

Description

La présente invention concerne une installation de traitement d'air, destinée à la ventilation et à la climatisation d'une pluralité de salles.

Traditionnellement, lorsqu'on désire procéder à la ventilation et à la climatisation d'une pluralité de salles, on peut choisir entre deux types d'installation.

Une installation d'un premier type, décrite par exemple dans US-A-2286115, comporte une unique centrale de traitement d'air logée dans un local technique et desservant en parallèle, par un réseau de gaines ramifiées, des bouches de soufflage d'air disposées dans les différentes salles ; l'unique centrale de traitement d'air, partiellement alimentée en air neuf, effectue également une reprise d'air dans chaque salle, par l'intermédiaire d'un autre réseau de gaines ramifiées aboutissant à des bouches d'aspiration d'air disposées dans les différentes salles.

Une telle installation connue présente l'inconvénient d'une grande difficulté, voire une impossibilité, d'adaptation de la ventilation et de la climatisation aux besoins spécifiques de chaque salle ; ainsi, par exemple, il est pratiquement impossible de trouver un réglage de la centrale de traitement d'air qui permette d'obtenir la ventilation et la climatisation requises d'une chambre de malade, d'un bureau et d'une salle de matériel informatique, qui peuvent cependant constituer des salles voisines.

En outre, une telle installation connue implique un mélange de l'air vicié en provenance des différentes salles puis une réintroduction de cet air mélangé, certes avec de l'air neuf, dans les différentes salles ; en d'autres termes, l'air prélevé dans une salle se trouve ensuite réparti dans les autres salles et si cet air est chargé de fumées, de microbes ou de virus, ces fumées, ces microbes ou ces virus se répandent dans, les autres salles au détriment du confort et de la santé de leurs occupants.

Enfin, une telle installation connue présente l'inconvénient de nécessiter la mise en place d'un réseau complexe de gaines ramifiées, ce qui implique la présence de nombreux raccords et de variations de diamètre ainsi que des difficultés de croisement avec d'autres réseaux, par exemple d'alimentation en eau, en gaz ou en électricité, et l'inconvénient de ce que toute panne ou toute opération de maintenance de la centrale de traitement d'air risque de provoquer une interruption de la ventilation et de la climatisation dans l'ensemble des salles concernées.

Une installation du second type remédie à ces inconvénients, en ce qu'elle comporte dans chaque salle un ventilo-convecteur propre, ne reprenant de l'air que dans cette salle, hormis un apport d'air neuf, et ne soufflant de l'air que dans cette salle, comme il est décrit par exemple dans US-A-3384155, toutefois dans le cas d'une installation fonctionnant apparemment sans apport d'air neuf ; cette solution est hygié-

nique et se prête à une grande souplesse de réglage en fonction des besoins spécifiques de la salle considérée en ventilation et climatisation ; elle permet en outre de se dispenser de tout réseau de gaines de transport d'air.

Cependant, cette installation présente également des inconvénients ; le ventilo-convecteur placé dans chaque salle prive cette dernière d'un volume utile qui n'est pas négligeable et l'alimentation de ce ventilo-convecteur en air neuf oblige généralement à le placer en façade de bâtiment, ce qui d'une part limite les possibilités d'implantation et interdit pratiquement une implantation dans des salles ne jouxtant pas une façade et d'autre part, dans la mesure où à chaque salle correspond en façade une prise d'air neuf, nuit à l'esthétique générale des bâtiments équipés ou limite les possibilités dans le choix de cette esthétique ; de plus, une alimentation individuelle de chaque ventilo-convecteur en air neuf par une prise d'air neuf en façade interdit tout contrôle efficace du débit de l'air neuf fourni aux ventilo-convecteurs puisque ce débit est étroitement fonction des conditions atmosphériques, et plus précisément des vents ; pour remédier à ces inconvénients, on remplace parfois cette alimentation individuelle de chaque ventilo-convecteur en air neuf par une alimentation des différentes salles à partir d'une centrale de traitement d'air raccordée à ces différentes salles par un réseau de gaines, avec une régulation de débit et de température de cet air neuf mais on retrouve alors bon nombre des inconvénients, indiqués plus haut, d'une installation du premier type.

En outre, lorsque la mise à température voulue de l'air transitant par chaque ventilo-convecteur d'une telle installation du second type implique un échange thermique avec un fluide caloporteur, ce qui est le cas général pour des ventilo-convecteurs susceptibles de refroidir l'air et un cas fréquent pour des ventilo-convecteurs susceptibles de réchauffer l'air, il est nécessaire de prévoir un réseau d'alimentation en fluide caloporteur, d'installation complexe et coûteuse et de maintenance malaisée ; un réseau d'évacuation de condensats est quant à lui nécessaire pour des raisons d'hygiène, avec les mêmes inconvénients.

Enfin, ce second type d'installation oblige le personnel chargé de la maintenance à intervenir salle par salle, dans des conditions souvent inconfortables, que le ventilo-convecteur soit placé en allège ou en faux-plafond ; parfois, même, les opérations de maintenance peuvent rendre la salle inutilisable pendant un moment, comme ce peut être le cas par exemple pour certaines chambres d'hospitalisation ; il en est de même d'éventuelles fuites de fluide caloporteur ou de condensats, qui peuvent en outre provoquer des dégâts sur les équipements se trouvant dans les salles dans lesquelles elles se produisent.

le but de la présente invention est de proposer une installation de traitement d'air permettant de

remédier à l'ensemble de ces inconvénients.

A cet effet, l'installation de traitement d'air selon l'invention, destinée à la ventilation et à la climatisation d'une pluralité de salles et comportant à cet effet des moyens de traitement d'air logés dans un local technique, au moins une bouche de soufflage d'air et au moins une bouche d'aspiration d'air dans chaque salle, et des gaines de raccordement desdites bouches de soufflage d'air et d'aspiration d'air aux moyens de traitement d'air, les moyens de traitement d'air comportant un module de traitement d'air comportant un raccord d'aspiration d'air, un raccord de soufflage d'air, un circuit interne d'air reliant mutuellement lesdits raccords d'aspiration d'air et de soufflage d'air, des moyens de ventilation et de climatisation interposés dans ledit circuit interne d'air, des moyens de raccordement des moyens de ventilation et de climatisation à des moyens d'alimentation en énergie, et des moyens réglables de régulation des moyens de ventilation et de climatisation, est caractérisée en ce que les moyens de traitement d'air comportent une pluralité d'exemplaires dudit module de traitement d'air qui sont groupés dans ledit local technique et dont chacun est associé à une salle respective et comporte, indépendamment des autres modules de traitement d'air :

- un raccord d'aspiration d'air, relié à la bouche d'aspiration d'air de la salle respectivement associée par une gaine respective,
 - un raccord de soufflage d'air, relié à la bouche de soufflage d'air de la salle respectivement associée par une gaine respective,
 - un circuit interne d'air, reliant mutuellement lesdits raccords d'aspiration d'air et de soufflage d'air,
 - des moyens de ventilation et de climatisation interposés dans ledit circuit interne d'air,
 - des moyens de raccordement des moyens de ventilation et de climatisation à des moyens d'alimentation en énergie,
 - des moyens réglables de régulation des moyens de ventilation et de climatisation au moins en température d'air,
- et en ce que sont prévus des moyens respectifs de télécommande des moyens réglables de régulation des moyens de ventilation et de climatisation de chaque module de traitement d'air depuis la salle respectivement associée.

On conçoit aisément qu'ainsi, l'air prélevé dans chaque salle ne peut être réinjecté que dans celle-ci, avec une température et éventuellement un débit réglés directement, individuellement, par l'occupant de cette salle, éventuellement dans des limites imposées par des moyens de gestion technique centralisée, si bien que se trouvent remplies à la fois les meilleures conditions d'hygiène et les meilleures possibilités d'adaptation, à chaque instant, aux besoins spécifiques de chaque salle en ventilation et climati-

sation. Le confort d'utilisation de l'installation est encore accru si, comme il est préféré, chaque bouche de soufflage d'air comporte un volet thermostatique d'orientation d'air soufflé en fonction de la température de soufflage, de façon connue en elle-même.

En outre, une panne d'un module de traitement d'air ou une intervention de maintenance de celui-ci n'entraîne une interruption de la ventilation et de la climatisation que dans la salle respectivement associée, et ceci pendant un temps qui peut être considérablement raccourci puisqu'il est possible de concevoir les modules de traitement d'air et de les disposer dans le local technique de telle sorte que les opérations de maintenance soient facilitées, indépendamment de tout souci d'ordre esthétique et de tout impératif d'implantation dans une salle habitée ; cependant, chaque module, destiné à assurer la ventilation et la climatisation d'une seule salle, peut présenter un encombrement suffisamment réduit pour être changé facilement et rapidement en cas d'avarie.

La formation de condensats n'intervenant qu'au niveau du local technique, leur évacuation ne nécessite aucun réseau parcourant les différentes salles et peut s'effectuer de façon particulièrement simple par reprise par une conduite collectrice commune à tous les ventilo-convecteurs et limitée au local technique, ou plus simplement par écoulement libre, par gravité, jusqu'à un siphon intégré au sol du local technique ; les fuites éventuelles de condensats et leur stagnation éventuelle sont limitées au local technique et sans conséquence sur l'hygiène des salles, ce qui est particulièrement important dans certains cas comme par exemple celui des chambres d'hospitalisation.

De plus, la plupart des opérations de maintenance ou de réparation ne nécessite d'intervention qu'au niveau du local technique, ce qui d'une part rend beaucoup plus rapides les opérations périodiques de maintenance telles que, par exemple, des changements de filtres et, d'autre part, permet d'effectuer ces opérations sans affecter les possibilités d'utilisation des salles ; de même, lorsque les moyens de ventilation et de climatisation impliquent un échange thermique de l'air avec un fluide caloporteur, les éventuelles fuites de ce liquide sont limitées au local technique, c'est-à-dire restent sans conséquence sur l'utilisation des salles et sans risque pour les équipements s'y trouvant, et leur réparation n'implique d'intervention qu'au niveau de ce local.

Enfin, la conception d'une telle installation permet d'éliminer totalement les raccords de ramification ou de modification de diamètre des gaines, c'est-à-dire de simplifier leur réalisation et leur implantation ; toutes les gaines peuvent présenter un même diamètre constant d'un bout à l'autre ; ce diamètre, adapté au débit d'air correspondant à une seule salle, peut être relativement faible si bien qu'en dépit du nombre des gaines, leur croisement avec des canalisations ou des câbles électriques ne présente pas de diffi-

culté, même dans des passages tels que des faux-plafonds présentant une faible hauteur ; la possibilité d'utiliser des gaines de diamètre constant, en toute longueur voulue, procure en outre une économie sensible.

De préférence, les modules de traitement d'air sont identiques, seul leur réglage étant individualisé, ce qui permet de les rendre facilement et rapidement interchangeables en cas d'avarie.

Selon un mode de mise en oeuvre préféré de la présente invention, chaque module de traitement d'air est délimité extérieurement par deux faces latérales planes, mutuellement parallèles, et par des faces périphériques qui raccordent mutuellement lesdites faces latérales et qui regroupent des moyens de support dudit module, lesdits raccords d'aspiration d'air et de soufflage d'air, lesdits moyens de raccordement à des moyens d'alimentation en énergie, des moyens d'accès auxdits moyens de ventilation et de climatisation, et des moyens d'accès auxdits moyens réglables de régulation dans le cas préféré où ces derniers sont portés par le module respectif ; grâce à cette disposition, les modules de traitement d'air peuvent être groupés en une batterie de faible volume à l'intérieur du local technique, tout en offrant des possibilités d'accès optimales en vue de la maintenance et des réparations ; le remplacement, en cas de besoin, d'un module avarié par un autre module est particulièrement aisé si, en outre, les moyens de support des différents modules sont mutuellement indépendants et propres à permettre une séparation de chaque module par rapport aux autres modules par un déplacement suivant des directions parallèles auxdites faces latérales planes.

De préférence, ces faces latérales planes sont verticales et les modules sont mutuellement juxtaposés horizontalement, ce qui facilite le raccordement des moyens de ventilation et de climatisation à des moyens d'alimentation en énergie disposés horizontalement, parallèlement à la batterie de modules juxtaposés.

En outre, dans ce cas, les moyens de support de chaque module peuvent avantageusement comporter des moyens de suspension de ce module, chaque module étant suspendu dans une zone de plafond du local technique ; ainsi, la batterie de modules juxtaposés ne présente aucun encombrement au sol et les modules peuvent être disposés à hauteur d'homme, c'est-à-dire dans une position les rendant particulièrement accessibles pour les opérations de maintenance ; selon un mode de réalisation préféré, les moyens de suspension de chaque module sont localisés dans une zone périphérique supérieure dudit module, à l'aplomb du centre de gravité de celui-ci, et comportent des moyens amortisseurs de vibrations, ce qui permet de limiter au maximum les risques de transmission de vibrations au plafond du local technique ; en outre, la suspension localisée facilite, par un

choix approprié des moyens de suspension, le remplacement d'un module par un autre.

Lorsque, ainsi, les modules sont suspendus, on obtient une disposition optimale à l'intérieur du local technique en prévoyant que, dans celui-ci, les gaines soient disposées dans ladite zone de plafond, que les raccords d'aspiration d'air et de soufflage d'air de chaque module soient tournés vers le haut, et que le circuit interne d'air de chaque module présente la forme d'un U entre lesdits raccords d'aspiration d'air et de soufflage d'air de ce module.

Cette disposition est aisément compatible avec un passage des gaines en faux-plafond, vers les bouches de soufflage d'air et d'aspiration d'air des différentes salles ; en outre, on accède ainsi à un encombrement minimal de chaque module, auquel peut également contribuer un positionnement avantageux, dans chaque module, des moyens de ventilation et de climatisation sur le circuit en U ainsi défini ; ainsi, de façon préférée :

— les moyens de ventilation et de climatisation de chaque module comportent un filtre vertical ou horizontal respectif et ledit circuit interne comporte un plenum d'entrée entre ledit filtre et le raccord d'aspiration d'air respectif ; l'interchangeabilité du filtre, opération de maintenance fréquente, est particulièrement aisée si, selon un mode de réalisation préféré, chaque module comporte alors des moyens de réception amovible du filtre respectivement associé, une trappe inférieure de montage et démontage du filtre, sur une face périphérique inférieure dudit module, et un couvercle inférieur amovible de fermeture de ladite trappe inférieure ;

— les moyens de ventilation et de climatisation de chaque module comportent au moins un échangeur de chaleur respectif, respectivement vertical ou horizontal et juxtaposé horizontalement audit filtre respectif, et ledit circuit interne comporte un plenum de sortie entre ledit échangeur de chaleur et le raccord de soufflage d'air respectif ; par exemple, ledit échangeur de chaleur de chaque module est d'un type à circulation d'un fluide caloporteur, les moyens d'alimentation en énergie comportent une canalisation d'arrivée de fluide caloporteur et une canalisation de retour de fluide caloporteur communes à tous les modules de traitement d'air, et les moyens de raccordement des moyens de ventilation et de climatisation de chaque module à des moyens d'alimentation en énergie comportent deux tubes respectifs de transport dudit fluide caloporteur, raccordés respectivement à ladite canalisation d'arrivée et à ladite canalisation de retour et placés en regard d'une face périphérique dudit module et une vanne réglage respective disposée dans l'un desdits tubes, en regard d'une face périphérique frontale dudit module et raccordée

auxdits moyens réglables de régulation respectifs ; la vanne est ainsi aisément accessible pour les opérations de réglage et de maintenance ; naturellement, on entend par échangeur de chaleur aussi bien un échangeur réchauffant l'air qu'un échangeur refroidissant l'air, ou encore l'association de deux de ces échangeurs, étant entendu qu'un échangeur de réchauffage d'air du type à circulation de fluide caloporteur pourrait aussi bien être remplacé par des résistances électriques chauffantes ;

— les moyens de ventilation et de climatisation de chaque module comportent un moto-ventilateur respectif jouxtant le raccord de soufflage d'air respectif et chaque module comporte des moyens de montage et de démontage du moto-ventilateur accessibles par une face périphérique frontale jouxtant le raccord de soufflage d'air respectif ; les opérations de maintenance sur le moto-ventilateur sont ainsi faciles.

De préférence, le moto-ventilateur est d'un type à vitesse variable et raccordé aux moyens réglables de régulation respectifs, pour autoriser une adaptation du débit d'air transitant par chaque module de traitement d'air puis soufflé dans la salle respective en fonction de la régulation en température.

Selon un mode de mise en oeuvre préféré, notamment lorsqu'elle est destinée à la ventilation et à la climatisation de salles habitées, l'installation selon l'invention comporte des moyens d'alimentation des modules de traitement d'air en air neuf.

Naturellement, dès lors que tous les modules de traitement d'air sont groupés dans un même local technique, on prévoit de préférence que les moyens d'alimentation en air neuf comportent une canalisation d'air neuf commune à tous les modules de traitement d'air et, pour chaque module, des moyens respectifs de raccordement du raccord d'aspiration d'air respectif avec ladite canalisation d'air neuf, lesquels moyens de raccordement comportent des moyens régulateurs de débit d'air neuf respectifs ; en variante, le circuit interne d'air de chaque module peut aussi être relié à la canalisation d'air neuf par des moyens de liaison respectifs distincts dudit raccord d'aspiration d'air mais situés comme lui sur une face périphérique du module et comportant des moyens régulateurs de débit d'air neuf respectifs avantageusement intégrés au module lui-même ; les moyens régulateurs de débit d'air neuf peuvent être autonomes, ou avantageusement pilotés par les moyens réglables de régulation propres au module de traitement d'air respectivement correspondant ; la canalisation d'air neuf court avantageusement dans une zone de plafond du local technique, parallèlement à la batterie de modules de traitement d'air juxtaposés, ce qui constitue une disposition rationnelle et peu encombrante.

De préférence, les gaines, à l'intérieur du local

technique, et les moyens de raccordement des moyens de ventilation et de climatisation à des moyens d'alimentation en énergie sont flexibles au moins localement, ce qui facilite le déplacement d'un module de traitement d'air par rapport aux autres sans qu'il soit nécessaire d'intervenir au préalable pour en détacher les gaines et lesdits moyens de raccordement, c'est-à-dire permet de se dispenser d'un accès direct à ces derniers lorsque les modules sont juxtaposés et de disposer les modules au plus près du plafond du local technique lorsqu'ils sont suspendus selon le mode de mise en oeuvre préféré de l'invention décrit plus haut ; en outre, ceci contribue à éviter la transmission de vibrations en provenance d'un module vers le plafond du local technique, et l'installation conforme à la présente invention reste ainsi particulièrement silencieuse et discrète.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à un exemple de mise en oeuvre non limitatif, ainsi que des dessins annexés qui font partie intégrante de cette description.

— La figure 1 montre schématiquement un plan d'installation de traitement d'air conforme à la présente invention.

— La figure 2 montre, en une vue de dessus, un premier exemple de réalisation d'un module de traitement d'air de cette installation, du type préféré susceptible d'être suspendu et juxtaposé horizontalement à d'autres modules identiques, ce module occupant sa position de suspension.

— La figure 3 montre, en une vue en élévation latérale dans le sens de la flèche III de la figure 2, le même module tel qu'il se présente, à l'état suspendu, dans une batterie de tels modules juxtaposés, en service.

— La figure 4 montre, en une vue en perspective, un détail des moyens de suspension du module.

— La figure 5 montre, en une vue en coupe par un plan vertical, un type préféré de bouche de soufflage d'air, supposée implantée sur un faux-plafond.

— La figure 6 montre, en une vue en élévation latérale analogue à celle de la figure 3, un deuxième exemple de réalisation d'un module de traitement d'air d'une installation conforme à la présente invention, également du type préféré susceptible d'être suspendu et juxtaposé horizontalement à d'autres modules identiques, ce module étant illustré tel qu'il se présente à l'état suspendu, en service, dans une batterie de tels modules juxtaposés.

— La figure 7 montre une vue de dessous du module de la figure 6, dans le sens de la flèche VII de cette figure 6.

— La figure 8 montre une vue du module de la figure 6 dans le sens de la flèche VIII de cette figure 6.

— La figure 9 montre, en une vue analogue à celle de la figure 6 mais partielle, une variante de suspension et de raccordement, aux moyens d'alimentation en air neuf, du module selon le deuxième exemple de réalisation.

On se référera en premier lieu à la figure 1, où l'on a illustré schématiquement trois salles 1, 2, 3 à ventiler et climatiser, et un local technique 4 regroupant les modules de traitement d'air 5, 6, 7 respectivement associés à ces trois salles 1, 2, 3 ; naturellement, cet exemple n'est nullement limitatif et le nombre de salles susceptibles d'être climatisées à partir d'un même local technique, c'est-à-dire le nombre de modules de traitement d'air groupés dans ce local technique, sera généralement supérieur à 3, un seul local technique étant par exemple prévu pour regrouper les modules de traitement d'air correspondant à toutes les salles d'un même étage de bâtiment.

Chacune des salles 1, 2, 3 est équipée, avantageusement sous forme intégrée à un faux-plafond, d'au moins une bouche d'aspiration ou de reprise d'air 8, 9, 10 et d'au moins une bouche de soufflage d'air 11, 12, 13, dont le choix et la disposition relative optimale sont du domaine des aptitudes normales d'un Homme du métier ; de préférence, lorsque la salle 1, 2, 3 est équipée d'une fenêtre 14, 15, 16, la bouche de soufflage d'air 11, 12, 13 est disposée entre la bouche d'aspiration d'air 8, 9, 10 et cette fenêtre 14, 15, 16, et choisie d'un type comportant un volet thermostatique d'orientation de l'air soufflé, piloté par la température de soufflage comme on l'a illustré par exemple à propos de la bouche de soufflage d'air 11, à la figure 5 à laquelle on se reportera à présent.

A la figure 5, on a illustré schématiquement en 17 un faux-plafond horizontal, laissant subsister au-dessus de lui, c'est-à-dire entre lui et une dalle de plafond non représentée, un espace intermédiaire 18 dans lequel est disposé, au-dessus de la bouche de soufflage d'air 11, un caisson d'arrivée d'air 19 comportant un raccord 20 pour une gaine 21 de transport d'air (également visible aux figures 1 et 3) ; naturellement, de façon non représentée, à chacune des autres bouches de soufflage d'air 12, 13 est associé un tel caisson servant au raccordement d'une gaine de transport d'air respective 22, 23 de même qu'à chaque bouche d'aspiration d'air 8, 9, 10 est associé un caisson analogue servant au raccordement d'une gaine de transport d'air respective 24 (également visible aux figures 1 et 3), 25, 26 ; de préférence, chacun de ces caissons de raccordement de gaine est intérioritément isolé thermiquement et acoustiquement.

La bouche de soufflage d'air 11, et comme elle les bouches de soufflage d'air 12, 13, se présente sous la forme d'un profilé longitudinal extrudé vu en coupe transversale à la figure 5 ; si l'on continue à se référer à la bouche de soufflage d'air 11, ce profilé 27 est disposé parallèlement à la fenêtre 14 et délimite intérieurement, à sa partie supérieure, communiquant

directement avec le caisson 19, un canal longitudinal unique 28 qui se subdivise vers le bas en trois canaux longitudinaux juxtaposés 29, 30, 31 ; le canal 29, plus proche de la fenêtre 14, s'infléchit vers cette dernière à partir du canal 28 alors que les deux autres canaux 30 et 31, offrant ensemble une section de passage supérieure à celle du canal 29 et par exemple double de celle-ci, sont infléchis dans le sens d'un éloignement par rapport à la fenêtre à partir de leur raccordement au canal 28 ; le canal 30 est immédiatement adjacent au canal 29 et séparé de ce dernier par une cloison longitudinale 32 du profilé 27 et à la partie supérieure de cette cloison 32 s'articule sur cette dernière, autour d'un axe longitudinal 33, un volet longitudinal 34 se présentant également sous la forme d'un profilé extrudé conformé, comme il est illustré et aisément concevable par un Homme du métier, de telle sorte que par pivotement autour de l'axe 33 par rapport à la cloison 32, il puisse occuper soit une position illustrée en trait plein à la figure 5, dans laquelle il isole le canal 29 du caisson 19 en libérant une section de passage maximale entre le caisson 19 et les canaux 30 et 31, soit une position illustrée en pointillés à la figure 5 et dans laquelle il obture les canaux 30 et 31 vis-à-vis du caisson 19 en dégagant une section de passage maximale entre le caisson 19 et le canal 29, ou encore toute position intermédiaire dans laquelle le canal 29 comme les canaux 30 et 31 sont ouverts vers le caisson 19, avec une section de passage de ce dernier vers le canal 29 évoluant en sens inverse de la section de passage du caisson 19 vers les canaux 30 et 31, en fonction de l'orientation du volet 34 ; cette orientation est commandée thermostatiquement, de façon connue, par exemple par une sonde de température 35 disposée sur le volet 34 et mesurant la température de soufflage d'air, de telle sorte que la détection d'une augmentation de cette température, résultant de la constatation d'une baisse de température dans la salle 1 par des moyens décrits plus loin, libère un passage de l'air par le canal 29, c'est-à-dire vers la fenêtre, d'autant plus grand que cette température d'air soufflé est importante, et que la détection d'une baisse de température de l'air soufflé libère au contraire un passage de plus en plus important par les canaux 30 et 31 que cette température d'air soufflé est faible ; naturellement, d'autres structures de bouche de soufflage d'air, mettant en oeuvre d'autres modes de répartition de l'air soufflé, en fonction de la température de celui-ci, dans chaque salle, pourraient être choisies sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention ; cette technique est connue en elle-même, et des bouches de soufflage d'air ainsi commandées thermostatiquement sont fabriquées et commercialisées en France sous la dénomination commerciale "OPTIMIX", par la Firme CARRIER S.A., Filiale de CARRIER CORPORATION, à Paris (France).

Avantageusement, les différentes gaines de

transport d'air 21, 22, 23, 24, 25, 26 présentent une section constante, identique d'une gaine à l'autre, sont flexibles, et chacune d'entre elles peut ainsi s'étendre de façon continue, sans raccord intermédiaire, de la salle où se trouve la bouche d'aspiration d'air ou de soufflage d'air respectivement associée jusqu'au local technique 4.

A l'intérieur de ce dernier, comme le montrent les figures 1 et 3, les gaines de transport d'air 21 et 24 correspondant respectivement à la bouche de soufflage d'air 11 et à la bouche d'aspiration d'air 8 de la salle 1 se raccordent respectivement à un raccord de soufflage d'air 35 et à un raccord d'aspiration d'air 36 du module de traitement d'air 5 associé à cette salle 1 ; de même, les gaines de transport d'air 22 et 25 associées respectivement à la bouche de soufflage d'air 12 et à la bouche d'aspiration d'air 9 de la salle 2 se raccordent à l'intérieur du local technique 4 respectivement à un raccord de soufflage d'air 37 et à un raccord d'aspiration d'air 38 du module de traitement d'air 6 associé à la salle 2, et les gaines de transport d'air 23 et 26 reliées respectivement à la bouche de soufflage d'air 13 et à la bouche d'aspiration d'air 10 de la salle 3 sont raccordées à l'intérieur du local technique 4 respectivement à un raccord de soufflage d'air 39 et à un raccord d'aspiration d'air 40 du module de traitement d'air 7 associé à la salle 3 ; il n'y a aucune intercommunication, c'est-à-dire aucun mélange d'air, entre les différentes gaines de transport d'air 21, 22, 23 reliées aux bouches de soufflage d'air 11, 12, 13 correspondant aux différentes salles, de même qu'il n'y a aucune communication, c'est-à-dire aucun mélange d'air, entre les gaines de transport d'air 24, 25, 26 reliées aux bouches d'aspiration d'air 8, 9, 10 des différentes salles.

De même, à l'intérieur de chacun des modules 5, 6, 7, l'air parcourt un circuit indépendant d'un module à l'autre, c'est-à-dire n'autorisant aucun mélange de l'air parcourant les circuits internes respectifs des différents modules 5, 6, 7.

Comme le montre la figure 3 à propos du module de traitement d'air 5, le circuit interne ainsi parcouru par l'air du raccord d'aspiration 36 au raccord de soufflage 35 présente la forme générale d'un U, schématisé en 41, les raccords d'aspiration d'air 36, 38, 40 des différents modules 5, 6, 7 étant tournés vers le haut de même que leurs raccords de soufflage d'air 35, 37, 39 ; successivement, lors du parcours du circuit 41, l'air arrivant par le raccord 36 à l'intérieur du module 5 traverse un filtre 42 et un échangeur de chaleur 43, réchauffant ou refroidissant cet air, avant d'être repris par un moto-ventilateur 45 débouchant sur le raccord de soufflage 35 et assurant à la fois l'aspiration de l'air par la bouche 8 dans la salle 1 et le soufflage de cet air en retour par la bouche de soufflage d'air 11 ; de même, l'air arrivant dans chacun des modules 6 et 7 par le raccord d'aspiration respectif 38, 40 rencontre successivement, à l'intérieur de ce

module, un filtre, un échangeur de chaleur et un moto-ventilateur avant de ressortir par le raccord de soufflage respectif 37, 39, les modules 5, 6, 7 étant identiques dans le cas du mode de mise en oeuvre préféré de l'invention qui a été illustré.

On remarquera qu'avant d'atteindre le raccord d'aspiration d'air 36, 38, 40 du module de traitement d'air 5, 6, 7 respectivement associé, l'air prélevé dans chaque salle 1, 2, 3 par la bouche d'aspiration d'air respective 8, 9, 10 est mélangé à de l'air neuf provenant d'une conduite d'alimentation en air neuf 46, commune à tous les modules de traitement d'air 5, 6, 7 du local technique 4 et avantageusement suspendue, dans une position horizontale, dans une zone de plafond de ce dernier ; le raccordement, à chaque raccord d'aspiration d'air 36, 38, 40, de la gaine de transport d'air respectivement associée 24, 25, 26 s'effectue par l'intermédiaire d'un raccord en T respectif 47, 48, 49 par ailleurs raccordé à la gaine d'alimentation en air neuf 46 par l'intermédiaire d'un régulateur de débit respectif 50, 51, 52, de type connu, assurant un débit constant, prédéterminé, d'air neuf en provenance de la canalisation d'alimentation en air neuf 46.

Selon le mode de mise en oeuvre préféré de l'invention qui a été illustré, chacun des modules 5, 6, 7 se présente sous une forme telle que les différents modules puissent être suspendus, et juxtaposés suivant un même alignement horizontal 53 auquel la canalisation d'alimentation en air neuf 46, alors rectiligne, est avantageusement parallèle, tout en offrant des possibilités d'accès optimales.

La conception, à cet effet, des modules 5, 6, 7 va à présent être décrite en référence aux figures 2 et 3, qui illustrent le module 5, compte tenu de ce que les modules 5 et 7 lui sont identiques, à d'éventuelles différences de réglage près comme il apparaîtra plus loin ; le module 5 sera décrit dans sa position de suspension, c'est-à-dire tel qu'il est illustré aux figures 2 et 3.

Comme il ressort de ces figures, le module 5 se présente sous la forme d'un caisson métallique, réalisé par assemblage de tôles qui définissent d'une part un contour externe qui va être décrit à présent, et d'autre part un contour interne qui, définissant le circuit interne 41 de l'air, est géométriquement semblable, au moins approximativement, au contour externe et ne sera de ce fait pas décrit, étant aisément déductible du contour externe.

Ce contour externe se caractérise notamment par la présence de deux faces latérales planes 54, 55, mutuellement parallèles et perpendiculaires à l'alignement 53 des modules 5, 6, 7, qui sont juxtaposés deux à deux par ces faces telles que 54 et 55 ; pour éviter un contact direct de la tôle des modules ainsi juxtaposés, la face 54 est munie de tampons rapportés en saillie 56, 57 et la face 55 est munie de tampons rapportés en saillie 58, 59, lesquels tampons consti-

tuent des cales d'épaisseur maintenant un écartement mutuel par exemple entre la face 54 du module 5 et une face du module 7 correspondant à la face 55 et adjacente à la face 54 et entre la face 55 et une face du module 6 correspondant à la face 54 et adjacente à la face 55 ; avantageusement, les tampons 56, 57, 58, 59 sont réalisés en un matériau absorbant les vibrations, tel que du feutre ou du caoutchouc, et offrant de bonnes caractéristiques de glissement sur la tôle, afin de faciliter la séparation d'un module par rapport aux autres modules par un mouvement qui sera décrit plus loin ; à cet effet également, les positions respectives des tampons 56, 57 sur la face 54 sont décalées par rapport aux positions respectives des tampons 58 et 59 sur la face 55 afin d'éviter que, lorsque les modules sont juxtaposés, leurs tampons respectifs soient en contact mutuel.

On remarquera que si l'on excepte les tampons 56, 57, 58, 59, le module 5 est intégralement situé entre les plans géométriques (non représentés) de ses faces latérales 54 et 55.

Extérieurement, le module 5 est en outre délimité par des faces périphériques 60, 61, 62, 63, 64, 65 perpendiculaires aux faces 54 et 55 qu'elles raccordent mutuellement et, dans l'exemple illustré, planes bien que d'autres formes puissent également convenir.

Les faces périphériques 60 et 62 sont horizontales et constituent respectivement une face périphérique supérieure et une face périphérique inférieure 62 du module 5 ; la face périphérique 61, qui les relie, constitue une face frontale présentant une obliquité de l'ordre de quelques degrés d'angle par rapport à la verticale, l'aplomb de son raccordement avec la face périphérique inférieure 62 étant en retrait par rapport à l'aplomb de son raccordement avec la face supérieure 60 ; les faces périphériques 63, 64, 65 définissent également ensemble une face frontale du module 5 ; les faces 63 et 65 se raccordent respectivement à la face inférieure 62 et à la face supérieure 60 approximativement suivant un même aplomb et présentent, par rapport à la verticale, des obliquités antagonistes, de l'ordre de quelques degrés d'angle, telles qu'elles convergent mutuellement dans le sens d'un éloignement par rapport à la face frontale opposée 61 ; ces deux faces 63 et 65 sont raccordées mutuellement par la face 64 qui, compte tenu d'un développement de la face 65, dans le sens de la hauteur, supérieur à celui de la face 63 et d'une obliquité des faces 63 et 65 par rapport à la verticale supérieure à celle de la face frontale 61, présente par rapport à la verticale une obliquité antagoniste de celle de la face 61 mais du même ordre de grandeur.

le caisson ainsi défini est hermétiquement clos, avec les exceptions qui vont être décrites à présent.

A proximité du raccordement de la face supérieure 60 avec la face frontale 61, la tôle définissant cette face supérieure 60 est percée d'un trou 67 cylindrique de révolution autour d'un axe vertical 66 et

autour duquel le raccord d'aspiration d'air 36, tubulaire de révolution autour de l'axe 66, est solidarisé de façon étanche avec la tôle définissant la face périphérique supérieure 60.

Entre le trou 67 et le raccordement de la face périphérique supérieure 60 avec la face périphérique 65, la tôle définissant cette paroi périphérique supérieure 60 est percée d'un deuxième trou 68 constituant une trappe supérieure de montage et démontage de l'échangeur de chaleur 43, lequel est disposé verticalement à l'intérieur du module 5 et reçu de façon amovible, à l'intérieur de celui-ci, par des glissières verticales simplement schématisées en 69 dans la mesure où elles sont aisément concevables par un Homme du métier ; pour assurer une fermeture hermétique du module 5 au niveau du trou 68 lorsque le module est en service, il est prévu un couvercle supérieur 70 qui, avantageusement, est solidaire de l'échangeur de chaleur 43 et solidarisé de façon amovible avec la tôle constituant la face périphérique supérieure 60 du module 5, au-dessus de cette face 60, pour permettre d'extraire en cas de besoin l'échangeur de chaleur 43 hors du module 5 par simple traction verticale, vers le haut, sur le couvercle 70 après désolidarisation de celui-ci par rapport à la tôle définissant la face périphérique supérieure 60 du module 5 ; à cet effet, le couvercle 70 porte avantageusement, en saillie vers le haut, c'est-à-dire vers l'extérieur du module 5, une poignée de préhension 71.

Avantageusement, le couvercle supérieur 70 sert également de passage à des moyens de raccordement de l'échangeur de chaleur 43 à des moyens d'alimentation en énergie ; ces moyens d'alimentation en énergie sont illustrés dans cet exemple sous la forme de deux paires de canalisations desservant ainsi les échangeurs de chaleur des différents modules, et avantageusement suspendues dans une zone de plafond du local technique 4, dans une disposition rectiligne, horizontale, parallèle à l'alignement 53, à raison d'une canalisation d'arrivée d'eau froide 72 et d'une canalisation de retour d'eau froide 73, raccordées à des moyens de réfrigération traditionnels et non représentés, d'une canalisation d'arrivée d'eau chaude 74 et d'une canalisation de retour d'eau chaude 75, raccordées à des moyens de chauffage également traditionnels et non représentés, dans la mesure où l'échangeur de chaleur 43 est d'un type qui pratique aussi bien le réchauffage que le refroidissement de l'air dans le circuit 41 par échange avec un fluide caloporteur, à savoir de l'eau ; on remarquera cependant que le réchauffage de l'air pourrait être pratiqué grâce à des résistances électriques chauffantes, auquel cas les canalisations 74 et 75 seraient supprimées, de même que les moyens de chauffage, et les résistances électriques chauffantes seraient raccordées à un réseau d'alimentation en électricité, de façon non illustrée mais aisément concevable par

un Homme du métier, par des moyens de raccordement traversant le couvercle 70 également dans cette hypothèse ; de même, dans une variante simplifiée, on pourrait supprimer les moyens de réfrigération et intégrer les canalisations d'eau froide 72, 73 à un réseau d'alimentation du bâtiment en eau potable pour utiliser directement cette eau potable en tant qu'eau froide dans l'échangeur de chaleur 43.

Pour assurer le raccordement de l'échangeur de chaleur 43 avec chacune des canalisations 72, 73, 74, 75, le couvercle supérieur 70 est traversé verticalement par quatre tubes de transport de fluide caloporteur, à savoir un tube 76 d'arrivée d'eau chaude, un tube 77 de retour d'eau chaude, un tube 78 d'arrivée d'eau froide et un tube 79 de retour d'eau froide ; ces quatre tubes, réalisés en matériau rigide, s'infléchissent à l'horizontale immédiatement au-dessus du couvercle supérieur 70 et longent ainsi la face supérieure 60 du module jusqu'au raccordement de cette dernière avec la face frontale 61, en longeant le raccord 36 ; au raccordement des faces 60 et 61, les quatre tubes 76, 77, 78, 79 s'infléchissent vers le bas, verticalement en ce qui concerne les deux tubes d'arrivée 78 et 76 et en longeant la face frontale 61 en ce qui concerne les deux tubes de retour 77 et 79, lesquels s'infléchissent ensuite à la verticale pour se présenter parallèlement aux deux autres tubes 76 et 78, jusqu'à un niveau légèrement supérieur à celui de la face inférieure 62 du module ; les quatre tubes 76, 77, 78, 79 sont reliés de façon rigide, mais aisément démontable aux faces 60 et 61 du module.

En regard de la face frontale 61, à proximité du raccordement de cette dernière avec la face inférieure 62, c'est-à-dire de préférence à hauteur d'homme, les deux tubes 78, 79 de transport d'eau froide sont munis d'une électrovanne 80 de même que les deux tubes 76, 77 de transport d'eau chaude sont munis d'une électrovanne 81 ; à un niveau inférieur à celui des électrovannes 80 et 81, les tubes 76, 77, 78, 79 sont reliés, par des raccords rapides non représentés, à un tube flexible respectif 82, 83, 84, 85 lui-même branché en dérivation respectivement sur la canalisation d'arrivée d'eau chaude 74, la canalisation de retour d'eau chaude 75, la canalisation de retour d'eau froide 72, la canalisation de retour d'eau froide 73.

Les vannes 80 et 81 permettent par conséquent de régler respectivement le débit d'eau froide et le débit d'eau chaude dans l'échangeur de chaleur 43, de façon régulée par des moyens réglables de régulation en température et de préférence en débit d'air du module 5, indépendants des moyens correspondants respectifs des autres modules et incorporés à un boîtier 86 qui, de préférence, est porté de façon solidaire et non représentée par l'une des faces périphériques 60 à 65 du module 5, en un emplacement choisi de telle sorte que ce boîtier 86 soit aisément accessible afin de permettre le réglage des moyens

de régulation alors que le module 5 est suspendu et juxtaposé à d'autres modules par ses faces latérales 54 et 55 ; les vannes 80 et 81 sont raccordées à ce boîtier 86 par des conducteurs électriques respectifs 87, 88 longeant des faces périphériques du module 5 ; en variante, de façon non illustrée, le boîtier 86 pourrait être logé à l'intérieur du module 5, dont l'une des faces périphériques 60 à 65 présenterait alors une trappe d'accès à ce boîtier 86, munie d'un couvercle amovible, de façon aisément concevable par un Homme du métier, ou encore être structurellement dissocié du module 5, et par exemple intégré, avec les boîtiers respectivement correspondants 105, 106 des autres modules 6, 7, à un pupitre ou tableau de commande centralisée.

La tôle définissant la face périphérique inférieure 62 du module 5 est quant à elle percée, entre l'aplomb des glissières 69 et celui du trou 67, d'un trou 89 formant une trappe inférieure de montage et démontage du filtre 42, lequel est reçu à l'intérieur du module 5 par des glissières verticales 90 aisément concevables par un Homme du métier et de ce fait représentées schématiquement, de telle sorte que le filtre 42 puisse être extrait du module 5 ou mis en place par coulissement vertical à travers le trou 89 ; lorsque le module est en service, ce trou 89 est fermé de façon étanche par un couvercle rapporté 91 qui assure alors la retenue du filtre 42 en position à l'intérieur du module 5 ; dans l'exemple illustré, le couvercle 91 est retenu dans une position de fermeture du trou 89, de façon amovible, par un dispositif à genouillère 92 mais d'autres modes de retenue amovible du couvercle 91 pourraient être choisis sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

Le filtre 42 est ainsi étroitement juxtaposé à l'échangeur de chaleur 43 ; une répartition optimale de l'air parcourant le circuit 41, c'est-à-dire une mise en contact de cet air avec un maximum de la surface du filtre 42 et avec un maximum de la surface d'échange à l'intérieur de l'échangeur de chaleur 43 est assurée par le fait que les tôles définissant les faces 60, 61 et 62 délimitent à l'intérieur du module 5, entre le raccord d'aspiration d'air 36 et le filtre 42, un plenum d'entrée 93 alors que les tôles définissant les faces périphériques 62, 63, 64, 65, 60 définissent vis-à-vis de l'échangeur 43 un plenum de sortie 94, dans l'un et l'autre cas avec les tôles définissant les faces latérales 54 et 55 du module.

Le plenum d'entrée 93 communique avec le raccord d'aspiration d'air 36 par le trou 67 alors que le plenum de sortie 94 communique avec le raccord de soufflage d'air 35 du module 5 par l'intermédiaire d'un trou 95, formant trappe, aménagé dans la tôle constituant la face 64 du module 5, et par l'intermédiaire du moto-ventilateur 45 qui constitue avec le raccord de soufflage d'air 35 une unité de structure 96 rapportée de façon solidaire mais amovible, avec étanchéité autour du trou 95, sur la face 64 du module 5 ; à cet

effet, par exemple, l'unité 96 est suspendue, de façon amovible, à des crochets 97, 98 rapportés de façon solidaire sur la face 65 du module 5 et plaquée contre la face 64, autour du trou 95, par un dispositif à genouillère 99 monté quant à lui sur la face 63 ; naturellement, d'autres modes de solidarisation amovible de l'unité de structure 96 avec les autres constituants du module 5 pourraient être choisis sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention, de même que le moto-ventilateur 45 pourrait être rapporté de façon amovible sur les autres éléments du module 5 sans constituer pour autant une unité de structure avec le raccord de soufflage d'air 35 ; on remarquera cependant la grande facilité de montage et de démontage du moto-ventilateur 45 qui résulte de la structure illustrée et décrite ci-dessus.

Le moto-ventilateur 45 est avantageusement un moto-ventilateur à vitesse variable, raccordé par des conducteurs 100 aux moyens réglables de régulation du module 5 en température et débit d'air, incorporés au boîtier 86 ; dans une version simplifiée, le moto-ventilateur à vitesse variable pourrait être remplacé par un moto-ventilateur à vitesse fixe, de préférence disposé de la même façon.

Naturellement, le module 5 présente en outre toute disposition accessoire, connue en elle-même dans le domaine des ventilo-convecteurs, et notamment un purgeur de condensats 101 prévu dans la tôle définissant la face périphérique inférieure 62 du module 5, et des moyens de purge 102, 103 respectivement du circuit d'eau chaude et du circuit d'eau froide de l'échangeur de chaleur 43 ; ces purgeurs 101 et moyens de purge 102, 103 peuvent déboucher à l'air libre, vers le sol du local technique, comme il est illustré ou encore, de façon non illustrée, être raccordés à des conduites collectrices communes aux différents modules.

On remarquera que le module de traitement d'air 5 qui vient d'être décrit est structurellement indépendant des autres modules 6 et 7, et qu'il peut de ce fait en être également indépendant fonctionnellement.

De fait, les moyens réglables de régulation incorporés au boîtier 86 du module 5 sont télécommandés, conformément à la présente invention, de façon indépendante des moyens correspondants équipant les autres modules, depuis la salle associée 1.

A cet effet, les moyens réglables de régulation intégrés au boîtier 86 associé au module 5 sont raccordés, comme on l'a schématisé en 103, à des moyens de télécommande 104 placés à l'intérieur de la salle 1 dans laquelle ils peuvent se présenter soit sous forme d'une unité fixe, par exemple apposée contre un mur, soit sous la forme d'une unité mobile disposée par exemple sur un bureau d'un occupant de cette salle ; ces moyens de télécommande 104 comportent en particulier une sonde de température, mesurant la température effective dans la salle 1, et des moyens d'affichage d'une température de consi-

gne, pour piloter par l'intermédiaire des moyens réglables de régulation incorporés au boîtier 86 la marche de l'échangeur de chaleur 43, c'est-à-dire la température de l'air soufflé par la bouche 11, par action automatique sur les électrovannes 80 et 81, et la vitesse du moto-ventilateur 45 lorsqu'il est d'un type à vitesse variable, c'est-à-dire le débit d'air aspiré par la bouche 8 et soufflé par la bouche 11, par exemple en fonction de l'état des électro-vannes 80 et 81 résultant de cette action automatique ; éventuellement, les moyens de télécommande 104 peuvent comporter des moyens d'affichage d'autres paramètres permettant d'influer depuis la salle 1 sur le fonctionnement du module 5 associé ; par exemple, ils peuvent comporter un détecteur d'occupation de la salle 1 ou un commutateur permettant, automatiquement en cas d'inoccupation ou de façon volontaire, d'arrêter le module 5 ou de le faire fonctionner de façon à maintenir un minimum, comparativement réduit, de température dans la salle 1 ; par arrêt du module 5, on entend fermeture des vannes 80 et 81 et arrêt du moto-ventilateur 45 ; de même, les moyens réglables de régulation respectivement associés aux deux modules 6 et 7 et incorporés aux boîtiers respectifs 105, 106 de ces derniers sont reliés respectivement à des moyens de télécommande 107 situés dans la salle 2 et des moyens de télécommande 108 situés dans la salle 3, comme on l'a schématisé respectivement en 109 et 110, ces moyens de télécommande 107 et 108 étant en tout point analogues aux moyens de télécommande 104 ; chaque module 5, 6, 7 est ainsi télécommandé depuis la salle respectivement associée 1, 2, 3, indépendamment des autres modules ; les moyens réglables de régulation incorporés aux boîtiers 86, 105, 106 sont en outre reliés à une alimentation commune en électricité 111, comme on l'a schématisé respectivement en 112, 113, 114.

Naturellement, il est également possible de prévoir des moyens de gestion technique centralisée schématisés en 142, situés dans le local technique ou à l'extérieur de celui-ci et reliés électriquement aux moyens réglables de régulation incorporés aux boîtiers 86, 105, 106 comme on l'a schématisé respectivement en 143, 144, 145, pour commander ces moyens de régulation avec priorité sur les moyens de télécommande respectivement associés 104, 107, 108, par exemple pour imposer des limites aux réglages accessibles par télécommande depuis une salle déterminée, notamment pour fixer un minimum et un maximum de température dans cette salle, ou pour imposer des conditions déterminées, notamment de température, dans une salle ou dans un groupe de salles, momentanément sans possibilité de télécommande depuis cette salle ou ces salles, respectivement, ou encore pour arrêter coercitivement un ou plusieurs des modules.

Les modules 5, 6, 7 étant de préférence identiques comme on l'a indiqué plus haut, on peut cepen-

nant pratiquer un réglage de base des moyens de régulation au niveau des boîtiers 86, 105, 106, c'est-à-dire de façon centralisée dans le local technique 4 mais différenciée suivant les besoins des salles respectivement associées 1, 2, 3.

Une localisation du boîtier 86, comme il est préféré, des vannes 80, 81, du couvercle 91 d'accès au filtre 42, du dispositif 92 de fixation amovible de ce couvercle, de l'unité de structure 96, des moyens 99 de fixation amovible de celle-ci sur les faces périphériques frontales et inférieures du module 5, et de la même façon sur les autres modules 6, 7 permet d'effectuer les opérations de réglage et de maintenance les plus fréquentes, sur chaque module, alors que ces modules sont juxtaposés par leurs faces latérales planes, référencées 54 et 55 en ce qui concerne le module 5 ; les interventions sur l'échangeur de chaleur 43, accessible par la face périphérique supérieure du module, nécessitent la séparation de ce dernier vis-à-vis des autres modules compte tenu de ce que, de préférence, les modules sont disposés aussi près que possible du plafond 115 du local technique 4, comme on l'a illustré à la figure 3, mais ceci constitue un inconvénient mineur dans la mesure où les interventions sur l'échangeur de chaleur sont comparativement peu fréquentes.

Pour faciliter néanmoins ces interventions, c'est-à-dire pour faciliter le montage et le démontage de chaque module indépendamment des autres modules, on a adopté, dans le mode de mise en oeuvre de l'invention qui a été illustré aux figures 2 à 4, un mode de suspension qui va être décrit à présent, en référence au module 5, étant entendu que les autres modules 6, 7 sont suspendus de façon identique, indépendamment l'un de l'autre et du module 5.

Comme le montrent plus particulièrement les figures 2 et 3, le module 5 comporte sur sa face périphérique supérieure 60, dans une zone 116 localisée entre le trou 68 et la jonction de la face 60 avec la face 65, et à mi-distance entre les faces latérales 54 et 55, aussi précisément que possible à l'aplomb du centre de gravité 117 du module si l'on considère celui-ci dans sa position de suspension, un silentbloc 118 solidarisé vers le bas avec la tôle définissant la paroi périphérique supérieure 60 du module 5 et vers le haut avec une tige verticale 119, rectiligne, présentant un axe 120 passant aussi précisément que possible par le centre de gravité 117 du module 5 en position de suspension.

Vers le haut, c'est-à-dire au-dessus du silentbloc 118, la tige 119 présente de façon solidaire une tête 121 présentant des dimensions supérieures à celles de la tige 119 transversalement par rapport à l'axe 120, de façon à définir vers le bas, autour de la tige 119, un épaulement périphérique 122 ; par cet épaulement 122, la tête 121 repose vers le bas sur une aile plate, horizontale 123 d'un étrier support 124, en forme de U, dont la tige 119 traverse de part en part

cette aile 123 à proximité immédiate de la tête 121 ; l'étrier support 124, propre au module considéré 5 de même que la tige 119, sa tête 121 et le silentbloc 118, présente au-dessus de l'aile 123 une âme plate, verticale 125 se raccordant vers le bas à l'aile 123 et vers le haut à une aile 126 également plate et horizontale, qu'un boulon 127 traverse de part en part, suivant l'axe 120, de façon à fournir à l'aile 126 un appui vers le bas par une tête de boulon 128 et à se visser, au-dessus de l'aile 126, dans un coulisseau 129 logé à l'intérieur d'un rail 130 rectiligne, disposé suivant l'alignement 53 avec lequel ce rail a été confondu dans l'illustration de la figure 1 ; le rail 130 est lui-même fixé au plafond 115 du local technique 2 ; alors que chaque module tel que 5 présente son coulisseau propre tel que 129, indépendant des coulisseaux respectivement associés aux autres modules 6, 7, le rail 130 est commun à l'ensemble des modules juxtaposés suivant un même alignement 53 ; comme le montre la figure 3, il présente une section rectangulaire définie par deux ailes plates horizontales 131, 132 raccordées mutuellement par deux ailes verticales 133, 134, l'aile horizontale 132 située sous l'aile horizontale 131 étant munie d'une fente 135 sur toute la longueur du rail 130 pour autoriser le passage de chacun des boulons tels que 127 en retenant à l'intérieur du rail 130 chacun des coulisseaux tels que 129 tout en autorisant un coulisement indépendant des différents coulisseaux 129 suivant l'alignement 53 ; il est ainsi possible de juxtaposer au mieux les différents modules 5, 6, 7 par leurs faces latérales respectives telles que 54 et 55.

Pour autoriser un accrochage et un décrochage faciles de chaque module tel que 5 indépendamment des autres modules, l'étrier support 124 est avantageusement d'un type illustré à la figure 4, dont l'âme 125 est orientée parallèlement à l'alignement 53 ; ce type d'étrier support 124 est notamment commercialisé sous la marque enregistrée "MUPRO" et se caractérise par la présence d'une lumière 136 chevauchant l'aile 123 et l'âme 125 et présentant un plan moyen, schématisé en 137 à la figure 2, perpendiculaire à l'alignement 53 et incluant l'axe 120 de la tige 119 dans la position de suspension illustrée à la figure 3 ; perpendiculairement à ce plan 137, la lumière 136 présente une dimension correspondant sensiblement aux dimensions que la tige 119 présente transversalement à son axe 120 notamment à proximité immédiate de sa tête 121, et ceci au niveau de l'aile 123 comme sur une partie de la hauteur de l'âme 125 située à proximité immédiate du raccordement de cette âme 125 avec l'aile 123 ; approximativement à mi-hauteur de l'âme 125, la lumière 136 présente un élargissement localisé 138 propre à permettre le passage de la tête 121 de la tige 119 à travers l'âme 125 ; on conçoit aisément qu'ainsi, par exemple exclusivement par des mouvements du module 5 et de la tige 119 considérés comme un tout solidaire, suivant des

directions incluses dans le plan 137, c'est-à-dire perpendiculaires à l'alignement 53, on puisse accrocher le module 5 à l'étrier support 124 ou le décrocher de ce dernier ; ces mouvements peuvent s'effectuer alors que les modules voisins 6, 7 sont en place, dans la mesure où le module 5 peut alors glisser par ses faces 54, 55, ou plus précisément par les tampons 56, 57, 58, 59 de ces faces, contre les faces respectivement correspondantes des deux modules juxtaposés 6, 7 ; ainsi, en cas de besoin, il est possible notamment de décrocher un module pour intervenir au niveau de son échangeur de chaleur 43 ou pour le remplacer purement et simplement, sans avoir à décrocher pour autant les autres modules ; on remarquera qu'en raison de la souplesse des gaines 21 et 24, des raccordements 82, 83, 84, 85 des vannes 80 et 81 avec des canalisations 72, 73, 74, 75 et raccordements du boîtier 86 avec les moyens de télécommande 104 associés et avec l'alimentation 111 en électricité, si l'on envisage le module 5 à titre d'exemple, l'accrochage et le décrochage d'un module peuvent s'effectuer alors que celui-ci reste raccordé, c'est-à-dire en limitant à un minimum la période pendant laquelle il est hors service ; en outre, il n'est pas nécessaire pour procéder par exemple au décrochage d'un module de démonter au préalable le raccord en T correspondant tel que 47, ce qui permet de placer le raccord d'aspiration d'air tel que 36 aussi près que possible du plafond 115 du local technique 4, indépendamment de tout impératif de montage et démontage ; à cet effet, également, entre la canalisation 46 d'alimentation en air neuf et chaque régulateur de débit 50, 51, 52, comme il est illustré, ou entre chaque moyen régulateur de débit 50, 51, 52 et le raccord en T respectivement associé 47, 48, 49, de façon non illustrée, est avantageusement interposé un tronçon de canalisation flexible, respectivement 139, 140, 141.

Naturellement, le mode de mise en oeuvre de l'invention qui vient d'être décrit ne constitue qu'un exemple non limitatif et de nombreuses variantes de mise en oeuvre pourront être prévues sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

Ces variantes pourront notamment porter sur l'agencement intérieur des modules de traitement d'air qui, toutefois, resteront de préférence aptes à être suspendus à l'état juxtaposé par des faces latérales respectives, planes et mutuellement parallèles, ne comportant de préférence aucun des éléments sur lesquels on peut être amené à intervenir pour effectuer les opérations de réglage, de maintenance, de réparation simple ou de dépose du module, lesquels éléments resteront de préférence groupés sur des faces périphériques librement accessibles même lorsque les modules seront ainsi juxtaposés.

Une telle variante est illustrée aux figures 6 à 8, où l'on a désigné par 205 un module de traitement d'air susceptible d'être substitué au module de traite-

ment d'air 5 pour desservir la salle 1, d'une façon identique à celle qui a été décrite à propos du module 1, ce module 205 étant juxtaposé de la même façon que le module 5, à l'état suspendu, à deux autres modules identiques desservant respectivement les salles 2 et 3.

Le module 205 présente de grandes analogies avec le module 5 si bien que l'on retrouve aux figures 6 à 8, ou seulement sur certaines d'entre elles, sous les références 221, 224, 235, 236, 241 à 243, 245, 246, 250, 254, 255, 258, 260 à 264, 272 à 289, 291, 293 à 295, 300, 301, 303, 312, 315, 317, 339 les éléments qui ont été décrits précédemment sous les références respectives 21, 24, 35, 36, 41 à 43, 45, 46, 50, 54, 55, 58, 60 à 64, 72 à 89, 91, 93 à 95, 100, 101, 103, 112, 115, 117, 139, à l'identique ou moyennant des différences qui vont être détaillées par la suite.

Extérieurement, ces différences se traduisent par une verticalité des faces périphériques frontales 261 et 263, raccordées mutuellement par la face périphérique inférieure 262 qui présente la forme d'une trémie, définie par trois facettes planes, perpendiculaires aux faces latérales 254 et 255, à savoir deux facettes extrêmes 262a et 262b, qui convergent mutuellement vers le bas respectivement à partir de la face 261 et à partir de la face 263, et d'une facette intermédiaire 262c horizontale, reliant mutuellement les deux facettes 262a et 262b à leur partie inférieure pour définir la zone la plus basse du module 265, et comportant de ce fait le purgeur de condensats 301 ; on remarquera que ce dernier, qui pourrait déboucher directement à l'air libre, vers le sol du local technique, comme on l'a dit à propos du module de traitement d'air 5 illustré notamment à la figure 3, débouche dans cet exemple sur une conduite de reprise de condensats 400, propre au module 205 mais conduisant à une conduite collectrice de condensats 401 quant à elle commune aux différents modules juxtaposés ; un tel montage pourrait naturellement être adopté également dans le cas de modules du type décrit sous les références 5, 6, 7.

Alors que les facettes 262a et 262c, si l'on excepte la présence du purgeur 301, sont définies par des tôles pleines, délimitant par ailleurs le circuit interne d'air 241, la facette 262b est percée sur la majeure partie de son étendue d'une trappe inférieure 289, correspondant à la trappe 89 précédemment décrite et normalement fermée de façon étanche par un couvercle inférieur plat 291 qui est articulé à cet effet, autour d'un axe horizontal 402, sur des crochets 403 prévus sur la face 263 et propres à autoriser également son décrochage lorsqu'il occupe une position d'ouverture illustrée en trait mixte à la figure 6, et peut être verrouillé dans sa position de fermeture de la trappe 289, illustrée en trait plein, au moyen d'un verrou 404 porté quant à lui par la facette 262c.

Le couvercle 291 porte avantageusement le boî-

tier 286 contenant les moyens de régulation du module 205 en température et débit d'air, à l'extérieur du module 205 comme il est illustré en trait plein ou à l'intérieur de celui-ci comme il est illustré en trait mixte ; en position de fermeture, le couvercle 291 délimite partiellement le circuit interne d'air 241 comme le font les tôles définissant respectivement les facettes 262c et 262a ; pour des raisons d'aérodynamisme, la facette 262a et l'ensemble formé par la facette 262b et le couvercle 291 en position de fermeture présentent des orientations respectives de l'ordre de 30° par rapport à un plan horizontal et les dimensions de la facette 262c sont aussi faibles que possible compte tenu de la présence du purgeur de condensats 101 et du verrou 404, mais d'autres dispositions pourraient être choisies sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

A l'intérieur du circuit interne d'air 241 si l'on se réfère à la position de fermeture, le couvercle 291 porte de façon solidaire un berceau 405 (illustré en trait mixte, en position d'ouverture du couvercle 291, sur la figure 6) et ce berceau 405, présentant d'une façon aisément déterminable par un Homme du métier une structure propre à constituer un minimum d'obstacle au passage de l'air dans le circuit interne 241, porte de façon amovible, par exemple par emboîtement de haut en bas, le filtre 242 qui, à la différence du filtre 42 du module 5, occupe une position horizontale, à l'intérieur du circuit interne d'air 241, lorsque le couvercle 291 est fermé ; lorsque le couvercle 291 est ouvert, par contre, le filtre 242 devient accessible sous le module 205 et peut être déboîté de son berceau 405 pour nettoyage ou changement, avant fermeture à nouveau du couvercle 291.

Dans la position de fermeture de ce couvercle, le filtre horizontal 242, jointif de tôles définissant respectivement la paroi périphérique frontale 263 et les parois latérales 254 et 255, s'étend approximativement sur la moitié de la distance horizontale séparant les faces 261 et 263, jusqu'à un bord 407 qui est perpendiculaire aux faces latérales 254 et 255 et par lequel le filtre 242 se raccorde de façon étanche à une cloison étanche 406, définie pour l'essentiel par une tôle plate quant à elle solidaire de façon étanche des tôles définissant les faces latérales 254 et 255 ; à partir de son raccordement avec le bord 407 du filtre 242, la cloison 406 est ascendante dans le sens d'un rapprochement par rapport à la face périphérique frontale 263, en formant un angle qui est de l'ordre de 45° par rapport à l'horizontale dans l'exemple non limitatif illustré, et se raccorde vers le haut, de façon étanche, à une tôle définissant la face périphérique frontale 264 qui est quant à elle inclinée en sens inverse, c'est-à-dire ascendante dans le sens d'un rapprochement vis-à-vis de la face 261 à partir de son raccordement à la face 263, en formant un angle qui est également dans cet exemple de l'ordre de 45° par rapport à l'horizontale, jusqu'à son raccordement ici

direct à la face périphérique supérieure 260, horizontale, du module 205.

La cloison 406 et les tôles définissant respectivement les faces 263, 264, 254, 255 définissent entre elles, au-dessus du filtre 242, le plenum d'entrée 293 du module 205 ; un trou 408 aménagé dans la tôle définissant la face 264, entre les raccordements respectifs de celle-ci avec la cloison 406 et avec la tôle définissant la face 263, constitue le raccord d'aspiration d'air 236 alors qu'entre son raccordement avec la cloison 406 et son raccordement avec une tôle définissant la face supérieure 260, la tôle définissant la face 264 présente un trou 295 constituant quant à lui le raccord de soufflage d'air 235 ; dans ce mode de mise en oeuvre de l'invention, par conséquent, les raccords de soufflage d'air 235 et d'aspiration d'air 236 sont juxtaposés sur une même face périphérique frontale 264 du module 205, bien qu'ils restent tournés vers le haut de même que le circuit interne d'air 241, que le module 205 délimite intérieurement de façon étanche, conserve une forme en U entre ces deux raccords 235 et 236, comme il ressortira de la suite de la description.

La tôle définissant la face périphérique supérieure 260 du module 205 n'est alors pas perforée et se raccorde à une tôle définissant la face périphérique frontale 261, verticale, par une tôle plate 409 qui, contrairement aux tôles précitées qui sont mutuellement solidaires de façon permanente, est solidarisée de façon amovible et étanche avec les tôles définissant respectivement les parois périphériques 260 et 261 et avec les tôles définissant respectivement les parois latérales 254 et 255 ; cette tôle 409 définit ainsi une face périphérique frontale 410 du module 205, laquelle face 410 est plane, perpendiculaire aux faces latérales 254 et 255 et raccorde mutuellement les faces périphériques 260 et 261 ; à partir de cette dernière, la face 410 est ascendante dans le sens d'un rapprochement par rapport à la face 263, jusqu'à son raccordement à la face 260, en formant par rapport à l'horizontale un angle de l'ordre de 60°, ce chiffre étant un exemple non limitatif.

A l'intérieur du module 205, la tôle 409 définit avec les tôles définissant respectivement les faces latérales 254 et 255, les faces périphériques 260 et 261, la cloison 406, et la partie de la tôle définissant la paroi périphérique 264 qui est située entre la cloison 406 et la tôle définissant la face périphérique 260, le plenum de sortie 294 dans lequel est disposé le moto-ventilateur à vitesse variable 245, dans cet exemple de mise en oeuvre de l'invention ; ce moto-ventilateur à vitesse variable 245 se présente dans cet exemple sous la forme d'un ventilateur centrifuge comportant une volute 411 qui est par exemple accolée, de façon solidaire mais amovible, à la tôle définissant la face 255 et présente suivant un axe horizontal 412, à l'intérieur du plenum de sortie 294, une aspiration 413 alors que cette volute 411 pré-

sente directement en regard du trou 295, en liaison étanche avec celui-ci, un refoulement 414.

En outre, dans le cas de ce mode de réalisation, à l'intérieur du plenum de sortie 294 débouche, par l'intermédiaire d'un trou 415 aménagé centralement dans la tôle 409, un raccord 416 d'aspiration d'air neuf prévu de façon solidaire sur cette tôle 409 et raccordé, par un flexible 339 à emmanchement rapide, à la canalisation 246 d'alimentation en air neuf ; à l'intérieur du plenum de sortie 294 et immédiatement en regard du raccord 416 est placé, de façon solidaire de la tôle 409, le régulateur de débit d'air neuf 250 ; comme il apparaîtra plus loin, la tôle 409 ainsi munie du raccord d'aspiration d'air neuf 416 et du régulateur de débit d'air neuf 250 pourrait être remplacée par une tôle pleine, dans une variante de réalisation du module 205 qui sera décrite à titre accessoire de la description de la figure 9.

Naturellement, en suivant le circuit interne d'air 241, l'air ayant traversé le filtre 242 traverse l'échangeur de chaleur 243, réchauffant ou refroidissant cet air, avant de parvenir au plenum de sortie 294 muni du moto-ventilateur à vitesse variable 245 et, dans l'exemple illustré, du régulateur de débit d'air neuf 250 ; dans le module 205 et à la différence de ce que l'on a décrit à propos du module 5, cet échangeur de chaleur 243 est orienté horizontalement, et juxtaposé horizontalement au filtre 242, entre le bord 407 de ce dernier et la tôle définissant la paroi périphérique frontale 261 par laquelle sortent, avec étanchéité, les tubes 276, 277, 278, 279 correspondant respectivement aux tubes 76, 77, 78, 79 décrits précédemment ; l'échangeur de chaleur 243 est raccordé au filtre 242 par une cloison étanche, horizontale 417 se raccordant par ailleurs de façon étanche aux tôles définissant respectivement les parois latérales 254 et 255 ; l'échangeur de chaleur 243 est par ailleurs jointif de façon étanche des tôles définissant les parois 254 et 255, et il en est solidaire dans cet exemple de réalisation, bien qu'un montage amovible, par exemple sur glissière, analogue à celui qui a été décrit en référence au module 5 à l'orientation près soit également possible ; de même, un montage solidaire pourrait être choisi pour une orientation verticale de l'échangeur de chaleur analogue à celle qui a été décrite en référence au module 5 ; entre le filtre 242, et l'échangeur thermique 243, d'une part, et les tôles définissant la face 262 ainsi que le couvercle 291, d'autre part, le circuit interne d'air 241 traverse un plenum intermédiaire 454 dans lequel l'air est dévié de 180°.

On remarquera que, du fait que les tubes 276, 277, 278, 279 sortent du module de traitement d'air 205 par la face périphérique frontale 261 de ce dernier, ils peuvent être aussi courts que possible et porter directement en regard de cette face les électrovannes 280 et 281 (prévues dans cet exemple respectivement sur le tube 279 et sur le tube 276), qui restent cependant directement accessibles pour un

opérateur, en cas de besoin et sont raccordées par les tubes flexibles respectifs 285, 283 aux canalisations 273 et 275 correspondant respectivement aux canalisations 73 et 75 décrites précédemment, alors que les tubes 276 et 278 se raccordent par les tubes flexibles 282 et 284, respectivement, aux canalisations 274 et 272 correspondant respectivement aux canalisations 74 et 72 décrites précédemment ; le raccordement de chacun des flexibles avec la canalisation respectivement correspondante s'effectue avantageusement par un raccord rapide respectif, facilitant le démontage du module 205 en cas de besoin.

Naturellement, l'échangeur thermique 243 pourrait connaître les mêmes variantes de réalisation que l'échangeur thermique 43, avec les mêmes conséquences quant à son mode d'alimentation en énergie.

On remarquera qu'en comparaison avec le module 5 décrit en référence aux figures 2 et 3, le module 205 qui vient d'être décrit peut présenter un encombrement réduit dans le sens de la hauteur, ce qui permet de loger une rangée de tels modules, alignés horizontalement, entre le niveau supérieur d'une porte d'accès au local technique et la dalle de plafond 315 de ce dernier, c'est-à-dire de limiter la surface au sol nécessaire pour le local technique.

A cette compacité du module 205 dans le sens de la hauteur contribue également le mode de suspension préféré de ce module 205 au plafond 315 du local technique qui a été illustré aux figures 6 à 8 et, en variante, à la figure 9.

Si l'on se réfère aux figures 6 à 8, et notamment à la figure 6, on voit que le module 205 est certes suspendu au plafond 315 par l'intermédiaire d'un rail 330 fixé au plafond 315 et commun à l'ensemble des modules juxtaposés, à la façon du rail 130 décrit précédemment, mais que cette suspension s'effectue par l'intermédiaire d'un caisson 418 servant également d'intermédiaire de raccordement des gaines d'aspiration d'air 224 et de refoulement d'air 221, correspondant respectivement aux gaines 24 et 21 décrites précédemment, avec le raccord 236 matérialisé par le trou 408 et le raccord 235 matérialisé par le trou 295, respectivement.

Comme le module de traitement d'air 205 est prévu pour être juxtaposé par des faces latérales planes 254 et 255 à d'autres modules identiques, le caisson 418 est délimité notamment par deux faces latérales planes 419 et 420, coplanaires avec les faces 254 et 255 respectivement, pour se juxtaposer par ces faces 419 et 420 aux caissons analogues servant à la suspension des deux modules de traitement d'air (non représentés) adjacents au module 205, et au raccordement de ces deux modules avec les gaines d'aspiration et de soufflage d'air respectives ; on remarquera que, comme les modules de traitement d'air tels que 205 auxquels ils correspondent, les dif-

férents caissons de suspension et de raccordement sont mutuellement indépendants, structurellement et fonctionnellement.

De préférence, sur l'une des faces latérales du caisson 418 (face 420 dans l'exemple illustré) ou sur ses deux faces latérales (de façon non représentée) sont prévus de façon solidaire des tampons rapportés en saillie tels que 421, 422, 423 constituant entre les différents caissons juxtaposés des cales d'épaisseur aptes à absorber les vibrations et à faciliter éventuellement le glissement d'un caisson sur les caissons adjacents, en cas de démontage.

Entre les faces latérales 419 et 420, le caisson est délimité par un ensemble de faces périphériques planes, perpendiculaire à ces faces 419 et 420 et définies comme ces dernières par des tôles respectives mutuellement solidaires et jointives de façon étanche, pour délimiter de façon étanche un volume interne 424 à l'intérieur du caisson 418 ; ces faces périphériques ont été désignées respectivement par les références 425, 426, 427, 428, 429.

La face périphérique 425 présente une obliquité identique à celle de la face 264 du module 205, en étant toutefois tournée vers le bas alors que la face 264 est tournée vers le haut, de façon à s'appliquer à plat sur cette face 264, par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité 430, notamment autour des trous 408 et 264 définissant respectivement le raccord d'aspiration 236 et le raccord de soufflage 235, entre lesquels le joint 430 maintient une séparation étanche ; respectivement vers le haut et vers le bas, la face 425 se raccorde à la face 426, verticale et d'orientation identique à celle de la face 261 du module 205, et à une face inférieure 429, horizontale, dont la première 426 porte des crochets 431 sur lesquels le module 205 est suspendu, de façon articulée autour d'un axe horizontal 432 perpendiculaire à ces faces 254 et 255, par des anneaux 433 solidaires de sa face 264, sensiblement à l'aplomb de son centre de gravité 317, et dont la seconde 429 porte à proximité de sa jonction avec la face 425 un rebord vertical 434 coopérant de façon amovible avec un verrou 435 porté par la face 263 du module 205 ; le module 205 et le caisson 418 sont ainsi verrouillés mutuellement dans une position dans laquelle les faces 264 et 425 sont en appui mutuel avec écrasement, entre elles, du joint 430 mais, après déverrouillage mutuel par action sur le verrou 435, on peut provoquer un pivotement du module 205 autour de l'axe 432 par rapport au caisson 418 puis, après un basculement suffisant, un décrochage au niveau des crochets 431 au cas où une avarie survenue sur le module de traitement d'air 205 nécessiterait son démontage et son remplacement éventuel par un autre module analogue ; celui-ci serait d'abord accroché sur les crochets 431 puis amené par basculement dans une position d'écrasement du joint 430 entre les faces 425 et 264, avec verrouillage du verrou 435 sur le rebord 434.

Vers le haut, la face 426 se raccorde à la face 427 ou face supérieure, horizontale, tournée vers le haut, laquelle se raccorde elle-même à la face inférieure 429 par la face 428 quant à elle verticale, et tournée en sens inverse de la face 426.

Respectivement à proximité de sa jonction avec la face 428 et à sa jonction avec la face 426, la face supérieure 427 du caisson 418 présente des pattes horizontales 436 et 437, respectivement solidaire et amovible, d'accrochage sur une aile horizontale 332 du rail 330, dans lequel ces deux pattes entrent par une fente 335 ; l'aile horizontale 332 et la fente 335 correspondent respectivement à l'aile horizontale 132 et à la fente 135 du rail 130, auquel le rail 330 est tout à fait similaire lorsqu'on le voit en coupe comme c'est le cas à la figure 6, si l'on excepte le fait que, lorsqu'il est ainsi vu en coupe, il est d'une part moins haut et d'autre part plus large que le rail 130, de même que la fente 335 est comparativement beaucoup plus large que la fente 135 si bien que l'aile horizontale 332 se limite à deux rebords horizontaux comparativement plus étroits que la fente 135 qui les sépare ; la patte amovible 437 est par exemple boulonnée sur une patte horizontale 438 quant à elle solidaire de la face 426, en porte-à-faux par rapport à celle-ci, et prenant appui sous l'aile 332 du rail 330 en autorisant une séparation, à volonté, des pattes 437 et 438 pour dégager le caisson 418 vis-à-vis du rail 330 ; on remarquera que la face supérieure 260 du module 205 est à cet effet légèrement décalée vers le bas par rapport à la patte 438 et à son boulon (non référencé) de liaison avec la patte 437.

La tôle définissant la face 428 du caisson 418 est percée, suivant des axes horizontaux respectifs 439 et 440, de deux trous circulaires 441, 442 dont chacun se prolonge suivant son axe, en porte-à-faux par rapport à la face 428, par un raccord tubulaire respectif 443, 444 sur lequel peuvent s'emmancher de façon amovible respectivement la gaine de soufflage d'air 221 et la gaine d'aspiration d'air 224 ; à l'intérieur du volume 424, le trou 441, placé à un niveau supérieur à celui du trou 442 et décalé vers la face 420 du caisson 418 par rapport à ce trou 442, débouche sur un conduit tubulaire coudé 445 qui raccorde ainsi de façon étanche, en maintenant une étanchéité vis-à-vis du reste du volume interne 424 du caisson 418, le trou 441 à un trou 446 aménagé dans la tôle définissant la face latérale 425 et débouchant directement en regard du trou 264 définissant le raccord de soufflage d'air 235 du module 205 ; le trou 442 est quant à lui en communication directe avec le reste du volume interne 424 du caisson 418, qui communique avec le trou 408 définissant le raccord d'aspiration d'air 236 par un trou 447 aménagé, immédiatement en regard de ce dernier, dans la tôle définissant la face 425 du caisson 418.

On conçoit qu'un tel mode de suspension du module 205 autorise une grande compacité dans le

sens de la hauteur sous plafond 315, et facilite considérablement les démontages et remontages d'un module tel que le module 205, puisque le démontage préalable des gaines d'aspiration d'air 224 et de soufflage d'air 221 n'est pas nécessaire à cet effet.

Les dispositions qui viennent d'être décrites permettent également de réduire l'encombrement hors-tout du module 205 dans le local technique, puisqu'il est possible d'accoler le caisson 418 par sa face 422 à un mur 448 de ce local technique, ce mur 448 étant convenablement percé à proximité du plafond 315 pour laisser passer les raccords 443 et 444 et les gaines 221 et 224, avantageusement logées de l'autre côté du mur 448 entre le plafond 315 et un faux plafond 349 ; un tel montage est possible tout en conservant des conditions optimales d'accès à l'intérieur du module de traitement d'air 205, et notamment au filtre 242, accessible par la trappe inférieure 289 après ouverture du couvercle 291, et au moto-ventilateur 245 avantageusement monté de façon amovible à l'intérieur du plenum de sortie 294 et accessible, en cas de besoin, par démontage de la tôle 409 pour dégager entre les tôles définissant respectivement les faces 260, 261, 254, 255 du module 205 une trappe frontale 450 vis-à-vis de laquelle la tôle 409 joue le rôle d'un couvercle.

On remarquera qu'à titre de variante de réalisation du module 205, restant par ailleurs inchangé, on pourrait remplacer la tôle 409 décrite précédemment, munie d'un trou 415, d'un raccord 416 et d'un régulateur de débit 250 en vue de l'introduction d'air neuf, en provenance de la canalisation d'air neuf 246, dans le plenum de sortie 294 par une tôle pleine servant alors uniquement de couvercle amovible de fermeture étanche de la trappe frontale 450 d'accès au moto-ventilateur 245, en prévoyant le raccordement du module 205 à la canalisation d'alimentation en air neuf 246 au niveau d'un caisson 518 remplaçant le caisson 418.

Un tel caisson 518 a été illustré à la figure 9, où l'on retrouve pour désigner différentes parties de ce caisson les mêmes références qu'à la figure 6, incrémentées de 100, le caisson 518 étant en tout point identique au caisson 418 à cette exception près que ses faces verticales, à savoir ses faces latérales telles que 519 et ses faces périphériques 526 et 528 sont plus hautes que les faces latérales 419 et 420 et les faces périphériques 426 et 428, respectivement, du caisson 418 et que dans la tôle définissant la face latérale 526 est aménagé, suivant un axe horizontal 551, un trou circulaire 552 prolongé vers l'extérieur du caisson 518 par un raccord tubulaire coaxial 553 sur lequel peut s'emmancher, de façon amovible et non représentée, une gaine de liaison avec la canalisation d'alimentation en air neuf 246 ; le caisson 518 reste par ailleurs inchangé, notamment quant à son mode de coopération avec le module de traitement d'air 205 et avec le rail 330.

Une telle variante 518 du caisson de raccordement et de suspension du module de traitement d'air 205 permet, en branchant les raccords 543 et 544 respectivement à une gaine 221 de soufflage d'air et une gaine 224 d'aspiration d'air comme on l'a dit à propos du caisson 418, et en branchant en outre le raccord 553 sur la canalisation d'alimentation en air neuf 246 par l'intermédiaire d'un régulateur de débit non représenté, correspondant au régulateur de débit 50 du mode de mise en oeuvre de l'invention illustré notamment à la figure 3, de faire fonctionner le module de traitement d'air 205 d'une façon identique à celle qui a été décrite à propos du module de traitement d'air 5, c'est-à-dire en introduisant dans le circuit interne d'air 241, par le raccord d'aspiration d'air 236, un mélange d'air vicié en provenance de la salle associée au module 205, arrivant par la gaine 224, et d'air neuf introduit selon un débit déterminé à partir de la canalisation d'air 246 ; on prévoirait également dans ce cas un régulateur de débit (non représenté) entre le raccord 544 et la gaine 224 d'aspiration d'air vicié, ce régulateur de débit et le régulateur de débit prévu entre le raccord 553 et la canalisation d'alimentation en air neuf 246 étant pilotés par les moyens réglables de régulation du module 205, contenus dans le boîtier 286, et étant accouplés de telle sorte que les débits d'air respectifs entrant dans le caisson 518 par les raccords 544 et 553 soient mutuellement complémentaires en fonction du débit réglé du moto-ventilateur 245 ; on remarquera que le régulateur de débit 250 du module de traitement d'air 205 illustré à la figure 6 pourrait également être piloté par les moyens réglables de régulation de celui-ci, auquel cas on prévoirait de préférence également un régulateur de débit piloté au niveau du raccord 544 ou du raccord 236 ; il est également possible de faire fonctionner le caisson 518 de façon identique au caisson 418, en obturant de façon étanche le raccord 553 et en branchant les raccords 543 et 544 sur les gaines 221 et 224 de la façon décrite à propos des raccords 443 et 444, respectivement, et en prévoyant une alimentation en air neuf au niveau du plenum de sortie 294 de la façon illustrée à la figure 6 ; ce caisson 518 offre cependant encore une autre possibilité, consistant à obturer le raccord 544, en l'absence de gaine 244, à supposer que la salle à laquelle est associé le module 205 soit par ailleurs munie de moyens d'évacuation de l'air vicié, de tout type connu en soi, en raccordant le raccord 553 à la canalisation d'alimentation en air neuf 246 et le raccord 543 à la gaine de soufflage d'air 221, pour alimenter cette dernière exclusivement en air neuf, porté à une température désirée au passage de l'échangeur 243 et soufflé selon un débit fonction de la vitesse du moto-ventilateur à vitesse variable 245 ; on remarquera qu'une telle solution est accessible également à un module du type illustré en 5 à la figure 3, par suppression de la conduite d'aspiration d'air 24, obturation du côté correspondant du T de raccorde-

ment 47 et suppression du régulateur de débit 50 dans la liaison entre ce T 47 et la canalisation d'alimentation en air neuf 46.

Naturellement, les variantes de mise en oeuvre de l'invention qui viennent d'être décrites en référence aux figures 7 à 9 ne constituent que des exemples non limitatifs, et d'autres variantes pourraient encore être prévues sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Installation de traitement d'air, destinée à la ventilation et à la climatisation d'une pluralité de salles (1, 2, 3) et comportant à cet effet des moyens de traitement d'air (5, 6, 7, 205) logés dans un local technique (4), au moins une bouche de soufflage d'air (11, 12, 13) et au moins une bouche d'aspiration d'air (8, 9, 10) dans chaque salle (1, 2, 3) et des gaines (21 à 26, 221, 224) de raccordement desdites bouches (8 à 13) de soufflage d'air et d'aspiration d'air aux moyens de traitement d'air (5, 6, 7, 205), les moyens de traitement d'air (5, 6, 7, 205) comportant un module de traitement d'air (5, 6, 7, 205) comportant un raccord (36, 38, 40, 236) d'aspiration d'air, un raccord (35, 37, 39, 235) de soufflage d'air, un circuit interne d'air (41, 241) reliant mutuellement lesdits raccords (35 à 40, 235, 236) d'aspiration d'air et de soufflage d'air, des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) interposés dans ledit circuit interne d'air (41, 241), des moyens (76 à 85, 112, 113, 114, 276 à 285, 312) de raccordement des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) à des moyens d'alimentation en énergie (72 à 75, 111, 272 à 275), et des moyens réglables (86, 105, 106, 286) de régulation des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245), caractérisée en ce que les moyens (5, 6, 7, 105) de traitement d'air comportent une pluralité d'exemplaires dudit module de traitement d'air (5, 6, 7, 205), qui sont groupés dans ledit local technique (4) et dont chacun est associé à une salle (1, 2, 3) respective et comporte, indépendamment des autres modules de traitement d'air (5, 6, 7, 205) :

- un raccord (36, 38, 40, 236) d'aspiration d'air, relié à la bouche d'aspiration d'air (8, 9, 10) de la salle (1, 2, 3) respectivement associée par une gaine (24, 25, 26, 224) respective,
- un raccord (35, 37, 39, 235) de soufflage d'air, relié à la bouche de soufflage d'air (11, 12, 13) de la salle (1, 2, 3) respectivement associée par une gaine respective (21, 22, 23, 221),
- un circuit interne d'air (41, 241) reliant mutuellement lesdits raccords (35 à 40, 235, 236) d'aspiration d'air et de soufflage d'air,
- des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) interposés dans ledit

circuit interne d'air (41, 241),

— des moyens (76 à 85, 112, 113, 114, 276 à 285, 312) de raccordement des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) à des moyens d'alimentation en énergie (72 à 75, 111, 272 à 275),

— des moyens réglables (86, 105, 106, 286) de régulation des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) au moins en température d'air,

et en ce que sont prévus des moyens respectifs (104, 107, 108) de télécommande des moyens réglables (86, 105, 106, 286) de régulation des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) de chaque module de traitement d'air (5, 6, 7, 205) depuis la salle respectivement associée (1, 2, 3).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (46, 246) d'alimentation des modules de traitement d'air (5, 6, 7, 205) en air neuf.

3. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les modules de traitement d'air (5, 6, 7, 205) sont identiques.

4. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque module de traitement d'air (5, 6, 7, 205) est délimité extérieurement par deux faces latérales planes (54, 55, 254, 255) mutuellement parallèles, et par des faces périphériques (60 à 65, 260 à 264, 410) qui raccordent mutuellement lesdites faces latérales (54, 55, 254, 255) et qui regroupent des moyens (118 à 129, 418, 518) de support dudit module (5, 6, 7, 205), lesdits raccords d'aspiration d'air et de soufflage d'air (35 à 40, 235, 236), lesdits moyens (76 à 85, 112, 113, 114, 276 à 285, 312) de raccordement à des moyens d'alimentation en énergie (72, 75, 111, 272 à 275), des moyens (68, 69, 289, 450) d'accès auxdits moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) et en ce que les modules (5, 6, 7, 205) sont mutuellement juxtaposés par lesdites faces latérales planes (54, 55, 254, 255).

5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens réglables de régulation (86, 105, 106, 286) associés à chaque module de traitement d'air (5, 6, 7, 205) sont portés par celui-ci, et en ce que les faces périphériques (60 à 65, 260 à 264, 410) de chaque module de traitement d'air (5, 6, 7, 205) comportent des moyens d'accès (289) auxdits moyens réglables de régulation (86, 105, 106, 286) respectifs.

6. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens (118 à 129, 418, 518) de support des différents modules (5, 6, 7, 205) sont mutuellement indépendants et propres à permettre une séparation de chaque module (5, 6, 7, 205) par rapport aux autres modules (5, 6, 7, 205) par un déplacement suivant des directions parallèles auxdites faces latérales planes (54, 55, 254, 255).

ment 47 et suppression du régulateur de débit 50 dans la liaison entre ce T 47 et la canalisation d'alimentation en air neuf 46.

Naturellement, les variantes de mise en oeuvre de l'invention qui viennent d'être décrites en référence aux figures 7 à 9 ne constituent que des exemples non limitatifs, et d'autres variantes pourraient encore être prévues sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Installation de traitement d'air, destinée à la ventilation et à la climatisation d'une pluralité de salles (1, 2, 3) et comportant à cet effet des moyens de traitement d'air (5, 6, 7, 205) logés dans un local technique (4), au moins une bouche de soufflage d'air (11, 12, 13) et au moins une bouche d'aspiration d'air (8, 9, 10) dans chaque salle (1, 2, 3) et des gaines (21 à 26, 221, 224) de raccordement desdites bouches (8 à 13) de soufflage d'air et d'aspiration d'air aux moyens de traitement d'air (5, 6, 7, 205), les moyens de traitement d'air (5, 6, 7, 205) comportant un module de traitement d'air (5, 6, 7, 205) comportant un raccord (36, 38, 40, 236) d'aspiration d'air, un raccord (35, 37, 39, 235) de soufflage d'air, un circuit interne d'air (41, 241) reliant mutuellement lesdits raccords (35 à 40, 235, 236) d'aspiration d'air et de soufflage d'air, des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) interposés dans ledit circuit interne d'air (41, 241), des moyens (76 à 85, 112, 113, 114, 276 à 285, 312) de raccordement des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) à des moyens d'alimentation en énergie (72 à 75, 111, 272 à 275), et des moyens réglables (86, 105, 106, 286) de régulation des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245), caractérisée en ce que les moyens (5, 6, 7, 105) de traitement d'air comportent une pluralité d'exemplaires dudit module de traitement d'air (5, 6, 7, 205), qui sont groupés dans ledit local technique (4) et dont chacun est associé à une salle (1, 2, 3) respective et comporte, indépendamment des autres modules de traitement d'air (5, 6, 7, 205) :

- un raccord (36, 38, 40, 236) d'aspiration d'air, relié à la bouche d'aspiration d'air (8, 9, 10) de la salle (1, 2, 3) respectivement associée par une gaine (24, 25, 26, 224) respective,
- un raccord (35, 37, 39, 235) de soufflage d'air, relié à la bouche de soufflage d'air (11, 12, 13) de la salle (1, 2, 3) respectivement associée par une gaine respective (21, 22, 23, 221),
- un circuit interne d'air (41, 241) reliant mutuellement lesdits raccords (35 à 40, 235, 236) d'aspiration d'air et de soufflage d'air,
- des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) interposés dans ledit

circuit interne d'air (41, 241),

— des moyens (76 à 85, 112, 113, 114, 276 à 285, 312) de raccordement des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) à des moyens d'alimentation en énergie (72 à 75, 111, 272 à 275),

— des moyens réglables (86, 105, 106, 286) de régulation des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) au moins en température d'air,

et en ce que sont prévus des moyens respectifs (104, 107, 108) de télécommande des moyens réglables (86, 105, 106, 286) de régulation des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) de chaque module de traitement d'air (5, 6, 7, 205) depuis la salle respectivement associée (1, 2, 3).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (46, 246) d'alimentation des modules de traitement d'air (5, 6, 7, 205) en air neuf.

3. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les modules de traitement d'air (5, 6, 7, 205) sont identiques.

4. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque module de traitement d'air (5, 6, 7, 205) est délimité extérieurement par deux faces latérales planes (54, 55, 254, 255) mutuellement parallèles, et par des faces périphériques (60 à 65, 260 à 264, 410) qui raccordent mutuellement lesdites faces latérales (54, 55, 254, 255) et qui regroupent des moyens (118 à 129, 418, 518) de support dudit module (5, 6, 7, 205), lesdits raccords d'aspiration d'air et de soufflage d'air (35 à 40, 235, 236), lesdits moyens (76 à 85, 112, 113, 114, 276 à 285, 312) de raccordement à des moyens d'alimentation en énergie (72, 75, 111, 272 à 275), des moyens (68, 69, 289, 450) d'accès auxdits moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) et en ce que les modules (5, 6, 7, 205) sont mutuellement juxtaposés par lesdites faces latérales planes (54, 55, 254, 255).

5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens réglables de régulation (86, 105, 106, 286) associés à chaque module de traitement d'air (5, 6, 7, 205) sont portés par celui-ci, et en ce que les faces périphériques (60 à 65, 260 à 264, 410) de chaque module de traitement d'air (5, 6, 7, 205) comportent des moyens d'accès (289) auxdits moyens réglables de régulation (86, 105, 106, 286) respectifs.

6. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens (118 à 129, 418, 518) de support des différents modules (5, 6, 7, 205) sont mutuellement indépendants et propres à permettre une séparation de chaque module (5, 6, 7, 205) par rapport aux autres modules (5, 6, 7, 205) par un déplacement suivant des directions parallèles auxdites faces latérales planes (54, 55, 254, 255).



7. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdites faces latérales planes (54, 55, 254, 255) sont verticales et en ce que les modules (5, 6, 7, 205) sont mutuellement juxtaposés horizontalement.

8. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que les moyens (118 à 129, 418, 518) de support de chaque module (5, 6, 7, 205) comportent des moyens (118 à 129, 418, 518) de suspension dudit module (5, 6, 7, 205) et en ce que chaque module (5, 6, 7, 205) est suspendu dans une zone de plafond (115, 315) dudit local technique (4).

9. Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que lesdits moyens (118 à 129, 418, 518) de suspension de chaque module (5, 6, 7, 205) sont localisés dans une zone (116, 433) périphérique supérieure dudit module (5, 6, 7, 205) située à l'aplomb du centre de gravité (117, 317) de celui-ci.

10. Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que, dans ledit local technique (4), lesdites gaines (21 à 26, 221, 224) sont disposées dans ladite zone de plafond (115, 315), en ce que lesdits raccords (35 à 40, 235, 236) d'aspiration d'air et de soufflage d'air de chaque module (5, 6, 7, 205) sont tournés vers le haut, et en ce que ledit circuit interne d'air (41, 241) de chaque module (5, 6, 7, 205) présente la forme d'un U entre lesdits raccords (35 à 40, 235, 236) d'aspiration d'air et de soufflage d'air de ce module (5, 6, 7, 205).

11. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que les moyens (118 à 129, 418, 518) de suspension de chaque module (5, 6, 7, 205) comportent un caisson intermédiaire (418, 518) respectif de raccordement entre lesdits raccords d'aspiration d'air et de soufflage d'air (235, 236) de ce module (205), d'une part, et les gaines respectivement correspondantes (221, 224), d'autre part, et des moyens (431, 433, 434, 435) de solidarisation amovible de chaque caisson intermédiaire (418, 518) avec le module (205) respectivement associé, sur une face périphérique (264) de celui-ci.

12. Installation selon la revendication 11, caractérisée en ce que chaque caisson (418, 518) présente extérieurement deux faces latérales planes (419, 420, 519) prolongeant coplanairement les faces latérales (254, 255) du module respectivement associé (205), et des faces périphériques (425 à 429, 526, 528) regroupant des moyens (443, 444, 543, 544) de raccordement avec les gaines d'aspiration et de soufflage d'air respectives (221, 224), des moyens (446, 447) de raccordement avec les raccords d'aspiration d'air et de soufflage d'air (235, 236) du module (205) respectivement associé, des moyens (431, 434) de solidarisation amovible avec ledit module (205) et des moyens (436 à 438) de suspension du caisson intermédiaire (418, 518).

13. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que les moyens de ventilation et de cli-

matisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) de chaque module (5, 6, 7, 205) comportent un filtre vertical respectif (42) et au moins un échangeur de chaleur vertical respectif (43), mutuellement juxtaposés horizontalement, et en ce que ledit circuit interne d'air (41) comporte un plenum d'entrée (93) entre ledit filtre (42) et le raccord (36, 38, 40) d'aspiration d'air respectif et un plenum de sortie (94) entre ledit échangeur de chaleur (43) et le raccord (35, 37, 39) de soufflage d'air respectif.

14. Installation selon la revendication 13, caractérisée en ce que chaque module (5, 6, 7) comporte des moyens formant glissières verticales (90) de réception amovible du filtre (42) respectivement associé, une trappe inférieure (89) de montage et démontage du filtre (42) par coulissement dans lesdites glissières verticales (90), sur une face périphérique inférieure (62) dudit module (5, 6, 7), et un couvercle inférieur amovible (91) de fermeture de ladite trappe inférieure (89).

15. Installation selon la revendication 13, caractérisée en ce que chaque module (5, 6, 7) comporte des moyens formant glissières verticales (69) de réception amovible de l'échangeur de chaleur (43) respectivement associé, une trappe supérieure (68) de montage et de démontage de l'échangeur (43) par coulissement dans lesdites glissières verticales (69), sur une face périphérique supérieure (60) dudit module (5, 6, 7), entre lesdits raccords (35 à 40) d'aspiration d'air et de soufflage d'air, et un couvercle supérieur amovible (70) de fermeture de ladite trappe supérieure (68), et en ce que les moyens (76 à 85, 112, 113, 114) de raccordement des moyens de ventilation et de climatisation (42, 44, 45) à des moyens d'alimentation en énergie (72 à 75, 111) se raccordent à l'échangeur de chaleur (43) au niveau dudit couvercle supérieur amovible (70).

16. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que les moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) de chaque module (5, 6, 7, 205) comportent un filtre horizontal respectif (242) et au moins un échangeur de chaleur horizontal respectif (243) mutuellement juxtaposés horizontalement, et en ce que ledit circuit interne d'air (241) comporte un plenum d'entrée (293) entre ledit filtre (242), au-dessus de celui-ci, et le raccord d'aspiration d'air respectif (236), un plenum intermédiaire (454) en dessous dudit filtre (242) et dudit échangeur de chaleur (243), et un plenum de sortie (294) entre ledit échangeur de chaleur (243), au-dessus de celui-ci, et le raccord de soufflage d'air respectif (235).

17. Installation selon la revendication 16, caractérisée en ce que chaque module (205) comporte un berceau (405) de réception amovible du filtre respectivement associé (242), une trappe inférieure (289) de montage et démontage du filtre (242), sur une face périphérique inférieure (262) dudit module (205), et un couvercle inférieur amovible (291) de fermeture de



ladite trappe inférieure (289), portant ledit berceau (405).

18. Installation selon l'une quelconque des revendications 13 et 16, caractérisée en ce que ledit échangeur de chaleur (43, 243) de chaque module (5, 6, 7, 205) est d'un type à circulation d'un fluide caloporteur, en ce que les moyens d'alimentation en énergie (72 à 75, 111, 272 à 275) comportent une canalisation (72, 74, 272 à 274) d'arrivée de fluide caloporteur et une canalisation (73, 75, 273, 275) de retour de fluide caloporteur, communes à tous les modules de traitement d'air (5, 6, 7, 205), et en ce que les moyens (76 à 85, 112, 113, 114, 276 à 285, 312) de raccordement des moyens (42, 43, 45, 242, 243, 245) de ventilation et de climatisation de chaque module (5, 6, 7, 205) à des moyens d'alimentation en énergie (72 à 75, 111, 272 à 275) comportent deux tubes respectifs (76 à 79, 276 à 279) de transport dudit fluide caloporteur, raccordés respectivement à ladite canalisation (72, 74, 273, 274) d'arrivée et à ladite canalisation (72, 75, 273, 275) de retour et placés en regard d'une face périphérique (60, 61, 261) dudit module (5, 6, 7, 205), et une vanne réglable respective (80, 81, 280, 281) disposée dans l'un desdits tubes (76 à 79, 276 à 279), en regard d'une face périphérique frontale (61, 261) dudit module (5, 6, 7, 205), et raccordée auxdits moyens réglables de régulation respectifs (86, 105, 106, 286).

19. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que les moyens (42, 43, 45, 242, 243, 245) de ventilation et de climatisation de chaque module (5, 6, 7, 205) comportent un moto-ventilateur respectif (45, 245), jouxtant le raccord (35, 37, 39, 235) de soufflage d'air respectif, et en ce que chaque module (5, 6, 7, 205) comporte des moyens (97, 98, 99, 409) de montage et de démontage du moto-ventilateur (45, 245) accessibles par une face périphérique frontale (63 à 65, 410) dudit module (5, 6, 7, 205).

20. Installation selon la revendication 19, caractérisée en ce que le moto-ventilateur (45) de chaque module (5, 6, 7) constitue une unité de structure (96) avec le raccord (35, 37, 39) de soufflage d'air respectif et en ce que chaque module (5, 6, 7) comporte une trappe frontale (95) sur une face périphérique frontale (63 à 65) jouxtant le raccord (35, 37, 39) de soufflage d'air respectif et des moyens (97, 98, 99) de fixation amovible de ladite unité de structure (96) respective autour et en regard de ladite trappe frontale (95).

21. Installation selon la revendication 19, caractérisée en ce que le moto-ventilateur (245) de chaque module (245) est logé de façon amovible à l'intérieur du circuit interne d'air (241) respectif, et en ce que chaque module (205) comporte en regard dudit moto-ventilateur (246) une trappe frontale (450) sur une face périphérique frontale (410) et un couvercle frontal amovible (409) de fermeture de ladite trappe frontale (410).

22. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens (42, 43, 45, 242, 243, 245) de ventilation et de climatisation de chaque module (5, 6, 7, 205) comportent un moto-ventilateur respectif (45, 245) à vitesse variable raccordé auxdits moyens réglables de régulation respectifs (86, 105, 106, 286).

23. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens d'alimentation en air neuf (46, 246) comportent une canalisation d'air neuf (46, 246) commune à tous les modules de traitement d'air (5, 6, 7, 205) et, pour chaque module (5, 6, 7, 205), des moyens respectifs (50, 51, 52, 139, 140, 141, 518, 553) de raccordement du raccord d'aspiration d'air respectif (36, 38, 40, 236) avec ladite canalisation d'air neuf (246), lesquels moyens de raccordement (50, 51, 52, 139, 140, 141, 518, 553) comportent des moyens (50, 51, 52) régulateurs de débit d'air neuf respectifs.

24. Installation selon les revendications 2 et 4 en combinaison, caractérisée en ce que les moyens d'alimentation (46, 246) en air neuf comportent une canalisation d'air neuf (246) commune à tous les modules de traitement d'air (205) et, pour chaque module (205), des moyens respectifs (416) de liaison dudit circuit interne respectif (241) avec ladite canalisation d'air neuf (246), lesquels moyens respectifs de liaison (416) sont situés sur une face périphérique (410) du module respectif (205) et comportent des moyens régulateurs de débit d'air neuf respectifs (250).

25. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque bouche (11, 12, 13) de soufflage d'air comporte un volet thermostatique (34) d'orientation d'air soufflé en fonction de la température de soufflage.

26. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les gaines (21 à 26, 221, 224) présentent des sections identiques et constantes.

27. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les gaines (21 à 26) sont flexibles au moins localement à l'intérieur du local technique (4).

28. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens (76 à 85, 112, 113, 114, 276 à 285, 312) de raccordement des moyens de ventilation et de climatisation (42, 43, 45, 242, 243, 245) à des moyens d'alimentation en énergie (72 à 75, 111, 272 à 275) sont flexibles au moins localement.

Patentansprüche

1. Klimaanlage zur Lüftung und Klimatisierung von mehreren Räumen (1, 2, 3), die zu diesem Zweck Mittel (5, 6, 7, 205) für die Aufbereitung der Luft aufweist, die in einem Technikraum (4) untergebracht sind, sowie mindestens eine Klappe für das Einblasen von Luft (11, 12, 13), mindestens eine Klappe für das Absaugen von Luft (8, 9, 10) in jedem der Räume (1,



2, 3), sowie Schläuche (21 bis 26, 221, 224) für die Verbindung der Klappen (8 bis 13) für das Einblasen und das Absaugen der Luft mit den Mitteln für die Aufbereitung von Luft (5, 6, 7, 205), wobei die Mittel für die Aufbereitung ein Modul für die Aufbereitung von Luft (5, 6, 7, 205) mit einem Anschluß (36, 38, 40, 236) für die Ansaugung von Luft und einen Anschluß (35, 37, 39, 235) für das Einblasen von Luft, sowie einen internen Luftumwälzkreis (41, 241), der die Anschlüsse (35 bis 40, 235, 236) für die Ansaugung und das Einblasen von Luft untereinander verbindet, sowie Mittel für die Lüftung und Klimatisierung (42, 43, 45, 242, 243, 245), die in dem internen Luftumwälzkreis (41, 241) zwischengeschaltet sind, sowie Mittel (76 bis 85, 112, 113, 114, 276 bis 285, 312) für den Anschluß der Mittel für Lüftung und Klimatisierung (42, 43, 45, 242, 243, 245) an Mittel für die Energieversorgung (72 bis 75, 111, 272 bis 275), sowie verstellbare Mittel (86, 105, 106, 286) für die Regulierung der Mittel für Lüftung und Klimatisierung (42, 43, 45, 242, 243, 245), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel (5, 6, 7, 205) für die Aufbereitung der Luft eine Vielzahl von Exemplaren des Moduls für die Luftaufbereitung (5, 6, 7, 205) umfassen, die in dem Technikraum (4) zusammengefaßt sind, und von denen jedes einzelne einem Raum (1, 2, 3) zugeordnet ist und unabhängig von den anderen Modulen für die Luftaufbereitung (5, 6, 7, 205) folgendes umfaßt:

- einen Anschluß (36, 38, 40, 236) für die Ansaugung von Luft, der an die Luftansaugklappe (8, 9, 10) der jeweils zugeordneten Räume (1, 2, 3), durch einen jeweiligen Schlauch (24, 25, 26, 224) angeschlossen ist,
- einen Anschluß (35, 37, 39, 235) für das Einblasen von Luft, der an die Lufteinblasklappe (11, 12, 13) der jeweils zugeordneten Räume (1, 2, 3), durch einen jeweiligen Schlauch (21, 22, 23, 221) angeschlossen ist,
- einen internen Luftumwälzkreis (41, 241), der die Anschlüsse (35 bis 40, 235, 236) für die Ansaugung und das Einblasen von Luft untereinander verbindet,
- Mittel (76 bis 85, 112, 113, 114, 276 bis 285, 312) für den Anschluß der Mittel für Lüftung und Klimatisierung (42, 43, 45, 242, 243, 245) an Energieversorgungsmittel (72 bis 75, 111, 272 bis 275),
- verstellbare Mittel (86, 105, 106, 286) für die Regulierung der Mittel für Lüftung und Klimatisierung (42, 43, 45, 242, 243, 245) mindestens auf Lufttemperatur,

und dadurch, daß jeweils Mittel (104, 107, 108) für die Fernsteuerung der verstellbaren Mittel (86, 105, 106, 286) für die Regulierung der Mittel für Lüftung und Klimatisierung (42, 43, 45, 242, 243, 245) der einzelnen Module für die Luftaufbereitung (5, 6, 7, 205) aus dem jeweils zugeordneten Raum (1, 2, 3) vorgesehen sind.

2. Klimaanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie Mittel (46, 246) für die Versorgung der Module für Luftaufbereitung (5, 6, 7, 205) mit frischer Luft aufweist.

3. Klimaanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Module für Luftaufbereitung (5, 6, 7, 205) identisch sind.

4. Klimaanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes der Module für Luftaufbereitung (5, 6, 7, 205) an seiner Außenseite durch zwei ebene seitliche Flächen (54, 55, 254, 255) begrenzt wird, die parallel zueinander verlaufen, sowie durch periphere Flächen (60 bis 65, 260 bis 264, 410), die die seitlichen Flächen (54, 55, 254, 255) untereinander verbinden und die Mittel (118 bis 129, 418, 518) für die Halterung der Module (5, 6, 7, 205), die Anschlüsse für die Ansaugung und Einblasung von Luft (35 bis 40, 235, 236), die Mittel (76 bis 85, 112, 113, 114, 276 bis 285, 312) für den Anschluß an die Energieversorgung (72, 75, 111, 272 bis 275), die Mittel (68, 69, 289, 450) für den Zugang zu den Mitteln für Lüftung und Klimatisierung (42, 43, 45, 242, 243, 245) zusammenfassen und dadurch, daß die Modulen (5, 6, 7, 205) untereinander durch die ebenen seitlichen Flächen (54, 55, 254, 255) benachbart angeordnet sind.

5. Klimaanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jedem Modul für Luftaufbereitung (5, 6, 7, 205) zugeordneten verstellbaren Regulierungsmittel (86, 105, 106, 286) von diesem gehalten werden, und dadurch, daß die peripherischen Flächen (60 bis 65, 260 bis 264, 410) jedes einzelnen Moduls für Luftaufbereitung (5, 6, 7, 205) Mittel (289) für den Zugang zu den jeweiligen verstellbaren Regulierungsmitteln (86, 105, 106, 286) aufweisen.

6. Klimaanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel (118 bis 129, 418, 518) für die Halterung der verschiedenen Module (5, 6, 7, 205) untereinander unabhängig und geeignet sind, eine Abtrennung jeden Moduls (5, 6, 7, 205) gegenüber den anderen Modulen (5, 6, 7, 205) durch eine Verschiebung in einer Richtung zu erlauben, die parallel zu den ebenen seitlichen Flächen (54, 55, 254, 255) verläuft.

7. Klimaanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ebenen seitlichen Flächen (54, 55, 254, 255) vertikal verlaufen und dadurch, daß die Module (5, 6, 7, 205) untereinander horizontal benachbart angeordnet sind.

8. Klimaanlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel (118 bis 129, 418, 518) für die Halterung jedes der Module (5, 6, 7, 205) Mittel für die Aufhängung der Module (5, 6, 7, 205) enthalten, und dadurch, daß jedes der Module (5, 6, 7, 205) in einem Deckenbereich (115, 315) des Technikraumes (4) aufgehängt ist.

9. Klimaanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel (118 bis 129, 418,



518) für die Aufhängung jedes der Module (5, 6, 7, 205) in einem Bereich (116, 433) angeordnet sind, der peripher oberhalb der Module (5, 6, 7, 205) rechtwinklig zu ihrem Schwerpunkt (117, 317) liegt.

10. Klimaanlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Technikraum (4) die Schläuche (21 bis 26, 221, 224) im Deckenbereich (115, 315) angeordnet sind, daß die Anschlüsse (35 bis 40, 235, 236) für das Ansaugen und das Einblasen von Luft jeden Moduls (5, 6, 7, 205) nach oben gerichtet sind, und dadurch, daß der interne Luftaufbereitungskreis (41, 241) jeden Moduls (5, 6, 7, 205) zwischen den Anschlüssen (35 bis 40, 235, 236) für das Ansaugen und das Einblasen von Luft dieses Moduls (5, 6, 7, 205) U-förmig ausgebildet ist.

11. Klimaanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (118 bis 129, 418, 518) für die Aufhängung jeden Moduls (5, 6, 7, 205) jeweils einen Zwischenbehälter (418, 518) für die Verbindung zwischen den Anschlüssen für das Ansaugen und Einblasen von Luft (235, 236) des Moduls (205) einerseits, und den entsprechenden Schläuchen (221, 224) andererseits aufweisen, sowie Mittel (431, 433, 434, 435) für die lösliche Verbindung jeden Zwischenbehälters (418, 518) mit dem jeweils zugehörigen Modul (205) an einer peripheren Fläche (264) desselben.

12. Klimaanlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Behälter (418, 518) an seiner Außenseite zwei ebene Seitenflächen (419, 420, 519) aufweist, welche die Seitenflächen (254, 255) des zugehörigen Moduls (205) koplanar verlängern, sowie periphere Flächen (425 bis 429, 526, 528), welche Mittel (443, 444, 543, 544) für den Anschluß der Schläuche für das Ansaugen und das Einblasen von Luft (221, 224), Mittel (446, 447) für die Verbindung mit den Anschlüssen für das Ansaugen und das Einblasen von Luft (235, 236) des jeweils zugeordneten Moduls (205), und Mittel (431, 434) für die lösliche Verbindung mit dem zugehörigen Modul (205) und Mittel (436 bis 438) für die Aufhängung des Zwischenbehälters (418, 518) aufweisen.

13. Klimaanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel für Lüftung und Klimatisierung (42, 43, 45, 242, 243, 245) jeden Moduls (5, 6, 7, 205) jeweils einen vertikalen Filter (42) und mindestens jeweils einen vertikalen Wärmetauscher (43) aufweisen, die zueinander horizontal benachbart angeordnet sind, und daß der interne Luftumwälzkreis (41) eine Einlaßsammelkammer (93) zwischen dem Filter (42) und dem Anschluß (36, 38, 40) für Luftansaugung und eine Auslaßsammelkammer (94) zwischen dem Wärmetauscher (43) und dem Anschluß (35, 37, 39) für Lufteinblasung aufweisen.

14. Klimaanlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Modul (5, 6, 7) Mittel aufweist, welche vertikale Gleitschienen (90) für die lösliche Aufnahme des zugeordneten Filters (42) bilden,

sowie eine untere Aufnahmevertiefung (89) für die Montage und Demontage des Filters (42) durch Verschieben in den vertikalen Gleitschienen (90) auf einer unteren peripheren Fläche (62) des Moduls (5, 6, 7), und einen unteren abnehmbaren Deckel (91) für den Verschluß der unteren Aufnahmevertiefung (89).

15. Klimaanlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Modul (5, 6, 7) Mittel aufweist, die vertikale Gleitschienen (69) für die lösliche Aufnahme des jeweils zugeordneten Wärmetauschers (43) enthalten, sowie eine obere Aufnahmevertiefung (68) für die Montage und Demontage des Wärmetauschers (43) durch Verschieben in den vertikalen Gleitschienen (69) auf einer oberen peripheren Fläche (60) des Moduls (5, 6, 7) zwischen den Anschlüssen (35 bis 40) für die Ansaugung und das Einblasen von Luft, sowie einen löslichen oberen Deckel (70) für den Verschluß der oberen Aufnahmevertiefung (68), und dadurch, daß die Mittel (76 bis 85, 112, 113, 114) für den Anschluß der Mittel für Lüftung und Klimatisierung (42, 44, 45) an Mittel für Energieversorgung (72 bis 75, 111) an den Wärmetauscher (43) auf der Ebene des löslichen oberen Deckels (70) angeschlossen werden.

16. Klimaanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel für Lüftung und Klimatisierung (42, 43, 45, 242, 243, 245) der einzelnen Module (5, 6, 7, 205) jeweils einen horizontalen Filter (242) und mindestens jeweils einen horizontalen Wärmetauscher (243) aufweisen, die zueinander horizontal benachbart angeordnet sind, und dadurch, daß der interne Luftumwälzkreis (241) eine Einlaßsammelkammer (293) zwischen dem Filter (242) oberhalb desselben und dem entsprechenden Anschluß für Luftansaugung (236) aufweist, sowie eine zwischengeordnete Sammelkammer (454) unterhalb des Filters (242) und des Wärmetauschers (243), sowie eine Auslaßsammelkammer (294) zwischen dem Wärmetauscher (243) oberhalb desselben und dem entsprechenden Anschluß (235) für Lufteinblasung.

17. Klimaanlage nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Modul (205) einen Schlitten (405) für die lösliche Aufnahme des jeweils zugeordneten Filters (242) aufweist, sowie eine untere Aufnahmevertiefung (289) für die Montage und Demontage des Filters (242) auf einer peripheren unteren Fläche (262) des Moduls (205) und einen löslichen unteren Deckel (291) für den Verschluß der unteren Aufnahmevertiefung (289), die den Schlitten (405) trägt.

18. Klimaanlage nach einem der Ansprüche 13 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (43, 243) des Moduls (5, 6, 7, 205) von der Art ist, in der ein wärmeübertragendes Fluid umgewälzt wird, daß die Mittel für Energieversorgung (72 bis 75, 111, 272 bis 275) eine Zuleitung (72, 74, 272 bis 274) für das wärmeübertragende Fluid und eine Rückleitung (73, 75, 273, 275) für das wärmeübertra-



gende Fluid aufweisen, die allen Modulen für die Luftaufbereitung (5, 6, 7, 205) gemeinsam sind, und dadurch, daß die Mittel (76 bis 85, 112, 113, 114, 276 bis 285, 312) für den Anschluß der Mittel (42, 43, 45, 242, 243, 245) für Lüftung und Klimatisierung der Module (5, 6, 7, 205) an die Mittel für Energieversorgung (72 bis 75, 111, 272 bis 275) jeweils zwei Rohre (76 bis 79, 276 bis 279) für den Transport des wärmeübertragenden Fluids aufweisen, die beziehungsweise an die Zulaufleitung (72, 75, 273, 274) und an die Rücklaufleitung (72, 75, 273, 275) angeschlossen und gegenüber einer peripheren Fläche (60, 61, 261) des Moduls (5, 6, 7, 205) angeordnet sind, und jeweils ein verstellbares Ventil (80, 81, 280, 281), das in einem der Rohre (76 bis 79, 276 bis 279) gegenüber einer peripheren Vorderfläche (61, 261) des Moduls (5, 6, 7, 205) angeordnet und an die jeweiligen verstellbaren Steuermittel (86, 105, 106, 286) angeschlossen ist.

19. Klimaanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (42, 43, 45, 242, 243, 245) für Lüftung und Klimatisierung der Module (5, 6, 7, 205) jeweils einen Lüftersatz (45, 245) aufweisen, der an dem jeweiligen Anschluß (35, 37, 39, 235) für die Einblasung von Luft angeordnet ist, und dadurch, daß jedes Modul (5, 6, 7, 205) Mittel (97, 98, 99, 409) für die Montage und Demontage des Lüftersatzes (45, 245) aufweist, die über eine periphere Vorderfläche (63 bis 65, 410) des Moduls (5, 6, 7, 205) zugänglich sind.

20. Klimaanlage nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Lüftersatz (45) der Module (5, 6, 7) eine strukturelle Einheit (96) mit dem jeweiligen Anschluß (35, 37, 39) für das Einblasen von Luft bildet und dadurch, daß jedes Modul (5, 6, 7) eine frontale Aufnahmevertiefung (95) auf einer peripheren Vorderfläche (63 bis 65) am jeweiligen Anschluß (35, 37, 39) für das Einblasen von Luft aufweist, sowie Mittel (97, 98, 99) für die lösliche Befestigung der jeweiligen strukturellen Einheit (96) um und gegenüber der frontalen Aufnahmevertiefung (95).

21. Klimaanlage nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Lüftersatz (245) jeden Moduls (205) löslich innerhalb des jeweiligen internen Luftumwälzkreises (241) angeordnet ist und dadurch, daß jedes Modul (205) gegenüber dem Lüftersatz (246) eine frontale Aufnahmevertiefung (450) auf einer peripheren frontalen Fläche (410) aufweist, sowie einen löslichen frontalen Deckel (409) für den Verschuß der frontalen Aufnahmevertiefung (410).

22. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (42, 43, 45, 242, 243, 245) für Lüftung und Klimatisierung jeden Moduls (5, 6, 7, 205) jeweils einen Lüftersatz (45, 245) mit variabler Drehzahl aufweisen, der an die jeweiligen verstellbaren Steuermittel (86, 105, 106, 286) angeschlossen ist.

23. Klimaanlage nach Anspruch 2, dadurch

gekennzeichnet, daß die Mittel für Frischluftzufuhr (46, 246) eine Frischluftleitung (46, 246) aufweisen, die allen Modulen (5, 6, 7, 205) für Luftaufbereitung gemeinsam ist und, für jedes Modul (5, 6, 7, 205), jeweils Mittel (50, 51, 52, 139, 140, 141, 518, 553) für die Verbindung des jeweiligen Anschlusses für das Ansaugen von Luft (36, 38, 40, 236) mit der Frischluftleitung (246), wobei diese Verbindungsmittel (50, 51, 52, 139, 140, 141, 518, 553) jeweils Mittel (50, 51, 52) für die Steuerung des Frischluftdurchsatzes enthalten.

24. Klimaanlage nach den Ansprüchen 2 und 4 in Kombination, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (46, 246) für Frischluftversorgung eine Frischluftleitung (246) aufweisen, die allen Modulen (205) für Luftaufbereitung gemeinsam ist, und, für jedes Modul (205), jeweils Mittel (416) für die Verbindung des jeweiligen internen Kreises (241) mit der Frischluftleitung (246), wobei die jeweiligen Verbindungsmittel (416) auf einer peripheren Fläche (410) des entsprechenden Modul (205) angeordnet sind und Mittel für die Steuerung des jeweiligen Frischluftdurchsatzes (250) aufweisen.

25. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Klappe (11, 12, 13) für Lufteinblasung einen Thermostat (34) für die Ausrichtung der eingeblasenen Luft je nach Einblastemperatur enthält.

26. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schläuche (21 bis 26, 221, 224) identische und konstante Querschnitte aufweisen.

27. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schläuche (21 bis 26) innerhalb des Technikraumes (4) zumindest lokal flexibel sind.

28. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (76 bis 85, 112, 113, 114, 276 bis 285, 312) für die Verbindung der Mittel für Lüftung und Klimatisierung (42, 43, 45, 242, 243, 245) mit den Mitteln für Energieversorgung (72 bis 75, 111, 272 bis 275) zumindest lokal flexibel sind.

Claims

1. An air-processing installation designed for the ventilation and air-conditioning of several rooms (1, 2, 3), and comprising, to this effect, air-processing means (5, 6, 7, 205) housed in an engine room (4), at least one air blowing opening (11, 12, 13) and at least one air suction opening (8, 9, 10) in each room (1, 2, 3) and conduits (21-26, 221, 224) to connect said air blowing and air suction openings (8-13) to the air-processing means (5, 6, 7, 205), wherein said air processing means (5, 6, 7, 205) comprise an air processing module (5, 6, 7, 205) comprising an air suction connector (36, 38, 40, 236), an air blowing



connector (35, 37, 39, 235), an internal air circuit (41, 241) connecting said air suction and air blowing connectors (35-40, 235, 236) to each other, ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) interposed in said internal air circuit (41, 241), means (76-85, 112, 113, 114, 276-285, 312) for connecting the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) to energy supply means (72-75, 111, 272-275), and adjustable means (86, 105, 106, 286) to regulate the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245), characterized in that said air processing means (5, 6, 7, 105) comprise several of said air processing module (5, 6, 7, 205) which are grouped together in said engine room (4) and each of them is associated with a respective room (1, 2, 3) and comprises, independently of the other air-processing modules (5, 6, 7, 205) :

- an air suction connector (36, 38, 40, 236) connected to the air suction opening (8, 9, 10) of the respectively associated room (1, 2, 3) by a respective conduit (24, 25, 26, 224),
 - an air blowing connector (35, 37, 39, 235) connected to the air blowing opening (11, 12, 13) of the respectively associated room (1, 2, 3) by a respective conduit (21, 22, 23, 221),
 - an internal air circuit (41, 241) connecting said air suction and air blowing connectors (35-40, 235, 236) to each other,
 - ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) interposed in said internal air circuit (41, 241),
 - means (76-85, 112, 113, 114, 276-285, 312) for connecting the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) to energy supply means (72-75, 111, 272-275),
 - adjustable means (86, 105, 106, 286) to regulate the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) at least as regards air temperature,
- and in that there are provided respective means (104, 107, 108) for the remote control of the adjustable means (86, 105, 106, 286) for the regulation of the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) of each air-processing module (5, 6, 7, 205) from the respectively associated room (1, 2, 3).

2. An installation according to claim 1, characterized in that it comprise means (46, 246) to supply the air-processing modules (5, 6, 7, 205) with fresh air.

3. An installation according to claim 1, characterized in that the air processing modules (5, 6, 7, 205) are identical.

4. An installation according to claim 1, characterized in that each air-processing module (5, 6, 7, 205) is bounded externally by two mutually parallel, flat, lateral faces (54, 55, 254, 255) and by peripheral faces (60-65, 260-264, 410) which connect said

lateral faces (54, 55, 254, 255) to each other and group the supporting means (118-129, 418, 518) of said module (5, 6, 7, 205), said air suction and air blowing connectors (35-40, 235, 236), said connection means (76-85, 112, 113, 114, 276-285, 312) to energy supply means (72-75, 111, 272-275) and access means (68, 69, 289, 450) to said ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245), and in that the modules (5, 6, 7, 205) are juxtaposed with each other by said flat lateral faces (54, 55, 254, 255).

5. An installation according to claim 4, characterized in that the adjustable regulation means (86, 105, 106, 286) associated with each air-processing module (5, 6, 7, 205) are borne by it and in that the peripheral faces (60-65, 260-264, 410) of each air-processing module (5, 6, 7, 205) comprise access means (289) to said respective adjustable regulation means (86, 105, 106, 286).

6. An installation according to claim 4, characterized in that the supporting means (118-129, 418, 518) of the different modules (5, 6, 7, 205) are independent of each other and capable of enabling each module (5, 6, 7, 205) to be separated from the other ones (5, 6, 7, 205) by a shift along directions parallel to said flat lateral faces (54, 55, 254, 255).

7. An installation according to claim 4, characterized in that said flat, lateral faces (54, 55, 254, 255) are vertical and in that the modules (5, 6, 7, 205) are mutually juxtaposed horizontally.

8. An installation according to claim 7, characterized in that the supporting means (118-129, 418, 518) of each module (5, 6, 7, 205) comprise means (118-129, 418, 518) for the suspension of said module (5, 6, 7, 205) and in that each module (5, 6, 7, 205) is suspended in a ceiling zone (115, 315) of the engine room (4).

9. An installation according to claim 8, characterized in that said suspension means (118-129, 418, 518) for each module (5, 6, 7, 205) are located in an upper peripheral zone (116, 433) of the said module (5, 6, 7, 205), vertical to the center of gravity (117, 317) of this module.

10. An installation according to claim 8, characterized in that, in said engine room (4), said conduits (21-26, 221, 224) are arranged in said ceiling zone (115, 315), in that said air suction and blowing connectors (35-40, 235, 236) of each module (5, 6, 7, 205) are turned upwards and in that the internal air circuit (41, 241) of each module (5, 6, 7, 205) has a U shape between said air suction (35-40, 235, 236) and air blowing connectors of this module (5, 6, 7, 205).

11. An installation according to claim 10, characterized in that the suspension means (118-129, 418, 518) of each module (5, 6, 7, 205) comprise a respective intermediate chamber (418, 518) for connection of said air suction and air blowing connectors (235, 236) of this module (205) to the respectively corre-



sponding conduits (221, 224), and means (431, 433, 434, 435) for the detachable joining of each intermediate chamber (418, 518) with the respectively associated module (205) on a peripheral face (264) of this module.

12. An installation according to claim 11, characterized in that each chamber (418, 518) externally has two flat lateral faces (419, 420, 519) which extend the lateral faces (254, 255) of the respective associated module (205) in a coplanar way and peripheral faces (425-429, 526, 528) gathering means (443, 444, 543, 544) for connection with the respective air suction and air blowing conduits (221, 224), means (446, 447) for connection with the air suction and air blowing connectors (235, 236) of the respectively associated module (205), means (431, 434) for detachable joining with said module (205) and means (436-438) for the suspension of the intermediate chamber (418, 518).

13. An installation according to claim 10, characterized in that the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) for each module (5, 6, 7, 205) comprise a respective vertical filter (42) and at least one respective vertical heat exchanger (43), juxtaposed with each other horizontally, and in that said internal air circuit (41) has an inlet plenum chamber (93) between said filter (42) and the respective air suction connector (36, 38, 40) and an outlet plenum (94) between said heat exchanger (43) and the respective air-blowing connector (35, 37, 39).

14. An installation according to claim 13, characterized in that each module (5, 6, 7) has vertical slides (90) for the detachable receiving of the respectively associated filter (42), a lower hatch (89) for the mounting and dismounting of the filter (42) by sliding, in said vertical slides (90), on a lower peripheral face (62) of said module (5, 6, 7), and a lower, detachable lid (91) to close said lower hatch (89).

15. An installation according to claim 13, characterized in that each module (5, 6, 7) has vertical slides (69) for the detachable receiving of the respectively associated heat exchanger (43), an upper hatch (68) for the mounting and dismounting of the exchanger (43) by sliding in said vertical slides (69), on an upper peripheral face (60) of said module (5, 6, 7), between said air suction and air blowing connectors (35-40) and an upper detachable lid (70) to close said upper hatch (68), and in that the means (76-85, 112, 113, 114) for connecting the ventilation and air-conditioning means (42, 44, 45) to the energy supply means (72-75, 111) are connected to the heat exchanger (43) at the said upper removable lid (70).

16. An installation according to claim 10, characterized in that the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) of each module (5, 6, 7, 205) comprise a respective horizontal filter (242) and at least one respective horizontal heat exchanger (243), mutually juxtaposed horizontally, and in that

said internal air circuit (241) has an inlet plenum chamber (293) between said filter (242), above it, and the respective air suction connectors (236), an intermediate plenum chamber (454) beneath said filter (242) and said heat exchanger (243), and an outlet plenum chamber (294) between said heat exchanger (243), above it, and the respective air blowing connector (235).

17. An installation according to claim 16, characterized in that each module (205) comprises a cradle (405) to removably receive the respectively associated filter (242), a lower hatch (289) for the mounting and dismounting of the filter (242) on a lower peripheral face (262) of said module (205), and a detachable lower lid (291) to close said lower hatch (289), bearing said cradle (405).

18. An installation according to any of the claims 13 and 16, characterized in that said heat exchanger (43, 243) of each module (5, 6, 7, 205) is of a heat-exchanging fluid circulation type, in that the energy supply means (72-75, 111, 272-275) have an inlet piping (72, 74, 272-274) for heat-exchanging fluid and a return piping (73, 75, 273, 275) for heat-exchanging fluid, both common to all the air-processing modules (5, 6, 7, 205) and in that the connection means (76-85, 112, 113, 114, 276-285, 312) to connect the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) of each module (5, 6, 7, 205) to energy supply means (72-75, 111, 272-275) comprise two respective tubes (76-79, 276-279) to convey said heat-exchanging fluid, respectively connected to said inlet piping (72, 74, 273, 274) and to said return piping (72, 75, 273, 275) and placed so as to face a peripheral face (60, 61, 261) of said module (5, 6, 7, 205) and a respective adjusting valve (80, 81, 280, 281) placed in one of said tubes (76-79, 276-279), facing a front peripheral face (61, 261) of said module (5, 6, 7, 205) and connected to said respective adjustable regulation means (86, 105, 106, 286).

19. An installation according to claim 10, characterized in that the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) of each module (5, 6, 7, 205) have a respective motor fan (45, 245) adjoining the respective air blowing connector (35, 37, 39, 235), and in that each module (5, 6, 7, 205) has means (97, 98, 99, 409) for mounting and dismounting the motor fan (45, 245) accessible through a front peripheral face (63-65, 510) of said module (5, 6, 7, 205).

20. An installation according to claim 19, characterized in that the motor fan (45) of each module (5, 6, 7) constitutes a structural unit (96) with the respective air blowing connector (35, 37, 39) and in that each module (5, 6, 7) comprises a front hatch (95) on a front peripheral face (53-65), adjoining the respective air blowing connector (35, 37, 39) and means (97, 98, 99) for detachable fastening said respective structural unit (96) around and before said front hatch (95).



21. An installation according to claim 19, characterized in that the motor fan (245) of each module (205) is housed detachably inside the respective internal air circuit (241), and in that each module (205) has, facing said motor fan (246), a front hatch (450) on a front peripheral face (410) and a detachable front lid (409) to close said front hatch (410). 5

22. An installation according to claim 1, characterized in that the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) of each module (5, 6, 7, 205) comprise a respective motor fan (45, 245) of a variable speed type connected to said, respective adjustable regulation means (86, 105, 106, 286). 10

23. An installation according to claim 2, characterized in that the fresh air supply means (46, 246) comprise a fresh air piping (46, 246) common to all the air-processing modules (5, 6, 7, 205) and in that, for each module (5, 6, 7, 205), there are respective means (50, 51, 52, 139, 140, 141, 518, 553) to connect the respective air suction connector (36, 38, 40, 236) with said fresh air piping (246), comprising respective fresh air flowrate regulating means (50, 51, 52). 15 20

24. An installation according to claims 2 and 4 in combination, characterized in that the fresh air supply means (46, 246) comprise a fresh air piping (246) common to all the air-processing modules (205) and in that, for each module (205), there are respective means (416) to connect said respective internal circuit (241) with said fresh air piping (246), said respective connecting means (416) being located on a peripheral face (410) of the respective module (205) and comprising respective fresh air flowrate regulating means (250). 25 30

25. An installation according to claim 1, characterized in that each air blowing opening (11, 12, 13) comprises a thermostatic flap (34) to orient the blown air according to the blowing temperature. 35

26. An installation according to claim 1, characterized in that the conduits (21-26, 221, 224) have identical and constant sections. 40

27. An installation according to claim 1, characterized in that the conduits (21-26) are flexible at least locally, inside the engine room (4).

28. An installation according to claim 1, characterized in that the means (76-85, 112, 113, 114, 276-285, 312) to connect the ventilation and air-conditioning means (42, 43, 45, 242, 243, 245) to energy supply means (72-75, 111, 272-275) are flexible, at least locally. 45 50

55

25

