

**“ DISPOSITIF POUR PRÉPARER DES BOISSONS INFUSÉES
COMPRENANT UN MOYEN DE POSITIONNEMENT DE LA CAPSULE ”**

La présente invention se rapporte à un dispositif pour préparer des boissons infusées comprenant:

- 5 - un support agencé pour recevoir une capsule contenant une matière à infuser à l'état sec munie d'une face frontale comprenant une paroi filtrante, d'une bague entourant ladite face frontale, d'une face dorsale, opposée à ladite face frontale et d'une enveloppe solide s'étendant entre
10 ladite bague et ladite face dorsale et définissant un récipient agencé pour contenir ladite matière à infuser, dans une position dans laquelle ladite face frontale est sensiblement verticale,
- des moyens d'injection agencés pour introduire un liquide d'infusion dans ladite capsule, lorsque ledit support reçoit une capsule,
- une chambre d'infusion présentant une ouverture sensiblement verticale,
15 ladite ouverture sensiblement verticale étant agencée pour être en communication fluidique avec ladite paroi filtrante, ladite bague comportant des moyens d'étanchéité agencés pour maintenir la communication fluidique étanche par rapport à un milieu environnant, extérieur à une zone d'échange fluidique, et
- 20 - une sortie munie de moyens de fermeture/ouverture agencés pour permettre à un liquide infusé de s'écouler de la chambre d'infusion.

Un tel dispositif, procédé est connu par exemple du document EP2112093. Toutefois, selon ce document l'injection d'eau est effectuée au travers de la face dorsale de la capsule, nécessitant dès lors d'effectuer un
25 perçage de celle-ci.

Malheureusement, un perçage dorsal présente quelques problème en ce que la capsule reste souvent empalée sur la pointe et ne

peut donc être aisément évacuée sans intervention humaine, qui elle-même requiert parfois de démonter une partie du dispositif ou de rendre la zone dans laquelle la capsule se trouve loguée aisément accessible. Dans tous les cas, l'utilisation de la pointe pour percer la face dorsale de la capsule présente certains inconvénients tant au niveau de la conception de la machine que de celle de la capsule.

Le document WO 2012020343 enseigne un dispositif d'infusion qui comprend une chambre d'infusion qui est subdivisée en deux parties. Une première partie relativement immobile sur laquelle vient se fixer de manière étanche la deuxième partie qui inclut une capsule devant être infusée. La chambre d'infusion d'un tel dispositif est formée lorsque les première et deuxième parties sont en communication fluidique.

Malheureusement, le volume d'infusion d'un tel dispositif est limité par l'espace volumétrique d'infusion de la capsule contenant la matière à infuser.

On connaît du document WO 2012025259 un dispositif du même type dans lequel un piston comprenant des moyens de perçage est décrit. Ce piston est mis en mouvement par un moteur basse tension de précision dès lors que celui-ci doit commander l'avancement du piston pour maintenir d'une part l'étanchéité et d'autre part assurer un alignement parfait du piston pour permettre la percée de la face dorsale qui doit être parfaitement transversale par rapport à la face dorsale de la capsule.

Malheureusement, un tel dispositif demande l'addition d'un moteur basse tension de précision qui est coûteux et requiert de l'espace, alors que la tendance actuelle est de procurer des dispositifs de faible encombrement à des prix concurrentiels.

L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en procurant une invention permettant de se passer d'un moteur basse tension et d'améliorer les coûts de production de la machine.

Pour résoudre ce problème, il est prévu suivant l'invention, un dispositif tel qu'indiqué au début dans lequel lesdits moyens d'injection

dudit liquide d'infusion aboutissent dans la chambre d'infusion ou dans le récipient de la capsule par une tubulure d'injection de liquide d'infusion et comprenant un cylindre (9) comprenant une première extrémité et une deuxième extrémité, ladite première extrémité comprenant au moins une zone de contact agencée pour pousser ladite face dorsale de la capsule, et des moyens de translation agencés pour créer un mouvement horizontal de translation relatif entre ledit cylindre et ladite chambre d'infusion de manière à maintenir l'étanchéité entre la capsule et ladite chambre d'infusion par une force de compression exercée sur lesdits moyens d'étanchéité maintenant la communication fluidique, lesdits moyens de translation sont reliés audit cylindre, ledit cylindre présentant une première position reculée et une deuxième position de contact, lesdits moyens de translation étant agencés pour déplacer ledit cylindre entre ladite première position et ladite deuxième position, correspondant à une position dans laquelle ladite capsule est en contact étanche avec ladite chambre d'infusion et où ladite force de compression est exercée sur lesdits moyens d'étanchéités.

Un simple moyen de translation utilisant l'énergie présente ou humaine est prévu, sans dispositif additionnel comme un moteur basse tension permet d'effectuer une translation relative entre la chambre d'infusion et un cylindre maintenant l'étanchéité entre la capsule et la chambre d'infusion pour assurer la communication fluidique étanche entre les deux.

De plus, de cette façon, le liquide d'infusion pénètre au moyen de la tubulure d'injection dans ladite chambre d'infusion par le haut de la chambre d'infusion et s'écoule de manière à remplir progressivement l'ensemble constitué de la chambre d'infusion en communication fluidique avec ledit récipient défini par ladite enveloppe solide s'étendant entre ladite bague et ladite face dorsale, dans lequel se trouve la matière à infuser. Le récipient de la capsule est également rempli progressivement à la même vitesse que la chambre d'infusion. Ainsi, l'espace volumétrique d'injection est constitué par la chambre d'infusion et le récipient de la capsule.

Dans une variante, le liquide d'infusion qui alimente la chambre d'infusion s'écoule ainsi du haut vers le bas créant des turbulences dans une partie du liquide d'infusion déjà présent formant ainsi des turbulences dans le liquide d'infusion contenu dans la chambre d'infusion permettant d'améliorer l'homogénéité du liquide d'infusion qui devient au cours du temps le liquide infusé et un brassage de ce liquide d'infusion. De plus, cette injection de liquide d'injection via la chambre d'infusion permet d'obtenir une différence de température du liquide d'infusion présent dans la chambre d'infusion et celui présent dans le récipient de la capsule comprise entre 3 et 10°C et typiquement d'environ 5°C. Ceci permet de pouvoir atteindre une température optimale pour l'infusion dans le récipient de la capsule, tout en gardant le liquide d'infusion dans la chambre d'infusion à une température légèrement supérieure, permettant donc ainsi de servir une boisson infusée encore suffisamment chaude après la durée de l'infusion. Notons que durant toute la phase d'injection de liquide d'infusion, le liquide d'infusion nouvellement injecté réchauffe le liquide d'infusion déjà présent.

Dans une autre variante, ladite tubulure d'injection est prolongée d'un coude agencé pour injecter ledit liquide d'infusion au travers de ladite face frontale de ladite capsule. De cette façon, le liquide d'infusion alimente en premier lieu le récipient de la capsule et ensuite la chambre d'infusion. Le liquide d'infusion s'écoule ainsi du haut vers le bas créant des turbulences dans une partie du liquide d'infusion déjà présent dans le récipient de la capsule formant ainsi des turbulences dans le liquide d'infusion permettant d'améliorer l'homogénéité du liquide d'infusion qui devient au cours du temps le liquide infusé et un brassage de ce liquide d'infusion. De plus, cette injection de liquide d'injection dans le récipient de la capsule permet d'obtenir une différence de température du liquide d'infusion présent dans le récipient de la capsule et celui présent dans la chambre d'infusion comprise entre 3 et 10°C et typiquement d'environ 5°C. Ceci permet de pouvoir atteindre une température optimale pour l'infusion

10 dans le récipient de la capsule, tout en gardant le liquide d'infusion dans la chambre d'infusion à une température légèrement inférieure, permettant donc ainsi de servir une boisson infusée encore suffisamment chaude après la durée de l'infusion. Notons que durant toute la phase d'injection de
5 liquide d'infusion, le liquide d'infusion nouvellement injecté réchauffe le liquide d'infusion déjà présent.

Dans une forme de réalisation particulière, lesdits moyens de translation sont commandés manuellement par une poignée présentant une position de repos et une position d'activation où lorsque ladite poignée est
10 en position de repos, ledit cylindre est en position reculée et lorsque ladite poignée est en position d'activation, ledit cylindre est en position de contact.

De préférence, l'invention se rapporte à un dispositif dans lequel lesdits moyens de translation sont commandés hydrauliquement par lesdits moyens d'injection.

15 Avantageusement, le dispositif selon la présente invention comprend en outre un deuxième cylindre, disposé concentriquement audit cylindre, relié auxdits moyens de translation ou faisant partie intégrante desdits moyens de translation.

De préférence, ledit cylindre présente une zone d'appui
20 agencée pour exercer une force sur une face dorsale de ladite bague, située à l'opposé de la face frontale de la capsule et pour exercer une compression des moyens d'étanchéité pour maintenir la communication fluide étanche par rapport audit milieu environnant.

Avantageusement, ledit deuxième cylindre, concentrique
25 audit cylindre exerce une pression sur ladite face dorsale de ladite capsule permettant d'exercer une compression des moyens d'étanchéité pour maintenir la communication fluide étanche par rapport audit milieu environnant.

Dans une forme de réalisation préférentielle, ladite force de
30 compression exercée sur lesdits moyens d'étanchéités est une force d'action.

Dans une variante de la présente invention, lesdits moyens de translation sont reliés à ladite chambre d'infusion, ladite chambre d'infusion présentant une première position reculée et une deuxième position de contact, lesdits moyens de translation étant agencés pour
5 déplacer ladite chambre d'infusion entre ladite première position et ladite deuxième position, correspondant à une position dans laquelle ladite capsule est en contact étanche avec ladite chambre d'infusion et où ladite force de compression est exercée sur lesdits moyens d'étanchéités.

Dans une forme de réalisation particulièrement avantageuse
10 du dispositif selon l'invention, lesdits moyens de translation sont commandés manuellement par une poignée présentant une position de repos et une position d'activation où lorsque ladite poignée est en position de repos, ladite chambre d'infusion est en position reculée et lorsque ladite poignée est en position d'activation, ladite chambre d'infusion est en
15 position de contact.

De plus, dans une forme de réalisation particulière, lesdits moyens de translation sont commandés hydrauliquement par lesdits moyens d'injection.

Avantageusement, le dispositif selon la présente invention
20 comprend en outre, un deuxième cylindre, disposé concentriquement audit cylindre.

Préférentiellement, ledit cylindre présente une zone d'appui agencée pour exercer une force sur une face dorsale de ladite bague, située à l'opposé de la face frontale de la capsule et pour exercer une
25 compression des moyens d'étanchéité pour maintenir la communication fluide étanche par rapport audit milieu environnant.

Dans un autre mode préféré selon la présente invention, ledit deuxième cylindre, concentrique audit cylindre exerce une pression sur ladite face dorsale de ladite capsule permettant d'exercer une compression
30 des moyens d'étanchéité pour maintenir la communication fluide étanche par rapport audit milieu environnant.

De manière préférentielle, ladite force de compression exercée sur lesdits moyens d'étanchéités est une force de réaction.

Avantageusement, lesdits moyens de translation sont reliés audit cylindre et à ladite chambre d'infusion, ledit cylindre et ladite chambre d'infusion présentant chacun une première position reculée et une deuxième position de contact, lesdits moyens de translation étant agencés pour déplacer ladite chambre d'infusion et ledit cylindre entre ladite première position et ladite deuxième position, correspondant à une position dans laquelle ladite capsule est en contact étanche avec ladite chambre d'infusion et où ladite force de compression est exercée sur lesdits moyens d'étanchéités.

Dans un mode particulièrement préféré de la présente invention, le dispositif comprend des moyens de détection agencés pour lire une information logée sur ladite face dorsale de ladite capsule, lesdits moyens de détection étant au moins partiellement confinés dans ledit cylindre ou ledit deuxième cylindre.

En effet, dès lors que selon la présente invention le cylindre ne doit plus comporter de moyens pour percer la face dorsale de la capsule, il peut alors accueillir des moyens de détection tout en les protégeant de l'environnement de la machine, par exemple de la lumière pour assurer une détection précise et efficace de l'information. Cette information contiendra avantageusement des paramètres de température, de pression et de quantité (volume) de liquide d'infusion à prévoir et à appliquer ainsi que des informations quant à la durée de l'étape d'infusion. Les moyens de détection génèrent alors un signal transmis à des moyens de contrôle auxiliaire comme un régulateur de pression, de température, et de volume pour l'ajustement de ces paramètres ainsi qu'aux moyens de commande de l'ouverture de l'évacuation du liquide infusé, permettant ainsi d'avoir une boisson infusée parfaite quelque soit la nature de ma matière sèche à infusé en toute circonstance, chaque matière à infusé présentant différentes conditions d'infusion (température, pression, durée et volume)

prédéfinies dans le set up de la machine pour permettre ladite infusion optimale.

De préférence, lesdits moyens de détection sont des moyens de détection de code barre, de couleur, de pictogramme, de tag et
5 analogues.

Avantageusement, ladite chambre d'infusion est au moins formée partiellement d'une matière à base de polyfluorure, comme par exemple du PTFE, FEP, or PFA.

De manière avantageuse, ledit support de capsule est un
10 siège présentant une structure significativement ouverte.

De manière plus préférentielle, ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion est reliée à une partie supérieure de ladite chambre d'infusion à proximité de ladite ouverture sensiblement verticale.

En outre, le dispositif selon la présente invention comprend
15 des moyens de nettoyage agencés pour introduire un liquide de rinçage dans ladite chambre d'infusion.

D'une manière similaire, le dispositif selon la présente invention comprend en outre un moyen de chauffage dudit liquide d'infusion.

De préférence, le dispositif selon la présente invention
20 comprend en outre un réservoir de liquide d'infusion, relié ou comprenant ledit moyen de chauffage dudit liquide d'infusion.

Avantageusement, le dispositif selon la présente invention comprend en outre une pompe reliée d'une part à ladite tubulure d'injection
25 de liquide d'infusion et à une alimentation de liquide d'infusion, éventuellement sous la forme dudit réservoir de liquide d'infusion.

Dans une variante selon l'invention, le dispositif selon l'invention comprend une pompe reliée d'une part à ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion et à une alimentation de liquide d'infusion,
30 raccordée audit dispositif de chauffage dudit liquide d'infusion.

De préférence, le dispositif selon l'invention comprend en outre un dispositif régulateur de pression, relié à ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion et à une alimentation de liquide d'infusion, éventuellement en amont ou en aval de ladite pompe, lorsqu'elle est
5 présente.

La présente invention se rapporte également à un dispositif dans lequel ladite pompe est également reliée auxdits moyens de translation.

Dans une forme de réalisation préférée, ladite tubulure
10 d'injection de liquide d'infusion présente une zone rectiligne, dont une extrémité est reliée à ladite chambre d'infusion, ladite zone rectiligne étant sensiblement verticale.

Dans une variante avantageuse de l'invention, ladite zone rectiligne de ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion est au moins
15 formée partiellement d'une matière à base de polyfluorure, comme par exemple du PTFE, FEP, or PFA.

De préférence, ladite zone rectiligne de ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion est solidaire de ladite chambre d'infusion et est par exemple obtenue par moulage simultané de ladite chambre
20 d'infusion et de ladite zone rectiligne.

D'autres formes de réalisation du dispositif suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

L'invention a aussi pour objet un procédé de préparation de boissons infusées, comprenant les étapes de :

- 25 - introduction d'une capsule contenant une matière à infuser à l'état sec munie d'une face frontale comprenant une paroi filtrante, d'une bague entourant ladite face frontale, d'une face dorsale, opposée à ladite face frontale et d'une enveloppe solide s'étendant entre ladite bague et ladite face dorsale et définissant un récipient agencé pour
30 contenir ladite matière à infuser, dans une position dans laquelle

ladite face frontale est sensiblement verticale, sur un support de capsule,

- injection d'un liquide d'infusion dans ledit récipient de ladite capsule,
- infusion dudit liquide d'infusion avec ladite matière sèche à infuser de façon à former ladite boisson infusée dans ladite chambre d'infusion en communication fluidique avec le récipient de la capsule, et
- évacuation dudit liquide infusé par une ouverture localisée dans le fond de ladite chambre d'infusion après ladite étape d'infusion.

Ce procédé est caractérisé en ce qu'il comprend en outre, un mouvement de translation relatif entre un cylindre et ladite chambre d'infusion pour maintenir une étanchéité entre ladite capsule et ladite chambre d'infusion de ladite communication fluidique, ledit cylindre comprenant une première extrémité et une deuxième extrémité, ladite première extrémité comprenant au moins une zone de contact agencée pour pousser ladite face dorsale de la capsule, et des moyens de translation agencés pour créer un mouvement horizontal de translation relatif entre ledit cylindre et ladite chambre d'infusion de manière à maintenir l'étanchéité entre la capsule et ladite chambre d'infusion par une force de compression exercée sur lesdits moyens d'étanchéité maintenant la communication fluidique.

Avantageusement, ledit mouvement de translation est un mouvement de translation du cylindre.

Dans une variante, ledit mouvement de translation est un mouvement de translation de ladite chambre d'infusion.

Dans une autre variante, ledit mouvement de translation est un mouvement de translation du cylindre et de la chambre d'infusion.

De préférence, le procédé selon l'invention comprend en outre une détection d'une information logée sur ladite face dorsale de ladite capsule, lesdits moyens de détection étant au moins partiellement confinés dans ledit cylindre

De préférence, ladite détection est une détection de code barre, de couleur, de pictogramme, de tag et analogues.

Avantageusement, la détection de ladite information engendre un signal, ledit signal étant transmis à des moyens de contrôle, 5 ledit moyens de contrôle agissant ensuite sur des moyens de contrôle auxiliaire de température, de durée d'infusion, de pression du liquide d'infusion et de quantité de liquide d'infusion, de manière à agir sur la température et/ou le volume et/ou la pression ainsi que sur la durée de l'infusion dudit liquide d'infusion, en fonction de l'information.

10 De préférence, ladite injection d'un liquide d'infusion dans ledit récipient de ladite capsule a lieu par injection dudit liquide d'infusion dans la chambre d'infusion en communication fluidique avec ledit récipient de ladite capsule, ledit liquide d'infusion s'écoulant dans la chambre d'infusion percolant au travers de ladite paroi filtrante pour pénétrer dans 15 ledit récipient de la capsule.

De manière préférentielle, une partie de l'étape d'infusion a lieu simultanément à ladite étape d'injection.

De manière particulièrement préférentielle, ladite injection dudit liquide d'infusion est effectuée de haut en bas et provoque des 20 turbulences dans le liquide d'infusion déjà présent dans la chambre d'infusion, de manière à homogénéiser le contenu du liquide d'infusion.

De manière avantageuse, le procédé selon l'invention comprend en outre une étape de nettoyage dans laquelle un fluide de rinçage est introduit et évacué de la chambre d'infusion.

25 En particulier, le procédé comprend également une étape d'évacuation de la capsule de son support après évacuation dudit liquide infusé de la chambre d'infusion.

D'autres formes de réalisation du procédé suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif et en faisant référence aux dessins annexés.

La figure 1 est une vue schématique d'un dispositif selon la présente invention.

La figure 2 est une vue schématique d'un cylindre muni d'un moyen de détection selon la présente invention.

Sur les figures, les éléments identiques ou analogues portent les mêmes références.

Comme on peut le voir sur la figure, un aspect de la présente invention concerne un dispositif destiné à recevoir une capsule (3) d'ingrédients et d'extraire l'ingrédient en injectant un liquide au sein d'une capsule (3) et dans et via une chambre d'infusion.

La capsule (3) sera positionnée entre deux parties. Les deux parties sont disposés de manière à être mobile par rapport à l'autre d'une position ouverte - pour l'insertion ou le retrait d'une capsule (3) - à une position de fermeture - pour faire passer un liquide chauffé au sein de la capsule (3).

Avantageusement, dans la forme de réalisation illustrée, au moins une des parties mobiles est actionnée hydrauliquement et déplaçable dans la position fermée par le dispositif d'injection de liquide.

En règle générale, ce dispositif est composé d'une machine de préparation de boisson pour recevoir des capsules (3) d'ingrédients. Par exemple, la machine est une machine de préparation du café, du thé, du chocolat ou de la soupe. En particulier, l'appareil est agencé pour la préparation à l'intérieur d'une chambre d'infusion (1) par passage d'eau chaude ou d'un autre liquide au sein d'une capsule (3) contenant un ingrédient de la boisson à préparer, tel que du café moulu ou du thé ou du chocolat ou du cacao ou de la poudre de lait.

Par exemple, la machine de préparation comprend: une unité de préparation de boisson agencé pour recevoir des capsules (3) pour une

utilisation et d'évacuer des capsules (3) lors de l'utilisation, par exemple, un dispositif ayant une ouverture débouchant dans une zone à laquelle les capsules (3) sont évacuées de l'unité de préparation, et un réceptacle ayant une cavité formant un espace de stockage pour collecter les capsules (3) évacués vers une région dans le récipient à un niveau de remplissage. Le réceptacle peut être inséré dans la zone de collecte de capsules (3) usagées et peut être retiré de cette région pour vider les capsules (3) collectées.

Plus particulièrement, le dispositif pour préparer des boissons infusées comprends un support (2) agencé pour recevoir une capsule (3) contenant une matière à infuser à l'état sec munie d'une face frontale comprenant une paroi filtrante, d'une bague entourant ladite face frontale, d'une face dorsale, opposée à ladite face frontale et d'une enveloppe solide s'étendant entre ladite bague et ladite face dorsale et définissant un récipient agencé pour contenir ladite matière à infuser, dans une position dans laquelle ladite face frontale est sensiblement verticale.

De façon avantageuse, la présente invention permet de maintenir l'étanchéité entre la capsule (3) et la chambre d'infusion (1) lorsqu'une perte hydraulique ou une baisse d'étanchéité a lieu. L'augmentation de la pression hydraulique au sein du piston permet de compenser cette diminution d'étanchéité fluidique. Une alternative permettant également de compenser une éventuelle diminution d'étanchéité entre la capsule et la chambre d'infusion peut également être l'utilisation d'un piston muni d'un ressort de telle façon que le piston maintient une pression suffisante sur la capsule de façon à conserver l'étanchéité fluidique.

Le dispositif comprend aussi des moyens d'injection agencés pour introduire un liquide d'infusion dans ladite capsule (3), lorsque ledit support (2) reçoit une capsule (3), et une chambre d'infusion (1) présentant une ouverture sensiblement verticale, ladite ouverture sensiblement verticale étant agencée pour être en communication fluidique avec ladite

paroi filtrante, ladite bague comportant des moyens d'étanchéité agencés pour maintenir la communication fluidique étanche par rapport à un milieu environnant, extérieur à une zone d'échange fluidique ainsi que une sortie munie de moyens de fermeture/ouverture agencés pour permettre à un
5 liquide infusé de s'écouler de la chambre d'infusion (1).

Comme on peut le voir, les moyens d'injection dudit liquide d'infusion aboutissent dans la chambre d'infusion (1) par une tubulure d'injection de liquide d'infusion.

Le dispositif selon l'invention comprend un cylindre
10 comprenant une première extrémité et une deuxième extrémité, ladite première extrémité comprenant au moins une zone d'accueil creuse agencée pour loger ladite face dorsale de la capsule (3) et ladite enveloppe solide, et des moyens de translation agencés pour créer un mouvement horizontal de translation relatif entre ledit piston et ladite chambre d'infusion
15 (1) de manière à maintenir l'étanchéité entre la capsule (3) et ladite chambre d'infusion (1) par une force de compression exercée sur lesdits moyens d'étanchéité maintenant la communication fluidique.

Conformément à l'invention, le dispositif est configuré de façon à mettre sous pression et faire circuler liquide non chauffé vers au
20 moins un support (2) destiné à actionner et à déplacer au moins un support (2) par la circulation non chauffée liquide sous pression.

Typiquement, les moyens de translation, de préférence hydraulique actionnable et mobile a une configuration de déplacement linéaire.

25 Dans un mode de réalisation, il comprend un piston hydraulique formé d'un cylindre (9) et d'un deuxième cylindre concentrique, tel qu'un piston, mobile dans une chambre de piston, le dispositif d'injection de liquide étant relié à la chambre de piston pour l'injection de liquide sous pression dans la chambre et la conduite hydraulique de l'appui du piston
30 contre la capsule (3) crée la position fermée.

Par exemple, la chambre de piston a une entrée et une sortie pour faire circuler un liquide sous pression à travers la chambre de piston. Il s'agit d'un dispositif de circulation de liquide unique pour la fermeture hydraulique du siège de capsule (3) et à le maintenir dans un état fermé, et
5 pour en extraire la matière de la capsule (3). Pourtant, la fermeture hydraulique et le maintien du siège dans un état fermé sont réalisés avec un liquide circulant non chauffée tandis que l'extraction est réalisée avec le liquide lors du chauffage.

Dans un autre mode de réalisation le piston hydraulique
10 renferme une seconde chambre disposant d'un ressort. Cette chambre du ressort permet d'exercer une pression sur la chambre du piston.

Typiquement, lorsque la sortie hydraulique de la chambre permettra au liquide de s'écouler à l'extérieur de la chambre du piston, au moins un ressort compris dans la chambre du ressort permettra d'accélérer
15 cette vidange de la chambre piston et créer la position ouverte du siège de la capsule (3).

Avantageusement, cette position ouverte sera maintenue grâce à la force d'au moins un ressort et ce, sans qu'une pression hydraulique soit activée dans le dispositif.

20 La chambre de piston a typiquement une entrée et une sortie pour faire circuler un liquide sous pression à travers la chambre de piston, tandis que les supports sont des capsules en position de fermeture.

Typiquement, le dispositif est associé à une pompe et fait circuler un liquide dans la capsule (3) par l'intermédiaire du support
25 hydraulique, par exemple, à travers la chambre de piston.

Au moins l'un des supports capsule (3) peut être déplacé vers et à distance du support de la capsule (3) faisant face par un dispositif d'entraînement mécanique. Le dispositif d'entraînement mécanique peut comporter un levier de transmission de force, en particulier un agencement
30 d'articulation, et / ou un agencement d'engrenage de transmission de force, en particulier un agencement de pignon droit. Le dispositif d'entraînement

mécanique peut être actionné par une poignée pouvant être entraîné à la main et / ou par un moteur, en particulier un moteur électrique.

Dispositif dans lequel, le piston est associé à un système de lecture du code de reconnaissance (24) de la capsule (3). Typiquement, le
5 dispositif permet de recevoir des capsules (3) possédant des matières à infuser nécessitant des paramètres d'infusions variés. Par paramètres, il faut comprendre par exemple, la température du liquide injecté au sein de la capsule (3), la durée d'infusion de la matière contenue dans la capsule (3), le ou les cycles injection du liquide dans la capsule (3).

10 Avantageusement, la précision de la course du piston et de la linéarité du mouvement, permettent de faciliter la précision de lecture du système de reconnaissance (24) placé sur la face de la capsule (3) en contact avec le lecteur. Par code de reconnaissance il faut comprendre un code couleur, un code bar une loge, picto, QR code,...etc.

15 Il est bien entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisations décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour préparer des boissons infusées comprenant:
- un support (2) agencé pour recevoir une capsule (3) contenant une
5 matière à infuser à l'état sec munie d'une face frontale comprenant une paroi filtrante, d'une bague entourant ladite face frontale, d'une face dorsale, opposée à ladite face frontale et d'une enveloppe solide s'étendant entre ladite bague et ladite face dorsale et définissant un récipient agencé pour contenir ladite matière à infuser, dans une position
10 dans laquelle ladite face frontale est sensiblement verticale,
 - des moyens d'injection agencés pour introduire un liquide d'infusion dans ladite capsule (3), lorsque ledit support (2) reçoit une capsule (3),
 - une chambre d'infusion (1) présentant une ouverture sensiblement verticale, ladite ouverture sensiblement verticale étant agencée pour être
15 en communication fluidique avec ladite paroi filtrante, ladite bague comportant des moyens d'étanchéité agencées pour maintenir la communication fluidique étanche par rapport à un milieu environnant, extérieur à une zone d'échange fluidique, et
 - une sortie munie de moyens de fermeture/ouverture agencés pour
20 permettre à un liquide infusé de s'écouler de la chambre d'infusion (1), caractérisé en ce que lesdits moyens d'injection dudit liquide d'infusion aboutissent dans la chambre d'infusion (1) par une tubulure d'injection (8) de liquide d'infusion et en ce qu'il comprend en outre un cylindre (9) comprenant une première extrémité et une deuxième extrémité, ladite
25 première extrémité comprenant au moins une zone d'accueil creuse agencée pour loger ladite face dorsale de la capsule (3) et ladite enveloppe solide, et des moyens de translation agencés pour créer un mouvement horizontal de translation relatif entre ledit piston et ladite chambre d'infusion (1) de manière à maintenir l'étanchéité entre la
30 capsule (3) et ladite chambre d'infusion (1) par une force de

compression exercée sur lesdits moyens d'étanchéité maintenant la communication fluidique.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel lesdits moyens de translation sont reliés audit cylindre (9), ledit cylindre (9) présentant une première position reculée et une deuxième position de contact, lesdits moyens de translation étant agencés pour déplacer ledit cylindre (9) entre ladite première position et ladite deuxième position, correspondant à une position dans laquelle ladite capsule (3) est en contact étanche avec ladite chambre d'infusion (1) et où ladite force de compression est exercée sur lesdits moyens d'étanchéités.

3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel lesdits moyens de translation sont commandés manuellement par une poignée présentant une position de repos et une position d'activation où lorsque ladite poignée est en position de repos, ledit cylindre (9) est en position reculée et lorsque ladite poignée est en position d'activation, ledit cylindre (9) est en position de contact.

4. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel lesdits moyens de translation sont commandés hydrauliquement par lesdits moyens d'injection.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant en outre un deuxième cylindre, disposé concentriquement audit cylindre (9), relié auxdits moyens de translation ou faisant partie intégrante desdits moyens de translation.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel ledit cylindre (9) présente une zone d'appui agencée pour exercer une force sur une face dorsale de ladite bague, située à l'opposé de la face frontale de la capsule (3) et pour exercer une compression des moyens d'étanchéité pour maintenir la communication fluidique étanche par rapport audit milieu environnant.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel ledit deuxième cylindre, concentrique audit cylindre (9) exerce

une pression sur ladite face dorsale de ladite capsule (3) permettant d'exercer une compression des moyens d'étanchéité pour maintenir la communication fluidique étanche par rapport audit milieu environnant.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
5 dans laquelle ladite force de compression exercée sur lesdits moyens d'étanchéités est une force d'action.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
dans lequel lesdits moyens de translation sont reliés à ladite chambre d'infusion (1), ladite chambre d'infusion (1) présentant une première
10 position reculée et une deuxième position de contact, lesdits moyens de translation étant agencés pour déplacer ladite chambre d'infusion (1) entre ladite première position et ladite deuxième position, correspondant à une position dans laquelle ladite capsule (3) est en contact étanche avec ladite chambre d'infusion (1) et où ladite force de compression est exercée sur
15 lesdits moyens d'étanchéités.

10. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel lesdits moyens de translation sont commandés manuellement par une poignée présentant une position de repos et une position d'activation où lorsque ladite poignée est en position de repos, ladite chambre d'infusion (1) est en
20 position reculée et lorsque ladite poignée est en position d'activation, ladite chambre d'infusion (1) est en position de contact.

11. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel lesdits moyens de translation sont commandés hydrauliquement par lesdits moyens d'injection.

25 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, comprenant en outre un deuxième cylindre, disposé concentriquement audit cylindre (9).

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, dans lequel ledit cylindre (9) présente une zone d'appui agencée pour
30 exercer une force sur une face dorsale de ladite bague, située à l'opposé de la face frontale de la capsule (3) et pour exercer une compression des

moyens d'étanchéité pour maintenir la communication fluidique étanche par rapport audit milieu environnant.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, dans lequel ledit deuxième cylindre, concentrique audit cylindre (9) exerce une pression sur ladite face dorsale de ladite capsule (3) permettant d'exercer une compression des moyens d'étanchéité pour maintenir la communication fluidique étanche par rapport audit milieu environnant.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 14, dans laquelle ladite force de compression exercée sur lesdits moyens d'étanchéités est une force de réaction.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 15, dans lequel lesdits moyens de translation sont reliés audit cylindre (9) et à ladite chambre d'infusion (1), ledit cylindre (9) et ladite chambre d'infusion (1) présentant chacun une première position reculée et une deuxième position de contact, lesdits moyens de translation étant agencés pour déplacer ladite chambre d'infusion (1) et ledit cylindre (9) entre ladite première position et ladite deuxième position, correspondant à une position dans laquelle ladite capsule (3) est en contact étanche avec ladite chambre d'infusion (1) et où ladite force de compression est exercée sur lesdits moyens d'étanchéités.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, comprenant des moyens de détection agencés pour lire une information logée sur ladite face dorsale de ladite capsule (3), lesdits moyens de détection étant au moins partiellement confinés dans ledit cylindre (9) ou ledit deuxième cylindre (9).

18. Dispositif selon la revendication 17, dans lequel lesdits moyens de détection sont des moyens de détection de code barre, de couleur, de pictogramme, de tag et analogues.

19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, dans lequel ladite chambre d'infusion (1) est au moins formée

partiellement d'une matière à base de polyfluorure, comme par exemple du PTFE, FEP, or PFA.

20. Dispositif selon la revendication 19, dans lequel ledit support (2) de capsule (3) est un siège présentant une structure
5 significativement ouverte.

21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, dans lequel ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion est reliée à une partie supérieure de ladite chambre d'infusion (1) à proximité de ladite ouverture sensiblement verticale.

10 22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, comprenant en outre des moyens de nettoyage agencés pour introduire un liquide de rinçage dans ladite chambre d'infusion (1).

23. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, comprenant un moyen de chauffage dudit liquide d'infusion.

15 24. Dispositif selon la revendication 23, comprenant en outre, en outre un réservoir de liquide d'infusion, relié ou comprenant ledit moyen de chauffage dudit liquide d'infusion.

20 25. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, comprenant en outre une pompe reliée d'une part à ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion et à une alimentation de liquide d'infusion, éventuellement sous la forme dudit réservoir de liquide d'infusion.

25 26. Dispositif selon l'une des revendications 24 ou 25, comprenant en outre une pompe reliée d'une part à ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion et à une alimentation de liquide d'infusion, raccordée audit dispositif de chauffage dudit liquide d'infusion.

30 27. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, comprenant en outre un dispositif régulateur de pression, relié à ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion et à une alimentation de liquide d'infusion, éventuellement en amont ou en aval de ladite pompe, lorsqu'elle est présente.

28. Dispositif selon l'une des revendications 25 à 27 lorsqu'elles dépendent des revendications 4 et/ou 11, dans lequel ladite pompe est également relié auxdits moyens de translation.

5 29. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion présente une zone rectiligne, dont une extrémité est reliée à ladite chambre d'infusion (1), ladite zone rectiligne étant sensiblement verticale.

10 30. Dispositif selon la revendication 29, dans lequel ladite zone rectiligne de ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion est au moins formée partiellement d'une matière à base de polyfluorure, comme par exemple du PTFE, FEP, or PFA.

15 31. Dispositif selon la revendication 30, dans lequel ladite zone rectiligne de ladite tubulure d'injection de liquide d'infusion est solidaire de ladite chambre d'infusion (1) et est par exemple obtenue par moulage simultané de ladite chambre d'infusion (1) et de ladite zone rectiligne.

20 32. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite chambre d'infusion (1) comporte un sommet par lequel passe un premier plan tangent de tête horizontal et un plan médian séparant la chambre d'infusion (1) en deux parties dont une première partie comporte ladite ouverture sensiblement verticale, ladite ouverture sensiblement verticale présentant également un sommet par lequel passe un deuxième plan tangent horizontal, parallèle audit
25 premier plan tangent de tête horizontal, ladite tubulure d'injection dudit liquide d'infusion étant reliée à ladite chambre d'infusion (1) au travers d'un orifice de passage de liquide d'infusion traversant une paroi extérieure de ladite chambre d'infusion (1), ledit orifice de passage de liquide d'infusion étant situé entre le premier et le deuxième plans
30 tangents et dans ladite première partie.

33. Procédé de préparation de boissons infusées, comprenant les étapes de :

- 5 - introduction d'une capsule (3) contenant une matière à infuser à l'état sec munie d'une face frontale comprenant une paroi filtrante, d'une bague entourant ladite face frontale, d'une face dorsale, opposée à ladite face frontale et d'une enveloppe solide s'étendant entre ladite bague et ladite face dorsale et définissant un récipient agencé pour contenir ladite matière à infuser, dans une position dans laquelle ladite face frontale est sensiblement verticale, sur un support (2) de capsule (3),
- 10 - injection d'un liquide d'infusion dans ledit récipient de ladite capsule (3),
- infusion dudit liquide d'infusion avec ladite matière sèche à infuser de façon à former ladite boisson infusée dans ladite chambre d'infusion (1) en communication fluidique avec le récipient de la capsule (3), et
- 15 - évacuation dudit liquide infusé par une ouverture localisée dans le fond de ladite chambre d'infusion (1) après ladite étape d'infusion, caractérisé en ce que ladite injection du liquide d'infusion dans ledit récipient de ladite capsule (3) se fait par l'intermédiaire de la chambre d'infusion (1), ladite injection étant effectuée dans ladite chambre d'infusion (1), et en ce qu'il comprend en outre, un mouvement de translation relatif entre un cylindre (9) et ladite chambre d'infusion (1) pour maintenir une étanchéité entre ladite capsule (3) et ladite chambre d'infusion (1) de ladite communication fluidique, ledit cylindre (9)
- 20 comprenant une première extrémité et une deuxième extrémité, ladite première extrémité comprenant au moins une zone d'accueil creuse agencée pour loger ladite face dorsale de la capsule (3) et ladite enveloppe solide, et des moyens de translation agencés pour créer un mouvement horizontal de translation relatif entre ledit piston et ladite chambre d'infusion (1) de manière à maintenir l'étanchéité entre la
- 25 capsule (3) et ladite chambre d'infusion (1) par une force de
- 30

compression exercée sur lesdits moyens d'étanchéité maintenant la communication fluidique.

34. Procédé selon la revendication 33, dans lequel ledit mouvement de translation est un mouvement de translation du cylindre (9)

5 35. Procédé selon la revendication 33 ou 34, dans lequel ledit mouvement de translation est un mouvement de translation de ladite chambre d'infusion (1).

36. Procédé selon l'une quelconque des revendications 33 à 35, dans lequel ledit mouvement de translation est un mouvement de translation de u cylindre (9) et de la chambre d'infusion (1).

37. Procédé selon l'une quelconque des revendications 33 à 36, comprenant en outre une détection d'une information logée sur ladite face dorsale de ladite capsule (3), lesdits moyens de détection étant au moins partiellement confinés dans ledit cylindre (9)

15 38. Procédé selon la revendication 37, dans lequel ladite détection est une détection de code barre, de couleur, de pictogramme, de tag et analogues.

39. Procédé selon la revendication 37 ou 38, dans lequel la détection de ladite information engendre un signal, ledit signal étant transmis à des moyens de contrôle, ledit moyens de contrôle agissant ensuite sur des moyens de contrôle auxiliaire de température, de durée d'infusion, de pression du liquide d'infusion et de quantité de liquide d'infusion, de manière à agir sur la température et/ou le volume et/ou la pression ainsi que sur la durée de l'infusion dudit liquide d'infusion, en fonction de l'information.

20 40. Procédé selon l'une quelconque des revendications 33 à 39, dans lequel ladite injection d'un liquide d'infusion dans ledit récipient de ladite capsule (3) a lieu par injection dudit liquide d'infusion dans la chambre d'infusion (1) en communication fluidique avec ledit récipient de ladite capsule (3), ledit liquide d'infusion s'écoulant dans la chambre

25 30

d'infusion (1) percolant au travers de ladite paroi filtrante pour pénétrer dans ledit récipient de la capsule (3).

41. Procédé selon la revendication 40, dans lequel une partie de l'étape d'infusion a lieu simultanément à ladite étape d'injection.

5 42. Procédé selon la revendication 40 ou la revendication 41, dans lequel ladite injection dudit liquide d'infusion est effectuée de haut en bas et provoque des turbulences dans le liquide d'infusion déjà présent dans la chambre d'infusion (1), de manière à homogénéiser le contenu du liquide d'infusion.

10 43. Procédé selon l'une quelconque des revendications 33 à 42, comprenant en outre une étape de nettoyage dans laquelle un fluide de rinçage est introduit et évacué de la chambre d'infusion (1).

 44. Procédé selon l'une quelconque des revendications 33 à 43, comprenant en outre une étape d'évacuation de la capsule (3) de son support (2) après évacuation dudit liquide infusé de la chambre
15 d'infusion (1).