
10 LABORABZUG MIT RAHMENPROFIL IM FRONTSCHIEBER

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Rahmenprofil für den Frontschieber eines Laborabzuges.

- 15 Derartige Vorrichtungen, wie zum Beispiel Laborabzüge, sind ein wesentlicher Bestandteil von Laboratorien. Sämtliche Laborarbeiten, bei denen Gase, Dämpfe, Schwebstoffe oder Flüssigkeiten in gefährlicher Menge und Konzentration gehandhabt werden, müssen zum Schutz des Laborpersonals in Laborabzügen ausgeführt werden. Überdies sollen Laborabzüge das Laborpersonal auch vor innerhalb des Arbeitsraumes
- 20 auftretendem Feuer und gegebenenfalls Explosionen schützen. Zu diesem Zweck ist der Arbeitsraum am rückwärtigen Ende sowie an den beiden Seiten geschlossen ausgebildet. Lediglich auf der Nutzerseite, das heißt der Frontseite, ist ein in vertikaler Richtung bewegbarer Frontschieber vorgesehen. Dieser Frontschieber kann auch einen oder mehrere, in horizontaler Richtung manuell bewegbare Querschieber aufweisen, die
- 25 Zugriff in den Arbeitsraum auch bei vertikal geschlossenem Frontschieber erlauben.

- 2 -

DE 10 2016 113 822 A1 betrifft einen belüfteten Sicherheitswerkschrank mit einem Gehäuse und einem horizontal verschiebbaren Auszug. Der Auszug wird mittels eines Motors und eines Zahnriemens automatisch eingezogen.

5 DE 20 2006 007 633 U1 offenbart ebenso einen Sicherheitswerkschrank zur Aufnahme explosiver Stoffe. Der Sicherheitswerkschrank weist eine Schranktür auf, die pneumatisch geöffnet und geschlossen werden kann.

DE 10 2012 011 775 A beschreibt eine Steuereinrichtung für einen Laborabzug, insbesondere einen Positionssensor, der die Position des Frontschiebers des Laborabzuges erfasst.

10 DE 10 2008 030 029 B4 offenbart einen Laborabzug, der einen Frontschieber umfasst, welcher zwei Querschieberaufweist. An der Unterseite des Frontschiebers ist ein Strömungsprofil angeordnet. Ebenso sind Strömungsprofile an den Seitenpfosten des Laborabzuges angeordnet.

15 DE 103 38 284 B4 offenbart ebenso einen Laborabzug, der an der Unterseite des Frontschiebers sowie an der Vorderseite der Seitenpfosten jeweilige Strömungsprofile aufweist.

20 Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Sicherheit und damit das Rückhaltevermögen eines mindestens einen Querschieber aufweisenden Laborabzuges weiter zu erhöhen und den Energiebedarf eines solchen Laborabzuges weiter zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruches 1 gelöst. Optionale bzw. bevorzugte Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

25 Erfindungsgemäß wird ein Laborabzug zur Verfügung gestellt, der zwei Seitenpfosten und einen mit den Seitenpfosten in vertikaler Richtung beweglich verbundenen Frontschieber zum Öffnen und Verschließen eines Abzuginnenraums aufweist, wobei der Frontschieber einen Rahmen umfasst, in dem mindestens ein in horizontaler Richtung beweglicher Querschieber angeordnet ist, der in einer geöffneten Stellung eine Querschieberzugriffsöffnung in den Abzuginnenraum festlegt, und wobei der Rahmen

eine Anströmfläche für Raumluft aufweist, die zumindest teilweise konvex ausgebildet und zur Querschieberzugriffsöffnung zugewandt ist.

Vorzugsweise ist die gesamte Rahmenanströmfläche konvex ausgebildet und zur Querschieberzugriffsöffnung zugewandt.

- 5 Noch bevorzugter ist die Rahmenanströmfläche tragflächenförmig ausgebildet.

Von Vorteil ist es, wenn der Rahmen ein oberes horizontal verlaufendes Rahmenelement und ein unteres horizontal verlaufendes Rahmenelement aufweist, die sich von einem Seitenpfosten zu dem anderen Seitenpfosten erstrecken, und wenn die Anströmflächen des oberen horizontal verlaufenden Rahmenelements und des unteren

- 10 horizontal verlaufenden Rahmenelements tragflächenförmig ausgebildet sind.

Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der Rahmen ein erstes vertikal verlaufendes Rahmenelement und ein zweites vertikal verlaufendes Rahmenelement aufweist, und wenn die Anströmflächen des ersten vertikal verlaufenden Rahmenelements und des zweiten vertikal verlaufenden Rahmenelements tragflächenförmig ausgebildet sind.

- 15 Vorzugsweise ist das obere horizontal verlaufende Rahmenelement mit dem ersten vertikal verlaufenden Rahmenelement und mit dem zweiten vertikal verlaufenden Rahmenelement auf Gehrung verbunden.

Ebenso ist es bevorzugt, wenn das untere horizontal verlaufende Rahmenelement mit dem ersten vertikal verlaufenden Rahmenelement und mit dem zweiten vertikal verlaufenden Rahmenelement auf Gehrung verbunden ist.

- 20 verlaufenden Rahmenelement auf Gehrung verbunden ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist eine vertikale Kante des Querschiebers eine Querschieberanströmfläche für Raumluft auf, die konvex ausgebildet ist.

- 25 Noch bevorzugter ist die konvexe Querschieberanströmfläche auf einem Querschieberaufsatzelement vorgesehen, das auf die vertikale Kante des Querschiebers aufgesteckt ist.

Weiterhin bevorzugt ist eine horizontale Querschnittsfläche der konvexen Querschieberanströmfläche sichelförmig ausgebildet.

- 4 -

Vorteilhaft ist es, wenn eine horizontale Querschnittsfläche der konvexen Querschieberanströmfläche eine elliptische Form besitzt, insbesondere einen Kreisbogen in einem Bereich von 60° bis 120° umschließt.

5 Noch vorteilhafter ist es, wenn eine vordere Stirnseite jedes Seitenpfostens mit einer konvexen Seitenpfostenanströmfläche für Raumlufte ausgebildet ist.

Ebenso ist es bevorzugt, wenn an der vorderen Stirnseite jedes Seitenpfostens ein vertikales Hohlprofil angeordnet ist, das die konvexe Seitenpfostenanströmfläche aufweist.

10 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Vorderkante der Arbeitsplatte, die den Arbeitsinnenraum bodenseitig begrenzt, mit einer konvexen Arbeitsplattenanströmfläche für Raumlufte ausgebildet.

Gemäß einer noch weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist an der Vorderkante der Arbeitsplatte ein horizontales Hohlprofil angeordnet, das die konvexe Arbeitsplattenanströmfläche aufweist.

15 Die Erfindung wird nun rein beispielhaft anhand einer bevorzugten Ausführungsform und unter Bezugnahme auf die beigegeführten Figuren beschrieben. Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines herkömmlichen Laborzugs;

Fig. 2 eine Vorderansicht eines drei Querschieber aufweisenden Frontschiebers eines herkömmlichen Laborzugs;

20 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Laborzugs gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 4 eine vertikale Schnittansicht eines Teilbereichs des in Fig. 3 dargestellten Laborabzuges;

25 Fig. 5 eine Frontansicht des in Fig. 3 dargestellten Laborabzuges, die teilweise horizontal geschnitten ist;

Fig. 6A das Strömungsverhalten einströmender Raumlufte über ein herkömmliches Frontschieberprofil; und

Fig. 6B das Strömungsverhalten einströmender Raumluft über ein erfindungsgemäßes Frontschieberprofil.

Der in Fig. 1 perspektivisch dargestellte Laborabzug 1 entspricht in etwa dem Laborabzug, der von der Anmelderin seit etwa dem Jahr 2002 nahezu weltweit unter dem Namen Secuflow® vertrieben wird. Dieser Laborabzug ist mit einer von der Anmelderin entwickelten Stützstrahltechnik ausgestattet und benötigt aufgrund der Stützstrahltechnik einen Abluftvolumenstrom von lediglich $270 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{lfm})$.

Der Laborabzug 1 weist einen Abzuginnenraum 30 auf, der rückseitig von einer Rückwand, vorzugsweise von einer zur Rückwand beabstandeten Prallwand 32, seitlich durch zwei Seitenwände 36, bodenseitig durch eine Bodenplatte 34 bzw. Arbeitsplatte, vorderseitig durch einen verschließbaren Frontschieber 70 und deckenseitig vorzugsweise durch ein Deckenpaneel begrenzt ist.

Der Frontschieber 70 ist vorzugsweise mehrteilig ausgebildet derart, dass mehrere vertikal verschiebbare Fensterelemente beim Öffnen und Schließen des Frontschiebers 70 gleichsinnig teleskopartig hintereinander verlaufen. Das in der geschlossenen Stellung des Frontschiebers 70 am weitesten unten angeordnete Fensterelement weist bevorzugt an seiner Vorderkante ein aerodynamisch optimiertes Profil, beispielsweise ein Tragflächenprofil 75 auf. Darüber hinaus weist der Frontschieber 70 horizontal verschiebbare Fensterelemente, sog. Querschieber 71 auf, die auch in der geschlossenen Stellung des Frontschiebers 70 dem Laborpersonal Zugriff in den Abzuginnenraum 30 gestatten. Die Querschieber 71 sind von Rahmenelementen, von denen in Fig. 1 lediglich die vertikalen Rahmenelemente 72 gezeigt sind, umschlossen.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass der Frontschieber 70 ebenso als zweiteiliges Schiebefenster ausgebildet sein kann, dessen beide Teile in vertikaler Richtung gegenläufig bewegt werden können. In diesem Fall sind die gegenläufigen Teile über Seile oder Riemen und Umlenkrollen mit die Masse des Frontschiebers 70 ausgleichenden Gewichten gekoppelt.

Bevorzugt befindet sich zwischen der Prallwand 32 und der Rückwand des Abzuggehäuses 60 ein Kanal, der zu einem Abluftsammelkanal 50 auf der Oberseite des Laborabzuges 1 führt. Der Abluftsammelkanal 50 ist mit einer gebäudeseitig installierten Ablufteinrichtung verbunden.

Unterhalb der Arbeitsplatte 34 des Abzuginnenraumes 30 ist ein Möbel 62 angeordnet, das als Stauraum für unterschiedliche Laborutensilien dient. Dieses Möbel 62 ist im Sinne der hier verwendeten Terminologie als Teil des Gehäuses 60 des Laborabzuges 1 zu verstehen.

- 5 An den vorderseitigen Stirnseiten der Seitenpfosten 61 des Laborabzuges 1 sind Hohlprofile 10 vorgesehen. Ebenso ist ein Hohlprofil 20 an der vorderseitigen Stirnseite bzw. an der Vorderkante der Arbeitsplatte 34 vorgesehen.

- Wenn hier von „an der vorderseitigen Stirnseite“ bzw. „Vorderkante“ die Rede ist, so ist dieser Begriff nicht wortwörtlich zu verstehen. Vielmehr sind damit auch Konstruktionen
10 gemeint, die lediglich im Bereich der Stirnseite oder im Bereich der Vorderkante vorgesehen oder angebracht sind.

- Ähnlich wie das aerodynamisch optimierte Tragflächenprofil 75 an der Unterseite des untersten Frontschieberelements 70 ist auch die tragflächenförmige Anströmseite des Hohlprofils 10 bzw. des Seitenpfostenprofils 10 vorzugsweise aerodynamisch optimiert
15 ausgebildet. Gleiches gilt vorzugsweise auch für das Hohlprofil 20 an der vorderseitigen Stirnseite der Arbeitsplatte 34. Die tragflächenartige bzw. strömungsoptimierte Profilgeometrie ermöglicht eine turbulenzarme, im optimalen Fall sogar eine turbulenzfreie Einströmung von Raumluft in den Abzuginnenraum 30 bei teilweise oder vollständig geöffnetem Frontschieber 70.

- 20 Der Grund hierfür ist, dass die tragflächenartige Profilgeometrie der Profile 10, 20, 75 so ausgebildet ist, dass eine Strömungsablösung der einströmenden Raumluft erst an der stromabwärts gelegenen Kante (Bereich) der Profilgeometrie, und somit erst innerhalb des Abzuginnenraums 30 stattfindet (siehe auch Fig. 6B).

- Mit Hilfe der Hohlprofile 10, 20 werden sog. Stützstrahlen, d.h., aus Druckluft
25 bestehende Druckluftstrahlen entlang der Seitenwände 36 und der Arbeitsplatte 34 in den Abzuginnenraum 30 eingebracht. Diese Druckluftstrahlen werden herkömmlich von einem unterhalb der Arbeitsplatte 34 und innerhalb des Gehäuses 60 angeordneten Ventilator erzeugt. Die Hohlprofile 10, 20 befinden sich vorzugsweise vor der Ebene des vordersten Frontschieberelements 70. Die Druckluftstrahlen erreichen daher den
30 Abzuginnenraum 30 bevorzugt nur bei teilweise oder vollständig geöffnetem Frontschieber 70.

- 7 -

Der in Fig. 1 dargestellte Laborabzug 1 ist rein exemplarisch zu sehen, denn die Erfindung lässt sich nicht nur auf einen wie in Fig. 1 dargestellten Laborabzug 1 anwenden, sondern ist auch auf andere Arten von Laborabzügen, beispielsweise Tischabzüge, Niedrigraum-Tischabzüge, Tiefabzüge, begehbare Abzüge und mobile Laborabzüge anwendbar. Ebenso erfüllen diese Abzüge die am Anmeldetag der vorliegenden Patentanmeldung gültige europäische Normenreihe DIN EN 14175. Des Weiteren können die Abzüge auch andere Normen erfüllen, beispielsweise die ASHRAE 110/2016, die für die USA gültig ist.

Sollte in dieser Beschreibung und den Patentansprüchen Bezug auf eine Norm genommen werden, so ist hierbei immer die aktuell gültige Norm gemeint. Dies deshalb, da die in den Normen angegebenen Vorschriften erfahrungsgemäß stets strenger werden, und somit ein Abzug, der die aktuelle Norm erfüllt, auch den Vorschriften einer älteren Norm genügt.

Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht eines exemplarisch gewählten, aus dem Stand der Technik bekannten Frontschiebers 70, der drei Querschieber 71 aufweist. Jeder Querschieber 31 weist eine Griffmulde 71a auf, mithilfe derer der jeweilige Querschieber 71 im Bedarfsfall manuell in horizontaler Richtung bewegt werden kann. Die Querschieber 71 liegen nicht allesamt in einer vertikalen Ebene, sondern sind geringfügig horizontal versetzt zueinander angeordnet, da jeder Querschieber 71 in einer eigens für ihn vorgesehenen Führung in den horizontalen Rahmenelementen 73, 74 geführt wird.

Ebenso sind in Fig. 2 die vertikalen Rahmenelemente 72 zu sehen, in denen jeweils eine vertikale Kante 76 des in Fig. 2 gezeigten linken bzw. rechten Querschiebers 71 in der geschlossenen Stellung aufgenommen ist. Die Rahmenelemente 72, 73, 74 umschließen die Querschieber 71 sozusagen wie ein geschlossener Bilderrahmen ein Bild umschließt. Des Weiteren sind die Rahmenelemente 72, 73, 74 herkömmlich planar ausgebildet, d.h. die Anströmfläche für Raumluft beim Betrieb des Laborabzuges 1 ist flach ausgebildet. Darüber hinaus ist an der unteren Kante des Frontschiebers 70, d.h. an der unteren Kante des Rahmenelements 73 das im Zusammenhang mit der Fig. 1 bereits erwähnte aerodynamisch optimierte Tragflächenprofil 75 zu sehen.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Laborabzugs 1 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Im Unterschied zu dem in Fig. 1 gezeigten Laborabzug 1 ist in Fig. 3 der Laborabzug 1 ohne das Unterbaumöbel 62 dargestellt. Des Weiteren umfasst der Frontschieber 70 Rahmenelemente 82, 83, 84, und zwar vergleichbar mit
5 einem Bild, das von einem geschlossenen Rahmen umschlossen ist. So umfasst der Frontschieber 70 zwei vertikale Rahmenelemente 82, die um die Breite des Frontschiebers 70 beabstandet sind, und ein unteres horizontales Rahmenelement 83 und ein oberes horizontales Rahmenelement 84, die je nachdem um die Höhe des Frontschiebers 70 oder des Querschiebers 71 beabstandet sind. In Fig. 3 ist der linke
10 Querschieber 71 in leicht geöffneter Position gezeigt, in der der Querschieber 71 eine Querschieberzugriffsöffnung 71a festlegt, durch die der Abzuginnenraum 30 auch bei geschlossenem Frontschieber 70 zugänglich ist. Die in Fig. 3 nicht zu sehende vertikale Kante 76 des Querschiebers 71 ist vorzugsweise mit einem Aufsteckelement 85 versehen, da sich über die gesamte Höhe der vertikalen Kante 76 des Querschiebers 71
15 erstreckt.

Fig. 4 ist eine vertikale Schnittansicht eines Teilbereichs des in Fig. 3 dargestellten Laborabzugs 1. In Fig. 4 ist die Arbeitsplatte 34 gezeigt, an deren Vorderkante ein Hohlprofil 20 vorgesehen ist, das eine aerodynamisch optimierte, tragflächenförmige Anströmfläche 20a für Raumluf aufweist. Ebenso ist ein Kanal 21 angedeutet, aus dem
20 Druckluft (sog. Stützstrahlen) in den Abzuginnenraum 30 austritt.

Der Frontschieber 70 umfasst zwei in horizontaler Richtung gegenläufig bewegbare Querschieber 71, an deren Unterseite das untere horizontale Rahmenelement 83 angebracht ist. Das untere horizontale Rahmenelement 83, das in direkter Nachbarschaft zu dem Hohlprofil 20 angeordnet ist, weist eine konvex ausgebildete
25 Anströmfläche 83a für Raumluf auf. Die Anströmfläche 83a ist vorzugsweise aerodynamisch optimiert, tragflächenförmig ausgebildet.

Eine Anströmfläche 83a, wie sie im Zusammenhang mit dem unteren horizontalen Rahmenelement 83 beschrieben ist, ist auch an den übrigen Rahmenelementen 82 und 84 vorgesehen. Dies ist teilweise in Fig. 5 zu sehen, die eine teilweise vertikal
30 geschnittene Frontansicht des in Fig. 3 dargestellten Laborabzugs ist.

In Fig. 5 sind die beiden vertikalen Rahmenelemente 82 teilweise horizontal geschnitten dargestellt, und es ist zu erkennen, dass beide vertikalen Rahmenelemente 82 jeweils eine konvex ausgebildete, vorzugsweise aerodynamisch optimierte, tragflächenförmige Anströmfläche 82a für Raumluft besitzen. Ebenso ist zu erkennen, dass die Hohlprofile 10, die im Bereich der Stirnseiten der Seitenpfosten 61 und in direkter Nachbarschaft zu den vertikalen Rahmenelementen 82 vorgesehen sind, jeweils eine konvex ausgebildete Anströmfläche 10a aufweisen, die vorzugsweise tragflächenförmig ausgebildet ist.

Wenngleich in Fig. 5 nicht eindeutig zu erkennen ist, ist das obere horizontale Rahmenelement 84 ebenso mit einer konvexen, vorzugsweise aerodynamisch optimierten, tragflächenförmigen Anströmfläche 84a für Raumluft ausgebildet.

In Fig. 5 ist ein Frontschieber 70 mit zwei in horizontaler Richtung gegenläufig beweglich in den Rahmenelementen 83 und 84 angeordneten Querschiebern 71 zu sehen. Die vertikalen Kanten 76 der beiden Querschieber 71 weisen ebenso eine konvex ausgebildete Querschieberkantenanströmfläche 85a auf. Die konvexe Anströmfläche 85a ist dabei vorzugsweise an einem Querschieberaufsatzelement 85 vorgesehen, das auf die vertikale Kante 76 aufgesteckt wird. Eine horizontale Querschnittsfläche der Anströmfläche 85a des Querschieberaufsatzelements 85 ist vorzugsweise sichelförmig ausgebildet. Noch bevorzugter besitzt die horizontale Querschnittsfläche der Anströmfläche 85a eine elliptische Form, insbesondere umschließt die horizontale Querschnittsfläche der Anströmfläche 85a einen Kreisbogen in einem Bereich von 60° bis 120°.

Wie in Fig. 5 angedeutet ist, sind die Rahmenelemente 82, 83, 84 auf Gehrung geschnitten und stoßend miteinander verbunden. Mit anderen Worten, das obere horizontal verlaufende Rahmenelement 84 ist mit beiden vertikal verlaufenden Rahmenelementen 82 auf Gehrung verbunden, und das untere horizontal verlaufende Rahmenelement 83 ist mit beiden vertikal verlaufenden Rahmenelementen 82 auf Gehrung verbunden.

Bei der Anströmfläche 83a folgt die Konvexität in Flussrichtung der Raumluft gesehen von unten nach oben, das heißt, die konvexe Anströmfläche 83a zwingt die Raumluft zu einer bergaufwärts gerichteten Bewegung, während die konvexe Anströmfläche 84a die Raumluft zu einer bergabwärts gerichteten Bewegung zwingt. Bei den Anströmflächen

- 10 -

82a ist die Konvexität hingegen so, dass die Raumlufteine seitwärts gerichtete Umlenkbewegung vollzieht derart, dass sie einen seitwärts ansteigenden Hügel überwinden muss, bevor sie in den Abzuginnenraum 30 eintritt.

Ähnliche Überlegungen gelten für die Anströmfläche 85a des auf die vertikale Kante 76 des Querschiebers 71 aufgesteckten Querschieberaufsatzelements 85, allerdings mit dem Unterschied, dass im Bereich der vertikalen Kante 76 in Flussrichtung der Raumlufte gesehen die Anströmfläche 85 nicht weiter ansteigt, sondern von da an bergabwärts verläuft. Mit anderen Worten, die Symmetrieebene der Anströmfläche 85a des Querschieberaufsatzelements 85 liegt dabei vorzugsweise in der Ebene des Querschiebers 71.

Die Unterseite des unteren Rahmenelements 83 entspricht der Form nach nahezu der Form der Oberseite des Hohlprofils 20. Mit anderen Worten, die Form der Unterseite des unteren Rahmenelements 83 ist komplementär ausgebildet zur Form der Oberseite des Hohlprofils 20. Gleiches gilt für die vertikalen Rahmenelemente 82 und die Hohlprofile 10.

Fig. 6A stellt das Strömungsverhalten einströmender Raumlufte über ein herkömmliches Frontschieberprofil 73 dar. Dem lediglich schematisch angedeuteten Strömungsbild ist sehr deutlich die frühzeitige Strömungsablösung bereits an der vorderen Kante des Frontschieberprofils 73 zu entnehmen. Die Strömungsablösung findet somit außerhalb des Abzuginnenraums 30 des Laborabzuges 1 statt.

Fig. 6B zeigt hingegen das Strömungsverhalten einströmender Raumlufte über ein erfindungsgemäßes Frontschieberprofil 83. Hier erfolgt die Strömungsablösung sehr viel später, und zwar an der hinteren Kante des Frontschieberprofils 83, und somit innerhalb des Abzuginnenraums 30 des Laborabzuges 1. Das in der erfindungsgemäßen Ausführungsform der Fig 6B deutlich kleinere Rückströmgebiet hat einen geringeren potentiellen Schadstoffaustritt zur Folge verglichen mit dem deutlich größeren Rückströmgebiet der herkömmlichen Ausführungsform der Fig 6A.

Durch die strömungstechnisch optimierten Rahmenelemente 82, 83, 84 des Frontschiebers 70 kann die Raumlufte während des Betriebs des Laborabzuges 1 durch einen auch nur teilweise geöffneten Querschieber 71 ohne vorzeitige Strömungsablösung in den Abzuginnenraum 30 nachströmen, was wiederum

- wirkungsvoll einen potenziellen Schadstoffaustritt aus dem Abzuginnenraum 30 und eine damit einhergehende Gesundheitsgefährdung für den Labormitarbeiter vermeidet. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Labormitarbeiter sich entscheidet, etwaige Arbeiten innerhalb des Abzuginnenraums 30 nicht durch den Frontschieber 30, sondern vielmehr durch den Querschieber 71 zu erledigen und den Frontschieber 30 dabei geschlossen zu halten. Die Anströmflächen 82a, 83a, 84a, 85a der Rahmenelemente 82, 83, 84 und des Querschieberaufsteckelements 85, die zumindest teilweise konvex ausgebildet sind, sind so angeordnet, dass sie bei geöffnetem Querschieber 71 zur Querschieberzugriffsöffnung 71a zugewandt sind.
- 5
- 10 Darüber hinaus kann der Energieverbrauch des Laborabzuges 1 aufgrund der verbesserten Einströmung der Raumluft durch den Querschieber 71 gesenkt werden, weil ein verminderter Abluftvolumenstrom ausreicht, um die gleiche Ausbruchsicherheit sicherzustellen.

Patentansprüche:

1. Laborabzug (1), aufweisend zwei Seitenpfosten (61) und einen mit den
Seitenpfosten (61) in vertikaler Richtung beweglich verbundenen Frontschieber (70)
5 zum Öffnen und Verschließen eines Abzuginnenraums (30), wobei der
Frontschieber (70) einen Rahmen (82, 83, 84) umfasst, in dem mindestens ein in
horizontaler Richtung beweglicher Querschieber (71) angeordnet ist, der in einer
geöffneten Stellung eine Querschieberzugriffsöffnung (71a) in den Abzuginnenraum
(30) festlegt, und wobei der Rahmen (82, 83, 84) eine Anströmfläche (82a, 83a,
10 84a) für Raumlufte aufweist, die zumindest teilweise konvex ausgebildet und zur
Querschieberzugriffsöffnung (71a) zugewandt ist.
2. Laborabzug (1) nach Anspruch 1, wobei die gesamte Rahmenanströmfläche (82a,
83a, 84a) konvex ausgebildet und zur Querschieberzugriffsöffnung (71a)
15 zugewandt ist.
3. Laborabzug (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Rahmenanströmfläche (82a,
83a, 84a) tragflächenförmig ausgebildet ist.
- 20 4. Laborabzug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rahmen
(82, 83, 84) ein oberes horizontal verlaufendes Rahmenelement (84) und ein
unteres horizontal verlaufendes Rahmenelement (83) aufweist, die sich von einem
Seitenpfosten (61) zu dem anderen Seitenpfosten (61) erstrecken, und wobei die
Anströmflächen (84a, 83a) des oberen horizontal verlaufenden Rahmenelements
25 (84) und des unteren horizontal verlaufenden Rahmenelements (83)
tragflächenförmig ausgebildet sind.
5. Laborabzug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rahmen
(82, 83, 84) ein erstes vertikal verlaufendes Rahmenelement (82) und ein zweites
30 vertikal verlaufendes Rahmenelement (82) aufweist, und wobei die Anströmflächen
(82a) des ersten vertikal verlaufenden Rahmenelements (82) und des zweiten
vertikal verlaufenden Rahmenelements (82) tragflächenförmig ausgebildet sind.

- 13 -

- 5 6. Laborabzug (1) nach Anspruch 4 und 5; wobei das obere horizontal verlaufende Rahmenelement (84) mit dem ersten vertikal verlaufenden Rahmenelement (82) und mit dem zweiten vertikal verlaufenden Rahmenelement (82) auf Gehrung verbunden ist.
7. Laborabzug (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6; wobei das untere horizontal verlaufende Rahmenelement (83) mit dem ersten vertikal verlaufenden Rahmenelement (82) und mit dem zweiten vertikal verlaufenden Rahmenelement (82) auf Gehrung verbunden ist.
- 10 8. Laborabzug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine vertikale Kante (76) des Querschiebers (71) eine Querschieberkantenanströmfläche (85a) für Raumluft aufweist, die konvex ausgebildet ist.
- 15 9. Laborabzug (1) nach Anspruch 8, wobei die konvexe Querschieberkantenanströmfläche (85a) auf einem Querschieberaufsatzelement (85) vorgesehen ist, dass auf die vertikale Kante (76) des Querschiebers (71) aufgesteckt ist.
- 20 10. Laborabzug (1) nach Anspruch 8 oder 9, wobei eine horizontale Querschnittsfläche der konvexen Querschieberkantenanströmfläche (85a) sichelförmig ausgebildet ist.
- 25 11. Laborabzug (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei eine horizontale Querschnittsfläche der konvexen Querschieberkantenanströmfläche (85a) eine elliptische Form besitzt, insbesondere einen Kreisbogen in einem Bereich von 60° bis 120° umschließt.
- 30 12. Laborabzug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine vordere Stirnseite jedes Seitenpfostens (61) mit einer konvexen Seitenpfostenanströmfläche (10a) für Raumluft ausgebildet ist.
13. Laborabzug (1) nach Anspruch 12, wobei an der vorderen Stirnseite jedes Seitenpfostens (61) ein vertikales Hohlprofil (10) angeordnet ist, das die konvexe Seitenpfostenanströmfläche (10a) aufweist.

- 14 -

14. Laborabzug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Vorderkante der Arbeitsplatte (34), die den Arbeitsinnenraum (30) bodenseitig begrenzt, mit einer konvexen Arbeitsplattenanströmfläche (20a) für Raumluft ausgebildet ist.
- 5
15. Laborabzug (1) nach Anspruch 14, wobei an der Vorderkante der Arbeitsplatte (34) ein horizontales Hohlprofil (20) angeordnet ist, das die konvexe Arbeitsplattenanströmfläche (20a) aufweist.
- 10