



(11)

EP 3 995 777 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.05.2022 Patentblatt 2022/19

(21) Anmeldenummer: **21202585.2**

(22) Anmeldetag: **14.10.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F41J 11/00 ^(2009.01) **F24F 11/74** ^(2018.01)
F24F 13/068 ^(2006.01) **F24F 7/10** ^(2006.01)
F24F 7/013 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24F 7/10; F24F 7/013; F24F 11/74; F24F 13/068; F41J 11/00

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **30.10.2020 DE 102020128669**

(71) Anmelder:
• **Kampmann GmbH & Co. KG**
49811 Lingen (Ems) (DE)
• **Ingenieursbureau en Technische Handelsonderneming Autron B.V.**
8501 XM Joure (NL)

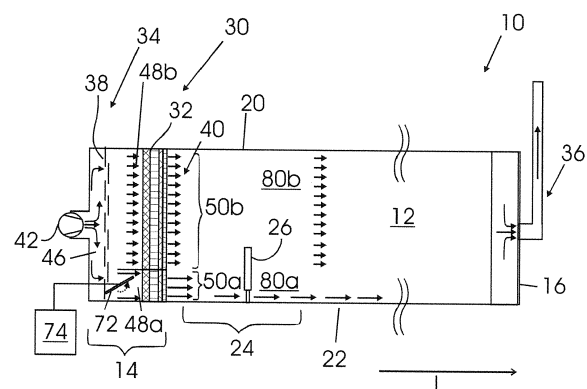
(72) Erfinder:
• **Winkelhaus, Matthias**
49808 Lingen (DE)
• **Bolkenius, Frank**
49809 Lingen (DE)
• **Moerland, Jelle**
8406 AL TIJNJE (NL)

(74) Vertreter: **Hoener, Matthias**
Meissner Bolte
Patentanwälte Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(54) **BELÜFTUNG EINER SCHIESSANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Belüftungssystem und ein Verfahren zur Belüftung einer Schießanlage sowie eine Schießanlage mit einem Belüftungssystem 30. Eine Belüftungswand 32 weist eine Auslassfläche 40 mit einem ersten Auslassflächenabschnitt 50a und einem zweiten Auslassflächenabschnitt 50b auf sowie eine Luftzuführung 34 zur Zuführung von Luft zur Abgabe durch die Auslassfläche 40. Der erste Auslassflächenabschnitt 50a erstreckt sich entlang mindestens eines Randes der Auslassfläche 40. Der zweite Auslassflächenabschnitt 50b umfasst zumindest einen Mittelbereich der Auslassfläche 40. Der zweite Auslassflächenabschnitt 50b weist eine größere Fläche auf, als der erste Auslassflächenabschnitt 50a. Um einen stabilen Luftstrom zur günstigen Abführung von Schadgasen zu erreichen, ist die Luftzuführung 34 und/oder die Belüftungswand 32 ausgebildet zur Abgabe eines ersten Luftstroms 80a durch den ersten Auslassflächenabschnitt 50a als homogenen, gleichgerichteten Luftstrom mit einer ersten Luftgeschwindigkeit und zur Abgabe eines zweiten Luftstroms 80b durch den zweiten Auslassflächenabschnitt 50b als homogenen, gleichgerichteten Luftstrom mit einer zweiten Luftgeschwindigkeit. Die erste Luftgeschwindigkeit kann höher sein als die zweite Luftgeschwindigkeit.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Belüftungssystem und ein Verfahren zur Belüftung einer Schießanlage sowie eine Schießanlage mit einem solchen Belüftungssystem. Insbesondere betrifft die Erfindung die Belüftung einer Schießanlage innerhalb eines zumindest im Wesentlichen abgeschlossenen Raumes.

[0002] Schießanlagen, auch bezeichnet als Schießbahnen oder Schießstände, werden genutzt um -unter Einhaltung von Sicherheitsauflagen- Schusswaffen abzufeuern. Bspw. bei der Nutzung zum Training von Sicherheitskräften werden darin bspw. automatische oder halbautomatische Schusswaffen abgefeuert. Die dabei entstehenden Schadstoffe, bspw. in Form von Gasen, Metaldämpfen etc. sind bei geschlossenen Schießanlagen durch ein geeignetes Belüftungssystem abzuführen.

[0003] Üblicherweise umfasst eine geschlossene Schießanlage einen in Schussrichtung länglichen Raum mit konstanter Breite und Höhe. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, einen solchen Raum einseitig zu belüften, so dass er in Schussrichtung durchströmt wird.

[0004] Bspw. zeigt die US 4,164,901 eine geschlossene Schießanlage mit einem Belüftungssystem mit einer Luftabführung nach Außen, die in der Decke angeordnet ist. Weiter ist ein Umluftsystem vorgesehen mit einem Einlass an einer von der Position des Schützen entfernten Wand und Filtern für die dort abgesaugte Luft. Die gefilterte Luft wird durch eine Luftkammer und eine luftdurchlässige Diffusionswand hinter der Position des Schützen in den Raum abgegeben. Luft aus der Luftkammer wird über die Breite und Höhe gleichmäßig verteilt und fließt in horizontaler Richtung.

[0005] Es kann als Aufgabe angesehen werden, ein Belüftungssystem, ein Verfahren sowie eine Schießanlage anzugeben, mit denen eine besonders effiziente Belüftung für verschiedene Konfigurationen ermöglicht wird.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Belüftungssystem gemäß Anspruch 1, eine Schießanlage gemäß Anspruch 11 und ein Verfahren gemäß Anspruch 13. Abhängige Ansprüche beziehen sich auf vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung. ✓

[0007] Die Erfinder sind von der Überlegung ausgegangen, dass zur Belüftung geschlossener Schießanlagen zwar generell eine Kolbenströmung zu bevorzugt ist, die den Raum der Schießanlage über den gesamten Querschnitt durchströmt. Allerdings wird eine solche Kolbenströmung mit herkömmlichen Belüftungssystemen, die eine Belüftungswand zur Abgabe eines vollständig homogenen Luftstroms über die gesamte Breite und Höhe der Wand aufweisen, nicht in allen Fällen sicher und stabil erreicht. Insbesondere bei Versperrungen in Form von Trennwänden oder anderen Hindernissen kann die Durchströmung erheblich beeinträchtigt sein, so dass sich hinter den Hindernissen Rezirkulationsgebiete mit erhöhter Schadgaskonzentration einstellen können.

Auch anisotermie Randbedingungen, wie bspw. verschiedene Temperaturen der Luft sowie der beteiligten Oberflächen, können zu Mischungseffekten und unerwünschter Verteilung von Schadgasen führen.

[0008] Zur Verbesserung der Stabilität der Luftströmung schlagen die Erfinder daher Systeme, Anlagen und Verfahren vor, bei denen zwar bevorzugt eine vollflächige Querschnittsdurchströmung durch eine Auslassfläche erzielt wird, allerdings mindestens ein Abschnitt der Auslassfläche mit einem Luftstrom einer gegenüber anderen Abschnitten erhöhten Luftgeschwindigkeit beaufschlagbar ist. Insbesondere bei Abgabe eines Luftstroms erhöhter Luftgeschwindigkeit entlang einer Begrenzungsfläche, vorzugsweise entlang des Bodens, kann eine besonders geeignete und stabile Luftlenkung erzielt werden, die vorteilhafterweise auch geeignet angeordnete Hindernisse, Trennwände o.ä. effizient belüften kann.

[0009] Das erfindungsgemäße Belüftungssystem umfasst eine Belüftungswand und eine Luftzuführung zur Zuführung von Luft zur Belüftungswand. Die Belüftungswand weist eine Auslassfläche auf, die sich bevorzugt über eine gesamte Auslassseite der Belüftungswand erstreckt. Die Belüftungswand erstreckt sich bei einer Schießanlage mit einem abgeschlossenen Raum bevorzugt zumindest im Wesentlichen (d.h. ggfs. bis auf konstruktiv notwendige schmale Randbereiche) über die gesamte Höhe und Breite einer hinteren Wand. Durch Abgabe eines Luftstroms vollflächig über die Auslassfläche kann somit eine gewünschte Kolbenströmung ermöglicht werden.

[0010] Erfindungsgemäß weist die Auslassfläche zumindest einen ersten und einen zweiten Auslassflächenabschnitt auf, wobei weitere Auslassflächenabschnitte möglich sind. Der erste Auslassflächenabschnitt erstreckt sich entlang mindestens eines Randes der Auslassfläche, bevorzugt mindestens im Wesentlichen entlang der gesamten Länge einer Randstrecke, bevorzugt entlang des oberen oder unteren Randes. Der erste Auslassflächenabschnitt kann bspw. die Form eines schmalen Rechtecks aufweisen mit einer Breite, die weniger als 30% der Länge, bevorzugt weniger als 20% der Länge, besonders bevorzugt 5- 15 % der Länge beträgt.

[0011] Der zweite Auslassflächenabschnitt weist eine größere Fläche auf als der erste Auslassflächenabschnitt und kann in bevorzugten Ausführungsformen bspw. mindestens doppelt, besonders bevorzugt mindestens 3-fach so groß sein wie der erste Auslassflächenabschnitt. Er umfasst zumindest einen mittleren Flächenabschnitt der Auslassfläche, also bevorzugt insbesondere die geometrische Mitte der Auslassfläche.

[0012] Die Luftzuführung und/oder die Belüftungswand sind erfindungsgemäß ausgebildet zur Abgabe von zumindest zwei voneinander getrennten (Teil-) Luftströmen mit unterschiedlichen Eigenschaften. Ein erster Luftstrom kann durch den ersten Auslassflächenabschnitt und ein zweiter Luftstrom durch den zweiten Auslassflächenabschnitt abgegeben werden.

[0013] Die Luftzuführung und/oder die Belüftungswand sind so ausgebildet, dass der erste und der zweite Luftstrom jeweils als mindestens im Wesentlichen homogene, gleichgerichtete Luftströme abgegeben werden. Unter einem gleichgerichteten Luftstrom wird dabei verstanden, dass dieser bevorzugt über die gesamte Breite und Höhe des Auslassflächenabschnitts stets in dieselbe Richtung ausgerichtet ist, bevorzugt senkrecht zur Auslassfläche. Unter einem homogenen Luftstrom wird verstanden, dass die Luftgeschwindigkeit, mit der der Luftstrom abgegeben wird, mindestens im Wesentlichen homogen ist, d. h. der Luftstrom eine weitgehend gleiche Luftgeschwindigkeit an allen Stellen des ersten Auslassflächenabschnitts aufweist. Unter einem homogenen Luftstrom kann bspw. eine Geschwindigkeitsverteilung über den jeweiligen Auslassflächenabschnitt verstanden werden, bei der die Luftgeschwindigkeit an jedem Ort von der mittleren Luftgeschwindigkeit des Luftstroms um nicht mehr als max. 25%, bevorzugt max. 15% abweicht. Bevorzugt werden der erste und der zweite Luftstrom in einer parallelen und zur Auslassfläche senkrechten Richtung abgegeben.

[0014] Bevorzugt ist insbesondere der zweite Luftstrom geeignet, eine homogene Kolbenströmung in einem geschlossenen Raum zu erzeugen, d. h. die Strömung ist bevorzugt über die Höhe und Breite des zweiten Auslassflächenabschnitts sowie über die Länge des belüfteten Raums mindestens im Wesentlichen homogen, so dass eine sehr günstige Bewegung auftretender Schadgase ohne bzw. mit minimaler Verwirbelung, Durchmischung etc. erreicht werden kann.

[0015] Der erste Luftstrom wird mit einer ersten Luftgeschwindigkeit und der zweite Luftstrom mit einer zweiten Luftgeschwindigkeit abgegeben. Unter der jeweiligen Luftgeschwindigkeit kann jeweils die mittlere Luftgeschwindigkeit verstanden werden, wobei aufgrund der homogenen Eigenschaft die Abweichungen beschränkt sind. Erfindungsgemäß sind Luftzuführung und/oder Belüftungswand so ausgebildet, dass die Luftströme so eingerichtet sind bzw. eingerichtet werden können, dass sich die erste und die zweite Luftgeschwindigkeit unterscheiden, insbesondere ermöglicht wird, dass die erste Luftgeschwindigkeit höher ist als die zweite Luftgeschwindigkeit.

[0016] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt eine Belüftung der Schießanlage durch den am ersten Auslassflächenabschnitt abgegebenen ersten Luftstrom und den am zweiten Auslassflächenabschnitt abgegebenen zweiten Luftstrom, wobei die Luftgeschwindigkeit des ersten Luftstroms höher ist als die des zweiten Luftstroms.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren und das erfindungsgemäße Belüftungssystem haben sich als besonders vorteilhaft erwiesen im Vergleich zu herkömmlichen Belüftungssystemen und -verfahren, insbesondere auch solchen, die eine Belüftung ausschließlich durch eine homogene, vollflächige Kolbenströmung über den gesamten Querschnitt eines Raumes vorsehen. Der ers-

te Luftstrom, dessen Luftgeschwindigkeit auf einen höheren Wert eingestellt werden kann als die des zweiten Luftstroms, wird entlang einer Berandungsfläche des zu belüftenden Raumes abgegeben, da der erste Auslassflächenabschnitt entlang eines Randes der Auslassfläche angeordnet ist. Der zweite Luftstrom führt bevorzugt zu einer Kolbenströmung über den gesamten verbleibenden Querschnitt des zu belüftenden Raums. Obgleich eine gewisse Vermischung, insbesondere in einem Abstand von der Belüftungswand nicht ausgeschlossen werden kann, ergibt sich mindestens im Nahbereich von einigen Metern von der Belüftungswand eine relativ stetig bleibende Ausrichtung des schnelleren ersten Luftstroms entlang der Berandungsfläche durch den Coanda-Effekt. Die insgesamt erreichte Luftströmung erweist sich als recht stabil. Besondere Vorteile ergeben sich dadurch, dass durch den schnelleren ersten Luftstrom Hindernisseerspült und das Verbleiben stationärer Schadgase somit verringert werden kann.

[0018] Somit erweist sich der Einsatz des Belüftungssystems und -verfahrens als besonders vorteilhaft für eine Schießanlage, die einen länglichen Raum mit einer vorderen Wand, einer hinteren Wand, Seitenwänden, einer Decke und einem Boden aufweist, wobei aneinander angrenzende Flächen bevorzugt jeweils rechtwinklig zueinander angeordnet sind. Vorzugsweise wird die Belüftungswand des Belüftungssystems als vordere Wand eingesetzt, um einen Luftstrom in einer Längsrichtung zur hinteren Wand zu erzeugen. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass der erste Luftstrom entlang des Bodens gerichtet ist, sich also der erste Auslassflächenabschnitt entlang des Bodens erstreckt.

[0019] In besonders bevorzugten Ausführungsformen können eine oder mehrere Hindernisse im Abstand von der vorderen Wand angeordnet sein, die mindestens zum Teil quer zur Längsrichtung ausgerichtet sind, bspw. Trennwände. Derartige Hindernisse können beliebig geformt sein um im Schießtraining genutzt werden zu können. Besonders bevorzugt können Hindernisse zwar am Boden befestigt sein, aber im Bodenbereich eine Öffnung aufweisen. Insbesondere ist bevorzugt, dass der untere Rand eines Hindernisses im Abstand vom Boden angeordnet ist, bspw. durch geeignete Halter bzw. Abstandselemente. So kann z. B. eine schlitzförmige Öffnung von 1 bis 30cm, bevorzugt 2 bis 10cm Höhe vorgesehen sein. Der sich bevorzugt entlang des Bodens ausbreitende erste Luftstrom mit höherer Luftgeschwindigkeit kann dann besonders effektiv zur Unterspülung der Trennwände eingesetzt werden, um eine gute Belüftung und effektive Abführung von Schadgasen auch im Bereich hinter den Hindernissen zu gewährleisten.

[0020] Es sind verschiedene Konstruktionen der Luftzuführung und/oder Belüftungswand möglich, um die gewünschte Luftstromverteilung über die Auslassfläche der Belüftungswand zu erreichen. Einerseits können diese so ausgebildet sein, dass sich im Betrieb stets fest ein erster Luftstrom mit höherer Luftgeschwindigkeit und ein zweiter Luftstrom mit geringerer Luftgeschwindigkeit er-

geben. Hierfür können bspw. zwei getrennte Luftzuführungen, z. B. jeweils mit eigenem Ventilator, vorgesehen sein, wobei die Luftgeschwindigkeit durch den ersten Auslassflächenabschnitt konstruktiv bedingt stets höher ist als am zweiten Auslassflächenabschnitt, bspw. durch eine höhere Förderleistung bzw. Laufgeschwindigkeit eines Ventilators, einen geringeren Luftwiderstand zur Erzielung eines geringeren Druckverlustes oder eine Kombination solcher Maßnahmen. Es ist bevorzugt, dass ein oder mehrere gemeinsame Ventilatoren für die Förderung der Luft sowohl des ersten als auch des zweiten Luftstroms genutzt werden.

[0021] Bevorzugt können Luftzuführung und/oder Belüftungswand einstellbar sein, so dass die erste und/oder die zweite Luftgeschwindigkeit geändert und geeignet eingestellt werden können. Dies kann zum einen manuell möglich sein, bspw. durch manuelle Verstellung bspw. von Klappen, Schiebern oder anderen Arten von Regelungsgliedern für einen Luftstrom. Besonders bevorzugt weist die Lüftungswand oder die Luftzuführung allerdings zumindest ein ansteuerbares Regelungsglied auf, mit dem durch einen geeigneten Aktor, bspw. Motor oder anderen Antrieb, bspw. elektrisch, hydraulisch oder anders gesteuert die Einstellung einer gewünschten räumlichen Luftstromverteilung über die Auslassfläche steuerbar ist. Insbesondere in Ausführungen, bei denen neben dem ersten und dem zweiten Auslassflächenabschnitt weitere Auslassflächenabschnitte vorgesehen sind, bspw. entlang weiterer Randstrecken, kann so bevorzugt durch Einstellung einer unterschiedlichen Luftzuführung zu den einzelnen Abschnitten eine jeweils gewünschte Luftstromverteilung erreicht werden.

[0022] Bspw. kann das Regelungsglied verstellbar sein zumindest zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung, wodurch ein Luftwiderstand in einem Luftpfad, in dem das Regelungsglied angeordnet ist, verstellbar ist. Durch Verstellung des Regelungsgliedes kann bspw. ein Durchgang geöffnet, eingeengt oder versperrt werden, wodurch für den ersten und/oder für den zweiten Luftstrom ein jeweils geänderter Luftpfad vorgegeben werden kann. Bspw. kann in der ersten Stellung des Regelungsgliedes ein Luftpfad mit höherem Luftwiderstand vorgegeben werden als in der zweiten Stellung, sich also ein größerer Druckverlust ergeben. Bspw. kann es sich bei dem Regelungsglied um eine Klappe oder andere Form eines Luftventils handeln, mit dem in der ersten Stellung ein Luftpfad mit geringerem Druckverlust versperrt und in der zweiten Stellung dieser Luftpfad geöffnet wird, so dass sich ein geringerer Druckverlust ergibt. Weiter bevorzugt kann das Regelungsglied auch auf Zwischenstellungen zwischen der ersten und der zweiten Stellung verstellbar sein, so dass stufenweise oder graduelle Änderungen möglich sind. Ein entsprechendes Regelungsglied kann in der Luftführung zum ersten Auslassflächenabschnitt, zum zweiten Auslassflächenabschnitt oder in beiden vorgesehen sein.

[0023] Für das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung ist bevorzugt, dass die

erste Luftgeschwindigkeit mehr als 0,5 m/s und bis zu 3,0 m/s beträgt, bevorzugt 1,0 — 1,5 m/s. Die zweite Luftgeschwindigkeit beträgt bevorzugt 0,2 m/s bis 1 m/s, weiter bevorzugt weniger als 1 m/s, besonders bevorzugt 0,4 — 0,7 m/s. In bevorzugten Ausführungsformen ist die erste Luftgeschwindigkeit mindestens 50% höher als die zweite Luftgeschwindigkeit, besonders bevorzugt beträgt sie mindestens das Doppelte.

[0024] Zur Erzielung der gewünschten Kolbenströmung ist eine gezielte Ausrichtung der von der Auslassfläche abgegebenen Luftströme bevorzugt, insbesondere in einer Richtung senkrecht zur Auslassfläche. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann hierfür die Belüftungswand mindestens eine Luftstrom-Gleichrichtungsschicht umfassen. Diese kann im Bereich des ersten Auslassflächenabschnitts und/oder des zweiten Auslassflächenabschnitts angeordnet sein, bevorzugt im Bereich beider Auslassflächenabschnitte und besonders bevorzugt über die gesamte Auslassfläche. Eine Luftstrom-Gleichrichtungsschicht weist bevorzugt mehrere in der gewünschten Richtung parallel ausgerichtete Wandelemente auf, die bevorzugt regelmäßig angeordnet und in Querrichtung voneinander beabstandet sind. Bspw. kann eine Gleichrichtungsschicht eine Mehrzahl einzelner Wandelemente umfassen, z.B. in Kasten- oder Wabenanordnung. Die einzelnen Wandelemente können jeweils Luftkammern in Querrichtung voneinander abgrenzen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann die Belüftungswand mindestens eine Filterschicht aufweisen, d. h. eine Schicht, die eine Filterung der durchströmenden Luft bewirkt, bspw. mit Gittern, Fasermaterial, Flies oder anderem Filtermaterial. Es können eine oder mehrere Filterschichten mit unterschiedlicher Filterklasse verwendet werden, bspw. als Partikelfilter z.B. Grobstaubfilter, Medium-Staubfilter oder Feinstaubfilter. Neben der hierdurch erzielten Filterung von Partikeln wird durch den Einsatz einer Filterschicht, die einen definierten Luftwiderstand aufweist, eine Homogenisierung des Luftstroms erzielt.

[0025] Besonders bevorzugt für die Belüftungswand ist ein Aufbau, der eine erste Filterschicht, eine Luftstrom-Gleichrichtungsschicht und eine zweite Filterschicht aufweist, besonders bevorzugt mit der Luftstrom-Gleichrichtungsschicht zwischen den beiden Filterschichten. Dabei können die erste Filterschicht, Luftstrom-Gleichrichtungsschicht und zweite Filterschicht direkt aufeinander folgen oder es können Zwischenschichten vorgesehen sein. Durch einen solchen Aufbau wird besonders bevorzugt ein homogener, gleichgerichteter Luftstrom erzielt. Die Filterklasse und entsprechend der Luftwiderstand der ersten und zweiten Filterschicht können sich unterscheiden, bspw. kann die in Richtung des Luftstroms weiter vorne angeordnete erste Filterschicht feiner ausgebildet sein und somit einen höheren Luftwiderstand aufweisen bzw. zu einem größeren Druckverlust führen als die zweite Filterschicht.

[0026] Die Belüftungswand kann insgesamt als durch-

gehende, homogene Fläche ausgebildet sein, die sich bspw. über die gesamte Auslassfläche erstreckt. Bevorzugt ist die Anordnung einer Mehrzahl von einzelnen luftdurchlässigen Tafeln nebeneinander, besonders bevorzugt innerhalb einer hierfür vorgesehenen Rahmenkonstruktion. Die einzelnen Tafeln können bevorzugt in Reihen und Spalten über- und/oder nebeneinander angeordnet werden. Zu Zwecken von Wartung, Reinigung und/oder Reparatur können einzelne oder alle Tafeln entnehmbar und auswechselbar sein.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann die Luftzuführung mindestens zwei Luftzuführkammern aufweisen, die voneinander getrennt sind und jeweils mit einem Auslassflächenabschnitt in Verbindung stehen. Bspw. kann eine erste Luftzuführkammer mit dem ersten Auslassflächenabschnitt in Verbindung stehen und ggf. hiervon durch Filter- und/oder Gleichrichtungsschichten getrennt sein. Eine zweite Luftzuführkammer kann mit dem zweiten Auslassflächenabschnitt in Verbindung stehen. Durch geeignete Luftzuführung zur ersten und/oder zweiten Luftzuführkammer können die verschiedenen Luftströme in geeigneter Weise erzielt werden. Bspw. kann an einer oder beiden Luftzuführkammern ein Regelungsglied wie bereits beschrieben vorgesehen sein, um eine gewünschte Verteilung des Luftstroms vorzugeben.

[0028] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Seitenansicht eine Schießanlage mit einem Belüftungssystem und einer Belüftungswand;
- Fig. 2 in schematischer, perspektivischer Darstellung einen Teil der Schießanlage aus Fig. 1 mit der Belüftungswand;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Schnitts durch Schichten einer Tafel der Belüftungswand aus Fig. 1, Fig. 2.

[0029] Fig.1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht eine Schießanlage 10 mit einem Belüftungssystem 30. Die Schießanlage 10 umfasst einen abgeschlossenen Raum 12, der berandet ist von einer vorderen Wand 14, einer hinteren Wand 16, Seitenwänden 18 (Fig.2), einer Decke 20 und einem Boden 22.

[0030] Der Raum 12 ist zur Nutzung für Schießübungen vorgesehen, wobei zum Aufenthalt der Schützen und zum Abfeuern von Schusswaffen ein Bereich 24 vorgesehen ist, der sich ab der vorderen Wand 14 in den Raum 12 hinein erstreckt und wobei die Schießrichtung einer Längsrichtung L des Raumes 12 entspricht. Im Bereich der hinteren Wand 16 können bspw. Zielscheiben (nicht dargestellt) angeordnet sein. Im Bereich 24 können Hindernisse angeordnet sein wie eine in Fig. 1, Fig.2 beispielhaft dargestellte Trennwand 26. Schützen können sich bspw. vor oder hinter der Trennwand 26 aufhalten.

[0031] Das Belüftungssystem 30 umfasst eine Belüf-

tungswand 32 sowie eine Luftzuführung 34 zur Zuführung von Luft zur Belüftungswand 32.

[0032] Wie in Fig. 1 schematisch durch Pfeile gezeigt führt die Belüftungswand 32 dem Raum 12 Luft in Längsrichtung L zu. Im Bereich der hinteren Wand 16 wird die Raumluft durch eine Absaugung 36 abgesaugt, so dass sich insgesamt innerhalb des Raums 12 eine Durchströmung in Längsrichtung L und damit parallel zur Schussrichtung ergibt.

[0033] Wie insbesondere in Fig. 2 dargestellt erstreckt sich die Belüftungswand 32 über die gesamte Höhe und Breite des Raums 12. Wie nachstehend näher erläutert wird, ist die Belüftungswand 32 luftdurchlässig, so dass durch eine vordere Auslassfläche 40, die den gesamten Querschnitt des Raums 12 einnimmt, Luft zugeführt werden kann.

[0034] Wie schematisch in Fig. 1 dargestellt, umfasst die Luftzuführung 34 einen Ventilator 42, der bspw. aus einem Druckraum oder einer Zuleitung über eine Vorkammer 46 und erste sowie zweite Luftzuführkammern 48a, 48b der Belüftungswand 32 Luft zuführt. Dabei kann es sich um von außen zugeführte Frischluft, gefilterte an der Absaugung 36 abgesaugte Luft oder eine Mischung beider handeln. Innerhalb der Vorkammer 46 ist ein Durchschusssicherung 38 angeordnet.

[0035] Die zugeführte Luft wird durch die Belüftungswand 32 hindurch an der Auslassfläche 40 in den Raum 12 abgegeben. Dabei umfasst die Auslassfläche 40 einen ersten Auslassflächenabschnitt 50a und einen zweiten Auslassflächenabschnitt 50b, die in der Luftzuführung voneinander getrennt sind. Der erste Auslassflächenabschnitt 50a steht in Verbindung mit der ersten Luftzuführkammer 48a, während der zweite Auslassflächenabschnitt 50b mit der zweiten Luftzuführkammer 48b in Verbindung steht.

[0036] Im dargestellten Beispiel weist der erste Auslassflächenabschnitt 50a die Form eines schmalen Rechtecks auf, das sich streifenförmig entlang dem unteren, zum Boden 22 angrenzenden Rand der Auslassfläche 40 der Belüftungswand 32 erstreckt, während der zweite Auslassflächenabschnitt 50b den verbleibenden Teil der Auslassfläche 40 bildet.

[0037] Wie in Fig. 2 schematisch angedeutet, umfasst die Belüftungswand 32 eine Mehrzahl einzelner Tafeln 60a, 60b, die innerhalb einer Rahmenkonstruktion 62 neben- und übereinander angeordnet sind. Die einzelnen Tafeln 60a, 60b sind von der Rahmenkonstruktion 62 im Bedarfsfall lösbar und somit auswechselbar. Dabei sind in der Belüftungswand 32 zwei Typen von Tafeln 60a, 60b angeordnet, nämlich ein erster Typ von Tafel 60a mit geringerem Luftwiderstand im ersten Auslassflächenabschnitt 50a und ein zweiter Typ von Tafel 60b mit höherem Luftwiderstand im zweiten Auslassflächenabschnitt 50b.

[0038] Fig. 3 zeigt schematisch den inneren Aufbau einer Tafel 60a, die mehrere Schichten umfasst. In Längsrichtung L umfasst der Schichtaufbau aufeinanderfolgend eine erste Filterschicht 64, eine Gleichrichtungs-

schicht 66, eine zweite Filterschicht 68 und eine vordere Abdeckung 70.

[0039] Der Aufbau der Schichtstruktur dient zur Erzielung eines homogenen, gleichgerichteten Luftstroms, der durch die Auslassfläche 40 in Längsrichtung L abgegeben wird.

[0040] Die in Strömungsrichtung L vorne angeordnete erste Filterschicht 64 bildet einen definierten, über die Fläche konstanten Luftwiderstand. Bspw. kann hier ein Fein-Partikelfilter, z.B. F₇-Filter verwendet werden. Die Gleichrichtungsschicht 66 umfasst ein Wabengitter mit einzelnen, parallel in Längsrichtung L verlaufenden Wandelementen 72. Hierdurch wird eine Vergleichmäßigung der Luftverteilung sowie auch Lenkung der austretenden Luft in Längsrichtung L des Raumes bewirkt, unabhängig von der Zuführrichtung. Die Dicke der Gleichrichtungsschicht 66 sowie die Abmessungen darin gebildeten Waben sind so gewählt, dass einerseits ein Druckverlust auftritt, was zu einer weiteren Vergleichmäßigung der Durchströmung führt. Andererseits wird eine exakte Lenkung der Luft in Längsrichtung L erzielt.

[0041] Die zweite Filterschicht 68 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ebenfalls als Partikelfilter, hier als Grobfilter, bspw. G5-Filter ausgeführt. Die Abdeckung 70 schließlich ist als Lochmaterial, bspw. Lochblech ausgeführt.

[0042] Insgesamt bewirkt der Schichtaufbau der Tafel 60a bei einer Luftzuführung von der Rückseite einen definierten Druckverlust und auf der Vorderseite die Abgabe eines über die Auslassfläche 40 homogenen, gleichgerichteten Luftstroms.

[0043] Der zweite Typ von Tafel 60b umfasst wie der ersten Typ von Tafel 60a eine erste Filterschicht 64, eine Gleichrichtungsschicht 66 und eine zweite Filterschicht 68 sowie eine Abdeckung 70. Allerdings unterscheidet sich beim ersten und zweiten Typ der Tafeln 60a, 60b die Dicke der ersten und zweiten Filterschichten 66, 68, so dass insgesamt beim Tafeln 60a des ersten Typs ein geringerer Druckverlust erreicht wird. Dies kann bspw. durch feinere Filter und/oder dickere Schichten erreicht werden.

[0044] Die Unterteilung der Luftzuführung 34 in eine erste und zweite Luftzuführkammer 48a, 48b ermöglicht die Abgabe zweier separater Luftströme an der Auslassfläche 40, nämlich eines ersten Luftstroms 80a über die erste Luftzuführkammer 48a durch eine Tafel 60 der Belüftungswand 32 zur Abgabe durch den ersten Auslassflächenabschnitt 50a und eines zweiten Luftstroms 80b über die zweite Luftzuführkammer 48b, mehrere Tafeln 60 der Belüftungswand 32 zur Abgabe durch den zweiten Auslassflächenabschnitt 50b. Im gezeigten Beispiel sind der erste und der zweite Luftstrom 80a, 80b jeweils homogene, gleichgerichtete Luftströme, die parallel zueinander in Längsrichtung L abgegeben werden.

[0045] Innerhalb der Luftzuführung 34 wird Luft für beide Luftströme 80a, 80b durch den gemeinsamen Ventilator 42 bereitgestellt (Fig. 1). Die Luftpfade unterscheiden sich aber durch den unterschiedlichen Luftwider-

stand der Tafeln 60a, 60b sowie hinsichtlich des Übergangs von der Vorkammer 46 zur ersten Luftzuführkammer 48a und zweiten Luftzuführkammer 48b. Der Zugang zur ersten Luftzuführkammer 48a ist variabel einstellbar durch ein hier schematisch gezeigtes Regelungsglied 72, das durch eine Ansteuerung 74 verstellbar ist. Bei dem Regelungsglied 72 kann es sich bspw. um eine motorisch verstellbare Klappe handeln. Je nach Stellung der Klappe kann der Luftpfad aus der Vorkammer 46 zur Luftzuführkammer 48a entweder vollständig freigegeben, vollständig gesperrt oder in einer Zwischenstellung variabel verengt werden. So ist der Druckverlust über den gesamten Luftpfad des ersten Luftstroms 80a durch die Steuervorrichtung 74 einstellbar.

[0046] Der Luftpfad für den zweiten Luftstrom 80b von der Vorkammer 26 zur zweiten Luftzuführkammer 48b ist frei, so dass im gezeigten Beispiel bei konstanter Förderung durch den Ventilator 42 die Luftgeschwindigkeit des zweiten Luftstrom 80b fest ist, während die Luftgeschwindigkeit des ersten Luftstroms 80a variabel durch die Steuerung 74 vorgegeben werden kann.

[0047] Dabei ist bei vollständig geöffnetem Regelungsglied 72 aufgrund der unterschiedlichen Tafeln 60a, 60b der Luftwiderstand im Luftpfad für den ersten Luftstrom 80a geringer als im Luftpfad des zweiten Luftstroms 80b, so dass durch entsprechende Öffnung des Regelungsglieds 72 eine höhere Luftgeschwindigkeit des ersten Luftstroms einstellbar ist.

[0048] Um eine günstige Luftströmung durch den Raum 12 zu erzielen, wird das Regelungsglied 72 so eingestellt, dass der erste Luftstrom 80a eine höhere Luftgeschwindigkeit aufweist als der zweite Luftstrom 80b. Dies kann bspw. durch weitgehende oder sogar vollständige Öffnung des Regelungsglieds 72 erreicht werden. Durch Vorgabe einer geeigneten Stellung des Regelungsglieds 72 durch die Ansteuerung 74 kann eine gewünschte Luftgeschwindigkeit des ersten Luftstroms 80a eingestellt werden.

[0049] Da der erste Auslassflächenabschnitt 50a entlang des Bodens 22 des Raums 12 verläuft, wird der erste Luftstrom 80a parallel zum Boden 22 abgegeben und folgt durch den Coanda-Effekt der Bodenfläche. Gleichzeitig durchströmt der zweite Luftstrom 80b den übrigen Querschnitt des Raums 12, so dass sich insgesamt eine Kolbenströmung mit vollflächiger Querschnittsdurchströmung ergibt, die sich zum Transport von bei der Schussabgabe entstehenden Schadgasen sehr gut eignet.

[0050] Die insgesamt erzielte Luftstromverteilung ist dabei besonders gut geeignet zum Hinterspülen von Hindernissen wie der beispielhaft dargestellten Trennwand 26. Diese ist auf Abstandhaltern mit einem Abstand in Höhe einiger Zentimeter über den Boden 22 angeordnet, so dass sich zwischen Boden 22 und einer Unterkante der Trennwand 26 eine durchströmbare Öffnung ergibt, durch die der erste Luftstrom 80a hinter die Trennwand 26 gelangt. So wird eine geeignete Hinterspülung der Trennwand 26 erreicht.

[0051] Die konkrete Ausgestaltung der Belüftungswand 32 und Luftzuführung 34 sowie die jeweilige Ansteuerung des Regelungsgliedes 72 kann unterschiedlich gewählt werden. Beispielfhaft wird bevorzugt ein erster Luftstrom 80a mit einer Luftgeschwindigkeit von bevorzugt 1 — 1,5 m/s und ein zweiter Luftstrom 80b mit einer Luftgeschwindigkeit von bevorzugt 0,4 - 0,7 m/s eingestellt.

[0052] Die dargestellte Ausführungsform stellt lediglich ein Beispiel für eine mögliche Ausführung von Aspekten der Erfindung dar und ist nicht beschränkend zu verstehen. Es sind verschiedene Änderungen oder Ergänzungen möglich. So kann bspw. statt einer Luftzuführung durch einen gemeinsamen Ventilator 42 auch eine getrennte Luftzuführung zu den Auslassflächenabschnitten 50a, 50b mit mehreren, insbesondere separat steuerbaren Ventilatoren vorgesehen sein. Anstatt oder zusätzlich zum Regelungsglied 72 im Luftpfad zum ersten Auslassflächenabschnitt 50a kann ein Regelungsglied im Luftpfad zum zweiten Auslassflächenabschnitt 50b vorgesehen sein. Die unterschiedliche Ausbildung der Tafeln 60a, 60b kann entfallen, wenn durch andere Maßnahmen, bspw. zusätzliche Filter oder Drosseln, der Luftwiderstand im Luftpfad zum zweiten Auslassflächenabschnitt 50b erhöht wird.

Patentansprüche

1. Belüftungssystem zur Belüftung einer Schießanlage (10) mit,

- einer Belüftungswand (32) mit einer Auslassfläche (40),
- einer Luftzuführung (34) zur Zuführung von Luft zur Belüftungswand (32) zur Abgabe durch die Auslassfläche (40),
- wobei die Auslassfläche (40) zumindest einen ersten Auslassflächenabschnitt (50a) und einen zweiten Auslassflächenabschnitt (50b) aufweist,
- wobei sich der erste Auslassflächenabschnitt (50a) entlang mindestens eines Randes der Auslassfläche (40) erstreckt und der zweite Auslassflächenabschnitt (80b) mindestens einen Mittelbereich der Auslassfläche (40) umfasst, und wobei der zweite Auslassflächenabschnitt (50b) eine größere Fläche aufweist als der erste Auslassflächenabschnitt (50a),
- wobei die Luftzuführung (34) und/oder die Belüftungswand (32) ausgebildet sind zur Abgabe eines ersten Luftstroms (80a) durch den ersten Auslassflächenabschnitt (50a) als zumindest im Wesentlichen homogenen, gleichgerichteten Luftstrom (80a) mit einer ersten Luftgeschwindigkeit und zur Abgabe eines zweiten Luftstroms (80b) durch den zweiten Auslassflächenabschnitt (50b) als zumindest im Wesentlichen

homogenen, gleichgerichteten Luftstrom (80b) mit einer zweiten Luftgeschwindigkeit, - wobei die Luftzuführung (34) und/oder die Belüftungswand (32) so ausgebildet sind, dass die erste Luftgeschwindigkeit höher sein kann als die zweite Luftgeschwindigkeit.

2. Belüftungssystem nach Anspruch 1, bei dem

- die Belüftungswand (32) mindestens ein ansteuerbares Regelungsglied (72) aufweist zur Einstellung einer steuerbaren räumlichen Luftstromverteilung über die Auslassfläche (40).

3. Belüftungssystem nach Anspruch 2, bei dem

- das Regelungsglied (72) zwischen mindestens einer ersten und einer zweiten Stellung verstellbar ist,
- wobei in der ersten Stellung ein Luftpfad für den ersten und/oder den zweiten Luftstrom (80a, 80b) einen größeren Druckverlust aufweist als in der zweiten Stellung.

4. Belüftungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem

- die erste Luftgeschwindigkeit 0,5 bis 3,0 m/s beträgt, bevorzugt 1 — 1,5 m/s.

5. Belüftungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem

- die Belüftungswand (32) mindestens eine Luftstrom-Gleichrichtungsschicht (66) aufweist.

6. Belüftungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem

- die Belüftungswand (32) mindestens eine Filterschicht (64, 68) aufweist.

7. Belüftungssystem nach den Ansprüchen 5 und 6, bei dem

- die Belüftungswand (32) in Richtung des Luftstroms von der Luftzuführung (34) zur Auslassfläche (40) aufeinanderfolgend eine erste Filterschicht (64), eine Luftstrom-Gleichrichtungsschicht (66) und eine zweite Filterschicht (60) aufweist.

8. Belüftungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem

- die Belüftungswand (32) eine Rahmenkonstruktion (62) und eine Mehrzahl innerhalb der Rahmenkonstruktion angebrachter luftdurch-

lässiger Tafeln (60) aufweist.

9. Belüftungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem

- die Luftzuführung (34) mindestens eine erste Luftzuführkammer (48a) aufweist, die mit dem ersten Auslassflächenabschnitt (50a) in Verbindung steht sowie eine zweite Luftzuführkammer (48b), die mit dem zweiten Auslassflächenabschnitt (50b) in Verbindung steht.

5

10

10. Belüftungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem

- eine Luftabführung (36) im Abstand von der Auslassfläche (40) angeordnet ist.

15

11. Schießanlage, mit

20

- einem länglichen Raum (12) begrenzt von einer vorderen Wand, einer hinteren Wand (16), Seitenwänden (18), einer Decke (20) und einem Boden (22),
- wobei ein Belüftungssystem (30) nach einem der vorangehenden Ansprüche vorgesehen ist,
- wobei die Belüftungswand (32) des Belüftungssystems (30) als vordere Wand vorgesehen ist um einen Luftstrom in einer Längsrichtung (L) zur hinteren Wand (16) zu erzeugen.

25

30

12. Schießanlage nach Anspruch 11, bei der

- mindestens ein Hindernis (26) im Abstand von der vorderen Wand angeordnet ist, das sich mindestens zum Teil in einer Richtung quer zur Längsrichtung (L) erstreckt,
- wobei das Hindernis (26) eine Öffnung im Bereich des Bodens (22) aufweist.

35

40

13. Verfahren zur Belüftung einer Schießanlage, bei dem

- Luft einer Belüftungswand (32) zugeführt und durch eine Auslassfläche (40) abgegeben wird,
- wobei die Auslassfläche (40) zumindest einen ersten Auslassflächenabschnitt (50a) und einen zweiten Auslassflächenabschnitt (50b) aufweist,
- wobei sich der erste Auslassflächenabschnitt (50a) entlang mindestens eines Randes der Auslassfläche (40) erstreckt und der zweite Auslassflächenabschnitt (50b) mindestens einen Mittelbereich der Auslassfläche (40) umfasst, und wobei der zweite Auslassflächenabschnitt (50b) eine größere Fläche aufweist als der erste Auslassflächenabschnitt (50a),
- wobei ein erster Luftstrom (80a) durch den ers-

45

50

55

ten Auslassflächenabschnitt (50a) als zumindest im Wesentlichen homogener, gleichgerichteter Luftstrom mit einer ersten Luftgeschwindigkeit abgegeben wird,

- und wobei ein zweiter Luftstrom (80b) durch den zweiten Auslassflächenabschnitt (50b) als zumindest im Wesentlichen homogener, gleichgerichteter Luftstrom mit einer zweiten Luftgeschwindigkeit abgegeben wird,
- wobei die erste Luftgeschwindigkeit größer ist als die zweite Luftgeschwindigkeit.

14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem

- die erste Luftgeschwindigkeit mindestens 50% höher ist als die zweite Luftgeschwindigkeit.

Fig. 1

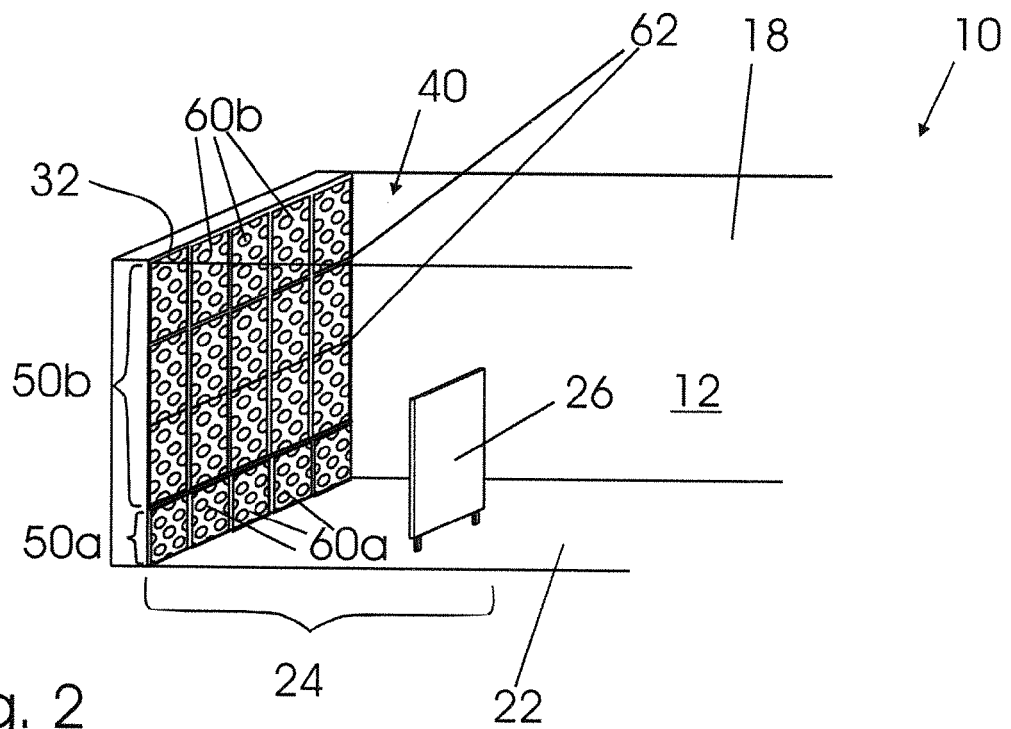
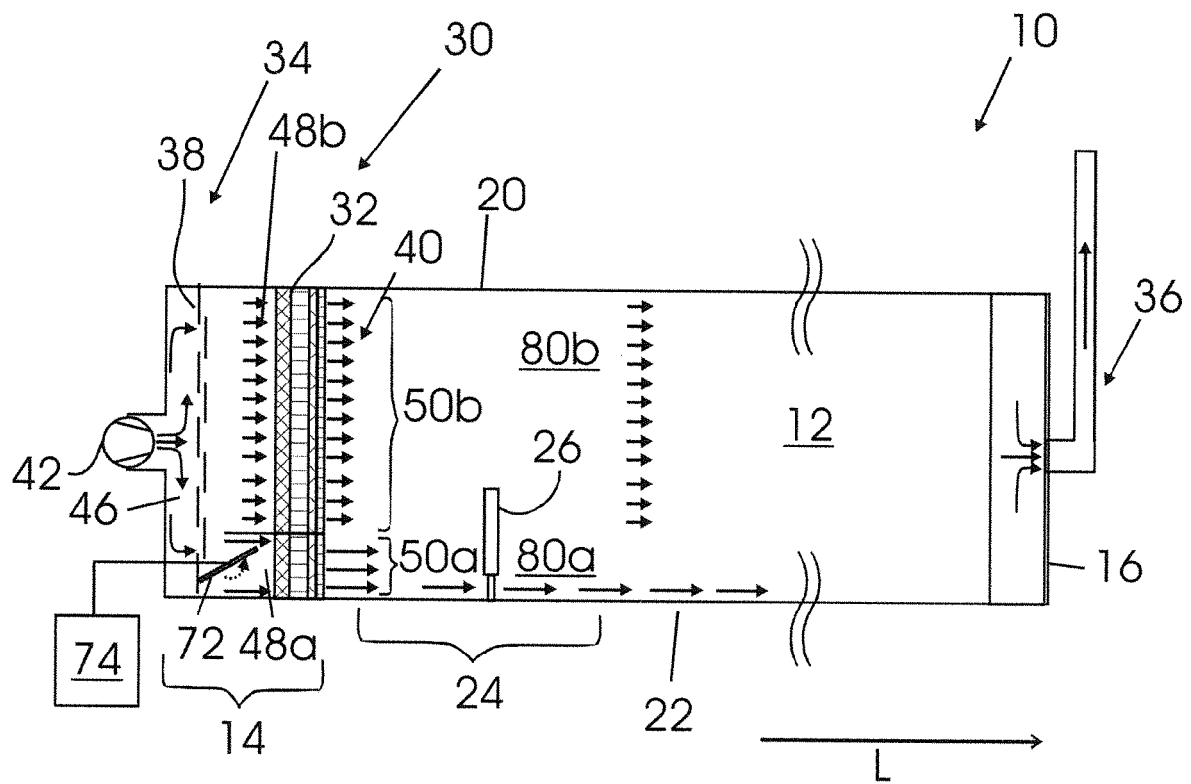
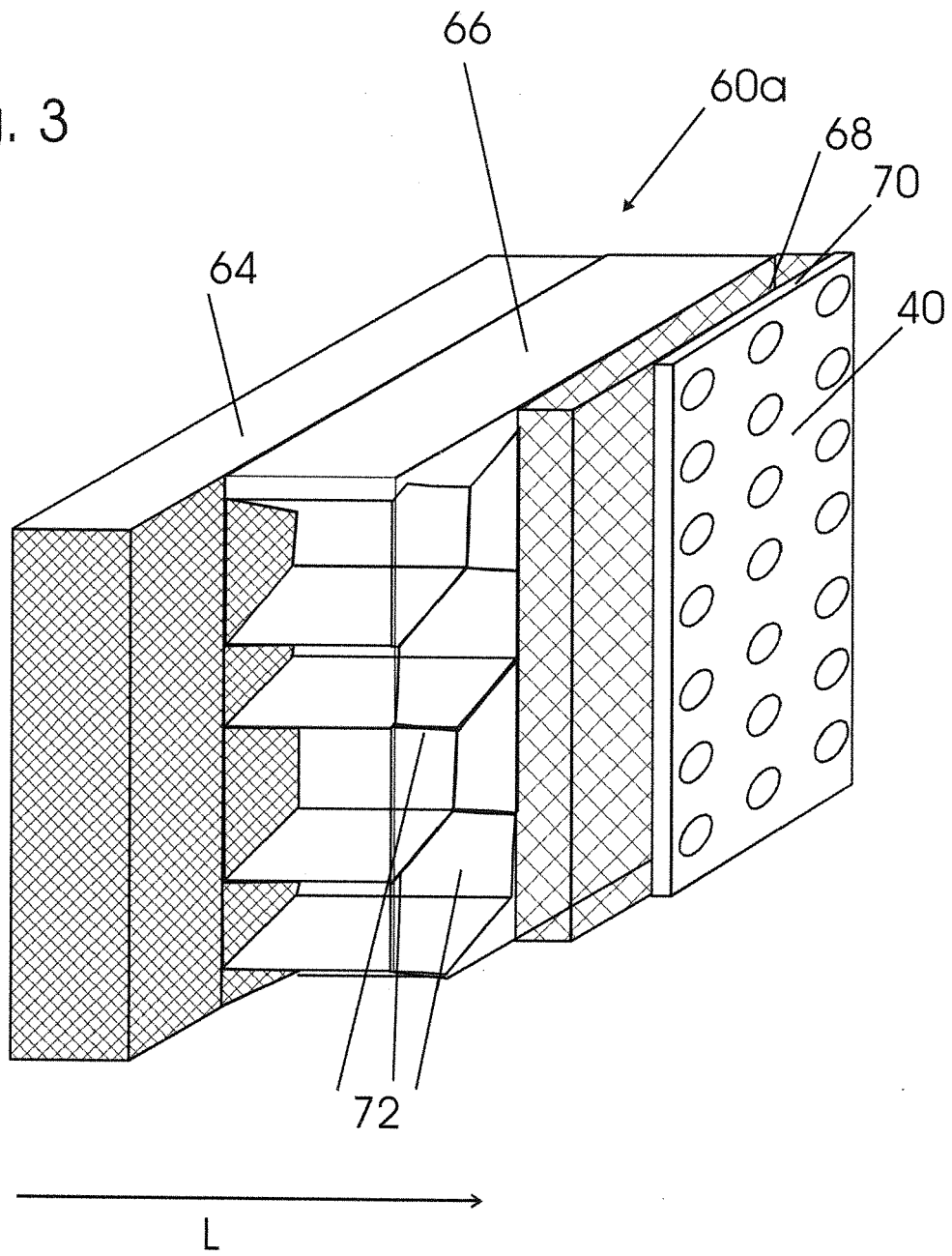


Fig. 2

Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 2585

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 40 09 867 A1 (NICKEL GMBH HEINRICH [DE]) 2. Oktober 1991 (1991-10-02) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 27; Abbildung 5 *	1-14	INV. F41J11/00 F24F11/74 F24F13/068 F24F7/10 F24F7/013
X	WO 00/65285 A1 (AIMAIR INC [US]) 2. November 2000 (2000-11-02) * Seite 3, Zeile 23 - Seite 7, Zeile 21; Abbildung 1 *	1, 13	
X	US 2019/128651 A1 (GIBSON MARTIN [GB] ET AL) 2. Mai 2019 (2019-05-02) * Absatz [0709]; Abbildung 7 *	1, 13	
A	DE 10 2007 008019 A1 (M & W ZANDER GEBÄUDETECHNIK G [DE]) 21. August 2008 (2008-08-21) * Absatz [0036] - Absatz [0037]; Abbildung 3 *	5-7	
A	EP 2 738 477 A1 (KOKEN KK [JP]) 4. Juni 2014 (2014-06-04) * Absatz [0032] - Absatz [0033] *	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F42D F41J F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. März 2022	Prüfer Ast, Gabor
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 20 2585

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-03-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4009867 A1	02-10-1991	KEINE	
WO 0065285 A1	02-11-2000	AU 4495800 A WO 0065285 A1	10-11-2000 02-11-2000
US 2019128651 A1	02-05-2019	US 2019128651 A1 US 2020049463 A1 US 2020049464 A1 US 2020049465 A1 US 2020049466 A1 US 2020049467 A1 WO 2019084428 A1	02-05-2019 13-02-2020 13-02-2020 13-02-2020 13-02-2020 13-02-2020 02-05-2019
DE 102007008019 A1	21-08-2008	AU 2008214850 A1 CA 2678161 A1 CN 101617179 A DE 102007008019 A1 DE 202008018286 U1 EP 2118577 A1 US 2010029194 A1 WO 2008098747 A1	21-08-2008 21-08-2008 30-12-2009 21-08-2008 05-11-2012 18-11-2009 04-02-2010 21-08-2008
EP 2738477 A1	04-06-2014	AU 2012291379 A1 BR 112014002255 A2 CA 2842895 A1 CN 103797306 A EP 2738477 A1 JP 5484421 B2 JP 2013068396 A KR 20140039061 A MY 168217 A RU 2014107501 A US 2015059298 A1 WO 2013018461 A1	27-02-2014 17-12-2019 07-02-2013 14-05-2014 04-06-2014 07-05-2014 18-04-2013 31-03-2014 15-10-2018 10-09-2015 05-03-2015 07-02-2013

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4164901 A [0004]