

(11)

EP 3 293 463 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.03.2018 Patentblatt 2018/11

(51) Int Cl.: *F24F 9/00 (2006.01) F24F 13/072 (2006.01)*

(21) Anmeldenummer: 17189873.7

(22) Anmeldetag: **07.09.2017**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **arwus GmbH**
09128 Chemnitz (DE)

(72) Erfinder: **ISRAEL, Christian**
09128 Chemnitz (DE)

(74) Vertreter: **Bauer, Steffen**
Albertstrasse 28
09661 Hainichen (DE)

(30) Priorität: 08.09.2016 DE 102016116832

(54) **SCHLITZAUSLASS FÜR LUFTSCHLEIERVORRICHTUNGEN**

(57) Die Erfindung betrifft die Ausgestaltung des Luftauslasses von Luftschott-Anlagen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Energieeffizienz von Schlitzauslässen zu verbessern und damit die Abschottwirkung zu erhöhen, indem das Induktionsverhalten vorteilhaft beeinflusst wird. Die Aufgabe wird durch einen Schlitzauslass gelöst, der eine an die Druckseite eines Ventilators oder dgl. angeschlossene Strömungskammer (1) mit bezüglich ihrer Länge kleinen Querausdehnungen und der Längsrichtung der Strömungskammer

(1) folgend im Innenraum (2) der Strömungskammer (1) angeordnete erste Strömungsleitmittel (5) mit einer an der Innenfläche der Strömungskammer (1) anliegenden ersten Seitenflanke (51-1) und einer im Innenraum (2) der Strömungskammer (1) einen freien Schenkel (52-2) bildenden zweiten Seitenflanke (51-2) umfasst, wobei die Seitenflanken (51) wenigstens 7 mm nach außen aus der Strömungskammer ragend einen Ausblasschlitz bilden.

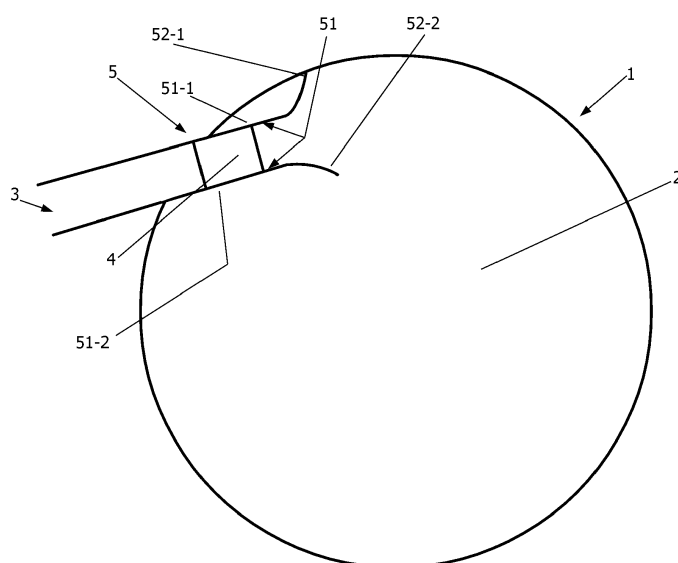


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Ausgestaltung des Luftauslasses von Luftschott-Anlagen. Das Anwendungsgebiet der Erfindung sind Luftschott-Anlagen zur Trennung von Raumbereichen mit unterschiedlichen atmosphärischen Parametern wie Temperatur, Feuchte, stofflicher Kontaminierung oder dergleichen in Gebäuden oder auf Fahrzeugen.

[0002] Zur Abschirmung von Raumbereichen gegen eindringende Fremdluft oder Abströmung von Raumluft sind Luftschott-Anlagen ein geeignetes Mittel. Um eine energiesparende und dennoch effektive Abschirmung zu erreichen, müssen die Luftschotts relativ stark gebündelt und gerichtet aus der Anlage ausströmen. Dieses Erfordernis wird mittels Schlitzauslässen mit guten Ergebnissen erfüllt. Schlitzauslässe sind z. B. aus folgenden Druckschriften bekannt: DE 94 07 112 U1, US 3 773 000 A, EP 0 362 958 B1. Jedoch weisen Schlitzauslässe einerseits den Nachteil eines relativ starken Ausströmgeräusches auf, so dass insbesondere für Luftschott-Anlagen in Arbeits- oder Publikumsbereichen eine Vermeidung von Ausströmgeräuschen angestrebt wird. Ein solcher Schlitzauslass ist in der DE 100 17 019 C1 der Anmelderin offenbart. Der bekannte Schlitzauslass löst die Aufgabe, die Geräuschemission von Luftschott-Anlagen ohne Erhöhung des Herstellungs- und/oder Installationsaufwandes und ohne Beeinträchtigung des Wirkungsgrades zu senken, indem erste Strömungsleitmittel vorgesehen sind, die im Innenraum einer Strömungskammer als Verlängerung der zueinander parallel angeordneten Längsseitenflanken des Schlitzauslasses von außen nach innen zunächst weiterhin parallel verlaufend und sodann voneinander weg strebend gewölbt ausgebildet sind und deren freie Längskanten dicht an der inneren Oberfläche der Strömungskammer anliegen, wobei zwischen den Längsseitenflanken quer zur Längsrichtung parallel zueinander zweite Strömungsleitmittel angeordnet sind. Die Strömungskammer ist an die Druckseite eines Ventilators oder eines gleich wirkenden Mittels angeschlossen, so dass die angetriebene Luftströmung mittels der Strömungskammer über die gesamte Breite oder Höhe des mit dem erzeugten Luftschott abzuschirmenden Bereiches verteilt aus dem Schlitzauslass ausströmen kann. Dadurch entsteht in der Strömungskammer eine zumindest im Wesentlichen axial verlaufende Strömung, die im Bereich des Schlitzauslasses radial abgelenkt wird und nach dem Austritt aus der Strömungskammer das Luftschott bildet. Die Ausbildung des Schlitzauslasses mit dem Übergang von der inneren Oberfläche der Strömungskammer, gebildet durch das dichte Anliegen der freien Längskanten der verlängerten Längsseitenflanken des Schlitzauslasses an der inneren Oberfläche der Strömungskammer, und der gewölbten Ausbildung der verlängerten Längsseitenflanken des Schlitzauslasses bis zu deren parallelen Anordnung im Auslassbereich vermeidet die Verwirbelung der Strömung im Zuge ihrer Umlenkung aus axialer in

radiale Richtung, wodurch das Entstehen von Ausblasgeräuschen von Luftschotts mit einer Ausblasgeschwindigkeit von wenigstens bis zu 20ms^{-1} vermieden oder zumindest drastisch behindert wird. Die zwischen den Längsseitenflanken quer zur Längsrichtung parallel zueinander angeordneten zweiten Strömungsleitmittel unterteilen den erfindungsgemäßen Schlitzauslass in eine Vielzahl von Ausblaskammern, wodurch eine entsprechend des Winkels der zweiten Strömungsmittel zur axialen Strömung in der Strömungskammer ausgerichtete Ausblasströmung des Luftschotts entsteht.

[0003] Die DE 10 2014 114 491 B3 der Anmelderin offenbart eine weitere bekannte Lösung eines Schlitzauslasses für Luftschott-Anlagen mit Strömungsumlenkung, wonach die Ausblasgeräusche weiter reduziert und kleinere Querschnittsflächen erreicht werden. Dieser bekannte Schlitzauslass für Luftschott-Anlagen mit Strömungsumlenkung umfasst eine Strömungskammer, erste Strömungsleitmittel und zweite Strömungsleitmittel. Die ersten Strömungsleitmittel sind der Längsrichtung der Strömungskammer folgend angeordnet und weisen im Innenraum der Strömungskammer quer zu deren Längsrichtung von außen nach innen zunächst wenigstens annähernd parallel zueinander angeordnete Seitenflanken auf, wobei unter parallel gleichermaßen gerade als auch gekrümmte parallele Anordnungen umfasst sind. Wenigstens eine erste Seitenflanke strebt sodann gewölbt von der anderen weg. Die zweiten Strömungsleitmittel sind zwischen den Seitenflanken quer zur Längsrichtung lamellenartig parallel zueinander angeordnet. Die erste Seitenflanke der ersten Strömungsleitmittel liegt mit einer Längskante an der Innenfläche der Strömungskammer an und endet andererseits an der Außenfläche der Strömungskammer. Eine zweite Seitenflanke der ersten Strömungsleitmittel geht im Innenraum der Strömungskammer in einen freien Schenkel über, ragt andererseits aus der Strömungskammer und ist zur von der ersten Seitenflanke abgewandten Seite eine Führungslippe bildend abgewinkelt. Vorteilhaft ist die zweite Seitenflanke der ersten Strömungsleitmittel in einem Winkel von wenigstens 90° und höchstens 170° eine stumpfe Kante bildend abgewinkelt. Auf diese Weise ergibt sich eine unscharfe Abrisskante, ab der die Ausblasströmung aufgrund der Induktion abgebremst wird. Je größer der Winkel der Abrisskante ist, desto geringer ist die Induktion und damit umso effektiver die wirksame Strömung. Vorteilhaft ausgebildet ist der bekannte Schlitzauslass, indem die Strömungskammer bezüglich ihrer Längenausdehnung kleine Querausdehnungen aufweist, wobei eine stetige geschlossene, lediglich durch den Schlitzauslass unterbrochene Kurve beschreibender Querschnittsumfang angestrebt wird. Unter einer stetigen Kurve sind beispielsweise kreis-, ellipsen- oder eiförmige Umfänge zu verstehen. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn der parallele Bereich der ersten Strömungsleitmittel abweichend von einer Radiusrichtung der Querschnittsfläche ausgerichtet angeordnet ist. Die Abweichung von einer Radiusrichtung kann bei-

spielsweise darin bestehen, dass der parallele Bereich der ersten Strömungsleitmittel einer Sekante der Querschnittsfläche folgt oder/und eine Krümmung aufweist und derart der Durchdringungswinkel der ersten Strömungsleitmittel durch die Wandung der Strömungskammer und damit der Ausströmwinkel des bekannten Schlitzauslasses dem jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden können. Die Strömungskammer ist an die Druckseite eines Ventilators oder eines gleich wirkenden Mittels angeschlossen, so dass die angetriebene Luftströmung mittels der Strömungskammer über die gesamte Breite oder Höhe des mit dem erzeugten Luftschott abzuschirmenden Bereiches verteilt aus dem Schlitzauslass ausströmen kann. Dadurch entsteht in der Strömungskammer eine zumindest im Wesentlichen axial verlaufende Strömung, die im Bereich des Schlitzauslasses abgelenkt wird und nach dem Austritt aus der Strömungskammer das Luftschott bildet. Mit dem bekannten Schlitzauslass wird bei gleich angesetztter Wirksamkeit des Luftschotts eine merkliche Geräuschreduzierung gegenüber dem Stand der Technik erzielt, da das Ausströmverhalten durch Verringerung der Querschnittsfläche eine Reduzierung des Volumenstroms ermöglicht. Die von der radialen Richtung abweichende Ausströmrichtung führt zu einer Verwirbelung des Volumenstroms innerhalb der Strömungskammer und bewirkt eine effektivere Nutzung des Strömungskammervolumens sowie des Energiegehalts des Volumenstroms.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Energieeffizienz von Schlitzauslässen zu verbessern und damit die Abschottwirkung zu erhöhen, indem das Induktionsverhalten vorteilhaft beeinflusst wird.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit einem Schlitzauslass für Luftschott-Anlagen mit den Merkmalen nach Patentanspruch 1, umfassend eine an die Druckseite eines Ventilators oder eines gleich wirkenden Mittels angeschlossene Strömungskammer mit bezüglich ihrer Länge kleinen Querausdehnungen und der Längsrichtung der Strömungskammer folgend im Innenraum der Strömungskammer angeordnete erste Strömungsleitmittel mit einer an der Innenfläche der Strömungskammer anliegenden ersten Seitenflanke und einer im Innenraum der Strömungskammer einen freien Schenkel bildenden zweiten Seitenflanke, wobei die Seitenflanken wenigstens 7 mm nach außen aus der Strömungskammer ragend einen Ausblasschlitz bilden. Vorteilhaft ragen die Seitenflanken wenigstens 10 mm aus der Strömungskammer, wobei die Breite lediglich durch gestalterische und/oder fertigungstechnische Aspekte begrenzt ist. Durch den aus der Strömungskammer ragenden Schlitzauslass wird das Induktionsverhalten am Ausblasschlitz verändert, so dass die Wurfweite des Luftstrahles wesentlich erhöht wird. Es hat sich gezeigt, dass die Wurfweitenerhöhung in der Größenordnung von ca. 50 % bei gleichem Energieaufwand liegt. Die Strömungskammer dient als Zwischenspeicher und verhilft dem Volumenstrom zu einem über die gesamte Länge des Ausblasschlitzes möglichst gleichen Druck und kann über

einen oder mehrere Eingänge verfügen, wobei der Volumenstrom von einem Ventilator oder mehreren Ventilatoren oder dergleichen erzeugt wird. Indem die erste Seitenflanke an der Innenfläche der Strömungskammer anliegt und die zweite Seitenflanke einen in die Strömungskammer ragenden freien Schenkel bildet, entweicht die unter dem Antrieb durch den Ventilator in der Strömungskammer befindliche Luft aus der Strömungskammer an deren Peripherie, so dass die Volumenströmung in der Strömungskammer wegen des am Ausblasschlitz geringeren Drucks in Rotation um die Längsachse der Strömungskammer versetzt wird.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen erfährt die Erfindung durch die Merkmale der Unteransprüche.

[0007] Indem die Breite des Ausblasschlitzes mit zunehmendem Abstand vom Lufteingang der Strömungskammer kleiner wird, kann die Wurfweite des Luftstrahles über die Länge des Ausblasschlitzes variiert werden. Der Ausblasschlitz kann abgestuft oder kontinuierlich oder sowohl abgestuft als auch kontinuierlich breit ausgebildet sein. Insbesondere bei großer Länge des Ausblasschlitzes ist dadurch die Wurfweite auch an vom Lufteintritt in die Strömungskammer entfernten Bereichen für die gewünschte Abschottung ausreichend groß wählbar, so dass die Ventilatorleistung und damit der Energieaufwand verringert werden.

[0008] Die Seitenflanken sind wenigstens außerhalb der Strömungskammer parallel zueinander angeordnet, um eine möglichst gleichförmige Strömung zu erreichen. Wird der Abstand der Seitenflanken voneinander von innen nach außen kleiner, wird die Energiebilanz durch Vergrößerung der Wurfweite wegen Erhöhung der Ausblasgeschwindigkeit verbessert.

[0009] Zwischen den Seitenflanken sind quer zur Längsrichtung parallel zueinander zweite Strömungsleitmittel angeordnet, die eine Vielzahl von Ausblaskammern bilden, wodurch die Richtung der Ausblasströmung besser definiert wird.

[0010] Die Austrittsöffnung des Ausblasschlitzes ist orthogonal zur Richtung der Ausblasströmung angeordnet, so dass der austretende Volumenstrom seine Richtung behält, da die Induktion an beiden Seitenflanken weitestgehend gleich ist.

[0011] Durch geeignete Kombination der Merkmale der Unteransprüche kann die erfindungsgemäße Lösung den Anforderungen des jeweiligen Anwendungsfalls entsprechend vorteilhaft angepasst werden.

[0012] Nachfolgend wird der erfindungsgemäße Schlitzauslass in einer bevorzugten Ausführungsform anhand der Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Strömungskammer mit Schlitzauslass,
Fig. 2 einen Schlitzauslass einer Strömungskammer als schematisierte Ansicht,
Fig. 3 einen Querschnitt eines aus Blechen beste-

henden Schlitzauslasses und

Fig. 4 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlitzauslasses mit über die Länge unterschiedlich breitem Ausblasschlit.

[0013] Figur 1 zeigt eine zylindrische Strömungskammer 1 im Querschnitt, deren Innenraum 2 in bekannter Weise druckseitig an einen nicht dargestellten Ventilator angeschlossen ist. Die Strömungskammer 1 ist mit einem Ausblasschlit 3 versehen, der mittels Seitenflanken 51 erster Strömungsleitmittel 5 gegen den Mantel der Strömungskammer 1 abgegrenzt ist. Die Seitenflanken 51 bilden im Innenraum 2 der Strömungskammer 1 auseinander strebend gewölbte Einlasslippen 52-1 und 52-2. Die Einlasslippe 52-1 der ersten Seitenflanke 51-1 liegt an der Innenfläche der Strömungskammer 1 vorteilhaft mit ihrer Längskante an. Die Einlasslippe 52-2 der zweiten Seitenflanke 51-2 ist als freier Schenkel ausgebildet. Andererseits ragen die Seitenflanken 51 wenigstens 7 mm, vorteilhaft wenigstens 10 mm aus der Strömungskammer 1 heraus und bilden mit ihren freien Längskanten den Ausblasschlit 3. Die aus der Strömungskammer ragende Breite der Seitenflanken 51 ist nach oben lediglich durch gestalterische und/oder fertigungstechnische Aspekte beschränkt. Der Schlitzauslass ist mittels Querlamellen 4, die als zweite Strömungsleitmittel dienen und parallel sowie vorzugsweise mit gleichem Abstand voneinander zwischen den Seitenflanken 51 angeordnet sind, in Ausblaskammern unterteilt. Die Ausblaskammern weisen abhängig vom jeweiligen Anwendungsfall vorteilhaft eine vom gegenseitigen Abstand der Seitenflanken 51 bestimmte Spaltbreite von 3 bis 40 mm und ein vom gegenseitigen Abstand der Querlamellen 4 bestimmtes Rastermaß von 10 bis 40 mm auf. Der erfindungsgemäße Schlitzauslass kann beispielsweise durch Verbinden der Seitenflanken 51 mittels der Querlamellen 4, die etwa in Form eines leiterartigen Kunststoffhalbzeugs gefertigt sind, hergestellt und in eine entsprechend vorgesehene und dimensionierte Schlitzaussparung der Strömungskammer 1 eingesetzt werden.

[0014] Fig. 2 zeigt den Schlitzauslass nach Fig. 1 als schematisierte Ansicht. Die Strömungskammer 1 ist als Rohr mit rundem Querschnitt ausgebildet, dessen Mantel einen mit dem Schlitzauslass ausgefüllten Längsspalt aufweist. Der Schlitzauslass besteht aus den ersten Strömungsleitmitteln 5 in Form der Seitenflanken 51, die sowohl in den Innenraum 2 der Strömungskammer 1 als auch nach außen ragen, und den zweiten Strömungsleitmitteln 4, die Ausblaskammern bildend zwischen den Seitenflanken 51 angeordnet sind. Die Seitenflanken 51 bestehen aus der ersten Seitenflanke 51-1, deren im Innenraum 2 der Strömungskammer 1 verlaufende Längskante an der inneren Mantelfläche der Strömungskammer 1 anliegt und die erste Einlasslippe 52-1 bildet, und der zweiten Seitenflanke 51-2, deren Einlasslippe 52-2 einen frei in den Innenraum 2 ragenden Schenkel bildet. Die Seitenflanken 51 erstrecken sich über die gesamte

Länge der Strömungskammer 1 und bilden mit ihren äußeren Längskanten den Ausblasschlit 3. Die schematisierte Darstellung zeigt einen über seine gesamte Länge gleichermaßen breiten Ausblasschlit 3 sowie bis auf den von den Einlasslippen 52-1 und 52-2 gebildeten Lufteintrittsbereich des Schlitzauslasses parallel zueinander angeordnete Seitenflanken 51-1 und 51-2. Diese Ausführung der Seitenflanken 51 bewirkt, dass der Ausblasschlit 3 als rechteckige Ebene aufgespannt ist, die orthogonal zur Ausblasrichtung angeordnet ist.

[0015] Der in Fig. 3 dargestellte Schlitzauslass besteht aus den Seitenflanken 51-1 und 51-2, die in einem Längsspalt einer Strömungskammer 1 vorteilhaft mehr als 10 mm aus der Strömungskammer 1 ragend den Ausblasschlit 3 bildend angeordnet sind. Die Seitenflanken 51-1 und 51-2 sind aus Blechen gefertigt, die der Form des Mantels der Strömungskammer 1 entsprechend abgekantet oder anderweitig geeignet bearbeitet sind, so dass sowohl die Einlasslippe 52-1 der ersten Seitenflanke 51-1 an der Innenseite des Mantels der Strömungskammer 1 als auch die äußeren freien Längskanten der Seitenflanken 51-1 und 51-2 an der Außenseite des Mantels der Strömungskammer 1 anliegen und beispielsweise genietet, gelötet, geschweißt, geklebt oder anders geeignet mit dem Mantel der Strömungskammer 1 verbunden sind und die Einlasslippe 52-2 der zweiten Seitenflanke 51-2 als freier Schenkel in die Strömungskammer ragend ausgebildet ist. Die Seitenflanken 51 sind vorteilhaft doppelwandig ausgebildet, so dass anstatt zwar die nötige Festigkeit aufweisenden, aber kostenaufwendigen Materials relativ dünnes Material verwendet werden kann. Selbstverständlich ist von der Erfindung auch die einwandige Version umfasst, wie sie in den Fig. 1, 2 und 4 dargestellt ist. Zwischen den Seitenflanken 51-1 und 51-2 sind zweite Strömungsleitmittel 4 angeordnet und mit den Seitenflanken 51 geeignet verbunden, beispielsweise in der oben zu Fig. 1 beschriebenen Weise.

[0016] Der Schlitzauslass gemäß Fig. 4 umfasst die gleichen Merkmale wie der in Fig. 2 dargestellte. Insofern wird auf die Fig. 2 erläuternde Beschreibung Bezug genommen. Er unterscheidet sich indes von jenem dadurch, dass die Seitenflanken 51-1 und 51-2 über Abwinklungen 53-1 bzw. 53-2 verfügen, wodurch der Ausblasschlit 3 in seiner Breite verändert wird. Der Winkel kann bis zu 90 ° betragen, so dass die Weite des Ausblasschlitzes 3 abgestuft wird. Der engere Abschnitt des Ausblasschlitzes 3 ist weiter vom Anschluss der Strömungskammer 1 an die Druckseite des Ventilators entfernt als der breitere Abschnitt. Im engeren Abschnitt ist die Strömungsgeschwindigkeit des Volumenstroms höher. Dieses Merkmal führt zur Vergrößerung der Wurfweite des Luftschotts in diesem Bereich und dient zum Ausgleich eines Druckverlustes aufgrund einer großen Entfernung vom Ventilatoranschluss, insbesondere wenn eine Zufuhr über mehrere Parallelanschlüsse oder eine über die Länge der Strömungskammer 1 einen gleichmäßigen Druck ermöglichende Platzierung eines oder mehrerer Ventilatoranschlüsse beispielsweise an-

wendungsbedingt ausgeschlossen ist. Über die Länge der Strömungskammer 1 können eine oder mehrere Abwinklungen 53 vorhanden sein, die gleichen oder verschiedenen Abstand voneinander aufweisen. Ebenso ist von der Erfindung umfasst, dass die Weite des Ausblassechlitzes 3 über die gesamte Länge kontinuierlich vom Ventilatoranschluss aus abnimmt.

Bezugszeichenliste

[0017]

1 Strömungskammer	
2 Innenraum der Strömungskammer	
3 Ausblassechlitz	15
4 zweite Strömungsleitmittel, Querlamellen	
5 erste Strömungsleitmittel	
51 Seitenflanken der ersten Strömungsleitmittel	
51-1 erste Seitenflanke	
51-2 zweite Seitenflanke	20
52 Einlasslippen	
52-1 Einlasslippe der ersten Seitenflanke	
52-2 Einlasslippe der zweiten Seitenflanke	
53 Abwinklungen	
53-1 Abwinklung der ersten Seitenflanke	25
53-2 Abwinklung der zweiten Seitenflanke	

Patentansprüche

1. Schlitzauslass für Luftschott-Anlagen, umfassend eine an die Druckseite eines Ventilators angeschlossene Strömungskammer (1) mit bezüglich ihrer Länge kleinen Querausdehnungen und der Längsrichtung der Strömungskammer (1) folgend im Innenraum (2) der Strömungskammer (1) angeordnete erste Strömungsleitmittel (5) mit einer an der Innenfläche der Strömungskammer (1) anliegenden ersten Seitenflanke (51-1) und einer im Innenraum (2) der Strömungskammer (1) einen freien Schenkel (52-2) bildenden zweiten Seitenflanke (51-2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenflanken (51) wenigstens 7 mm nach außen aus der Strömungskammer (1) ragend einen Ausblassechlitz (3) bilden. 30 35 40 45
2. Schlitzauslass nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite des Ausblassechlitzes (3) mit zunehmendem Abstand vom Lufteingang der Strömungskammer (1) kleiner wird. 50
3. Schlitzauslass nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenflanken (51) wenigstens außerhalb der Strömungskammer (1) parallel zueinander angeordnet sind. 55
4. Schlitzauslass nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Seitenflan-

ken (51) voneinander nach außen zu kleiner wird.

5. Schlitzauslass nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Seitenflanken (51) quer zur Längsrichtung parallel zueinander zweite Strömungsleitmittel (4) angeordnet sind. 5
6. Schlitzauslass nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnung des Ausblassechlitzes (3) orthogonal zur Richtung der Ausblasströmung angeordnet ist. 10

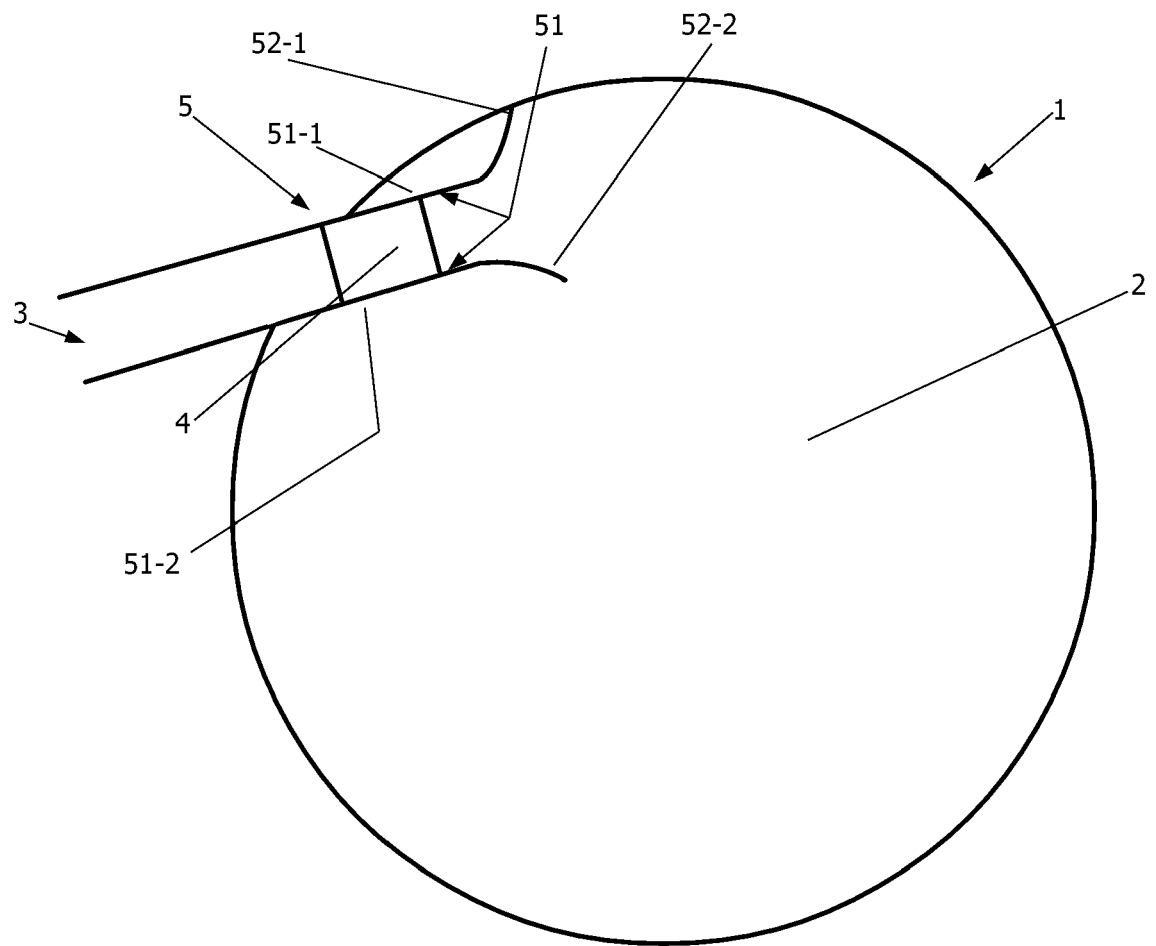


Fig. 1

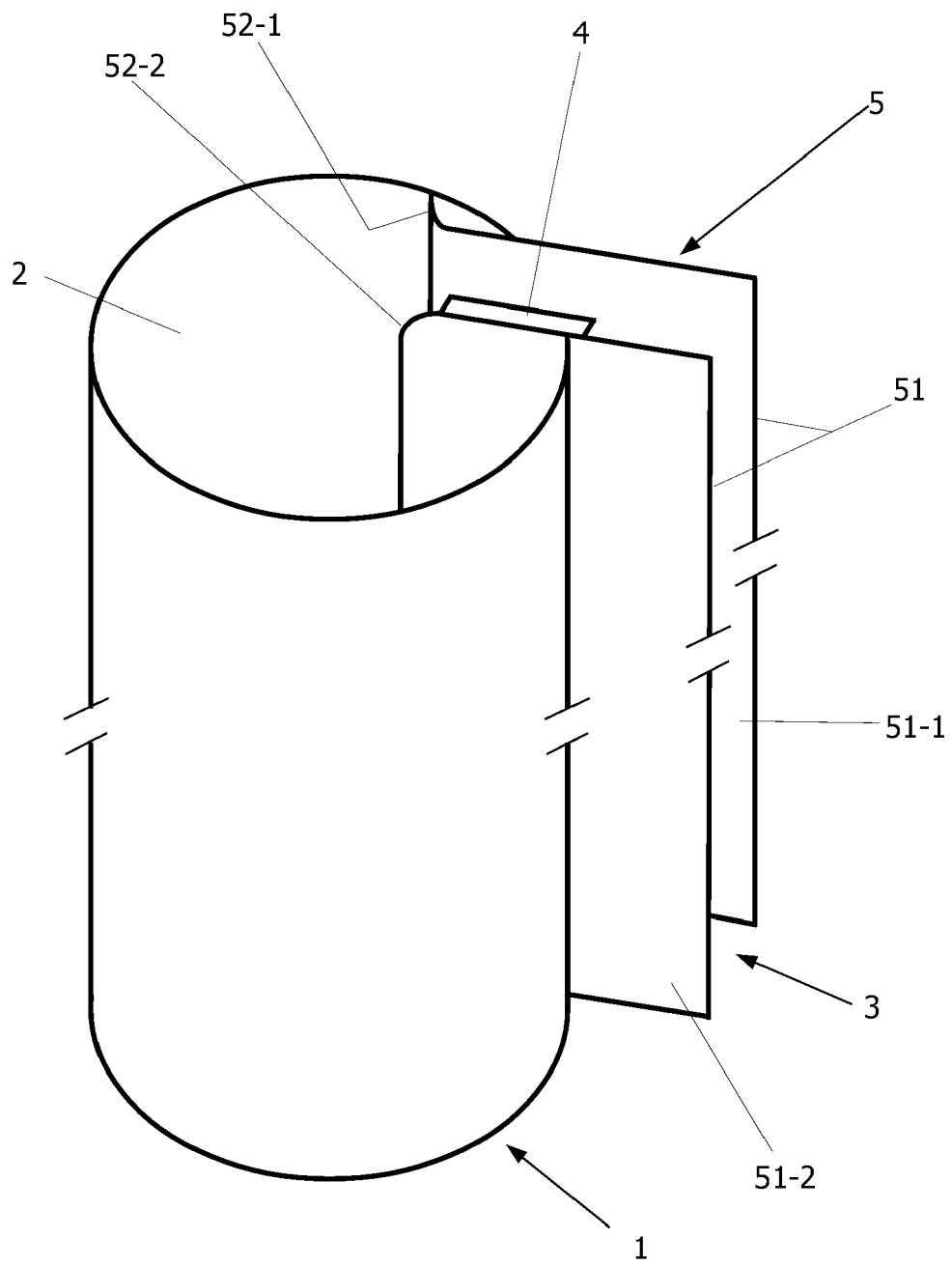


Fig. 2

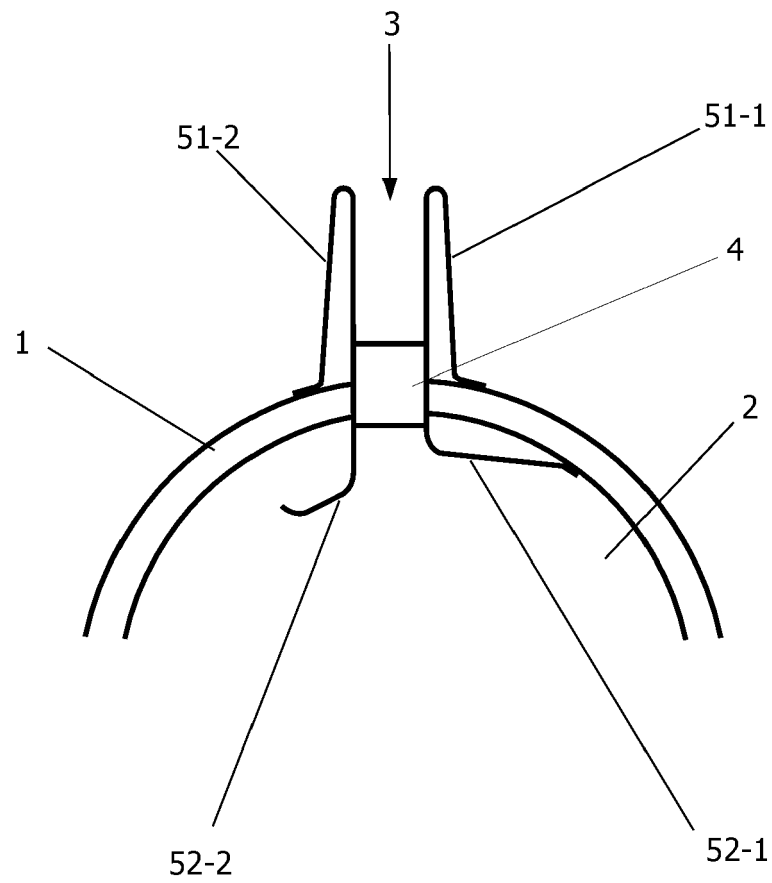
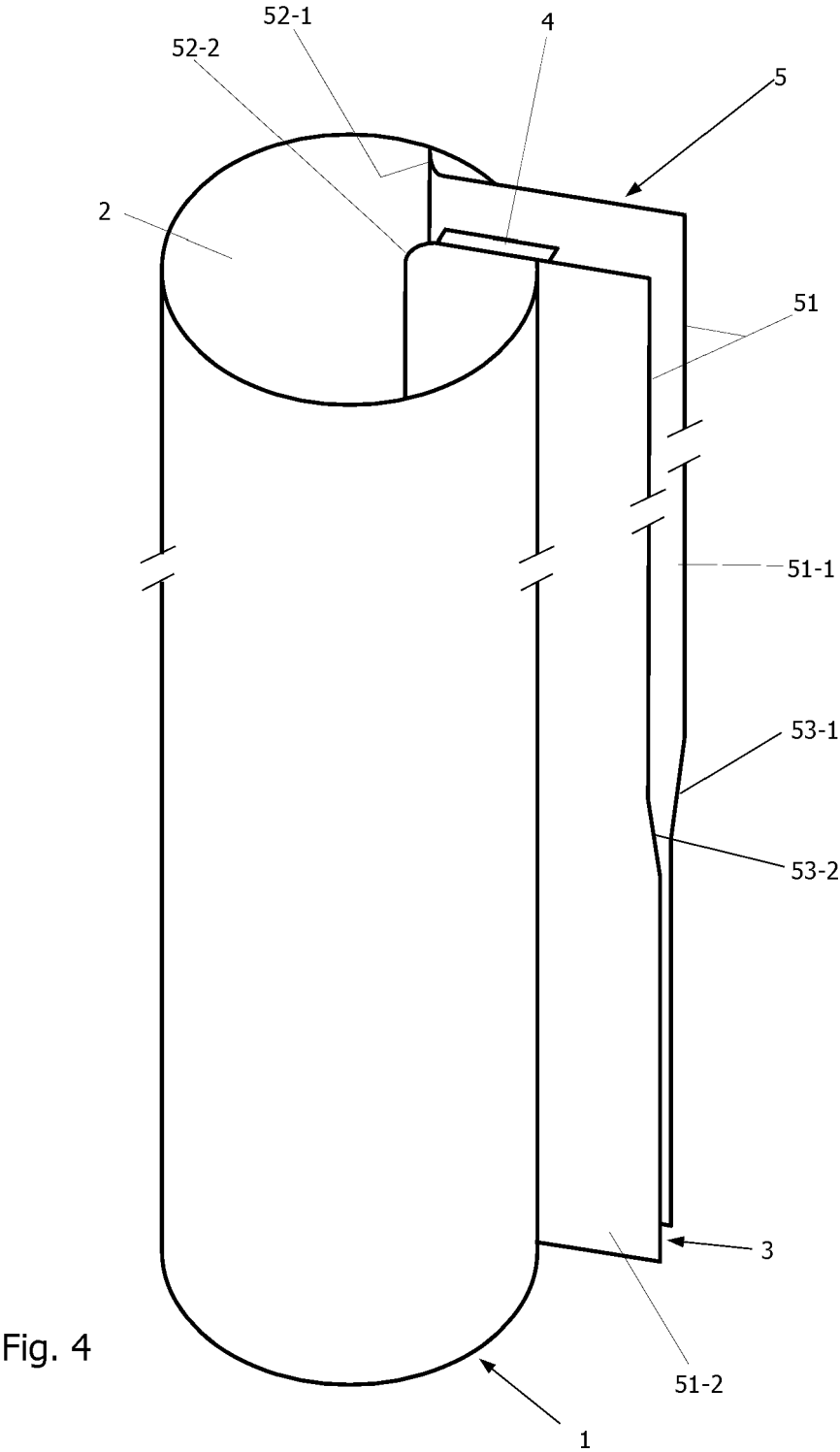


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 18 9873

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 157 105 A (WALTER TAMM ET AL) 17. November 1964 (1964-11-17) * Abbildungen 1,22 *	1	INV. F24F9/00 F24F13/072
Y	DE 10 2014 114491 B3 (ARWUS GMBH [DE]) 1. Oktober 2015 (2015-10-01) * das ganze Dokument *	1-6	
Y,D	DE 100 17 019 C1 (LKS ISRAEL GMBH KLIMATECHNISCH [DE]) 5. Juli 2001 (2001-07-05) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Januar 2018	Prüfer Decking, Oliver
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 18 9873

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

15-01-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 3157105	A	17-11-1964	KEINE	

15	DE 102014114491	B3	01-10-2015	KEINE	

	DE 10017019	C1	05-07-2001	DE 10017019 C1	05-07-2001
				US 2002022448 A1	21-02-2002

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- DE 9407112 U1 **[0002]**
- US 3773000 A **[0002]**
- EP 0362958 B1 **[0002]**
- DE 10017019 C1 **[0002]**
- DE 102014114491 B3 **[0003]**