



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2023 Patentblatt 2023/32

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24F 7/04^(2006.01) F24F 13/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23154652.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24F 13/06; F24F 7/04

(22) Anmeldetag: **02.02.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Krantz GmbH**
52072 Aachen (DE)

(72) Erfinder: **Fiedler, Eckehard**
4728 Hergenrath (BE)

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk**
Bauer Wagner Pellengahr Sroka
Patent- & Rechtsanwälte PartG mbB
Grüner Weg 1
52070 Aachen (DE)

(30) Priorität: **03.02.2022 DE 102022102497**

(54) **LUFTDURCHLASS**

(57) Die Erfindung betrifft einen Luftdurchlass (1), insbesondere Decken- oder Wandauslass, umfassend - ein einen Innenraum (3) umschließendes Gehäuse (2) mit

- einem Luftanschlusssutzen (4) und
- einer von Perforationen gebildete Luftaustrittsfläche (5), wobei die Perforationen sich in einer Verkleidungsplatte befinden, und mehrere in dem Innenraum (3) in einer Strömungsrichtung betrachtet vor der Luftaustrittsfläche (5) angeordnete Luftleitelemente (6, 7), die jeweils gegenüber der Luftaustrittsfläche (5) geneigt sind.

Um den Luftdurchlass (1) dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Bauform weiter optimiert wird, sodass die Luftdurchlässe s(1) schlanker ausgestaltet sind und die Herstellung vereinfacht wird, wird vorgeschlagen, dass die Luftleitelemente (6, 7) in Form einer Reihe hintereinander angeordnet sind, wobei mindestens ein Luftleitelement (6, 7) in eine erste Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche (5) geneigt ist und mindestens ein zweites Luftleitelement (6, 7) in einer gegenüber der ersten Richtung entgegengesetzte zweite Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche (5) geneigt ist, wodurch - in einer Blickrichtung senkrecht zu der Luftaustrittsfläche (5, 205, 305) - eine Abströmung der den Luftdurchlass (1, 101, 201, 301) durchströmenden Luft in um 180 Grad entgegengesetzte Richtungen erfolgt.

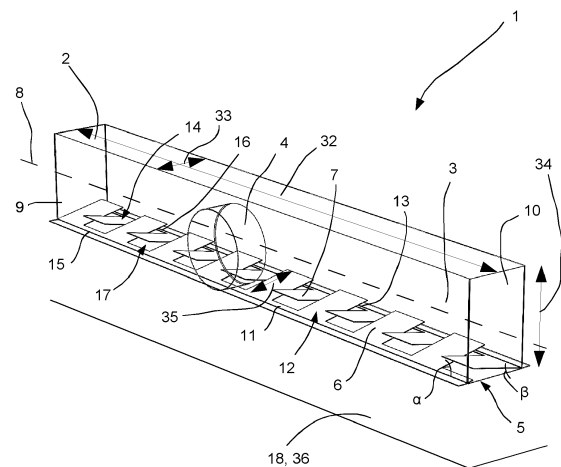


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Luftdurchlass, insbesondere Decken- oder Wandauslass, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Der Luftdurchlass umfasst einen Innenraum, welcher von einem Gehäuse umschlossen ist. An dem Gehäuse ist ein Luftanschlusssutzen und eine von Perforationen gebildete Luftaustrittsfläche angeordnet, wobei sich die Perforationen in einer Verkleidungsplatte befinden. In dem Innenraum sind in einer Strömungsrichtung betrachtet vor der Luftaustrittsfläche mehrere Luftleitelemente angeordnet. Die jeweiligen Luftleitelemente sind gegenüber der Luftaustrittsfläche geneigt. Die Verkleidungsplatte kann Bestandteil des Luftdurchlasses sein oder zu einer Decken- oder Wandkonstruktion, insbesondere einer abgehängten Decke oder einer vorgehängten Wand, gehören, wobei der Luftdurchlass selbst in diesem Fall, der als typischer Anwendungsfall zu bezeichnen ist, in einem Zwischenraum zwischen der Verkleidungsplatte und einer Rohbaudecke oder -wand angeordnet ist.

[0003] Typischerweise wird Zuluft über den Luftanschlusssutzen in den von dem Gehäuse umschlossenen Innenraum eingeleitet. Die Zuluft tritt aus dem Innenraum über die Luftaustrittsfläche in einen zu belüfteten Raum ein. Die Luftaustrittsfläche wird von Perforationen gebildet, wobei sich die Perforationen in der Verkleidungsplatte befinden. Die Verkleidungsplatte kann beispielsweise eine Deckenplatte, wie zum Beispiel eine Rasterdecke, oder eine Wandverkleidung sein. Somit kann das Gehäuse des Luftdurchlasses auch ohne weitere Wandung ausgebildet sein, wobei sich die Perforationen dann z.B. in einem Paneel einer Rasterdecke oder einer Wandverkleidung befinden. Demnach verfügt der Luftdurchlass in diesem Fall vor seiner Montage in ein Paneel beziehungsweise auf eine Wandverkleidung noch nicht über Perforationen, sondern umfasst zunächst einen freien Austrittsquerschnitt für die Luft. Erst nach Aufsetzen des Gehäuses auf die Verkleidungsplatte, also ein entsprechendes Lochblech (einer Rasterdecke oder Wandverkleidung), verfügt der Luftdurchlass über die Perforationen.

[0004] Im Sinne der vorliegenden Anmeldung sind die Luftleitelemente in einer Strömungsrichtung betrachtet vor der Luftaustrittsfläche angeordnet. Das heißt, dass die Luftleitelemente in den von dem Gehäuse umschlossenen Innenraum hineinragen. Als Strömungsrichtung wird die Richtung verstanden, in der die Luft ausgehend von dem Luftanschlusssutzen über den Innenraum bis hin in den zu belüfteten Raum strömt, wobei sich die Richtung ändern kann.

Stand der Technik

[0005] Derartige Luftdurchlässe sind bereits zahlreich aus dem Stand der Technik bekannt und werden zur Ein-

bringung von Frischluft in einen Raum eingesetzt. Die aus dem Stand der Technik bekannten Luftdurchlässe weisen normalerweise eine an der Luftaustrittsfläche angeordnete Deckenplatte auf oder werden auf eine solche von oben aufgesetzt. Durch verschiedene Luftleitelemente kann eine deckenparallele Ausströmung aus der Luftaustrittsfläche erzeugt werden.

[0006] In dem deutschen Gebrauchsmuster DE 20 2006 007 846 U1 wird ein Luftdurchlass - ohne Luftleitelemente - mit einem Lochblech als Deckenplatte dargestellt, wobei dem Lochblech zugewandte Wandungen des Gehäuses unter einem spitzen Winkel α zwischen 3° und 25° zu der Deckenebene zugeordnet sind. Durch eine entsprechende Luftzuführung über einen Luftanschlusssutzen kann bei dieser Anordnung der Wandungen eine turbulente Mischlüftung mit hoher Induktionswirkung erreicht werden, ohne dass - abgesehen von den Wandungen des Gehäuses, dem Anschlusssutzen und dem Lochblech - weitere Leiteinrichtungen vorgesehen werden müssen.

[0007] In dem europäischen Patent EP 2 366 082 B1 ist ein weiterer Luftdurchlass beschrieben, mit dem eine gewünschte, deckenparallele Ausströmung erzeugt werden kann. Auf der als Lochblech ausgeformten Deckenplatte befindet sich ein in einem Winkel zu der Deckenplatte angeordnetes Luftleitelement, mit dem der Luftstrom um 180° umgelenkt werden kann. Das Leitelement ist in einem Winkel α zwischen 5° und 15° zu der Luftaustrittsfläche angeordnet. Das Luftleitelement teilt den Innenraum des Luftdurchlasses in einen Eintrittsraum und einen Austrittsraum.

[0008] Die deutsche Patentanmeldung DE 10 2014 109 927 A1 beschreibt einen Luftdurchlass mit mindestens drei Luftleitelementen, wobei die jeweiligen Luftleitelemente benachbart zueinander angeordnet sind. Die Luftleitelemente sind kreisförmig um eine Achse angeordnet und umkreisen somit einen Mittelpunkt. Jedes Luftleitelement ist mit dem benachbarten Luftleitelement überlappend angeordnet, so dass zwischen den jeweils benachbarten Luftleitelementen ein Luftleitkanal ausgebildet ist. Mit Hilfe der kreisförmig angeordneten Luftleitelemente wird eine Strahlumlenkung, also eine Umlenkung des Luftstroms der Zuluft geschaffen.

[0009] Nachteilig an den bisher bekannten Vorrichtungen ist die große Gesamtbreite der Luftdurchlässe, die sich durch die Notwendigkeit einer vorgegebenen Anströmzone ergibt.

[0010] Aus der DE 77 12 701 U ist eine Fußbodenplatte bekannt, die nach Art eines Gehäuses ausgeführt ist und eine untere Platte sowie eine obere Platte umfasst. Die obere Platte, die einen Deckenbelag aufweisen kann, besitzt eine Vielzahl von Luftdurchtrittsöffnungen, die in parallelen Reihen verlaufen und jeweils eine Langlochform besitzen. Die untere Platte besitzt ebenfalls Luftdurchtrittsöffnungen, die von Luftleithauben abgedeckt sind. Auf diese Weise soll der die obere Platte nach oben verlassenden Luft je nach der Reihe der Luftleithauben eine unterschiedliche horizontale Strömungskomponen-

te aufgeprägt werden, wobei allerdings die Abströmung immer noch recht steil nach oben erfolgt.

[0011] Schließlich offenbart die DE 22 25 455 B2 einen Luftauslass mit einem kanalartigen Gehäuse und einer schlitzzartigen Luftaustrittsfläche. Im Inneren des Gehäuses ist ein Leitelement angeordnet, mittels dem das Ausströmen der Zuluft beeinflusst werden kann. Die schlitzzartige Luftaustrittsfläche weist Ausnehmungen auf, so dass die Längsränder der Luftaustrittsfläche zahnartig ausgebildet sind. Das Leitelement weist ebenfalls zahnartige Ränder auf, so dass verschiedene Einstellungen für verschiedene Luftführungen möglich sind.

Aufgabe

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die aus dem Stand der Technik bekannten Luftdurchlässe derart weiterzuentwickeln, dass die Bauform weiter optimiert wird, wobei die Luftdurchlässe schlanker ausgestaltet werden können und die Herstellung derselben vereinfacht wird. Auch soll eine zu der Verkleidungsplatte möglichst parallele Abströmung der Luft angestrebt werden.

Lösung

[0013] Die zugrunde liegende Aufgabe wird erfindungsgemäß mittels eines Luftdurchlasses mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den zugehörigen Unteransprüchen.

[0014] Der erfindungsgemäße Luftdurchlass ist dadurch gekennzeichnet, dass die Luftleitelemente in Form einer Reihe hintereinander angeordnet sind, wobei mindestens ein Luftleitelement in eine erste Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche geneigt ist und mindestens ein zweites Luftleitelement in eine gegenüber der ersten Richtung entgegengesetzte zweite Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche geneigt ist, wodurch - in einer Blickrichtung senkrecht zu der Luftaustrittsfläche - eine Abströmung der den Luftdurchlass durchströmenden Luft in um 180 Grad +/- 5 Grad entgegengesetzte Richtungen erfolgt. Auf diese Weise wird erreicht, dass die den Luftdurchlass verlassene Luft des ersten und zweiten Luftleitelements in entgegengesetzte Richtungen in den Raum ausgeblasen wird, wobei die beiden Richtungen um 180 Grad +/- 5 Grad verdreht sind. Dabei ist es nicht zwingend, dass sich die Neigungen der beiden Luftleitelemente gegenüber der Luftaustrittsfläche, also die Winkel, die die Luftleitelemente jeweils mit der Luftaustrittsfläche einschließen, in ihrem Wert entsprechen, vielmehr ist es auch denkbar, dass die Neigungen der beiden Luftleitelemente verschieden sind, so dass die den Luftdurchlass verlassene Luft von den beiden Luftleitelementen in verschiedenen Winkeln in den Raum eingeblasen wird. Im Fall eines symmetrisch aufgebauten Luftdurchlasses sind die Luftleitelemente im Hinblick auf eine vertikal ausgerichtete und parallel zu einer Längsrich-

tung des Luftauslasses verlaufende Mittelebene des Gehäuses spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet.

[0015] Demzufolge besitzt der erfindungsgemäße Luftauslass mindestens zwei Luftleitelemente, wobei die Anzahl der Luftleitelemente an eine gewünschte Länge des Luftauslasses angepasst werden kann. Vorteilhafterweise besitzt der erfindungsgemäße Luftauslass vier oder mehr Luftleitelemente. Somit ist es denkbar, dass der Luftauslass beispielsweise vier, sechs, acht, zehn oder eine andere Anzahl von Luftleitelementen besitzt. Auch ist es denkbar, dass er eine ungerade Anzahl von Luftleitelementen besitzt.

[0016] Im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist das jeweilige Luftleitelement in Richtung des Innenraumes des Luftdurchlasses und nicht in den zu belüftenden Raum hinein gegenüber der Luftaustrittsfläche geneigt. Ein Scheitelpunkt eines spitzen Neigungswinkels, den das mindestens eine Luftleitelement mit der Luftaustrittsfläche einschließt, ist vorzugsweise in einem Bereich, also in der Nähe einer langgestreckten Seitenwandung des Gehäuses angeordnet. Ein Scheitelpunkt eines spitzen Neigungswinkels des mindestens einen zweiten Luftleitelements ist vorzugsweise entsprechend in einem Bereich, also in der Nähe einer gegenüberliegenden, langgestreckten Seitenwandung des Gehäuses angeordnet. Das heißt, dass - im Querschnitt des Luftdurchlasses betrachtet - ein Abstand des jeweiligen Luftleitelements zu der Luftaustrittsfläche an einer Seitenwandung geringer ist als in einem Mittelbereich des Luftdurchlasses.

[0017] Der Vorteil des erfindungsgemäßen Luftdurchlasses besteht darin, dass ein Luftstrom aus dem Luftdurchlass über weite Bereiche der Luftaustrittsfläche in Richtung zweier sich gegenüberliegender, vorzugsweise langgestreckter Seitenwandungen, vorzugsweise zumindest im Wesentlichen deckenparallel, entweichen kann. Die Gesamtbreite des Luftdurchlasses kann somit gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen verringert werden. Ebenso kann auf zwei benachbarte Luftdurchlässe, die jeweils in entgegengesetzte Richtung eine Ausströmung der Zuluft bewirken, verzichtet werden, da mittels des erfindungsgemäßen Luftdurchlasses bereits eine Ausströmung der Zuluft in zwei Richtungen erzielt wird. Folglich kann mit dem erfindungsgemäßen Luftdurchlass eine Ausströmung der Zuluft in zwei Richtungen erzielt werden, obwohl der Luftdurchlass im Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Luftdurchlässen schmal ausgeführt ist.

[0018] Der erfindungsgemäße Luftdurchlass kann vorzugsweise eine Breite zwischen 5 cm und 50 cm aufweisen, weiter vorzugsweise zwischen 10 cm und 30 cm. Eine Höhe des erfindungsgemäßen Luftdurchlasses ergibt sich aus den gewünschten Luftmengen und kann vorzugsweise zwischen 10 cm und 50 cm betragen. Die Länge des erfindungsgemäßen Luftdurchlasses ist sehr individuell gestaltbar.

[0019] Eine quer zu einer Längsachse des Luftdurchlasses gemessene Länge des jeweiligen Luftleitele-

ments beträgt vorzugsweise mindestens ca. 50 %, weiter vorzugsweise mindestens 70 %, weiter vorzugsweise mindestens 80 %, der Breite des Luftdurchlasses. Die jeweiligen Luftleitelemente besitzen vorzugsweise eine parallel zur Längsachse des Luftauslasses verlaufende

[0020] Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass von den in einer Reihe angeordneten Luftleitelementen abwechselnd hintereinander jeweils ein Luftleitelement in die erste Richtung und ein Luftleitelement in die zweite Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche geneigt ist. Die Luftleitelemente sind vorzugsweise derart zueinander angeordnet, dass die beiden jeweiligen in entgegengesetzten Luftströme sich nicht gegenseitig stören. Durch die abwechselnde Anordnung beider Luftleitelemente kann der in den Luftdurchlass eingeleitete Luftstrom vorzugsweise möglichst gleichmäßig aufgeteilt werden, so dass der Volumenstrom in beide Richtungen vorzugsweise gleich ist. Dabei ist es denkbar, dass die Anzahl der in die erste Richtung geneigten Luftleitelemente der Anzahl der in die zweite Richtung geneigten Luftleitelemente entspricht. Ebenso ist es denkbar, dass sich die Anzahl der in die erste Richtung geneigten Luftleitelemente um eins von der Anzahl der in die zweite Richtung geneigten Luftleitelemente unterscheidet.

[0021] Alternativ ist es denkbar, dass zumindest zwei hintereinander angeordnete Luftleitelemente in die gleiche Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche geneigt sind und zumindest zwei, daran in der Reihe anschließende Luftleitelemente in die zweite Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche geneigt sind. Je nach räumlicher Gegebenheit kann es ferner sinnvoll sein, dass benachbarte Luftleitelemente abwechselnd in die erste und in die zweite Richtung oder aber über eine bestimmte Strecke entlang einer Längsachse des Luftdurchlasses in die gleiche Richtung geneigt sind. Denkbar wäre auch, dass benachbarte Luftleitelemente unterschiedliche Breiten aufweisen, so dass je nach Gegebenheit über größere oder kleinere Abstände die gleiche Ausströmrichtung erzielt werden kann. Es wird deutlich, dass die Ausrichtung der Luftleitelemente individuell gewählt und vorgesehen werden kann.

[0022] Eine Weiterentwicklung der Erfindung sieht vor, dass eine Mehrzahl von vorzugsweise sämtliche, in die erste Richtung und/oder in die zweite Richtung geneigten Luftleitelemente jeweils gemeinsam von einem streifenförmigen, sägezahnförmigen Bauteil, vorzugsweise aus einem Blech oder einer Platte gebildet sind, die vorzugsweise kammartig ineinandergreifen. Das jeweilige sägezahnförmige Bauteil bildet vorzugsweise eine Art Zahnkamm aus, wobei die jeweiligen Luftleitelemente, welche in die gleiche Richtung geneigt sind, gemeinsam einen Zahnkamm ausbilden. Vorzugsweise sind aus einem Blech oder einer Platte zwei Bauteile heraustrennbar, in dem das Blech oder die Platte sägezahnförmig beispielsweise in der Mitte zerteilt wird. Ein erster Teil des zertrennten Bleches oder Platte weist vorzugsweise eine

Mehrzahl beabstandet zueinander und in eine gleiche Richtung zu der Luftaustrittsfläche geneigte Luftleitelemente auf. Ein zweiter Teil des zertrennten Bleches oder der Platte bildet vorzugsweise ebenfalls eine Mehrzahl beabstandet zueinander angeordneter, in die gleiche Richtung zu der Luftaustrittsfläche geneigte, jedoch in entgegengesetzte Richtung als die Luftleitelemente des ersten Teils, Luftleitelemente aus. Vorzugsweise greifen die Luftleitelemente des ersten Teils in die Lücken, also in Bereiche, in denen keine Luftleitelemente angeordnet sind, des zweiten Teils. Die Luftleitelemente des ersten Teils sind in die erste Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche geneigt und die Luftleitelemente des zweiten Teils sind in einer gegenüber der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche geneigt. Die jeweiligen herausgetrennten Bauteile können eine quadratische, rechteckige, rhombusartige, trapezoidartige oder sinusartige Trennlinie aufweisen. Die Trennlinie bildet eine Schneidkante, bspw. eines Stanzwerkzeugs, an der die Bauteile voneinander getrennt sind.

[0023] Die Erfindung weiter ausgestaltend ist vorgesehen, dass mindestens ein, vorzugsweise sämtliche, in die erste Richtung geneigtes, beziehungsweise geneigte Luftleitelement beziehungsweise Luftleitelemente relativ zu mindestens einem, vorzugsweise sämtlichen, in die zweite Richtung geneigten Luftleitelement beziehungsweise Luftleitelementen beweglich ist, beziehungsweise sind, vorzugsweise in eine Richtung senkrecht zu der Richtung der Reihe der Luftleitelemente und/oder parallel zu der Luftaustrittsfläche. Aufgrund der Beweglichkeit des Luftleitelements beziehungsweise der Luftleitelemente in eine Richtung senkrecht zu der Richtung der Reihe der Luftleitelemente ist ein Abstand zwischen zweier Luftleitelemente mit entgegengesetzter Neigung in eine Richtung senkrecht zu der Längsachse eines Luftdurchlasses veränderbar. Die Luftleitelemente können somit mehr oder weniger ineinander verschachtelt werden. Hierdurch kann das Strömungsverhalten je nach Anwendungsgebiet angepasst werden. Beispielsweise lässt sich die durchströmte Luftaustrittsfläche vergrößern oder verkleinern. Ebenso kann eine Verschiebung in eine Richtung parallel zu der Luftaustrittsfläche von Vorteil sein, da auf diese Weise ebenfalls das Strömungsverhalten je nach Anwendungsgebiet angepasst werden kann.

[0024] Es hat sich als strömungstechnisch vorteilhaft herausgestellt, dass ein Neigungswinkel mindestens eines Luftleitelements, vorzugsweise sämtlicher Luftleitelemente relativ zu der Luftaustrittsfläche zwischen 3 Grad und 15 Grad, vorzugsweise zwischen 5 Grad und 10 Grad liegt. Der Neigungswinkel wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung von einer von dem jeweiligen Luftleitelement ausgespannten Ebene und der Luftaustrittsfläche gebildet. Der spitze Neigungswinkel zeigt hierbei vorzugsweise in Richtung einer Seitenwandung, vorzugsweise der langgestreckten Seitenwandung, des Luftdurchlasses.

[0025] Um die Ausströmung der Luft aus dem Luftdurchlass zu verändern, ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass ein Neigungswinkel mindestens eines Luftleitelements, vorzugsweise sämtlicher Luftleitelemente, relativ zu der Luftaustrittsfläche verstellbar ist. Somit kann die Stellung der Luftleitelemente an den jeweiligen Einsatzzweck angepasst werden.

[0026] Folgende Stellungen wären beispielsweise denkbar:

- Normalstellung: Die jeweiligen Luftleitelemente sind in einem, vorzugsweise veränderbaren, Neigungswinkel zu der Luftaustrittsfläche angeordnet, so dass eine beidseitige, zumindest im Wesentlichen deckenparallele Ausströmung vorliegt.
- Halbseitige Verschlussstellung: Eine der in einer Reihe angeordneten und in die gleiche Richtung ausgerichteten Luftleitelemente verschließen die Luftaustrittsfläche zumindest teilweise, so dass die Luft lediglich in eine Richtung, deckenparallel in den Raum ausströmen kann. Eine Ausströmung in die andere Richtung ist nicht möglich, da die Luftleitelemente den Strömungsweg verschließen.
- Verschlussstellung: Die jeweiligen Luftleitelemente sind unmittelbar auf der Luftaustrittsfläche angeordnet, so dass sie die Luftaustrittsfläche flächig verdecken. Das heißt, jeweils eine von einem Luftleitelement aufgespannte Ebene ist parallel zu der Luftaustrittsfläche angeordnet. Es kann folglich keine Luft aus dem Luftdurchlass ausströmen. Der Raum wird nicht mit Zuluft aus dem Luftdurchlass versorgt.
- Vershobene Verschlussstellung: Die jeweiligen Luftleitelemente sind unmittelbar auf der Luftaustrittsfläche angeordnet und somit ist die jeweilige Ebene der Luftleitelemente parallel zur Luftaustrittsfläche angeordnet. Zudem sind benachbarte Luftleitelemente ineinander verschachtelt, so dass die Luftaustrittsfläche nicht gänzlich von den Luftleitelementen verdeckt ist. Zwischen jeweils zwei benachbarter, ineinander verschachtelter Luftleitelemente ist ein vorzugsweise einstellbarer Spalt gegeben, durch den Zuluft entweichen kann. Die Zuluft strömt in diesem Zustand hauptsächlich senkrecht aus dem Luftdurchlass aus. Der Öffnungsquerschnitt beträgt in dieser Stellung vorzugsweise bis maximal 50% des gesamten Öffnungsquerschnitts.
- Vollständige Öffnungsstellung: Die jeweilige von dem Luftleitelement aufgespannte Ebene ist senkrecht zu der Luftaustrittsfläche angeordnet. Der Öffnungsquerschnitt ist somit vorzugsweise annähernd 100% geöffnet. Die Luft wird senkrecht in den Raum eingeleitet.
- Vershobene Normalstellung: Die jeweiligen Luftlei-

telemente beziehungsweise die von dem jeweiligen Luftleitelement aufgespannten Ebenen sind in einem Winkel zu der Luftaustrittsfläche angeordnet, und ineinander verschachtelt. Diese Stellung bewirkt typischerweise eine Wirbelströmung, da die Zuluft sowohl horizontal als auch vertikal aus dem Luftdurchlass ausströmt.

[0027] Eine vorteilhafte Weiterentwicklung der Erfindung sieht vor, dass das Gehäuse von der von einer perforierten Deckenplatte gebildeten Luftaustrittsfläche lösbar ist. Eine losgelöste Deckenplatte bringt den Vorteil mit sich, dass die Luftleitelemente nachträglich, also in einem eingebauten Zustand des Deckenluftauslasses verändert, ausgetauscht oder repariert werden können. Die Deckenplatte bietet zudem einen Sichtschutz.

[0028] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass zwei in die gleiche Richtung ausgerichtete Luftleitelemente mittels eines Steges miteinander verbunden sind. Ein Steg zwischen zwei in die gleiche Richtung ausgerichtete Luftleitelemente vereinfacht die Handhabbarkeit bei einem Zusammenbau des Luftdurchlasses. Die in eine Richtung geneigten Luftleitelemente mit ihren Stegen erinnern somit an einen Kamm mit einem langen Steg und daran abgehenden Zähnen. Ebenfalls ist die Herstellung, insbesondere bei einem Heraustrennen eines sägezahnförmigen Bauteils aus einem Blech oder einer Platte, besonders einfach umsetzbar, wenn zwischen den beiden Luftleitelementen ein Streifen angeordnet ist. Denn es ist somit nicht erforderlich, dass die Luftleitelemente voneinander getrennt werden müssen. Mittels des jeweiligen Stegs kann zudem die Luftaustrittsfläche im Verhältnis zu der perforierten Deckenplatte zumindest in den Randbereichen verkleinert werden. Das Strömungsverhalten wird hierdurch verbessert.

[0029] Die Erfindung weiter ausgestaltend ist vorgesehen, dass zumindest ein Luftleitelement, vorzugsweise alle Luftleitelemente, eine senkrecht zu einer Längsachse des Luftdurchlasses angeordnete Knickachse aufweist beziehungsweise aufweisen, wobei das jeweilige Luftleitelement entlang dieser Knickachse in Richtung der Luftaustrittsfläche knickbar bzw. abkantbar ist. Mittels der Knick- bzw. Abkantbarkeit des jeweiligen Luftleitelements lässt sich die Ausströmung der Zuluft aus dem Luftdurchlass verändern.

[0030] Alternativ wäre es denkbar, dass ein jeweiliges Luftleitelement in seinem Querprofil flächig, gekrümmt, abgekantet oder eben ist. Je nach gewünschter Ausströmung kann das entsprechende Luftleitelement gewählt werden.

[0031] Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, dass die jeweiligen Luftleitelemente flächig ausgeformt sind.

[0032] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass benachbarte Luftleitelemente - in Richtung der Reihe der Luftleitelemente betrachtet - aneinanderstoßen. Der Luftstrom kann somit genau aufgeteilt werden

und in die beiden vorgesehenen Richtungen ausströmen.

[0033] Alternativ ist es denkbar, dass zumindest zwischen zwei benachbarten, vorzugsweise in unterschiedliche Richtungen ausgerichteten Luftleitelementen, eine Wandung angeordnet ist. Vorzugsweise befindet sich zwischen allen benachbarten Luftleitelementen eine Wandung. Das Strömungsverhalten der Zuluft aus dem Luftdurchlass kann somit verbessert werden. Wirbelströmungen in den unmittelbar benachbarten Bereichen zweier Luftleitelemente, welche in unterschiedliche Richtungen ausgerichtet sind, können mit Hilfe der Wandungen und der somit räumlichen Trennung der Luftleitelemente, vermieden werden.

[0034] Eine weitere alternative Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Luftdurchlasses sieht vor, dass zumindest ein Luftleitelement an zumindest einer Seite, die benachbart zu einem anderen Luftleitelement angeordnet ist, einen Schlitz aufweist, wobei der Schlitz vorzugsweise eine Verschiebung des Luftleitelements in eine Richtung parallel zu der Richtung der Reihe der Luftleitelemente ermöglicht, so dass vorzugsweise jeweils zwei benachbarte Luftleitelemente zumindest teilweise ineinander schiebbar sind. Eine Verschiebung der Luftleitelemente in Richtung der Längsachse des Luftdurchlasses, so dass jeweils zwei benachbarte Luftleitelemente ineinandergeschoben werden können, ist insbesondere dann umsetzbar, wenn zumindest jeweils eines von zwei benachbarten Luftleitelementen einen Schlitz aufweist. Der jeweilige Schlitz ist vorzugsweise einseitig oder zweiseitig an dem jeweiligen Luftleitelement angeordnet. Das Ineinanderschieben zweier benachbarte Luftleitelemente führt dazu, dass ein Abstand zwischen den jeweils anderen benachbarten Luftleitelementen vergrößert wird. Das heißt, das jeweilige Luftleitelement weist an einer Seite einen großen Abstand zu dem benachbarten Luftleitelement auf, wohingegen an der gegenüberliegenden Seite eine Überlappung der benachbarte Luftleitelemente vorliegt. Die Luft kann durch diesen entstehenden Abstand senkrecht nach unten in den Raum eingeleitet werden, und strömt zumindest an diesen Öffnungen nicht mehr horizontal an der Decke entlang. Diese Stellung ist insbesondere im Heizfall eines Raumes von Vorteil, in dem die Zuluft gegen die Thermik nach unten in den Raum eingebracht werden muss.

[0035] Eine vorteilhafte Weiterentwicklung der Erfindung sieht vor, dass ein zwischen einem Luftleitelement und der Luftaustrittsfläche gebildeter Strömungsquerschnitt mittels eines Schottelements, das vorzugsweise senkrecht zu der Luftaustrittsfläche orientiert und/oder in eine Richtung senkrecht zu der Luftaustrittsfläche bewegbar ist, so verschließbar ist, dass ein sich zwischen dem betreffenden Luftleitelement und der Luftaustrittsfläche befindlicher Zwickelraum von der durch den Anschlussstutzen in den Innenraum des Gehäuses geleiteten Zuluft abgetrennt ist. In einer heruntergefahrenen Stellung, in der das Schott, vorzugsweise unmittelbar auf der Luftaustrittsfläche angeordnet ist, ist der in Strö-

mungsrichtung betrachtet hintere Teil der Luftaustrittsfläche und des entsprechenden Luftleitelements, nämlich der Zwickelraum, abgeschlossen. Die Zuluft wird somit in eine senkrechte Richtung in den Raum eingeblasen. Diese Stellung ist für Heizfälle von besonderer Bedeutung, da die Zuluft senkrecht und tief in den Raum eingeblasen werden kann. Soll der Raum hingegen gekühlt werden, ist es von Vorteil, wenn das Schott in einem Abstand zu der Luftaustrittsfläche angeordnet ist, so dass der Zwickelraum ebenfalls von Zuluft durchströmt werden kann. Die Zuluft wird vorzugsweise in horizontale Richtung entlang der Decke ausströmen.

[0036] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass das Schottelement mittels eines Thermoantriebs, vorzugsweise eines auf der thermischen Ausdehnung eines Wachses basierenden Thermoantriebs, von einer Öffnungsstellung, in der das Schottelement den Strömungsquerschnitt frei gibt, in eine Schließstellung überführbar ist, in der das Schottelement den Strömungsquerschnitt zumindest teilweise versperrt. Mittels des Thermoantriebs kann das Schottelement vorzugsweise automatisch und ohne Fremdenergie in die richtige Position bewegt werden. Ist ein Raum beispielsweise kalt, senkt sich das Schottelement und verschließt den Strömungsquerschnitt im Bereich des Zwickelraums, so dass warme Zuluft vertikal in den Raum eingeblasen wird. Ist ein Raum hingegen warm, öffnet sich das Schottelement und gibt somit den Strömungsquerschnitt durch den Zwickelraum frei, wodurch eine zunehmend horizontale Abströmung erzielt wird. Kalte Zuluft wird sodann in horizontale Richtung entlang der Decke in den Raum eingeblasen und "rieselt" langsam, d. h. mit geringer Fallgeschwindigkeit, in den Raum. Somit kann ein angenehmes, zugfreies Raumklima geschaffen werden.

[0037] Die Erfindung weiter ausgestaltend ist vorgesehen, dass das mindestens eine Luftleitelement ein Spritzgusselement ist. Spritzgusselemente lassen sich sehr schnell und in hohen Stückzahlen herstellen. Des Weiteren können auf diese Art und Weise die Produktionskosten gesenkt werden.

[0038] Zusätzlich kann gemäß der Erfindung vorgesehen sein, dass die Verkleidungsplatte und die Luftleitelemente verschiedene Bauteile bilden. Wird die Verkleidungsplatte von einer Deckenplatte oder einer Wandverkleidung gebildet, kann der Luftdurchlass problemlos in bestehenden Gebäuden nachgerüstet werden. Diesbezüglich kann ferner vorgesehen sein, dass der Luftdurchlass auf einer regelmäßig gelochten Deckenverkleidungsplatte aufgesetzt und in einem Deckenzwischenraum angeordnet ist. Alternativ kann der Luftdurchlass hinter einer Wandverkleidungsplatte angeordnet sein.

[0039] Schließlich ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Luftdurchlasses vorgesehen, dass die Luftleitelemente sich mit der Verkleidungsplatte zugewandten Enden unmittelbar bis an die Verkleidungsplatte erstrecken und/oder mit der Verkleidungsplatte zugewandten Enden die Verkleidungsplatte von einer dem zu belüftenden Raum abgewandten Seite

her kontaktieren. Daraus folgt, dass ein Spalt zwischen der Verkleidungsplatte und den der Verkleidungsplatte zugewandten Enden der Luftleitelemente gegen Null geht. Hierdurch wird die wand- bzw. deckenparallele Abströmung der Zuluft optimiert, da sich durch den quasi "reibungsfreien" und glatten Übergang von Luftleitelement und Verkleidungsplatte der Coanda-Effekt optimal einstellen kann.

Ausführungsbeispiele

[0040] Die Erfindung ist nachstehend anhand vierer Ausführungsbeispiele, die in den Figuren dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: Schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Luftdurchlasses mit Luftleitelementen,

Fig. 2: Schematische Darstellung eines alternativen Luftdurchlasses mit Luftleitelementen,

Fig. 3: Mehrere nebeneinander angeordnete Luftdurchlässe gemäß Figur 2 von einer Unterseite betrachtet,

Fig. 4: Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Luftdurchlass mit einem Schott,

Fig. 5: Draufsicht eines Leitelements gemäß Figur 4,

Fig. 6: Schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Luftdurchlasses in einer dritten Ausführungsform,

Fig. 7: Schematische Darstellung eines Luftleitelements gemäß Figur 6,

Fig. 8: Schematische Darstellung eines Deckels zur Anbringung an dem Luftleitelement gemäß Figur 7,

Fig. 9: Vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts des erfindungsgemäßen Luftdurchlasses gemäß Figur 6.

[0041] Die **Figur 1** zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Luftdurchlasses **1**. Ein Gehäuse **2** umschließt einen Innenraum **3**. An dem Gehäuse **2** ist ein Luftanschlusssutzen **4** angeordnet, durch den Zuluft horizontal in den Innenraum **3** des Luftdurchlasses **1** eingeführt wird. Die Zuluft wird in vertikale Richtung zu einer von Perforationen gebildeten Luftaustrittsfläche **5** umgeleitet, wobei die Perforationen nicht in der Figur dargestellt sind. Die Luftaustrittsfläche **5** ist horizontal beziehungsweise in einem eingebauten Zustand des Luftdurchlasses **1** parallel zu einer hier nicht dargestellten Deckenebene angeordnet. Grundsätzlich kann

die Luftaustrittsfläche aber auch in einer Wand und damit vertikal ausgerichtet sein. Die Luftaustrittsfläche **5** ist von einer lösbar mit dem Gehäuse **2** verbundenen, hier nur teilweise schematisch dargestellten großflächigen Verkleidungsplatte **36** in Form einer gelochten Deckenplatte **18** gebildet, die typischerweise in alle Richtungen erheblich über die Grundfläche des Luftauslasses seitlich übersteht und die die Perforationen aufweist. Demnach ist der Luftdurchlass **1** auf die Deckenplatte **18** aufgesetzt und nutzt deren Perforationen zur Bildung der Luftaustrittsfläche. Eine in der Luftaustrittsfläche **5** befindliche Grundfläche **17** des Gehäuses **2** ist somit wesentlich kleiner als eine Gesamtfläche der perforierten Deckenplatte **18**. In Strömungsrichtung betrachtet sind mehrere flächige Luftleitelemente **6, 7** vor der Luftaustrittsfläche **5** angeordnet. Die Luftleitelemente **6, 7** sind jeweils gegenüber der Luftaustrittsfläche **5** geneigt, wobei die jeweiligen Luftleitelemente **6, 7** in den Innenraum **3** hinein zeigen.

[0042] Es sind mehrere Luftleitelemente **6, 7** hintereinander entlang einer Längsachse **8** des Luftdurchlasses **1** angeordnet. Die Luftleitelemente **6** sind in eine erste Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche **5** geneigt. Ein spitzer Neigungswinkel α zwischen der Luftaustrittsfläche **5** und dem Luftleitelement **6** beziehungsweise einer von dem Luftleitelement **6** aufgespannten Ebene beträgt zwischen 5 und 10 Grad, wobei der Neigungswinkel α in Richtung einer jeweiligen Seitenwandung **9, 10** des Luftdurchlasses **1** zeigt. Die jeweils benachbarten Luftleitelemente **7** sind gegenüber der ersten Richtung entgegengesetzt in eine zweite Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche **5** geneigt. Ein Neigungswinkel β zwischen einer von dem Luftleitelement **7** aufgespannten Ebene und der Luftaustrittsfläche **5** beträgt zwischen 5 und 10 Grad. Jeweils zwei benachbarte Luftleitelemente **6, 7** sind somit abwechselnd in zwei verschiedene Richtungen geneigt. Dabei können die Neigungswinkel α und β unterschiedliche Beträge aufweisen oder aber den gleichen Wert besitzen. Die jeweils benachbarten Luftleitelemente **6, 7** stoßen - in eine Richtung der Reihe der Luftleitelemente betrachtet beziehungsweise entlang der Längsachse **8** des Luftdurchlasses **9** - aneinander.

[0043] In einer alternativen Ausführungsform sind die Neigungswinkel α und β der entsprechenden Luftleitelemente **6, 7** verstellbar, so dass die Luftströmung individuell an die jeweils vorliegende Umgebung und die Einsatzbedingungen sowie die konkrete Temperierungsaufgabe angepasst werden kann.

[0044] Die jeweiligen Luftleitelemente **6, 7** sind in der **Figur 1** derart angeordnet, dass die Zuluft beim Austritt aus dem Luftdurchlass in eine im wesentlichen horizontale Richtung umgelenkt wird. Das heißt, die Zuluft tritt zunächst in einem Winkel entsprechend der Neigung der Luftleitelemente **6, 7** aus der Luftaustrittsfläche **5** aus und schmiegt sich dann an die Unterseite einer Raumdecke an, so dass sie somit horizontal entlang der Raumdecke strömt (Coanda-Effekt). Es ist zu erkennen, dass ein keilförmiger Spalt zwischen der Verkleidungsplatte **36** und den Luftleitelementen **6, 7** auf der dem freien Ende der

Luftleitelemente **6, 7** abgewandten Seite der Luftleitelemente **6, 7** jeweils auf Null geht.

[0045] Wie der **Figur 1** ferner entnommen werden kann, sind die jeweils in die gleiche Richtung ausgerichteten Luftleitelemente **6** mittels eines Stegs **11** miteinander verbunden, so dass die in die gleiche Richtung geneigten Luftleitelemente **6** gemeinsam eine Art Kamm ausbilden. Also sämtliche, in die erste Richtung geneigten Luftleitelemente **6** bilden gemeinsam ein streifenförmiges, sägezahnförmiges Bauteil **12**, welches aus einem Blech herausgeschnitten wurde. Die in jeweils gegenüberliegende Richtung geneigten Luftleitelemente **7** sind untereinander ebenfalls mit einem Steg **13** verbunden und bilden ebenfalls ein streifenförmiges, sägezahnförmiges Bauteil **14**. Vorzugsweise werden beide Bauteile **12, 14** aus einem einzigen Blech herausgetrennt.

[0046] Die Stege **11, 13** verschließen die Luftaustrittsfläche **5** in Randbereichen **15, 16**, so dass eine Ausströmung verbessert werden kann.

[0047] Der Luftdurchlass **1** besitzt eine parallel zur Längsachse **8** gemessene Länge **32**, eine senkrecht zu der Längsachse **8** und horizontal verlaufende Breite **33** und eine senkrecht zu der Längsachse **8** und vertikal verlaufende Höhe **34**. Eine Länge **35** der Luftleitelemente **6, 7** beträgt im vorliegenden Fall etwa 90 % der Breite **33** des Luftdurchlasses **1**. Es versteht sich, dass die Länge **35** der Luftleitelemente **6, 7** auch andere Werte aufweisen kann, wie beispielsweise 70 %, 80 %, 95 % der Breite **33** des Luftauslasses **1** oder andere.

[0048] Selbstverständlich ist es in anderen Ausführungsformen ebenfalls denkbar, dass die Luftleitelemente nicht über Stege miteinander verbunden sind. Die jeweiligen Stege könnten beispielsweise, falls erforderlich, auch separat auf der Luftaustrittsfläche angeordnet sein.

[0049] Die **Figur 2** zeigt eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Luftdurchlasses **101**. Der Luftdurchlass **101** gemäß der **Figur 2** entspricht im Wesentlichen dem Luftauslass **1** gemäß **Figur 1**. Allerdings weisen zumindest eine Reihe, in die gleiche Richtung geneigte Luftleitelemente **106** einen Schlitz **19** an einer Seite **20** auf. Dieser Schlitz **19** ermöglicht eine Verschiebung der Luftleitelemente **106** in eine Richtung entlang der Längsachse **108** des Luftdurchlasses **101**. Das heißt, dass jeweils zwei benachbarte, in unterschiedliche Richtung geneigte Luftleitelemente **106, 107** ineinander geschoben werden, so dass ein Abstand **21** zu dem entsprechend anderen Luftleitelement vergrößert wird. Hierdurch wird erzielt, dass die Zuluft annähernd vollständig vertikale Richtung aus dem Luftdurchlass **101** ausgeblasen wird.

[0050] Ebenso wäre eine hier nicht dargestellte Ausführungsform denkbar, in der zumindest eins, vorzugsweise sämtliche Luftleitelemente in eine Richtung senkrecht zu der Längsachse des Luftdurchlasses beziehungsweise senkrecht zu der Richtung der Reihe der Luftleitelemente beweglich gelagert sind. Auch wäre es denkbar, dass zumindest ein Luftleitelement, vorzugsweise sämtliche Luftleitelemente parallel zu der Luftaus-

trittsfläche bewegbar sind.

[0051] Die **Figur 3** zeigt vier nebeneinander angeordnete Luftdurchlässe **101** gemäß **Figur 2** von einer Unterseite. Zur besseren Veranschaulichung sind keine perforierten Deckenplatten dargestellt. Wie deutlich zu erkennen ist, sind die jeweils in die gleiche Richtung geneigten Luftleitelemente **106, 107** mittels Stegen **11, 13** miteinander verbunden. Bei den beiden mittleren Luftdurchlässen **101b, 101c** sind jeweils zwei benachbarte, in unterschiedliche Richtung geneigte, Luftleitelemente **106, 107** ineinander verschoben, wie dies bei dem Luftdurchlass **101** gemäß **Figur 2** gezeigt ist. Bei den beiden äußeren Luftdurchlässen **101a, 101d** sind die in unterschiedliche Richtung geneigten Luftleitelemente **106, 107** hingegen nicht ineinandergeschoben.

[0052] Eine hier nicht dargestellte Ausführungsform eines Luftdurchlasses, ähnlich dem Luftdurchlass gemäß **Figur 1**, weist keine durchgehend flächigen Luftleitelemente auf. Stattdessen weisen die Luftleitelemente jeweils eine senkrecht zu einer Längsachse des Luftdurchlasses angeordnete Knickachse auf. Entlang dieser Knickachse sind die Leitelemente in Richtung der Luftaustrittsfläche knickbar, so dass ein einem Prisma ähnliches Luftleitblech entsteht.

[0053] Die **Figur 4** zeigt einen Querschnitt einer weiteren alternativen Ausführungsform eines Luftdurchlasses **201**, wobei der Luftdurchlass **201** sich dahingehend von dem Luftdurchlass **1** gemäß der **Figur 1** unterscheidet, dass die Luftleitelemente **206, 207** einen mittig, parallel zu der hier nicht dargestellten Längsachse des Luftdurchlasses **201** angeordneten Schlitz **22** aufweisen. Das heißt, dass zumindest ein Randbereich **23** des Luftleitelements **206, 207** durchgehend ist. Eines dieser Luftleitelemente **206** wird in der **Figur 5** dargestellt, in dem der Schlitz **22** erkennbar ist. Der Schlitz **22** befindet sich zudem in einem Mittelbereich **24**, in dem die beiden in unterschiedliche Richtung geneigten Luftleitelemente **206, 207** sich kreuzen. In dem Schlitz **22** ist ein Schottelement **25** angeordnet. Das Schottelement **25** ist senkrecht zu der Luftaustrittsfläche **205** orientiert und in eine Richtung senkrecht zu der Luftaustrittsfläche **205** bewegbar. Mit Hilfe des Schottelements **25** ist ein zwischen einem Luftleitelement **206, 207** und der Luftaustrittsfläche **205** gebildeter Strömungsquerschnitt **26** verschließbar, so dass ein zwischen dem betreffenden Luftleitelement **206, 207** und der Luftaustrittsfläche **205** befindlicher Zwickelraum **27** nicht von der durch den Luftanschlusssutzen in den Innenraum **203** des Gehäuses **202** geleiteten Zuluft durchströmbar ist. Das Schottelement **25** ist mittels eines hier nicht dargestellten Thermotriebs von einer Öffnungsstellung, in der das Schottelement **25** den Strömungsquerschnitt **26** freigibt, in eine Schließstellung überführbar. In der Schließstellung ist der Strömungsquerschnitt **26** zumindest teilweise versperrt. Die Schließstellung wird in der **Figur 4** dargestellt.

[0054] Soll ein Raum gekühlt werden, befindet sich das Schottelement **25** in seiner Öffnungsstellung, so dass die Zuluft das Gehäuse **202** in einer horizontalen Richtung

verlässt. Ist ein Raum ausreichend kalt, verschließt das Schottelement **25** den Strömungsquerschnitt **26**, so dass warme Zuluft senkrecht in den Raum eingeblasen wird. Selbstverständlich sind auch Zwischenstellungen möglich. Die Verkleidungsplatte **36** in Form einer Deckenplatte **18** ist in der **Figur 4** nicht dargestellt, wobei jedoch die Luftaustrittsfläche **205** verdeutlicht ist. Es versteht sich, dass die Deckenplatte **18** in der Ebene der Luftaustrittsfläche **205** verläuft.

[0055] Die **Figur 6** zeigt eine weitere alternative Ausführungsform eines Luftdurchlasses **301**. Der Luftdurchlass **301** weist ein Gehäuse **302** sowie ein an dem Gehäuse **302** befindlichen, hier nicht dargestellten Luftanschlusssutzen auf. Das Gehäuse **302** umschließt einen Innenraum **303**. Eine horizontale Luftaustrittsfläche **305** weist hier nicht dargestellte Perforationen auf. In dem Gehäuse **302** sind mehrere Luftleitelemente **306**, **307** gemäß **Figur 7** angeordnet. Die Luftleitelemente **306** bilden mit der Luftaustrittsfläche **305** einen Neigungswinkel α von zwischen 5 und 10 Grad aus. Die Luftleitelemente **307** bilden mit der Luftaustrittsfläche **305** einen hier nicht dargestellten Neigungswinkel β von zwischen 5 und 10 Grad aus. Die Luftleitelemente **306**, **307** werden in das Gehäuse **302** eingesetzt, wobei je nach Anwendungsfall, die Luftleitelemente **306**, **307** in unterschiedliche Richtungen eingesetzt werden können. Die **Figur 6** zeigt beispielsweise, dass jeweils zwei benachbarte Luftleitelemente **306**, **307** entgegengesetzt geneigt sind. Hiermit wird eine Ausströmung der Zuluft in den Raum in zwei unterschiedliche Richtungen erreicht. Denkbar wäre jedoch auch, dass die Luftleitelemente alle in die gleiche Richtung zeigen oder nur die mittleren Luftleitelemente in eine entgegengesetzte Richtung ausgerichtet sind. Sämtliche mögliche Ausrichtungen sind mittels dieser Ausführungsform denkbar.

[0056] Die **Figur 7** zeigt eines der in dem Luftdurchlass **301** gemäß **Figur 6** eingesetzten Luftleitelemente **306**. Das Luftleitelement **306** ist von einem Rahmen **28** umgeben, so dass eine Montage in den Luftdurchlass **301** vereinfacht ist. Der Rahmen **28** bildet zwischen zwei benachbarten Luftleitelementen **306**, **307** eine Wandung **29** aus, so dass die beiden Luftleitelemente **306**, **307** strömungstechnisch voneinander getrennt sind.

[0057] Das Luftleitelement **306** ist einstückig mit dem Rahmen **28** aus einem Spritzgusselement gefertigt.

[0058] Die **Figur 8** zeigt eine Art Deckel **30** mittels der das Luftleitelement **306** mit seinem Rahmen verschlossen werden kann. Ebenso kann der Deckel **30** derart eingesetzt werden, dass die Strömungsrichtung veränderbar ist.

[0059] Die **Figur 9** zeigt einen Teilausschnitt des Luftdurchlasses **301** gemäß **Figur 6**. Es ist erkennbar, dass Randbereiche **124** des Luftdurchlasses **301** mittels eines Steges **31** abgedeckt sind, so dass die von der Luftaustrittsfläche **305** bildende Grundfläche des Gehäuses **302** wesentlich kleiner als eine hier nicht dargestellte Gesamtfläche der perforierten Deckenplatte ist.

Bezugszeichenliste

[0060]

5	1, 101, 201, 301	Luftdurchlass
	2, 202, 302	Gehäuse
	3, 203, 303	Innenraum
	4	Luftanschlusssutzen
	5, 205, 305	Luftaustrittsfläche
10	6, 106, 206, 306	Luftleitelemente
	7, 107, 207, 307	Luftleitelemente
	8, 108	Längsachse
	9	Seitenwandung
	10	Seitenwandung
15	11	Steg
	12	Bauteil
	13	Steg
	14	Bauteil
	15	Randbereich
20	16	Randbereich
	17	Grundfläche
	18	Deckenplatte
	19	Schlitz
	20	Seite
25	21	Abstand
	22	Schlitz
	23	Mittelbereich
	24, 124	Randbereich
	25	Schottelement
30	26	Strömungsquerschnitt
	27	Zwickelraum
	28	Rahmen
	29	Wandung
	30	Deckel
35	31	Steg
	32	Länge
	33	Breite
	34	Höhe
	35	Länge
40	36	Verkleidungsplatte
	α	Neigungswinkel
	β	Neigungswinkel

Patentansprüche

1. Luftdurchlass, insbesondere Decken- oder Wandauslass (1, 101, 201, 301), umfassend

- ein einen Innenraum (3, 203, 303) umschließendes Gehäuse (2, 202, 302) mit

- einem Luftanschlusssutzen (4, 304) und
- einer von Perforationen gebildete Luftaustrittsfläche (5, 205, 305), wobei die Perforationen sich in einer Verkleidungsplatte befinden, und

- mehrere in dem Innenraum (3, 203, 303) angeordnete Luftleitelemente (6, 106, 206, 306, 7, 107, 207, 307), die in einer Strömungsrichtung betrachtet vor der Luftaustrittsfläche (5, 205, 305) angeordnet sind und die jeweils gegenüber der Luftaustrittsfläche (5, 205, 305) geneigt sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Luftleitelemente (6, 106, 206, 306, 7, 107, 207, 307) in Form einer Reihe hintereinander angeordnet sind, wobei mindestens ein Luftleitelement (6, 106, 206, 306, 7, 107, 207, 307) in eine erste Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche (5, 205, 305) geneigt ist und mindestens ein zweites Luftleitelement (6, 106, 206, 306, 7, 107, 207, 307) in eine gegenüber der ersten Richtung entgegengesetzte zweite Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche (5, 205, 305) geneigt ist, wodurch - in einer Blickrichtung senkrecht zu der Luftaustrittsfläche (5, 205, 305) - eine Abströmung der den Luftdurchlass (1, 101, 201, 301) durchströmenden Luft in um 180 Grad +/- 5 Grad entgegengesetzte Richtungen erfolgt.

2. Luftdurchlass (1, 101, 201, 301) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den in einer Reihe angeordneten Luftleitelementen (6, 106, 206, 306, 7, 107, 207, 307) abwechselnd hintereinander jeweils ein Luftleitelement (6, 106, 206, 306) in die erste Richtung und ein Luftleitelement (7, 107, 207, 307) in die zweite Richtung gegenüber der Luftaustrittsfläche (5, 205, 305) geneigt ist.
3. Luftdurchlass (1, 101, 201) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von in die erste Richtung und/oder in die zweite Richtung geneigten Luftleitelemente (6, 106, 206, 7, 107, 207), vorzugsweise sämtliche in die erste Richtung und/oder in die zweite Richtung geneigte Luftleitelemente (6, 106, 206, 7, 107, 207), jeweils gemeinsam von einem streifenförmigen sägezahnförmigen Bauteil (12, 14), vorzugsweise aus Blech oder einer Platte, gebildet sind, die vorzugsweise kammartig ineinandergreifen.
4. Luftdurchlass nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein, vorzugsweise sämtliche, in die erste Richtung geneigtes, beziehungsweise geneigte Luftleitelement beziehungsweise Luftleitelemente relativ zu mindestens einem, vorzugsweise sämtlichen, in die zweite Richtung geneigten Luftleitelement beziehungsweise Luftleitelementen beweglich ist, beziehungsweise sind, vorzugsweise in eine Richtung senkrecht zu der Richtung der Reihe der Luftleitelemente und/oder parallel zu der Luftaustrittsfläche.
5. Luftdurchlass (1, 101, 201, 301) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass ein Neigungswinkel (α , β) mindestens eines Luftleitelements (6, 106, 206, 306), vorzugsweise sämtlicher Luftleitelemente (6, 106, 206, 306, 7, 107, 207, 307) relativ zu der Luftaustrittsfläche (5, 205, 305) zwischen 3 Grad und 15 Grad, vorzugsweise zwischen 5 Grad und 10 Grad liegt.

6. Luftdurchlass (1, 101, 201) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Neigungswinkel (α , β) mindestens eines Luftleitelements (6, 106, 206, 306), vorzugsweise sämtlicher Luftleitelemente (6, 106, 206, 306, 7, 107, 207, 307), relativ zu der Luftaustrittsfläche (5, 205, 305) verstellbar ist.
7. Luftdurchlass (1, 101, 201, 301) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2, 202, 302) von der von einer perforierten Deckenplatte (18) gebildeten Luftaustrittsfläche (5, 205, 305) lösbar ist.
8. Luftdurchlass (1, 101, 201) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei in die gleiche Richtung ausgerichtete Luftleitelemente (6, 106, 206) mittels eines Stegs (11) miteinander verbunden sind.
9. Luftdurchlass nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Luftleitelement eine senkrecht zu einer Längsachse des Luftdurchlasses angeordnete Knickachse aufweist, wobei das Luftleitelement entlang dieser Knickachse in Richtung der Luftaustrittsfläche knickbar bzw. abkantbar ist.
10. Luftdurchlass (1, 101, 201) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Luftleitelemente (6, 106, 206, 7, 107, 207) - in Richtung der Reihe der Luftleitelemente (6, 106, 206, 7, 107, 207) betrachtet - aneinanderstoßen.
11. Luftdurchlass (301) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwischen zwei benachbarten, in unterschiedliche Richtung ausgerichteten Luftleitelementen (306, 307) eine Wandung angeordnet ist, vorzugsweise zwischen jedem benachbarten Luftleitelement eine Wandung angeordnet ist.
12. Luftdurchlass (101) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Luftleitelement (106) an zumindest einer Seite (20), die benachbart zu einem anderen Luftleitelement (107) angeordnet ist, einen Schlitz (19) aufweist, wobei der Schlitz (19) vorzugsweise eine Verschiebung des Luftleitelements (106) in Richtung der Längsachse (108) des Luftdurchlasses (101) ermöglicht,

so dass vorzugsweise zwei benachbarte, in unterschiedliche Richtungen ausgerichtete Luftleitelemente (106, 107) zumindest teilweise ineinander schiebbar sind.

5

13. Luftdurchlass (201) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zwischen einem Luftleitelement (206) und der Luftaustrittsfläche (205) gebildeter Strömungsquerschnitt (26) mittels eines Schottelements (25), das vorzugsweise senkrecht zu der Luftaustrittsfläche (205) orientiert und/oder in eine Richtung senkrecht zu der Luftaustrittsfläche (205) bewegbar ist, so verschließbar ist, dass ein sich zwischen dem betreffenden Luftleitelement (206) und der Luftaustrittsfläche (205) befindlicher Zwickelraum (27) nicht von der durch den Anschlussstutzen in den Innenraum des Gehäuses geleiteten Zuluft durchströmbar ist.
14. Luftdurchlass nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schottelement (25) mittels eines Thermoantriebs, vorzugsweise eines auf der thermischen Ausdehnung eines Wachses basierenden Thermoantriebs, von einer Öffnungsstellung, in der das Schottelement (25) den Strömungsquerschnitt (26) frei gibt, in eine Schließstellung überführbar ist, in der das Schottelement (25) den Strömungsquerschnitt zumindest teilweise versperrt.
15. Luftdurchlass nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Luftleitelement (306, 307) ein Spritzguss-
element ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

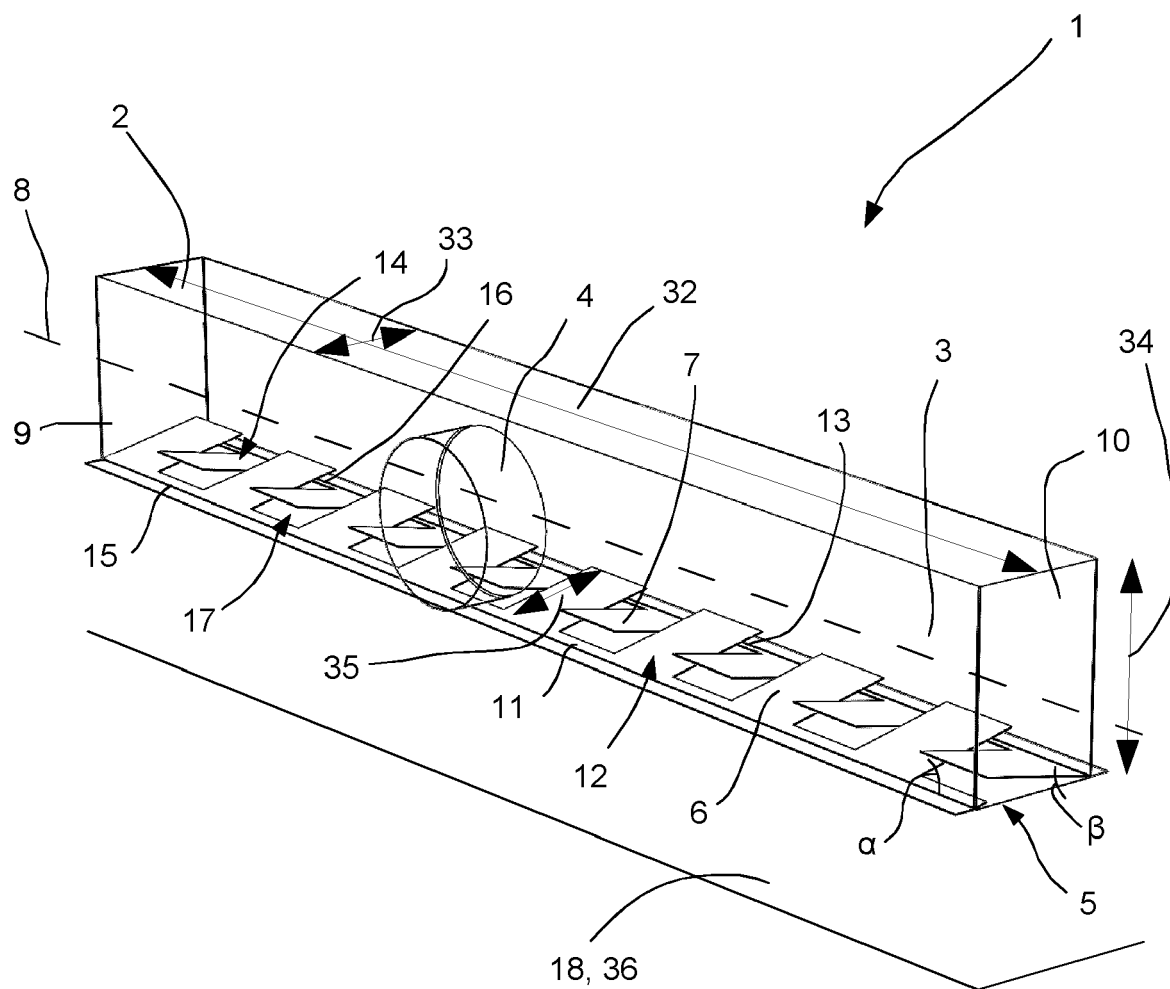


Fig. 1

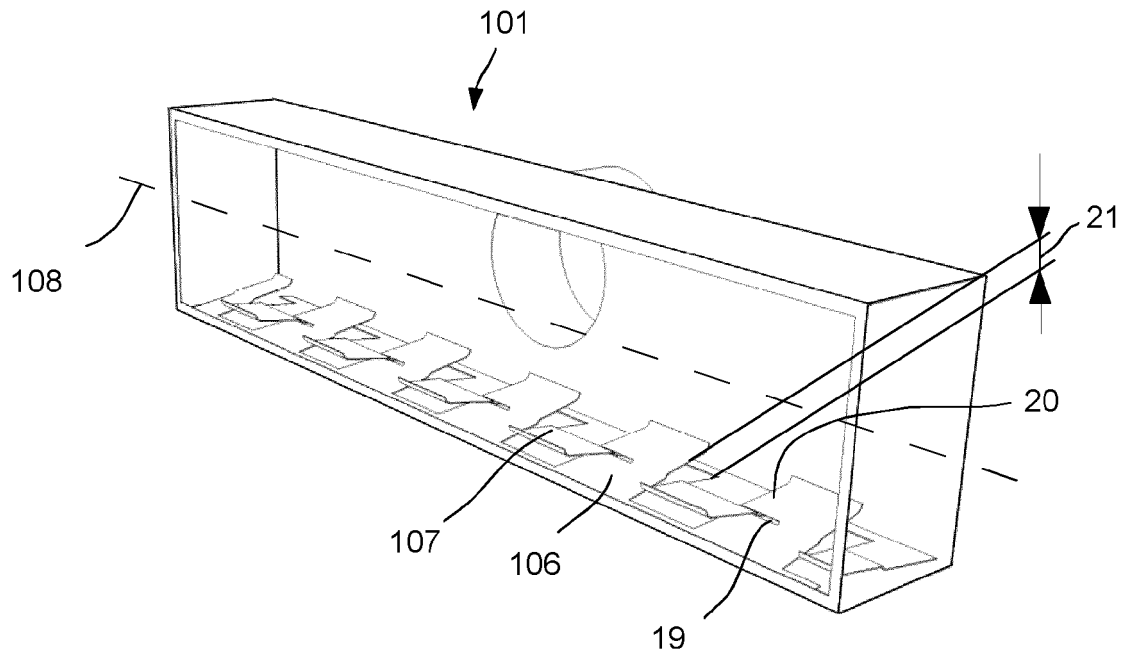


Fig. 2

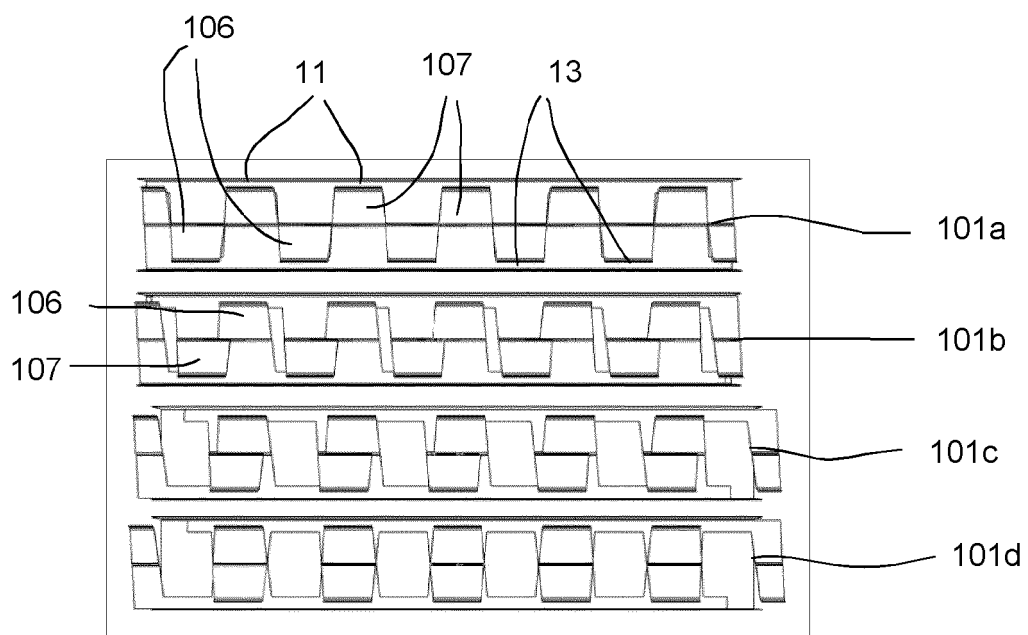


Fig. 3

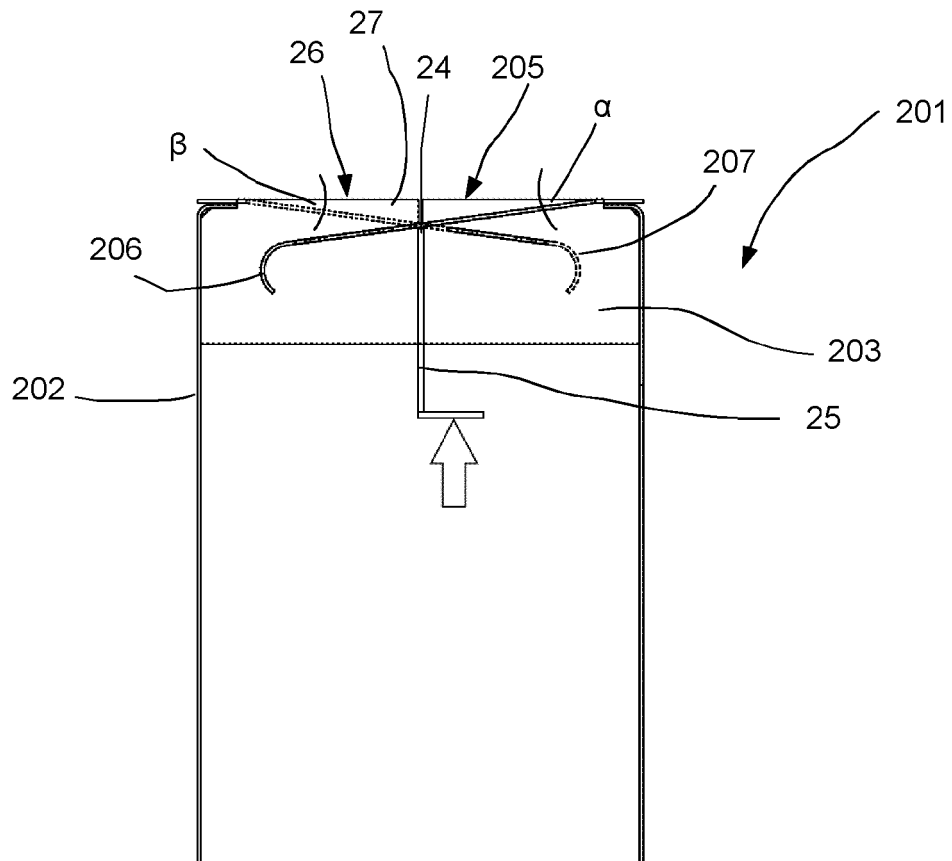


Fig. 4

β

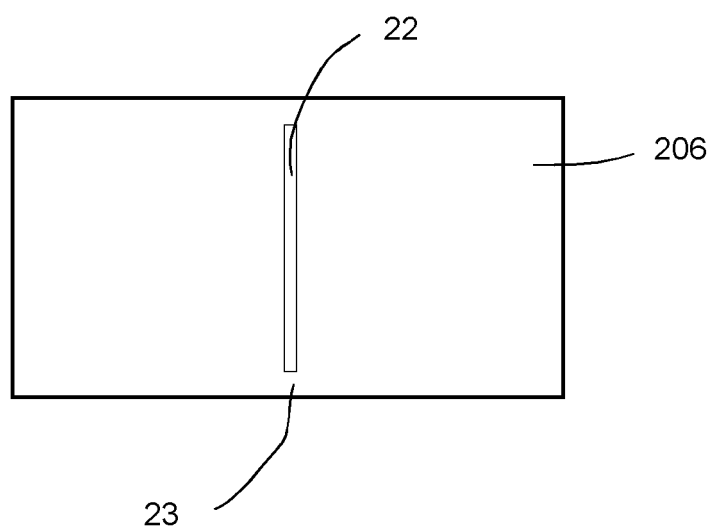


Fig. 5

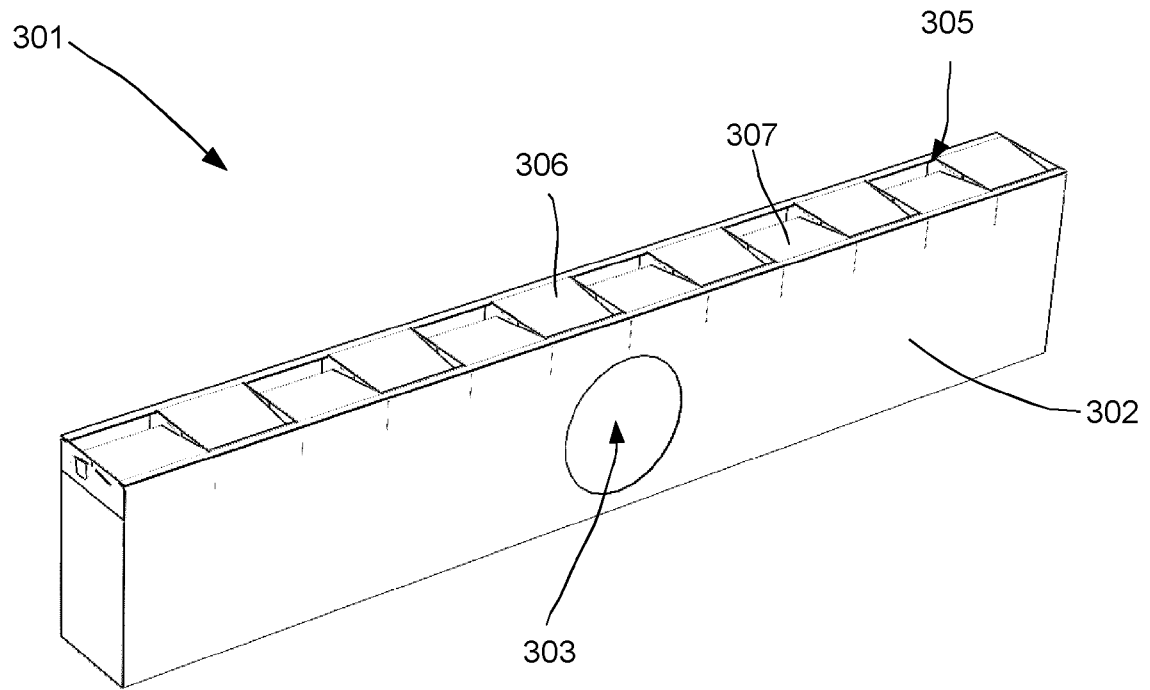


Fig. 6

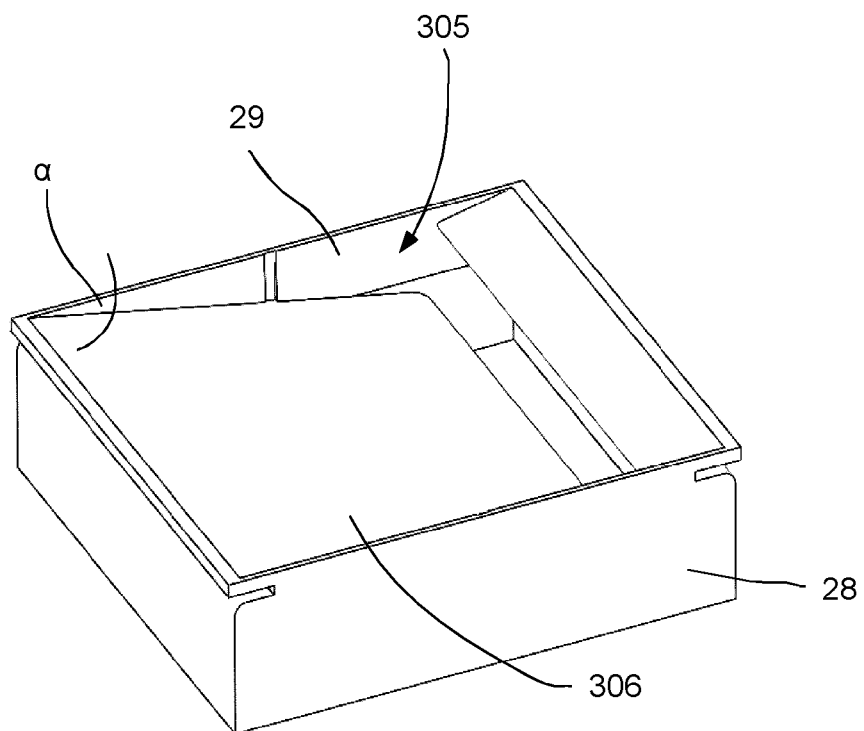


Fig. 7

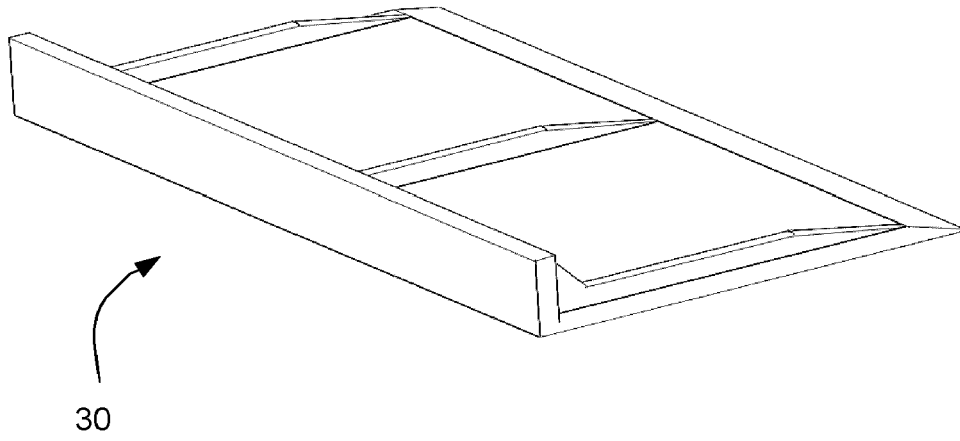


Fig. 8

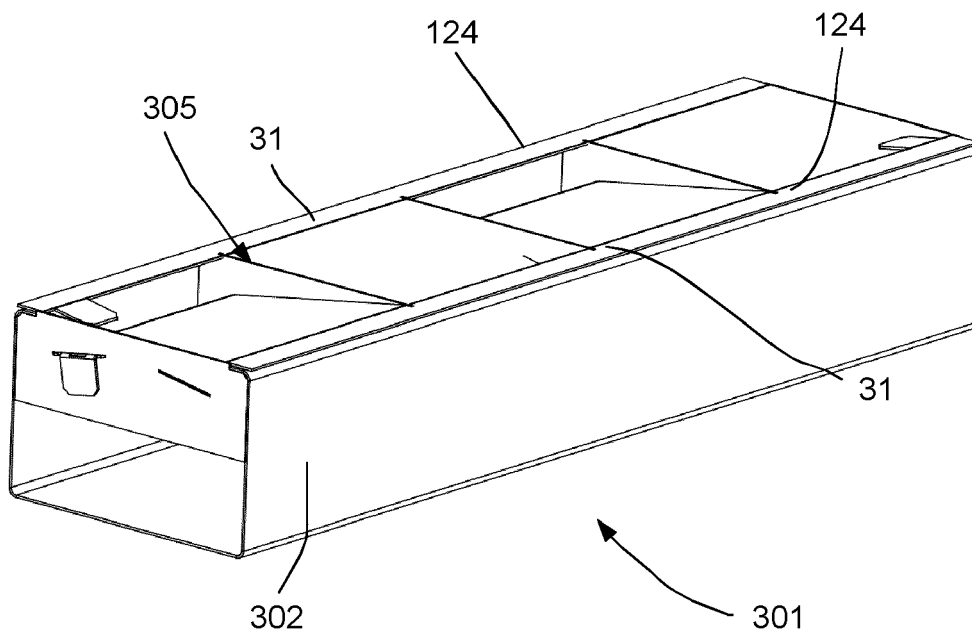


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 4652

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

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, D	DE 77 12 701 U1 () 18. August 1977 (1977-08-18) * Seiten 2-5; Abbildungen 1-6 * -----	1-15	INV. F24F7/04 F24F13/06
A	EP 0 129 000 A2 (WATERLOO GRILLE CO LTD [GB]) 27. Dezember 1984 (1984-12-27) * Abbildungen 1-6 * -----	1-15	
A, D	EP 2 975 332 B1 (LTG AG [DE]) 6. Juni 2018 (2018-06-06) * Abbildungen 1-10 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 2023	Prüfer Ismail, Youssef
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 23 15 4652

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.

25-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 7712701	U1	18-08-1977	KEINE
EP 0129000	A2	27-12-1984	KEINE
EP 2975332	B1	06-06-2018	DE 102014109927 A1
		EP 2975332 A1	21-01-2016
			20-01-2016

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 202006007846 U1 **[0006]**
- EP 2366082 B1 **[0007]**
- DE 102014109927 A1 **[0008]**
- DE 7712701 U **[0010]**
- DE 2225455 B2 **[0011]**