



(11) **EP 2 366 082 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.06.2013 Patentblatt 2013/26

(51) Int Cl.:
F24F 13/068 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10784497.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/068022

(22) Anmeldetag: **23.11.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/091886 (04.08.2011 Gazette 2011/31)

(54) **LUFTDURCHLASS MIT EINEM GEHÄUSE SOWIE EIN DECKENSEGEL MIT LUFTDURCHLASS**
AIR PASSAGE HAVING A HOUSING, AND A CEILING RAFT HAVING AN AIR PASSAGE
BOUCHE D'AÉRATION DOTÉE D'UN BOÎTIER ET PLAFOND FLOTTANT DOTÉ D'UNE BOUCHE D'AÉRATION

(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

• **LAUDENBERG, Rainer**
52152 Simmerath (DE)

(30) Priorität: **28.01.2010 DE 102010001319**

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk et al**
BAUER WAGNER PRIESMEYER
Patent- und Rechtsanwälte
Grüner Weg 1
52070 Aachen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.2011 Patentblatt 2011/38

(73) Patentinhaber: **YIT Germany GmbH**
80992 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102007 008 019 GB-A- 316 779
US-A- 3 699 871

(72) Erfinder:
• **MAKULLA, Detlef**
52134 Herzogenrath (DE)

EP 2 366 082 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Luftdurchlass mit einem Gehäuse, das einen Lufteintrittsstutzen und eine Luftaustrittsfläche aufweist, die mit einer Perforation versehen oder versehbar ist, wobei das Gehäuse eine Trennwand, die einen Innenraum des Gehäuses in einen Eintrittsraum und einen Austrittsraum unterteilt, aufweist, wobei der Lufteintrittsstutzen in den Eintrittsraum mündet und der Austrittsraum von der Luftaustrittsfläche begrenzt wird, und wobei das Gehäuse einen Überströmquerschnitt aufweist, der eine Strömungsverbindung zwischen dem Eintrittsraum und dem Austrittsraum bildet, wobei den Luftdurchlass durchströmende Luft im Bereich des Überströmquerschnitts um ungefähr 180° umlenkbar ist.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung ein Deckensegel mit einer Trägerplatte und damit wärmeleitend gekoppelten Wärmetauscherelementen, die wärmeleitend mit mindestens einer durchströmbaran Leitung für ein Wärmeträgermedium gekoppelt sind.

Stand der Technik

[0003] Luftdurchlässe werden zur Klimatisierung von Räumen verwendet und typischerweise im Bereich von Raumdecken oder -wänden installiert. Abgehängte Deckenkonstruktionen bieten die Möglichkeit, die Luftdurchlässe im Zwischenraum zwischen der abgehängten Decke und der eigentlichen Raumdecke anzuordnen, wobei sich die Luftaustrittsfläche entweder in der Ebene der abgehängten Decke oder aber unmittelbar darüber befindet.

[0004] Die DE 10 2007 008 019 A1 beschreibt einen Luftdurchlass, der nach dem Prinzip eines turbulenten Mischluftsystems arbeitet. Die Zuluft tritt dabei nicht senkrecht zur Decke aus, vielmehr wird die Perforation unter einem möglichst flachen Winkel durchströmt, so dass eine deckenparallele Luftströmung vorliegt, die die Raumluft induziert. Hierdurch ist eine hohe Leistungsdichte bei guter thermischer Behaglichkeit gegeben. Ein Nachteil des bekannten Luftdurchlasses besteht in seiner relativ hohen Bauhöhe, die dadurch bedingt ist, dass der Luftdurchlass senkrecht zu seiner Austrittsfläche durchströmt wird. Auch ist es nachteilig, dass der bekannte Luftdurchlass zentral in der Raumdecke angeordnet werden muss, da er die Zuluft in alle Richtungen radial ausbläst. Eine gerichtete Abströmung in einem kleinen Winkelbereich ist mit diesem bekannten Luftdurchlass nicht möglich.

[0005] Aus der GB 316,779 ist ein Luftdurchlass der eingangs beschriebenen Art bekannt. Im Gegensatz zum Luftdurchlass entsprechend der DE 10 2007 008 019 A1 weist er eine geringe Bauhöhe auf, so dass er deutlich flexibler einsetzbar ist. Er weist jedoch das Merkmal auf, dass die über den Lufteintrittsstutzen in das Gehäuse eingeleitete Zuluft beim Austritt aus dem Luftaustrittsraum in einer zur Luftaustrittsfläche senkrechten Rich-

5 tung in den zu belüftenden Raum abströmt. Dadurch bedingt ist der Anwendungsbereich eines Luftdurchlasses dieser Art insofern sehr beschränkt, als dass sich bei einer Anordnung einer derartigen Vorrichtung im Deckenbereich eines zu belüftenden Raumes ein vertikaler Luftstrom in Richtung des Raumes ergibt, der eine erhebliche thermische Unbehaglichkeit bei Personen auslöst, die sich im Bereich unter dem jeweiligen Luftdurchlass aufhalten. Dies liegt insbesondere an der Zugluft und der lokalen Temperaturabsenkung, die in diesem Bereich entstehen. Ferner lassen sich gegebenenfalls unter einer Decke angebrachte Deckensegel, welche zur Klimatisierung des jeweiligen Raumes vorgesehen sind, nicht seitlich von einem Luftdurchlass dieser Art anströmen, da - wie beschrieben - keine deckenparallele Strömung erzeugt wird. Aus der US-3699871-A ist ein Luftdurchlass der eingangs beschriebenen Art bekannt.

Aufgabe

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen aus dem Stand der Technik bekannten Luftdurchlass dahingehend weiterzuentwickeln, dass er sich durch die Erzeugung einer deckenparallelen Luftströmung auszeichnet und auch für Deckensegel eingesetzt werden kann. Ferner ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Deckensegel der eingangs beschriebenen Art weiterzuentwickeln.

Lösung

[0007] Ausgehend von einem Luftdurchlass der eingangs beschriebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein sich senkrecht zu der Luftaustrittsfläche erstreckender Strömungsquerschnitt des Austrittsraums sich in Strömungsrichtung betrachtet kontinuierlich auf Null verengt gemäß Anspruch 1.

[0008] Durch eine kontinuierliche Reduktion des Strömungsquerschnittes auf Null wird die Strömungsrichtung der den Luftdurchlass durchströmenden Luft nicht verändert, da sie nicht von einem einspringenden Querschnitt beziehungsweise einem Vorsprung abgelenkt beziehungsweise umgelenkt wird. Wird ein erfindungsgemäßer Luftdurchlass in einer Decke installiert und der Luftaustrittsraum durch eine mittels des Überströmquerschnitts realisierte Umlenkung der den Luftdurchlass durchströmenden Luft in deckenparallele Richtung mit deckenparallel strömender Luft beschickt, so wird diese Orientierung des Luftstroms entlang des Luftaustrittsraums wegen der kontinuierlichen Reduktion des Strömungsquerschnitts auf Null nicht verändert und die Luft verlässt den Luftdurchlass durch die Luftaustrittsfläche wie gewünscht in deckenparalleler Richtung. Ein mit der Verengung des Strömungsquerschnitts des Austrittsraums einhergehender Vorteil liegt in der dadurch hervorgerufenen Beschleunigung des Luftstroms. Verlässt die Luft den Luftdurchlass mit einer hohen Geschwindigkeit, so ist die Induktionswirkung deutlich verbessert.

[0009] Ferner verlässt die Zuluft im Unterschied zu dem bekannten Luftdurchlass der zuvor erwähnten DE 10 2007 008 019 A1 den erfindungsgemäßen Luftdurchlass an seiner Luftaustrittsfläche nicht nur deckeparallel, sondern darüber hinaus auch ausschließlich in eine Richtung, weshalb er insbesondere für die Anordnung in Randbereichen eines Raumes zweckmäßig ist. Auch die Klimatisierung von Fluren lässt sich mittels des erfindungsgemäßen Luftdurchlasses einfach verwirklichen. Die den erfindungsgemäßen Luftdurchlass verlassende Luft strömt in einem streifenförmigen Bereich mit nahezu parallelen Begrenzungslinien.

[0010] Vorteilhafterweise weist ein erfindungsgemäßer Luftdurchlass auch im Lufteintrittsraum einen Strömungsquerschnitt auf, der sich in Strömungsrichtung betrachtet vorzugsweise vom Lufteintrittsstutzen bis zum Überstromquerschnitt vorzugsweise kontinuierlich verengt. Der bereits beschriebene Effekt der Beschleunigung des den Luftdurchlass durchströmenden Luftstroms wird durch eine solche Querschnittsreduktion bereits im Lufteintrittsraum weiter verstärkt und folglich die Induktionswirkung verbessert.

[0011] Analog dazu ist es weiter von Vorteil, wenn der Überstromquerschnitt, der eine Strömungsverbindung zwischen dem Eintrittsraum und dem Austrittsraum des Luftdurchlasses bildet, kleiner ist als der Querschnitt des Eintrittsraums, so dass die den Luftdurchlass durchströmende Luft beim Passieren des Überstromquerschnitts beschleunigt wird. Die eigentliche Umlenkung der den Luftdurchlass durchströmenden Luft erfolgt an der Kante der Trennwand, die den Überstromquerschnitt zu einer Seite hin begrenzt. Demnach wird die Luft um das endende Trennblech herumgeführt, wodurch die Zuluft bereits in eine zu der Luftaustrittsfläche nahezu parallele Strömung umgelenkt wird.

[0012] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die Trennwand von einer Gehäusewand ausgeht, die ungefähr senkrecht zu der Luftaustrittsfläche verläuft, wobei vorzugsweise der Lufteintrittsstutzen an der genannten Gehäusewand angeordnet ist. Dabei kann die Trennwand ferner einstückig mit der Gehäusewand ausgebildet sein und somit eine abgelenkte Fortführung derselben darstellen.

[0013] Das Gehäuse und/oder die Luftaustrittsfläche und/oder die Trennwand kann oder können lang gestreckt sein, wobei die Strömungsrichtung jeweils in Querrichtung des Gehäuses und/oder der Luftaustrittsfläche und/oder der Trennwand verläuft. Während das Verhältnis der Breite zu der Höhe des Gehäuses deutlich größer als 1 ist, ist die Länge des Gehäuses typischerweise kleiner als die Breite desselben, so dass zum einen große Strömungsbreiten realisiert werden können und der Luftdurchlass zum anderen besonders gut im Randbereich von Räumen oder aber von Kühlsegeln einsetzbar ist. Vorteilhafterweise ist die Breite des Gehäuses zwei bis sechsmal so groß wie die Länge des Gehäuses.

[0014] Vorteilhafterweise ist das Gehäuse quaderförmig pyramidenstumpfförmig oder prismenförmig ausge-

bildet, wobei die Trennwand eben ist und unter einem Winkel zu der Luftaustrittsfläche verläuft. Auf diese Weise ist es besonders einfach, einen sich stetig verengenden Strömungsquerschnitt auszubilden. Der Winkel, den die Trennwand mit der Luftaustrittsfläche einschließt, beträgt zwischen 5° und 15°.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass sich in Längsrichtung seitlich an die Luftaustrittsfläche angrenzend in einem dem Überstromquerschnitt gegenüber liegenden Abschnitt des Gehäuses ein luftundurchlässiger Bereich befindet, der unperforiert ist oder in dem die Perforation abgedeckt ist, wobei vorzugsweise der luftundurchlässige Bereich einstückig aus dem Gehäuse ausgeformt ist. Diese Ausführungsform bietet sich beispielsweise dann an, wenn die Perforation der Luftaustrittsfläche durch eine vorhandene perforierte Decke gebildet wird, wobei diese einen relativ großen freien Durchtrittsquerschnitt aufweist. Durch die derartige Anpassung der tatsächlich nutzbaren Luftaustrittsfläche wird die Umlenkung der Zuluft wirkungsvoll sichergestellt.

[0016] In einer besonders vorteilhaften Variante des erfindungsgemäßen Luftdurchlasses ist vorgesehen, dass die Perforation in der Luftaustrittsfläche aus einer Mehrzahl von Öffnungen besteht, deren Flächen in Summe 10 % bis 40 %, vorzugsweise 15 % bis 30 %, der Fläche der Luftaustrittsfläche ausmachen. Die Untergrenze, die besagt, dass insgesamt 10 % der Fläche der Luftaustrittsfläche aufgrund darin angeordneter Öffnungen für ausströmende Luft offen sind, stellt sicher, dass es bei der Verwendung des Luftdurchlasses nicht zu einem übermäßigen Überdruck im Luftdurchlass kommt, welcher dadurch hervorgerufen würde, dass die in den Luftdurchlass durch den Lufteintrittsstutzen einströmende Luft nicht rasch genug aus einem geringen Öffnungsquerschnitt in der Luftaustrittsfläche entweichen könnte und sich folglich stauen würde. Eine Erzeugung einer deckenparallelen Strömung wäre bei einer solchen Anordnung nicht länger gewährleistet. Die obere Grenze von 40 % offener Fläche in der Luftaustrittsfläche sollte vor allem aus optischen Gesichtspunkten eingehalten werden, so dass ein Bauteil, an dem ein erfindungsgemäßer Luftdurchlass angeordnet ist, sich optisch nicht zu stark von der übrigen Bauteilfläche abhebt. Darüber hinaus ist bei einem zu großen Flächenanteil der Öffnungen der Druckabfall über der Luftaustrittsfläche zu gering um eine gleichmäßige Strömung über der gesamten Fläche sicherzustellen.

[0017] Ein Durchmesser der vorzugsweise kreisförmigen Öffnungen in der Luftaustrittsfläche sollte dabei in der Regel größer oder gleich der zweifachen Dicke einer die Perforation beinhaltenden Platte sein, wobei die Öffnungen vorteilhafterweise einen Durchmesser zwischen 1 mm und 4 mm aufweisen sollten.

[0018] Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht die Anordnung eines Ventilators auf einer Seite des Lufteintrittsstutzens vor, die dem Gehäuse abgewandt ist. Durch einen auf diese Weise platzier-

ten Ventilator ist der Luftdurchlass auch ohne die Versorgung mit Luft von einer zentralen Anlage in Form eines dezentralen Umluftgerätes betreibbar. Dabei wird durch den Ventilator angesaugte Luft in den Luftdurchlass geblasen, die dann entsprechend obiger Schilderungen innerhalb des Luftdurchlasses geleitet wird.

[0019] Ferner ist es für einen erfindungsgemäßen Luftdurchlass von Vorteil, wenn mindestens eine Düse, vorzugsweise eine Düsenreihe, die in dem Gehäuse angeordnet ist, von dem Eintrittsraum ausgeht und mit der zumindest ein Teilvolumenstrom aus dem Innenraum des Gehäuses ausblasbar ist, wobei mindestens eine Düse, vorzugsweise eine Düsenreihe, unterhalb des Lufteintrittsstutzens angeordnet ist und eine parallel zu der Luftaustrittsfläche verlaufende Ausblasrichtung besitzt. Mittels der aus der Düse oder Düsenreihe ausströmenden Luft wird die Induktionswirkung des Luftdurchlasses weiter gesteigert.

[0020] Alternativ oder zusätzlich kann mindestens eine Düse, vorzugsweise Düsenreihe, in einer Gehäusewand angeordnet sein, die sich auf einer der Luftaustrittsfläche abgewandten Seite der Trennwand befindet. Wird der Luftdurchlass im Zwischenraum einer abgehängten Decke eingesetzt, so kann die aus diesen Düsen strömende Zuluft zur Kühlung der eigentlichen Raumdecke, die beispielsweise als Betondecke ausgestaltet ist, herangezogen werden (vorzugsweise Auskühlung mittels Nachtluft).

[0021] Vorzugsweise ist ein Strömungsquerschnitt mit mindestens einer Düse oder Düsenreihe mittels mindestens eines verstellbaren Ansperrorgans ganz oder teilweise versperrbar. Auf diese Weise ist die Menge der über die Düsen ausströmenden Luft regelbar.

[0022] Dabei ist das Absperrorgan vorteilhafterweise in Form einer schwenkbaren Klappe ausgeführt, mit der sowohl ein Eintrittsquerschnitt einer Düse oder Düsenreihe als auch ein zwischen der Düse oder Düsenreihe und dem Überströmquerschnitt befindlicher Strömungsquerschnitt in dem Eintrittsraum versperrbar ist. Hierdurch kann der erfindungsgemäße Luftdurchlass an verschiedenste Anwendungsfälle angepasst werden.

[0023] Hinsichtlich eines eingangs genannten Deckensegels wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Deckensegel mit einem Luftdurchlass nach einem der Ansprüche 1 bis 8 versehen wird, wobei die Luftaustrittsfläche des Luftdurchlasses parallel zu und vorzugsweise bündig mit einer einem zu temperierenden Raum zugewandten Unterseite der Trägerplatte angeordnet ist. Die aus der Luftaustrittsfläche des Luftdurchlasses austretende Zuluft strömt demnach entlang der Wärmetauscherelemente des Deckensegels, wodurch die Temperierung des Raumes gesteigert wird. Der erfindungsgemäße Luftdurchlass kann sehr vorteilhaft in Verbindung mit Deckensegeln eingesetzt werden, da er durch seine 180° Luftumlenkung zwischen Zuleitung in den Stutzen und Luftaustrittsrichtung an den Rand des Kühlsegels gesetzt werden kann und die Kühlelemente somit nicht unterbrochen werden müssen. Ferner bietet diese Mon-

tageart die Möglichkeit, das Deckensegel über seine gesamte Länge mit Zuluft zu beschicken, wobei durch die erhöhte Luftbewegung der Wärmeübergangskoeffizient ansteigt und sich folglich die Leistung des Deckensegels steigert, das dann als Kühlsegel fungiert.

[0024] Aus dem Vorgesagten ergibt sich, dass sich die Wärmetauscherelemente vorteilhafterweise nur auf der dem Überströmquerschnitt abgewandten Seite des Gehäuses des Luftdurchlasses befinden.

[0025] Um die Leistung des Deckensegels weiter zu steigern, kann vorgesehen werden, dass ein Teilvolumenstrom aus mindestens einer Düse, vorzugsweise einer Düsenreihe, entlang einer mit den Wärmetauscherelementen versehenen Oberseite der Trägerplatte ausblasbar ist. Da ein Deckensegel typischerweise nur in einem Bereich der Raumdecke montiert ist und der Bereich oberhalb des Deckensegels folglich mit der Raumluft in Verbindung steht, kommt die entlang der Wärmetauscherelemente strömende Zuluft ebenfalls dem Raum zugute. Darüber hinaus wird durch die zusätzlich über die Düsen ausgeblasene Zuluft die Gesamtluftmenge des Luftdurchlasses gesteigert, ohne die Baugröße desselben zu verändern.

25 Ausführungsbeispiel

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen für erfindungsgemäße Luftdurchlässe sowie Deckensegel, die in den Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1: einen Vertikalschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Luftdurchlass,

Figur 2: den Luftdurchlass aus Figur 1 auf einer Deckenplatte installiert,

Figur 3: einen Vertikalschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels für einen erfindungsgemäßen Luftdurchlasses,

Figur 4: ein weiteres Beispiel für einen erfindungsgemäßen Luftdurchlass an einer Wand installiert,

Figur 5: einen Vertikalschnitt durch ein erfindungsgemäßes Deckensegel mit einem vierten erfindungsgemäßen Luftdurchlass,

Figur 6: einen Vertikalschnitt durch einen fünften erfindungsgemäßen Luftdurchlass,

Figur 7: einen Vertikalschnitt eines sechsten erfindungsgemäßen Luftdurchlasses,

Figur 8: eine Vergrößerung des Luftdurchlasses aus Figur 7 und

Figur 9: eine Draufsicht auf das Deckensegel gemäß Figur 5.

[0027] Die Figur 1 zeigt ein erstes Beispiel eines erfindungsgemäßen Luftdurchlasses 1 im Vertikalschnitt. Der Luftdurchlass 1 besitzt ein aus Blech geformtes Gehäuse 2 mit einem prismaartigen Querschnitt, wobei die in der Figur 1 erkennbare Länge L kleiner ist als die Breite und größer als die mittlere Höhe H des Gehäuses 2. Die prismaartige Ausgestaltung des Gehäuses 2 ist Grund dafür, dass die linke in der Figur 1 gezeigte Seitenwand 3 höher ist als die rechte Seitenwand 4, wobei an der höheren Seitenwand 3 ein Lufteintrittsstutzen 5 zum Anschluss an einen nicht dargestellten Zuluftkanal vorgesehen ist.

[0028] Die die Aufstandsfläche darstellende untere Seitenfläche 6 des Luftdurchlasses 1 bildet eine Luftaustrittsfläche 7, die eine Perforation 8 aufweist. In der Figur 1 wird die Luftaustrittsfläche 7 durch ein Lochblech 9 gebildet, das integraler Bestandteil des Luftdurchlasses 1 und entsprechend mit dem Gehäuse 2 verbunden ist.

[0029] Innerhalb des Gehäuses 2 verläuft eine Trennwand 10, die den Innenraum des Luftdurchlasses 1 in einen Eintrittsraum 11 und einen Austrittsraum 12 teilt, wobei die Trennwand 10 ausgehend von der unteren linken Kante 13 des Gehäuses 2 schräg in den Innenraum hineinragt und einen Winkel α mit der Luftaustrittsfläche 7 von 8° einschließt. Die Trennwand 10 ist einstückig aus dem Gehäuse 2 angeformt, indem ein entsprechender Teil der linken Seitenfläche 3 umgeknickt wurde.

[0030] Zwischen einer im Innenraum des Luftdurchlasses 1 befindlichen Kante 14 der Trennwand 10 und der rechten Seitenfläche 4 verbleibt ein Abstand a, der einen den Eintrittsraum 11 und den Austrittsraum 12 verbindenden Überströmquerschnitt 15 bildet.

[0031] Durch den schrägen Verlauf der Trennwand 10 wird der Eintrittsraum 11 ausgehend von seiner dem Lufteintrittsstutzen 5 zugewandten Seite zu der dem Überströmquerschnitt 15 zugewandten Seite hin kleiner. Gleiches gilt für den Austrittsraum 12, der jedoch in entgegengesetzte Richtung an Querschnittsfläche verliert. Der Austrittsraum 12 verläuft keilförmig in Richtung seines Endes 16 hin, so dass sich der Strömungsquerschnitt auf der dem Lufteintrittsstutzen 5 zugewandten Seite auf Null verengt.

[0032] Die den Luftdurchlass 1 durchströmende Luft ist durch Pfeile deutlich gemacht. Die in den Luftdurchlass 1 horizontal eingeleitete Zuluft (Pfeil 17) durchströmt zunächst den Eintrittsraum 11, wobei sie leicht abwärts abgelenkt wird (Pfeil 18) bis sie den Überströmquerschnitt 15 erreicht. Dort erfährt die Luft, insbesondere durch die Kante 14 der Trennwand 10 sowie die Gehäusewand 4, eine Umlenkung um etwa 180° (Pfeil 19), so dass sie nunmehr in entgegengesetzte Richtung (Pfeil 20) den Austrittsraum 12 passiert und den Luftdurchlass 1 an der Luftaustrittsfläche 7 etwa parallel (Pfeil 21) beziehungsweise nur leicht schräg zu der Luftaustrittsfläche 7 verlässt. Durch die kontinuierliche Verengung des

Strömungsquerschnitts des Luftdurchlasses 1 in Strömungsrichtung erfährt die Zuluft eine kontinuierliche Beschleunigung, wodurch die Induktionswirkung des Luftdurchlasses 1 verbessert wird.

[0033] In der Figur 2 ist dargestellt, wie der Luftdurchlass 1 aus Figur 1 auf einem Deckenpaneel 22 angeordnet ist und wie die aus dem Luftdurchlass 1 strömende Zuluft entlang der Unterseite des Deckenpaneels 22 ausgeströmt wird. Da das Deckenpaneel 22 ebenfalls mit einer Perforation 8 versehen ist, kann auch ein Luftdurchlass 1 verwendet werden, der nach unten hin offen ausgebildet ist. Die Luftaustrittsfläche 7 wird dann durch den Bereich des Deckenpaneels 22 gebildet, der sich unterhalb des Gehäuses 2 des Luftdurchlasses 1 befindet.

[0034] In der Figur 3 ist ein zweites Beispiel eines erfindungsgemäßen Luftdurchlasses 1' zu sehen, bei dem das Gehäuse 2 nach unten hin offen ist und die Luftaustrittsfläche 7 somit durch ein perforiertes Deckenpaneel 22 gebildet wird. Ein weiterer Unterschied zu dem Luftdurchlass 1 gemäß Figur 1 besteht darin, dass das Gehäuse 2 auf seiner dem Überströmquerschnitt 15 zugewandten Seite im Bereich der Luftaustrittsfläche 7 einen luftundurchlässigen Bereich 23 besitzt, der die Perforation 8 des Deckenpaneels 22 abdeckt. Der in der Figur 3 dargestellte luftundurchlässige Bereich 23 ist einstückig aus dem Gehäuse 2 angeformt, wobei ebenfalls denkbar ist, den luftundurchlässigen Bereich 23 als separates Bauteil herzustellen und anzubringen. Durch den luftundurchlässigen Bereich 23 wird bei dem Luftdurchlass gemäß Figur 3 die Umlenkung der Zuluft wirkungsvoll sichergestellt. Zusätzlich zeigt Figur 3 anhand der gestrichelten Linie eine mögliche Anordnungsvariante eines zusätzlich an dem Gehäuse 2 angeordneten Ventilatorgehäuses, welches einen Ventilator beinhaltet.

[0035] Die Figur 4 zeigt ein drittes Beispiel eines erfindungsgemäßen Luftdurchlasses 1'', der derart an einer Wand 24 installiert ist, dass die ausströmende Zuluft zunächst gegen eine Raumdecke gerichtet ist und dann abermals entlang ihrer Unterseite und somit weit in die Tiefe des Raums strömt. Der Luftdurchlass 1'' in der Figur 4 besitzt zwei Lufteintrittsstutzen 5, 5', die über Eck befindlich sind, wobei jedoch abhängig von den baulichen Gegebenheiten nur ein Lufteintrittsstutzen 5, 5' zum Einsatz kommt und der andere mittels Blindstopfen verschlossen wird. Folglich ist ein Lufteintrittsstutzen 7 - wie bei den vorherigen Beispielen auch - an einer Gehäusewand 25 senkrecht zu der Luftaustrittsfläche 7 angeordnet und der andere Lufteintrittsstutzen 5' an einer der Luftaustrittsfläche 7 parallelen und gegenüberliegenden Gehäusewand 26.

[0036] Ein weiteres Beispiel für einen erfindungsgemäßen Luftdurchlass 1''' ist in der Figur 5 gezeigt. Der Aufbau des Luftdurchlasses 1''' entspricht dem in der Figur 1 dargestellten Luftdurchlass 1, wobei der Luftdurchlass 1''' gemäß Figur 5 zusätzlich eine Reihe von hintereinander angeordneten Düsen 27 besitzt, die unterhalb des Lufteintrittsstutzens 5 in der linken Seitenwand 3 angebracht sind und Zuluft aus dem Innenraum des Ge-

häuses 2 nach außen leiten.

[0037] Der Luftdurchlass 1''' ist auf einer Trägerplatte 28 angeordnet, auf der ferner Wärmetauscherelemente 29 in Form von mäanderförmig angeordneten Kupferleitungen und Aluminiumkontaktprofilen angeordnet sind, die von einem Wärmeträgermedium durchströmbär sind. Der Luftdurchlass 1''', die Trägerplatte 28 und die Wärmetauscherelemente 29 bilden zusammen ein erfindungsgemäßes Deckensegel 30, das entweder als Einzelteil oder aber in Kombination mit weiteren Deckensegeln unterhalb einer Raumdecke angebracht wird. Das Deckensegel 30 ist zwischen 1,0 m und 1,5 m breit und zwischen 2,0 m und 4,0 m lang, wobei mehrere Deckensegel 30 mit einem Abstand von 100 bis 500 mm nebeneinander angeordnet werden können.

[0038] Die die Düsen 27 als Teilluftstrom verlassene Zuluft strömt oberhalb der Trägerplatte 28 entlang der Wärmetauscherelemente 29, wodurch die Leistung des Deckensegels 30 gesteigert wird, und tritt in den Raum ein, nachdem sie das Deckensegel oberhalb überströmt hat.

[0039] Der in Figur 6 dargestellte Luftdurchlass 1'''' ist zusätzlich zu den Düsen 27 mit einem Absperrorgan 31 in Form einer schwenkbaren Klappe ausgerüstet, mittels der ein Eintrittsquerschnitt 32 der Düsen 27 teilweise oder vollkommen versperrt werden kann, wodurch die Menge der die Düsen verlassenden Luft eingestellt werden kann.

[0040] Aus der Figur 7 geht ein weiteres Beispiel für einen erfindungsgemäßen Luftdurchlass 1'''' hervor, der entweder auf einem Deckenpaneel oder einer Trägerplatte eines Deckensegels angeordnet sein kann. Der Luftdurchlass 1'''' ist auf seiner der Luftaustrittsfläche 7 gegenüberliegenden Fläche mit einer Reihe von Düsen 27' ausgestattet, die Zuluft auf die Unterseite einer Betondecke 33 blasen, wodurch ebenfalls eine Raumtemperierung erfolgt.

[0041] Der Luftdurchlass 1''''', der in der Figur 8 vergrößert dargestellt ist, besitzt ferner ein Absperrorgan 31', mittels dem sowohl der Eintrittsquerschnitt 32' der Düsen 27' als auch ein zwischen den Düsen 27' und dem Überströmquerschnitt 15 befindlicher Strömungsquerschnitt 34 versperrt werden kann.

[0042] Schließlich zeigt die Figur 9 eine Draufsicht auf das Deckensegel 30 nach Figur 5, wobei insbesondere die Trägerplatte 28, die in einem Abstand zu einer Fassade 35 angebracht ist, sowie der im Bereich einer kurzen Seite der Trägerplatte 28 befindliche Luftdurchlass 1''' zu erkennen ist. Die Breite B' des Luftdurchlass 1''' ist größer als seine Länge L'. In der Figur 9 ist gut zu erkennen, dass die Zuluft, die durch den Lufteintrittsstutzen eingeleitet wird (durch Pfeil 36 veranschaulicht), in dem Luftdurchlass 1''' um 180° gedreht wird und somit nahezu entlang der gesamten Trägerplattenunterseite strömt, wobei die Strömung in zu dem Pfeil 36 entgegengesetzte Richtung gerichtet ist. Der Bereich der Trägerplattenunterseite, der von der Strömung des Luftdurchlasses 1''' erfasst wird, ist durch eine gestrichelte Linie

37 kenntlich gemacht.

Bezugszeichenliste

	1, 1', 1'', 1''', 1''''	Luftdurchlass
5	2	Gehäuse
	3	Linke Seitenwand
	4	Rechte Seitenwand
	5	Lufteintrittsstutzen
10	6	Untere Seitenfläche
	7	Luftaustrittsfläche
	8	Perforation
	9	Lochblech
	10	Trennwand
15	11	Eintrittsraum
	12	Austrittsraum
	13	Kante des Gehäuses
	14	Kante der Trennwand
20	15	Überströmquerschnitt
	16	Ende des Austrittsraums
	17, 18, 19, 20, 21	Pfeil
	22	Deckenpaneel
	23	Luftundurchlässiger Bereich
25	24	Wand
	25	Gehäusewand
	26	Gehäusewand
	27, 27'	Düse
30	28	Trägerplatte
	29	Wärmetauscherelement
	30	Deckensegel
	31, 31'	Absperrorgan
	32, 32'	Eintrittsquerschnitt
35	33	Betondecke
	34	Strömungsquerschnitt
	35	Fassade
	36	Pfeil
40	37	Gestrichelte Linie
	α	Winkel
	L, L'	Länge
	B'	Breite
45	H	Höhe
	a	Abstand

Patentansprüche

1. Luftdurchlass (1, 1', 1'', 1''', 1''''') mit einem Gehäuse (2), das einen Lufteintrittsstutzen (5) und eine Luftaustrittsfläche (7) aufweist, die mit einer Perforation (8) versehen oder versehenbar ist, wobei das Gehäuse (2) eine Trennwand (10) aufweist, die einen Innenraum des Gehäuses (2) in einen Eintrittsraum (11) und einen Austrittsraum (12) unterteilt, wo-

- bei der Lufteintrittsstutzen (5) in den Eintrittsraum (11) mündet und der Austrittsraum (12) von der Luftaustrittsfläche (7) begrenzt ist und wobei das Gehäuse (2) einen Überstromquerschnitt (15) aufweist, der eine Strömungsverbindung zwischen dem Eintrittsraum (11) und dem Austrittsraum (12) bildet, wobei den Luftdurchlass (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''') durchströmende Luft im Bereich des Überströmquerschnitts (15) um ungefähr 180° umgelenkt wird und ein sich senkrecht zu der Luftaustrittsfläche (7) erstreckender Strömungsquerschnitt des Austrittsraums (12) sich in Strömungsrichtung betrachtet kontinuierlich auf Null verengt, wobei die Trennwand (10) unter einem Winkel (α) zur Luftaustrittsfläche (7) verläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (α , den die Trennwand (10) mit der Luftaustrittsfläche (7) einschließt, zwischen 5° und 15° beträgt.
2. Luftdurchlass nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Strömungsquerschnitt des Eintrittsraums (11) sich in Strömungsrichtung betrachtet vorzugsweise vorn Lufteintrittsstutzen (5) bis zum Überstromquerschnitt (15) vorzugsweise kontinuierlich verengt.
 3. Luftdurchlass nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (10) von einer Gehäusewand ausgeht, die ungefähr senkrecht zu der Luftaustrittsfläche (7) verläuft, wobei vorzugsweise der Lufteintrittsstutzen (5) an der genannten Gehäusewand angeordnet ist.
 4. Luftdurchlass nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) und die Luftaustrittsfläche (7) und die Trennwand (10) lang gestreckt sind, wobei die Strömungsrichtung jeweils in Querrichtung des Gehäuses (2) und der Luftaustrittsfläche (7) und der Trennwand (10) verläuft.
 5. Luftdurchlass nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) quaderförmig, pyramidenstumpfförmig oder prismenförmig ist, wobei die Trennwand (10) eben ist.
 6. Luftdurchlass nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich seitlich an die Luftaustrittsfläche (7) angrenzend in einem dem Überströmquerschnitt (15) gegenüber liegenden Abschnitt des Gehäuses (2) ein luftundurchlässiger Bereich (23) befindet, der unperforiert ist oder in dem die Perforation (8) abgedeckt ist, wobei vorzugsweise der luftundurchlässige Bereich (23) einstückig aus dem Gehäuse (2) ausgeformt ist.
 7. Luftdurchlass nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Perforation (8) in der Luftaustrittsfläche (7) aus einer Mehrzahl von, Öffnungen besteht, deren Flächen in Summe 10 % bis 40 %, vorzugsweise 15 % bis 30 %, der Fläche der Luftaustrittsfläche (7) ausmachen.
 8. Luftdurchlass nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ventilator auf einer Seite des Lufteintrittsstutzens (5) angeordnet ist, die dem Gehäuse (2) abgewandt ist.
 9. Luftdurchlass nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Düse (27, 27'), vorzugsweise eine Düsenreihe, die in dem Gehäuse (2) angeordnet ist, von dem Eintrittsraum (11) ausgeht und mit der zumindest ein Teilvolumenstrom aus dem Innenraum des Gehäuses (2) ausblasbar ist, wobei mindestens eine Düse (27), vorzugsweise eine Düsenreihe, unterhalb des Lufteintrittsstutzens (5) angeordnet ist und eine parallel zu der Luftaustrittsfläche (7) verlaufende Ausblasrichtung besitzt und/oder mindestens eine Düse (27'), vorzugsweise Düsenreihe, in einer Gehäusewand angeordnet ist, die sich auf einer der Luftaustrittsfläche (7) abgewandten Seite der Trennwand (10) befindet, wobei vorzugsweise ein Strömungsquerschnitt mit mindestens einer Düse (27, 27') oder Düsenreihe mittels mindestens eines verstellbaren Absperrorgans (31,31') ganz oder teilweise versperrenbar ist.
 10. Luftdurchlass nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** ein Absperrorgan (31, 31') in Form einer schwenkbaren Klappe, mit der sowohl ein Eintrittsquerschnitt (32, 32') einer Düse (27, 27') oder Düsenreihe als auch ein zwischen der Düse (27, 27') oder Düsenreihe und dem Überströmquerschnitt (15) befindlicher Strömungsquerschnitt (34) in dem Eintrittsraum (11) versperrenbar ist.
 11. Deckensegel (30) mit einer Trägerplatte (28) und damit wärmeleitend gekoppelten Wärmetauscherelementen (29), die wärmeleitend mit mindestens einer durchströmbareren Leitung für ein Wärmeträgermedium gekoppelt sind, **gekennzeichnet durch** einen Luftdurchlass (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''') nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Luftaustrittsfläche (7) des Luftdurchlasses (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''') parallel zu und vorzugsweise bündig mit einer einem zu temperierenden Raum zugewandten Unterseite der Trägerplatte (28) angeordnet ist.
 12. Deckensegel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teilvolumenstrom aus mindestens einer Düse (27), vorzugsweise einer Düsenreihe, entlang einer mit den Wärmetauscherelementen (29) versehenen Oberseite der Trägerplatte (28) ausblasbar ist.

13. Luftdurchlass nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Blech, dessen Perforation (8) die Luftaustrittsfläche (7) bildet, eine Dicke zwischen 0,3 mm und 2,0 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, weiter vorzugsweise zwischen 0,6 mm und 0,8 mm besitzt.

Claims

1. An air passage (1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''') having a housing (2) which has an air inlet connecting piece (5) and an air outlet face (7) which is provided or can be provided with perforations (8), wherein the housing (2) has a partition (10) which divides an interior of the housing (2) into an inlet chamber (11) and an outlet chamber (12), wherein the air inlet connecting piece (5) opens into the inlet chamber (11) and the outlet chamber (12) is delimited by the air outlet face (7), and wherein the housing (2) has an overflow cross section (15) which forms a flow connection between the inlet chamber (11) and the outlet chamber (12), wherein air flowing through the air passage (1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''') is deflected by approximately 180° in the region of the overflow cross section (15), and a flow cross section of the outlet chamber (12) which extends perpendicularly to the air outlet face (7) narrows constantly to zero as viewed in the flow direction, wherein the partition (10) runs at an angle (α) to the air outlet face (7), **characterised in that** the angle (α) which is formed by the partition (10) with the air outlet face (7) is between 5° and 15°.
2. The air passage according to Claim 1, **characterised in that** a flow cross section of the inlet chamber (11) narrows, preferably constantly, preferably from the air inlet connecting piece (5) to the overflow cross section (15), as viewed in the flow direction.
3. The air passage according to one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the partition (10) proceeds from a housing wall which runs approximately perpendicularly to the air outlet face (7), wherein the air inlet connecting piece (5) is preferably arranged on the said housing wall.
4. The air passage according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the housing (2) and the air outlet face (7) and the partition (10) are elongated, wherein the flow direction in each case runs in the transverse direction of the housing (2) and the air outlet face (7) and the partition (10).
5. The air passage according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the housing (2) is shaped like a cube, a truncated pyramid or a prism, while the partition (10) is flat.
6. The air passage according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** an air-impermeable region (23) is situated laterally adjacent to the air outlet face (7) in a section of the housing (2) which lies opposite the overflow cross section (15), which air-impermeable region is not perforated, or in which the perforations (8) are covered, wherein the air-impermeable region (23) is preferably formed integrally with the housing (2).
7. The air passage according to Claims 1 to 6, **characterised in that** the perforations (8) in the air outlet face (7) consist of a plurality of openings, the area of which in total account for 10% to 40%, preferably 15% to 30%, of the area of the air outlet face (7).
8. The air passage according to one of Claims 1 to 7, **characterised in that** a fan is arranged on a side of the air inlet connecting piece (5) which faces away from the housing (2).
9. The air passage according to one of Claims 1 to 8, **characterised by** at least one nozzle (27, 27'), preferably a series of nozzles, which is arranged in the housing (2) proceeds from the inlet chamber (11) and with which at least one partial volume flow can be blown out of the interior of the housing (2), wherein at least one nozzle (27), preferably a series of nozzles, is arranged below the air inlet connecting piece (5) and has a blowing direction which runs parallel to the air outlet face (7), and/or at least one nozzle (27'), preferably series of nozzles, is arranged in a housing wall which is situated on a side of the partition (10) which faces away from the air outlet face (7), wherein a flow cross section having at least one nozzle (27, 27') or series of nozzles can preferably be shut off entirely or partially by means of at least one adjustable shut-off element (31, 31').
10. The air passage according to Claim 9, **characterised by** a shut-off element (31, 31') in the form of a pivotable flap, with which both an inlet cross section (32, 32') of a nozzle (27, 27') or series of nozzles and a flow cross section (34) situated between the nozzle (27, 27') or series of nozzles and the overflow cross section (15) in the inlet chamber (11) can be shut off.
11. A ceiling panel (30) having a carrier plate (28) and heat exchanger elements (29) which are coupled in a thermally conductive manner thereto and are coupled in a thermally conductive manner to at least one line, through which flow can pass, for a heat transfer medium, **characterised by** an air passage (1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''') according to one of Claims 1 to 8, wherein the air outlet face (7) of the air passage (1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''') is arranged parallel to and preferably flush with an underside of the carrier plate

(28) which faces a room to be temperature-controlled.

12. The ceiling panel according to Claim 11, **characterised in that** a partial volume flow can be blown out of at least one nozzle (27), preferably a series of nozzles, along an upper side of the carrier plate (28) which is provided with the heat exchanger elements (29).
13. The air passage according to one of Claims 1 to 12, **characterised in that** a metal sheet, the perforations (8) of which form the air outlet face (7), has a thickness between 0.3 mm and 2.0 mm, preferably between 0.5 mm and 1.5 mm, further preferably between 0.6 mm and 0.8 mm.

Revendications

1. Passage d'air (1, 1', 1", 1"', 1''''', 1''''') comprenant un boîtier (2) qui présente une tubulure d'admission d'air (5) et une surface d'évacuation d'air (7), dotée ou pouvant être dotée d'une perforation (8), sachant que le boîtier (2) présente une cloison de séparation (10) qui divise un espace intérieur du boîtier (2) en un espace d'admission (11) et un espace d'évacuation (12), sachant que la tubulure d'admission d'air (5) débouche dans l'espace d'admission (11) et que l'espace d'évacuation (12) est délimité par la surface d'évacuation d'air (7) et sachant que le boîtier (2) présente une section de débordement (15) qui forme une liaison d'écoulement entre l'espace d'admission (11) et l'espace d'évacuation (12), sachant que l'air traversant le passage d'air (1, 1', 1", 1"', 1''''', 1''''') est dévié à environ 180° au niveau de la section de débordement (15) et une section d'écoulement de l'espace d'évacuation (12) s'étendant perpendiculairement à la surface d'évacuation d'air (7) se resserre continuellement jusqu'à zéro vu dans le sens d'écoulement, sachant que la cloison de séparation (10) est dans un angle (α) par rapport à la surface d'évacuation d'air (7), **caractérisé en ce que** l'angle (α) qui inclut la cloison de séparation (10) et la surface d'évacuation d'air (7), fait entre 5° et 15°.
2. Passage d'air selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une section d'écoulement de l'espace d'admission (11), vu dans le sens d'écoulement, se réduit continuellement de préférence devant la tubulure d'admission d'air (5) jusqu'à la section de débordement (15), de préférence de manière continue.
3. Passage d'air selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la cloison de séparation (10) part d'une cloison du boîtier qui est environ perpendiculaire à la surface d'évacuation d'air (7), sachant que de préférence la tubulure d'admission d'air (5) est disposée sur ladite cloison de boîtier.
4. Passage d'air selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) et la surface d'évacuation d'air (7) et la cloison de séparation (10) sont étirés en longueur, sachant que le sens d'écoulement est respectivement en sens transversal du boîtier (2) et de la surface d'évacuation d'air (7) et de la cloison de séparation (10).
5. Passage d'air selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) est parallélogramme rectangle, en forme de pyramide tronquée ou prismatique, sachant que la cloison de séparation (10) est plane.
6. Passage d'air selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**une zone imperméable à l'air (23) se trouve délimitée sur le côté de la surface d'évacuation d'air (7) dans un tronçon du boîtier (2) faisant face à la section de débordement (15), laquelle zone n'est pas perforée ou dans laquelle la perforation (8) est recouverte, sachant que de préférence la zone imperméable à l'air (23) est formée d'un seul tenant à partir du boîtier (2).
7. Passage d'air selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la perforation (8) dans la surface d'évacuation d'air (7) est composée d'une pluralité d'ouvertures dont le total des superficies fait 10% à 40%, de préférence 15% à 30%, de la superficie de la surface d'évacuation d'air (7).
8. Passage d'air selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**un ventilateur est disposé sur un côté de la tubulure d'admission d'air (5) qui est détourné du boîtier (2).
9. Passage d'air selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par** au moins une buse (27, 27'), de préférence une rangée de buses qui est disposée dans le boîtier (2), part de l'espace d'admission (11) et avec laquelle au moins un débit volumique partiel peut être soufflé depuis l'intérieur du boîtier (2), sachant qu'au moins une buse (27), de préférence une rangée de buses, est disposée en-dessous de la tubulure d'admission d'air (5) et possède un sens de soufflage parallèle à la surface d'évacuation d'air (7) et/ou au moins une buse (27'), de préférence une rangée de buses, est disposée dans une cloison du boîtier qui se trouve sur un côté de la cloison de séparation (10) détourné de la surface d'évacuation d'air (7), sachant que de préférence une section d'écoulement avec au moins une buse (27, 27') ou une rangée de buses peut être bloquée en totalité ou partiellement au moyen d'au moins un organe de blocage réglable (31, 31').

10. Passage d'air selon la revendication 9, **caractérisé par** un organe de blocage (31, 31') en forme de volet pivotant avec lequel tant une section d'admission (32, 32') d'une buse (27, 27') ou d'une rangée de buses qu'une section d'écoulement (34) se trouvant entre la buse (27, 27') ou rangée de buses et la section de débordement (15), peut être bloquée dans l'espace d'admission (11). 5
11. Dalle de faux-plafond (30) comprenant une plaque porteuse (28) et des éléments d'échangeur de chaleur (29) couplés avec elle en transmission de chaleur, qui sont couplés en transmission de chaleur à au moins un tuyau pouvant être traversé pour un fluide caloporteur, **caractérisé par** un passage d'air (1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''') selon l'une des revendications 1 à 8, sachant que la surface d'évacuation d'air (7) du passage d'air (1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''') est disposée parallèlement à, et de préférence affleurant avec, une sous-face de la plaque porteuse (28) tournée vers un espace à mettre en température. 10
15
20
12. Dalle de faux-plafond selon la revendication 11, **caractérisée en ce qu'**un débit volumique partiel peut être soufflé à partir d'au moins une buse (27), de préférence une rangée de buses, le long d'une face supérieure de la plaque porteuse (28) dotée des éléments d'échangeur de chaleur (29). 25
13. Passage d'air selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'**une tôle, dont la perforation (8) forme la surface d'évacuation d'air (7), possède une épaisseur située entre 0,3 mm et 2,0 mm, de préférence entre 0,5 mm et 1,5 mm, plus encore de préférence entre 0,6 mm et 0,8 mm. 30
35

40

45

50

55

Fig. 1

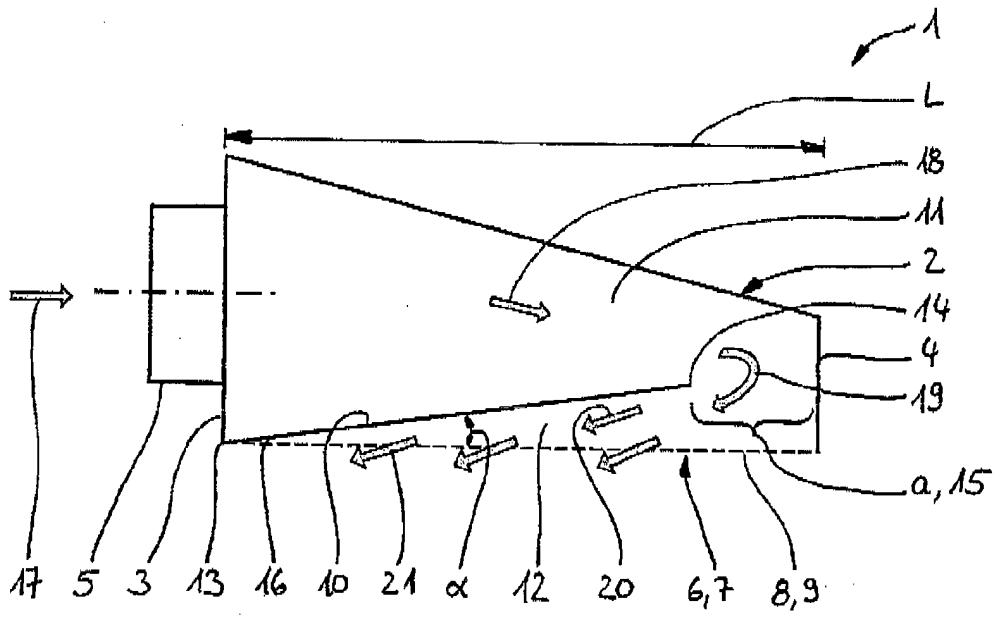


Fig. 2

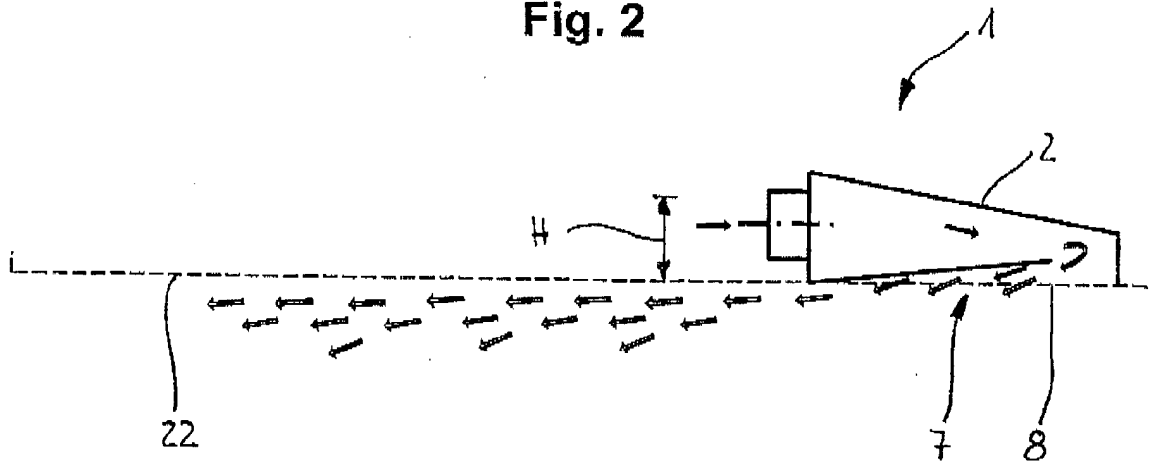


Fig. 3

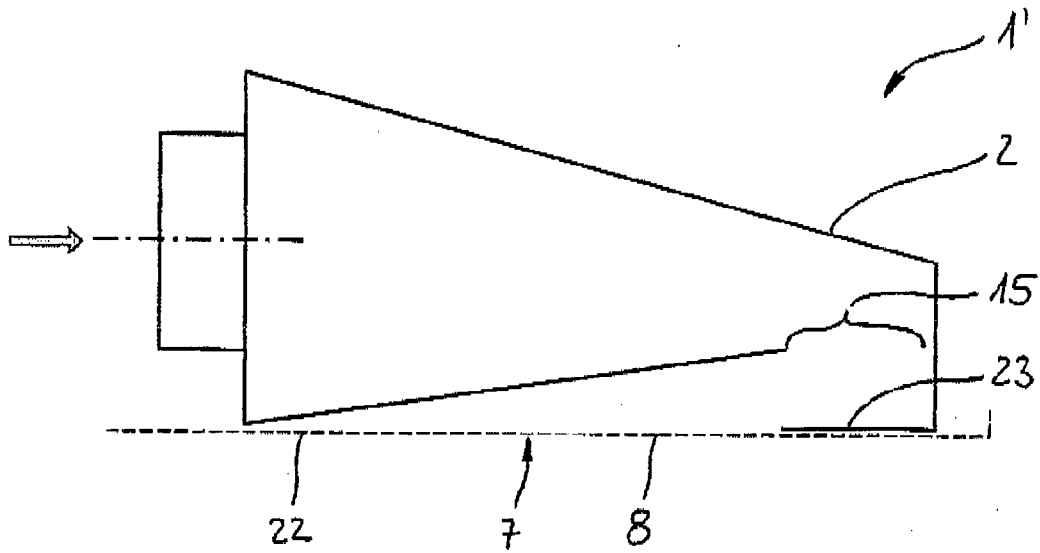


Fig. 4

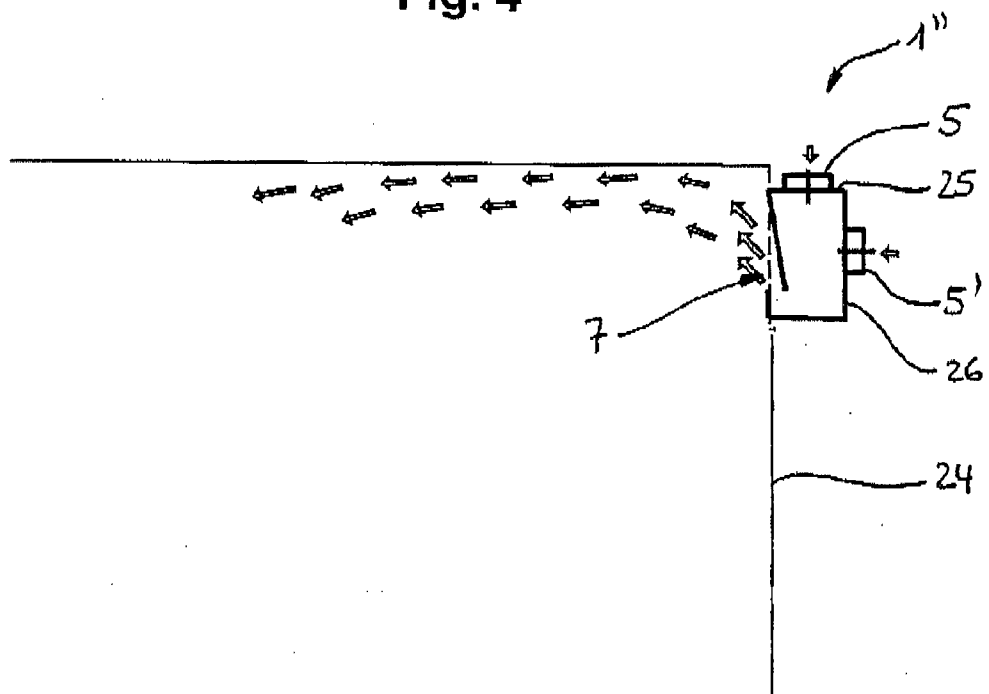


Fig. 5

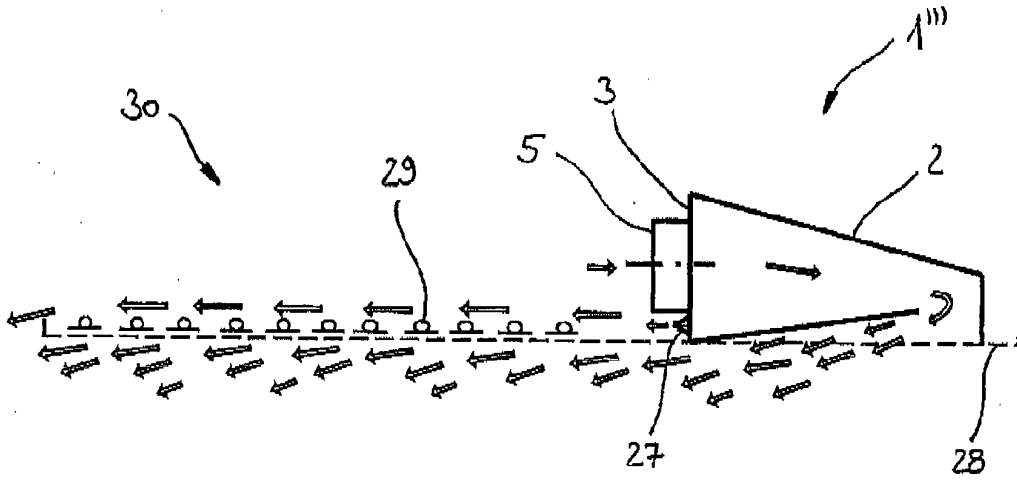


Fig. 6

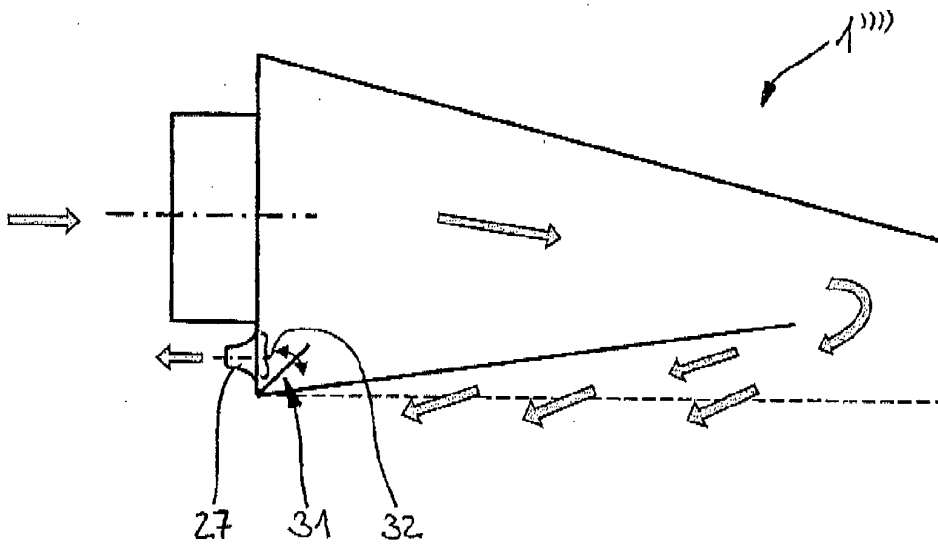


Fig. 7

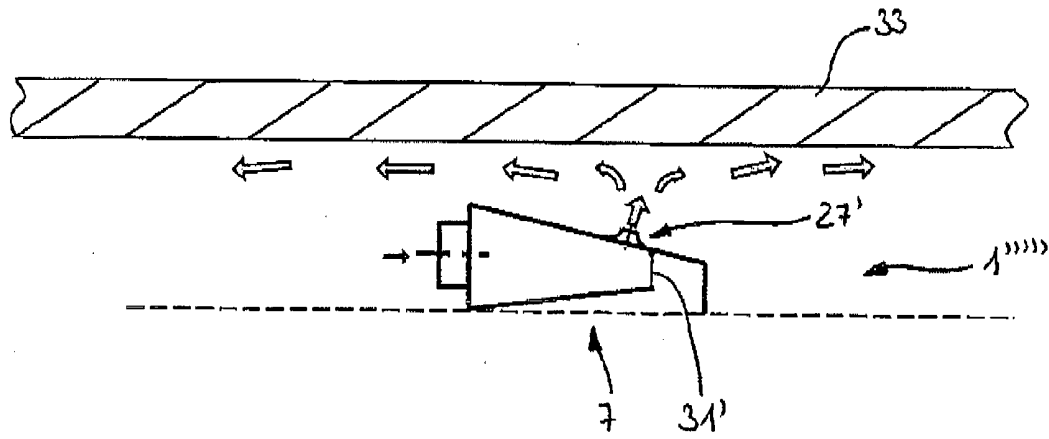
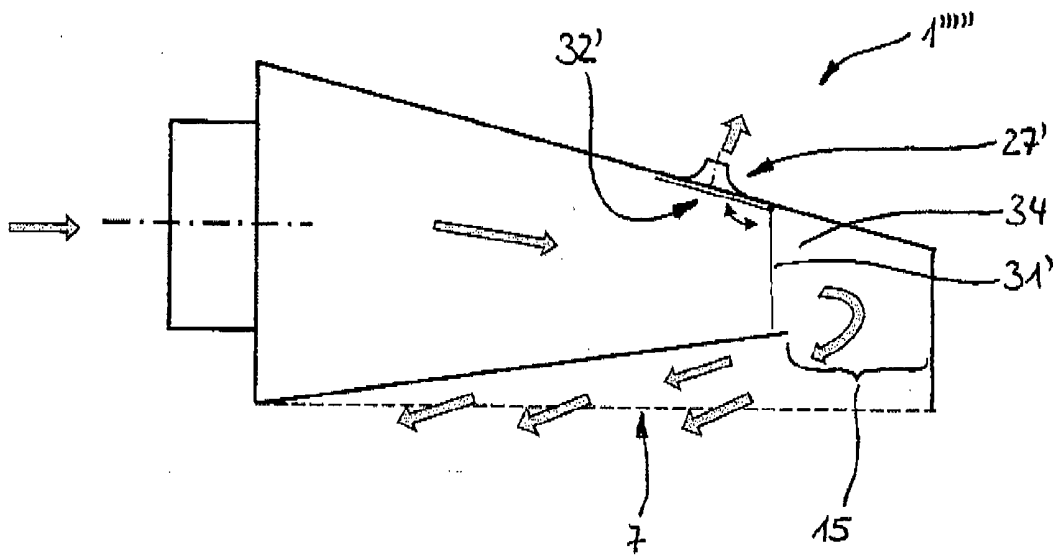


Fig. 8



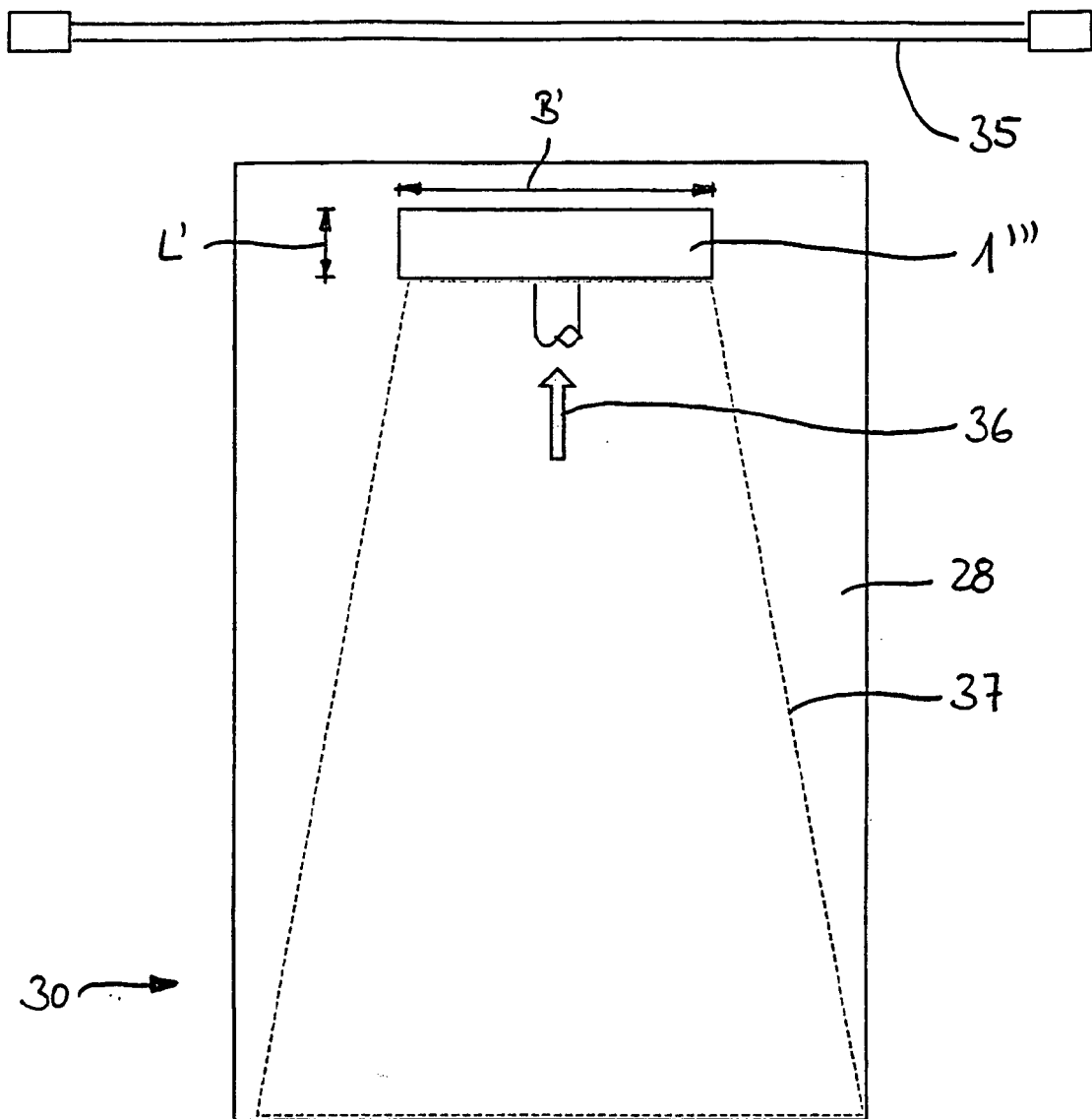


Fig. 9

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 102007008019 A1 [0004] [0005] [0009]
- GB 316779 A [0005]
- US 3699871 A [0005]