

①②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
09.12.81

⑤① Int. Cl.³: **F 24 F 13/072, F 24 F 11/047**

②① Anmeldenummer: **79103221.2**

②② Anmeldetag: **31.08.79**

⑤④ **Luftauslassvorrichtung zur Lüftung von Räumen.**

③③ Priorität: **02.09.78 DE 2838400**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.80 Patentblatt 80/6

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.12.81 Patentblatt 81/49

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
CH-A5- 594 179
DE-A-2 105 769
DE-A1-2 518 609
DE-A1-2 525 196
DE-A1-2 557 581
DE-A1-2 608 053
DE-B-1 929 015

⑦③ Patentinhaber: **Schako-Metallwarenfabrik Ferdinand Schad GmbH, Zweigniederlassung Kolbingen, D-7201 Kolbingen (DE)**

⑦② Erfinder: **Zeller, Adalbert, Steigstrasse 23, D-7201 Kolbingen (DE)**
Erfinder: **Ruf, Wolfgang, Albstrasse 7, D-7201 Kolbingen (DE)**

⑦④ Vertreter: **Westphal, Klaus et al, Patentanwälte Dipl.-Ing. Klaus Westphal Dr.rer.nat. Bernd Mussnug Dr.rer.nat. Otto Buchner Seb.-Kneipp-Str. 14, D-7730 Villingen (DE)**

EP 0 008 779 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Luftauslassvorrichtung zur Lüftung von Räumen

Die Erfindung betrifft eine Luftauslassvorrichtung zur Belüftung von Räumen mit einem an einen Zuluftkanal anschliessbaren Verteilkasten, mit einem von dem Verteilkasten zu dem Raum führenden Luftauslassrahmen, mit den Luftauslassrahmen in Längsrichtung unterteilenden Austrittsöffnungen, mit in Längsrichtung des Luftauslassrahmens verlaufenden, abschnittsweise verstellbaren Luftlenklamellen und mit einem Schieber, der verteilkastenseitig vom Luftauslassrahmen angeordnet ist, sich über die gesamte Länge des Luftauslassrahmens erstreckt, in Längsrichtung verschiebbar ist und Abdeckflächen aufweist, deren Grösse dem Austrittsquerschnitt der Austrittsöffnungen entspricht und dem Abstand der Austrittsöffnungen angepasst ist.

Eine solche Luftauslassvorrichtung ist aus der CH-A-594 179 bekannt. Bei dieser bekannten Luftauslassvorrichtung wird der Luftauslassrahmen von einem in Längsrichtung durchgehenden Hohlprofil gebildet, dessen Oberseite von Luftaustrittsöffnungen durchbrochen ist, so dass die aus dem Luftauslassrahmen austretende Luft in einzelne Luftstrahlen unterteilt wird. Die in dem Hohlprofil angeordneten Luftlenklamellen erstrecken sich in Längsrichtung über mehrere dieser Austrittsöffnungen, so dass sie die Luftstrahlen dieser Austrittsöffnungen ablenken. Die im Bereich dieser Luftlenklamellen angeordneten Austrittsöffnungen dienen zum Einblasen von Kaltluft zum Kühlen des Raumes. Durch die Luftlenklamellen kann die Kaltluft nämlich unter einem Winkel von weniger als 45° entlang der Raumdecke eingeblasen werden, so dass unangenehme Zuglufterscheinungen vermieden werden. Im Bereich der anderen Austrittsöffnungen sind keine Luftlenklamellen vorgesehen, so dass durch diese Austrittsöffnungen die Luft senkrecht in den Raum eingeblasen wird. Diese Austrittsöffnungen dienen zum Einblasen von Warmluft für das Heizen des Raumes. Die Warmluft soll nämlich möglichst senkrecht in den Raum eingeblasen werden, damit sie weit genug in die Aufenthaltszone des Raumes eindringt.

Der gegenüber dem Hohlprofil des Luftauslassrahmens verschiebbare Schieber weist Schlitze und zwischen diesen liegende Abdeckflächen auf, die dem Austrittsquerschnitt der Austrittsöffnungen in Grösse und Abstand entsprechen. Diese Schlitze und Abdeckflächen sind entsprechend den Warmluft- bzw. Kaltluftabschnitten gruppenweise gegeneinander versetzt, so dass je nach Schiebereinstellung nur die Warmluftaustrittsöffnungen bzw. die Kaltluftaustrittsöffnungen freigegeben und die jeweils anderen Öffnungen abgedeckt werden. Durch Verschieben des Schiebers kann die Luftauslassvorrichtung auf diese Weise zwischen Sommerbetrieb zum Einblasen von Kaltluft und Winterbetrieb zum Einblasen von Warmluft umgeschaltet werden.

Bei dieser bekannten Luftauslassvorrichtung sind sowohl beim Kaltluft- als auch beim Warmluftbetrieb jeweils nur Teilabschnitte ihrer Gesamtlängsausdehnung wirksam. Eine gleichmässige Verteilung der eingeblasenen Luft über die gesamte Länge der Luftauslassvorrichtung ist nicht möglich, was insbesondere im Kaltluftbetrieb störend ist, wo die Kaltluftstrahlen entlang der Raumdecke abwechselnd in entgegengesetzte Richtungen eingeblasen werden. Eine Verbesserung ist nicht möglich, da nur bei einer ausreichenden Längsausdehnung der Luftlenklamellen eine genügende Trennung zwischen der abgelenkten Einblasrichtung und der unabgelenkten Einblasrichtung möglich ist.

Eine Luftmengeneinstellung ist ebenfalls nicht möglich. Der Schieber kann nur zwischen zwei Stellungen verschoben werden, in denen entweder die Kaltluftaustrittsöffnungen oder die Warmluftaustrittsöffnungen vollständig verschlossen sind. Bei einer Zwischenstellung werden sowohl die Warmluft- als auch die Kaltluftaustrittsöffnungen teilweise freigegeben, so dass der gesamte Austrittsquerschnitt nicht verringert wird, die Einblasrichtungen jedoch in unerwünschter Weise miteinander vermischt werden. Eine Anpassung der Luftmenge an den jeweiligen Bedarf ist bei dieser bekannten Luftauslassvorrichtung nur dadurch möglich, dass der Luftvolumenstrom bereits vor der Luftauslassvorrichtung gesteuert wird. Bei einer Reduzierung des Volumenstromes nimmt dabei allerdings die Ausblasgeschwindigkeit ab, da der gesamte Austrittsquerschnitt der Luftauslassvorrichtung nicht verändert werden kann. Die Verringerung der Ausblasgeschwindigkeit hat zur Folge, dass bei Einblasen kalter Luft diese in die Aufenthaltszone fällt und unangenehme Zugerscheinungen hervorruft. Beim Einblasen warmer Luft hat dagegen die verringerte Ausblasgeschwindigkeit zur Folge, dass die warme Luft nicht weit genug in die Aufenthaltszone des Raumes eindringt, so dass die Erwärmung des Raumes ungenügend bleibt.

Diese bekannte Luftauslassvorrichtung eignet sich daher nur ungenügend für neuere Klimaanlage, bei denen bevorzugt eine Temperaturregelung in den zu klimatisierenden Räumen durch Änderung des zugeführten Luftvolumens bei konstanter Zulufttemperatur und nicht eine Änderung der Zulufttemperatur bei konstantem Zuluftvolumen angestrebt wird, da auf diese Weise mit den geringsten Energieverlusten gearbeitet werden kann.

Aus der DE-A-25 25 196 ist eine Luftauslassvorrichtung bekannt, bei welcher der Luftauslassrahmen durch Querstege in einzelne Austrittsöffnungen bildende Schächte unterteilt ist. In den Schächten sind einzeln verstellbare Luftlenklamellen angeordnet, wodurch ein den jeweiligen Betriebsbedingungen angepasstes gleichmässiges Einblasen der Zuluft in den Raum möglich ist. Eine Änderung des Austrittsquerschnitts und da-

mit eine Anpassung an unterschiedliche Zuluftvolumenströme ist nicht möglich.

Aus der DE-19 29 015 ist eine Luftauslassvorrichtung bekannt, bei welcher der Luftauslassrahmen durch ein Hohlprofil gebildet ist, das an seiner Oberseite durch ein von Luftaustrittsöffnungen durchbrochenes Blech abgedeckt ist. Gegen dieses mit den Luftauslassöffnungen versehene Blech ist ein mit entsprechenden Öffnungen versehener Schieber verschiebbar angeordnet, der eine in Längsrichtung durchgehende Luftlenklamelle trägt. Mittels des Schiebers ist der Austrittsquerschnitt der Luftaustrittsöffnungen verstellbar, während die Luftlenklamelle eine Verstellung der Ausblasrichtung erlaubt. Diese Luftauslassvorrichtung ermöglicht eine Anpassung des Austrittsquerschnitts an den erforderlichen Zuluftvolumenstrom. Aufgrund der durchgehenden Luftleitlamelle ist jedoch nur eine einzige Einblasrichtung für den gesamten Zuluftstrom möglich, so dass keine gleichmässige Verteilung der eingeblasenen Zuluft erreicht werden kann.

Aus der DE-A-26 08 053 ist eine Luftauslassvorrichtung bekannt, deren Luftauslassrahmen abwechselnd nach rechts und nach links unter 45° zur Raumdecke gerichtete Auslassöffnungen aufweist. Der Austrittsquerschnitt dieser Auslassöffnungen kann durch einen Schieber entsprechend dem Zuluftvolumenstrom geändert werden. Diese Luftauslassvorrichtung eignet sich nur zum Einblasen von Kaltluft mit einem der Kühllast angepassten Zuluftvolumenstrom und konstanter Einblasgeschwindigkeit. Ein Einblasen von Warmluft zum Beheizen des Raumes im Winterbetrieb ist nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Luftauslassvorrichtung zu schaffen, die Warmluft und Kaltluft mit einem der jeweiligen momentanen Wärmelast bzw. Kühllast angepassten Volumenstrom einzublasen ermöglicht, ohne dass sich die optimale Austrittsgeschwindigkeit und die gleichmässige Verteilung der eingeblasenen Zuluft ändert.

Diese Aufgabe wird bei einer Luftauslassvorrichtung der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Luftauslassrahmen durch Querstege in die Austrittsöffnungen bildende Schächte unterteilt ist, dass die Luftlenklamellen in den Schächten einzeln verstellbar angeordnet sind, dass ein zweiter und dritter Schieber vorgesehen sind, die in Längsrichtung verschiebbar gelagert sind, mit dem ersten Schieber gegen diesen verschiebbar in Verbindung stehen und Abdeckflächen aufweisen, deren Grösse dem Austrittsquerschnitt der Schächte entspricht, und dass der Abstand der Abdeckflächen der drei Schieber jeweils dem vierfachen Abstand der Schächte entspricht.

Durch die drei Schieber und die Zuordnung ihrer Abdeckflächen zu den Schächten des Luftauslassrahmens ist es nicht nur möglich, den Austrittsquerschnitt des Luftauslassrahmens dem jeweiligen Zuluftvolumenstrom anzupassen, so dass die Austrittsgeschwindigkeit der eingebla-

senen Luft konstant bleibt. Es ist ausserdem möglich, die gleichmässige Verteilung der eingeblasenen Zuluft auch bei einer Änderung des Volumenstromes aufrechtzuerhalten. Dazu sind die Luftlenklamellen in entsprechender Anordnung so eingestellt, dass sie abwechselnd in entgegengesetzter Richtung entlang der Raumdecke bzw. senkrecht zur Raumdecke einblasen. Durch Verschieben der Schieber können dann kontinuierlich jeweils Schächte mit den verschiedenen eingestellten Luftlenklamellen in gleicher Anzahl und in gleichmässiger Verteilung über die Gesamtlängsausdehnung des Luftauslassrahmens abgedeckt werden. Die verbleibenden offenen Schächte weisen dann noch immer das gleiche Verhältnis von in die verschiedenen Richtungen eingestellten Luftlenklamellen auf.

Vorzugsweise ist der erste Schieber an einer ersten in Längsrichtung bewegbaren Schieberplatte befestigt und der dritte Schieber steht mit dieser ersten Schieberplatte in Verbindung und ist gegen diese in Längsrichtung beschränkt verschiebbar. Mittels der ersten Schieberplatte kann dabei die gesamte Schieberanordnung zwischen dem Warmluft- bzw. Winterbetrieb und dem Kaltluft- bzw. Sommerbetrieb entsprechenden Grundeinstellungen verschoben werden.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist der dritte Schieber an einer zweiten Schieberplatte befestigt, die auf dieser ersten Schieberplatte in Längsrichtung verschiebbar gelagert ist, und der zweite Schieber weist Mitnehmerlaschen auf, die mit einer an eine seiner Abdeckflächen angrenzenden Kante und mit einer gegen diese Kante um zwei Schachtabstände versetzten Kante in den dritten Schieber und mit gegen diese zwei Kanten jeweils um eine Schachtbreite versetzten zwei weiteren Kanten in den ersten Schieber eingreifen. In dieser Ausführungsform ist zur Veränderung des Austrittsquerschnitts nur eine Betätigung des dritten Schiebers mittels der zweiten Schieberplatte erforderlich, während der zweite Schieber durch die zwei anderen Schieber jeweils zwangsläufig mitgenommen wird.

Eine konstruktiv besonders einfache Ausführung der Luftauslassvorrichtung ergibt sich, wenn die Schieberplatten in dem Verteilkasten angeordnet sind, wobei der erste Schieber mittels einer Lasche an der ersten Schieberplatte und der dritte Schieber mittels einer Lasche an der zweiten Schieberplatte befestigt sein können.

Die Luftauslassvorrichtung eignet sich hervorragend für den automatischen Betrieb. Dazu sind die Schieber vorzugsweise mittels thermostatisch gesteuerter Stellmotoren verschiebbar. Ein erster am Verteilkasten angebrachter Stellmotor greift an der ersten Schieberplatte an, um die gesamte Luftauslassvorrichtung zwischen Warmluft- und Kaltluftbetrieb umzuschalten, und ein zweiter an der ersten Schieberplatte angebrachter Stellmotor greift an der zweiten Schieberplatte an, um den Austrittsquerschnitt mittels des zweiten und des dritten Schiebers der jeweiligen Volumenstromänderung anzupassen.

Die Anordnung der Stellmotoren in dem Ver-

teilkasten führt ausserdem zu einem kompakten Aufbau der gesamten Luftauslassvorrichtung, was eine einfache Montage und einen platzsparenden Einbau in die Raumdecke gewährleistet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Luftauslassvorrichtung dieses Ausführungsbeispiels gemäss der Linie B-B der Fig. 2,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Luftauslassvorrichtung gemäss der Linie A-A der Fig. 1,

Fig. 3 einen vergrösserten Ausschnitt der Fig. 1, Fig. 4 schematisch verschiedene Stellungen der Luftauslassvorrichtung in Draufsicht und

Fig. 5 verschiedene Stellungen der Luftauslassvorrichtung in Seitenansicht.

Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, besteht die Luftauslassvorrichtung aus einem langgestreckten quaderförmigen Verteilkasten 10, der über einen Stutzen 12 an einem nicht dargestellten Zuluftkanal der Klimaanlage angeschlossen wird. Eine im Inneren des Verteilkastens 10 angebrachte Klappe 14, die als Lochplatte ausgebildet ist, dient zur besseren Verteilung der durch den Stutzen 12 in den Verteilkasten einströmenden Zuluftmenge.

An den Verteilkasten 10 schliesst sich ein Luftauslassrahmen 16 an, der sich über die gesamte Länge des Verteilkastens 10 erstreckt und in den zu belüftenden Raum mündet. Der Auslassrahmen 16 ist durch Querstege 18 in seiner Längsrichtung in einzelne Schächte 20 unterteilt. Auf einer über die gesamte Länge des Auslassrahmens 16 durchgehenden Achse sitzen in den Schächten 20 jeweils Luftlenklamellen 22, die sich unmittelbar vor der Austrittsöffnung der Schächte 20 befinden und auf der Achse unabhängig voneinander verschwenkbar sind, so dass die aus den Schächten 20 austretenden Luftstrahlen unabhängig voneinander durch die Lamellen 22 gerichtet werden können.

Auf der dem Verteilkasten 10 zugewandten Seite des Auslassrahmens 16 sind übereinander drei Schieber 24, 26 und 28 angeordnet. Die Schieber sind an den Längsseiten des Auslassrahmens 16 gleitend geführt, so dass sie in Längsrichtung des Auslassrahmens gegen diesen und gegeneinander verschiebbar sind. Die Schieber 24, 26 und 28 erstrecken sich über die gesamte Länge des Auslassrahmens 16 und weisen jeweils im vierfachen Abstand der Schächte 20 Abdeckflächen 30, 32 bzw. 34 auf. Die Abdeckflächen 30, 32 und 34 entsprechen in ihrer Grösse jeweils dem Austrittsquerschnitt der Schächte 20. Jeder Schieber 24, 26 bzw. 28 kann also mit seinen Abdeckflächen 30, 32 bzw. 34 jeweils jeden vierten Schacht 20 verschliessen, während er die drei dazwischen liegenden Schächte 20 offen lässt.

Der erste Schieber 24 ist mittels einer Lasche 36 an einer ersten Schiebeplatte 38 befestigt, die in Längsrichtung verschiebbar in dem Verteilkasten 10 gelagert ist.

Mittels eines ebenfalls in dem Verteilkasten 10 angeordneten, thermostatisch gesteuerten Stell-

motors 40 ist die Schiebeplatte 38 und mit dieser der erste Schieber 24 um einen Schachtabstand verschiebbar.

Auf der ersten Schiebeplatte 38 ist eine zweite Schiebeplatte 42 angebracht und mittels einer Schlitzführung 44 in Längsrichtung gegen die erste Schiebeplatte 38 um zwei Schachtabstände verschiebbar. Die Verschiebung der zweiten Schiebeplatte 42 erfolgt durch einen zweiten thermostatisch gesteuerten Stellmotor 46, der an der ersten Schiebeplatte 38 befestigt ist.

Der dritte Schieber 28 ist mittels einer Lasche 48 an der zweiten Schiebeplatte 42 befestigt. Der dritte Schieber ist somit mittels des Stellmotors 46 und der zweiten Schiebeplatte 42 gegenüber dem mit der ersten Schiebeplatte 38 verbundenen ersten Schieber 24 um zwei Schachtabstände verschiebbar.

Wie Figur 3 zeigt, weist der zweite Schieber 26 zwei Paare von Mitnehmerlaschen 50 und 52 auf. Die zwei Mitnehmerlaschen 50 erstrecken sich jeweils in Längsrichtung über eine Schachtbreite und sind in Längsrichtung um zwei Schachtabstände gegeneinander versetzt. Die linke Mitnehmerlasche 50 greift nach unten in den ersten Schieber 24, während die rechte Mitnehmerlasche 50 nach oben in den dritten Schieber 28 eingreift. Die zwei Mitnehmerlaschen 52 sind zwischen den Mitnehmerlaschen 50 angeordnet und erstrecken sich in Längsrichtung jeweils über eine halbe Schachtbreite. Die linke Mitnehmerlasche 52 greift nach oben in den dritten Schieber 28 ein, während die rechte Mitnehmerlasche 52 nach unten in den ersten Schieber 24 eingreift.

Die Funktionsweise der Luftauslassvorrichtung wird am folgenden anhand der Figuren 4 und 5 erläutert:

In Fig. 4 ist eine Draufsicht auf den Auslassrahmen 16 schematisch dargestellt. Die Luftlenklamellen 22 der einzelnen Schächte 20 sind dabei in der Darstellung der Fig. 4 von links beginnend folgendermassen eingestellt:

1. Schacht: Luftstrom wird senkrecht nach unten eingeblasen (in Fig. 4 durch s gekennzeichnet)
2. Schacht: Die Luft wird flach unter der Decke nach links eingeblasen (in Fig. 4 durch einen Pfeil dargestellt)
3. Schacht: Die Luft wird flach unter der Decke nach rechts eingeblasen
4. Schacht: Die Luft wird flach unter der Decke nach links eingeblasen
5. Schacht: Die Luft wird senkrecht nach unten eingeblasen
6. Schacht: Die Luft wird flach unter der Decke nach rechts eingeblasen usw.

Die oberste Darstellung der Fig. 4 zeigt die Luftauslassvorrichtung im Sommerbetrieb bei voller Wärmebelastung. Die erste Schiebeplatte 38 ist durch den Stellmotor 40 nach links geschoben, so dass der erste Schieber 24 mit seinen Abdeckflächen 30 sämtliche Schächte 20 verschliesst, deren Luftlenklamelle 22 senkrecht nach unten blasend eingestellt ist. Diese Stellung der ersten Schiebeplatte 38 bzw. des ersten

Schiebers 24 entspricht dem Sommerbetrieb, da nur Warmluft zur Heizung senkrecht nach unten in den Raum eingeblasen wird, während die Kaltluft zur Kühlung unter einem Winkel von weniger als 45° flach an der Decke eingeblasen wird.

In der obersten Darstellung der Figur 4 sind ausserdem auch der zweite und dritte Schieber 26 und 28 vollständig nach links geschoben, so dass deren Abdeckflächen 32 bzw. 34 mit den Abdeckflächen 30 des ersten Schiebers 24 zur Deckung kommen. Durch alle drei Schieber 24, 26 und 28 werden somit nur die senkrecht nach unten blasenden Schächte verschlossen. Die zwischen diesen liegenden Schächte 20, die aufgrund der Einstellung ihrer Luftlenklamellen 22 flach unter der Decke ausblasen, sind vollständig offen. Es kann somit mit max. Austrittsquerschnitt kalte Zuluft in den Raum eingeblasen werden. Bei diesem Zustand mit max. Kaltluft-Volumenstrom wird somit die Luftauslassvorrichtung mit ihrer vollen Kühlleistung von 100% betrieben.

Das Verschieben des zweiten und dritten Schiebers 26 bzw. 28 nach links erfolgt mittels des zweiten Stellmotors 46, der die zweite Schiebeplatte 42 nach links verschiebt. Dabei wird zunächst der dritte Schieber 28 nach links verschoben, bis seine Abdeckfläche 34 an der rechten Mitnehmerlasche 50 anschlägt, worauf bei der Weiterbewegung nach links auch der zweite Schieber 26 mitgenommen wird.

Nimmt im Sommerbetrieb die Wärmelast des zu belüftenden Raumes ab, so wird thermostatisch durch die Raumtemperatur gesteuert der zweite Stellmotor 46 betätigt und zieht die zweite Schiebeplatte 42 nach rechts. Dadurch wird zunächst der dritte Schieber 28 nach rechts bewegt, wobei er zunächst fortschreitend den Austrittsquerschnitt der Schächte verschliesst, die sich rechts an die senkrecht nach unten ausblasenden Schächte anschliessen. Ist der dritte Schieber 28 um eine Schachtweite nach rechts verschoben, so kommt seine Abdeckfläche 34 an der linken Mitnehmerlasche 52 zum Anschlag, so dass bei der weiteren Bewegung der zweiten Schiebeplatte 42 nach rechts auch der zweite Schieber 26 mitgenommen wird.

Ist die zweite Schiebeplatte 42 durch den Stellmotor 46 vollständig um zwei Schachtabstände nach rechts verschoben, so wird die Stellung eingenommen, die in Figur 4 in der zweiten Zeile von oben schematisch gezeigt ist und die auch in Figur 1 dargestellt ist. Der erste Schieber 24 verschliesst die senkrecht nach unten blasenden Schächte, während der zweite Schieber 26 die rechts daran anschliessenden nächsten und der dritte Schieber 28 die rechts daran anschliessenden übernächsten seitlich ausblasenden Schächte verschliesst. Es bleibt somit nur jeder vierte seitlich ausblasende Schacht offen. Der Austrittsquerschnitt des gesamten Auslassrahmens ist somit entsprechend dem reduzierten Volumenstrom verringert. Die Kaltluft wird in reduzierter Menge, jedoch mit unveränderter Austrittsgeschwindigkeit eingeblasen. Die Kühlleistung ist dabei auf 40% reduziert.

In Figur 5 ist in der oberen Darstellung die Einblasrichtung der Luftstrahlen im Sommerbetrieb dargestellt. Die Luftstrahlen verlaufen abwechselnd nach beiden Seiten flach an der Raumdecke. Senkrecht nach unten wird keine Luft eingeblasen, um unangenehme Zugerscheinungen zu vermeiden, da die Zuluft im Sommerbetrieb eine niedrigere Temperatur als die Raumluft aufweist.

Im Winterbetrieb, d.h. wenn die Temperatur der Zuluft über der Raumluft liegt, wird die erste Schiebeplatte 38 durch den ersten Stellmotor 40 um einen Schachtabstand nach rechts verschoben. Dadurch gibt der erste Schieber 24 die senkrecht nach unten blasenden Schächte 20 frei. Bei dieser Verschiebung wird der dritte Schieber 28 durch die auf der ersten Schiebeplatte 38 angebrachte zweite Schiebeplatte 42 mitgenommen.

Der zweite Schieber 26 wird, falls sich die Schieber in der in Figur 3 dargestellten Stellung befinden, dadurch mitgenommen, dass die Abdeckfläche 34 des dritten Schiebers 28 an der linken Mitnehmerlasche 52 anschlägt. Falls sich die Schieber dagegen in der Stellung befinden, in welcher ihre Abdeckflächen 30, 32, 34 zusammenfallen, so wird der zweite Schieber 26 dadurch mitgenommen, dass die Abdeckfläche 30 des ersten Schiebers 24 gegen die linke Mitnehmerlasche 50 anschlägt.

Je nach der Wärmelast des zu belüftenden Raumes wird nun die zweite Schiebeplatte 42 durch den zweiten Stellmotor 46 verschoben, so dass sich die Stellung des zweiten Schiebers 26 und des dritten Schiebers 28 in der oben für den Sommerbetrieb beschriebenen Weise stufenlos ändert zwischen der in Figur 4 und in der dritten Zeile von oben dargestellten und der in Figur 4 in der untersten Zeile dargestellten Stellung.

In der in der dritten Zeile dargestellten Stellung kommen die Abdeckflächen 30, 32 und 34 der drei Schieber zur Deckung, so dass jeweils nur jeder vierte Schacht geschlossen ist. In diesem Fall wird Warmluft senkrecht nach unten und nach beiden Seiten entlang der Raumdecke eingeblasen, wie die mittlere Darstellung der Fig. 5 zeigt. Die max. Heizleistung von 100% wird somit erreicht. In der in der untersten Zeile der Fig. 4 dargestellten Stellung werden durch die drei Schieber 24, 26 und 28 alle entlang der Raumdecke ausblasenden Schächte 20 verschlossen und nur die senkrecht nach unten ausblasenden Schächte bleiben offen. Warmluft wird daher nur senkrecht nach unten geblasen, wie in der unteren Darstellung der Fig. 5 gezeigt ist. Die Heizleistung ist auf 40% reduziert.

Zum Umschalten vom Winterbetrieb auf den Sommerbetrieb wird die erste Schiebeplatte 38 durch den ersten Stellmotor 40 wieder in die in Fig. 1 dargestellte Stellung um einen Schachtabstand nach links verschoben. Der erste Schieber 24 wird dabei durch die erste Schiebeplatte 38 und der dritte Schieber 28 durch die zweite Schiebeplatte 42 mitgenommen. Der zweite Schieber 26 wird, falls sich die Schieber in der Stellung mit zusammenfallenden Abdeckflächen 30, 32, 34 befinden, dadurch nach links mitge-

nommen, dass die Abdeckfläche 34 des dritten Schiebers 28 gegen die rechte Mitnehmerlasche 50 anschlägt. Befinden sich die Schieber dagegen in der Stellung mit gegeneinander versetzten Abdeckflächen, so wird der zweite Schieber 26 dadurch mitgenommen, dass die Abdeckfläche 30 des ersten Schiebers 24 gegen die rechte Mitnehmerlasche 52 anschlägt.

Aus den Darstellungen der Fig. 4 und 5 gehen die Vorteile der erfindungsgemässen Luftauslassvorrichtung deutlich hervor. Im Sommerbetrieb, wenn Kaltluft eingeblasen wird, wird diese unabhängig von der Mengeneinstellung und dem Volumenstrom stets ausschliesslich entlang der Decke eingeblasen, um unangenehme Zugserscheinungen zu vermeiden. Das Einblasen erfolgt stets mit der gleichen Austrittsgeschwindigkeit, so dass ein Ablösen der Luftstrahlen von der Decke nicht auftritt. Der Austrittsquerschnitt des Auslassrahmens kann stufenlos entsprechend dem Volumenstrom geändert werden, wobei von der Luftauslassvorrichtung unabhängig von der Schieberstellung stets gleiche Luftmengen nach beiden Seiten eingeblasen werden, wie Fig. 4 zeigt. Die gleichmässige Luftverteilung bleibt also erhalten.

Im Winterbetrieb wird stets Warmluft senkrecht nach unten eingeblasen, während die Änderung des Volumenstroms zur Anpassung an die Wärmelast des Raumes sich nur auf die entlang der Raumdecke eingeblasenen Luftstrahlen auswirkt, wie aus Fig. 5 ersichtlich ist. Die Austrittsgeschwindigkeit der senkrecht nach unten eingeblasenen Warmluft und damit ihre Eindringtiefe in die Aufenthaltszone des Raumes bleibt stets konstant. Auch im Winterbetrieb ist bei stufenloser Verstellbarkeit der zugeführten Warmluftmenge stets gewährleistet, dass die Warmluft von der Luftauslassvorrichtung nach beiden Seiten gleichmässig verteilt eingeblasen wird.

Patentansprüche

1. Luftauslassvorrichtung zur Belüftung von Räumen mit einem an einen Zuluftkanal anschliessbaren Verteilkasten (10), mit einem von dem Verteilkasten (10) zu dem Raum führenden Luftauslassrahmen (16), mit den Luftauslassrahmen (16) in Längsrichtung unterteilenden Austrittsöffnungen, mit in Längsrichtung des Luftauslassrahmens (16) verlaufenden, abschnittsweise verstellbaren Luftlenklamellen (22) und mit einem Schieber (24), der verteilkastenseitig vom Luftauslassrahmen (16) angeordnet ist, sich über die gesamte Länge des Luftauslassrahmens (16) erstreckt, in Längsrichtung verschiebbar ist und Abdeckflächen (30) aufweist, deren Grösse dem Austrittsquerschnitt der Austrittsöffnungen entspricht und deren Abstand dem Abstand der Austrittsöffnungen angepasst ist, dadurch gekennzeichnet,
– dass der Luftauslassrahmen (16) durch Querstege (18) in die Austrittsöffnungen bildende Schächte (20) unterteilt ist,
– dass die Luftlenklamellen (22) in den Schäch-

ten (20) einzeln verstellbar angeordnet sind,
– dass ein zweiter und dritter Schieber (26 und 28) vorgesehen sind, die in Längsrichtung verschiebbar gelagert sind, mit dem ersten Schieber (24) gegen diesen verschiebbar in Verbindung stehen und Abdeckflächen (32, 34) aufweisen, deren Grösse dem Austrittsquerschnitt der Schächte (20) entspricht, und
– dass der Abstand der Abdeckflächen (30, 32, 34) der drei Schieber (24, 26, 28) jeweils dem vierfachen Abstand der Schächte (20) entspricht.

2. Luftauslassvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schieber (24) an einer ersten in Längsrichtung bewegbaren Schiebeplatte (38) befestigt ist und der dritte Schieber (28) mit dieser ersten Schiebeplatte (38) in Verbindung steht und gegen diese in Längsrichtung beschränkt verschiebbar ist.

3. Luftauslassvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Schieber (28) an einer zweiten Schiebeplatte (42) befestigt ist, die auf der ersten Schiebeplatte (38) in Längsrichtung verschiebbar gelagert ist, und dass der zweite Schieber (26) Mitnehmerlaschen (50, 52) aufweist, die mit einer an eine seiner Abdeckflächen (32) angrenzenden Kante und mit einer gegen diese Kante um zwei Schachtabstände versetzten Kante in den dritten Schieber (28) und mit gegen diese zwei Kanten jeweils um eine Schachtbreite versetzten zwei weiteren Kanten in den ersten Schieber (24) eingreifen.

4. Luftauslassvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebeplatten (38, 42) in dem Verteilkasten (10) angeordnet sind.

5. Luftauslassvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schieber (24) mittels einer Lasche (36) an der ersten Schiebeplatte (38) und der dritte Schieber (28) mittels einer Lasche (48) an der zweiten Schiebeplatte (42) befestigt sind.

6. Luftauslassvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schieber (24, 26, 28) mittels vorzugsweise thermostatisch gesteuerter Stellmotoren (40, 46) verschiebbar sind.

7. Luftauslassvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster am Verteilkasten (10) angebrachter Stellmotor (40) an der ersten Schiebeplatte (38) und ein zweiter an der ersten Schiebeplatte angebrachter Stellmotor (46) an der zweiten Schiebeplatte (42) angreifen.

8. Luftauslassvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schieber (24) um einen Schachtabstand verschiebbar ist und in seiner Endstellung mit seinen Abdeckflächen (30) jeweils Schächte (20) abdeckt, deren Luftlenklamellen (22) so eingestellt sind, dass sie die Luft senkrecht zur Raumdecke einblasen, und dass die Luftlenklamellen (22) der übrigen Schächte so eingestellt sind, dass sie die Luft abwechselnd in entgegengesetzten Richtungen unter einem Winkel von weniger als 45° zur Raumdecke einblasen.

Claims

1. An air outlet device for ventilating rooms comprising a distributor box (10) connectable to an air supply duct, an air outlet frame (16) leading from the distributor box (10) to the room, outlet openings dividing the air outlet frame (16) in the longitudinal direction, air directing plates (22) which extend in the longitudinal direction of the air outlet frame (16) and which are adjustable in sections, and a slide (24) which is disposed on the distributor box side of the air outlet frame (16), extends over the entire length of the air outlet frame (16), is displaceable in the longitudinal direction and comprises covering surfaces (30) whose size corresponds to the outlet cross-section of the outlet openings and whose spacing corresponds to the spacing of the outlet openings, characterised in that,

– the air outlet frame (16) is divided by crossbars (18) into compartments (20) which form the outlet openings;

– the air directing plates (22) are disposed in the compartments (20) so as to be individually adjustable;

– second and third slides (26 and 28) are mounted so as to be displaceable in the longitudinal direction, and are connected to and displaceable in the longitudinal direction, and are connected to and displaceable towards the first slide (24) and comprise covering surfaces (32, 34), whose size corresponds to the outlet cross-section of the compartments (20), and

– the spacing of the covering surfaces (30, 32, 34) of the three slides (24, 26, 28) corresponds in each case to the quadruple spacing of the compartments (20).

2. An air outlet device, according to Claim 1, characterised in that the first slide (24) is secured to a first slide plate (38) which is movable in the longitudinal direction and the third slide (28) is connected to this first slide plate (38) and movable in a restricted manner towards this first slide plate (38) in the longitudinal direction.

3. An air outlet device, according to Claim 2, characterised in that the third slide (28) is secured to a second slide plate (42) which is mounted on the first slide plate (38) such that it is displaceable in the longitudinal direction, and in that the second slide (26) comprises engaging fish-plates (50, 52) which engage, with one edge which borders on one of its covering surfaces (32) and with one edge which is offset towards this edge by two compartment spacings, in the third slide (28) and, with two further edges offset towards these two edges in each case by one compartment width, in the first slide (24).

4. An air outlet device, according to Claim 2 or 3, characterised in that the slide plates (38, 42) are disposed in the distributor box (10).

5. An air outlet device, according to Claim 2 or 3, characterised in that the first slide (24) is secured on the first slide plate (38) by means of a fish-plate (36) and the third slide (28) is secured on the second slide plate (42) by means of a fish-plate (48).

6. An air outlet device, according to any one of the preceding claims, characterised in that the slides (24, 26, 28) are displaceable by means of servo-motors (40, 46) which are preferably thermostatically controlled.

7. An air outlet device, according to Claim 6, characterised in that a first servo-motor (40), which is mounted on the distributor box (10), acts upon the first slide plate (38) and a second servo-motor (46), which is mounted on the first slide plate, acts upon the second slide plate (42).

8. An air outlet device, according to any one of the preceding claims, characterised in that the first slide (24) is displaceable by one compartment spacing and, in one of its end positions, covers, with its covering surfaces (30) in each case, compartments (20) whose air directing plates (22) are adjusted in such a way that they blow in the air perpendicular to the ceiling of the room, and in that the air direction plates (22) of the remaining compartments are adjusted in such a way that they blow in the air alternately in opposite directions at an angle of less than 45° to the ceiling of the room.

Revendications

1. Dispositif de sortie d'air pour l'aération et la climatisation de locaux et pièces comportant un coffre de distribution (10) raccordable à un canal d'amenée d'air, un cadre de sortie d'air (16) conduisant du coffre de distribution (10) à la pièce à climatiser, des ouvertures de sortie subdivisant dans le sens longitudinal le cadre de sortie d'air (16), des lamelles de guidage d'air (22) s'étendant dans le sens longitudinal du cadre de sortie d'air (16) et pouvant être réglées par secteurs, et une coulisse (24) qui est disposée sur le côté coffre de distribution du cadre de sortie d'air (16), s'étend sur la totalité de la longueur du cadre de sortie d'air (16), peut coulisser dans le sens longitudinal et comporte des surfaces d'obturation (30) dont la grandeur correspond à la section transversale de sortie des ouvertures de sortie, caractérisé en ce que le cadre de sortie d'air (16) est compartimenté par des traverses (18) en gaines (20) formant les ouvertures de sortie, en ce que les lamelles de guidage d'air (22) sont disposées réglables individuellement dans les gaines (20), en ce qu'il est prévu une deuxième coulisse (26) et une troisième coulisse (28) qui sont montées coulissantes dans le sens longitudinal, qui sont en liaison avec la première coulisse (24) par rapport à laquelle elles peuvent coulisser, et qui comportent des surfaces d'obturation (32, 34) dont la grandeur correspond à la section transversale de sortie des gaines (20), et en ce que la distance entre les surfaces d'obturation (30, 32, 34) de chacune des trois coulisses (24, 26, 28) est égale à quatre fois une largeur de gaine (20).

2. Dispositif de sortie d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première coulisse (24) est fixée à une première plaque coulissante (38) mobile dans le sens longitudinal

et en ce que la troisième coulisse (28) est en liaison avec cette première plaque coulissante (38) et peut coulisser de façon limitée dans le sens longitudinal par rapport à celle-ci.

3. Dispositif de sortie d'air selon la revendication 2, caractérisé en ce que la troisième coulisse (28) est fixée à une deuxième plaque coulissante (42) qui est montée mobile dans le sens longitudinal sur la première plaque coulissante (38) et en ce que la deuxième coulisse (26) possède des attaches ou pattes d'entraînement (50, 52) qui s'engagent dans la troisième coulisse (28) par un bord adjacent à une de ses surfaces d'obturation (32) et par un bord décalé par rapport à ce premier bord d'une quantité égale à deux largeurs de gaine (28), et dans la première coulisse par deux autres bords décalés respectivement par rapport aux deux premiers bords d'une quantité égale à une largeur de gaine.

4. Dispositif de sortie d'air selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les plaques coulissantes (38, 42) sont disposées dans le coffre de distribution (10).

5. Dispositif de sortie d'air selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la première coulisse (24) est fixée au moyen d'une attache (36) à la première plaque coulissante (38) tandis que la troisième coulisse (28) est fixée au

moyen d'une patte (48) à la deuxième plaque coulissante (42).

6. Dispositif de sortie d'air selon une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les coulisses (24, 26, 28) se déplacent sous l'action de servomoteurs (40, 46), de préférence à commande thermostatique.

7. Dispositif de sortie d'air selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'un premier servomoteur (40) monté sur le coffre de distribution (10) agit sur la première plaque coulissante (38) et un deuxième servomoteur (46) monté sur la première plaque coulissante agit sur la deuxième plaque coulissante (42).

8. Dispositif de sortie d'air selon une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première coulisse (24) peut se déplacer sur une distance égale à une largeur de gaine, et, dans sa position finale, obture par ses surfaces d'obturation (30) les gaines (20) dont les lamelles de guidage d'air (22) sont réglées de telle sorte qu'elles insufflent l'air perpendiculairement au plafond de la pièce, et en ce que les lamelles de guidage d'air (22) des autres gaines sont réglées de telle sorte qu'elles insufflent l'air alternativement dans des directions opposées sous un angle inférieur à 45° par rapport au plafond de la pièce.

30

35

40

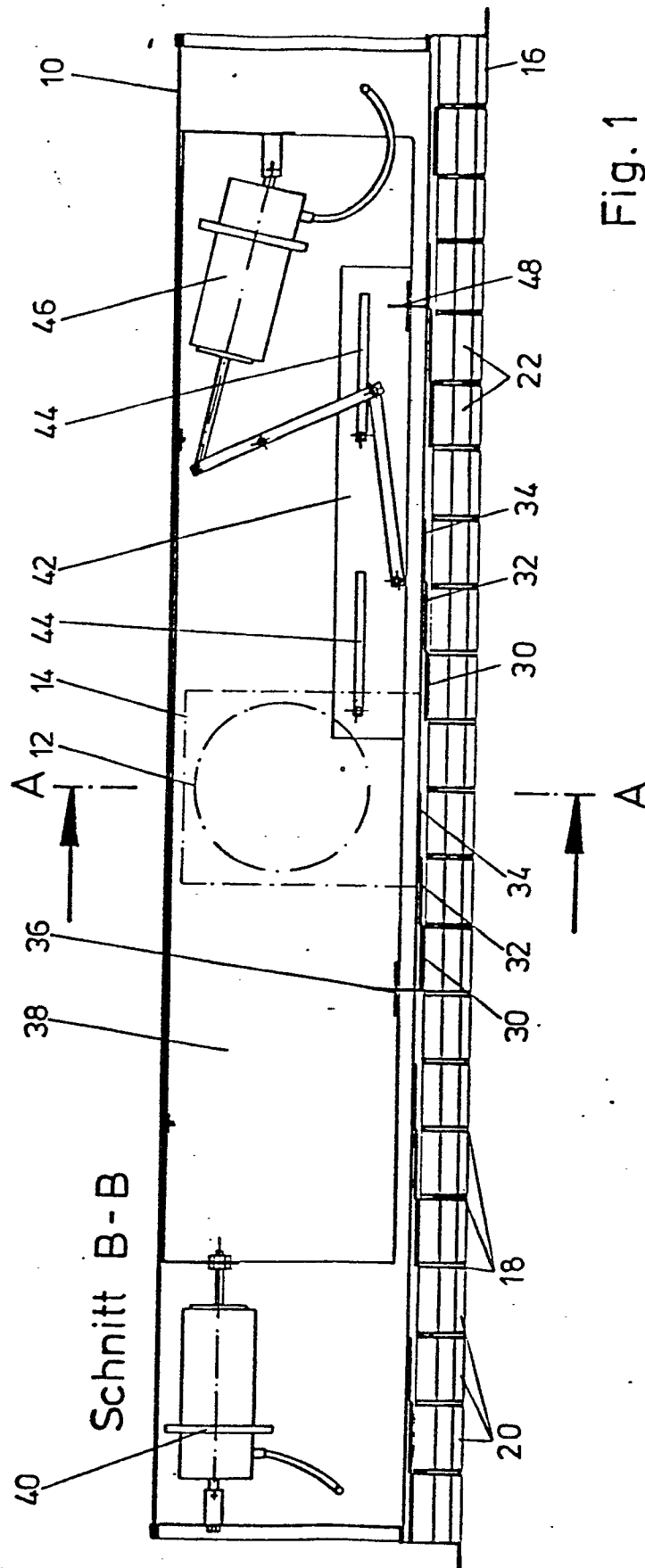
45

50

55

60

65



Schnitt A-A

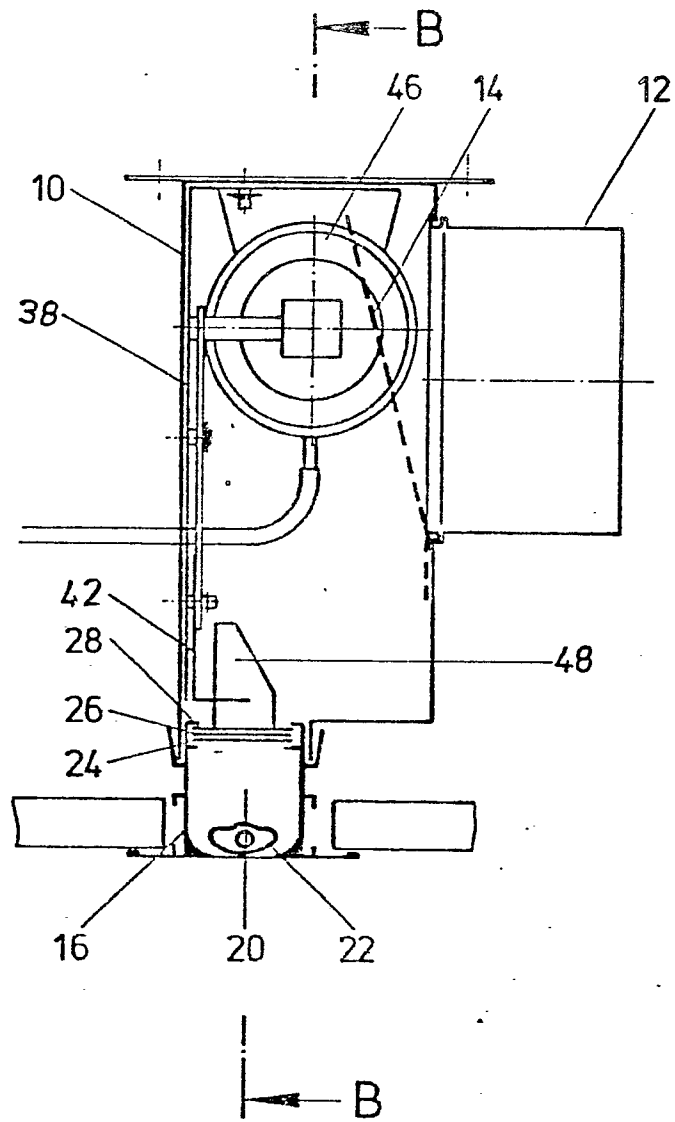
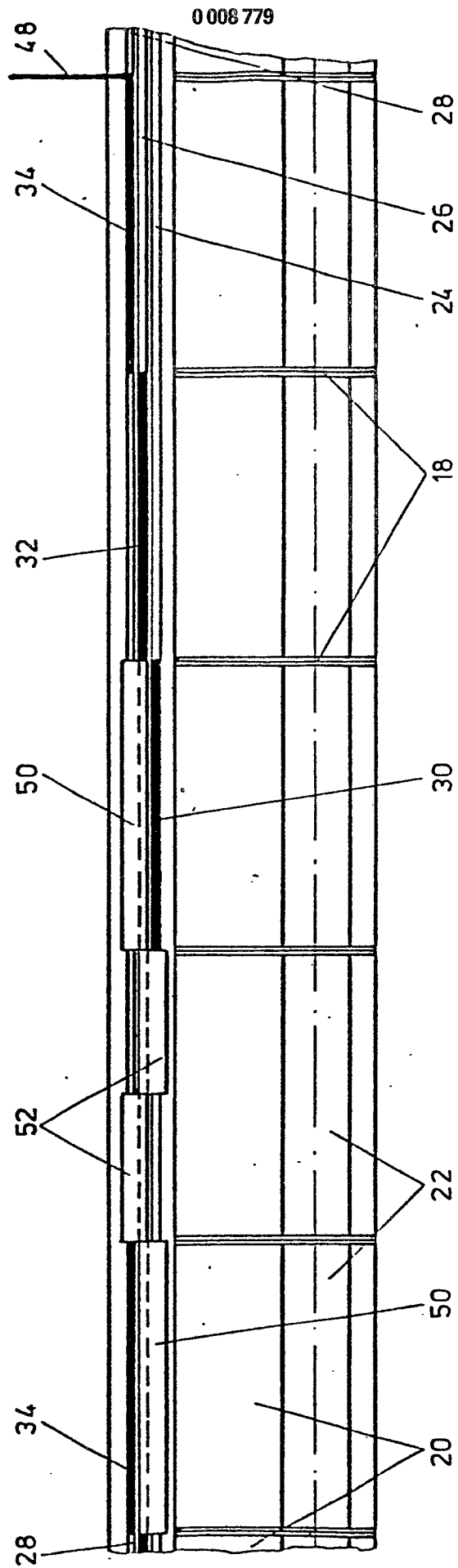


Fig. 2



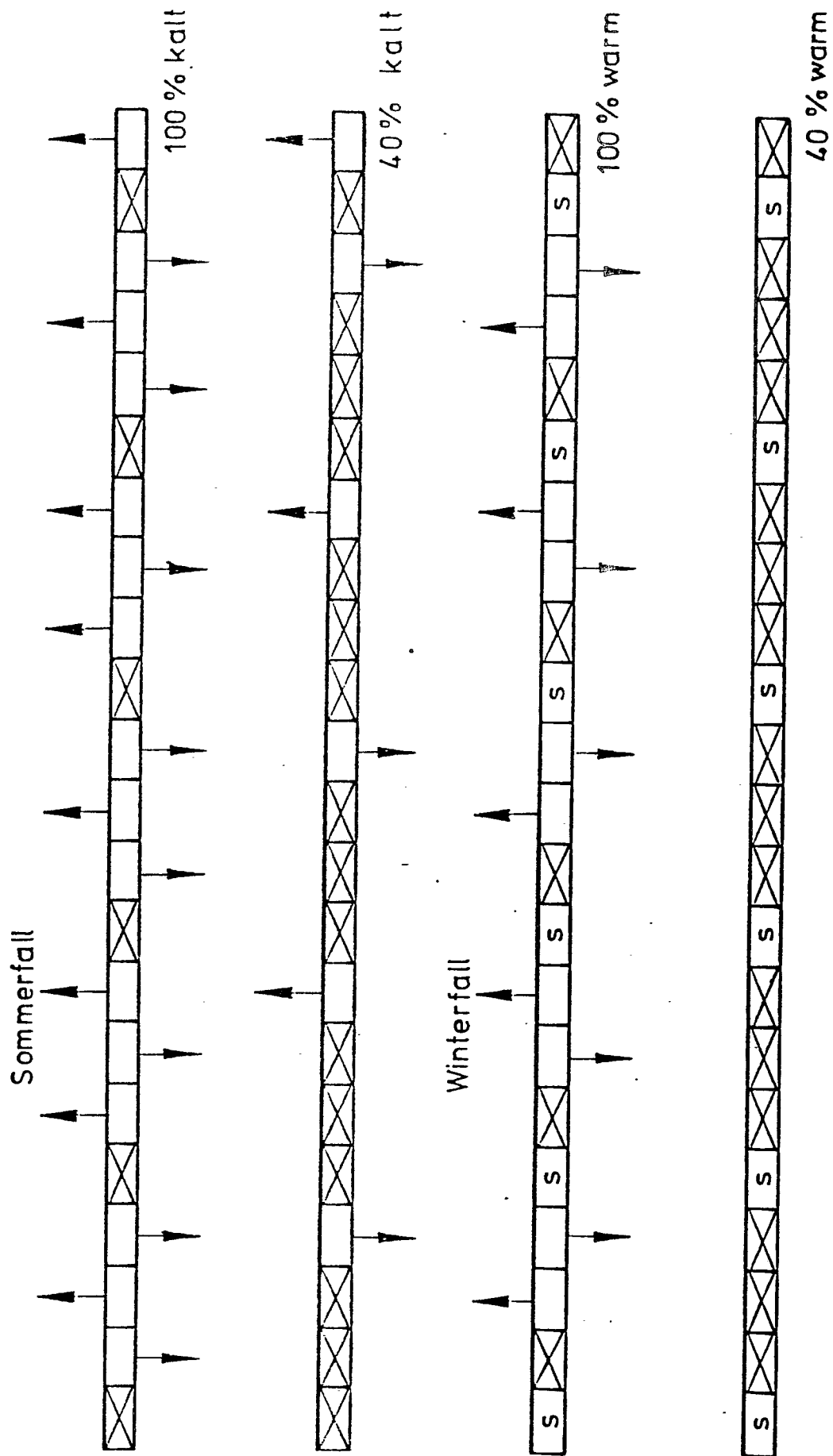
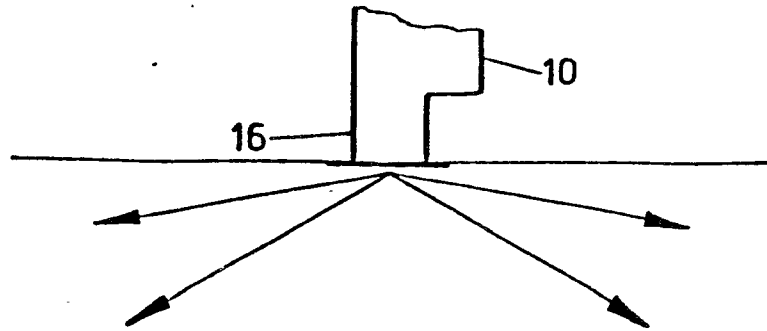
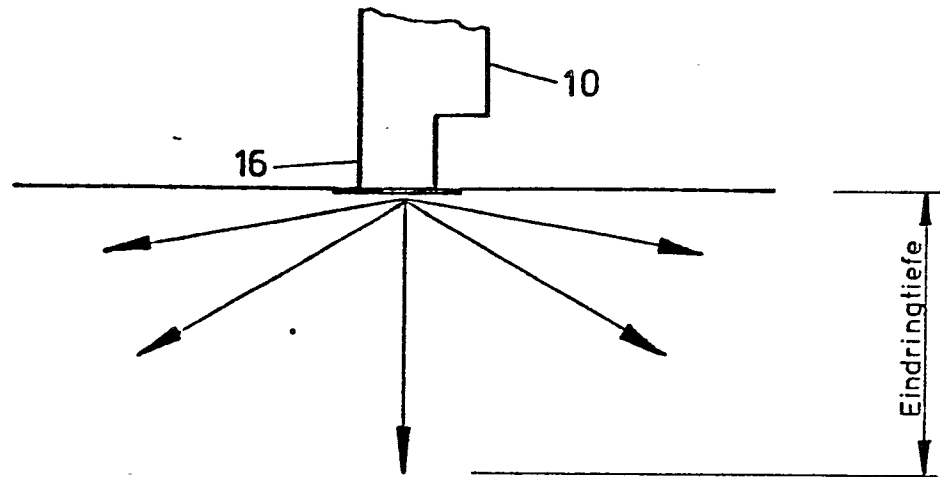


Fig. 4

Volumenstrom kalt 100% und 40% (Sommerfall)



Volumenstrom warm 100% (Winterfall)



Volumenstrom warm 40% (Winterfall)

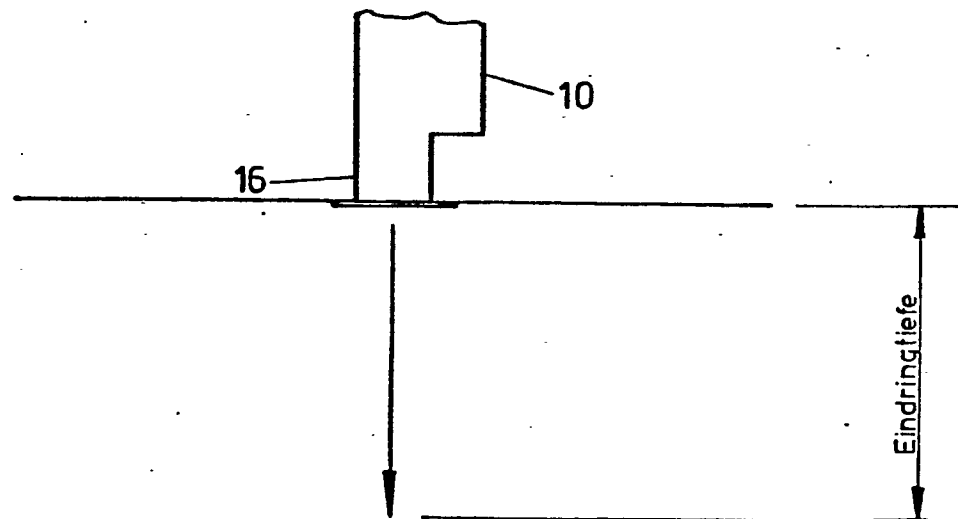


Fig. 5