



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 098 464
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83106115.5

51 Int. Cl.³: **F 24 F 13/072**

22 Anmeldetag: 22.06.83

30 Priorität: 25.06.82 DE 3223816

71 Anmelder: **Maschinenfabrik Georg Kiefer GmbH,**
Heilbronner Strasse 380-396, D-7000 Stuttgart 30 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.01.84
Patentblatt 84/3

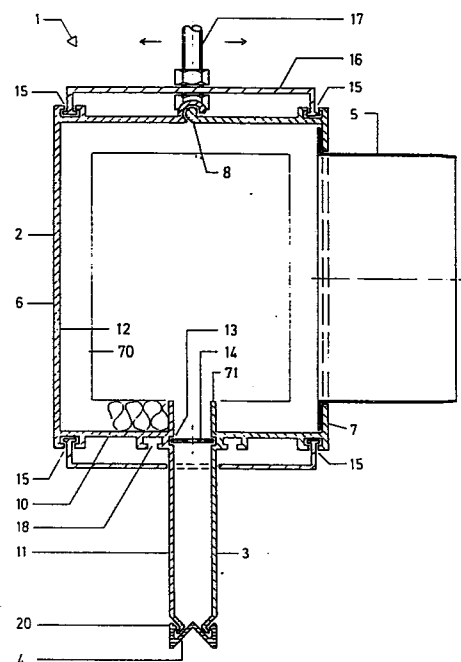
72 Erfinder: **Lützen, Rainer, Ing.(grad.),**
Frimleystrasse 52/1, D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

74 Vertreter: **Berg, Wilhelm, Dr. et al, Dr. Berg, Dipl.-Ing.**
Stapf, Dipl.-Ing. Schwabe, Dr. Dr. Sandmair
Mauerkircherstrasse 45, D-8000 München 80 (DE)

54 **Luftverteiler zur Raumbelüftung.**

57 Luftverteiler (1) aus mehreren Strangpreßteilen, bei dem ein rechtes und ein linkes Strangpreßteil (6, 7) oben miteinander verbunden sind und mit darunter befindlichem Luftauslaßelement (3). Die unteren Ränder des Luftauslaßelements (3) werden dabei von einer gesonderten Luftauslaßdüsenleiste (4) zusammengehalten, die ebenfalls als Strangpreßteil ausgebildet ist.



EP 0 098 464 A1

0098464

BERG STAPF SCHWABE SANDMAIR
PATENTANWÄLTE

MAUEHKIRCHERSTRASSE 45 8000 MÜNCHEN 19

Anwaltsakte 50 366

22. Juni 1983

Maschinenfabrik
Georg Kiefer GmbH
Stuttgart

Luftverteiler zur Raumbelüftung

Die Erfindung betrifft einen Luftverteiler nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Luftverteiler dienen der Belüftung von Arbeits-, Wohn- und sonstigen Aufenthaltsräumen oder der Belüftung und Klimatisierung. Sie besitzen in der Regel einen Kasten, der bei einer Länge von normalerweise ein bis zwei Metern einen rechteckigen Querschnitt in der Größenordnung von einem halben bis einigen dm² aufweist. An der Unterseite ist ein längs des Kastens verlaufender Schlitz vorgesehen, an welchen das Luftauslaßelement anschließt. Das Luftauslaßelement ist vielfach ein aus Kunststoff oder Metall - insbesondere Leichtmetall - stranggepreßtes (der Ausdruck Strangpressen soll hier auch das extrudieren von Kunststoff mit umfassen) Profil, welches an seiner Unterseite je nach den Gegebenheiten mit verstellbaren oder feststehenden Auslaßdüsen versehen ist. Der Verteilkasten dient dabei dazu, die dem zu VI/ja

belüftenden oder zu klimatisierenden Raum (nachfolgend wird der Einfachheit halber nur noch von Belüftung gesprochen) zuzuführende Luft über die gesamte Länge des Auslaßelementes ohne spürbaren Druckausfall zu verteilen. Die Luft strömt dann über der ganzen Länge des Auslaßelementes gleichmäßig von oben nach unten in das Auslaßelement ein und verläßt letzteres an dessen Unterseite. Derartige Luftverteiler sind allgemein bekannt und üblich. Der Kasten ist bei ihnen aus Blech, meist Stahlblech, geformt. Beispiele der hierbei verwendeten Luftauslässe sind in der DE-OS 25 36 293 und der DE-PS 23 46 108 beschrieben.

Die Herstellung der bekannten Luftverteiler ist arbeitsaufwendig, insbesondere die der Verteilerkästen und deren luftdichte Verbindung mit dem Auslaßelement. Die Blechverarbeitung läßt sich insoweit nicht oder nur schwer automatisieren. Auch ist die Montage der Verteiler wegen der Spannungen im Blech oft erschwert.

Die Erfindung will die bekannten Luftverteiler nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dahingehend verbessern, daß der für ihre Herstellung und Montage erforderliche Aufwand wesentlich reduziert und darüberhinaus die Verwendbarkeit derselben flexibler wird, die Luftverteiler also leichter an unterschiedliche Verwendungszwecke angepaßt werden können.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Weiterbildung eines die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 aufweisenden Luftverteilers gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 bewirkt.

Dementsprechend besteht ein Luftverteiler gemäß der Erfindung im wesentlichen aus nur drei Hauptteilen, nämlich einem linken Seitenteil, einem rechten Seitenteil und der Auslaßdüsenleiste. Die Herstellung dieser drei Teile im Strangpreßverfahren und das Schneiden auf die gewünschte Länge ist einfach und wenig aufwendig. Die Kosten zur Herstellung eines Meters Luftverteiler gemäß der Erfindung liegen unter der Hälfte der Kosten eines Meters vergleichbarer Luftverteiler nach dem Stande der Technik mit aus Blech gefaltetem Verteilkasten. Nachdem die Herstellungskosten eine unmittelbare Maßzahl für den Fertigungsaufwand sind, liegt hier also ein beträchtlicher technischer Fortschritt vor. Die

Montage des Luftverteilers ist äußerst einfach. Die beiden Seitenteile müssen nur zusammengefügt werden. Dann muß die Auslaßdüsenleiste aufgeschoben oder aufgerastet werden.

Im einfachsten Falle greifen die Verbindungsprofilierungen an der Oberseite einerseits und die Ränder der Auslaßdüsenleiste und die unteren Ränder der Seitenteile andererseits so ineinander, dass sie die Formstabilität des Luftverteilers gewährleisten (z.B. oben gemäß Fig. 3 und unten gemäß Fig. 22 bis 25). Dabei muß natürlich die Auslaßdüsenleiste eine genügend große Spannkraft auf die unteren Ränder der Seitenteile ausüben.

Es ist z.B. möglich, die obere Verbindungsprofilierung so auszubilden, daß sie einem Aufeinanderzuschwenken der Seitenteile um die Verbindungsprofilierung als Achse widersteht und die Seitenteile ganz oder zum Teil so vorzuwölben, daß die von der Auslaßdüsenleiste ausgeübte Spannkraft die unteren Ränder der Seitenteile fest zusammenspannt - oder genauer - in der gewünschten Lage hält.

Vorteilhaft ist die Ausbildung so getroffen, daß die Auslaßdüsenleiste die unteren Ränder der Seitenprofile zusammenspannt, wobei ein Distanzglied, das gesondert oder auch an einem oder beiden der beiden Seitenteile fest sein kann, im Bereich des Übergangs vom Verteilerkasten in das Auslaßelement vorgesehen ist, über welches die Seitenteile aufeinander abgestützt sind. Durch ein solches Distanzglied kann die nötige Spannung in den Luftverteiler eingebracht werden, welche gewährleistet, daß die obere und die untere Verbindung der Seitenteile ausreichend stramm ineinander sitzen.

Ein wesentlicher Vorteil des Luftverteilers gemäß der Erfindung liegt darin, daß mit wenigen Bauteilen durch unterschiedliche Kombination derselben eine Vielzahl verschieden großer Verteilerkastenquerschnitte möglich ist.

-3a-

Hält man beispielsweise ein breites Seitenteilprofil und ein schmales Seitenteilprofil auf Lager, so lassen sich zwei breite Seitenteilprofile zu einem breiten Verteilkasten kombinieren, ein schmales und ein breites Seitenteilprofil zu einem mittelgroßen Verteilkasten und zwei schmale Seitenteilprofile zu einem schmalen Verteilkasten. Ein Vorrat von nur zwei unterschiedlichen Profilen, von denen jeweils zwei den Kasten bilden, erlaubt es also, bereits drei verschiedene Profilkastenquerschnitte zu fertigen. Mit drei unterschiedlichen Profilen kann man bereits sechs verschiedene Kastenquerschnitte herstellen.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kommt der Auslaßdüsenleiste eine wesentliche Funktion in Bezug auf das Zusammenhalten des Luftverteilers zu. Die Auslaßdüse muß hierbei die unteren freien Ränder der das Luftauslaßelement begrenzenden beiden Seitenwände zusammen und gegebenenfalls auch auf Distanz halten. Aus diesem Grunde wird eine Ausbildung gemäß dem Anspruch 2 bevorzugt.

Bevorzugt ist hierbei wiederum die Ausbildung gemäß dem Anspruch 3. Auf diese Weise wird die Lage der Seitenteile und der Auslaßdüsenleiste im Bereich der letzteren zueinander eindeutig fixiert. Die Teile können hierbei zum Herstellen der Verbindung ineinander geschoben oder, wenn die speziell verwendete Konstruktion ein Einrasten zuläßt, auch ineinander gerastet werden.

In Bezug auf den Luftaustritt wird die Auslaßdüse vorteilhaft gemäß dem Anspruch 4 ausgebildet. Eine derartige Profilierung der Auslaßdüsenleiste bringt den weiteren wesentlichen Vorteil, daß sie sich besonders gut für die Ausbildung gemäß Anspruch 3 eignet.

Die Ausbildung gemäß Anspruch 5 stellt eine besonders vorteilhafte Vereinigung einer fertigungsmäßig günstigen Verbindung von Auslaßdüsenleiste und Seitenteilen einerseits mit einer günstigen Luftführung im Inneren des Luftverteillements dar. Ein weiterer wesentlicher Vorteil einer solchen Ausbildung liegt darin, daß die Luftaustrittsöffnungen in der Luftauslaßdüse durch Ausstanzen erzeugt werden können.

Normalerweise strömt die Luft aus dem Verteilkasten nicht ungedrosselt in das Auslaßelement. Am Übergang vom Verteilkasten zum Auslaßelement ist normalerweise ein Drosselement vorgesehen. Gemäß der Erfindung wird dieses Drosselement vorteilhaft gemäß der Lehre des Anspruchs 6 geschaffen.

Eine andere Ausbildungsmöglichkeit für das Drosselement ist im Anspruch 7 gekennzeichnet. Diese Ausbildung kann auch mit einer solchen gemäß Anspruch 6 kombiniert werden, indem beispielsweise ein feststehendes Lochblech gemäß Anspruch 6 gebildet ist und unterhalb desselben ein verschiebbares Lochblech gemäß Anspruch 7 gelagert ist, wobei dann je nach der Verschiebelage des verschiebbaren Bleches die Durchlaßöffnungen im feststehenden Steg und im verschiebbaren Blech ganz oder nur teilweise fluchten oder auch ganz abgeschlossen sein können, wenn das Luftauslaßelement nicht benötigt wird.

Bevorzugt ist die Verbindungsprofilierung an der Oberseite des Verteilkastens gemäß Anspruch 8 angeordnet. Das gewährleistet, daß die beiden Seitenteile des Luftverteilers nicht mehr als notwendig unterschiedlich groß sind und erleichtert insbesondere auch die Kombination verschieden großer Seitenteile zweck Herstellung von Verteilkästen unterschiedlichen Querschnitts mit möglichst wenig verschiedenen Elementen.

Die Verbindungsprofilierung an der Oberseite kann durch entsprechende Randausbildungen der beiden Teile bewirkt sein, beispielsweise wie dies bei Spundwandprofilen üblich ist. Bevorzugt ist jedoch die Verbindungsprofilierung gemäß Anspruch 9 ausgebildet. Das erlaubt es, bei symmetrischer Ausbildung des Luftverteilers mit zwei vollständig gleichen Seitenprofilen auszukommen und auch unterschiedlich breite Seitenprofile miteinander zu verbinden, da bei der Ausbildung gemäß Anspruch 9 das gleiche Seitenteil wahl-

weise entweder rechts oder links eingesetzt werden kann.

Soll der Verteilkasten, wie dies vielfach erforderlich ist, auf der Innenseite mit einer Wärmeisolierschicht, beispielsweise aus Schaumstoff oder Glaswolle versehen sein, so ist der Luftverteiler vorteilhaft gemäß Anspruch 10 ausgebildet. Die Anschlagrippen halten sowohl bei der Montage als auch beim späteren Betrieb die Wärmeisolierschicht sicher in ihrer Lage.

Bei der gemäß Anspruch 11 bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können die Anschlagrippen einstückig mit den Seitenteilen stranggepreßt sein.

Bei einer anderen gemäß Anspruch 12 bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können die Anschlagrippen auch gesonderte Bauteile sein, die in entsprechende Nuten oder zwischen den Seitenteilen eingesetzt sind.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist im Anspruch 13 gekennzeichnet.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand verschiedener in den Zeichnungen dargestellter bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch einen Luftverteiler nach der Erfindung im Bereich des Anschlusses der Zufuhr-luftleitung.

Fig. 2 bis 6 zeigen in vergrößertem Maßstab verschiedene gegenüber Fig. 1 vorteilhaftere Möglichkeiten der oberen Verbindungsprofilierung zwischen dem linken und dem rechten Seitenteil.

Fig. 7 bis 11 zeigen schematisch verschiedene Profile des Luftvertailers gemäß der Erfindung, die durch unterschiedliche Kombination dreier verschiedener Seitenteile hergestellt werden können.

Fig. 12 und 13 zeigen schematisch verschiedene Möglichkeiten für die Anbringung von Anschlagrippen für eine Isolierung.

- 6 -

- Fig. 14 zeigen im Detail weitere Möglichkeiten für die Ausbildung von Anschlagrippen für die Isolierung.
bis 17
- Fig. 18 zeigen verschiedene Ausbildungsmöglichkeiten für die Anordnung von Drosselementen im Bereich des Übergangs vom Zuführkasten zum Luftverteilerelement.
bis 21
- Fig. 22 zeigen verschiedene Möglichkeiten für die Ausbildung der Luftauslaßleiste und deren Verbindung mit den Seitenwänden des Luftauslaßelementes.
bis 28
- Fig. 29 zeigen im Schnitt und Ansicht von unten verschiedene Möglichkeiten für die Anordnung von Luftauslaßlöchern in der Luftauslaßleiste.
bis 32

Der in Fig. 1 gezeigte Luftverteiler 1 besteht im wesentlichen aus dem Verteilkasten 2, dem Auslaßelement 3 und der dies nach unten abschließenden Auslaßdüsenleiste 4. Der Luftverteiler bildet in der Regel zusammen mit einer Mehrzahl anderer gleichartiger Luftverteiler, die unter der Decke des zu belüftenden Raumes aufgehängt sind, das Belüftungssystem. Jedem Luftverteiler, der beispielsweise eine Länge von ein oder zwei Metern hat, aber auch ohne Verschnitt in jeder anderen Länge hergestellt werden kann, wird die zu verteilende Luft etwa in der Mitte des Verteilers durch einen seitlichen Luftzuführstutzen 5 zugeführt, welcher, wie aus der Zeichnung ersichtlich, mit einem Außenflansch an der entsprechenden Innenwand des Verteilkastens beispielsweise durch Kleben befestigt ist und sich durch eine entsprechende Bohrung in der Wand des Verteilkastens nach außen erstreckt. Auf den Stutzen 5 kann dann eine passende Luftzuführleitung aufgeschoben sein. Der Stutzen kann aber auch oben angebracht werden.

Der Luftverteiler 1 ist aus drei Bauteilen zusammengesetzt, nämlich aus einem linken Seitenteil 6, einem rechten Seitenteil 7 und einer Auslaßdüsenleiste 4. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 sind die beiden Seitenteile 6 und 7 bis auf die obere Profilierung 8 zum Verbinden der beiden Seitenteile 6 und 7 gleich ausgebildet. Die obere Profilierung 8 ist jedoch vorzugsweise, wie dies später anhand der Fig. 2 bis 6 erläutert wird, bei beiden Seitenteilen gleich ausgebildet.

- 7 -

- 7 -

Jedes der beiden Seitenteile 6 und 7 besteht aus einem stranggepreßten Leichtmetallprofil, das, grob gesagt, ein rechtwinkliges flaches U-Profil aufweist, von dessen einem Schenkelrand - in Fig. 1 dem Rand des unteren Schenkels 10 - sich ein Steg 11 parallel zu dem die beiden Schenkel des U-Profils verbindenden Steg 12 erstreckt.

Im Bereich des Ansatzes der die Seitenwände des Auslaßelements 3 bildenden Stege 11 an die entsprechenden Schenkel 10 der Seitenteile 6 und 7 sind letztere so profiliert, daß einander gegenüberliegende Nuten 13 ausgespart sind. In diesen Nuten sitzt ein gelochter Blechstreifen 14, welcher als Drosselement zwischen dem Verteilkasten und dem Auslaßelement 3 dient. Dieses Drosselement gewährleistet, daß auf der ganzen Länge des Verteilkastens die Luft im Auslaßelement gleichmäßig nach unten strömt. Ferner hält es die durch die Leiste 4 zusammengespannten Seitenteile auf Distanz.

Das Auslaßelement ist noch insofern bemerkenswert, als es recht schmal ausgebildet ist. Die Breite dieses Elements kann bis auf etwa acht Millimeter heruntergehen. Das erleichtert die Eingliederung von Luftverteilern gemäß der Erfindung in Kassettendecken, Paneeldecken und dergleichen außerordentlich. Trotz der geringen Breite kann aufgrund der später zu besprechenden Ausbildung der Auslaßdüsenleiste 4 und der Auslaßlöcher in dieser eine einwandfreie gewünschte Luftverteilung gewährleistet werden.

An seinen beiden Enden ist der Luftverteiler 1 durch eingesetzte, vorteilhaft als Kunststoffspritzteile oder als gestanzte Blechteile ausgebildete Stirnplatten abgeschlossen, welche normalerweise parallel zur Zeichenebene in Fig. 1 verlaufen. Es können aber auch mehrere Verteiler 1 fluchtend oder im Winkel - z.B. mittels entsprechender Übergangsstücke - aneinander anschließen.

Jeweils an den Ecken des Übergangs vom Fuß 6 zu den beiden Schenkeln des U-Profils der Seitenteile 6 und 7 sind in entsprechenden Vorsprüngen T-Nuten vorgesehen. In diese können beispielsweise Stegteile 16 oder andere entsprechende Elemente eingeschoben sein, mit deren Hilfe der Luftverteiler 1 an der Decke des Raumes aufgehängt ist, beispielsweise mittels Gewindestangen 17, die ein genaues Justieren der Höhe des Luftverteilers erlauben.

In den in Fig. 1 unten liegenden entsprechenden T-Profil-Nuten 15 können weitere Bauteile befestigt sein, die beispielsweise dazu dienen können, eine darunter befindliche Kassettendecke zu tragen. Um die Zahl der Anwendungsmöglichkeiten insoweit möglichst groß zu halten, sind jeweils ähnliche T-Profil-Nuten 18 in den Ecken zwischen den die Seitenwände 11 des Luftauslaßelements 3 bildenden Stegen und den entsprechenden Schenkeln 10 des U-Profils angeordnet.

An den freien Rändern der Stege 11 sind letztere zuerst um 45° nach innen, und dann um 90° nach außen abgeknickt. In die so gebildeten scharfkantigen Sicken an den freien Rändern der Stege 11 greifen entsprechend komplementär ausgebildete Sicken oder Randwülste 20 der Auslaßdüsenleisten 4 ein. Deren Aufbau ist aus der einen größeren Maßstab zeigenden Fig. 24 deutlicher ersichtlich. Man erkennt, daß die Auslaßdüsenleiste 4 das Profil eines sich nach unten mit einem Winkel von 90° öffnenden Daches aufweist, von dessen freien Rändern Rippen 21 senkrecht nach oben ragen. An den oberen freien Rändern der Rippen 21 befinden sich die Randwülste 20, die in die oben erwähnten Sicken an den unteren freien Rändern der Stege 11 eingreifen.

Durch diese Ausbildung wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß die beiden Seitenteile, die oben durch die Verbindungsprofilierung 8 zusammenhängen, unten ebenfalls zusammengespant sind. Eine gewisse Vorspannung ist dadurch gewährleistet, daß die beiden Seitenteile 6 und 7 sich am Übergang in das Auslaßelement über das Lochblech 14 aufeinander abstützen. Dadurch ist bei richtiger Dimensionierung nicht nur die Verbindungsprofilierung 8 unter Vorspannung, die ein Klappern verhindert; auch im übrigen ist die Verbindung stets straff.

Wie aus Fig. 24 ersichtlich, wechseln sich in Längsrichtung der Auslaßdüsenleiste 4, also in Fig. 24 senkrecht zur Zeichenebene, nahe der Dachkante in die beiden schrägen Dachflächen rechts und links eingebrachte Auslaßlöcher 23, 24 miteinander ab. Aufbau und Anordnung dieser Löcher ist weiter unten anhand der Fig. 29 bis 32 näher erläutert. Wesentlich ist jedoch bei der Konstruktion gemäß Fig. 1 und Fig. 24, daß der unter 45° nach innen abgewinkelte Randteil des Steges 11, der die Sicke für die Aufnahme

- 9 -

des Randwulstes 20 bildet, senkrecht zur Ausströmrichtung der Luft aus dem benachbarten Austrittsloch 23 bzw. 24 verläuft und bis zum entsprechenden Dachwandteil sich erstreckt. Dadurch bildet dieser Teil der Sicke zugleich eine Luftführung, welche den Austritts-Druckverlust und somit auch die Schallerzeugung verringert sowie dem austretenden Zuluftstrahl große Richtungsstabilität verleiht.

Der zweite untere Teil der Randsicke in Fig. 24 liegt am entsprechenden Dachteil der Auslaßdüsenleiste an, so daß eine einwandfreie Verbindung gewährleistet ist. Selbstverständlich ist das Spiel zwischen den verschiedenen Teilen in der Praxis nicht so groß wie in Fig. 1 und Fig. 24 gezeigt. Hier ist das Spiel nur ausreichend groß, um ein einwandfreies Ineinanderschieben oder gegebenenfalls Ineinanderrasten der Teile zu erlauben.

Das gleiche gilt sinngemäß etwa für die Darstellungen in Fig. 2 bis 6, 14 bis 17, 18 und 20.

Vorteilhafte Möglichkeiten zur Anbringung der Luftauslaßlöcher in der Düsenleiste 4 sind in den Fig. 29 bis 32 gezeigt. In diesen Figuren ist oben jeweils eine Schnittdarstellung ähnlich der Fig. 24 und darunter die Ansicht von oben auf die Schnittdarstellung gezeigt.

Wie diese Zeichnungen erkennen lassen, ist aufgrund der gewählten Konstruktion ein einfaches Stanzen der Löcher möglich, unabhängig davon, ob die Löcher in einer seitlichen Dachfläche oder aber auf der Dachkante verlaufen. Hierin liegt ein wesentlicher Vorteil in Bezug auf die Fertigung.

Die Auslaßdüsenleiste kann auch anders als in Fig. 24 gezeigt ausgebildet sein.

Bei der Ausbildung gemäß Fig. 22 ist die untere Abschlußwand des Auslaßelements durch ein ebenes Teil 30 der Auslaßdüsenleiste 31 gebildet, die auch bei dieser Ausführungsform mit Hakenprofil aufweisenden Randwülsten in entsprechend geformte Randsicken der Stege 11 eingreift. Bei dieser Konstruktion liegt wie aus der Zeichnung ersichtlich der untere Teil der Sicke am waagerechten Fußteil der im wesentlichen U-Profil aufweisenden Auslaßdüsenlei-

ste 31 an. Auch hier sind die oberen Teile 33 der Sicken die in ihrem unteren Bereich eben verlaufen, unter 45° schräg nach unten gerichtet und zwar in Verlängerung der Löcher 34 für den Luftaustritt. Auch diese Konstruktion eignet sich für abwechselnd unter einem Winkel von 45° nach rechts und links zur Seite geneigte Luftaustrittskanäle 34, die allerdings gebohrt oder gefräst werden müssen, was bei einer Austrittslochanordnung gemäß Fig. 24 nicht erforderlich ist.

Letzteres gilt auch für die Austrittsdüsenleiste 36 gemäß Fig. 23, die ebenfalls U-Profil aufweist, jedoch den horizontalen Fuß 37 in erheblichem Abstand von den Randsicken der Stege 11 trägt. Bei dieser Ausführungsform ist der horizontale Fuß 37 in der Mitte von gestanzten Luftaustrittslöchern 38 durchsetzt. An der Unterseite dienen Verlängerungen der seitlichen Schenkel des U-Profils dazu, den austretenden Luftstrahl schärfer zusammenzuhalten und in die gewünschte Ausblasrichtung abzulenken.

Eine weitere Austrittsdüsenleiste 40, die ebenfalls auf eine Stegausbildung gemäß Fig. 1 paßt, ist in Fig. 25 gezeigt. Auch hier ist wieder durch entsprechende Profilierung der Austrittsdüsenleiste 40 eine Führung der Luftstrahlen gewährleistet, welche durch die Löcher 42, 43 austreten. Auch hier sind die Löcher 42, 43 zweckmäßig gebohrt. Sie verlaufen jeweils unter 45° zur Senkrechten. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist die obere Wandung der Auslaßdüsenleiste 40 so geformt, daß sie jeweils eine Wand der normalerweise, wie aus Fig. 29 bis 32 ersichtlich, schlitzförmig ausgebildeten Austrittslöcher 42, 43 verlängert und zwar in Verlängerung der Sickeninnenwand am Rande des entsprechenden Steges 11, so daß auch hier eine vorzügliche Luftführung gewährleistet ist.

Fig. 28 zeigt eine weitere Variante einer Auslaßdüsenleiste 45, die ebenfalls mit einer Randsickenausbildung der Stege 11 gemäß Fig. 1 verwendbar ist. Bei dieser Konstruktion öffnet sich das Dachprofil der Auslaßdüsenleiste 45 nach oben. Auch hier sind am Rande Wulste 46 vorgesehen, die in die Randsicken der Stege 11 eingreifen. Ebenfalls sind die Luftauslaßlöcher in Längsrichtung der Leiste abwechselnd nebeneinander in der einen und der anderen Dachfläche vorgesehen. Durch entsprechende Profilierung der

Randsicken, wie dies bei 47 angedeutet ist, kann auch hier der Austritts-Druckverlust und somit die Schallerzeugung verringert werden.

Fig. 26 und Fig. 27 zeigen andere Konstruktionen der Auslaßdüsenleiste. Der Aufbau derselben ist aus der Zeichnung offensichtlich, so daß er keines Kommentars bedarf. Bei diesen Konstruktionen wird die Düsenleiste jedoch im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Konstruktionen von außen gehalten, so daß zusätzliche Mittel zum Zusammenhalten der Seitenteile 6 und 7 vorgesehen sein müssen.

Für diesen Zweck können beispielsweise Zugschrauben die beiden Stege 11 in angemessenen Abständen zusammenspannen. Die besonderen Vorteile dieser Konstruktion aber liegen darin, daß sich bei geometrisch gleichen Lochungen nach Fig. 29 ÷ 32 geringste Luftauslaßbreiten von unter 10 mm realisieren lassen.

Bevorzugt wird jedoch ein Zusammenhalten der Stege von außen mit Hilfe der Auslaßdüsenleiste nach dem Prinzip der Fig. 22 bis 25 und 28.

Ein weiterer wesentlicher Punkt der Erfindung liegt in der Verbindung der beiden Seitenteile 6 und 7 im Bereich der Oberwand des Verteilkastens 2. Diese Verbindung kann gemäß Fig. 1 ausgebildet sein. Die Profilierung muß dabei so gewählt sein, daß die ineinander greifenden Teile nicht auseinander rutschen können.

Eine andere Ausführungsform für die Verbindungsprofilierung 8 ist in Fig. 2 gezeigt.

Man erkennt, daß bei dieser Konstruktion die Randprofilierungen der Seitenteile 6 und 7 mäanderartig ineinander greifen. Ein derartiges Profil kann nur ineinander geschoben werden, während das Profil gemäß Fig. 1 bei geschickter Auslegung zwar kein Auseinanderziehen durch Bewegung in der Zeichenebene, wohl aber ein Auseinanderschwenken erlaubt.

Eine Ausbildung der oberen Verbindungsprofilierung gemäß Fig. 1 oder 2 erfordert für jedes der beiden Teile 6 und 7 ein gesondertes Strangpreßwerkzeug, da die beiden Teile unterschiedlich

sind. Mit vollkommen gleichen Teilen kommt man jedoch aus, wenn man eine Konstruktion z.B. gemäß einer der Figuren 3 bis 6 wählt.

Bei dieser sind beide Teile der Verbindungsprofilierung gleich und werden durch ein drittes Verbindungsstück zusammengehalten.

Fig. 3 zeigt eine Konstruktion, bei welcher die Randbereiche der beiden Seitenteile 6 und 7 zuerst um 90° nach oben und dann noch einmal um 90° zurück abgewinkelt sind und mit ihren nach oben ragenden Teilen ineinander anliegen. Zusammengehalten werden die Verbindungsprofilierungen hier durch eine übergeschobene, vorteilhaft ebenfalls stranggepreßte C-Profil aufweisende Schiene 50, welche die Abwinkelungen übergreift und gegeneinander drückt. Zur Abdichtung kann in eine entsprechende Nut eine Dichtungsschnur 51 eingelegt werden.

Die Konstruktion gemäß Fig. 4 unterscheidet sich von der gemäß Fig. 3 im wesentlichen dadurch, daß die Schiene 50 durch einen Streifen 53 aus entsprechend profiliertem Federstahlband ersetzt ist.

Bei der Konstruktion gemäß Fig. 5 besitzen die Verbindungsprofilierungen nach oben ragende Wülste 55, welche jeweils einander zugekehrt T-Profil-Nuten 56 aufweisen. In die einander zugekehrten T-Profil-Nuten 56 ist ein vorteilhaft ebenfalls stranggepreßter Verbindungsstreifen 57 eingeschoben, welcher Doppel-T-Profil aufweist. Auch hier ist ein zusätzlicher Dichtungsstreifen 58 vorgesehen.

Bei der Konstruktion nach Fig. 6 weisen die beiden Seitenteile 6 und 7 als Verbindungsprofilierungen zwei große gleiche Randnuten 60 auf, welche sowohl am Eingang als auch im Abstand von diesem widerhakenartige Rippen 62 und 61 besitzen. Zur Verbindung ist ein Verbindungsstreifen 63 vorgesehen, der vorteilhaft ebenfalls stranggepreßt ist und dessen Profil aus Fig. 6 ersichtlich ist. Eine derartige Ausbildung hat den Vorteil, daß zuerst die vorderen Vorsprünge 64 des Verbindungsstreifens 63 hinter die Rippen 62 einrasten, in dieser Lage jedoch wegen der entsprechenden Profilierung der Vorsprünge 64 wieder herausgezogen werden können. Erst wenn man dann die Seitenteile 6 und 7 bis auf Anschlag zusammenschiebt, greifen die zweiten Vorsprünge 65 des Verbindungs-

teils 63 hinter die als Widerhaken ausgebildeten Rippen 62. Die Verbindung kann jetzt nur noch durch axiales Auseinanderschieben senkrecht zur Zeichenebene, aber nicht mehr durch Bewegen der verbundenen Teile in der Zeichenebene gelöst werden. Letzteres läßt sich nur erreichen, wenn man die Verbindungsprofilierungen sehr dünnwandig ausbildet, so daß ein Auseinanderkippen unter starken elastischen Verformungen bewirkt wird.

Wenn erforderlich, kann in den Verteilkasten eine Wärmeisolierschicht, beispielsweise aus Mineralwolle oder einer Schaumstoffschicht eingelegt werden. Zweckmäßig wird diese Wärmeisolierung sorgfältig profiliert, damit sie auch ohne Kleben einwandfrei an der Innenwandung des Kastens 2 anliegt. Diese Isolierung ist in Fig. 1 bei 70 angedeutet. Sie besteht in Fig. 1 aus einem durchlaufenden, viermal um 90° abgelenkten Glaswollstreifen, der lediglich den Einlaß in das Luftverteilerelement 3 freiläßt. Damit die Lage des Glaswollstreifens eindeutig fixiert ist, sind die beiden im wesentlichen das Luftverteilerelement 3 bildenden Stege 11 in das Innere des Kastens hinein durch Rippen 71 verlängert. Die Länge der Rippen entspricht dabei der Dicke der Isolierschicht 70.

Einfacher wird die Fertigung in den meisten Fällen jedoch, wenn man jedes der beiden Seitenteile 6 und 7 gesondert im Bereich des Kastens mit der Isolierschicht versieht. Dann sind hierzu zwei entsprechend geformte Isolierstreifen notwendig. Diese müssen dann auch an ihren Enden im Bereich der Verbindungsprofilierungen 8 gehalten sein. Zu diesem Zweck können dort beispielsweise wie in den Fig. 2 bis 6 ersichtlich entsprechende gerade oder auch umgewinkelte Rippen 73 angebracht werden. Vor der Montage des Kastens wird dann zunächst die Isolierung eingelegt und hinter die Rippen 71 und 73 geschoben, so daß sie sicher gehalten ist.

Andere Möglichkeiten für die Anbringung der Rippen 70 bzw. 73 sind in den Figuren 14 bis 17 dargestellt. Während gemäß Fig. 1 bis 6 die Rippen 71 und 73 jeweils einstückig mit dem entsprechenden Seitenteil 6 bzw. 7 stranggepreßt sind, ist die untere Rippe 71 gemäß Fig. 14 als gesondertes Strangpreßteil ausgebildet, das in eine entsprechende Nut im Bereich des Ansatzes des Steges 11 eingesetzt ist. Macht man bei der Konstruktion gemäß Fig. 14 die die

Rippe 71 haltenden Rastvorsprünge 74 klein, so ist ein Einschieben der Rippe 71 in die Nut 75 in der Zeichenebene möglich. Will man einen Wackelsitz vermeiden, so empfiehlt sich eine entsprechend enge Dimensionierung, beispielsweise dahingehend, daß der Schenkel 76 vor dem Einschieben des Rippenprofils 71 leicht nach links gebogen ist. Bei entsprechend großer Dimensionierung der Kerben und der komplementären Vertiefungen ist nur noch ein Einschieben senkrecht zur Zeichenebene möglich.

Eine andere Konstruktion ist in Fig. 15 gezeigt. Bei dieser sind auf der Innenseite des Luftauslaßelements in dem entsprechenden Steg 11 zwei Nuten 77 vorgesehen, deren Profil aus Fig. 15 ersichtlich ist. Die Rippe 71 ist entsprechend verlängert und besitzt komplementäre Querrippen 78 und 79, die ein Einrasten in die Nuten 76 und 77 und ein Festhalten der Rippe 71 unter elastischer Vorspannung in die Nuten erlauben.

Auch die oberen Rippen 73 können durch eine gesonderte Rippe ersetzt sein. Gemäß Fig. 16 ragt diese Halterippe 80 vom Verbindungsstück 63 ab. Gemäß Fig. 17 ist die Halterippe als Doppel-T-Profil ausgebildet und mit ihrem oberen, etwas geringer dimensionierten Steg in einer komplementär geformten Aussparung zwischen den beiden Verbindungsprofilierungen am Ende der Seitenteile 6 und 7 gehalten, wie dies im einzelnen aus Fig. 17 ersichtlich ist.

In den Fig. 18 bis 21 sind verschiedene andere Ausführungsformen der Drosselanordnung im Bereich des Übergangs vom Kasten 2 in das Auslaßelement 3 gezeigt.

Die in Fig. 18 gezeigte Konstruktion besitzt etwas breitere Aufnahmenuten 13, in welchen zwei vorteilhaft quadratisch oder rechteckig gelochte Bleche 90 sitzen. Das eine der beiden Bleche, vorteilhaft das obere, ist dabei etwas breiter als das untere Blech, so daß es stramm in den Nuten 13 sitzt. Dadurch werden wiederum auch die beiden die Nuten 13 bildenden Teile so weit auseinander gehalten, daß im unteren Bereich der Nuten das untere Lochblech 90 in Axialrichtung leicht verschiebbar ist. Durch entsprechende Verschiebung kann auf diese Weise der gewünschte Drosselwert leicht eingestellt werden.

Bei der in Fig. 19 gezeigten Ausführungsform ist ein feststehendes Drosselblech mit zwei gestanzten Lochreihen 92 vorgesehen. Dieses Drosselblech ist dabei von einem der beiden Seitenteile 6 und 7 gebildet und stützt sich mit seiner wie aus Fig. 19 ersichtlich profilierten freien Kante in einer komplementären Profilierung des anderen Seitenteils ab. Auf diese Weise ist die erforderliche Vorspannung beim Zusammenfügen der beiden Seitenteile mittels der Auslaßdüsenleiste gewährleistet. Unter dem Blech 91 befinden sich die Nuten 13, in denen dann ein weiteres Lochblech zum Verstellen der Auslässe verschiebbar angeordnet sein kann.

Diese Anordnung erfordert allerdings zwei verschiedene Seitenteile 6 und 7.

Letzteres ist bei der Anordnung gemäß Fig. 20 nicht der Fall. Diese unterscheidet sich von der Anordnung gemäß Fig. 18 lediglich dadurch, daß jeweils in der Mitte der Nuten 13 eine feine Längsrippe 95 verläuft, welche auch eine untere Führung für das obere Lochblech 90 bildet.

Die in Fig. 21 gezeigte Konstruktion kommt mit zwei vollständig gleichen Seitenteilen 6 und 7 aus. Hierbei sind die beiden Schenkel 10 der Seitenteile 6 und 7 jeweils nach innen aufeinander zu so verlängert, daß sie sich in der Mittelebene des Auslaßelements treffen und aufeinander abstützen. In diesen Verlängerungen sind Drossellöcher 96 zum Stanzen vorgesehen. Unter diesen Verlängerungen 97 sind wieder Nuten 13 ausgespart, in denen zur Regulierung der Drosselwirkung ein Lochblech längsverschiebbar angeordnet werden kann.

Die Fig. 7 bis 11 zeigen, daß man bei einer erfindungsgemäßen Ausbildung des Luftverteilers mit nur sehr wenigen Profilen eine verhältnismäßig große Zahl unterschiedlicher Luftkastenbreiten erreichen kann, wenn man die Profile an ihren Anschlußenden symmetrisch ausbildet.

Fig. 7 zeigt schematisch die gleiche Konstruktion wie Fig. 1, bei welcher das rechte und das linke Seitenteil vollkommen gleich sind.

Fig. 8 zeigt die Kombination eines linken Seitenteils 6 mit einem etwas schmaleren Seitenteil 6', wodurch der Luftkasten bei im übrigen gleichen Aufbau schmaler ausfällt. Verbindet man das Seitenteil 6 mit einem Seitenteil 6', bei dem die Seitenwand des Luftkastens mit der entsprechenden Seitenwand 11 des Luftauslaßelements zusammenfällt, ergibt sich bereits eine dritte Breitenmöglichkeit für den Luftkasten.

Bildet man den Luftverteiler aus zwei gleichen Seitenteilen 6', so erhält man den in Fig. 10 gezeigten Luftkasten, dessen Breite zwischen der Breite des Kastens gemäß Fig. 9 und der des Kastens gemäß Fig. 8 liegt.

Schließlich kann man den Verteiler auch aus einem Seitenteil 6' und einem Seitenteil 6'' bilden und erhält einen noch schmaleren Kasten als bei der Konstruktion nach Fig. 10. Die hier gezeigten fünf verschiedene Querschnitte aufweisenden Luftkästen können dabei mit nur vier verschiedenen Profilen gebildet werden. Man kann auch noch einen Verteiler aus einem Seitenteil 6 und einem Seitenteil 6'' oder aus nur zwei Seitenteilen 6'' zusammensetzen. Dann wird die Breite des Verteilkastens gleich der Breite des Auslaßelements. Das wird in der Praxis allerdings nur selten in Frage kommen.

Anwaltsakte 50 366

P a t e n t a n s p r ü c h e

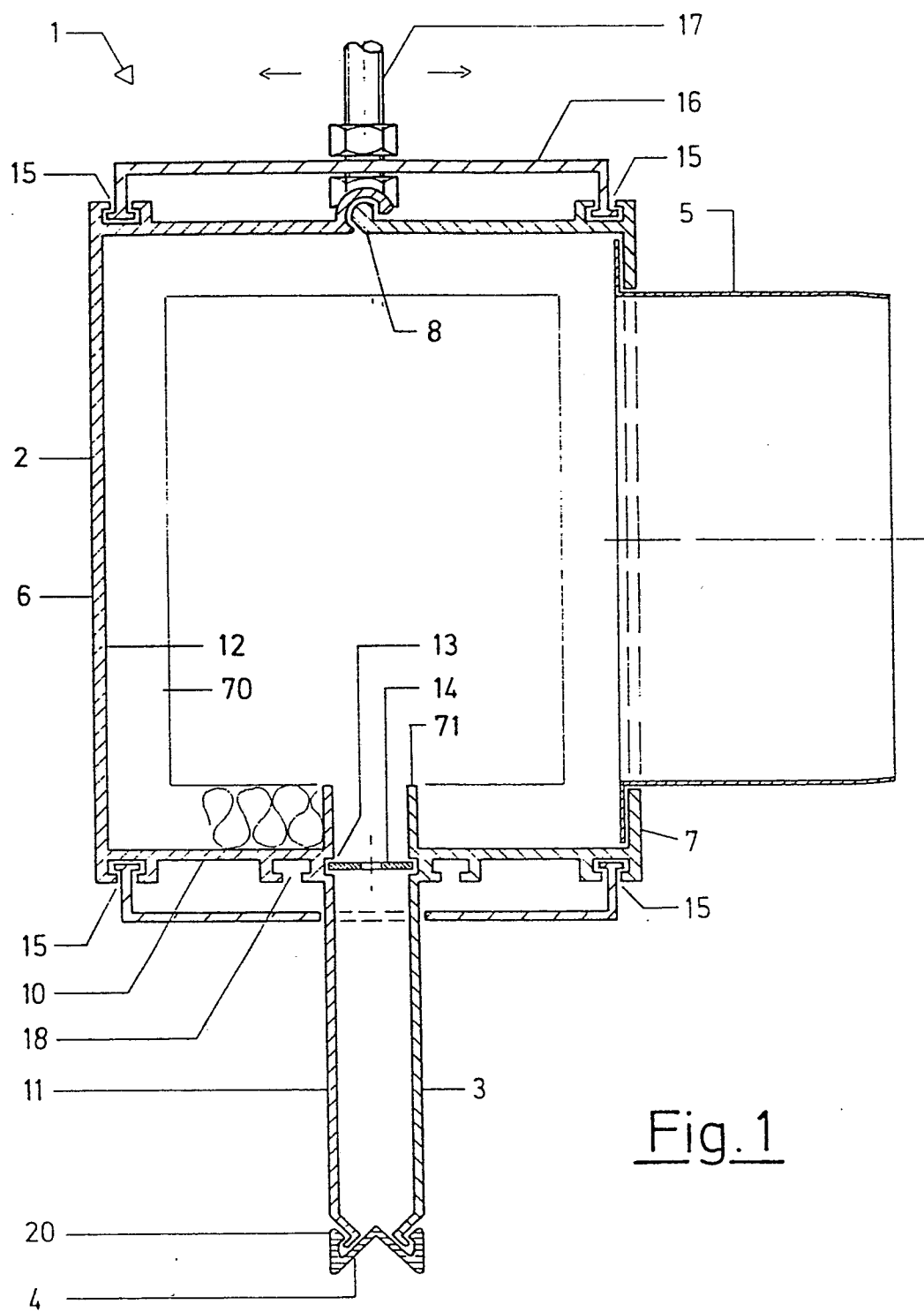
1. Der Raumbelüftung dienender langgestreckter über seiner Länge ein im wesentlichen konstantes Profil aufweisender Luftverteiler mit einem einen Anschluß für eine Luftzuführleitung aufweisenden Luftverteilkasten und einem von dessen Unterseite abragenden schmalen Luftauslaßelement von gegenüber dem Kasten geringerer Breite, welches an seiner Unterseite für den Luftauslaß in den zu belüftenden Raum ausgebildet ist, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Luftverteiler (1) aus einem ersten wenigstens die eine Seitenwand des Verteilkastens (2) und des Auslaßelements (3) sowie den an diese Seitenwand anschließenden Teil (10) des Bodens des Verteilkastens (2) bildenden Strangpreßprofil (Seitenteil 6) und einem zweiten, wenigstens die andere Seitenwand des Verteilkastens (2) und des Auslaßelements bildenden Strangpreßprofil (Seitenteil 7) und einem dritten eine Auslaßdüsenleiste (4) bildenden an der Unterseite des Luftauslaßelements (3) sitzenden Strangpreßprofil zusammengesetzt ist, daß die Oberseite des Verteilkastens (2) von einem oder zwei Stegen gebildet ist, die von wenigstens einem der die Seitenwände bildenden Profile (Seitenteile 6, 7) abragen, und daß die Profile (6, 7) durch längs ihrer Stoßkanten verlaufende Verbindungsprofilierungen (8, 20) miteinander verbunden sind.
2. Luftverteiler nach Anspruch 1 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Auslaßdüsenleiste (4) und die unteren Ränder der Seitenprofile (6, 7) in komplementären Nuten ineinander geführt sind.

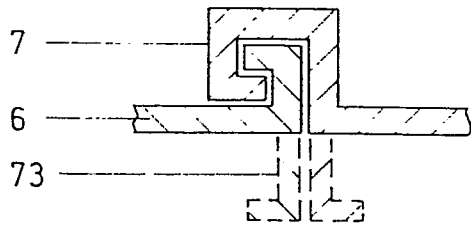
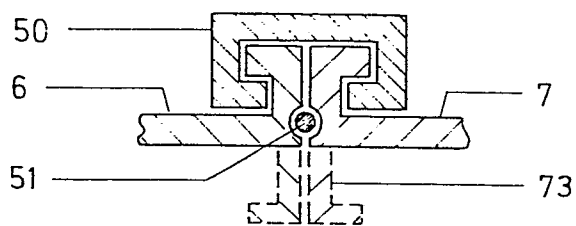
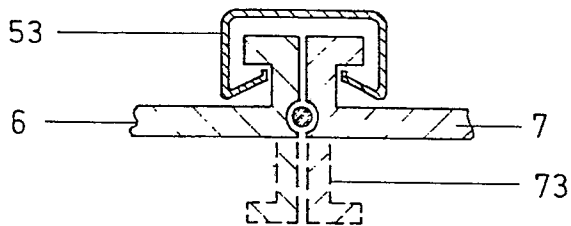
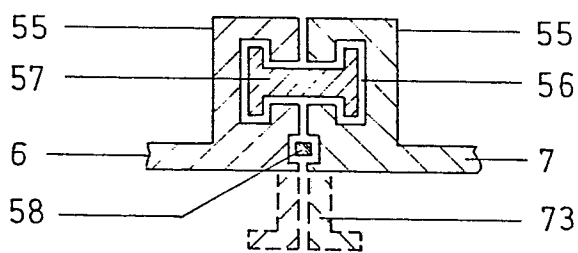
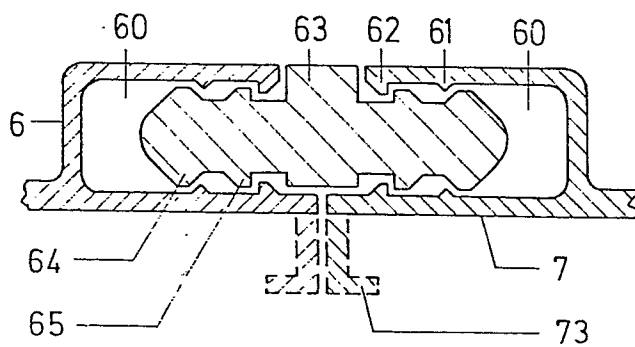
- 2 -

3. Luftverteiler nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Auslaßdüsenleiste (4) mit
an ihren Rändern sitzenden nach oben ragenden Rippen (20, 21)
in nach außen offene Randsicken der Seitenprofile (6, 7) ein-
greift.
4. Luftverteiler nach Anspruch 1, 2 oder 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Auslaßdüsenleiste (4)
ein nach unten offenes Dachprofil (Fig. 24) aufweist, wobei
die Auslaßöffnungen (23, 24) in einem oder beiden Schenkeln
des Profils oder dessen Kante vorgesehen sind (Fig. 29-32).
5. Luftverteiler nach Anspruch 3 oder 4, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Innenseiten der oberen Teil-
le der Randsicken in Verlängerung von Auslaßöffnungen verlau-
fen und somit als Luftführungen wirken (Fig. 24).
6. Luftverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Bereich des
Übergangs vom Verteilkasten (2) in das Auslaßelement (3) we-
nigstens von einer Seite, besser von beiden Seiten Distanz-
stege (92, 97) aufeinanderzuragen und aufeinander abgestützt
sind, welche die Luftströmung drosselnde Durchlässe aufweisen.
7. Luftverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Bereich des
Übergangs vom Verteilkasten (2) in das Auslaßelement (3) Füh-
rungsnuten (13) und/oder Rippen vorgesehen sind, in welchen
wenigstens ein Drossel-und/oder Stützglied (14, 90, 91) ge-
führt ist.
8. Luftverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbin-
dungsprofilierung (8) an der Oberseite des Verteilkastens (2)
in der Mittelebene des Auslaßelements (3) verläuft.
9. Luftverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbin-
dungsprofilierung (8) an der Oberseite des Verteilkastens (2)
auf beiden Seiten gleich ausgebildet ist (Fig. 3 bis 6), und
daß ein zusätzliches Verbindungsglied (50, 53, 57, 63) die bei-
den Profilierungen zusammenhält.

- 3 -

10. Luftverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Seiten-
teile (6, 7) bei ihren oberen Verbindungsprofilierungen (8)
und/oder im Bereich des Übergangs vom Verteilkasten (2) in
das Auslaßelement (3) Anschlagrippen (71, 73, 80, 81) für
eine den Kasten auskleidende Wärmeisolierschicht (70) tragen.
11. Luftverteiler nach Anspruch 10, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Anschlagrippen (71, 73)
einstückig mit den Seitenteilen (6, 7) stranggepreßt sind.
12. Luftverteiler nach Anspruch 10, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Anschlagrippen (71, 80,
81) gesonderte Bauteile sind, die in entsprechende Nuten (75,
76, 77) in oder zwischen den Seitenteilen (6, 7) eingesetzt
sind.
13. Luftverteiler nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß im Bereich der oberen Verbin-
dungsprofilierungen nur eine Anschlagrippe (80, 81) vorgese-
hen ist, die zwischen den Seitenteilen (6, 7) gehalten ist.
14. Luftverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Seiten-
teile (6, 7) oben und/oder unten hinterschnittene Längsnuten
(15) aufweisen, in welche Halterungen (16) eingreifen können.
15. Luftverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbin-
dungsprofilierungen, das Auslaßelement und die Auslaßdüsen-
leiste in Bezug auf die vertikale Mittelebene des Auslaßele-
ments symmetrisch sind.

$\frac{1}{8}$ 

Fig. 2Fig. 3Fig. 4Fig. 5Fig. 6

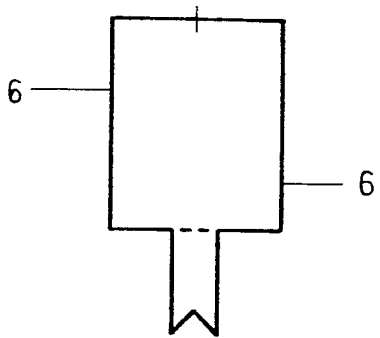


Fig. 7

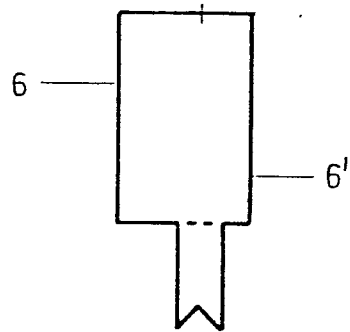


Fig. 8

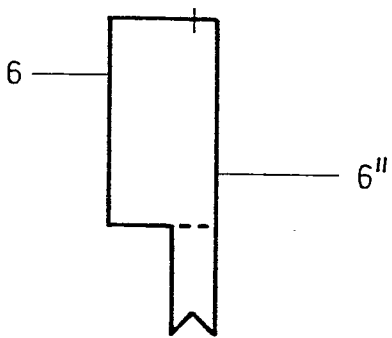


Fig. 9

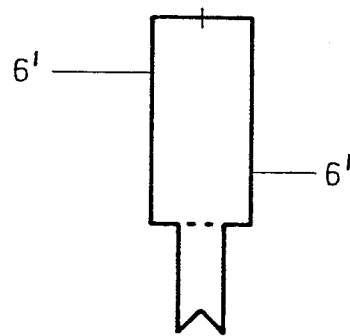


Fig. 10

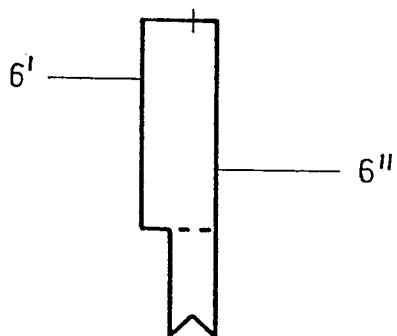


Fig. 11

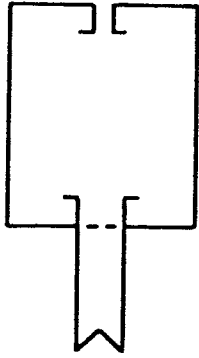


Fig. 12

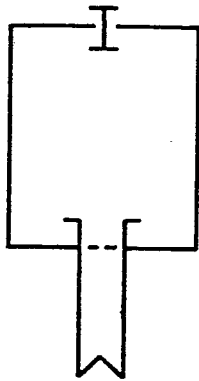


Fig. 13

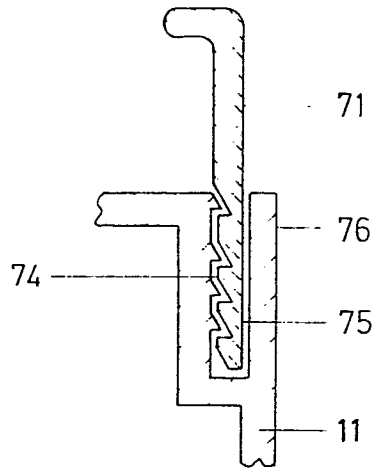


Fig. 14

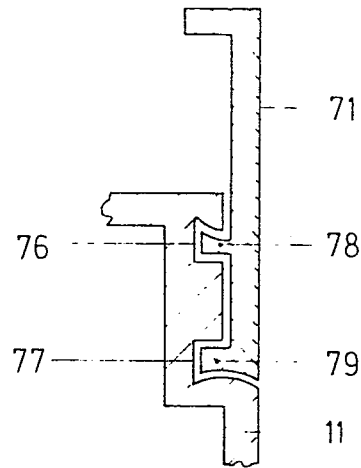


Fig. 15

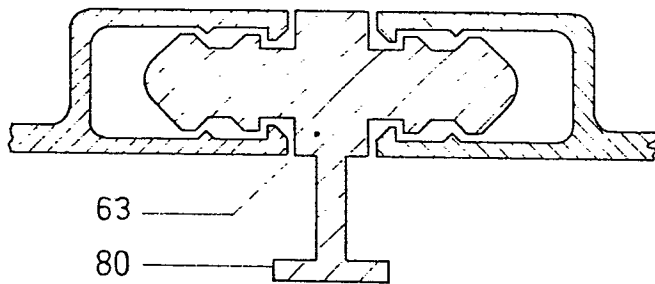


Fig. 16

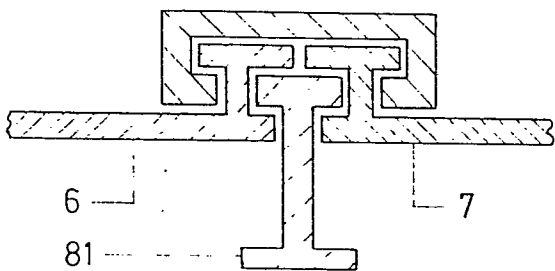
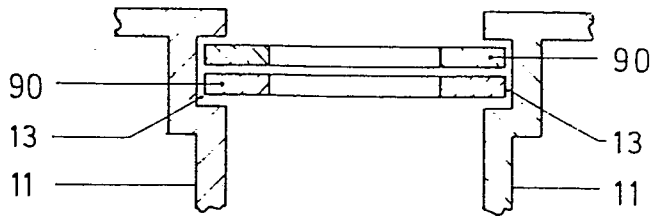
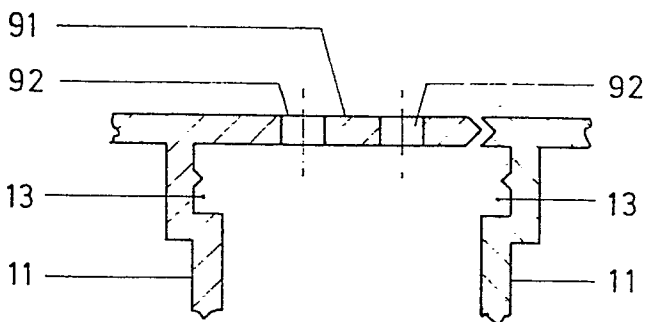
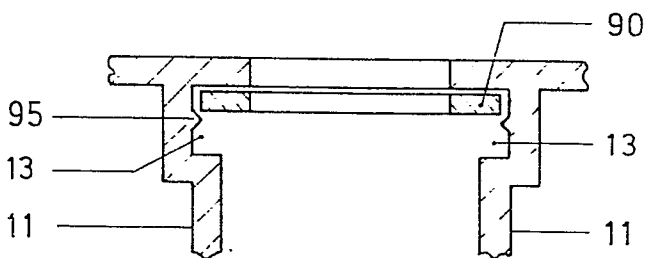
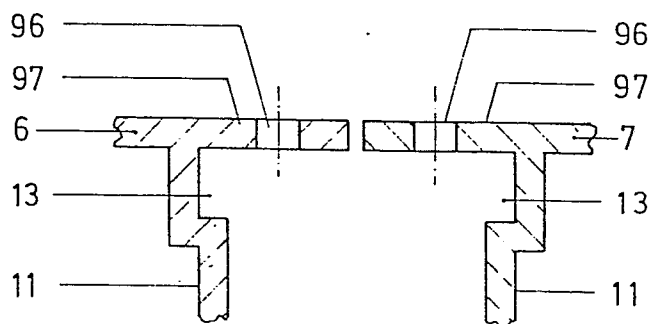
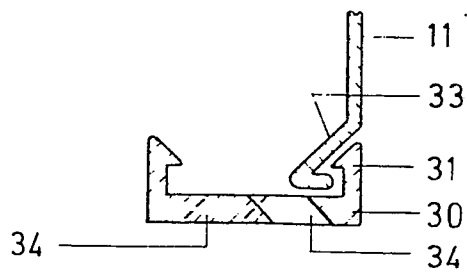
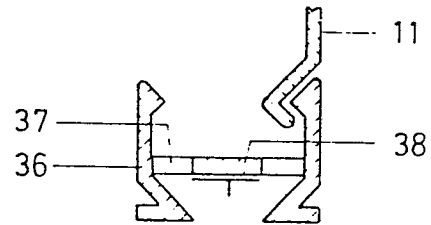
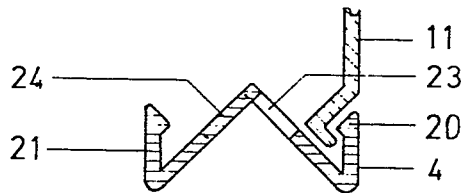
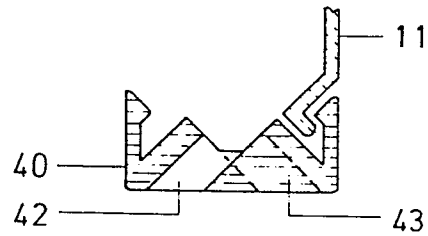
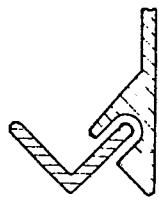
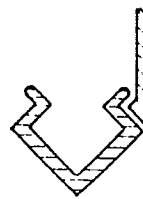
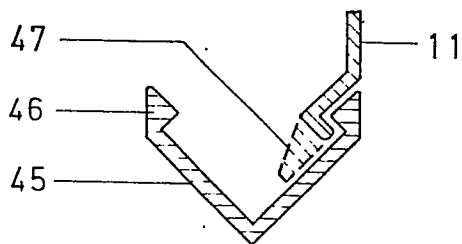


Fig. 17

4/8

Fig. 18Fig. 19Fig. 20Fig. 21

Fig. 22Fig. 23Fig. 24Fig. 25Fig. 26Fig. 27Fig. 28

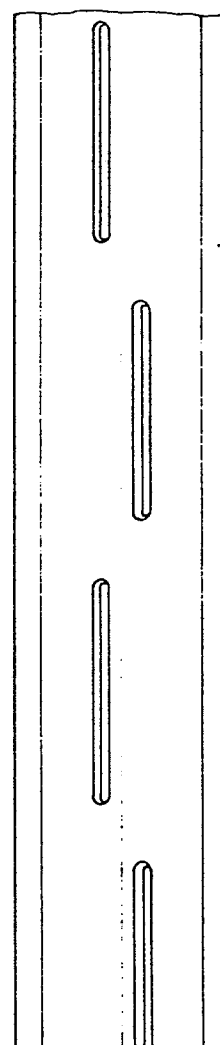
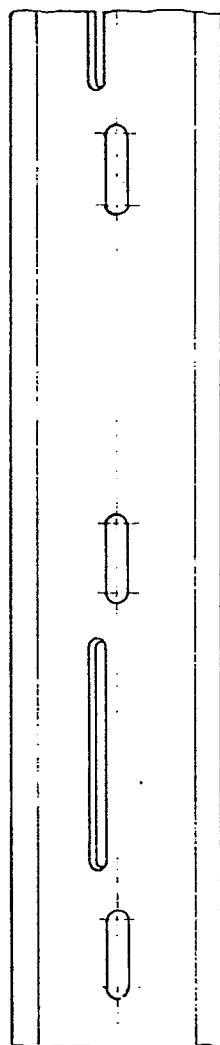
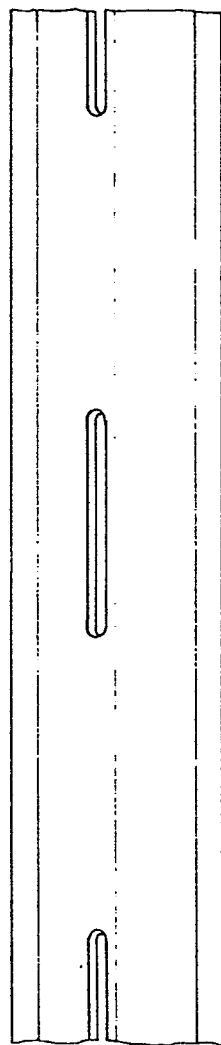
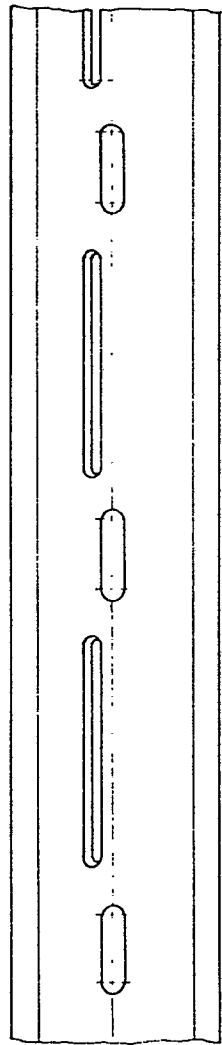
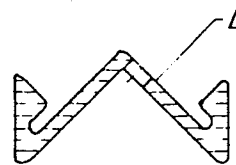
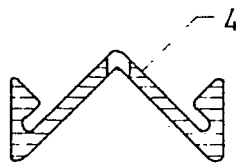
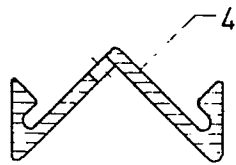
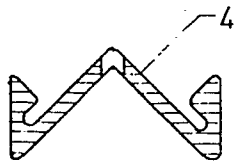


Fig. 29

Fig. 30

Fig. 31

Fig. 32

0098464



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 6115

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y, D	DE-A-2 536 293 (KIEFER) * Seite 4, Zeile 8 - Seite 6, Zeile 14; Figur 1 *	1	F 24 F 13/072
A	---	4	
Y	DE-A-2 802 696 (SIEGENIA-FRANK KG) * Seite 13, letzte Zeile - Seite 19, Zeile 4; Figuren 3,4 *	1	
A	---	2,7-9, 14,15	
A	DE-A-2 546 113 (FSL GmbH & CO VERTRIEBS KG) * Seite 10, Zeilen 3-7, 22-26; Figuren 7,15 *	1,9-11, 13,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
A	US-A-3 980 007 (HERB) * Spalte 3, Zeilen 39-42; Figur *	10-12	F 24 F F 16 B F 16 L E 06 B A 47 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-09-1983	Prüfer SARRE K. J. K. TH.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	