

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 422 481 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.05.2004 Patentblatt 2004/22

(51) Int Cl.7: **F24F 1/00, F24F 13/068**

(21) Anmeldenummer: **02025895.0**

(22) Anmeldetag: **20.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Makulla, Detlef, Dipl.-Ing.
51429 Bergisch Gladbach (DE)**

(74) Vertreter: **Bauer, Hubert, Dipl.-Ing.
Bauer & Bauer,
Am Keilbusch 4
52080 Aachen (DE)**

(71) Anmelder: **TKT Facility Engineering GmbH
51465 Bergisch Gladbach (DE)**

(54) **Deckenkonvektor**

(57) Bei einem Deckenkonvektor 10 mit einem Wärmetauscher 11 mit ungefähr rechteckigem Querschnitt tritt Raumluft 22 aus einer zur Eintrittsfläche 25 senk-

rechten Fläche 26 des Wärmetauschers 11 aus. Gegenüber dem bekannten Stand der Technik wird so eine deutliche Reduzierung der Bauhöhe erreicht.

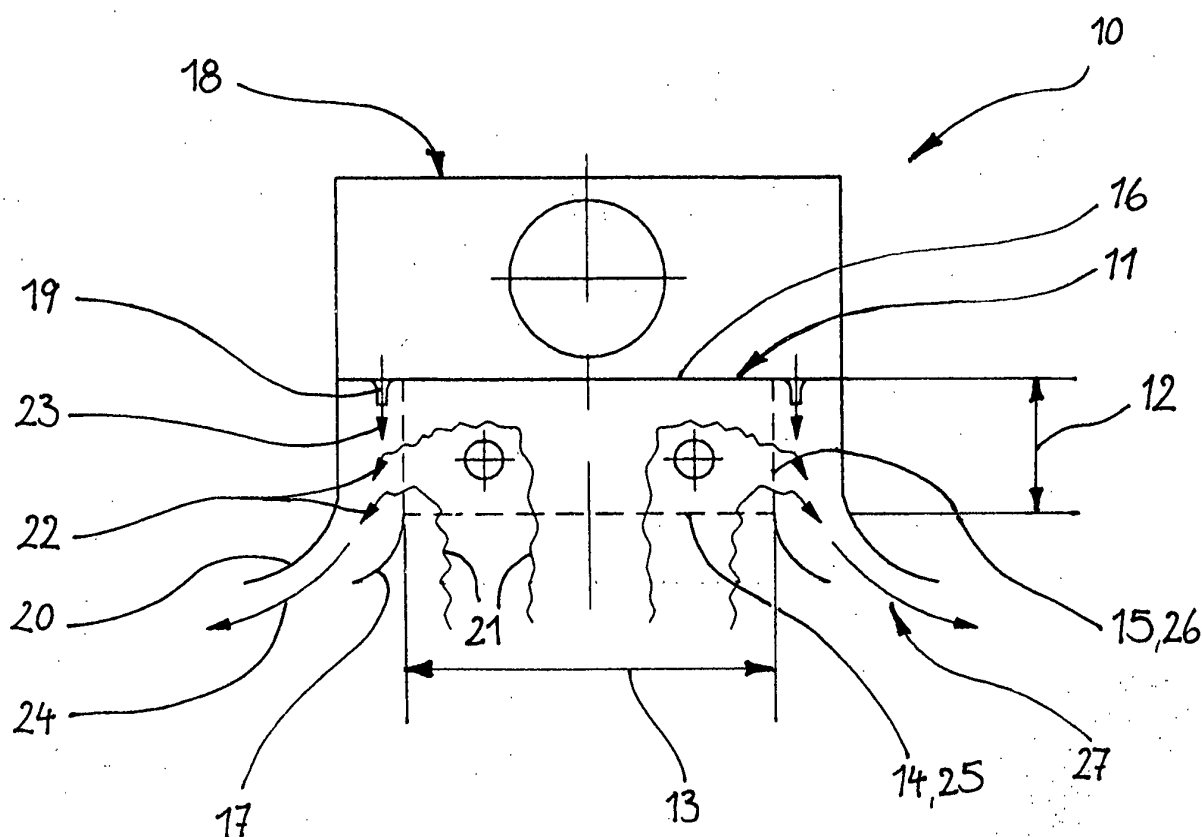


Fig. 1

EP 1 422 481 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Deckenkonvektor mit einem Wärmetauscher mit ungefähr rechteckigem Querschnitt, wobei Raumluft durch eine Eintrittsfläche in den Wärmetauscher eintritt.

[0002] Deckenkonvektoren werden zur Kühlung oder Heizung von Raumluft eingesetzt. Sie werden in großen Räumen unter abgehängten Decken oder auch - beispielsweise in Verkaufsräumen - offen sichtbar montiert. Häufig wird auch die Zuführung von Frischluft oder vor-konditionierter Luft in eine solche Anordnung integriert.

[0003] Eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster 298 19 596 bekannt. Der dort vorgestellte Deckenkonvektor mit rechteckigem Grundriß ist mit zwei getrennten, in Längsrichtung des Konvektors angeordneten Wärmetauschern ausgestattet, deren Höhe deutlich größer ist als ihre Breite. Die senkrecht von unten mittig in den Deckenkonvektor einströmende Raumluft wird in einem Raum zwischen den Wärmetauschern umgelenkt und durchströmt diese geradlinig horizontal zu beiden Seiten. Oberhalb der Wärmetauscher und an diese unmittelbar angrenzend befindet sich ein ebenfalls in Längsrichtung des Deckenkonvektors verlaufender Luftverteilkasten mit seitlich der Wärmetauscher angeordneten Düsen. Durch die aus diesen Düsen strömende Zuluft wird die aus den Wärmetauschern strömende Luft wiederum umgelenkt und strömt senkrecht nach unten. Luftleitbleche lenken die ausströmende Luft noch einmal zu beiden Seiten um bevor sie den Konvektor durch die Ausströmöffnungen verläßt.

[0004] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 296 09 754 ist eine weitere Bauform eines Deckenkonvektors mit rechteckigem Grundriß bekannt, der mit einem einzelnen, in seiner Längsrichtung angeordneten Wärmetauscher ausgestattet ist, wobei die Höhe des Wärmetauschers deutlich geringer ist als seine Breite. Nach dem Eintritt in den Deckenkonvektor wie in der zuvor beschriebenen Vorrichtung strömt die Raumluft geradlinig vertikal von unten nach oben durch den Wärmetauscher. Der Luftverteilkasten ist in dieser Bauform in einem Raum oberhalb des Wärmetauschers angeordnet, die Düsen weisen zu beiden Seiten schräg nach unten. Die aus dem Wärmetauscher ausströmende Raumluft wird durch die aus den Düsen strömende Zuluft zu beiden Seiten umgelenkt und verläßt den Konvektor durch die Ausströmöffnungen.

[0005] Den bekannten Vorrichtungen gemeinsam ist die relativ große Bauhöhe, die aus der gradlinigen Durchströmung der Wärmetauscher resultiert. Diese konstruktive Eigenheit erschwert oder verhindert den Einbau der bekannten Konvektoren in Räumen mit geringen Deckenhöhen, so daß oftmals auf stehende Klimatisierungsvorrichtungen zurückgegriffen werden muß. Abgesehen von der benötigten Stellfläche auf dem Boden sind derartige Geräte aber häufig nicht in der Lage, gerade große Räume gleichmäßig zu klima-

tisieren. Darüber hinaus führen die bodennahen Auslaßöffnungen zu unerwünschten Zuglufteffekten.

Aufgabe

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, insbesondere für die Verwendung in Räumen mit geringen Deckenhöhen, einen Deckenkonvektor mit deutlich reduzierter Bauhöhe vorzuschlagen, mit dem nicht nur die Materialkosten des Konvektors selbst, sondern auch die Baukosten insgesamt durch geringere Zwischendeckenhöhen reduziert werden können.

Lösung

[0007] Ausgehend von der eingangs beschriebenen Vorrichtung wird diese Aufgabe nach der Erfindung dadurch gelöst, daß Raumluft aus einer zur Eintrittsfläche senkrechten Fläche des Wärmetauschers austritt. Auf diese Weise kann der in Einströmrichtung hinter dem Wärmetauscher liegende Raum entfallen oder mindestens in seiner Größe deutlich reduziert werden.

[0008] Der Vorteil der reduzierten Bauhöhe des Deckenkonvektors wird insbesondere dann zum Tragen kommen, wenn die Raumluft in eine horizontale Fläche des Wärmetauschers, bevorzugt nach oben eintritt. Eine unter diesem Aspekt besonders ausgezeichnete Bauform ist mit einem flachen Wärmetauscher ausgestattet, dessen Breite deutlich höher ist als seine Höhe.

[0009] Die erfindungsgemäße Führung der Strömung der Raumluft läßt sich sowohl bei balken- als auch bei zylinderförmigen Wärmetauschern in Deckenkonvektoren mit entsprechend rechteckigem oder kreisförmigem Grundriß realisieren.

[0010] Die Erfindung weiter ausgestaltend ist vorgesehen, das Wärmeträgermedium in Leitungen durch den Wärmetauscher zu führen, die Lamellen aufweisen. Auf diese Weise wird der Wärmeübergang zwischen Raumluft und Wärmeträgermedium wesentlich erhöht. Der durchströmte Querschnitt des Wärmetauschers kann bei gleichbleibender Leistung deutlich verringert werden.

[0011] Die erfindungsgemäße Strömungsführung wird dadurch erreicht, daß die Strömung durch die der Eintrittsfläche gegenüber liegende Fläche des Wärmetauschers verhindert wird. Konstruktiv besonders einfach ist dies durch eine Abdeckung dieser Fläche zu realisieren. Vorteilhaft ist es auch, die der Eintrittsfläche gegenüber liegende Begrenzungsfläche nur teilweise zu verschließen oder eine Wand in geringem Abstand von dieser Fläche vorzusehen. Insbesondere bei Bauformen mit breitem Wärmetauscher wird so eine Strömung von Raumluft auch durch den mittleren Bereich des Wärmetauschers erreicht.

[0012] Die erfindungsgemäße Führung der Raumluft wird besonders einfach dadurch erreicht, daß zur Eintrittsfläche senkrechte Begrenzungsflächen des Wärmetauschers nicht verschlossen sind. Vorteilhaft ist je-

doch insbesondere eine Ausgestaltung der Erfindung dahingehend, daß diese Flächen an den den Eintrittsflächen zugewandten Enden verschlossen sind. Auf diese Weise wird verhindert, daß ein Teil der den Deckenkonvektor durchströmenden Raumluft den Wärmetauscher nicht oder nur auf einer sehr kurzen Strecke durchströmt.

[0013] Bei erhöhten Anforderungen an den Durchsatz der Raumluft, das heißt zur Vergrößerung der Leistung des Deckenkonvektors läßt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung mit bekannten Einrichtungen kombinieren, die der Raumluft eine Strömung aufprägen. Zu diesem Zweck können zum Beispiel einer oder mehrere Ventilatoren eingesetzt werden.

[0014] Auch die Zuführung von Frischluft oder konditionierter Luft ist mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung gut zu kombinieren. Möglich ist die Verwendung eines über dem Wärmetauscher angeordneten Luftverteilkastens. Die Aufgabe der Minimierung der Bauhöhe wird wiederum dann besonders gut gelöst, wenn Zuluft über Verteilkästen seitlich des Wärmetausches zugeführt wird. Zur Verringerung der Materialkosten bietet es sich an, Düsen zur Zuführung von Zuluft unmittelbar an den oder die Verteilkästen anzuformen. So können die Düsen zum Beispiel durch Umformung aus dem Material der Wandungen des oder der Luftverteilkästen herausgearbeitet sein

[0015] Der Verringerung der Baukosten dient auch die Verwendung eines Deckenkonvektors sowohl zur Kühlung als auch bei Bedarf zur Heizung der Raumluft. Hierbei ist es insbesondere vorteilhaft, wenn getrennte Leitungssysteme in demselben Lamellenpaket des Wärmetauschers angeordnet sind.

Ausführungsbeispiele

[0016] Nachfolgend wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele für unterschiedliche Anwendungsfälle, die zeichnerisch in schematischen Querschnitten dargestellt sind, erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Deckenkonvektor mit einem auf der Oberseite des Wärmetauschers aufliegendem Luftverteilkasten mit senkrecht nach unten gerichtet angebrachten Düsen und bogenförmigen Luftleitblechen an der Austrittsöffnung,

Fig. 2 einen Deckenkonvektor wie in Fig. 1, jedoch mit einem freien Abstand zwischen der Oberseite des Wärmetauschers und dem Luftverteilkasten.

Fig. 3 einen alternativen Deckenkonvektor mit an der Oberseite abgedecktem Wärmetauscher, zwei seitlich unterhalb des Wärmetauschers angeordneten Luftverteilkästen mit schräg nach oben gerichtet angebrachten Düsen ohne zusätzliche Luftleitbleche,

Fig. 4 einen Deckenkonvektor wie in Fig. 3, jedoch mit einem freien Abstand zwischen der Oberseite des Wärmetauschers und der darüber liegenden Raumdecke,

Fig. 5 eine Bauform eines Deckenkühlkonvektors ohne Einrichtung zur Zuführung von Zuluft, mit an der Oberseite abgedecktem Wärmetauscher und mit einem von senkrechten, parallelen Leitblechen gebildeten Schacht unterhalb des Wärmetauschers und

Fig. 6 einen Deckenkühlkonvektor wie in Fig. 5, jedoch mit einem freien Abstand zwischen der Oberseite des Wärmetauschers und der darüber liegenden Raumdecke.

[0017] Ein Deckenkonvektor 10 mit (wie auch in den folgenden Ausführungsbeispielen) rechteckigem Grundriß ist in Fig. 1 schematisch in einem Querschnitt dargestellt. Er weist einen Wärmetauscher 11 mit rechteckigem Querschnitt auf, wobei die Höhe 12 des Wärmetauschers 11 deutlich geringer ist als seine Breite 13. Unterbrochene Linien stellen (wie auch in den folgenden Ausführungsbeispielen) offene Begrenzungsflächen des Wärmetauschers 11 dar. Innerhalb des Wärmetauschers 11 sind (wie auch in den folgenden Ausführungsbeispielen) beispielhaft Rohrquerschnitte der Leitungen des Wärmeträgermediums angedeutet.

[0018] Gelenkt durch die inneren Luftleitbleche 17 strömt Raumluft 21 durch eine Eintrittsfläche 25, die durch die untere waagrechte Begrenzungsfläche 14 gebildet ist, senkrecht nach oben in den Wärmetauscher 11 ein, wird innerhalb des Wärmetauschers 11 zu beiden Seiten umgelenkt und strömt durch die Austrittsflächen 26, die durch die seitlichen senkrechten Begrenzungsflächen 15 gebildet sind, aus diesem wieder heraus.

[0019] Oberhalb des Wärmetauschers 11 ist ein in Längsrichtung des Deckenkonvektors 10 verlaufender Luftverteilkasten 18 mit rechteckigem Querschnitt angeordnet, der die obere waagrechte, der Eintrittsfläche 25 gegenüber liegende Begrenzungsfläche 16 des Wärmetauschers 11 verschließt. Innerhalb des Luftverteilkastens 18 ist (wie auch in dem folgenden Ausführungsbeispiel) ein Anschlußstutzen für die Versorgung des Luftverteilkastens 18 mit Zuluft 23 angedeutet.

[0020] An den über den Wärmetauscher 11 hinausragenden Abschnitten des Luftverteilkastens 18 sind senkrecht nach unten weisende Düsen 19 angebracht. Die aus den Düsen 19 senkrecht nach unten ausströmende Zuluft 23 lenkt die aus dem Wärmetauscher 11 ungefähr waagrecht ausströmende Raumluft 22 senkrecht nach unten in Richtung der Auslaßöffnung 27 um, wo ihr die inneren und äußeren Luftleitbleche 17 und 20 eine waagrechte Komponente aufprägen.

[0021] Der Deckenkonvektor 10 kann dergestalt in eine (nicht dargestellte) abgehängte Decke montiert sein,

daß die äußeren Luftleitbleche 20 mit der Unterseite der abgehängten Decke bündig abschließen. Die aus den Auslaßöffnungen 27 des Deckenkonvektors 10 ausströmende Raumluft 24 strömt dann zumindest teilweise entlang der Decke, wodurch als unangenehm empfundene Luftströme vermieden werden.

[0022] Der in Fig. 2 dargestellte Deckenkonvektor 30 unterscheidet sich von der Ausführungsform 10 gemäß Fig. 1 durch einen vertikalen Abstand zwischen der oberen Begrenzungsfläche 36 des Wärmetauschers 31 und dem Luftverteilkasten 38. Zusätzlich zu den seitlichen senkrechten Begrenzungsflächen 35 des Wärmetauschers 31 wird hier auch die obere Begrenzungsfläche 36 zu einer Austrittsfläche 46 der Raumluft 42 aus dem Wärmetauscher 31. Diese Variante ermöglicht bei breiten Bauformen des eingesetzten Wärmetauschers eine Durchströmung des mittleren Bereiches des Querschnitts und eine bessere Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Wärmeleistung. Außerdem sind die seitlichen senkrechten Begrenzungsflächen 35 des Wärmetauschers 31 an den der Einströmfläche 45 zugewandten Seiten verschlossen. Durch diese konstruktive Maßnahme wird verhindert, daß ein Teil der den Deckenkonvektor 30 durchströmenden Raumluft den Wärmetauscher 31 nur auf einer sehr kurzen Strecke durchströmt.

[0023] Der in Fig. 3 dargestellte Deckenkonvektor 50 ist eine alternative Ausführungsform mit einem in Längsrichtung des Deckenkonvektors 50 zweigeteilten Luftverteilkasten 58 mit dreieckigem Querschnitt. Die beiden getrennten Luftverteilkästen 58 sind zu beiden Seiten an der Unterseite des Wärmetauschers 51 angeordnet. Die obere Begrenzungsfläche 56 des Wärmetauschers 51 ist verschlossen.

[0024] Die Raumluft 61 strömt senkrecht nach oben in den Wärmetauscher 51 ein, wobei die auf einander zu gerichteten Wandungen der Luftverteilkästen 58 außerdem die Funktion der hier nicht vorhandenen inneren Luftleitbleche übernehmen. Wie beim zuvor beschriebenen Deckenkonvektor 10 wird die Raumluft 62 im Innern des Wärmetauschers 51 umgelenkt und strömt durch die seitlichen senkrechten Begrenzungsflächen 55 aus dem Wärmetauscher 51 heraus. Die aus den an die Luftverteilkästen 58 angebrachten Düsen 59 ausströmende Zuluft 63 vermischt sich mit der aus dem Wärmetauscher 51 infolge von Induktion ausströmenden Raumluft 62 und prägt dieser eine Strömung in horizontaler Richtung auf.

[0025] Der in Fig. 4 dargestellte Deckenkonvektor 70 unterscheidet sich von der Ausführungsform 50 gemäß Fig. 3 durch einen vertikalen Abstand zwischen der oberen Begrenzungsfläche 76 des Wärmetauschers 71 und der in der Figur angedeuteten Raumdecke. Wie beim Deckenkonvektor 30 gemäß Fig. 2 wird auch hier zusätzlich zu den seitlichen senkrechten Begrenzungsflächen 75 des Wärmetauschers 71 auch die obere Begrenzungsfläche 76 zu einer Austrittsfläche 86 der Raumluft aus dem Wärmetauscher 71. Auch hier er-

möglicht diese Variante bei breiten Bauformen des eingesetzten Wärmetauschers 71 eine Durchströmung des mittleren Querschnittsbereiches und eine bessere Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Wärmeleistung.

[0026] Der in Fig. 5 dargestellte Deckenkonvektor 90 mit passiver Luftführung weist im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Ausführungsformen keine Einrichtung zur Zuführung von Zuluft auf. Die obere Begrenzungsfläche 96 des Wärmetauschers 91 ist verschlossen. Unterhalb des Wärmetauschers 91 sind zu beiden Seiten in Ausdehnungsrichtung des Deckenkonvektors 90 senkrechte Luftleitbleche 107 angebracht.

[0027] Die Raumluft 101 strömt durch Eintrittsflächen 105, die durch die senkrechten Begrenzungsflächen 95 des Wärmetauschers 91 gebildet sind, horizontal in den Wärmetauscher 91 ein, wird wiederum innerhalb des Wärmetauschers 91 umgelenkt und strömt durch die untere horizontale Begrenzungsfläche 94 wieder heraus. Durch eine Kaminwirkung zwischen den Luftleitblechen 107 erzeugt die ausströmende Raumluft 102 einen Sog durch den Wärmetauscher 91, der die Strömung aufrecht erhält. Mit den wie dargestellt unterhalb des Wärmetauschers 91 angeordneten Luftleitblechen 107 ist diese Bauform nur zur Kühlung von Raumluft zu verwenden.

[0028] Der in Fig. 6 dargestellte Deckenkonvektor 110 unterscheidet sich von der Ausführungsform 90 in Fig. 5 durch einen vertikalen Abstand zwischen einer offenen oberen Begrenzungsfläche 116 des Wärmetauschers 111 und der in der Figur angedeuteten Raumdecke. Zusätzlich zu den seitlichen senkrechten Begrenzungsflächen 115 des Wärmetauschers 111 wird hier auch die obere Begrenzungsfläche 116 zu einer Eintrittsfläche 125 der Raumluft 121 in den Wärmetauscher 111. Wiederum ermöglicht diese Variante bei breiten Bauformen des eingesetzten Wärmetauschers 111 eine Durchströmung des mittleren Querschnittsbereiches und eine bessere Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Kühlleistung.

Patentansprüche

1. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 70, 90, 110) mit einem Wärmetauscher (11, 31, 51, 71, 91, 111) mit ungefähr rechteckigem Querschnitt, wobei Raumluft (21, 41, 61, 81, 101, 121) durch eine Eintrittsfläche (14, 34, 54, 74, 94, 114) in den Wärmetauscher eintritt, **dadurch gekennzeichnet, daß** Raumluft (22, 42, 62, 82, 102, 122) aus einer zur Eintrittsfläche senkrechten Fläche (15, 35, 55, 75, 95, 115) des Wärmetauschers austritt.
2. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 70) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine horizontal ausgerichtete Eintrittsfläche (14, 34, 54, 74) für Raumluft (22, 42, 62, 82) in den Wärmetauscher (11, 31, 51,

71).

3. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 70) nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Raumluft (22, 42, 62, 82) nach oben in den Wärmetauscher (11, 31, 51, 71) eintritt. 5
4. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 70, 90, 110) nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Querschnitt des Wärmetauschers (11, 31, 51, 71, 91, 111), dessen vertikale Höhe (12, 32, 52, 72, 92, 112) geringer ist als seine horizontale Breite (13, 33, 53, 73, 93, 113). 10
5. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 70, 90, 110) nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen rechteckigen Grundriß. 15
6. Deckenkonvektor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** eine kreisförmigen Grundriß. 20
7. Deckenkonvektor nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Leitungen zur Führung von Wärmeträgermedium im Wärmetauscher Lamellen aufweisen. 25
8. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 70, 90, 110) nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Strömung von Raumluft (22, 42, 62, 82, 101, 121) durch mindestens eine Begrenzungsfläche (16, 36, 56, 76, 96, 116) des Wärmetauschers (11, 31, 51, 71, 91, 111) hindurch ganz oder teilweise unterbunden ist. 30
9. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 90) nach dem vorgenannten Anspruch, **gekennzeichnet durch** mindestens eine ganz oder teilweise verschlossene Begrenzungsfläche (16, 35, 56, 96) des Wärmetauschers (11, 31, 51, 91). 35
10. Deckenkonvektor (30, 70, 110) nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine Wand, die in einem geringen Abstand zu einer Begrenzungsfläche (36, 76, 116) des Wärmetauschers (31, 71, 111) angeordnet ist. 40
11. Deckenkonvektor (30) nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Eintrittsfläche (34) der Raumluft (41) senkrechte Begrenzungsflächen (35) des Wärmetauschers (31) an dem der Eintrittsfläche zugewandten Ende verschlossen sind. 45
12. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 70, 90, 110) nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung, mittels 50

derer der Raumluft eine Strömung aufprägbar ist.

13. Deckenkonvektor nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung einen oder mehrere Ventilatoren umfaßt. 5
14. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 70) nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung zur Zuführung von Zuluft (23, 43, 63, 83) in den Raum. 10
15. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 70) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** Zuluft (23, 43, 63, 83) durch einen oder mehrere Luftverteilkästen (18, 38, 58, 78) zuführbar ist. 15
16. Deckenkonvektor (10, 30, 50, 70) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** Zuluft (23, 43, 63, 83) über Düsen (19, 39, 59, 79) zuführbar ist. 20
17. Deckenkonvektor nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** Düsen zur Zuführung von Zuluft an Wandungen von Luftverteilkästen angeformt sind. 25
18. Deckenkonvektor (50, 70) nach mindestens einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Richtung der Strömung der zugeführten Zuluft (63, 83) einen Winkel zur Einströmrichtung der Raumluft (61, 81) in den Wärmetauscher (51, 71) aufweist. 30
19. Deckenkonvektor nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wärmetauscher hydraulisch getrennte Leitungssysteme zur Führung von zur Kühlung bzw. Heizung der Raumluft einsetzbarem Wärmeträgermedium aufweist. 35
20. Deckenkonvektor nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** hydraulisch getrennte Leitungssysteme in demselben Lamellenpaket des Wärmetauschers angeordnet sind. 40

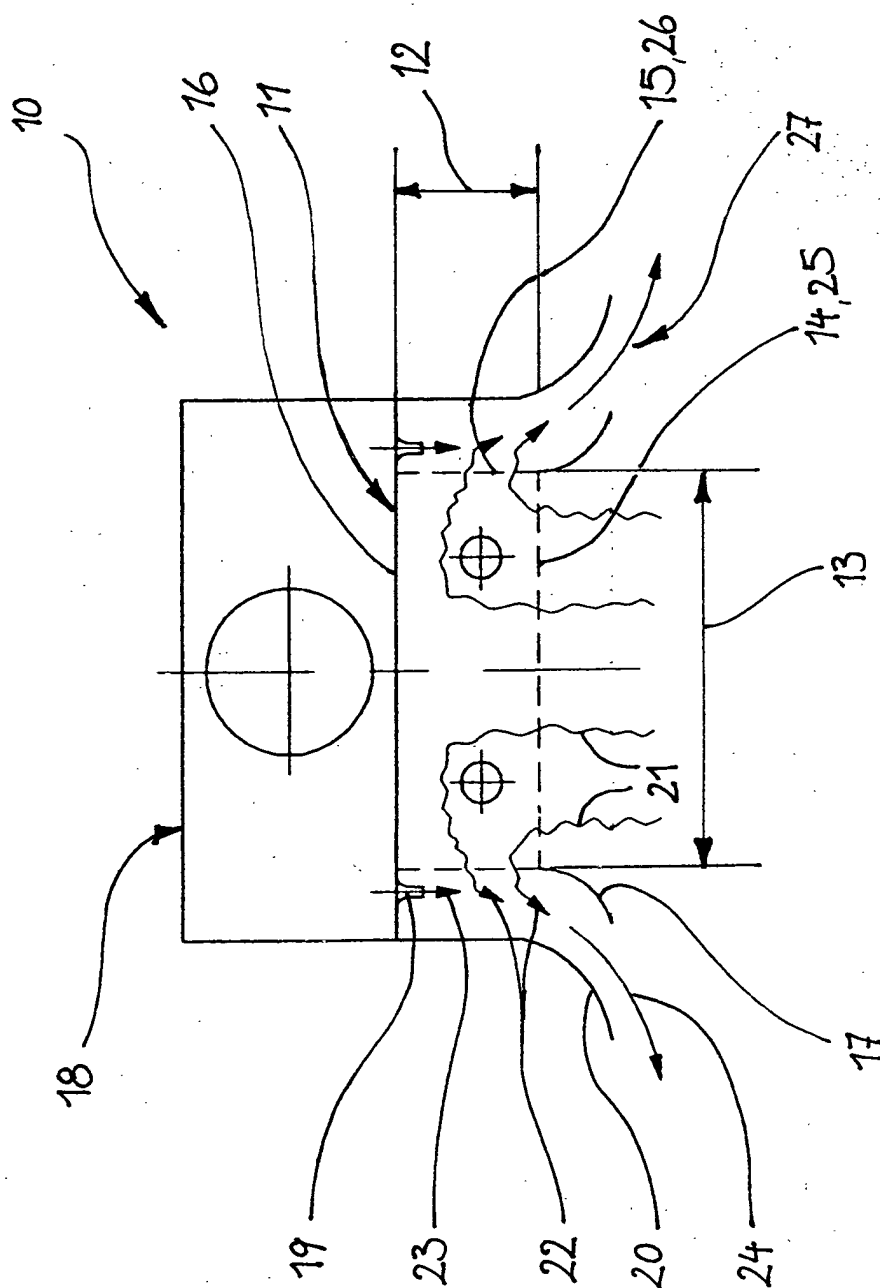
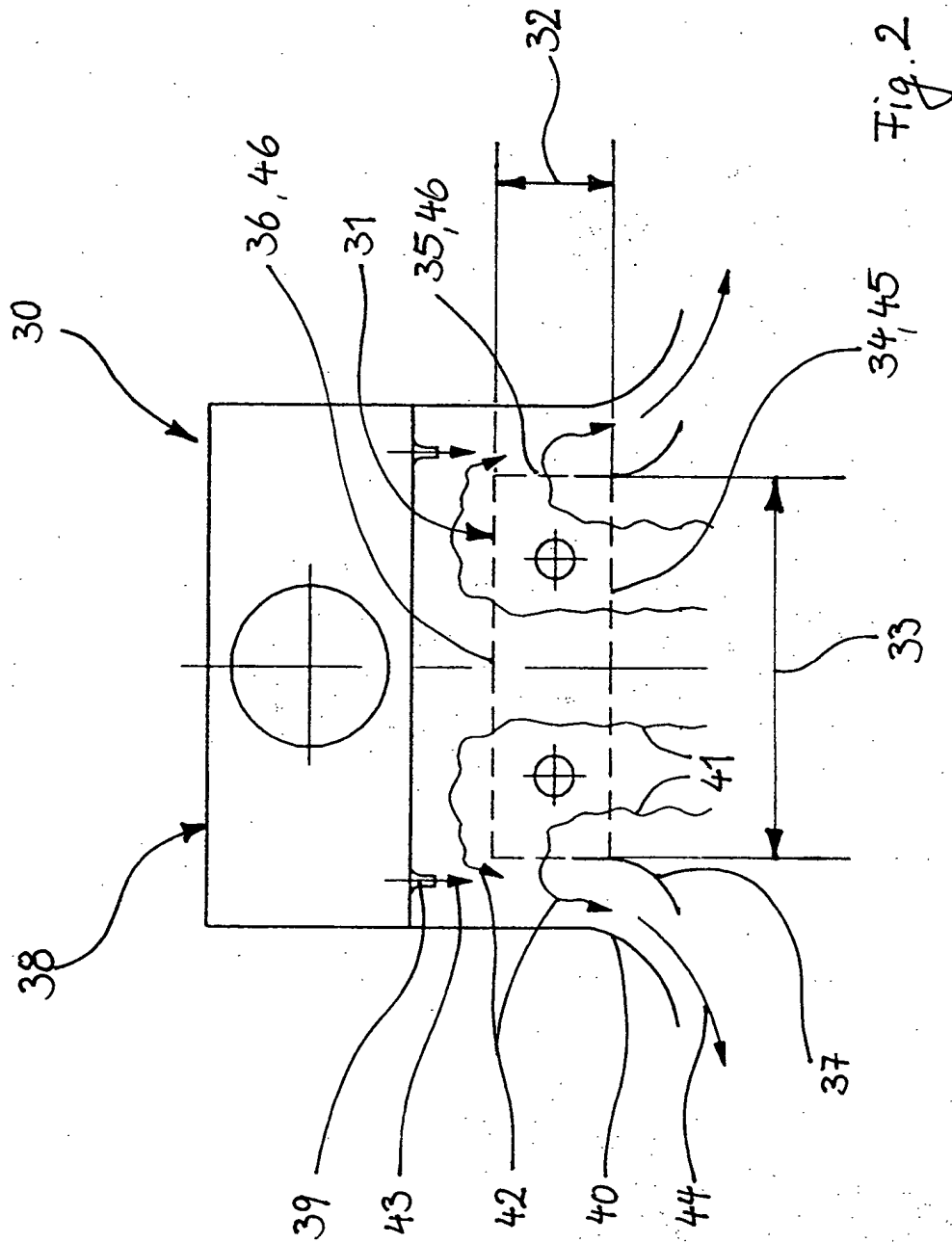


Fig. 1



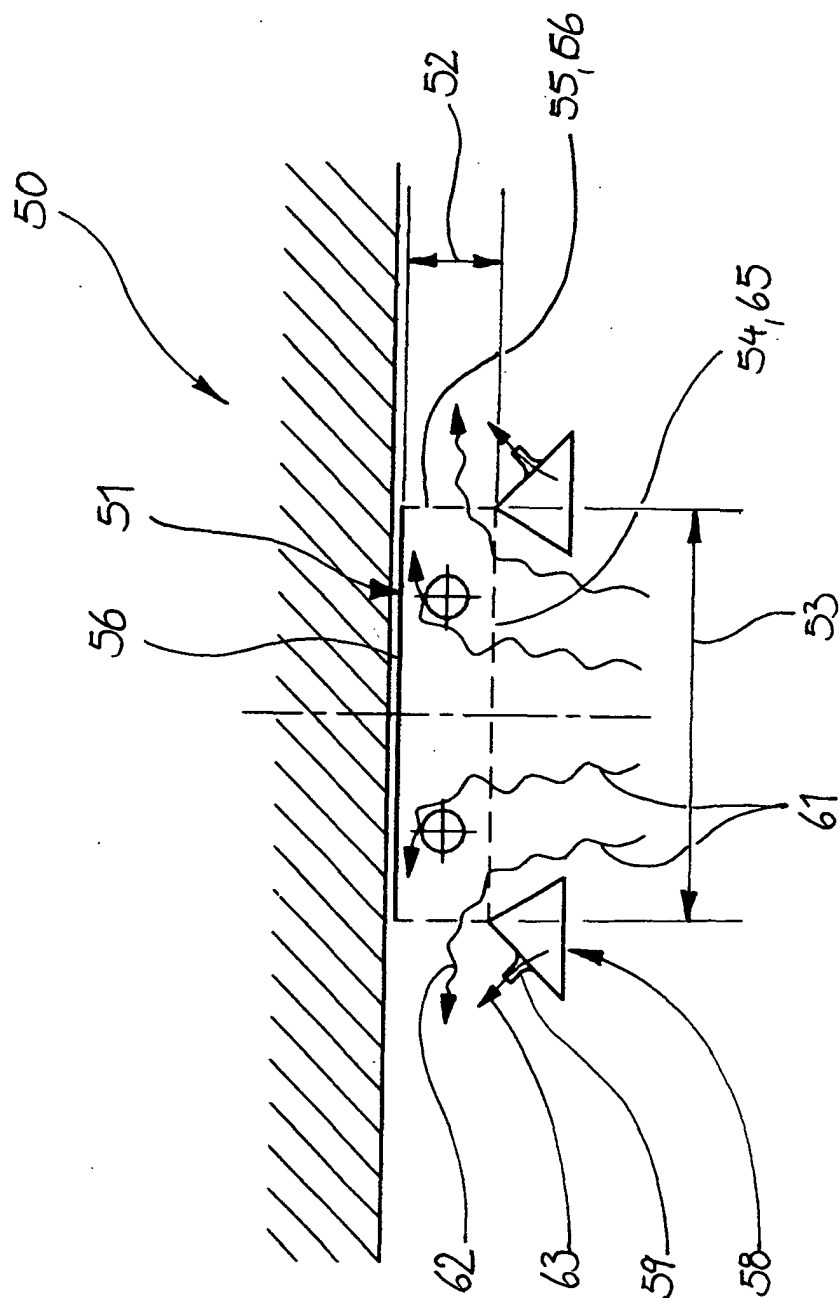


Fig. 3

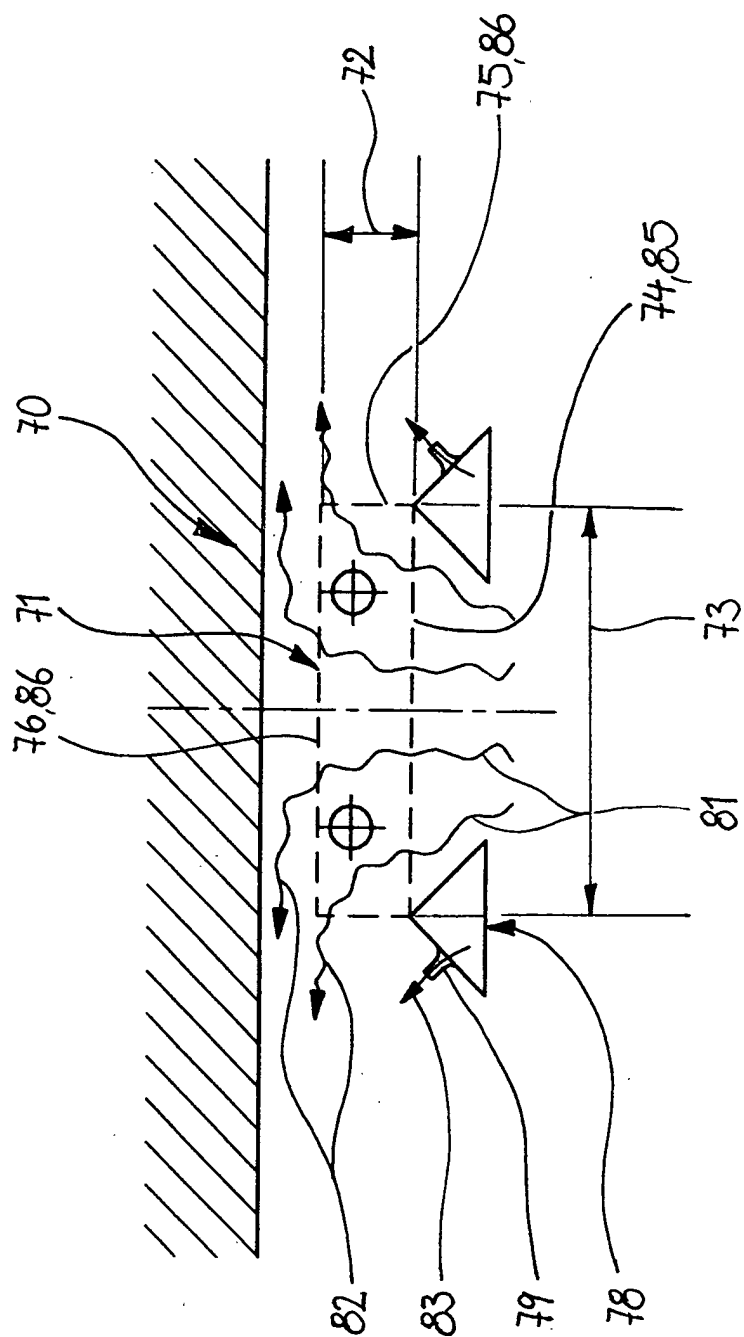


Fig. 4

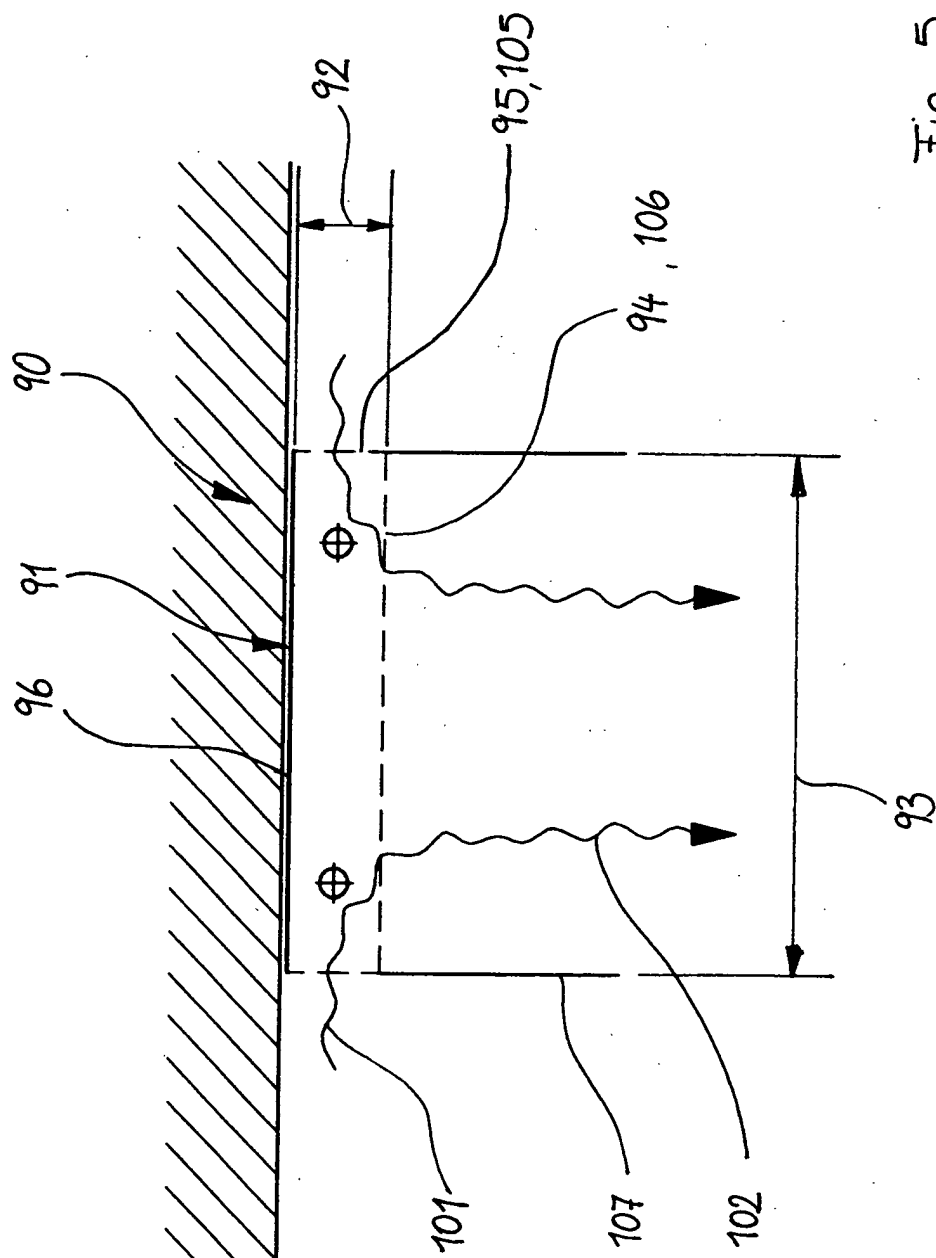
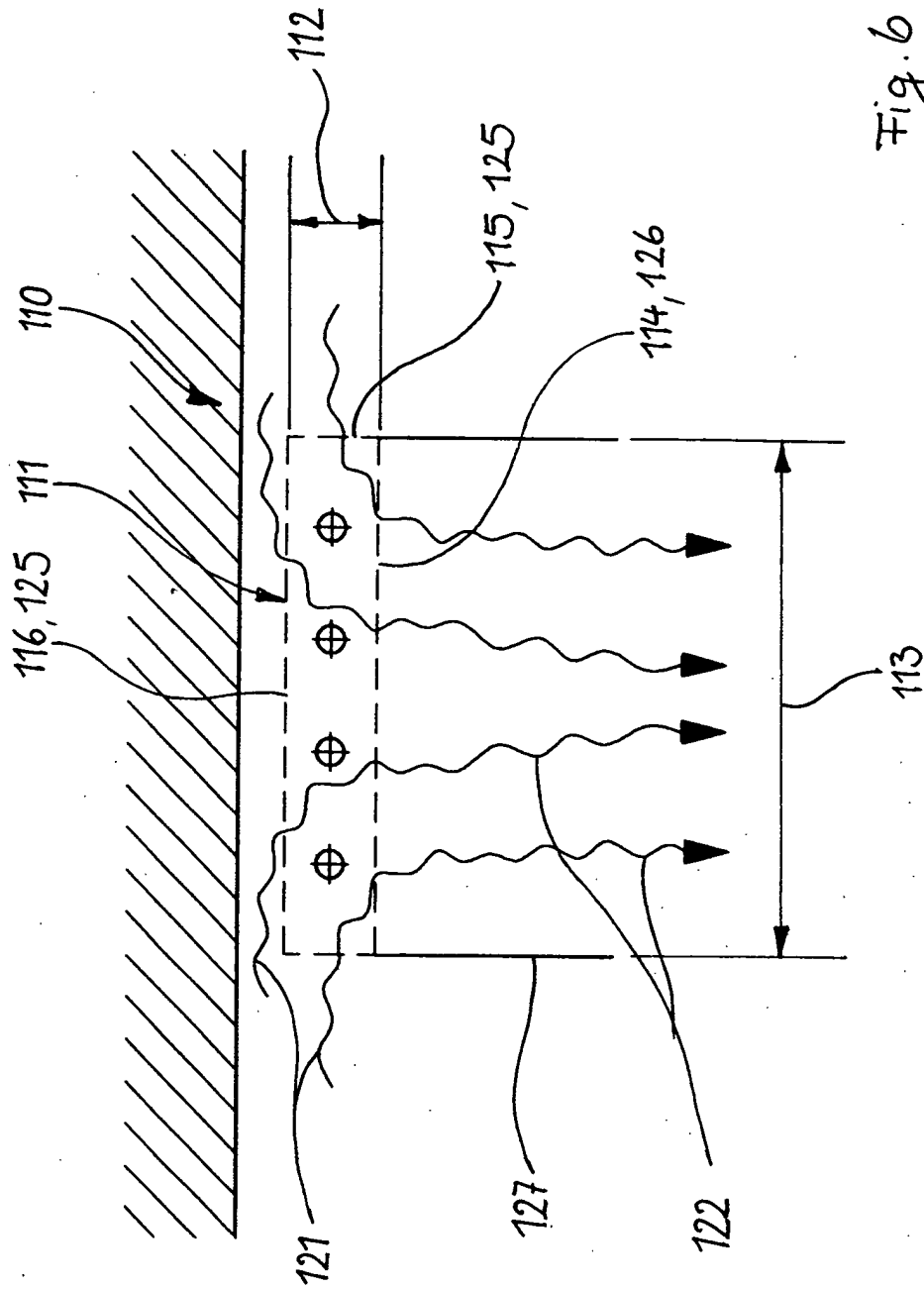


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 02 5895

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 197 18 487 A (SCHMIDT CHRISTEL ANNA) 5. November 1998 (1998-11-05) * das ganze Dokument *	1-10, 12-16	F24F1/00 F24F13/068
A	US 2002/070010 A1 (LAURILA LASSE ET AL) 13. Juni 2002 (2002-06-13) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,9, 16-18	
A	US 2002/007934 A1 (HULTMARK GORAN) 24. Januar 2002 (2002-01-24) * Zusammenfassung; Abbildung 6 *	1,16-18	
A	EP 1 122 501 A (STIFAB FAREX AB) 8. August 2001 (2001-08-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 *	1,16-18	
A	EP 1 008 814 A (DAIKIN IND LTD) 14. Juni 2000 (2000-06-14) * Zusammenfassung *	1	
D,A	DE 298 19 596 U (TROX GMBH GEB) 24. Dezember 1998 (1998-12-24) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 6. März 2003	Prüfer Valenza, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04Q03)

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

EP 02 02 5895

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19718487 A	05-11-1998	DE 19718487 A1	05-11-1998
US 2002070010 A1	13-06-2002	FI 20002677 A	08-06-2002
		DE 10159900 A1	14-08-2002
		FR 2817951 A1	14-06-2002
		GB 2371853 A	07-08-2002
		NL 1019512 C2	11-06-2002
		SE 0104003 A	08-06-2002
US 2002007934 A1	24-01-2002	AU 1435700 A	29-05-2000
		CZ 20011566 A3	13-03-2002
		EP 1133663 A1	19-09-2001
		HU 0104288 A2	28-03-2002
		PL 347499 A1	08-04-2002
		SE 9803823 A	06-05-2000
		WO 0028263 A1	18-05-2000
EP 1122501 A	08-08-2001	EP 1122501 A1	08-08-2001
		NO 20010570 A	06-08-2001
EP 1008814 A	14-06-2000	JP 2947236 B2	13-09-1999
		JP 11063546 A	05-03-1999
		EP 1008814 A1	14-06-2000
		CN 1272912 T	08-11-2000
		WO 9908050 A1	18-02-1999
DE 29819596 U	24-12-1998	DE 29819596 U1	24-12-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82