



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 718 570 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(51) Int. Cl.⁶: F25D 23/00

(21) Anmeldenummer: 95117860.7

(22) Anmeldetag: 13.11.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT

(71) Anmelder: Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH
D-81669 München (DE)

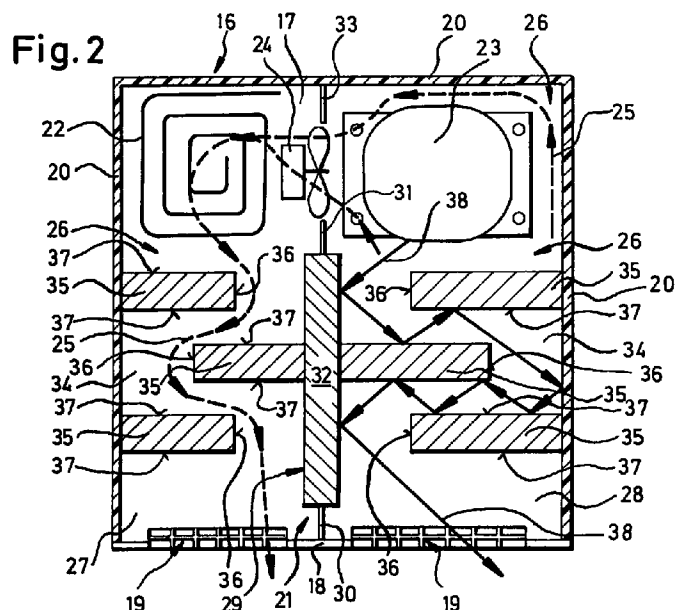
(30) Priorität: 19.12.1994 DE 4445286

(72) Erfinder: Mrzyglod, Matthias, Dr. Ing.
D-89075 Ulm (DE)

(54) Kältegerät, insbesondere Kühl- oder Gefriergerät

(57) Bei einem Kältegerät (10), insbesondere einem Kühl- oder Gefriergerät mit wenigstens einem innerhalb seines wärmeisolierenden Gehäuses angeordneten und von einer Tür (13) verschließbaren Kälteraum (14) und einem zur Aufnahme von Geräteaggregaten, wie Verflüssiger (22), Ventilator (24) und Verdichter (23) oder dgl. dienenden Aggregateraum (16), innerhalb welchem ein wenigstens an eine Zuluft- und eine Abluftöffnung (19) angeschlossener, als Strömungskanal (26) zur Aufnahme der Geräteaggregate ausgebildeter Luftweg (34) vorgesehen ist, welcher mit zuluftseitig den Geräteag-

gregaten vorgeschalteten und abluftseitig diesen nachgeschalteten schalldämmenden Mitteln versehen und vom Ventilator (24) mit Kühlluft beaufschlagt ist, sind die schalldämmenden Mittel in überwiegendem Maße aus schallabsorbierendem Material gebildet und wenigstens abschnittsweise zu einem labyrinthähnlichen Luftweg (34) für die vom Ventilator (24) umgewälzte Kühlluft angeordnet, welche innerhalb des labyrinthähnlichen Luftweges (34) im wesentlichen ungehemmt zu strömen vermag.



EP 0 718 570 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kältegerät, insbesondere ein Kühl- oder Gefriergerät mit wenigstens einem innerhalb seines wärmeisolierenden Gehäuses angeordneten und von einer Tür verschließbaren Kälteraum, sowie einem zur Aufnahme von Geräteaggregaten, wie Ventilator, Verflüssiger und Verdichter dienenden Aggregaterraum, innerhalb welchem ein wenigstens an eine Zuluft- und eine Abluftöffnung angeschlossener, als Strömungskanal zur Aufnahme der Geräteaggregate ausgebildeter Luftweg vorgesehen ist, welcher mit zuluftseitig den Geräteaggregaten vorgeschalteten und abluftseitig diesen nachgeschalteten schalldämmenden Mitteln versehen und vom Ventilator mit Kühlluft beaufschlagt ist.

Aus dem DE-GM 92 06 167 ist ein Kältegerät bekannt, welches unterhalb seines als Nutzraum dienenden Kälteraums mit einem Sockel ausgestattet ist, in dessen von seinen Wänden umgrenzten Raum eine U-förmig geformte Luftkanalanordnung vorgesehen ist. Diese dient zur Aufnahme der Geräteaggregate, wie Ventilator, Verflüssiger und Verdichter und weist sowohl eine Zuluft- als auch eine Abluftöffnung auf, welche jeweils mit schalldämmenden Mitteln zur Reduzierung des vom Ventilator und vom Verdichter ausgehenden und über den Luftweg sich fortpflanzenden Geräusches ausgestattet ist.

Durch eine derartige Lösung wird zwar eine wesentliche Geräuschkämpfung des Luftschalls, verursacht durch die Geräteaggregate, bewirkt, jedoch ist es unvermeidbar, daß die als Matten ausgebildeten schalldämmenden Mittel im Laufe der Zeit erheblich verschmutzen, so daß ihr Strömungswiderstand deutlich ansteigt und somit eine ausreichende Kühlung des Verflüssigers und des Verdichters nicht mehr gewährleistet ist. Um dies zu vermeiden, wurde gemäß dem Gebrauchsmuster vorgeschlagen, in der Luftkanalanordnung eine Meßeinrichtung zur Feststellung des Überdruckes vorzusehen, welche gleichzeitig beim Ansteigen des Überdruckes signalisiert, daß die Luftdurchlässigkeit der schalldämmenden Matten durch deren Verschmutzung deutlich verringert ist und diese somit zu erneuern sind.

Derartige Geräuschkämpfungsmaßnahmen bedingen einerseits oftmals technisch aufwendige, in den Gerätekosten sich nicht unerheblich niederschlagende Zusatzausstattungen in Form von Meßeinrichtungen und andererseits ständig wiederkehrende, vom Geräteaufstellort abhängige Wartungsmaßnahmen. Diese wiederum sind oftmals von technisch weniger versierten Personen nicht selbst durchführbar, so daß dieser Personenkreis noch neben der Wartungsmaßnahme an sich noch mit oftmals kostenintensiven Kundendienstleistungen beaufschlagt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für ein Kältegerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 schalldämmende Maßnahmen vorzuschlagen, welche bei einem einfachen Aufbau eine hohe Funktionalität aufweisen und bei welchen gleichzeitig eine ausrei-

chende Belüftung der Geräteaggregate langfristig gesichert ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die schalldämmenden Mittel in überwiegendem Maße aus schallabsorbierendem Material gebildet sind und wenigstens abschnittsweise zu einem labyrinthähnlichen Luftweg für die vom Ventilator umgewälzte Kühlluft angeordnet sind, welche innerhalb des labyrinthähnlichen Luftweges im wesentlichen ungehemmt zu strömen vermag.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ist eine Durchströmung der schalldämmenden Mittel vermieden und somit eine nahezu strömungswiderstandsfreie Schalldämmung bereitgestellt, an welcher nahezu kein zu Stauwirkungen und somit zu Kühleinbußen führenden Druckverlust im Kühlluftstrom hervorgerufen ist. Außerdem können bei einer derartigen Lösung neben aufwendigen, die Durchlaßfähigkeit der schalldämmenden Mittel überwachenden Einrichtungen auch ständig wiederkehrende Wartungsmaßnahmen entfallen. Ferner ist es durch die erfindungsgemäße Lösung möglich, die geräuschkämpfende Wirkung der Schalldämmung, sei es durch entsprechende Materialwahl oder durch eine Vielzahl von aneinandergereihten Labyrinthabschnitten, ohne merklich Einbuße der Kühlluftleistung beliebig zu variieren, wobei sich die schalldämmende Wirkung zusätzlich durch eine Vielfalt von unterschiedlichen Labyrinthaufbauten wirksam beeinflussen läßt.

Besonders vielseitig hinsichtlich seines Aufbaus variierbar und besonders leicht hinsichtlich seiner schalldämmenden Wirksamkeit beeinflussbar ist der labyrinthähnliche Luftweg, wenn nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß der labyrinthähnliche Luftweg im wesentlichen durch die Wandflächen von wechselseitig hintereinander mit Abstand zueinander, entlang von Wandung 20, 32 des als Strömungskanal 26 ausgebildeten Luftweges angeordneten, schallabsorbierenden Einzelementen gebildet ist, deren einander zugewandte Enden sich überlappen.

Besonders einfach aufgebaut und dennoch mit ausreichender schalldämmender Wirksamkeit ausgestattet ist der labyrinthähnliche Luftweg, wenn nach einer nächsten vorteilhaften Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß der labyrinthähnliche Luftweg durch die Wandungen von wenigstens zwei wechselseitig mit Abstand hintereinander angeordneten, schallabsorbierenden Einzelementen gebildet ist, deren einander zugewandte Enden sich überlappen.

Ein besonders gleichmäßiger Strömungsquerschnitt innerhalb des labyrinthähnlichen Luftweges ist erzielbar, wenn nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß die den labyrinthähnlichen Luftweg bildenden Wandungen der Einzelemente in parallelem Abstand zueinander angeordnet sind.

Besonders leicht zu einem labyrinthähnlichen Luftweg anordenbar sind die schallabsorbierenden Einzelemente, wenn diese nach einer weiteren vorteilhaften

Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung als quaderförmige Formteile ausgebildet sind. Ferner ist es durch diese Ausbildung der Einzelelemente möglich, diese in die Aufbautechnik für den Aggregateraum mit tragenden Funktionen zu integrieren.

Ein besonders platzsparender Aufbau für einen labyrinthähnlichen Luftweg ergibt sich, wenn entsprechend einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß die quaderförmigen Einzelelemente zur Ausbildung des labyrinthähnlichen Luftweges im wesentlichen senkrecht zu den Wandungen des Strömungskanales angeordnet sind.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß der labyrinthähnliche Luftweg mit Abstand zu der Zuluft- und der Abluftöffnung des Strömungskanales angeordnet ist.

Durch eine derartige Maßnahme ist sichergestellt, daß über die Zuluftöffnung die Kühlluft breitgefächert eintreten und über die Abluftöffnung die Abluft ebenso breitgefächert und unbehindert austreten kann. Außerdem wird der von den Geräuschquellen, wie Ventilator und Verdichter ausgehende Schall nicht erst unmittelbar vor einer möglichen Bedienperson des Kältegeräts sondern vorab weggedämmt, so daß diese Bedienperson keinem unnötigen Lärmpegel ausgesetzt ist.

Besonders zweckmäßig ist ein Strömungskanal ausgestaltet, wenn nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß wenigstens eine längs der Strömungsrichtung der Kühlluft verlaufende Seitenwand des Strömungskanales im Bereich des labyrinthähnlichen Luftweges mit schallabsorbierendem Material ausgekleidet ist.

Gemäß einer letzten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß der Strömungskanal eine U-förmige Kontur aufweist und sein Zuluftabschnitt von seinem Abluftabschnitt durch eine schallabsorbierende Zwischenwand voneinander getrennt sind.

Durch eine derartige Lösung ist mit einem einzigen Arbeitsschritt sowohl eine Längsseite des Zuluft- als auch des Abluftkanals mit dem Lärmpegel heruntersetzenden, schalldämmenden Material ausgestattet.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung anhand eines in der beigefügten Zeichnung vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den unteren Abschnitt eines in eine Nische einer Küchenzeile eingesetzten, bei geöffneter Tür dargestellten Unterbau-Gefrierschranks, mit einem seine Geräteaggregate aufnehmenden, in den Sockel der Küchenzeile integrierten Gerätesockel, in raumbildlicher Darstellung von vorne und

Fig. 2 in einer gegenüber Fig. 1 vergrößerten, schematischen Darstellung den Gerätesockel des Unterbau-Gefrierschranks mit den Geräten in Ansicht von oben, gemäß der Schnittlinie II-II.

Gemäß Fig. 1 ist der untere Abschnitt einer Küchenzeile 10 schematisch angedeutet, welche eine Nische 11 zum Einbau eines Unterbau-Gefrierschranks 12 aufweist. Dieser ist mit einem von einer wärmeisolierten Tür 13 verschließbaren, in herkömmlicher Weise wärmeisolierten Gefrierraum 14 ausgestattet, welcher von der nicht dargestellten, in Abständen übereinander angeordneten Verdampfer-Etagern gekühlt ist. In den durch den Abstand zwischen den Verdampferetageren gebildeten Zwischenraum sind zur Einlagerung von Gefriergut dienende schubladenartige Behälter 15 einbringbar, welche mittels einer nicht näher bezeichneten Handhabe bedarfsweise aus dem Gefrierraum 14 entnehmbar sind. Unterhalb dem Gefrierraum 14, an diesen anschließend, thermisch jedoch durch den Boden des Gefrierraums 14 davon getrennt, ist ein Gerätesockel 16 vorgesehen.

Wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, weist der Gerätesockel 16 einen Sockelboden 17 auf, von dessen seitlichen Rändern zum Boden des Gefrierraums 14 gerichtete, einen Sockelraum umschließende Sockelwandungen angeordnet sind. Von denen ist die der Tür 13 zugewandte frontseitige Sockelwandung als abnehmbar gehaltetes Lüftungsgitter 18 mit gitterförmig unterteilten Luftdurchlaßöffnungen 19 ausgebildet, während die verbleibenden Sockelwandungen als durchgehend verlaufender Wandungszug 20 ausgebildet sind, welcher an den Sockelboden 17 mitangeformt sind und auf diese Weise zusammen mit diesem ein einstückiges Formteil bilden, welches beispielsweise aus Kunststoff-Spritzguß hergestellt ist. Der durch das Lüftungsgitter 18 und den durchgehend verlaufenden Wandungszug 20 umgrenzte Sockelraum dient dabei als Aggregateraum 21 zur Aufnahme von gegenüber dem Lüftungsgitter 18 in seinem rückwärtigen Bereich angeordneten Geräteaggregaten, wie einem Verflüssiger 22, einen Verdichter 23 und einen zwischen diesen beiden angeordneten Ventilator 24. Dieser erzeugt bei seinem Betrieb einen Luftstrom 25 (gestrichelt dargestellt), der in Pfeilrichtung zirkuliert, so daß der Verflüssiger 22 zu seiner Kühlung im druckseitigen Abschnitt des Luftstromes 25 liegt, während der Verdichter 23 zu seiner Kühlung vom saugseitigen Abschnitt des Luftstromes 25 überstrichen ist. Der Luftstrom 25 ist innerhalb des Aggregateriums 21 in einem als Luftweg dienenden, U-förmig ausgebildeten Strömungskanal 26 geführt, innerhalb dessen im rückwärtigen Bereich des Aggregateriums 21 angeordneten, durch die beiden Schenkel des U-Profiles verbindenden Joch gebildeten Kanalabschnitt die Geräteaggregate angeordnet sind. Die an diesen Kanalabschnitt anschließenden, durch die Schenkel des U-Profiles gebildeten Kanalabschnitte, von denen der in Strömungsrichtung des Luftstroms 25 nach dem Verflüssiger 22 angeordnete Kanalabschnitt als Abluftkanal 27 und der in Strömungsrichtung des Luftstroms 25 vor dem

Verdichter 23 liegende Kanalabschnitt als Zuluftkanal 28 dient. Die beiden, als Abluftkanal 27 bzw. als Zuluftkanal 28 dienenden Kanalabschnitte sind strömungstechnisch voneinander durch eine Kanaltrennwand 29 getrennt, welche im wesentlichen senkrecht zum Lüftungsgitter 18 angeordnet ist und welche an seinen Endabschnitten 30 und 31 aus schallhartem Material gebildet ist, während der dazwischenliegende Mittelabschnitt 32 aus schallabsorbierendem Material (z.B. offenporigem Schaum) besteht. Dem Endabschnitt 31 liegt im Abstand des Flügelrad-Durchmessers des Ventilators 24 ein aus schallhartem Material gebildeter Wandungssteg 33 gegenüber, welcher zusammen mit dem Endabschnitt 31 der Kanaltrennwand 29 einen Luftdurchlaß für den vom Ventilator 24 angesaugten Luftstrom 25 freispart.

Der Luftstrom 25 ist sowohl im Abluftkanal 27 als auch im Zuluftkanal 28 in einem labyrinthartig ausgebildeten Luftweg 34 geführt, (für den Abluftkanal 27 ist auf die Darstellung des Luftstromes 25 der Übersicht halber verzichtet worden). Das Labyrinth ist dabei aus wechselseitig im Abstand hintereinander angeordneten, schallabsorbierenden quaderförmigen Einzelelementen 35 gebildet, welche im wesentlichen senkrecht zu den den Zuluftkanal 28 und den Abluftkanal 27 begrenzenden Seitenwandungen angeordnet sind. Innerhalb des Zuluftkanals sind die Einzelelemente 35 dermaßen angeordnet, daß deren einander zugewandte Enden 36 sich überlappen und deren Wandflächen 37 zusammen auf den sich überlappenden Enden 36 den labyrinthartigen Luftweg 34 ausbilden. Durch die Anordnung der beispielsweise aus offenporigem Schaum gebildeten, als Formteile gestalteten Einzelelemente 35 wird der symbolisch dargestellte Luftstrom 25 mehrmals umgelenkt, wobei die Abstände zwischen den Einzelelementen 35 derart gewählt sind, daß innerhalb des labyrinthartigen Luftweges 34 nur ein vernachlässigbarer Druckabfall im Luftstrom 25 auftritt. Die Anordnung des labyrinthartigen Luftweges 34 stellt für die von den Geräteaggregaten, insbesondere vom Verdichter 23 und vom Ventilator 24 ausgehenden Schallwellen einen Schallweg 38 dar (mit aneinander anschließenden Pfeilen symbolisch für den Abluftkanal 27 dargestellt) aufgrund welchen die von den genannten Geräteaggregaten ausgehende Schallenergie durch mehrmalige Reflexion innerhalb des labyrinthartigen Luftweges 34 an den schallabsorbierenden Einzelelementen 35 nahezu vollkommen in Wärmeenergie umgewandelt wird, so daß nur ein geringer Prozentsatz der ursprünglichen Geräusch-Emission der Geräteaggregate aus dem Aggregaterraum 21 austritt. Die Verringerung der Geräusch-Emission wird zusätzlich noch dadurch unterstützt, daß der zur Schallvernichtung dienende labyrinthartige Luftweg 34 im Abstand rückversetzt von den im Lüftungsgitter 18 angeordneten, im Falle des Abluftkanals 27 als Abluftöffnungen und im Falle des Zuluftkanals 28 als Zuluftöffnungen dienenden Luftdurchlaßöffnungen 19 angeordnet ist.

Abweichend von dem beschriebenen und gezeigten Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, den Aggregaterraum 21 durch einstückig ausgebildetes, aus schallab-

sorbierendem Werkstoff erzeugten Formteil zu umgrenzen, welches ggf. hinsichtlich seiner Statik entsprechend zu verstärken ist.

5 Patentansprüche

1. Kältegerät, insbesondere Kühl- oder Gefriergerät mit wenigstens einem innerhalb seines wärmeisolierenden Gehäuses angeordneten und von einer Tür verschließbaren Kälteraum sowie einem zur Aufnahme von Geräteaggregaten, wie Ventilator, Verflüssiger und Verdichter dienenden Aggregaterraum, innerhalb welchem ein wenigstens an eine Zuluft- und eine Abluftöffnung angeschlossener, als Strömungskanal zur Aufnahme der Geräteaggregate ausgebildeter Luftweg vorgesehen ist, welcher mit zuluftseitig den Geräteaggregaten vorgeschalteten und abluftseitig diesen nachgeschalteten schalldämmenden Mitteln versehen und vom Ventilator mit Kühlluft beaufschlagt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die schalldämmenden Mittel in überwiegendem Maße aus schallabsorbierendem Material gebildet sind und wenigstens abschnittsweise zu einem labyrinthähnlichen Luftweg (34) für die vom Ventilator (24) umgewälzte Kühlluft (25) angeordnet sind, welche innerhalb des labyrinthähnlichen Luftweges (34) im wesentlichen ungehemmt zu strömen vermag.
2. Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der labyrinthähnliche Luftweg (34) im wesentlichen durch die Wandflächen (37) von wechselseitig hintereinander mit Abstand zueinander entlang von Wandungen (20, 32) des als Strömungskanal (26) ausgebildeten Luftwegs angeordneten, schallabsorbierenden Einzelelementen (35) gebildet ist, deren einander zugewandten Enden (36) sich überlappen.
3. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der labyrinthähnliche Luftweg (34) durch die Wandflächen (37) von wenigstens zwei wechselseitig mit Abstand hintereinander angeordneten, schallabsorbierenden Einzelelementen (35) gebildet ist, deren einander zugewandte Enden (36) sich überlappen.
4. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den labyrinthähnlichen Luftweg (34) bildenden Wandflächen (37) der Einzelelemente (35) in parallelem Abstand zueinander angeordnet sind.
5. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die schallabsorbierenden Einzelelemente (35) als quaderförmige Formteile ausgebildet und im wesentlichen über die gesamte Höhe des Aggregaterraums (21) angeordnet sind.

6. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die quaderförmigen Einzelelemente (35) zur Ausbildung des labyrinthähnlichen Luftweges (34) im wesentlichen senkrecht zu den Wandungen (20, 32) des Strömungskanals (26) angeordnet sind. 5
7. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der labyrinthähnliche Luftweg (34) mit Abstand zu der Zuluft- und der Abluftöffnung des Strömungskanales (26) angeordnet ist. 10
8. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal (26) eine U-profilartige Kontur aufweist und sein Zuluftabschnitt (28) von seinem Abluftabschnitt (27) durch eine schallabsorbierende Zwischenwand (29) voneinander getrennt sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

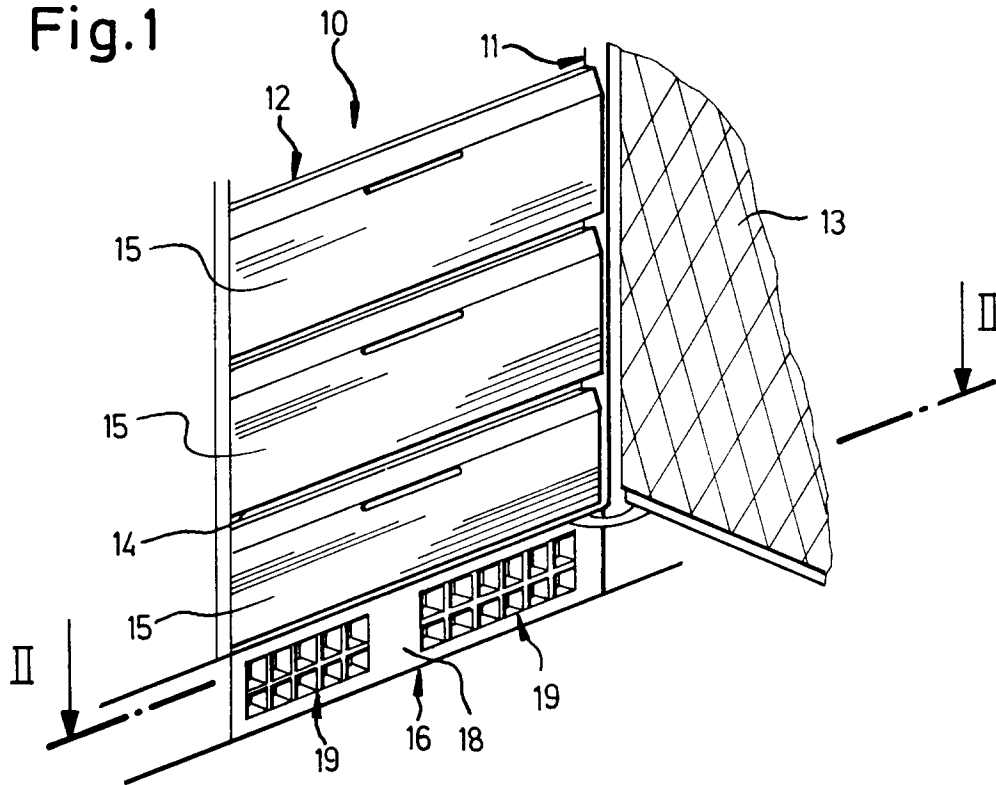


Fig. 2

