

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 624 730 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.07.1997 Patentblatt 1997/31

(51) Int Cl.⁶: **F04D 25/14**, F04D 29/58,
F04D 29/54

(21) Anmeldenummer: **94107289.4**

(22) Anmeldetag: **10.05.1994**

(54) **Wärmeaustauscher, insbesondere Kühlgerät**

Heat exchanger, in particular refrigerator

Echangeur de chaleur, notamment réfrigérateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

(30) Priorität: **10.05.1993 DE 4315538**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.1994 Patentblatt 1994/46

(73) Patentinhaber: **MEYER, Friedhelm**
D-57319 Bad Berleburg (DE)

(72) Erfinder: **MEYER, Friedhelm**
D-57319 Bad Berleburg (DE)

(74) Vertreter: **Klingseisen, Franz, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte,
Dr. F. Zumstein,
Dipl.-Ing. F. Klingseisen,
Bräuhausstrasse 4
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 2 279 425 **US-A- 2 354 128**
US-A- 4 131 060 **US-A- 4 207 025**

EP 0 624 730 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät, insbesondere ein Kühlgerät, wie einen Luftkühler, mit einem Gehäuse und wenigstens einem Wärmeaustauscher und einem Ventilator zum Ausblasen der durch den Wärmeaustauscher strömenden Luft durch eine Austrittsöffnung des Gehäuses.

Aus US-PS 2 279 425 ist es bekannt, die Austrittsöffnung des Gehäuses eines Gebläses mit einer lamellenartigen Abdeckvorrichtung zur versehen, wobei die einzelnen Lamellen aus starrem Material bestehen und schwenkbar gelagert sind, so daß sie bei laufendem Gebläse durch den Staudruck in eine Öffnungsstellung verschwenkt werden, während sie bei abgeschaltetem Gebläse durch Federbeaufschlagung in die Schließstellung zurückgeschwenkt werden. Aus der US-A-4 207 025 ist ein Gebläse mit einem flexiblen Gehäuse bekannt.

Bei Luftkühlern, wie sie in Kühl- und Tiefkühlanlagen eingesetzt werden, wird durch einen oder mehrere Ventilatoren Luft durch den Luftkühler, der einen Wärmeaustauscher darstellt, angesaugt und in den umgebenden Raum geblasen, wobei der Luftkühler Wärme aus der zugeführten Luft aufnimmt und diese dadurch kühlt. Unterschreitet die Oberfläche des Luftkühlers den Taupunkt bei Temperaturen von kleiner/gleich $\pm 0^\circ\text{C}$, so verschlechtert sich der Wirkungsgrad des Luftkühlers mit zunehmender Reif- und Eisbildung.

In der Regel wird ein Abtauvorgang des Luftkühlers je nach Bedarf eingeleitet. Während eines solchen Abtauvorganges wird der Wärmeaustauscher durch eine Elektroheizung oder durch Heißgas erwärmt, wobei die Reif- und Eisbildung durch Abtauen entfernt wird. Der Ventilator wird während des Abtauvorganges abgeschaltet.

Während des Abtauvorganges strömt durch die freiliegende Luftaustrittsöffnung des Gehäuses feuchtwarme Abtauluft in die Umgebung. Hierdurch entsteht einerseits ein Energieverlust dadurch, daß die im Wärmeaustauscher für den Abtauvorgang benötigte Wärme in die Umgebung austritt, und andere seits dadurch, daß die kühl zu haltende Umgebung erwärmt wird. Die feuchtwarme Abtauluft beeinträchtigt die Kühlgutqualität und auch die Isolierungen von Kühl- und Tiefkühlstellen zuerst durch Kondensatbildung mit anschließender Reif- und Eisbildung. Nach dem Abtauvorgang muß die feuchtwarme Luft wieder aufgenommen und gekühlt werden, die dann sofort eine erneute Reif- und Eisbildung am Luftkühler verursacht und zugleich den Kühlvorgang bis zum Erreichen des Sollwertes der Kühlstellen temperatur verlängert. Auf diese Weise entstehen Energieverluste der Abtauwärme von oft mehr als 50% und es ergeben sich insgesamt auch hohe Energiekosten.

Wenn durch eine mechanische Abdeckvorrichtung, wie sie in der US-PS 2 279 425 beschrieben ist, die Austrittsöffnung bei einem Kühlgerät abgedeckt werden

soll, so ergibt sich ein erheblicher Aufwand für diese mechanische Abdeckvorrichtung und es besteht dauernd die Gefahr, daß der Mechanismus einfriert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmeaustauscher der eingangs angegebenen Art mit einfachen Mitteln so auszubilden, daß Energieverluste bei einem Abtauvorgang wesentlich reduziert und insgesamt Energiekosten eingespart werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an der Luftaustrittsöffnung des Gehäuses ein flexibles Flächensstück oder ein flexibles Schlauchstück aus Stoff oder Folie, befestigt ist, das sich bei laufendem Ventilator in Strömungsrichtung der Luft ausrichtet und die Luft in den umgebenden Raum austreten läßt, während es bei abgeschaltetem Ventilator in sich zusammenfällt und dadurch die Austrittsöffnung des Gehäuses abdeckt, so daß bei einem Abtauvorgang keine feuchtwarme Abtauluft durch die Austrittsöffnung des Gehäuses in die Umgebung austreten kann.

Auf diese Weise kann der Abtauvorgang mit erheblich geringerer Energie ausgeführt werden und es entstehen auch insgesamt geringere Energiekosten dadurch, daß die Solltemperatur beim anschließenden Kühlvorgang schneller erreicht wird.

Wenn in größeren Räumen mehrere Luftkühler vorgesehen sind, so ist die erfindungsgemäße Ausgestaltung auch insofern vorteilhaft, als sekundäre Luftströmungen den Abtauvorgang eines Luftkühlers nicht mehr beeinflussen können, wenn einer von mehreren Luftkühlern wegen eines Abtauvorganges abgeschaltet wird, während benachbarte Luftkühler weiterlaufen. Die sekundären Luftströmungen ausgehend von den noch weiter kühlenden Luftkühlern blasen die feuchtwarme Abtauluft aus dem im Abtauprozeß befindlichen Luftkühler in den Raum, so daß die Feuchte- und Wärmebelastung für die weiter im Kühlprozess arbeitenden Luftkühler steigt. Diese führt bei mehreren Luftkühlern in einem Raum dazu, daß der abzutauende Luftkühler häufig nicht vollständig abgetaut wird. In jedem Falle dauert der Abtauvorgang lange und er verursacht für die gesamte Kälteanlage hohe Energiekosten. Auch diese werden durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung vermieden.

Beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in einer Vorder- und einer Seitenansicht zwei nebeneinander angeordnete Luftkühler mit jeweils zwei Ventilatoren,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform eines Luftkühlers mit zwei Ventilatoren in einer Vorder- und einer Seitenansicht,

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Luftkühler mit zwei nebeneinander liegenden Ventilatoren nach dem Stand der Technik,

Fig. 4 eine Ansicht eines auf Ständern angeordneten luftgekühlten Wärmetauschers mit drei

- Ventilatoren,
 Fig. 5 die Anordnung eines Luftkühlers nahe der
 Decke eines zu kühlenden Raumes,
 Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer weiteren
 Ausführungsform,
 Fig. 7 eine Seitenansicht einer abgewandelten Aus-
 führungsform der Fig. 2,
 Fig. 8 eine weitere Ausführungsform, und
 Fig. 9 eine abgewandelte Ausführungsform.

In den Figuren ist mit 1 das Gehäuse eines Luftküh-
 lers, Verflüssigers oder dergleichen Wärmeaustau-
 schers bezeichnet, das ein Wärmeaustauschpaket 2
 aus von Kühlmedium durchströmten Rohren mit Kühl-
 rippen umgibt. In Fig. 1 ist die Lufteintrittsseite 3 der bei-
 den Gehäuse 1, 1' für den Zustrom von Umgebungsluft
 offen, während die Austrittsseite der Gehäuse 1, 1' ge-
 schlossen und bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführ-
 ungsbeispiel mit jeweils zwei beabstandeten runden
 Austrittsöffnungen 4, 4' versehen ist. In den Austrittsöff-
 nungen 4, 4' ist jeweils ein Ventilator 5, 5' angeordnet.
 Dieser Aufbau ist ansich bekannt.

Wie Fig. 1 zeigt, ist auf der Außenseite jeder Aus-
 trittsöffnung 4, 4' ein flexibles Schlauchstück 6 bzw. 6'
 befestigt, wobei in der Darstellung nach Fig. 1 die
 Schlauchstücke 6 durch die von den laufenden Ventila-
 toren 5 ausgeblasene Luft eine Rohrform annehmen,
 während die Schlauchstücke 6' bei abgeschalteten Ven-
 tilatoren 5' in sich zusammenfallen und dadurch die Aus-
 trittsöffnungen 4' abdecken.

Wird an dem Wärmeaustauscher 2 des linken Luft-
 kühlens mit abgeschalteten Ventilatoren 5' ein Abtau-
 vorgang vorgenommen, so kann die Abtauwärme nicht
 durch die abgedeckte Austrittsöffnung 4' entweichen.
 Eine Sekundärluftströmung durch die laufenden, be-
 nachbarten Ventilator 5 des rechten Luftkühlers wird
 durch die die Austrittsöffnungen 4' abdeckenden, in sich
 zusammengefallenen Schlauchstücke 6' verhindert.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist auf der Luft-
 eintrittsseite 3 des Gehäuses 1 eine starre Haube 7 an-
 geordnet, die die Eintrittsseite des Gehäuses abdeckt
 und einen Luftzutritt nur von unten zuläßt, wobei durch
 die Haubenform der Luftstrom um 90° in den Wärme-
 austauscher 2 umgelenkt wird. Diese Ausgestaltung hat
 den Vorteil, daß beim Abtauen des Wärmeaustauschers
 2 auf der Lufteintrittsseite keine feuchtwarme Abtauluft
 aus dem Gehäuse austritt und nach oben steigt. Even-
 tuell austretende Abtauluft wird durch die Haube 7 ab-
 gefangen und darin gehalten, bis wieder ein Kühlvor-
 gang einsetzt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 sind drücken-
 de Ventilatoren 5, 5' auf der Lufteintrittsseite des Ge-
 häuses in einer entsprechenden runden Öffnung 8, 8'
 der die Lufteintrittsseite abdeckenden Haubenwand 9
 angeordnet, während die Luftaustrittsseite über den
 Querschnitt des Wärmeaustauschers 2 frei liegt. Auf der
 Luftaustrittsseite sind nebeneinander zwei Schlauch-
 stücke 6, 6' angebracht, die sich über den freiliegenden

Querschnitt der Luftaustrittsseite erstrecken, wobei das
 Schlauchstück 6 durch gestrichelte Linien in der Ab-
 deckstellung wiedergegeben ist. Bei drückenden Ven-
 tilatoren kann auch ein einzelnes, die gesamte Austritts-
 seite umschließendes Schlauchstück 6 vorgesehen
 5 werde, das bei Wegfall des von den Ventilatoren verur-
 sachten Staudrucks zusammenfällt und die Austrittsöff-
 nung abdeckt, wie durch gestrichelte Linien in Fig. 2 dar-
 gestellt. Auf der Lufteintrittsseite hindert die senkrecht
 10 liegende Haubenwand 9 die feuchtwarme Abtauluft am
 Austreten aus dem Gehäuse 1. Die durch die Öffnung
 8, in der der Ventilator 5 angeordnet ist, austretende Ab-
 tauluft wird in der nach oben und seitlich geschlossenen
 Haube 7 aufgefangen, so daß sie nicht in die Umgebung
 15 entweicht.

Eine solche oben und seitlich geschlossene, starre
 Haube 7 ist auch bei der Ausführungsform nach Fig. 1
 mit saugenden Ventilatoren vorteilhaft, weil auch bei
 dieser Ausführungsform die auf der Lufteintrittsseite
 20 entweichende Abtauluft aufgefangen wird. Während bei
 der Ausführungsform nach Fig. 1 das Schlauchstück 6,
 6' einen kreisförmigen Grundquerschnitt aufweist, kön-
 nen auch Schlauchstücke mit einem rechteckigen, qua-
 dratischen oder ovalen Grundquerschnitt vorgesehen
 25 werden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 wird eine nicht
 dargestellte Trennwand in der Haube 7 vorgesehen,
 welche den Lufteintrittsbereich des einen Ventilators
 von dem des anderen Ventilators abtrennt, so daß keine
 30 Sekundärluftströmungen auf der Lufteintrittsseite auf-
 treten, wenn der eine Ventilator ausgefallen ist, während
 der andere weiterarbeitet.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf einen Luftkühler mit
 zwei Ventilatoren 5, 5' nach dem Stand der Technik, wo-
 bei durch Pfeile die Luftströmung wiedergegeben ist,
 wenn der Ventilator 5 ausgefallen ist und nur noch der
 Ventilator 5' weiter arbeitet. In diesem Falle wird durch
 die Luftaustrittsöffnung 4 des stillstehenden Ventilators
 5 kurzschlußartig Luft durch den laufenden Ventilator 5'
 35 angesaugt, wodurch die Kühlleistung erheblich vermin-
 dert wird. Wird dagegen an den beiden Luftaustrittsöff-
 nungen jeweils ein Schlauchstück 6, 6' angeordnet, wie
 dies in den Fig. 1 und 2 wiedergegeben ist, so fällt das
 Schlauchstück an dem ausgefallenen Ventilator 5 in
 40 sich zusammen und verschließt die Luftaustrittsöff-
 nung 4, so daß die in Fig. 3 wiedergegebene Sekundärluft-
 strömung 14 nicht auftreten kann und die gesamte vom
 Ventilator 5' angesaugte Luft durch den Wärmeaustau-
 scher 2 strömt.

Fig. 4 zeigt eine horizontale Anordnung eines Wär-
 maustauschers 2 in Form eines Verflüssigers, der mit
 seinem umgebenden Gehäuse 1 auf Ständern 10 ab-
 gestützt ist. Die unten liegende Lufteintrittsseite, wie
 durch Pfeile angedeutet, ist offen, während auf der an-
 55 sonsten geschlossenen Oberseite des Gehäuses drei
 nebeneinander liegende Luftaustrittsöffnungen 4, 4', 4''
 ausgebildet sind, in denen jeweils ein Ventilator 5 ange-
 ordnet ist. Auf der Außenseite jeder Luftaustrittsöffnung

4 ist ein flexibles Schlauchstück 6, 6' und 6'' angebracht. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Ventilatoren 5 und 5' in Betrieb, wodurch die zugeordneten Schlauchstücke 6, 6' rohrförmig nach oben absteigen, während an dem durch einen Defekt still stehenden oder abgeschalteten Ventilator 5'' das Schlauchstück 6'' durch Schwerkraftwirkung in sich zusammengefallen ist und die Luftaustrittsöffnung 4'' abdeckt. Auch in diesem Fall wird eine in Fig. 3 dargestellte, nachteilige Sekundärluftströmung verhindert, die im wesentlichen einem Luftkurzschluß gleichkommt, da ein Großteil der von den laufenden Ventilatoren angesaugten Luft über die nicht abgedeckte Luftaustrittsöffnung 4'' angesaugt würde.

Die Schlauchstücke können im aufgeblasenen Zustand eine Zylinderform haben, so daß die Fläche des Lufteintritts gleich der des Luftaustritts ist. Vorteilhafterweise haben die Schlauchstücke jedoch im aufgeblasenen Zustand eine kegelstumpf- oder pyramidenstumpfförmige Gestalt, wie in Fig. 4 angedeutet, so daß der Querschnitt auf der Außenseite etwas geringer ist, als auf der am Gehäuse anliegenden Innenseite. Hierdurch wird das Zusammenfallen der Schlauchstücke bei abgeschaltetem Ventilator begünstigt.

Durch die sich nach außen verjüngende Form des Schlauchstückes 6 entsteht beim Betrieb des Ventilators ein geringer Staudruck, der ein sich ständiges Bewegen des Schlauches ausschließt. Wird der Staudruck nach Abschalten des Ventilators abgebaut, so fällt das Schlauchstück über die Austrittsöffnung und verschließt diese zuverlässig.

Nach Beendigung eines Abtauvorganges wird durch eine Steuervorrichtung zuerst der Kälteprozess im Wärmeaustauscher und dann der Ventilator wieder eingeschaltet, der dann die zuvor noch vorhandene Abschottung der Austrittsöffnung durch das Schlauchstück aufhebt.

Fig. 5 zeigt die Anordnung eines Luftkühlers nahe der Decke 12 eines Raumes, wobei die freiliegende Lufteintrittsseite 3 des Gehäuses 1 vor der senkrechten Raumwand 13 angeordnet ist. Die Luft strömt, wie durch Pfeile angedeutet, von unten längs der senkrechten Raumwand 13 nach oben und wird horizontal in den Wärmeaustauscher 2 umgelenkt.

Auf der Luftaustrittsseite ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ein in aufgeblasenem Zustand schräg nach oben gerichtetes Schlauchstück 6 vorgesehen, durch das die Kühlluft schräg gegen die Decke 12 des Raumes geblasen wird. Hierdurch wird eine Verbesserung der Kühlluftzirkulation in dem Kühlraum erreicht, wobei Zuglufterscheinungen in dem Kühlraum vermieden werden.

Das erfindungsgemäß vorgesehene flexible Schlauchstück besteht vorzugsweise aus einem luftundurchlässigen und wasserabweisenden Material mit ausreichender Wärmebeständigkeit, beispielsweise einer Folie oder einem entsprechend beschichteten Gewebe, das keine hohe Steifigkeit hat, so daß bei abge-

schaltetem Ventilator der Schlauch in sich zusammenfällt und die Luftaustrittsöffnung abdeckt.

Die Haube 7 kann aus feuerverzinktem oder kunststoffbeschichtetem Alu- oder Stahlblech bestehen und sie kann jegliche Form haben, wobei sie unten zur Lufteintrittsseite des Luftkühlers hin offen und ansonsten allseitig geschlossen ist. Zweckmäßigerweise wird die Haube 7 mit einer Wärmedämmung versehen. Die Querschnitte von Haube und Schlauchstück sind so bemessen, daß der Luftdurchsatz während des Kühlvorganges nicht beeinträchtigt wird.

Die beschriebene Vorrichtung kann sehr kostengünstig hergestellt und montiert werden. Sie unterliegt keinem Verschleiß und bringt erhebliche Vorteile dadurch, daß während eines Abtauvorganges Wärmeverluste vermieden werden, die durch austretende Abtauluft entstehen. Zudem wird der Abtauvorgang selbst beschleunigt und nicht mehr durch Sekundärluftströmungen beeinträchtigt.

Die aufgebrachte Abtauleistung kann innerhalb eines abzutauenden Luftkühlers durch die beschriebene Ausgestaltung besser verteilt werden, wenn mehrere Ventilatoren nebeneinander vorgesehen sind. Zudem ergibt sich der Vorteil, daß durch das aufgeblasene Schlauchstück leicht festgestellt werden kann, ob sich ein Ventilator im Betriebszustand befindet oder nicht.

Durch die an den Luftaustrittsöffnungen der Luftkühler vorgesehenen flexiblen Schlauchstücke wird weiterhin eine Gleichrichtung und Beschleunigung des Luftstromes der einzelnen Ventilatoren erreicht, wodurch sich auch eine größere Reichweite der einzelnen Luftströme ergibt. Durch die Luftstromgleichrichtung kann eine bessere Kühlluftverteilung innerhalb des zu kühlenden Raumes erreicht werden.

Die flexible Abdeckung an der Luftaustrittsseite wird - wie dargestellt - vorteilhafterweise als Schlauchstück ausgebildet. Es ist aber auch möglich, einen z. B. am oberen Rand der Austrittsöffnung befestigten Vorhang aus einem Gewebe oder einer Folie vorzusehen, der ohne Staudruck die Austrittsöffnung abdeckt und bei laufendem Ventilator sich von der Austrittsöffnung abhebt. Ein derartiger Vorhang kann auch eine Haubenform haben, bspw. ähnlich einer Schlauchhälfte, wobei ein Schlauchstück in Achsrichtung aufgeschnitten und nur eine Hälfte des Schlauchstückes als Abdeckung verwendet wird.

Fig. 6 zeigt bei einer rechteckigen Austrittsöffnung 4 eines Wärmeaustauschers 2 einen derartigen Vorhang 15 aus einem flexiblen Flächenstück, beispielsweise einem beschichteten Gewebe oder einer Folie. Dieses Flächenstück 15 ist rechteckig ausgebildet entsprechend den Abmessungen der Austrittsöffnung 4 und am oberen Rand der Austrittsöffnung befestigt. Damit dieses flexible Flächenstück während des Betriebs des Ventilators 5 nicht flattert und dadurch frühzeitig verschleißt, ist das freie Ende des Flächenstücks 15 durch Fäden 16 oder ein flexibles Netz mit der Unterseite der Austrittsöffnung verbunden, wobei diese Fäden 16 eine

Spanneinrichtung bilden, wie Fig. 6 zeigt, wenn das flexible Flächenstück 15 durch die durch Pfeile wiedergegebene Luftströmung etwa horizontal ausgerichtet wird. Wird der Ventilator 5 abgestellt, so fällt das Flächenstück 15 nach unten und deckt die Austrittsöffnung 4 ab, während die flexible Spanneinrichtung 16 ebenfalls in sich zusammenfällt. In Fig. 6 sind mit 20 Nähte bezeichnet, durch die das Flächenstück 15 in bogenförmige Abschnitte unterteilt ist, die diesem Flächenstück eine bessere Formstabilität verleihen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 ist anstelle der starren Haube 7 in Fig. 2 ein starres Kanalstück 17 vor der z.B. rechteckigen Lufteintrittsöffnung 3 des Wärmeaustauschers 2 angeordnet, wobei über die Höhe dieses Kanalstücks 17 verteilt Streifen 18 aus flexiblem Material, wie z.B. Gewebe, Folie oder dgl., so angeordnet sind, daß bei abgeschaltetem Ventilator 5 diese Streifen 18 nach unten hängen und die Eintrittsöffnung abdecken. Wird durch den Ventilator 5, der in der Austrittsöffnung angeordnet ist, Luft angesaugt, so werden diese flexiblen Streifen 17 in Strömungsrichtung der Luft ausgerichtet, wobei sie den Eintrittsquerschnitt freigeben, wie Fig. 7 zeigt. Diese Ausgestaltung hat die gleiche Wirkung wie die Haube 7 in Fig. 2.

In entsprechender Weise können insbesondere bei einer rechteckigen Luftaustrittsöffnung 4 übereinander Streifen 19 aus flexiblem Material übereinander so angeordnet werden, daß sie bei abgeschaltetem Ventilator die Austrittsöffnung 4 abdecken, wobei sich die einzelnen Streifen 19 auch überlappen können, während sie bei eingeschaltetem Ventilator 5 in Strömungsrichtung der Luft ausgerichtet werden und die Austrittsöffnung freigeben, wie dies Fig. 8 zeigt. Wegen der geringen Breite dieser Streifen 19 kann eine flexible Spanneinrichtung 16 entfallen, weil die schmalen Streifen in der Luftströmung nicht so stark flattern wie eine längeres in Fig. 6 gezeigtes Flächenstück 15.

Fig. 9 zeigt eine Ausführungsform mit einem Schlauchstück 6, innerhalb von dem ein trichterförmiges Netz 21 so angeordnet ist, daß die offene Seite des Trichters zusammen mit dem Schlauchstück an der Mündungsöffnung 8 des Gehäuses 1 befestigt ist. Wenn der Ventilator 5 außer Betrieb ist, fällt das Schlauchstück zusammen mit dem flexiblen Netz 21 in sich zusammen, so daß die Mündungsöffnung 8 abgedeckt wird, wie dies anhand der vorhergehenden Ausführungsformen beschrieben wurde. Bei laufendem Ventilator 5 wird das Schlauchstück 6 - wie dargestellt - aufgeblasen, während gleichzeitig der netzförmige Trichter 21 sich koaxial in dem Schlauchstück ausrichtet, wie dies Fig. 9 zeigt. Auf diese Weise wird eine Gleichrichtung der durch das Schlauchstück strömenden Luft erreicht, die durch den Ventilator 5 einen bestimmten Drall erhält.

Diese Ausführungsform ist insbesondere dann von Vorteil, wenn zwischen Ventilator und Elektromotor kein starrer Luftgleichrichter vorhanden ist. Die Nachrüstung mit einem solchen starren Luftgleichrichter ist relativ

aufwendig, während die Anbringung des Schlauchstückes 6 mit dem flexiblen Luftgleichrichter 21 sehr einfach ist. Das flexible Schlauchstück 6 wird durch die Gleichrichtung der ausströmenden Luft sehr gleichmäßig aufgeblasen und bleibt auch während des Ventilatorbetriebs ruhig ohne zu Flattern im Luftstrom stehen.

Anstelle eines auf der Außenseite geschlossenen Trichters 21 kann auch ein kegelstumpfförmiger flexibler Netzschlauch zur Luftgleichrichtung vorgesehen werden, dessen offene Austrittsseite erheblich kleiner ist als die Lufteintrittsseite.

Patentansprüche

1. Gerät, insbesondere Kühlgerät, mit einem Gehäuse (1) und wenigstens einem Wärmeaustauscher (2) und einem Ventilator (5) zum Ausblasen der durch den Wärmeaustauscher (2) strömenden Luft durch eine Austrittsöffnung des Gehäuses (1),
dadurch gekennzeichnet,
daß an der Austrittsöffnung (4) des Gehäuses (1) wenigstens ein flexibles Flächenstück (6, 15, 19) angebracht ist, das durch den Staudruck bei laufendem Ventilator (5) sich in Richtung der Luftströmung ausrichtet und somit die Luft in den umgebenden Raum austreten läßt, während es bei abgeschaltetem Ventilator in sich zusammenfällt und die Austrittsöffnung abdeckt.
2. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein im wesentlichen rechteckiges flexibles Flächenstück (15) mit einem Seitenrand an der Austrittsöffnung (4) befestigt ist, wobei die Abmessungen des Flächenstücks (15) wenigstens denen der Austrittsöffnung (4) entsprechen.
3. Gerät nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der freie Rand des Flächenstücks (15) mit einer flexiblen Einrichtung (16) zum Spannen des Flächenstücks bei austretender Luftströmung versehen ist.
4. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere Streifen (19) eines flexiblen Flächenstücks über die Austrittsöffnung (4) verteilt so angeordnet sind, daß sie bei abgeschaltetem Ventilator die Austrittsöffnung abdecken.
5. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das flexible Flächenstück als Schlauchstück (6) ausgebildet ist, das um den Umfang der Austrittsöffnung (4) angebracht ist.

6. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren nebeneinander angeordneten Ventilatoren (5) jedem Ventilator ein flexibles Flächenstück (6,15) zugeordnet ist.
7. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlauchstück (6) im aufgeblasenen Zustand eine zur Luftaustrittsseite hin sich verjüngende Form hat.
8. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Lufteintrittsseite (3) des Gehäuses (1) eine starre Haube (7) ausgebildet ist, die unten offen ist und die Lufteintrittsseite oben und an den Seiten abdeckt.
9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung mehrerer Ventilatoren nebeneinander die Haube (7) mit Trennwänden zwischen den einzelnen Ansaugbereichen versehen ist.
10. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Lufteintrittsseite (3) des Gehäuses (1) übereinander Streifen (18) aus flexiblen Material angeordnet sind, die bei abgeschaltetem Ventilator die Lufteintrittsseite abdecken und sich bei laufendem Ventilator (5) in Richtung der Luftströmung ausrichten.

Claims

1. Apparatus, especially cooling apparatus, comprising a housing (1) and at least one heat exchanger (2) and one fan (5) for blowing the air passing through the heat exchanger (2) out through an outlet of the housing (1)
characterized in that
 at the outlet (4) of the housing (1) at least one flexible surface piece (6,15,19) is mounted, which is oriented by the dynamic pressure, when the fan (5) is in operation, in direction of the airflow and thus makes the air escape into the surrounding region, whereas it collapses, when the fan is not in operation, and covers the outlet.
2. Apparatus according to claim 1, characterized in that
 an essentially rectangular flexible surface piece (15) is fastened with one edge on the outlet (4), wherein the measurements of the surface piece (15) correspond at least to those of the outlet (4).

3. Apparatus according to claim 2, characterized in that
 the free edge of the surface piece (15) is provided with a flexible means (16) for tightening the surface piece in case of escaping airflow.
4. Apparatus according to claim 1, characterized in that
 a plurality of stripes (19) of a flexible surface piece are disposed distributed over the outlet (4) such that they cover the outlet, when the fan is not in operation.
5. Apparatus according to claim 1, characterized in that
 the flexible surface piece is formed as a sleeve piece (6) which is applied around the circumference of the outlet (4).
6. Apparatus according to claim 1, characterized in that
 if a plurality of fans (5) are disposed beside each other, one flexible surface piece (6, 15) is allocated to each fan.
7. Apparatus according to claim 5, characterized in that
 the sleeve piece (6) has in the inflated state a form tapered toward the air outlet side.
8. Apparatus according to claim 1, characterized in that
 on the air inlet side (3) of the housing (1) a rigid dome (7) is formed which is open on the bottom and covers the air inlet side on the top and on the sides.
9. Apparatus according to claim 8, characterized in that
 if a plurality of fans are disposed beside each other, the dome (7) is provided with separations between the particular suction regions.
10. Apparatus according to claim 1, characterized in that
 on the air inlet side (3) of the housing (1) on top of each other stripes (18) made of flexible material are disposed, which cover the air inlet side, when the fan is not in operation, and are oriented in direction of the air flow, when the fan (5) is in operation.

Revendications

1. Appareil, en particulier appareil de réfrigération, comportant un carter(1) et au moins un échangeur de chaleur (2) et un ventilateur (5) pour souffler l'air coulant par l'échangeur de chaleur (2) dehors par une sortie du carter (1),

- caractérisé en ce que**
à la sortie (4) du carter (1) au moins une pièce de surface flexible (6,15,19) est montée, quelle pièce s'oriente par la pression arrê tante, quand le ventilateur (5) est en opération, dans la direction du courant d'air et ainsi fait sortir l'air dans la région entourante, tandis qu'elle s'écroule, quand le ventilateur n'est pas en opération, et couvre la sortie. 5
- 2.** Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que une pièce de surface (15) essentiellement rectangulaire est fixée avec un rebord à la sortie (4), les dimensions de la pièce de surface (15) correspondant au moins à celles de la sortie (4). 10 15
- 3.** Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le rebord découvert de la pièce de surface (15) est muni d'un moyen (16) flexible pour tendre la pièce de surface, quand le courant d'air sort. 20
- 4.** Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que plusieurs bandes (19) d'une pièce de surface flexible sont disposées distribuées au-dessus de la sortie (4) ainsi qu'elles couvrent la sortie, quand le ventilateur n'est pas en opération. 25
- 5.** Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce de surface flexible est formée comme une pièce souple (6) qui est placée autour de la circonférence de la sortie (4). 30 35
- 6.** Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que, quand plusieurs ventilateurs (5) sont placés l'un à l'autre, à chaquun ventilateur est attribuée une pièce de surface (6,15) flexible. 40
- 7.** Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que la pièce souple (6) a en état gonflé une forme effilée à la côté de la sortie d'air. 45
- 8.** Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que à la côté de l'entrée d'air (3) du carter (1) un dôme (7) rigide est formé qui est ouvert en bas et couvert la côté d'air en 'haut et aux côtés. 50
- 9.** Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que quand plusieurs ventilateurs sont disposés l'un à côté de l'autre, le dôme (7) est muni des séparation entre les régions d'aspiration particulières. 55
- 10.** Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que à la côté d'entrée d' air (3) du carter (1) l'une sur l'autre des bandes (18) de material flexible sont disposées, qui, quand le ventilateur n'est pas en opération, couvrent la côté d'entrée d'air et sont orientées dans la direction de courant d'air, quand le ventilateur (5) et en opération.

Fig.1

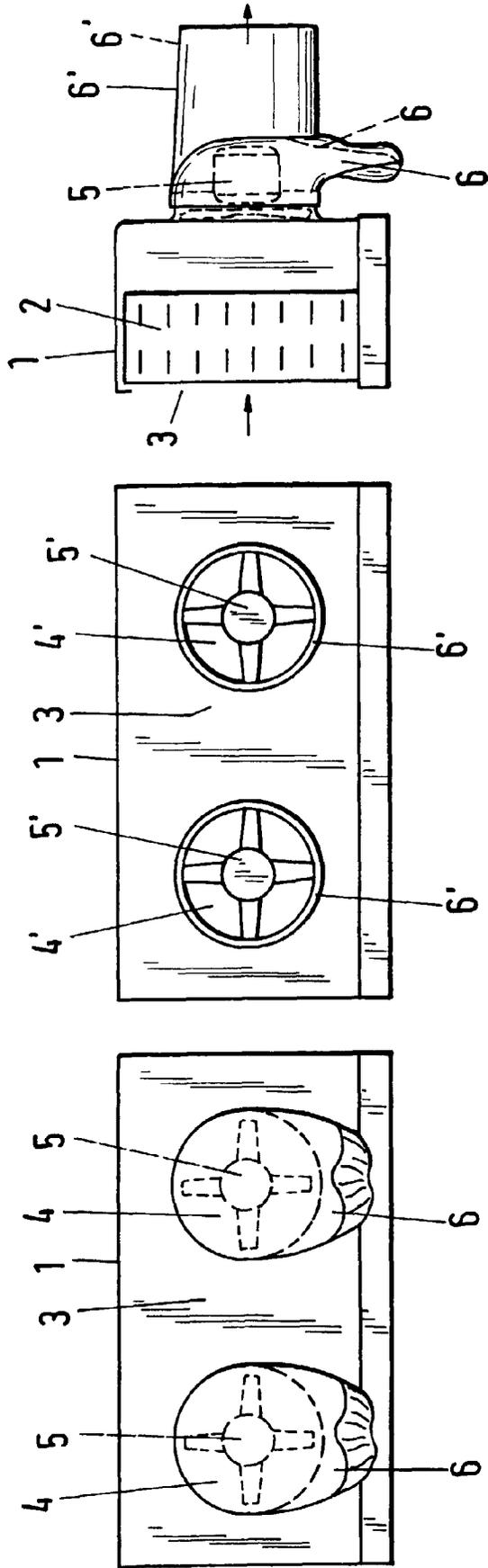


Fig.2

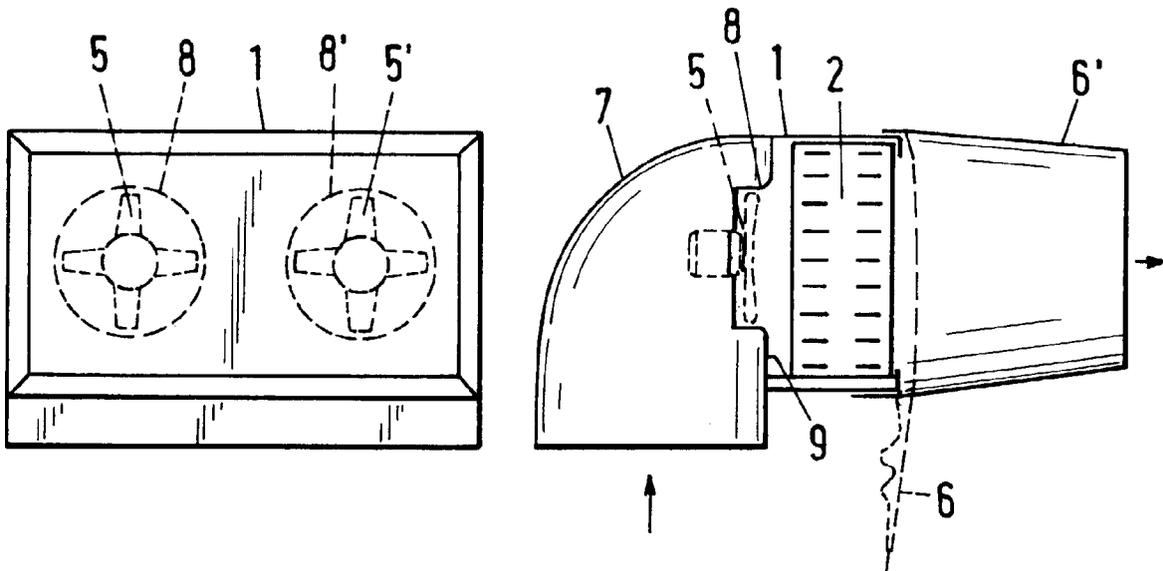


Fig.3

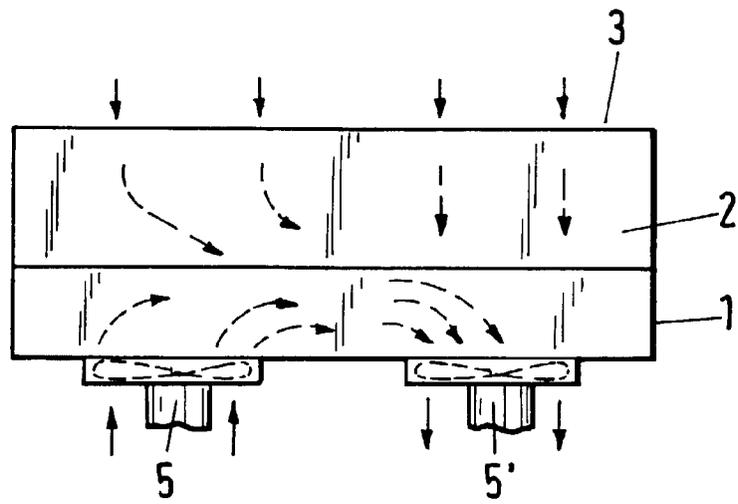


Fig.4

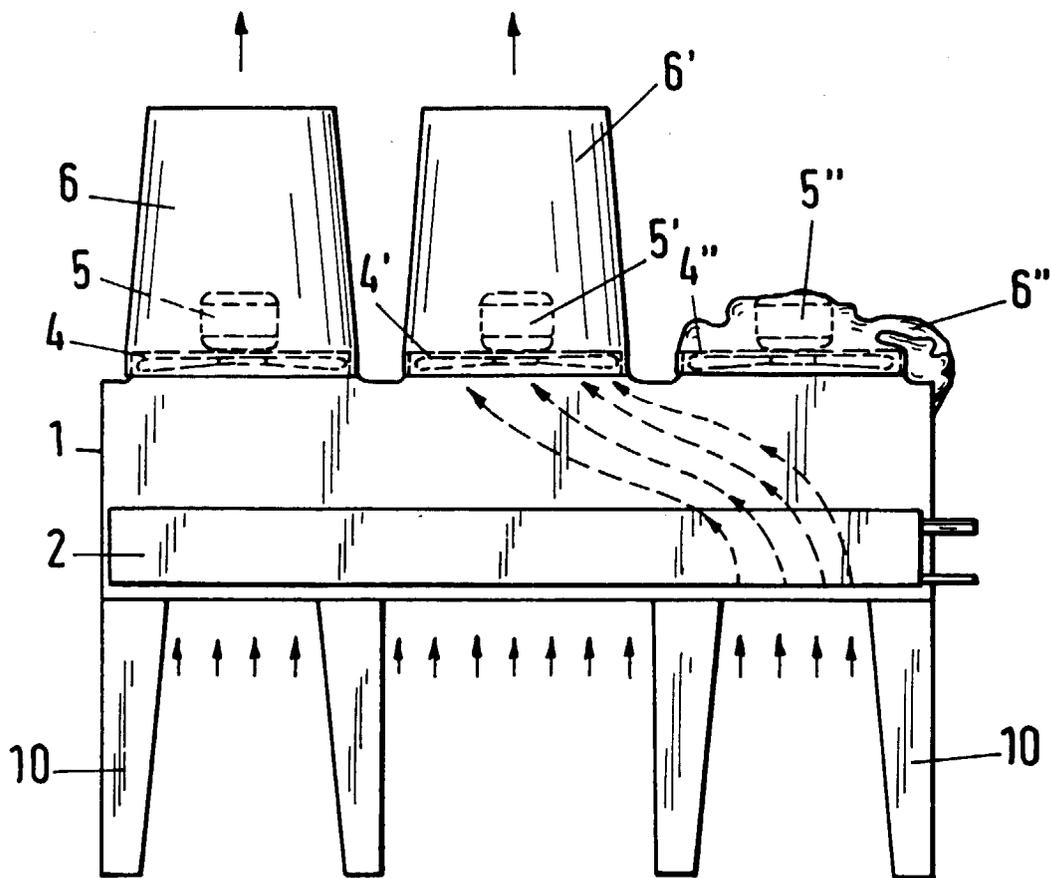


Fig.5

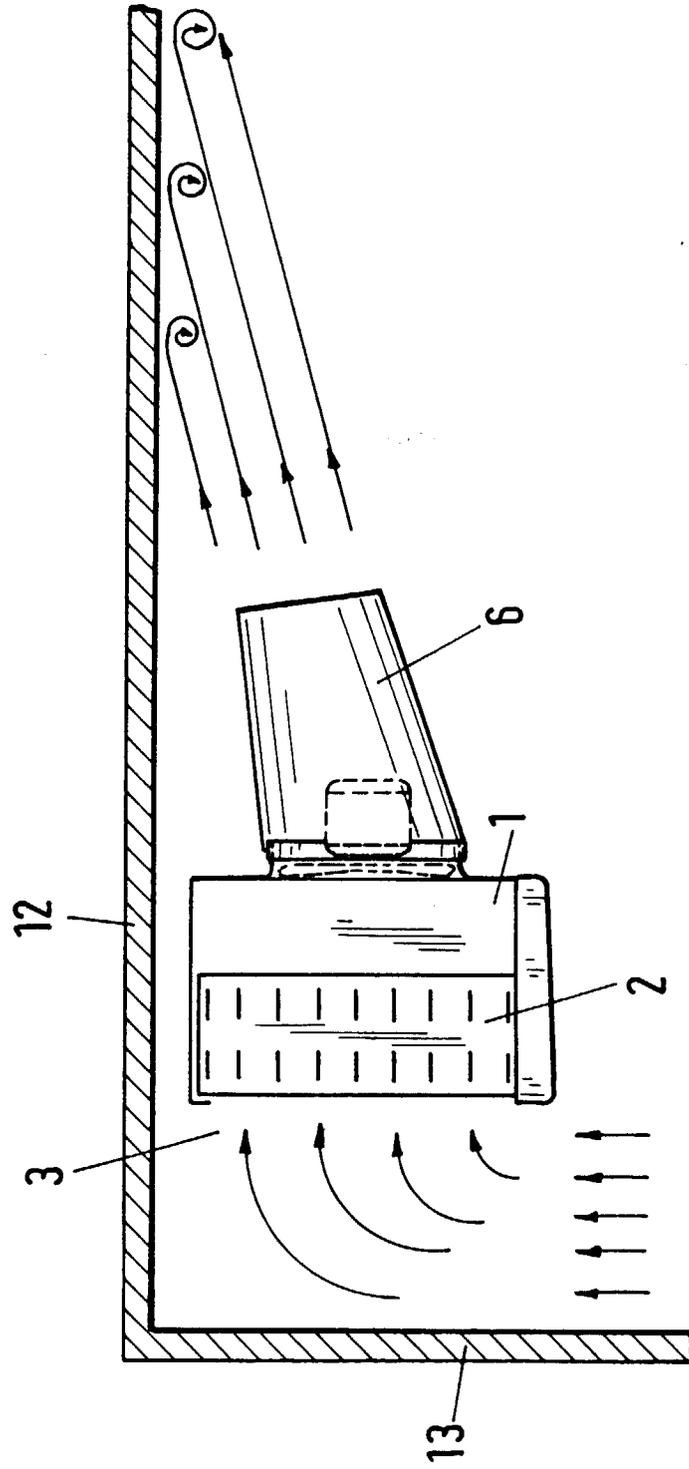


Fig.6

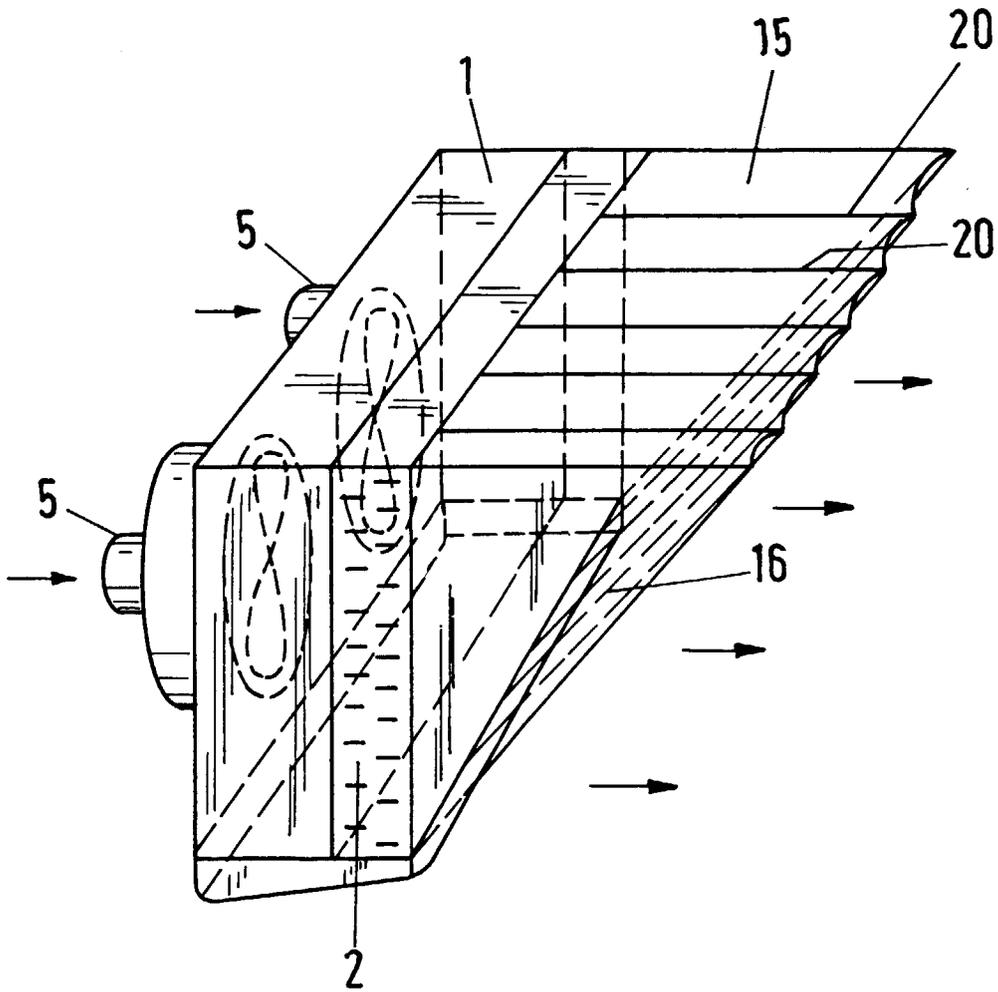


Fig.7

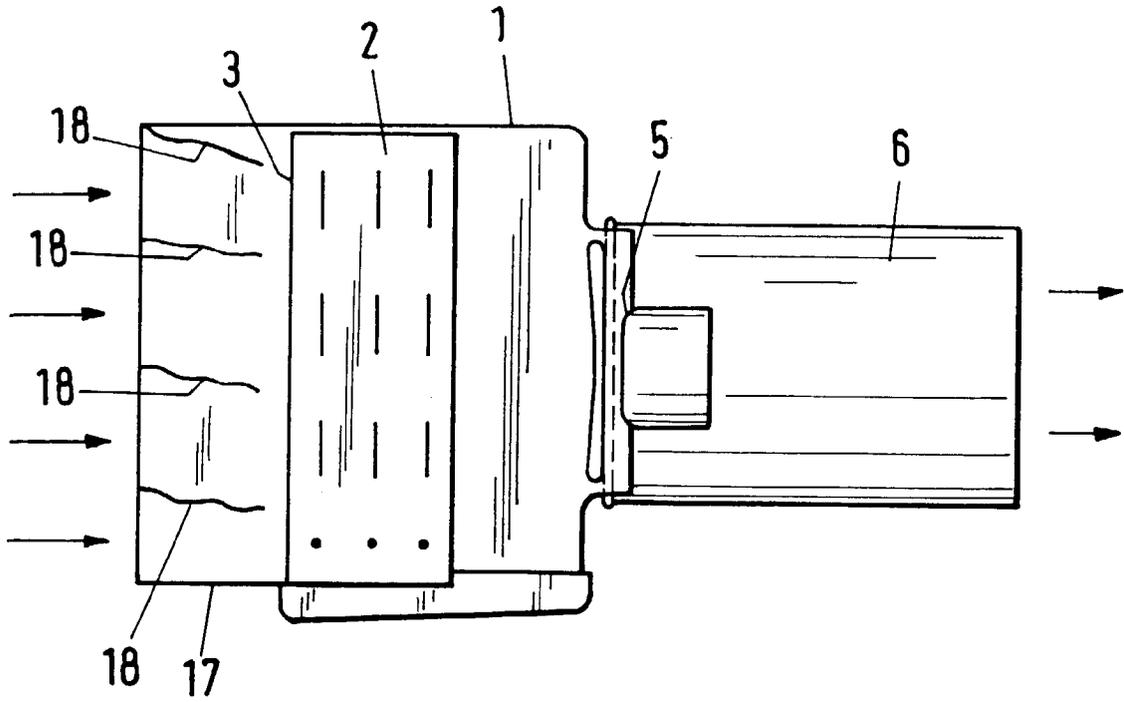
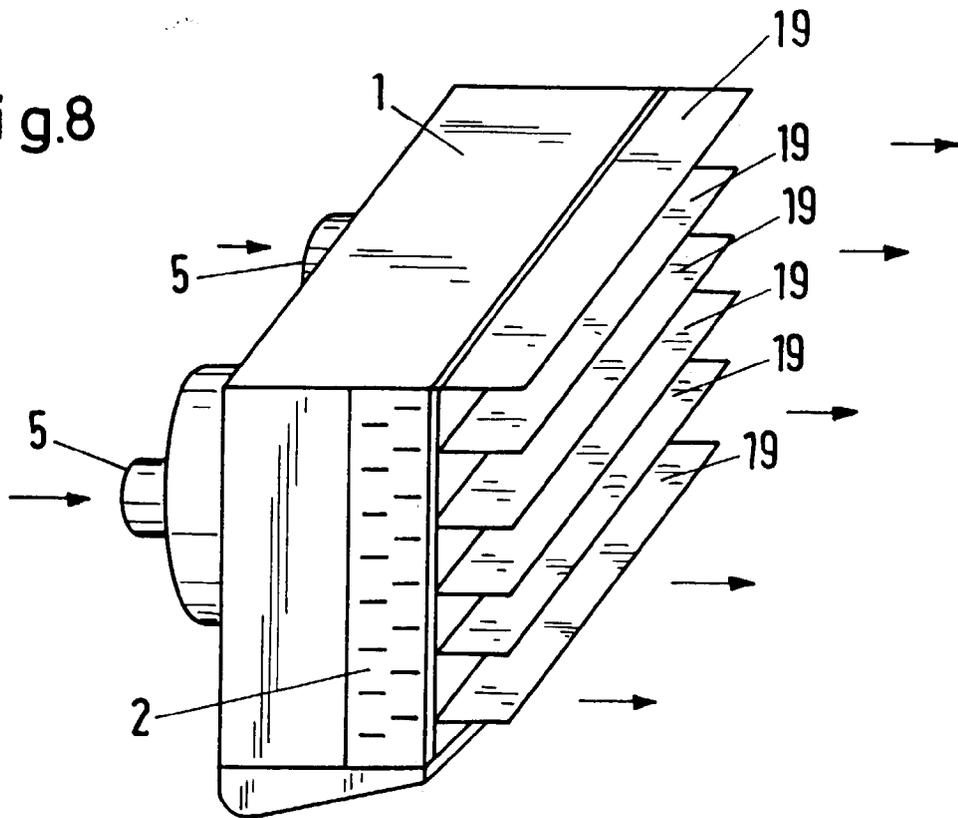


Fig.8



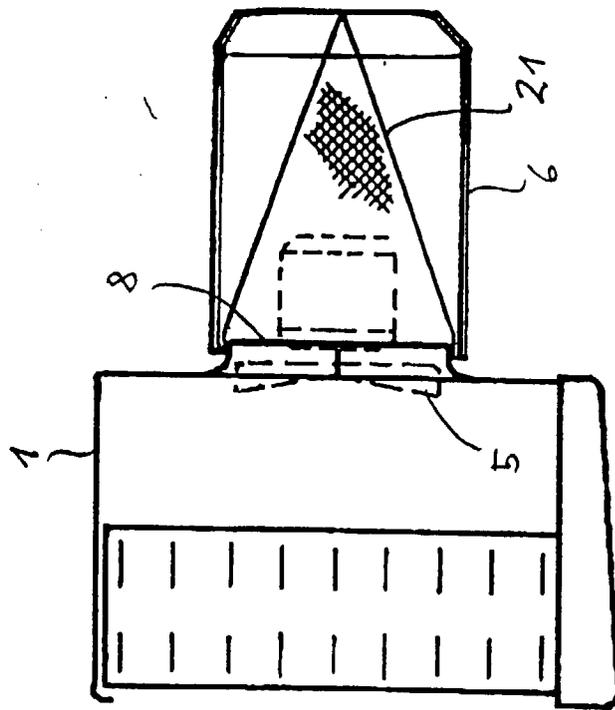


Fig. 9