(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 623 788 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(51) Int Cl.[6]: **F24F 1/00**

(21) Anmeldenummer: **94107231.6**

(22) Anmeldetag: **09.05.1994**

(54) **Luftkühler**

Air cooler

Refroidisseur d'air

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(30) Priorität: **07.05.1993 DE 9306969 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.1994 Patentblatt 1994/45

(73) Patentinhaber: **KÜBA KÄLTETECHNIK GmbH**
82065 Baierbrunn (DE)

(72) Erfinder: **Jyrek, Paul**
D-83547 Eurasburg (DE)

(74) Vertreter:
Finsterwald, Manfred, Dipl.-Ing.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing. et al
Robert-Koch-Strasse 1
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 1 057 681
FR-A- 2 145 735

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).

EP 0 623 788 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Luftkühler zum Erzeugen eines Kühlluftstromes nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Luftkühler dieser Art sind bekannt und weisen im Regelfall in kreisförmigen Ausnehmungen in einer Gehäusewandung ein Axial- oder Radialgebläse oder mehrere derartige Gebläse auf, welche durch Schutzgitteranordnungen mit im Regelfall geringer Luftleitwirkung abgedeckt sind.

Die FR-A-1057681 beschreibt einen Luftkühler, dessen Gehäuse eine vertikale Zwischenwand mit einer Öffnung und einem in dieser Öffnung angeordneten Gebläse aufweist. Die Luft kann wahlweise durch zwei Öffnungen angesaugt werden, von denen eine in der horizontal verlaufenden oberen Gehäusewand und die andere in der vertikal verlaufenden Rückwand des Gehäuses ausgebildet ist. Während das Gebläse nahe des Gehäusebodens angeordnet ist, befinden sich sowohl beide Lufteinlaßöffnungen als auch der Luftauslaß, der in der vertikalen vorderen Gehäusewand vorgesehen ist, nahe der oberen Gehäusewand. In der zustromseitigen Gehäusekammer sind Wärmetauscherröhren vorgesehen, die sich in einer schräg zur Zwischenwand verlaufenen Ebene erstrecken.

Aus der FR-A-2145735 ist ein Luftkühler bekannt, der ähnlich wie der in der FR-A-1057681 beschriebene Luftkühler aufgebaut ist. Die Trennwand endet hier jedoch vor der Gehäusewand, so daß eine Verbindungsöffnung zwischen den durch die Trennwand voneinander getrennten Gehäusekammern entsteht. In dieser Öffnung ist das Gebläse angeordnet. Folglich strömt auch hier sowohl die angesaugte als auch die ausgestoßene Luft innerhalb des Gehäuses im wesentlichen parallel zur Trennwand und zu der unter einem spitzen Winkel schräg zur Trennwand verlaufenden Anordnung von Wärmetauscherröhren.

Nachteilig ist bei den bekannten Luftkühlern, daß die Wurfweite des Kaltluftstroms sowie die Verteilungsgleichmäßigkeit insbesondere für spezielle Anwendungszwecke zu wünschen übrig läßt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Luftkühler der eingangs genannten Art zu schaffen, der die Erzeugung eines weitreichenden Kühlluftstrom wählbarer Querschnittsform und - bezogen auf Strömungsgeschwindigkeit und Austrittsrichtung - homogenen Strömungsprofils ermöglicht.

Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung durch die im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 angegebenen Merkmale.

Durch die Teilung des Gehäuses und die damit erhaltene Ausbildung einer separaten Druckkammer wird erreicht, daß sich die im Bereich des Gebläses bzw. der Gebläse auftretenden inhomogenen Druck- und/oder Strömungsverhältnisse in der Druckkammer abbauen bzw. beruhigen können. Als Folge davon stellt sich in der Druckkammer ein im wesentlichen konstanter Staudruck ein, wodurch auch über der gesamten druckraumseitigen Fläche der Luftleitgitteranordnung weitgehend konstante Druckverhältnisse vorliegen, die zu einer in Bezug auf die Richtungs- und Geschwindigkeitsverteilung homogenen Austrittsströmung hinter der Luftleitgitteranordnung führen. Der erfindungsgemäße Luftkühler weist somit einen vorteilhaft gerichteten und weitreichenden Kühlluftstrom wählbarer Querschnittsform auf.

Eine besondere günstige, zu einer hohen Variabilität in den Einsatzmöglichkeiten führende Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der die Druckkammer bildende Teil des Gehäuses als separater, in unterschiedlicher Weise mit Luftleitgittern bestückbarer Teil ausgebildet ist. Auf diese Weise lassen sich die jeweils geforderten Ausströmcharakteristiken des Luftkühlers den jeweiligen Forderungen und praktischen Gegebenheiten problemfrei anpassen.

Obgleich die Luftleitgitterelemente im allgemeinen eine weitgehend beliebige Form aufweisen können, sind in der Praxis rechteckige Luftleitgitterelemente bevorzugt, die sich über die gesamte Breite der Vorder- und/oder Rückwand erstrecken können.

Da die Gesamtgröße der Luftaustrittsfläche der Luftleitgitterelemente frei wählbar ist und insbesondere nicht der Luftansaugfläche des Gebläses entsprechen muß, kann durch das Vorsehen eines Luftauslasses mit einer Gesamt-Luftaustrittsfläche kleiner als der Luftansaugfläche des Gebläses eine Steigerung der Strömungsgeschwindigkeit am Luftauslaß erreicht werden.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Luftkühlers nach der Erfindung, und

Fig. 2 eine schematische, teilweise aufgebrochene Darstellung des Luftkühlers aus Figur 1, gesehen in Richtung des Pfeiles X.

Nach Figur 1 besteht ein Luftkühler 10 aus einem im Längsschnitt rechteckigen Gehäuse 12, das eine Lufteintrittsöffnungen 14 aufweist, über die Außenluft, wie durch Pfeile angedeutet, im wesentlichen über die gesamte Öffnungsfläche verteilt in das Gehäuse 12 gelangen kann.

Im Gehäuse 12 ist eine Kühlrohranordnung 18 vorgesehen, die aus einem mehrfach von einer Stirnwand 22 des Gehäuses 12 zur anderen Stirnwand 24 geführten Kühlrohr 20 besteht und dessen Rohranfang 26 bzw. Rohrende 28 durch die Stirnwände 22 bzw. 24 des Gehäuses 12 herausgeführt und dort an einen eine Kühlmittelquelle enthaltenden Kühlmittelkreislauf koppelbar sind.

Erfindungsgemäß erstreckt sich oberhalb der Kühlrohranordnung 18 im wesentlichen parallel zur Lufteintrittsöffnung 14 eine Zwischenwand 30 durch das Gehäuse 12, die in ihrer Mitte eine kreisscheibenförmige Öffnung 32 besitzt, in der über Streben 34 das Gehäuse 36 eines Elektromotors 38 eines Gebläses 40 gehaltert

ist. Das Gebläse 40 besitzt eine Lüfterflügelanordnung 42, deren Durchmesser in etwa dem Durchmesser der Öffnung 32 der Zwischenwand 30 entspricht.

Oberhalb der Zwischenwand 30, umschlossen von den Stirnwänden 22, 24, den Vorder- und Rückwänden 47, 48 und der Deckenwand 44, befindet sich eine Druckkammer 46.

Die in Figur 1 dargestellte Vorderwand 47 ist im Bereich des Druckraumes 46 mit einem Luftleitgitterelement 50 versehen, das quadratische, in Gitterform angeordnete Einzelöffnungen 52 aufweist, die eine vorgebbare Tiefenerstreckung aufweisen und dadurch eine ausgeprägt gerichtete, weitreichende Luftströmung erzeugen. Das Luftleitgitterelement 50 erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Vorderwand 47 und über einen Teil der Höhe des Druckraumes 46.

Je nach Einsatzzweck des Luftkühlers 10 kann ein entsprechendes Luftleitgitterelement 50' an der Rückwand 48 des Gehäuses 12 vorgesehen sein, wie dies in Figur 2 dargestellt ist.

Ferner können die gegenüberliegend angeordneten Luftleitgitterelemente 50, 50' unterschiedliche Form bzw. Größe aufweisen, und es ist auch möglich, alternativ oder zusätzlich ein Luftauslaßgitter in die Deckenwand 44 des Gehäuses 12 zu integrieren.

Die zur Aufnahme der Luftleitgitteranordnungen bestimmten Ausnehmungen in den Druckkammerwandungen können - falls nur eine einseitige Ausblasrichtung gefordert wird - mit geeigneten Abdeckelementen verschlossen werden.

Zweckmäßigerweise kann die Druckkammer, die oberhalb der Zwischenwand 30 gelegen ist, als separates Gehäuseteil ausgebildet und insgesamt abnehmbar gestaltet werden, so daß Gehäuseteile mit unterschiedlichen Luftleitgitteranordnungen vormontiert vorgesehen und je nach Bedarfsfall verwendet werden können.

Die Ausgestaltung des Druckkammergehäuseteils als separates Gehäuseteil hat auch noch den Vorteil, daß das Gebläse (40) für eventuelle Wartungsarbeiten einfach zugänglich ist.

Je nach Bedarf und gewünschter Leistung können auch weitere, in den Figuren 1 und 2 nicht dargestellte Gebläse in der Zwischenwand (30) des Luftkühlers (10) vorgesehen sein.

Im Betrieb wird die Kühlrohranordnung 20 von einem Kühlmittel durchströmt, wobei die vom Gebläse 40 angesaugte Luft aufgrund des beim Durchströmen der Kühlrohranordnung 18 auftretenden Wärmeaustausches gekühlt wird und in die Druckkammer 46 gelangt.

Beim Durchströmen der Öffnung 32 in der Zwischenwand 30 umströmt die gekühlte Luft den Elektromotor 38 und trägt dabei in erwünschter Weise zur Kühlung dieses Elektromotors 38 und damit zu dessen Lebensdauererhöhung bei.

Im Druckraum 46 erfährt der über die Öffnung 32 eintretende Kaltluftstrom eine Beruhigung, und es bildet sich in diesem Druckraum 46 ein gewisser Staudruck aus. Damit liegt an den den Luftauslaßbereich bestimmenden Luftleitgitterelementen 50, 51 ein im wesentlichen homogener Kaltluft-Vordruck an, der zu einer gleichmäßigen Beaufschlagung dieser Luftleitgitterelnmente über deren gesamte Fläche führt und zur Folge hat, daß austrittsseitig ein gleichgerichteter, homogener Kühlluftstrom erhalten wird, der ausgeprägt gerichtet ist und zu überraschend großen Kühlluft-Wurfweiten führt.

Durch Verwendung geeignet angepaßter Luftleitgitterelemente können Kühlluftströme von jeweils gewünschtem Querschnitt und entsprechender Kühlluft-Wurfweite erzeugt werden, wobei insbesondere durch Auswahl und Anordnung der Luftleitgitterelemente sowie deren Dimensionierung unter Beibehaltung des sonstigen Grundaufbaus des Luftkühlers einer Vielzahl von in der Praxis auftretenden Forderungen optimal Rechnung getragen werden kann.

Bezugszeichenliste

10	Luftkühler
12	Gehäuse
14	Lufteintrittsöffnung
18	Kühlrohranordnung
20	Kühlrohr
22	Stirnwand
24	Stirnwand
26	Rohranfang
28	Rohrende
30	Zwischenwand
32	Öffnung
34	Strebe
36	Gehäuse des Elektromotors
38	Elektromotor
40	Gebläse
42	Lüfterflügel
44	Deckenwand
46	Druckkammer
47	Vorderwand
48	Rückwand
50	Luftleitgitterelement
50'	Luftleitgitterelement
52	Einzelöffnung

Patentansprüche

1. Luftkühler zum Erzeugen eines Kühlluftstromes, bestehend aus einem einen Lufteinlaß und einen Luftauslaß aufweisenden Gehäuse (12), in dem eine ein Kühlmittel führende Kühlrohranordnung (18) vorgesehen ist, zumindest einem von einem Elektromotor (38) angetriebenen Gebläse (40), das in Strömungsrichtung der Luft hinter der Kühlrohranordnung (18) angeordnet ist, sowie einer am Luftauslaß vorgesehenen Luftleitgitteranordnung (50, 50'), wobei das Gebläse (40) in einer Öffnung (32) einer Zwischenwand (30) angeordnet ist, die das Gehäuse (12) in eine zustromseitige, die Kühlrohr-

anordnung (18) enthaltende Wärmetauscherkammer und in eine abstromseitige Druckkammer (46) unterteilt,
dadurch **gekennzeichnet,**

daß der Lufteinlaß mehrere in einer bodenseitigen Lufteinlaßwand des Gehäuses (12) ausgebildete Lufteintrittsöffnungen (14) umfaßt,

daß die Zwischenwand (30) sich im wesentlichen parallel zur Lufteinlaßwand erstreckt und über ihre gesamte Fläche einen im wesentlichen konstanten Abstand zur Kühlrohranordnung (18) aufweist, und

daß die Luftleitgitteranordnung (50, 50') Stegmaschenstruktur mit einer Vielzahl von Einzelöffnungen (52) besitzt.

2. Luftkühler nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Lufteintrittsöffnungen (14) im wesentlichen über die gesamte Lufteinlaßwand verteilt sind.

3. Luftkühler nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Lufteintrittsöffnungen (14) den wesentlichen Teil der Fläche der Lufteinlaßwand bilden.

4. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Höhe der diese Einzelöffnungen (52) begrenzenden Stege etwa 5 bis 15 mm beträgt.

5. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Zwischenwand (30) im oberen Drittel des flachquaderförmig ausgebildeten Gehäuses (12) angeordnet ist.

6. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß das oder die Gebläse (40) mittig in der Zwischenwand (30) angeordnet ist bzw. sind.

7. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der oberhalb der Trennwand (30) liegende, die Druckkammer (46) bildende Gehäuseteil als separater Gehäuseteil ausgebildet und austauschbar sowie insbesondere mit unterschiedlichen Luftleitgitteranordnungen (50, 50') ausstattbar ist.

8. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Luftleitgitteranordnung aus einem einzigen, in der Vorderwand (47) des Gehäuses (12) vorgesehenen Luftleitgitterelement (50) besteht.

9. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß das Luftleitgitterelement (50, 50') eine rechtekkige Umfangsform aufweist.

10. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß sich ein Luftleitgitterelement (50, 50') im wesentlichen über die gesamte Breite der Vorder- und/oder Rückwand (47, 48) des Gehäuses (12) erstreckt.

11. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß sich das Luftleitgitterelement (50, 50') nur über einen oberen Teilbereich der Höhe der Druckkammer (46) erstreckt.

12. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die gesamte Luftaustrittsfläche der Luftleitgitterelemente (50, 50') im wesentlichen der Luftansaugfläche des Gebläses (40) entspricht.

13. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 11,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die gesamte Luftaustrittsfläche der Luftleitgitterelemente (50, 50') kleiner als die Luftansaugfläche des Gebläses (40) ist und insbesondere der halben LuftansaugFläche des oder der Gebläse (40) entspricht.

14. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Einzelöffnungen (52) rechteckig ausgebildet sind.

15. Luftkühler nach Anspruch 14,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Einzelöffnungen quadratisch ausgebildet sind.

Claims

1. Air cooler for producing a cooling air flow, compris-

ing a housing (12) having an air inlet and an air outlet and in which a cooling pipe arrangement (18) conducting a cooling medium is provided, at least one fan (40) driven by an electric motor (38) and arranged in the flow direction of the air behind the cooling pipe arrangement (18), and also an air guiding grid arrangement (50, 50') provided at the air outlet, wherein the fan (40) is arranged in an opening (32) of an intermediate wall (30), which subdivides the housing (12) into an inflow-side heat exchanger chamber, containing the cooling pipe arrangement (18) and an outflow-side pressure chamber (46)
characterised in that
the air inlet includes a plurality of air inlet openings (14) formed in a base side air inlet wall of the housing (12), in that the intermediate wall (30) extends substantially parallel to the air inlet wall and has a substantially constant spacing to the cooling pipe arrangement (18) over its entire area, and in that the air guiding grid arrangement (50, 50') has a web mesh structure with a plurality of individual openings (52).

2. Air cooler in accordance with claim 1,
characterised in that
the air inlet openings (14) are arranged distributed substantially over the entire air inlet wall.

3. Air cooler in accordance with claim 1 or claim 2,
characterised in that
the air inlet openings (14) form the important part of the area of the air inlet wall.

4. Air cooler in accordance with one of the preceding claims,
characterised in that
the height of the webs bounding these individual openings (52) amounts to approximately 5 to 15 mm.

5. Air cooler in accordance with one of the preceding claims,
characterised in that
the intermediate wall (10) is arranged in the upper third of the flat parallelepiped-shaped housing (12).

6. Air cooler in accordance with one of the preceding claims,
characterised in that
the fan or the fans (40) is or are centrally arranged in the intermediate wall (30).

7. Air cooler in accordance with one of the preceding claims,
characterised in that
the housing part lying above the partition wall (30) and forming the pressure chamber (46) is formed as a separate housing part and is interchangeably arranged, and can also in particular be equipped with different air guiding grid arrangements (50, 50').

8. Air cooler in accordance with one of the preceding claims,
characterised in that
the air guiding grid arrangement comprises a single air guiding grid element (50) provided in the front wall (47) of the housing (12).

9. Air cooler in accordance with one of the preceding claims,
characterised in that
the air guiding grid element (50, 50') has a rectangular peripheral shape.

10. Air cooler in accordance with one of the preceding claims,
characterised in that
an air guiding grid element (50, 50') extends substantially over the entire width of the front and/or rear wall (47, 48) of the housing (12).

11. Air cooler in accordance with one of the preceding claims,
characterised in that
the air guiding grid element (50, 50') only extends over an upper part region of the height of the pressure chamber (46).

12. Air cooler in accordance with one of the preceding claims
characterised in that
the total air outlet area of the air guiding grid elements (50, 50') correspond substantially to the air induction area of the fan (40).

13. Air cooler in accordance with one of the preceding claims 1 to 11,
characterised in that
the total air outlet area of the air guiding grid elements (50, 50') is smaller than the air induction area of the fan (40) and, in particular, corresponds to half the air induction area of the fan or of the fans (40).

14. Air cooler in accordance with one of the preceding claims,
characterised in that
the individual openings (52) are of rectangular shape.

15. Air cooler in accordance with claim 14,
characterised in that
the individual openings are of square shape.

Revendications

1. Refroidisseur d'air pour générer un courant d'air de refroidissement, constitué par un boîtier (12) comportant une entrée d'air et une sortie d'air, dans lequel est prévu un agencement de tube de refroidissement (18) menant un fluide réfrigérant, au moins un ventilateur (40) entraîné par un moteur électrique (38) et agencé en direction d'écoulement de l'air derrière l'agencement de tube de refroidissement (18), ainsi qu'un élément grillagé de guidage d'air (50, 50') prévu au niveau de la sortie d'air, le ventilateur (40) étant agencé dans une ouverture (32) d'une paroi intermédiaire (30) qui subdivise le boîtier (12) en une chambre d'échange de chaleur côté entrée contenant l'agencement de tube de refroidissement (18) et en une chambre de compression côté sortie (46), caractérisé en ce que l'entrée d'air comporte plusieurs ouvertures d'entrée d'air (14) ménagées dans une paroi d'entrée d'air côté fond du boîtier (12), en ce que la paroi intermédiaire (30) s'étend sensiblement parallèlement à la paroi d'entrée d'air et présente sur toute sa surface une distance sensiblement constante par rapport à l'agencement de tube de refroidissement (18), et en ce que l'élément grillagé de guidage d'air (50, 50') possède une structure à mailles et à barrettes comportant une multitude d'ouvertures individuelles (52).

2. Refroidisseur d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce que les ouvertures d'entrée d'air (14) sont réparties sensiblement sur toute la paroi d'entrée d'air.

3. Refroidisseur d'air selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les ouvertures d'entrée d'air (14) forment la partie essentielle de la surface de la paroi d'entrée d'air.

4. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la hauteur des barrettes délimitant ces ouvertures individuelles (52) est d'environ 5 à 15 mm.

5. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi intermédiaire (30) est agencée dans le tiers supérieur du boîtier (12) réalisé en forme de parallélépipède aplati.

6. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le (les) ventilateur(s) (40) est (sont) agencé(s) au centre dans la paroi intermédiaire (30).

7. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie de boîtier située au-dessus de la paroi de séparation (30) et formant la chambre de compression (46) est réalisée sous forme d'une partie de boîtier séparée et interchangeable, notamment susceptible d'être équipée de différents éléments grillagés de guidage d'air (50, 50').

8. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément grillagé de guidage d'air est constitué par un seul élément grillagé de guidage d'air (50) prévu dans la paroi avant (47) du boîtier (12).

9. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément grillagé de guidage d'air (50, 50') présente une forme périphérique rectangulaire.

10. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un élément grillagé de guidage d'air (50, 50') s'étend sensiblement sur toute la largeur de la paroi avant et/ou arrière (47, 48) du boîtier (12).

11. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément grillagé de guidage d'air (50, 50') s'étend seulement sur une région partielle supérieure de la hauteur de la chambre de compression (46).

12. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que toute la surface de sortie d'air des éléments grillagés de guidage d'air (50, 50') correspond sensiblement à la surface d'aspiration d'air du ventilateur (40).

13. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que toute la surface de sortie d'air des éléments grillagés de guidage d'air (50, 50') est inférieure à la surface d'aspiration d'air du ventilateur (40) et correspond en particulier à la moitié de la surface d'aspiration d'air du (des) ventilateur(s) (40).

14. Refroidisseur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les ouvertures individuelles (52) sont réalisées sous forme rectangulaire.

15. Refroidisseur d'air selon la revendication 14, caractérisé en ce que les ouvertures individuelles sont réalisées sous forme carrée.

Fig.1

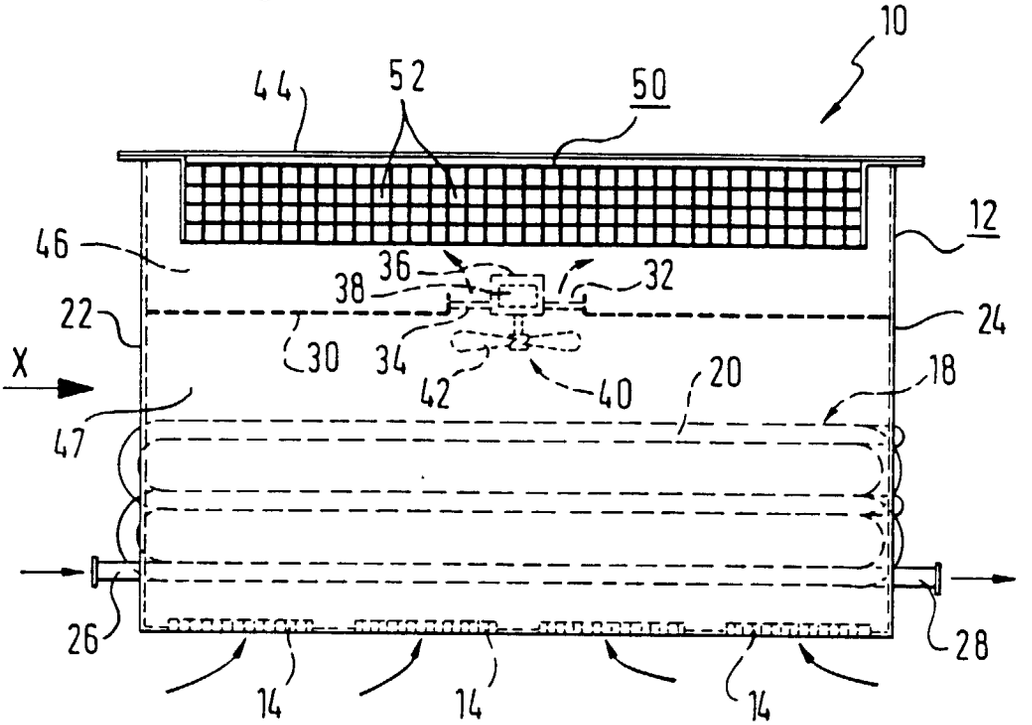
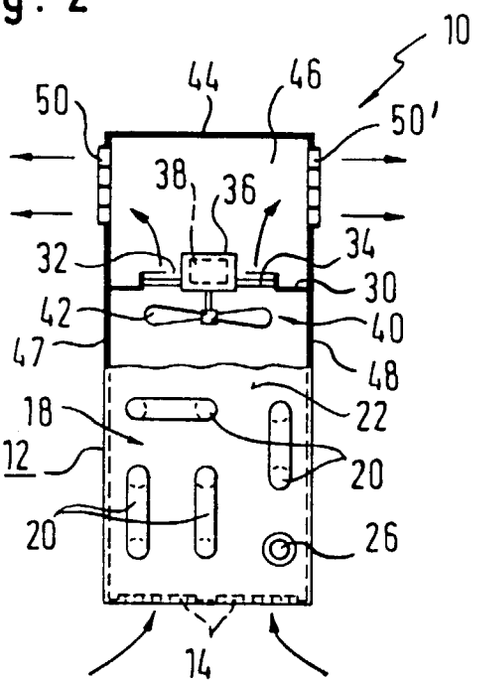

10
44
52
50
12
46
36
38
32
22
24
30
34
42
40
20
18
X
47
26
28
14
14
14

Fig.2


10
50
44
46
50'
38
36
32
34
30
42
40
47
48
18
22
12
20
20
26
14