



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 01 445 T2 2004.10.14**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 209 277 B1**

(51) Int Cl.⁷: **D06F 58/20**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 01 445.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 123 189.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **28.09.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.05.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **10.12.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.10.2004**

(30) Unionspriorität:

PN000070 20.11.2000 IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(73) Patentinhaber:

**Electrolux Home Products Italy S.p.A., Porcia,
Pordenone, IT**

(72) Erfinder:

Colombera, Giovanni, 33077 Sacile, Pordenone, IT

(74) Vertreter:

**Baumgartl, G., Dipl.-Ing.Univ., Pat.-Ass., 90522
Oberasbach**

(54) Bezeichnung: **Wäschetrockner mit Wärmepumpe**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wäschetrockner mit Wärmepumpe, und insbesondere eine derartige Maschine für den Hausgebrauch.

[0002] Wäschetrockner dieser Art sind allgemein bekannt dafür, dass sie ein Behandlungsverfahren der Trocknungsluft, durchführen, das auf der Nutzung einer Wärmepumpe beruht, die im wesentlichen aus einem Kühlkreislauf mit einem motorbetriebenen Kompressor, einem Kondensator, einem Expansionsventil und einem Verdampfer besteht. Der Kondensator und der Verdampfer dieses Kühlkreislaufs sind in der Regel im Strömungsweg der Trockenluft stromaufwärts der Rotationstrommel der Maschine angeordnet, in der die zu trocknende Wäsche untergebracht ist.

[0003] Weitere Bauteile, wie beispielsweise geeignete Heizelemente zur Erwärmung des Arbeitsmediums (Kältemittel und Trockenluft), Kondensatbehälter oder Kondensatabscheider und ähnliche, können vorgesehen sein, um die Effizienz der Maschine zu steigern und den Energieverbrauch so niedrig wie möglich zu halten.

[0004] Wäschetrocknervorrichtungen dieser Art sind beispielsweise in den Patentveröffentlichungen EP 999302, DE 19638865, EP 467188, DE 3407439, EP 197132, DE 4409607, DE 4304226, DE 3113471 beschrieben. Die in diesen Veröffentlichungen offenbarten Erfindungen sind in allen Fällen dazu vorgesehen, Verbesserungen fluid-dynamischer, und nicht elektromechanischer Art zu bewirken, um die oben erwähnten Effizienz- und Energieverbrauchsziele zu erreichen.

[0005] Das Ziel der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber in der Rationalisierung der Konstruktion und des Betriebs eines Wäschetrockners mit Wärmepumpe durch eine besondere Integration der Bauteile derselben, womit die Anzahl dieser Bauteile reduziert, deren Montage größtmöglich erleichtert und eine echte Modularität im Hinblick auf die Anwendung auf Geräte mit unterschiedlichen Spezifikationen und Nennwerten erreicht wird. Dem entsprechend besteht das Ziel darin, den Einsatz der Wärmepumpentechnologie in dieser Art von Geräten wesentlich zweckmäßiger zu gestalten, indem die Probleme beträchtlichen Platzbedarfs, Energieverbrauchs und hoher Kosten, die den Erfolg einer solchen Anwendung bislang beschränkt haben, überwunden werden.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein solches Ziel in einem Wäschetrockner mit Wärmepumpe erreicht, in dem als Hauptmerkmal, wie in den

angehängten Ansprüchen ausgeführt, der zum Antrieb der rotierenden, die Trockenwäsche enthaltenden Trommel verwendete Motor auch mit dem Ventilator verbunden ist, der die Trockenluft zirkuliert, und mit dem Ventilator, der den Kompressor des Kühlkreislaufs kühlt.

[0007] Die Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden wohl besser verstanden aus der nachstehenden Beschreibung als nicht einschränkendes Beispiel unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen:

[0008] Fig. 1 ist eine vereinfachte Darstellung der. Betriebsschematik des Wäschetrockners nach der vorliegenden. Erfindung;

[0009] Fig. 2 ist eine perspektivische Frontansicht der Bauteile, die an der Basis der in Fig. 1 dargestellten Maschine montiert sind;

[0010] Fig. 3 ist eine perspektivische Rückansicht der funktionalen Zusammensetzung der in Fig. 1 dargestellten Maschine; und

[0011] Fig. 4 ist eine Draufsicht auf ein Konstruktionsdetail der in Fig. 1 dargestellten Maschine.

[0012] Der Wäschetrockner nach der vorliegenden Erfindung ist normalerweise in einem Außengehäuse eingebaut, das in den Figuren aus Gründen der Einfachheit nicht dargestellt ist. Im Inneren eines solchen Außengehäuses ist eine Trommel **10** (Fig. 3) montiert, die um eine horizontale Achse zu rotieren vermag und in die die zu trocknende Wäsche geladen wird.

[0013] Der Wäschetrocknungsprozess wird mittels eines Wärmepumpenkreislaufs (Fig. 1) ausgeführt, der im wesentlichen einen Kompressor **11**, einen Kondensator **12**, ein Expansionsventil **13** und einen Verdampfer **14** umfasst. Die feuchte Warmluft, die aus der Trommel **10** hinausgepresst wird, wird zuerst durch den Verdampfer **14** und dann durch den Kondensator **12** geleitet (Pfeil F in Fig. 1), damit die Feuchtigkeit aus der Luft vollkommen abgeführt wird, ehe sie wieder in die Trommel **10** gelassen wird.

[0014] Eine derartige Zirkulation des Trockenluftstroms findet vorzugsweise unter Druck statt. In dem beschriebenen Beispiel wird sie von einem Ventilator **15** oder etwas Ähnlichem bewirkt, der stromabwärts von dem Kondensator **12** und stromaufwärts von der Rotationstrommel **10** des Wäschetrockners angeordnet ist.

[0015] Ein erstes wichtiges Merkmal der vorliegenden Erfindung liegt in der Rationalisierung der Zusammenstellung und der Nutzung der unterschiedlichen Bauteile der Maschine. Die Trommel **10** wird

von einem Elektromotor **16** über eine Riemenübertragung **17** (**Fig. 1**) angetrieben, und der Kompressor **11** ist mit einem Kühlventilator **18** versehen. Daraus folgt, dass der Motor **16** an der Basis der Maschine (**Fig. 2**) in axialer Ausrichtung mit dem Kompressor **11** so montiert ist, dass der Ventilator **18** unmittelbar auf der Welle des Motors **16** angebracht werden kann, an deren äußerstem Ende der Riemen **17** angeschlossen ist. Am anderen Ende der Welle des Motors **16** ist ein Riemen **19** angeschlossen, über den auch der Ventilator **15** für die Zirkulation der Trockenluft angetrieben wird. Sämtliche der aufgeführten Bauteile sind mithin an der Basis der Maschine montiert, was eine Vormontage derselben ermöglicht, die eine sehr kompakte Baugruppe ergibt. Dies bringt wiederum eine Reduzierung der Anzahl der erforderlichen Bauteile sowie eine Vereinfachung der Konstruktion der gesamten Maschine mit sich, wodurch sich ein Rationalisierungseffekt auch in der Wartung und im möglicherweise erforderlichen Service einstellt.

[0016] Eine weitere Verbesserung in der funktionalen Zusammensetzung des Wäschetrockners liegt in der Tatsache, dass der Verdampfer **14** in zwei parallel zueinander angeordnete Elemente **14a** und **14b** unterteilt ist (**Fig. 4**), um den Druckabfall, dem das Kühlmittel beim Durchfließen desselben ausgesetzt ist, zu reduzieren. Außerdem sind sowohl die Verdampfer **14** wie auch der Kondensator **12** aus gebogenen Aluminiumrohren gefertigt, was zusätzliche Vorteile im Vergleich zu herkömmlichen Aluminium-Kupfer-Wärmetauschern ergibt. Der Innendurchmesser der Rohre lässt sich in der Tat reduzieren, wodurch auch die Ladung reduziert wird, d. h. die Menge des Arbeitsmediums im Kreislauf der Wärmepumpe. Gleichzeitig wird dank der geringeren Vielfalt der aufzubereitenden Materialien die Rezyklierfähigkeit der gesamten Zusammensetzung erheblich gesteigert.

[0017] Der Rationalisierungseffekt in der Konstruktion und die Betriebszuverlässigkeit des Wäschetrockners gemäß der vorliegenden Erfindung werden zusätzlich erhöht durch die Integration des Diffusors **21** für den Trockenluftkreislauf in der Rückwand **20** des Außengehäuses (**Fig. 3**). Der Diffusor **21** ist in Form eines einfachen kastenartigen Körpers aus Kunststoff gefertigt, der in die Rückwand eingesetzt ist und die Kammer des Ventilators **15** zusammen mit der Leitung, welche den Letzteren mit dem Einlass der Trommel **10** verbindet, bildet. Des weiteren können auch die Riemenübertragung zwischen der Welle des Motors **16** und der Welle des Ventilators **15** in die integrierte Rückwand **20** eingeschlossen und von dieser geschützt sein. Auf diese Art ist es möglich, den Druckabfall im Trockenluftkreislauf mit günstigen Auswirkungen auf den von der Maschine erzeugten Lärmpegel weiter zu reduzieren.

Patentansprüche

1. Wäschetrockner mit Wärmepumpe, in dessen Außengehäuse eine Trommel (**10**) eingeschlossen ist, die die zu trocknende Wäsche enthält und von einem Motor (**16**) in Rotationsbewegung versetzt wird; des weiteren ein Kühlkreislauf mit einem Kompressor (**11**), einem Kondensator (**12**), einem Expansionsventil (**13**) und einem Verdampfer (**14**), dadurch gekennzeichnet, dass der zum Antrieb der Trommel (**10**) benützte Motor (**16**) auch mit einem ersten Ventilator (**15**) verbunden ist, der die Trockenluft zirkuliert, und mit einem zweiten Ventilator (**18**), der den Kompressor (**11**) kühlt.

2. Wäschetrockner mit Wärmepumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bauteile des Kühlkreislaufs (**11–14**) und der Motor (**16**) sämtlich an der Basis der Maschine in Form einer vormontierten Baugruppe montiert sind.

3. Wäschetrockner mit Wärmepumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdampfer (**14**) in zwei Elemente (**14a**, **14b**) unterteilt ist, die parallel zueinander angeordnet sind.

4. Wäschetrockner mit Wärmepumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Diffusor (**21**) für die Trockenluft in der Rückwand (**20**) des Außengehäuses der Maschine integriert ist und die Kammer des ersten Ventilators (**15**) und die Leitung umfasst, die Letzteren mit der Trommel (**10**) verbindet.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

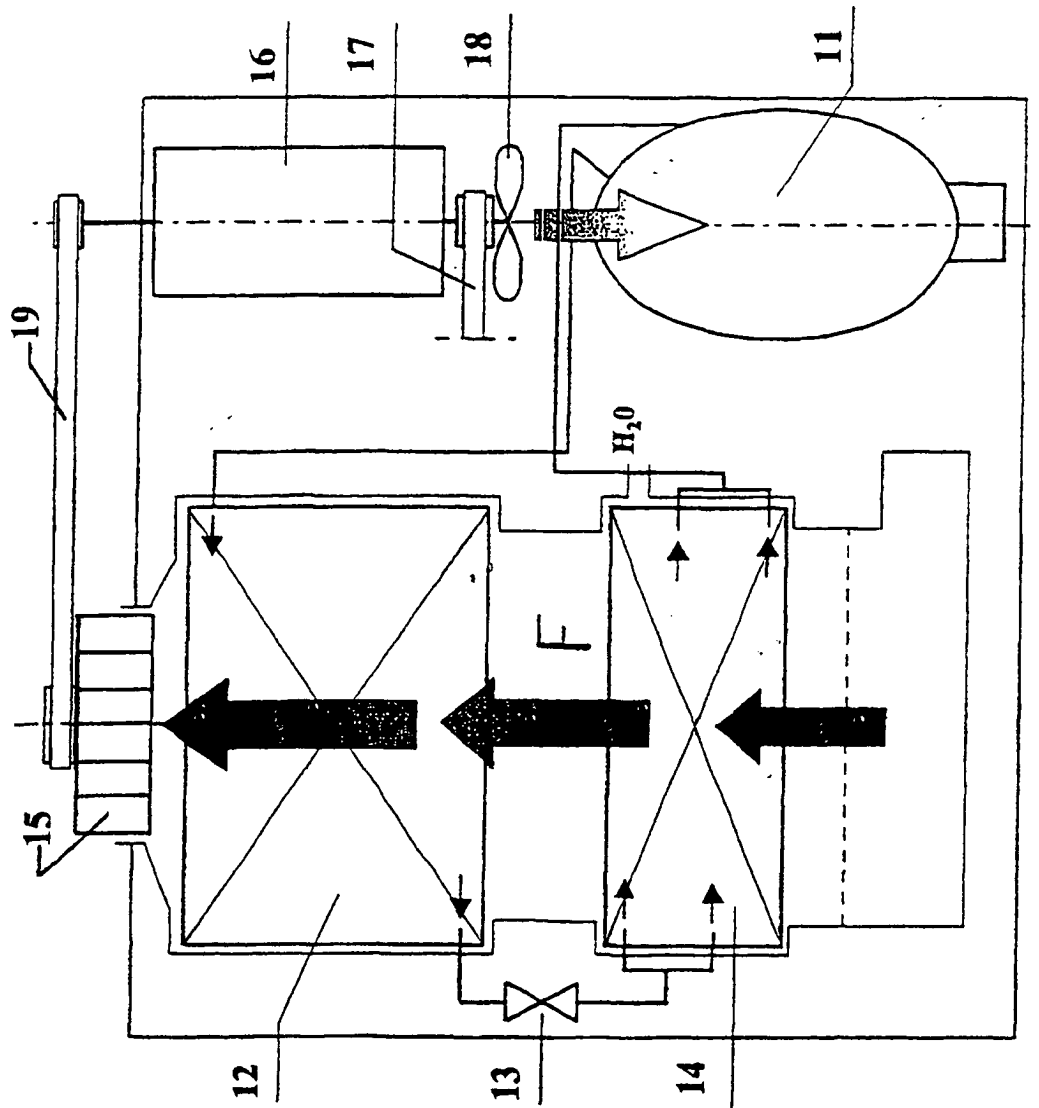


FIG. 1

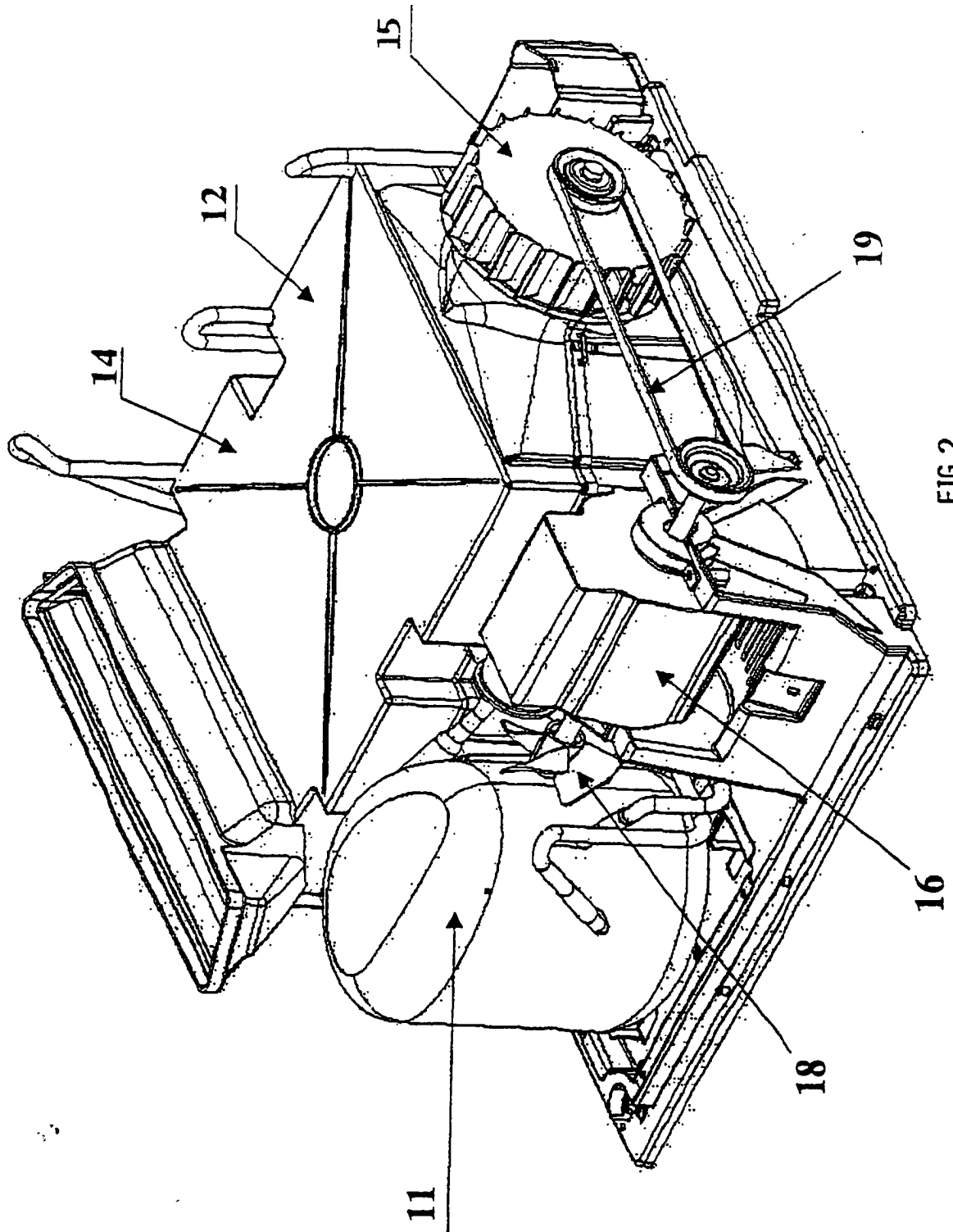


FIG.2

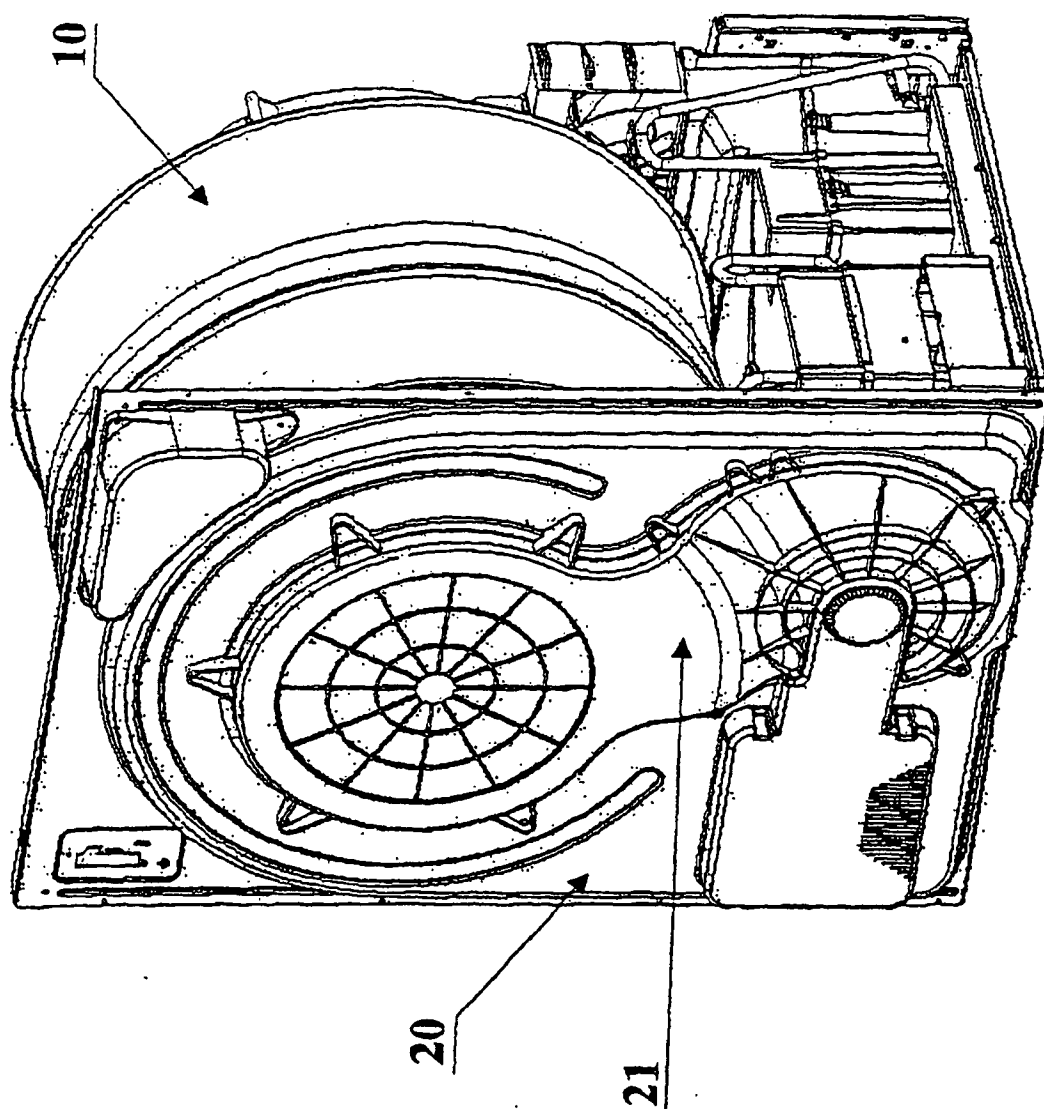


FIG.3

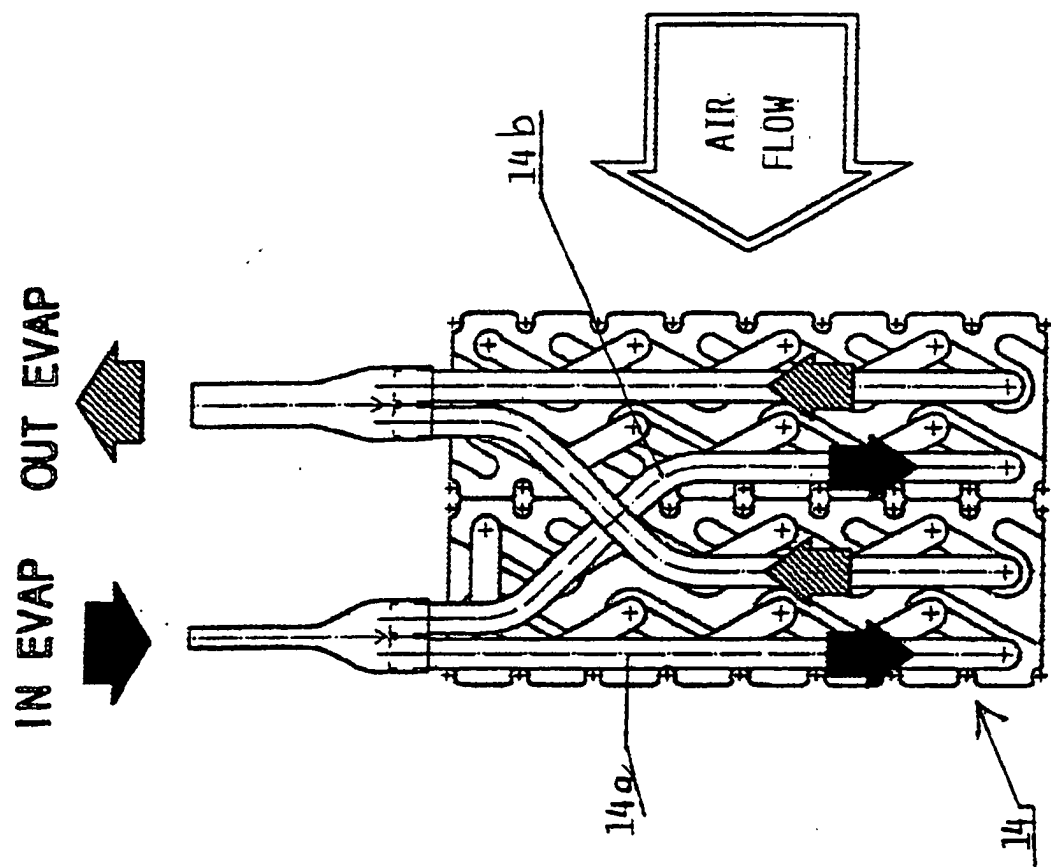


FIG. 4