



(11) **EP 2 343 411 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.11.2012 Patentblatt 2012/46

(51) Int Cl.:
D06F 58/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10000066.0**

(22) Anmeldetag: **07.01.2010**

(54) **Wäschetrockner mit Wärmepumpe**

Washer dryer with heat pump

Sèche-linge doté d'une pompe à chaleur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.07.2011 Patentblatt 2011/28

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Jording, Wolfhard**
32584 Löhne (DE)

- **Laforet, Marlen**
59558 Lippstadt (DE)
- **Rösch, Jürgen**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
- **Strasinsky, Wolf-Dieter**
33415 Verl (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 065 509 EP-A2- 1 209 277
CH-A- 345 863 DE-A1-102007 024 440
US-A- 2 418 239 US-A- 2 521 081

EP 2 343 411 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner, umfassend eine in einem Gehäuse angeordneten, mittels eines Motors antreibbaren, über eine horizontale oder geneigten Achse drehbar gelagerten Trommel, einen geschlossenen Prozessluftkreislauf, in dem mittels eines Prozessluftgebläses Trocknungsluft über einen Lufteinlass der Trommel zugeführt, über einen Luftauslass aus dieser abgeführt, in einem Wärmetauscher entfeuchtet und danach durch eine Heizung wieder erwärmt wird, einer Wärmepumpeneinrichtung mit einem Kältemittelkreislauf, bei dem Kältemittel in einem Leitungssystem mit einem Verdampfer, einem Kompressor mit einem Verdichter, der von einem Kapselgehäuse im Wesentlichen gasdicht umgeben ist, einem Verflüssiger und einer Drossel zirkuliert, wobei der Wärmetauscher den Verdampfer und die Heizung den Verflüssiger der Wärmepumpe enthält.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist gemäß der EP 1 209 277 A2 ein derartiger Wäschetrockner mit einer Wärmepumpe bekannt. Wärmepumpenwäschetrockner sind momentan besonders begehrt, da sie sowohl die von der Wärmepumpe bereitgestellte Wärme als auch die entsprechend erzeugte Kälte nutzen. Dadurch kann der Energieeinsatz effizienter genutzt werden. Um zu vermeiden, dass Kältemittel nach außen dringt, wurde in den letzten Jahren immer höherer Aufwand hinsichtlich der Dichtigkeit des Kältemittelkreislaufs getrieben. So ist auch der Kompressor mit einem Kapselgehäuse versehen, in dem der Motor für den Antrieb des Verdichters und der Verdichter selbst gasdicht umschlossen ist. Dadurch kann aus dem Verdichter entweichendes Kältemittel nicht in die Umgebung gelangen, es verbleibt im Kapselgehäuse. Bei dieser bewährten Ausführung erwärmt sich durch die Abwärme des Motors das Kältemittel immer stärker, wodurch der gesamte Prozess immer stärker erwärmt und letztendlich Abwärme aus dem Trockner herausgeblasen werden muss. Bekannt sind hierzu Gebläse, die den Kompressor mit Luft kühlen, die jedoch recht ineffizient sind, da das Kapselgehäuse keine direkte Zufuhr der Kühlluft zum Kompressormotor zulässt. Eine andere Möglichkeit ist, die Kältemittelleitung mittels Kühlrippen und/oder einem Gebläse, welches die Kältemittelleitung mit Kühlluft beaufschlagt, zu kühlen, wodurch Abwärme aus dem Trockner herausgelangt. Diese Anordnung ist etwas aufwändiger und benötigt Bauraum im Gerätegehäuse.

[0003] Aus der US 2 521 081 A ist ein Wärmepumpenaggregat in einem Trockner mit einer vertikal drehbaren Trommel bekannt. Hierbei werden mit einem einzigen Motor das Gebläse und der Verdichter über ein Getriebe angetrieben. Der Verdichter ist hierbei nicht von einem Kapselgehäuse gasdicht umschlossen, sodass dass bei kleinen Undichtigkeiten gefährliches gasförmiges Kältemittel an die Umgebungsluft abgegeben werden kann.

[0004] Aus der CH 4 58 63 A oder der US 2 418 239 A ist ein Wärmepumpentrockner mit horizontal drehen-

der Trommel bekannt. Bei diesem Trockner wird der Verdichter über einen Riemenantrieb durch den Motor für den Trommelantrieb angetrieben. Der Verdichter ist hier nicht gekapselt.

[0005] Der Erfindung stellt sich somit die Aufgabe, einen effizienten Wäschetrockner mit einer einfach aufgebauten Wärmepumpe bereitzustellen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Wäschetrockner mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden abhängigen Ansprüchen.

[0007] Der mit der Erfindung erreichte Vorteil besteht darin, dass weniger sogenannte Abwärme in den Kältemittelkreislauf gelangt, so dass im Kältemittelkreislauf keine zusätzlichen Maßnahmen zur Kühlung notwendig sind. Dadurch benötigt der Kältemittelkreislauf weniger Bauraum, so dass hier eine besonders kompakte Anordnung ermöglicht wird. Ferner wird durch die Verringerung der Abwärme die eingesetzte Energie für den Trocknungsprozess effizienter genutzt, so dass der Trockner weniger Wärme in den Aufstellraum abgibt, was besonders in Wohnräumen erwünscht ist.

[0008] Gemäß der Erfindung ist der Motor außerhalb des Kompressors angebracht und dazu eingerichtet, die Trommel und das Prozessluftgebläse anzutreiben, und ferner die Antriebskraft in das Kapselgehäuse hinein zum Verdichter zu übertragen. Damit kann ein einziger, hochwertiger Motor mit einem guten Wirkungsgrad für alle Antriebsaufgaben eingesetzt werden. Ferner wird im Kompressor innerhalb des Kapselgehäuses weniger Wärme erzeugt, weil hier kein Motor mehr angeordnet ist. Im Kompressor entsteht aus den Reibungseigenschaften des Verdichters und dem Verdichtungsprozess nur noch Wärme von geringer Intensität, so dass dieser nicht mehr gekühlt werden muss.

[0009] In einer vorteilhaften Weiterbildung umfasst der Motor eine Welle zum Antrieb der Trommel und des Prozessluftgebläses, die in axialer Verlängerung den Antrieb für den Kompressor bildet.

[0010] Damit wird ein einziger, kompakter Antriebsstrang gebildet, der keine weiteren Übertragungsmittel, wie Getriebe enthält und dadurch wenig Bauraum benötigt.

[0011] In einer weiteren zweckmäßigen Weiterbildung ist der axial verlängerte Wellenabschnitt des Kapselgehäuses des Kompressors durchdringend angeordnet und innerhalb des Kapselgehäuses mit dem Verdichter gekoppelt. Der Durchtritt durch die Wandung des Kapselgehäuses ist hierbei mit einer Wellendichtung abgedichtet.

[0012] In einer weiteren, vorteilhaften Ausführung ist an dem für den Antrieb des Kompressors vorgesehenen Wellenabschnitt eine Kupplung angebracht, die die Übertragung der Drehbewegung zum Verdichter unterbrechen oder verbinden kann. Dadurch kann der Verdichter bedarfsweise aktiviert werden.

[0013] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Wel-

lenabschnitt außenseitig vor dem Kapselgehäuse endend ausgebildet, wobei an diesem Ende außerhalb des Kapselgehäuses ein erstes Kupplungselement angebracht ist, das dazu eingerichtet ist, mit einem innerhalb des Kapselgehäuses angeordnetem zweiten Kupplungselement zusammenzuwirken, wobei das zweite Kupplungselement dazu ausgebildet ist, die Drehbewegung zum Verdichter zu übertragen. Bei dieser Ausführung ist keine Dichtung für die Welle in der Wandung des Kapselgehäuses nötig, weil keine Durchdringung mehr stattfindet.

[0014] Hierbei ist es zweckmäßig, die Kupplung als Magnetkupplung auszubilden, wobei das Kapselgehäuse dazu ausgebildet ist, den Wirkbereich der Magnetkupplung unbeeinflusst zu lassen.

[0015] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist die Magnetkupplung elektrisch betätigbar ausgeführt. Dadurch wird eine besonders einfache und zuverlässige Betätigung der Kupplung bereitgestellt.

[0016] Insgesamt ist es zweckmäßig, den Wäschetrockner mit einer Steuereinrichtung zu versehen, die dazu eingerichtet ist, die Magnetkupplung zu steuern, so dass in Abhängigkeit des Verlaufs des Trocknungsprozesses der Verdichter aktiv oder inaktiv ist, bei dauerhaft aktiviertem Motor. Hierdurch kann die Bereitstellung der Wärme und der Kühlung zum Luftentfeuchten auch bei dauerhaft drehender Motorwelle verändert werden, für einen gesteuerten Verlauf des Trocknungsprozesses.

[0017] Da im Kompressor weniger Wärme entsteht, ist es für eine schnelle Aufheizung des Kältemittels zweckmäßig, eine zusätzliche, elektrische Heizeinrichtung, die in der Nähe des Kompressors oder im Kompressor, wie beispielsweise im sogenannten Ölsumpf, zum bedarfsweisen Aufheizen des Kompressors oder einer Kältemittelleitung anzuordnen. So kann zu Beginn des Trocknungsprozesses die Heizeinrichtung für eine begrenzte Zeit eingeschaltet werden, zweckmäßigerweise für 10 bis 20 Minuten. Danach wird die Zusatzheizung abgeschaltet, wobei in dieser Zeit der Kältemittelkreislauf selbstregelnd stabil abläuft.

[0018] Insgesamt ist es zweckmäßig, die Wärmepumpeneinrichtung, den Motor und das Prozessluftgebläse in einem kompakten Funktionsmodul des Wäschetrockners anzuordnen. Hierbei hat sich die Ausbildung als bodenseitiges Funktionsmodul als vorteilhaft erwiesen.

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung eines Wäschetrockners und

Fig. 2: eine schematische Darstellung der Komponenten der Wärmepumpe

[0020] Die Fig. 1 zeigt in der Perspektive einen Wäschetrockner 1. Der Wäschetrockner 1 umfasst hierbei ein Gehäuse 2 in dem eine drehbar gelagerte Trommel 3 angeordnet ist. Die drei Figuren zeigen jeweils den Wä-

schetrockner 1 in der geschlossenen Situation. In dem Gehäuse 2 befindet sich bodenseitig unterhalb der Trommel 3, bezogen auf die betriebsgemäße

[0021] Aufstellposition des Trockners, das Funktionsmodul 5, das die Komponenten für die Wärmepumpe, das Gebläse und den Antrieb der Trommel 3 aufnimmt. Im Funktionsmodul 5 wird die Prozessluft PL mittels eines Gebläses erzeugt und zum Lufterlass 6 der Trommel 3 zugeführt. Durch den Luftauslass 7 gelangt die Trocknungsluft PL aus der Trommel 3 in das Bodenmodul 5, in dem in einem Kanal 8 der Wärmetauscher 15 (Fig. 3) zur Abkühlung und Kondensation der Prozessluft und die Heizung 16 (Fig. 3) zum Erwärmen der Prozessluft PL angeordnet sind.

[0022] Fig. 2 zeigt das Funktionsmodul 5 für sich allein. Hier ist der Kanal 8 zu erkennen, in dem sich der Wärmetauscher 15 und der Heizkörper 16 befinden, die Bestandteile der Wärmepumpe sind. Der Luftauslass 7 nimmt die feuchte, aufgebrauchte Prozessluft PL auf, wobei das Gebläse 9 die Strömung der Prozessluft PL bereitstellt. Der Motor 10 treibt das Gebläse 9 an und stellt die Drehbewegung der Trommel 3 mittels des Trommelantriebs 12 bereit. Die Motorwelle 11 besitzt einen axial verlängerten Wellenabschnitt 11a, der durch das Kapselgehäuse 13 hindurch zum Inneren des Kompressors 14 geführt ist. Dort treibt dieser Wellenabschnitt 11a den vom Kapselgehäuse 13 gasdicht umschlossenen Verdichter 14a an.

[0023] Fig. 3 zeigt schematisch den Aufbau des Funktionsmoduls 5. Hier ist der Kanal 8 skizziert, in dem sich der kühlende Verdampfer (Wärmetauscher) 15 und der nachgeschaltete Verflüssiger (Heizkörper) 16 befinden. In die Leitung zwischen Verdampfer 15 und Verflüssiger 16 ist ein Drosselorgan 15a angeordnet, um die Funktion der Wärmepumpe gemeinsam mit dem Kompressor 14 bereitzustellen. Das Gebläse 9 wird vom Motor 10 angetrieben, wobei in diesem Beispiel aufgrund der achsparallelen Anordnung des Gebläses 9 zum Motor 10 ein Riemenantrieb zur Kraftübertragung verwendet wird. Am Motor 10 ist auch der Trommelantrieb 12 angebracht, der mit einem um die Trommel 3 (Fig. 1) umschlingenden Riemen bereitgestellt wird. Der Motor 10 besitzt ferner einen axial verlängerten Wellenabschnitt 11a, der die Drehbewegung für den Verdichter 14a bereitstellt. Der Verdichter 14a befindet sich innerhalb des Kapselgehäuses 13 des Kompressors 14. Der Wellenabschnitt 11a endet hierbei außerhalb des Kapselgehäuses 13, wobei am Ende ein erstes Kupplungselement 17a befestigt ist. Innerhalb des Kapselgehäuses 13 befindet sich das zweite Kupplungselement 17b, dass aufgrund von magnetischer Kraftübertragung von der Drehung des ersten Kupplungselements 17a mitgenommen wird, so dass die Drehbewegung in das Innere des Kapselgehäuses 13 zum Verdichter 14a übertragen wird. In einer vorteilhaften Ausführung ist die magnetisch wirkende Kraft elektrisch bereitgestellt, so dass mittels der Steuereinrichtung 19 (Fig. 1) das Ein-, oder Auskuppeln gesteuert werden kann. In Fig. 3 ist ferner zu erkennen, dass räumlich

nah am Kompressor eine Heizeinrichtung 20 angeordnet ist, um über den Kompressor 14 Wärme in den Kältemittelkreislauf zu bringen. Hierbei ist es zweckmäßig, die Heizeinrichtung 20 innerhalb des Kapselgehäuses im sogenannten Kompressorsumpf anzubringen. Die Heizeinrichtung 20 wird hierbei ebenfalls von der Steuereinrichtung 19 ein- oder ausgeschaltet, so dass der Trocknungsprozess bedarfsweise auf den Wäscheposten und auf den jeweils aktuellen Trocknungszustand der Wäsche angepasst werden kann. Der Lüfter 9a ist ebenfalls auf der Welle 11 angebracht und dient zur Kühlung des Motors 10.

Patentansprüche

1. Wäschetrockner (1), umfassend eine in einem Gehäuse (2) angeordneten, mittels eines Motors (10) antreibbaren, über eine horizontale oder geneigten Achse drehbar gelagerten Trommel (3), einen geschlossenen Prozessluftkreislauf (PL), in dem mittels eines Prozessluftgebläses (9) Trocknungsluft über einen Lufteinlass (6) der Trommel (3) zugeführt, über einen Luftauslass (7) aus dieser abgeführt, in einem Wärmetauscher (15) entfeuchtet und danach durch eine Heizung (16) wieder erwärmt wird, einer Wärmepumpeneinrichtung mit einem Kältemittelkreislauf, bei dem Kältemittel in einem Leitungssystem mit einem Verdampfer (15), einem Kompressor (14) mit einem Verdichter (14a), der von einem Kapselgehäuse (13) im Wesentlichen gasdicht umgeben ist, einem Verflüssiger (16) und einer Drossel (15a) zirkuliert, wobei der Wärmetauscher den Verdampfer (15) und die Heizung den Verflüssiger (16) der Wärmepumpe enthält,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Motor (10) außerhalb des Kompressors (14) angebracht und dazu eingerichtet ist, die Trommel (3), das Prozessluftgebläse (9) anzutreiben, und ferner die Antriebskraft in das Kapselgehäuse (13) hinein zum Verdichter (14a) zu übertragen.
2. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Motor (10) der einen Welle (11) zum Antrieb der Trommel (3) und des Prozessluftgebläses (9) umfasst, die in axialer Verlängerung (11a) den Antrieb für den Kompressor (14) bildet.
3. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der axial verlängerte Wellenabschnitt (11a) das Kapselgehäuse (13) des Kompressors (14) durchdringend angeordnet ist und innerhalb des Kapselgehäuses (13) mit dem Verdichter (14a) gekoppelt ist.
4. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass an dem für den Antrieb des Kompressors (14) vorgesehene Wellenabschnitt (11a) eine Kupplung (17a, 17b) angebracht ist, die die Übertragung der Drehbewegung zum Verdichter (14a) unterbrechen oder verbinden kann.

5. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wellenabschnitt (11a) außenseitig vor dem Kapselgehäuse (13) endend ausgebildet ist, wobei an diesem Ende ein erstes Kupplungselement (17a) angebracht ist, das dazu eingerichtet ist, mit einem innerhalb des Kapselgehäuses (13) angeordnetem zweiten Kupplungselement (17b) zusammenzuwirken, wobei das zweite Kupplungselement (17b) dazu ausgebildet ist, die Drehbewegung zum Verdichter (14a) zu übertragen.
6. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplung (17a, 17b) als Magnetkupplung ausgebildet ist, wobei das Kapselgehäuse (13) dazu ausgebildet ist, den Wirkbereich der Magnetkupplung unbeeinflusst zu lassen.
7. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Magnetkupplung elektrisch betätigt werden kann.
8. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 7,
gekennzeichnet durch
eine Steuereinrichtung (19), die dazu eingerichtet ist, die Magnetkupplung zu steuern, so dass in Abhängigkeit des Verlaufs des Trocknungsprozesses der Verdichter (14a) aktiv oder inaktiv ist, bei dauerhaft aktiviertem Motor (10) bzw. drehender Motorwelle (11, 11a).
9. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
eine zusätzliche, elektrische Heizeinrichtung (20), die in der Nähe oder im Ölsumpf des Kompressors (14) oder im Kompressor (14) zum bedarfsweisen Aufheizen des Kompressors (14) oder einer Kältemittelleitung angeordnet ist.
10. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wärmepumpeneinrichtung, der Motor (10) und das Prozessluftgebläse (9) in einem kompakten Funktionsmodul (5) des Wäschetrockners (1) angeordnet sind.

Claims

1. Tumble dryer (1), comprising a drum (3) which is arranged in a housing (2), can be driven by means of a motor (10) and is rotatably mounted via a horizontal or inclined axle, a closed process air circuit (PL) in which drying air is supplied, by means of a process air fan (9), to the drum (3) via an air inlet (6), carried away therefrom via an air outlet (7), dehumidified in a heat exchanger (15) and then reheated by a heater (16), a heat pump device having a cooling agent circuit in which cooling agent circulates in a pipe system comprising an evaporator (15), a compressor (14) having a compression member (14a) which is enclosed by a capsule housing (13) in a substantially gastight manner, a condenser (16) and a throttle (15a), the heat exchanger containing the evaporator (15) and the heater containing the condenser (16) of the heat pump,
characterised in that
the motor (10) is attached outside of the compressor (14) and is installed so as to drive the drum (3) and the process air fan (9), and also to transmit the drive power into the inside of the capsule housing (13) towards the compression member (14a).
2. Tumble dryer (1) according to claim 1,
characterised in that
the motor (10), which comprises a shaft (11) for driving the drum (3) and the process air stream (9), forms, in axial extension (11a), the drive for the compressor (14).
3. Tumble dryer (1) according to claim 2,
characterised in that
the axially extended shaft portion (11a) penetrates the capsule housing (13) of the compressor (14) and is coupled to the compression member (14a) inside the capsule housing (13).
4. Tumble dryer (1) according to either claim 2 or claim 3,
characterised in that
on the shaft portion (11a) provided for driving the compressor (14), a coupling (17a, 17b) is attached which can interrupt or connect the transmission of the rotational movement to the compression member (14a).
5. Tumble dryer (1) according to claim 4,
characterised in that
the outside of the shaft portion (11a) is formed so as to end in front of the capsule housing (13), a first coupling member (17a) being attached to this end and installed so as to cooperate with a second coupling member (17b) arranged inside the capsule housing (13), the second coupling element (17b) being configured so as to transmit the rotational move-

ment to the compression member (14a).

6. Tumble dryer (1) according to claim 4,
characterised in that
the coupling (17a, 17b) is configured as a magnetic coupling, the capsule housing (13) being configured so as not to affect the effective region of the magnetic coupling.
7. Tumble dryer (1) according to either claim 4 or claim 5,
characterised in that
the magnetic coupling can be electrically actuated.
8. Tumble dryer (1) according to claim 7,
characterised by
a control device (19), which is installed so as to control the magnetic coupling in such a way that, according to the course of the drying process, the compression member (14a) is active or inactive when the motor (10) is continuously activated, or, respectively, the motor shaft (11, 11 a) is rotating.
9. Tumble dryer (1) according to claim 1,
characterised by
an additional electrical heating device (20), which is arranged in proximity to or in the oilpan of the compressor (14) or in the compressor (14) for heating, as necessary, the compressor (14) or a cooling agent pipe.
10. Tumble dryer (1) according to either claim 1 or claim 9,
characterised in that
the heat pump device, the motor (10) and process air fan (9) are arranged in a compact functional module (5) of the tumble dryer (1).

Revendications

1. Sèche-linge (1), comprenant un tambour (3) disposé dans un carter (2), pouvant être entraîné au moyen d'un moteur (10) et supporté en rotation par le biais d'un axe horizontal ou incliné, un circuit d'air de process (PL) fermé dans lequel, au moyen d'un ventilateur d'air de process (9), de l'air de séchage peut être acheminé au tambour (3) par le biais d'une admission d'air (6), être évacué du tambour par le biais d'une évacuation d'air (7), déshumidifié dans un échangeur de chaleur (15) et puis être réchauffé par un chauffage (16), un équipement de pompe à chaleur avec un circuit de réfrigérant dans lequel le réfrigérant circule dans un système de conduite avec un évaporateur (15), un compresseur (14) avec un élément de compression (14a) qui est entouré, de façon étanche aux gaz, par un carter d'encapsulation (13), un condenseur (16) et un papillon (15a),

- l'échangeur de chaleur contenant l'évaporateur (15), et le chauffage contenant le condenseur (16) de la pompe à chaleur,
caractérisé en ce que
 le moteur (10) est mis en place à l'extérieur du compresseur (14) et aménagé pour entraîner le tambour (3) et le ventilateur d'air de process (9), et également pour transmettre la force d'entraînement dans l'intérieur du carter d'encapsulation (13) vers l'élément de compression (14a). 5 10
2. Sèche-linge (1) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 le moteur (10), qui comprend un arbre (11) pour l'entraînement du tambour (3) et du ventilateur d'air de process (9), forme dans le prolongement axial (11a) l'entraînement pour le compresseur (14). 15
3. Sèche-linge (1) selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
 le tronçon d'arbre (11a) prolongé axialement traverse le carter d'encapsulation (13) du compresseur (14) et est, à l'intérieur du carter d'encapsulation (13), couplé à l'élément de compression (14a). 20 25
4. Sèche-linge (1) selon la revendication 2 ou 3,
caractérisé en ce que,
 sur le tronçon d'arbre (11a) prévu pour l'entraînement du compresseur (14), il est mis en place un accouplement (17a, 17b) qui peut interrompre ou raccorder la transmission du mouvement de rotation vers l'élément de compression (14a). 30
5. Sèche-linge (1) selon la revendication 4,
caractérisé en ce que
 le tronçon d'arbre (11a) est, côté extérieur, constitué en terminaison avant le carter d'encapsulation (13), un premier élément d'accouplement (17a) étant monté, sur cette extrémité et étant aménagé pour coopérer avec un deuxième élément d'accouplement (17b) disposé à l'intérieur du carter d'encapsulation (13), le deuxième élément d'accouplement (17b) étant constitué pour transmettre le mouvement de rotation vers l'élément de compression (14a). 35 40 45
6. Sèche-linge (1) selon la revendication 4,
caractérisé en ce que
 l'accouplement (17a, 17b) est constitué en tant qu'accouplement magnétique, le carter d'encapsulation (13) étant constitué pour que la plage d'action de l'accouplement magnétique ne soit pas influencée. 50
7. Sèche-linge (1) selon la revendication 4 ou 5,
caractérisé en ce que
 l'accouplement magnétique peut être actionné électriquement. 55
8. Sèche-linge (1) selon la revendication 7,
caractérisé par
 un équipement de commande (19) qui est aménagé pour commander l'accouplement magnétique de sorte que, en fonction du déroulement du processus de séchage, l'élément de compression (14a) est actif ou inactif, alors que le moteur (10) est activé en continu, ou respectivement pendant la rotation de l'arbre de moteur (11, 11a). 5 10
9. Sèche-linge (1) selon la revendication 1,
caractérisé par un
 équipement de chauffage (20) électrique supplémentaire qui est disposé à proximité du bac à huile ou dans le bac à huile du compresseur (14) ou dans le compresseur (14) pour chauffer selon les besoins le compresseur (14) ou une conduite de réfrigérant. 15
10. Sèche-linge (1) selon la revendication 1 ou 9,
caractérisé en ce que
 l'équipement de pompe à chaleur, le moteur (10) et le ventilateur d'air de process (9) sont disposés dans un module fonctionnel (5) compact du sèche-linge (1). 20 25 30 35 40 45 50 55

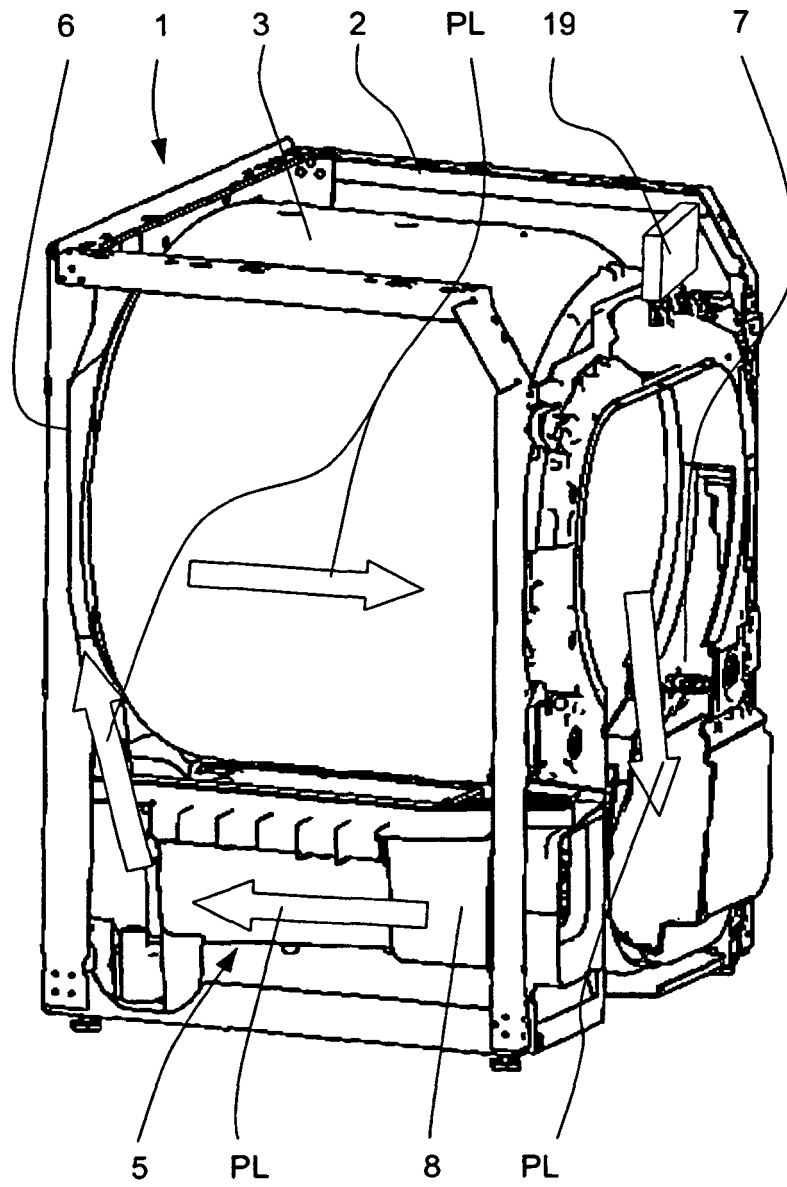


Fig. 1

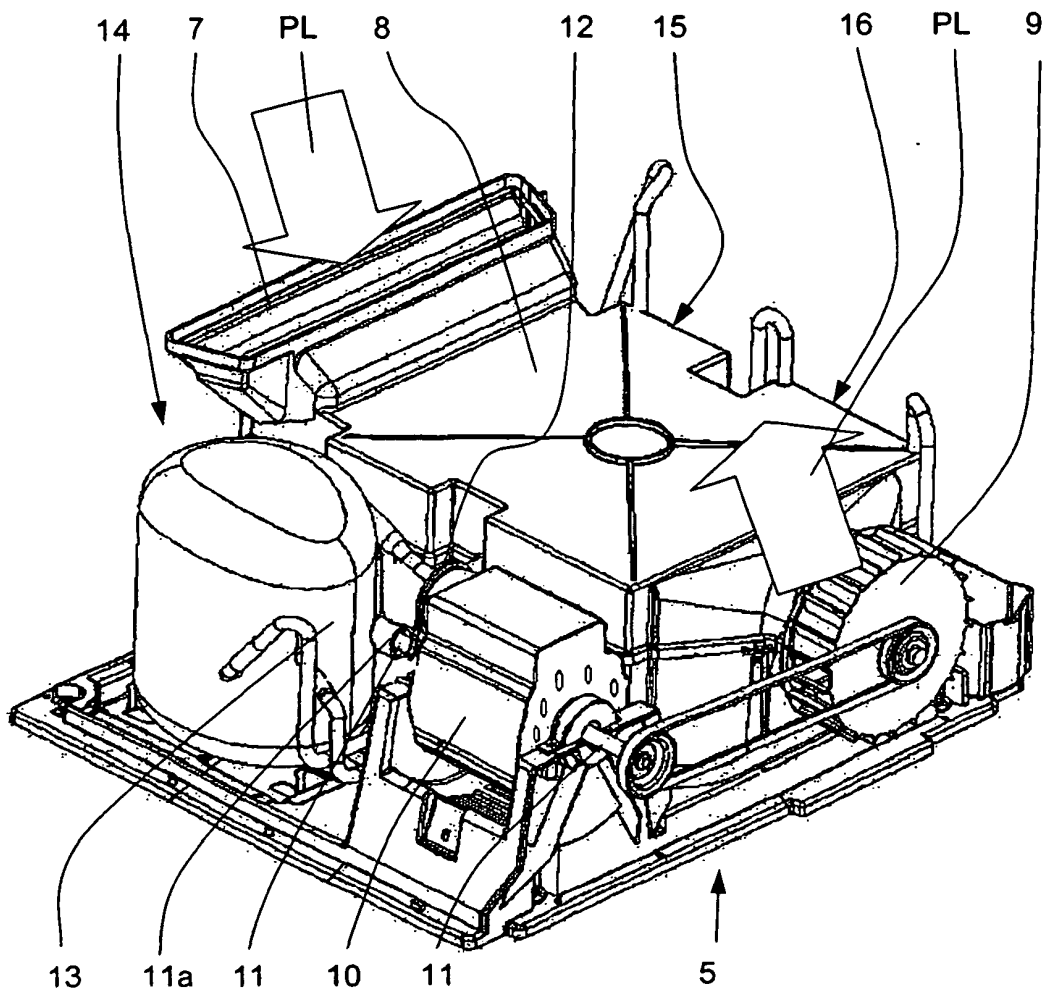


Fig. 2

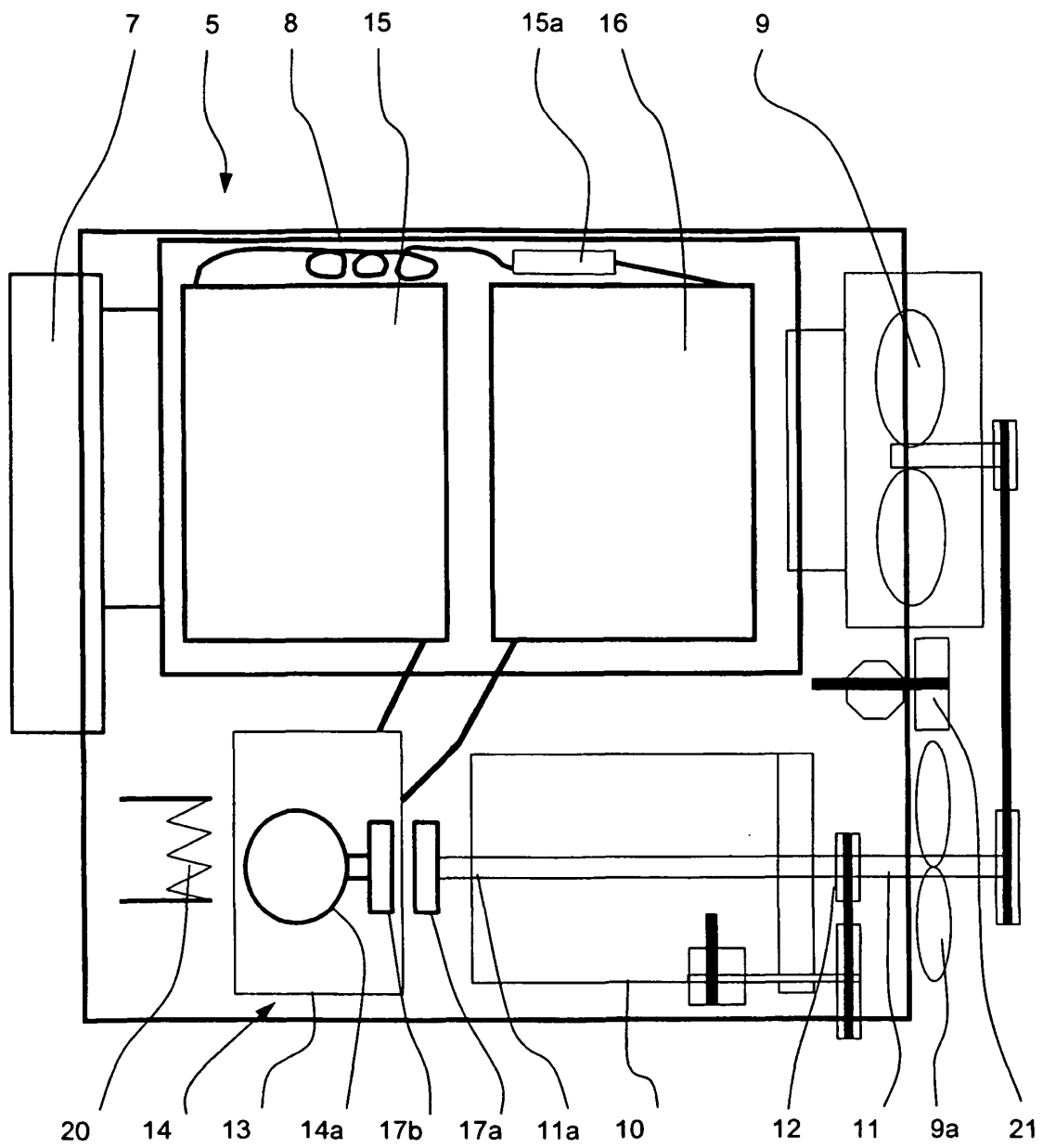


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1209277 A2 [0002]
- US 2521081 A [0003]
- CH 45863 A [0004]
- US 2418239 A [0004]