



(11) **EP 2 141 279 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.08.2010 Patentblatt 2010/33**

(51) Int Cl.:  
**D06F 58/24<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **09007445.1**

(22) Anmeldetag: **05.06.2009**

(54) **Wäschetrockner mit Kondensationseinrichtung**

Tumble drier with condensation device

Sèche-linge doté d'un dispositif de condensation

(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 TR**

(30) Priorität: **03.07.2008 DE 102008031169**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.01.2010 Patentblatt 2010/01**

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

(72) Erfinder:  
• **Rösch, Jürgen**  
**33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)**  
• **Kreiß, Heribert**  
**59067 Hamm (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1-102006 005 811 GB-A- 2 115 127**

**EP 2 141 279 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 Kondensations-Wäschetrockner mit einer in einem Gehäuse drehbar gelagerten Trommel, einem Gebläse zur Erzeugung eines Prozessluftstromes, der dafür vorgesehen ist, durch die Trommel sowie über eine Kondensationseinrichtung zu strömen, die ein Auffanggefäß zum Auffangen der beim Trocknungsvorgang anfallenden Kondensationsflüssigkeit, und einen Sammelbehälter, der mittels einer Leitung mit dem Auffanggefäß verbunden ist, wobei der Sammelbehälter in einer Wanne angeordnet ist, die mittels eines Ablaufes mit dem Auffanggefäß verbunden ist.

**[0002]** Ein derartiger Trockner ist aus der DE 43 00 694 C2 oder der EP 0 731 203 B1 bekannt. Hierbei wird das beim Kondensationsprozess anfallende Kondensat in einem Auffanggefäß gesammelt und mittels einer Pumpe in den Sammelbehälter gefördert. Der Sammelbehälter befindet sich hierbei in einer Wanne, die einen Ablauf zum Auffanggefäß enthält. Damit kann aus dem Sammelbehälter auslaufendes Kondensat aufgefangen und gezielt in das Auffanggefäß abgeleitet werden. Aus der DE 43 00 694 C2 ist es ferner bekannt, den Ablauf verengt auszuführen, damit bestimmte Fehlerursachen eindeutig ermittelt werden können. Über den Ablauf ist jedoch der Prozessluftstrom mit der Umgebung verbunden, so dass in die bereits trockene Prozessluft Raumluft angesaugt wird oder wenn im Kondensatorbereich ein Überdruck herrscht, dringt ein Teil der Prozessluft aus dem Trockner in den Raum. Dies kann zu Verlusten führen bzw. die Effektivität des Trockners vermindern und/oder die Luftfeuchtigkeit der Raumluft im Aufstellungsraum des Trockners erhöhen.

**[0003]** Aus der DE 10 2006 005 811 A1 ist es bekannt, im Auffanggefäß am Einlass der Leitung aus dem Sammelbehälter ein Kugelventil anzuordnen, um das Eintreten von Luft aus der Bodengruppe in den Auffangbehälter zu vermeiden.

**[0004]** Aus der DE 43 04 226 C2 ist ein Kondensations-Wäschetrockner mit einer Wärmepumpe bekannt, bei dem ebenfalls das anfallende Kondensat in einem Auffangbehälter aufgefangen wird.

**[0005]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Kondensations-Wäschetrockner mit verbesserter Wirkung des Prozessluftstroms bereit zu stellen, bzw. bei dem die bekannten Nachteile beseitigt sind.

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

**[0007]** Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass auf einfache Weise das Eindringen von Nebenluft in den Prozessluftstrom verhindert wird, bei Beibehaltung des Ablaufs aus der Wanne zum Auffanggefäß. Dadurch, dass der Prozessluftstrom nunmehr sehr gut abgedichtet ist, wird die Wirkung des Prozessluftstroms verbessert bzw. optimiert.

**[0008]** Hierzu besitzt der Ablauf ein Ventil, das den Ablauf zum Auffanggefäß zumindest nahezu luftdicht verschließt und mittels durch den Ablauf fließende Flüssigkeit die Verbindung zum Auffanggefäß freigeben kann. Das Ventil schottet somit das Auffanggefäß, das mit dem Prozessluftstrom in Verbindung steht und in dem ein Unterdruck oder ein Überdruck herrscht, vom Außendruck im Aufstellraum ab.

**[0009]** In einer vorteilhaften Ausführung ist das Ventil in räumlicher Nähe bzw. unmittelbar am oder im Auffanggefäß angebracht. Somit kann das in einem Bodenmodul integrierte Auffanggefäß auf einfache Weise auch das Ventil angebracht bzw. angeformt werden, wobei die Verbindung mittels im Bodenmodul eingeformter Kanäle erfolgt.

**[0010]** In einer zweckmäßigen Ausführung ist der Ablauf durch das Ventil verschlossen, wenn sich das Ventil in Ruhelage befindet. Dadurch sind keinerlei Aktoren notwendig, um das Ventil im geschlossenen Zustand zu bringen oder zu halten.

**[0011]** In einer weiteren, zweckmäßigen Ausführung umfasst das Ventil eine separate, vom Auffanggefäß getrennte Ventilkammer mit einer Einlassöffnung und einer Auslassöffnung, in der ein beweglicher Verschlusskörper zum Öffnen oder Schließen der Einlassöffnung und/oder der Auslassöffnung angeordnet ist. Durch die separate Anordnung kann in der Kammer der Bewegungsraum für den beweglichen Verschlusskörper bereitgestellt werden, ohne dass hier Ablagerungen aus dem Auffanggefäß die Ventilfunktion beeinträchtigen.

**[0012]** In einer vorteilhaften Ausführung ist die Einlassöffnung am Boden der Ventilkammer angeordnet, so dass der Verschlusskörper mittels einströmender Flüssigkeit aus der Ruhelage in die Öffnungsposition bewegt werden kann. Damit sind zum Öffnen der Öffnungen keine Aktoren notwendig, so dass die Ventilfunktion auch im stromlosen Zustand gewährleistet ist.

**[0013]** In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist unterhalb der Ventilkammer bzw. der Einlassöffnung eine Staukammer angeordnet, die einen Anschluss-Stutzen für den Ablauf besitzt. Damit wird eine Umlenkung des Ablaufs von der Oberseite des Gerätes kommend um etwa 180 nach oben gerichtet vorgenommen, so dass der Verschlusskörper von der Unterseite her durch die Einlassöffnung angeströmt wird, wenn Flüssigkeit durch den Ablauf abfließt. Alle Richtungsangaben beziehen sich auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Wäschetrockners. Hierbei ist es zweckmäßig, dass die Ventilkammer im Wesentlichen zylindrisch geformt ist, in der der Verschlusskörper im Wesentlichen vertikal beweglich geführt ist.

**[0014]** In einer vorteilhaften Weiterbildung sind in der Ventilkammer innenseitig vertikal verlaufende Stege umlaufend angeordnet, die zur Führung des Verschlusskörpers dienen. Damit wird die Reibung für den Verschlusskörper bei präziser Führung in der Ventilkammer verringert, so dass die Zuverlässigkeit der Ventilfunktion erhöht wird. Der Verschlusskörper ist hierbei zweckmäßi-

gerweise zylindrisch ausgebildet, so dass dieser innerhalb der Ventilkammer nicht verkippen oder verkannten kann. In einer Weiterbildung besitzt der Verschlusskörper eine kegelförmige Spitze.

**[0015]** Insgesamt ist es zweckmäßig, in einem Wäschetrockner mit der besagten Überlaufeinrichtung eine Kondensatpumpe zur Förderung der Kondensationsflüssigkeit vom Auffanggefäß zum Sammelbehälter zu verwenden. Damit wird sichergestellt, dass im regulären Betrieb kein Überlauf im Auffanggefäß vorkommt. Ferner ist es besonders vorteilhaft, die genannte Überlaufeinrichtung in einem Kondensations-Wäschetrockner mit einer Wärmepumpe zur Erzeugung des Prozessluftstromes zu verwenden, da hierbei der Prozessluftkreislauf besonders gut gegenüber der Raumluft abgeschottet werden muss, um einen guten Wirkungsgrad zu erreichen bzw. eine geringe Luftfeuchtigkeit in die Raumluft abzugeben.

**[0016]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1: einen Wäschetrockner in einer skizzierten Ansicht und

Fig. 2, 3: das Ventil in einer detaillierten Schnittdarstellung.

**[0017]** Der Wäschetrockner 1 gemäß Fig. 1 umfasst ein Gehäuse 2, in dem eine drehbare Trommel 3 gelagert ist, in der die zu behandelnde Wäsche eingebracht werden kann. Die Trommelöffnung 3a ist mittels der Tür 4 verschließbar. Unterhalb der Trommel 3 befindet sich das Bodenmodul 9, welches die zur Erzeugung der Prozessluft 7 notwendigen Komponenten, wie Kondensationseinrichtung 8, Heizeinrichtung 6 und das Gebläse 5 enthält. Das Bodenmodul 9 umfasst ferner das Auffanggefäß 10 für die beim Trocknungsvorgang entstehende Kondensationsflüssigkeit bzw. Wasser, welches mittels der Pumpe 13 über die Leitung 12 zum Sammelbehälter 11 gepumpt wird. Der Sammelbehälter 11 ist in einer Wanne 16 angeordnet, die über einen Ablauf 15, der ein Rohr oder Schlauch umfasst, mit dem Auffanggefäß 10 verbunden ist. Am Auffanggefäß 10 ist ein Ventil 14 angebracht, in das der Ablauf 15 mündet und das den Ablauf 15 zum Auffanggefäß 10 verschließt. Das Auffanggefäß 10 ist eine oben offene Schale, die unterhalb der Kondensators 8 angeordnet ist, so sie im Kondensator 8 anfallendes Kondensat auffangen kann. Damit in den Prozessluftstrom 7 keine Nebenluft über den Ablauf 15 gelangt, ist am Auffanggefäß 10 bzw. zwischen Ablauf 15 und Auffanggefäß 10 ein Ventil 14 angebracht, welches im normalen Betriebsfall geschlossen ist, wodurch keine Nebenluft aus dem Ablauf in die Prozessluft gelangen kann.

**[0018]** Das Bodenmodul 9 bei einem Wäschetrockner 1 mit Wärmepumpe (nicht dargestellt) umfasst die notwendigen Komponenten für einen Trockner dieser Bauart, wie beispielsweise Kompressor, Wärmetauscher

und die Rohrleitungen für das Kältemittel.

**[0019]** Fig. 2 zeigt das Ventil 14 im normalen Betriebsfall, also wenn keine Flüssigkeit aus der Wanne 16 (Fig. 1) durch den Überlauf 15 zum Auffanggefäß 10 abläuft. Das Ventil 14 umfasst eine zylindrisch geformte Ventilkammer 19, die im Boden 19a die Einlassöffnung 21 und seitlich die Auslassöffnung 22 enthält. In der Ventilkammer 19 ist der Verschlusskörper 20 eingesetzt, der in axialer Richtung, bezogen auf die zylindrische Ausrichtung der Ventilkammer 19, bewegt werden kann. Unterhalb der Ventilkammer 19 befindet sich eine Staukammer 18, in die von der Oberseite der Ablauf 15 mündet, wobei hier ein Stutzen 17 angebracht ist, an welchem ein als Ablauf 15 fungierender Schlauch angesetzt und befestigt ist. Hierbei ist zu erkennen, dass der Verschlusskörper 20 auf den Boden 19a der Ventilkammer 19 aufliegt und somit die Einlassöffnung 21 verschließt. In diesem Fall ist kein ablaufendes Wasser aus dem Ablauf 15 vorhanden, das in das Auffanggefäß 10 geführt werden muss. Über das Auffanggefäß 10, und hier über den Ablauf 15 kann keine Nebenluft in den Bereich des Kondensators 8 (Fig. 1) gelangen, wenn im Trocknungsbetrieb das Gebläse 5 (Fig. 1) einen Unterdruck erzeugt.

**[0020]** Fig. 3 zeigt, das Ventil 14 im geöffneten Zustand, wenn Flüssigkeit über den Ablauf 15 in das Auffanggefäß 10 gelangt. Durch den Staudruck im Ablauf 15 wird ein Druck in der Staukammer 18 erzeugt, wodurch die Flüssigkeit durch die Einlassöffnung 21 in die Ventilkammer 19 gedrückt wird. Durch den Druck wird der Verschlusskörper 20 von seiner bodenseitigen Anlage abgehoben, wodurch die Flüssigkeit durch die Einlassöffnung 21 in die Ventilkammer 19 strömen kann. Die seitliche Auslassöffnung 22 ist ebenfalls geöffnet, so dass das in die Ventilkammer 19 einströmende Wasser durch die Auslassöffnung 22 heraus zum Auffanggefäß 10 bzw. über einen Kanal 24 oder ein Kanalsystem zur Kondensatpumpe 13 (Fig. 1) fließt. Die Fliessrichtung durch das Ventil 14 ist hier mit dem Pfeil 25 skizziert.

#### Patentansprüche

1. Kondensations-Wäschetrockner (1) mit einer in einem Gehäuse (2) drehbar gelagerten Trommel (3), einem Gebläse (5) zur Erzeugung eines Prozessluftstromes (7), der dafür vorgesehen ist, durch die Trommel (3) sowie über eine Kondensationseinrichtung (8) zu strömen, die ein Auffanggefäß (10) zum Auffangen der beim Trocknungsvorgang anfallenden Kondensationsflüssigkeit (22), und einen Sammelbehälter (11), der mittels einer Leitung (12) mit dem Auffanggefäß (10) verbunden ist, wobei der Sammelbehälter (11) in einer Wanne (16) angeordnet ist, die mittels eines Ablaufes (15) mit dem Auffanggefäß (10) verbunden ist, wobei der Ablauf (15) ein Ventil (14) besitzt, das den Ablauf (15) zum Auffanggefäß (10) zumindest nahezu luftdicht verschließt und mittels durch den Ablauf (15) fließende

- Flüssigkeit die Verbindung zum Auffanggefäß (10) freigeben kann, und dass das Ventil (14) eine separate, vom Auffanggefäß (10) getrennte Ventilkammer (19) mit einer Einlassöffnung (21) und einer Auslassöffnung (22) umfasst, in der ein beweglicher Verschlusskörper (20) zum Öffnen oder Schließen der Einlassöffnung (21) und/oder der Auslassöffnung (22) angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einlassöffnung (21) am Boden (19a) der Ventilkammer (19) angeordnet ist, so dass der Verschlusskörper (20) mittels einströmender Flüssigkeit (25) aus der Ruhelage (V) in die Öffnungsposition (O) bewegt werden kann.
2. Kondensations-Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Ventil (14) in räumlicher Nähe bzw. unmittelbar am oder im Auffanggefäß (10) angebracht ist.
3. Kondensations-Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Ablauf durch das Ventil (14) verschlossen ist, wenn sich das Ventil (14) in Ruhelage (V) befindet.
4. Kondensations-Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** unterhalb der Ventilkammer (19) bzw. der Einlassöffnung (21) eine Staukammer (18) angeordnet ist, die einen Anschluss-Stutzen (17) für den Ablauf besitzt.
5. Kondensations-Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Ventilkammer (19) im Wesentlichen zylindrisch geformt ist, in der der Verschlusskörper (20) im Wesentlichen vertikal beweglich geführt ist.
6. Kondensations-Wäschetrockner (1) nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** in der Ventilkammer (19) innenseitig vertikal verlaufende Stege (23) umlaufend angeordnet sind, die zur Führung des Verschlusskörpers (20) dienen.
7. Kondensations-Wäschetrockner (1) nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Verschlusskörper (20) zylindrisch mit einer kegelförmigen Spitze ausgebildet ist.
8. Kondensations-Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1,  
**gekennzeichnet durch**  
eine Kondensatpumpe (13) zur Förderung der Flüssigkeit, insbesondere Kondensat, vom Auffanggefäß (10) zum Sammelbehälter (11).
9. Kondensations-Wäschetrockner (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Kondensations-Wäschetrockner (1) eine Wärmepumpe besitzt.

#### Claims

1. Condensing tumble dryer (1) comprising a drum (3) rotatably mounted in a housing (2), a fan (5) for generating a process air flow (7) which is provided to flow through the drum (3) and via a condensing device (8) which comprises a receiving vessel (10) for receiving the condensation liquid (22) produced in the drying process and a collection container (11) connected to the receiving vessel (10) by a line (12), the collection container (11) being arranged in a tank (16) which is connected to the receiving vessel (10) by a discharge (15), the discharge (15) having a valve (14) which closes the discharge (15) from the receiving vessel (10) in an at least almost completely airtight manner and which can open the connection to the receiving vessel (10) by means of the liquid flowing through the discharge (15), and the valve (14) comprising a separate valve chamber (19) which is separated from the receiving vessel (10) and comprises an inlet opening (21) and an outlet opening (22) and in which a movable closure member (20) is arranged for opening or closing the inlet opening (21) and/or the outlet opening (22),  
**characterised in that**  
the inlet opening (21) is arranged on the base (19a) of the valve chamber (19) in such a way that the closure member (20) can be moved from the rest position (V) into the open position (O) by liquid (25) flowing into said valve chamber.
2. Condensing tumble dryer (1) according to claim 1,  
**characterised in that**  
the valve (14) is fitted in close spatial proximity to or directly on or in the receiving vessel (10).
3. Condensing tumble dryer (1) according to claim 1,  
**characterised in that**  
the discharge is closed by the valve (14) when the valve (14) is in the rest position (V).
4. Condensing tumble dryer (1) according to claim 1,  
**characterised in that**  
a water storage chamber (18) having a connecting pipe (17) for the discharge is arranged below the valve chamber (19) or below the inlet opening (21).

5. Condensing tumble dryer (1) according to claim 1, **characterised in that** the valve chamber (19) is substantially cylindrical and the closure member (20) is guided therein so as to be movable in a substantially vertical direction.
6. Condensing tumble dryer (1) according to claim 5, **characterised in that** vertically extending webs (23) which act to guide the closure member (20) are arranged circumferentially on the inside of the valve chamber (19).
7. Condensing tumble dryer (1) according to claim 5, **characterised in that** the closure member (20) is formed so as to be cylindrical with a conical tip.
8. Condensing tumble dryer (1) according to claim 1, **characterised by** a condensate pump (13) for conveying the liquid, in particular condensate, from the receiving vessel (10) to the collection container (11).
9. Condensing tumble dryer (1) according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the condensing tumble dryer (1) has a heat pump.

#### Revendications

1. Sèche-linge à condensation (1) avec un tambour (3) supporté en rotation dans un carter (2), un ventilateur (5) pour la production d'un flux d'air de process (7) qui est prévu pour s'écouler à travers le tambour (3) ainsi que via un dispositif de condensation (8) qui présente un récipient collecteur (10) pour collecter le liquide de condensation (22) qui apparaît lors du processus de séchage, et un réservoir (11) qui est raccordé au moyen d'une conduite (12) au récipient collecteur (10), le réservoir (11) étant disposé dans une cuve (16) qui est raccordée au récipient collecteur (10) au moyen d'une évacuation (15), l'évacuation (15) possédant un robinet (14) qui obture de façon au moins presque étanche à l'air l'évacuation (15) vers le récipient collecteur (10) et qui peut libérer, au moyen du liquide traversant l'évacuation (15), la liaison avec le récipient collecteur (10), et le robinet (14) comprenant une chambre de robinet (19) à part, séparée du récipient collecteur (10), avec une ouverture d'entrée (21) et une ouverture de sortie (22), dans laquelle un corps d'obturation (20) mobile est disposé pour l'ouverture ou la fermeture de l'ouverture d'entrée (21) et/ou l'ouverture de sortie (22), **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée (21) est disposée sur le fond (19a) de la chambre de robinet (19) de sorte que le corps d'obturation (20) peut, au moyen du liquide (25) entrant, être déplacé depuis

la position de repos (V) vers la position d'ouverture (O).

2. Sèche-linge à condensation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le robinet (14) est placé, dans l'espace, à proximité de ou directement sur ou dans le récipient collecteur (10).
3. Sèche-linge à condensation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'évacuation est obturée par le robinet (14) si le robinet (14) se trouve dans la position de repos (V).
4. Sèche-linge à condensation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que,** au-dessous de la chambre de robinet (19) ou de l'ouverture d'entrée (21), il est disposé une chambre de retenue (18) qui possède une tubulure de raccordement (17) pour l'évacuation.
5. Sèche-linge à condensation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chambre de robinet (19) est formée de façon essentiellement cylindrique, dans laquelle le corps d'obturation (20) est guidé de façon mobile de façon essentiellement verticale.
6. Sèche-linge à condensation (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que,** dans la chambre de robinet (19), des nervures (23) disposées verticalement côté intérieur sont disposées de façon périphérique et servent à guider le corps d'obturation (20).
7. Sèche-linge à condensation (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le corps d'obturation (20) est constitué de façon cylindrique avec une pointe conique.
8. Sèche-linge à condensation (1) selon la revendication 1, **caractérisé par** une pompe de condensat (13) pour le transport du liquide, en particulier du condensat, depuis le récipient collecteur (10) vers le réservoir (11).
9. Sèche-linge à condensation (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le sèche-linge à condensation (1) possède une pompe à chaleur.

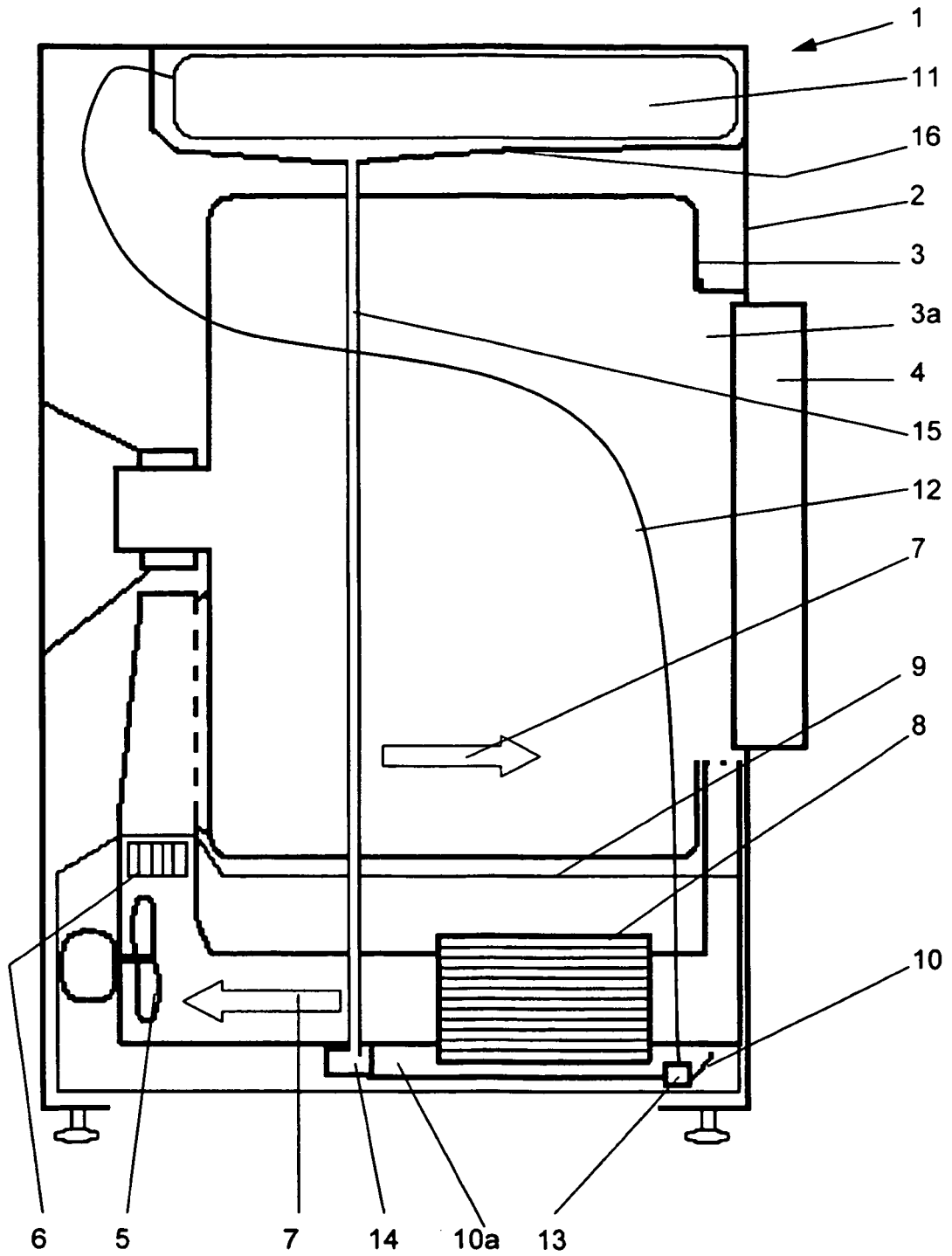


Fig. 1

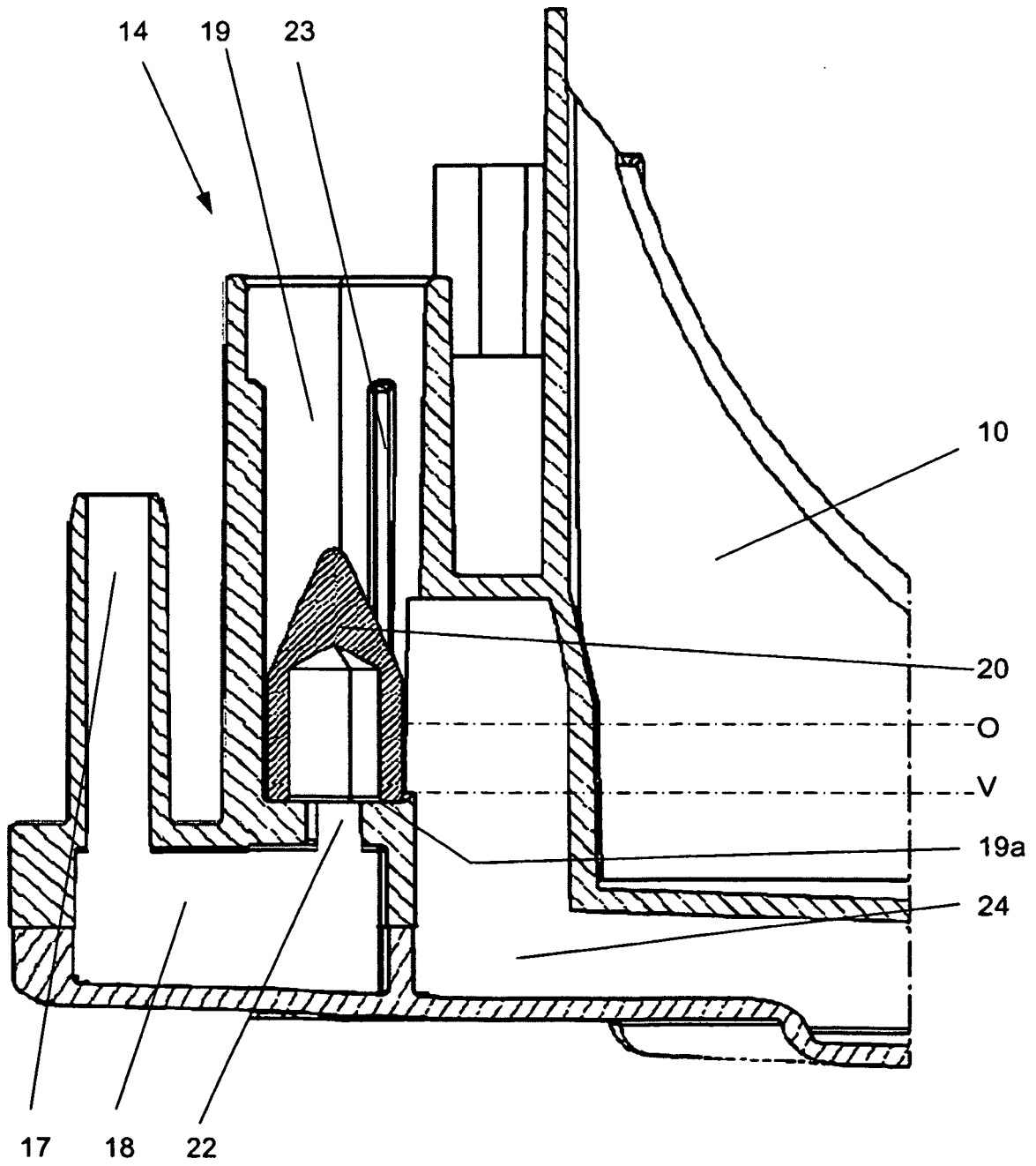


Fig. 2

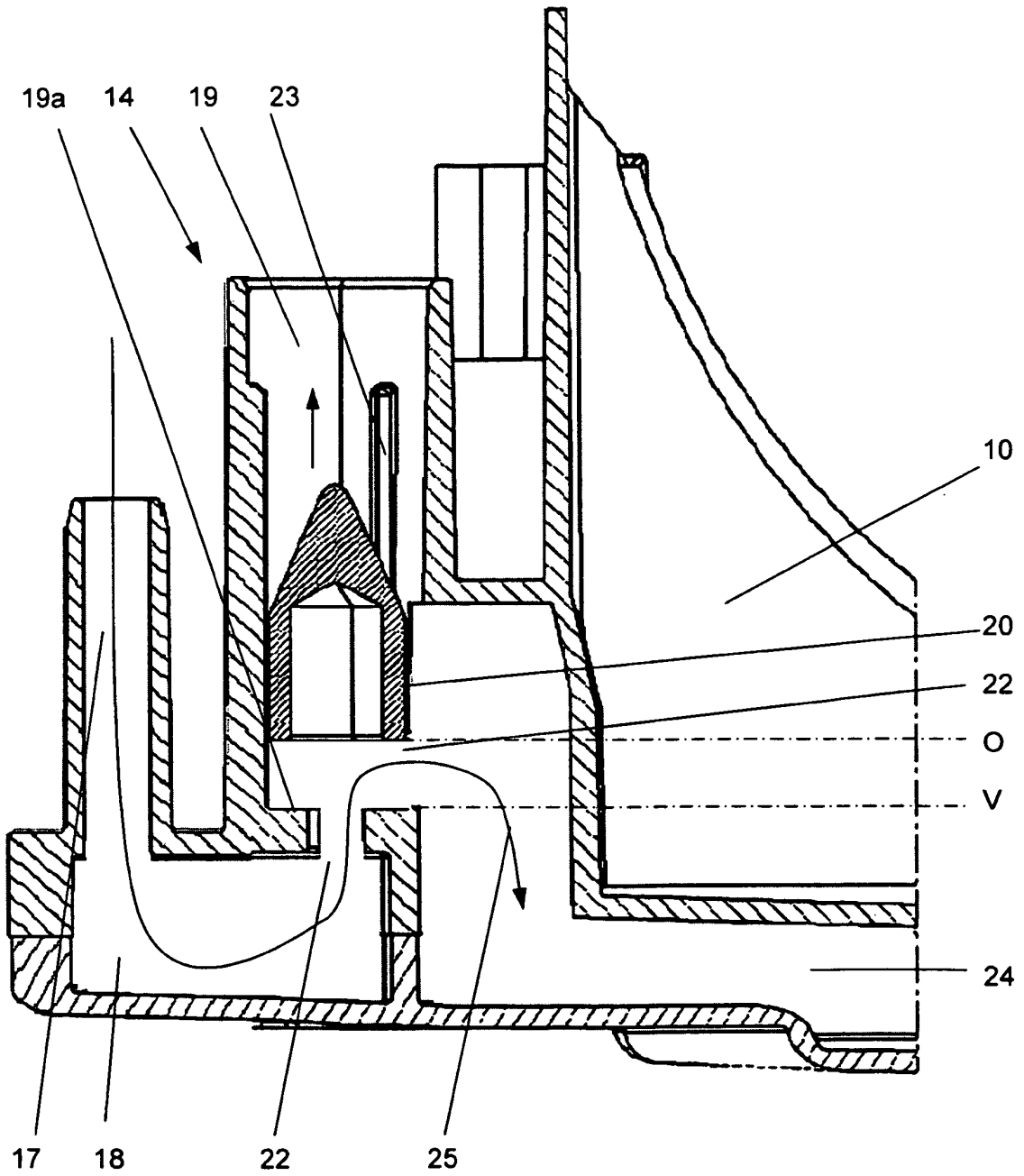


Fig. 3



**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**

- DE 4300694 C2 [0002]
- EP 0731203 B1 [0002]
- DE 102006005811 A1 [0003]
- DE 4304226 C2 [0004]