



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(51) Int Cl.:
D06F 58/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09003937.1**

(22) Anmeldetag: **19.03.2009**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Eichwald, Viktor**
33619 Bielefeld (DE)
• **Rösch, Jürgen**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)

(30) Priorität: **01.04.2008 DE 102008016815**

(54) **Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wäschetrockner**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wäschetrockner (1) mit einer in einem Gehäuse (2) drehbar gelagerten Trommel, einer mit einer Tür (3) verschließbaren Beschickungsöffnung, sowie einem Gebläse und einer Heizeinrichtung zur Erzeugung eines Prozessluftstromes, der dafür vorgesehen ist, durch die Trommel sowie über einen Wär-

metauscher (14) zu strömen, wobei dem Wärmetauscher (14) ein von außen über eine in der Frontwand (5) des Gehäuses (2) angeordnete Revisionsklappe (6) zugänglicher Filtereinsatz (4) im Strömungskanal (8) vorgeschaltet ist. Der Filtereinsatz (4) besteht hierbei erfindungsgemäß aus einem Tiefenfilterblock (7) zur Filtrierung von Staub.

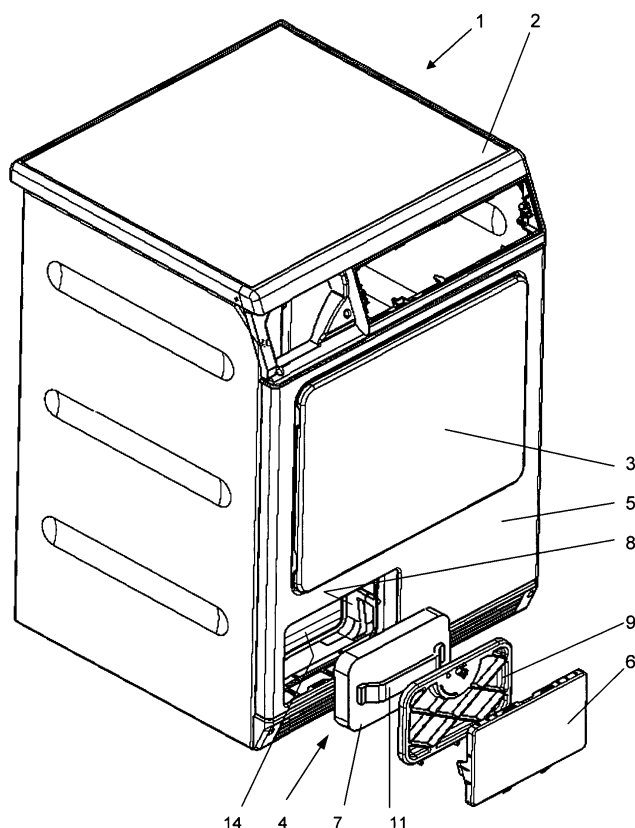


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wäschetrockner mit einer in einem Gehäuse drehbar gelagerten Trommel, einer mit einer Tür verschließbaren Beschickungsöffnung, sowie einem Gebläse und einer Heizeinrichtung zur Erzeugung eines Prozessluftstromes, der dafür vorgesehen ist, durch die Trommel sowie über einen Wärmetauscher zu strömen, wobei dem Wärmetauscher ein von außen über eine in der Frontwand des Gehäuses angeordnete Revisionsklappe zugänglicher Filtereinsatz in einem Strömungskanal für die Prozessluft vorgeschaltet ist.

[0002] Aus dem Stand der Technik gemäß der WO 2005/090669 A2 ist bereits ein von außen über eine in der Frontwand des Gehäuses angeordnete Revisionsklappe zugänglicher Filtereinsatz im Strömungskanal bekannt. Dieser bekannte Filtereinsatz befindet sich im Strömungskanal in einer Art Kassette, die wie eine Schublade in den Gang durch die Revisionsklappe eingeschoben werden kann, so dass die Prozessluft über den Filtereinsatz strömt, der vor dem Wärmetauscher angeordnet ist.

[0003] Zudem ist auch aus der DE 197 05 616 A1 eine Flusenfiltereinrichtung für einen Wäschetrockner bekannt. Der bekannte Wäschetrockner ist mit einer im Prozessluftstrom angeordneten Filtereinrichtung ausgestattet, die als Doppelsieb ausgebildet ist. Dieses Doppelsieb ist hierbei der Wärmetauschereinrichtung vorgeschaltet, welches aus einem Flusenfilter besteht, der mit einem Grob- und einem Feinfilter ausgestattet ist. Mit einer derartigen Filtereinrichtung können die im Prozessluftstrom mitgeführten Flusen ausgefiltert werden. Die darüber hinaus im Luftstrom mitgeführten kleinen Partikel von Waschmittelrückständen sind dagegen mit einer solchen Filtereinrichtung nicht auszufiltern. Gerade aber diese Partikelrückstände können den im Prozessluftstrom angeordneten Wärmetauscher durch Ablagerung auf der Tauscherfläche verschmutzen und im Laufe der Benutzung zu einer Wirkungsgradverschlechterung der Wärmetauschereinrichtung führen. Die beiden Filter sind dabei in einem zweiteilig klappbaren Tragrahmen angeordnet, wobei die komplette Einheit vor dem Wärmetauscher platziert wird.

[0004] Bekannt sind auch beispielsweise, wie oben bereits schon beschrieben, in Form einer Schublade ausgebildete Flusenfiltereinrichtungen. Die Schubladen befinden sich hinter einer Montageklappe und beinhalten je nach Ausführung nur einen Tiefenfilter bzw. einen Tiefenfilter mit davor geschalteten Flachfiltern, einem so genannten Siebgewebe. Diese Einheiten bestehen aus mehreren Bauteilen und unterschiedlichen Werkstoffen. Die Tiefenfilter können aus dieser Schublade erst nach dem Aufklappen bzw. Entfernen mehrerer Bauteile entnommen werden. Dabei befindet sich außerdem noch eine weitere Tiefenfilterebene hinter der Schubladenlösung direkt vor dem Wärmetauscher, wobei der Tiefenfilter, eine lose Schaumstoffmatte ohne Rahmen, zwi-

schen einem Metallgitter und einer Kante des Moduls gesteckt wird.

[0005] Als nachteilig bei den geschilderten Ausführungen des Standes der Technik wird es angesehen, dass bei manchen Wäschetrocknern, insbesondere Wärmepumpen-Wäschetrocknern, die Wärmetauscher fest im Bodenmodul eingebaut sind und daher eine Reinigung nicht vorgenommen werden kann. Das bekannte Flusenfilterkonzept, Flusensieb/Flachfilter in der Tür und zwei Zusatzsiebe im Einfüllring, bieten keinen ausreichenden Schutz für den Wärmetauscher vor Verschmutzungen. Auf den Wärmetauscherlamellen kann sich Feinstaub absetzen, was zur Wirkungsgradverschlechterung bis hin zum Totalausfall des Gerätes führen kann. Zur Verbesserung der Filterwirkung soll nun unten am Gerät direkt vor dem Wärmetauscher ein so genannter Tiefenfilter, Feinfilter als Block ohne Rahmen, positioniert werden.

[0006] Bei den bekannten Ausführungen des Standes der Technik ist die Entnahme und das Wiedereinsetzen des Tiefenfilters zum Teil sehr aufwendig. Die Betriebszeiten sind relativ kurz, die Tiefenfilter müssen je nach Gerät entweder nach einigen wenigen Trockengängen bzw. nach jedem Trockengang gereinigt werden. Da die meisten Tiefenfilter von einer Schublade mit einem Rahmen aufgenommen werden, ist eine separate Abdichtung der Schublade bzw. des Rahmens gegen das Bodenmodul bzw. der vorderen Luftführung erforderlich.

[0007] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, einen Wäschetrockner mit einem Filtereinsatz für den Wärmetauscher derart weiter zu bilden, dass das Handling wesentlich verbessert und vereinfacht wird, wobei die Betriebszeiten des Filtereinsatzes wesentlich verlängert werden.

[0008] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0009] Zur Verbesserung der Filterwirkung wird direkt vor dem Wärmetauscher ein so genannter Tiefenfilter, Feinfilter als Block ohne Rahmen, positioniert. Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen nun darin, dass eine einfache Montage und Demontage des Tiefenfilters hinter der Revisionsklappe erfolgen kann. Zu dem werden durch den Einsatz eines derartigen Tiefenfilterblocks verlängerte Reinigungsintervalle erzielt. Auch bedarf es hier keiner zusätzlichen Abdichtungen zwischen dem Tiefenfilter und dem Bodenmodul bzw. der vorderen Luftführung.

[0010] Gemäß der Erfindung besteht hierzu der Filtereinsatz aus einem Tiefenfilterblock zur Filtrierung von feinem Staub bzw. Feinstaub, der von den davor liegenden Sieben nicht gefiltert wurde. Der Tiefenfilterblock ist als separates Einsatzteil selbst dichtend in den Strömungskanal einsetzbar. Dabei weist der Tiefenblock eine Kastenform auf, wobei an seiner Vorderseite eine als Handhabe ausgebildete Griffflasche als Positionierhilfe angeordnet ist. Somit lässt sich insbesondere der Tie-

fenfilterblock leicht und einfach handhaben, so dass er einfach in den Querschnitt des Strömungskanals eingedrückt werden kann. Dabei verfügt die Kastenform über ein Übermaß gegenüber dem Strömungskanalquerschnitt, was insbesondere sicherstellt, dass der als Kastenform ausgebildete Tiefenfilterblock dichtend im Strömungskanalquerschnitt einsetzbar ist, so dass kein Anteil der Prozessluft an dem Filtereinsatz vorbeiströmen kann.

[0011] In Weiterbildung ist die Handhabe an dem Tiefenfilterblock als Bügelgriff ausgebildet, der an der Rückseite des Tiefenfilterblocks festgelegt ist. Der Tiefenfilterblock besteht hierbei aus Schaumstoff, wobei der verwendete Schaumstoff für das Einsatzteil auf PUR-Basis mit nachträglich geöffneten Poren gebildet ist. Der Tiefenfilterblock lässt sich hierbei absaugen oder unter fließendem Wasser leicht und einfach reinigen. In Weiterbildung der Erfindung ist dabei vorgesehen, dass der als Einsatzteil ausgebildete Tiefenfilterblock mit einem Sensor zur Erkennung der Reinigungsintervalle zusammen-

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Wäschetrockners;
- Figur 2 eine weitere perspektivische Darstellung eines Wäschetrockners mit explosionsartig geöffneter Revisionsklappe;
- Figur 3 eine weitere perspektivische Darstellung des Wäschetrockners ohne Revisionsklappe; und
- Figur 4 eine Einzelansicht in Vorder- und Rückansicht ebenfalls in der Perspektive von dem erfindungsgemäßen Tiefenfilterblock.

[0013] Die Figuren 1, 2 und 3 zeigen jeweils in der Perspektive eine Wäschebehandlungsmaschine und hier insbesondere einen Wäschetrockner 1. Der Wäschetrockner 1 umfasst hierbei ein Gehäuse 2 in dem eine nicht näher dargestellte drehbar gelagerte Trommel vorgesehen ist. In der Frontseite des Gehäuses 2 befindet sich eine Tür 3, die die Beschickungsöffnung abdeckt. Die drei Figuren zeigen jeweils den Wäschetrockner 1 in der geschlossenen Situation. In dem Gehäuse 2 befinden sich weiter ein Gebläse und eine Heizeinrichtung zur Erzeugung eines Prozessluftstromes. Dieser strömt über einen Wärmetauscher 14, der im Bereich des Bodens des Gehäuses 2 angeordnet ist. Vor dem Wärmetauscher 14 befindet sich ein Filtereinsatz 4, wie er beispielsweise in den Figuren 2 und 3 zu erkennen ist, wobei dieser Filtereinsatz 4 vor dem Wärmetauscher 14, bezogen auf die Richtung des Prozessluftstromes, angeordnet ist. Dieser Filtereinsatz 4 wird von außen über eine in der Frontwand 5 des Gehäuses 2 angeordnete Revisionsklappe 6 im Strömungskanal vorgehalten, der hier nur andeutungsweise zu erkennen ist. Der Strömungskanal wird hier durch den Querschnitt gebildet,

wie er beispielsweise aus der geöffneten Situation gemäß Fig. 2 oder 3 zu erkennen ist.

[0014] Wie aus den Figuren 2, 3 und 4 zu erkennen ist, besteht hierbei der Filtereinsatz 4 aus einem Tiefenfilterblock 7 zur Filtrierung von Feinstaub. Der Tiefenfilterblock 7 ist hierbei als separates Einsatzteil selbst dichtend in den Strömungskanal 8 einsetzbar. Diese Einsatzsituation ergibt sich in Zusammenschau aus den Figuren 2 und 3, wobei in der explosionsartigen Darstellung der Figur 2 der Tiefenfilterblock 7 derart gestaltet ist, dass er den gesamten Strömungskanalquerschnitt ausfüllt und in diesen eingedrückt wird, so wie es die Situation der Figur 3 zeigt, wo der Tiefenfilterblock 7 im Maschinengehäuse 2 verschwunden eingesetzt ist. Ist der Tiefenfilterblock 7, wie er in der Situation der Figur 2 dargestellt ist, eingesetzt, wird noch entsprechend die Revisionsklappe 6 mit Wärmetauscherdeckel 9 in den Öffnungsquerschnitt der Frontwand 5 eingesetzt, so dass sich das geschlossene Bild ergibt, wie es in der Figur 1 dargestellt ist.

[0015] Der Tiefenfilterblock 7 weist hierbei eine Kastenform auf, wie sie besser und deutlicher aus der Figur 4 zu erkennen ist, wo in isolierter Darstellung der Tiefenfilterblock 7 von der Vorder- und der Rückseite gezeigt wird. Wie aus der Figur 4 zu erkennen ist, ist an seiner Vorderseite 10 eine als Handhabe 11 ausgebildete Griff flasche als so genannte Positionierhilfe angeordnet. Die Kastenform weist hierbei ein Übermaß gegenüber dem Strömungskanalquerschnitt auf, so dass beim Einsetzen des Tiefenfilterblocks 7 ein leichtes Einquetschen in den Strömungskanal erforderlich ist, um auf diese Weise einen dichtenden Einsatz des Tiefenfilterblocks 7 im Strömungskanal 8 zu erreichen. Wie aus der Figur 4 zu erkennen ist, ist die Handhabe 11 an dem Tiefenfilterblock 7 als Bügelgriff 12 ausgebildet, der an der Rückseite 13 des Tiefenfilterblocks 7 festgelegt ist. Dabei besteht das als Tiefenfilterblock 7 ausgebildete Einzelteil aus Schaumstoff. Der verwendete Schaumstoff für das Einsatzteil ist auf PUR-Basis mit nachträglich geöffneten Poren gebildet. Als vorteilhaft hat sich eine Blasendichte im Bereich zwischen 20 bis 50 Blasen pro Quadratzoll (PPI) bei einer Schaumstoffdicke von 20 bis 50 mm erwiesen, so dass eine gute Filterwirkung und ein gutes Durchströmen für den Prozessluftstrom erreicht wird. Der verwendete Schaumstoff kann hierbei abgesaugt oder unter fließendem Wasser ausgewaschen werden.

[0016] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann hierbei der als Einsatzteil ausgebildete Tiefenfilterblock 7 mit einem Sensor zur Erkennung der Reinigungsintervalle zusammenwirken.

[0017] Um die Effizienz der Flusenfilterung in einem Kondensationstrockner 1 zu steigern, und um das Gerät vor der möglichen Fehlbedienung zu schützen, wird in den Unterteilen der vorderen Luftführung 8 im Bereich vor dem Wärmetauscher 14 hinter dem Wärmetauscherdeckel 9 und der Revisionsklappe 6 der Tiefenfilterblock 7 positioniert. Der Filtereinsatz 4 wird ohne zusätzlichen Rahmen oder Schublade in der vorderen Luftführung

bzw. im Bodenmodul aufgenommen. Der Tiefenfilterblock 7 übernimmt dabei neben der Filter- auch eine Dichtfunktion. Das macht eine separate Abdichtung überflüssig. Zur Entnahme des Filtereinsatzes 4 müssen lediglich die Revisionsklappe 6 und der Wärmetauscherdeckel 9 demontiert werden. Der Filtereinsatz 4 liegt dann frei zugänglich und kann aus dem Gerät 2 entnommen werden. Der Filtereinsatz 4 muss aufgrund der offenenporigen Struktur erst nach mehreren, bis zu einigen hundert Trockenvorgängen ausgebaut und gereinigt werden. Dafür muss lediglich der Tiefenfilterblock 7 herausgezogen werden und unter fließendem Wasser ausgewaschen werden.

Patentansprüche

1. Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wäschetrockner (1) mit einer in einem Gehäuse (2) drehbar gelagerten Trommel, einer mit einer Tür (3) verschließbaren Beschickungsöffnung, sowie einem Gebläse und einer Heizeinrichtung zur Erzeugung eines Prozessluftstromes, der dafür vorgesehen ist, durch die Trommel sowie über einen Wärmetauscher (14) zu strömen, wobei dem Wärmetauscher (14) ein von außen über eine in der Frontwand (5) des Gehäuses (2) angeordnete Revisionsklappe (6) zugänglicher Filtereinsatz (4) in einem Strömungskanal (8) für die Prozessluft vorgeschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Filtereinsatz (4) aus einem Tiefenfilterblock (7) zur Filtrierung von Staub besteht, wobei der Tiefenfilterblock (7) als separates Einsatzteil selbst dichtend in den Strömungskanal (8) einsetzbar ist.
2. Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Tiefenfilterblock (7) eine Kastenform aufweist, wobei die Kastenform ein Übermaß gegenüber dem Querschnitt des Strömungskanals (8) aufweist.
3. Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wäschetrockner (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Tiefenfilterblock (7) an seiner Vorderseite (10) eine als Handhabe (11) ausgebildete Griffflasche oder Positionierhilfe besitzt.
4. Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wäschetrockner (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Handhabe (11) an dem Tiefenfilterblock (7) als Bügelgriff (12) ausgebildet ist, der an der Rückseite (13) des Tiefenfilterblocks (7) festgelegt ist.
5. Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wä-

schetrockner (1) nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das als Tiefenfilterblock (7) ausgebildete Einsatzteil aus Schaumstoff besteht.

6. Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wäschetrockner (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der verwendete Schaumstoff für das Einsatzteil auf PUR-Basis mit nachträglich geöffneten Poren gebildet ist.
7. Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wäschetrockner (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der verwendete Schaumstoff absaugbar oder unter fließendem Wasser auswaschbar ist.
8. Wäschebehandlungsmaschine insbesondere Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der als Einsatzteil ausgebildete Tiefenfilterblock (7) mit einem Sensor zur Erkennung der Reinigungsinterwalle zusammenwirkt.

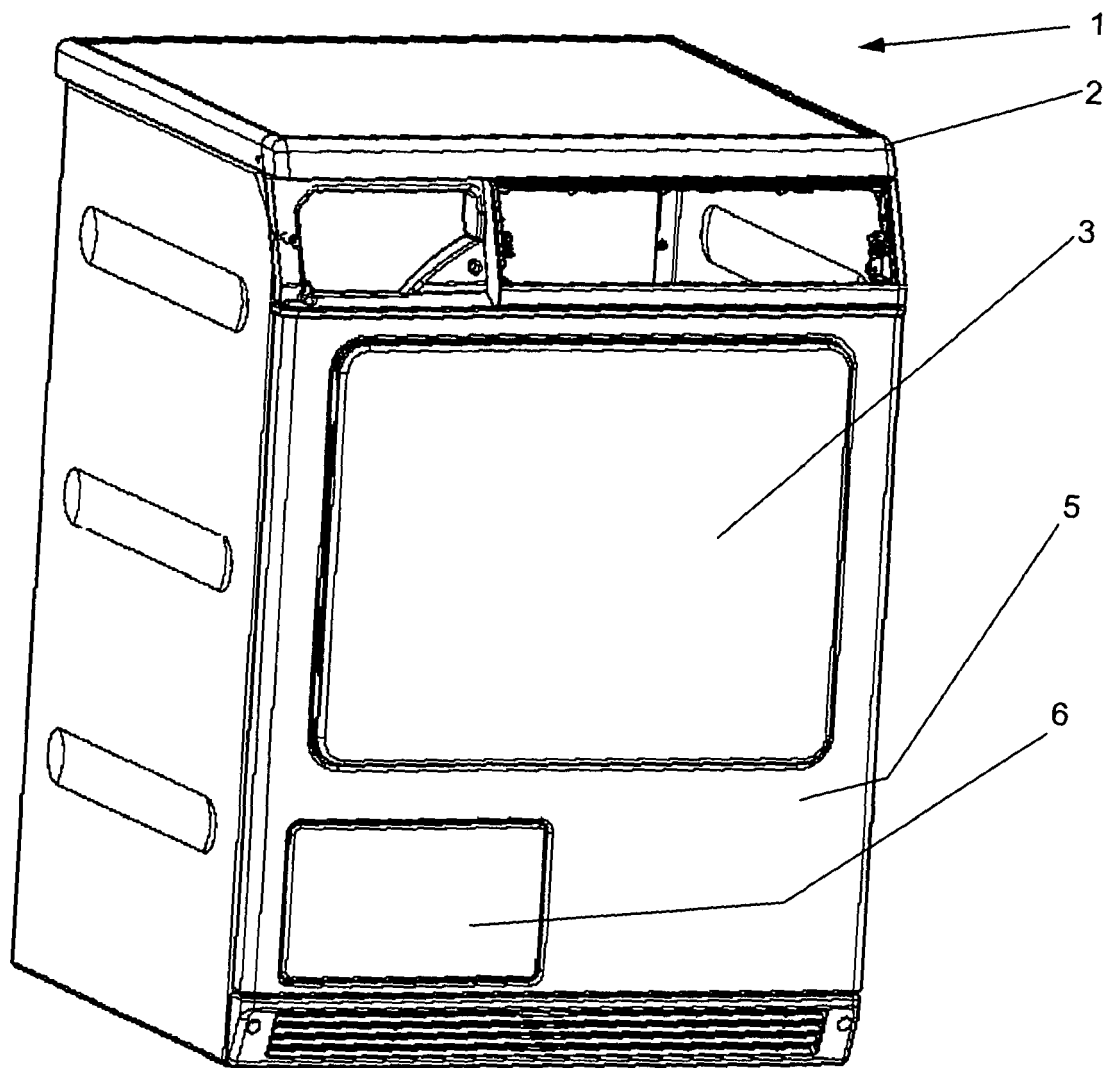


Fig. 1

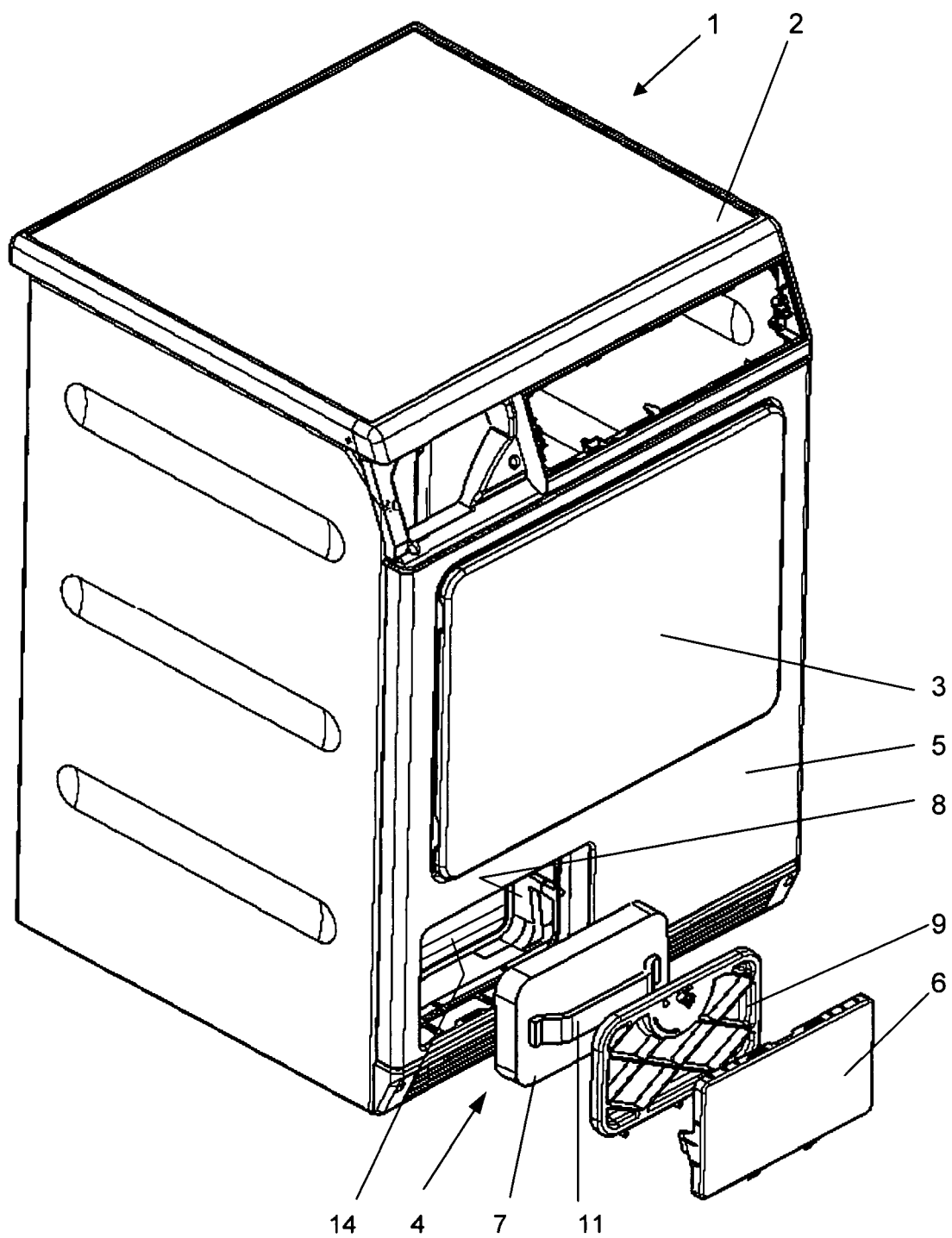


Fig. 2

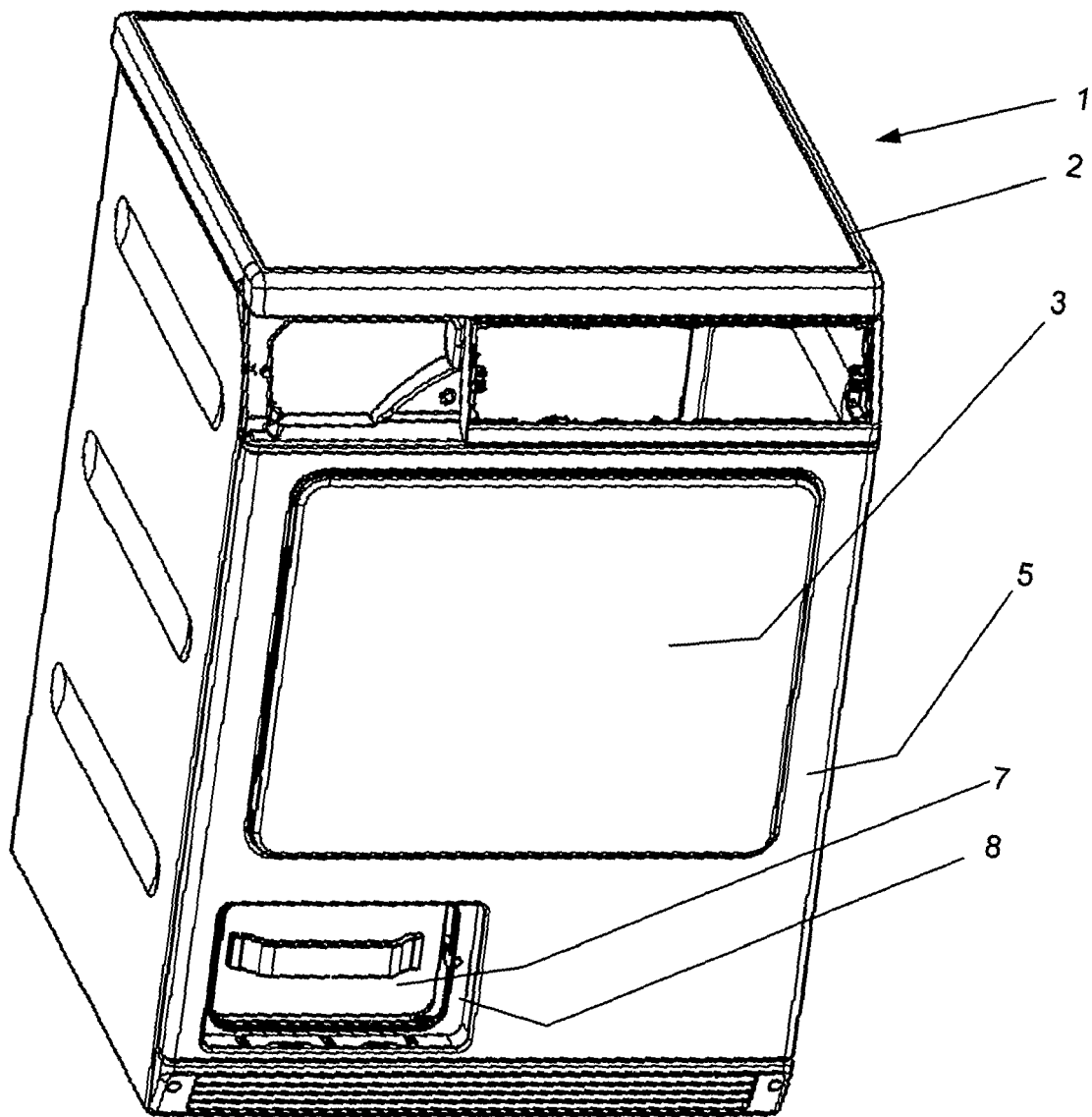


Fig. 3

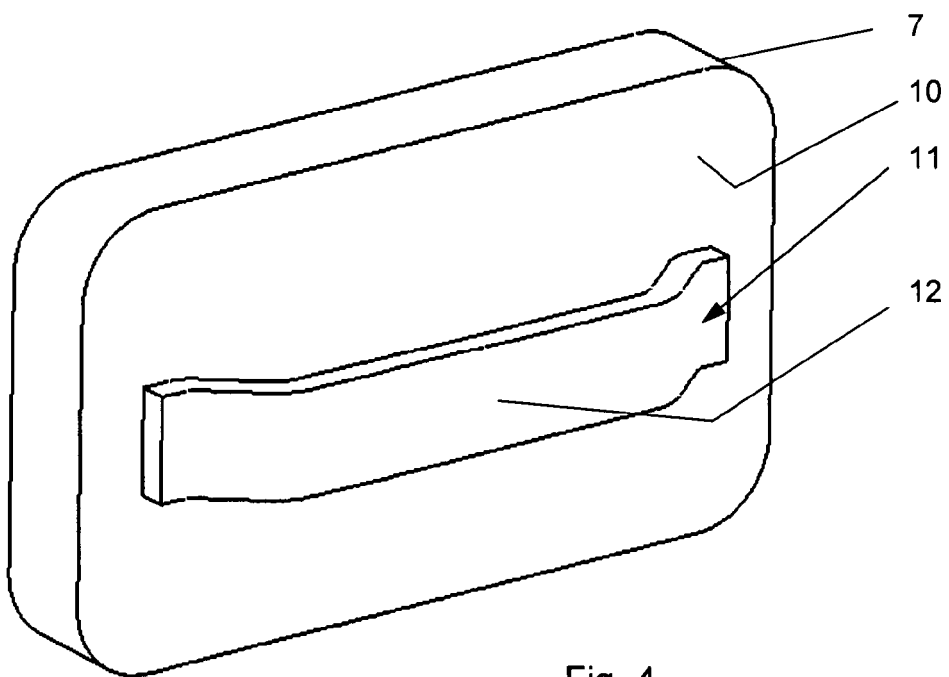
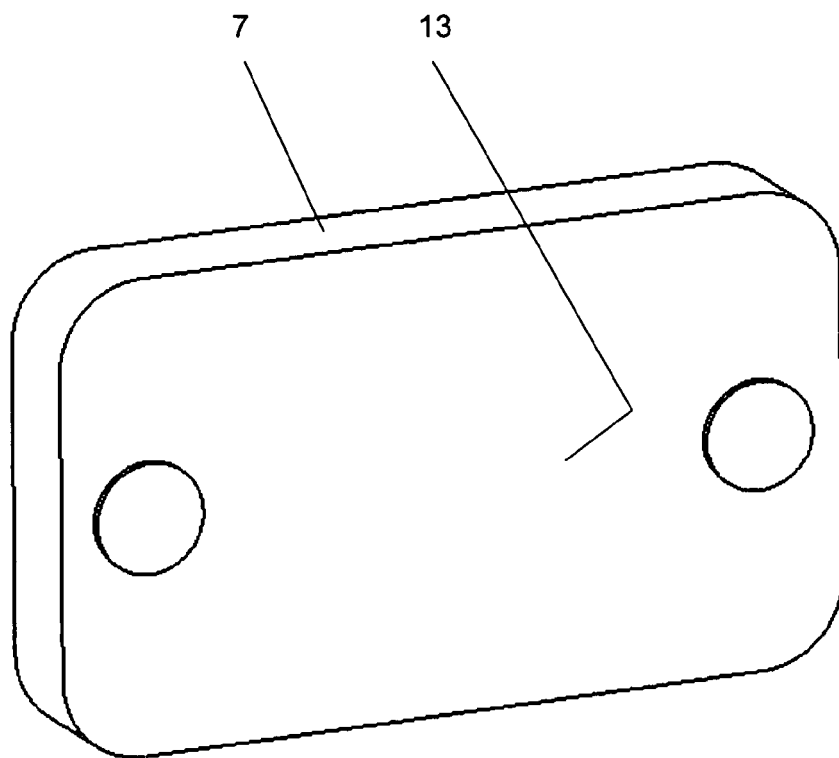


Fig. 4

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

- WO 2005090669 A2 [0002]
- DE 19705616 A1 [0003]