

(19)



(11)

**EP 2 920 352 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**14.12.2016 Patentblatt 2016/50**

(51) Int Cl.:

**D06F 58/22** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **13783580.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP2013/072549**

(22) Anmeldetag: **29.10.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2014/075909 (22.05.2014 Gazette 2014/21)**

**(54) FILTERANORDNUNG FÜR EINE WÄSCHEBEHANDLUNGSMASCHINE**

**FILTER ASSEMBLY FOR A LAUNDRY TREATING MACHINE**

**ENSEMBLE FILTRANT POUR UNE MACHINE DE TRAITEMENT DU LINGE**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **15.11.2012 DE 102012220852**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**23.09.2015 Patentblatt 2015/39**

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**

**81739 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **HENNIG, Holger**  
**12249 Berlin (DE)**
- **PLEBAN, Gerhard**  
**13629 Berlin (DE)**
- **THÜMLER, Andreas**  
**16556 Hohen Neuendorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A1-102010 039 603 US-A- 4 720 925**  
**US-A- 5 651 188**

**EP 2 920 352 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 liegt auf dem Gebiet der Wäschebehandlungsgeräte, wie insbesondere Wäschetrockner, Waschtrockner und/oder Waschmaschinen, und betrifft eine Filteranordnung für eine Wäschebehandlungsmaschine mit einer Filtereinrichtung zum Ausfiltern von Verunreinigungen, die eine in der Wäschebehandlungsmaschine strömende Flüssigkeit mitführt, und mit einem Aufnahmeraum zur Ablagerung von ausgefilterten Verunreinigungen, der wenigstens einen Durchtrittsbereich mit mehreren Durchtrittsöffnungen für die Flüssigkeit aufweist.

**[0002]** Derartige Filteranordnungen sind für verschiedenste Zwecke, insbesondere für die Filterung und Abscheidung von Haaren, Fusseln und Flusen (nachfolgend zusammenfassend und verallgemeinert als Verunreinigungen bezeichnet), und in verschiedenen Ausgestaltungen bekannt.

**[0003]** So offenbaren die Schriften JP-2010-005247-A und JP-2010-057651-A jeweils eine Waschmaschine mit einer externen Flusenfilteranordnung, die eine integral ausgeformte Abtrennung und ein Sieb aufweist, mit dem aus einer Wasserströmung Flusen ausgefiltert werden können. Dazu ist eine Flusenfalle vorgesehen, die einen sich stufenweise erhöhenden Fallenboden mit gleichmäßigen Durchgangsöffnungen aufweist, die zu einem gemeinsamen Wasserauslass führen. Durch diese Konstruktion wird der Aufnahmeraum der Flusenfalle sukzessive stufenweise gefüllt, jedoch mit einer vom Einstromverhalten und der Geometrie des einströmenden Flüssigkeitsstrahls abhängigen und damit zufälligen/stochastischen Belegung des Flusenaufnahmeraums. Zudem erfordern diese bekannten Filteranordnungen einen vergleichsweise großen Bauraum, von dem nur ein relativ geringer Teil als Aufnahmeraum für die eigentliche Ablagerung der abgeschiedenen, zurückgehaltenen Verunreinigungen und Flusen zur Verfügung steht. Dies erweist sich als ungünstig, wenn die Filteranordnung als Langzeit- oder so genanntes Lebensdauer-Flusendepot innerhalb der Waschmaschine auszulegen ist.

**[0004]** Die Schrift DE 88 12 477 U1 beschreibt eine externe Filtervorrichtung mit einem Behälter, zwischen dessen Einlass- und Auslassstutzen Filterelemente vorgesehen sind. Um Feststoffe verschiedener Größe und Dichte sicher und wirkungsvoll aus einer die Filtervorrichtung durchströmenden Flüssigkeit (Waschflotte) herauszufiltern, sind in dem Behälter fluidisch sequentiell ein erstes, herausnehmbares (bevorzugt geneigt angeordnetes) Grobfilterelement und ein zweites (bevorzugt senkrecht angeordnetes) Feinfilterelement vorgesehen. Die Filterelemente können mit zu ihrer Oberkante hin zunehmend größeren Filterporen oder Öffnungen versehen sein. Die auf die Prallseite des Grobfilterelements einströmende Waschflotte wird dort großflächig verteilt und ein Großteil der Flusen aus der Waschflotte bereits dort zurückgehalten. Nach Durchströmen des Grobfilterelements strömt die Waschflotte in einer zum Behälter-

boden gerichteten Strömungsrichtung zum Feinfilterelement. In der Waschflotte verbliebende Feinverunreinigungen lagern sich in einem zwischen den beiden Filterelementen gebildeten Zwischenraum ab, ohne dass dieser Ablagerungsvorgang gesteuert oder optimiert wird. Dies ist bei dieser bekannten Filtervorrichtung unbeachtlich, weil sich diese bevorzugt als mobile Filtervorrichtung außerhalb der Waschmaschinen befindet und für eine regelmäßige, leichte bedarfsweise Reinigung ausgelegt ist.

**[0005]** Eine Filteranordnung der eingangs genannten Art ist aus der Schrift DE 10 2010 039 603 A1 bekannt. Diese beschreibt ein Wäschebehandlungsgerät mit einer Filteranordnung, die ein Gehäuse mit einem darin befindlichen Aufnahmeraum umfasst. Der Aufnahmeraum dient zur (permanenten) Aufnahme und Ablagerung von Verunreinigungen, die den Aufnahmeraum durchströmendes Kondensat mitführt. Das Kondensat dient als Spülflüssigkeit zum Abspülen und Abreinigen von Komponenten des Wäschebehandlungsgeräts, an denen sich während des Betriebs Flusen, Haare, Fusseln und dgl. absetzen und dadurch die Leistungsfähigkeit dieser Komponenten beeinträchtigen können. Der Aufnahmeraum weist im Deckenbereich und an einer Stirnseite Zuflussöffnungen für von verschiedenen zu reinigenden Komponenten kommende Spülflüssigkeit auf. Die Flüssigkeit gelangt so in den Aufnahmeraum, in dessen Boden mehrere Löcher eingebracht sind. Durch diese Löcher fließt die Flüssigkeit ab, wobei mitgeführte Verunreinigungen in dem Aufnahmeraum zurückbleiben. Dazu kann ein Flusenfilter vorgesehen und beispielsweise als Vliesschicht, als starrer Filter aus perforiertem Metall oder Kunststoffblech oder als Sieb ausgestaltet sein.

**[0006]** Diese vorbekannte Filteranordnung ist vergleichsweise bauraumoptimiert ausgestaltet und findet bevorzugt Anwendung in einem Wäschebehandlungsgerät, dessen Filteranordnung als Lebensdauer-Flusendepot ausgestaltet ist. Allerdings ist eine vollständige Befüllung bzw. optimale Ausnutzung des verfügbaren Aufnahmeraums nicht in jedem Fall gewährleistet.

**[0007]** Aus dem US-Patent 5,651,188 geht ein in einer Deckplatte eines Trockners anzuordnendes Speichersystem für Flusen hervor. Dieses umfasst einen mit einem Deckel abzudeckenden Träger, welcher von mit Flusen beladener Luft von einer ersten Begrenzungswand zu einer zweiten Begrenzungswand durchströmbar ist und in welchem ein Flusenfilter mit U-förmigem Querschnitt zum Auffangen der Flusen angeordnet ist. Der Flusenfilter hat viele mit einem Filtermaterial versehene Öffnungen, zum Durchlassen der Luft, welche derart geformt und angeordnet sind, dass die Luft hauptsächlich durch die Öffnungen in der Nähe der zweiten Begrenzungswand austritt.

**[0008]** Gegenüber den vorgenannten Filteranordnungen ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Filteranordnung für eine Wäschebehandlungsmaschine anzugeben, bei der der für die Aufnahme von abzuscheidenden Verunreinigungen vorgesehene Aufnahmeraum

in strukturierter, reproduzierbarer Weise gefüllt und damit optimal ausgenutzt wird.

**[0009]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Filteranordnung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs.

**[0010]** Demgemäß ist bei einer Filteranordnung der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Durchtrittsöffnungen in dem Durchtrittsbereich so angeordnet und/oder dimensioniert sind, dass sich über den Durchtrittsbereich ein Durchsatz-Gradient für die Flüssigkeit ergibt, so dass die strömende Flüssigkeit den Aufnahmeraum in einer vorbestimmten Weise so durchsetzt, dass die Befüllung des Aufnahmeraums und die Ablagerung der Verunreinigungen in einer Vorzugsrichtung erfolgt, wobei die Gesamtfläche der Durchtrittsöffnungen pro Flächeneinheit von einem Anfangsbereich ausgehend zu einem Endbereich hin abnimmt.

**[0011]** Weitere Einzelheiten, Aspekte, Vorteile und bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung, der weiteren Patentansprüche sowie der beigefügten Zeichnung und deren Beschreibung.

**[0012]** Ein erster Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Anordnung bzw. die Ausgestaltung der Durchtrittsöffnungen - insbesondere deren jeweilige Öffnungsweite und die Anzahl von Durchtrittsöffnungen pro Flächeneinheit - dafür sorgen, dass die strömende Flüssigkeit den Aufnahmeraum in einer vorbestimmten Weise durchsetzt und sich damit die Verunreinigungen nicht stochastisch und zufällig ablageren, sondern mit vorgegebener Präferenz. So kann durch die Anordnung und Ausgestaltung der Durchtrittsöffnungen der Durchsatz von Flüssigkeit in einem bestimmten Bereich des Aufnahmeraums gefördert sein, so dass durchsatzgesteuert eine vorgegebene Verteilung und Strömungshauptrichtung der Flüssigkeit besteht. Anfänglich, also bei noch unbefülltem Aufnahmeraum kann so die Ablagerung der Verunreinigungen zunächst in einem ersten bevorzugten Bereich beginnen oder jedenfalls überwiegend dort erfolgen. Mit zunehmender Betriebsdauer, d.h. mit zunehmend durchgeströmter Flüssigkeitsmenge und damit weiter zugeführten Flusen und Verunreinigungen füllt sich der Aufnahmeraum von diesem ersten Bereich ausgehend in geordneter Weise nach und nach weiter gemäß dem Durchsatz-Gradienten in vorgegebener Weise bzw. Richtung. Mit anderen Worten: Der Durchtrittsbereich ist hinsichtlich des Durchsatzes von Flüssigkeit durch die Durchtrittsöffnungen inhomogen und so gestaltet, dass durch mindestens einen Abschnitt des Durchtrittsbereichs nur vergleichsweise geringe Anteile der gesamten strömenden Flüssigkeit (z.B. eines Spülwasservolumenstroms) hindurchtreten, während ein anderer Abschnitt einen leichteren und schnelleren Durchtritt der Flüssigkeit erlaubt, womit eine gezielte Durchsatzsteuerung und damit ein Durchsatz-Gradient über den Durchtrittsbereich realisiert ist.

**[0013]** Dadurch ist die (Haupt)Strömung der Flüssigkeit durch die Filteranordnung so beeinflusst, dass die

Befüllung des Aufnahmeraums z.B. in einer Vorzugsrichtung erfolgt. Dadurch wird das Volumen des Aufnahmeraums für die Ablagerung und Speicherung von Verunreinigungen optimal befüllt und ausgenutzt.

**[0014]** Erfindungsgemäß ist auch vorgesehen, dass die Gesamtfläche der Durchtrittsöffnungen pro Flächeneinheit von einem Anfangsbereich ausgehend zu einem Endbereich hin abnimmt. Der Anfangsbereich bildet damit vorteilhafterweise den gezielten Beginn bzw. Anfangsort der Ablagerungen der abgeschiedenen Verunreinigungen, die sich dann von dort gemäß dem Durchsatz-Gradienten kontrolliert bis zu dem Endbereich, bevorzugt in Etappen (Stufen), weiter ablageren.

**[0015]** Damit ist eine besonders optimierte Befüllung des Aufnahmeraums bewirkt: So kann z.B. im in Einströmrichtung gesehen vorderen Bereich des Durchtrittsbereichs der flüssigkeitsdurchlässige Flächenanteil (insbesondere der Siebflächenanteil) relativ gering sein, so dass dort - zunächst - nur ein geringer Anteil des Flüssigkeitsstroms abläuft, während der Hauptteil des Flüssigkeitsstroms in den in Einströmrichtung gesehen hinteren oder fernliegenderen Bereich des Durchtrittsbereichs (Anfangsbereich) gelangt, weil dort der Ablauf wesentlich stärker und schneller erfolgt. Dadurch beginnt die Befüllung des Aufnahmeraums in dem hinteren Bereich (Anfangsbereich), weil durch die dort relativ große Siebfläche der ganz überwiegende Anteil von Verunreinigungen abgeschieden wird. Bei weiterer sukzessiver Befüllung des Aufnahmeraums wird der Flüssigkeitsstrom dann zunehmend durch die vorderen Durchlassöffnungen abgeführt, weil der Durchfluss durch die hinteren, größeren Durchlassöffnungen durch die sukzessiven Ablagerungen zunehmend erschwert wird.

**[0016]** Besonders vorteilhaft ist die Anwendung der erfindungsgemäßen Filteranordnung zur Reinigung und Filterung eines Spülwasservolumenstroms, der in der eingangs beschriebenen und an sich bekannten Art in einer Wäschebehandlungsmaschine zur Abreinigung von Komponenten - wie z.B. einem Flusenfilter im Trocknungsluft-Kreislauf oder einem Wärmetauscher zur Rückgewinnung von Wärmeenergie aus der Prozessluft von Flusenablagerungen dient.

**[0017]** Bevorzugt befindet sich der Durchtrittsbereich im Boden des Aufnahmeraums. Damit verteilt sich die einströmende Flüssigkeit besonders zuverlässig in der gewünschten Weise - gesteuert durch den Durchsatz-Gradienten aufgrund der inhomogenen Ausgestaltung des jeweiligen Durchsatzes durch die Durchtrittsöffnungen - und führt zu der gewünschten Ablagerungssequenz der Flusen und Verunreinigungen auch bei einem vergleichsweise unkontrollierten und schwallartigen Einströmen der Flüssigkeit.

**[0018]** Konstruktiv und fertigungstechnisch bevorzugt sind die Durchtrittsöffnungen als Siebsegmente ausgebildet. Dabei kann die Siebgröße ergänzend oder alternativ zur Steuerung des jeweiligen Durchsatzes verwendet werden, indem die wirksame Fläche der Durchtrittsöffnung durch die Feinmaschigkeit des Siebes beein-

flusst wird.

**[0019]** Eine hinsichtlich der Ausnutzung der verfügbaren Durchtrittsfläche in dem Durchtrittsbereich besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Durchtrittsöffnungen zumindest teilweise in Form von Reihen alternierend orientierter Dreiecksflächen ausgebildet sind.

**[0020]** Eine besonders gleichmäßige Verteilung und ein homogenes Einströmen bzw. Einspülen des Flüssigkeitsvolumenstromes in die Filteranordnung wird nach einer bevorzugten Fortbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass sich zwischen einem Eintrittsbereich für die Flüssigkeit und dem Durchtrittsbereich ein durchtrittsöffnungsfreier Bereich befindet.

**[0021]** Eine in der Bauform und Handhabung besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht diesbezüglich vor, dass der Eintrittsbereich für die Flüssigkeit an einer Stirnseite der Filteranordnung ausgebildet ist und dass die Vorzugsrichtung sich von einer der Stirnseite innenseitig gegenüber liegenden Wand des Aufnahmeraums aus zu der Stirnseite hin erstreckt.

**[0022]** Nachfolgend sind bevorzugte Ausführungsbeispiele und deren besonders relevante Einzelheiten anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

Figur 1	eine Filteranordnung in Einbaulage in einer Wäschebehandlungsmaschine im Querschnitt,
Figuren 2 und 3	den unteren Teil der Filteranordnung aus Figur 1 in Aufsicht bzw. perspektivischer Ansicht und
Figur 4	eine Filteranordnung in geöffneter Darstellung.

**[0023]** In Figur 1 sind neben der Filteranordnung 1 nur rudimentär weitere Teile einer Wäschebehandlungsmaschine dargestellt, nämlich insbesondere ein sich verengender Führungskanal 2 für eine Flüssigkeit 3, die als sog. Spülwasservolumenstrom Flusen, Haare, Fusseln und dergleichen - nachfolgend zusammenfassend als Verunreinigungen 4 bezeichnet - von der Oberfläche 5 eines stationären Flusenfilters 6 abspült. Der Flusenfilter 6 befindet sich in einem nicht näher dargestellten Strömungskanal 7 für sog. Prozessluft 8, die in an sich bekannter Weise zuvor eine (hier nicht dargestellte) Trockenkammer durchströmt und dabei in der Trockenkammer befindlicher Wäsche Feuchtigkeit entzieht. Der Flusenfilter 6 ist dabei zwischen der Trockenkammer und einer üblicherweise prozessluftstromabwärts (hier ebenfalls nicht dargestellten) angeordneten Wärmesenke vorgesehen. Ein derartiger Aufbau einer Wäschebehandlungsmaschine ist grundsätzlich z.B. aus der Schrift DE 10 2009 046 921 A1 bekannt.

**[0024]** Bei einem Spülvorgang gelöste und mitgeschwemmte Verunreinigungen 4 gelangen wie durch den Pfeil in Einspülrichtung 9 angedeutet mit der Flüssigkeit (Spülwasser oder Spülkondensat) durch einen Eintritts-

bereich 10, der an einer Stirnseite 11 vorgesehen ist, in die Filteranordnung 1. Die Filteranordnung umfasst einen unteren Teil, der als Gehäuseschale oder Filterschale 14 bezeichnet wird, und einen oberen Teil, der als Abdeckung 15 bezeichnet wird. Die Filteranordnung ist fest im Bodenbereich 16 der Wäschebehandlungsmaschine installiert und kann insbesondere als sog. Lebensdauer-Flusendepot ausgestaltet sein, wie in der eingangs erwähnten Schrift DE 10 2010 039 603 A1, auf die insoweit Bezug genommen wird, im Einzelnen beschrieben.

**[0025]** Die Flüssigkeit 3 gelangt in der durch den Pfeil angedeuteten Einspülrichtung 9 als Spülwasservolumenstrom 18 schwallartig in einen Ablagerungsraum oder Aufnahmeraum 20 der Filteranordnung. Der Aufnahmeraum 20 dient zur Aufnahme der mitgeschwemmten Verunreinigungen 4. Wie durch Pfeile symbolisiert, tritt die gereinigte und flusenfreie Flüssigkeit 22 durch einen Durchtrittsbereich 24 der Filteranordnung wieder aus. Der Durchtrittsbereich 24 befindet sich in diesem Ausführungsbeispiel im Boden 25 des Aufnahmeraums 20, was herstellungstechnisch und strömungstechnisch bevorzugt ist. Der Boden 25 ist mit einer Filtereinrichtung 26 in Form eines Vlieses oder Siebes versehen; es kann aber auch nur der jeweilige Durchtrittsbereich mit einem Sieb oder Siebelement versehen sein. Zur einfacheren Darstellung sind in den Figuren 2 bis 4 die jeweiligen Siebe bzw. das Sieb nicht eingezeichnet. Selbstverständlich können ein oder auch mehrere Durchtrittsbereich(e) auch an anderen Stellen, z.B. in den seitlichen Begrenzungswänden des Aufnahmeraums 20 vorgesehen sein.

**[0026]** Um der Flüssigkeit 22 den Durchtritt im Durchtrittsbereich 24 zu ermöglichen, weist dieser eine Vielzahl von Öffnungen auf, von denen in Figur 1 nur beispielhaft Öffnungen 28, 29, 30, 31 und 32 dargestellt sind. Diese Öffnungen sind als sog. Siebsegmente ausgebildet, d.h. ihr Öffnungsquerschnitt ist von einem Sieb bedeckt. Natürlich könnte auch - anstatt jeweils z.B. der einen siebbedeckten Öffnung 28 - an diesem Ort eine Vielzahl kleiner benachbarter Öffnungen denselben Sieb-Effekt der siebbedeckten Öffnung 28 erzielen.

**[0027]** Wie Figur 1 schematisch weiter zeigt, ist der Durchtrittsbereich 24 im in Einspülrichtung 9 der Flüssigkeit 3 gesehen im hinteren Bereich 33 des Aufnahmeraums 20 so ausgestaltet, dass sich ein verstärkter Abfluss der Flüssigkeit 22 (nur grob symbolisiert durch mehrere Pfeile 22 bei den Öffnungen 32, 31, 30) in diesem Bereich ergibt. Die dort befindliche Durchtrittsöffnung 32 ist in ihrer Durchtrittsfläche 34 (bzw. bei kreisförmigen Durchtrittsöffnungen in ihrem Durchmesser) erheblich weiter ausgebildet als die links benachbarte Durchtrittsöffnung 31 usw. (symbolisiert durch abnehmende Pfeilanzahl der Flüssigkeit 22). Man erkennt also, dass sich in Richtung zum Eintrittsbereich 10 hin die Durchtrittsöffnungen 32, 31, 30, 29, 28 in ihrer wirksamen Durchtrittsfläche vermindern bzw. diese so angeordnet und dimensioniert sind, dass die gesamte Durchtrittsfläche pro Flächeneinheit abnimmt. Dies kann kontinuierlich oder auch

stufenweise oder sukzessive erfolgen. Dadurch bildet sich - was den Durchsatz von Flüssigkeit 3 durch den Durchtrittsbereich 24 angeht - ein Durchsatz-Gradient 38, der von dem hinteren Bereich 33 zum vorderen Bereich 39 bzw. zur Stirnseite 11 des Aufnahmeraums 20 gerichtet ist.

**[0028]** Durch diese Ausgestaltung lagern sich die Flusen 4 in einer Vorzugsrichtung 40 ab, d.h. beginnend im hinteren Bereich 33 des Aufnahmeraums 20, also von einer der Stirnseite gegenüberliegenden Innenwand 41 aus. Zu Beginn der Füllung läuft nämlich - da im vorderen Bereich 39 des Aufnahmeraums 20 (also zum Eintrittsbereich hin) der Siebflächenanteil bzw. der Anteil der Durchtrittsöffnungen pro Flächeneinheit geringer ist als im hinteren Bereich 33 - dort zunächst nur ein sehr geringer Anteil des Spülwasservolumenstroms 18 ab und der Hauptanteil des Spülwasservolumenstroms gelangt bis in den hinteren Bereich 33 und fließt dort ab. Dadurch wird anfangs dort die ganz überwiegende Menge der Flusen 4 abgeschieden. Durch weiteren Eintrag von Verunreinigungen wird der Aufnahmeraum 20 nach und nach weiter in Vorzugsrichtung 40 - also entgegen dem Durchsatz-Gradienten 38 - sukzessive befüllt. Dazu trägt nicht nur die zunehmende Ausfüllung des Aufnahmeraums im hinteren Bereich durch sich verdichtende Flusenablagerung bei, sondern insbesondere der durch die abgelagerten Flusen erhöhte Durchflusswiderstand (zunächst) in der Durchtrittsöffnung 32 und dann entsprechend sukzessive auch in den folgenden Durchtrittsöffnungen 31 usw..

**[0029]** In der Aufsicht nach Figur 2 und der perspektivischen Ansicht nach Figur 3 erkennt man besonders deutlich den in Vorzugsrichtung 40 - also entgegen der Einspülrichtung 9 der Flüssigkeit 3 - abnehmenden sog. Siebflächenanteil (verfügbare Gesamtdurchtrittsfläche der Durchtrittsöffnungen pro Flächeneinheit). In dem gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt dies dadurch, dass der Durchtrittsbereich 24 schrittweise oder stufenweise von einem ersten Bereich (Anfangsbereich) 44 über weitere Bereiche 45, 46, 47, 48 bis hin zu einem Endbereich 49 unterschiedlich ausgebildet ist. Man erkennt dabei, dass in den Bereichen 44, 45 und 46 bevorzugt die Durchtrittsöffnungen als alternierend ausgestaltete und orientierte Dreiecke (z.B. 50, 51; 54, 55) ausgebildet sind. Alternativ oder zusätzlich sind selbstverständlich auch andere Formen der Durchtrittsöffnungen, wie beispielsweise rechteckige Formen 57, denkbar. An den Eintrittsbereich 10 schließt sich zunächst ein durchtrittsöffnungsfreier Bereich 60 an (vergleiche auch Figur 1), der eine Homogenisierung und ein besonders leichtes Durchströmen der Flüssigkeit 3 (zunächst) bis in den hinteren Bereich 33 fördert.

**[0030]** Figur 4 zeigt schließlich die Filteranordnung 1 in geöffneter Darstellung. Man erkennt den unteren Teil, also die Filterschale 14, und den oberen Teil, also die Abdeckung 15 mit der Zugangsöffnung oder dem Eintrittsbereich 10. Die Filteranordnung kann bevorzugt als Lebensdauer-Flusendepot fungieren, so dass die Ge-

häuseteile 14, 15 im Montagezustand fest miteinander verbunden sein können. Die Abdeckung 15 kann weitere nicht näher dargestellte Einlauföffnungen für weitere Flüssigkeiten - beispielsweise für Kondensat, das an einem Wärmetauscher aus dem Prozessluftstrom ausfällt - aufweisen. Dabei bewirken grundsätzlich auch bei dieser Einströmung die vorbeschriebenen Gestaltungsmaßnahmen einen gesteuerten Fluss der Flüssigkeit in dem Aufnahmeraum 20 und somit die zuvor beschriebene gesteuerte und reproduzierbare Ablagerung ggf. von dem Kondensat bzw. der zweiten (Spül)Flüssigkeit mitgeführten Verunreinigungen.

**[0031]** Mit der erfindungsgemäßen Filteranordnung ist eine gezielte Beeinflussung z.B. eines Spülwasservolumenstroms in Abhängigkeit von dem Füllgrad des Aufnahmeraumes realisiert. Durch die Ausgestaltung, Anordnung und Dimensionierung der Durchtrittsöffnungen und gegebenenfalls der Sieb- bzw. Filterelemente wird der Spülwasservolumenstrom so beeinflusst, dass dieser bei zunächst leerem Aufnahmeraum in einen bevorzugten Anfangsbereich gelangt - im Ausführungsbeispiel dem hinteren Bereich 33 - und von dort ausgehend sukzessive der Aufnahmeraum nach und nach weiter gefüllt wird. Damit ist eine Filteranordnung geschaffen, deren gesamter Bauraum weitestgehend zur Aufnahme und gegebenenfalls dauerhaften Deponierung von Flusen und Verunreinigungen zur Verfügung steht.

## Bezugszeichen

### [0032]

1	Filteranordnung
2	Führungskanal
3	Flüssigkeit
4	Verunreinigungen
5	Oberfläche
6	Flusenfilter
7	Strömungskanal
8	Prozessluft
9	Einspülrichtung
10	Eintrittsbereich
11	Stirnseite
14	Filterschale
15	Abdeckung
16	Bodenbereich
18	Spülwasservolumenstrom
20	Aufnahmeraum
22	Flüssigkeit
24	Durchtrittsbereich
25	Boden
26	Filtereinrichtung
28, 29	Öffnungen
30, 31	Öffnungen
32	Öffnung
33	hinterer Bereich
34	Durchtrittsfläche
38	Durchsatz-Gradient

- 39 vorderer Bereich
- 40 Vorzugsrichtung
- 41 Innenwand
- 44 Anfangsbereich
- 45, 46 Bereich
- 47 Bereich
- 48 Endbereich
- 50, 51 Dreiecke
- 54, 55 Dreiecke
- 57 Form
- 60 durchtrittsöffnungsfreier Bereich

## Patentansprüche

1. Filteranordnung für eine Wäschebehandlungsmaschine,

- mit einer Filtereinrichtung (26) zum Ausfiltern von Verunreinigungen (4), die eine in der Wäschebehandlungsmaschine strömende Flüssigkeit (3) mitführt, und
- mit einem Aufnahmeraum (20) zur Ablagerung von ausgefilterten Verunreinigungen (4), der wenigstens einen Durchtrittsbereich (24) mit mehreren Durchtrittsöffnungen (28, 29, 30, 31, 32) für die Flüssigkeit (3) aufweist,

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Durchtrittsöffnungen (28, 29, 30, 31, 32) in dem Durchtrittsbereich (24) so angeordnet und dimensioniert sind, dass sich über den Durchtrittsbereich (24) ein Durchsatz-Gradient (38) für die Flüssigkeit ergibt, so dass die strömende Flüssigkeit (3) den Aufnahmeraum (20) in einer vorbestimmten Weise so durchsetzt, dass die Befüllung des Aufnahmeraums (20) und die Ablagerung der Verunreinigungen (4) in einer Vorzugsrichtung (40) erfolgt, wobei die Gesamtfläche der Durchtrittsöffnungen (28, 29, 30, 31, 32) pro Flächeneinheit von einem Anfangsbereich (50) ausgehend zu einem Endbereich (52) hin abnimmt.

2. Filteranordnung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

- sich der Durchtrittsbereich (24) im Boden (25) des Aufnahmeraums (20) befindet.

3. Filteranordnung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Durchtrittsöffnungen (28, 29, 30, 31, 32) als Siebsegmente ausgebildet sind.

4. Filteranordnung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Durchtrittsöffnungen (28, 29, 30, 31, 32) zumindest teilweise in Form einer Reihe alternierend orientierter Dreiecksflächen (54, 55) ausgebildet sind.

5. Filteranordnung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

- sich zwischen einem (10) für die Flüssigkeit (3) und dem Durchtrittsbereich (24) ein durchtrittsöffnungsfreier Bereich (60) befindet.

6. Filteranordnung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Eintrittsbereich (10) für die Flüssigkeit (3) an einer Stirnseite (11) der Filteranordnung (1) ausgebildet ist und
- die Vorzugsrichtung (40) sich von einer der Stirnseite (11) innenseitig gegenüber liegenden Wand des Aufnahmeraums (20) aus zu der Stirnseite hin erstreckt.

## Claims

1. Filter assembly for a laundry treatment machine,

- having a filter device (26) for filtering out impurities (4), which a liquid (3) flowing in the laundry treatment machine carries along, and
- having a receiving space (20) for depositing filtered-out impurities (4), which has at least one passage area (24) with a number of openings (28, 29, 30, 31, 32) for the liquid (3),

### **characterised in that**

the openings (28, 29, 30, 31, 32) are arranged in the passage area (24) and dimensioned such that a flow rate gradient (38) for the liquid results across the passage area (24) so that the flowing liquid (3) pushes the receiving space (20) in a predetermined manner so that the filling of the receiving space (20) and the depositing of the impurities (4) takes place in a preferred direction (40), wherein the overall surface of the openings (28, 29, 30, 31, 32) per surface unit diminishes starting from a starting area (50) toward an end area (52).

2. Filter assembly according to claim 1,  
**characterised in that**

- the passage area (24) is disposed in the base (25) of the receiving space (20).

3. Filter assembly according to at least one of the preceding claims,  
**characterised in that**

- the openings (28, 29, 30, 31, 32) are embodied as sieve segments. 5

4. Filter assembly according to at least one of the preceding claims,  
**characterised in that**

- the openings (28, 29, 30, 31, 32) are embodied at least partially in the form of a series of alternately oriented triangular surfaces (54, 55). 10

5. Filter assembly according to at least one of the preceding claims,  
**characterised in that**

- an opening-free area (60) is disposed between a (10) for the liquid (3) and the passage area (24). 15

6. Filter assembly according to claim 5,  
**characterised in that**

- the inlet area (10) for the liquid (3) is embodied on a front end (11) of the filter assembly (1) and  
- the preferred direction (40) extends from a wall of the receiving space (20) facing the interior of the end face (11) toward the end face. 20

## Revendications

1. Ensemble filtrant pour une machine de traitement de linge,

- comprenant un dispositif filtrant (26) destiné à filtrer les impuretés (4) qu'un liquide (3) circulant dans la machine de traitement de linge transporte, et 25

- comprenant un espace de logement (20) destiné au dépôt d'impuretés (4) filtrées, lequel espace de logement présente au moins une zone de passage (24) munie de plusieurs orifices de passage (28, 29, 30, 31, 32) pour le liquide (3), 30

### caractérisé en ce que

les orifices de passage (28, 29, 30, 31, 32) situés dans la zone de passage (24) sont disposés et dimensionnés de manière à ce qu'il résulte un gradient de débit (38) pour le liquide sur la zone de passage (24), de sorte que le liquide (3) circulant traverse l'espace de logement (20) d'une façon prédéterminée de manière à ce que le remplissage de l'espace de logement (20) et le dépôt des impuretés (4) aient lieu dans une direction préférentielle (40), la surface 35

totale des orifices de passage (28, 29, 30, 31, 32) par unité de surface diminuant, en partant d'une zone de départ (50) allant en direction d'une zone terminale (52). 40

2. Ensemble filtrant selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que**

- la zone de passage (24) se trouve au fond (25) de l'espace de logement (20). 45

3. Ensemble filtrant selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- les orifices de passage (28, 29, 30, 31, 32) sont réalisés comme segments filtrants. 50

4. Ensemble filtrant selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- les orifices de passage (28, 29, 30, 31, 32) sont réalisés au moins en partie sous forme d'une rangée de surfaces triangulaires (54, 55) orientées de manière alternante. 55

5. Ensemble filtrant selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**

- une zone (60) exempte d'orifices de passage se trouve entre une zone (10) pour le liquide (3) et la zone de passage (24). 60

6. Ensemble filtrant selon la revendication 5,  
**caractérisé en ce que**

- la zone d'entrée (10) du liquide (3) est réalisée sur un côté frontal (11) de l'ensemble filtrant (1) et 65

- **en ce que** la direction préférentielle (40) s'étend d'une paroi de l'espace de logement (20), située côté intérieur en face du côté frontal (11), en direction du côté frontal. 70

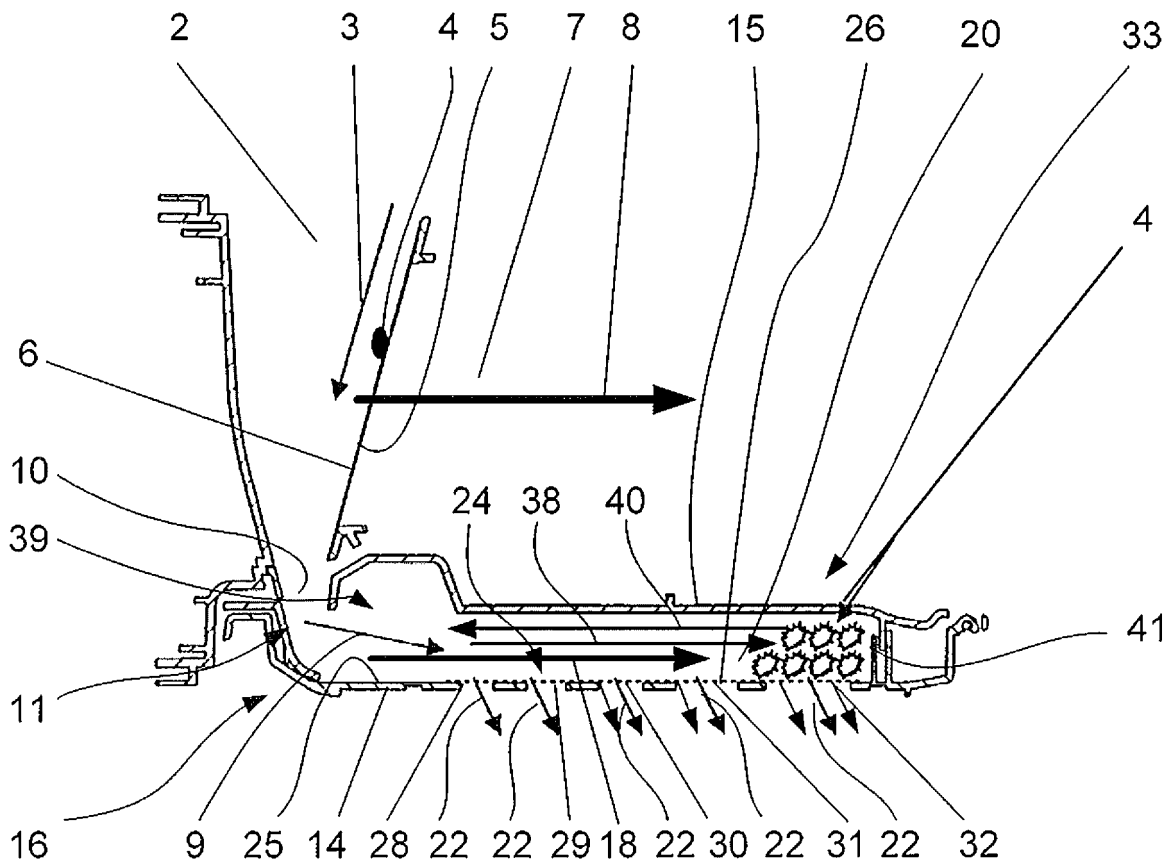


Fig. 1

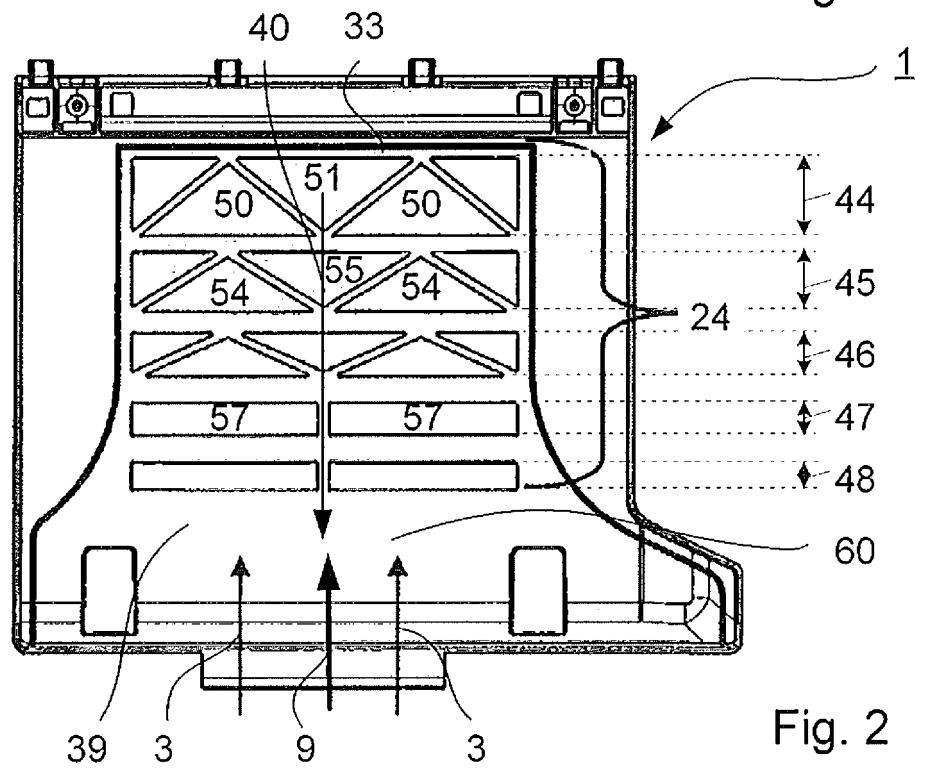
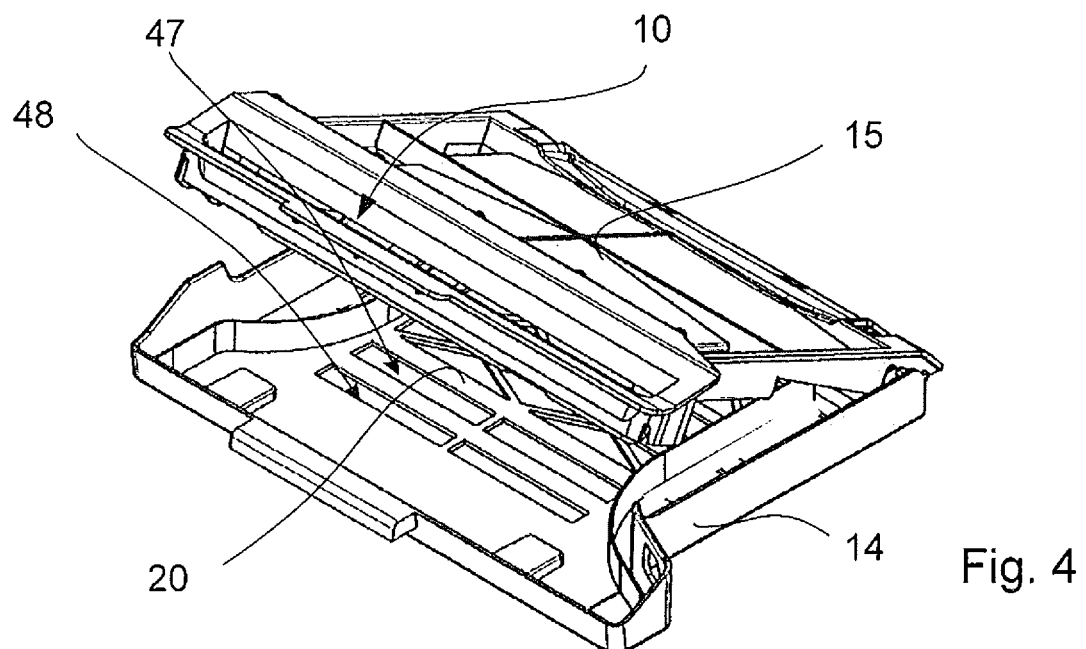
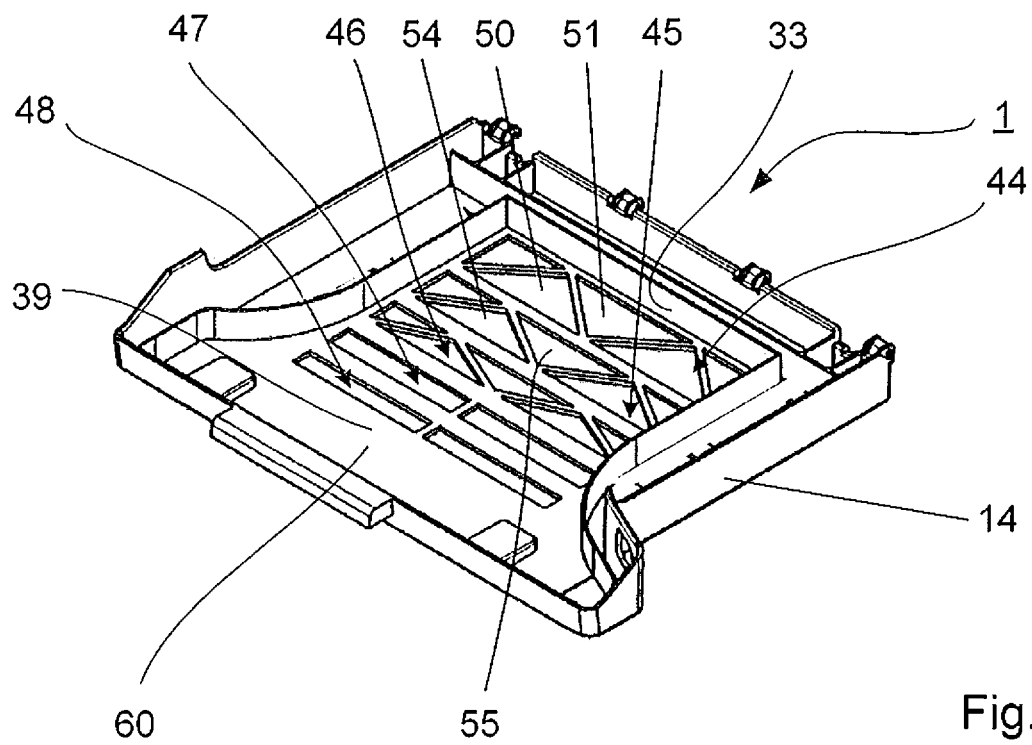


Fig. 2





**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**

- JP 2010005247 A [0003]
- JP 2010057651 A [0003]
- DE 8812477 U1 [0004]
- DE 102010039603 A1 [0005] [0024]
- US 5651188 A [0007]
- DE 102009046921 A1 [0023]