

(19)



(11)

**EP 4 497 863 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.01.2025 Patentblatt 2025/05**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**D06F 33/47** <sup>(2020.01)</sup> **D06F 39/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**D06F 39/10** <sup>(2006.01)</sup> **D06F 103/42** <sup>(2020.01)</sup>  
**D06F 105/58** <sup>(2020.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **23188131.9**

(22) Anmeldetag: **27.07.2023**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**D06F 33/47; D06F 39/083; D06F 39/10;**  
**D06F 2103/42; D06F 2105/58**

(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 ME MK MT NL**  
**NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

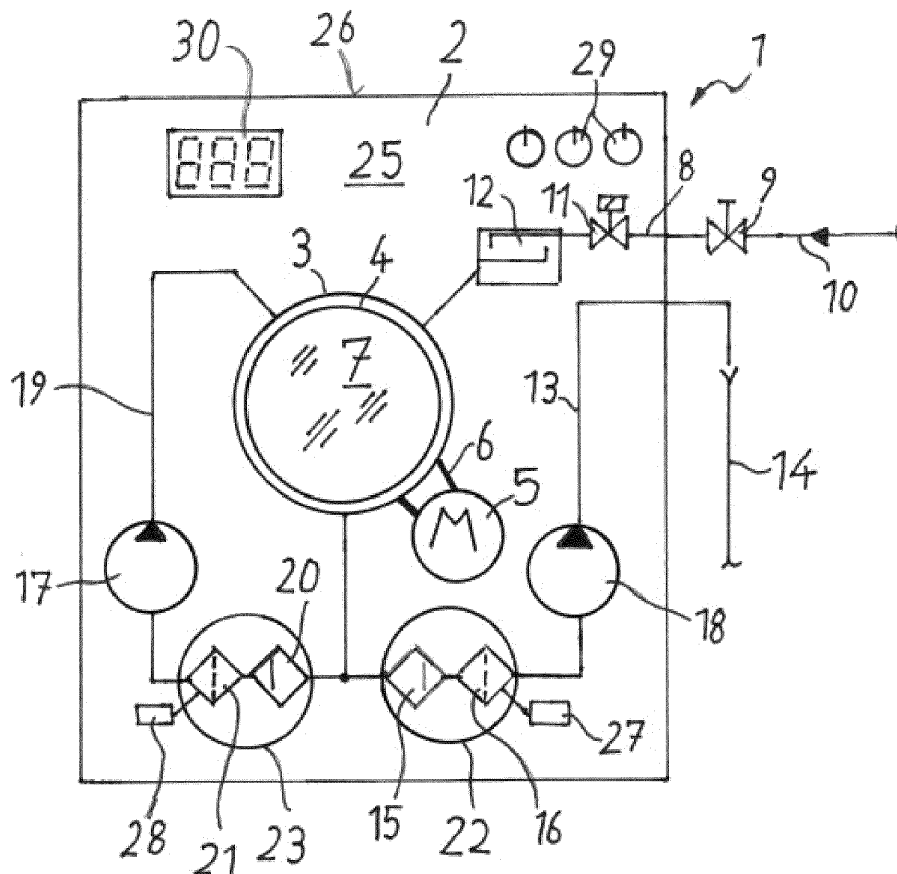
(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**  
**33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder: **Mast, Luise**  
**72285 Pfalzgrafenweiler (DE)**

(54) **WASCHMASCHINE**

(57) Die Erfindung schlägt vor, eine Waschmaschine (11) mit einem ersten Mikroplastikfilter (16) in einer Ab-  
 laufleitung (13) und mit einem zweiten Mikroplastikfilter (20) in einer Zirkulationsleitung (19), die von einem Lau-  
 genbehälter (3) zurück zum Laugenbehälter (3) führt, auszubilden. Das zweite Mikroplastikfilter (20) filtert  
 mehrfach während eines Waschens und Spülens Mikro-  
 plastik aus einer Waschlauge.

genbehälter (3) zurück zum Laugenbehälter (3) führt, auszubilden. Das zweite Mikroplastikfilter (20) filtert  
 mehrfach während eines Waschens und Spülens Mikro-  
 plastik aus einer Waschlauge.

**EP 4 497 863 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

**[0002]** Waschmaschinen sind grundsätzlich bekannt. Als sogenannte Trommelwaschmaschinen weisen sie einen - typischerweise hohlzylinderförmigen - Laugenbehälter auf, in dem eine perforierte und typischerweise ebenfalls hohlzylinderförmige Wäschetrommel, die koaxial in dem Laugenbehälter angeordnet ist, mit einem Elektromotor um ihre Achse drehend antreibbar ist. Durch ein Magnetventil ist Wasser aus einem Wasserzulauf in den Laugenbehälter zuführbar, dem Waschmittel zugesetzt wird. Nach einem Waschen wird das Wasser beziehungsweise eine Waschlauge aus dem Laugenbehälter mit einer Wasserpumpe, die üblicherweise als Laugenpumpe bezeichnet wird, in einen Wasserablauf gepumpt.

**[0003]** Ein in einer Strömungsrichtung zwischen dem Laugenbehälter und der Laugenpumpe angeordnetes Flusensieb, das als Grobsieb aufgefasst werden kann, schützt die Laugenpumpe vor Grobteilen. Das Flusensieb ist zur Reinigung normalerweise durch einen Deckel in einer Vorderseite eines Gehäuses der Waschmaschine zugänglich.

**[0004]** Bei sogenannten "Frontladern" weisen der Laugenbehälter und die Wäschetrommel eine horizontale Achse auf und die Wäschetrommel ist an einer vorderen Stirnseite offen und durch eine - meist gläserne - Tür in der Vorderseite des Gehäuses der Waschmaschine zum Einlegen und Entnehmen von Wäsche zugänglich.

**[0005]** Bei sogenannten "Topladern" weisen der Laugenbehälter und die Wäschetrommel eine vertikale Achse oder eine horizontale Achse auf, der Laugenbehälter und die Wäschetrommel sind oben offen und durch einen Deckel an einer Oberseite des Gehäuses der Waschmaschine zugänglich.

**[0006]** Die Erfindung ist nicht auf genannten Bauformen von Waschmaschinen beschränkt.

**[0007]** Die Offenlegungsschrift DE 10 2017 215 132 A1 offenbart eine Waschmaschine in Bauform eines Frontladers, bei der ein Mikroplastikfilter anstelle eines Flusensiebs zwischen einem Laugenbehälter und einer Laugenpumpe angeordnet ist. Zweck des Mikroplastikfilters ist es zu vermeiden, dass Mikroplastik, das sich beim Waschen von Kunstfasern aufweisenden Wäschestücken von den Wäschestücken löst, mit einer Waschlauge abgepumpt wird und dadurch in ein Abwasser gelangt.

**[0008]** Mikroplastik sind Teilchen, die an sich kleiner sind als Fasern, Fusseln, Flusen und dergleichen, und die, anders als Fasern, Fusseln, Flusen und dergleichen, großenteils das Flusensieb einer Waschmaschine passieren. Dabei gibt es einen Überschneidungsbereich zwischen Fasern, Fusseln, Flusen und dergleichen einerseits und Mikroplastik andererseits. Unter Mikroplastik sollen hier Teilchen aus Kunststoff verstanden werden, die sich beim Waschen in einer Waschmaschine von Wäschestücken lösen, die Kunstfasern aufweisen, und

die eine Länge zwischen 50 µm und 5 Millimeter und eine Dicke oder einen Durchmesser von nicht mehr als 10 µm aufweisen. Ein Mikroplastikfilter ist dementsprechend ein Filter, das mindestens 80 bis 90 % des Mikroplastik aus einer Waschlauge einer Waschmaschine oder allgemein aus einer Flüssigkeit filtert. Ein Mikroplastikfilter weist eine Maschenweite oder Porengröße von beispielsweise zwischen 5 und 200 µm auf. Das heißt die Maschenweite oder Porengröße kann größer sein als das Mikroplastik.

**[0009]** Die internationale Patentanmeldung WO 2020/089 727 A1 offenbart eine Waschmaschine, bei der ein zylindrisches Mikroplastikfilter gleichachsig hinter einem Flusensieb in einem zylinderrohrförmigen Siebgehäuse angeordnet ist, das bodennah in einem Gehäuse der Waschmaschine untergebracht und zum Reinigen oder Wechseln zusammen mit dem Mikroplastikfilter durch einen Deckel an einem vorderen Stirnende des Siebgehäuses in einer Vorderseite des Gehäuses der Waschmaschine zugänglich ist. Ebenfalls gleichachsig ist an einem hinteren Stirnende des Siebgehäuses eine Laugenpumpe angeordnet. Das Mikroplastikfilter befindet sich zwischen dem Flusensieb und der Laugenpumpe.

**[0010]** Aufgabe der Erfindung ist eine Waschmaschine mit einer verbesserten Filterung von Mikroplastik vorzuschlagen.

**[0011]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Waschmaschine weist einen Laugenbehälter, eine Ablaufleitung und ein erstes Mikroplastikfilter auf, das in der Ablaufleitung angeordnet ist. Die Ablaufleitung ist an den Laugenbehälter angeschlossen derart, dass eine Waschlauge oder allgemein eine Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter entfernt werden kann. Das erste Mikroplastikfilter filtert Mikroplastik aus der Waschlauge, die durch die Ablaufleitung aus dem Laugenbehälter austritt, abgepumpt oder in anderer Weise entfernt wird, bevor die Waschlauge oder Flüssigkeit aus der Waschmaschine austritt und beispielsweise in einen Wasserablauf oder einen Abwasseranschluss gelangt.

**[0012]** Des Weiteren weist die erfindungsgemäße Waschmaschine ein zweites Mikroplastikfilter auf, das in einer Zirkulationsleitung angeordnet ist. Die Zirkulationsleitung ist ebenfalls an den Laugenbehälter angeschlossen und führt zum Laugenbehälter zurück. Das Rückführen von Waschlauge oder allgemein einer Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter zurück in den Laugenbehälter kann ein Waschergebn verbessern und/oder einen Wasserverbrauch verringern. Das Mikroplastikfilter in der Zirkulationsleitung filtert Mikroplastik während eines Waschens und Spülens aus der Waschlauge oder der Flüssigkeit. Die Waschlauge oder Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter der Waschmaschine wird während des Waschens oder Spülens vorzugsweise mehrmals oder kontinuierlich durch die Zirkulationsleitung zurück in den Laugenbehälter gefördert, fließt dabei durch das zweite Mikroplastikfilter und wird dabei gefiltert, was

das Herausfiltern von Mikroplastikfilter aus der Waschlauge oder Flüssigkeit verbessert. Es gelangt weniger Mikroplastikfilter aus der Waschmaschine in beispielsweise einen Wasserablauf, einen Abwasseranschluss oder auf anderem Weg in die Umwelt.

**[0013]** Die abhängigen Ansprüche haben vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung zum Gegenstand.

**[0014]** Vorzugsweise weist die erfindungsgemäße Waschmaschine eine Ablaufpumpe in der Ablaufleitung und/oder eine Zirkulationspumpe in der Zirkulationsleitung auf. Die Ablaufpumpe, die mit einer sogenannten Laugenpumpe einer herkömmlichen Waschmaschine gleichgesetzt werden kann, und die Zirkulationspumpe sind Wasserpumpen, die zu ihrer Unterscheidung und eindeutigen Bezeichnung als Ablaufpumpe und als Zirkulationspumpe bezeichnet werden. Mit der Ablaufpumpe lässt sich die Waschlauge aus dem Laugenbehälter der Waschmaschine entfernen und beispielsweise in einen Wasserablauf oder einen Abwasseranschluss pumpen. Die Zirkulationspumpe fördert die Waschlauge oder die Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter während des Waschens und Spülens durch das zweite Mikroplastikfilter zurück in den Laugenbehälter.

**[0015]** In einer Strömungsrichtung sind die Mikroplastikfilter vorzugsweise vor den Pumpen angeordnet, das heißt das erste Mikroplastikfilter ist in der Strömungsrichtung vorzugsweise zwischen dem Laugenbehälter und der Ablaufpumpe und das zweite Mikroplastikfilter ist in der Strömungsrichtung vorzugsweise zwischen dem Laugenbehälter und der Zirkulationspumpe angeordnet, und zwar auf einer Seite, auf der die Waschlauge aus dem Laugenbehälter ausströmt und in die Zirkulationspumpe strömt.

**[0016]** Um Grobteile aus der Waschlauge zu entfernen, sieht eine Ausgestaltung der Erfindung ein erstes Flusensieb in der Strömungsrichtung vor dem ersten Mikroplastikfilter in der Ablaufleitung und/oder ein zweites Flusensieb in der Strömungsrichtung vor dem zweiten Mikroplastikfilter in der Zirkulationsleitung vor. Unter einem Flusensieb wird hier ein Filter, Sieb oder Abscheider verstanden, das/der Teile aus der Waschlauge filtert, die größer als Mikroplastik sind. Die Flusensiebe filtern beispielsweise 80 bis 90 % von Fasern, Fusseln und Flusen beziehungsweise beispielsweise 80 bis 90 % von Teilen, die Länger als 1 mm oder einige Millimeter sind, aus der Waschlauge. Die Flusensiebe halten Grobteile von den Mikroplastikfiltern fern und schützen die Mikroplastikfilter vor einer Beschädigung durch Grobteile.

**[0017]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht eine Unterbringung der Mikroplastikfilter in Einbauräumen vor, die in der Waschmaschine für Flusensiebe vorhanden sind. Die Ausstattung der Waschmaschine mit den Mikroplastikfiltern ist dadurch einfach und benötigt keinen Umbau an der Waschmaschine. Es erübrigt sich auch eine Anordnung der Mikroplastikfilter außen an der Waschmaschine oder außerhalb der Waschmaschi-

ne. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung weist die Waschmaschine ein Gehäuse auf, in dem der Laugenbehälter angeordnet ist. Ebenfalls weist die Waschmaschine einen ersten Einbauraum für das erste Flusensieb und/oder einen zweiten Einbauraum für das zweite Flusensieb innerhalb ihres Gehäuses auf. Die Mikroplastikfilter werden beziehungsweise sind in den Einbauräumen für die Flusensiebe angeordnet. Sofern die Einbauräume vorhanden sind, erfordern die erfindungsgemäßen Mikroplastikfilter keinen Umbau an der Waschmaschine. Vorzugsweise werden die Mikroplastikfilter zusammen mit den Flusensieben oder mit Ersatz-Flusensieben in den Einbauräumen für die Flusensiebe innerhalb des Gehäuses der Waschmaschine untergebracht. Zum Reinigen oder Ersetzen sind die Flusensiebe und die Mikroplastikfilter durch Entnahmeöffnungen in einer Vorderseite oder einer Oberseite der Waschmaschine zugänglich und aus den Einbauräumen entnehmbar.

**[0018]** Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung weist eine erste Filterkontrollereinrichtung, die eine Durchlässigkeit des ersten Mikroplastikfilters prüft, und/oder eine zweite Filterkontrollereinrichtung, die eine Durchlässigkeit des zweiten Mikroplastikfilters prüft, auf. Die Filterkontrollereinrichtung misst beispielsweise eine Druckdifferenz an den Mikroplastikfiltern, einen Druck in einem Zulauf oder Einlass des Mikroplastikfilters beim Durchpumpen der Waschlauge oder Flüssigkeit oder misst eine zum Durchpumpen der Waschlauge aus dem Laugenbehälter durch das Mikroplastikfilter erforderliche Zeit. Steigender Differenzdruck, Druck im Zulauf oder Einlass der Mikroplastikfilter und/oder längere Durchflusszeit sind ein Hinweis auf eine zunehmende Verschmutzung der Mikroplastikfilter. Steigen der Differenzdruck oder Druck an den Mikroplastikfiltern oder die Durchflusszeit der Waschlauge oder Flüssigkeit über einen vorgegebenen oder vorgebbaren Wert, müssen die Mikroplastikfilter gereinigt oder ersetzt werden. An sich genügt die zweite Filterkontrollereinrichtung für die Durchlässigkeit des zweiten Mikroplastikfilters in der Zirkulationsleitung, weil dieses Mikroplastikfilter schneller verschmutzt, weil es während des Waschens und Spülens mehrmals durchströmt wird und den größten Teil des Mikroplastiks und größerer Teile aus der Waschlauge filtert bevor die Waschlauge oder Flüssigkeit beim Abpumpen aus dem Laugenbehälter durch das erste Mikroplastikfilter fließt.

**[0019]** Bei einer unter einen vorgegebenen oder einen einstellbaren Wert sinkenden Durchlässigkeit des Mikroplastikfilters gibt die erfindungsgemäße Waschmaschine vorzugsweise eine Filterreinigungs-, Filterverstopfungsmeldung oder -signal oder dergleichen aus, damit die Mikroplastikfilter gereinigt oder ersetzt werden.

**[0020]** Sämtliche in der Beschreibung genannten und/oder der Zeichnung dargestellten Merkmale können einzeln für sich oder in jeder beliebigen Kombination bei Ausführungen der Erfindung verwirklicht sein. Ausführungen der Erfindung, die nicht alle, sondern nur einen Teil der Merkmale eines Anspruchs, auch des unabhän-

gigen Anspruchs, aufweisen, sind möglich.

**[0021]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine Vorderansicht einer Waschmaschine gemäß der Erfindung. Die Figuren sind schematisierte und vereinfachte Darstellungen zum Verständnis und zur Erläuterung der Erfindung.

**[0022]** Die in der Zeichnung dargestellte, erfindungsgemäße Waschmaschine 1 weist ein quaderförmiges Gehäuse 2 auf, in dem ein hohlzylindrischer Laugenbehälter 3 angeordnet ist, in dem eine ebenfalls hohlzylindrische Wäschetrommel 4 angeordnet ist. Die Wäschetrommel 4 ist koaxial in dem Laugenbehälter 3 angeordnet und mittels eines Elektromotors 5 - im Ausführungsbeispiel über einen Riemenantrieb 6 - um ihre Achse drehend antreibbar.

**[0023]** Im Ausführungsbeispiel ist die Waschmaschine 1 ein sogenannter "Frontlader", das heißt die Wäschetrommel 4 weist eine horizontale Achse und Drehachse auf und ihr Innenraum ist zum Einbringen und Entnehmen von Wäschestücken durch eine Tür 7 in einer Vorderseite 25 des Gehäuses 2 der Waschmaschine 1 zugänglich. Zum Einbringen und Entnehmen der Wäschestücke sind die Wäschetrommel 4 und der Laugenbehälter 3 an vorderen, der Tür 7 zugewandten Stirnenden offen. Die Tür 7 ist im Ausführungsbeispiel eine bullaugenartige Glastür.

**[0024]** Die Waschmaschine 1 weist eine Zulaufleitung 8 auf, die an beispielsweise einen Wasserhahn 9 einer Trink- oder Brauchwasserleitung 10 anschließbar ist. Die Zulaufleitung 8 führt im Gehäuse 2 der Waschmaschine 1 durch ein Magnetventil 11 und einen Einlaufkasten 12 von oben zum Laugenbehälter 3. In dem Einlaufkasten 12 ist dem Wasser ein Waschmittel zusetzbar derart, dass eine Waschlauge entsteht.

**[0025]** Des Weiteren weist die erfindungsgemäße Waschmaschine 1 eine Ablaufleitung 13 auf, die unten an den Laugenbehälter 3 angeschlossen ist und die an einen Abwasseranschluss 14 einer Haus-Sanitärinstallation anschließbar ist. In der Ablaufleitung 13 sind - im Gehäuse 2 der Waschmaschine 1 - ein erstes Flusensieb 15, ein erstes Mikroplastikfilter 16 und eine Wasserpumpe angeordnet, die hier zur Unterscheidung von einer Zirkulationspumpe 17 als Ablaufpumpe 18 bezeichnet wird. Das erste Flusensieb 15, das erste Mikroplastikfilter 16 und die Ablaufpumpe 18 sind ausgehend vom Laugenbehälter 3 in der genannten Reihenfolge in der Ablaufleitung 13 angeordnet, das heißt Waschlauge oder allgemein Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 3 fließt zuerst durch das erste Flusensieb 15, danach durch das erste Mikroplastikfilter 16 und danach durch die Ablaufpumpe 18.

**[0026]** Des Weiteren weist die erfindungsgemäße Waschmaschine 1 eine Zirkulationsleitung 19 auf, die unten an den Laugenbehälter 3 angeschlossen ist und die - vorzugsweise oben - zum Laugenbehälter 3 zurückführt. In der Zirkulationsleitung 19 sind ein zweites Flusensieb 20, ein zweites Mikroplastikfilter 21 und die

Zirkulationspumpe 17 angeordnet, die ebenfalls eine Wasserpumpe ist. Vom Anschluss der Zirkulationsleitung 19 unten an den Laugenbehälter 3 zu ihrer Rückführung oben an den Laugenbehälter 3 sind das zweite Flusensieb 20, das zweite Mikroplastikfilter 21 und die Zirkulationspumpe 17 in der genannten Reihenfolge in der Zirkulationsleitung 19 angeordnet, das heißt die Waschlauge oder allgemein Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 3 strömt zuerst durch das zweite Flusensieb 20, danach durch das zweite Mikroplastikfilter 21 und danach durch die Zirkulationspumpe 17.

**[0027]** Die Ablaufleitung 13 und die Zirkulationsleitung 19 können gemeinsam oder getrennt unten an den Laugenbehälter 3 angeschlossen sein.

**[0028]** Die beiden Flusensiebe 15, 20 sind Filter oder Siebe für Fasern, Fusseln, Flusen und dergleichen und für Grobteile mit einer Länge von beispielsweise 1 mm oder mehr.

**[0029]** Die beiden Mikroplastikfilter 16, 21 sind Filter für Mikroplastik, das heißt Teilchen aus Kunststoff, die sich beim Waschen in der Waschmaschine 1 von Wäschestücken, die Kunstfasern aufweisen, lösen und die eine Länge zwischen 50 µm und 5 Millimeter und eine Dicke oder einen Durchmesser von nicht mehr als 10 µm aufweisen. Die Mikroplastikfilter 15, 21 filtern mindestens 80 bis 90 % des Mikroplastik aus der Waschlauge oder Flüssigkeit.

**[0030]** Als Filtermedium weisen die Mikroplastikfilter 16, 21 im Ausführungsbeispiel der Erfindung Filterbeutel auf, die aus einem thermofixierten Kunststoffsiebgewebe mit einer mittleren Maschenweite im Bereich zwischen 5 µm und 200 µm hergestellt sind. Die Filterbeutel sind in oder auf jeweils einem siebartigen Filterkorb angeordnet, der im Ausführungsbeispiel zylinderrohrförmig ist und der zusammen mit dem Filterbeutel das Mikroplastikfilter 16, 21 bildet (nicht dargestellt).

**[0031]** Mit der Zirkulationspumpe 17 wird die Waschlauge oder Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 3 der erfindungsgemäßen Waschmaschine 1 während eines Waschens oder Spülens mehrmals oder ständig umgewälzt, das heißt aus dem Laugenbehälter 3 durch das zweite Flusensieb 20 und das zweite Mikroplastikfilter 21 wieder zurück in den Laugenbehälter 3 gefördert. Dadurch wird das Mikroplastik bereits während des Waschens und Spülens und mehrmals während des Waschens und Spülens aus der Waschlauge oder aus der Flüssigkeit im Laugenbehälter 3 gefiltert. Durch das mehrfache Filtern wird eine sehr gute Reinigung der Waschlauge oder allgemein Flüssigkeit im Laugenbehälter 3 von Mikroplastik erreicht.

**[0032]** Nach dem Waschen und nach dem Spülen in der erfindungsgemäßen Waschmaschine 1 wird die Waschlauge oder allgemein die Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 3 mit der Ablaufpumpe 18 durch das erste Flusensieb 15 und das erste Mikroplastikfilter 16 aus der Waschmaschine 1 heraus in beispielsweise den Abwasseranschluss 14 gefördert. Dabei filtert das erste Mikroplastikfilter 16 eventuell noch in der Waschlauge

oder allgemein der Flüssigkeit enthaltenes Mikroplastik heraus.

[0033] Die erfindungsgemäße Waschmaschine 1 weist einen ersten - im Ausführungsbeispiel rohrförmigen - Einbauraum 22 für das erste Flusensieb 15 und einen zweiten - im Ausführungsbeispiel ebenfalls rohrförmigen - Einbauraum 23 für das zweite Flusensieb 20 auf, die in dem Gehäuse 2 angeordnet sind und die jeweils eine Öffnung in der Vorderseite 25 des Gehäuses 2 aufweisen, durch die sie zum Reinigen oder Ersetzen entnehmbar sind. Die Einbauräume 22, 23 sind an der Vorderseite 25 des Gehäuses 2 mit Deckeln flüssigkeitsdicht verschlossen (nicht dargestellt).

[0034] An oder in der Vorderseite 25 ihres Gehäuses 2 weist die Waschmaschine 1 auch Bedienelemente 29 und eine Anzeige 30 auf.

[0035] Die beiden Mikroplastikfilter 16, 21 sind zusammen mit den Flusensieben 15, 20 in den Einbauräumen 22, 23 für die Flusensiebe 15, 20 angeordnet und zum Reinigen oder Ersetzen - vorzugsweise zusammen mit den Flusensieben 15, 20 - durch die Öffnungen in der Vorderseite 25 des Gehäuses 2 der erfindungsgemäßen Waschmaschine 1 aus den Einbauräumen 22, 23 entnehmbar. Möglich ist auch eine Anordnung eines oder beider Einbauräume 22, 23 im Gehäuse 2 der Waschmaschine 1 mit der Öffnung in einer Oberseite 26 des Gehäuses 2 derart, dass die Flusensiebe 15, 20 und die Mikroplastikfilter 16, 21 bequem von der Oberseite 26 des Gehäuses 2 der Waschmaschine 1 zugänglich sind.

[0036] Die erfindungsgemäße Waschmaschine 1 weist eine zweite Filterkontrollereinrichtung 28 für eine Durchlässigkeit des zweiten Mikroplastikfilters 20 in der Zirkulationsleitung auf. Die Filterkontrollereinrichtung 28 misst beispielsweise einen Druckanstieg oder eine Druckdifferenz am zweiten Mikroplastikfilter 20. "Druckanstieg" bedeutet einen Anstieg eines Drucks in der Flüssigkeit vor dem Mikroplastikfilter 20 beim Fördern der Flüssigkeit durch das Mikroplastikfilter 20. Ist die Druckdifferenz oder der Druckanstieg zu groß, bedeutet das, dass das Mikroplastikfilter 20 "voll" ist und gereinigt oder ersetzt werden muss. Dann gibt die Waschmaschine 1 erfindungsgemäß eine vorzugsweise optische Filterreinigungsmeldung oder Filterverstopfungsmeldung aus.

[0037] Auch für das erste Mikroplastikfilter 16 in der Ablaufleitung 13 kann die Waschmaschine 1 eine erste Filterkontrollereinrichtung 27 aufweisen, die wie die zweite Filterkontrollereinrichtung 28 beispielsweise die Druckdifferenz oder den Druckanstieg am ersten Mikroplastikfilter 16 misst. Möglich ist an dieser Stelle auch eine Messung einer Abpumpdauer, also einer Zeit, die die Ablaufpumpe 18 zu einem Leerpumpen des Laugenbehälters 3 benötigt. Ist die Abpumpdauer zu lange, ist das ebenfalls ein Hinweis auf ein volles erstes Mikroplastikfilter 27.

[0038] Weil das zweite Mikroplastikfilter 20 mehr Mikroplastik aus der Waschlauge filtert, setzt es sich schneller zu und muss vor dem ersten Mikroplastikfilter 16

gereinigt oder ersetzt werden. Das erste Mikroplastikfilter 16 kann zugleich mit dem zweiten Mikroplastikfilter 20 gereinigt oder ersetzt werden oder auch bei beispielsweise jeder dritten oder fünften Reinigung oder Ersatz des zweiten Mikroplastikfilters 20 gereinigt oder ersetzt werden, weswegen eine Ausführung der Waschmaschine 1 auch mit nur einer, insbesondere der zweiten Filterkontrollereinrichtung 28 möglich ist.

## Patentansprüche

1. Waschmaschine mit einem Laugenbehälter (3), einer Ablaufleitung (13), die an den Laugenbehälter (3) angeschlossen ist, und mit einem ersten Mikroplastikfilter (16), das in der Ablaufleitung (13) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Waschmaschine (1) eine Zirkulationsleitung (19) aufweist, die an den Laugenbehälter (3) angeschlossen ist und die zum Laugenbehälter (3) zurückführt, wobei in der Zirkulationsleitung (19) ein zweites Mikroplastikfilter (21) angeordnet ist.
2. Waschmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Waschmaschine (1) eine Ablaufpumpe (18) in der Ablaufleitung (13) und/oder eine Zirkulationspumpe (17) in der Zirkulationsleitung (19) aufweist.
3. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Waschmaschine (1) erstes Flusensieb (15) in einer Strömungsrichtung vor dem ersten Mikroplastikfilter (16) in der Ablaufleitung (13) und/oder ein zweites Flusensieb (20) in einer Strömungsrichtung vor dem zweiten Mikroplastikfilter (21) in der Zirkulationsleitung (19) aufweist.
4. Waschmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Waschmaschine (1) ein Gehäuse (2) aufweist, in dem der Laugenbehälter (3) angeordnet ist, und dass das Gehäuse (2) einen ersten Einbauraum (22) für das erste Flusensieb (15) innerhalb des Gehäuses (2) aufweist, in dem das erste Flusensieb (15) und das erste Mikroplastikfilter (16) angeordnet sind und/oder dass das Gehäuse (2) einen zweiten Einbauraum (23) für das zweite Flusensieb (20) aufweist, in dem das zweite Flusensieb (20) und das zweite Mikroplastikfilter (21) angeordnet sind, und dass die Einbauräume (22, 23) eine Öffnung (24) in einer Vorderseite (25) oder einer Oberseite (26) des Gehäuses (2) aufweisen, durch die das Flusensieb (15, 20) und das Mikroplastikfilter (16, 21) entnehmbar sind.
5. Waschmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Waschmaschine (1) eine erste Filterkontrollereinrichtung (27) aufweist, die eine

Durchlässigkeit des ersten Mikroplastikfilters (16) prüft, und/oder dass die Waschmaschine (1) eine zweite Filterkontrollereinrichtung (28) aufweist, die eine Durchlässigkeit des zweiten Mikroplastikfilters (21) prüft.

5

6. Verfahren zum Betrieb einer Waschmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer verringerten Durchlässigkeit des zweiten Mikroplastikfilters (20) eine Filterreinigungsmeldung oder eine Filterverstopfungsmeldung ausgegeben wird.

10

15

20

25

30

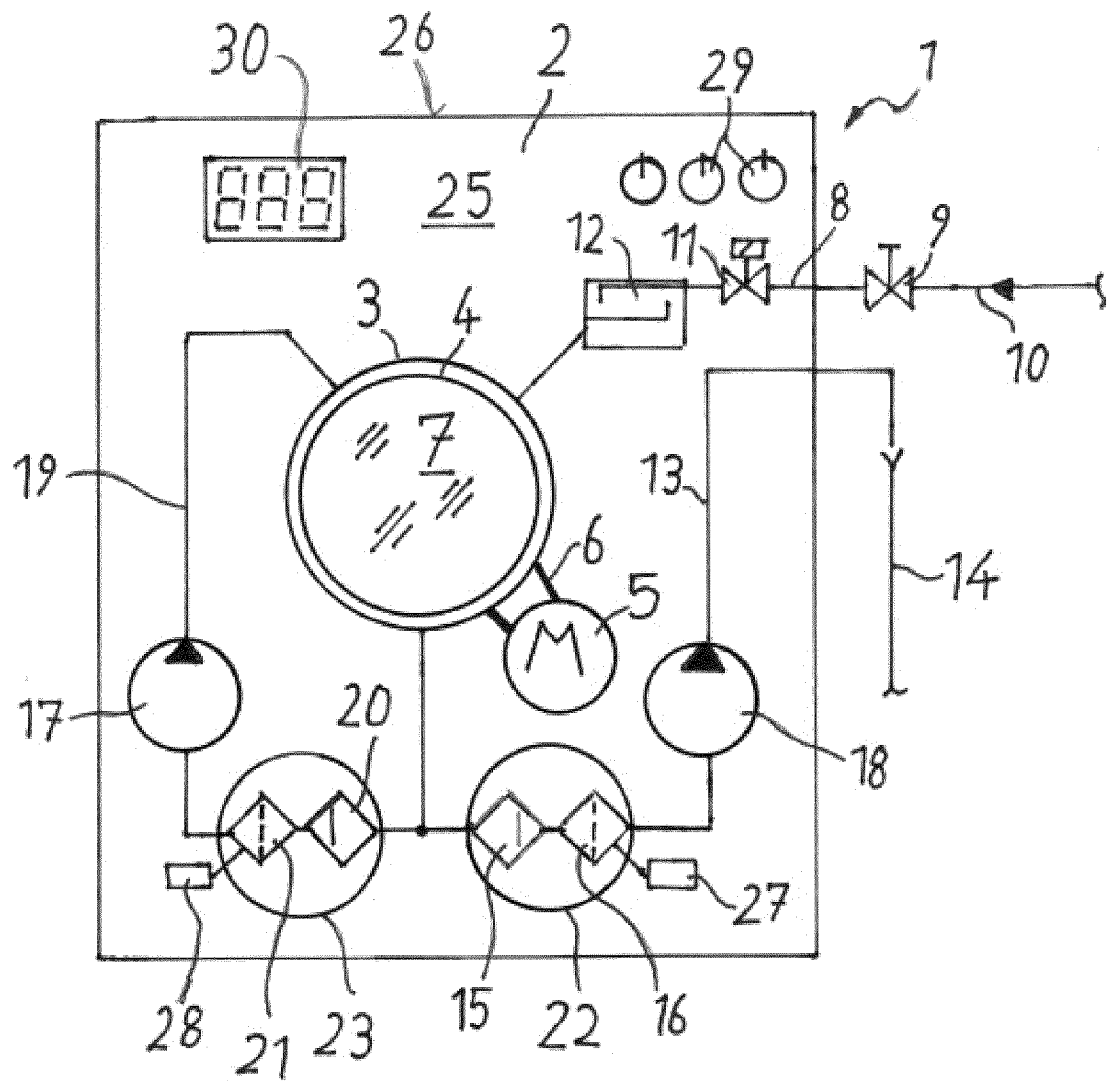
35

40

45

50

55





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 8131

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                             | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 2023/055113 A1 (MURAD OMAR R [BR])<br>23. Februar 2023 (2023-02-23)<br>* Absätze [0019], [0021] - [0025],<br>[0046] - [0047], [0051] - [0060];<br>Abbildungen *              | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>D06F33/47<br>D06F39/08<br>D06F39/10 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EP 3 907 322 A1 (VESTEL BEYAZ ESYA SANAYI<br>VE TICARET AS [TR])<br>10. November 2021 (2021-11-10)<br>* Zusammenfassung *<br>* Absätze [0016], [0023], [0024];<br>Abbildungen * | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ADD.<br>D06F103/42<br>D06F105/58            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 2020/270795 A1 (ZARCONE CARMELO [DE] ET<br>AL) 27. August 2020 (2020-08-27)<br>* Zusammenfassung *<br>* Absätze [0066] - [0081]; Abbildungen *                               | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | D06F                                        |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche<br><b>4. Dezember 2023</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Prüfer<br><b>Prosig, Christina</b>          |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                 | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                             |

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 18 8131

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten  
Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-12-2023

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>US 2023055113 A1</b>                            | <b>23-02-2023</b>             | <b>EP 4137629 A1</b>              | <b>22-02-2023</b>             |
|                                                    |                               | <b>US 2023055113 A1</b>           | <b>23-02-2023</b>             |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| <b>EP 3907322 A1</b>                               | <b>10-11-2021</b>             | <b>EP 3907322 A1</b>              | <b>10-11-2021</b>             |
|                                                    |                               | <b>TR 202007084 A2</b>            | <b>22-11-2021</b>             |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| <b>US 2020270795 A1</b>                            | <b>27-08-2020</b>             | <b>CN 111655923 A</b>             | <b>11-09-2020</b>             |
|                                                    |                               | <b>EP 3701079 A1</b>              | <b>02-09-2020</b>             |
|                                                    |                               | <b>KR 20200070255 A</b>           | <b>17-06-2020</b>             |
|                                                    |                               | <b>PL 3701079 T3</b>              | <b>18-07-2022</b>             |
|                                                    |                               | <b>US 2020270795 A1</b>           | <b>27-08-2020</b>             |
|                                                    |                               | <b>WO 2019081013 A1</b>           | <b>02-05-2019</b>             |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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 102017215132 A1 [0007]
- WO 2020089727 A1 [0009]