



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.03.2024 Patentblatt 2024/12**

(21) Anmeldenummer: **23192595.9**

(22) Anmeldetag: **22.08.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**D06F 33/43** <sup>(2020.01)</sup> **D06F 39/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**D06F 39/10** <sup>(2006.01)</sup> **D06F 103/14** <sup>(2020.01)</sup>  
**D06F 103/38** <sup>(2020.01)</sup> **D06F 105/00** <sup>(2020.01)</sup>  
**D06F 105/34** <sup>(2020.01)</sup> **A47L 15/00** <sup>(2006.01)</sup>

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**D06F 39/083; D06F 33/43; D06F 39/10;**  
**A47L 15/001; B01D 2201/46; D06F 2103/14;**  
**D06F 2103/38; D06F 2105/00; D06F 2105/34**

(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**

(30) Priorität: **15.09.2022 BE 202205734**

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

(72) Erfinder:  
• **Templin, Ralf**  
**33739 Bielefeld (DE)**  
• **Mäder, Katrin**  
**32107 Bad Salzuflen (DE)**  
• **Trautmann, Stefan**  
**33415 Verl (DE)**

(54) **FILTERVORRICHTUNG FÜR EINE WASCHMASCHINE, WASCHMASCHINE UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER WASCHMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung (16) für eine Waschmaschine (2), umfassend einen Filter (18) mit einer einen Filtereingang (20) aufweisenden Rohseite (22) und einer mindestens einen Filterausgang (24, 26) aufweisenden Reinseite (28), wobei der Filtereingang (20) zur strömungsleitenden Verbindung mit einem Pumpenausgang (12) einer Abwasserpumpe (14) der Waschmaschine (2) und einer des mindestens einen Filterausgangs (24) zur strömungsleitenden Verbindung mit einer Ablaufleitung (10) der Waschmaschine (2) zum Ausschleusen von Abwasser aus der Waschmaschine (2) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtervorrichtung (16) zum Einbau in die Waschmaschine (2) ausgebildet ist, wobei ein erster Filterausgang (24) der Reinseite (28) des Filters (18) zur strömungsleitenden Verbindung mit der Ablaufleitung (10) und ein zweiter Filterausgang (26) der Reinseite (28) des Filters (18) zur strömungsleitenden Verbindung mit einem Pumpeneingang (8) der Abwasserpumpe (14) ausgebildet ist.

Ferner betrifft die Erfindung eine Waschmaschine (2) und ein Verfahren zum Betrieb der Waschmaschine (2).

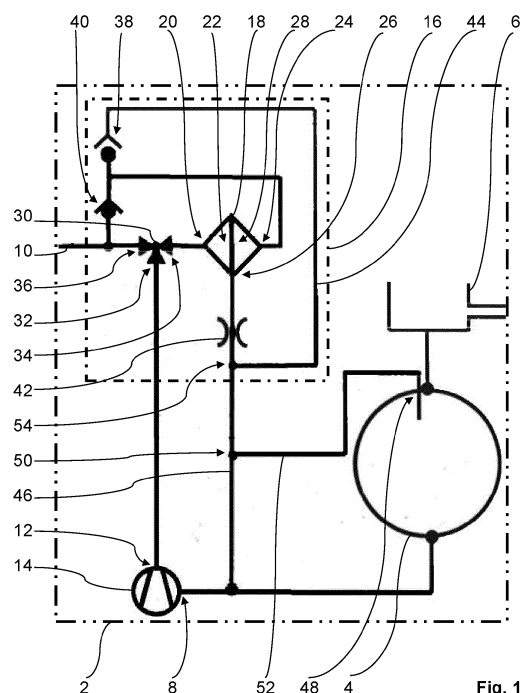


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung für eine Waschmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, eine Waschmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 6 und ein Verfahren zum Betrieb der Waschmaschine.

**[0002]** Derartige Filtervorrichtungen für Waschmaschinen, damit ausgestattete Waschmaschinen und Verfahren zu deren Betrieb sind aus dem Stand der Technik in einer Vielzahl von Ausführungsformen bereits bekannt. Die bekannten Filtervorrichtungen für Waschmaschinen umfassen einen Filter mit einer einen Filtereingang aufweisenden Rohseite und einer mindestens einen Filterausgang aufweisenden Reinseite, wobei der Filtereingang zur strömungsleitenden Verbindung mit einem Pumpenausgang einer Abwasserpumpe der Waschmaschine und einer des mindestens einen Filterausgangs zur strömungsleitenden Verbindung mit einer Ablaufleitung der Waschmaschine zum Ausschleusen von Abwasser aus der Waschmaschine ausgebildet ist.

**[0003]** Der Erfindung stellt sich somit das Problem, Filtervorrichtungen für Waschmaschinen, Waschmaschinen mit Filtervorrichtungen und Verfahren zum Betrieb von Waschmaschinen zu verbessern.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Filtervorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Filtervorrichtung zum Einbau in die Waschmaschine ausgebildet ist, wobei ein erster Filterausgang der Reinseite des Filters zur strömungsleitenden Verbindung mit der Ablaufleitung und ein zweiter Filterausgang der Reinseite des Filters zur strömungsleitenden Verbindung mit einem Pumpeneingang der Abwasserpumpe ausgebildet ist. Ferner wird dieses Problem durch eine Waschmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 6 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

**[0005]** Der mit der Erfindung erreichbare Vorteil besteht insbesondere darin, dass Filtervorrichtungen für Waschmaschinen, Waschmaschinen mit Filtervorrichtungen und Verfahren zum Betrieb von Waschmaschinen verbessert sind. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung der Filtervorrichtung, der Waschmaschine und des Verfahrens zum Betrieb der Waschmaschine ist das Abwassersystem der Waschmaschine konsequent von einem Wasserzulauf der Waschmaschine trennbar, so dass beispielsweise ein Keimeintrag oder dergleichen in den Bereich des Wasserzulaufs der Waschmaschine wirksam verhindert ist. Der während eines Abpumpens, also der Entwässerung des Laugenbehälters der Waschmaschine, permanente Bypassstrom über die Abwasserpumpe und den Filter spült den Filter mit Flotte und reduziert beispielsweise eine Biofilmbildung. Damit wird einer Versottung der Abwasserpumpe wirksam entgegen gewirkt. Darüber hinaus verhindert der permanente By-

passstrom einen sogenannten Schlürfbetrieb der Abwasserpumpe, der vergleichbar mit einem Trockenlaufen der Abwasserpumpe ist. Stattdessen fördert die Abwasserpumpe während des Abpumpens immer Flüssigkeit, so dass zum einen die Gefahr einer Überhitzung eines Motors der Abwasserpumpe und zum anderen die Geräuschemission der Abwasserpumpe wesentlich verringert sind.

**[0006]** Grundsätzlich ist die erfindungsgemäße Filtervorrichtung für eine Waschmaschine nach Art, Funktionsweise, Material, Dimensionierung und Anordnung in der Waschmaschine in weiten geeigneten Grenzen frei wählbar. Gleiches gilt für die erfindungsgemäße Waschmaschine. Beispielsweise ist die Erfindung sowohl bei als Haushaltsgeräte ausgebildeten erfindungsgemäßen Waschmaschinen wie auch bei gewerblichen Waschmaschinen, also bei Waschmaschinen für den professionellen Einsatz, vorteilhaft einsetzbar. Insbesondere vorteilhaft ist es, wenn der Filter der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung als ein Mikropartikelfilter zur Entfernung von Mikroplastik oder dergleichen aus dem Abwasser ausgebildet ist. Mikroplastik ist heutzutage zu einem sehr großen Problem für die Umwelt geworden, so dass der Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt möglichst zu vermeiden ist.

**[0007]** Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung für eine Waschmaschine sieht vor, dass die Filtervorrichtung ein Ventil aufweist, wobei das Ventil einen strömungsleitend mit dem Pumpenausgang verbundenen Ventileingang, einen ersten mit dem Ventileingang strömungsleitend verbindbaren Ventilausgang zur strömungsleitenden Verbindung mit dem Filtereingang und einen zweiten mit dem Ventileingang strömungsleitend verbindbaren Ventilausgang zur direkten strömungsleitenden Verbindung mit der Ablaufleitung aufweist. Auf diese Weise ist das Abwasser wahlweise entweder direkt in die Ablaufleitung der Waschmaschine oder über den Filter in die Ablaufleitung leitbar.

**[0008]** Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung sieht vor, dass die Filtervorrichtung eine kombinierte Be- und Entlüftung für den Filter aufweist, wobei die Be- und Entlüftung strömungsleitend mit dem ersten Filterausgang verbunden ist, bevorzugt, dass die Be- und Entlüftung gleichzeitig mit der Ablaufleitung strömungsleitend verbunden ist, besonders bevorzugt, dass die Be- und Entlüftung mittels eines Rückflussverhinderers zur Verhinderung einer Rückströmung von der Ablaufleitung auf die Reinseite des Filters strömungsleitend mit der Ablaufleitung verbunden ist. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Abwasserpumpe möglichst schnell deren Förderleistung erreicht und nicht etwa gegen ein Gas- und/oder Schaumpolster fördern muss. Ferner hat die bevorzugte Ausführungsform dieser Weiterbildung den weiteren Vorteil, dass ohne wesentlichen baulichen Zusatzaufwand mittels der vorgenannten Be- und Entlüftung gleichzeitig auch die Ablaufleitung be- und entlüftbar ist. Darüber hinaus verhindert der Rückflussverhinderer gemäß der be-

sonders bevorzugten Ausführungsform dieser Weiterbildung, dass Abwasser aus der Ablaufleitung in ungewünschter Weise auf die Reinseite des Filters strömt.

**[0009]** Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung sieht vor, dass die Filtervorrichtung eine in Strömungsrichtung nach dem zweiten Filterausgang angeordnete Drossel aufweist, bevorzugt, dass die Drossel in der strömungsleitenden Verbindung des Filters mit dem Pumpeneingang in Strömungsrichtung vor einer mit der vorgenannten strömungsleitenden Verbindung und der kombinierten Be- und Entlüftung strömungsleitend verbundenen Rückführleitung zur Rückführung von Gasen von der Be- und Entlüftung in einen Laugenbehälter der Waschmaschine angeordnet ist. Auf diese Weise ist das Verhältnis der beiden Teilströme des Abwassers, nämlich des von der Reinseite des Filters mittels des ersten Filterausgangs in die Ablaufleitung strömenden Hauptteils und des von der Reinseite des Filters mittels des zweiten Filterausgangs zum Pumpeneingang der Abwasserpumpe zurückfließenden geringeren Teils, auf konstruktiv und fertigungstechnisch sehr einfache Art vorab einstellbar. Die bevorzugte Ausführungsform dieser Weiterbildung hat darüber hinaus den weiteren Vorteil, dass für die Rückführung von Gasen von der Be- und Entlüftung in den Laugenbehälter der Waschmaschine, zwecks Entgasung mittels eines auf dem Fachmann an sich bekannte Art und Weise mit dem Laugenbehälter strömungsleitend verbundenen Notüberlauf, Leitungslängen eingespart werden können.

**[0010]** Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung sieht vor, dass die Filtervorrichtung als eine Baueinheit ausgebildet ist. Hierdurch ist die Lagerhaltung, die Logistik und die Fertigung der damit ausgestatteten Waschmaschine wesentlich vereinfacht. Auch ist es möglich, die erfindungsgemäße Filtervorrichtung gemäß der vorliegenden Weiterbildung von einem Zulieferer als Ganzes zuzukaufen.

**[0011]** Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Waschmaschine sieht vor, dass der Filter in einem oberen Bereich der Waschmaschine in einer Höhenlage oberhalb des Laugenbehälters angeordnet ist. Auf diese Weise ist eine schwerkraftbedingte Entleerung des Filters nach Beendigung der Entwässerung des Laugenbehälters auf konstruktiv und fertigungstechnisch besonders einfache Art realisierbar.

**[0012]** Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Waschmaschine sieht vor, dass der zweite Filterausgang des Filters mittels einer Falleitung strömungsleitend mit dem Pumpeneingang verbunden ist, bevorzugt, dass die Falleitung zwecks Trennung von zu einem Laugenbehältereingang des Laugenbehälters strömenden Gas und von zur Abwasserpumpe strömenden Abwasser mittels einer von einem Falleitungsabgang der Falleitung in Richtung des Laugenbehältereingangs ansteigenden Verbindungsleitung strömungsleitend mit einem oberen Bereich des Laugenbehälters verbunden ist. Hierdurch ist zum einen eine sehr direkte und

damit möglichst kurze strömungsleitende Verbindung zwischen dem zweiten Filterausgang auf der einen Seite und dem Pumpeneingang auf der anderen Seite geschaffen. Zum anderen begünstigt die Ausbildung der strömungsleitenden Verbindung als Falleitung den schwerkraftbedingten Abfluss des Abwassers in Richtung des Pumpeneingangs. Ferner hat die bevorzugte Ausführungsform den weiteren Vorteil, dass in der Strömung enthaltenes Gas nicht in ungewünschter Weise von dem Abwasser in Richtung des Pumpeneingangs mitgeschleppt wird, sondern mittels der Verbindungsleitung, des Laugenbehälters und des Notüberlaufs in die freie Umgebung abgegeben wird.

**[0013]** Eine vorteilhafte Weiterbildung der vorgenannten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Waschmaschine sieht vor, dass die Rückführleitung mittels eines in Strömungsrichtung zwischen der Drossel und dem Falleitungsabgang angeordneten Falleitungsanschlusses strömungsleitend mit der Falleitung verbunden ist, bevorzugt, dass ein lichter Durchmesser der Falleitung in Strömungsrichtung nach der Drossel größer als in Strömungsrichtung vor der Drossel ist. Auf diese Weise ist die Be- und Entlüftung des Filters oder des Filters und der Ablaufleitung ebenfalls über die Falleitung und die daran strömungsleitend angeschlossene Verbindungsleitung zwecks Entgasung mit dem Notüberlauf strömungsleitend verbunden. Eine zusätzliche strömungsleitende Verbindung von der vorgenannten Be- und Entlüftung zur freien Umgebung ist nicht erforderlich. Die bevorzugte Ausführungsform dieser Weiterbildung hat darüber hinaus den weiteren Vorteil, dass eine ungewünschte Verschleppung von in der Falleitung strömenden Gasen von dem Abwasser in Richtung der Abwasserpumpe auf konstruktiv und fertigungstechnisch einfache Art wirksam verhindert ist.

**[0014]** Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Waschmaschine sieht vor, dass die Waschmaschine derart ausgebildet ist, dass der Filter vor Ort aus der Waschmaschine entnehmbar ist. Hierdurch ist ein Austausch oder eine Wartung des Filters, beispielsweise zur Entnahme des Filterkuchens, ermöglicht. Aufgrund der Erfindung ist die Entnahme des Filters aus der Waschmaschine wesentlich vereinfacht und mit weniger Schmutz verbunden. Dies deshalb, weil der Filter vor dessen Entnahme über das Ablaufsystem, beispielsweise mittels der vorgenannten Falleitung, von Abwasser im Wesentlichen entleert ist.

**[0015]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt die einzige Figur,

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Waschmaschine mit der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer teilweisen Seitenansicht.

**[0016]** In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfin-

dungsgemäßen Waschmaschine mit der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens rein exemplarisch dargestellt.

**[0017]** Die als Haushaltsgerät ausgebildete Waschmaschine 2 umfasst einen Laugenbehälter 4, einen mit einem oberen Bereich des Laugenbehälters 4 strömungsleitend verbundenen Notüberlauf 6, eine mit dem Laugenbehälter 4 mittels eines Pumpeneingangs 8 und mit einer Ablaufleitung 10 der Waschmaschine 2 mittels eines Pumpenausgangs 12 strömungsleitend verbundene Abwasserpumpe 14 zur Förderung von nicht dargestelltem Abwasser aus dem Laugenbehälter 4 in die Ablaufleitung 10 und eine Filtervorrichtung 16 zur Filterung des Abwassers vor dessen Einleitung in die Ablaufleitung 10.

**[0018]** Die Filtervorrichtung 16 umfasst einen als Mikropartikelfilter ausgebildeten Filter 18 zur Entfernung von nicht dargestelltem Mikroplastik aus dem Abwasser mit einer einen Filtereingang 20 aufweisenden Rohseite 22 und einer mindestens einen Filterausgang 24, 26 aufweisenden Reinseite 28, wobei der Filtereingang 20 zur strömungsleitenden Verbindung mit dem Pumpenausgang 12 der Abwasserpumpe 14 der Waschmaschine 2 und einer des mindestens einen Filterausgangs 24 zur strömungsleitenden Verbindung mit der Ablaufleitung 10 der Waschmaschine 2 zum Ausschleusen von Abwasser aus der Waschmaschine 2 ausgebildet ist.

**[0019]** Erfindungsgemäß ist die Filtervorrichtung 16 zum Einbau in die Waschmaschine 2 ausgebildet, wobei ein erster Filterausgang 24 der Reinseite 28 des Filters 18 zur strömungsleitenden Verbindung mit der Ablaufleitung 10 und ein zweiter Filterausgang 26 der Reinseite 28 des Filters 18 zur strömungsleitenden Verbindung mit dem Pumpeneingang 8 der Abwasserpumpe 14 ausgebildet ist.

**[0020]** Die Filtervorrichtung 16 weist ein als 3-Wege-Ventil ausgebildetes Ventil 30 auf, wobei das Ventil 30 einen strömungsleitend mit dem Pumpenausgang 12 verbundenen Ventileingang 32, einen ersten mit dem Ventileingang 32 strömungsleitend verbindbaren Ventilausgang 34 zur strömungsleitenden Verbindung mit dem Filtereingang 20 und einen zweiten mit dem Ventileingang 32 strömungsleitend verbindbaren Ventilausgang 36 zur direkten strömungsleitenden Verbindung mit der Ablaufleitung 10 aufweist.

**[0021]** Ferner weist die Filtervorrichtung 16 eine kombinierte Be- und Entlüftung 38 für den Filter 18 auf, wobei die Be- und Entlüftung 38 strömungsleitend mit dem ersten Filterausgang 24 verbunden ist, und wobei die Be- und Entlüftung 38 gleichzeitig mit der Ablaufleitung 10 strömungsleitend verbunden ist, nämlich derart, dass die Be- und Entlüftung 38 mittels eines Rückflussverhinders 40 zur Verhinderung einer nicht dargestellten Rückströmung von der Ablaufleitung 10 auf die Reinseite 28 des Filters 18 strömungsleitend mit der Ablaufleitung 10 verbunden ist.

**[0022]** Auch weist die Filtervorrichtung 16 bei dem vor-

liegenden Ausführungsbeispiel eine in Strömungsrichtung nach dem zweiten Filterausgang 26 angeordnete Drossel 42 auf, wobei die Drossel 42 in der strömungsleitenden Verbindung des Filters 18 mit dem Pumpeneingang 8 in Strömungsrichtung vor einer mit der vorgenannten strömungsleitenden Verbindung und der kombinierten Be- und Entlüftung 38 strömungsleitend verbundenen Rückführleitung 44 zur Rückführung von nicht dargestellten Gasen von der Be- und Entlüftung 38 in den Laugenbehälter 4 der Waschmaschine 2 angeordnet ist.

**[0023]** Darüber hinaus ist die Filtervorrichtung 16 hier als eine Baueinheit ausgebildet. Siehe hierzu auch die strichpunktierte Einrahmung der oben erläuterten Filtervorrichtung 16 in der Fig. 1, die diesen Umstand darstellt. Selbstverständlich sind auch Ausführungsformen der Erfindung denkbar, bei denen die Filtervorrichtung nicht als eine Baueinheit, sondern beispielsweise verteilt in einem Inneren der Waschmaschine angeordnet ist.

**[0024]** Ferner geht aus der Fig. 1 hervor, dass der Filter 18 in einem oberen Bereich der Waschmaschine 2 in einer Höhenlage oberhalb des Laugenbehälters 4 angeordnet ist.

**[0025]** Der zweite Filterausgang 26 des Filters 18 ist hier mittels einer Fallleitung 46 strömungsleitend mit dem Pumpeneingang 8 verbunden, wobei die Fallleitung 46 zwecks Trennung von zu einem Laugenbehältereingang 48 des Laugenbehälters 4 strömenden Gas und von zur Abwasserpumpe 14 strömenden Abwasser mittels einer von einem Fallleitungsabgang 50 der Fallleitung 46 in Richtung des Laugenbehältereingangs 48 ansteigenden Verbindungsleitung 52 strömungsleitend mit einem oberen Bereich des Laugenbehälters 4 verbunden ist.

**[0026]** Die Rückführleitung 44 ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel mittels eines in Strömungsrichtung zwischen der Drossel 42 und dem Fallleitungsabgang 50 angeordneten Fallleitungsanschlusses 54 strömungsleitend mit der Fallleitung 46 verbunden, wobei ein lichter Durchmesser der Fallleitung 46 in Strömungsrichtung nach der Drossel 42 größer als in Strömungsrichtung vor der Drossel 42 ist.

**[0027]** Zwecks Austausches oder Wartung des Filters 18 ist die Waschmaschine 2 darüber hinaus derart ausgebildet, dass der Filter 18 vor Ort, also am Aufstellungs-ort der Waschmaschine 2 beim Endkunden, aus der Waschmaschine 2 entnehmbar ist.

**[0028]** Nachfolgend werden die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Waschmaschine mit der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel anhand der Fig. 1 näher erläutert.

**[0029]** Wird eine Entwässerung des Laugenbehälters 4 der Waschmaschine 2, beispielsweise von einem Programmablauf eines Automatikprogramms der Waschmaschine 2, automatisch gestartet, wird das Ventil 30 derart automatisch eingestellt, dass der Pumpenausgang 12 mittels des Ventileingangs 32 und des ersten Ventilausgangs 34 mit dem Filtereingang 20 strömungs-

leitend verbunden ist. Bei der Entwässerung des Laugenbehälters 4, also dem Abpumpen, fließt die Flotte, also das Abwasser, vom Laugenbehälter 4 mittels des Pumpeneingangs 8 zur Abwasserpumpe 14. Von der Abwasserpumpe 14 gelangt die Flotte über das Ventil 30 auf die Rohseite 22 des Filters 18. Mittels der kombinierten Be- und Entlüftung 38 des Filters 18 wird sichergestellt, dass die Abwasserpumpe 14 nicht gegen ein Gasbeziehungsweise Schaumpolster fördern muss.

**[0030]** Das nicht dargestellte Filtrat, also das mittels des Filters 18 gefilterte Abwasser, der Reinseite 28 wird zum großen Teil über den Rückflussverhinderer 40 in die Ablaufleitung 10 geleitet. Hierbei wird mittels der entsprechend ausgebildeten Be- und Entlüftung 38 und dem Rückflussverhinderer 40 gewährleistet, dass zum einen kein Filtrat von dem Filter 18 durch die Be- und Entlüftung 38 gefördert wird und zum anderen kein Filtrat von der Ablaufleitung 10 auf die Reinseite 28 des Filters 18 fließen kann. Über die Drossel 42 wird der Volumenstrom des Filtrats aufgeteilt, wobei ein definierter kleinerer Teilstrom auf die Saugseite der Abwasserpumpe 14, also zum Pumpeneingang 8, zurückgeführt wird, während der größere Teilstrom in die Ablaufleitung 10 und damit in die nicht dargestellte Abwasserinstallation geleitet wird. Mittels der Rückführleitung 44 erfolgt die Rückführung von Gasen von der Be- und Entlüftung 38 in die Fallleitung 46. Über den Fallleitungsabgang 50 erfolgt der Austausch der Be- und Entlüftung 38 mittels der Verbindungsleitung 52, des Laugenbehälters 4 und des Notüberlaufs 6 mit der freien Umgebung. Die Höhendifferenz zwischen dem Fallleitungsabgang 50 und dem Laugenbehältereingang 48 sorgt für eine Trennung von Gas und Flotte, so dass eine Rückbefeuchtung einer Beladung der Waschmaschine 2, also einer nicht dargestellten und mittels der Waschmaschine 2 behandelten Wäsche, verhindert wird.

**[0031]** Die Aufteilung des Volumenstroms der Flotte mittels des Filters 18 erzeugt einen permanenten Volumenstrom über den Filter 18 und die Abwasserpumpe 14. Die Abwasserpumpe 14 fördert eine Teilmenge des Abwassers im Kreis und kommt somit nicht in den sogenannten Schlurfbetrieb. Die Abwasserpumpe 14 kann damit schneller auf Volumenstromsteigerungen reagieren und die Abwasserpumpe 14 und das gesamte Abwassersystem der Waschmaschine 2 müssen vorab nicht vollständig entlüftet werden, da die Abwasserpumpe 14 bereits fördert. Durch den Teilvolumenstrom über den Filter 18 wird dieser im Betrieb kontinuierlich mit Flotte gespült, so dass eine Biofilmbildung wirksam reduziert ist. Dies reduziert wiederum die Versottung der Abwasserpumpe 14.

**[0032]** Nach einem vorher festgelegten Zeitraum wird das Ventil 30 automatisch derart eingestellt, dass der Pumpenausgang 12 mittels des Ventileingangs 32 und des zweiten Ventilausgangs 36 direkt mit der Ablaufleitung 10 strömungsleitend verbunden ist. Der Filter 18 wird somit umgangen, die Abwasserpumpe 14 fördert direkt in die Ablaufleitung 10. Der Rückflussverhinderer

40 verhindert dabei, dass der Filter 18 in ungewünschter Weise von der Reinseite 28 her befüllt wird. Mittels der Be- und Entlüftung 38 wird der Filter 18 belüftet und die im Filter 18 gespeicherte Flotte kann über die Drossel 42 auf die Saugseite der Abwasserpumpe 14, also in Richtung des Pumpeneingangs 8, ablaufen und wird mittels der Abwasserpumpe 14 und der Ablaufleitung 10 aus der Waschmaschine 2 gefördert. Die Flotte aus dem Filter 18 wird somit nicht in den folgenden Prozessschritt beim Programmablauf des Automatikprogramms verschleppt. Die Entwässerung des Laugenbehälters 4 der Waschmaschine 2 wird automatisch beendet.

**[0033]** Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung der Filtervorrichtung 16, der Waschmaschine 2 und des Verfahrens zum Betrieb der Waschmaschine 2 ist das Abwassersystem der Waschmaschine 2 konsequent von einem nicht dargestellten Wasserzulauf der Waschmaschine 2 getrennt, so dass beispielsweise ein Keimeintrag oder dergleichen in den Bereich des Wasserzulaufs der Waschmaschine 2 wirksam verhindert ist. Der während eines Abpumpens, also der Entwässerung des Laugenbehälters 4 der Waschmaschine 2, permanente Bypassstrom über die Abwasserpumpe 14 und den Filter 18 spült den Filter 18 mit Flotte und reduziert beispielsweise eine Biofilmbildung. Damit wird einer Versottung der Abwasserpumpe 14 wirksam entgegengewirkt. Darüber hinaus verhindert der permanente Bypassstrom einen sogenannten Schlurfbetrieb der Abwasserpumpe 14, der vergleichbar mit einem Trockenlaufen der Abwasserpumpe 14 ist. Stattdessen fördert die Abwasserpumpe 14 während des Abpumpens immer Flüssigkeit, also Abwasser, so dass zum einen die Gefahr einer Überhitzung eines nicht dargestellten Motors der Abwasserpumpe 14 und zum anderen die Geräuschemission der Abwasserpumpe 14 wesentlich verringert sind.

**[0034]** Die Be- und Entlüftung 38 sorgt dafür, dass die Abwasserpumpe 14 schnell deren Förderleistung erreicht. Der Bypass- oder Leckvolumenstrom wird mit dem Gas von der Be- und Entlüftung 38 in der Fallleitung 46 auf die Saugseite der Abwasserpumpe 14 geleitet. Mittels des Fallleitungsabgangs 50 zum Laugenbehälter 4 erfolgt eine Trennung der flüssigen Phase und der Gasphase. Damit wird nur die Gasphase in den Laugenbehälter 4 zurückgeführt. Dies reduziert die Gefahr der Aerosolbildung in einem Trommelspalt einer in dem Laugenbehälter 4 angeordneten und in der Fig. 1 nicht dargestellten Trommel zur Beladung der Waschmaschine 2 mit Wäsche, so dass das Schleudерergebnis verbessert ist. Mittels des zweiten Filterausgangs 26 und der Fallleitung 46 wird der Filter 18 definiert geleert und die im Filter 18 verschleppte Flotte kann nach dem Umschalten des Ventils 30 am Ende der Entwässerung des Laugenbehälters 4 direkt in die Ablaufleitung 10 und damit in die daran strömungsleitend angeschlossene Hausinstallation abgepumpt werden. Damit ist der Filter 18 geleert, so dass der Filter 18, beispielsweise beim Fallen der als Ablaufschlauch ausgebildeten Ablaufleitung 10, nicht in den Aufstellungsraum der Waschmaschine 2 auslaufen

kann. Die Entnahme des Filters 18 aus der Waschmaschine 2 wird erleichtert, da der Filter 18 ohne Flotte ist.

**[0035]** Da der Filter 18 der Filtervorrichtung 16 des vorliegenden Ausführungsbeispiels als ein Mikropartikelfilter zur Entfernung von Mikroplastik oder dergleichen aus dem Abwasser ausgebildet ist, kann wirksam verhindert werden, dass sich beispielsweise bei einer Wäsche von Textilien aus Kunstfasern kleinste Fasern, die sich bei dem Waschvorgang aus den Textilien gelöst haben, mit dem mittels der Ablaufleitung 10 aus der Waschmaschine 2 ausgeleiteten Abwasser in ungewünschter Weise in die Umwelt abgegeben werden. Mikroplastik ist heutzutage zu einem sehr großen Problem für die Umwelt geworden, so dass der Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt möglichst zu vermeiden ist.

**[0036]** Die Erfindung ist jedoch nicht auf das vorliegende Ausführungsbeispiel beschränkt. Siehe hierzu beispielsweise die diesbezüglichen Ausführungen in der Beschreibungseinleitung.

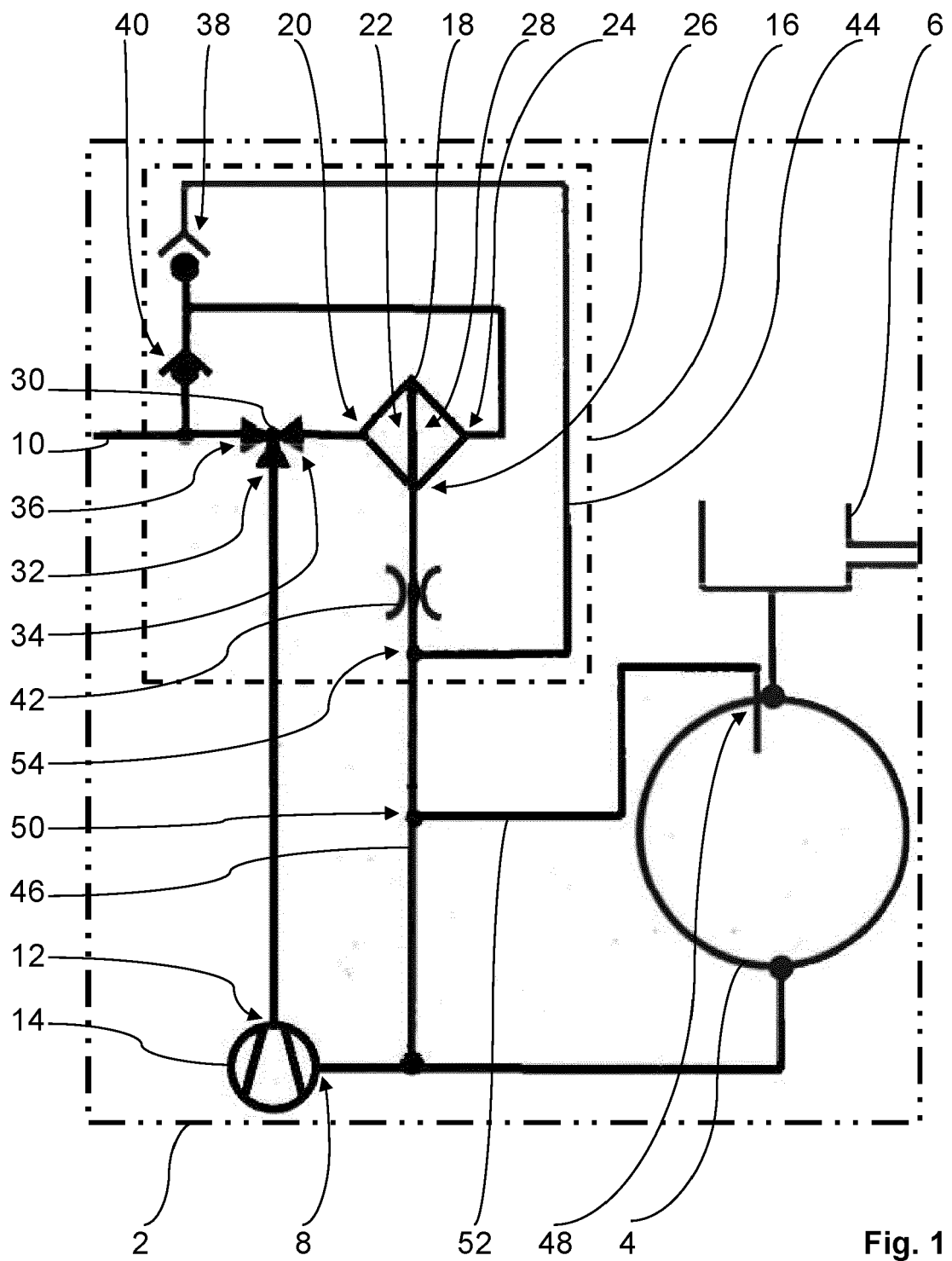
## Patentansprüche

1. Filtervorrichtung (16) für eine Waschmaschine (2), umfassend einen Filter (18) mit einer einen Filtereingang (20) aufweisenden Rohseite (22) und einer mindestens einen Filterausgang (24, 26) aufweisenden Reinseite (28), wobei der Filtereingang (20) zur strömungsleitenden Verbindung mit einem Pumpenausgang (12) einer Abwasserpumpe (14) der Waschmaschine (2) und einer des mindestens einen Filterausgangs (24) zur strömungsleitenden Verbindung mit einer Ablaufleitung (10) der Waschmaschine (2) zum Ausschleusen von Abwasser aus der Waschmaschine (2) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtervorrichtung (16) zum Einbau in die Waschmaschine (2) ausgebildet ist, wobei ein erster Filterausgang (24) der Reinseite (28) des Filters (18) zur strömungsleitenden Verbindung mit der Ablaufleitung (10) und ein zweiter Filterausgang (26) der Reinseite (28) des Filters (18) zur strömungsleitenden Verbindung mit einem Pumpeneingang (8) der Abwasserpumpe (14) ausgebildet ist.
2. Filtervorrichtung (16) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtervorrichtung (16) ein Ventil (30) aufweist, wobei das Ventil (30) einen strömungsleitend mit dem Pumpenausgang (12) verbundenen Ventileingang (32), einen ersten mit dem Ventileingang (32) strömungsleitend verbindbaren Ventilausgang (34) zur strömungsleitenden Verbindung mit dem Filtereingang (20) und einen zweiten mit dem Ventileingang (32) strömungsleitend verbindbaren Ventilausgang (36) zur direkten strömungsleitenden Verbindung mit der Ablaufleitung (10) aufweist.
3. Filtervorrichtung (16) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtervorrichtung (16) eine kombinierte Be- und Entlüftung (38) für den Filter (18) aufweist, wobei die Be- und Entlüftung (38) strömungsleitend mit dem ersten Filterausgang (24) verbunden ist, bevorzugt, dass die Be- und Entlüftung (38) gleichzeitig mit der Ablaufleitung (10) strömungsleitend verbunden ist, besonders bevorzugt, dass die Be- und Entlüftung (38) mittels eines Rückflussverhinderers (40) zur Verhinderung einer Rückströmung von der Ablaufleitung (10) auf die Reinseite (28) des Filters (18) strömungsleitend mit der Ablaufleitung (10) verbunden ist.
4. Filtervorrichtung (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtervorrichtung (16) eine in Strömungsrichtung nach dem zweiten Filterausgang (26) angeordnete Drossel (42) aufweist, bevorzugt, dass die Drossel (42) in der strömungsleitenden Verbindung des Filters (18) mit dem Pumpeneingang (8) in Strömungsrichtung vor einer mit der vorgenannten strömungsleitenden Verbindung und der kombinierten Be- und Entlüftung (38) strömungsleitend verbundenen Rückführleitung (44) zur Rückführung von Gasen von der Be- und Entlüftung (38) in einen Laugenbehälter (4) der Waschmaschine (2) angeordnet ist.
5. Filtervorrichtung (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtervorrichtung (16) als eine Baueinheit ausgebildet ist.
6. Waschmaschine (2), umfassend einen Laugenbehälter (4), einen mit einem oberen Bereich des Laugenbehälters (4) strömungsleitend verbundenen Notüberlauf (6), eine mit dem Laugenbehälter (4) mittels eines Pumpeneingangs (8) und mit einer Ablaufleitung (10) der Waschmaschine (2) mittels eines Pumpenausgangs (12) strömungsleitend verbundene Abwasserpumpe (14) zur Förderung von Abwasser aus dem Laugenbehälter (4) in die Ablaufleitung (10) und eine Filtervorrichtung (16) zur Filterung des Abwassers vor dessen Einleitung in die Ablaufleitung (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtervorrichtung (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ausgebildet ist.
7. Waschmaschine (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (18) in einem oberen Bereich der Waschmaschine (2) in einer Höhenlage oberhalb des Laugenbehälters (4) angeordnet ist.
8. Waschmaschine (2) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Filterausgang (26) des Filters (18) mittels einer Fallleitung (46) strömungsleitend mit dem Pumpeneingang (8) verbunden ist, bevorzugt, dass die Fallleitung (46) zwecks Trennung von zu einem Laugenbehälter ein-

gang (48) des Laugenbehälters (4) strömenden Gas und von zur Abwasserpumpe (14) strömenden Abwasser mittels einer von einem Falleitungsabgang (50) der Falleitung (46) in Richtung des Laugenbehältereingangs (48) ansteigenden Verbindungsleitung (52) strömungsleitend mit einem oberen Bereich des Laugenbehälters (4) verbunden ist.

9. Waschmaschine (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückführleitung (44) mittels eines in Strömungsrichtung zwischen der Drossel (42) und dem Falleitungsabgang (50) angeordneten Falleitungsanschlusses (54) strömungsleitend mit der Falleitung (46) verbunden ist, bevorzugt, dass ein lichter Durchmesser der Falleitung (46) in Strömungsrichtung nach der Drossel (42) größer als in Strömungsrichtung vor der Drossel (42) ist.
10. Waschmaschine (2) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Waschmaschine (2) derart ausgebildet ist, dass der Filter (18) vor Ort aus der Waschmaschine (2) entnehmbar ist.
11. Verfahren zum Betrieb einer Waschmaschine (2) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wonach das Verfahren die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge aufweist:

- automatischer Start einer Entwässerung des Laugenbehälters (4),
- automatische Einstellung des Ventils (30) derart, dass der Pumpenausgang (12) mittels des Ventileingangs (32) und des ersten Ventilausgangs (34) mit dem Filtereingang (20) strömungsleitend verbunden ist,
- nach einem vorher festgelegten Zeitraum automatische Einstellung des Ventils (30) derart, dass der Pumpenausgang (12) mittels des Ventileingangs (32) und des zweiten Ventilausgangs (36) direkt mit der Ablaufleitung (10) strömungsleitend verbunden ist,
- automatische Beendigung der Entwässerung des Laugenbehälters (4).





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 2595

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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                                                                                                                                                                                                                                                                                         | WO 2019/045632 A1 (RODERINNO AB [SE])<br>7. März 2019 (2019-03-07)<br>* Abbildung 7 *<br>* Seite 7, Absatz 2 *<br>-----                              | 1, 3, 5, 6, 8, 10<br>2, 4, 7, 9, 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | INV.<br>D06F33/43<br>D06F39/08<br>D06F39/10                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 3 907 322 A1 (VESTEL BEYAZ ESYA SANAYI VE TICARET AS [TR])<br>10. November 2021 (2021-11-10)<br>* Abbildungen 7-9 *<br>* Absatz [0023] *<br>----- | 1, 5, 6, 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ADD.<br>D06F103/14<br>D06F103/38<br>D06F105/00<br>D06F105/34<br>A47L15/00 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | WO 2021/197937 A1 (IFP ENERGIES NOW [FR])<br>7. Oktober 2021 (2021-10-07)<br>* Abbildung 8 *<br>* Seite 1, Zeile 15 *<br>-----                       | 1, 3, 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br><br>D06F<br>A47L                       |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                      | Abschlußdatum der Recherche<br><b>1. Februar 2024</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br><b>Werner, Christopher</b>                                      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer 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 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 Dokument |                                                                           |

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

EP 23 19 2595

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

01-02-2024

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>WO 2019045632 A1</b>                             | <b>07-03-2019</b>             | <b>CN 111032949 A</b>             | <b>17-04-2020</b>             |
|                                                     |                               | <b>EP 3676439 A1</b>              | <b>08-07-2020</b>             |
|                                                     |                               | <b>SE 1751048 A1</b>              | <b>01-03-2019</b>             |
|                                                     |                               | <b>US 2020199804 A1</b>           | <b>25-06-2020</b>             |
|                                                     |                               | <b>WO 2019045632 A1</b>           | <b>07-03-2019</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>WO 2021197937 A1</b>                             | <b>07-10-2021</b>             | <b>CA 3172198 A1</b>              | <b>07-10-2021</b>             |
|                                                     |                               | <b>CN 115298383 A</b>             | <b>04-11-2022</b>             |
|                                                     |                               | <b>EP 4127301 A1</b>              | <b>08-02-2023</b>             |
|                                                     |                               | <b>FR 3108921 A1</b>              | <b>08-10-2021</b>             |
|                                                     |                               | <b>FR 3108922 A1</b>              | <b>08-10-2021</b>             |
|                                                     |                               | <b>US 2023149835 A1</b>           | <b>18-05-2023</b>             |
|                                                     |                               | <b>WO 2021197937 A1</b>           | <b>07-10-2021</b>             |
| -----                                               |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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