



EP 2 500 459 B2

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**14.04.2021 Patentblatt 2021/15**

(51) Int Cl.:  
**D06F 33/02 (2006.01)**      **D06F 39/10 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**20.09.2017 Patentblatt 2017/38**

(21) Anmeldenummer: **12001271.1**

(22) Anmeldetag: **27.02.2012**

---

**(54) Verfahren und Vorrichtung zum Waschen von insbesondere Wäschestücken**

Method and device for washing, in particular laundry items

Procédé et dispositif de lavage, en particulier de pièces de 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: **14.03.2011 DE 102011013806**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.09.2012 Patentblatt 2012/38**

(73) Patentinhaber: **Herbert Kannegiesser GmbH  
32602 Vlotho (DE)**

(72) Erfinder:  

- Bringewatt, Wilhelm  
32457 Porta Westfalica (DE)**

• **Heinz, Engelbert  
32602 Vlotho (DE)**

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich et al  
Meissner Bolte Patentanwälte  
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB  
Hollerallee 73  
28209 Bremen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**US-A- 3 734 854      US-A1- 2005 120 758  
US-B1- 6 167 733**

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Waschen von insbesondere Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Waschen von insbesondere Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7 (siehe US-A-20050120758).

Das Waschen, nämlich die eigentliche Wäsche und das Spülen, von Gegenständen aller Art, insbesondere Wäschestücken, erfolgt in Waschmaschinen, die über eine drehend antreibbare Trommel verfügen, der mindestens eine stillstehende und flüssigkeitsdichte Außentrommel zugeordnet ist. Die mindestens eine Außentrommel erstreckt sich wenigstens über einen Teil der Trommel, insbesondere einen Teil der Länge der drehend antreibbaren Trommel. Das Waschen erfolgt mit einer gegebenenfalls Behandlungszusätze aufweisenden Behandlungsflüssigkeit in der Trommel. Die Behandlungsflüssigkeit nimmt nur einen unteren Teil der Trommel ein. Vorzugsweise liegt der Pegel, das heißt die Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit, etwas unterhalb der Drehachse der Trommel. Dort, wo der Trommel eine Außentrommel zugeordnet ist, befindet sich die Behandlungsflüssigkeit auch in der flüssigkeitsdichten Außentrommel. Durch eine Perforation der drehend antreibbaren Trommel im Bereich der jeweiligen Außentrommel kann die Behandlungsflüssigkeit in der Außentrommel in den unteren Bereich der drehenden Trommel gelangen, wo die Behandlungsflüssigkeit in Kontakt mit den sich in der drehenden Trommel befindlichen zu waschenden Gegenständen, insbesondere Wäschestücken, kommt.

**[0002]** Infolge der beim Waschen Vollkreisdrehungen oder gegensinnige Teilkreisdrehungen (schwenkende Bewegungen) ausführenden Trommel kommt es zu einer Schaumbildung, die vor allem durch die Behandlungszusätze in der Behandlungsflüssigkeit hervorgerufen wird. Der Schaum lagert sich mit mindestens teilweise gebundenen Flusen von der zu waschenden Wäsche an der Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit ab. Außerdem nimmt die Behandlungsflüssigkeit aus der Wäsche herausgewaschenen Schmutz und gegebenenfalls Fremdstoffe auf, die größtenteils schwerer als die Behandlungsflüssigkeit sind und sich deshalb im Bodenbereich der Außentrommel ansammeln. Der Schaum und der Schmutz beeinträchtigen die Wirksamkeit des Waschvorgangs.

**[0003]** Aus der US-A-2005/0120758 ist eine Waschmaschine bekannt, der ein Filter zum Ausfiltern sich am Boden der Außentrommel sammelnder schwerer Verunreinigungen aus der Behandlungsflüssigkeit zugeordnet ist. Diese Waschmaschine sieht keine Möglichkeit vor, von der Behandlungsflüssigkeit leichtere Verunreinigungen, insbesondere Schaum mit darin teilweise gebundenen Flusen, abzuscheiden.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum wirksameren Waschen und/oder Spülen von Wäschestücken und anderen Gegenständen zu schaffen.

**[0005]** Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Demnach wird die Behandlungsflüssigkeit, vorzugsweise immer nur ein Teil der Behandlungsflüssigkeit, während der Behandlung, das heißt insbesondere des Waschens und Spülens der Wäschestücke oder anderer Gegenstände, außerhalb der Trommel und der mindestens einen dieser zugeordneten Außentrommel gefiltert. Weil die Filterung während des Waschvorgangs erfolgt, werden sukzessive den Waschvorgang beeinträchtigende Begleitstoffe aus der Behandlungsflüssigkeit entfernt.

Das Waschen kann dann wegen der geringeren Belastung der Behandlungsflüssigkeit durch die Begleitstoffe effektiver erfolgen. Durch die Filterung außerhalb der Waschmaschine wird der Waschvorgang nicht beeinträchtigt. Weiterhin werden wahlweise, insbesondere abwechselnd, leichtere und schwere Bestandteile aus der Behandlungsflüssigkeit ausgefiltert. Es können somit sowohl sich auf der Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit ansammelnde Bestandteile wie Schaum, Flusen oder dergleichen und auf den Boden der Außentrommel absinkende schwere Bestandteile wie Schmutzpartikel, Fremdstoffe oder dergleichen nach und nach aus der Behandlungsflüssigkeit ausgefiltert werden. Es ist alternativ auch denkbar, gleichzeitig ein Gemisch aus Behandlungsflüssigkeit mit leichteren Bestandteilen und schweren Bestandteilen aus der Außentrommel abzuziehen und gemeinsam zu filtern. Außerdem wird zum Ausfiltern leichter Bestandteile aus der Behandlungsflüssigkeit die Behandlungsflüssigkeit im Bereich ihrer Oberfläche, und zwar an der Oberfläche oder dicht unterhalb der Oberfläche, aus der Außentrommel entnommen, während die Behandlungsflüssigkeit

mit schwereren Bestandteilen unterhalb der Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit, vor allem am Boden oder im Bereich des Bodens der Außentrommel, aus demselben abgezogen wird. Durch die verschiedenen Entnahmemöglichkeiten der zu filternden Behandlungsflüssigkeit aus der Außentrommel hat der Filter mehrere Funktionen, indem er sowohl leichtere als auch schwerere Bestandteile jeweils getrennt oder auch gemeinsam aus der Behandlungsflüssigkeit herausfiltern kann.

**[0006]** Bevorzugt erfolgt das Filtern der Behandlungsflüssigkeit beim Waschen kontinuierlich. Dadurch werden sich in der Behandlungsflüssigkeit während des Waschvorgangs neu ansammelnde Begleitstoffe, insbesondere Schaum, Flusen, Schmutzreste und dergleichen, nach und nach ausgefiltert, und zwar vorzugsweise laufend, insbesondere während des gesamten Waschvorgangs.

**[0007]** Bevorzugt ist es vorgesehen, dass die kontinuierliche Filterung der Behandlungsflüssigkeit in der Weise erfolgt, dass die Behandlungsflüssigkeit sukzessive im Kreislauf durch bzw. über den Filter gepumpt wird. Dadurch wird immer ein Teil der Behandlungsflüssigkeit der Filterung unterzogen, während der übrige Teil, vor allem ein Großteil, der Behandlungsflüssigkeit in der Außentrommel der drehend antreibbaren Trommel verbleibt, wodurch der Waschvorgang trotz der dabei gleichzeitig erfolgenden sukzessiven und/oder kontinuierlichen Filterung eines Teils der Behandlungs-

flüssigkeit ohne Leistungseinbußen aufrechterhalten bleibt.

**[0008]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens wird an mindestens einem Auslass ein kontinuierlicher Strom der Behandlungsflüssigkeit aus der Außentrommel abgelassen und diese Behandlungsflüssigkeit nach dem Filtern der Außentrommel wieder zugeführt. Dadurch wird stets ein kleiner Teil der Behandlungsflüssigkeit im Kreislauf am Filter vorbeigeführt und kontinuierlich der Filter mit zu filternder Behandlungsflüssigkeit beaufschlagt. Der Volumenstrom der Behandlungsflüssigkeit, der über den Filter geleitet wird, ist so gewählt, dass er der Leistungsfähigkeit des Filters entspricht und die Menge der in der Außentrommel und der die zu behandelnde Wäsche enthaltenden Trommel verbleibenden Behandlungsflüssigkeit nicht nennenswert verringert wird, so dass der Pegel der Behandlungsflüssigkeit in der Trommel den Sollpegelstand nicht unterschreitet.

**[0009]** Es ist vorzugsweise vorgesehen, den mindestens einen Filter auch zu benutzen, um am Ende des Waschvorgangs aus der Außentrommel abzulassende Behandlungsflüssigkeit zu filtern. Dadurch ist eine weitere Verwendungsmöglichkeit des gleichen Filters gegeben. Durch die Filterung außerhalb der Außentrommel kann auch die aus der Außentrommel abzulassende Behandlungsflüssigkeit vollständig gefiltert werden. Die gefilterte Behandlungsflüssigkeit wird vorzugsweise in einen Speichertank geleitet. Aus dem Sammel- oder Speichertank kann die gefilterte und benutzte Behandlungsflüssigkeit einer geeigneten Wiederverwendung zugeführt werden.

**[0010]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens wird die Behandlungsflüssigkeit mit einem Schwerkraftfilter gefiltert. Die Behandlungsflüssigkeit kann dadurch frei durch den Filter strömen, wobei schwerkraftbedingt die gefilterte Behandlungsflüssigkeit von den ausgefilterten Bestandteilen getrennt wird. Alternativ oder zusätzlich kann es vorgesehen sein, die Flüssigkeit durch Schwerkraft frei fließend zum Filter strömen zu lassen. Der Filter wird dadurch gleichmäßig mit der der Schwerkraft folgenden Behandlungsflüssigkeit beaufschlagt und genauso die Filterung vorgenommen. Dabei ist es aber denkbar, dass die Fließgeschwindigkeit bzw. die Menge der pro Zeiteinheit dem Filter zugeführten Behandlungsflüssigkeit einstellbar bzw. veränderlich ist durch zum Beispiel ein verstellbares Drosselventil in einer Zuleitung zum Filter. Dadurch kann die dem Filter pro Zeiteinheit zugeführte Behandlungsflüssigkeit an die Leistungsfähigkeit des Filters angepasst und so eine optimale Filterung herbeigeführt werden.

**[0011]** Eine Vorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, wobei es sich vorzugsweise um eine Waschmaschine handelt, weist die Merkmale des Anspruchs 7 auf. Dadurch, dass mindestens einer Außentrommel eine Umlaufleitung mit einem Filter zugeordnet ist, kann die Filterung der Behandlungsflüssigkeit während des Waschvorgangs, nämlich der Vorwäsche, Klärwäsche und/oder des Spülens, erfolgen, und zwar insbesondere kontinuierlich. Dadurch steht dem Waschvorgang stets mindestens teilweise von den Waschvorgang beeinträchtigenden Bestandteilen, vor allem Schaum, befreite Behandlungsflüssigkeit zur Verfügung. Die Umlaufleitung ist mit mehreren, insbesondere einzeln absperrbaren, Abflüssen aus der jeweiligen Außentrommel versehen. Dabei ist ein oberer Abfluss im Bereich des Pegelstands der Behandlungsflüssigkeit in der Trommel und der Außentrommel angeordnet, während ein anderer Abfluss vorzugsweise im Bereich des Bodens oder im Boden der Außentrommel vorgesehen ist. Auf diese Weise kann aus der Außentrommel sowohl Behandlungsflüssigkeit mit darauf schwimmenden Begleitstoffen aus dem Bereich der Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit als auch Behandlungsflüssigkeit mit absinkenden Begleitstoffen abgezogen werden. Durch die Absperbarkeit mindestens eines Abflusses ist es möglich, selektiv von oben oder von unten Behandlungsflüssigkeit aus der Außentrommel abzuziehen oder gewünschtenfalls auch gleichzeitig Behandlungsflüssigkeit mit schwimmenden und abgesunkenen Begleitstoffen der Außentrommel zu entnehmen.

**[0012]** Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung sieht es vor, in der Umlaufleitung bzw. Kreislaufleitung vorzugsweise in Strömungsrichtung der Behandlungsflüssigkeit gesehen hinter dem mindestens einen Filter wenigstens eine Pumpe vorzusehen. Durch die Pumpe kann die gefilterte Flüssigkeit zurückgepumpt werden in vorzugsweise dieselbe, gegebenenfalls auch eine andere, Außentrommel, aus der die Behandlungsflüssigkeit entnommen worden ist, auch wenn sich die Stelle der Einleitung der gefilterten Flüssigkeit in die Außentrommel höher befindet als der Filter.

**[0013]** Es kann vorgesehen sein, dass die Umlaufleitung vorzugsweise hinter der Pumpe mit einem bevorzugt absperrbaren Zufluss zur Außentrommel verbunden ist. Durch die Absperbarkeit des Zuflusses ist es möglich, gefilterte Behandlungsflüssigkeit zu einer anderen Stelle zu pumpen. Beispielsweise kann die Umlaufleitung einen Abfluss aufweisen, dem vorzugsweise mindestens ein Sammeltank zugeordnet ist. Der Abfluss kann sich in Strömungsrichtung gesehen vor der Pumpe befinden, wenn die gefilterte Behandlungsflüssigkeit durch Schwerkraft ableitbar ist. Hingegen ist es sinnvoll, den Abfluss in Strömungsrichtung hinter der Pumpe anzurufen, wenn die gefilterte Behandlungsflüssigkeit zum höher liegenden Abfluss gepumpt werden muss.

**[0014]** Bei einer bevorzugten Vorrichtung ist der mindestens eine Filter als ein Schwerkraftfilter ausgebildet. Dieser Filter arbeitet selbsttätig. Vor allem braucht die zu filternde Behandlungsflüssigkeit nicht durch eine Pumpe durch den Schwerkraftfilter hindurchgepumpt zu werden. Vielmehr kann die Behandlungsflüssigkeit aus der Außentrommel aufgrund ihrer potentiellen Energie selbsttätig zum Filter und durch bzw. über denselben strömen. Ein solcher Filter kann als ein Sieb ausgebildet sein, durch dessen Öffnung die zu filternde Behandlungsflüssigkeit hindurchfließt, aber sowohl schwerere als auch leichtere Begleitstoffe zurückhält, so dass diese auf der vom Sieb gebildeten Filterfläche, die einen geraden, schrägen und/oder auch gewölbten Verlauf aufweisen kann, abführbar sind.

**[0015]** Zur Reinigung der Filterfläche, insbesondere des Filtersiebs, können diese mit einem strömenden Fluid beauf-

schlagt werden, beispielsweise durch Sprühdüsen unter der vorzugsweise siebartigen Filterfläche.

**[0016]** Die Erfindung eignet sich besonders für Vorrichtungen, die nach Art gewerblicher Waschmaschinen, nämlich sogenannter Durchlaufwaschmaschinen, ausgebildet sind. Eine solche Waschmaschine verfügt über eine längliche, insgesamt drehend antreibbare Trommel mit mehreren aufeinanderfolgenden Kammern, wobei mindestens einer Kammer eine Außentrommel zugeordnet ist. Üblicherweise befindet sich eine Außentrommel dort, wo Behandlungsflüssigkeit, wie Vorwaschflüssigkeit, Klarwaschflüssigkeit und/oder Spülflüssigkeit, aus der Trommel ableitbar ist oder Flüssigkeiten der Trommel zuführbar sind. Durch die Zuordnung der Außentrommel zu mindestens einer Kammer ermöglicht es die Erfindung, bei einer Durchlaufwaschmaschine kammerbezogen immer nur die in der betreffenden Kammer vorhandene Behandlungsflüssigkeit während des Waschvorgangs vorzugsweise kontinuierlich zu filtern, und zwar insbesondere sowohl leichtere Bestandteile als auch schwere Bestandteile sukzessive, aber ständig, vor allem kontinuierlich, aus der Behandlungsflüssigkeit in der betreffenden Kammer mindestens teilweise zu entfernen.

**[0017]** Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- 15 Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer als Durchlaufwaschmaschine ausgebildeten erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch eine mit einer Außentrommel versehene Kammer der Durchlaufwaschmaschine der Fig. 1 in einer schematischen Darstellung,
- 20 Fig. 3 einen Querschnitt analog zur Fig. 2 bei einer anderen Betriebsweise,
- Fig. 4 einen Querschnitt analog zur Fig. 2 in einer wiederum anderen Betriebsweise, und
- 25 Fig. 5 einen Längsschnitt durch einen in den Fig. 1 bis 4 nur schematisch dargestellten Filter.

**[0018]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer als Durchlaufwaschmaschine 10 ausgebildeten Vorrichtung zum Waschen und Spülen von Wäschestücken beschrieben. Hierauf ist die Erfindung aber nicht beschränkt.

**[0019]** Die in der Fig. 1 schematisch gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über eine um eine vorzugsweise horizontale Drehachse 11 drehend antreibbare, zylindrische Trommel 12. Die Drehachse 11 liegt auf der Längsmittelachse der Trommel 12. Die zu waschende Wäsche wird (bezogen auf die Fig. 1) von links nach rechts in Behandlungsrichtung 13 durch die drehend angetriebene Trommel 12 transportiert.

**[0020]** In der Trommel 12 sind durch quergerichtete Trennwände 14 mehrere in Behandlungsrichtung 13 aufeinanderfolgende Kammern 15 gebildet. In jeder Kammer 15 wird jeweils ein Wäscheposten behandelt, insbesondere gewaschen und gespült. Die Kammern 15 können gleich groß, aber auch unterschiedlich groß sein. Die Trennwände 14 verfügen über mittige oder außermittige (am Rand liegende) Öffnungen, die in der Figur nicht gezeigt sind. Durch die Öffnungen kann die Wäsche postenweise in Behandlungsrichtung 13 von einer Kammer 15 in die darauffolgende Kammer 15 umgeladen werden. Die in der Fig. 1 gezeigte Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über zwölf Kammern 15. Hierauf ist die Erfindung aber nicht beschränkt. Die Durchlaufwaschmaschine 10 kann eine größere oder kleinere Anzahl von Kammern 15 aufweisen.

**[0021]** Die in Behandlungsrichtung 13 gesehen ersten vier Kammern 15 bilden bei der gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10 eine Vorwaschzone 16. Die darauffolgenden fünf Kammern 15 bilden eine Klarwaschzone 17. In Behandlungsrichtung 13 gesehen folgt auf die Klarwaschzone 17 eine Spülzone 18 mit drei aufeinanderfolgenden Kammern 15. Die Vorwaschzone 16, Klarwaschzone 17 und Spülzone 18 können eine vom in der Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel der Durchlaufwaschmaschine 10 abweichende Anzahl von Kammern 15 aufweisen. Denkbar ist es auch, dass auf die Spülzone 18 mindestens eine weitere in der Fig. 1 nicht dargestellte Kammer zur Bildung einer Ausrüstzone folgt. Auch kann die Spülzone 18 fehlen.

**[0022]** Bei der hier gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10 weist jeweils die letzte Kammer 15 der Vorwaschzone 16, der Klarwaschzone 17 und der Spülzone 18 eine Außentrommel 19 auf. Außerdem ist eine Außentrommel 19 der ersten Kammer 15 der Klarwaschzone 17 und der Spülzone 18 zugeordnet. Alle Außentrommeln 19 sind gleichermaßen flüssigkeitsundurchlässig ausgebildet. Damit Behandlungsflüssigkeit für die Wäsche in der Außentrommel 19 mit dem sich über die betreffende Kammer 15 mit einer Außentrommel 19 erstreckenden Abschnitt der Trommel 12 kommunizieren kann, ist die Trommel 12 in Bereichen derjenigen Kammern 15, denen eine Außentrommel 19 zugeordnet ist, mindestens teilweise für Behandlungsflüssigkeit durchlässig ausgebildet, insbesondere perforiert. Dadurch kann Behandlungsflüssigkeit von der jeweiligen Außentrommel 19 in den der Kammer 15 zugeordneten, flüssigkeitsdurchlässigen Abschnitt der Trommel 12 gelangen und umgekehrt. Die Behandlungsflüssigkeit in der jeweiligen Kammer 15 verfügt über einen gewünschten Pegelstand. Der Pegelstand liegt bevorzugt etwas unterhalb der Drehachse 11 (Fig. 2 und 3). Folglich befindet sich auch die Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit in der betreffenden Kammer 15 etwas unterhalb

der Drehachse 13.

**[0023]** Vorzugsweise jede der gleich ausgebildeten Außentrommeln 19 weist im unteren Bereich eine vorzugsweise nach Art eines Anschlusskastens ausgebildete Erweiterung auf. Diese Erweiterung nimmt einen Vorrat der Behandlungsflüssigkeit unter der Trommel 12 auf.

**[0024]** Auf der Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit sammeln sich Bestandteile, die leichter sind als die Behandlungsflüssigkeit, beispielsweise Schaum, Flusen und dergleichen. Die Flusen sind vorzugsweise mindestens größtenteils im Schaum gebunden. Auf einem Boden 20 der zur Bildung des Anschlusskastens unten erweiterten Außentrommel 19 können sich feste Bestandteile der Behandlungsflüssigkeit sammeln, die schwerer sind als die Behandlungsflüssigkeit. Bei den schwereren Bestandteilen handelt es sich um aus der Wäsche ausgewaschenen Schmutz und andere Feststoffe, beispielsweise kleine Fremdkörper, die durch die Perforation der Trommel 12 im Bereich der jeweiligen Kammer 15 mit der Außentrommel 19 hindurchtreten können.

**[0025]** Bei der hier gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10 ist der Außentrommel der letzten Kammer der Klarwaschzone 17 und der Außentrommel 19 der letzten Kammer 15 der Spülzone 18 jeweils eine Umlaufleitung 21 mit einem Filter 22 zugeordnet. Diese sind am Ende der Klarwaschzone 17 und am Ende der Spülzone 18 gleich ausgebildet. Sowohl die Umlaufleitung 21 als auch der jeweilige Filter 22 befinden sich außerhalb der Trommel 12 und der Außentrommel 19. Vorzugsweise sind der jeweilige Filter 22 und die ihm zugeordnete Umlaufleitung 21 einem Rahmengestell 23 der Durchlaufwaschmaschine 10 zugeordnet, insbesondere hieran befestigt. Die Filter 22 können sich aber auch an einer anderen Stelle der Wäscherei entfernt von der Durchlaufwaschmaschine 10 befinden. In Strömungsrichtung der Behandlungsflüssigkeit durch die Umlaufleitung 21 gesehen ist hinter dem bzw. jedem Filter 22 eine Pumpe 24 vorgesehen zum Zurückpumpen der gefilterten Behandlungsflüssigkeit in die jeweilige Außentrommel 19.

**[0026]** Die Fig. 2 bis 5 zeigen detaillierter die Umlaufleitung 21 und den dieser zugeordneten Filter 22 im Bereich der letzten Kammer 15 der Klarwaschzone 17. In gleicher Weise sind die Umlaufleitung 21 und der Filter 22 im Bereich der Außentrommel 19 der letzten Kammer 15 der Spülzone 18 ausgebildet.

**[0027]** Insbesondere zeigt die Fig. 2, dass die Umlaufleitung 21 geteilt ist, sich nämlich um einen in Strömungsrichtung zum Filter 22 gesehenen Anfangsteil und einen vom Filter 22 ausgehenden Rücklaufteil zusammensetzt. Im Bereich des Filters 22 ist dadurch die Umlaufleitung 21 unterbrochen, wobei der Anfangsteil und der Rücklaufteil der Umlaufleitung 21 durch den Filter 22 aber strömungstechnisch verbunden sind. Außerdem ist der Anfangsteil der Umlaufleitung 21 doppelsträngig ausgebildet, verfügt nämlich über einen ersten Anfangsteil 25 und einen zweiten Anfangsteil 26. Der ersten Anfangsteil 25 der Umlaufleitung 21 ist mit einem Abfluss 27 der Außentrommel 19 verbunden, der sich im Bereich des Pegels bzw. der Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit in der Kammer 15, dem die Außentrommel 19 zugeordnet ist, befindet. Der zweite Anfangsteil 26 der Umlaufleitung 21 ist mit einem zweiten Abfluss 28 im Bodenbereich, insbesondere nahe des Bodens 20, der Außentrommel 19 der letzten Kammer 15 der Klarwaschzone 17 verbunden. Der Abfluss 28 kann auch im Boden 20 der Außentrommel 19 vorgesehen sein. Beide Anfangsteile 25 und 26 enden vor dem Filter 22. Das Rücklaufteil der Umlaufleitung 21 ist derjenigen Seite des Filters 22 zugeordnet, an der die gefilterte Behandlungsflüssigkeit anfällt. Durch die Pumpe 24 im Rücklaufteil der Umlaufleitung 21 wird die gefilterte Flüssigkeit zurückgepumpt in die Außentrommel 19. Dazu ist ein Zulauf 29 zum Anschluss eines hinteren Endes des Rücklaufteils der Umlaufleitung 21 unterhalb der Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit an der Außentrommel 19 vorgesehen.

**[0028]** Vom Rücklaufteil der Umlaufleitung 21 zweigt hinter der Pumpe 24 eine Auslaufleitung 30 ab, die zu einem Sammeltank 31 führt bzw. in den Sammeltank 31 mündet.

**[0029]** Dem zweiten Anfangsteil 26 der Umlaufleitung 21 ist ein Ventil 32 zugeordnet. Hierbei handelt es sich vorzugsweise um ein verstellbares Drosselventil, womit die Durchflussrate der Behandlungsflüssigkeit durch den zweiten Anfangsteil 26 veränderlich ist, aber auch der zweite Anfangsteil 26 geschlossen werden kann. Auf diese Weise kann der Zufluss von Behandlungsflüssigkeit aus dem Bodenbereich der Außentrommel 19 zum Filter 22 ganz unterbunden oder hinsichtlich des Volumenstroms der Behandlungsflüssigkeit pro Zeiteinheit zum Filter 22 verändert werden, beispielsweise zur Anpassung der Kapazität des Filters 22. Ebenso kann bei Bedarf im ersten Anfangsteil 25 der Umlaufleitung 21 ein einfaches Absperrventil oder ein verstellbares Drosselventil angeordnet sein. Dann können gezielt Teilströme von der Oberfläche zur Behandlungsflüssigkeit und vom Boden der Außentrommel 19 gleichzeitig zum Filter 22 geleitet werden, die Durchflussrate der Behandlungsflüssigkeit durch den ersten Anfangsteil 25 verändert werden und gegebenenfalls der erste Anfangsteil 25 der Umlaufleitung 21 auch ganz verschlossen werden. Ein weiteres Ventil 33 befindet sich im Rücklaufteil der Umlaufleitung 21, und zwar in Strömungsrichtung der Behandlungsflüssigkeit gesehen hinter der Abzweigung der Auslaufleitung 30 von der Umlaufleitung 21. Auch der Auslaufleitung 30 ist ein Ventil 34 zugeordnet. Durch die Ventile 33 und 34 kann der Abfluss der gefilterten Behandlungsflüssigkeit gezielt gesteuert werden, und zwar wahlweise zurück zur Außentrommel 19 oder in den Sammeltank 31.

**[0030]** Der Filter 22 ist detailliert in der Fig. 5 dargestellt. Es handelt sich hierbei um einen sogenannten Schwerkraftfilter, bei der die zu filternde Behandlungsflüssigkeit schwerkraftbedingt durch ein Filtersieb 31 hindurchströmt, und zwar von der Oberseite des Filtersiebs 48 zur Unterseite desselben. Dies kann auch beim Entlangströmen der zu filternden Behandlungsflüssigkeit auf dem Filtersieb 48 erfolgen. Das Filtersieb 48 ist in einem vorzugsweise vollständig geschlossenen Gehäuse 35 angeordnet. Gegebenenfalls kann die Oberseite des Gehäuses 35 offen sein. Das Gehäuse 35

verfügt (von der Seite gesehen) über einen schrägen Verlauf mit einem schrägen Boden 36. Von oben sind die Enden der beiden Anfangsteile 25 und 26 der Umlaufleitung 21 an der höchsten Stelle in das schräge Gehäuse 35 geführt. Mit Abstand zum Boden 36 ist im Gehäuse 35 das Filtersieb 48 ebenfalls schräaggerichtet befestigt. Das Filtersieb 48 teilt dadurch das Gehäuse 35 in ein oberhalb der Fläche des Filtersiebs 34 sich befindendes Oberteil 37 und ein sich unter dem Filtersieb 48 befindliches Unterteil 38. Das Filtersieb 48 kann aus einem perforierten Blech mit einem gleichmäßigen Raster von Durchgangslöchern entsprechender Größe oder einem Drahtgewebe mit entsprechender Maschenweite gebildet sein.

**[0031]** Das Filtersieb 48 ist bevorzugt zweilagig ausgebildet. Dieses Filtersieb 48 setzt sich zusammen aus einem unteren stabilen und grobmaschigen Stützgitter und einem darüber angeordneten feinmaschigen Sieb, das gitterartig oder geflochten ausgebildet ist. Das gegebenenfalls flexible Sieb wird dann vom Stützgitter getragen.

**[0032]** Das Filtersieb 48 endet mit Abstand vor einer Querwandung 39 am tieferliegenden Ende des Gehäuses 35. Vor dem Ende des Filtersiebs 37 befindet sich ein in der Höhe verstellbares quergerichtetes Wehr 40. Durch entsprechende Höhenverstellung des plattenartigen Wehrs 40 entsteht oberhalb des Endes des Flusensiebs 34 ein Spalt entsprechender Breite zur Ableitung der aus der Behandlungsflüssigkeit ausgefilterten Bestandteile. An der Stelle des höhenverstellbaren Wehrs 40 kann auch eine schwenkbare Klappe vorgesehen sein. Zwischen dem von der Querwand 39 beabstandeten Ende des Filtersiebs 48, das von einem unteren Querrand 41 desselben gebildet ist, befindet sich eine Kammer 42 zum Sammeln der aus der Behandlungsflüssigkeit herausgefilterten Bestandteile. In der Kammer 42 kann ein Sammelbehälter 43 für ausgefilterte Bestandteile vorgesehen sein. Der Sammelbehälter 43 ist vorzugsweise aus der Kammer 42 herausnehmbar oder schubladenartig aus der Kammer 42 herausziehbar.

**[0033]** Am unten liegenden Endbereich vor der Querwandung 39 weist das Gehäuse 35 eine Vertiefung im Boden 36 auf, die einen Sumpf 44 bildet. Im Sumpf 44 als tiefste Stelle des Gehäuses 35 sammelt sich beim Entleeren des Filters 22 die restliche gefilterte Behandlungsflüssigkeit. Außerdem bildet der Sumpf 44 eine Pumpenvorlage, die sicherstellt, dass beim Betrieb des Filters 22 die Pumpe 24 stets mit genügend gefilterter Behandlungsflüssigkeit versorgt wird. Im Sumpf 44 ist außerdem ein Schwimmerschalter 45 vorgesehen, der zur Verhinderung eines Trockenlaufs der Pumpe 24 dient. Weiterhin befindet sich an der tiefsten Stelle des Sumpfs 44 ein verschließbarer Abfluss 46. Bei geöffnetem Abfluss 46 kann die Behandlungsflüssigkeit vollständig aus dem Gehäuse 35 des Filters 22 abgelassen werden.

**[0034]** Im Unterteil 38 des Gehäuses 35 sind mehrere gegen die Unterseite des Filtersiebs 48 gerichtete Abreinigungsdüsen 47 vorgesehen. Die Abreinigungsdüsen 47 sind so im Unterteil 38 verteilt angeordnet, dass sie die ganze oder zumindest einen Großteil der Unterseite des Filtersiebs 48 mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagen können. Bei der Reinigungsflüssigkeit handelt es sich bevorzugt um Frischwasser. Es kann aber auch gefilterte Behandlungsflüssigkeit aus dem Sammeltank 31 verwendet werden. Die gebrauchte Reinigungsflüssigkeit wird dann durch den Rücklaufteil der Umlaufleitung 21 und die Auslaufleitung 30 wieder zurückgepumpt in den Sammeltank 31 oder in einen Abfluss geleitet.

**[0035]** Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand der zuvor beschriebenen Vorrichtung, nämlich der Durchlaufwaschmaschine 10, näher beschrieben:

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht es vor, bezogen auf die jeweilige Kammer 15 mit einer Außentrommel 19 außerhalb der Außentrommel 19 die Behandlungsflüssigkeit während des Waschvorgangs vorzugsweise kontinuierlich zu filtern. Es kann die Behandlungsflüssigkeit aus jeder Außentrommel 19 oder auch nur ausgewählten Außentrommeln 19 oder nur einer Außentrommel 19 gefiltert werden. Die Filtration kann während des Waschvorgangs periodisch erfolgen, aber auch fortwährend während des gesamten Waschvorgangs. Es wird bei der Filtration während des Waschvorgangs durch die Umlaufleitung 21 ein von der Behandlungsflüssigkeit kontinuierlich abgeführter kleiner Teil der Behandlungsflüssigkeit von der Pumpe 24 durch die Umlaufleitung 21 gepumpt und dabei vom als Schwerkraftfilter ausgebildeten Filter 22 nach dem Schwerkraftprinzip gefiltert. Der Filterung wird immer nur ein solcher kleiner Teil der Behandlungsflüssigkeit unterzogen, dass der vorgesehene Pegel der Behandlungsflüssigkeit in der die zu waschende Wäschestücke aufnehmenden Trommel 12 und der Außentrommel 19 das vorgesehene Niveau beibehält. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Niveau der Behandlungsflüssigkeit in der Trommel 12 so gewählt, dass die Oberfläche 49 der Behandlungsflüssigkeit etwas unterhalb der Drehachse 11 der Trommel 12 liegt (Fig. 2 bis 4).

**[0036]** Die Durchflussmenge der Behandlungsflüssigkeit durch die Umlaufleitung 21 ist so gewählt bzw. am drosselbaren Ventil 32 eingestellt, dass im Laufe eines Behandlungsvorgangs des Wäschepostens in der betreffenden Kammer 15 die Behandlungsflüssigkeit in dieser Kammer 15 mindestens einmal ganz umgewälzt und vom Filter 22 gefiltert wird.

**[0037]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist so ausgebildet, dass es eine Mehrfachfunktion des Filters 22 ermöglicht. Der Filter 22 wird demnach eingesetzt, um unterschiedliche Filteraufgaben zu erfüllen, die schematisch in den Fig. 2 bis 4 dargestellt sind.

**[0038]** Die Fig. 2 zeigt den Einsatz des Filters 22 zum Entfernen solcher Bestandteile aus der Behandlungsflüssigkeit, die leichter als die Behandlungsflüssigkeit sind, beispielsweise Schaum, insbesondere Schaum samt mitgeführter Flusen.

Der Schaum mit gegebenenfalls den Flusen sammelt sich an der Oberfläche 49 der Behandlungsflüssigkeit in der Trommel 12. Über den Abfluss 27, der sich im Bereich der Oberfläche 49 der Behandlungsflüssigkeit befindet, wird der Schaum mit Flusen und sonstigen leichteren Bestandteilen zusammen mit sich an der Oberfläche 49 befindlicher Behandlungsflüssigkeit aus der Trommel 12 und der Außentrommel 19 über den Abfluss 27 abgezogen und über den ersten Anfangsteil 25 der Umlaufleitung 21 auf den Filter 22 aufgegeben. Die Behandlungsflüssigkeit mit den leichteren Komponenten gelangt dabei in das Oberteil 37 des Gehäuses 35 des Filters 22. Infolge der Schrägstellung des Filtersiebs 48 fließt die zu filternde Behandlungsflüssigkeit mit den auszufilternden leichteren Bestandteilen auf dem Filtersieb 48 ab. Durch Schwerkraft tritt dabei nur die Behandlungsflüssigkeit durch das Filtersieb 48, so dass diese gefiltert in das Unterteil 38 des Gehäuses 35 des Filters 22 gelangt. Die gefilterte Behandlungsflüssigkeit wird dann von der Pumpe 24 durch die Umlaufleitung 21 bei geöffnetem Ventil 33 zum Zulauf 29 in der Außentrommel 19 gepumpt und somit die gefilterte Behandlungsflüssigkeit dem Waschprozess, nämlich der Außentrommel 19 und der Trommel 12, wieder zugeführt.

**[0039]** Die ausgefilterten leichteren Bestandteile der Behandlungsflüssigkeit fließen auf dem schrägen Filtersieb 48 ab. Durch den Spalt unter dem Querrand 41 des Wehrs 40 gelangen diese ausgefilterten leichteren Bestandteile, insbesondere Schaum und Flusen, in den Sammelbehälter 43 des Filters 22. Im Sammelbehälter 43 sammeln sich insbesondere Flusen, die von Zeit zu Zeit entsorgt werden können durch Herausziehen oder Herausnehmen des Sammelbehälters 43 aus der Kammer 42 des Gehäuses 35 des Filters 22. Andere Bestandteile können sich an einer anderen Stelle der Kammer 42 sammeln und von dort abgeführt werden, beispielsweise in einen Abfluss.

**[0040]** Beim zuvor beschriebenen Abfiltern leichterer Bestandteile von oder aus der Behandlungsflüssigkeit sind die Ventile 32 und 34 geschlossen. Es werden dann nur leichte Bestandteile von der Behandlungsflüssigkeit getrennt und die gefilterte Behandlungsflüssigkeit im Kreislauf durch die Umlaufleitung 21 kontinuierlich zurück gepumpt in die Durchlaufwaschmaschine 10. Dadurch wird der Behandlungsflüssigkeit kontinuierlich gereinigte Behandlungsflüssigkeit wieder zugeführt, so dass die Menge der Behandlungsflüssigkeit in der betreffenden Kammer 15 im Wesentlichen immer gleich bleibt und nur um die sich in der Umlaufleitung 21 und im Bereich des Filters 22 befindliche Behandlungsflüssigkeit reduziert wird. Durch das während des Waschvorgangs erfolgende Abfiltern von Schaum mit daran bzw. darin gebundenen leichten Bestandteilen wird der Schaumteppich auf der Behandlungsflüssigkeit reduziert und dadurch die Waschwirkung verstärkt, wodurch vor allem Flecken wirksamer aus der Wäsche entfernt werden. Es ist auch denkbar, während des Ausfilterns des Schaums mit den darin gebundenen leichten Bestandteilen in gewissen zeitlichen Abständen das Wehr 40 oder die schwenkbare Klappe kurzzeitig zu schließen und den Schaum im Bereich des Filters 22 mit Wasser, vorzugsweise Frischwasser, zu beaufschlagen. Dadurch wird der Schaum sozusagen zerstört und dabei die Schaummenge reduziert.

**[0041]** Die Fig. 3 veranschaulicht schematisch einen zweiten Einsatzzweck des Filters 22. Hier ist das Ventil 32 im zweiten Anfangsteil 26 der Umlaufleitung 21 so weit geöffnet oder so eingestellt, dass die Behandlungsflüssigkeit kontinuierlich während des Waschens der Wäsche dem Filter 22 zuführbar ist. Das vorzugsweise als Drosselventil ausgebildete Ventil 32 ist dabei so eingestellt, dass nur ein gewünschter Volumenstrom der Behandlungsflüssigkeit die Umlaufleitung 21 durchströmt. Die Behandlungsflüssigkeit tritt durch den nahe am Boden 20 der Außentrommel 19 angeordneten Abfluss 28 in den zweiten Anfangsteil 26 ein. Dabei gelangen mit der Behandlungsflüssigkeit schwerere Bestandteile derselben, beispielsweise aus der Wäsche entfernte Schmutzpartikel, aber auch andere kleine Feststoffteilchen und gegebenenfalls Fremdkörper, über den Abfluss 28 und den zweiten Anfangsteil 26 der Umlaufleitung 21 zum Filter 22. Hier werden schwerkraftbedingt die festen Bestandteile aus der Behandlungsflüssigkeit ausgefiltert, indem die festen Bestandteile vom Filtersieb 48 zurückgehalten werden und nur die Behandlungsflüssigkeit durch das Filtersieb 48 hindurchströmt und dabei gefiltert wird. Die gefilterte Behandlungsflüssigkeit wird wiederum über die Umlaufleitung 21 durch den Zulauf 29 in die Außentrommel 19 zurück gepumpt. Ausgefilterte feste Bestandteile werden oberhalb des Filtersiebs 48 infolge der schrägen Anordnung derselben seitlich abgeführt und in der Kammer 42 des Gehäuses 35 des Filters 22 gesammelt. Die festen Bestandteile können auch wie Flusen im Sammelbehälter 43 gesammelt werden.

**[0042]** Der erste Anfangsteil 25 der Umlaufleitung 21 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel durch kein Ventil absperribar. Deshalb werden auf der Oberfläche 49 der Behandlungsflüssigkeit schwimmende Bestandteile ständig durch den ersten Anfangsteil 25 der Umlaufleitung 21 zum Filter 22 geleitet. Hingegen fließt durch das zweite Anfangsteil 26 der Umlaufleitung 21 infolge des dieser zugeordneten absperrbaren und drosselbaren Ventils 32 nur Behandlungsflüssigkeit mit darin enthaltenen schwereren Bestandteilen, wenn das gewünscht ist. Beispielsweise kann das Ventil 32 nur periodisch während des Waschens geöffnet werden. Das Ventil 32 kann aber auch ständig geöffnet sein, wobei durch die Drossel immer nur so viel Behandlungsflüssigkeit durch den zweiten Anfangsteil 26 dem Filter 22 geführt wird, wie es die Filterkapazität zulässt. Denkbar ist es aber auch, dem ersten Anfangsteil 25 der Umlaufleitung 21 ebenfalls ein Ventil zuzuordnen. Wenn dieses geschlossen ist, kann bei geöffnetem Ventil 25 im zweiten Anfangsteil 26 nur Behandlungsflüssigkeit mit darin enthaltenen schwereren Bestandteilen dem Filter 22 zugeführt und von diesem die Behandlungsflüssigkeit von schweren Bestandteilen befreit werden.

**[0043]** Die Fig. 4 zeigt das Verfahren gemäß einer dritten Betriebsweise des Filters 22. Hier erfolgt ein Filtern der Behandlungsflüssigkeit beim vollständigen Ablassen der Behandlungsflüssigkeit aus der Kammer 15. Das ist der Fall,

wenn ein Badwechsel, also ein Austausch der Behandlungsflüssigkeit, in der betreffenden Kammer 15 vorgenommen wird. Ein solcher Badwechsel erfolgt bevorzugt nach dem Waschen der Wäschestücke in der betreffenden Kammer 15, wenn der Wäscheposten aus der Kammer 15 umgeladen wird in die in Behandlungsrichtung 13 nächstfolgende Kammer 15, beispielsweise die erste Kammer 15 der Spülzone 18, oder zum Entladen des vollständig gewaschenen und gespülten Wäschepostens aus der Durchlaufwaschmaschine 10.

**[0044]** Beim Ablassen der Behandlungsflüssigkeit sind das Ventil 32 im zweiten Anfangsteil 26 der Umlaufleitung 21 und ein eventuelles Ventil im ersten Anfangsteil 25 vorzugsweise vollständig geöffnet. Die Behandlungsflüssigkeit kann dann ganz aus der Trommel 12 und der ihr zugeordneten Außentrommel 19 abgelassen werden. Vom Filter 22 wird die abzulassende Behandlungsflüssigkeit gefiltert und anschließend die gefilterte Behandlungsflüssigkeit von der Pumpe 24 durch die Umlaufleitung 21 bei geöffnetem Ventil 34 in der Auslaufleitung 30 in den Sammeltank 31 geleitet. Das in Durchflussrichtung der Behandlungsflüssigkeit durch die Umlaufleitung 21 auf die Auslaufleitung 30 folgende Ventil 33 in der Umlaufleitung 21 ist dann vorzugsweise geschlossen.

**[0045]** Der untere Sumpf 44 im Gehäuse 35 des Filters 22 ermöglicht es, die Behandlungsflüssigkeit restlos aus dem Filter 22 abzuführen durch den Abfluss 46. Den Abfluss 46 verlässt aber nur die sich unten im Sumpf 44 sammelnde restliche Behandlungsflüssigkeit, die nicht von der Pumpe 24 in den Sammeltank 31 gepumpt werden kann. Infolge der vollständigen Entleerung nicht nur der Außentrommel 19, sondern auch des Filters 22 werden Vermischungen der Behandlungsflüssigkeit des zuletzt stattgefundenen Waschvorgangs mit gegebenenfalls anderer Behandlungsflüssigkeit für den nächstfolgenden Waschvorgang vermieden.

**[0046]** Wenn die Behandlungsflüssigkeit aus der Trommel 12 und der Außentrommel 19 vollständig abgelassen ist, erfolgt vorzugsweise bei momentan keine Filterung durchführendem Filter 22 eine Abreinigung des Filtersiebs 48. Dies geschieht von der Unterseite des Filtersiebs 48 durch die auf diese gerichteten Abreinigungsdüsen 47. Die Abreinigungsdüsen 47 können dazu mit Frischwasser oder gereinigter Behandlungsflüssigkeit aus dem Sammeltank 31 als Reinigungsflüssigkeit versorgt werden. Die beim Reinigen des Filtersiebs 48 anfallende verschmutzte Reinigungsflüssigkeit wird unterhalb des Filtersiebs 48, also im Unterteil 38, abgeführt. Die Reinigungsflüssigkeit sammelt sich im Sumpf 44 an der tiefsten Stelle des Gehäuses 35 des Filters 22 und wird von hier aus durch den Abfluss 46 vollständig abgeleitet und anschließend entsorgt. Die Reinigung des Filters 22 kann auch erfolgen, um bei der Betriebsweise des Filters 22 gemäß der Fig. 2 den Schaum zu zerstören bzw. in seiner Menge zu reduzieren.

**[0047]** In vorstehend beschriebener Weise arbeitet das Verfahren sowohl im Bereich der letzten Kammer 15 der Klarwaschzone 17 als auch der letzten Kammer 15 der Spülzone 18. Gegebenenfalls kann genauso an der letzten Kammer 15 der Vorwaschzone 16 verfahren werden. Das vorstehend beschriebene Verfahren eignet sich auch für Durchlaufwaschmaschinen, die nur eine Vorwaschzone 16 und eine Klarwaschzone 17, aber keine Spülzone 18, aufweisen.

**[0048]** Die Erfindung eignet sich nicht nur für Durchlaufwaschmaschinen aller Art, sondern auch für andere Waschmaschinen und Waschmaschinen zum Waschen bzw. Reinigen beliebiger anderer Gegenstände, also nicht nur Wäschestücke.

#### Bezugszeichenliste:

10	Durchlaufwaschmaschine	36	Boden
11	Drehachse	37	Oberteil
40	12	38	Unterteil
	13	39	Querwandung
	14	40	Wehr
	15	41	Querrand
45	16	42	Kammer
	17	43	Sammelbehälter
	18	44	Sumpf
	19	45	Schwimmerschalter
	20	46	Abfluss
50	21	47	Abreinigungsdüse
	22	48	Filtersieb
	23	49	Oberfläche
	24		
55	25		
	26		
	27		
	28		

(fortgesetzt)

29	Zulauf
30	Auslaufleitung
5	31 Sammeltank
	32 Ventil
	33 Ventil
	34 Ventil
10	35 Gehäuse

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Waschen von insbesondere Wäschestücken, wobei in einer drehend antreibbaren Trommel (12) die Wäschestücke mit einer Behandlungsflüssigkeit mindestens gewaschen werden, mittels wenigstens einer mindestens einem Teil der Trommel(12) zugeordneten Außentrommel (19) die Behandlungsflüssigkeit bei Bedarf aus der Trommel (12) abgeführt wird und während wenigstens des Waschens die Behandlungsflüssigkeit außerhalb der Trommel (12) und der mindestens einen Außentrommel (19) gefiltert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** wahlweise oder abwechselnd Bestandteile, die leichter oder schwerer als die Behandlungsflüssigkeit sind, aus der Behandlungsflüssigkeit ausgefiltert werden, wobei zum Ausfiltern von leichteren Bestandteilen der Behandlungsflüssigkeit die Behandlungsflüssigkeit mit den leichteren Bestandteilen an ihrer Oberfläche aus der Außentrommel (19) entnommen wird und zum Ausfiltern von schwereren Bestandteilen der Behandlungsflüssigkeit die Behandlungsflüssigkeit mit den schweren Bestandteilen unterhalb der Oberfläche der Behandlungsflüssigkeit aus derselben entnommen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtern kontinuierlich während mindestens eines Teils der Dauer des Waschprozesses erfolgt, vorzugsweise indem immer nur ein Teil der Behandlungsflüssigkeit sukzessive im Kreislauf durch bzw. über einen Filter (22) gepumpt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** immer nur ein Teil, vorzugsweise ein verhältnismäßig geringer Teil, der Behandlungsflüssigkeit gefiltert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an mindestens einem Abfluss (27, 28) kontinuierlich etwas Behandlungsflüssigkeit aus der jeweiligen Außentrommel (19) abgezogen und diese Behandlungsflüssigkeit nach dem Filtern wieder in die gleiche Außentrommel (19) zurückgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus mindestens einer Außentrommel (19) vorzugsweise am Ende der jeweiligen Behandlung der Wäschestücke abzulassende Behandlungsflüssigkeit durch oder über denselben Filter (22) geleitet wird, wobei vorzugsweise die gefilterte Behandlungsflüssigkeit in mindestens einen Sammeltank (31) abgelassen wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungsflüssigkeit mit einem als Schwerkraftfilter ausgebildeten Filter (22) gefiltert wird und/oder die Behandlungsflüssigkeit durch Schwerkraft frei fließend auf den Filter (22) aufgegeben wird.
7. Vorrichtung zum Waschen von insbesondere Wäschestücken, mit einer drehend antreibbaren Trommel (12) und mindestens einer feststehenden Außentrommel (19), die sich wenigstens über einen Teil der Länge der Trommel erstreckt und der eine Umlaufleitung (21) mit mindestens einem Filter (22) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umlaufleitung (21) mehrere Abflüsse (27, 28) für Behandlungsflüssigkeit, von denen mindestens einer absperrbar ist, zugeordnet sind und ein oberer Abfluss im Bereich des Pegelstands bzw. der Oberfläche (49) der Behandlungsflüssigkeit in der Trommel (12) und der Außentrommel (19) angeordnet ist, während ein anderer Abfluss (28) im Boden (20) oder im Bereich des Bodens (20) der jeweiligen Außentrommel (19) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Umlaufleitung (21), vorzugsweise in Strömungsrichtung der Behandlungsflüssigkeit durch die Umlaufleitung (21) gesehen, hinter dem mindestens einen Filter (22) wenigstens eine Pumpe (24) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlaufleitung (21) vorzugsweise hinter der Pumpe (24) mit einem insbesondere absperrbaren Zulauf (29) an der jeweiligen Außentrommel (19) zur Rückführung der gefilterten Behandlungsflüssigkeit in dieselbe Außentrommel (19), aus der die Behandlungsflüssigkeit zum Filtern entnommen worden ist, verbunden ist.
- 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlaufleitung (21) eine Auslaufleitung (30) aufweist, der vorzugsweise mindestens ein Sammeltank (31) zugeordnet ist.
- 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Filter (22) als ein Schwerkraftfilter ausgebildet ist.
- 15
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel (12) als eine längliche, zylindrische Trommel mit mehreren aufeinanderfolgenden Kammern (15) ausgebildet ist, wobei mindestens einer der Kammern (15) eine Außentrommel (19) zugeordnet ist.

### Claims

1. A method for washing in particular items of laundry, the items of laundry being at least washed with a treatment liquid in a rotationally driveable drum (12), the treatment liquid being removed from the drum (12) as required by means of at least one outer drum (19) assigned at least to part of the drum (12), and, during at least the washing, the treatment liquid is filtered outside the drum (12) and the at least one outer drum (19), **characterized in that** constituents which are lighter or heavier than the treatment liquid are optionally or alternately filtered out of the treatment liquid, wherein in order to filter out lighter constituents of the treatment liquid, the treatment liquid, with the lighter constituents on the surface thereof, is removed from the outer drum (19) and, in order to filter out heavier constituents of the treatment liquid, the treatment liquid, with the heavier constituents below the surface of the treatment liquid, is removed from the same.
- 20
2. The method as claimed in claim 1, **characterized in that** the filtering is undertaken continuously during at least part of the duration of the washing process, preferably **in that** always only some of the treatment liquid is successively circulated by being pumped through or via the filter.
- 30
3. The method as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** always only some, preferably a relatively small amount, of the treatment liquid is filtered.
- 35
4. The method as claimed in one of the claims 1 to 3, **characterized in that** an amount of treatment liquid is continuously withdrawn from the respective outer drum (19) at at least one outflow (27, 28) and, after filtering, said treatment liquid is returned again to the same outer drum (19).
- 40
5. The method as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** treatment liquid to be let out of at least one outer drum (19) preferably at the end of the respective treatment of the items of laundry is conducted through or via the same filter (22), wherein preferably the filtered treatment liquid is let out into at least one collecting tank (31).
- 45
6. The method as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the treatment liquid is filtered by a filter (22) designed as a gravity filter and/or the treatment liquid is fed to the filter (22) in a freely-flowing manner by means of gravity
- 50
7. An apparatus for washing in particular items of laundry, with a rotationally driveable drum (12) and at least one stationary outer drum (19) which extends at least over part of the length of the drum and which is assigned a circulating line (21) having at least one filter (22), **characterized in that** the circulating line (21) is assigned a plurality of treatment liquid outflows (27, 28), of which at least one can be shut off, and an upper outflow is arranged in the region of the level or the surface (49) of the treatment liquid in the drum (12) and the outer drum (19) while another outflow (28) is provided in the bottom (20) or in the region of the bottom (20) of the respective outer drum (19).
- 55
8. The apparatus as claimed in claim 7, **characterized in that** at least one pump (24) is provided in the circulating line (21) downstream of the at least one filter (22), preferably as seen in the direction of flow of the treatment liquid through the circulating line (21).

9. The apparatus as claimed in claim 7 or 8, **characterized in that** the circulating line (21) is connected, preferably downstream of the pump (24), to the respective outer drum (19) with an inlet (29) which can in particular be shut off and is intended for recycling the filtered treatment liquid into the same outer drum (19) from which the treatment liquid was removed for filtering.
- 5
10. The apparatus as claimed in one of the claims 7 to 9, **characterized in that** the circulating line (21) has a discharge line (30) to which preferably at least one collecting tank (31) is assigned.
- 10
11. The apparatus as claimed in one of the claims 7 to 10, **characterized in that** the at least one filter (22) is designed as a gravity filter.
12. The apparatus as claimed in one of the claims 7 to 11, **characterized in that** the drum (12) is designed as an elongate cylindrical drum with a plurality of consecutive chambers (15), at least one of the chambers (15) being assigned an outer drum (19).
- 15

### Revendications

1. Procédé de lavage, en particulier de pièces de linge, dans lequel les pièces de linge sont au moins lavées avec un liquide de traitement dans un tambour (12) pouvant être entraîné en rotation, on évacue au besoin le liquide de traitement hors du tambour (12) au moyen d'au moins un tambour extérieur (19) associé à au moins une partie du tambour (12) et on filtre pendant au moins le lavage le liquide de traitement à l'extérieur du tambour (12) et dudit au moins un tambour extérieur (19), **caractérisé en ce que** l'on filtre au choix ou en alternance hors du liquide de traitement des composants qui sont plus légers ou plus lourds que le liquide de traitement, dans lequel, pour le filtrage de composants plus légers du liquide de traitement, on prélève le liquide de traitement avec les composants plus légers à sa surface hors du tambour extérieur (19) et, pour le filtrage de composants plus lourds du liquide de traitement, on prélève le liquide de traitement avec les composants plus lourds en dessous de la surface du liquide de traitement hors de celui-ci.
- 20
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on effectue le filtrage en continu pendant au moins une partie de la durée du processus de lavage, de préférence du fait que l'on ne pompe toujours qu'une partie du liquide de traitement successivement dans le circuit à travers ou via un filtre (22).
- 30
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on ne filtre toujours qu'une partie, de préférence une partie relativement petite, du liquide de traitement.
- 35
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'on soutire en continu à au moins une évacuation (27, 28) un peu de liquide de traitement hors du tambour extérieur respectif (19) et on renvoie ce liquide de traitement immédiatement après le filtrage dans le même tambour extérieur (19).
- 40
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on conduit du liquide de traitement à évacuer hors d'au moins un tambour extérieur (19), de préférence à la fin du traitement respectif des pièces de linge, à travers ou via le même filtre (22), dans lequel on évacue de préférence le liquide de traitement filtré dans au moins un réservoir de collecte (31).
- 45
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on filtre le liquide de traitement avec un filtre (22) réalisé en forme de filtre gravitaire et/ou on verse le liquide de traitement en écoulement libre sur le filtre (22) sous l'effet de la gravité.
- 50
7. Dispositif de lavage en particulier de pièces de linge, avec un tambour (12) pouvant être entraîné en rotation et au moins un tambour extérieur fixe (19), qui s'étend au moins sur une partie de la longueur du tambour et auquel une conduite de dérivation (21) avec au moins un filtre (22) est associée, **caractérisé en ce que** plusieurs évacuations (27, 28) pour le liquide de traitement, dont au moins une partie peuvent être fermées, sont associées à la conduite de dérivation (21), et une évacuation supérieure est disposée dans la région du niveau ou de la surface (49) du liquide de traitement dans le tambour (12) et dans le tambour extérieur (19), tandis qu'une autre évacuation (28) est prévue dans le fond (20) ou dans la région du fond (20) du tambour extérieur respectif (19).
- 55
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** est prévu au moins une pompe (24) dans la conduite de

dérivation (21), de préférence après ledit au moins un filtre (22), en considérant la direction d'écoulement du liquide de traitement à travers la conduite de dérivation (21).

- 5 9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la conduite de dérivation (21) est raccordée, de préférence après la pompe (24), à un accès (29), pouvant en particulier être fermé, vers le tambour extérieur respectif (19) pour le renvoi du liquide de traitement filtré dans le même tambour extérieur (19), duquel le liquide de refroidissement a été prélevé pour le filtrage.
- 10 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** la conduite de dérivation (21) présente une conduite de décharge (30), à laquelle est de préférence associé au moins un réservoir de collecte (31).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** ledit au moins un filtre (22) est réalisé en forme de filtre gravitaire.
- 15 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** le tambour (12) est réalisé en forme de tambour cylindrique allongé, avec plusieurs chambres successives (15), dans lequel un tambour extérieur (19) est associé à au moins une des chambres (15).

20

25

30

35

40

45

50

55

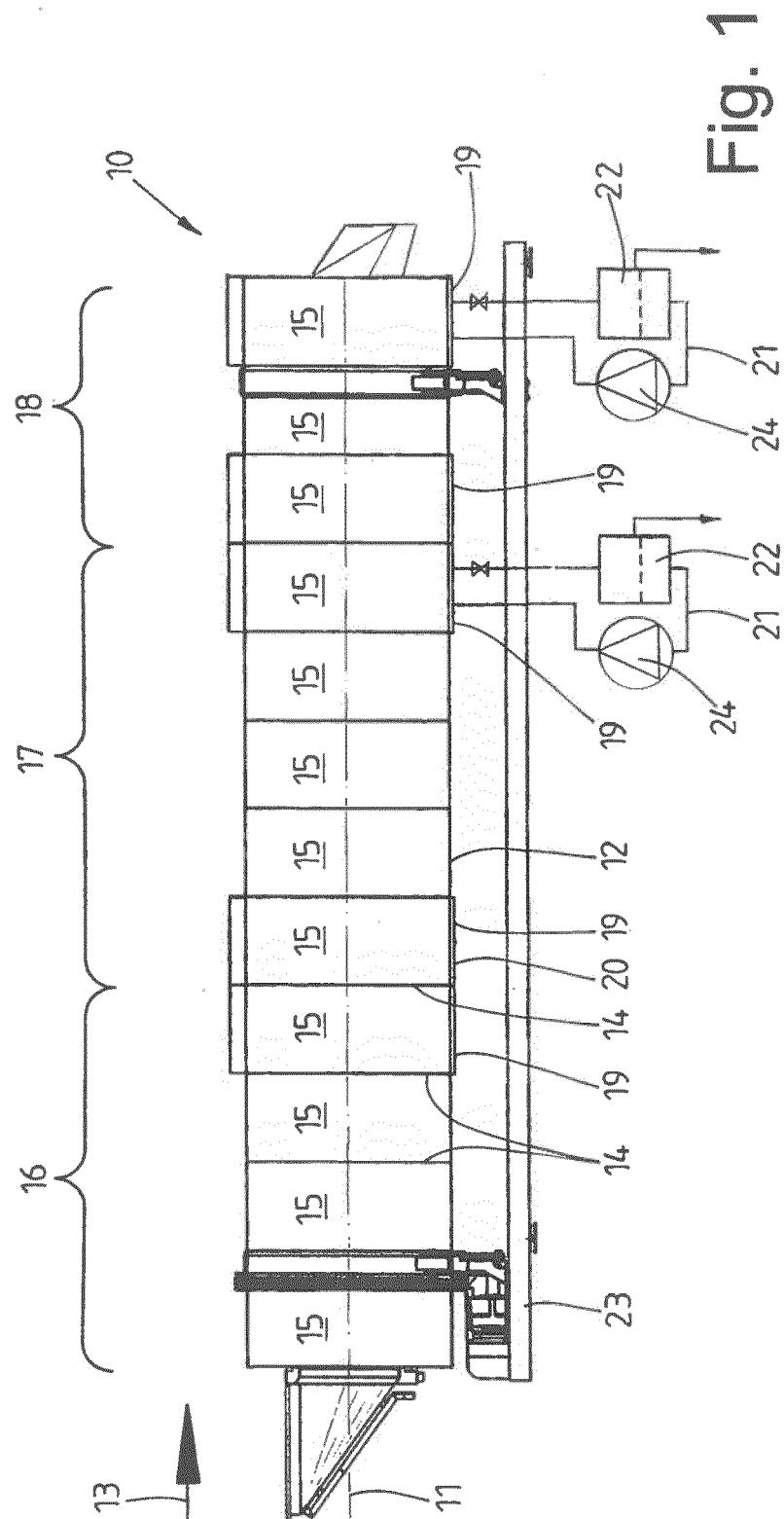


Fig. 1

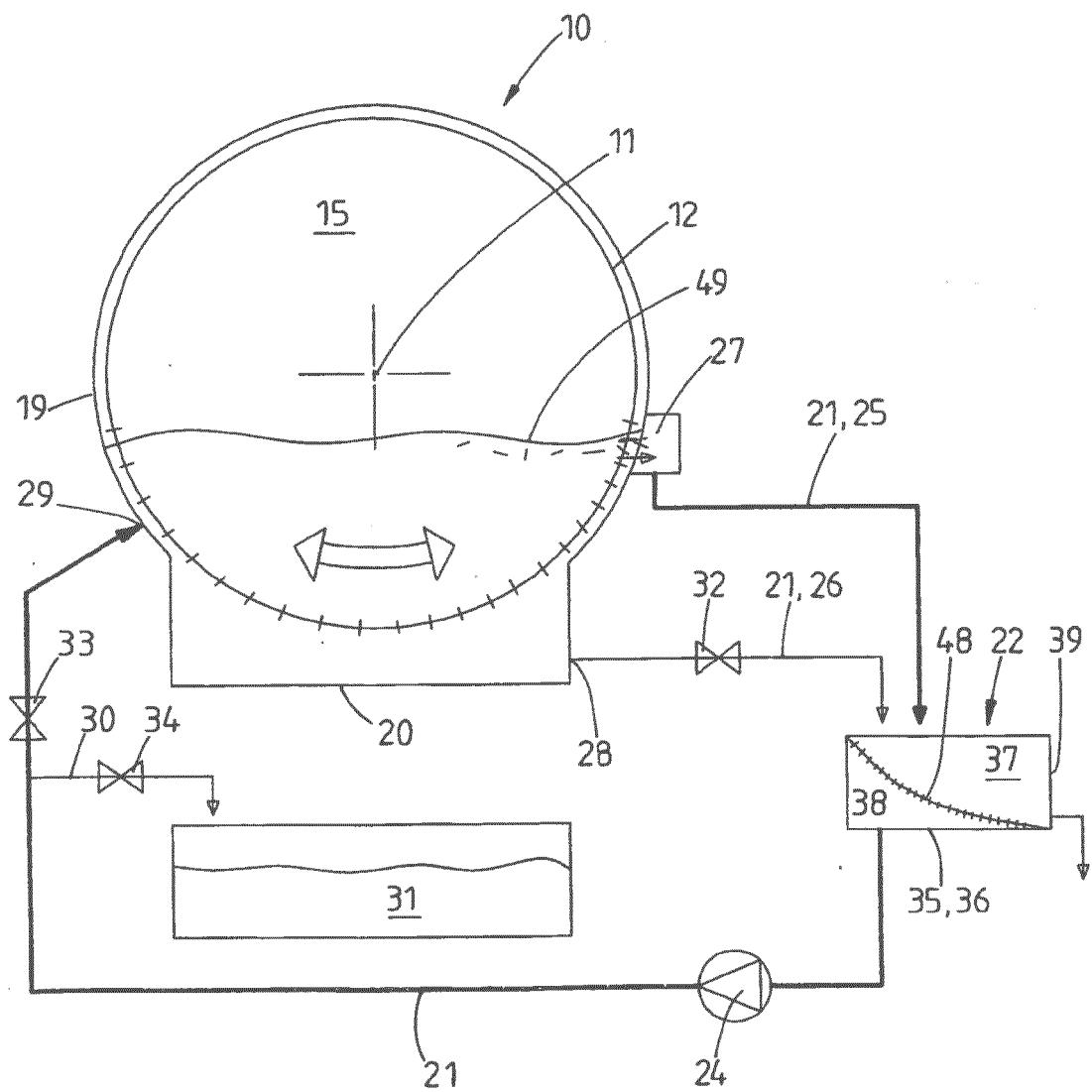


Fig. 2

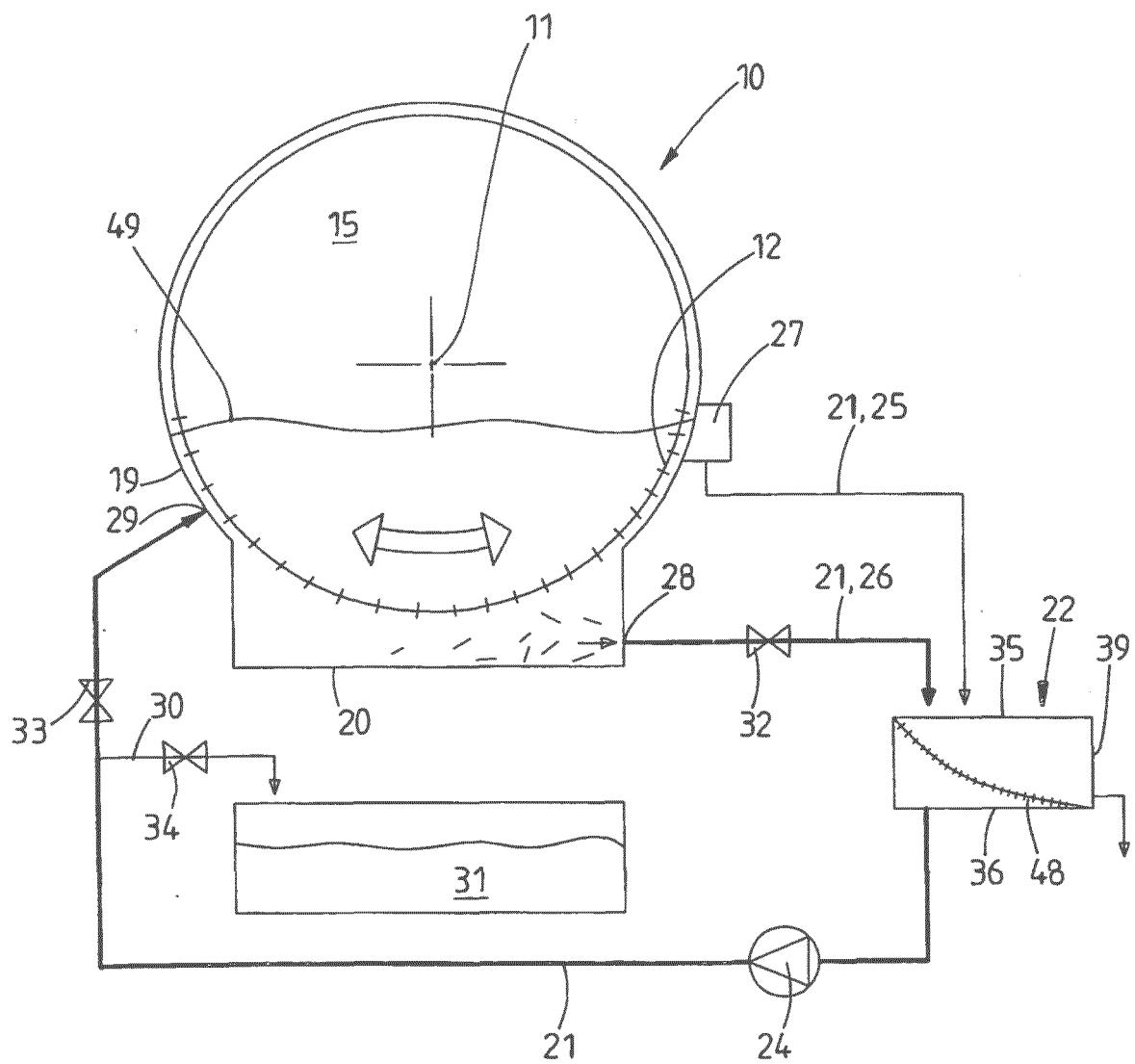


Fig. 3

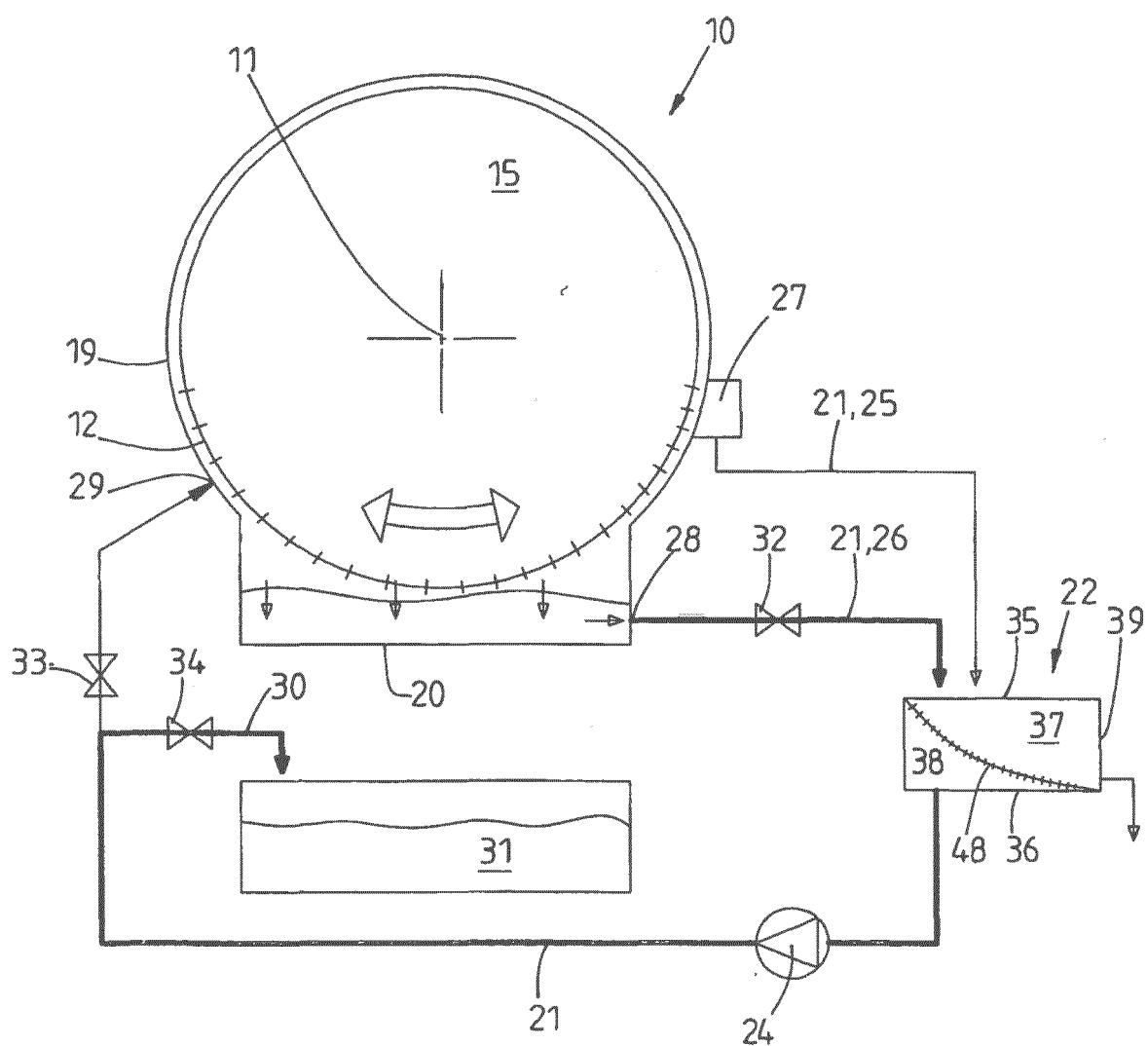
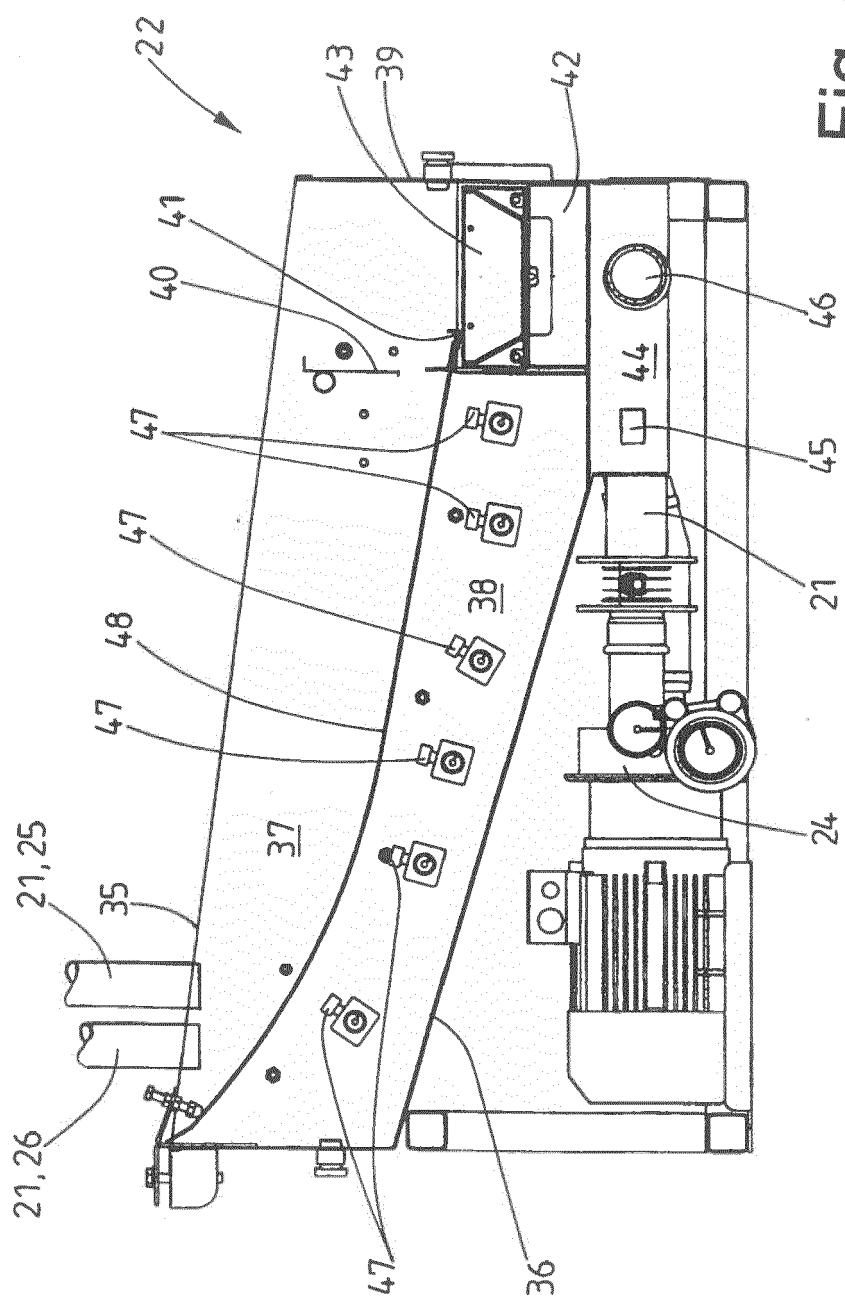


Fig. 4

Fig. 5



**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**

- US 20050120758 A [0001] [0003]