



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.2021 Patentblatt 2021/48

(51) Int Cl.:
D06F 39/08 ^(2006.01) **D06F 35/00** ^(2006.01)
D06F 37/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21170705.4**

(22) Anmeldetag: **27.04.2021**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Dey, Uwe**
10589 Berlin (DE)
• **Lubosz, Krzysztof**
14624 Dallgow-Döberitz (DE)
• **Schöne, Oliver**
14532 Kleinmachnow (DE)
• **Schulze, Ingo**
16341 Panketal (DE)

(30) Priorität: **25.05.2020 DE 102020206483**

(54) **WÄSCHEBEHANDLUNGSMASCHINE, EINGERICHTET ZUM EINBRINGEN VON PROZESSFLÜSSIGKEIT DIREKT IN DEN INNENRAUM EINER TROMMEL, UND VERFAHREN ZU IHREM BETREIBEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wäschebehandlungsmaschine 1 mit einem Gehäuse 2 und darin angeordnet einen Laugenbehälter 3 zum Aufnehmen einer Prozessflüssigkeit, eine in dem Laugenbehälter 3 angeordnete und um eine Drehachse 5 drehbare Trommel 4 mit einem Innenraum 6 zum Aufnehmen von mit der Prozessflüssigkeit zu behandelnden Wäschestücken 11, welche Trommel 4 einen etwa zylindrischen perforierten Mantel 7 aufweist, welcher Mantel 7 mit dem Laugenbehälter 3 einen Spalt 10 bildet, eine Einlassanordnung 12, 13, 14, 15 zum Einlassen der Prozessflüssigkeit in den Laugenbehälter 3, welche einen ersten Injektor 15 zum Einbringen von Prozessflüssigkeit direkt in den Innenraum 6 aufweist, und eine Auslassanordnung 16, 17, 18 zum Auslassen der Prozessflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 3. Auf dem Laugenbehälter 3 ist eine in den Spalt 10 hineinragende Sammelanordnung 21 zum Sammeln eines auf dem Laugenbehälter 3 in einer etwa tangentialen Fließrichtung fließenden Flüssigkeitsfilms 22 angebracht, ein an die Sammelanordnung 21 angeschlossener Ableitungskanal 23 zum Abführen von durch die Sammelanordnung 21 gesammelter Prozessflüssigkeit und ein an den Ableitungskanal 23 angeschlossener zweiter Injektor 24 zum Einführen der abgeführten Prozessflüssigkeit in den Innenraum 6 sind vorgesehen. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Wäschebehandlungsmaschine 1.

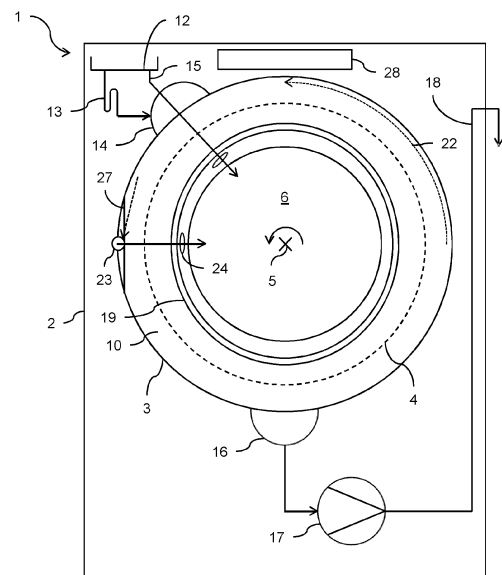


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wäschebehandlungsmaschine mit einem Gehäuse und darin angeordnet einen Laugenbehälter zum Aufnehmen einer Prozessflüssigkeit, eine in dem Laugenbehälter angeordnete und um eine Drehachse drehbare Trommel mit einem Innenraum zum Aufnehmen von mit der Prozessflüssigkeit zu behandelnden Wäschestücken, welche Trommel einen etwa zylindrischen perforierten Mantel aufweist, welcher Mantel mit dem Laugenbehälter einen Spalt bildet, eine Einlassanordnung zum Einlassen der Prozessflüssigkeit in den Laugenbehälter, welche einen ersten Injektor zum Einbringen von Prozessflüssigkeit direkt in den Innenraum aufweist, und eine Auslassanordnung zum Auslassen der Prozessflüssigkeit aus dem Laugenbehälter.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Wäschebehandlungsmaschine, bei dem in der Trommel befindliche Wäschestücke durch Einlassen von Prozessflüssigkeit durch den ersten Injektor benetzt werden, wobei die Trommel in einer in einer vorgegebenen ersten Drehrichtung derart schnell gedreht wird, dass die Wäschestücke sich an den Mantel anlegen, und Prozessflüssigkeit durch die Wäschestücke und den Mantel hindurch in den Spalt und auf den Laugenbehälter gefördert wird und dort den in der zur ersten Drehrichtung parallelen Fließrichtung fließenden Flüssigkeitsfilm bildet.

[0003] Das Dokument DE 40 09 046 A1 offenbart eine Wäschebehandlungsmaschine und ein Verfahren solcher jeweiligen Gattung. Offenbart ist dort eine Wäschebehandlungsmaschine, welche zur Zufuhr von Frischwasser zu einem Waschprozess neben einem üblichen Einspülssystem für Waschmittel eine Einspritzeinrichtung aufweist, mit welcher Frischwasser direkt in die Trommel auf darin befindliche Wäschestücke gespritzt werden kann. Nach dem Einlegen der Wäschestücke und dem Start des Waschprozesses wird die Trommel mit den noch trockenen Wäschestücken auf eine Drehzahl gebracht, bei welcher sich die Wäschestücke an die Trommel anlegen und einen Wäschering bilden. Sodann wird mittels der Einspritzeinrichtung so lange Frischwasser in das Innere des Wäscheringes gespritzt, bis die Wäschestücke so weit gesättigt sind, dass ein entsprechender Sensor im Laugenbehälter einen Wasserstand im Laugenbehälter nachweist. Dann wird das Einspritzen des Frischwassers beendet, und im Einspülssystem vorgelegtes Waschmittel wird mittels weiteren Frischwassers in den Laugenbehälter eingespült.

[0004] Das Dokument DE 199 08 804 A1 offenbart eine Wäschebehandlungsmaschine, welche eingerichtet ist zum Umfluten der Waschlauge und eine Umflutleitung mit einer Umflutpumpe und einer Heizvorrichtung aufweist. Während einer Benetzungsphase eines Waschprozesses wird den Wäschestücken in der Wäschetrommel so lange Frischwasser zugeführt, bis die Wäschestücke mit Flüssigkeit gesättigt sind und dadurch in der

Umflutleitung ein kontinuierlich geförderter Flüssigkeitsstrom erkennbar ist, Danach wird die Zufuhr von Frischwasser beendet und in einer anschließenden Heizphase die Flüssigkeit, welche durch die Umflutleitung gefördert wird, mittels der Heizvorrichtung erhitzt.

[0005] Das Dokument DE 10 2013 225 532 B3 offenbart eine Wäschebehandlungsmaschine, die eine interne Reinigungsvorrichtung für die zum Waschen von Wäsche verwendete Waschlauge aufweist. Im Laugenbehälter ist ein axial umlaufender Kanal vorgesehen, an welchen die Reinigungsvorrichtung angeschlossen ist. Die Trommel weist außenliegende und in den Kanal hinein reichende Strukturen auf, die beim Drehen der Trommel die Waschlauge in den Kanal und zur Reinigungsvorrichtung fördern.

[0006] Das Dokument DE 10 2011 086 142 A1 offenbart eine Wäschebehandlungsmaschine mit einem Laugenbehälter und einer darin um eine Drehachse drehbar gelagerten Trommel. Auf einer äußeren Trommeloberfläche und einer seitlichen Wand des Laugenbehälters in einem Zwischenraum zwischen der Trommeloberfläche und der Wand sind Strukturen angeordnet, welche bei Drehung der Trommel um die Drehachse eine in Richtung einer hinteren Wand des Laugenbehälters gerichtete axiale Luftströmung erzeugen.

[0007] Zur Verbesserung der Energiebilanz einer Wäschebehandlungsmaschine werden verschiedene Maßnahmen sowohl für den bestimmungsgemäßen Gebrauch als auch für die Auslegung der mechanischen und elektrischen Komponenten erwogen. Zum Beispiel wird die typische Menge an Wäschestücken, mit der die Wäschebehandlungsmaschine für einen Waschgang beladen werden kann, erhöht, und gleichzeitig die für den Waschgang erforderliche Menge an Frischwasser erniedrigt. Damit wird der Waschgang effektiver, und die notwendige Energie zum Aufheizen des Frischwassers auf die gewünschte Waschtemperatur verringert. Zusätzlich kann die Waschtemperatur gesenkt werden, wobei zum Ausgleich die mechanische Bearbeitung der Wäschestücke erhöht wird. Durch solche Maßnahmen steigt der Aufwand an mechanischer Energie, welcher zum Rotieren der Trommel mit den Wäschestücken notwendig ist.

[0008] Die auf dem Markt vorherrschende Anforderung größtmöglicher Energieeffizienz hat dazu geführt, dass eine Wäschebehandlungsmaschine zum Betreiben mit zunehmend höherer Beladung an Wäschestücken im gegebenen Volumen einer Trommel vorgesehen wird. Während vor etwa zwei Jahrzehnten ein solches Volumen einer Trommel zwischen 10 Litern und 12 Litern pro Kilogramm Wäsche betrug, wird gegenwärtig von einem Volumen zwischen 6,5 Litern und 7,5 Litern pro Kilogramm Wäsche ausgegangen. Dies hat unter anderem zur Folge, dass die ausreichende und gleichmäßige Benetzung der Wäschestücke am Anfang eines Waschprozesses in einer Wäschebehandlungsmaschine aufwändiger geworden ist. Besonders bei hoher Beladung einer Trommel stellen die anfänglich trockenen Wäschestücke

eine Strömungsbarriere gegen eine gleichmäßige Durchflutung mit Wasser oder anderer Prozessflüssigkeit dar und erfordern einen beträchtlich hohen Aufwand an Zeit, welcher den gesamten Waschprozess wesentlich verlängert. Deshalb umfasst der Stand der Technik verschiedene Maßnahmen und Methoden, um die Benetzungsphase zu verkürzen. Dazu gehören der Einlass von Prozessflüssigkeit in den Laugenbehälter an mehreren Stellen, Unterstützung der Verteilung der Prozessflüssigkeit durch an der Trommel angebrachte Schöpf-
einrichtungen oder durch Zirkulationspumpen, die Prozessflüssigkeit aus Bereichen im Laugenbehälter unterhalb der Trommel in die Trommel fördern.

[0009] Vor diesem technologischen Hintergrund besteht ein Bedarf an einfachen und wirksamen Mitteln und Verfahren, um eine verbesserte, insbesondere effektivere, Benetzung von Wäschestücken mit Prozessflüssigkeit in einer sich drehenden Trommel zu erreichen. Dabei sollen auch Möglichkeiten zur weiteren Einsparung von einzusetzender Energie und aufzuwendender Zeit erreicht werden.

[0010] Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung eine Wäschebehandlungsmaschine mit eingangs und im Oberbegriff des entsprechenden unabhängigen Patentanspruchs aufgeführten Gattungsmerkmalen angegeben, welche zusätzlich die Merkmale des kennzeichnenden Teils des unabhängigen Patentanspruchs aufweist.

[0011] Zur Lösung dieser Aufgabe angegeben wird auch ein entsprechendes Verfahren zu Betreiben der erfindungsgemäßen Wäschebehandlungsmaschine.

[0012] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen sowie in nachfolgender Beschreibung aufgeführt und können auch in Kombinationen untereinander angewendet werden, soweit technische Erwägungen dies gestatten, auch soweit dies hierin nicht explizit ausgeführt ist. Bevorzugten Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Wäschebehandlungsmaschine entsprechen bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahren und umgekehrt, auch soweit dies hierin nicht explizit ausgeführt ist.

[0013] Zur Lösung der Aufgabe wird gemäß der Erfindung dementsprechend angegeben eine Wäschebehandlungsmaschine mit einem Gehäuse und darin angeordnet einen Laugenbehälter zum Aufnehmen einer Prozessflüssigkeit, eine in dem Laugenbehälter angeordnete und um eine Drehachse drehbare Trommel mit einem Innenraum zum Aufnehmen von mit der Prozessflüssigkeit zu behandelnden Wäschestücken, welche Trommel einen etwa zylindrischen perforierten Mantel aufweist, welcher Mantel mit dem Laugenbehälter einen Spalt bildet, eine Einlassanordnung zum Einlassen der Prozessflüssigkeit in den Laugenbehälter, welche einen ersten Injektor zum Einbringen von Prozessflüssigkeit direkt in den Innenraum aufweist, und eine Auslassanordnung zum Auslassen der Prozessflüssigkeit aus dem Laugenbehälter. Diese Wäschebehandlungsmaschine weist zusätzlich eine auf dem Laugenbehälter ange-

brachte und in den Spalt hineinragende Sammelanordnung zum Sammeln eines auf dem Laugenbehälter in einer etwa tangentialen Fließrichtung fließenden Flüssigkeitsfilms, einen an die Sammelanordnung angeschlossenen Ableitungskanal zum Abführen von durch die Sammelanordnung gesammelter Prozessflüssigkeit und einen an den Ableitungskanal angeschlossenen zweiten Injektor zum Einführen der abgeführten Prozessflüssigkeit in den Innenraum auf.

[0014] Zur Lösung der Aufgabe wird gemäß der Erfindung ebenfalls angegeben ein Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine wie soeben beschrieben, bei dem in der Trommel befindliche Wäschestücke durch Einlassen von Prozessflüssigkeit durch den ersten Injektor benetzt werden, wobei die Trommel in einer in einer vorgegebenen ersten Drehrichtung derart schnell gedreht wird, dass die Wäschestücke sich an den Mantel anlegen, und Prozessflüssigkeit durch die Wäschestücke und den Mantel hindurch in den Spalt und auf den Laugenbehälter gefördert wird und dort den in der zur ersten Drehrichtung parallelen Fließrichtung fließenden Flüssigkeitsfilm bildet. Bei diesem Verfahren sammelt die Sammelanordnung den Flüssigkeitsfilm und führt gesammelte Prozessflüssigkeit in den Ableitungskanal ab, und die durch den Ableitungskanal abgeführte Prozessflüssigkeit wird mittels des zweiten Injektors in den Innenraum gefördert.

[0015] Die Erfindung geht somit aus von einer Benetzung der zunächst trockenen Wäschestücke, während die Trommel diese so schnell bewegt, dass sie sich an den Mantel der Trommel anlegen. Die Drehzahl der Trommel entspricht also einer Drehzahl, die gewöhnlich zum Schleudern der gewaschenen Wäschestücke zwecks Auszentrifugieren der in diesen vorhandenen Prozessflüssigkeit genutzt wird. Die bei solchem Drehen auftretenden Zentrifugalkräfte werden vorliegend genutzt, um die Prozessflüssigkeit durch die trockenen Wäschestücke zu treiben. Die Erfindung nutzt aus, dass Prozessflüssigkeit, die durch die Wäschestücke hindurchgelangt und aus der Trommel in den Spalt zwischen dieser und dem Laugenbehälter geschleudert worden ist, auf der Innenseite des Laugenbehälters einen Flüssigkeitsfilm bildet, welcher sich in derselben Richtung wie die sich drehende Trommel bewegt. Dieser Flüssigkeitsfilm wird erfindungsgemäß durch eine in dem Laugenbehälter angeordnete Sammelanordnung gesammelt oder aufgefangen und in einen Ableitungskanal, oder mehrere solcher Ableitungskanäle, abgeführt. Durch diesen Ableitungskanal gelangt die abgeführte Prozessflüssigkeit zu einem zweiten Injektor, mittels dessen sie wieder in den Innenraum der Trommel eingeführt wird und die Wäschestücke somit erneut durchfließen kann. Erfindungsgemäß wird somit die kinetische Energie der in den Spalt geschleuderten Prozessflüssigkeit ausgenutzt, um diese wieder zu den zu benetzenden Wäschestücken zu fördern. Wenn die zugeführte Prozessflüssigkeit noch nicht aufgelöste Waschmittel oder Waschhilfsmittel enthält, können auch diese durch die erfindungs-

gemäße Rückführung der Prozessflüssigkeit intensiv verwirbelt und in ihrer Auflösung unterstützt werden.

[0016] Beim Schleudern von Wäschestücken in einer Wäschebehandlungsmaschine, unabhängig davon, ob dies zum Benetzen vor dem Waschen und/oder Spülen oder zum Entfeuchten nach dem Waschen und/oder Spülen erfolgt, tritt insbesondere beim Schleudern bei besonders hoher Drehzahl ein Pumpeffekt auf, welcher darin besteht, dass in der Trommel befindliche Luft ebenso wie dort befindliche Prozessflüssigkeit durch eine Zentrifugalkraft durch den perforierten Mantel der Trommel hindurch in den Spalt zwischen der Trommel und den Laugenbehälter gefördert wird. In der Folge stellt sich eine Druckdifferenz zwischen dem Innenraum der Trommel und dem Spalt ein, welcher dadurch ausgeglichen wird, dass sich eine Luftströmung aus dem Spalt und durch die Trommelöffnung hindurch in den Innenraum einstellt. Diese Luftströmung kann Tropfen von Prozessflüssigkeit aus dem Spalt mitreißen und diese zurück in die Trommel zu den dort befindlichen Wäschestücken fördern. Beim Schleudern zum Zweck des Entfeuchtens kann dieser Pumpeffekt dem Entfeuchten der Wäschestücke entgegenwirken, indem durch ihn auszentrifugierte Prozessflüssigkeit zurück zu den Wäschestücken gelangt. Deshalb ist dieser Pumpeffekt beim Schleudern zum Entfeuchten unerwünscht. Im Sinne der Erfindung wird der Pumpeffekt nutzbringend angewendet, um die aus dem Flüssigkeitsfilm abgeführte Prozessflüssigkeit zurück in den Innenraum zu fördern, indem der Ableitungskanal auch für den Ausgleich der durch den Pumpeffekt bewirkten Druckdifferenz genutzt wird, wobei eine ausgleichende Luftströmung parallel zur Prozessflüssigkeit strömt und diese dadurch antreibt.

[0017] Grundsätzlich kann die Erfindung in einer Wäschebehandlungsmaschine beliebigen Typs angewendet werden, welche zumindest eine drehbare Trommel der zu behandelnden Wäschestücke aufweist, da zumal der zur Anwendung der Erfindung notwendige Aufwand recht gering ist. Neben der konventionellen Waschmaschine kommt auch der Waschtrockner in Betracht. Es kommt nicht darauf an, wie die Drehachse der Trommel bestimmungsgemäß im Raum orientiert ist. Die Drehachse kann im Wesentlichen horizontal ausgerichtet sein wie nachfolgend im Detail beschrieben, sie kann aber auch vertikal oder in beliebigem Winkel zur Vertikalen orientiert sein.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Laugenbehälter über eine bewegliche Manschette mit dem Gehäuse verbunden und durch eine Tür verschließbar, und der zweite Injektor ist in der Manschette angeordnet. Damit ist ein einfach zu bildender Anschluss des Ableitungskanals zum Innenraum der Trommel hin geschaffen.

[0019] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der der Ableitungskanal bezüglich der Drehachse etwa mittig im Laugenbehälter an die Sammelanordnung angeschlossen. Damit kann die im Flüssigkeitsfilm befindliche Prozessflüssigkeit gleicherma-

ßen von vorderen und hinteren Bereichen des Laugenbehälters gesammelt werden, so dass der Effekt der Rückführung der Prozessflüssigkeit aus dem Flüssigkeitsfilm besonders groß ist.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Sammelanordnung eine auf dem Laugenbehälter angebrachte Führungsstruktur, insbesondere eine aus diesem hervortretende Führungsleiste oder in diesen eingesenkte Führungsrinne. Mit einer solchen Führungsstruktur - oder einer Mehrzahl oder Vielzahl solcher Führungsstrukturen wie Führungsrinnen und/oder Führungsleisten - kann der Flüssigkeitsfilm zielgerichtet zum Ableitungskanal oder zu den Ableitungskanälen geführt werden, und auch dadurch wird der Effekt der Rückführung der Prozessflüssigkeit aus dem Flüssigkeitsfilm besonders groß. Besonders bevorzugt ist es, dass die Führungsstruktur ausgehend von dem Ableitungskanal schraubenförmig und entgegen der Fließrichtung zu einer Außenseite um den Laugenbehälter gewunden ist.

[0021] In einer fernerer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Mantel schraubenförmig strukturiert. Dazu können entsprechende Prägungen, die zum Spalt hin aus dem Laugenbehälter hervorstehen oder in diesen hinein vertieft sind, vorgesehen sein. Diese Prägungen können im Spalt eine axiale oder schraubenförmige Luftströmung hervorrufen, welche ebenfalls zur Förderung des Flüssigkeitsfilms zu dem Ableitungskanal nutzbar ist.

[0022] In noch einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Spalt am Anschluss des Ableitungskanals eine Verengung auf. Diese Verengung bewirkt eine Beschleunigung der diese durchsetzenden Luftströmung im Spalt, welche sich dem Flüssigkeitsfilm mitteilt und dessen Förderung in den Ableitungskanal unterstützt.

[0023] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mündet der Ableitungskanal etwa tangential bezüglich der Drehachse in den Laugenbehälter ein. Auch dies dient der verbesserten Förderung der Prozessflüssigkeit in den Ableitungskanal.

[0024] In noch einer fernerer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Ableitungskanal einen Querschnitt auf, welcher sich von dem Anschluss an die Sammelanordnung zum zweiten Injektor hin verringert. Dadurch beschleunigt sich die den Ableitungskanal durchsetzenden Strömungen von Luft und Prozessflüssigkeit, und die Förderung der Prozessflüssigkeit zurück in den Innenraum wird verbessert.

[0025] In erneut einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Kontrolleinrichtung vorgesehen, welche eingerichtet ist, um einen Antrieb der Trommel zu steuern. Besonders bevorzugt ist ein Sensor vorgesehen, welcher an die Kontrolleinrichtung angeschlossen ist und mittels dessen eine in dem Flüssigkeitsfilm fließende Menge an Flüssigkeit messbar ist, wobei die Kontrolleinrichtung eingerichtet ist, um den Antrieb in Abhängigkeit von der gemessenen Menge zu steuern. Be-

sonders bevorzugt ist dabei der Sensor eingerichtet, um eine von dem Antrieb aufgenommene Leistung zu messen. Dies geschieht insbesondere dadurch, dass bei einer gemäß üblicher Praxis weitgehend konstanten elektrischen Versorgungsspannung des Antriebs der von dem Antrieb aufgenommene elektrische Strom gemessen wird. Mit einer solchen Messung können verschiedene Parameter der für einen Waschprozess vorgelegten Wäschestücke gemessen werden. Insbesondere ist der Strom abhängig von der Masse der Wäschestücke. Damit ist es möglich, aus der Messung einen Rückschluss auf die Masse der zunächst noch trockenen Wäschestücke zu ziehen, und daraus zunächst eine Abschätzung der für eine vollständige Benetzung notwendigen Masse an Prozessflüssigkeit vorzunehmen. Im Anschluss kann dann auch die Masse der von den Wäschestücken tatsächlich aufgenommenen Prozessflüssigkeit bestimmt werden. Dementsprechend - gegebenenfalls ergänzt durch Messwerte von weiteren Sensoren - kann die erfindungsgemäße Benetzung der Wäschestücke bedarfsgerecht gesteuert werden.

[0026] Die Wäschebehandlungsmaschine, in welche die Erfindung implementiert ist, ist vorzugsweise eine Waschmaschine.

[0027] In einer zusätzlichen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Wäschestücke im Anschluss an das Benetzen mit der Prozessflüssigkeit behandelt, insbesondere in einem Waschprozess, in welchem die Prozessflüssigkeit eine Waschlauge ist, oder in einem Spülprozess, in welchem die Waschflüssigkeit als Frischwasser vorgelegt wird und sich durch Aufnahme von Resten der Waschlauge in eine Spüllauge verwandelt, und anschließend die Prozessflüssigkeit aus den Wäschestücken mittels entsprechend schnellen Drehens der Trommel aus den Wäschestücken herauszentrifugiert wird, wobei die Trommel in einer zweiten Drehrichtung entgegen der ersten Drehrichtung gedreht wird. Durch dieses Schleudern mittels Drehens in der zweiten Drehrichtung wird vermieden, dass beim Schleudern zum Zweck des Entfeuchtens der Flüssigkeitsfilm gesammelt und in die Trommel zurückgeführt wird, was die Wirkung des Schleuderns beeinträchtigen könnte. Gegebenenfalls kann in Ableitungskanal auch ein Ventil oder dergleichen vorgesehen sein, um die Rückführung von Prozessflüssigkeit zu vermeiden.

[0028] In noch einer zusätzlichen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird vor dem Benetzen eine Masse der Wäschestücke in der Trommel bestimmt, und während des Benetzens wird eine Drehgeschwindigkeit der Trommel in Abhängigkeit von der Masse gesteuert.

[0029] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte frontale Ansicht eines vertikalen Schnitts einer Wäschebehandlungsmaschine;

Fig. 2 eine schematisierte seitliche Ansicht eines vertikalen Schnitts eines oberen Teils einer Wäschebehandlungsmaschine; und

5 Fig. 3 eine schematisierte frontale Ansicht eines vertikalen Schnitts durch eine Kombination aus Laugenbehälter und Trommel;

10 Fig. 4 eine Ansicht einer zylindrischen Innenwand eines Laugenbehälters;

Fig. 5 eine teilweise transparente Schrägansicht eines Laugenbehälters; und

15 Fig. 6 eine Strahlpumpe aus dem ersten Injektor und dem Ableitungskanal.

[0030] Figur 1 zeigt eine schematisierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wäschebehandlungsmaschine 1 mit einem Gehäuse 2 und darin angeordnet einen Laugenbehälter 3 zum Aufnehmen einer Prozessflüssigkeit, insbesondere Wasch- und Spüllauge für Textilien, teilweise aufgeschnitten in Frontalansicht. Die Wäschebehandlungsmaschine 1 ist ausgebildet als Waschmaschine 1. In dem Laugenbehälter 3 ist eine um eine Drehachse 5 drehbare Trommel 4 angeordnet. Die Drehachse 5 erscheint in Figur 1 als X, umgeben von einem gebogenen Pfeil als Symbol der Rotation. Die Trommel 4 hat einen Innenraum 6 zum Aufnehmen von mit der Prozessflüssigkeit zu behandelnden Wäschestücken 11 (in Figur 1 nicht erkennbar) und weist zudem einen etwa zylindrischen perforierten Mantel 7 auf, welcher mit dem Laugenbehälter 3 einen Spalt 10 bildet. Der Mantel 7 ist in Figur 1 nicht explizit bezeichnet, aber erkennbar als gestrichelte Linie. Innenseitig sind an dem Mantel 7 Mitnehmer 32 (siehe Figur 3) angebracht, welche dazu dienen, die Wäschestücke 11 beim Drehen der Trommel 4 emporzuheben und untereinander zu bewegen, wodurch sie neben ihrer Behandlung durch eine entsprechend zusammengesetzte Waschlauge sowie gegebenenfalls erhöhte Temperatur mechanisch bearbeitet werden.

[0031] Eine Einlassanordnung 12, 13, 14, 15 dient zum Einlassen der Prozessflüssigkeit in den Laugenbehälter 3 und eine Auslassanordnung 16, 17, 18 zum Auslassen der Prozessflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 3. Von der Einlassanordnung 12, 13, 14, 15 zeigt Figur 1 schematisiert eine Einspülschale 12, in welche ein Benutzer Waschmittel und Waschhilfsmittel einfüllen kann und in welcher Waschmittel und Waschhilfsmittel mit Frischwasser gemischt werden, um sodann zum Laugenbehälter 3 geführt zu werden. Letzteres geschieht durch einen Einlass-Siphon 13, welcher eine Sperre zum Trennen des Luftraums im Laugenbehälter 3 von der Umgebung zu bewirken, damit keine feuchte Luft aus dem Laugenbehälter 3 in die Umgebung eindringen kann. Der Einlass-Siphon 13 führt zu einem ersten Einlass 14 im rückwärtigen Bereich des Laugenbehälters 3. Von der Aus-

lassanordnung 16, 17, 18 zeigt Figur 1 einen an den Laugenbehälter 3 direkt angeformten Auslass 16, welcher sich in einem mittigen Bereich des Laugenbehälters 3 befindet, eine Pumpe 17 zum Abführen von Prozessflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 3 und einen Auslass-Siphon 18, über den die von der Pumpe 17 geförderte Prozessflüssigkeit aus der Wäschebehandlungsmaschine 1 hinausgelangt.

[0032] Der Laugenbehälter 3 ist über der Übersicht halber nicht dargestellte Federn und Stoßdämpfer schwingend im Gehäuse 2 aufgehängt, damit Unwuchten, die sich insbesondere beim schnellen Rotieren der Trommel 4 mit eingelegten Wäschestücken 11 ergeben können, ausgeglichen werden können, ohne dass sich das Gehäuse 2 bewegt. Über eine bewegliche gummielastische Manschette 19 ist der Laugenbehälter 3 dichtend mit dem Gehäuse 2 und einer in Figur 1 nicht sichtbaren verschließbaren Tür 20 verbunden. Durch Öffnen der Tür 20 ist der Innenraum 6 zugänglich für einen Benutzer, um Wäschestücke 11 hineinzubringen oder herauszunehmen.

[0033] Eine (in Figur 1 allerdings nicht erkennbare, siehe insoweit Fig. 4) Sammelanordnung 21 ist innenseitig auf dem Laugenbehälter 3 angebracht und ragt in den Spalt 10 hinein. Sie dient zum Sammeln eines auf dem Laugenbehälter 3 in einer etwa tangentialen Fließrichtung fließenden Flüssigkeitsfilms 22, welcher sich bildet, wenn die durchfeuchteten Wäschestücke 11 mit der Trommel 4 so schnell gedreht werden, dass sie sich an den Mantel 7 der Trommel 4 anlegen und die Prozessflüssigkeit durch Zentrifugalkräfte aus ihnen hinausgedrückt wird. Dieser Betrieb der Trommel 4 wird üblicherweise als Schleudern bezeichnet. Die Fließrichtung des in Figur 1 durch einen gestrichelten Pfeil angedeuteten Flüssigkeitsfilms entspricht der Drehrichtung der Trommel 4. An die Sammelanordnung 21 angeschlossen sind ein Ableitungskanal 23 zum Abführen von durch die Sammelanordnung 21 gesammelter Prozessflüssigkeit und ein an den Ableitungskanal 23 angeschlossener zweiter Injektor 24 zum Einführen der abgeführten Prozessflüssigkeit in den Innenraum 6. Der Spalt 10 weist am Anschluss des Ableitungskanals 23 eine Verengung 27 auf, um an dieser Stelle eine durch die sich drehende Trommel 4 verursachte Luftströmung in dem Spalt 10 zu beschleunigen und dadurch die Förderung des Flüssigkeitsfilms 22 in den Ableitungskanal 23 zu unterstützen. Der Mantel 7 der Trommel 4 ist durch entsprechende Einprägungen schraubenförmig strukturiert, um der erwähnten Luftströmung eine bezüglich der Drehachse 5 axiale Komponente aufzuprägen und dadurch den Flüssigkeitsfilm 22 zum Ableitungskanal 23 hin zu lenken. Der Ableitungskanal 23 mündet etwa tangential bezüglich der Drehachse 5 in den Laugenbehälter 3 ein, was durch einen gestrichelten Pfeil in Figur 1 angedeutet ist. Auch dies unterstützt das Fördern des Flüssigkeitsfilms 22 in den Ableitungskanal 23.

[0034] Beim Schleudern fördert die schnell drehende Trommel 4 nicht nur Prozessflüssigkeit durch ihren Man-

tel 7, sondern auch Luft, welche ebenso wie die Prozessflüssigkeit Zentrifugalkräften unterliegt. Dadurch baut sich im Spalt 10 ein Überdruck an Luft auf, welcher vorliegend mit Vorteil genutzt werden kann, um den Flüssigkeitsfilm 22 in den Ableitungskanal 23 hinein zu drücken und zurück in den Innenraum 6 zu fördern. Damit erhält die in den Ableitungskanal 23 einströmende Prozessflüssigkeit einen nützlichen Antrieb, der ihre Rückführung in den Innenraum 6 unterstützt. Wenn das Schleudern aber nicht wie vorliegend zum Benetzen der Wäschestücke 11 erfolgt, sondern zu deren Entfeuchten, dann ist der Effekt der Rückführung von Prozessflüssigkeit in den Innenraum 6 kontraproduktiv. Abhilfe kann mit verschiedenen Maßnahmen geschaffen werden: Mittels eines entsprechenden Ventils kann eine Verbindung vom Ableitungskanal zum Ablass 16 des Laugenbehälters 3 geschaffen werden, damit die beim Schleudern zwecks Entfeuchtens angefallene Prozessflüssigkeit in den Ablass 16 abgeleitet wird. Auch ist es hilfreich, die Trommel 4 beim Schleudern zum Entfeuchten in einer der in Figur 1 dargestellten Drehrichtung entgegengesetzten Drehrichtung drehen zu lassen, um den Sammeleffekt der Sammelanordnung umzukehren und den Flüssigkeitsfilm 22 vom Ableitungskanal 23 abzulenken.

[0035] Wenn Figur 1 auch nur einen Ableitungskanal 23 zeigt, so ist es doch denkbar und unter Umständen vorteilhaft, dass mehrere Ableitungskanäle 23 vorhanden sind.

[0036] Gemäß Figur 1 weist die Wäschebehandlungsmaschine 1 eine Kontrolleinrichtung 28 auf, welche eingerichtet ist, um den Betrieb der Wäschebehandlungsmaschine 1 insgesamt zu steuern.

[0037] Wie aus Figur 2 in Verbindung mit Figur 1 erkennbar ist der Laugenbehälter 3 über eine bewegliche Manschette 19 mit dem Gehäuse 2 verbunden und durch eine Tür 20 verschließbar. Ebenso wie der erste Injektor 15 ist der zweite Injektor 24 in der Manschette 19 angeordnet. Der Ableitungskanal 23 ist bezüglich der Drehachse 5 bezogen auf die Höhendimension etwa mittig im Laugenbehälter 3 an die Sammelanordnung 21 angeschlossen.

[0038] Gemäß Figur 2 weist der Ableitungskanal 23 einen Querschnitt auf, welcher sich von dem Anschluss an die Sammelanordnung 21 zum zweiten Injektor 24 hin verringert. Dadurch beschleunigt sich die Strömung im Ableitungskanal 23, was der Förderung der dortigen Prozessflüssigkeit dienlich ist.

[0039] Die in Figur 1 dargestellte Kontrolleinrichtung 28 dient insbesondere dazu, einen in Figur 2 dargestellten Antrieb 29 der Trommel 4 zu steuern. Dieser Antrieb 29 umfasst einen Motor, eine Transmission und eine Lagerung der Trommel 4 in dem Laugenbehälter 3. Diese Komponenten sind der Übersicht halber nicht dargestellt. Am Antrieb 29 ist ein Sensor 30 vorgesehen, welcher an die Kontrolleinrichtung 28 angeschlossen ist und mittels dessen eine in dem Flüssigkeitsfilm 22 fließende Menge an Flüssigkeit messbar ist, wobei die Kontrolleinrichtung 28 eingerichtet ist, um den Antrieb 29 in Abhängigkeit

von der gemessenen Menge zu steuern. Speziell ist der Sensor 30 eingerichtet, um eine von dem Antrieb 29 aufgenommene Leistung zu messen, aus welcher auf die Menge der Wäschestücke 11 und ihre Befeuchtung mit Prozessflüssigkeit geschlossen werden kann.

[0040] Figur 3 verdeutlicht den tangentialen Anschluss zweier Ableitungskanäle 23 an den Laugenbehälter 3, wobei sich entsprechend der durch einen gestrichelten Pfeil dargestellten Bewegungsrichtung des Flüssigkeitsfilms 22 der linke Ableitungskanal 23 nach unten und der rechte Ableitungskanal 23 nach oben öffnet. Figur 3 zeigt auch die Mitnehmer 32 in der Trommel 4.

[0041] Figur 4 zeigt, wie der Laugenbehälter 3 der Wäschebehandlungsmaschine 1 gemäß Figuren 1 und 2 oder Figur 3 mit der Sammelanordnung 21 versehen ist. Diese umfasst eine auf dem Laugenbehälter 3 angebrachte, insbesondere geprägte oder durch Spritzgießen eingeformte, als Führungsleiste 21 ausgebildete und aus dem Laugenbehälter 3 in den Spalt 10 ragende Führungsstruktur 21. Konkret ist eine Mehrzahl von Führungsleisten 21 vorhanden, welche derart ausgerichtet sind, dass die den Flüssigkeitsfilm 22 zu dem Ableitungskanal 23 leiten, wenn dieser sich so bewegt, wie es in Figur 3 dargestellt ist. Diese Bewegung ist demnach erforderlich, wenn Wäschestücke 11 in der Trommel 4 benetzt werden sollen. Die unterste der Führungsleisten 21 verläuft unterhalb des Ableitungskanals 23. Wenn sich also der Flüssigkeitsfilm 22 entgegengesetzt wie in Figur 4 dargestellt bewegt, dann leitet jedenfalls diese Führungsleiste 21 den Flüssigkeitsfilm 22 vom Ableitungskanal 23 ab. Damit wird das Einfließen von Prozessflüssigkeit aus dem Flüssigkeitsfilm 22 in den Ableitungskanal 23 verhindert. Diese Bewegung ist demnach erforderlich, wenn die Wäschestücke 11 in der Trommel 4 entfeuchtet werden sollen. Die Führungsleisten 21 sind ausgehend von dem Ableitungskanal 23 schraubenförmig und entgegen der Fließrichtung des Flüssigkeitsfilms 22 zu einer jeweiligen Außenseite 25, 26 (vgl. dazu Figur 2) um den Laugenbehälter 3 gewunden.

[0042] Figur 5 zeigt eine andere Ausführungsform der Sammelanordnung 21 im Laugenbehälter 3, bei der die Sammelanordnung als eine bezüglich der Drehachse 5 axiale, gegebenenfalls auch geneigte, Führungsrinne 21, welche hier die Führungsstruktur 21 bildet, ausgeführt ist. Dabei schließt der Ableitungskanal 23 axial an den Laugenbehälter 3 an.

[0043] Figur 6 zeigt eine Ausführungsform des zweiten Injektors 24, bei der dieser in den als Strahlpumpe ausgebildeten ersten Injektor 15 hineinführt. Dadurch dient die durch den ersten Injektor 15 zugeführte Prozessflüssigkeit als Treibmittel, um Luft und Prozessflüssigkeit aus dem Ableitungskanal 23 hinaus zu fördern. Durch eine gemeinsame Düse gelangt das so gebildete Gemisch in den Innenraum 6.

[0044] Bei dem Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine 1 entsprechend den Figuren 1 bis 6 werden in der Trommel 4 befindliche Wäschestücke 11 durch Einlassen von Prozessflüssigkeit durch den

ersten Injektor 15 benetzt, wobei die Trommel 4 in einer in einer vorgegebenen ersten Drehrichtung derart schnell gedreht wird, dass die Wäschestücke 11 sich an den Mantel 7 anlegen, wobei schließlich Prozessflüssigkeit durch die Wäschestücke 11 und den Mantel 7 hindurch in den Spalt 10 und auf den Laugenbehälter 3 gefördert wird und dort den in der zur ersten Drehrichtung parallelen Fließrichtung fließenden Flüssigkeitsfilm 22 bildet. Dabei sammelt die Sammelanordnung 21 den Flüssigkeitsfilm 22 und führt die gesammelte Prozessflüssigkeit in den Ableitungskanal 23 ab, und die durch den Ableitungskanal 23 abgeführte Prozessflüssigkeit wird mittels des zweiten Injektors 24 in den Innenraum 6 gefördert. Vor dem Benetzen wird vorzugsweise eine Masse der Wäschestücke 11 in der Trommel 4 bestimmt wird, insbesondere mittels des oben erwähnten Sensors 30 oder einer anderen Sensoreinrichtung gemäß üblicher Praxis, und während des Benetzens wird eine Drehgeschwindigkeit der Trommel 4 in Abhängigkeit von der Masse gesteuert.

[0045] An diese Benetzungsphase schließt sich eine Waschphase an derart, dass die Wäschestücke 11 im Anschluss an das Benetzen mit der Prozessflüssigkeit behandelt werden, und anschließend die Prozessflüssigkeit aus den Wäschestücken 11 mittels entsprechend schnellen Drehens der Trommel 4, also Schleuderns, aus den Wäschestücken 11 herauszentrifugiert wird, wobei die Trommel 4 in einer zweiten Drehrichtung entgegen der ersten Drehrichtung gedreht wird.

[0046] Ausgehend von einer Benetzung der zunächst trockenen Wäschestücke 11, während die Trommel 4 diese so schnell bewegt, dass sie sich an den Mantel 7 der Trommel 4 anlegen, werden die bei solchem Drehen auftretenden Zentrifugalkräfte vorliegend genutzt, um die Prozessflüssigkeit durch die trockenen Wäschestücke 11 zu treiben. Prozessflüssigkeit, die durch die Wäschestücke 11 hindurchgelangt und aus der Trommel 4 in den Spalt 10 zwischen dieser und dem Laugenbehälter 3 geschleudert worden ist, bildet auf der Innenseite des Laugenbehälters 3 einen Flüssigkeitsfilm 22, welcher sich in derselben Richtung wie die sich drehende Trommel 4 bewegt. Dieser Flüssigkeitsfilm 22 wird durch eine in dem Laugenbehälter 3 angeordnete Sammelanordnung 21 gesammelt oder aufgefangen und in einen Ableitungskanal 23, oder mehrere solcher Ableitungskanäle 23, abgeführt. Diese abgeführte Prozessflüssigkeit gelangt zu einem zweiten Injektor 24, mittels dessen sie wieder in den Innenraum 6 der Trommel 4 eingeführt wird und die Wäschestücke 11 somit erneut durchfließen kann. Somit wird die kinetische Energie der in den Spalt 10 geschleuderten Prozessflüssigkeit ausgenutzt, um diese wieder zu den zu benetzenden Wäschestücken 11 zu fördern.

Bezugszeichenliste

[0047]

1 Wäschebehandlungsmaschine, Wäschetrockner

- 2 Gehäuse
- 3 Laugenbehälter
- 4 Trommel
- 5 Drehachse
- 6 Innenraum
- 7 Mantel
- 8 Stirnboden
- 9 Rückwand
- 10 Spalt
- 11 Wäschestücke
- 12 Einlassanordnung, Einspülschale
- 13 Einlassanordnung, Einlass-Siphon
- 14 Einlassanordnung, erster Einlass
- 15 Einlassanordnung, erster Injektor
- 16 Auslassanordnung, Auslass am Laugenbehälter
- 17 Auslassanordnung, Pumpe
- 18 Auslassanordnung, Auslass-Siphon
- 19 Manschette
- 20 Tür
- 21 Sammelanordnung, Führungsstruktur, Führungsleiste, Führungsrinne
- 22 Flüssigkeitsfilm
- 23 Ableitungskanal
- 24 Zweiter Injektor
- 25 Vordere Außenseite des Laugenbehälters
- 26 Hintere Außenseite des Laugenbehälters
- 27 Verengung im Laugenbehälter
- 28 Kontrolleinrichtung
- 29 Antrieb
- 30 Sensor
- 31 Gemeinsame Düse
- 32 Mitnehmer

Patentansprüche

1. Wäschebehandlungsmaschine (1), insbesondere in Form einer Waschmaschine, mit einem Gehäuse (2) und darin angeordnet einen Laugenbehälter (3) zum Aufnehmen einer Prozessflüssigkeit, eine in dem Laugenbehälter (3) angeordnete und um eine Drehachse (5) drehbare Trommel (4) mit einem Innenraum (6) zum Aufnehmen von mit der Prozessflüssigkeit zu behandelnden Wäschestücken (11), welche Trommel (4) einen etwa zylindrischen perforierten Mantel (7) aufweist, welcher Mantel (7) mit dem Laugenbehälter (3) einen Spalt (10) bildet, eine Einlassanordnung (12, 13, 14, 15) zum Einlassen der Prozessflüssigkeit in den Laugenbehälter (3), welche einen ersten Injektor (15) zum Einbringen von Prozessflüssigkeit direkt in den Innenraum (6) aufweist, und eine Auslassanordnung (16, 17, 18) zum Auslassen der Prozessflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (3), **gekennzeichnet durch** eine auf dem Laugenbehälter (3) angebrachte und in den Spalt (10) hineinragende Sammelanordnung (21) zum Sammeln eines auf dem Laugenbehälter (3) in einer etwa tangentialen Fließrichtung fließenden Flüssig-

keitsfilms (22), einen an die Sammelanordnung (21) angeschlossenen Ableitungskanal (23) zum Abführen von durch die Sammelanordnung (21) gesammelter Prozessflüssigkeit und einen an den Ableitungskanal (23) angeschlossenen zweiten Injektor (24) zum Einführen der abgeführten Prozessflüssigkeit in den Innenraum (6).

2. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 1, bei der der Laugenbehälter (3) über eine bewegliche Manschette (19) mit dem Gehäuse (2) verbunden und durch eine Tür (20) verschließbar ist und bei der der zweite Injektor (24) in der Manschette (19) angeordnet ist.
3. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach einem der vorigen Ansprüche, bei der der Ableitungskanal (23) bezüglich der Drehachse (5) etwa mittig im Laugenbehälter (3) an die Sammelanordnung (21) angeschlossen ist.
4. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach einem der vorigen Ansprüche, bei der die Sammelanordnung (21) eine auf dem Laugenbehälter (3) angebrachte Führungsstruktur (21), insbesondere eine Führungsleiste (21) oder eine Führungsrinne (21), umfasst.
5. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 4, bei der die Führungsstruktur (21) ausgehend von dem Ableitungskanal (23) schraubenförmig und entgegen der Fließrichtung zu einer Außenseite (25, 26) um den Laugenbehälter (3) gewunden ist.
6. Wäschebehandlungsmaschine nach einem der vorigen Ansprüche, bei der der Mantel (7) schraubenförmig strukturiert ist.
7. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach einem der vorigen Ansprüche, bei der der Spalt (10) am Anschluss des Ableitungskanals (23) eine Verengung (27) aufweist.
8. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach einem der vorigen Ansprüche, bei der der Ableitungskanal (23) etwa tangential bezüglich der Drehachse (5) in den Laugenbehälter (3) einmündet.
9. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach einem der vorigen Ansprüche, bei der der Ableitungskanal (23) einen Querschnitt aufweist, welcher sich von dem Anschluss an die Sammelanordnung (21) zum zweiten Injektor (24) hin verringert.
10. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach einem der vorigen Ansprüche, welche eine Kontrolleinrichtung (28), welche eingerichtet ist, um einen Antrieb (29) der Trommel (4) zu steuern.

11. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 11, welche einen Sensor (30) aufweist, welcher an die Kontrolleinrichtung (28) angeschlossen ist und mittels dessen eine in dem Flüssigkeitsfilm (22) fließende Menge an Flüssigkeit messbar ist, wobei die Kontrolleinrichtung (28) eingerichtet ist, um den Antrieb (29) in Abhängigkeit von der gemessenen Menge an Flüssigkeit zu steuern. 5
12. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 12, bei der der Sensor (30) eingerichtet ist, um eine von dem Antrieb (29) aufgenommene Leistung zu messen. 10
13. Verfahren zum Betreiben einer Wäschebehandlungsmaschine (1) nach einem der vorigen Ansprüche, bei dem in der Trommel (4) befindliche Wäschestücke (11) durch Einlassen von Prozessflüssigkeit durch den ersten Injektor (15) benetzt werden, wobei die Trommel (4) in einer in einer vorgegebenen ersten Drehrichtung derart schnell gedreht wird, dass die Wäschestücke (11) sich an den Mantel (7) anlegen, und Prozessflüssigkeit durch die Wäschestücke (11) und den Mantel (7) hindurch in den Spalt (10) und auf den Laugenbehälter (3) gefördert wird und dort den in der zur ersten Drehrichtung parallelen Fließrichtung fließenden Flüssigkeitsfilm (22) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sammelanordnung (21) den Flüssigkeitsfilm (22) sammelt und gesammelte Prozessflüssigkeit in den Ableitungskanal (23) abführt, und die durch den Ableitungskanal (23) abgeführte Prozessflüssigkeit mittels des zweiten Injektors (24) in den Innenraum (6) gefördert wird. 15
20
25
30
35
14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem die Wäschestücke (11) im Anschluss an das Benetzen mit der Prozessflüssigkeit behandelt werden, und anschließend die Prozessflüssigkeit aus den Wäschestücken (11) mittels entsprechend schnellen Drehens der Trommel (4) aus den Wäschestücken (11) herauszentrifugiert wird, wobei die Trommel (4) in einer zweiten Drehrichtung entgegen der ersten Drehrichtung gedreht wird. 40
45
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 und 14, bei dem vor dem Benetzen eine Masse der Wäschestücke (11) in der Trommel (4) bestimmt wird, und bei dem während des Benetzens eine Drehgeschwindigkeit der Trommel (4) in Abhängigkeit von der Masse der Wäschestücke (11) gesteuert wird. 50
55

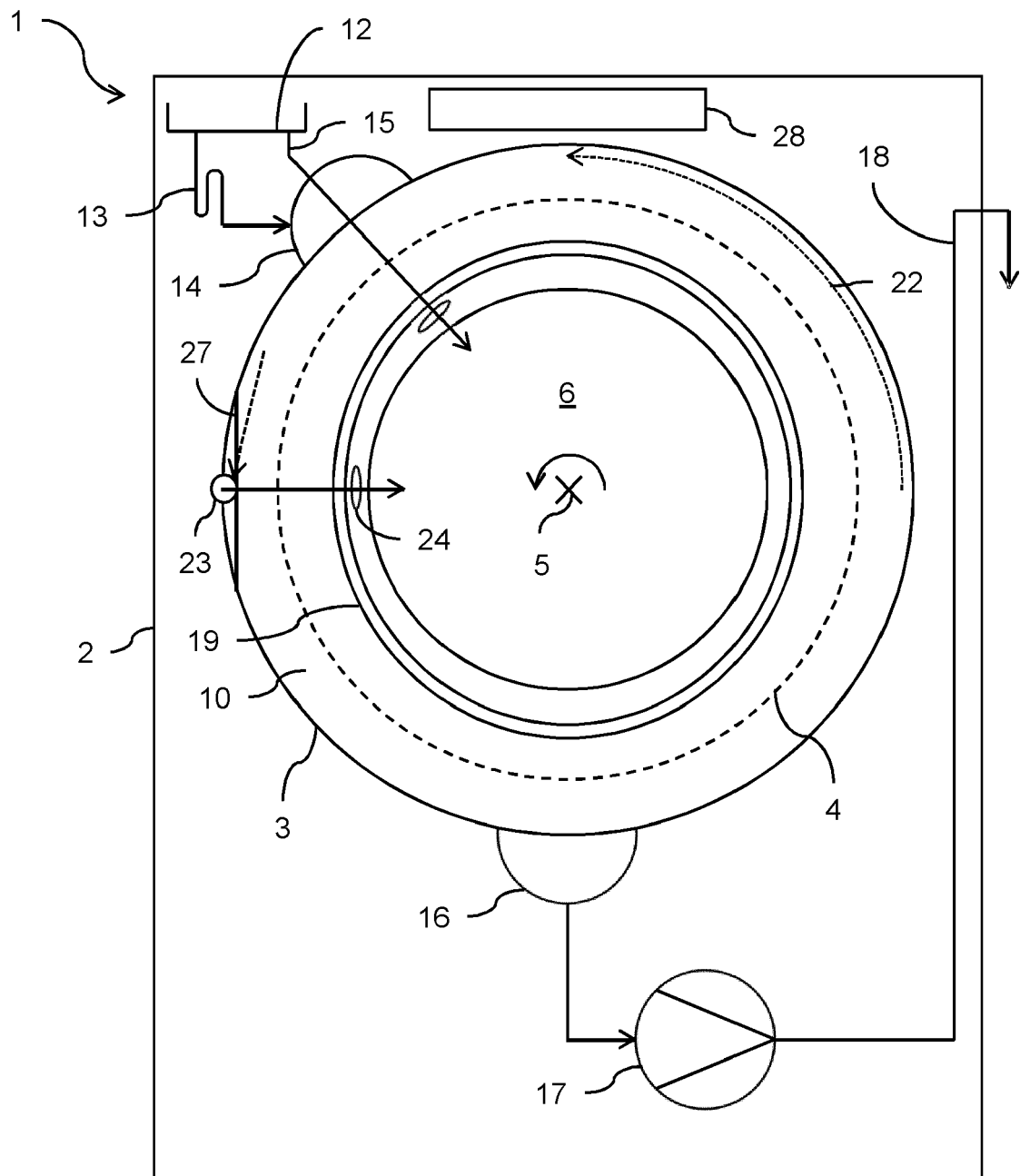


Fig. 1

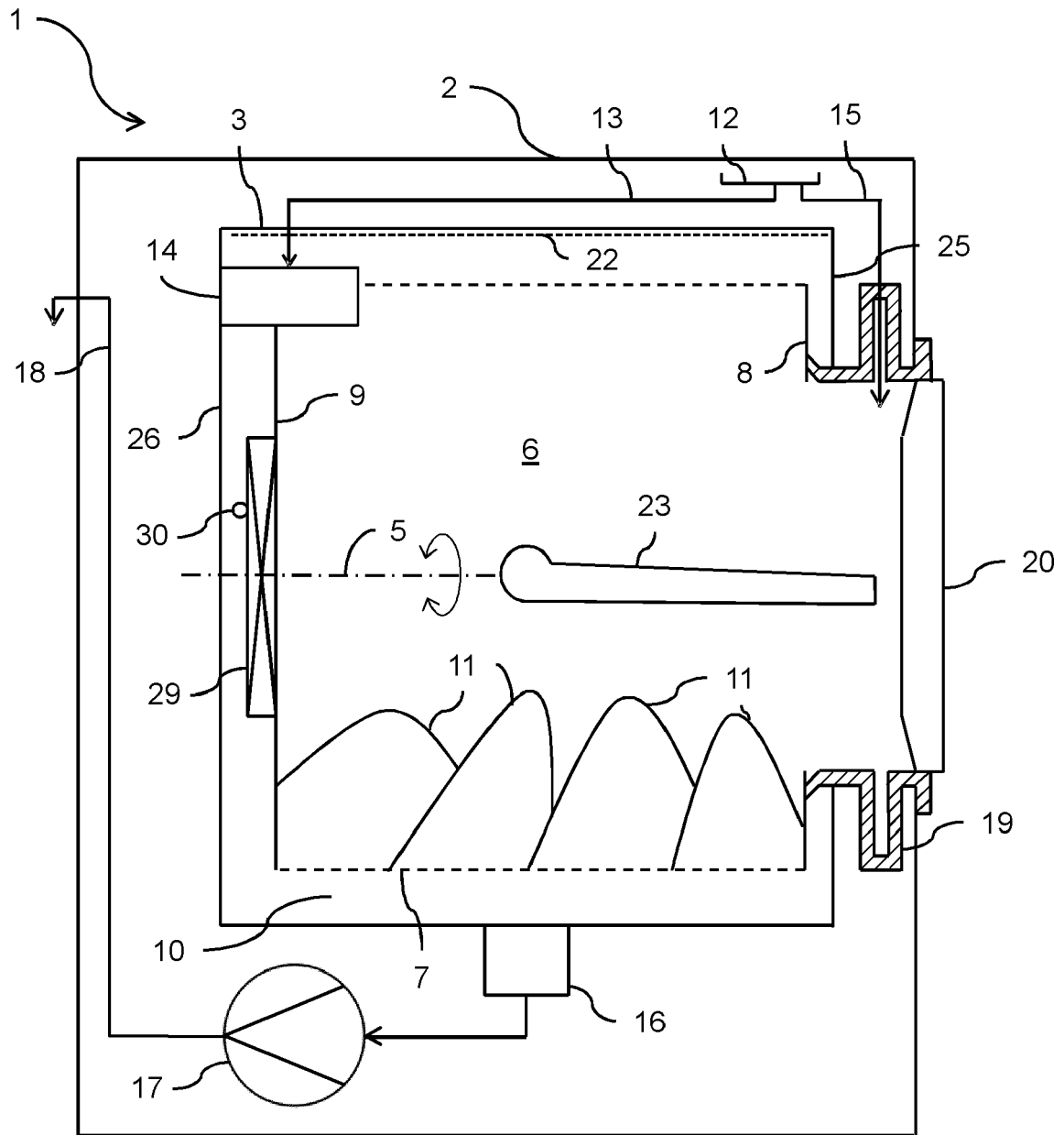


Fig. 2

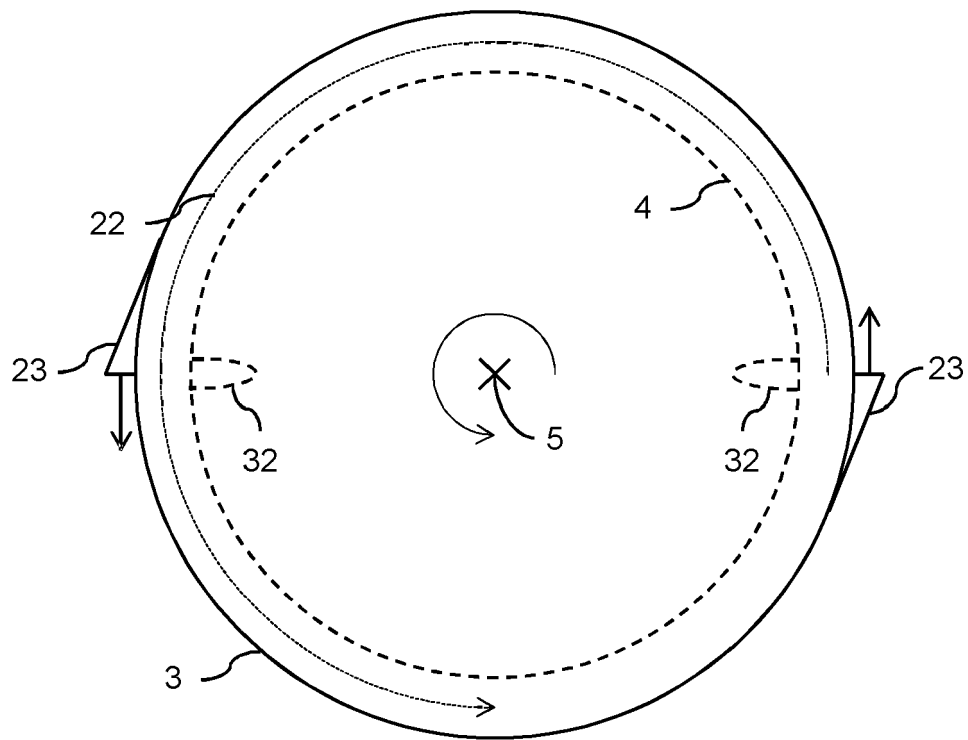


Fig. 3

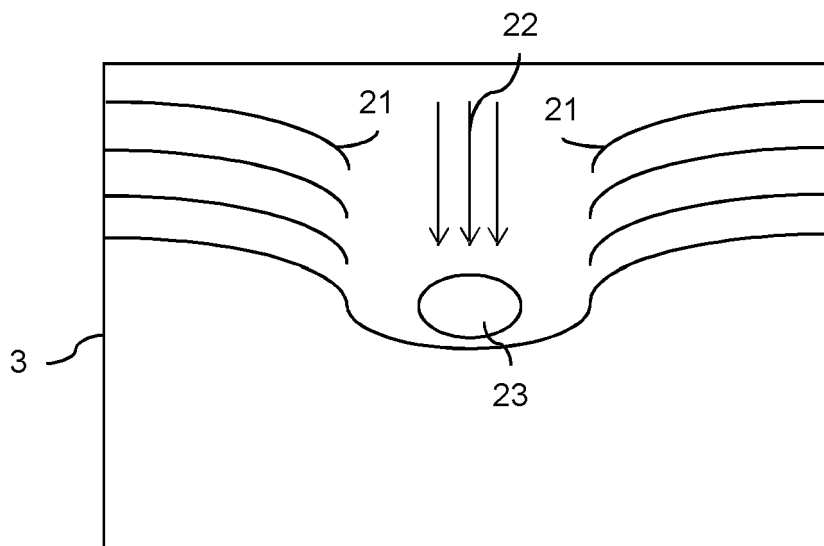
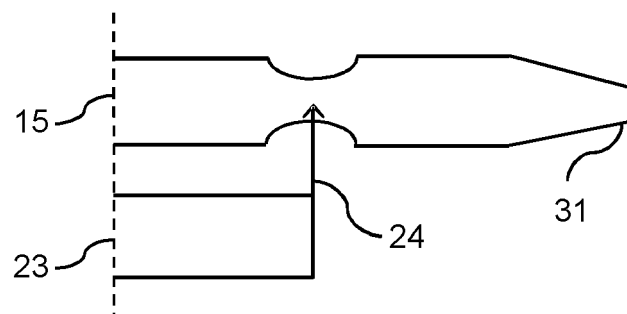
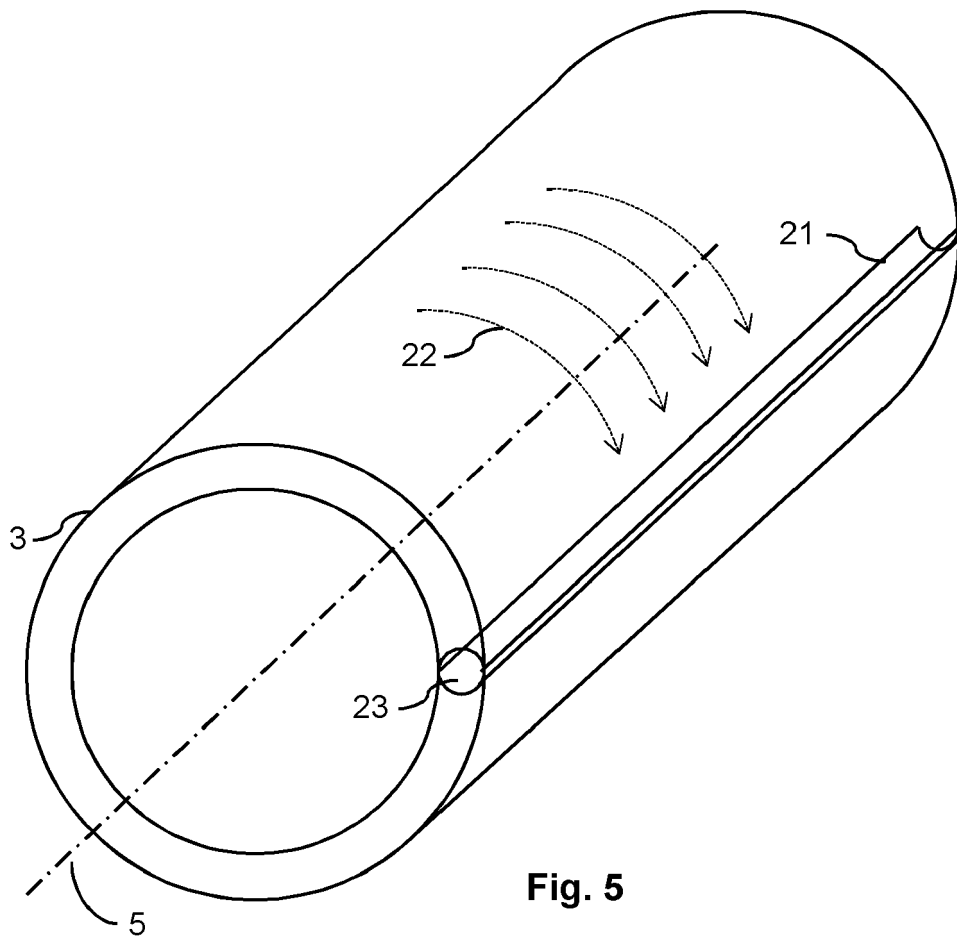


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 17 0705

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 199 08 804 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 7. September 2000 (2000-09-07) * das ganze Dokument *	1-15	INV. D06F39/08
A,D	DE 10 2013 225532 B3 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 8. Januar 2015 (2015-01-08) * das ganze Dokument *	1-15	ADD. D06F35/00 D06F37/26
A,D	DE 10 2011 086142 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 16. Mai 2013 (2013-05-16) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 2015/225887 A1 (SCHULZE INGO [DE]) 13. August 2015 (2015-08-13) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Oktober 2021	Prüfer Diaz y Diaz-Caneja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 17 0705

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

01-10-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 19908804 A1	07-09-2000	KEINE	

15	DE 102013225532 B3	08-01-2015	KEINE	

	DE 102011086142 A1	16-05-2013	DE 102011086142 A1	16-05-2013
			EP 2592182 A1	15-05-2013

20	US 2015225887 A1	13-08-2015	CN 104781462 A	15-07-2015
			DE 102012213934 A1	13-02-2014
			EP 2882896 A1	17-06-2015
			KR 20150039836 A	13-04-2015
			PL 2882896 T3	28-02-2017
			RU 2015104563 A	27-09-2016
25			US 2015225887 A1	13-08-2015
			WO 2014023579 A1	13-02-2014

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4009046 A1 **[0003]**
- DE 19908804 A1 **[0004]**
- DE 102013225532 B3 **[0005]**
- DE 102011086142 A1 **[0006]**