



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **700 253 B1**

(51) Int. Cl.: **D06F 23/00** (2006.01)
D06F 33/02 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

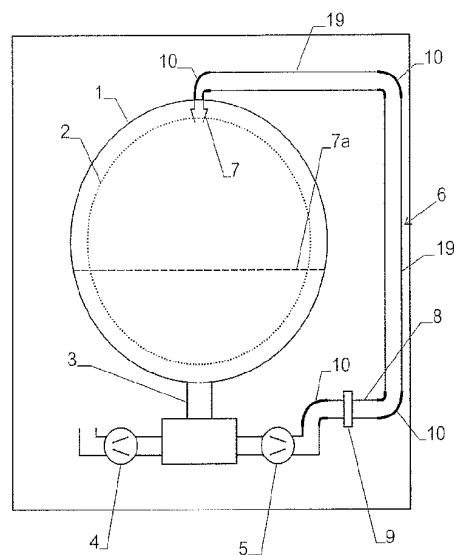
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer:	01951/07	(73) Inhaber:	V-Zug AG, Industriestrasse 66 6301 Zug (CH)
(22) Anmeldedatum:	17.12.2007	(72) Erfinder:	Peter Pfenniger, 6003 Luzern (CH)
(30) Priorität:	11.01.2007 DE 20 2007 000 399.4	(74) Vertreter:	E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP, Vorderberg 11 8044 Zürich (CH)
(24) Patent erteilt:	30.07.2010		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	30.07.2010		

(54) **Waschmaschine mit Trübungssensor.**

(57) Bei einer Waschmaschine ist ein Zirkulationsrohr (6) vorgesehen, welches sich von unterhalb des Bottichs (1) zu einer Einspritzdüse (7) am Türbalg erstreckt. An einem Messabschnitt (8) des Zirkulationsrohrs ist ein optischer Trübungssensor (9) angeordnet. Zwei gegenüberliegende Seitenwände des Messabschnitts (8) sind abgeflacht, um eine einfache optische Transmissionsmessung zu ermöglichen. Das Zirkulationsrohr (6) besitzt zudem gewellte Abschnitte (10) mit korrigierten Seitenwänden. Es ist über seine ganze Länge einstückig, wodurch Dichtungen zwischen einzelnen Rohrabschnitten entfallen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine mit einem Trübungssensor gemäss Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Es sind Waschmaschinen bekannt, bei denen Waschlauge mit einem Zirkulationssystem dem Bottich entnommen und zu einer Einspritzdüse über dem Oberpegel der Waschlauge geführt wird. Von der Einspritzdüse wird die Waschlauge von oben über das Waschgut gespritzt.

[0003] Weiter ist es bekannt, die Trübung der Waschlauge mit einem Trübungssensor, insbesondere einem optischen Trübungssensor, zu messen. WO 02/46 514 beschreibt beispielsweise eine Lösung, bei welcher der Trübungssensor an einem speziellen Rohrabschnitt unterhalb des Bottichs angeordnet ist, durch welchen die Lauge strömt. Die Strömung basiert auf einem geringen Druckunterschied der Lauge über den beiden Öffnungen, über welche der Rohrabschnitt mit dem Bottich verbunden ist.

[0004] Es stellt sich die Aufgabe, eine Waschmaschine dieser Art mit vereinfachtem Aufbau bereitzustellen.

[0005] Diese Aufgabe wird von der Waschmaschine gemäss Anspruch 1 gelöst. Demgemäss ist der Trübungssensor am Zirkulationsrohr angeordnet, in welchem die Waschlauge zur Einspritzdüse oberhalb des Oberpegels der Waschlauge geführt wird.

[0006] Das Zirkulationsrohr ist vorzugsweise einstückig ausgeführt, wodurch Dichtungen zwischen einzelnen Rohrabschnitten entfallen. Vorzugsweise besitzt das Zirkulationsrohr nebst einem Messabschnitt, an welchem die Trübungsmessung durchgeführt wird, einen oder mehrere gewellte Abschnitte, d.h. Abschnitte mit korrigierten Seitenwänden, welche dem Rohr ausreichende Beweglichkeit verleihen.

[0007] Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nun folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Dabei zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch eine Waschmaschine,
- Fig. 2 eine dreidimensionale Ansicht einer Ausführung des Zirkulationssystems,
- Fig. 3 einen Schnitt durch einen unteren Teil des Zirkulationssystems von Fig. 2 und
- Fig. 4 einen Schnitt quer durch den Messabschnitt des Zirkulationssystems von Fig. 2.

[0008] Die Waschmaschine gemäss Fig. 1 besitzt einen vorzugsweise federnd aufgehängten Bottich 1, in welchem eine drehbare Trommel 2 mit horizontaler Trommelachse angeordnet ist. An der Unterseite des Bottichs ist ein Ablaufrohr 3 angeordnet, von welchem Waschlauge mit einer Ablaufpumpe 4 aus der Maschine befördert werden kann. Ebenfalls verbunden mit dem Ablaufrohr 3 ist eine unter dem Bottich 1 angeordnete Zirkulationspumpe 5, mit welcher Waschlauge über ein Zirkulationsrohr 6 nach oben zu einer Düse 7 gefördert werden kann. Mit der Düse 7, welche sich oberhalb des Oberpegels 7a der Waschlauge befindet, kann Waschlauge von oben auf das zu waschende Textilgut gespritzt werden.

[0009] Das Zirkulationsrohr 6 ist einstückig ausgeführt und besitzt (in der Figur mit dicken Strichen gekennzeichnete) gewellte Abschnitte 10. Darunter sind Abschnitte zu verstehen, deren Wände mit quer umlaufenden Ein- und Ausbuchtungen gewellt, d.h. korrigiert sind. Das Zirkulationsrohr 6 ist in diesen gewellten Abschnitten 10 flexibel, so dass es gebogen werden kann und auch den Bewegungen des Bottichs 1 bzw. der Düse 7 zu folgen vermag.

[0010] Zwischen den gewellten Abschnitten 10 sind gestreckte Abschnitte 19 vorgesehen, deren Wände glatt, d.h. nicht korrigiert, sind, und die entsprechend höhere Steifigkeit aufweisen.

[0011] Am Zirkulationsrohr 6 ist ferner ein Messabschnitt 8 vorgesehen, an welchem ein Trübungssensor 9 angeordnet ist. Dabei handelt es sich um einen optischen Trübungssensor, welcher in an sich bekannter Weise durch die Wände des Zirkulationsrohrs 6 hindurch die Trübung der Waschlauge misst. Zu diesem Zweck sind die Wände des Messabschnitts 8, vorzugsweise des ganzen Zirkulationsrohrs 6, transparent oder zumindest weitgehend transparent für das vom Trübungssensor 9 verwendete Messlicht.

[0012] Ein konkretes Ausführungsbeispiel des Zirkulationssystems ist in Fig. 2–4 dargestellt. Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, ist die Düse 7 oben am Türbalg 11 angeordnet, welcher den Bottich 1 mit einer Türöffnung der Waschmaschine verbindet.

[0013] Der Aufbau des Messabschnitts 8 und des Trübungssensors 9 ist am besten aus Fig. 3 und 4 ersichtlich.

[0014] Der Messabschnitt 8 besitzt in der gezeigten Ausführung drei glatte, abgeflachte Seitenwände 12a, 12b, 13. Zwei davon, nämlich die Seitenwände 12a und 12b, liegen einander gegenüber und senkrecht zur dritten Seitenwand 13. Dabei sind an der Seitenwand 12a eine Lichtquelle 14 und an der Seitenwand 12b ein Lichtdetektor 15 angeordnet. Die Lichtquelle 14 strahlt Licht in die Waschlauge im Messabschnitt 8 ein, und der Lichtdetektor 15 fängt Licht auf, welches durch den Messabschnitt 8 und die Waschlauge hindurch transmittiert worden ist.

[0015] Wie aus Fig. 4 ersichtlich, ist im Trübungssensor eine Führung 16 angeordnet, welche dem Querschnitt des Messabschnitts 8 angepasst ist und diesen auf drei Seiten umschliesst. Die vierte Seite des Messabschnitts 8, welche der abgeflachten Seitenwand 13 entspricht, wird von einem Bügel 17 festgehalten, der über ein Scharnier 16 schwenkbar am Gehäuse des Trübungssensors 9 angeordnet ist. Er kann mit einem (nicht gezeigten) Verschlussmechanismus in der in Fig. 4 gezeigten Stellung fixiert werden.

[0016] Der Abstand zwischen den beiden Seitenwänden 12a, 12b, welcher dem grössten Durchmesser des Messabschnitts 8 entspricht, ist grösser als der Durchmesser des Zirkulationsrohrs 6 anderswo. Beispielsweise beträgt der Abstand zwischen den beiden Seitenwänden 12a, 12b ca. 20 mm, während das Rohr ansonsten einen Durchmesser von nur ca. 13 mm besitzt. Indem der Durchmesser im Messabschnitt 8 grösser gewählt wird als im Rest des Zirkulationsrohrs, kann eine höhere Messempfindlichkeit bei der Transmissionsmessung erzielt werden.

[0017] Die gewellten Abschnitte 10 des Zirkulationsrohrs 6 sind in Fig. 2 bis 4 aus zeichnerischen Gründen vereinfacht als Abschnitte mit verdickten Seitenwänden dargestellt. Tatsächlich sind die Wände in diesen Abschnitten nicht dicker, sondern sie verlaufen, wie oben beschrieben, gewellt.

[0018] Der dargestellte Trübungssensor 9 misst die Transmission des Lichtes durch die Waschlauge, welche mit zunehmender Trübung abnimmt. Denkbar ist auch ein Sensor, der gestreutes bzw. reflektiertes Licht misst. Insbesondere die Messung von reflektiertem Licht ist auch durch nur eine abgeflachte Seitenwand des Messabschnitts 8 möglich.

[0019] Wie das Beispiel zeigt, besitzt das Zirkulationsrohr 6 vorzugsweise verschiedene Abschnitte mit unterschiedlichen Wandformen und Querschnitten, wie z.B. die gewellten Abschnitte 10, der Messabschnitt 8, sowie die dazwischen liegenden gestreckten Abschnitte 19 mit geraden Seitenwänden. Auch die endseitigen Anschlussstutzen des Zirkulationsrohrs 6 sind als speziell geformte Abschnitte einstückig am Rohr ausgeformt. Derartige Rohre lassen sich herstellen, indem ein extrudierter Rohrkörper durch Anlegen seitlicher Formbacken geformt wird, wobei nacheinander folgende Formbacken unterschiedliche Formen besitzen, um so die unterschiedlichen Rohrabschnitte auszuformen. Eine entsprechende Vorrichtung ist z.B. in DE 10 110 084 dargestellt.

Patentansprüche

1. Waschmaschine mit einer drehbaren Trommel (2) zur Aufnahme von zu waschenden Textilien, einem um die Trommel (2) angeordneten Bottich (1), einem Trübungssensor (9) zum Messen einer Trübung der Waschlauge und einem Zirkulationssystem, mit welchem Waschlauge aus dem Bottich (1) entnehmbar und über ein Zirkulationsrohr (6) zu einer Düse (7) über einem Oberpegel (7a) Waschlauge führbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Trübungssensor (9) am Zirkulationsrohr (6) angeordnet ist.
2. Waschmaschine nach Anspruch 1, wobei sich das Zirkulationsrohr (6) von einem Bereich unterhalb der Trommel (1) zur Düse (7) erstreckt.
3. Waschmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Zirkulationsrohr (6) einstückig ist.
4. Waschmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Zirkulationsrohr (6) mindestens einen gewellten Abschnitt (10) mit korrigierten Seitenwänden, vorzugsweise mehrere gewellte Abschnitte (10), aufweist.
5. Waschmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Zirkulationsrohr (6) einen Messabschnitt (8) aufweist, an welchem der Trübungssensor (9) angeordnet ist, und wobei der Trübungssensor (9) eine Lichtquelle (14) aufweist, um Licht in den Messabschnitt einzustrahlen, sowie einen Lichtdetektor (15), um Licht aus dem Messabschnitt (8) aufzufangen.
6. Waschmaschine nach Anspruch 5, wobei der Messabschnitt (8) mindestens eine abgeflachte Seitenwand (12a, 12b) aufweist, durch welche der Trübungssensor (9) die Trübung misst.
7. Waschmaschine nach Anspruch 6, wobei der Messabschnitt mindestens zwei einander gegenüberliegende abgeflachte Seitenwände (12a, 12b) aufweist, wobei die Lichtquelle (14) bei einer (12a) der Seitenwände und der Lichtdetektor (15) bei der anderen (12b) der Seitenwände angeordnet ist.
8. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei der Messabschnitt einen grösseren Durchmesser aufweist als der Rest des Zirkulationsrohrs (6).
9. Waschmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Bottich (1) über einen Türbalg (11) mit einer Türöffnung verbunden ist, wobei die Düse (7) oben am Türbalg (11) angeordnet ist.
10. Waschmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Zirkulationssystem, insbesondere in einem Bereich tiefer als die Trommel (2), eine Pumpe (5) aufweist, um die Waschlauge durch das Zirkulationsrohr (6) zu pumpen.

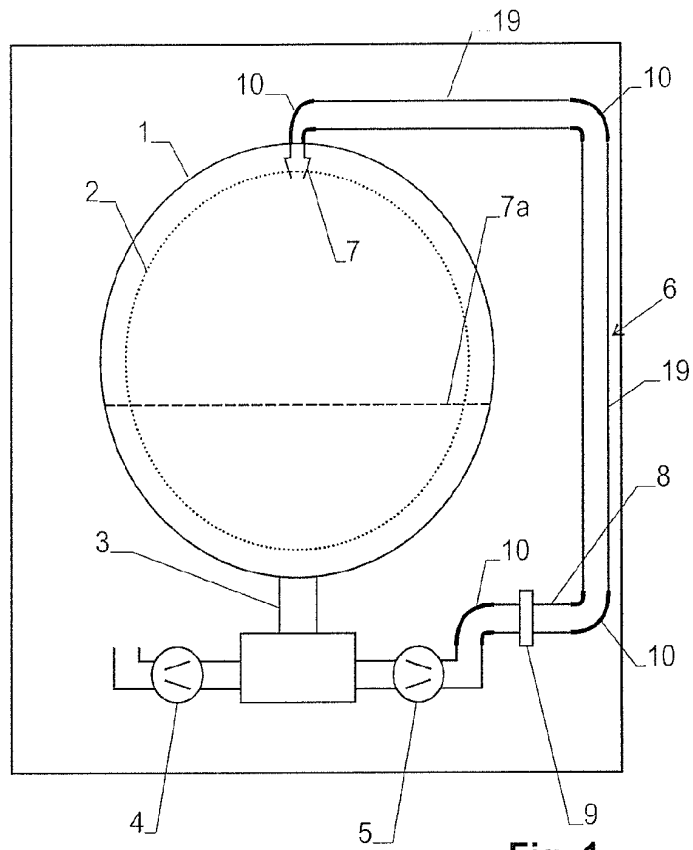


Fig. 1

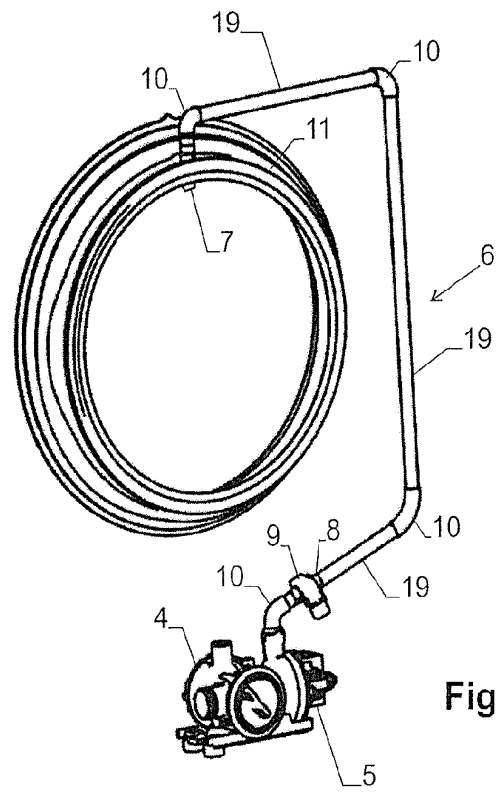


Fig. 2

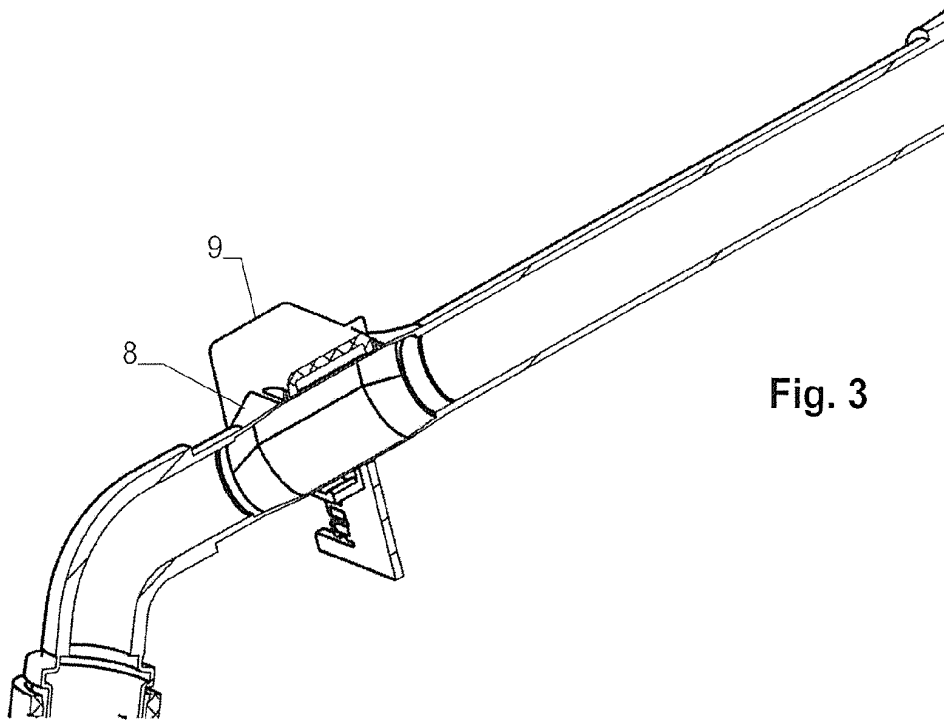


Fig. 3

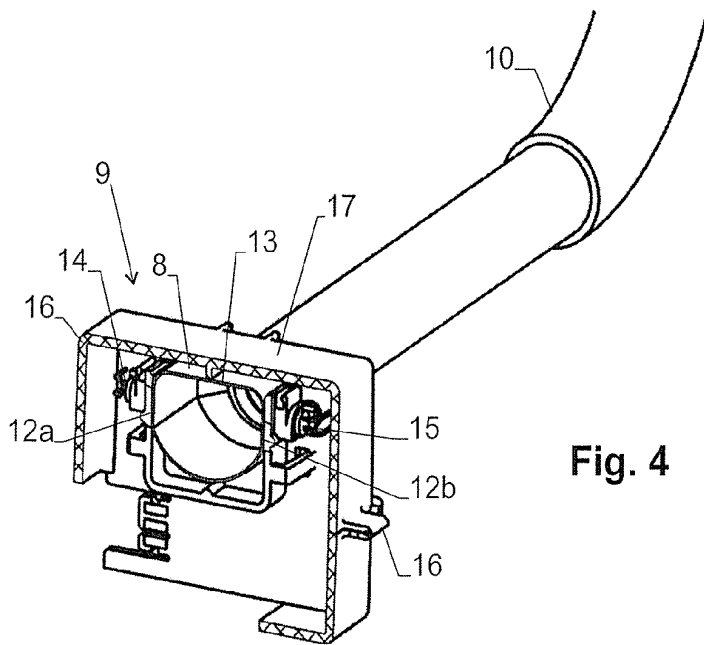


Fig. 4