



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 992 622 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2000 Patentblatt 2000/15

(51) Int. Cl.⁷: **D06F 39/00**

(21) Anmeldenummer: **99119775.7**

(22) Anmeldetag: **06.10.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **07.10.1998 DE 19846248**

(71) Anmelder:
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Czyzewski, Gundula
13125 Berlin (DE)**
• **Schulze, Ingo
16341 Zepernick (DE)**
• **Engel, Christian
13403 Berlin (DE)**

(54) **Verfahren zur Überwachung und Steuerung des Spülprozesses in einer Wäschebehandlungsmaschine sowie nach diesem Verfahren arbeitende Wäschebehandlungsmaschine**

(57) In einer Waschmaschine wird bekanntermaßen am Meßort eines optischen Trübungssensors 5, 6 die Trübung einer Spülflüssigkeit 7 gemessen und der weitere Spülprozeß anhand des gemessenen Trübungswertes von einer Programmsteuereinrichtung festgelegt. Zur verbesserten Überwachung und Steuerung des Spülprozesses wird der Trübungssensor 5, 6 außerdem zur Schaumerkennung verwendet, wenn

sich keine Spülflüssigkeit 7 an seinem Meßort befindet. Wenn Schaum 8 am Meßort des Trübungssensors 5, 6 erkannt wird, können beispielsweise weitere Spülgänge vorgesehen werden. In einem solchen Fall kann auch der Spülprozeß intensiviert oder können die Schaumbildung fördernde Einflüsse ausgeschaltet oder verringert werden.

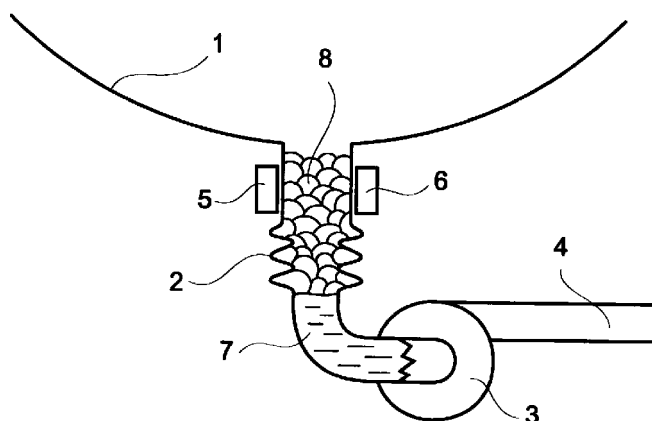


Fig. 1

EP 0 992 622 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung und Steuerung des Spülprozesses in einer Wäschebehandlungsmaschine mit einem Trübungssensor, mit dem in einem Meßbereich des Trübungssensors die Trübung einer Spülflüssigkeit gemessen werden kann, und bei dem in Abhängigkeit eines für die Spülflüssigkeit bestimmten Trübungswertes der weitere Spülprozeß festgelegt wird, sowie eine Wäschebehandlungsmaschine und einen Trübungssensor zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Durch die DE-PS 19 57 422 ist ein Verfahren bekannt, bei dem Spülflüssigkeit aus einem Laugenbehälter im Umlauf einem Probenbehälter zugeführt wird, in dem sich abhängig von der Waschmittelkonzentration Schaum bildet. Der Schaumpegel im Probenbehälter wird mit einem Durchlichttrübungssensor erfaßt, der den Probenbehälter in senkrechter Richtung durchleuchtet. Um störende Einflüsse der Bewegung eines Wäschebewegers in dem Laugenbehälter auf den Zulauf von Spülflüssigkeit und die Schaumbildung im Probenbehälter auszuschalten, erfolgt die Erfassung des Schaumpegels immer bei derselben Drehrichtung des Wäschebewegers. Unter dem Schaum befindet sich dabei immer eine Schicht von Spülflüssigkeit, auf der sich der Schaum bildet, so daß der Durchlichtsensor die Trübung der Spülflüssigkeit zusammen mit der des sich darauf gebildeten Schaums erfaßt. Die erfaßte Trübung kann daher weder der Spülflüssigkeit noch dem Schaum zweifelsfrei zugeordnet werden. So kann beispielsweise eine hohe Trübung auch allein von einer sehr verunreinigten Spülflüssigkeit herrühren. Weiterhin ist zur Durchführung dieses Verfahrens nachteiligerweise ein zusätzlicher Probenbehälter und insbesondere eine Einrichtung zur laufenden Spülflüssigkeitszufuhr nötig.

[0003] Aus der EP 393 311 B1 ist eine Waschmaschine mit einem Trübungssensor bekannt, mit dem die Lichtdurchlässigkeit der Waschlauge und der Spülflüssigkeit bestimmt werden kann, um den Wasch- und den Spülvorgang zu steuern. Je nach verwendetem Waschmittel kann es dabei vorkommen, daß trotz einer hohen Waschmittelkonzentration in der Spülflüssigkeit die Trübung gering ist. In diesem Fall kann es passieren, daß der Spülvorgang aufgrund einer zulässig geringen Trübung beendet wird, obwohl die Waschmittelkonzentration für die Lagerung und den Gebrauch der Wäschestücke immer noch zu hoch ist.

[0004] Im folgenden wird unter einem Trübungssensor eine Anordnung verstanden, in der ein Medium mit Licht durchstrahlt wird und anhand des Verhältnisses von hindurchgelassenem zu hineingestrahltm Licht die Trübung des Mediums bestimmt wird. Das Licht kann monochromatisch sein oder ein breites Spektrum aufweisen. Insbesondere kann die Trübungsmessung mit einer Lichtquelle und einem Lichtempfänger erreicht werden, auf den der von der Lichtquelle ausgesendete

Lichtstrahl nach Durchtritt durch das Medium fällt. Dabei können Lichtsender und -empfänger gegenüber in einer Lichtschranke angeordnet sein. Der Lichtstrahl kann auch wie bei Anwendung einer Reflexlichtschranke durch Spiegel umgelenkt werden, so daß Lichtsender und -empfänger frei angeordnet werden können. Die Strecke zwischen Lichtsender und -empfänger kann beliebig gewählt werden und kann sich auch durch den gesamten Laugenbehälter erstrecken.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Wäschebehandlungsmaschine und einen Trübungssensor der eingangs genannten Art zu schaffen, mit denen mit geringem Aufwand eine möglichst umfassende Überwachung und Steuerung des Spülprozesses möglich ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren, bei dem das Meßsignal des Trübungssensors, wenn sich keine Spülflüssigkeit in seinem Meßbereich befindet, zur Erkennung von Schaum verwendet wird und der weitere Spülprozeß auch in Abhängigkeit des Ergebnisses der Schaumerkennung festgelegt wird, sowie durch einen Trübungssensor mit einem Meßbereich, der derart ausgestaltet ist, daß Schaum in ihm besonders gut hängenbleibt, und durch eine Wäschebehandlungsmaschine gelöst, die einen Trübungssensor, mit dem in einem Meßbereich des Trübungssensors die Trübung einer Spülflüssigkeit gemessen werden kann, und eine Programmsteuereinrichtung aufweist, die dazu dient, in Abhängigkeit eines für die Spülflüssigkeit bestimmten Trübungswerts den weiteren Programmablauf festzulegen, festzustellen, wann sich keine Spülflüssigkeit im Meßbereich des Trübungssensors befindet, und in diesem Fall anhand des Meßsignals des Trübungssensors eine Schaumerkennung durchzuführen und den weiteren Spülprozeß auch in Abhängigkeit des Ergebnisses der Schaumerkennung festzulegen.

[0007] Auf diese Weise kann mit einem Trübungssensor sowohl die Trübung der Spülflüssigkeit erfaßt als auch eine Schaumerkennung durchgeführt werden. Dabei können die mit dem Sensor erfaßten Trübungswerte zweifelsfrei entweder der Spülflüssigkeit oder gegebenenfalls vorhandenen Schaum im Meßbereich des Sensors zugeordnet werden, da die entsprechenden Messungen zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgen. Aus der zusätzlichen Information über möglicherweise vorhandenem Schaum kann auf die Konzentration von Waschmittel in der Spülflüssigkeit geschlossen werden. Die Gefahr, daß der Spülvorgang trotz unzulässig hohen Waschmittelanteils in der Spülflüssigkeit beendet wird, kann damit verringert werden. Dies kann insbesondere bei Waschmitteln geschehen, die die Spülflüssigkeit wenig trüben. Wird dieses Verfahren bei Wäschebehandlungsmaschinen eingesetzt, die ohnehin mit einem Trübungssensor zur Messung der Spülflüssigkeitstrübung ausgerüstet sind, erfordert dieses Verfahren keine zusätzlichen Bauteile und läßt

sich insbesondere in elektronischen Programmsteuer-
einrichtungen einfach nachrüsten.

[0008] Eine Schaumerkennung mittels des Trü-
bungssensors gemäß dem erfindungsgemäßen Verfah-
ren läßt sich auch mehrmals durchführen, wobei
anhand der ermittelten Ergebnisse der bisherige Spül-
prozeß überwacht und der weitere Spülprozeß optimiert
wird. Dabei kann überwacht werden, wie schnell die
Waschmittelreste aus der Wäsche ausgespült werden,
oder, ob aufgrund der Bewegung eines Wäschebewe-
gers beispielsweise in Form einer Wäschetrommel
Schaum erzeugt wird. Der weitere Spülprozeß kann
anhand dieser Informationen entsprechend optimiert
werden, wobei die Wirkung der vorgenommenen Maß-
nahmen sofort überprüft werden kann, worauf gegeben-
enfalls erneut reagiert werden kann.

[0009] Die Schaumerkennung wird vorteilhafter-
weise nach dem Ablaufen oder Abpumpen der Spülflüs-
sigkeit am Ende wenigstens eines Spülgangs des
Spülprozesses durchgeführt, da sich zu diesem Zeit-
punkt keine Spülflüssigkeit mehr im Meßbereich des
Trübungssensors befindet. Der Trübungssensor kann
während des Ablauf- oder Abpumpvorgangs zur Mes-
sung der Spülflüssigkeitsstrübung und danach zur
Schaumerkennung verwendet werden. Nach jedem
Spülgang ist somit die Trübung des Spülflüssigkeit als
Maß für die Beladung mit Schmutzpartikeln und ein
Maß für die Schaumbildung bekannt, aus dem auf die
Waschmittelkonzentration in der Spülflüssigkeit
geschlossen werden kann. Innerhalb eines Spülprozes-
ses kann auf diese Weise der jeweils vorangegangene
Spülgang überprüft und der folgende optimiert werden.

[0010] In Abhängigkeit des Ergebnisses der
Schaumerkennung kann im Spülprozeß ein zusätzli-
cher Spülgang vorgesehen werden, um gegebenenfalls
noch vorhandene Waschmittelreste aus der Wäsche zu
entfernen. Ferner kann in Abhängigkeit des Ergebnis-
ses der Schaumerkennung die Spülwirkung in den
Spülgängen erhöht werden, zum Beispiel durch Erhö-
hung der Wassermenge und/oder durch Verstärkung
der Wäschebewegung und/oder durch Verlängerung
der einzelnen Spülgänge.

[0011] Weiterhin können auch in Abhängigkeit des
Ergebnisses der Schaumerkennung im Spülprozeß
Maßnahmen zur Verringerung der Schaumbildung oder
zum Abbau von bereits gebildetem Schaum getroffen
werden. Dies kann beispielsweise die Verringerung der
Trommelbewegung sein, indem beispielsweise das
Spülschleudern verringert oder unterlassen wird. Denk-
bar ist es auch, Wartezeiten zu schalten, in denen der
Schaum zerfallen kann.

[0012] Das Meßsignal des Trübungssensors wird
vorteilhafterweise ab dem Zeitpunkt des Ablauf- oder
Abpumpvorgangs der Spülflüssigkeit, zu dem erfah-
rungsgemäß sämtliche Spülflüssigkeit abgelaufen oder
abgepumpt ist, zur Schaumerkennung verwendet. Zu
diesem Zeitpunkt kann davon ausgegangen werden
kann, daß sich keine Spülflüssigkeit mehr im Meßbe-

reich des Trübungssensors befindet und er zur
Schaumerkennung verwendet werden kann. Dies ist
mittels einer einfachen Zeitmessung bestimmbar. Wird
zur Steuerung der Wäschebehandlungsmaschine ein
Mikroprozessor oder Mikrocontroller eingesetzt, kann
die Zeitmessung ohne jeden zusätzlichen Bauteileauf-
wand mit einem zur Programmablaufsteuerung in der
Regel ohnehin vorgesehenen Timer durchgeführt wer-
den.

[0013] Es kann auch mit einem getrennten Sensor
bestimmt werden, ob sich keine Spülflüssigkeit im Meß-
bereich des Trübungssensors befindet. Beispielsweise
kann dies mit einen Sensor zur Messung des Flüssig-
keitsstands erreicht werden. Liegt der gemessene Flüs-
sigkeitsstand unterhalb der Einbauhöhe des
Trübungssensors, kann davon ausgegangen werden,
daß sich keine Spülflüssigkeit mehr im Meßbereich des
Trübungssensors befindet. Möglich ist es auch, im Meß-
bereich des Trübungssensors einen Flüssigkeitsdetek-
tor beispielsweise in Form eines Leitwertmessers
vorzusehen, mit dem direkt bestimmt werden kann, ob
sich keine Spülflüssigkeit mehr dort befindet. In diesem
Fall kann auch zu einem beliebigen Zeitpunkt im Spül-
prozeß die Schaumerkennung durchgeführt werden,
indem der Spülflüssigkeitsstand für die Dauer der
Schaumerkennung unter den Einbauort des Trübungs-
sensors abgesenkt wird.

[0014] Weiterhin ist es möglich, anhand des
gemessenen Trübungswertes zu bestimmen, ob sich
keine Spülflüssigkeit im Meßbereich des Trübungssen-
sors befindet. Dies ist möglich, wenn die Spülflüssigkeit,
die zuletzt durch den Meßbereich des Trübungssensors
hindurchtritt, eine andere Trübung aufweist als gegeben-
enfalls danach in den Meßbereich gelangender
Schaum. In diesem Fall wird der gemessene Trübungs-
verlauf einen Sprung aufweisen, beispielsweise wenn
beim Ablaufvorgang die Spülflüssigkeit durch den Meß-
bereich des Trübungssensors hindurchgelaufen ist und
der darauf schwimmende Schaum unmittelbar danach
in den Meßbereich gerät. Diese sprungartige Verände-
rung der gemessenen Trübung kann von der Steuerein-
richtung ausgewertet werden, die daraufhin anhand der
dann gemessenen Trübung die Schaumerkennung
durchführt.

[0015] Anhand eines für Schaum gemessenen Trü-
bungswertes kann auch die Geschwindigkeit bestimmt
werden, mit der der Schaum zerfällt. Diese kann bei-
spielsweise aus der Geschwindigkeit, mit der sich der
Trübungswert verändert, oder aus der Zeit bestimmt
werden, nach der die Trübung wieder einen Wert ange-
nommen hat, bei dem davon ausgegangen werden
kann, daß sich kein Schaum mehr im Meßbereich des
Trübungssensors befindet. Anhand dieser Information
können Schlüsse auf die Schaumbeschaffenheit gezo-
gen werden, die bei der Steuerung der Spülprozesses
berücksichtigt werden können.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren kann mit
jedem Trübungssensor durchgeführt werden.

[0017] Allerdings können bestimmte Vorteile mit einem Trübungssensor erzielt werden, der eine Meßstrecke mit einem Lichtsender und einem Lichtempfänger aufweist, die einen Meßbereich bildet, der vorteilhafterweise derart ausgestaltet ist, daß Schaum in ihm besonders gut hängenbleibt. Dies kann erreicht werden, indem um den Meßbereich herum zumindest teilweise Begrenzungen angeordnet sind, zwischen denen Schaum hängenbleiben kann. Beispielsweise kann der Meßbereich als enger Schlitz ausgebildet sein, wie es bei einer Gabellichtschranke der Fall ist. So können auch kleine Mengen Schaum sicher erkannt werden, die anderenfalls zu schnell durch den Meßbereich hindurchtreten würden, um eine zuverlässige Schaumerkennung zu ermöglichen.

[0018] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Darin zeigen

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des unteren Teils eines Laugenbehälters mit einem Flüssigkeitsablauf nach dem Ablaufvorgang bei Schaumbildung,
- Fig. 2 den unteren Teil des Laugenbehälters aus Fig. 1 nach dem Ablaufvorgang ohne Schaumbildung,
- Fig. 3 den schematischen Verlauf der gemessenen Trübung für den Ablaufvorgang bei Schaumbildung und
- Fig. 4 den schematischen Verlauf der gemessenen Trübung für den Ablaufvorgang ohne Schaumbildung.

[0019] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen den unteren Teil eines Laugenbehälters 1 einer Wäschebehandlungsmaschine, die im vorliegenden Fall eine Waschmaschine ist. Unten an den Laugenbehälter 1 ist ein Ablaufschlauch 2 zum Abführen von Waschlauge oder Spülflüssigkeit 7 nach den einzelnen Wasch- beziehungsweise Spülgängen angeschlossen. Der Ablaufschlauch 2 führt zu einer Ablaufpumpe 3 zum Abpumpen der nicht mehr benötigten Flüssigkeiten durch ein Ablaufrohr 4, an das sich eine nicht dargestellte Leitung zu einem Abwasseranschluß anschließt.

[0020] Der Ablaufschlauch 2 weist oben über einem Faltenbalg einen geraden Abschnitt auf, mit dem er an den Laugenbehälter 1 angeschlossen ist und der aus transparentem Material besteht. Beiderseits dieses transparenten Abschnitts des Ablaufschlauchs 2 sind ein Lichtsender 5 beziehungsweise ein Lichtempfänger 6 einander gegenüber angeordnet. Das vom Lichtsender 5 ausgesendete Licht durchleuchtet den transparenten Abschnitt des Ablaufschlauchs 2 und das in diesem Abschnitt befindliche Medium und fällt auf den Lichtempfänger 6. Lichtsender 5 und Lichtempfänger 6 bilden zusammen einen Trübungssensor 5, 6, der mit einer nicht dargestellten elektronischen Steuereinrichtung

verbunden ist. Die Steuereinrichtung wertet das Ausgangssignal des Lichtempfängers 6 aus und bestimmt die Lichtdurchlässigkeit beziehungsweise einen Trübungswert für das Medium im transparenten Abschnitt des Ablaufrohrs 2. Der Innenraum dieses transparenten Abschnitts bildet damit den Meßbereich des Trübungssensors 5, 6. Das Medium kann je nach Betriebsphase der Waschmaschine beispielsweise Luft, Waschlauge, Spülflüssigkeit oder klares Wasser sein. In Fig. 1 und Fig. 2 ist die vorstehend beschriebene Anordnung nach dem Abpumpvorgang am Ende eines Spülgangs dargestellt, wobei der Abpumpvorgang beendet wurde, sobald der Spülflüssigkeitsstand unter den Faltenbalg im Ablaufschlauch 2 gefallen ist.

[0021] In Fig. 1 ist der Fall dargestellt, in dem sich aufgrund einer hohen Waschmittelkonzentration in der Spülflüssigkeit 7 in dem Laugenbehälter 1 Schaum 8 gebildet hat. Nach dem Abpumpen der Spülflüssigkeit 7 ist der Schaum 8 in den Ablaufschlauch 2 gelaufen, schwimmt oben auf der Spülflüssigkeit 7 und reicht dabei bis in den Meßbereich des Trübungssensors 5, 6.

[0022] Der mit dem Trübungssensor 5, 6 gemessene Trübungsverlauf über der Zeit t für diesen Fall ist in Fig. 3 durch die Kurve A schematisch dargestellt. Zu Beginn des Abpumpvorgangs fließt durch den Meßbereich des Trübungssensors 5, 6 Spülflüssigkeit 7, die mit Waschmittelresten und Schmutzpartikeln beladen ist und daher eine gewisse Trübung T_1 aufweist. Zum Zeitpunkt t_0 ist sämtliche Spülflüssigkeit 7 durch den Meßbereich des Trübungssensors 5, 6 hindurchgelaufen, so daß der vorher auf der Spülflüssigkeit 7 schwimmende Schaum 8 in den Meßbereich nachläuft. Der Schaum 8 besitzt in diesem konkreten Fall eine geringere Lichtdurchlässigkeit als die Spülflüssigkeit 7, so daß zum Zeitpunkt t_0 die Trübung auf den Wert T_2 ansteigt, wobei das Verhältnis der Trübungen von Spülflüssigkeit 7 und Schaum 8 von vielen Faktoren abhängt und völlig verschieden sein kann. Nach einer bestimmten Zeit beginnt der Schaum 8 zu zerfallen, so daß der Trübungsverlauf A am Ende wieder auf einen Nullwert abfällt, der dem Trübungswert von Luft entspricht. In der Steuereinrichtung ist die Dauer bis zum Zeitpunkt t_0 gespeichert, nach der sämtliche Spülflüssigkeit 7 abgelaufen ist. Kurz nach dem Zeitpunkt t_0 wertet die Steuereinrichtung die gemessene Trübung aus und erkennt bei einem Trübungswert, der wesentlich über dem für Luft liegt, daß sich Schaum 8 im Meßbereich befindet und die Waschmittelkonzentration in der Spülflüssigkeit noch unzulässig hoch ist. Als Gegenmaßnahme wird ein weiterer Spülgang nachgeschaltet, um die Waschmittelreste auszuspülen.

[0023] In Fig. 2 ist der Fall dargestellt, in dem sich kein Schaum 8 gebildet hat, beispielsweise weil nach der Erkennung von Schaum 8 ein weiterer Spülgang vorgesehen wurde. Wie im vorigen Fall befindet sich der Pegel der Spülflüssigkeit 7 unterhalb des Faltenbalgs des Ablaufschlauchs 2. Im oberen Teil des Ablaufschlauchs 2 befindet sich jedoch kein Schaum 8, so daß

sich im Meßbereich des Trübungssensors 5, 6 Luft befindet.

[0024] Der Trübungsverlauf über der Zeit t für diesen Fall ist in Fig. 4 durch die Kurve B schematisch dargestellt. Wie im anderen Fall mißt der Trübungssensor bis zum Zeitpunkt t_0 , an dem die gesamte Spülflüssigkeit 7 abgepumpt ist, die Trübung T_1 . Danach füllt sich der obere Teil des Ablaufschlauchs und damit der Meßbereich des Trübungssensors 5, 6 mit nachströmender Luft, deren Trübung vernachlässigbar gering ist. Der Trübungsverlauf B fällt daher zum Zeitpunkt t_0 im beschriebenen Ausführungsbeispiel auf im wesentlichen Null ab. Der für Luft gemessene Trübungswert kann dabei jedoch sehr stark von der Ausgestaltung des verwendeten Trübungssensors 5, 6 abhängen. Insbesondere durch Brechung an Fenstern vor dem Lichtsender 5 und dem Lichtempfänger 6 insbesondere aufgrund der geringen optischen Dichte von Luft kann der gemessene Trübungswert stark von der Anordnung der Fenster abhängen. Durch die Ausgestaltung des Trübungssensors 5, 6 kann somit der für Luft gemessene Trübungswert beeinflusst werden.

[0025] Die Steuerungseinrichtung erkennt aus dieser Tatsache, daß sich kein Schaum 8 im Meßbereich befindet und die Waschmittelkonzentration in der Spülflüssigkeit unter dem zulässigen Wert liegt. Der Spülprozeß wird daraufhin abgeschlossen und das Betriebsprogramm fortgesetzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung und Steuerung des Spülprozesses in einer Wäschebehandlungsmaschine mit einem Trübungssensor (5, 6), mit dem in einem Meßbereich des Trübungssensors (5, 6) die Trübung einer Spülflüssigkeit (7) gemessen werden kann, und bei dem in Abhängigkeit eines für die Spülflüssigkeit (7) bestimmten Trübungswertes der weitere Spülprozeß festgelegt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Meßsignal des Trübungssensors (5, 6), wenn sich keine Spülflüssigkeit (7) in seinem Meßbereich befindet, zur Erkennung von Schaum (8) verwendet wird und der weitere Spülprozeß auch in Abhängigkeit des Ergebnisses der Schaumerkennung festgelegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels des Trübungssensors (5, 6) mehrmals eine Schaumerkennung durchgeführt wird und anhand der ermittelten Ergebnisse der bisherige Spülprozeß überwacht und der weitere Spülprozeß optimiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Trübungssensor (5, 6) nach dem Ablaufen oder Abpumpen der Spülflüssigkeit (7) am Ende wenigstens eines Spülgangs

des Spülprozesses zur Schaumerkennung verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit des Ergebnisses der Schaumerkennung im Spülprozeß ein zusätzlicher Spülgang vorgesehen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit des Ergebnisses der Schaumerkennung im Spülprozeß die Spülwirkung erhöht wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit des Ergebnisses der Schaumerkennung im Spülprozeß Maßnahmen zur Verringerung der Schaumbildung oder zum Abbau von bereits gebildetem Schaum getroffen werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßsignal des Trübungssensors (5, 6) ab dem Zeitpunkt des Ablauf- oder Abpumpvorgangs der Spülflüssigkeit (7), zu dem erfahrungsgemäß sämtliche Spülflüssigkeit (7) abgelaufen oder abgepumpt ist, zur Schaumerkennung verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem getrennten Sensor bestimmt wird, ob sich keine Spülflüssigkeit (7) im Meßbereich des Trübungssensors (5, 6) befindet.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß anhand des mit dem Trübungssensor (5, 6) gemessenen Trübungswertes bestimmt wird, ob sich keine Spülflüssigkeit (7) im Meßbereich des Trübungssensors (5, 6) befindet.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß anhand eines für Schaum (8) gemessenen Trübungswertes die Geschwindigkeit bestimmt wird, mit der der Schaum (8) zerfällt.
11. Trübungssensor (5, 6) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Meßstrecke mit einem Lichtsender (5) und einem Lichtempfänger (6) aufweist, die einen Meßbereich bildet, der derart ausgestaltet ist, daß Schaum in ihm besonders gut hängenbleibt.
12. Wäschebehandlungsmaschine zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Trü-

bungssensor (5, 6), mit dem in einem Meßbereich
des Trübungssensors (5, 6) die Trübung einer Spül-
flüssigkeit (7) gemessen werden kann, und eine
Programmsteuereinrichtung aufweist, die dazu
dient, in Abhängigkeit eines für die Spülflüssigkeit
(7) bestimmten Trübungswerts den weiteren Pro-
grammablauf festzulegen, festzustellen, wann sich
keine Spülflüssigkeit (7) im Meßbereich des Trü-
bungssensors (5, 6) befindet, und in diesem Fall
anhand des Meßsignals des Trübungssensors (5,
6) eine Schaumerkennung durchzuführen und den
weiteren Spülprozeß auch in Abhängigkeit des
Ergebnisses der Schaumerkennung festzulegen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

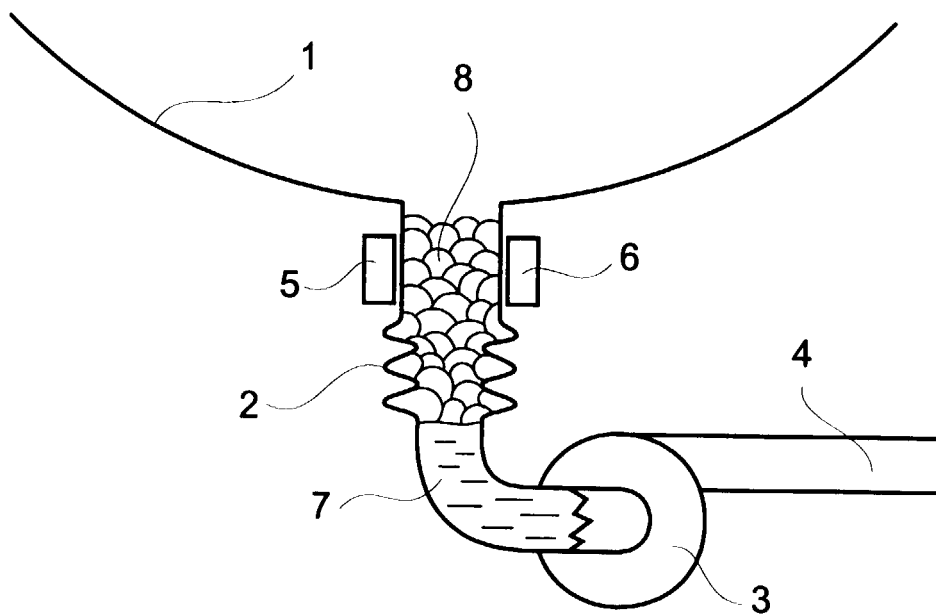


Fig. 1

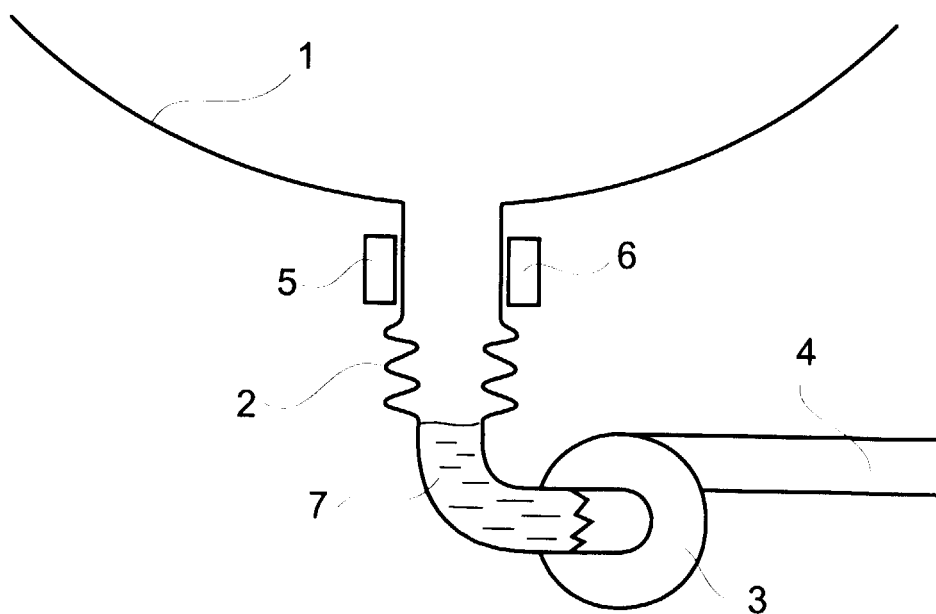


Fig. 2

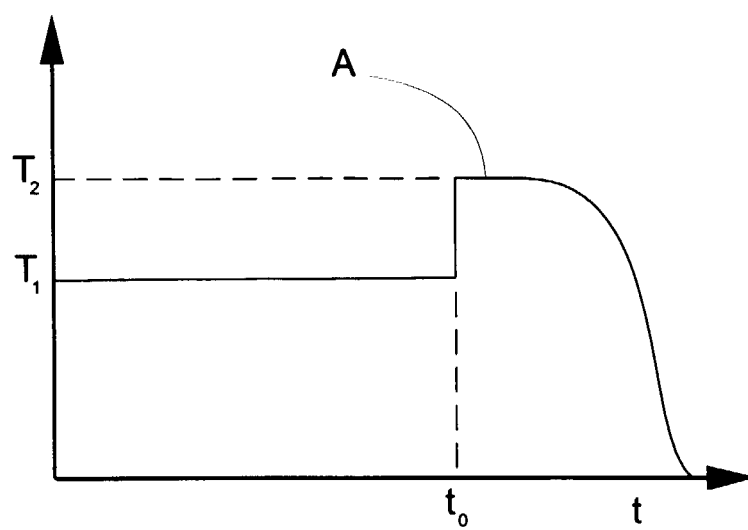


Fig. 3

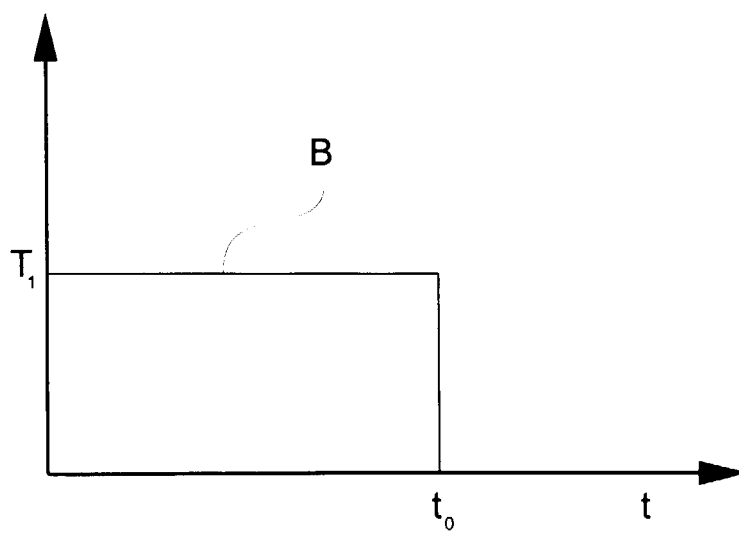


Fig. 4