(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 199 449 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(51) Int Cl.:
D06F 39/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09176814.3**

(22) Anmeldetag: **24.11.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **18.12.2008 DE 102008054931**

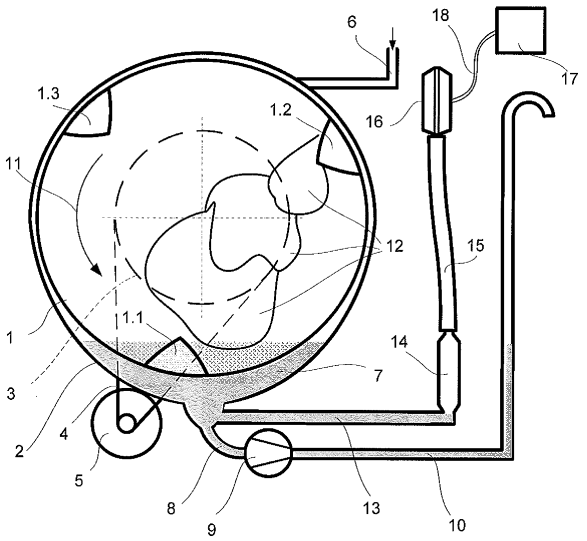
(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Czyzewski, Gundula**
  13125 Berlin (DE)
- **Röhl, Marianne**
  40215 Düsseldorf (DE)
- **Schulze, Ingo**
  16341 Panketal (DE)

(54) Verfahren zum Steuern einer Haushaltwaschmaschine

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern der Einwirkungszeit für die Faktoren Temperatur, Waschmechanik und Waschmittelchemie bei einem Nassverfahren zum Behandeln von Wäsche in einer programmgesteuerten Haushaltwaschmaschine, in dem das Volumen der zu behandelnden Wäsche 12 und deren Art und Saugvermögen bestimmt werden und die Wäsche im Innenraum einer um eine wenigstens annähernd horizontale Achse innerhalb eines Laugenbehälters 2, in dessen Bodennähe der Druck der Lauge 7 gemessen wird, sich drehenden Wäschetrommel 1 strekkenweise hochgehoben wird und wieder zum tiefsten Punkt der Wäschetrommel 1 zurückfällt. Dabei wird der zeitliche Verlauf der Druckmesswerte beim Zurückfallen der Wäsche mit einem typischen Verlauf für das eingestellte Behandlungsprogramm verglichen, und es bestimmen die Abweichungen vom typischen Verlauf dasjenige Maß, auf das die Dauer der Einwirkungszeit in einer umgekehrt zur mechanischen Wirkung der Druckstöße beim Zurückfallen der Wäsche sich verhaltenden Weise eingestellt wird.

Fig. 3



EP 2 199 449 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern der Einwirkungszeit für die Faktoren Temperatur, Waschmechanik und Waschmittelchemie bei einem Nassverfahren zum Behandeln von Wäsche in einer programmgesteuerten Haushaltwaschmaschine, in der das Volumen der zu behandelnden Wäsche und deren Art und Saugvermögen bestimmt und die Wäsche im Innenraum einer um eine wenigstens annähernd horizontale Achse innerhalb eines Laugenbehälters, in dessen Bodennähe der Druck der Lauge gemessen wird, sich drehenden Wäschetrommel streckenweise hochgehoben wird und wieder zum tiefsten Punkt der Wäschetrommel zurückfällt, und eine entsprechende Waschmaschine.

[0002] In der Patentliteratur sind Beispiele bekannt, aus denen hervor geht, dass man das Verhältnis der vier aus dem Sinner'schen Kreis bekannten Faktoren Zeit, Temperatur, Waschmechanik und Waschmittelchemie zueinander bewusst jeweils verändert hat. Für einen einschlägigen Fachmann ist klar, dass durch den Sinner'schen Kreis die Summe der für das vollständige Waschverfahren erforderlichen Faktoren einen vollständigen Kreis von 360° bildet. Das bedeutet, dass bei Verkleinerung des Anteils für einen Faktor der Anteil wenigstens eines der anderen Faktoren entsprechend zu erhöhen ist. Damit sind unterschiedlichste Effekte angestrebt worden. Beispielweise ist mit einer bewussten Verlängerung der Einwirkzeit (DE 30 27 584 A1) ein Energiespareffekt erzielt worden. Auch kann die Beladungsmenge, die einen Einfluss auf die Waschmechanik hat, auf die jeweilige Zeitdauer eines Programmabschnittes einen Einfluss ausüben. DE 10 2006 034 190 A1 erwähnt diesen Einfluss zwar, stellt aber nicht klar, in welche Richtung dieser Einfluss wirkt.

[0003] Der Stand der Technik gibt keinen Hinweis darauf, in welcher Weise eine Waschmaschinen-Steuerung funktionieren muss, um möglichst kurze Behandlungszeiten für die Wäsche einzuhalten. Benutzer von Waschmaschinen legen zwar Wert darauf, dass die Wäsche sauber gewaschen ist und dass die Einsätze von Wasser, Energie und Waschmittel möglichst gering sind. So zeigen DE 196 23 958 A1 und DE 697 12 380 T2, auf welche Weise die aktuellen Beladungsmengen bzw. -arten ermittelt werden können, um mittels auf solche Weise gewonnener Werte die Verbrauche für Wasser und Energie zu optimieren. Wie jedoch dem ebenfalls vorhandenen Wunsch nach möglichst kurzer Prozessdauer begegnet werden kann, darüber liegen hieraus keine Vorschläge vor. Lediglich DE 29 51 926 A1 zeigt in Vertretung für eine notorische Maßnahme bei Waschmaschinen, dass eine aktive Variation der Laugentemperatur zur einer Beeinflussung der Dauer der aktiven Waschphase führen kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu konzipieren, bei dem in Anpassung mindestens eines der übrigen drei Parameter des Sinner'schen Kreises der Zeitaufwand für die Behandlung der Wäsche in einer Waschmaschine verkürzt werden kann, ohne bei Variation der Laugentemperatur die sonst üblichen Waschergebnisse zu beeinträchtigen.

[0005] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 in der Weise gelöst, dass der zeitliche Verlauf der Druckmesswerte beim Zurückfallen der Wäsche mit einem typischen Verlauf für das eingestellte Behandlungsprogramm verglichen wird, und die Abweichungen vom typischen Verlauf dasjenige Maß bestimmen, auf das die Dauer der Einwirkungszeit in einer umgekehrt zur mechanischen Wirkung der Druckstöße beim Zurückfallen der Wäsche sich verhaltenden Weise eingestellt wird.

[0006] Dieser Idee liegt die Erkenntnis zugrunde, dass einer Zunahme von mechanischer Einwirkung auf die gerade behandelte Wäsche die Druckstöße in einem Wasserstandgeber sich verstärken. Die Waschmechanik resultierend aus dem Wäschevolumen und dem Gewicht der nassen Wäsche (Wäsche plus gebundene Flotte) wird bei geregelten Trommelantrieben durch quasi harmonische Schwingungen aus dem Druckverlauf abgebildet, der sich am tiefsten Punkt des Laugenbehälters einstellt. Regelmäßig wird der Druck mittels eines analogen Drucksensors gemessen. Da es für einen typischen Wäscheposten einen ebenso typischen Druckverlauf gibt, sind beim Vergleich mit einem aktuellen Druckverlauf Abweichungen herauszufiltern und darüber die Einwirkungszeit zu beeinflussen. Der typische Verlauf ist bedingt durch den Wäschefall und im Wesentlichen abhängig von der Trommelgeometrie (u. a. Anordnung und Form der Mitnehmer) und der Trommeldrehzahl. Auf diese Weise soll die Einwirkungszeit gegenüber einem notorischen Normalmaß verkürzt werden, wenn die mechanische Einwirkung auf die Wäsche aufgrund verstärkter Druckstöße erkennbar zunimmt.

[0007] Eine Waschmaschine mit einem Laugenbehälter, in dessen Bodennähe ein Druckmessgeber angeschlossen ist, und einer darin um eine wenigstens annähernd horizontal stehende Achse drehbaren Wäschetrommel mit Einrichtungen zum Anheben der in ihr zu behandelnden Wäsche während des Antriebs der Trommel von einem durch ein Steuergerät gesteuerten Trommelantriebsmotor, ist in Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens so eingerichtet, dass der Druckmessgeber über eine Signalleitung mit dem Steuergerät verbunden ist, dass der Druckmessgeber (13 bis 16) über eine Signalleitung (18) mit dem Steuergerät (17) verbunden ist, dass das Steuergerät (17) einen Speicher für Druckmesswerte und eine Vergleichseinrichtung enthält, durch die der Verlauf der aktuellerweise gemessenen Druckmesswerte mit einem gespeicherten Verlauf der Druckmesswerten verglichen werden können, und dass die Einwirkungszeit in Abhängigkeit von Verlaufs-Differenzen der Druckmesswerte veränderbar ist.

[0008] Nun ist es andererseits möglich, die Druckstöße bewusst zu intensivieren, um damit die mechanische

Komponente der Einwirkung auf die Wäsche zu verstärken. Als Folge davon kann dann die Einwirkungszeit gegenüber einem notorischen Normalmaß verkürzt werden.

[0009] Anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Erfindung nachstehend näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 Druckverläufe während jeweils einer Trommelumdrehung bei unterschiedlichen Wäscheposten,

Fig. 2 ein Behandlungsprogramm-Abschnitt, der mit zwei unterschiedlich intensiven mechanischen Einwirkungen abläuft und

Fig.3 eine in einem Laugenbehälter drehbar gelagerte Wäschetrommel einer Waschmaschine mit Wasserwegen, einem Druckmessgeber und einem Steuergerät, die zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist.

[0010] Das Diagramm der Fig. 1 zeigt innerhalb kurzer Zeitabschnitte jeweils einer Trommelumdrehung mit Waschdrehzahl bei unterschiedlichen Wäscheposten unterschiedliche Arten von mechanischen Einwirkungen ME auf die Wäsche, gemessen anhand der Druckzustände in der im Laugenbehälter befindlichen Lauge. Daher ist auf der Ordinate der Druck p aufgetragen und auf der Abszisse die Zeit t. Der Druck p0 entspricht dem Niveau der im Laugenbehälter eingefüllten Lauge.

[0011] Im Abschnitt I eines Behandlungsprozesses sind die typischen Druckstöße in der Lauge während einer Trommelumdrehung aufgezeichnet, die von einem bestimmten Wäscheposten stammen. Während einer Trommelumdrehung sind drei Druckstöße zu verzeichnen, wenn die Wäschetrommel drei Mitnehmer hat, von denen Wäscheteile während der Trommeldrehung herabfallen, nachdem sie vom Boden bis zu einem hohen Punkt in der Wäschetrommel angehoben worden sind. Hier handelt es sich um einen Wäscheposten von einfachem Baumwollgewebe mit großen Wäscheteilen und einer maximalen Beladungsmenge von beispielsweise 5 kg Trockenwäsche. Wenn die Wäschetrommel gut gefüllt ist, fallen einzelne Wäscheteile nicht mehr aus großer Höhe vollständig bis zum Boden der Trommel zurück, so dass der mechanische Eintrag in die Wäsche begrenzt ist.

[0012] Der Abschnitt II zeigt demgegenüber heftigere Druckstöße in derselben Wäschetrommel, was beispielsweise auf einen Wäscheposten aus bauschigem Baumwollgewebe, z. B. aus Frottier, mit höherem Saugvermögen als das einfache Baumwollgewebe und mit mittelgroßen Wäscheteilen und minderer Beladungsmenge hinweist, z. B. 3 kg Trockenwäsche. Für einen solchen Wäscheposten ist der im Abschnitt B gezeigte Druckverlauf typisch; sein Mechanikeintrag ist entsprechend groß gegen den Druckverlauf im Abschnitt I, wie der Vergleich der Amplituden AI und AII derselben Zahl von Druckstößen verdeutlicht.

[0013] Entsprechend typisch ist ein Druckverlauf gemäß Abschnitt III für einen Wäscheposten, der aus vielen kleinen Teilen einfachen Baumwollgewebes in einer ebenfalls minderen Menge von beispielsweise 3 kg besteht. Bei einem solchen Wäscheposten fallen bei jeder Anhebung durch einen der drei Mitnehmer mehrere Wäscheteile von diesem Mitnehmer herab, die jeweils einzelnen Druckstöße verursachen. Auch hier ist der mechanische Eintrag insgesamt größer als in einem Wäscheposten gemäß Abschnitt I. Denn, obwohl die Amplitude AIII kleiner ist als die Amplitude AI im Abschnitt I, ist doch die Zahl der Druckstöße im Abschnitt III erheblich größer.

[0014] Die drei Beispiele betreffen Prozesszusammenstellungen für die Programme der drei Wäschearten
Baumwolle mit großen Wäscheteilen, 5 kg Trockenwäsche
Frottiertücher mit mittelgroßen Wäscheteilen,3 kg Trokkenwäsche und
Baumwolle mit kleinen Wäscheteilen, 3 kg Trockenwäsche.

[0015] Jedes dieser drei Programme kennt einen typischen Druckverlauf während der Trommeldrehung. Ist nun ein solches Programm gewählt, dann wird der zugehörige Druckverlauf erwartet. Weicht allerdings der Druckverlauf davon in der Weise ab, dass der Mechanikeintrag größer ist als beim typischen Druckverlauf, dann kann der entsprechende Behandlungsabschnitt kürzer sein als vorgesehen.

[0016] Diesen Zusammenhang zeigt das Diagramm in Fig. 2. Ist das auf der Ordinate aufgetragene Verhältnis MEakt/MEtyp des aktuellen Mechanikeintrags MEakt zum typischen Mechanikeintrag MEtyp des gewählten Programms gleich 1, dann wird der zugeordnete Programmabschnitt bis zum Zeitpunkt T1 eingehalten. Dieser Programmabschnitt kann auf bis auf den Zeitpunkt T1,6 verkürzt werden, wenn der aktuelle Mechanikeintrag MEakt um das 1,6-fache über dem typischen Mechanikeintrag MEtyp liegt, ohne die Waschwirkung negativ zu beeinflussen.

[0017] Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens bedarf es keiner materiellen Änderung an der betreffenden Waschmaschine. Vielmehr kann eine Waschmaschine gemäß Fig. 3 in notorischer Weise ausgestattet sein. Die Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist lediglich eine Maßnahme, die an der Software des Steuergerätes zu treffen ist.

[0018] Die Waschmaschine weist eine in einem Laugenbehälter 2 wenigstens annähernd horizontal gelagerte Wäschetrommel 1 auf, die von einer Riemenscheibe 3, einem Riemen 4 und einem Elektromotor 5 angetrieben wird. Am Boden des Laugenbehälters 2, der über eine Einfüllleitung 6 mit Lauge 7 - grau schattiert - gefüllt ist, kann die Lauge über einen Abfluss 8, eine Laugenpumpe 9 und eine Abpumpleitung 10 ins Freie entlassen werden. Aufgrund der Drehung der Wäschetrommel 1 in Richtung des Pfeils 11 wird die Wäsche 12 von den Mit-

nehmern 1.1 bis 1.3 erfasst und hoch gehoben. Sobald ein Mitnehmer die Wäsche 12 wie der Mitnehmer 1.2 hoch gehoben hat, fällt sie aus dieser angehobenen Position wieder zum Boden der Wäschetrommel 1 hinab, wo sie gestaucht wird. Dadurch wirkt auf die Wäsche eine mechanische Arbeit ein, die zum Erfolg der Waschwirkung beiträgt. Der Aufschlag der Wäsche auf die am Boden befindliche Lauge bewirkt dort Druckschläge, die vom Messsystem wahrgenommen werden.

[0019] Am Abfluss 8 ist nämlich eine Messleitung 13 angeschlossen, die in ein Druckgeberrohr 14 mündet. Über eine Druckleitung 15 ist das Druckgeberrohr 14 an eine Druckmessdose 16 angeschlossen, die geeignete Druckmesssignale über eine Signalleitung18 an ein Steuergerät 17 leitet. Aufgrund der Anpassung seiner Software an das erfindungsgemäße Verfahren ist das Steuergerät 17 in der Lage, die Länge eines Programmabschnitts gemäß Fig. 2 in Abhängigkeit vom aktuellen Mechanikeintrag zu verkürzen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern der Einwirkungszeit für die Faktoren Temperatur, Waschmechanik und Waschmittelchemie bei einem Nassverfahren zum Behandeln von Wäsche in einer programmgesteuerten Haushaltwaschmaschine, in dem das Volumen der zu behandelnden Wäsche (12) und deren Art und Saugvermögen bestimmt werden und die Wäsche im Innenraum einer um eine wenigstens annähernd horizontale Achse innerhalb eines Laugenbehälters (2), in dessen Bodennähe der Druck der Lauge (7) gemessen wird, sich drehenden Wäschetrommel (1) streckenweise hochgehoben wird und wieder zum tiefsten Punkt der Wäschetrommel (1) zurückfällt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zeitliche Verlauf der Druckmesswerte beim Zurückfallen der Wäsche mit einem typischen Verlauf für das eingestellte Behandlungsprogramm verglichen wird, und die Abweichungen vom typischen Verlauf dasjenige Maß bestimmen, auf das die Dauer der Einwirkungszeit in einer umgekehrt zur mechanischen Wirkung der Druckstöße beim Zurückfallen der Wäsche sich verhaltenden Weise eingestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckstöße gegenüber dem Normalmaß verstärkt werden und als Folge davon die Einwirkungszeit gegenüber einem notorischen Normalmaß verkürzt wird.

3. Haushaltwaschmaschine mit einem Laugenbehälter (2), in dessen Bodennähe ein Druckmessgeber (13 bis 16) angeschlossen ist, und einer darin um eine wenigstens annähernd horizontal stehende Achse drehbaren Wäschetrommel (1) mit Einrichtungen (1.1 bis 1.3) zum Anheben der in ihr zu behandelnden Wäsche (12) während des Antriebs der Trommel (1) von einem durch ein Steuergerät (17) gesteuerten Trommelantriebsmotors (5), und zum Durchführen eines Verfahrens zum Steuern der Einwirkungszeit für die Faktoren Temperatur, Waschmechanik und Waschmittelchemie bei einem Nassverfahren zum Behandeln von Wäsche in der Waschmaschine, in dem das Volumen der zu behandelnden Wäsche (12) und deren Art und Saugvermögen bestimmt werden, die Wäsche im Innenraum der sich drehenden Wäschetrommel (1) streckenweise hochgehoben wird und wieder zum tiefsten Punkt der Wäschetrommel (1) zurückfällt, und in Bodennähe des Laugenbehälters (2) der Druck der Lauge (7) gemessen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckmessgeber (13 bis 16) über eine Signalleitung (18) mit dem Steuergerät (17) verbunden ist, dass das Steuergerät (17) einen Speicher für Druckmesswerte und eine Vergleichseinrichtung enthält, durch die der zeitliche Verlauf der aktuellerweise gemessenen Druckmesswerte mit einem gespeicherten Verlauf der Druckmesswerte verglichen werden kann, und dass das Steuergerät (17) eingerichtet ist, um die Einwirkungszeit in Abhängigkeit von Verlaufs-Differenzen der Druckmesswerte zu verändern.

Fig. 1

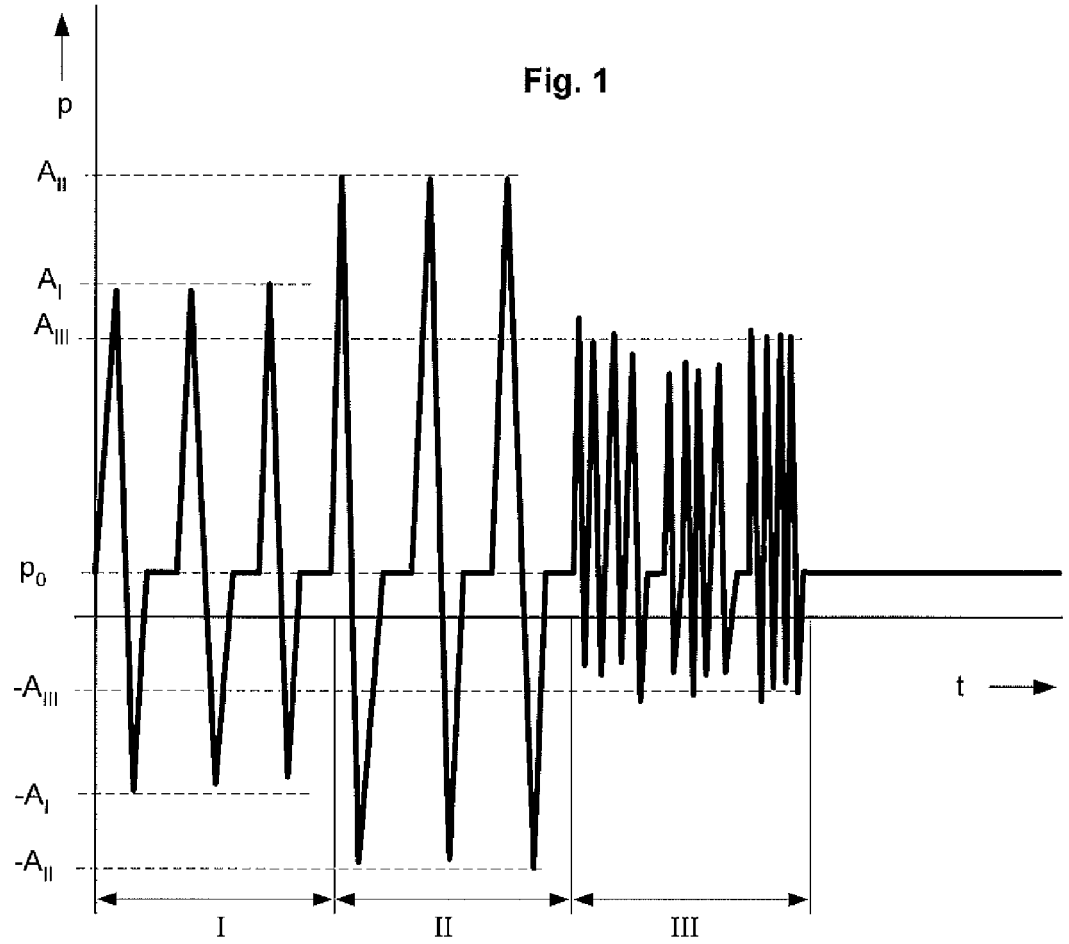


Fig. 2

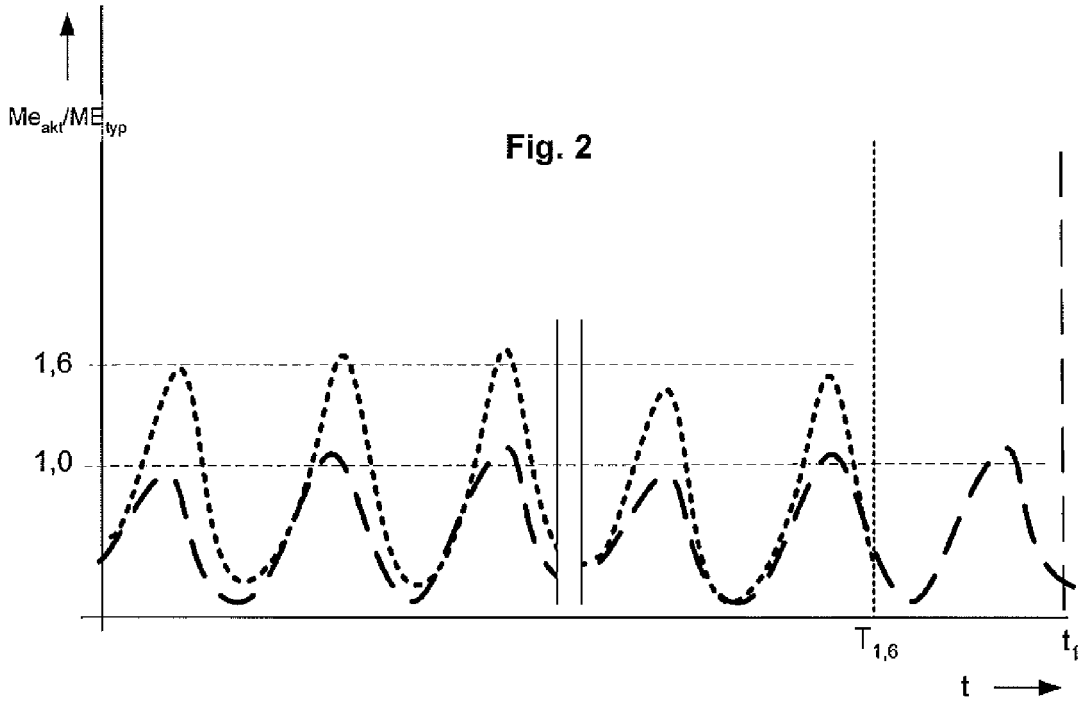
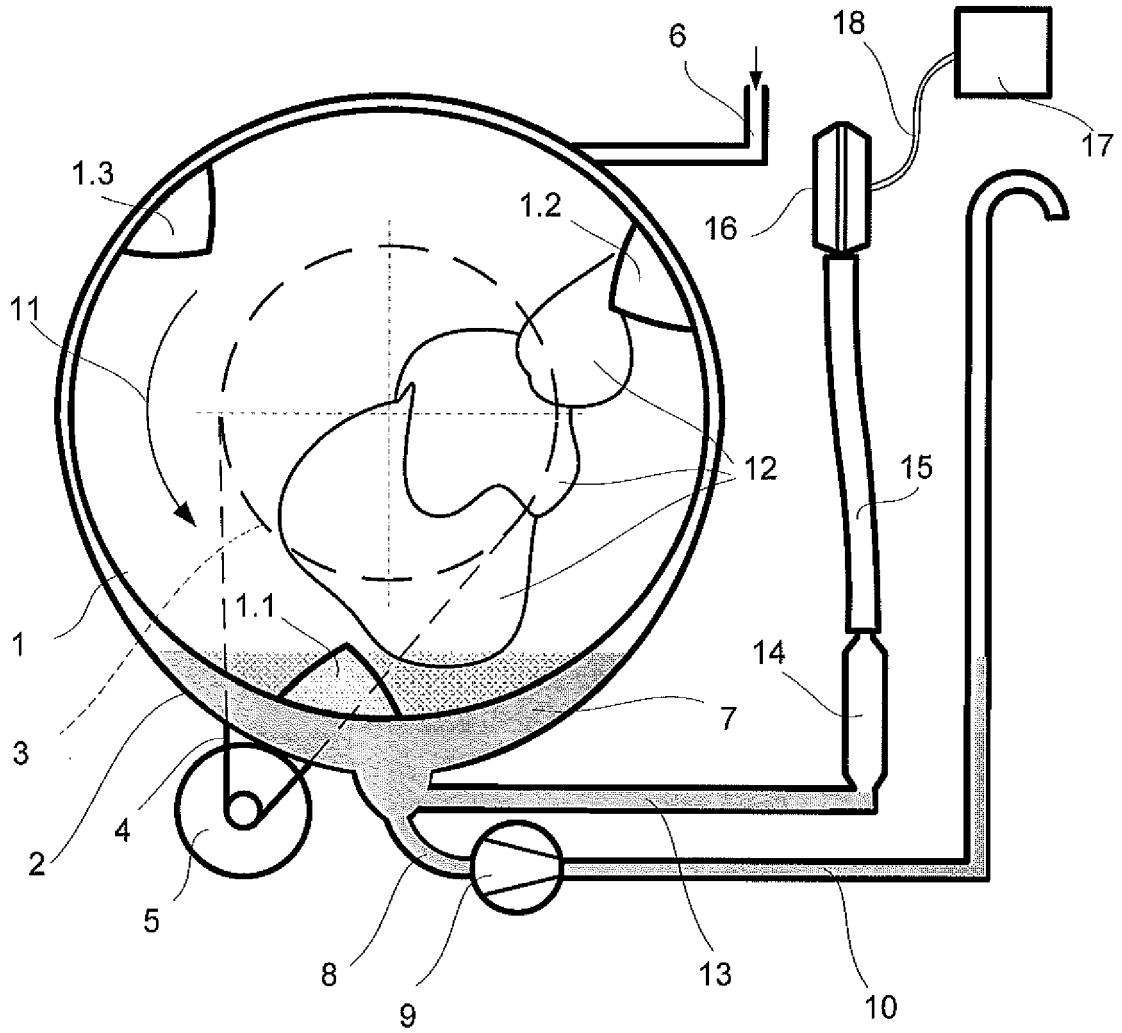


Fig. 3



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 3027584 A1 **[0002]**
- DE 102006034190 A1 **[0002]**
- DE 19623958 A1 **[0003]**
- DE 69712380 T2 **[0003]**
- DE 2951926 A1 **[0003]**