



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 054 998 B3** 2010.06.17

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 054 998.3**

(22) Anmeldetag: **19.12.2008**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **17.06.2010**

(51) Int Cl.⁸: **D06F 39/08** (2006.01)
F04D 9/02 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
 81739 München, DE**

(72) Erfinder:

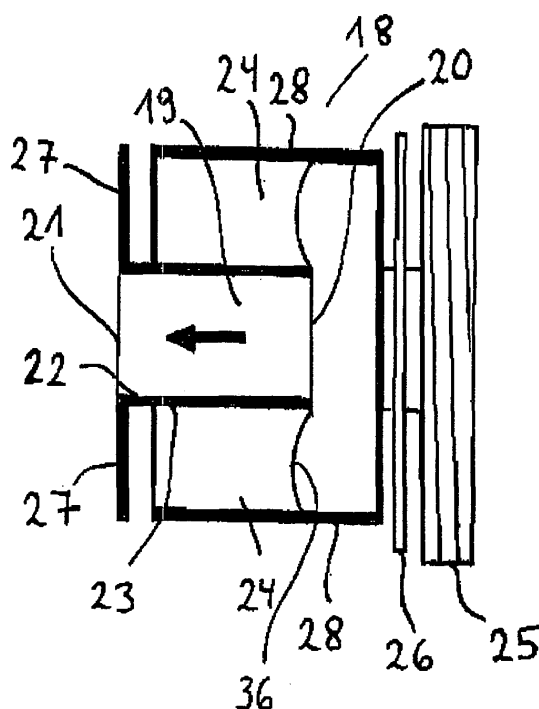
**Wiemer, Horst, 14532 Kleinmachnow, DE; Römer,
 Raymond, 13629 Berlin, DE; Schlitzer, Alexander,
 13469 Berlin, DE; Patel, Necdet, 12099 Berlin, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

**DE 195 37 944 A1
 DE 43 02 497 A1**

(54) Bezeichnung: **Waschmaschine, für die Waschmaschine geeignetes Pumpensystem sowie Verfahren zu ihrem Betrieb**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine mit einem am Boden eines Laugenbehälters 1 angeordneten Laugenablaufsystem mit einer Laugenpumpe 16, wobei vor der Laugenpumpe 16 eine Vorleitvorrichtung 18 angeordnet ist, die ein hohles zylindrisches Teil 19 mit einem ersten Ende 20 und einem zweiten Ende 21 sowie einer inneren Oberfläche 22 und einer äußeren Oberfläche 23 aufweist, und wobei auf der äußeren Oberfläche 23 mindestens ein Flügel 24 angeordnet ist. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Betrieb dieser Waschmaschine und ein für die Waschmaschine besonders geeignetes Pumpensystem.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine mit einem am Boden eines Laugenbehälters angeordneten Laugenablaufsystem mit einer Laugenpumpe, ein für diese Waschmaschine besonders geeignetes Pumpensystem sowie ein Verfahren zum Betrieb der Waschmaschine.

[0002] Waschmaschinen und Waschtrockner, für die hierin der gemeinsame Begriff „Waschmaschinen“ verwendet wird, weisen im Allgemeinen eine Pumpe (auch als „Laugenpumpe“ bezeichnet) zur Beförderung von in einer Waschmaschine anfallenden Flüssigkeiten wie z. B. Wasser und Waschlauge auf. Im Allgemeinen werden radiale Kreiselpumpen verwendet, die in der Regel ohne eine Vorleitvorrichtung verwendet werden. Bei diesen Pumpen wird in der saugseitig anströmenden Flüssigkeit ein Drall induziert. Besonders bei Laugenpumpen, die in Waschmaschinen verwendet werden, bildet sich konstruktiv bedingt ein stehender Wirbel im Raum vor einer Saugöffnung bis hin zum Laufrad aus. Da im Zentrum des Wirbels hohe Geschwindigkeiten und geringe Drücke herrschen, trennt sich das Luft-Wasser-Gemisch auf, so dass eine dauerhafte Luftblase entsteht. Diese quasistationäre Luftblase reduziert den Strömungsquerschnitt und somit den geförderten Flüssigkeitsstrom. Zudem verschlechtern sich die Wiederanlaufeigenschaften der Laugenpumpe, wenn sich die Pumpe bei der Beaufschlagung mit Wasser im sogenannten „Schnorchelzustand“ befindet.

[0003] Aus DE 43 02 497 A1 ist eine Kreiselpumpe für eine Waschmaschine bekannt, welche eine Pumpenkammer aufweist in dem ein Kreisellrad angeordnet ist. Zur Vermeidung von Lufteinschlüssen weist eine solche Pumpe einen stirnseitigen Kammerzuströmkanal auf, welcher zur Pumpenkammer versetzt angeordnet ist.

[0004] Eine weitere Pumpe für eine Waschmaschine ist aus DE 195 37 944 A1 bekannt. Eine solche Pumpe besteht aus einem Antriebsmotor für ein Pumpen-Flügelrad in einem Pumpengehäuse mit einem Druckstutzen und einer Fremdkörperfalle mit einem Wasserzulauf, wobei die Fremdkörperfalle durch eine Zwischenplatte mit einer Ansaugöffnung vom Pumpengehäuse getrennt ist. Ferner weist die Fremdkörperfalle eine Entlüftungsvorrichtung auf. Zur ausreichenden Entlüftung des Pumpengehäuses ist in der Zwischenplatte mindestens eine Belüftungsöffnung vorgesehen, über die im Pumpengehäuse auftretende Luftansammlungen zur Entlüftungseinrichtung der Fremdkörperfalle ableitbar sind.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, ein alternatives Pumpensystem für eine Waschmaschine mit einer Pumpe bereitzustellen, welche die vorgenannten Nachteile des Standes der

Technik nicht aufweisen und insbesondere eine den Strömungsquerschnitt reduzierende Luftblase vermeidet. Ferner soll die Waschmaschine einer solchen Pumpe sowie ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Waschmaschine bereitgestellt werden.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe wird nach dieser Erfindung erreicht durch ein Pumpensystem mit den Merkmalen des entsprechenden unabhängigen Patentanspruchs sowie einer Waschmaschine und das Verfahren der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche. Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Waschmaschine sind in entsprechenden abhängigen Patentansprüchen aufgeführt. Bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Waschmaschine entsprechen bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens und umgekehrt, auch wenn dies hierin nicht explizit festgestellt wird.

[0007] Gegenstand der Erfindung ist ein Pumpensystem, umfassend eine Pumpe und eine Kammer, wobei die Kammer eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung für eine Flüssigkeit sowie eine Öffnung zur Aufnahme eines Schaufelrades der Pumpe umfasst, wobei in der Kammer eine Vorleitvorrichtung angeordnet ist, die ein hohles zylindrisches Teil mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende sowie einer inneren Oberfläche und einer äußeren Oberfläche aufweist, wobei auf der äußeren Oberfläche mindestens ein Flügel angeordnet ist.

[0008] Gegenstand der Erfindung ist außerdem eine Waschmaschine mit einem am Boden eines Laugenbehälters angeordneten Laugenablaufsystem mit einer Laugenpumpe, wobei vor der Laugenpumpe eine Vorleitvorrichtung angeordnet ist, die ein hohles zylindrisches Teil mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende sowie einer inneren Oberfläche und einer äußeren Oberfläche aufweist, wobei auf der äußeren Oberfläche mindestens ein Flügel angeordnet ist.

[0009] Vorzugsweise ist der mindestens eine Flügel flach. Außerdem ist bevorzugt, dass sich der mindestens eine Flügel in axialer Richtung des zylindrischen Teils erstreckt.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform sind auf der äußeren Oberfläche des zylindrischen Teils der Vorleitvorrichtung zwei Flügel angeordnet. Hierbei ist es bevorzugt, dass die zwei Flügel auf einander gegenüberliegenden Stellen der äußeren Oberfläche angeordnet sind.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist an einem zweiten Ende des zylindrischen Teils ein mit dem zylindrischen Teil konzentrischer Kreisring angeordnet. Dieser Kreisring hat den Vorteil, dass die Vorleitvorrichtung besser in

eine zylindrische Kammer eingebracht werden kann, wobei gleichzeitig eine bessere Dichtung erreicht wird. Im Ergebnis fließt eine Flüssigkeit daher ausschließlich durch das hohle zylindrische Teil.

[0012] Vorteilhaft erstreckt sich der mindestens eine Flügel bis zum ersten Ende und/oder bis zum zweiten Ende des zylindrischen Teils.

[0013] Überdies ist bevorzugt, dass sich an den der ersten Oberfläche abgewandten Enden der Flügel Stützen befinden, die mit einem Befestigungsmechanismus verbunden sind. Beim Befestigungsmechanismus kann es sich beispielsweise um einen Bajonettmechanismus oder um einen Schraubmechanismus handeln. Bevorzugt ist ein Schraubmechanismus.

[0014] Das Vorleitsystem wird im Allgemeinen in einer Kammer eingesetzt, wobei die Kammer ein separates Teil sein kann oder aber in ein größeres Teil, das auch weitere Komponenten umfasst, integriert sein kann.

[0015] Vorzugsweise ist das Vorleitsystem in einer Kammer angeordnet, wobei die Kammer eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung für eine Flüssigkeit sowie eine Öffnung zur Aufnahme eines Schauflrades der Laugenpumpe umfasst. Das Schauflrad weist vorzugsweise gerade Schaufeln auf.

[0016] Die Kammer weist überdies bevorzugt ein komplementäres Verbindungsteil für die Aufnahme des Befestigungsmechanismus der Vorleitvorrichtung auf.

[0017] Schließlich ist Gegenstand der Erfindung auch ein Verfahren zum Betrieb einer Waschmaschine mit einem am Boden eines Laugenbehälters angeordneten Laugenablaufsystem mit einer Laugenpumpe und einer vor der Laugenpumpe angeordneten Vorleitvorrichtung, die ein hohles zylindrisches Teil mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende sowie einer inneren Oberfläche und einer äußeren Oberfläche aufweist, wobei auf der äußeren Oberfläche mindestens ein Flügel angeordnet ist und wobei die Pumpe eine wässrige Flüssigkeit durch das hohle zylindrische Teil befördert.

[0018] Die erfindungsgemäße Waschmaschine und das erfindungsgemäße Verfahren haben zahlreiche Vorteile. Die Förderleistung für die zu pumpende Flüssigkeit ist verbessert, wobei die Schallemission reduziert ist. Insbesondere sind auch die Eigenschaften der in der Waschmaschine vorhandenen Pumpe beim Wiederanlauf („Schnorchelbetrieb“) verbessert.

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) näher illustriert.

[0020] [Fig. 1](#) zeigt eine Waschmaschine gemäß einer Ausführungsform der Erfindung mit einer Laugenpumpe, vor der sich eine Kammer mit einer Vorleitvorrichtung befindet.

[0021] [Fig. 2](#) zeigt eine Vorleitvorrichtung einer erfindungsgemäßen Waschmaschine gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0022] [Fig. 3](#) zeigt eine in einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Waschmaschine eingesetzte Kammer, in der eine Vorleitvorrichtung eingesetzt wird.

[0023] [Fig. 1](#) ist eine schematische Darstellung der für die Erfindung relevanten Teile einer Waschmaschine. Andere Ausführungsformen sind denkbar. Die Waschmaschine der in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsform weist einen Laugenbehälter **1** auf, in dem eine Trommel **2** drehbar gelagert und durch den Antriebsmotor **37** betrieben werden kann. Die Drehachse **3** der Trommel **2** ist aus ergonomischen Gründen aus der Horizontalen um einen kleinen Winkel (z. B. 13°) nach vorne oben gerichtet, so dass man einen leichteren Zugang und Einblick in das Innere der Trommel **2** hat. Durch diese Anordnung wird im Zusammenwirken mit besonders geformten Wäsche-mitnehmern **4** und Schöpfleinrichtungen **5** für die Waschlauge **6** an der Innenfläche des Trommel-mantels außerdem eine Intensivierung der Durchflutung der Wäsche **7** mit Waschlauge **6** und eine Verminderung der freien Flotte erreicht, also der Menge an Waschlauge **6** im Laugenbehälter **1**, die durch die gesättigte Wäsche **7** nicht mehr aufgenommen werden kann (im Wesentlichen unterhalb des tiefsten Punktes der Trommel **2**). **15** bedeutet einen Sensor für die Messung eines hydrostatischen Druckes p im Laugenbehälter **1**. **16** bedeutet eine Pumpe (Laugenpumpe) und **17** bedeutet eine optische und/oder akustische Anzeigevorrichtung für Abweichungen von einem normalen Waschprogramm. **37** bedeutet einen Antriebsmotor für die Trommel **2**.

[0024] Die Waschmaschine weist zudem ein Laugenzulaufsystem auf, das eine Wasseranschlussarmatur für das Hauswassernetz **8**, ein elektrisch steuerbares Ventil **9** und eine Zuleitung **10** zum Laugenbehälter **1** umfasst, die gegebenenfalls auch über eine Waschmitteleinspüleeinrichtung („Einspülschale“) **11** geführt sein kann, aus der das Zulaufwasser Waschmittelportionen in den Laugenbehälter **1** transportieren kann. Außerdem befindet sich im Laugenbehälter **1** eine Heizeinrichtung **13**. Das Ventil **9** wie auch die Heizeinrichtung **13** können durch eine Steuereinrichtung („Programmsteuerung“) **12** in Abhängigkeit von einem Programmablaufplan gesteuert werden, der an ein Zeitprogramm und/oder an das Erreichen von gewissen Messwerten von Parametern wie Laugenniveau, Laugentemperatur, Drehzahl der Wäschetrommel **2** usw. innerhalb der Waschma-

schine gebunden sein kann.

[0025] Bei der in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Waschmaschine befindet sich vor der Laugenpumpe **16** eine Kammer **29**, die eine Eintrittsöffnung **30** und eine Austrittsöffnung **31** für eine Flüssigkeit sowie eine Öffnung **32** zur Aufnahme eines Schaufelrades **33** der Laugenpumpe **16** umfasst.

[0026] [Fig. 2](#) zeigt eine Vorleitvorrichtung einer erfindungsgemäßen Waschmaschine gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, die im Allgemeinen vor einer in [Fig. 2](#) nicht gezeigten Laugenpumpe **16** angeordnet ist.

[0027] Die Vorleitvorrichtung **18** weist ein hohles zylindrisches Teil **19** mit einem ersten Ende **20** und einem zweiten Ende **21** sowie einer inneren Oberfläche **22** und einer äußeren Oberfläche **23** auf, wobei auf der äußeren Oberfläche **23** zwei flache Flügel **24** auf einander gegenüberliegenden Stellen der äußeren Oberfläche **23** angeordnet sind, die sich in axialer Richtung des zylindrischen Teils **19** erstrecken. Die beiden Flügel **24** erstrecken sich bis zum ersten Ende **20** des zylindrischen Teils **19**, wobei die Flügelenden **36** mit einer runden Einbuchtung versehen sind. Im hohlen zylindrischen Teil **19** wird Flüssigkeit zu der hier nicht gezeigten Pumpe **16** befördert.

[0028] Bei der in [Fig. 2](#) gezeigten beispielhaften Vorleitvorrichtung ist an einem zweiten Ende **21** ein mit dem zylindrischen Teil **19** konzentrischer Kreisring **27** angeordnet. Dieser Kreisring **27** kann vorteilhaft für eine Einpassung in eine in [Fig. 2](#) nicht gezeigte rohrförmige Kammer verwendet werden, wobei der Kreisring **27** eine Dichtungsfunktion übernehmen kann.

[0029] An den der äußeren Oberfläche **23** des zylindrischen Teils **19** abgewandten Enden der Flügel **24** befinden sich Stützen **28**, die mit einem Befestigungsmechanismus **25** verbunden sind, der bei der hier gezeigten Ausführungsform ein Schraubmechanismus ist. Die Stützen **28** sind schmal, so dass die Strömung einer Flüssigkeit in den Bereich innerhalb der Stützen **28** und zum zweiten Ende **21** des zylindrischen Teils **19** nicht behindert wird.

[0030] **26** bedeutet einen Ring, der zur Abdichtung bzw. Einpassung in eine die Vorleitvorrichtung **18** aufnehmende Kammer **29** verwendet werden kann.

[0031] [Fig. 3](#) zeigt eine in einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Waschmaschine eingesetzte Kammer **29**, in der eine Vorleitvorrichtung **18** angeordnet ist wie sie im Detail in [Fig. 2](#) gezeigt und beschrieben ist, so dass hier nur auf die Unterschiede zu [Fig. 2](#) eingegangen wird.

[0032] Die Kammer **29** umfasst eine Eintrittsöffnung **30** und eine Austrittsöffnung **31** für eine Flüssigkeit (z. B. Waschlauge) sowie eine Öffnung **32** zur Aufnahme eines Schaufelrades **33** einer Laugenpumpe **16**. Bei der in [Fig. 3](#) gezeigten Ausführungsform weist das Schaufelrad **33** gerade Schaufeln **35** auf. Die Kammer **29** weist zudem ein komplementäres Verbindungsteil **34** für die Aufnahme des Befestigungsmechanismus **25** der Vorleitvorrichtung **18** auf. Vorliegend sind Befestigungsmechanismus **25** und komplementäres Verbindungsteil **34** über eine Schraubmechanismus miteinander verbunden.

[0033] Beim Betrieb der Waschmaschine der vorliegenden Erfindung befördert die Pumpe **16** z. B. Waschlauge oder Wasser, die von einem hier nicht gezeigten Laugenbehälter **1** kommend über die Eintrittsöffnung **30** in das Innere der Kammer **29** gelangt, durch das hohle zylindrische Teil **19**. Die erfindungsgemäß vorgesehene Vorleitvorrichtung **18** ermöglicht eine bessere Förderleistung bei einer reduzierten Schallemission. Die Pfeile zeigen die Strömungsrichtung der Flüssigkeit an.

Patentansprüche

1. Waschmaschine mit einem am Boden eines Laugenbehälters (**1**) angeordneten Laugenablaufsystem mit einer Laugenpumpe (**16**), **dadurch gekennzeichnet**, dass vor der Laugenpumpe (**16**) eine Vorleitvorrichtung (**18**) angeordnet ist, die ein hohles zylindrisches Teil (**19**) mit einem ersten Ende (**20**) und einem zweiten Ende (**21**) sowie einer inneren Oberfläche (**22**) und einer äußeren Oberfläche (**23**) aufweist, wobei auf der äußeren Oberfläche (**23**) mindestens ein Flügel (**24**) angeordnet ist.

2. Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Flügel (**24**) flach ist.

3. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der mindestens eine Flügel (**24**) in axialer Richtung des zylindrischen Teils (**19**) erstreckt.

4. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der äußeren Oberfläche (**23**) zwei Flügel (**24**) angeordnet sind.

5. Waschmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Flügel (**24**) auf einander gegenüberliegenden Stellen der äußeren Oberfläche (**23**) angeordnet sind.

6. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an einem zweiten Ende (**21**) ein mit dem zylindrischen Teil (**19**) konzentrischer Kreisring (**27**) angeordnet ist.

7. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich der mindestens eine Flügel (24) bis zum ersten Ende (20) und/oder bis zum zweiten Ende (21) des zylindrischen Teils (19) erstreckt.

fördert.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

8. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich an den der äußeren Oberfläche (23) abgewandten Enden der Flügel (24) Stützen (28) befinden, die mit einem Befestigungsmechanismus (25) verbunden sind.

9. Waschmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsmechanismus (25) ein Schraubmechanismus ist.

10. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorleitsystem (18) in einer Kammer (29) angeordnet ist, wobei die Kammer (29) eine Eintrittsöffnung (30) und eine Austrittsöffnung (31) für eine Flüssigkeit sowie eine Öffnung (32) zur Aufnahme eines Schaufelrades (33) der Laugenpumpe (16) umfasst.

11. Waschmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaufelrad (33) gerade Schaufeln (35) aufweist.

12. Waschmaschine nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (29) ein komplementäres Verbindungsteil (34) für die Aufnahme des Befestigungsmechanismus (25) der Vorleitvorrichtung (18) aufweist.

13. Pumpensystem, umfassend eine Pumpe (16) und eine Kammer (29), wobei die Kammer (29) eine Eintrittsöffnung (30) und eine Austrittsöffnung (31) für eine Flüssigkeit sowie eine Öffnung (32) zur Aufnahme eines Schaufelrades (33) der Pumpe (16) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass in der Kammer (29) eine Vorleitvorrichtung (18) angeordnet ist, die ein hohles zylindrisches Teil (19) mit einem ersten Ende (20) und einem zweiten Ende (21) sowie einer inneren Oberfläche (22) und einer äußeren Oberfläche (23) aufweist, wobei auf der äußeren Oberfläche (23) mindestens ein Flügel (24) angeordnet ist.

14. Verfahren zum Betrieb einer Waschmaschine mit einem am Boden eines Laugenbehälters (1) angeordneten Laugenablaufsystem mit einer Laugenpumpe (16) und einer vor der Laugenpumpe (16) angeordneten Vorleitvorrichtung (18), die ein hohles zylindrisches Teil (19) mit einem ersten Ende (20) und einem zweiten Ende (21) sowie einer inneren Oberfläche (22) und einer äußeren Oberfläche (23) aufweist, wobei auf der äußeren Oberfläche (23) mindestens ein Flügel (24) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (16) eine wässrige Flüssigkeit durch das hohle zylindrische Teil (19) be-

Fig. 1

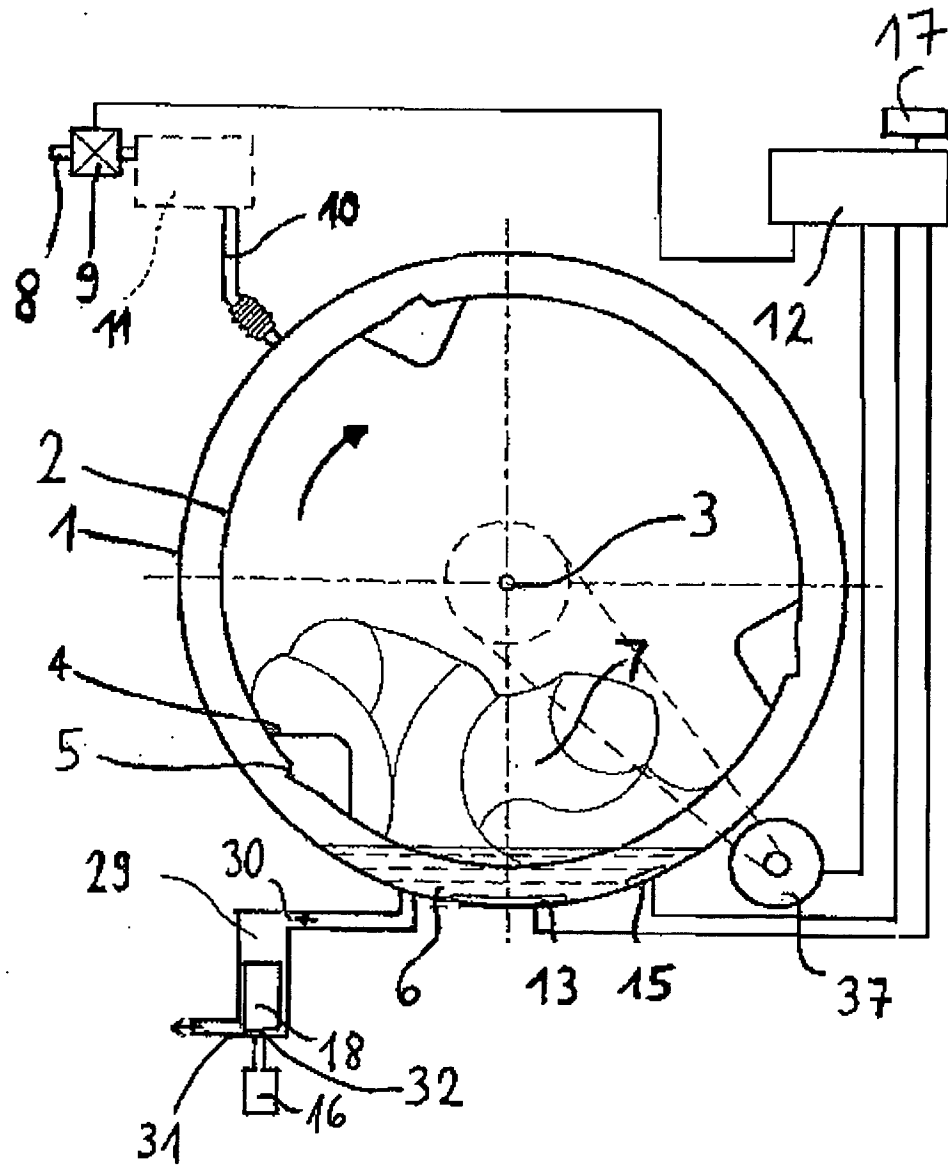


Fig. 2

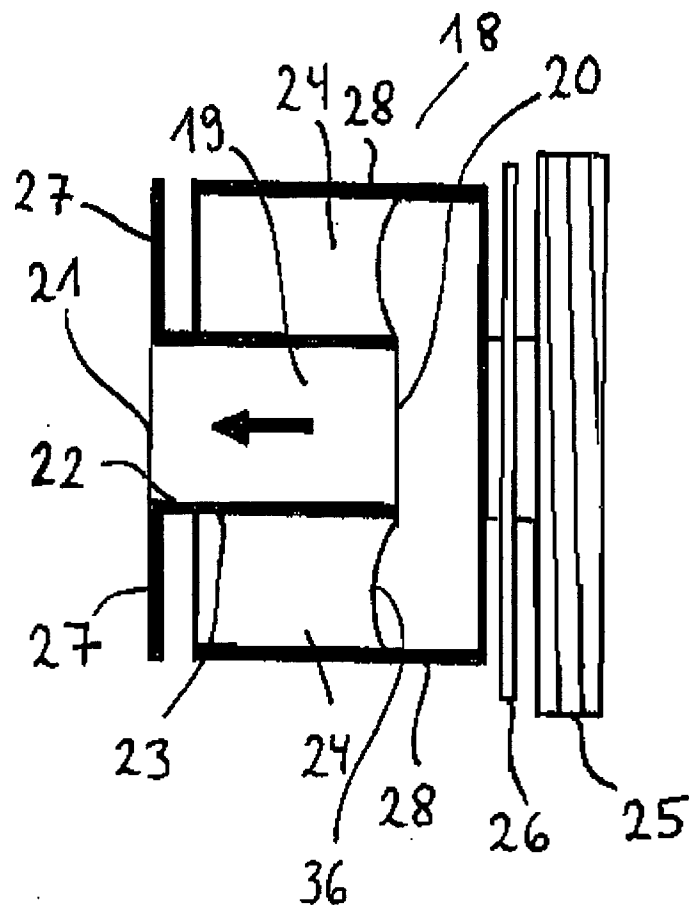


Fig. 3

