



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

Veröffentlichungsnummer: **O 190 675**  
**B1**

19

11

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**26.07.89**

51 Int. Cl.4: **D06F 39/00**

21 Anmeldenummer: **86101260.7**

22 Anmeldetag: **31.01.86**

54 **Waschmaschine mit Wasserenthärtungseinrichtung.**

30 Priorität: **02.02.85 DE 3503571**  
**31.01.86 DE 3602918**

73 Patentinhaber: **Miele & Cie. GmbH & Co.,**  
**Carl-Miele-Strasse, D-4830 Gütersloh 1(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.08.86 Patentblatt 86/33**

72 Erfinder: **Hüttemann, Wilfried, Rasenstrasse 11,**  
**D-4800 Bielefeld 15(DE)**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.07.89 Patentblatt 89/30**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB IT LI NL SE**

56 Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 742 914**  
**DE-B- 1 585 797**

**EP O 190 675 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Waschmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-PS 15 85 797 ist eine Waschmaschine bekannt, die mit einer Enthärtungseinrichtung ausgerüstet ist. Durch den zusätzlichen Einbau eines Enthärter ist es hierbei möglich, die Waschgänge mit Weichwasser und die Spülgänge mit Hartwasser durchzuführen. Wenn für den Waschprozeß weiches Wasser zur Verfügung steht, bringt dies den Vorteil, daß man mit einer geringeren Menge Waschmittel auskommt. Besonders in Gegenden, die nur über sehr hartes Leitungswasser verfügen, wäre die Ausrüstung der Waschmaschine mit einem Enthärter wünschenswert.

Während sich der Einsatz einer Enthärtungseinrichtung auf dem Spülmaschinenektor durchgesetzt hat und üblich ist, ist der Einbau von Enthärtungseinrichtungen in Waschmaschinen bislang ohne praktische Bedeutung geblieben. Die Gründe dafür liegen im wesentlichen darin, daß zusätzliche Teile im ohnehin schon reichlich ausgefüllten Gehäuse der Maschine untergebracht werden müssen und daß die Bevorratung und Zugabe von Salz einen weiteren Bedienungsaufwand nach sich zieht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Waschmaschine zu schaffen, bei der die für die Enthärtungseinrichtung notwendigen Teile in einer bestehenden Waschmaschinenkonzeption innerhalb des Gehäuses integriert werden können und daß sich für den Benutzer trotzdem noch eine leichte Bedienbarkeit und Zugabe der Behandlungsmittel ergibt. Weiterhin sollen neben der Enthärtungseinrichtung zusätzliche Vorkehrungen getroffen werden, um eine noch weitergehende Reduzierung der eingesetzten Waschmittel zu erreichen.

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch die im Hauptanspruch gekennzeichneten Merkmale erzielt. Weitere erfindungsgemäße Merkmale ergeben sich aus Anspruch 2. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den nachfolgenden Unteransprüchen aufgeführt.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen insbesondere darin, daß man von Geschirrspülmaschinen her bewährte Enthärtungseinrichtungen nur leicht abwandeln muß, damit sie für den Einsatz in einer Waschmaschine geeignet sind und daß der Benutzer trotzdem noch eine zentrale Zugabestelle an der Maschine vorfindet, bei der er sämtliche Wasch- und Behandlungsmittel einfüllen kann.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Waschmaschine zeichnet sich darüber hinaus durch einen besonders sparsamen Waschmittelverbrauch aus. Während des Einspülvorgangs kann kein Waschmittel unausgenutzt in das Ablaufsystem gelangen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter Form den Wasserführungsplan einer Trommelwaschmaschine mit einer Enthärtungseinrichtung,

Fig. 2 ebenfalls den Wasserführungsplan einer Trommelwaschmaschine wie nach Fig. 1 mit zusätzli-

chen Vorkehrungen in den Ablauforganen zur Verhinderung von Waschmittelverlusten.

Der Wasserzulauf zur Maschine wird von den Magnetventilen (1) für Kaltwasser und vom Magnetventil (2) für Warmwasser vom Programmschaltwerk gesteuert. Zur Enthärtungseinrichtung sind im wesentlichen die Wasserkammer (3), der Enthärter (4) und das Salzgefäß (5) zu zählen. Die Wasserkammer (3) ist, wie von Geschirrspülmaschinen bekannt, mit einer integrierten Rücksaugverhinderung versehen. Je nachdem welches Steuerungsverfahren für die Wassermenge zum Regenerieren angewendet wird, kann die Wasserkammer (3) als Wasservorratsbehälter (Schwerkraftprinzip) oder als Durchflußbehälter (Zeitsteuerungsprinzip) dienen. Der Laugenbehälter (6) der Maschine nimmt die Wäschetrommel (7) auf und ist über den Laugenbehälterablauf (8) mit der Ablaufpumpe (9) verbunden. Die Waschmittelzugabe erfolgt über den Einspülkasten (10).

Der Enthärter (4) steht mit dem Einspülkasten (10) über eine Leitung (11) in Verbindung. In diese Leitung (11) ist ein Abzweig (12) zwischengeschaltet, von dem aus eine Verbindungsleitung (13) zur Ablaufpumpe (9) führt.

Der Enthärter (4) und das Salzgefäß (5) stehen mit der Wasserkammer (3) in üblicher Weise über Leitungen (14 und 15) in Verbindung. Der Einfüllstutzen (16) für das Salzgefäß (5) wird in vorteilhafter Ausbildung bis in den oberen Deckelbereich der Maschine geführt, wobei er vorzugsweise in der Nähe des Einspülkastens (10) für den Benutzer zugänglich wird.

In der Fig. 2 ist in einer Weiterbildung der Erfindung ein im Laugenbehälterablauf (8) angeordneter Auftriebskörper (23) angeordnet. In der Ablaufleitung (24) ist ein Wasserreservoir (25) gebildet, welches innerhalb des Maschinegehäuses an einer über dem üblichen Wasserstand des Laugenbehälters (6) gelegenen Stelle angebracht ist.

Die Funktion der in der Fig. 1 gezeigten Anordnung ist wie folgt:

Der Waschprozeß wird mit weichem Wasser durchgeführt. Hierzu wird warmes oder kaltes Wasser oder beides gemischt über die Leitung (19) in die Wasserkammer (3) geleitet. In dieser Wasserkammer (3) bildet sich ein Wasserreservoir und über die Leitung (14) wird der Enthärter (4) beaufschlagt. Das Weichwasser verläßt den Enthärter über die Leitungen (17,11) und wird in den Einspülkasten (10) geführt, wo das Waschmittel für den Vor- oder Hauptwaschgang ausgespült und in den Laugenbehälter (6) geleitet wird.

Da das ganze Spülprogramm oder zumindest die letzten Spülgänge mit Hartwasser durchgeführt werden, wird über die Leitung (18) und den Einspülkasten (10) eine direkte Einleitung in den Laugenbehälter (6) vorgenommen. Während nun das Spülprogramm abläuft, vollzieht sich der Regenerationsablauf des Enthärter (4) und zwar vorteilhaft während des Abpumpens zwischen zwei Spülgängen. Hierzu wird das Ventil (20) geöffnet und das in der Wasserkammer (3) gespeicherte Wasser läuft durch Schwerkraft über die Leitung (15) in das Salz-

gefäß (5) und drückt eine Salzsole in den Enthärter (4), in dem dann die Regeneration des Enthärters (4) einsetzt. Das aus dem Enthärter verdrängte Restwasser läuft über die Leitung (17), den Abzweig (12) und die Leitung (13) direkt in die Ablaufpumpe (9).

Das Ausspülen des regenerierten Enthärters (4) wird mit dem Abpumpen nach dem letzten Spülgang eingeleitet. Hierzu fließt über die Leitung (19), die Wasserkammer (3) und die Leitung (14) Frischwasser durch den Enthärter (4) und drückt die Regenerationslösung über die Leitung (11) und den Einspülkasten (10) in den Ablauf der Maschine. Damit steht der Enthärter für die nächste Weichwasserentnahme des nachfolgenden Waschgangs zur Verfügung.

In den Leitungen (11 und 13) oder in dem Abzweig (12) können selbsttätig oder vom Programmschaltwerk steuerbare Ventilanordnungen eingeschaltet sein, die den richtigen Wasserweg in der bestimmungsgemäßen Funktion steuern.

Ein Wasserhärte-Umschalter (21) an der Wasserkammer (3) läßt eine Einstellmöglichkeit für unterschiedliche Härtebereiche zu. Wie üblich, steht die Wasserkammer (3) mit einer Entlüftungsleitung (22) mit dem Wassereinlaufsystem der Maschine zwecks Entlüftung in Verbindung.

Bei dem in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Funktion wie folgt:

Auch hier wird im Waschgang über die Magnetventile (1 und/oder 2) der Wasserzulauf zur Wasserkammer (3) gesteuert. Von hier aus wird das Hartwasser in den Enthärter (4) geleitet, um von hier als Weichwasser über die Leitung (11) und geöffnetem Ventil (26) in den Einspülkasten (10) geführt zu werden. Dabei ist das Ventil (27) in der Verbindungsleitung (13) geschlossen. Das für den Waschprozeß erforderliche Waschmittel wird aus dem Einspülkasten (10) in den Laugenbehälter (6) eingespült. Während des Einspülvorgangs wird die Ablauföffnung des Laugenbehälters (6) durch den Auftriebskörper (23) verschlossen. Das aus dem vorherigen Waschprogramm in der Ablaufleitung (24) und dem Wasserreservoir (25) verbleibende Restwasser drückt nach dem Abschalten der Ablaufpumpe (9) den Auftriebskörper (23) in eine nicht näher gezeigte Dichtungsanordnung in der Laugenbehälteröffnung. Dadurch kann kein Waschmittel unausgenutzt in den Ablauf gelangen, so daß geringere Waschmittelmengen dosiert werden können.

Bei der Regeneration des Enthärters (4) wird in der Anordnung der Fig. 2 die notwendige Wassermenge zum Regenerieren durch zeitliche Ansteuerung eines Magnetventils (1) über eine Leitung (29) zur Verfügung gestellt. Über die Wasserkammer (3) wird das Wasser über die Leitung (15) gegebenenfalls über ein ebenfalls vorgesehenes Ventil (20) (hier nicht gezeigt) in das Salzgefäß (5) gedrückt. Von dort gelangt die Salzsole dann in den Enthärter (4).

Nach erfolgter Regeneration des Enthärters (4) wird die Regenerationslösung durch einen erneuten Wasserstoß über die Verbindungsleitung (13) zur Ablaufpumpe (9) geleitet. Dabei ist das Ventil (27) geöffnet und das Ventil (26) geschlossen. In vorteilhafter Ausbildung wird das Ventil (27) gleichzei-

tig mit der Ablaufpumpe (9) eingeschaltet, so daß die aus dem Enthärter (4) ausgespülte Regenerationslösung sofort über den Ablauf (28) aus der Maschine herausbefördert wird.

Anstelle des Ventils (26) kann das Ventil (27) auch als 3-Wege-Ventil ausgeführt sein, um entweder die Leitung (13) oder die Leitung (11) zu öffnen oder zu schließen. Diese Ausbildung erfüllt denselben Zweck, wie die gezeigte Anordnung nach Fig. 2.

## Patentansprüche

1. Waschmaschine mit einem Waschmitteleinspülbehälter und einer Wasserenthärtungseinrichtung, bestehend aus einem Enthärter, einem nachfüllbaren Salzgefäß und einer mit Frischwasser beaufschlagten Wasserkammer mit integrierter Rücksaugverhinderung, die dem Enthärter vorgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Enthärter (4) und das Salzgefäß (5) im unteren Bereich der Maschine angeordnet sind und mit der darüberliegenden Wasserkammer (3) in an sich bekannter Weise leitungsartig verbunden sind, daß der Weichwasser-Ausgang des Enthärters (4) mit dem im oberen Teil der Maschine befindlichen Waschmittel-Einspülkasten (10) über eine Leitung (11) in Verbindung steht und daß in dieser Verbindungsleitung (11) ein Abzweig (12) angeschlossen ist, von dem eine Leitung (13) zum Ablaufsystem der Waschmaschine abgeht.

2. Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ablaufsystem der Maschine einen im Laugenbehälterablauf (8) geordneten Auftriebskörper (23) und ein in der Ablaufleitung (24) gebildetes Wasserreservoir (25) aufweist, und daß der Auftriebskörper (23) durch das nach Abschalten der Ablaufpumpe (9) in den Ablauforganen verbleibende Restwasser in eine in der Laugenbehälteröffnung angebrachte Dichtungsanordnung gedrückt wird.

3. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Abzweig (12) oder in den Leitungen (11, 13) selbsttätig oder vom Programmschaltwerk steuerbare Ventile (26, 27) angeordnet sind.

4. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die der Enthärtungseinrichtung (4, 5) vorgeschaltete Wasserkammer (3) wie an sich bekannt als Wasservorratsbehälter für die unter Schwerkraft zufließende Regenerierwassermenge oder als Durchflußbehälter für die zeitlich gesteuerte Regenerierwassermenge ausgebildet ist und eine integrierte Rücksaugverhinderung aufweist.

5. Waschmaschine nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Regeneration des Enthärters während des Spülprogramms steuerbar ist.

6. Waschmaschine nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zufluß der Wassermenge zum Regenerieren während des Abpumpens zwischen zwei Spülgängen steuerbar ist.

7. Waschmaschine nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausspülen der Regenerationslösung in einem Abpumpschritt eines

der letzten Spülgänge steuerbar ist, und daß die Leitung (11) durch ein Ventil (26) verschließbar ist und die Leitung (13) durch das Ventil (27) geöffnet wird.

8. Waschmaschine nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (27) gleichzeitig mit der Ablaufpumpe (9) einschaltbar ist.

9. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfüllstutzen (16) des Salzgefäßes (5) bis in den oberen Bereich der Maschine geführt und im oder in der Nähe des Einspülkastens (10) zugänglich ist.

10. Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abzweig (12) unterhalb der Wasserkammer (3) angeordnet ist.

### Claims

1. Washing machine having a detergent supply box and a water softening device, comprising a softening part, a replenishable salt container and a water chamber, which is to be filled with fresh water and has a means for preventing back-flow incorporated therein, which means is connected upstream of the softening part, characterised in that the softening part (4) and the salt container (5) are disposed in a lower region of the machine and are connected to the water chamber (3), situated thereabove, by means of pipes in a manner known per se, in that the soft water outlet of the softening part (4) is connected to the detergent supply box (10), situated in an upper portion of the machine, by means of a pipe (11), and in that a branch (12) is fitted in this connection pipe (11) and a pipe (13) extends from said branch to the discharge system of the washing machine.

2. Washing machine according to claim 1, characterised in that the discharge system of the machine has a float (23), disposed in the wash solution container outlet (8), and a water reservoir (25) formed in the discharge pipe (24), and in that the float (23) is forced into a sealing arrangement, which is fitted in the solution container aperture, by means of the residual water remaining in the discharge members after the discharge pump (9) has been disconnected.

3. Washing machine according to claim 1 or 2, characterised in that valves (26, 27) are disposed in the branch (12) or in the pipes (11, 13) and are automatically controllable or are controllable by means of the programme controlling mechanism.

4. Washing machine according to claim 1 or 2, characterised in that the water chamber (3), which is connected upstream of the softening device (4, 5), is in the form of a water supply container, as is known per se, for supplying the quantity of regeneration water, which flows-in under gravity, or it is in the form of a throughflow container for the quantity of regeneration water, which is controlled with respect to time, and has a means for preventing back-flow incorporated therein.

5. Washing machine according to claims 1 to 4, characterised in that the regeneration of the softening part is controllable during the rinsing operation.

6. Washing machine according to claims 1 to 5, characterised in that the inflow of the quantity of water for regeneration purposes is controllable between two rinsing operations during the discharge pumping process.

7. Washing machine according to claims 1 to 6, characterised in that the rinsing-out of the regeneration solution is controllable in a discharge pumping step of one of the final rinsing operations, and in that the pipe (11) is closable by means of a valve (26), and the pipe (13) is opened by means of the valve (27).

8. Washing machine according to claims 1 to 7, characterised in that the valve (27) can be switched-on simultaneously with the discharge pump (9).

9. Washing machine according to claim 1 or 2, characterised in that the filler tube (16) of the salt container (5) extends to an upper region of the machine and is accessible from the supply box (10) or in the vicinity thereof.

10. Washing machine according to claim 1, characterised in that the branch (12) is disposed below the water chamber (3).

### Revendications

1. Machine à laver comprenant un bac à produit détergent fonctionnant par entraînement et un dispositif adoucisseur d'eau composé d'un adoucisseur, d'un bac à sel remplissable et d'une chambre à eau qui est alimentée en eau fraîche, qui comprend un dispositif intégré empêchant la recirculation et qui est montée en amont de l'adoucisseur, caractérisée par le fait que l'adoucisseur (4) et le bac à sel (5) sont disposés dans la partie inférieure de la machine et qu'ils sont reliés par des conduites, de manière connue en soi, à la chambre à eau (3) disposée au-dessus, par le fait que la sortie d'eau douce de l'adoucisseur (4) communique par une conduite (11) avec le bac à produit détergent fonctionnant par entraînement (10) qui se trouve dans la partie supérieure de la machine, et par le fait qu'est raccordé sur cette conduite de liaison (11) un embranchement (12) d'où part une conduite (13) allant vers le système d'écoulement de la machine à laver.

2. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le système d'écoulement de la machine comporte un flotteur (23) disposé dans l'écoulement (8) de la cuve à lessive et un réservoir d'eau (25) formé dans la conduite d'écoulement (24), et par le fait que le flotteur (23) est poussé dans un dispositif d'étanchéité monté dans l'ouverture de la cuve à lessive par l'eau qui reste dans les organes d'écoulement après l'arrêt de la pompe d'écoulement (9).

3. Machine à laver selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que des vannes (26, 27), automatiques ou commandées par le commutateur programmé, sont montées dans l'embranchement (12) ou dans les conduites (11, 13).

4. Machine à laver selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que la chambre à eau (3) qui est montée en amont du dispositif adoucisseur (4, 5)

est réalisée, de manière connue en soi, comme réservoir de réserve d'eau pour une quantité d'eau de régénération amenée par la pesanteur ou comme réservoir de circulation pour une quantité d'eau de régénération commandée dans le temps, et qu'elle comporte un dispositif intégré pour empêcher la recirculation.

5

5. Machine à laver selon la revendication 1 à 4, caractérisée par le fait que la régénération de l'adoucisseur peut être déclenchée au cours du programme de rinçage.

10

6. Machine à laver selon la revendication 1 à 5, caractérisée par le fait que l'amenée de la quantité d'eau destinée à la régénération peut être déclenchée au cours du pompage vidant la cuve entre deux cycles de rinçage.

15

7. Machine à laver selon la revendication 1 à 6, caractérisée par le fait que l'évacuation de la solution de régénération peut être déclenchée lors d'une phase de vidange par pompage de l'un des derniers cycles de rinçage, et par le fait que la conduite (11) peut être fermée par une vanne (26) et que la conduite (13) est ouverte par la vanne (27).

20

8. Machine à laver selon la revendication 1 à 7, caractérisée par le fait que la vanne (27) peut être actionnée en même temps que la pompe d'écoulement (9).

25

9. Machine à laver selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que la tubulure de remplissage (16) du bac à sel (5) s'étend jusque dans la partie supérieure de la machine et qu'elle est accessible dans le bac à produit détergent fonctionnant par entraînement (10) ou dans son voisinage.

30

10. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'embranchement (12) est disposé au-dessous de la chambre à eau (3).

35

40

45

50

55

60

65

5

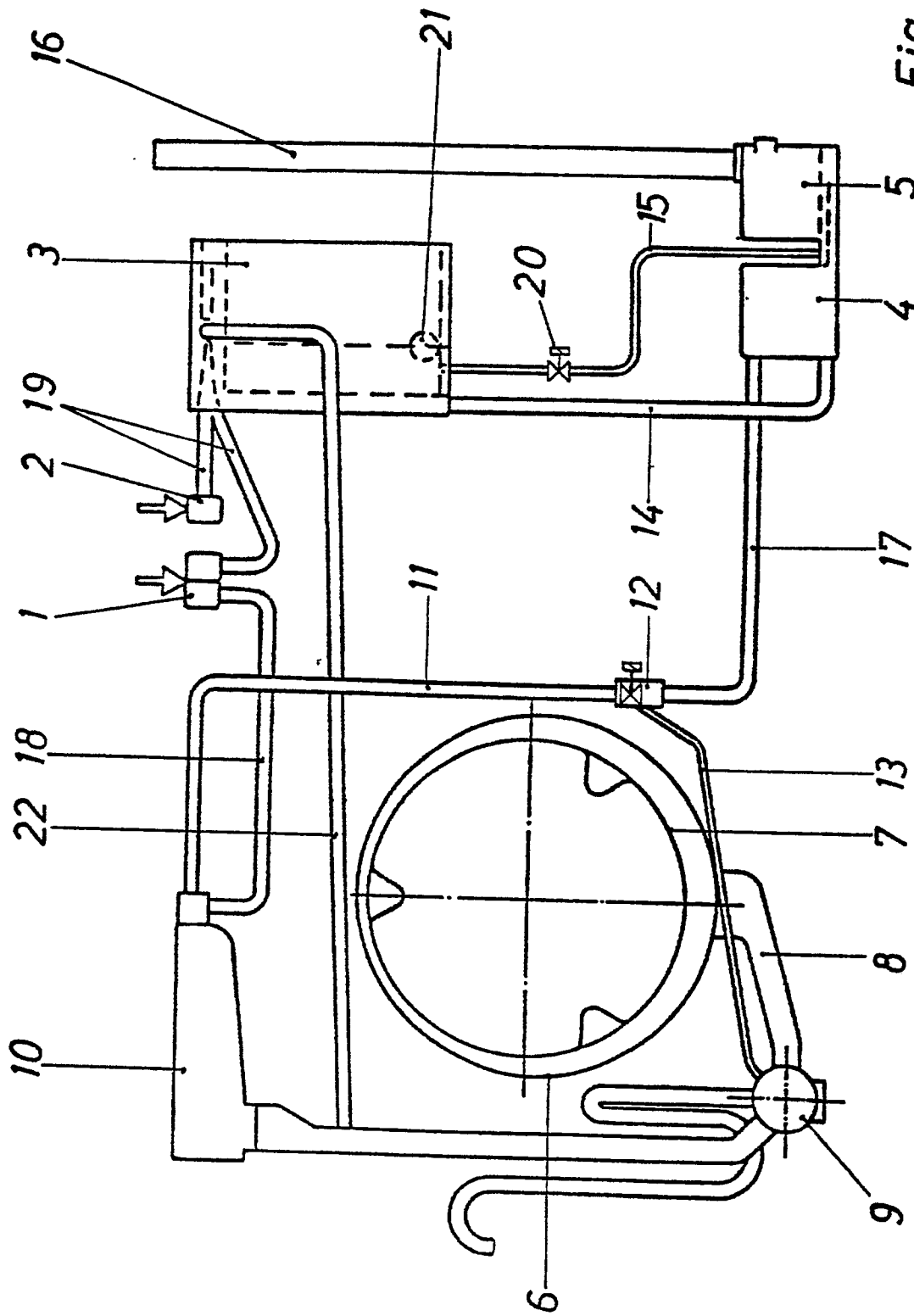


Fig.1

