



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **390 725 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1360/84

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **A47J 31/24**

(22) Anmeldetag: 24. 4.1984

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1989

(45) Ausgabetag: 25. 6.1990

(30) Priorität:

3. 5.1983 DE 3316158 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-C1-3133903 US-A -4137833

(73) Patentinhaber:

WÜRTTEMBERGISCHE METALLWARENFABRIK  
AKTIENGESELLSCHAFT  
D-7340 GEISLINGEN/STEIGE (DE).

(54) KAFFEEMASCHINE ZUM WAHLWEISEN BRÜHEN VON NORMALKAFFEE ODER ESPRESSO

AT 390 725 B

Die Erfindung betrifft eine Kaffeemaschine zum wahlweisen Brühen von Normalkaffee oder Espresso, mit einem Kaltwasseranschluß und einer Brüheinheit, mit einem im Leitungsweg des Wassers zwischen dem Kaltwasseranschluß und der Brüheinheit angeordneten Zulaufventil, einer Meß- und einer Heizeinrichtung für das Brühwasser, wobei der Leitungsweg einen eine Druckpumpe enthaltenden ersten Leitungsstrang und einen zweiten Leitungsstrang mit einem zum Bereiten von Espresso schließenden Ventil aufweist, und mit einer der Kaffeewahl entsprechend die Ventile und/oder die Pumpe aktivierenden Steuerung.

Aus der DE-PS 3 133 903 ist eine Kaffeemaschine dieser Art bekannt. Ihr erster und ihr zweiter Leitungsstrang verlaufen unabhängig voneinander von einer als Meßeinrichtung dienenden Dosierkammer zur Brüheinheit. Der zweite Leitungsstrang bildet einen direkten Weg zwischen der Dosierkammer und der Brüheinheit und enthält lediglich ein gegen diese Fließrichtung schließendes Rückschlagventil. Es öffnet bei der Bereitung von Normalkaffee, bei der das Brühwasser aus der Dosierkammer mittels Dampfdruck in und durch den zweiten Leitungsstrang befördert wird. Für die Bereitung von Espresso wird über den ersten Leitungsstrang das Wasser aus der Dosierkammer mittels der Pumpe angesaugt, unter Druck durch einen Wärmetauscher, ein Dreiwegeventil und ein Rückschlagventil zur Brühkammer gefördert. Dort wird es unter Druck durch das Kaffeemehl gepreßt, wobei der sich in der Brühkammer aufbauende Druck das Rückschlagventil des zweiten Leitungsstranges geschlossen hält. Ein bypass-Ventil, das der Pumpe zugeordnet ist, schützt sie durch Öffnen bei hohem Überdruck, wie er bei zu feinem Kaffeemehl durch Rückstau entstehen kann. Neben diesen gesondert zwischen der Meßeinrichtung und der Brühkammer verlaufenden Leitungssträngen und ihren speziellen Organen weist die Kaffeemaschine weitere Unterteilungen des Wasser-Leitungsweges auf, die samt den in diesen Wegbereichen angeordneten Organen entweder nur der Bereitung einer Kaffeesorte oder in variierteter Funktion für beide dienen: Vom Kaltwasseranschluß geht ein Leitungsabschnitt über ein Zulaufventil zu einem Heißwasserbehälter. Von diesem führt eine Dampfleitung und eine Heißwasserleitung, jeweils mit einem steuerbaren Ventil versehen, zur Meßkammer. Die Dampfleitung wird ausschließlich für die Bereitung von Normalkaffee benützt und zwar bei jedem Prüfungsvorgang zweimal; die Dosierkammer wird vor der Brühwasserzufuhr mittels Heißdampf vorgewärmt, wobei ein Entlüftungsventil für die Dosierkammer offen ist. Nach der Füllung der Dosierkammer mit der vorgesehenen Wassermenge über die Heißwasserleitung wird, bei geschlossenem Entlüftungsventil, das Brühwasser mittels Dampfdruck über den zweiten Leitungsstrang in die Brühkammer gefördert.

Für die Bereitung von Espresso wird aus dem Heißwasserbehälter über die Heißwasserleitung nur ein Teil der benötigten Wassermenge der Dosierkammer zugeführt. Die fehlende Menge wird über eine vom Kaltwasseranschluß direkt zur Dosierkammer führende Kaltwasserleitung geliefert, die ein eigenes Zulaufventil und einen Mengenregler enthält. Bei der Espresso-Bereitung wirkt der Heißwasserbehälter ferner als Wärmetauscher mit einem ihn durchsetzenden Abschnitt des zweiten Leitungsstranges zusammen.

Die bekannte Kaffeemaschine ist äußerst aufwendig. Die Vielzahl der Leitungen mit den dazugehörigen Anschlüssen und Abdichtungen sind nicht nur teuer in der Herstellung sondern auch stör anfällig. In den Heißwasserkessel, in dem sich auch Dampfdruck ausbildet, münden drei Leitungen und der erste Leitungsabschnitt durchsetzt die Wandung an zwei Stellen. Außerdem weist jeder der verschiedenen Leitungsweg-Zweige wenigstens ein Ventil auf. Von den Ventilen werden die meisten für die jeweiligen Brühabläufe von einer Steuerung geöffnet oder geschlossen. Dies erfordert eine vielseitige Steuerung sowie die zugehörigen Steuerleitungen. Die Verwendung einer einzigen Kaffeemaschine für zwei verschiedene Kaffeesorten erscheint gegenüber zwei unabhängig arbeitenden Maschinen mit hohem Aufwand erkauf.

Die US-PS 4 137 833 beschreibt eine Kaffeemaschine, die zum wahlweisen Bereiten von Espresso und Filterkaffee zwei Brüheinrichtungen enthält. Für jede der Brüheinrichtungen ist weiterhin eine gesonderte Aufheizvorrichtung für das jeweils zu verwendende Brühwasser vorgesehen, wobei die Aufheizvorrichtung für das Brühwasser zum Brühen von Espresso derart ausgestaltet ist, daß eine Erhöhung des Wasserdrucks stattfindet. Diese bekannte Kaffeemaschine enthält somit zwei vollkommen getrennte Brühkreise, die, zumindest in einem der Ausführungsbeispiele, lediglich den Kaltwasserzulauf außerhalb der Maschine gemeinsam haben. Kaffeemaschinen dieser Art sind somit äußerst aufwendig und teuer in der Herstellung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kaffeemaschine der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die einfach im Aufbau und damit sowohl wirtschaftlich als auch weitgehend störungssicher ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Leitungsweg für das Brühwasser für den Espresso und den Normalkaffee gemeinsam ist und nur im Bereich der Pumpe in den ersten und den die Pumpe umgehenden bypassartigen zweiten Leitungsstrang aufgeteilt ist.

Ein einziger Leitungsweg für beide Prüfarten benötigt entsprechend weniger Leitungen, Ventile und dementsprechend Steuereinrichtungen. Die bypassartige Umgehung der Pumpe durch den zweiten Leitungsstrang erfordert zwei Anschlußstellen dieses Stranges am Leitungsweg, weitere Abzweigungen sind nicht erforderlich. Auch in die Meß- und Heizeinrichtung tritt jeweils nur eine Leitung ein bzw. wieder aus. Damit verringern sich die Abdichtungsprobleme sowohl bei der Montage als auch im Betrieb, die Maschine arbeitet mit geringem Störungsrisiko. Außerdem kann sie raumsparend kompakt gebaut sein.

Eine im Aufbau und Betrieb vorteilhaft einfache Ausführungsform besteht darin, daß das Zulaufventil nach dem in die Leitungsstränge geteilten Bereich des Leitungsweges angeordnet ist und das Ventil in dem zweiten Leitungsstrang als ein bei aktivierter Pumpe durch den Druck im Leitungsweg hinter der Pumpe schließendes

Rückschlagventil ausgebildet ist.

Das Wasser zum Brühen von Normalkaffee kann, wenn der Brühvorgang eingeleitet und insbesondere das Zulaufventil geöffnet wurde, durch seinen Fließdruck gegen das Rückschlagventil den zweiten Leitungsstrang passieren. Der erste Leitungsstrang ist durch die Pumpe blockiert. Sobald zum Brühen von Espresso die Pumpe eingeschaltet ist baut sie in dem Bereich zwischen sich und der Brüheinheit einen Druck von etwa 10 bar auf. Dieser Druck schließt das Rückschlagventil im zweiten Leitungsstrang. Es kann kein Wasser zurückfließen.

Ein Höchstmaß an wirtschaftlicher Verwendung von Heizenergie wird dadurch erreicht, daß die Heizeinrichtung als der Meßeinrichtung und dem geteilten Bereich des Leitungsweges nachgeordneter Durchlauferhitzer ausgebildet ist. Es wird nur das für die gewählte Kaffeemenge notwendige Volumen an Brühwasser aufgeheizt. Dessen Weg bis zur Brüheinheit ist kurz und enthält, außer allenfalls dem Zulaufventil, keine wärmeentziehenden Organe.

Eine baulich einfache Ausführung einer Meßeinrichtung, beispielsweise eine Wasseruhr, wird ermöglicht, indem die Meßeinrichtung dem geteilten Bereich des Leitungsweges nachgeordnet ist. Es ist keine Dosierkammer erforderlich.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, daß das Ventil im zweiten Leitungsstrang für das Brühen von Normalkaffee von der Steuerung zu öffnen und ihm eine Drossel in Fließrichtung vom Kaltwasseranschluß her derart vorgeschaltet ist, daß das Brühwasser für den Normalkaffee mittels der Pumpe über den ersten Leitungsstrang förderbar ist bei gleichzeitigem Druckausgleich über den zweiten Leitungsstrang zurück in den Leitungsweg vor der Pumpe.

Sie fördert auch das Brühwasser für den Normalkaffee mit der gleichen Pumpe, die den Druck für die Espressobereitung erzeugt. Der Druckausgleich erfolgt über eine dem Ventil im zweiten Leitungsstrang zugeordnete, entsprechend einstellbare Drossel. Diese Kaffeemaschine ist unabhängig von Wasserdruck in einer Zuleitung. Außerdem kann dem geteilten Bereich des Leitungsweges eine Meßkammer vorgeordnet werden. Zwischen der Pumpe und dem Durchlauferhitzer, sowie zwischen diesem und der Brühkammereinheit sind keine weiteren Organe erforderlich. Außerdem wird die Pumpe bei jedem Brühvorgang ein- bzw. ausgeschaltet, es ist keine Auswahl schaltung je nach gewünschter Kaffeeart notwendig.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Merkmal ist vorgesehen, daß die Meßeinrichtung als Meßkammer ausgebildet und dem geteilten Bereich des Leitungsweges vorgeschaltet ist und daß das Zulaufventil im Bereich des Kaltwasseranschlusses angeordnet ist. Dadurch wird der Druckaufbau bei der Bereitung von Espresso gewährleistet.

Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Kaffeemaschine sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine erste Ausführungsform eines Brühsystems für eine Kaffeemaschine, und

Fig. 2 schematisiert eine zweite Ausführungsform eines Brühsystems.

Das in Fig. 1 dargestellte Brühsystem für eine Kaffeemaschine zeigt zwischen einem Kaltwasseranschluß (1) und einer Brüheinheit (2) einen als Ganzes mit drei bezeichneten Leitungsweg (3). Dieser enthält einen geteilten Bereich, in dem der Leitungsweg aus einem ersten Leitungsstrang (4) und einem zweiten Leitungsstrang (5) besteht. Der erste Leitungsstrang (4) enthält eine Pumpe (6) mit einem bypass-Ventil, das als Überdrucksicherung dient. Der zweite Leitungsstrang (5) umgeht die Pumpe bypassartig und enthält ein Rückschlagventil (7). Es schließt gegen die durch die Pfeile (A) angedeutete Fließrichtung vom Kaltwasseranschluß (1) her.

Der Leitungsweg (3) weist außerdem, in Fließrichtung (A) vom Kaltwasseranschluß her, vor dem geteilten Bereich einen Druckminderer (8), nach dem geteilten Bereich eine Meßeinrichtung (9), hier als Durchflußmesser ausgebildet, sowie einen Durchlauferhitzer (10) auf. Zwischen dem Durchlauferhitzer (10) und der Brüheinheit (2) ist ein Zulaufventil (11) angeordnet. Unter der Brüheinheit (2) ist ein Auffanggefäß (12) angedeutet.

Das Brühsystem ist mit einer Steuerung (13) ausgerüstet, hier durch einen Schaltkasten angedeutet. Von ihm verläuft eine Steuerleitung (14) zum Zulaufventil (11), eine Steuerleitung (15) zum Durchlauferhitzer (10), eine Steuerleitung (16) zur Meßeinrichtung (9) und eine Steuerleitung (17) zur Pumpe (6).

Mit dem geschilderten Brühsystem erfolgt die Bereitung einer gewählten Kaffeeart und -menge wie folgt:

Die Wahl erfolgt durch Drücken eines der angedeuteten Schaltknöpfe (18). Bei der Entscheidung für Normalkaffee wird von der Steuerung (13) der Durchlauferhitzer (10) eingeschaltet und das Zulaufventil (11) geöffnet. Vom Kaltwasseranschluß (1) fließt Wasser über den Druckminderer (8) durch den zweiten Leitungsstrang (5) und das bei diesem Druck öffnende Rückschlagventil (7) sowie die Meßeinrichtung (9). Anschließend durchfließt es den Durchlauferhitzer (10) und das Zulaufventil (11) und gelangt so zur Brüheinheit (2). Der Meßeinrichtung (9) wird die gewählte Kaffeemenge über die Steuerleitung (16) signalisiert. Sobald die entsprechende Brühwassermenge die Meßeinrichtung (9) durchlaufen hat, wird von der Steuerung (13) das Zulaufventil (11) geschlossen und der Durchlauferhitzer (10) abgeschaltet.

Wurde Cremekaffee gewählt, so schaltet die Steuerung (13) zusätzlich die Pumpe (6) ein. Diese fördert das Brühwasser durch den ersten Leitungsstrang (4) in Richtung des Pfeiles (A) und erzeugt in ihm einen für das Brühen von Cremekaffee erforderlichen Druck von etwa 10 bar. Dieser Druck wirkt auf die Schließseite des Rückschlagventiles (7) und hält dieses gegen den normalen Leitungsdruck geschlossen. Der übrige Ablauf ist wie bei Normalkaffee, wobei das unter Hochdruck durch das Kaffeemehl gepreßte Wasser durch die Emulgierung beim Entspannen hinter dem Brühsieb Cremekaffee erzeugt. Die Meßeinrichtung (9) schaltet bei Erreichen der

gewünschte Menge auch die Pumpe ab.

Das in Fig. 2 gezeigt Brühsystem weist im wesentlichen gleiche oder ähnliche Organe, teilweise in anderer Anordnung auf. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen, bei Abweichungen mit Akzent, bezeichnet.

Der Leitungsweg (3') enthält nach dem Kaltwasseranschluß (1) das Zulaufventil (11). Daran schließt sich noch vor dem geteilten Bereich (3a) eine Meßeinrichtung (9') an. Sie ist als Meßkammer ausgebildet und enthält drei Elektroden (19), die in unterschiedlichen Niveauhöhen enden. Sie sind mit der Steuerleitung (16') zur Steuerung (13') verbunden und bestimmen die Menge des Brühwassers. Im geteilten Bereich (3'a) des Leitungsweges (3') ist die Pumpe (6) im ersten Leitungsstrang (4) angeordnet. Der zweite Leitungsstrang (5) enthält ein über eine Steuerleitung (20) ein- und ausschaltbares Ventil (21). Ihm ist in Fließrichtung vom Kaltwasseranschluß her eine Drossel (22) vorgeordnet. Nach dem geteilten Bereich (3'a) ist im Leitungsweg (3') noch der Durchlauferhitzer (10) enthalten. Soll mit dem geschilderten Brühsystem Normalkaffee bereitet werden, wird der entsprechende Schaltknopf (18) gedrückt. Die Steuerung (13') öffnet das Zulaufventil (11) und schaltet den Durchlauferhitzer (10) ein. Gleichzeitig aktiviert sie die der gewählten Kaffeemenge entsprechende Elektrode (19) in der Meßkammer (9'). Das in Richtung des Pfeiles (A) einfließende Wasser füllt die Meßkammer (9') bis zur vorgesehenen Höhe. Dann wird über die Steuerung gleichzeitig das Zulaufventil (11) geschlossen, das Ventil (21) geöffnet und die Pumpe (6) eingeschaltet. Die Pumpe (6) fördert nunmehr das Brühwasser aus der Meßeinrichtung (9') durch den ersten Leitungsstrang (4) in Richtung auf den Durchlauferhitzer (10). Der von der Pumpe erzeugte Hochdruck gleicht sich jedoch sofort dadurch aus, daß ein Teil des Brühwassers durch den zweiten Leitungsstrang (5) in Richtung des Pfeiles (B), das offene Ventil (21) und die Drossel (22) zurück in den Leitungsweg (3') vor der Pumpe (6) gedrückt wird. Durch eine entsprechende Einstellung der Drossel (22) wird im Leitungsweg (3') nach der Pumpe (6) der für Normalkaffee erwünschte niedrige Druck aufrecht erhalten.

Wird über einen entsprechenden Schaltknopf (18) die Bereitung von Espresso gewählt, ist der Steuerungsablauf gleich mit einem einzigen Unterschied: Das Ventil (21) wird nicht geöffnet. Das dosierte Brühwasser wird von der Pumpe (6) mit dem erwünschten Druck von etwa 10 bar zur Brüheinheit (2) gefördert.

Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann beispielsweise im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 das Rückschlagventil (7) durch ein von der Steuerung zu öffnendes bzw. zu schließendes Ventil ausgebildet sein, was allerdings erhöhten Aufwand bedeutet. Auch die Meß- und die Heizeinrichtung können in ihrer Bauweise variieren; hier sind nur die vom wirtschaftlichen Standpunkt besonders vorteilhaften Formen gezeigt.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Kaffeemaschine zum wahlweisen Brühen von Normalkaffee oder Espresso, mit einem Kaltwasseranschluß und einer Brüheinheit, mit einem im Leitungsweg des Wassers zwischen dem Kaltwasseranschluß und der Brüheinheit angeordneten Zulaufventil, einer Meß- und einer Heizeinrichtung für das Brühwasser, wobei der Leitungsweg einen eine Druckpumpe enthaltenden ersten Leitungsstrang und einen zweiten Leitungsstrang mit einem zum Bereiten von Espresso schließenden Ventil aufweist, und mit einer der Kaffeewahl entsprechend die Ventile und/oder die Pumpe aktivierenden Steuerung, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leitungsweg (3) für das Brühwasser für den Espresso und den Normalkaffee gemeinsam ist und nur im Bereich der Pumpe (6) in den ersten (4) und den die Pumpe (6) umgehenden bypassartigen zweiten Leitungsstrang (5) aufgeteilt ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zulaufventil (11) nach dem in die Leitungsstränge (4 und 5) geteilten Bereich (3a) des Leitungsweges (3) angeordnet ist und das Ventil in dem zweiten Leitungsstrang (5) als ein bei aktivierter Pumpe (6) durch den Druck im Leitungsweg (3) hinter der Pumpe (6) schließendes Rückschlagventil (7) ausgebildet ist.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizeinrichtung (10) als der Meßeinrichtung (9) und dem geteilten Bereich (3a) des Leitungsweges (3) nachgeordneter Durchlauferhitzer ausgebildet ist.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßeinrichtung (9) dem geteilten Bereich (3a) des Leitungsweges (3) nachgeordnet ist.

5. Maschine wenigstens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventil (21) im zweiten Leitungsstrang (5) für das Brühen von Normalkaffee von der Steuerung (13') zu öffnen und ihm eine Drossel (22) in Fließrichtung (A) vom Kaltwasseranschluß (1) her derart vorgeschaltet ist, daß das Brühwasser für den Normalkaffee mittels der Pumpe (6) über den ersten Leitungsstrang (4) förderbar ist bei gleichzeitigem Druckausgleich über den zweiten Leitungsstrang (5) zurück in den Leitungsweg (3') vor der Pumpe.
6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventil (21) im zweiten Leitungsstrang (5) zum Brühen von Espresso mittels der Steuerung (13') schließbar ist.
7. Maschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßeinrichtung (9') als Meßkammer ausgebildet und dem geteilten Bereich (3'a) des Leitungsweges (3') vorgeschaltet ist und daß das Zulaufventil (11) im Bereich des Kaltwasseranschlusses (1) angeordnet ist.

15

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

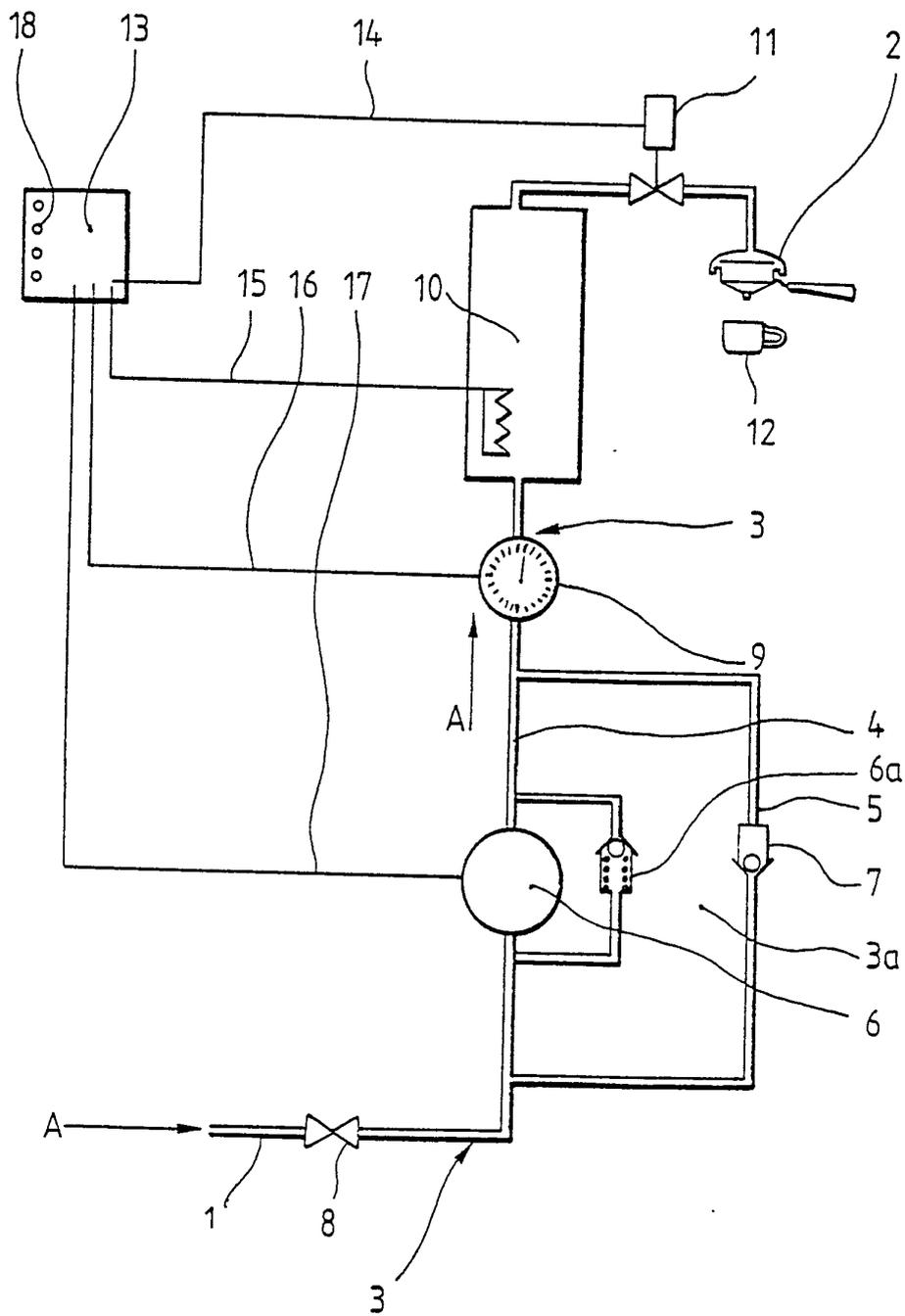


Fig. 1

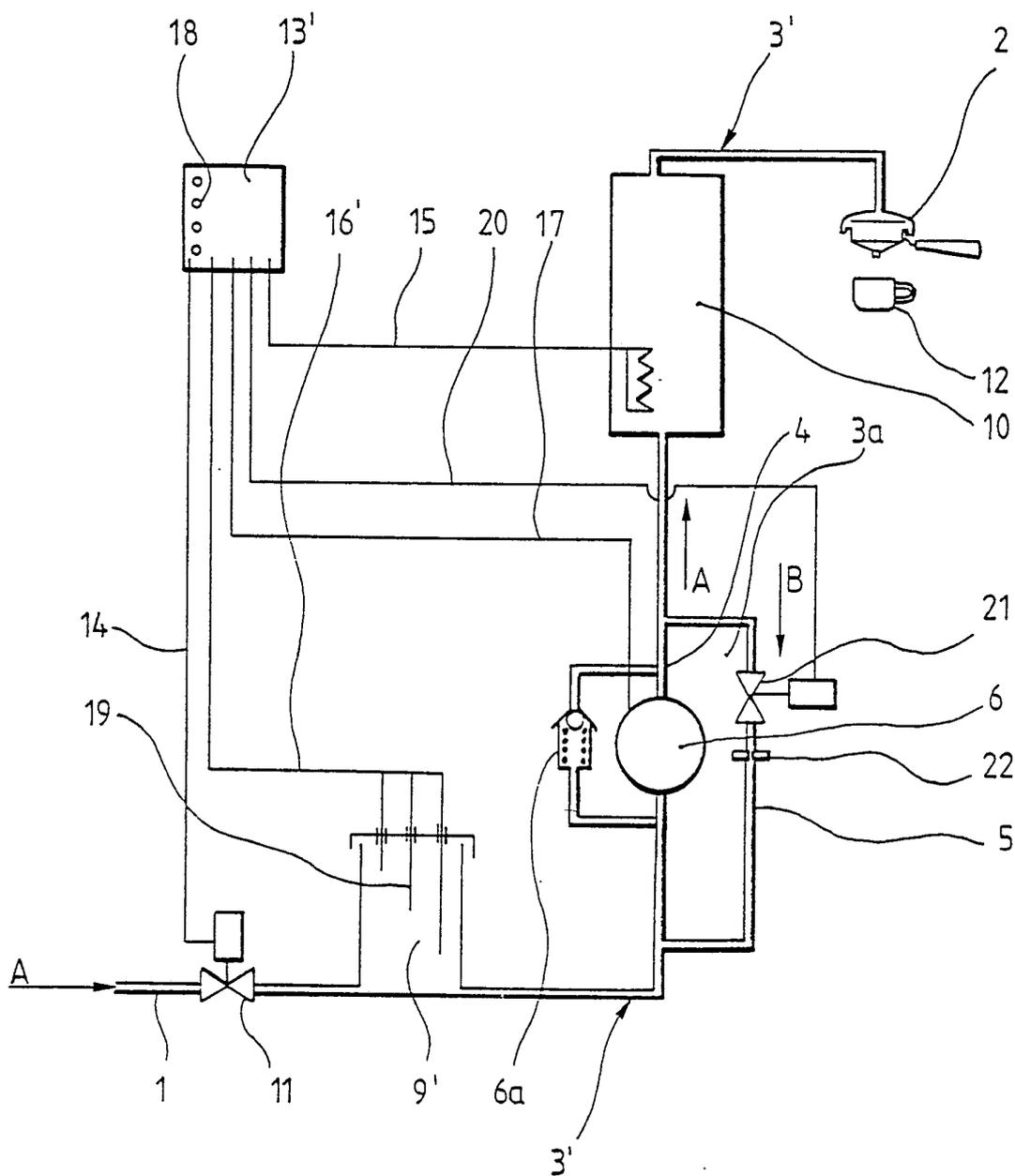


Fig.2