

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. März 2006 (30.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/032595 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/054223

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. August 2005 (29.08.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 046 436.7
24. September 2004 (24.09.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

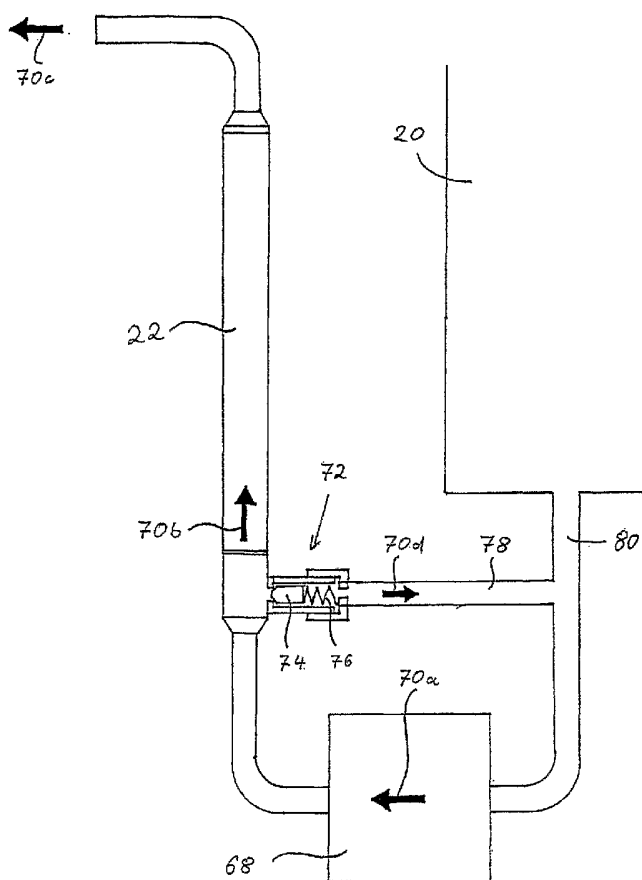
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAGG, Johannes [DE/DE]; Irsingerstr. 15, 83368 St. Georgen (DE). MAYR, Andreas [DE/DE]; Nelkenweg 8a, 83254 Breitbrunn (DE). STEFFL, Michael [DE/DE]; Hochplattenstr. 8, 83250 Marquartstein (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COFFEE MACHINE COMPRISING AN INSTANTANEOUS WATER HEATER

(54) Bezeichnung: KAFFEEMASCHINE MIT DURCHLAUFERHITZER



(57) Abstract: The invention relates to a coffee machine, especially an espresso or coffee pad machine, comprising an electric instantaneous water heater (22) for heating water transported by means of a pump (68) via a delivery line (80) from a storage tank (20), said water being guided under pressure, after being heated, into a brewing chamber (24), for the preparation of the coffee. A safety valve (72) is provided outside the instantaneous water heater (22), for automatically reducing excess pressure. The aim of the invention is to improve one such coffee machine in such a way that the excess pressure in the system can be silently reduced without damaging the materials. To this end, the safety valve (72) is arranged upstream of the inlet of the instantaneous water heater (22). The inventive embodiment enables cold water, instead of aggressive water vapour, to be guided away via the safety valve, reducing the noise and causing less damage to the materials.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kaffeemaschine, insbesondere Espresso- oder Kaffeepad-Maschine, mit einem elektrischen Durchlauferhitzer (22) zum Erhitzen von mittels einer Pumpe (68) über eine Förderleitung (80) aus einem Vorratstank (20) gefördertem Wasser, welches nach Erhitzung zur Kaffeebereitung unter Druck in eine Brühkammer (24) geleitet wird, wobei ausserhalb des Durchlauferhitzers (22) ein Sicherheitsventil (72) zum automatischen Abbau von Überdruck vorgesehen ist. Um eine gattungsgemässe Kaffeemaschine derart weiterzubilden, dass ein geräuscharmer und materialschonender Abbau von

Überdruck im System möglich wird, wird vorgeschlagen, dass

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/032595 A2



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

das Sicherheitsventil (72) vor dem Eingang des Durchlauferhitzers (22) angeordnet ist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird erreicht, dass statt aggressivem Dampf Kaltwasser über das Sicherheitsventil abgeleitet wird, was geräuscharm und materialschonend erfolgen kann.

5

Kaffeemaschine mit Durchlauferhitzer

Die Erfindung betrifft eine Kaffeemaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Kaffeemaschinen des Standes der Technik arbeiten nach unterschiedlichen Prinzipien.
10 Die gängigsten Modelle sind die sogenannten drucklos arbeitenden Kaffeemaschinen. Bei diesen fließt Wasser aus einem Vorratsbehälter in ein elektrisch beheizbares Rohr. Insbesondere durch Dampfentwicklung in diesem Rohr wird erwärmtes Wasser dann durch eine Steigleitung zu einem Auslauf gedrückt, über welchen das erwärmte Wasser dann in einen Kaffeefilter tropft. Aus diesem Kaffeefilter kann der Filterkaffee bei atmosphärischem Druck dann in eine Kanne fließen.
15

Im Gegensatz hierzu liegt bei Espressomaschinen ein erhöhter Druck im Bereich des Kaffeemehls vor, beispielsweise 15 bar. Dies wird erreicht, indem Wasser aus einem Wasserbehälter oder einer sonstigen Wasserzuführung einer elektromotorisch angetriebenen
20 Pumpe zugeführt wird, die das Wasser dann unter hohem Druck über einen elektrisch heizbaren Bereich einer Kaffeemehlaufnahmeeinrichtung zuführt. Diese Kaffeemehlaufnahmeeinrichtung umfasst im Allgemeinen ein Sieb zur Aufnahme des Kaffees. Zur Erzeugung des hohen Drucks im Bereich des Kaffees ist die Kaffeemehlaufnahmeeinrichtung während des Betriebs in einem gegen die Atmosphäre abgedichteten Bereich angeordnet, der als Druckraum oder Brühkammer bezeichnet wird.
25

Bei einer weiteren prinzipiell anders arbeitenden Kaffeemaschine ist vorgesehen, das Wasser zur Zubereitung des Kaffees zunächst aus einem Wasserbehälter in einen beheizbaren Zwischenbehälter zu überführen. Von diesem Zwischenbehälter gelangt das erwärmte Wasser zu einer elektromotorisch angetriebenen Pumpe, von der es unter erhöhtem Druck, beispielsweise 2 bis 3 bar, einer in einer abgedichteten Brühkammer vorgesehenen Kaffeemehlaufnahmeeinrichtung zugeführt wird.
30

Bei einer besonderen, als sog. Kaffeepad-Maschine bezeichneten Form von Kaffeemaschinen mit einer Brühkammer, ist vorgesehen, dass der Kaffee nicht in loser Form als Kaffeemehl in die Kaffeemehlaufnahmeeinrichtung eingebracht wird, sondern in Form eines Kaffeepads, das heißt in verdichteter Form mit Filterpapier umgeben, in einen Halter
35

- 2 -

5 eingelegt wird. Der Halter ist in einer Brühkammer angeordnet, die aus einem Brühkam-
meroberteil und einem dichtend mit diesem verbindbaren Brühkammerunterteil gebildet
wird. Über das Brühkammeroberteil wird erhitztes Wasser bzw. Dampf in die Brühkammer
zugeführt. Der Halter für die Kaffeepads kann Teil des Brühkammerunterteils oder als
10 separates Teil in dieses eingesetzt sein. Das Brühkammerunterteil weist eine Auslassöff-
nung auf, aus der bereiteter Kaffee austreten kann. Der Halter kann so gestaltet sein,
dass das erhitzte Wasser bzw. der Dampf weitestgehend ungehindert die Kaffeepads
durchströmen kann.

Insbesondere bei Espressomaschinen ist es bekannt, das Wasser auf seinem Weg von
15 einem Tank oder Wasseranschluss zur Brühkammer mittels eines Durchlauferhitzers zu
heizen und ggf. teilweise zu verdampfen. Hierbei entstehen vergleichsweise hohe Drücke,
denen durch entsprechend stabile Auslegung aller Komponenten begegnet werden muss.
Gleichwohl kann es durch Defekt, wie z.B. einer fehlerhaften Steuerung des Heizelemen-
tes oder durch Verstopfung einer Düse oder einer Leitung, gelegentlich zu übermäßigen
20 Drücken kommen, was zu Schäden an der Maschine führen kann. Es ist bekannt, über-
druckgefährdete Bereiche, d.h. insbesondere diejenigen Bereiche, in denen es am wahr-
scheinlichsten zur Dampfbildung kommt, mittels eines Überdruckventils abzusichern. Ein
Überdruckventil hält unterhalb eines definierten Druckschwellenwertes dicht. Übersteigt
die Druckkraft den Schwellenwert, öffnet das Ventil und der überschüssige Dampf kann
25 kontrolliert entweichen.

Nachteilig bei dieser Art der Anordnung ist, dass der austretende Dampf sehr geräusch-
voll verzischt oder bei Rückführung in einen Wasserbehälter dort sehr geräuschvoll ver-
wirbelt, was vom Benutzer als störend empfunden wird. Zudem kommt es in Bereichen, in
30 denen der Dampf mit ungeheizten Elementen in Berührung kommt, zu sehr hohen Tem-
peraturunterschieden und entsprechenden Spannungen im Material, was starke Material-
belastung und Verschleiß verursacht. Auch müssen all diese Elemente aus Hochtempera-
tur-stabilem Material ausgebildet sein, was zusätzliche Kosten verursacht.

35 Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Kaffeemaschine derart weiterzubil-
den, dass ein geräuscharmer und materialschonender Abbau von Überdruck im System
möglich wird.

- 5 Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

- 10 Die Erfindung baut auf der gattungsgemäßen Kaffeemaschine dadurch auf, dass das Sicherheitsventil wassereintrittsseitig, bzw. im Bereich des Eingangs oder vor dem Eingang des Durchlauferhitzers angeordnet ist. Diese Erfindung löst sich von dem üblichen Prinzip, das Sicherheitsventil im Bereich der stärksten Dampfbildung anzuordnen. In Umkehrung üblicher technischer Gepflogenheiten wird das Sicherheitsventil vielmehr in einem Bereich
15 angeordnet, in dem es mit höchster Wahrscheinlichkeit überhaupt nicht zu einer Dampfbildung kommt, nämlich im Kaltwasserbereich vor dem Durchlauferhitzer. Diese Anordnung wirkt ebenso sicher wie die bekannte, da sich der Überdruck als hydrostatischer Druck auch auf die Kaltwassersäule vor dem Durchlauferhitzer überträgt. Durch das Sicherheitsventil strömt hingegen kein aggressiver Dampf sondern lediglich Kaltwasser, das
20 ruhig tropfen oder strömen kann. Durch den Wasserabfluss kommt es im Bereich der Dampferzeugung zu der erwünschten Entspannung und damit zur Abkühlung und ggf. zur Kondensation des Dampfes

- Günstigerweise ist vorgesehen, dass das Sicherheitsventil einen gegen die Öffnungsrichtung durch Federmittel vorgespannten Verschlusskolben umfasst. Dies ist eine besonders
25 einfache, robuste und wirkungsvolle Ausführungsform eines Sicherheitsventils.

- Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Sicherheitsventil ein im Öffnungsquerschnitt variierbares Leitungselement umfasst, das durch Federmittel nach radial innen vorgespannt ist.
30

- Um ein Auffangen des entweichenden Wassers zu ermöglichen, ist bei einer vorteilhaften Weiterbildung eine Rückführleitung zu dem Vorratstank vorgesehen, die durch das Sicherheitsventil bedarfsweise verschlossen oder geöffnet wird. Das bedeutet, dass das im
35 Überdruckfall entweichende Wasser zu dem Vorratstank zurückgeleitet wird und dort zur erneuten Verwendung zur Verfügung steht. Zudem wird eine Verschmutzung von Maschine und Aufstellort durch entweichendes Wasser vermieden. Bei dieser Variante wird der Vorteil der Erfindung besonders deutlich, da in den Tank zurückgeführter Dampf dort be-

- 5 sonders lautstark verwirbeln würde. Die erfindungsgemäße Rückführung von Kaltwasser hingegen kann nahezu geräuschlos ablaufen.

Günstigerweise mündet die Rückführleitung unmittelbar in den Vorratstank. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Rückführleitung zwischen Vorratstank und Pumpe
10 in die Förderleitung mündet. Dies hat den Vorteil, dass die Kaltwassersäule, die durch den Überdruck in den Tank zurückgeschoben wird, verlängert wird. Dadurch kann auch bei großem Dampfvolumen sichergestellt werden, dass der Überdruck abgebaut und das Sicherheitsventil wieder geschlossen ist, bevor Dampf den Tank erreichen kann.

- 15 Die Erfindung ist anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Kaffeemaschine;

Figur 2 eine Schnittansicht der Kaffeemaschine von Figur 1;

20

Figur 3 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Sicherheitskreislaufs.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Kaffeemaschine 10. Die Kaffeemaschine 10 umfasst einen flachen Ständerteil 12, einen säulenartigen Vorrats- und Betriebsteil 14 und einen Kaffeebereitungsteil 16. Der Kaffeebereitungsteil 16 ist oberhalb des Ständerteils 12 an dem Vorrats- und Betriebsteil angeordnet. Im vorderen Bereich des Ständerteils 12 ist ein Bedienfeld mit mehreren Bedientasten 18a, 18b und 18c sowie einer Kontrollleuchte 19 angeordnet.

30

Figur 2 zeigt eine Schnittdarstellung derselben Kaffeemaschine 10. Der Vorrats- und Betriebsteil umfasst im Wesentlichen einen Wassertank 20, einen Durchlauferhitzer 22, eine nicht dargestellte Pumpe sowie verschiedene Verbindungsleitungen zwischen den genannten Elementen. Der Kaffeebereitungsteil 16 umfasst eine Brühkammer 24, umfassend ein Brühkammerunterteil 26 sowie ein Brühkammeroberteil 28. Unterhalb der Brühkammer 24 ist ein Auslauftopf 30 vorgesehen, in welchen bereiteter Kaffee von der Brühkammer 24 läuft. Der Auslauftopf 30 weist ein Auslaufrohr 32 auf, über welches bereiteter

35

- 5 Kaffee in einen auf dem Ständerteil 12 bereitgestellten Auffangbehälter, z.B. eine Tasse, läuft. Der Auslauftopf ist von einem Auslaufgehäuse 31 umgeben.

Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sicherheitskreislaufs. Brühwasser wird mittels der Pumpe
10 68 aus dem Kaltwassertank 20 in den Durchlauferhitzer 22 gepumpt, aus dem es ausreichend erhitzt in die nicht dargestellte Brühkammer 24 strömt. Die Richtungspfeile 70a, 70b und 70c zeigen den normalen Fluss an.

- Im Fall übermäßiger Erhitzung und Dampfbildung entsteht in dem System ein Überdruck.
15 Dieser wird über das Sicherheitsventil 72 entspannt. Bei der gezeigten Ausführungsform umfasst das Sicherheitsventil 72 einen Ventilkörper 74, der gegen die Öffnungsrichtung von einem Federelement 76 vorgespannt wird. Erfindungsgemäß sitzt das Sicherheitsventil 72 im Bereich des Eingangs des Durchlauferhitzers, d.h. bei einem Öffnen strömt zunächst Kaltwasser in die Entlastungsleitung 78 (angezeigt durch den Richtungspfeil 70d).
20 Die Entlastungsleitung 78 mündet in der Nähe des Kaltwassertanks 20 in die Förderleitung 80 und wird, je nach aktuellen Strömungsverhältnissen, entweder wieder der Pumpe 68 zugeführt oder zurück in den Wassertank 20 geleitet. Der Vergleich der Leitungslängen zeigt, dass im Fall der Aktivierung des Sicherheitsventils 72 nahezu der gesamte Durchlauferhitzer 22 entleert werden kann, bevor Heißwasser oder Dampf zurück in den Wassertank 20 fließt. Zu diesem Zeitpunkt kann jedoch in der Regel davon ausgegangen werden, dass der Überdruck bereits abgebaut und das Sicherheitsventil 72 wieder geschlossen ist. Somit wird geräuschvolles Verwirbeln von Dampf im Tank 20 vermieden.

- Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination
30 für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

- 6 -

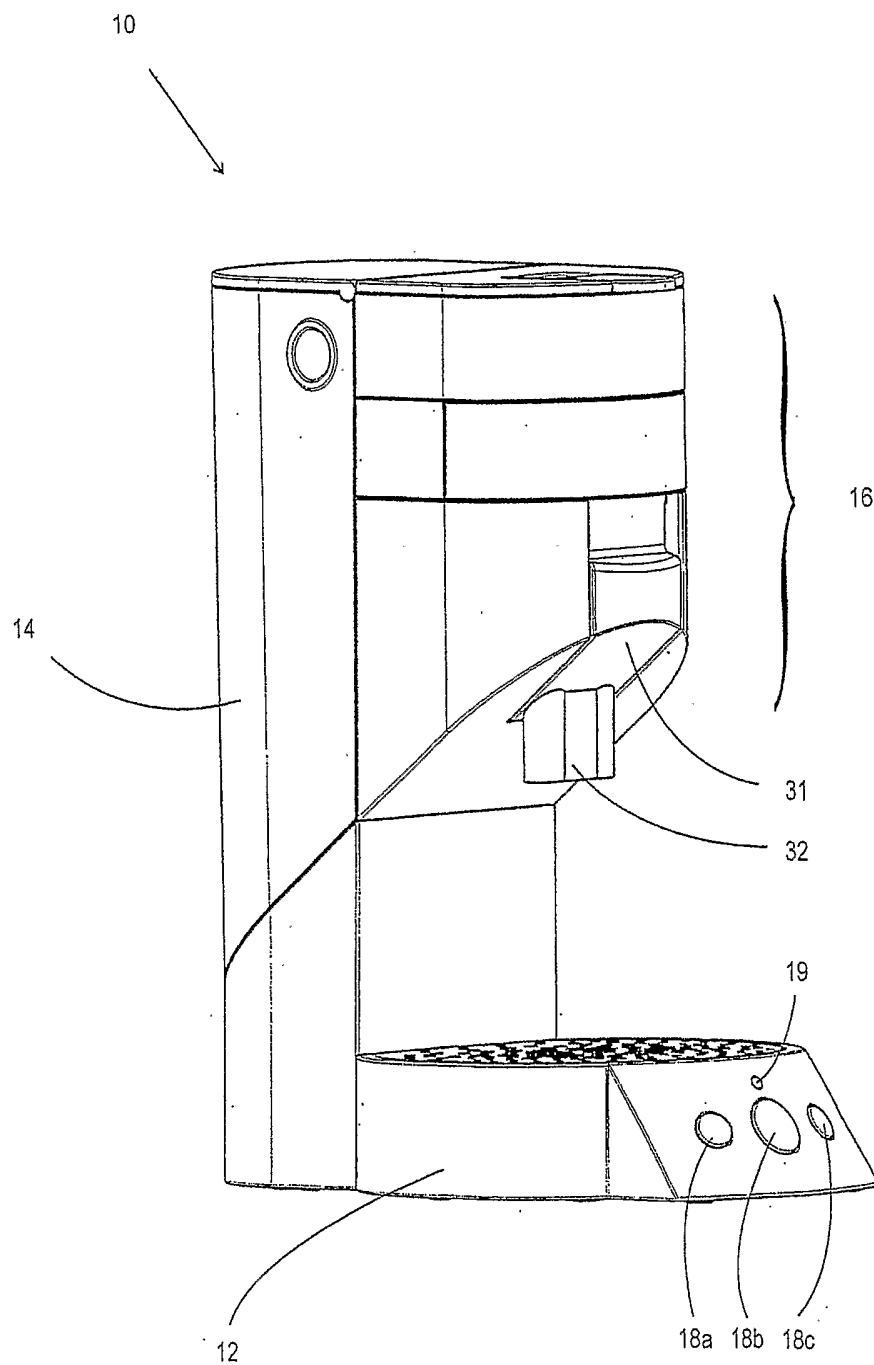
5 Bezugszeichenliste:

	10	Kaffeemaschine
	12	Ständerteil
	14	Vorrats- und Betriebsteil
10	16	Kaffeebereitungsteil
	18	a-c Bedientasten
	19	Kontrollleuchte
	20	Wassertank
	22	Durchlauferhitzer
15	24	Brühkammer
	26	Brühkammerunterteil
	28	Brühkammeroberteil
	30	Auslauftopf
	31	Auslaufgehäuse
20	32	Auslaufrohr
	68	Pumpe
	70a, b, c, d	Richtungspfeile
	72	Sicherheitsventil
	74	Ventilkörper
25	76	Feder
	78	Entlastungsleitung
	80	Förderleitung

5

Patentansprüche

1. Kaffeemaschine, insbesondere Espresso- oder Kaffeepad-Maschine, mit einem elektrischen Durchlauferhitzer (22) zum Erhitzen von mittels einer Pumpe (68) über eine Förderleitung (80) aus einem Vorratstank (20) gefördertem Wasser, welches nach Erhitzung zur Kaffeebereitung unter Druck in eine Brühkammer (24) geleitet wird, wobei dem Durchlauferhitzer (22) ein Sicherheitsventil (72) zum automatischen Abbau von Überdruck zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsventil (72) wassereintritsseitig des Durchlauferhitzers (22) angeordnet ist.
2. Kaffeemaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsventil außerhalb des Durchlauferhitzers im Eingangsbereich, vorzugsweise vor dem Eingang angeordnet ist
3. Kaffeemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsventil (72) einen gegen die Öffnungsrichtung durch Federmittel (76) vorgespannten Verschlusskolben (74) umfasst.
4. Kaffeemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsventil ein im Öffnungsquerschnitt variierbares Leitungselement umfasst, das durch Federmittel nach radial innen vorgespannt ist.
5. Kaffeemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückführleitung (78) zu dem Vorratstank (20) vorgesehen ist, die durch das Sicherheitsventil (72) bedarfsweise verschlossen oder geöffnet wird.
6. Kaffeemaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückführleitung unmittelbar in den Vorratstank mündet.
7. Kaffeemaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückführleitung (78) zwischen Vorratstank (20) und Pumpe (68) in die Förderleitung (80) mündet.

*Fig. 1*

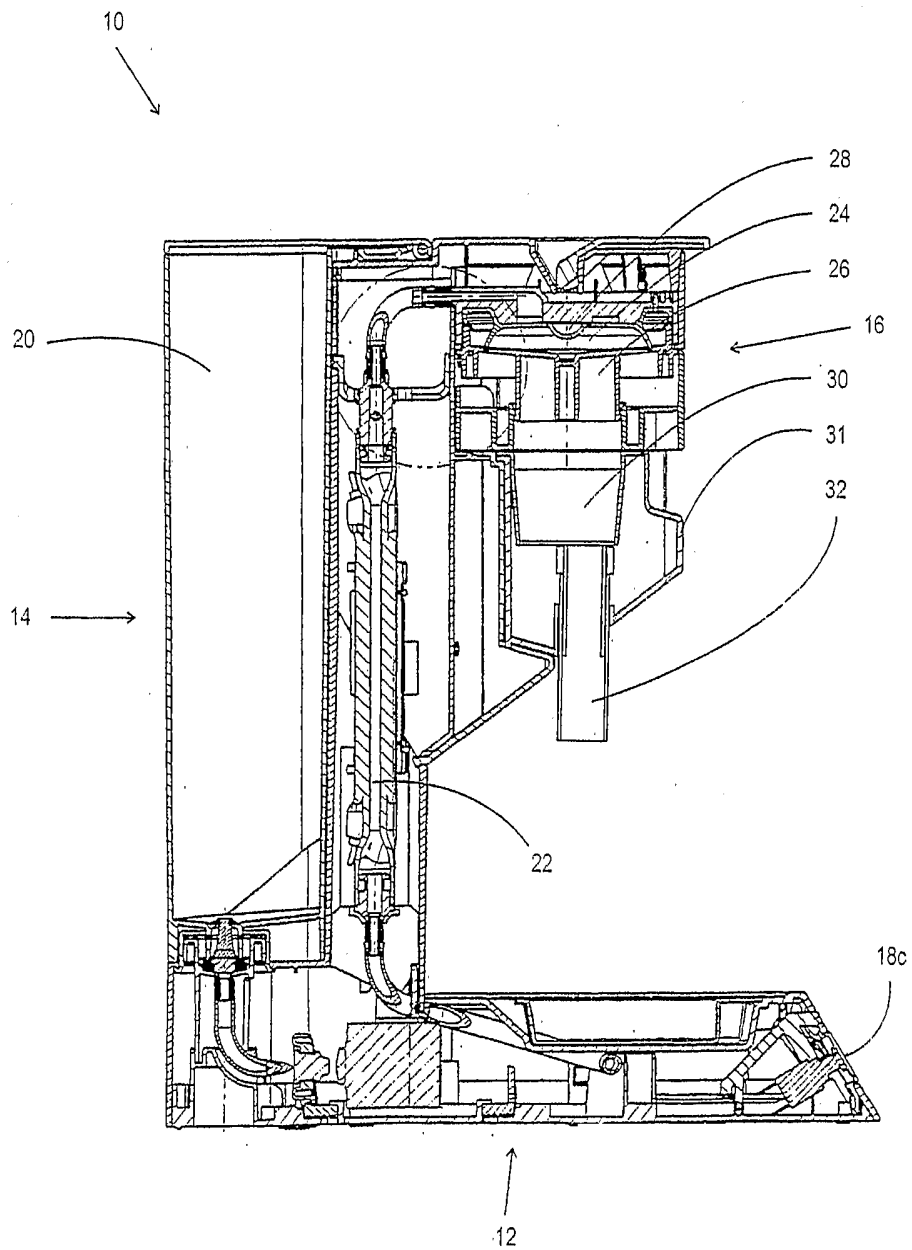


Fig. 2

ERSATZBLATT (REGEL 26)

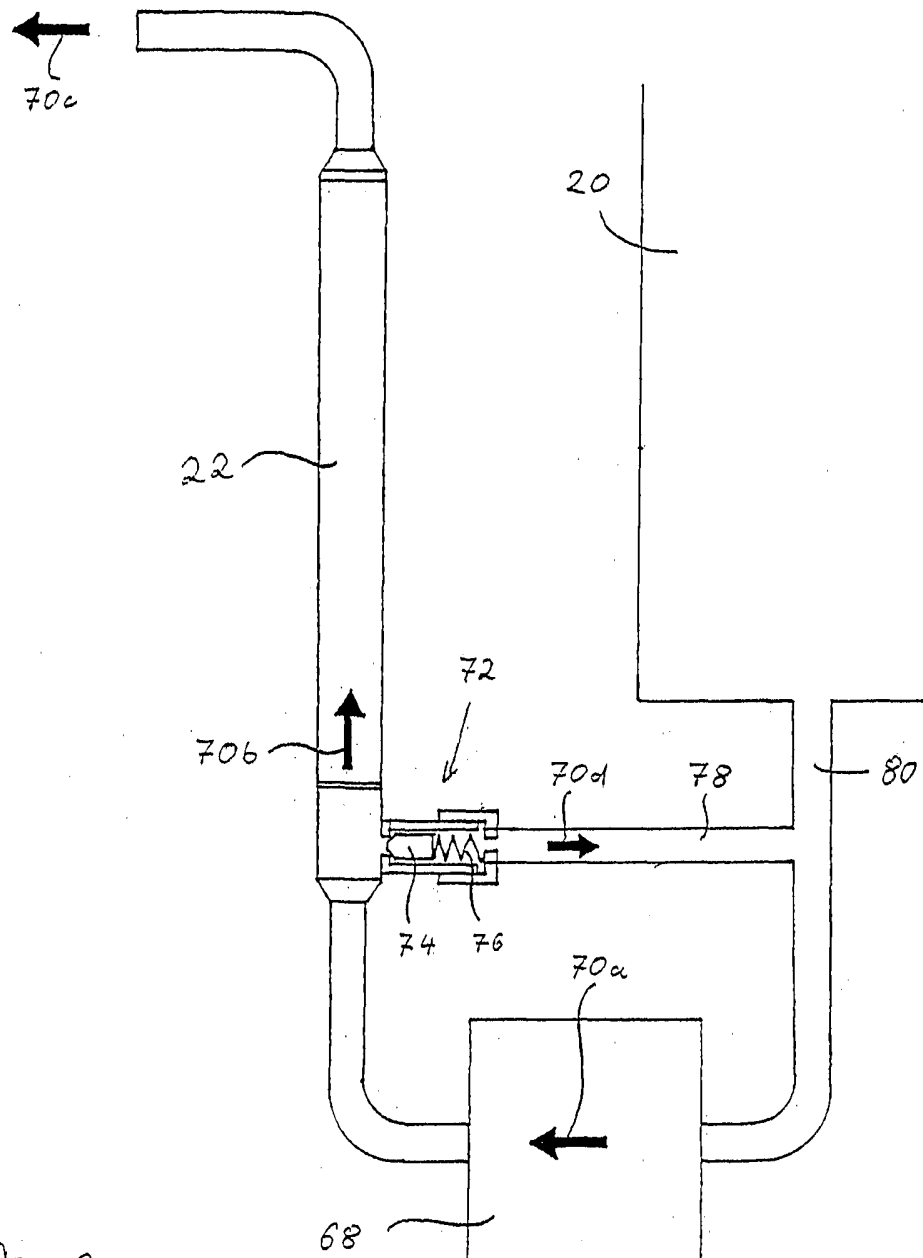


Fig. 3