

(19)



(11)

**EP 1 838 916 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.03.2009 Patentblatt 2009/12**

(51) Int Cl.:  
**D06F 39/08<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **05816284.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2005/056427**

(22) Anmeldetag: **02.12.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2006/072515 (13.07.2006 Gazette 2006/28)**

(54) **STEUEREINHEIT FÜR DEN ZULAUF VON WASSERFÜHRENDEN HAUSHALTGERÄTEN**

CONTROL UNIT FOR THE SUPPLY OF WATER-BEARING HOUSEHOLD APPLIANCES

UNITE DE COMMANDE POUR L'ALIMENTATION D'APPAREILS MENAGERS UTILISANT DE L'EAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

(72) Erfinder:

- **BOLDUAN, Edwin**  
**13629 Berlin (DE)**
- **WIEMER, Horst**  
**14532 Kleinmachnow (DE)**

(30) Priorität: **03.01.2005 DE 102005000627**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.10.2007 Patentblatt 2007/40**

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A-20/04106617 DE-A1- 2 232 020**  
**DE-A1- 19 637 610 DE-B- 1 247 257**  
**DE-U1- 29 609 666 US-A1- 2005 178 162**

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens  
Hausgeräte GmbH**  
**81739 München (DE)**

**EP 1 838 916 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Steuereinheit für wasserführende Haushaltgeräte insbesondere für Waschautomaten, die mit getrennten Wasseranschlüssen für Kalt- und Heißwasser ausgerüstet sind.

**[0002]** Gegenüber der Heizung im Einzelgeräten bieten zentrale Heißwasserversorgungssysteme eine effizientere Methode, Wasser auf die erforderliche Betriebstemperatur zu erwärmen. Durch den Anschluss der Haushaltgeräte an ein Heißwassernetz wird sowohl Energie zum Aufheizen der Wasch- oder Spülflüssigkeit eingespart sowie die Programmdauer insgesamt verkürzt, da die Zeit zum Aufheizen der Flüssigkeit auf die von der Programmsteuerung vorgegebene Temperatur wesentlich verkürzt werden kann. Das Nachheizen kann ganz entfallen, wenn die Wassertemperatur im Heißwassernetz ausreichend hoch ist und der Zulauf von Kalt- und Heißwasser entsprechend gesteuert wird. Es versteht sich von selbst, dass mit dem zusätzlichen Warmwasseranschluss eine spezielle, gegenüber herkömmlichen Geräten mit nur einem Kaltwasseranschluss aufwendigere, Programmgestaltung der Geräte erforderlich wird. Aufwendiger noch als diese programmtechnischen Veränderungen und damit kostenintensiver sind konstruktive Anpassungen der Geräte an die veränderte Wasserführung. Das Bestreben der Gerätehersteller geht nun dahin, dem Nutzer die positiven Möglichkeiten eines Heißwasseranschlusses zu erschließen und gleichzeitig solche Geräte preisgünstig anzubieten.

**[0003]** Aus handelsüblichen Haushaltgeräten sind bereits mechanische Regler bekannt geworden, die mit zwei Zulaufleitungen für Kalt- und Heißwasser und einem Abfluss für das Mischwasser ausgerüstet sind und mit einem mechanischen Stellglied, das die Durchflussmengen von Kalt- und Heißwasser durch kontinuierliches Vergrößern bzw. Verkleinern der beiden Einlassöffnungen regelt. Das mechanische Stellglied, in der Art eines Drehschiebers, regelt die Wasserströme gegensinnig, d.h. mit einer Erhöhung des Heißwassereinflusses wird zugleich die Kaltwasserzufuhr gedrosselt. Das Innere des Reglers ist so ausgelegt, dass ein schnelles Durchmischen der einfließenden Wasserströme und ein problemloses Abfließen des Mischwassers unterstützt wird. Mit dieser mechanisch geregelten Mischwasserzufuhr ist ein kontinuierlicher und damit schneller Wassereinfluss möglich. In Verbindung mit einem Antriebsmotor mit Drehrichtungsumkehr kann das Mischwasser auf jede Temperatur eingeregelt werden, deren Wert zwischen dem des Kalt- und des Heißwassers liegt. Der Aufwand für diese Art der Regelung ist aber relativ hoch, insbesondere für den Antrieb des Stellgliedes.

**[0004]** Eine Verteilung des Wasserstromes im Anschluss an den Regler kann in der bei Waschmaschinen üblichen Weise durch Verzweigung in zwei über Magnetventile steuerbare Zulaufkanäle und deren Anschluss an eine Wasserweiche mit drei Ausgängen erfolgen (DE 2 232 020 A). Die drei Ausgänge sind je einem Behälter

zugeordnet, in denen getrennt Wasch- oder Pflegemittel für die Vor-, Haupt- und Spülwäsche bevorratet sind. In der DE 197 25 745 A1 ist eine Wasserweiche mit einem motorbetriebenen Verteilerarm beschrieben, bei der nur eine Zulaufleitung und nur ein Steuerventil für den Einlauf vorhanden sind. Die beschriebenen Kombinationen von Regler und Verteiler erfordern vier Ventile oder drei Ventile und einen Stellmotor, die getrennt geschaltet bzw. gesteuert werden müssen. Nachteiliger als die aufwendige Steuerung ist die Vielzahl von Einzelteilen, die Mittel zu ihrer Befestigung und eine erhebliche Anzahl von Verbindungen, die einen erhöhten Montageaufwand erfordern und beim Betrieb Ursache von Störungen durch Undichtigkeiten sein können.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, für wasserführende Haushaltgeräte mit getrennten Kalt- und Heißwasseranschlüssen eine Steuervorrichtung anzugeben, mit deren Hilfe auf einfache Weise ein kontinuierlicher Zufluss von Mischwasser mit einer beliebig einstellbaren Temperatur sowie eine Verzweigung für die verschiedenen Programmabschnitte Vorwäsche, Hauptwäsche und Spülen realisiert wird. Es ist auch Aufgabe der Erfindung die Anzahl der Bauteile, die das System bilden, die zu seiner Befestigung und seinem Anschluss an das Wasserführungssystem der Waschmaschine notwendig sind, auf ein Minimum zu beschränken.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im Hauptanspruch aufgeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben

**[0007]** Die erfindungsgemäße Regeleinrichtung weist ein durch Dreh- oder Schubbewegung betätigbares mechanisches Stellglied auf, über das die beiden Zuflussleitungen für Kalt- und Heißwasser kontinuierlich und gegensinnig geöffnet bzw. geschlossen werden können, sowie mehrere Abflussleitungen, die entsprechend dem jeweils zugeordneten Programmabschnitt für die Ableitung des Mischwassers freigegeben werden. Gemäß der Erfindung erfolgt die Regelung der Temperatur des Mischwassers sowie dessen Verteilung mit nur einem Baustein.

**[0008]** Es ist vorteilhaft im Gehäuse des Reglers einen Thermosensor zu installieren, mit dem die Temperatur des Mischwassers unmittelbar dort erfasst wird, wo sich die Wasserströme aus der Kalt- und Heißwasserleitung mischen.

**[0009]** Mit dieser Anordnung eines Thermosensors wird die Trägheit des Regelsystems verringert. Der Regler weist nur ein aktives Stellglied auf, das in Ausgestaltung der Erfindung nur in eine Richtung bewegt wird. Damit reduziert sich der notwendige Steuerungsaufwand, außerdem kann als Antrieb für das Stellglied ein einfacher Motor ohne Drehrichtungsumkehr eingesetzt werden. Ein weiterer wesentlicher ökonomischer Vorteil ergibt sich daraus, dass durch den Regler die Wasserführung, das Mischen und das Verteilen der Wasserströme mit einem einzigen Baustein realisiert wird. Im Vergleich zu bekannten Lösungen bewirkt dies eine erhebliche Re-

duzierung der Einzelteile, der Mittel zu ihrer Verbindung und ihrer Befestigung. Damit ist die Fertigung des Reglers außerordentlich rationell, insbesondere reduziert sich der Aufwand in der Montage und in der Lagerhaltung. Die Verringerung der Anzahl der notwendigen Verbindungsstellen minimiert außerdem die Gefahr eines Lecks, die Betriebssicherheit der Waschmaschine als Ganzes wird dadurch erhöht.

**[0010]** Die Erfindung wird nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1a bis 3b: ein erfindungsgemäß ausgestalteter Regler mit Dreh- schieber und

Fig. 4a bis 6b: ein erfindungsgemäß ausgestalteter Regler mit Kolben- schieber.

**[0011]** Die Zeichnungen zeigen die erfindungsgemäße Vorrichtung in einem ebenen Schnitt in verschiedenen für den Programmablauf wichtigen Betriebszuständen, wobei die Zeichnungen 1a bis 3b eine Ausführungsform mit Drehschieber 12 als Stellglied und die Zeichnungen 4 bis 6 eine Ausführungsform mit Kolbenschieber 16 als Stellglied abbilden.

**[0012]** In den Darstellungen mit Kolbenschieber sind die analogen Betriebszustände dargestellt, Fig. 4a und für Vorwäsche, Fig. 5a und b für Hauptwäsche und Fig. 6a und b für den Spülgang. Die folgenden Ausführungen beziehen sich in erster Linie auf die bevorzugte Ausführungsform des Reglers mit dem Drehschieber 12, sie gelten sinngemäß auch für den Regler mit Kolbenschieber 16, so dass sich eine Beschreibung seiner Funktion erübrigt.

**[0013]** Das Stellglied 12 weist mehrere gleich dimensionierte Einlassöffnungen 1 bis 4 auf, von denen immer 2 Öffnungen den Strom von einlaufendem Kalt- und Heißwasser durch Änderung des freigegebenen Querschnitts der Zulaufleitungen 7 und 8 regeln, sowie zwei größere Auslassöffnungen 5, 6, die im Regelbereich der Einlassöffnungen 1 bis 4 jeweils eine von mehreren Abflussleitungen 13, 14, 15 freigeben. Zu Beginn des Waschprogramms ist der Drehschieber 12 in Fig. 1a so positioniert, dass bei geöffnetem Magnetventil 9 kaltes Wasser über die Zuleitung 7 und die Einlassöffnung 2 in den als Mischkammer ausgebildeten Drehschieber 12 einfließen und über die Auslassöffnung 5 und die Abflussleitung 13 ausfließen kann. Die Abflussleitung 13 ist mit einer nicht dargestellten Einspülschale verbunden, die mit dem für den Vorwaschgang vorgesehenen Waschmittel bevorratet ist. In Fig. 1b ist der Zustand abgebildet, bei dem nach Verstellen des Drehschiebers 12 in Pfeilrichtung die Kaltwasserleitung 7 gesperrt ist und Heißwasser über die Zuleitung 8 ein- und über die Abflussleitung 13 ausfließen kann. Dabei wird die Heißwasserleitung über die Einlassöffnung 1 freigegeben und die Abflussleitung 13 bleibt über die Auslassöffnung 5 geöffnet. Da das Vorwaschprogramm in der Regel mit Kalt-

wasser abläuft, spielt dieser Zustand praktisch keine Rolle. Um den Heißwasserzulauf ganz zu unterbinden, kann durch das Magnetventil 10 die Zuleitung 8 gesperrt werden.

**[0014]** Fig. 2a zeigt die Ausgangsstellung für den Hauptwaschgang. Kaltes Wasser kann über die Leitung 7 und die Einlassöffnung 3 in den Mischraum einfließen und über die Auslassöffnung 6 in die Abflussleitung 14 abfließen und der Einspülschale für den Hauptwaschgang zugeleitet werden. Durch Verdrehen des Schiebers 12 wird der Mengenstrom des Kaltwassers reduziert und der des Heißwassers erhöht. Fig. 2b bildet den Zustand ab, bei dem die Kaltwasserzuleitung 7 durch die Einlassöffnung 3 und die Heißwasserzuleitung 8 durch die Einlassöffnung 2 teilweise geöffnet sind. Durch Verdrehen des Schiebers 12 nach rechts wird die Heißwasserzuleitung 8 weiter geöffnet und die Kaltwasserzuleitung 7 in gleichem Maße weiter versperrt. Durch die Drehbewegung des Schiebers 12 ist jede Temperatur des Mischwassers einstellbar, die im Bereich zwischen der Kaltwasser- und der Heißwassertemperatur liegt. Die Abflussleitung 14 bleibt über die Abflussöffnung 6 geöffnet bei jeder Zwischenstellung des Schiebers 12, so dass ein immer stetiger Volumenstrom Mischwasser abfließt unabhängig von der eingeregelter Temperaturhöhe.

**[0015]** In Analogie zu den oben geschilderten Betriebszuständen sind in Fig. 3a und 3b die Stellungen des Schiebers 12 für die Kalt- bzw. Heißwasserzufuhr für den Programmabschnitt "Spülen" dargestellt. Wie den Zeichnungen zu entnehmen ist, werden der Kaltwasserstrom durch die Stellung der Öffnung 4 und der Zustrom von Heißwasser über die Öffnung 3 geregelt. Der Abfluss erfolgt über die Öffnung 6 und Leitung 15. Denkbar ist dieser Zustand für den Fall, dass mit dem Spülen das Waschprogramm beendet wird und der letzte Spülgang mit heißem Wasser durchgeführt werden soll, was in Bezug auf den Gehalt von Restfeuchte nach dem Schleudern von Vorteil ist. Die Konstruktion des Reglers gestattet eine stetige Temperaturregelung für jeden Programmabschnitt in gleicher Weise, wodurch der Spielraum bzgl. der Programmgestaltung ohne zusätzlichen Aufwand erweitert ist.

**[0016]** Die dargelegte erfindungsgemäße Lösung gestattet die Temperaturregelung des einlaufenden Wasserstromes sowie dessen Verzweigung zur Ansteuerung der verschiedenen Waschmittelkammern durch ein einziges mechanisches Stellglied. Die Magnetventile 9, 10 haben nur eine Ein-/Aus-Schaltfunktion, für die eigentliche Temperaturregelung haben sie keine Bedeutung. Über den gesamten Waschprozess werden die Stellglieder 12, 16 nur in eine Richtung bewegt, dabei werden zeitlich nacheinander die Positionen für die Programmabschnitte Vorwäsche, Hauptwäsche und Spülen angefahren. Nach Programmablauf wird der Drehschieber 12 durch weiteres Verdrehen in Vorzugsrichtung in die Ausgangsstellung gebracht, beim Kolbenschieber 16 geschieht dies über einen Federmechanismus. Beide Ausführungsformen kommen mit einem Antrieb ohne Bewe-

gungsrichtungsumkehr aus. Die Ausgangspositionen für die einzelnen Programmabschnitte, bei denen jeweils nur Kaltwasser zu den Abflussleitungen 13, 14, 15 geführt wird, liegen um den gleichen Drehwinkel bzw. den gleichen Abstand auseinander.

**[0017]** Ebenso sind die Drehwinkel bzw. Schubwege der Stellglieder 12 und 16 für die Temperaturregelung des Mischwassers immer gleich. Durch diese konstruktive Maßnahme ist der Steuerungsaufwand für die erfindungsgemäße Vorrichtung außerordentlich gering.

**[0018]** In den dargestellten Ausführungsbeispielen weist der erfindungsgemäße Regler drei Abflussleitungen 13, 14, 15 auf. Dies entspricht der bei Waschmaschinen üblichen Programmeinteilung und der damit verbundenen üblichen Bevorratung von drei verschiedenen Wasch- bzw. Pflegemitteln, die in den Programmabschnitten aus ihren Vorratsbehältern ausgespült und in den Laugenbehälter geleitet werden. Eine Erweiterung (auch Reduzierung) der Anzahl der Abflussleitungen ist ohne großen zusätzlichen Aufwand möglich. Bei der Schaffung einer oder mehrerer zusätzlicher Abflussleitungen muss notwendigerweise die Anzahl der Einlass- und Abflussöffnungen im Stellglied 12 bzw. 16 erhöht werden. Dies kann in einfacher Weise nach den gleichen konstruktiven Merkmalen wie oben beschrieben ausgeführt werden.

#### Patentansprüche

1. Mechanische Steuereinheit für den Zulauf von wasserführenden Haushaltgeräten, die an ein Kalt- und an ein Heißwasserversorgungsnetz angeschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mechanisch bewegbares Stellglied (12) mehrere Einlassöffnungen (1, 2, 3, 4) aufweist, deren Öffnungsweiten und Abstände zueinander gleich und bezogen auf die Anordnung von Kalt- und Heißwasserzuleitungen (7 und 8) so dimensioniert sind, dass je zwei der Einlassöffnungen (1, 2, 3, 4) die Kalt- und Heißwasserzuleitungen (7 und 8) gegenseitig schließen und öffnen können, und dass das Stellglied (12) Abflussöffnungen (5, 6) aufweist, deren Öffnungsweiten und Abstände bezogen auf die Anordnung von Abflussleitungen (13, 14, 15) und der Einlassöffnungen (1, 2, 3, 4) so dimensioniert sind, dass immer nur eine der Abflussleitungen (13, 14, 15) geöffnet ist und diese Offenstellung bei geöffneter Kalt- und Heißwasserzuleitung (7 und 8) beibehalten wird.
2. Steuereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied als Schieber (16) ausgebildet ist, der in einem zylindrischen Gehäuse (11) geführt und mittels eines Linearantriebs bewegbar ist.
3. Steuereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, dass** das Stellglied als Drehschieber (12) ausgebildet ist, der in einem zylindrischen oder kugelförmigen Gehäuse (11) drehbar gelagert und mittels eines Drehantriebs bewegbar ist.

4. Steuereinheit nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellglieder (12 und 16) durch ihren Antrieb nur in einer Richtung bewegbar sind.
5. Steuereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (11) ein Thermosensor angeordnet ist, der über eine Messdatenleitung mit einem intelligenten Auswertesystem verbunden ist, das zum Steuern des Stellglieds (12 oder 16) in Abhängigkeit von den Messdaten Steuerimpulse erzeugen kann.

#### Claims

1. Mechanical control unit for the supply of water-conducting domestic appliances, which are connected with a cold water and hot water supply mains, **characterised in that** a mechanically movable setting element (12) has several inlet openings (1, 2, 3, 4), the opening widths and mutual spacings of which are the same and are so dimensioned with respect to the arrangement of cold and hot water feed lines (7 and 8) that in each instance two of the inlet openings (1, 2, 3, 4) can close and open the cold and hot water feed lines (7 and 8) in opposite sense and that the setting element (12) has outflow openings (5, 6), the opening widths and spacings of which are so dimensioned with respect to the arrangement of outflow lines (13, 14, 15) and the inlet openings (1, 2, 3, 4) that always only one of the outflow lines (13, 14, 15) is open and this open setting is maintained when the cold and hot water feed line (7 and 8) is open.
2. Control unit according to claim 1, **characterised in that** the setting element is constructed as a slide (16) which is guided in a cylindrical housing (11) and movable by means of a linear drive.
3. Control unit according to claim 1, **characterised in that** the setting element is constructed as a rotary slide (12) which is rotatably mounted in a cylindrical or spherical housing (11) and is movable by means of a rotary drive.
4. Control unit according any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the setting elements (12 and 16) are movable by the drive thereof in only one direction.
5. Control unit according to claim 1, **characterised in that** a thermosensor connected by way of a meas-

urement data line with an intelligent evaluating system, which can produce control pulses for controlling the setting element (12 or 16) in dependence on the measurement data, is arranged in the housing (11). (12 ou 16).

5

## Revendications

1. Unité de commande mécanique pour l'alimentation d'appareils ménagers à circulation d'eau qui sont raccordés à un réseau d'alimentation d'eau froide et un réseau d'alimentation d'eau chaude, **caractérisée en ce qu'**un élément de réglage (12) à déplacement mécanique comprend plusieurs ouvertures d'admission (1, 2, 3, 4) dont les largeurs d'ouverture et les distances les unes par rapport aux autres sont identiques et qui sont dimensionnées, par rapport à la disposition de conduites d'arrivée d'eau froide et d'eau chaude (7 et 8), de manière à ce que deux des ouvertures d'admission (1, 2, 3, 4) puissent à chaque fois fermer et ouvrir les conduites d'arrivée d'eau froide et d'eau chaude (7 et 8) en sens inverse, et **en ce que** l'élément de réglage (12) comprend des ouvertures d'écoulement (5, 6) dont les largeurs d'ouverture et les distances sont dimensionnées, par rapport à la disposition de conduites de vidange (13, 14, 15) et aux ouvertures d'admission (1, 2, 3, 4), de manière à ce qu'il n'y ait toujours qu'une seule des conduites de vidange (13, 14, 15) ouverte et que cette position ouverte soit maintenue lorsque la conduite d'arrivée d'eau froide et d'eau chaude (7 et 8) est ouverte.
 

10  
15  
20  
25  
30
2. Unité de commande selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de réglage est exécuté en tant que tiroir (16) qui est guidé dans un logement cylindrique (11) et peut être déplacé au moyen d'une commande linéaire.
 

35
3. Unité de commande selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de réglage est exécuté en tant que tiroir rotatif (12) qui est monté de manière rotative dans un logement cylindrique ou sphérique (11) et peut être déplacé au moyen d'une commande rotative.
 

40  
45
4. Unité de commande selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les éléments de réglage (12 et 16) ne peuvent être déplacés que dans une seule direction par leur commande.
 

50
5. Unité de commande selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**un capteur thermique est situé dans le logement (11), lequel capteur est relié, par le biais d'une ligne de données de mesure, à un système d'analyse intelligent capable de générer des impulsions de commande en fonction des données de mesure pour commander l'élément de réglage
 

55

Fig. 1a

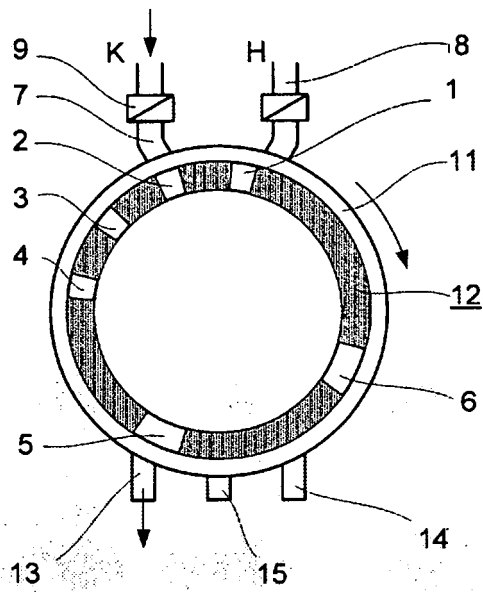


Fig. 1b

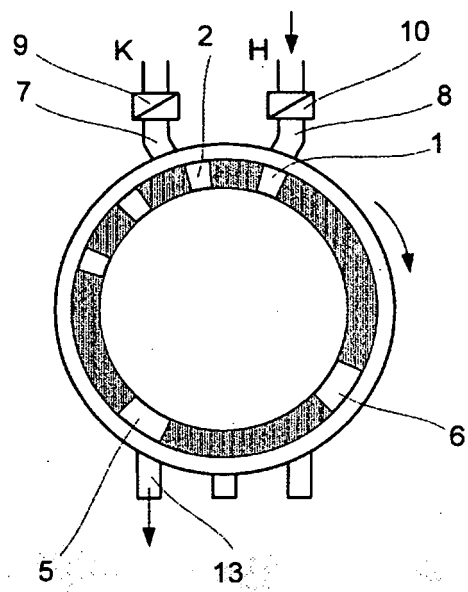


Fig. 2a

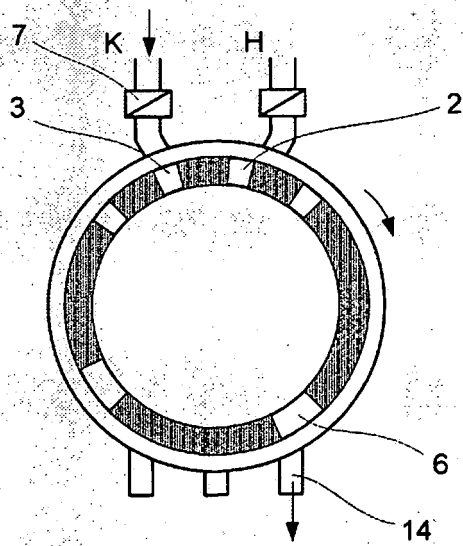
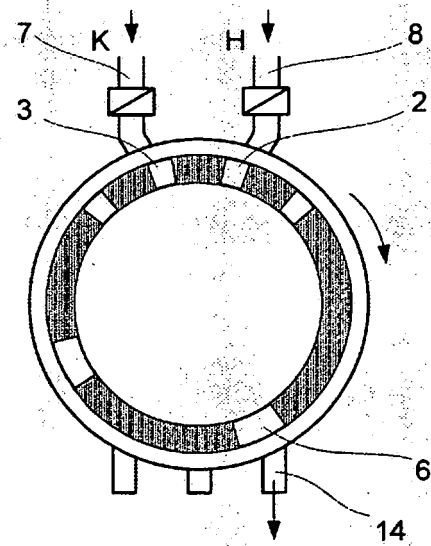


Fig. 2b



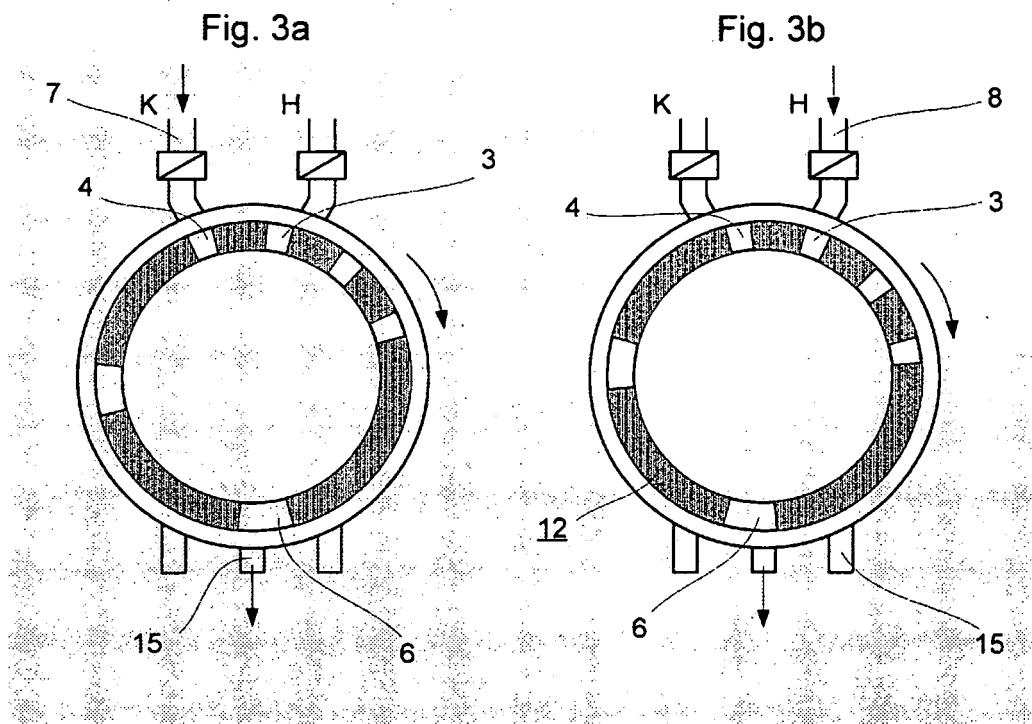


Fig. 4a

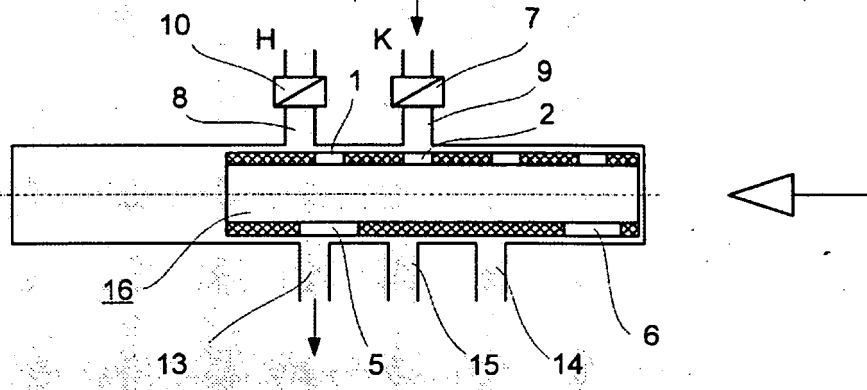


Fig. 4b

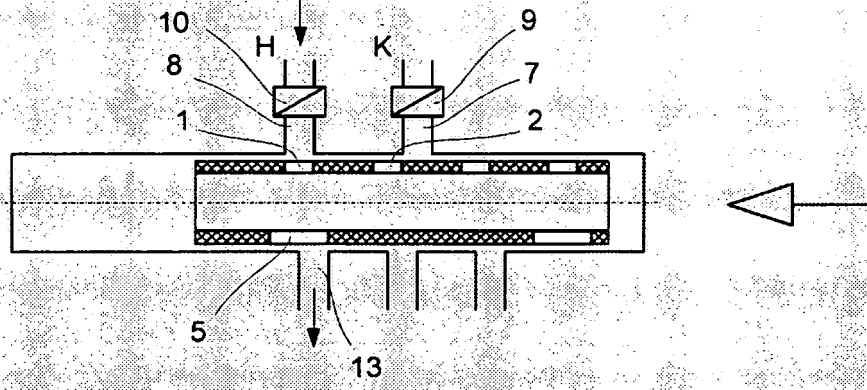


Fig. 5a

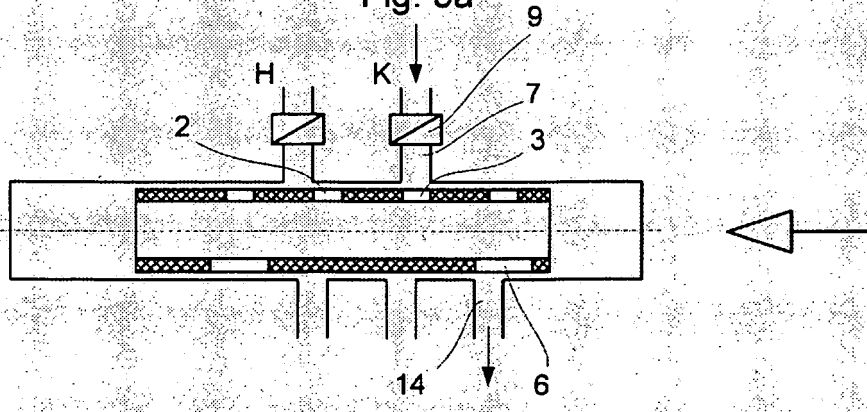




Fig. 5b

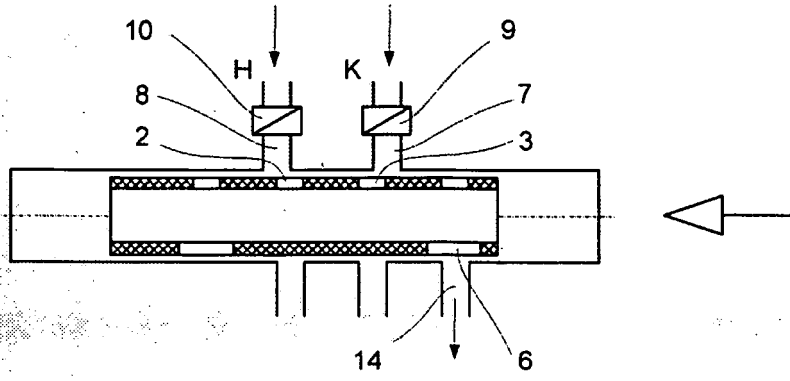


Fig. 6a

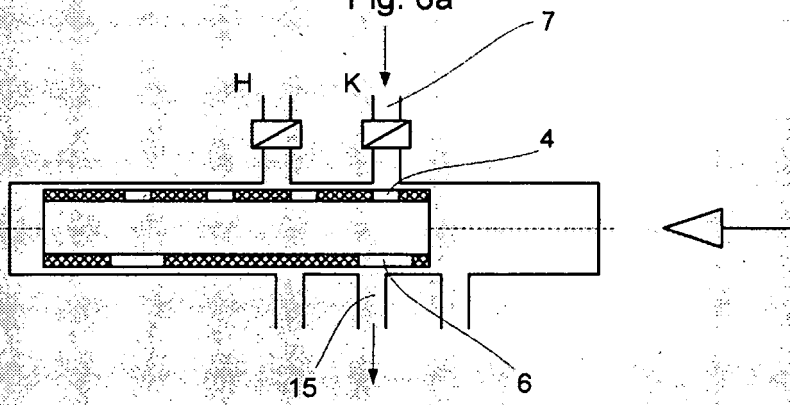
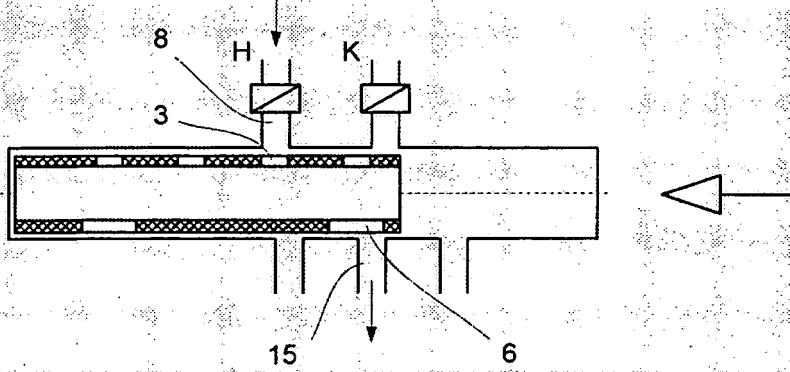


Fig. 6b



**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 2232020 A [0004]
- DE 19725745 A1 [0004]