



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 705 720 A2

(51) Int. Cl.: A47J 31/44 (2006.01)  
B01F 5/04 (2006.01)  
B01F 3/04 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01760/11

(71) Anmelder:  
Eversys AG, Rue du Bias 19  
1957 Ardon (CH)

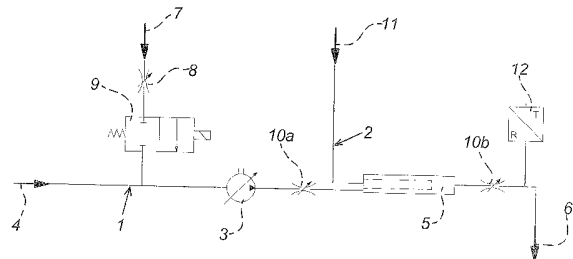
(22) Anmeldedatum: 01.11.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.05.2013

(72) Erfinder:  
Frank Rimpl, 1950 Sion (CH)

(54) System zur Zubereitung von Milch bzw. Milchschaum in Getränkeautomaten.

(57) Die Erfindung betrifft ein System zur Zubereitung von Milch und Milchschaum in Getränkeautomaten wie Kaffeemaschinen und ähnliche Einrichtungen, die mit einer Erhitzereinheit (5) zum Beheizen der Milch bzw. des Milchschaums mit Dampf versehen sind. Das System beinhaltet erfindungsgemäss eine Zufuhr (1) für die Milch bzw. den Milchschaum sowie eine separate Zufuhr (2) für den Dampf, der in der als Injektor arbeitenden Erhitzereinheit (5) direkt als Wärmeträger in die Milch bzw. den Milchschaum eingespeist wird. Das System ermöglicht eine hohe Heizleistung bei gleichzeitig guter Regelbarkeit und minimierter thermischer Trägheit. Da der Aufschäumungsvorgang und der Erhitzungsvorgang voneinander entkoppelt sind, bleibt die Milchschaumqualität vom Erhitzungsvorgang unbeeinträchtigt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein System zur Zubereitung von Milch und Milchschaum in Getränkeautomaten wie Kaffeemaschinen und ähnliche Einrichtungen, die mit einer Erhitzereinheit zum Beheizen der Milch bzw. des Milchschaums mit Dampf versehen sind. Die Erfindung betrifft auch die Ausgestaltung der Erhitzereinheit für das System.

**[0002]** In Einrichtungen dieser Art werden bekanntlich sowohl Kaffee-, Milch- und Milchschaumgetränke als auch Mischgetränke wie beispielweise Milchkaffee oder Capuccino zubereitet. Zum Erhitzen der Milch bzw. des Milchschaums sind sie mit Venturisystemen ausgestattet, die in der Regel im Kaffeeauslauf eingebaut sind. Beispiele solcher Einrichtungen sind in den Druckschriften DE 3 650 343 T2, DE 4 445 436 C2, EP 0 234 236 B1 und EP 0 344 859 B1 geoffenbart. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass bei ihnen eine Kopplung von Förderung und Erhitzung des Produkts durch die Verwendung des Dampfes gleichsam als Heiz- und Treibmedium stattfindet.

**[0003]** Es ist bei diesen bekannten Systemen von Nachteil, dass sie eine geringe Heizleistung und/oder eine schlechte Regelbarkeit der Produktqualität und/oder der Produkttemperatur aufweisen, was eine mangelhafte oder ungenügend konsistente Qualität des fertigen Endprodukts zur Folge hat.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und ein Zubereitungssystem der eingangs genannten Art zu schaffen, das sich durch eine hohe Heizleistung bei gleichzeitig guter Regelbarkeit und minimierter thermischer Systemträgheit auszeichnet.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Zubereitungssystem sich aus einer Zufuhr für die Milch bzw. den Milchschaum und einer separaten Zufuhr für den Dampf zusammensetzt, wobei dieser in der als Injektor arbeitenden Erhitzereinheit direkt als Wärmeträger in die Milch bzw. den Milchschaum eingespeist wird.

**[0006]** Das ermöglicht einerseits eine von der Erhitzung unabhängige Aufbereitung des Milchschaums, dessen Qualität somit unabhängig vom Erhitzungsvorgang regelbar ist. Die auf dem Prinzip der Dampfinjektion basierende Erhitzung bewirkt zudem, dass der Erhitzungsvorgang die Milchschaumqualität nicht beeinträchtigt. Andererseits wird durch den separaten Dampfzufuhr eine genaue Temperaturregelung des Produkts sichergestellt und die thermische Trägheit des Zubereitungssystems minimiert, um zu vermeiden, dass während oder nach der Heizphase Verkrustungen durch überhitzte Milch entstehen können.

**[0007]** Die Einspeisung des Dampfes in die Milch bzw. den Milchschaum kann erfindungsgemäss entweder kontinuierlich stattfinden, wobei sowohl das Heizmedium als auch das zu heizende Medium sich in einem kontinuierlichen Fluss befinden, als auch in einem diskontinuierlichen Prozess, wobei eine Portion des zu erhitzenden Mediums in die Erhitzereinheit gepumpt wird und anschliessend deren Inhalt durch Einspeisung des Wärmeträgers erhitzt wird, bevor die erhitzte Flüssigkeit durch den Zufluss nachfolgender kalter Flüssigkeit aus der Erhitzereinheit zum Maschinenauslauf gefördert wird.

**[0008]** Die Erfindung sieht ferner vor, dass die Zufuhr für die Milch und den Milchschaum mit einer Förderpumpe zum Befördern der Milch bzw. des Milchschaums durch die Erhitzereinheit und weiter zum Maschinenauslauf versehen ist. Zweckmässigerweise befindet sich auf der Ansaugseite der Förderpumpe eine zuschaltbare Luftzufuhr für die Zubereitung des Milchschaums. Die der Erhitzereinheit zugeführte Milch- bzw. Milchschaummenge ist durch Veränderung der Förderleistung der Pumpe regelbar.

**[0009]** Zur Verbesserung der Milchschaumqualität kann erfindungsgemäss zwischen der Förderpumpe und der Erhitzereinheit oder zwischen dieser und dem Maschinenauslauf ein zusätzlicher hydraulischer Widerstand, vorzugsweise in Gestalt einer Drossel oder eines statischen Mischers eingebaut sein. Die Milchschaumqualität ist durch den Einsatz regelbarer Drosseln einstellbar.

**[0010]** Die Erhitzung der Milch bzw. des Milchschaums erfolgt erfindungsgemäss unabhängig von der Förderung und Erzeugung des Milchschaums. Dadurch ist die Schaumqualität vom Grad der Erhitzung unabhängig. Zur Regelung der Produkttemperatur ist auf der Ausgangsseite der Erhitzereinheit ein Temperatursensor eingebaut. Mit Hilfe dieses Sensors lässt sich auch feststellen, ob noch Milch- bzw. Milchschaum in die Erhitzereinheit gepumpt wird. Bei Unterbrechung der Förderung steigt dann die Temperatur hinter der Erhitzereinheit sprunghaft bis auf die Dampftemperatur an, und die Maschine signalisiert das dem Benutzer mit einem entsprechenden Signal.

**[0011]** Die Produkttemperatur ist durch Veränderung der Fördergeschwindigkeit der Milch bzw. des Milchschaums und/oder durch Veränderung des in die Erhitzereinheit eingeleiteten Dampfstromes regelbar. Bei gepulster Einleitung des Dampfstroms kann die Heizleistung durch Veränderung der Pulsweite des Dampfstroms geregelt werden. Zur Optimierung der Regelung können weitere Temperatursensoren zur Messung der Milch, Milchschaum und/oder Dampftemperatur auf der Eingangsseite der Erhitzereinheit eingebaut sein.

**[0012]** Die Erfindung sieht ferner vor, dass die Erhitzereinheit mit einem inneren Durchführungs kanal für den Dampf und einem in koaxial umgebenden Durchführungs kanal für die Milch bzw. den Milchschaum versehen ist, wobei beide Durchführungs kanäle miteinander durch mehrere quer zur Stromrichtung ausgerichtete Radialkanäle verbunden sind. Die Erhitzereinheit funktioniert mit dieser Ausbildung als Injektor, und der Dampf wird direkt durch die Radialkanäle in das zu erhitzende Medium quer zur Stromrichtung eingespeist. Das bewirkt eine schonende Erwärmung des Mediums bei weitgehender Beibehaltung der Schaumqualität des Milchschaums. Auf diese Weise kann auch eine hohe Heizleistung bei gleichzeitig guter Regelbarkeit und minimaler thermischer Trägheit des Zubereitungssystems erzielt werden.

**[0013]** Ferner ist es zwecks konstruktiv einfacher Ausbildung vorteilhaft, wenn die Erhitzereinheit sich erfindungs-gemäss aus zwei koaxial ineinandergeführten Rohrteilen und zwei in ihnen dichtend verbundenen Kopfsteilen zusammensetzt, wobei der eine Kopfteil Anschlüsse für den Dampfzulauf und den Kaltmilch- bzw. Kaltmilchschaumzulauf aufweist, während der andere Kopfteil mit einem Anschluss für den Heissmilch- bzw. Heissmilchschaumablauf versehen ist. Zweckmässigerweise ist der Anschluss für den Dampfzulauf stirnseitig in Achsrichtung der Rohrteile angeordnet. Die Anschlüsse für den Kaltmilch- bzw. Kaltmilchschaumzulauf und für den Heissmilch- bzw. Heissmilchschaumablauf sind ihrerseits seitlich angeordnet, vorzugsweise quer zur Achsrichtung der Rohrteile.

**[0014]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Hydraulikdiagramm für das erfindungsgemässe Zubereitungssystem, aufs Wesentliche reduziert, und

Fig. 2 eine Erhitzereinheit für das erfindungsgemässe Zubereitungssystem, im Schnitt dargestellt.

**[0015]** Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht das Milch- und Milchschaumzubereitungssystem aus einer Zufuhr 1 für die Milch und den Milchschaum, sowie aus einer separaten Zufuhr 2 für den Dampf als Wärmeträger zum Erhitzen der Milch bzw. des Milchschaums.

**[0016]** In der Zufuhr 1 befindet sich eine Förderpumpe 3 zum Befördern der Milch bzw. des Milchschaums von einem Milchtank 4 zur Erhitzereinheit 5 und weiter zum Maschinenauslauf 6, sowie eine auf der Ansaugseite der Förderpumpe 3 zuschaltbare Luftzufuhr 7 mit einer Luftdrossel 8 und einem Luftventil 9 zur Zubereitung des Milchschaums.

**[0017]** Zwischen der Förderpumpe 3 und der Erhitzereinheit 5 und/oder zwischen dieser und dem Maschinenauslauf 6 ist ein zusätzlicher hydraulischer Widerstand in Gestalt einer Drossel 10a bzw. 10b eingebaut. Anstelle der Drossel kann auch ein statischer Mischer eingebaut sein.

**[0018]** Die zweite Zufuhr 2 enthält seinerseits einen Dampfzulauf 11 zur Erhitzereinheit 5 sowie einen auf der Ausgangsseite der Erhitzereinheit 5 angeordneten Temperatursensor 12 zur Messung der Temperatur des Produkts. Weitere Temperatursensoren zur Messung der Milch- bzw. Milchschaum- und/oder Dampftemperatur können auf der Eingangsseite der Erhitzereinheit 5 eingebaut sein.

**[0019]** Die Regelung der Produkttemperatur kann mit Massnahmen wie Veränderung der Fördergeschwindigkeit des zu erhitzenden Mediums durch die Förderpumpe 3 oder Veränderung des Massenstroms des eingeleiteten Dampfes etwa durch ein Proportionalventil oder durch Veränderung des Druckes im Dampfboiler durchgeführt werden. Bei gepulster Einleitung des Dampfstroms ist die Heizleistung der Veränderung der Pulsweite regelbar.

**[0020]** Wie aus Fig. 2 ersichtlich, besteht die Erhitzereinheit 5 aus zwei koaxial ineinandergeführten Rohrteilen 13, 14 und zwei dichtend mit ihnen verbundenen Kopfteilen 15, 16. Die Rohrteile 13, 14 bilden einen inneren Durchführungs kanal 17 für den Dampf sowie einen ihn koaxial umgebenden Durchführungs kanal 18 für die Milch bzw. den Milchschaum, wobei beide Durchführungs kanäle im ausgangsseitigen Abschnitt 19 miteinander durch mehrere quer zur Stromrichtung ausgerichtete Radialkanäle 20 verbunden sind. Im Kopfteil 15 sind ein in Achsrichtung der Rohrteile 13, 14 ausgerichteter Anschluss 21 für den Dampfzulauf 11 und ein quer zur Achsrichtung ausgerichteter Anschluss 22 für den Kaltmilch- bzw. Kaltmilchschaumzulauf 23 angeordnet. Der Kopfteil 16 ist seinerseits mit einem ebenfalls quer zur Achsrichtung ausgerichteten Anschluss 24 für den Heissmilch-bzw. Heissmilchschaumablauf 25 ausgestattet. Diese Anordnung der Anschlüsse erleichtert die Verlegung und den Zusammenbau der dazugehörigen Rohrleitungen.

**[0021]** Die erfindungsgemässe Anordnung des Zubereitungssystems mit den getrennten Kreisläufen 1 und 2 ermöglicht es, den Milchschaumprozess unabhängig vom Erhitzungsprozess zu regulieren, was eine verbesserte Qualität des Milchschaumproduktes mit sich bringt. Entsprechendes gilt aber ebenfalls umgekehrt, d.h., die erfindungsgemässe Anordnung ermöglicht auch die genaue Regulierung der Produkttemperatur, ohne die Milchschaumqualität negativ zu beeinflussen. Der dafür vorgesehene Temperatursensor 12 kann auch infolge eines plötzlichen Temperaturanstieges registrieren, ob Flüssigkeit gefördert wird oder nicht. Es ist somit z.B. auf diese Weise feststellbar, ob der Milchbehälter leer ist, oder ob beim Spülen des Systems der Vorratsbehälter für die Spülflüssigkeit entleert ist.

**[0022]** Die erfindungsgemässe Erhitzereinheit ermöglicht mit ihrer Arbeitsweise als Injektor die direkte Einspeisung des Dampfes in die Milch bzw. den Milchschaum. Das bewirkt sowohl eine höhere Heizleistung als auch eine genauere Regelbarkeit des Erhitzungsvorgangs, ohne dass die Milchschaumqualität negativ beeinflusst wird. Diese Arbeitsweise ermöglicht es auch, die thermische Trägheit im gesamten System zu minimieren und damit Verkrustungen durch überhitzte Milch während oder nach der Heizphase zu vermeiden.

**[0023]** Das Zubereitungssystem kann mit zusätzlichen Steuermitteln wie etwa Ventile zum Steuern des Produktflusses in verschiedene Ausläufe oder, aus Gründen der Reinigung oder der Produktqualität, in den Abfluss versehen sein. Im System können auch Ventile zum Einspeisen von Wasser in die Zufuhr, z.B. während des Reinigungsvorgangs, oder auch Ventile zum Ansaugen der Flüssigkeit aus unterschiedlichen Tanks eingebaut sein. Das System kann auch mit einem Durchflussmesser zur Überwachung der Portionsgrösse des Produkts versehen sein.

### Patentansprüche

1. System zur Zubereitung von Milch und Milchschaum in Getränkeautomaten wie Kaffeemaschinen und ähnliche Einrichtungen, die mit einer Erhitzereinheit (5) zum Beheizen der Milch bzw. des Milchschaums mit Dampf versehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass sich das System aus einer Zufuhr (1) für die Milch bzw. den Milchschaum und einer Zufuhr (2) für den heissen Dampf zusammensetzt, wobei dieser in der als Injektor arbeitende Erhitzereinheit (5) als Wärmeträger in die Milch bzw. den Milchschaum eingespeist wird.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Dampf in die Milch bzw. den Milchschaum entweder in einem kontinuierlichen oder in einen diskontinuierlichen Prozess eingespeist wird.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zufuhr (1) für die Milch und den Milchschaum mit einer Förderpumpe (3) zum Befördern der Milch bzw. des Milchschaums durch die Erhitzereinheit (5) und weiter zum Maschinenauslauf (6) versehen ist.
4. System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Ansaugseite der Förderpumpe (3) eine zuschaltbare Luftzufuhr (7) für die Zubereitung des Milchschaums vorhanden ist.
5. System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Förderpumpe (3) und der Erhitzereinheit (5) und/oder zwischen dieser und dem Maschinenauslauf (6) ein zusätzlicher hydraulischer Widerstand (10a, 10b), vorzugsweise in Gestalt einer Drossel oder eines statischen Mischers eingebaut ist.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Ausgangsseite der Erhitzereinheit (5) ein Temperatursensor (12) zur Messung der Produkttemperatur eingebaut ist.
7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Produkttemperatur durch Veränderung der Fördergeschwindigkeit der Milch bzw. des Milchschaums und/oder durch Veränderung des in die Erhitzereinheit (5) eingeleiteten Dampfstroms geregelt wird.
8. System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei gepulster Einleitung des Dampfstroms die Heizleistung durch Veränderung der Pulsweite regelbar ist.
9. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Eingangsseite der Erhitzereinheit (5) weitere Temperatursensoren zur Messung der Milch- bzw. Milchschaum- und/oder Dampftemperatur vorhanden sind.
10. Erhitzereinheit für ein System zur Zubereitung von Milch und Milchschaum, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhitzereinheit (5) mit einem inneren Durchführungskanal (17) für den Dampf und einem ihn koaxial umgebenden Durchführungskanal (18) für die Milch bzw. den Milchschaum versehen ist, wobei beide Durchführungskanäle miteinander durch mehrere quer zur Stromrichtung ausgerichtete Radialkanäle (20) verbunden sind.
11. Erhitzereinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Milch durch den inneren Durchführungskanal (17) und der Dampf durch den äusseren Durchführungskanal (18) leitbar ist.
12. Erhitzereinheit nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie sich aus zwei koaxial ineinandergeführten Rohrteilen (13, 14) und zwei mit ihnen dichtend verbundenen Kopfteilen (15, 16) zusammensetzt, wobei der eine Kopfteil (15) Anschlüsse (21, 22) für den Dampfzu- oder ablauf (11) und den Kaltmilch- bzw. Kaltmilchschaumzu- oder ablauf (23) aufweist, während der andere Kopfteil (16) mit einem Anschluss (24) für den Heissmilch- bzw. Heissmilchschaumzu- oder ablauf (25) versehen ist.
13. Erhitzereinheit nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluss (21) für den Dampfzulauf (11) stirnseitig in Achsrichtung der Rohrteile (13, 14) angeordnet ist, während die Anschlüsse (22, 24) für den Kaltmilch- und Kaltmilchschaumzulauf (23) bzw. den Heissmilch- und Heissmilchschaumablauf (25) seitlich angeordnet sind, vorzugsweise quer zur Achsrichtung der Rohrteile.

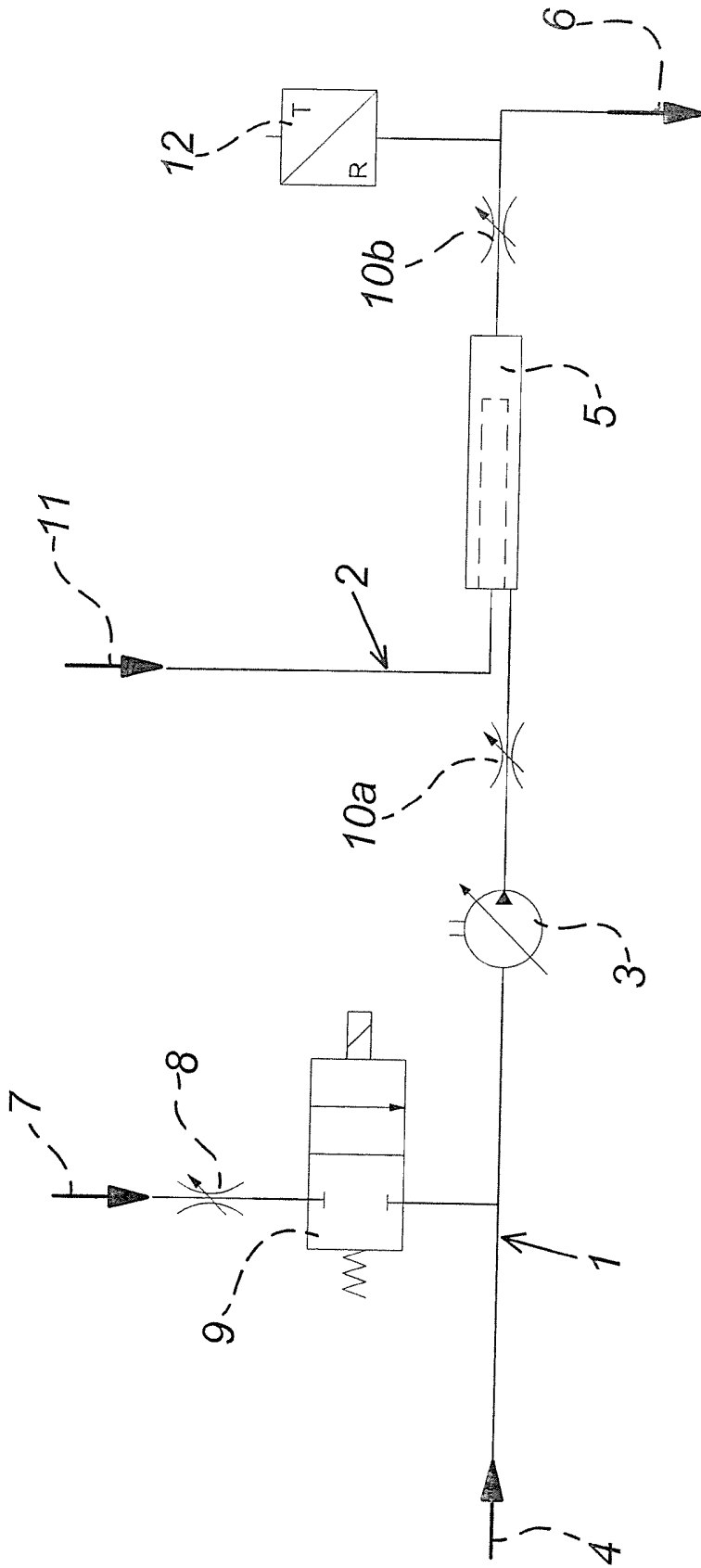
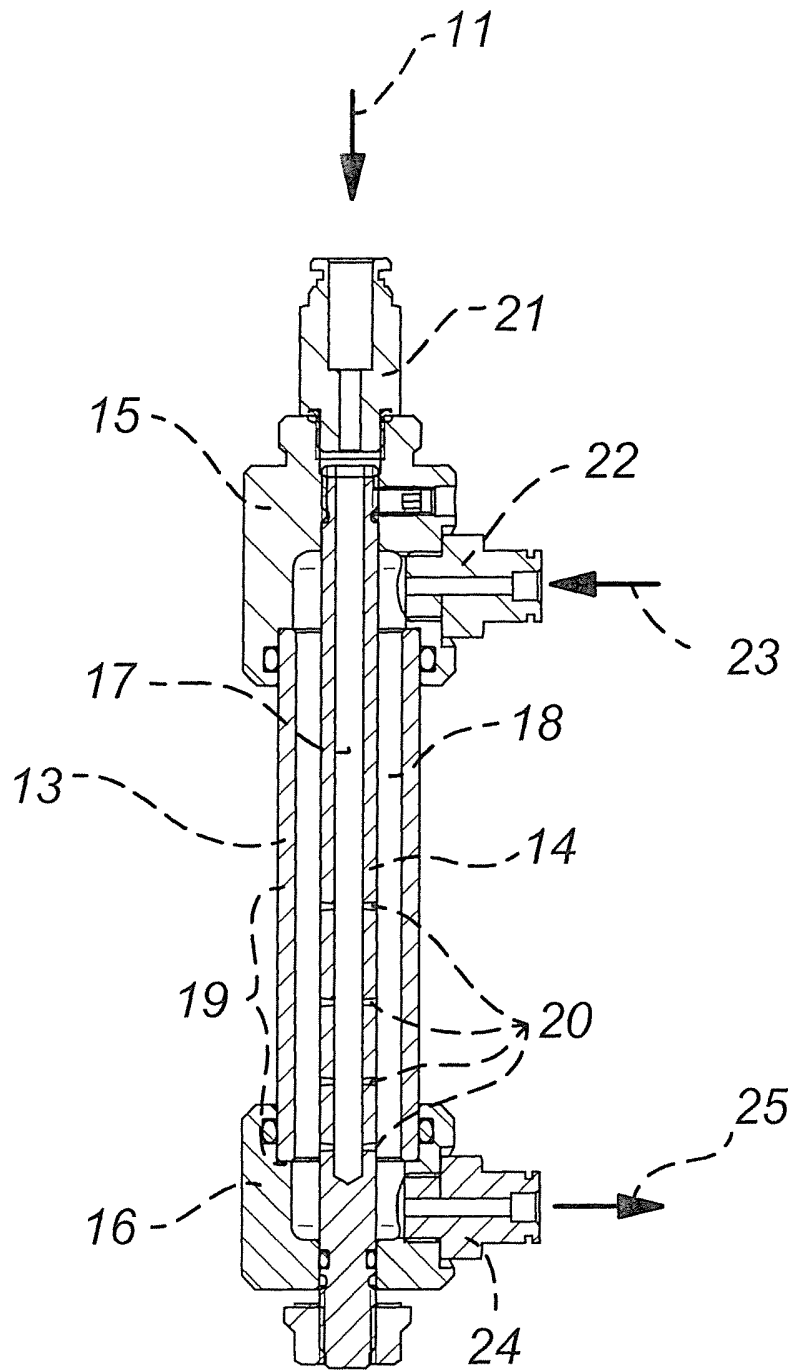


Fig. 1



**Fig. 2**