(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 263 198**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.12.89**

(51) Int. Cl.⁴: **B01F 3/04**, B01F 15/00

(21) Anmeldenummer: **86114015.0**

(22) Anmeldetag: **09.10.86**

(54) **Vorrichtung zum Mischen von Wasserdampf und Wasser.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.88 Patentblatt 88/15

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.89 Patentblatt 89/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 1 576 103
US-A- 2 335 250
US-A- 2 483 426

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

(73) Patentinhaber: **STOLCO, Stoltenberg-Lerche & Co. KG, Steinstrasse 16-18, D-4000 Düsseldorf 1(DE)**

(72) Erfinder: **Wolf, Peter, Erbacher Strasse 7, D-6104 Seeheim(DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwaltsbüro Cohausz & Florack, Schumannstrasse 97, D-4000 Düsseldorf 1(DE)**

EP 0 263 198 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 betrifft eine Vorrichtung zum Mischen von heißem Wasserdampf und kaltem Wasser mit einem statischen Mischer, dem über Ventile Dampf und Wasser zugeführt werden und mit einem die Dampfzufuhr steuernden Ventil, durch das Wasserdruck in der Weise gesteuert ist, daß es erst ab einem Wasserdruck bestimmter Höhe geöffnet und bei zu niedrigem Wasserdruck geschlossen wird.

Es sind Mischbatterien zum Herstellen von Warmwasser aus Dampf und Kaltwasser bekannt, die beim Abfallen des Wasserdrucks Dampf ungehindert ausströmen lassen, so daß der Benutzer verletzt werden kann. Auch können Schäden an temperaturempfindlichen Stoffen oder Einrichtungen verursacht werden. Ferner führen diese Mischbatterien zu einer schlechten Nutzung hochwertiger Energie.

Darüberhinaus sind Mischbatterien bekannt, die das unkontrollierte Austreten von Dampf bei einem Abfall des Wasserdrucks verhindern. Bei diesen Mischbatterien ist der Steuermechanismus infolge seiner im Medium liegenden Lagerstellen empfindlich und es bedarf einer regelmäßigen Wartung, um die Funktionsfähigkeit zu gewährleisten.

Aus der FR-A1 576 103 ist ein Mischventil für Wasserdampf und kaltes Wasser bekannt mit einem Dampfregelventil, dessen Ventilstellglied durch einen Ringkolben bewegbar ist, der vom Kaltwasserdruck beaufschlagt ist. Sobald der Kaltwasserdruck anliegt, öffnet sofort das Dampfregelventil, so daß es geschehen kann, daß noch vor dem Beimischen von Kaltwasser heißer Wasserdampf austritt und den Nutzer gefährdet. Auch kann es geschehen, daß durch Kalkablagerungen der Ringkolben seine Beweglichkeit verliert und insbesondere das Dampfventil nicht mehr ausreichend schließt, so daß reiner Wasserdampf entweicht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Mischen von Wasserdampf und Wasser zu schaffen, die bei geringem Wasserdruck ein Ausströmen von Dampf sicher verhindert und deren Steuermechanismus unempfindlich gegen Ablagerungen ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der Wasserzufuhrleitung und in der Dampfzufuhrleitung je ein Ventil angeordnet ist, deren Ventilverstellglieder durch ein gemeinsames Gestänge betätigbar sind, wobei das Gestänge das Ventil für Wasser früher öffnet, als das Ventil für Dampf.

Die Mischvorrichtung verhindert mit hoher Sicherheit, daß Wasserdampf dann austritt, wenn der Druck des kalten Wassers nicht ausreichend ist. Die Vorrichtung weist dabei eine einfach störunanfällige Konstruktion auf. Es bestehen keine empfindlichen Lagerstellen und Ablagerungen führen nicht zu Störungen. Die gesamte Vorrichtung weist geringe Außenabmessungen auf und kann darüberhinaus von geringem Gewicht sein. Hierbei kann das Gestänge eine Verstelleinrichtung aufweisen, durch die das Öffnungsverhältnis der Ventile veränderbar ist, so daß der Temperaturgradient des Vorlaufs und des Nachlaufs des Warmwassers in optimaler Weise an den Verbraucher angepaßt werden kann.

Eine konstruktiv besonders einfache Vorrichtung von hoher Zuverlässigkeit wird dadurch erreicht, daß das die Dampfzufuhr steuernde Ventil einen Faltenbalg aufweist, der mit dem Ventilstellglied verbunden ist und an dem Wasserdruck anliegt.

Ferner wird vorgeschlagen, daß zur Verhinderung eines Eindringens von Dampf in die Wasserzufuhrleitung zwischen Mischer und Wasserzufuhrleitung ein Rückschlagventil angeordnet ist. Hierbei kann das Rückschlagventil als Stellglied eine frei bewegliche Kugel aufweisen. Alternativ kann aber auch das Verstellglied des Rückschlagventils federbelastet sein.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Vorrichtung, einer ersten Ausführungsart,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung mit einem Längsschnitt durch das Sicherheitsventil, und

Fig. 3 eine Seitenansicht der Vorrichtung mit oberem Gestänge zum gleichzeitigen Bedienen des Wasserabsperrventils und des Dampfabsperrventils.

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsart.

Die Mischbatterie besteht eingangs aus der Zuführleitung für Wasser 1, dem Wasserabsperrventil 3, der Zuführungsleitung für Dampf 2 und dem Dampfabsperrventil 4. Die Absperrventile 3 sind über ein Gestänge 5 mit dem Bedienungshebel 6 so verbunden, daß beide Absperrventile 3 und 4 gleichsinnig betätigt werden, wobei das Absperrventil 3 für Wasser vorrangig geöffnet wird. Über die Verstelleinrichtung 7 am Gestänge 5 ist das Öffnungsverhältnis der beiden Absperrarmaturen 3 und 4 einstellbar und damit kann der Temperaturgradient des Vorlaufs und des Nachlaufs des Warmwassers in optimaler Weise an den Verbraucher angepaßt werden.

Die Einstellung der gewünschten Wassermenge erfolgt über das Dosierventil 8 in der Wasserzuführleitung 1, die Einstellung der gewünschten Wassertemperatur über das Dosierventil 9 in der Dampfzuführungsleitung 2.

Der Steuermechanismus besteht aus einem zylindrischen Gehäuse 10 mit dem quer zur Längsrichtung angeordneten Zylinderboden 11 im Wasserraum 12 und dem auch quer angeordneten Zwischenboden 13 im Dampfraum 14, sowie aus der Bohrung 15 (Drossel) im Zwischenboden 11 für die Wasserzuführung, dem Steuerkörper 16 im Ventilsitz des Bodens 11, dem Dampfregelventil 18 im Zwischenboden 13 sowie der Rückstelleinrichtung 17. Das kegelstumpfförmige Verstellglied 18 ist über ein Stange 18a mit einem temperaturbeständigen (Kunststoff-) Faltenbelag 17a der Rückstelleinrichtung 17 verbunden. Das Innere des Faltenbelags 17a ist Kaltwasser und dessen Druck ausgesetzt. Die Teile 10, 11,

13, 16, 17a, 18, 18a liegen zueinander koaxial. Der sich beim Betätigen des Bedienungshebels 6 durch das Öffnen des Wasserabsperrventils 3 im Wasserraum 12 unterhalb des Steuerkörpers 16 aufbauende Wasserdruck hebt den Steuerkörper 16 an und gibt damit den Weg des Wassers über die Bohrung 15 zum Mischrohr 19 frei. Zeitverzögert verschiebt der anstehende Wasserdruck über die Rückstelleinrichtung 17 den Ventilkegel des Dampfregelventils 18 und gibt damit die Dampfzufuhr zum Mischrohr 19 frei.

Im Mischrohr 15 ist ein statischer Mischer 20 eingebaut. An das Mischrohr schließt sich die Warmwasserleitung 21 mit dem Warmwasserventil 22 an. Bei geöffneten Absperrventilen 3 und 4 kann das Warmwasserventil 22 auch als Bedienungsventil benutzt werden ohne daß die Funktionsfähigkeit der Sicherheitsmischbatterie beeinträchtigt wäre.

Mit der Sicherheitsbatterie wird ausgeschlossen, daß bei Abfall des Wasserdrucks Dampf aus der Warmwasserleitung 21 ausströmt und zur Verbrennung von Bedienungspersonal oder zur Schädigung temperaturempfindlicher Stoffe oder Einrichtungen führt. Außerdem wird eine schlechte Ausnutzung der hochwertigen Energie Dampf ausgeschlossen.

Durch die Ausbildung des Steuerventils für Wasser in der bevorzugten Ausführung als Schwimmkörper 16 dient dieses Ventil gleichzeitig als Rückflußverhinderer, so daß bei Druckabfall des Wassers kein Dampf in die Zuführungsleitung für Wasser 1 strömen kann. Ein Rückströmen von Wasser in die Dampfzuführungsleitung 2 bei Abfallen des Dampfdrucks wird durch einen eingebauten Rückflußverhinderer 23, in der bevorzugten Ausführung durch ein Rückschlagventil verhindert.

Während in dem in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausführungsbeispiel das Ventilstellglied bzw. der Steuerkörper 16 von einer freien Kugel gebildet wird, kann der Steuerkörper auch in Schließrichtung federbelastet sein, um die Vorrichtung in einer nicht vertikalen, insbesondere waagerechten Stellung, einbauen zu können.

Die Ausführung 2 unterscheidet sich von der Ausführung 1 wie folgt:

– die Bohrung 15, ausgeführt als Festdrossel und der Schwimmkörper 16 entfallen und werden durch den geführten und federbelasteten Schwimmkörper (25) ersetzt,

– zur Verhinderung des Eindringens von Dampf in die Wasserzufuhrleitung (1), bei Beschädigung des Faltenbalges (17a), ist der Wasserzufuhrleitung (1) zwischen Gehäuse (10) und der Wasserzufuhrleitung (1) ein Rückschlagventil (24) angeordnet. Die Funktion des Dampfregelventiles (19) wird durch die Beschädigung des Faltenbalges nicht beeinträchtigt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen von heißem Wasserdampf und kaltem Wasser mit einem statischen Mischer (20), dem über Ventile (3, 4, 18) Dampf und Wasser zugeführt werden und mit einem die Dampfzufuhr steuernden Ventil (18), durch das Wasserdruck in der Weise gesteuert ist, daß es erst ab einem Wasserdruck bestimmter Höhe öffnet und bei zu niedrigem Wasserdruck schließt, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wasserzufuhrleitung (1) und in der Dampfzufuhrleitung (2) je ein Ventil (3, 4) angeordnet ist, deren Ventilverstellglieder durch ein gemeinsames Gestänge (5) betätigbar sind, wobei das Gestänge (5) das Ventil (3) für Wasser früher öffnet, als das Ventil (4) für Dampf.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (5) eine Verstelleinrichtung (7) aufweist, durch die das Öffnungsverhältnis der Ventile (3, 4) veränderbar ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das die Dampfzufuhr steuernde Ventil (18) einen Faltenbalg aufweist, der mit dem Ventilstellglied verbunden ist und an dem der Wasserdruck anliegt.

4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verhinderung eines Eindringens von Dampf in die Wasserzufuhrleitung (1) zwischen Mischer (20) und Wasserzufuhrleitung (1) ein Rückschlagventil (16) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verhinderung eines Eindringens von Dampf in die Wasserzufuhrleitung (1), bei Beschädigung des Faltenbalges (17a), zwischen dem Gehäuse (10) und der Wasserzufuhrleitung (1) ein Rückschlagventil (24) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verhinderung eines Eindringens von Wasser in die Dampfzufuhrleitung (2) zwischen dem Gehäuse (10) und der Dampfzufuhrleitung (2) ein Rückschlagventil (23) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (16) als Stellglied eine frei bewegliche Kugel aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellglied des Rückschlagsventils (16) federbelastet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Einstellen von Wasser- und Dampfmenge je ein Dosierventil (8, 9) in den Zufuhrleitungen angeordnet ist.

Claims

1. Device for mixing hot steam and cold water, having a static mixer (20), to which steam and water are fed via valves (3, 4, 18), and having a valve (18) controling the steam supply, by which valve (18) water pressure is controlled in such a way that it only opens as from a water pressure of a certain level and closes in the case of the water pressure being too low, characterized in that in the water supply line (1) and in the steam supply line (2) there is arranged a valve (3, 4) in each case, the valve adjusting elements of which can be activated by a joint linkage (5), the linkage (5) opening the valve (3) for water earlier than the valve (4) for steam.

2. Device according to Claim 1, characterized in that the linkage (5) has an adjusting mechanism (7), by which the opening ratio of the valves (3, 4) can be altered.

3. Device according to any of the preceding claims, characterized in that the valve (18) controlling the steam supply has bellows, which are connected to the valve adjusting element and to which the water pressure is applied.

4. Device according to any of the preceding claims, characterized in that, in order to prevent steam from penetrating into the water supply line (1), a non-return valve (16) is arranged between mixer (20) and water supply line (1).

5. Device according to any of the preceding claims, characterized in that, in order to prevent steam from penetrating into the water supply line (1), in the event of damage to the bellows (17a), a non-return valve (24) is arranged between the housing (10) and the water supply line (1).

6. Device according to any of the preceding claims, characterized in that, in order to prevent water from penetrating into the steam supply line (2), a non-return valve (23) is arranged between the housing (10) and the steam supply line (2).

7. Device according to Claim 4, characterized in that the non-return valve (16) has a freely movable ball as control element.

8. Device according to Claim 4, characterized in that the adjusting element of the non-return valve is spring-loaded.

9. Device according to any of the preceding claims, characterized in that a metering valve (8, 9) is arranged in each of the supply lines to adjust the quantitiy of water and steam.

Revendications

1. Dispositif pour mélanger de la vapeur d'eau chaude et de l'eau froide avec un mélangeur statique (20) auquel sont envoyées de la vapeur et de l'eau par l'intermédiaire de valves (3, 4, 18), et avec une valve (18) commandant l'amenée de vapeur, par laquelle la pression d'eau est commandée de telle manière qu'elle ne s'ouvre qu'à partir d'une pression d'eau de hauteur déterminée et se ferme pour une pression d'eau trop basse, caractérisé en ce qu'une valve (3, 4) est disposée dans chacune de la conduite d'amenée d'eau (1) et de la conduite d'amenée de vapeur (2), dont les organes de réglage de valve peuvent être actionnés par une tringlerie commune (5), la tringlerie (5) ouvrant la valve (3) pour l'eau plus tôt que la valve (4) pour la vapeur.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tringlerie (5) présente un dispositif de déplacement (7) par lequel le rapport d'ouverture des valves (3, 4) peut être modifié.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la valve (18) commandant l'amenée de vapeur présente en soufflet qui est relié à l'organe de réglage de valve et auquel la pression d'eau est adjacente.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour empêcher une pénétration de vapeur dans la conduite d'amenée d'eau (1), un clapet antiretour (16) est disposé entre le mélangeur (20) et la conduite d'amenée d'eau (1).

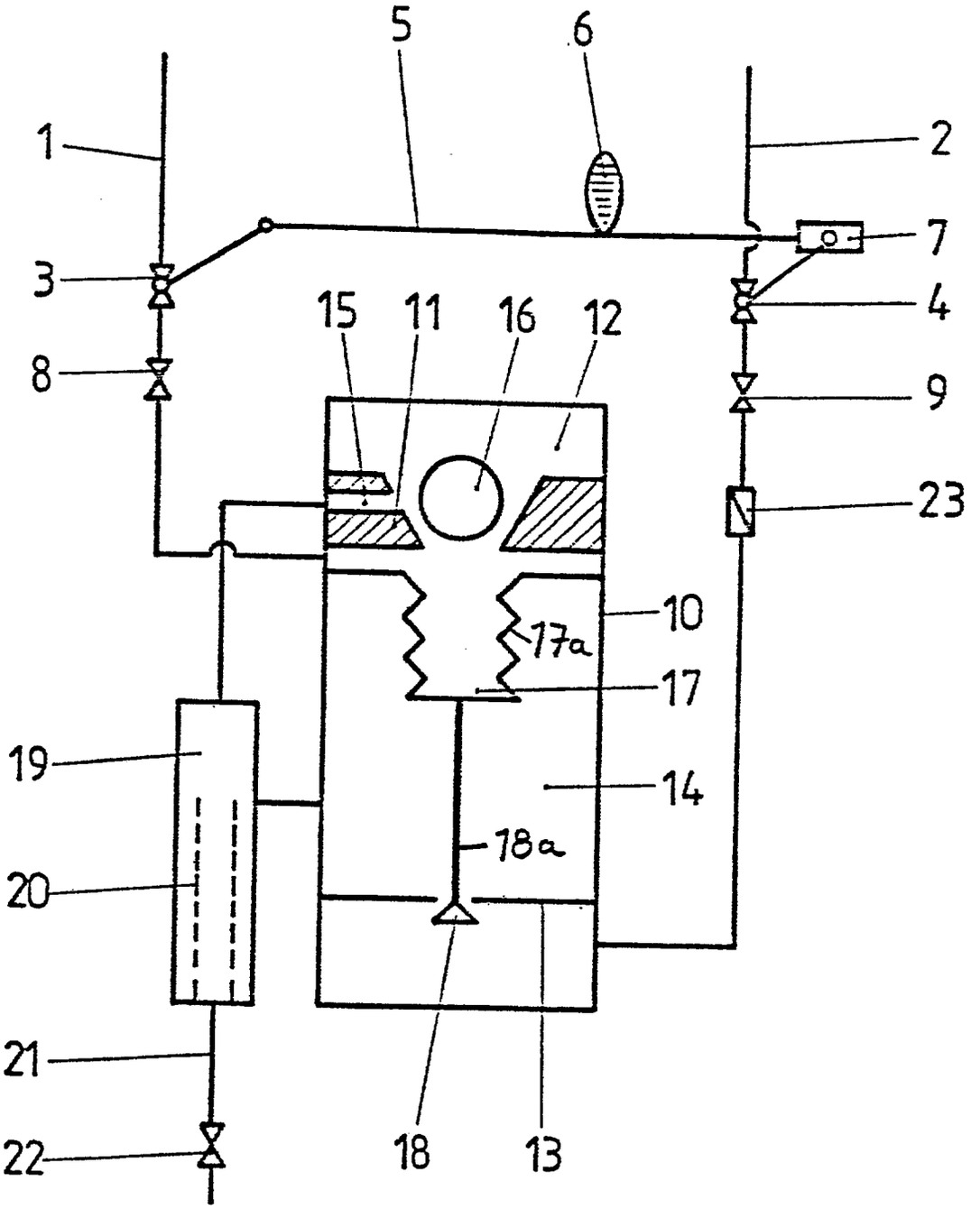
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour empêcher une pénétration de vapeur dans la conduite d'amenée d'eau (1) dans le cas d'un endommagement du soufflet (17a), un clapet antiretour (24) est disposé entre le carter (10) et la conduite d'amenée d'eau (1).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour empêcher une pénétration d'eau dans la conduite d'amenée de vapeur (2), un clapet antiretour (23) est disposé entre le carter (10) et la conduite d'amenée de vapeur (2).

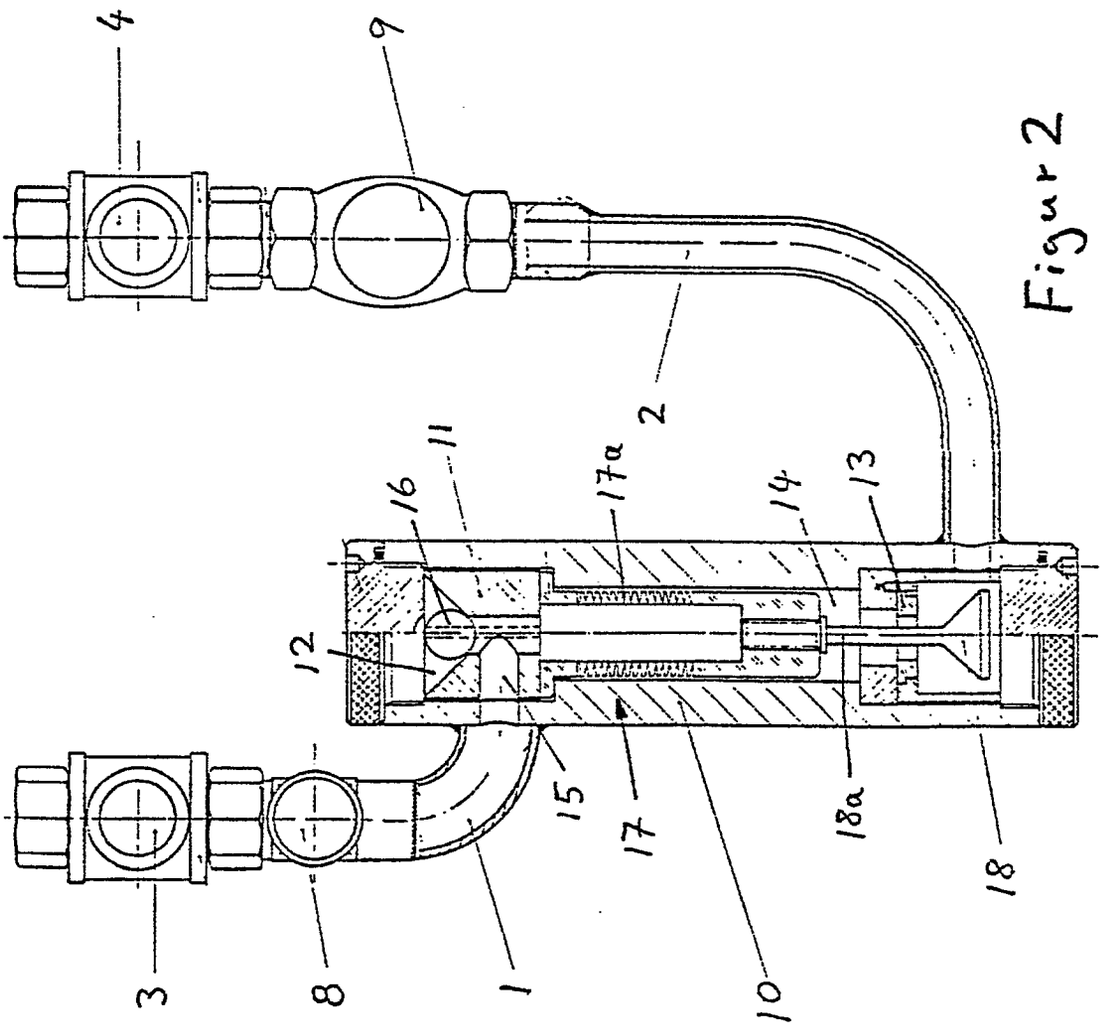
7. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le clapet antiretour (16) présente comme organe de réglage une bille mobile librement.

8. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe de déplacement du clapet antiretour (16) est chargé par ressort.

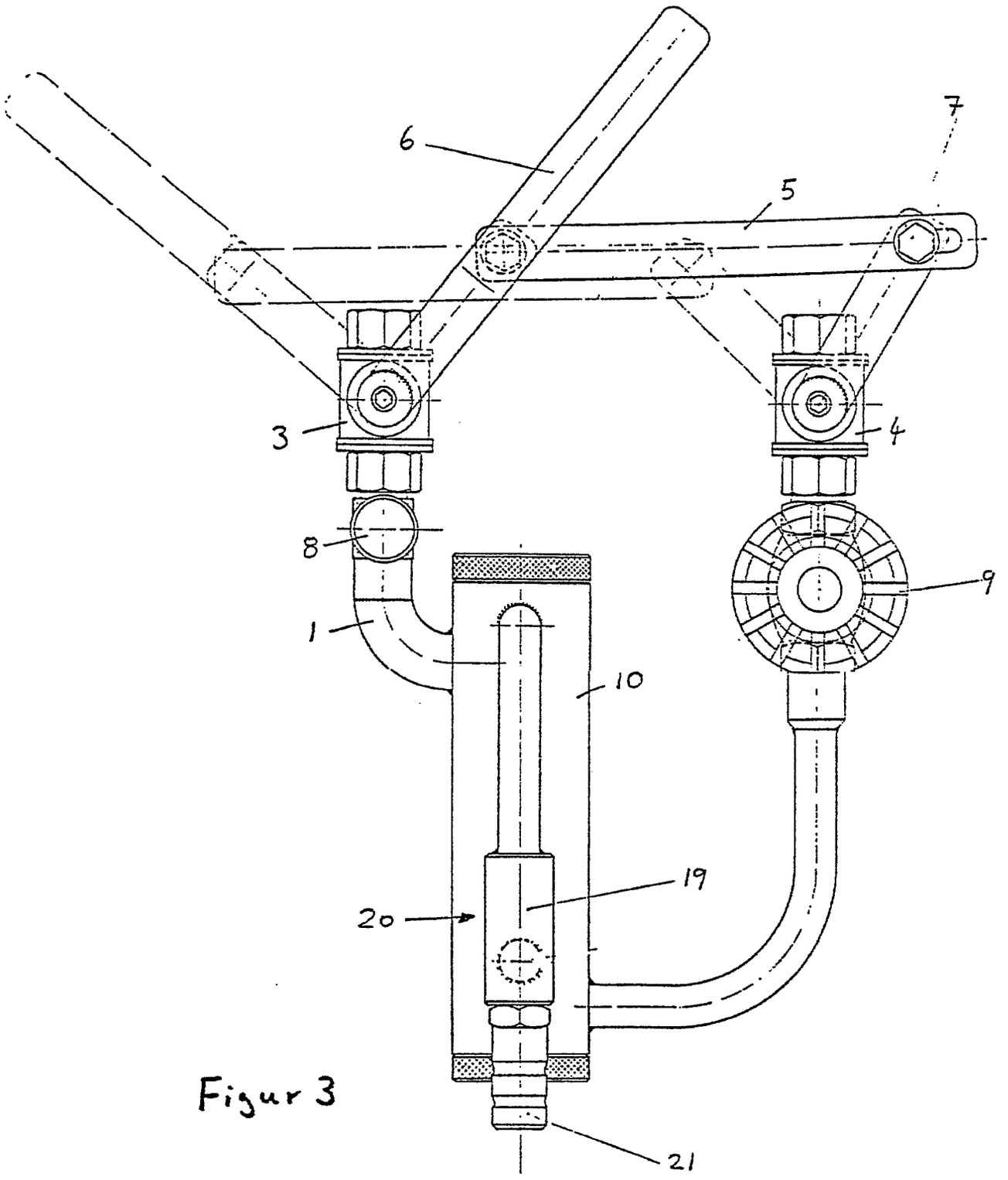
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour ajuster les quantités d'eau et de vapeur, une valve de dosage (8, 9) est disposée dans chacune des conduites d'amenée.



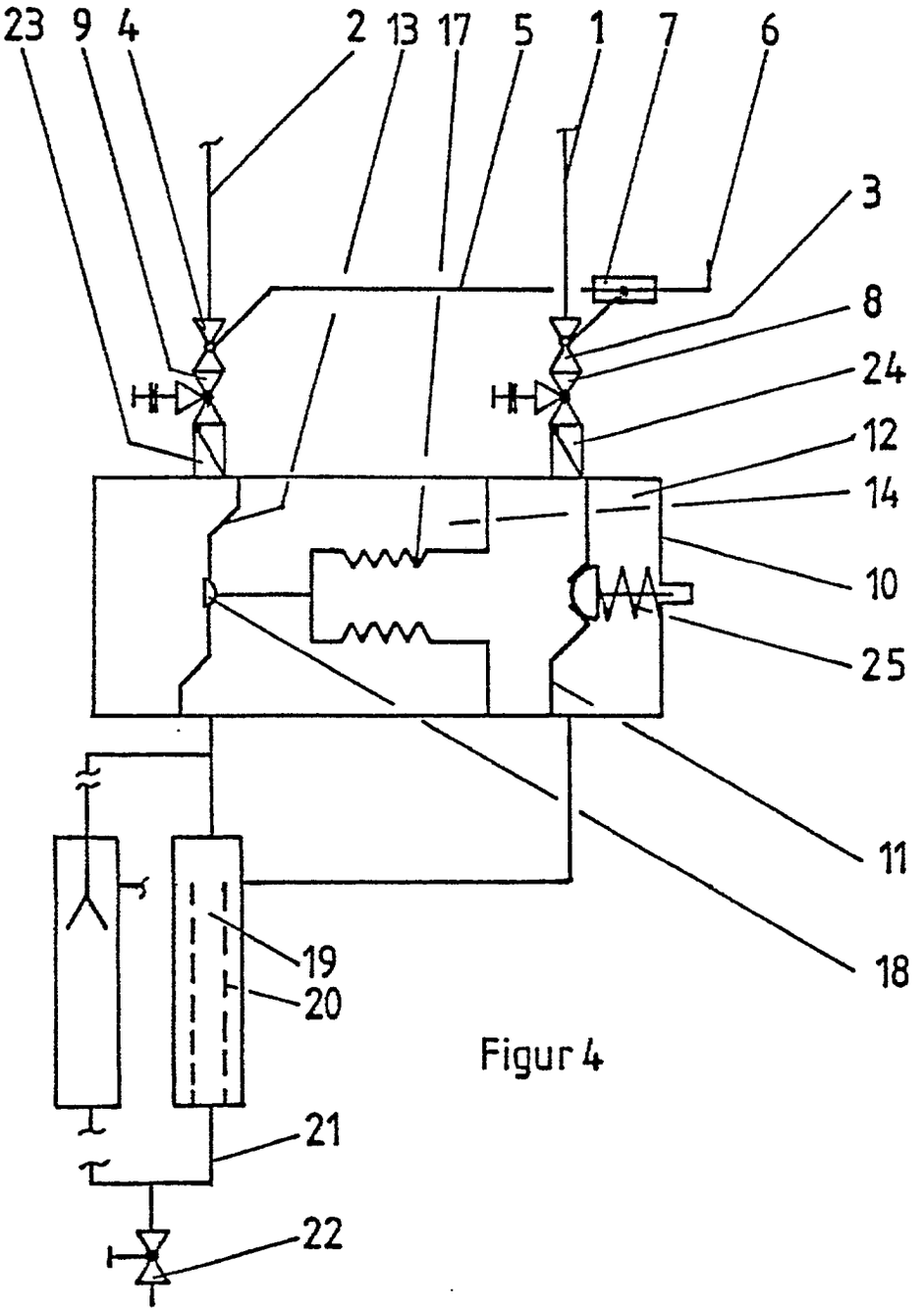
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4