



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.10.2003 Patentblatt 2003/42**

(51) Int Cl.7: **F23N 1/08**

(21) Anmeldenummer: **03007464.5**

(22) Anmeldetag: **04.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH  
42859 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Schmidbauer, Thomas  
93167 Falkenstein (DE)**

(30) Priorität: **11.04.2002 DE 10217030  
10.12.2002 AT 18392002**

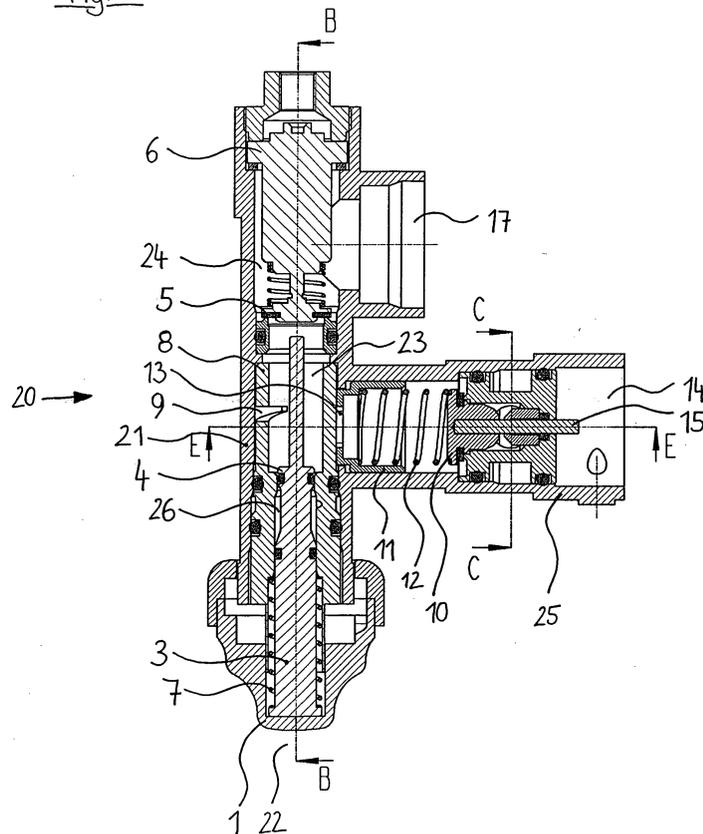
(74) Vertreter: **Hocker, Thomas  
Vaillant GmbH  
Berghauser Strasse 40  
42859 Remscheid (DE)**

(54) **Hydraulisch geregelte Gasarmatur**

(57) Bei einer hydraulisch geregelte Gasarmatur (20) für einen gasbeheizten Durchlauf-Wasserheizer mit einem Ventil zur Einstellung des Verstärkungsfaktors, welches das Verhältnis von Brenngasvolumenstrom zu Wasservolumenstrom festlegt, wird das Ventil

zur Einstellung des Verstärkungsfaktors von einer Hülse (8) mit Schlitz (9) und einer Führung (21) mit Öffnung (13) gebildet wird, wobei die Hülse (8) derart in der Führung (21) geführt wird, dass der Schlitz (9) kontinuierlich über die Öffnung (13) führbar ist.

Fig. 3



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulische geregelte Gasarmatur für einen brenngasbeheizten Durchlauf-Wasserheizer.

**[0002]** Derartige Gasarmaturen zeichnen sich dadurch aus, dass sie in Abhängigkeit der zu erhitzenden Wassermenge und eines Stellknopfes die Brenngasmenge, die zu einem Brenner gelangt, anpassen. Mittels des Stellknopfes kann ein Verstärkungsfaktor (Brenngasvolumenstrom zu Wasservolumenstrom) eingestellt werden, das heißt, dass letztendlich die Wassertemperatur annähernd über den Knopf eingestellt wird.

**[0003]** Gemäß Normanforderungen müssen diese Gasarmaturen über mindestens zwei dichtende Ventile, die unterschiedliche Steuersignale haben, verfügen. Häufig wird als ein Steuersignal der Ionisationsstrom in einer Flamme verwendet. Ist eine Flamme an der Brennoberfläche vorhanden, so kann im Bereich der Flamme ein Ionisationsstrom abgegriffen werden. Mit diesem Ionisationsstrom kann mittels einer Spule ein Ventil, das Sicherheitsventil, geöffnet werden. Bei dem anderen dichtenden Ventil handelt es sich meist um das Wassermangelventil. Bei diesem Ventil wird in einem Wasser- 25 schalter eine dem Wasservolumenstrom äquivalente Hubbewegung erzeugt. Mittels dieser Hubbewegung lässt sich das Wassermangelventil öffnen und somit kann eine dem Wasservolumenstrom äquivalente Brenngasmenge durch die Gasarmatur strömen.

**[0004]** Letztendlich verfügen häufig Gasarmaturen zusätzlich über ein Ventil, mit dem ein Verstärkungsfaktor zwischen Brenngasvolumenstrom und Wasservolumenstrom eingestellt werden kann. Diese Einstellung erfolgt in der Regel manuell vom Bediener, der häufig mittels Drehknopf mittels Umlenkung ein Kegelventil linear kontinuierlich öffnet beziehungsweise schließt.

**[0005]** Gasarmaturen für brenngasbeheizte Durchlauf-Wasserheizer sind in der Regel relativ aufwändig, da die verschiedenen Funktionen über eine Mechanik mit vielen Umlenkungen erreicht werden.

**[0006]** Ziel der Erfindung ist, eine Gasarmatur für brenngasbeheizte Durchlauf-Wasserheizer zu schaffen, die sich durch einfachen und zuverlässigen Aufbau auszeichnet.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird dies durch eine Gasarmatur gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Das Ventil zur Einstellung des Verstärkungsfaktors muss demnach kein dichtendes Kegelventil sein, dessen Kegel mittels Umlenkung linear verschoben wird. Vielmehr besteht erfindungsgemäß das Ventil aus einer Führung mit Öffnung und einer darin befindlichen Hülse mit Schlitz, wobei die Hülse in der Führung geführt wird und Schlitz und Öffnung überlagerbar sind. Auf diese Art kann die Einstellung des Ventils direkt ohne Umlenkung erfolgen, was den Aufbau vereinfacht und somit die Störanfälligkeit reduziert.

**[0008]** Verfügt die Gasarmatur über die eingangs er-

wähnten Sicherheits- und Wassermangelventile, die jeweils dichtend sind, so muss das Ventil zur Einstellung des Verstärkungsfaktors nicht dichtend sein. Vielmehr kann eine leichte Undichtigkeit schon deshalb in Kauf genommen werden, weil die Funktion des Ventils, die Einstellung des Brenngasstroms, nicht jedoch seine gänzliche Verhinderung ist. Demzufolge kann auf besondere Dichtungen verzichtet werden.

**[0009]** Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 2 ergibt sich der Vorteil, dass die Steuerbewegung des Ventils rotationsförmig erfolgen kann; dies kommt der üblichen Drehbewegung zur Steuerung derartiger Ventile entgegen. Auf eine Umlenkung kann dabei verzichtet werden.

**[0010]** Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 3 ergibt sich der Vorteil, dass das Ventil feinfühlig dosiert werden kann. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Schlitz an einem Ende seines Translationsweges sehr schmal ist und seine Breite sich kontinuierlich verbreitert.

**[0011]** Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 4 ergibt sich der Vorteil, dass die Führung Bestandteil des Gehäuses, welches die Bauteile der Gasarmatur aufnimmt, ist, wodurch eine Bauteilreduzierung erreicht wird. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Öffnung Teil einer eingesetzten Buchse ist, da auf diese Art ein Austausch der Buchse (z.B. wegen Leistungsbegrenzung, Gasartenwechsel, u.a.) und eine höhere Fertigungsgenauigkeit (Gehäuse ist meist ein Druckgussteil, das nachbearbeitet wird) möglich ist.

**[0012]** Gemäß den Merkmalen der Ansprüche 5 und 6 können gute Gleit- und Dichteigenschaften der beiden Ventileteile erreicht werden.

**[0013]** Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 7 ergibt sich der Vorteil, dass der Gasdruck gegen die Öffnungsrichtung des Wassermangelventils gerichtet ist. Hierdurch wird vermieden, dass z.B. bei Ausfall oder Reduzierung der Schließkraft des Ventils das Ventil durch den Gasdruck geöffnet wird.

**[0014]** Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 8 ergibt sich der Vorteil, dass eine translatorische Bewegung zur Erfüllung zweier Funktionen genutzt werden kann; aufwändige Umlenkungen werden überflüssig.

**[0015]** Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen erläutert. Hierbei zeigen

Fig. 1 und Fig. 2 zwei perspektivische Ansichten einer erfindungsgemäßen Gasarmatur,

Fig. 3 und Fig. 4 zwei Schnitte einer erfindungsgemäßen Gasarmatur im unbelasteten Zustand,

Fig. 5 bis Fig. 8 einen Teilschnitt in verschiedenen Betriebsstellungen,

Fig. 9 ein erfindungsgemäßes Wassermangelventil,

Fig. 10 eine Vorrichtung zur Brennerdruckeinstellung und

Fig. 11 bis Fig. 15 Einzelbauteile einer erfindungsgemäßen Gasarmatur.

**[0016]** Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine erfindungsgemäße Gasarmatur 20 mit einem Gehäuse 25, einem Einstellknopf 1, Brenngaseingang 17, Brenngasausgang 18 mit Schraube 29 zum Einstellen des Brennerdrucks, Zündgasausgang 19 und Wasserschalteranschluß 14. Der nicht dargestellte Wasserschalter ist durch eine Membrane in zwei Druckkammern getrennt. Beim Warmwasserzapfen wird von einer Venturidüse im Wasserschalter ein Differenzdruck zwischen den Kammern erzeugt; durch den Differenzdruck hebt sich die Membrane. Hierdurch wird ein zur Wassermenge stetig wachsendes Signal geliefert, das in Form einer Hubbewegung auf den Steuerstift 15 übertragen wird.

**[0017]** In Fig. 3 ist ein Schnitt durch diese Gasarmatur 20 im Ausgangszustand (d.h. kein Brenngasfluß) zu sehen. Der Brenngaseintritt 17 mündet in eine Kammer 24, in der sich ein Sicherheitsventil 5 und ein Thermomagnet 6, die miteinander gekoppelt sind, befinden.

**[0018]** Unterhalb des Sicherheitsventils 5 befindet sich eine weitere Kammer 23, in der sich in einer Führung 21 eine Hülse 8 mit einem Schlitz 9 befindet. In der Hülse 8 steckt zentrisch ein Zündgasbolzen 3, der in dem Einstellknopf 1 endet. Ein Teilbereich der Hülse 8 bildet mit einem Teilbereich des Zündgasbolzens 3 ein Zündgasventil 4, das die Verbindung zu einem Ringkanal 26 abdichtet. Zwischen Hülse 8 und Einstellknopf 1 ist eine Feder 7 gespannt. Der Zündgasbolzen 3 ist mit dem Einstellknopf 1 verbunden. Die Hülse 8 liegt an einer Buchse 11, die über eine Öffnung 13 verfügt, an. In der Buchse 11 befindet sich eine Feder 12, welche gegen ein Wassermangelventil 10 drückt. Vom Wassermangelventil 10 ragt ein Steuerstift 15 in den Wassermangelanschluß 14.

**[0019]** Fig. 4 zeigt die Gasarmatur 20 in einem anderen Schnitt. Aus dieser Perspektive wird die Anbindung des Zündgasausgangs 19 sowie den Mechanismus zur Betätigung der Gasarmatur 20 deutlich. Für die translatorische Bewegung des Zündgasbolzens 3 ist eine Steuerkurve 2 (vgl. Fig. 13) im Einstellknopf 1 in Verbindung mit einer Schraube 16 vorhanden; die Funktion wird später beschrieben.

**[0020]** Fig. 5 zeigt die gleiche Perspektive in einer anderen Arbeitsstellung, in der Zündstellung, bei der die Verbindung des Ringkanals 26 zum Zündgasausgang 19 über die Bohrung 27 deutlich wird.

**[0021]** Fig. 6 zeigt einen Teil der Gasarmatur 20 in einem weiteren Arbeitsschritt.

**[0022]** In Fig. 7 ist ein Teil der Gasarmatur 20 in einem folgenden Arbeitsschritt zu sehen.

**[0023]** Fig. 8 zeigt einen Teil der Gasarmatur 20 in den Betriebszustand, in dem Brenngas vom Brenngaseingang 17 zum Brenngasausgang 18 strömen kann.

**[0024]** Fig. 9 zeigt das geöffnete Wassermangelventil 10 im Detail.

**[0025]** In Fig. 10 ist eine Vorrichtung zur Einstellung des Brennerdrucks zu sehen.

**[0026]** Fig. 11 zeigt die Hülse 8 im Detail mit dem Schlitz 9 und Dichtringen 28. In Fig. 12 ist der Zündgasbolzen detailliert dargestellt. Aus Fig. 13 geht die Innensicht des Einstellknopfes 1 mit der Steuerkurve hervor. Fig. 14 zeigt die Hülse 11 mit Öffnung 13 und Fig. 15 zeigt das Wassermangelventil 10 mit Steuerstift 15.

**[0027]** In Fig. 3 und Fig. 4 ist die Gasarmatur 20 im Ausgangszustand, in dem kein Brenngas strömt, zu sehen. Das Sicherheitsventil 5, das Zündgasventil 4 und das Wassermangelventil 10 sind geschlossen; die Öffnung 13 des Ventils zur Einstellung des Verstärkungsfaktors ist von der Hülse 8 verschlossen.

**[0028]** Zur Inbetriebnahme wird der Einstellknopf 1 gemäß Fig. 5 in die Zündstellung gedreht. Während dieser Drehung verschiebt sich der Griff abhängig von der Position der Schraube 16 in der Steuerkurve 2 (vgl. Fig. 13) in Richtung Gehäuse. Der Einstellknopf 1 drückt den Zündgasbolzen 3 nach oben, wodurch das Dichtelement am Zündgasventil 4 aus der Bohrung austritt und das Ventil geöffnet wird. Eine Verbindung des Ringkanals 26 durch die Bohrung 27 zum Zündgasausgang 19 ist somit gegeben.

**[0029]** Nun wird gemäß Fig. 6 der Einstellknopf 1 manuell weitergedrückt, wodurch die Spitze des Zündgasbolzens 3 den Ventilteller am Sicherheitsventil 5 öffnet. Die Druckbewegung endet sobald im Inneren des Thermomagneten 6 eine Ankerplatte am Eisenkern eines Elektromagneten anliegt. Brenngas kann nun vom Brenngaseingang 17 über die Kammer 24, durch das geöffnete Sicherheitsventil 5 in die Kammer 23, von dort über das geöffnete Zündgasventil 4 in den Ringkanal 26 und von dort über die Bohrung 27 in den Zündgasausgang 19, von dem eine Verbindung zu einem nicht dargestellten Zündbrenner besteht, strömen.

**[0030]** Ein mechanisch erzeugter Zündfunke entzündet das Brenngas am Zündbrenner. Wenn die Zündflamme ein Thermoelement ausreichend erwärmt hat, wird durch den erzeugten Thermostrom die Ankerplatte am Eisenkern festgehalten.

**[0031]** Nach dem Loslassen des Einstellknopfes 1 wird - wie in Fig. 7 dargestellt - der Einstellknopf 1 zusammen mit dem Zündgasbolzen 3 von der Feder 7 wieder zurückgeschoben, wobei das Sicherheitsventil 5 bei Vorliegen einer Zündflamme und eines entsprechenden Ionisationsstromes durch den Thermomagneten 6 geöffnet bleibt. Durch Drehen des Einstellknopfes 1 wird die Gasarmatur 20 in die Bereitschaftsstellung gebracht. Während die axiale Lage dabei unverändert bleibt, kann die Hülse 8 gedreht werden und der variabel gestaltete Schlitz 9 überlagert die Öffnung 13 zum Wassermangelventil 10, welches nach wie vor geschlossen ist.

**[0032]** Die auf einer Seite an die Mantelfläche der Hülse 8 angepaßte Buchse 11 ist axial schwimmend eingesetzt und wird durch eine Feder 12 an die Hülse 8 an-

gedrückt. Die Buchse 11 mit der Öffnung 13 in Verbindung mit der Stellung des Schlitzes 9 der Hülse 9 bestimmen die mögliche fließende Gasmenge (bei geöffnetem Wassermangelventil 10) bzw. die sogenannte Leistungsvorwahl.

**[0033]** Gemäß Fig. 7 sperrt das Wassermangelventil 10 den Brenngasfluß über den Brenngasausgang 18 zum nicht dargestellten Brenner.

**[0034]** Über den Wasserschalteranschluß 14 kann ein Signal zum Öffnen des Wassermangelventils 10 auf den Steuerstift 15 gegeben werden. Der nicht dargestellte Wasserschalter überträgt einen vom Wasserdurchfluß abhängigen Hub an den Steuerstift 15, der schließlich den Wassermangelventilteller entgegen dem Gasfluss drückt und somit das Wassermangelventil 10 öffnet. Dies ist in Fig. 8 dargestellt. Das Brenngas kann nun von der Kammer 23 über den Schlitz 9 und die Öffnung 13 durch das geöffnete Wassermangelventil 10 in den Brenngasausgang 18 strömen. Der Öffnungsquerschnitt des Wassermangelventils 10 und somit der Brenngasvolumenstrom ist vom Hub des Steuerstiftes 15 abhängig. Fig. 9 zeigt die Gasarmatur, insbesondere das geöffnete Wassermangelventil 10 mit dem Brenngasausgang 18.

**[0035]** Wie aus Fig. 10 ersichtlich, ist zur Anpassung an die örtlichen Drücke im Gasnetz die Möglichkeit zur Feineinstellung des Brennerdruckes mittels einer Schraube 29 gegeben.

**[0036]** Erst mit dem Zapfen von Wasser wird der Gasweg vom Brenngaseingang 17 über den Brenngasausgang 18 zum Brenner frei. Die Zündung des Brenners erfolgt durch Überspringen der Flamme von der brennenden Zündflamme. Wird der Wasserfluß beendet und der Wasserschalter überträgt dann keinen Hub, so wird der Ventilteller des Wassermangelventils von der Feder 12 wieder in den Ventilsitz zurückgedrückt und somit das Ventil geschlossen.

**[0037]** Durch die koaxiale Anordnung von Zündgasventil 4 und Sicherheitsventil 5 entfallen im Vergleich zum Stand der Technik Umlenkungen. Die Funktionsintegration vereinfacht den Aufbau und reduziert Kosten.

**[0038]** Die Feder 12 erfüllt zwei Funktionen. Zum einen stellt sie ein Anliegen der Buchse 11 an der Hülse 8 sicher; zum anderen schließt sie das Wassermangelventil 10. Ein Ausbau der Buchse 11 z.B. für einen Gasartenwechsel ist nach der Demontage des Wassermangelventils 10 möglich.

**[0039]** Weitere Vorteile sind:

**[0040]** Das Zündgasventil 4 ist ohne die sonst übliche Flachdichtung und ohne gedrehten Ventilsitz ausgeführt, so dass die Anzahl der Teile verringert und die Montage vereinfacht ist.

**[0041]** Das Wassermangelventil 4 schließt in Brenngasströmungsrichtung. Durch die deshalb kleinere Schließfederkraft 12 kann die Membrane am Wasserschalter verkleinert werden.

**[0042]** Durch Verwendung von Drehteilen für die Ventilsitze am Sicherheitsventil 5 und Wassermangelventil

10 kann die mechanische Bearbeitung des Gehäuses vereinfacht und auf ein Mindestmaß reduziert werden. Es gibt bei der gezeigten Ausführungsform nur vier Bearbeitungs- bzw. Montagerichtungen.

**[0043]** Falls ein Heizgerät mit einer erfindungsgemäßen Gasarmatur auf eine andere Gasart umgestellt werden soll, muß nur die Wasserschalterseite geöffnet werden.

## Patentansprüche

1. Hydraulisch geregelte Gasarmatur (20) für einen gasbeheizten Durchlauf-Wasserheizer mit einem Ventil zur Einstellung des Verstärkungsfaktors, welcher das Verhältnis von Brenngasvolumenstrom zu Wasservolumenstrom festlegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil zur Einstellung des Verstärkungsfaktors von einer Hülse (8) mit Schlitz (9) und einer Führung (21) mit Öffnung (13) gebildet wird, wobei die Hülse (8) derart in der Führung (21) geführt wird, dass der Schlitz (9) kontinuierlich über die Öffnung (13) führbar ist.
2. Hydraulisch geregelte Gasarmatur (20) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (8) und die Führung (21) rotations-symmetrisch ausgeführt sind und über die selbe Rotationsachse (22) verfügen.
3. Hydraulisch geregelte Gasarmatur (20) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (9) in Translationsrichtung eine nicht konstante Breite aufweist.
4. Hydraulisch geregelte Gasarmatur (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (21) Teil eines Gehäuses (25), vorzugsweise mit eingesetzter Buchse (11), welche die Öffnung (13) besitzt, ist.
5. Hydraulisch geregelte Gasarmatur (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (8) aus Kunststoff, vorzugsweise Polyamid hergestellt ist.
6. Hydraulisch geregelte Gasarmatur (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (8) beziehungsweise das Gehäuse (25) aus Metall, vorzugsweise Messing, Zink oder Aluminium hergestellt ist.
7. Hydraulisch geregelte Gasarmatur (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasarmatur (20) über ein Wassermangelventil (10) verfügt, welches die Brenngasmenge in Abhängigkeit der Wassermenge steuert, und die Öffnungsrichtung des Wassermangelven-

tils (10) gegen die Strömungsrichtung des Brenngases gerichtet ist.

8. Hydraulisch geregelte Gasarmatur (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasarmatur (20) über ein Zündgasventil (23) und ein Sicherheitsventil (5) verfügt, deren Translationsachse (22) identisch ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

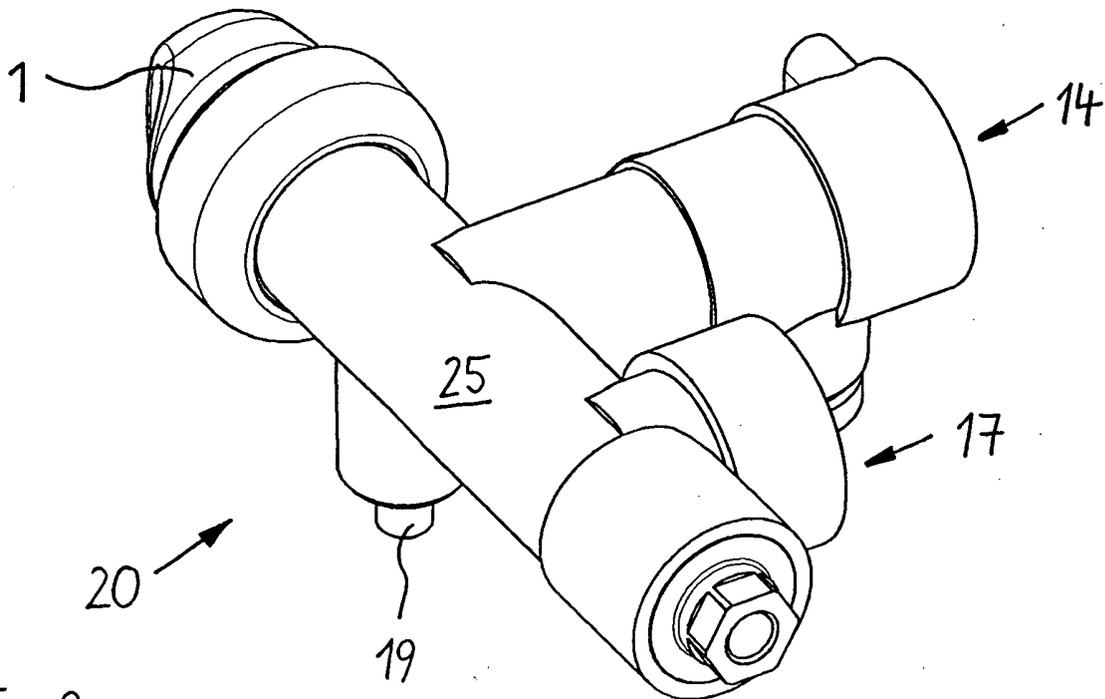
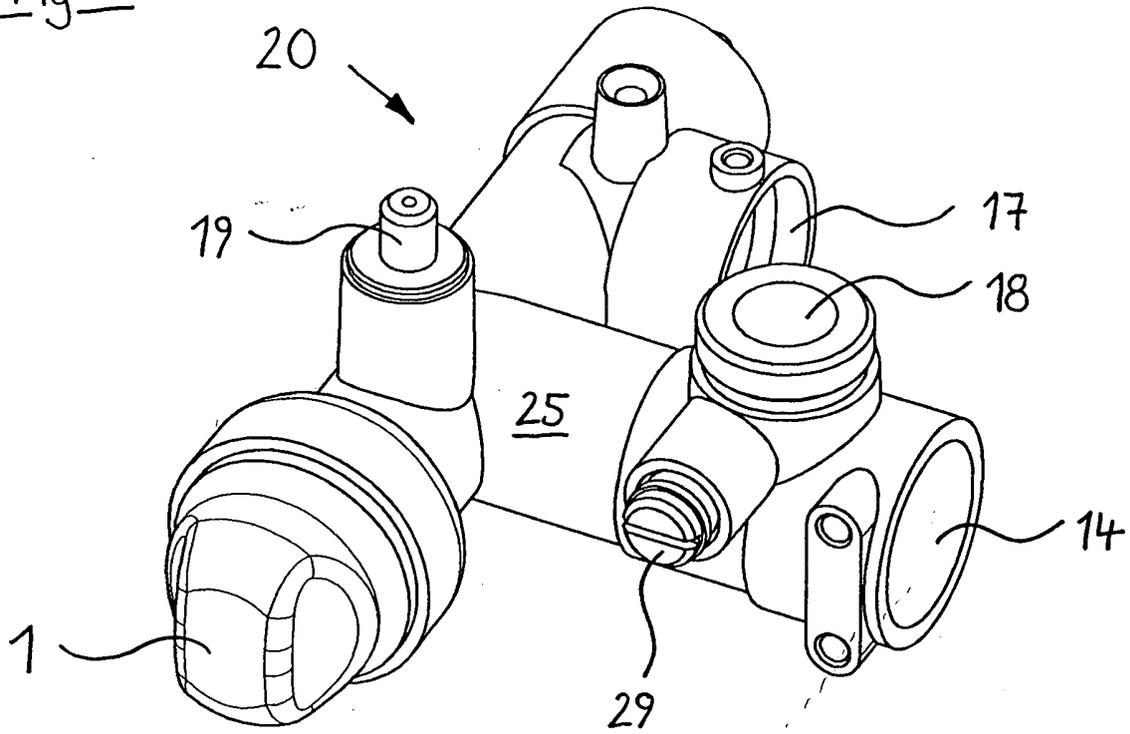


Fig. 2

Fig. 3

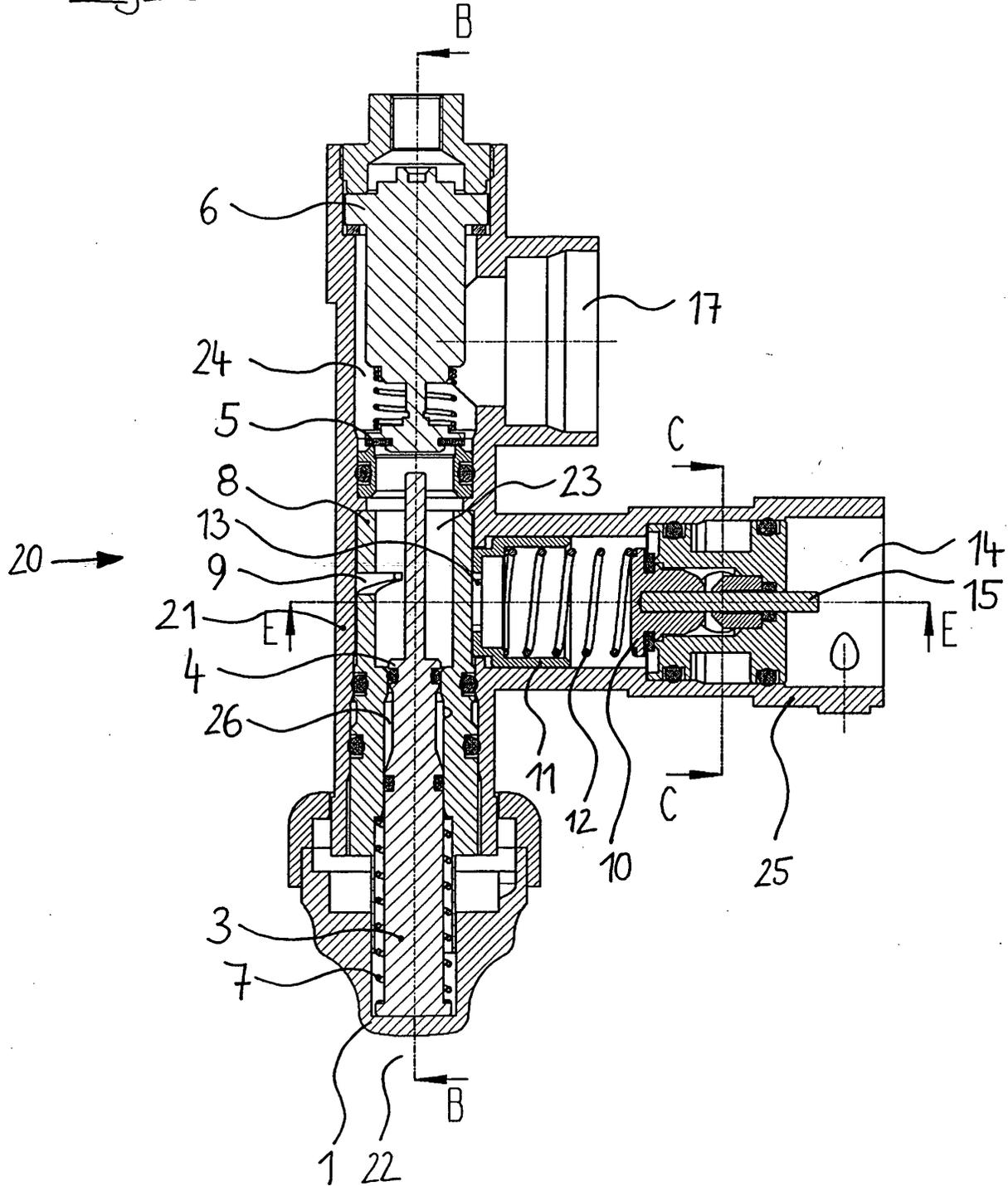


Fig.4

B-B

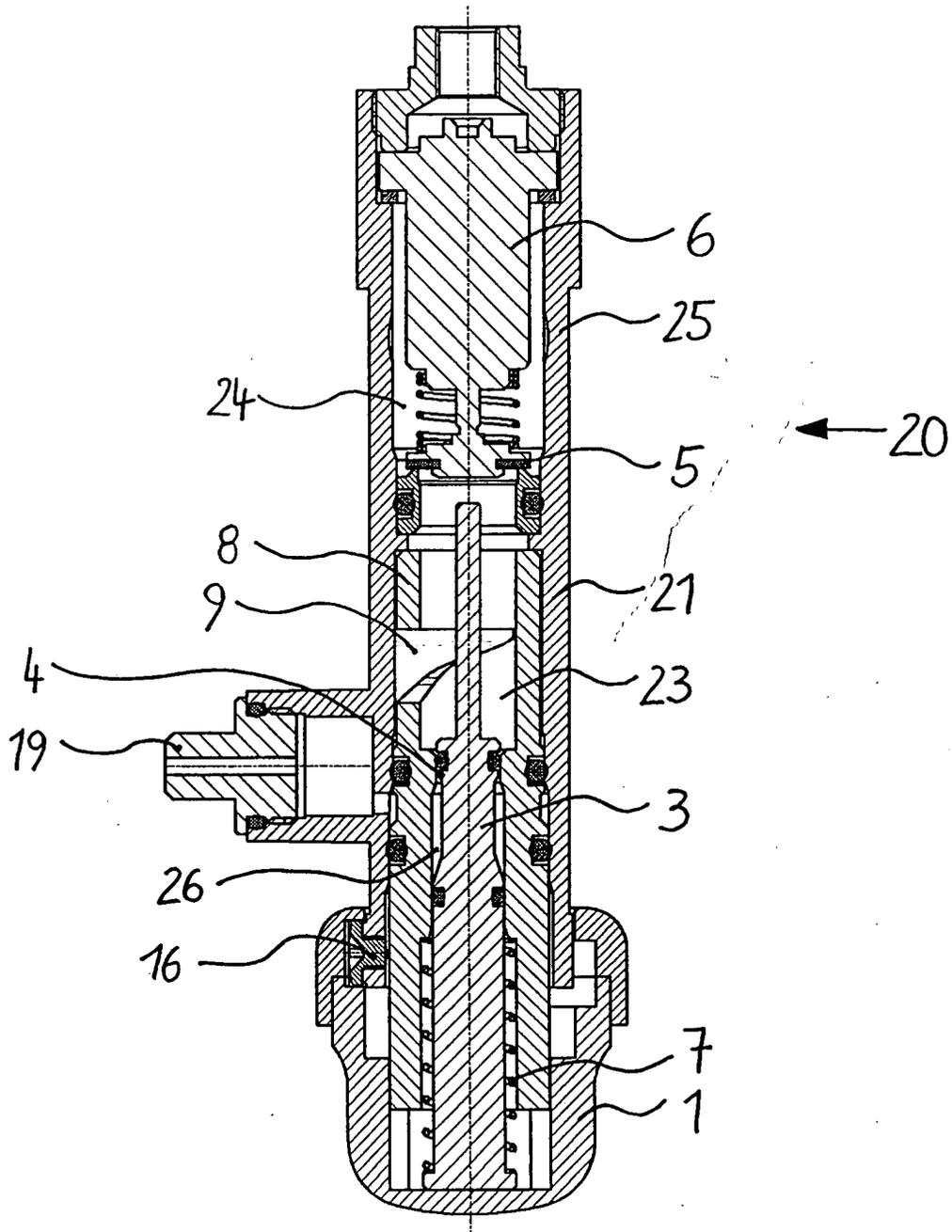


Fig. 5  
B-B

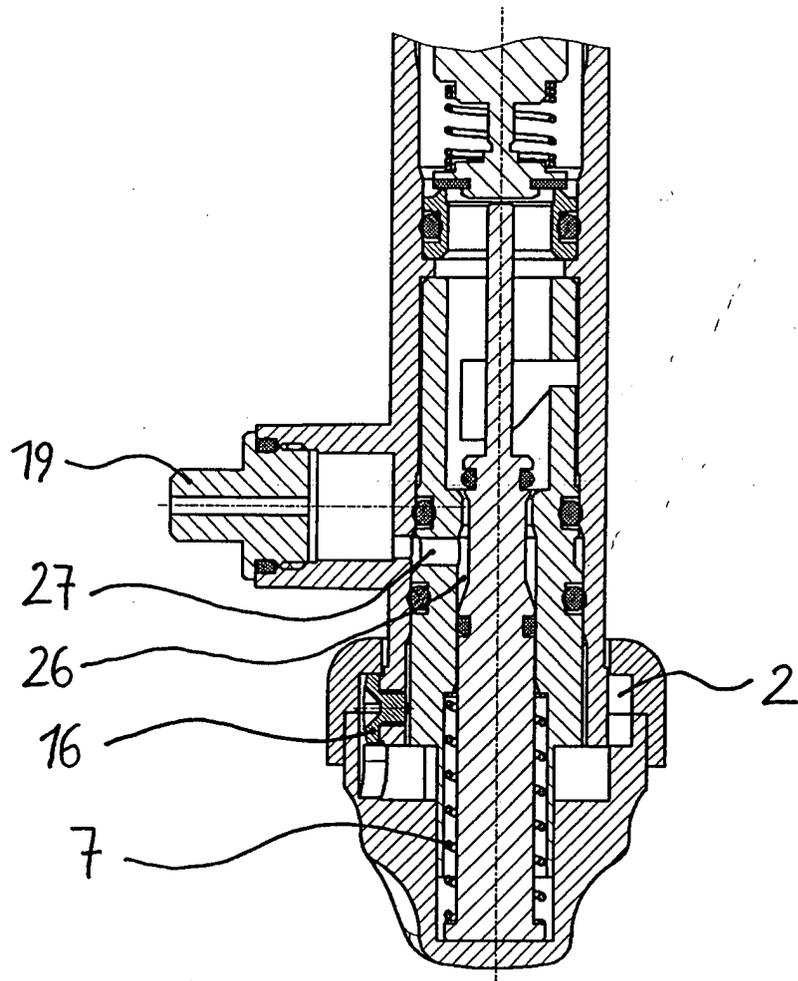


Fig. 6 .

B-B

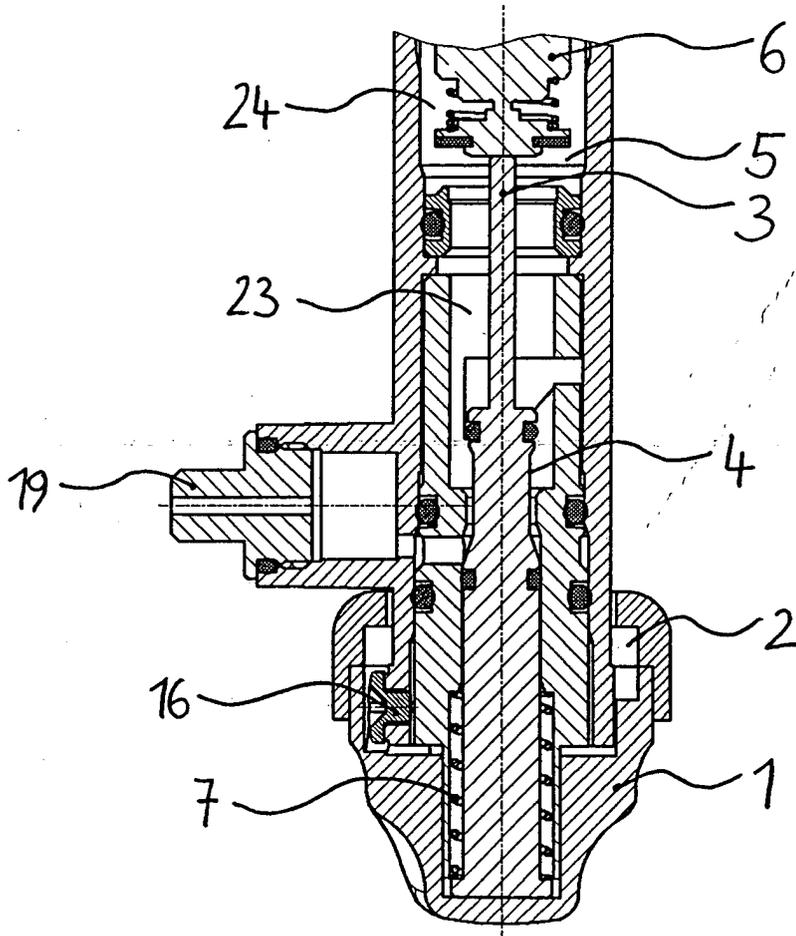


Fig. 7

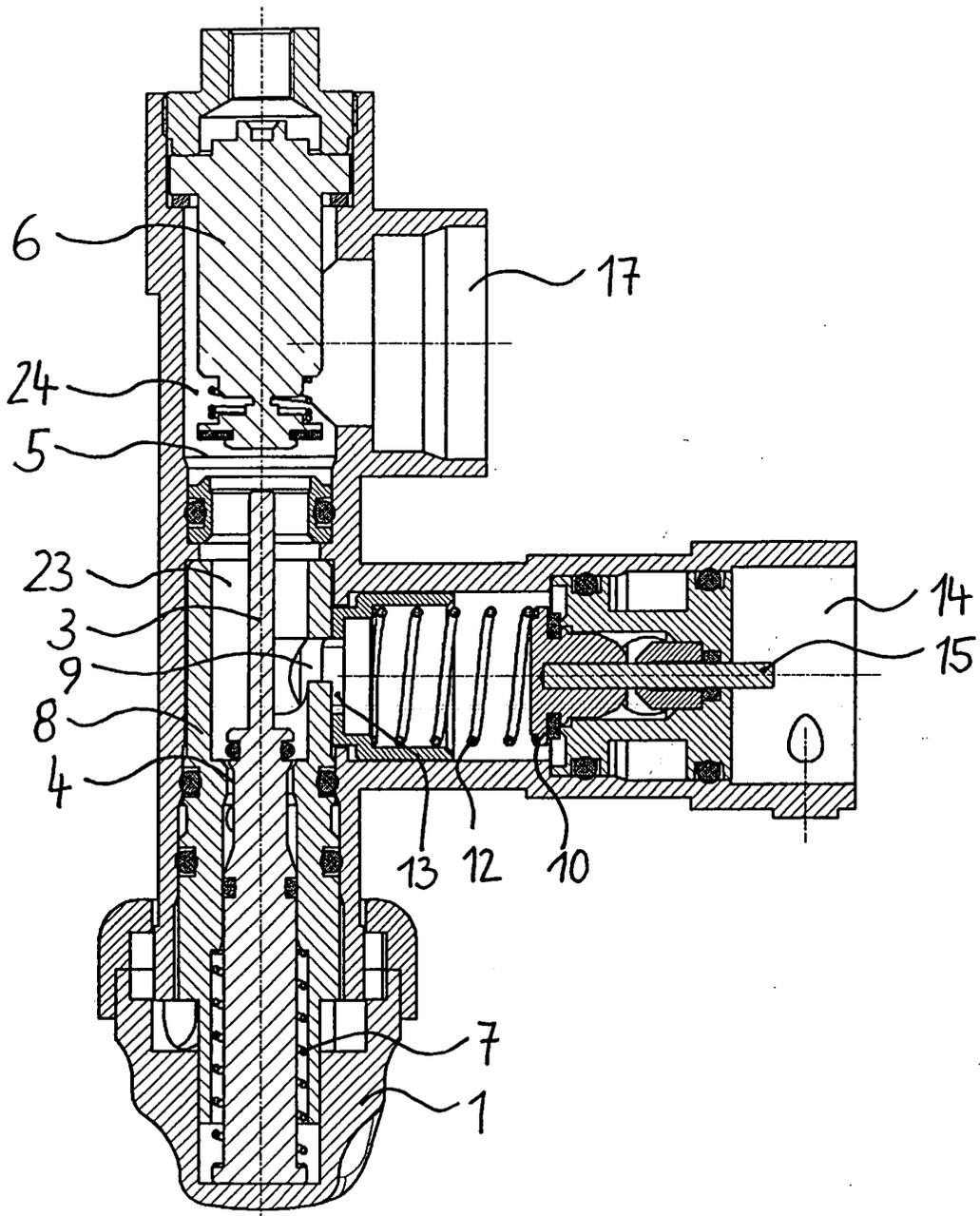


Fig. 8

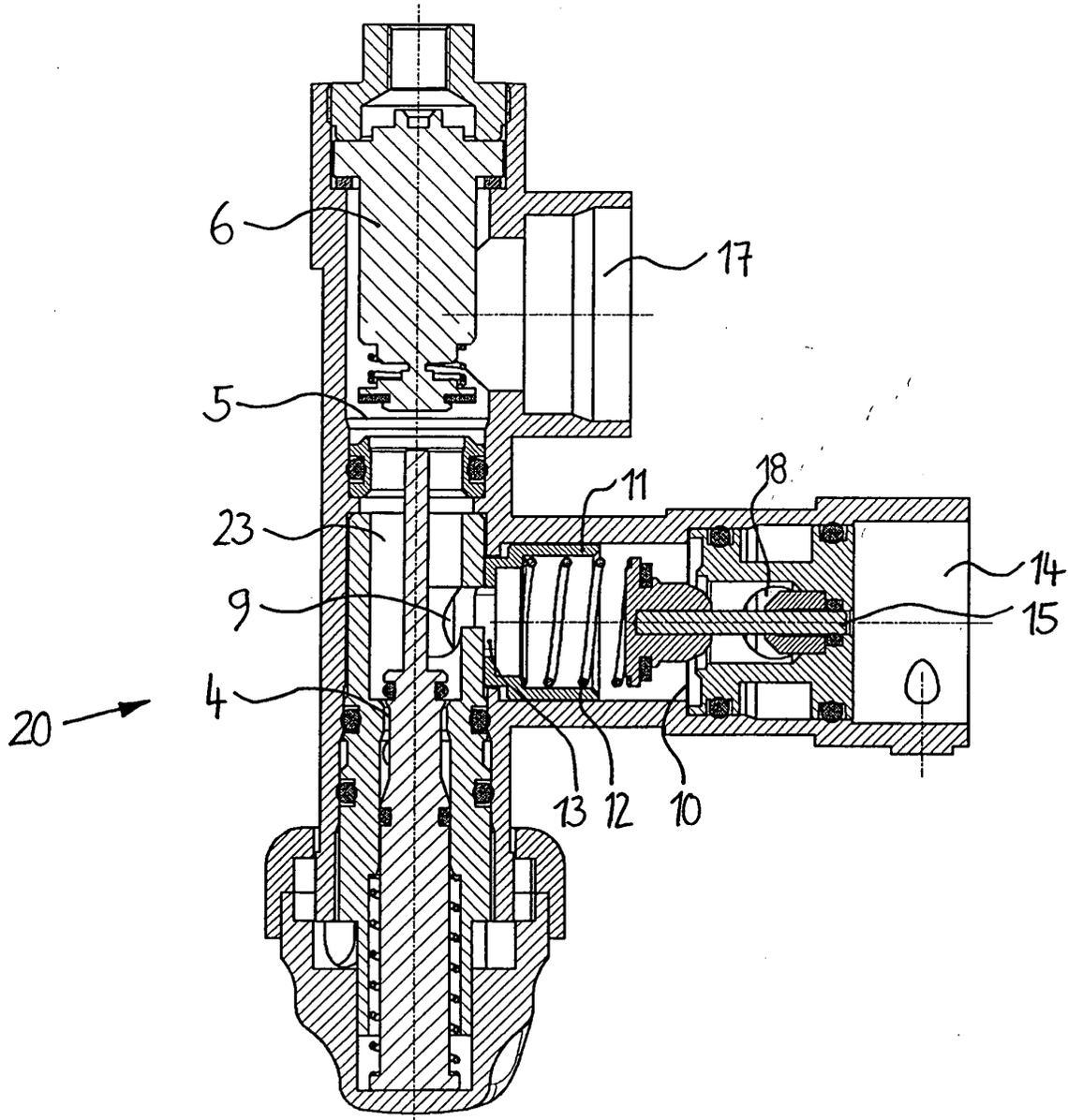


Fig. 9

E-E

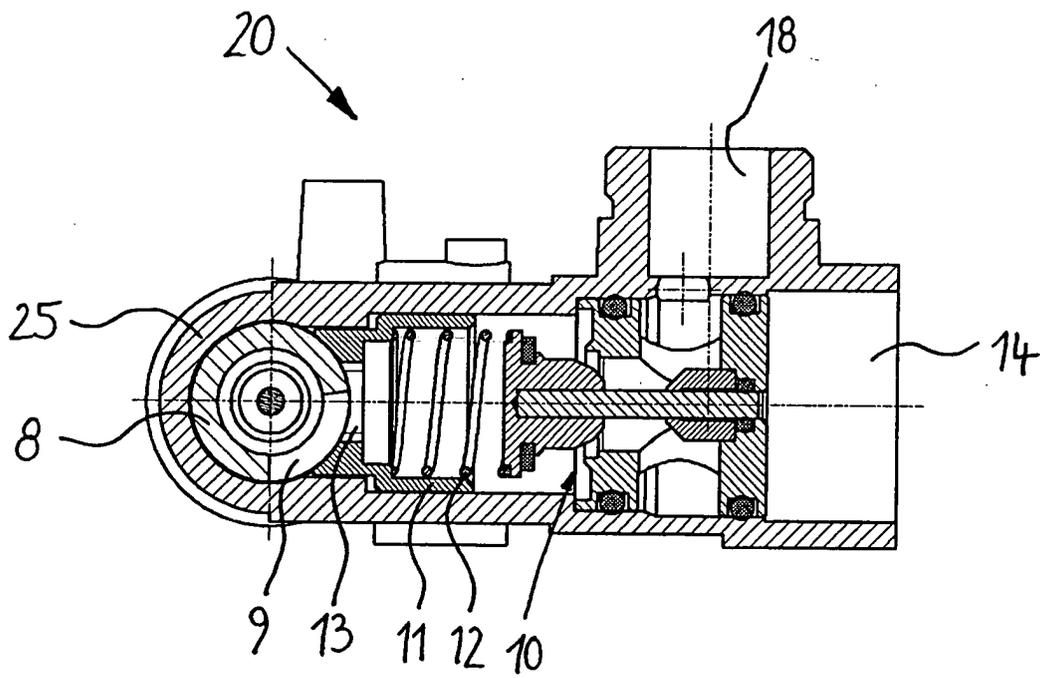


Fig. 10

C-C

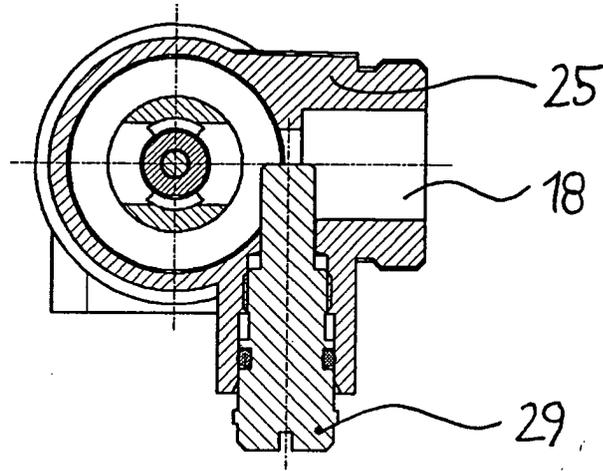


Fig. 11

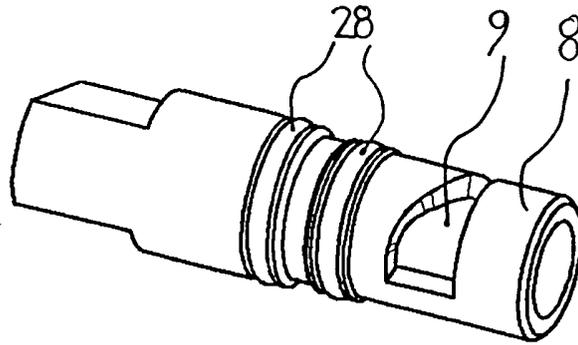


Fig. 12

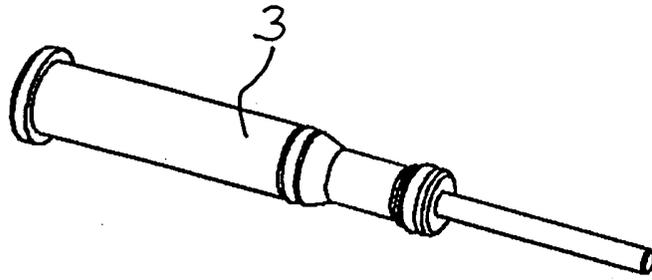


Fig. 13

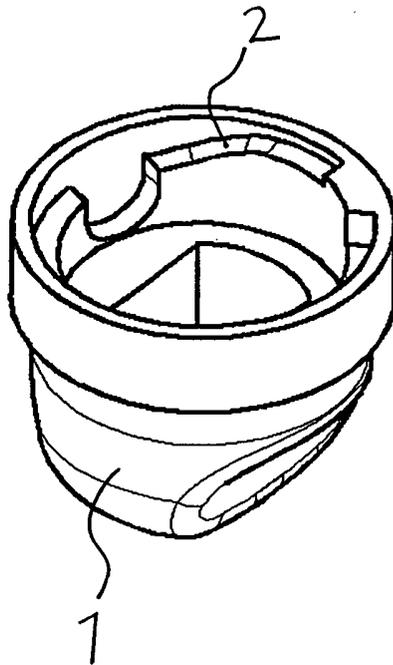


Fig. 14

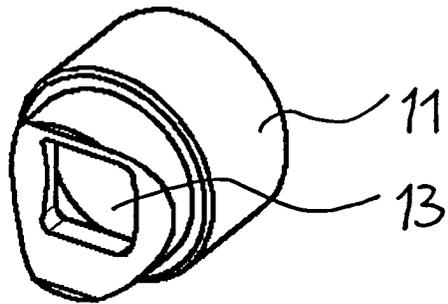


Fig. 15

