



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 56 715 C5 2008.03.06**

(12)

Geänderte Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 56 715.0**
 (22) Anmeldetag: **15.11.2000**
 (43) Offenlegungstag: –
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **05.06.2003**
 (45) Veröffentlichungstag
 des geänderten Patents: **06.03.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F16K 31/64** (2006.01)
F24D 19/10 (2006.01)
F16K 11/07 (2006.01)

Patent nach Einspruchsverfahren beschränkt aufrechterhalten

(73) Patentinhaber:
F.W. Oventrop GmbH & Co. KG, 59939 Olsberg, DE

(74) Vertreter:
Köchling und Kollegen, 58097 Hagen

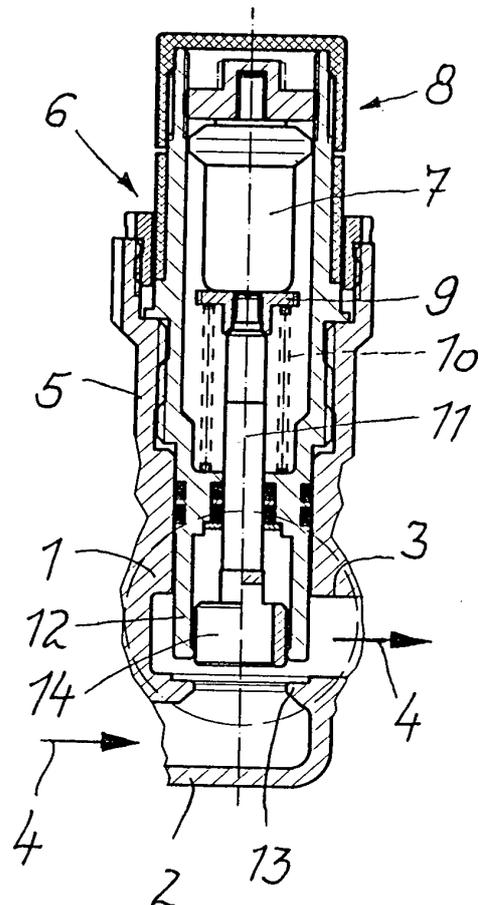
(72) Erfinder:
**Löffler, Gerhard, 59939 Olsberg, DE; Tigges,
 Bernhard, 57392 Schmallenberg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

DE 198 34 151 C1
DE 38 00 715 A1
DE 298 05 921 U1
DE 94 20 412 U1
DE 297 05 552
DE 91 09 272
DE 89 11 001
DE 89 07 562
EP 931 15 931

(54) Bezeichnung: **Ventil für Warmwasseranlagen**

(57) Hauptanspruch: Ventil für Warmwasseranlagen mit einem Gehäuse (1), das einen Anschluss (2) für eine Speise- oder Abgabelleitung, einen Anschluss (3) für eine Abgabe- oder Speiseleitung und eine Aufnahme aufweist, in die ein Ventiloberteil (6) eingesetzt ist, wobei das Ventiloberteil (6) in Bezug auf einen gehäuseseitigen Ventilsitz (13) verstellbar ist und einen hülsenartigen oder topfartigen Bereich (12) an seinem dem gehäuseseitigen Ventilsitz (13) zugewandten Ende aufweist, und in dem ein hülsenartiges Verschlussstück (14) ebenfalls in Richtung auf den gehäuseseitigen Ventilsitz (13) verschieblich angeordnet ist, wobei auf das Verschlussstück (14) ein am oder im Ventiloberteil (6) gehalterter Weggeber einwirkt, insbesondere ein Dehnstoffelement (7) eines am oder im Ventiloberteil (6) gehaltenen Thermostatreglers (8) oder auch ein elektrischer Stellantrieb, ein ferngesteuerter Stellantrieb oder ein druckgesteuerter Antrieb, dadurch gekennzeichnet, dass das hülsenartige Verschlussstück (14) an seinem dem Ventilsitz (13) zugewandten und an seinem diesem abgewandten Ende Durchflussöffnungen aufweist, und dass das Verschlussstück (14) eine solche...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ventil für Warmwasseranlagen mit einem Gehäuse, das einen Anschluss für eine Speiseleitung, einen Anschluss für eine Abgabelung und eine Aufnahme aufweist, in die ein Ventiloberteil eingesetzt ist, wobei das Ventiloberteil in Bezug auf einen gehäuseseitigen Ventilsitz verstellbar ist und einen hülsenartigen oder topfartigen Bereich an seinem dem gehäuseseitigen Ventilsitz zugewandten Ende aufweist, und in dem ein hülsenartiges Verschlussstück ebenfalls in Richtung auf den gehäuseseitigen Ventilsitz verschieblich angeordnet ist, wobei auf das Verschlussstück ein am oder im Ventiloberteil gehalterter Weggeber einwirkt, insbesondere ein Dehnstoffelement eines am oder im Ventiloberteil gehaltenen Thermostatreglers oder auch ein elektrischer Stellantrieb, ein ferngesteuerter Stellantrieb oder ein druckgesteuerter Antrieb.

[0002] Aus der DE 198 34 151 C1 ist ein derartiges Ventil bekannt. Solche Ventile werden zur Regelung des Durchflusses in Trinkwassererwärmungsanlagen und deren thermischen Desinfektion eingesetzt. Bei diesen Anlagen kommt es darauf an, Bedingungen einzuhalten, unter denen eine gesundheitsgefährdende Vermehrung von Legionellen vermieden wird. Gemäß der vorbekannten Ausbildung ist es möglich, intervallweise eine thermische Desinfektion des Anlagensystems mit Temperaturen von oberhalb 70°C durchzuführen.

[0003] Bei der bekannten Ausbildung ist in das Gehäuse ein Ventiloberteil eingeschraubt, wobei im Gehäuse ein Ventilsitz ausgebildet ist, gegen den ein erstes an einer hohlen Ventilspindel angeordnetes Verschlussstück wirkt. Die Stellung dieses ersten Verschlussstückes zum entsprechenden Ventilsitz bestimmt die Voreinstellung für den Durchfluss.

[0004] In dem Hohlraum dieses Verschlussstückes ist ein zweites Verschlussstück gegen eine Feder verschiebbar, und zwar unter Einwirkung eines am Ventiloberteil gehaltenen Antriebes in Form eines Dehnstoffelementes eines am Ventiloberteil gehaltenen Thermostatreglers. Bei dieser Ausbildung bestimmt das zweite Verschlussstück den Durchfluss über den Ventilsitz. Bei einer Temperatur des durchfließenden Wassers von beispielsweise 53-55° ist das Ventil geöffnet und es fließt Wasser über den Ventilsitz. Bei Erreichen einer Solltemperatur von beispielsweise 55°C wird das zweite Verschlussstück vorgeschoben und die über den Ventilsitz fließende Wassermenge auf ein Minimum begrenzt. Das Wasser fließt dabei nur über einen engen Ringspalt zwischen einer Drosselkante des Verschlussstückes und dem Ventilsitz. Wird die Wassertemperatur erhöht, um eine thermische Desinfektion einzuleiten, so wird das Verschlussstück durch das Dehnstoffelement weiter vorgeschoben, wodurch die über das

Ventil fließende Wassermenge wieder erhöht wird. Ist dann eine Desinfektionstemperatur von z.B. 70°C erreicht, so wird die zur Konstanthaltung der Temperatur erforderliche Wassermenge zwischen einer weiteren Drosselkante des Verschlussstückes und dem Ventilsitz geregelt.

[0005] Bei dieser Ausbildung ist nachteilig, dass durch Veränderung der Voreinstellung für den Durchfluss durch Verstellung des ersten Verschlussstückes relativ zum Ventilsitz hin oder von diesem weg gleichzeitig eine entsprechende Verstellung des hülsenartigen (zweiten) Verschlussstückes erfolgt. Dies hat zur Folge, dass sowohl die Solltemperatur, bei der das Verschlussstück mit dem Ventilsitz einen Drosselspalt bildet und die durchfließende Wassermenge auf ein Minimum begrenzt, als auch die Starttemperatur für den Beginn der Desinfektionsphase variabel sind und insbesondere abhängig von der Voreinstellung. Dies wird als nachteilig angesehen.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Ventiltyp gattungsgemäßer Art zu schaffen, bei dem die Starttemperatur für den Beginn der Desinfektionsphase konstant gehalten wird und unabhängig von der voreingestellten Solltemperatur ist.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass das hülsenartige Verschlussstück an seinem dem Ventilsitz zugewandten und an seinem diesem abgewandten Ende Durchflussöffnungen aufweist, und dass das Verschlussstück eine solche Länge aufweist, dass es in einer ersten Stellung, die durch einen vom Weggeber vorgegebenen Abstand des Verschlussstückes zum Ventilsitz bestimmt ist, der größer ist als ein voreingestellter Sollwert-Abstand, in den topfartigen Bereich eintaucht, bei einer zweiten Stellung, die durch den am Ventiloberteil voreingestellten Sollwert-Abstand des Verschlussstückes zum Ventilsitz bestimmt ist, sowohl in den topfartigen Bereich als auch in den Ventilsitz eintaucht und in einer dritten Stellung, die durch den vom Weggeber und dem konstruktiv festgelegtem Austrittspunkt des Verschlussstückes aus dem topfartigen Bereich bestimmt ist, von dem topfartigen Bereich mit seinem rückwärtigen Ende freigegeben ist.

[0008] Gemäß dieser Ausbildung befindet sich das vom Weggeber betätigte Verschlussstück bei einer niedrigeren Temperatur als der Solltemperatur in einer Stellung, in der sein vorderes Ende einen Abstand vom Ventilsitz einhält, so dass das Ventil geöffnet ist und Wasser über den Ventilsitz fließt. Bei Erreichen der voreingestellten Solltemperatur ist das Verschlussstück vom Weggeber so weit vorgeschoben, dass es in den Ventilsitz eintaucht, wobei zwischen Verschlussstück und topfartigem Bereich und auch zwischen Verschlussstück und Ventilsitz entwe-

der eine definierte Spaltströmung mit minimalem Durchfluss vorhanden ist oder Dichtelemente den Durchfluss verhindern. Bei weiterer Temperaturerhöhung bzw. Hubvergrößerung des Weggebers, taucht das Verschlussstück zunehmend weiter durch den Ventilsitz, bis das rückwärtige Ende des Verschlussstückes aus der dem Ventilsitz zugewandten Mündung des topfartigen Bereiches herausgleitet. Bei höheren Temperaturen, insbesondere bei der Desinfektionstemperatur, fließt also das Wasser durch das Verschlussstück über diesen entstandenen Strömungsquerschnitt, der zwischen dem hinteren Ende des Verschlussstückes und dem Mündungsende des topfartigen Bereiches gebildet ist. Diese Bildung des Strömungsquerschnittes und der damit einsetzende als Startpunkt bezeichnete Durchflussanstieg für die Desinfektionsphase hängt nur vom Hub des Weggebers bzw. der auf ihn einwirkenden Temperatur, entsprechend Starttemperatur genannt, und dem konstruktiv festgelegtem Austrittspunkt des hinteren Endes des Verschlussstückes aus dem topfartigen Bereich des Ventiloberteils ab, wobei das Verschlussstück in den Ventilsitz eingetaucht ist. Die Starttemperatur ist somit unabhängig vom Eintauchpunkt des Verschlussstückes in den Ventilsitz und damit vom voreingestellten Solltemperaturwert.

[0009] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Länge des Verschlussstückes gleich ist wie oder gering größer ist als der maximal mögliche Abstand der dem Ventilsitz zugewandten Randkante der drosselartigen Voreinstellung vom gehäuseseitigen Ventilsitz.

[0010] Die abhängig von der Stellung des Verschlussstücks zum topfartigen Bereich und/oder gehäuseseitigen Ventilsitz gebildeten Spalte können entweder dicht ausgeführt sein oder eine definierte Spaltströmung zulassen. Dabei ist der durch den Spalt definierte Mindestdurchfluss bei Weggebern erforderlich, deren Funktion im Ventil von der Temperatur des das Ventil durchströmenden Mediums beeinflusst wird.

[0011] Um in der Desinfektionsphase eine Durchflussreduzierung zu erreichen, so dass ein hydraulischer Abgleich bei mehreren hintereinander geschalteten Zirkulationsleitungen erfolgen kann, ist vorgesehen, dass das Verschlussstück an seinem rückwärtigen Ende eine Verlängerung mit einer Einschnürung aufweist, vorzugsweise umlaufend, und der topfartige Bereich mündungsnahe einen radial über die Innenwandung vorragenden umlaufenden Kragen aufweist, wobei je nach Lage des Verschlussstückes zwischen dessen Mantel und dem Kragen ein Spalt oder zwischen Einschnürung und Kragen ein Durchflussquerschnitt oder zwischen der auf die Einschnürung folgenden Verlängerung und dem Kragen wiederum ein Spalt gebildet ist.

[0012] Hierdurch wird nach Erreichen der Desinfektionstemperatur eine Durchflussdrosselung oder Abdichtung erreicht, so dass auch nachfolgende Zirkulationsleitungen mit ausreichend heißem Wasser zur Desinfektion versorgt werden. Auf diese Art und Weise stellt sich somit in allen angeschlossenen Zirkulationsleitungen während der Desinfektionsphase ein hydraulisch abgeglichenen Zustand ein. Es wird hiermit in der ersten Lage des Verschlussstückes eine definierte Spaltströmung oder Abdichtung zwischen dem Mantel des Verschlussstückes und dem Kragen erreicht. Bei Erreichen der Starttemperatur für die Desinfektionsphase befindet sich die Einschnürung im Bereich des Kragens, so dass ein relativ großer Durchflussquerschnitt gebildet ist. Nach Erreichen der Desinfektionstemperatur ist zwischen der auf die Einschnürung folgende Verlängerung und dem Kragen wiederum ein Spalt für eine definierte Spaltströmung oder Abdichtung gebildet.

[0013] In kinematischer Umkehr kann auch vorgesehen sein, dass anstelle der Einschnürung am Verschlussstück ein vorragender umlaufender Kragen und nahe der Mündung des topfartigen Bereiches in dem Innenmantel mindestens eine Ausnehmung, vorzugsweise eine umlaufende ringartige Rinne, vorgesehen ist.

[0014] Eine Alternative zu der insbesondere im Anspruch 1 angegebenen Lösung wird darin gesehen, dass das hülsenartige Verschlussstück in einer Kammer des Gehäuses verstellbar angeordnet ist, die den hülsenartigen oder topfartigen Bereich bildet, und dass ein koaxial zum Verschlussstück angeordnetes Rohrteil das Gehäuse an der Stelle des Ventilsitzes abgedichtet und axial einstellbar durchgreift, wobei die dem Verschlussstück zugewandte Mündung des Rohrteiles den Ventilsitz für das Verschlussstück bildet.

[0015] Die Voreinstellung erfolgt durch Annäherung der Mündung des Rohrteiles an das hülsenartige Verschlussstück bzw. an die Mündung der dieses aufnehmenden topfartigen Kammer des Gehäuses, wobei wiederum auch durch Einschnürungen am Verschlussstück und einen Kragen an der topfartigen Kammer bzw. an dem Mündungsbereich des Rohrteiles oder die kinematisch umgekehrte Anordnung das entsprechende Durchflussverhalten temperaturabhängigerzielt wird.

[0016] Eine weitere Alternative wird darin gesehen, dass der hülsenartige oder topfartige Bereich aus einer aus Segmenten gebildeten Einstellhülse besteht, die radiale Durchflussspalte aufweist und mit ihrem offenen Ende in eine angepasste Sitzkontur des Gehäuses eingreift, dass das Verschlussstück als Teller ausgebildet ist, und dass die Einstellhülse im lichten Durchmesser dem Verschlussstück angepasst ist.

[0017] Die Einstellhülse ist dabei derart verstellbar, dass sie mehr oder weniger tief in die Sitzkontur des Gehäuses eingreift, wodurch eine unterschiedliche Sollwerteinstellung erreicht wird. Das Verschlussstück ist als Teller nach Art eines Ventiltellers ausgebildet. Unterhalb der voreingestellten Solltemperatur sitzt das Verschlussstück bei dieser Ausbildung in einem Bereich der Einstellhülse, der oberhalb der Sitzkontur des Gehäuses liegt, so dass der Durchfluss über die Sitzkontur des Gehäuses und die radialen Durchflussspalte der Einstellhülse erfolgt. Bei Erreichen der Solltemperatur wird das Verschlussstück temperaturbedingt soweit verschoben, dass es im Bereich der Sitzkontur in die Einstellhülse eingreift. Hierdurch ist eine Drosselung auf einen minimalen Durchfluss oder eine Abdichtung erreicht. Bei weiterer Temperaturerhöhung wird das Verschlussstück in der Einstellhülse weiter verschoben, bis es bei Erreichen der Starttemperatur der Desinfektionsphase die Mündung der Einstellhülse freigibt, so dass wiederum ein Durchfluss über den so gebildeten Durchflusssquerschnitt und die Einstellhülse bzw. deren radiale Durchflussspalte ermöglicht ist.

[0018] Auch hierbei ist eine Drosselung des Durchflusses oder Abdichtung in der Desinfektionsphase möglich. Hierzu wird vorgeschlagen, dass die Einstellhülse nahe ihrem offenen Ende in den Segmenten Ausnehmungen, vorzugsweise ringförmig ausgebildete, aufweist.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im Folgenden näher beschrieben.

[0020] Es zeigt:

[0021] **Fig. 1–Fig. 24:** Ausführungsvarianten in unterschiedlichen Funktionsstellungen sowie Durchflussdiagramme und Einzelheiten.

[0022] In **Fig. 1** bis **Fig. 3** ist eine erste Ausführungsform gezeigt. Das Ventil für Warmwasseranlagen weist ein Gehäuse **1** mit einem Anschluss **2** für eine Speiseleitung mit einem Anschluss **3** für eine Abgabelitung auf. Die bevorzugte Durchflussrichtung ist bei **4** angegeben. Am Gehäuse ist eine stutzenförmige Aufnahme **5** vorgesehen, in die ein Ventileinsatz **6** eingeschraubt ist. Der Ventileinsatz **6** weist im oberen Bereich eine Höhlung auf, in der das Dehnstoffelement **7** eines Thermostatreglers **8** angeordnet ist. Das Dehnstoffelement **7** wirkt auf einen Teller **9** ein, der gegen die Kraft einer sich an einer Gehäusestufung abstützenden Feder **10** in der Zeichnung **Fig. 1** und **Fig. 2** nach unten verschieblich ist und mit einem Stößel **11** gekoppelt ist. Im unteren Bereich des Ventileinsatzes ist ein hülsenartiger oder topfartiger Bereich **12** ausgebildet, der zu einem gehäuseseitigen Ventilsitz **13** offen ausmündet und in dem ein hülsenartiges Verschlussstück **14** in

Richtung auf den gehäuseseitigen Ventilsitz **13** verschieblich angeordnet ist. Das Verschlussstück **14** ist wiederum mit dem Stößel **11** verbunden. Zur Voreinstellung einer bestimmten Solltemperatur kann der Ventileinsatz **6** tiefer in die Aufnahme **5** eingeschraubt werden. Die annähernd maximale Einschraubtiefe ist in **Fig. 1** gezeigt. Dies entspricht der niedrigsten einstellbaren Solltemperatur. In **Fig. 2** ist der Einsatz **6** weniger tief eingeschraubt, so dass eine höhere Solltemperatur eingestellt ist.

[0023] Das hülsenartige Verschlussstück **14** weist an seinem dem Ventilsitz **13** zugewandten und an seinem diesem abgewandten rückwärtigen Ende Durchflussöffnungen auf, so dass es prinzipiell von Wasser durchströmbar ist. Die Temperaturübertragung der Wassertemperatur auf das Dehnstoffelement **7** erfolgt überwiegend über den Stößel **11**.

[0024] Die Funktion des Ventils gemäß **Fig. 1** ist in den **Fig. 1A** bis **Fig. 1D** bei unterschiedlichen Temperaturen gezeigt. Die Funktion des Ventiles gemäß **Fig. 2** ist in den **Fig. 2A** bis **Fig. 2D** bei unterschiedlichen Temperaturen gezeigt. In **Fig. 3** ist ein Diagramm für den Durchfluss durch das Ventil gemäß **Fig. 1** bzw. **Fig. 2** gezeigt. Es ist dabei der Volumenstrom (in Litern pro Stunde) über der Wassertemperatur (T_w) in Grad Celsius aufgetragen. Die Durchflusskurve für die Ausführungsform nach **Fig. 1** ist in durchgezogenen Linien gezeigt, während die Durchflusslinie für die Ausführungsform nach **Fig. 2** in gestrichelten Linien gezeigt ist. Bei der Ausführungsform nach **Fig. 1** ist in **Fig. 1** die Situation gezeigt, bei der die Solltemperatur auf $T_{1_{\text{Soll}}}$ eingestellt ist, durch entsprechende Einstellung des hülsenartigen oder topfartigen Bereiches **12**. In der Darstellung gemäß **Fig. 1** ist angenommen, dass die Temperatur des durchfließenden Wassers niedriger als die Solltemperatur ist. Hierbei ist das Verschlussstück **14** mit Abstand von dem Ventilsitz **13** angeordnet, so dass ein relativ großer Durchflussspalt gebildet ist. Sofern das durchfließende Wasser die Solltemperatur $T_{1_{\text{Soll}}}$ erreicht, stellt sich eine Situation ein, wie sie in **Fig. 1A** dargestellt ist. Bei Erreichen der Solltemperatur wird das Verschlussstück **14** dem Ventilsitz **13** angenähert, so dass sich neben dem geringen Spalt zwischen dem topfartigen Ende **12** und dem Verschlussstück **14** auch ein geringer Strömungsspalt zwischen dem Verschlussstück **14** und dem Ventilsitz **13** bildet. Sofern zum Zwecke der Desinfektion die Wassertemperatur beispielsweise auf 70°C angehoben wird, so wird das Verschlussstück **14** unter Durchlauf der Position gemäß **Fig. 1B** in die Position gemäß **Fig. 1C** verschoben. Diese Temperatur, die mit T_3 angegeben ist, entspricht der Starttemperatur für die Desinfektionsphase. Bei weiterem Temperaturanstieg verschiebt sich das Verschlussstück **14** weiter in Richtung durch den Ventilsitz **13**, wobei das rückwärtige Ende des Verschlussstückes **14** mit seinen Durchströmöffnungen von dem topfartigen Bereich **12** frei-

gegeben ist. Das heiße Wasser kann damit durch das Verschlussstück **14** ber den Strömungsspalt zwischen dem Verschlussstück **14** und dem topfartigen Bereich **12** fließen. Die Position gemäß [Fig. 1D](#) entspricht einer Temperatur, die größer ist als die Starttemperatur T3, vorzugsweise etwa 70°C.

[0025] Der entsprechende Durchflussverlauf über der Wassertemperatur ist in [Fig. 3](#) gezeigt. Der Durchfluss bei der Temperatur T1 entspricht der Darstellung gemäß [Fig. 1A](#), der Durchfluss bei Temperatur T2 der [Fig. 1B](#), der Durchfluss bei T3 der [Fig. 10](#) und der anschließende Durchfluss entspricht der Abbildung gemäß [Fig. 1D](#).

[0026] Analog ist in [Fig. 2](#) die Situation gezeigt, die sich dann ergibt, wenn die Solltemperatur auf eine höhere Temperatur eingestellt ist. Der Ventileinsatz **6** ist dabei mit allen Bestandteilen durch Zurckschrauben in der Gehäuseaufnahme **5** vom Ventil Sitz **13** weiter entfernt, so dass sich ein größerer Abstand von der Randkante bzw. Mündung des topfartigen Bereiches **12** und des Verschlussstückes **14** vom Ventil Sitz **13** einstellt. Bei dieser Situation ist bei der Temperatur T1, wie in [Fig. 2A](#) gezeigt, der Durchfluss unbehindert. Bei Erreichen der eingestellten Solltemperatur T2 greift das Verschlussstück **14** in den Ventil Sitz **13** ein, wobei sein hinteres Ende noch in dem topfartigen Bereich **12** sitzt.

[0027] Es ergibt sich damit eine Drosselung des Durchflusses analog der gestrichelten Linie in [Fig. 3](#) beim Temperaturpunkt T2.

[0028] Dieser gedrosselte Durchfluss bleibt beibehalten, bis die Temperatur T3 erreicht ist, wie dies der Abbildung gemäß [Fig. 2C](#) entspricht. Bei weiterer Temperaturerhöhung gleitet das Verschlussstück **14** aus der Mündung des topfartigen Bereiches **12**, so dass das Wasser durch das Verschlussstück **14** und durch den Durchflussspalt zwischen der Mündung des topfartigen Bereiches **12** und dem hinteren Ende des Verschlussstück **14** fließen kann.

[0029] Wie sich aus der Abfolge der [Fig. 1A](#) bis [Fig. 1D](#), bzw. der [Fig. 2A](#) bis [Fig. 2D](#) und dem Kurvenverlauf gemäß [Fig. 3](#) ergibt, ist die Starttemperatur T3 für den Beginn der Desinfektionsphase konstant, und zwar unabhängig von der voreingestellten Solltemperatur.

[0030] Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass die Länge des Verschlussstückes **14** in Richtung seines Stellweges gesehen gleich ist wie oder gering größer ist als der maximal mögliche Abstand der Mündung des topfartigen Bereiches **12** von dem gehäuseseitigen Ventil Sitz **13**.

[0031] In [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) ist eine Variante des Ventils gezeigt, welches im Prinzip der Ausführungsform

nach [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) entspricht. Es ist bei dieser Abwandlung lediglich vorgesehen, dass das Verschlussstück **14** an seinem rückwärtigen, dem topfartigen Bereich **12** zugewandten Ende eine Verlängerung mit einer umlaufenden Einschnürung **15** aufweist, wobei der topfartige Bereich **12** an seiner Mündung einen radial nach innen vorragenden umlaufenden Kragen **16** aufweist. Die Situation in [Fig. 4–Fig. 6](#) ist jeweils analog der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) bei unterschiedlichen Solltemperaturen bei bestimmten Ist-Temperaturen des durchfließenden Wassers gezeigt und anhand des Kurvenverlaufs gemäß [Fig. 6](#) verdeutlicht. Die in durchgezogenen Linien gezeigte Kurve entspricht der Ausführungsform nach [Fig. 4](#), während die in gestrichelten Linien gezeigte Kurve der Ausführungsform nach [Fig. 5](#) entspricht.

[0032] Die Funktionsweise ist analog der Ausführung nach [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#), wobei auch bei dieser Ausführungsform unabhängig von der Voreinstellung die Starttemperatur T3 für die Desinfektionsphase identisch ist. Durch die Einschnürung **15** und den Kragen **16** wird ein Strömungsverhalten erreicht, wie sich aus dem Durchflussdiagramm gemäß Temperatur T4 ergibt. Es wird hiermit eine Durchflussreduzierung in der Desinfektionsphase erreicht, um einen hydraulischen Abgleich bei mehreren hintereinander geschalteten Zirkulationsleitungen zu erreichen. Dadurch, dass im Regelventil für die erste Zirkulationsleitung der Durchfluss während der Desinfektionsphase reduziert wird, können auch die nachfolgenden Zirkulationsleitungen mit ausreichend heißem Wasser versorgt werden. Aus diese Weise stellt sich in allen Zirkulationsleitungen während der Desinfektionsphase ein hydraulisch abgeglicher Zustand ein.

[0033] Bei der Ausbildung nach [Fig. 7](#) bis [Fig. 8](#), die in ihrer Funktion der Ausbildung gemäß [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) entspricht, ist als alternative Möglichkeit anstelle der Einschnürung **15** am Verschlussstück **14** ein vorragender umlaufender Kragen **17** vorgesehen, während nahe der Mündung des topfartigen Bereiches **12** eine umlaufende ringartige Rinne **18** ausgebildet ist. Es wird auf diese Weise das gleiche Strömungsverhalten wie bei der Ausführungsform nach [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) erreicht, wie aus dem Durchflussdiagramm [Fig. 9](#) ersichtlich ist. Dabei entspricht wiederum die Kurve in durchgezogenen Linien der Ausführungsform nach [Fig. 7](#), während die gestrichelten Linien die Ausführungen nach [Fig. 8](#) beschreiben.

[0034] In der [Fig. 10](#) ist eine Variante dargestellt, bei der das hülsenartige Verschlussstück **14** in einer topfartigen Kammer **19** des Gehäuses temperaturabhängig verstellbar angeordnet ist. Das Verschlussstück weist im Ausführungsbeispiel wiederum eine umlaufende Rinne **15** auf, während die topfartige Kammer an ihrer Mündung einen radial nach innen vorstehenden Kragen **20** aufweist. Auf diese Weise

ist ein Durchflussverlauf realisierbar, wie er beim Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) beschrieben ist. Im Unterschied dazu ist bei dieser Variante der hülsen- oder topfartige Bereich durch ein koaxial zum Verschlussstück **14** angeordnetes Rohrteil **21** gebildet, welches das Gehäuse **1** an der Stelle des Ventilsitzes **13** abgedichtet und axial einstellbar durchgreift. Die dem Verschlussstück **14** zugewandte Mündung des Rohrteiles **21** bildet den Sitz für das Verschlussstück, wobei die Mündung ebenfalls einen radial nach innen vorragenden Kragen **22** aufweist, der mit dem Verschlussstück **14** zusammenwirkt. Es wird hier entsprechend eine durchflussbegrenzende Spaltströmung oder auch im Bereich der Rinne eine größere Durchflussströmung in der Desinfektionsphase erreicht.

[0035] In [Fig. 11](#) bis [Fig. 14](#) ist ein Verschlussstück **14** in Einzeldarstellung gezeigt und zwar mit daran befindlichem Stößel **11**. Es ist insbesondere aus der Schnittdarstellung gemäß [Fig. 13](#) ersichtlich, dass das Verschlussstück **14** quasi ein rohrförmiges Teil ist, welches in der Zeichnung nach unten offen ist, wobei in der Zeichnung oben der Stößel **11** über eine Brücke **23** angeschlossen ist, die Durchströmöffnungen **24** freilässt, die mit dem freien Innenquerschnitt des Verschlussstückes **14** in Verbindung stehen, so dass ein entsprechender Strömungsdurchlass gebildet ist.

[0036] Eine weitere Variante ist in [Fig. 15](#) bis [Fig. 19](#) gezeigt und hinsichtlich ihrer Funktion dargestellt. Bei dieser Ausbildung ist der hülsenartige oder topfartige Bereich, der das Verschlussstück aufnimmt, aus einer aus Segmenten gebildeten Einstellhülse **25** gebildet, die radiale Durchflussspalte **26** aufweist. An ihrem oberen Ende ist diese mit einem Boden versehene Einstellhülse **25** von dem Stößel **11** durchgriffen. Das untere offen ausgebildete Ende ist in eine entsprechende Sitzkontur **27** des Gehäuses **1** eingesetzt. Das Verschlussstück ist hier als Teller **28** ausgebildet, wobei die Einstellhülse **25** im lichten Durchmesser dem Durchmesser des Verschlussstückes (**28**) angepasst ist. Auch bei dieser Ausbildung ist es möglich, die Voreinstellung T_{Soll} durch mehr oder weniger tiefes Einschrauben des Ventileinsatzes in das Gehäuse **1** einzustellen. Im Mittelbereich ist die Einstellhülse **25** von einem Kanal **29** des Gehäuses umgeben, der mit dem Ausgang **3** kommuniziert. (Siehe Schnitt XVI, [Fig. 15](#), [Fig. 16](#)). Die Einstellhülse **25** taucht mit ihren Segmentenden bei **30** in Ausnehmungen in einen Wandungsbereich des Gehäuses ein, wobei diese Ausnehmungen in der [Fig. 17](#) gezeigt sind, (Schnitt XVII, [Fig. 15](#)). Hierbei ergänzen die zwischen den Ausnehmungen **27** verbliebenen Wandungsteile des Gehäuses **1** die Enden **30** zu einer geschlossenen Ringform, so dass dann, wenn der Teller **28** in den Bereich gelangt, in welchen die Ergänzungskonturen **31** des Gehäuses **1** vorgesehen sind, eine Drosselung durch einen definierten

Strömungsspalt oder Abdichtung möglich ist. Damit ist ein Minimaldurchlass oder eine Absperrung gewährleistet. Hierbei wird zu Beginn der Desinfektionsphase bei Erreichen der Temperatur T_3 eine Stellung erreicht, bei der der Teller **28** am Ende der Segmente der Einstellhülse **25** angeordnet ist, so dass bei weiterem Temperaturanstieg ein größerer Durchfluss erreicht ist. Auch hierbei ist die Starttemperatur T_3 konstant und unabhängig von der Voreinstellung der Einstellhülse **25**.

[0037] Um bei dieser Ausbildung auch eine Durchflussreduzierung in der Desinfektionsphase zu erreichen, ist eine Ausbildung vorgesehen, wie sie in [Fig. 20](#) bis [Fig. 24](#) gezeigt ist. Hierbei weist die Einstellhülse **25** nahe ihres offenen Endes Ausnehmungen (**32**) auf, die lediglich in den Segmentbeinen ausgebildet sind. Hierdurch wird in der Stellung des Tellers **28** jenseits der Desinfektionstemperatur eine Drosselung des Durchflusses erreicht, wie aus dem Durchflussdiagramm ersichtlich ist und in den [Fig. 20D](#) und [Fig. 23D](#) gezeigt ist.

[0038] Die Erfindung ist im Übrigen nicht nur für Warmwasserzirkulationsanlagen brauchbar, sondern sie ist auch dann einsetzbar, wenn ein in den Durchflussdiagrammen der Zeichnungen dargestelltes Durchflussverhalten gefordert ist.

[0039] Die Hubbewegung des inneren Verschlussstückes mit den entsprechenden Drosselkante in Abhängigkeit der Temperatur ist ein bevorzugtes Beispiel, wobei allerdings die Hubbewegung auch beispielsweise über einen druckgesteuerten Weggeber erfolgen kann oder auf elektrischem Wege über einen Stellantrieb realisiert werden kann.

[0040] Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

[0041] Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Ventil für Warmwasseranlagen mit einem Gehäuse (**1**), das einen Anschluss (**2**) für eine Speise- oder Abgabelitung, einen Anschluss (**3**) für eine Abgabe- oder Speiseleitung und eine Aufnahme aufweist, in die ein Ventiloberteil (**6**) eingesetzt ist, wobei das Ventiloberteil (**6**) in Bezug auf einen gehäuseseitigen Ventilsitz (**13**) verstellbar ist und einen hülsenartigen oder topfartigen Bereich (**12**) an seinem dem gehäuseseitigen Ventilsitz (**13**) zugewandten Ende aufweist, und in dem ein hülsenartiges Verschlussstück (**14**) ebenfalls in Richtung auf den gehäuseseitigen Ventilsitz (**13**) verschieblich angeordnet ist, wo-

bei auf das Verschlussstück (14) ein am oder im Ventiloberteil (6) gehalterter Weggeber einwirkt, insbesondere ein Dehnstoffelement (7) eines am oder im Ventiloberteil (6) gehaltenen Thermostatreglers (8) oder auch ein elektrischer Stellantrieb, ein ferngesteuerter Stellantrieb oder ein druckgesteuerter Antrieb, **dadurch gekennzeichnet**, dass das hülsenartige Verschlussstück (14) an seinem dem Ventilsitz (13) zugewandten und an seinem diesem abgewandten Ende Durchflussöffnungen aufweist, und dass das Verschlussstück (14) eine solche Länge aufweist, dass es in einer ersten Stellung, die durch einen vom Weggeber vorgegebenen Abstand des Verschlussstückes (14) zum Ventilsitz (13) bestimmt ist, der größer ist als ein voreingestellter Sollwert-Abstand, in den topfartigen Bereich (12) eintaucht, bei einer zweiten Stellung, die durch den am Ventiloberteil (6) voreingestellten Sollwert-Abstand des Verschlussstückes (14) zum Ventilsitz (13) bestimmt ist, sowohl in den topfartigen Bereich (12) als auch in den Ventilsitz (13) eintaucht und in einer dritten Stellung, die durch den vom Weggeber und dem konstruktiv festgelegten Austrittspunkt des Verschlussstückes (14) aus dem topfartigen Bereich (12) bestimmt ist, von dem topfartigen Bereich (12) mit seinem rückwärtigen Ende freigegeben ist und weiterhin im Ventilsitz (13) eingetaucht ist.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Verschlussstückes (14) gleich ist wie oder größer ist als der maximal mögliche Abstand der dem Ventilsitz (13) zugewandten Randkante des topfartigen Bereiches (12) des Ventiloberteils (6) vom gehäuseseitigen Ventilsitz (13).

3. Ventil nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlussstück (14) an seinem rückwärtigen Ende eine Verlängerung mit einer oder mehreren Ausnehmungen, vorzugsweise eine umlaufenden Einschnürung (15), aufweist und der topfartige Bereich (12) mündungsnahe einen radial über die Innenwandung vorragenden umlaufenden Kragen (16) aufweist, wobei je nach Lage des Verschlussstückes (14) zwischen dessen Mantel und dem Kragen (16) ein Spalt oder zwischen Einschnürung (15) und Kragen (16) ein Durchflussquerschnitt oder zwischen der auf die Einschnürung (15) folgenden Verlängerung und dem Kragen (16) wiederum ein Spalt gebildet ist.

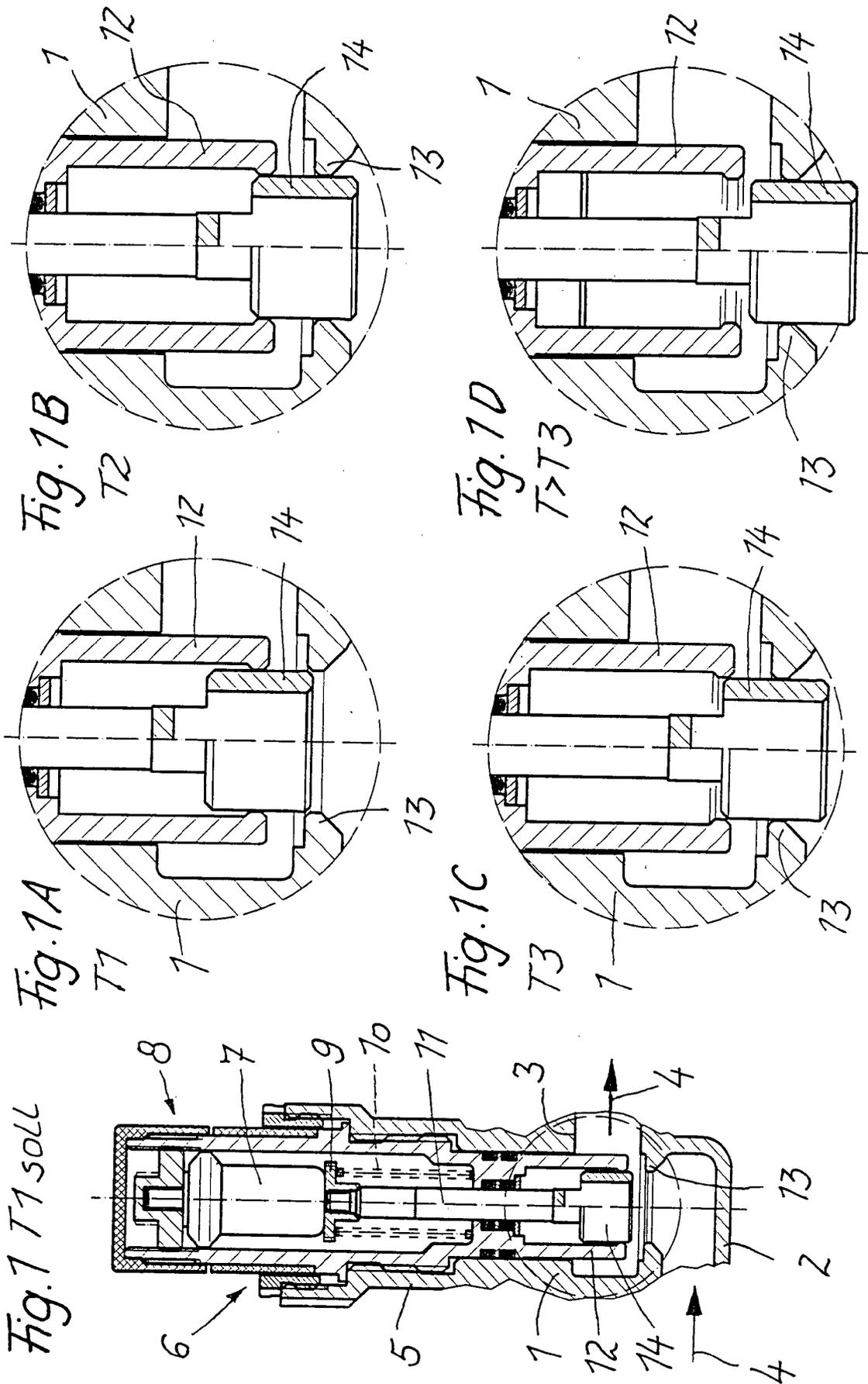
4. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass anstelle der Einschnürung (15) am Verschlussstück (14) ein vorragender umlaufender Kragen (17) und nahe der Mündung des topfartigen Bereiches (12) in dem Innenmantel mindestens eine Ausnehmung, vorzugsweise eine umlaufende ringartige Rinne (18), vorgesehen ist.

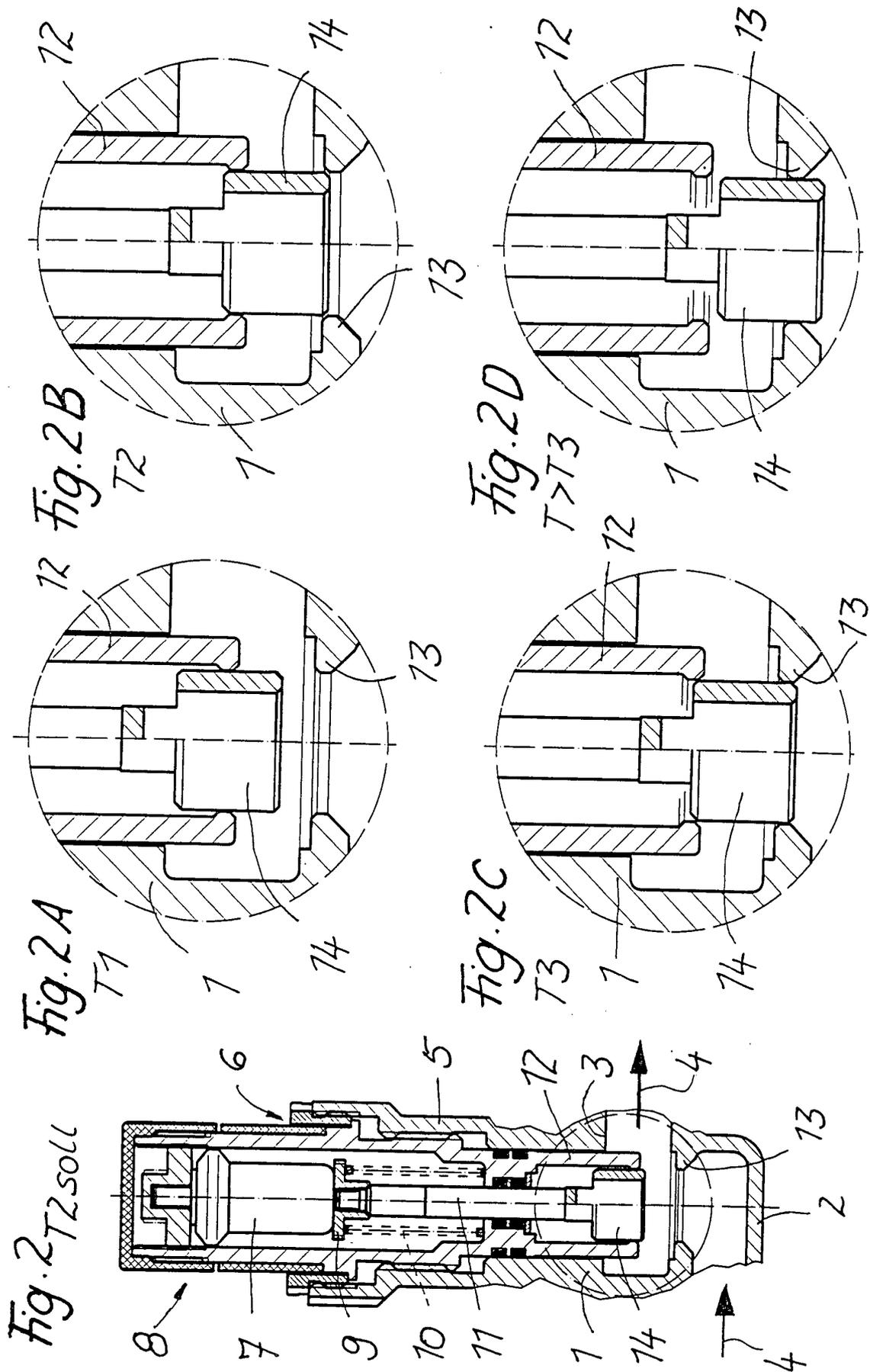
5. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen Mantel des

Verschlussstückes (14) und dem Kragen (16) bzw. dem topfartigen Bereich (12) und/oder zwischen dem Mantel des Verschlussstückes (14) und dem Ventilsitz (13) gebildeten Spalte als Drosselstellen einen minimalen Durchfluss zulassen oder mit im Spalt eingebrachten Dichtelementen eine Spaltströmung verhindern.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





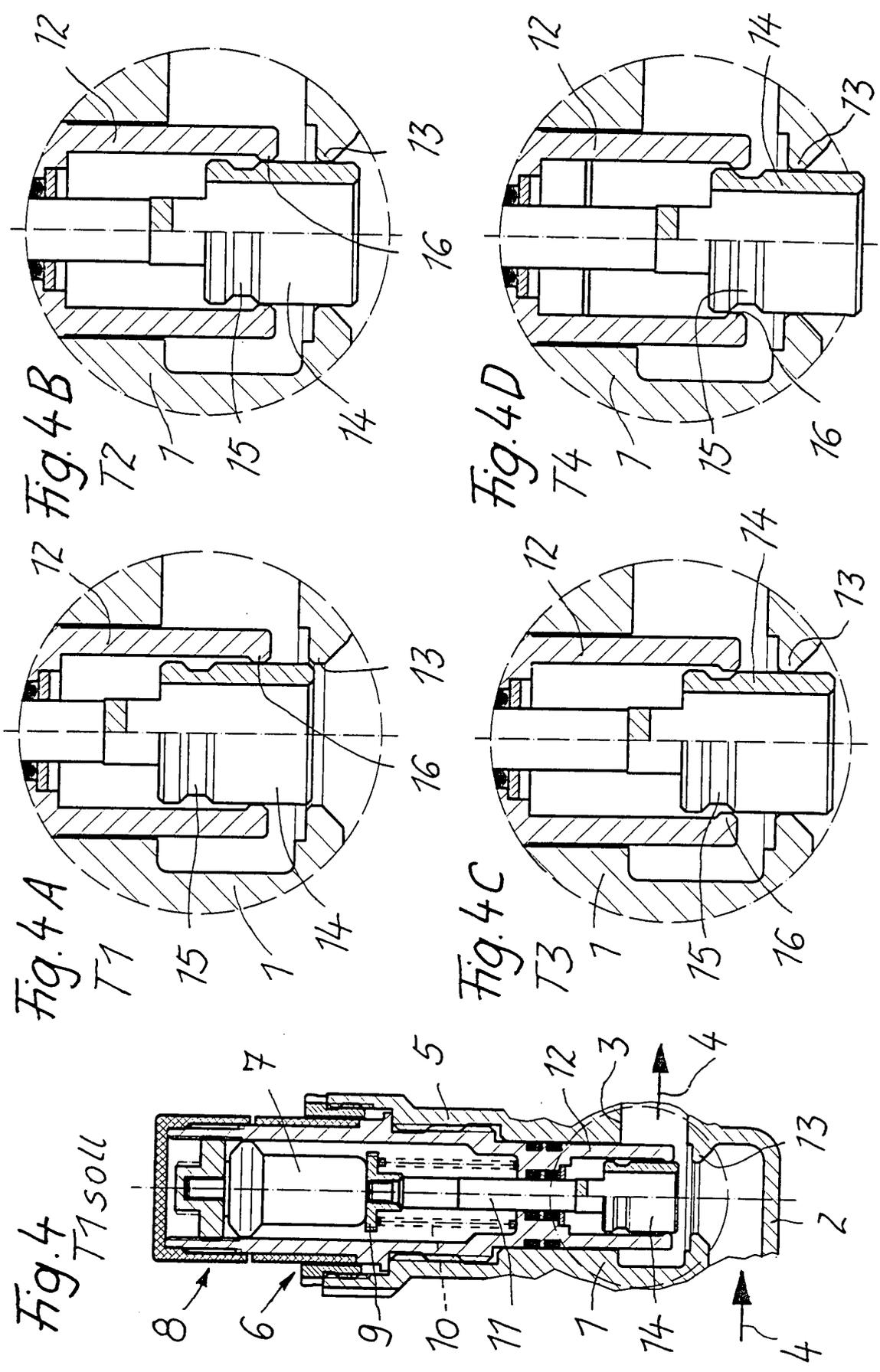


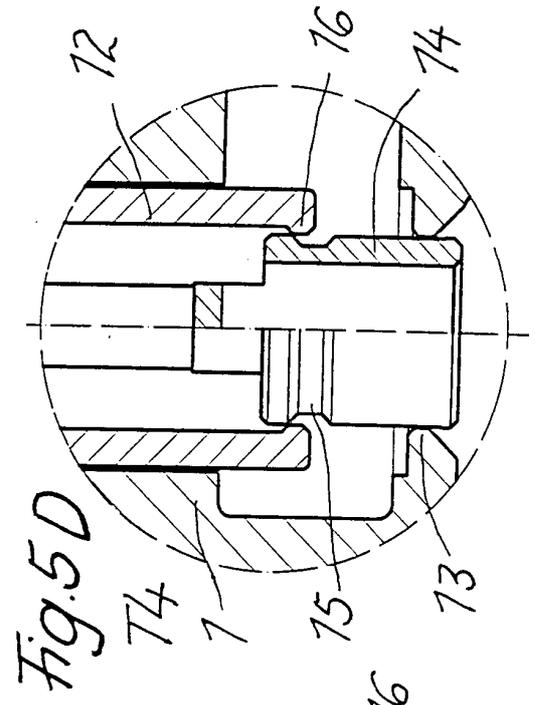
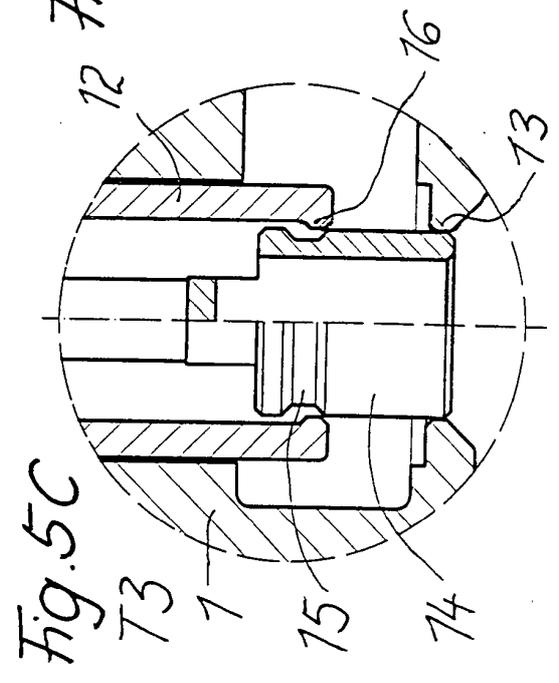
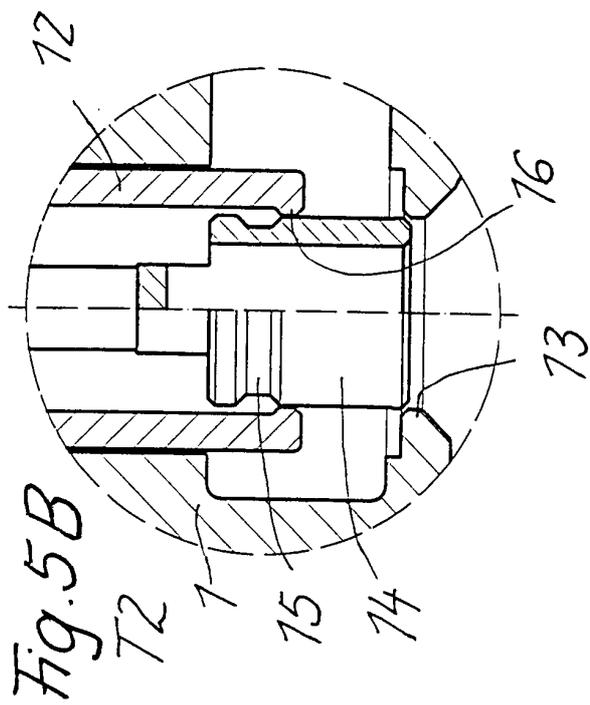
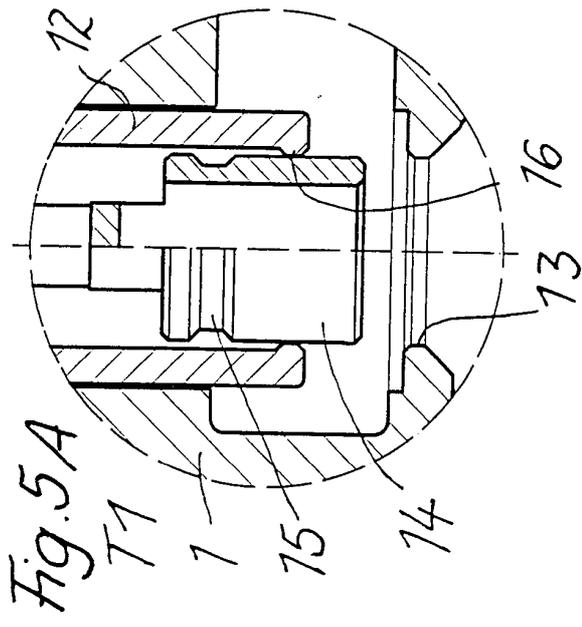
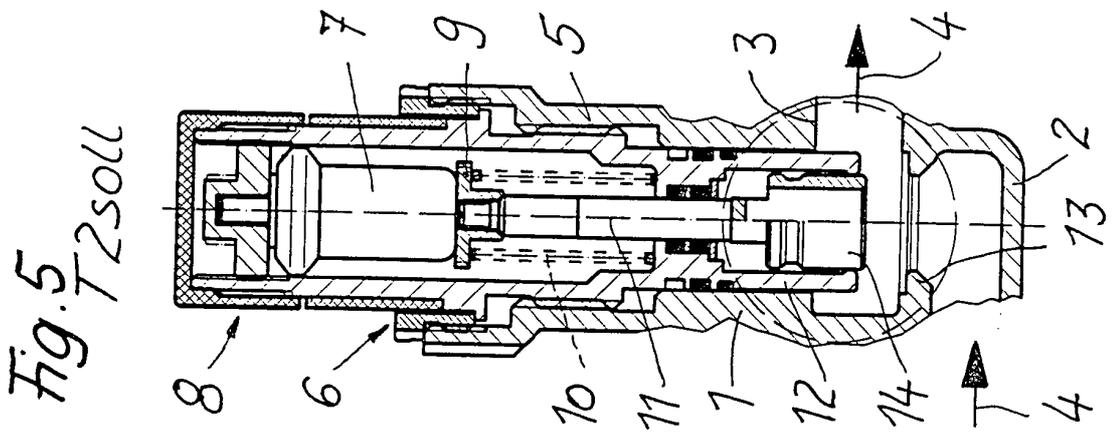
Fig. 4
T1 soll

Fig. 4 A
T1

Fig. 4 B
T2

Fig. 4 C
T3

Fig. 4 D
T4



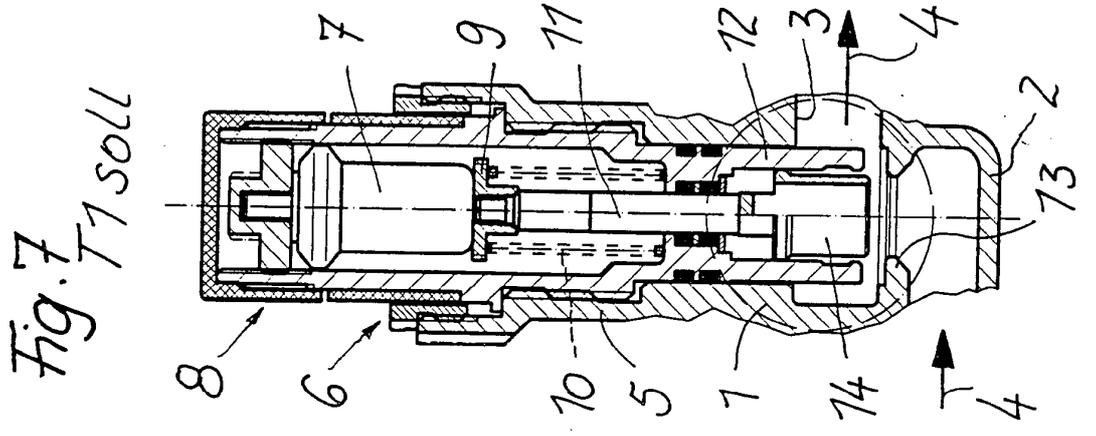
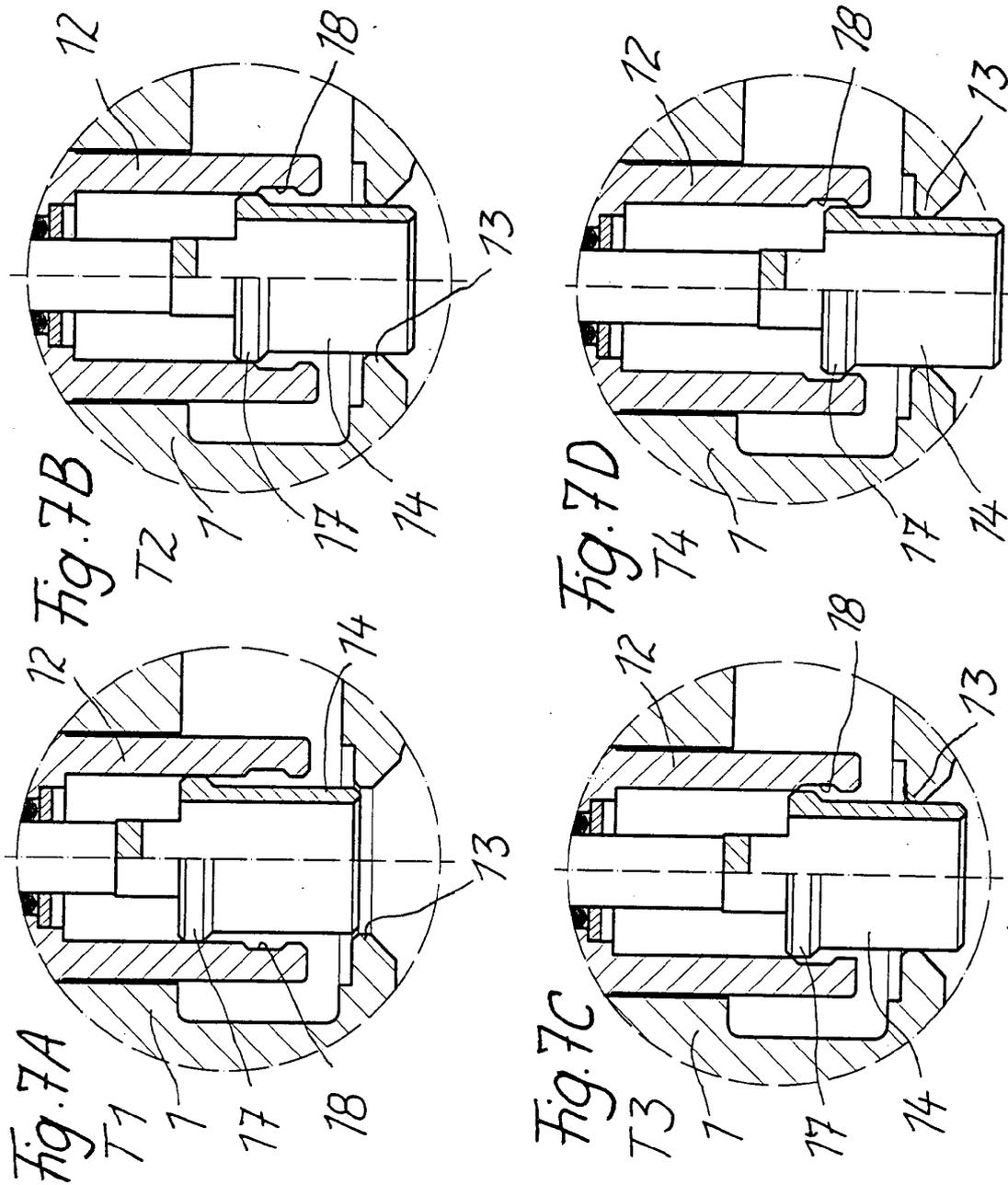


Fig. 7 soll

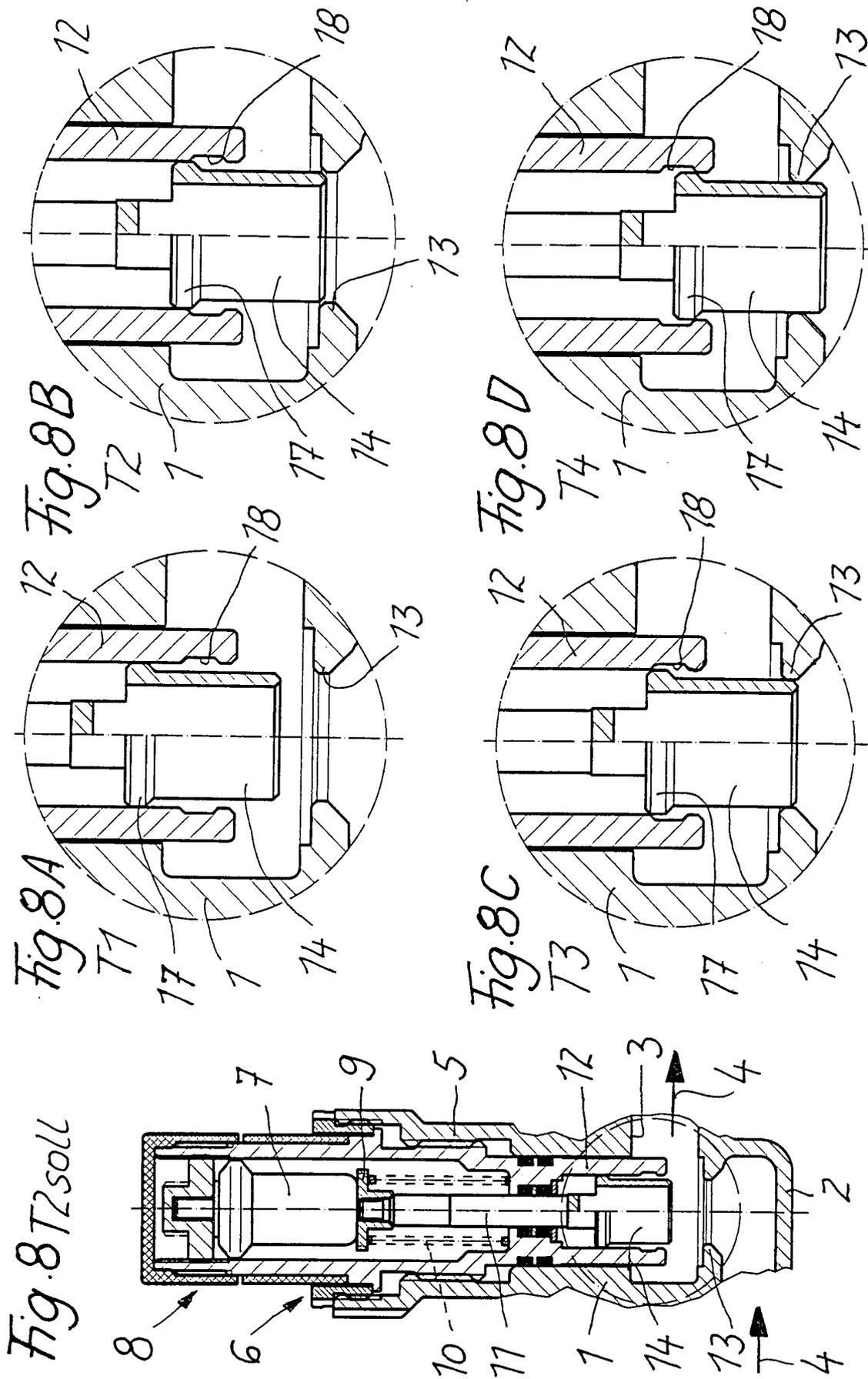


Fig.3

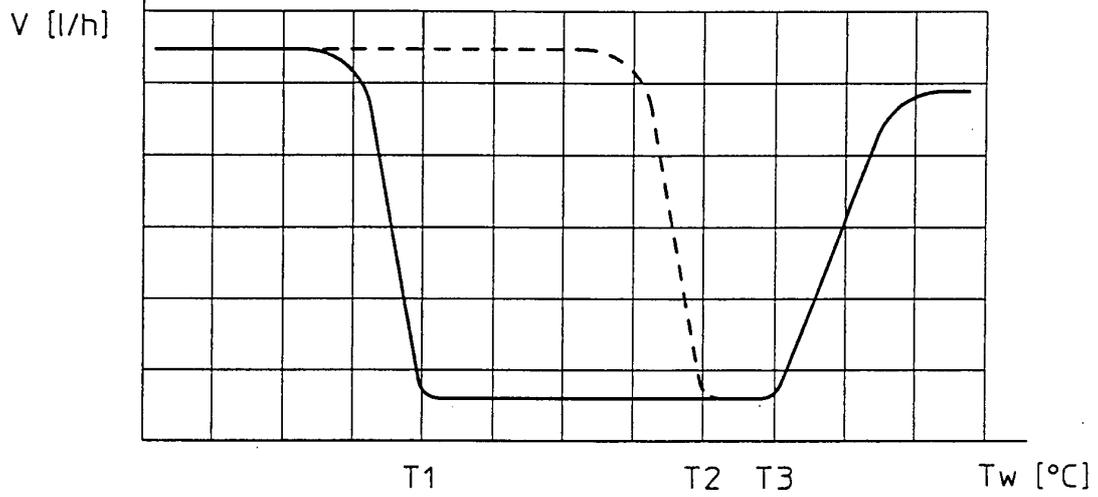


Fig.6

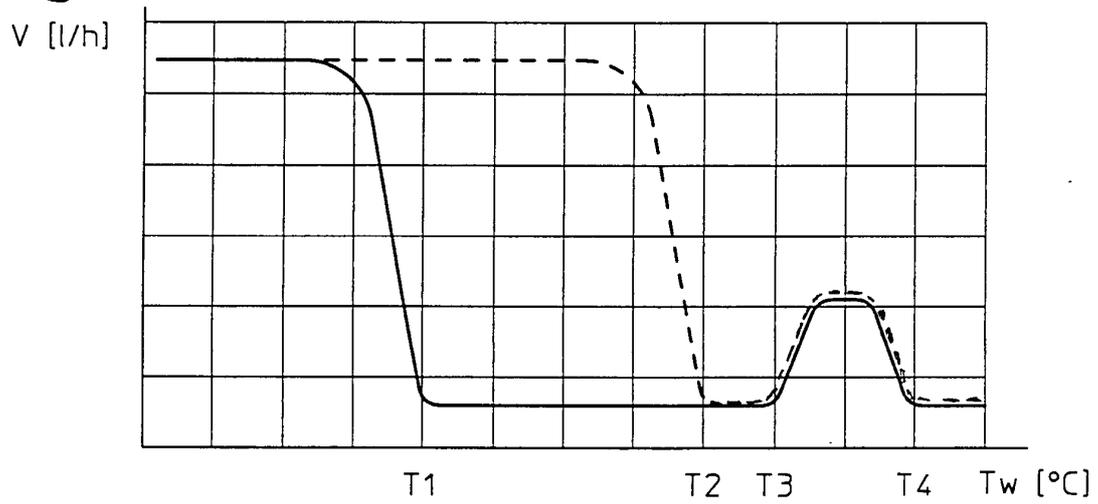


Fig.9

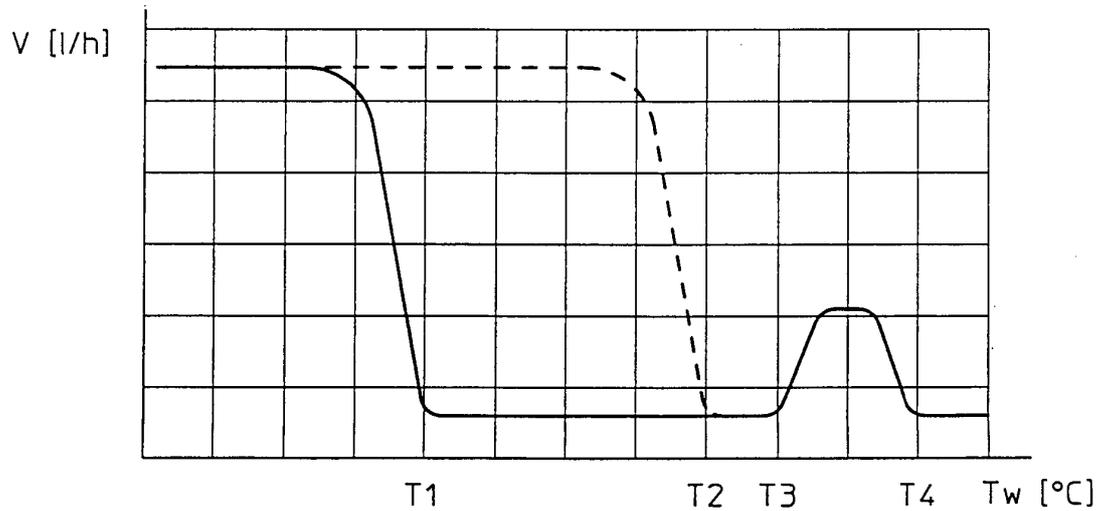


Fig. 10

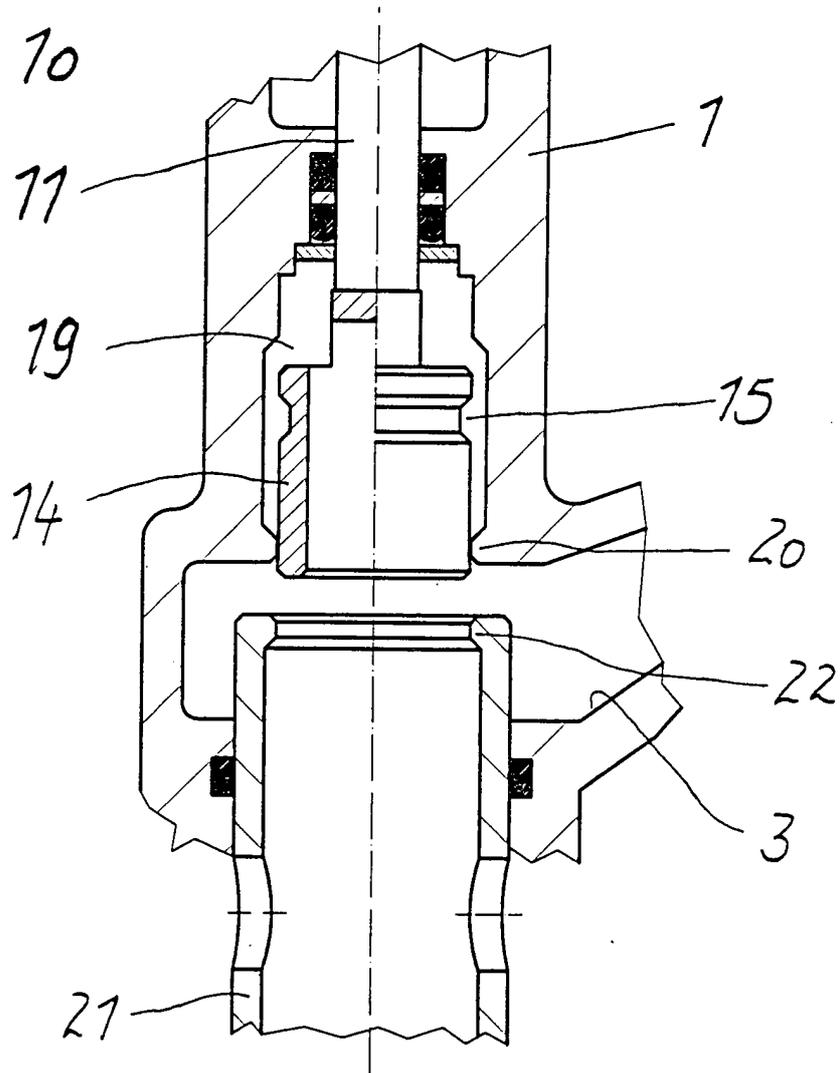


Fig. 19

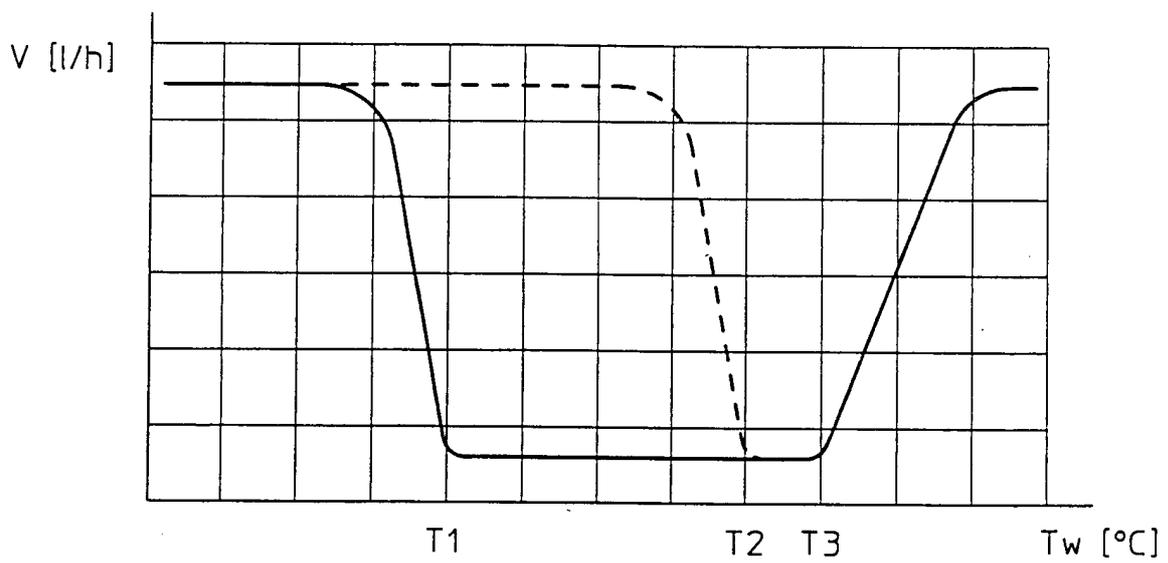


Fig. 11

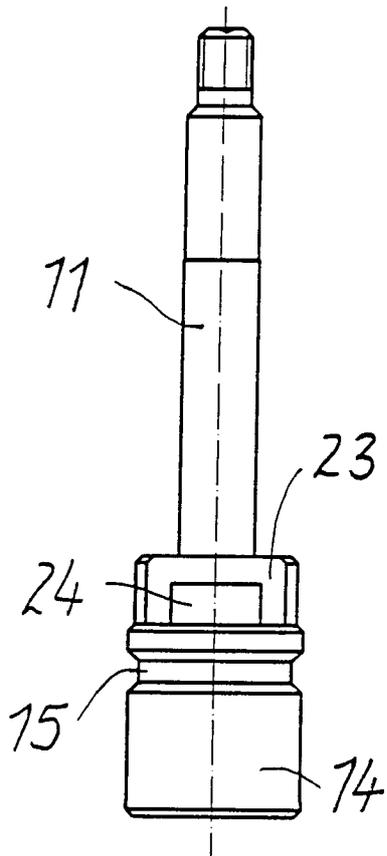


Fig. 12

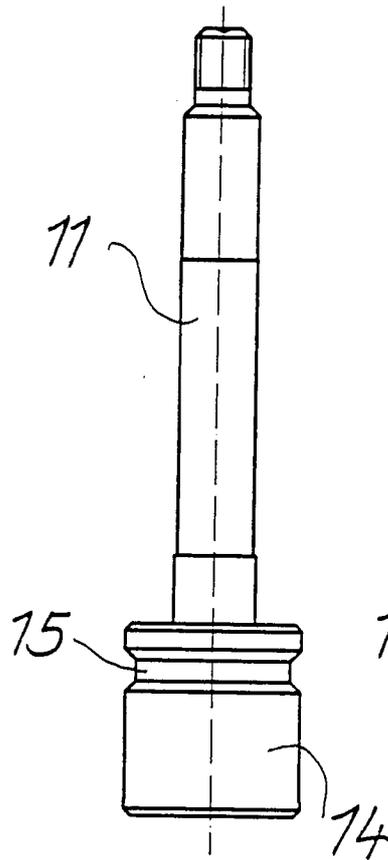
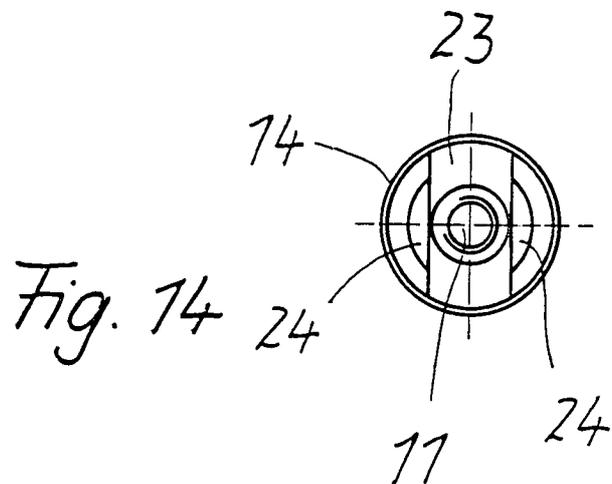
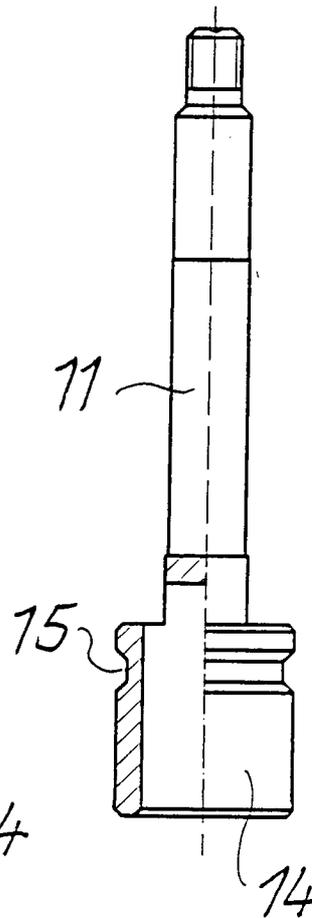
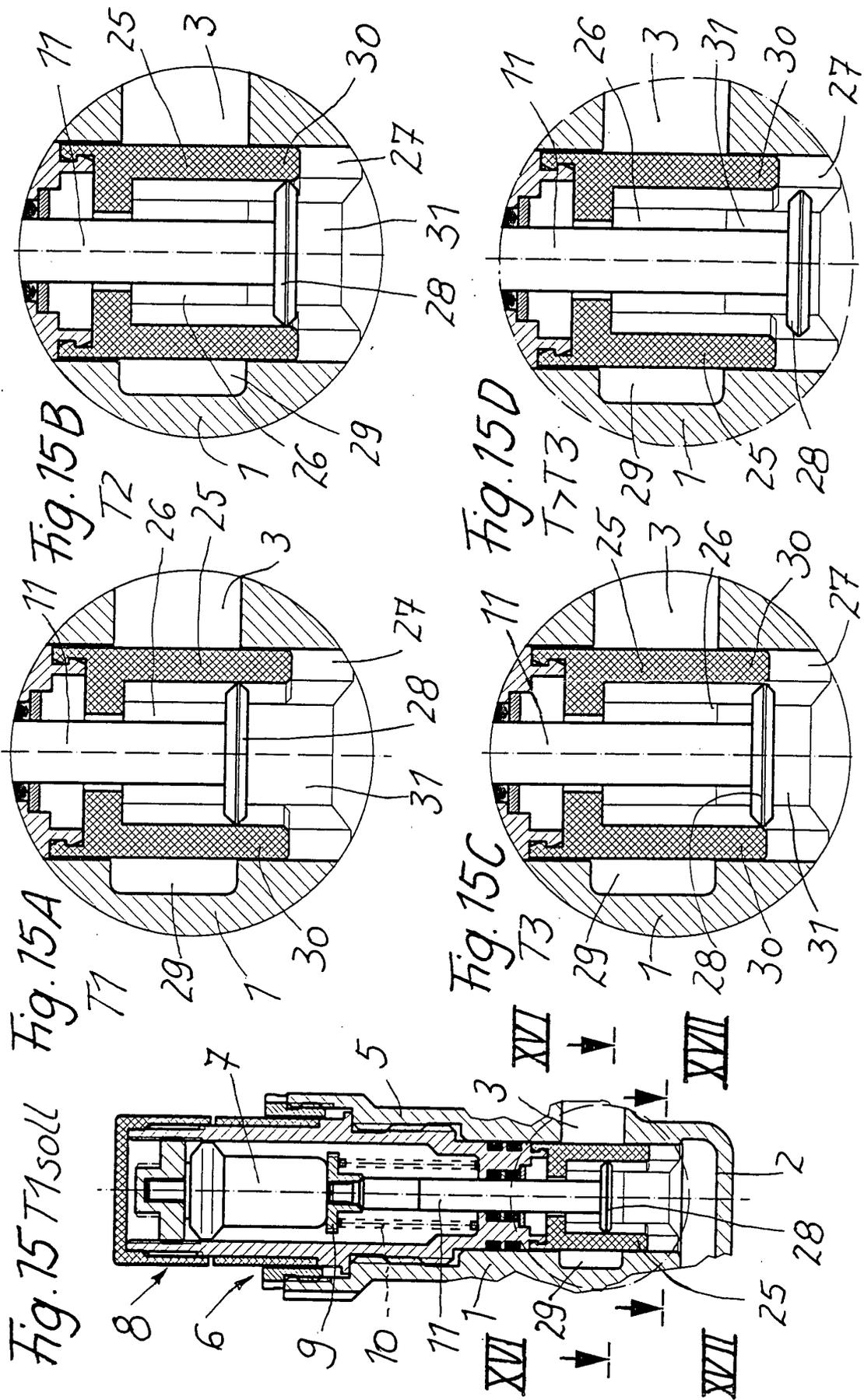
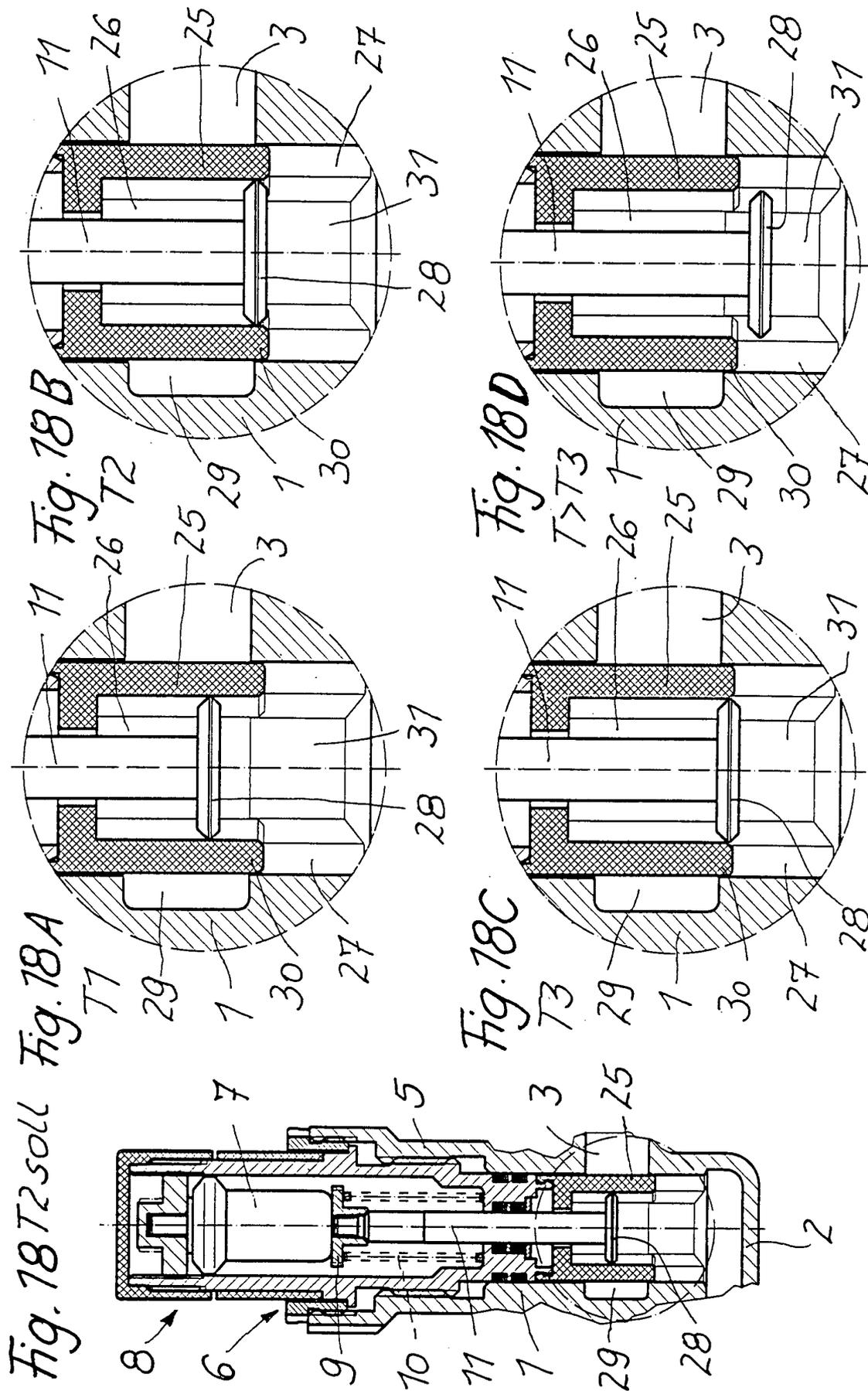
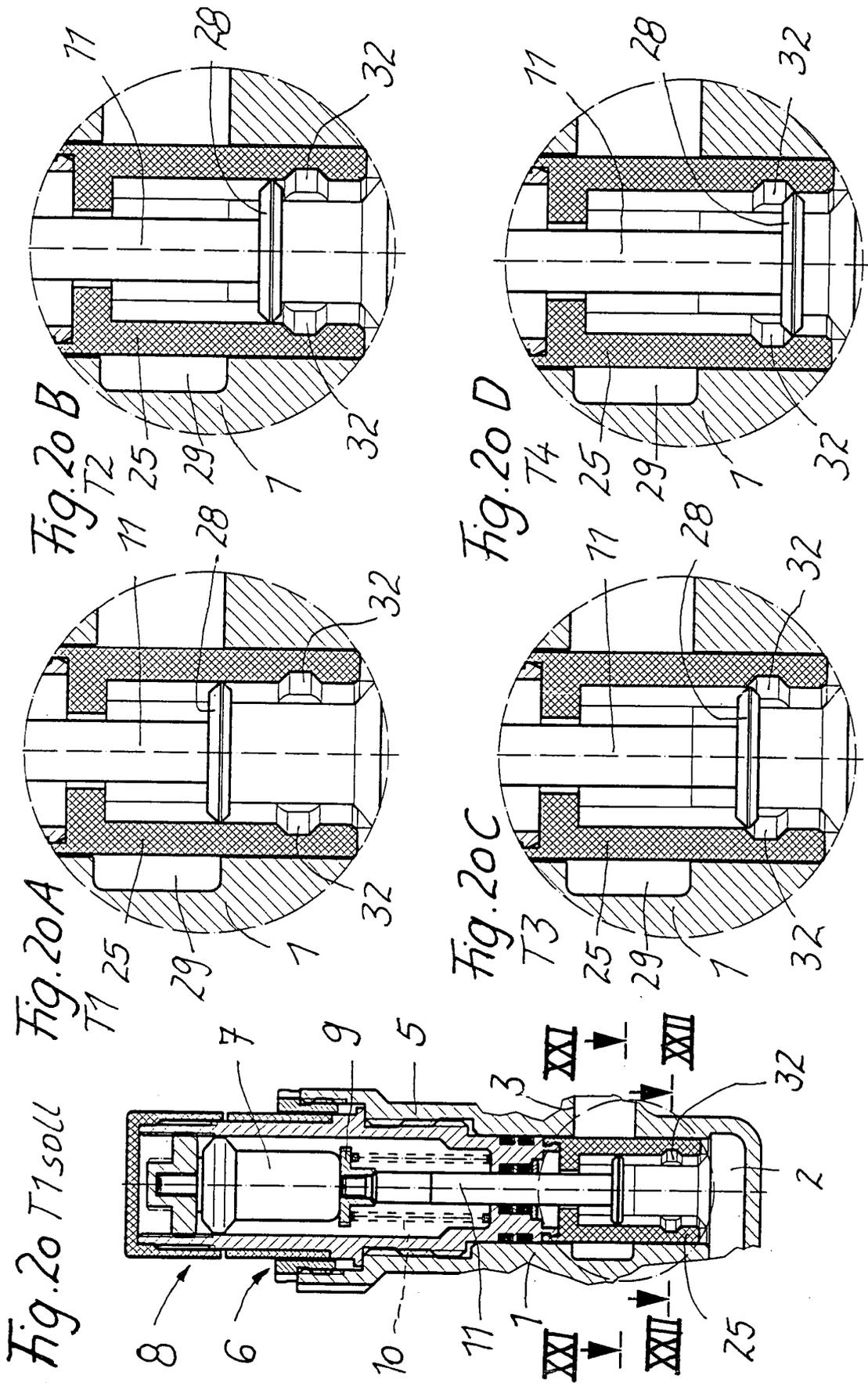


Fig. 13









Druckwerk 10E70/00

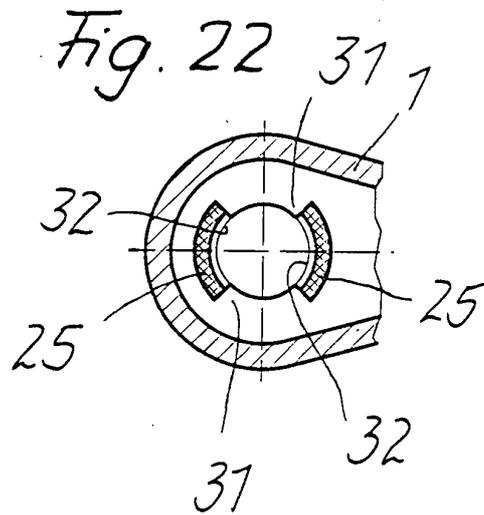
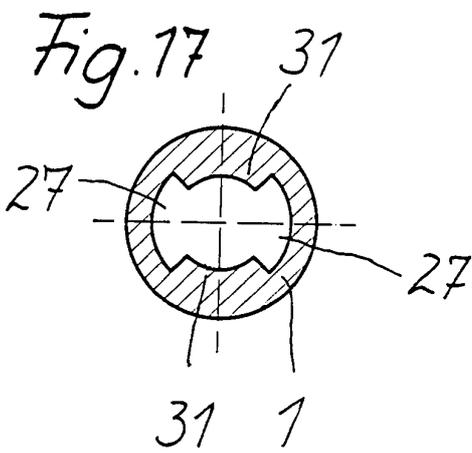
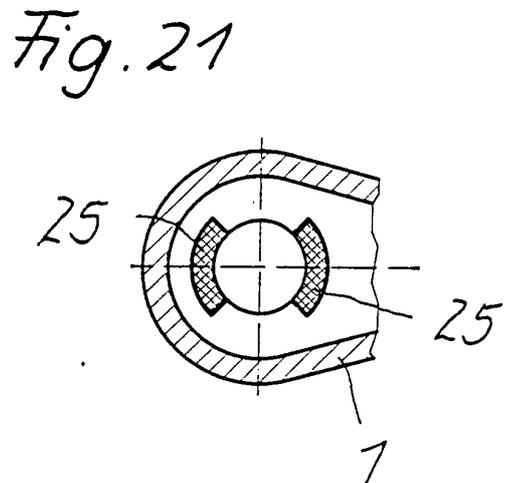
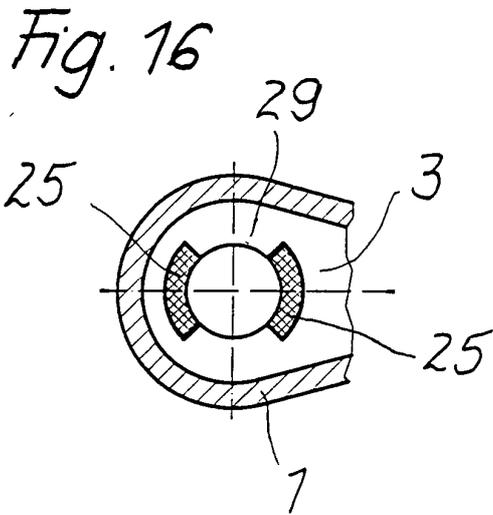


Fig. 24

