



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 692 591 A5

⑤① Int. Cl.⁷: F 16 K 001/04
F 16 K 011/04
F 24 D 019/10
G 01 F 001/28

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 00618/96

②② Anmeldungsdatum: 08.03.1996

③⑩ Priorität: 11.03.1995 DE 195 08 890.5

②④ Patent erteilt: 15.08.2002

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.08.2002

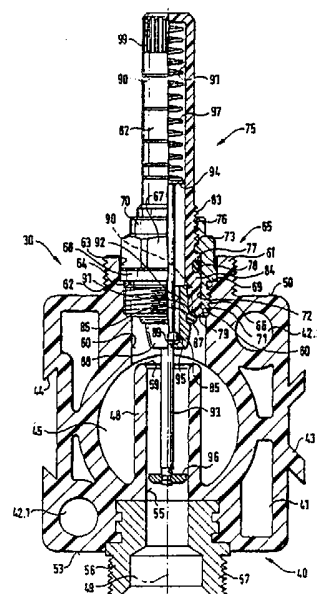
⑦③ Inhaber:
SBK Siegfried Böhnisch Kunststofftechnik GmbH,
Maybachstrasse 1, 74632 Neuenstein (DE)

⑦② Erfinder:
Siegfried Böhnisch, Raingartenweg 3,
Neuenstein-Obersöllbach (DE)

⑦④ Vertreter:
Troesch Scheidegger Werner AG, Siewerdstrasse 95,
Postfach, 8050 Zürich (CH)

⑤④ Verteilerventil.

⑤⑦ Verteilerventil (30) mit Durchflussmesser, insbesondere für Warmwasser-Heizungsanlagen mit einem Hauptleitungsabschnitt (45) in einem Gehäuse (40) und einem Abzweigrohr (48) sowie einer Spindel (75) zum Verschliessen und Einstellen sowie zum Anzeigen des Durchflusses. Dabei liegt in der durchsichtigen Spindel (75) ein Stellungsanzeigestift (93) mit einem Anströmglied (96) im Abzweigrohr (48). Eine Feder (97) liegt in einer Sackbohrung (81). Der untere Führungs- und Verschluss- teil (85) sowie ein Dichtungsringe-Fixierteil (84) sind mit Haltehilfsmitteln (90) miteinander verbunden.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verteilerventil gemäss dem Oberbegriff nach Anspruch 1.

Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verteilerventil mit Durchflussmesser, insbesondere für Warmwasser-Heizungsanlagen.

Aus DE-PS 3 509 718 C2 ist ein Verteilerventil mit Durchflussmesser bekannt. Bei diesem auch in der Praxis erfolgreich in etwa gleicher Konstruktion eingesetzten Durchflussmesser ist ein Lagerteil mit Aussengewinde vorgesehen, welches eine Spindel mit Aussengewinde trägt. Diese Spindel ist mehrteilig mit untereinander abgedichtet angeordneten Bauteilen gestaltet. In der Praxis hat man jedoch keine mehrteilige Spindel, sondern eine Form gewählt, bei der der Gewindespindelteil und der durchsichtige Griffteil als einheitliches, einstückiges Spritzgussteil gestaltet sind, wobei zum Einsetzen eine obere abschraubbare Kappe vorgesehen sein kann, die auch zur Entlüftung benutzt werden kann. Ein Anzeigestift ist gegen Federkraft verschiebbar. Die Feder liegt unterhalb des Verschlusskörpers im freien Wasserraum. Das hat Montagevorteile. In der Zwischenzeit ist jedoch eine in der Funktion gleichartige, jedoch im Aufbau wesentlich aufwändigere Ventilanordnung mit Durchflussmesser-Anzeige auf den Markt gekommen, bei der die Rückdrückfeder in dem durchsichtigen Kopfteil angeordnet ist und sich auf einem oberen Federteller abstützt. Ansonsten sind mehrere verschiedene Bauelemente als Drehteile mit Hilfssicherungsringen und als Handgriffteil mit Einschraubmöglichkeit gestaltet. Diese Lösung ist aufwändig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verteilerventil mit Durchflussmesser mit Schutzunterbringung der Feder im Sichtkopf für langfristig sichere Funktion herstellungs- und montage technisch zu verbessern.

Die erfindungsgemäss gestellte Aufgabe wird mittels eines Verteilerventils gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 1 gelöst.

Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass eine gleichachsig zum Abzweigrohr und diametral zum Anschluss angeordnete Spindel durch das Gehäuse geführt ist, wobei die Spindel einen Griff- und Anzeigeteil, einen Gewindeteil, einen Dichtungsring-Fixierteil, einen Führungs- und Verschluss teil und eine sich durch die Spindel erstreckende, nach aussen abgeschlossene Bohrung aufweist, wobei sich durch die Bohrung ein Stellungsanzeigestift des Durchflussmessers erstreckt und wobei der Stellungsanzeigestift eine Federauflage aufweist, wobei zwischen der Federauflage und einer Spindelfederabstützung eine die Anzeigeposition mitbestimmende Feder eingespannt ist, und wobei die Spindel einen Verschlusskörper trägt, der durch Spindeldrehung unmittelbar die im Hauptleitungsabschnitt im Abstand von dessen Innenwand liegende Austrittsöffnung des Abzweigrohres öffnet und verschliesst, und wobei der Griff- und Anzeigeteil, der Gewindeteil und der Dichtungsring-Fixierteil ein einziges, einstückiges Spritzgussteil mit dichtem Kopf bilden, während der untere Führungs- und Verschluss teil mittels Haltehilfsmittel in das untere Ende des Dich-

tungsring-Fixierteils eingesteckt und in diesem befestigt wird.

Nunmehr hat man also ein langes, oberseitig geschlossenes Ventiltteil, in dem die Feder geschützt untergebracht ist und hat nur ein weiteres kleines Kunststoffteil, welches der Stifführung dient und vor der Montage in den anderen Ventiltteil eingesetzt, in diesem festgeklemt und ggf. festgeklebt werden kann.

Bedingt durch die Verwendung eines einstückigen Spritzgussteils mit dichtem Kopf und durch den Verzicht auf ohne weiteres wieder lösbare Verbindungen, insbesondere Schraubverbindungen zwischen den die Spindel bildenden Teilen, besteht kein Risiko mehr gegen unerwünschtes Auslaufen des gesamten im Heizungskreislauf befindlichen Heizungswassers.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Merkmale und Vorteile der Erfindung sind den weiteren Ansprüchen und der nachfolgenden, anhand der einzigen Figur abgehandelten Beschreibung zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert, die eine schematische Darstellung des Verteilerventils in einem Teilschnitt durch die Längsachse des Abzweigrohrs und der Spindel zeigt.

Das Verteilerventil 30 weist ein Gehäuse 40 auf, das als Spritzgussteil aus Kunststoff hergestellt ist und eine im Wesentlichen quaderförmige bzw. würfelförmige Aussenkontur aufweist. Das Gehäuse 40 weist zwei Durchgangsbohrungen 42.1 und 42.2 auf, die der Durchführung von nicht dargestellten Befestigungsbolzen zur gegenseitigen Verspannung von einzelnen Verteilerventil-Elementen dienen. Beiderseits des Gehäuses 40 sind Befestigungsmittel vorgesehen, die hier in der Form eines Schwalbenschwanzes 43 und einer Schwalbenschwanzführung 44 ausgebildet sind. Zur Erhöhung der Steifigkeit des Gehäuses 40 und um den spritzgussfertigungstechnischen Gegebenheiten Rechnung zu tragen sowie zur Wärmeisolierung sind in dem Gehäuse 40 Hohlräume 41 unterschiedlicher Gestalt vorgesehen.

Das Gehäuse 40 umschliesst einen überwiegend zylindrischen Hauptleitungsabschnitt 45. Innerhalb des Hauptleitungsabschnittes 45 erstreckt sich ein Abzweigrohr 48, das einstückig in das Gehäuse 40 eingeformt ist. Die Längsachse 49 des Abzweigrohres 48 verläuft normal zur Gehäuseoberseite 50 und zur Gehäuseunterseite 53 und schneidet die nicht in Fig. 1 dargestellte Zentralachse des Hauptleitungsabschnittes 45 ebenfalls senkrecht. Das Abzweigrohr 48 steht über eine untere Gehäuseöffnung 55 mit einem coaxial zur Längsachse 49 angeordneten Anschluss 56 in Verbindung, die ein Aussengewinde 57 zum Anschliessen einer nicht dargestellten Zweigleitung aufweist.

Der Anschluss 56 ist als Anschlussbuchse aus Messing ausgebildet und in das Gehäuse 40 eingeformt. Ggf. könnte das Abzweigrohr 48 auch mit einem Fortsatz des Anschlusses 56 gebildet sein.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, erstreckt sich das Abzweigrohr 48 nahezu über die gesamte Höhe bzw. den gesamten Durchmesser des Hauptleitungsab-

schnittes 45, sodass das einen Ventil Sitz 59 bildende innere Ende des Abzweigrohrs 48 in geringem Abstand von der Innenmantelfläche des Hauptleitungsabschnittes 45 angeordnet ist. Der Ventil Sitz 59 ist hier abgerundet dargestellt, kann aber auch als eine konische Erweiterung gestaltet werden, um den jeweiligen Erfordernissen einer günstigen Strömungsführung und der Abdichtung Rechnung zu tragen.

Koaxial zur Längsachse 49 des Abzweigrohrs 48 ist an der Gehäuseoberseite 50 eine obere Gehäuseöffnung 60 ausgebildet, von der aus ein ringförmiger Gehäuseansatz 61 aufragt, der mit einem Aussengewinde 62 sowie einer Bohrung 63 mit Innengewinde 64 versehen ist. In das Innengewinde 64 ist ein beispielsweise aus Messing bestehendes Lagerteil 65 eingeschraubt, das hierzu ein Aussengewinde 66 aufweist. Dabei ist der Anschlagring 68 fest und abdichtend gegen eine Schulter 69 angezogen. Das Lagerteil 65 ist ferner mit einem Aussensechskant 67 versehen, um das Anziehen mittels eines handelsüblichen Gabelschlüssels zu ermöglichen.

In der zentralen Bohrung 72 des Lagerteils 65 ist eine Spindel 75 gelagert, die von der Unterseite des Lagerteils 65 her in dieses eingeführt wird. Die mit einer Sackbohrung 81 versehene Spindel 75 ist als ein einstückiges Kunststoffteil ausgebildet und weist einen nach oben aufragenden Griff- und Anzeigeteil 82, einen Gewindeteil 83 sowie einen unteren Dichtungsring-Fixierteil 84 auf.

Der Gewindeteil 83 hat ein Aussengewinde 76, das mit einem im Bereich des ringförmigen Aufsatzes 70 des Lagerteils 65 vorgesehenen Innengewinde 73 im Eingriff steht. Zur Abdichtung des Spaltes zwischen dem Lagerteil 65 und dem Dichtungsring-Fixierteil 84 ist ein O-Ring 78 vorgesehen, der in der Radialnut 77 des Dichtungsring-Fixierteils aufgenommen und fixiert wird. Dadurch bedingt ist das oberhalb des Dichtungsring-Fixierteils 84 liegende Aussengewinde 76 des Gewindeteiles 83 gegen das Heizungswasser abgedichtet, wodurch sich bessere und gleich bleibende Gebrauchseigenschaften ergeben.

In das untere Ende 79 des Dichtungsring-Fixierteils 84 ist ein hülsenförmiges Führungs- und Verschlussstück 85 mittels Haltehilfsmittel 90 eingesteckt und in diesem befestigt. Der Führungs- und Verschlussstück 85 weist eine Ringnut 86 zur Aufnahme eines O-Rings 87 auf. Damit dieser die Abdichtung zum Ventil Sitz 59 des Abzweigrohrs 48 hin auch unter erhöhten Anpressdrücken dauerhaft sicher ermöglicht, stützt sich der O-Ring 87 ausserdem auf einer ihm zugeordneten Ringnut 91 ab, die am unteren Ende 79 des Dichtungsring-Fixierteils 84 vorgesehen ist. Der Führungs- und Verschlussstück 85 weist eine ihn nahezu vollständig durchdringende Bohrung 92 auf, die im Bereich des unteren Endes des Führungs- und Verschlussstücks 85 in eine geringfügig kleinere, koaxiale Bohrung 89 übergeht.

Zur Einstellung der Durchflussmenge wird die Spindel 75 an ihrem Griff- und Anzeigeteil 82 von Hand gedreht, wobei sie sich je nach Drehrichtung nach oben oder unten bewegt. Zur Verbesserung der Kraftübertragung von der Hand auf den Griff-

und Anzeigeteil 82 ist vorzugsweise an seinem oberen Ende eine Rauigkeit 99, vorzugsweise in der Form einer zahnradartigen, längs zur Spindelachse verlaufenen Riffelung vorgesehen.

Zur Begrenzung der Bewegung der Spindel 75 nach oben weist diese am unteren Ende 79 eine Schulter 80 auf, die im Zuge der Aufwärtsbewegung in eine entsprechende Nut 71 des Lagerteils 65 eingreift. Nach unten hin wird die Spindelbewegung durch die Anlage des O-Rings 87 am Ventil Sitz 59 des Abzweigrohrs 48 begrenzt.

Der Führungs- und Verschlussstück 85 weist am unteren Ende einen Verschlusskörper 88 mit einer sich zu seinem unteren Ende hin verjüngenden, balligen Mantelfläche auf. Bei der Verdrehung und Bewegung der Spindel 75 nach unten taucht der Verschlusskörper 88 in das obere Ende des Abzweigrohrs 48 ein, sodass der Durchtrittsquerschnitt zwischen dem Verschlusskörper 88 und der Innenwandung des Abzweigrohrs 48 variiert bzw. feinfühlig eingestellt werden kann.

Im Abzweigrohr 48 ist ein Anströmglied 96 angeordnet, das den Rohrquerschnitt nicht vollständig ausfüllt und dementsprechend von der Abzweigleitungsströmung umströmt werden kann, die von dem Anschluss 56 durch das Abzweigrohr 48 zum Hauptleitungsabschnitt 45 führt. Das Anströmglied 96 ist an einem Stellungsanzeigestift 93 im Bereich dessen Endes befestigt. Dieser erstreckt sich koaxial zur Längsachse 49 des Abzweigrohrs 48 durch die Bohrung 89 des Führungs- und Verschlussstücks 85 in die Sackbohrung 81 der Spindel 75. An seinem dem Anströmglied 96 gegenüberliegenden Ende des Stellungsanzeigestiftes 93 ist eine als Federteller 94 ausgebildete Federauflage befestigt. Auf diesem stützt sich eine Feder 97 ab, deren anderes Ende am Stirnende der Sackbohrung 81 anliegt, die in geringem Abstand vor dem oberen Ende der Spindel 75 endet. Der Stellungsanzeigestift 93 weist zwischenends eine ringförmige Verdickung 95 auf. Deren Abstand von der oberen Anlagefläche des Federtellers 94 ist gerade so gross, dass einerseits die Feder 97 in der dargestellten Ausgangsposition geringfügig vorgespannt ist und dass andererseits das obere Ende der in Fig. 1 gezeigten unteren Stellung des Stellungsanzeigestiftes 93 etwas über den Aufsatz 70 des Lagerteils 65 aufragt. Der Aussendurchmesser der Verdickung 95 ist kleiner als der Innendurchmesser der Bohrung 92, aber grösser als der Durchmesser der Bohrung 89 des Führungs- und Verschlussstücks 85, sodass der Stellungsanzeigestift 93 nach der Montage durch Einstecken und Befestigen des Führungs- und Verschlussstücks mit der Spindel 75 eine unverlierbare Einheit bildet.

Die Führung und Lagerung des Stellungsanzeigestiftes 93 erfolgt zum einen im Bereich der Bohrung 89 des Führungs- und Verschlussstücks 85. Hierzu weist der 53 Stellungsanzeigestift 93 im Bereich zwischen dem unteren Ende der Verdickung 95 und der oberen Begrenzung des Anströmgliedes 96 einen geringfügig kleineren Durchmesser auf als die Bohrung 89. Zum anderen wird der Stellungsanzeigestift 93 über die der inneren Mantelfläche der Sackbohrung 81 gegenüberliegende Begrenzungs-

fläche des Federtellers 94 geführt und gelagert, wobei der Aussendurchmesser des Federtellers 94 nur geringfügig kleiner ist als der Durchmesser der Sackbohrung 81.

Weil die Spindel 75 zumindest teilweise aus einem durchsichtigen Kunststoff hergestellt ist, kann die Einstellung des Strömungsdurchsatzes durch Verdrehen der Spindel 75 in einfacher Weise durch optische Kontrolle der Position des Stellungsanzeigestiftes 93 vorgenommen werden, wobei vorteilhafterweise der Federteller 94 gleichzeitig als Ableserhilfe dient. Eine am Griff- und Anzeigeteil 82 vorgesehene Skala 98, die vorzugsweise bereits im Zuge des Herstellungsprozesses durch Urformen erzeugt wird, ermöglicht das Ablesen der genauen Durchflussmenge durch die Abzweigleitung, da unterschiedliche Durchsätze bzw. Strömungsgeschwindigkeiten im Abzweigrohr 48 das Anströmglied 96 und damit den Federteller 94 auch in unterschiedlichem Masse entgegen der Kraft der Feder 97 aus der dargestellten Ausgangsposition auslenken.

Zwar führt bereits eine Verstellung des Verschlusskörpers 88 zu einer entsprechenden Verstellung des Anströmgliedes 96 und damit des Stellungsanzeigestiftes 93, wobei diese Verstellung nicht durch eine Änderung des Strömungsdurchsatzes hervorgerufen wird. Hierdurch wird jedoch die Durchflussmessung nicht verfälscht, weil die Spindel 75 und damit ihr Griff- und Anzeigeteil 82 mit der Skala 98 der Verstellbewegung des Verschlusskörpers 88 folgt. Es ist deshalb keine Korrektur der Skaleneinteilung erforderlich, um über die durch den Strömungsdurchsatz bestimmte Auslenkung des Anströmgliedes 96 hinaus Einstellbewegungen des Verschlusskörpers 88 entlang der Längsachse 49 des Abzweigrohrs 48 zu berücksichtigen.

Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist diese die folgenden Merkmale auf:

Das Abzweigrohr ragt in den Hauptleitungsabschnitt des Gehäuses radial hinein. Im Abzweigrohr ist ein durch die Feder in eine Ausgangsstellung vorgespanntes und von der Zweigleitungsströmung auslenkbares Anströmglied vorgesehen. Die jeweilige Stellung des Anströmgliedes ist von aussen durch die durchsichtige Spindel hindurch, vorzugsweise auf einer Skala ablesbar. Die zum Teil getrennt gefertigte Spindel 75 und der Stellungsanzeigestift 93 bilden eine unverlierbare Einheit.

Ein wichtiger Teil der Erfindung wird nachfolgend wiedergegeben:

Verteilerventil 30 mit Durchflussmesser, insbesondere für Warmwasser-Heizungsanlagen mit einem Hauptleitungsabschnitt 45 in einem Gehäuse 40 und einem Abzweigrohr 48 sowie einer Spindel 75 zum Verschiessen und Einstellen sowie zum Anzeigen des Durchflusses. Dabei liegt in der durchsichtigen Spindel 75 ein Stellungsanzeigestift 93 mit einem Anströmglied 96 im Abzweigrohr 48. Eine Feder 97 liegt in einer Sackbohrung 81. Der untere Führungs- und Verschlusssteil 85 sowie ein Dichtungsring-Fixierteil 84 sind mit Haltehilfsmitteln 90 miteinander verbunden.

Patentansprüche

1. Verteilerventil mit Durchflussmesser, insbesondere für Warmwasser-Heizungsanlagen, mit einem Hauptleitungsabschnitt (45) umschliessenden Gehäuse (40), einem radial zum Hauptleitungsabschnitt (45) angeordneten, wenigstens teilweise in diesem liegenden Abzweigrohr (48) mit einem Anschluss (56) für eine Zweigleitung, welches einen verschliessbaren Ventilsitz (59) aufweist, wobei eine gleichachsig zum Abzweigrohr (48) und diametral zum Anschluss (56) angeordnete Spindel (75) durch das Gehäuse (40) geführt ist, die Spindel (75) einen Griff- und Anzeigeteil (82), einen Gewindeteil (83), einen Dichtungsring-Fixierteil (84) und eine sich durch die Spindel (75) erstreckende, nach aussen abgeschlossene Bohrung (81) aufweist, durch die sich ein Stellungsanzeigestift (93) des in das Abzweigrohr (48) integrierten Durchflussmessers erstreckt, welcher Stellungsanzeigestift (93) eine Federauflage (94) aufweist, die dem abgeschlossenen Ende der sich durch die Spindel (75) erstreckenden Bohrung (81) gegenüberliegt und zwischen welcher und dem abgeschlossenen Ende der Bohrung (81) eine die Anzeigeposition mitbestimmende Feder (97) eingespannt ist, und welche Spindel (75) einen Führungs- und Verschlusssteil (85) trägt, der durch Spindeldrehung unmittelbar die im Hauptleitungsabschnitt (45) im Abstand von dessen Innenwand liegende Austrittsöffnung des Abzweigrohrs (48) öffnet, verschliesst sowie den Durchtrittsquerschnitt bestimmt, dadurch gekennzeichnet, dass der Griff- und Anzeigeteil (82), der Gewindeteil (83) und der Dichtungsring-Fixierteil (84) einen einzigen, einstückigen Spritzgiessteil mit dichtem Kopf bilden und dass der untere Führungs- und Verschlusssteil (85) mittels Haltehilfsmittel (90) in das untere Ende (79) des Dichtungsring-Fixierteils (84) eingesteckt und in diesem befestigt ist.

2. Verteilerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungs- und Verschlusssteil (85) einstückig ausgebildet ist.

3. Verteilerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchflussmesser im Abzweigrohr (48) mit einem durch die Feder (97) in eine Ausgangsstellung vorgespannten und von der Zweigleitungsströmung auslenkbaren Anströmglied (96) gestaltet ist.

4. Verteilerventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein die jeweilige Stellung des Anströmgliedes (96) anzeigender Teil des Stellungsanzeigestiftes (93) innerhalb der zumindest in Teilbereichen durchsichtigen Spindel (75) angeordnet ist.

5. Verteilerventil nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Anströmglied (96) und der Stellungsanzeigestift (93) gemeinsam auslenkbar sind.

6. Verteilerventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in Teilen getrennt gefertigte Spindel (75), der Führungs- und Verschlusssteil (85) und der Stellungsanzeigestift (93) im montierten Zustand eine unverlierbare Einheit bilden.

7. Verteilerventil nach Anspruch 6, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der Stellungsanzeigestift (93) zwischenends eine Verdickung (95) aufweist, deren radiale Dicke grösser ist als der Durchmesser einer im Führungs- und Verschlusssteil (85) vorgesehenen Bohrung (89), durch die der Stellungsanzeigestift (93) hindurchtritt. 5

8. Verteilerventil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der axiale Abstand zwischen dem unteren, im Bereich der Bohrung (89) anliegenden Ende der Verdickung (95) und der Federauflage (94) so gross ist, dass die Feder (97) in der Ausgangsstellung vorgespannt ist. 10

9. Verteilerventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltehilfsmittel (90) in der Form einer über dem Umfang des Führungs- und Verschlusssteils (85) angeordneten Profilverzahnung gestaltet sind, die in ein passend geformtes Profil im Bereich des unteren Endes des Dichtungsring-Fixierteils (84) eingreifen. 15

10. Verteilerventil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Profilverzahnung einen trapezförmigen Querschnitt aufweist. 20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

