

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89117413.8**

51 Int. Cl.⁵: **B65D 51/00**

22 Anmeldetag: **20.09.89**

30 Priorität: **21.09.88 DE 3832103**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.90 Patentblatt 90/13

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

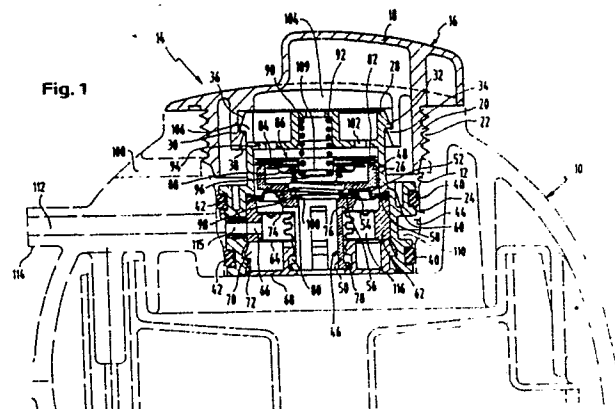
71 Anmelder: **BLAU KG**
Schneiderstrasse 13-17
D-4018 Langenfeld(DE)

72 Erfinder: **Scharrer, Konrad**
Schalbruch 40 b
D-4010 Hilden(DE)

74 Vertreter: **Schaumburg, Thoenes &**
Englaender
Mauerkircherstrasse 31 Postfach 86 07 48
D-8000 München 80(DE)

64 **Verschlussdeckel für die Füllöffnung eines Kühlmittelbehälters in Kfz-Kühlanlagen.**

57 Bei einem Verschlussdeckel für die Füllöffnung (12) eines Kühlmittelbehälters (10) in Kfz-Kühlanlagen umfassend ein in die Füllöffnung (12) eingreifendes Deckelgehäuse (16, 24) mit einem den zu verschließenden Behälterraum mit der Außenluft verbindenden Kanal und ein Ventil (82, 84, 86, 88, 90, 98) zum Absperren desselben mit einer Ventilmembran (86), die mit einer Dichtfläche (84) unter der Kraft einer in Richtung der Kanalachse wirkenden und sich an einer gehäusefesten Fläche (92) abstützenden Feder (90) an einem den Kanal umgebenden Ventilsitz (82) anliegt und von diesem durch Überdruck in dem Behälterraum gegen die Federkraft abhebbar ist, ist der Ventilsitz (82) an einer in dem Deckelgehäuse (26) axial gegen die Kraft der Feder (90) verstellbaren Hülse (46) ausgebildet, die mit einer der Feder (90) abgewandten, mindestens annähernd achsnormalen Fläche (76) an einen Druckraum (116) angrenzt, der in der Schließstellung des Verschlussdeckels (14) gegenüber der Außenluft und dem Behälterraum abgeschlossen und mit der Saugseite einer das Kühlmittel in der Kühlanlage umwälzenden Kühlmittelpumpe verbindbar ist.



EP 0 360 252 A2

Verschlußdeckel für die Füllöffnung eines Kühlmittelbehälters in Kfz-Kühlanlagen

Die Erfindung betrifft einen Verschlußdeckel für die Füllöffnung eines Kühlmittelbehälters in Kfz-Kühlanlagen umfassend ein in die Füllöffnung eingreifendes Deckelgehäuse mit einem den zu verschließenden Behälterraum mit der Außenluft verbindenden Kanal und ein Ventil zum Absperren desselben mit einer Ventilmembran, die mit einer Dichtfläche unter der Kraft einer in Richtung der Kanalachse wirkenden und sich an einer gehäusefesten Fläche abstützenden Feder an einem den Kanal umgebenden Ventilsitz anliegt und von diesem durch Überdruck in dem Behälterraum gegen die Federkraft abhebbar ist.

Durch die Wahl der Federvorspannung wird der Druckwert eingestellt, bei dem das Ventil öffnet, um einen in der Kühlanlage herrschenden Überdruck bis auf einen vorgegebenen Wert abzubauen und damit ein Platzen des Kühlers infolge Überdrucks zu verhindern. Beim Start des Fahrzeuges wird auch eine das Kühlmittel in der Kühlanlage umwälzende Kühlmittelpumpe in Betrieb gesetzt, durch die innerhalb der Kühlanlage eine Druckdifferenz zwischen Saugseite und Druckseite der Kühlmittelpumpe entsteht. Auf der Saugseite der Kühlmittelpumpe vermindert sich der Innendruck des Kühlers um einen bestimmten Betrag. Um genau diesen Betrag wächst damit die Druckdifferenz, die zu überwinden ist, bis das Sicherheitsventil im Verschlußdeckel infolge des Überdrucks öffnet. Liegt beispielsweise der Druckschwellwert, bei dem das Ventil öffnet, bei einem Überdruck von 1,2 Bar und vermindert sich der Druck auf der Saugseite beim Anlaufen der Kühlmittelpumpe um 0,6 Bar, so ist bei laufendem Motor eine Druckdifferenz von 1,8 Bar zu überwinden, bis das Ventil im Verschlußdeckel öffnet.

Im Betrieb heizt sich nun das Kühlmittel auf, wodurch sich der Druck im Kühlsystem erhöht. Aufgrund der vergrößerten Druckdifferenz an der Saugseite der Kühlmittelpumpe, in deren Nähe auch der Verschlußdeckel liegt, kann der Druck auf einen Wert steigen, der über dem Öffnungsdruck oder Druckschwellwert liegt, bei dem das Ventil im Verschlußdeckel bei stillstehender Kühlmittelpumpe öffnen würde. Wird in diesem Zustand der Motor abgestellt und damit auch die Kühlmittelpumpe stillgesetzt, entfällt augenblicklich die Druckminderung an der Saugseite der Kühlmittelpumpe. Der Druck in dem Kühlsystem liegt über dem Öffnungsdruck des Ventils des Verschlußdeckels, so daß dieses schlagartig öffnet. Dadurch kann es nicht nur zu Kühlmittelverlusten, sondern auch zu Verletzungen von Personen durch schlagartig austretendes heißes Kühlmittel oder Kühlmitteldampf kommen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verschlußdeckel der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem die Druckdifferenz bis zum Erreichen des Öffnungsdruckes des Ventiles des Verschlußdeckels unabhängig davon ist, ob die Kühlmittelpumpe arbeitet oder nicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Ventilsitz an einer in dem Deckelgehäuse axial gegen die Kraft der Feder verstellbaren Hülse ausgebildet ist, die mit einer der Feder abgewandten, mindestens annähernd achsnormalen Fläche an einen Druckraum angrenzt, der in der Schließstellung des Verschlußdeckels gegenüber der Außenluft und dem Behälterraum abgeschlossen und mit der Saugseite einer das Kühlmittel in der Kühlanlage umwälzenden Kühlmittelpumpe verbindbar ist. Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird bei arbeitender Kühlmittelpumpe in dem Druckraum gegenüber dem Zustand bei stillstehender Kühlmittelpumpe ein Unterdruck erzeugt, wodurch die Hülse in Richtung der auf die Ventilmembran einwirkenden Ventilsfeder verstellt wird. Da sich dabei die Ventilsfeder entspannt, öffnet sie nun bei einem - absolut betrachtet - geringeren Überdruck. Durch den einstellbaren Stellweg der Hülse, kann die Änderung des Öffnungsdruckes oder Schwellwertes gerade so gewählt werden, daß sie der durch das Einschalten der Kühlmittelpumpe an der Saugseite derselben bewirkten Druckminderung entspricht. Wird die Kühlmittelpumpe abgestellt, so herrscht in dem Druckraum wieder der Ausgangsdruck. Die den Ventilsitz tragende Hülse und damit auch die Ventilsfeder werden wieder in ihre der stillstehenden Kühlmittelpumpe entsprechende Ausgangsstellung verstellt. Die Öffnung des Ventiles erfolgt somit sowohl bei stillstehender als auch bei laufender Antriebsmaschine unabhängig von der durch die Kühlmittelpumpe bewirkten Druckänderung jeweils bei derselben Drucksteigerung in dem Kühlmittelbehälter. Eine schlagartige Öffnung des Ventils nach dem Abstellen der Kühlmittelpumpe kann nicht mehr auftreten.

Die Führung der Hülse in dem Deckelgehäuse muß so ausgebildet sein, daß zwischen der Hülse und dem sie umgebenden Gehäuseabschnitt kein Druckausgleich zwischen dem Behälterinnenraum und der Außenluft stattfinden kann. Dies läßt sich auf einfache und wirksame Weise dadurch erreichen, daß zwischen der Hülse und dem sie umgebenden Gehäuseabschnitt eine die Hülsenbewegung ermöglichende Dichtmembran angeordnet ist.

Um die Einstellung definierter Schwellwerte zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, wenn der Stellweg der Hülse durch gehäusefeste Axialanschlüge begrenzt ist.

Die Abdichtung des Druckraumes läßt sich auf konstruktiv einfache Weise dadurch erreichen, daß der Druckraum als die Hülse umgebender Ringraum ausgebildet ist, der mindestens teilweise von einem entgegen der Federkraft dehnbaren Balg eingeschlossen ist. Dadurch ist eine Abdichtung von gegeneinander verschiebbaren Teile nicht erforderlich.

Der Anschluß des Druckraumes an die Saugseite der Kühlmittelpumpe kann auf einfache Weise dadurch erfolgen, daß der Druckraum eine zur Umfangsfläche des Deckelgehäuses hin offene Anschlußöffnung aufweist und daß axial beiderseits desselben an der Umfangsfläche des Deckelgehäuses Dichtringe angeordnet sind, die zur Anlage an eine die Füllöffnung begrenzenden Wand bestimmt sind, wobei an dieser Wand ein mit der Saugseite der Kühlmittelpumpe verbindbarer Anschlußkanal mündet. Wird der Verschlußdeckel somit in die Füllöffnung eingesetzt, wird automatisch die Verbindung zwischen der Saugseite der Kühlmittelpumpe und dem Druckraum hergestellt.

Bei Ausbildung des Verschlußdeckels als Schraubdeckel ist es zweckmäßig, wenn der Deckel aus einem mit einem Außengewindestutzen versehenen ersten Gehäuseteil und einem mit diesem frei drehbar verbundenen zweiten Gehäuseteil besteht, welches das Ventil aufnimmt und die Dichtringe trägt. Wird dieser Verschlußdeckel in die Füllöffnung eingesetzt, so läßt sich das erste Gehäuseteil einschrauben, ohne daß dabei das die Dichtringe tragende zweite Gehäuseteil gedreht wird. Es wird lediglich beim Einschrauben des ersten Gehäuseteils axial verschoben.

Die folgende Beschreibung erläutert in Verbindung mit der beigefügten Zeichnung die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels. Es zeigt:

Fig. 1 einen die Deckelachse enthaltenden Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Verschlußdeckel, der in die Füllöffnung eines schematisch angedeuteten Ausgleichsgefäßes eines Kraftfahrzeugkühlers eingeschraubt ist, wobei die Darstellung dem Fahrbetrieb entspricht, und

Fig. 2 einen der Figur 1 entsprechenden Teilschnitt, welcher den Verschlußdeckel bei stillstehendem Fahrzeug zeigt.

In Figur 1 ist mit 10 ein Ausgleichsbehälter eines Kraftfahrzeugkühlers bezeichnet, in dessen Einfüllstutzen 12 ein allgemein mit 14 bezeichneter Verschlußdeckel eingeschraubt ist. Dieser umfaßt ein erstes Deckelteil 16 mit einem Griffteil 18 und einem Außengewindestutzen 20, der in einem Innengewindeabschnitt 22 der Einfüllöffnung 12 eingeschraubt ist.

Mit dem ersten Deckelteil 16 ist ein zweites Deckelteil 24 verbunden. Dieses weist ein im wesentlichen rohrförmiges Gehäuse 26 auf, das an seinem dem ersten Deckelteil 16 zugewandten

Ende mit einem ringförmigen Ansatz 28 versehen ist, der in einen rohrförmigen Ansatz 30 des ersten Deckelteiles 16 eingreift und mit einer radial nach außen gerichteten Ringklaue 32 eine radial nach innen gerichtete Ringklaue 34 des rohrförmigen Ansatzes 30 hintergreift, wobei der Ansatz 28 aufgrund der an den Ringklauen 32 und 34 ausgebildeten Schrägflächen 36 bzw. 38 in den Rohransatz 30 eingeklipst werden kann. Damit ist das zweite Deckelteil 24 frei drehbar an dem ersten Deckelteil 16 gehalten. Wird der Verschlußdeckel 14 in die Füllöffnung 12 eingesetzt, so legen sich Dichtringe 40, die in axial beabstandeten Nuten 42 an der Außenumfangsfläche des Gehäuses 26 liegen, an die Innenumfangsfläche 44 der Einfüllöffnung 12 an. Die freie Drehbarkeit zwischen den beiden Deckelteilen 16 und 24 erlaubt es, das erste Deckelteil 16 einzuschrauben, ohne daß sich das zweite Deckelteil 24 mitdreht, was zu einem höheren Verschleiß der Dichtringe 40 führen würde.

In dem Gehäuse 26 ist eine Hülse 46 axial verschiebbar gehalten. Diese umfaßt einen dem ersten Deckelteil 16 zugewandten durchmessergrößeren Abschnitt 48 und einen dem Innenraum des Ausgleichsbehälters 10 zugewandten durchmesserkleineren Abschnitt 50. Der Zwischenraum zwischen der Hülse 46 und dem Gehäuse 26 wird durch eine ringförmige Dichtmembran 52 abgedichtet, die mit ihrem inneren wulstförmigen Rand 54 in eine Nut 56 der Hülse 46 eingreift und mit ihrem äußeren wulstförmigen Rand 58 zwischen einer Schulter 60 an dem Gehäuse 26 und einem in diesen eingreifenden Stützring 62 eingeklemmt ist. Der Stützring 62 trägt ferner einen sich radial nach innen erstreckenden ringförmigen Balg 64, der zusammen mit dem Stützring 62 einen abgeschlossenen Ringraum bildet, welcher nur über eine den Stützring 62 durchsetzende Bohrung 66 zugänglich ist. Der Stützring 62 und der Balg 64 werden durch ein Verschlußteil 68 gehalten, das in das dem Innenraum des Druckausgleichsbehälters 10 zugekehrte freie Ende des Gehäuses 26 eingesetzt und durch eine Ringklaue an dem Verschlußteil 68 sowie eine Ringklaue 72 an dem Gehäuse 26 umfassende Klipsverbindung gesichert ist. Mit seiner dem Verschlußteil 68 abgewandten Ringfläche 74 liegt der Balg 64 an einer achsnormalen Ringfläche 76 der Hülse an.

Die Hülse 46 weist an dem freien Ende des durchmesserkleineren Abschnittes 50 einen radial nach außen weisenden Flansch 78 auf, der in eine Ringnut 80 des Verschlußteiles 68 eingreift, deren axiale Ausdehnung größer als die axiale Ausdehnung des Flansches 78 ist. Dadurch kann sich die Hülse 46 bei einer Ausdehnung des Balges 64 zwischen der in Figur 1 dargestellten Stellung und der in Figur 2 dargestellten Stellung axial verschieben.

Der dem ersten Deckelteil 16 zugekehrte Rand des Hülseabschnittes 48 ist als Ventilsitz 82 für eine Ringdichtung 84 ausgebildet, die zwischen einer ersten Stahlmembran 86 und einer zweiten Stahlmembran 88 eingespannt ist. Die erste Stahlmembran 86 wird durch eine Schraubendruckfeder 90 gegen den Ventilsitz 82 vorgespannt, wobei sich die Schraubendruckfeder 90 einerseits in einer topfförmigen Vertiefung 92 in dem Deckel 94 des Gehäuses 26 und andererseits in einer topfförmigen Vertiefung der ersten Membran 86 abstützt. Die zweite Membran 88 wird durch eine Schraubendruckfeder 98 gegen die der Hülse 46 zugekehrte Fläche der Ringdichtung 84 gespannt, wobei sich diese Schraubendruckfeder 98 einerseits an der Membran 88 und andererseits an einer Innenschulter 100 der Hülse 46 abstützt. Die Membranen 86 und 88 und der zwischen ihnen eingeschlossene Dichtring 84 bilden in Verbindung mit den Federn 90 und 98 ein Ventil, das sowohl bei Überdruck als auch bei Unterdruck in dem Ausgleichsbehälter 10 öffnen kann, wobei die Öffnungsschwellwerte durch die jeweilige Federkraft und Federvorspannung vorgegeben sind. Bei einer Öffnung des Ventils aufgrund eines Überdruckes hebt die Ringdichtung 84 von dem Ventilsitz 82 ab, so daß ein Druckausgleich durch die Hülse 46 und Öffnungen 102 in der Gehäusedeckfläche 94 hindurch in den Deckelraum 104 erfolgen kann, der über einen oder mehrere Spalte 106 in dem ringförmigen Ansatz 28 und eine Entlüftungsöffnung 108 in dem Ausgleichsbehälter 10 mit der Außenluft in Verbindung steht.

Bei Unterdruck hebt die Membran 88 von der Ringdichtung 84 ab, so daß ein Druckausgleich zwischen diesen beiden Teilen und eine zentrale Öffnung 109 in der Membran 86 hindurch erfolgen kann.

Der zwischen den Dichtringen 40 liegende Wandabschnitt der Füllöffnung 12 besitzt einen gegenüber dem Außenumfang des Deckelgehäuses 26 größeren Durchmesser, so daß dadurch ein Ringraum 110 gebildet ist, der über einen radialen Anschlußkanal 112 mit einem Anschlußstutzen 114 in Verbindung steht. Gleichzeitig ist dieser Ringraum 110 über eine Bohrung 115 in dem Deckelgehäuse 26 und die mit der Bohrung 114 fluchtende Bohrung 66 mit dem Innenraum 116 des Balges 64 verbunden. Der Anschlußstutzen 114 wird mit der Saugseite der das Kühlmedium in der Kraftfahrzeug-Kühlanlage umwälzenden Kühlmittelpumpe verbunden. Bei stillstehendem Motor des Kraftfahrzeuges, wobei auch die Kühlmittelpumpe stillsteht, herrscht in dem Ausgleichsbehälter 10 und in dem Ringraum 116 des Balges 64 zumindest annähernd derselbe Druck. Die Hülse 46 befindet sich in ihrer in Figur 2 dargestellten Stellung. Bei einem in dem Ausgleichsbehälter auftretenden

Überdruck öffnet das Ventil somit bei Überschreiten des durch die Vorspannung der Feder 90 in dieser Stellung vorgegebenen Schwellwertes. Wird der Antriebsmotor des Kraftfahrzeuges angelassen und damit auch die Kühlmittelpumpe in Betrieb gesetzt, wird an deren Saugseite der Kühlmitteldruck vermindert. Durch die Verbindung des Innenraums 116 des Balges 64 mit der Saugseite der Kühlmittelpumpe, zieht sich durch den verminderten Druck der Balg zusammen, wodurch die Hülse 46 durch die Kraft der Feder 90 nach unten in die Stellung der Fig. 1 verschoben wird. Dadurch wird die Feder 90 entspannt und damit der Überdruckschwellwert herabgesetzt, so daß die Druckdifferenz, um die der Druck im Kühlmittelbehälter bis zum Öffnen des Ventils steigen muß, bei stillstehender und bei arbeitender Kühlmittelpumpe gleich groß ist.

Ansprüche

1. Verschußdeckel für die Füllöffnung (12) eines Kühlmittelbehälters (10) in Kfz-Kühlanlagen umfassend ein in die Füllöffnung (12) eingreifendes Deckelgehäuse (16, 24) mit einem den zu verschließenden Behälterraum mit der Außenluft verbindenden Kanal und ein Ventil (82, 84, 86, 88, 90, 98) zum Absperrn desselben mit einer Ventilmembran (86), die mit einer Dichtfläche (84) unter der Kraft einer in Richtung der Kanalachse wirkenden und sich an einer gehäusefesten Fläche (92) abstützenden Feder (90) an einem den Kanal umgebenden Ventilsitz (82) anliegt und von diesem durch Überdruck in dem Behälterraum gegen die Federkraft abhebbar ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ventilsitz (82) an einer in dem Deckelgehäuse (26) axial gegen die Kraft der Feder (90) verstellbaren Hülse (46) ausgebildet ist, die mit einer der Feder (90) abgewandten, mindestens annähernd achsnormalen Fläche (76) an einen Druckraum (116) angrenzt, der in der Schließstellung des Verschußdeckels (14) gegenüber der Außenluft und dem Behälterraum abgeschlossen und mit der Saugseite einer das Kühlmittel in der Kühlanlage umwälzenden Kühlmittelpumpe verbindbar ist.

2. Verschußdeckel nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen der Hülse (46) und dem sie umgebenden Gehäuseabschnitt (26) eine die Hülsenbewegung ermöglichende Dichtmembran (52) angeordnet ist.

3. Verschußdeckel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stellweg der Hülse (46) durch gehäusefeste Axialanschläge begrenzt ist.

4. Verschußdeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Druckraum (116) als die Hülse (46) umgebener Ringraum

ausgebildet ist, der mindestens teilweise von einem entgegen der Federkraft dehnbaren Balg (64) eingeschlossen ist.

5. Verschlußdeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Druckraum (116) eine zur Umfangsfläche des Deckelgehäuses (26) hin offene Anschlußöffnung (66, 114) aufweist, und daß axial beiderseits derselben an der Umfangsfläche des Deckelgehäuses (26) Dichtringe (40) angeordnet sind, die zur Anlage an einer die Füllöffnung (12) begrenzenden Wand (44) bestimmt sind, wobei an dieser Wand (44) ein mit der Saugseite der Kühlmittelpumpe verbindbarer Anschlußkanal (112) mündet.

6. Verschlußdeckel nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß er als Schraubdeckel ausgebildet ist und ein mit einem Außengewindestutzen (20) versehenes erstes Gehäuseteil (16) und ein mit diesem frei drehbar verbundenes zweites Gehäuseteil (24) umfaßt, welches das Ventil (82, 84, 86, 88, 90, 98) aufnimmt und die Dichtringe (40) trägt.

25

30

35

40

45

50

55

5

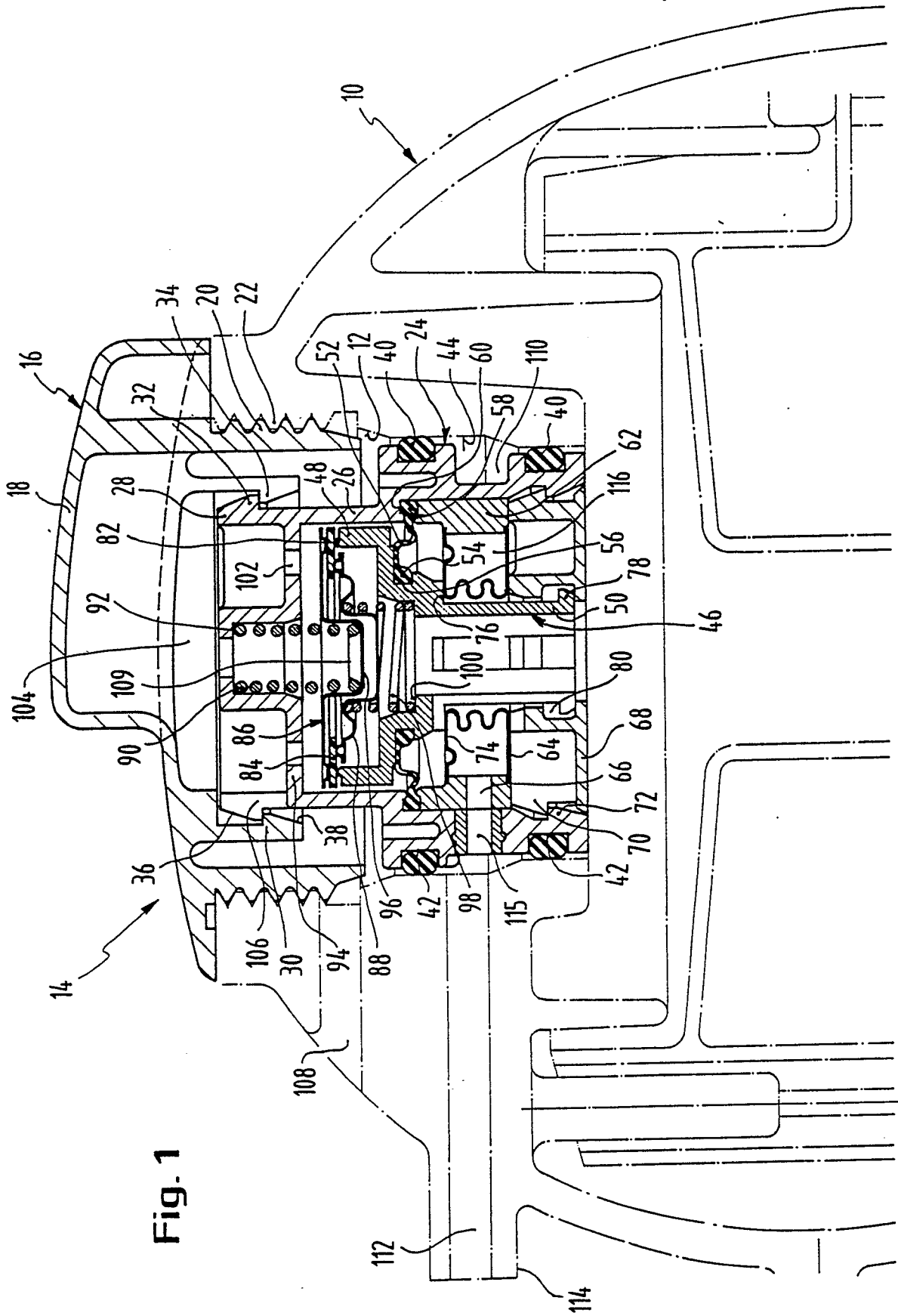


Fig. 1

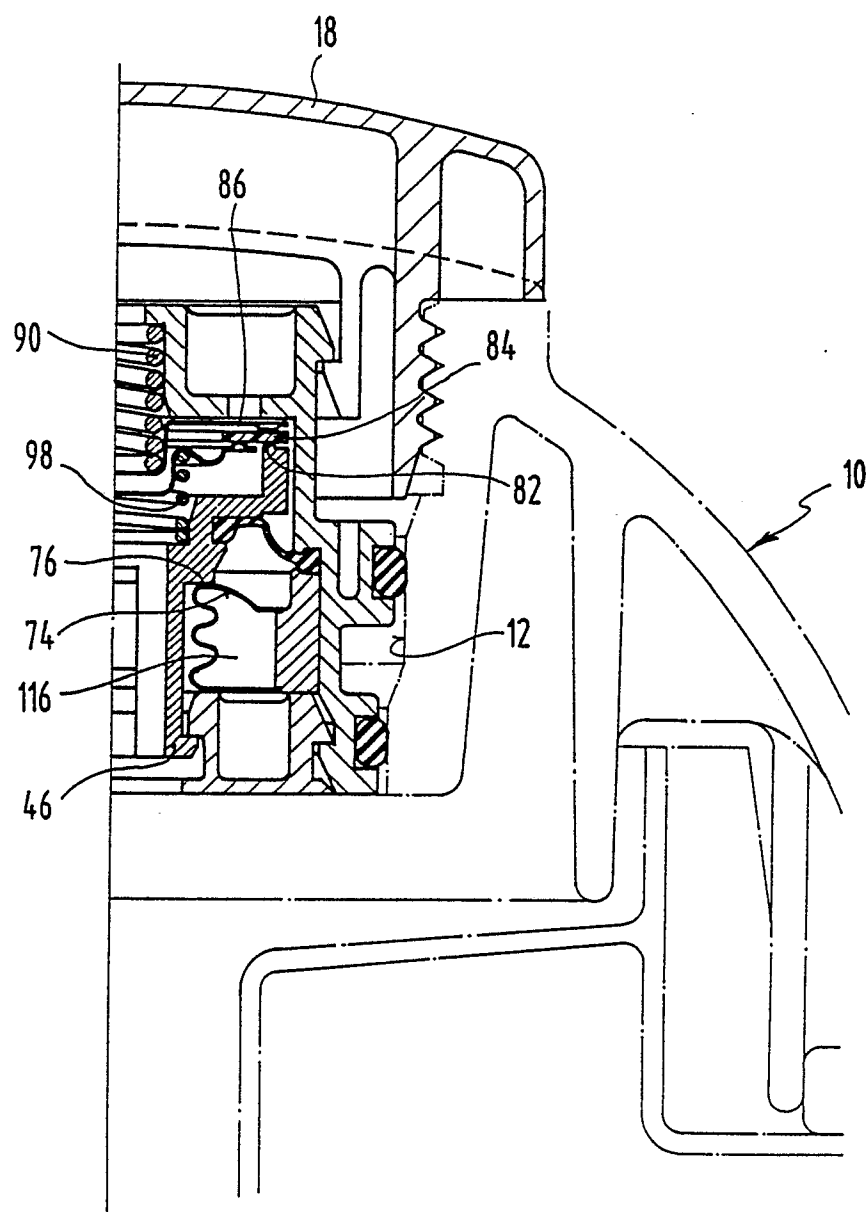


Fig. 2