

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 370 234 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**17.07.1996 Patentblatt 1996/29**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65D 51/00**, F01P 11/02

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**01.09.1993 Patentblatt 1993/35**

(21) Anmeldenummer: **89119492.0**

(22) Anmeldetag: **20.10.1989**

**(54) Kühlerstutzen mit Verschlussdeckel**

Radiator filling neck with a closure cap

Gorge de remplissage de radiateur avec bouchon

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

(30) Priorität: **23.11.1988 DE 8814599 U**  
**16.02.1989 DE 8901826 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.05.1990 Patentblatt 1990/22**

(73) Patentinhaber: **Reutter Metallwarenfabrik GmbH**  
**D-71306 Waiblingen (DE)**

(72) Erfinder: **Reutter, Heiner**  
**D-7050 Waiblingen (DE)**

(74) Vertreter: **Schmid, Berthold, Dipl.-Ing. et al**  
**Kohler Schmid + Partner**  
**Patentanwälte**  
**Ruppmannstrasse 27**  
**D-70565 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>DE-A- 2 500 852</b>	<b>DE-A- 3 505 136</b>
<b>DE-U- 8 136 984</b>	<b>FR-A- 2 258 315</b>
<b>US-A- 1 738 893</b>	<b>US-A- 1 896 272</b>
<b>US-A- 3 216 608</b>	<b>US-A- 4 196 822</b>

**EP 0 370 234 B2**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kühlerstutzen mit einem Verschlußdeckel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, der einen unveröffentlichten, internen Stand der Technik der Anmelderin entspricht.

Über eine radiale Austrittsöffnung des Stutzens zwischen den zwei Dichtringen tritt bei geöffnetem Überdruckventil Kühlfüssigkeit und/oder Dampf aus. Wenn man an dem Verschlußdeckel das komplette Überdruckventil, also dessen Verschlußorgan und dessen Ventilsitz, anbringt, so ist, was die Funktionsfähigkeit dieses Verschlußdeckels angeht, das Anbringen eines Ventilsitzes am Kühlerstutzen nicht notwendig. Dasselbe gilt für das Unterdruckventil. Infolgedessen kann man sowohl das Überdruckventil als auch das Unterdruckventil werkseits komplett am Verschlußdeckel montieren, überprüfen und, soweit notwendig, justieren. Damit bei aufgesetztem Verschlußdeckel die Kühlfüssigkeit oder daraus gebildeter Dampf nicht am Verschlußdeckel vorbei zwischen diesem und dem Kühlerstutzen austreten kann, muß der Verschlußdeckel gegenüber dem Kühlerstutzen an geeigneter Stelle abgedichtet werden. Andererseits ist aber bei geöffnetem Überdruckventil eine hydraulische Verbindung nach außen hin notwendig, damit das unter Überdruck stehende Kühlmittel aus dem Stutzen austreten kann. Aus diesem Grunde muß die bezüglich des freien Kühlerstutzenendes innere Dichtung so angeordnet sein, daß die unter Überdruck stehende Kühlerflüssigkeit grundsätzlich nur durch das Überdruckventil abströmen kann. Andererseits muß man aber sicherstellen, daß das unter Überdruck abströmende Kühlmedium nur über die Austrittsöffnung des Kühlerstutzens und nicht etwa auf anderem Wege aus dem Kühlerstutzen auftreten kann. Das macht die Anbringung eines zweiten Dichtringes notwendig, wobei die Austrittsöffnung des Kühlerstutzens für das unter Überdruck abströmende Kühlmedium zwischen diesen beiden Dichtungen liegt. Die zweite Dichtung kann beispielsweise am freien Kühlerstutzenende anliegen, wobei sie der Innenfläche einer Verschlußkappe des Verschlußdeckels zugeordnet ist. In diesem Falle handelt es sich um eine Flachdichtung. Die innere Dichtung ist bei einer derartigen Konstruktion ein am Verschlußdeckel gehaltener O-Ring. Anstelle der erwähnten Flachdichtung kann man am Verschlußdeckel noch einen zweiten O-Ring anbringen. Theoretisch ist sogar denkbar, daß man zusätzlich zu diesen beiden O-Ringen noch die erwähnte Flachdichtung vorsieht. Zumindest im Normalfall kommt letzterer aber hinsichtlich einer einwandfreien Abdichtung keine Bedeutung zu. Sie wird allenfalls dann wirksam, wenn die mittlere dieser drei Dichtungen versagt.

Der Verschlußdeckel gemäß diesem internen Stand der Technik ist auf dem Kühlerstutzen mittels einer Gewindeverbindung festgehalten, wobei er einen mit einem Bolzengewinde versehenen zylindrischen Ansatz aufweist, während der Kühlerstutzen mit einem entsprechenden Muttergewinde ausgestattet ist. Der oder die O-

Ringe liegen bezüglich dieses Gewindes weiter innen im Stutzen.

Aus der US-A-3 216 608 ist es auch bereits bekannt, einen Verschlußdeckel an einem Kühlerstutzen mittels eines Bajonettgewindes, welches eine Hub-Gegenkurve und eine Vorraststellung aufweist, zu halten. Es befindet sich dabei am Verschlußdeckel kein vollständiges Überdruckventil, sondern nur der Ventilteller des letzteren. Der zugehörige Ventilsitz ist am metallenen Kühlerstutzen angebracht, vorzugsweise angeformt. Eine genaue Voreinstellung des Überdruckventils ist hierbei praktisch nicht möglich, weil der Verschlußdeckel normalerweise separat vom Kühlerstutzen geliefert wird und deshalb nicht von vornherein feststeht, mit welchem Kühlerstutzen ein bestimmter Verschlußdeckel verwendet wird. Bei dieser Konstruktion kann es durchaus zu einem unglücklichen Zusammentreffen der Toleranzen kommen.

Ferner ist die radiale Austrittsöffnung nicht am Kühlerstutzen, sondern am Verschlußdeckel vorgesehen.

Bei modernen Automobilmotoren wird mit höheren Drücken und Temperaturen des Kühlmediums gearbeitet. Das macht eine engere Toleranz für die Ansprechdrücke notwendig. Diese enge Toleranz kann nur bei vollständig am Verschlußdeckel befindlichem Überdruck- und Unterdruckventil gewährleistet werden. Andererseits gibt es aber bislang noch keine Möglichkeit, einen derartigen Verschlußdeckel mittels eines Bajonettverschlusses am Kühlerstutzen zu halten.

Die Aufgabe der Erfindung besteht infolgedessen darin, einen Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß der Verschlußdeckel trotz Beibehaltung eines darin integrierten kompletten Überdruck- und Unterdruckventils am Stutzen befestigt und dabei auf eine Schraubverbindung von Kühlerstutzen und Verschlußdeckel verzichtet werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechend dem kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs ausgebildet ist. Wie bereits erläutert, ist von den zwei oder gar drei Dichtringen zumindest der innere ein O-Ring. Dieser liegt an der zugeordneten Kühlerstutzenwandung mit radialer Pressung an, die insbesondere bei unter Druck stehendem Kühlersystem sehr stark ist. Infolgedessen kann dieser Verschlußdeckel bei Überdruck und selbst nach Ablassen des Überdrucks nur mit einem entsprechendem Kraftaufwand angehoben bzw. vom Kühlerstutzen abgenommen werden. Bei der bekannten Gewindeverbindung wird diese Axialkraft beim Herausschrauben des Verschlußdeckels aufgebracht. Bei einem Bajonettverschluß herkömmlicher Art tritt eine dementsprechende Axialkraft nicht auf. Sie muß vielmehr durch entsprechend starkes Ziehen am Verschlußdeckel aufgebracht werden. Dieses kann mit einem entsprechenden Verkanten verbunden sein und zur Beschädigung des O-Rings führen.

Die Verwendung eines Bajonettverschlusses ist nun dadurch möglich, daß sich am Stutzen erfindungsgemäß

auch eine Hub-Gegenkurve befindet, welche im Zusammenwirken mit dem Gegennocken jeweils eine Hubvorrichtung für den Verschußdeckel bildet, welche bei der Öffnung-Drehbewegung den Verschußdeckel so weit nach außen drückt, bis der innere O-Ring von seiner Wandung freigekommen ist bzw. bei konischer Wandung die Anpressung daran überwunden ist. Andererseits hat aber ein Bajonettverschluß gegenüber einem Drehverschluß den Vorteil, daß man die Schließ-Drehendstellung aufgrund der vorhandenen Drehanschläge sicher findet, was bei einem aufschraubbaren Verschußdeckel nicht mit Sicherheit gewährleistet ist. Insbesondere Benutzer mit etwas geringerer Kraft oder ängstliche Benutzer, welche den Verschußdeckel nicht beschädigen wollen, oder auch etwas sorglose Benutzer, welche gar nicht darauf achten, daß der Verschußdeckel vollständig aufgedreht ist, befestigen den Schraub-Verschußdeckel, zumindest gelegentlich, nicht fest genug, und dies führt dann bei einer Abdichtung zwischen Kühlerstutzen und Verschußdeckel am freien Stutzenende mittels einer Flachdichtung dazu, daß im Kühlersystem kein ausreichender Druck zustande kommt. Außerdem kann dann an dieser Stelle das Kühlwasser unerwünscht austreten.

Beim erfindungsgemäßen Kühlerstutzen mit Verschußdeckel kann derartiges nicht passieren, weil des Bajonett, wie gesagt, das Auffinden der Schließ-Drehendstellung dem Benutzer deutlich signalisiert. Im übrigen hat diese Ausführung den Vorteil, daß man nicht an bestimmte Materialien für Kühlerstutzen und Verschußdeckel gebunden ist. Dies gilt natürlich nicht hinsichtlich der Festigkeit, der Korrosionsbeständigkeit und der Temperaturverträglichkeit.

Wann und in welchem Maße beim Öffnen des Bajonettverschlusses die Hub-Gegenkurve im Sinne einer Hubwirkung des Verschußdeckels wirksam wird, hängt von der Formgebung der Hub-Gegenkurve, d.h. deren jeweilige Neigung bezüglich einer zur Kühlerstutzenachse senkrechten Ebene ab.

Wenn man den Bajonettnocken mit dem Gegennocken, ausgehend vom Drehanschlag, entlang dem ersten etwa ebenen Teilstück der Hub-Gegenkurve bewegt und zumindest in diesem Bereich die Bajonettkurve ansteigt, so kann sich aufgrund der Haltewirkung des O-Rings oder der O-Ringe der Bajonettnocken von der Bajonettkurve in axialer Richtung um den Betrag der Bajonettkurvensteigung und den entsprechenden Drehwinkel etwas entfernen. Über den inneren Hubabschnitt der Hub-Gegenkurve erreicht man aber schließlich ein Hochheben des Gegennockens und des Bajonettnockens und damit des gesamten Verschußdeckels in Hub-Öffnungsrichtung. Der innere Hubabschnitt ist nun so dimensioniert, daß er den Verschußdeckel so weit anhebt, bis der erste innere O-Ring von seiner Wandung freikommt. Infolgedessen kann sich der Überdruck im Kühlersystem im Sinne eines Bypasses am Verschußdeckel vorbei nach außen hin abbauen. Dies entspricht der bekannten Vorraststellung.

Nach einer weiteren Drehbewegung erreicht der Gegennocken schließlich den äußeren Hubabschnitt der Hub-Gegenkurve. Spätestens an deren äußerem Ende ist dann ein gegebenenfalls vorhandener zweiter O-Ring von der Zylinderwandung zumindest so weit freigekommen, daß der Deckel ohne besonderen Kraftaufwand abgezogen werden kann.

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist gemäß Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß jede Bajonettkurve und jede zugehörige Hub-Gegenkurve eine in Umfangsrichtung des Stutzens verlaufende Außennut bilden, die in radialer Richtung des Stutzens nach außen hin offen ist und am freien Stutzenende axial nach außen mündet, wobei die Breite dieser Mündung, in Umfangsrichtung gesehen, mindestens der Länge von Bajonettnocken und Gegennocken entspricht. Über diese Mündung wird der Bajonettnocken mit dem Hub-Gegennocken beim Aufsetzen des Verschußdeckels in die Außennut eingeschoben, wobei sich dann an diese Axialbewegung die Drehbewegung anschließt, wenn der Verschußdeckel am Stutzen befestigt werden soll. Das Abnehmen erfolgt in umgekehrtem Sinne. Im übrigen umfaßt der Bajonettnocken den die Bajonettkurve aufweisenden Stutzenteil in genau gleicher Weise, wie man dies von den herkömmlichen, aus Blech gefertigten Kühlerverschlußdeckeln her kennt, von oben her sowie von außen nach innen bezogen auf die erwähnte Außennut des Kühlerstutzens.

Eine weitere Variante der Erfindung kennzeichnet sich durch die Merkmale des Anspruchs 3.

Weitere wichtige Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung. Hierbei stellen dar:

- Fig. 1 Das freie Ende eines Kühlerstutzens mit einem im Abstand davon befindlichen und damit verbindbaren Verschußdeckel in der Seitenansicht,
- Fig. 2 in vergrößerter Darstellung einen Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform des Verschußdeckels,
- Fig. 3 in einer halbschnittartigen Darstellung, wobei die linke Hälfte zur besseren Darstellung der Erfindung in die Bildebene hineingedreht ist, wiederum in vergrößertem Maßstab, einen an einem Behälter angeformten Kühlerstutzen mit aufgesetztem Verschußdeckel in der Schließ-Endstellung,
- Fig. 4 in vergleichbarer Darstellung dieselbe Ausführung in der sogenannten Vorraststellung,
- Fig. 5 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung einer weiteren Variante der Erfindung,
- Fig. 6 eine der Fig. 4 entsprechende Darstellung der Fig. 7,

- Fig. 7 eine Abwicklung eines Teils des Kühlerstutzens im Bereich der Außennut bei einer weiteren Variante der Erfindung,
- Fig. 8 einen Ausschnitt eines zur Fig. 7 gehörenden Verschußdeckels im Bereich seines Bajonettnockens.

Der Verschußdeckel 1 und der Kühlerstutzen 2 werden mittels eines Bajonettverschlusses miteinander verbunden. Dabei wird der Verschußdeckel 1 in Aufsetzrichtung 3 so weit auf den Kühlerstutzen 2 aufgesetzt, bis die Bajonettnocken 4 unterhalb der Anfangskante der jeweils zugeordneten Bajonett-Kurve 5 liegen, so daß anschließend ein Drehen in Pfeilrichtung 6, also in Schließ-Drehrichtung möglich ist. Dabei gleitet dann in bekannter Weise jeder Bajonettnocken 4 entlang der nach unten hin absteigenden Bajonettkurve 5, was zu einer der Drehbewegung überlagerten Absenkbewegung des Verschußdeckels 1 führt. Letzterer trägt beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 an seinem in Aufsetzrichtung 3 vorderen Ende einen als O-Ring ausgebildeten Dichtring 7. Er liegt, wie beispielsweise Fig. 5 entnommen werden kann, zumindest bei vollständig geschlossenem Bajonett an einer zylindrischen Innenfläche 8 an, und dichtet somit an dieser Stelle den Spalt-  
raum 9 zwischen Verschußdeckel 1 und Kühlerstutzen 2 ab.

Jede der beiden Bajonettkurven 5 der Ausführungsbeispiele verläuft gemäß beispielsweise Fig. 1 beim Eindrehen des Verschußdeckels zunächst etwa in einer senkrechten Ebene zur geometrischen Achse 10 des Kühlerstutzens 2 oder allenfalls leicht geneigt hierzu. Daran schließt sich dann das geneigte bzw. steilere Teilstück an, welches das Hineinziehen des Verschußdeckels 1 in Pfeilrichtung 3 bewirkt. Am Übergang dieser beiden Kurven-Teilstücke ist die sogenannte Vorraststellung erreicht (Fig. 4). Dabei liegt der innere Dichtring, welcher im Falle von zwei O-Ringen einen ersten inneren O-Ring 7 bildet an der Zylinder-Innenfläche 8 noch nicht an. Infolgedessen ist eine Strömungsverbindung zwischen dem Kühlerinnen und der Außenatmosphäre oder einem Abflußrohr 11 über eine radiale Austrittsöffnung 12 des Kühlerstutzens 2 noch offen. Die Kühlerstutzeninnenwand ist im Bereich des Verschußdeckels 1 konisch oder absatzartig (Fig. 4) reduziert. Der Übergang erfolgt z. B. über einen Zwischenkonus 13. Der Durchmesser des weiteren Bohrungsteils 14 ist so gewählt, daß der erste, innere O-Ring 7 daran nicht anliegen kann. Ausgehend von der geschlossenen Stellung des Verschußdeckels 1 (z.B. Fig. 3) kann sich nach einer Teildrehung bis in die Vorraststellung (Fig. 4) der Überdruck im Innern des Kühlersystems über die radiale Austrittsöffnung 12 abbauen. Nach dem Druckabbau wird der Verschußdeckel entgegen dem Pfeil 6 vollständig geöffnet und dann entgegen dem Pfeil 3 vom Kühlerstutzen 2 abgehoben. Im übrigen erfolgt das Zudrehen in Pfeilrichtung 6 bis zum Anliegen der in Schließ-Drehrichtung vorderen Kante 15 des Bajonett-  
nockens 4 am zugeordneten Dreh-Endanschlag 16 des

Kühlerstutzens 2. Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 5 und 6 ist zusätzlich zum ersten O-Ring 7 noch ein zweiter O-Ring 17 vorgesehen. Er liegt bereits beim Aufstecken des Verschußdeckels 1 auf das obere Ende des Kühlerstutzens 2 an dem im Durchmesser weiteren Bohrungsteil 14 des Kühlerstutzens 2 an. Infolgedessen kann in der Vorraststellung (Fig. 6) der Dampf nicht über die Mündungsöffnung des Kühlerstutzens 2 im Sinne des Pfeils 18 abströmen. Im übrigen ist beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 5 und 6 noch ein dritter Dichtring 19 vorgesehen, der in bekannter Weise als Flachdichtring ausgebildet ist und auf der wulstartigen Mündung des Kühlerstutzens 2 bei vollständig geschlossenen Bajonetten aufliegt bzw. daran dichtend angepreßt wird. In der Vorraststellung ist diese Dichtung selbstverständlich entlastet bzw. von der Mündungsöffnung abgehoben. An dieser Stelle wird noch darauf hingewiesen, daß man an Stelle der absatzartig erweiterten Bohrung des Kühlerstutzens 2 auch eine sich von außen nach innen konisch verjüngende vorsehen kann, wobei dann der Konus so gewählt werden muß, daß im Falle von zwei O-Ringen der zweite O-Ring 17 auch in der Vorraststellung an der Kühlerstutzenwandung 2 dichtend anliegt. Die O-Ring-Nuten sind mit 21 und 22 bezeichnet.

Das Besondere der erfindungsgemäßen Kombination von Verschußdeckel 1 und Kühlerstutzen 2 besteht darin, daß sich gegenüberliegend von jeder Bajonettkurve 5 eine Hub-Gegenkurve 23 befindet. Beide zusammen bilden aufgrund ihres axialen Abstands eine in Umfangsrichtung des Stutzens verlaufende Außennut 24. In Fig. 1 ist der Nutgrund zu sehen. Außerdem mündet jede Außennut am freien Kühlerstutzenende, wobei die Nutmündung in Fig. 1 mit 25 bezeichnet ist. Ihre Länge in Umfangsrichtung gemessen entspricht der Länge des Bajonettnockens 4.

Jeder Bajonettnocken 4 ist mit einem Gegennocken 26, insbesondere unmittelbar, verbunden oder im Falle der Kunststoffertigung einstückig hergestellt. Dabei wird dann der Gegennocken 26 durch die in Aufsetzrichtung 3 des Verschußdeckels 1 weisende Fläche oder Kante des zugeordneten Bajonettnockens 4 gebildet. In Schließ-Drehrichtung 6 gesehen fällt dieser Gegennocken 26 nach hinten hin ab, wie Fig. 1 der Zeichnung verdeutlicht. Dadurch entsteht an dieser Stelle eine Aufgleitschräge 27 der beim Öffnen des Verschußdeckels 1 in der nachstehend erläuterten Weise Bedeutung zukommt. Die Höhe von Bajonettnocken 4 und Gegennocken 26 zusammen ist in axialer Richtung gemessen so gewählt, daß beide zusammen nicht höher sind als die Breite der Außennut 24 in axialer Richtung gemessen an der engsten Stelle, wobei allerdings der Bajonetteingriff am Anfang der Schließ-Drehbewegung außer Betracht gelassen ist.

Beispielsweise aus Fig. 1 erkennt man, daß ausgehend vom gemeinsamen Dreh-Endanschlag 16 der Bajonettkurve 5 sowie der Hub-Gegenkurve 23 letztere zunächst mit einem etwa ebenen Teilstück 28 beginnt. Daran schließt sich dann ein innerer Hubabschnitt 29 an, der in ein zweites ebenes Teilstück 30 übergehen kann.

In Öffnungs-Drehrichtung gesehen folgt als letzter Abschnitt ein äußerer Hubabschnitt 31. Letzterer kann sich auch mit abnehmender Neigung unmittelbar bis an den inneren Hubabschnitt 29 erstrecken.

Nach dem Aufstecken des Verschlußdeckels 1 auf den Kühlerstutzen 2 wird jedes Bajonett des Bajonettverschlusses in bekannter Weise geschlossen, wobei der Bajonettnocken 4 jeweils mit seiner zugeordneten Bajonettkurve 5 zusammenwirkt. Aufgrund der starken Reibung zwischen dem oder den O-Ringen und der zugeordneten Wandung des Kühlerstutzens 2 würde der Verschlußdeckel 1 beim Öffnen der Bajonette in axialer Richtung gesehen in seiner tiefsten Stellung bleiben. Die beim Aufstecken wirksamen Bajonettflächen und Nockenflächen sind nämlich nicht in der Lage, auf den Verschlußdeckel 1 eine ziehende Wirkung entgegen dem Pfeil 3 auszuüben. Dies ist auch der Grund, weswegen man bislang keinen Verschlußdeckel kennt, der mittels eines Bajonettverschlusses an einem Kühlerstutzen gehalten und mittels O-Ringen gegen den Kühlerstutzen abgedichtet ist.

Erst durch die Schaffung einer gemäß der Erfindung ausgebildeten, speziellen Hubvorrichtung für einen derartigen Verschlußdeckel kann man bei durch O-Ringe abgedichteten Verschlußdeckeln auch einen Bajonettverschluß anwenden, der den Vorteil den Auffindens einer sicheren Dreh-Endstellung bietet. Während einer ersten Dreh-Öffnungsstellung wird jeder Gegennocken 26 zunächst entlang dem ebenen oder etwa ebenen Teilstück 28 der Hub-Gegenkurve 23 bewegt. Dabei entfernt sich dann in axialer Richtung gesehen der Bajonettnocken 4 stetig vom in Dreh-Schließrichtung gesehen abfallenden Teil der inneren Bajonettkurve. Der Verschlußdeckel 1 führt infolgedessen noch keine oder zumindest noch keine vollständige Hub-Öffnungsbewegung durch. Erst im Zusammenwirken der Aufgleitschräge 27 mit dem inneren Hubabschnitt 29 der Bajonettgegenkurve 23 erfolgt eine erste Teilanhebung des Verschlußdeckels 1. Sie ist so gewählt, daß sie nicht über die bekannte Vorraststellung hinausgeht. Nach dem Abbau des Überdrucks wird der Verschlußdeckel 1 entgegen dem Pfeil 6 weitergedreht, wobei dann die Aufgleitschräge 27 mit dem äußeren Hubabschnitt 31 zusammenwirkt und dadurch den Verschlußdeckel 1 so weit hochhebt, daß er ohne, zumindest ohne nennenswerte Krafteinwirkung, vom Kühlerstutzen 2 abgenommen werden kann.

Es liegt also hier ein Zusammenwirken eines Bajonettverschlusses mit einem lediglich in Dreh-Öffnungsrichtung wirkenden Drehverschluß zusammen, wobei gewissermaßen der Bajonettverschluß die Abdichtung über den oder die O-Ringe bewirkt, während der Hub-Drehverschluß diese Abdichtung in zwei Stufen wieder unwirksam macht. Die geraden und die schrägen Kurventeile der Bajonettkurve und der Hub-Gegenkurve sind so dimensioniert und einander zugeordnet, daß beim Wirksamwerden einer Schräge die gegenüberliegende Kurve die hieraus resultierende Hubbewegung in

Pfeilrichtung 3 bzw. in Gegenrichtung nicht behindern kann.

Der Verschlußdeckel ist mit einem Zentrierzapfen 32 versehen, der im Bereich seines freien Endes den ersten, inneren O-Ring 7 trägt und der zugleich das Gehäuse für ein Überdruckventil bildet. Er besteht vorzugsweise aus Kunststoff, ebenso wie das Deckel-Oberteil 33 mit den angeformten Bajonettnocken 4 und Gegennocken 26. Beide sind, wie beispielsweise Fig. 4 ausweist, über eine Zentrierung miteinander verbunden und in bekannter Weise fest zusammengehalten. Jede O-Ring-Nut ist angeformt. Dasselbe gilt vorzugsweise auch für den Ventilsitz 34 des Überdruckventils 35 sowie wenigstens eine abströmseitige radiale Durchtrittsöffnung 36 der Ventilgehäusewandung, über welche bei geöffnetem Überdruckventil das Medium in den Spalt-raum 37 zwischen den Zentrierzapfen 32 bzw. Ventilgehäuse und dem Kühlerstutzen übertreten kann. Von dort aus gelangt es in der erläuterten Weise auch bei fest verschlossenem Kühlerdeckel 1 über die radiale Austrittsöffnung 12 des Kühlerstutzens 2 ins Freie.

Das Verschlußorgan des Überdruckventils 35 ist mit 38 bezeichnet (Fig. 4) und in bekannter Weise ausgebildet. Es ist mittels einer Schraubendruckfeder 39 federbelastet. Zentrisch hierzu ist das Unterdruckventil 40 angeordnet. Dessen durch die Feder 41 belastetes Verschlußorgan 42 liegt beim Ausführungsbeispiel (Fig. 4) am gemeinsamen Dichtring 43 an, welcher zugleich den Ventilsitz des Unterdruckventils 40 bildet. Bei Überdruck wird in bekannter Weise das Verschlußorgan 38 des Überdruckventils 35 nach oben hin angehoben, während bei Unterdruck das Verschlußorgan 42 des Unterdruckventils 40 nach unten verschoben wird und zwar jeweils gegen den Widerstand der Belastungsfeder 39 bzw. 41.

Das die Hub-Gegenkurven 23 aufweisende Teil 44 des Kühlerstutzens 2 befindet sich bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung an einem Ausgleichsbehälter 45, zumindest aber an einem Ober- teil eines solchen Ausgleichsbehälters. Bei modernen Kühlersystem ist in bekannte Weise zusätzlich zum Kühler noch ein sogenannter Ausgleichsbehälter vorhanden, welcher den Verschlußdeckel trägt und in den man sowohl das Kühlwasser als auch Kühlwasserzusätze hineinschüttet.

Wie Fig. 3 zeigt, kann man nicht nur diesen Teil 44 mit den Hub-Gegenkurven 23, sondern den gesamten Kühlerstutzen 2 einstückig mit dem Ausgleichsbehälter 45 oder einem Ausgleichsbehälter-Oberteil herstellen. Demgegenüber kann der Kühlerstutzen auch zweiteilig ausgebildet sein und während der innere Teil des Kühlerstutzens den Kühlerstutzenteil 44 mit den Hub-Gegenkurven 23 bildet, befinden sich die Bajonettkurven 5 an einem separat hergestellten äußeren Kühlerstutzenteil 46 bzw. 47.

Bei allen vorstehend beschriebenen Ausführungsformen des Kühlerstutzens befindet sich an dessen innerem Ende jeweils ein angeformter Ventilsitz 53 (Fig. 3). Diesem kommt im Normalfalle keine Bedeutung zu. Sollte jedoch der Verschlußdeckel 1 verlorengehen oder

versagen, so kann man in einem derartigen Notfall jeden herkömmlichen, leicht zu beschaffenden Verschlußdeckel der ein komplettes Unterdruckventil aufweist am Bajonett des Kühlerstutzens 2 befestigen. Er muß mit einem federbelasteten Ventilteller ausgestattet sein, welcher dem Verschlußorgan 38 (Fig. 6) entspricht. Mit dem Ventil Sitz 53 zusammen entsteht dann ein bekanntes Überdruckventil. Damit kann dieser Kühlerstutzen 2 trotz seiner speziellen Ausbildung in einem Notfalle wie ein herkömmlicher Kühlerstutzen verwendet werden. Es wird auch ausdrücklich nochmals darauf hingewiesen, daß das innere Teil 44 des Kühlerstutzens nicht notwendigerweise mit einem Ausgleichsbehälter verbunden oder Bestandteil desselben sein muß, sondern daß es sich dabei auch um den rohrförmigen Ansatz eines Kühler-Oberteils oder Kühler-Wasserkastens handeln kann. Aus fertigungstechnischen und auch aus Kostengründen ist es allerdings vorteilhaft, wenn nicht gar unerlässlich, daß das innere Teil 44 des Stutzens 2 aus Kunststoff besteht, so wie auch der Kunststoffertigung des ganzen Verschlußdeckels 1 (mit Ausnahme der Federn) der Vorzug gegeben wird. Für den Ausgleichsbehälter verwendet man vorzugsweise Polypropylen, während man den Deckel zweckmäßigerweise aus Polyamid herstellt, wobei eine hoch hitzebeständige Variante verwendet werden muß und man zudem eine Glasfaserarmierung od. dgl. vorsehen kann.

Wenn im Falle zweier O-Ringe die beiden O-Ringe 7 und 17 (z. B. Fig. 5) fest an der Kühlerstutzenwandung anliegen und man den Verschlußdeckel 1 öffnen will, so bedeutet dies eine starke Belastung der beiden O-Ringe aufgrund der Reibung in Dreh-Umfangsrichtung gesehen. Um die beiden O-Ringe zu schonen, kann man in nicht näher dargestellter Weise dem Teil des Verschlußdeckels 1, welcher die beiden O-Ringe 7 und 17 trägt, drehbar am restlichen Teil des Verschlußdeckels 1, insbesondere an dessen die Bajonettnocken 4 tragenden Oberteil lagern.

In das Überdruckventil (35) tritt das unter Druck abströmende Medium über wenigstens einen Durchbruch (44) am freien inneren Ende des Kühlerstutzens (2) ein.

Jeder Bajonettnocken und sein zugeordneter Gegennocken bilden ein entlang der Außennut des Kühlerstutzens bewegbares Element, weswegen diese Außennut, in axialer Richtung gemessen, an jeder Stelle mindestens so hoch sein muß, daß die Bewegung dieses Elements beim Anbringen des Verschlußdeckels und beim Lösen nicht behindert wird. Andererseits ist aber die Höhe an den einzelnen Abschnitten durchaus unterschiedlich, was aus ihrer speziellen Formgebung und der gegenseitigen Zuordnung resultiert. Die Bajonettkurve hat auch hier die sonst übliche Aufgabe, nämlich beim Schließen des Verschlußdeckels diesen so gegen die Stutzenmündung (Pfeilrichtung 3 in Fig. 1) zu ziehen, daß eine gegebenenfalls zwischen Stutzenmündung und einem Deckelrand befindliche Dichtung angepreßt wird. Auch bei Verwendung von O-Ringen zur Abdichtung ist eine zumindest teilweise schräg verlaufende

Bajonettkurve notwendig, um die gewünschte Abdichtung zwischen Verschlußdeckel und Kühlerstutzen zu bewirken.

Wie man der vorstehenden Zeichnungsbeschreibung und beispielsweise der Fig. 1 entnehmen kann, muß die Bajonettkurve nicht über ihre gesamte Länge geneigt zur Stutzenmündung bzw. einer zur Stutzenlängsachse senkrechten Ebene verlaufen, vielmehr reicht es aus, wenn nur ein Teil davon eine solche Neigung aufweist. In Fig. 1 ist dies der letzte, sich bis zum Dreh-Endanschlag 16 jeweils erstreckende Abschnitt. Der von der Nutmündung 25 zunächst erreichte Abschnitt der Bajonettkurve verläuft in Fig. 1 etwa parallel zur Mündungsebene. Dem Anfangsbereich dieses Abschnitts liegt das zweite ebene Teilstück 30 der Hub-Gegenkurve 23 gegenüber, welches sanft in den äußeren Hubabschnitt 31 übergeht. Links vom zweiten ebenen Teilstück 30 befindet sich dort der innere Hubabschnitt 29, an welchen sich bis zum Dreh-Endanschlag 16 das erste ebene Teilstück der Hub-Gegenkurve 23 anschließt. Infolgedessen liegen die beiden ebenen Teilstücke 28 und 30 dieser Ausführungsform auf verschiedenem Höhenniveau in axialer Richtung des Stutzens betrachtet.

Vergleicht man nun beispielsweise diese Ausführungsform mit derjenigen nach Fig. 7, so stellt man fest, daß in letzterer das zweite ebene Teilstück 30 gegen das untere Stutzenende hin verlagert wurde und es sich vorzugsweise etwa auf gleichem Höhenniveau mit dem ersten ebenen Teilstück 28 befindet. Infolgedessen geht dort der innere Hubabschnitt 29 nicht unmittelbar in das zweite ebene Teilstück 30 über, vielmehr ist noch eine nach rechts abfallende Flanke 55 dazwischengeschaltet. Diese bildet mit dem inneren Hubabschnitt 29 zusammen ein nockenartiges Hubelement 56.

Dem zweiten ebenen Teilstück 30 der Hub-Gegenkurve 23 liegt axial gegenüber ein ins Stutzeninnere weisender Hilfsnocken 57. An jeder Bajonettkurve 5 ist ein solcher Hilfsnocken 57 vorgesehen. Ihm kommt beim Öffnen des Verschlußdeckels besondere Bedeutung zu. Wenn nämlich der meist unter hohem Überdruck stehende Verschlußdeckel 1 geöffnet wird, so bewirkt der innere Hubabschnitt 29 die Freigabe des ersten O-Rings 27 und damit eine Verbindung des Stutzeninnern bzw. des Kühlers mit der Außenatmosphäre. Auf diese Weise kann der Überdruck abgelassen werden. Dieser Vorgang kann insbesondere bei sehr hohem Überdruck und kleindimensioniertem Überströmquerschnitt eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Würde man nun den teilweise angehobenen Verschlußdeckel sehr schnell in Richtung auf die Offenstellung weiterdrehen, so könnte dies dazu führen, daß der Überdruck im Kühler noch nicht abgebaut ist, andererseits aber der Deckel bereits abgenommen oder eventuell durch den Überdruck auch abgesprengt werden kann. Damit wäre dann eine Unfallgefahr, beispielsweise durch Verbrühen oder durch den wegfiegenden Deckel selbst, gegeben.

Um auch in seinem solchen Falle eine gute Sicherheit zu gewährleisten, ist beim Ausführungsbeispiel

nach Fig. 7 der erwähnte Hilfsnocken 57 vorhanden. Nach dem Erreichen der Vorraststellung mit Überdruckabbau stößt der Gegennocken 26 gegen den Hilfsnocken 57, wodurch ein rasches Weiterdrehen in Pfeilrichtung 58 verhindert wird. Um nun diesen Deckel in eine für das Abnehmen geeignete Drehstellung zu bringen, müssen die Hilfsnocken 57 überwunden werden. Das bedeutet, daß der Verschlußdeckel nochmals eine zum Kühler hin gerichtete Absenkbewegung vornehmen muß. Dies ist bei im Kühlerstutzen herrschenden Überdruck nicht oder zumindest nicht ohne weiteres möglich. Der Benutzer ist also an einem schnellen "Durchdrehen" des Verschlußdeckels in Öffnungsrichtung 58 gehindert und der unaufmerksame Benutzer wird durch die Hilfsnocken 57 darauf aufmerksam gemacht, daß er den Deckel nicht zu schnell weiterdreht, sondern zunächst das Ablassen des Überdrucks abwartet. Um die beim Überwinden des Hilfsnockens 57 notwendige Absenkbewegung des Gegennockens 26 zu ermöglichen, ist beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 das zweite ebene Teilstück 30 der Hub-Gegenkurve 23 in der geschilderten Weise abgesenkt. Dies Aufgleitkante des Hilfsnockens 57 ist mit 59 und die abfallende Kante mit 60 bezeichnet. Außerdem ist die schräg verlaufende Kante 61 in Fig. 7 relativ kurz ausgefallen, im Verhältnis beispielsweise zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 1. Ähnlich wie in Fig. 1 schließt sich an die schräg verlaufende Kante 61 der Bajonettkurve 5 ein etwa ebener Abschnitt 62 an, der sich bis zum Hilfsnocken 57 erstreckt, wobei dann letzterer in die Nutmündung 25 übergeht.

Um die Verschiebewegung der Bajonettnocken 4 und der Gegennocken 26 in den derart geformten Außennuten zu ermöglichen, muß auch das aus diesen beiden Nocken gebildete Element des Verschlußdeckels 1 eine entsprechende Formgebung bekommen. Hierbei ist besonders eine rückwärtige Schräge 63 von Bedeutung, welche sich am in Öffnungsrichtung 58 hinteren Ende des Gegennockens 26 bzw. diesem Element befindet. Sie verläuft vorzugsweise etwa parallel zur Aufgleit-Gegenschräge 27 des Gegennockens 26 (Fig. 8).

## Patentansprüche

1. Kühlerstutzen (2) mit einem Verschlußdeckel (1), in welchem sich ein überdruckventil (35) und ein Unterdruckventil (40) befinden und der gegenüber dem Kühlerstutzen mittels wenigstens zweier Dicht-  
ringe (19; 7, 17) abgedichtet ist, von denen zum  
Kühlerinneren gesehen innere ein  
erster O-Ring (7) ist, welcher um einen Zentrierzapfen (32) des Verschlußdeckels (1) vorgesehen ist und  
zumindest bei vollständig geschlossenem Verschlußdeckel (1) an einer zylindrischen Innenfläche (8) des Kühlerstutzens (2) dichtend anliegt, wobei  
sich das überdruckventil (35) und das Unterdruckventil (40) in dem Zentrierzapfen (32) befinden und  
der Zentrierzapfen (32) wenigstens eine radiale

Durchtrittsöffnung (36) aufweist und wobei der Kühlerstutzen (2) mindestens eine bei vollständig geschlossenem Verschlußdeckel zwischen den beiden Dichtringen gelegene, radiale Austrittsöffnung (12) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußdeckel (1) und der Kühlerstutzen (2) über einen Bajonettverschluß (4, 5) verbunden sind, wobei sich gegenüber jeder Bajonettkurve (5) des Stutzens (2) in axialem Abstand je eine Hub-Gegenkurve (23) befindet, mit welcher die in Aufsetzrichtung (3) des Verschlußdeckels (1) weisende, einen Gegennocken (26) bildende Fläche oder Kante des zugeordneten Bajonettnockens (4) zumindest beim Öffnen des Verschlußdeckels (1) so zusammenwirkt, daß beim Öffnen des Verschlußdeckels (1) eine axiale Kraft ausgeübt wird, welche die durch den O-Ring oder die O-Ringe bei deren dichtender Anlage an der zylindrischen Innenfläche (8) bewirkte Reibungskraft überwinden hilft, wobei in Schließ-Drehrichtung (6) gesehen, jede Bajonettkurve (5) und jede zugehörige Hub-Gegenkurve (23) an einem gemeinsamen Drehanschlag (16) enden, daß die Bajonettkurve (5) über wenigstens eine Teillänge als geneigt zur Stutzenmündungsebene verlaufende schräge Kante ausgebildet ist und jede Hub-Gegenkurve (23) aus zwei ebenen Teilstücken (28, 30) sowie zwei gegen das freie Stutzenende (20) hin ansteigenden Hubabschnitten (29, 31) besteht, wobei der äußere Hubabschnitt (31) bis zum freien Stutzenende (20) reicht und das erste ebene Teilstück (28) zwischen dem Schließ-Dreh-Anschlag (16) und dem inneren Hubabschnitt (29) gelegen ist, und daß der axiale Abstand von Bajonettkurve (5) und Hub-Gegenkurve (23) mindestens dem axialen Abstand von Bajonettnocken (4) und Gegennocken (26) entspricht, daß die Innenwandung des Kühlerstutzens (2) im Bereich des inneren O-Rings oder der O-Ringe (7, 17) geringfügig nach außen hin konisch oder absatzartig erweitert ist, wobei im letzteren Falle bei geschlossenem Deckel (1) der Absatz (13) zwischen dem ersten, inneren O-Ring (7) und dem äußeren Dichtring (19; 17) gelegen ist und daß bei am inneren Hubabschnitt (29) der Hub-Gegenkurve (23) hinaufgleitender Fläche oder Kante des Gegennockens (26) die radiale Austrittsöffnung (12) des Kühlerstutzens (2) mit dem Kühlerinneren in Strömungsverbindung gelangt, da der innere O-Ring nicht mehr an der zylindrischen Innenfläche, welche sich an die konus- oder absatzartige Erweiterung anschließt, anliegt.

2. Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Bajonettkurve (5) und jede zugehörige Hub-Gegenkurve (23) eine in Umfangsrichtung des Stutzens (2) verlaufende Außennut (24) bilden, die in radialer Richtung des Stutzens (2) nach außen hin offen ist und am freien Stutzenende (20) axial nach außen mündet, wobei die Breite dieser Mündung (25), in Umfangsrichtung

gesehen, mindestens der Länge von Bajonettnocken (4) und Gegennocken (26) entspricht.

3. Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei Bajonettkurven (4) in Schließ-Drehrichtung (6) gesehen, sich das innere Ende der einen Bajonettkurve (5) bis zum Anfang der zur anderen Bajonettkurve (5) gehörenden Hub-Gegenkurve (23) erstreckt, und daß der Gegennocken (26), in öffnungs-Drehrichtung gesehen, zumindest an seinem vorderen Ende eine Aufgleit-Gegenschräge (27) mit vorzugsweise gleicher Neigung wie die ansteigenden Hubabschnitte (29, 31) der Hub-Gegenkurve (23) aufweist, an die sich ein ebener, ins Stutzeninnere weisender Abschnitt anschließt. 5
4. Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierzapfen (32) des Verschlußdeckels aus Kunststoff gefertigt ist und im Bereich seines freien Endes eine erste periphere Aufnahmenut (21) für den ersten inneren O-Ring (7) aufweist, und daß sich in axialem Abstand von der ersten Aufnahmenut (21) in Richtung zum Kühleräußeren eine zweite periphere Aufnahmenut (22) für einen zweiten äußeren O-Ring (17) befindet und die radiale Durchtrittsöffnung oder -öffnungen zwischen den beiden Aufnahmenuten angeordnet sind. 10  
20  
25  
30
5. Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die konische oder absatzartige Erweiterung der Innenwand des Kühlerstutzens bei geschlossenem Verschlußdeckel zwischen dem ersten, inneren O-Ring (7) und dem zweiten äußeren O-Ring (17) gelegen ist. 35
6. Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlerstutzen (2) zumindest im Bereich der Gegennocken (26) und insbesondere auch das Verschlußdeckel-Oberteil (33) mit den Bajonettnocken (4) aus Kunststoff gefertigt sind, und daß sich der die Hub-Gegenkurve (23) aufweisende Teil des Kühlerstutzens (2) an einem insbesondere aus Kunststoff bestehenden Ausgleichsbehälter (45) eines Kühlersystems oder zumindest an einem Ausgleichsbehälter-Oberteil befindet, wobei vorzugsweise der innere Teil (44) des Kühlerstutzens (2) einstückig mit dem Ausgleichsbehälter (45) oder Ausgleichsbehälter-Oberteil aus Kunststoff gefertigt ist. 40  
45  
50
7. Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Bajonettkurven (5) aufweisender äußerer Teil des Kühlerstutzens (2) separat gefertigt und mit dem inneren Teil (44) dicht verbunden ist, wobei der äußere Teil (47) 55

des Kühlerstutzens (2) entweder aus Kunststoff gefertigt und mit dem inneren Teil (44) und/oder dem Ausgleichsbehälter (45) bzw. des Kühlerstutzens (2) dicht verbunden oder aus Metall gefertigt und mit dem inneren Teil (44) und/oder dem Ausgleichsbehälter (45) bzw. dessen Oberteil dichtend verbunden, insbesondere durch Umbördelung daran befestigt ist.

8. Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen am Kühlerstutzen (2) angebrachten, insbesondere angeformten, Ventilsitz (53) für den Ventilteller eines Reserve-Verschlußdeckels, wobei der Ventilteller und der Ventilsitz das Überdruckventil (35) bilden. 10
9. Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der als Ventilgehäuse dienende Zentrierzapfen (32) des Verschlußdeckels (1) um die geometrische Achse drehbar am Deckel-Oberteil mit den Bajonettnocken (4) und den Gegennocken (26) gelagert ist, und daß dem zweiten äußeren, ebenen Teilstück (30) der Hub-Gegenkurve (23) axial gegenüberliegend ein ins Stutzeninnere weisender Hilfsnocken (57) an jeder Bajonettkurve (5) angebracht ist, wobei das erste innere, ebene Teilstücke (28) der Hub-Gegenkurve (23) die eine Flanke eines gegen das freie Stutzendende (20) weisendennockenartigen Hubelements (56) bildet, dessen andere Flanke (55) gegen das zweite äußere, ebene Teilstück (30) hin abfällt. 15  
20  
25  
30  
35
10. Kühlerstutzen mit Verschlußdeckel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das erste innere und das zweite äußere ebene Teilstück (28, 30) der Hub-Gegenkurve (23) auf gleicher Ebene liegen, und die Bajonettkurve (5) einem demnockenartigen Hubelement (56) der Hub-Gegenkurve (23) gegenüberliegenden, ebenen Abschnitt (62) aufweist, der sich von ihrem Hilfsnocken (57) bis zu ihrer schräg verlaufenden Kante (61) erstreckt, wobei der Gegennocken (26) an seinem in öffnungsrichtung (58) hinteren Ende in eine rückwärtige Schräge (63) übergeht, die parallel zu seiner Aufgleit-Gegenschräge (27) verläuft. 40  
45  
50

#### Claims

1. Radiator neck (2) with a closure cap (1) in which a pressure-relief valve (35) and a suction-relief valve (40) are disposed and which is sealed with respect to the radiator neck by means of at least two sealing rings (19; 7, 17), of which at least the inner ring, viewed from the interior of the radiator, is a first O-ring (7) which is disposed around a centering plug (32) of the closure cap (1) and, at least when the closure cap (1) is fully closed, abuts a cylindrical 55



internal surface (8) of the radiator neck (2) in a leak-tight manner, the pressure-relief valve (35) and the suction-relief valve (40) being disposed in the centering plug (32), the centering plug (32) comprising at least one radial through-hole (36) and the radiator neck (2) comprising at least one radial outlet opening (12) which is disposed between the two sealing rings when the closure cap is fully closed, characterized in that the closure cap (1) and the radiator neck (2) are connected to each other by means of a bayonet fixing (4, 5) wherein, opposite each bayonet cam profile (5) of the neck (2) and axially spaced therefrom, there is a reverse lifting cam profile (23) which, at least during the opening of the closure cap (1), cooperates with the surface or edge of the associated bayonet cam-follower (4) which points in the direction (3) in which the closure cap (1) is mounted and which forms a reverse cam-follower (26), in a manner such that, during the opening of the closure cap (1), an axial force is exerted and helps to overcome the frictional force caused by the O-ring or by the O-rings when they abut the cylindrical internal surface (8) in a leaktight manner, viewed in the closure sense (6) each bayonet cam profile (5) and each associated reverse lifting cam profile (23) finishing at a common rotation stop (16) in that the bayonet cam profile (5) is formed, at least along part of its length, by a sloping edge inclined towards the plane of the mouth of the neck, and each reverse lifting cam profile (23) consists of two level portions (28, 30) and two lifting portions (29, 31) which rise towards the free end (20) of the neck, the outer lifting portion (31) extending as far as the free end (20) of the neck and the first level portion (28) being disposed between the limit stop (16) for the closure rotation and the inner lifting portion (29), and in that the axial distance between the bayonet cam profile (5) and the reverse lifting cam profile (23) corresponds at least to the axial distance between the bayonet cam-follower (4) and the reverse cam-follower (26), in that the internal wall of the radiator neck (2) is widened slightly towards the exterior by means of a taper or shoulder in the region of the inner O-ring or of the O-rings (7, 17), the step (13), in the case of a shoulder, being disposed between the first, inner O-ring (7) and the outer sealing ring (19; 17) when the cap (1) is closed, and in that, when the surface or edge of the reverse cam-follower (26) is sliding along the inner lifting portion (29) of the reverse lifting cam profile (23), the radial outlet opening (12) of the radiator neck (2) gets in communication with the interior of the radiator, since the inner O-ring no longer abuts the cylindrical inner surface which adjoins the tapered or shoulder-like widening.

2. Radiator neck with a closure cap according to Claim 1, characterised in that each bayonet cam profile (5) and each associated reverse lifting cam profile (23) form an external groove (24) which extends around

the periphery of the neck (2), which is open to the exterior radially of the neck (2), and which opens to the exterior axially at the free end (20) of the neck, the width of this opening (25), viewed along the periphery of the neck corresponding at least to the length of the bayonet cam-follower (4) and the reverse cam-follower (26).

3. Radiator neck with a closure cap according to Claim 1, characterised in that, when there are two bayonet cam profiles (5), viewed in the closure sense (6), the inner end of one bayonet cam profile (5) extends as far as the start of the reverse lifting cam profile (23) associated with the other bayonet cam profile (5), and in that the reverse cam follower (26), at least at its front end, when viewed in the opening sense, has a reverse sliding slope (27), which preferably has the same inclination as the rising, lifting portions (29, 31) of the reverse lifting cam profile (23), and which adjoins a level portion facing inwardly of the neck.
4. Radiator neck with a closure cap according to at least one of the preceding claims, characterized in that the centering plug (32) of the closure cap is made of plastics material and comprises a first peripheral groove (21) in the region of its free end for housing the first, inner O-ring (7), and in that there is a second peripheral groove (22) for housing a second, outer O-ring (17), axially spaced from the first groove (21) towards the exterior of the radiator, the radial through-hole or holes being disposed between the two grooves.
5. Radiator neck with a closure cap according to Claim 4, characterised in that the tapered or shoulder-like widening of the internal wall of the radiator neck is disposed between the first, inner O-ring (7) and the second, outer O-ring (17) when the closure cap is closed.
6. Radiator neck with a closure cap according to at least one of the preceding claims, characterized in that the radiator neck (2), at least in the region of the reverse cam-follower (26) and, in particular, also the upper portion (33) of the closure cap with the bayonet cam-follower (4) are made of plastics material, and in that the portion of the radiator neck (2) which comprises the reverse lifting cam profile (23) is disposed on an expansion tank (45) of a cooling system, particularly made of plastics material, or at least on an upper portion of an expansion tank, the inner portion (44) of the radiator neck (2) preferably being formed integrally with the plastics expansion tank (45) or with the upper portion of the expansion tank.
7. Radiator neck with a closure cap according to Claim 6, characterised in that an outer portion of the radiator neck (2) which comprises the bayonet cam pro-

file (5) is formed separately from the inner portion (44) and is connected thereto in a leaktight manner, the outer portion (47) of the radiator neck (2) either being made of plastics material and connected in a leaktight manner to the inner portion (44) and/or to the expansion tank (45), that is, of the radiator neck (2) or being made of metal or connected in a leaktight manner to the inner portion (44) and/or to the expansion tank (45), that is, the upper portion thereof, in particular, fixed thereto by beading.

8. Radiator neck with a closure cap according to at least one of the preceding claims, characterized by a valve seat (53) mounted on, particularly formed on, the radiator neck (2) for the valve disc of a spare closure cap, the valve disc and the valve seat forming the pressure-relief valve (35).

9. Radiator neck with a closure cap according to one of Claims 1 and 3 to 8, characterized in that the central plug (32) which serves as a valve housing of the closure cap (1) is mounted for rotating about the geometrical axis on the upper portion of the cap which has the bayonet cam-follower (4) and the reverse cam-follower (26), and in that an auxiliary cam (57) pointing inwardly of the neck is mounted on each bayonet cam profile (5) axially opposite the second, outer, level portion (30) of the reverse lifting cam profile (23), the first inner, level portion (28) of the reverse lifting cam profile (23) forming one side of a cam-like lifting element (56) which points towards the free end (20) of the neck, and the other side (55) of which is inclined downwards towards the second, outer, level portion (30).

10. Radiator neck with a closure cap according to Claim 9, characterised in that the first, inner level portion and the second, outer, level portion (28, 30) of the reverse lifting cam profile (23) lie in the same plane and the bayonet cam profile (5) comprises a level portion (62) which is disposed opposite the cam-like lifting element (56) of the reverse lifting cam profile (23) and which extends from its auxiliary cam (57) to its inclined edge (61), the reverse cam-follower (26) merging, at its rear end in the opening direction (58), with a rearward slope (63) which extends parallel to its reverse sliding slope (27).

## Revendications

1. Tubulure de radiateur (2) munie d'un bouchon (1) dans lequel se trouvent une soupape de surpression (35) et une soupape de dépression (40) et qui est étanché par rapport à la tubulure de radiateur par au moins deux bagues d'étanchéité (19; 7, 17) dont au moins celle située à l'intérieur, en direction de l'intérieur du radiateur, est un premier joint torique (7), lequel est prévu autour d'un embout de centrage (32) du bouchon (1) et appliqué de façon étanche

contre une surface cylindrique intérieure (8) de la tubulure de radiateur (2), tout au moins quand le bouchon (1) est complètement fermé, la soupape de surpression (35) et la soupape de dépression (40) se trouvant dans l'embout de centrage (32) et l'embout de centrage (32) présentant au moins un orifice de passage radial (36) et la tubulure de radiateur (2) présentant au moins un orifice de sortie radial (12) situé entre les deux bagues d'étanchéité quand le bouchon est complètement fermé, caractérisée en ce que le bouchon (1) et la tubulure de radiateur (2) sont reliés par un joint à baïonnette (4, 5) comportant, en regard de chaque profil d'encoche (5) du joint à baïonnette prévu sur la tubulure (2), à distance axiale de ce profil, un contre-profil de levée (23), avec lequel la face ou le bord de l'ergot (4) coordonné du joint à baïonnette, face ou bord qui est dirigé dans la direction de pose (3) du bouchon (1) sur la tubulure et forme un contre-ergot (26), coopère, au moins à l'ouverture du bouchon (1), de manière qu'une force axiale soit exercée lors de l'ouverture du bouchon (1), force axiale qui contribue à vaincre la force de frottement produite par le joint torique ou par les joints toriques dans leur application étanche contre la surface intérieure cylindrique (8), vu dans la direction de rotation (6) pour la fermeture chaque profil d'encoche (5) et chaque contre-profil de levée (23) correspondant se terminant à une butée de rotation commune (16) que le profil d'encoche (5) du joint à baïonnette est réalisé sur au moins une partie de sa longueur à la façon d'un bord orienté obliquement par rapport au plan de l'embouchure de la tubulure et chaque contre-profil de levée (23) est constitué de deux tronçons plans ou horizontaux (28, 30) ainsi que de deux segments de levée (29, 31) qui montent en direction de l'extrémité libre (20) de la tubulure, le segment de levée extérieur (31) s'étendant jusqu'à l'extrémité libre (20) de la tubulure et le premier tronçon plan (28) étant situé entre la butée de fin de course de rotation (16) pour la fermeture et le segment de levée intérieur (29), que l'espacement axial du profil d'encoche (5) du joint à baïonnette et du contre-profil de levée (23) correspond au moins à l'espacement axial de l'ergot (4) du joint à baïonnette et du contre-ergot (26), que la paroi intérieure de la tubulure de radiateur (2) est légèrement élargie vers l'extérieur, coniquement ou par un épaulement, dans la région du joint torique intérieur ou des joints toriques (7, 17), l'épaulement (13), dans le dernier cas, étant situé, lorsque le bouchon (1) est fermé, entre le premier joint torique intérieur (7) et la bague d'étanchéité extérieure (19; 17), et que, lorsque la face ou le bord du contre-ergot (26) monte, en glissant, sur le segment de levée intérieur (29) du contre-profil de levée (23), l'orifice de sortie radial (12) de la tubulure de radiateur (2) parvient à communiquer avec l'intérieur du radiateur pour l'écoulement du fluide puisque le joint torique intérieur ne s'applique plus

contre la surface cylindrique intérieure qui se raccorde à l'élargissement conique ou en forme d'épaule-  
ment.

2. Tubulure de radiateur munie d'un bouchon selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque profil d'encoche (5) et chaque contre-profil de levée (23) correspondant forment une rainure extérieure (24) s'étendant dans le sens de la périphérie de la tubulure (2), rainure qui est ouverte vers l'extérieur dans le sens radial de la tubulure (2) et débouche axialement à l'extérieur à l'extrémité libre (20) de la tubulure, la largeur de cette embouchure (25), vue dans le sens périphérique, correspondant au moins à la longueur de l'ergot (4) du joint à baïonnette et du contre-ergot (26). 5
3. Tubulure de radiateur munie d'un bouchon selon la revendication 1, caractérisée en ce que, dans le cas de deux profils d'encoche (5), l'extrémité intérieure d'un profil d'encoche (5) s'étend, vue dans le sens de rotation pour la fermeture (6), jusqu'au début du contre-profil de levée (23) coordonné à l'autre profil d'encoche (5), et que le contre-ergot (26) présente, au moins à son extrémité avant vue dans le sens de rotation pour l'ouverture, une contre-rampe de montée (27) avant de préférence la même inclinaison que les segments de levée montants (29, 31) du contre-profil de levée (23) auquel se raccorde un segment plan dirigé vers l'intérieur de la tubulure. 10 15 20 25 30
4. Tubulure de radiateur munie d'un bouchon selon au moins une des revendications précédentes, caractérisée en ce l'embout de centrage (32) du bouchon est fabriqué en matière plastique et présente dans la zone de son extrémité libre une première gorge périphérique (21) pour recevoir le premier joint torique intérieur (7), et que, à distance axiale de cette première gorge (21), se trouve, vers l'extérieur du radiateur, une seconde gorge périphérique (22) pour recevoir un second joint torique extérieur (17), l'orifice de passage radial ou les orifices de passage radiaux étant situé(s) entre les deux gorges. 35 40
5. Tubulure de radiateur munie d'un bouchon selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'élargissement conique ou à épaulement de la paroi intérieure de la tubulure est situé, quand le bouchon est fermé, entre le premier joint torique intérieur (7) et le second joint torique extérieur (17). 45 50
6. Tubulure de radiateur munie d'un bouchon selon au moins une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la tubulure de radiateur (2), tout au moins dans la zone des contre-ergots (26) et en particulier aussi la partie supérieure (33) du bouchon, portant les ergots (4) du joint à baïonnette, sont fabriquées en matière plastique, et que la partie de la tubulure de radiateur (2) présentant le contre- 55

profil de levée (23) se trouve sur un vase d'expansion (45) en matière plastique d'un système de radiateur, ou tout au moins sur une partie supérieure d'un vase d'expansion, la partie intérieure (44) de la tubulure de radiateur (2) étant de préférence fabriquée d'un seul tenant, en matière plastique, avec le vase d'expansion (45) ou avec la partie supérieure d'un vase d'expansion.

7. Tubulure de radiateur munie d'un bouchon selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'une partie extérieure de la tubulure (2), présentant les profils d'encoche (5) du joint à baïonnette, est fabriquée séparément et reliée de façon étanche à la partie intérieure (44), la partie extérieure (47) de la tubulure de radiateur (2) étant, soit fabriquée en matière plastique et réalisée avec la partie intérieure (44) et/ou le vase d'expansion (45) le cas échéant de la tubercule (2), fabriqué en métal, soit reliée de façon étanche, en particulier par sertissage, à la partie intérieure (44) et/ou le vase d'expansion (45) ou sa partie supérieure.
8. Tubulure de radiateur munie d'un bouchon selon au moins une des revendications précédentes, caractérisée par un siège de soupape (53) disposé sur la tubulure de radiateur (2), en particulier formé sur celle-ci, siège qui est destiné au clapet discoïde d'un bouchon de réserve, l'agencement étant tel que le clapet discoïde et le siège de soupape constituent la soupape de surpression (35).
9. Tubulure de radiateur munie d'un bouchon selon une des revendications 1 et 3 à 8, caractérisée en ce que l'embout de centrage (32) du bouchon (1), servant de corps de soupape, est monté rotatif autour de l'axe géométrique sur la partie supérieure du bouchon, portant les ergots (4) du joint à baïonnette et les contre-ergots (26), et qu'un ergot auxiliaire (57) est disposé sur chaque profil d'encoche (5) du joint à baïonnette, ergot auxiliaire qui est dirigé vers l'intérieur de la tubulure et situé axialement en face du second tronçon plan extérieur (30) du contre-profil de levée (23), le premier tronçon intérieur plan (28) du contre-profil de levée (23) formant l'un des flancs d'un élément de levée (56) semblable à un ergot et dirigé vers l'extrémité libre (20) de la tubulure, dont l'autre flanc (55) descend vers le second tronçon plan ou tronçon plan extérieur (30).
10. Tubulure de radiateur munie d'un bouchon selon la revendication 9, caractérisée en ce que le premier tronçon intérieur plan et le second tronçon extérieur plan (28, 30) du contre-profil de levée (23) sont situés au même niveau et le profil d'encoche (5) du joint à baïonnette présente un segment plan (62) situé en regard de l'élément de levée (56) semblable à un ergot du contre-profil de levée (23), segment qui s'étend depuis l'ergot auxiliaire (57) jusqu'à son

bord (61) orienté obliquement, le contre-ergot (26) se raccordant, à son extrémité extérieure, dans le sens de l'ouverture (58), à un biseau arrière (63) orienté parallèlement à sa contre-rampe de montée (27).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

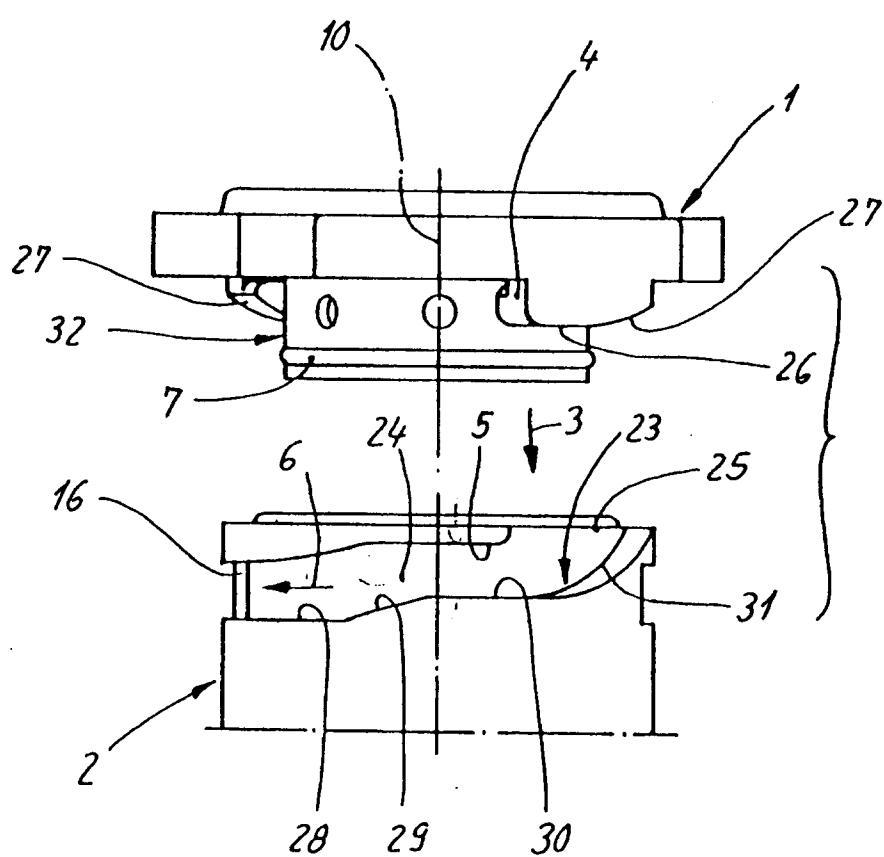
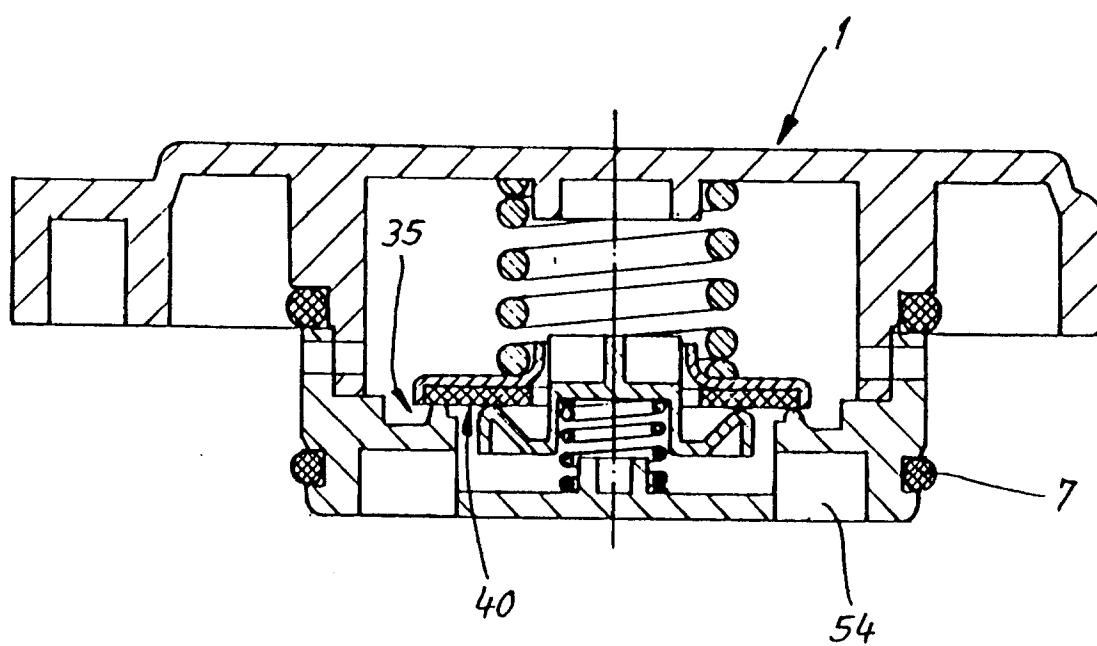


Fig. 1



*Fig. 2*

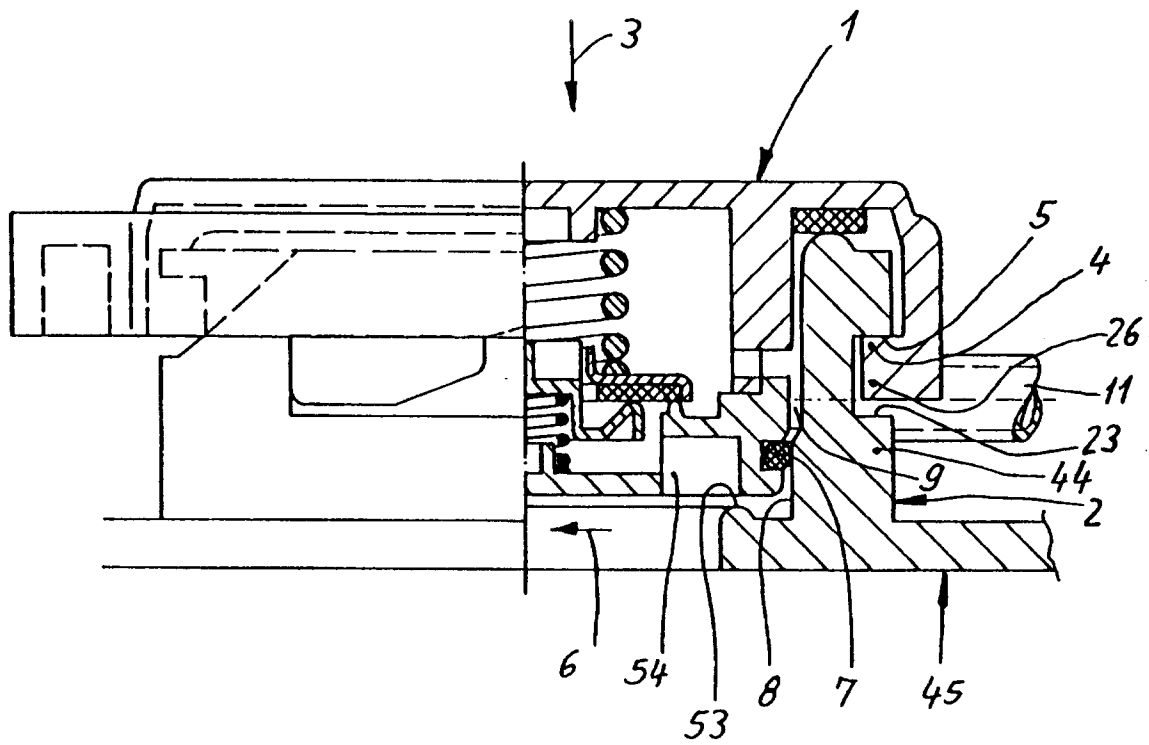


Fig. 3

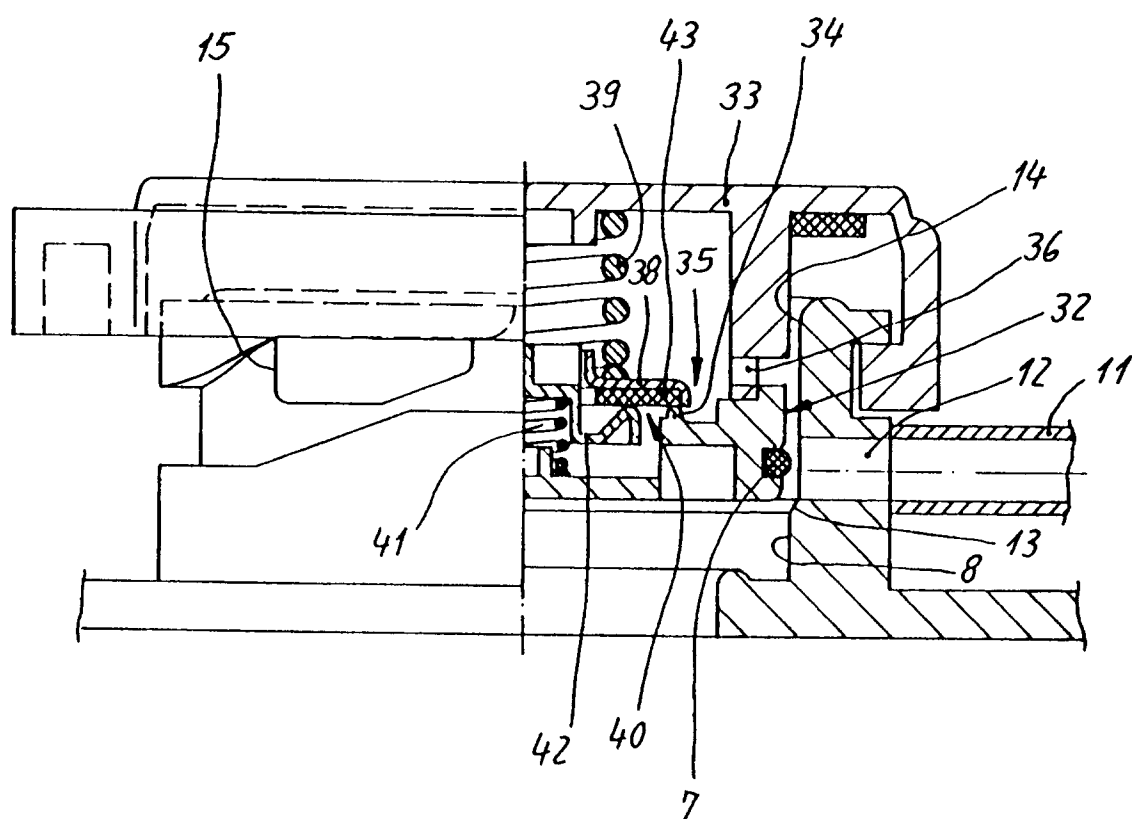
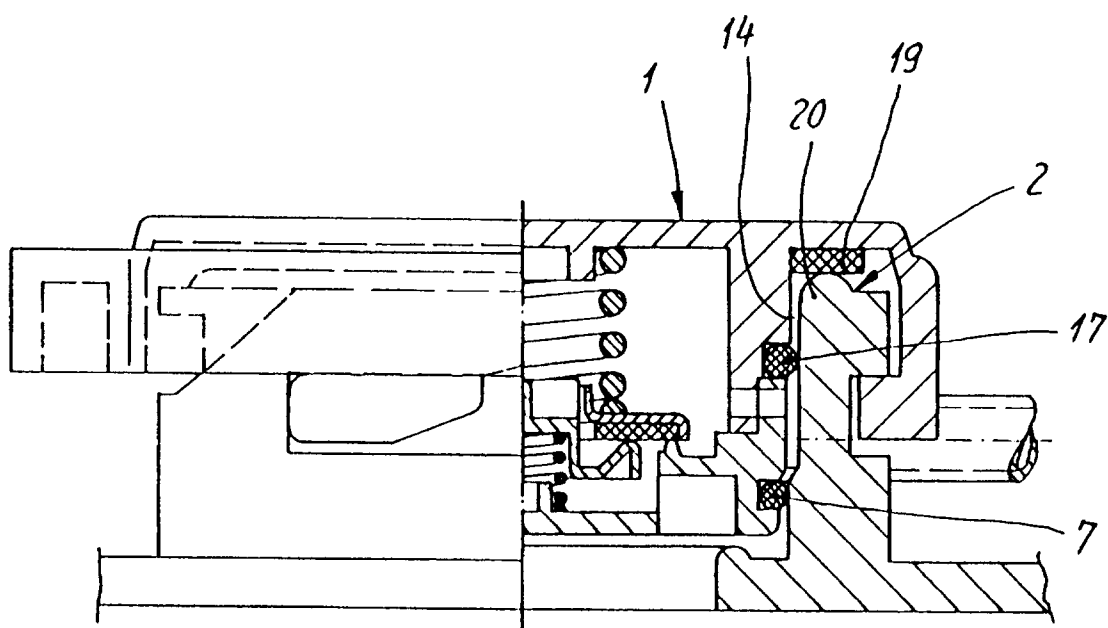


Fig. 4





*Fig. 5*

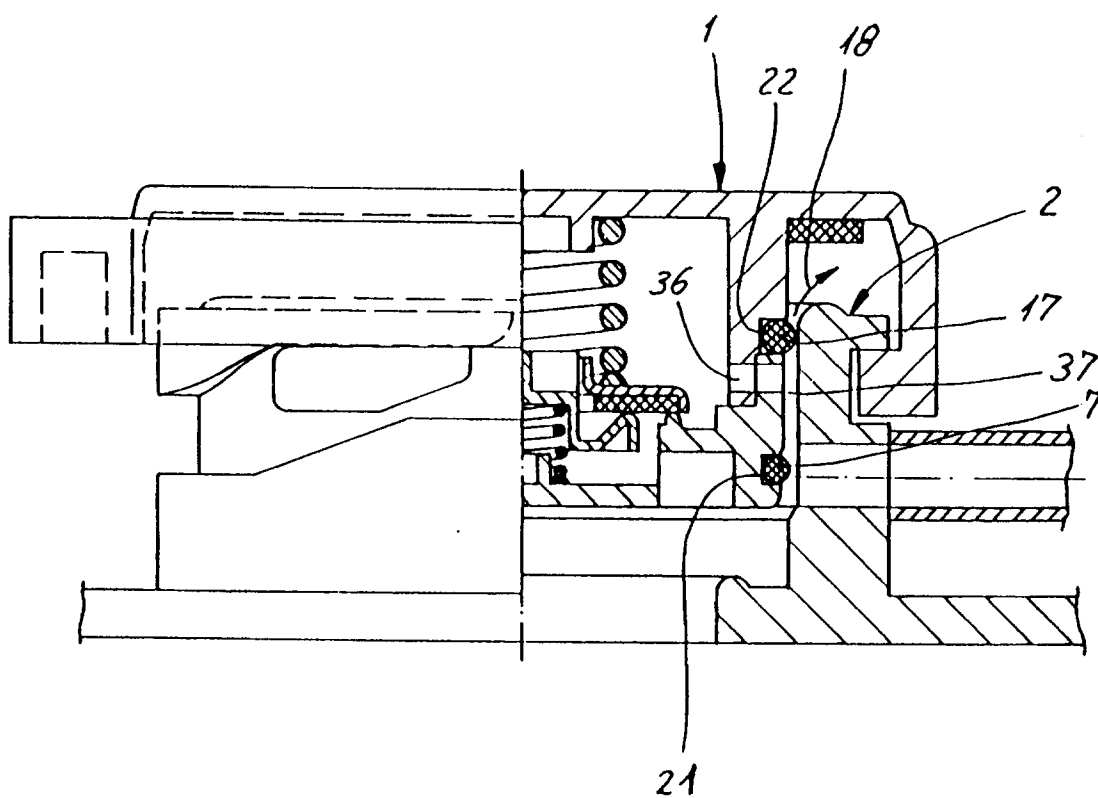


Fig. 6

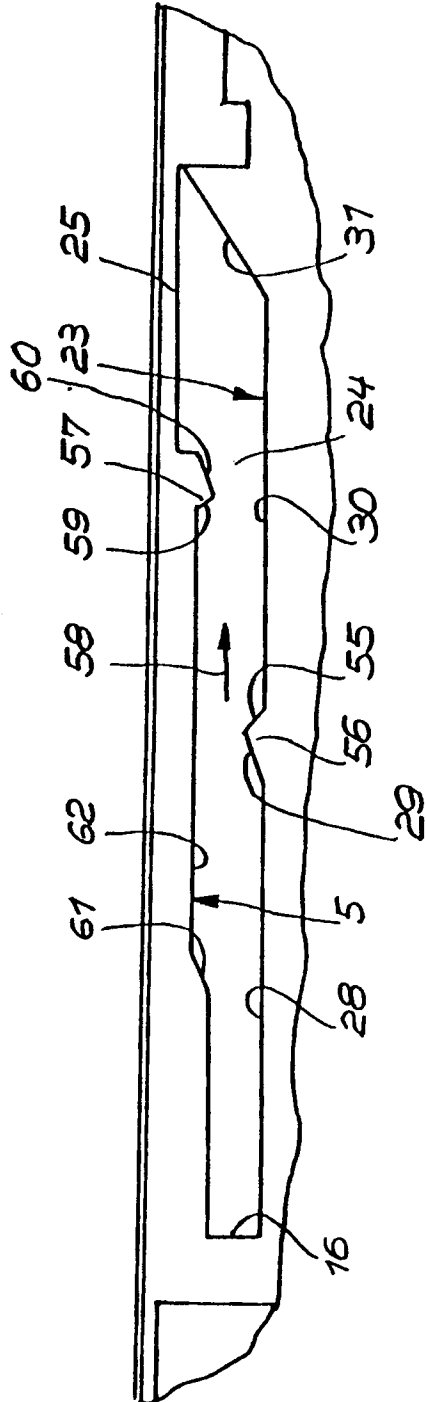


Fig. 7

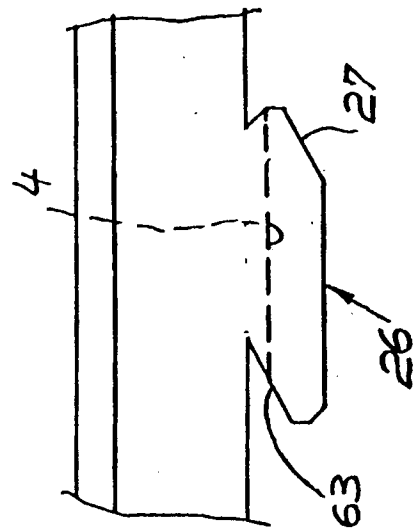


Fig. 8