



(11) **EP 1 523 613 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2008 Patentblatt 2008/50

(51) Int Cl.:
F01P 11/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03730044.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/005097

(22) Anmeldetag: **15.05.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/009973 (29.01.2004 Gazette 2004/05)

(54) **VERSCHLUSSDECKEL**

CLOSURE CAP

BOUCHON DE FERMETURE

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

(30) Priorität: **18.07.2002 DE 20211232 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.2005 Patentblatt 2005/16

(73) Patentinhaber: **REUTTER, Heinrich
71336 Waiblingen-Hohenacker (DE)**

(72) Erfinder: **REUTTER, Heinrich
71336 Waiblingen-Hohenacker (DE)**

(74) Vertreter: **Fuhlendorf, Jörn et al
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker
Patentanwälte
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 646 405

EP 1 523 613 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Verschlussdeckel für Öffnungen an Behältern, insbesondere an Kraftfahrzeugkühlern, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei einem derartigen aus der DE 100 12 184 A1 bekannten Verschlussdeckel ist am Ventilkörper in einer radial offenen asymmetrischen Nut ein O-Ring gehalten, der sich an die als Dichtsitz ausgebildete Ringrandfläche des Deckelinnenteils anlegt und so eine Strömungsverbindung zwischen Behälterinnerem und Behälteräußerem abdichtet. Wird bei einem bestimmten oberen Grenzwert des Behälterinnendrucks die Federkraft, die den Ventilkörper an den Dichtsitz andrückt überwunden, wird die Strömungsverbindung geöffnet. Da der aus der asymmetrischen radialen Ringnut freiliegende Bereich des O-Ringes unmittelbar in der Entlüftungsströmung liegt, besteht eine Gefahr darin, dass durch unmittelbaren Strömungsdruck und/oder durch Entlüftungsströmungsverwirbelungen der O-Ring aus seinem Sitz bzw. der Ringnut ausgetrieben wird. Dies bedeutet, dass die Entlüftungsöffnung zeitverzögert zur Wirkung kommt und/oder dass ein korrektes Schließen der Strömungsverbindung nach der Entlüftung nicht mehr gewährleistet ist.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, einen Verschlussdeckel der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen zwischen dem Deckelinnenteil und dem zugewandten Ventilkörper angeordneter Dichtsitz beim Öffnen des Entlüftungsströmungsweges eine definierte Entspannung erfährt.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einem Verschlussdeckel der genannten Art die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

[0005] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist erreicht, dass mit dem Abheben des Ventilkörpers und damit dem Öffnen der Entlüftungsströmungsverbindung der O-Ring in der Ringnut verbleibt, da durch die Hinterlüftung des O-Ringes in der Ringnut eine definierte Entspannung des O-Ringes erreicht und ein Klebenbleiben des O-Ringes an der zugewandten Dichtfläche des Ventilkörpers vermieden ist.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung sind gemäß den Merkmalen des Anspruchs 2 die Lüftungstaschen an der dem Strömungsdurchtritt zwischen Ventilkörper und Deckelinnenteil abgewandten Seite des O-Ringes vorgesehen.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Lüftungstaschen ergeben sich aus den Merkmalen eines oder mehrerer der Ansprüche 3 bis 5.

[0008] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Figur 1 in längsgeschnittener Darstellung den Decke-

linnenteil eines Verschlussdeckels für einen Kraftfahrzeugkühler mit einer Überdruck/Unterdruck-Ventilanordnung in einer Stellung nach Erreichen eines Grenzwertes des Behälterinnendrucks gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung und

Figur 2 einen Schnitt längs der Linie II-II der Figur 1, jedoch in geschlossener Ausgangsstellung und bei anstehendem Behälterinnendruck.

[0009] Der in der Zeichnung dargestellte Verschlussdeckel 11 für bspw. einen Kraftfahrzeugkühler besitzt in nicht dargestellter Weise einen mit einer Betätigungs- handhabe versehenen Deckelaußenteil, an welchem ein Deckelinnenteil 14 mit einer Unterdruck/Überdruck-Ventilanordnung 15 gehalten ist. In Gebrauchslage ist der Verschlussdeckel 11 an einem nicht dargestellten Kühlerstutzen fixiert bzw. aufgeschraubt. Dabei ragt der Deckelinnenteil 14 in Richtung auf das Kühlerinnere in dem Kühlerstutzen vor. Ein außenliegender strichpunktierter angedeuteter O-Ring 16 dichtet den Deckelinnenteil 14 gegen die Kühlerstutzenwandung ab. Der Überdruckteil der Ventilanordnung 15 ist zweistufig ausgebildet und dient dazu, dass in einer ersten Überdruckstufe ein Leerkochen des Kühlers verhindert und in einer zweiten Überdruckstufe Sicherheit gegen Schäden am Kühlersystem wegen zu hohen Überdrucks gewährleistet ist.

[0010] Der Überdruckteil der Ventilanordnung 15 besitzt im Inneren des Deckelinnenteils 14 einen ersten Ventilkörper 17 und einen zweiten Ventilkörper 18 sowie einen dritten Ventilkörper 19. Dabei ist der erste Ventilkörper 17 in Richtung zur Deckelaußenseite oberhalb des zweiten Ventilkörpers 18 angeordnet, während der dritte Ventilkörper 19 coaxial innerhalb des zweiten Ventilkörpers 18 aufgenommen ist.

[0011] Der erste Ventilkörper 17 ist nach Art eines auf dem Kopf stehenden Ventiltellers ausgebildet, auf dessen zum Kühlerinneren zugewandten Seite eine mit einer axial nach innen gewandten Dichtfläche versehene ringförmige Dichtung 21 angebracht ist. Der erste Ventilkörper 17 wird von einer dem Kühlerinneren abgewandten Seite her von einer nur strichpunktierter angedeuteten Schließdruckfeder 22 beaufschlagt, die sich andererseits in nicht dargestellter Weise am Deckelinnenteil 14 mittelbar abstützt. Mittels der Schließdruckfeder 22 ist der erste Ventilkörper 17 in Richtung auf das Kühlerinnere vorgespannt. Über die als flacher Dichtring ausgebildete Dichtung 21 sitzt der erste Ventilkörper 17 auf einem ersten ringförmigen Dichtsitz 24 des zweiten Ventilkörpers 18 auf. Der einstückige zweite Ventilkörper 18 besitzt ein Haubenteil 26, das an seiner freien Stirn mit dem ersten Dichtsitz 24 versehen ist, und ein vom Boden 28 des Haubenteils 26 zum Kühlerinneren weisenden konzentrischen und hohlzylindrischen Aufnahmeteil 27 für den dritten Ventilkörper 19. Der Boden 28 zwischen Haubenteil 26 und Aufnahmeteil 27 ist außenumfangsseitig mit

einem Bund versehen, dessen Unterseite 29 einen zweiten Dichtsitz gegenüber dem Deckelinnenteil 14 bildet. Diesem zweiten Dichtsitz 28 zugeordnet ist ein innenliegender O-Ring 31, der in einer Ringnut 30 aufgenommen ist, die in einem Kragenrand 32 des Deckelinnenteils 14 derart angeordnet ist, dass sie nach axial oben (dem Boden 28 des zweiten Ventilkörpers 18 zugewandt) offen ist. Der Kragenrand 32 ist zwischen einem den ersten Ventilkörper 17 sowie das Haubenteil 26 des zweiten Ventilkörpers 18 aufnehmenden innendurchmessergrößereren hohlzylindrischen oberen Bereich des Deckelinnenteils 14 und einem das Aufnahmeteil 27 des zweiten Ventilkörpers 18 umgebenden innendurchmesserkleineren unteren Bereich des Deckelinnenteils 14 ausgebildet. An diesem unteren Bereich ist der Deckelinnenteil 14 mit einer axialen Öffnung 33 zur Strömungsverbindung mit dem Behälterinneren versehen. Durch die Schließdruckfeder 22 ist im in Figur 1 nicht dargestellten Ausgangszustand der erste Ventilkörper 17 mit seiner ersten Ringdichtung 21 gegen den ersten Dichtsitz 24 des zweiten Ventilkörpers 18 gedrückt, welcher seinerseits mit seinem zweiten Dichtsitz gegen die zweite Ringdichtung (O-Ring 31) am Deckelinnenteil 14 gedrückt ist.

[0012] Die nach axial nach oben offene Ringnut 30 im Kragenrand 32 des Deckelinnenteils 14 ist mit Lüftungstaschen 35 versehen, die durch vom durchmessergrößereren Innenumfangsrand der Ringnut 30 ausgehende Schlitz 36 gebildet sind. Die Schlitz 36 verlaufen über die gesamte axiale Tiefe der Ringnut 30. Die Schlitz 36 bzw. Lüftungstaschen sind in einer Vielzahl (hier 16) gleichmäßig verteilt über den Umfang der Ringnut 30 angeordnet (Figur 2). Figur 1 zeigt eine bei vom O-Ring 31 abgehobenem zweiten Ventilkörper 18 erfolgte Strömungsverbindung 40 vom Behälterinneren zur Behälteraußenseite zwischen der Innenkante des Kragenrandes 32 und dem unteren Deckelinnenteilbereich sowie zwischen zweitem Dichtsitz 28 und O-Ring 31. Figur 2 zeigt außerdem die Lage des O-Ringes 31 in der Ringnut 30 bei verschlossenem Entlüftungsweg 40, d.h. in einer Position, in der der zweite Ventilkörper 18 mit seinem zweiten Dichtsitz 28 auf den O-Ring 31 im Deckelinnenteil 14 unter der Wirkung der Schließdruckfeder 22 aufliegt. In dieser die Strömungsverbindung bzw. den Entlüftungsweg 40 druckdicht abdichtenden Schließstellung ist der O-Ring 31 durch die Anordnung der Lüftungstaschen 35 und im Bereich dieser Lüftungstaschen sich radial wellenförmig ausbauchend zusammengedrückt. Dies heißt, dass bei Öffnen des Entlüftungsweges 40 unter dem Einfluss eines über den betreffenden Grenzwert befindenden Behälterinnendruckes eine definierte Entspannung des O-Ringes 31 erfolgen kann, mit dem Ergebnis, dass der O-Ring 31 nicht axial abheben kann, sondern in jedem Falle in der Ringnut 30 verbleibt.

[0013] Zu den Betriebsverhältnissen im Verschlussdeckel 11 ist folgendes anzumerken. In der nicht dargestellten Ausgangsbetriebsstellung sitzt der erste Ventilkörper 17 auf dem zweiten Ventilkörper 18 (entsprechend Figur 1) und der zweite Ventilkörper 18 anders als

in Figur 1 dargestellt auf dem Deckelinnenteil 14 bzw. auf den O-Ring 31. Wird ein erster Grenzwert des Behälterinnendruckes überschritten, wird der erste Ventilkörper 17 entgegen seiner Schließdruckfeder 22 angehoben, da eine Verbindung zwischen dem Behälterinneren und der Unterseite des ersten Ventilkörpers 17 am dicht schließenden dritten Ventilkörper 19 vorbei und durch den zweiten Ventilkörper 18 hindurch besteht. Durch Öffnen einer ersten Strömungsverbindung kann Luft aus dem über dem flüssigen Kühlermedium befindlichen Luftpolster nach außen strömen und dadurch den Überdruck kompensieren oder abbauen. Der zweite Ventilkörper 18 bleibt abdichtend gegen den Kragenrand 32 des Deckelinnenteils 14 gedrückt. Wird der sogenannte Überdruck nach unterhalb des ersten Grenzwertes wieder abgebaut, gelangt der erste Ventilkörper 17 wieder in dichtende Anlage mit dem zweiten Ventilkörper 18. Erhöht sich dagegen der Behälterinnendruck auch während oder nach dem Entweichen des Luftpolsters weiter, führt dies dazu, dass flüssiges Kühlermedium an die Unterseite von zweitem und drittem Ventilkörper 18 und 19 gelangt, sich in beim eingangs genannten Stand der Technik erläuteter Weise ein Staudruck ergibt, der zu einer axialen Bewegung des dritten Ventilkörpers 19 entgegen seiner dritten Druckfeder 43 führt; durch diese Abdichtbewegung des dritten Ventilkörpers 19 wird die erstgenannte Strömungsverbindung verschlossen. Ein Abbau des Druckes führt wieder zu einer Rückbewegung des dritten Ventilkörpers 19 und Öffnen dieses Verbindungsweges, nachdem die erstgenannte Strömungsverbindung wieder verschlossen ist. Erhöht sich dagegen der Behälterinnendruck weiter, wird bei Überschreiten eines oberen Sicherheitsdruckgrenzwertes der zweite Ventilkörper 18 entgegen der auf dem ersten Ventilkörper 17 lastenden ersten Schließdruckfeder 22 vom O-Ring 31 des Deckelinnenteils 14 abgehoben, so dass die sogenannte zweite Strömungsverbindung 40 geöffnet wird und der genannte sehr hohe Überdruck abgebaut werden kann (vgl. Figur 1).

[0014] Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass Figur 1 ferner ein Unterdruckventilkörper 57 innerhalb des ersten Überdruckventilkörpers 17 zeigt.

[0015] Es versteht sich, dass die in Figur 2 dargestellte Anzahl der Lüftungstaschen auch kleiner oder größer sein kann, und dass die Lüftungstaschen auch in unregelmäßiger Anordnung längs des Umfanges der Ringnut angeordnet sein können. Des Weiteren ist es möglich, die Lüftungstaschen statt am durchmessergrößereren Innenumfang der Ringnut an dem durchmesserkleineren Umfang der Ringnut nach radial innen vorzusehen. Bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Lüftungstaschen durch konisch verlaufende oder gestuft geformte Schlitz gebildet.

Patentansprüche

1. Verschlussdeckel (11) für Öffnungen an Behältern,

insbesondere Kraftfahrzeugkühlern, mit an einem Deckelaußenteil gehaltenen Deckelinnenteil (14), in dem eine Ventilanordnung (15) zum Freigeben und Sperren einer Strömungsverbindung (40) zwischen dem Behälterinneren und dem Behälteräußeren gehalten ist, wobei die Ventilanordnung (15) einen hin- und her bewegbaren Ventilkörper (18) aufweist, der gegen einen Dichtsitz am Deckelinnenteil (14) federnd vorgespannt gedrückt ist und der bei Überschreiten eines bestimmten Grenzwertes des Behälterinnendrucks vom Dichtsitz abhebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtsitz am Deckelinnenteil (14) durch einen in einer axial offenen Ringnut (30) gehaltenen O-Ring (31) gebildet ist und dass die Ringnut (30) durch an einem Umfangsrand vorgesehene Lüftungstaschen (35) radial erweitert ist.

2. Verschlussdeckel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lüftungstaschen (35) an den Außenumfangsrand der Ringnut (30) radial anschließen.
3. Verschlussdeckel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lüftungstaschen (35) über die gesamte Tiefe der Ringnut (30) verlaufen.
4. Verschlussdeckel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lüftungstaschen (35) über den Umfang der Ringnut (30) gleichmäßig verteilt angeordnet sind.
5. Verschlussdeckel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lüftungstaschen (35) durch schmale radiale Schlitzte (36) gebildet sind.

Claims

1. A closure cap (11) for openings of reservoirs, in particular motor vehicle radiators, having a cap inner part (14), retained on a cap outer part, in which a valve assembly (15) for opening and blocking a flow connection (40) between the inside of the reservoir and the outside of the reservoir is retained, the valve assembly (15) having a valve body (18) which can be moved back and forth and which is pressed, resiliently prestressed, against a sealing seat on the cap inner part (14) and which can be lifted from the sealing seat if a defined limit value of the internal reservoir pressure is exceeded, **characterized in that** the sealing seat on the cap inner part (14) is formed by an O-ring (31) retained in an axially open annular groove (30); and that the annular groove (30) is radially widened by venting pockets (35) provided on a circumferential edge.
2. The closure cap according to claim 1, **characterized**

in that the venting pockets (35) radially adjoin the outer circumferential edge of the annular groove (30).

3. The closure cap according to claim 1 or 2, **characterized in that** the venting pockets (35) extend over the entire depth of the annular groove (30).
4. The closure cap according to at least one of claims 1 through 3, **characterized in that** the venting pockets (35) are distributed uniformly over the circumference of the annular groove (30).
5. The closure cap according to at least one of the foregoing claims, **characterized in that** the venting pockets (35) are formed by narrow radial slots (36).

Revendications

1. Bouchon de fermeture (11) pour des orifices ménagés sur des réservoirs, en particulier sur des radiateurs de véhicule automobile, comportant une partie intérieure (14), qui est maintenue sur une partie extérieure et dans laquelle est maintenu un système de valve (15) destiné à ouvrir et à fermer une liaison fluide (40) entre l'intérieur du réservoir et l'extérieur du réservoir, le système de valve (15) comportant un corps de valve (18) mobile en va-et-vient, qui est poussé par précontrainte de manière élastique contre un siège d'étanchéité sur la partie intérieure (14) du bouchon et qui, lorsque la pression intérieure du réservoir est supérieure à une valeur limite déterminée, peut être détaché du siège d'étanchéité, **caractérisé en ce que** le siège d'étanchéité est formé sur la partie intérieure (14) du bouchon par un joint torique (31) maintenu dans une rainure annulaire (30) ouverte dans le sens axial, et **en ce que** la rainure annulaire (30) est élargie dans le sens radial par des poches d'aération (35) prévues sur un bord périphérique.
2. Bouchon de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les poches d'aération (35) sont situées dans le prolongement radial du bord périphérique extérieur de la rainure annulaire (30).
3. Bouchon de fermeture selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les poches d'aération (35) s'étendent sur toute la profondeur de la rainure annulaire (30).
4. Bouchon de fermeture selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les poches d'aération (35) sont réparties uniformément sur le périmètre de la rainure annulaire (30).
5. Bouchon de fermeture selon au moins l'une quel-

conque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les poches d'aération (35) sont formées par d'étroites fentes (36) radiales.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

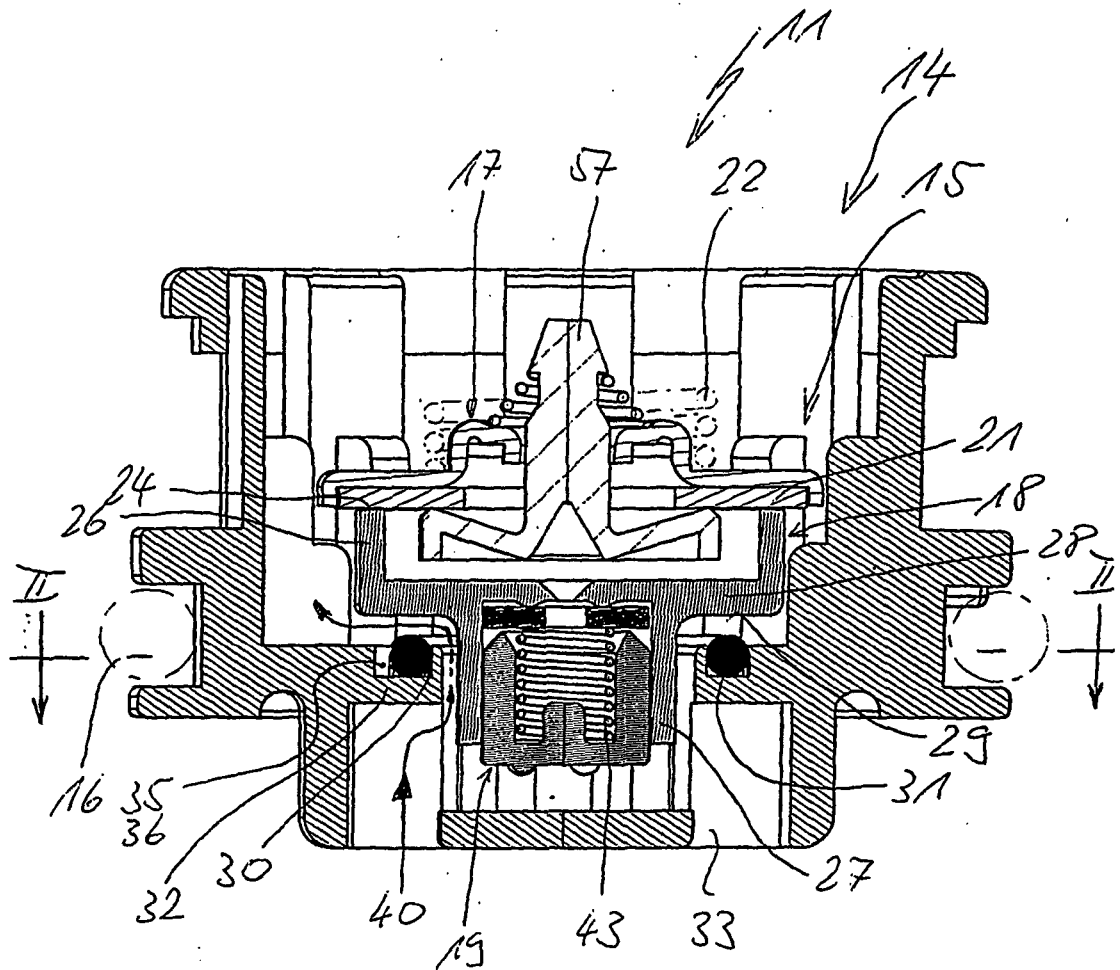


Fig. 1

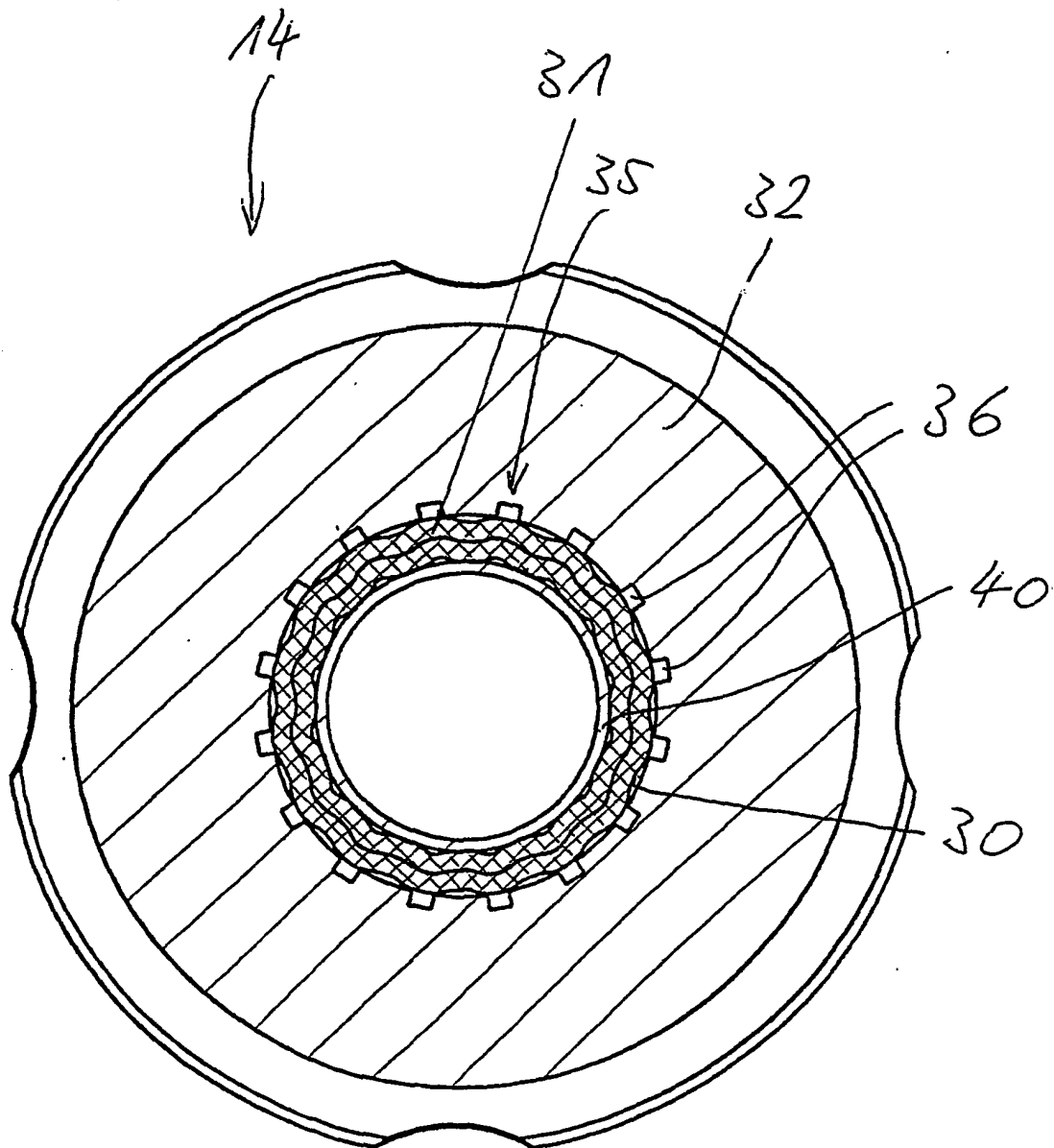


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10012184 A1 [0002]