

(19)



(11)

EP 1 426 325 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
29.08.2012 Patentblatt 2012/35

(51) Int Cl.:
B67C 3/26 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
03.02.2010 Patentblatt 2010/05

(21) Anmeldenummer: **03027615.8**

(22) Anmeldetag: **02.12.2003**

(54) Füllorgan für Kunststoffflaschen

Filling device for plastic bottles

Dispositif de remplissage pour bouteilles en plastique

(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: **03.12.2002 DE 20218779 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.06.2004 Patentblatt 2004/24

(73) Patentinhaber: **Krones AG
93068 Neutraubling (DE)**

(72) Erfinder: **Meinzinger, Rupert
94356 Kirchroth (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 994 067 DE-A- 3 839 847
DE-A1- 3 216 604 DE-C2- 3 003 203
DE-T2-602004 003 369 DE-U1- 20 218 779
US-A- 2 536 746 US-A- 3 211 192
US-A- 3 773 092**

- **VIEWEG&SOHN 2002: 'Kraftfahrtechnisches Taschenbuch' BOSCH 03 November 2010, BRAUNSCHWEIG, Seite 312-315**
- **'Das linefill Programm ein lineares Füllsystem' ALFILL TECHNOLOGY 01 Dezember 2010, HAMBURG,**
- **ELKE LEIPOLD: 'Frischer Wind' GETRÄNKEINDUSTRIE Bd. 05/2001, Mai 2001, Seite 10-11**
- **'Elastizitätsmodul' WIKIPEDIA 31 Oktober 2011, Seite 1-5**
- **SUSANNE BLÜML, DR. SVEN FISCHER: 'Grundlagen und Praxis für das Abfüllen flüssiger Produkte' HANDBUCH DER FÜLLTECHNIK BEHR'S VERLAG 2009, HAMBURG, Seite 24-25**
- **W.BEITZ, K.-H. KÜTTNER: 'Taschenbuch für den Maschinenbau' DUBBEL Bd. 18, BERLIN, Seite ABB.E3**

EP 1 426 325 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Füllorgan für Kunststoffflaschen mit einer an die Flaschenmündung anpressbaren Dichtung.

[0002] Ein Füllorgan gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist zum Beispiel aus US-A- 3 211 192 bekannt.

[0003] Gattungsgemäße Füllorgane für Flaschen sind in vielen Ausführungsformen bekannt, z.B. durch die DE 43 31 463 A1. Dabei kann die ringförmige Dichtung sowohl direkt am Füllorgan befestigt als auch höhenbeweglich angeordnet sein, z.B. in einer Zentrierglocke. Übereinstimmend besteht der Dichtring aller bekannten gattungsgemäßen Füllorgane aus Gummi oder elastischem Kunststoff, also einem Material, das wesentlich weicher ist als das Material der Flaschen und dementsprechend nachgiebig. Dadurch verformt sich der Innenkegel der Dichtung beim Anpressen an die Außenkante der Flaschenmündung durch ein Huborgan o. dgl. und bewirkt so eine gas- und flüssigkeitsdichte Verbindung zwischen Flasche und Füllorgan bei den üblichen Drücken bis zu einigen Bar.

[0004] Die Funktion dieser bekannten Füllorgane ist durchaus zufriedenstellend; ungünstig ist jedoch der starke Verschleiß an den Dichtungen, so dass diese häufig ausgetauscht werden müssen. Auch eine gründliche, mikrobiologisch einwandfreie Reinigung ist auf Grund der Spaltbildung zwischen der sich verformenden Dichtung und deren Sitz sehr schwierig.

[0005] Andererseits ist durch die EP 994 067 A1 bereits ein Füllorgan für Kunststoffflaschen bekannt, dessen Dichtung durch eine außenkonische Fläche des metallischen Füllstutzens gebildet wird, die mit dem Innenrand der Flaschenöffnung zusammenwirkt. Wird die Flaschenöffnung mit einem bestimmten Druck gegen die außenkonische Dichtfläche gepresst, so wird ein leichtes elastisches Nachgeben der Flaschenöffnung und damit die gewünschte Dichtwirkung herbeigeführt.

[0006] Bei diesem bekannten Füllorgan weist die außenkonische Dichtfläche einen konstanten Kegelwinkel auf und dient gleichzeitig als Zentrierung beim Einführen des Füllstutzens in die Flaschenöffnung. Es besteht daher die Gefahr, dass der Füllstutzen nicht exakt die Flaschenöffnung trifft oder dass sich die Flaschenmündung auf dem Füllstutzen verklemmt, wodurch beträchtliche Betriebsstörungen entstehen können.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, bei einem Füllorgan der eingangs genannten Art den Dichtungsverschleiß drastisch zu reduzieren und die Reinigung zu vereinfachen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0009] Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass die durch die übliche Anpresskraft von ca. 200 N bis 800 N verursachte geringfügige elastische Verformung der Flaschenmündung aus Kunststoff an der härteren, un- nachgiebigen Dichtung, begünstigt evtl. durch deren in-

nenkonische Form, in der Regel ausreicht, um die für einen einwandfreien Ablauf des Füllverfahrens einschließlich Evakuierung, Spülung, Vorspannung usw. erforderliche Dichtwirkung zu erzielen. Dies trifft insbesondere zu bei gutem Flaschenmaterial wie neuen Einwegflaschen aus PET. Verschleiß an den Dichtungen wird auf diese Weise praktisch vollständig eliminiert und eine mikrobiologische Reinigung ist problemlos durchführbar. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0010] Im Nachstehenden werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines Füllorgans für Kunststoffflaschen mit einer höhenfesten Dichtung, teilweise im Schnitt

Fig. 2 die Seitenansicht eines Füllorgans für Kunststoffflaschen mit einer höhenbeweglichen Dichtung, teilweise im Schnitt.

[0012] Das Füllorgan F nach Fig. 1 ist zum Einfüllen eines kohlenensäurehaltigen Getränks in neue Einwegflaschen aus PET, im Nachstehenden kurz Flaschen 1 genannt, unter Gegendruck eingerichtet. Es ist zusammen mit einer Anzahl identischer Füllorgane F an einem Rotor R einer nicht weiter gezeigten Füllmaschine befestigt, der um eine senkrechte Achse umläuft.

[0013] Das Füllorgan F weist ein Gehäuse 7 auf, an dessen unterem Ende ein plattenartiges Bodenstück 3 lösbar befestigt ist. In diesem ist ein zylindrischer Auslauf 8 für die Flüssigkeit ausgebildet, der von einer rotations-symmetrischen Dichtung 2 in Form eines Innenkegels konzentrisch umgeben ist. Die Ausbildung der Dichtung 2 wird weiter unten näher erläutert. Ferner ist im Gehäuse 7 ein Rückgasrohr 9 befestigt, durch welches vor dem Einlauf des Getränks die Flasche 1 unter einen Gegendruck von beispielsweise 3 Bar gesetzt wird, und durch welches während des Einlaufens das Spanngas aus der Flasche 1 abströmt. Auch kann das Rückgasrohr 9 die Füllhöhe definieren oder es wird durch einen nicht gezeigten Durchflussmesser o. dgl. das einlaufende Volumen direkt gesteuert.

[0014] Jedem Füllorgan F ist ein eigenes Huborgan H zugeordnet, das gleichfalls am Rotor R befestigt ist. Das Huborgan H weist einen Hubzylinder 10 auf, der höhenbeweglich auf einer feststehenden Kolbenstange 11 gelagert ist und durch Druckluft mit einer Kraft von beispielsweise 300 N nach oben gedrückt wird. Seitlich am Hubzylinder 10 ist eine Kurvenrolle 12 gelagert, die mit einer stationären Steuerkurve 13 zusammenwirkt. Durch die Einwirkung der Steuerkurve 13 wird der Hubzylinder 10 im Auslauf der Füllmaschine entgegen der pneumatischen Anpresskraft abgesenkt und im Einlauf wieder nach oben hin freigegeben.

[0015] Das Huborgan H hat die Aufgabe, die zu füllen-

de Flasche 1 mit einer vorgegebenen Kraft von 300 N im Mündungsbereich gegen die Dichtung 2 anzudrücken, um eine gas- und flüssigkeitsdichte Verbindung zwischen Flasche 1 und Füllorgan F zu realisieren. Zu diesem Zwecke ist seitlich am Hubzylinder 10 ein horizontaler, plattenförmiger Flaschenhalter 14 befestigt, der mit einer U-förmigen Ausnehmung 15 versehen ist, die bezüglich der Drehachse des Rotors R radial nach aussen hin offen ist. Die Ausnehmung 15 ist nur geringfügig breiter als der Durchmesser des Flaschenhalses unterhalb des Tragrings 16 der Flasche 1, so dass sich dieser gut auf der ebenen Oberseite des Flaschenhalters 14 abstützen und die Anpresskraft übertragen kann.

[0016] Die Dichtung 2 wird durch eine als Anschlag wirkende innenkonische Dichtfläche 4 mit einem Kegelwinkel W von ca. 60° gebildet, die in das aus rostfreiem Stahl gebildete Bodenstück 3 vertieft eingearbeitet ist. Die Dichtfläche 4 verläuft konzentrisch zum zylindrischen Auslauf 8 und kann auf einfache Weise durch Feindrehen mit manuellem Nachpolieren gefertigt werden, wodurch sich eine Rautiefe Ra von 0,8 µm bis 1,6 µm ergibt. Die Dichtung 2 besteht somit aus rostfreiem Stahl und ist wesentlich härter und unnachgiebiger als die aus biaxial gerecktem PET geformte Flasche 1.

[0017] Trotzdem wird unter Einwirkung der durch das Huborgan H ausgeübten Anpresskraft zwischen der kreisförmigen, leicht abgerundeten Aussenkante der Mündung der Flasche 1 und der innenkonischen Dichtfläche 4 eine praktisch gas- und flüssigkeitsdichte Abdichtung realisiert, die ein störungsfreies Abfüllen unter Gegendruck, ggf. mit vorherigem Spülen und/oder Evakuieren ermöglicht. Dies ist sogar der Fall bei leicht konischen Flaschenmündungen, die sich unter Einwirkung der Anpresskraft und des überatmosphärischen Spanngases elastisch verformen.

[0018] Das vorbeschriebene, keine elastische Dichtung im herkömmlichen Sinn aufweisende Füllorgan F arbeitet praktisch ohne Verschleiß im Bereich der Dichtfläche 4, die infolge der harten, glatten und spaltfreien Oberfläche aus rostfreiem Stahl besonders leicht zu reinigen ist.

[0019] Zur besseren Einführung der Flaschenmündung schließt sich nach unten hin an die konische Dichtfläche 4 eine innenkonische zentrierfläche 5 mit einem größeren Kegelwinkel an. Diese hat keinen Einfluss auf die Dichtwirkung; erleichtert jedoch ein schnelles Einschlüpfen der Flaschenmündung. Die Höhe der Dichtfläche 4 ist relativ gering und beträgt nur wenige Millimeter, wodurch ein die Dichtwirkung störender Kontakt zwischen der Dichtfläche 4 und dem oberen Anfang des an der Flasche 1 ausgebildeten Gewindes vermieden wird. Nach oben hin schließt sich an die Dichtfläche 4 eine horizontale Ringfläche 6 an, die nach innen hin in den Auslauf 8 übergeht und die Flaschenmündung nach oben hin abdeckt. Hierdurch wird ein ungestörtes Einlaufen des Getränks vom Auslauf 8 in die Flasche 1 ermöglicht.

[0020] Anstelle des Kegelwinkels von 60° für die Dichtfläche 4 sind auch kleinere Kegelwinkel bis herunter zu

ca. 15° denkbar. Sollte hierbei die Gefahr des Festhängens der Flasche 1 in der konischen Dichtfläche 4 auf Grund von Selbsthemmung entstehen, so kann diese Gefahr durch Anbringen eines gefederten Auswerfers, der von oben her auf den Tragrings 16 einwirkt und an der Unterseite des Bodenstücks 3 befestigt ist, entgegengewirkt werden.

[0021] Das Füllorgan F' nach Fig. 2 unterscheidet sich vom Füllorgan F nach Fig. 1 vor allem dadurch, dass hier der Auslauf 8' für die Flüssigkeit als Langrohr ausgebildet ist und die Dichtung 2 an einer höhenbeweglich am Gehäuse 7 gelagerten Zentrierglocke Z ausgebildet ist. Ausserdem greift das Huborgan H' nicht am Tragrings 16 sondern am Boden der Flaschen 1 an.

[0022] Die Zentrierglocke Z besteht aus rostfreiem Edelstahl und weist unterhalb der für einen Mündungsdurchmesser von 28 mm ausgelegten innenkonischen Dichtfläche 4 eine größere, für einen Mündungsdurchmesser von 38 mm ausgelegte innenkonische Dichtfläche 4' mit dem gleichen Kegelwinkel von 60° auf. Auf diese Weise können mit dem Füllorgan F' ohne Umstellung alle herkömmlichen PET-Flaschen 1 für Getränke abgefüllt werden.

[0023] Die Abdichtung zwischen Zentrierglocke Z und Gehäuse 7 erfolgt in herkömmlicher Weise durch einen elastischen Dichtring 17, der mit der Flasche 1 nicht in Kontakt kommt und daher keinem übermäßigen Verschleiss unterworfen ist.

[0024] Die Erfindung ist in gleicher Weise für Füllorgane anwendbar, bei denen die Dichtung mit dem Tragrings 16 zusammenarbeitet. Auch kann die Anpresskraft selbstverständlich durch Absenken des Füllorgans auf die Flasche erzeugt werden.

Patentansprüche

1. Füllorgan für Kunststoffflaschen (1) mit einer an die Flaschenmündung andrückbaren Dichtung (2), die eine innenkonische Dichtfläche (4) aufweist, sowie mit einer Einrichtung (9) zum Zu- und Ableiten eines Spanngases mit überatmosphärischem Druck wobei die Dichtung (2) einstückig mit einem Bodenstück (3) des Füllorgans ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (2) unnachgiebig und härter als die Flaschenmündung der zu befüllenden Kunststoffflasche ist, derart dass die Dichtwirkung durch geringfügige elastische Verformung der Flaschenmündung.
2. Füllorgan nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (2) aus Metall besteht.
3. Füllorgan nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (2) aus rostfreiem Stahl besteht.
4. Füllorgan nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

net, dass der Kegelwinkel der innenkonischen Dichtfläche (4) ca. 60° beträgt.

5. Füllorgan nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an die Dichtfläche (4) nach unten hin eine innenkonische Zentrierfläche (5) mit einem größeren Kegelwinkel anschließt.
6. Füllorgan nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (2) mehrere innenkonische Dichtflächen (4, 4') mit unterschiedlichen Durchmessern für Kunststoffflaschen (1) mit unterschiedlichem Mündungsdurchmesser aufweist.
7. Füllorgan nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Huborgan (H) umfasst, welches die Kunststoffflasche (1) mit einer Anpresskraft von vorzugsweise 200 N und mehr gegen die Dichtung (2) drückt.

Claims

1. A filling device for plastic bottles (1) with a seal (2) which can be pressed onto the bottle opening and which has an inwardly tapering sealing surface (4), together with a device (9) for feeding and discharging a pressure gas at above-atmospheric pressure, wherein the seal (2) is designed so that it is integral with a bottom piece (3) of the filling device, **characterised in that** the seal (2) is inflexible and harder than the bottle opening of the plastic bottle to be filled, in such a way that the sealing effect may be achieved through slight elastic distortion of the bottle opening.
2. The filling device according to Claim 1, **characterised in that** the seal (2) consists of metal.
3. The filling device according to Claim 2, **characterised in that** the seal (2) consists of stainless steel.
4. The filling device according to Claim 1, **characterised in that** the taper angle of the inwardly tapering sealing surface (4) is approx. 60°.
5. The filling device according to Claim 1, **characterised in that** an inwardly tapering centering surface (5) connects to the sealing surface (4) in a downward direction at a greater taper angle.
6. The filling device according to Claim 1, **characterised in that** the seal (2) has a plurality of inwardly tapering sealing surfaces (4, 4') with different diameters for plastic bottles (1) with different opening diameters.
7. The filling device according to any of Claims 1 to 6, **characterized in that** it comprises a lifting device

(H) which presses the plastic bottle (1) against the seal (2) with a contact force of preferably 200 N and over.

Revendications

1. Dispositif de remplissage de bouteilles en matière plastique (1) comportant un joint (2) qui peut être pressé contre l'embouchure de la bouteille, ce joint ayant une surface d'étanchéité (4) en forme de cône rentrant, ainsi qu'une installation (9) pour introduire et évacuer un gaz sous une pression supérieure à la pression atmosphérique, le joint (2) étant réalisé en une seule partie avec une pièce de fond (3) du dispositif de remplissage, **caractérisé en ce que** le joint (2) n'est pas déformable et est plus dur que l'embouchure de la bouteille en matière plastique à remplir de sorte que l'effet d'étanchéité puisse être obtenu par une faible déformation élastique de l'embouchure de la bouteille.
2. Organe de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le joint (2) est en métal.
3. Organe de remplissage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le joint (2) est en acier inoxydable.
4. Organe de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle au sommet de la surface d'étanchéité (4) en forme de cône rentrant est d'environ 60°.
5. Organe de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface d'étanchéité (4) se poursuit vers le bas par une surface de centrage (5) en forme de cône rentrant ayant un angle au sommet plus grand.
6. Organe de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le joint (2) comporte plusieurs surfaces d'étanchéité (4, 4') en forme de cône rentrant ayant des diamètres différents pour des bouteilles en matière plastique (1) ayant des diamètres d'embouchure, différents.
7. Organe de remplissage selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'** il comporte un organe de soulèvement (H) qui pousse la bouteille de matière plastique (1) contre le joint (2) avec une force d'application de préférence d'au moins 200 N.

FIG. 1

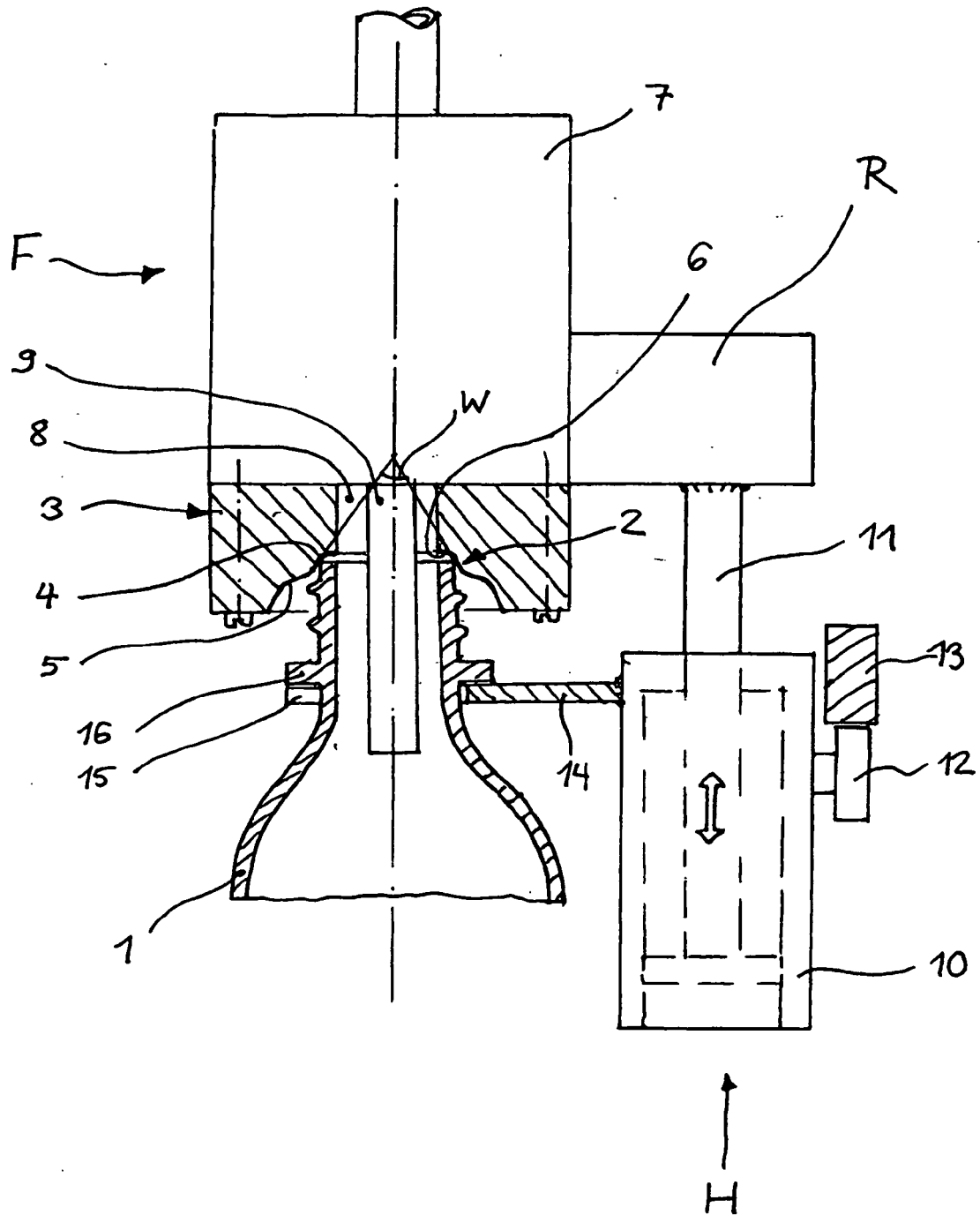
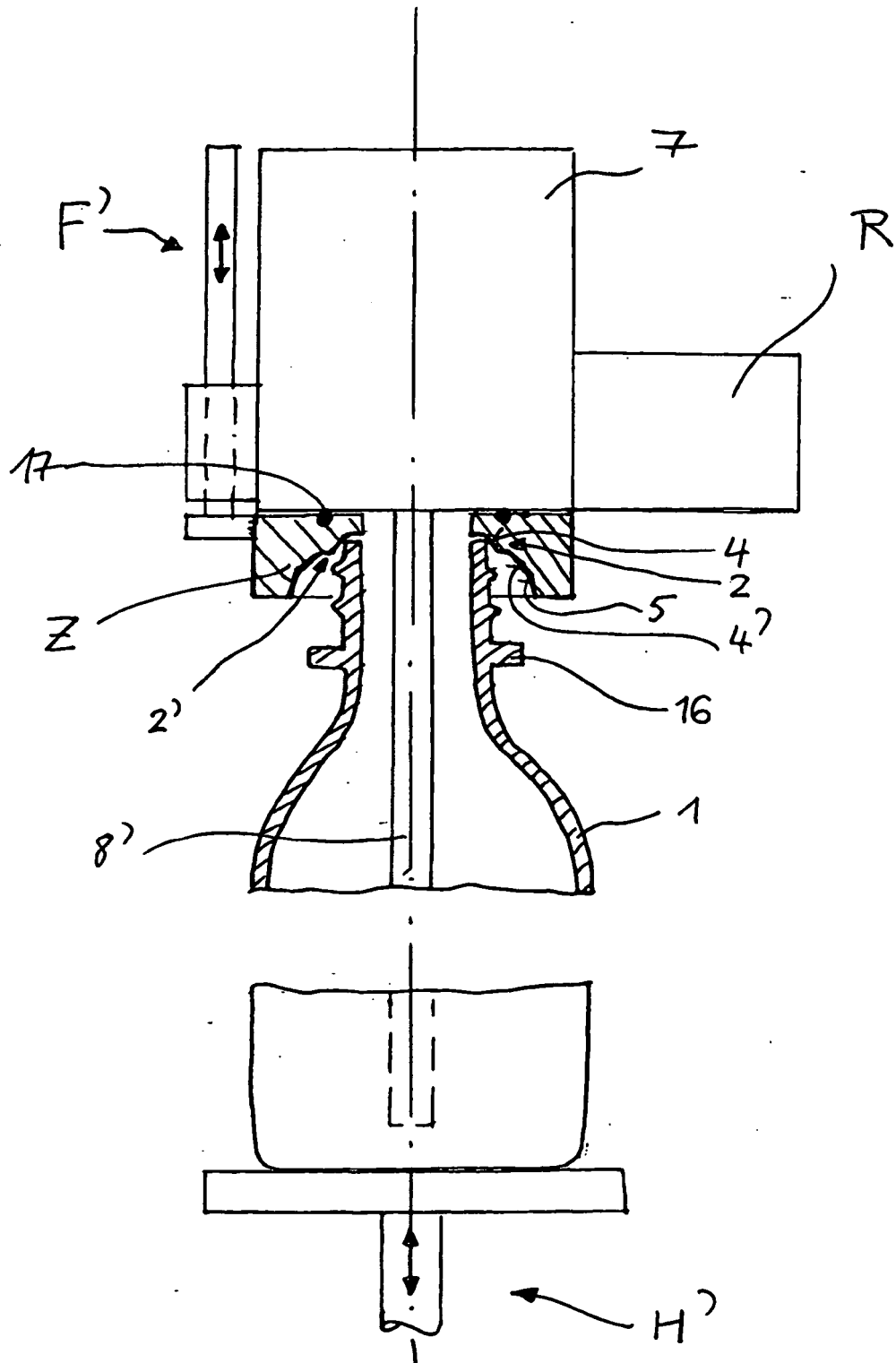


FIG. 2



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

- US 3211192 A [0002]
- DE 4331463 A1 [0003]
- EP 994067 A1 [0005]