

(19)



(11)

EP 1 593 648 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2008 Patentblatt 2008/21

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

(21) Anmeldenummer: **05007358.4**

(22) Anmeldetag: **05.04.2005**

(54) **Füllventil, ausgestattet mit einer Gassperre mit Drallwirkung**

Filling valve with a gas barrier having a swirl effect

Valve de remplissage équipée d'une barrière à gaz à effet de turbulence

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **05.05.2004 DE 102004022096**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.2005 Patentblatt 2005/45

(73) Patentinhaber: **KHS AG**
44143 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **Krulitsch, Dieter Rudolf**
55545 Bad Kreuznach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 546 346 DE-A- 2 428 553
DE-C- 4 140 524 DE-U- 7 811 788

EP 1 593 648 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 Erfindung bezieht sich auf ein Füllventil zum Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter wie Flaschen, Dosen oder dergleichen gemäß Oberbegriff Anspruch 1.

[0002] Es ist bekannt, Füllventile mit Gassperren auszustatten. Füllventile mit Gassperren werden vorwiegend zum Abfüllen von CO₂-haltigen Flüssigkeiten, die aus einem Druckbehälter in die mit dem Füllorgan verbundene Flasche eingeleitet wird, eingesetzt. Dabei wird vor dem eigentlichen Füllbeginn ein Druckausgleich zwischen der Flasche und dem Druckbehälter vorgenommen, so dass die Flüssigkeit auf Grund des hydrostatischen Druckes in die Flasche einfließen kann. Während dieses Vorganges wird das in der Flasche befindliche Gegendruckgas im Austausch mit der Flüssigkeit in den eigentlichen Gasraum des Füllerkessels zurückgedrängt. Dazu dient ein Rückgasrohr 11, siehe Figur 1, welches mit der unteren Stirnseite die Begrenzung des eigentlichen Füllvorganges bestimmt, sobald die Flüssigkeit diese Stirnseite erreicht hat.

[0003] Dadurch ist ein weiteres Entweichen des Gases zurück in den Druckbehälter nicht mehr möglich. Die bei derartigen Füllorganen bestehende Gefahr, dass die oberhalb des Flüssigkeitsspiegels anstehende Gasmenge durch den noch geöffneten Flüssigkeitskanal 17 hochperlt und somit ein Nachlaufen der oberhalb des Ventilsitzes anstehenden Flüssigkeit verursacht. Dieses wird durch eine z.B. oberhalb des Ventilsitzes angeordnete Gassperre wirksam verhindert.

[0004] Bei Füllventilen, bei welchen die Füllhöhe im Wesentlichen durch ein Rückgasrohr 11 bestimmt wird ist es zwingend erforderlich, zu verhindern, dass das Füllgut beim Einstromen in den Behälter an diesem Rückgasrohr 11 anhaftet, bzw. an diesem entlang in den zu füllenden Behälter strömt. Sollte das Füllgut entlang des Rückgasrohres 11 in den Behälter strömen, so besteht die Gefahr, dass am unteren Ende des Rückgasrohres 11 anhaftende Flüssigkeitstropfen durch das durch das Rückgasrohr 11 aus dem Behälter entweichende (Vorspann-)Gas mitgerissen werden und sich z.B. innerhalb des Rückgasrohres 11 ansammeln, wodurch sie zu einem "verschlucken" des Rückgasrohres 11 und letztlich zu einer Störung des Füllprozesses führen können.

[0005] Um diesen Vorgang sicher zu vermeiden, ist es seit geraumer Zeit bekannt, an der Außenkontur der Rückgasrohre 11 Leitelemente für das Füllgut, in der Regel so genannte Schirme 16, anzuordnen, welche das Füllgut weit oberhalb des unteren Endes des Rückgasrohres 11 ableiten und es an die Behälterwandung lenken.

[0006] Da derartige, mit einem Schirm 16 ausgestattete Rückgasrohre 11 hohe Herstellkosten aufweisen, und darüber hinaus in der Regel flaschentypabhängig gewechselt werden müssen, hat es in der Vergangenheit mehrfach Versuche gegeben, die Schirme 16 durch andere Bauteile zu ersetzen. So ist es z.B. bekannt geworden, innerhalb des Flüssigkeitsweges Drallkörper anzu-

ordnen, welche das Füllgut in eine Rotationsbewegung versetzen, wodurch dieses an der Innenwandung des Behälters anliegend in den Behälter einströmt.

[0007] Da die Verwendung von Gassperre und Drallkörper bzw. von Gassperre und Rückgasrohr mit Schirm aufgrund der hohen Herstellungs-, Montage- und Wartungskosten als nachteilig anzusehen ist, wurden Versuche unternommen, Gassperre und Drallkörper zu kombinieren.

[0008] So ist aus der EP-A-0 546 346 ein Füllventil zum Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter, wie Flaschen, Dosen und dergleichen mit einer Gassperre bekannt, die von einer flachen, ebenen Spirale aus Draht gebildet ist. Eine Drallwirkung wird mit dieser bekannten Ausbildung allerdings nicht erreicht.

[0009] Aus der DE-C-41 40 524 ist eine glockenförmige, z.B. als Blechpressteil hergestellte, dünne Gassperre mit diese Glocke durchdringenden Öffnungen bekannt, die tangential ausgerichtet sind, so dass der durch diese Öffnungen strömenden Flüssigkeit eine Rotationsbewegung aufgezwungen wird.

[0010] Aus der DE-A-24 28 553 ist weiterhin bekannt, bei Füllventilen im Flüssigkeitskanal für das flüssige Füllgut einen Siphon-Verschluss mit einer Glocke an einem Rückgasrohr vorzusehen, die an einer die Achse des Rückgasrohres konzentrisch umschließenden Mantelfläche eine Vielzahl von Öffnungen aufweist, die während des Füllens von dem flüssigen Füllgut zur Erzeugung eines Dralls wiederum in etwa tangential durchströmt werden.

[0011] Ein wesentlicher Nachteil dieser letztgenannte bekannten Vorrichtungen (DE-C-41 40 524; DE-A-24 28 553) ist, dass eine mehrfache Umlenkung des Füllgutstromes beim Füllen erforderlich ist, wodurch die Füllgeschwindigkeit nachteilig beeinflusst wird. Außerdem wird durch die glockenartige Ausbildung ein relativ großer Bauraum in Achsrichtung des Füllventils benötigt, was aus Kostengründen und insbesondere auch wegen der beengten Platzverhältnisse ebenfalls nachteilig ist.

[0012] Eine vergleichbare Vorrichtung wurde im deutschen Gebrauchsmuster DE-U-78 11 788 vorgestellt, wobei die Gassperre aus einem kegelstumpfförmigen Element besteht, dessen unterer Rand aus einer kammartigen Struktur gebildet wird. Dabei sind die Schlitz dieser kammartigen Struktur derart ausgebildet, dass sie der durch sie hindurchströmenden Flüssigkeit eine Zentrifugalbeschleunigung verleihen sollen.

[0013] Prinzipbedingt gelten die oben genannten Nachteile auch für eine Vorrichtung entsprechend des Gebrauchsmusters DE-U-78 11 788. Zusätzlich ist die Herstellung der vorgeschlagenen kammartigen Struktur sehr aufwändig und teuer.

[0014] Aufgabe und Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, die oben dargestellten Nachteile zu vermeiden. Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Füllventil entsprechend dem Anspruch 1 ausgebildet.

[0015] Im Nachfolgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

tert.

[0016] Im Einzelnen zeigt die

Figur 1 ein zum Stand der Technik gehörendes Füllventil mit bekannter Gassperre und die

Figur 2 ein erfindungsgemäßes Füllventil mit modifizierter Gassperre.

[0017] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung.

[0018] Wie in der Figur 2 dargestellt, ist die Gassperre 13 mit Drallwirkung als flaches ebenes Element ausgebildet, wodurch die bei bekannten Vorrichtungen erforderliche mehrfache starke Umlenkung des Flüssigkeitsstromes vermieden wird.

[0019] Die Gassperre 13 beinhaltet mehrere Durchbrüche 15 oder Ausnehmungen, welche jeweils eine Verbindung zwischen Ober- und Unterseite der Gassperre 13 darstellen.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass zusätzlich oder aber auch ausschließlich z.B. rippenförmige Ausnehmungen angeordnet sind, welche die radiale Außenkontur / die Umfangsfläche der Gassperre 13 zumindest teilweise unterbrechen.

[0021] Durchbrüche 15 und/oder Ausnehmungen bzw. deren Seitenwände weisen eine Neigung gegenüber der Senkrechten auf, so dass die durch diese strömende Flüssigkeit einen Geschwindigkeitsvektor ausbildet, welcher u.a. eine Geschwindigkeitskomponente in Umfangsrichtung zur Ventilachse beinhaltet. Durch diese Geschwindigkeitskomponente bildet sich eine Rotationsbewegung der Flüssigkeit aus, wodurch diese während ihres weiteren Weges zunächst an der Innenwandung des Füllventils und beim Einstromen in den Behälter 1 an dessen Innenwandung anliegt.

[0022] Für die Neigung der Durchbrüche 15 und/oder Ausnehmungen ist vorgesehen, dass diese zunächst in Umfangsrichtung erfolgt. Dabei ist ebenfalls vorgesehen, die Neigung je nach Aufstellungsort der Füllmaschine derart auszubilden, dass die Wirkung der bei den vorliegenden Strömungsprozessen auftretenden Corioliskraft genutzt und/oder positiv unterstützt wird.

[0023] Bei Füllmaschinen, welche auf der Nordhalbkugel der Erde zum Einsatz gelangen, soll die Neigung derart sein, dass sich in Strömungsrichtung betrachtet eine Rotation der Flüssigkeit im Uhrzeigersinn ausbildet. Für Füllmaschinen, welche auf der Südhalbkugel zum Einsatz gelangen gilt entsprechend das Gegenteil.

[0024] Ebenfalls ist vorgesehen, dass die Neigung zusätzlich auch in radialer Richtung erfolgen kann, so dass die Flüssigkeit zusätzlich in Richtung der Innenwandungen von Füllventil und Behälter 1 geleitet wird.

[0025] Für die Ausgestaltung der Durchbrüche 15 und/oder Ausnehmungen sieht die vorliegende Erfindung vor, dass diese z.B. rund, oval, quadratisch, rechteckig, n-

eckig oder ellipsenförmig oder in einer beliebigen anderen Form ausgebildet sein können.

[0026] Ebenfalls ist vorgesehen, dass der Verlauf der Durchbrüche 15 oder der Ausnehmungen geradlinig oder aber auch nicht geradlinig also z.B. kurvenförmig sein kann.

[0027] In einer weiteren, überaus vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, die Parameter der Gassperre 13 wie z.B. ihre Dicke, Größer der Durchbrüche 15 oder Ausnehmungen und die Neigung gezielt an die spezifischen Eigenschaften des Füllgutes wie z.B. Viskosität oder Oberflächenspannung anzupassen, so dass die Eigenschaften der Gassperre 13 wie z.B. Gasdichtigkeit, Drallwirkung und Füllleistung optimal aufeinander abgestimmt werden. Diese Systemabstimmung ist natürlich insbesondere auch dann überaus sinnvoll, wenn mit einer Füllmaschine mehrere Füllgüter im Wechsel verarbeitet werden sollen.

[0028] Durch die vorteilhafte Gestaltung des Montagebaues 14 für die Gassperre 13 ist der Einsatz von Gassperren 13 unterschiedlicher Dicken problemlos möglich.

[0029] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung, welche überwiegend aber nicht ausschließlich für die Abfüllung von z.B. fruchtfleischhaltigen Getränken geeignet ist, ist vorgesehen, die Gassperre 13 analog zu einer weiteren Anmeldung der Anmelderin, Aktenzeichen 102004013211.9, mit einer trichter- oder kegelförmigen Oberseite auszubilden. Durch diese besonders gestaltete Oberseite bildet sich bei der Abfüllung fruchtfleischhaltiger Getränke ein Selbstreinigungseffekt der Gassperre 13 aus.

Patentansprüche

1. Füllventil zum Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter (1), wie Flaschen, Dosen oder dergleichen, mit einem verschließbaren Flüssigkeitskanal (17) und einer in diesem angeordneten flachen, ebenen Gassperre (13), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gassperre (13) von einem flachen ebenen Element mit einer Vielzahl von jeweils von einander getrennten Durchbrüchen (15) oder Ausnehmungen gebildet sind, die bzw. deren Seitenflächen zur Erzeugung einer Drallwirkung gegenüber einer Senkrechten auf das flache ebene Element eine Neigung aufweisen.
2. Füllelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigung dem Umfang eines gedachten Kreises um eine Ventilachse folgend ausgebildet ist.
3. Füllventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigung in Strömungsrichtung radial nach Außen gerichtet ist.

4. Füllventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigung je nach Einsatzort der Füllmaschine derart ausgebildet ist, dass die Wirkung der Corioliskraft ausgenutzt und positiv unterstützt wird.
5. Füllventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrüche (15) oder Ausnehmungen geradlinig verlaufen.
6. Füllventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrüche (15) oder Ausnehmungen nicht geradlinig verlaufen.
7. Füllventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite der Gassperre (13) zumindest teilweise trichter- oder kegelförmig ausgebildet ist.
8. Füllventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montage-
raum (14) für die Gassperre (13) derart ausgebildet
ist, dass dieser für die Aufnahme von Gassperren
(13) unterschiedlicher Dicke geeignet ist.

Claims

1. Filler valve for filling liquids into containers (1), such as bottles, cans or the like, the said filler valve including a closable liquid duct (17) and a flat, planar gas cut-off (13) disposed in the said liquid duct, **characterised in that** the gas cut-offs (13) are formed from a flat, planar element with a plurality of passages (15) or recesses, which are separated from each other and include, or respectively their side faces include an inclination for the generation of a swirl effect relative to the vertical onto the flat, planar element.
2. Filler element according to claim 1, **characterised in that** the inclination is realised following the circumference of an imaginary circle about a valve axis.
3. Filler valve according to claim 1 or 2, **characterised in that** the inclination is directed radially outwards in the direction of flow.
4. Filler valve according to one of the preceding claims, **characterised in that** the inclination is realised depending on the site of installation of the filling machine in such a manner that the Coriolis effect is utilised and positively supported.
5. Filler valve according to one of the preceding claims, **characterised in that** the passages (15) or recesses extend in a straight line.

6. Filler valve according to one of the preceding claims, **characterised in that** the passages (15) or recesses do not extend in a straight line.

- 5 7. Filler valve according to one of the preceding claims, **characterised in that** the top side of the gas cut-off (13) is at least partially in the shape of a funnel or a cone.
- 10 8. Filler valve according to one of the preceding claims, **characterised in that** the installation space (14) for the gas cut-off (13) is realised in such a manner that the said installation space is suitable for accommodating gas cut-offs (13) of varying thicknesses.

15

Revendications

- 20 1. Soupape de remplissage destinée au remplissage de liquides dans des récipients (1) tels que des bouteilles, boîtes ou similaires, comprenant un canal pour liquides (17) susceptible d'être obturé et une barrière à gaz (13) plate, plane, disposée à l'intérieur de ce dernier, **caractérisée en ce que** la barrière à gaz (13) est constituée par un élément plan et plat pourvu d'une pluralité de perçages (15) ou d'évidements séparés les uns des autres qui, ou dont les surfaces latérales, présentent une inclinaison afin de créer, sur l'élément plat et plan, un effet giratoire par rapport à une ligne verticale.
- 25 2. Element de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'inclinaison suit la circonférence d'un cercle imaginaire tracé autour de l'axe de la soupape.
- 30 3. Soupape de remplissage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'inclinaison, dans la direction d'écoulement, est orientée radialement vers l'extérieur.
- 35 4. Soupape de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'inclinaison, en fonction du lieu d'utilisation de la machine de remplissage, est conçue de telle sorte qu'elle utilise et soutienne positivement l'effet de la force de Coriolis.
- 40 5. Soupape de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les perçages (15) ou évidements s'étendent en ligne droite.
- 45 6. Soupape de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les perçages (15) ou évidements ne s'étendent pas en ligne droite.
- 50 7. Soupape de remplissage selon l'une des revendica-

55

tions précédentes, **caractérisée en ce que** la face supérieure de la barrière à gaz (13) est au moins partiellement en forme d'entonnoir ou de cône.

8. Soupape de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'espace de montage (14) destiné à la barrière à gaz (13) est conçu de telle sorte que celui-ci est adapté à recevoir des barrières à gaz (13) de différentes épaisseurs.

10

15

20

25

30

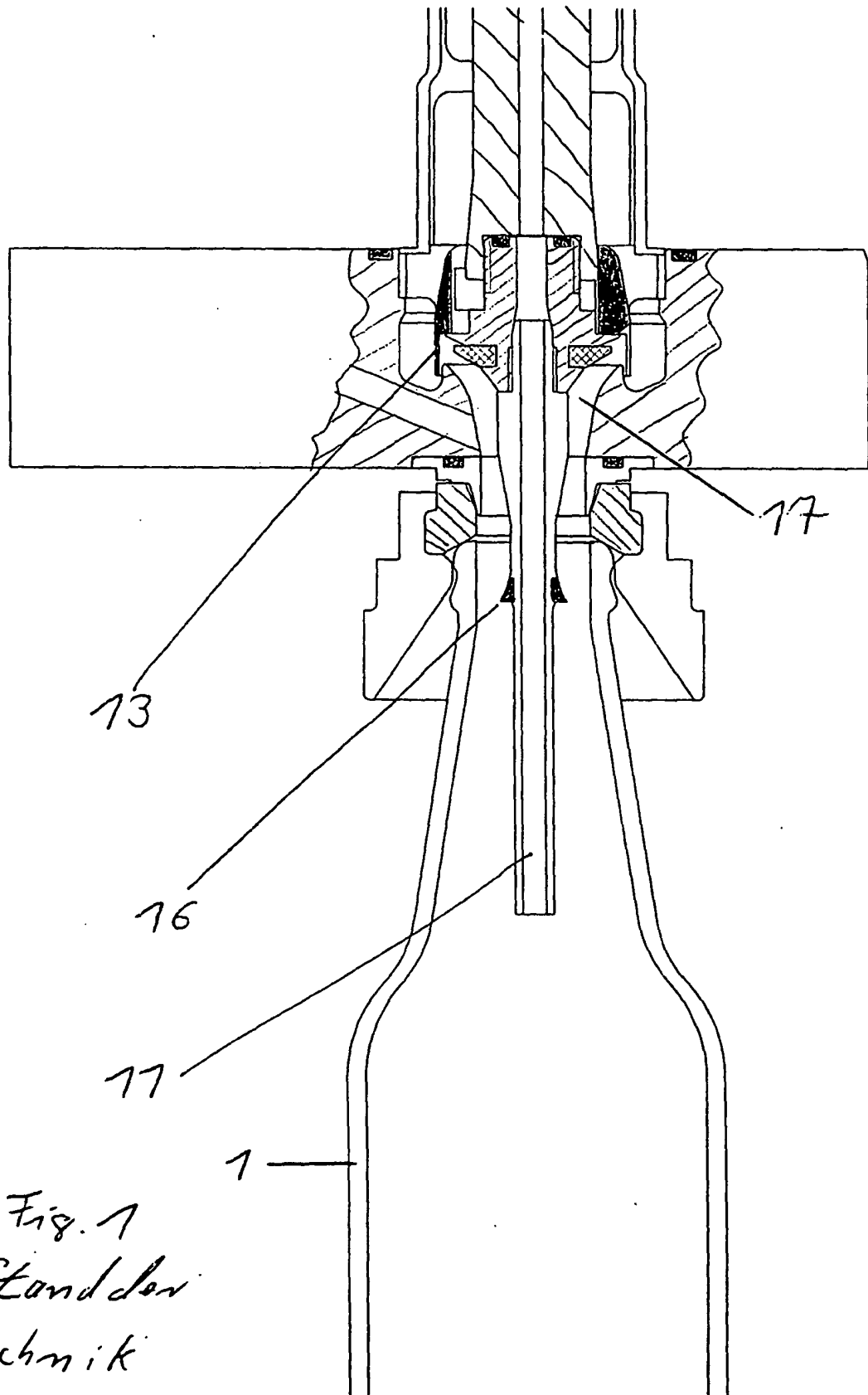
35

40

45

50

55



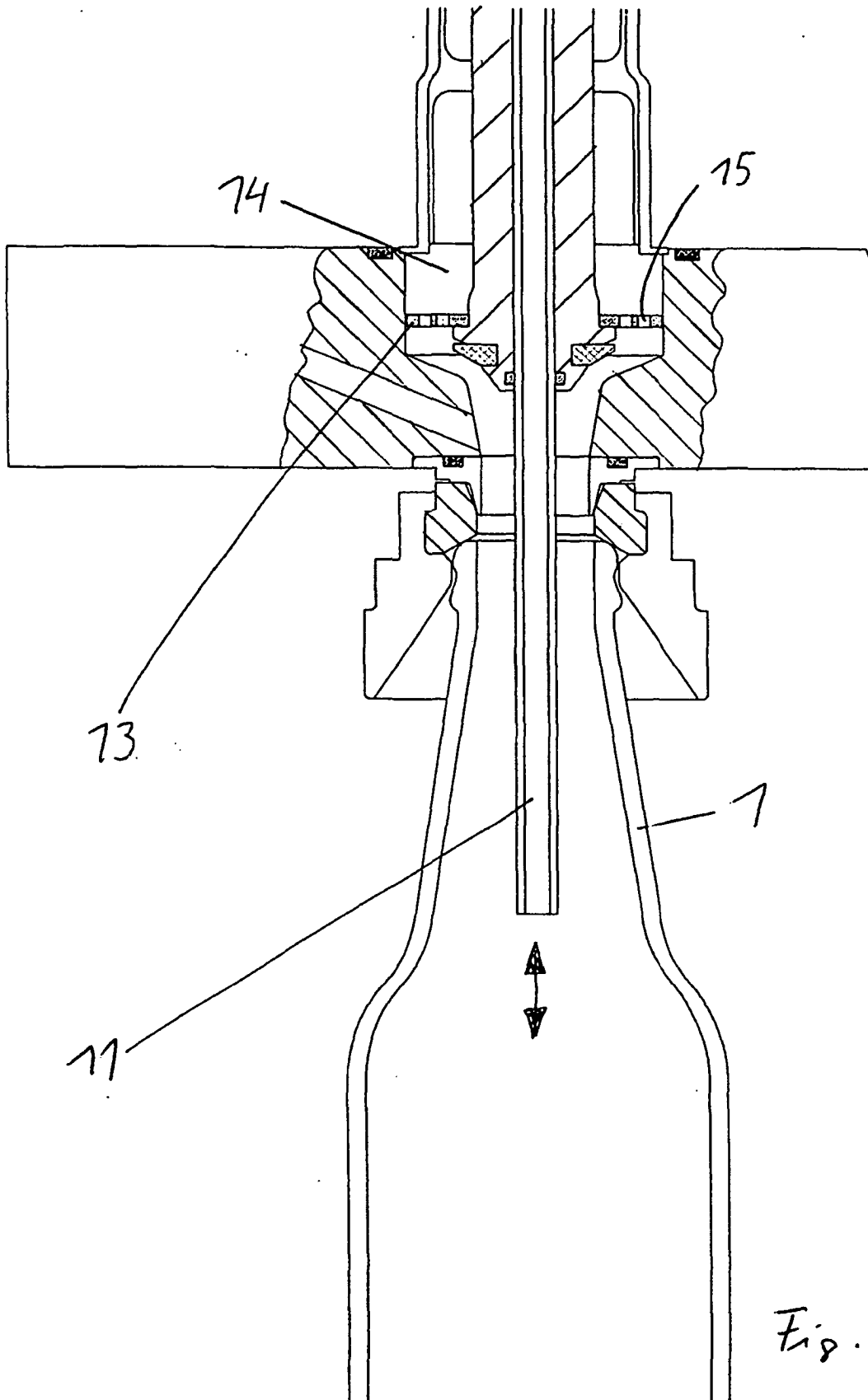


Fig. 2

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

- EP 0546346 A [0008]
- DE 4140524 C [0009] [0011]
- DE 2428553 A [0010] [0011]
- DE 7811788 U [0012] [0013]