



(10) **DE 10 2013 107 573 A1** 2015.01.22

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 107 573.8**

(22) Anmeldetag: **16.07.2013**

(43) Offenlegungstag: **22.01.2015**

(51) Int Cl.: **B67C 3/10 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**KHS GmbH, 44143 Dortmund, DE**

(72) Erfinder:  
**Linn, Thomas, 67826 Hallgarten, DE; Fürstenberg,  
Benedikt von, 77871 Renchen, DE**

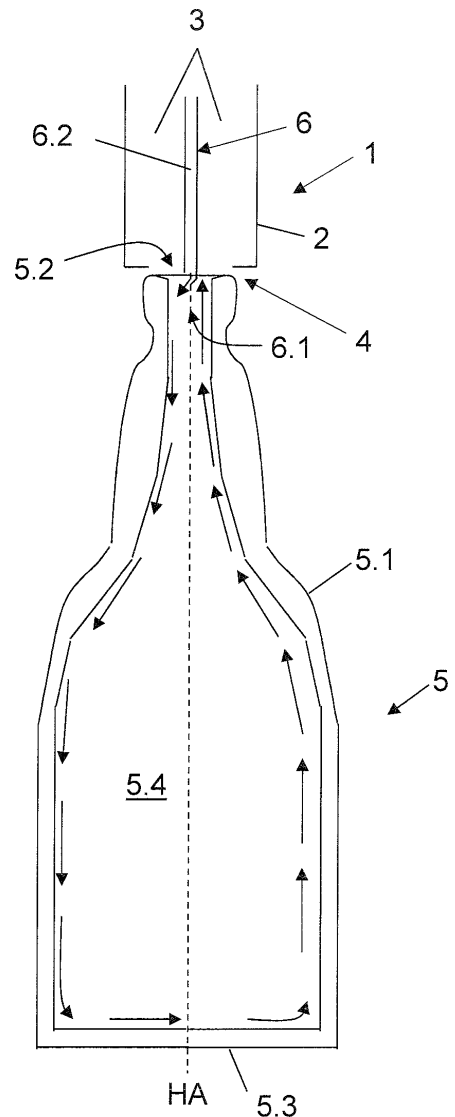
(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>DE 10 2005 014 076</b>	<b>A1</b>
<b>DE 10 2007 040 262</b>	<b>A1</b>
<b>DE 694 24 871</b>	<b>T2</b>
<b>DE 11 91 705</b>	<b>A</b>

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Füllelement sowie Füllmaschine mit einem solchen Füllelement**



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Füllelement zum Füllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut, mit einem in einem Füllelementgehäuse (2) ausgebildeten und von dem Füllgut durchströmbareren Flüssigkeitskanal (3), mit einer Abgabeöffnung (4) zum Abgeben des Füllgutes in den jeweiligen Behälter (5) und mit einem in Bezug auf seine Längserstreckung vertikal ausgerichteten Spülrohr (6) mit einer freidendseitigen Spülrohröffnung (6.1) zum Spülen des Behälters (5) mit einem Inertgas vor dem Befüllen mit dem flüssigen Füllgut. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Spülrohr (6) und/oder die Spülrohröffnung (6.1) zur Erzeugung eines schrägen, auf die Behälterwand (5.1) zwischen Behälteröffnung (5.2) und Behälterboden (5.3) gerichteten Inertgasstroms ausgebildet ist.

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Füllelement gemäß Patentanspruch 1 sowie eine Füllmaschine gemäß Patentanspruch 12.

**[0002]** Füllelemente zum Befüllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut sind hinlänglich bekannt. Insbesondere in der Getränkeindustrie werden dabei Füllgüter abgefüllt, auf die Sauerstoff, insbesondere der in der Atmosphäre enthaltene Sauerstoff, eine schädigende Wirkung ausübt. So kann beispielsweise der in der Umgebungsluft enthaltene Sauerstoff, wenn er von dem Füllgut aufgenommen wird, dieses hinsichtlich Haltbarkeit, Farbe, Verwendungsfähigkeit, Bekömmlichkeit und/oder Geschmack negativ beeinflussen.

**[0003]** Aufgrund der Sauerstoffempfindlichkeit zahlreicher Füllgüter werden viele Anstrengungen unternommen, um den in der Umgebungsluft enthaltenen Sauerstoff während des Produktionsprozesses so weit als möglich von dem abzufüllenden Füllgut fern zu halten.

**[0004]** Zu diesen Maßnahmen zählt es beispielsweise, den Innenraum der zu füllenden Behälter vor dem eigentlichen Füllvorgang mittels eines in einem Füllelement vorgesehenen Spülrohr beispielsweise mehrfach mit einem sauerstofffreien oder im Wesentlichen sauerstofffreien Inertgas zu spülen, um die dort vorhandene Umgebungsluft, und somit auch den in ihr enthaltenen Luftsauerstoff aus den Behältern zu entfernen.

**[0005]** Aus der Druckschrift DE 10 2007 040 262 A1 ist ein Füllelement bekannt geworden, das ein, bezogen auf die Vertikale, schräg angeordnetes Spülrohr aufweist. Das Spülrohr wird vor dem Spülprozess von einer Parkposition in eine Arbeitsposition in den Behälter hinein verfahren. Anschließend erfolgt die Spülung des Behälters mit einem sauerstofffreien Prozessgas. Nach der Beendigung des Spülprozesses wird das Spülrohr aus der Arbeitsposition heraus wieder in die Parkposition zurückbewegt.

**[0006]** Nachteilig am aufgezeigten Stand der Technik ist, dass das Einfahren des Spülrohres in den zu befüllenden Behälter zeitaufwendig ist und damit eine Minderung der Leistung der Füllmaschine (befüllte Behälter pro Zeiteinheit) nach sich zieht. Ferner stellt ein Füllelement mit einem einfahrbaren Spülrohr eine konstruktiv aufwendige Lösung dar.

**[0007]** Die Aufgabe der Erfindung besteht demnach darin, ein Füllelement anzugeben, das hinsichtlich der Zeitdauer des Spül- und Füllprozesses und hinsichtlich des konstruktiven Aufwands optimiert ist und darüber hinaus eine hinreichende Minderung des

Sauerstoffgehalts in dem zu füllenden Behälter bewirkt.

**[0008]** Die Aufgabe wird ausgehend vom Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Eine Füllmaschine mit erfindungsgemäßen Füllelementen ist Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 12.

**[0009]** Die Erfindung bezieht sich zunächst auf ein Füllelement zum Füllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut, mit einem in einem Füllelementgehäuse ausgebildeten und von dem Füllgut durchströmbaren Flüssigkeitskanal, mit einer Abgabeöffnung zum Abgeben des Füllgutes in den jeweiligen Behälter und mit einem in Bezug auf seine Längserstreckung vertikal ausgerichteten Spülrohr mit einer freidendseitigen Spülrohröffnung zum Spülen des Behälters mit einem Inertgas vor dem Befüllen mit dem flüssigen Füllgut.

**[0010]** Der wesentliche Aspekt der Erfindung besteht darin, dass das Spülrohr und/oder die Spülrohröffnung zur Erzeugung eines schrägen, auf die Behälterwand zwischen Behälteröffnung und Behälterboden gerichteten Inertgasstroms ausgebildet ist.

**[0011]** Durch die Ausrichtung des Inertgasstroms auf die Behälterwand wird innerhalb der Flasche eine Gaszirkulation erreicht, der insbesondere einen Austritt der im Behälterinnenraum enthaltenen sauerstoffhaltigen Atmosphäre ermöglicht, da durch die Ausrichtung des Inertgasstroms ein Bereich an der Behälteröffnung geschaffen wird, über den die sauerstoffhaltige Atmosphäre nach oben hin austreten kann. Im Vergleich zu vertikal ausgerichteten Spülrohren, die nicht in den Behälterinnenraum einschiebbar ausgebildet sind, wird dadurch ein Staudruck im Bereich des Behälterhalses verhindert, der ein Austreten der im Behälterinnenraum vorhandenen Atmosphäre verhindert oder im Wesentlichen verhindert.

**[0012]** Bevorzugt wird die Spülrohröffnung durch einen Auslass gebildet, dessen Auslassebene gegenüber der Horizontalen geneigt ausgebildet ist. Durch die geneigte Ausbildung der Auslassebene, die bevorzugt durch einen schrägen Anschnitt des Spülrohrs erreicht werden kann, wird aufgrund der sich dadurch einstellenden Strömungseigenschaften innerhalb des Spülrohrs bereits ein schräger Gasaustritt erreicht, der ein verbessertes Spülverhalten (Minderung des Sauerstoffgehalts im Behälterinnenraum pro Zeiteinheit) bewirkt.

**[0013]** Besonders bevorzugt ist im Bereich der Spülrohröffnung eine Ablenkeinrichtung zur Ablenkung des Inertgasstroms vorgesehen. Durch Ablenkeinrichtung kann eine gezielte Richtungsänderung des Inertgasstroms auf die Behälterwandung hin erreicht werden. Die Ablenkeinrichtung kann dabei durch einen am unteren Ende der Spülrohröffnung vorgese-

henen, schräg zur Vertikalen ausgerichteten Wandungsabschnitt gebildet werden. Alternativ kann die Ablenkeinrichtung auch durch einen am unteren Ende der Spülrohröffnung vorgesehenen, bogenförmig oder bogensegmentförmig ausgebildeten Wandungsabschnitt gebildet werden.

**[0014]** In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Spülrohr unverschieblich im Füllelement angeordnet. Durch diese feste Anordnung des Spülrohrs wird erreicht, dass bereits durch das Absenken des Füllelements auf den zu befüllenden Behälter insbesondere derart, dass durch eine am Füllelement vorgesehene Zentriertulpe der Behälter gegenüber dem Füllelement zentriert wird, die Spülrohröffnung ganz oder mit einem Anteil der Öffnungsfläche geringfügig in den Kopfraum des Behälters im Bereich der Behälteröffnung hineinreicht. Durch die schräge Ausrichtung des Inertgasstroms kann ein Einschleiben des Spülrohrs in den Behälterinnenraum vorteilhafterweise unterbleiben, was eine erhebliche Zeiterparnis und konstruktive Vereinfachung des Füllelements nach sich zieht.

**[0015]** Dabei wird das Gesamtventil idealerweise nicht bewegt, es hat somit keine Hublänge. Vielmehr wird die Flasche unter dem Gesamtventil angehoben, in der Regel um circa 15 mm bis 25 mm. Im Falle eines Dosefüllverfahrens bzw. eines Dosenfüllers, findet idealerweise keine Anhebung der zu füllenden Dose statt, lediglich eine Dichttulpe wird auf die Dose abgesenkt und auf dieser in Anlage gebracht. Die Eintauchtiefen des Spülrohres betragen in beiden Fällen ungefähr 3 bis 10 mm, idealerweise circa 5 mm

**[0016]** Weiterhin vorzugsweise ist das Spülrohr konzentrisch in Bezug auf die Abgabeöffnung angeordnet. Durch die konzentrische Anordnung des Spülrohrs wird erreicht, dass ohne Einschleiben des Spülrohrs in den Behälterinnenraum trotzdem der schräg gerichtete Inertgasstrom vollständig bzw. nahezu vollständig in den Behälterinnenraum eingeleitet wird, jedoch auch ein durch diesen Inertgasstrom bewirkter Gasaustritt an der Behälteröffnung ermöglicht wird, und zwar im Wesentlichen auf einer ersten Hälfte der Behälteröffnung, die einer zweiten Hälfte, an der die Inertgaszuführung erfolgt, gegenüberliegt.

**[0017]** In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel schließt der Normalenvektor der Auslassebene mit der Vertikalen einen Winkel zwischen 30° und 60°, vorzugsweise zwischen 40° und 50° ein. Bei diesen Winkeldimensionierungen wird ein besonders vorteilhaftes Strömungsverhalten innerhalb des zu spülenden Behälters erreicht, die eine effektive Senkung des Sauerstoffgehalts innerhalb des Behälters pro Zeiteinheit nach sich zieht.

**[0018]** Bevorzugt weist die Spülrohröffnung einen Querschnitt zwischen 4 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 7 mm auf. Die vorgenannten Querschnittsdimensionen ermöglichen insbesondere bei typisch verwendeten Behältern, beispielsweise Flaschen mit einem sich nach oben hin verjüngenden Hals ein Optimum zwischen dem zugeführten Volumen an Inertgas pro Zeiteinheit und aus dem Behälterinnenraum abgeführter Atmosphärenluft durch den sich um das Spülrohr herum umgebenden ringförmigen Öffnungsbereich.

**[0019]** Das Spülrohr kann bevorzugt auch durch ein sich in Richtung der Abgabeöffnung hin erweiterndes, insbesondere ein sich trichter- oder kegelförmig erweiterndes Element gebildet werden. Ein derart ausgebildetes Spülrohr kann zur Ableitung des zugeführten Füllguts an die Behälterwandung zum Erreichen eines möglichst gleichmäßigen und laminaren Einstromens des Füllgutes dienen und das Rückgas in entgegengesetzter Richtung des Spülgasstroms abführen.

**[0020]** Bevorzugt weist das Spülrohr einen winklig ausgebildeten Gaskanal auf. Der Gaskanal kann dabei durch zwei schräg zueinander verlaufende Kanalabschnitte gebildet werden. Damit kann der im Ventilrohr ausgebildete Gaskanal selbst zur schrägen Ausrichtung des Inertgasstroms dienen, und zwar nicht nur unmittelbar an der Spülöffnung, sondern bereits innerhalb des Spülrohrs.

**[0021]** Bevorzugt schließt der die Spülrohröffnung bildende Kanalabschnitt in Bezug auf seine Längserstreckung mit der Vertikalen einen Winkel zwischen 30° und 60°, vorzugsweise zwischen 40° und 50° ein. Bei dieser Winkeldimensionierung wird wiederum eine optimierte Strömung des Inertgases innerhalb des Behälters erreicht, der ein optimales Verdrängen der sauerstoffhaltigen Atmosphäre innerhalb des Behälterinnenraums bewirkt.

**[0022]** Die Erfindung betrifft zudem eine Füllmaschine zum Befüllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut umfassend eine Vielzahl von Füllelementen zum Ausbringen des Füllguts in den Behälter. Die Füllelemente sind dabei gemäß den obigen Ausführungen ausgebildet.

**[0023]** Behälter im Sinne der Erfindung sind beispielsweise Flaschen, Dosen oder ähnliche Behälter aus jeglichem dafür geeigneten Material, insbesondere aus Glas, Kunststoff oder Metall.

**[0024]** Spülrohr im Sinne der Erfindung sind jegliche Elemente, die einen im Inneren ausgebildeten Gaskanal mit einer freiseitigen Öffnung (Spülrohröffnung) zum Einbringen des Inertgases in den Behälter aufweisen.

**[0025]** Der Ausdruck „im Wesentlichen“ bzw. „etwa“ bedeutet im Sinne der Erfindung Abweichungen vom jeweils exakten Wert um  $\pm 10\%$ , bevorzugt um  $\pm 5\%$  und/oder Abweichungen in Form von für die Funktion unbedeutenden Änderungen.

**[0026]** Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Auch wird der Inhalt der Ansprüche zu einem Bestandteil der Beschreibung gemacht.

**[0027]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

**[0028]** Fig. 1 beispielhaft ein an einem zu befüllenden Behälter angeordnetes erfindungsgemäßes Füllelement in einer seitlichen Schnittdarstellung;

**[0029]** Fig. 2 beispielhaft ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Füllelements in einer Detailschnittdarstellung;

**[0030]** Fig. 3 beispielhaft ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Füllelements in einer Detailschnittdarstellung; und

**[0031]** Fig. 4 beispielhaft ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Füllelements in einer schematischen Schnittdarstellung.

**[0032]** In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Füllelement **1** in einer Anordnung oberhalb eines Behälters **5** gezeigt. Derartige Füllelemente **1** werden typischerweise zusammen mit einer Vielzahl gleichartiger Füllelemente **1** am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse umlaufend antreibbaren Rotors einer Füllmaschine umlaufender Bauart vorgesehen, um während der Drehung des Rotors und der damit verbundenen Mitführung der Behälter **5** eine Befüllung derselben mittels eines flüssigen Füllgutes zu erreichen. Das Füllelement **1** weist ein Füllelementgehäuse **2** auf, in dem ein Flüssigkeitskanal **3** ausgebildet ist, über den das flüssige Füllgut von einem Füllgutkessel kommend über eine unterseitig am Füllelement **1** vorgesehene Abgabeöffnung **4** dem Behälterinnenraum **5.4** zugeführt wird.

**[0033]** Um eine negative Beeinflussung des Füllguts durch den in der Umgebungsluft enthaltenen Sauerstoff, der sich ebenfalls im Behälterinnenraum **5.4** befindet, zu vermeiden, wird üblicherweise vor der Befüllung der Behälterinnenraum **5.4** des Behälters **5** mit einem Inertgas, beispielsweise CO<sub>2</sub> oder Stick-

stoff gespült. Dabei wird über ein im Füllelement **1** vorgesehene Spülrohr **6** über eine am Spülrohr **6** vorgesehene Spülrohröffnung **6.1** ein Inertgasstrom in den Behälterinnenraum **5.4** gerichtet, mittels dem die Sauerstoff enthaltende Luft aus dem Behälter **5** verdrängt wird. Nach dem derartigen Spülvorgang kann anschließend der eigentliche Befüllungsvorgang des Behälters **5** mit dem flüssigen Füllgut erfolgen.

**[0034]** Um insbesondere bei Behältern **5**, die sich in Richtung einer Behälteröffnung **5.2** verjüngen, also beispielsweise bei als Flaschen mit einem Flaschenhals ausgebildeten Behältern **5**, zu verhindern, dass der einströmende Inertgasstrom das Entweichen der verdrängten Atmosphärenluft aus dem Behälterinnenraum **5.4** behindert, wird beispielsweise das Spülrohr **6** vor dem Spülvorgang zumindest teilweise in den Behälterinnenraum **5.4** eingeführt, beispielsweise dadurch, dass das Spülrohr **6** verschiebbar im Füllelement **1** gehalten ist und damit aus einer zurückgezogenen Position vor dem Spülvorgang in eine in dem Behälterinnenraum zumindest teilweise vorgeschobene Position bewegt wird und in dieser vorgeschobenen Position der Spülvorgang des Behälters **5** mittels dem Inertgas vollzogen wird.

**[0035]** Die Anmelderin hat in überraschender Weise festgestellt, dass das Spülresultat, d. h. die prozentuale Senkung des Sauerstoffgehalts im Behälterinnenraum **5.4** insbesondere dadurch verbessert werden kann, dass bei vertikaalem Spülrohr **6** das Spülrohr **6** bzw. die Spülrohröffnung **6.1** derart ausgebildet ist, dass ein schräger, auf die Innenseite der Behälterwand **5.1** zwischen der Behälteröffnung **5.2** und dem Behälterboden **5.3** gerichteter Inertgasstrom erzeugt wird. Durch diese Schrägstellung des Inertgasstroms gegenüber der Hochachse HA des Behälters **5** kann im Behälterinnenraum **5.4** ein entlang der Innenfläche des Behälterinnenraums **5.4** zirkulierender Gasstrom, wie durch die Pfeile in Fig. 1 angedeutet, erzeugt werden, der ein optimales Verdrängen der Sauerstoff enthaltenden Umgebungsluft aus dem Behälterinnenraum **5.4** bewirkt.

**[0036]** In den Fig. 2 und Fig. 3 ist ein erfindungsgemäßes Füllelement angeordnet auf einem Flaschenhals einer Flasche in einer schematischen Ausschnittsdarstellung und in einem höheren Detaillierungsgrad gezeigt. Das Spülrohr **6** weist als Auslass für den Inertgasstrom die Spülrohröffnung **6.1** auf, wobei die Auslassebene AE, d. h. die Ebene, in der sich der Rand der Spülrohröffnung **6.1** befindet, geneigt gegenüber einer horizontalen Ebene angeordnet ist. Durch diese schräge Anordnung der Spülrohröffnung **6.1** wird eine Richtungsänderung des im Gaskanal **6.2** des Spülrohrs **6** geführten Inertgasstroms in Richtung der Innenfläche der Behälterwand **5.1** erreicht. Ferner kann vorteilhafterweise im Bereich der Spülrohröffnung **6.1** eine Ablenkeinrichtung **7** vorgesehen sein, die mit ihrer Längsachse

ckung schräg in Bezug auf die Wandung des übrigen Gaskanals **6.2** verläuft. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Ablenkeinrichtung **7** schräg bzw. geneigt gegenüber der Gaskanalwandung **6.3** angeordnet und schließt vorzugsweise mit dieser einen Winkel  $\beta$  ein, der weiterhin vorzugsweise ein stumpfer Winkel ist. Der im Gaskanal **6.2** in Richtung der Spülrohröffnung **6.1** geführte Inertgasstrom trifft dabei auf seinem Weg durch den Gaskanal **6.2** im Bereich des freien Endes des Spülrohrs **6** auf die Ablenkeinrichtung **7** und wird dadurch gezielt auf die Innenfläche der Behälterwand **5.1** gerichtet. Vorzugsweise trifft der Inertgasstrom lediglich geringfügig unterhalb der Behälteröffnung **5.2** auf die Behälterwand **5.1**, d. h. insbesondere noch im Bereich des Flaschenhalses eines als Flasche ausgebildeten Behälters **5**.

**[0037]** Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform des Spülrohrs **6** ähnlich zu Fig. 2, lediglich mit dem Unterschied, dass die Ablenkeinrichtung **7** durch einen am unteren Ende der Spülrohröffnung **6.2** vorgesehenen, bogenförmig oder bogensegmentförmig ausgebildeten Wandungsabschnitt **9** gebildet wird. Dabei wird die Gaskanalwandung **6.3** des vertikal verlaufenden Gaskanals **6.2** im Bereich des freien Endes des Spülrohrs durch die Ablenkeinrichtung **7** zumindest in einem Teilbereich bogenförmig gekrümmt, so dass durch diese Krümmung eine Ablenkung des Inertgasstroms bewirkt wird. Analog zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist die Auslassebene AE, in der sich der Rand der Spülrohröffnung **6.1** befindet, gegenüber der Horizontalen geneigt ausgebildet. Insbesondere ist die Auslassebene AE derart geneigt, dass der Normalenvektor NAE der Auslassebene mit der Vertikalen einen spitzen Winkel  $\alpha$  einschließt, der sich in Richtung des Behälterbodens **5.3** des zu befüllenden Behälters **5** hin öffnet. Der Winkel  $\alpha$  weist vorzugsweise einen Winkel zwischen  $30^\circ$  und  $60^\circ$ , besonders bevorzugt zwischen  $40^\circ$  und  $50^\circ$  auf. Die Spülrohröffnung **6.1** weist vorzugsweise einen Querschnitt zwischen 4 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 7 mm auf. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Spülrohrs **6** bzw. der am Spülrohr **6** befindlichen Spülrohröffnung **6.1** kann trotz einer unverschieblichen Anordnung des Spülrohrs **6** innerhalb des Füllelements **1** ein Spülergebnis hoher Güte erreicht werden.

**[0038]** Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Füllelements **1**, das insbesondere zur Befüllung von becherförmig ausgebildeten Behältern **5** mit einem flüssigen Füllgut dient. Der wesentliche Unterschied im Vergleich zu den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1–Fig. 3 besteht darin, dass das Spülrohr **6** außenumfangsseitig als ein sich in Richtung der Abgabeöffnung **4** des Füllelements **1** hin erweiterndes, insbesondere trichter- oder kegelförmig erweiterndes Element ausgebildet ist. Dadurch wirkt die Außenfläche des Spülrohrs **6** als Umlenkung oder Abweisschirm mittels welchem

das über das Füllelement **1** dem Behälter **5** zugeführte Füllgut an die Innenseite der Behälterwand **5.1** gelenkt wird. Dadurch wird ein möglichst gleichmäßiges und laminares Einströmen des Füllgutes in den Behälter **5** erreicht. In dem Spülrohr **6** ist ein gewinkelt ausgebildeter Gaskanal **6.2** vorgesehen, der einen ersten Gaskanalabschnitt **6.2.1** aufweist, der vertikal orientiert ist und sich damit mit seiner Längserstreckung parallel oder im wesentlichen parallel zur Hochachse HA des Behälters **5** erstreckt. Am unteren freien Ende des Spülrohrs **6** mündet der erste Kanalabschnitt **6.2.1** in einen zweiten Kanalabschnitt **6.2.2**, der mit seinem einen Ende in den ersten Kanalabschnitt **6.2.1** mündet und mit seinem weiteren Ende die Spülrohröffnung **6.1** ausbildet. Vorzugsweise verläuft der zweite Kanalabschnitt **6.2.2** mit seiner Längserstreckung in einem spitzen Winkel  $\alpha$  gegenüber der Vertikalen, bzw. dem ersten Kanalabschnitt **6.2.1**, wobei sich der Winkel  $\alpha$  in Richtung des Behälterbodens **5.3** des Behälters **5** hin öffnet. Vorzugsweise beträgt der Winkel  $\alpha$  zwischen  $30^\circ$  und  $60^\circ$ , besonders bevorzugt zwischen  $40^\circ$  und  $50^\circ$ . Durch die winklige Ausbildung des Gaskanals **6.2** wird bereits im Inneren des Spülrohrs eine Richtungsänderung des dem Behälter **5** zugeführten Inertgasstroms erreicht, und zwar im Übergangsbereich zwischen dem ersten Kanalabschnitt **6.2.1** und dem zweiten Kanalabschnitt **6.2.2**.

**[0039]** Durch Versuche, die die Anmelderin in ihrem Hause durchgeführt hat, konnte nachgewiesen werden, dass durch die schräg gerichtete Einbringung des Inertgasstroms in den Behälter, insbesondere durch die schräg gerichtete Einbringung des Inertgasstroms auf die Behälterwand im Bereich des Flaschenhalses unmittelbar unterhalb der Behälteröffnung **5.2** bereits bei einer sehr kurzen Spülzeit, beispielsweise einer Spülzeit von 1 sec. eine wesentliche Reduzierung des Sauerstoffgehalts innerhalb des Behälters **5** im Vergleich zu einem Spülrohr gleicher Eindringtiefe in den Behälter und einer vertikalen Austrittsrichtung des Inertgasstroms auf den Behälterboden **5.3** gerichtet erzielt werden kann.

**[0040]** Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass eine Vielzahl von Änderungen oder Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Füllelement
<b>2</b>	Füllelementgehäuse
<b>3</b>	Flüssigkeitskanal
<b>4</b>	Abgabeöffnung
<b>5</b>	Behälter
<b>5.1</b>	Behälterwand
<b>5.2</b>	Behälteröffnung

<b>5.3</b>	Behälterboden
<b>5.4</b>	Behälterinnenraum
<b>6</b>	Spülrohr
<b>6.1</b>	Spülrohröffnung
<b>6.2</b>	Gaskanal
<b>6.2.1</b>	erster Kanalabschnitt
<b>6.2.2</b>	zweiter Kanalabschnitt
<b>6.3</b>	Gaskanalwandung
<b>7</b>	Ablenkeinrichtung
<b>8</b>	Wandungsabschnitt
<b>9</b>	Wandungsabschnitt
<b><math>\alpha</math></b>	Winkel
<b><math>\beta</math></b>	Winkel
<b>AE</b>	Auslassebene
<b>HA</b>	Hochachse
<b>NAE</b>	Normalenvektor der Auslassebene

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102007040262 A1 [0005]

### Patentansprüche

1. Füllelement zum Füllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut, mit einem in einem Füllelementgehäuse (2) ausgebildeten und von dem Füllgut durchströmbar Flüssigkeitskanal (3), mit einer Abgabeöffnung (4) zum Abgeben des Füllgutes in den jeweiligen Behälter (5) und mit einem in Bezug auf seine Längserstreckung vertikal ausgerichteten Spülrohr (6) mit einer freidendseitigen Spülrohröffnung (6.1) zum Spülen des Behälters (5) mit einem Inertgas vor dem Befüllen mit dem flüssigen Füllgut, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spülrohr (6) und/oder die Spülrohröffnung (6.1) zur Erzeugung eines schrägen, auf die Behälterwand (5.1) zwischen Behälteröffnung (5.2) und Behälterboden (5.3) gerichteten Inertgasstroms ausgebildet ist.

2. Füllelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spülrohröffnung (6.1) durch einen Auslass gebildet wird, dessen Auslassebene (AE) gegenüber der Horizontalen geneigt ausgebildet ist.

3. Füllelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Spülrohröffnung (6.1) eine Ablenkeinrichtung (7) zur Ablenkung des Inertgasstroms vorgesehen ist.

4. Füllelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ablenkeinrichtung (7) durch einen am unteren Ende der Spülrohröffnung vorgesehenen, schräg zur Vertikalen ausgerichteten Wandungsabschnitt (8) gebildet wird.

5. Füllelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ablenkeinrichtung (7) durch einen am unteren Ende der Spülrohröffnung vorgesehenen, bogenförmig oder bogensegmentförmig ausgebildeten Wandungsabschnitt (9) gebildet wird.

6. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spülrohr (6) unverschieblich im Füllelement angeordnet ist.

7. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spülrohr (6) konzentrisch in Bezug auf die Abgabeöffnung (4) angeordnet ist.

8. Füllelement nach einem der Ansprüche 2–7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Normalenvektor (NAE) der Auslassebene (AE) mit der Vertikalen einen Winkel ( $\alpha$ ) zwischen  $30^\circ$  und  $60^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $40^\circ$  und  $50^\circ$  einschließt.

9. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spülrohröffnung (6.1) einen Querschnitt zwischen 4

mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 7 mm aufweist.

10. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spülrohr (6) durch ein sich in Richtung der Abgabeöffnung (4) hin erweiterndes, insbesondere ein sich trichter- oder kegelförmig erweiterndes Element gebildet wird.

11. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spülrohr (6) einen winklig ausgebildeten Gaskanal (6.2) aufweist.

12. Füllelement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spülrohr (6) einen durch zwei schräg zueinander verlaufende Kanalabschnitte (6.2.1, 6.2.2) gebildeten Gaskanal (6) aufweist.

13. Füllelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die Spülrohröffnung (6.1) bildende Kanalabschnitt (6.2.2) in Bezug auf seine Längserstreckung mit der Vertikalen einen Winkel ( $\alpha$ ) zwischen  $30^\circ$  und  $60^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $40^\circ$  und  $50^\circ$  einschließt.

14. Füllmaschine zum Befüllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut umfassend eine Vielzahl von Füllelementen (1) zum Ausbringen des Füllguts in den Behälter, gekennzeichnet durch die Verwendung zumindest eines Füllelements (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

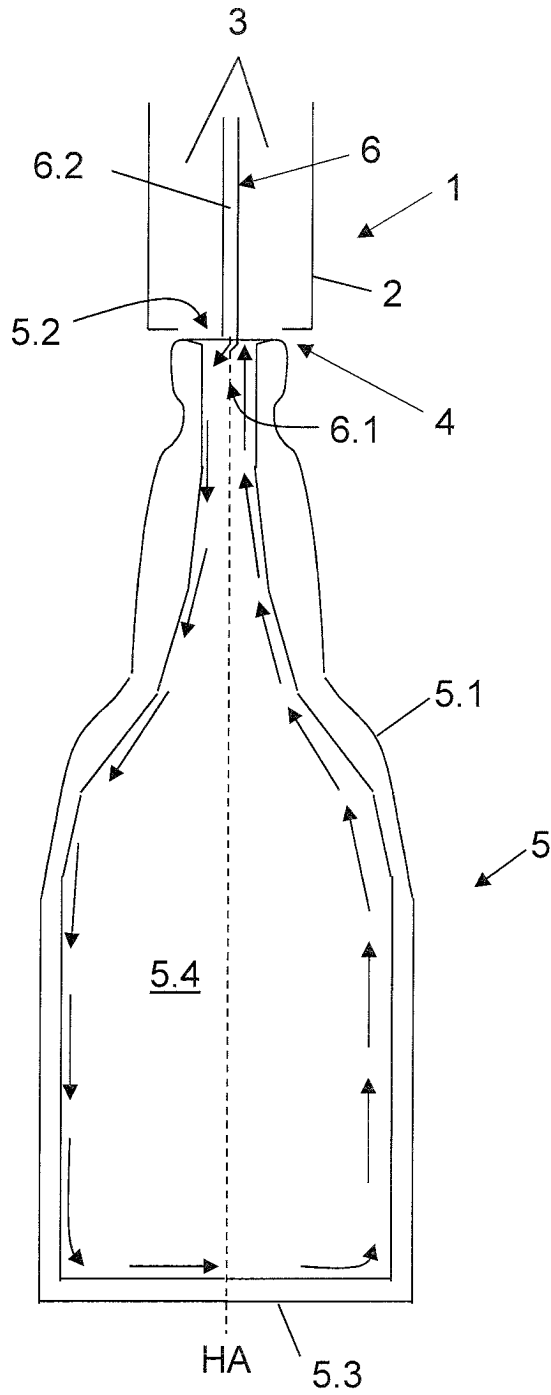


Fig. 1

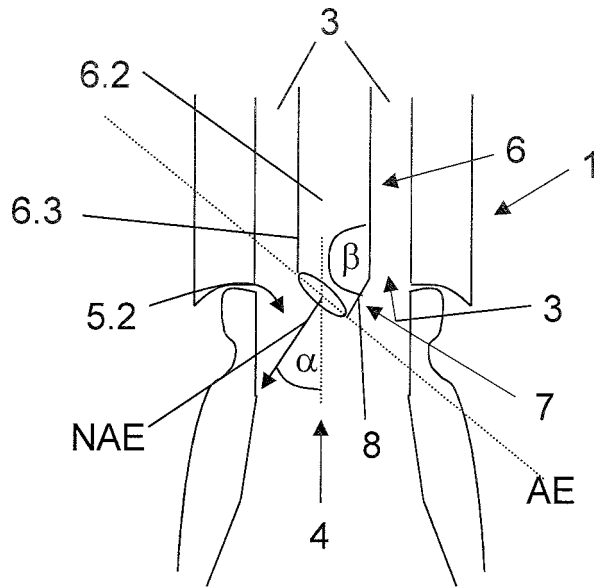


Fig. 2

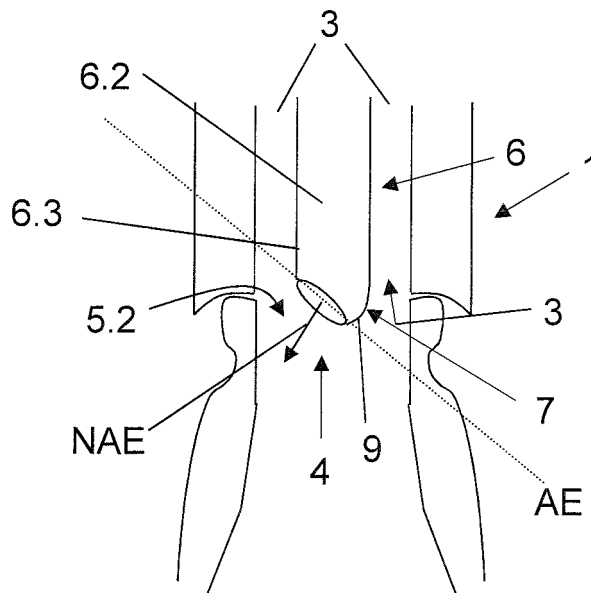


Fig. 3

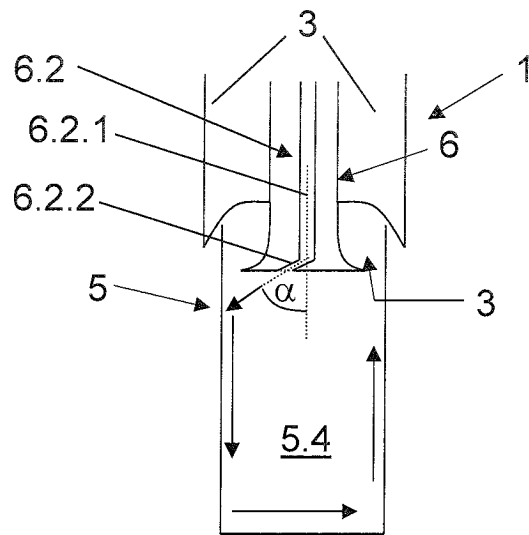


Fig. 4