



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2014 Patentblatt 2014/23

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

(21) Anmeldenummer: **13194761.6**

(22) Anmeldetag: **28.11.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Amann, Thomas**
93073 Neutraubling (DE)
• **Koller, Stefan**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **28.11.2012 DE 102012111552**

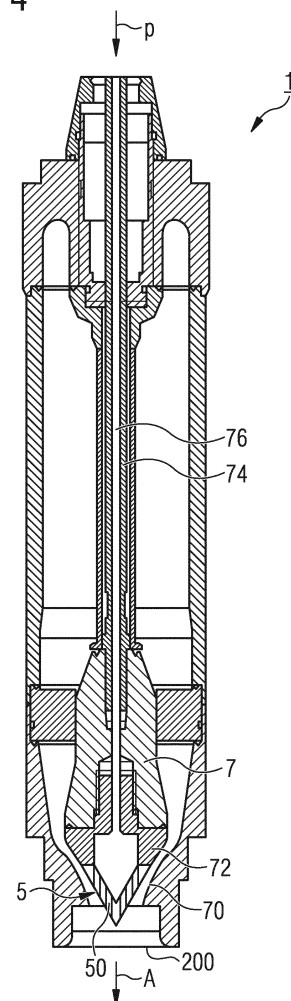
(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**
df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theatinerstraße 16
80333 München (DE)

(71) Anmelder: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(54) **Füllorgan zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt**

(57) Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Füllorgan (1) zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, bevorzugt Freistrahlfüllventil, Dosiereinheit oder Kolbenfüller in einer Abfüllanlage für flüssige, pastöse oder viskose Lebensmittel, wobei das Füllorgan (1) einen Füllproduktauslauf (200) und ein mit dem Füllproduktauslauf (200) in direktem Kontakt stehendes Betätigungselement (2, 7) zur Beeinflussung des Auslaufs des Füllprodukts aus dem Füllproduktauslauf (200) aufweist, wobei an dem Betätigungselement (2, 7) eine Abstoßvorrichtung (5) zum Abstoßen eines Füllproduktrests in Auslaufrichtung (A) vorgesehen ist.

FIG 4



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Füllorgan zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, bevorzugt einen Kolbenfüller, einen Freistrahlfüller oder eine Dosiereinheit zum Abfüllen viskoser, pastöser oder flüssiger Lebensmittelprodukte, besonders bevorzugt zur Abfüllung von Getränken.

Stand der Technik

[0002] Zum Abfüllen von Füllprodukten, besonders von flüssigen, pastösen oder eine hohe Viskosität aufweisenden Füllprodukten, sind unterschiedliche Füllorgane bekannt. Beispielsweise werden zum Abfüllen von Milchprodukten und Säften häufig so genannte Freistrahlfüller verwendet, bei welchen das Füllprodukt aus einem Füllproduktauslauf des entsprechenden Füllorgans im freien Fall, also unbeeinflusst durch etwaige Führungsvorrichtungen, in den zu befüllenden Behälter einfließt. Der Durchfluss des jeweiligen Füllprodukts durch einen solchen Freistrahlfüller wird üblicherweise durch ein Ventil gesteuert, welches einen Ventilkegel umfasst, der in einer zu dem Ventilkegel komplementär geformten Ventilaufnahme sitzt. Durch Anheben des Ventilkegels aus der Ventilaufnahme wird so der Füllvorgang gestartet und durch anschließendes Absenken des Ventilkegels auf den Ventilsitz wird der Füllvorgang wieder beendet. Das Füllprodukt umströmt während des Füllens den Ventilkegel, so dass auch nach Abschluss des Füllvorganges Füllprodukt an der Unterseite des Ventilkegels anhaften kann, welches dann unkontrolliert durch den Füllproduktauslauf hindurch nachtropfen kann.

[0003] Weiterhin ist es bekannt, zum Abfüllen von pastösen Füllprodukten oder Füllprodukten mit einer hohen Viskosität, wie beispielsweise Ketchup, Sirup, Babybrei, Apfelmus oder ähnliches, Kolbenfüller zu verwenden, in welchen ein Ausstoßen des jeweiligen Füllproduktes über einen entsprechenden Dosierkolben erreicht wird. Kolbenfüller umfassen üblicherweise einen Füllproduktauslauf in Form einer Auslaufbohrung, welche am Ende eines Füllzyklus über einen entsprechend geschalteten Plunger, welcher üblicherweise als Zylinderstange ausgebildet ist, frei geschoben wird. Bei der Verwendung eines solchen Plungers zum vollständigen Entleeren der Auslaufbohrung kann es dazu kommen, dass Reste des Füllproduktes an der Stirnfläche des Plungers anhaften, welche ebenfalls unkontrolliert nachtropfen können.

[0004] Bei der Abfüllung von Füllprodukten in Behälter, und insbesondere bei der Abfüllung von Lebensmittelprodukten und Getränken, ist ein hygienischer Betrieb der jeweiligen Abfüllvorrichtungen wesentlich und daher ist ein Nachtropfen des Füllproduktes beispielsweise auf zu befüllende beziehungsweise fertig befüllte Behälter zu verhindern, um eine nachfolgende Keimoder Schimmelbildung beispielsweise auf der Außenseite der abge-

füllten Behälter beziehungsweise im Bereich der jeweiligen Schraubverschlüsse zu vermeiden.

[0005] Weiterhin ist es für das nachfolgende Verschließen von fertig befüllten Behältern in manchen Verschließvorgängen wesentlich, dass auch der Mündungsbereich des befüllten Behälters vollständig sauber und frei von Füllprodukt ist. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn beispielsweise ein Foliendeckel als Hygieneverschluss auf den Mündungsrand aufgeklebt werden soll, so wie es beispielsweise im Bereich der Abfüllung von Milchprodukten oder der Abfüllung von Säuglingsnahrungsprodukten üblich ist.

[0006] Aus der US 7,743,798 B2 ist eine Fülldüse bekannt, bei welcher unterhalb der jeweiligen Ausstoßöffnung für das abzufüllende Produkt ein Netz angeordnet ist, durch welches hindurch die Flüssigkeit ausgegeben wird. Nach Abschluss des Füllvorganges wird das Füllprodukt durch leichtes Zurückziehen des Füllkolbens so zurück gesaugt, dass ein Nachtropfen reduziert wird und die Füllflüssigkeit fest an dem Netz gehalten wird. Mit anderen Worten wird versucht, ein Nachtropfen dadurch zu vermeiden, dass das Füllprodukt zurückgesaugt wird.

[0007] Aus der US 7,011,117 B1 ist ein Füllventil mit einem Plunger-Mechanismus bekannt.

Darstellung der Erfindung

[0008] Ausgehend von dem genannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Füllorgan zum Befüllen von Behältern mit einem Füllprodukt anzugeben, bei welchem das unkontrollierte Nachtropfen weiter reduziert wird.

[0009] Diese Aufgabe wird durch ein Füllorgan mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Entsprechend wird ein Füllorgan zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, bevorzugt ein Freistrahlfüllventil, eine Dosiereinheit oder ein Kolbenfüller in einer Abfüllanlage für flüssige, pastöse oder viskose Lebensmittel, vorgeschlagen, wobei das Füllorgan einen Füllproduktauslauf und ein mit dem Füllproduktauslauf in direktem Kontakt stehendes Betätigungselement zur Beeinflussung des Auslaufs des Füllprodukts aus dem Füllproduktauslauf aufweist. Erfindungsgemäß ist an dem Betätigungselement eine Abstoßvorrichtung zum Abstoßen eines Füllproduktrests in Auslaufrichtung vorgesehen.

[0011] Durch die Bereitstellung der Abstoßvorrichtung am Betätigungselement, welche zum Abstoßen eines Füllproduktrests in Auslaufrichtung bei Beendigung des Befüllens, besonders bevorzugt unmittelbar bei Beendigung des Befüllens vorgesehen ist, kann entsprechend noch an dem Betätigungselement, also beispielsweise dem Plunger eines Kolbenfüllers oder dem Ventilkegel eines Füllventils, anhaftendes Füllprodukt kontrolliert in Auslaufrichtung abgestoßen werden. Entsprechend werden Füllproduktreste, welche noch an dem Betätigungselement anhaften, nach Beendigung des Füllvorganges

direkt in den zu befüllenden Behälter abgestoßen, so dass die Tendenz zum Nachtropfen wirkungsvoll verringert werden kann, oder ein Nachtropfen gar vollständig vermieden werden kann.

[0012] Unter "Abstoßen in Auslaufrichtung" wird hier nicht nur ein Abstoßen der Füllproduktreste in Richtung der Füllorganachse verstanden, sondern generell ein Abstoßen der Füllproduktreste in Richtung des zu befüllenden beziehungsweise befüllten Behälters.

[0013] Auf die beschriebene Weise wird erreicht, dass der Füllproduktrest, welcher nach Beendigung des eigentlichen Füllvorganges, also beispielsweise nach dem Verschließen des Füllventils eines Füllorgans, noch an dem Betätigungselement anhaftet, entsprechend abgestoßen werden kann. Vorteilhaft erfolgt dies in genau dem Moment, an dem das Ende des Füllproduktstrahls das Füllorgan verlässt.

[0014] Weiterhin kann beispielsweise im Falle einer Dosiereinheit oder eines Kolbenfüllers erreicht werden, dass nach dem Ausschieben des Füllproduktes aus der entsprechenden Auslaufbohrung mittels des Plungers eventuell noch an der Stirnseite des Plungers anhaftende Füllproduktreste mittels der Abstoßvorrichtung ebenfalls in Auslaufrichtung abgestoßen werden können, so dass die Füllproduktreste in dem befüllten Behälter aufgenommen werden und auf diese Weise ein Nachtropfen verhindert werden kann.

[0015] Das Abstoßen mittels der Abstoßvorrichtung findet dabei bevorzugt so statt, dass ein Spritzen nicht auftritt und auch die mittels der Abstoßvorrichtung in Auslaufrichtung abgestoßenen Füllproduktreste nicht zu einer Verschmutzung des dann bereits befüllten Behälters führen. Durch eine symmetrische Ausgestaltung der Abstoßvorrichtung beziehungsweise der entsprechend aufgebrachten Abstoßkräfte kann dies bevorzugt erreicht werden.

[0016] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Betätigungselement der Ventilegel eines Füllventils, welches bevorzugt in einem entsprechend komplex geformten Ventilsitz aufgenommen ist.

[0017] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Betätigungselement ein Plunger einer Dosiereinheit, wobei die Abstoßvorrichtung bevorzugt an der in Auslaufrichtung orientierten Stirnfläche des Plungers angeordnet ist.

[0018] Bevorzugt umfasst die Abstoßvorrichtung eine gasdurchlässige Membran zum Aufbringen eines in Auslaufrichtung gerichteten Gasstroms. Besonders bevorzugt ist hierzu eine im Betätigungselement selbst angeordnete Gasführung zum Aufbringen des Gasstroms auf die Membran und durch diese hindurch in Auslaufrichtung vorgesehen. Die gasdurchlässige Membran ist besonders bevorzugt so ausgestaltet, dass sie zwar für den Gasstrom durchlässig ist, aber für das Füllprodukt selbst undurchlässig ist und damit bevorzugt flüssigkeitsundurchlässig und besonders bevorzugt wasserundurchlässig ausgebildet ist. Als Material für die Membran kann beispielsweise ein PTFE Material verwendet werden,

welches in einer zwar gasdurchlässigen, aber nicht flüssigkeitsdurchlässigen Membran resultiert.

[0019] Bevorzugt wird der Gasstrom so ausgebildet, dass zum Ende des jeweiligen Abfüllvorganges hin, beispielsweise also nach dem vollständigen Absenken eines Ventilegels in den jeweiligen Ventilsitz zum Beenden des Füllproduktstroms, oder nach dem vollständigen Verschieben des Plungers in einer Ausschubbohrung eines Kolbenfüllers oder eines Dosiersystems beim Erreichen der Stirnfläche des Plungers am unteren Totpunkt, der entsprechende Gasstrom aufgebracht wird, so dass die dann noch an dem Ventilegel beziehungsweise an dem Plunger anhaftenden Füllproduktreste durch den Gasstrom abgespült beziehungsweise abgestoßen werden.

[0020] Um ein möglichst gleichmäßiges Abstoßen zu erreichen, ist bevorzugt im Gasstrom vor der Membran ein entsprechender Diffusor oder Strömungsgleichrichter vorgesehen, um den Gasstrom über die gesamte Membranfläche hinweg weitgehend zu vereinheitlichen. Auf diese Weise kann ein gleichmäßiges Abstoßen der Füllproduktreste so erreicht werden, dass ein Verspritzen der Füllproduktreste verringert beziehungsweise vollständig vermieden wird.

[0021] Als Diffusoren beziehungsweise Stromgleichrichter für den Gasstrom vor der gasdurchlässigen Membran könnten beispielsweise Siebe, Siebpakete, poröse Füllungen oder Gleichrichter verwendet werden.

[0022] Bei Verwendung einer entsprechenden, eine gasdurchlässige Membran zum Aufbringen eines in Auslaufrichtung gerichteten Gasstromes umfassenden Abstoßvorrichtung in einer Dosiereinheit mit einem Plunger ist die Plungerstange bevorzugt hohl ausgebildet. Diese hohle Ausbildung der Plungerstange steht eigentlich im Widerspruch zu der üblicherweise aus dem Stand der Technik bekannten Ausgestaltung solcher Plungerstangen, da die herkömmlichen Plungerstangen eine geschlossene Stirnfläche benötigen, um ihre Funktion ausüben zu können. Durch den hohlen Plunger wird aber die Zuführung des Gasstroms zu der gasdurchlässigen Membran möglich.

[0023] Besonders bevorzugt ist es, bei der Verwendung einer Abstoßvorrichtung, welche eine gasdurchlässige Membran umfasst, den entsprechenden Gasstrom mittels eines sterilen Gases und besonders bevorzugt mittels eines Inertgases vorzunehmen, so dass über den entsprechenden Gasstrom gleichzeitig eine Kopfraumbegasung des befüllten Behälters stattfinden kann, derart, dass das Inertgas im Kopfraum und entsprechend sauerstoffhaltiges Gas verdrängt, um die Haltbarkeit des Füllproduktes in dem Behälter zu verbessern. Auf diese Weise kann durch eine entsprechende Kopfraumbegasung erreicht werden, dass das Füllprodukt nicht mit Sauerstoff reagiert und entsprechend seine ursprünglichen Eigenschaften behält. Als Inertgas wird bevorzugt N_2 , CO_2 , Argon oder ähnliches verwendet, welches zum Spülen des Kopfraums der befüllten Behälter dienen kann.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Abstoßvorrichtung Vibrationsmittel zum Vibrieren eines mit dem Füllprodukt in Kontakt bringbaren Bereichs des Betätigungselementes. Entsprechend kann durch das Aufbringen einer entsprechenden Vibration des entsprechenden Kontaktbereichs des Betätigungselementes ein Abstoßen von eventuell vorliegenden Füllproduktresten in Auslaufrichtung erreicht werden, nachdem der Füllprozess abgeschlossen ist und insbesondere eine Plungerstange ihren unteren Totpunkt erreicht hat oder ein Ventilkegel in dem entsprechenden Ventilsitz aufgenommen ist.

[0025] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Abstoßvorrichtung eine in Auslaufrichtung expandierbare Membran, welche bevorzugt durch das Beaufschlagen mit Druck expandierbar ist, oder durch ein entsprechend antreibbares mechanisches Expansionselement expandierbar ist. Besonders bevorzugt ist die Membran in die nicht-expandierte Grundstellung vorgespannt, so dass die Membran in die Grundstellung zurückgeführt wird, wenn beispielsweise die Einwirkung eines Druckes beziehungsweise eines mechanischen Expansionselementes ausgesetzt wird.

[0026] Durch die Verwendung einer entsprechend in Auslaufrichtung expandierbaren Membran ist es ebenfalls möglich, Füllproduktreste, welche an dem Betätigungselement, beispielsweise einem Ventilkonus oder der Stirnseite eines Plungers, anhaften, durch ein entsprechend schlagartiges Expandieren der expandierbaren Membran in Auslaufrichtung abzustößen, derart, dass nach Beendigung des Füllvorganges die entsprechenden Füllproduktreste ebenfalls in den befüllten Behälter eingebracht werden und ein nachfolgendes Nachtropfen vermieden werden kann.

[0027] Somit dient eine hohle Plungerstange oder eine hohle Ventilstange vorteilhaft als Aufnahme für Betätigungsmittel für die Abstoßvorrichtung.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0028] Bevorzugte weitere Ausführungsformen und Aspekte der vorliegenden Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine herkömmlicher Kolbenfüller mit einem Dosierkolben und einem Plunger;
- Figur 2 eine schematische Darstellung eines Plungers eines Kolbenfüllers gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Figur 3 einen Plunger eines Kolbenfüllers in einem zweiten Ausführungsbeispiel;
- Figur 4 ein Füllventil mit einem Ventilkegel gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden

Erfindung;

Figur 5 einen schematischen Aufbau einer Plunger-Stirnfläche mit einem Vibrationsmittel; und

Figur 6 eine schematische perspektivische Darstellung eines Ventilkegels mit einer expandierbaren Membran.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0029] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Bezugszeichen bezeichnet und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird in der nachfolgenden Beschreibung teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

[0030] In Figur 1 ist schematisch eine Schnittdarstellung eines Füllorgans 1 in Form eines herkömmlichen Kolbenfüllers mit einem Dosierkolben 3 gezeigt, welcher ein zu dosierendes, beispielsweise pastöses oder eine hohe Viskosität aufweisendes Füllprodukt durch eine Auslaufbohrung 20 zu einem Füllproduktauslauf 200 befördert, indem der Dosierkolben 3 entsprechend abgesenkt wird. Das Füllprodukt wird dann entsprechend durch den Füllproduktauslauf 200 in Auslaufrichtung A ausgegeben.

[0031] Ein Betätigungselement 2 in Form einer Plungerstange 26 zum Ausschieben der Füllproduktreste nach Abschluss des Füllvorganges ist in der Auslaufbohrung 20 verschiebbar angeordnet. Entsprechend wird nach dem eigentlichen, durch das Absenken des Dosierkolbens 3 ausgeführten, Dosiervorgang, das sich noch in der Auslaufbohrung 20 befindliche Füllprodukt durch das Absenken der Plungerstange 26 in Auslaufrichtung A ausgestoßen. Hierbei verbleibt jedoch häufig an der Stirnfläche 24 der Plungerstange 26 ein Füllproduktrest, welcher an der Stirnfläche 24 der Plungerstange 26 anhaftet. Entsprechend kann ein Nachtropfen in unkontrollierter Weise stattfinden, wenn die an der Stirnfläche 24 des Plungers 2 anhaftenden Füllproduktreste nach Ende des Füllvorganges abfallen.

[0032] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Dosierkolben 3 mechanisch über eine Rolle 30 betätigt, welche auf einer nicht gezeigten Zwangskurve geführt wird. Die Plungerstange 26 wird in dem gezeigten Ausführungsbeispiel ebenfalls über eine mechanisch zwangsgeführte Rolle 22 gesteuert. Weiterhin ist ein Steuerventil 4 vorgesehen, welches dazu eingerichtet ist, das Füllprodukt dem Dosierkolben 3 wieder zuzuführen, nachdem er vollständig abgesenkt war. Durch ein nachfolgendes Anheben des Dosierkolbens 3 wird bei einer entsprechenden Ventilstellung des Steuerventils 4 Füllprodukt wieder in den Dosierzylinder 32 eingezogen. Danach wird das Ventil 4 wieder auf Ausstoßrichtung um-

geschaltet, so dass der Befüllvorgang erneut durchgeführt werden kann und insbesondere das sich in dem Dosierzylinder 32 befindliche Füllprodukt durch Absenken des Dosierkolbens 3 wieder über die Auslaufbohrung 20 ausgestoßen werden kann und in das zu befüllende Behältnis abgegeben werden kann.

[0033] In Figur 2 ist schematisch ein Plunger 2 mit einer Plungerstange 26 nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorgeschlagenen Erfindung gezeigt, wobei der Plunger 2 an der Stirnfläche 24 der Plungerstange 26 eine Abstoßvorrichtung 5 aufweist, mittels welcher anhaftende Füllproduktreste in Auslaufrichtung A abgestoßen werden können.

[0034] Die Abstoßvorrichtung 5 ist in Form einer gasdurchlässigen Membran 50 ausgebildet, welche hier lediglich schematisch angedeutet ist. Der Plunger 2 beziehungsweise die Plungerstange 26 ist hohl ausgebildet und weist eine Gasführung 28 auf, durch welche hindurch ein Gas unter Druck auf die gasdurchlässige Membran 50 aufgebracht werden kann. Durch das Bereitstellen des Gases über die Gasführung 28 wird ein Gasstrom in Auslaufrichtung A auf die Abstoßvorrichtung 5 aufgebracht. Der Gasstrom tritt durch die Membran 50 hindurch und stellt damit einen Gasstrom in Auslaufrichtung A von der Membran 50 ausgehend bereit. Durch den Gasstrom werden Füllproduktreste, welche an der Stirnfläche 24 und insbesondere auch an der Membran 50 des Plungers 2 anhaften, in Auslaufrichtung A von der Membran abgestoßen. Dadurch, dass der Gasstrom zu einem beliebigen Zeitpunkt auf die Membran 50 aufgebracht werden kann, kann auch der an der Stirnfläche 24 des Plungers 2 anhaftende Füllproduktrest kontrolliert zu einem vorgegebenen und/oder gesteuerten Zeitpunkt abgestoßen werden.

[0035] Besonders bevorzugt ist es, den entsprechenden Gasstrom genau dann aufzubringen, wenn der Füllvorgang vollständig abgeschlossen ist, sich der Plunger 2 an seinem unteren Totpunkt befindet und sich der befüllte Behälter noch unterhalb des Füllproduktauslaufs 200 befindet. Auf diese Weise ist es möglich, das an dem Betätigungselement in Form der Plungerstange 26 anhaftende Füllprodukt in diesen darunter angeordneten, befüllten Behälter abzustößen. So kann sichergestellt werden, dass das Füllprodukt nicht unkontrolliert nachtropft beziehungsweise kann auf diese Weise die Nachtropfneigung deutlich reduziert werden, da am Plunger anhaftende Füllproduktreste entsprechend abgestoßen wurden.

[0036] Damit kann auch erreicht werden, dass weder eine Verschmutzung der zu befüllenden beziehungsweise befüllten Behälter auf der Außenseite stattfindet, noch eine Verschmutzung des jeweiligen Mündungsbereiches auftritt, so dass das nachfolgende Verschließen zuverlässig durchgeführt werden kann. So kann verhindert werden, dass Keimbildung beziehungsweise Schimmelbildung auf der Außenseite eines Behälters oder in einem Mündungsbereich des Behälters stattfinden. Weiterhin kann beispielsweise das Aufbringen eines Folienver-

schlusses auf den Mündungsrand zuverlässig durchgeführt werden.

[0037] Bei dem Gas, welches durch die Gasführung 28 des Plungers 2, also insbesondere der hohlen Plungerstange 26, hindurchgeführt wird, handelt es sich besonders bevorzugt um ein Inertgas, welches gleichzeitig auch zur Spülung des Kopfraums des befüllten Behälters verwendet werden kann. Als zu verwendende Gase bieten sich dabei beispielsweise N_2 , CO_2 oder Argon an.

[0038] Die Membran 50 ist besonders bevorzugt zwar gasdurchlässig ausgebildet, ist aber für das eigentliche Füllprodukt selbst nicht durchlässig. Entsprechend kann der Plunger 2 bei der Abwärtsbewegung zum Ende des Befüllvorganges hin das Füllprodukt problemlos aus der Auslaufbohrung 20 ausschieben, ohne dass das Füllprodukt aber durch die Membran 50 hindurch in den dahinterliegenden hohlen Raum, insbesondere die Gasführung 28 des Plungers 2, treten könnte. Eine solche gasdurchlässige, aber für ein Füllprodukt, beispielsweise eine hochviskose Flüssigkeit, undurchlässige Membran kann beispielsweise aus PTFE gefertigt sein.

[0039] Um ein Spritzen beziehungsweise ein nicht-symmetrisches Abstoßen der Füllproduktreste zu verhindern, beziehungsweise die Tendenz zu einem solchen nicht-symmetrischen Abstoßen zumindest zu reduzieren, ist in dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel vor der Membran 50 ein entsprechender Diffusor beziehungsweise Strömungsgleichrichter 6 vorgesehen, mittels welchem der über die Gasführung 28 bereitgestellte Luftstrom vergleichmäßigt werden kann. Ziel der Anwendung des Diffusors beziehungsweise Strömungsgleichrichters 6 ist, einen Strömungsquerschnitt des Gasstromes durch die gasdurchlässige Membran 50 so bereitzustellen, dass über die gesamte Fläche der gasdurchlässigen Membran 50 hinweg im Wesentlichen ein gleichmäßiger oder nahezu gleichmäßiger Gasstrom aus der Membran 50 in Auslaufrichtung A austritt. Auf diese Weise kann einem asymmetrischen Abstoßen von Füllproduktresten entgegengewirkt werden. Entsprechend lässt sich so erreichen, dass Füllproduktreste im Wesentlichen gezielt in Auslaufrichtung A abgestoßen werden, um eine Verunreinigung des Mündungsbereiches des zu befüllenden Behälters oder der Außenseite des befüllten Behälters zu vermeiden.

[0040] Mit anderen Worten wird über die vorgeschlagene Abstoßvorrichtung nicht, wie aus dem Stand der Technik bekannt, ein Nachtropfen durch das Zurückhalten oder Absaugen von Füllproduktresten verhindert, sondern im Gegenteil ein aktives und kontrolliertes Abstoßen der Füllproduktreste erreicht.

[0041] In Figur 4 ist ein weiteres Füllorgan 1 in Form eines Füllventils eines Freistrahlfüllers gezeigt. Ein Betätigungselement 7 ist in Form eines Ventilkügels 72 vorgesehen, welcher in bekannter Weise in einem Ventilsitz 70 aufgenommen wird. Der Ventilkügel 72 weist entsprechend eine komplementäre Form zu dem Ventilsitz 70 auf. Zu Beginn des Abfüllvorganges wird der Ventilkügel 72 entsprechend aus dem Ventilsitz 70 abgehoben, der-

art, dass Füllprodukt zum Füllproduktauslauf 200 gelangen kann und durch diesen entsprechend in Auslaufrichtung A auslaufen kann. Es ergibt sich ein ringförmiger Kanal zwischen dem Ventilsitz 70 und dem Ventilkegel 72, durch welchen hindurch das Füllprodukt strömt.

[0042] Zum Beenden des Füllvorganges wird der Ventilkegel 72 wieder so abgesenkt, dass er in dem Ventilsitz 70 zur Anlage kommt und den Kanal für das Füllprodukt verschließt. Wie sich aus der Figur 4 sofort ergibt, ist ein unterer Teil des Ventilkegels 72 auch nach Abschluss des eigentlichen Befüllvorganges durch den Füllproduktauslauf 200 hindurch exponiert. Füllproduktreste, welche in diesem unteren Bereich des Ventilkegels 72 anhaften, können daher durch den Füllproduktauslauf 200 unkontrolliert nachtropfen.

[0043] Entsprechend ist eine Abstoßvorrichtung 5 an dem Ventilkegel 72 vorgesehen, wobei die Abstoßvorrichtung 5 in Form einer Membran 50 bereitgestellt wird, welche in etwa die Charakteristika der Membran 50 aus den Figuren 2 und 3 aufweist. Ein unterer Teil des Ventilkegels 72 ist durch diese Membran 50 ausgebildet, welche zum Abstoßen von Füllproduktresten in Auslaufrichtung A vorgesehen ist.

[0044] Um das Abstoßen der Füllproduktreste in Auslaufrichtung A zu ermöglichen, ist die Ventilstange 74 mit einer Gasführung 76 ausgebildet, durch welche hindurch ein Gas unter Druck so auf die Membran 50 aufgebracht werden kann, dass es die Membran 50 durchströmt. Mittels des die Membran 50 durchströmenden Gasstroms werden so anhaftende Füllproduktreste in Auslaufrichtung A abgestoßen.

[0045] Der entsprechende Füllvorgang findet dann derart statt, dass zunächst der Ventilkegel 72 aus dem Ventilsitz 70 herausgehoben wird, so dass ein Herauslaufen des Füllproduktes in Auslaufrichtung A durch den Füllproduktauslauf 200 in den zu befüllenden Behälter möglich ist. Nach Abschluss dieses Füllvorganges wird entsprechend der Ventilkegel 72 wieder auf den Ventilsitz 70 abgesenkt, so dass der Füllproduktstrom unterbrochen wird.

[0046] Nach dem vollständigen Absenken des Ventilkegels 72 in den Ventilsitz 70 wird dann über die Gasführung 76 ein Gas durch die Membran 50 hindurch geleitet, welche eventuell an der Membran 50 anhaftende Füllproduktreste in den darunter angeordneten, bereits befüllten Behälter abstößt.

[0047] Auf diese Weise wird wiederum ein zuverlässiges aktives Unterstützen des Abtropfens und Abstoßens der Füllproduktreste erreicht. Damit lässt sich eine Verschmutzung der Behälteraußenseite sowie des Mündungsbereiches reduzieren beziehungsweise vollständig vermeiden.

[0048] In Figur 5 ist eine alternative Abstoßvorrichtung 5 zu der mit einem Gasstrom durchströmten, gasdurchlässigen Membran 50 der vorhergehenden Ausführungsbeispiele gezeigt. In Figur 5 umfasst die Abstoßvorrichtung 5 ein Vibrationsmittel 52, welches zum Abstoßen von Füllproduktresten in Auslaufrichtung A dient. Das Vi-

brationsmittel 52 ist als Vibrationsmotor ausgebildet, welcher beispielsweise im Bereich der Stirnfläche 24 eines Plungers 2 vorgesehen ist. Das Vibrationsmittel 52 wirkt hier auf einen Aufsatz 54, welcher dann die eigentlich aktive Stirnfläche 24 des Plungers 2 ausbildet.

[0049] In dem in Figur 5 gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Plunger 2 an dessen Stirnfläche 24 beziehungsweise dessen unterem Ende so ausgestattet, dass er mit der entsprechenden Vibrationsvorrichtung 52 versehen ist. Durch das Vibrationsmittel 52 kann der Aufsatz 54 entsprechend in Vibration versetzt werden und die an dem Aufsatz 54 anhaftenden Füllproduktreste in Auslaufrichtung A abgestoßen werden. Gegebenenfalls benötigte elektrische Zuleitungen zur Vibrationsvorrichtung können innerhalb der hohlen Plungerstange angeordnet sein.

[0050] Nach dem Erreichen des unteren Totpunkts des Plungers 2 eines Kolbenfüllers wird nach dem Ausschieben der Füllproduktreste entsprechend das Vibrationsmittel 52 betätigt, so dass möglicherweise am Aufsatz 54 anhaftende Füllproduktreste, insbesondere im Bereich der Stirnfläche 24 anhaftende Füllproduktreste, durch die Vibration in Auslaufrichtung A abgestoßen werden.

[0051] In einem weiteren Ausführungsbeispiel, welches in der Figur 6 schematisch gezeigt ist, ist an der Stirnfläche eines Plungers eines Kolbenfüllers beziehungsweise am ventilförmigen Verschleißbereich des Ventilkegels eines Freistrahlfüllers eine expandierbare Membran 56 vorgesehen, welche als Abstoßvorrichtung 5 dient. Die Membran 56 kann entweder durch das Aufbringen eines Gasdruckes oder aber durch die Einwirkung eines mechanischen Expansionselements 58 in Auslaufrichtung A expandiert werden. Das Expansionselement 58 ist hier in der hohlen Plungerstange angeordnet. Ebenso wird das zum Aufbringen des Gasdruckes verwendete Gas innerhalb der hohlen Plungerstange geführt.

[0052] Wenn eine solche Expansion in Auslaufrichtung A durchgeführt wird, bevorzugt eine schlagartige Expansion, erhalten die möglicherweise an der Membran 56 noch anhaftenden Füllproduktreste einen Impuls in Auslaufrichtung A und werden entsprechend abgestoßen. Die expandierbare Membran 56 ist, wenn sie mit einem Gas beaufschlagt werden soll, bevorzugt gasdicht ausgebildet, so dass die Membran entsprechend expandieren kann.

[0053] Die Membran 56 ist dabei bevorzugt in die Ausgangsposition, also die nicht-expandierte Position, vorgespannt. Entsprechend kehrt sie nach Beendigung der Beaufschlagung mit dem Gasdruck beziehungsweise der mechanischen Energie mittels des mechanischen Expansionselements 58 wieder in die Ausgangsposition zurück, um dann nach dem nächsten Füllzyklus wieder voll einsatzfähig zu sein.

[0054] Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den einzelnen Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausge-

tauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0055]

1	Füllorgan
2	Betätigungselement
20	Auslaufbohrung
22	Rolle
24	Stirnfläche der Plungerstange
26	Plungerstange
28	Gasführung
200	Füllproduktauslauf
3	Dosierkolben
30	Rolle
32	Dosierzylinder
4	Steuerventil
5	Abstoßvorrichtung
50	gasdurchlässige Membran
52	Vibrationsmittel
54	Aufsatz
56	expandierbare Membran
58	mechanisches Expansionselement
6	Strömungsgleichrichter
7	Betätigungselement
70	Ventilsitz
72	Ventilkegel
74	Ventilstange
76	Gasführung
A	Auslaufrichtung

Patentansprüche

1. Füllorgan (1) zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, bevorzugt Freistrahlfüllventil, Dosiereinheit oder Kolbenfüller in einer Abfüllanlage für flüssige, pastöse oder viskose Lebensmittel, wobei das Füllorgan (1) einen Füllproduktauslauf (200) und ein mit dem Füllproduktauslauf (200) in direktem Kontakt stehendes Betätigungselement (2, 7) zur Beeinflussung des Auslaufs des Füllprodukts aus dem Füllproduktauslauf (200) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Betätigungselement (2, 7) eine Abstoßvorrichtung (5) zum Abstoßen eines Füllproduktrests in Auslaufrichtung (A) vorgesehen ist.
2. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement ein Ventilkegel (72) eines Füllventils ist.
3. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement eine Plungerstange (26) einer Dosiereinheit und/oder eines

Kolbenfüllers ist.

4. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstoßvorrichtung (5) eine gasdurchlässige Membran (50) zum Aufbringen eines in Auslaufrichtung (A) gerichteten Gasstromes umfasst.
5. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Betätigungselement (2, 7) eine Gaszuführleitung (28, 76) vorgesehen ist, welche der gasdurchlässigen Membran (50) ein Gas zuführt.
6. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der gasdurchlässigen Membran (50) ein Diffusor und/oder Strömungsgleichrichter (6) zum Vergleichmäßigen des Gasstromes durch die Membran (50) vorgesehen ist, bevorzugt in Form eines Siebes, eines Siebpaketes und/oder einer porösen Füllung.
7. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gasdurchlässige Membran (50) für das Füllprodukt undurchlässig ist, bevorzugt flüssigkeitsundurchlässig ist und besonders bevorzugt wasserundurchlässig ist und besonders bevorzugt PTFE umfasst.
8. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Betätigungselement in Form einer Plungerstange (26) im Wesentlichen hohl ist, bevorzugt zur Ausbildung einer Gasführung (28).
9. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstoßvorrichtung (5) ein Vibrationsmittel (52) zum Vibrieren eines mit dem Füllprodukt in Kontakt bringbaren Bereiches (54, 24) des Betätigungselementes (2) umfasst.
10. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstoßvorrichtung (5) eine in Auslaufrichtung (A) expandierbare Membran (56) umfasst, um durch Expansion der Membran (56) einem Füllproduktrest einen Impuls in Auslaufrichtung (A) aufzuprägen.
11. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Expandieren der Membran, bevorzugt durch Beaufschlagen der expandierbaren Membran (56) mit Gasdruck oder durch Betätigen der expandierbaren Membran (56) mittels eines mechanischen Expansionselements (58), vorgesehen sind.
12. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 10 oder 11, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Membran (56) in die Grundstellung, bevorzugt in die nicht-expandierte Position, vorgespannt ist.

13. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über das Betätigungselement (2, 7) eine Kopfraumspülung mit einem Spülgas, bevorzugt mit einem Inertgas, eines zu befüllenden beziehungsweise befüllten Behälters durchführbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

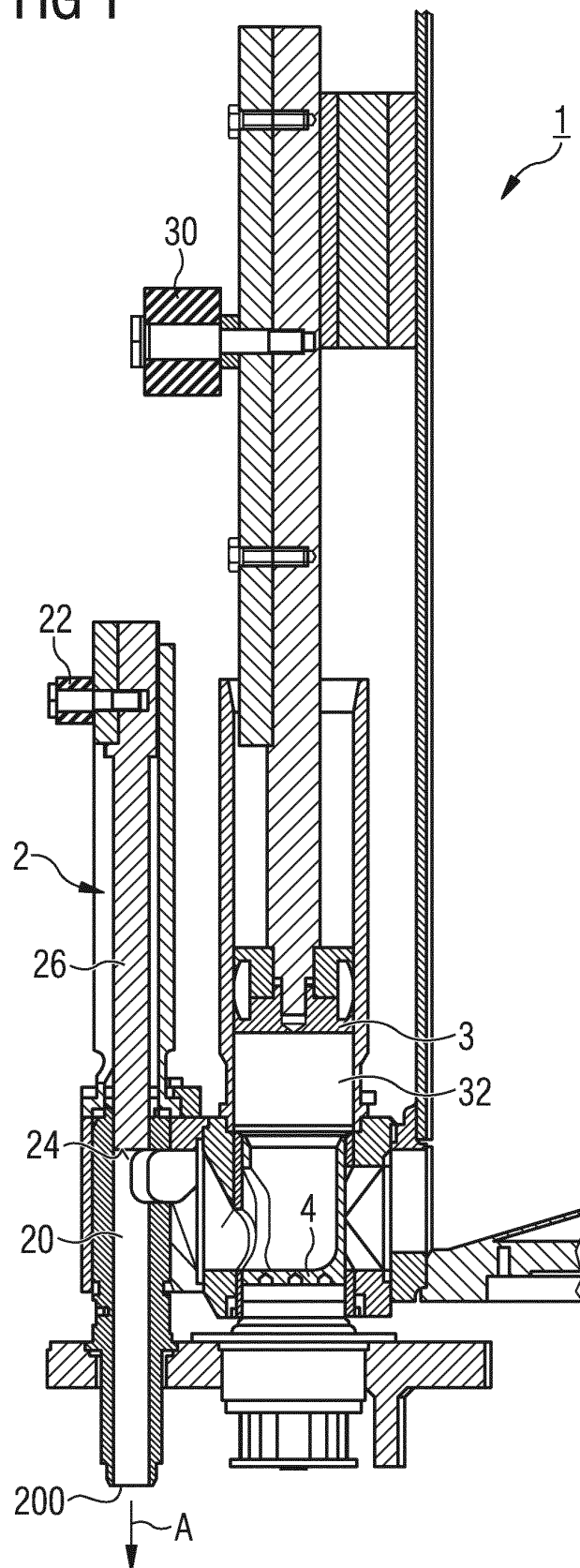


FIG 2

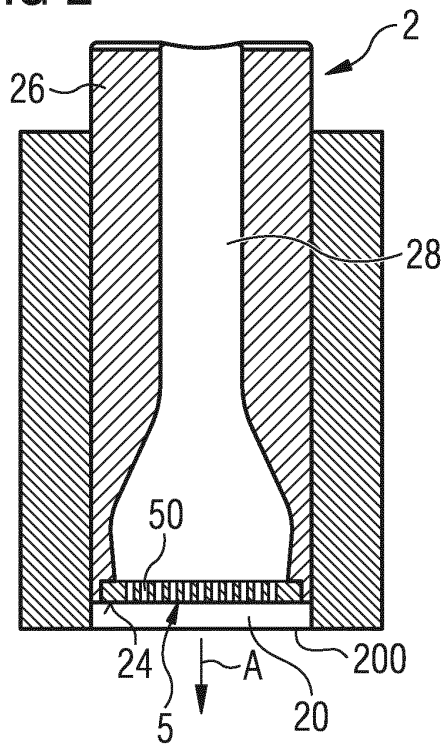


FIG 3

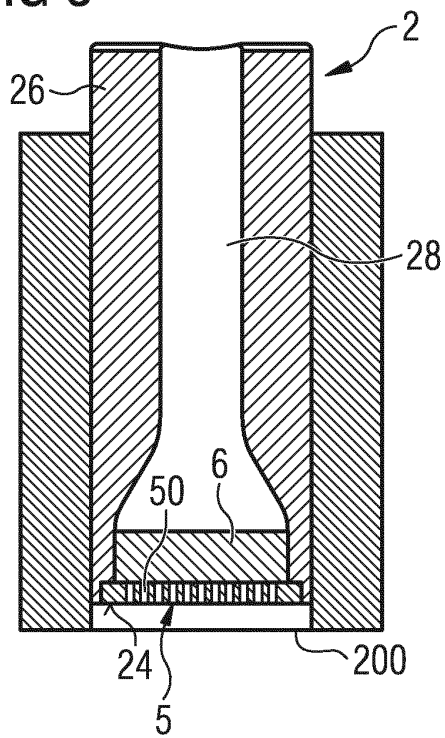


FIG 4

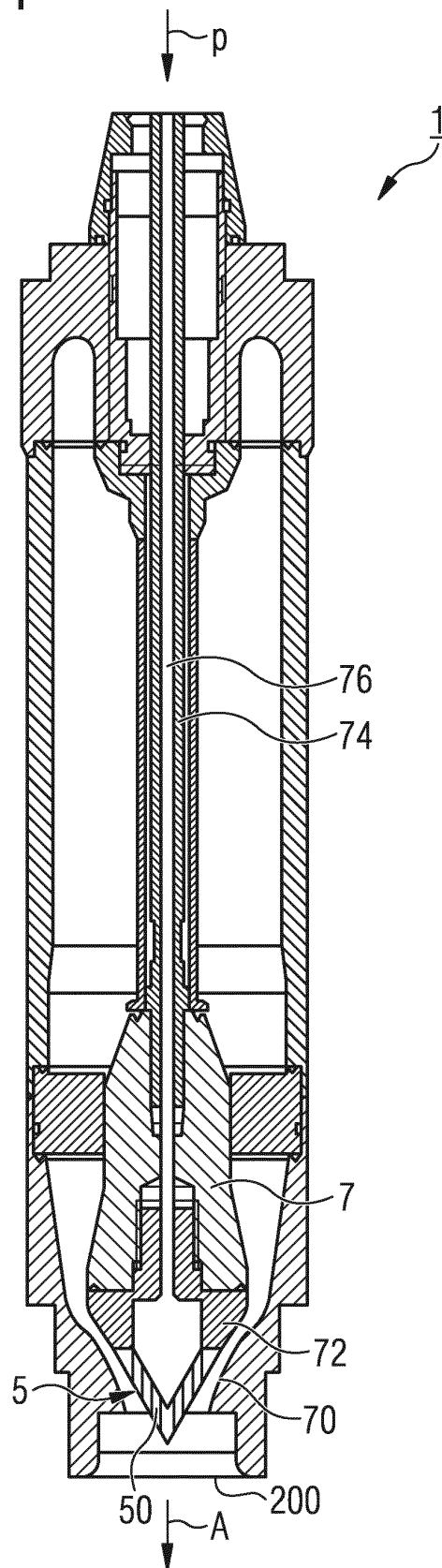


FIG 5

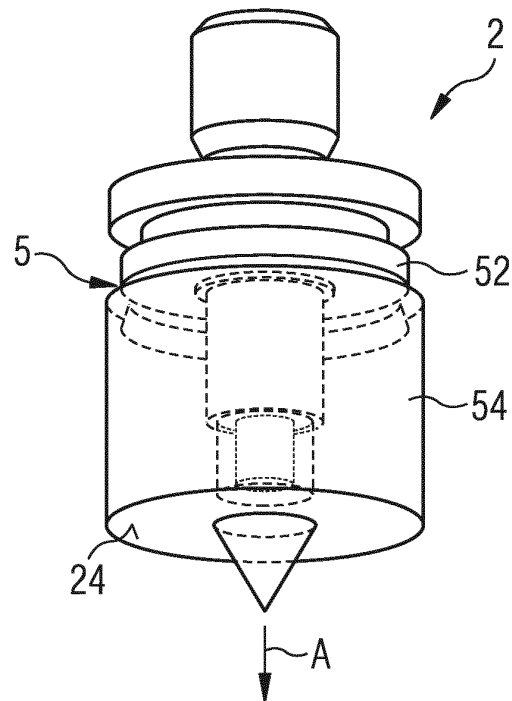
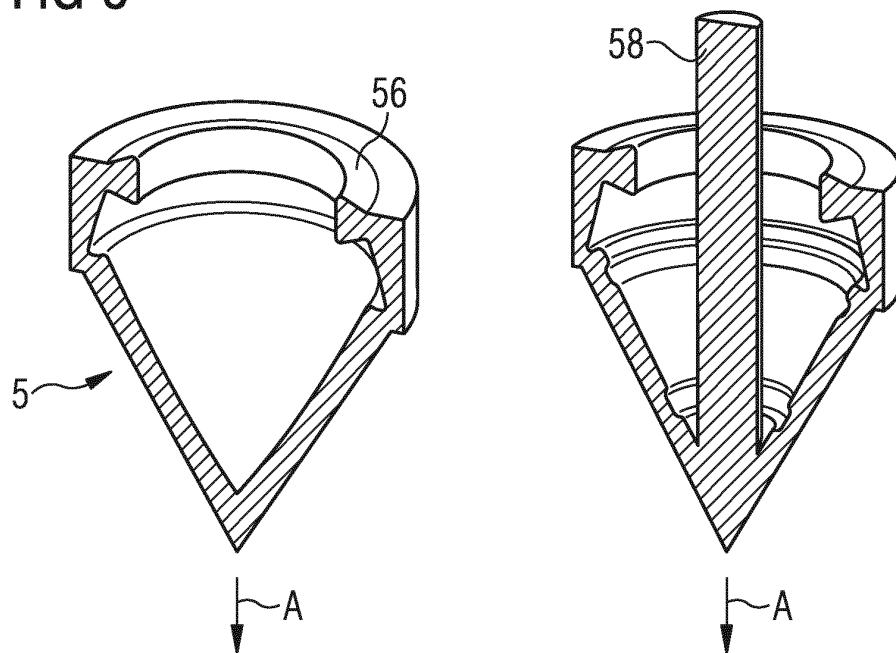


FIG 6



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 7743798 B2 [0006]
- US 7011117 B1 [0007]