

(19)



(11)

EP 3 041 746 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

(51) Int Cl.:
B65B 39/00 ^(2006.01) **B65B 3/06** ^(2006.01)
B67C 3/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14744851.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/066361

(22) Anmeldetag: **30.07.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/032555 (12.03.2015 Gazette 2015/10)

(54) VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG DER DURCHFLUSSMENGE

DEVICE FOR FLOW RATE CONTROL

DISPOSITIF DE RÉGULATION DE DÉBIT

(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**

(30) Priorität: **04.09.2013 DE 102013109633**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(73) Patentinhaber: **SIG Technology AG
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)**

(72) Erfinder: **HEUSER, Richard
52134 Herzogenrath (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2011/049505 DE-A1-102006 001 178
FR-A1- 2 791 033**

EP 3 041 746 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 betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung der Durchflussmenge von fließfähigen Produkten, insbesondere von Nahrungsmitteln, umfassend: eine Ventilstange, ein mit der Ventilstange verbundenes Dichtelement mit wenigstens einer Dichtlippe, wobei das Dichtelement eine Grundebene und eine Kontaktebene aufweist, wobei die Dichtlippe in der Kontaktebene angeordnet ist, und ein Auslaufelement mit einer Anschlagebene und mit wenigstens einem Auslaufkanal, wobei die Anschlagebene wenigstens einen der Dichtlippe zugeordneten Dichtbereich und wenigstens einen mit dem Auslaufkanal verbundenen Auslaufbereich aufweist.

[0002] Die Erfindung betrifft zudem die Verwendung einer derartigen Vorrichtung für die Abfüllung von Nahrungsmitteln, insbesondere zur aseptischen Abfüllung von Nahrungsmitteln.

[0003] Bei der Abfüllung von fließfähigen Produkten - beispielsweise Nahrungsmitteln wie Fruchtsäften oder Milch - ist es gewünscht und erforderlich, die Durchflussmenge regulieren zu können. Die Steuerung der Durchflussmenge erfolgt häufig durch den folgenden Ablauf: Zunächst werden die fließfähigen Produkte in einen Tank gefüllt, der mehrere Ausgänge zu unterschiedlichen Packbahnen aufweist. An jedem dieser Ausgänge kann die Durchflussmenge durch ein Reduzierventil eingestellt werden. In Strömungsrichtung gesehen ist hinter dem Reduzierventil ein Dosierventil angeordnet, mit dessen Hilfe die Durchflussmenge vergrößert oder verringert werden kann oder der Durchfluss vollständig unterbrochen werden kann. Aus konstruktiven Gründen ist es jedoch oftmals nicht möglich, das Dosierventil am Ende der Durchflusstrecke, also unmittelbar vor dem Austritt der fließfähigen Produkte aus der Abfüllmaschine, anzuordnen. Stattdessen sind an dieser Stelle üblicherweise Düsen angeordnet, die auf das abzufüllende Produkt und das Volumen der Verpackung abgestimmt sind und einfach ausgetauscht werden können. Diese Anordnung von Ventil und Düse hat jedoch zur Folge, dass bei abgesperrtem Dosierventil noch eine Restmenge des abzufüllenden Produkts in der Strecke zwischen dem Dosierventil und der Austrittsdüse verbleibt. Da das Dosierventil dicht verschlossen ist, läuft die Restmenge nicht aus der Düse heraus, sondern verbleibt - wie bei einer Pipette - in der Durchflusstrecke zwischen dem Dosierventil und dem Austritt der Düse.

[0004] Es besteht jedoch die Gefahr, dass sich einzelne Tropfen von der Düse ablösen und beispielsweise die Verpackung oder die Abfüllmaschine verunreinigen. Dies kann zur Folge haben, dass die Verpackung, beispielsweise eine Karton/Kunststoff-Verbundverpackung, in demjenigen Bereich verunreinigt wird, in dem sie später durch Schweißverfahren verschlossen werden soll. Im Bereich der Verunreinigung kann jedoch keine zuverlässige Schweißverbindung zwischen den Wänden der Verpackung mehr erzeugt werden, so dass die Verpackung nicht mehr dicht verschlossen werden kann und

aussortiert werden muss. Wenn die Undichtigkeit nicht sofort erkannt wird, kann die undichte Verpackung bei weiteren Verarbeitungsschritten oder beim Transport Teile der Abfüllmaschine oder andere Verpackungen verunreinigen. Da viele Lebensmittel unter sterilen, also keimfreien Bedingungen abgefüllt werden müssen, können derartige Verunreinigungen der Abfüllmaschine eine aufwändige Reinigung sowie eine erneute Sterilisation der gesamten Abfüllmaschine erforderliche machen. Während dieser Zeit kann keine Abfüllung erfolgen, so dass es zu Produktionsausfällen kommt. Eine Verunreinigung anderer Verpackungen kann demgegenüber dazu führen, dass größere Einheiten oder Paletten von Verpackungen unverkäuflich werden.

[0005] Bereits einzelne Tropfen, die sich unkontrolliert von der Düse einer Abfüllmaschine ablösen, können daher erhebliche Probleme verursachen. Es sind daher bereits unterschiedliche Versuche unternommen worden, das Ablösen von Tropfen von der Düse einer Abfüllanlage zu unterbinden.

[0006] Aus der EP 0 400 368 B1 ist es beispielsweise bekannt, das Nachfließen und Abtropfen von Produktresten bei der Abfüllung von fließfähigen Produkten durch den gezielten Einsatz von Vibrationen zu verhindern. Es wird vorgeschlagen, den Ventilstößel mit einer Vibrationseinheit zu verbinden. Die Vibrationseinheit kann den Ventilstößel in axialer Richtung auf und ab bewegen, so dass eine Vibration entsteht. Der Hub des Ventilstößels ist beim Vibrieren wesentlich kleiner als der Hub zum Öffnen und Schließen des Ventilstößels. Zudem wird durch konstruktive Maßnahmen sichergestellt, dass die Schließfunktion des Ventilstößels während der Vibration erhalten bleibt. Durch die Vibrationen sollen anhaftende Produktreste, die sich nicht bereits beim Schließvorgang abgelöst haben, abgeschüttelt werden.

[0007] Die aus der EP 0 400 368 B1 bekannte Lösung weist mehrere Nachteile auf. Zunächst erfordert die beschriebene Lösung einen hohen konstruktiven Aufwand: Erstens muss ein Antrieb zur Erzeugung der Vibrationen vorgesehen sein und zweitens muss sichergestellt sein, dass durch die Vibrationen die Schließfunktion des Ventils nicht beeinträchtigt wird. Ein weiterer Nachteil liegt bei der vorgeschlagenen Lösung darin, dass Vibrationen dynamische Belastungen an der Maschine hervorrufen. Dies kann einen erhöhten Wartungsaufwand und eine geringere Lebensdauer der Maschine zur Folge haben. Auch aus akustischen Gründen sind Vibrationen unerwünscht. Zudem entleeren sich die parallel geschalteten Durchflusstrecken der Auslaufkanäle des Auslaufelements bei einem solchen "Abschüttelprozess" unterschiedlich stark, was beispielsweise an der zufälligen Lage von im Füllgut enthaltenen Festpartikeln liegen kann. Hierdurch können sich ungewünschte Füllhöhendifferenzen ergeben.

[0008] Eine alternative Lösung zur Verhinderung des Nachlaufens und Abtropfens von abzufüllenden Produkten ist aus der DE 32 29 162 A1 bekannt. Es wird vorgeschlagen, eine Flüssigkeits-Abfüllnadel mit einem zylindrischen

drischen Raum zu verbinden, in dem ein verschiebbarer Kolben angeordnet ist. Durch Verschieben des Kolbens kann das Volumen des Innenraums vergrößert oder verkleinert werden. Die Idee besteht darin, den Kolben nach dem Absperren des Ventils derart zu verschieben, dass sich der Innenraum des Zylinders vergrößert. Dies hat zur Folge, dass ein Teil der nach dem Absperren in der Abfüllnadel verbliebenen Flüssigkeit in den zylindrischen Raum zurückgesaugt wird und somit nicht aus der Abfüllnadel heraustropfen kann.

[0009] Auch die aus der DE 32 29 162 A1 bekannte Lösung hat den Nachteil eines komplizierten konstruktiven Aufbaus. Insbesondere muss für das Zurücksaugen der abzufüllenden Flüssigkeit ein separater Kolben und ein diesem Kolben zugeordneter Antrieb vorgesehen werden. Zudem erfordert die Relativbewegung zwischen dem Kolben und dem zylindrischen Innenraum einerseits eine gute Abdichtung und andererseits eine geringe Reibung zwischen beiden Bauteilen; beides lässt sich jedoch bei der Abfüllung von flüssigen Lebensmitteln, beispielsweise Joghurt, schwer miteinander vereinbaren. Ein weiterer Nachteil liegt in der begrenzten Eignung für sehr schnelle Füllvorgänge. Bei heute geforderten Füllleistungen von 24.000 oder mehr Verpackungen pro Stunde ergeben sich beispielsweise bei 6 parallel geschalteten Packstrecken in der Maschine Taktzeiten von etwa einer Sekunde. Dementsprechend stehen für den Füllvorgang innerhalb einer Station in der jeweiligen Packbahn nur wenige Zehntelsekunden Zeit zur Verfügung, für die eine Vorrichtung nach DE 32 29 162 A1 zu träge ist.

[0010] Eine Vorrichtung zur Steuerung der Durchflussmenge von fließfähigen Produkten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus WO 2011/049505 A1 bekannt.

[0011] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte und zuvor näher beschriebene Vorrichtung derart auszugestalten und weiterzubilden, dass auf kostengünstige und konstruktiv einfache Weise die tropfenfreie Abfüllung von fließfähigen Produkten ermöglicht wird.

[0012] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst zunächst eine Ventilstange und ein mit der Ventilstange verbundenes Dichtelement mit wenigstens einer Dichtlippe auf. Die Ventilstange kann direkt oder indirekt, also über andere Bauteile, mit dem Dichtelement verbunden sein. Über die Ventilstange kann das Dichtelement angesteuert werden und beispielsweise angehoben oder auf die abzudichtende Fläche abgesenkt werden. Das Dichtelement weist eine Grundebene und eine Kontaktebene auf. Bei der Kontaktebene handelt es sich um diejenige Ebene, in der die unterste Kante der Dichtlippe liegt, also derjenige Bereich der Dichtlippe, der beim Aufsetzen zuerst die abzudichtende Fläche berührt. Weiterhin umfasst eine erfindungsgemäße Vorrichtung ein Auslaufelement mit einer Anschlagebene und mit mehreren Auslaufkanälen. Bei der Anschlage-

bene handelt es sich um diejenige Ebene, die dem Dichtelement zugeordnet ist. Zum Abdichten werden die Dichtlippen des Dichtelements daher auf die Anschlagebene des Auslaufelements gedrückt. Die Auslaufkanäle dienen den abzufüllenden Produkten als Auslass; sie führen von der Anschlagebene in Richtung der Unterseite des Auslaufelements. Die Anschlagebene kann in unterschiedliche Bereiche unterteilt werden: den Dichtbereich und die Auslaufbereiche. Der Dichtbereich ist der Dichtlippe zugeordnet und dient ihr als Anschlag. In den Auslaufbereichen befinden sich hingegen die Eingänge der Auslaufkanäle.

[0013] Gemäß der Erfindung ist die Kontaktebene von der Grundebene beabstandet, so dass zwischen der Dichtlippe und der Grundebene ein Versatz entsteht. Die Erfindung hat demnach erkannt, anstelle eines Dichtelements mit einer glatten, ebenen Unterseite ein Dichtelement mit einer profilierten Unterseite einzusetzen. Die vorstehende Kante der Dichtlippe liegt dabei in der Kontaktebene. Zwischen den Dichtlippen bilden sich Hohlräume, deren Rückwände bis zu einer als Grundebene bezeichneten Ebene zurückreichen. Indem die Kontaktebene und die Grundebene nicht identisch sind, sondern versetzt angeordnet sind, wird eine bestimmte Tiefe der Hohlräume sichergestellt.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Dichtelements wird erreicht, dass die Größe des Versatzes, also die Tiefe - und somit auch das Volumen - der Hohlräume je nach Anpresskraft des Dichtelements variiert werden kann. Beispielsweise kann das Dichtelement in einem ersten Schritt sehr fest auf das Auslaufelement gepresst werden, so dass die abzufüllenden fließfähigen Produkte nicht mehr durch die Vorrichtung strömen können. Aufgrund der hohen Anpresskraft und der Elastizität der Dichtlippen verformen sich die Dichtlippen derart, dass sich der Versatz zwischen der Grundebene und der Kontaktebene verringert. Dies hat zur Folge, dass sich das Volumen der zwischen den Dichtlippen liegenden Hohlräume ebenfalls verringert. In dieser ersten Stellung verbleibt eine bestimmte Menge an abzufüllenden fließfähigen Produkten in den Auslaufkanälen des Auslaufelements und bildet dabei an der Unterseite des Auslaufelements eine Strömungsfront. Typischerweise ragt die Strömungsfront über die Unterseite des Auslaufelements hinaus, so dass die Gefahr einer Tropfenbildung besteht. Die erfindungsgemäße Ausbildung des Dichtelements erlaubt es nun, dass das Dichtelement in einem zweiten Schritt etwas weniger fest auf das Auslaufelement gepresst wird. In dieser zweiten Stellung ist nach wie vor eine Dichtwirkung gewährleistet, so dass die abzufüllenden fließfähigen Produkte nicht durch die Vorrichtung strömen können. Jedoch hat sich der Versatz zwischen der Grundebene und der Kontaktebene - und somit auch das Volumen der Hohlräume - in dieser Stellung wieder etwas vergrößert. Hierdurch wird erreicht, dass ein Teil der abzufüllenden fließfähigen Produkte aus den Auslaufkanälen zurück in die - nunmehr vergrößerten - Hohlräume gesaugt wird, so dass sich

eine veränderte Strömungsfront bildet. Die neue Strömungsfront ragt typischerweise nicht mehr über die Unterseite des Auslaufelements hinaus, so dass die Gefahr einer Tropfenbildung deutlich verringert ist. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Dichtelements kann demnach eine Variation des Volumens zwischen der Dichtfläche und dem Austritt der Abfülldüse erreicht werden, so dass die in diesem Bereich verbleibende Restmenge an fließfähigen Produkten ein kleines Stück zurückgesaugt werden kann. Durch das Zurücksaugen der fließfähigen Produkte können auch Verstopfungen der Auslaufkanäle gelöst werden, die beispielsweise bei faserigem oder stückigem Füllgut entstehen können.

[0015] Besonders gute Ergebnisse werden erreicht, wenn der Versatz wenigstens 1 mm beträgt und insbesondere im Bereich zwischen 1 mm und 10 mm liegt. Ein zu geringer Versatz würde eine zu geringe Volumenänderung der Hohlräume bewirken und somit keinen nennenswerten Saugwirkung erzeugen. Ein zu großer Versatz würde demgegenüber aufgrund der hohen Elastizität des Dichtelements eine verringerte Dichtwirkung zur Folge haben. Ein besonders guter Kompromiss zwischen ausreichender Volumenänderung und zuverlässiger Dichtwirkung kann durch einen Versatz im Bereich zwischen 2 mm und 5 mm erreicht werden.

[0016] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Dichtelement eine geringere Härte aufweist als das Auslaufelement. Erfindungsgemäß weist die Dichtlippe eine geringere Härte als das Auslaufelement auf. Durch die unterschiedliche Härte wird sichergestellt, dass sich bei einem Kontakt zwischen dem Dichtelement und dem Auslaufelement fast ausschließlich das Dichtelement und insbesondere dessen Dichtlippe verformen. Dies hat den Vorteil, dass das Auslaufelement einen festen, auch bei Druck formstabilen Anschlag für das Dichtelement bietet, wodurch die Abdichtung zwischen dem Dichtelement und dem Auslaufelement besonders zuverlässig ist. Damit die Dichtlippe die gewünschten Dicht- und Rücksaugaufgaben gut erfüllen kann, ist es von besonderem Vorteil, wenn die Dichtlippe eine Materialstärke von 0,5 mm bis 3,0 mm, bevorzugt von 1,0 mm bis 1,5 mm aufweist.

[0017] Das Profil der Dichtlippe kann unterschiedliche Gestaltungen annehmen. Beispielsweise kann ihre Wandstärke variieren, sie kann nach außen oder nach innen gewölbt oder geneigt sein und kantig oder kurvenförmig, insbesondere glockenförmig, ausgebildet sein. Wenn nur eine einzelne Dichtlippe vorgesehen ist, kann diese ringförmig ausgebildet sein und einen Durchmesser aufweisen, der geeignet ist, die von den Auslaufkanäleingängen eingenommene Fläche der Anschlagebene vollständig zu umschließen. Von besonderem Vorteil ist es, wenn mehrere ringförmige Dichtlippen vorgesehen sind, die beispielsweise konzentrisch angeordnet sind. Dies verbessert die Auflage und verlängert die Standzeit der Dichtung, so dass das Wartungsintervall der Dichtung an das der Füllmaschine angepasst sein kann.

[0018] Zusätzliche Dichtlippen dienen zudem der Erhöhung der erzielbaren Rückstell- und damit Saugkräfte. Die Dichtlippen können besonders elastisch ausgebildet sein, weil die von ihnen zu erzeugenden "Federkräfte" auf zwei oder mehr Dichtlippen verteilt sind. Zudem bildet jede weitere nach außen verlagerte Dichtlippe eine Art Sicherheitsfunktion für den Fall einer eventuellen Beschädigung oder Undichtigkeit einer weiter innen liegenden Dichtlippe.

[0019] Es ist auch möglich, dass die zweite oder weitere Dichtlippe den von der ersten Dichtlippe gebildeten Hohlraum in wenigstens zwei Kammern teilt, wobei die Beeinflussung des Volumens der aneinander grenzenden Kammern entsprechend der Gestaltung beziehungsweise des Profils der Dichtlippen erfolgt. So kann es beispielsweise gewünscht sein, dass das Hohlraumvolumen über bestimmten Eingängen von Auslaufkanälen während eines Füllzyklus besonders stark variiert wird, während die Volumenänderungen in einem anderen Bereich geringer ausfallen. Konzentrisch zueinander angeordnete Dichtlippenringe können miteinander verbunden sein. Vorzugsweise sind dazu sternförmig bzw. radial aus der Mitte verlaufende stegförmige Dichtlippen vorgesehen. Die stegförmigen Dichtlippen können die gleiche Wandstärke wie ein Dichtlippenring aufweisen, die Wandstärke kann aber auch variieren. Auch die Wandstärken der einzelnen Dichtlippenringe können variieren. Damit die erste Dichtlippe sich stets zuverlässig verformt, kann zudem vorgesehen sein, dass wenigstens ein Teil der weiteren Dichtlippenringe beziehungsweise Dichtlippenstege einen geringeren Versatz gegenüber der Grundebene aufweisen als die erste Dichtlippe.

[0020] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass das Dichtelement, insbesondere die Dichtlippe aus einem Elastomer, insbesondere aus Silikon hergestellt ist. Erfindungsgemäß ist die Dichtlippe aus einem Elastomer hergestellt. Elastomere und insbesondere Silikon zeichnen sich durch eine hohe Elastizität aus und können sich daher besonders gut der - niemals perfekt glatten - Oberfläche des Auslaufelements anpassen. Diese Eigenschaft stellt eine zuverlässige Abdichtung zwischen dem Dichtelement und dem Auslaufelement sicher. Weitere Vorteile von Elastomeren und insbesondere Silikon liegen in der günstigen Herstellbarkeit sowie in der variablen Formgebung. Schließlich erfüllen Elastomere und insbesondere Silikon auch die hygienischen Anforderungen, die beispielsweise bei der Abfüllung von Nahrungsmitteln bestehen.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung weist das Dichtelement, insbesondere die Dichtlippe eine Härte von 75 Shore-A oder weniger auf. Vorzugsweise liegt die Härte im Bereich zwischen 55 Shore-A und 65 Shore-A. Die Einheit Shore-A wird gemessen, indem eine Nadel mit abgestumpfter Spitze in den zu prüfenden Kunststoff gedrückt wird, um die Eindringtiefe zu messen. Die Stirnfläche des Kegelstumpfs hat standardmäßig einen Durchmesser von 0,79 mm, der Öffnungswinkel beträgt 35°, das Auflagegewicht 1 kg und

die Haltezeit 15 s (DIN 53505 und DIN 7868). Auf einer Skala von 0 bis 100 bedeutet eine höhere Zahl eine größere Härte. Durch die angegebenen Härtegrade werden eine hohe Elastizität und gleichzeitig eine ausreichende Formstabilität des Dichtelements und seiner Dichtlippe sichergestellt.

[0022] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Ventilstange aus Kunststoff und/oder Metall hergestellt ist. Kunststoffe zeichnen sich durch variable Formgebung, geringes Gewicht und geringe Kosten aus. Zudem erfüllen viele Kunststoffe die hygienischen Anforderungen bei der Abfüllung von Nahrungsmitteln. Aufgrund seiner hohen Festigkeit, seiner Temperaturbeständigkeit und vor allem aufgrund seiner hohen Abriebfestigkeit ist PEEK (Polyetheretherketon) ein besonders geeigneter Kunststoff. Durch Metalle lassen sich hingegen sehr hohe Steifigkeiten, Festigkeiten und Härtegrade erreichen. Es können insbesondere bestimmte Edelstähle eingesetzt werden, die besonders korrosionsbeständig sind und somit für den Einsatz bei der Abfüllung von Nahrungsmitteln geeignet sind. Auch im Hinblick auf das Auslaufelement sieht eine Ausbildung der Erfindung eine Herstellung aus Kunststoff und/oder Metall vor. Das Auslaufelement wird jedoch vorzugsweise aus Metall hergestellt, da hier insbesondere eine hohe Steifigkeit und Härte erforderlich sind, um dem Dichtelement als Anschlag dienen zu können. Sowohl bei der Ventilstange als auch bei dem Auslaufelement sind auch Kombinationen aus Kunststoff und Metall möglich, beispielsweise ein Metallkern mit einem Überzug aus Kunststoff.

[0023] Nach einer Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Dichtelement ein Versteifungselement aus Metall aufweist. Beispielsweise kann das Versteifungselement aus Metall einen Kern bilden, der einen Überzug aus einem Elastomer, insbesondere aus Silikon aufweist. Durch ein Versteifungselement kann die Formstabilität des Dichtelements erhöht werden. Insbesondere bei einem Dichtelement aus sehr weichem Kunststoff kann ein Versteifungselement aus Metall eine Stützfunktion erfüllen, die das Dichtelement in seiner Grundform hält. Der Einsatz eines Versteifungselements aus Metall erlaubt somit den Einsatz von besonders weichen, elastischen Dichtelementen. Ein weiterer Vorteil eines Versteifungselements aus Metall liegt darin, dass das Dichtelement über das Versteifungselement besonders zuverlässig mit der Ventilstange verbunden werden kann, beispielsweise über eine Schraubverbindung.

[0024] Die Erfindung kann vorteilhaft weitergebildet werden durch ein Zwischenelement, das zwischen der Ventilstange und dem Dichtelement angeordnet ist und die Ventilstange mit dem Dichtelement verbindet. Zwischenelemente können unterschiedliche Längen aufweisen und austauschbar sein. Auf diese Weise kann der Abstand zwischen der Ventilstange und dem Dichtelement variiert werden. Zudem kann das Zwischenelement eine Adapterfunktion erfüllen, so dass dieselbe Ventilstange durch die Verwendung entsprechender Zwischenelemente mit unterschiedlichen Dichtelementen

bestückt werden kann.

[0025] Hierzu wird weiter vorgeschlagen, dass das Zwischenelement zwei gegenläufige Gewinde umfasst, wobei das eine Gewinde der Ventilstange zugeordnet ist und wobei das andere Gewinde dem Dichtelement zugeordnet ist. Durch gegenläufige Gewinde können die Ventilstange und das Dichtelement besonders gut ausgerichtet und in der ausgerichteten Stellung mit dem Zwischenelement verbunden werden. Die Ventilstange muss beispielsweise derart ausgerichtet werden, dass ein Antrieb angekuppelt werden kann. Das Dichtelement muss hingegen derart ausgerichtet werden, dass die Lage der Dichtlippe und der Hohlräume der Lage der Auslaufkanäle in dem Auslaufelement entspricht. Durch gegenläufige Gewinde kann das Zwischenelement durch Drehung in eine Richtung gleichzeitig mit der ausgerichteten Ventilstange sowie mit dem ausgerichteten Dichtelement verschraubt werden. Vorzugsweise weist das Zwischenelement wenigstens zwei parallel zueinander angeordnete Flächen auf, an denen ein Maulschlüssel angreifen kann. Die Montage kann durch eine Montagehilfe erleichtert werden. Hierzu werden die Ventilstange, das Zwischenelement und das Dichtelement zunächst nur lose miteinander verschraubt. Anschließend werden sowohl die Ventilstange als auch das Dichtelement in der Montagehilfe dreh sicher fixiert. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Montagehilfe - wie ein Maulschlüssel - an zwei parallel zueinander angeordneten Flächen angreift, die zu diesem Zweck an der Ventilstange und dem Dichtelement bzw. der damit verbundenen Andrückplatte vorgesehen sind. Die Verschraubung erfolgt schließlich, indem das Zwischenelement - beispielsweise mit einem Maulschlüssel - gedreht wird, wobei sich beide gegenläufigen Gewinde gleichzeitig festziehen.

[0026] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Zwischenelement einen Gewindebolzen und ein Distanzelement. In diesem Fall kann der Gewindebolzen an seinen Enden zwei gegenläufige Gewinde aufweisen, von denen das eine Gewinde der Ventilstange zugeordnet ist und von denen das andere Gewinde dem Dichtelement zugeordnet ist. Zwischen den beiden Gewinden kann der Gewindebolzen ein gewindeloses Profil, beispielsweise ein Vierkantprofil aufweisen, auf welches das Distanzelement formschlüssig aufgesteckt werden kann. Der Gewindebolzen und das Distanzelement können in diesem Fall zwar in axialer Richtung relativ zueinander verschoben werden; sie sind jedoch dreh sicher miteinander verbunden. Das Distanzelement kann wenigstens zwei parallel zueinander angeordnete Flächen aufweisen, an denen ein Maulschlüssel angreifen kann.

[0027] Gemäß einer weiteren Lehre der Erfindung ist das Zwischenelement beidseitig mit einem O-Ring, insbesondere mit einem beschichteten O-Ring abgedichtet. Bei einem O-Ring handelt es sich um ein ringförmiges Dichtelement, dessen Querschnitt etwa O-förmig ist. Durch O-Ringe kann der Übergang zwischen dem Zwischenelement und den mit ihm verbundenen Bauteilen,

beispielsweise der Ventilstange, zuverlässig abgedichtet werden. Als besonders vorteilhaft haben sich O-Ringe mit einer Beschichtung erwiesen, die die Reibung verringert. Hierbei kann es sich um eine Nanobeschichtung handeln. Derartige O-Ringe werden beispielsweise unter der eingetragenen Marke "RFN" (Reduced Friction by Nano-Technology) der Firma Freudenberg vertrieben. O-Ringe mit besonders geringer Reibung haben den Vorteil, dass sie beim Verschrauben auf den miteinander verschraubten Bauteilen abgleiten und daher nicht beschädigt oder zerrissen werden. Weil sie sich konzentrisch zu der durch die Schraubverbindung verlaufende Achse ausrichten, erleichtern sie die Montage und bieten zudem durch ihre geschlossene und glatte Oberfläche Keimen keine Möglichkeit zur Einlagerung.

[0028] Eine weitere Ausbildung der Erfindung sieht eine Andrückplatte vor, die zwischen dem Dichtelement und der Ventilstange, insbesondere zwischen dem Dichtelement und dem Zwischenelement, angeordnet ist. Die Andrückplatte erfüllt insbesondere die Funktion, die von der Ventilstange ausgehende Kraft möglichst gleichmäßig auf das Dichtelement zu übertragen. Hierzu muss oftmals ein Durchmessersprung überwunden werden, da die Ventilstange üblicherweise eine wesentlich geringere Querschnittsfläche aufweist als das Dichtelement. Zudem kann auch die Andrückplatte eine Adapterfunktion erfüllen, so dass dieselbe Ventilstange durch die Verwendung entsprechender Andrückplatten mit unterschiedlichen Dichtelementen bestückt werden kann.

[0029] Schließlich ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Dichtbereiche und die Auslaufbereiche in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Durch die profilierte Ausbildung des Dichtelements können die Dichtbereiche und die Auslaufbereiche des Auslaufelements eben ausgebildet werden. Hierdurch kann man die Bildung von Senken - so genannten "Taschen" - zwischen den Dichtbereichen, die herkömmlicherweise gegenüber den Auslaufbereichen erhaben sind, verhindern. Auf diese Weise kann die Gefahr von unerwünschten Ansammlungen oder Ablagerungen erheblich verringert werden. Bei bekannten Auslaufelementen kommen derartige Ansammlungen oder Ablagerungen insbesondere in denjenigen Senken vor, denen keine Auslauföffnungen zugeordnet sind. Daneben können in den Senken beim Öffnen des Ventils Verwirbelungen entstehen, da die Senken oftmals sehr flach sind und daher ungünstige Strömungsquerschnitte aufweisen. Durch die Anordnung der Dichtbereiche und der Auslaufbereiche in einer gemeinsamen Ebene kann diesen Problemen begegnet werden.

[0030] Die zuvor beschriebene Vorrichtung kann in allen dargestellten Ausgestaltungen besonders gut zur Abfüllung von Nahrungsmitteln, insbesondere zur aseptischen Abfüllung von Nahrungsmitteln eingesetzt werden. Bei den Nahrungsmitteln kann es sich beispielsweise um Fruchtsäfte, Milch, Saucen, Joghurt oder Pudding handeln.

[0031] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer

lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Ventilstange einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 2 die Ventilstange aus Fig. 1 in perspektivischer Ansicht,
- 10 Fig. 3 ein Auslaufelement einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 4 das Auslaufelement aus Fig. 3 in perspektivischer Ansicht,
- 15 Fig. 5 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer geschnittenen Ansicht in einer geöffneten Stellung,
- 20 Fig. 6 die Vorrichtung aus Fig. 5 in einer ersten geschlossenen Stellung, und
- 25 Fig. 7 die Vorrichtung aus Fig. 5 in einer zweiten geschlossenen Stellung.

[0032] Fig. 1 zeigt eine Ventilstange 1 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in perspektivischer Ansicht. In ihrem oberen Bereich weist die Ventilstange 1 eine Kupplung 2 auf, über die die Ventilstange 1 im Betrieb durch formschlüssiges Eingreifen eines Antriebs auf und ab bewegt werden kann. Die Ventilstange 1 ist in ihrem unteren Bereich über ein Distanzelement 3 und eine Andrückplatte 4 mit einem Dichtelement 5 verbunden. Die Verbindung kann durch einen - in Fig. 1 nicht dargestellten - Gewindebolzen 6 erfolgen, der zwei gegenläufige Gewinde aufweist. Ein Gewinde des Gewindebolzens 6 wird in die Ventilstange 1 geschraubt, das andere Gewinde des Gewindebolzens 6 wird in das Dichtelement 5 geschraubt. Das Distanzelement 3 und die Andrückplatte 4 werden lediglich auf den Gewindebolzen 6 gesteckt ohne jedoch mit diesem verschraubt zu sein. Zur Abdichtung der Übergänge ist zwischen der Ventilstange 1 und dem Distanzelement 3 sowie zwischen dem Distanzelement 3 und der Andrückplatte 4 jeweils ein O-Ring 7 vorgesehen. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ansicht steht das Dichtelement 5 auf einem ebenen Untergrund, so dass die Ventilstange 1 senkrecht nach oben steht. Durch die Ventilstange 1, das Distanzelement 3, die Andrückplatte 4 und das Dichtelement 5 verläuft zentral eine Mittelachse 8.

[0033] In Fig. 2 ist die Ventilstange 1 aus Fig. 1 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Der wesentliche Unterschied zu der in Fig. 1 gezeigten Ansicht besteht darin, dass die Ventilstange 1 seitlich auf einem ebenen Untergrund liegt, so dass die Unterseite des Dichtelements 5 sichtbar ist. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen Bereiche sind in Fig. 2 mit entsprechen-

den Bezugszeichen versehen. Das Dichtelement 5 weist an seiner Unterseite vorstehende Dichtlippen 9 auf, die in einer - in Fig. 2 nicht dargestellten - Kontaktebene 10 liegen. Die übrigen Bereiche des Dichtelements 5 sind in Bezug auf die Dichtlippen 9 nach hinten, also in Richtung der Ventilstange 1 versetzt, angeordnet und reichen bis zu einer - in Fig. 2 ebenfalls nicht dargestellten - Grundebene 11 zurück. Dies hat zur Folge, dass sich in den Bereichen zwischen den Dichtlippen 9 beim Aufsetzen des Dichtelements 5 auf eine ebene Fläche Hohlräume 12 bilden.

[0034] Fig. 3 zeigt ein Auslaufelement 13 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in perspektivischer Ansicht. Das Auslaufelement 13 weist eine Anschlagebene 14 auf, deren Fläche in Dichtbereiche 15 und Auslaufbereiche 16 unterteilt werden kann. Die Dichtbereiche 15 sind zur abdichtenden Anlage der Dichtlippen 9 des Dichtelements 5 bestimmt. In jedem der Auslaufbereiche 16 ist demgegenüber jeweils wenigstens ein Auslaufkanal 17 vorgesehen. Vorzugsweise fasst jeder Auslaufbereich 16 mehrere Auslaufkanäle 17 zusammen. Durch das Auslaufelement 13 verläuft zentral eine Mittelachse 8'. Bei dem in Fig. 3 gezeigten Auslaufelement 13 sind die Dichtbereiche 15 und die Auslaufbereiche 16 in einer gemeinsamen Ebene angeordnet.

[0035] In Fig. 4 ist das Auslaufelement 13 aus Fig. 3 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Der wesentliche Unterschied zu der in Fig. 3 gezeigten Ansicht besteht darin, dass das Auslaufelement 13 mit seiner dem Dichtelement 5 zugeordneten Seite auf einem ebenen Untergrund liegt, so dass die Unterseite des Auslaufelements 13 sichtbar ist. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 3 beschriebenen Bereiche des Auslaufelements 13 sind in Fig. 4 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. An der Unterseite des Auslaufelements 13 sind die Ausgänge der Auslaufkanäle 17 sichtbar. Ein großer Teil der Unterseite des Auslaufelements 13 wird von den Ausgängen der Auslaufkanäle 17 bedeckt, so dass zwischen den Ausgängen der Auslaufkanäle 17 nur noch schmale Stege 18 vorhanden sind.

[0036] Fig. 5 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 19 in einer geschnittenen Ansicht in einer geöffneten Stellung. Die in Fig. 5 beispielhaft gezeigte Vorrichtung 19 umfasst unter anderem die bereits aus Fig. 1 und Fig. 2 bekannte Ventilstange 1 mit dem Dichtelement 5 sowie das bereits aus Fig. 3 und Fig. 4 bekannte Auslaufelement 13. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 bis Fig. 4 beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 19 sind in Fig. 5 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Die Ventilstange 1 und das mittelbar damit verbundene Dichtelement 5 sind relativ zu dem Auslaufelement 13 derart angeordnet, dass die Mittelachse 8 der Ventilstange 1 und des Dichtelements 5 sowie die Mittelachse 8' des Auslaufelements 13 deckungsgleich, also kollinear verlaufen. Aufgrund der geschnittenen Ansicht ist erkennbar, dass das Dichtelement 5 in seinem Inneren ein Versteifungselement 20 aufweist. Zudem erlaubt die geschnittene Ansicht einen Blick auf den durch das Distan-

zelement 3 verdeckten Gewindebolzen 6, der die Ventilstange 1 mit dem Dichtelement 5, bzw. dessen Versteifungselement 20, verbindet.

[0037] Ebenso sind in Fig. 5 die unterschiedlichen und bereits zuvor genannten Ebenen erkennbar: Das Dichtelement 5 weist zunächst eine Kontaktebene 10 auf, in der die unteren Kanten der vorstehenden Dichtlippen 9 liegen. Die übrigen Bereiche des Dichtelements 5 liegen in Richtung der Ventilstange 1 nach oben versetzt, so dass sich zwischen den Dichtlippen 9 Hohlräume 12 bilden, deren Rückwände bis zu einer Grundebene 11 zurückreichen. Zwischen der Kontaktebene 10 und der Grundebene 11 - und somit auch zwischen den Dichtlippen 9 und der Grundebene 11 - entsteht daher ein Versatz 21, der in der in Fig. 5 gezeigten Stellung der Höhe der Hohlräume 12 entspricht. Neben der Kontaktebene 10 und der Grundebene 11 ist in Fig. 5 auch die Anschlagebene 14 dargestellt, bei der es sich um eine Ebene des Auslaufelements 13 handelt.

[0038] Im Betrieb können beide Teile der Vorrichtung 19 entlang der Mittelachsen 8, 8' aufeinander zu bewegt und voneinander weg bewegt werden. Hierzu sind das Dichtelement 5 und das Auslaufelement 13 derart ausgerichtet, dass bei einem Kontakt zwischen diesen beiden Bauteilen die Dichtlippen 9 des Dichtelements 5 auf die Dichtbereiche 15 des Auslaufelements 13 gedrückt werden, um die Auslaufkanäle 17 sicher abzudichten. Indem die Dichtlippen 9 wieder von den Dichtbereichen 15 abgehoben werden, können die Auslaufkanäle 17 wieder freigegeben werden. Bei der in Fig. 5 gezeigten Stellung handelt es sich um eine geöffnete Stellung. In dieser Stellung besteht kein Kontakt zwischen den Dichtlippen 9 des Dichtelements 5 und der Anschlagebene 14 des Auslaufelements 13, so dass die abzufüllenden Produkte in Richtung der in Fig. 5 gezeigten Pfeile durch die Vorrichtung 19 strömen können, um in Verpackungen 22 gefüllt werden zu können.

[0039] In Fig. 6 ist die Vorrichtung 19 aus Fig. 5 in einer ersten geschlossenen Stellung dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 5 beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 19 sind in Fig. 6 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Der wesentliche Unterschied zu der in Fig. 5 gezeigten Stellung liegt darin, dass die Dichtlippen 9 bei der in Fig. 6 dargestellten Stellung fest auf die Anschlagebene 14 gepresst werden, so dass die abzufüllenden fließfähigen Produkte die Vorrichtung 19 nicht mehr durchströmen können. Durch die Berührung zwischen den Dichtlippen 9 und den Dichtbereichen 15 des Auslaufelements 13 liegt die Kontaktebene 10 in der Anschlagebene 14. Aufgrund der hohen Anpresskraft und der Elastizität der Dichtlippen 9 verformen sich die Dichtlippen 9 derart, dass sich der Abstand zwischen der Kontaktebene 10 und der Grundebene 11 verringert. Mit anderen Worten entsteht bei der in Fig. 6 dargestellten Stellung ein Versatz 21', der geringer ist als der in Fig. 5 gezeigte Versatz 21. Dies hat zur Folge, dass sich das Volumen der Hohlräume 12 ebenfalls verringert. Bei der in Fig. 6 dargestellten Stellung verbleibt eine bestimmte

Menge an abzufüllenden fließfähigen Produkten in den Auslaufkanälen 17 und bildet dabei an der Unterseite des Auslaufelements 13 eine Strömungsfront 23. Typischerweise ragt die Strömungsfront 23 über die Unterseite des Auslaufelements 13 hinaus, so dass die Gefahr einer Tropfenbildung besteht.

[0040] Fig. 7 zeigt die Vorrichtung 19 aus Fig. 5 in einer zweiten geschlossenen Stellung. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 5 und Fig. 6 beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 19 sind in Fig. 7 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Der wesentliche Unterschied zu der in Fig. 6 gezeigten Stellung liegt darin, dass die Dichtlippen 9 weniger fest auf die Anschlagebene 14 gepresst werden. Wie in Fig. 6 besteht auch in Fig. 7 ein abdichtender Kontakt zwischen den Dichtlippen 9 und dem Auslaufelement 13, so dass die abzufüllenden fließfähigen Produkte die Vorrichtung 19 nicht mehr durchströmen können. Durch die Berührung zwischen den Dichtlippen 9 und den Dichtbereichen 15 des Auslaufelements 13 liegt die Kontaktebene 10 daher auch bei der in Fig. 7 gezeigten Stellung in der Anschlagebene 14. Aufgrund der geringeren Anpresskraft und der Elastizität der Dichtlippen 9 ist der Abstand zwischen der Kontaktebene 10 und der Grundebene 11 zwar nach wie vor geringer als in der geöffneten Stellung (Fig. 5), jedoch größer als in der ersten geschlossenen Stellung (Fig. 6). Mit anderen Worten entsteht bei der in Fig. 7 dargestellten Stellung ein Versatz 21", der kleiner ist als der in Fig. 5 gezeigte Versatz 21 und größer ist als der in Fig. 6 gezeigte Versatz 21'. Dies hat zur Folge, dass sich das Volumen der Hohlräume 12 im Vergleich zu der in Fig. 6 gezeigten Stellung geringfügig vergrößert. Hierdurch wird erreicht, dass ein Teil der abzufüllenden fließfähigen Produkte aus den Auslaufkanälen 17 zurück in die - nunmehr vergrößerten - Hohlräume 12 gesaugt wird, so dass sich eine veränderte Strömungsfront 23' bildet. Die neue Strömungsfront 23' ragt typischerweise nicht mehr über die Unterseite des Auslaufelements 13 hinaus, so dass die Gefahr einer Tropfenbildung deutlich verringert ist.

[0041] In der Praxis kann die in Vorrichtung 19 auf unterschiedliche Weise von der in Fig. 6 dargestellten Stellung in die in Fig. 7 gezeigte Stellung gebracht werden. Eine Möglichkeit besteht darin, die Ventilstange 1 aus der maximalen Stellung (Fig. 6) aktiv wieder ein Stück nach oben zu ziehen (Fig. 7). Dies kann beispielsweise durch einen Antrieb erfolgen, der die Ventilstange 1 über die Kupplung 2 bewegt. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass lediglich die auf die Ventilstange 1 und somit auch auf das Dichtelement 5 wirkende Anpresskraft leicht verringert wird. Durch die Elastizität des Dichtelements 5 und insbesondere der Dichtlippen 9 hat eine Verringerung der Anpresskraft automatisch eine Dekompression des Dichtelements 5 und somit eine Vergrößerung des Versatzes 21 und der Hohlräume 12 zur Folge.

Bezugszeichenliste:

[0042]

1:	Ventilstange
2:	Kupplung
3:	Distanzelement
4:	Andrückplatte
5:	Dichtelement
6:	Gewindebolzen
7:	O-Ring
8, 8':	Mittelachse
9:	Dichtlippe
10:	Kontaktebene
11:	Grundebene
12:	Hohlraum
13:	Auslaufelement
14:	Anschlagebene
15:	Dichtbereich
16:	Auslaufbereich
17:	Auslaufkanal
18:	Steg
19:	Vorrichtung
20:	Versteifungselement
21, 21', 21":	Versatz
22:	Verpackung
23, 23':	Strömungsfront

Patentansprüche

1. Vorrichtung (19) zur Steuerung der Durchflussmenge von fließfähigen Produkten, insbesondere von Nahrungsmitteln, umfassend:

- eine Ventilstange (1),
- ein mit der Ventilstange (1) verbundenes Dichtelement (5) mit wenigstens einer Dichtlippe (9),
- wobei das Dichtelement (5) eine Grundebene (11) und eine Kontaktebene (10) aufweist,
- wobei die Dichtlippe (9) aus einem Elastomer hergestellt ist und in der Kontaktebene (10) angeordnet ist,
- wobei die Kontaktebene (10) von der Grundebene (11) beabstandet ist, so dass zwischen der Dichtlippe (9) und der Grundebene (11) ein Versatz (21) entsteht, und
- ein Auslaufelement (13) mit einer Anschlagebene (14) und mit mehreren Auslaufkanälen (17),
- wobei die Anschlagebene (14) wenigstens einen der Dichtlippe (9) zugeordneten und ihr als Anschlag dienenden Dichtbereich (15) und wenigstens einen mit den Auslaufkanälen (17) verbundenen Auslaufbereich (16) aufweist, und
- wobei die Dichtlippe (9) eine geringere Härte aufweist als das Auslaufelement (13),

dadurch gekennzeichnet, dass

das Dichtelement (5) derart ausgebildet ist, dass die Größe des Versatzes (21) je nach Anpresskraft des Dichtelements (5) zum Zurücksaugen der fließfähigen

- gen Produkte variiert werden kann zwischen einer ersten Stellung, in der das Dichtelement (5) sehr fest auf das Auslaufelement (13) gepresst wird und sich der Versatz (21) verringert und einer zweiten Stellung, in der das Dichtelement (5) etwas weniger fest auf das Auslaufelement (13) gepresst wird und sich der Versatz (21) vergrößert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Versatz wenigstens 1 mm beträgt und insbesondere im Bereich zwischen 1 mm und 10 mm liegt. 5
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (5), insbesondere die Dichtlippe (9) eine Härte von 75 Shore-A oder weniger aufweist. 10
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ventilstange (1) aus Kunststoff und/oder Metall hergestellt ist. 15
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Auslaufelement (13) aus Kunststoff und/oder Metall hergestellt ist. 20
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (5) ein Versteifungselement (20) aus Metall aufweist. 25
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
gekennzeichnet durch
ein Zwischenelement, das zwischen der Ventilstange (1) und dem Dichtelement (5) angeordnet ist und die Ventilstange (1) mit dem Dichtelement (5) verbindet. 30
 8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Zwischenelement zwei gegenläufige Gewinde umfasst, wobei das eine Gewinde der Ventilstange (1) zugeordnet ist und wobei das andere Gewinde dem Dichtelement (5) zugeordnet ist. 35
 9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Zwischenelement einen Gewindebolzen (6) und ein Distanzelement (3) umfasst. 40
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Zwischenelement beidseitig mit einem O-Ring (7), insbesondere mit einem beschichteten O-Ring (7) abgedichtet ist. 45

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
gekennzeichnet durch
eine Andrückplatte (4), die zwischen dem Dichtelement (5) und der Ventilstange (1), insbesondere zwischen dem Dichtelement (5) und dem Zwischenelement, angeordnet ist. 5
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtbereiche (15) und die Auslaufbereiche (16) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. 10
13. Verwendung einer Vorrichtung (19) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Abfüllung von Nahrungsmitteln, insbesondere zur aseptischen Abfüllung von Nahrungsmitteln. 15

Claims

1. Device (19) for controlling the flow rate of flowable products, in particular of foodstuffs, comprising:
 - a valve rod (1),
 - a sealing element (5) connected to the valve rod (1) and having at least one sealing lip (9),
 - wherein the sealing element (5) has a base plane (11) and a contact plane (10),
 - wherein the sealing lip (9) is produced from an elastomer and is arranged in the contact plane (10),
 - wherein the contact plane (10) is spaced apart from the base plane (11), so that an offset is (21) formed between the sealing lip (9) and the base plane (11), and
 - a run-out element (13) having a stop plane (14) and having a plurality of run-out channels (17),
 - wherein the stop plane (14) has at least one sealing area (15) assigned to the sealing lip (9) and serving as a stop for it and has at least one run-out area (16) connected to the run-out channels (17), and
 - wherein the sealing lip (9) has a lower hardness than the run-out element (13),

characterised in that

the sealing element (5) is designed in such a way that the size of the offset (21) can be varied depending on the pressing force of the sealing element (5) for sucking back the flowable products between a first position, in which the sealing element (5) is pressed very firmly onto the run-out element (13) and the offset (21) is reduced in size, and a second position, in which the sealing element (5) is pressed slightly less firmly onto the run-out element (13) and the offset (21) is increased in size.

2. Device according to Claim 1,

characterised in that

the offset is at least 1 mm and in particular lies in the range between 1 mm and 10 mm.

3. Device according to Claim 1,
characterised in that
sealing element (5), in particular the sealing lip (9), has a hardness of 75 Shore A or less. 5
4. Device according to any one of Claims 1 to 3,
characterised in that
the valve rod (1) is produced from plastic and/or from metal. 10
5. Device according to any one of Claims 1 to 4,
characterised in that
the run-out element (13) is produced from plastic and/or from metal. 15
6. Device according to any one of Claims 1 to 5,
characterised in that
the sealing element (5) has a reinforcing element (20) consisting of metal. 20
7. Device according to any one of Claims 1 to 6,
characterised by
an intermediate element which is arranged between the valve rod (1) and the sealing element (5) and connects the valve rod (1) to the sealing element (5). 25
30
8. Device according to Claim 7,
characterised in that
the intermediate element comprises two counter-rotating threads, wherein the one thread is assigned to the valve rod (1), and wherein the other thread is assigned to the sealing element (5). 35
9. Device according to Claim 7 or 8,
characterised in that
the intermediate element comprises a threaded bolt (6) and a spacer element (3). 40
10. Device according to any one of Claims 7 to 9,
characterised in that
the intermediate element is sealed on both sides by an O-ring (7), in particular by a coated O-ring (7). 45
11. Device according to any one of Claims 1 to 10,
characterised by
a pressing plate (4) which is arranged between the sealing element (5) and the valve rod (1), in particular between the sealing element (5) and the intermediate element. 50
12. Device according to any one of Claims 1 to 11,
characterised in that
the sealing areas (15) and the run-out areas (16) are arranged in a common plane. 55

13. Use of a device (19) according to any one of Claims 1 to 12, for the filling of foodstuffs, in particular for the aseptic filling of foodstuffs.

Revendications

1. Dispositif (19) de régulation du débit de produits fluides, notamment des denrées alimentaires, comprenant :
 - une tige de vanne (1)
 - un élément d'étanchéité (5) relié à la tige de vanne (1) avec au moins une lèvre d'étanchéité (9),
 - étant précisé que l'élément d'étanchéité (5) présente un plan de base (11) et un plan de contact (10),
 - étant précisé que la lèvre d'étanchéité (9) est fabriquée dans un élastomère et est disposée dans le plan de contact (10),
 - étant précisé que le plan de contact (10) est espacé par rapport au plan de base (11) de manière à ce qu'il se crée un décalage (21) entre la lèvre d'étanchéité (9) et le plan de base (11), et
 - un élément d'écoulement (13) avec un plan de butée (14) et plusieurs conduits d'écoulement (17),
 - étant précisé que le plan de butée (14) présente au moins une zone d'étanchéité (15) associée à la lèvre d'étanchéité (9) et lui servant de butée et au moins une zone d'écoulement (16) reliée aux canaux d'écoulement (17), et
 - étant précisé que la lèvre d'étanchéité (9) présente une dureté inférieure à celle de l'élément d'écoulement (13),

caractérisé en ce que

l'élément d'étanchéité (5) est formé de telle sorte que la taille du décalage (21) peut être modifiée, en fonction de la force de pression de l'élément d'étanchéité (5) pour le refoulement des produits fluides, entre une première position dans laquelle l'élément d'étanchéité (5) est pressé très fortement sur l'élément d'écoulement (13) et le décalage (21) se réduit, et une deuxième position dans laquelle l'élément d'étanchéité (5) est pressé un peu moins fortement sur l'élément d'écoulement (13) et le décalage (21) augmente.

2. Dispositif conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce que
le décalage mesure au moins 1 mm et se situe notamment dans une fourchette de 1 à 10 mm.
3. Dispositif conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'élément d'étanchéité (5), notamment la lèvre

d'étanchéité (9), présente une dureté Shore- A de 75 ou inférieure.

rées alimentaires, en particulier le remplissage aseptique de denrées alimentaires.

4. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que 5
la tige de vanne (1) est fabriquée en matière plastique et/ou en métal.
5. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que 10
l'élément d'écoulement (13) est fabriqué en matière plastique et/ou en métal.
6. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que 15
l'élément d'étanchéité (5) présente un élément de renforcement (20) en métal.
7. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé par 20
un élément intermédiaire disposé entre la tige de vanne (1) et l'élément d'étanchéité (5) et qui relie la tige de vanne (1) à l'élément d'étanchéité (5).
8. Dispositif conforme à la revendication 7, 25
caractérisé en ce que
l'élément intermédiaire comprend deux filetages inverses, étant précisé que l'un des filetages est associé à la tige de vanne (1) et l'autre filetage, à l'élément d'étanchéité (5). 30
9. Dispositif conforme à la revendication 7 ou 8,
caractérisé en ce que
l'élément intermédiaire comprend un boulon de filetage (6) et un élément d'écartement (3). 35
10. Dispositif conforme à l'une des revendications 7 à 9,
caractérisé en ce que
l'élément intermédiaire est garni des deux côtés d'un joint torique (7), notamment d'un joint torique enduit (7). 40
11. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 10,
caractérisé par 45
une plaque de pression (4) disposée entre l'élément d'étanchéité (5) et la tige de vanne (1), en particulier entre l'élément d'étanchéité (5) et l'élément intermédiaire. 50
12. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce que
les zones d'étanchéité (15) et les zones d'écoulement (16) sont disposées dans un même plan. 55
13. Utilisation d'un dispositif (19) conforme à l'une des revendications 1 à 12 pour le remplissage de den-

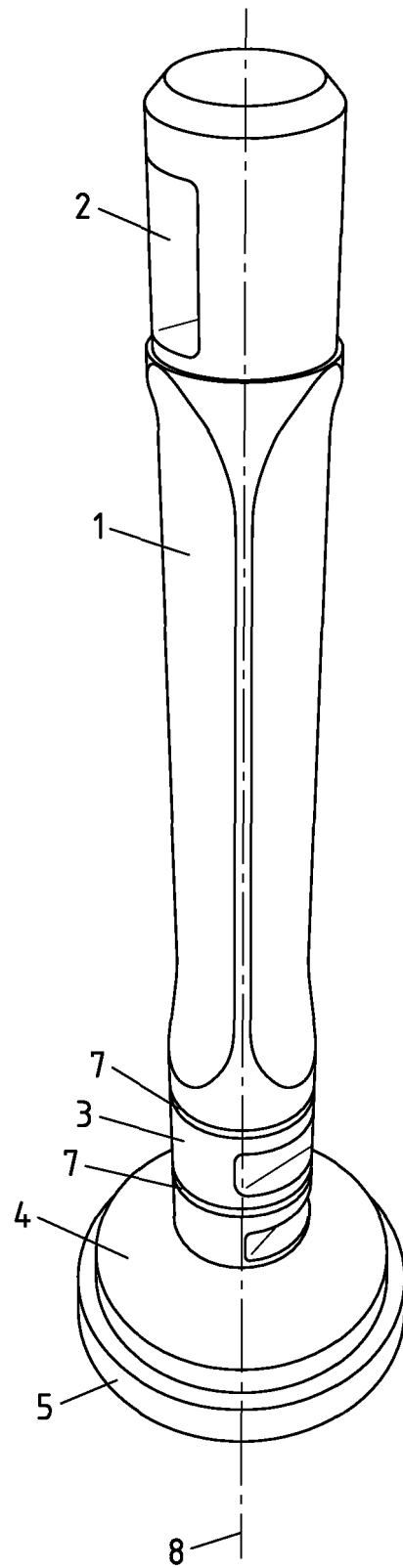


Fig.1

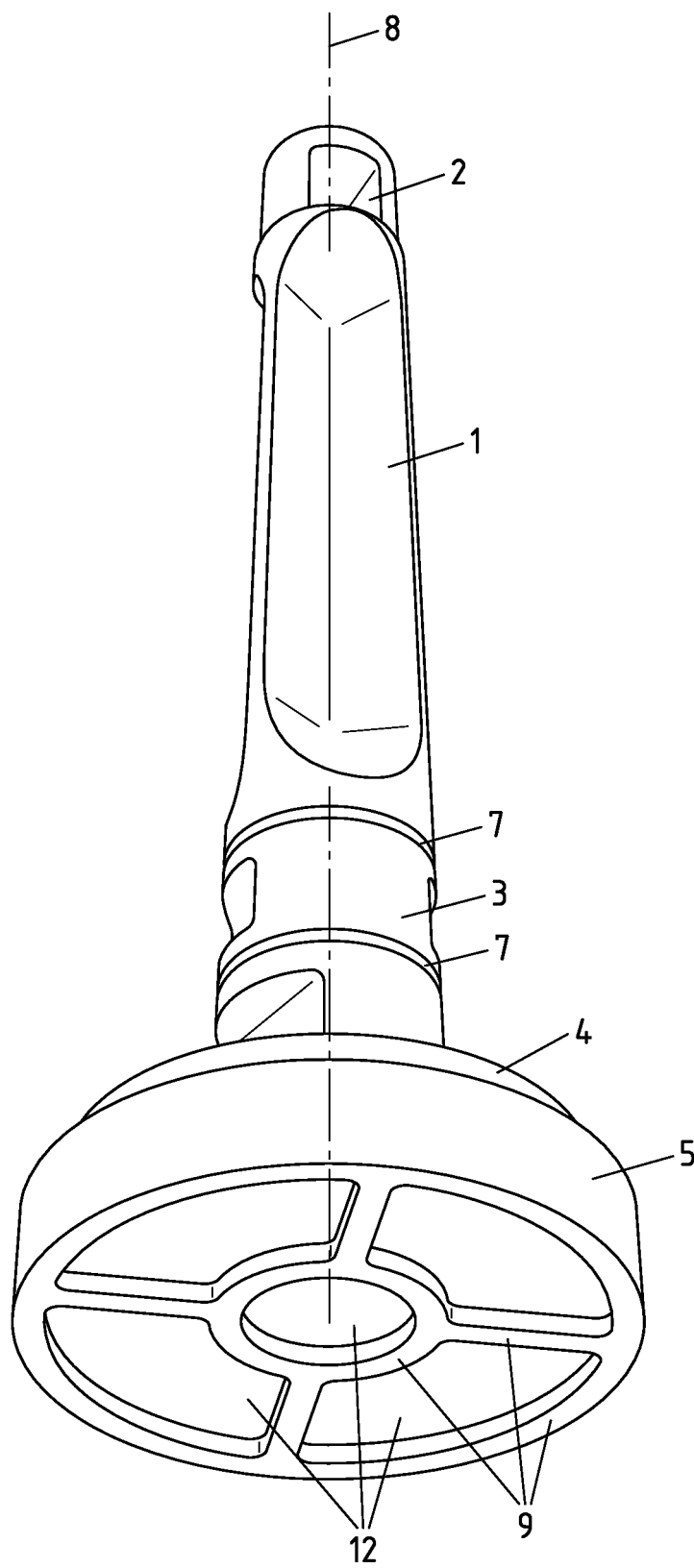


Fig.2

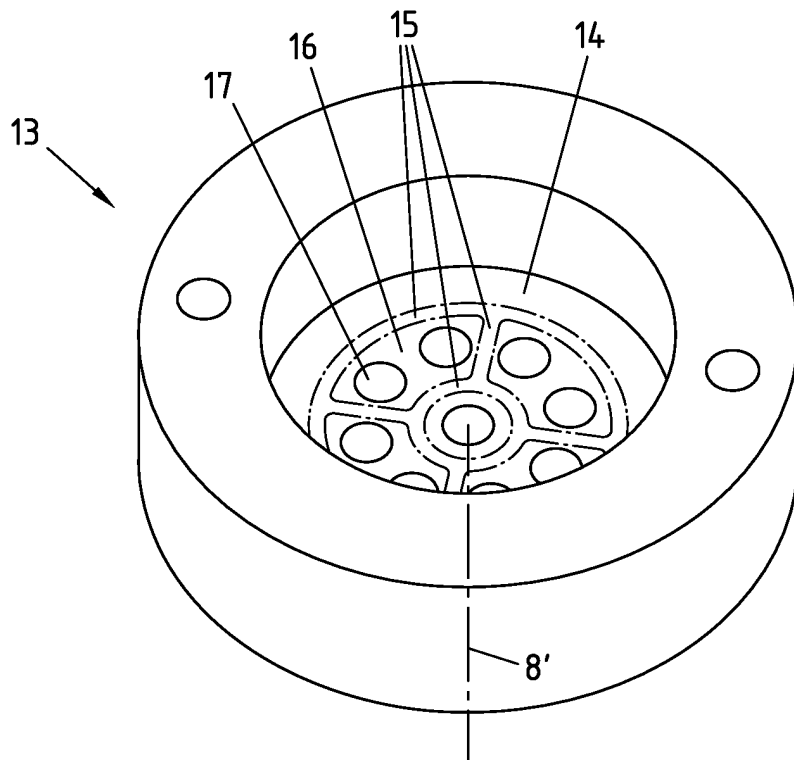


Fig.3

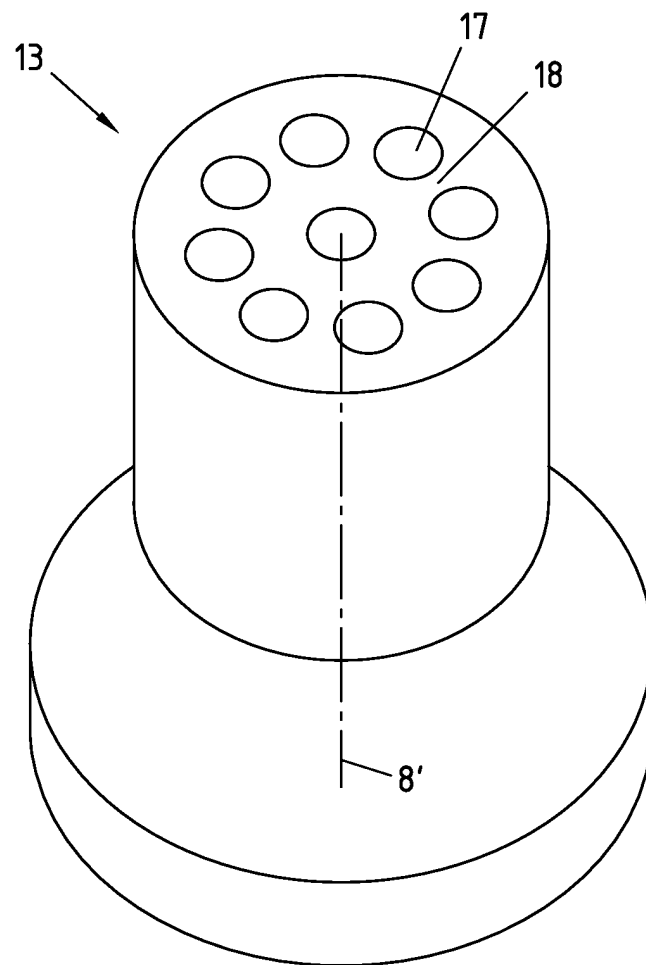


Fig.4

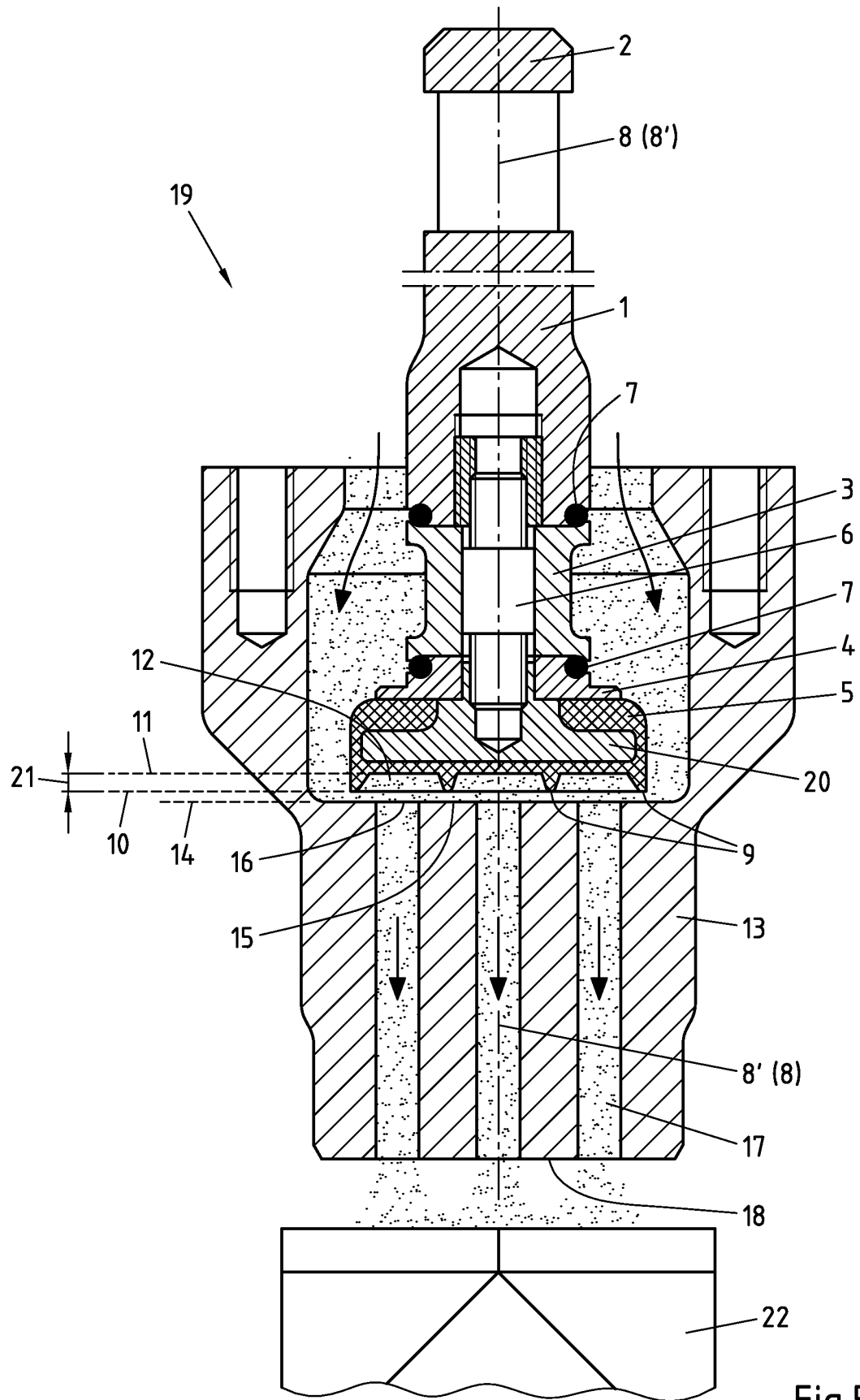


Fig.5

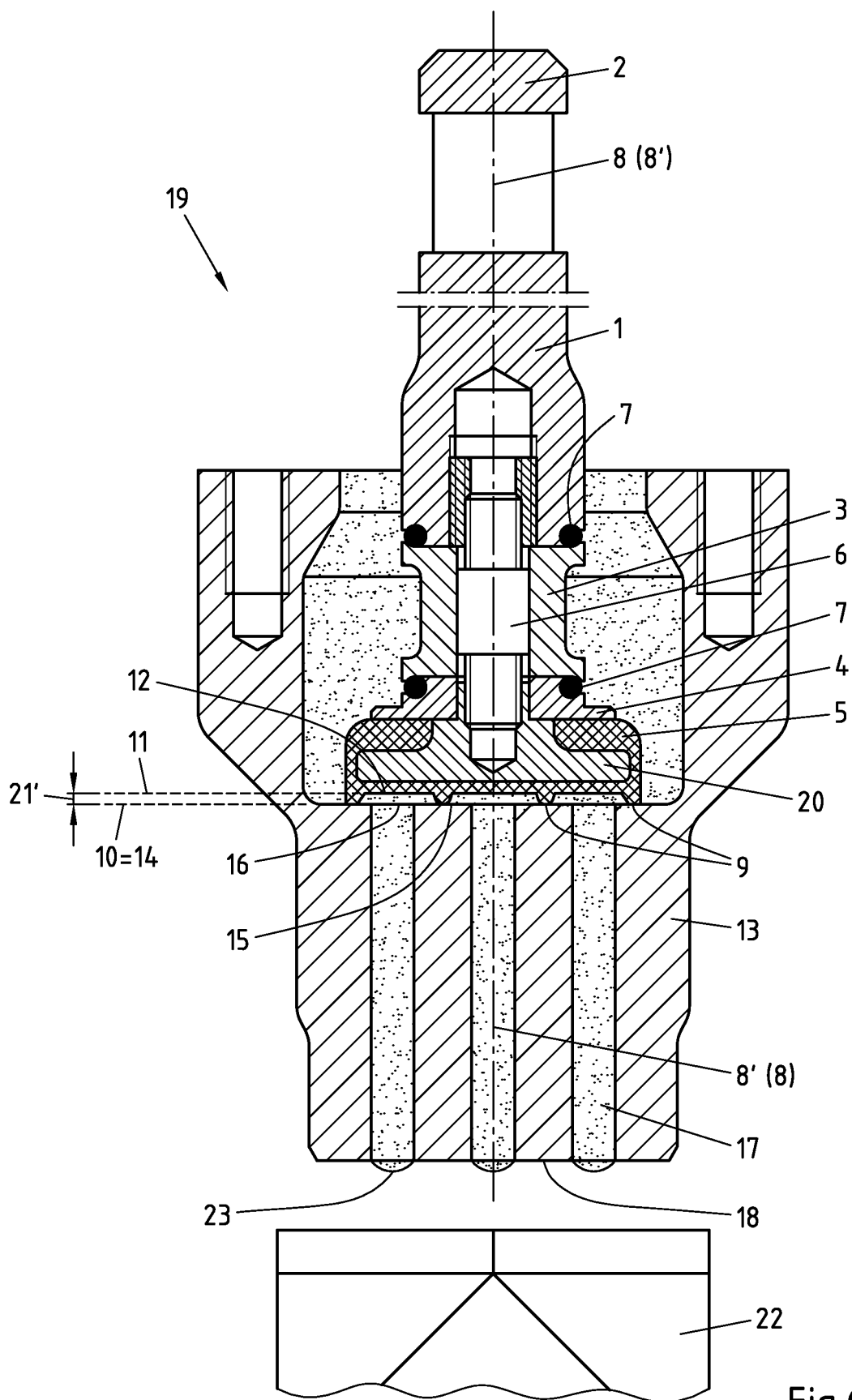


Fig.6

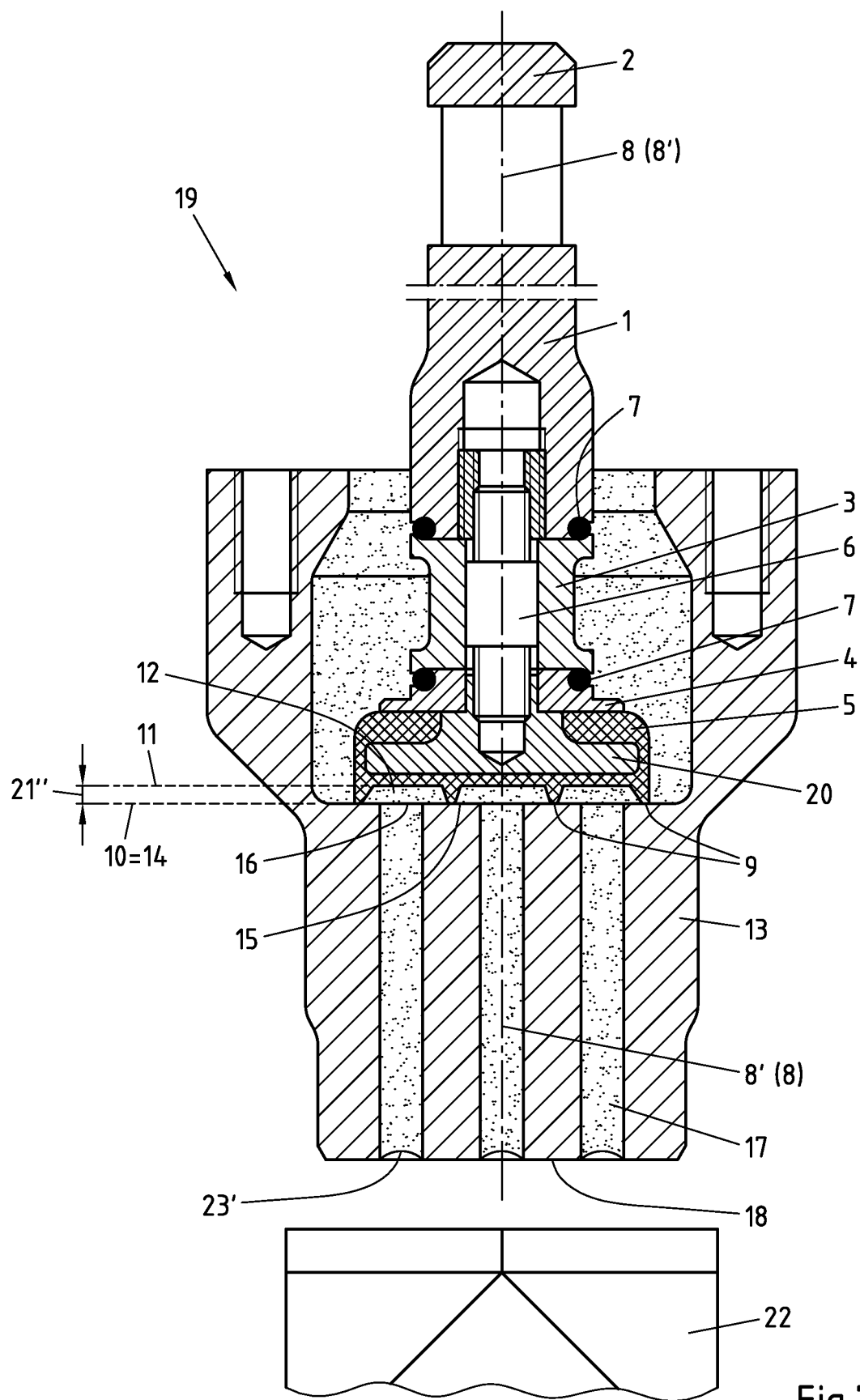


Fig.7

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 0400368 B1 [0006] [0007]
- DE 3229162 A1 [0008] [0009]
- WO 2011049505 A1 [0010]