



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2017 Patentblatt 2017/49

(51) Int Cl.:
B05B 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16172534.6**

(22) Anmeldetag: **01.06.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Aptar Radolfzell GmbH**
78315 Radolfzell (DE)

(72) Erfinder: **Ritsche, Stefan**
78253 Eigeltingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei Cartagena Partnerschaftsgesellschaft Klement, Eberle mbB**
Urbanstraße 53
70182 Stuttgart (DE)

(54) **SPENDER ZUM AUSTRAG EINER FLÜSSIGKEIT**

(57) Bekannt ist ein Spender (10) zum Austrag einer Flüssigkeit (6) mit den folgenden Merkmalen: Der Spender (10) verfügt über einen als Druckspeicher ausgebildeten Flüssigkeitsspeicher (21) zur Speicherung der Flüssigkeit vor dem Austrag. Er verfügt weiterhin über einen Austragkopf (30) mit einer Austragöffnung (70) zum Austrag der Flüssigkeit in eine umgebende Atmosphäre und über einen Auslasskanal (40), der den Flüssigkeitsspeicher (21) mit der Austragöffnung (70) verbindet. Der Auslasskanal (40) verfügt über ein schaltbares Auslassventil (22), um den Austrag der Flüssigkeit zu steuern.

Es wird vorgeschlagen, dass der Auslasskanal (40) über eine Drossel (50) stromabwärts des Ventils verfügt und stromabwärts der Drossel (50) über mindestens eine Zuströmöffnung (60), durch die Luft (8) aus einem mit der umgebenden Atmosphäre kommunizierenden Bereich (62) in den Auslasskanal (40) einströmen kann, um dort mit der den Auslasskanal (40) durchströmenden Flüssigkeit (9) durchmengt zu werden.

Hierdurch ist ein starker Austrittsstrahl bei vergleichsweise geringer Flüssigkeitsabgabe realisierbar. Ein solcher Spender eignet sich daher insbesondere für die Wundwaschung.

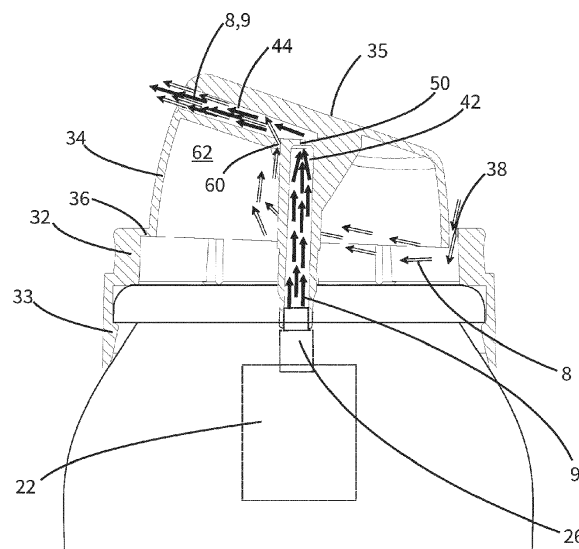


Fig. 3

Beschreibung

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

[0001] Die Erfindung betrifft einen Spender nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße und erfindungsgemäße Spender dieses dem Austrag einer Flüssigkeit, insbesondere dem Austrag von Wasser zum Zwecke der Wundwaschung. Sie verfügen über einen als Druckspeicher ausgebildeten Flüssigkeitsspeicher zur Speicherung der Flüssigkeit vor dem Austrag sowie über einen Austragkopf mit einer Austragöffnung zum Austrag der Flüssigkeit in eine umgebende Atmosphäre. Sie verfügen weiterhin über einen Auslasskanal, der den Flüssigkeitsspeicher mit der Austragöffnung verbindet, und über schaltbares Ventil, um den Austrag der Flüssigkeit zu steuern.

[0003] Bei gattungsgemäßen sowie erfindungsgemäßen Spendern ist die Flüssigkeit vor dem Austrag unter Druck gespeichert, wobei dies in üblicher Weise durch Treibmittel, durch ein gespanntes Federelement oder durch unter Überdruck stehendes Gas realisiert sein kann. Zum Zwecke des Austrags wird das schaltbare Ventil des Spenders geöffnet, so dass die Flüssigkeit in den Auslasskanal einströmen kann und so bis zur Austragöffnung gelangt.

[0004] Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere Spender, bei denen ein reproduzierbarer, kraftvoller Flüssigkeitsaustrag realisiert werden soll. Ein typischer Anwendungsfall hierfür ist ein Spender zum Austrag von sterilem Wasser, welches jedoch auch mit Zusätzen ergänzt sein kann, zum Zwecke des Auswaschens von Wunden. Bei diesem Anwendungsfall ist es erforderlich, dass ein vergleichsweise breiter und kräftiger Ausstoß der Flüssigkeit durch die Austragöffnung hinweg stattfindet, damit Verunreinigungen schnell aus Wunden entfernt werden können.

[0005] Gattungsgemäße sowie erfindungsgemäße Spender sind als mobile Spender ausgebildet, so dass ihre Gesamtmasse üblicherweise nicht mehr als 1 kg betragen sollte. Die darin gespeicherte Flüssigkeitsmenge ist daher begrenzt. Bei bekannten Spendern für die Wundwaschung, die einen ausreichend starken Flüssigkeitsaustrag ermöglichen, ist daher die Austragsdauer bis zur vollständigen Entleerung des Spenders häufig auf einige wenige Sekunden, beispielsweise 3 bis 4 Sekunden, beschränkt.

AUFGABE UND LÖSUNG

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Spender dahingehend weiterzubilden, dass dieser einen reproduzierbaren und kräftigen Austrag der Flüssigkeit gestattet.

[0007] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird durch einen erfindungsgemäßen Spender nach Anspruch 1 gelöst. Bei diesem ist vorgesehen, dass der

Auslasskanal über eine Drossel stromabwärts des Ventils verfügt. Der Auslasskanal verfügt weiterhin stromabwärts der Drossel über mindestens eine Zuströmöffnung, durch die Luft aus einem mit der umgebenden Atmosphäre kommunizierenden Bereich in den Auslasskanal einströmen kann, um dort mit der den Auslasskanal durchströmenden Flüssigkeit durchmengt zu werden.

[0008] Der erfindungsgemäße Spender verfügt somit über eine besondere Gestaltung seines Auslasskanals. In diesem ist eine Drossel vorgesehen, also ein Abschnitt, in dem ein minimaler Querschnitt gegeben ist, welcher geringer als der Querschnitt des Auslasskanals vor und hinter der Drossel ist. Auf diese Drossel folgt im Auslasskanal die genannte Zuströmöffnung, durch die der Auslasskanal noch vor der Austragöffnung mit der unter äußerem Normaldruck stehenden Luft verbunden ist.

[0009] Ergebnis dieser Gestaltung ist, dass im Bereich der Drossel der statische Druck in der Flüssigkeit abnimmt. Dieser verringerte Druck wiederum bewirkt, dass im Bereich der Zuströmöffnung Luft in den Auslasskanal eingesogen wird, die sich dort mit der Flüssigkeit vermengt. Dies führt zu einem starken Austragsstrahl bei vergleichsweise geringem Flüssigkeitsanteil in diesem Strahl. Dieser starke Strahl aus einem Flüssigkeits-Luft-Gemisch, der im Bereich der Austragöffnung abgegeben wird, verhindert es auch, dass das bei Versuchen erkannte Problem des nichtreproduzierbar austretenden Strahls vermindert wird. Wird dem Strahl nicht in der beschriebenen Weise Luft beigemengt, so kann bei mehreren Austragvorgängen hintereinander sich mitunter ein starker Austragsstrahl ergeben, in anderen Fällen jedoch eher ein Herausquellen der Flüssigkeit aus der Austragöffnung stattfinden. Das Luft-Flüssigkeit-Gemisch jedoch zeigt eine stets weitgehend gleichbleibende Austragcharakteristik.

[0010] Grundsätzlich kann die Zuströmöffnung derart an einer Wandung des Auslasskanals angeordnet sein, dass die unmittelbar eine Außenfläche des Austragkopfes durchdringt. Dies geht jedoch mit der Gefahr einher, dass der Benutzer versehentlich die Zuströmöffnung bei der Betätigung des Spenders verschließt. Von Vorteil ist daher eine Anordnung, bei der die Zuströmöffnung aus einem mit der Umgebung kommunizierend verbundenen Bereich innerhalb des Austragkopfes ausgeht und die Wandung des Auslasskanals durchdringt. Das ungewollte Verschließen der Zuströmöffnung ist dann nicht zu befürchten.

[0011] Insbesondere in diesem Kontext ist es besonders von Vorteil, wenn der Austragkopf über eine gegenüber dem Flüssigkeitsspeicher unbewegliche Basis und über einen Betätigungsdrücker verfügt, der in einem Verbindungsbereich einstückig mit der Basis verbunden ist und der zumindest partiell zur Herstellung der Beweglichkeit gegenüber der Basis von dieser durch einen Spalt getrennt ist. Der mit der umgebenden Atmosphäre kommunizierende Bereich innerhalb des Austragkopfes, aus dem heraus durch die Zuströmöffnung Luft in den Aus-

lasskanal gelangen kann, kann bei einer solchen Gestaltung durch den Spalt mit der umgebenden Atmosphäre verbunden sein.

[0012] Obwohl auch andere Formen eines Austragkopfes mit beispielsweise vollständig von der Basis getrenntem Betätigungsdrücker möglich sind, ist die beschriebene Bauweise von Vorteil. Bei ihr sind der Betätigungsdrücker und die Basis des Austragkopfes einstückig ausgebildet. Dadurch, dass sie nur in einem Verbindungsbereich unmittelbar miteinander verbunden sind, verbleibt jedoch, bedingt durch den genannten Spalt, eine Beweglichkeit des Betätigungsdruckers gegenüber der Basis. Der Spalt dient gleichzeitig auch dafür, den Innenraum des Austragkopfes frei kommunizierend mit der umgebenden Atmosphäre zu verbinden, so dass sich hier kein dem Austrag entgegenwirkender Unterdruck bilden kann. Das Einströmen von Luft durch den Spalt ist auch bei einer zweiteiligen Ausgestaltung mit vollständig getrennt ausgebildeter Basis und Betätigungsdrücker möglich.

[0013] Die Austragöffnung und zumindest ein Teil des Auslasskanals können an einem Betätigungsdrücker vorgesehen sein, der als zum Flüssigkeitsspeicher hin offener Hohlkörper ausgebildet ist. Dabei kann der mit der umgebenden Atmosphäre kommunizierende Bereich, aus dem heraus durch die Zuströmöffnung Luft in den Auslasskanal gelangen kann, zumindest teilweise in diesem durch den Betätigungsdrücker gebildeten Hohlkörper angeordnet sein. Auch kann die Zuströmöffnung eine Wandung des Auslasskanals auf der in Richtung des Flüssigkeitsspeichers weisenden Seite durchbrechen.

[0014] Eine solche Ausgestaltung, bei der die Zuströmöffnung bezogen auf den Austragkopf nach innen gewandt ist, bietet den genannten Vorteil, dass sie nicht versehentlich vom Benutzer bei der Betätigung abgedeckt werden kann. Eine mit dem Mantel eines Betätigungsdruckers in etwa fluchtende Zuströmöffnung ist zudem fertigungstechnisch einfach zu realisieren.

[0015] Der Auslasskanal verfügt über zwei Teilabschnitte, wobei der erste Teilabschnitt vom Flüssigkeitsspeicher bis zur Drossel führt und wobei der zweite Teilabschnitt von der Drossel bis zur Austragöffnung führt. Mindestens eine Zuströmöffnung kann dabei unmittelbar hinter der Drossel vorgesehen sein.

[0016] Die Anordnung der Zuströmöffnung unmittelbar hinter der Drossel im zweiten Teilabschnitt des Auslasskanals führt dazu, dass ein besonders langer Weg bis zur Auslassöffnung verbleibt, innerhalb dessen sich die Luft und die Flüssigkeit vor der durch die Austragöffnung gebildeten Abrisskante vermengen kann. Dies begünstigt den Austrag. Vorzugsweise ist die Zuströmöffnung mindestens 3, vorzugsweise jedoch mindestens 5 mm von der Austragöffnung beabstandet.

[0017] Von besonderem Vorteil kann es sein, den zweiten Teilabschnitt von der Drossel hin zur Austragöffnung zumindest leicht ansteigend auszubilden und die Zuströmöffnung im tiefsten Punkte des zweiten Teilab-

schnitts anzuordnen. Hierdurch wird ermöglicht, dass nach dem Austrag in zweiten Teilabschnitt verbleibende Flüssigkeitsreste durch die Zuströmöffnung abfließen kann.

[0018] Der Auslasskanal verfügt vorzugsweise über einen geradlinigen Teilabschnitt, an dessen Ende unmittelbar die Austragöffnung vorgesehen ist. Die Zuströmöffnung kann dann in diesen geradlinigen Teilabschnitt des Auslasskanals münden.

[0019] Durch die Geradlinigkeit jenes Teilabschnittes des Auslasskanals hinter der Zuströmöffnung bis zur Austragöffnung wird verhindert, dass sich nach der Beifügung von Luft Strömungsverhältnisse ausbilden, durch die Flüssigkeit und die Luft voneinander getrennt werden könnten.

[0020] Vorzugsweise weist der Auslasskanal stromabwärts jenseits der Zuströmöffnung eine gleichbleibende oder sich aufweitende Querschnittsfläche auf. Auch dies kann verhindern, dass die positive Wirkung durch die beigefügte Luft verringert wird.

[0021] Die Ausrichtung der Zuströmöffnung schließt mit der Ausrichtung eines Teilabschnittes des Auslasskanals, in den die Zuströmöffnung mündet, vorzugsweise einen Winkel von 90° ($\pm 10^\circ$) ein. Die Ausrichtung der Zuströmöffnung kann mit einem Teilabschnitt des Auslasskanals stromaufwärts der Zuströmöffnung auch einen spitzen Winkel einschließen.

[0022] Es wurde festgestellt, dass ein rechter Winkel zwischen Zuströmöffnung und Auslasskanal bereits ausreicht, um wirksam zu verhindern, dass Flüssigkeit beim Austrag durch die Zuströmöffnung entweicht, beispielsweise in den Innenraum eines Austragkopfes. Noch sicherer kann dies verhindert werden, indem der genannte spitze Winkel eingeschlossen wird von der Einströmrichtung der Luft durch die Zuströmöffnung und der Richtung der durch den Auslasskanal strömenden Flüssigkeit.

[0023] Jenseits der Drossel kann der Auslasskanal einen zur Austragöffnung hin weisenden Kanalabschnitt sowie einen in entgegengesetzte Richtung weisenden Kanalabschnitt aufweisen, wobei die Zuströmöffnung in den von der Austragöffnung weg weisenden Kanalabschnitt mündet.

[0024] Die Anordnung des Einströmkanals in einer Art Seitenarm des Auslasskanals ermöglicht es, die Zuströmöffnung in etwa zentrisch anzuordnen, wodurch auch bei kurzen verbleibenden Längen des Kanalabschnitts bis zur Austragöffnung eine gute Durchmischung erzielt wird.

[0025] Die Verwendung des beschriebenen Spenders für steriles Wasser ist, wie eingangs bereits genannt, ein bevorzugtes Anwendungsfeld der Erfindung. Dieses Wasser kann gegebenenfalls auch durch pharmazeutische wirksame Zusätze ergänzt sein. Es sind auch andere Verwendungsmöglichkeiten im Bereich pharmazeutische Spender denkbar.

[0026] Der Flüssigkeitsspeicher kann über ein Innenvolumen von maximal 500 ml, vorzugsweise von maximal 250 ml, insbesondere von maximal 100 ml, verfügen.

Da ein erfindungsgemäßer Flüssigkeitsspender als mobiler Spender vorgesehen ist, stellen solche geringen Flüssigkeitsmengen in Hinblick auf die Masse des Spenders einen Vorteil dar. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung mit einer Zuströmöffnung ist ein für die Wundwaschung geeigneter Austragstrahl realisierbar, bei dem der Flüssigkeitsaustrag nur etwa 10 ml/s beträgt. Demzufolge würde selbst bei einem Flüssigkeitsspeichervolumen von 100 ml eine Austragdauer von etwa 10 s ermöglicht werden.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0027] Weitere Vorteile und Aspekte der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung, die nachfolgend anhand der Figuren erläutert sind.

Fig. 1 zeigt eine Gesamtdarstellung eines erfindungsgemäßen Spenders.

Fig. 2 und 3 zeigen den Austragkopf des Spenders gemäß Figur 1 in einer geschnittenen Darstellung vor und während des Austrags.

Fig. 4A bis 6B zeigen den Austragkopf gemäß den Figuren 2 und 3 sowie zwei Varianten hierzu in jeweils zwei Schnittdarstellungen.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DERAUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0028] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Spender in einer Seitenansicht, der zunächst einem typischen Spender, wie er beispielsweise von Körperhygieneprodukten bekannt ist, ähnelt. Der Spender 10 verfügt über einen Druckkörper 20 zur Flüssigkeitsspeicherung, wobei es sich vorliegend um ein sogenanntes Bag-on-Valve-System handelt, bei dem die Flüssigkeit in einem Beutel als Flüssigkeitsspeicher gespeichert ist, der von einem unter Druck stehenden Luftmantel umgeben ist. Auf diesen Druckkörper 20 ist ein Austragkopf 30 aufgesetzt, der aus einer Basis 32 und einem gegenüber der Basis beweglichen Betätigungsdrücker 34 besteht.

[0029] Der Aufbau des Austragkopfes 30 und sein Zusammenwirken mit dem Flüssigkeitsspeicher sind anhand der Fig. 2 näher verdeutlicht. Wie dieser Fig. 2 zu entnehmen ist, weist der Flüssigkeitsspeicher 21 ein nur schematisch dargestelltes Auslassventil 22 auf, welches über einen Auslassstutzen 26 geschaltet werden kann. Wenn dieser in Richtung des Pfeils 2A niedergedrückt wird, öffnet das Auslassventil 22 und Flüssigkeit strömt durch den Auslassstutzen 26 in Richtung des Pfeils 2B.

[0030] Der Austragkopf 30 verfügt in der schon erwähnten Weise über eine Basis 32, die mit einer Rastkante 33 versehen ist, mittels derer der Austragkopf 30 als Ganzes an einem Crimprand 24 des Druckkörpers

20 befestigt ist. Der Betätigungsdrücker 34 ist im Bereich einer Verbindungsbrücke 36 einstückig mit der Basis 32 verbunden. Wie insbesondere auch den Fig. 4a und 4b zu entnehmen ist, sind der Betätigungsdrücker 34 und die Basis 32 im Übrigen jedoch jenseits der Verbindungsbrücke 36 voneinander getrennt, so dass über einen Winkel von beispielsweise 320° zwischen ihnen ein Spalt 38 verbleibt.

[0031] Der Betätigungsdrücker 34 weist die Formgebung eines nach unten offenen Hohlkörpers auf, wobei ein am Betätigungsdrücker 34 vorgesehener Austasskanal 40 durch zwei Teilabschnitte gebildet wird. Der erste Teilabschnitt 42 ist an einem in etwa zentrisch am Betätigungsdrücker 34 nach unten ragenden Rohrstück 37 vorgesehen. Ein zweiter Teilabschnitt 44 des Auslasskanals 40 verläuft parallel zu einer Betätigungsfläche 35 an der Oberseite des Betätigungsdrückers 34. Das untere Ende des Rohrstücks 37 ist auf den Auslassstutzen 26 des Auslassventils 22 aufgesetzt. Zwischen den beiden genannten Teilabschnitten 44, 42 ist eine Querschnittverengung (Drossel) 50 vorgesehen. Am distalen Ende des Teilabschnitts 44 schließt sich eine Austragöffnung 70 an.

[0032] Unmittelbar jenseits der Drossel 50 stromabwärts ist der Teilabschnitt 44 durch eine Querböhrung unterbrochen, die eine Zuströmöffnung 60 darstellt. Der Auslasskanal ist hier also mit dem Innenraum des Austragkopfes 30 kommunizierend verbunden. Dieser wiederum ist durch den Spalt 38 kommunizierend mit einer äußeren Umgebung verbunden.

[0033] Wenn der Betätigungsdrücker niedergedrückt wird, stellt sich die Situation der Fig. 3 dar. Gemeinsam mit dem Betätigungsdrücker 34 wird auch das Rohrstück 37 niedergedrückt und wirkt auf den Auslassstutzen 26. Hierdurch kann Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsspeicher austreten und in Richtung der Drossel 50 strömen. Vor der Drossel 50 erhöht sich der Druck in der Flüssigkeit 9. Unmittelbar in der Drossel und in dem auf sie folgenden Teilabschnitt 44 sinkt durch die Wirkung der Drossel der Druck, so dass es hier zu einem Unterdruck gegenüber der umgebenden Atmosphäre kommt, durch den Luft 8 angesogen wird. Das Einstromen von Luft in den Teilabschnitt 44 führt nicht zu einer Druckreduktion im Innenbereich 62 des Austragkopfes, da jederzeit Luft 8 durch den Spalt 38 nachströmen kann. Die in den Teilabschnitt 44 einströmende Luft vermengt sich hier mit der Flüssigkeit. Das so entstehende Luft-Flüssigkeits-Gemisch wird weiter in Richtung der Austragöffnung 70 transportiert, wo es mit vergleichsweise hoher kinetischer Energie austritt. Der entstehende Strahl ist sehr gut für die Wundreinigung geeignet.

[0034] Die Fig. 4A bis 6B zeigen in jeweils zwei Schnittebenen den Austragkopf des Ausführungsbeispiels der Fig. 2 und 3 sowie zwei Alternativen hierzu. Bezug nehmend auf die Fig. 4A und 4B wird hier der Austragkopf der Fig. 2 und 3 nochmals gezeigt. Die Anordnung der Zuströmöffnung 60 unmittelbar hinter der Drossel hat sich als sehr vorteilhaft herausgestellt, da die verbleiben-

de Länge des Teilabschnitts 44 zu einer gewünschten Homogenisierung des Luft-Flüssigkeits-Gemisches ausreicht und somit die gewünschte Reproduzierbarkeit gut erreicht wird. Die im Teilabschnitt 44 besonders tief liegende Anordnung der Zuströmöffnung 60 gestattet es darüber hinaus, dass nach Gebrauch hierin verbleibende Flüssigkeitsreste durch die Zuströmöffnung 60 abfließen können.

[0035] Bei der alternativen Gestaltung gemäß den Fig. 5A und 5B ist die Zuströmöffnung 60 dagegen im Auslasskanal in Richtung der Auslassöffnung verlagert. Sie ist jedoch noch ausreichend weit von der Austragöffnung 70 entfernt, um ein ausreichend gutes Luft-Flüssigkeits-Gemisch entstehen zu lassen, das einen reproduzierbaren Austrag ermöglicht.

[0036] Bei der Ausgestaltung der Fig. 6A und 6B ist die Zuströmöffnung 60 in einem Kanalabschnitt 44b des Teilabschnitts 44 angeordnet, der eine Art Seitenarm bildet. Auch eine solche Gestaltung führt in der gewünschten Weise zur gleichbleibenden und kräftigen Austragcharakteristik des ausgetragenen Luft-Flüssigkeits-Gemisches. Auch das Abfließen von Flüssigkeitsresten aus dem Teilabschnitt 44 ist hier gewährleistet.

Patentansprüche

1. Spender (10) zum Austrag einer Flüssigkeit (6), insbesondere zum Austrag von Wasser zum Zwecke der Wundwaschung, mit den folgenden Merkmalen:

- a. der Spender (10) verfügt über einen als Druckspeicher ausgebildeten Flüssigkeitsspeicher (21) zur Speicherung der Flüssigkeit vor dem Austrag und
- b. der Spender (10) verfügt über einen Austragkopf (30) mit einer Austragöffnung (70) zum Austrag der Flüssigkeit in eine umgebende Atmosphäre und
- c. der Spender (10) verfügt über einen Auslasskanal (40), der den Flüssigkeitsspeicher (21) mit der Austragöffnung (70) verbindet, und
- d. der Auslasskanal (40) verfügt über ein schaltbares Auslassventil (22), um den Austrag der Flüssigkeit zu steuern,

gekennzeichnet durch die Merkmale:

- e. der Auslasskanal (40) verfügt über eine Drossel (50) stromabwärts des Ventils und
- f. der Auslasskanal (40) verfügt stromabwärts der Drossel (50) über mindestens eine Zuströmöffnung (60), **durch** die Luft (8) aus einem mit der umgebenden Atmosphäre kommunizierenden Bereich (62) in den Auslasskanal (40) einströmen kann, um dort mit der den Auslasskanal (40) durchströmenden Flüssigkeit (9) durchgemengt zu werden.

2. Spender (10) nach Anspruch 1 mit den folgenden zusätzlichen Merkmalen:

- a. der Austragkopf (30) verfügt über eine gegenüber dem Flüssigkeitsspeicher (21) unbewegliche Basis (32) und
- b. der Austragkopf (30) verfügt über einen Betätigungsdrücker (34), der durch eine Verbindungsbrücke (36) einstückig mit der Basis (32) verbunden ist und der zumindest partiell zur Herstellung der Beweglichkeit gegenüber der Basis (32) von dieser durch einen Spalt (38) getrennt ist, und
- c. der mit der umgebenden Atmosphäre kommunizierende Bereich (62), aus dem heraus durch die Zuströmöffnung (60) Luft (8) in den Auslasskanal (40) gelangen kann, ist durch den Spalt (38) mit der umgebenden Atmosphäre verbunden.

3. Spender (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit den zusätzlichen Merkmalen:

- a. die Austragöffnung (70) und zumindest ein Teil des Auslasskanals (40) sind an einem Betätigungsdrücker (34) vorgesehen, der als zum Flüssigkeitsspeicher (21) hin offener Hohlkörper ausgebildet ist, und
- b. der mit der umgebenden Atmosphäre kommunizierende Bereich (62), aus dem heraus durch die Zuströmöffnung (60) Luft (8) in den Auslasskanal (40) gelangen kann, ist zumindest teilweise in diesem durch den Betätigungsdrücker (34) gebildeten Hohlkörper angeordnet.

4. Spender (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit den zusätzlichen Merkmalen:

- a. der Auslasskanal (40) verfügt über zwei Teilabschnitte (42, 44), wobei der erste Teilabschnitt (42) vom Flüssigkeitsspeicher (21) bis zur Drossel (50) führt und wobei der zweite Teilabschnitt (44) von der Drossel (50) bis zur Austragöffnung (70) führt, und
- b. mindestens eine Zuströmöffnung (60) ist unmittelbar hinter der Drossel (50) vorgesehen.

5. Spender (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit den zusätzlichen Merkmalen:

- a. der Auslasskanal (40) verfügt über einen geradlinigen Teilabschnitt (44), an dessen Ende unmittelbar die Austragöffnung (70) vorgesehen ist, und
- b. die Zuströmöffnung (60) mündet in diesen geradlinigen Teilabschnitt (44) des Auslasskanals (40).

6. Spender (10) nach Anspruch 5 mit dem zusätzlichen Merkmal: maximal 100 ml.
- a. Die Zuströmöffnung (60) ist um mindestens 3 mm, vorzugsweise um mindestens 5 mm, von der Austragöffnung (70) beabstandet. 5
7. Spender nach einem der vorstehenden Ansprüche mit dem zusätzlichen Merkmal: 10
- a. stromabwärts jenseits der Zuströmöffnung weist der Auslasskanal eine gleichbleibende oder sich aufweitende Querschnittsfläche auf.
8. Spender (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit den zusätzlichen Merkmalen: 15
- a. die Ausrichtung der Zuströmöffnung (60) schließt mit der Ausrichtung eines Teilabschnittes (44) des Auslasskanals, in den die Zuströmöffnung (60) mündet, einen Winkel von 90° ($\pm 10^\circ$) ein, und/oder 20
- b. die Ausrichtung der Zuströmöffnung (60) schließt mit einem Teilabschnitt des Auslasskanals stromaufwärts der Zuströmöffnung (60) einen spitzen Winkel ein. 25
9. Spender (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit dem zusätzlichen Merkmal: 30
- a. jenseits der Drossel (50) weist der Auslasskanal einen zur Austragöffnung (70) hin weisenden Kanalabschnitt (44a) sowie einen in entgegengesetzte Richtung weisenden Kanalabschnitt (44b) auf, wobei die Zuströmöffnung (60) in den von der Austragöffnung (70) weg weisenden Kanalabschnitt (44b) mündet. 35
10. Spender (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit dem zusätzlichen Merkmal: 40
- a. die Zuströmöffnung (60) durchbricht eine Wandung des Auslasskanals (40) auf der in Richtung des Flüssigkeitsspeichers (21) weisenden Seite. 45
11. Spender nach einem der vorstehenden Ansprüche mit dem zusätzlichen Merkmal: 50
- a. der Flüssigkeitsspeicher (21) ist mit sterilem Wasser befüllt.
12. Spender nach einem der vorstehenden Ansprüche mit dem zusätzlichen Merkmal: 55
- a. der Flüssigkeitsspeicher (21) verfügt über ein Innenvolumen von maximal 500 ml, vorzugsweise von maximal 250 ml, insbesondere von ma-

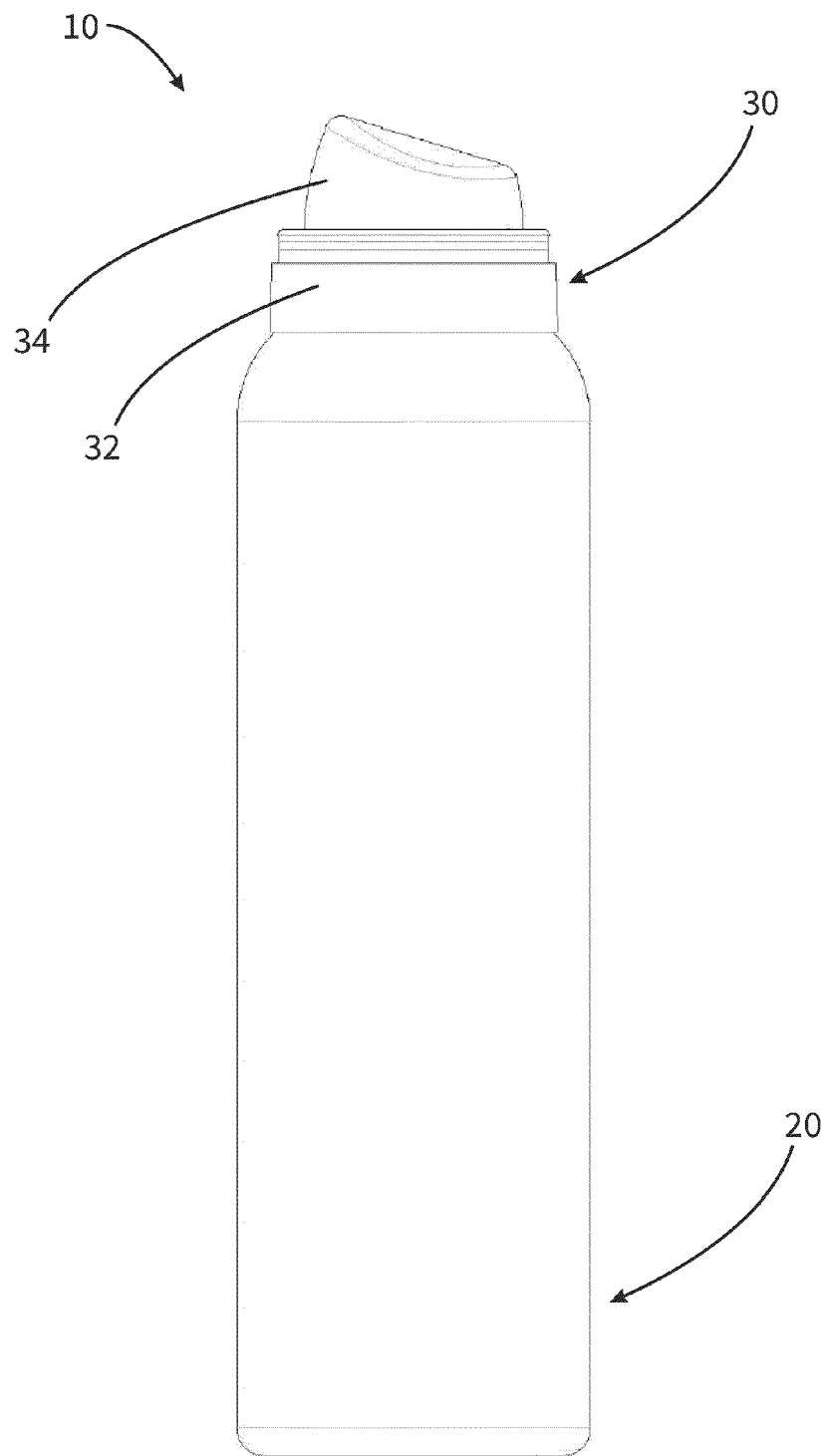


Fig. 1

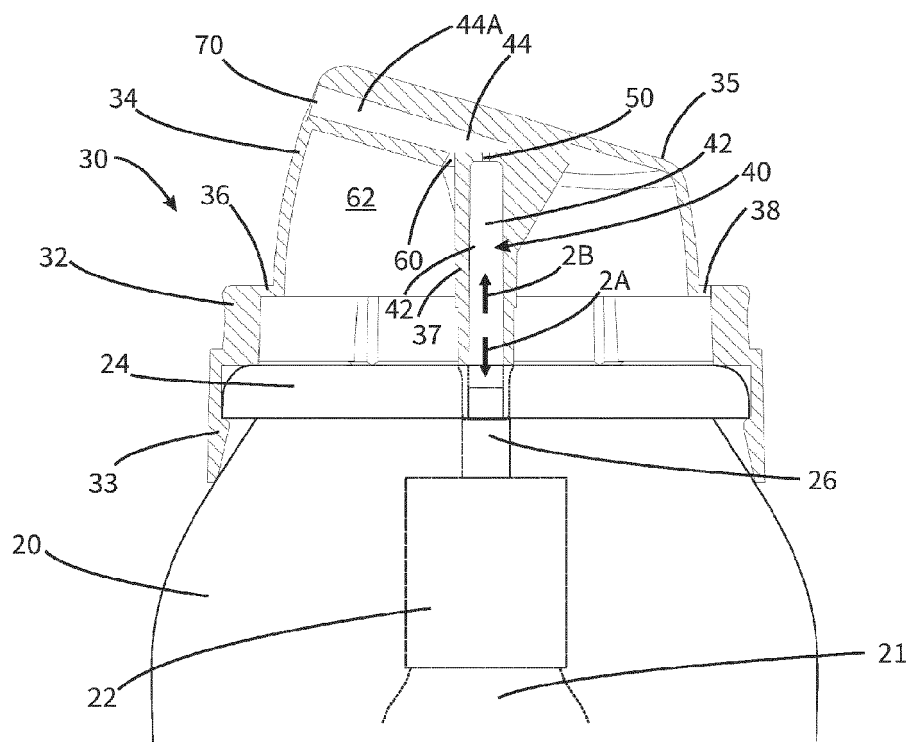


Fig. 2

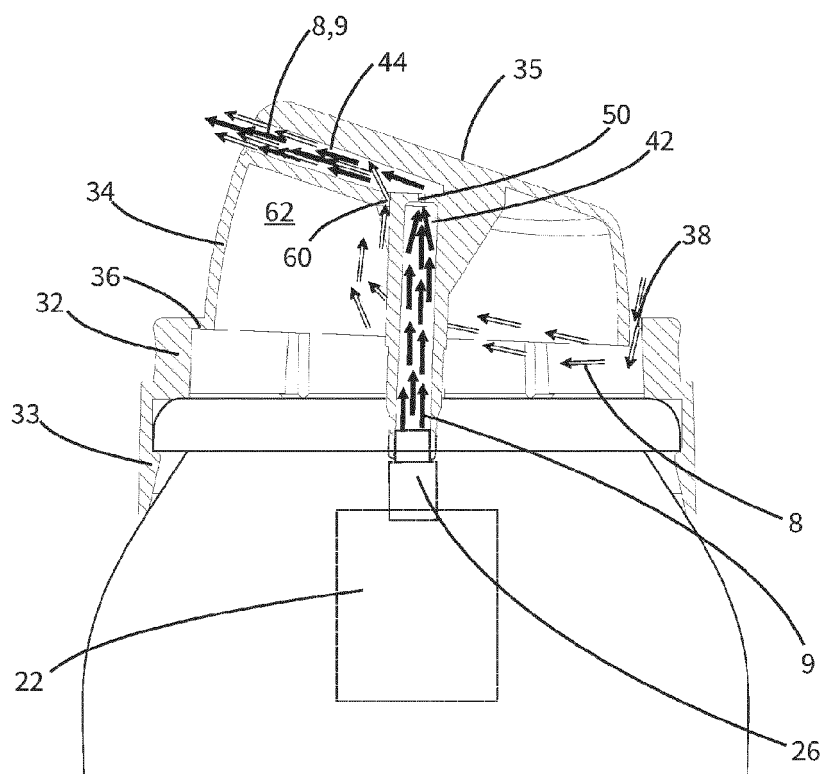


Fig. 3

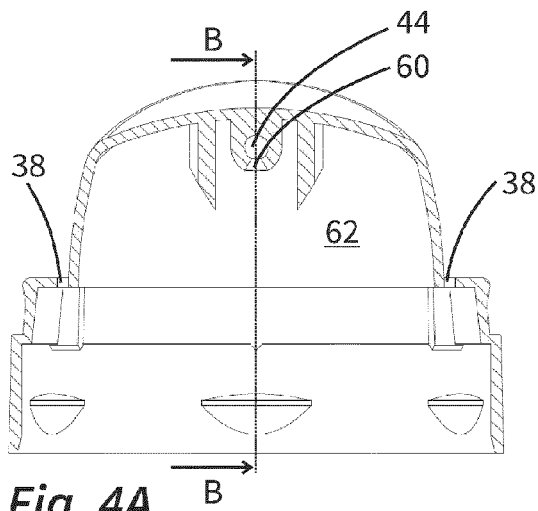


Fig. 4A

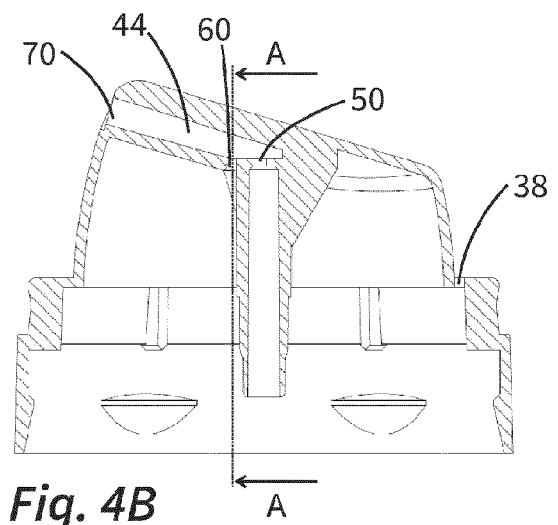


Fig. 4B

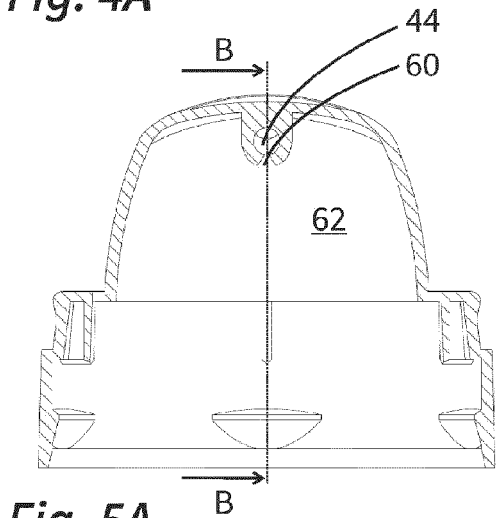


Fig. 5A

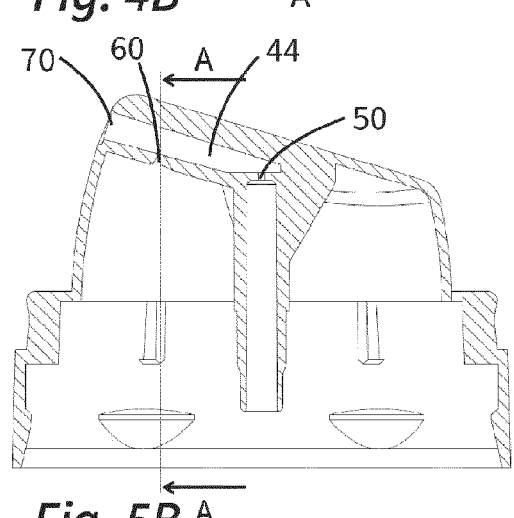


Fig. 5B

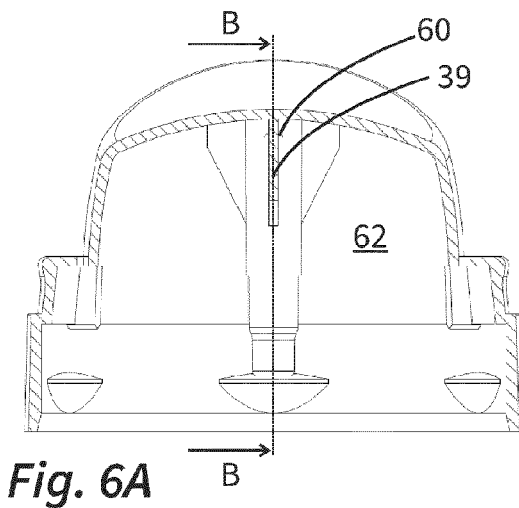


Fig. 6A

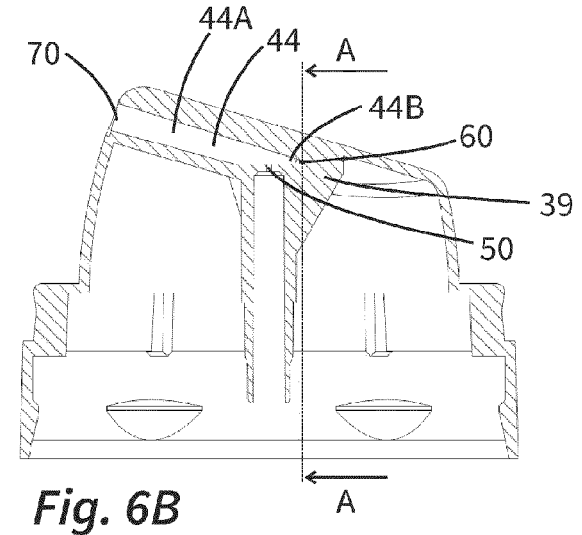


Fig. 6B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 2534

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | GB 2 526 821 A (SALFORD VALVE COMPANY [GB]) 9. Dezember 2015 (2015-12-09) | 1 | INV. B05B7/04 |
| Y | * Zusammenfassung; Abbildung 4a * ----- | 2-12 | |
| X | GB 2 475 422 A (UNIV SALFORD [GB]) 18. Mai 2011 (2011-05-18) | 1 | |
| Y | * Zusammenfassung; Abbildung 3a * ----- | 2-12 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | B05B |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 2. November 2016 | Prüfer Eberwein, Michael |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 2534

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-11-2016

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| | GB 2526821 A | 09-12-2015 | GB 2526821 A | 09-12-2015 |
| | | | TW 201603889 A | 01-02-2016 |
| | | | WO 2015185904 A1 | 10-12-2015 |
| 15 | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | GB 2475422 A | 18-05-2011 | AU 2010320668 A1 | 07-06-2012 |
| | | | BR 112012026121 A2 | 28-06-2016 |
| | | | CA 2780857 A1 | 26-05-2011 |
| | | | CN 102781791 A | 14-11-2012 |
| 20 | | | CN 102892688 A | 23-01-2013 |
| | | | EP 2501628 A1 | 26-09-2012 |
| | | | EP 2558383 A1 | 20-02-2013 |
| | | | GB 2475422 A | 18-05-2011 |
| | | | GB 2479609 A | 19-10-2011 |
| 25 | | | JP 5716085 B2 | 13-05-2015 |
| | | | JP 5873800 B2 | 01-03-2016 |
| | | | JP 2013510715 A | 28-03-2013 |
| | | | JP 2013530101 A | 25-07-2013 |
| | | | JP 2016034858 A | 17-03-2016 |
| | | | US 2011186655 A1 | 04-08-2011 |
| 30 | | | US 2011248099 A1 | 13-10-2011 |
| | | | US 2016152405 A1 | 02-06-2016 |
| | | | WO 2011061531 A1 | 26-05-2011 |
| | | | WO 2011128607 A1 | 20-10-2011 |
| 35 | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 40 | | | | |
| 45 | | | | |
| 50 | | | | |
| 55 | | | | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82