



(11)

EP 2 236 213 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(51) Int Cl.:
B05B 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10003038.6**

(22) Anmeldetag: **23.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: Ing. Erich Pfeiffer GmbH
78315 Radolfzell (DE)

(72) Erfinder: **Greiner-Perth, Jürgen**
78244 Gottmadingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 02.04.2009 DE 102009017459

(54) **Austragvorrichtung**

(57) 1. Austragvorrichtung für flüssige Medien.

2.1. Die Erfindung betrifft eine Austragvorrichtung (10) für flüssige Medien, insbesondere für pharmazeutische Medien, mit zwei entlang eines Gesamthubes zwischen einer unbetätigten Ruhestellung und einer betätigten Endstellung gegeneinander beweglichen Gehäuseabschnitten (20, 50), die gemeinsam eine Betätigungseinrichtung zur manuellen Austragbetätigung bilden, mit einem Medienspeicher (60) zur Lagerung des Mediums vor dem Austrag und mit einer Fördereinrichtung mit einer Austragöffnung (22b) und einer Dosierkammer (62), wobei die Betätigungseinrichtung und die Fördereinrichtung derart wirkgekoppelt sind, dass während eines von der Ruhestellung ausgehenden ersten Teilhubs der Austragbetätigung der Medienspeicher (60) und die Dosierkammer (62) in kommunizierender Verbindung stehen und dass während eines sich an den ersten Teilhub anschließenden zweiten Teilhubs der Austragbetätigung der Medienspeicher (60) und die Dosiervorrichtung (62) voneinander getrennt sind, wobei durch den zweiten Teilhub der Austragbetätigung das Volumen der Dosierkammer (62) reduziert wird, so dass das Medium aus der Dosierkammer (62) heraus zur Austragöffnung (22b) gedrückt wird.

2.2. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Medienspeicher (60) derart mit der Betätigungseinrichtung wirkgekoppelt ist, dass eine Austragbetätigung der Betätigungseinrichtung zeitgleich eine Volumenreduktion des Medienspeichers (60) bewirkt.

3. Fig. 2.

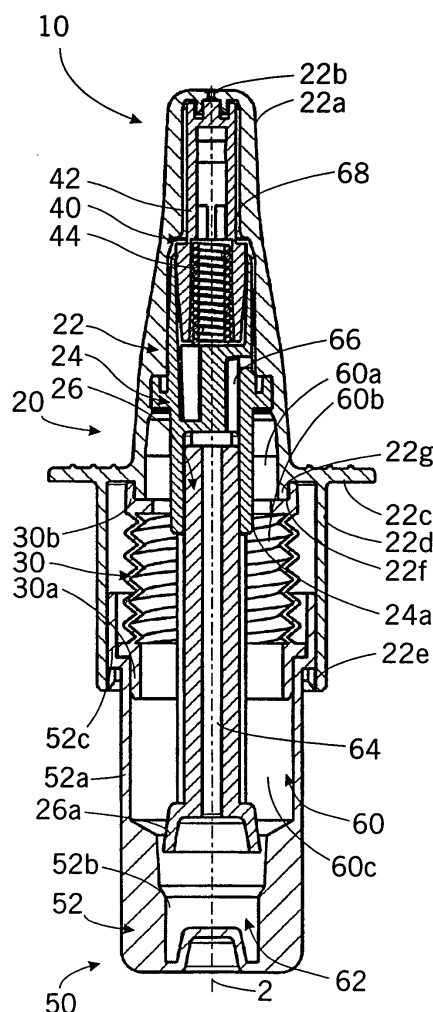


Fig. 2

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Austragvorrichtung für flüssige Medien, insbesondere für pharmazeutische Medien, mit zwei entlang eines Gesamthubes zwischen einer unbetätigten Ruhestellung und einer betätigten Endstellung gegeneinander beweglichen Gehäuseabschnitten, die gemeinsam eine Betätigungseinrichtung zur manuellen Austragbetätigung bilden, mit einem Medienspeicher zur Lagerung des Mediums vor dem Austrag und mit einer Fördereinrichtung mit einer Austragöffnung und einer Dosierkammer. Dabei sind die Betätigungseinrichtung und die Fördereinrichtung bei gattungsgemäßen Austragvorrichtungen derart wirkgekoppelt, dass während eines von der Ruhestellung ausgehenden ersten Teilhubs der Austragbetätigung der Medienspeicher und die Dosierkammer in kommunizierender Verbindung stehen und dass während eines sich an den ersten Teilhub anschließenden zweiten Teilhubs der Austragbetätigung der Medienspeicher und die Dosiervorrichtung voneinander getrennt sind, wobei durch den zweiten Teilhub der Austragbetätigung das Volumen der Dosierkammer reduziert wird, so dass das Medium aus der Dosierkammer heraus zur Austragöffnung gedrückt wird.

[0002] Eine derartige gattungsgemäße Austragvorrichtung ist beispielsweise aus der EP 1 606 192 B1 bekannt.

Aufgabe und Lösung

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Austragvorrichtung in Hinblick auf einen vereinfachten und/oder für konservierungsmittelfreie Arzneimittel geeigneten Aufbau sowie in Hinblick auf eine verbesserte Funktionalität weiterzubilden.

[0004] Erfindungsgemäß ist hierfür vorgesehen, dass der Medienspeicher derart mit der Betätigungseinrichtung wirkgekoppelt ist, dass eine Austragbetätigung der Betätigungseinrichtung zeitgleich eine Volumenreduktion des Medienspeichers bewirkt.

[0005] Unter den erfindungsgemäß vorgesehenen Gehäuseabschnitten werden zwei Teile der Austragvorrichtung verstanden, die zumindest abschnittsweise von außen für einen Benutzer zugänglich sind und die gegeneinander beweglich sind. Die Gehäuseabschnitte können dabei einstückig ausgebildet sein oder sich aus mehreren miteinander fest verbundenen Bauteilen zusammensetzen. Die Gehäuseabschnitte sind dafür ausgebildet, bestimmungsgemäß gegeneinander bewegt zu werden, um einen Austragvorgang zu bewirken. Vorzugsweise weisen sie daher jeweils Fingerauflageflächen auf, die die manuelle Handhabung vereinfachen. Die Gehäuseabschnitte sind vorzugsweise translativ in Richtung einer linearen Betätigungsrichtung gegeneinander verlagerbar, wobei die Betätigungsrichtung vor-

zugsweise derart ausgerichtet ist, dass die Gehäuseabschnitte bei einem Austragvorgang aufeinander zu verlagert werden.

[0006] Gemeinsam bilden die Gehäuseabschnitte eine Betätigungseinrichtung, mittels derer die Fördereinrichtung betätigt werden kann. Diese Fördereinrichtung weist eine Dosierkammer auf, welche im Zuge der Relativbewegung der Gehäuseabschnitte vom Medienspeicher getrennt wird, so dass eine nachfolgende Reduktion des Volumens der Dosierkammer im Zuge der fortgeführten Relativbewegung der Gehäuseabschnitte nicht dazu führt, dass das Medium aus der Dosierkammer zurück in den Medienspeicher strömt. Stattdessen führt die Volumenreduktion der Dosierkammer nach der Trennung vom Medienspeicher zu einem Austragvorgang, da das Medium aus der Dosierkammer nur noch in Richtung der Austragöffnung entweichen kann.

[0007] Erfindungsgemäß ist die Betätigungseinrichtung derart ausgebildet, dass sie nicht nur die Trennung der Dosierkammer vom Medienspeicher und den nachfolgenden Austragvorgang bewirkt. Stattdessen ist die Betätigungseinrichtung zusätzlich mit dem Medienspeicher wirkgekoppelt, so dass die manuelle Austragbetätigung zeitgleich mit dem Austragvorgang auch eine Volumenreduktion des Medienspeichers bewirkt. Dabei kann die Wirkkopplung zwischen der Betätigungseinrichtung und dem Medienspeicher dergestalt ausgebildet sein, dass während des ersten Teilhubs oder während des zweiten Teilhubs die Volumenreduktion des Medienspeichers bewirkt wird. Besonders vorteilhaft ist eine Gestaltung, bei der während des ersten und während des zweiten Teilhubs eine Reduzierung des Medienspeichervolumens stattfindet.

[0008] Diese Volumenreduktion des Medienspeichers führt dazu, dass sich ein Überdruck im Medienspeicher bildet, der aufgrund der Wirkkoppelung mit der Betätigungseinrichtung eine Kraftbeaufschlagung der Gehäuseabschnitte in Richtung der Ruhestellung bewirkt. Das unter diesem Überdruck stehende Medium und die unter diesem Überdruck stehenden Luft im Medienspeicher wirken somit während der Austragbetätigung als eine Art Luftfeder, die nach Beendigung des Austragvorgangs und nach Wegfall der manuellen Kraftbeaufschlagung der Austragvorrichtung die Gehäuseabschnitte wieder in Richtung der Ruhestellung drückt. Diese Luftfeder kann dadurch maßgeblichen Anteil an der Rückstellung der Austragvorrichtung haben. Je nach konkreter Auslegung kann auf ein zusätzliches Federelement, insbesondere auf eine metallische Rückstellfeder, verzichtet werden. Dieser Verzicht auf eine in Medienkontakt befindliche metallische Feder ist insbesondere bei konservierungsmittelfreien Medien von Vorteil.

[0009] Damit die Volumenreduktion zum gewünschten Überdruck und damit zur Luftfederfunktion führt, muss gewährleistet sein, dass insbesondere nach der Trennung des Medienspeichers keine oder nur wenig Luft aus dem Medienspeicher in die Umgebung austritt. Der Medienspeicher kann hierzu vollständig gegenüber der Um-

gebung isoliert sein oder aber nur einen Lufteinlass gestatten. Möglich ist auch die Verwendung eines Luftfilters zwischen der Umgebung und dem Medienspeicher, der nur in einem geringen Maße einen Austritt von Luft gestattet. Ein solcher Luftfilter ist vorzugsweise dafür ausgebildet, bei einem Überdruck von 2bar im Medienspeicher einen Luftaustritt von maximal 10 ml/min zu gestatten, vorzugsweise von maximal 6 ml/min. Ein derartig geringer Austritt von Luft aus dem Medienspeicher beeinträchtigt die Luftfederfunktion nicht in relevantem Maße.

[0010] Die Wechselwirkung zwischen der Betätigungseinrichtung und dem Medienspeicher wird vorzugsweise durch eine unmittelbare mechanische Kopplung bewirkt, beispielsweise indem die Relativlage der Gehäuseabschnitte zueinander unmittelbar zur Verlagerung von Wandungen des Medienspeichers relativ zueinander führt.

[0011] Als vorteilhaft wird es angesehen, wenn der Medienspeicher bereits in einem Lieferzustand der Austragvorrichtung nicht vollständig mit dem Medium gefüllt ist, so dass ausreichend Luft im Medienspeicher vorhanden ist, um die beschriebene Luftfederfunktion zu gewährleisten. Die Medienmenge im Medienspeicher ist vorzugsweise so bemessen, dass das Medium nicht mehr als 90 %, insbesondere nicht mehr als 80 %, des Volumens des volumenreduzierten Medienspeichers in der Endstellung der Gehäuseabschnitte aufweist.

[0012] Bei einer bevorzugten Gestaltung beträgt zumindest im Lieferzustand das Volumen des Medienspeichers in der Ruhestellung maximal 50 ml, insbesondere vorzugsweise zwischen 2 ml und 10 ml. Diese Volumina sind bei dem bestimmungsgemäßen Anwendungszweck, der Verwendung für pharmazeutische Medien, in der Regel ausreichend. Ausgehend von dem Volumen des Medienspeichers in dessen Ruhestellung im Lieferzustand ist Wirkkopplung des Medienspeichers mit dem Medienspeicher vorzugsweise derart ausgebildet, dass das Volumen des Medienspeichers durch während des Gesamthubes bestehend aus dem ersten und dem zweiten Teilhub um mindestens 10% vermindert wird. Vorzugsweise beträgt die Volumenverminderung mindestens 15%, insbesondere vorzugsweise mindestens 20%.

[0013] Besonders von Vorteil ist eine Ausgestaltung, bei der die Austragvorrichtung derart ausgebildet und/oder mit Medium befüllt ist, dass eine Verringerung des im Medienspeicher enthaltenen Mediums und/oder der im Medienspeicher enthaltenen Luft eine verringerte Beabstandung der beiden Gehäuseabschnitte in der Ruhestellung bewirkt.

[0014] Als Ruhestellung wird im Sinne dieser Erfindung eine Relativstellung der Gehäuseabschnitte zueinander angesehen, in der ein Kräftegleichgewicht herrscht, während keinerlei externe Kraftbeaufschlagung der Gehäuseabschnitte stattfindet. Während es bei den meisten Austragvorrichtungen aus dem Stand der Technik üblich ist, dass diese Ruhestellung durch ge-

häusefeste Anschläge definiert wird und dass eine Rückstellfeder dieser Austragvorrichtungen so ausgelegt ist, dass diese durch die Anschläge definierte Ruhestellung nach jedem Austragvorgang wieder erreicht wird, ist es gemäß dieser Weiterbildung vorgesehen, dass eine Verringerung der Medienmenge und/oder der Luftmenge im Medienspeicher auch die Ruhestellung der Gehäuseabschnitte verändert. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass nach einem Austragvorgang keine Ausgleichsluft in den Medienspeicher eingesogen wird. Es wird daher bevorzugt, dass der Medienspeicher mit einer Umgebung lediglich mittelbar über die Dosierkammer verbunden ist und dass ein Auslassventil zwischen der Dosierkammer und der Auslassöffnung vorgesehen ist, welches ein Einströmen von Luft in die Dosierkammer durch die Auslassöffnung hindurch verhindert. Demzufolge kann das bei einem Austragvorgang ausgetragene Medium nicht durch Luft im Medienspeicher ersetzt werden. Stattdessen vermindert sich die Gesamtmenge des Mediums und der Luft im Medienspeicher über die Lebensdauer des Spenders kontinuierlich. Das genannte Auslassventil ist vorzugsweise als druckabhängig schaltendes Auslassventil ausgebildet, welches während des Austragvorgangs aufgrund des erhöhten Mediendrucks in der Dosierkammer öffnet und welches während des Rückhubs automatisch schließt, so dass keine Luft auf diesem Wege in den Medienspeicher einströmen kann.

[0015] Vorzugsweise sind Rückstellfedermittel der Austragvorrichtung dabei ausreichend schwach ausgelegt, dass sie keine vollständige Rückstellung gegen den sich aufgrund der verminderten Medienmenge im Medienspeicher einstellenden Unterdruck bewirken. Stattdessen stellen sich das genannte Kräftegleichgewicht und damit der Ruhezustand bei einem geringeren Volumen des Medienspeichers ein. Durch die Wirkkopplung des Medienspeichers mit der Betätigungseinrichtung führt diese Volumenreduktion des Medienspeichers auch zu einer sich mit jedem Austragvorgang verändernden Ruhestellung der Gehäuseabschnitte.

[0016] Die Tatsache, dass die Ruhestellung der Austragvorrichtung sich mit jedem Austragvorgang geringfügig ändert, bietet die Möglichkeit, die Relativlage der Gehäuseabschnitte in der Ruhestellung zueinander als Indikator für die verbleibende Medienmenge im Medienspeicher zu nutzen. Um in einfacher Art und Weise die Relativlage und damit die verbleibende Medienmenge erfassen zu können, ist vorzugsweise in einem Kontaktbereich der Gehäuseabschnitte eine Skala oder ein Indikator vorgesehen. Als Skala wird dabei eine Markierung oder eine Reihe von Markierungen angesehen, die je nach Relativstellung der Gehäuseabschnitte in verschiedenem Maße oder verschiedener Art überdeckt wird und dadurch die Erfassung der Relativstellung einfach ermöglicht. Neben einer klassischen Skala mit mehreren zueinander parallelen Markierungsstrichen ist somit beispielsweise auch eine Gestaltung mit einem kontinuierlichen Farbübergang oder mit einem sich verjüngenden Symbol, beispielsweise einem aufgedruckten

Dreieck, möglich. Besonders von Vorteil ist es, wenn die Gehäuseabschnitte derart ausgebildet sind, dass einer der Gehäuseabschnitte in eine Ausnehmung des anderen Gehäuseabschnitts eingeschoben ist, wobei die Skala in diesem Fall vorteilhaft auf den bestimmungsgemäß einzuschiebenden Gehäuseabschnitt angebracht ist und somit die Einschiebetiefe einfach erfassbar macht.

[0017] Der Medienspeicher ist zum Zwecke der Wechselwirkung mit der Betätigungseinrichtung vorzugsweise derart ausgebildet, dass er teilweise durch eine erste Wandung begrenzt wird, die zum ersten Gehäuseabschnitt ortsfest ist, und teilweise durch eine zweite Wandung begrenzt wird, die zum zweiten Gehäuse ortsfest ist. Diese Gestaltung führt dazu, dass die Verlagerung der Gehäuseabschnitte relativ zueinander unmittelbar auch eine Verlagerung der ersten und der zweiten Wandung des Medienspeichers zueinander bewirkt. Die oben beschriebenen Wechselwirkungen zwischen der Betätigungseinrichtung und dem Medienspeicher können hierdurch auf besonders einfacher Art und Weise erzielt werden.

[0018] Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Medienspeicher teilweise durch eine dritte Wandung begrenzt wird, die durch ein formveränderliches Zwischenbauteil gebildet wird, welches am ersten Gehäuseabschnitt und am zweiten Gehäuseabschnitt befestigt ist. Dieses formveränderliche Zwischenbauteil, welches die dritte Wandung bildet, ist dabei insbesondere vorzugsweise umlaufend dichtend mit dem ersten Gehäuseabschnitt einerseits und dem zweiten Gehäuseabschnitt andererseits verbunden. Durch dieses Zwischenbauteil wird somit eine besonders gute Abdichtung des Medienspeichers bewirkt, da auf Gleitdichtungen zwischen zueinander beweglichen Bauteilen verzichtet werden kann.

[0019] Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Zwischenbauteil elastisch ausgebildet ist und die Gehäuseabschnitte in der Endstellung mit einer Kraft beaufschlagt, die die Gehäuseabschnitte in Richtung der Ruhestellung drückt. Das Zwischenbauteil übernimmt somit nicht nur eine vorteilhafte abdichtende Funktion, sondern übernimmt gleichzeitig auch eine Federfunktion, indem es bei der Überführung der Gehäuseabschnitte von der Ruhestellung in die Endstellung elastisch gespannt oder komprimiert wird und die dadurch aufgenommene Energie bei der Rückführung der Gehäuseabschnitte in ihre Ruhestellung nach Beendigung des Austragvorgangs wieder abgibt.

[0020] Insbesondere von Vorteil ist dabei, dass diese Federwirkung des Zwischenbauteils gemeinsam mit der oben beschriebenen Luftfederwirkung des volumenreduzierten Medienspeichers die Notwendigkeit eines zusätzlichen dedizierten Federelementes beseitigen kann.

[0021] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn das Zwischenelement als Balg ausgebildet ist, vorzugsweise als beidseitig offener Balg, dessen offene Seiten umlaufend mit dem ersten Gehäuseabschnitt und dem zweiten Gehäuseabschnitt verbunden sind.

[0022] Die Ausgestaltung als Balg bietet einige we-

sentliche Vorteile. So weist der Balg eine weitgehend definierte Ausdehnungs- und Komprimierungsrichtung auf, so dass die Reduktion der Medienmenge und/oder Luftmenge im Medienspeicher und die damit einhergehende Reduzierung des Medienspeichervolumens in der Ruhestellung zu einer definierten Lage der Gehäuseabschnitte zueinander in dieser Ruhestellung führt. Weiterhin wird durch den Balg in einfacher Art und Weise die oben beschriebene Federfunktion des Zwischenelements erzielt. Der Balg ist vorzugsweise derart in der Austragvorrichtung ausgerichtet, dass seine bauteilbedingte Komprimierungsrichtung mit der Betätigungsrichtung der Austragvorrichtung, also mit der Verlagerungsrichtung der Gehäuseabschnitte gegeneinander, übereinstimmt.

[0023] Der Balg kann derart ausgebildet sein, dass er nur in Richtung der Dosierkammer offen ist und in entgegengesetzter Richtung geschlossen ist. Von besonderem Vorteil ist die Verwendung eines Balgs, der beidseitig offen ist, wobei die offenen Enden mit jeweils einem der Gehäuseabschnitte verbunden sind. In einem solchen Fall umfasst der Medienspeicher eine Kavität im ersten und eine Kavität im zweiten Gehäuseabschnitt, wobei das vom Balg umgebene Volumen einen volumenveränderlichen dritten Teil des Medienspeichers bildet. Somit ist ein besonders großer Medienspeicher realisierbar.

[0024] Wie oben bereits beschrieben ist, sind die Betätigungsrichtung und die Fördereinrichtung derart wirkgekoppelt, dass bei einem ersten Teilhub eine Verbindung zwischen dem Medienspeicher und der Dosierkammer besteht und bei einem sich daran anschließenden gleichgerichteten zweiten Teilhub eine Trennung der Dosierkammer von dem Medienspeicher sowie eine nachfolgende Volumenreduktion der Dosierkammer erfolgt. Hierzu ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Dosierkammer durch eine in einem der Gehäuseabschnitte vorgesehene Kavität gebildet wird, die in Richtung des anderen Gehäuseabschnitts offen ist, wobei am anderen Gehäuseabschnitt ein Kolbenabschnitt vorgesehen ist, der während der Betätigung beim Übergang vom ersten Teilhub zum zweiten Teilhub mit einem Rand der Kavität umlaufend in Kontakt kommt und die Dosierkammer dadurch vom Medienspeicher trennt.

[0025] Der Kolbenabschnitt ist dabei vorzugsweise ortsfest an dem Gehäuseabschnitt angebracht, dem er zugeordnet ist. Während des ersten Teilhubs ist die Kavität mit der Dosierkammer noch verbunden. Sobald der Kolbenabschnitt in die Kavität einrückt, legt er sich umlaufend an den Rand der Kavität an und schließt diese somit vom Medienspeicher ab. Die dadurch gebildete Dosierkammer wird nachfolgend durch eine fortgeführte Verlagerung des Kolbenabschnitts und des ihm zugeordneten Gehäuseabschnitts gegenüber dem Gehäuseabschnitt mit der Dosierkammerkavität hinsichtlich des Volumens reduziert, um den Austragvorgang dadurch hervorzurufen.

[0026] Die Dosierkammer ist vorzugsweise relativ zum

Medienspeicher derart angeordnet, dass das Medium aus dem Medienspeicher beim Bestehen einer kommunizierenden Verbindung zwischen der Dosierkammer und dem Medienspeicher aufgrund seiner Gewichtskraft in die Dosierkammer einströmt. Die Dosierkammer ist demzufolge unter dem Medienspeicher bzw. zumindest unter dem Flüssigkeitsspiegel des Mediums im Medienspeicher angeordnet. Diese Anordnung unterhalb des Medienspeichers bezieht sich auf eine bestimmungsgemäße Austraglage der Austragvorrichtung. Bei einem Nasalspender handelt es sich beispielsweise um eine Lage, bei der die Austragöffnung in etwa oder genau nach oben weist.

[0027] Neben der Gewichtskraft kann das Medium auch durch einen sich nach dem Austritt des Mediums in der Dosierkammer bildenden Unterdruck in die Dosierkammer eingesogen werden. Besonders vorteilhaft ist eine Gestaltung, bei der der Unterdruck in der Dosierkammer zusammen mit der Gewichtskraft die Zuverlässige Wiederbefüllung der Dosierkammer gewährleistet.

[0028] Als bevorzugt wird es weiterhin angesehen, wenn die beiden Gehäuseabschnitte durch unmittelbaren Berührungskontakt relativ zueinander beweglich geführt sind. Durch eine solche Führung, die beispielsweise durch ineinandergeschobene zylindrische Teilabschnitte der beiden Gehäuseabschnitte gebildet werden kann, wird die Betätigungsrichtung definiert. Die Teilabschnitte, die die Führung bilden, sind vorzugsweise nicht Teil der Wandung des Medienspeichers, so dass auf eine flüssigkeitsdichte Abdichtung zwischen ihnen verzichtet werden kann.

[0029] Von besonderem Vorteil ist eine Gestaltung der erfindungsgemäßen Austragvorrichtung, bei der der erste Gehäuseabschnitt die Austragöffnung umfasst und der zweite Gehäuseabschnitt einen Unterboden der Austragvorrichtung umfasst. Bei einer solchen Gestaltung ist vorzugsweise am ersten Gehäuseabschnitt darüber hinaus eine Fingerauflage vorgesehen. Am zweiten Gehäuseabschnitt kann auf eine solche dedizierte Fingerauflage verzichtet werden, da stattdessen der Unterboden als zweite Fingerauflage genutzt werden kann.

[0030] Eine erfindungsgemäße Austragvorrichtung ist insbesondere zur Befüllung mit einem pharmazeutischen Medium vorgesehen. Insbesondere kann sie für nasale, orale, ophthalmische oder topische Anwendungen Verwendung finden. Im Falle einer Austragvorrichtung für nasale Anwendung ist die Auslassöffnung vorzugsweise an einer konischen Nasenolive vorgesehen, die angemessen dimensioniert ist, um in ein Nasenloch eines Benutzers einführbar zu sein.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0031] Weitere Aspekte und Vorteile der Erfindung ergeben sich außer aus den Ansprüchen auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, welches nachfolgend anhand der Figuren erläutert wird. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Austragvorrichtung in einem Ausgangszustand vor dem ersten Austragvorgang in einer Seitenansicht,
- Fig. 2 die Austragvorrichtung der Fig. 1 im Ausgangszustand in einer geschnittenen Darstellung,
- Fig. 3a bis 3c den Ablauf eines Austragvorgangs, durchgeführt mit einer geschnitten dargestellten Austragvorrichtung gemäß den Figuren 1 und 2,
- Fig. 4 die Austragvorrichtung der vorangehenden Figuren in einer Ruhestellung nach fünf Austragvorgängen in einer geschnittenen Ansicht und
- Fig. 5 die Austragvorrichtung der vorangehenden Figuren in der Ruhestellung nach fünf Austragvorgängen in einer Seitenansicht.

Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0032] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Austragvorrichtung 10 in einem Ausgangszustand.

[0033] Die Austragvorrichtung 10 verfügt über zwei gegeneinander bewegliche Gehäuseabschnitte 20, 50.

[0034] Der obere Gehäuseabschnitt 20 weist ein Außenbauteil 22 auf, welches eine Nasenolive 22a mit einer darin eingebrachten Austragöffnung 22b umfasst. Weiterhin weist das Außenbauteil 22 eine sich unten an die Nasenolive 22b anschließende und sich radial nach außen erstreckende Fingerauflage 22c auf. Von dieser Fingerauflage 22c erstreckt sich ein zylindrischer Führungskragen 22d nach unten. In das Außenbauteil 22 ist ein Innenbauteil 24 eingesetzt, welches mittels einer formschlüssigen Kopplung mit dem Außenbauteil 22 fest verbunden ist und welches im Betrieb stets ortsfest zum Außenbauteil 22 bleibt. Dieses Innenbauteil 24, welches größtenteils innerhalb der Nasenolive 22a angeordnet ist, bildet einerseits die Basis für ein druckgesteuertes Auslassventil 40. Dieses Auslassventil 40 verfügt über einen Ventilkörper 42, der mittels einer sich am Innenbauteil 24 abstützenden Ventillfeder 44 gegen die Auslassöffnung 22b gedrückt wird. Am gegenüberliegenden Ende des Innenbauteils 24 ist ein nach unten weisender Kopplungsring 24a angeformt, in den ein Kolbenbauteil 26 eingesteckt ist. Dieses Kolbenbauteil 26 nimmt zum Innenbauteil 24 und somit auch zum Außenbauteil 22 eine feste und in Betrieb unveränderliche Relativlage ein. Am unteren Ende des Kolbenbauteils 26 ist der eigentliche Kolbenabschnitt 26a vorgesehen, dessen Funktionsweise im Weiteren noch erläutert wird.

[0035] Der untere Gehäuseabschnitt 50 wird durch ein

einstückiges Bauteil 52 gebildet, welches in einem Mittelabschnitt 52a hohlzylindrisch ausgebildet ist. Unterhalb dieses Mittelabschnitts 52a verjüngt sich der freie Innenbereich durch eine Reihe von Stufen. Den unteren Abschluss des Innenbereichs des Bauteils 52 bildet eine Kavität 52b, deren Funktion im Weiteren noch beschrieben ist. An den Mittelabschnitt 52a des Bauteils 52 schließt sich am oberen Ende ein weiterer hohlzylindrischer Abschnitt 52c mit vergrößertem Innen- und Außendurchmesser an.

[0036] Die beiden Gehäuseabschnitte 20, 50 sind dafür ausgebildet, in Richtung einer Betätigungsachse 2 gegeneinander bewegbar zu sein. Zu diesem Zweck sind der Führungskragen 22d des oberen Gehäuseabschnitts 20 und der zylindrische Abschnitt 52c des unteren Gehäuseabschnitts 50 hinsichtlich ihrer Durchmesser so aufeinander angepasst, dass sie gemeinsam eine Führung bilden, die eine Relativbewegung der Gehäuseabschnitte 20, 50 nur in Richtung der Achse 2 zulässt. Der Abschnitt 52c mit dem vergrößerten Außendurchmesser ist hierzu in den Führungskragen 22d eingeschoben und durch nicht näher beschriebene Rastmittel 22e daran gehindert, aus diesem wieder herausgezogen zu werden.

[0037] Zwischen den beiden Gehäuseabschnitten 20, 50 ist ein Balg 30 vorgesehen, der in von außen unzugänglicher Lage angebracht ist. Dieser Balg 30 ist an seinen beiden Ende jeweils offen und weist jeweils zylindrische Kopplungsabschnitte 30a, 30b an seinen Enden auf. Der untere Kopplungsabschnitt 30a ist im montierten Zustand in der aus Fig. 2 ersichtlichen Art und Weise in den Mittelabschnitt 52a des Bauteils 52 eingeschoben. Der obere Kopplungsabschnitt 30b ist auf einen umlaufenden Kopplungssteg 22f des Bauteils 22 aufgeschoben. Die Kopplungsabschnitte 30a, 30b sind an die jeweiligen Kontaktabschnitte 52a, 22f derart angepasst, dass sich flüssigkeitsdichte Verbindungen ergeben. Eine über das reine Aufschieben hinausgehende Kopplung ist nicht vonnöten, da der Balg 30 im Betrieb nur auf Druck und nicht auf Zug belastet wird. Bei einer alternativen Gestaltung ist der Balg einstückig mit dem Bauteil 22 oder dem Bauteil 52 ausgebildet, wobei die elastische Verformbarkeit des Balgs in diesem Falle beispielsweise über eine entsprechend angepasste Wandungsstärke des Balgs erzielt werden kann.

[0038] Durch die beschriebenen Gehäuseabschnitte und Bauteile werden folgende medienführende Bereiche gebildet: Eine innere Kavität 60a, die durch eine Innenwandung 22g das Außenbauteil 22 und das Innenbauteil 24 gebildet wird, ein sich daran anschließender Bereich 60b, der durch den Innenbereich des Balgs 30 gebildet wird, sowie ein außenseitig durch den zylindrischen Mittelabschnitt 52a und den sich darunter anschließenden gestuften Bereich des Bauteils 52 umgebener Bereich 60c bilden gemeinsam ein Medienspeicher 60. Die bereits beschriebene Kavität 52b im Bauteil 52 bildet eine sich an den Medienspeicher 60 am unteren Ende anschließende Dosierkammer 62. Während im Ausgangszustand der Fig. 2 der Medienspeicher 60 und die Do-

sierkammer 62 eine einheitliche große Kammer bilden und somit der Flüssigkeitsaustausch ohne weiteres möglich ist, wird während der Betätigung eine Trennung der Dosierkammer 62 vom Medienspeicher 60 in nachfolgend noch beschriebener Form vorgenommen. Von der Dosierkammer 62 aus erstreckt sich ein Flüssigkeitskanal 64 durch das Kolbenbauteil 26 hindurch nach oben. Dieser Flüssigkeitskanal 64 geht an seinem oberen Ende in einen Flüssigkeitskanal 66 innerhalb des Innenbauteils 24 über. Zwischen dem Innenbauteil 24 und dem Außenbauteil 22 befindet sich ein schmaler Ringspalt, der eine sich an den Kanal 66 anschließende Druckkammer 68 bildet. Vom Überdruck des Mediums innerhalb dieser Druckkammer 68 hängt es ab, ob das Auslassventil 40 geöffnet oder geschlossen ist.

[0039] Anhand der Fig. 3a bis 3c wird nachfolgend die Funktionsweise der Austragvorrichtung erläutert.

[0040] Der Zustand der Fig. 3a entspricht dem Zustand der Fig. 1 und 2, wobei das zu Verständniszwecken in Fig. 2 nicht dargestellte Medium in den Fig. 3a bis 3c sowie in Fig. 4 gepunktet dargestellt ist. Fig. 3a zeigt den Ausgangszustand des Spenders vor seiner ersten Benutzung. Zu Vereinfachungszwecken sind die Medienräume und -kanäle 64, 66, 68 zu diesem Zeitpunkt bereits mit Medium gefüllt. Diese Befüllung kann im Zuge der Herstellung erfolgt sein oder auch durch den Benutzer mittels einer ersten Austragbetätigung bewirkt werden.

[0041] Wie aus Fig. 3a ersichtlich ist, sind darüber hinaus der Medienspeicher 60 und die mit diesem in Verbindung stehende Dosierkammer 62 ebenfalls mit dem Medium befüllt, wobei in Fig. 3 gut zu erkennen ist, dass der Medienspeicher 60 nur partiell mit Flüssigkeit gefüllt ist. Der flüssigkeitsfreie obere Bereich des Medienspeichers 60 ist mit Luft gefüllt. Die Austragvorrichtung 10 ist im Zustand der Fig. 3a in der Ruhestellung und demnach nicht durch eine manuell von außen aufgebrachte Kraft belastet. Durch die Federwirkung des Balgs 30 werden die Gehäuseabschnitte 20, 50 in diesem Ausgangszustand der Fig. 3a ausreichend stark kraftbeaufschlagt, dass sie ihren dargestellten maximal beabstandeten Zustand einzunehmen.

[0042] Ausgehend von dieser Lage der Fig. 3a erfolgt nachfolgend eine manuelle Kraftbeaufschlagung der Austragvorrichtung 10, wobei ein Benutzer hierfür vorzugsweise seinen Zeigefinger und Mittelfinger auf die Fingerauflage 22c auflegt und seinen Daumen auf den Unterboden 52d auflegt. Durch die manuelle Kraftbeaufschlagung werden die Gehäuseabschnitte 20, 50 aufeinander zu verlagert, so dass der untere Gehäuseabschnitt 50 tiefer in die durch den Führungskragen 22d gebildete Ausnehmung des oberen Gehäuseabschnitts 20 einrückt. Dies erfolgt bei gleichzeitiger Komprimierung des Balgs 30. Die Volumenreduktion des Medienspeichers 60, insbesondere des Bereichs 60b des Medienspeichers 60, ist möglich, da der Medienspeicher 60 in der beschriebenen Art und Weise zum Teil mit kompressibler Luft befüllt ist. Das Zusammendrücken der Gehäuseabschnitte 20, 50 führt zunächst zum Zwischenzustand der

Fig. 3b, in dem der Kolbenabschnitt 26a mit dem Rand der Kavität 52b umlaufend in Kontakt gelangt und somit eine Trennung der Dosierkammer 62 von Medienspeicher 60 bewirkt. Ab diesem Zeitpunkt ist ein Medienaus-
tausch zwischen der Dosierkammer 62 und dem Medi-
enspeicher 60 nicht mehr möglich.

[0043] Bei der Fortführung der Betätigungsbewegung wird der Kolbenabschnitt 26a tiefer in die Kavität 52b hineingedrückt, wodurch das Volumen der Dosierkammer 62 reduziert wird. Da diese mit inkompressiblem Medium befüllt ist, führt diese Volumenreduktion unmittelbar zu einem Druckanstieg in der Dosierkammer 62 sowie in den Medienräumen und -kanäle 64, 66, 68. Der demnach ebenfalls ansteigende Druck in der Druckkammer 68 führt zu einem Öffnen des Auslassventils 40 und somit zu einem Austragvorgang durch die Austragöffnung 22b hindurch, bis der Zustand der Fig. 3c erreicht ist, in dem der Kolbenabschnitt 26a in Kontakt mit dem unteren Ende der Kavität 52b gelangt. Sobald dies der Fall ist, bricht der Druck in den Medienräumen und -kanäle 62, 64, 66, 68 zusammen und der Austragvorgang endet.

[0044] Während des Übergangs von Ausgangszustand der Fig. 3a bis in den Endzustand der Fig. 3c wird durch die manuelle Betätigung der Druck im Medienspeicher 60 erhöht. Diese Erhöhung des Druck führt zur Ausbildung einer Art Luftfeder, die eine Rückstellkraft in Richtung der Ausgangsstellung der Fig. 3a bewirkt. Diese Luftfeder bildet gemeinsam mit dem ebenfalls als Feder wirkenden Balg 30 die Rückstellfedermittel der Austragvorrichtung 10.

[0045] Nach Beendigung des Austragvorgangs entfällt die manuelle Kraftbeaufschlagung der Gehäuseabschnitte 20, 50 durch den Benutzer und die Gehäuseabschnitte 20, 50 entfernen sich aufgrund der gemeinsamen Rückstellkraft der beschriebenen Luftfeder sowie des elastisch komprimierten Balges 30 wieder voneinander, so dass der Kolbenabschnitt 26a die Kavität 52d wieder verlässt und somit Medium aus dem Medienspeicher 60 wieder in die die Dosierkammer 62 bildende Kavität 62 einströmen kann. Der Austragvorgang kann anschließend wiederholt werden.

[0046] Die dargestellte Austragvorrichtung 10 weist verfügt über keinen Lufteinlass in den Medienspeicher 60, so dass die Gesamtmenge des Mediums und der Luft im Medienspeicher 60 sich über die Lebenszeit der Austragvorrichtung kontinuierlich verringert. Dies führt verbunden mit der geringen Federsteifigkeit des Balgs 30 dazu, dass der Abstand der Gehäuseabschnitte 20, 50 im Ruhezustand, also bei Abwesenheit einer externen Kraftbeaufschlagung, sich mit jedem Austragvorgang verringert. Der Balg 30 ist hierfür gezielt derart ausgelegt, dass die durch ihn bewirkte Federkraft nicht ausreicht, um nach dem Ausbringen von Teilen des Mediums gegen den dadurch im Medienspeicher 60 erzeugten Unterdruck die Gehäuseabschnitte 20, 50 wieder bis in die Ausgangsstellung der Fig. 1, 2 und 3a zu überführen.

[0047] Es kommt daher mit jedem Austragvorgang zu einer Veränderung der Ruhestellung, verglichen mit der

Ausgangsstellung der Fig. 1, 2 und 3a. Die Fig. 4 und 5 zeigen die Austragvorrichtung 10 nach fünf Austragvorgängen in der veränderten Ruhestellung. Die durch diese Austragvorgänge bewirkte Änderung des Ruhezustands ist anhand der Skala 54 an der Außenseite des unteren Gehäuseabschnitts 50 gut zu erkennen. Beim Ausgangszustand der Fig. 1 zeigt die Skala einen Füllstand von 100% an. Nach den fünf Austragvorgängen zeigt die Skala in Folge der geänderten Ruhestellung einen verbleibenden Füllstand von etwa 50% an. Es ist demnach sehr einfach zu erkennen, wie voll der Medienspeicher der Austragvorrichtung 10 noch ist.

[0048] Die Funktionsweise der Austragvorrichtung 10 wird durch die Veränderung der Ruhestellung nicht tangiert, da für das Funktionieren lediglich erheblich ist, dass der Kolbenabschnitt 26a beim Rückhub den Kontakt mit dem Rand der Kavität 52b verliert, so dass das Medium in die Dosierkammer 62 nachströmen kann.

[0049] Die beschriebene Austragvorrichtung 10 ist für nasale Applikationen vorgesehen. Selbstverständlich sind auch alternative Gestaltungen für andere Anwendungszwecke denkbar wie beispielsweise eine Ausgestaltung für einen oral zu verwendenden Spender. Statt der Nasenolive können daher auch andere Gestaltungen des Auslassbereichs vorgesehen sein, bei denen die Austragrichtung nicht mit der Betätigungsrichtung übereinstimmen muss, sondern mit dieser beispielsweise einen Winkel von 90° einschließen kann.

Patentansprüche

1. Austragvorrichtung (10) für flüssige Medien, insbesondere für pharmazeutische Medien, mit

- zwei entlang eines Gesamthubes zwischen einer unbetätigten Ruhestellung und einer betätigten Endstellung gegeneinander beweglichen Gehäuseabschnitten (20, 50), die gemeinsam eine Betätigungseinrichtung zur manuellen Austragbetätigung bilden,
- einem Medienspeicher (60) zur Lagerung des Mediums vor dem Austrag und
- einer Fördereinrichtung mit einer Austragöffnung (22b) und einer Dosierkammer (62), wobei die Betätigungseinrichtung und die Fördereinrichtung derart wirkgekoppelt sind, dass

- während eines von der Ruhestellung ausgehenden ersten Teilhubs der Austragbetätigung der Medienspeicher (60) und die Dosierkammer (62) in kommunizierender Verbindung stehen und
- während eines sich an den ersten Teilhub anschließenden zweiten Teilhubs der Austragbetätigung der Medienspeicher (60) und die Dosiervorrichtung (62) voneinander getrennt sind, wobei durch den zweiten Teil-

hub der Austragbetätigung das Volumen der Dosierkammer (62) reduziert wird, so dass das Medium aus der Dosierkammer (62) heraus zur Austragöffnung (22b) gedrückt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Medienspeicher (60) derart mit der Betätigungseinrichtung wirkgekoppelt ist, dass eine Austragbetätigung der Betätigungseinrichtung zeitgleich eine Volumenreduktion des Medienspeichers (60) bewirkt.

2. Austragvorrichtung (10) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Austragvorrichtung (10) derart ausgebildet ist, dass eine Verringerung des im Medienspeicher (60) enthaltenen Mediums und/oder der im Medienspeicher (60) enthaltenen Luft eine verringerte Beabstandung der beiden Gehäuseabschnitte (20, 50) in der Ruhestellung bewirkt.

3. Austragvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Medienspeicher (60) mit einer Umgebung lediglich mittelbar über die Dosierkammer (62) verbunden ist und
- ein Auslassventil (40) zwischen der Dosierkammer (62) und der Auslassöffnung (22b) vorgesehen ist, welches ein Einströmen von Luft in die Dosierkammer (62) durch die Auslassöffnung (22b) hindurch verhindert.

4. Austragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in einem Kontaktbereich der Gehäuseabschnitte (20, 50) eine Skala (54) oder ein Indikator vorgesehen ist, mittels derer die Relativlage der Gehäuseabschnitte (20, 50) zueinander erfassbar ist.

5. Austragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Medienspeicher (60)

- teilweise durch eine erste Wandung (22g) begrenzt wird, die zum ersten Gehäuseabschnitt (20) ortsfest ist und
- teilweise durch eine zweite Wandung (52a) begrenzt wird, die zum zweiten Gehäuseabschnitt (50) ortsfest ist.

6. Austragvorrichtung nach einem der Ansprüche 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Medienspeicher (60) teilweise durch eine dritte

Wandung begrenzt wird, die durch ein formveränderliches Zwischenbauteil (30) gebildet wird, welches am ersten Gehäuseabschnitt (20) und am zweiten Gehäuseabschnitt (50) befestigt ist.

7. Austragvorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Zwischenbauteil (30) umlaufend dichtend mit dem ersten Gehäuseabschnitt (20) und dem zweiten Gehäuseabschnitt (50) verbunden ist.

8. Austragvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Zwischenbauteil (30) elastisch ausgebildet und die Gehäuseabschnitte (20, 50) in der Endstellung mit einer Kraft beaufschlagt, die die Gehäuseabschnitte (20, 50) in Richtung der Ruhestellung drückt.

9. Austragvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Zwischenelement (30) als Balg (30) ausgebildet ist, vorzugsweise als beidseitig offener Balg (30), dessen offene Seiten umlaufend mit dem ersten Gehäuseabschnitt (20) und dem zweiten Gehäuseabschnitt (50) verbunden sind.

10. Austragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Dosierkammer (62) durch eine in einem der Gehäuseabschnitte (50) vorgesehene Kavität (52b) gebildet wird, die in Richtung des anderen Gehäuseabschnitts (20) offen ist, und
- am anderen Gehäuseabschnitt (20) ein Kolbenabschnitt (26a) vorgesehen ist, der dafür ausgebildet ist, während der Betätigung beim Übergang vom ersten Teilhub zum zweiten Teilhub mit einem Rand der Kavität (52b) umlaufend in Kontakt zu kommen und die Dosierkammer (62) **dadurch** vom Medienspeicher (60) zu trennen.

11. Austragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Dosierkammer (62) relativ zum Medienspeicher (60) derart angeordnet ist, dass das Medium aus dem Medienspeicher (60) beim Bestehen einer kommunizierenden Verbindung zwischen der Dosierkammer (62) und dem Medienspeicher (60) aufgrund seiner Gewichtskraft in die Dosierkammer (62) einströmt.

12. Austragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die beiden Gehäuseabschnitte (20, 50) durch unmittelbaren Berührkontakt relativ zueinander beweglich geführt sind.

5

13. Austragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Gehäuseabschnitt (20) die Austragöffnung (22b) umfasst und der zweite Gehäuseabschnitt (50) einen Unterboden (52d) der Austragvorrichtung (10) umfasst.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

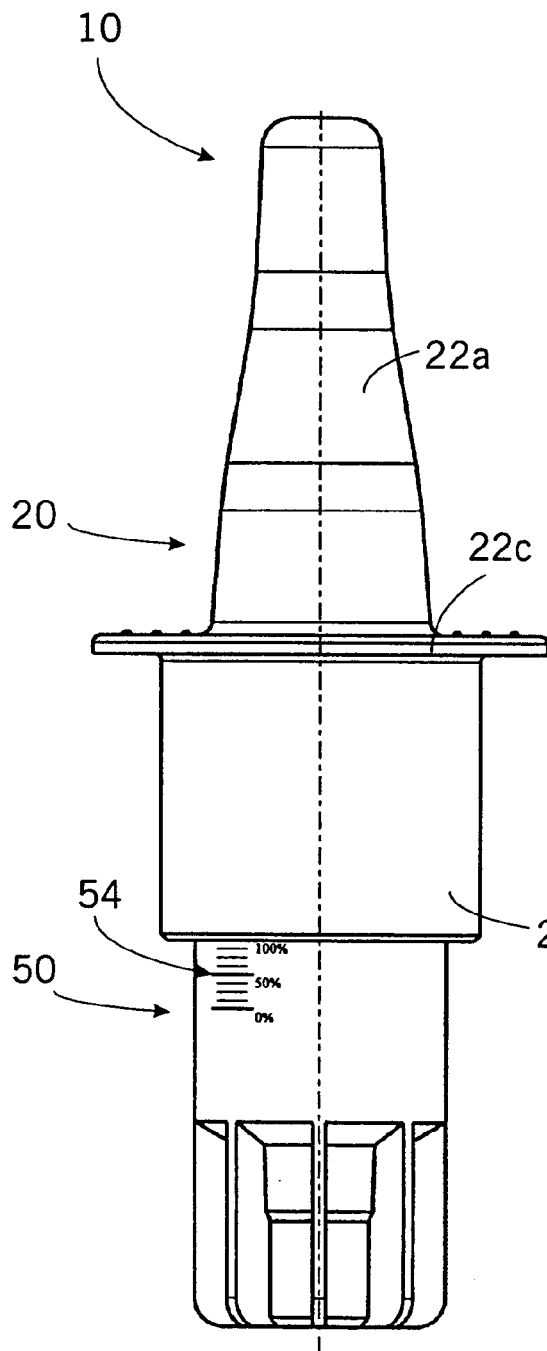


Fig. 1

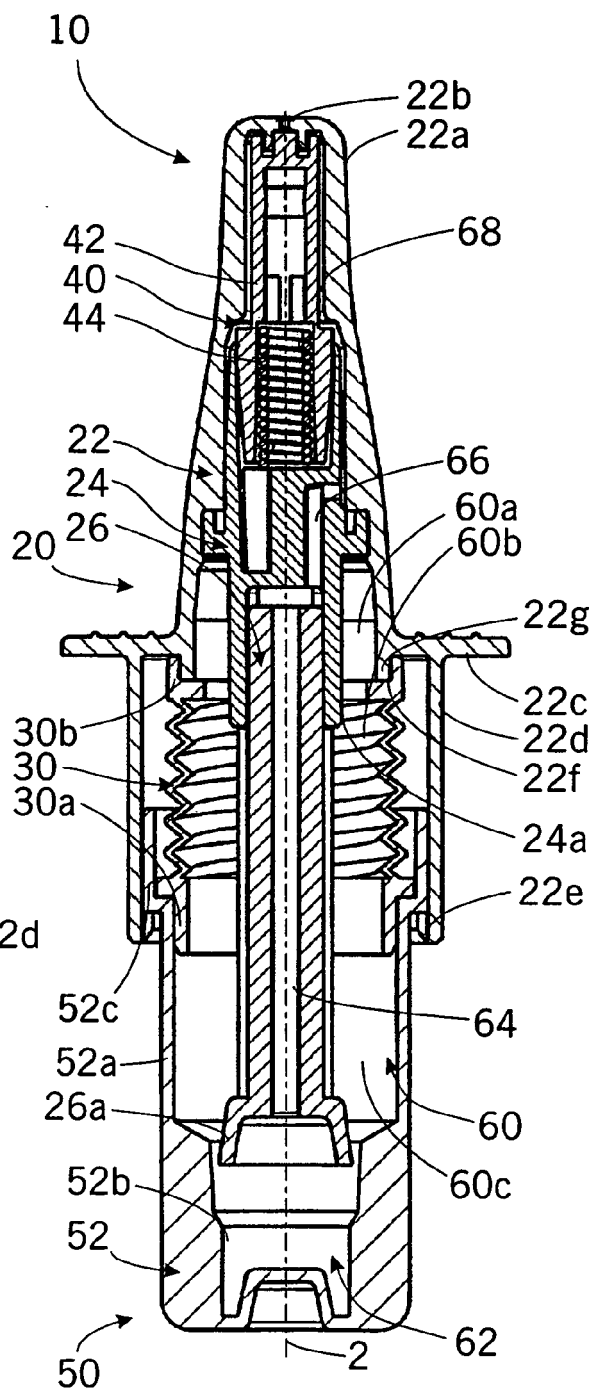


Fig. 2

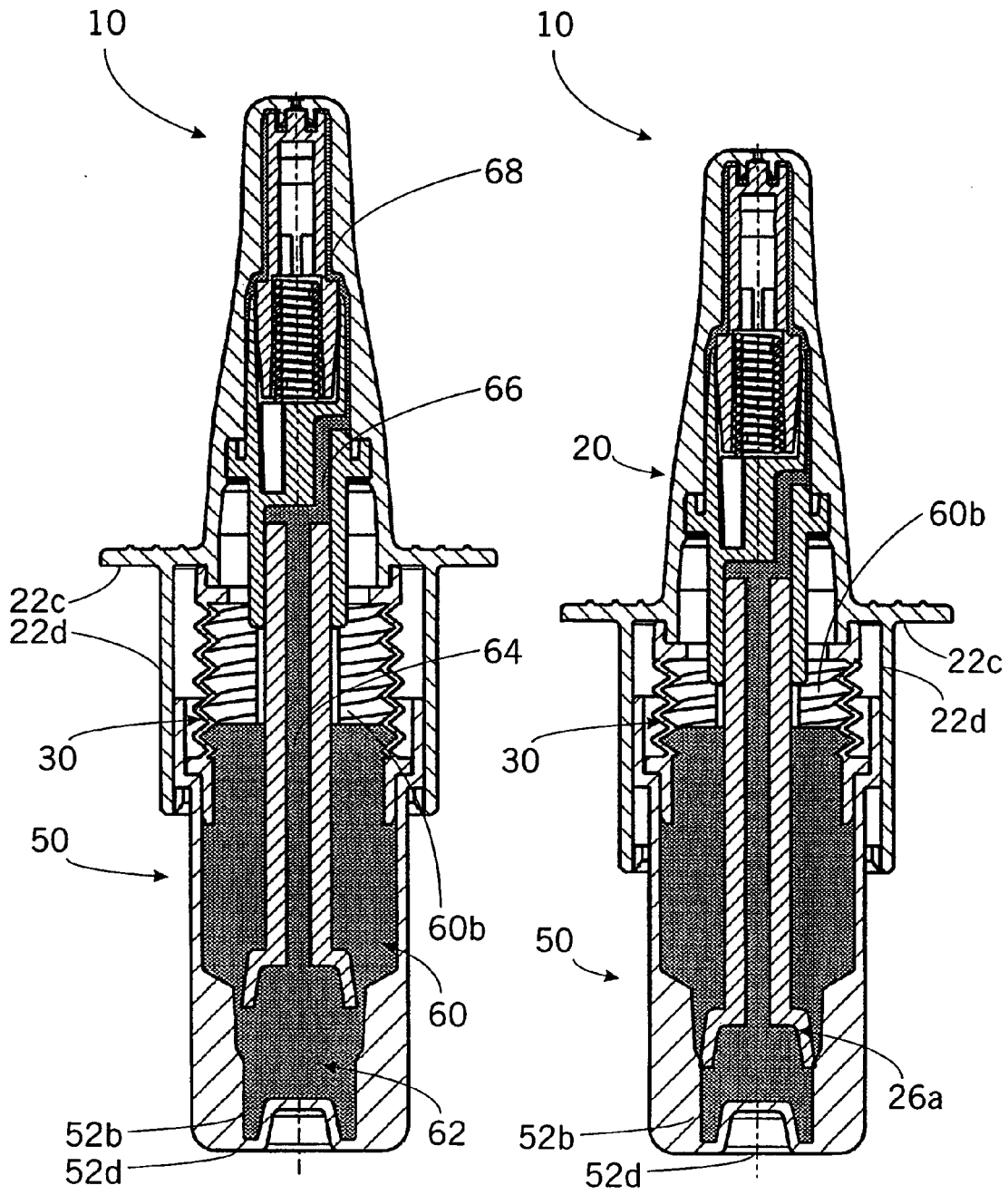


Fig. 3a

Fig. 3b

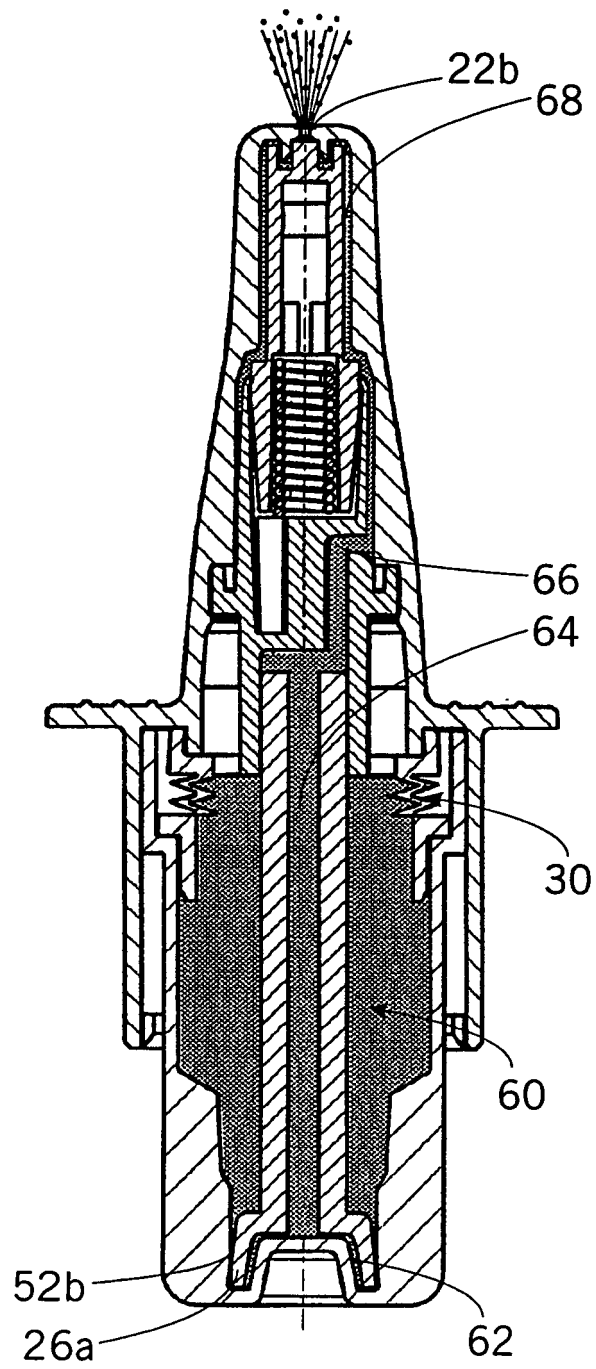


Fig. 3c

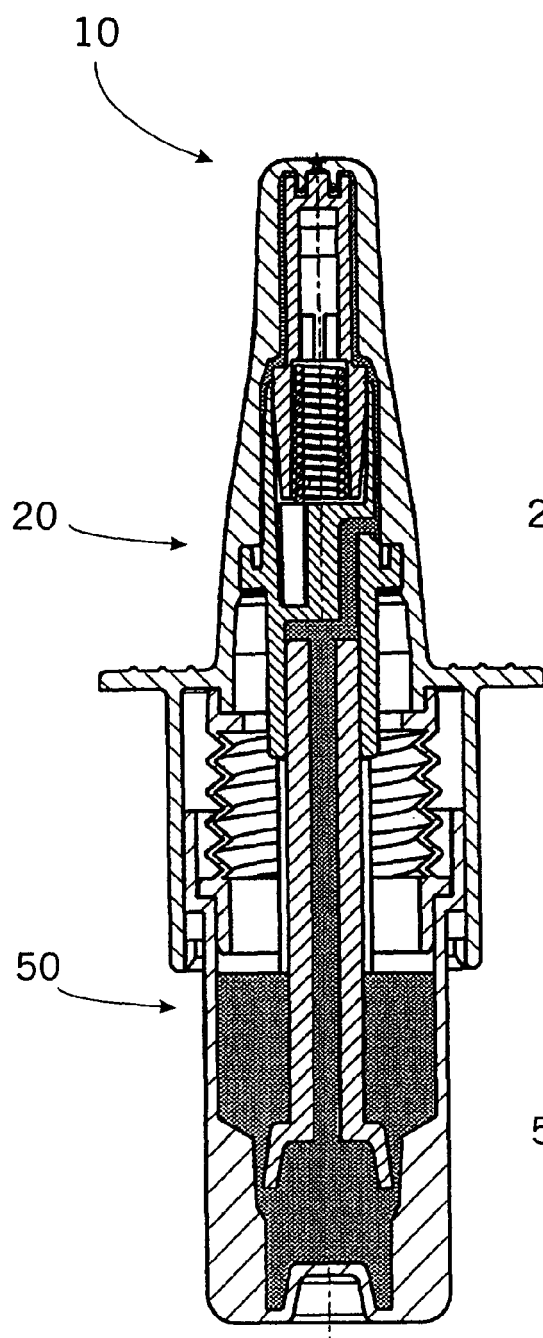


Fig. 4

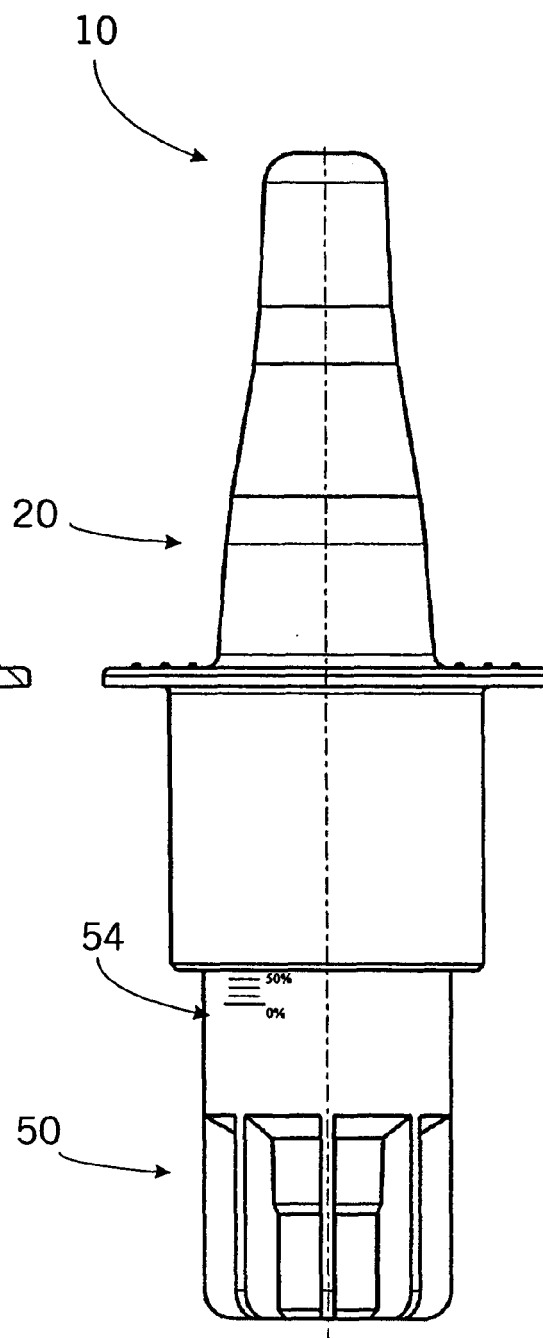


Fig. 5

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 1606192 B1 [0002]