(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 210 670 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(51) Int Cl.:
B05B 1/30 *(2006.01)* ***B05B 12/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09015414.7**

(22) Anmeldetag: **14.12.2009**

(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 RS

(30) Priorität: **23.01.2009 DE 102009006431**

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

(72) Erfinder:
- **Wochele, Matthias**
  78239 Rielasingen-Worblingen (DE)
- **Lehmann, Reinhard**
  78239 Rielasingen (DE)

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

(54) Austragvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Austragvorrichtung zum Austrag von flüssigen Medien mit einem Gehäuse (11), einer Auslassöffnung (14) für das Medium, einem Medienspeicher (8) zur Lagerung des Mediums und einer Fördereinrichtung (30) zum Transportieren des Mediums aus dem Medienspeicher (8) zur Auslassöffnung (14), wobei in einem Medienkanal (16, 18) zwischen der Fördereinrichtung (30) und der Auslassöffnung (14) eine Fließbremse (40) vorgesehen ist.

Erfindungsgemäß weist die Fließbremse (40) ein erstes Fließbremsenbauteil (60) auf, welches relativ zum Gehäuse (11) oder zu einem zweiten Fließbremsenbauteil (50) während der Montage in mehreren voneinander abweichenden Relativstellungen anordenbar und festlegbar ist, wobei in Abhängigkeit der gewählten Relativstellungen voneinander abweichende Strömungswiderstände der Fließbremse (40) bewirkt werden.

Verwendung insbesondere für Augentropfen-Austragvorrichtungen.

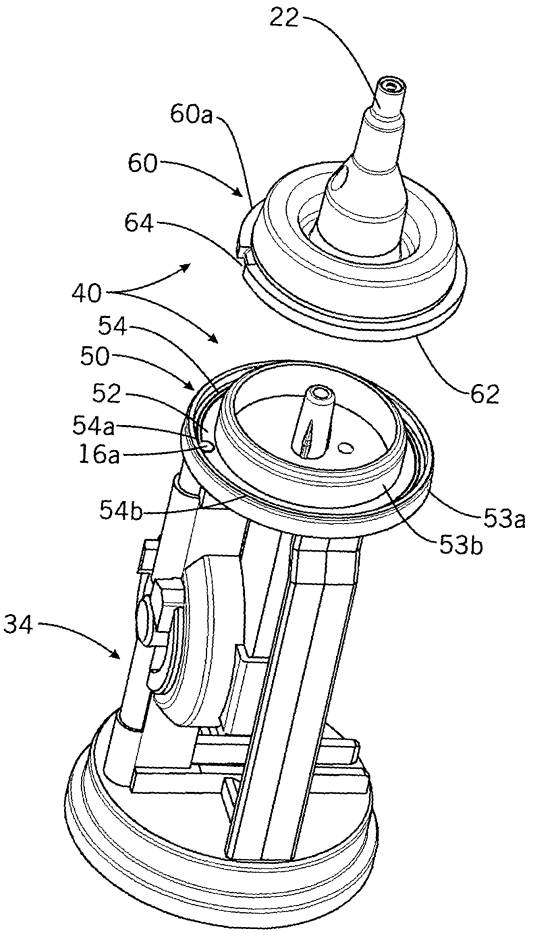


Fig. 2

EP 2 210 670 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Austragvorrichtung zum Austrag von flüssigen Medien mit einem Gehäuse, einer Auslassöffnung für das Medium, einem Medienspeicher zur Lagerung des Mediums und einer Fördereinrichtung zum Transportieren des Mediums aus dem Medienspeicher zur Auslassöffnung, wobei in einem Medienkanal zwischen der Fördereinrichtung und der Auslassöffnung eine Fließbremse vorgesehen ist.

[0002] Gattungsgemäße Austragvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie dienen insbesondere dem Austrag von Medikamenten in flüssiger Form. Solche Austragvorrichtungen umfassen alle für den Austrag erforderlichen Komponenten und sind aufgrund der üblicherweise kleinen und kompakten Bauweise transportabel.

[0003] In Abhängigkeit des Anwendungszwecks sind bei bestimmten gattungsgemäßen Austragvorrichtungen besondere Formen des Austrags gewünscht. So ist beispielsweise bei einer Austragvorrichtung für Augentropfen gewünscht, dass das Medium in Tropfenform aus der Austragöffnung entweicht und dabei keinen Sprühstrahl bildet. Zur Erreichung dieser oder ähnlich angepasster Formen des Austrags ist es aus dem Stand der Technik bekannt, Fließbremsen vorzusehen. Hierbei handelt es sich um enge Durchgangsstellen oder Kanäle, durch die das Medium auf dem Weg zur Austragöffnung hindurch fließen muss, wobei in Abhängigkeit der Querschnittsfläche des Kanals quer zur Fließrichtung und der Länge des Kanals in Fließrichtung eine unterschiedlich starke Drosselwirkung erzielt wird.

[0004] Allerdings ist es häufig erforderlich, für unterschiedliche Anwendungszwecke und/oder unterschiedliche Medien die Fließbremsen konstruktiv neu zu gestalten, um die spezifisch gewünschte Drosselwirkung zu erzielen. Dieser wiederkehrende konstruktive Aufwand wird als nachteilig empfunden.

Aufgabe und Lösung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße Austragvorrichtung dahingehend weiterzubilden, dass eine einfache Möglichkeit gegeben ist, mit möglichst geringem konstruktivem Aufwand die Wirkung der Fließbremse spezifisch für einen Anwendungsfall anzupassen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Fließbremse ein erstes Fließbremsenbauteil aufweist, welches relativ zum Gehäuse oder zu einem zweiten Fließbremsenbauteil während der Montage in mehreren voneinander abweichenden Relativstellungen anordenbar und festlegbar ist, wobei in Abhängigkeit der gewählten Relativstellungen voneinander abweichende Strömungswiderstände der Fließbremse bewirkt werden.

[0007] Die Fließbremse kann bei einer solchen Ausgestaltung einer Austragvorrichtung an den konkreten Anwendungszweck angepasst werden. So kann bei höherviskosen Medien und/oder bei einer beabsichtigten geringen Drosselwirkung während der Montage ein geringer Strömungswiderstand der Fließbremse eingestellt werden, während bei einem niederviskosen Medium und/oder bei einer gewünschten starken Drosselwirkung ein hoher Strömungswiderstand eingestellt wird. Die Einstellung des Strömungswiderstandes und damit der erzielten Drosselwirkung wird während der Montage einmalig durch die Ausrichtung und/oder Anordnung des ersten Fließbremsenbauteils festgelegt. Diese Einstellung bleibt im montierten Zustand der Austragvorrichtung zumindest im Wesentlichen erhalten. Eine Veränderung der Einstellung durch den Benutzer ist nicht gewünscht. Daher ist das erste Fließbremsenbauteil vorzugsweise derart im Gehäuse angeordnet, dass eine Änderung der Relativlage ohne Zerlegen der Austragvorrichtung nicht möglich ist.

[0008] Der abhängig von der Relativstellung des ersten Fließbremsenbauteils zum Gehäuse oder zum zweiten Fließbremsenbauteil variierende Strömungswiderstand wird dadurch erzielt, dass diese Relativstellung die Geometrie des Strömungspfades beeinflusst, entlang dessen das Medium zur Austragöffnung gefördert wird. Dies kann beispielsweise durch variierende Längen von engen Kanalabschnitten und/oder variierende Durchmesser von Durchlässen erreicht werden.

[0009] Eine einfache Ausgestaltung sieht vor, dass das erste Fließbremsenbauteil einerseits und das zweite Fließbremsenbauteil oder das Gehäuse andererseits während der Montage translativ relativ zueinander ausrichtbar und festlegbar sind. Als besonders vorteilhaft wird jedoch eine Gestaltung angesehen, bei der das erste Fließbremsenbauteil einerseits und das zweite Fließbremsenbauteil oder das Gehäuse andererseits gegeneinander in verschiedene Drehstellungen ausrichtbar und in verschiedenen Drehstellungen festlegbar sind.

[0010] Eine solche Ausgestaltung ist besonders platzsparend und konstruktiv einfach zu erzielen. Die Drehachse, um die das erste Fließbremsenbauteil relativ zum zweiten Fließbremsenbauteil oder dem Gehäuse verdrehbar ist, entspricht vorzugsweise der Haupterstreckungsachse der Austragvorrichtung und ist insbesondere vorzugsweise koaxial mit der Auslassöffnung ausgerichtet. Diese Nutzung der Haupterstreckungsachse als Drehachse für das erste Fließbremsenbauteil bietet den Vorteil, dass ein ohnehin schon vorgesehenes und im Wesentlichen rotationssymmetrisches Bauteil als erstes Fließbremsenbauteil genutzt werden kann. So ist beispielsweise insbesondere die Nutzung eines Ventilkörperbauteils, welches im montierten Zustand der Austragvorrichtung einseitig fest eingespannt ist, als erstes Fließbremsenbauteil zweckmäßig.

[0011] Besonders von Vorteil ist es, wenn das zweite Fließbremsenbauteil gehäusefest vorgesehen ist und das erste Fließbremsenbauteil im Zuge der Montage gegenüber dem gehäusefesten zweiten Fließbremsenbau-

teil beweglich ist.

[0012] Unter einer gehäusefesten Gestaltung eines der Fließbremsenbauteile wird dabei verstanden, dass die Ausrichtung dieses Fließbremsenbauteils relativ zum Gehäuse konstruktiv vorgegeben ist, beispielsweise durch eine einstückige oder formschlüssige Verbindung mit dem Gehäuse. Dies erleichtert den Montagevorgang, da eine angepasste Ausrichtung neben der ohnehin üblichen definierten Ausrichtung des Gehäuses nur hinsichtlich des ersten Fließbremsenbauteils erforderlich ist. Es ist daher besonders einfach, eine korrekte Ausrichtung beim maschinellen Herstellungsvorgang zu gewährleisten.

[0013] Besonders von Vorteil ist es, wenn die Relativlage des ersten Fließbremsenbauteils zum Gehäuse oder zum zweiten Fließbremsenbauteil im montierten Zustand kraftschlüssig beibehalten wird. Eine solche kraftschlüssige Gestaltung ist hinsichtlich der Montagepräzision fehlertoleranter als eine kraftschlüssige Fixierung. Bei einer kraftschlüssigen Festlegung ist darüber hinaus eine stufenlose Anpassung der Relativlage des ersten Fließbremsenbauteils erzielbar, was je nach Ausgestaltung der Fließbremse eine stufenlose Einstellbarkeit des Strömungswiderstandes und damit der Drosselwirkung gestattet.

[0014] Neben einer kraftschlüssigen Fixierung des ersten Fließbremsenbauteils relativ zum zweiten Fließbremsenbauteil oder relativ zum Gehäuse sind jedoch auch weitere Varianten denkbar, so zum Beispiel eine formschlüssige Sicherung, bei der eine Relativpositionierung der Fließbremsenbauteile zueinander nur in definierten Fixierlagen möglich ist.

[0015] Bei einer Weiterbildung der Erfindung wird durch die beiden Fließbremsenbauteile ein Kanalabschnitt gebildet wird, wobei die Länge des Kanalabschnitts in Abhängigkeit der Relativstellung der beiden Fließbremsenbauteile variiert.

[0016] Dieser durch die beiden Fließbremsenbauteile gebildete Fließbremsenkanalabschnitt hat vorzugsweise eine enge Querschnittsfläche. An der engsten Stelle beträgt die Querschnittsfläche vorzugsweise maximal 1 mm^2, insbesondere vorzugsweise maximal 0,1 mm^2. Die Querschnittsfläche kann über die Länge des Kanalabschnitts im Wesentlichen einheitlich sein. Es kann jedoch auch ein sich verjüngender oder aufweitender Kanal gebildet werden, so dass die Einstellung der Relativlage der Fließbremsenbauteile zueinander nicht nur die Kanallänge, sondern auch den engsten Kanalquerschnitt definiert.

[0017] Bei dieser Weiterbildung liegen die Fließbremsenbauteile im montierten Zustand zumindest abschnittsweise unmittelbar aneinander an. Der Kanalabschnitt wird von den beiden Fließbremsenbauteilen gemeinsam begrenzt. Durch eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Bereiches, in dem die Bauteile aneinander anliegen, kann ein längerer bzw. kürzerer Kanalabschnitt gebildet werden. Vorzugsweise lassen sich die Fließbremsenbauteile darüber hinaus auch in eine Relativstellung bringen, aus der eine Umgehungsmöglichkeit für das Medium resultiert. In dieser Relativstellung der Fließbremsenbauteile wird das Medium an den Fließbremsenbauteilen vorbeigeleitet und erfährt daher keine Drosselwirkung durch den Kanalabschnitt.

[0018] Insbesondere bei der Weiterbildung mit zwei einen Kanalabschnitt definierenden Fließbremsenbauteilen wird es als vorteilhaft angesehen, wenn das erste Fließbremsenbauteil relativ zum zweiten Fließbremsenbauteil in verschiedene Drehstellungen ausrichtbar und in verschiedenen Drehstellungen festlegbar ist. Dies gestattet es, bei geringem Raumbedarf einen vergleichsweise langen Kanalabschnitt vorzusehen.

[0019] Die beiden Fließbremsenbauteile sind bei dieser Gestaltung vorzugsweise zur gemeinsamen Bildung eines Kanalabschnitts ausgelegt, der um die gemeinsame Drehachse der beiden Teile verläuft. Vorzugsweise erstreckt sich der Kanalabschnitt äquidistant auf einem Kreisbogen um die Drehachse. Dies erlaubt es, je nach Anwendungszweck den Kanalabschnitt einen Winkel zwischen 0° und annähernd 360° überspannen zu lassen, so dass eine besonders flexible Anpassung möglich ist.

[0020] Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist eines der Fließbremsenbauteile eine Nut auf, wobei diese Nut durch das andere Fließbremsenbauteil zumindest abschnittsweise verschlossen ist. Bei einer solchen Ausgestaltung bilden die beiden Fließbremsenbauteile dadurch einen gemeinsamen Kanalabschnitt, dass in dem einen der Fließbremsenbauteile die genannte Nut, also ein Kanal mit einem an einer Seite offenen Querschnitt, vorgesehen ist. Das andere Fließbremsenbauteil ist dafür vorgesehen, diese offene Seite des Querschnitts über die Länge des zu bildenden Kanalabschnitts zu verschließen. Bei dieser Gestaltung wird der gebildete Kanalabschnitt durch den Teil der Nut des einen Fließbremsenbauteils gebildet, der durch das andere Fließbremsenbauteil verschlossen ist. Die Nut kann sich zwar jenseits dieses verschlossenen Bereichs weiter erstrecken, da das den verschlossenen Bereich durchströmende Medium jenseits des verschließenden zweiten Fließbremsenbauteils jedoch ungehindert aus der Nut austreten kann, bildet dieser Bereich keinen Teil des drosselnden Kanalabschnitts mehr und beeinflusst den Strömungswiderstand allenfalls in vernachlässigbarem Maße.

[0021] Vorzugsweise sind beidseitig der Nut zueinander fluchtende Flächenabschnitte an einem Fließbremsenbauteil vorgesehen, so dass zum Verschließen des Fließbremsenbauteils mit der Nut lediglich eine plane Abschlussfläche am anderen Fließbremsenbauteile erforderlich ist.

[0022] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Nut in Richtung zur Auslassöffnung offen ist und dort durch das aus Richtung der Auslassöffnung aufgesetztes Fließbremsenbauteil verschlossen wird. Alternativ kann die Nut auch in radialer Richtung offen sein, wobei sie vorzugsweise nach innen offen ist, wo das in-

nenseitig angeordnete Fließbremsenbauteil sie abschnittsweise verschließt.

[0023] Der Zugang des Mediums in die Nut und der Austritt aus der Nut erfolgen vorzugsweise in gleicher Richtung. So ist es konstruktiv von Vorteil, wenn die Eintrittsöffnung in Richtung der Austragrichtung in die Nut mündet und das Medium am Ende der Nut in Richtung der Austragrichtung aus dieser austreten kann.

[0024] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist eines der Fließbremsenbauteile zumindest abschnittsweise aus einem elastischen Material gefertigt, vorzugsweise aus einem Material mit einem E-Modul von weniger als 100 N/mm^2. Die Gestaltung eines der Fließbremsenbauteile aus einem elastischen Material hat insbesondere zwei Vorteile: Zum einen wird dadurch eine sichere Abdichtung im Bereich des Kanalabschnitts erzielt.

[0025] So kann beispielsweise das zweite Fließbremsenbauteil aus einem elastischen Material gefertigt sein, welches die Gegenfläche zum Verschließen der an einer Seite offenen Nut des ersten Fließbremsenbauteils bildet. Dabei wird bereits durch eine geringe Anpresskraft erreicht, dass diese elastische Gegenfläche sich zuverlässig an die Nutränder anlegt und somit ein ungewolltes Austreten des Mediums im Bereich der Fließbremse unterbunden wird. Der zweite Vorteil bei der Nutzung eines elastischen Materials liegt darin, dass auch die Fixierung der Fließbremsenbauteile zueinander besonders einfach erzielt werden kann. Zu diesem Zweck kann das elastische Fließbremsenbauteil gegen das andere Fließbremsenbauteil gepresst werden, so dass eine zuverlässige kraftschlüssige Verbindung erzielt wird.

[0026] Bei einer Weiterbildung der Erfindung wird ein Durchlass mittels der beiden Fließbremsenbauteile gebildet, wobei die beiden Fließbremsenbauteile in Abhängigkeit ihrer Relativstellung zueinander einen minimalen Querschnitt des Durchlasses festlegen. Bei dieser Gestaltung wird demnach nicht primär die Länge eines Kanalabschnitts beeinflusst, sondern stattdessen der freie Querschnitt eines Durchlasses. Hinsichtlich der Gestaltung und Festlegung der Fließbremsenbauteile dieser Alternativgestaltung wird die Realisierung der Merkmale der oben genannten Weiterbildungen, so beispielsweise die kraftschlüssige oder formschlüssige Fixierung der Fließbremsenbauteile aneinander, ebenfalls als vorteilhaft angesehen.

[0027] Bei einer anderen Weiterbildung der Erfindung weist die Fließbremse eine Mehrzahl von Durchlassöffnungen auf, wobei in Abhängigkeit der Relativstellung des ersten Fließbremsenbauteils zum Gehäuse oder zum zweiten Fließbremsenbauteil jeweils eine andere dieser Durchlassöffnungen von dem Medium beim Transport vom Medienspeicher zur Auslassöffnung durchquert werden muss.

[0028] Bei einer solchen Gestaltung wird demnach nicht der gleiche Durchlass hinsichtlich seiner Eigenschaften durch eine Anpassung der Länge und/oder des Durchmessers angepasst. Stattdessen sind mehrere voneinander getrennte Durchlassöffnungen vorgesehen, wobei durch die Relativlage des ersten Fließbremsenbauteils zum zweiten Fließbremsenbauteil oder dem Gehäuse während der Montage festgelegt werden kann, welche der Durchlassöffnungen vom Medium auf dem Weg zur Austragöffnung durchquert werden muss. Die Durchlassöffnungen können sich voneinander durch ihren Querschnitt und/oder durch ihre Länge unterscheiden. Die Durchlassöffnungen brauchen nicht als von einer umlaufenden Wandung geschlossene Durchbrechungen ausgebildet sein, sondern können auch als entlang ihrer Erstreckungsrichtung nutartig einseitig offene und an dieser offenen Seite durch ein Gegenbauteil verschlossene Vertiefungen vorgesehen sein. Dies führt zu einfacheren Herstellungsprozessen.

[0029] Bei einer ersten Alternative der Gestaltung mit einer Mehrzahl von Durchlassöffnungen ist die Mehrzahl von Durchlassöffnungen im zweiten Fließbremsenbauteil oder ortsfest zum Gehäuse angeordnet, wobei in Abhängigkeit der Relativstellung des ersten Fließbremsenbauteils zum Gehäuse oder zum zweiten Fließbremsenbauteil jeweils unterschiedliche Durchlassöffnungen verschlossen oder geöffnet sind. Bei dieser Ausgestaltung muss demnach während der Montage keine Lageanpassung der Durchlassöffnungen erfolgen. Die Festlegung des Strömungswiderstandes der Fließbremse erfolgt stattdessen dadurch, dass einige der Durchlasskanäle durch das erste Fließbremsenbauteil verschlossen werden, während mindestens einer der Durchlassöffnungen vom ersten Fließbremsenbauteil nicht verschlossen wird.

[0030] Alternativ hierzu kann bei einer anderen Gestaltung mit einer Mehrzahl von Durchlassöffnungen vorgesehen sein, dass die Mehrzahl von Durchlassöffnungen im erstem Fließbremsenbauteil vorgesehen sind, wobei in Abhängigkeit der Relativstellung des ersten Fließbremsenbauteils zum Gehäuse oder zum zweiten Fließbremsenbauteil verschiedene der Durchlassöffnungen im Strömungspfad des Mediums zur Auslassöffnung angeordnet sind. Bei dieser Gestaltung werden demnach nicht die Durchlassöffnungen durch das erste Fließbremsenbauteil verschlossen. Stattdessen wird in Abhängigkeit der Relativstellung des ersten Fließbremsenbauteils jeweils ein anderer der im ersten Fließbremsenbauteil vorgesehenen Durchlassöffnungen so angeordnet, dass das Medium auf dem Weg zur Auslassöffnung die betreffende Durchlassöffnung durchqueren muss.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0031] Weitere Aspekte und Vorteile der Erfindung ergeben sich außer aus den Ansprüchen auch aus einer nachfolgenden Beschreibung zweier bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung, welche in den nachfolgenden Figuren dargestellt sind. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Austragvorrichtung in einer geschnittenen Seitendarstellung,

Fig. 2 die Austragvorrichtung der Fig. 1 mit abgenommenem Außengehäuse,

Fig. 3a bis 3d verschiedene Konfigurationen der Fließbremse der Austragvorrichtung der Fig. 1 und 2,

Fig. 4 eine alternative Form einer einstellbaren Fließbremse,

Fig. 5 verschiedene Konfigurationen der Fließbremse gemäß Fig. 4 und

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Austragvorrichtung mit abgenommenem Außengehäuse.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0032] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Austragvorrichtung. Diese Austragvorrichtung weist als Hauptkomponenten eine Förder- und Austragseinheit 10 sowie einen daran angekoppelten Medienspeicher 8 auf.

[0033] In der Förderungs- und Austragseinheit 10, die durch ein Außengehäuse 11 abgeschlossen ist, ist eine über einen Betätigungstaster 32 betätigbare Pumpvorrichtung 30 mit einer durch einen Balg gebildeten Pumpkammer vorgesehen, die über einen Einlasskanal 12 mit dem Medienspeicher verbunden ist. Diese Pumpvorrichtung 30 ist dafür vorgesehen, Medium aus dem Medienspeicher 20 anzusaugen und unter Druck zu einer Austrittsöffnung 14 zu fördern. Hierzu ist ausgehend von der Pumpvorrichtung 30 ein Verbindungskanal 16 vorgesehen, der über eine Fließbremseneinrichtung 40 mit einem Druckraum 18 verbunden ist. Der Druckraum 18 ist Teil eines Auslassventils 20, dessen Ventilkörper 22 bei einem ausreichend hohen Druck in der Druckkammer 18 in Richtung des Pfeils 2 verschoben wird, so dass die Auslassöffnung 14 freigegeben wird.

[0034] Die erfindungswesentliche Besonderheit liegt in der Fließbremseneinrichtung 40, welche insbesondere in Fig. 2 deutlich zu erkennen ist. Diese Fließbremseneinheit 40 weist insbesondere ein separates erstes Fließbremsenbauteil 60 sowie ein zweites Fließbremsenbauteil 50 auf, welches das Stirnende eines Innenbauteils 34 der Austragvorrichtung darstellt. Dieses zweite Fließbremsenbauteil 50 ist innerhalb des Gehäuses 11 in einer vorgegebenen Position ausgerichtet.

[0035] Das zweite Fließbremsenbauteil 50 weist eine in Richtung der Auslassöffnung 14 weisende umlaufende Ringfläche 52 auf, die innenseitig und außenseitig durch in Richtung der Austragöffnung 14 erstreckte umlaufende Stege 53a, 53b begrenzt wird. In diese Ringfläche 52 ist eine Nut 54 eingebracht, die zum besseren Verständnis in Fig. 1 vergrößert dargestellt ist. Diese Nut 54 erstreckt sich kreisabschnittsförmig über einen Kreisabschnitt von ca. 330° äquidistant zur Haupterstreckungsachse 4 der Austragvorrichtung. An einem Nuteingang 54a ist eine Zuflussöffnung 16a vorgesehen, der durch das Ende des Kanals 16 gebildet wird. Etwa um die genannten 330° von diesem Eingang 54a beabstandet endet die Nut 54 an ihrem gegenüberliegenden Ende 54b.

[0036] Das erste Fließbremsenbauteil 60, das in Fig. 2 zum besseren Verständnis in einer angehobenen Position dargestellt ist, wird durch ein elastisches Bauteil gebildet, welches an seinem Ende den Ventilkörper 20 aufweist. Die Elastizität dieses Bauteils ist für das druckabhängige Öffnen des Auslassventils 20 verantwortlich. An der dem Ventilkörper 20 abgewandten Seite 60a weist das erste Fließbremsenbauteil 60 eine ringförmige Abdeckfläche 62 auf, die in Richtung des zweiten Fließbremsenbauteils 50 weist und die lediglich im Bereich einer Austrittszone 64 über einen Winkelbereich von etwa 15° unterbrochen ist.

[0037] Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, ist dieses erste Fließbremsenbauteil 60 im montierten Zustand auf das zweite Fließbremsenbauteil 50 aufgesetzt, so dass die untere Abdeckfläche 62 des ersten Fließbremsenbauteils 60 bündig auf der Ringfläche des 52 zweiten Fließbremsenbauteils 50 aufliegt. Dabei werden die Fließbremsenbauteile 50, 60 durch eine umlaufende Stufe 11a des Gehäuses 11 aneinander gepresst. Hierdurch wird erreicht, dass die Drehstellung des ersten Fließbremsenbauteils 60 relativ zum zweiten Fließbremsenbauteil 50 bezogen auf die Hauptersteckungsachse 4 kraftschlüssig fixiert ist.

[0038] Während der Montage der Austragvorrichtung kann durch Variieren dieser Drehstellung die Länge eines Fließbremsenkanalabschnitts eingestellt werden. Dieser Kanalabschnitt wird durch den durch die Abdeckfläche 62 verschlossenen Bereich der Nut 54 gebildet. Seine Länge hängt daher von der Relativlage der beiden Fließbremsenbauteile 50, 60 zueinander ab. Abhängig davon, wie lang der verschlossene Abschnitt der Nut 54 ist, durch den hindurch das Medium auf dem Weg von der Pumpvorrichtung 30 bis zur Druckkammer 18 hindurchfließen muss, ändert sich die Drosselwirkung der Fließbremseneinrichtung 40.

[0039] Bei der Montage wird demnach gezielt eine bestimmte Drehstellung des ersten Fließbremsenbauteils 60 relativ zum zweiten Fließbremsenbauteil 50 gewählt, um eine daraus resultierende Länge des Kanalabschnitts zu bewirken und so eine spezifische Austragcharakteristik zu erzielen.

[0040] Ein erster Extremzustand ist dabei erreicht, wenn die Bauteile in der Ausrichtung der Fig. 1 zusammengesetzt werden, da in diesem Fall die Zuflussöffnung 16a mit der Austrittszone 64 fluchtet. In diesem Zustand, der auch in der Fig. 3a schematisch dargestellt ist, muss das Medium daher nicht in die Nut 54 einfließen, um zur Druckkammer 18 zu gelangen. Stattdessen kann das Mediums entlang des in Fig. 1 gepunktet dargestellten Pfades 90 direkt in die Druckkammer 18 einströmen. Dieser Zustand ist demnach der Zustand mit der geringsten

Drosselwirkung.

[0041] Die Figuren 3a bis 3d zeigen verschiedene Einstellungen der Austragvorrichtung in einer stark schematisierten Darstellung von oben. Dabei ist das zweite Fließbremsenbauteil 50 durch gestrichelte Linien dargestellt. Dargestellt sind dabei von diesem zweiten Fließbremsenbauteil 50 lediglich die Ränder der Ringfläche 52, die Zuflussöffnung 16a sowie die Nut 54. Das erste Fließbremsenbauteil 60 ist mit durchgezogenen Linien dargestellt. Dabei sind vom ersten Fließbremsenbauteil 60 lediglich die untere Abdeckfläche 62 sowie die Austrittszone 64 dargestellt.

[0042] Wie bereits erwähnt, stellt die Fig. 3a denselben Zustand wie die Fig. 1 dar. In diesem ersten Extremzustand fluchten die Zuflussöffnung 16a und die Austrittszone 64, so dass das Medium unmittelbar an der Fließbremseneinrichtung 40 vorbeifließen kann, ohne dass die Fließbremseneinrichtung 40 eine nennenswerte Drosselwirkung entfaltet. Dieser Weg ist in Fig. 3a anhand der schwarz eingefärbten Zone 90 verdeutlicht.

[0043] Fig. 3b zeigt einen Zustand, bei dem die Austrittszone 64 um 90° gegenüber dem Zufluss 16a beabstandet ist, so dass das Medium entlang des schwarz eingefärbten Bereichs 91 durch einen durch die Nut 54 und der Abdeckfläche 62 gebildeten Kanalabschnitt strömen muss, bevor es an der Austrittszone 64 die Fließbremseneinrichtung 40 in Richtung der Druckkammer 18 verlassen kann.

[0044] Eine weitere Erhöhung der Drosselwirkung ist bei der dargestellten Konfiguration der Fig. 3c beabsichtigt. Bei dieser Ausgestaltung sind die Austrittszone 64 und die Einlassöffnung 16a um etwa 180° voneinander beabstandet, so dass der vergleichsweise lange Weg 92 vom Medium im Kanalabschnitt zurückgelegt werden muss.

[0045] Die höchste Fließbremsenwirkung lässt sich bei einer Ausrichtung gemäß der Fig. 3d erzielen. Bei dieser Ausrichtung ist die Auslasszone 64 über dem Ende 54b der Nut 54 angeordnet, so dass das Medium über einen Winkelbereich von etwa 330° entlang des Pfades 93 durch die von der Abdeckfläche 62 verschlossene Nut 54 strömen muss, um erst anschließend durch die Auslasszone 64 hindurch in die Druckkammer 18 gelangen zu können.

[0046] Auch wenn die Gestaltung mit zwei Fließbremsenbauteilen 50, 60, die gegeneinander um eine Drehachse 4 verdrehbar sind, als in vielerlei Hinsicht vorteilhaft angesehen wird, ist es auch möglich, diese beiden Fließbremsenbauteile translativ gegeneinander beweglich auszugestalten. Fig. 4 zeigt schematisch eine solche Gestaltung. Auch bei dieser Gestaltung sind ein erstes und ein zweites Fließbremsenbauteile 160, 150 vorgesehen, die in nicht näher dargestellter Art und Weise innerhalb einer Austragvorrichtung angeordnet sind.

[0047] Das zweite Fließbremsenbauteil 150 ist weitgehend plan ausgebildet und weist eine längserstreckte Nut 154 auf, die durch einen von unten kommenden Zuflusskanal 116a mit Medium versorgt wird. Korrespondierend zum zweiten Fließbremsenbauteil 150 ist das erste Fließbremsenbauteil 160 vorgesehen, an dessen Unterseite eine Abdeckfläche 162 vorgesehen ist. Dieses erste Fließbremsenbauteil 160 verfügt über zwei Haltestifte 168 mittels derer es formschlüssig in variablen Positionen in Halteöffnungen 158 des zweiten Fließbremsenbauteils 150 eingesetzt werden kann.

[0048] Abhängig davon, welche Relativlage der beiden Fließbremsenbauteile 150, 160 dabei gewählt wird, muss das Medium auf dem Weg von der Zuflussöffnung 116a zum Austritt aus der Nut 154 unterschiedlich lange Abschnitte in der durch die Abdeckfläche 162 verschlossenen Nut 154 durchqueren. Die Figuren 5a bis 5c verdeutlichen diese unterschiedlichen Relativlagen. Während die Drosselwirkung der Fließbremse bei der Relativlage der Fließbremsenbauteile 150, 160 der Fig. 5a relativ gering ist, ist sie bei der Relativlage der Fig. 5b bereits deutlich größer. Die Relativlage der Fig. 5c weist die maximale Drosselwirkung auf.

[0049] Fig. 6 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Austragvorrichtung. Diese stimmt hinsichtlich der meisten Merkmale mit der Ausgestaltung der Fig. 1 bis 3 überein. Soweit nicht nachfolgend anders beschrieben, stimmen die Komponenten mit denen der Austragvorrichtung der Fig. 1 bis 3 überein. Im Wesentlichen identische Komponenten sind mit den gleichen Bezugsziffern gekennzeichnet.

[0050] Aus der Darstellung der Fig. 6, die im Wesentlichen der Darstellung der Fig. 2 entspricht, ist zu ersehen, dass bei dieser Ausgestaltung am zweiten Fließbremsenbauteil 250 keine Nut vorgesehen ist, sondern lediglich die Zuflussöffnung 16a.

[0051] Der wesentliche Unterschied zur Ausgestaltung der Fig. 1 bis 3 liegt jedoch in dem ersten Fließbremsenbauteil 260, welches wie das Fließbremsenbauteil 60 aus einem elastischen Material besteht. Dieses erste Fließbremsenbauteil 260 weist jedoch eine breitere Abdeckfläche 262 auf, in der auf dem Umfang verteilt fünf Durchlassöffnungen 263a - 263e vorgesehen sind.

[0052] Um eine spezielle Drosselwirkung zu erzielen, wird während der Montage die Drehstellung des ersten Fließbremsenbauteils 260 gegenüber dem zweiten Fließbremsenbauteil 250 derart festgelegt, dass eine gewählte Durchlassöffnung 263a - 263e mit der Zuflussöffnung 16a fluchtend angeordnet ist. Da das Medium durch diese fluchtend angeordnete Durchlassöffnung 263a - 263e hindurch fließen muss, um zur Auslassöffnung 14 zu gelangen, bestimmen die Eigenschaften der gewählten Durchlassöffnung 263a - 263e in starkem Maße die Eigenschaften der Fließbremse 240 der Austragvorrichtung.

Patentansprüche

1. Austragvorrichtung zum Austrag von flüssigen Medien mit

- einem Gehäuse (11),
- einer Auslassöffnung (14) für das Medium,
- einem Medienspeicher (8) zur Lagerung des Mediums und
- einer Fördereinrichtung (30) zum Transportieren des Mediums aus dem Medienspeicher (8) zur Auslassöffnung (14),

wobei in einem Medienkanal (16, 18) zwischen der Fördereinrichtung (30) und der Auslassöffnung (14) eine Fließbremse (40; 240) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fließbremse (40; 240) ein erstes Fließbremsenbauteil (60; 160; 260) aufweist, welches relativ zum Gehäuse (11) oder zu einem zweiten Fließbremsenbauteil (50; 150; 250) während der Montage in mehreren voneinander abweichenden Relativstellungen anordenbar und festlegbar ist, wobei in Abhängigkeit der gewählten Relativstellungen voneinander abweichende Strömungswiderstände der Fließbremse bewirkt werden.

2. Austragvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Fließbremsenbauteil (60; 260) einerseits und das zweite Fließbremsenbauteil (50; 150) oder das Gehäuse (11) andererseits relativ zueinander in verschiedene Drehstellungen ausrichtbar und in verschiedenen Drehstellungen festlegbar sind.

3. Austragvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zweite Fließbremsenbauteil (50; 150; 250) gehäusefest vorgesehen ist und das erste Fließbremsenbauteil (60; 160; 260) im Zuge der Montage gegenüber dem gehäusefesten zweiten Fließbremsenbauteil (50; 150; 250) beweglich ist.

4. Austragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Relativlage des ersten Fließbremsenbauteils (60; 260) zum Gehäuse (11) oder zum zweiten Fließbremsenbauteil (50; 250) im montierten Zustand kraftschlüssig beibehalten wird.

5. Austragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
durch die beiden Fließbremsenbauteile (50, 60; 150, 160) ein Kanalabschnitt (54, 62; 154, 162) gebildet wird, wobei die Länge des Kanalabschnitts (54, 62; 154, 162) in Abhängigkeit der Relativstellung der beiden Fließbremsenbauteile (50, 60; 150, 160) variiert.

6. Austragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eines der Fließbremsenbauteile (50; 150) eine Nut (54; 154) aufweist, wobei durch das andere Fließbremsenbauteil (60; 160) diese Nut (54; 154) zumindest abschnittsweise verschlossen ist.

7. Austragvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Nut (54; 154) bezogen auf die durch eine Austragrichtung definierte Haupterstreckungsrichtung (4)

- in axialer Richtung, vorzugsweise in Richtung der Austragvorrichtung (14), offen ist oder
- in radialer Richtung, vorzugsweise nach innen, offen ist.

8. Austragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eines der Fließbremsenbauteile (60; 260) zumindest abschnittsweise aus einem elastischen Material besteht, vorzugsweise aus einem Material mit einem E-Modul von weniger als 100 N/mm^2.

9. Austragvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Durchlass mittels der beiden Fließbremsenbauteile gebildet wird, wobei die beiden Fließbremsenbauteile in Abhängigkeit ihrer Relativstellung zueinander einen minimalen Querschnitt des Durchlasses festlegen.

10. Austragvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fließbremse (240) eine Mehrzahl von Durchlassöffnungen (263a - 263e) aufweist, wobei in Abhängigkeit der Relativstellung des ersten Fließbremsenbauteils (260) zum Gehäuse (11) oder zum zweiten Fließbremsenbauteil (250) jeweils eine andere dieser Durchlassöffnungen (263a - 263e) von dem Medium beim Transport vom Medienspeicher (8) zur Auslassöffnung (14) durchquert werden muss.

11. Austragvorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mehrzahl von Durchlassöffnungen im zweiten Fließbremsenbauteil oder ortsfest zum Gehäuse angeordnet ist, wobei in Abhängigkeit der Relativstellung des ersten Fließbremsenbauteils zum Gehäuse oder zum zweiten Fließbremsenbauteil jeweils unterschiedliche Durchlassöffnungen verschlossen oder geöffnet sind.

12. Austragvorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mehrzahl von Durchlassöffnungen (263a - 263e)

im ersten Fließbremsenbauteil (260) vorgesehen ist, wobei in Abhängigkeit der Relativstellung des ersten Fließbremsenbauteils (260) zum Gehäuse (11) oder zum zweiten Fließbremsenbauteil (250) verschiedene der Durchlassöffnungen (263a - 263e) im Strömungspfad des Mediums zur Auslassöffnung (14) angeordnet sind.

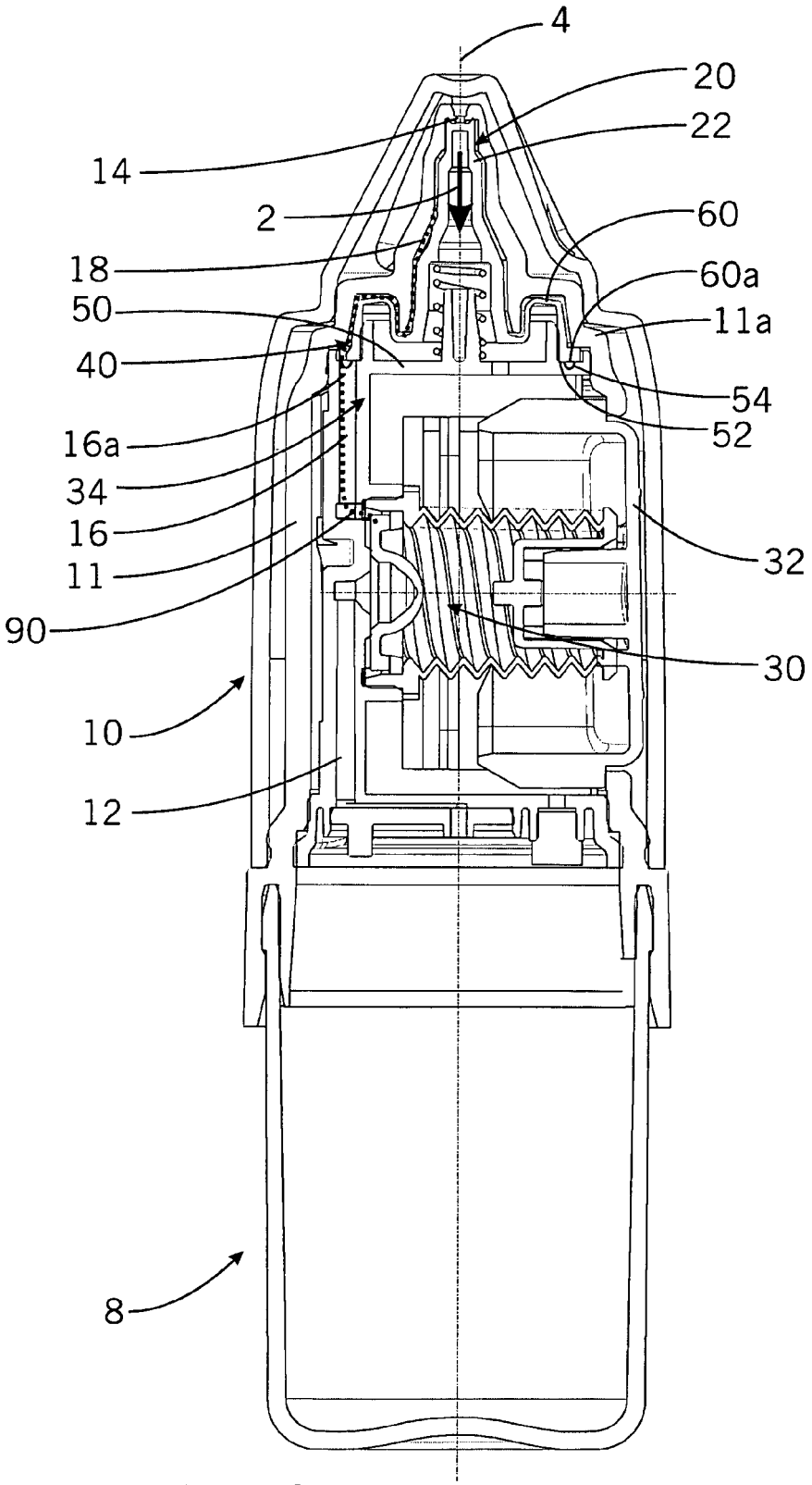


Fig. 1

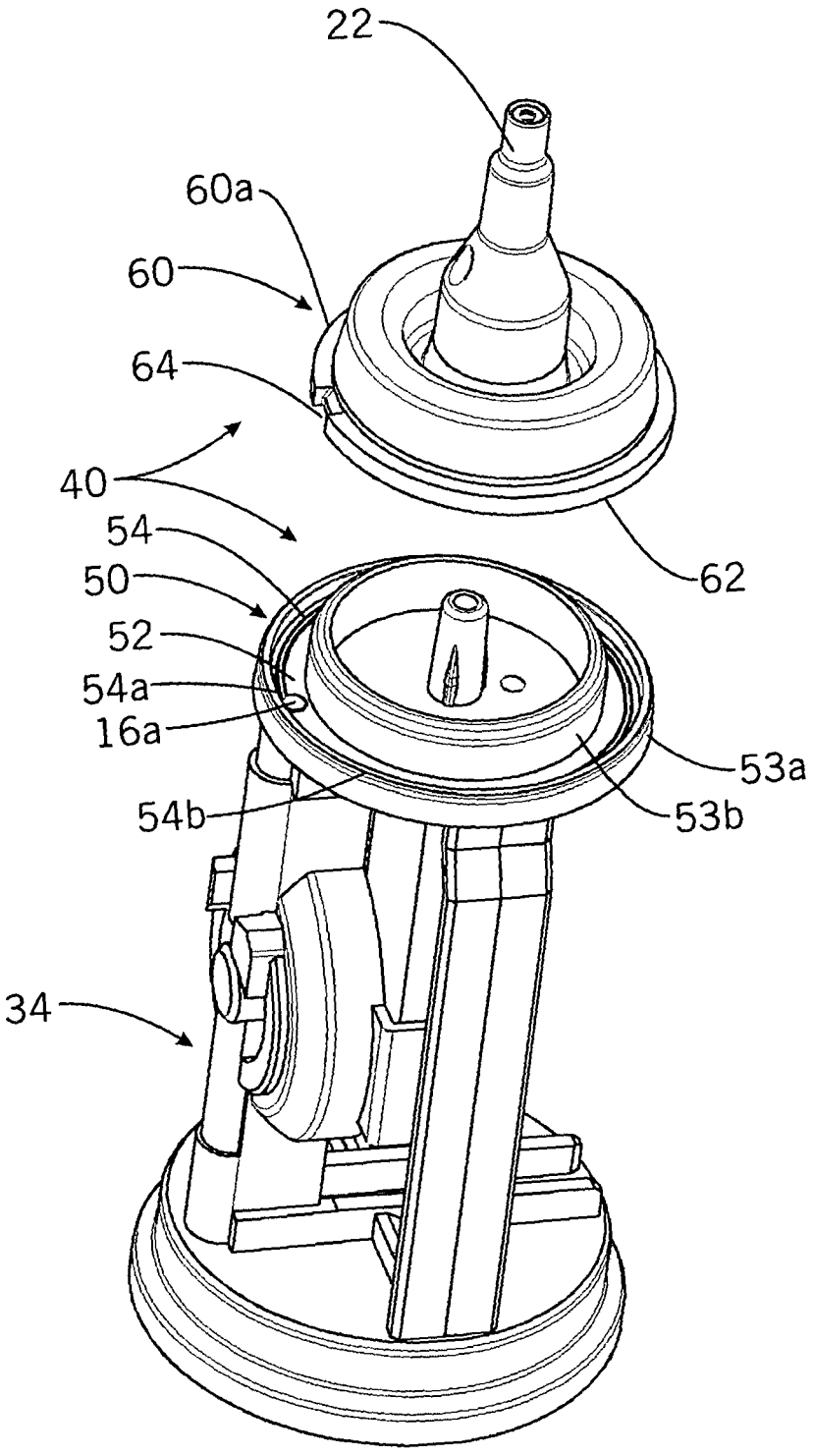


Fig. 2

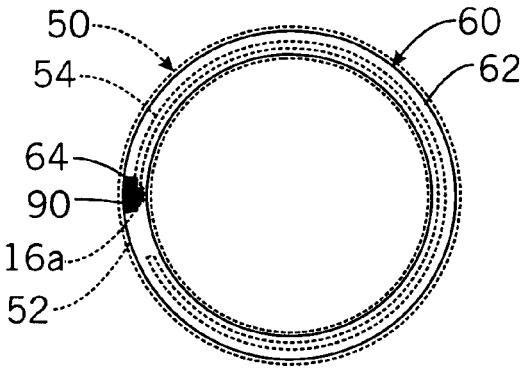


Fig. 3a

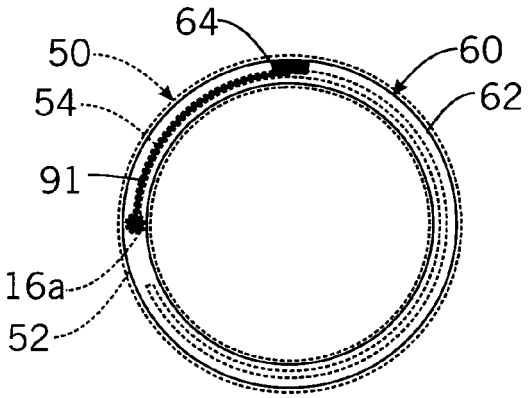


Fig. 3b

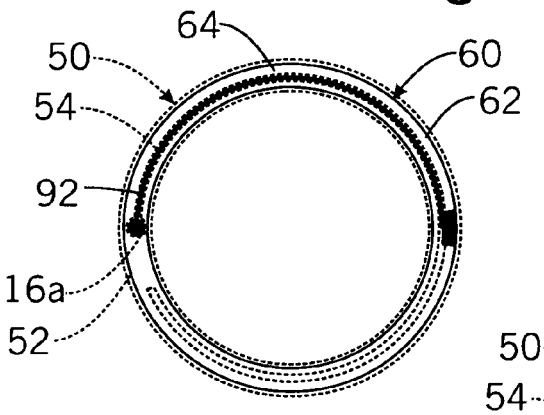


Fig. 3c

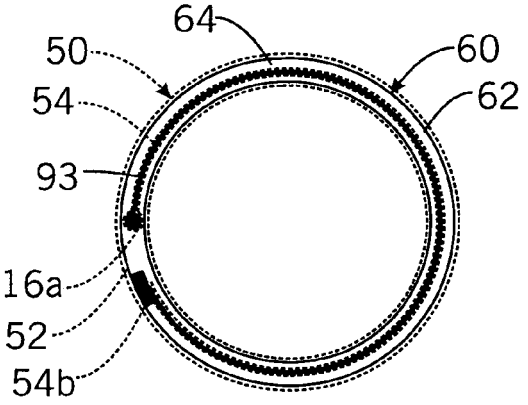


Fig. 3d

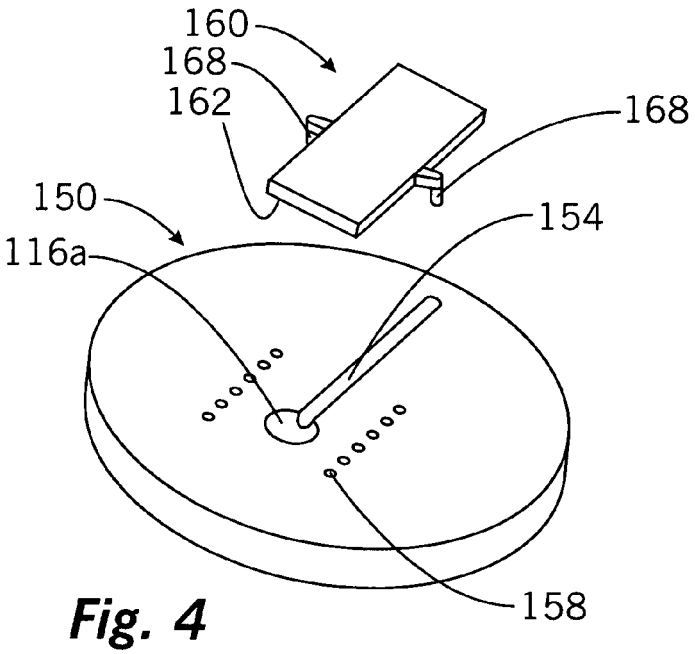


Fig. 4

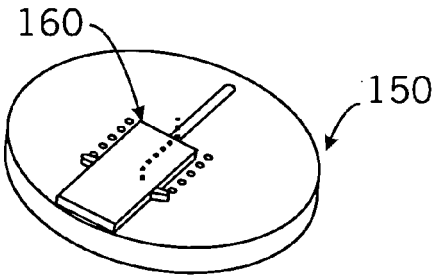


Fig. 5a

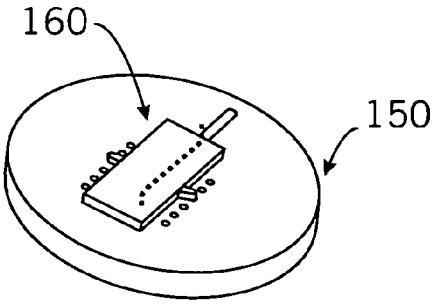


Fig. 5b

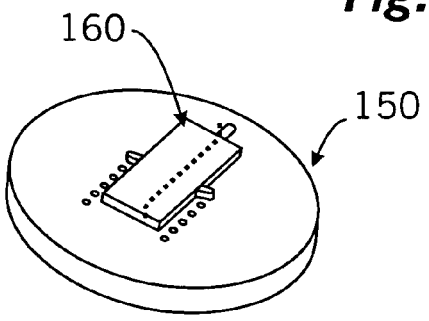


Fig. 5c

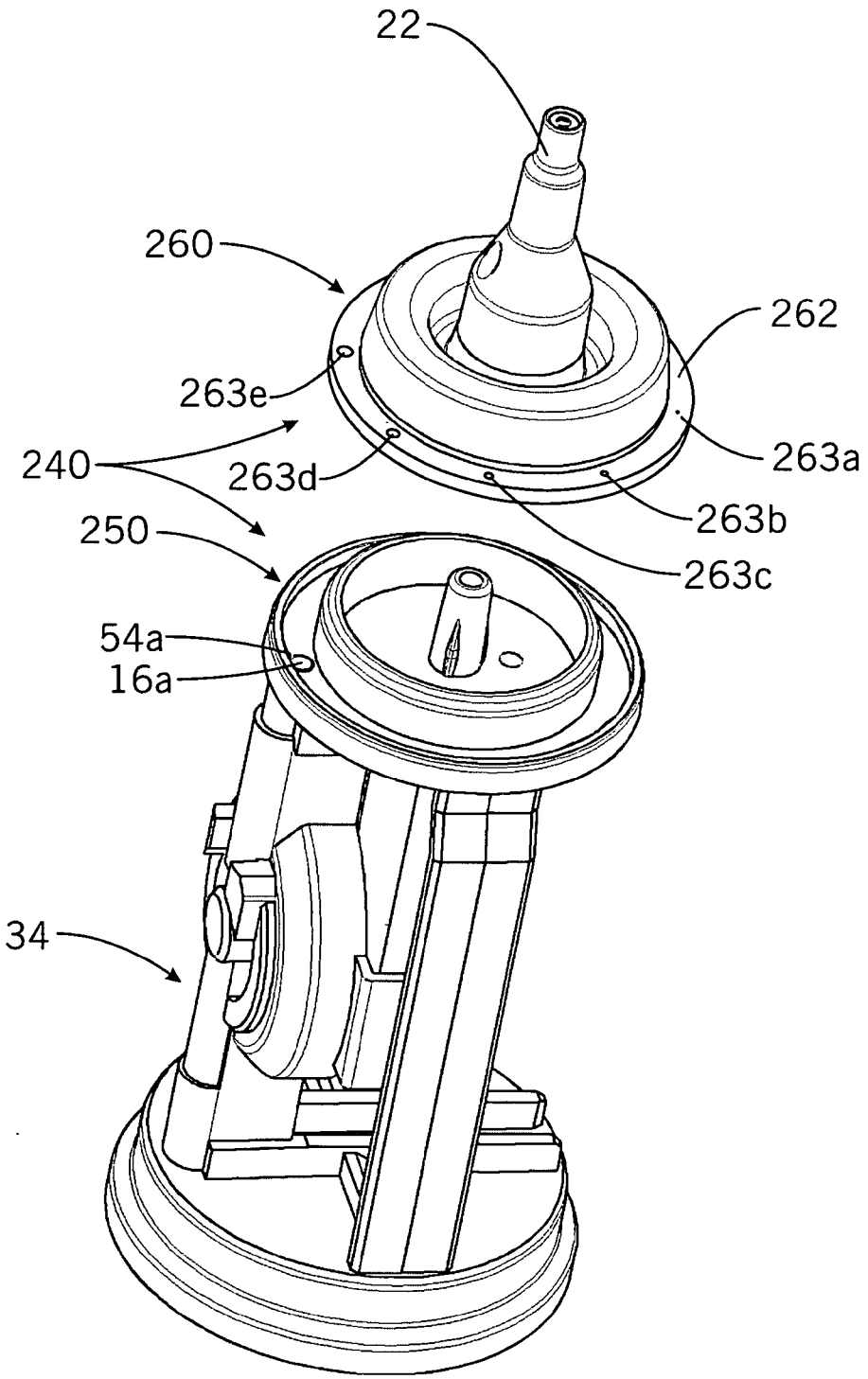


Fig. 6

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 5414

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 712 738 A (GILL DAVID C [GB]) 15. Dezember 1987 (1987-12-15) * Zusammenfassung; Anspruch 1 * -----	1-3,9,10	INV. B05B1/30 B05B12/00
X	US 3 998 427 A (BENTLEY CLARENCE) 21. Dezember 1976 (1976-12-21) * Zusammenfassung * -----	1,2	
X	EP 0 414 364 A (NOMIX MFG CO LTD [GB] NOMIX CHIPMAN LTD [GB]) 27. Februar 1991 (1991-02-27) * Zusammenfassung * -----	1	
X	WO 97/21492 A (CONTICO INT INC [US]) 19. Juni 1997 (1997-06-19) * Seite 3, Zeile 20 - Zeile 26 * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B05B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	17. Februar 2010	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 : nichtschriftliche 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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 09 01 5414

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.

17-02-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4712738 A	15-12-1987	KEINE	
US 3998427 A	21-12-1976	KEINE	
EP 0414364 A	27-02-1991	AT 118878 T	15-03-1995
		AU 6006190 A	21-02-1991
		BR 9004105 A	03-09-1991
		CA 2022015 A1	22-02-1991
		DE 69017121 D1	30-03-1995
		ES 2067678 T3	01-04-1995
		JP 2574936 B2	22-01-1997
		JP 3175179 A	30-07-1991
		NO 903653 A	22-02-1991
		PT 95000 A	31-03-1992
		US 5207381 A	04-05-1993
WO 9721492 A	19-06-1997	AU 709157 B2	19-08-1999
		AU 1145097 A	03-07-1997
		CA 2239959 A1	19-06-1997
		EP 0865320 A1	23-09-1998
		US 5704550 A	06-01-1998

EPO FORM P0461

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