

(11) Nummer: **AT 403 369 B**

PATENTSCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 972/88

(51) Int.Cl.⁶ : **B65D 51/18**
B65D 41/28

(22) Anmeldetag: 15. 4.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1997

(45) Ausgabetag: 26. 1.1998

(56) Entgegenhaltungen:

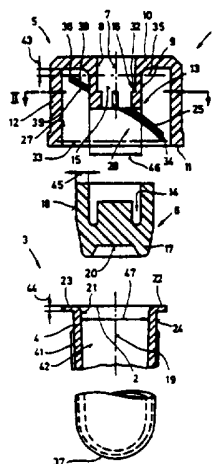
AT 3790698 EP 0102851A EP 0129029A EP 0150172A
EP 0257498A US 4089432A US 4205754A US 4465200A
US 3578223A DE 1432167A

(73) Patentinhaber:

C.A. GREINER & SÖHNE GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4550 KREMSMÜNSTER, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR EIN INSBESONDERE EVAKUIERBARES ZYLINDERFÖRMIGES GEHÄUSE

(57) Die Erfindung beschreibt eine Verschlüßvorrichtung (1) für eine offene Stirnseite (2) eines zylinderförmigen Gehäuses (3), und eine die Stirnseite (2) umfassende Kappe (5), mit einem Kappenmantel (12) und einer in einer Stirnwand (10) angeordneten Bohrung (8). Zwischen der Bohrung (8) und einer inneren Anlagefläche (21) des zylinderförmigen Gehäuses (3) ist eine Dichtungsvorrichtung (6) angeordnet. Zwischen der Kappe (5) und dem zylinderförmigen Gehäuse (3) ist eine Kupplungsvorrichtung (28) angeordnet, welche aus zumindest zwei in etwa spiralförmig verlaufenden Stegen (25, 26) und einer dazu gleichen Anzahl von vorspringenden Führungsfortsätzen (22, 23) gebildet ist. Sowohl ein Anfang (34) der Stege (25, 26) als auch die Führungsfortsätze (22, 23) sind jeweils über den Umfang der Kappe (5) bzw. des Gehäuses (3) verteilt angeordnet. Ein Winkel (29) zwischen den Anfängen (34) der Stege (25, 26) bzw. den Führungsfortsätzen (22, 23) ergibt sich durch die Teilung des Umfanges durch die Anzahl der Stege (25, 26) bzw. der Führungsfortsätze (22, 23).



Die Erfindung betrifft eine Verschlussvorrichtung für eine, einem verschlossenem Ende gegenüberliegende offene Stirnseite eines, insbesondere evakuierbaren zylinderförmigen Gehäuses, mit einer die Stirnseite des zylinderförmigen Gehäuses umfassenden Kappe, mit einem Kappenmantel und einer den Kappenmantel in einem Endbereich der Kappe verbindenden Stirnwand, in der eine Bohrung angeordnet ist und mit
 5 einer zwischen der Bohrung und einer inneren Anlagefläche des zylinderförmigen Gehäuses zugeordneten umlaufenden Dichtfläche einer Dichtungsvorrichtung.

Es ist bereits eine Verschlussvorrichtung für ein zylindrisches Gehäuse, insbesondere ein Blutprobenröhrchen bekannt - gemäß AT-B-379 069 und EP-A-0 150 172 der gleichen Anmelderin - die durch eine
 10 eine offene Stirnseite des zylinderförmigen Gehäuses umfassende Kappe gebildet ist. In der Kappe ist eine Bohrung angeordnet und zwischen dieser und einem Innenraum des Gehäuses ist eine Dichtungsvorrichtung vorgesehen. In der Bohrung bzw. in einem an diesen anschließenden rohrförmigen Ansatz sind über die Oberfläche der Kappe vorspringende Vorrangungen vorgesehen, die von der Dichtungsvorrichtung abgedeckt sind. Je nach der Adhäsionskraft zwischen der Dichtungsvorrichtung und dem zylinderförmigen Gehäuse konnte ein Öffnen der Verschlussvorrichtung ohne einem Austritt von darin enthaltenen Medikamenten
 15 oder Körperflüssigkeiten nicht immer sichergestellt werden.

Eine andere bekannte Verschlussvorrichtung beschreibt die EP-A-0 102 851. Diese Verschlussvorrichtung ist für ein zylinderförmiges Gehäuse vorgesehen, welches ein geschlossenes Ende und eine diesem gegenüberliegende offene Stirnseite aufweist. Die offene Stirnseite ist mit einer diese umfassenden Kappe verschließbar. Die Kappe weist in einer Stirnwand eine Bohrung auf, in der eine durchstechbare Dichtungs-
 20 vorrichtung angeordnet ist. Die Dichtungsvorrichtung ist mit einem flanschartigen umlaufenden Ansatz versehen, der die umlaufende Dichtfläche im Bereich einer Stirnfläche des zylinderförmigen Gehäuses in etwa um die Wandstärke des Gehäuses überragt. mit diesem flanschartigen Ansatz ist die Dichtungsvorrichtung auf einem Vorsprung der Kappe abgestützt. Nachteilig ist, daß beim Einsetzen der Dichtungsvorrichtung in das zylinderförmige Gehäuse bzw. beim Herausziehen einer zum Befüllen des Gehäuses bzw.
 25 zum Abziehen von Flüssigkeiten aus dem Gehäuse verwendeten Nadel die Dichtungsvorrichtung aus der Kappe herausgezogen werden kann.

Bei einer weiteren bekannten Verschlussvorrichtung - gemäß EP-A-0 129 029 und US-A-4,465,200 ist eine offene Stirnseite eines evakuierbaren, zylinderförmigen Gehäuses mit einer diese umfassenden Kappe und einer in dieser angeordneten Dichtungsvorrichtung verschlossen. Die Dichtungsvorrichtung ist durch-
 30 stechbar und weist eine Dichtfläche auf, die einer inneren Anlagefläche des zylinderförmigen Gehäuses zugeordnet ist. Dieser Dichtfläche in Richtung der Längsachse benachbart, ist eine Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und der Dichtungsvorrichtung angeordnet. Die Kupplungsteile dieser Kupplungsvorrichtung werden durch einen die Dichtfläche flanschartig radial nach außen überragenden Arretierfortsatz und zwei Fortsätzen gebildet. Diese Fortsätze sind mit Abstand von einer auf der vom evakuierbaren, zylinder-
 35 förmigen Gehäuse gegenüberliegenden Seite der Dichtungsvorrichtung angeordneten Stirnwand der Kappe angeordnet. Die Stirnwand der Kappe ist mit einer Durchstechöffnung für die Nadel zum Einstechen in die Dichtungsvorrichtung versehen. Dadurch wird zwischen der Stirnwand der Kappe und der Dichtungsvorrichtung eine Aufnahmekammer für aus der Dichtungsvorrichtung austretende Flüssigkeiten geschaffen.

Daneben sind noch eine Vielzahl von Verschlussvorrichtungen für zylinderförmige Gehäuse insbesonde-
 40 re zum Verwahren von Medikamenten oder Körperflüssigkeiten bekannt geworden, bei welchen ein- oder mehrteilige Kappen mit Dichtungsvorrichtungen verwendet wurden. So ist es bekannt, die offenen Stirnseiten des zylinderförmigen Gehäuses mit pfropfenartigen Dichtungsvorrichtungen zu verschließen, die ihrerseits in diesen umhüllenden Kappen befestigt sind, wie z.B. gemäß US-A-4,205,754, US-A-4,089,432 und EP-A-0 257 498. Nachteilig ist bei diesen Verschlussvorrichtungen, daß teilweise sehr hohe Kräfte in
 45 Längsrichtung des zylinderförmigen Gehäuses aufgebracht werden müssen, um die Adhäsionskräfte zwischen der Dichtungsvorrichtung und den zylinderförmigen Gehäuse zu überwinden, sodaß es immer wieder zu Austritten von den in diesen Gehäusen gelagerten Medikamenten bzw. Körperflüssigkeiten und damit zu Verätzungen bzw. zu Infektionen vor allem bei der Verarbeitung von mit Aids verseuchtem Blut kommen kann. Nachteilig ist bei diesen Verschlussvorrichtungen auch, daß es beim Durchstoßen der
 50 Dichtungsvorrichtung mit einer Nadel zur Entnahme der Inhaltsstoffe zu einem unbeabsichtigten Öffnen der Verschlussvorrichtung kommen kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verschlussvorrichtung für ein zylinderförmiges Gehäuse, insbesondere ein Blutprobenröhrchen, zu schaffen, mit der ein sicherer gasdichter Verschluss des Innenraums eines derartigen zylindrischen Gehäuses auch über eine längere Lagerdauer aufrecht
 55 erhalten werden kann und welche ein vorsichtiges Öffnen unter Verhinderung eines schlagartigen Austritts des Inhaltes aus dem zylinderförmigen Gehäuse ermöglicht.

Diese Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß zwischen der Kappe und dem zylinderförmigen Gehäuse eine Kupplungsvorrichtung angeordnet ist, welche aus zumindest zwei in etwa spiralförmig

verlaufenden Stegen und einer dazu gleichen Anzahl von vorspringenden Führungsfortsätzen gebildet ist, wobei sowohl ein Anfang der Stege als auch die Führungsfortsätze jeweils über den Umfang der Kappe bzw. des Gehäuses verteilt angeordnet sind, und daß ein Winkel zwischen den Anfängen der Stege bzw. den Führungsfortsätzen sich durch die Teilung des Umfangs durch die Anzahl der Stege bzw. der Führungsfortsätze ergibt. Durch diese einfach erscheinenden Maßnahmen wird in überraschend einfacher Weise sichergestellt, daß die Öffnungsbewegung nicht ausschließlich in Längsrichtung des zylinderförmigen Gehäuses erfolgen muß, wodurch die Sogwirkung sowie die auf die Verschlußvorrichtung ausgeübte Zugkraft verringert werden kann. Damit wird ein schlagartiges Austreten der Dichtungsvorrichtung aus dem zylinderförmigen Gehäuse verhindert und es kann damit das Risiko, daß beim Öffnen des zylinderförmigen Gehäuses der Inhalt, wie ein Medikament oder ein Blut, herausspritzt, verringert werden. Weiters wird durch diese Lösung in überraschend einfacher Weise erreicht, daß der Öffnungsvorgang zumindest am Beginn und Ende eine erhebliche Komponente in Umfangsrichtung aufweist, wodurch es zu einem schleifenden oder spiralförmigen Öffnungsvorgang kommt, und damit ein ruckartiges Herausziehen oder Öffnen zwischen Dichtungsvorrichtung und Kappe und somit die Gefahr eines Herausspritzens des Medikaments oder der Körperflüssigkeit zuverlässig verhindert wird. Zusätzlich wird durch die Verwendung von spiralförmigen parallel zueinander verlaufenden Stegen eine Mehr-Punkt-Lagerung der Kappe auf dem zylinderförmigen Gehäuse erreicht, sodaß ein nahezu zentrischer Öffnungs- und Schließvorgang der Kappe sichergestellt werden kann.

Weiters ist es aber auch möglich, daß die spiralförmig verlaufenden Stege auf einer Innenseite des Kappenmantels angeordnet sind und über diese in Richtung einer Längsachse vorspringen und daß die Führungsfortsätze über eine äußere Oberfläche des zylinderförmigen Gehäuses im Bereich der offenen Stirnseite über den Umfang nach außen vorspringen und daß sich die Stege von einer senkrecht zur Längsachse der Kappe verlaufenden, der Stirnwand näheren Querebene zu einer von dieser weiter entfernten Querebene erstrecken. Dies ermöglicht es, die Kappe durch eine kombinierte Längs- und Drehbewegung in Art einer Schraubenlinie von dem zylinderförmigen Gehäuse zu lösen. Vor allem kann die nach einem längeren Transport bestehende relativ hohe Adhäsion durch die drehfeste Verbindung zwischen der Kappe bzw. der Dichtungsvorrichtung im zylinderförmigen Gehäuse durch eine Drehung der Dichtungsvorrichtung relativ zum zylinderförmigen Gehäuse befestigt und dadurch das Entfernen der Kappe mit einem geringeren Kraftaufwand in Richtung der Längsachse des zylinderförmigen Gehäuses ermöglicht werden. Zusätzlich wird dadurch sowohl in Längsrichtung der Längsachse des zylinderförmigen Gehäuses als auch in Umfangsrichtung eine bewegungsfeste Verbindung zwischen der Dichtungsvorrichtung und der Kappe geschaffen.

Nach einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß die spiralförmig verlaufenden Stege auf der äußeren Oberfläche des zylinderförmigen Gehäuses angeordnet sind und diese nach außen überragen und daß die Führungsfortsätze auf der Innenseite des Kappenmantels angeordnet sind und über diese in Richtung der Längsachse nach innen vorragen. Dadurch wird ebenfalls zwischen der Kappe und dem Gehäuse eine vorgegebene Öffnungs- bzw. Schließbewegung sichergestellt, wodurch auch ein Lösen der Dichtungsvorrichtung nach längerer Lagerdauer noch einfach und vor allem sicher und ruckfrei durchgeführt werden kann.

Nach einer anderen Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß zwischen dem von der offenen Stirnseite des Gehäuses abgewandten Ende der Dichtungsvorrichtung und der der Stirnwand näheren Querebene der Kappe eine weitere Kupplungsvorrichtung angeordnet ist. Der überraschende Vorteil dieser Anordnung liegt darin, daß eine eindeutige Bewegungsverbinding zwischen der Dichtungsvorrichtung und der Kappe in beiden Bewegungsrichtungen, also sowohl bei Einsetzen der Dichtungsvorrichtung in das zylinderförmige Gehäuse als auch beim Herausziehen aus demselben erzielt werden kann. Dazu kommt, daß gleichermaßen eine fixe Kupplung zwischen der Dichtungsvorrichtung und der Kappe geschaffen wird, die beim Durchstecken, also beim Hineinstecken einer Nadel zum Befüllen des Gehäuses oder zum Entnehmen des Inhalts aus dem Gehäuse bzw. auch beim Herausziehen dieser Nadel aus der Dichtungsvorrichtung ein unbeabsichtigtes Lösen der Dichtungsvorrichtung von der Kappe ausgeschlossen ist. Hinzu kommt, daß durch diese Gestaltung der Kupplungsvorrichtung beim Einsetzen der Dichtungsvorrichtung in die Kappe das Risiko einer Beschädigung der Dichtungsflächen und eine damit einhergehend nachfolgende Undichtheit oder verringerte Vakuumdichtheit der Dichtungsvorrichtung ausgeschaltet wird. Dies ermöglicht aber auch eine einfachere vollautomatische Herstellung derartiger Verschlußvorrichtungen im Zuge eines vollautomatisch ablaufenden Herstellungs- bzw. Montagevorganges.

Vorteilhaft ist es weiters, wenn eine Differenz zwischen dem minimalen Innendurchmesser des Kappenmantels und einem maximalen Außendurchmesser der umlaufenden Dichtfläche kleiner ist, als die Wandstärke des zylinderförmigen Gehäuses, wodurch mittels der vorbestimmten Differenz der Anlagedruck der Dichtflächen an der inneren Oberfläche des zylinderförmigen Gehäuses einfach festgelegt werden kann.

Durch diesen Anlagedruck kann aber gleichzeitig auch die erwünschte Gas- und Flüssigkeitsdichtheit sichergestellt werden.

Nach einer anderen Weiterbildung ist vorgesehen, daß die Bohrung durch die als Pfropfen ausgebildete Dichtungsvorrichtung verschlossen ist, wodurch mit einfach gestalteten Dichtungsvorrichtungen das Auslangen gefunden werden kann.

Nach einer anderen Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß eine Distanz zwischen der Stirnwand und der dieser näherliegenden, senkrecht zur Längsachse ausgerichteten Querebene größer ist, als eine Länge der Führungsfortsätze in Richtung der Längsachse der Kappe bzw. des zylinderförmigen Gehäuses. Dadurch wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß die Führungsfortsätze aus den zwischen den Stegen gebildeten Nuten ausrasten und in Umfangsrichtung beliebig verdreht werden können, ohne die Verschlußvorrichtung geöffnet wird. Erst dadurch, daß die Kappe in Längsrichtung der Achse des zylinderförmigen Gehäuses von diesen wegbewegt wird, kommen die Stege bzw. die zwischen diesen befindlichen Nuten in Eingriff mit den Führungsfortsätzen und danach kann durch weiteres Verdrehen die Verschlußvorrichtung geöffnet werden. Dadurch wird in einfacher Weise ein Sicherheitsverschluß erreicht, durch den ein unbeabsichtigtes Öffnen der zylinderförmigen Gehäuse zuverlässig vermieden wird.

Nach einer anderen Ausbildung ist vorgesehen, daß ein Abstand parallel zur Längsachse der Kappe zwischen der Stirnwand der Kappe und der dieser nächstliegenden, senkrecht zur Längsachse ausgerichteten Querebene zumindest einer Distanz zwischen den Führungsfortsätzen und der offenen Stirnseite in paralleler Richtung zur Längsachse des zylinderförmigen Gehäuses entspricht. Dadurch ist es möglich, auch dann, wenn die Führungsfortsätze nicht unmittelbar im Bereich des Stirnendes des zylinderförmigen Gehäuses angeordnet sind, zu erreichen, daß im geschlossenen Zustand die Führungsfortsätze in Umfangsrichtung frei verdreht werden können, ohne daß es zu einer unbeabsichtigten Öffnung der Verschlußvorrichtung kommt.

Nach einer anderen vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß eine Distanz zwischen der offenen Stirnseite des zylinderförmigen Gehäuses und der umlaufenden Dichtfläche bei im Bereich der von der Stirnwand weiter distanzierten, senkrechten zur Längsachse ausgerichteten Querebene angeordneten Führungsfortsätze des zylinderförmigen Gehäuses kleiner ist, als eine Distanz zwischen den beiden Querebenen, in welchen die Stege beginnen und enden, wodurch in einfacher Weise sichergestellt wird, daß nach dem Verstellen der Führungsfortsätze das zylinderförmige Gehäuse zuverlässig gasdicht verschlossen bzw. geöffnet ist. Damit bedarf es keiner weiteren Überprüfung durch die Bedienungsperson, sondern es ist vielmehr sichergestellt, daß nach dem Verschließen bei einem freiem Durchdrehen der Kappe gegenüber dem zylinderförmigen Gehäuse der gasdichte Verschluß erzielt ist.

Nach einer anderen Ausführungsform ist es aber auch möglich, daß ein Steigungswinkel der Stege über deren Längsverlauf unterschiedlich ist, wodurch der Verlauf der Stege und die Öffnungsbewegung an die verwendete Art der Dichtflächen bzw. Dichtungsvorrichtungen beispielsweise O-Ringe, Pfropfen oder Kappen oder dgl. einfach angepaßt werden kann.

Nach einer anderen Weiterbildung ist vorgesehen, daß eine Breite der Führungsfortsätze in Umfangsrichtung des zylinderförmigen Gehäuses geringer ist, als eine Nutenbreite zwischen den Stegen in einer senkrecht zur Längsachse der Kappe verlaufenden Querebene, da dadurch Verklemmungen beim Öffnen und Schließen zwischen dem zylinderförmigen Gehäuse und der Kappe verhindert werden können.

Von Vorteil ist es weiters, wenn die Dichtungsvorrichtung mit der senkrecht zur Kappe verlaufenden Dichtfläche aus einem Silikonkautschuk oder einem sonstigen gasdichten Gummi der aus einem Brombutylkautschuk oder weichelastischen Kunststoff gebildet ist, besteht, da für derartige Dichtungsvorrichtungen bereits eine langjährige Erfahrung hinsichtlich Medikamenten und Körperflüssigkeitsverträglichkeit vorliegt und außerdem entsprechende Erfahrungen hinsichtlich der Dimensionierung um einerseits eine Gasdichtheit zu erreichen und andererseits ein Durchstechen mit Hohladeln zu ermöglichen, verfügbar sind.

Schließlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, daß eine äußere Oberfläche des zylinderförmigen Gehäuses von einem verschlossenen Ende des zylinderförmigen Gehäuses bis in einen Bereich einer Anlagefläche der umlaufenden Dichtfläche der Dichtungsvorrichtung mit einer Gassperrschicht beschichtet ist. Dadurch wird sichergestellt, daß die hohe Gasdichtheit, die mit den erfindungsgemäß ausgebildeten Verschlußvorrichtungen erzielt werden kann, auch im übrigen Bereich des zylinderförmigen Gehäuses sichergestellt werden kann, sodaß insgesamt eine lange Lagerdauer von derartigen mit Medikamenten oder Körperflüssigkeiten gefüllten oder evakuierten zylinderförmigen Gehäusen möglich ist.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäß ausgebildete Verschlußvorrichtung eines zylinderförmigen Gehäuses mit zwischen der Kappe und der Dichtungsvorrichtung und dem zylinderförmigen Gehäuse

- angeordneten, erfindungsgemäß ausgebildeten Kupplungsvorrichtungen als Explosionszeichnung, in Seitenansicht, geschnitten;
- Fig. 2 die Verschußvorrichtung nach Fig. 1 in Draufsicht geschnitten, gemäß den Linien II - II in Fig. 1;
- 5 Fig. 3 eine andere Ausführungsvariante einer Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und einer Dichtungsvorrichtung anhand einer erfindungsgemäßen Verschußvorrichtung, in Seitenansicht, geschnitten;
- Fig. 4 eine weitere Ausbildung einer Verschußvorrichtung, in Seitenansicht, geschnitten, mit einer erfindungsgemäß ausgestalteten Kupplungsvorrichtung zwischen Kappe und Dichtungsvorrichtung, in Stirnansicht, geschnitten;
- 10 Fig. 5 eine weitere Ausführungsvariante einer erfindungsgemäß ausgebildeten Verschußvorrichtung mit einer Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und der Dichtungsvorrichtung, in Seitenansicht, geschnitten;
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verschußvorrichtung, in Seitenansicht, geschnitten;
- 15 Fig. 7 eine erfindungsgemäß ausgebildete Verschußvorrichtung mit einer Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und dem zylinderförmigen Gehäuse bei vom zylinderförmigen Gehäuse abgehobener Kappe, in schaubildlicher Darstellung, teilweise geschnitten;
- Fig. 8 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung zwischen einer Kappe und einem zylinderförmigen Gehäuse, in Seitenansicht, geschnitten;
- 20 Fig. 9 die Kupplungsvorrichtung in Draufsicht, geschnitten, gemäß den Linien IX-IX in Fig. 9;
- Fig. 10 eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung mit unterschiedlicher Steigung verlaufenden Stegen, in Seitenansicht, geschnitten;
- Fig. 11 eine andere Ausführungsvariante einer erfindungsgemäß ausgebildeten Verschußvorrichtung mit der dieser zugeordneten Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und dem zylinderförmigen Gehäuse, in Seitenansicht, geschnitten;
- 25 Fig. 12 eine andere Ausbildung einer erfindungsgemäßen Verschußvorrichtung mit einer Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und der Dichtungsvorrichtung und dem zylinderförmigen Gehäuse, in Seitenansicht, geschnitten;
- 30 Fig. 13 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verschußvorrichtung.

In Fig. 1 ist eine Verschußvorrichtung 1 zum Verschließen einer offenen Stirnseite 2 eines zylinderförmigen Gehäuses 3 gezeigt. Dieses zylinderförmige Gehäuse 3 kann beispielsweise als Blutprobenröhrchen 4 verwendet werden. Zum Verschließen der offenen Stirnseite 2 besteht die Verschußvorrichtung 1 aus einer diese offene Stirnseite 2 umfassende Kappe 5 und einer Dichtungsvorrichtung 6. Die Kappe 5 ist mit einer konzentrisch zu einer Längsachse 7 verlaufenden Bohrung 8 versehen. An diese schließt im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein rohrförmiger Fortsatz 9 an, der sich von einer Stirnwand 10 in Richtung eines offenen Stirnendes 11 der Kappe 5 und somit parallel zu einem Kappenmantel 12 erstreckt.

Eine Kupplungsvorrichtung 13 zwischen der Kappe 5 und der Dichtungsvorrichtung 6 besteht aus dem rohrförmigen Fortsatz 9, einer in der Dichtungsvorrichtung angeordneten Nut 14 sowie aus einer inneren Oberfläche 15 des rohrförmigen Fortsatzes 9 angeordneten Arretierfortsätzen 16. Die Dichtungsvorrichtung 6 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Dichtkappe 17 ausgebildet und weist eine umlaufende Dichtfläche 18 und eine senkrecht zur Längsachse 7 der Kappe 5 sowie zu einer Längsachse 19 des zylinderförmigen Gehäuses 3 verlaufende Dichtfläche 20 auf. Die umlaufende Dichtfläche 18 ist einer Anlagefläche 21 im Inneren des zylinderförmigen Gehäuses 3 zugeordnet. Dieses zylinderförmige Gehäuse 3 ist weiters mit Führungsfortsätzen 22, 23 versehen, die über eine Oberfläche 24 des zylinderförmigen Gehäuses 3 am Umfang vorspringen und im Bereich der offenen Stirnseite 2 desselben angeordnet sind. Diese Führungsfortsätze 22, 23 sind gemeinsam mit Stegen 25, 26, auf einer Innenseite 27 des Kappenmantels 12 angeordnet und verlaufen spiralenförmig. Sie bilden zwischen der Kappe 5 und dem zylinderförmigen Gehäuse 3 eine Kupplungsvorrichtung 28.

In Fig. 2 ist gezeigt, daß die Führungsfortsätze 22, 23 etwa um einen Winkel 29 in der Größe von ca. 180° über den Umfang des zylinderförmigen Gehäuses 3 verteilt angeordnet sind. Die Stege 25 und 26 erstrecken sich über einen Öffnungswinkel 30, der kleiner ist als 180°. Vor dem Verschließen des zylinderförmigen Gehäuses 3 mit der Verschußvorrichtung 1 wird die Dichtungsvorrichtung 6 in die Kappe 5 eingesetzt. Dazu wird die Dichtkappe 17 auf den Fortsatz 9 aufgeschoben, sodaß dieser in die Nut 14 eindringt. Beim Aufschieben auf den Fortsatz 9 wird die Dichtkappe 17 beim Überschieben über die als Rippen 31 ausgebildeten Arretierfortsätze 16 verformt. Diese Rippen 31 sind wie ersichtlich auf ihrem der Stirnwand 10 zugewandten Ende mit etwa senkrecht zur Längsachse 7 verlaufenden Stirnflächen 32 versehen. Dadurch rutscht die Dichtkappe 17, die beispielsweise aus einem Gummi insbesondere Brombu-

tylkautschuk, Silikonkautschuk, thermoplastischer Gummi oder dgl. gebildet sein kann, beim Einschieben über die scharfkantige Stirnfläche 32 und die Arretierfortsätze 16 setzen sich dabei in Art von Widerhaken in der Dichtkappe 17 fest. Dadurch wird erreicht, daß bei großen über die Kappe 5 ausgeübten Zugkräften die Dichtkappe 17 auch dann, wenn sie durch hohe Adhäsionskräfte zwischen der Dichtfläche 18 und der Anlagefläche 21 im zylinderförmigen Gehäuse 3 gehalten wird, aus diesem herausgezogen werden kann, ohne sich von der Kappe 5 zu lösen. Wie besser aus Fig. 2 zu ersehen ist, wird desweiteren die Dichtkappe 17 durch die über den Umfang der inneren Oberfläche 15 verteilt angeordneten Rippen 31 in Art eines Zahnrades verformt. Dadurch können mit der Kappe 5 auch relativ hohe Drehkräfte auf die Dichtkappe 17 übertragen werden, ohne daß sich diese relativ zur Kappe 5 verdrehen kann. Diese Ausbildung der Kupplungsvorrichtung 13 ermöglicht es nun, auch dann, wenn eine Dichtkappe 17 durch Rückstände von Medikamenten oder Körperflüssigkeiten beim Einsetzen fest an der Anlagefläche 21 anhaftet, diese durch eine kombinierte Dreh- und Längsbewegung in Richtung der Längsachse 19 von dem zylinderförmigen Gehäuse 3 zu lösen.

Um diese Öffnungsbewegung zu erleichtern, weist die Verschlußvorrichtung 1 noch eine weitere Kupplungsvorrichtung 28 auf, die jedoch nicht zwingend in Verbindung mit der dargestellten Ausführungsform der Kappe 5 angeordnet sein muß. Die Funktion dieser Kupplungsvorrichtung 28 ist derart, daß bei einem Aufschieben der Kappe 5 in Richtung der Längsachse 7 und 19 auf die offene Stirnseite des zylinderförmigen Gehäuses 3 unter einem entsprechenden Verdrehen im Uhrzeigersinn die Stege 25, 26 auf die Führungsfortsätze 22, 23 auflaufen. Die Kappe wird dann durch die kombinierte Dreh- und Längsbewegung aufgrund der Führung der Stege 25, 26 entlang der Führungsfortsätze 22 und 23 auf das zylinderförmige Gehäuse 3 aufgeschoben. Diese Verstellbewegung wird solange fortgeführt, bis die Führungsfortsätze 22, 23 sich aus einer unteren Querebene 33, in der sich jeweils ein Anfang 34 der Stege 25, 26 befinden, in den Bereich einer oberen Querebene 35, in der sich Enden 36 der Stege 25 bzw. 26 befinden, verstellt werden.

Beim Öffnen bzw. Abziehen der Kappe 5 vom zylinderförmigen Gehäuse 3 wird in genau umgekehrter Weise vorgegangen und zwar werden durch ein Anheben der Kappe 5 die Stege 25 und 26 von einem verschlossenen Ende 37 des zylinderförmigen Gehäuses 3 entfernt, sodaß die Führungsfortsätze 23 und 22 nun nicht mehr auf einer Oberseite 38 der Stege 25, 26 aufliegen, sondern diese Stege mit einer Unterseite 39 auf den Führungsfortsätzen 22, 23 aufliegen. Durch ein weiteres Verdrehen der Kappe 5 in Richtung entgegen dem Uhrzeigersinn - Pfeil 40 - wird die Kappe 5 nunmehr vom zylinderförmigen Gehäuse 3 durch eine kombinierte Dreh- und Druckbewegung abgezogen. Diese kombinierte Dreh- und Druckbewegung bewirkt, daß die Dichtfläche 18 nicht zum exakt gleichen Zeitpunkt von der Anlagefläche 21 abgezogen wird, sondern schräg, sodaß der Querschnitt der Stirnseite 2 des zylinderförmigen Gehäuses 3 nicht schlagartig, sondern schleifend freigegeben wird. Damit wird ein im zylinderförmigen Gehäuse enthaltener Unter- bzw. Überdruck am Anfang im Zuge der Öffnungsbewegung stufenweise abgebaut, sodaß ein Herausspritzen von Medikamenten bzw. Körperflüssigkeit möglichst hintangehalten werden kann. Überdies wird durch die Führung der Kappe 5 in Richtung senkrecht bzw. quer zur Längsachse 7 bzw. 19 verhindert, daß auch bei einer großen Öffnungskraft diese nur parallel zur Längsachse 7, 19 aufgebracht werden kann, wenn sich die Dichtfläche 18 von der Anlagefläche 21 trennt, sodaß die Gefahr, daß es zu einem schlagartigen Trennen dieser beiden Flächen kommt, herabgesetzt wird. Diese schlagartige Trennung kommt bei den bekannten Verschlußvorrichtungen vor allem dann zustande, wenn die auf die Kappe 5 ausgeübte Zugkraft so hoch war, daß der im zylinderförmigen Gehäuse 3 enthaltene Unterdruck schlagartig überwunden wurde bzw. die vorhandenen Adhäsionskräfte überschritten wurden. Dadurch kann es zu einer momentanen Relativbewegung zwischen Kappe 5 und zylinderförmigen Gehäuse 3 kommen, die meist zu einem Ausschwappen des Inhaltes aus dem zylinderförmigen Gehäuse führt.

Die zylinderförmigen Gehäuse 3 können aus Glas oder aus einem entsprechenden Kunststoff, beispielsweise Polyethyleneterphthalat oder dessen Copolymeren hergestellt werden. Um eine ausreichende Gasdichtheit dieser zylinderförmigen Gehäuse zu erreichen, ist es unter anderem auch möglich, auf die äußere Oberfläche 24 eine Gassperrschicht 41 aufzubringen, die beispielsweise aus einem Polyvinylidenchlorid gebildet sein kann. Diese Gassperrschicht 41 ist in Richtung zur offenen Stirnseite soweit auf das zylinderförmige Gehäuse 3 aufzubringen, daß sich die Anlagefläche 21 bzw. Dichtfläche 18 und diese Gassperrschicht 41 überschneiden. Dadurch, daß beim vorliegenden Ausführungsbeispiel die Dichtkappe 17 einstückig ausgebildet ist und die umlaufende Dichtfläche 18 und die senkrechte Dichtfläche 20 umfaßt, bildet diese Dichtkappe 17 gleichzeitig auch die Gassperre für einen Innenraum 42 des zylinderförmigen Gehäuses 3.

Um ein freies Durchdrehen der Kappe 5, nachdem diese fest auf das zylinderförmige Gehäuse 3 aufgesetzt ist, zu ermöglichen, ist eine Distanz 43 zwischen der Stirnwand 10 und der dieser näherliegenden Querebene 35 größer ausgebildet, als eine Länge 44 der Führungsfortsätze 22, 23 parallel zur

Längsachse 19 des zylinderförmigen Gehäuses 3.

Wie weiters aus der zeichnerischen Darstellung insbesondere in Fig.1 zu ersehen ist, ist eine Dicke 45 des zwischen der Nut 14 und der Dichtfläche 18 befindlichen Kreisinges der Dichtkappe 17 größer als eine Hälfte der Differenz zwischen einem Außendurchmesser 46 des Fortsatzes 9 und einem Innendurchmesser 47 des zylinderförmigen Gehäuses 3. Nachdem ein Außendurchmesser der Nut 14 im wesentlichen dem Außendurchmesser 46 des Fortsatzes 9 entspricht, kann beim Ein-drücken der Dichtkappe 17 in das zylinderförmige Gehäuse 3 die Dichtkappe 17 nicht nach innen ausweichen. Das aufgrund der größeren Dicke 45 bedingte Übermaß der Dichtkappe 17 muß daher durch eine elastische Verformung der Dichtkappe 17 aufgenommen werden, wodurch eine entsprechend hohe Flächenpressung zwischen der Dichtfläche 18 und der Anlagefläche 21 aufgebaut wird, die auch über einen längeren Zeitraum einen gasdichten Verschluß des Innenraums 42 ermöglicht.

In Fig. 3 ist eine Ausführungsvariante der Kupplungsvorrichtung 13 gezeigt, bei der in einer Kappe 5 zum Verschließen eines zylinderförmigen Gehäuses 3 Kupplungsöffnungen 48 angeordnet sind. In diese Kupplungsöffnungen 48 greifen Kupplungsarme 49 ein, die über die Dichtungsvorrichtung 6 nach oben vorstehen. Die Kupplungsöffnungen 48 sind über den Umfang der Kappe 5 in gleichem Winkelabstand verteilt angeordnet, wie die Kupplungsarme 49 auf der Dichtungsvorrichtung 6. Eine Distanz 50 zwischen der Dichtfläche 18 bei entspannter Dichtungsvorrichtung 6 und der Innenseite 27 der Kappe 5 ist kleiner als eine Wandstärke 51 des zylinderförmigen Gehäuses 3. Beim Aufschieben der Kappe 5 auf das zylinderförmige Gehäuse 3 wird dadurch die Dichtungsvorrichtung 6, wie in vollen Linien gezeigt, zusammengepreßt und verformt, sodaß ein gasdichter Abschluß zwischen dem Innenraum 42 und einer Umgebungsluft hergestellt wird. Wie weiters schematisch gezeigt, kann die Dichtfläche 18 der Dichtungsvorrichtung 6 mit Längsschlitz 52 versehen sein. Diese bewirken, daß bevor die Dichtungsvorrichtung 6 aus dem zylinderförmigen Gehäuse 3 austritt bereits Luft durch die Längsschlitz 52 in den Innenraum 42 eintreten kann und ein Druckausgleich stattfindet. Wird dann die Dichtungsvorrichtung 6 zur Gänze aus dem zylinderförmigen Gehäuse 3 herausgezogen, schwappt das Medikament oder die Körperflüssigkeit nicht über.

Selbstverständlich kann diese Anordnung der Längsschlitz 52 auch bei allen anderen im Zusammenhang mit der vorliegenden Beschreibung dargestellten Ausführungsbeispielen und Dichtungsvorrichtungen eingesetzt werden, und ist nicht an die dargestellte Ausführungsform gebunden.

Durch die Verwendung der in die Kupplungsöffnungen 48 eingerasteten Kupplungsarme 49 ist die Dichtungsvorrichtung 6 sowohl in Richtung parallel zur Längsachse 7 der Kappe 5 als auch in Umfangsrichtung fest mit der Kappe 5 verbunden. Auch bei kombinierten Dreh- und Zugsbewegungen wird eine exakte Bewegungsverbindung zwischen der Kappe 5 und der Dichtungsvorrichtung 6 erzielt und dadurch das Öffnen bzw. Herausnehmen der Verschlußvorrichtung 1 erleichtert.

In Fig. 4 ist eine Ausführungsvariante gezeigt, bei der die Abdichtung des zylinderförmigen Gehäuses 3 wiederum durch das Zusammenwirken der Kappe 5 mit der Dichtungsvorrichtung 6 erfolgt. In diesem Fall ist die Kappe 5 mit einem, wie beispielsweise bereits anhand der Darstellungen in Fig. 1 und 2 gezeigten, rohrförmigen Fortsatz 9 versehen. Die Dichtungsvorrichtung 6 wird über den rohrförmigen Fortsatz 9 übergeschoben und ist in etwa in Art einer Dichtkappe 17 ausgebildet. Die Kupplungsvorrichtung 13 zwischen der Kappe 5 und der Dichtungsvorrichtung 6 umfaßt weiters Arretierfortsätze 16, die in Art von Widerhaken 53 ausgebildet sind. Und zwar bestehen sie im wesentlichen aus gegen die Stirnwand 10 der Kappe 5 gerichteten Spitzen, die sich beim Aufschieben der Dichtungsvorrichtung 6 in Richtung der Stirnwand 10 auf den rohrförmigen Fortsatz 9 in das Innere der Dichtungsvorrichtung 6 bohren, und somit die Position der Dichtungsvorrichtung 6 gegenüber der Kappe 5 eindeutig festlegen.

In Fig. 5 ist eine andere Ausführungsvariante der Kupplungsvorrichtung 13 zwischen der Kappe 5 und der Dichtungsvorrichtung 6 gezeigt. Hierbei sind an einem in Richtung des offenen Stirnendes 11 der Kappe 5 vorragenden Ende eines rohrförmigen Fortsatzes 9 Arretierfortsätze 16 angeordnet, in welche eine Kupplungsscheibe 54, deren Verankerung 55 in die Dichtungsvorrichtung 6 eingespritzt oder eingegossen ist, eingreift. Dadurch ist es möglich, daß durch Aufschieben der Kupplungsscheibe 54 auf den Fortsatz 9 und ein nachfolgendes Verdrehen die Kupplungsscheibe 54 in ihrer Stellung gegenüber dem Fortsatz 9 sowohl gegen Bewegungen in Längsrichtung parallel zur Längsachse 7 als auch in Umfangsrichtung fixiert ist.

In Fig. 6 ist eine Ausführungsvariante gezeigt, bei der die Dichtungsvorrichtung 6 durch zwei unterschiedliche Dichtungselemente 56 und 57 gebildet ist. Die Dichtungselemente 57 bilden die umlaufende Dichtfläche 18, während das Dichtelement 56 die senkrecht zur Längsachse 7 verlaufende Dichtfläche bildet. Wie schematisch angedeutet, können Nuten 58, die die als O-Ringe ausgebildeten Dichtungselemente 57 lagern, mit Querrippen 59 bzw. einer Riffelung versehen sein, sodaß sie dann, wenn sie zwischen dem zylinderförmigen Gehäuse 3 und dem rohrförmigen Fortsatz 9 der Kappe 5 eingeklemmt sind, sich bei einem Verdrehen der Kappe 5 mit dieser mitdrehen.

Weiters ist aus dieser Darstellung auch noch ersichtlich, daß die Kappe 5 mit Stegen 25, 26 versehen ist, um über diese Kupplungsvorrichtung 28 ein vorsichtiges Öffnen und Schließen eines zylinderförmigen Gehäuses 3 zu ermöglichen.

In Fig. 7 ist eine Ausbildung einer Kupplungsvorrichtung 28 zwischen einer Kappe 5 und einem zylinderförmigen Gehäuse 3 in schaubildlicher Darstellung gezeigt. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, daß der Anfang 34 der Stege 25, 26 auf einer Querebene 33 angeordnet ist, während die Enden 36 sich auf einer Querebene 35 befinden. Der Anfang des Steges 25 bzw. 26 und das Ende 36 sind jeweils um ca. 180° in Umfangsrichtung der Kappe 5 zueinander versetzt. Den beiden Stegen 25 und 26 sind Führungsfortsätze 22 und 23 zugeordnet, die über eine äußere Oberfläche 24 des zylinderförmigen Gehäuses 3 beispielsweise einem Blutprobenröhrchen 4 vorspringen. Wird nun die Kappe 5 längs der Längsachse 7 in Richtung eines Pfeiles 60 auf das zylinderförmige Gehäuse 3 aufgeschoben und dabei leicht gedreht, so kommen, nachdem die Kappe bis zur Querebene 33 auf das zylinderförmige Gehäuse 3 aufgeschoben ist, die Führungsfortsätze 22 und 23 mit den Stegen 25 und 26 in Eingriff. Wird die Kappe 5 in Uhrzeigerrichtung Pfeil 61 gedreht wird sie mit ihrer Stirnwand 10 immer näher auf die Führungsfortsätze 22, 23 zubewegt, und zwar solange, bis diese das Ende 36 der Stege 25, 26 im Bereich der Querebene 35 passiert haben. In dieser Stellung kann nun die Kappe 5 beliebig verdreht werden. Solange sie nicht von dem zylinderförmigen Gehäuse 3 entfernt wird und die Führungsfortsätze 22 und 23 auf der Unterseite 39 der Stege 25, 26 zur Anlage kommen, kann die Kappe 5 nicht entfernt werden. Kommen dagegen die Führungsfortsätze 22, 23 an der Unterseite 39 der Stege 25, 26 zur Anlage und wird die Kappe 5 entgegen dem Uhrzeigersinn, somit entgegen dem Pfeil 61 verdreht, so wird die Stirnwand 10 der Kappe 5 von den Führungsfortsätzen 22 und 23 wegbewegt, d.h. die Verschlusvorrichtung 1 wird geöffnet. Wie bereits in den vorstehenden Ausführungsbeispielen beschrieben, weist auch die Kappe 5 eine Bohrung 8 auf, durch die mittels einer Injektionsnadel oder dgl. ein Zugang in den Innenraum 42 des zylinderförmigen Gehäuses 3 möglich ist. Die Bohrung kann jedoch, für den Fall, daß eine Entnahme der Flüssigkeit nur nach einem Öffnen der Kappe 5 möglich sein soll, entfallen. Ebenso kann über diese Bohrung 8 oder in jeder beliebigen anderen Art und Weise gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen die Kappe 5 mit einer Dichtungsvorrichtung 6 gekuppelt sein, mit der auch ein luftdichtes Verschließen des rohrförmigen Gehäuses möglich ist.

In Fig. 8 und 9 ist eine Ausführungsvariante einer Verschlusvorrichtung 1 gezeigt, bei der die Kupplungsvorrichtung 28 drei Stege 25, 26 und 62 aufweist. Wie nun aus der Zusammenschau der Fig. 8 und 9 zu ersehen ist, erstrecken sich die Stege 25, 26 und 62 jeweils über einen Winkelbereich von annähernd 270°. Jedem der Stege 25, 26, 62 ist ein Führungsfortsatz 22, 23 und 63 zugeordnet, der einstückig mit dem zylinderförmigen Gehäuse 3, beispielsweise einem Blutprobenröhrchen 4, verbunden oder an diesen angeformt oder durch eine spezielle Formgebung, beispielsweise eine nachträgliche Warmverformung, hergestellt ist. Die einzelnen Führungsfortsätze 22, 23 und 63 sind in Umfangsrichtung um einen Winkel 64 von etwa 120° versetzt. Gleiches gilt in etwa auch für den Anfang 34 der Stege 25, 26 und 62. Bei dieser Ausführungsform ist die Dichtungsvorrichtung 6, die sowohl die umlaufende Dichtfläche 18, als auch die senkrecht zur Längsachse 7 verlaufende Dichtfläche 20 bildet, formschlüssig mit dem Kappenmantel 12 verbunden. Diese formschlüssige Verbindung wird dadurch erreicht, daß während des Spritzvorganges zur Herstellung des Kappenmantels 12 mit der Stirnwand 10 ein anderer Kunststoff mit hoch elastischen Eigenschaften zur Herstellung der Dichtungsvorrichtung 6 in die Form eingespritzt wird. Dadurch kommt es zu einem Verschmelzungsvorgang zwischen den beiden Materialarten im Bereich einer durch eine gezackte Linie angedeuteten Naht 65. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, daß die Dichtungsvorrichtung 6 nach der Herstellung der Kappe 5 in einem eigenen Spritzvorgang, in die Bohrung 8 der Kappe 5 eingespritzt bzw. eingeschäumt wird. So ist es unter anderem auch möglich, daß diese Dichtungsvorrichtung 6 aus einem Kunststoffschäum, beispielsweise einem Polyvinylidenchloridschäum oder einem Polyurethanschäum oder dgl. gebildet ist. Wesentlich ist lediglich, daß der verwendete Kunststoff eine ausreichende Gasdichtheit und Elastizität aufweist, um einen gasdichten Abschluß des zylinderförmigen Gehäuses 3 bzw. des Blutprobenröhrchens 4 zu ermöglichen.

In Fig. 10 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der eine Kappe 5 wiederum mit einer an dieser angeformten Dichtungsvorrichtung 6 versehen ist. In der Kappe 5 sind Stege 25, 26 angeordnet, deren Anfang 34 auf einer Querebene 33 und deren Enden 36 auf einer Querebene 35 angeordnet sind. Im Unterschied zu den zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten ist jedoch ein Steigungswinkel 66, 67 der Stege 25, 26 über deren Verlauf unterschiedlich. So verläuft der Steigungswinkel 66 im Anfangs- und Endbereich der Stege 25, 26 relativ flach, d.h. annähernd senkrecht zur Längsachse 7 der Kappe 5, während er zwischen diesen Bereichen sehr steil, also nahezu parallel zu der Längsachse 7 verläuft. Dadurch wird ein relativ kurzer Drehwinkel zum Öffnen und Schließen der Kappe 5 erzielt, wobei jedoch auch in diesem Fall sichergestellt ist, daß vor dem endgültigen Ausziehen der Dichtungsvorrichtung 6 aus

dem Blutprobenröhrchen 4 eine ausschließliche Bewegung der Kappe 5 parallel zur Längsachse 7 so lange verhindert ist, bis sich die umlaufende Dichtfläche 18 der Dichtungsvorrichtung 6 von der Anlagefläche 21 im zylinderförmigen Gehäuse 3 gelöst hat. Der Steigungswinkel 66 sowie die Länge der Stege 25, 26 ist derart bemessen, daß diese Trennung der Dichtfläche 18 von der Anlagefläche 21 vollzogen ist, bevor die

5 Führungsfortsätze 22, 23 das Ende 36 der Stege 25, 26 erreicht haben.

In Fig. 11 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt, in welcher in einer Kappe 5 drei Stege 25, 26 und 62 angeordnet sind. Die Anordnung der Stege sowie deren Umfangslänge, über die sich diese Stege erstrecken, kann, wie beispielsweise anhand der Darstellung in Fig. 8 und 9 gezeigt, erfolgen. Den in der Kappe 5 angeordneten Stegen 25, 26, 62 sind Führungsfortsätze zugeordnet, von welchen nur

10 der Führungsfortsatz 22 auf dem zylinderförmigen Gehäuse 3 ersichtlich ist. Dieser Führungsfortsatz 22 ist parallel zu einer Längsachse 19 des zylinderförmigen Gehäuses 3 um eine Distanz 68 von einer Stirnseite 2 des zylinderförmigen Gehäuses 3 entfernt angeordnet. Diese Distanz 68 entspricht einem Abstand 69 zwischen der Stirnwand 10 der Kappe 5 und der Querebene 35 bzw. ist geringfügig kleiner. Dadurch wird sichergestellt, daß auch dann wenn die Querebene 35 um ein größeres Ausmaß von der Stirnwand 10

15 distanziert ist, durch eine entsprechende Anordnung der Führungsfortsätze 22, 23, 63 die umlaufende Dichtfläche 18 mit der Anlagefläche 21 im zylinderförmigen Gehäuse 3 in Eingriff gebracht werden kann. Wie weiters aus dieser Darstellung ersichtlich, sind zur Herstellung der senkrecht zur Längsachse verlaufenden Dichtfläche 20 und zur Herstellung der umlaufenden Dichtfläche 18 zwei unterschiedliche Dichtelemente 70, 71 angeordnet. Das Dichtelement 71 ist hierbei in Art eines Stoppels ausgebildet, der durch

20 entsprechende Gestaltung der Bohrung 8 in der Stirnwand 10 gegen ein Herausfallen in beide Richtungen bei Beaufschlagung mit einer Kraft von Außen gesichert ist. Das Dichtelement 71 ist beispielsweise auf einem rohrförmigen Fortsatz 9, der an die Bohrung 8 anschließt, aufgeschäumt bzw. aufgespritzt. Dieses Aufschäumen bzw. Aufspritzen kann gleichzeitig mit der Herstellung der Kappe 5 oder auch getrennt davon erfolgen. Bei einer derartigen Trennung der Dichtfläche 18 von der Dichtfläche 20 und die Verwendung

25 zweier unterschiedlicher Dichtelemente ist darauf zu achten, daß auch der rohrförmige Fortsatz 9 entsprechend gasdicht ausgebildet ist bzw. mit einer Gassperrschicht 41 versehen ist, sodaß ein Gaseintritt bzw. -austritt durch den Kunststoff dieses Teils hindurch ausreichend unterbunden wird.

In Fig. 12 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der die Kupplungsvorrichtung zur Verbindung der Kappe 5 mit der Dichtungsvorrichtung 6 die im vorliegenden Fall sowohl die umlaufende Dichtfläche 18 als

30 auch die senkrecht zur Längsachse 19 verlaufende Dichtfläche 20 aufweist, über von der Stirnwand 10 der Kappe 5 in Richtung deren offenen Stirnende 11 vorspringende Kupplungsarme 72, die in Kupplungsöffnungen 73 der Dichtungsvorrichtung 6 eingreifen, gebildet ist. Dadurch wird die Dichtungsvorrichtung 6 sowohl bei Bewegungen in Richtung der Längsachse 19 als auch in Umfangsrichtung bewegungsfest mit der Kappe 5 verbunden. Ein Innenraum 42 ist über die Bohrung 8 in der Kappe 5 zugänglich.

35 Rein schematisch ist in dieser Ausführungsform auch noch angedeutet, daß eine weitere Kupplungsvorrichtung 28 mit Stegen 25, 26 zum Arretieren der Kappe 5 auf einem zylinderförmigen Gehäuse 3, beispielsweise einem Gehäuse einer Injektionsspritze oder auf einem Blutprobenröhrchen 4, vorgesehen werden kann.

Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung möglich, die zu den einzelnen Ausführungsbeispielen beschriebenen Details wahlweise bei den unterschiedlichen Ausführungsbeispielen einzusetzen und

40 Kappen 5 sowohl mit der Kupplungsvorrichtung 13 zwischen der Dichtungsvorrichtung 6 und der Kappe 5 und mit Kupplungsvorrichtung 28 zwischen der Kappe 5 und dem zylinderförmigen Gehäuse 3 bzw. dem Blutprobenröhrchen 4 oder einem Gehäuse einer Injektionsspritze oder einem sonstigen Gefäß anzuordnen.

Selbstverständlich können die beiden Kupplungsvorrichtungen 13 bzw. 28 auch völlig voneinander

45 unabhängig auch jeweils nur für sich selbst auf derartigen Kappen 5 oder Verschlüssen für Behälter zur Aufnahme von Medikamenten, Nahrungsmitteln, Körperflüssigkeiten, Putzmitteln oder dgl. verwendet werden. Vor allem ist die Verwendung derartiger Kupplungsvorrichtungen überall dort vorteilhaft, wo ein gasdichter Verschuß erzielt werden soll und die Gefahr besteht, daß aufgrund des gasdichten Verschlusses vor allem beim Öffnen der Inhalt herausspritzt und es dadurch zu Ansteckungen, Infektionen oder

50 Verätzungen kommen kann.

Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung möglich, daß die Dichtungsvorrichtung 6 bzw. die Dichtungselemente 56, 57 bzw. 70, 71 mit der Kappe 5 über eine Kleberschicht verbunden sind. Desweiteren ist es auch möglich, daß bei den anderen gezeigten Ausführungsbeispielen beispielsweise die

55 Kupplungsarme 72 in den Kupplungsöffnungen 73 bzw. die Kupplungsarme 49 in den Kupplungsöffnungen 48 festgeklebt sein können.

In Fig. 13 ist weiters eine Ausführungsform gezeigt, bei der die Stege 25 bzw. 26 und 62 am zylinderförmigen Gehäuse 3 angeordnet sind. Die Stege können während des Herstellungsvorganges des zylinderförmigen Gehäuses 3 direkt in dieses eingeformt oder durch nachfolgende thermische Verformung

hergestellt werden.

Die diesen Stegen 25, 26 und 62 zugeordneten Führungsfortsätze 22, 23 und 63 stehen über den Kappenmantel 12 nach innen vor. Ein Innendurchmesser 74 des Kappenmantels 12 ist dabei größer, als ein maximaler Außendurchmesser 75 des zylinderförmigen Gehäuses 3 im Bereich der Stege 25, 26 und 62.

5 Eine Länge 76 der über den Kappenmantel 12 nach innen vorspringenden Führungsfortsätze 22, 23 und 63 kleiner als eine Hälfte einer Differenz zwischen dem Innendurchmesser 74 und dem Außendurchmesser 75. Dadurch wird sichergestellt, daß die Führungsfortsätze 22, 23, 62 und die Stege 25, 26, 62 einander überdecken, sodaß eine Führung der Führungsfortsätze 22, 23, 63 entlang der Stege 25, 26 und 62 möglich ist.

10 Die Funktion des Öffnens und des Verschließens des Gehäuses 3 mit der Verschlusvorrichtung 1 im dargestellten Ausführungsbeispiel ist folgendermaßen:

Die Kappe 5 mit den Führungsfortsätzen 25, 26, 62 wird durch eine Bewegung in Richtung des Pfeils 60 also in Richtung der Längsachse 19 des zylinderförmigen Gehäuses 3 auf dieses zubewegt und unter leichter Kraftbeaufschlagung in Richtung des zylinderförmigen Gehäuses 3 in Richtung eines Pfeiles 77 gedreht. Dadurch kommen die Führungsfortsätze 22, 23, 63 an der Unterseite 39 der Stege 25, 26, 62 zur Anlage. Durch ein weiteres Verdrehen in Richtung des Pfeiles 77 wird die Kappe 5 auf das zylinderförmige Gehäuse in Richtung des Pfeiles 60 aufgezogen. Sind nun die Enden 36 der Stege 25, 26, 62 erreicht, kann die Kappe 5 endlos weitergedreht werden und ratscht mit ihren Führungsfortsätzen 22, 23, 63 über die Enden 36 der Stege 25, 26, 62 hinweg.

20 Soll die Verschlusvorrichtung 1 geöffnet werden, ist die Kappe 5 in Richtung entgegen des Pfeils 77 zu verdrehen und dabei entgegen der Richtung des Pfeiles 60 relativ zum zylinderförmigen Gehäuse 3 zu bewegen bzw. von diesem abzuheben. Dadurch laufen beim Verdrehen der Kappe 5 gegenüber dem zylinderförmigen Gehäuse 3 unter einer entgegen der Richtung des Pfeiles 60 gerichteten Vorspannkraft die Führungsfortsätze 22, 23, 63 auf die Oberseite 38 der Stege 25, 26, 62 auf und die Kappe wird beim
25 weiteren Verdrehen in Richtung des Pfeils 77 aus dem zylinderförmigen Gehäuse 3 herausgezogen. Ist nunmehr die Auswahl der Dichtungsvorrichtung 6 wie bereits in Fig. 10 gezeigt so getroffen, daß ein Überdeckungsbereich zwischen der Dichtfläche 18 und der Anlagefläche 21 im zylinderförmigen Gehäuse 3 geringer ist, als eine Steigung zwischen den die Anfänge und Enden 34 bzw. 36 lagernden Querebenen 33 und 35, dann wird der Innenraum 42 des zylinderförmigen Gehäuses 3 freigegeben, solange eine freie
30 Bewegung der Kappe 5 entgegen der Richtung des Pfeiles 60 nicht möglich ist. Dadurch wird verhindert, daß durch eine momentane starke Zugkraft in Richtung entgegen des Pfeiles 60 der Pfropfen schlagartig aus dem zylinderförmigen Gehäuse 3 herausgezogen und durch den dabei entstehenden Unterdruck der Inhalt herauspritzen kann.

Lediglich der Ordnung halber sei noch festgehalten, daß eine senkrecht zur Längsachse 7 der Kappe 5
35 bzw. 19 des zylinderförmigen Gehäuses 3 verlaufende Nutenbreite 78 zwischen den Stegen 25, 26, 62 größer ist als eine Breite 79 der Führungsfortsätze 22, 23, 63 wie dies anhand der Fig. 8 und 9 besser ersichtlich ist. Wird die Breite 79 zu groß gewählt, so kann es beim Öffnen und Schließen zu Verklemmungen zwischen den Führungsfortsätzen und den Stegen kommen. Diese Verklemmungen können verringert werden, wenn die Kanten der Fortsätze abgerundet sind oder diese Fortsätze beispielsweise kugelkalottenförmig ausgebildet sind.
40

Patentansprüche

1. Verschlusvorrichtung für eine, einem verschlossenem Ende gegenüberliegende offene Stirnseite eines, insbesondere evakuierbaren zylinderförmigen Gehäuses, mit einer die Stirnseite des zylinderförmigen Gehäuses umfassenden Kappe, mit einem Kappenmantel und einer den Kappenmantel in einem Endbereich der Kappe verbindenden Stirnwand, in der eine Bohrung angeordnet ist und mit einer zwischen der Bohrung und einer inneren Anlagefläche des zylinderförmigen Gehäuses zugeordneten umlaufenden Dichtfläche einer Dichtungsvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der
45 Kappe (5) und dem zylinderförmigen Gehäuse (3) eine Kupplungsvorrichtung (28) angeordnet ist, welche aus zumindest zwei in etwa spiralförmig verlaufenden Stegen (25, 26, 62) und einer dazu gleichen Anzahl von vorspringenden Führungsfortsätzen (22, 23, 63) gebildet ist, wobei sowohl ein Anfang (34) der Stege (25, 26, 62) als auch die Führungsfortsätze (22, 23, 63) jeweils über den Umfang der Kappe (5) bzw. des Gehäuses (3) verteilt angeordnet sind, und daß ein Winkel (29, 64) zwischen
50 den Anfängen (34) der Stege (25, 26, 62) bzw. den Führungsfortsätzen (22, 23, 63) sich durch die Teilung des Umfanges durch die Anzahl der Stege (25, 26, 62) bzw. der Führungsfortsätze (22, 23, 63) ergibt.
55

2. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die spiralförmig verlaufenden Stege (25, 26, 62) auf einer Innenseite (27) des Kappenmantels (12) angeordnet sind und über diese in Richtung einer Längsachse (7) vorspringen und daß die Führungsfortsätze (22, 23, 63) über eine äußere Oberfläche (24) des zylinderförmigen Gehäuses (3) im Bereich der offenen Stirnseite (2) über den Umfang nach außen vorspringen und daß sich die Stege (25, 26, 62) von einer senkrecht zur Längsachse (7) der Kappe (5) verlaufenden, der Stirnwand (10) näheren Querebene (35) zu einer von dieser weiter entfernten Querebene (33) erstrecken.
3. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die spiralförmig verlaufenden Stege (25, 26, 62) auf der äußeren Oberfläche (24) des zylinderförmigen Gehäuses (3) angeordnet sind und diese nach außen überragen und daß die Führungsfortsätze (22, 23, 63) auf der Innenseite (27) des Kappenmantels (12) angeordnet sind und über diese in Richtung der Längsachse (7, 19) nach innen vorragen. (Fig. 13)
4. Verschlussvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem von der offenen Stirnseite (2) des Gehäuses (3) abgewandten Ende der Dichtungsvorrichtung (6) und der der Stirnwand (10) näheren Querebene (35) der Kappe (5) eine weitere Kupplungsvorrichtung (13) angeordnet ist.
5. Verschlussvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Differenz zwischen dem minimalen Innendurchmesser des Kappenmantels (12) und einem maximalen Außendurchmesser der umlaufenden Dichtfläche (18) kleiner ist, als die Wandstärke (51) des zylinderförmigen Gehäuses (3).
6. Verschlussvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung (8) durch die als Pfropfen ausgebildete Dichtungsvorrichtung (6) verschlossen ist.
7. Verschlussvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2, 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Distanz (43) zwischen der Stirnwand (10) und der dieser näherliegenden, senkrecht zur Längsachse (7) ausgerichteten Querebene (35) größer ist, als eine Länge (44) der Führungsfortsätze (22, 23) in Richtung der Längsachse (7, 19) der Kappe (5) bzw. des zylinderförmigen Gehäuses (3).
8. Verschlussvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2, 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Abstand (69) parallel zur Längsachse (7) der Kappe (5) zwischen der Stirnwand (10) der Kappe (5) und der dieser nächstliegenden, senkrecht zur Längsachse (7) ausgerichteten Querebene (35) zumindest einer Distanz (68) zwischen den Führungsfortsätzen (22, 23, 63) und der offenen Stirnseite (2) in paralleler Richtung zur Längsachse (19) des zylinderförmigen Gehäuses (3) entspricht. (Fig. 11)
9. Verschlussvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Distanz zwischen der offenen Stirnseite (2) des zylinderförmigen Gehäuses (3) und der umlaufenden Dichtfläche (18) bei im Bereich der von der Stirnwand (10) weiter distanzierten, senkrecht zur Längsachse (7) ausgerichteten Querebene (33), angeordneten Führungsfortsätze (22, 23, 63) des zylinderförmigen Gehäuses (3) kleiner ist, als eine Distanz zwischen den beiden Querebenen (33, 35), in welchen die Stege (25, 26, 62) beginnen und enden.
10. Verschlussvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Steigungswinkel (66, 67) der Stege (25, 26, 62) über deren Längsverlauf unterschiedlich ist.
11. Verschlussvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Breite (79) der Führungsfortsätze (22, 23, 63) in Umfangsrichtung des zylinderförmigen Gehäuses (3) geringer ist, als eine Nutenbreite (78) zwischen den Stegen (25, 26, 62) in einer senkrecht zur Längsachse (7) der Kappe (5) verlaufenden Querebene (33, 35).
12. Verschlussvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtungsvorrichtung (6) mit der senkrecht zur Kappe (5) verlaufenden Dichtfläche

(20) aus einem Silikonkautschuk oder einem sonstigen gasdichten Gummi, der aus einem Brombutylkautschuk oder weichelastischen Kunststoff gebildet ist, besteht.

- 5 13. Verschlußvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine äußere Oberfläche des zylinderförmigen Gehäuses (3) von einem verschlossenen Ende (37) des zylinderförmigen Gehäuses (3) bis in einen Bereich einer Anlagefläche (21) der umlaufenden Dichtfläche (18) der Dichtungsvorrichtung (6) mit einer Gassperrschicht (41) beschichtet ist.

10 Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

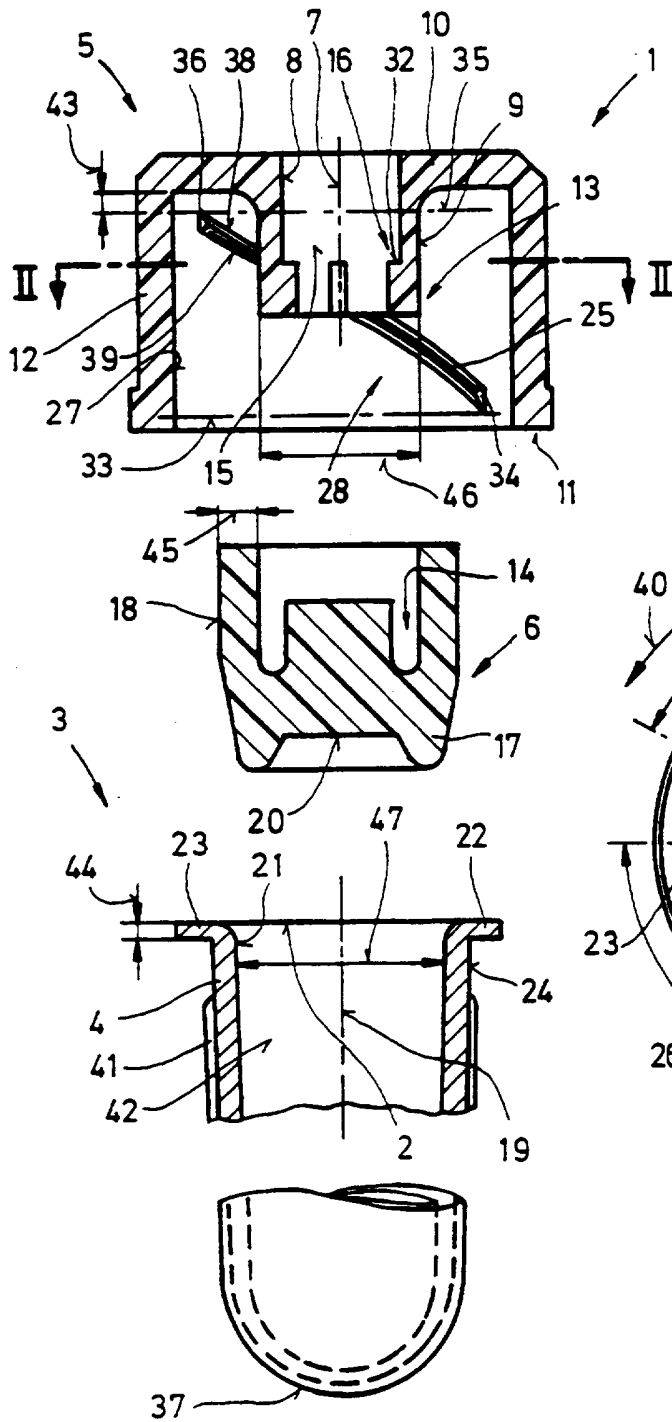
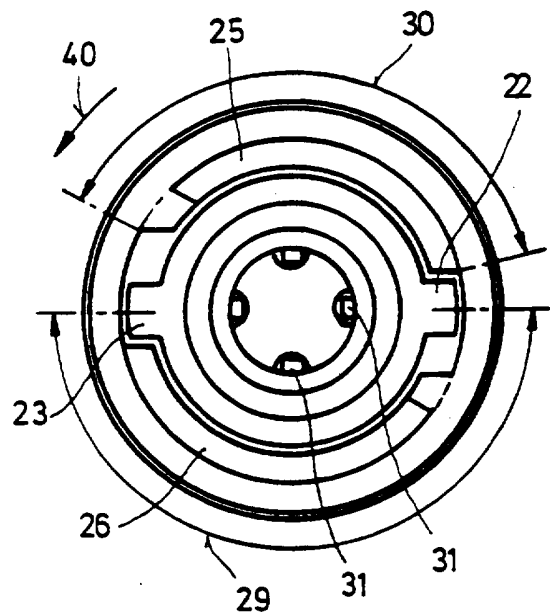


FIG.2



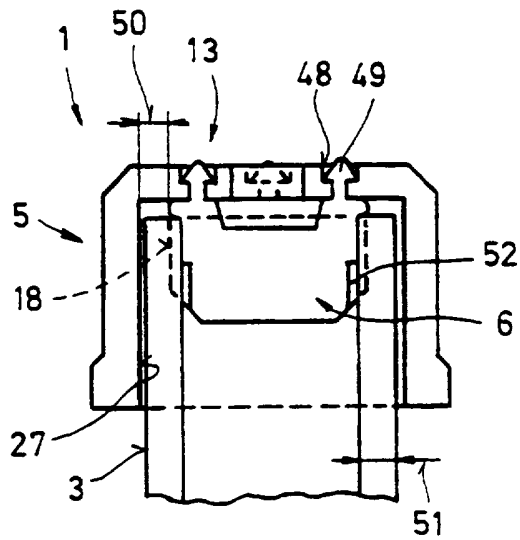


FIG. 3

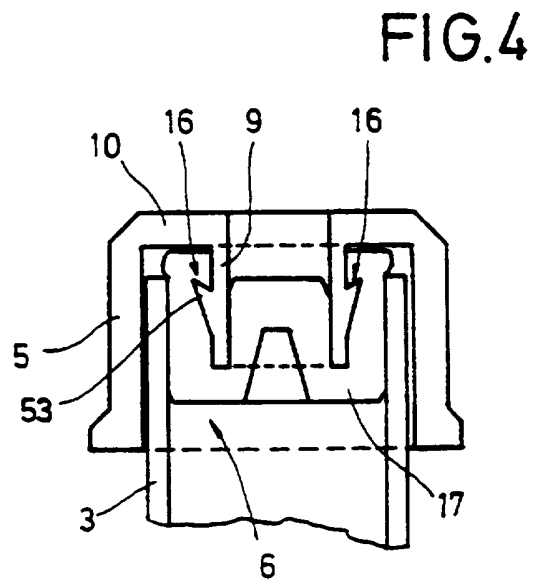


FIG. 4

FIG. 5

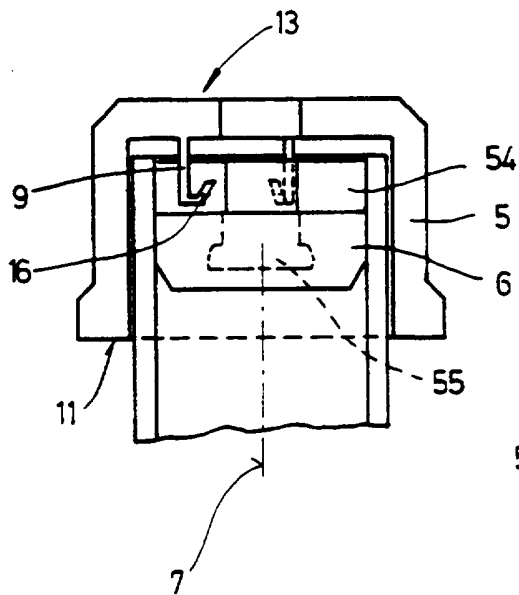


FIG. 6

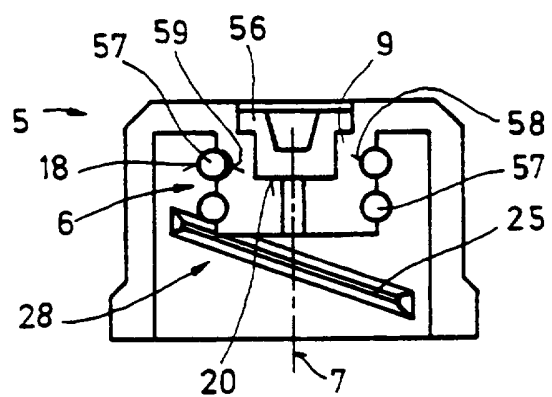


FIG. 7

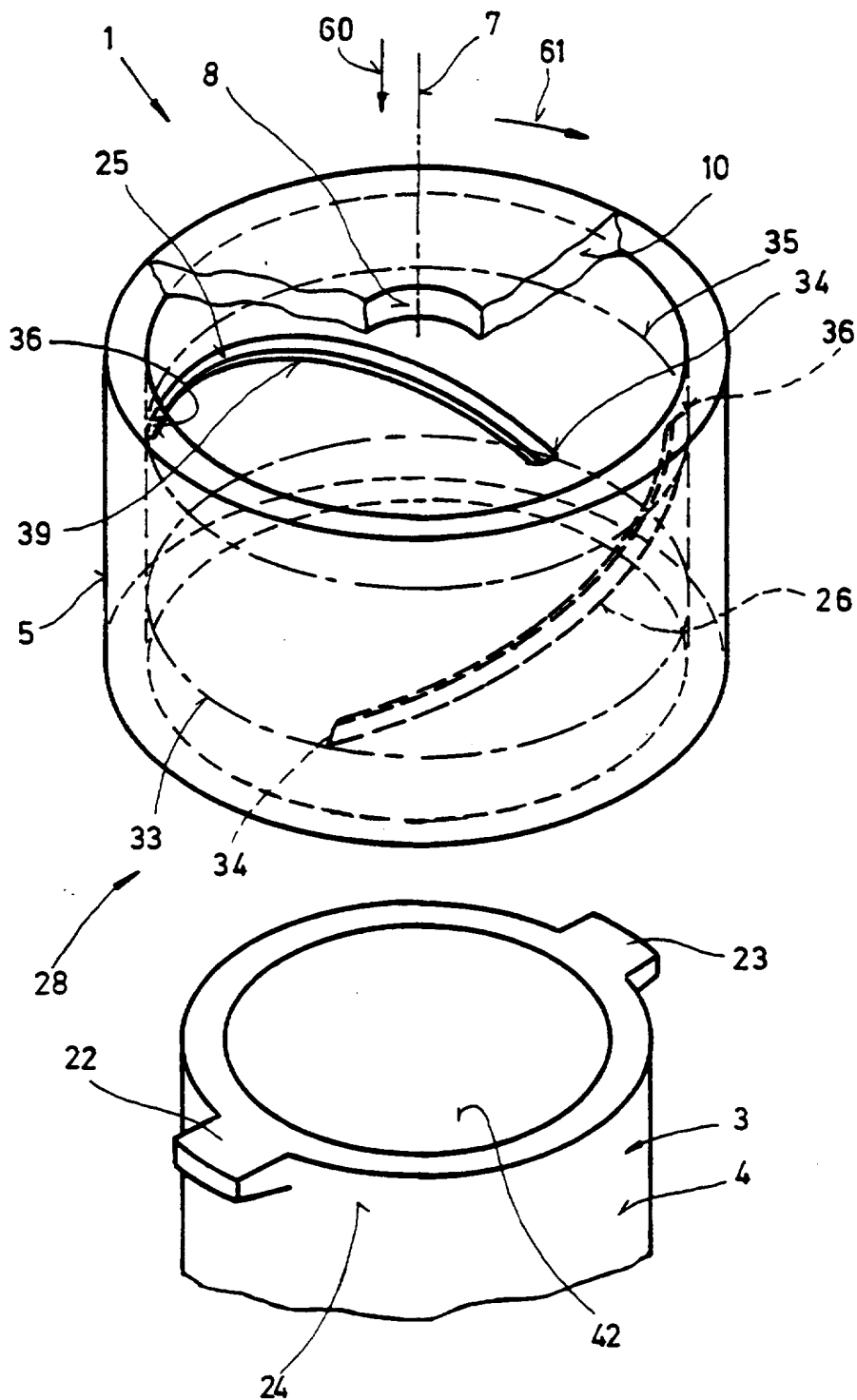


FIG.8

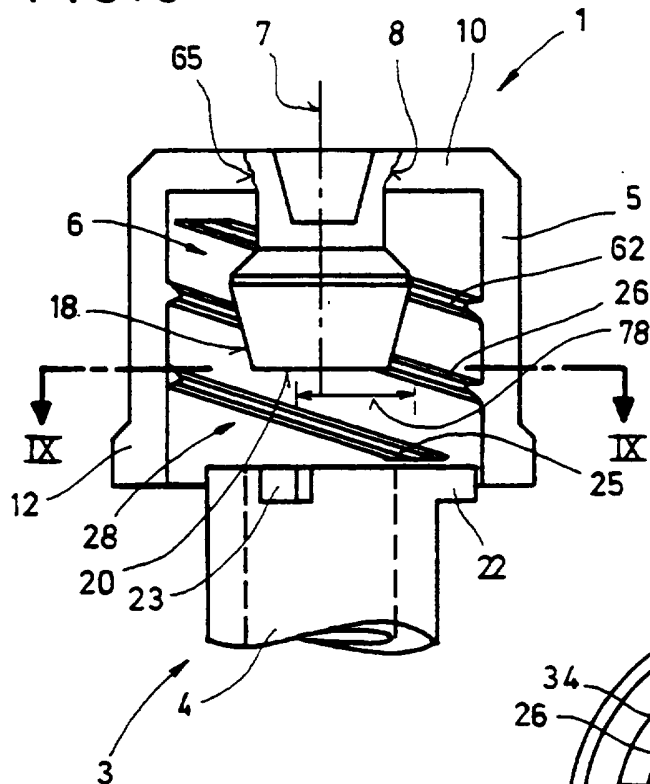


FIG.9

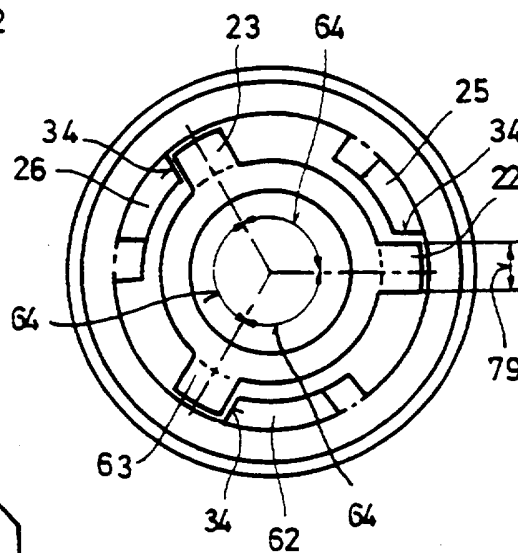


FIG.10

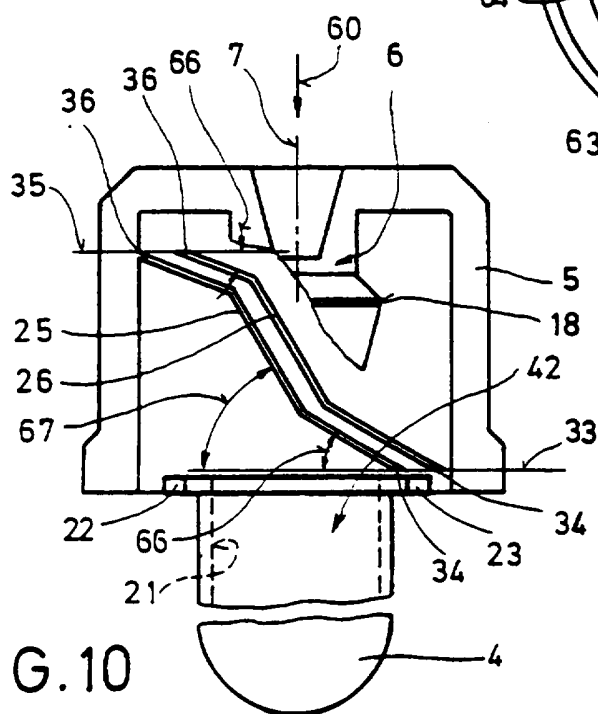


FIG.11

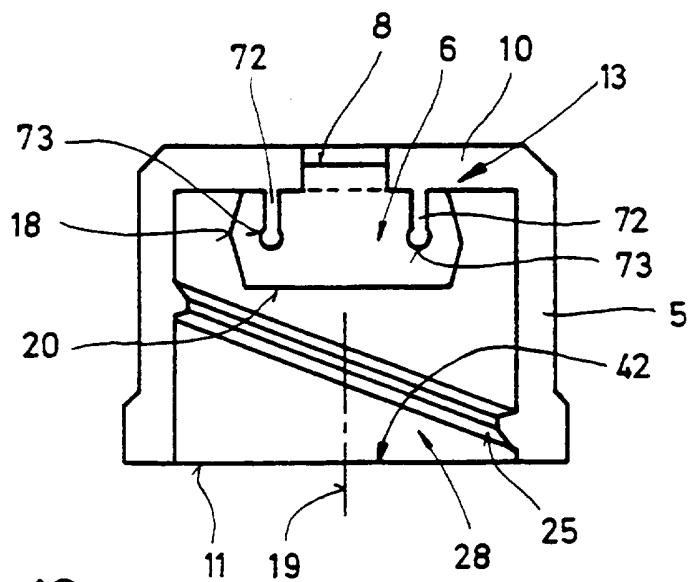
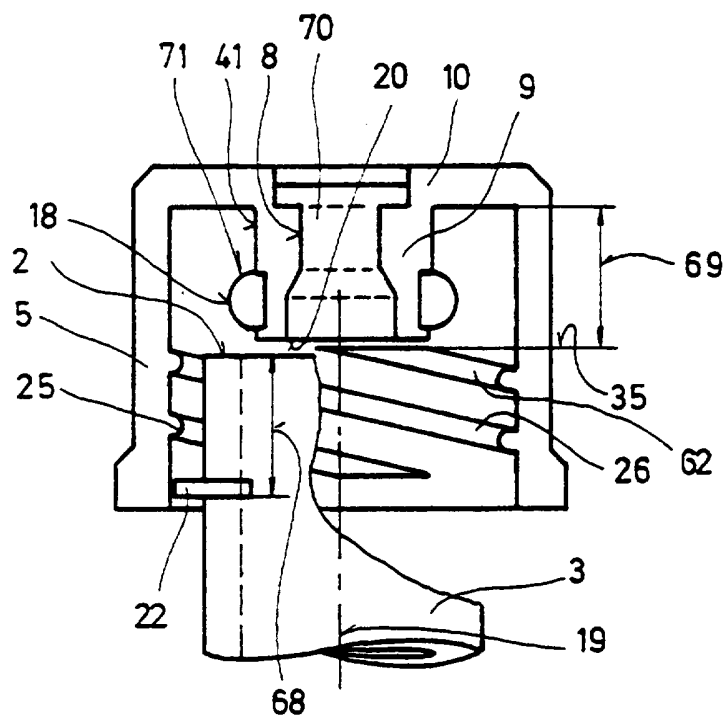


FIG.12

FIG.13

