



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.01.2006 Patentblatt 2006/03**

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

(21) Anmeldenummer: **05014620.8**

(22) Anmeldetag: **06.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

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

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

(30) Priorität: **13.07.2004 DE 102004035141**

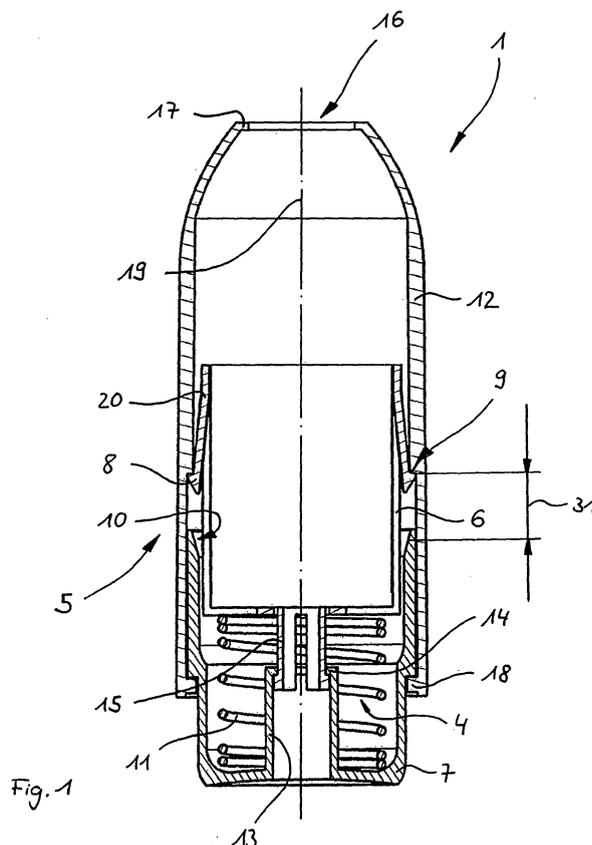
(74) Vertreter: **Patentanwälte  
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner  
Kronenstrasse 30  
70174 Stuttgart (DE)**

(54) **Betätigungseinrichtung für einen Mediumspender**

(57) Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung für einen manuell betätigbaren Mediumspender mit einem Energiespeicher (4,104,204,304,404) zur Speicherung einer zur Betätigung des Mediumspenders notwendigen Betätigungsenergie und einer Steuereinrichtung zur Freisetzung der Betätigungsenergie, wobei die

Steuereinrichtung (5,105,205,305,405) für eine Freisetzung der Betätigungsenergie bei Überschreitung einer im Energiespeicher gespeicherten Mindestenergie ausgebildet ist.

Verwendung für Mediumspender bzw. Austrageinrichtungen



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung für einen manuell betätigbaren Mediumspender mit einem Energiespeicher zur Speicherung einer zur Betätigung des Mediumspeichers notwendigen Betätigungsenergie sowie mit Mitteln zum Laden des Energiespeichers mit der Betätigungsenergie abhängig von einer manuellen Bewegung eines Betätigungselementes.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist die DE 102 20 557 A1 bekannt, die einen manuell betätigbaren Mediumspender mit einer Betätigungsverrichtung zeigt. Die Betätigungsverrichtung ist mit einem wegabhängig betätigten Schieberventil ausgestattet, das durch eine Relativbewegung zwischen einer Kolbenstange und einem Steuordorn, der in einem Pumpenzylinder angebracht ist, angesteuert wird. Da eine im wesentlichen von dem Pumpenzylinder und einer Kolbenmanschette begrenzte Pumpenkammer in einem Ausgangszustand über das wegabhängig arbeitende Schieberventil verschlossen ist, wird das in der Pumpenkammer eingeschlossene Medium bei Betätigung der Kolbenstange unter Druck gesetzt. Dadurch findet eine Relativbewegung der Kolbenmanschette gegenüber der Kolbenstange statt. Durch die Relativbewegung wird eine als Lademittel dienende mit der Kolbenmanschette in Wirkverbindung stehende Feder vorgespannt, wobei ein Kräftegleichgewicht zwischen einer Spannung der Feder und einem Druck im Medium vorliegt. Sobald die Kolbenstange einen vorherbestimmten Weg zurückgelegt hat, öffnet das Schieberventil aufgrund der Relativbewegung zwischen Kolbenstange und Steuordorn, so dass das von der Feder unter Druck gesetzte Medium ausgetragen werden kann. Dadurch soll ein von einer Betätigungsweise unabhängiger Austrag des Mediums erzielt werden.

**[0003]** Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, eine Betätigungseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einen verbesserten, benutzerunabhängigen Mediumaustrag ermöglicht.

**[0004]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass mit den Lademitteln eine Steuereinrichtung in Wirkverbindung steht, die eine Freisetzung der Betätigungsenergie des Energiespeichers bei Erreichen eines der Betätigungsenergie entsprechenden Energieniveaus vornimmt.

**[0005]** Durch die im Energiespeicher gespeicherte Mindestenergie kann sichergestellt werden, dass der Austragvorgang, der mit der Betätigungseinrichtung erzielt werden soll, derart abläuft, dass das zumindest eine, aus dem Mediumspender auszutragende Medium ordnungsgemäß und unabhängig von Bedienungseinflüssen dosiert und verteilt wird. Dies ist insbesondere bei flüssigen, gel- oder cremeartigen, niedrig- bis hochviskosen Medien sowie bei pulverförmigen Medien, die jeweils als beispielsweise pharmazeutische Substanzen eingesetzt werden können, von entscheidender Bedeutung. Die Betätigungseinrichtung stellt sicher, dass das zumindest eine, in einem Mediumspender gespeicherte

Medium mit einer ausreichenden Betätigungsenergie und einer vorteilhaften Betätigungsgeschwindigkeit beaufschlagt wird, um die vorgesehene Dosierung und Verteilung bzw. Applikation des Mediums, insbesondere durch einen Sprühvorgang in eine Umgebung, zu erreichen. Zur Sicherstellung eines vorteilhaften Austragvorgangs ist die Steuereinrichtung so ausgeführt, dass eine Freisetzung der Betätigungsenergie stattfinden kann, sofern eine Mindestenergie im Energiespeicher gespeichert ist. Durch die Betätigungseinrichtung wird auch bei Anwendern, die Schwierigkeiten bei der Aufbringung der Betätigungsenergie haben, sichergestellt, dass ein ordnungsgemäßer Mediumaustrag stattfindet. Der Anwender kann sich auf die Aufbringung der Auslöseenergie konzentrieren, während der Austragvorgang für das Medium ohne ein weiteres Zutun des Anwenders abläuft. Auch ein langsames oder ungleichmäßiges oder unterbrochenes Betätigen schafft den gleichmäßigen und exakt dosierten Austragvorgang. Dies ist insbesondere bei der Gestaltung von Mediumspendern bzw. Austrageinrichtungen für Kinder, geschwächte oder ältere Menschen von Bedeutung. Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich insbesondere für pharmazeutische, aber auch für kosmetische Medien und Einsatzzwecke.

**[0006]** Durch die Erfindung kann sichergestellt werden, dass eine Beaufschlagung des Mediums mit der Betätigungsenergie erst dann stattfindet, wenn die Steuereinrichtung die Freisetzung der Betätigungsenergie bewirkt. Dies ergibt ein besonders vorteilhaftes Austragverhalten für den Mediumspender, da zu Beginn des Austragvorganges die maximale Betätigungsenergie zur Verfügung steht, so dass ein sehr spontaner Mediumaustrag erfolgen kann. Durch eine derartige Anordnung wird für einen Ruhezustand, während der Speicherung der Betätigungsenergie und für den Austragvorgang ein kompakter Kraftfluss zwischen dem Energiespeicher und den mit der Betätigungsenergie beaufschlagten Teilen des Mediumspenders bzw. der Austrageinrichtung gewährleistet, was für deren konstruktive Dimensionierung vorteilhaft ist. Der Anwender beaufschlagt die Betätigungseinrichtung mit einer vorgebbaren Arbeit, also einer aufzubringenden Kraft längs eines Betätigungsweges. Dabei ist der Betätigungsweg der Weg, den eine vom Anwender zu betätigende Handhabe zwischen einer Neutralposition und einer Freisetzungstellung für die Betätigungsenergie zurücklegt. Die vom Anwender aufgebrauchte Arbeit entspricht im wesentlichen der im Energiespeicher gespeicherten Betätigungsenergie. Bei Erreichen des konstruktiv vorgebbaren Betätigungsweges ist sichergestellt, dass die zur ordnungsgemäßen Betätigung des Mediumspenders bzw. der Austrageinrichtung notwendige Betätigungsenergie vorliegt, daher kann dann die Freisetzung der Betätigungsenergie stattfinden. Erfindungsgemäß können unabhängig von einer Betätigungsgeschwindigkeit, einer Betätigungskraft des Bedieners wie auch unabhängig von Betätigungswegcharakteristika oder Rückhubcharakteristika ein gleichbleibendes Dosiervolumen und definierte Dosiereigen-

schaften wie Spritzbild, Tröpfchengröße und ähnliches erzielt werden. Als ein- oder mehrteilige Energiespeicher sind insbesondere mechanische Federspeicher oder druckmittelbeaufschlagte Energiespeicher vorgesehen.

**[0007]** In Ausgestaltung der Erfindung ist das Energieniveau wegabhängig erreichbar und entspricht einer vorgegebenen Betätigungslage des Betätigungselementes. Vorzugsweise ist das Betätigungselement hubbeweglich, so dass die maßgebliche Betätigungslage eine vorbestimmte Hublage ist, in der die Steuereinrichtung den Energiespeicher freisetzt.

**[0008]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Steuereinrichtung eine Stelleinrichtung zur Übertragung einer Stellbewegung und eine Auslöseeinrichtung zur Ansteuerung der Stelleinrichtung auf, die relativbeweglich zueinander angeordnet sind und für eine Freisetzung der Betätigungsenergie miteinander in Wirkverbindung bringbar sind. Die Stelleinrichtung kann beispielsweise als Betätigungsglied für einen Pumpenkolben eines Mediumspenders oder als Aufnahme für einen Mediumspeicher oder eine Mediumpumpe in einer Austrageinrichtung vorgesehen sein. Die Stelleinrichtung ist somit für eine unmittelbare oder mittelbare Übertragung der im Energiespeicher gespeicherten Betätigungsenergie auf das auszutragende Medium vorgesehen. Die Auslöseeinrichtung ist dazu vorgesehen, die von der Stelleinrichtung zu übertragende Betätigungsenergie freizusetzen und somit den Austragvorgang zu starten.

**[0009]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Stelleinrichtung Rastmittel zum formschlüssigen Hintergreifen einer Haltegeometrie in der Ruheposition auf. Dadurch kann in einfacher Weise eine Verriegelung der Stelleinrichtung bis zur Freisetzung der Betätigungsenergie erreicht werden. Die Haltegeometrie kann beispielsweise an einer Wandung eines Pumpenzylinders bzw. an einer Aufnahme für einen Mediumspender vorgesehen sein und insbesondere als Hinterschnitt, Absatz oder Bund ausgestaltet sein. Die Rastmittel treten in der Ruheposition der Stelleinrichtung mit der Haltegeometrie in Wirkverbindung und stellen dadurch eine fixe Positionierung der Stelleinrichtung sicher. Die Rastmittel können insbesondere als Rastnasen oder Rasthaken ausgeführt sein und an Festkörpergelenken mit der Stelleinrichtung verbunden sein. In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Rastmittel elastisch vorgespannt, so dass sie ohne weiteres Zutun bei Erreichen der Ruheposition formschlüssig in die Haltegeometrie einrasten.

**[0010]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Auslöseeinrichtung formschlüssig wirkende Entriegelungsmittel zur Ansteuerung der Rastmittel auf. Dadurch kann in einfacher und zuverlässiger Weise eine Entriegelung der Rastmittel der Stelleinrichtung vorgenommen werden. Die Rastmittel stehen zum Zeitpunkt der Freisetzung der Betätigungsenergie unter einer erheblichen Kraftbeaufschlagung. Durch Anwendung der formschlüssig wirkenden Entriegelungsmittel können die Rastmittel in vorteilhafter Weise aus der Ruheposition

ausgelenkt werden.

**[0011]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Entriegelungsmittel zumindest abschnittsweise keilförmig gestaltet. Dadurch kann eine vorteilhafte Abstimmung des zur Entriegelung der Rastmittel notwendigen Betätigungswegs gegenüber den zur Entriegelung notwendigen Kräfte vorgenommen werden. Eine derartige Abstimmung ist insbesondere über eine Anpassung eines Keilwinkels der Entriegelungsmittel möglich.

**[0012]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Energiespeicher für eine Speicherung einer Bewegungsenergie mittels elastischer Deformation vorgesehen. Dies erlaubt eine sehr einfache und kompakte Gestaltung des Energiespeichers. Die Betätigungsenergie kann insbesondere durch elastische Deformation eines oder mehrerer Energiespeicherabschnitte gespeichert werden. Vorzugsweise ist der Energiespeicher durch eine oder mehrere Wendelfedern gebildet. Alternativ können Balgfedern aus Kunststoff, Blattfedern, Elastomerelemente, Spiralfedern, metallische oder nichtmetallische Federelemente und ähnliches vorgesehen sein. Der Energiespeicher kann auch als Zugelement aus einem elastischen Kunststoffmaterial, insbesondere aus thermoplastischem Elastomer, ausgebildet sein. Dafür ist insbesondere ein im wesentlichen schlauchförmiges Zugelement oder ein Zugelement aus mehreren Elastomersträngen, die lose oder miteinander verbunden angeordnet sind, geeignet. Auch eine Ausführung des Energiespeichers als Druckspeicher für ein kompressibles Gas, insbesondere Luft, ist denkbar. Damit kann in einfacher Weise eine lineare Bewegung zur Einbringung von Betätigungsenergie in den Energiespeicher genutzt werden, eine ebensolche lineare Bewegung kann bei der Freigabe der Betätigungsenergie durch die Steuereinrichtung über die Stelleinrichtung auf einen Pumpenkolben eines Mediumspenders oder einen Mediumspeicher bzw. eine Mediumpumpe einer Austrageinrichtung übertragen werden. Die Wendelfeder kann als lineare, degressive, progressive Wendelfeder oder als Kombination davon ausgeführt sein, um eine optimale Anpassung der vom Verwender aufzubringenden Betätigungskraft an den Betätigungsweg zu erzielen.

**[0013]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Energieniveau zur Betätigung des Mediumspenders im wesentlichen durch eine Beabstandung der Rastmittel von den Entriegelungsmitteln und/oder eine Federkonstante des Energiespeichers und/oder eine Vorspannung des Energiespeichers in der Ruheposition vorgebar. Durch eine Beabstandung der Entriegelungsmittel von den Rastmitteln wird der Betätigungsweg definiert, innerhalb dessen der Anwender die Betätigungskraft ausübt und somit die entsprechende Betätigungsenergie in Form von Arbeit in den Energiespeicher einbringt. Die Federkonstante ist durch die elastische Deformation des Energiespeichers in Abhängigkeit von der eingesetzten Kraft bestimmt. Die Vorspannung des Energiespeichers ist diejenige Energie, die durch elastische Deformation des in der Betätigungseinrichtung verbauten Energie-

speichers bereits in der Ruheposition gespeichert ist. Durch Veränderung einer oder mehrerer der voranstehend genannten Größen kann ein konstruktiver Einfluss auf die Mindestenergie genommen werden, die zur Betätigung des Mediumspenders zur Verfügung zu stellen ist.

**[0014]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist ein zweiter, insbesondere ein- oder mehrteiliger Energiespeicher vorgesehen, der als Rückstelleinrichtung für den ersten Energiespeicher ausgeführt ist. Dadurch kann sichergestellt werden, dass nach dem Mediumaustrag eine Rückführung der Betätigungseinrichtung in die Ruheposition stattfindet, so dass eine neuerliche Betätigung ermöglicht wird. Der zweite Energiespeicher kann dabei insbesondere in Reihe mit dem ersten Energiespeicher geschaltet werden, so dass eine Freisetzung der im ersten Energiespeicher gespeicherten Betätigungsenergie zu einer Speicherung von Energie im zweiten Energiespeicher führt. Der zweite Energiespeicher kann dabei insbesondere als Wendelfeder mit einer geringen Federkonstante als der erste Energiespeicher ausgeführt werden.

**[0015]** Vorzugsweise ist die Betätigungseinrichtung mit einem Aufnahmebereich für unterschiedliche Arten von Mediumspendern, die insbesondere eine Schubkolbenpumpe und einen Mediumspeicher aufweisen, vorgesehen. Je nach Einsatzzweck kann die Betätigungseinrichtung wahlweise mit verschiedenen Mediumspendern lösbar verbunden werden.

**[0016]** Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch durch einen Mediumspender gelöst, der eine erfindungsgemäße Betätigungseinrichtung aufweist. Hierbei ist die Betätigungseinrichtung vorzugsweise integraler Teil des Mediumspenders, insbesondere der Mediumpumpe, die für den Austrag des Mediums aus dem Mediumspeicher vorgesehen ist. Dadurch kann eine besonders vorteilhafte, benutzerunabhängige Betätigung des Mediumspenders unmittelbar durch die konstruktive Ausgestaltung des Mediumspenders, insbesondere der Mediumpumpe erreicht werden. Gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Betätigungseinrichtungen kann bei der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung gerade zu Beginn eines Austragvorgangs eine zuverlässige Verteilung des Mediums, insbesondere eine Verneblung, gewährleistet werden, da die Beaufschlagung der Pumpeinrichtung mit der Betätigungsenergie nahezu schlagartig mit der definierten Betätigungsenergie erfolgt. Es ist auch möglich, die Betätigungseinrichtung dem Mediumspender extern zuzuordnen, wobei vorzugsweise der Mediumspender und die Betätigungseinrichtung Teile einer Austrag- oder Dosiervorrichtung sind.

**[0017]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Energieniveau kraftabhängig erreichbar. Das Energieniveau kann ausschließlich kraftabhängig oder kombiniert weg- und kraftabhängig erreicht werden.

**[0018]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Steuereinrichtung Rückhalteelemente auf, die kraft-

schlüssig durch Haftreibungskräfte bei einem Laden des Energiespeichers positionsgesichert verbleiben. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Kraftschluss für die Rückhalteelemente so gewählt, dass bei Erreichen des Energieniveaus zur Freisetzung der Betätigungsenergie ein Übergang von einer Haftreibung zu einer Gleitreibung erfolgt. Die durch die sich an einem stationären Funktionsteil kraftschlüssig abstützenden Rückhalteelemente aufgebrachte Gegenkraft ist so gewählt, dass bei Erreichen des Energieniveaus zur Freisetzung der Betätigungsenergie die Rückhalteelemente sich nicht mehr durch Haftreibung an dem stationären Funktionsteil abstützen können, sondern vielmehr in eine Gleitbewegung gelangen, durch die zwangsläufig der gewünschte Bewegungsvorgang ausgelöst wird.

**[0019]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind Mittel zur Beeinflussung von Reibkräften zwischen den beweglichen Rückhalteelementen und einem stationären Funktionsteil vorgesehen. Je nach Ausgestaltung und Einsatzzweck können Reibkoeffizienten oder Anlagewinkel von Rückhalteelementen und/oder Funktionsteil bei verschiedenen Ausführungsformen erhöht oder reduziert werden. Gängige Möglichkeiten sind unterschiedliche Materialwahl, Aufräuhung oder Glättung der aneinanderliegenden Oberflächen, Beschichtung und ähnliches. Eine wesentliche Möglichkeit ist es zudem, Winkel der Anlageflächen der Rückhalteelemente an dem stationären Funktionsteil so abzustimmen, dass der gewünschte Übergang von Haft- zur Gleitreibung erfolgt. Je nach Gestaltung entsprechender Winkel oder Reibwerte, sind unterschiedliche Auslösecharakteristika erzielbar.

**[0020]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Energiespeicher als zumindest eingängige Wendelfeder aus einem Kunststoffmaterial hergestellt und weist zumindest ein einstückig angeformtes Rastmittel auf. Durch die Gestaltung des Energiespeichers als Wendelfeder aus Kunststoffmaterial kann eine besonders kostengünstige Herstellung im Kunststoffspritzgussverfahren sowie eine kompakte Gestaltung des Energiespeichers verwirklicht werden. Das an der Wendelfeder einstückig angeformte Rastmittel stellt einen besonders günstigen Kraftfluss zwischen dem Energiespeicher und der Steuereinrichtung sicher, dadurch kann eine einfache und funktionssichere Gestaltung der Betätigungseinrichtung gewährleistet werden. Als Kunststoffmaterialien können insbesondere POM (Polyoxymethylen), PC (Polycarbonat), PP (Polypropylen) vorzugsweise verstärkt, oder andere technische Kunststoffe eingesetzt werden.

**[0021]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist ein Betätigungselement für eine zumindest zeitweilige Ausübung einer Zugkraft auf die Wendelfeder ausgebildet. Durch die Ausnutzung einer Zugkraft zur Betätigung des Mediumspenders kann eine besonders kompakte Gestaltung des Energiespeichers erreicht werden. Der Energiespeicher ist dabei in einem Ruhezustand zumindest im wesentlichen ungespannt und wird erst bei Aufbrin-

gung einer Betätigungskraft elastisch deformiert, um die Betätigungsenergie aufzunehmen. Im Gegensatz zu Energiespeichern, die mit Druckkräften beaufschlagt werden, muss bei einem mit Zugkräften beaufschlagbaren Energiespeicher kein Kompressionsraum vorgesehen werden, vielmehr findet der Ladevorgang des Energiespeichers mit Betätigungsenergie durch eine Expansion statt. Daher nimmt der Energiespeicher in der Ruheposition einen geringeren Raum wie in der energiegeladenen Funktionsposition ein, wodurch sich die vorteilhafte, kompakte Gestaltung ergibt. Weiterhin wird durch eine Auslegung des Energiespeichers auf Zugkräfte, insbesondere bei der Verwendung von kriechfähigen Materialien wie Kunststoffen, eine Spannungsrelaxation vermieden, die mit einer Verminderung der speicherbaren Energiemenge einhergeht. Eine Spannungsrelaxation kann allein durch das Eigengewicht des Energiespeichers auftreten und wird durch am Energiespeicher abgestützte Bauteile verstärkt. Die Spannungsrelaxation kann insbesondere bei vorgespannten, aus kriechfähigen Materialien gefertigten Druckfedern auftreten, die sich unter Dauerbelastungen plastisch deformieren. Der auf Zugkraft belastbare Energiespeicher hingegen wird in der Ruheposition durch sein Eigengewicht oder abgestützte Bauteile allenfalls auf seine Blocklänge verkürzt, das heißt, die Windungen der Wendelfeder treten miteinander in mechanischen Kontakt. Dies führt jedoch nicht zu einem Nachlassen seiner Federkraft, so dass die für eine Betätigung des Mediumspenders notwendige Betätigungsenergie zuverlässig in dem Energiespeicher zwischengespeichert werden kann. Damit erlaubt das mit einem auf Zugkräfte belastbaren Energiespeicher ausgerüstete Betätigungselement eine besonders vorteilhafte Energieübertragung von einem Benutzer über den Energiespeicher auf den Mediumspender.

**[0022]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Betätigungselement für eine schwenkbewegliche Aufnahme an einem Gehäuse vorgesehen und weist Entriegelungsmittel zur Ansteuerung der Rastmittel auf. Durch eine schwenkbewegliche Lagerung des Betätigungselements an einem Gehäuse kann eine vorteilhafte Handhabung der Betätigungseinrichtung mit einer Hand gewährleistet werden. Für einen Mediumaustrag nimmt der Benutzer die Betätigungseinrichtung unter Zuhilfenahme des Daumens im Handballen auf und übt die Betätigungskraft über die anderen Finger der Hand durch Umgreifen der Betätigungseinrichtung aus. Durch eine insbesondere einstückige Anbringung eines Rastmittels an dem Betätigungselement kann eine einfache Konstruktionsweise und eine sichere Funktion der Betätigungseinrichtung gewährleistet werden.

**[0023]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist an der Wendelfeder zumindest ein form- und/oder kraftschlüssig mit einem Mediumspeicher koppelbarer Haltebereich vorgesehen. Dadurch wird eine unmittelbare Aufnahme des Mediumspeichers ohne die Notwendigkeit eines Zwischenadapters ermöglicht, wodurch eine einfache und kostengünstige Gestaltung der Betäti-

gungseinrichtung erreicht wird. Der Haltebereich kann für eine kraftschlüssige Übertragung der Betätigungsenergie mittels Reibkräften ausgeführt sein, beispielsweise durch eine Presspassung zwischen Wendelfeder und Mediumspeicher. Alternativ oder ergänzend können auch korrespondierende Geometrien an der Wendelfeder und dem Mediumspeicher vorgesehen werden, die eine Übertragung der Betätigungsenergie und der damit verbundenen Betätigungsenergie über Druck- und/oder Zugkräfte ermöglichen. Die korrespondierenden Geometrien stellen somit einen Formschluss zwischen Wendelfeder und Mediumspeicher sicher.

**[0024]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Haltebereich als einstückig an einer Stirnseite der Wendelfeder angeformter Bodenabschnitt ausgeführt. Durch einen Bodenabschnitt wird ein Formschluss zwischen einem korrespondierend geformten Bereich des Mediumbehälters und der Wendelfeder erreicht, dabei kann der Mediumbehälter insbesondere mit einem im wesentlichen ebenen Behälterboden auf dem Bodenabschnitt der Wendelfeder zur Anlage kommen. Damit wird eine Übertragung der Betätigungsenergie im wesentlichen durch Druckkräfte ermöglicht. Der Bodenabschnitt kann dabei als durchgehende Bodenplatte, als radial nach innen weisender, umlaufender Rand oder als Anordnung von radial nach innen ragenden Vorsprüngen ausgebildet sein.

**[0025]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Wendelfeder eine Wanddicke ( $x_d$ ) auf, die zumindest 10 % einer Wendelbreite ( $x_w$ ) beträgt. Damit ist ein günstiges Verhältnis zwischen einer Elastizität und Fähigkeit zur Energieaufnahme einerseits und einer Stabilität der Wendelfeder andererseits gewährleistet.

**[0026]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Wendelfeder einen Innendurchmesser ( $x_i$ ) auf, der zumindest einer Wendelbreite ( $x_w$ ) entspricht. Damit ist ein besonders günstiges Verhältnis zwischen einem durch die Wendelfeder eingenommenen Bauraum und einer in der Wendelfeder speicherbaren Energiemenge erzielbar.

**[0027]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung, die anhand der Zeichnungen dargestellt ist. Dabei zeigt:

Fig. 1 in ebener Schnittdarstellung eine Betätigungseinrichtung,

Fig. 2 in ebener Schnittdarstellung eine Austrageinrichtung mit einer Betätigungseinrichtung gemäß Fig. 1 und einem darin eingesetzten Mediumspender in einer Neutralposition,

Fig. 3 in ebener Darstellung die Austrageinrichtung gemäß der Fig. 2 in einer Auslöseposition,

Fig. 4 in ebener Darstellung die Austrageinrichtung

- gemäß der Fig. 2 und 3 in einer Austragposition,
- Fig. 5 in ebener, Schnittdarstellung eine in einem Mediumspender integrierte Betätigungseinrichtung ähnlich Fig. 1 in einer Ruheposition,
- Fig. 6 in ebener Schnittdarstellung die in einem Mediumspender integrierte Betätigungseinrichtung gemäß der Fig. 5 in einer Auslöseposition,
- Fig. 7 in ebener Schnittdarstellung die in einem Mediumspeicher integrierte Betätigungseinrichtung gemäß der Fig. 5 und 6 in einer Endposition des Austragvorgangs,
- Fig. 8 in ebener Schnittdarstellung eine Austrageinrichtung in einer Ruheposition ähnlich der Fig. 2 bis 4 mit einem Hebelgetriebe zur Ansteuerung der Betätigungsvorrichtung,
- Fig. 9 in ebener Schnittdarstellung eine Ausschnittvergrößerung der Rastmittel und der korrespondierenden Haltegeometrie,
- Fig. 10 in ebener Schnittdarstellung eine Austrageinrichtung mit einer von aussen aufgesetzten Betätigungseinrichtung in einer Ruheposition,
- Fig. 11 in ebener Schnittdarstellung die Austrageinrichtung gemäß Fig. 10 in einer Auslöseposition,
- Fig. 12 in ebener Schnittdarstellung die Austrageinrichtung gemäß der Fig. 10 und 11 in einer Endposition des Austragvorgangs,
- Fig. 13 in ebener Schnittdarstellung eine weitere Ausführungsform einer Austrageinrichtung mit einer von aussen aufgesetzten Betätigungseinrichtung in einer Ruheposition,
- Fig. 14 in ebener Schnittdarstellung die Austrageinrichtung gemäß Fig. 13 in einer Auslöseposition, und
- Fig. 15 in ebener Schnittdarstellung die Austrageinrichtung gemäß der Fig. 13 und 14 in einer Endposition des Austragvorgangs
- Fig. 16 in schematischer Darstellung einen als Wendelfeder ausgeführten Energiespeicher und ein daran angepasstes Betätigungselement,
- Fig. 17 in schematischer Darstellung eine Draufsicht auf den Energiespeicher und das Betätigungselement gemäß der Fig. 16,
- Fig. 18 in ebener Schnittdarstellung eine Austrageinrichtung mit einer Wendelfeder und einem Betätigungselement gemäß der Fig. 16 in einer Ruheposition,
- Fig. 19 in ebener Schnittdarstellung die Austrageinrichtung gemäß der Fig. 17 in einer Betätigungsposition vor Auslösung des Mediumaustrags,
- Fig. 20 in ebener Schnittdarstellung die Austrageinrichtung gemäß der Fig. 17 und 18 in einer Betätigungsposition nach Auslösung des Mediumaustrags.
- [0028]** Die in der Fig. 1 dargestellte Betätigungseinrichtung 1 weist eine Außenhülse 12, eine als Halteeinrichtung 6 ausgeführte Stelleinrichtung, einen als Wendelfeder 11 ausgeführten Energiespeicher 4 und eine als Handhabe oder Betätigungselement 7 ausgeführte Auslöseeinrichtung auf. Die Außenhülse 12 ist im wesentlichen zylindrisch gestaltet und weist ein mit einer Verrundung versehenes, verjüngtes Ende mit einer Applikatoraufnahme 16 auf. An der Applikatoraufnahme 16 ist ein nach innen gewandter, umlaufender Rastbund 17 vorgesehen, der für eine formschlüssige Verbindung mit einem Applikator eines in den Fig. 2 bis 4 näher dargestellten Mediumspenders ausgebildet ist. An einem entgegengesetzten Ende der Außenhülse 12, das im wesentlichen zylindrisch gestaltet ist, ist ein nach innen gerichteter Anschlagbund 18 vorgesehen, der als Endanschlag für eine Linearbewegung der Handhabe 7 längs einer Mittellängsachse 19 dient.
- [0029]** Die Handhabe 7 ist für eine formschlüssige Wirkverbindung mit dem Anschlagbund 18 als zylindrisches Bauteil mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten Außendurchmesserbereichen ausgeführt, wobei ein Bereich mit einem größeren Außendurchmesser in einem korrespondierend ausgeführten Innendurchmesserabschnitt der Außenhülse 12 aufgenommen ist, während ein kleinerer Außendurchmesserabschnitt durch den Anschlagbund 18 längs der Mittellängsachse 19 geführt ist. Die Handhabe 7 weist an einer der Applikatoraufnahme 16 zugewandten Stirnseite eine als Entriegelungsmittel 10 ausgeführte, konische Verjüngung der Wandstärke auf. Die Entriegelungsmittel 10 können als Teil der Steuereinrichtung 5 nach Annäherung der Handhabe 7 an Rastmittel 8 der Halteeinrichtung 6 längs des Betätigungswegs 31 einen Formschluss der Rastmittel mit einer Aufnahme 12 aufheben und somit eine Relativbewegung zwischen Halteeinrichtung 6 und Aufnahme 12 hervorrufen. Das Produkt aus Betätigungsweg 31 und der zur Deformation der Wendelfeder 11 notwendigen Kraft ergibt die vom Benutzer aufzubringende Arbeit, die in Form von Deformationsenergie als Betätigungsenergie in der Wendelfeder 11 gespeichert wird. Die Wendelfeder 11 steht zu diesem Zweck mit einer Innenfläche der Handhabe 7 und einer Bodenfläche der

Halteeinrichtung 6 in Wirkverbindung und erlaubt eine Kraftübertragung zwischen der Handhabe 7 und der Halteeinrichtung 6. Die Handhabe 7, die hubbeweglich innerhalb der gehäuseförmigen Aufnahme 12 gelagert ist, bildet gemeinsam mit der Aufnahme 12 und der Halteeinrichtung 12 die Lademittel zum Spannen der Wendelfeder 11.

**[0030]** An der Handhabe 7 ist eine Führungsbuchse 13 vorgesehen, die für eine Führung und Ausschlagbegrenzung einer Relativbewegung gegenüber der Halteeinrichtung 6 ausgebildet ist. Dazu weist die Führungsbuchse 13 einen umlaufenden Haltebund 14 auf, der in formschlüssige Wirkverbindung mit einem umlaufenden Bund eines an der Halteeinrichtung 6 angebrachten Führungszapfens 15 treten kann. Durch den Haltebund 14 und den umlaufenden Bund des Führungszapfens 15 wird verhindert, dass eine Vorspannkraft, die von der als Druckfeder ausgeführten Wendelfeder 11 auf die Handhabe 7 und die Halteeinrichtung 6 ausgeübt werden kann, zu einem Auseinandergleiten dieser Teile führen kann.

**[0031]** Die Halteeinrichtung 6 ist im wesentlichen zylindrisch bzw. becherförmig gestaltet und weist an einem Zylindermantel jeweils gegenüberliegend angeordnete, in radialer Richtung schwenkbewegliche, radial nach außen vorgespannte Rastmittel 8 auf, die als Schnapphaken ausgeführt sind und mittels Festkörpergelenken 20 an der Halteeinrichtung 6 angebunden sind. Die Rastmittel 8 hintergreifen in einer Ruheposition der Halteeinrichtung 6 eine als umlaufenden Bund gestaltete Haltegeometrie 9 der Außenhülse 12. An einem Bodenbereich der Halteeinrichtung 6 ist der Führungszapfen 15 angebracht. Durch das Zusammenspiel der Außenhülse 12, der Halteeinrichtung 6, dem Energiespeicher 4 und der Handhabe 7 ist ein durch eine Vorspannung des Energiespeichers 4 hervorgerufener Kraftfluss geschlossen, so dass in der Ruheposition der Halteeinrichtung 6 ohne Aufbringung weiterer Kräfte keine Bewegung stattfindet. Die Vorspannung des Energiespeichers kann insbesondere gering oder verschwindend sein.

**[0032]** In die Betätigungseinrichtung 1 kann, wie in den Fig. 2 bis 4 näher dargestellt, ein manuell zu betätigender Mediumspender 2 eingesetzt werden, der im wesentlichen aus einem Mediumbehälter 21 und einer daran angebrachten Mediumpumpe 22 besteht. Die Betätigungseinrichtung 1 und der Mediumspender 2 bilden dann eine Austrageinrichtung. Der Mediumbehälter 21 ist als im wesentlichen zylindrischer Hohlkörper mit einem verschlossenen und einem offenen Ende ausgeführt. An dem offenen Ende des Mediumbehälters 21 ist ein Kragenbereich vorgesehen, an dem die Mediumpumpe 22 formschlüssig und mit Dichtmitteln abgedichtet angebracht ist. Die Mediumpumpe 22 weist im wesentlichen einen am Mediumbehälter 21 fest angebrachten ersten Pumpenabschnitt und einen dazu relativ beweglich angebrachten zweiten Pumpenabschnitt auf.

**[0033]** Die Mediumpumpe 22 ist für eine Verwendung in der Betätigungseinrichtung 1 dergestalt angepasst,

dass sie an dem zweiten Pumpenabschnitt anstelle einer dort üblicherweise angebrachten Fingerauflage eine umlaufende Nut 23 aufweist, die in formschlüssige Verbindung mit dem Rastbund 17 der Außenhülse 12 gebracht werden kann und damit eine Kraftübertragung von der Außenhülse 12 auf den zweiten Pumpenabschnitt erlaubt. Der Mediumbehälter 21 ist für die Aufbringung einer Betätigungskraft in der Halteeinrichtung 6 aufgenommen, die ihrerseits über den Energiespeicher 4 mit der Handhabe 7 in Wirkverbindung steht und somit durch Aufbringen einer Betätigungskraft angesteuert werden kann. Somit kann eine Relativbewegung des zweiten Pumpenabschnitts gegenüber dem aus Mediumbehälter 21 und erstem Pumpenabschnitt gebildeten Verbund erzielt werden, die zu einem Austrag des im Mediumspeicher gespeicherten Mediums führt.

**[0034]** Zwischen dem ersten und dem zweiten Pumpenabschnitt der Mediumpumpe 22 ist eine Rückstellfeder 24 vorgesehen, die bei Fehlen einer Betätigungskraft auf die Mediumpumpe 22 die in der Fig. 2 dargestellte Ausgangs- bzw. Neutralposition zwischen dem ersten und dem zweiten Pumpenabschnitt sicherstellt. In diese Ausgangsposition ist eine nicht näher bezeichnete Pumpenkammer der Mediumpumpe 22 kommunizierend über ein Steigrohr 25 mit dem im Mediumbehälter 21 verbunden und ermöglicht somit ein Einströmen von Medium in die Pumpkammer. Für eine Betätigung der Mediumpumpe 22 muss neben Reibkräften und einer zur Druckbeaufschlagung und zur Überwindung der Flüssigkeitsreibung des Mediums während des Austragvorgangs notwendigen Kraft im wesentlichen die von der Rückstellfeder 24 aufgebrachte Federkraft überwunden werden, da die Rückstellfeder 24 als Druckfeder ausgestaltet ist.

**[0035]** An einem der Betätigungseinrichtung 1 abgewandten Ende des Mediumspenders 2 und damit am zweiten Pumpenabschnitt ist ein als Nasenolive ausgeführter Applikator 26 vorgesehen, der eine nicht näher bezeichnete Mediumführung mit einem Druckventil 29 und eine stirnseitig angeordnete Austrittsöffnung 27 aufweist. Durch den Applikator 26 und die darin vorgesehene Austrittsöffnung 27 kann das von der Mediumpumpe 22 zu fördernde Medium als feiner Sprühnebel in eine Umgebung des Mediumspenders ausgebracht werden.

**[0036]** Da insbesondere bei einer Verwendung eines derartigen Mediumspenders für die Dosierung pharmazeutischer Substanzen ein von der Betätigung eines Benutzers unabhängiges Austragverhalten des Mediumspenders gewünscht ist, ermöglicht die Betätigungseinrichtung 1, die im wesentlichen unabhängig von dem eingesetzten Mediumspender 2 funktioniert, eine Ansteuerung des Mediumspenders 2 in einer vorgebbaren Weise und damit unabhängig von einer nutzerindividuellen Betätigung.

**[0037]** Während die Betätigungseinrichtung 1 bei der in Fig. 2 dargestellten Ausgangsposition lediglich einen internen Kraftfluss zwischen der Halteeinrichtung 6, dem Energiespeicher 4 und der Handhabe 7 aufweist, ist bei

den Fig. 3 und 4 die Einwirkung einer externen Bedienkraft, die von einem Benutzer aufzubringen ist, dargestellt. Diese Bedienkraft kann beispielsweise dadurch auf die Betätigungseinrichtung 1 ausgeübt werden, dass die Betätigungseinrichtung 1 mit der Handhabe 7 auf eine Oberfläche gestellt wird und anschließend mit der Hand des Benutzers eine Betätigungskraft auf die Außenhülse 12 ausgeübt wird, die zu einer Komprimierung des als Wendelfeder 11 ausgeführten Energiespeichers 4 führt. Durch die Komprimierung der Wendelfeder 11, die mit einer Relativbewegung der Handhabe 7 gegenüber der Außenhülse 12 einhergeht, wird eine Steigerung der auf den Boden der Halteeinrichtung 6 ausgeübten Kraft bewirkt. Da die Halteeinrichtung 6 mit den Rastmitteln 8 in der Haltegeometrie 9 der Außenhülse 12 formschlüssig gehalten ist, findet zunächst keine Relativbewegung der Halteeinrichtung 6 statt. Damit führt die vom Bediener aufgebraachte Bedienkraft längs des Betätigungsweges zunächst lediglich zu einer Erhöhung der im Energiespeicher 4 gespeicherten Betätigungsenergie durch die eingebrachte Arbeit.

**[0038]** Durch die Relativbewegung der Handhabe 7 gegenüber der Außenhülse 12 und der daran formschlüssig verriegelten Halteeinrichtung 6 nähern sich die Entriegelungsmittel 10 den Rastmitteln 8 an, wobei durch die Gestaltung der Wendelfeder 11 als lineare Druckfeder eine im wesentlichen lineare Beziehung zwischen der Annäherung der Entriegelungsmittel an die Rastmittel 8 und der in den Energiespeicher 4 eingebrachten Betätigungsenergie besteht. In einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung kann der Energiespeicher 4 auch als progressive oder degressive Wendelfeder ausgeführt sein, so dass auch eine nichtlineare Beziehung zwischen Betätigungsenergie und Annäherung zwischen den Rastmitteln und den Entriegelungsmitteln auftreten kann.

**[0039]** Erst wenn eine durch die Federkonstante der Wendelfeder 11, den Abstand der Entriegelungsmittel 10 von den Rastmitteln 8 und einer Vorspannung der Wendelfeder 11 in der Neutralposition bestimmte Maximalkraft vom Bediener auf die Außenhülse 12 bzw. auf die Handhabe 7 ausgeübt wird, geraten die Entriegelungsmittel 10 mit den Rastmitteln 8 in eine formschlüssige Wirkverbindung. Dabei können die Rastmittel 8 bedingt durch die keilförmigen Außenflächen und die korrespondierend konisch geformten Rastmittel 10 außer Eingriff mit der Haltegeometrie 9 der Außenhülse 12 gebracht werden. Bei dieser in Fig. 3 näher dargestellten Situation wird der Formschluss zwischen den Rastmitteln 8 und der Haltegeometrie 9 aufgelöst, wodurch eine Relativbewegung der Halteeinrichtung 6 gegenüber der Handhabe 7 und der Außenhülse ermöglicht wird. Zu diesem Zeitpunkt führt die in dem Energiespeicher 4 gespeicherte Betätigungsenergie zu einer Kraftbeaufschlagung des Mediumbehälter 21 und des damit verbundenen ersten Pumpenabschnitts, wodurch die Rückstellfeder 24 der Mediumpumpe 22 deformiert wird.

**[0040]** Durch die Deformation der Rückstellfeder wird

eine Relativbewegung zwischen dem ersten Pumpenabschnitt und dem zweiten Pumpenabschnitt ermöglicht. Durch diese Relativbewegung wird das in der nicht näher bezeichneten Pumpkammer enthaltende Medium komprimiert und längs der ebenfalls nicht näher bezeichneten Mediumkanäle in den Applikator gepresst, von wo aus es bei Überschreiten eines durch das Druckventil 29 festgelegten Mindestdrucks durch die Austragöffnung 27 in die Umgebung abgegeben werden kann. Dabei ist die Rückstellkraft der Rückstellfeder 24 bedeutend geringer als die Druckkraft der Wendelfeder 11, so dass die Betätigung des Mediumspenders 2 selbsttätig abläuft und ohne weiteres Zutun eines Benutzers ein wunschgemäß und benutzerunabhängiger Mediumaustrag erfolgt. Am Ende des Mediumaustrages tritt der zweite Pumpenabschnitt mit dem ersten Pumpenabschnitt der Mediumpumpe 22 in eine in Fig. 4 dargestellte Blockierposition, so dass keine weitere Relativbewegung zwischen dem ersten und dem zweiten Pumpenabschnitt möglich ist. Die ursprünglich in dem Energiespeicher 4 gespeicherte Betätigungsenergie ist im wesentlichen auf die Rückstellfeder 24 und auf das ausgetragene Medium übertragen worden.

**[0041]** Bei Freigeben der Betätigungseinrichtung 1 durch den Bediener wird nun die in der Rückstellfeder 24 gespeicherte Energie dazu benutzt, im Zuge einer weiteren Relativbewegung eine Rückstellung des ersten Pumpenabschnittes gegenüber dem zweiten Pumpenabschnitt zu bewirken, wobei ein Ansaugen von Medium in die nicht dargestellte Pumpkammer stattfindet, weiterhin wird durch die Relativbewegung zwischen dem ersten und dem zweiten Pumpenabschnitt der Mediumbehälter 21 in Richtung der Handhabe 7 gedrückt, wodurch die Halteeinrichtung 6 wieder in die formschlüssig verastete Ausgangsposition zurückgebracht wird. Da gleichzeitig keine Bedienkraft auf die Handhabe 7 ausgeübt wird, wird diese aus der in Fig. 4 dargestellten Endposition in die in Fig. 2 dargestellte Neutralposition verschoben. Damit gelangen die Betätigungseinrichtung 1 und der Mediumspender 2 insgesamt wieder in die in Fig. 2 dargestellte Ausgangsposition und stehen dem Benutzer für einen weiteren Austragvorgang des Mediums zur Verfügung.

**[0042]** Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist die Betätigungseinrichtung 101 in einer Mediumpumpe 122 eines Mediumspenders integriert. Die Mediumpumpe 122 weist eine Handhabe 107 zur Betätigung auf. An der Handhabe 107 sind stirnseitig Entriegelungsmittel 110 vorgesehen, die als konusförmige Aufweitung der Wandung der Handhabe 107 ausgeführt sind. Die Handhabe 107 wird in einer zylindrisch geformten Pumpenhülse 141 geführt und steht mittels dem als Wendelfeder ausgeführten Energiespeicher 104 mit der als Pumpenkolben 142 ausgeführten Stelleinrichtung in Wirkverbindung. An einem dem Pumpenkolben 142 abgewandten Ende der Handhabe ist eine Austragöffnung 127 vorgesehen, die in der Ruhelage durch ein federvorbelastetes Druckventil 129 verschlossen ist. Die Austrag-

öffnung 127 steht mit einem Mediumkanal 145 in kommunizierender Verbindung. Der Mediumkanal ist relativbeweglich zum Pumpenkolben 142 gelagert und durch einen O-Ring 146 abgedichtet. Der Pumpenkolben 142 weist Rastmittel 108 auf, die in der Ruheposition in eine Haltegeometrie 109 der Pumpenhülse 141 formschlüssig eingerastet sind. An dem Pumpenkolben 142 ist eine als konischer Ring ausgeführte Dichtmanschette 143 zur Begrenzung eines von der Pumpenhülse 141 gebildeten Pumpenraums 144 vorgesehen. Der Pumpenkolben 142 ist durch eine Rückstellfeder 124 am Boden der Pumpenhülse 141 abgestützt.

**[0043]** Für die nachfolgende Beschreibung ist bei den jeweils in mehreren Betätigungszuständen gezeigten Ausführungsformen der Übersichtlichkeit wegen nur die jeweils erste Figur mit allen Bezugszeichen versehen, während die jeweils weiteren Figuren nur mit den relevanten Bezugszeichen versehen sind.

**[0044]** Bei einer Betätigung der Handhabe 101 findet ausgehend von der in Fig. 5 dargestellten Ruheposition zunächst eine in Fig. 6 gezeigte Relativbewegung zwischen der Handhabe 107 und der Pumpenhülse 141 sowie dem Pumpenkolben 142 statt. Dadurch wird dem als Wendelfeder ausgeführten Energiespeicher 104 Arbeit zugeführt, die als Deformationsenergie gespeichert wird. Eine Relativbewegung des Pumpenkolbens 142 gegenüber der Pumpenkammer findet zu diesem Zeitpunkt nicht statt, so dass das in dem Pumpenraum 144 befindliche Medium im wesentlichen drucklos ist. Durch die Relativbewegung der Handhabe 107 findet eine Annäherung der Entriegelungsmittel 110 an die Rastmittel 108 statt, die bei einem ausreichenden Betätigungsweg, wie in Fig. 6 näher dargestellt, in Wirkverbindung treten und zu einer Auflösung des Formschlusses zwischen den Rastmitteln 108 und der Haltegeometrie 109 führen. Zu diesem Zeitpunkt ist die maximale Betätigungsenergie in dem Energiespeicher enthalten, die mit dem Auslösen des Pumpenkolbens 142 durch die Entriegelungsmittel 110 zu einer Relativbewegung des Pumpenkolbens 142 gegenüber der Pumpenhülse 141 führt und dadurch eine schlagartige Druckzunahme im Pumpenraum 144 bewirkt. Das unter Druck gesetzte Medium wird in dem Mediumkanal 145 der Handhabe 107 gepresst, da es nicht in anderer Weise aus dem Pumpenraum 144 entweichen kann. Durch den angestiegenen Druck des Mediums wird das Druckventil 129 angesteuert und ermöglicht ein Entweichen des Mediums durch die Austragöffnung. Sobald der erste Energiespeicher in einem Kräftegleichgewicht mit dem als Rückstellfeder ausgeführten zweiten Energiespeicher 124 steht, endet der Austragvorgang und die Betätigungsvorrichtung nimmt den in Fig. 7 dargestellten Endzustand ein. Der Anwender kann nun die Betätigungskraft auf die Handhabe reduzieren, so dass der im wesentlichen entspannte erste Energiespeicher 104 durch den zweiten Energiespeicher 124 zusammen mit dem Pumpenkolben 142 wieder in seine Ruheposition gedrückt werden kann, wobei der Formschluss der Rastmittel 108 mit der Haltegeometrie 109 wiederhergestellt

wird. Mit der Rückkehr des Pumpenkolbens 142 in die Ruheposition wird Medium über das Steigrohr 125 aus einem nicht dargestellten Mediumbehälter angesaugt, so dass der Pumpenraum 144 für einen neuerlichen Austragvorgang mit Medium gefüllt ist und die Ausgangsposition gemäß der Fig. 5 eingenommen wird.

**[0045]** Bei einer in der Fig. 8 dargestellten Ausführungsform der Erfindung, die ähnlich wie die in den Fig. 1 bis 4 beschriebene Ausführungsform aufgebaut ist, findet eine Betätigung des Betätigungselementes 207 durch einen Betätigungshebel 246 statt. Der Betätigungshebel 246 ist auf einem mit der Aussenhülse 212 verbundenen, orthogonal zur Mittellängsachse 219 ausgerichteten Gelenkzapfen 247 mittels einer Rast- oder Clipsverbindung 250 aufgeschnappt und damit verschwenkbar gegenüber der Aussenhülse 212 gelagert. An die Clipsverbindung 250 schließt sich eine als Kreisbogensegment ausgeführte Ablaufbahn 248 an, die für eine Übertragung der in den Handhebel 249 einleitbaren Betätigungsbewegung auf das Betätigungselement 207 vorgesehen ist. Durch die Ablaufbahn 248, die auch abweichend von einer Kreisbogensegmentform gestaltet werden kann, ist in einfacher Weise eine reibungsarme Übertragung der Betätigungsbewegung auf das Betätigungselement 207 gewährleistet.

**[0046]** In der Fig. 9, die eine Ausschnittvergrößerung des in der Fig. 8 eingezeichneten Details X darstellt, sind Rückhaltemittel 208 und die korrespondierende Haltegeometrie 209 der Betätigungseinrichtung 201 gemäß der Fig. 8 näher dargestellt. Ein Auslöseverhalten der Steuereinrichtung 205 wird von der geometrischen Gestaltung der Rückhaltemittel 208 und der Haltegeometrie 209 wesentlich mitbestimmt. Als Einflussgrößen auf das Auslöseverhalten sind insbesondere die Ausrichtung einer miteinander in Wirkverbindung tretenden Anlagefläche 252 der Rückhaltemittel 208 und einer Haltefläche 253 der Haltegeometrie 209 zu nennen. Weiterhin sind auch die geometrische Ausgestaltung der dem Entriegelungsmittel 210 zugewandten Wirkfläche 251 und eines korrespondierenden Winkels  $\gamma$  sowie die Wahl der Werkstoffe, die Dimensionierung der Festkörpergelenke 220 und der Einsatz von festen oder flüssigen Schmiermitteln von Bedeutung. Die Anlagefläche 252 und die Haltefläche 253 sind in der in Fig. 9 dargestellten Ausführungsform derart ausgerichtet, dass sie in dem dargestellten Ruhezustand flächig in Wirkverbindung treten und ein Winkel  $\alpha$  der Rastfläche 252 sowie ein Winkel  $\delta$  der Haltefläche 253 gegenüber einer Radialebene 254 identisch sind. Werden der Winkel  $\alpha$  und/oder der Winkel  $\delta$  vergrößert, so wirkt bei Einleitung einer Kraft in die Steuereinrichtung 205, die im wesentlichen orthogonal zur Horizontalebene 254 eingeleitet wird, eine größere Normalkraftkomponente  $F_N$  der Federkraft  $F_F$  des elastisch vorgespannten Festkörpergelenks 220 entgegen, so dass gegebenenfalls eine Freigabe der Rückhaltemittel bereits vor einer Zwangsauslösung durch die Entriegelungsmittel 210 erfolgen kann. Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung wird sogar vollständ-

dig auf die Entriegelungsmittel verzichtet, so dass eine vollständig kraftgesteuerte Auslösung der Betätigungsenergie durch die Steuereinrichtung ermöglicht wird. Eine durch die Winkel  $\alpha$  und  $\delta$  sowie die Elastizitätseigenschaften des Festkörpergelenks 220 wesentlich bestimmte Auslösecharakteristik der Steuereinrichtung kann zudem durch Gleiteigenschaften der miteinander in Wirkverbindung tretenden Oberflächen der Rastmittel 208 und der Haltemittel 209 mitbestimmt werden. Dazu kann sowohl eine Gleitbeschichtung einer oder beider Flächen oder auch der Einsatz von Schmierstoffen vorgesehen werden, um ein spontaneres Auslösen zu ermöglichen. Alternativ können eine oder beide Oberflächen auch mit einer Beschichtung zur Erhöhung der Haft- und/oder Gleitreibung versehen werden, um ein trägeres Ansprechen der Steuereinrichtung 205 zu bewirken. Ein weiterer Parameter für die Auslösecharakteristik der Steuereinrichtung 205 ist die Rasttiefe 255, die beschreibt, wie gross die Überdeckung der Rastmittel 208 mit den Haltemitteln 209 ist. Je kleiner die Rasttiefe 255 ist, desto spontaner ist die Auslösecharakteristik der Steuereinrichtung.

**[0047]** Bei der in den Fig. 10 bis 12 dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist eine Betätigungseinrichtung 301 auf einen im wesentlichen handelsüblich ausgestalteten Applikator 326 einer Austragvorrichtung aufgesteckt. Die Betätigungseinrichtung 301 ist derart ausgeführt, dass sie ohne wesentliche bauliche Änderungen am Applikator 326 angebracht werden kann und im wesentlichen unabhängig vom Applikator 326 funktionsfähig ist. Lediglich eine umlaufende Ringschulter 355 des Applikators 326 wird von der Betätigungseinrichtung 301 zur Kraftabstützung während des Ladevorgangs des Energiespeichers 304 genutzt. Die Betätigungseinrichtung 301 weist ein als zylindrische Handhabe mit Fingerauflagefläche 356 ausgeführtes Betätigungselement 307 auf, das mit ebenfalls zylindrisch ausgeführten, einstückig im Betätigungselement 307 integrierten Entriegelungsmitteln 310 versehen ist, die konzentrisch zur hülsenförmigen Aussenkontur des Betätigungselements 307 angeordnet sind. Das Betätigungselement 307 steht in Wirkverbindung mit einer als Halteeinrichtung ausgeführten Aufnahmhülse 357, wobei eine Wendelfeder 311 zur Speicherung und Übertragung einer Betätigungsenergie von dem Betätigungselement 307 auf die Aufnahmhülse 357 vorgesehen ist. Das Betätigungselement 307 weist zur Begrenzung einer Relativbewegung gegenüber der Aufnahmhülse 357 einen nach innen weisenden, umlaufenden Anschlagbund 318 auf, der mit einem nach aussen gerichteten Begrenzungsbund 358 in einer Ruhelage der Betätigungsvorrichtung gemäß der Fig. 10 in Wirkverbindung tritt. An einer dem Betätigungselement 307 abgewandten Stirnseite der Aufnahmhülse 357 sind Rastmittel 308 elastisch angebracht, die sich auf der umlaufenden Ringschulter 355 des Applikators abstützen. Die Rastmittel 308 sind als konisch zulaufende Kreisbogensegmente ausgeführt.

**[0048]** Für eine Betätigung des mit der Betätigungs-

einrichtung 301 wirkverbundenen Applikators zum Austrag eines Mediums wird von einem nicht dargestellten Benutzer eine Bedienkraft auf die Fingerauflage 356 längs der Mittellängsachse 319 ausgeübt. Dadurch kommt es zu einer Krafeinleitung in die Wendelfeder 311, die sich elastisch deformiert und eine Relativbewegung zwischen dem Betätigungselement 307 und der an der Ringschulter 355 statisch abgestützten Aufnahmhülse 357 ermöglicht. Dabei gleitet der Anschlagbund 318 an einer zylindrischen Aussenfläche der Aufnahmhülse 357 entlang, während die Entriegelungsmittel 310, die einstückig an dem Betätigungselement angebracht sind, in einem von der Aufnahmhülse 357 gebildeten Ringschlitz 359 geführt sind und sich in Richtung der Rastmittel 308 bewegen. Sobald der Bediener eine Mindestenergie in die Wendelfeder 311 eingebracht hat, können die Entriegelungsmittel 310 mit den Rastmitteln 308 in Wirkverbindung treten, wie dies in Fig. 11 dargestellt ist. Dabei kommt es, wie bereits für die vorhergehenden Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben, zu einer Abgleitbewegung der Rastflächen 352 an den Halteflächen 353, die zu einer Kraftkomponente im wesentlichen orthogonal zur Mittellängsachse 319 führt und somit eine nach aussen gerichtete Auslenkung der Rastmittel 308 bewirkt. Damit können sich die Rastmittel 308 nicht länger an der Ringschulter 355 des Applikators abstützen und die in der Wendelfeder 311 gespeicherte Betätigungsenergie führt zu einer Bewegung der Aufnahmhülse 357. Da die Aufnahmhülse 357 über einen Rastbund 317 in Wirkverbindung mit dem Applikator 326 steht, wird dieser durch die Bewegung der Aufnahmhülse 357 mit der Betätigungskraft beaufschlagt und führt den gewünschten Mediumaustrag herbei.

**[0049]** Bei der in den Fig. 13 bis 15 dargestellten Ausführungsform einer Betätigungseinrichtung 401, die eine Abwandlung der in den Fig. 10 bis 12 dargestellten Ausführungsform darstellt, ist ein Betätigungshebel 446 vorgesehen, der über eine Ablaufbahn 448 eine Kraftübertragung auf das Betätigungselement 407 ermöglicht. In Abweichung von der Ausführungsform der Fig. 10 bis 12 sind bei der in den Fig. 13 bis 15 dargestellten Betätigungseinrichtung 401 keine elastisch angebrachten Rastmittel vorgesehen, vielmehr ist eine Kulissensteuerung 461 mit einem Steuersteg 462 und einem Haltekeil 463 vorgesehen. Während der Steuersteg mit dem Betätigungshebel 446 verbunden ist, ist der Haltekeil 463 an der Aufnahmhülse 457 angebracht. Der Steuersteg 462 weist eine dem Haltekeil 463 zugewandte Oberfläche mit einer kreisabschnittsförmigen Verrundung auf. Der Radius dieser Verrundung entspricht dem Abstand des Steuerstegs 462 zu dem Drehpunkt 464 des Betätigungshebels 446, das Zentrum der Verrundung liegt ebenfalls im Drehpunkt 464. Dadurch ist ein vorteilhaftes Abgleiten des Steuerstegs 462 gegenüber dem Haltekeil 463 bei einer Bewegung des Betätigungshebels 446 sichergestellt.

**[0050]** Bei einer Betätigung des Betätigungshebels 446 durch einen nicht dargestellten Benutzer tritt der

Steuersteg durch die Rotation des Betätigungshebels 446 um den Drehpunkt 464 in eine in der Fig. 14 näher dargestellte formschlüssige Wirkverbindung mit dem Haltekeil 463. Die über den Betätigungshebel 446 in das Betätigungselement 408 eingeleitete Betätigungsenergie wird in gleicher Weise wie bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 10 bis 12 in dem hier nicht näher dargestellten Energiespeicher gespeichert. Da ein Formschluss zwischen dem Steuersteg 462 und dem Haltekeil 463 besteht, kann die mit dem Haltekeil 463 versehene Aufnahmhülse 457 keine Bewegung durchführen. Die eingeleitete Betätigungsenergie wird daher so lange in dem Energiespeicher gespeichert, bis eine Rotation des Betätigungshebels so weit erfolgt ist, dass, wie in den Fig. 14 und 15 näher dargestellt, der Formschluss zwischen Steuersteg 462 und Haltekeil 463 durch vollständiges Abgleiten aufgelöst wird und die Aufnahmhülse 457 durch die Einwirkung der gespeicherten Betätigungsenergie unter Mitnahme des Applikators 426 und Erzeugung eines Mediumaustzugs relativ zum nicht näher dargestellten Mediumspeicher bewegt wird.

**[0051]** Der in der Fig. 16 dargestellte Energiespeicher 504 ist als Wendelfeder 511 aus einem elastischen Kunststoffmaterial hergestellt und weist einen im wesentlichen rohrförmigen Querschnitt auf. Die Wendelfeder 511 ist als Zugfeder ausgebildet und ist in einem Endbereich mit einer profilierten Quernut 568 versehen, die für die formschlüssige Aufnahme eines Zugankers 569 eines Betätigungselements 507 vorgesehen ist. Über den Zuganker 569 können Zugkräfte von der Wendelfeder 511 bzw. auf die Wendelfeder 511 übertragen werden. Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist die Wendelfeder einstückig mit dem Betätigungselement über einen angeformten biegeelastischen Zuganker verbunden, der insbesondere mit Filmscharnieren versehen ist, wodurch eine besonders vorteilhafte Herstellung und Montage des Energiespeichers gewährleistet ist.

**[0052]** Die Windungen der Wendelfeder 511 sind in der Ruhelage gemäß der Fig. 16, 17 und 18 durch einen schraubengewindeartig geformten, umlaufenden Spalt 571 voneinander beabstandet, wobei eine Breite  $x_s$  des Spalts 571 wesentlich kleiner ist als eine Breite  $x_w$  der Windung 570. Die Breite des Spalts  $x_s$  beträgt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ca. 20% der Breite  $x_w$  der Windung. Ein Innendurchmesser der Wendelfeder  $x_i$  beträgt ca. das 2-fache der Breite  $x_w$  der Windung. Ein Außendurchmesser der Wendelfeder  $x_a$  beträgt ca. das 2,2-fache der Breite  $x_w$  der Windung, so dass eine Materialstärke  $x_d$  der Windung in etwa der Breite  $x_s$  des Spalts und somit ca. 20% der Breite  $x_w$  der Windung entspricht.

**[0053]** Während die in den Fig. 16 bis 20 dargestellte Wendelfeder 511 als eingängige Wendelfeder ausgeführt ist, kann bei einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung auch eine mehrgängige Wendelfeder mit mehreren schraubengewindeartig ausgebildeten Spalten nach der Art eines mehrgängigen Gewindes vor-

gesehen sein.

**[0054]** Das Betätigungselement 507 weist gemäß der Fig. 16 einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt auf, wobei an Schenkeln 572 endseitig ein Zuganker 569 angebracht ist, während der zweite Schenkel 572 in einem Endbereich mit einem Vorsprung 576 versehen ist. An einer Basis 574 des Betätigungselements 507 ist ein im wesentlichen parallel zu den Schenkeln 572 und 573 ausgerichteter Dorn 577 angebracht, der für eine Wechselwirkung mit der Rastnase 566 der Wendelfeder 511 vorgesehen ist. An einem Übergangsbereich zwischen Basis 574 und Schenkel 572 ist ein Drehzapfen 575 angebracht, der für eine schwenkbare Lagerung des Betätigungselements an einem Gehäuseteil eines Mediumspenders vorgesehen ist. Wie in der Fig. 17 näher dargestellt, sind die Schenkel 572 ausgehend von dem Drehzapfen 575 gabelförmig aufgespalten und ermöglichen somit ein Umgreifen der Mediumpumpe, wie in den Fig. 18 bis 20 gezeigt.

**[0055]** An einem der Quernut 568 abgewandten stirnseitigen Ende der Wendelfeder 511 ist ein in den Fig. 18 bis 20 näher dargestellter, umlaufender und radial nach innen gerichteter Ringbund 565 vorgesehen, der einen einstückig angeformten Bodenabschnitt darstellt und für die formschlüssige Aufnahme eines in den Fig. 18 bis 20 dargestellten Mediumbehälters 521 vorgesehen ist. Eine an einem biegeelastisch ausgeführten Trägerabschnitt 567 gelagerte Rastnase 566 ist als Rastmittel einstückig an der Wendelfeder 511 angeformt.

**[0056]** Der Mediumspender 502 gemäß den Figuren 18 bis 20 ist mit der Wendelfeder 511 und dem Betätigungselement 505 gemäß den Fig. 16 und 17 ausgestattet und weist eine mit einem Mediumbehälter 521 versehene Mediumpumpe 522 auf. Die Mediumpumpe 522 entspricht in ihrem Aufbau im wesentlichen der Mediumpumpe gemäß den Fig. 2 bis 4, weshalb für Einzelheiten auf die zugehörigen Beschreibungsabschnitte verwiesen wird. Der Mediumspender 502 ist mit einem Gehäuse 578 ausgestattet, das den Mediumbehälter 521 sowie die Mediumpumpe 522 mit Ausnahme des Applikators 526 umschließt. Das Betätigungselement 507 ist an einer Lagerstelle 579 schwenkbeweglich an dem Gehäuse 578 aufgenommen und ermöglicht somit eine Übertragung einer von einem Benutzer auf die Basis 574 aufgebrauchten Bedienkraft auf die Wendelfeder 511.

**[0057]** In einer in der Fig. 18 dargestellten Ruheposition befindet sich die als Rastmittel ausgeführte Rastnase 566 der Wendelfeder 511 in einer Rastposition mit einer Haltegeometrie 509 des Gehäuses 578, so dass die Einleitung einer Betätigungskraft auf das Betätigungselement 507 zunächst nur zu einer Dehnung der als Zugfeder ausgeführten Wendelfeder 511 führt. Der mit der Rastnase 566 versehene Abschnitt der Wendelfeder 511 und der über den Ringbund 565 formschlüssig gekoppelte Mediumbehälter 521 verbleiben hingegen zunächst in der Ruheposition.

**[0058]** Bei Erhöhung der Bedienkraft, die auf die Basis 574 des Betätigungselements 507 ausgeübt wird, kommt

es zu einer zunehmenden elastischen Deformation der Wendelfeder 511 in Richtung des Applikators 526, die sich als Längenexpansion der Wendelfeder 511 äußert. Da sich bedingt durch die im wesentlichen formstabile Ausführung des Betätigungselements 507 durch die Längenexpansion der Wendelfeder 511 eine Schwenkbewegung des Betätigungselements 507 um die Lagerstelle 579 ergibt, nähert sich der Dorn 577 an die Rastnase 566 an. Sobald eine Mindestdehnung der Wendelfeder 511 erreicht ist, die der für den Mediumaustrag erforderlichen Betätigungsenergie entspricht, kommt der Dorn 577 in eine Wirkverbindung mit der Rastnase 566. Da eine direkte Beziehung zwischen der Dehnung der Wendelfeder 511, der aufgebrachten Bedienkraft und der in der Wendelfeder 511 gespeicherten Deformationsenergie besteht, ist sichergestellt, dass die Rastnase 566 erst dann von dem Dorn 577 aus der Rastposition mit dem Gehäuse 578 gedrängt werden kann, wenn eine der Mindestdehnung der Wendelfeder 511 entsprechende Mindestkraft vom Bediener aufgebracht ist. Diese Situation ist in Fig. 19 dargestellt, dabei drängt der Dorn 577 die Rastnase 566 aus der Rastposition mit dem Gehäuse 578.

**[0059]** Sobald der Dorn 577 die formschlüssige Verbindung der Rastnase 566 mit dem Gehäuse 578 gelöst hat, kann die Wendelfeder 511 die durch die elastische Deformation gespeicherte Betätigungsenergie durch eine Rückverformung in den ungedehnten Zustand an die Mediumpumpe 522 abgeben, die über den Mediumbehälter 521 mit dem Ringbund 565 der Wendelfeder 511 verbunden ist und an dem Gehäuse 578 abgestützt ist. Dabei kommt es zu dem gewünschten Mediumaustrag aus der Austrittsöffnung 527 des Applikators 526, der zumindest im wesentlichen unabhängig vom Benutzer erfolgt. Um eine unerwünschte weitere Bewegung des Betätigungselements 507 nach Auslösung der Rastnase 566 zu verhindern, ist der zweite Schenkel 573 der Betätigungseinrichtung 507 so gestaltet, dass er unmittelbar nach Auslösung der Rastnase 566 auf eine Innenwand des Gehäuses 578 aufläuft und damit eine weitere Bewegung des Betätigungselements 507 verhindert.

**[0060]** Sobald der Benutzer die Bedienkraft auf das Betätigungselement 507 reduziert, wird die Wendelfeder 511 durch ihr Eigengewicht sowie durch das Gewicht der Mediumpumpe 522 und des Mediumbehälters 521 und gegebenenfalls durch eine nicht dargestellte Rückstellfeder wieder in die in der Fig. 18 dargestellte Ruhestellung bewegt. Bei dieser Bewegung wird auch die Rastverbindung zwischen dem Gehäuse 578 und der Rastnase 566 wieder hergestellt und das Betätigungselement 507 wird ebenfalls in die Ruhestellung gemäß der Fig. 18 zurückgeschwenkt. Der Vorsprung 576 begrenzt in Wirkverbindung mit dem Gehäuse 578 die Schwenkbewegung des Betätigungselements 507. Damit steht der Mediumspender 502 für einen neuerlichen Austrag des Mediums zur Verfügung.

**[0061]** In einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist eine Aufhebung des Formschlusses

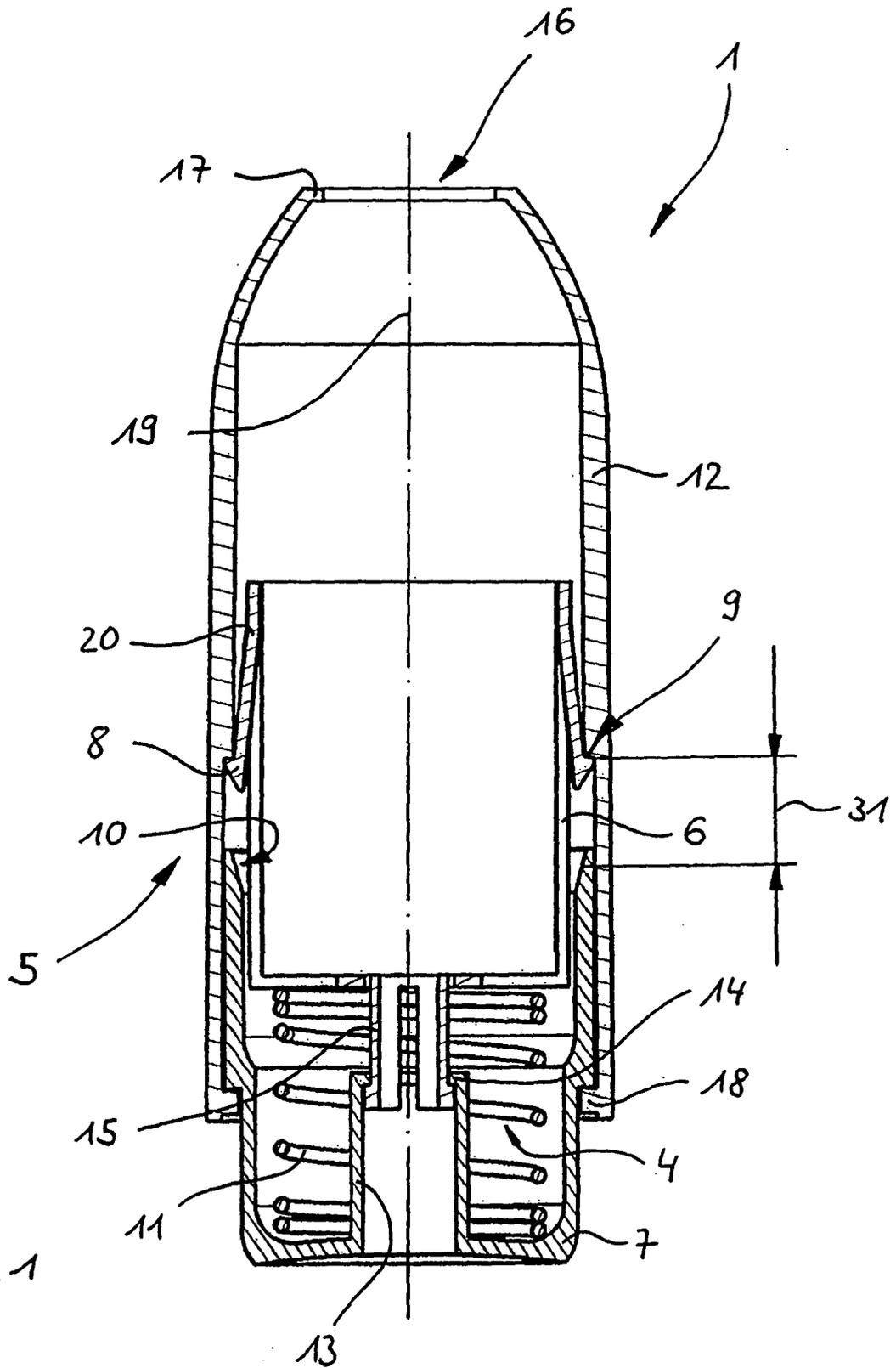
zwischen den Rastmitteln der Halteeinrichtung und der Außenhülse mittels einer separaten Auslöseeinrichtung vorgesehen, die jedoch erst dann ausgelöst werden kann, wenn die Handhabe in eine vorgespannte Position gebracht wurde, so dass die für den ordnungsgemäßen Austrag des Mediums notwendige Betätigungsenergie zur Verfügung steht. Bei dieser nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung wird somit eine zeitliche Auftrennung zwischen dem Einbringen der Betätigungsenergie in den Energiespeicher und dem Auslösen des Austragvorganges erzielt.

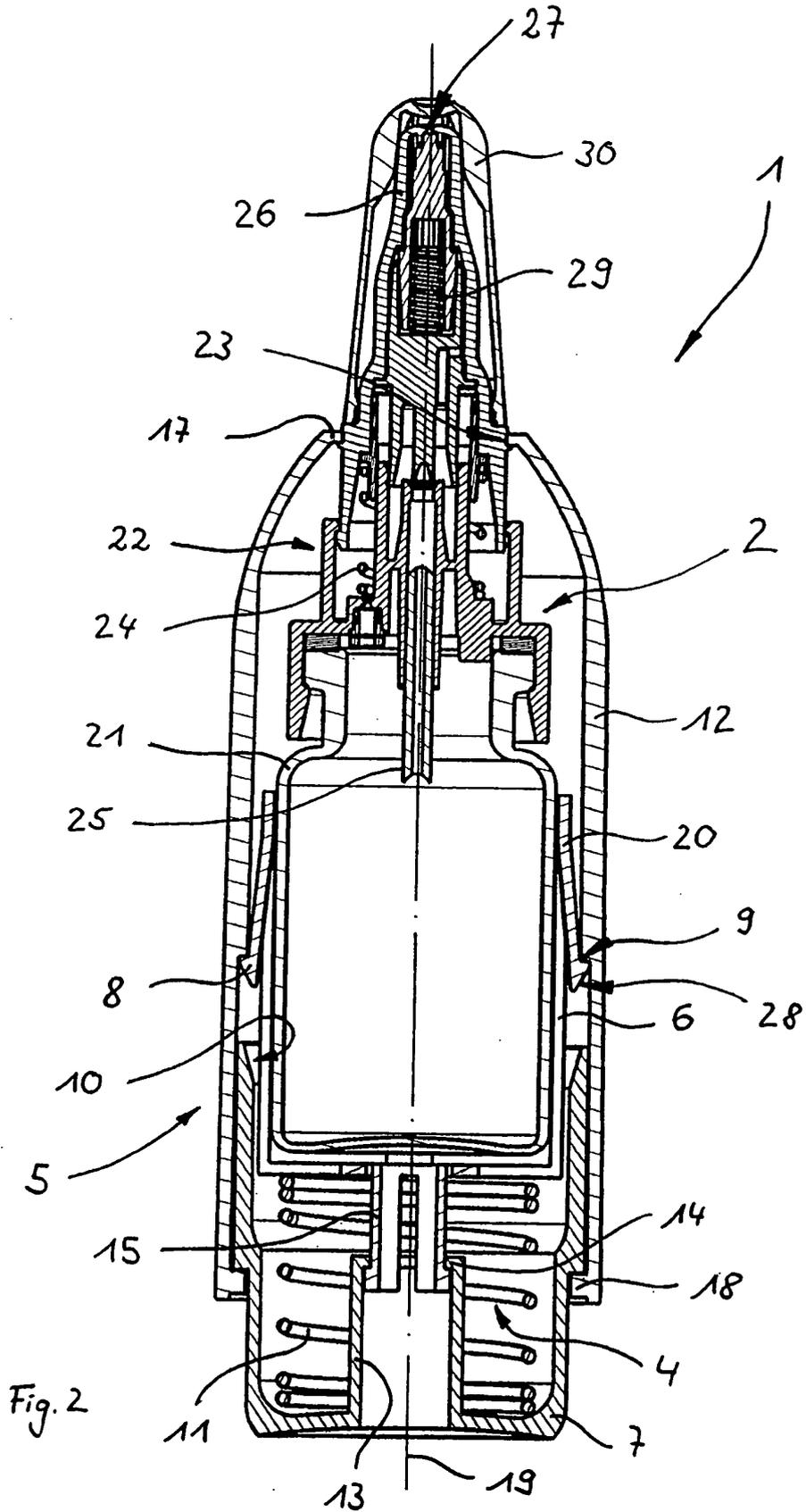
**[0062]** Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist der als Wendelfeder ausgeführte Energiespeicher einstückig an dem Mediumbehälter angeformt, wodurch sich eine besonders kostengünstige Betätigungsverrichtung verwirklichen lässt.

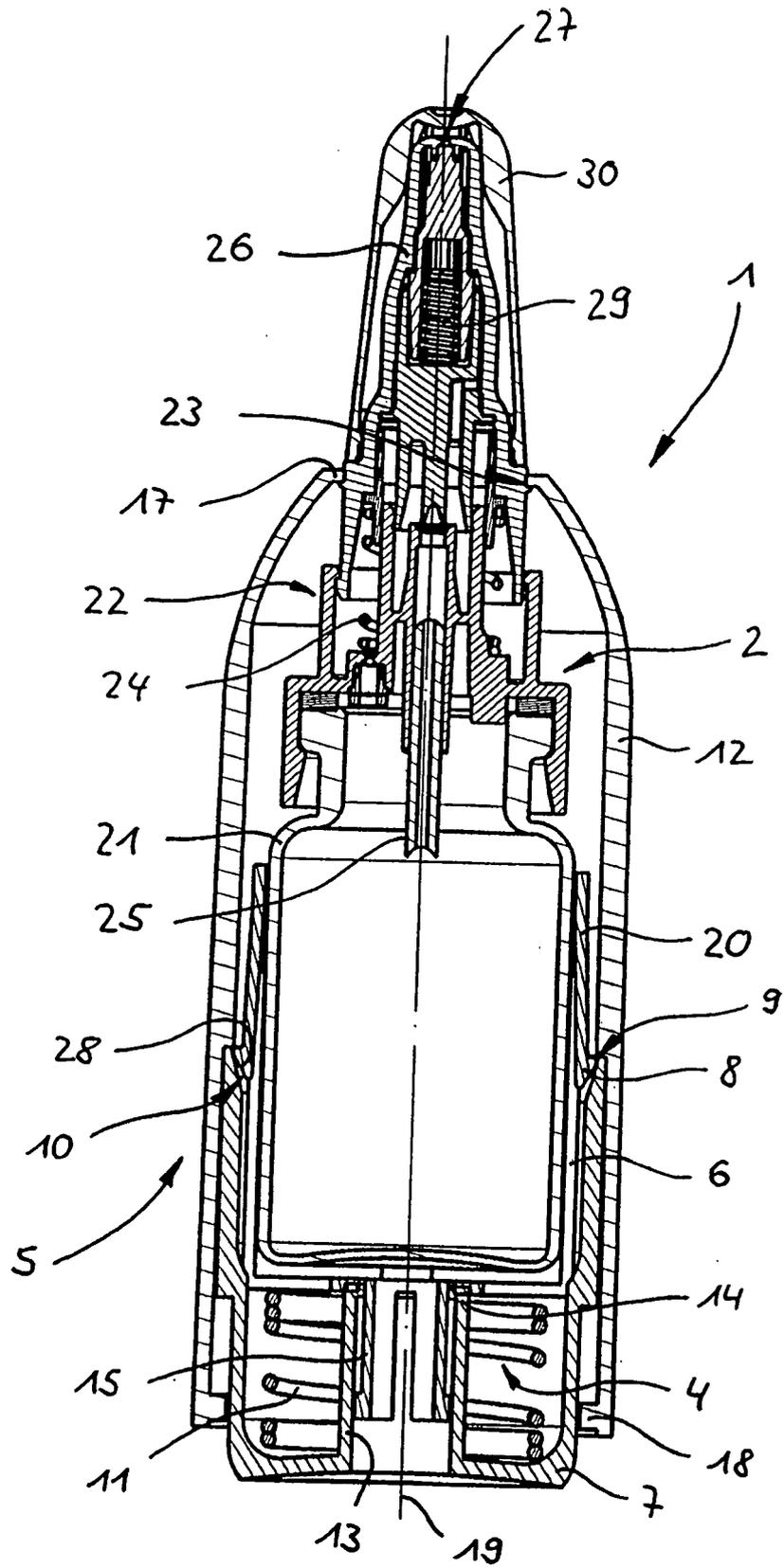
### Patentansprüche

1. Betätigungseinrichtung für einen manuell betätigbaren Mediumspender mit einem Energiespeicher (4, 104, 204, 304, 404) zur Speicherung einer zur Betätigung des Mediumsponders notwendigen Betätigungsenergie, und mit Mitteln (6, 106, 206, 306, 406, 7, 107, 207, 307, 407) zum Laden des Energiespeichers mit der Betätigungsenergie abhängig von einer manuellen Bewegung eines Betätigungselementes, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit den Lademitteln eine Steuereinrichtung (5, 105, 205, 305, 405) in Wirkverbindung steht, die eine Freisetzung der Betätigungsenergie des Energiespeichers bei Erreichen eines der Betätigungsenergie entsprechenden Energieniveaus vornimmt.
2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Energieniveau wegabhängig erreichbar ist und einer vorgegebenen Betätigungslage des Betätigungselementes entspricht.
3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement linearbeweglich gelagert ist, und dass die Betätigungslage einer Hublage des Betätigungselementes entspricht.
4. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung eine Stelleinrichtung (6, 142, 206) zur Übertragung einer Stellbewegung und eine Auslöseeinrichtung (7, 107, 207, 307, 407) zur Ansteuerung der Stelleinrichtung aufweist, die relativbeweglich zueinander angeordnet sind und für eine Freisetzung der Betätigungsenergie miteinander in Wirkverbindung bringbar sind.
5. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch**

- gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung Rastmittel (8, 108, 208, 308) zum formschlüssigen Hintergreifen einer Haltegeometrie (9, 109, 209, 355) in der Ruheposition aufweist, die insbesondere elastisch vorgespannt sind. 5
6. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslöseeinrichtung formschlüssig wirkende Entriegelungsmittel (10, 110, 210, 310) zur Ansteuerung der Rastmittel aufweist. 10
7. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entriegelungsmittel zumindest abschnittsweise keilförmig gestaltet sind. 15
8. Betätigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher für eine Speicherung einer Bewegungsenergie mittels elastischer Deformation vorgesehen ist. 20
9. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Energieniveau zur Betätigung des Mediumspenders zumindest im wesentlichen durch eine Beabstandung der Rastmittel von den Entriegelungsmitteln und/oder eine Federkonstante des Energiespeichers und/oder eine Federvorspannung des Energiespeichers in der Ruheposition definiert ist. 25
10. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Energiespeicher (24, 124) vorgesehen ist, der als Rückstelleinrichtung für den ersten Energiespeicher ausgeführt ist. 30
11. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Energieniveau kraftabhängig erreichbar ist. 35
12. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung Rückhalteelemente (208) aufweist, die kraftschlüssig durch Haftreibungskräfte bei einem Laden des Energiespeichers positionsgesichert verbleiben. 40
13. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftschluss für die Rückhalteelemente so gewählt ist, dass bei Erreichen des Energieniveaus zur Freisetzung der Betätigungsenergie ein Übergang von einer Haftreibung zu einer Gleitreibung erfolgt. 50
14. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (252, 253) zur Beeinflussung von Reibkräften zwischen den beweglichen Rückhalteelementen und einem stationären Funktionsteil vorgesehen sind. 55
15. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher als zumindest eingängige Wendelfeder (511) aus einem Kunststoffmaterial hergestellt ist und dass zumindest ein Rastmittel (566) einstückig an der Wendelfeder angeformt ist.
16. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Betätigungselement (507) für eine zumindest zeitweilige Ausübung einer Zugkraft auf die Wendelfeder ausgebildet ist.
17. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement für eine schwenkbewegliche Aufnahme in einem Gehäuse (578) vorgesehen ist und Entriegelungsmittel (577) zur Ansteuerung der Rastmittel aufweist.
18. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Wendelfeder zumindest ein form- und/oder kraftschlüssig mit einem Mediumspeicher koppelbarer Haltebereich (565) vorgesehen ist.
19. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltebereich als einstückig an einer Stirnseite der Wendelfeder angeformter Bodenabschnitt ausgeführt ist.
20. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendelfeder eine Wanddicke ( $x_d$ ) aufweist, die zumindest 10 % einer Wendelbreite ( $x_w$ ) beträgt.
21. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendelfeder einen Innendurchmesser ( $x_i$ ) aufweist, der zumindest einer Wendelbreite ( $x_w$ ) entspricht. 40







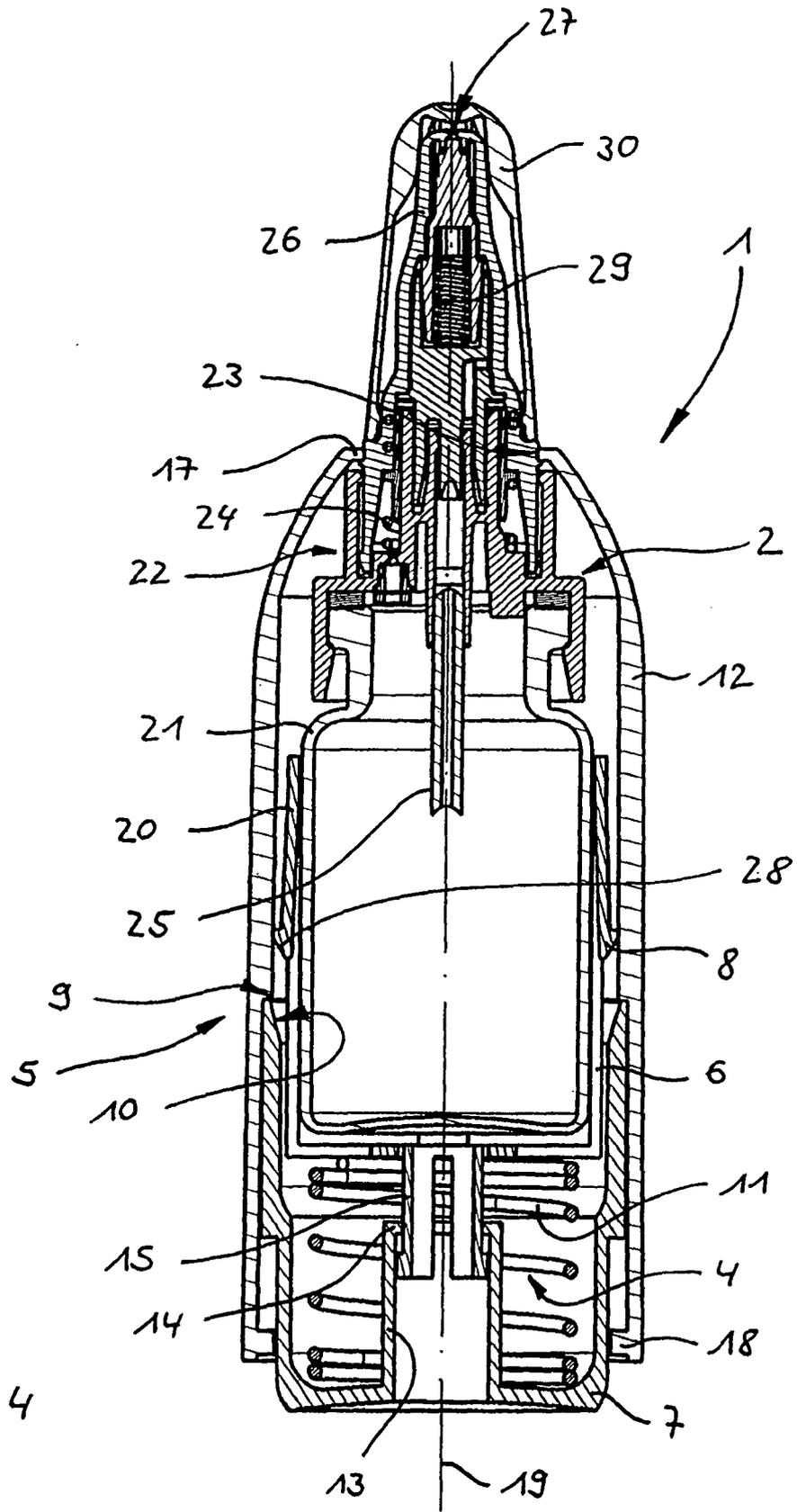


Fig. 4

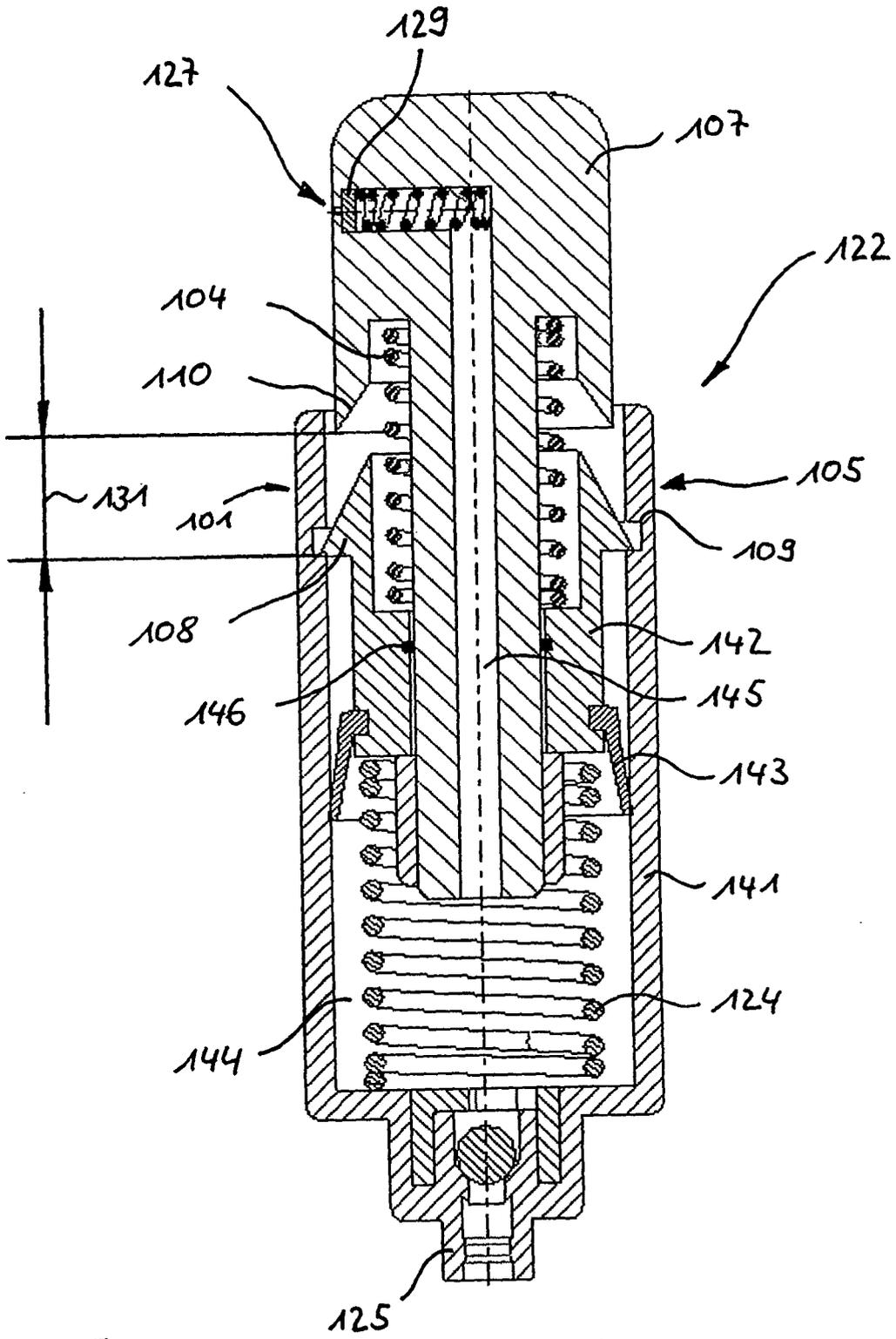


Fig. 5

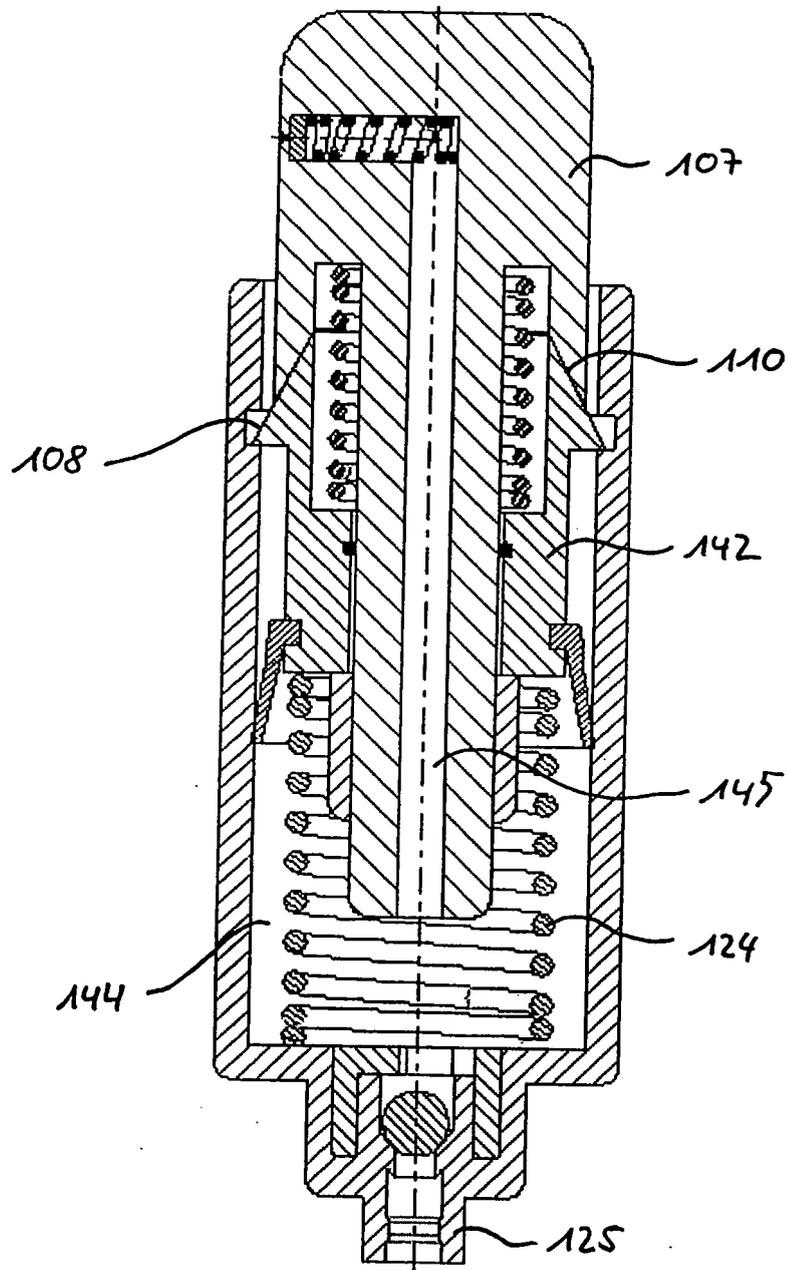


Fig. 6

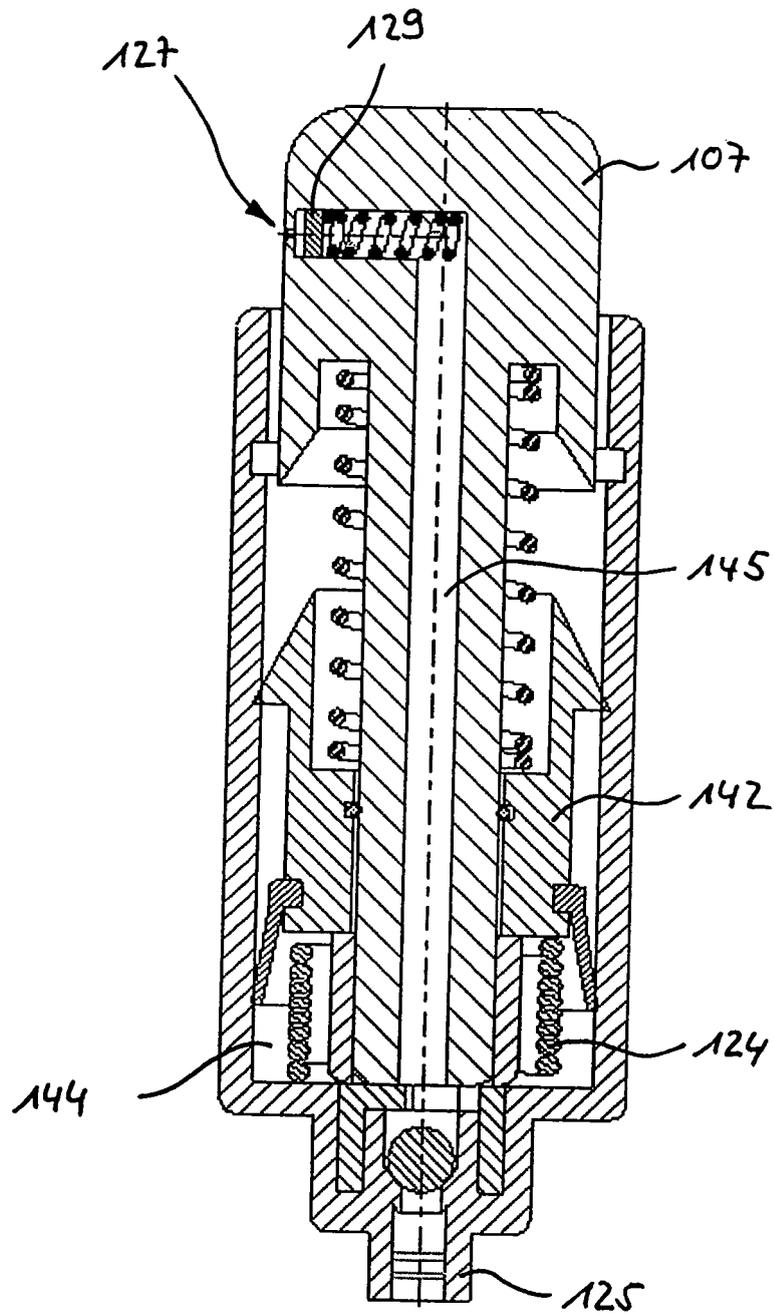


Fig. 7

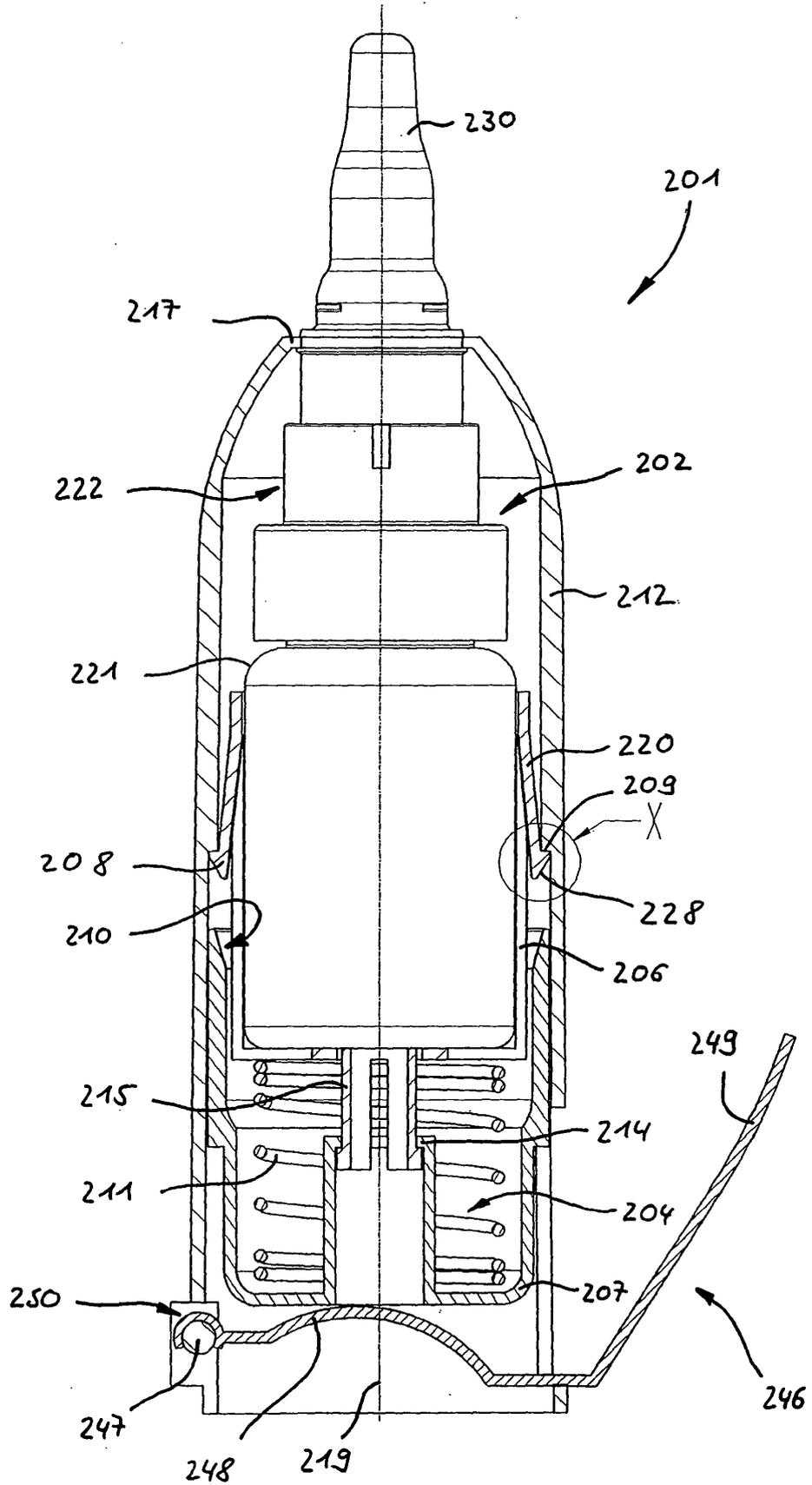
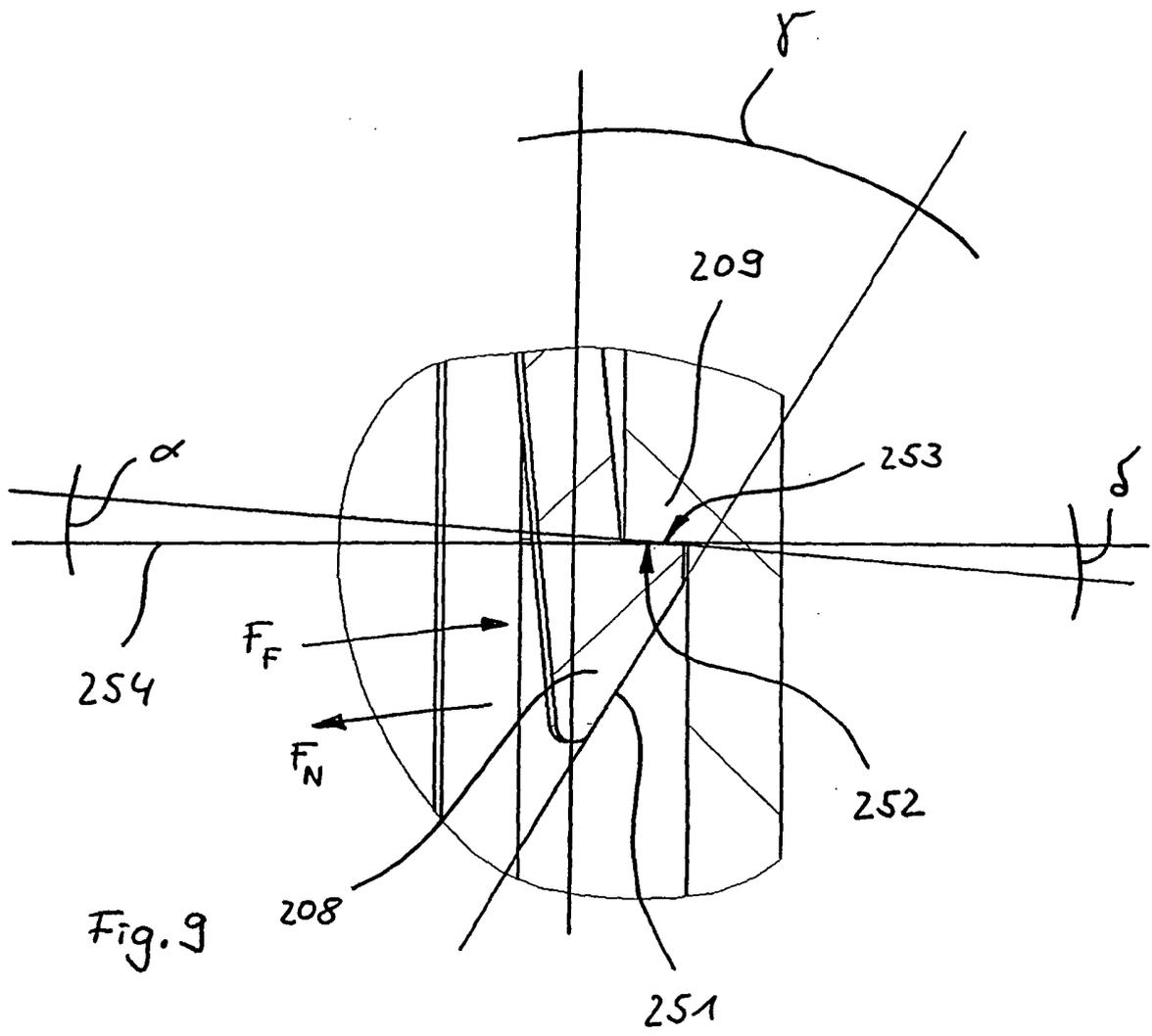


Fig. 8



Detail X

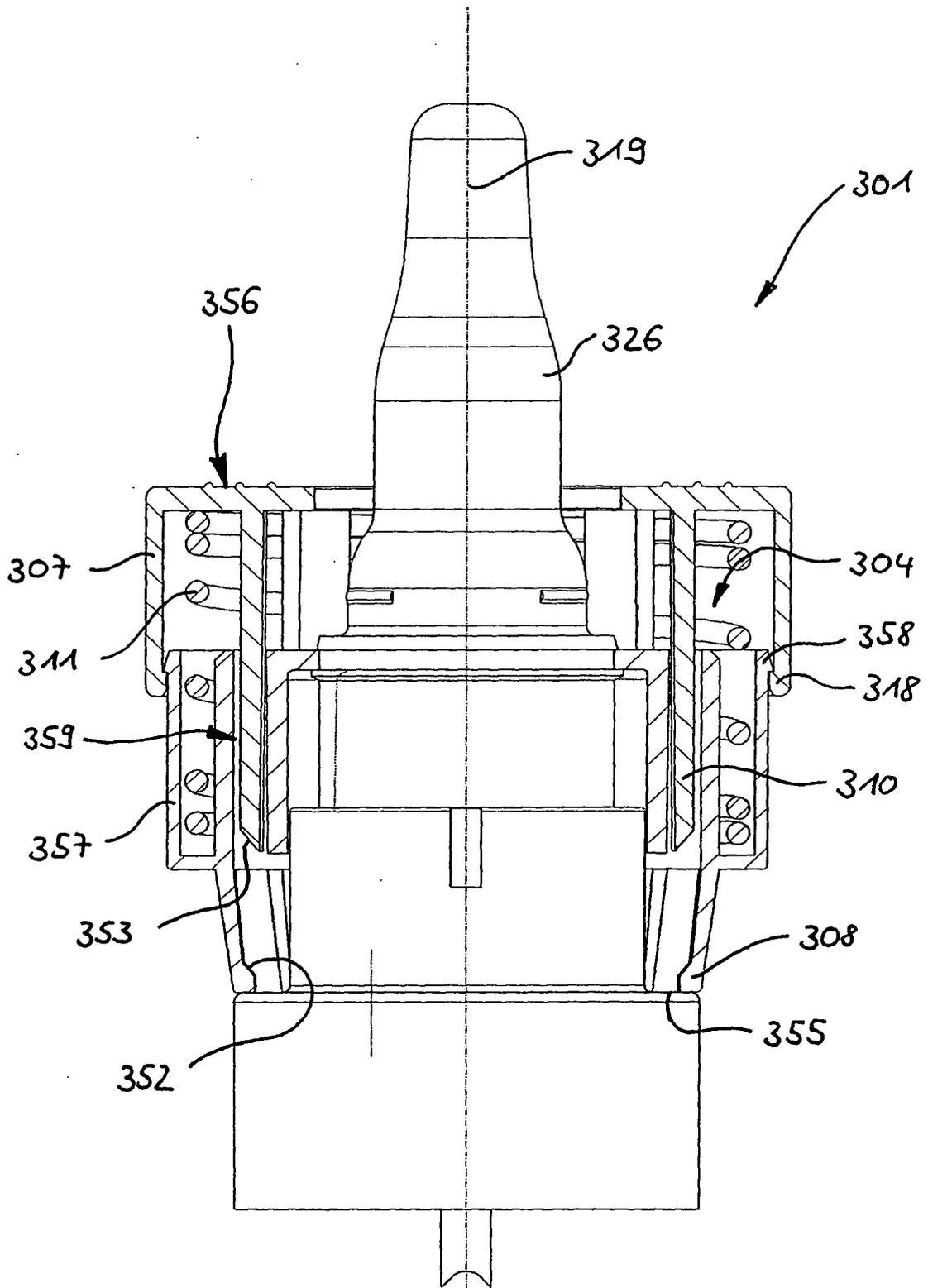


Fig. 10

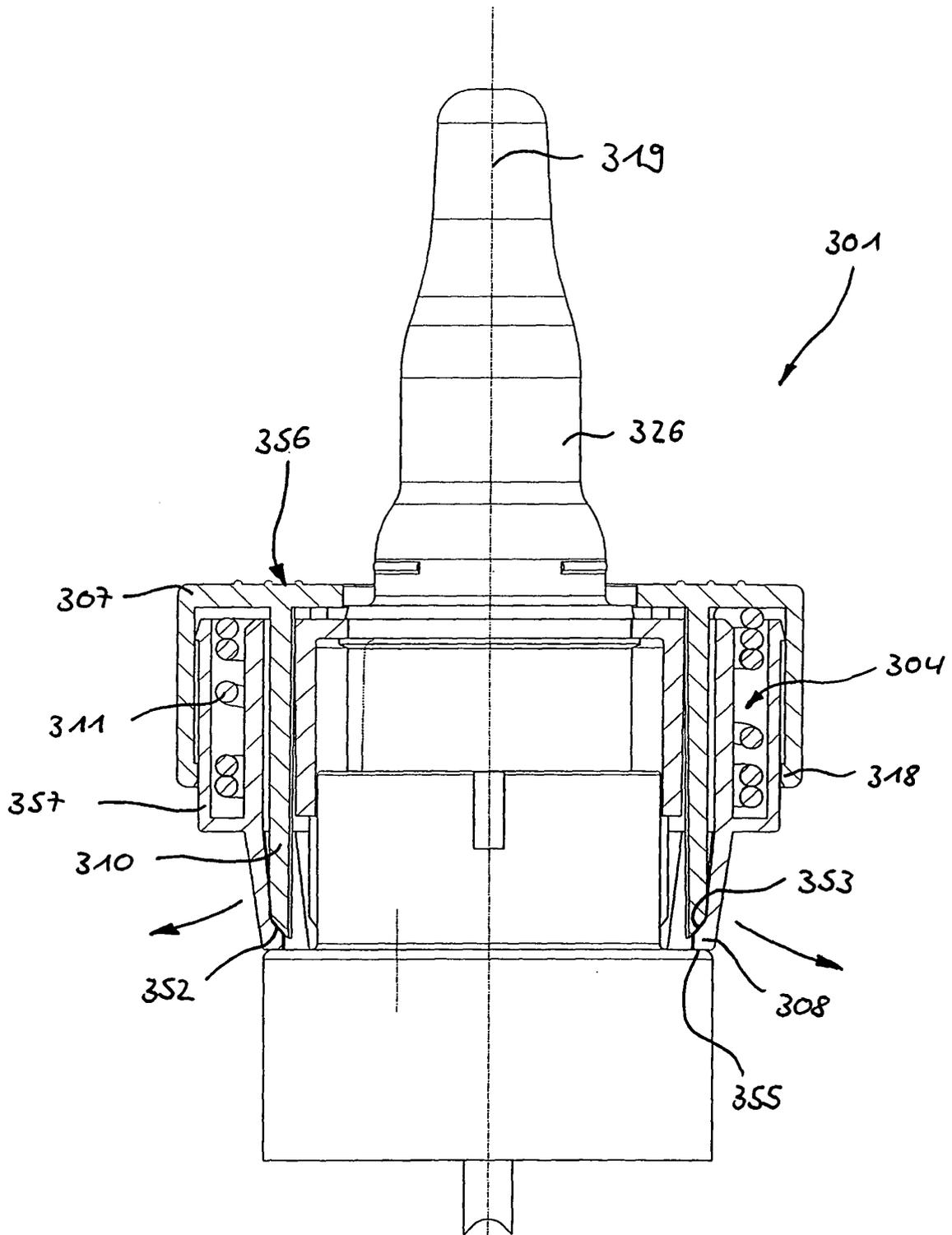


Fig. 11

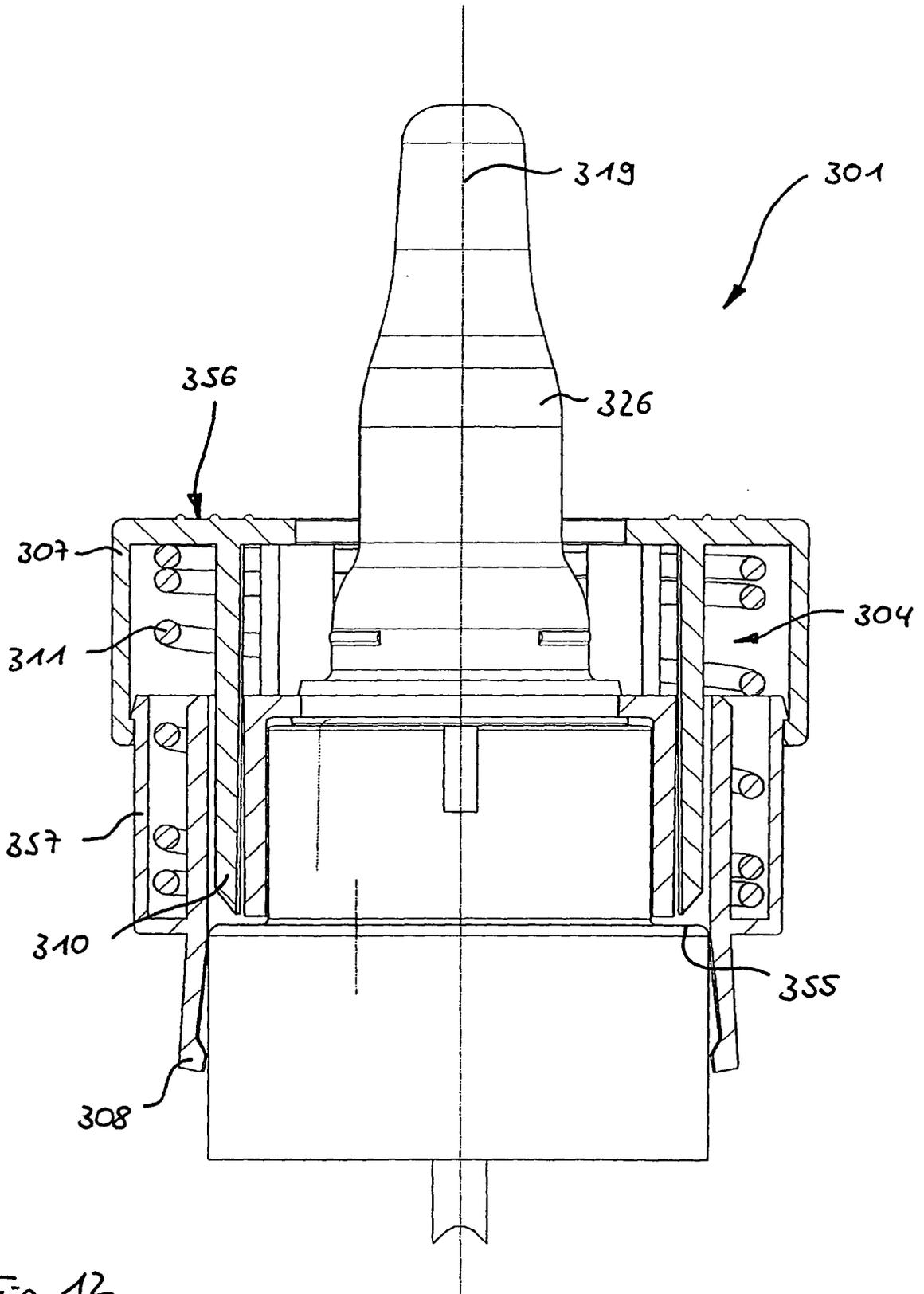


Fig. 12

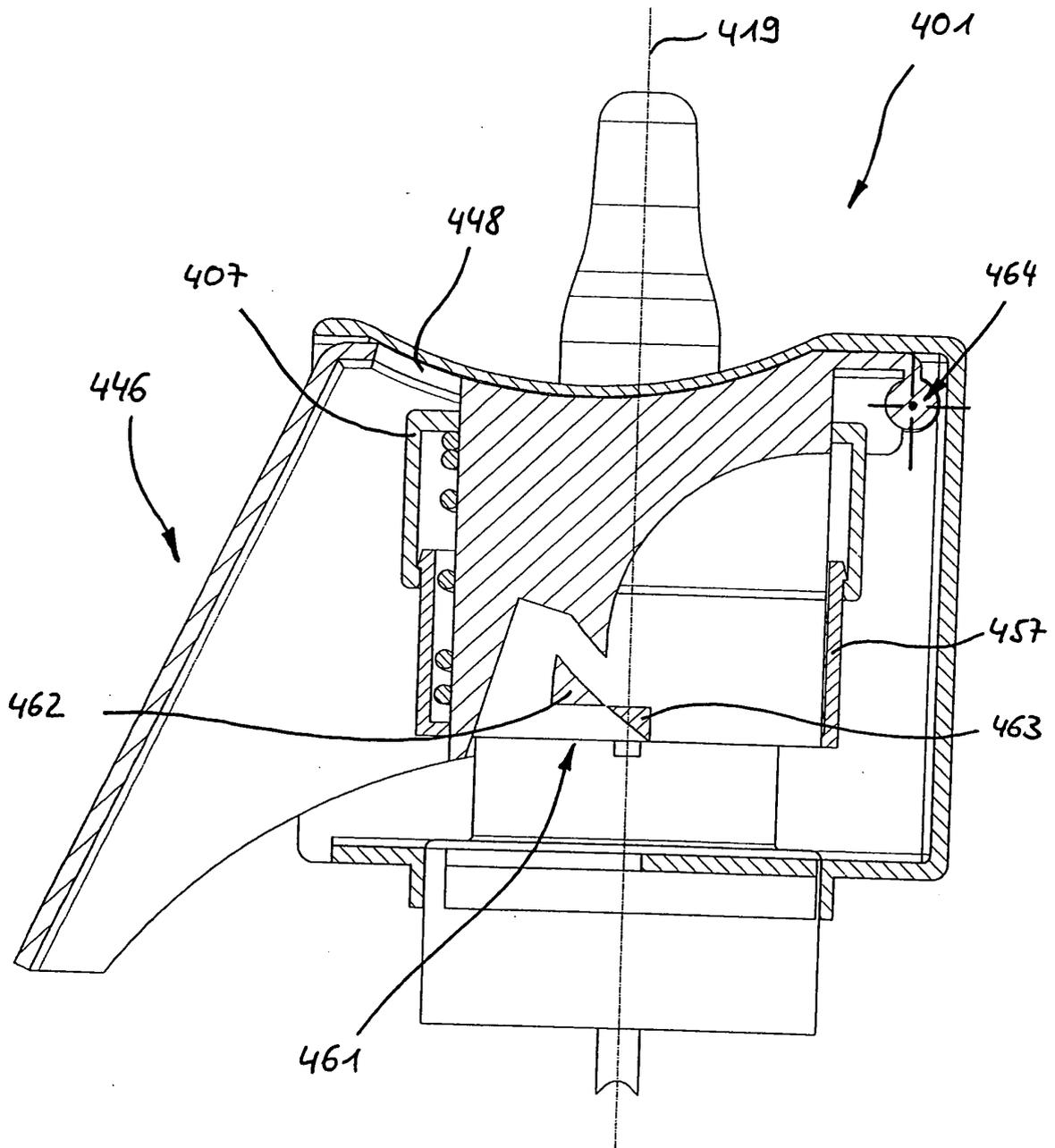


Fig. 13

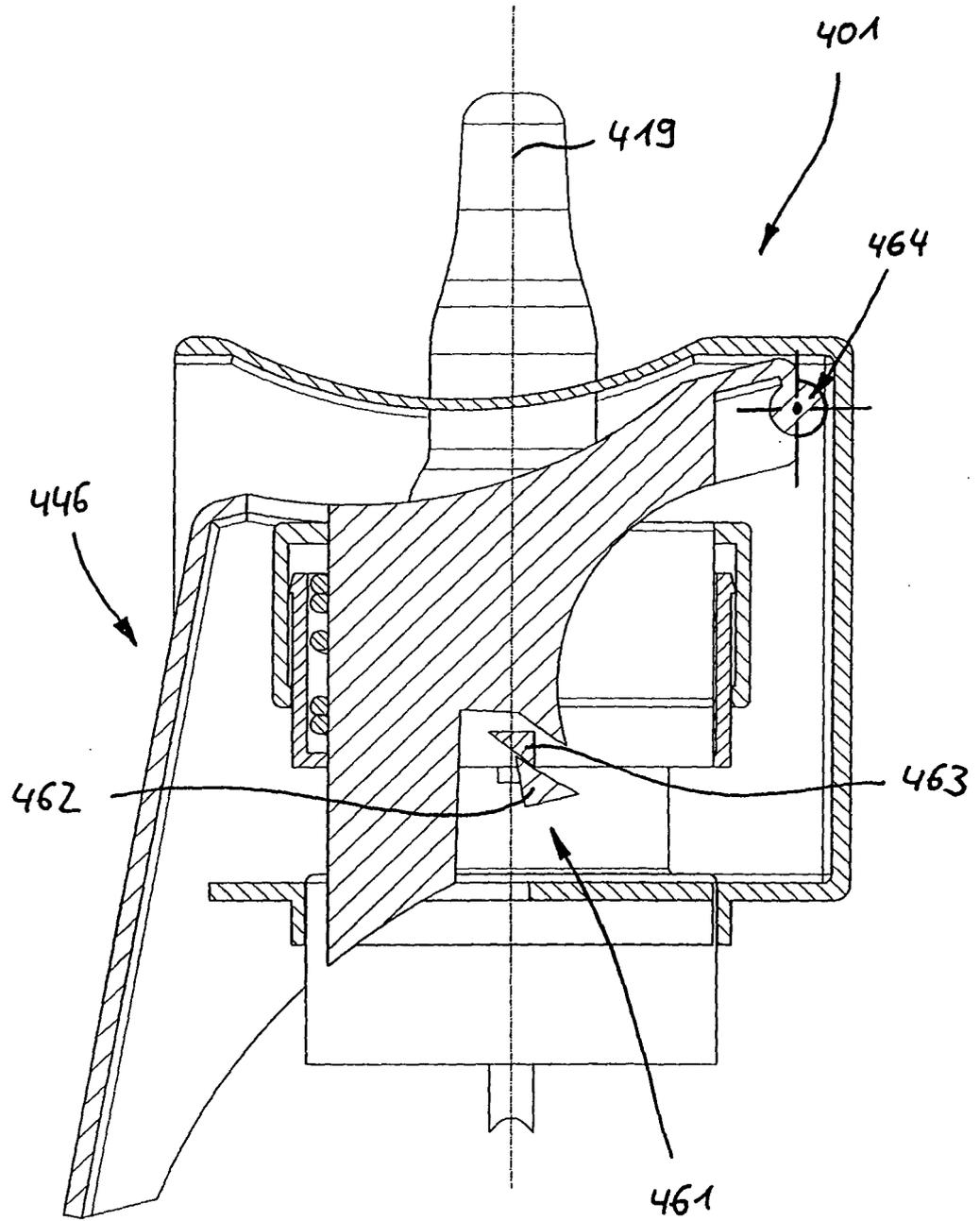


Fig. 14

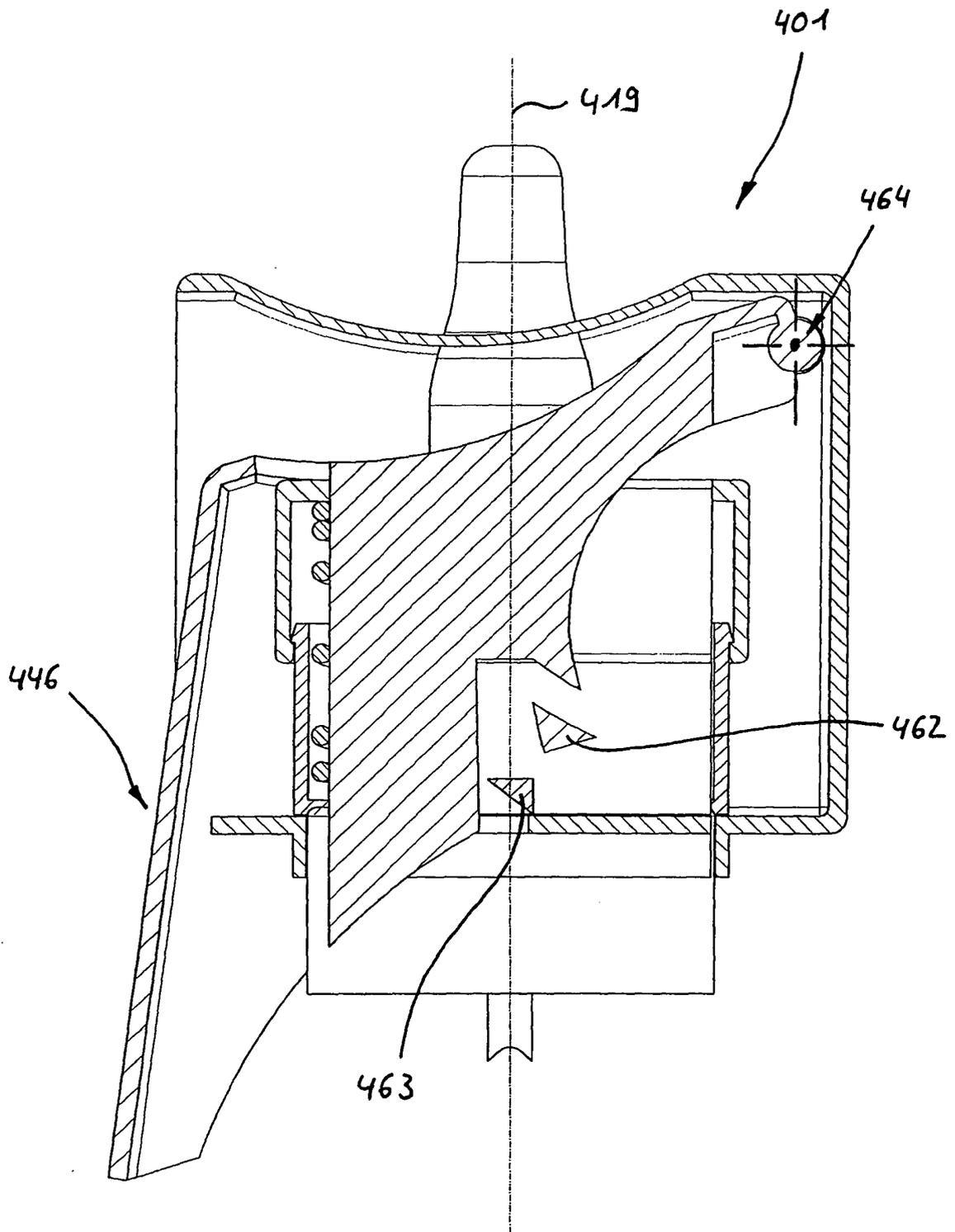


Fig. 15



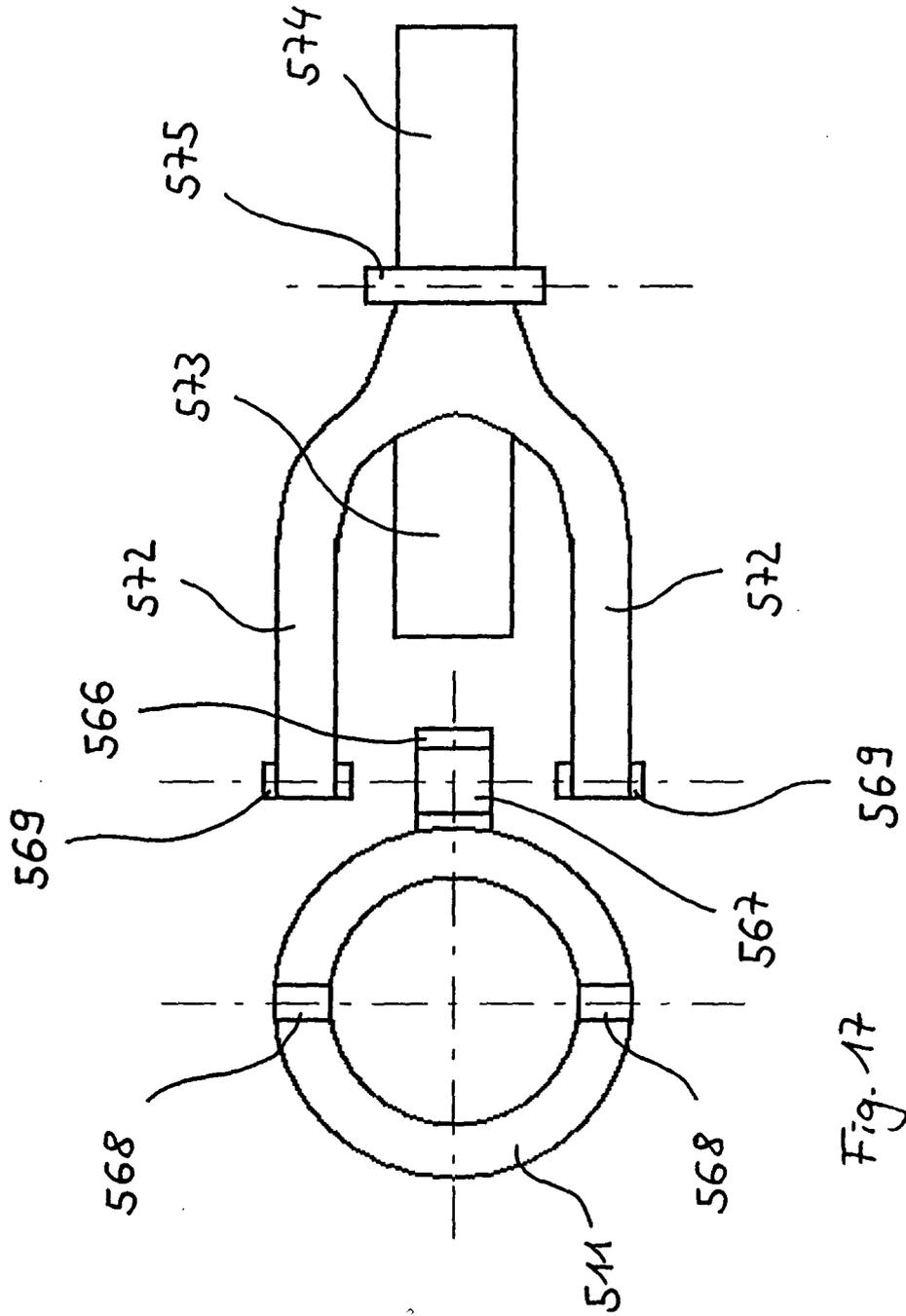
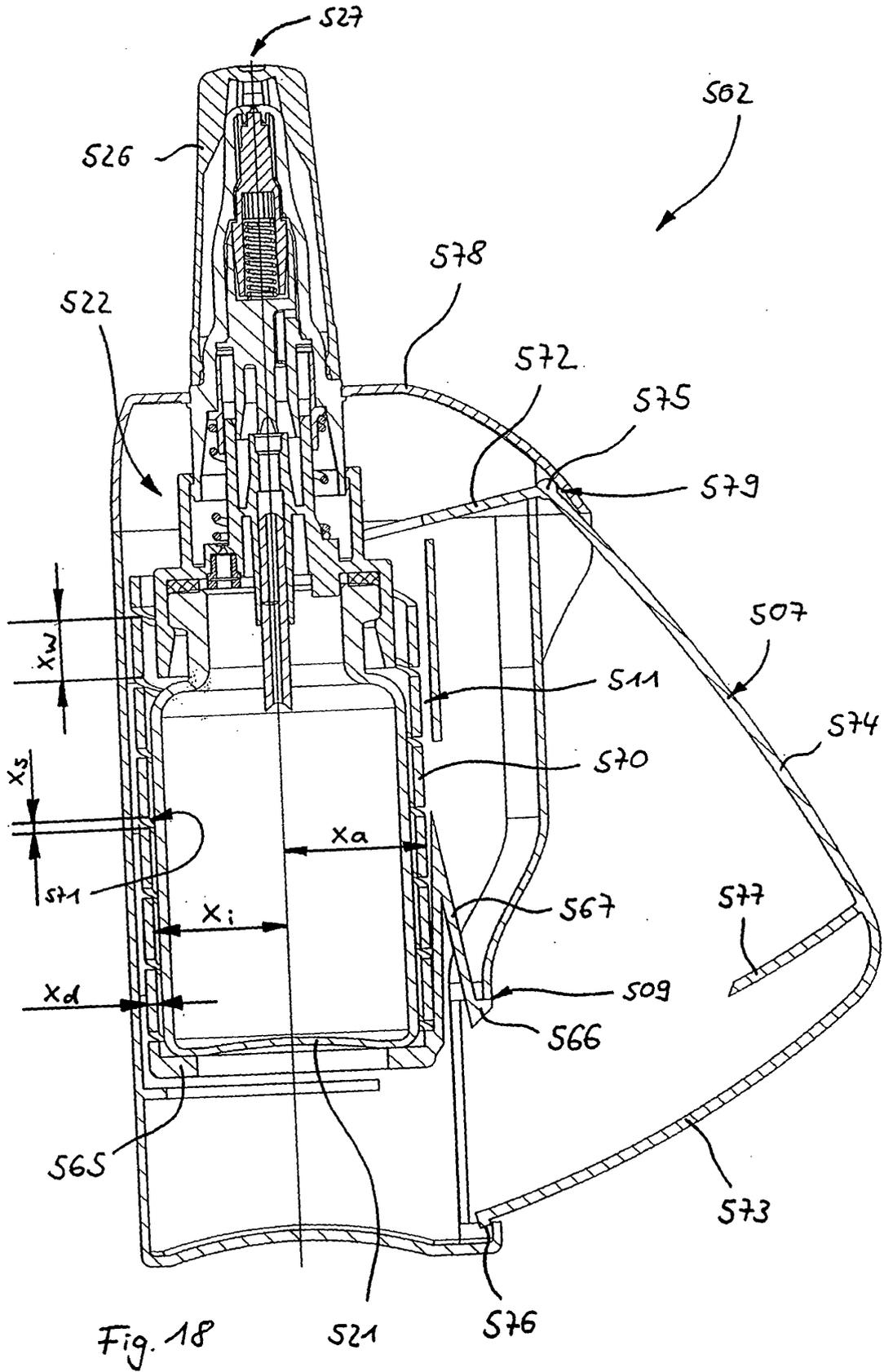


Fig. 17



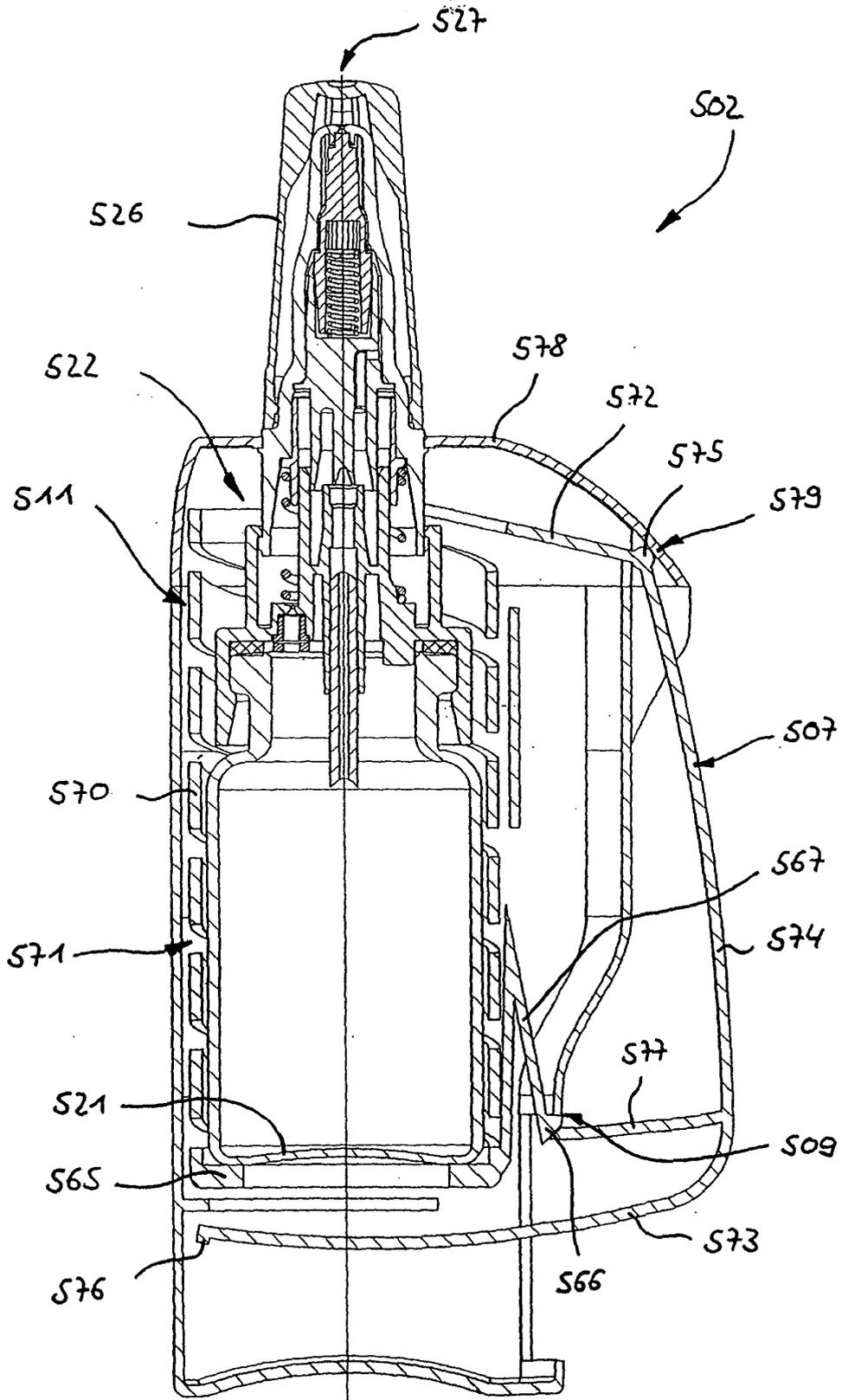
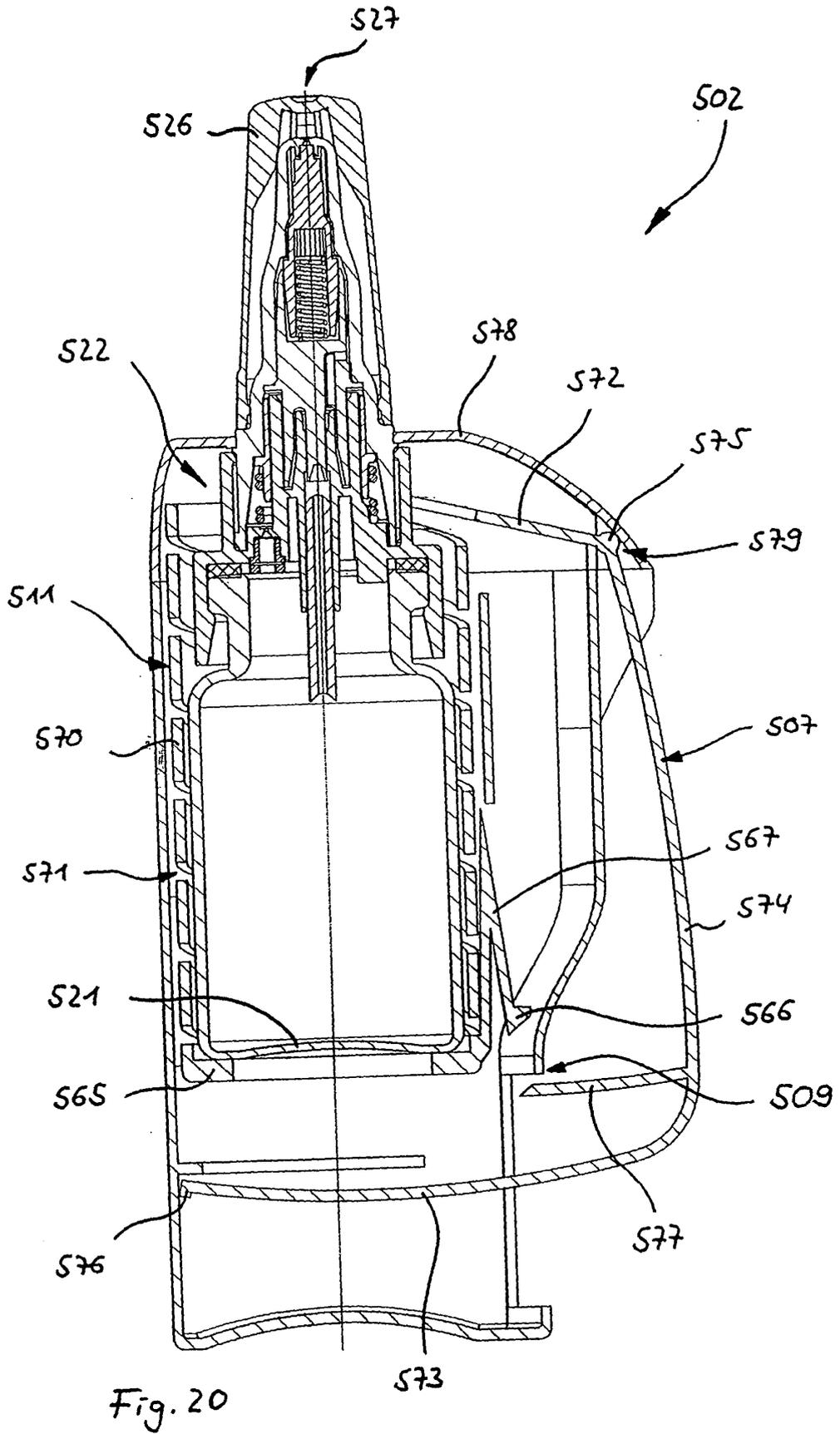


Fig. 19





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 925 799 A (PY, DANIEL) 30. Juni 1999 (1999-06-30) * Absätze [0026], [0027], [0031]; Abbildungen *	1-16	B05B11/00
X	----- WO 92/20455 A (ROSARIA GALLI & C. S.A.S) 26. November 1992 (1992-11-26) * Seite 7, Zeile 36 - Seite 8, Zeile 7; Abbildung 12 *	1-9, 11-15	
X	----- FR 2 220 437 A (MESHBERG PHILIP,US; MESHBERG PHILIP) 4. Oktober 1974 (1974-10-04) * Seite 20, Zeile 30 - Seite 21, Zeile 14; Abbildung 17 *	1-15	
X	----- US 4 053 086 A (DEBARD ET AL) 11. Oktober 1977 (1977-10-11) * Spalte 4; Abbildungen 1-6 *	1-15	
A	----- FR 2 837 177 A (L'OREAL) 19. September 2003 (2003-09-19) * Seite 6, Zeilen 13-18 * * Seite 13, Zeilen 16,17; Abbildungen 1-3 *	15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B05B
3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 3. Oktober 2005	Prüfer Brévier, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 05 01 4620

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.

03-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0925799 A	30-06-1999	AU 9716498 A	08-07-1999
		BR 9805412 A	09-11-1999
		CA 2256593 A1	18-06-1999
		JP 11267225 A	05-10-1999
		US 6213982 B1	10-04-2001
		US 6033384 A	07-03-2000
-----			
WO 9220455 A	26-11-1992	KEINE	
-----			
FR 2220437 A	04-10-1974	CA 1010835 A1	24-05-1977
		DE 2410790 A1	12-09-1974
		GB 1453014 A	20-10-1976
		IL 44259 A	30-07-1976
		JP 49125915 A	03-12-1974
		US 4061247 A	06-12-1977
		US 4113145 A	12-09-1978
-----			
US 4053086 A	11-10-1977	KEINE	
-----			
FR 2837177 A	19-09-2003	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

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