



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 060 928 A1** 2007.06.28

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 060 928.7**

(22) Anmeldetag: **20.12.2005**

(43) Offenlegungstag: **28.06.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A61M 5/315** (2006.01)
A61M 5/20 (2006.01)

(71) Anmelder:
Tecpharma Licensing AG, Burgdorf, CH

(74) Vertreter:
Schwabe, Sandmair, Marx, 81677 München

(72) Erfinder:
**Burren, Stefan, Bremgarten, CH; Kohlbrenner,
Philippe, Kaltacker, CH; Wittmann, Juergen,
Burgdorf, CH; Wittwer, Martin, Bowil, CH**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 198 21 934 C1

DE 100 18 924 C2

DE 297 24 186 U1

DE 202 20 738 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Injektionsvorrichtung mit axial überlappendem Dosier- oder Anzeigeglied**

(57) Zusammenfassung: Injektionsvorrichtung, umfassend
a) ein Gehäuse (1-3) mit einem Reservoir (R) für ein injizierbares Produkt,

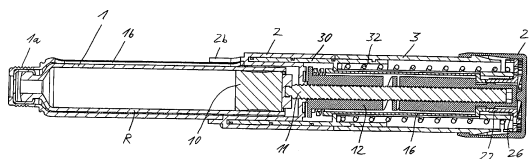
b) einen in dem Reservoir (R) in eine Vortriebsrichtung (V) axial beweglichen Kolben (10),

c) eine in axialer Verlängerung des Reservoirs (R) angeordnete Dosier- und Vortriebseinrichtung für den Kolben (10) mit

d) einem Dosier- oder Anzeigeglied (30), das bei Einstellung einer Produktdosis relativ zu dem Kolben (10) in eine axiale Richtung und bei Ausschüttung der Dosis in die Gegenrichtung bewegt wird,

e) und optional einem Kraftglied (32), welches das Dosier- oder Anzeigeglied (30) mit einer Kraft in Richtung auf eine axiale Endposition beaufschlagt,

f) wobei wenigstens eines aus Dosier- oder Anzeigeglied (30) und optionalem Kraftglied (32) zumindest bei in der Endposition befindlichem Dosier- oder Anzeigeglied (30) das Reservoir (R) axial überlappt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Injektionsvorrichtung für ein injizierbares Produkt, vorzugsweise ein flüssiges Medikament wie beispielsweise Insulin, ein Wachstumshormon oder ein Osteoporosepräparat.

[0002] Aus der EP 1 351 732 B1 ist eine Injektionsvorrichtung bekannt mit einem Gehäuse, in dem ein Reservoir für ein injizierbares Produkt und in axialer Verlängerung des Reservoirs eine Dosier- und Vortriebseinrichtung für einen in dem Reservoir aufgenommenen Förderkolben angeordnet sind. Die Dosier- und Vortriebseinrichtung umfasst ein Dosierglied, das in einem Gewindeeingriff mit dem Gehäuse für die Einstellung einer Produktdosis verdrehbar und axial bewegbar ist. Das Dosierglied ist mit einer Kolbenstange in einem verdrehgesicherten Eingriff, der relative Axialbewegungen zwischen der Kolbenstange und dem Dosierglied zulässt. Die Dosier- und Vortriebseinrichtung umfasst des Weiteren ein Kraftglied in Form einer Druckfeder, die das Dosierglied axial mit einer Elastizitätskraft beaufschlagt. Durch Erhöhung der Produktdosis bei dem Einstellen wird das Kraftglied gespannt. Die Kolbenstange ist mit dem Gehäuse in einem Gewindeeingriff und wird bei der Einstellung der Produktdosis relativ zu dem Gehäuse verdrehgesichert gehalten. Das Dosierglied bildet gleichzeitig auch ein Anzeigeglied zum Anzeigen der eingestellten Dosis. Die im Gewindeeingriff befindlichen Gewinde des Dosierglieds und des Gehäuses haben eine so große Gewindesteigung, dass bei axialem Druck auf das Dosierglied dieses in dem Gewindeeingriff dreht und eine Selbsthemmung nicht stattfinden kann. Aufgrund des entsprechend langen axialen Einstellwegs können die Markierungen der Dosiskala ebenfalls über eine entsprechend große Länge verteilt angeordnet werden, was der Ablesbarkeit förderlich ist. Nachteilig ist allerdings, dass die bekannte Injektionsvorrichtung eine entsprechend große Länge aufweist. Ein für die Ausschüttung der eingestellten Dosis zu betätigender Auslöser ist in einem axial mittleren Bereich des Gehäuses angeordnet. Dies erschwert die Handhabung der Injektionsvorrichtung bei der Injektion, nämlich die Auslösung der Ausschüttung.

[0003] Bei einer aus der DE 198 21 934 C1 bekannten Injektionsvorrichtung ist ein Dosierglied in dem Reservoir nicht beweglich angeordnet, wodurch die Baulänge reduziert werden kann. Das Dosierglied ist mit mehreren Anschlägen versehen, von denen je einer bei nacheinander ausführbaren Ausschüttungen den Hub einer Kolbenstange begrenzt und somit die pro Ausschüttung verabreichbare Dosis bestimmt. Allerdings sind die einzelnen Dosen nicht wie mit dem Dosier- und Anzeigeglied der EP 1 351 732 frei wählbar.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Injek-

tionsvorrichtung mit einem axial beweglichen Dosier- oder Anzeigeglied mit einem möglichst langen axialen Verstellweg in ergonomisch günstiger Bauweise zu schaffen.

[0005] Eine Injektionsvorrichtung wie die Erfindung sie betrifft umfasst ein Gehäuse mit einem Reservoir für ein injizierbares Produkt, einen in dem Reservoir in eine Vortriebsrichtung axial beweglichen Kolben und eine Dosier- und Vortriebseinrichtung, die in einer axialen Verlängerung des Reservoirs, d. h. längs einer Bewegungsachse des Kolbens neben dem Reservoir, angeordnet ist. Das Gehäuse kann das Reservoir unmittelbar bilden, vorteilhafterweise bildet das Gehäuse jedoch nur eine Aufnahme für ein Produktbehältnis, das insbesondere eine Ampulle mit dem darin aufgenommenen Kolben sein kann. Die Dosier- und Vortriebseinrichtung umfasst ein Dosier- oder Anzeigeglied, das der Funktion nach ein reines Dosierglied oder ein reines Anzeigeglied oder vorteilhafterweise ein Dosier- und Anzeigeglied in Kombination sein kann. Das Wort "oder" wird in Bezug auf das Dosier- oder Anzeigeglied und auch im Übrigen im Sinne von "und/oder" verwendet, d. h. im Sinne der Logik, soweit sich aus dem jeweiligen Zusammenhang nichts anderes ergibt. Das Dosier- oder Anzeigeglied ist relativ zu dem Kolben und dem Reservoir axial hin und her beweglich und wird bei Einstellung einer zu verabreichenden Produktdosis relativ zu dem Kolben in eine axiale Richtung bewegt und bei Ausschüttung der Dosis in die Gegenrichtung zurückbewegt. Die axiale Bewegbarkeit wird vorzugsweise zumindest in eine der beiden Richtungen durch einen Anschlag begrenzt, um für zumindest eine der beiden axialen Richtungen eine axiale Endposition, bis in die das Dosier- oder Anzeigeglied bewegbar ist, exakt vorzugeben. Bevorzugter wird für beide Richtungen der axialen Bewegbarkeit je eine axiale Endposition durch Anschlagkontakt vorgegeben, so dass das Dosier- oder Anzeigeglied in die eine Richtung bis in eine Maximaldosis-Position und in die andere Richtung bis in eine Minimaldosis-Position, vorzugsweise die Nulldosis-Position, je definiert bis auf Anschlag bewegbar ist.

[0006] Die Injektionsvorrichtung kann ferner ein Kraftglied umfassen, welches das Dosier- oder Anzeigeglied mit einer Kraft in eine der beiden axialen Richtungen beaufschlagt. Obgleich die Injektionsvorrichtung vorteilhafterweise mit einem Kraftglied ausgestattet ist, muss solch ein Kraftglied nicht vorgesehen sein, d. h. es handelt sich um ein optionales Kraftglied. Das optionale Kraftglied kann insbesondere die für die Ausschüttung der eingestellten Dosis erforderliche Kraft erzeugen.

[0007] Ist das Kraftglied nicht vorhanden, muss der Benutzer die Kraft für den Kolbenantrieb während der Ausschüttung selbst aufbringen. In derartigen Ausführungen kann das Dosier- oder Anzeigeglied bei

der Einstellung der Dosis in proximaler Richtung aus dem Gehäuse ausfahren und bei der Ausschüttung vom Benutzer wieder tiefer in das Gehäuse gedrückt werden. Gegebenenfalls kann ein aus dem Gehäuse fahrendes Betätigungsglied bei der Ausschüttung über ein Getriebe auf das Dosierglied wirken.

[0008] Das Dosier- oder Anzeigeglied bewegt sich bei der Einstellung der Dosis vorzugsweise in die proximale Richtung und bei der Ausschüttung dementsprechend in die distale Richtung auf die Injektionsstelle zu. Dies gilt insbesondere für Ausführungen ohne das Kraftglied, falls die Ausschüttung nämlich durch axialen Druck auf das Dosier- oder Anzeigeglied oder ein damit getriebetechnisch gekoppeltes Betätigungsglied vorgenommen wird. Falls das Kraftglied vorhanden ist, wird ein derartiger Bewegungsablauf für das Dosier- oder Anzeigeglied zwar immer noch bevorzugt, die Zuordnung der Bewegungsrichtung zum Einstellvorgang und Ausschüttvorgang kann jedoch leichter vertauscht werden.

[0009] Nach der Erfindung überlappt das Dosier- oder Anzeigeglied das Reservoir zumindest dann, wenn es die wenigstens eine axiale Endposition einnimmt. Falls die Injektionsvorrichtung das als optional bezeichnete Kraftglied umfasst, überlappt wenigstens eines aus Dosier- oder Anzeigeglied und optionalem Kraftglied das Reservoir zumindest dann, wenn das Dosier- oder Anzeigeglied die wenigstens eine axiale Endposition einnimmt. Ist das Kraftglied vorhanden, überlappt auch in solchen Ausführungsformen vorzugsweise nur das Dosier- oder Anzeigeglied das Reservoir. In alternativen Ausführungen kann jedoch auch nur das Kraftglied in axialer Überlappung zu dem Reservoir angeordnet sein. In noch einer Alternative können sogar sowohl das Dosier- oder Anzeigeglied als auch das Kraftglied das Reservoir axial überlappen. Überlappt das Kraftglied, dann vorzugsweise in jeder Axialposition des Dosier- oder Anzeigeglieds, wobei das Kraftglied bevorzugt im Bereich der Überlappung unmittelbar oder über ein Zwischenglied an dem Gehäuse axial abgestützt ist. Überlappt wie bevorzugt das Dosier- oder Anzeigeglied, dann vorzugsweise in der axialen Endposition, die es nach der Ausschüttung der eingestellten Dosis einnimmt.

[0010] Das Dosier- oder Anzeigeglied oder das optionale Kraftglied überlappt oder überlappen in der wenigstens einen Endposition vorzugsweise nicht nur einen in Bezug auf die Vortriebsrichtung hinteren Abschnitt des Reservoirs, sondern vorteilhafterweise überlappen sie axial den Kolben. In besonders bevorzugten Ausführungen überragt das Dosier- oder Anzeigeglied oder das optionale Kraftglied den Kolben in Vortriebsrichtung, zumindest steht es in bevorzugten Ausführungen nicht hinter dem vorderen Ende des Kolbens zurück.

[0011] Wegen der Überlappung in Bewegungsrichtung des Dosier- oder Anzeigeglieds kann die Baulänge der Injektionsvorrichtung auch dann in ergonomisch günstigen Grenzen gehalten werden, wenn es dem Dosier- oder Anzeigeglied ermöglicht werden soll, bei der Einstellung der Dosis einen axial langen Verstellweg zu durchfahren. Lange Verstellwege sind in taktlicher Hinsicht einer genauen Dosierung förderlich, wenn durch die Verstellung des Dosier- oder Anzeigeglieds die Dosis eingestellt wird. Lange Verstellwege sind auch für ein reines Anzeigeglied von Vorteil, da die Dosisskala dem Verstellweg entsprechend über eine lange Strecke verteilt sein kann.

[0012] Falls das Dosier- oder Anzeigeglied ein Dosier- und Anzeigeglied in einem ist oder lediglich ein Anzeigeglied der Injektionsvorrichtung bildet und zusätzlich ein reines Dosierglied vorgesehen ist, dessen nach der Einstellung der Dosis eingenommene Position den Förderhub des Kolbens bestimmt, vorzugsweise durch Anschlag bei Erreichen der Minimaldosis-Position, kann das Dosier- und Anzeigeglied oder das Anzeigeglied als Träger der Dosisskala dienen. Obgleich weniger bevorzugt, kann die Dosisskala alternativ beispielsweise auf oder in das Gehäuse aufgebracht oder eingebracht sein und das reine Anzeigeglied oder das Dosier- und Anzeigeglied als Träger einer auf der Dosisskala entlang wandernden Markierung, beispielsweise in Form eines Ablesestrichs, dienen. In besonders vorteilhaften Ausführungen vereinigt das Dosier- oder Anzeigeglied die Funktionen des Dosierens und Anzeigens, so dass die erfindungsgemäße Injektionsvorrichtung die zu den beiden Funktionen jeweils genannten Vorteile in Kombination bietet.

[0013] Das Dosier- oder Anzeigeglied kann rein translatorisch, d. h. nur axial beweglich sein. Vorteilhafterweise ist es jedoch auch um eine in die axiale Richtung weisende Drehachse verdrehbar. Noch bevorzugter sind die Translation und solch eine Rotation einander zwangweise überlagert, wofür das Dosier- oder Anzeigeglied ein Gelenkglied eines Schraubgelenks bildet, dessen anderes Gelenkglied insbesondere das Gehäuse bilden kann. Die beiden Gelenkglieder sind in einem Gewindeeingriff mit einer Gewindesteigung, die vorteilhafterweise so groß ist, dass eine auf das Dosier- oder Anzeigeglied ausgeübte Axialkraft, vorzugsweise eine Druckkraft, im Gewindeeingriff eine Rotation mit überlagerter Translation des Dosier- oder Anzeigeglieds bewirkt. Die beiden im Eingriff befindlichen Gewinde sind somit nicht selbsthemmend. Vorteilhafterweise ist das Dosier- oder Anzeigeglied unmittelbar mit dem Gehäuse im Gewindeeingriff. Gegebenenfalls ist es mit dem Gehäuse nicht derart direkt, sondern erst über ein oder mehrere relativ zu dem Gehäuse bewegliche Zwischenglieder kinematisch, d. h. schlupffrei, gekoppelt. Bei der Verstellbewegung des Dosier- oder Anzeigeglieds fest mit dem Gehäuse verbundene Zwi-

schenglieder werden als zum Gehäuse gehörig betrachtet, soweit die Verstellung des Dosier- oder Anzeigeglieds betroffen ist.

[0014] Falls die wenigstens eine Endposition wie bevorzugt mittels eines Anschlags bestimmt wird, kann der Anschlag ein Axialanschlag sein, gegen den das Dosier- oder Anzeigeglied in die axiale Richtung drückt, wenn es die Endposition erreicht. Falls der Axialbewegung eine Rotation überlagert ist, kann der Anschlag ebenfalls als Axialanschlag oder alternativ als Radial- bzw. Verdrehanschlag gebildet sein, gegen den das Dosier- oder Anzeigeglied bei der Rotation in Umfangsrichtung um die Drehachse in Anschlagkontakt gelangt, wenn es die wenigstens eine Endposition erreicht hat.

[0015] Um eine definierte Verstellbewegung des Dosier- oder Anzeigeglieds bei der Einstellung und auch wieder bei der Ausschüttung zu gewährleisten, ist das Dosier- und Einstellglied mit einem Eingriffsbereich ausgestattet, der wie vorstehend beschrieben in bevorzugten Ausführungen als Gewinde gebildet ist, grundsätzlich jedoch auch anders gebildet sein kann, beispielsweise als Linearführung mit axial nebeneinander angeordneten Rastelementen. In bevorzugten Ausführungen, in denen das Dosier- oder Anzeigeglied in axiale Überlappung mit dem Kolben bewegbar ist, überlappt auch der Eingriffsbereich des Dosier- oder Anzeigeglieds den Kolben, vorteilhafterweise bis wenigstens zu dessen vorderem Ende.

[0016] Das Kraftglied, falls vorhanden, ist vorzugsweise ein Federglied, welches das Dosierglied mit einer Elastizitätskraft beaufschlagt. Dabei kann es sich um ein pneumatisches oder bevorzugter um ein mechanisches Federglied handeln. In der Ausführung als Federglied setzt es bei der Ausschüttung vorzugsweise die zuvor bei der Einstellung der Produktdosis gespeicherte elastische Energie wieder frei und liefert so die für den Vortrieb des Kolbens erforderliche Energie. Der Benutzer muss lediglich einen Auslöser betätigen. Ungeachtet der An des Kraftglieds kann die Endposition, in der das Dosier- oder Anzeigeglied das Reservoir nur oder am weitesten überlappt, die Minimaldosis-Position oder die Maximaldosis-Position sein. Ist das Kraftglied eine Druckfeder, so wird es bevorzugt, wenn die Druckfeder in die Richtung auf die Minimaldosis-Position auf das Dosier- oder Anzeigeglied wirkt und diese Richtung mit der distalen Richtung zusammenfällt. Ist die Druckfeder distal von dem Dosier- oder Anzeigeglied angeordnet, wirkt ihre Elastizitätskraft in die proximale Richtung. Bildet beispielsweise eine Zugfeder das Kraftglied, kehren sich die Richtungsverhältnisse um. Es soll auch nicht ausgeschlossen werden, dass das Kraftglied selbst keine praktisch relevante Elastizität aufweist, sondern beispielsweise von einem Elektromotor gebildet wird, der bei Einstellung der Dosis eine Dosierbewegung des Dosierglieds zulässt oder

mitmacht oder alternativ nach einer separat vorgenommenen Einstellung und Betätigung gemäß der Einstellung motorisch bewirkt und auch eine Ausschüttbewegung des Dosierglieds nach manueller Auslösung motorisch bewirkt.

[0017] Das Dosier- oder Anzeigeglied kann in der Funktion als Dosierglied aus dem Gehäuse ragen, um selbst einen manuell bedienbaren Dosierknopf zu bilden, wobei der aus dem Gehäuse ragende Abschnitt mit dem restlichen Teil des Dosierglieds in einem Stück geformt oder fest verbunden sein kann. In diesem Fall fährt das Dosier- oder Anzeigeglied bei der Einstellung der Dosis aus dem Gehäuse aus und wird bei der Ausschüttung wieder in das Gehäuse in Richtung auf die Minimaldosis-Position zurückbewegt, was vorteilhafterweise dadurch geschieht, dass der Benutzer in die distale Richtung auf das Dosier- oder Anzeigeglied drückt.

[0018] Falls das Kraftglied vorgesehen ist, fährt das Dosier- oder Anzeigeglied in bevorzugten Ausführungen nicht aus dem Gehäuse aus, sondern bewegt sich bei der Einstellung und Ausschüttung der Dosis nur innerhalb des Gehäuses hin und her.

[0019] Das Dosier- oder Anzeigeglied kann insbesondere in Ausführungen mit Kraftglied durch eine Dosierkupplung gegen die Kraft des Kraftglieds in der jeweiligen Dosierposition relativ zu dem Gehäuse gehalten werden. Die Dosierkupplung umfasst Kupplungsglieder, die bei der Einstellung der Dosis miteinander in einem Kupplungseingriff sind. Für die Ausschüttung wird der Kupplungseingriff gelöst, so dass sich das Dosier- oder Anzeigeglied unter der Kraft des Kraftglieds in Richtung auf die Endposition bewegen kann. Falls das Dosier- oder Anzeigeglied nicht selbst aus dem Gehäuse ragt oder fest mit einem greifbaren Dosierknopf verbunden ist, koppelt die Dosierkupplung das Dosier- oder Anzeigeglied mit einem für den Benutzer zugänglichen und somit manuell bedienbaren Dosierknopf um die Dosis einzustellen. Für die Ausschüttung der eingestellten Dosis wird die Dosierkupplung vorzugsweise gelöst und das Dosier- oder Anzeigeglied dadurch von dem von außen zugänglichen Dosierknopf entkoppelt. Um den Kupplungseingriff zu lösen, umfasst die Injektionsvorrichtung einen als Auslöser wirkenden Betätigungsknopf. Der Betätigungsknopf ist vorzugsweise an einem proximalen Ende der Injektionsvorrichtung angeordnet und kann vorteilhafterweise mit dem Daumen der gleichen Hand bedient werden, mit dem der Benutzer bei der Injektion die Injektionsvorrichtung hält.

[0020] Vorzugsweise bildet der Betätigungsknopf das proximale Ende der Injektionsvorrichtung. Vorteilhaft ist ferner, wenn der Betätigungsknopf in Doppelfunktion auch den Dosierknopf bildet. Sowohl in Ausführungen ohne als auch in Ausführungen mit

Kraftglied bildet vorzugsweise der gleiche, manuell betätigbare Betätigungsknopf sowohl den Dosierknopf als auch den Auslöser, durch dessen Betätigung die Ausschüttung bewirkt wird.

[0021] In bevorzugten Ausführungen umfasst die Injektionsvorrichtung eine Ausschüttkupplung, die das Dosier- oder Anzeigeglied für die Ausschüttung mit einer Kolbenstange kinematisch koppelt, d. h. schlupffrei koppelt. Während der Einstellung der Dosis ist der Kupplungseingriff der die Ausschüttkupplung bildenden Kupplungsglieder gelöst, so dass das Dosier- oder Anzeigeglied von der Kolbenstange entkoppelt ist. In Ausführungen, in denen die Injektionsvorrichtung eine das Dosier- oder Anzeigeglied mit dem genannten Dosierknopf bei der Einstellung der Dosis koppelnde Dosierkupplung und eine das Dosier- oder Anzeigeglied bei der Ausschüttung mit der Kolbenstange koppelnde Ausschüttkupplung aufweist, sind die beiden Kupplungen vorzugsweise so "geschaltet", dass bei der Auslösung durch Betätigung des genannten Betätigungsknopfs automatisch die Dosierkupplung gelöst und die Ausschüttkupplung geschlossen wird.

[0022] Weitere bevorzugte Merkmale werden auch in den Unteransprüchen und deren Kombinationen beschrieben. Die dort beschriebenen Merkmale und die vorstehend erläuterten Ausgestaltungen ergänzen einander wechselseitig.

[0023] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Figuren erläutert. dem Ausführungsbeispiel offenbar werdende Merkmale bilden je einzeln und in jeder Merkmalskombination die Gegenstände der Ansprüche und die vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen vorteilhaft weiter. Es zeigen:

[0024] [Fig. 1](#) eine Injektionsvorrichtung in einer Ansicht,

[0025] [Fig. 2](#) die Injektionsvorrichtung in einem Längsschnitt,

[0026] [Fig. 3](#) den proximalen Abschnitt der Injektionsvorrichtung in dem Längsschnitt,

[0027] [Fig. 4](#) eine Dosierkupplung in einem Kupplungseingriff,

[0028] [Fig. 5](#) einen Gehäuseabschnitt und einen Betätigungsknopf und

[0029] [Fig. 6](#) eine Ausschüttkupplung außer Eingriff.

[0030] [Fig. 1](#) zeigt eine Injektionsvorrichtung in einer Seitenansicht. Die Injektionsvorrichtung ist als langgestreckter, schlanker Injektionspen gebildet.

Sie umfasst ein Gehäuse mit einem distalen Gehäuseabschnitt **1** und einem proximalen Gehäuseabschnitt, der zwei fest miteinander verbundene Gehäuseabschnitte **2** und **3** umfasst. Die Injektionsvorrichtung dient der Verabreichung eines flüssigen Medikaments, beispielsweise Insulin. Das Medikament ist in einem Reservoir enthalten, das in dem Gehäuseabschnitt **1** austauschbar eingesetzt ist. Das Medikament ist durch einen Auslass **1a**, der an dem distalen Ende des Gehäuseabschnitts **1** geformt ist, verabreichbar. Die Injektionsvorrichtung ist in Bezug auf eine zentrale Längsachse RT im Wesentlichen rotationssymmetrisch. Die Gehäuseabschnitte **1-3** sind je aus undurchsichtigem Kunststoffmaterial geformt. Um die Durchsicht auf das Reservoir zu ermöglichen, weist der Gehäuseabschnitt **1** ein Fenster **1b** auf, das sich bis oder nahe bis zu dem proximalen Ende des Gehäuseabschnitts **1** und bis nahe zu dem Auslass **1a** erstreckt, in Umfangsrichtung um die Achse RT jedoch vergleichsweise schmal ist. Der Gehäuseabschnitt **2** weist ebenfalls ein Fenster **2b** auf, das im verbundenen Zustand der Gehäuseabschnitte **1** und **2** das Fenster **1b** überdeckt, so dass auch im Verbindungsbereich der Gehäuseabschnitte **1** und **2** die Durchsicht auf das Reservoir frei ist. Die Fenster **1b** und **2b** sind in Umfangsrichtung gleich breit, unterschiedliche Abmessungen in Umfangsrichtung wären jedoch durchaus denkbar, solange zumindest die Funktion der Durchsicht auf das Reservoir erfüllt wird. In dem Gehäuseabschnitt **3** ist ein weiteres Fenster **4** in Form einer Lupe gebildet. Ein Betätigungsknopf **27** bildet das proximale Ende der Injektionsvorrichtung. Der Betätigungsknopf **27** erfüllt die Funktion eines manuell bedienbaren Dosierknopfs, durch dessen Betätigung eine zu verabreichende Dosis des Medikaments auswählbar bzw. einstellbar ist, und ferner die Funktion eines Auslöseknopfs, durch dessen Betätigung die eingestellte Dosis ausschüttbar ist. Die eingestellte Dosis ist durch das Fenster **4** auf einer unter dem Fenster **4** bei dem Einstellen durchlaufenden Dosisskala ablesbar.

[0031] Die [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zeigen die Injektionsvorrichtung je in einem die Längsachse RT enthaltenden Längsschnitt, die [Fig. 2](#) im Ganzen und die [Fig. 3](#) den proximalen Abschnitt in einer vergrößerten Darstellung.

[0032] Das Reservoir R ist eine Ampulle aus Glas oder durchsichtigem Kunststoff. In dem Reservoir R ist ein Kolben **10** in eine Vortriebsrichtung V auf den Auslass **1a** zu axial beweglich aufgenommen. In dem in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) dargestellten Ausgangszustand ist das Reservoir R vollständig gefüllt, und der das Reservoir R proximal verschließende Kolben **10** nimmt seine proximalste Position ein. Der Gehäuseabschnitt **1** bildet im Grunde lediglich einen Reservoirhalter. Er ist mit dem Gehäuseabschnitt **2** fest, aber für einen Austausch des Reservoirs **1** lösbar verbunden, beispielsweise verschraubt.

[0033] Die den proximalen Gehäuseabschnitt bildenden Abschnitte **2** und **3** sind ebenfalls fest miteinander verbunden, vorzugsweise stoffschlüssig, und können funktional als ein einziger Gehäuseabschnitt **2, 3** betrachtet werden. Der Gehäuseabschnitt **2, 3** lagert eine Dosier- und Vortriebseinrichtung, mittels der eine pro Injektion ausschüttbare Dosis des Medikaments einstellbar und die eingestellte Dosis durch Vortrieb des Kolbens **10** ausschüttbar ist. Der Betätigungsknopf **27** ist für die Einstellung der Dosis mittels einer Dosierkupplung mit der Dosier- und Vortriebs-einrichtung gekoppelt.

[0034] Die Dosier- und Vortriebseinrichtung umfasst mehrere Glieder, die mittels der Dosierkupplung und einer Ausschüttkupplung bei der Einstellung der Dosis und deren Ausschüttung auf unterschiedliche Weise miteinander gekoppelt sind. Eine Kolbenstange **11** bildet eines dieser Glieder. Bei der Ausschüttung drückt die Kolbenstange **11** gegen die Rückseite des Kolbens **10**, so dass dieser sich in die Vortriebsrichtung **V** bewegt und Medikament durch den Auslass **1a** ausgeschüttet wird. Die Kolbenstange **11** ist mit dem Gehäuseabschnitt **2** in einem Gewindeeingriff, für den sie über den größten Teil ihrer Länge mit einem Gewinde versehen ist. Der Gehäuseabschnitt **2** bildet das Gegengewinde an einer nach radial einwärts gegen die Kolbenstange **11** ragenden Halteeinrichtung **2a** ([Fig. 3](#)). Die Vortriebsbewegung der Kolbenstange **11** ist eine Drehbewegung um die Längsachse **RT** mit überlagerter Translation in die Vortriebsrichtung **V**. Das Gewinde der Kolbenstange **11** ist nicht umlaufend gebildet, sondern wird zumindest durch eine axiale Flachseite oder Nut unterbrochen. Dem Gewindeeingriff mit der Halteeinrichtung **2a** und der im Gewindeeingriff gegebenen Halterung der Kolbenstange **11** tut dies jedoch keinen Abbruch.

[0035] Die Dosier- und Vortriebseinrichtung umfasst ferner ein erstes Kupplungsglied **12**, ein zweites Kupplungsglied **16** und ein drittes Kupplungsglied **22**. Das Kupplungsglied **12** ist mit der Kolbenstange **11** längs deren Flachseite oder Nut in einem Führungseingriff axial beweglich, aber verdrehgesichert verbunden. Das Kupplungsglied **12** ist proximal von der Halteeinrichtung **2a** angeordnet und drückt in die Vortriebsrichtung **V** gegen die Halteeinrichtung **2a**. Das Kupplungsglied **12** umgibt die Kolbenstange **11**. Das Kupplungsglied **12** umfasst einen distalen Abschnitt, der die Halteeinrichtung **2a** kontaktiert, und einen proximalen Abschnitt, der sich bis zu dem Betätigungsknopf **27** erstreckt. Zwischen den beiden Abschnitten ist eine Feder **13** gebildet. An dem distalen Ende des Kupplungsglieds **12** ist eine weitere Feder **14** geformt, die mehrere in Richtung auf die Halteeinrichtung **2a** ragende Federzungen umfasst, die elastisch gespannt sind. Die Federzungen der Feder **14** bilden Rastelemente, die mit Rastgegenelementen der Halteeinrichtung **2a** verrasten, so dass zwischen dem Kupplungsglied **12** und der Halteeinrichtung **2a**

und somit dem Gehäuseabschnitt **2** eine Drehrutschkupplung erhalten wird, die verhindert, dass die Kolbenstange **11** sich bei Erschütterungen relativ zu dem Gehäuse **1-3** drehen kann. Die im Kupplungseingriff der Rastelemente und Rastgegenelemente der Drehrutschkupplung übertragbare Kraft ist jedoch nicht so groß, dass sie die für das Ausschütten der eingestellten Dosis erforderliche Drehbewegung der Kolbenstange **11** verhindert oder in einem praktisch relevanten Ausmaß auch nur behindert. In dem Abschnitt der Feder **13** kann das Kupplungsglied **12** axial einfedern. Das Kupplungsglied **12** ist einschließlich der beiden Federn **13** und **14** in einem Stück aus Kunststoff geformt, vorzugsweise im Spritzguss.

[0036] Das Kupplungsglied **16** ist um die Achse **RT** drehbar gelagert. Es ist hülsenförmig und umgibt das Kupplungsglied **12**. An dem distalen Ende des Kupplungsglieds **16** ist eine Feder **17**, im Ausführungsbeispiel eine axial kurze Schraubenfeder, in einem Stück angeformt. Das Kupplungsglied **16** stützt sich mit seiner Feder **17** in die distale Richtung an dem Kupplungsglied **12** ab und drückt dieses gegen die Halteeinrichtung **2a**. An dem proximalen Ende des Kupplungsglieds **16** sind Eingriffselemente **20** geformt, die in dem dargestellten Zustand der Injektionsvorrichtung in einem lösbaren Kupplungseingriff mit Eingriffselementen **24** des Kupplungsglieds **22** sind. Die Eingriffselemente **20** und Eingriffselemente **24** können axial vom Kupplungsglied **16** oder **22** in Richtung auf das jeweils andere ragende Zähne sein, die zwei im Kupplungseingriff ineinander greifende, zu der Achse **RT** konzentrische Zahnkränze mit vorzugsweise gleichmäßiger Zahnteilung bilden, wie dies in [Fig. 4](#) beispielhaft dargestellt ist. Im dargestellten Zustand, in dem der Benutzer die zu verabreichende Dosis einstellen kann, greifen die Eingriffselemente **20** und Eingriffselemente **24** der beiden Kupplungsglieder **16** und **22** ineinander. Die Kupplungsglieder **16** und **22** bilden die Dosierkupplung und sind in dem Kupplungseingriff verdrehgesichert miteinander verbunden.

[0037] [Fig. 4](#) zeigt die Kupplungshälften der Dosierkupplung, nämlich die Kupplungsglieder **16** und **22**, im Kupplungseingriff und herausgelöst aus dem Gesamtzusammenhang, so dass deren Funktionselemente **17-20** einerseits und **23-25** andererseits deutlich erkennbar sind.

[0038] Das Kupplungsglied **22** ist ebenfalls hülsenförmig und weist an seinem proximalen Ende einen nach radial außen ragenden Flansch auf. An dem äußeren Umfang des Flansches sind Eingriffselemente **25** geformt, die das Kupplungsglied **22** verdrehgesichert mit dem Betätigungsknopf **27** verbinden. Das Kupplungsglied **22** stützt sich über eine Feder **23** axial an dem Betätigungsknopf **27** ab. Die Feder **23** ist integrierter Bestandteil des Kupplungsglieds **22**, indem das Kupplungsglied **22** in einem Stück ein-

schließlich der Feder **23** aus Kunststoff geformt ist. Die Feder **23** besteht ähnlich wie die Feder **14** aus mehreren, um die Achse RT gebogenen sowie axial abragenden Federzungen. Sie sorgt in Verbindung mit der Feder **17** dafür, dass die Kupplungsglieder **16** und **22** axial elastisch in dem Kupplungseingriff gehalten werden. Die Feder **17** drückt das Kupplungsglied **16** und die Feder **23** drückt das Kupplungsglied **22** des Weiteren je axial auf Anschlag gegen den Gehäuseabschnitt **3**.

[0039] Das Kupplungsglied **22** ist mit einem Stoppglied **26** in einem Gewindeeingriff. Hierfür ist das Kupplungsglied **22** an seinem äußeren Umfang vor dem Flansch mit einem Gewinde **22a** versehen ([Fig. 4](#)). Der Gehäuseabschnitt **3** bildet dem Gewinde **22a** radial außen gegenüberliegend eine Axialführung **7** für das Stoppglied **26**, so dass das Stoppglied **26** bei einer Drehbewegung des Kupplungsglieds **22** im Gewindeeingriff axial bewegt wird. Der axiale Verstellweg des Stoppglieds **26** entspricht der Menge des Medikaments, die maximal, d. h. bei vollem Reservoir R, zur Verfügung steht und in mehreren Injektionen verabreicht wird. Bei einer Drehbewegung des Kupplungsglieds **22** wandert das Stoppglied **26** geführt von der Axialführung **7** längs des Außengewindes **22a** des Kupplungsglieds **22** in die axiale Richtung, im Ausführungsbeispiel in die Vortriebsrichtung V. Wenn das Stoppglied **26** in dieser Bewegungsrichtung an einem durch eine innere Hülse **6** gebildeten Axialanschlag angelangt ist, bedeutet dies, dass das Reservoir R vollständig entleert wurde. Die innere Hülse **6** bildet die Axialführung **7** und ist relativ zu dem Gehäuseabschnitt **3** axial nicht beweglich, im Ausführungsbeispiel ist sie über einen radialen Verbindungssteg an dem Gehäuseabschnitt **3** geformt, d. h. sie ist Bestandteil des Gehäuseabschnitts **3**.

[0040] Die Dosier- und Vortriebseinrichtung umfasst ferner ein Dosier- und Anzeigeglied **30**, das mit dem Gehäuseabschnitt **3** in einem Gewindeeingriff ist. Für diesen Gewindeeingriff ist der Gehäuseabschnitt **3** mit einem Innengewinde **3a** versehen. Der Gehäuseabschnitt **2** ist im Kontaktbereich mit dem Dosier- und Anzeigeglied **30** glatt. Das Gewinde **3a** ist unmittelbar an der Mantelinnenfläche der kreiszylindrischen Hüllschale des Gehäuseabschnitts **2, 3** gebildet. Das Dosier- und Anzeigeglied **30** ist im Wesentlichen eine einfach kreiszylindrische Hülse mit einem entsprechend geformten Außengewinde **30a**. Die Gewinde **3a** und **30a** haben eine deutlich größere Gewindesteigung als die Gewinde der Kolbenstange **11** und der Halteeinrichtung **2a**. Die Gewindesteigung ist so groß, dass eine Selbsthemmung im Gewindeeingriff verhindert wird und das Dosier- und Anzeigeglied **30** unter einer reinen Axialkraft im Gewindeeingriff relativ zu dem Gehäuseabschnitt **2, 3** dreht und axial bewegt wird.

[0041] Das Dosier- und Anzeigeglied **30** ist axial be-

weglich, aber verdrehgesichert mit dem Kupplungsglied **16** gekoppelt. Im Ausführungsbeispiel sind das Dosier- und Anzeigeglied **30** und das Kupplungsglied **16** unmittelbar miteinander in einem entsprechenden Führungseingriff. Das Kupplungsglied **16** bildet hierfür eine axiale Führung **18** an seinem äußeren Umfang. An der Mantelinnenfläche des Dosier- und Anzeigeglieds **30** ist ein Eingriffselement **31** abragend geformt, mit dem das Dosier- und Anzeigeglied **30** in Führungseingriff mit dem Kupplungsglied **16**, d. h. mit dessen Führung **18**, ist. Die Führung **18** erstreckt sich über den größten Teil der Länge des Kupplungsglieds **16** und wird von dem Dosier- und Anzeigeglied **30** bei Einstellung der Maximaldosis über den größten Teil ihrer Länge durchfahren. Die Führung **18** wird von axialen Nuten in der Mantelaußenfläche des Kupplungsglieds **16** gebildet ([Fig. 4](#)). An ihren distalen Enden bilden die Nuten je einen Anschlag **19** für das Eingriffselement **31**.

[0042] Die Dosier- und Vortriebseinrichtung umfasst schließlich ein Federglied **32**, welches das Dosier- und Anzeigeglied **30** in die distale Richtung mit einer Kraft beaufschlagt. Das Federglied **32** des Ausführungsbeispiels ist eine Schraubenfeder und wirkt als Druckfeder. Das Federglied **32** stützt sich in die proximale Richtung an dem Gehäuseabschnitt **3** ab. Das Federglied **32** stützt sich in die distale Richtung an einer ringförmigen Gleitscheibe **33** ab, die zwischen das Kupplungsglied **16** und das Dosier- und Anzeigeglied **30** eingelegt ist und sich ihrerseits an dem Eingriffselement **31** abstützt. Mittels der Gleitscheibe **33** wird das Federglied **32** weitestgehend von Drehbewegungen des Dosier- und Anzeigeglieds **30** entkoppelt.

[0043] Das Dosier- und Anzeigeglied **30** ist relativ zu dem Kolben **10** und der Kolbenstange **11** sowie im Übrigen zu den Kupplungsgliedern **12, 16** und **22** zwischen axialen Endpositionen hin und her beweglich. Die beiden Endpositionen sind eine Nulldosis-Position und eine Maximaldosis-Position. Die beiden Endpositionen werden je durch einen Anschlag vorgegeben. Den Anschlag für die Nulldosis-Position bildet eine Schulter **2c** an dem distalen Ende des Gehäuseabschnitts **2** als Axialanschlag. Den Anschlag für die Maximaldosis-Position bildet der Gehäuseabschnitt **3**. In der Nulldosis-Position überlappt ein distaler Abschnitt des Dosier- und Anzeigeglieds **30** das Reservoir R in die Vortriebsrichtung V bis über den Kolben **10** hinaus, wenn der Kolben **10** wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) dargestellt eine in dem Reservoir R hinterste Position einnimmt. Der Kolben **10** nimmt diese Position dann ein, wenn das Reservoir R vollständig gefüllt ist. Das Gewinde **30a** erstreckt sich bis an das distale Ende oder zumindest bis nahe an das distale Ende des Dosier- und Anzeigeglieds **30**, so dass auch das Gewinde **30a** das Reservoir R und den Kolben **10** axial überlappt, wenn das Dosier- und Anzeigeglied **30** die Nulldosis-Position einnimmt. Das Ge-

winde **30a** endet vor dem distalen Ende des Dosierglieds **30** und bildet zusammen mit dem Gewinde **3a** des Gehäuseabschnitts **3** einen Verdrehanschlag, der die Maximaldosis-Position des Dosier- und Anzeigeglieds bestimmt. Das Gewinde **30a** könnte alternativ auch an dem distalen Ende des Dosier- und Anzeigeglieds **30** auslaufen; der die Maximaldosis-Position bestimmende Anschlag wäre in solch einer Modifikation anderweitig zu bilden.

[0044] Das Dosier- und Anzeigeglied **30** ist an seinem distalen Ende nicht umlaufend vollzylindrisch, sondern nur teilzylindrisch, um trotz der axialen Überlappung den Blick auf den Kolben auch dann freizugeben, wenn das Dosier- und Anzeigeglied **30** wie bevorzugt nicht aus einem durchsichtigen Kunststoffmaterial, sondern aus einem undurchsichtigen oder allenfalls opaken Kunststoffmaterial oder einem anderen Material geformt ist. Der distale Rand des Dosier- und Anzeigeglieds **30** verläuft spiralförmig um die Achse RT, so dass das Dosier- und Anzeigeglied **30** wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) erkennbar mit seinem distalen Ende in einem Umfangsbereich axial sogar über den Kolben **10** hinaussteht und in einem anderen Umfangsbereich, der in der Nulldosis-Position mit dem Fenster in Überdeckung ist, hinter dem Kolben **10** zurücksteht, so dass der Kolben **10** durch die Fenster **1b** und **2b** beobachtet werden kann. Anstatt eines spiralförmigen Rands kann das Dosier- und Anzeigeglied **30** umlaufend mit Ausnahme beispielsweise einer Durchbrechung überall bis zu der gleichen axialen Höhe reichen und so mit Ausnahme des durchbrochenen Bereichs überall über den Kolben **10** in die Vortriebsrichtung V vorstehen, wobei die Durchbrechung in der Nulldosis-Position in Überdeckung mit dem Fenster **2b** wäre. Die Schulter **2c** des Gehäuseabschnitts **2** ist dem spiraligen Verlauf des distalen Rands des Dosier- und Anzeigeglieds **30** folgend ebenfalls um die Achse RT gewunden. Der gewundene Verlauf der Schulter **2c** lässt sich auch aus [Fig. 1](#) ersehen. Der Gehäuseabschnitt **2** umfasst eine äußere Hülse, die zusammen mit dem Gehäuseabschnitt **3** die Dosier- und Vortriebseinrichtung umhüllt, und eine innere Hülse, die an ihrem distalen Ende durch einen die Schulter **2c** bildenden Steg mit der äußeren Hülse verbunden ist und an deren proximalem Ende die Halteeinrichtung **2a** nach radial einwärts vorragt. Zwischen der äußeren und der inneren Hülse verbleibt ein Ringspalt, in den das Dosier- und Anzeigeglied **30** über einen größeren Teil seiner Länge in der Nulldosis-Position hineinragt, wobei der größere Teil im Bereich des längsten Umfangssegments des Dosier- und Anzeigeglieds **30** etwa 50 % der gesamten Länge des Dosier- und Anzeigeglieds **30** ausmacht.

[0045] Das Dosier- und Anzeigeglied **30** ist Träger einer Dosisskala, die an dem äußeren Umfang des Dosier- und Anzeigeglieds **30** spiralförmig umläuft mit einer in Bezug auf die Achse RT gemessenen Stei-

gung, die der Steigung des Gewindes **30a** entspricht. Die Dosisskala besteht aus Markierungen und Ziffern, wobei jede der Markierungen einer kleinsten einstellbaren Dosiseneinheit entspricht. Die Dosisskala ist während der Einstellung der zu verabreichenden Dosis durch das Fenster **4** des Gehäuseabschnitts **3** ablesbar ([Fig. 1](#)).

[0046] Der Betätigungsknopf **27** bildet das proximale Ende der Injektionsvorrichtung. Er ist mit dem Gehäuseabschnitt **3** verclippt, indem der Gehäuseabschnitt **3** an seinem proximalen Ende mit einer Schulter **5** versehen ist, die der Betätigungsknopf **27** hintergreift. Der Betätigungsknopf **27** ist relativ zu dem Gehäuse **1-3** um die Achse RT in eine Dosierrichtung und eine Korrekturrichtung drehbar. Bei dem Einstellen der Dosis wird durch die Drehung des Betätigungsknopfs **27** in die Dosierrichtung die Dosis vergrößert und bei einer Drehbewegung in die Korrekturrichtung verringert, wodurch eine versehentlich zu groß eingestellte Dosis korrigiert werden kann. Der Betätigungsknopf **27** ist ferner mit dem Kupplungsglied **22** axial beweglich, aber mittels der Eingriffselemente **25** verdrehgesichert verbunden.

[0047] Die [Fig. 5](#) zeigt den Gehäuseabschnitt **3** und den Betätigungsknopf **27** im Kupplungseingriff wobei ein Teil des Betätigungsknopfs für die Darstellung des Eingriffs weggeschnitten ist.

[0048] Der Betätigungsknopf **27** bildet über die Verdrehsicherung mit dem Kupplungsglied **22** hinaus eine Rutschkupplung, im Ausführungsbeispiel eine Drehrutschkupplung, mit dem Gehäuseabschnitt **3**. An dem Betätigungsknopf **27** sind für die Bildung der Rutschkupplung um die Achse RT gleichmäßig verteilt mehrere Rastelemente **28** geformt, die mit korrespondierenden an dem distalen Ende des Gehäuseabschnitts **3** geformten, vorzugsweise kongruenten Rastgegenelementen **8** in einem Kupplungseingriff sind. Die Anzahl der Rastgegenelemente **8** ist geringer als die Anzahl der Rastelemente **28**. Der Betätigungsknopf **27** ist bei bestehendem Kupplungseingriff der Rastelemente **28** und Rastgegenelemente **8** relativ zu dem Gehäuseabschnitt **3** um die Achse RT drehbar, wobei die Rastelemente **28** und Rastgegenelemente **8** in diskret über den Umfang verteilten Rastpositionen paarweise lösbar miteinander verrasten. Die Teilung der Rastelemente **28** und somit der im Winkel- oder Bogenmaß zwischen je in Umfangsrichtung nächstbenachbarten Rastelementen **28** gemessene Abstand korrespondiert mit der kleinsten einstellbaren Dosiseneinheit, die Teilung der Rastgegenelemente einem ganzzahligen Vielfachen derselben Dosiseneinheit. Die Rutschkupplung muss nicht unbedingt zwischen dem Gehäuse **1-3** und dem Betätigungsknopf **27** unmittelbar gebildet sein. Anstatt die Rastelemente **28** an dem Betätigungsknopf **27** vorzusehen, könnten sie auch an dem Kupplungsglied **22** geformt sein. Modifizierte Rastelemente und

Rastgegenelemente könnten in beiden Ausführungen beispielsweise axial anstatt radial ineinander greifen.

[0049] Die Rastelemente **28** und entsprechend die Rastgegenelemente **8** sind bezüglich der Drehrichtung asymmetrisch geformt, so dass die für das Lösen des Rasteingriffs in eine Kupplungsdosierrichtung aufzuwendende Kraft größer ist als in die Gegendrehrichtung, die Kupplungskorrekturrichtung. Da im Ausführungsbeispiel der Betätigungsknopf **27** die Rastelemente **28** unmittelbar selbst bildet, ist die Dosierrichtung des Betätigungsknopfs **27** gleichzeitig auch die Kupplungsdosierrichtung, und die Korrekturrichtung ist die Kupplungskorrekturrichtung. Die Rastgegenelemente **8** sind Rastnocken, die von der Mantelaußenfläche des Gehäuseabschnitts **3** nach radial auswärts vorragen. Die Rastelemente **28** sind entsprechend an der zugewandt gegenüberliegenden Mantelinnenfläche des Betätigungsknopfs **27** als korrespondierende Vertiefungen oder Zahnücken einer Innenverzahnung gebildet. Um die Asymmetrie bezüglich der beiden Drehrichtungen zu erzielen, sind die in Kupplungsdosierrichtung weisenden, voraufenden Flanken der Rastelemente **28** flacher als die in die Gegendrehrichtung weisenden, bei Bewegung der Rastelemente **28** in die Kupplungsdosierrichtung nachlaufenden Flanken. Die Rastgegenelemente **8** sind korrespondierend mit beiden Flanken angeschmiegt geformt.

[0050] Die Asymmetrie der Rutschkupplung in Bezug auf die beiden Drehrichtungen des Betätigungsknopfs **27** ist auf die Richtung der von dem Kraftglied **32** auf das Dosier- und Anzeigeglied **30** ausgeübten Kraft abgestimmt. Bei einer Drehbewegung des Betätigungsknopfs **27** in Richtung einer Vergrößerung der Dosis, dem Aufdosieren, wird nämlich über die bei **20**, **24** gebildete Dosierkupplung und den bei **18** und **31** gebildeten Führungseingriff das Dosier- und Anzeigeglied **30** im Gewindeeingriff verdreht und in die proximale Richtung bewegt. Im Verlaufe der Translation in die proximale Richtung wird das Federglied **32** zunehmend gespannt. Die Elastizitätskraft des Federglieds **32** setzt der Bewegung des Dosier- und Anzeigeglieds **30** in die proximale Richtung einen Widerstand entgegen, der über die beschriebene Kopplung auf die Rutschkupplung **8**, **28** wirkt und der Drehbewegung des Betätigungsknopfs **27** in die Dosierrichtung, in welche die flacheren Flanken der Rastelemente **28** und Rastgegenelemente **8** weisen, einen zusätzlichen, beim Aufdosieren zunehmenden Reibwiderstand entgegengesetzt. Die von dem Federglied **32** ausgeübte Kraft unterstützt umgekehrt die Drehbewegung in Richtung einer Dosiskorrektur.

[0051] [Fig. 5](#) zeigt den Gehäuseabschnitt **3** und insbesondere auch dessen Rastgegenelemente **8** für die Rutschkupplung **3**, **27**. Der Gehäuseabschnitt **3** bildet in einem proximalen Hülsenabschnitt radial

elastisch nachgiebige Kupplungsfedern **9**, eine Kupplungsfeder **9** pro Rastgegenelement **8**. Die Rastgegenelemente **8** ragen von den Kupplungsfedern **9** jeweils radial nach außen vor. Die Kupplungsfedern **9** sind Ringsegmente. Um die Achse RT umlaufend setzt sich der Hülsenabschnitt aus alternierend den Kupplungsfedern **9** und demgegenüber steiferen Ringsegmenten zusammen. Die Kupplungsfedern **9** wirken je als in Umfangsrichtung erstreckte Biegebalken, die beidseits eingespannt sind, nämlich an den beiden je nächstbenachbarten steiferen Ringsegmenten. In Umfangsrichtung erstreckt sich längs der Kupplungsfedern **9** je eine Ausnehmung, wodurch die Nachgiebigkeit der jeweiligen Kupplungsfeder **9** erhöht wird. Der die Kupplungsfedern **9** bildende Hülsenabschnitt bildet das proximale Ende des Gehäuseabschnitts **3**.

[0052] Der Betätigungsknopf **27** ist topfförmig mit einem das distale Ende der Injektionsvorrichtung bildenden Boden und einer von dem Boden aufragenden, um die Achse RT umlaufenden Wand, an deren Innenfläche die Rastelemente **8** über den Umfang gleichmäßig verteilt angeordnet und je als axial erstreckte Vertiefung geformt sind. Die Rastelemente **28** sind im montierten Zustand sowohl mit den Rastgegenelementen **8** als auch mit den Eingriffselementen **25** ([Fig. 3](#)) des Kupplungsglieds **22** im Eingriff, wobei sowohl der Rasteingriff mit den Rastgegenelementen **8** als auch der Verdrehsicherungeingriff mit den Eingriffselementen **25** in jeder Axialposition des Betätigungsknopfs **27** erhalten bleibt.

[0053] Die Dosier- und Vortriebseinrichtung enthält über die von den Kupplungsgliedern **16** und **22** gebildete Dosierkupplung hinaus eine zweite Kupplung, nämlich die bereits ebenfalls genannte Ausschüttkupplung, die in [Fig. 6](#) gezeigt ist. Die Ausschüttkupplung wird von den Kupplungsgliedern **12** und **16** gebildet, die hierfür mit im Kupplungseingriff ineinander greifenden Eingriffselementen versehen sind. Auf der Seite des Kupplungsglieds **12** handelt es sich um Eingriffselemente **15a** und **15b**. Das Kupplungsglied **16** ist mit Eingriffselementen **21** versehen. Die Eingriffselemente **15a** sind axiale Rippen, die an dem proximalen Ende von einer Mantelaußenfläche des Kupplungsglieds **12** nach radial außen abragen. Die Eingriffselemente **21** sind an einer Mantelinnenfläche an dem proximalen Ende des Kupplungsglieds **16** korrespondierend als axiale Sacknuten geformt. Die Eingriffselemente **21** bilden eine axiale Führung für die Eingriffselemente **15a**. Die Eingriffselemente **15a** bilden eine Außenverzahnung um die Achse RT. Die Außenverzahnung ist an wenigstens einer Stelle unterbrochen, im Ausführungsbeispiel an zwei einander diametral gegenüberliegenden Stellen. In dem unterbrochenen Umfangsbereich ist je eines der Eingriffselemente **15b** geformt. Die Eingriffselemente **15b** ragen wie die Eingriffselemente **15a** nach radial außen vor, sind jedoch in Um-

fangsrichtung breiter als die Eingriffselemente **15a**, so dass sie nicht in die als Sacknuten gebildeten Eingriffselemente **21** einfahren können. Vielmehr bilden die zwischen den Eingriffselementen **21** verbleibenden Rippenstege einen Axialanschlag für die Eingriffselemente **15b**, wenn das Kupplungsglied **12** relativ zu dem Kupplungsglied **16** in die distale Richtung bewegt wird.

[0054] Das Kupplungsglied **16** ist wahlweise mit dem Kupplungsglied **22** oder dem Kupplungsglied **12** in einem Kupplungseingriff, d. h. bei gelöster Ausschüttkupplung im Kupplungseingriff mit dem Kupplungsglied **22** und bei gelöster Dosierkupplung im Kupplungseingriff mit dem Kupplungsglied **12**. Für die Einstellung der Dosis ist die Dosierkupplung geschlossen, d. h. die Eingriffselemente **15a** und **15b** sind in axialer Überdeckung nur mit dem Kupplungsglied **22**, dessen Mantelinnenfläche jedoch umlaufend glatt ist, so dass bei der Einstellung der Dosis das Kupplungsglied **22** relativ zu dem Kupplungsglied **12** drehen kann. Für die Ausschüttung der eingestellten Dosis wird das Kupplungsglied **12** in den Kupplungseingriff mit dem Dosier- und Anzeigeglied **16** bewegt, die Dosierkupplung wird dadurch gelöst und die Ausschüttungskupplung geschlossen, so dass die Ausschüttung beginnen kann. [Fig. 6](#) zeigt die Kupplungsglieder **12**, **16** und **22** im Zustand der geschlossenen Dosierkupplung **16**, **22**.

[0055] Im Folgenden wird der Gebrauch der Vorrichtung erläutert:

Der Benutzer hält die Injektionsvorrichtung in einer Hand und setzt mit der anderen Hand eine Kanüleneinheit auf den Auslass **1a** auf und schraubt sie fest. Ansonsten befindet sich die Injektionsvorrichtung in dem in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) gezeigten Zustand. Durch die Fenster **1b** und **2b** kann der Benutzer den Füllstand des Reservoirs R bzw. die Position des Kolbens **10** verifizieren. Es sei angenommen, dass er das Reservoir R bereits entlüftet hat und sich im nächsten Schritt eine bestimmte Dosis des Medikaments injizieren möchte. Durch Drehen des Betätigungsknopfs **27** stellt er die gewünschte Dosis ein. Während des Einstellens kann er die der axialen Position des Dosier- und Anzeigeglieds **30** entsprechende momentane Dosis durch das Fenster **4** ablesen. Sollte er bei dem Vorgang des Aufdosierens versehentlich eine zu hohe Dosis gewählt haben, kann er die Überdosis durch Drehen des Betätigungsknopfs **27** in die Korrekturrichtung korrigieren. Während der Einstellung der Dosis wird die Drehbewegung des Betätigungsknopfs **27** über die bei **25** bestehende Verdrehsicherung auf das Kupplungsglied **22**, über die bei **20**, **24** geschlossene Dosierkupplung auf das Kupplungsglied **16** und im Führungseingriff zwischen **18** und **31** auf das Dosier- und Anzeigeglied **30** übertragen. Das Dosier- und Anzeigeglied **30** bewegt sich im Eingriff der Gewinde **3a** und **30a** rotatorisch um die Achse RT und translatorisch in die

proximale Richtung. Das Federglied **32** wird bei dem Aufdosieren elastisch zunehmend gespannt und unterstützt eine gegebenenfalls vorzunehmende Dosis-korrektur. Sowohl beim Aufdosieren als auch bei einer Dosis-korrektur erzeugt der Rasteingriff der Rutschkupplung zwischen dem Gehäuseabschnitt **3** und dem Betätigungsknopf **27** ein deutlich vernehmbares Klickgeräusch. Aufgrund der Steilheit der Gewinde **3a** und **30a** legt das Dosier- und Anzeigeglied **30** einen entsprechend langen Verstellweg in axialer Richtung zurück. Entsprechend groß sind in axialer Richtung die Abstände zwischen den Dosismarken der Dosisskala des Dosier- und Anzeigeglieds **30**, so dass eine eindeutige Ablesung der gerade unter dem Fenster **4** durchlaufenden Dosismarke auch für sehbehinderte Benutzer gewährleistet ist.

[0056] Die Kolbenstange **11** ist von der Dosierbewegung, im Ausführungsbeispiel Dosierdrehbewegung, entkoppelt und wird zusätzlich durch das umgebende, ebenfalls entkoppelte Kupplungsglied **12** gegen Drehbewegungen gesichert. Die Sicherung wird wie bereits erwähnt durch die zwischen dem Kupplungsglied **12** und der Halteeinrichtung **2a** gebildete Rutschkupplung und den verdrehsicheren Eingriff des Kupplungsglieds **12** mit der Kolbenstange **11** erhalten.

[0057] Wenn die gewünschte Dosis eingestellt ist, sticht der Benutzer die Einstechkanüle an der gewünschten Injektionsstelle in und unter die Haut in das subkutane Gewebe. Anschließend löst er mit der gleichen Hand, die auch die Injektionsvorrichtung bei dem Einstechen hält, die Ausschüttung der eingestellten Dosis aus.

[0058] Der Betätigungsknopf **27**, der bei der Einstellung der Dosis die Funktion eines Dosierknopfs erfüllt, ist in Doppelfunktion auch Auslöseknopf. Während der Einstellung der Dosis wird das Dosier- und Anzeigeglied **30** entsprechend den Dosisrastpositionen der Rastelemente **28** und Rastgegenelemente **8** der Rutschkupplung gehalten, d. h. die Rutschkupplung verhindert, dass sich das Dosier- und Anzeigeglied **30** unter der Einwirkung des Federglieds **32** bewegen kann. Für die Ausschüttung muss daher die über die Rutschkupplung bei **8**, **28** bestehende Koppelung zwischen dem Gehäuseabschnitt **3** und dem Dosier- und Anzeigeglied **30** gelöst werden. Dies geschieht durch Lösen der bei **20**, **24** gebildeten Dosierkupplung, indem der Benutzer den Betätigungsknopf **27** mit dem Daumen in die distale Richtung presst. Bei Ausübung einer entsprechenden Druckkraft bewegt sich der Betätigungsknopf **27** relativ zu dem Gehäuseabschnitt **3** und dem Kupplungsglied **22** entgegen der Kraft der Feder **23** in die distale Richtung und drückt bei dieser Bewegung gegen das Kupplungsglied **12**. Das Kupplungsglied **12** federt im Bereich seiner integrierten Feder **13** axial in sich ein, so dass seine Eingriffselemente **15a** in den verdrehsicher-

ten Eingriff mit den Eingriffsgegenelementen **21** des Kupplungsglieds **16** gelangen. In einer Übergangsphase der Axialbewegung ist die Dosierkupplung zwischen dem Kupplungsglied **22** und dem Kupplungsglied **16** noch geschlossen, während auch bereits der Kupplungseingriff der Ausschüttkupplung zwischen dem Kupplungsglied **12** und dem Kupplungsglied **16** hergestellt ist. Sobald die Eingriffselemente **15b** jedoch den Axialanschlag des Kupplungsglieds **12** in die distale Richtung kontaktieren, bewirkt anhaltender Druck auf den Betätigungsknopf **27**, dass das Kupplungsglied **16** gegen die Kraft seiner Feder **17** in die distale Richtung bewegt und dadurch axial aus dem Kupplungseingriff mit dem Kupplungsglied **22** gehoben wird.

[0059] Sobald die Dosierkupplung gelöst ist, schraubt sich das Dosier- und Anzeigeglied **30** unter der Elastizitätskraft des Federglieds **32** in die distale Richtung. Der Drehbewegungsanteil des Dosier- und Anzeigeglieds **30** wird im Führungseingriff zwischen der Führung **18** und dem Eingriffsglied **31** auf das Kupplungsglied **16** übertragen. Das Kupplungsglied **16** überträgt wegen der geschlossenen Ausschüttkupplung die Drehbewegung auf das Kupplungsglied **12**, das wiederum verdrehgesichert mit der Kolbenstange **11** verbunden ist, so dass sich die Kolbenstange **11** im Gewindeeingriff mit der Halteeinrichtung **2a** dreht und den Kolben **10** in die Vortriebsrichtung **V** schiebt. Die Ausschüttbewegung der daran beteiligten Komponenten wird durch Anschlag des Dosier- und Anzeigeglieds **30** an der Schulter **2c** beendet. Der Hub oder axiale Anteil des Verstellwegs des Dosier- und Anzeigeglieds **30** bestimmt daher den Hub des Kolbens **10** und somit die ausgeschüttete Dosis. Wegen der größeren Gewindesteigung der Gewinde **3a** und **30a** gegenüber den Gewinden der Kolbenstange **11** und der Halteeinrichtung **2a** wird der Hub des Dosier- und Anzeigeglieds **30** in einen dem Untersetzungsverhältnis entsprechenden Hub des Kolbens **10** untersetzt. Während der Ausschüttbewegung erzeugt die zwischen der Feder **14** und der Halteeinrichtung **2a** gebildete Rutschkupplung ein Klickgeräusch, das deutlich wahrnehmbar ist und dem Benutzer auch akustisch anzeigt, dass Medikament ausgeschüttet wird. Der Ausschüttvorgang ist ferner durch die Fenster **1b** und **2b** anhand der axialen Position des Kolbens **10** zumindest grundsätzlich verifizierbar.

[0060] Bei dem Einstellen der Dosis wird das Stoppglied **26** im Gewindeeingriff mit dem Kupplungsglied **22** entsprechend der eingestellten Dosis ebenfalls bewegt. Wenn die durch den maximalen Hub des Stoppglieds **26** vorgegebene Medikamentenmenge insgesamt verabreicht wurde, was bei vollständig gefülltem Reservoir **R** erst nach mehreren Injektionen der Fall ist, tauscht der Benutzer das entleerte Reservoir **R** gegen ein gefülltes neues Reservoir **R** aus. Er muss hierfür lediglich den Gehäuseabschnitt **1** von

dem proximalen Gehäuseabschnitt **2, 3** trennen, das neue Reservoir **R** mit bereits darin aufgenommenem Kolben **10** einsetzen und die Gehäuseabschnitt **1** und **2, 3** wieder miteinander verbinden.

[0061] Im Ausführungsbeispiel sind mit Ausnahme des Kraftglieds **32** sämtliche Federn als integrierter Bestandteil jeweils eines Kupplungsglieds mit Kuppelungsteil und Federteil gebildet. Eine oder mehrere der Federn kann alternativ jedoch auch in herkömmlicher Weise als Stahlfeder separat vom jeweiligen Kupplungsglied gebildet sein. So können die Federn **13, 17** und **23** ohne weiteres durch Stahlfedern ersetzt werden, da sie ausschließlich die Federfunktion erfüllen. Für den Ersatz der Feder **14** hingegen bedarf es einer Ersatzfeder und der Formung von Rastelementen am distalen Ende des Kupplungsglieds **12**.

[0062] Zu der Anordnung aus Dosier- und Anzeigeglied **30** und Federglied **32** ist zu bemerken, dass anstatt des Dosier- und Anzeigeglieds **30** alternativ das Federglied **32** in axialer Überlappung mit dem Reservoir **R** angeordnet sein kann und sich an einem Widerlager, beispielsweise der Schulter **2c**, abstützt. Bei einer derartigen Umkehrung der Einbauverhältnisse würde das Dosier- und Anzeigeglied **30** bei der Ausschüttung in die proximale Richtung bis gegen einen Anschlag bewegt werden. In noch einer weiteren Alternative kann das Federglied **32** als Zugfeder eingebaut sein, obgleich der Einbau als Druckfeder besonderes bevorzugt ist. Noch eine weitere Alternative wird in den deutschen Patentanmeldungen Nrn. 10 2005 043 806.7 und 10 2005 043 807.5 beschrieben. Gemäß diesen Anmeldungen ist das auf die Rutschkupplung wie beschrieben abgestimmte Federglied als Torsionsfeder eingebaut. Die älteren Anmeldungen werden hinsichtlich der abgestimmten Anordnung aus Rutschkupplung und Federglied einbezogen.

Bezugszeichenliste

1	Gehäuseabschnitt
1a	Auslass
1b	Fenster
2	Gehäuseabschnitt
2a	Halteeinrichtung
2b	Fenster
2c	Schulter
3	Gehäuseabschnitt
3a	Gewinde
4	Fenster
5	Schulter
6	Innere Hülse
7	Führung
8	Rastgegenelement
9	Kupplungsfeder
10	Kolben
11	Kolbenstange

12	Kupplungsglied
13	Feder
14	Feder
15a	Eingriffselement
15b	Eingriffselement
16	Kupplungsglied
17	Feder
18	Kopplungsteil, Führung
19	Anschlag
20	Eingriffselement
21	Eingriffsgegenelement, Führung
22	Kupplungsglied
22a	Gewinde
23	Feder
24	Eingriffsgegenelement
25	Eingriffselement
26	Stoppglied
27	Betätigungsknopf
28	Rastelement
29	
30	Dosier- und Anzeigeglied
30a	Gewinde
31	Eingriffselement
32	Federglied
33	Gleitscheibe
R	Reservoir
RT	Längsachse
V	Vortriebsrichtung

Patentansprüche

1. Injektionsvorrichtung umfassend

- ein Gehäuse (1-3) mit einem Reservoir (R) für ein injizierbares Produkt,
- einen in dem Reservoir (R) in eine Vortriebsrichtung (V) axial beweglichen Kolben (10),
- eine in axialer Verlängerung des Reservoirs (R) angeordnete Dosier- und Vortriebseinrichtung für den Kolben (10) mit
- einem Dosier- oder Anzeigeglied (30), das bei Einstellung einer Produktdosis relativ zu dem Kolben (10) in eine axiale Richtung und bei Ausschüttung der Dosis in die Gegenrichtung bewegt wird,
- und optional einem Kraftglied (32), welches das Dosier- oder Anzeigeglied (30) mit einer Kraft in Richtung auf eine axiale Endposition beaufschlagt,
- wobei wenigstens eines aus Dosier- oder Anzeigeglied (30) und optionalem Kraftglied (32) zumindest bei in der Endposition befindlichem Dosier- oder Anzeigeglied (30) das Reservoir (R) axial überlappt.

2. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das wenigstens eine aus Dosier- oder Anzeigeglied (30) und optionalem Kraftglied (32) den Kolben (10) axial zumindest teilweise überlappt, wenn das Dosier- oder Anzeigeglied (30) die Endposition und der Kolben (10) in dem Reservoir (R) eine bezüglich der Vortriebsrichtung (V) hintere axiale Position einnehmen.

3. Injektionsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Dosier- oder Anzeigeglied (30) den Kolben (10) in Umfangsrichtung nur teilweise umgibt.

4. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dosier- oder Anzeigeglied (30) einen schraubenförmig um eine zentrale Längsachse (RT) gewundenen, bezüglich der Vortriebsrichtung (V) vorderen Rand aufweist, mit dem es den Kolben (10) in Umfangsrichtung nur teilweise überlappt, wenn das Dosier- oder Anzeigeglied (30) die Endposition und der Kolben (10) in dem Reservoir (R) eine hintere axiale Position einnehmen.

5. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (1-3) eine Durchsicht auf den Kolben (10) zumindest in einem Umfangsbereich erlaubt, der mit einem Durchsichtsbereich an einem vorderen Ende des in der Endposition befindlichen Dosier- oder Anzeigeglieds (30) in radialer Überdeckung ist.

6. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dosier- oder Anzeigeglied (30) für die Anzeige der Dosis mit ablesbaren Dosismarken oder einer ablesbaren Markierung versehen ist, die vorzugsweise durch das Gehäuse (1-3) ablesbar sind oder ist.

7. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (1-3) in axialer Überlappung mit dem Reservoir (R) eine Schulter (2c) aufweist, die für das Dosier- oder Anzeigeglied (30) einen die Endposition bestimmenden Anschlag bildet oder an der sich das optionale Kraftglied (32) abstützt.

8. Injektionsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Gehäuse (1-3) in axialer Überlappung mit dem Reservoir (R) zwei koaxiale Ringwandungen und zwischen den Ringwandungen einen Spalt mit der Schulter (2c) als Boden bildet.

9. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dosier- oder Anzeigeglied (30) mit einem Schraubgelenkglied, vorzugsweise dem Gehäuse (1-3), in einem Gewindeeingriff (3a, 30a) und in dem Gewindeeingriff axial hin und her beweglich ist.

10. Injektionsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die in dem Gewindeeingriff befindlichen Gewinde (3a, 30a) eine Gewindesteigung haben, die bei axialem Druck eine Relativedrehung zwischen dem Dosier- oder Anzeigeglied (30) und dem Schraubgelenkglied bewirkt.

11. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kraftglied (32) vor-

gesehen und eine mechanische, vorzugsweise zumindest im Wesentlichen nur axial auf Druck beanspruchte Feder ist.

12. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kraftglied (32) vorgesehen ist und bei der Ausschüttung der Dosis den Vortrieb des Kolbens (10) bewirkt, vorzugsweise über das Dosier- oder Anzeigeglied (30).

13. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dosier- und Vortriebseinrichtung eine Kolbenstange (11) für einen Vortrieb des Kolbens (10) und eine Ausschüttkupplung (12, 16) umfasst, welche die Kolbenstange (11) für die Einstellung der Dosis von dem Dosier- oder Anzeigeglied (30) entkoppelt und für die Ausschüttung mit dem Dosier- oder Anzeigeglied (30) koppelt.

14. Injektionsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Dosier- oder Anzeigeglied (30) relativ zu dem Reservoir (R) längs einer Achse (RT) translatorisch und um die Achse (RT) rotatorisch hin und her beweglich ist und die Ausschüttkupplung (12, 16) das Dosier- oder Anzeigeglied (30) für die Ausschüttung rotatorisch mit der Kolbenstange (11) koppelt.

15. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kraftglied (32) vorgesehen ist und die Dosier- und Vortriebseinrichtung eine Kolbenstange (11) für einen Vortrieb des Kolbens (10) und eine Ausschüttkupplung (12, 16) umfasst, welche die Kolbenstange (11) für die Einstellung der Dosis von dem Kraftglied (32) entkoppelt und für die Ausschüttung mit dem Kraftglied (32) koppelt.

16. Injektionsvorrichtung nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ausschüttkupplung (12, 16) ein mit dem Dosier- oder Anzeigeglied (30) axial beweglich und verdrehgesichert gekoppeltes Kupplungsglied (16) umfasst, das für die Ausschüttung der Dosis in einen Kupplungseingriff bringbar ist, in dem es das Dosier- oder Anzeigeglied (30) mit der Kolbenstange (11) koppelt.

17. Injektionsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Kupplungsglied (16) einen Kopplungsteil (18) für die verdrehgesicherte Kopplung mit dem Dosier- oder Anzeigeglied (30) und eine Feder (14) umfasst, die in einem Stück gemeinsam mit dem Kopplungsteil (18) zumindest im Wesentlichen aus Kunststoff geformt ist und das Kupplungsglied (16) elastisch in einen lösbaren Kupplungseingriff spannt, in dem das Kupplungsglied (16) verdrehgesichert mit einem manuell bedienbaren, der Einstellung der Dosis dienenden Betätigungsknopf (27) gekoppelt ist.

18. Injektionsvorrichtung nach einem der fünf vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ausschüttkupplung (12, 16) ein mit der Kolbenstange (11) axial beweglich und verdrehgesichert gekoppeltes Kupplungsglied (12) umfasst, das für die Ausschüttung der Dosis in einen Kupplungseingriff bringbar ist, in dem es das Dosier- oder Anzeigeglied (30) mit der Kolbenstange (11) koppelt.

19. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein Kupplungsglied (12), das axial beweglich und verdrehgesichert mit der Kolbenstange (11) und elastisch verdrehgesichert mit dem Gehäuse (1-3) gekoppelt ist.

20. Injektionsvorrichtung nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, wobei ein axial beweglich und verdrehgesichert mit der Kolbenstange (11) gekoppeltes Kupplungsglied (12) einen Kopplungsteil für die verdrehgesicherte Kopplung mit der Kolbenstange (11) und eine Feder (13, 14) umfasst, die das Kupplungsglied (12) elastisch in einen lösbaren Verdrehesicherungseingriff mit dem Gehäuse (1-3) spannt und in einem Stück gemeinsam mit dem Kopplungsteil zumindest im Wesentlichen aus Kunststoff geformt ist.

21. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen Betätigungsknopf (27), der für die Einstellung der Dosis relativ zu dem Gehäuse (1-3) in eine Dosierrichtung und eine Dosiergegenrichtung hin und her beweglich ist, vorzugsweise drehbeweglich, und eine Rutschkupplung (3, 27) mit Rastelementen (8) und Rastgenelementen (28), die miteinander verrastend den Betätigungsknopf (27) in diskreten Rastpositionen mit dem Gehäuse (1-3) form- und kraftschlüssig koppeln und bezüglich der Dosierrichtung und Dosiergegenrichtung asymmetrisch geformt sind, so dass sie im Rasteingriff der Bewegung in die Dosiergegenrichtung einen größeren Widerstand entgegensetzen als der Bewegung in die Dosierrichtung.

22. Injektionsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Kraftglied (32) vorgesehen ist und der Bewegung des Betätigungsknopfs (27) in die Dosierrichtung entgegenwirkt.

23. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen manuell bedienbaren Betätigungsknopf (27), der für die Einstellung der Dosis relativ zu dem Gehäuse (1-3) hin und her beweglich, vorzugsweise drehbeweglich, und mit dem Dosier- oder Anzeigeglied (30) kinematisch, vorzugsweise verdrehgesichert, gekoppelt ist.

24. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an einem proximalen Ende der Injektionsvorrichtung ein manuell bedienbarer Betätigungsknopf (27) angeordnet ist, der bei

einer Bewegung in eine Betätigungsrichtung die Ausschüttung auslöst.

25. Injektionsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch in Kombination mit einem der Ansprüche 13 oder 15, wobei der Betätigungsknopf (27) bei der Bewegung in die Betätigungsrichtung auf ein Kupplungsglied (12) der Ausschüttkupplung (12, 16) wirkt und dieses Kupplungsglied (12) in einen Kupplungseingriff bewegt, in dem das Dosier- oder Anzeigeglied (30) mit der Kolbenstange (11) gekoppelt ist.

26. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen manuell bedienbaren Betätigungsknopf (27), der für die Einstellung der Dosis relativ zu dem Gehäuse (1-3) drehbeweglich ist, und eine Dosierkupplung (16, 22), die den Betätigungsknopf (27) in einem lösbbaren Kupplungseingriff verdrehgesichert mit dem Dosier- oder Anzeigeglied (30) koppelt.

27. Injektionsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Betätigungsknopf (27) bei der Bewegung in die Betätigungsrichtung den Kupplungseingriff der Dosierkupplung (16, 22) löst, vorzugsweise durch die Bewegung des gleichen Kupplungsglieds (12), auf das der Betätigungsknopf (27) für die Herstellung des Kupplungseingriffs der Ausschüttkupplung (12, 16) wirkt.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

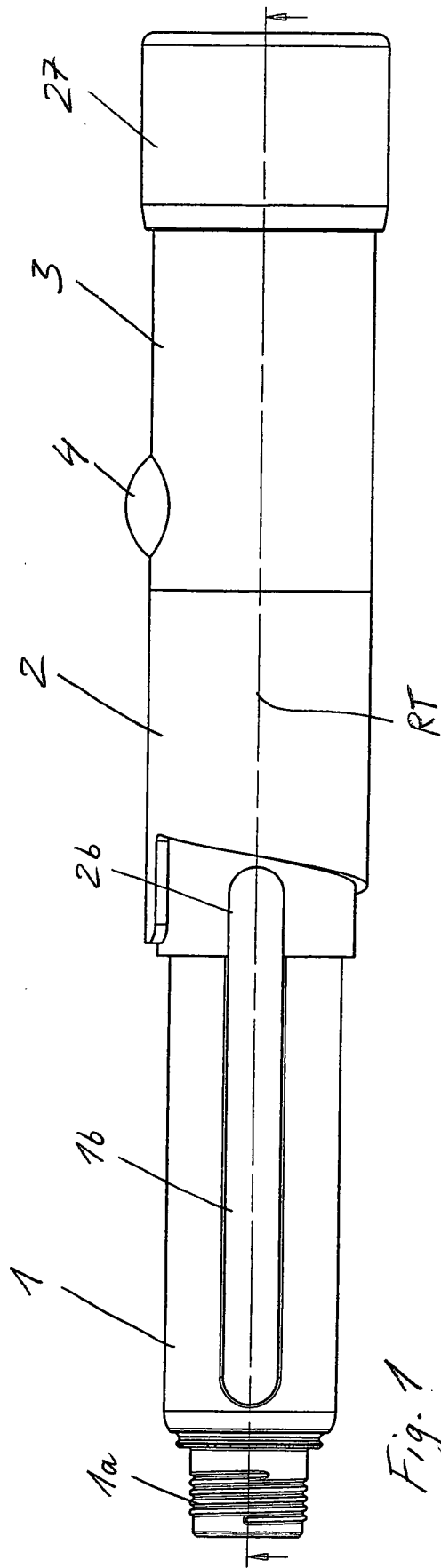


Fig. 1

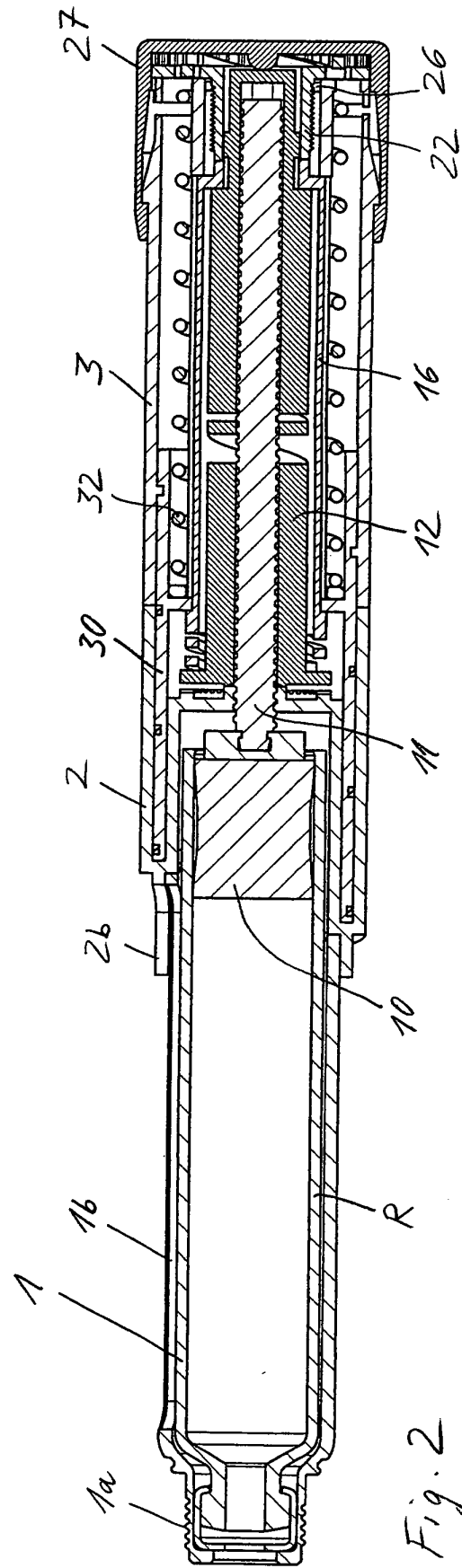


Fig. 2

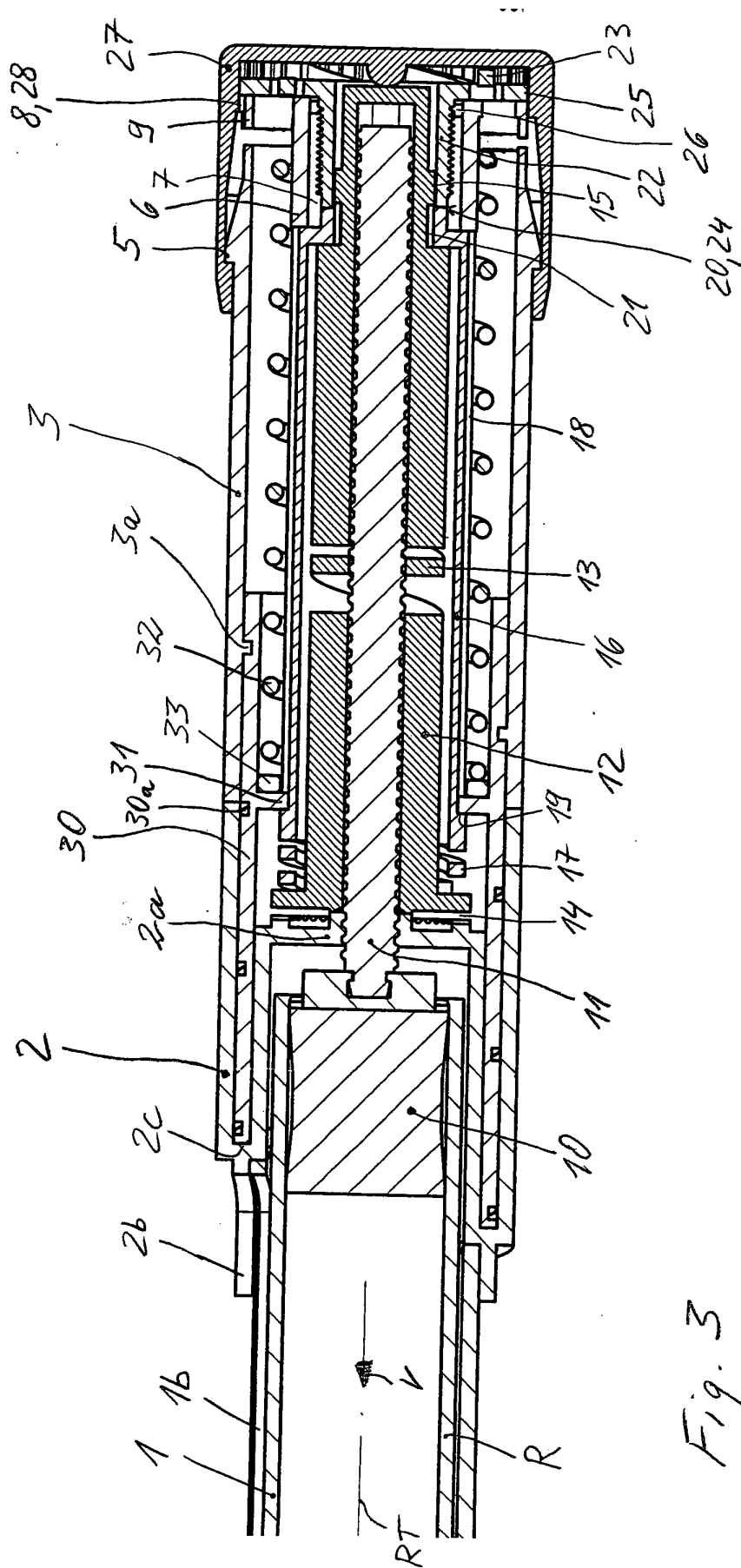


Fig. 3

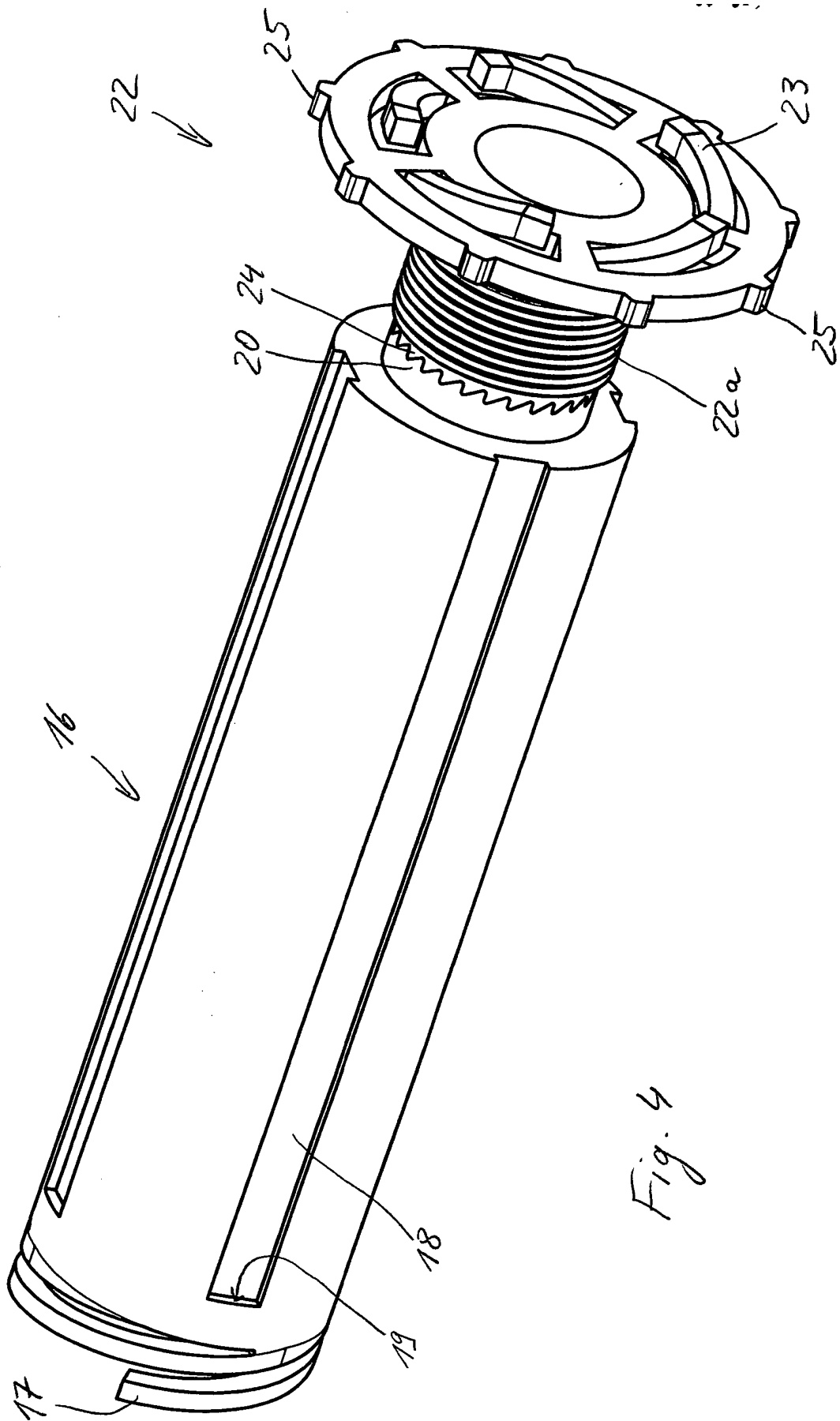
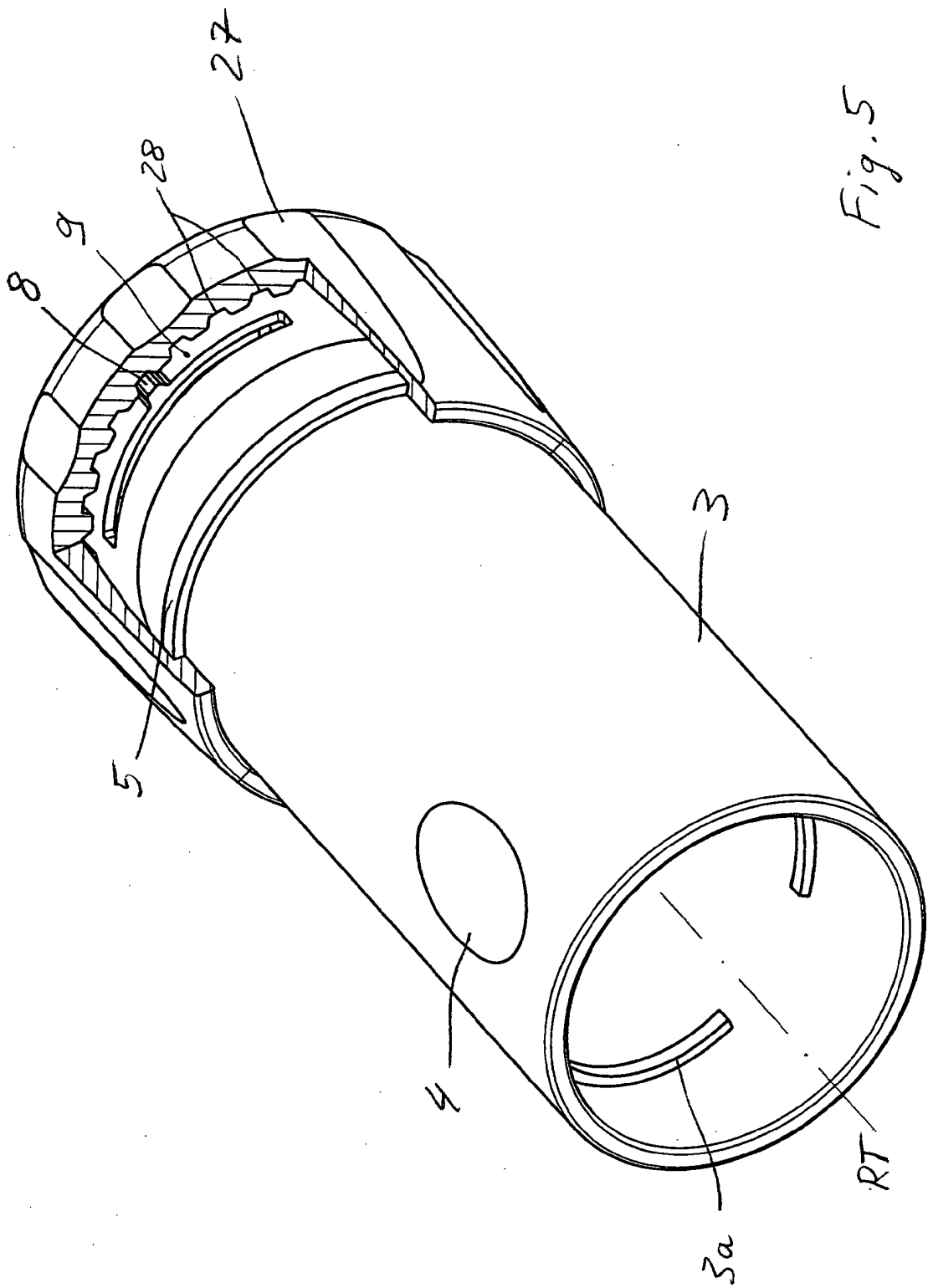


Fig. 4



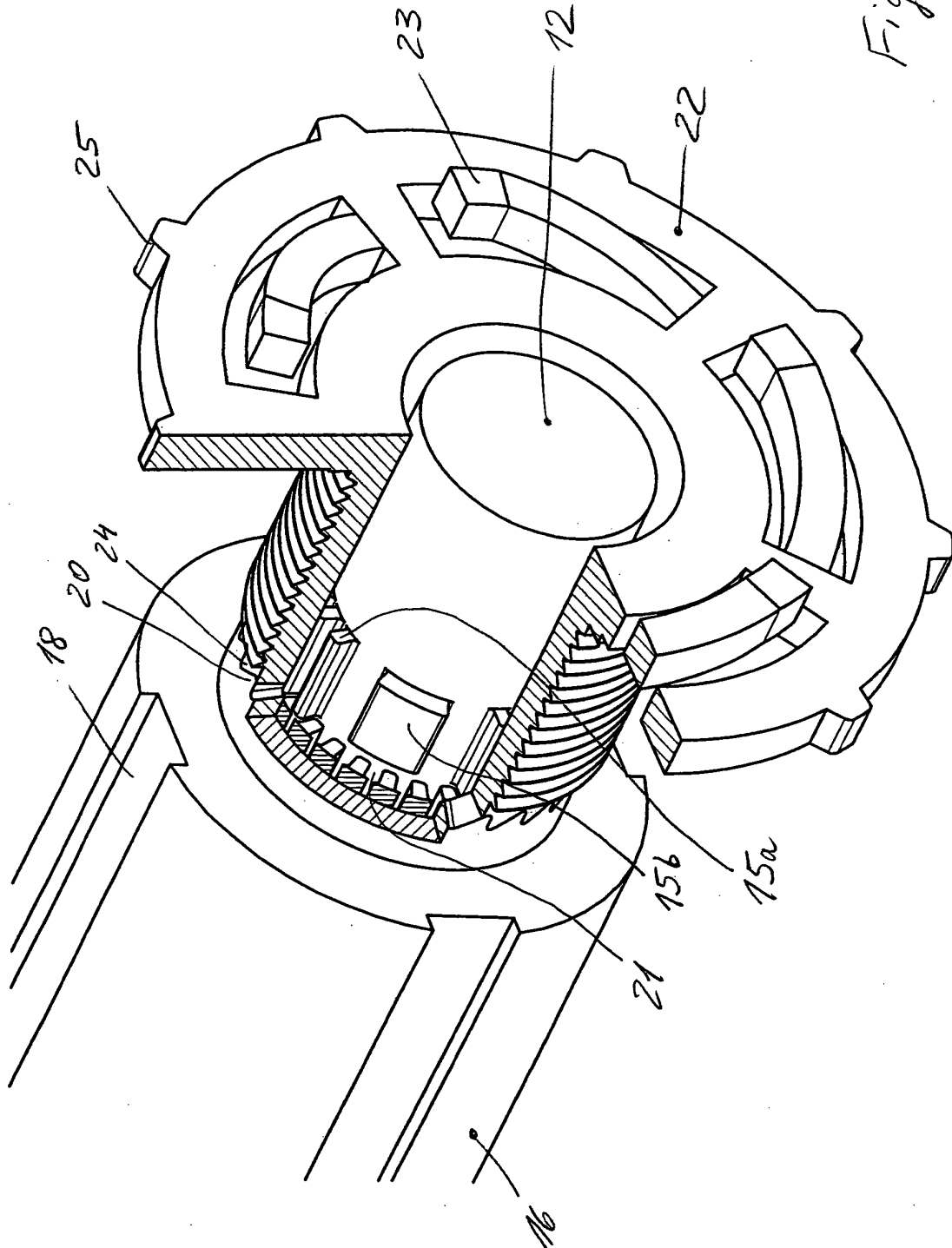


Fig. 6