



(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2012 013 243.1**  
(22) Anmeldetag: **04.05.2012**  
(67) aus Patentanmeldung: **EP 12 71 8670.8**  
(47) Eintragungstag: **10.08.2015**  
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **17.09.2015**

(51) Int Cl.: **A61M 5/31 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**11 16 5047 06.05.2011 EP**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**Keil & Schaafhausen Patent- und Rechtsanwälte,  
60323 Frankfurt, DE**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, 65929  
Frankfurt, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Medikamentenabgabevorrichtung und Kartuschenhalter für eine  
Medikamentenabgabevorrichtung**

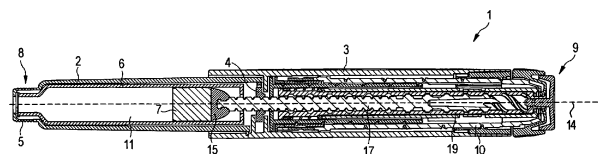
(57) Hauptanspruch: Arzneimittelabgabevorrichtung (1) umfassend

– einen Kartuschenhalter (2) umfassend wenigstens eine Führungsbahn (12),

– einen Körper (3) umfassend wenigstens ein Wechselwirkungselement (13), gestaltet und angeordnet zum mechanischen Zusammenwirken mit der wenigstens einen Führungsbahn (12),

wobei die Führungsbahn (12) einen ersten Abschnitt (12A) und einen zweiten Abschnitt (12B) umfasst, wobei der Weg, der durch den ersten Abschnitt (12A) definiert wird, mit der Längsachse (14) der Vorrichtung (1) einen Winkel einschließt, wobei der Winkel, der von dem durch den ersten Abschnitt (12A) definierten Weg mit der Längsachse (14) eingeschlossen wird, kleiner ist als der Winkel, der von dem durch den zweiten Abschnitt (12B) definierten Weg mit der Längsachse (14) eingeschlossen wird,

wobei zum Verbinden des Kartuschenhalters (2) mit dem Körper (3) das Wechselwirkungselement (13) dafür gestaltet ist, mit dem ersten Abschnitt (12A) so mechanisch zusammenzuwirken, dass der Kartuschenhalter (2) bezogen auf den Körper (3) axial bewegt und gedreht wird, und das Wechselwirkungselement (13) dafür gestaltet ist, mit dem zweiten Abschnitt (12B) so mechanisch zusammenzuwirken, dass der Kartuschenhalter (2) bezogen auf den Körper (3) gedreht wird, wodurch eine axiale Bewegung des Kartuschenhalters (2) bezogen auf den Körper (3) verhindert wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn (12) an dem proximalen Endabschnitt des Kartuschenhalters (2) angeordnet ist, wobei der proximale Endabschnitt wenigstens eine Einbuchtung (16) aufweist, wobei die Führungsbahn (12) so angeordnet ist, dass das distale Ende der Einbuchtung (16) in das proximale Ende des ersten Abschnitts (12A) der Führungsbahn (12) übergeht.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Arzneimittelabgabevorrichtung. Die Offenbarung betrifft ferner einen Kartuschenhalter für eine Arzneimittelabgabevorrichtung.

**[0002]** Bei einer Arzneimittelabgabevorrichtung wird oft ein Stopfen innerhalb einer Kartusche, die eine Vielzahl von Dosen eines Arzneimittels enthält, durch einen Kolbenstab verschoben. Dadurch wird eine Dosis des Arzneimittels aus der Kartusche ausgestoßen. Oft wird die Kartusche von einem Kartuschenhalter stabilisiert.

**[0003]** Eine Arzneimittelabgabevorrichtung wird beispielsweise in dem Dokument EP 1 923 083 A1 beschrieben.

**[0004]** Eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung ist die Bereitstellung einer verbesserten Arzneimittelabgabevorrichtung, beispielsweise einer Vorrichtung mit erhöhtem Benutzerkomfort. Ferner wird ein Kartuschenhalter bereitgestellt, der die Handhabung einer verbesserten Arzneimittelabgabevorrichtung erleichtert.

**[0005]** Diese Aufgabe kann durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst werden. Vorteilhafte Ausführungsformen und Verfeinerungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0006]** Eine Erscheinungsform betrifft eine Arzneimittelabgabevorrichtung. Die Vorrichtung kann einen Kartuschenhalter umfassen. Der Kartuschenhalter kann wenigstens eine, vorzugsweise zwei oder mehr, Führungsbahnen umfassen. Die Vorrichtung kann einen Körper umfassen. Der Körper kann wenigstens ein, vorzugsweise zwei oder mehr, Wechselwirkungselemente umfassen. Das Wechselwirkungselement kann gestaltet und angeordnet sein, um mit der wenigstens einen Führungsbahn mechanisch zusammenzuwirken. Die Führungsbahn umfasst vorteilhafterweise einen ersten und einen zweiten Abschnitt. Der erste Abschnitt kann schräg bezogen auf die Längsachse der Vorrichtung verlaufen. Insbesondere schließt der Weg, der durch den ersten Abschnitt definiert wird, einen Winkel mit der Längsachse der Vorrichtung ein. Der zweite Abschnitt kann weniger schräg bezogen auf die Längsachse der Vorrichtung als der erste Abschnitt verlaufen. Insbesondere kann der Winkel, der von dem durch den ersten Abschnitt definierten Weg mit der Längsachse der Vorrichtung eingeschlossen wird, kleiner sein als der Winkel, der von dem durch den zweiten Abschnitt definierten Weg mit der Längsachse der Vorrichtung eingeschlossen wird. Der zweite Abschnitt kann quer bezogen auf die Längsachse der Vorrichtung verlaufen. Zum vorzugsweise lösbbaren Verbinden des Kartuschenhalters mit dem Körper kann das Wechselwir-

kungselement so gestaltet sein, dass es mit dem ersten Abschnitt so mechanisch zusammenwirkt, dass der Kartuschenhalter bezogen auf den Körper axial bewegt und gedreht wird. Ferner kann das Wechselwirkungselement zum vorzugsweise lösbbaren Verbinden des Kartuschenhalters mit dem Körper so gestaltet sein, dass es mit dem zweiten Abschnitt so mechanisch zusammenwirkt, dass der Kartuschenhalter bezogen auf den Körper gedreht wird. Dadurch kann axiale Bewegung des Kartuschenhalters bezogen auf den Körper verhindert werden.

**[0007]** Wenn das Wechselwirkungselement mit der Führungsbahn mechanisch zusammenwirkt, führt der Kartuschenhalter unter anderem eine Drehbewegung durch. Insbesondere wird die Drehbewegung bereits durchgeführt, wenn der Kartuschenhalter zu dem Körper hin bewegt wird, um den Kartuschenhalter mit dem Körper zu verbinden, d. h. wenn das Wechselwirkungselement mit dem ersten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt. Die Drehbewegung ist eine dem Benutzer geläufige Bewegung, wie sie aus gewöhnlichen Schraubgewindeverbindungen bekannt ist. Somit kann sich der Benutzer mit der Bewegung zum Verbinden gut vertraut fühlen. Insbesondere kann diese Bewegung zum Verbinden des Kartuschenhalters dahingehend hilfreich sein, dass der Benutzer leicht in die sichere Verbindung des Kartuschenhalters mit dem Körper vertrauen kann. Auf diese Weise wird die Handhabung einer Vorrichtung erleichtert, die erhöhten Benutzerkomfort bietet.

**[0008]** Dem mechanischen Zusammenwirken des Wechselwirkungselements und des ersten Abschnitts kann das mechanische Zusammenwirken des Wechselwirkungselements und des zweiten Abschnitts zum Verbinden des Kartuschenhalters mit dem Körper folgen. Axiale Bewegung des Kartuschenhalters bezogen auf den Körper kann verhindert werden, wenn das Wechselwirkungselement mit dem zweiten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt. Dies kann dabei helfen, dem Benutzer anzuzeigen, dass sich der Kartuschenhalter nahe einer Endposition bezogen auf den Körper befindet, insbesondere einer Position, bei der der Kartuschenhalter fest mit dem Körper verbunden ist. Auf diese Weise kann der Benutzerkomfort weiter erhöht werden.

**[0009]** Das Wechselwirkungselement und der erste und der zweite Abschnitt können Abmessungen aufweisen, bei denen das Wechselwirkungselement zu jedem Zeitpunkt während des Verbindungsvorgangs an die Wände des entsprechenden Abschnitts anstößt. Insbesondere kann das Wechselwirkungselement genau in den entsprechenden Abschnitt passen. Auf diese Weise kann eine glatte Bewegung des Kartuschenhalters zum Verbinden erleichtert werden, was den Benutzerkomfort weiter zu erhöhen hilft.

**[0010]** Bei einer Ausführungsform wird der Kartuschenhalter während des mechanischen Zusammenwirkens des Wechselwirkungselements mit dem ersten und dem zweiten Abschnitt nur in eine erste Richtung bezogen auf den Körper gedreht.

**[0011]** Demgemäß kann der Kartuschenhalter während des Verbindungsvorgangs immer in die gleiche Richtung gedreht werden. Es muss keine entgegengesetzte Drehung, insbesondere keine Änderung der Drehrichtung, notwendig sein, um den Kartuschenhalter mit dem Körper zu verbinden, die den Benutzer irrtümlich glauben machen könnte, der Kartuschenhalter sei nicht sicher mit dem Körper verbunden oder sogar von dem Körper abgelöst.

**[0012]** Bei einer Ausführungsform umfasst der zweite Abschnitt ein winkeliges Endstopp-Element. Das winkelige Endstopp-Element kann eine Seitenwand des zweiten Abschnitts umfassen. Das winkelige Endstopp-Element kann gestaltet und angeordnet sein, um weitere relative Drehung des Kartuschenhalters und des Körpers in die erste Richtung durch mechanisches Zusammenwirken des winkelligen Endstopp-Elements mit dem Wechselwirkungselement zu verhindern.

**[0013]** Das winkelige Endstopp-Element kann dafür gestaltet sein, die Endposition des Kartuschenhalters bezogen auf den Körper anzuzeigen. Wenn also der Benutzer den Kartuschenhalter nicht weiter in die erste Richtung bezogen auf den Körper drehen kann, weiß er automatisch, dass der Kartuschenhalter fest mit dem Körper verbunden worden ist. Auf diese Weise kann der Benutzerkomfort weiter erhöht werden.

**[0014]** Bei einer Ausführungsform wird der Kartuschenhalter um weniger als eine Umdrehung bezogen auf den Körper gedreht, wenn das Wechselwirkungselement mit dem ersten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt. Der Kartuschenhalter kann um weniger als eine Umdrehung bezogen auf den Körper gedreht werden, wenn das Wechselwirkungselement mit dem zweiten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt.

**[0015]** Der Kartuschenhalter kann um einen Mindestwinkel von 5 Grad gedreht werden, wenn das Wechselwirkungselement mit dem ersten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt. Der Kartuschenhalter kann um einen Höchstwinkel von 120 Grad gedreht werden, wenn das Wechselwirkungselement mit dem ersten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt. Der Kartuschenhalter kann beispielsweise um einen Winkel zwischen 10 Grad und 50 Grad gedreht werden. Vorzugsweise wird der Kartuschenhalter um einen Winkel von 30 Grad gedreht, wenn das Wechselwirkungselement mit dem ersten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt.

**[0016]** Der Kartuschenhalter kann um einen Mindestwinkel von 5 Grad gedreht werden, wenn das Wechselwirkungselement mit dem zweiten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt. Der Kartuschenhalter kann um einen Höchstwinkel von 90 Grad gedreht werden, wenn das Wechselwirkungselement mit dem zweiten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt. Der Kartuschenhalter kann beispielsweise um einen Winkel zwischen 10 und 20 Grad gedreht werden, wenn das Wechselwirkungselement mit dem zweiten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt. Vorzugsweise wird der Kartuschenhalter um einen Winkel von 15 Grad gedreht, wenn das Wechselwirkungselement mit dem zweiten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt.

**[0017]** Drehen des Kartuschenhalters um weniger als eine Umdrehung während des Verbindungsvorgangs kann den Benutzerkomfort weiter zu erhöhen helfen, da der Benutzer nur kleine und damit leicht beherrschbare Bewegungen des Kartuschenhalters durchzuführen hat, um den Kartuschenhalter sicher mit dem Körper zu verbinden.

**[0018]** Bei einer Ausführungsform wird der Kartuschenhalter um einen größeren Winkel bezogen auf den Körper gedreht, wenn das Wechselwirkungselement mit dem ersten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt, als wenn das Wechselwirkungselement mit dem zweiten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt.

**[0019]** Bei einer Ausführungsform wird der Kartuschenhalter um einen größeren Winkel bezogen auf den Körper gedreht, wenn das Wechselwirkungselement mit dem zweiten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt, als wenn das Wechselwirkungselement mit dem ersten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt.

**[0020]** Bei einer Ausführungsform wird der Kartuschenhalter um jeweils den gleichen Winkel bezogen auf den Körper gedreht, wenn das Wechselwirkungselement mit dem zweiten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt und wenn das Wechselwirkungselement mit dem ersten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt.

**[0021]** Bei einer Ausführungsform ist das Wechselwirkungselement zum Trennen des Kartuschenhalters und des Körpers ausgestaltet, mit dem zweiten Abschnitt und mit dem ersten Abschnitt der Führungsbahn so mechanisch zusammenzuwirken, dass der Kartuschenhalter in eine zweite Richtung bezogen auf den Körper gedreht wird. Die zweite Richtung kann der ersten Richtung entgegengesetzt sein.

**[0022]** Dem mechanischen Zusammenwirken des Wechselwirkungselements und des zweiten Abschnitts kann mechanisches Zusammenwirken des Wechselwirkungselements und des ersten Ab-

schnitts folgen, um den Kartuschenhalter und den Körper zu trennen.

**[0023]** Zum Trennen des Kartuschenhalters und des Körpers kann eine umgekehrte Bewegung des Kartuschenhalters im Vergleich zu der Bewegung zum Verbinden erforderlich sein. Es müssen keine zusätzlichen Bewegungen zum Trennen erforderlich sein. Auf diese Weise kann die Handhabung einer Arzneimittelabgabevorrichtung erleichtert werden, um erhöhten Benutzerkomfort zu bieten.

**[0024]** Bei einer Ausführungsform umfasst die Führungsbahn eine Rille. Die wenigstens eine Führungsbahn kann an einer Außenoberfläche des Kartuschenhalters angeordnet sein. Alternativ dazu kann die Führungsbahn an dem Körper angeordnet sein, beispielsweise an einer Innenoberfläche des Körpers. Das Wechselwirkungselement kann einen Vorsprung oder Zapfen umfassen. Das wenigstens eine Wechselwirkungselement kann an einer Innenoberfläche des Körpers angeordnet sein. Alternativ dazu kann das Wechselwirkungselement an dem Kartuschenhalter angeordnet sein, beispielsweise an einer Außenoberfläche des Kartuschenhalters.

**[0025]** Bei einer Ausführungsform ist die Führungsbahn an dem proximalen Endabschnitt des Kartuschenhalters angeordnet. Der proximale Endabschnitt kann wenigstens eine Einbuchtung aufweisen. Die Führungsbahn kann so angeordnet sein, dass das distale Ende der Einbuchtung in das proximale Ende des ersten Abschnitts der Führungsbahn übergeht.

**[0026]** Die Einbuchtung kann eine Winkelausdehnung aufweisen, die größer als die Winkelausdehnung des ersten Abschnitts ist. Die Einbuchtung kann einen abgeschrägten Rand aufweisen, der dafür gestaltet ist, das Einführen des Wechselwirkungselements in die Einbuchtung zu erleichtern. Durch Bereitstellen der Einbuchtung in dem proximalen Endabschnitt kann das Wechselwirkungselement leicht in den ersten Abschnitt der Führungsbahn geführt werden, sobald es in die Einbuchtung eingeführt ist.

**[0027]** Bei einer Ausführungsform gehen der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt der Führungsbahn ineinander über.

**[0028]** Auf diese Weise kann eine kontinuierliche Drehbewegung des Kartuschenhalters ermöglicht werden, insbesondere eine Drehung des Kartuschenhalters ohne abrupte Bewegungen oder Unterbrechungen, wenn der Kartuschenhalter mit der Vorrichtung verbunden wird.

**[0029]** Bei einer Ausführungsform kann der Kartuschenhalter zwei verschiedene Führungsbahnen umfassen. Die Führungsbahnen können einander

gegenüberliegend angeordnet sein. Der Körper kann zwei Wechselwirkungselemente umfassen. Die Wechselwirkungselemente können einander gegenüberliegend angeordnet sein.

**[0030]** Durch Bereitstellen von zwei Führungsbahnen und zwei Wechselwirkungselementen kann sicheres und leicht beherrschbares Verbinden des Kartuschenhalters mit dem Körper ermöglicht werden.

**[0031]** Eine weitere Erscheinungsform betrifft einen Kartuschenhalter für eine Arzneimittelabgabevorrichtung. Der Kartuschenhalter kann den vorstehend beschriebenen Kartuschenhalter umfassen. Der Kartuschenhalter kann wenigstens eine Führungsbahn umfassen. Die Führungsbahn kann einen ersten Abschnitt umfassen. Der erste Abschnitt kann schräg bezogen auf die Längsachse des Kartuschenhalters verlaufen. Die Führungsbahn kann einen zweiten Abschnitt umfassen. Der zweite Abschnitt kann weniger schräg bezogen auf die Längsachse des Kartuschenhalters als der erste Abschnitt verlaufen. Der zweite Abschnitt kann quer bezogen auf die Längsachse des Kartuschenhalters verlaufen.

**[0032]** Der Weg, der durch den ersten Abschnitt definiert wird, kann einen Winkel mit der Längsachse des Kartuschenhalters einschließen. Der Winkel, der von dem durch den ersten Abschnitt definierten Weg mit der Längsachse eingeschlossen wird, kann kleiner sein als der Winkel, der von dem durch den zweiten Abschnitt definierten Weg mit der Längsachse eingeschlossen wird.

**[0033]** Die Führungsbahn kann eine kontinuierliche Drehbewegung des Kartuschenhalters ermöglichen, insbesondere eine Drehung ohne abrupte Bewegungen oder Unterbrechungen, wenn der Kartuschenhalter mit der Vorrichtung verbunden wird. Die Drehbewegung kann bereits durchgeführt werden, wenn der Kartuschenhalter zu der Vorrichtung hin bewegt wird. Eine derartige Drehbewegung ist aus gewöhnlichen Schraubverbindungen bekannt und ist daher dem Benutzer gut vertraut. Demgemäß kann die Bewegung zum Verbinden des Kartuschenhalters dabei helfen, dass der Benutzer gut in die sichere Verbindung des Kartuschenhalters mit der Vorrichtung vertrauen kann. Auf diese Weise wird die Handhabung einer Vorrichtung erleichtert, um erhöhten Benutzerkomfort zu bieten.

**[0034]** Selbstverständlich können vorstehend in Verbindung mit verschiedenen Erscheinungsformen und Ausführungsformen beschriebene Elemente untereinander und mit nachstehend beschriebenen Merkmalen kombiniert werden.

**[0035]** Weitere Elemente und Verfeinerungen werden aus der nachstehenden Beschreibung der bei-

spielhaften Ausführungsformen in Verbindung mit den begleitenden Abbildungen ersichtlich werden.

**[0036]** Fig. 1 zeigt eine schematische Seiten-Schnittansicht einer Arzneimittelabgabevorrichtung,

**[0037]** Fig. 2A und Fig. 2B zeigen eine schematische perspektivische Seitenansicht der Arzneimittelabgabevorrichtung von Fig. 1,

**[0038]** Fig. 3 zeigt eine schematische perspektivische Seitenansicht eines Körpers,

**[0039]** die Fig. 4A und Fig. 4B zeigen eine schematische perspektivische Seitenansicht eines Kartuschenhalters.

**[0040]** Gleiche Elemente, Elemente der gleichen Art und identisch wirkende Elemente können in den Figuren mit den gleichen Bezugsziffern versehen sein.

**[0041]** Die Fig. 1, Fig. 2A und Fig. 2B zeigen eine Arzneimittelabgabevorrichtung 1. Die Arzneimittelabgabevorrichtung 1 umfasst einen Körper 3. Die Arzneimittelabgabevorrichtung 1 und der Körper 3 haben ein distales Ende und ein proximales Ende. Das distale Ende ist durch den Pfeil 8 gekennzeichnet. Das proximale Ende ist durch den Pfeil 9 gekennzeichnet. Der Begriff „distales Ende“ bezeichnet das Ende der Arzneimittelabgabevorrichtung 1 oder einer Komponente davon, die sich am nächsten an dem Ausgabeende der Arzneimittelabgabevorrichtung 1 befindet oder angeordnet werden soll. Der Begriff „proximales Ende“ bezeichnet das Ende der Vorrichtung 1 oder einer Komponente davon, die sich am weitesten entfernt von dem Ausgabeende der Vorrichtung 1 befindet oder angeordnet werden soll. Das distale Ende und das proximale Ende sind in der Richtung einer Achse voneinander beabstandet angeordnet. Die Achse kann die Längsachse 14 der Vorrichtung 1 sein (siehe Fig. 1).

**[0042]** Die Arzneimittelabgabevorrichtung 1 umfasst einen Kartuschenhalter 2. Der Kartuschenhalter 2 umfasst Kupplungsmittel 5, beispielsweise ein Gewinde, zum lösbaren Verbinden einer Nadelbaugruppe (nicht ausdrücklich gezeigt) mit dem Kartuschenhalter 2. Eine Kappe 21 (siehe Fig. 2A und Fig. 2B) kann zum Schutz der Vorrichtung 1 und insbesondere des Kartuschenhalters 2 von Umgebungseinflüssen an der Arzneimittelabgabevorrichtung 1 angebracht werden.

**[0043]** Die Arzneimittelabgabevorrichtung 1 umfasst eine Kartusche 6. Die Kartusche 6 wird in dem Kartuschenhalter 2 festgehalten. Der Kartuschenhalter 2 stabilisiert die Position der Kartusche 6 mechanisch. Die Kartusche 6 enthält ein Arzneimittel 11, vorzugsweise eine Vielzahl von Dosen des Arzneimittels 11.

**[0044]** Das Arzneimittel 11 kann ein fluides Arzneimittel sein. Der Begriff „Arzneimittel“, wie hierin verwendet, bedeutet eine pharmazeutische Formulierung, die wenigstens einen pharmazeutischen Wirkstoff enthält,

wobei der pharmazeutische Wirkstoff bei einer Ausführungsform ein Molekulargewicht von bis zu 1500 Da aufweist und/oder ein Peptid, ein Protein, ein Polysaccharid, ein Impfstoff, eine DNA, eine RNA, ein Enzym, ein Antikörper oder ein Fragment davon, ein Hormon oder ein Oligonukleotid oder ein Gemisch der genannten pharmazeutischen Wirkstoffe ist, wobei bei einer weiteren Ausführungsform der pharmazeutische Wirkstoff für die Behandlung und/oder Vorbeugung von Diabetes mellitus oder mit Diabetes mellitus verbundenen Komplikationen, wie z. B. diabetischer Retinopathie, Thromboemboliestörungen, wie z. B. tiefe-Venen- oder Lungenthromboembolie, akutem Koronarsyndrom (ACS), Angina, Myokardinfarkt, Krebs, Makulardegeneration, Entzündung, Heuschnupfen, Atherosklerose und/oder rheumatoide Arthritis verwendbar ist,

wobei bei einer weiteren Ausführungsform der pharmazeutische Wirkstoff wenigstens ein Peptid für die Behandlung und/oder Vorbeugung von Diabetes mellitus oder mit Diabetes mellitus verbundenen Komplikationen, wie z. B. diabetischer Retinopathie, enthält, wobei bei einer weiteren Ausführungsform der pharmazeutische Wirkstoff wenigstens ein Humaninsulin oder ein Humaninsulin-Analogon oder -Derivat, Glucagon-artiges Peptid (GLP-1) oder ein Analogon oder Derivat davon oder Exedin-3 oder Exedin-4 oder ein Analogon oder Derivat von Exedin-3 oder Exedin-4 umfasst.

**[0045]** Insulinanaloga sind beispielsweise Gly (A21),Arg(B31),Arg(B32)-Humaninsulin; Lys(B3),Glu (B29)-Humaninsulin; Lys(B28),Pro(B29)-Humaninsulin; Asp(B28)-Humaninsulin; Humaninsulin, bei dem das Prolin an der Position B28 durch Asp, Lys, Leu, Val oder Ala ersetzt ist und bei dem an Position B29 Lys durch Pro ersetzt sein kann; Ala(B26)-Humaninsulin; Des(B28-B30)-Humaninsulin; Des(B27)-Humaninsulin und Des(B30)-Humaninsulin.

**[0046]** Insulinderivate sind beispielsweise B29-N-Myristoyl-des(B30)-Humaninsulin; B29-N-Palmitoyl-des(B30)-Humaninsulin; B29-N-Myristoyl-Humaninsulin; B29-N-Palmitoyl-Humaninsulin; B28-N-Myristoyl-LysB28ProB29-Humaninsulin; B28-N-Palmitoyl-LysB28ProB29-Humaninsulin; B30-N-Myristoyl-ThrB29LysB30-Humaninsulin; B30-N-Palmitoyl-ThrB29LysB30-Humaninsulin; B29-N-(N-Palmitoyl-Y-glutamyl)-des(B30)-Humaninsulin; B29-N-(N-Lithocholyl-Y-glutamyl)-des(B30)-Humaninsulin; B29-N-( $\omega$ -Carboxyheptadecanoyl)-des(B30)-Humaninsulin und B29-N-( $\omega$ -Carboxyheptadecanoyl)-Humaninsulin.

**[0047]** Exedin-4 bedeutet beispielsweise Exedin-4(1-39), ein Peptid mit der Se-

quenz H-His-Gly-Glu-Gly-Thr-Phe-Thr-Ser-Asp-Leu-Ser-Lys-Gln-Met-Glu-Glu-Glu-Ala-Val-Arg-Leu-Phe-Ile-Glu-Trp-Leu-Lys-Asn-Gly-Gly-Pro-Ser-Ser-Gly-Ala-Pro-Pro-Pro-Ser-NH<sub>2</sub>.

**[0048]** Exendin-4-Derivate sind beispielsweise aus der folgenden Liste von Verbindungen ausgewählt:

H-(Lys)4-desPro36,desPro37-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
H-(Lys)5-desPro36,desPro37-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
desPro36[Asp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[IsoAsp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Met(O)14,Asp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Met(O)14,IsoAsp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Trp(O2)25,IsoAsp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Met(O)14,Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Met(O)14,Trp(O2)25,IsoAsp28]-Exendin-4(1-39); oder

desPro36[Asp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[IsoAsp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Met(O)14,Asp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Met(O)14,IsoAsp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Trp(O2)25,IsoAsp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Met(O)14,Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39),  
desPro36[Met(O)14,Trp(O2)25,IsoAsp28]-Exendin-4(1-39),  
wobei an den C-Terminus des Exendin-4-Derivats die Gruppe -Lys6-NH<sub>2</sub> gebunden sein kann;

oder ein Exendin-4-Derivat mit der Sequenz  
H-(Lys)6-desPro36[Asp28]-Exendin-4(1-39)-Lys6-NH<sub>2</sub>,  
desAsp28,Pro36,Pro37,Pro38-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
H-(Lys)6-desPro36,Pro38[Asp28]-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Asp28]-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
desPro36,Pro37,Pro38[Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,  
H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,  
H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,  
H-(Lys)6-desPro36[Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39)-Lys6-NH<sub>2</sub>,  
H-desAsp28,Pro36,Pro37,Pro38[Trp(O2)25]-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
desPro36,Pro37,Pro38[Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,

H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,  
H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,  
H-(Lys)6-desPro36[Met(O)14,Asp28]-Exendin-4(1-39)-Lys6-NH<sub>2</sub>,  
desMet(O)14,Asp28,Pro36,Pro37,Pro38-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Asp28]-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Asp28]-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
desPro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,  
H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,  
H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,  
H-Lys6-desPro36[Met(O)14,Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39)-Lys6-NH<sub>2</sub>,  
H-desAsp28,Pro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Trp(O2)25]-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Asp28]-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39)-NH<sub>2</sub>,  
desPro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,  
H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(S1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>,  
H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Met(O)14,Trp(O2)25,Asp28]-Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH<sub>2</sub>;

oder ein pharmazeutisch verträgliches Salz oder Solvat eines der vorstehend genannten Exendin-4-Derivate.

**[0049]** Hormone sind beispielsweise Hypophysenhormone oder Hypothalamushormone oder regulatorisch aktive Peptide und deren Antagonisten wie aufgeführt in der Roten Liste, Aufl. 2008, Kapitel 50, wie z. B. Gonadotropin (Follitropin, Lutropin, Choriogonadotropin, Menotropin), Somatotropin (Somatotropin), Desmopressin, Terlipressin, Gonadorelin, Triptorelin, Leuprorelin, Buserelin, Nafarelin, Goserelin.

**[0050]** Ein Polysaccharid ist beispielsweise ein Glucosaminoglycan, eine Hyaluronsäure, ein Heparin, ein Heparin mit niedrigem Molekulargewicht oder ein Heparin mit ultraniedrigem Molekulargewicht oder ein Derivat davon oder eine sulfatierte, beispielsweise eine polysulfatierte, Form der vorstehend genannten Polysaccharide und/oder ein pharmazeutisch verträgliches Salz davon. Ein Beispiel eines pharmazeutisch verträglichen Salzes eines polysulfatierten Heparins mit niedrigem Molekulargewicht ist Enoxaparin-Natrium.

**[0051]** Antikörper sind globuläre Plasmaproteine (~150 kDa), die auch als Immunglobuline bekannt

sind und eine Grundstruktur gemeinsam haben. Da sie an Aminosäurereste angefügte Zuckerketten aufweisen, sind sie Glycoproteine. Die funktionelle Grundeinheit jedes Antikörpers ist ein Immunglobulin(Ig)-Monomer (das nur eine Ig-Einheit enthält); sekretierte Antikörper können auch dimer mit zwei Ig-Einheiten sein, wie bei IgA, tetramer mit vier Ig-Einheiten, wie Knochenfisch-IgM, oder pentamer mit fünf Ig-Einheiten, wie Säuger-IgM.

**[0052]** Das Ig-Monomer ist ein „Y“-förmiges Molekül, das aus vier Polypeptidketten besteht; zwei identischen schweren Ketten und zwei identischen leichten Ketten, die durch Disulfidbindungen zwischen Cysteinstenresten verbunden sind. Jede schwere Kette ist etwa 440 Aminosäuren lang; jede leichte Kette ist etwa 220 Aminosäuren lang. Schwere und leichte Ketten enthalten jeweils Disulfidbindungen innerhalb der Ketten, die deren Faltung stabilisieren. Jede Kette besteht aus Strukturdomänen, die Ig-Domänen genannt werden. Diese Domänen enthalten etwa 70–110 Aminosäuren und werden ihrer Größe und Funktion gemäß in verschiedene Kategorien eingeteilt (beispielsweise variabel oder V und konstant oder C). Sie weisen eine charakteristische Immunglobulinfaltung auf, bei der zwei  $\beta$ -Faltblätter eine „Sandwich“-Form bilden, die durch Wechselwirkungen zwischen konservierten Cysteinen und anderen geladenen Aminosäuren zusammengehalten wird.

**[0053]** Es gibt fünf Typen schwerer Ketten von Säuger-Ig, die als  $\alpha$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ,  $\gamma$  und  $\mu$  bezeichnet werden. Der Typ von vorhandener schwerer Kette definiert den Isotyp des Antikörpers; diese Ketten werden in IgA-, IgD-, IgE-, IgG- bzw. IgM-Antikörpern gefunden.

**[0054]** Individuelle schwere Ketten unterscheiden sich in Größe und Zusammensetzung;  $\alpha$  und  $\gamma$  enthalten etwa 450 Aminosäuren und  $\delta$  etwa 500 Aminosäuren, während  $\mu$  und  $\epsilon$  etwa 550 Aminosäuren aufweisen. Jede schwere Kette weist zwei Bereiche auf, den konstanten Bereich ( $C_H$ ) und den variablen Bereich ( $V_H$ ). In einer Spezies ist der konstante Bereich bei allen Antikörpern des gleichen Isotyps im Wesentlichen identisch, unterscheidet sich aber zwischen Antikörpern verschiedener Isotypen. Die schweren Ketten  $\gamma$ ,  $\alpha$  und  $\delta$  weisen einen konstanten Bereich auf, der aus drei Tandem-Ig-Domänen besteht, und einen Gelenkbereich für zusätzliche Flexibilität; die schweren Ketten  $\mu$  und  $\epsilon$  weisen einen konstanten Bereich auf, der aus vier Immunglobulin-Domänen besteht. Der variable Bereich der schweren Ketten unterscheidet sich zwischen Antikörpern, die von verschiedenen B-Zellen hergestellt werden, ist aber in allen Antikörpern, die von einer einzelnen B-Zelle oder einem B-Zellen-Klon erzeugt werden, gleich. Der variable Bereich jeder schweren Kette ist etwa 110 Aminosäuren lang und besteht aus einer einzelnen Ig-Domäne.

**[0055]** In Säugern gibt es zwei Typen von leichten Immunglobulinketten, die als  $\lambda$  und  $\kappa$  bezeichnet werden. Eine leichte Kette weist zwei aufeinanderfolgende Domänen auf: eine konstante Domäne (CL) und eine variable Domäne (VL). Die Länge einer leichten Kette beträgt etwa 211 bis 217 Aminosäuren. Jeder Antikörper enthält zwei leichte Ketten, die immer identisch sind; in Säugern ist nur ein Typ von leichter Kette,  $\kappa$  oder  $\lambda$ , pro Antikörper vorhanden.

**[0056]** Obwohl die allgemeine Struktur aller Antikörper sehr ähnlich ist, werden die individuellen Eigenschaften eines gegebenen Antikörpers von den vorstehend beschriebenen variablen (V) Bereichen bestimmt. Insbesondere sind variable Schleifen, jeweils drei an der leichten Kette (VL) und drei an der schweren Kette (VH), für das Binden an das Antigen, d. h. für seine Antigen-Spezifität, verantwortlich. Diese Schleifen werden als bindungsentscheidende Bereiche („Complementarity Determining Regions“, CDRs) bezeichnet. Da CDRs sowohl von VH- als auch von VL-Domänen zu der Antigen-bindenden Stelle beitragen, ist es die Kombination von schweren und leichten Ketten und nicht eine davon allein, die die letztliche Antigen-Spezifität bestimmt.

**[0057]** Ein „Antikörperfragment“ enthält wenigstens ein wie vorstehend definiertes Antigen-bindendes Fragment und zeigt im Wesentlichen die gleiche Funktion und Spezifität wie der vollständige Antikörper, aus dem das Fragment abgeleitet ist. Beschränkter proteolytischer Aufschluss mit Papain spaltet den Ig-Prototyp in drei Fragmente. Zwei identische aminoterminal Fragmente, die jeweils eine gesamte L-Kette und etwa die Hälfte einer H-Kette enthalten, sind die Antigen-bindenden Fragmente (Fab). Das dritte Fragment, das eine ähnliche Größe aufweist aber die carboxyterminale Hälfte beider schwerer Ketten mit ihrer Interketten-Disulfidbindung enthält, ist das kristallisierbare Fragment (Fc). Das Fc enthält Kohlenhydrate, Komplement-bindende und FcR-bindende Stellen. Beschränkter Pepsin-Aufschluss liefert ein einziges  $F(ab')_2$ -Fragment, das beide Fab-Stücke und den Gelenkbereich enthält, einschließlich der H-H-Interketten-Disulfidbindung.  $F(ab')_2$  ist zweiwertig für die Antigen-Bindung. Die Disulfidbindung von  $F(ab')_2$  kann gespaltet werden, um Fab' zu erhalten. Ferner können die variablen Bereiche der schweren und der leichten Ketten miteinander verschmolzen werden, um ein einzelkettiges variables Fragment (scFv) zu erhalten.

**[0058]** Pharmazeutisch verträgliche Salze sind beispielsweise Säureadditionssalze und Basensalze. Säureadditionssalze sind beispielsweise HCl- und HBr-Salze. Basensalze sind beispielsweise Salze mit einem Kation ausgewählt aus Alkali oder Erdalkali, beispielsweise  $Na^+$  oder  $K^+$  oder  $Ca^{2+}$ , oder einem Ammonium-Ion  $N^+ + (R1)(R2)(R3)(R4)$ , wobei R1 bis R4 unabhängig voneinander bedeuten: Was-

serstoff, eine gegebenenfalls substituierte C1-C6-Alkylgruppe, eine gegebenenfalls substituierte C2-C6-Alkenylgruppe, eine gegebenenfalls substituierte C6-C10-Arylgruppe oder eine gegebenenfalls substituierte C6-C10-Heteroarylgruppe. Weitere Beispiele von pharmazeutisch verträglichen Salzen werden in „Remington's Pharmaceutical Sciences“, 17. Aufl., Alfonso R. Gennaro (Hrsg.), Mark Publishing Company, Easton, Pa., U.S.A., 1985 und in der Encyclopedia of Pharmaceutical Technology beschrieben.

**[0059]** Pharmazeutisch verträgliche Solvate sind beispielsweise Hydrate.

**[0060]** Die Arzneimittelabgabevorrichtung **1** kann eine Vorrichtung vom Pen-Typ sein, insbesondere ein Pen-Typ-Injektor. Die Vorrichtung **1** kann zum Ausgeben unveränderlicher Dosen des Arzneimittels **11** gestaltet sein, d. h. von Dosen, die von einem Benutzer nicht verändert werden können, oder von benutzer-einstellbaren Dosen des Arzneimittels **11**. Ein Stopfen **7** ist verschiebbar in der Kartusche **6** angeordnet. Der Stopfen **7** dichtet die Kartusche **6** proximal ab. Bewegung des Stopfens **7** in distaler Richtung bezogen auf die Kartusche **6** bewirkt, dass das Arzneimittel **11** aus der Kartusche **6** ausgegeben wird.

**[0061]** Der Körper **3** enthält einen Antriebsmechanismus **4**, **10**, **19** der Vorrichtung **1**. Der Antriebsmechanismus **4**, **10**, **19** treibt einen Kolbenstab **17** in die distale Richtung bezogen auf den Körper **3**, um eine Dosis des Arzneimittels **11** auszugeben. Der Antriebsmechanismus **4**, **10**, **19** verhindert die proximale Bewegung des Kolbenstabs **17** bezogen auf den Körper **3** während eines Dosiseinstellvorgangs. An dem distalen Ende des Kolbenstabs **17** ist ein Lagerungselement **15** angeordnet und stößt an die proximale Seite des Stopfens **7** an.

**[0062]** Fig. 3 zeigt eine schematische perspektivische Seitenansicht eines Körpers **3**.

**[0063]** Der Kartuschenhalter **2** ist ablösbar mit dem Körper **3** der Arzneimittelabgabevorrichtung **1** verbunden. Der Körper **3** umfasst zwei Wechselwirkungselemente **13**, wobei in Fig. 3 nur eines der Wechselwirkungselemente **13** gezeigt wird. Alternativ dazu kann der Körper **3** nur ein Wechselwirkungselement **13** umfassen, oder sogar mehrere, beispielsweise drei oder vier Wechselwirkungselemente **13**.

**[0064]** Die Wechselwirkungselemente **13** sind an dem distalen Endabschnitt des Körpers **3** angeordnet, d. h. dem Endabschnitt, der mit dem Kartuschenhalter **2** verbunden werden soll. Die Wechselwirkungselemente **13** sind an der Innenoberfläche des Körpers **3** angeordnet. Die beiden Wechselwirkungselemente **13** sind einander gegenüberliegend angeordnet.

**[0065]** Das Wechselwirkungselement **13** umfasst einen Zapfen. Der Zapfen ragt von der Innenoberfläche des Körpers **3** radial nach innen. Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform ist die Winkelausdehnung des Wechselwirkungselements **13** größer als seine axiale Ausdehnung. Die Situation kann aber auch umgekehrt sein, d. h. die axiale Ausdehnung des Wechselwirkungselements **13** kann größer als seine Winkelausdehnung sein. Alternativ dazu kann das Wechselwirkungselement **13** eine quadratische oder kreisförmige Form aufweisen. Das entsprechende Wechselwirkungselement **13** wirkt mit einer entsprechenden Führungsbahn **12** des Kartuschenhalters **2** mechanisch zusammen.

**[0066]** Die Fig. 4A und Fig. 4B zeigen eine schematische perspektivische Seitenansicht des Kartuschenhalters **2**.

**[0067]** Der Kartuschenhalter **2** umfasst zwei Führungsbahnen **12**. Alternativ dazu kann der Kartuschenhalter **2** nur eine Führungsbahn **12** umfassen, aber auch mehrere, beispielsweise drei oder vier Führungsbahnen **12**. Die Anzahl der Führungsbahnen **12** entspricht der Anzahl der Wechselwirkungselemente **13**. Die Führungsbahnen **12** sind an dem proximalen Endabschnitt des Kartuschenhalters **2** angeordnet, d. h. dem Endabschnitt, der mit dem Körper **3** verbunden werden soll. Die Führungsbahnen **12** sind an der Außenoberfläche des Kartuschenhalters **2** angeordnet. Die Führungsbahnen **12** sind Rillen. Die beiden Führungsbahnen **12** sind einander gegenüberliegend angeordnet.

**[0068]** Die entsprechende Führungsbahn **12** (siehe Fig. 4B) umfasst einen ersten Abschnitt **12A**. Die Führungsbahn **12** umfasst einen zweiten Abschnitt **12B**. Der erste Abschnitt **12A** verläuft schräg bezogen auf die Längsachse **14** (siehe Fig. 1) der Vorrichtung **1**. Insbesondere schließt der durch den ersten Abschnitt **12A** definierte Weg einen Winkel mit der Längsachse **14** der Vorrichtung **1** ein. Der Winkel, der von dem durch den ersten Abschnitt **12A** definierten Weg mit der Längsachse **14** eingeschlossen wird, beträgt bei der in den Fig. 4A und Fig. 4B gezeigten Ausführungsform etwa 45 Grad. Es sind aber auch andere Winkel vorstellbar, beispielsweise kann der Winkel einen Mindestwert von 10 Grad oder einen Höchstwert von 120 Grad betragen. Der zweite Abschnitt **12B** verläuft weniger schräg bezogen auf die Längsachse **14** als der erste Abschnitt **12A**. Der Winkel, der von dem durch den ersten Abschnitt **12A** definierten Weg mit der Längsachse **14** eingeschlossen wird, ist kleiner als der Winkel, der von dem durch den zweiten Abschnitt **12B** definierten Weg mit der Längsachse **14** eingeschlossen wird. Der Winkel, der von dem durch den zweiten Abschnitt **12B** definierten Weg mit der Längsachse **14** eingeschlossen wird, beträgt bei der in den Fig. 4A und Fig. 4B gezeigten Ausführungsform 90 Grad.



[0069] Der erste Abschnitt **12A** und der zweite Abschnitt **12B** bilden eine kontinuierliche Führungsbahn **12**. Mit anderen Worten kann zum Verbinden oder Trennen des Kartuschenhalters **2** und des Körpers **3** das Wechselwirkungselement **13** von dem ersten Abschnitt **12A** direkt in den zweiten Abschnitt **12B** treten und umgekehrt.

[0070] Der zweite Abschnitt **12B** umfasst eine winkelige Stoppfläche **20**. Die winkelige Stoppfläche **20** wird von einer Seitenwand des zweiten Abschnitts **12B** gebildet. Wenn das Wechselwirkungselement **13** mit der winkligen Stoppfläche **20** mechanisch zusammenwirkt, wird die weitere Drehung des Kartuschenhalters **2** bezogen auf den Körper **3** zum Verbinden des Kartuschenhalters **2** und des Körpers **3** verhindert.

[0071] Der Kartuschenhalter **2** umfasst ferner zwei Einbuchtungen **16**. Die Einbuchtungen **16** sind an dem proximalen Endabschnitt des Kartuschenhalters **2** angeordnet. Die beiden Einbuchtungen **16** sind einander gegenüberliegend angeordnet. Die entsprechende Einbuchtung **16** weist abgeschrägte Ränder auf. Die Einbuchtung **16** weist eine Winkelausdehnung auf, die größer als die Winkelausdehnung des ersten Abschnitts **12A** ist. Alternativ dazu kann die Einbuchtung **16** eine Winkelausdehnung aufweisen, die kleiner als die Winkelausdehnung des ersten Abschnitts **12A** ist. Das distale Ende der entsprechenden Einbuchtung **16** geht in das proximale Ende des ersten Abschnitts **12A** der entsprechenden Führungsbahn **12** über.

[0072] Zum Verbinden des Kartuschenhalters **2** mit dem Körper **3** wird der Kartuschenhalter **2** bezogen auf den Körper **3** bewegt, insbesondere axial bewegt und/oder gedreht. Der Kartuschenhalter **2** wird bezogen auf den Körper **3** bewegt, bis das Wechselwirkungselement **13** mit der Einbuchtung **16** mechanisch zusammenwirkt. Bei weiterer Bewegung des Kartuschenhalters **2** bezogen auf den Körper **3** wird das Wechselwirkungselement in mechanisches Zusammenwirken mit dem ersten Abschnitt **12A** gebracht. Wenn das Wechselwirkungselement **13** mit dem ersten Abschnitt **12A** mechanisch zusammenwirkt, wird der Kartuschenhalter **2** proximal bezogen auf den Körper **3** bewegt, so dass der erste Abschnitt **12A** entlang des Wechselwirkungselements **13** gleitet. Dadurch wird der Kartuschenhalter **2** in eine erste Richtung bezogen auf den Körper **2** gedreht. Bei dieser Ausführungsform wird der Kartuschenhalter **2** um einen Winkel von etwa 30 Grad bezogen auf den Körper gedreht, während das Wechselwirkungselement **13** mit dem ersten Abschnitt **12A** mechanisch zusammenwirkt. Der Winkel wird wie vorstehend beschrieben durch den Winkel definiert, den der durch den ersten Abschnitt **12A** definierte Weg mit der Längsachse **14** einschließt.

[0073] An dem distalen Ende des ersten Abschnitts **12A** geht der erste Abschnitt **12A** direkt in den zweiten Abschnitt **12B** über. An dem distalen Ende des ersten Abschnitts **12A** wird das Wechselwirkungselement **13** in mechanisches Zusammenwirken mit einer distalen und einer proximalen Wand **22**, **23** (siehe Fig. 4B) des zweiten Abschnitts **12B** gebracht, so dass eine weitere axiale Bewegung des Kartuschenhalters **2** bezogen auf den Körper **3** verhindert wird. Insbesondere verhindert das mechanische Zusammenwirken des Wechselwirkungselements **13** mit der distalen Wand **23** weitere proximale Bewegung des Kartuschenhalters **2** bezogen auf den Körper **3** während des Vorgangs des Verbindens.

[0074] Demgemäß wird der Kartuschenhalter **2** weiter in die erste Richtung gedreht, aber nicht mehr axial bezogen auf den Körper **3** bewegt. Der Kartuschenhalter **2** wird so gedreht, dass der zweite Abschnitt **12B** entlang des Wechselwirkungselements **13** gleitet, bis das Wechselwirkungselement **13** mit dem winkligen Endstopp-Element **20** mechanisch zusammenwirkt. Der Kartuschenhalter **2** wird in die gleiche Richtung gedreht, wenn das Wechselwirkungselement **13** mit dem ersten und dem zweiten Abschnitt **12A**, **12B** mechanisch zusammenwirkt, um den Kartuschenhalter **2** mit dem Körper **3** zu verbinden.

[0075] Wenn das Wechselwirkungselement **13** mit dem winkligen Endstopp-Element **20** mechanisch zusammenwirkt, wird eine weitere Drehung des Kartuschenhalters **2** in die erste Richtung verhindert. Wenn das Wechselwirkungselement **13** mit dem winkligen Endstopp-Element **20** mechanisch zusammenwirkt, ist der Kartuschenhalter **2** fest mit dem Körper **3** verbunden. Das mechanische Zusammenwirken des Wechselwirkungselements **13** mit dem winkligen Endstopp-Element **20** kann eine taktile Rückmeldung liefern, die dem Benutzer anzeigt, dass der Kartuschenhalter **2** fest mit dem Körper **3** verbunden ist.

[0076] Zum Trennen des Kartuschenhalters **2** und des Körpers **3** wird der Kartuschenhalter **2** in eine zweite Richtung gedreht. Die zweite Richtung ist der ersten Richtung entgegengesetzt. Dadurch gleitet der zweite Abschnitt **12B** entlang des Wechselwirkungselements **13** des Körpers **3**, wobei axiale Bewegung des Kartuschenhalters **2** bezogen auf den Körper **3** durch mechanisches Zusammenwirken des Wechselwirkungselements **13** mit der distalen und der proximalen Wand **22**, **23** des zweiten Abschnitts **12B** verhindert wird.

[0077] Bei weiterer Drehung des Kartuschenhalters **2** in die zweite Richtung gleitet der erste Abschnitt **12A** entlang des Wechselwirkungselements **13**. Wenn der erste Abschnitt **12A** entlang des Wechselwirkungselements **13** gleitet, wird der Kartuschen-

halter **2** distal bezogen auf den Körper **3** bewegt, um den Kartuschenhalter **2** und den Körper **3** zu trennen.

**[0078]** Das Wechselwirkungselement **13** und der erste Abschnitt **12A** und der zweite Abschnitt **12B** weisen Abmessungen auf, bei denen das Wechselwirkungselement **13** zu jedem Zeitpunkt während der Vorgänge des Verbindens und des Trennens mit den Wänden der Abschnitte **12A** und **12B** mechanisch zusammenwirkt. Insbesondere stößt das Wechselwirkungselement **13** an die Seitenwände des ersten Abschnitts **12A** an, wenn das Wechselwirkungselement **13** mit dem ersten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt. Wenn das Wechselwirkungselement **13** mit dem zweiten Abschnitt mechanisch zusammenwirkt, stößt es an die distale und die proximale Wand **22, 23** des zweiten Abschnitts **12B** an. Da der erste und der zweite Abschnitt **12A, 12B** ineinander übergehen, d. h. die Seitenwände des ersten Abschnitts **12A** in die distale und die proximale Wand **22, 23** des zweiten Abschnitts **12B** übergehen, steht das Wechselwirkungselement **13** zu jedem Zeitpunkt während der Vorgänge des Verbindens und des Trennens in mechanischem Kontakt mit der Wand eines der Abschnitte **12A, 12B**.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Arzneimittelabgabevorrichtung
<b>2</b>	Kartuschenhalter
<b>3</b>	Körper
<b>4</b>	Antriebsmechanismus
<b>5</b>	Kupplungsmittel
<b>6</b>	Kartusche
<b>7</b>	Stopfen
<b>8</b>	distales Ende
<b>9</b>	proximales Ende
<b>10</b>	Antriebsmechanismus
<b>11</b>	Arzneimittel
<b>12</b>	Führungsbahn
<b>12A</b>	erster Abschnitt
<b>12B</b>	zweiter Abschnitt
<b>13</b>	Wechselwirkungselement
<b>14</b>	Längsachse
<b>15</b>	Lagerungselement
<b>16</b>	Einbuchtung
<b>17</b>	Kolbenstab
<b>19</b>	Antriebsmechanismus
<b>20</b>	winkeliges Endstopp-Element
<b>21</b>	Kappe
<b>22</b>	proximale Wand
<b>23</b>	distale Wand

**ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 1923083 A1 [0003]

**Zitierte Nicht-Patentliteratur**

- Roten Liste, Aufl. 2008, Kapitel 50 [0049]
- „Remington's Pharmaceutical Sciences“, 17. Aufl., Alfonso R. Gennaro (Hrsg.), Mark Publishing Company, Easton, Pa., U.S.A., 1985 und in der Encyclopedia of Pharmaceutical Technology [0058]

## Schutzansprüche

1. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) umfassend
  - einen Kartuschenhalter (2) umfassend wenigstens eine Führungsbahn (12),
  - einen Körper (3) umfassend wenigstens ein Wechselwirkungselement (13), gestaltet und angeordnet zum mechanischen Zusammenwirken mit der wenigstens einen Führungsbahn (12),
 wobei die Führungsbahn (12) einen ersten Abschnitt (12A) und einen zweiten Abschnitt (12B) umfasst, wobei der Weg, der durch den ersten Abschnitt (12A) definiert wird, mit der Längsachse (14) der Vorrichtung (1) einen Winkel einschließt, wobei der Winkel, der von dem durch den ersten Abschnitt (12A) definierten Weg mit der Längsachse (14) eingeschlossen wird, kleiner ist als der Winkel, der von dem durch den zweiten Abschnitt (12B) definierten Weg mit der Längsachse (14) eingeschlossen wird, wobei zum Verbinden des Kartuschenhalters (2) mit dem Körper (3) das Wechselwirkungselement (13) dafür gestaltet ist, mit dem ersten Abschnitt (12A) so mechanisch zusammenzuwirken, dass der Kartuschenhalter (2) bezogen auf den Körper (3) axial bewegt und gedreht wird, und das Wechselwirkungselement (13) dafür gestaltet ist, mit dem zweiten Abschnitt (12B) so mechanisch zusammenzuwirken, dass der Kartuschenhalter (2) bezogen auf den Körper (3) gedreht wird, wodurch eine axiale Bewegung des Kartuschenhalters (2) bezogen auf den Körper (3) verhindert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsbahn (12) an dem proximalen Endabschnitt des Kartuschenhalters (2) angeordnet ist, wobei der proximale Endabschnitt wenigstens eine Einbuchtung (16) aufweist, wobei die Führungsbahn (12) so angeordnet ist, dass das distale Ende der Einbuchtung (16) in das proximale Ende des ersten Abschnitts (12A) der Führungsbahn (12) übergeht.
2. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei der Kartuschenhalter (2) während des mechanischen Zusammenwirkens des Wechselwirkungselements (13) mit dem ersten und mit dem zweiten Abschnitt (12A, 12B) in eine erste Richtung bezogen auf den Körper (3) gedreht wird.
3. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß Anspruch 2, wobei der zweite Abschnitt (12B) ein winkeliges Endstopp-Element (20) umfasst, gestaltet und angeordnet zum Verhindern von weiterer relativer Drehung des Kartuschenhalters (2) und des Körpers (3) in die erste Richtung durch mechanisches Zusammenwirken des winkelligen Endstopp-Elements (20) mit dem Wechselwirkungselement (13).
4. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kartuschenhalter (2) bezogen auf den Körper (3) um weniger als eine Umdrehung gedreht wird, wenn das Wechsel-

wirkungselement (13) mit dem ersten Abschnitt (12A) mechanisch zusammenwirkt, und wobei der Kartuschenhalter (2) bezogen auf den Körper (3) um weniger als eine Umdrehung gedreht wird, wenn das Wechselwirkungselement (13) mit dem zweiten Abschnitt (12B) mechanisch zusammenwirkt.

5. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kartuschenhalter (2) um einen größeren Winkel bezogen auf den Körper (3) gedreht wird, wenn das Wechselwirkungselement (13) mit dem ersten Abschnitt (12A) mechanisch zusammenwirkt, als wenn das Wechselwirkungselement (13) mit dem zweiten Abschnitt (12B) mechanisch zusammenwirkt.

6. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei zum Trennen des Kartuschenhalters (2) und des Körpers (3) das Wechselwirkungselement (13) dafür gestaltet ist, mit dem zweiten Abschnitt (12B) und mit dem ersten Abschnitt (12A) der Führungsbahn (12) so mechanisch zusammenzuwirken, dass der Kartuschenhalter (2) in eine zweite Richtung bezogen auf den Körper (3) gedreht wird, wobei die zweite Richtung der ersten Richtung entgegengesetzt ist.

7. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der erste Abschnitt (12A) und der zweite Abschnitt (12B) der Führungsbahn (12) ineinander übergehen.

8. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Führungsbahn (12) an einer Außenoberfläche des Kartuschenhalters (2) angeordnet ist.

9. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das wenigstens eine Wechselwirkungselement (13) an einer Innenoberfläche des Körpers (3) angeordnet ist.

10. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das wenigstens eine Wechselwirkungselement (13) einen Vorsprung umfasst.

11. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Führungsbahn (12) eine Rille umfasst.

12. Arzneimittelabgabevorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kartuschenhalter (2) zwei verschiedene Führungsbahnen (12) umfasst, wobei die Führungsbahnen (12) einander gegenüberliegend angeordnet sind, und wobei der Körper (3) zwei verschiedene Wechselwirkungselemente (13) umfasst, wobei die Wechselwirkungs-

elemente (**13**) einander gegenüberliegend angeordnet sind.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

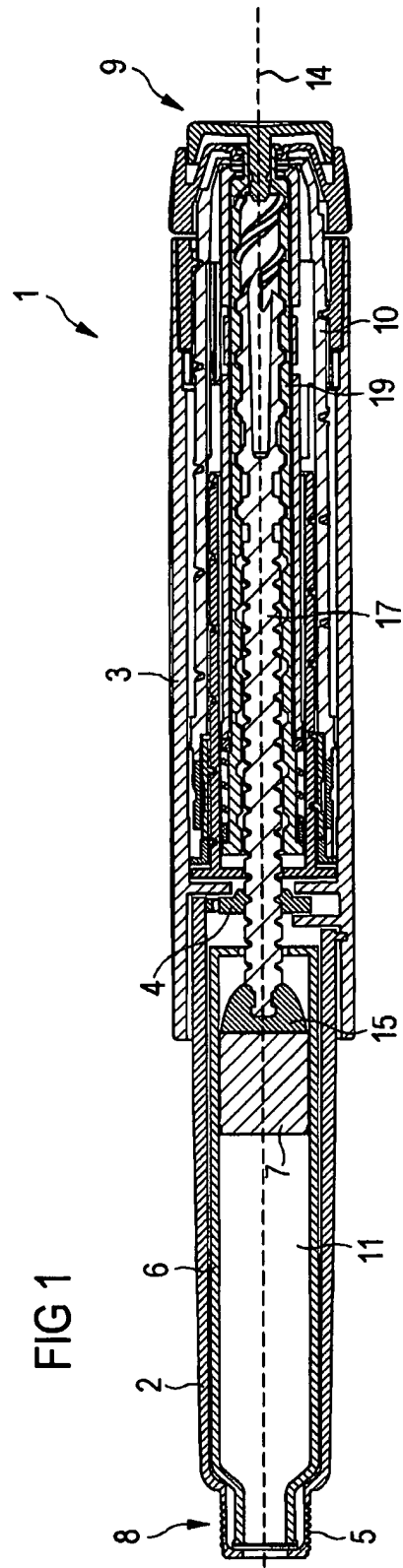


FIG 2A

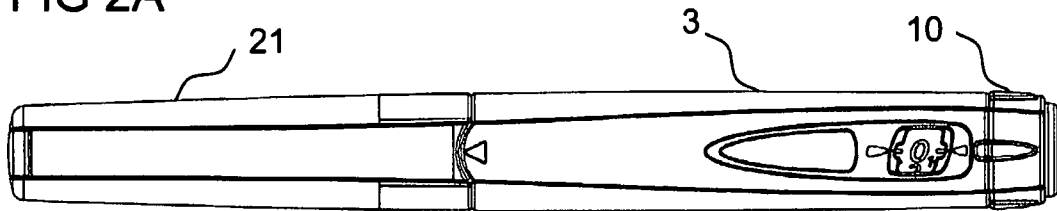


FIG 2B

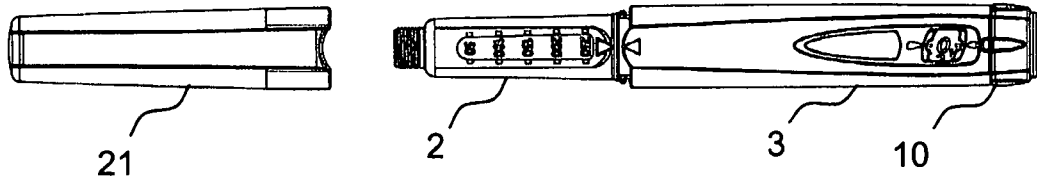


FIG 3

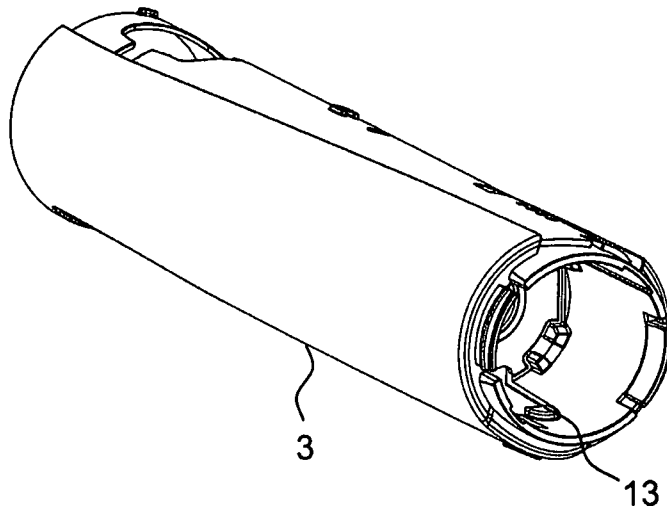


FIG 4A

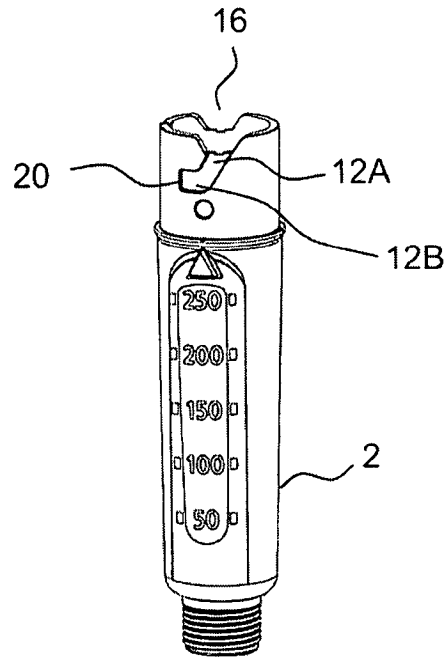


FIG 4B

