

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH**

696 423 A5

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

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 02188/03

(22) Anmeldedatum: 18.12.2003

(24) Patent erteilt: 15.06.2007

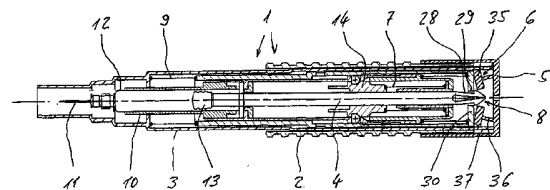
(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.06.2007

(73) Inhaber:
Tecpharma Licensing AG, Brunnmattstrasse 6
3401 Burgdorf (CH)

(72) Erfinder:
HOMMANN, Edgar, CH-3257 Grossaffoltern (CH)

(54) **Autoinjektor.**

(57) Der Autoinjektor hat ein längliches Gehäuse (1), in dem ein Behälter (12) für einen Wirkstoff angeordnet ist. Das Gehäuse (1) besteht vorzugsweise aus mindestens zwei Gehäuseteilen (2, 3), die entgegen der Kraft einer Feder (9) axial gegeneinander verschiebbar sind. Ein Treibelement (4), das durch die Kraft mindestens einer Feder (7) in Injektionsrichtung vorgespannt ist, wird durch ein Halteelement (8) in dieser vorgespannten Lage festgehalten. In einem Auslöseelement (5) ist ein Freigabeelement (6) angeordnet, das in der Lage ist, beim Betätigen des Auslöseelements (5) das Halteelement (8) zu veranlassen, das Treibelement (4) freizugeben und dadurch eine Injektion auszulösen. Dies ist jedoch vorzugsweise nur dann möglich, wenn vor oder nach dem Betätigen des Auslöseelementes (5) die beiden Gehäuseteile (2, 3) gegeneinander verschoben werden, so dass das hülsenförmige Ende (37) des vorderen Gehäuseteils (3) das Freigabeelement (6) gegen das Halteelement (8) drängt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Autoinjektor mit einem länglichen Gehäuse, in dem ein Behälter für einen Wirkstoff angeordnet ist, mit einem Freigabeelement, mit einem Treibelement, das durch die Kraft mindestens einer Feder in Injektionsrichtung vorspannbar ist, mit einem Halteelement, welches geeignet ist, das Treibelement in einer vorgespannten Lage festzuhalten, und mit einem Auslöseelement, das in Längsrichtung des Autoinjektors betätigbar ist, um das Halteelement zu veranlassen, das Treibelement freizugeben.

[0002] Autoinjektoren der eingangs genannten Art sind in vielerlei Ausführungen bekannt. Sie dienen insbesondere zur Verabreichung von Medikamenten, die sich der betroffene Patient selbst injiziert. Viele der bekannten Autoinjektoren weisen eine Auslösesicherung auf, die verhindern soll, dass unbeabsichtigt ein Injektionsvorgang ausgelöst wird. Ein Beispiel eines derartigen Autoinjektors ist im Dokument DE 4 037 418 beschrieben. Dieser Autoinjektor weist ein Gehäuse zur Aufnahme eines Wirkstoffbehälters auf, wobei das Gehäuse aus zwei Teilen besteht, die entlang einer Achse zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung relativ zueinander bewegbar sind. Ferner weist der Autoinjektor einen Freigabemechanismus, eine durch den Freigabemechanismus in einer durch eine gespannte Feder belasteten Lage gehaltene Ausgabereinrichtung zum Ausgeben des Wirkstoffs und eine Auslöservorrichtung in der Form eines Druckknopfes auf, welcher ebenfalls in Richtung der genannten Achse betätigbar ist. Dabei weist das eine Gehäuseteil die Auslöservorrichtung und das andere Gehäuseteil den Freigabemechanismus auf. In der ersten Stellung der beiden Gehäuseteile relativ zueinander ist der Freigabemechanismus weiter von der der Auslöservorrichtung entfernt als in der zweiten Stellung und eine Betätigung der Auslöservorrichtung bleibt wirkungslos. In der zweiten Stellung der Gehäuseteile ist die Auslöservorrichtung näher am Freigabemechanismus und daher fähig, diesen zu veranlassen, die Ausgabereinrichtung freizugeben.

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Autoinjektor vorzuschlagen, der gut gegen unbeabsichtigtes Auslösen gesichert, aber trotzdem einfach aufgebaut und kostengünstig herzustellen ist.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass das Freigabeelement mit dem Auslöseelement so verbunden ist, dass es sich in Längsrichtung des Autoinjektors mit dem Auslöseelement bewegt und quer zur Längsrichtung relativ zum Auslöseelement beweglich ist und dass bei betätigtem Auslöseelement das Freigabeelement zum Halteelement hin gedrängt oder daran gehindert wird, sich vom Halteelement zu entfernen.

[0005] Diese Lösung ermöglicht es, einen Autoinjektor zu bauen, der mit nur wenigen beweglichen Elementen eine gute Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Auslösen gewährleistet.

[0006] Nach einer Ausführungsart der Erfindung besteht das Gehäuse aus mindestens zwei Gehäuseteilen, die axial gegeneinander verschiebbar sind. Dies ermöglicht es, den Autoinjektor so zu gestalten, dass die Position des Freigabeelements durch die relative Lage der beiden Gehäuseteile beeinflusst wird. Dies wiederum ermöglicht eine Ausführungsart, bei der das Freigabeelement nur bei gegeneinander verschobenen Gehäuseteilen und bei der Betätigung des Auslöseelements zum Halteelement hin gedrängt oder daran gehindert wird, sich vom Halteelement zu entfernen. Ein solcher Autoinjektor kann nur ausgelöst werden, wenn er auf einem Körper aufgesetzt ist.

[0007] Nach einer weiteren Ausführungsart sind das Auslöseelement und das Freigabeelement einstückig ausgebildet, was die Anzahl der Bauteile und damit die Herstellungskosten des Autoinjektors reduziert. Bevorzugt weist das Freigabeelement oder ein gehäusefestes Element eine Führungseinrichtung auf, die bei der Bewegung des Auslöseelements zur Führung der Bewegung des Freigabeelements quer zur Längsachse dient.

[0008] Nach einer anderen Ausführungsart der Erfindung besteht das Freigabeelement aus mindestens einem Körper, der durch einen federnden Steg mit dem Auslöseelement verbunden ist. Dadurch kann das Freigabeelement und das Auslöseelement als einstückiger Bauteil hergestellt werden, beispielsweise aus Kunststoff im Spritzgiessverfahren. Der Körper kann dabei als Ring ausgebildet sein, der vorzugsweise an mindestens einer Stelle unterbrochen ist.

[0009] Gemäss einer weiteren Ausführungsart der Erfindung ist der Körper so mit dem Auslöseelement verbunden, dass er bei betätigtem Auslöseelement das Halteelement nicht berührt, so lange die Gehäuseteile nicht gegeneinander verschoben sind, und einer der Gehäuseteile besitzt einen hülsenförmigen Endbereich, welcher bei gegeneinander verschobenen Gehäuseteilen und betätigtem Auslöseelement das Freigabeelement zum Halteelement hin drängt. Diese Ausführungsart bietet eine sehr gute Sicherheit gegen ein unbeabsichtigtes Auslösen einer Injektion. Alternativ ist der Körper so mit dem Auslöseelement verbunden, dass er bei betätigtem Auslöseelement das Halteelement berührt, wobei aber der federnde Steg so dimensioniert ist, dass der mindestens eine Körper bei betätigtem Auslöseelement dem Halteelement ausweicht, so lange die Gehäuseteile nicht gegeneinander verschoben sind, und einer der Gehäuseteile besitzt einen hülsenförmigen Endbereich, welcher bei gegeneinander verschobenen Gehäuseteilen das Freigabeelement daran hindert, sich vom Halteelement zu entfernen.

[0010] Nach einer weiteren Ausführungsart enthält das Halteelement mindestens einen federnden Halteschenkel, der bei gespanntem Treibelement durch eine Öffnung einer Halteplatte ragt und dort mittels einer an ihm angeformten Haltenase festgehalten wird. Dadurch wird es möglich, das Treibelement einstückig mit dem Halteelement zu realisieren. Als zusätzliche Sicherung, beispielsweise für den Transport des Autoinjektors, kann bei dieser Ausführungsart ein Sicherungsdeckel vorgesehen sein, der einen Sicherungsstift aufweist, welcher das Halteelement derart blockiert, dass es das Treibelement nicht freigeben kann.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Autoinjektor im Anlieferungszustand,
- Fig. 2 den Autoinjektor gemäss Fig. 1 in gebrauchsbereitem Zustand,
- Fig. 3 denselben Autoinjektor mit betätigtem Auslöseelement und
- Fig. 4 den Autoinjektor im Moment der Auslösung der Injektion.

[0012] Der in Fig. 1 in einem Längsschnitt dargestellte Autoinjektor ist zum einmaligen Gebrauch bestimmt und weist ein Gehäuse 1 auf, das aus einem hinteren Gehäuseteil 2 und einem vorderen Gehäuseteil 3 besteht, die aus der in Fig. 1 dargestellten Lage entgegen der Kraft einer Feder 9 gegeneinander bewegbar sind. Im Inneren des Autoinjektors ist ein mit dem zu injizierenden Wirkstoff gefüllter Behälter 12 in einer Aufnahmehülse 10 aufgenommen. Der Behälter 12 trägt an seinem vorderen Ende eine Injektionsnadel 11 und ist zwecks Einstechens der Injektionsnadel 11 in die Haut eines Patienten mitsamt der Aufnahmehülse 10 durch die Kraft einer Triebfeder 7 im Gehäuse 1 axial verschiebbar. Die Injektionsnadel 11 ist dabei nicht erfindungswesentlich, der hier beschriebene Auslösemechanismus kann prinzipiell auch bei einem nadellosen Autoinjektor verwendet werden. Ein stangenförmiges Treibelement 4 greift mit seinem vorderen, der Injektionsnadel 11 zugewandten Ende in den Behälter 12 und ist dort mit einem Kolben 13 verbunden, welcher zum Ausschütten des im Behälter 12 enthaltenen Wirkstoffs dient. Zwischen den beiden Enden des Treibelements 4 ist dieses mit einem Übertragungsteil 14 verbunden, durch welchen die Kraft der Triebfeder 7 auf das Treibelement 4 übertragen wird. An seinem hinteren, der Injektionsnadel 11 abgewandten Ende hat das Treibelement 4 ein Halteelement 8, das aus mindestens zwei, vorzugsweise vier federnd nachgiebigen Halteschenkeln 28 besteht, die durch eine Öffnung 29 in einer mit dem hinteren Gehäuseteil 2 unbeweglich verbundenen Halteplatte 30 ragen und sich dort mit jeweils einer Haltenase 31 festhalten.

[0013] Der Autoinjektor ist in Fig. 1 in gespanntem und gesichertem Zustand dargestellt. Die Sicherung besteht insbesondere aus einem Sicherungsdeckel 33, der auf das hintere Ende des Autoinjektors aufgesetzt ist. Ein an diesem Sicherungsdeckel 33 angeformter Sicherungsstift 34 greift durch eine Öffnung im Auslöseelement 5 zwischen die Halteschenkel 28 und verhindert, dass diese gegeneinander gedrückt werden können. Ferner verhindert der Sicherungsstift 34 auch das Betätigen des Auslöseelements 5, indem er, gegebenenfalls nach einem kurzen Hub des Auslöseelements 5, am Grund der Ausnehmung zwischen den Halteschenkeln 28 axial anschlägt. Somit kann bei aufgesetztem Sicherungsdeckel 33 keine Injektion ausgelöst werden. Zusätzlich kann auf der Injektionsnadel 11 eine Nadelschutzkappe 32 sitzen. Vor der Benutzung werden der Sicherungsdeckel 33 und die Nadelschutzkappe 32 entfernt. Fig. 2 zeigt den Autoinjektor in diesem Zustand, in dem er zur Injektion bereit ist. Unter dem Sicherungsdeckel 33 kommt ein Auslöseelement 5 zum Vorschein, das wie ein Druckknopf in Längsrichtung des Autoinjektors zu betätigen ist. Innerhalb des Auslöseelements 5 ist ein Freigabeelement 6 in der Form von mehreren Körpern 35 angeordnet, von denen im vorliegenden Beispiel jeder etwa die Form eines Hammers hat und mittels eines federelastischen Steges 36 mit dem Auslöseelement 5 verbunden ist. Alternativ kann der Körper 35 auch die Form eines Ringes haben, der vorzugsweise an mindestens einer Stelle unterbrochen ist, damit er problemlos in der Art eines Federrings in radialer Richtung zusammengedrückt beziehungsweise erweitert werden kann. Das Freigabeelement 6 hat die Aufgabe, die Halteschenkel 28 des Halteelements 8 gegeneinander zu drücken, so dass die Haltenasen 31 durch die Öffnung 29 in der Halteplatte 30 schlüpfen können und somit die Injektion ausgelöst wird. Wie jedoch die Fig. 3 deutlich zeigt, genügt die Betätigung des Auslöseelements 5 allein nicht, um eine Injektion auszulösen. Die Körper 35 sind nämlich gemäss dieser Figur bis zur Berührung mit der Halteplatte 30 vorgeschoben, berühren aber die Haltenasen 31 nicht und können folglich diese nicht zum Durchdringen der Öffnung 29 drängen.

[0014] Zur Benutzung des Autoinjektors wird dieser am hinteren Gehäuseteil 2 ergriffen, mit dem vorderen Gehäuseteil 3 auf die Haut des Patienten aufgesetzt und leicht angedrückt. Dabei verschieben sich der vordere Gehäuseteil 3 und der hintere Gehäuseteil 2 gegen die Kraft der Feder 9 gegeneinander. Bei dieser Bewegung verschiebt sich das hintere, hülsenförmige Ende 37 des vorderen Gehäuseteils 3 bis in den Bereich der Haltenasen 31. Wenn nun das Auslöseelement 5 betätigt wird, stossen die radial aussen liegenden schrägen Flächen 45 der hammerförmigen Körper 35 an diesem hinteren, hülsenförmigen Ende 37 des vorderen Gehäuseteils 3 an, was dazu führt, dass bei der fortgesetzten Bewegung des Auslöseelements 5 die Körper 35 unter federndem Nachgeben der sie am Auslöseelement 5 haltenden Stege 36 radial nach innen bewegt werden. Am Ende des Betätigungshubes des Auslöseelements 5 nehmen die Körper 35 des Freigabeelements 6 die in Fig. 4 dargestellte Lage ein, in welcher die Injektion wie beschrieben ausgelöst wird. Es versteht sich, dass auch das Gegeneinander-Verschieben der Gehäuseteile 2 und 3 allein ohne Wirkung bleibt, so lange das Auslöseelement 5 nicht betätigt wird, weil in diesem Fall die Körper 35 zwar wie in Fig. 4 dargestellt radial nach innen gedrückt werden, aber in axialer Richtung vom Halteelement 8 entfernt sind.

[0015] In einer anderen, nicht zeichnerisch dargestellten Ausführungsart der Erfindung können die Körper 35 des Freigabeelements 6 am Auslöseelement 5 radial weiter innen angeordnet sein, so dass sie bei Betätigung des Auslöseelements 5 mit den Haltenasen 31 des Halteelements 8 in Berührung kommen. Wenn in diesem Moment die Gehäuseteile 2 und 3 nicht gegeneinander verschoben sind, gleiten die Körper 35 über die äusseren abgeschrägten Flächen der Haltenasen

31 und die Körper 35 werden unter elastischem Nachgeben der sie am Auslöseelement 5 haltenden Stege 36 radial nach aussen weggedrängt, so dass keine Auslösung einer Injektion stattfindet. Wenn aber die Gehäuseteile 2 und 3 gegeneinander verschoben sind, hindert das die Körper 35 umgebende hintere, hülsenförmige Ende 37 des vorderen Gehäuseteils 3 die Körper 35 daran, radial nach aussen auszuweichen. Daher werden nun die Halteschenkel 28 gegeneinander gedrückt und es wird eine Injektion ausgelöst.

[0016] In beiden der vorangehend beschriebenen Ausführungsarten ist es gleichgültig, ob zuerst der Autoinjektor auf die Haut aufgesetzt und danach das Auslöseelement 5 betätigt wird oder umgekehrt. Das heisst, dass der Benutzer auch zuerst das Auslöseelement 5 drücken und den Autoinjektor mit gedrücktem Auslöseelement 5 auf die Haut aufsetzen kann. Sobald dieses Aufsetzen mit genügend Kraft erfolgt, so dass die beiden Gehäuseteile 2, 3 entgegen der Kraft der Feder 9 gegeneinander bewegt werden, wird das hintere, hülsenförmige Ende 37 des vorderen Gehäuseteils 3 die Körper 35 radial nach innen schieben, wodurch diese durch Zusammendrängen der Haltenasen 31 die Injektion auslösen.

Patentansprüche

1. Autoinjektor mit einem länglichen Gehäuse (1), in dem ein Behälter (12) für einen Wirkstoff angeordnet ist, mit einem Freigabeelement (6), mit einem Treibelement (4), das durch die Kraft mindestens einer Feder (7) in Injektionsrichtung vorspannbar ist, mit einem Halteelement (8), welches geeignet ist, das Treibelement (4) in einer vorgespannten Lage festzuhalten, und mit einem Auslöseelement (5), das in Längsrichtung des Autoinjektors betätigbar ist, um das Halteelement (8) zu veranlassen, das Treibelement (4) freizugeben, dadurch gekennzeichnet, dass das Freigabeelement (6) mit dem Auslöseelement (5) so verbunden ist, dass es sich in Längsrichtung des Autoinjektors mit dem Auslöseelement (5) bewegt und quer zur Längsrichtung relativ zum Auslöseelement (5) beweglich ist und dass bei betätigtem Auslöseelement (5) das Freigabeelement (6) zum Halteelement (8) hin gedrängt oder daran gehindert wird, sich vom Halteelement (8) zu entfernen.
2. Autoinjektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) aus mindestens zwei Gehäuseteilen (2, 3) besteht, die axial gegeneinander verschiebbar sind.
3. Autoinjektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des Freigabeelements (6) durch die relative Lage der beiden Gehäuseteile (2, 3) beeinflusst wird.
4. Autoinjektor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Freigabeelement (6) nur bei gegeneinander verschobenen Gehäuseteilen (2, 3) und bei der Betätigung des Auslöseelements (5) zum Halteelement (8) hin gedrängt oder daran gehindert wird, sich vom Halteelement (8) zu entfernen.
5. Autoinjektor nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslöseelement (5) und das Freigabeelement (6) einstückig ausgebildet sind.
6. Autoinjektor nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Freigabeelement (6) oder ein gehäusefestes Element eine Führungseinrichtung (45) aufweist, die bei der Bewegung des Auslöseelements (5) zur Führung der Bewegung des Freigabeelements (6) quer zur Längsachse dient.
7. Autoinjektor nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Freigabeelement (6) aus mindestens einem Körper (35) besteht, der durch einen federnden Steg (36) mit dem Auslöseelement (5) verbunden ist.
8. Autoinjektor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (35) als Ring ausgebildet ist, der vorzugsweise an mindestens einer Stelle unterbrochen ist.
9. Autoinjektor nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (35) so mit dem Auslöseelement (5) verbunden ist, dass er bei betätigtem Auslöseelement (5) das Halteelement (8) nicht berührt, so lange die Gehäuseteile (2, 3) nicht gegeneinander verschoben sind, und dass einer der Gehäuseteile (2, 3) einen hülsenförmigen Endbereich (37) besitzt, welcher bei gegeneinander verschobenen Gehäuseteilen (2, 3) und betätigtem Auslöseelement (5) das Freigabeelement (6) zum Halteelement (8) hin drängt.
10. Autoinjektor nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (35) so mit dem Auslöseelement (5) verbunden ist, dass er bei betätigtem Auslöseelement (5) das Halteelement (8) berührt, dass der federnde Steg (36) so dimensioniert ist, dass der mindestens eine Körper (35) bei betätigtem Auslöseelement (5) dem Halteelement (8) ausweicht, so lange die Gehäuseteile (2, 3) nicht gegeneinander verschoben sind, und dass einer der Gehäuseteile (2, 3) einen hülsenförmigen Endbereich (37) besitzt, welcher bei gegeneinander verschobenen Gehäuseteilen (2, 3) das Freigabeelement (6) daran hindert, sich vom Halteelement (8) zu entfernen.
11. Autoinjektor nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (8) mindestens einen federnden Halteschenkel (28) enthält, der bei gespanntem Treibelement (4) durch eine Öffnung (29) einer Halteplatte (30) ragt und dort mittels einer an ihm angeformten Haltenase (31) festgehalten wird.
12. Autoinjektor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sicherheitsdeckel (33) vorhanden ist, der einen Sicherungsstift (34) aufweist, welcher das Halteelement (8) derart blockiert, dass es das Treibelement (4) nicht freigeben kann.

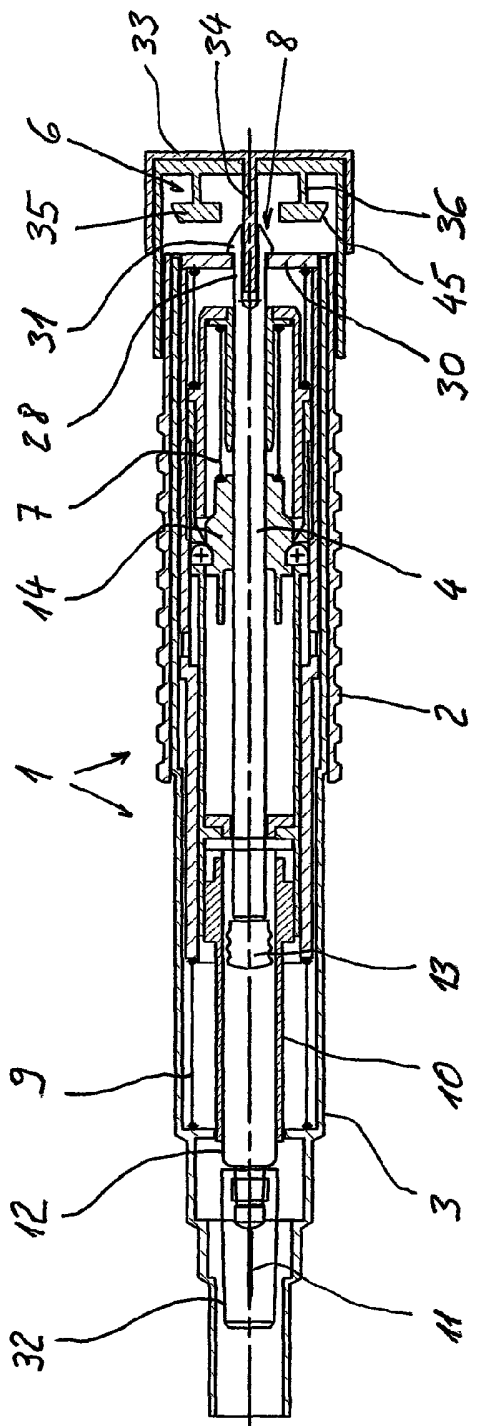


Fig. 1

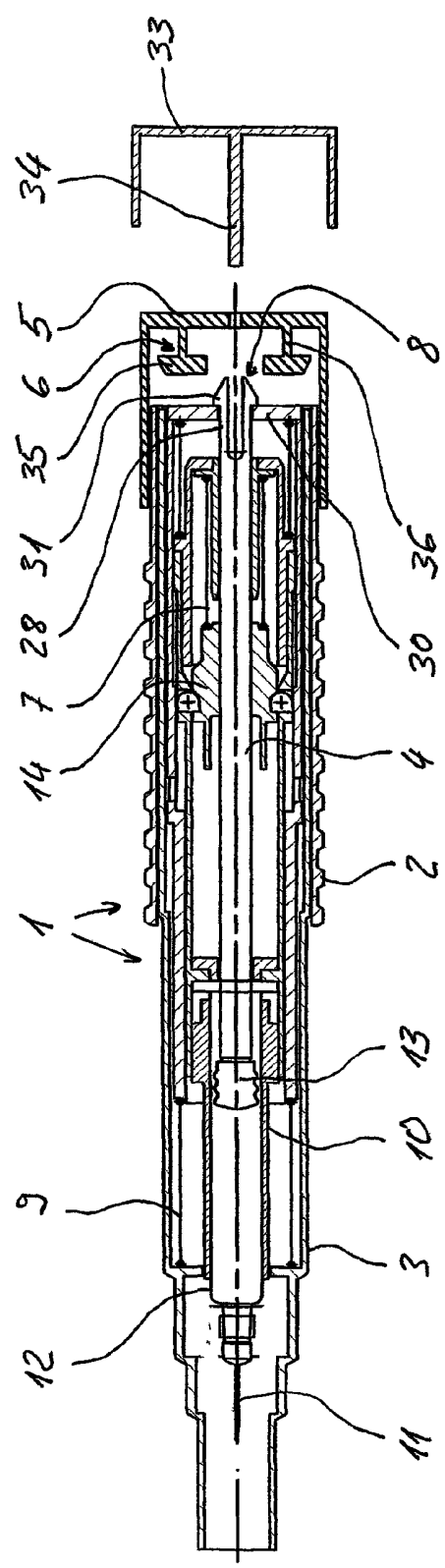


Fig. 2

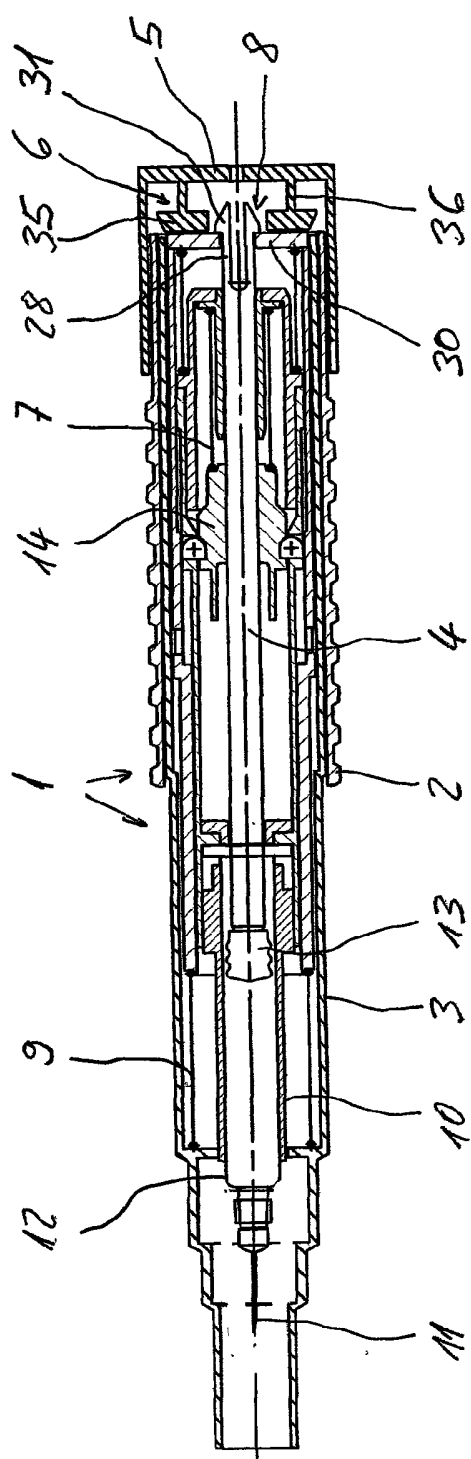


Fig. 3

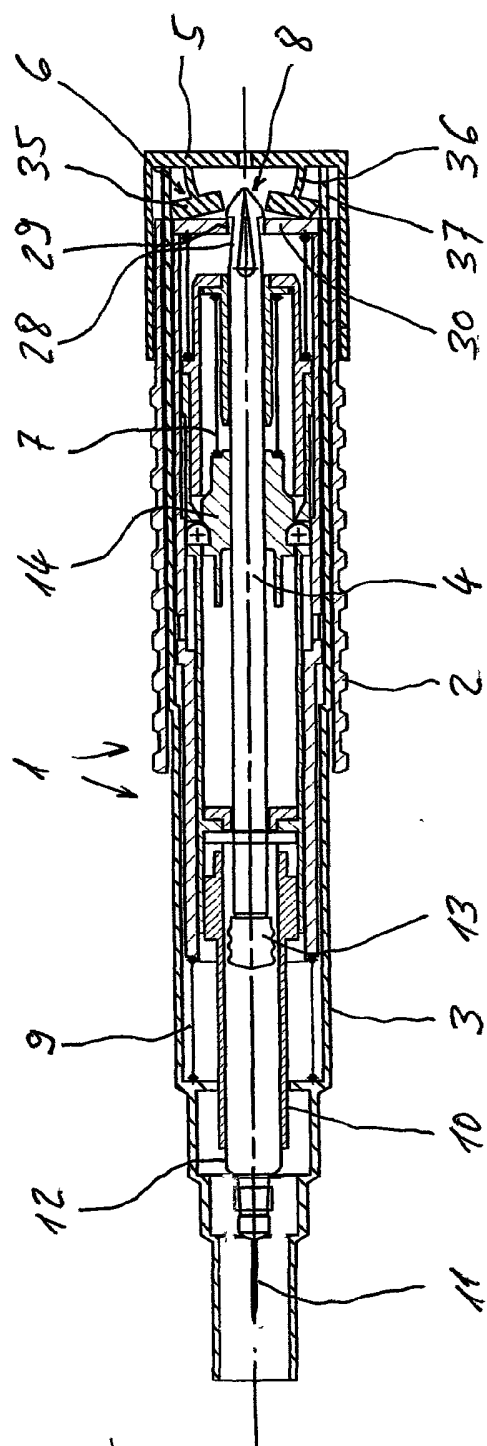


Fig. 4