

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6159262号
(P6159262)

(45) 発行日 平成29年7月5日 (2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日 (2017.6.16)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 M 5/145 (2006.01)	A 6 1 M 5/145 5 0 6
A 6 1 M 5/315 (2006.01)	A 6 1 M 5/315 5 1 6

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-558437 (P2013-558437)	(73) 特許権者	397056695
(86) (22) 出願日	平成24年3月15日 (2012.3.15)		サノフィーアベンティス・ドイツュラント
(65) 公表番号	特表2014-513593 (P2014-513593A)		・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンク
(43) 公表日	平成26年6月5日 (2014.6.5)		テル・ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2012/054560		ドイツ連邦共和国デー65929フラン
(87) 国際公開番号	W02012/123543		クフルト・アム・マイン・ブリュニングシ
(87) 国際公開日	平成24年9月20日 (2012.9.20)		ユトラーセ50
審査請求日	平成27年3月4日 (2015.3.4)	(74) 代理人	100127926
(31) 優先権主張番号	11158491.8		弁理士 結田 純次
(32) 優先日	平成23年3月16日 (2011.3.16)	(74) 代理人	100140132
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 竹林 則幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薬物送達デバイス用の駆動機構及び薬物送達デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

縦方向伸長のカップリング機能 (12) を支える可撓性アドバンスケープル (2)、
アドバンスケープル (2) を案内する案内手段 (3)、

カップリング機能 (12) と係合し、そしてその結果案内手段 (3) に従ってアドバンスケープル (2) の前進を可能にする駆動手段 (4) が、カップリング機能 (12) と恒久的係合のために設けられる、該駆動手段 (4)、ここで駆動手段 (4) はウォーム又はピニオンであり、そしてカップリング機能 (12) はねじ山、一連の輪状突出部又はラックである、

薬物を含有するカートリッジ (6) のプラグ (7) 又は栓を押すために設けられ、そしてアドバンスケープル (2) によって駆動される末端部 (5)、

アドバンスケープル (2) には、アドバンスケープル (2) の外径 (17) を超え、そしてカートリッジ (6) の内径に対応する外径 (18) を有するビード (14) 又はボールが備えられ、そして、

末端部 (5) はカートリッジ (6) に入るアドバンスケープル (2) の一部分によって押される、

を含む、薬物送達デバイス用の駆動機構。

【請求項 2】

アドバンスケープル (2) はプラスチック材料であり、そしてビード (14) 又はボールはアドバンスケープル (2) の一体部分として形成される、請求項 1 に記載の駆動機構

10

20

。

【請求項 3】

ビード（14）又はボールは案内手段（3）に従って配置される別々の部材であり、そしてアドバンスケابل（2）はビード（14）又はボールを通り抜ける、請求項 1 に記載の駆動機構。

【請求項 4】

アドバンスケابل（2）はプラスチック材料であり、そして末端部（5）はアドバンスケابل（2）の一体部分として形成される、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の駆動機構。

【請求項 5】

末端部（5）は金属から形成される別々の部材としてアドバンスケابل（2）に適用される、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の駆動機構。

【請求項 6】

ビード（14）又はボールが、駆動手段（4）によって係合されるカップリング機能（12）を備える、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の駆動機構。

【請求項 7】

ビード（14）又はボールは各々、凹部がアドバンスケابل（2）のコア表面の縦方向ストリップを露出するように形成される、凹部を含んでおり、そしてカップリング機能（12）は前記縦方向ストリップ上に備えられる、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の駆動機構。

【請求項 8】

溝（16）は、その縦軸周りでアドバンスケابل（2）の回転を阻止するための、そして駆動手段（4）に対して適切な位置において凹部（22）を維持するための、ビード（14）又はボール中に形成され、そして溝（16）は案内手段（3）に沿って又はハウジングの内側側壁に沿って進む、対応するねじ山によって案内される、請求項 7 に記載の駆動機構。

【請求項 9】

ハウジング(1)、及び

ハウジング(1)内で係合される、請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の駆動機構を含んでなる、薬物送達デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、薬物送達デバイスの駆動機構、及びそのような駆動機構を備える薬物送達デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、トラックを備えた半剛体ベルトがピストン部材を駆動するのに使用される、注射器具の駆動機構を記載する。ベルト駆動手段は事前選択的にベルトを駆動するために備えられる。それは、トラックとの選択的係合用の歯を含み、そしてただ 1 つの方向にベルトの前進を可能にする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 E P 1 3 7 2 7 6 8 B 1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、コンパクトな寸法の新しい駆動機構及び薬物送達デバイスを提供することである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は、それぞれ請求項1に記載の駆動機構及び請求項13に記載の薬物送達デバイスによって実現される、更なる目的は、従属クレームによる実施態様によって実現される。

【0006】

本明細書で使用される用語「薬物」は、好ましくは少なくとも1つの薬学的活性化合物を含有する医薬製剤を意味し、

ここで1つの実施態様では、薬学的活性化合物は1500Daまでの分子量を有し、及び／又はペプチド、タンパク質、多糖類、ワクチン、DNA、RNA、酵素、抗体、ホルモン若しくはオリゴヌクレオチド、又は上記の薬学的活性化合物の混合物であり、

ここで更なる実施態様では、薬学的活性化合物は、糖尿病又は糖尿病性網膜症などの糖尿病との合併症、深部静脈又は肺血栓塞栓症などの血栓塞栓障害、急性冠動脈症候群（ACS）、アンギナ、心筋梗塞、癌、黄斑変性症、炎症、枯草熱、アテローム性動脈硬化症及び又は関節リウマチの処置及び／又は予防に有用であり、

ここで更なる実施態様では、薬学的活性化合物は、糖尿病又は糖尿病性網膜症などの糖尿病との合併症の処置及び／又は予防のための少なくとも1つのペプチドを含み、

ここで更なる実施態様では、薬学的活性化合物は、少なくとも1つのヒトインスリン又はヒトインスリンアナログ若しくは誘導体、グリカゴン用ペプチド（GLP-1）又はそのアナログ若しくは誘導体、又はエキセンジン-3若しくはエキセンジン-4又はエキセンジン-3若しくはエキセンジン-4のアナログ若しくは誘導体を含む。

【0007】

インスリンアナログは、例えば、Gly (A21)、Arg (B31)、Arg (B32) ヒトインスリン；Lys (B3)、Glu (B29) ヒトインスリン；Lys (B28)、Pro (B29) ヒトインスリン；Asp (B28) ヒトインスリン；ヒトインスリンであり、ここでB28位におけるプロリンは、Asp、Lys、Leu、Val又はAlaで置換され、そして、ここでB29位において、Lysは、Proで置換されてもよく；Ala (B26) ヒトインスリン；Des (B28-B30) ヒトインスリン；Des (B27) ヒトインスリン及びDes (B30) ヒトインスリンである。

【0008】

インスリン誘導体は、例えば、B29-N-ミリストイル-des (B30) ヒトインスリン；B29-N-パルミトイル-des (B30) ヒトインスリン；B29-N-ミリストイルヒトインスリン；B29-N-パルミトイル ヒトインスリン；B28-N-ミリストイルLys B28 Pro B29ヒトインスリン；B28-N-パルミトイル-Lys B28 Pro B29ヒトインスリン；B30-N-ミリストイル-Thr B29 Lys B30ヒトインスリン；B30-N-パルミトイル-Thr B29 Lys B30ヒトインスリン；B29-N-（N-パルミトイル-γ-グルタミル）-des (B30) ヒトインスリン；B29-N-（N-リトコリル-γ-グルタミル）-des (B30) ヒトインスリン；B29-N-（ω-カルボキシヘプタデカノイル）-des (B30) ヒトインスリン、及びB29-N-（ω-カルボキシヘプタデカノイル）ヒトインスリンである。

【0009】

エキセンジン-4は、例えば、エキセンジン-4 (1-39)、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-NH₂配置のペプチドを意味する。

【0010】

エキセンジン-4誘導体は、例えば、以下の化合物リスト：

$\text{H}-(\text{Lys}) 4-\text{desPro} 36, \text{desPro} 37$ エキセンジン-4 (1-39)
 $)-\text{NH}_2$, $\text{H}-(\text{Lys}) 5-\text{desPro} 36, \text{desPro} 37$ エキセンジン-4
 (1-39) $-\text{NH}_2$,
 $\text{desPro} 36 [\text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{IsoAsp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{Met} (\text{O}) 14, \text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{Met} (\text{O}) 14, \text{IsoAsp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{Trp} (\text{O} 2) 25, \text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)
 、
 $\text{desPro} 36 [\text{Trp} (\text{O} 2) 25, \text{IsoAsp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{Met} (\text{O}) 14 \text{Trp} (\text{O} 2) 25, \text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{Met} (\text{O}) 14 \text{Trp} (\text{O} 2) 25, \text{IsoAsp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39) ; 又は
 $\text{desPro} 36 [\text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{IsoAsp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{Met} (\text{O}) 14, \text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{Met} (\text{O}) 14, \text{IsoAsp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)
)、
 $\text{desPro} 36 [\text{Trp} (\text{O} 2) 25, \text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)
 、
 $\text{desPro} 36 [\text{Trp} (\text{O} 2) 25, \text{IsoAsp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{Met} (\text{O}) 14, \text{Trp} (\text{O} 2) 25, \text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 $\text{desPro} 36 [\text{Met} (\text{O}) 14, \text{Trp} (\text{O} 2) 25, \text{IsoAsp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39)、
 ここで、基 $\text{Lys} 6-\text{NH}_2$ は、エキセンジン-4 誘導体の C-末端と連結してもよく
 ;
【0011】
 又は以下の配置のエキセンジン-4 誘導体
 $\text{H}-(\text{Lys}) 6-\text{desPro} 36 [\text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39) $-\text{Lys} 6-\text{NH}_2$ 、
 $\text{desAsp} 28 \text{Pro} 36, \text{Pro} 37, \text{Pro} 38$ エキセンジン-4 (1-39) $-\text{NH}_2$ 、
 $\text{H}-(\text{Lys}) 6-\text{desPro} 36, \text{Pro} 38 [\text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39) $-\text{NH}_2$ 、
 $\text{H}-\text{Asn}-(\text{Glu}) 5 \text{desPro} 36, \text{Pro} 37, \text{Pro} 38 [\text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39) $-\text{NH}_2$ 、
 $\text{desPro} 36, \text{Pro} 37, \text{Pro} 38 [\text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39) $-(\text{Lys}) 6-\text{NH}_2$ 、
 $\text{H}-(\text{Lys}) 6-\text{desPro} 36, \text{Pro} 37, \text{Pro} 38 [\text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39) $-(\text{Lys}) 6-\text{NH}_2$ 、
 $\text{H}-\text{Asn}-(\text{Glu}) 5-\text{desPro} 36, \text{Pro} 37, \text{Pro} 38 [\text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39) $-(\text{Lys}) 6-\text{NH}_2$ 、
 $\text{H}-(\text{Lys}) 6-\text{desPro} 36 [\text{Trp} (\text{O} 2) 25, \text{Asp} 28]$ エキセンジン-4 (1-39) $-\text{Lys} 6-\text{NH}_2$ 、
 $\text{H}-\text{desAsp} 28 \text{Pro} 36, \text{Pro} 37, \text{Pro} 38 [\text{Trp} (\text{O} 2) 25]$

エキセンジン-4 (1-39) -NH₂、

H-(Lys) 6-desPro36, Pro37, Pro38 [Trp (O2) 25, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) -NH₂、

H-Asn-(Glu) 5-desPro36, Pro37, Pro38 [Trp (O2) 25, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) -NH₂、

desPro36, Pro37, Pro38 [Trp (O2) 25, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) - (Lys) 6-NH₂、

H-(Lys) 6-desPro36, Pro37, Pro38 [Trp (O2) 25, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) - (Lys) 6-NH₂、

H-Asn-(Glu) 5-desPro36, Pro37, Pro38 [Trp (O2) 25, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) - (Lys) 6-NH₂、 10

H-(Lys) 6-desPro36 [Met (O) 14, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) -Lys6-NH₂、

desMet (O) 14, Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 エキセンジン-4 (1-39) -NH₂、

H-(Lys) 6-desPro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) -NH₂、

H-Asn-(Glu) 5-desPro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) -NH₂、

desPro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) - (Lys) 6-NH₂、 20

H-(Lys) 6-desPro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) - (Lys) 6-NH₂、

H-Asn-(Glu) 5, desPro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) - (Lys) 6-NH₂、

H-Lys6-desPro36 [Met (O) 14, Trp (O2) 25, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) -Lys6-NH₂、

H-desAsp28, Pro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Trp (O2) 25] エキセンジン-4 (1-39) -NH₂、

H-(Lys) 6-desPro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) -NH₂、 30

H-Asn-(Glu) 5-desPro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Trp (O2) 25, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) -NH₂、

desPro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Trp (O2) 25, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) - (Lys) 6-NH₂、

H-(Lys) 6-desPro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Trp (O2) 25, Asp28] エキセンジン-4 (S1-39) - (Lys) 6-NH₂、

H-Asn-(Glu) 5-desPro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Trp (O2) 25, Asp28] エキセンジン-4 (1-39) - (Lys) 6-NH₂； 40

又は前述のいずれかのエキセンジン-4誘導体の薬学的に許容可能な塩若しくは溶媒和物；

から選択される。

【0012】

ホルモンは、例えば、ゴナドトロピン(フォリトロピン、ルトロピン、コリオンゴナドトロピン、メノトロピン)、ソマトロピン (ソマトロピン)、デスモプレッシン、テルリプレッシン、ゴナドレリン、トリプトレリン、ロイプロレリン、ブセレリン、ナファレリン、ゴセレリンなどのRote Liste、2008年版、50章に表示されている脳下垂体ホルモン又は視床下部ホルモン又は規制活性ペプチド及びそれらのアンタゴニストである。

【0013】

多糖類としては、例えば、グルコサミノグリカン、ヒアルロン酸、ヘパリン、低分子量ヘパリン、又は超低分子量ヘパリン若しくはその誘導体、又は硫酸化された、例えば、上記多糖類のポリ硫酸化形体、及び／又は、薬学的に許容可能なその塩がある。ポリ硫酸化低分子量ヘパリンの薬学的に許容可能な塩の例としては、エノキサパリンナトリウム塩がある。

【0014】

薬学的に許容可能な塩は、例えば、酸付加塩及び塩基性塩がある。酸付加塩としては、例えば、HCl又はHBr塩がある。塩基性塩は、例えば、アルカリ又はアルカリ土類金属、例えば、 Na^+ 、又は、 K^+ 、又は、 Ca^{2+} から選択されるカチオン、又は、アンモニウムイオン $\text{N}^+(\text{R}1)(\text{R}2)(\text{R}3)(\text{R}4)$ を有する塩であり、ここで、R1～R4は互いに独立に、水素；場合により置換されるC1～C6アルキル基、場合により置換されるC2～C6アルケニル基、場合により置換されるC6～C10アリール基、又は場合により置換されるC6～C10ヘテロアリール基である。薬学的に許容される塩の更なる例は、“Remington's Pharmaceutical Sciences” 17編、Alfonso R. Gennaro（編集），Mark Publishing社，Easton, Pa., U.S.A., 1985 及び Encyclopedia of Pharmaceutical Technologyに記載されている。

【0015】

薬学的に許容可能な溶媒和物としては、例えば、水和物がある。

【0016】

薬物送達デバイスのハウジングは、外側ハウジング又は外側ハウジングと連結されたある種のインサートであり得る。ハウジングは、デバイスの安全で、正確な及び／又は容易な取り扱いを可能にし、及び／又は有害液体、塵埃からデバイスを保護するように備えられ得る。ハウジングは単体又は複合部材であり得て、そしてそれから薬物の用量を投薬することができるカートリッジを収容し得る。ハウジングは、それが薬物を含有するカートリッジを挿入するために開放することができるように、蓋を備えられ得る。駆動機構はハウジング中に挿入されるカートリッジから薬物を排出するのに使用することができる。薬物送達デバイスは使い捨て又は再使用可能デバイスであり得る。薬物は、針によって投与され得て、又はデバイスは無針であってよい。

【0017】

駆動機構は縦方向伸長のカップリング機能を支える可撓性アドバンスケابلを含む。アドバンスケابلは案内手段によって案内される。駆動手段はカップリング機能を係合し、そしてその結果案内手段に従ってアドバンスケابلの前進を可能にする。末端部は薬物を含有するカートリッジのプラグ又は栓を押すために供され、そして末端部はアドバンスケابلによって駆動される、駆動手段はカップリング機能と恒久的係合のために備えられる。これは、駆動機構を用いてプラグ又は栓の恒久的前進を可能にする。

【0018】

駆動機構の実施態様では、アドバンスケابلはカートリッジの内径に対応する外径を有する。

【0019】

駆動機構の更なる実施態様では、アドバンスケابلは、アドバンスケابلの外径を超え、そしてカートリッジの内径に対応する外径を有するビード（beads）又はボールを備える。

【0020】

駆動機構の更なる実施態様では、アドバンスケابلはプラスチック材料であり、そしてビード又はボールはアドバンスケابلの一体部分（integral parts）として形成される。

【0021】

駆動機構の更なる実施態様では、ビード又はボールは案内手段に従って配置される別々の部材であり、そしてアドバンスケابلはビード又はボールを通り抜ける（pass throu

10

20

30

40

50

gh)。

【0022】

駆動機構の更なる実施態様では、駆動手段はウォーム (worm) 又はピニオン (pinion) であり、そしてカップリング機能はねじ山である。

【0023】

駆動機構の更なる実施態様では、駆動手段はウォーム又はピニオンであり、そしてカップリング機能は一連の輪状突出部である。

【0024】

駆動機構の更なる実施態様では、駆動手段はウォーム又はピニオンであり、そしてカップリング機能はラック (rack) である。

10

【0025】

駆動機構の更なる実施態様では、アドバンスケープルはプラスチック材料であり、そして末端部はアドバンスケープルの一体部分として形成される。

【0026】

駆動機構の更なる実施態様では、末端部は金属から形成される別々の部材としてアドバンスケープルに適用される。

【0027】

駆動機構の更なる実施態様では、ピストンロッドはアドバンスケープルによって駆動され、そして末端部はピストンロッド上に備えられる。

【0028】

20

駆動機構の更なる実施態様では、ピストンロッドはアドバンスケープルと平行に駆動される。

【0029】

駆動機構は、身体上に運ばれ得る、コンパクトな薬物送達デバイスから薬物の恒久的送達に特に好適である。

【0030】

薬物送達デバイスは、ハウジング、及びハウジングの内側に配置される縦方向伸長のカップリング機能を支える可撓性アドバンスケープルを含む。アドバンスケープルを案内する案内手段は、ハウジングの内側に形成される。駆動手段はカップリング機能を係合し、そしてその結果案内手段に従ってアドバンスケープルの前進を可能にする。末端部は、薬物を含有するカートリジのプラグ又は栓を押すために供され、そしてアドバンスケープルによって駆動される。駆動手段はカップリング機能との恒久的係合のために備えられる。

30

【0031】

薬物送達デバイスの実施態様では、末端部はアドバンスケープルに適用される。

【0032】

薬物送達デバイスの更なる実施態様では、末端部はピストンロッド上に位置され、そしてピストンロッドはアドバンスケープルによって前進される。

【0033】

アドバンスケープルの長さはハウジングの寸法を超えて、そしてアドバンスケープルはハウジングに嵌合するように曲げられ得る。これは特に薬物送達デバイスのコンパクトな寸法を可能にする。

40

【0034】

下記において、駆動機構及び薬物送達デバイスの実例及び実施態様が、添付図面と関連して詳細に記載される。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】 駆動機構の実施態様を含んでなる開放薬物送達デバイスの簡略化透視図を示す。

【図2】 更なる実施態様の図1による断面を示す。

【図3】 更なる実施態様の図1による断面を示す。

【図4】 更なる実施態様の図1による断面を示す。

50

【図 5】図 4 の実施態様の詳細を示す。

【発明を実施するための形態】

【0036】

図 1 は、開放状態における薬物送達デバイスの実施態様の透視図を示す。ハウジング 1 は、図に示されるように曲げられ得る可撓性アドバンスケーブル 2 を含んでなる駆動機構を含有する。例えば、側壁によって形成され得る案内手段 3 は、ハウジング 1 内で所定のやり方に沿ってアドバンスケーブル 2 を案内するために、そしてアドバンスケーブル 2 の方向偏差を阻止するために、ハウジング 1 の内部に備えられる。このように、アドバンスケーブル 2 は小型容量で保存され、そして駆動エージェントとして操作され得る。

【0037】

駆動手段 4 はまた、ハウジング 1 中に配置され、そしてアドバンスケーブル 2 の表面上でカップリング機能 12 と係合される。カップリング機能 12 は、カップリング機能 12 を用いてアドバンスケーブル 2 の恒久的前進を容易にするために、アドバンスケーブル 2 の縦方向伸長の主要部分に沿って伸びる。駆動手段 4 は図 1 においてウォームとして表され、そしてカップリング機能 12 はねじ山であると示されており、ウォーム及びねじ山はウォーム駆動を形成する。代わりに、駆動手段 4 はピニオン、クイル (quill) 駆動、又は類似のデバイスであってよい。連続ねじ山の代わりに、カップリング機能 12 は一連の別々の輪状突出部を含む。駆動手段 4 の位置は図 1 に示される位置と異なってよい。駆動手段 4 は、例えば、荷重ばねによって又はバッテリーで供給された電動モータによって作動される。それ自体公知のこれらの部材は、個々の要求に応じて要望どおりに適用されることができ、そして図には描かれていない。

【0038】

ハウジング 1 は開放されることができ、そして薬物を含有するカートリッジ 6 は次いでこのためにハウジング 1 中に残された空きスペース 19 に挿入され得る。図 1 に示される実施態様では、ハウジング 1 は、ヒンジされ得てそして開放することができる蓋 11 を含む。図 1 はハウジング 1 の外側のカートリッジ 6 を示し、そしてカートリッジ 6 が適切に挿入されるとき配置される方向が表示される。アドバンスケーブル 2 の末端部 5 はカートリッジ 6 のプラグ 7 又は栓を押すために供される。

【0039】

カートリッジ 6 が挿入されそして駆動機構が作動されるとき、アドバンスケーブル 2 は前進しており、そして末端部 5 はプラグ 7 又は栓との接触を維持され、その結果としてまた恒久的に前進する。カートリッジ 6 の他端における出口 21 は、薬物がカートリッジ 6 から排出されているように、ハウジング 1 の開口部 20 中又はそこに配置され、そして例えば針を用いて患者の身体に注射され得る。

【0040】

末端部 5 は、特にアドバンスケーブル 2 が末端部 5 を含む 1 つの部分としてプラスチック材料から成形される場合、アドバンスケーブル 2 の一体部分となり得る。代わりに、末端部 5 は金属、類似の鋼、アルミニウム、真鍮などから形成され得て、そしてアドバンスケーブル 2 とプラグ 7 又は栓との間で別々の部分として配置され得て、又は押圧、ハンマリング、鍛造、クリッピングなどによってアドバンスケーブル 2 に締め付けられ得る。

【0041】

アドバンスケーブル 2 の外径は好ましくは、少なくとも大体はカートリッジ 6 の内径も対応する。案内手段 3 は、駆動部材 4 が、所望の縦方向経路から可撓性アドバンスケーブル 2 の方向偏差をもたらすことなしに、アドバンスケーブル 2 に対して縦方向力をかけることを可能にする。

【0042】

図 2 は、アドバンスケーブル 2 の曲がった部分の曲率半径がより小さくなり、それで配置は図 1 による実施態様よりもよりコンパクトになる、別の実施態様を示す。ねじ山のピッチは、アドバンスケーブル 2 の所要の可撓性を備えるように適合され得る。図 1 及び 2 では、類似のエレメント及び対応する部材が同じ参照番号で指定される。

【0043】

図3は、駆動手段4の位置が変わる尚別の実施態様を示し、カップリング機能12のねじ山はより小さいピッチを有し、そして末端部5はアドバンスケーブル2に直接適応及び接触されない。末端部5は代わりに、ハウジング1の内側側壁10によって形成されるコンパートメント内にシフトされる、ピストンロッド13上に備えられる。ピストンロッド13は、アドバンスケーブル2から突出する横げた8 (transverse bar) を用いて前進される。案内手段3はアドバンスケーブル2の一部分をピストンロッド13の動きに平行して案内する。アドバンスケーブル2は、アドバンスケーブル2の表面上に形成され得るねじ山又はスパイクによって、その縦軸の周りの回転が阻止され得て、そして案内手段3の側壁10に備えられるトラック9中に案内され得る。ばね又はカンチレバーに類似して形成され得る棒8は、例えば、トラック9の1つによって形成される開口部を通過し、そしてカートリッジ6の方向においてピストンロッド13を押すことができるように十分広がる。

10

【0044】

図4では、アドバンスケーブル2は、アドバンスケーブル2の外径を超え、そして好ましくはカートリッジ6の内径に対応する、外径を有するビード14又はボールが備えられる、別の実施態様を示す。ビード14又はボールは、より薄いそしてそれ故により可撓性アドバンスケーブル2の使用を可能にし、そしてアドバンスケーブル2を所望の前進の経路に対してその固有の縦方向に保つ。アドバンスケーブル2がプラスチック材料から形成される場合、ビード14又はボールはアドバンスケーブル2と一緒に成形され得る。代わりに、ビード14又はボールは、案内手段3によって形成されるコンパートメント中に配置される別々の部材であってよく、そしてアドバンスケーブル2はビード14又はボール中に形成される開口部又はチャンネルを通過し得る。

20

【0045】

ビード14又はボールは、駆動手段4によって係合されるカップリング機能12を備え得る。代わりに、ビード14又はボールは各々、凹部がアドバンスケーブル2のコア表面の縦方向ストリップを露出するように形成される、凹部を含んでよい。カップリング機能12は、例えば前記縦方向ストリップ上の目立て(tooththing)によって備えられ得る。駆動手段4は、示されるウォーム又は目立てによって形成されるラックを嵌合うピニオンを含んでよい。

30

【0046】

図5は、図4による実施態様のビード付きアドバンスケーブル2と併せて特に好適な駆動手段4の詳細図を示す。駆動手段4は、ビード14又はボールの凹部22内でアドバンスケーブル2のコア上にカップリング機能12を係合する、ピニオン15を含む。ピニオン15の回転の軸23は、図面の平面に法線方向である、アドバンスケーブル2の縦方向伸長の方向に直行している。図5に見られるように、ビード14又はボールは、アドバンスケーブル2の外径17をビード14又はボールの外径18まで拡大する。

【0047】

溝16は、その縦軸周りでアドバンスケーブル2の回転を阻止するための、そしてピニオン15又は他の駆動手段4に対して適切な位置において、ビード14又はボールの凹部22を維持するための、手段としてビード14又はボール中に形成され得る。溝16は、案内手段3に沿って又はハウジング1の内側側壁10に沿って進む、対応するねじ山によって案内され得る。駆動手段4の位置及び実現は、図に示される実例から変動しそして偏位し得る。

40

【0048】

駆動機構及び駆動機構を備える薬物送達デバイスは、恒久的に薬物を注射するために使用されるインスリン注射のような注入デバイスに特に有用である。

【0049】

更に、駆動機構及び駆動機構を備える薬物送達デバイスは、注射器具として、例えば長時間又は短時間作用型インスリンのようなインスリンを注射するための注射器具として使

50

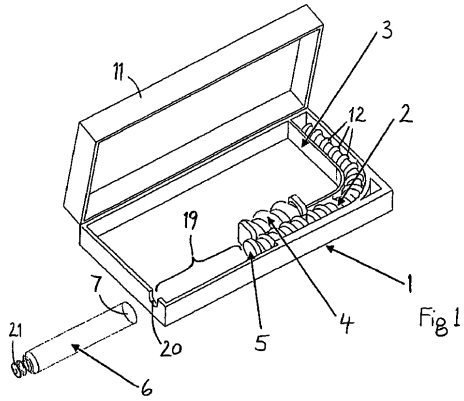
用され得る。そのような注射は、長時間作用型インスリンでは1日1回、又は他のタイプのインスリンでは例えば食事前又は後に、1日数回行われる。

【0050】

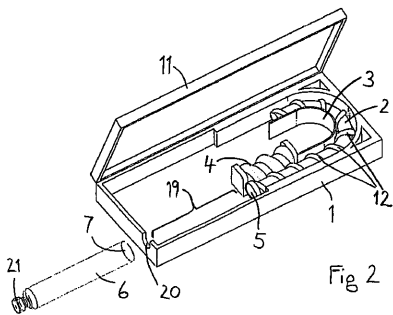
参照番号

1	ハウジング	
2	アドバンスケーブル	
3	案内手段	
4	駆動手段	
5	末端部	
6	カートリッジ	10
7	プラグ	
8	棒	
9	トラック	
10	側壁	
11	蓋	
12	カップリング機能	
13	ピストンロッド	
14	ビード	
15	ピニオン	
16	溝	20
17	アドバンスケーブルの直径	
18	ビードの直径	
19	空きスペース	
20	開口部	
21	出口	
22	凹部	
23	軸	

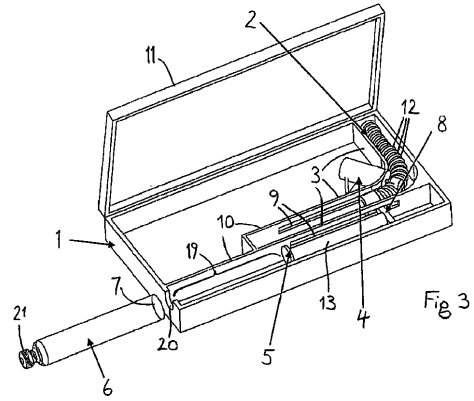
【図 1】



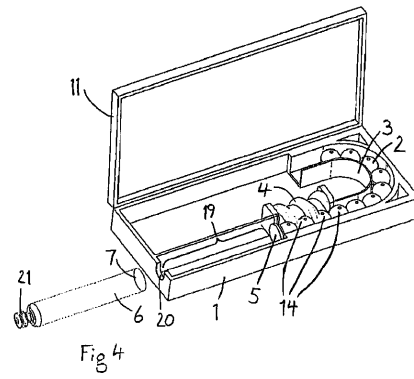
【図 2】



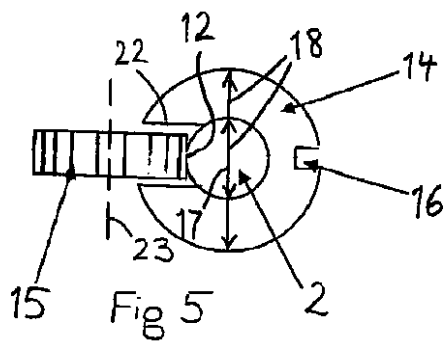
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 ミヒャエル・ユーグル
ドイツ連邦共和国65926フランクフルト・アム・マイン、サノフィーアベンティス・ドイチュ
ラント・ゲー・エム・ベー・ハー
- (72)発明者 トルステン・クラフト
ドイツ連邦共和国65926フランクフルト・アム・マイン、サノフィーアベンティス・ドイチュ
ラント・ゲー・エム・ベー・ハー

審査官 安田 昌司

- (56)参考文献 特表2003-530918 (JP, A)
特表2004-504075 (JP, A)
特表2006-511262 (JP, A)
米国特許第05261882 (US, A)
特開昭55-146165 (JP, A)
特表2004-524116 (JP, A)
特表2004-533869 (JP, A)
米国特許出願公開第2009/0069749 (US, A1)
国際公開第2010/089313 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61M 5/145- 5/315