



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102573960 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201080043978. 6

(22) 申请日 2010. 09. 29

(30) 优先权数据

09171765. 2 2009. 09. 30 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 03. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/064425 2010. 09. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/039232 EN 2011. 04. 07

(73) 专利权人 赛诺菲 - 安万特德国有限公司

地址 德国法兰克福

(72) 发明人 R. 维齐 D. 普伦普特里 C. 琼斯

G. 库约姆吉安 C. A. 麦克唐纳德

(74) 专利代理机构 北京市嘉元知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 11484

代理人 刘彬

(51) Int. Cl.

A61M 5/315(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0338806 A2, 1989. 10. 25, 全文.

CN 2375316 Y, 2000. 04. 26, 全文.

EP 1074273 A1, 2001. 02. 07, 全文.

US 2006/0247581 A1, 2006. 11. 02, 全文.

US 4659327, 1987. 04. 21, 全文.

审查员 石艳丽

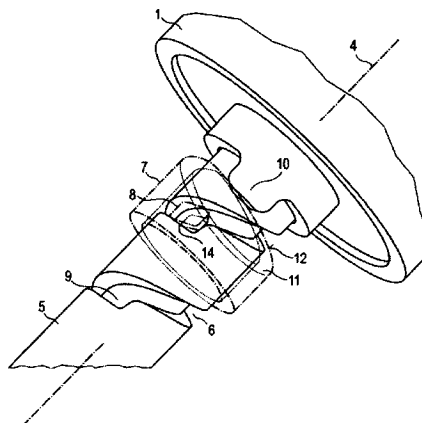
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

用于药物递送装置的驱动机构

(57) 摘要

具有螺旋螺纹(6)的丝杠(5)沿着轴(4)安置在主体(1)中并耦合丝杠螺母(7)和驱动特征(8),以使得丝杠在丝杠螺母中螺旋转动。丝杠和丝杠螺母设置有在当力在轴向方向施加到丝杠时干涉丝杠在丝杠螺母中的转动的止停特征。丝杠螺母具有面对主体的导引特征(10)的表面区域。该表面区域具有围绕轴变化的倾斜部(12)。组件相互作用以使得当力在轴向方向施加到丝杠时丝杠螺母在一个方向转动。



1. 一种用于药物递送装置的驱动机构,包括:

—主体 (1),其具有在轴线 (4) 的方向上间隔开的远端 (2) 和近端 (3),

—沿着所述轴线安置在所述主体内的丝杠 (5),该丝杠能够相对于所述主体运动,

—丝杠螺母 (7),

—所述丝杠和所述丝杠螺母设置有耦合所述丝杠和所述丝杠螺母的螺旋螺纹 (6) 和驱动特征 (8),以使得所述丝杠能够在所述丝杠螺母中螺旋转动,

—所述丝杠和所述丝杠螺母设置有在当力在近端方向施加到所述丝杠时干涉所述丝杠和所述丝杠螺母相对于彼此的转动的止停特征 (9),

—所述主体具有限制所述丝杠螺母的运动的导引特征 (10),

—所述丝杠螺母具有面对所述导引特征的表面区域 (11),所述表面区域具有围绕所述轴线改变的倾斜部 (12),并且

—所述螺旋螺纹、所述倾斜部和所述导引特征相互作用以使得当力在近端方向施加到所述丝杠时所述丝杠螺母在一个转动方向上转动。

2. 如权利要求 1 所述的驱动机构,其中,

所述表面区域 (11) 的所述倾斜部 (12) 与所述导引特征 (10) 的相互作用产生所述丝杠螺母 (7) 关于所述主体 (1) 的转动,而不管所述止停特征 (9) 是否干涉所述转动,所述丝杠螺母的转动方向与所述丝杠 (5) 关于所述主体的转动方向相同。

3. 如权利要求 1 或者 2 所述的驱动机构,其中,

所述丝杠螺母 (7) 在所述丝杠 (5) 在远端方向的运动过程中转动锁定到所述主体 (1),并且在所述丝杠在近端方向的运动过程中并不转动锁定到所述主体。

4. 如权利要求 1 所述的驱动机构,其中,

所述丝杠 (5) 设置有所述螺旋螺纹 (6) 和另一螺旋螺纹 (13),所述螺旋螺纹和所述另一螺旋螺纹具有相反的旋向。

5. 如权利要求 1 所述的驱动机构,其中,

所述止停特征 (9) 包括垂直于丝杠进出的接触面 (14)。

6. 如权利要求 1 所述的驱动机构,其中,

所述螺旋螺纹 (6) 是螺旋凹槽,所述止停特征 (9) 包括在远端方向延伸的位于所述凹槽中的凹陷。

7. 如权利要求 6 所述的驱动机构,其中,

所述螺旋螺纹 (6) 的凹陷 (9) 设置成当轴向力在近端方向施加在丝杠上时禁止所述丝杠 (5) 的螺旋运动。

8. 如权利要求 6 所述的驱动机构,其中,

所述螺旋螺纹 (6) 的凹陷 (9) 通过垂直于所述轴线的平坦表面 (14) 在远端方向受到限制。

9. 如权利要求 6 所述的驱动机构,其中,

形成所述螺旋螺纹 (6) 的所述螺旋凹槽具有面对远端 (2) 的侧壁和倾斜部 (15),所述倾斜部 (15) 可由螺旋螺纹形成的螺旋的切线和垂直于所述轴线的平面之间的角度测量,并且所述侧壁具有消失在每个凹陷 (9) 中的对应倾斜部。

10. 如权利要求 1 所述的驱动机构,进一步包括:

—所述主体 (1) 的可移除且可安装部分 (16), 其包括设置用于包含药物的盒 (22) 的接收器 (17),

—所述主体 (18) 的耦合特征, 和

—所述丝杠螺母 (7) 的对应耦合特征 (19),

—当包括所述接收器的所述部分被安装时所述耦合特征锁定所述丝杠螺母相对于所述主体的转动, 以及

—当包括所述接收器的所述部分被移除时所述丝杠螺母能够相对于所述主体转动。

11. 如权利要求 10 所述的驱动机构, 其中,

在包括所述接收器 (17) 的所述部分 (16) 已经移除后, 当所述丝杠 (5) 在近端方向复位时, 所述丝杠螺母 (7) 相对于所述主体 (1) 转动。

12. 如权利要求 1 所述的驱动机构, 进一步包括:

驱动构件 (20), 其耦合到所述丝杠 (5) 以使得所述驱动构件能够在近端方向偏移而所述驱动构件不相对于所述主体 (1) 转动并且所述丝杠关于所述主体的相对位置不改变。

13. 如权利要求 12 所述的驱动机构, 其中,

所述驱动构件 (20) 是圆柱驱动套筒, 并且所述丝杠 (5) 进入所述驱动套筒。

14. 如权利要求 12 所述的驱动机构, 其中,

所述驱动构件 (20) 和所述丝杠 (5) 通过能够被控制的螺旋螺纹 (13) 而耦合。

15. 如权利要求 1 所述的驱动机构, 进一步包括:

活塞 (21), 其设置成驱逐药物, 所述活塞通过所述丝杠 (5) 在远端方向被驱动。

用于药物递送装置的驱动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及用于药物递送装置的驱动机构,尤其是用于设计用于固定剂量递送的装置的驱动机构。

背景技术

[0002] 便携药物递送装置用于对适于由患者自我给药的药物的给药。笔形状的药物递送装置是尤其有用的,其能够容易地处理并保持随处可用。

[0003] 一种类型的药物递送装置构造为能够重复灌装和使用多次。药物通过驱动机构递送,该驱动机构还可以用于设置待递送的剂量或者量。

[0004] DE10237258B4 描述一种注射笔形状的药物递送装置,该药物递送装置具有驱动机构,该驱动机构允许递送多种不同医嘱规定的剂量。驱动机构包括相对于彼此围绕公共的轴转动的元件。它们通过单向的齿轮耦合。

发明内容

[0005] 本发明的目的是公开一种新的用于药物递送装置的驱动机构。

[0006] 该目的通过如权利要求 1 所述的驱动机构实现。其它目的通过如从属权利要求所述的变体和实施例实现。

[0007] 一种用于药物递送装置的驱动机构,包括具有在轴的方向间隔开的远端和近端的主体。丝杠和丝杠螺母安置在主体内。丝杠沿着轴线安置并且能够相对于主体运动。丝杠和丝杠螺母设置有耦合丝杠和丝杠螺母的螺旋螺纹和驱动特征,以使得丝杠能够在丝杠螺母中螺旋地转动。丝杠和丝杠螺母设置有止停特征,当力在近端方向施加到丝杠时,止停特征干涉丝杠和丝杠螺母相对于彼此的转动。

[0008] 主体具有限制丝杠螺母的运动的导引特征,丝杠螺母具有面对导引特征的表面区域。丝杠螺母的该表面区域具有围绕轴线变化的倾斜部。螺旋螺纹、倾斜部和导引特征相互作用以使得当力在近端方向施加到丝杠时丝杠螺母在一个转动方向上转动。

[0009] 主体可以是例如形成壳体的一部分的任何壳体或者任何的部件。主体还可以是与外部壳体连接的某一类型的插入件。主体可以用于使得装置安全、正确和 / 或容易地处理,和 / 或防止它遭受有害液体、灰尘或者污垢。主体可以是单一部件的或者多个组成部分的部件的管状的或者非管状的形状。主体可罩住可以分配药物剂量的盒。主体可以尤其具有注射笔的形状。

[0010] 术语“远端”指主体或者壳体的打算安置在药物递送装置的分配药物的部分处的一部分。术语“近端”是指主体或者壳体的远离远端的部分。术语“远端方向”是指在与从近端向着远端末端的运动相同方向的运动,并不特指出发点,也不特指端点,以使得所述运动可超出远端。术语“近端方向”是指与远端方向相反方向的运动。

[0011] 术语“丝杠”包括用于传递运动到活塞以使得作为活塞杆工作,尤其是为了配送药物的任何元件,不管是单一结构的还是多个组分部分的结构的。丝杠可以是挠性的或者非

挠性的。

[0012] 驱动机构可用于从插入在药物递送装置的主体内的接收器或者盒排放药物。药物递送装置可以是一次性的或者可重复使用的装置,用于分配一剂药物,尤其是液体,其可以是例如胰岛素、生长激素、肝素或者其类似物和 / 或衍生物。药物可以通过针给药,或者装置可以是没有针的。所述装置可以进一步用于监测例如类似于血糖水平的生理属性。每当丝杠在远端方向关于主体偏移时,一定量的药物从药物递送装置被排出。

[0013] 术语“药物”用于本文优选意指含有至少一种药学活性化合物的药物配制剂,

[0014] 其中在一个实施方案中,所述药学活性化合物具有高至 1500Da 的分子量并且 / 或者是肽、蛋白质、多糖、疫苗、DNA、RNA、酶、抗体、激素或寡核苷酸,或上述药学活性化合物的混合物,

[0015] 其中在另一实施方案中,所述药学活性化合物可用于治疗和 / 或预防糖尿病或与糖尿病相关的并发症如糖尿病视网膜病变、血栓栓塞病症如深静脉或肺血栓栓塞、急性冠状动脉综合征 (ACS)、心绞痛 (angina)、心肌梗死、癌症、黄斑变性、炎症、枯草热、动脉粥样硬化和 / 或类风湿性关节炎,

[0016] 其中在另一实施方案中,所述药学活性化合物包括至少一种用于治疗 and / 或预防糖尿病或与糖尿病相关的并发症如糖尿病视网膜病变的肽,

[0017] 其中在另一实施方案中,所述药学活性化合物包括至少一种人胰岛素或人胰岛素类似物或衍生物,胰高血糖素样肽 (GLP-1) 或其类似物或衍生物,或 exedin-3 或 exedin-4, 或 exedin-3 或 exedin-4 的类似物或衍生物。

[0018] 胰岛素类似物例如是 Gly (A21)、Arg (B31)、Arg (B32) 人胰岛素;Lys (B3), Glu (B29) 人胰岛素;Lys (B28)、Pro (B29) 人胰岛素;Asp (B28) 人胰岛素;人胰岛素,其中 B28 位的脯氨酸由 Asp、Lys、Leu、Val 或 Ala 替代,并且其中 B29 位的 Lys 可以由 Pro 替代;Ala (B26) 人胰岛素;Des (B28-B30) 人胰岛素;Des (B27) 人胰岛素和 Des (B30) 人胰岛素。

[0019] 胰岛素衍生物例如是 B29-N- 肉豆蔻酰-des (B30) 人胰岛素;B29-N- 棕榈酰-des (B30) 人胰岛素;B29-N- 肉豆蔻酰人胰岛素;B29-N- 棕榈酰人胰岛素;B28-N- 肉豆蔻酰 LysB28ProB29 人胰岛素;B28-N- 棕榈酰-LysB28ProB29 人胰岛素;B30-N- 肉豆蔻酰-ThrB29LysB30 人胰岛素;B30-N- 棕榈酰-ThrB29LysB30 人胰岛素;B29-N-(N- 棕榈酰-Y- 谷氨酰)-des (B30) 人胰岛素;B29-N-(N- 石胆酰-Y- 谷氨酰)-des (B30) 人胰岛素;B29-N-(ω - 羧基十七烷酰)-des (B30) 人胰岛素和 B29-N-(ω - 羧基十七烷酰) 人胰岛素。

[0020] Exendin-4 例如意指 Exendin-4 (1-39), 一种序列为 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 的肽。

[0021] Exendin-4 衍生物是例如选自下列化合物:

[0022] H-(Lys)4-des Pro36, des Pro37Exendin-4 (1-39)-NH₂,

[0023] H-(Lys)5-des Pro36, des Pro37Exendin-4 (1-39)-NH₂,

[0024] des Pro36[Asp28]Exendin-4 (1-39),

[0025] des Pro36[IsoAsp28]Exendin-4 (1-39),

[0026] des Pro36[Met (0) 14, Asp28]Exendin-4 (1-39),

[0027] des Pro36[Met (0) 14, IsoAsp28]Exendin-4 (1-39),

- [0028] des Pro36[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39),
[0029] des Pro36[Trp(02)25, IsoAsp28]Exendin-4(1-39),
[0030] des Pro36[Met(0)14Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39),
[0031] des Pro36[Met(0)14Trp(02)25, IsoAsp28]Exendin-4(1-39);或
[0032] des Pro36[Asp28]Exendin-4(1-39),
[0033] des Pro36[IsoAsp28]Exendin-4(1-39),
[0034] des Pro36[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39),
[0035] des Pro36[Met(0)14, IsoAsp28]Exendin-4(1-39),
[0036] des Pro36[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39),
[0037] des Pro36[Trp(02)25, IsoAsp28]Exendin-4(1-39),
[0038] des Pro36[Met(0)14Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39),
[0039] des Pro36[Met(0)14Trp(02)25, IsoAsp28]Exendin-4(1-39),
[0040] 其中所述基团-Lys6-NH₂可以结合至Exendin-4衍生物的C-端;
[0041] 或具有如下序列的Exendin-4衍生物
[0042] H-(Lys)6-des Pro36[Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
[0043] des Asp28Pro36, Pro37, Pro38Exendin-4(1-39)-NH₂,
[0044] H-(Lys)6-des Pro36, Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
[0045] H-Asn-(Glu)5des Pro36, Pro37, Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
[0046] des Pro36, Pro37, Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
[0047] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
[0048] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
[0049] H-(Lys)6-des Pro36[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
[0050] H-des Asp28Pro36, Pro37, Pro38[Trp(02)25]Exendin-4(1-39)-NH₂,
[0051] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
[0052] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38[Trp(02)25, Asp28]
Exendin-4(1-39)-NH₂,
[0053] des Pro36, Pro37, Pro38[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
[0054] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38[Trp(02)25, Asp28]
Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
[0055] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38[Trp(02)25, Asp28]
Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
[0056] H-(Lys)6-des Pro36[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
[0057] des Met(0)14Asp28Pro36, Pro37, Pro38Exendin-4(1-39)-NH₂,
[0058] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
[0059] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Asp28]
Exendin-4(1-39)-NH₂,
[0060] des Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
[0061] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Asp28]
Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0062] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0063] H-Lys6-des Pro36[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,

[0064] H-des Asp28Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0065] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0066] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0067] des Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0068] H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(S1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0069] H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂;

[0070] 或前述 Exedin-4 衍生物中任一种的药学上可接受的盐或溶剂合物。

[0071] 激素例如是垂体激素类或丘脑激素类或调节性活性肽和它们的拮抗剂,如 Rote Liste, 2008 版, 第 50 章中所列, 如促性腺激素 (Gonadotropine) (促卵泡激素 (Follitropin)、促黄体素 (Lutropin)、绒毛膜促性腺激素 (Choriongonadotropin)、促配子成熟激素 (Menotropin)), 生长激素 (Somatotropine) (促生长素 (Somatotropin)), 去氨加压素 (Desmopressin), 特利加压素 (Terlipressin), 戈那瑞林 (Gonadorelin), 曲普瑞林 (Triptorelin), 亮丙瑞林 (Leuprorelin), 布舍瑞林 (Buserelin), 那法瑞林 (Nafarelin), 戈舍瑞林 (Goserelin)。

[0072] 多糖例如是葡糖胺聚糖、透明质酸、肝素、低分子量肝素或超低分子量肝素或它们的衍生物, 或上述多糖的硫酸化形式, 例如, 多聚硫酸化形式, 和 / 或它们药学上可接受的盐。多聚硫酸化低分子量肝素的药学上可接受的盐的实例是依诺肝素钠 (enoxaparin sodium)。

[0073] 药学上可接受的盐例如是酸加成盐和碱式盐。酸加成盐是例如 HCl 或 HBr 的盐。碱式盐是例如具有选自碱或碱性物质 (alkali or alkaline) 的阳离子的盐, 所述阳离子例如 Na⁺, 或 K⁺, 或 Ca²⁺, 或铵离子 N⁺(R1)(R2)(R3)(R4), 其中 R1 至 R4 彼此独立地意指: 氢, 任选地取代的 C1-C6-烷基, 任选地取代的 C2-C6-烯基, 任选地取代的 C6-C10-芳基, 或任选地取代的 C6-C10-杂芳基。在 1985 年美国宾夕法尼亚州伊斯顿的 Mark Publishing Company 出版的由 Alfonso R. Gennaro 编辑的第 17 版《雷明顿制剂科学 (Remington's Pharmaceutical Sciences)》和《制剂技术百科全书 (Encyclopedia of Pharmaceutical Technology)》中描述了药学上可接受的盐的其它实例。

[0074] 药学上可接受溶剂合物是例如水合物。

[0075] 在驱动机构的一实施例中, 与导引特征相互作用的表面区域的倾斜部产生丝杠螺母关于主体的转动, 而不管止停特征是否干涉转动。丝杠螺母的转动方向与丝杠关于主体的转动方向相同。

[0076] 在进一步的实施例中, 丝杠螺母在丝杠在远端方向的运动过程中可转动地锁定到主体, 在丝杠在近端方向的运动过程中不转动地锁定到主体。

[0077] 在进一步的实施例中,丝杠设置有螺旋螺纹并具有另一螺旋螺纹,螺旋螺纹和另一螺旋螺纹具有相反的旋向。丝杠通过丝杠螺母接合丝杠的螺旋螺纹而被导引;以及驱动构件可以通过丝杠的另一螺旋螺纹与丝杠耦合。

[0078] 在进一步的实施例中,驱动构件和丝杠通过可以被控制(overridden)的另一螺旋螺纹而耦合。

[0079] 在进一步的实施例中,止停特征包括垂直于丝杠进出的接触面。

[0080] 在进一步的实施例中,螺旋螺纹是螺旋凹槽,止停特征包括在凹槽中的凹陷,凹陷在远端方向延伸。

[0081] 在进一步的实施例中,螺旋螺纹的凹陷设置成当轴向力向着近端施加在丝杠上时禁止丝杠的螺旋运动。

[0082] 在进一步的实施例中,螺旋螺纹的凹陷在远端方向通过垂直于轴线的平面受到限制。

[0083] 在进一步的实施例中,形成螺旋螺纹的螺旋凹槽具有面对远端的侧壁和通过螺旋螺纹形成的螺旋形的切线和垂直于轴的平面之间的角度所测量的倾斜部。侧壁具有相应的倾斜部,其消失在每个凹陷中。

[0084] 进一步的实施例包括主体的可移除且可安装的部分,其包括设置用于包含药物的盒的接收器。主体的耦合特征和丝杠螺母的相应的耦合特征设置成在当包括接收器的部分被安装时转动地锁定丝杠螺母到主体。当包括接收器的部分被移除时,丝杠螺母能够相对于主体转动。

[0085] 在进一步的实施例中,在包括接收器的部分已经移除后,当丝杠在近端方向复位时,丝杠螺母相对于主体转动。

[0086] 在进一步的实施例中,驱动构件耦合到丝杠以使得驱动构件可以在近端方向偏移,而驱动构件不关于主体转动并且丝杠关于主体的相对位置不改变。

[0087] 在进一步的实施例中,驱动构件是大致圆柱的驱动套筒,丝杠进入驱动套筒中。

[0088] 在进一步的实施例中,设置成驱逐药物的活塞在远端方向通过丝杠驱动。

[0089] 驱动机构及其操作的实施例在下面作为例子进行描述。在递送操作过程中,丝杠在远端方向关于主体螺旋运动。丝杠通过丝杠螺母接合丝杠的螺旋螺纹而被导引。丝杠螺母的驱动特征可以是凸出元件、凹陷或者螺旋螺纹的一部分。干涉丝杠的转动的止停特征安置为以使得在配送操作过程中并不禁止丝杠的远端运动。

[0090] 止停特征设置成使得能够进行设定操作,通过设定操作,待配送的固定剂量可以被预置。为了这个目的,可以特别地为围绕丝杠的驱动套筒的驱动构件在近端方向相对于主体和丝杠抽拉。驱动构件耦合丝杠。所述耦合可以通过提供驱动构件和丝杠之间的接合的特征,特别地例如通过丝杠的另一螺旋螺纹来实现。在设定操作过程中,丝杠不必运动。因此,驱动构件和丝杠之间的接合在设定操作过程中临时释放。提供驱动构件和丝杠之间的接合的特征通过驱动构件在近端方向的运动而被控制。不管驱动构件和丝杠之间的接合如何,驱动构件因此可以移动而不转动,而丝杠关于主体保持静止。如果接合装置通过限制特征例如凸出元件、插接件或者长钉形成,则控制驱动构件和丝杠之间的接合可以得以进一步的促进。

[0091] 在驱动构件已经移动对应提供驱动构件和丝杠之间的接合的特征的尺度的距离,

例如螺旋螺纹的节距之后,驱动构件和丝杠重新啮合,用户可以通过在远端方向向后推动驱动构件而推进丝杠。通过断开和重新接合驱动构件与丝杠的这种方法完全依赖于在设定操作过程中丝杠保持大致静止。如果在设定过程中丝杠转动或者轴向运动,那么驱动构件非常可能无法正确接合丝杠,从而导致剂量不准确。因此,在配送操作过程中,导引丝杠关于主体的螺旋运动的丝杠螺母转动锁定到主体,而且,丝杠和丝杠螺母设置有止停特征,该止停特征干涉丝杠的转动以使得在药物递送后和在设定新的剂量之前在所获得的丝杠的各位置上的转动被禁止。丝杠的转动因此关于丝杠螺母锁定,丝杠螺母被防止相对于主体转动。因此,当驱动构件在近端方向抽拉时,驱动构件和丝杠之间的相对直线运动使得接合所述驱动构件与所述静止丝杠的接合装置受到控制,因此驱动构件和丝杠之间的接合释放。止停特征因此优选地安置在丝杠的螺旋螺纹的远端侧壁,而螺旋螺纹是光滑的,从而在它的近端侧壁上形成螺旋。当驱动构件在远端方向被推动时,接合丝杠的螺旋螺纹的丝杠螺母的导引装置保持与螺旋螺纹的光滑的近端侧壁接触,从而使得丝杠的平稳的螺旋运动能够滑动通过丝杠螺母的开口。因此,在配送操作过程中,止停特征并不干涉丝杠关于丝杠的相对运动。

[0092] 驱动机构允许容易的复位操作,通过该复位操作丝杠返回到它在主体的近端附近的开始位置。该特征在设计为可再用的药物递送装置中是尤其有用的。可再用的药物递送装置可以包括具有充灌药物的接收器的主体。接收器可以设置用于包含药物的盒。为了更换盒,主体的可移除且可安装部分被移除,空的盒被移除,新的满的盒被插入。丝杠用于驱动活塞,从而驱逐来自盒的药物通过例如在它的远端附连到主体的喷嘴或者针。在新的盒能够被插入之前,丝杠在近端方向偏移。为了有利于复位操作,丝杠螺母从主体脱离并且相对于主体自由转动。丝杠然后可以在近端方向相对于驱动构件偏移,而丝杠和驱动构件通过接合装置保持耦合。所述丝杠仅仅以适当的方法转动以使得能够关于驱动构件相对运动,而接合装置不必被控制。丝杠螺母关于丝杠转动以使得丝杠能够运动。丝杠螺母因此可以被保持在它相对于主体的轴向位置,而丝杠螺母不需要相对于主体偏移。

[0093] 当丝杠在近端方向被推动时,在丝杠和丝杠螺母之间作用的止停特征趋于根据丝杠和丝杠螺母的相对转动而接合。因为止停特征被设置成在设定操作过程中干涉该相对转动,所以干涉转动的止停特征不利地影响复位操作。丝杠螺母因此形成为以使得提供在复位操作过程中脱离止停特征的装置。为此,丝杠螺母的表面区域设置有沿着丝杠螺母的圆周在方位角方向改变的倾斜部。该表面区域安置为与主体的导引特征相对,以使得导引特征在丝杠螺母的倾斜表面区域上滑动。当轴向力在近端方向施加在丝杠上时,丝杠螺母的倾斜部和主体的导引特征相互作用以使得止停特征不止停所述转动。

[0094] 止停特征可以特别地通过形成丝杠的螺旋螺纹的螺旋凹槽的凹陷来提供。凹陷可以具有垂直于轴线安置并且中断形成螺旋螺纹的所述凹槽的相关侧壁的光滑螺旋的接触面。丝杠螺母的驱动特征形成为以使得它进入凹陷中并停止在接触面上。在主体的导引特征上滑动的丝杠螺母的表面区域的倾斜部产生丝杠螺母的进一步的转动。因为接触主体的导引特征的倾斜部的部分在丝杠螺母关于主体的转动过程中交替上升和下降,丝杠螺母在轴向方向执行往复运动并通过下降的倾斜部被交替驱动或者依靠由丝杠的螺旋螺纹所导引的所述驱动特征克服上升倾斜部的影响而转动。

附图说明

- [0095] 在下面,参照附图给出驱动机构的例子和实施例的更详细的描述。
- [0096] 图 1 示出包括驱动机构的实施例的注射笔的横截面的透视图。
- [0097] 图 2 示出横向于轴线的丝杠螺母的横截面。
- [0098] 图 3 示出如图 2 所示的丝杠螺母的横截面。
- [0099] 图 4 示出在丝杠螺母的转动过程中丝杠、丝杠螺母和主体的导引特征的配置。
- [0100] 图 5 示出当丝杠螺母的驱动特征接合止停特征时根据图 4 的配置。

具体实施方式

[0101] 图 1 示出包括驱动机构的注射笔的剖视图。驱动机构安置在具有远端 2 和近端 3 的主体 1 中。丝杠 5 沿着装置的轴线 4 安置。丝杠 5 的螺旋螺纹 6 耦合到接合螺旋螺纹 6 的丝杠螺母 7 的驱动特征,以为了关于丝杠螺母 7 引导丝杠 5 的螺旋运动。在进一步的实施例中,螺旋螺纹和驱动特征可以反过来以使得丝杠设置有离散的驱动特征而丝杠螺母设置有螺旋的螺旋螺纹。

[0102] 如图 1 所示的实施例包括驱动构件 20,该驱动构件 20 可以由用户通过按钮 23 进行操作,该按钮 23 安置在近端 3 处并突出于主体 1。驱动构件 20 耦合或者接合丝杠 5。在这个实施例中,这通过丝杠 5 的另一螺旋螺纹 13 实现。驱动构件 20 可以尤其是大致圆柱形状的驱动套筒,所述驱动套筒的轴线平行于装置的轴 4 线设置。丝杠 5 可布置为以进入驱动构件 20 中。

[0103] 丝杠螺母 7 依靠主体 1 的耦合特征 18 和丝杠螺母 7 的相应耦合特征 19 而可转动地锁定到主体 1。主体 1 的可移除且可安装部分 16 设置为盒保持器。当这个部分 16 从主体 1 的其它部分移除时,盒 22 可以插入在位于该部分 16 内部的接收器 17 中。然后,部分 16 安装到主体 1,以使得丝杠 5 与活塞 21 接触。活塞 21 设置成从接收器 17 的容积驱逐药物并且特别地可以安置在盒 22 内。轴承可以安置在丝杠 5 和活塞 21 之间以为了防止由于丝杠 5 和活塞 21 之间的相对运动而可能造成的任何损坏。丝杠 5 用作活塞杆以在远端方向推进活塞 21。

[0104] 螺旋螺纹 6 用以导引丝杠 5 关于主体 1 的螺旋运动。主体 1 的耦合特征 18,其可转动地锁定丝杠螺母 7 到主体 1,优选地安装到可移除且可安装部分 16 的一部分上或者由可移除且可安装部分 16 的一部分形成。这使得用户能够通过移除可移除且可安装部分 16 而从它与主体 1 的转动耦合释放丝杠螺母 7。这使得复位操作成为可能,其描述如下。

[0105] 设置操作通过在近端方向将驱动构件 20 拉出主体 1 而执行。当驱动构件 20 因此在近端方向被拉动时,它施加轴向载荷在丝杠 5 上。为了防止丝杠 5 通过丝杠螺母 7 在近端方向执行螺旋运动从而产生轴向载荷,在螺旋螺纹 6 上设置止停特征。止停特征可以设计为各种形状,并且一实施例将被详细描述以给出一例子。止停特征可以通过螺旋螺纹 6 的远端侧壁中的凹陷形成,所述凹陷的表面优选地具有平面部分,该平面部分安置为大致垂直于轴线 4。当丝杠螺母 7 的驱动特征接触上平面部分之一时,平面部分关于轴线 4 的大致垂直的取向使得丝杠 5 关于主体 1 的螺旋运动的导引停止。如果接合丝杠 5 的螺旋螺纹 6 并停止在凹陷中的丝杠螺母 7 的驱动特征由一个或多个单独的驱动特征构成并且不是由完全连续的螺旋形成的话,这将是有益的。所述止停特征安置为以使得在一剂药物已经完

全递送并且装置准备好下一计量的设置后,止停特征之一处于当驱动构件 20 在近端方向被拉动时准备好停止丝杠 5 的转动的位置。施加于丝杠 5 上的轴向载荷因此通过被相关的止停特征,特别地通过相关凹陷的平面部分,所保持固定的丝杠螺母 7 的驱动特征得以补偿。这用于锁定丝杠 5 的转动而不是将其转动,因为在设定和配送剂量的操作过程中丝杠螺母 7 转动锁定到主体 1。实际上,在螺旋螺纹 6 上的平面表面是用于在设定操作过程中防止丝杠 5 的向后驱动。只要可移除且可安装部分 16 保持安装到主体 1 并且丝杠螺母 7 转动地锁定到主体 1 的话,丝杠 5 因此可以仅在远端方向运动。

[0106] 丝杠 5 被允许通过使得丝杠螺母 7 关于丝杠 5 自由转动而在近端方向被复位。丝杠螺母 7 在设定和配药过程中关于主体 1 转动锁定。丝杠螺母 7 的锁定和释放优选地通过可移除且可安装部分 16 受到控制,特别地,可移除且可安装部分 16 可以是盒保持器。丝杠螺母 7 的适当转动通过丝杠螺母 7 的特定形状连同主体 1 的导引特征 10 的作用而得以保持。

[0107] 图 2 示出横向于轴线 4 的丝杠螺母 7 的横截面。丝杠螺母 7 包括带有形成驱动特征 8 的凸出元件的中心开口。如图 2 所示的横截面示出在图 3 中。

[0108] 图 3 示出丝杠螺母 7 的横截面,其中轴线 4 位于横截面的平面中。驱动特征 8 示出为安置在丝杠螺母 7 的中心开口的内侧壁上。面对主体 1 的导引特征 10 的表面区域 11 示出为具有倾斜部 12,该倾斜部 12 围绕丝杠螺母 7 的圆周交替上升和下降。螺旋螺纹 6、倾斜部 12 和主体 1 的导引特征 10 的相互作用在下面参照图 4 和 5 进行描述。

[0109] 图 4 示出丝杠 5、丝杠螺母 7 和在丝杠螺母 7 的区域中的主体 1 的导引特征 10 的配置。丝杠螺母 7 示出为透明的,点划线表示也可以在相同的对不透明丝杠螺母的透视图被看到的轮廓,尽管点线是被遮挡的轮廓,其位于丝杠 5 的后面或者属于丝杠螺母 7 的中心开口。丝杠 5 设置有螺旋螺纹 6,其在这个实施例中由螺旋凹槽形成。螺旋螺纹 6 的倾斜部 15 可以通过在由螺旋螺纹 6 形成的螺旋线的如在图 4 中由倾斜部 15 方向上的直线所表示的切线和垂直于轴线 4 的平面之间的角度进行测量。在复位操作过程中,丝杠 5 在近端方向被拉动,该方向是图 4 中到右上侧的方向。这意味着丝杠螺母 7 的驱动特征 8 与螺旋螺纹 6 的远端侧壁保持接触。当丝杠 5 在近端方向偏移时,只要丝杠螺母 7 的驱动特征 8 由螺旋螺纹 6 的螺旋所导引的话,那么丝杠螺母 7 关于丝杠 5 的转动被保持。

[0110] 图 5 示出处于丝杠螺母 7 的位置中的根据图 4 的配置,其中丝杠螺母 7 的驱动特征 8 被俘获在止停特征 9 之一中。在这个实施例中,止停特征 9 通过在远端方向延伸并且与中断螺旋螺纹 6 的远端侧壁的螺旋的凹陷形成。该凹陷可以设置有接触面 14,该接触面大致垂直于轴线 4,对应上面提到的平面部分。这意味着螺旋螺纹 6 的倾斜部 15 消失在接触面 14 的区域中,结果在那里丝杠螺母 7 的驱动特征 8 不再被驱动以相对于丝杠 5 进一步转动运动。这正是在送药操作之后并且刚好在新的设置操作之前通过驱动特征 8 获得的位置。具有接合止停特征 9 的驱动特征 8 的丝杠螺母 7 的该位置使得用户能够通过近端方向拉动驱动构件 20 而不使得丝杠 5 转动而在丝杠 5 上施加轴向载荷。丝杠 5 不能转动,这是因为转动运动通过驱动特征 8 被俘获在螺旋螺纹 6 的凹陷中而被锁定。

[0111] 在复位操作期间,丝杠螺母 7 的适当转动通过丝杠螺母 7 的边缘表面区域 11 的倾斜部 12 和主体 1 的导引特征 10 的相互作用而产生。当丝杠 5 在近端方向偏移时,丝杠螺母 7 在近端方向被挤压以使得导引特征 10 接触所述表面区域 11。表面区域 11 的倾斜部

12 然后关于在给定时刻接触导引特征 10 的表面区域 11 的区带在丝杠 7 的期望的转动过程中运动的方向降低。在近端方向在丝杠螺母 7 上的轴向载荷因此将使得导引特征 10 在期望的转动方向驱动丝杠螺母 7。因此每当止停特征 9 趋于干涉转动时,丝杠螺母 7 的转动就得以保持。

[0112] 图 4 示出在驱动特征 8 已经被驱动出止停特征 9 的凹陷后丝杠螺母 7 的位置。在这个位置,主体 1 的导引特征 10 接触面对导引特征 10 的表面区域 11 的上升倾斜部。丝杠螺母 7 的表面区域 11 的倾斜部 12 的上升部分和螺旋螺纹 6 的螺旋的倾斜部 15 适配从而使得即使当上升倾斜部 12 趋于在相反方向上产生丝杠螺母 7 的转动时驱动特征 8 在螺旋螺纹 6 中的导引也产生螺母 7 的期望转动。丝杠 5 的螺旋螺纹 6 的倾斜部 15 的效果因此胜过作用于丝杠螺母 7 的上升倾斜部 12 的导引特征 10 的效果。

[0113] 所述驱动机构具有高效率的机械优点,并可以用于在设定和递送每次剂量时提供声音的、视觉的和 / 或触觉的反馈。它具有少的部件数量,这使得其对于成本敏感装置场合尤其具有吸引力。驱动机构可以用于广泛范围的可再用装置,例如笔式注射器,尤其是固定剂量的笔式注射器。尽管没有限制,但是其特别适用于每次灌装能够递送七剂到十四剂的药物递送装置。

[0114] 附图标记

[0115] 1 主体

[0116] 2 远端

[0117] 3 近端

[0118] 4 轴线

[0119] 5 丝杠

[0120] 6 螺旋螺纹

[0121] 7 丝杠螺母

[0122] 8 丝杠螺母的驱动特征

[0123] 9 止停特征

[0124] 10 导引特征

[0125] 11 丝杠螺母的表面区域

[0126] 12 丝杠螺母的倾斜部

[0127] 13 另一螺旋螺纹

[0128] 14 接触面

[0129] 15 螺旋螺纹的倾斜部

[0130] 16 主体的可移除且可安装部分

[0131] 17 接收器

[0132] 18 主体的耦合特征

[0133] 19 丝杠螺母的耦合特征

[0134] 20 驱动构件

[0135] 21 活塞

[0136] 22 盒

[0137] 23 按钮

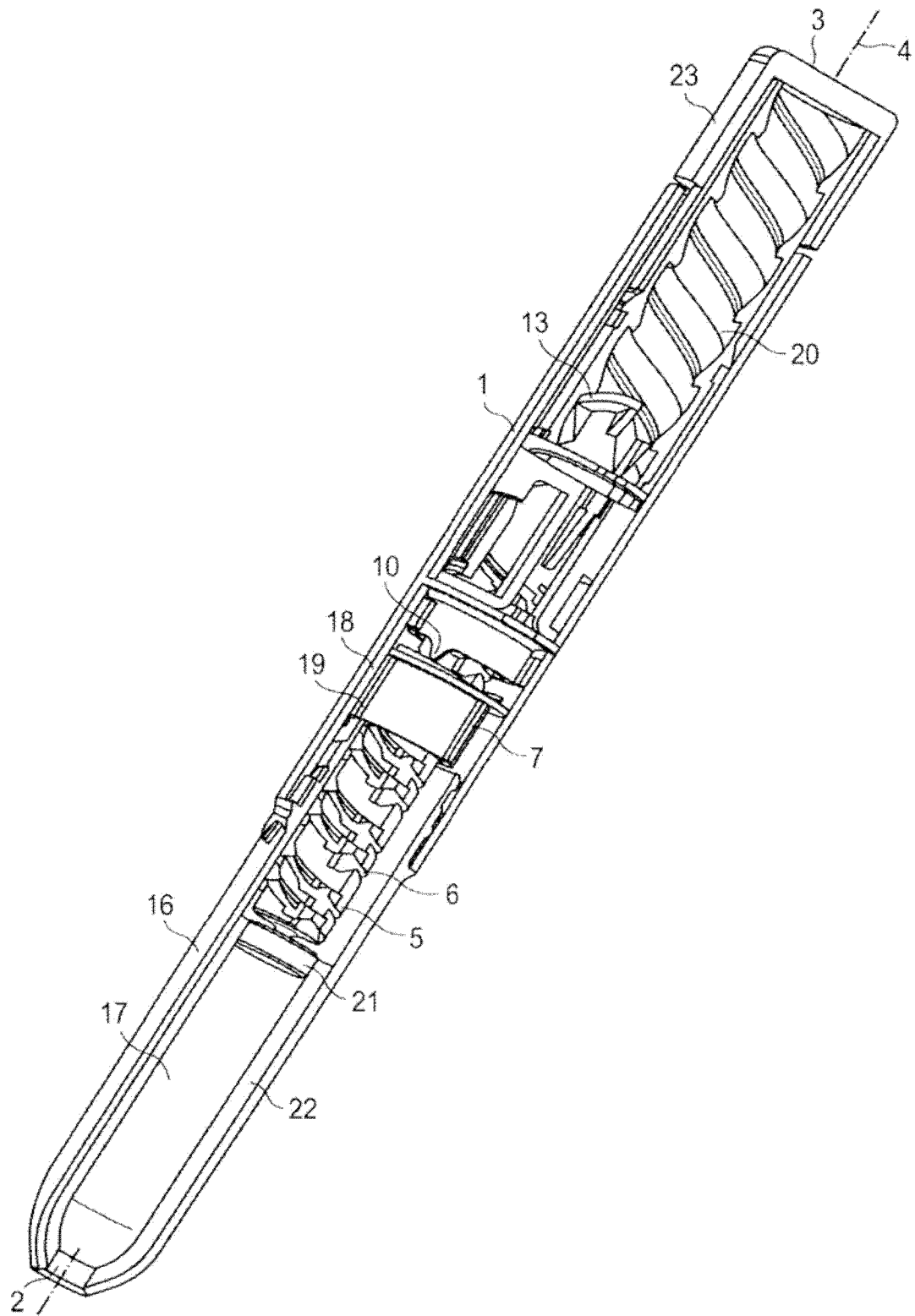


图 1

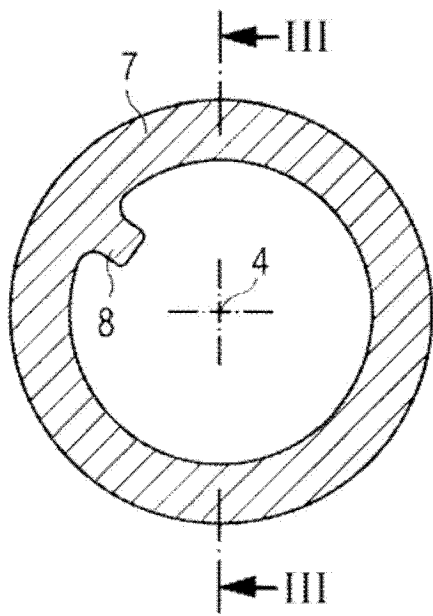


图 2

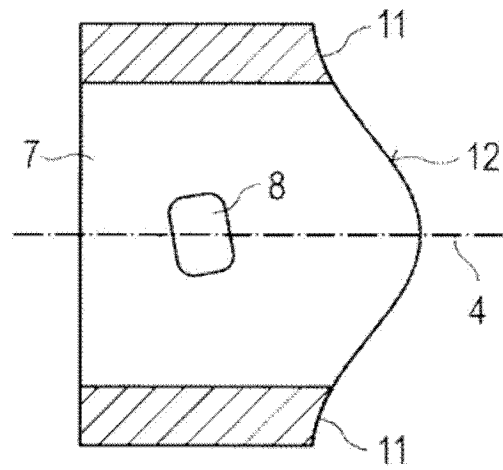


图 3

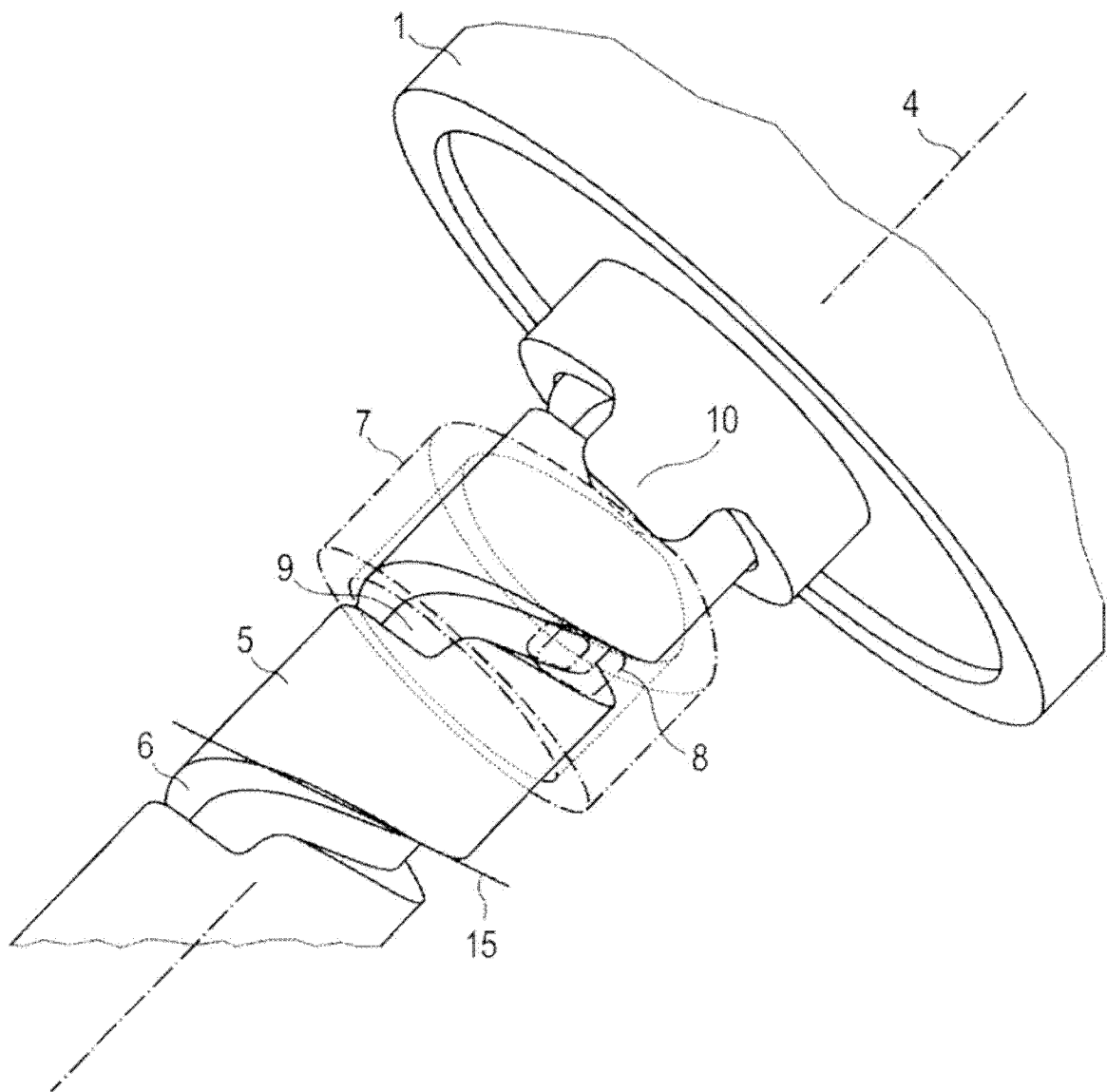


图 4

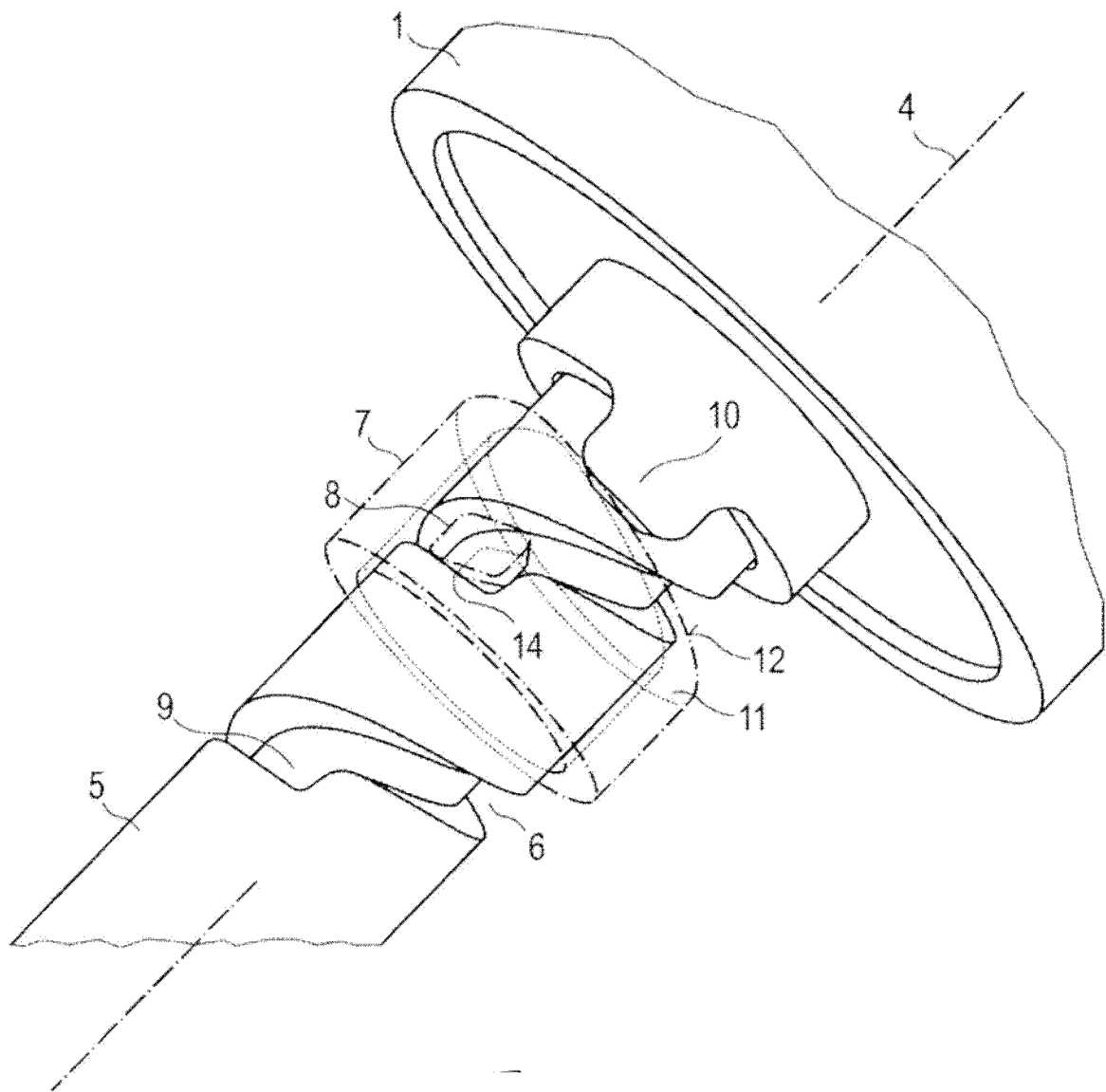


图 5