



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103492003 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201280019052. 2

代理人 张永新

(22) 申请日 2012. 02. 16

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61M 5/20(2006. 01)

11155041. 4 2011. 02. 18 EP

A61M 5/315(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

A61M 5/32(2006. 01)

2013. 10. 18

A61M 5/50(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

(56) 对比文件

PCT/EP2012/052648 2012. 02. 16

W0 2005/097238 A2, 2005. 10. 20, 说明书第 17 页第 9 行 - 第 24 页第 3 行, 附图 2A-3C.

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 101868272 A, 2010. 10. 20, 全文.

W02012/110579 EN 2012. 08. 23

EP 1932558 A1, 2008. 06. 18, 全文.

(73) 专利权人 赛诺菲 - 安万特德国有限公司

US 2002/0095120 A1, 2002. 07. 18, 全文.

地址 德国法兰克福

审查员 令狐昌贵

(72) 发明人 S. F. 布里雷顿 T. 肯普 R. 伯内尔
M. 埃克曼

(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

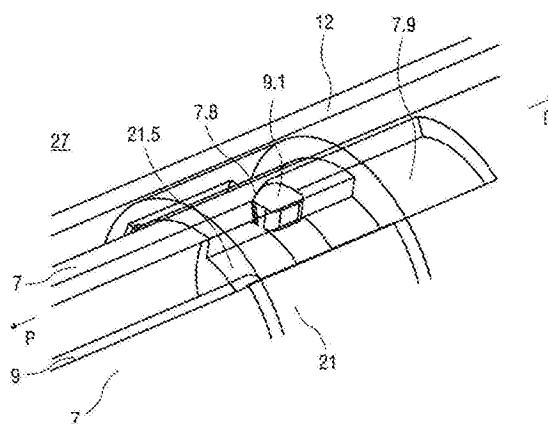
权利要求书3页 说明书22页 附图29页

(54) 发明名称

自动注射装置

(57) 摘要

本发明涉及给送液体药剂 (M) 的剂量的自动注射装置 (1), 其包括: 长形管状机壳 (12); 承载件子组件, 包括机壳 (12) 中可滑动布置的管状承载件 (7), 承载件 (7) 适于容纳带中空注射针头 (4)、驱动弹簧 (8) 和柱塞 (9) 的注射器 (3), 柱塞将驱动弹簧 (8) 的载荷递送至注射器 (3) 的封堵器 (6), 注射器 (3) 能被锁定以与承载件 (7) 联合轴向平移, 其中驱动弹簧 (8) 作用在承载件 (7) 和柱塞 (9) 之间, 柱塞 (9) 在起始状态通过与承载件 (7) 斜面接合及通过依据承载件 (7) 在机壳 (12) 中的相对纵向位置被阻止从斜面接合中旋转脱离而被锁定到承载件 (7), 柱塞 (9) 布置成随承载件 (7) 在近端方向 (P) 上平移以将针头 (4) 推进超过自动注射装置 (1) 近端在针头 (4) 到达至少接近预定注射深度附近时被释放以从斜面接合旋转脱离。



1. 用于给送液体药剂 (M) 的剂量的自动注射装置 (1), 包括:

长形的管状机壳 (12),

承载件子组件, 所述承载件子组件包括管状承载件 (7), 所述管状承载件 (7) 在所述机壳 (12) 中可滑动地布置, 所述承载件 (7) 适于容纳带有中空注射针头 (4)、驱动弹簧 (8) 和柱塞 (9) 的注射器 (3), 所述柱塞 (9) 用于将所述驱动弹簧 (8) 的载荷递送至所述注射器 (3) 的封堵器 (6), 其中所述注射器 (3) 能够被锁定以与所述承载件 (7) 联合轴向平移, 其中所述驱动弹簧 (8) 作用在所述承载件 (7) 和所述柱塞 (9) 之间,

其中所述柱塞 (9) 在起始状态通过与所述承载件的斜面接合以及通过依据所述承载件 (7) 在所述机壳 (12) 中的相对纵向位置被阻止从该斜面接合中旋转脱离, 被锁定到所述承载件 (7), 其中所述柱塞 (9) 布置成随着所述承载件 (7) 在近端方向 (P) 上平移以将所述针头 (4) 推进超过所述自动注射装置 (1) 的近端, 在所述针头 (4) 到达至少接近预定注射深度附近时, 被释放以从所述斜面接合旋转脱离。

2. 根据权利要求 1 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 所述承载件 (7) 具有纵向孔 (7.9), 其中向外凸部 (9.1) 布置在所述柱塞 (9) 上以在所述孔 (7.9) 中接合所述承载件 (7) 上的面 (7.8), 其中所述向外凸部 (9.1) 或者在所述承载件 (7) 上的所述面 (7.8) 中的至少一个是带斜面的以强制所述柱塞 (9) 在平移时旋转, 其中与所述机壳 (12) 相连接的向内纵肋 (21.5) 向内伸出到所述纵向孔 (7.9) 中, 以在所述承载件 (7) 平移以推进所述针头 (4) 之前阻止所述向外凸部 (9.1) 从所述承载件 (7) 上的所述面 (7.8) 分离, 并且其中随着所述承载件 (7) 平移以推进所述针头 (4), 所述向外凸部 (9.1) 离开所述向内纵肋 (21.5), 从而在驱动弹簧 (8) 的载荷作用下由于其与所述承载件 (7) 的斜面接合而旋转经过所述向内纵肋 (21.5) 的近端。

3. 根据权利要求 2 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 所述向内纵肋 (21.5) 布置在被布置在所述机壳 (12) 中的第二套环 (21) 上并且起始地被锁定到所述机壳 (12) 以联合轴向平移, 所述第二套环 (21) 是注射器退回控制机构 (25) 的一部分, 其中所述注射器退回控制机构 (25) 布置成当在所述承载件 (7) 已经平移以推进所述针头 (4) 之后所述机壳 (12) 在远端方向 (D) 上移动时脱离所述机壳 (12) 并且接合到所述承载件 (7), 其中控制弹簧 (19) 布置在所述机壳 (12) 中围绕所述承载件 (7), 所述控制弹簧 (19) 作用在远侧的所述第二套环 (21) 和近侧的第一套环 (20) 之间以在所述远端方向 (D) 上偏压所述机壳 (12) 或者所述承载件 (7)。

4. 根据权利要求 3 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于:

能够在所述管状机壳 (12) 中伸缩的管状机架 (2), 其中所述承载件 (7) 相对于所述机架 (2) 可滑动地布置,

触发按钮 (13), 所述触发按钮 (13) 在所述机壳 (12) 中或上布置在远端方向上或布置在横向侧,

针头插入控制机构 (24), 所述针头插入控制机构 (24) 包括所述第一套环 (20), 用于依据所述承载件 (7) 和所述机架 (2) 的相对轴向位置将所述控制弹簧 (19) 的近端联接至所述承载件 (7) 以将所述承载件 (7) 推进用于针头插入或者联接至所述机架 (2) 用于针头退回,

制动机构 (18), 所述制动机构 (18) 布置用于将所述机架 (2) 联接至所述承载件 (7)

用于相对于所述机壳 (12) 联合轴向平移, 其中所述制动机构 (18) 布置成在所述触发按钮 (13) 致动时将所述机架从所述承载件 (7) 脱离, 由此允许所述承载件 (7) 相对于所述机架 (2) 移动以导致所述针头插入控制机构 (24) 将所述控制弹簧 (19) 的近端切换至所述承载件 (7), 用于针头插入。

5. 根据权利要求 4 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 所述针头插入控制机构 (24) 包括由所述控制弹簧在近端方向 (P) 上偏压的第一套环 (20), 其中至少一个弹性梁 (20.1) 近侧地布置在所述第一套环 (20) 上, 其中相应凹部布置在所述承载件 (7) 和机壳 (2) 中, 其中所述弹性梁 (20.1) 的头部的横向伸展比在所述承载件 (7) 和所述机架 (2) 之间的间隙宽, 从而导致所述弹性梁 (20.1) 的头部邻接所述机架 (2) 中的凹部上的远端面而同时被所述承载件 (7) 阻止在向内方向 (I) 上偏转, 或者导致所述弹性梁 (20.1) 的头部邻接所述承载件 (7) 中的凹部上的远端面而同时被所述机架 (2) 阻止在向外方向 (O) 上偏转, 由此将所述控制弹簧 (19) 的载荷递送至所述承载件 (7), 用于针头插入, 其中所述弹性梁 (20.1) 布置成依据在所述机架 (2) 和所述承载件 (7) 之间的相对纵向位置, 在所述控制弹簧 (19) 的载荷作用下, 通过所述头部与所述远端面的斜面接合, 在所述机架 (2) 和所述承载件 (7) 之间切换。

6. 根据权利要求 4 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 所述制动机构 (18) 布置成提供阻力, 该阻力必须被克服以在近端方向 (P) 上推进所述承载件 (7) 用于针头插入。

7. 根据权利要求 4 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 所述制动机构 (18) 布置成提供阻力以抵抗所述承载件 (7) 相对于所述机架 (2) 在所述远端方向 (D) 上的平移, 用于在其中所述控制弹簧 (19) 的两端从所述承载件 (7) 分离的过渡状态下将所述承载件 (7) 保持在限定位置。

8. 根据权利要求 6 或 7 中的一项所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 所述制动机构 (18) 包括位于所述机架 (2) 上的弹性梁 (2.1) 和位于所述承载件 (7) 上的长斜方形斜面构件 (7.1), 所述弹性梁 (2.1) 在松弛时是基本上直的并且具有第一梁头 (2.2), 所述第一梁头 (2.2) 布置成以斜面接合与所述长斜方形斜面构件 (7.1) 上的近侧第四斜面 (7.2) 或者远侧第五斜面 (7.3) 相互作用, 使得在所述第一梁头 (2.2) 接合至所述第四斜面 (7.2) 的情况下在近端方向 (P) 上相对于所述机架 (2) 在所述承载件 (7) 上的平移力施加, 在至少依赖于所述弹性梁 (2.1) 的弹性的预定值的所述平移力被克服时使所述弹性梁 (2.1) 在一个横向方向 (O, I) 上偏转, 以允许所述第一梁头 (2.2) 在所述机架 (2) 和所述承载件 (7) 的连续相对平移时沿着所述长斜方形斜面构件 (7.1) 的一个横向侧行进, 其中所述弹性梁 (2.1) 能够在所述第一梁头 (2.2) 已经到达所述第五斜面 (7.3) 且因此接合所述第五斜面 (7.3) 时松弛, 使得在所述远端方向 (D) 上在所述承载件 (7) 上的平移力施加, 在至少依赖于所述弹性梁 (2.1) 的弹性的预定值的所述平移力被克服时使所述弹性梁 (2.1) 在另一横向方向 (I, O) 上偏转, 以允许所述第一梁头 (2.2) 在所述承载件 (7) 的连续平移时沿着所述长斜方形斜面构件 (7.1) 的另一横向侧行进。

9. 根据权利要求 4 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 所述机壳 (12) 布置成在相对于所述机架 (2) 在近端方向 (P) 上平移之前锁定所述制动机构 (18), 其中所述机壳 (12) 当在所述近端方向 (P) 上平移到推进位置中时被布置成解锁所述制动机构 (18) 从而使得所述制动机构 (18) 可操作。

10. 根据权利要求 4 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 远侧地布置的所述触发按钮 (13) 至少起始地被联接到所述承载件 (7), 其中所述机壳 (12) 布置成在所述起始状态中邻接所述触发按钮 (13) 来阻止所述触发按钮 (13) 的压下, 其中随着所述机壳 (12) 相对于所述机架 (2) 平移到推进位置, 所述触发按钮 (13) 保持联接到所述承载件 (7), 由此从所述机壳 (12) 出现以便允许压下用于开始注射周期。

11. 根据权利要求 3 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 所述第二套环 (21) 具有弹性的近侧梁 (21.1), 所述近侧梁 (21.1) 带有具有向内凸起部 (21.3) 的第二梁头 (21.2), 其中所述第二梁头 (21.2) 布置成与所述机壳 (12) 中的第二机壳掣子 (12.2) 斜面接合, 以在所述控制弹簧 (19) 的在所述远端方向 (D) 上的载荷作用下在向内方向 (I) 上斜面接合所述第二梁头 (21.1), 其中所述向内凸起部 (21.3) 布置成向内地邻接所述承载件 (7), 用于阻止所述第二梁头 (21.1) 向内偏转并且将所述第二套环 (21) 保持为锁定到所述机壳 (12), 其中第三凹部 (7.7) 布置在所述承载件 (7) 中用于允许所述向内凸起部 (21.3) 在所述自动注射装置 (1) 从注射部位移去时所述机壳 (12) 在所述远端方向 (D) 上相对于所述承载件 (7) 平移时被向内偏转。

12. 根据权利要求 4 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 所述触发按钮 (13) 被远侧地布置, 其中所述机壳 (12) 布置为包裹式套筒触发器, 该包裹式套筒触发器 (12.10) 具有覆盖所述触发按钮 (13) 的闭合的远端面 (12.10), 其中在起始状态中, 在所述套筒触发器 (12) 的所述远端面 (12.10) 和所述触发按钮 (13) 之间设置有空隙 (33), 从而允许所述套筒触发器 (12) 在邻接所述触发按钮 (13) 之前的第一阶段中抵抗所述控制弹簧 (19) 的偏压在所述近端方向 (P) 上的一定行程。

13. 根据权利要求 1 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 提供了可释放的噪声部件 (28), 所述噪声部件 (28) 在释放时能够对使用者产生听觉和 / 或触觉反馈, 其中所述噪声部件 (28) 布置成在所述柱塞 (9) 到达相对于所述注射器 (3) 的、其中所述封堵器 (6) 位于所述注射器 (3) 的近端附近的位置时被释放, 并且其中被释放的所述噪声部件 (28) 冲击壳体部件 (12, 13), 以指示注射结束。

14. 根据权利要求 4 所述的自动注射装置 (1), 其特征在于, 提供了可见的使用指示器, 所述使用指示器包括位于所述机壳 (12) 中的至少一个指示窗 (32), 其中所述机架 (2) 的一部分布置成当所述机壳 (12) 在它的远侧位置由所述控制弹簧 (19) 偏压时位于所述指示窗 (32) 之后, 其中在所述第一套环 (20) 在针头插入期间已被在所述近端方向 (P) 上平移之后, 所述第一套环 (20) 上的突部从所述机架 (2) 的所述部分向外地定位, 其中所述突部 (20.4) 和所述机架 (2) 的所述部分呈现可见区别特征。

自动注射装置

技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求 1 的前序部分所述的用于给送液体药剂的剂量的自动注射装置。

背景技术

[0002] 对于使用者和医护专业人员来说,给送注射剂在心理上和身体上都意味着许多风险和挑战。

[0003] 注射装置(即能够从药剂容器递送药剂的装置)典型地分成两种类型-手动装置和自动注射装置。

[0004] 在手动装置中,使用者必须提供机械能来驱动流体通过针头。这典型地通过某种形式的按钮/柱塞来完成,在注射期间,使用者必需连续地按压所述按钮/柱塞。该方案对于使用者存在许多缺陷。如果使用者停止按压所述按钮/柱塞,则注射将同样停止。这意味着如果装置未被适当使用(即,柱塞未被完全地按压到其终点位置),则使用者会递送不足的剂量。注射力对于使用者可能过高,特别是如果患者年长或者具有灵活性问题时。

[0005] 按钮/柱塞的伸展可能太大。由此,到达充分伸展的按钮对于使用者会是不方便的。注射力和按钮伸展的综合能够导致手部的发抖/摇摆,这又随着插入的针头移动加剧了不适感。

[0006] 自动注射装置目的在于使得注射药方的自我给送对于患者更容易。当前借助于自我给送注射剂递送的药方包括用于糖尿病(胰岛素和新的 GLP-1 类药物)、偏头痛的药物、激素药方、抗凝血剂等等。

[0007] 自动注射装置是这样的装置,该装置完全地或者部分地代替了来自标准注射器的注射用药物递送的活动。这些活动可以包括:移除注射器保护盖,将针头插入患者皮肤,注射药剂,移除针头,防护针头,并且防止装置的重复使用。这克服了手动装置的许多缺陷。降低了注射力/按钮伸展、手部摇摆以及递送不完全剂量的可能性。触发可以通过许多手段执行,例如触发按钮或者针头到达其注射深度的动作。在一些装置中,通过弹簧提供递送流体的能量。

[0008] US2002/0095120A1 公开了一种自动化的注射装置,该注射装置在拉伸弹簧释放时自动地注射预先测定量的流体药物。拉伸弹簧在其释放时使针药管(ampoule)和注射针头从储存位置移动至展开位置。针药管的内容物通过拉伸弹簧迫使活塞在针药管中向前而被排出。在流体药物已被注射之后,储存在拉伸弹簧中的扭力被释放,并且注射针头自动地退回到其初始的储存位置。

[0009] 高粘度的药剂需要强力,以将它们通过相对细的注射针头排出。为了实现这些力,需要强的驱动弹簧。这可能导致在针头插入皮肤时使用者感觉到强的冲击,以及导致在触发注射时使用者感觉到强的力。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种改进的自动注射装置。

[0011] 该目的通过根据权利要求 1 的自动注射装置实现。

[0012] 本发明的优选实施例在从属权利要求中给出。

[0013] 在本说明书的上下文中，术语“近侧”是指在注射期间指向患者的方向，而术语“远侧”是指背离患者指向的相反方向。术语“向内”是指指向自动注射装置的纵向轴线的径向方向，而术语“向外”是指在径向上背离纵向轴线的相反方向。

[0014] 根据本发明，用于给送液体药剂的剂量的自动注射装置包括：

[0015] - 长形的管状机壳，

[0016] - 承载件子组件，所述承载件子组件包括管状承载件，该管状承载件以可滑动的方式布置在机壳内，该承载件适于容纳带有中空的注射针头、驱动弹簧和柱塞的注射器，所述柱塞用于将所述驱动弹簧的载荷递送至所述注射器的封堵器，其中所述注射器能够被锁定以与所述承载件联合轴向平移，其中驱动弹簧作用在承载件和柱塞之间。

[0017] 在起始状态下，柱塞通过与承载件的斜面接合以及通过依据承载件在机壳中的相对纵向位置而被阻止从中该斜面接合中旋转脱离，被锁定到所述承载件 (7)，其中柱塞布置成随着承载件在近端方向上平移以将针头推进超过自动注射装置的近端，在针头到达至少接近预定注射深度附近时，被释放以从斜面接合旋转脱离。该柱塞释放机构是在针头到达注射深度时触发药剂注射的特别可靠且有效的方式。

[0018] 在针头到达注射深度时释放驱动弹簧避免了通常所说的润湿注射，即药剂从针头漏泄，这在其中针头插入和注射通过推动封堵器来实现的常规技术自动注射装置中是一个问题。

[0019] 在本发明的一个实施例中，承载件具有纵向孔，其中向外凸部布置在柱塞上以在所述孔中接合承载件上的面，其中向外凸部或者在承载件上的面中的至少一个是带斜面的以强制柱塞在平移时旋转，其中与机壳相连的向内纵肋向内伸出到纵向孔中，以在承载件平移以推进针头之前阻止向外凸部从承载件上的面分离，并且其中随着承载件平移以推进针头，向外凸部在驱动弹簧的载荷作用下由于其与承载件的斜面接合而离开向内纵肋以旋转经过向内纵肋的近端。

[0020] 向内纵肋可以布置在被布置在机壳中的第二套环上并且起始地被锁定到机壳以联合轴向平移，第二套环是注射器退回控制机构的一部分，其中所述注射器退回控制机构布置成当在承载件已经平移以推进针头之后机壳在远端方向上移动时脱离机壳并且接合到承载件，其中控制弹簧布置在机壳中围绕承载件，控制弹簧以其远端靠着第二套环作用以在远端方向上偏压机壳或者承载件。控制弹簧的近端可以靠着第一套环作用。

[0021] 自动注射装置可以另外包括：

[0022] - 在管状机壳中伸缩的管状机架，其中承载件相对于机架可滑动地布置，

[0023] - 触发按钮，该触发按钮在机壳中或上布置在远侧或者侧向，

[0024] - 针头插入控制机构，该针头插入控制机构包括第一套环以用于依据承载件和机架的相对轴向位置将控制弹簧的近端联接至承载件用于将其推进用于针头插入或者联接至机架用于针头退回，

[0025] - 制动机构，该制动机构布置为将机架联接到承载件用于相对于机壳联合轴向平移，其中制动机构布置成在触发按钮的致动时将机架从承载件脱离，由此允许承载件相对

于机架移动以便使得针头插入控制机构将控制弹簧的近端切换到承载件用于针头插入。

[0026] 带有整合的驱动弹簧的承载件子组件允许使用强的驱动弹簧而不会在触发自动注射装置或者在针头插入期间对使用者有任何冲击,因为这些活动通过控制弹簧实现或者对抗,而控制弹簧能够规定为比驱动弹簧弱得多。这允许递送高粘性的药剂。

[0027] 以这种方式区分驱动弹簧和控制弹簧的功能存在许多明显的益处。该自动注射装置是始终针头安全的,即针头能够在注射完成之前退回。自动注射装置的可靠性得到了提高,因为用于针头推进和退回的部件不承受自由展开的强力驱动弹簧的强冲击的载荷。自动注射装置非常适合于充当平台,因为驱动弹簧能够调换以递送不同粘性的药物,而不会损伤插入或者退回功能。这对于高粘性流体是特别有利的。

[0028] 该自动注射装置与最常规的自动注射装置相比具有特别低的部件数,由此降低了生产成本。具有用于流体注射的分开的控制弹簧和驱动弹簧的该布置允许通过仅仅更换驱动弹簧而将一个设计用于不同粘性的液体,以及仅仅通过更换柱塞的长度来将一个设计用于不同的体积。这是优于其中主弹簧同样对针头插入和/或退回提供动力的常规技术设计的优点。

[0029] 在本说明书的上下文中,除非另有说明,机架的位置一般地被认为是固定,因此其它部件的运动被相对于机架来描述。

[0030] 在初始的作为自动注射装置的递送状态,控制弹簧的近端通过针头插入控制机构联接到机架,而远端通过注射器退回控制机构联接到机壳,柱塞释放机构阻止驱动弹簧的释放,制动机构阻止机架从承载件脱离。

[0031] 为了触发注射,自动注射装置必须被压靠注射部位,例如患者皮肤。使用者,例如患者或者护理人员,用他们的整个手部抓住机壳并且靠着注射部位推动机架从近端突出。

[0032] 当靠着注射部位被推动时,机壳抵抗控制弹簧的力相对于机架在近端方向上平移。当机壳已经至少几乎到达推进位置时,制动机构被解锁,因此允许承载件相对于机架平移。

[0033] 现在能够优选地以手动方式通过压下触发按钮从而在近端方向上对承载件施力,而使承载件平移。承载件相对于机壳并且相对于机架在近端方向上平移,由此依据承载件在机架中的相对位置切换针头插入控制机构,以便使控制弹簧的近端脱离机架并且将其联接到承载件,从而释放控制弹簧以推进承载件用于针头插入。

[0034] 替代地,控制弹簧可起始地由针头插入控制机构联接到承载件,以便承载件在制动机构通过机壳平移到推进位置而解锁时被立即推进。

[0035] 随着与承载件子组件一起平移的针头至少几乎到达注射深度,驱动弹簧可由柱塞释放机构释放,由此允许驱动弹簧推进柱塞和封堵器用于至少部分地递送药剂。驱动弹簧的该释放优选地由到达机壳中的预定相对位置的承载件触发。

[0036] 在封堵器在注射器中已经降至最底部之后或在注射中,如果自动注射装置被从注射部位移去,则机壳在控制弹簧的载荷作用下相对于承载件子组件在远端方向上平移。

[0037] 当在该运动期间机壳到达相对于承载件的限定位置时,控制弹簧的近端从承载件分离并且由针头插入控制机构联接到机架。此外,控制弹簧的远端从触发套筒分离并且由注射器退回控制机构联接到承载件。

[0038] 由于控制弹簧现在在近端方向上推靠机架并且在远端方向上靠着承载件,承载件

子组件由控制弹簧退回到机架中进入针头安全位置。

[0039] 根据一个实施例,针头插入控制机构可以包括由控制弹簧在近端方向上偏压的第一套环,其中至少一个弹性梁在近端方向上布置在第一套环上,其中相应凹部被布置在承载件和机壳中,其中弹性梁的头部的横向伸展比承载件和机架之间的间隙宽,从而导致弹性梁的头部邻接机架中的凹部上的远端面同时被承载件阻止在向内方向上偏转或者邻接承载件中的凹部上的远端面同时被机架阻止在向外方向上偏转,由此将控制弹簧的载荷递送到承载件用于针头插入,其中弹性梁布置成在控制弹簧的载荷作用下、依据机架和承载件之间的相对纵向位置、通过头与远端面的斜面接合在机架和承载件之间切换。由于弹性梁的头部可以向内和向外具有斜面,其可以称为箭头。

[0040] 制动机构可以布置成提供阻力,该阻力必须被克服以在近端方向上推进承载件用于针头插入。一旦使用者在触发按钮上施加超过预定值的力,则制动机构释放,从而开始注射周期。如果预定值未被克服,则制动机构将承载件和触发按钮推回到它们的先前位置。这确保了自动注射装置始终处于限定状态,或者为被触发或者未被触发,而不会因使用者犹豫而处于半触发状态。

[0041] 制动机构也可布置成提供抵抗承载件相对于机架在远端方向上平移的阻力,用于在其中控制弹簧的两端从承载件分离的过渡状态中将承载件保持在限定位置。可能需要该过渡状态以在从注射部位移去针头时使针头退回。由于承载件在从注射部位移去之前由控制弹簧偏压靠着注射部位,所以其必需被从控制弹簧的近端分离并且联接到控制弹簧的远端以退回。该切换的顺序是关键,因为如果控制弹簧的两端同时连接到承载件,则退回将失败。这通过以机壳的显著位移将端部的切换分离来克服,机壳在从注射部位移去时在控制弹簧的载荷作用下相对于机架在远端方向上移动。由于控制弹簧的远端到承载件的切换依赖于机壳与承载件的相对位置,承载件在过渡状态中必须被固定,这通过制动机构来实现。

[0042] 在一个实施例中,制动机构包括位于所述机架上的弹性梁和位于所述承载件上的长斜方形斜面构件,所述弹性梁在松弛时是基本上直的并且具有第一梁头,所述第一梁头布置成以斜面接合与所述长斜方形斜面构件上的近侧第四斜面或者远侧第五斜面相互作用,使得在所述第一梁头接合至所述第四斜面的情况下在近端方向上相对于所述机架在所述承载件上的平移力施加,在至少依赖于所述弹性梁的弹性的预定值的所述平移力被克服时使所述弹性梁在一个横向方向上例如向外偏转,以允许所述第一梁头在所述部件的连续相对平移时沿着所述长斜方形斜面构件的一个横向侧行进。梁头可以从弹性梁横向地伸出,以便弹性梁在被推靠于长斜方形斜面构件时通过杠杆作用扭曲,由此也限定由承载件克服的平移力的预定值。此外,第一梁头和长斜方形斜面构件的接触面可以通过适当地选择它们的形状和材料特性来使它们的磨擦适于限定所需的力。所述弹性梁能够在所述第一梁头已经到达所述第五斜面且因此接合所述第五斜面时松弛,从而当在所述远端方向上施加在所述承载件上的平移力的、至少依赖于所述弹性梁的弹性的预定值被克服时,使所述弹性梁在另一横向方向上、例如向内地偏转,以便允许所述第一梁头在所述承载件的连续平移时沿着所述长斜方形斜面构件的另一横向侧行进。第一梁头也可以在该运动的结束时在第四斜面后方松弛,以阻止承载件被再次推进,例如当自动注射装置在使用之后被用力摇动时。

[0043] 毫无疑问,弹性梁在机架上的位置和长斜方形斜面构件在承载件上的位置可以在不改变制动机构的的功能的情况下切换。

[0044] 当组装自动注射装置或者注射器时,针头保护套管可以被附接到针头,用于保持针头无菌以及防止在装配和搬运期间损伤针头以及防止使用者接触到针头以避免手指刺伤。在注射之前移去针头保护套管通常要求比较强的力以在近端方向上将针头保护套管拔离针头和针头毂。为了维持注射针头安全并且防止针头的暴露,必需避免注射器因该力而在近端方向上的平移。为此目的,机壳可以布置成在机架被压靠注射部位时在相对于机架在近端方向上平移之前锁定制动机构,以便避免承载件的平移。这可以通过机壳中的肋实现,所述肋通过在外部支撑制动机构的弹性梁来防止所述弹性梁的偏转。在接触注射部位时,机壳的平移被在近端方向上切换到推进位置,被布置成解锁制动机构从而使得其可操作。这可以通过随机壳移动以便不再在外部支撑制动机构的弹性梁的肋来实现。为了确保在移去针头保护套管之前机壳不在近端方向上移动而解锁制动机构,盖可以附接到机壳的近端以便使移去盖之前难以接触到机架。盖优选地借助于倒钩接合针头保护套管,以便在盖被拉离自动注射装置时除去针头保护套管。为了便于移去盖,它可以具有与机壳上的表面匹配的成型表面,以便盖在旋转时被拉离。倒钩可以连接到盖以允许它们独立地旋转,从而避免盖旋转时产生作用在针头保护套管上的转矩,以便不会使针头在针头保护套管内扭曲。

[0045] 在一个实施例中,机壳布置成在相对于机架在近端方向上平移之前锁定制动机构,其中机壳当在近端方向上平移到推进位置中时被布置成解锁制动机构从而使得其可操作。

[0046] 在一个实施例中,远侧地布置的触发按钮至少起始地被联接到承载件,其中机壳布置成在起始状态下邻接触发按钮以防止触发按钮的压下,其中随着机壳相对于机架平移到推进位置,触发按钮保持联接到承载件,由此从机壳出现以便允许压下用于开始注射周期。

[0047] 远侧地布置的触发按钮可以至少起始地联接到承载件,其中机壳布置成在起始状态下邻接触发按钮以防止触发按钮的压下。当机架在被压靠于注射部位时机壳平移到推进位置中时,触发按钮保持联接到承载件,由此从已经相对于机架、承载件和触发按钮移动的机壳出现以便允许压下用于开始注射周期。由此,针对要致动的自动注射装置限定了操作顺序,首先按压自动注射装置使其靠着注射部位,然后推动触发按钮。这降低了手指刺伤的风险,特别是如果使用者不清楚自动注射装置的哪个端部要抵靠他们的皮肤时。无操作顺序的话,则使用者会有将针头插入他们的大拇指的危险,而利用上述强制顺序,该风险的可能性被显著降低。

[0048] 第二套环可以具有弹性的近侧梁,所述近侧梁带有具有向内凸起部的第二梁头。第二梁头布置成与机壳中的第二机壳攀子斜面接合,以在控制弹簧的在远端方向上的载荷作用下在向内方向上斜面接合第二梁头。向内凸起部布置成向内地邻接所述承载件,用于阻止第二梁头向内偏转并且将第二套环保持为锁定到所述机壳。第三凹部布置在所述承载件中用于允许所述向内凸起部在所述自动注射装置从注射部位移去时所述机壳在所述远端方向上相对于所述承载件平移时被向内偏转。

[0049] 在一替代实施例中,第一套环和 / 或第二套环可被旋拧到它们意图联接到控制弹

簧的部件中的一个部件,其中机壳将布置成在一些相对纵向位置中阻止螺纹脱离,同时在其它相对纵向位置中允许套环从所述螺纹接合旋出,以便允许套环切换到相应的其它部件以被联接到控制弹簧。

[0050] 在一替代实施例中,触发按钮可以被布置在远侧,其中机壳布置为包裹式套筒触发器,该包裹式套筒触发器具有覆盖触发按钮的闭合的远端面。在起始状态中,在所述套筒触发器的所述远端面 and 所述触发按钮之间设置有空隙,从而允许所述套筒触发器在邻接所述触发按钮之前的第一阶段抵抗所述控制弹簧的偏压在所述近端方向上的一些行程。一旦套筒触发器已经接触触发按钮,则触发按钮在第二阶段的进一步平移时由套筒触发器推动。该实施例允许保持自动注射装置的部件中的大部分部件,而仅所述的结构需要修改,从而允许对具体需求定制平台装置。带有套筒触发器的自动注射装置特别良好地适用于有灵活性问题的人,因为与常规技术的自动注射装置相反,触发并不需要由单个手指来操作小的按钮。相反,使用整个手部。

[0051] 针头的退回要求使用者将自动注射装置从注射部位提升的足够远,以允许机壳或者套筒触发器在远端方向上平移回,以切换控制弹簧。由于获悉注射是否完成对于使用者可能是困难的,所以可以设置可释放的噪声部件,该噪声部件能够在释放时向使用者产生听觉和 / 或触觉反馈,其中该噪声部件布置成当柱塞到达相对于注射器的、其中封堵器位于注射器近端附近的位置时,即,例如当注射至少几乎结束时,被释放。然后,释放的噪声部件冲击在壳体部件上,诸如机壳、套筒触发器或者触发按钮,以指示注射结束。冲击可直接接触的部件允许对噪声的强感觉力以及直接接触使用者的手部或者手指用于产生触觉反馈。优选地,噪声部件可以冲击触发按钮,触发按钮可以成型为鼓状以提供大声的噪声。

[0052] 针头插入深度优选地由承载件相对于机架限定而非相对于机壳限定,因此如果使用者退缩或者未能将自动注射装置牢固地保持靠着注射部位,则仅机壳将在远端方向上移动,而注射深度保持恒定。只要该机壳运动不超过设定的距离,则机壳仍不会切换控制弹簧用于针头退回。

[0053] 自动注射装置可以通过许多关键的机械操作来操作:

[0054] - 机壳相对于机架推进而压缩控制弹簧,从而使使用者感觉到皮肤联锁套筒的降低。在机壳推进期间,全部其它部件保持在同样位置中,从而导致触发按钮从机壳的远端露出。

[0055] - 使用者推动现在可被操作的触发按钮。按钮压下直接使承载件且由此使驱动子组件在近端方向上移动设定的距离,直到控制弹簧经由第一套环接管,并且将针头插入注射部位。

[0056] - 随着承载件继续在近端方向上平移,触发按钮停止在机壳的远端上。承载件相对于触发按钮的相对运动被用以在即将到达全插入深度之前释放驱动弹簧,例如通过将触发按钮上的栓拉出承载件由此允许柱塞移动。驱动弹簧沿着注射器筒驱动柱塞,以排出药剂。

[0057] - 在封堵器在注射器中即将降至最底部之前柱塞接近行进终点时,噪声机构被释放,从而向使用者指示注射结束。

[0058] - 针头保持完全地插入直到使用者使机壳后移设定的距离,此时第二套环从机壳脱离并且联接到承载件,而第一套环从承载件脱离并且联接到机架,由此允许控制弹簧使承载件且因此使针头退回。

[0059] 自动注射装置可以优选地用于皮下或者肌肉内注射,具体地用于递送止痛药、抗凝血剂、胰岛素、胰岛素衍生物、肝素、依诺肝素 (Lovenox)、疫苗、生长激素、肽类激素、proteine、抗体和缀合糖中的一种。

[0060] 如这里所使用的,术语“药剂”是指含有至少一种药学活性化合物的药物制剂。

[0061] 其中在一个实施例中,药学活性化合物具有高至 1500Da 的分子量和 / 或是肽、蛋白质、多糖、疫苗、DNA、RNA、抗体、酶、抗体、激素或者寡核苷酸、或者是上述药学活性化合物的混合物。

[0062] 其中在另一个实施例中,药学活性化合物可用于糖尿病或与糖尿病有关的并发症的治疗和 / 或预防,并发症比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 (hay fever)、动脉粥样硬化和 / 或类风湿性关节炎。

[0063] 其中在另一个实施例中,药学活性化合物包括用于糖尿病或者与糖尿病相关的并发症比如糖尿病视网膜病变的治疗和 / 或预防的至少一种肽。

[0064] 其中在另一个实施例中,药学活性化合物包括至少一种人胰岛素或者人胰岛素类似物或者衍生物、胰高血糖素样肽 (GLP-1) 或者其类似物或衍生物、或者 exedin-3 或 exedin-4 或者是 exedin-3 或 exedin-4 的类似物或衍生物。

[0065] 胰岛素类似物例如包括但不限于 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, 其中位置 B28 中的脯氨酸被 Asp、Lys、Leu、Val 或者 Ala 代替并且其中在位置 B29 中, Lys 被 Pro 代替; 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。

[0066] 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-lithocholyl-Y- 谷氨酰) -Des (B30) 人胰岛素; B29-N- (ω-carboxyheptadecanoyl) -Des (B30) 人胰岛素和 B29-N- (ω-carboxyheptadecanoyl) 人胰岛素。

[0067] Exendin-4 例如是指 Exendin-4 (1-39), 一种具有如下序列的肽: 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-Ser-NH₂。

[0068] Exendin-4 衍生物例如选择自如下的化合物列表:

[0069] H- (Lys) 4-desPro36, desPro37Exendin-4 (1-39) -NH₂,

[0070] H- (Lys) 5-desPro36, desPro37Exendin-4 (1-39) -NH₂,

[0071] desPro36 [Asp28]Exendin-4 (1-39),

[0072] desPro36 [IsoAsp28]Exendin-4 (1-39),

[0073] desPro36 [Met (0) 14, Asp28]Exendin-4 (1-39),

[0074] desPro36 [Met (0) 14, IsoAsp28]Exendin-4 (1-39),

[0075] desPro36 [Trp (02) 25, Asp28]Exendin-4 (1-39),

- [0076] desPro36[Trp(02)25,IsoAsp28]Exendin-4(1-39),
- [0077] desPro36[Met(0)14Trp(02)25,Asp28]Exendin-4(1-39),
- [0078] desPro36[Met(0)14Trp(02)25,IsoAsp28]Exendin-4(1-39);或者
- [0079] desPro36[Asp28]Exendin-4(1-39),
- [0080] desPro36[IsoAsp28]Exendin-4(1-39),
- [0081] desPro36[Met(0)14,Asp28]Exendin-4(1-39),
- [0082] desPro36[Met(0)14,IsoAsp28]Exendin-4(1-39),
- [0083] desPro36[Trp(02)25,Asp28]Exendin-4(1-39),
- [0084] desPro36[Trp(02)25,IsoAsp28]Exendin-4(1-39),
- [0085] desPro36[Met(0)14Trp(02)25,Asp28]Exendin-4(1-39),
- [0086] desPro36[Met(0)14Trp(02)25,IsoAsp28]Exendin-4(1-39),
- [0087] 其中基团-Lys6-NH₂可以结合到Exendin-4衍生物的C-端;
- [0088] 或者具有如下序列的Exendin-4衍生物:
- [0089] H-(Lys)6-desPro36[Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0090] desAsp28Pro36,Pro37,Pro38Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0091] H-(Lys)6-desPro36,Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0092] H-Asn-(Glu)5desPro36,Pro37,Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0093] desPro36,Pro37,Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0094] H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0095] H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0096] H-(Lys)6-desPro36[Trp(02)25,Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0097] H-desAsp28Pro36,Pro37,Pro38[Trp(02)25]Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0098] H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Trp(02)25,Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0099] H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Trp(02)25,Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0100] desPro36,Prs37,Pro38[Trp(02)25,Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0101] H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Trp(02)25,Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0102] H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Trp(02)25,Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0103] H-(Lys)6-desPro36[Met(0)14,Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0104] desMet(0)14Asp28Pro36,Pro37,Pro38Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0105] H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Met(0)14,Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0106] H-Asn-(Glu)5-desPro36,Pro37,Pro38[Met(0)14,Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0107] desPro36,Pro37,Pro38[Met(0)14,Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0108] H-(Lys)6-desPro36,Pro37,Pro38[Met(0)14,Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0109] H-Asn-(Glu)5desPro36,Pro37,Pro38[Met(0)14,Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

- [0110] 15H-LysG-desPro36[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
- [0111] H-desAsp28Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25]Exendin-4(11-39)-NH₂,
- [0112] H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38[Met(0)44, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0113] H-Asn-(Glu)5-desPro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,
- [0114] 20desPro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0115] H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(S1-39)-(Lys)6-NH₂,
- [0116] H-Asn-(Glu)5-desPro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(4-39)-(Lys)6-NH₂;
- [0117] 或者上述 Exendin-4 衍生物中任一种的药学可接受的盐或溶剂合物。
- [0118] 激素例如是垂体激素或者丘脑激素或者调节活性肽和它们的拮抗剂,如 2008 版第 50 章 Rote 表中所列,比如是促性腺激素 (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)。
- [0119] 多糖例如是葡糖胺聚糖,比如透明质酸、肝素、低分子量肝素或超低分子量肝素或它们的衍生物、或者是上述多糖的硫酸化形式,例如是多聚硫酸化形式、和 / 或其药学上可接受的盐。多聚硫酸化低分子量肝素的药学可接受盐的实例是依诺肝素钠。
- [0120] 药学可接受盐例如是酸加成盐和碱式盐。酸加成盐例如是 HCl 或者 HBr 盐。碱式盐例如是具有从碱或碱性物质选择的阳离子的盐,例如 Na⁺、或 K⁺、或 Ca²⁺、或者是铵离子,例如 N⁺(R1)(R2)(R3)(R4),其中 R1 至 R4 相互独立地指:氢,可选地替代的 C1-C6-烷基基团、可选地替代的 C2-C6-烯基基团、可选地替代的 C6-C10-芳基基团、或可选地替代的 C6-C10-杂芳基基团。药学可接受盐的另外的示例在 1985 年由 Easton, Pa., U. S. A 的 Mark Publishing Company 出版的由 Alfonso R. Gennaro 主编的第 17 版《Remington's Pharmaceutical Sciences》及在《Encyclopedia of Pharmaceutical Technology (制药工艺学百科全书)》有说明。
- [0121] 药学可接受的溶剂合物例如是水合物。
- [0122] 驱动弹簧和控制弹簧可以是压缩弹簧。然而,他们同样地可以是任何种类的储能装置,诸如扭力弹簧、气压弹簧等等。
- [0123] 本发明应用性的进一步范围根据下文中给出的详细描述将变得清楚。然而,应清楚的是,指示了本发明优选实施例的详细说明和具体示例仅以举例方式给出,因为根据本详细说明,在本发明精神和范围内的各种改变和变形对于本领域技术人员将变得清楚。

附图说明

- [0124] 根据下文中给出的详细说明和附图,将更完整地理解本发明,详细说明和附图仅

以举例方式给出,且因此并不限定本发明,其中:

- [0125] 图 1A 和 1B 示出了在使用前的状态下自动注射装置的不同截面中的两个纵截面,
- [0126] 图 2A 和 2B 示出了在移除盖和针头保护套管之后的自动注射装置的两个纵截面,
- [0127] 图 3A 和 3B 示出了近端被压靠注射部位的自动注射装置的两个纵截面,
- [0128] 图 4A 和 4B 示出了触发按钮被压下的自动注射装置的两个纵截面,
- [0129] 图 5A 和 5B 示出了在针头插入注射部位期间的自动注射装置的两个纵截面,
- [0130] 图 6A 和 6B 示出了针头被完全地插入的自动注射装置的两个纵截面,
- [0131] 图 7A 和 7B 示出了在注射接近剂量终了时的自动注射装置的两个纵截面,
- [0132] 图 8A 和 8B 示出了在剂量终了时的自动注射装置的两个纵截面,
- [0133] 图 9A 和 9B 示出了被从注射部位移去的自动注射装置的两个纵截面,
- [0134] 图 10A 和 10B 示出了针头退回到针头安全位置的自动注射装置的两个纵截面,
- [0135] 图 11A-11D 以四个不同状态示出了自动注射装置的用于控制承载件相对于机架的移动的制动机构的示意图,
- [0136] 图 12A-12F 以六个不同状态示出了用于控制第一套环的移动的针头插入控制机构的示意图,
- [0137] 图 13A-13C 以三个不同状态示出了注射器退回控制机构的示意图
- [0138] 图 14A-14C 以三个不同状态示出了以听觉方式指示注射结束的噪声释放机构的示意图,
- [0139] 图 15A-15C 以三个不同状态示出了柱塞释放机构的示意图,
- [0140] 图 16A-16C 以三个不同状态示出了按钮释放机构的示意图,
- [0141] 图 17 是柱塞释放机构的替代实施例的等轴测图,
- [0142] 图 18 是按钮释放机构的替代实施例的纵截面,
- [0143] 图 19A 和 19B 示出了制动机构的替代实施例的纵截面,
- [0144] 图 20 是制动机构的第三实施例的纵截面,
- [0145] 图 21 是噪声释放机构的替代实施例的纵截面,
- [0146] 图 22A 和 22B 示出了针头插入控制机构的替代实施例的纵截面,其还布置成在针头退回和针头插入时执行制动机构的功能,
- [0147] 图 23 是图 22 的针头插入控制机构的等轴测图,
- [0148] 图 24A 和 24B 示出了针头插入控制机构的第三实施例的纵截面,其还布置成执行制动机构的功能,
- [0149] 图 25 是图 24 的针头插入控制机构的等轴测图,
- [0150] 图 26A 和 26B 示出了噪声释放机构的第三实施例的纵截面,并且
- [0151] 图 27A 和 27B 是自动注射装置的另一实施例,该自动注射装置具有代替触发按钮的包裹式套筒触发器。
- [0152] 在全部附图中,对应部分用同样的附图标记标示。

具体实施方式

[0153] 本说明书中的术语“斜面接合”是这样两个部件之间的接合:所述两个部件中的至少一个部件具有与另一部件接合的斜面,以便在两个部件在轴向上被推靠于彼此时该两个

部件之一向旁边挠曲,这里假设此部件未被阻止向旁边挠曲。

[0154] 图 1A 和 1B 以不同的截面示出了自动注射装置 1 的两个纵截面,该不同的截面相对于彼此旋转近似 90° ,其中自动注射装置 1 在注射开始之前的起始状态。自动注射装置 1 包括机架 2。在下文中,机架 2 一般地被认为是位置固定的,因此其它部件的运动均是相对于机架 2 说明。带有中空的注射针头 4 的注射器 3,例如 Hypak 注射器,被布置在自动注射装置 1 的近侧的部分上。当组装自动注射装置 1 或者注射器 3 时,针头保护套管 5 被附接到针头 4。封堵器 6 被布置用于在远侧密封注射器 3 并且用于将液体药剂 M 通过中空的针头 4 排出。注射器 3 被保持在管状承载件 7 中,并且在其近端处被支撑在其中。承载件 7 可滑动地布置机架 2 中。

[0155] 压缩弹簧形式的驱动弹簧 8 被布置在承载件 7 的远侧部分中。柱塞 9 用于将驱动弹簧 8 的力传送到封堵器 6。

[0156] 驱动弹簧 8 位于承载件 7 的承载件远端面 10 和在远端方向上布置在柱塞 9 上的止推面 11 之间。

[0157] 承载件 7 是关键性元件,其容纳注射器 3、驱动弹簧 8 和柱塞 9,这些都是从注射器 3 喷射药剂 M 所需要的部件。这些部件因此能够称为驱动子组件。

[0158] 机架 2 和承载件 7 布置在管状机壳 12 内。触发按钮 13 布置在机壳 12 的远端处。在柱塞释放机构 27 中,栓 14 从触发按钮 13 的远端面在始自承载件远端面 10 的两个弹性臂 15 之间在近端方向上伸出,从而在图 15A 所示的起始状态中阻止它们朝彼此挠曲。在图 15A 中,仅示出了弹性臂 15 之一以例示出原理。向外地,弹性臂 15 被捕获在远端柱塞套筒 17 中的相应第一凹部 16 中,远端柱塞套筒 17 在远端方向上连接到止推面 11 并且布置在驱动弹簧 8 内。弹性臂 15 接合在第一凹部 16 中,这阻止了柱塞 9 相对于承载件 7 的轴向平移。弹性臂 15 形成带斜面,以使它们在柱塞 9 和承载件 7 之间受驱动弹簧 8 加载而相对运动时向内挠曲,这在起始状态 A 中被栓 14 阻止。

[0159] 承载件 7 被锁定到机架 2,用于通过制动机构 18 阻止相对平移,制动机构 18 在图 11A 至 11D 更详细地示出。

[0160] 触发按钮 13 起始通过按钮释放机构 26 接合到机壳 12,并且不能被压下。按钮释放机构 26 在图 16A 至 16C 中详细示出。现在参考图 16A,按钮释放机构 26 包括位于触发按钮 13 上的弹性近侧梁 13.1,近侧梁 13.1 具有向外的第一斜面 13.2 和向内的第二斜面 13.3。在图 16A 所示的起始状态中,向外的第一斜面 13.2 接合在带斜面的第一机壳掣子 12.1 中,以阻止触发按钮 13 移出远端 D。触发按钮 13 在近端方向上抵靠机壳 12 和承载件 7 两者,因此被阻止在近端方向 P 上压下。

[0161] 再次参考图 1A 和 1B,呈另一压缩弹簧的形状的控制弹簧 19 围绕承载件 7 布置并且作用在近侧第一套环 20 和远侧第二套环 21 之间。控制弹簧 19 用以使承载件 7 且由此使驱动子组件在近端方向 P 上移动用于针头插入,或者在远端方向 D 上移动用于针头退回。

[0162] 在如图 1A 和 1B 所示展示的状态中,盖 22 被附接到机壳 12 的近端,并且针头保护套管 5 仍位于针头 4 和针头毂上方的位置。盖 22 的内套筒 22.1 布置在机架 2 内侧及针头保护套管 5 上方。在内套筒 22.1 中附接有倒钩 23。倒钩 23 接合到针头保护套管 5 用于联合轴向平移。

[0163] 自动注射装置 1 的操作顺序如下:

[0164] 使用者从机壳 12 的近端拉拔盖 22。倒钩 23 将针头保护套管 5 连结到盖 22。因此,在移除盖 22 时,针头保护套管 5 同样被移去。图 2a 和 2b 示出了其中盖 22 和针头套管 5 被移去的自动注射装置 1。承载件 7 和注射器 3 被处于如图 11A 中的状态 A 下的制动机构 18 阻止在近端方向 P 上移动。现在参考图 11A,制动机构 18 包括在机架 2 上的弹性梁 2.1,梁 2.1 带有向内突出的第一梁头 2.2。第一梁头 2.2 具有近侧第三斜面 2.3。制动机构 18 进一步包括在承载件 7 上的长斜方形的斜面构件 7.1,斜面构件 7.1 具有近侧第四斜面 7.2 和远侧第五斜面 7.3。在状态 A 下,第一梁头 2.2 的倒圆的远侧在远端方向 D 上邻接斜面构件 7.1,从而抵抗承载件 7 相对于机架 2 在近端方向 P 上的移动。机壳 12 上的肋被设置用于阻止弹性梁 2.1 的向外偏转,因此同样阻止承载件 7 相对于机架 2 的运动。

[0165] 再次参考图 2A 和 2B,使用者抓取机壳 12 并且将在近端 P 从机壳 12 突出的机架 2 置成靠着注射部位,例如靠着患者皮肤。因为自动注射装置 1 被压靠注射部位,所以机壳 12 相对于机架 2 在近端方向 P 上平移至推进位置,如图 3A 和 3B 所示。第二套环 21 被锁定至机壳 12 并且随机壳 12 相对于机架 2 且相对于自动注射装置 1 的几乎所有其它部件移动,由此将控制弹簧 19 略压靠于第一套环 20,而第一套环 20 因针头插入控制机构 24 处于图 12A 中详细示出的状态 A 而被阻止在近端方向 P 上移动。现在参考图 12A,呈箭头 20.1 形状的弹性构件在近端方向上布置在第一套环 20 上。带有箭头 20.1 的第一套环 20 在被压缩控制弹簧 19 的载荷下受到在近端方向 P 上的力。箭头 20.1 上的向外的第六斜面 20.2 与机架 2 上的第二远侧第七斜面 2.4 相互作用,机架 2 在向内方向 I 上以斜面作用于箭头 20.1 并且被向内抵靠承载件 7 的箭头 20.1 阻止。因此,第一套环 20 不能在近端方向 P 上平移。

[0166] 再次参考图 3A 和 3B,由于注射器退回控制机构 25 正处于图 13A 中详细示出的状态 A 下,所以第二套环 21 被锁定到机壳。现在参考图 13A,注射器退回控制机构 25 包括在第二套环 21 上的弹性近侧梁 21.1,近侧梁 21.1 具有有着向内凸起部 21.3 和远侧向外第八斜面 21.4 的第二梁头 21.2。在第二套环 21 处在控制弹簧 19 在远端方向 D 上的载荷作用下时,远侧向外第八斜面 21.4 以在向内方向 I 上斜面接合第二梁头 21.2 的方式接合在带斜面的第二机壳垫子 12.2 中,这被向内抵靠承载件 7 的向内凸起部 21.3 阻止。

[0167] 再次参考图 3A 和 3B,如果使用者要使机壳 12 移动离开注射部位,则控制弹簧 19 扩展,使自动注射装置 1 返回到如图 2A 和 2B 中所示的移去盖 22 之后的起始状态。

[0168] 在图 3A 和 3B 中的状态下,承载件 7 继续被制动机构 18 阻止在近端方向 P 上移动,然而,在机壳 12 处于其推进位置时,由于机壳 12 上的肋也已经移动并且不再阻止弹性梁 2.1 的向外偏转,所以制动机构 18 被解锁。机壳 12 相对于被制动机构 18 锁定到机架 2 的承载件 7 的移动导致按钮释放机构 26 切换到图 16B 所示的状态 B,触发按钮 13 因其抵靠承载件 7 而不能与机壳 12 一起在近端方向 P 上平移。第一机壳垫子 12.1 上的斜面于触发按钮 13 上的近侧梁 13.1 上的向外第一斜面 13.2 相互作用,使近侧梁 13.1 在向内方向 I 上偏转,由此使近侧梁 13.1 上的向内第二斜面 13.3 接合在布置于承载件 7 中的带斜面的承载件垫子 7.4 中。随着机壳 12 在近端方向 P 上进一步平移,其向外支撑近侧梁 13.1,由此将触发按钮 13 锁定到承载件 7。触发按钮 13 现在从机架 12 的远端 D 伸出并且预备好被按压。

[0169] 在图 3A 和 3B 中的状态下,使用者在近端方向 P 上压下触发按钮 13。因为触发按钮 13 抵靠承载件 7,承载件 7 被在近端方向 P 上推靠于机架 2,所以承载件 7 和机架 2 在制

动机构 18 中相互作用。使用者施加的按压触发按钮 13 的力通过机架 2 被分解到注射部位上,而不是在触发按钮 13 和机壳 12 之间。制动机构 18 在使用者推动触发按钮 13 时提供阻力。一旦使用者施加超过预定值的力,则制动机构 18 释放,从而开始注射周期。现在参考示出了处于状态 B 的制动机构 18 的图 11B,机架 2 上的弹性梁 2.1 在承载件 7 上的长斜方形斜面构件 7.1 的加载下开始弯曲,从而储存弹性能。尽管带斜面构件 7.1 上的近侧第四斜面 7.2,但第一梁头 2.2 的接触面和近侧第四斜面 7.2 之间摩擦的阻止第一梁头 2.2 在向外方向 O 上的移动,直到弹性变形的梁 2.1 的挺直力足够大而克服该摩擦。此时,弹性梁 2.1 在向外方向 O 上偏转而不阻碍承载件 7,由此允许承载件 7 在近端方向 P 上平移。当承载件 7 在近端方向 P 上行进的足够远时,承载件 7 上的长斜方形斜面构件 7.1 在第一梁头 2.2 下通过,由此允许其松弛并且在向内方向 I 上后退以在远端方向上位于长斜方形斜面构件 7.1 之后,处于图 11C 中所示的状态 C,同时约束承载件 7 相对于机架 2 在远端方向 D 上的平移。

[0170] 一旦所述承载件 7 相对于第一套环 20 在近端方向 P 上滑动得足够远,则针头插入控制机构 24 切换到状态 B,如图 12B 中所示。在图 12B 中,承载件 7 已在近端方向 P 上平移,以使第一套环 20 上的箭头 20.1 不再被向内支撑。这可以通过承载件 7 中的第二凹部 7.5 实现。现在,箭头 20.1 在控制弹簧 19 的载荷下在向内方向 I 上偏转到第二凹部 7.5 中,实现图 12C 中所示的状态 C。现在,第一套环 20 脱离机架 2。作为替代,箭头 20.1 通过向内第九斜面 20.3 将第一套环 20 联接到承载件 7,向内第九斜面 20.3 在第二凹部 7.5 的近端处接合承载件 7 上的远侧第十斜面 7.6。因此,控制弹簧 19 使承载件 7 由此点在近端方向 P 上继续移动。当使用者使针头 4 推进其行程的一部分时,控制弹簧 19 在针头 4 伸出近端 P 以前接管插入。因此,使用者体验到按压按钮,而非手动地插入针头。

[0171] 制动机构 18 需要使用者施加力而非施加位移。一旦施加的力超过切换挚子所需的力,则使用者将充分地推动触发按钮 13,从而确保第一套环 20 总是会切换。如果使用者未能通过挚子,则触发按钮 13 返回到其预备好被使用的非使用状态,如图 3A 和 3B 所示。该特征避免了自动注射装置 1 进入不确定状态。

[0172] 图 4A 和 4B 示出了自动注射装置 1,其中触发按钮 13 被充分压下以使控制弹簧 19 联接到承载件 7 上并且使承载件 7 继续向前移动,但仍未抵靠机壳 12。

[0173] 联接到第一套环 20 的承载件 7 由控制弹簧 19 驱动在近端方向 P 上平移。因为注射器 3 被布置为与承载件 7 联合轴向平移,注射器 3 和针头 4 也被平移,导致针头 4 从近端 P 突出并且插入注射部位。触发按钮 13 返回其相对于机壳 12 的起始位置,并且从承载件 7 闩锁回机壳 12,如图 16A 中的状态 A。承载件 7 在近端方向 P 上进一步平移从而阻止近侧梁 13.1 向内偏转,因此向外第一斜面 13.2 不能从第一机壳挚子 12.1 脱离。

[0174] 在针头 4 即将到达全插入深度之前,如图 5A 和 5B 所示,触发按钮 13 上的栓 14 被完全地从承载件 7 上的弹性臂 15 之间拉出。因此,柱塞释放机构 27 到达图 15B 中所示的状态 B,弹性臂 15 不再由栓 14 向内支撑。由于弹性臂 15 在第一凹部 16 中的斜面接合,它们在驱动弹簧 8 的载荷作用下在向内方向 I 上偏转,实现图 15C 中所示的状态 B。因此,柱塞 9 被从承载件 7 释放并且由驱动弹簧 8 在近端方向 P 上驱动,准备注射药剂 M。用以将栓 14 从弹性臂 15 之间拉出的力由控制弹簧 19 提供,而使弹性臂 15 偏转以脱离与柱塞 9 的接合所要求的力由驱动弹簧 8 提供。

[0175] 在柱塞 9 移动并且闭合与封堵器 6 之间的间隙的情况下,承载件 7 在近端方向 P 上的移动通过推动第一套环 20 的控制弹簧 19 完成。随着承载件 7 在针头插入期间相对于机架 2 移动,针头插入机构 24 到达图 12D 中所示的状态 D。箭头 20.1 已经随承载件 7 移动并且仍保持被机架 2 向内偏转,由此阻止第一套环 20 脱离承载件 7。箭头 20.1 必须能在向外方向 O 上偏转以允许退回,这将在下面讨论。为了允许向外偏转,箭头 20.1 在近端方向上行进超过机架 2 的在图 12A 至 12F 中所示的紧接于机架 2 中的孔 2.5 的部分。然而,只要机壳 12 在控制弹簧 19 的载荷作用下正被保持压靠注射部位并且不许在远端方向 D 上返回超过预定距离,则箭头 20.1 将不会在其用于针头插入的运动的大约第二半程期间被机壳 12 上的第一肋 12.3 (图 12A 至 12F 未示出,见图 5A 至 8A) 在向外方向 O 上偏转。

[0176] 针头 4 现在充分地插入注射部位,如图 6A 和 6B 所示。触发按钮 13 被按压和针头 4 充分地插入之间的时间是非常短的,然而在此时间中发生多个机械操作。针头插入深度由承载件 7 相对于机架 2 限定而非相对于机壳 12 限定,因此如果使用者退缩或者未能将自动注射装置 1 牢固地保持靠着皮肤,则仅机壳 12 将在远端方向 D 上移动,而注射深度保持恒定。

[0177] 一旦柱塞 9 在驱动弹簧 8 的力的作用下已经闭合相对于封堵器 6 的间隙,则封堵器 6 在注射器 3 中在近端方向 P 上被推动,从而将药剂 M 通过针头 4 排出到注射部位内。

[0178] 在注射即将结束且封堵器 6 已经在注射器 3 中几乎降至最底部之前,如图 7A 和 7B 所示,噪声部件 28 被释放。容差最显著地由于注射器 3 引起,容差的叠加要求噪声必须总是在注射结束之前释放。否则,由于部件的某些组合,噪声不会总是释放。噪声部件 28 包括:伸长部 28.1,其布置在远端柱塞套筒 17 内;和远端板 28.2,其布置在承载件端面 10 和触发按钮 13 的端面之间。两个第二弹性臂 30 从承载件远端面 10 开始并且在近端方向 P 上延伸。噪声弹簧 29 布置成通过在近端方向上支承于第二弹性臂 30 上的肋上并且在远端方向上支承于噪声部件 28 (未示出)上,将噪声部件 28 相对于承载件 7 在远端方向 D 上偏压。

[0179] 注意:为清楚起见,图 16A、B 和 C 中未示出噪声部件 28,因为它并不影响按钮释放机构 26 的功能。用于释放噪声部件 28 的噪声释放机构 31 在图 14A、14B 和 14C 中被示意性地示出。现在参考图 14A,噪声释放机构 31 包括第二弹性臂 30。带斜面的向内凸起部 30.1 布置在每一第二弹性臂 30 上,第二弹性臂 30 接合到位于噪声部件 28 的伸长部 28.1 上的相应的向外第十一斜面 28.3,以便第二弹性臂 30 在噪声弹簧 29 的载荷作用下在向外方向 O 上偏转。在噪声释放机构 31 的起始状态 A 中,第二弹性臂 30 因远端柱塞套筒 17 的向外支撑被阻止向外偏转,由此阻止噪声部件 28 相对于承载件 7 平移。直到注射即将结束且封堵器 6 已经在注射器 3 中几乎降至最底部之前,噪声释放机构 31 保持在状态 A,如图 7A 和 7B 所示。此时,柱塞 9 已相对于承载件 7 在近端方向 P 上被平移使得第二弹性臂 30 不再由远端柱塞套筒 17 支撑。噪声释放机构 31 由此已经到达图 14B 中所示的状态 B。在图 14C 所示的状态 C 下,由于在带斜面的向内凸起部 30.1 和向外第十一斜面 28.3 之间的斜面接合,第二弹性臂 30 在噪声弹簧 29 的载荷作用下向外偏转,由此使噪声部件 28 从承载件 7 脱离并且允许噪声部件 28 由噪声弹簧 29 驱动在远端方向 D 上移动。因此,噪声部件 28 在远端方向 D 上被加速,并且远端板 28.2 冲击触发按钮 13 的内侧,从而向使用者产生指示注射要结束的听觉和触觉反馈。

[0180] 图 8A 和 8B 示出了自动注射装置 1,其中封堵器 6 已经在注射器 3 中完全降至最底部。

[0181] 如上所述,使用者能够使机壳 12 在控制弹簧 19 的力的作用下在远端方向 D 上移动若干毫米,而不影响针头 4 的位置,只要该运动低于预定距离。如果使用者希望终止注射,则任何时候它们必须允许机壳 12 在远端方向 D 上移动超过该距离。图 9A 和 9B 示出了从注射部位提升的自动注射装置 1,其中机壳 12 一直在远端方向 D 上移动以便机架 2 从机壳 12 的近端伸出。随着机壳 12 移动,第一套环 20 释放承载件 7,并且然后第二套环 21 从机壳 12 释放并且在远端方向 D 上拉承载件 7。该切换的顺序是关键,因为如果两个套环 20、21 同时附接到承载件 7,则退回将失败。这通过如下方式克服:通过机壳 12 的显著位移将套环 20、21 的切换间隔开。

[0182] 第一套环 20 的切换在图 12E 和 F 中示出。在图 12E 中,在自动注射装置 1 从注射部位移去期间,机壳 12 已被允许在控制弹簧 19 的载荷作用下在远端方向 D 上移动。第一肋 12.3 (未示出,参见图 9A) 被从箭头 20.1 后方向外地移去。第一套环 20 仍被控制弹簧 19 在近端方向 P 上推动。由于箭头 20.1 上的向内第九斜面 20.3 接合承载件 7 上的远侧第十斜面 7.6,箭头 20.1 在向外方向 O 上偏转到机架 2 的孔 2.5 (在图 12A 至 12F 中示出) 中,针头插入控制机构 24 到达如图 12E 中所示的状态 E,将第一套环 20 从承载件 7 脱离并将其锁定到机架 2。

[0183] 随着机壳 12 在从注射部位移去时进一步在远端方向 D 上移动,注射器退回控制机构 25 从其状态 A (参见图 13A) 切换到图 13B 中所示的状态 B。机壳 12 和被锁定到机壳 12 的第二套环 21 在远端方向 D 上一起移动,而承载件 7 由制动机构 18 以其如上所述的状态 C (参见图 11C) 被保持在位。由于该运动,第二套环 21 上的近侧梁 21.1 的第二梁头 21.2 上的向内凸起部 21.3 不再向内邻接承载件 7。作为替代,由于在控制弹簧 19 的载荷作用下第二梁头 21.1 与带斜面的第二机壳垫子 12.2 斜面接合,向内凸起部 21.3 在向内方向 I 上偏转到承载件 7 中的第三凹部 7.7 中。注射器退回控制机构 25 由此到达如图 13C 中所示的状态 C,其中第二套环 21 从机壳 12 分离并连接到承载件 7。在注射器退回控制机构 25 切换到状态 C 之前,制动机构 18 对承载件 7 的移动施加小的阻滞力,原因在于,当针头插入控制机构 24 已经切换到状态 E 时,在机壳 12 在远端方向 D 上平移时存在由第二套环 21 施加的在远端方向 D 上拉承载件 7 的小的滑动力。如果承载件 7 在第二套环 21 切换以前在远端方向 D 上移动太远,则机壳 12 在向内凸起部 21.3 能够偏转到第三凹部 7.7 之前走完行程从而阻止退回。

[0184] 从制动机构 18 的位置 C 开始 (参见图 11C),承载件 7 且因此长斜方形斜面构件 7.1 在控制弹簧 19 的载荷作用下在远端方向 D 上平移。因此,长斜方形斜面构件 7.1 的远侧第五斜面 7.3 接合弹性梁 2.1 的第一梁头 2.2 上的近侧第三斜面 2.3,以使弹性梁 2.1 在向内方向 I 上偏转。这对承载件 7 的移动施加小的阻滞力,这是确保第二套环 21 切换到承载件 7 所要求的。在图 11D 所示的状态 D 下,一旦第一梁头 2.2 完全地向内离开斜面构件 7.1,则弹性梁 2.1 和长斜方形斜面构件 7.1 侧向地偏移以允许弹性梁 2.1 通过而不接触长斜方形斜面构件 7.1。

[0185] 通过第一套环 20 抵靠机架 2,控制弹簧 19 在其近端处支承在机壳中。控制弹簧 19 的远端 D 使第二套环 21 在远端方向 D 上移动,由此使承载件 7 且因此使注射器 3 与针头 4

克服制动机构 18,如图 11D 所示。注意到,与带有针头保护罩的自动注射装置相反,一旦使用者允许机壳 12 平移得足够远,则针头 4 由自动注射装置 1 退出皮肤,而带有针头保护罩的自动注射装置需要使用者将自动注射装置从注射部位除去,由此需要他们自己将针头从皮肤抽出以允许针头保护罩推进。

[0186] 由于允许的噪声部件 28 的移动相对于承载件 7 受到限制,其不再与触发按钮 13 接触,在从注射部位移去时,触发按钮 13 已随机壳 12 在远端方向 D 上移动。当退回开始时,噪声弹簧 29 并不提供任何的阻滞力。一旦在承载件 7 退回时噪声部件 28 再次碰撞触发按钮 13,噪声弹簧 29 必须被再压缩从而减少驱动退回的最后部分的力。为了即使在该减少的力的情况下确保可靠的退回,控制弹簧 19 必须适当地定尺寸。

[0187] 当远侧套环 21 接触机壳 12 上的第一止回部 12.4 时,退回结束,如图 10A 和 10B 所示。第一套环 20 上的箭头 20.1 在图 12F 所示的状态 F 下由承载件 7 向内支撑,并且由此被阻止在向内方向 I 上偏转。箭头 20.1 的向外第六斜面 20.2 接合在机壳 12 上的第一肋 12.3 后方,从而阻止机壳 12 再次在近端方向 P 上被推动。在箭头 20.1 和第一肋 12.3 之间可设有空隙,以允许容差。

[0188] 制动机构 18 返回到图 11A 中的状态 A,从而将承载件 7 相对于机架 2 锁定在位,如其起始的那样,但是现在其不能被解锁,因为机壳 12 不能相对于机架 2 移动。

[0189] 第一套环 20 上的突部 20.4 现在通过机壳 12 上的指示窗 32 可见——指示自动注射装置 1 已被使用。

[0190] 图 17 是柱塞释放机构 27 的替代实施例的等轴测图。柱塞释放机构 27 阻止柱塞 9 相对于承载件 7 在近端方向 P 上移动,直到承载件 7 在近端方向 P 上移动用于针头插入。与图 15 中的柱塞释放机构 27 相反,其中承载件 7 和触发按钮 13 的相对移动用来触发柱塞 9 的释放,图 17 中的替代实施例通过承载件 7 相对于第二套环 21 的移动释放柱塞 9。图 17 示出了柱塞释放之前的柱塞释放机构 27。第二套环 21 被示出为透明的以提高清晰度。柱塞 9 由驱动弹簧 8 在近端方向 P 上推动。为了使柱塞 9 推进,其必须围绕承载件 7 上的第十二斜面 7.8 旋转。柱塞 9 上的斜面构件 9.1 布置成接合该第十二斜面 7.8。斜面构件 9.1 的旋转由第二套环 21 上的向内纵肋 21.5 阻挡,该向内纵肋 21.5 键接在承载件 7 中的纵向孔 7.9 中。机壳 12 和第二套环 21 保持在同一位置,即彼此相联用于联合轴向平移。在触发按钮 13 压下时,作为驱动子组件的一部分的承载件 13 和柱塞 9 在近端方向 P 上移动,首先通过使用者按压触发按钮 13,然后通过控制弹簧 19 如上所述经由第一套环 20 实现接管。一旦承载件 7 相对于第二套环 21 在近端方向 P 上移动得足够远,则由于套环 9 上的斜面构件 9.1 在驱动弹簧 8 的载荷作用下与第十二斜面 7.8 的斜面接合,所以斜面构件 9.1 离开第二套环 21 上的纵肋 21.5 并且能够旋转经过纵肋 21.5 的近端。因此,驱动弹簧 8 在近端方向 P 上推进柱塞 9 用于注射药剂 M。

[0191] 图 18 是按钮释放机构 26 的替代实施例的纵截面。除图 16 的按钮释放机构 26 以外,其中该按钮释放机构 26 通过切换触发按钮 13 在承载件 7 和机壳 12 之间的支承而在皮肤接触时使触发按钮 13 出现。一旦机架 2 接触皮肤时承载件 7 已经在远端方向 D 上移动,则可以压下触发按钮 13 并且致动自动注射装置 1。这确保有序的操作。

[0192] 在图 18 的实施例中,触发按钮 13 具有两个近侧梁 13.1,它们中的每一个近侧梁 13.1 均具有带斜面的向外凸起部 13.4。在图 18 所示的起始状态中,带斜面的向外凸起部

13.4 接合在机壳 12 的相应的第四凹部 12.5 中。承载件 7 阻止带斜面的向外凸起部 13.4 从第四凹部 12.5 脱离,其中承载件 7 在内部支撑近侧梁 13.1 以便阻止近侧梁 13.1 向内偏转。近侧梁 13.1 上的向内凸部 13.5 抵靠承载件 7 上的第二肋 7.10,以便阻止承载件 7 在起始状态中在近端方向 P 上进一步移动。一旦在机架 2 接触皮肤时承载件 7 已经在远端方向 D 上移动,则承载件 7 中的第一窗口 7.11 移动到向内凸部 13.5 后方,以允许近侧梁 13.1 由于它们在触发按钮 13 压下时斜面接合在第四凹部 12.5 中而向内偏转。近侧梁 13.1 现在由机壳 12 在外部支撑,并且保持接合到承载件 7,即使在针头 4 退回时也是如此。因此,触发按钮 13 并不返回其起始位置,以指示自动注射装置 1 已被使用。

[0193] 图 18 中示出的按钮释放机构 26 可以优选地与图 17 所示的柱塞释放机构 27 组合。

[0194] 图 19A 和 19B 示出了制动机构 18 的替代实施例的两个纵截面。图 11A 至 11D 的制动机构 18 因绕长斜方形斜面构件 7.1 行进的第一梁头 2.2 而可以称为“跑道”机构,该制动机构 18 具有控制承载件 7 相对于机架 2 移动的多重功能。图 19A 和 19B 中的替代制动机构 18 使用三个夹子 7.12、7.13、2.6 来产生同样的效果。

[0195] 第一夹子 7.12 布置为承载件 7 上的向外偏压的弹性梁并且从承载件 7 在近端方向 P 上延伸。第一夹子 7.12 布置成阻止承载件 7 在机架 2 被压下之前、说得更准确些在机壳 12 在接触皮肤时平移之前,在近端方向 P 上移动。第一夹子 7.12 由并排的两个部段组成。第一部段 7.14 通过将机架 2 抵靠在凹部中来阻止承载件 7 在近端方向 P 上移动。第二部段 7.15 布置为向外突出的夹子头,该向外突出的夹子头被布置成被机架 12 上的斜面特征 12.6 向内斜面接合用于释放第一夹子 7.12,由此在机壳 12 在接触皮肤时正在近端方向 P 上平移时,将承载件 7 从机架 2 解锁。机架 2 中的纵向槽 2.7 布置为允许第二部段 7.15 在锁定被释放时马上在近端方向 P 上滑动。在第一夹子 7.12 和机架 2 之间的轻微摩擦力提供了保证退回需要的阻滞力。

[0196] 第二夹子 7.13 布置为承载件 7 上的、在远端方向 D 上延伸的弹性梁,该弹性梁具有向外突出的第三梁头 7.16,第三梁头 7.16 带有近侧斜面。第三梁头 7.16 用作止回部,该止回部靠着机架 2 上的第三肋 2.9 用于阻止承载件 7 从其起始位置在远端方向 D 上移动。在该位置中,承载件 7 和机架 2 在注射器 3 插入承载件 7 之前与第二夹子 7.13 组装,这通过第三梁头 7.16 上的近侧斜面来辅助。注射器 3 通过防止向内偏转由此形成固定止动部来将夹子锁定在位。

[0197] 第三夹子 2.6 是在远端方向 D 上延伸的、位于机架 2 上的弹性梁。第三夹子 2.6 上的带斜面的第四梁头布置成向内接合在承载件 7 中的第五凹部 7.17 中。一旦第一夹子 7.12 解锁,则使用者能够通过触发按钮 13 压下时在近端方向 P 上按压承载件 7 来对第三夹子 2.6 加载。第三夹子 2.6 被受压加载,那就是说它将由于其与承载件 7 的斜面接合而向外弯曲并且突然地释放,从而提供与图 11B 中所示的相类似的掣子功能性。

[0198] 图 20 是制动机构 18 的第三实施例的纵截面,所述第三实施例是图 19A 和 19B 的实施例的变形。在该实施例中,第三夹子 2.6 的掣子功能已被增加到第一夹子 7.12 中。机壳 12 和承载件 7 之间的锁定以同样的方式释放,但是掣子通过使第一夹子 7.12 向内偏转第二程度来提供,所述第二程度通过使机架 2 不具有用于第二部段 7.15 的狭槽 2.7 实现。相反,第二部段 7.15 一旦被机壳 12 上的斜面特征 12.6 向内斜面接合,则在机架 2 和承载件 7 之间的轴向载荷必然进一步向内斜面接合到机架 2 内,从而突然释放它们的接合。

[0199] 图 21 是噪声释放机构 31 的替代实施例的纵截面。与其中噪声弹簧 29 作用在承载件 7 和噪声部件 28 之间的图 14 中的噪声释放机构 31 相反,在图 21 示出的实施例中,噪声弹簧 29 作用在机壳 12 和噪声部件 28 之间。在针头插入期间,随着噪声部件 28 与承载件 7 一起相对于机壳 12 移动,噪声弹簧 29 被压缩。当在剂量终止之前不久噪声部件 28 由柱塞 9 释放时,噪声部件 28 在远端方向 D 上移动并且冲击触发按钮 13。不同于图 14 中的实施例,噪声弹簧 29 在针头退回期间不被再压缩,因为其支承在机壳 12 中而非支承在承载件 7 中。

[0200] 图 22A 和 22B 示出了针头插入控制机构 24 的替代实施例的纵截面,该针头插入控制机构 24 还布置成在针头退回和针头插入时执行制动机构 18 的挚子功能。图 23 示出了相应的等轴测图。第一套环 20 上的第四夹子 20.5 被布置为带有梁头的弹性梁,所述梁头具有向内近侧第十三斜面 20.6 以用于接合承载件 7 上的第四肋 7.18,并且在针头插入期间以及在注射期间由机壳 12 在外部支撑,以便在使用之前将第一套环 20 保持为接合到承载件 7。当在注射终了时使用者将机壳 12 提升离开注射部位时,机壳 12 中的第六凹部 12.7 向外移动到第四夹子 20.5 之后,从而允许在承载件 7 由第二套环 21 在远端方向 D 上拉动时第四夹子 20.5 被释放。因为第四夹子 20.5 必须被向外斜面接合,所以需要小的力来释放第四夹子 20.5,从而提供了退回挚子。

[0201] 机架 2 上的第五夹子 2.10 在使用之前邻接第一套环 20 上的块 20.7,从而阻止第一套环 20 并且因此阻止接合到第一套环 20 的承载件 7 在近端方向 P 上移动。为了释放,第五夹子 2.10 必须向外偏转并且越过块 20.7 上方。第五夹子 2.10 的向外偏转起始由机壳 12 阻止。一旦机壳 12 已经在皮肤接触时移动,机壳 12 中的第二窗口 12.8 从第五夹子 2.10 向外露出,从而允许向外偏转。然后在承载件 7 在按钮压下时被在近端方向 P 上推动时,第五夹子 2.10 被承载件 7 上的第十四斜面 7.19 偏转,因为第四夹子 20.5 允许承载件 7 相对于第一套环 20 在近端方向 P 上平移,但反过来不允许。用于针头插入的挚子以如下方式提供:在第五夹子 2.10 由控制弹簧 19 加载时,必须使第五夹子 2.10 偏转。

[0202] 图 24A 和 24B 示出了针头插入控制机构 24 的第三实施例的纵截面,该针头插入控制机构 24 还布置成执行制动机构 18 的功能,图 25 是图 24 的针头插入控制机构 24 的等轴测图。该实施例类似于图 22A、22B 和 23 中所示的实施例。差异在于,第五夹子 2.10 布置在第一套环 20 上,并且块 20.7 布置在机架 2 上,那就是说,它们的位置已被切换,因此在第一套环 20 上存在两个夹子 2.10 和 20.5。

[0203] 第四夹子 20.5 和图 22B 中的第四夹子一致。其在针头退回被触发之前将第一套环保持为连接到承载件 7,从而确保在从皮肤去除自动注射装置 1 而启动退回周期之前达到并维持完全的注射深度。

[0204] 第五夹子 2.10 提供了用于针头插入的挚子并且将第一套环 20 从机架 2 释放,启动针头插入。第五夹子 2.10 邻接机架 2 上的块 20.7,从而在使用之前阻止第一套环 20 并且因此阻止接合到第一套环 20 的承载件 7 在近端方向 P 上移动。为了释放,第五夹子 2.10 必须向外偏转并且越过块 20.7。第五夹子 2.10 的向外偏转起始由机壳 12 阻止。一旦机壳 12 已经在皮肤接触时移动,则机壳 12 中的第二窗口 12.8 从第五夹子 2.10 向外露出,从而允许向外偏转。然后在承载件 7 在按钮压下时被在近端方向 P 上推动时,第五夹子 2.10 由承载件 7 上的第十四斜面 7.19 偏转,因为第四夹子 20.5 允许承载件 7 相对于第一套环 20

在近端方向P上平移,但反过来不允许。用于针头插入的挚子以如下方式提供:在第五夹子2.10由控制弹簧19加载时,必须使第五夹子2.10偏转。

[0205] 图26A和26B示出了噪声释放机构31的第三实施例的纵截面。该实施例的工作不需要专用的噪声弹簧。柱塞9包括近侧上带斜面的肋9.2,肋9.2布置成在剂量即将終了之前向外张开承载件7上的两个第七夹子7.21。当近侧上带斜面的肋9.2已经行进经过第七夹子7.21时,它们急速返回并且冲击柱塞9来产生声响。承载件7的管状形状有助于传送该声响。图26A示出了释放以前的噪声释放机构31。图26B示出了释放之后的噪声释放机构31。通过逐个地将第七夹子7.21升起到近侧上带斜面的肋9.2的远侧上方,承载件7上的第七夹子7.21的近侧面轴向偏移而便于装配。

[0206] 图27A和27B以不同的截面示出了自动注射装置1的另一实施例的纵截面,该不同的截面相对于彼此旋转近似 90° ,其中自动注射装置1处于注射开始之前的起始状态。自动注射装置1基本上和图1至16中的相一致。然而,不同于图1至16中的自动注射装置,该实施例中的自动注射装置1具有包裹式套筒触发器,而非触发按钮。

[0207] 包裹式套筒触发器12是与具有闭合的远端面12.10的机壳12相同的部件,而非图1至16中的部件。内部触发按钮13布置在套筒触发器12内的远端处。不同于图1至16,触发按钮在任何状态下13不可见并且也不从机壳12伸出。在起始状态中,在套筒触发器12的远端面12.10和内部触发按钮13之间设置有空隙33,从而允许套筒触发器12的一些行程,而不会妨碍触发按钮13。

[0208] 由于自动注射装置1在其它方面并不不同于图1至16中的自动注射装置,所以其基本上以同样的方式来操作,但存在如下差异:

[0209] 随着机架2被布置成靠着注射部位,套筒触发器12在套筒行程的第一阶段中相对于机架2在近端方向P上平移到推进位置,从而消除在套筒触发器12的远端面12.10和内部触发按钮13之间的空隙33。如在图1至16中的实施例中那样,这一运动使得制动机构18和触发按钮13被解锁。当使用者在套筒行程的第二阶段中继续压下套筒触发器12从而使得其在近端方向P上推进时,远端面12.10碰撞内部触发按钮13,由此将其压下,直到第一套环20从机架2释放并且控制弹簧力被耦合到承载件7。承载件7然后推进直到内部触发按钮13停止在机壳12中的另一肋上并且柱塞释放机构27被释放(注意,在该实施例中,栓14较短)。

[0210] 从使用者视角来看,制动机构18布置成在使用者到达套筒行程的第二阶段时提供阻力。而在内部,此时与图1至16中的实施例无差异。

[0211] 使用者在套筒行程的第二阶段使套筒触发器12充分地推进,由此充分地压下内部触发按钮13并且克服制动机构,从而触发针头插入,如图1至16的实施例中一样。

[0212] 由于控制弹簧19在按钮压下时接管而充分推进承载件7用于针头插入,所以内部触发按钮13在套筒触发器12中的内部第五肋12.11上降至最底部并且内部触发按钮13切换回到被锁定至套筒触发器12,如图16C中那样。

[0213] 图27A和27B的实施例也可与图17至26中示出的可选择特征组合。

[0214] 毫无疑问,在上述实施例中所述的两个部件之间的所带斜面接合中,可以在一个或另一部件上存在仅一个斜面,或者在两个部件上均存在斜面,而不会明显影响斜面接合的效果。

- [0215] 附图标记
- [0216] 1 自动注射装置
- [0217] 2 机架
- [0218] 2.1 弹性梁
- [0219] 2.2 第一梁头
- [0220] 2.3 近侧第三斜面
- [0221] 2.4 远侧第七斜面
- [0222] 2.5 孔
- [0223] 2.6 第三夹子
- [0224] 2.7 槽口
- [0225] 2.8 第四梁头
- [0226] 2.9 第三肋
- [0227] 2.10 第五夹子
- [0228] 2.11 第六夹子
- [0229] 3 注射器
- [0230] 4 中空的注射针头
- [0231] 5 针头保护套管
- [0232] 6 封堵器
- [0233] 7 承载件
- [0234] 7.1 斜面构件
- [0235] 7.2 近侧第四斜面
- [0236] 7.3 远侧第五斜面
- [0237] 7.4 承载件垫子
- [0238] 7.5 第二凹部
- [0239] 7.6 远侧第十斜面
- [0240] 7.7 第三凹部
- [0241] 7.8 第十二斜面
- [0242] 7.9 纵向孔
- [0243] 7.10 第二肋
- [0244] 7.11 第一窗口
- [0245] 7.12 第一夹子
- [0246] 7.13 第二夹子
- [0247] 7.14 第一部段
- [0248] 7.15 第二部段
- [0249] 7.16 第三梁头
- [0250] 7.17 第五凹部
- [0251] 7.18 第四肋
- [0252] 7.19 第十四斜面
- [0253] 7.20 第十五斜面

- [0254] 7.21 第七夹子
- [0255] 8 驱动弹簧
- [0256] 9 柱塞
- [0257] 9.1 斜面构件
- [0258] 9.2 近侧上带斜面的肋
- [0259] 10 承载件端面
- [0260] 11 止推面
- [0261] 12 机壳
- [0262] 12.1 第一机壳垫子
- [0263] 12.2 第二机壳垫子
- [0264] 12.3 第一肋
- [0265] 12.4 第一止回部
- [0266] 12.5 第四凹部
- [0267] 12.6 斜面结构
- [0268] 12.7 第六凹部
- [0269] 12.8 第二窗口
- [0270] 12.9 第三窗口
- [0271] 12.10 远端面
- [0272] 12.11 第五肋
- [0273] 13 触发按钮
- [0274] 13.1 近侧梁
- [0275] 13.2 向外第一斜面
- [0276] 13.3 向内第二斜面
- [0277] 13.4 带斜面的向外凸起部
- [0278] 13.5 向内凸部
- [0279] 13.6 第二止回部
- [0280] 14 栓
- [0281] 15 弹性臂
- [0282] 16 第一凹部
- [0283] 17 远端柱塞套筒
- [0284] 18 制动机构
- [0285] 19 控制弹簧
- [0286] 20 第一套环
- [0287] 20.1 箭头
- [0288] 20.2 向外第六斜面
- [0289] 20.3 向内第九斜面
- [0290] 20.4 突部
- [0291] 20.5 第四夹子
- [0292] 20.6 向内的近侧第十三斜面

- [0293] 20.7 块
- [0294] 20.8 第五夹子
- [0295] 21 第二套环
- [0296] 21.1 近侧梁
- [0297] 21.2 第二梁头
- [0298] 21.3 向内凸起部
- [0299] 21.4 远侧向外第八斜面
- [0300] 21.5 纵肋
- [0301] 22 盖
- [0302] 22.1 内套筒
- [0303] 23 倒钩
- [0304] 24 针头插入控制机构
- [0305] 25 注射器退回控制机构
- [0306] 26 按钮释放机构
- [0307] 27 柱塞释放机构
- [0308] 28 噪声部件
- [0309] 28.1 伸长部
- [0310] 28.2 远端板
- [0311] 28.3 向外第十一斜面
- [0312] 29 噪声弹簧
- [0313] 30 第二弹性臂
- [0314] 30.1 带斜面的向内凸起部
- [0315] 31 噪声释放机构
- [0316] 32 指示窗
- [0317] 33 空隙
- [0318] D 远端, 远端方向
- [0319] I 向内方向
- [0320] M 药剂
- [0321] O 向外方向
- [0322] P 近端, 近端方向

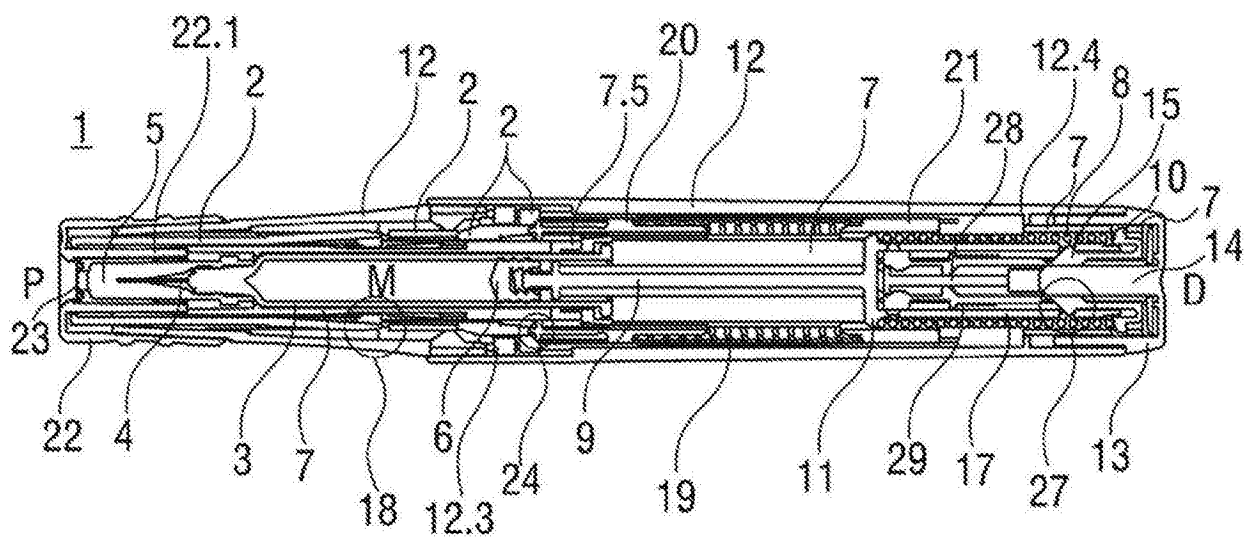


图 1A

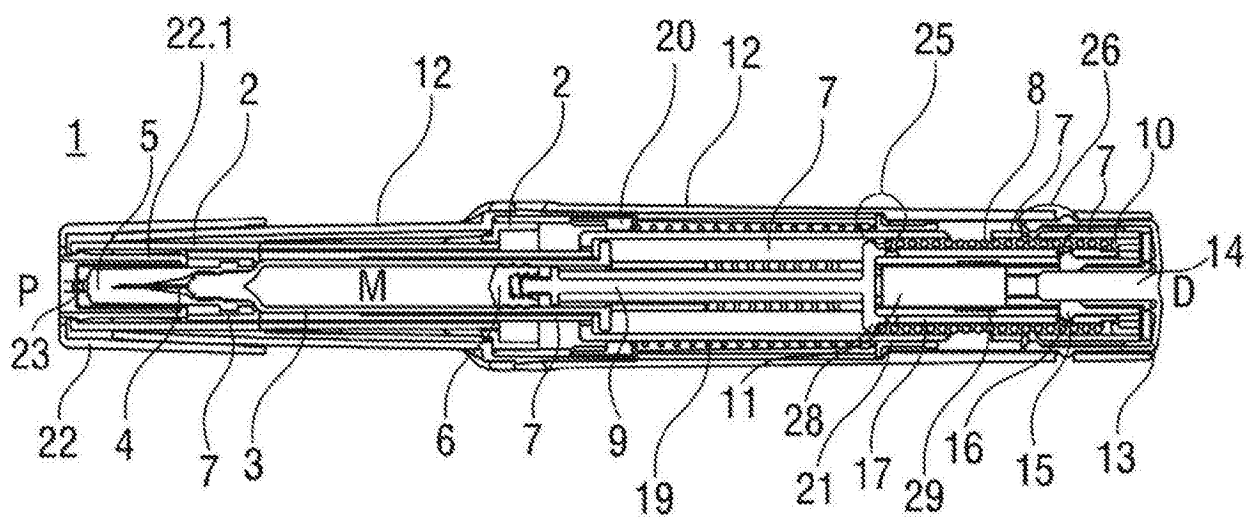


图 1B

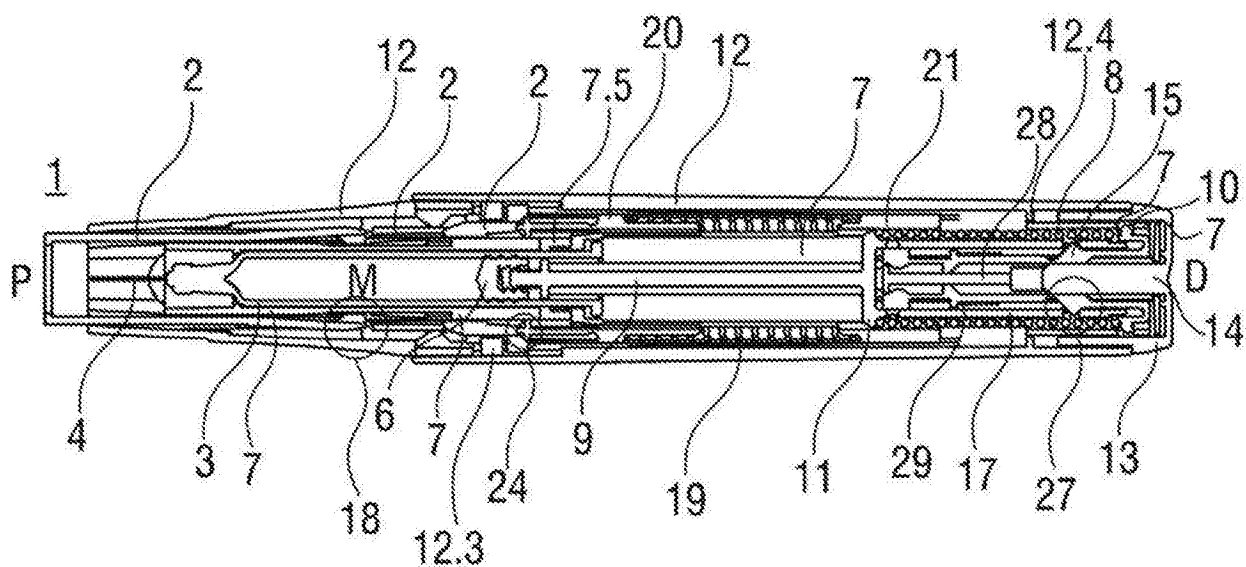


图 2A

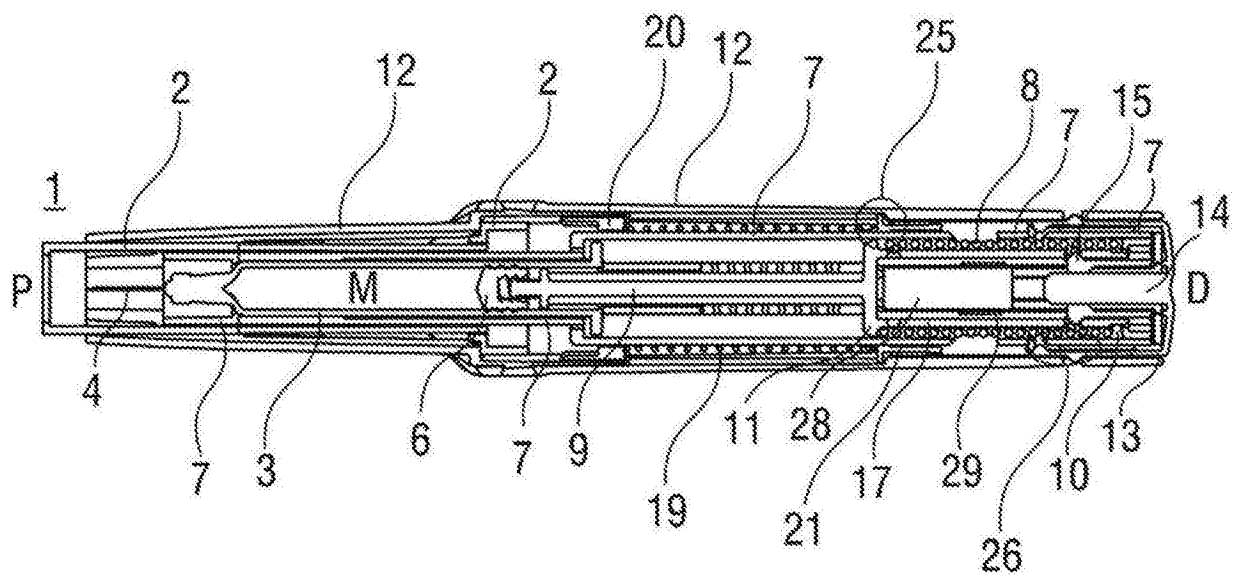


图 2B

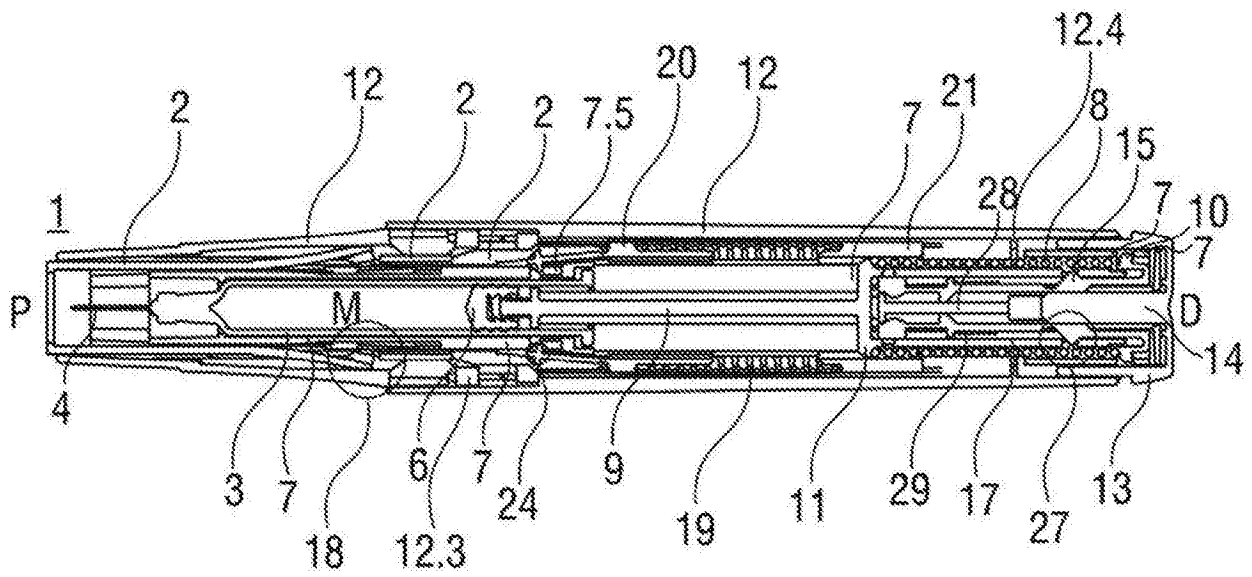


图 4A

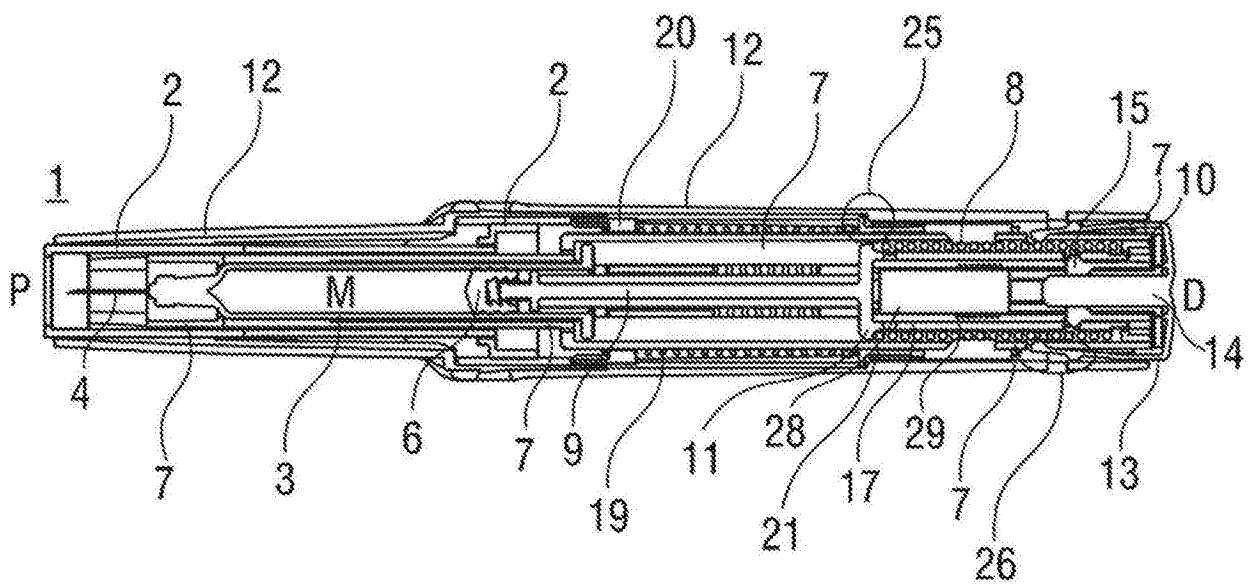


图 4B

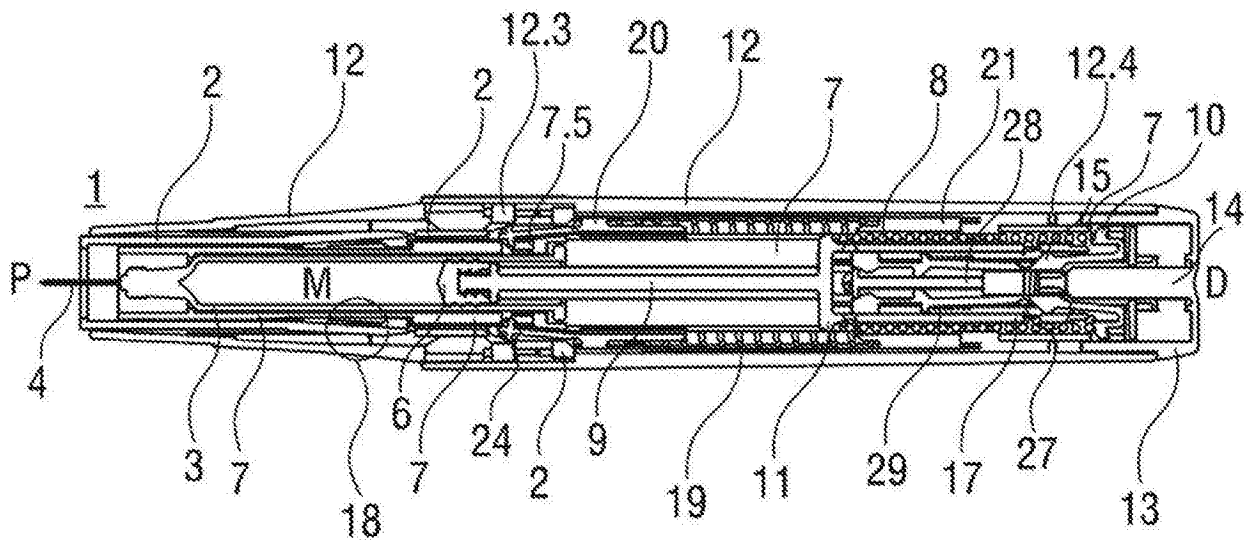


图 5A

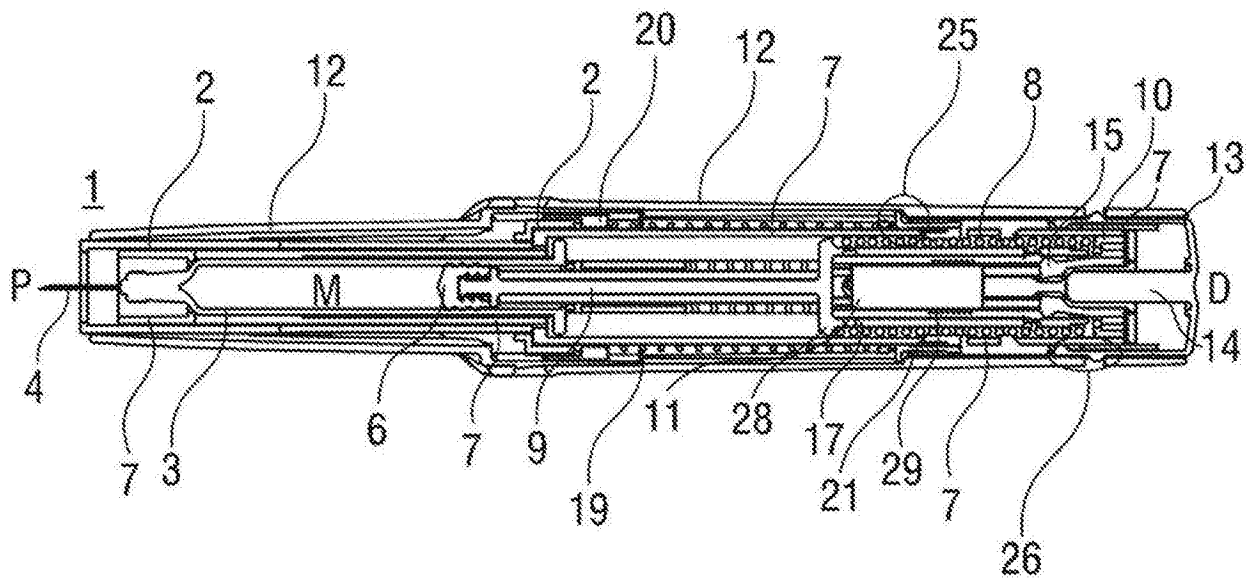


图 5B

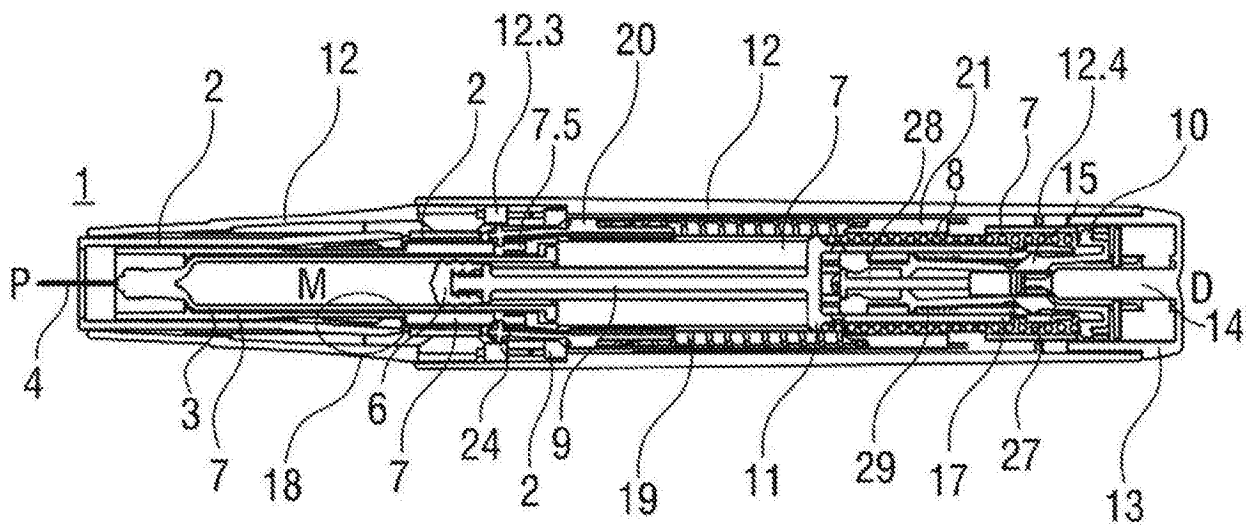


图 6A

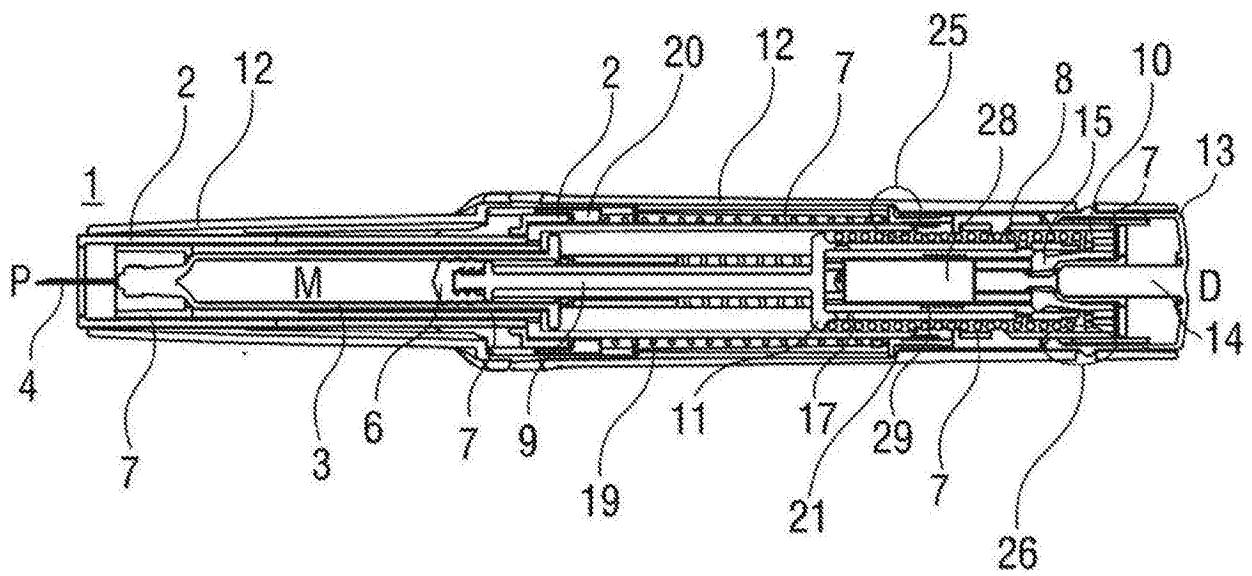


图 6B

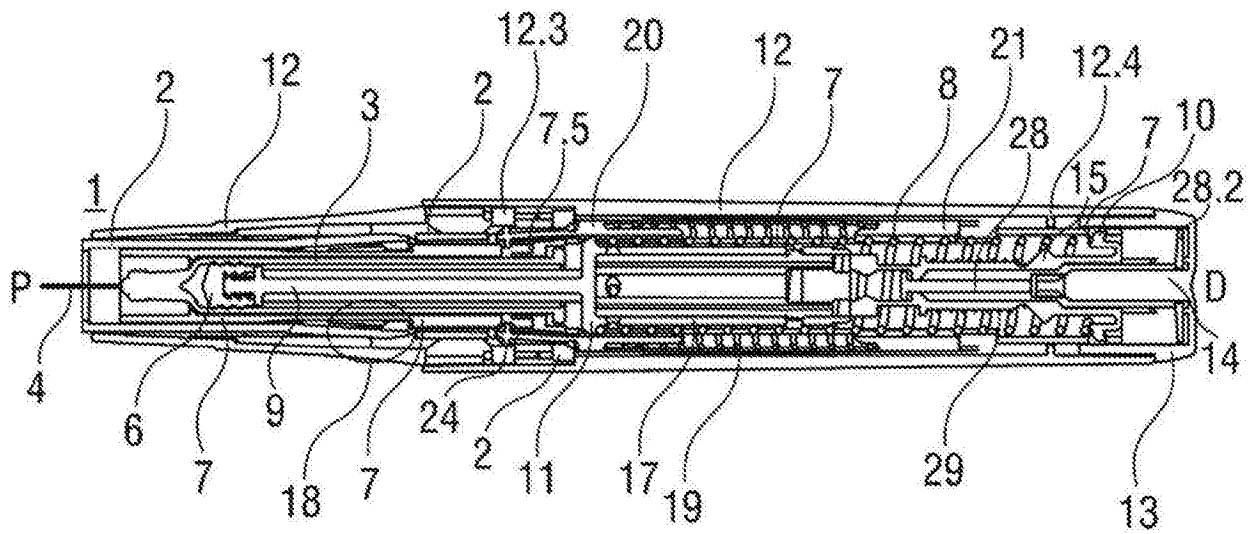


图 7A

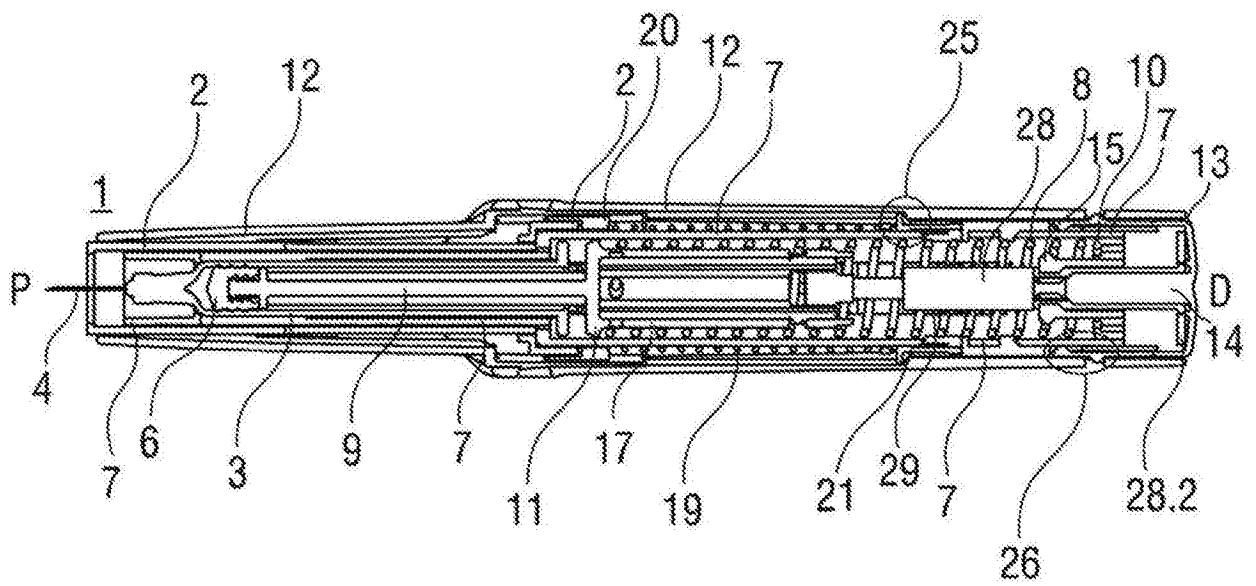


图 7B

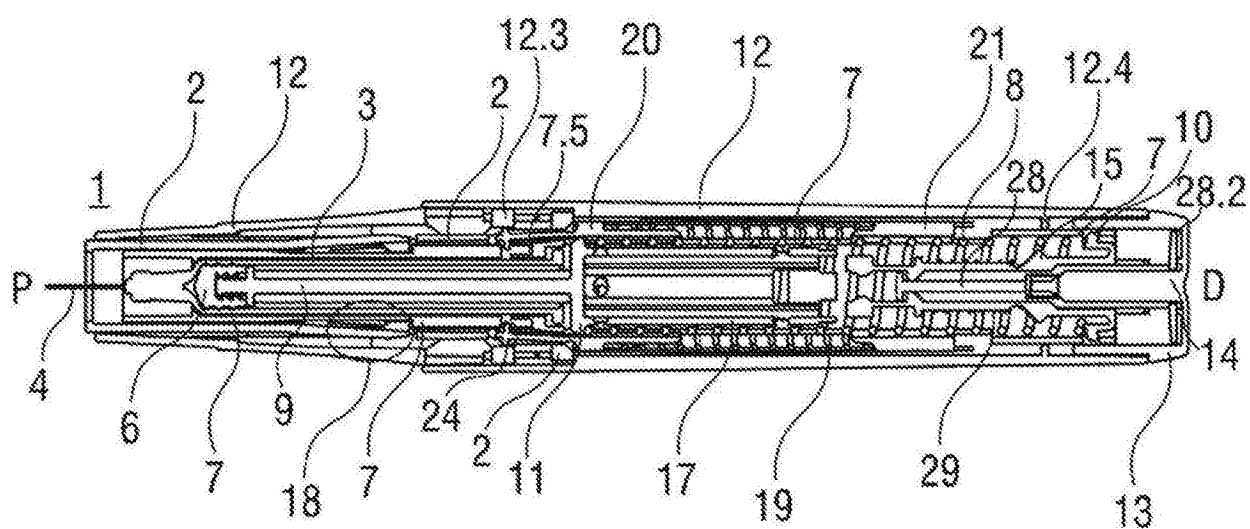


图 8A

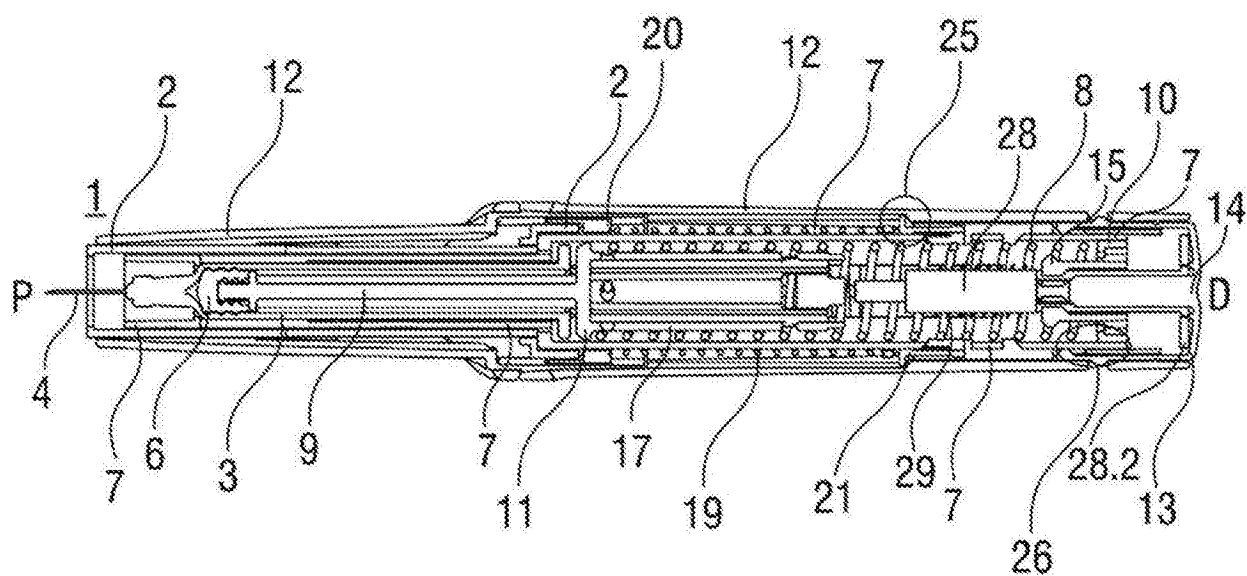


图 8B

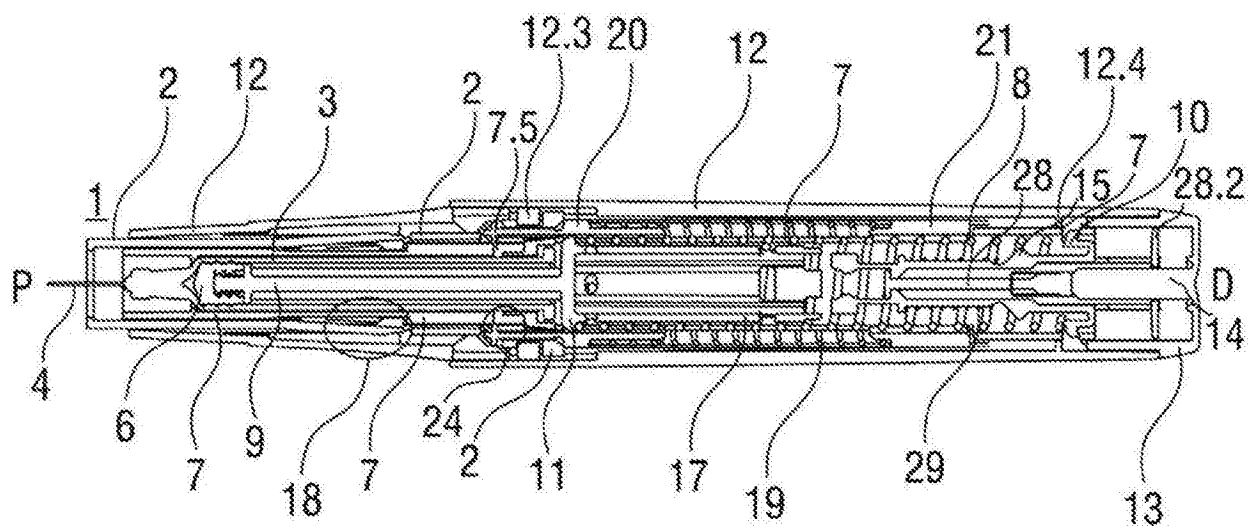


图 9A

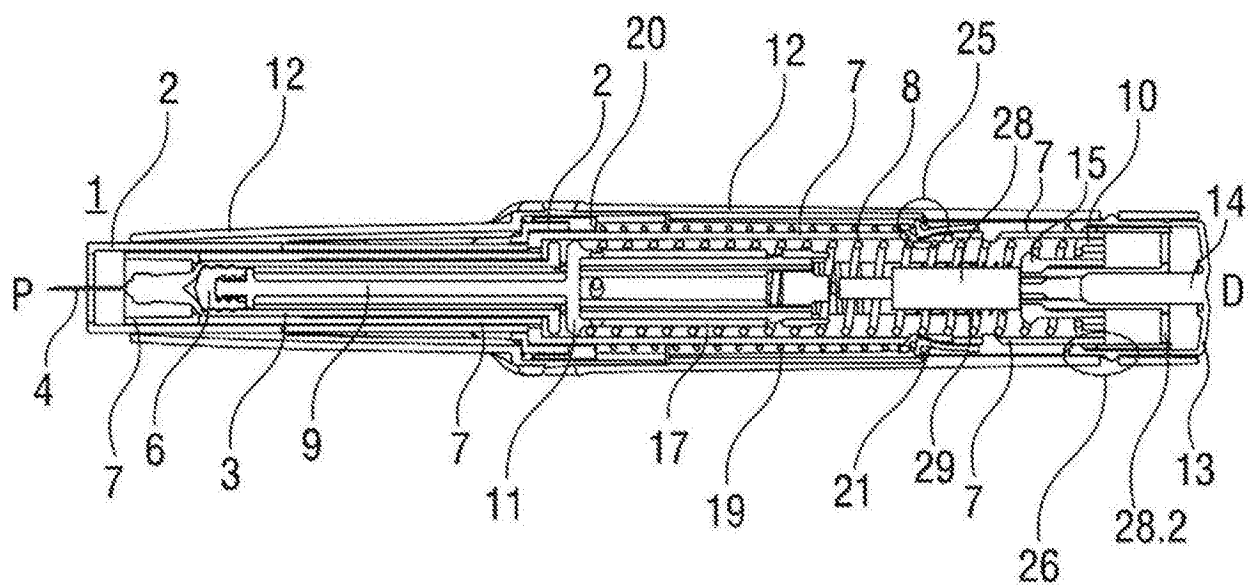


图 9B

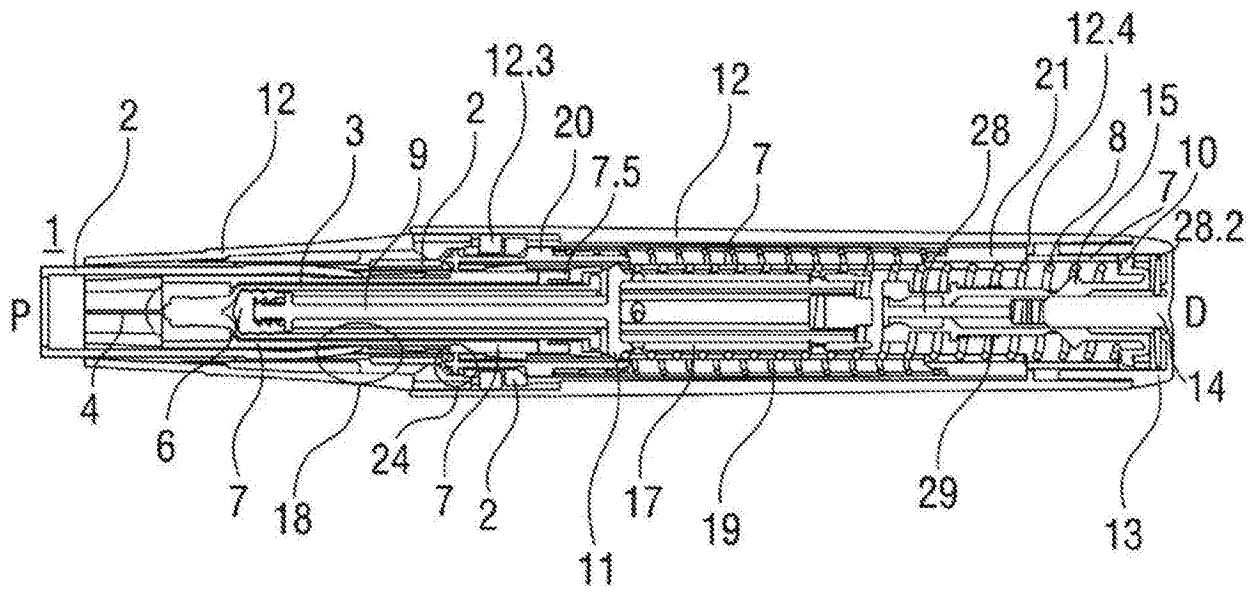


图 10A

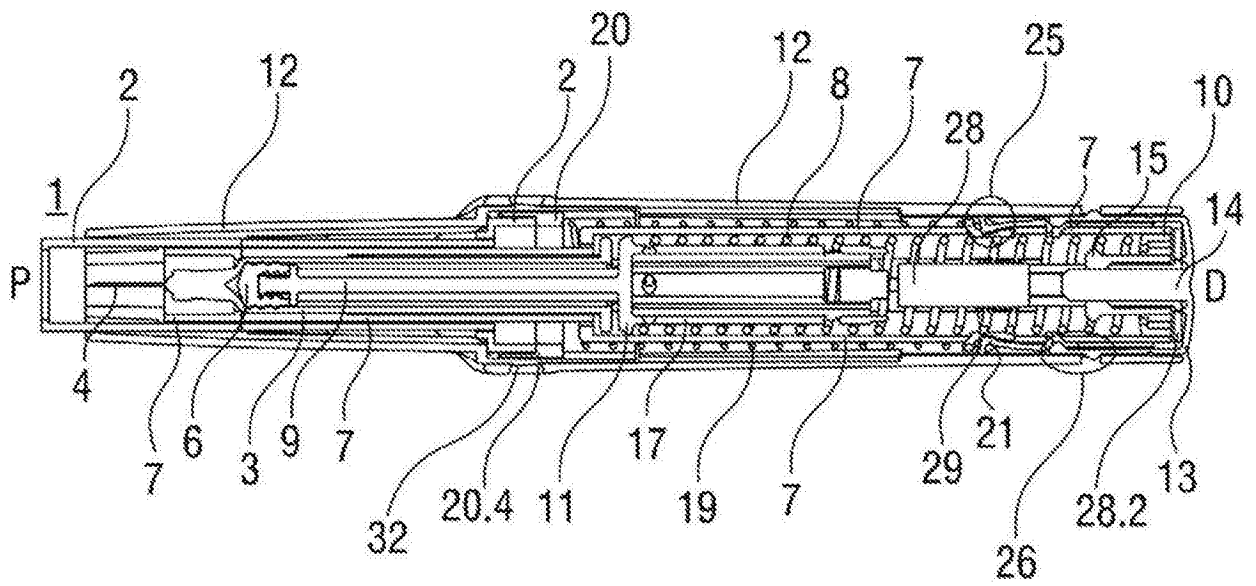


图 10B

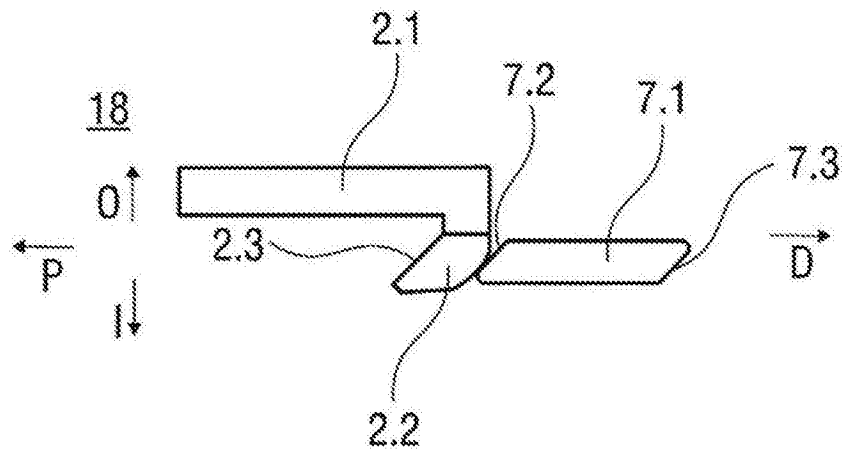


图 11A

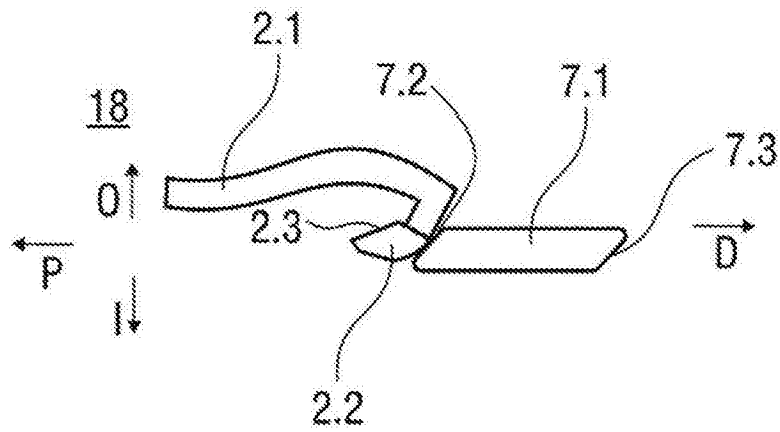


图 11B

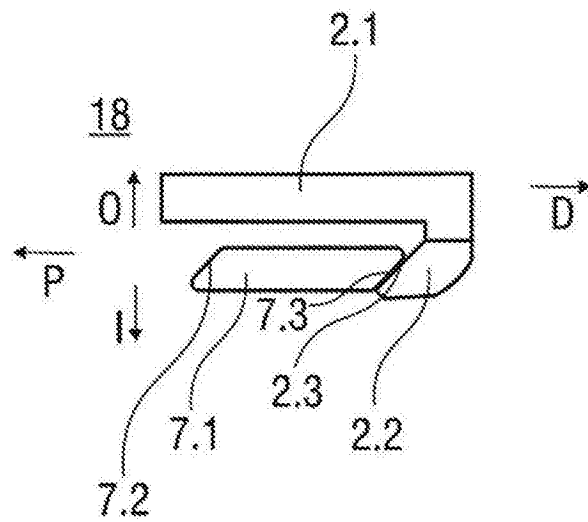


图 11C

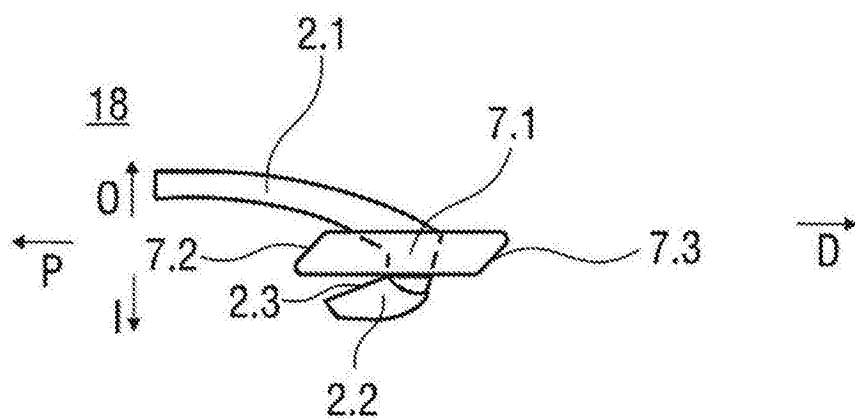


图 11D

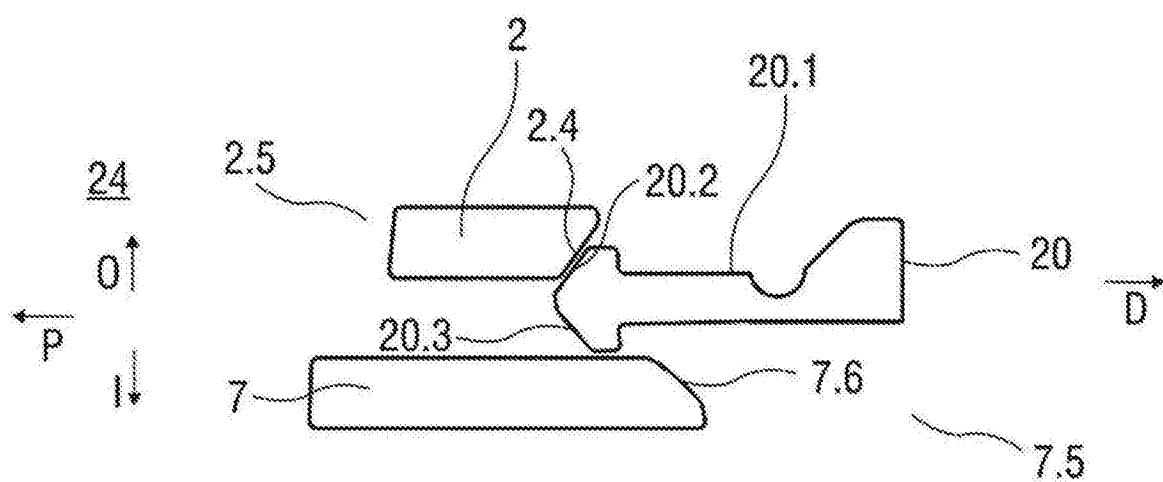


图 12A

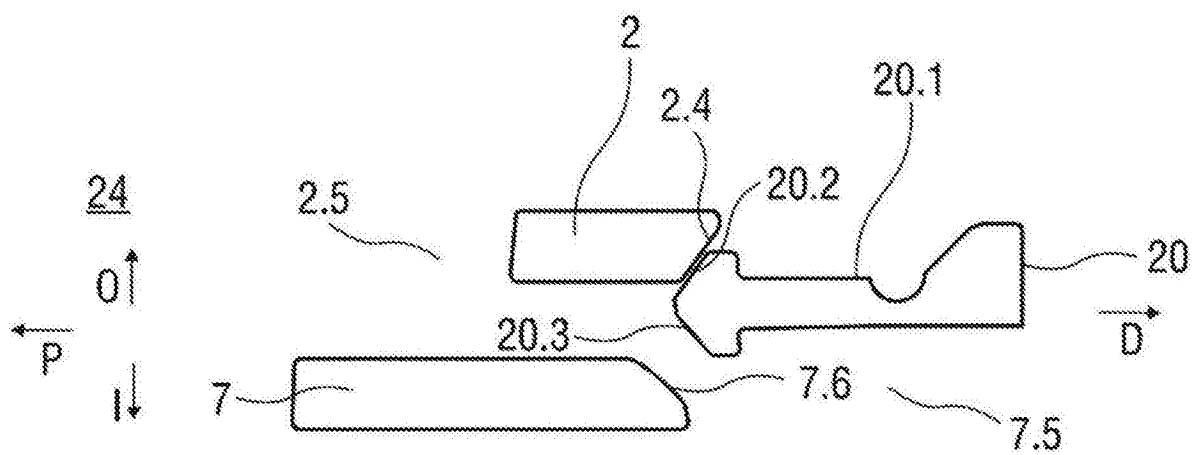


图 12B

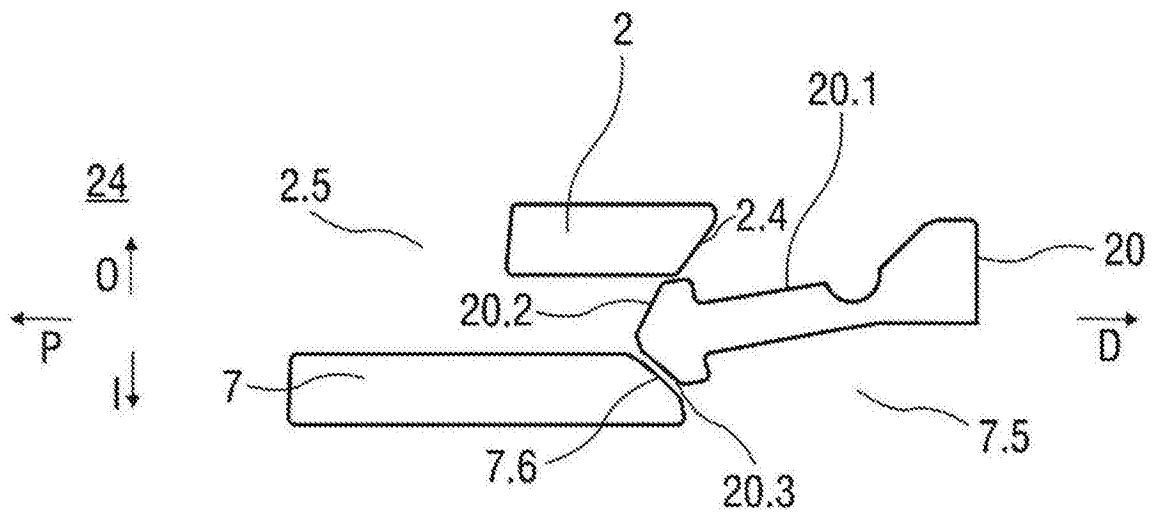


图 12C

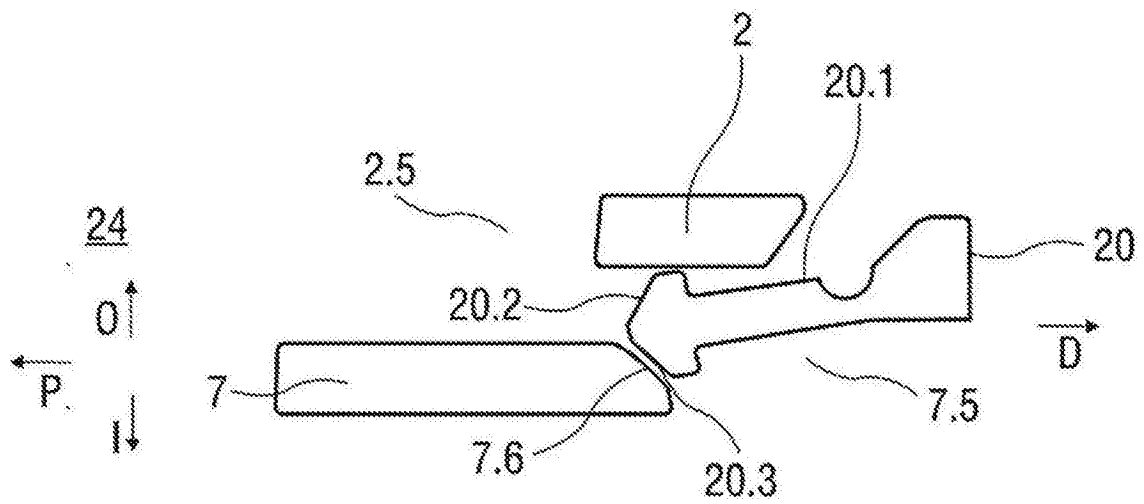


图 12D

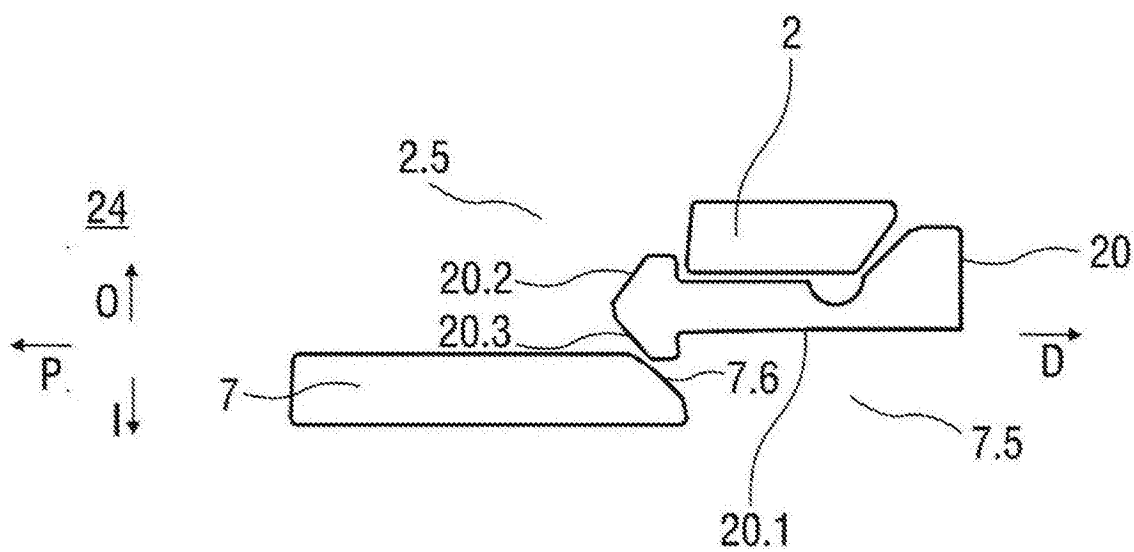


图 12E

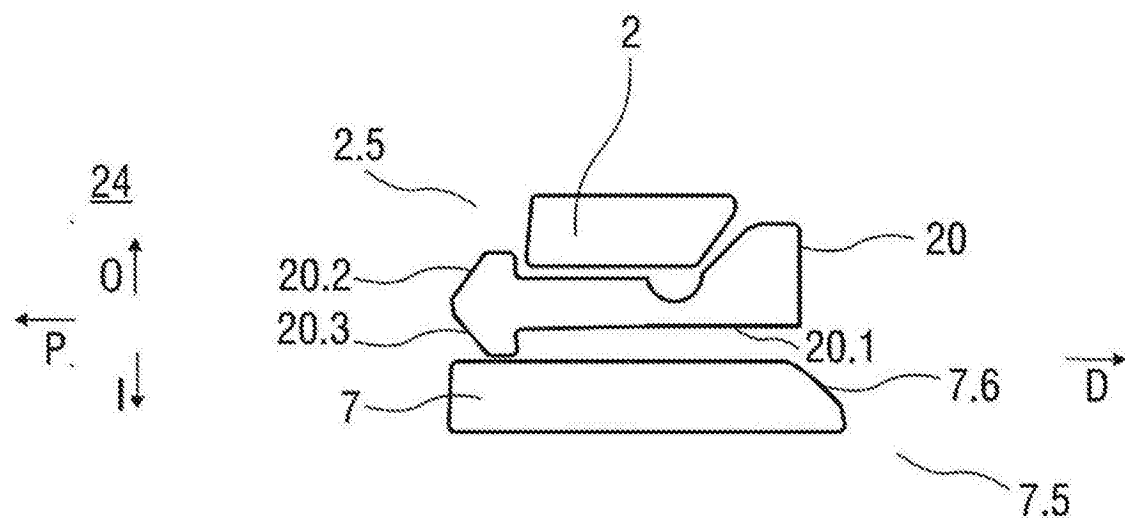


图 12F

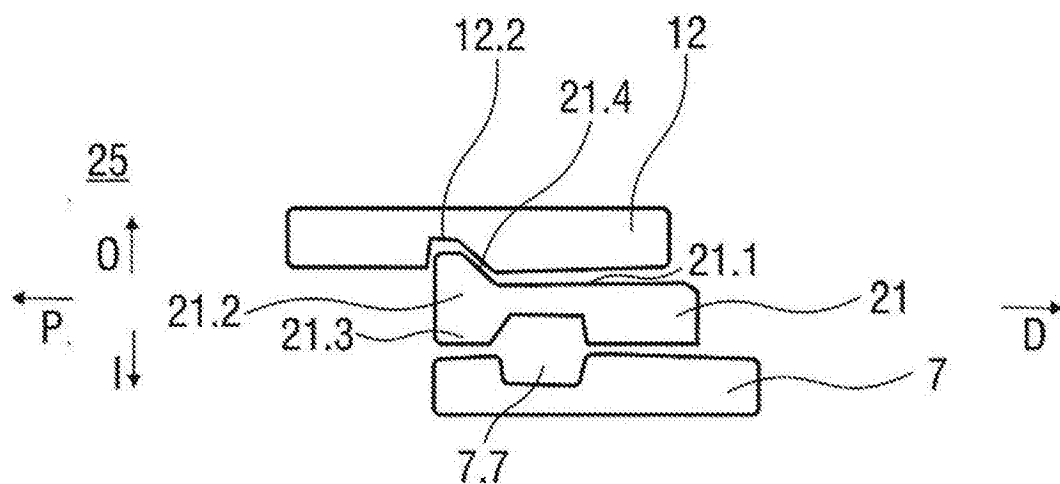


图 13A

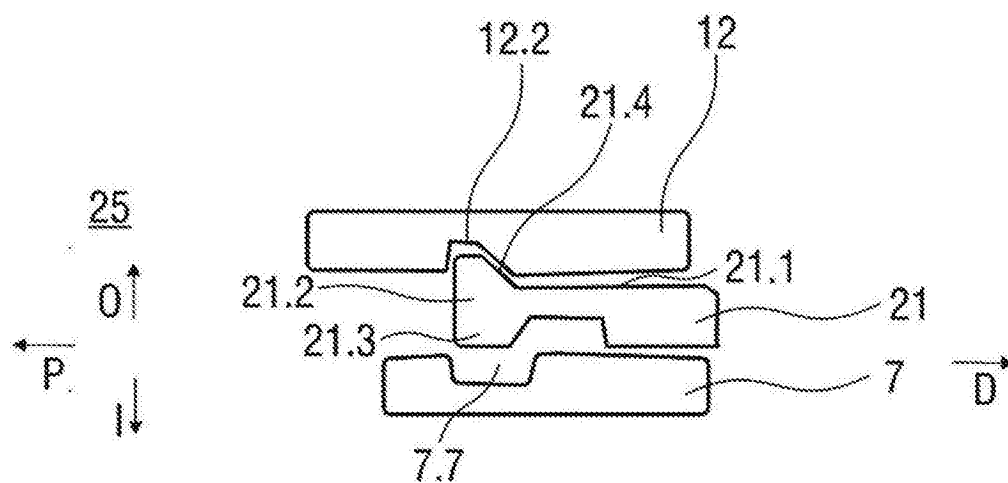


图 13B

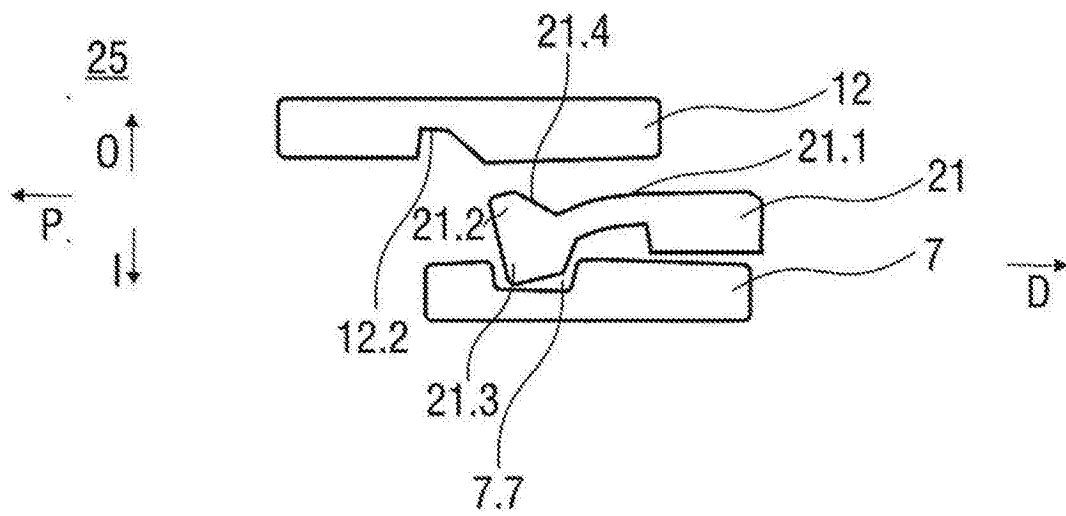


图 13C

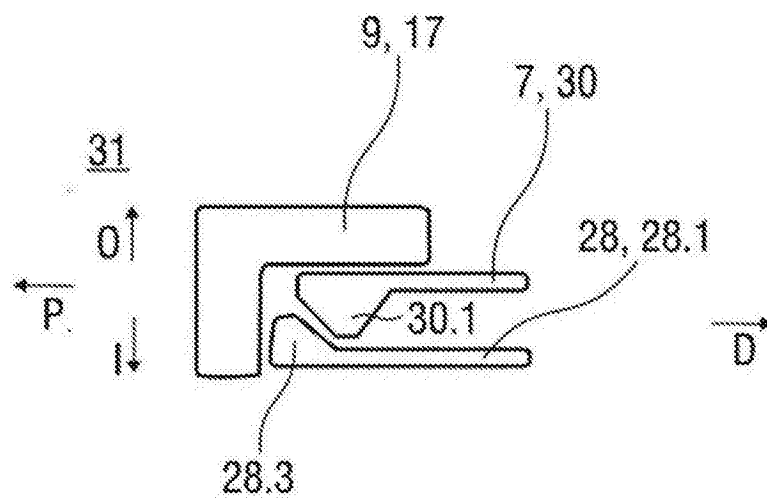


图 14A

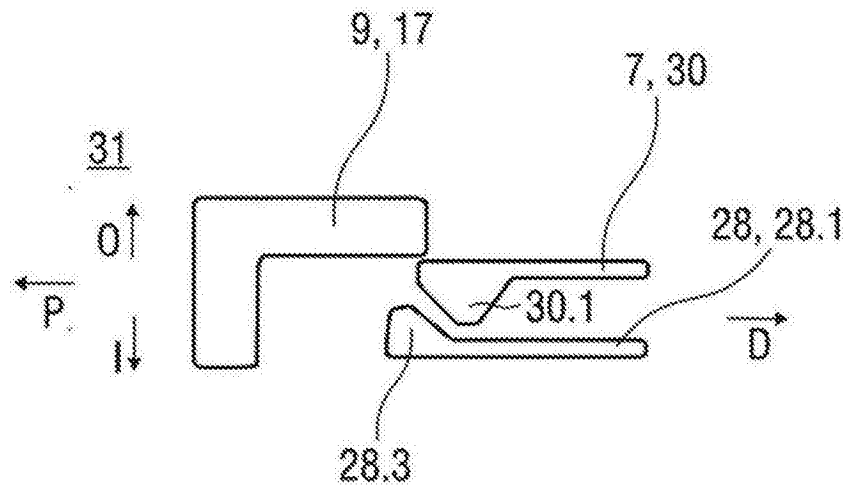


图 14B

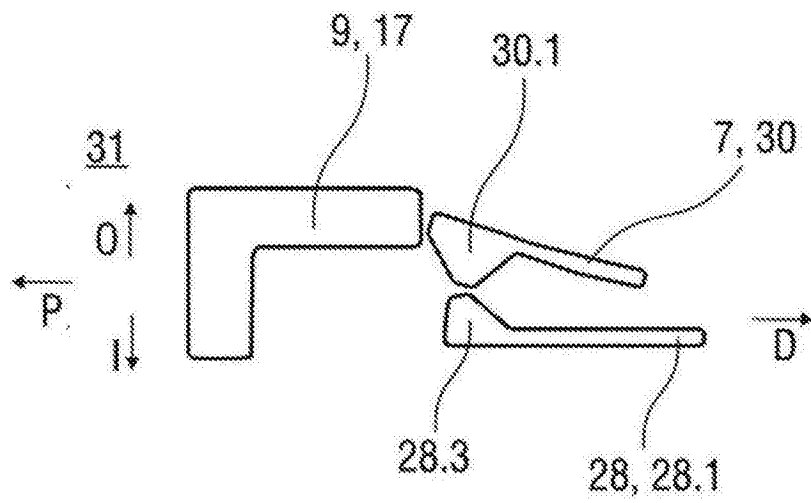


图 14C

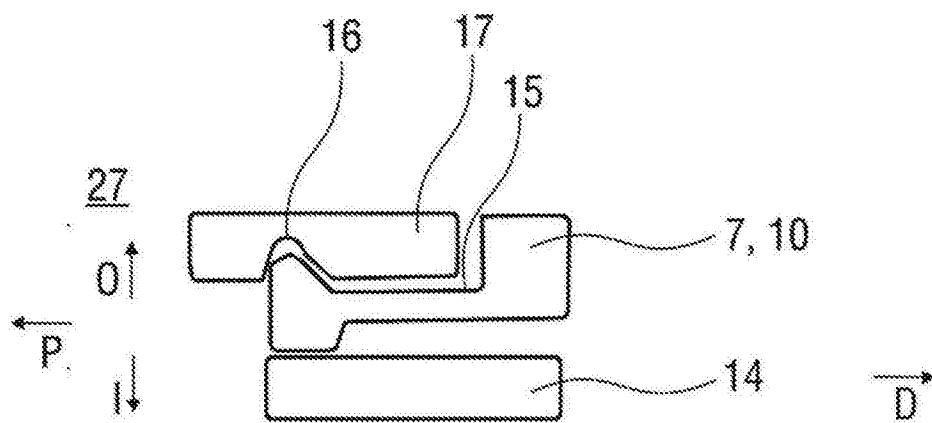


图 15A

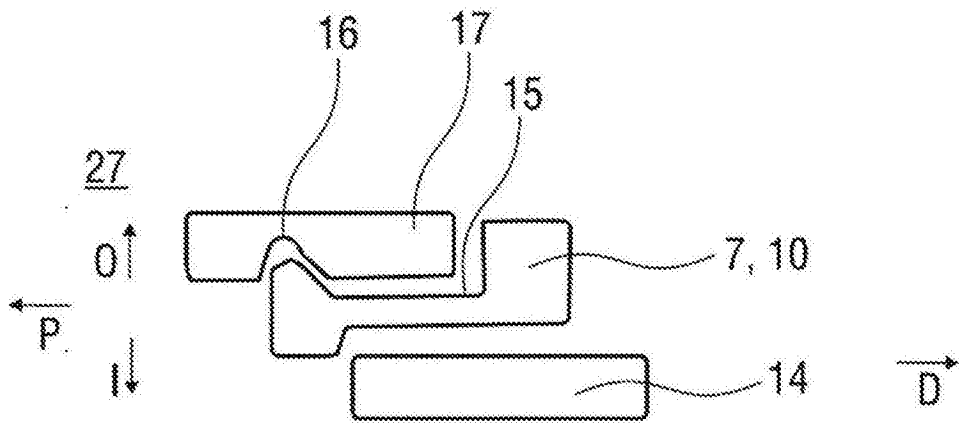


图 15B

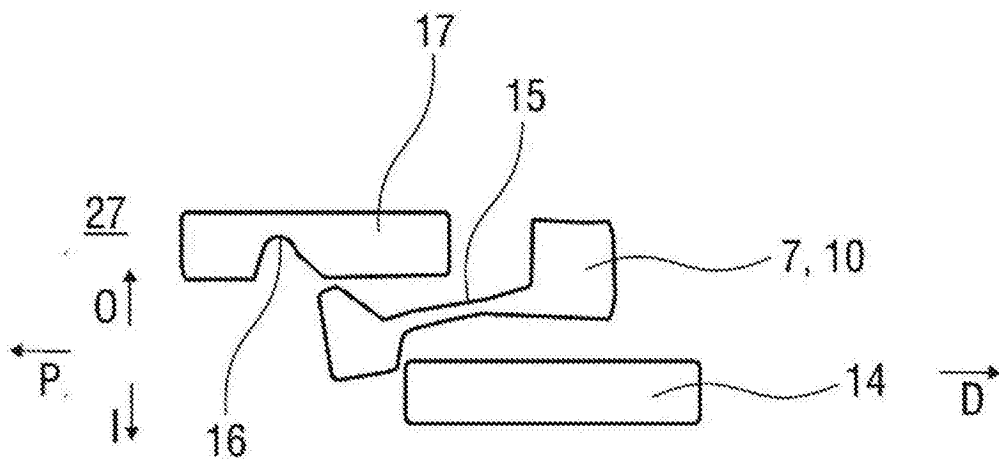


图 15C

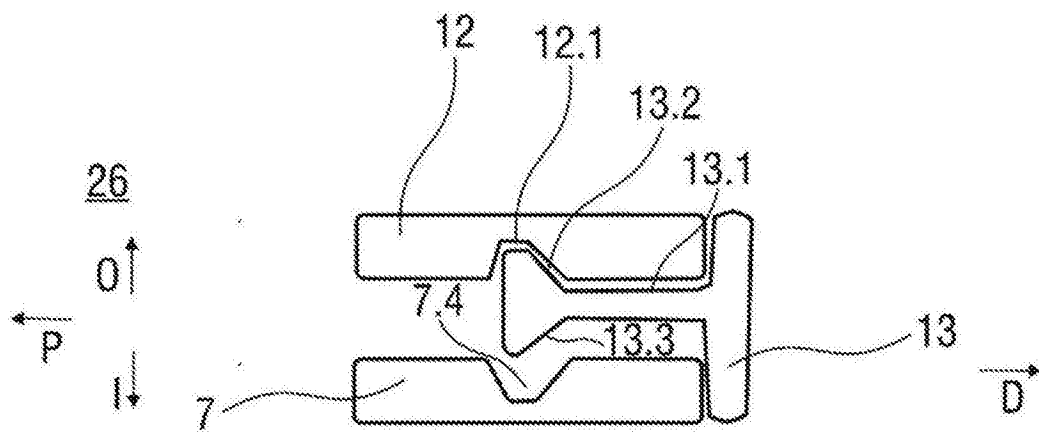


图 16A

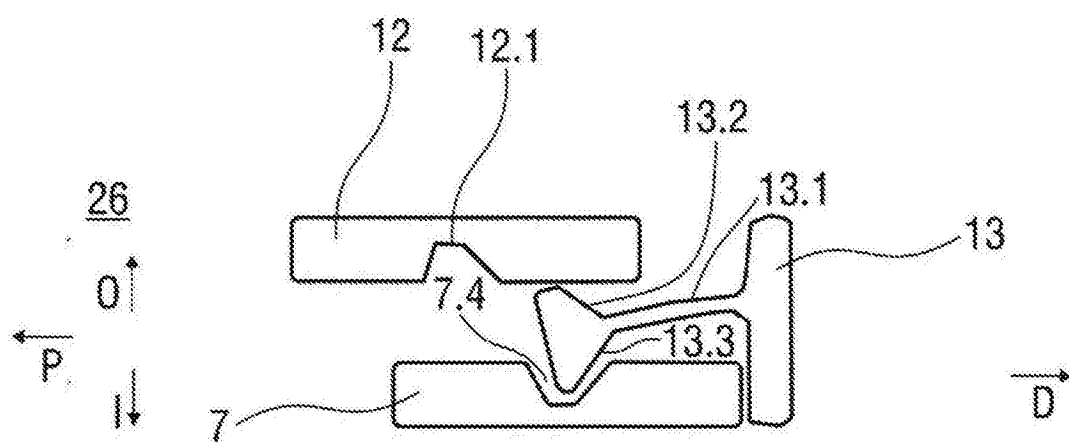


图 16B

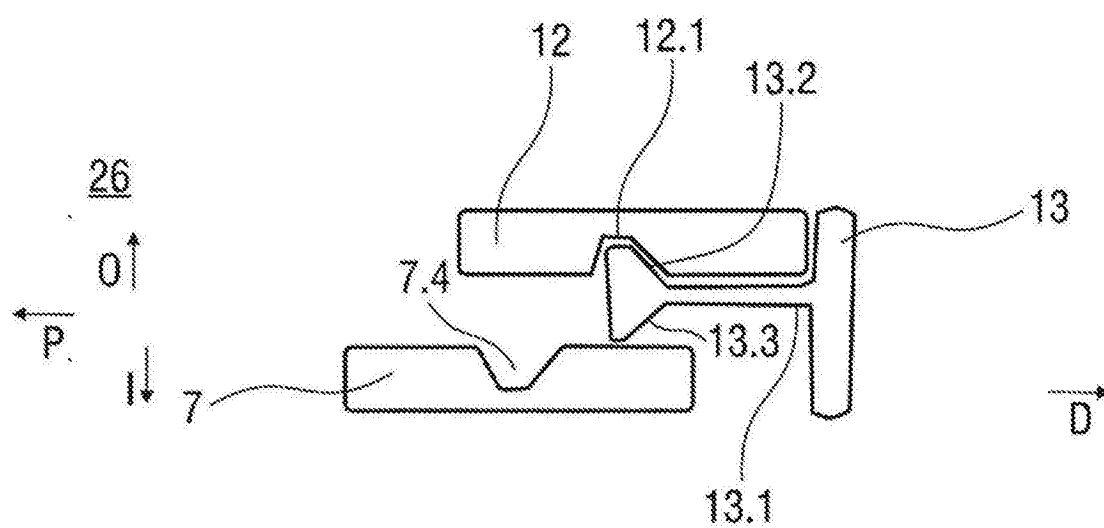


图 16C

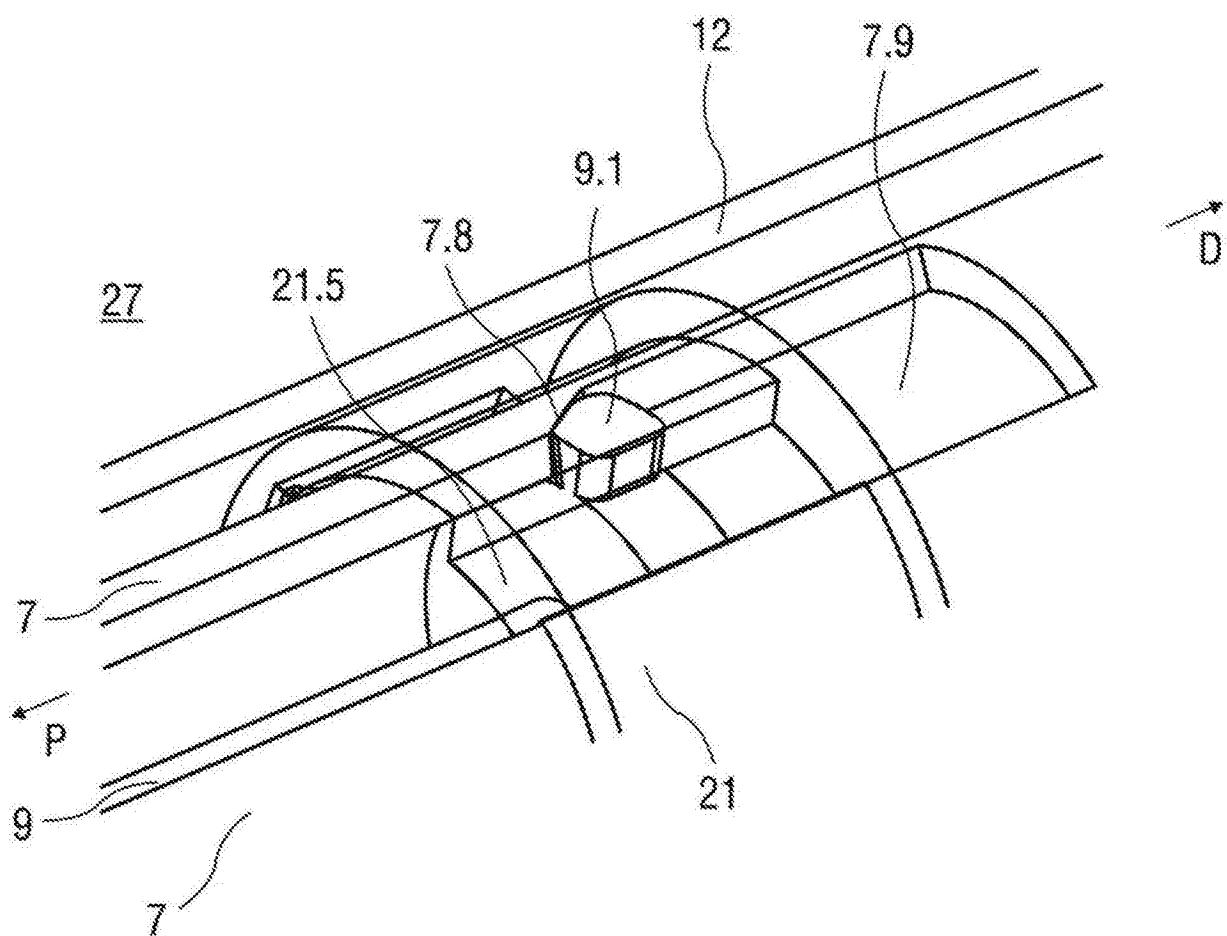


图 17

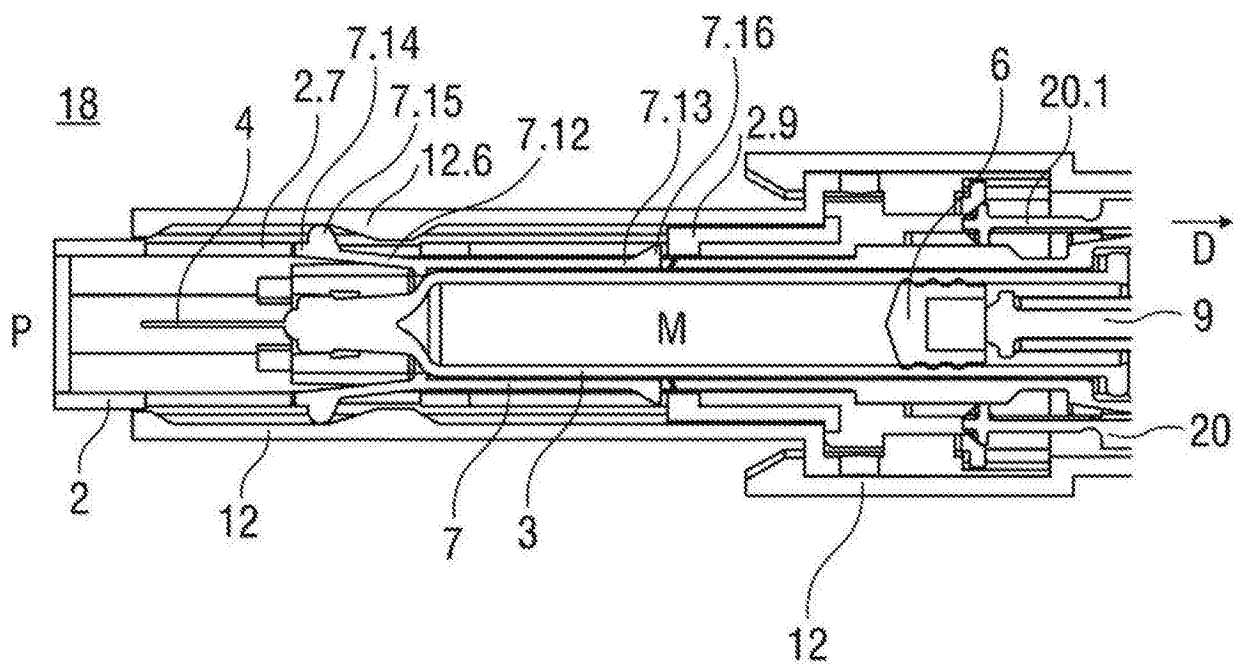


图 19A

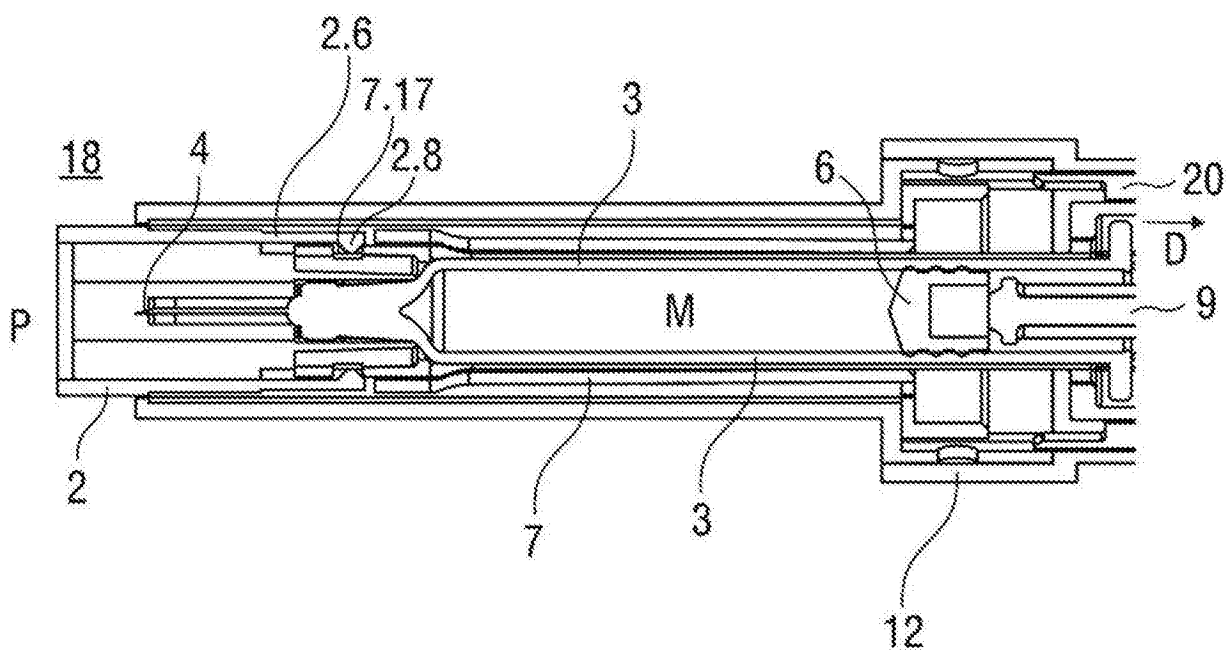


图 19B

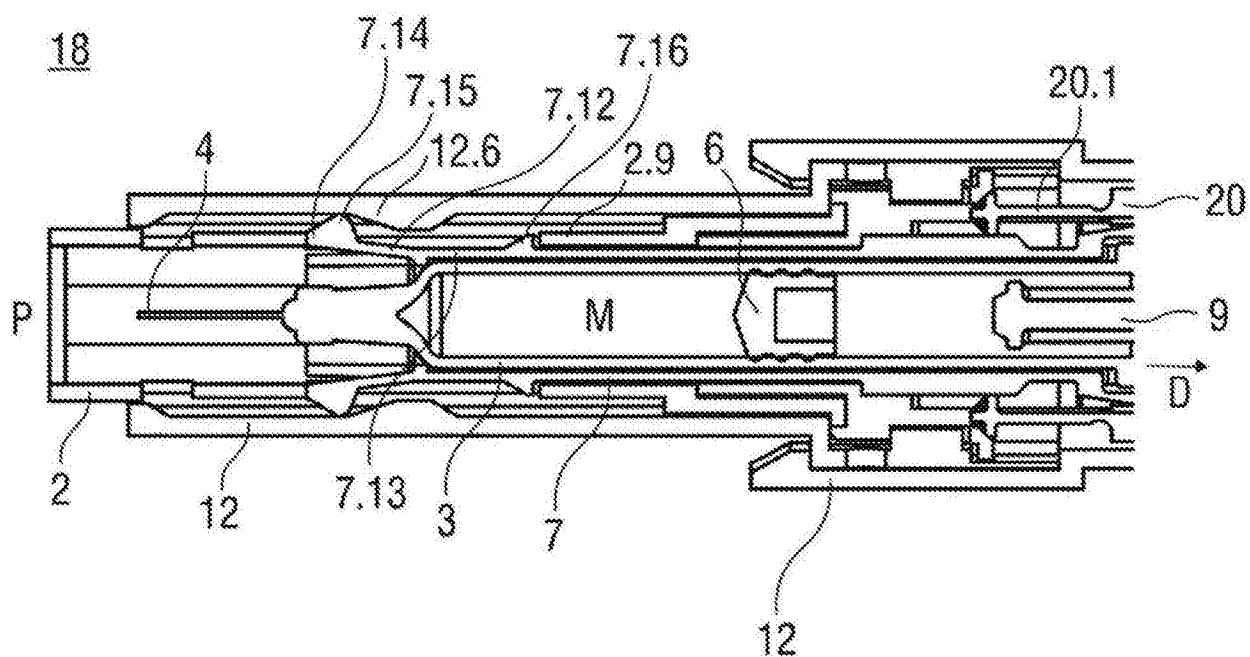


图 20

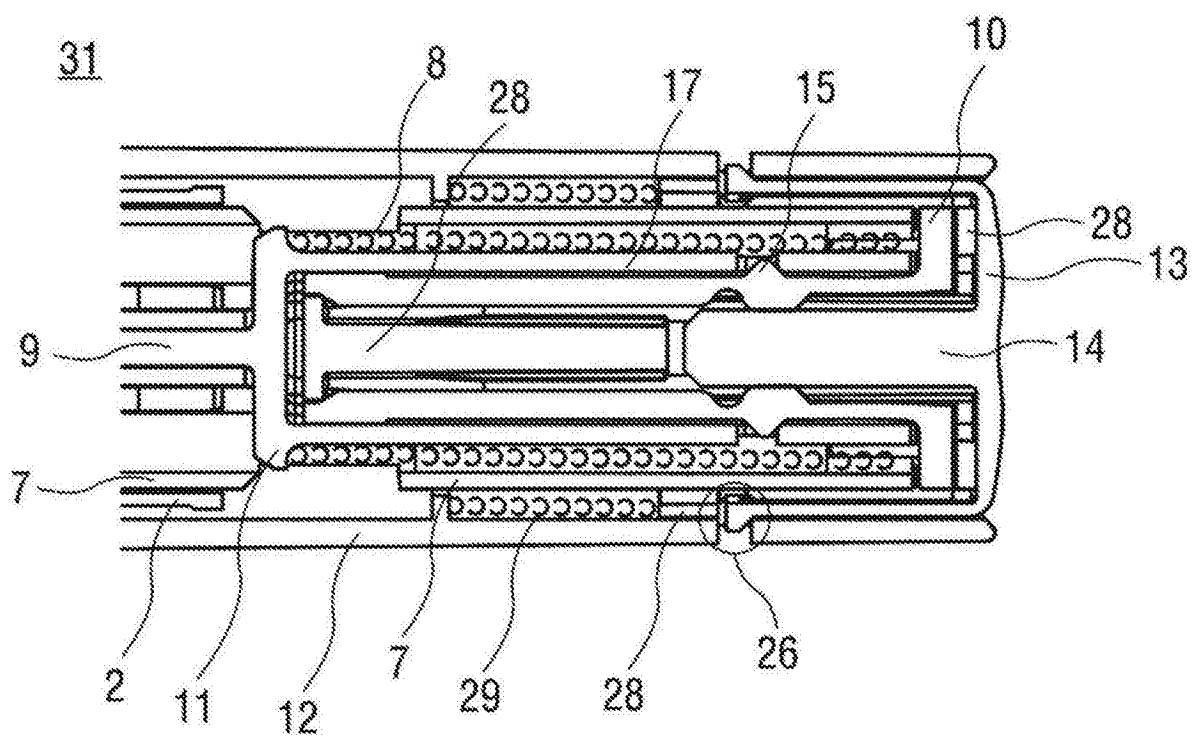


图 21

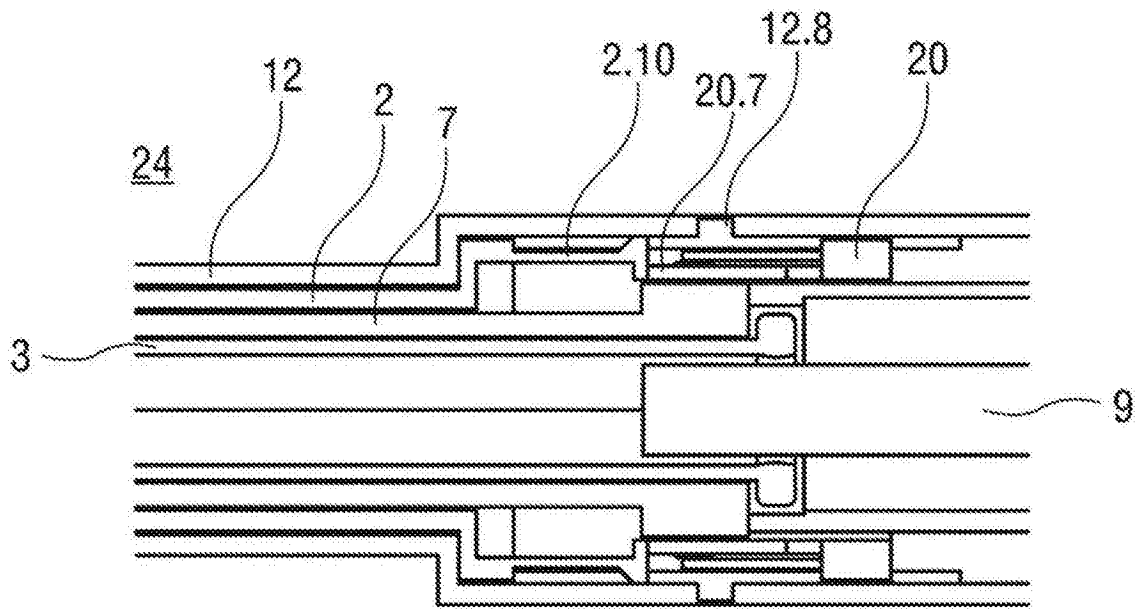


图 22A

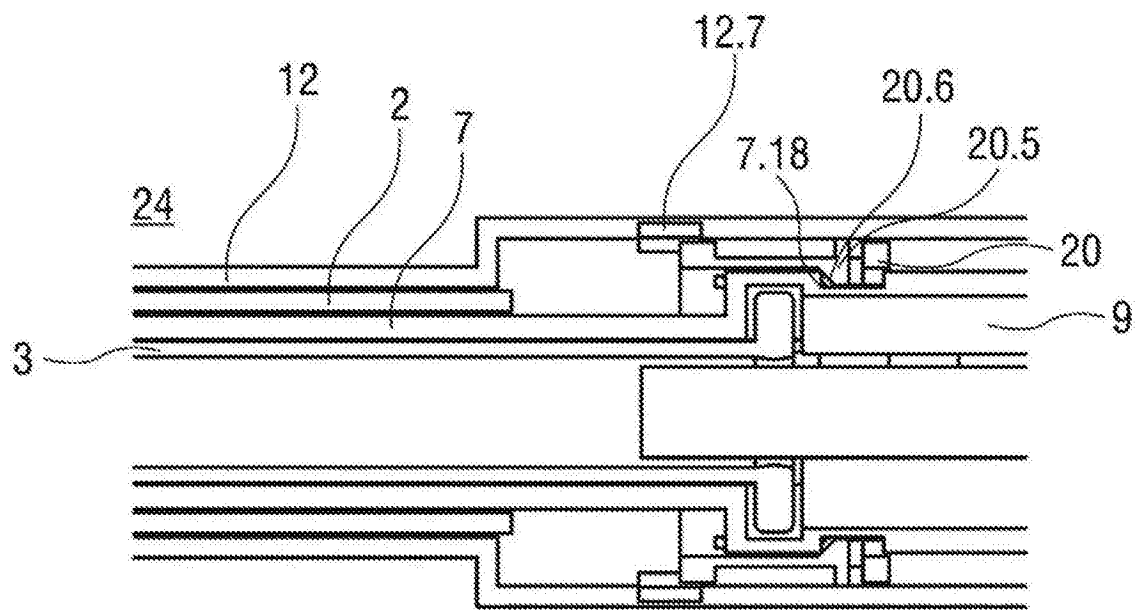


图 22B

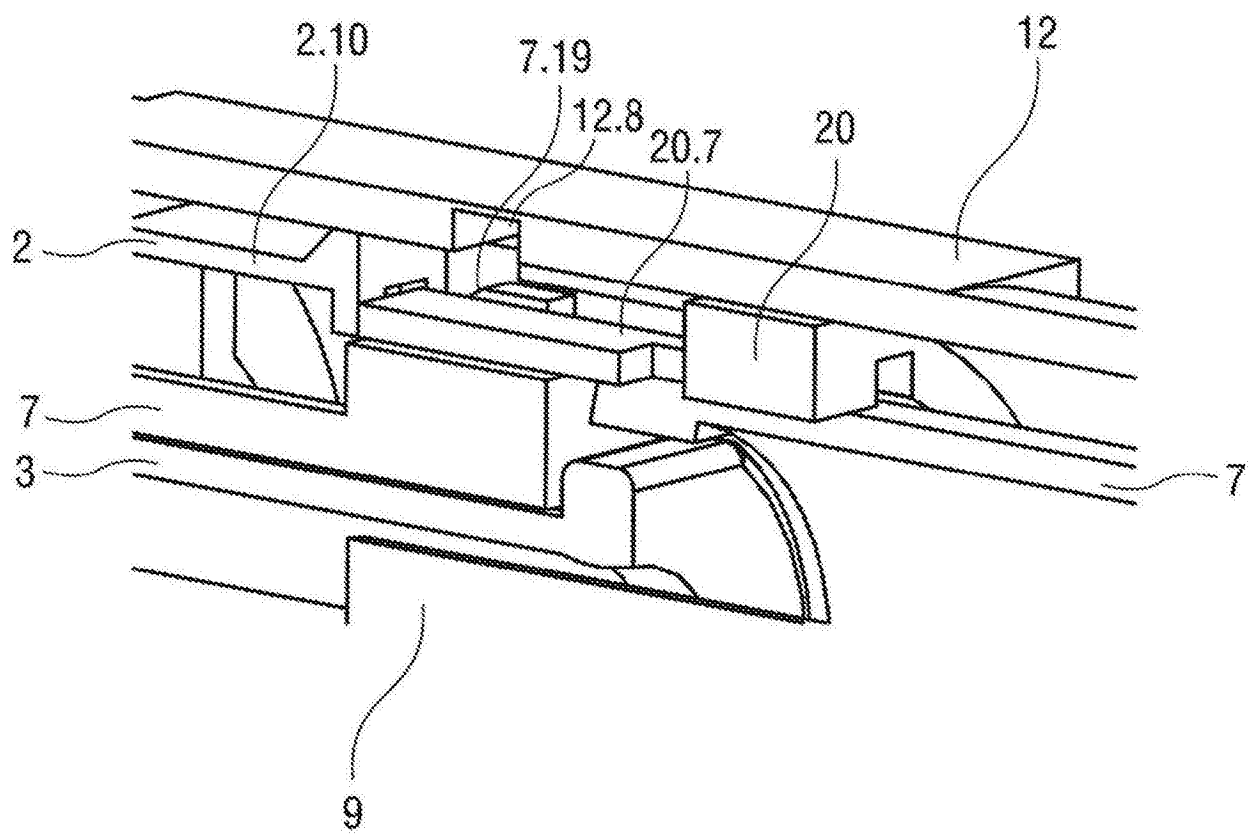


图 23

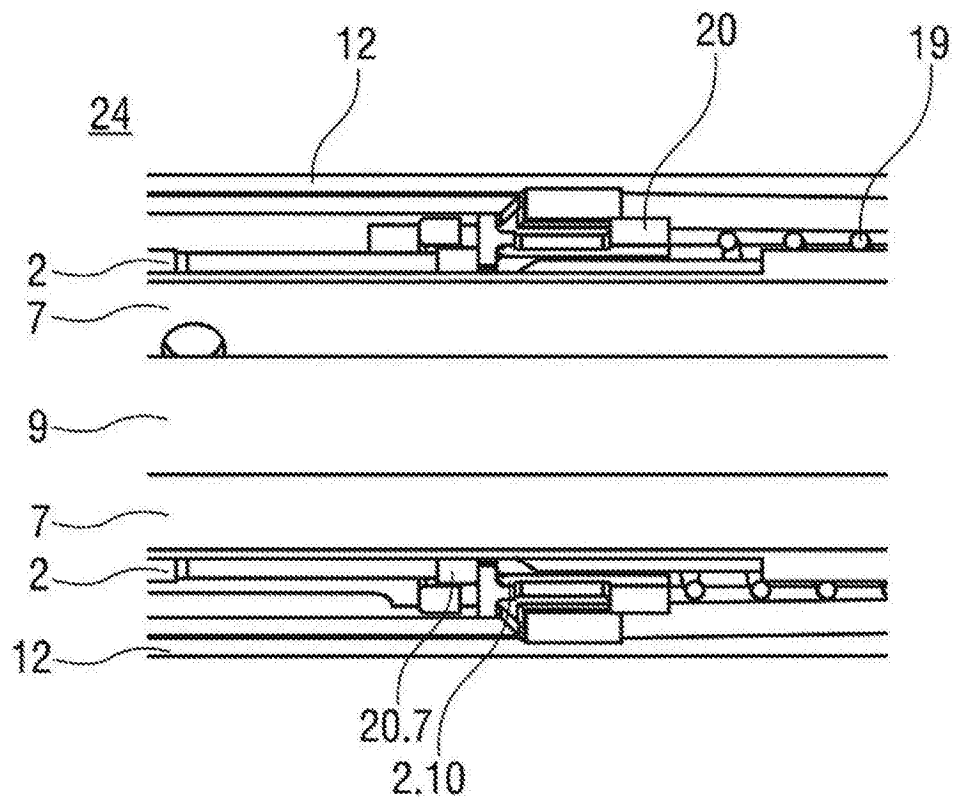


图 24A

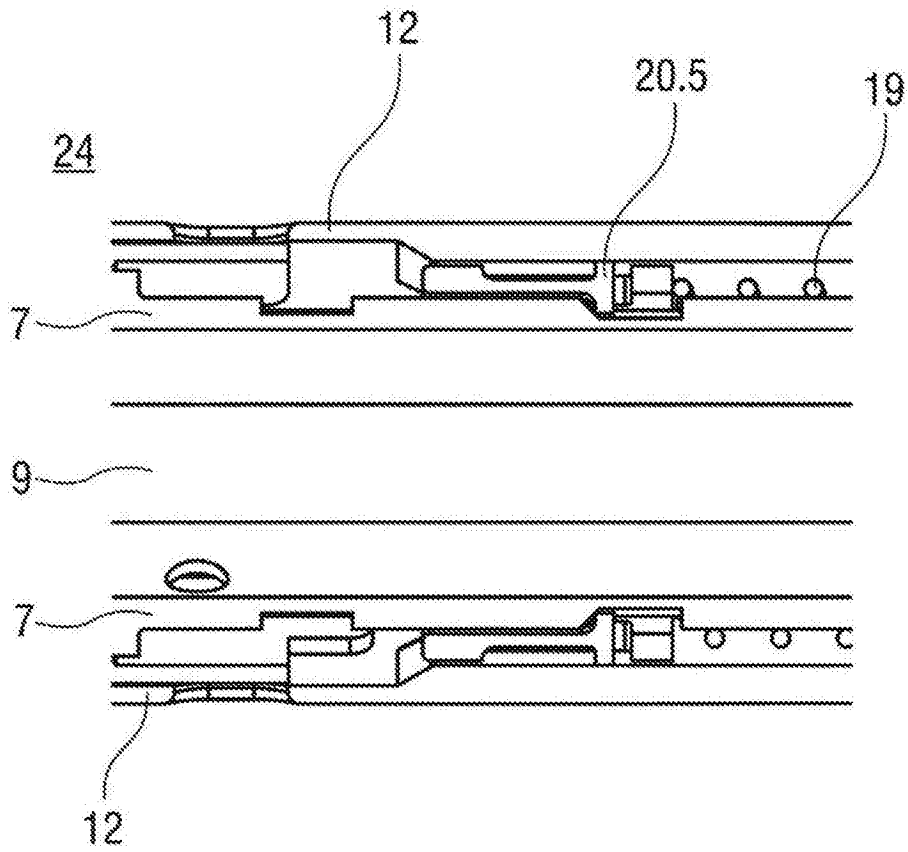


图 24B

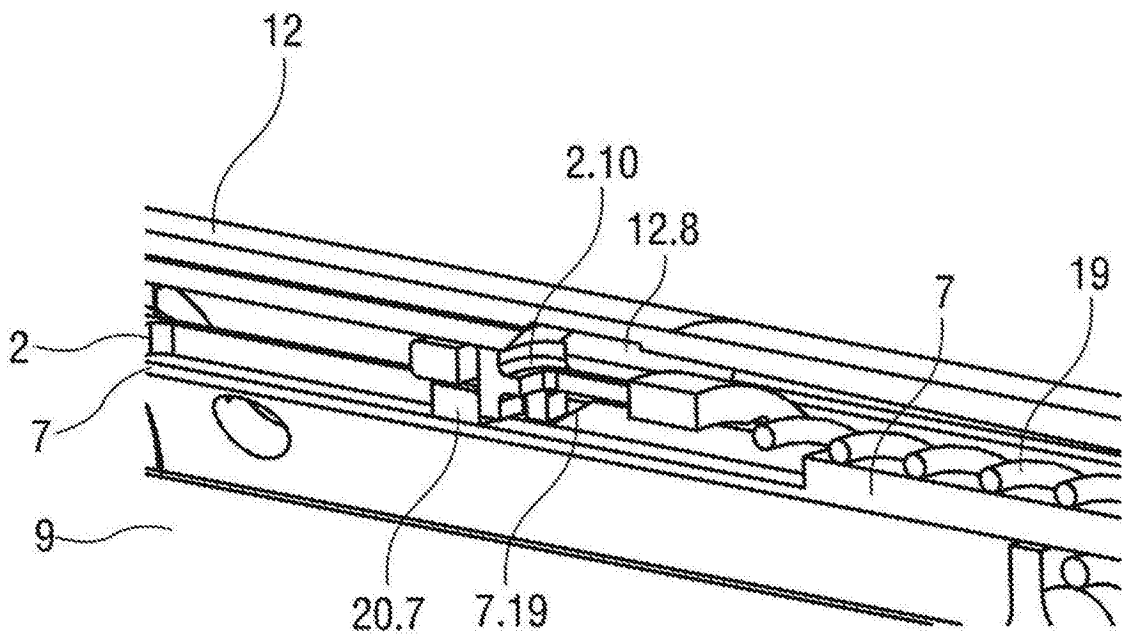


图 25

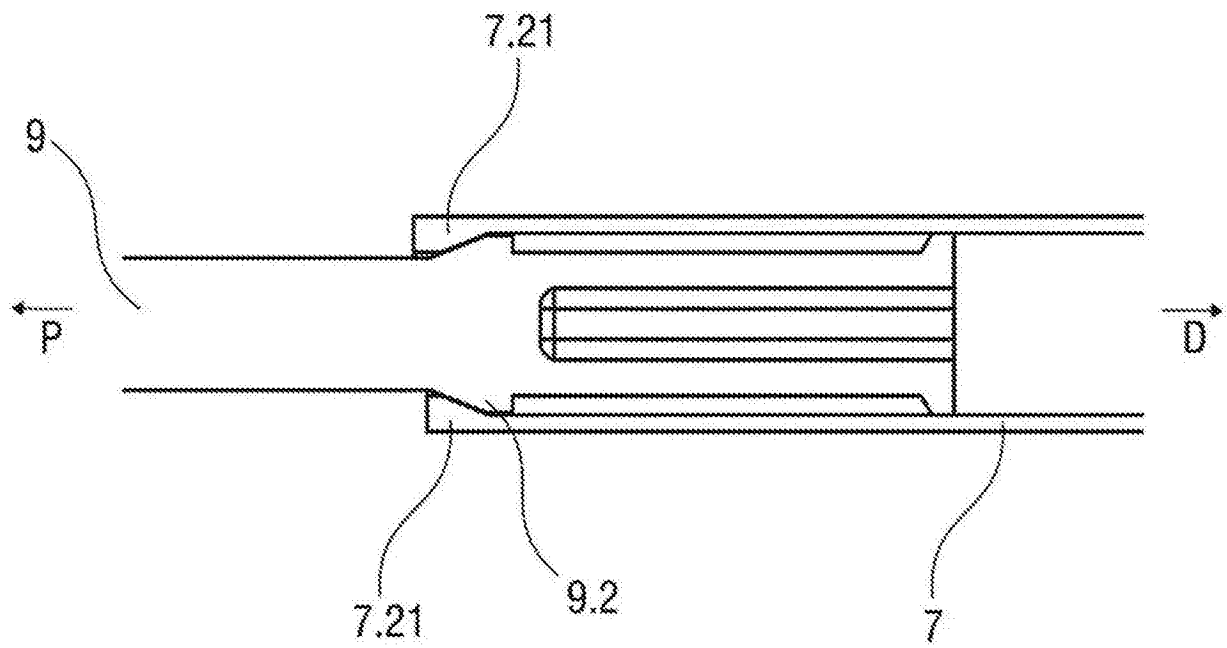


图 26A

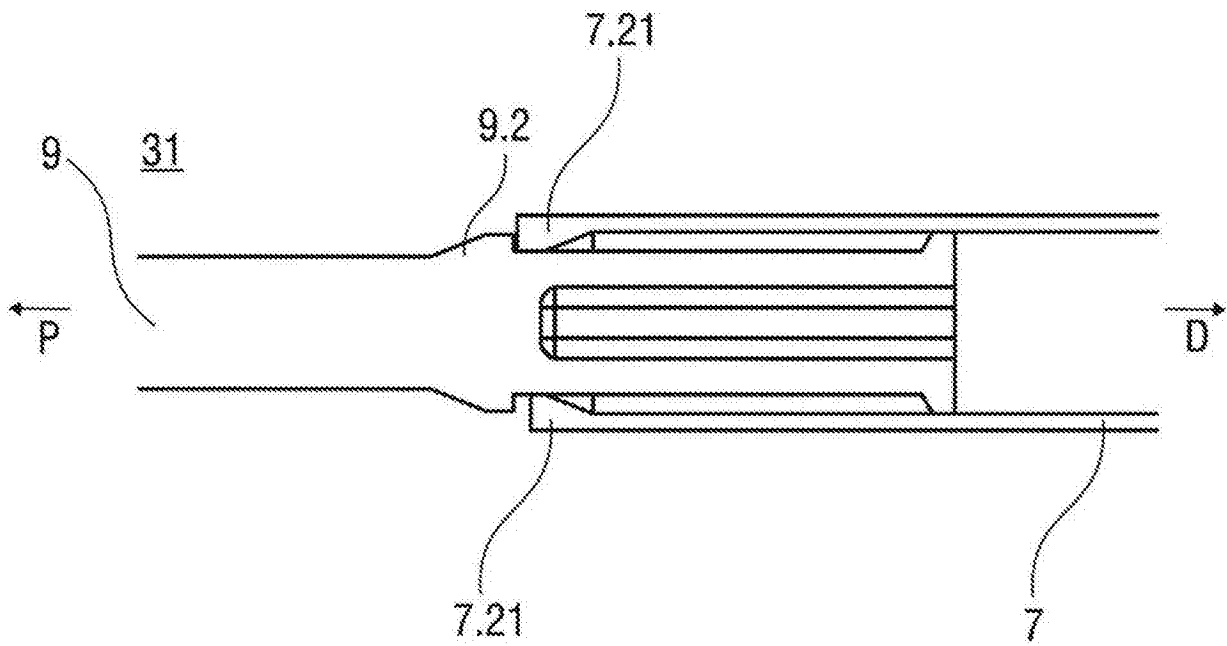


图 26B

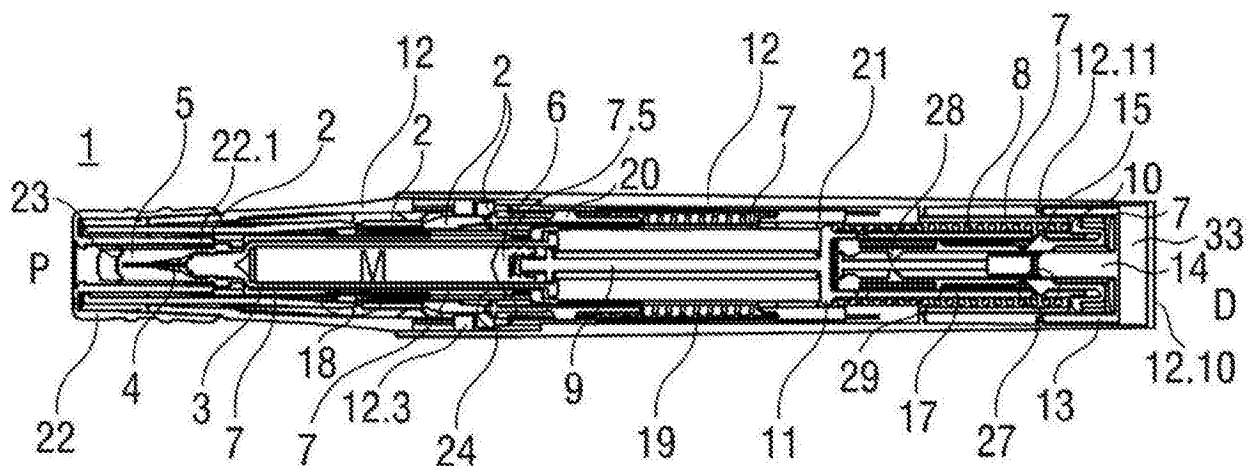


图 27A

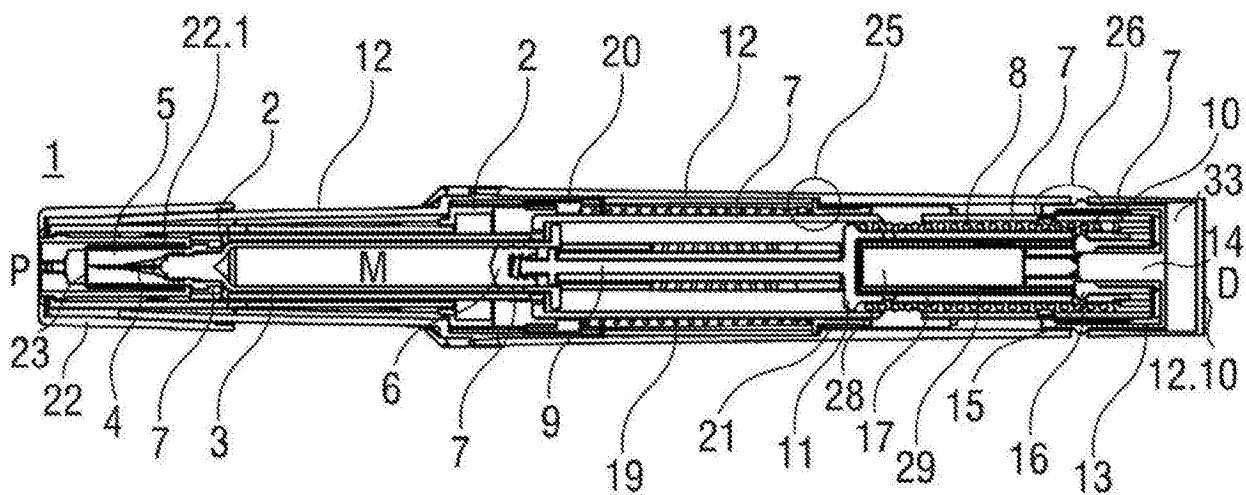


图 27B