



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114375209 A

(43) 申请公布日 2022.04.19

(21) 申请号 202080063433.5

(22) 申请日 2020.09.04

(30) 优先权数据

62/898,810 2019.09.11 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.03.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2020/049412 2020.09.04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/050380 EN 2021.03.18

(71) 申请人 伊莱利利公司

地址 美国印第安纳州

(72) 发明人 J·A·贾德森

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 殷玲 吴鹏

(51) Int.Cl.

A61M 5/20 (2006.01)

A61M 5/31 (2006.01)

A61M 5/315 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

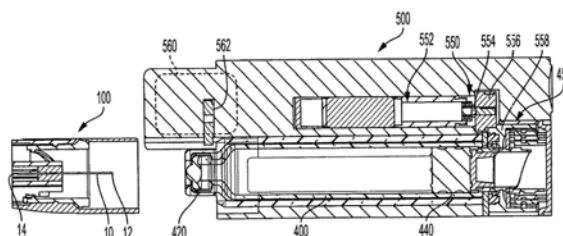
权利要求书2页 说明书11页 附图25页

(54) 发明名称

带有载针构件的药物输送装置

(57) 摘要

本发明涉及一种具有针组件部分和药品装置部分的药品输送装置,其中针组件部分可拆卸地联接到药品装置部分。在一些实施例中,针组件的针可以在缩回位置和伸展位置之间移动,用于刺入注射对象的皮肤。



1. 一种药品输送装置,包括:

针组件,所述针组件包括载针构件、能在载针构件内移动的针头接口以及联接到针头接口的针;和

具有针驱动器的药品装置,载针构件能联接到药品装置上以将针的近端定位成插穿隔膜、与药品输送装置的容器内部流体连通;以及

致动器,所述致动器配置成启动针驱动器,以将针头接口从针头接口缩回位置向远侧移动到针头接口伸展位置,并将针从针缩回针位置相对于隔膜向远侧移动到针伸展位置。

2. 根据权利要求1所述的药品输送装置,其中,针驱动器包括驱动元件。

3. 根据权利要求2所述的药品输送装置,其中,针组件包括从动齿轮,当载针构件联接到药品装置时从动齿轮与驱动齿轮啮合。

4. 根据权利要求1所述的药品输送装置,其中,针驱动器包括马达。

5. 根据权利要求1所述的药品输送装置,还包括位于载针构件内的凸轮,所述凸轮配置成驱动针头接口以使针朝着伸展方向移动、以及驱动针头接口以使针朝着缩回方向移动。

6. 根据权利要求5所述的药品输送装置,其中,凸轮包括从动齿轮,针驱动器包括驱动齿轮,当载针构件联接到药品装置时从动齿轮与驱动齿轮啮合。

7. 根据权利要求1所述的针组件,其中,针头接口设置在载针构件内并且相对于载针构件同轴。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的针组件,其中,药品装置包括具有隔膜的药物容器,其中针从针缩回位置向远侧移动到针伸展位置的运动包括针穿过隔膜并且相对于隔膜的运动。

9. 根据权利要求1所述的药品输送装置,还包括药物容器、容器驱动器和能在药物容器内移动的活塞,其中,容器驱动器配置成使活塞在药物容器内移动以将药物通过针排出药物容器。

10. 一种方法,包括:

提供具有驱动齿轮的药品装置;

提供针组件,所述针组件包括载针构件、能相对于载针构件移动的针头接口、联接到针头接口的针、以及配置成使针头接口移动的凸轮;

将针组件安装到药品装置上,以使凸轮与驱动齿轮联接;

致动所述驱动齿轮以使凸轮旋转、从而向远侧驱动针头接口,以将针移动到伸展位置;

和

致动所述驱动齿轮以使凸轮旋转、从而向近侧驱动针头接口,以将针移动到缩回位置。

11. 根据权利要求10所述的方法,还包括从药品装置移除所述针组件的步骤。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述药品装置保持药物容器;并且

所述方法还包括使活塞相对于药物容器移动以将药物从药物容器通过针头排出的步骤。

13. 根据权利要求10所述的方法,其中,将载针构件联接到药品装置的步骤包括使针的近端刺穿药品装置中的药物容器的隔膜。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,针从缩回位置移动到伸展位置的运动包括针穿过隔膜并相对于隔膜的运动。

15. 一种用于与药品装置和具有隔膜的容器联接的针组件, 所述容器包括流体, 所述针组件包括:

能够联接到药品装置以刺穿隔膜的载针构件, 所述载针构件包括位于该载针构件内的凸轮, 所述凸轮具有从动齿轮;

针头接口, 所述针头接口联接到凸轮并能相对于载针构件移动; 和
联接到针头接口的针,

其中, 凸轮配置成响应于凸轮的从动齿轮的旋转实现下列中的至少一者: 驱动针头接口以使针朝着伸展方向移动以及驱动针头接口以使针朝着缩回方向移动。

16. 根据权利要求15所述的针组件, 其中, 凸轮和从动齿轮一体形成。

17. 根据权利要求15所述的针组件, 其中, 针头接口包括与形成在凸轮上的相应的螺旋部接合的槽口。

18. 根据权利要求17所述的针组件, 其中, 针头接口包括第一臂和第二臂, 其中槽口包括形成在所述第一臂的外边缘处的第一槽口和形成在所述第二臂的外边缘处的第二槽口。

19. 根据权利要求18所述的针组件, 其中, 第一螺旋面形成在所述针头接口上, 并且配置成被凸轮的螺旋部向远侧推动、以使针头接口和针朝着伸展方向移动。

20. 根据权利要求19所述的针组件, 其中, 第二螺旋面形成在针头接口上并且配置成被凸轮的螺旋部向近侧拉动、以使针头接口和针朝着缩回方向移动。

21. 根据权利要求15所述的针组件, 其中, 每个槽口包括第一螺旋面和第二螺旋面, 所述第一螺旋面配置成被凸轮的螺旋部向远侧推动以使针头接口和针朝着伸展方向移动, 所述第二螺旋面配置成被凸轮的螺旋部向近侧拉动以使针头接口和针朝着缩回方向移动。

22. 根据权利要求15所述的针组件, 其中, 针头接口包括前向表面, 凸轮包括针头接口锁止肋, 在刺穿隔膜期间以及当凸轮处于锁止位置时, 凸轮的针头接口锁止肋接触针头接口的前向表面, 以帮助限制针头接口的移动。

23. 根据权利要求15所述的针组件, 其中, 针头接口包括肋, 针头接口的肋形成加号形状并且尺寸适于容纳在形成于载针构件中的针头接口导向件内, 针头接口肋与载针构件的针头接口导向件的形状互补, 以允许针头接口在载针构件内线性滑动并且阻止针头接口相对于载针构件旋转。

24. 根据权利要求15所述的针组件, 其中, 凸轮包括锁止位置, 所述锁止位置配置成防止针组件被重复使用。

25. 根据权利要求24所述的针组件, 其中, 凸轮包括突起, 载针构件包括弹扣边缘和锁止凹部, 凸轮的突起配置成移动经过载针构件的弹扣边缘并进入载针构件的锁止凹部, 由此当突起被接收在锁止凹部中时, 凸轮被锁止在适当位置并且被阻止进一步旋转以防止针的进一步移动。

26. 根据权利要求15所述的针组件, 其中, 载针构件包括燕尾形特征结构, 所述燕尾形特征结构配置成通过滑入药品装置中的相应的沟槽而将载针构件联接到药品装置。

27. 根据权利要求15所述的针组件, 其中, 凸轮的从动齿轮包括阻挡部分和多个齿。

28. 根据权利要求24所述的针组件, 其中, 凸轮的从动齿轮包括多个齿和阻挡部分。

29. 根据权利要求28所述的针组件, 其中, 当凸轮处于锁止位置时, 阻挡部分在旋转方面被定位成与药品装置的驱动齿轮上的齿发生物理干涉。

带有载针构件的药物输送装置

背景技术

[0001] 患有各种不同疾病的患者经常必须给自己注射药物。为了允许人们方便和准确地自行给药,已经开发了各种广泛称为笔式注射器或注射笔的装置。通常,这些笔配备有药物容器,例如包括活塞并容纳多剂量液体药物的药筒。驱动构件从注射笔的基部内部延伸并可操作地与笔的控制驱动构件运动的机构连接,该驱动构件可向前移动以推进药筒中的活塞,从而从药筒相对端的出口——通常通过穿透该相对端的止挡件的针——分配容纳的药物。在一次性或预填充的笔中,在笔已经被用于耗尽药筒内的药物供应之后,然后开始使用新的替换笔的使用者丢弃整个笔。在可重复使用的笔中,在笔被用于耗尽药筒内的药物供应后,笔被拆卸以允许用新的药筒替换用过的药筒,然后笔被重新组装以供其后续使用。

[0002] 发明人已经意识到,对于一些药品输送装置,用户可能需要在之前和/或之后将针附接到药品输送装置和/或从药品输送装置上分离。发明人已经认识到需要一种便于针组件与药品输送装置附接和分离的装置。

发明内容

[0003] 根据一个方面,提供了一种药品输送装置。在一些实施例中,药品输送装置可包括针组件,该针组件包括载针构件/针承载构件/针托架、可在载针构件内移动的针头接口以及联接到针头接口的针。该药品输送装置可包括具有针驱动器的药品装置,并且载针构件可联接到药品装置上,以将针的近端定位成插穿隔膜、与药品输送装置的容器内部流体连通。该药品输送装置可以包括致动器,该致动器配置成启动针驱动器,以使针头接口从针头接口缩回位置相对于隔膜向远侧移动至针头接口伸展位置,并使针从针缩回位置向远侧移动至针伸展位置。

[0004] 根据另一方面,提供了一种方法。在一些实施例中,该方法可以包括提供具有驱动齿轮的药品装置和提供针组件的步骤,该针组件包括载针构件、可相对于载针构件移动的针头接口、联接到针头接口的针、以及被配置为使针头接口移动的凸轮。该方法还可以包括将针组件安装到药品装置上以将凸轮联接到驱动齿轮上,致动所述驱动齿轮以使凸轮旋转、从而向远侧驱动针头接口以将针移动到伸展位置,以及致动所述驱动齿轮以使凸轮旋转、从而向近侧驱动针头接口以将针移动到缩回位置。

[0005] 根据另一方面,提供了一种用于联接到药品装置和容器的针组件。该容器包括隔膜并包括流体。针组件包括载针构件,该载针构件可联接到药品装置以刺穿隔膜。凸轮位于载针构件内,并且凸轮具有从动齿轮。针头接口联接到凸轮上,并可相对于载针构件移动。针联接到针头接口。响应于凸轮的从动齿轮的旋转,凸轮配置成实现下列中的至少一者:驱动针头接口以使针朝着伸出方向/沿伸出方向移动,以及驱动针头接口以使针朝着缩回方向/沿缩回方向移动。

[0006] 当结合附图考虑时,从本发明的各种非限制性实施例的以下详细描述中,本发明的其他优点和新颖特征将变得明确。在本说明书和通过引用并入的文件包括冲突和/或不一致的公开内容,应以本说明书为准。如果以引用方式纳入的两份或多份文件包

含相互冲突和/或不一致的公开内容,则以生效日期较晚的文件为准。

附图说明

[0007] 通过结合附图参考这里的描述,本公开的附加实施例及其特征和优点将变得更加明显。附图中的部件不一定是按比例。此外,在附图中,相同的附图标记表示不同视图中的相应部分。

[0008] 图1是根据一个实施例的药品输送装置的透视图;

[0009] 图2是图1的药品输送装置的分解图,其中药品输送装置被分成针组件、药品装置和药物容器;

[0010] 图3是图2的针组件的分解图;

[0011] 图4A描绘了插入到药品装置中的药物容器的透视图;

[0012] 图4B描绘了准备相互联接的针组件和药品装置;

[0013] 图4C描绘了联接到药品装置的图4B的针组件;

[0014] 图4D描绘了完全组装的药品输送装置;

[0015] 图5A描绘了预备要使用的药品输送装置的透视图;

[0016] 图5B(和图5B-1)描绘了图5A药品输送装置的移动到伸展位置的针;

[0017] 图5C描绘了药品输送装置的移动到缩回位置的针;

[0018] 图5D描绘了药品输送装置的被移除的针组件;

[0019] 图5E描绘了附接到药品输送装置的罩帽;

[0020] 图6A描绘了药品输送装置的横截面,其中针组件最初与药品装置分离;

[0021] 图6B描绘了图6A的药品输送装置的横截面,其中针组件联接到药品装置;

[0022] 图6C描绘了药品输送装置的横截面,其中药品输送装置的远端已经被放置成与注射对象的皮肤接触;

[0023] 图6D描绘了针处于伸展位置的药品输送装置的横截面;

[0024] 图6E描绘了针处于缩回位置的药品输送装置的横截面;

[0025] 图6F描绘了药品输送装置的横截面,其中药品输送装置从注射对象皮肤上移除;

[0026] 图6G描绘了针组件从药品输送装置移除的药品输送装置的横截面;

[0027] 图6H描绘了药品输送装置的横截面,该药品输送装置具有联接到药品装置的新的针组件和覆盖针组件的罩帽;

[0028] 图7描绘了当药品输送装置经历一系列操作时,药品装置的驱动齿轮和针组件的从动齿轮之间的相互作用;

[0029] 图8示出了根据一个实施例的用过的针组件,其不能重新附接到药品装置来重新使用;

[0030] 图9A-9C描绘了当药品输送装置经历针伸出的一系列操作时,针组件的凸轮、针头接口和载针构件/承载构件之间的相互作用;

[0031] 图10A-10C描绘了当药品输送装置经历针缩回的一系列操作时,针组件的凸轮、针头接口和承载构件之间的相互作用;

[0032] 图11A-11F描绘了根据一个实施例的针组件的承载构件的视图;

[0033] 图12A-12F描绘了根据一个实施例的针组件的凸轮的视图;和

[0034] 图13A-13D描绘了根据一个实施例的针组件的针头接口的视图。

具体实施方式

[0035] 本公开涉及具有针组件的药品输送装置,该针组件可移除地附接到药品输送装置的另一部分。药品输送装置的该另一部分在这里将被称为药品装置,而针组件与药品装置的组合在这里将被称为药品输送装置。在一些实施例中,药品装置可以包括药品输送装置的容纳有或配置用于容纳药物的部分。

[0036] 在一个方面,针组件配置成由使用者附接到药品装置,而不需要使用者接触和/或观察针组件的针。

[0037] 在另一方面,针组件配置成由使用者从药品装置移除,而不需要使用者接触针组件的针,并且在一些实施例中,不需要使用者观察针组件的针。

[0038] 如上所述,在一些实施例中,药品输送装置的药品装置部分可以容纳药物。术语“药物”是指一种或多种治疗剂,包括但不限于胰岛素、胰岛素类似物如赖脯胰岛素或甘精胰岛素、胰岛素衍生物、GLP-1受体激动剂如度拉糖肽或利拉鲁肽、升血糖激素/胰高血糖素、胰高血糖素类似物、胰高血糖素衍生物、胃抑制多肽(GIP)、GIP类似物、GIP衍生物、氧合调节蛋白类似物、氧合调节蛋白衍生物、治疗性抗体和能够通过上述装置输送的任何治疗剂。装置中使用的药物可以用一种或多种赋形剂配制。该装置通常由患者、看护人员或保健专业人员以本文所述的方式操作,以向人输送药物。

[0039] 为了促进对本公开的原理的理解,现在将参考附图中示出的实施例,并且将使用特定的语言来描述这些实施例。然而,应当理解,这并不意味着对本发明范围的限制。

[0040] 图1示出了药品输送装置的说明性实施例,图2示出了药品输送装置的分解图。药品输送装置1可以包括针组件100、药品装置500和药物容器400。在一些实施例中,针组件和药物容器是一次性部件。针组件可以配置成仅使用一次,并且每次都被更换。然而,在另一些实施例中,针组件的全部或部分可以重复使用。在一些实施例中,药物容器可以用于多次输送药物,如为多剂量布置。在另一些实施例中,药物容器配置成以单剂量输送其所有内容物。在一些实施例中,药品装置的全部或部分可以是可重复使用多次的耐用部件。然而,在另一些实施例中,药品装置是一次性部件。

[0041] 在一些实施例中,如图2所示,药物容器400形成为大致圆柱形的主体,该主体在其远端具有隔膜420、在分配之前容纳药物的内部容积432、以及设置在容器400近端处的内部容积中并通过内部容积432朝着隔膜420向远侧移动以将药物排出药物容器的活塞440。在一些实施例中,容器驱动器的用于移动活塞的一部分可以是药物容器400的一部分。在一个实施例中,活塞440由容器驱动器驱动。在图2的实施例中,这种容器驱动器包括位于药物容器近端处的第一部分450,并且如下文将更详细讨论的,容器驱动器的该第一部分450可以与容器驱动器的第二部分协作,该第二部分可以位于药品装置上。

[0042] 图3示出了针组件的分解图。在该说明性实施例中,针组件100包括大致圆柱形的承载构件20、针头接口40(如图所示可以是翼形的)、针10、凸轮50、近侧盖21和远侧盖22,承载构件20具有形成有轨道120的相对平坦的截面118。针10包括近端12和远端14。在一些实施例中,针10可以固定到针头接口40,使得针头接口40的移动也导致针10移动。

[0043] 在图3的说明性实施例中,凸轮50包括驱动三维螺旋区段/螺旋部(helices)51,驱

动螺旋部51接合在设置在针头接口40上的槽口41内,以在凸轮相对于承载构件20旋转时使针头接口40朝着展开和/或缩回方向移动,这将在下面解释。凸轮50包括具有齿31的从动齿轮30,齿31由驱动元件、例如药品装置上的驱动齿轮驱动。可以采用其他合适的驱动元件,因为这里公开的方面不限于此。例如,驱动元件可以配置成凸轮连杆装置、齿条传动装置、蜗轮传动装置等。因此,针的展开和缩回由药品装置上的针驱动机构驱动,如下所述。

[0044] 在一些实施例中,近侧盖21是可剥离的密封件,其可以例如通过合适的粘合剂可移除地固定到承载构件20上。近侧盖21可以具有拉片221,该拉片可以容易地抓握,以便于移除。在这一点上,拉片221的远侧位置可以延伸超过针组件的远端,便于抓握和操作。然而,也可以使用其他类型的罩帽,例如通过螺纹或者其他机械互锁或干涉配合与承载构件接合的罩帽。

[0045] 在一些实施例中,远侧盖22不是配置成可移除,而是配置成由针刺穿。在一些实施例中,远侧盖可以是薄的可刺穿材料层、例如箔密封件,并且可以通过粘合剂或其他合适的装置固定到承载构件上。然而,在另一些实施例中,远侧盖配置成可移除。可移除的远侧盖的例子包括例如通过螺纹或者其他机械互锁或干涉配合与承载构件接合的罩帽。同样,像近侧盖一样,在一个实施例(未示出)中,远侧盖可以包括可剥离的密封件,该密封件包括延伸超过针组件边缘的可抓握部分,便于抓握和操作。

[0046] 在图4A-4D中示出了组装药品输送装置的一系列步骤。首先,如图4A所示,药物容器从远侧插入,其中隔膜端部被插入药品装置500。接下来,如图4B所示,移除装配在药品装置远端上的罩帽511。此外,通过将拉片220从承载构件上剥离,近侧盖21从针组件100的承载构件20上移除。针组件100的其余部分容纳在承载构件20内。随着近侧盖21和罩帽511被移除,承载构件20可以联接到药品装置500,以将针组件联接到药品装置。如图4C所示,承载构件20可以包括导轨120,导轨120滑入药品装置500中的相应狭槽或沟槽,以将承载构件联接到药品装置。导轨可以燕尾形/楔形榫方式与相应的狭槽/沟槽配合。图4D示出了处于最终组装状态的药品输送装置1。应当理解,上述顺序并不重要,可以采用任何合适的顺序来组装该装置。

[0047] 在图5A-5E中示出了操作药品输送装置的一系列步骤。图5A示出了预备要使用的药品输送装置1。药品输送装置首先抵靠受注射者/注射对象的皮肤(未示出)放置,使得装置的远端与预期的注射部位接触。接下来,药品输送装置1被致动以将针移动到伸展位置,如图5B所示。如图5B-I的放大图所示,当针移动到伸展位置时,针的远端14延伸超过承载构件的远端,在该实施例中,承载构件是远侧盖22。在该实施例中,当移动到伸展位置时,针的远端14刺穿远侧盖22。当针处于伸展位置时,药品输送装置将药物从药物容器中通过针排出,并进入注射对象体内。接下来,在药物输送完成之后,药品输送装置1将针从伸展位置移动到缩回位置,如图5C所示。在缩回位置,针的远端14可以位于承载构件20内部,以防止无意中观看到和/或接触针。

[0048] 在一些实施例中,针组件在使用后从药品装置中取出,并且可以丢弃。图5D描绘了通过滑动承载构件20脱离与药品装置500的接合而从药品装置500移除的针组件100。最后,如图5E所示,罩帽511可以放置在药品装置的远端,从而覆盖药物容器的远端和隔膜以封闭药品装置。

[0049] 在图6A-6H中示出了当药品输送装置经历一系列操作步骤时,药品输送装置的横

截面。

[0050] 图6A示出了联接到药品装置500之前的针组件100。在图6A中,药物容器400已经插入到药品装置500中。隔膜420还没有被针组件的针刺穿,并且活塞440处于近侧位置,这表明药物容器还没有排出药物。随着药物容器400联接到药品装置,容器驱动器的第一部分450与容器驱动器的位于药品装置中的第二部分550接合,以形成完整的容器驱动器。在图6A的说明性实施例中,容器驱动器的第二部分550包括马达组件552,马达组件552使附接到驱动齿轮556的驱动轴554转动,驱动齿轮556联接到容器驱动器的第一部分450,这又导致活塞440向远侧移动。

[0051] 在一个说明性实施例中,容器驱动器的第一部分450包括驱动带,该驱动带具有限定二维螺旋(spiral)的缩回构型和限定三维螺旋(helix)的延伸构型。驱动带可从缩回构型移动到延伸构型,其中移动到延伸构型使活塞440向远侧前进。驱动构件可径向设置在驱动带内,以接合和旋转驱动带,从而使驱动带在缩回构型和延伸构型之间移动。在2019年6月13日公开的标题为“具有轴向可膨胀驱动带的医疗输送装置”的共同未决的PCT公开W0 2019/112886中描述了这样一种包括驱动带的容器驱动装置,该公开通过引用整体结合于此,并由本申请的申请人所有。

[0052] 可以使用其他容器驱动机构,因为这方面并不局限于此。

[0053] 在一些实施例中,马达组件552驱动一驱动齿轮556,驱动齿轮556联接到从动齿轮558(也参见图2),从动齿轮558又附接到凸轮,凸轮将活塞440的旋转运动转换成平移运动。其他可能的容器驱动机构包括但不限于步进马达、气动致动器、弹簧驱动机构(无论是直线的还是旋转的)、注射泵或伺服马达,因为本公开不限于此。

[0054] 同样如图6A所示,药品装置包括针驱动器560,针驱动器560包括驱动齿轮562。驱动齿轮可以由马达或其他合适的致动器驱动。在一些实施例中,针驱动器可以与容器驱动器的第二部分550共用致动器,而在另一些实施例中,针驱动器可以具有其自己的致动器,例如马达。

[0055] 如图6B所示,其中针组件100已经联接到药品装置500,驱动齿轮562配置成联接到针组件100的从动齿轮30。在一些实施例中,从动齿轮30联接到针组件的凸轮50或以其他方式与凸轮50一体形成。凸轮的详细视图如图12A-12F所示。还如图6B所示,在针组件100完全联接到药品装置的情况下,针的近端12已经刺穿药物容器的隔膜420并进入药物容器的内部432。

[0056] 转到图6C,在药品输送装置完全组装的情况下,药品输送装置1与注射对象的皮肤5接触,使得药品输送装置1的远端与皮肤5齐平。在该说明性实施例中,针组件的远侧盖22与皮肤5齐平,因此,远侧盖22不需要移除。

[0057] 然后药品输送装置1被致动以将针伸入皮肤。如图6D所示,通过按压致动器按钮590来致动药品输送装置1。在一些实施例中,按压致动器按钮590可以触发控制器(未示出)来启动针驱动器560的马达(未示出),以使针驱动器560的驱动齿轮562旋转,这引起从动齿轮30的旋转,这又引起凸轮50的旋转。如下文将更详细讨论的,凸轮50的旋转可导致附接到针的针头接口40向远侧移动,从而导致针向远侧移动到伸展位置。结果,如图6D所示,针移动到伸展位置,在该伸展位置,针的远端14移出承载构件20并刺入注射对象的皮肤5。随着针刺入注射对象的皮肤,药品输送装置可以继续将药物通过针排出药物容器。在这一点上,

容器驱动器的第二部分550被启动以驱动容器驱动器的第一部分450,导致活塞440向远侧前进。如图6E所示,活塞440已经向远侧移动,以通过针将药物排出并进入注射对象的皮肤。

[0058] 在向注射对象输送药物后,针10缩回。如图6E所示,针的缩回随着针驱动器560的马达或其他致动器被启动以使驱动齿轮562旋转而发生,这导致从动齿轮30的旋转,这又导致凸轮50的旋转。在一些实施例中,在针缩回期间,驱动齿轮、从动齿轮和/或凸轮的旋转方向与在针伸出期间这些相同部件的旋转方向相反。凸轮50的旋转导致针头接口40向近侧移动,导致针10向近侧移动到缩回位置。结果,如图6E所示,针移动到缩回位置,在该缩回位置,针的远端14移回到承载构件20中。

[0059] 如图6F所示,然后将药品输送装置从注射对象的皮肤5上移除。在一些实施例中,当针10在承载构件内处于缩回位置时,注射对象看不到针。

[0060] 应当理解,这里描述的方面不限于针驱动和/或活塞驱动装置,因为可以采用其他合适的驱动组件。

[0061] 使用后,针组件100可以从药品装置500上取下并丢弃,如图6G所示。如图6H所示,新的针组件101可以附接到药品装置,并且药品输送装置可以由罩帽511封闭。或者,可以在不安装新的针组件的情况下安装罩帽。

[0062] 图7描绘了当药品输送装置经历一系列操作时,药品装置的驱动齿轮和针组件的从动齿轮之间相互作用的顺序。

[0063] 根据一个方面,针组件被组装成使得其部件处于预备位置,在该预备位置,组件可以被安装到药品装置。在一些实施例中,驱动齿轮和从动齿轮可以各自具有彼此互补的预备位置,以允许齿轮彼此联接。

[0064] 在图7的状态1中,针组件100的从动齿轮30处于其预备位置,并且药品装置的驱动齿轮562处于其预备位置。当两个齿轮都处于预备位置时,驱动齿轮562的齿363和从动齿轮30的齿31的相对对准允许齿轮彼此啮合,这又允许针组件100联接到药品装置500。

[0065] 在一些实施例中,药品装置控制驱动齿轮562转到预设的旋转位置,以将驱动齿轮设置在预备位置。响应于检测到药品装置的状况,可以自动将驱动齿轮移动到预备位置。例如,药品装置可以检测用过的针组件的移除,并且作为响应,自动将驱动齿轮转动到预备位置。在一些实施例中,用户可以发指令使药品装置将驱动齿轮移动到预备位置。例如,用户可以与药品装置的用户界面交互,例如按下“准备附接针组件”按钮,或者简单地打开装置电源。

[0066] 在图7的状态2中,驱动齿轮562旋转,沿相反方向驱动从动齿轮30。在该说明性实施例中,驱动齿轮562逆时针旋转,导致从动齿轮30顺时针旋转。在该说明性实施例中,从动齿轮30的顺时针旋转导致针伸出,这将在下面进一步详细讨论。

[0067] 接下来,在图7的状态3中,为了缩回针,驱动齿轮562沿与其在状态2中移动的方向相反的方向旋转。在该说明性实施例中,驱动齿轮562顺时针旋转,导致从动齿轮30逆时针旋转。在该说明性实施例中,从动齿轮30的逆时针旋转导致针缩回,这将在下面进一步详细讨论。

[0068] 如图7的状态4所示,驱动齿轮562顺时针旋转,直到从动齿轮30到达锁止位置。然后将针组件100从药品装置上移除,使得从动齿轮30与驱动齿轮562脱离。最后,在图7的状态5中,不再与从动齿轮啮合的驱动齿轮返回到其预备位置。然后,新的针组件和从动齿轮

可以与驱动齿轮接合,使序列返回到状态1。

[0069] 在一些实施例中,在状态4中将从动齿轮移动到锁止位置用作防止针组件重复使用的特征。在锁止位置,从动齿轮可以在旋转方面以防止从动齿轮与驱动齿轮接合的方式被定向。

[0070] 在一些实施例中,如图8所示,从动齿轮30可以包括多个均匀间隔开的齿31,以及一个或多个齿距不同的区域,称为阻挡部分33。当从动齿轮处于锁止位置时,阻挡部分33可旋转地定位成与驱动齿轮上的齿563物理干涉。如图8所示,其描绘了处于锁止位置的用过的从动齿轮30和处于预备位置的驱动齿轮562,驱动齿轮562的一个或多个齿563可能与从动齿轮30的阻挡部分33碰撞,防止齿轮之间的接合。结果,针组件不能联接到药品装置上,从而阻止了药品组件的重复使用。

[0071] 图9A-9C描绘了当药品输送装置经历针伸出的一系列操作时,针组件100的凸轮50、针头接口40和承载构件20之间的相互作用。在图9A中,凸轮50示出为处于预备位置。凸轮包括突起54,突起54与承载构件上的锯齿状突起与凹口26相互作用以形成制动结构,其中凸轮50的旋转被承载构件上的锯齿状突起与凹口26阻止,直到足够大的力施加到凸轮上以使凸轮突起54旋转经过承载构件突起26。在一些实施例中,制动结构可以起到类似于棘轮棘爪装置的作用,其中凸轮上的突起54起到棘爪的作用,而承载构件上的锯齿状突起与凹口26起到棘轮的作用。

[0072] 针头接口40安装成驱动凸轮上的螺旋部51。关于这一点,槽口41形成在针头接口的翼部梢端中(还参见图3和图13A-13D)。因此,凸轮沿第一方向的旋转使针头接口朝着伸展方向移动,凸轮沿与第一方向相反的第二方向的旋转使针头接口朝着缩回方向移动。这在图9B和图9C中示出。

[0073] 在图9B中,由于药品装置的驱动齿轮转动从动齿轮30,凸轮50沿逆时针方向转动。凸轮的驱动螺旋部51沿逆时针方向的旋转导致螺旋部51向远侧推动针头接口40,这是由于螺旋部51接合在槽口41内。结果,如图9C所示,联接到针头接口40的针10移动到伸展位置。在图11A-11F中示出了承载构件的详细视图,在图12A-12F中示出了凸轮的详细视图,在图13A-13D中示出了针头接口的详细视图,以便于相关部件和构造的参考。

[0074] 图10A-10C描绘了当药品输送装置经历针缩回的一系列操作时,针组件的凸轮、针头接口和承载构件之间的相互作用。在图10A中,由于药品装置的驱动齿轮转动从动齿轮30,凸轮50正在沿顺时针方向转动。凸轮的驱动螺旋部51沿顺时针方向的旋转导致螺旋部51向近侧拉动针头接口40,这也是由于螺旋部51接合在槽口41内。结果,如图10B所示,联接到针头接口40的针10移动到缩回位置。在图10B中,凸轮示出为处于预备位置,在该预备位置,凸轮可以旋转以使针伸出。

[0075] 在一些实施例中,在药物输送之后,凸轮旋转至锁止位置。在一些实施例中,将凸轮移动到锁止位置可以防止针组件被重复使用。如图10C所示,凸轮顺时针旋转超过图10B的预备位置。凸轮的突起54移动经过承载构件20的弹扣边缘27,进入承载构件的锁止凹部28。当凸轮的突起54被接收在锁止凹部28中时,凸轮被锁止在适当的位置,并且不能再相对于承载构件沿任一方向旋转,从而防止针10的任何进一步移动。

[0076] 图11A-11F描绘了根据一个说明性实施例的针组件的承载构件20的多个视图。如图11A和图11B所示以及如上所述,承载构件可以包括圆柱形侧壁127,该侧壁127包括燕尾

形/楔形棒特征结构120,该燕尾形特征结构120用于通过滑入药品装置中的相应的狭槽而将承载构件联接到药品装置。如图11A、图11B、图11C(其是沿着图11A的线11C-11C截取的横截面)、图11D和图11F所示,承载构件可以包括接收针头接口的针头接口导向件23。针头接口导向件23可以由径向支撑构件支撑,该径向支撑构件将针头接口导向件互连到承载构件柱状侧壁127。该导向件23的尺寸和形状可以被设计成阻止针头接口相对于承载构件的旋转,并且只允许针头接口相对于承载构件线性滑动。如图11A和图11D所示,如上所述,承载构件可以包括与凸轮上的突起相互作用以形成棘爪的表面特征结构。承载构件可以在承载构件的内壁表面129上包括锯齿状突起与凹口26。承载构件还可以包括弹扣边缘27和锁止凹部28。转到图11C中的承载构件的横截面视图,承载构件可以包括凸轮保持肋124,凸轮保持肋124与凸轮50的外表面上的相应的环周槽524接合(见图12A和图12E)。承载构件还可以具有凸轮旋转支承表面25,凸轮在该支承表面内旋转。

[0077] 图12A-12F描绘了根据一个说明性实施例的凸轮50的多个视图。如图12A、图12B、图12C和图12F所示,凸轮可以包括具有从动齿轮30的圆柱形主体131,从动齿轮30具有多个齿31和沿着主体131的一个轴向端的阻挡部分33。如图12A、图12D和图12F所示,凸轮可以具有沿着主体131的相对轴向端的针头接口驱动螺旋部51,其使针头接口在伸展位置和缩回位置之间移动。同样如图12A所示,凸轮可以包括突起54,突起54与承载构件上的表面特征结构相互作用以形成制动结构。如图12B、图12C、图12D和图12F所示,凸轮可包括针头接口锁止肋52,其有助于在针刺穿药物容器隔膜期间以及当凸轮处于锁止位置时限制针头接口的移动。

[0078] 图13A-13D描绘了根据一个说明性实施例的针头接口40的多个视图。如图13A、图13B和图13D所示,针头接口可以包括用于接收针的孔42。针可以以任何合适的方式固定到针头接口上,例如通过粘合剂、嵌件成型、机械互锁、焊接、与针一体形成、紫外光敏胶(UV light activated glue)或任何其他合适的装置。

[0079] 如图13A所示,针头接口可以包括肋43、44,肋43、44形成加号形状,并且尺寸被确定为容纳在承载构件的针头接口导向件23内。如上所述,针头接口肋43、44与承载构件的针头接口导向件23的形状互补,以允许针头接口在承载构件内线性滑动、但禁止针头接口相对于承载构件旋转。

[0080] 同样如图13A所示,针头接口包括臂47a和47b,它们可以是翼形的,每个臂的最外边缘都有槽口41。槽口41具有多个与针组件的不同部件相互作用的接触表面。针头接口包括第一螺旋面46,该第一螺旋面46被凸轮的针头接口驱动螺旋部向远侧推动,以针头接口和针朝着伸展方向移动。针头接口还包括第二螺旋面48,该第二螺旋面被凸轮的针头接口驱动螺旋部向近侧拉动,以针头接口和针朝着缩回方向移动。针头接口可以包括前向表面45。在隔膜刺穿期间以及当凸轮处于锁止位置时,凸轮的针头接口锁止肋52接触针头接口的前向表面45,以帮助限制针头接口的移动。

[0081] 应当理解,所示的药品装置是说明性的,因为这里描述的针组件可以适用于各种构造的药品装置,包括不同构造的笔形药物注射装置、不同形状的注射装置和输液泵装置。药物可以是可由这种药品装置输送的任何类型。所示的装置是说明性的,而不是限制性的,因为所描述的针组件可以用在其他不同构造的装置中。

[0082] 为了澄清短语“<A>,,...和<N>中的至少一者”或“<A>,,...<N>,或其组合

中的至少一种”或“<A>,,...和/或<N>”的使用并在此向公众告知,除非申请人有相反的确切声明,这些短语由申请人以最广泛的意义来定义,而不是上文或下文中的任何其他隐含定义,意指选自包括A、B、...和N的组中的一个或多个要素,换句话说,这些短语表示A、B、...或N中的一个或多个要素的任意组合,包括单独的任意一个要素或者该一个要素与一个或多个其他要素的组合,所述其他要素也可以以组合方式包括未列出的附加要素。

[0083] 虽然已经描述了多个实施例,但是对于本领域技术人员来说,显然更多的实施例和实施方式是可能的。因此,这里描述的实施例是示例,而不是唯一可能的实施例和实施方式。此外,上述优点不一定是唯一的优点,并且不一定期望所有描述的的优点都将通过每个实施例来实现。

[0084] 本公开中描述了多个方面,包括但不限于以下方面:

[0085] 1. 一种药品输送装置,包括:针组件,所述针组件包括载针构件、能在载针构件内移动的针头接口以及联接到针头接口的针;和具有针驱动器的药品装置,载针构件能联接到药品装置上以将针的近端定位成插穿隔膜、与药品输送装置的容器内部流体连通;以及致动器,所述致动器配置成启动针驱动器,以将针头接口从针头接口缩回位置向远侧移动到针头接口伸展位置,并将针从针缩回针位置相对于隔膜向远侧移动到针伸展位置。

[0086] 2. 根据方面1所述的药品输送装置,其中所述针驱动器包括驱动元件。

[0087] 3. 根据方面2所述的药品输送装置,其中所述针组件包括从动齿轮,当所述载针构件联接到所述药品装置时,所述从动齿轮与所述驱动齿轮啮合。

[0088] 4. 根据方面1-3中任一方面所述的药品输送装置,其中所述针驱动器包括马达。

[0089] 5. 根据方面1-4中任一方面所述的药品输送装置,还包括位于载针构件内的凸轮,所述凸轮配置成驱动针头接口以使针朝着伸展方向移动、以及驱动针头接口以使针朝着缩回方向移动。

[0090] 6. 根据方面5所述的药品输送装置,其中凸轮包括从动齿轮,针驱动器包括驱动齿轮,当载针构件联接到药品装置时从动齿轮与驱动齿轮啮合。

[0091] 7. 根据方面1-6中任一方面所述的药品输送装置,还包括药物容器、容器驱动器和能在药物容器内移动的活塞,其中,容器驱动器配置成使活塞在药物容器内移动以使药物通过针排出药物容器。

[0092] 8. 根据方面1-7中任一方面所述的针组件,其中所述针头接口设置在所述载针构件内,并且相对于所述载针构件同轴。

[0093] 9. 根据前述任一方面所述的针组件,其中药品装置包括具有隔膜的容器,其中针从针缩回位置向远侧移动到针伸展位置的运动包括针穿过隔膜并相对于隔膜的运动。

[0094] 10. 一种方法,包括:提供具有驱动齿轮的药品装置;

[0095] 提供针组件,该针组件包括载针构件、可相对于载针构件移动的针头接口、联接到针头接口的针、以及配置成使针头接口移动的凸轮;将针组件安装到药品装置上,以将凸轮与驱动齿轮联接;致动驱动齿轮以使凸轮旋转、从而向远侧驱动针头接口,以将针移动到伸展位置;以及致动驱动齿轮以使凸轮旋转、从而向近侧驱动针头接口,以将针移动到缩回位置。

[0096] 11. 根据方面10所述的方法,还包括从所述药品装置移除所述针组件的步骤。

[0097] 12. 根据方面10-11中任一方面所述的方法,其中所述药品装置保持药物容器;并

且所述方法还包括使活塞相对于药物容器移动以将药物从药物容器通过针头排出的步骤。

[0098] 13. 根据方面10-12中任一方面所述的方法, 其中将载针构件联接到药品装置的步骤包括使针的近端刺穿药品装置中的药物容器的隔膜。

[0099] 14. 根据方面13所述的方法, 其中针从缩回位置移动到伸展位置的运动包括针穿过隔膜并相对于隔膜的运动。

[0100] 15. 一种用于与药品装置和具有隔膜的容器联接的针组件, 所述容器包括流体, 所述针组件包括: 能够联接到药品装置以刺穿隔膜的载针构件, 所述载针构件包括位于针头接口内的凸轮, 所述凸轮具有从动齿轮; 针头接口, 所述针头接口联接到凸轮并能相对于载针构件移动; 和联接到针头接口的针, 其中, 凸轮配置成响应于凸轮的从动齿轮的旋转实现下列中的至少一者: 驱动针头接口以使针朝着伸展方向移动以及驱动针头接口以使针朝着缩回方向移动。

[0101] 16. 根据方面15所述的针组件, 其中凸轮和从动齿轮一体形成。

[0102] 17. 根据方面15-16中任一方面所述的针组件, 其中所述针头接口包括与形成在所述凸轮上的相应螺旋部接合的槽口。

[0103] 18. 根据方面17所述的针组件, 其中所述针头接口包括第一臂和第二臂, 其中所述槽口包括形成在所述第一臂的外边缘处的第一槽口和形成在所述第二臂的外边缘处的第二槽口。

[0104] 19. 根据方面18所述的针组件, 其中, 第一螺旋面形成在所述针头接口上, 并且配置成被凸轮的螺旋部向远侧推动、以使针头接口和针朝着伸展方向移动。

[0105] 20. 根据方面19所述的针组件, 其中, 第二螺旋面形成在针头接口上并且配置成被凸轮的螺旋部向近侧拉动、以使针头接口和针朝着缩回方向移动。

[0106] 21. 根据方面15-20中任一方面所述的针组件, 其中每个槽口包括第一螺旋面和第二螺旋面, 所述第一螺旋面配置成被凸轮的螺旋部向远侧推动以使针头接口和针朝着伸展方向移动, 所述第二螺旋面配置成被凸轮的螺旋部向近侧拉动以使针头接口和针朝着缩回方向移动。

[0107] 22. 根据方面15-21中任一方面所述的针组件, 其中针头接口包括前向表面, 凸轮包括针头接口锁止肋, 在刺穿隔膜期间以及当凸轮处于锁止位置时, 凸轮的针头接口锁止肋接触针头接口的前向表面, 以帮助限制针头接口的移动。

[0108] 23. 根据方面15-22中任一方面所述的针组件, 其中针头接口包括肋, 针头接口的肋形成加号形状并且尺寸适于容纳在形成于承载构件中的针头接口导向件内, 针头接口肋与承载构件的针头接口导向件的形状互补, 以允许针头接口在承载构件内线性滑动并且阻止针头接口相对于承载构件旋转。

[0109] 24. 根据方面15-23中任一方面所述的针组件, 其中凸轮包括锁止位置, 所述锁止位置配置成防止针组件被重复使用。

[0110] 25. 根据方面24所述的针组件, 其中凸轮包括突起, 承载构件包括弹扣边缘和锁止凹部, 凸轮的突起配置成移动经过承载构件的弹扣边缘并进入承载构件的锁止凹部, 由此当突起被接收在锁止凹部中时, 凸轮被锁止在适当位置并且被阻止进一步旋转以防止针的进一步移动。

[0111] 26. 根据方面15-25中任一方面所述的针组件, 其中所述承载构件包括燕尾形特征

结构,所述燕尾形特征结构配置成通过滑入所述药品装置中的相应的狭槽而将承载构件联接到药品装置。

[0112] 27. 根据方面15-26中任一方面的针组件,其中凸轮的从动齿轮包括多个齿和阻挡部分。

[0113] 28. 根据方面24的针组件,其中凸轮的从动齿轮包括多个齿和阻挡部分。

[0114] 29. 根据方面28所述的针组件,其中当凸轮处于锁止位置时,阻挡部分在旋转方面被定位成与药品装置的驱动齿轮上的齿发生物理干涉。

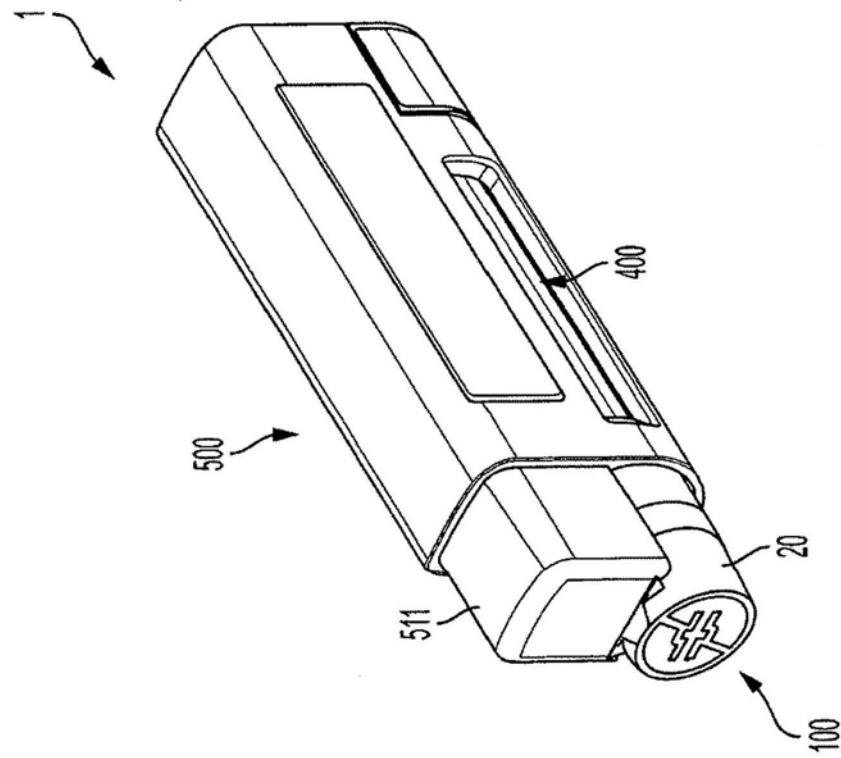


图1

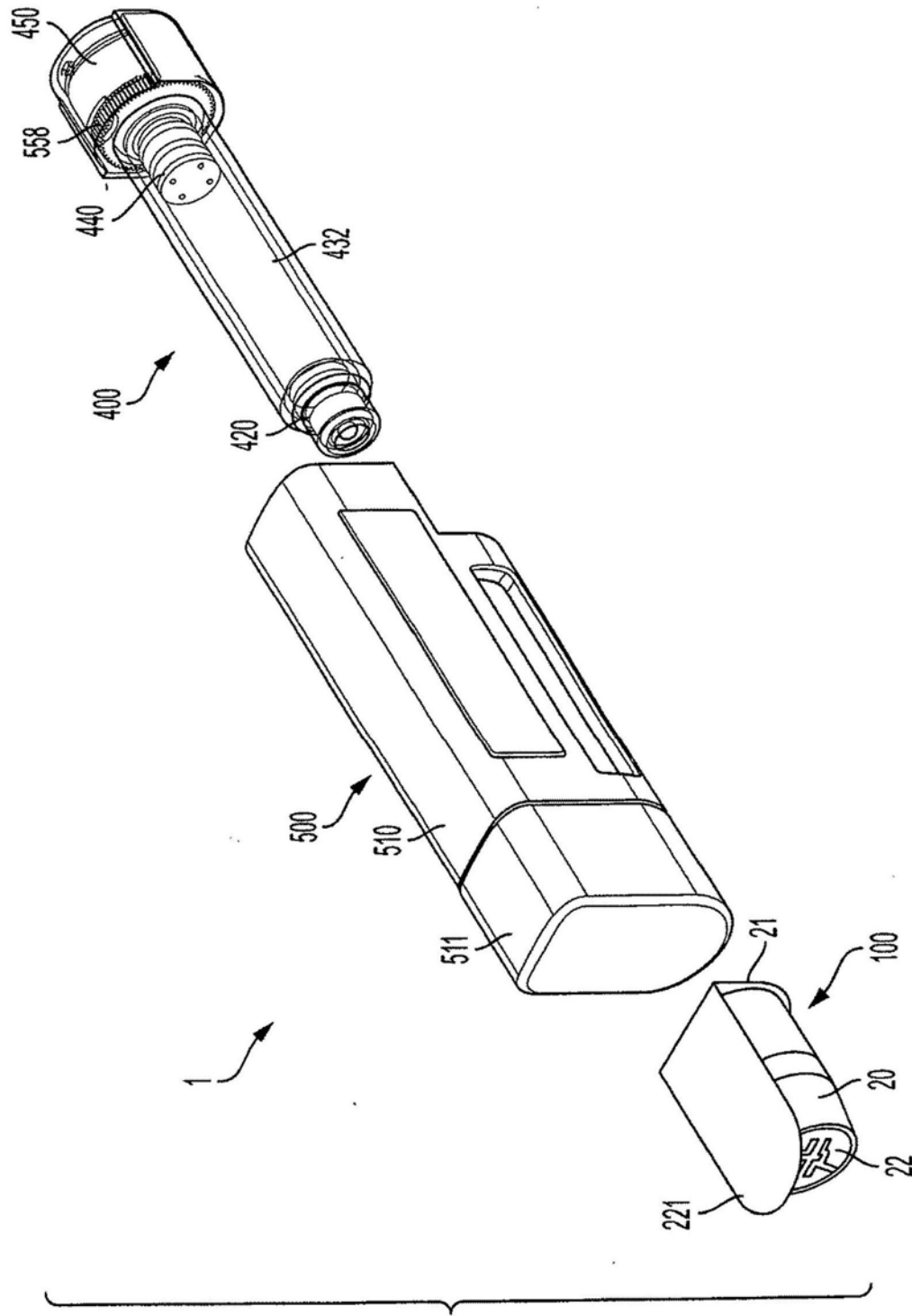


图2

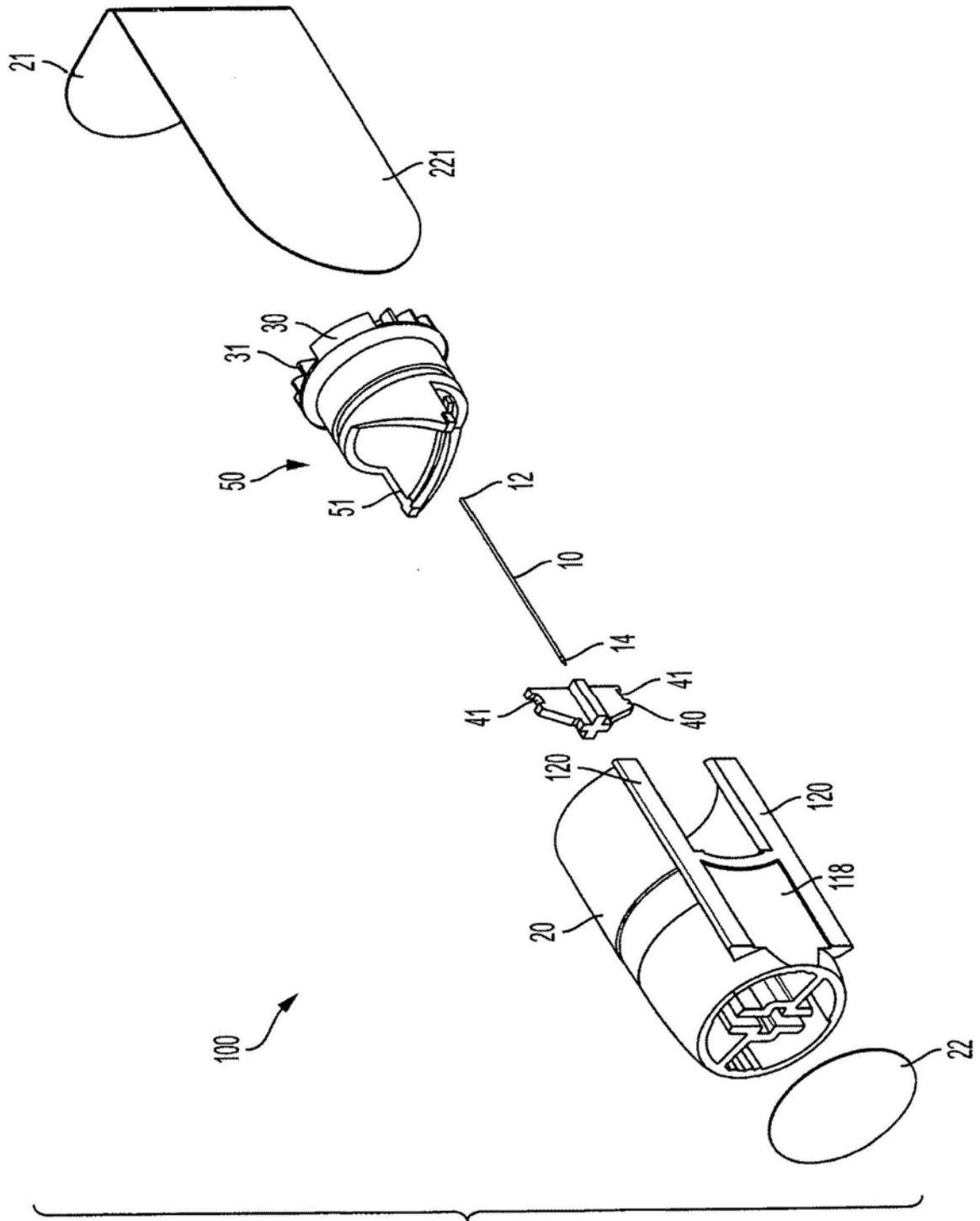


图3

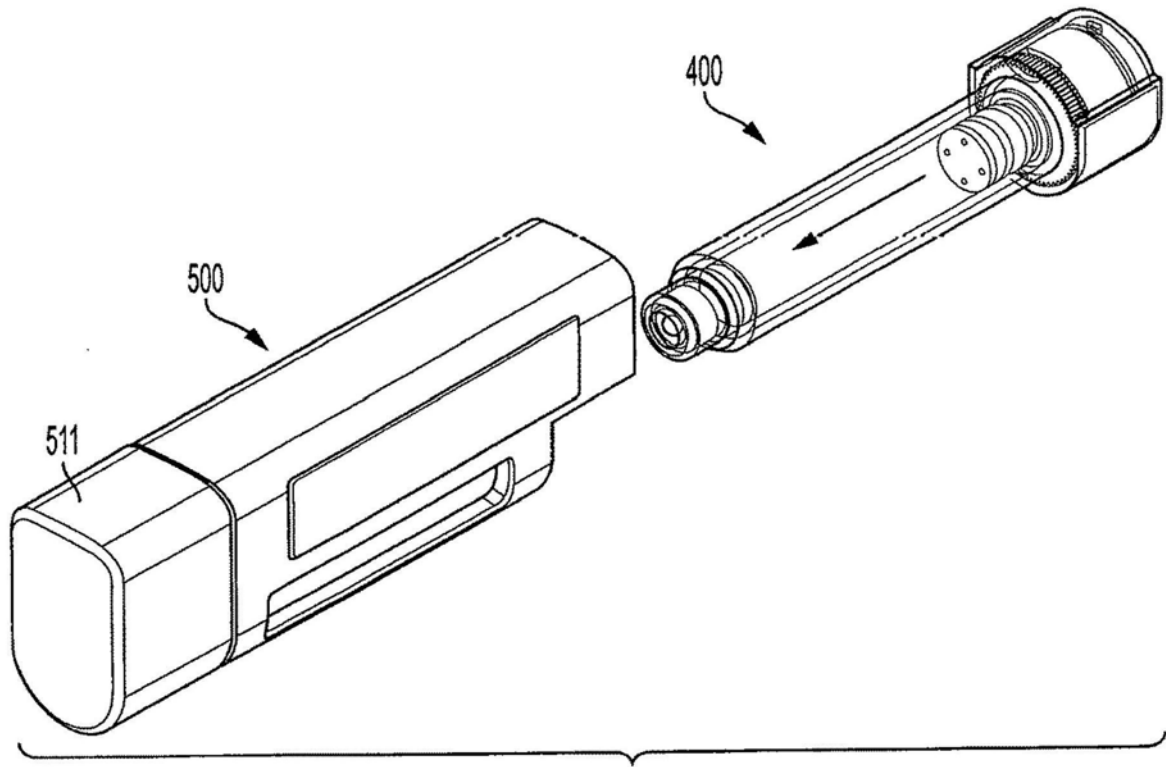


图4A

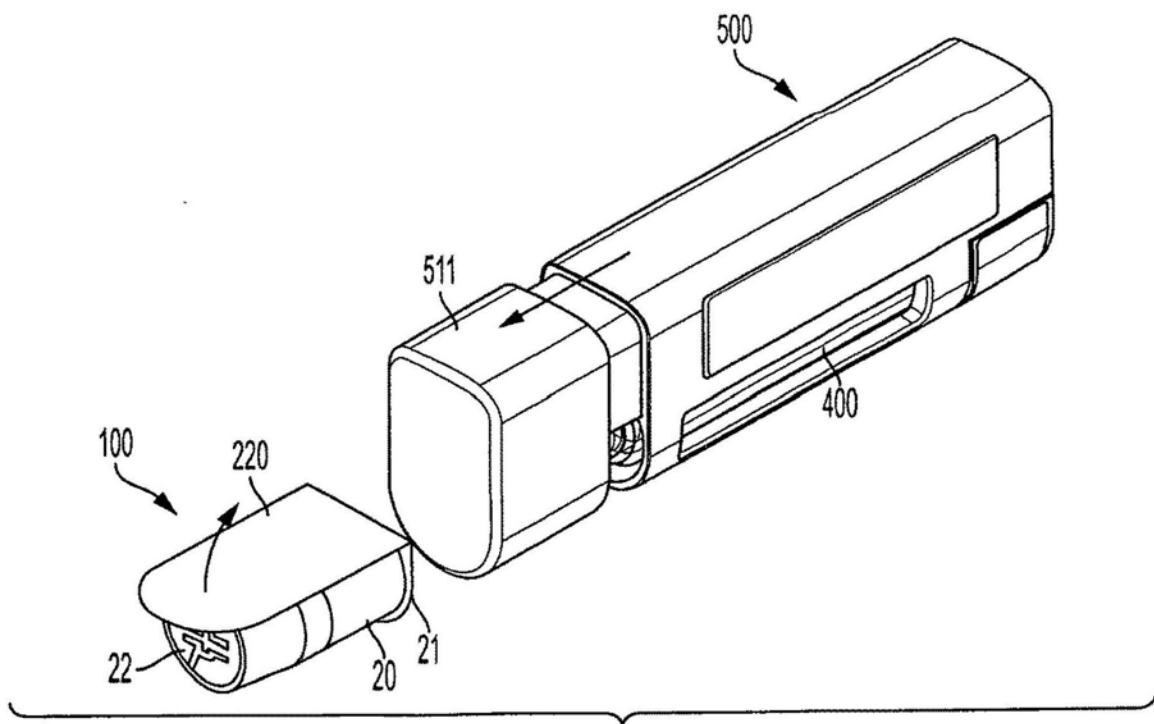


图4B

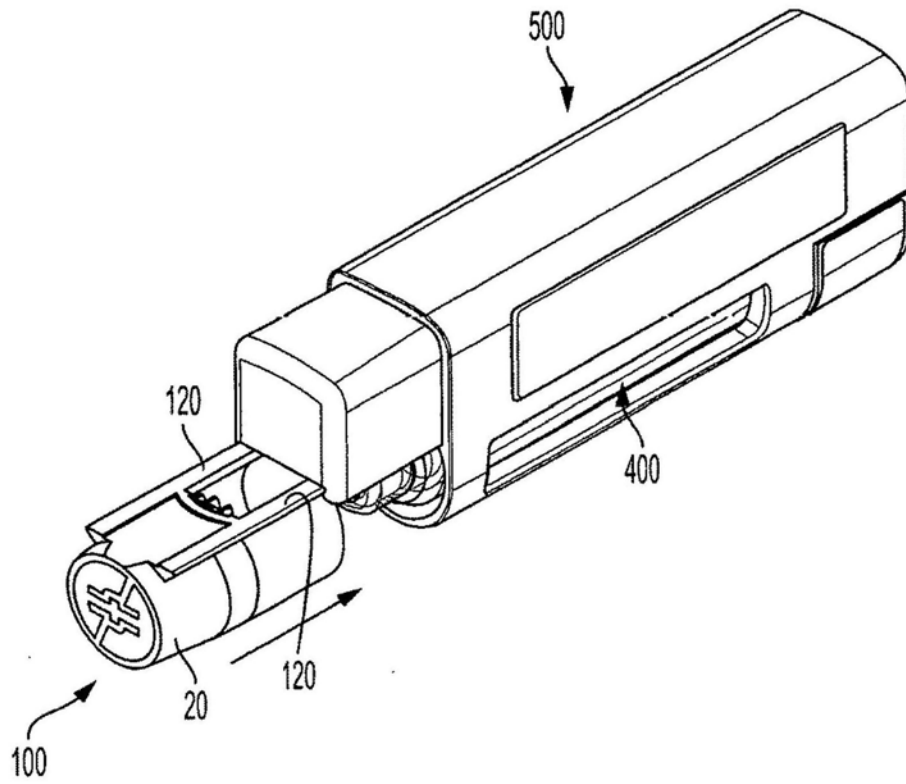


图4C

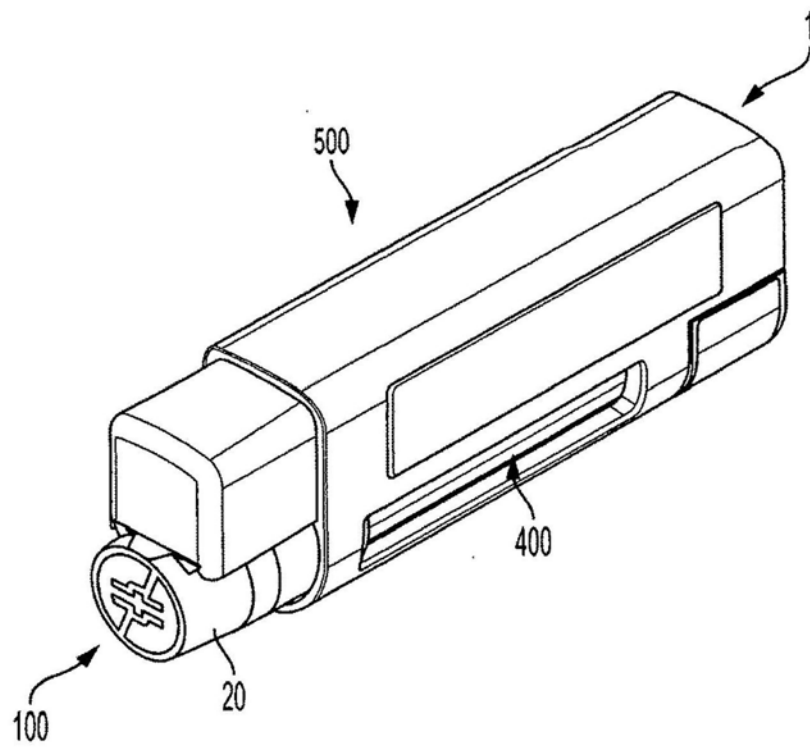


图4D

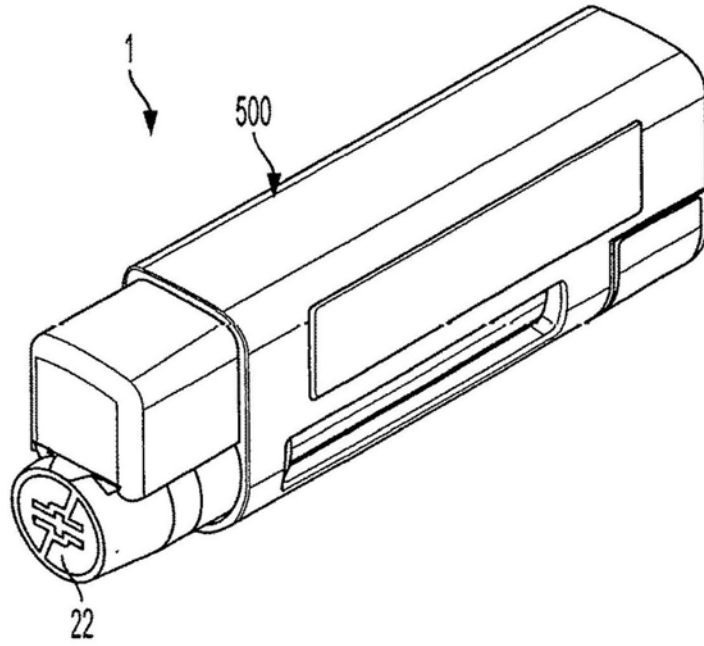


图5A

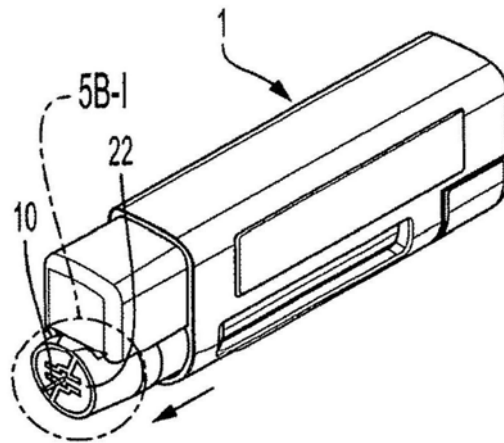


图5B

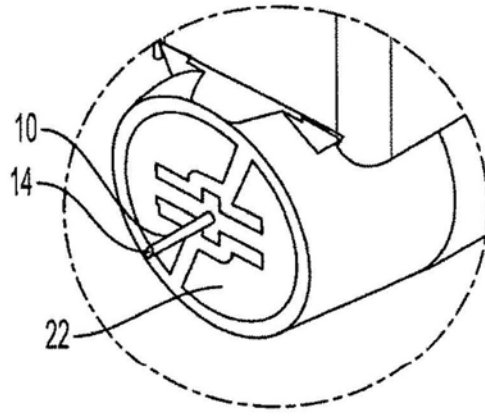


图5B-1

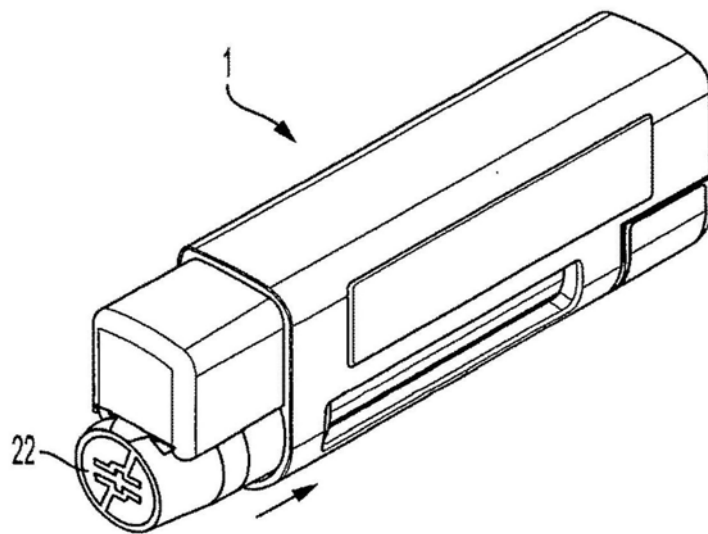


图5C

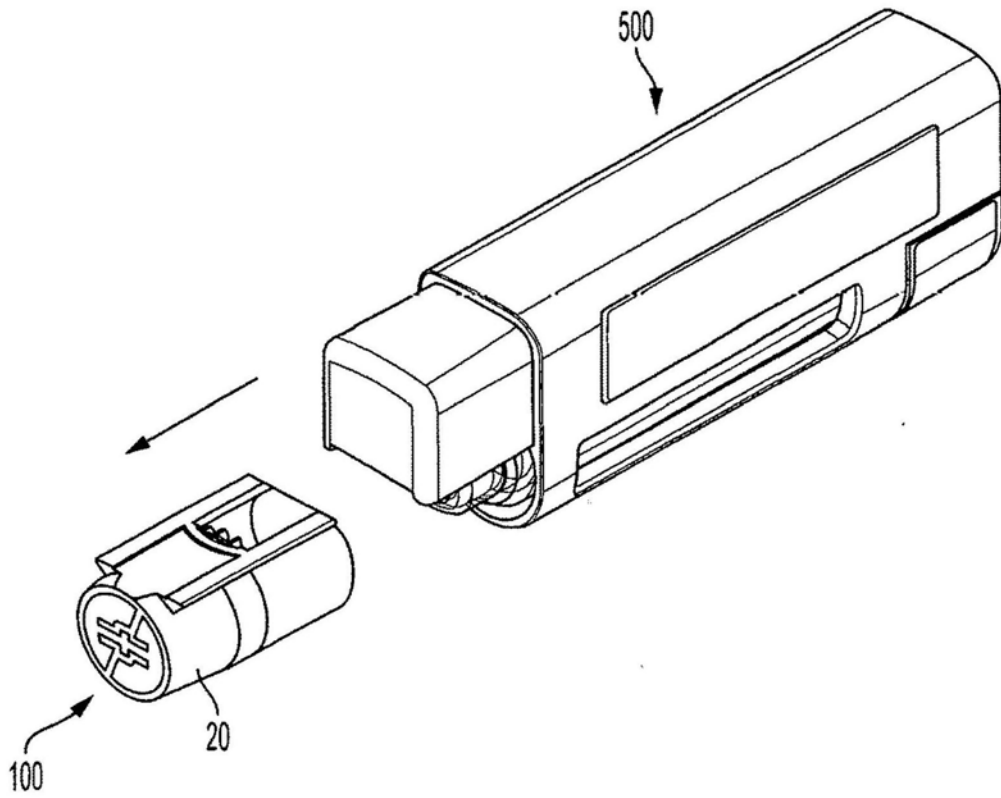


图5D

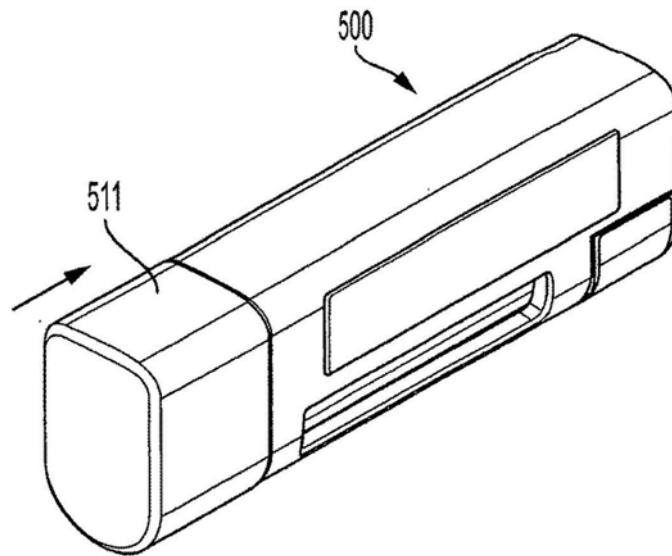


图5E

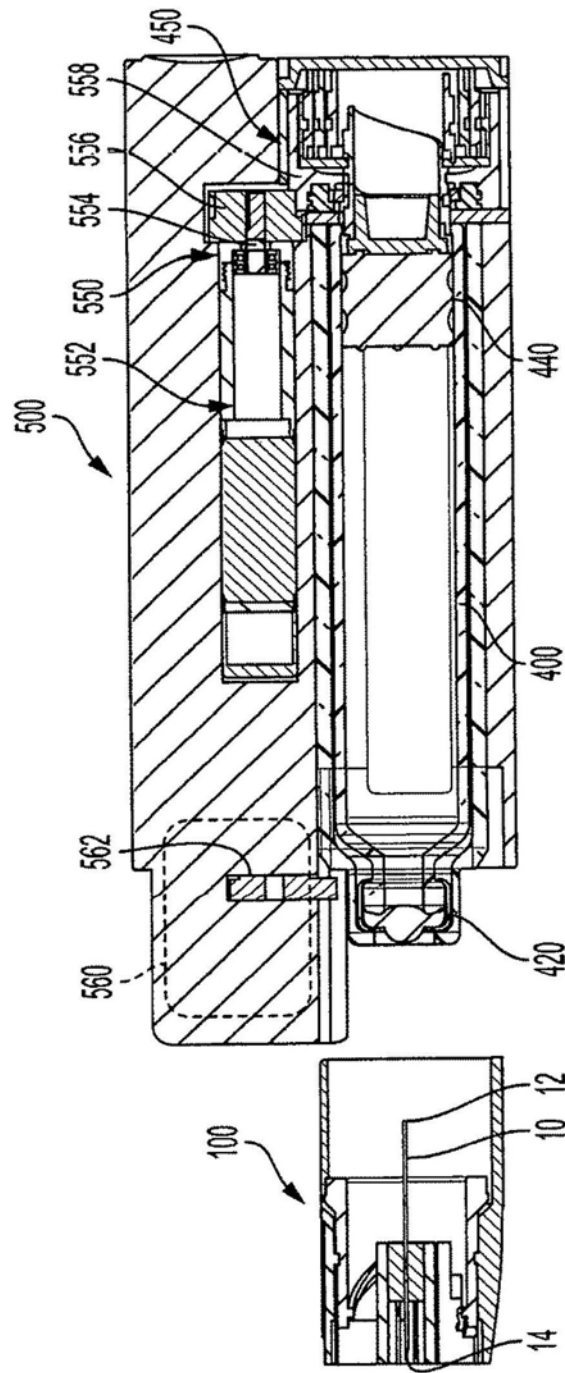


图6A

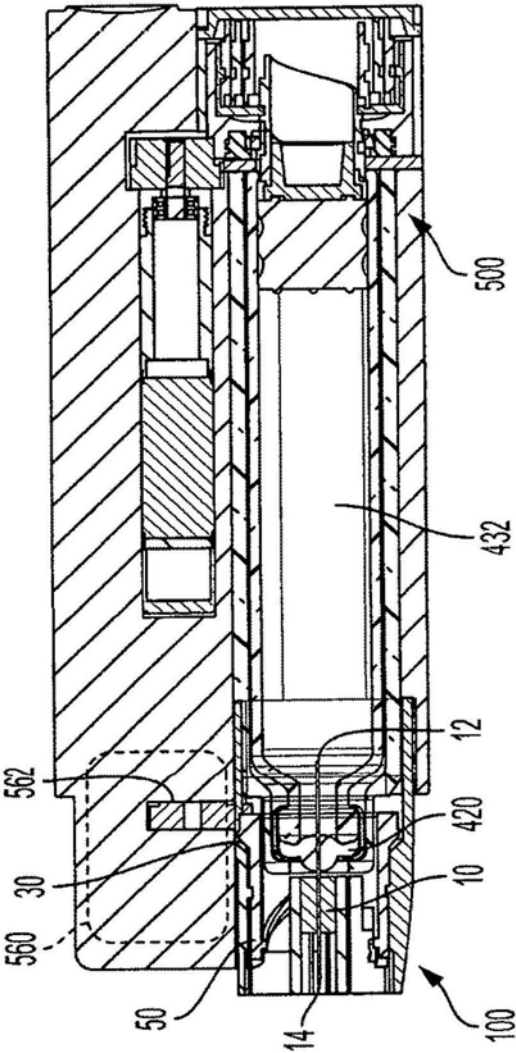


图6B

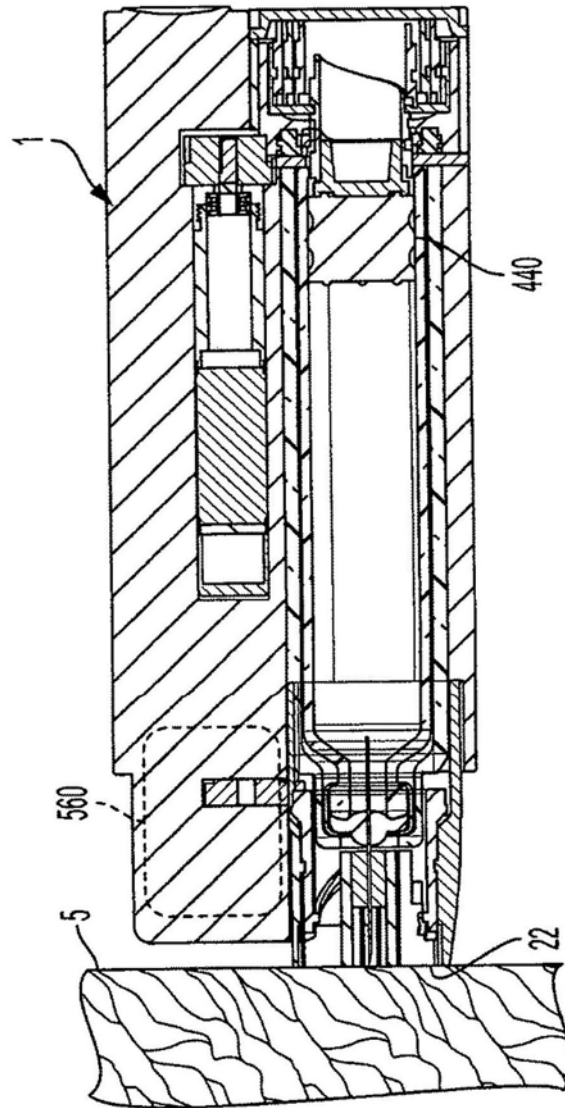


图6C

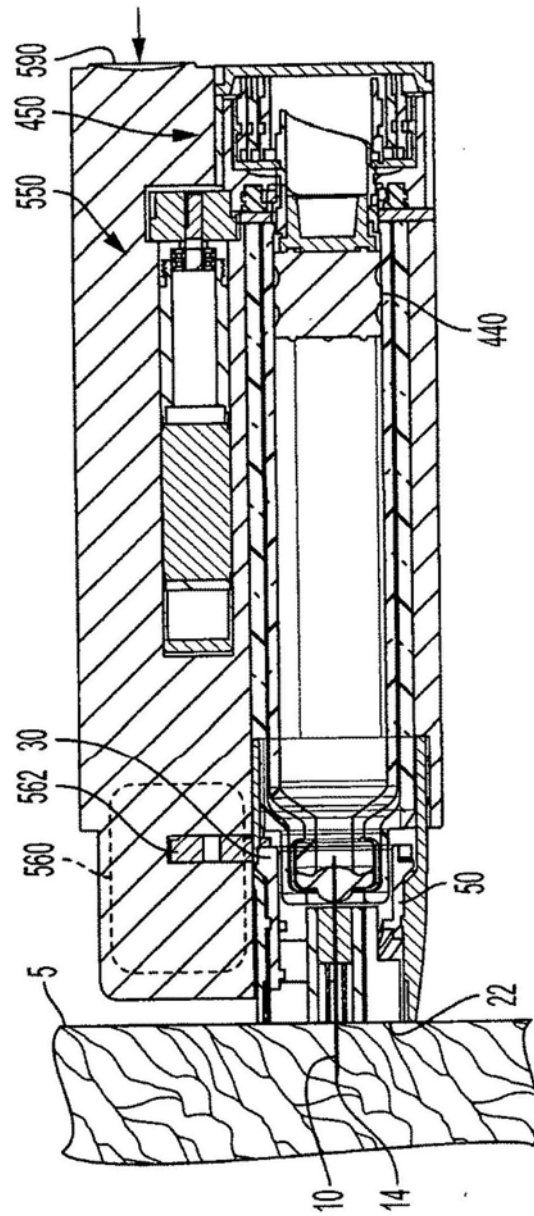


图6D

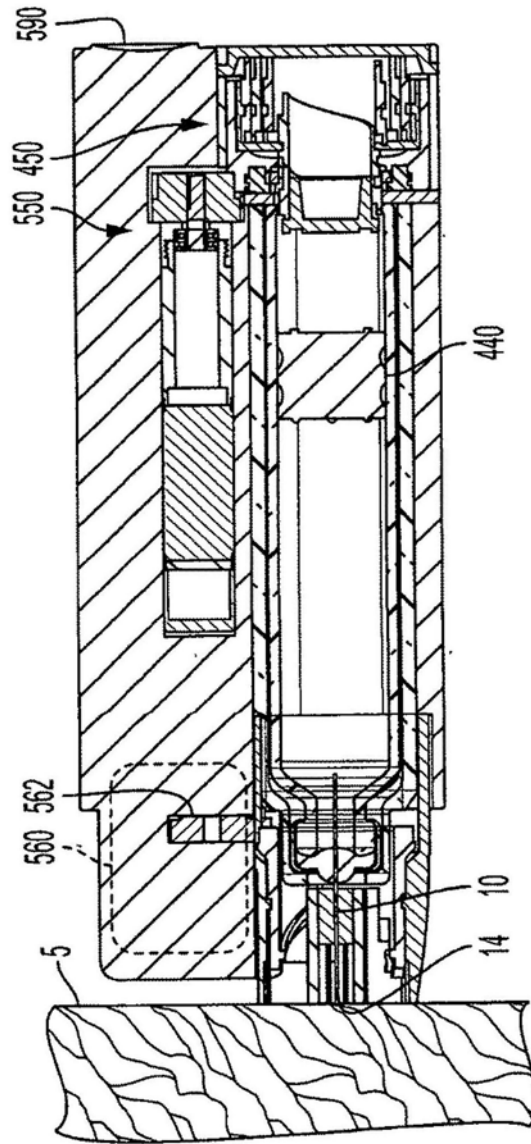


图6E

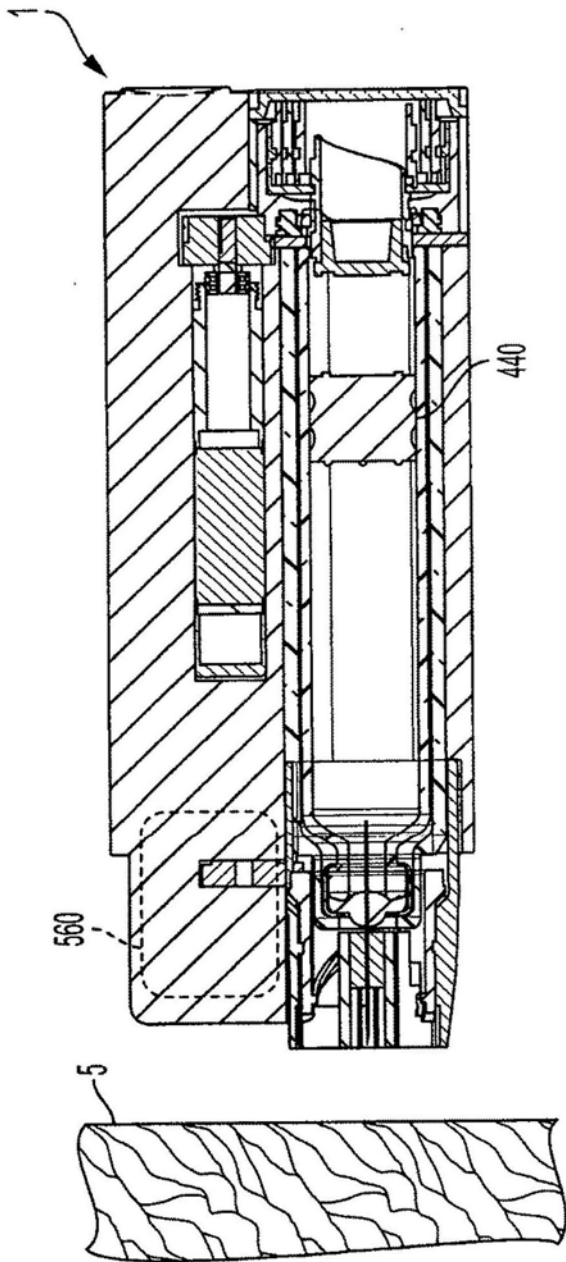
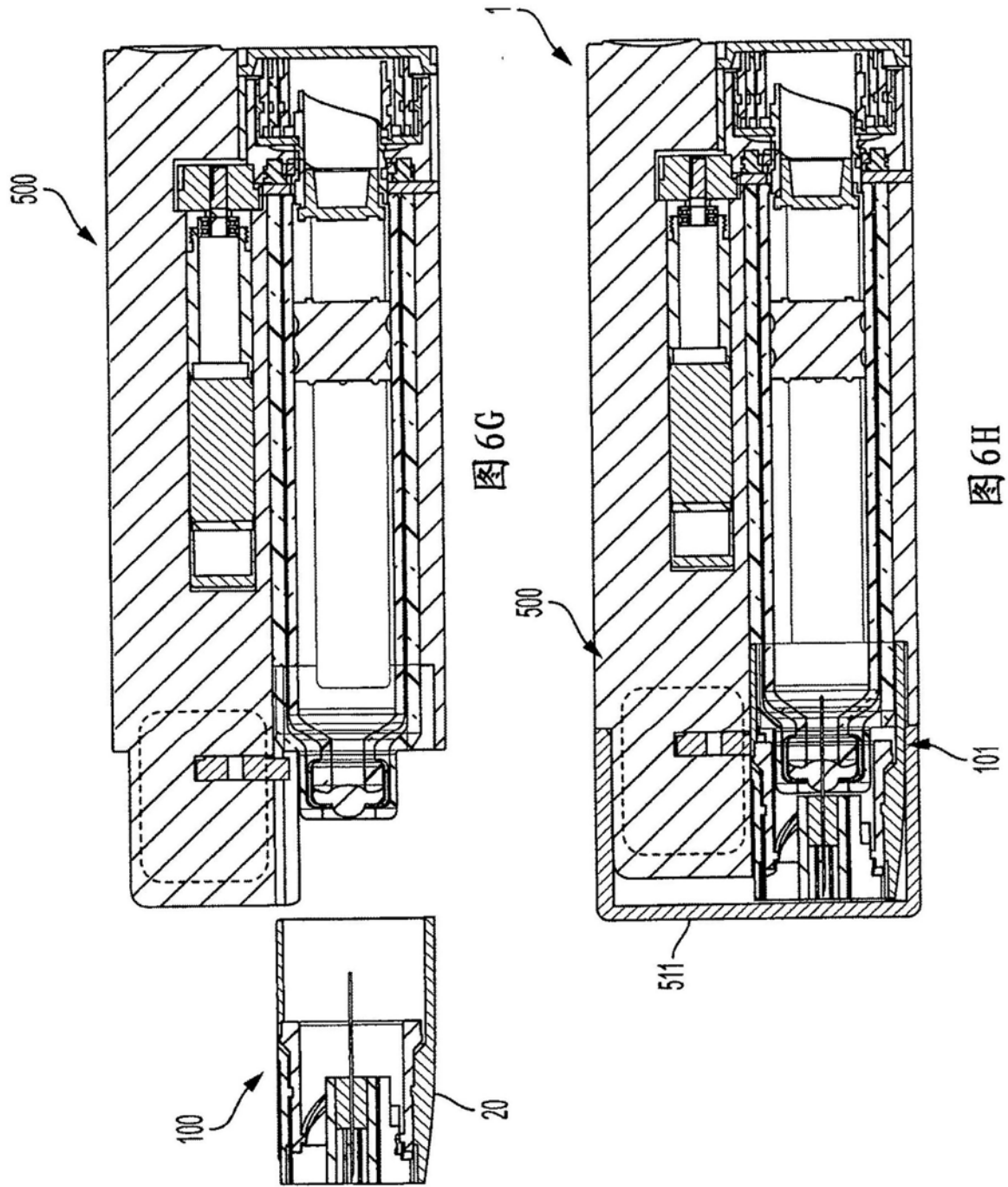


图6F



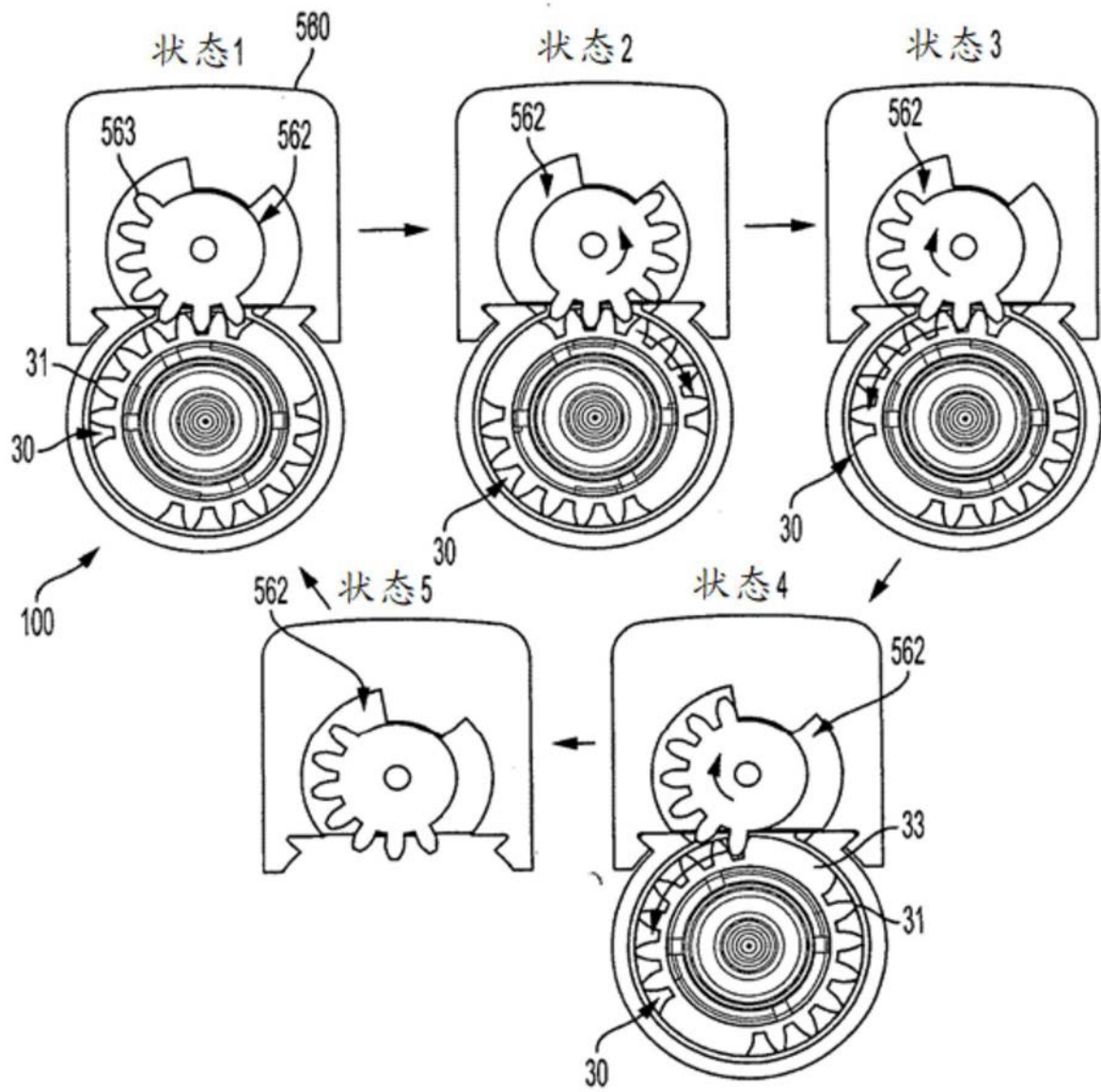


图7

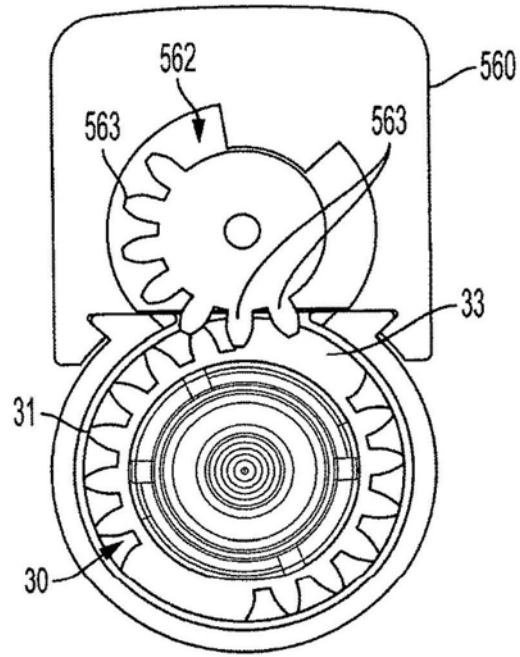


图8

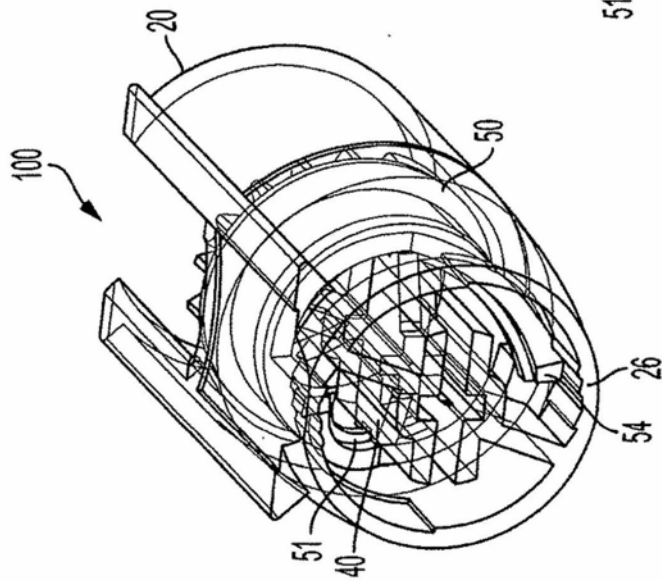


图 9A

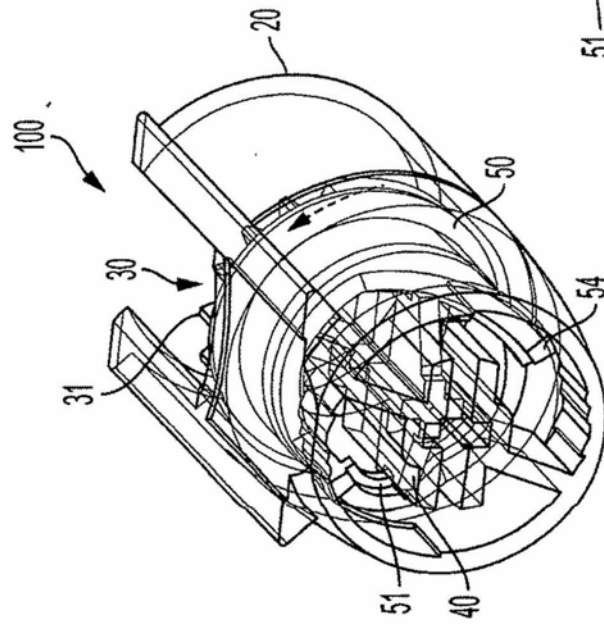


图 9B

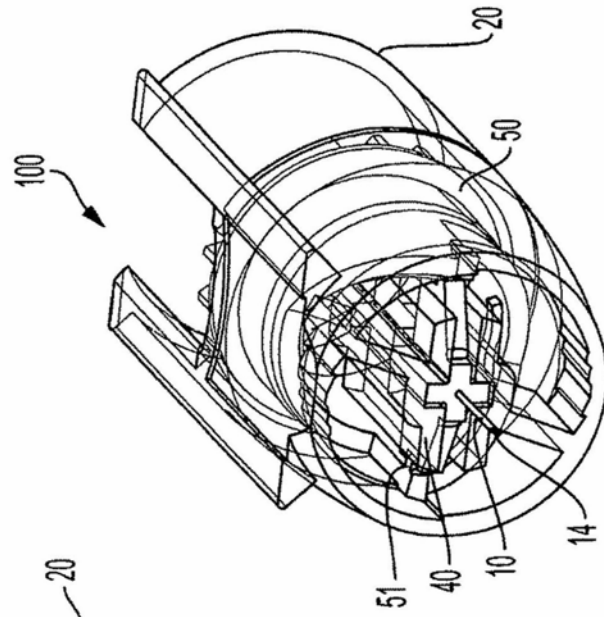
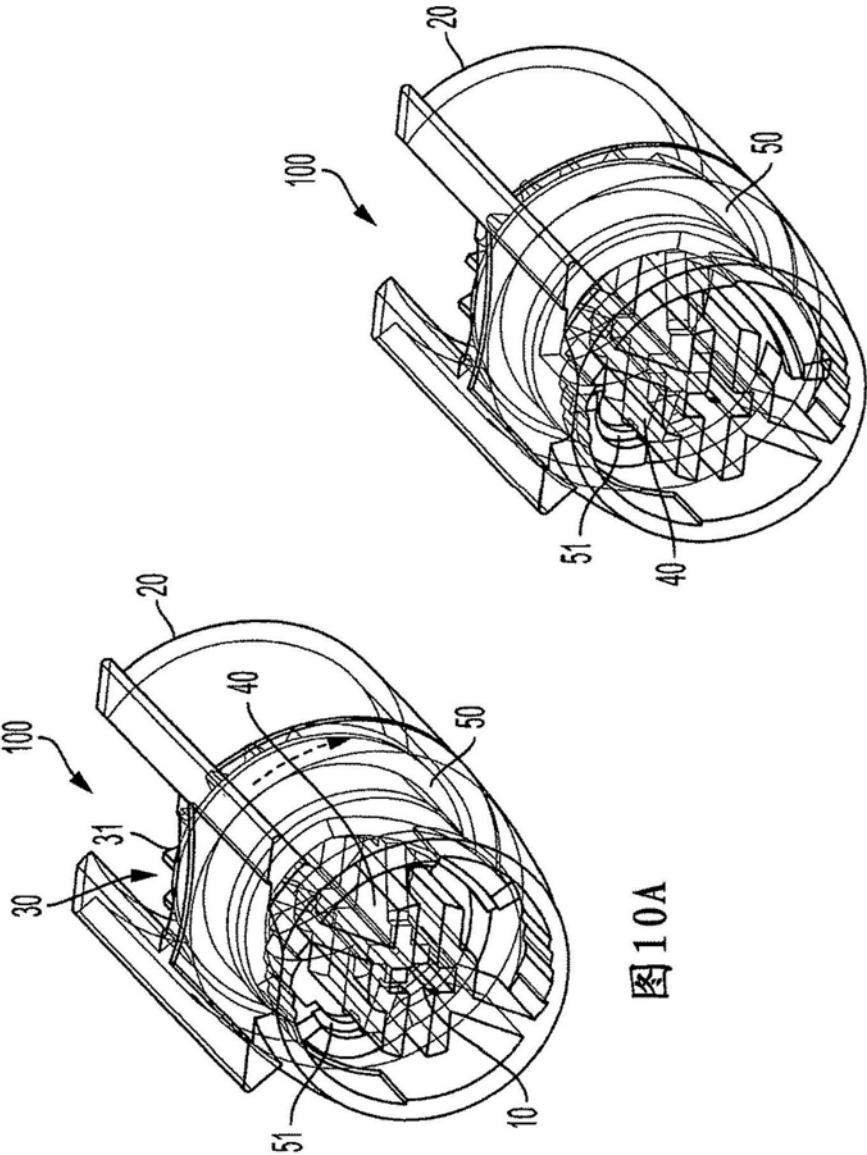


图 9C



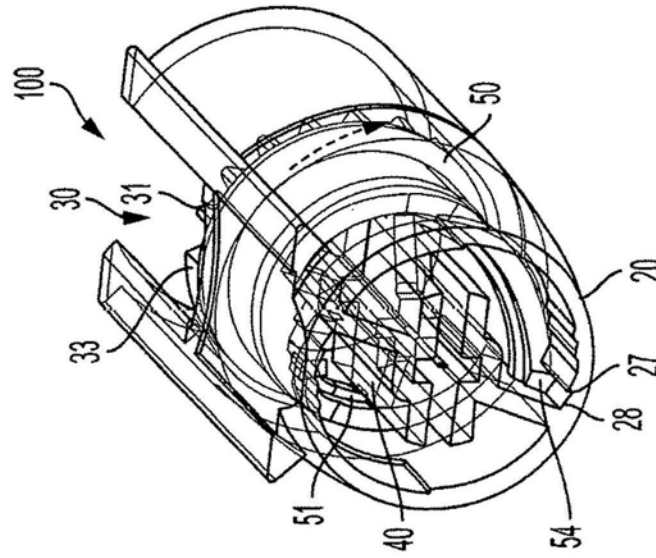


图10C

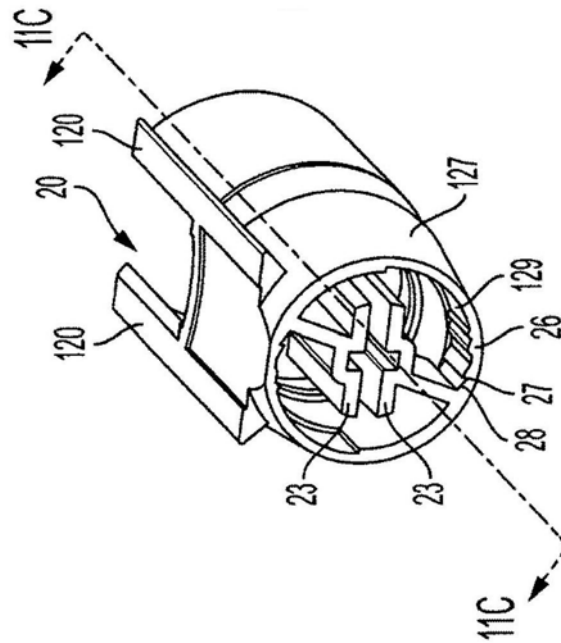


图11A

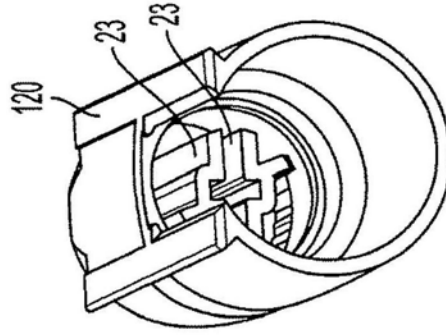


图11B

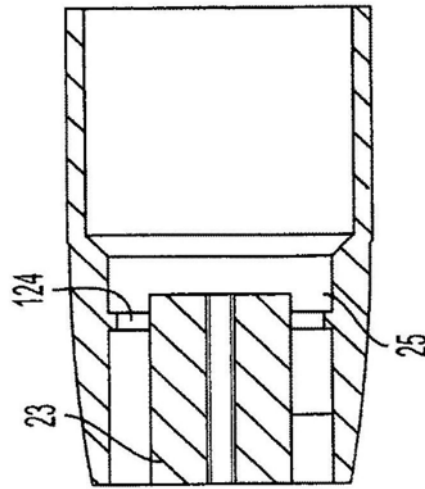


图11C

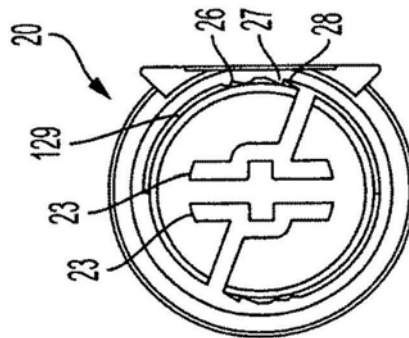


图11D

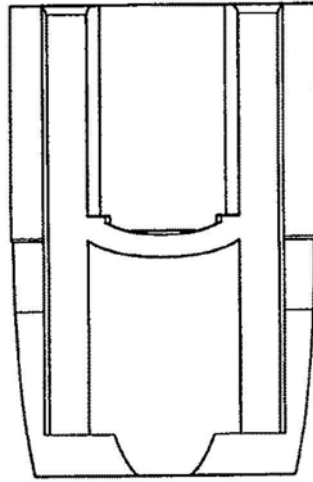


图11E

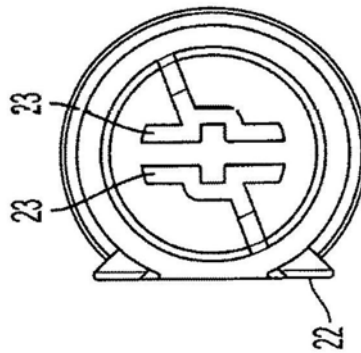


图11F

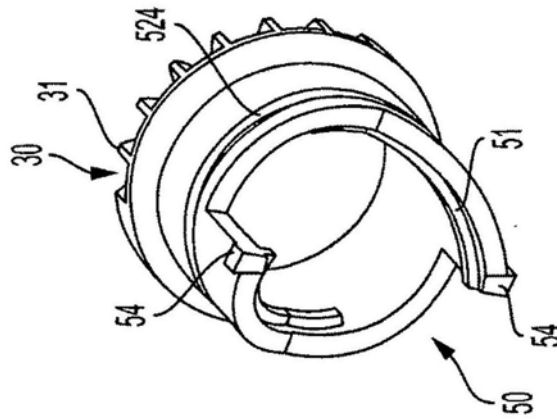


图12A

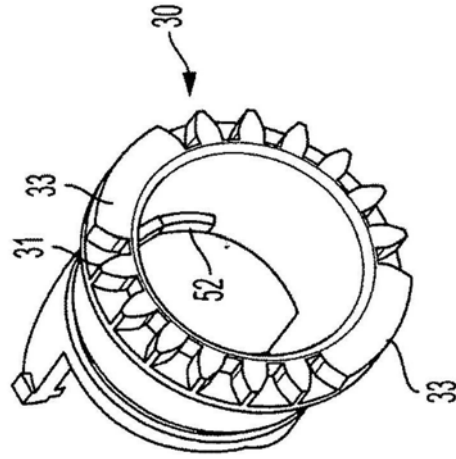


图12B

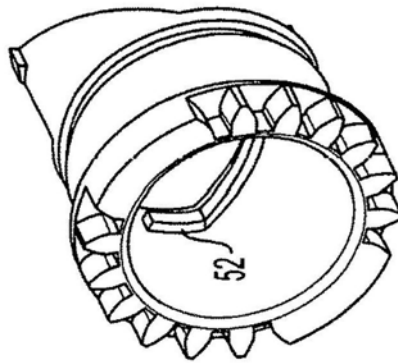


图12C

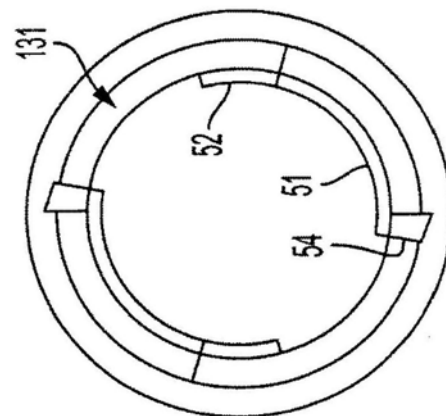


图12D

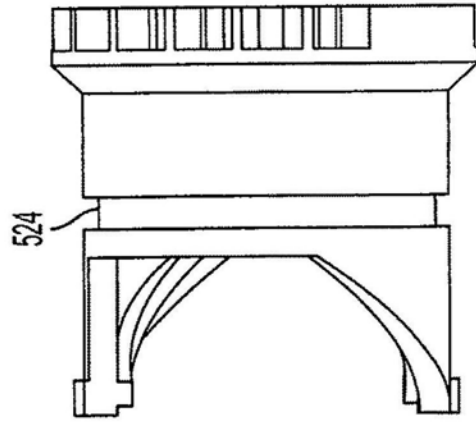


图12E

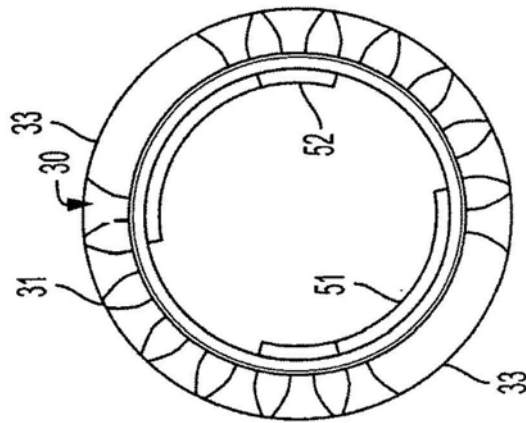


图12F

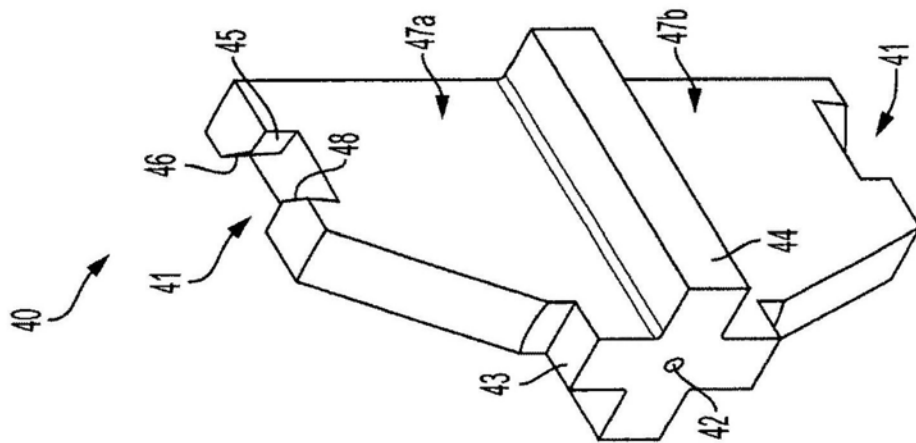


图13A

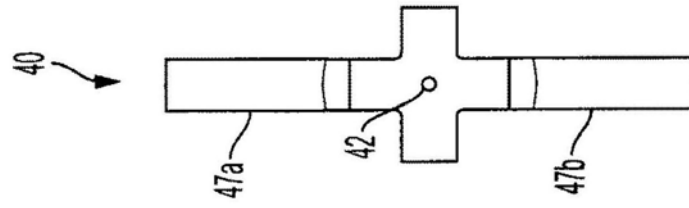


图13B

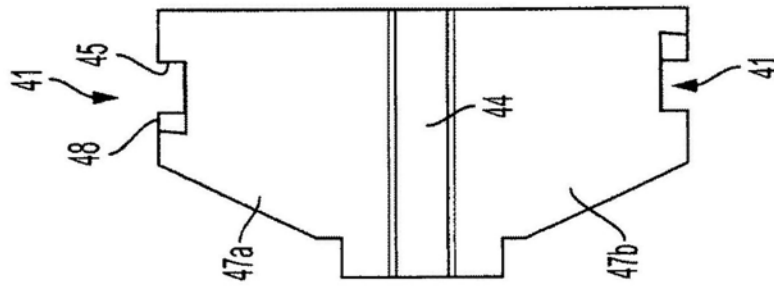


图13C

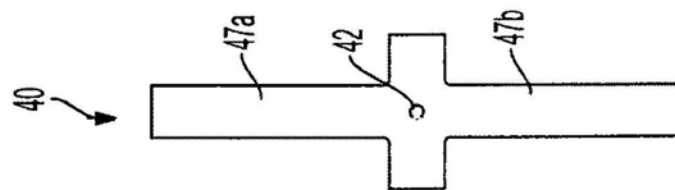


图13D