(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110913927 A
(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201880049495.3

(22)申请日 2018.05.16

(30)优先权数据
17172563.3 2017.05.23 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.01.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/062821 2018.05.16

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/215270 EN 2018.11.29

(71)申请人 默克专利股份公司
地址 德国达姆施塔特

(72)发明人 P.B.雅各布森

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 吴超 刘茜

(51)Int.Cl.
A61M 5/20(2006.01)
A61M 5/32(2006.01)
A61M 5/00(2006.01)
A61M 5/315(2006.01)
A61M 5/50(2006.01)

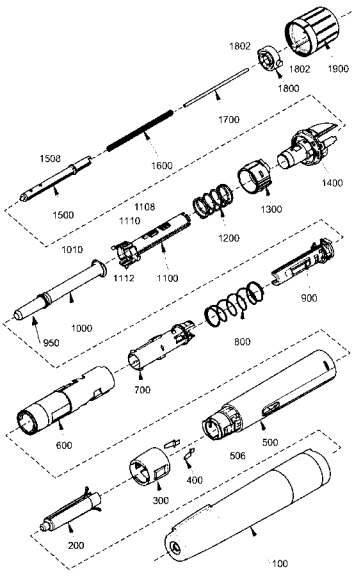
权利要求书4页 说明书23页 附图26页

(54)发明名称

具有防再封的自动注射器

(57)摘要

本文公开了一种自动注射器组件，该自动注射器组件包括用于药剂剂量注射的自动注射器和覆盖该自动注射器的保护外壳，该自动注射器具有防再封帽和壳体，所述防再封帽具有一个或多个防再封弹簧，所述壳体部分地突出穿过防再封帽。壳体用于容纳具有针、柱塞杆、注射筒驱动器和柱塞杆驱动器的注射筒。



CN 110913927 A

1.一种自动注射器组件,包括用于药剂的剂量注射的自动注射器和覆盖所述自动注射器的可移除的保护外壳(100),所述自动注射器具有:

- 壳体(500);

- 具有一个或多个防再封元件(400)的防再封帽(300),所述防再封帽在被所述保护外壳(100)覆盖的位置处布置在所述壳体(500)的外表面上;

其中

- 所述保护外壳(100)被构造成在使用所述自动注射器以将所述剂量注射递送至患者之前被移除;并且

- 所述保护外壳(100)包含定位在所述保护外壳(100)的内部的第一壳体锁定元件(102),所述第一壳体锁定元件(102)被构造成在所述保护外壳(100)再次被推动到自动注射器上的情况下用于与所述一个或多个防再封元件(400)相互作用,从而防止所述自动注射器在保护外壳已经从自动注射器移除之后能够完全插入所述保护外壳(100)内部。

2.根据权利要求1所述的自动注射器组件,其中,所述第一外壳锁定元件(102)包括以下中的至少一者:

- 所述保护外壳(100)的内表面上的边缘,优选地为周向边缘;

- 所述保护外壳(100)的内表面上的凸起;

- 所述保护外壳(100)的内表面上的凹部;优选地为周向凹部。

3.根据权利要求1至2中任一项所述的自动注射器组件,其中,所述一个或多个防再封元件(400)包括生物相容的金属材料。

4.根据权利要求3所述的自动注射器组件,其中,所述生物相容金属材料是钛或不锈钢。

5.根据前述权利要求中任一项所述的自动注射器组件,其中,所述一个或多个防再封元件(400)包括一个或多个弹簧(400)和一个或多个突出部分(302),所述一个或多个突出部分(302)被相应的一个或多个弹簧(400)向外推动。

6.根据权利要求5所述的自动注射器组件,其中,所述一个或多个突出部分(302)铰接到所述防再封帽(300)的基部。

7.根据权利要求6或5所述的自动注射器组件,其中,弹簧定位在所述一个或多个突出部分(302)中的每一者的后方,使得所述防再封弹簧(400)在所述保护外壳(100)被移除时向外推动所述一个或多个突出部分(302)。

8.根据前述权利要求中任一项所述的自动注射器组件,其中,所述一个或多个防再封元件(400)是单独的弹簧。

9.根据前述权利要求中任一项所述的自动注射器组件,其中,所述一个或多个防再封元件(400)以环形构造连接。

10.根据前述权利要求中任一项所述的自动注射器组件,其中,所述壳体包括:

具有针的注射筒(1000),所述注射筒在所述壳体(500)中在第一位置和第二位置之间可移动地定位,在所述第一位置中,所述针容纳在所述壳体(500)内部,在所述第二位置中,所述针突出到所述壳体(500)外部;

柱塞杆(1500),其被构造成在所述注射筒中前进以递送至少一个剂量的药剂;

柱塞杆管(1100),其具有两个或更多个可偏转锁定构件(1102),所述可偏转锁定构件

被构造成与柱塞杆止挡件(1508)相互作用以将所述柱塞杆(1500)正常地锁定到所述柱塞杆管(1100)；

注射筒驱动器(1200)，其被构造成向所述注射筒(1000)施加力，从而将所述注射筒(1000)从所述第一位置移动到所述第二位置，所述注射筒驱动器(1000)还被构造成使所述柱塞杆管(1100)与所述柱塞杆(1500)一起前进到所述第二位置；

柱塞杆驱动器(1600)，其被构造成在解锁所述两个或更多个可偏转锁定构件(1108)中的每一者时向所述柱塞杆(1500)施加力以使所述柱塞杆(1500)在所述注射筒(1000)中前进，以用于递送一个剂量的药剂。

11.根据权利要求10所述的自动注射器组件，其中，所述自动注射器还包括再加载机构，所述再加载机构被构造成将所述注射筒从所述第二位置缩回到所述第一位置，并再加载所述注射筒驱动器以允许所述注射筒驱动器的重复致动，

其中，所述再加载机构被构造成在所述注射筒(1000)从所述第一位置到所述第二位置的第一移动时解锁第一可偏转锁定构件(1108)，从而从所述柱塞杆管(1100)释放所述柱塞杆(1500)以用于递送第一剂量的药剂，并且在所述注射筒(1000)从所述第一位置到所述第二位置的进一步移动时解锁另外的可偏转锁定构件，从而从所述柱塞杆管(1100)释放所述柱塞杆(1500)以用于递送另外剂量的药剂。

12.根据权利要求10所述的自动注射器组件，其中，包括自动注射器的激活以用于另外的注射的所述再加载机构需要操作者输入。

13.根据权利要求10至12中任一项所述的自动注射器组件，其中，所述柱塞杆(1500)是中空的，并且所述柱塞杆驱动器(1600)在所述中空柱塞杆(1500)内部延伸。

14.根据权利要求13所述的自动注射器组件，还包括在所述柱塞杆驱动器内部延伸的柱塞杆驱动器引导件(1700)，所述柱塞杆驱动器引导件(1700)被构造成用于在所述中空柱塞杆(1500)内部引导所述柱塞杆驱动器(1600)。

15.根据权利要求14所述的可再加载的自动注射器，其中，所述柱塞杆驱动器引导件(1700)由不锈钢制成。

16.根据权利要求10至15中任一项所述的可再加载的自动注射器，其中，所述柱塞杆驱动器设置在所述柱塞杆管内部，并且其中，所述注射筒驱动器设置在所述柱塞杆管外部。

17.根据权利要求10至16中任一项所述的可再加载的自动注射器，其中，所述壳体还包括再加载手柄(1400)，其中，所述手柄(1400)具有：第一开口，其被构造成在所述柱塞杆管(1100)第一次前进到所述第二位置时与所述第一可偏转构件对准；以及另外的开口，其被构造成在所述柱塞杆管另外一次前进到所述第二位置时与所述另外的可偏转锁定构件对准。

18.根据权利要求10至17中任一项所述的可再加载的自动注射器，其中，所述再加载机构连接到所述注射筒和所述柱塞杆管，使得所述再加载机构的使用者操作被构造成使所述注射筒和所述柱塞杆管缩回到所述第一位置并且同时再加载所述注射筒驱动器，以便从而使所述自动注射器就绪以用于递送另外的药剂剂量。

19.根据权利要求10至18中任一项所述的可再加载的自动注射器，其中，所述柱塞杆驱动器(1600)和所述注射筒驱动器(1200)是单独的驱动器。

20.根据权利要求10至19中任一项所述的可再加载的自动注射器，其中，所述柱塞杆驱

动器(1600)和所述注射筒驱动器(1200)被部分地移位。

21.根据权利要求10至20中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述柱塞杆驱动器(1600)比所述注射筒驱动器(1200)更长。

22.根据权利要求10至21中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述注射筒驱动器(1200)设置在所述柱塞杆管(1100)外部,并且容纳所述柱塞杆驱动器(1600)的所述柱塞杆设置在所述柱塞杆管(1100)内部。

23.根据权利要求10至21中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述自动注射器被构造成递送两个单独的药剂剂量。

24.根据权利要求23的可再加载的自动注射器,其中,所述柱塞杆驱动器(1600)被构造成在第一次激活所述柱塞杆驱动器时使所述中空柱塞杆(1500)移动第一距离,并且在第二次激活所述柱塞杆驱动器时移动另外的第二距离。

25.根据权利要求10至24中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述自动注射器在打开所述装置包装时被激活。

26.根据权利要求10至25中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述注射筒驱动器(1200)和/或所述柱塞杆驱动器(1600)包括弹性装置,诸如弹簧,诸如压缩弹簧。

27.根据权利要求10至26中任一项所述的可再加载的自动注射器,还包括皮肤传感器(700),所述皮肤传感器具有锁定的向前位置和解锁的向前位置。

28.根据权利要求27所述的可再加载的自动注射器,其中,所述皮肤传感器在第一次注射之前和/或在操作所述再加载手柄时在所述向前位置中被解锁。

29.根据权利要求10至28中任一项所述的可再加载的自动注射器,还包括:注射筒锁(600),其被构造成将所述注射筒(1000)锁定在所述第一位置中;以及皮肤传感器(700),其被构造成在与使用者的皮肤接合时释放所述注射筒锁,其中,通过将所述皮肤传感器按压到使用者的皮肤上来激活所述皮肤传感器。

30.根据权利要求29所述的可再加载的自动注射器,其中,所述注射筒锁控制所述针的所述注射。

31.根据权利要求29至30中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述柱塞杆管(1100)包括柱塞杆凸块,所述柱塞杆凸块被构造成在注射筒锁引导槽中从邻近所述凸脊的释放位置移动到注射筒锁端部止挡件,并且其中,当所述柱塞杆凸出部在所述注射筒锁引导槽中从所述释放位置行进到所述注射筒锁端部止挡件时,与所述注射筒接合的所述柱塞杆管从所述第一位置移动到所述第二位置。

32.根据权利要求29至31中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,皮肤传感器驱动器(800)在从患者的皮肤移除所述自动注射器之后被构造成向前推动所述皮肤传感器以在每个注射循环之前和之后罩住所述针。

33.根据权利要求10至32中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述再加载机构包括被构造成旋转的再加载手柄(1400),所述自动注射器还包括中间部件(扭转环)(1800),所述中间部件将所述再加载手柄的所述旋转移动传递到至少所述注射筒组件(1000)的平移移动,并且其中,所述中间部件(1800)具有凸块(1802),所述凸块被构造成在操作所述再加载手柄(1400)时沿着所述再加载手柄(1402)的倾斜表面移动。

34.根据权利要求33所述的可再加载的自动注射器,其中,所述再加载手柄的完整操作

推动所述凸块越过倾斜表面顶部并进入到第二再加载手柄槽(1404)中。

35.根据权利要求34所述的可再加载的自动注射器,其中,所述注射筒和所述柱塞杆管(1100)被构造成在所述中间部件凸块到达所述第二手柄槽时搁置在注射筒锁凸脊(1002)上。

36.根据权利要求34或35所述的可再加载的自动注射器,其中,所述第二再加载手柄槽(1404)具有倾斜表面以允许连续再加载到所述自动注射器。

37.根据权利要求34或35所述的可再加载的自动注射器,其中,所述第二再加载手柄槽(1404)仅允许纵向移动,以便从而防止所述自动注射器的另外的再加载。

38.根据权利要求10至37中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述再加载操作被构造成使所述自动注射器的所述操作次序颠倒。

39.根据权利要求10至39中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述自动注射器壳体还包括用于指示“就绪”状态和“完成”状态的检查窗。

40.根据权利要求27至39中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,当所述注射筒组件处于所述第一位置中时,所述皮肤传感器延伸超过所述针的长度以隐藏所述针而使使用者和/或患者观察不到。

41.根据权利要求40所述的可再加载的自动注射器,其中,所述皮肤传感器被构造成紧随已递送剂量之后延伸超过所述针的长度。

42.根据权利要求10至41中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述自动注射器还包括防窜改部件。

43.根据权利要求42所述的可再加载的自动注射器,其中,所述防窜改部件包括棘齿机构。

44.根据权利要求10至43中任一项所述的可再加载的自动注射器,其中,所述自动注射器是可重复使用的。

45.根据权利要求44所述的可再加载的自动注射器,其中,所述注射筒是能够更换的。

46.一种用于副腺素注射的可再加载的自动注射器,其包括单独的针插入驱动器和药品注射驱动器,其中,针插入驱动器被构造成在再加载时被再激活。

具有防再封的自动注射器

技术领域

[0001] 本发明涉及自动注射器(诸如,医用自动注射器),并且尤其涉及可能够从包含药品的药筒或预先填充的注射筒递送一个或多个单独剂量的可再加载的自动注射器,其中,该自动注射器包括用于防止在使用之后添加在外壳上的改进构型。该自动注射器可被构造成供单次或多次使用。

背景技术

[0002] 自动注射器是本领域中众所周知的,并且常常由使用者优选用于自我施用药品,诸如用于药品的皮下注射,所述药品诸如是胰岛素、用以治疗或缓解多发性硬化、感冒、狼疮等的药品;或用于例如肾上腺素或副腺素的紧急注射,诸如注射到肌肉组织中。

[0003] 用于皮下注射和用于注射到肌肉组织中的针通常具有不同长度。通常,用于皮下注射的针为大约12 mm(所谓的“半英寸”针),而用于注射到肌肉组织中的针可具有20 mm至25 mm的长度(所谓的“一英寸”针),以确保到达肌肉组织。

[0004] 所选的针孔也可影响患者在注射期间的不舒适的程度。孔径越小,通常提供的患者舒适性越大,而更大的孔径使得能够通过针并且以较小的力更快地递送液体。因此,在选择针孔时需要兼顾提供可接受的患者舒适性和液体通过针递送的特性。

[0005] 过敏性反应倾向于变成日益增加的问题,并且对于治疗对食物、昆虫叮伤或咬伤、药物和其他过敏原的严重过敏性反应(过敏症)以及先天的或运动诱发的过敏症来说,通常使用肾上腺素或副肾素。

[0006] 副腺素快速起作用以逆转过敏反应的症状,并且注射到大腿上外侧的前部的肌肉中的副腺素通常用于过敏症的紧急治疗。

[0007] 通常,副腺素自动注射器是单次使用的注射器,其用于注射预先测量的单次剂量的副腺素以用于过敏症的紧急治疗。

[0008] 然而,当施用一些药物(诸如,副腺素)时,单次剂量可能不足以治疗过敏症。为了使一名患者能够利用单个注射器来接收包括一个、两个或更多个剂量的全部治疗,已提出了不同的自动注射器。

[0009] 已提出了用于从同一注射筒注射两个剂量的不同可能性,并且在US 7,927,303和EP700307中公开了双剂量自动注射器,其允许自动递送第一药剂剂量和手动重新装配自动注射器,使得一旦被使用,注射筒就可再插入到自动注射器中以用于施用第二剂量。

[0010] 在WO 2011/111006中,公开了一种自动注射器,其中自动注射器的驱动弹簧的锁定和释放通过提供阶梯形引导器件来控制,该阶梯形引导器件具有用于滑动器件沿其进行两次连续滑动的斜坡,所述滑动器件由弹簧操作并与注射筒和相关柱塞连接。因此,在已递送第一剂量之后,可使用同一弹簧并使注射筒沿滑动器件进一步滑动来递送另外的剂量。

[0011] 上文公开的自动注射器的缺点是,当递送第二剂量时,装置的长度显著增大。

[0012] 此外,已公开了集中于降低湿注射(wet injection)风险的自动注射器。例如,WO 2012/045827公开了一种自动注射器,其具有用于将柱塞杆联接到注射筒抑或布置在注射

筒中的止动件的布置。如所公开的自动注射器应用单个压缩弹簧以用于插入针以及用于注射药剂。因此，针穿透皮肤的阻力可能倾向于推动注射筒在注射筒载体中向后，由此止动件可接触向前移动的柱塞杆并且过早排出药剂，这会导致湿注射。

[0013] US 7,785,292公开了一种包括壳体的自动注射器，其中，单个驱动机构用于插入针和注射药剂。在允许活塞向前移动以注射药剂之前，注射筒移动到向前位置。锁定机构在注射筒不处于向前位置中时使驱动器与注射筒接合，并且在注射筒处于向前位置中时使注射筒与壳体接合。

[0014] WO 2013/034986公开了一种包括壳体的可再加载的自动注射器，其中，再加载机构允许重复激活注射筒驱动器，从而允许递送双剂量的副腺素。再加载机构需要操作者输入以便再加载。当已经递送一个剂量或多个剂量的药剂时，从业人员/使用者可能试图将外壳放回到自动注射器上——可能通过使用力。这常常导致对自动注射器的损坏，这可能导致药剂的不期望的浸出或导致装置的故障，从而导致装置不能够递送另外的剂量的药剂。

[0015] 因此，需要一种防止对自动注射器造成损坏的自动注射器。

发明内容

[0016] 在一个或多个方面，自动注射器组件包括用于药剂的剂量注射的自动注射器和覆盖自动注射器的可移除的保护外壳。自动注射器包括壳体和具有一个或多个防再封元件的防再封帽，该防再封帽在由保护外壳覆盖的位置处布置在壳体的外表面上。所述保护外壳被构造成在使用所述自动注射器以将剂量注射递送至患者之前被移除；并且该保护外壳包含定位在保护外壳的内部上的第一外壳锁定元件，第一外壳锁定元件构造成用于在保护外壳再次被推动到自动注射器上时与所述一个或多个防再封元件相互作用，从而防止自动注射器在保护外壳已经从自动注射器移除之后能够完全插入保护外壳的内部。

[0017] 根据所提出的原理，防再封元件防止使用者或患者意外地再封已经使用过的自动注射器。这可能是有用的，因为在测试试验期间发现使用者意外地试图再封和重新封闭已经准备使用或已经使用的注射器。

[0018] 在一方面，第一外壳锁定元件可以包括在保护外壳的内表面上的边缘(优选地周向边缘)、在保护外壳的内表面上的凸起；或者保护外壳的内表面上的凹部，优选地为周向凹部。

[0019] 在本公开的另一方面，所述一个或多个防再封元件包括一个或多个弹簧。弹簧可包括凸起或短柱以与第一外壳锁定元件相互作用。在替代方案中，防再封元件可包括一个或多个突出部分，所述一个或多个突出部分被相应的一个或多个弹簧向外推动。所述一个或多个突出部可以铰接到防再封帽的基部。在一些方面，弹簧可定位在所述一个或多个突出部分中的每一者的后面，使得当移除保护外壳时，防再封弹簧向外推动所述一个或多个突出部分。

[0020] 在一些其他方面，所述一个或多个防再封元件包括生物相容的金属材料。生物相容的金属材料可包括钛或不锈钢。所述一个或多个防再封元件是单独的弹簧。替代地，所述一个或多个防再封元件以环形构型连接。

[0021] 在本发明的另外的方面，自动注射器组件包括用于药剂剂量注射的自动注射器和覆盖自动注射器的保护外壳。

[0022] 自动注射器具有防再封帽和壳体，防再封帽具有一个或多个防再封弹簧，壳体用于容纳具有针的注射筒，该注射筒在壳体中在第一位置和第二位置之间可移动地定位，在所述第一位置中，针容纳在壳体内部，在所述第二位置中，针突出到壳体的外部。

[0023] 该自动注射器可用于递送肾上腺素或麻黄素。

[0024] 该自动注射器的壳体还容纳柱塞杆和柱塞杆管，柱塞杆被构造成在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量，柱塞杆管具有两个或更多个可偏转锁定构件，所述可偏转锁定构件被构造成与柱塞杆止挡件相互作用以将柱塞杆正常地锁定到柱塞杆管。

[0025] 在壳体内部还容纳注射筒驱动器，该注射筒驱动器被构造成向注射筒施加力，从而使注射筒从第一位置移动到第二位置，该注射筒驱动器还被构造成使具有柱塞杆的柱塞杆管前进到第二位置。

[0026] 被构造成在两个或更多个可偏转锁定构件中的每一者解锁时向柱塞杆施加力以使柱塞杆在注射筒中前进以用于递送一个药剂剂量的柱塞杆驱动器还被容纳在壳体内部。

[0027] 保护外壳可被构造成在自动注射器被用于将剂量注射递送至患者之前被移除，保护外壳包含定位在保护外壳内部的第一外壳锁定元件，第一外壳锁定元件被构造成在保护外壳再次被推动到自动注射器上的情况下与所述一个或多个防再封弹簧相互作用，从而防止自动注射器在保护外壳已经从自动注射器移除之后能够完全插入保护外壳内部。

[0028] 由此避免了不希望的药物浸出或导致装置故障，从而导致装置不能递送另外的剂量的药剂。注射器可以是还包括再加载机构的自动注射器，该再加载机构被构造成使注射筒从第二位置缩回到第一位置以及再加载注射筒驱动器，以允许重复激活注射筒驱动器。再加载机构可被构造成：在注射筒从第一位置第一次移动到第二位置时使第一可偏转锁定构件解锁，从而从柱塞杆管释放柱塞杆以用于递送第一药剂剂量；以及在注射筒从第一位置进一步移动到第二位置时使另外的可偏转锁定构件解锁，由此从柱塞杆管释放柱塞杆以用于递送另外的药剂剂量。

[0029] 再加载机构可需要操作者输入，该再加载机构包括激活自动注射器以进行另外的注射。

[0030] 对于本公开，有益的是，需要清楚的操作者或患者输入以便允许递送附加剂量。操作者输入可包括操作再加载机构，并且该再加载机构可包括激活自动注射器以用于另外的注射。

[0031] 对于上述自动注射器中的一些自动注射器而言，该机构在一定程度上至少部分地是可逆的。从而呈皮肤传感器等形式的任何尖锐物保护件均可被锁定在中间位置中，即，在递送第一剂量之后且在再加载自动注射器之前。从而在剂量递送之间也保护了患者和/或操作者免受针刺。对于例如过敏的急性治疗来说有用的是，在第一剂量递送或第一剂量注射之后针护套可被锁定，因为患者可能不需要进一步的治疗并且因此在第一剂量递送之后丢弃或重复使用所述自动注射器。

[0032] 因此，为了安全地处置自动注射器或注射筒组件，皮肤传感器可在已递送剂量之后罩住针，并且此外可在剂量递送之后立即被锁定在向前位置中。

[0033] 将注射筒驱动器和柱塞杆驱动器提供为单独的驱动器件减小了湿注射(即，液体药剂在针插入期间从针漏出)的风险。

[0034] 本公开可提供一种自动注射器，其使得患者能够具有来自一个单注射筒的至少两

次单独注射，并且患者或操作者可应用类似的步骤来执行第一次注射、第二次注射和任何另外的注射。患者或操作者可必须激活自动注射器，以使得能够进行第二或另外的药剂注射或递送。

[0035] 在本公开的一个或多个方面，柱塞杆是中空的，并且柱塞杆驱动器在中空柱塞杆内部延伸。在一个实施例中，该自动注射器还包括在柱塞杆驱动器内部延伸的柱塞杆驱动器引导件。柱塞杆驱动器引导件可被构造成用于在中空柱塞杆内部引导柱塞杆驱动器。引导柱塞杆驱动器进一步确保药剂的准确递送。在本公开的一个或多个方面，柱塞杆驱动器引导件由不锈钢制成，从而使得其非常坚固。

[0036] 在本发明的替代实施例中，柱塞杆驱动器在柱塞杆的外部延伸，柱塞杆可优选地为实心的。柱塞杆驱动器可设置在柱塞杆管的内部，并且注射筒驱动器可设置在柱塞杆管的外部。

[0037] 在本公开的一个或多个方面，提供了一种可再加载的自动注射器，其具有用于容纳注射筒组件的壳体。注射筒组件可包括具有针的注射筒，并且注射筒组件在壳体中可在第一位置与第二位置之间可移动地定位，在所述第一位置中，针容纳在壳体内部，在所述第二位置中，针突出到壳体外部。注射筒组件还可包括柱塞杆和柱塞杆驱动器，柱塞杆被构造成在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量，柱塞杆驱动器被构造成向柱塞杆施加力以使柱塞杆在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量。

[0038] 此外，注射筒驱动器可容纳在壳体内部，并且被构造成向注射筒组件施加力，从而使注射筒从第一位置移动到第二位置。

[0039] 壳体仍还可包括再加载手柄，所述再加载手柄被构造成再加载自动注射器以用于注射另外的药剂剂量，其中，再加载手柄可连接到注射筒组件，使得再加载手柄的使用者或患者操作被构造成使注射筒组件缩回到第一位置并且同时再加载注射筒驱动器，以便从而使自动注射器就绪以用于递送另外的药剂剂量。

[0040] 在一个或多个方面，手柄具有：第一开口，其被构造成在柱塞杆管第一次前进到第二位置时与第一可偏转构件对准；以及另外的开口，其被构造成在柱塞杆管另外一次前进到第二位置时与另外的可偏转锁定构件对准。

[0041] 注射筒止动件可以可移动地定位在注射筒中并密封注射筒内容物，并且柱塞杆可被构造成接合注射筒止动件。

[0042] 在本公开的一个或多个方面，提供了一种可再加载的自动注射器，其具有用于容纳针护套和注射筒组件的壳体。

[0043] 在本公开的一个或多个方面，提供了一种再加载自动注射器的方法，其中，可再加载的自动注射器具有用于容纳针护套和注射筒组件的壳体。注射筒组件可包括具有针的注射筒和柱塞杆驱动器，柱塞杆驱动器被构造成向柱塞杆施加力以使柱塞杆在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量。

[0044] 注射筒驱动器可设置在壳体中，并且被构造成向注射筒组件施加力，从而使所述注射筒从第一位置移动到第二位置，在所述第二位置中可递送剂量。此外，自动注射器可包括再加载手柄，该再加载手柄被构造成再加载自动注射器以用于递送另外的药剂剂量，其中，该方法包括：操作再加载手柄以使注射筒组件缩回到第一位置、再加载注射筒驱动器以及释放针护套，由此使自动注射器就绪以用于递送另外的第二剂量。

[0045] 在本公开的一个或多个方面，提供了一种操作可再加载自动注射器的方法。自动注射器可包括用于容纳注射筒组件的壳体。注射筒组件可包括具有针的注射筒，并且注射筒组件在壳体中可在第一位置与第二位置之间可移动地定位，在所述第一位置中，针容纳在壳体内部，在所述第二位置中，针突出到壳体外部。注射筒组件还可包括柱塞杆驱动器，该柱塞杆驱动器被构造成向柱塞杆施加力以使柱塞杆在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量，并且壳体还可容纳：注射筒驱动器，其被构造成向注射筒组件施加力，从而使注射筒从第一位置移动到第二位置；皮肤传感器，其用于激活自动注射器；注射筒锁，其用于将注射筒组件锁定在第一位置中；以及再加载手柄，其中，该方法可包括以下步骤：激活皮肤传感器以使注射筒锁旋转并释放注射筒组件；使注射筒组件从第一位置移动到第二位置；释放柱塞杆驱动器以递送药剂剂量；停用皮肤传感器以覆盖针并将皮肤传感器锁定在停用位置中。该方法还可包括通过操作再加载手柄来再加载自动注射器，其中，所述再加载可包括：使注射筒组件从第二位置移动到第一位置；再加载注射筒驱动器；将注射筒组件锁定在第一位置中；以及解锁皮肤传感器，由此自动注射器就绪以用于递送另外的药剂剂量。

[0046] 在本公开的一些方面，提供了一种用于递送至少一个药剂剂量的自动注射器。该自动注射器可具有用于容纳注射筒组件的壳体，该注射筒组件包括具有针的注射筒。注射筒组件在壳体中可在第一位置与第二位置之间可移动地定位，在所述第一位置中，针容纳在壳体内部，在所述第二位置中，针突出到壳体外部。自动注射器还可包括被构造成在按剂量给药(dosing)时发出声音的声音发生器。

[0047] 贯穿本公开，自动注射器具有在一端中的旨在推靠在患者的皮肤上的前端或向前端，以及朝向自动注射器的另一端的后端或向后端。因此，术语“向前”或“向下”(诸如，向前或向下移动)意味着当自动注射器定位在其用于注射的预期操作位置中时朝向向前端或朝向患者的皮肤。类似地，向后或向上(诸如，向后或向上移动)意味着当自动注射器定位在其用于注射的预期操作位置中时朝向自动注射器的后端或远离患者的皮肤。此外，自动注射器的顶端是自动注射器的向后端，即，当自动注射器定位在其用于注射的预期操作位置中时最远离患者的皮肤的一端。

[0048] 此外，术语“再加载”意味着使用同一或不同的注射筒使自动注射器就绪以用于进行另外的注射。当注射筒设置在自动注射器中时，执行自动注射器的再加载。当再加载或再激活驱动器(诸如，弹簧)时，动力被传递回到驱动器。例如，弹簧的再加载或再激活包括将张力再加载在弹簧上。

[0049] 在本公开的一个或多个方面，可再加载的自动注射器可在解开装置包装并移除保护帽时被激活。尤其对于药剂的紧急注射，操作者或患者在移除帽之后不需要执行另外的步骤。移除保护帽使自动注射器就绪以便使用。这还意味着，一旦就绪以便使用，保护盖由于防再封元件而不能重新组装到自动注射器。通过将皮肤传感器推靠在患者的皮肤上，该自动注射器就被激活。

[0050] 在本公开的一个或多个方面，注射筒驱动器和柱塞杆驱动器是单独的驱动器。因此，注射筒驱动器可与柱塞杆驱动器分开，并且在一些方面，注射筒驱动器可以是弹性装置，诸如弹簧，诸如压缩弹簧。同样，柱塞杆驱动器可以是弹性装置，诸如弹簧，诸如压缩弹簧。注射筒驱动器可被构造成作用在注射筒组件上，以将注射筒组件从第一位置驱动到第二位置。注射筒驱动器可设置在壳体中，并且壳体可引导或稳定注射筒驱动器。

[0051] 柱塞杆驱动器可被构造成在柱塞杆驱动器被定位在柱塞杆外部时作用在柱塞杆上，并且柱塞杆还可设置在柱塞杆管内。柱塞杆管可引导或稳定柱塞杆驱动器。

[0052] 在一个或多个方面，柱塞杆驱动器和注射筒驱动器被部分地移位。柱塞杆驱动器可比注射筒驱动器更长。通过使柱塞杆驱动器比注射筒驱动器更长，与注射筒驱动器的力相比，增强了柱塞杆驱动器的力，从而便于精确递送药剂。

[0053] 在一些方面，自动注射器还可包括注射筒锁和皮肤传感器，注射筒锁被构造成将注射筒锁定在第一位置中，皮肤传感器被构造成在与患者的皮肤接合时释放注射筒锁，其中，通过将皮肤传感器按压到患者的皮肤上来激活皮肤传感器。

[0054] 因此，皮肤传感器可以是包围注射筒组件的至少一部分的圆柱形形状，并且皮肤传感器可被构造成连接到皮肤传感器驱动器。皮肤传感器驱动器可以是弹性驱动器，诸如弹簧。在一个或多个方面，皮肤传感器驱动器是弹簧，并且该弹簧可被构造成在皮肤传感器定位在向前位置中时处于松弛位置中。例如，在将皮肤传感器压靠在患者的皮肤上时，可激活皮肤传感器。据此，操作者可压缩皮肤传感器驱动器(诸如，弹簧)，并且使皮肤传感器向后移动远离皮肤。一旦从皮肤移除自动注射器，就可释放被压缩的皮肤传感器驱动器(诸如，弹簧)，并且从而皮肤传感器将被皮肤传感器驱动器向前推动。

[0055] 在一个或多个方面，自动注射器还可包括安全特征，诸如针保护元件，诸如针护套，以罩住针并防止与针意外接触。在一些方面，皮肤传感器可罩住针，并因此用作被构造成释放如上文所提到的注射筒驱动器的皮肤传感器，并且还用作被构造成罩住针的针保护元件。

[0056] 然而，所设想的是，针保护元件(诸如，针护套)可以是与皮肤传感器单独的元件。在下文中，可参考皮肤传感器，然而本领域的技术人员将清楚的是，对应的针保护特征可以等同地应用到与皮肤传感器分开的针保护元件。

[0057] 针保护元件(诸如，皮肤传感器)可能够锁定在向前位置中，以便防止与针的意外接触。例如，针保护元件可在已经注射了剂量之后以及在多次注射之间被锁定。例如，针保护元件可包括锁定凸起，并且该锁定凸起可被构造成在已递送第一剂量时搁置在注射筒锁的凸脊(ledge)上，从而将针保护元件锁定在向前位置中并防止针保护元件的向后运动。所设想的是，还可使用任何其他锁定机构来实施针保护元件的锁定。

[0058] 皮肤传感器同样可具有锁定的向前位置和解锁的向前位置，并且皮肤传感器例如可在已完成每个注射循环之后被锁定。通过在注射循环已经完成之后锁定注射传感器，意外激活自动注射器以用于另外的注射的风险被最小化或消除。

[0059] 由于将皮肤传感器锁定在该锁定的向前位置中，需要清楚的操作者或患者输入来再激活自动注射器并使所述自动注射器为另外的注射循环做准备。例如，皮肤传感器可包括锁定凸起，并且该锁定凸起可被构造成在已递送第一剂量时搁置在注射筒锁的凸脊上，从而将皮肤传感器锁定在向前位置中且防止皮肤传感器的向后运动。所设想的是，可使用任何其他锁定机构来实施皮肤传感器的锁定。

[0060] 再加载手柄可被构造成与针保护元件和/或皮肤传感器进一步相互作用，以在再加载时使针保护元件和/或皮肤传感器解锁，并且在一个或多个方面，再加载手柄的旋转使注射筒锁旋转，以便从而使针保护元件和/或皮肤传感器解锁。在解锁位置中，可使得针保护元件和/或皮肤传感器能够向后运动，以便从而使自动注射器就绪以用于另外的注射。

[0061] 在一个或多个方面，针保护元件和/或皮肤传感器在打开装置包装时处于解锁位置中，并且在已递送药剂剂量之后被锁定。

[0062] 在解开包装并且去除帽之后提供刚好从包装取出而处于备用状态的自动注射器允许在紧急药剂注射(诸如，过敏症过敏反应期间等)中的容易的使用。因此，对于患者或使用者来说非常重要的是，不需要考虑或使用者手动地操作关于自动注射器的功能，而是该装置可通过将自动注射器推靠在皮肤上而直接地注射药品。

[0063] 在递送第一剂量之后，对针保护元件和/或皮肤传感器的锁定由于处于该状态中的自动注射器还允许丢弃抑或等待另外的药剂注射。患者、使用者或操纵被丢弃的自动注射器的任何人接触针和/或意外激活自动注射器以执行另外的剂量注射循环的风险很有限或不存在。

[0064] 使用再加载机构来进一步解锁安全特征(诸如，针保护元件、皮肤传感器等)提供了在再加载该装置时完全可逆的具有安全特征的自动注射器。从而，自动注射器可设置有设置在完全可逆的可再加载的自动注射器中的标准自动注射器的安全特征。

[0065] 当自动注射器处于就绪以用于递送剂量的位置中时，注射筒可被锁定在第一位置中。因此，注射筒可最初(即，当打开自动注射器包装时)以及在每个再加载动作之后被锁定在第一位置中。注射筒可通过注射筒锁被锁定在第一位置中。例如，注射筒锁可在激活皮肤传感器时被释放。

[0066] 皮肤传感器的激活可被构造成引起皮肤传感器向后移动，由此皮肤传感器的成角度的表面可被构造成与注射筒锁的成角度的表面接合，从而将皮肤传感器的侧向运动转化成注射筒锁的角度运动(angular motion)。例如，皮肤传感器可通过将皮肤传感器压靠在患者的皮肤上而被激活，以便从而向后推动皮肤传感器。注射筒锁可具有圆柱形形状，并且可被构造成使得皮肤传感器在向后移动时在注射筒锁内部滑动。因此，皮肤传感器的成角度的表面可以是皮肤传感器的外侧上的凸起，并且注射筒锁的成角度的表面可以是注射筒锁内侧上的凸起，使得当皮肤传感器在注射筒锁内部滑动时，皮肤传感器的成角度的表面和注射筒锁的成角度的表面可接合，使得皮肤传感器的成角度的表面从而推动注射筒锁旋转。

[0067] 注射筒锁还可包括搁置凸脊，并且注射筒组件可搁置在注射筒锁中的搁置凸脊上，以便从而将注射筒组件锁定在第一位置中。注射筒锁的角度运动可通过转动注射筒锁来释放注射筒组件，并且从而从搁置凸脊释放注射筒组件。

[0068] 在一个或多个方面，注射筒锁还可包括注射筒锁引导槽，并且注射筒组件可包括注射筒组件凸块(tap)；注射筒组件凸块可被构造成在注射筒锁引导槽中移动。注射筒锁引导槽可包括搁置凸脊，并且注射筒锁的旋转可使凸块在引导槽中从搁置凸脊移动到释放位置，其中注射筒组件凸块可从邻近于凸脊的释放位置向注射筒锁端部止挡件沿向下引导槽路径移动，从而使注射筒组件从第一位置移动到第二位置。因此，当注射筒组件端部止挡件在注射筒锁引导槽中从释放位置行进到注射筒锁端部止挡件时，注射筒组件可从第一位置移动到第二位置。

[0069] 引导槽的至少一部分可包括倾斜的引导槽，使得在注射筒组件从第一位置移动到第二位置时，注射筒锁可进一步旋转。

[0070] 因此，注射筒组件可被锁定在第一位置中，在所述第一位置中，向前移动由注射筒

锁限制(诸如,由搁置凸脊限制)。当注射筒锁旋转时,注射筒组件可自由地向前移动,并且注射筒驱动器从而可被释放以使注射筒组件从第一位置移动到第二位置。因此,向前运动可由接合注射筒锁端部止挡件的注射筒组件凸块来限制。因此,沿着自动注射器的纵向轴线从搁置凸脊到端部止挡件的距离可指示针从第一位置到第二位置的行程,并且从而端部止挡件可限定针的插入深度。

[0071] 所看到的是,注射筒锁可控制注射筒和/或注射筒组件的移动,诸如向前移动,以及例如从第一位置到第二位置的移动。因此,注射筒锁可控制针插入。

[0072] 摩擦环可环绕注射筒锁的前端。摩擦环用于在与装置的再加载相关地使注射筒锁旋转时减少注射筒锁与壳体之间的摩擦。摩擦环可完全夹持到注射筒锁,使得它不相对于注射筒锁移动。

[0073] 注射筒组件可包括同轴地包围注射筒的注射筒管和同轴地包围柱塞杆的柱塞杆管,注射筒管和柱塞杆管经由可与柱塞杆连接器接合的注射筒管连接器来互连。

[0074] 对于其中柱塞杆驱动器在柱塞杆外部延伸的实施例,柱塞杆驱动器在一端中固定地连接到柱塞杆管的后端,并且在另一端中被构造成接合柱塞杆。当注射筒组件从第一位置移动到第二位置时,柱塞杆驱动器可被锁定,并且因此,当注射筒组件从第一位置移动到第二位置时,柱塞杆可保持在同一位置中。因此,柱塞杆驱动器、柱塞杆和柱塞杆管可通过注射筒驱动器向前移动。

[0075] 柱塞杆驱动器可延伸穿过中空柱塞杆。当注射器组件从第一位置移动到第二位置时,柱塞杆驱动器可被锁定,并且因此,当注射筒组件从第一位置移动到第二位置时,柱塞杆可保持在同一位置中。因此,柱塞杆驱动器、中空柱塞杆和柱塞杆管可通过注射筒驱动器向前移动。

[0076] 在一个或多个方面,注射筒驱动器设置在柱塞杆管外部,并且容纳柱塞杆驱动器的中空柱塞杆设置在柱塞杆管内部。

[0077] 中空柱塞杆可被构造成在注射筒组件处于第二位置中时被释放,从而激活柱塞杆驱动器以使中空柱塞杆向前移动。据此,中空柱塞杆可接合注射筒止动件,并且从而向前推动注射筒止动件并递送药剂剂量。中空柱塞杆通常可在柱塞杆止挡件接合柱塞杆并防止柱塞杆的进一步向前移动之前在注射筒中向前移动预定距离。该预定距离可指示取决于注射筒尺寸的所递送的药剂量。

[0078] 在接合第一柱塞杆止挡件、第二柱塞杆止挡件和/或任何另外的柱塞杆止挡件之前,柱塞杆驱动器可被构造成使柱塞杆在第一次激活柱塞杆驱动器时移动第一预定距离、在第二次激活柱塞杆驱动器时移动第二预定距离、在另外一次激活柱塞杆驱动器时移动另外的预定距离等。第一预定距离、第二预定距离和/或另外的预定距离可以是不同的距离,以允许在自动注射器的第一次激活、第二次激活和/或另外数次激活之后递送不同药剂剂量。

[0079] 柱塞杆驱动器的第二次激活或另外一次激活可在再加载自动注射器之后进行,并且因此在注射筒组件从第一位置到第二位置的任何移动之后进行。因此,注射筒组件从第一位置到第二位置的移动可包括使柱塞杆、柱塞杆驱动器和柱塞杆管随注射筒组件一起移动。从而,柱塞杆可保持被锁定在任何柱塞杆止挡件上,并且当使注射筒组件从第二位置移动到第一位置时柱塞杆驱动器可能不能向前驱动柱塞杆。在已经完成第一注射循环之后,

柱塞杆可不被释放，直到注射筒组件在激活自动注射器之后第二次和/或另外一次从第一位置移动到第二位置。

[0080] 在本公开的一个或多个方面，提供了具有对针插入和剂量注射的顺序控制的自动注射器。该自动注射器可具有用于容纳具有针的注射筒的壳体，并且该注射筒在壳体中可在第一位置与第二位置之间可移动地定位，在所述第一位置中，针容纳在壳体内部，在所述第二位置中，针突出到壳体外部。此外，壳体可容纳中空柱塞杆和柱塞杆管，中空柱塞杆被构造成在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量。柱塞杆管可具有至少一个锁定构件，所述锁定构件被构造成与柱塞杆止挡件相互作用以将柱塞杆正常地锁定到柱塞杆管。注射筒驱动器可被构造成向注射筒施加力，从而使注射筒从第一位置移动到第二位置，并且注射筒驱动器还可被构造成使具有柱塞杆的柱塞杆管前进到第二位置。柱塞杆驱动器可被构造成向柱塞杆施加力以使柱塞杆在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量。壳体可被构造成在注射筒和柱塞杆管前进到第二位置时使锁定构件解锁并且从柱塞杆管释放柱塞杆。从而，柱塞杆驱动器可被激活以使柱塞杆在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量。因此，注射筒驱动器和柱塞杆驱动器可以是单独的驱动器。

[0081] 根据本公开的一个或多个其他方面，提供了具有对针插入和剂量注射的顺序控制的自动注射器。该自动注射器可具有用于容纳具有针的注射筒的壳体，并且该注射筒可在壳体中在第一位置与第二位置之间可移动地定位，在所述第一位置中，针容纳在壳体内部，在所述第二位置中，针突出到壳体外部。此外，壳体可容纳柱塞杆和柱塞杆管，柱塞杆被构造成在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量。柱塞杆管可具有至少一个锁定构件，所述锁定构件被构造成与柱塞杆止挡件相互作用以将柱塞杆正常地锁定到柱塞杆管。第一弹簧可被构造成向注射筒施加力，从而使注射筒从第一位置移动到第二位置，并且第一弹簧还可被构造成使具有柱塞杆的柱塞杆管前进到第二位置。第二弹簧可被构造成向柱塞杆施加力以使柱塞杆在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量。壳体可被构造成在注射筒和柱塞杆管前进到第二位置时使锁定构件解锁并且从柱塞杆管释放柱塞杆。从而第二弹簧可被激活以使柱塞杆在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量。

[0082] 提供被构造成使注射筒在壳体中前进的第一弹簧和被构造成使柱塞杆在注射筒中前进的第二弹簧允许根据其相应意图的目的来选择弹簧特性。例如，为了将针驱动到皮肤中，通常可能需要与在从注射筒注射药剂时相比显著更小的力，这取决于针孔。因此，尤其当初始力低于注射药剂所需的力时，弹簧的设计可能很复杂，并且可难以由单个弹簧获得。

[0083] 特别是在将药剂注射到肌肉组织中时，与用于皮下注射的针相比，通常使用较长的针。由于长针尺寸以及仍然对便于将药剂注射到肌肉组织中的最小力的要求的缘故，因此显著的力可必须存储在弹簧中。在自动注射器的整个货架寿命期间存储在弹簧中的高势能还附加了自动注射器的周围部分对特别在强度以及因此制造成本方面的要求。

[0084] 所看到的是，与壳体或中间构件(诸如，再加载手柄)协作的锁定构件可控制柱塞杆的移动。因此，柱塞杆的移动以及从而药剂的注射由壳体或中间构件控制。

[0085] 用于释放注射筒以允许插入针的器件与用于释放用于注射药剂的柱塞杆的器件脱离。因此，在设置于注射筒锁上的用于针插入的端部止挡件与通过柱塞杆管和壳体或中间构件(诸如，再加载手柄)的对准所提供的柱塞杆释放之间不存在直接关联。从而，针注射

过程中的不准确性将不会固有地传递到药剂注射。因此，当注射筒的释放可被构造成释放柱塞杆时，注射筒的释放可与柱塞杆释放机械地脱离。

[0086] 锁定构件可包括至少一个可偏转构件，并且壳体可被构造成在注射筒和柱塞杆管已前进到第二位置时允许所述至少一个可偏转构件能够偏转远离柱塞杆。

[0087] 在一个或多个方面，柱塞杆管和注射筒可互连，使得柱塞杆管可能不能够相对于注射筒移动，并且反之亦然。

[0088] 壳体可具有开口(诸如，窗或加宽部分)，所述开口被构造成在柱塞杆管前进到第二位置时与所述至少一个可偏转构件对准。通过使所述至少一个可偏转构件与开口对准，所述至少一个可偏转构件可被构造成偏转穿过或朝向开口。当具有所述至少一个可偏转构件的柱塞杆管不处于第二位置中时，壳体的内表面可防止所述至少一个可偏转锁定构件偏转，诸如防止向外偏转，即，相对于注射筒和/或柱塞杆管的纵向轴线径向偏转。据此，柱塞杆可被锁定到柱塞杆管，并且柱塞杆驱动器(诸如，第二弹簧)将会保持处于压缩状态，并且不能够推动柱塞杆在注射筒中向前。只有在柱塞杆管与壳体开口对准时，所述至少一个可偏转构件才将能够偏转，并且从而从柱塞杆管释放或解锁柱塞杆。当从柱塞杆管释放柱塞杆时，柱塞杆驱动器将被激活，并且推动柱塞杆在注射筒中前进，以便从而递送药剂剂量。

[0089] 因此，当释放柱塞杆时，柱塞杆驱动器可使柱塞杆在注射筒内前进，因为柱塞杆止挡件能够经过偏转的锁定构件。从而，柱塞杆的向前端在注射筒中前进，并且柱塞杆止挡件可在柱塞杆管中向前移动到按剂量给药终止(end-of-dose)止挡件。从而，待注射的剂量可由从柱塞杆的释放到剂末止挡件的距离乘以注射筒的直径来确定。

[0090] 柱塞杆止挡件可具有成角度的表面，该成角度的表面正常地压靠在可偏转锁定构件的带角度的表面(angular surface)上。据此，当柱塞杆被柱塞杆驱动器向前推动时，柱塞杆推动可偏转锁定构件朝向开口偏转。

[0091] 在一个或多个方面，所述至少一个可偏转锁定构件可在相对于柱塞杆的移动来说的向下位置中铰接到柱塞杆管。据此，所述至少一个可偏转锁定构件更强，因为推力而非拉力被施加在所述至少一个可偏转锁定构件上。在向下位置中铰接可偏转锁定构件的另一个益处是确保了只有在可偏转锁定构件的整个长度与完整的开口相对时可偏转锁定构件才可偏转。这还暗指，自动注射器只有在完全确立的针插入之后才在确保药剂注射的严格顺序执行的控制方面更稳健。特别地，对于具有药物的非常快速注射的急性药物，即，在使用大孔针时，最重要的是顺序控制是稳健的。

[0092] 如上文提到的，柱塞杆驱动器可包括弹簧(诸如压缩弹簧)，并且在一些方面，当柱塞杆弹簧在柱塞杆外部延伸时，柱塞杆弹簧可在一端中固定地连接到柱塞杆管。柱塞杆驱动器可将驱动力直接施加到柱塞杆上(诸如施加到柱塞杆凸缘上)，以便例如仅向前驱动柱塞杆。通过将驱动力直接施加到柱塞杆上，不需要复杂的部分来在不同部分之间转移负载，并且此外，可以以受控的方式施加力，其基本上没有或显著地减少了关于实际上将有多少力施加到柱塞杆以及由此药物将被多快排出的不确定性。

[0093] 柱塞杆驱动器(诸如第二弹簧)可例如设置在柱塞杆管的内部，并且注射筒驱动器(诸如第一弹簧)可设置在柱塞杆管的外部。

[0094] 如上文所提到的，柱塞杆驱动器可包括弹簧(诸如，压缩弹簧)，并且在一些实施例中，柱塞杆弹簧可在一端中固定地连接在中空柱塞杆管内部。

[0095] 当柱塞杆驱动器在中空柱塞杆内部延伸时，它可向中空柱塞杆的内部下表面直接施加力，以便仅向前驱动柱塞杆。通过驱动力直接施加到柱塞杆上，可不需要复杂的部分来使在不同部分之间的加载移位，并且此外，力可以以受控方式被施加，其中基本上没有或显著减小了关于实际上将有多少力施加到柱塞杆以及由此药剂多快被排出的不确定性。

[0096] 注射筒驱动器(诸如，第一弹簧)可设置在柱塞杆管外部。

[0097] 壳体还可容纳用于保持注射筒的注射筒管，并且注射筒可具有注射筒凸缘，该注射筒凸缘然后可被锁定在注射筒管与柱塞杆管之间。据此，包括注射筒、互连到柱塞杆管(其中定位有柱塞杆和柱塞杆驱动器)的注射筒管的注射筒组件可作为一个整体移动。通过将注射筒、注射筒管和柱塞杆管锁定在一起，各部分相对于彼此的意外移动不会影响药剂的递送。

[0098] 在一个或多个方面，自动注射器可以是可再加载的自动注射器。

[0099] 在一些方面，自动注射器可被构造成递送多于一个的药剂剂量，诸如两个药剂剂量，诸如多个药剂剂量等，诸如两个单独的药剂剂量等。在一些方面，第二剂量或任何另外的剂量的递送可需要清楚的操作者输入来激活自动注射器，以用于另外的注射。柱塞杆管至少可包括第一锁定构件和第二锁定构件以使得能够递送第一剂量和/或第二剂量，或者柱塞杆管可包括多个锁定构件以使得能够递送第一剂量、第二剂量和/或多个剂量。第一锁定构件、第二锁定构件和/或多个锁定构件中的每一者可被构造成与柱塞杆止挡件相继地接合。第一锁定构件、第二锁定构件和/或多个锁定构件可以是第一可偏转锁定构件、第二可偏转锁定构件和/或多个可偏转锁定构件。可有利的是，用于柱塞杆管的释放的两个窗设置在同一部件上，即，设置在再加载手柄上，因为可更好地控制制造公差。

[0100] 壳体可包括被构造成在注射筒处于第二位置中时分别与第一锁定构件、第二锁定构件和/或多个锁定构件对准的第一开口、第二开口和/或多个开口。

[0101] 所设想的是，所述(一个或多个)开口可设置在定位于壳体与柱塞杆管之间的任何中间元件(诸如，手柄)中。因此，可偏转锁定构件可被这种中间元件的内侧限制，并且所述(一个或多个)开口可仅设置在中间元件中或设置在任何中间元件和壳体中，以例如允许锁定构件的完全偏转。

[0102] 所设想的是，如所陈述的原理允许任何数量的注射，并且自动注射器可包括一组、两组和/或多组锁定构件和对应的开口，其中，每个锁定构件和对应的开口可分别设置在壳体和/或任何中间元件和柱塞杆管的周边上的独立位置处。

[0103] 在一个元件(诸如，在壳体中或在中间元件中)中提供开口基本上只有所述一个元件的制造公差会影响剂量递送控制。从而，所递送的第一剂量和任何另外的剂量可彼此对准，并且因此是高度可控的。

[0104] 为了递送多于一个的剂量，自动注射器可被激活不止一次，因此柱塞杆驱动器也可被激活一次或多次。柱塞杆驱动器可被构造成在第一次激活柱塞杆驱动器时使柱塞杆移动第一距离，并且在另外一次激活柱塞杆驱动器时移动另外的距离。

[0105] 在已执行第一药剂注射或另外的药剂注射之后，柱塞杆止挡件可接合第二锁定构件或另外的锁定构件。因此，例如，当已递送第一剂量时，柱塞杆止挡件将接合第二可偏转锁定构件，并且从而一旦第二可偏转锁定构件与壳体中的开口对准就就绪以用于递送第二剂量。

[0106] 在一个或多个方面，柱塞杆驱动器的第二次激活可在自动注射器的再加载之后进行，并且从而在注射筒和/或注射筒组件从第一位置到第二位置的重复移动之后进行。

[0107] 在一个或多个方面，再加载手柄的使用者操作(以便例如激活自动注射器且从而使自动注射器就绪以用于药剂的第二递送和/或另外的递送)可包括旋转移动。

[0108] 再加载手柄可被构造成用于旋转移动，并且自动注射器还可包括中间部件(诸如，扭转环)，该中间部件将再加载手柄的旋转移动转化成至少注射筒组件的平移移动。

[0109] 可互连到注射筒组件的中间部件可具有凸块，该凸块被构造成沿着再加载手柄的引导件或表面纵向地移动，以便从而在使用者操作再加载手柄时使注射筒组件从第二位置缩回到第一位置。在一些实施例中，再加载手柄的引导件或表面可以是再加载手柄的倾斜引导件或表面，并且凸块可在操作再加载手柄时沿着倾斜表面移动。从而可推动注射筒组件沿着倾斜表面以使注射筒组件从第二位置移动到第一位置，并且可使注射筒组件进一步旋转。据此，注射筒组件可沿注射筒锁中的引导件移动到第一位置中。

[0110] 再加载手柄的完整操作可推动中间部件上的凸块越过倾斜表面顶部并进入第二再加载手柄槽或另外的再加载手柄槽中。因此，在注射筒组件缩回之后，注射筒组件进一步旋转。该旋转移动可允许注射筒组件旋转到注射筒锁凸脊上并将注射筒组件锁定在第一位置中，并且从而使装置就绪以用于另外的递送。因此，当中间部件凸块到达第二再加载手柄槽或另外的再加载手柄槽时，注射筒组件被旋转到注射筒锁凸脊上。

[0111] 第二再加载手柄槽和/或任何另外的再加载手柄槽可具有倾斜表面，以允许自动注射器的连续再加载。在一个或多个方面，再加载手柄包括两个倾斜的再加载手柄槽，以允许自动注射器的连续再加载。

[0112] 第二再加载手柄槽可以是与自动注射器的纵向轴线基本上平行的槽，而没有倾斜表面顶部，因此第二再加载手柄槽和/或另外的再加载手柄槽可仅允许纵向移动，以便从而防止自动注射器的另外的再加载。因此，由于中间部件将不能将手柄的旋转移动转化成注射筒组件的平移移动，因此再加载手柄可能不能够再加载自动注射器并且使其就绪以用于另外的注射。

[0113] 再加载操作可被构造成使自动注射器的操作次序颠倒，并且可例如使注射筒驱动器、注射筒锁、皮肤传感器等次序颠倒。

[0114] 在一个或多个方面，自动注射器壳体还可包括“就绪”状态和“未就绪”或“完成”状态的指示。“就绪”状态可指示注射筒锁的第一旋转位置，在所述位置中，注射筒组件被锁定在第一位置中。当注射筒组件在注射时可相对于壳体旋转、并且相对于壳体进一步向前移动时，除非注射筒组件处于第一锁定位置中，否则在窗中可能不显示“就绪”状态。此外，当皮肤传感器处于解锁状态时，可仅向操作者或患者指示“就绪”状态。因此，“就绪”状态可指示自动注射器在被打开包装时就绪以供使用，并且指示自动注射器在再加载自动注射器之后就绪以供使用。

[0115] 该指示可设置为标签窗，该标签窗可露出例如提供在注射筒锁或壳体下方的任何其他结构元件中的信息，其中通过刻字抑或通过颜色编码等来指示“就绪”状态。该指示还可设置成检查窗，该检查窗可以是设置成使得注射筒中的药物或药品在自动注射器处于就绪状态时可见的窗，并且其中，当自动注射器处于任何“未就绪”或“完成”状态时，对药物或药品的视线被遮挡。

[0116] 检查窗还可在自动注射器被用于注射药品之前提供对药品的观察，以便从而提供对药品可用性、药品颜色、质量等的视觉检查。

[0117] 当注射筒组件处于第一位置中时，皮肤传感器和/或针护套可延伸超过针的长度以隐藏针而使患者或使用者观察不到，并且皮肤传感器和/或针护套还可被构造成当在已递送剂量之后抽出针时延伸超过针的长度。

[0118] 在一个或多个方面，注射筒组件还可包括防窜改部件(诸如，窜改保护件)，并且防窜改部件可例如包括用以确保防止柱塞杆向后移动的保护机构，诸如棘齿机构，诸如仅允许柱塞杆的向前运动的棘齿机构。

[0119] 在一个或多个方面，自动注射器是可重复使用的，因此，使用者可能够拆开自动注射器以更换注射筒。例如，使用者可能够仅更换具有针的注射筒，或者使用者可能够以新的注射筒组件来更换注射筒组件。

[0120] 通常，自动注射器可设置在外壳中，并且在自动注射器就绪以供使用之前该外壳可必须被移除。

[0121] 药筒或预先填充的注射筒通常设置有针。为了在运输期间保护针并实现尖锐物保护，注射筒针通常设置有软保护部分和刚性保护部分，即，刚性针护套(RNS)。为了使自动注射器就绪以用于注射，通常，软保护部分和刚性保护部分两者都需要被移除。然而，既出于安全原因，并且又由于这些保护部分可能难以被使用者接近，可实施刚性针护套移除部分。刚性针护套移除部分可至少部分地围封刚性保护部分，并且例如抓握刚性保护部分上的脊部，使得刚性保护部分可随着刚性针护套移除部分的移除而被移除。

[0122] 外壳(诸如，运输壳体)可通过例如直线拉动运动、扭转、这些的组合，或以如由本领域技术人员所已知的任何其他方式来移除。在一些实施例中，外壳可包围注射筒组件，但不包围再加载手柄。外壳可通过设置在再加载手柄与外壳之间的卡环(ring snap)机构而保持在适当位置。外壳和再加载手柄组件可通过围绕外壳和再加载手柄组件缠绕的一片粘合带来密封。外壳可通过抵靠再加载手柄来略微扭转外壳而从自动注射器移除，例如，这利用自动注射器上的锥形旋钮以将旋转力转化成纵向移动，该纵向移动部分地通过旋转且部分地通过沿纵向方向的轴向移位来使卡环机构断裂。而且，由于纵向移位，RNS移除部分可开始将RNS拉脱，其中由操作者实施RNS的剩余的拆卸。通过借助锥形旋钮的旋转实现的传动有助于操作者更容易在较长存储时间之后克服RNS的潜在高的粘着力，一旦移动了较小距离，操作者就可容易地以小得多的力将RNS拉脱剩余的距离。再加载手柄相对于外壳的扭转可以以任何已知方式产生纵向移动，例如，通过锥形旋钮来将旋转力转化成纵向移动，或者通过其中沿一个预定的旋转方向旋开将产生手柄与外壳之间的纵向间隔内螺纹等。

[0123] RNS(刚性针护套)可覆盖注射筒上的注射针，并且可在组装自动注射器之前预先安装在注射筒上。使自动注射器就绪以用于注射的步骤可包括以下步骤：移除刚性针护套，由此注射针变成暴露的。在一些方面，RNS的移除可以是自动注射器装置激活过程的一体部分，并且因此在操作者、使用者或患者看来是自动化的。RNS移除部分可设置成使得包括RNS的自动注射器在存储期间不被窜改，并且此外，RNS可受保护，使得避免RNS从其初始密封位置的任何显著物理错位。例如，这种物理错位可以是径向或纵向移位，或由摇摆运动等引起，并且这种物理错位可对自动注射器性能具有严重影响。移除RNS的过程可以是稳健且可靠的，但同时，由RNS提供的密封应当是有效的。因此，在装置激活时RNS的自动移除可确保

在存储周期期间外力对RNS没有或具有极小的物理相互作用。但是，在装置激活时，RNS移除可以是高度稳健的，因为否则其可潜在地使操作者难以接近以进行手动移除。因此，与RNS对接的机构可必须满足两个相反的要求。此外，自动注射器与RNS移除部分的组装可以是容易且直观的。

[0124] 在一些方面，RNS移除部分可具有大致圆柱形形状，但可具有沿着其侧部的狭缝以允许插入整个RNS。此外，RNS移除部分在朝向注射筒的端表面上可具有U形切口，以便允许注射筒的存在，并且U形切口的直径/尺寸可设计成小于RNS的最大直径，但大到足以在存储期间不发生物理接触(即，不触及注射筒或RNS的上部部分)。在RNS移除部分在适当位置的情况下，拉离注射筒的纵向力现在将确保RNS移除部分与RNS上的较大直径边沿之间的接合，并且从而可推动RNS从注射筒拉脱。

[0125] RNS移除部分可侧向地施加到RNS和注射筒组件，或者RNS移除部分可纵向地施加，从而从前面被推动到RNS和注射筒组件上。许多个延伸的钩可在RNS后面抓握，以便于通过在RNS移除部分上施加拉力而从RNS拉脱。在另一个方面，具有用以到达RNS后面的钩的许多个可偏转的延伸指部可构设想为既允许侧向组装，又或允许纵向或轴向组装。

[0126] 在一个或多个方面，此外，RNS移除部分可与皮肤传感器协作，使得例如可偏转部分(诸如，可偏转的指部钩)可在通过紧密直径配合的移除期间被推动到皮肤传感器内部。例如，皮肤传感器可具有诸如12 mm的内直径，以仅允许钩穿过，但由于可偏转部分外径向延伸部(直径)与皮肤传感器的内直径之间的裕度可用空间，可最小化钩的任何潜在径向偏转(即，当经受由拉力施加的应力时)。

[0127] 现在将参考附图在下文中更完整地描述本发明，附图中示出了本发明的示例性实施例。然而，本发明可以以不同形式具体实施，并且不应解释为限于本文中所阐述的实施例。相反，提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完整的，并且将向本领域技术人员完整地传达本发明的范围。贯穿全文，相同的附图标记指代相同的元件。因此，将不会参考每幅图的描述来详细描述相同的元件。

附图说明

[0128] 图1示出了自动注射器的分解图，

图2A-G示出了如从使用者视角看的处于各种状态的自动注射器的示例性视图，

图3A-C示出了处于不同状态的指示器，

图4A-C示出了自动注射器的手柄顶部和对应的外壳，

图5A-G示出了在不同操作阶段期间的根据本发明的自动注射器的截面图，

图6A-F示出了处于各种阶段的再加载手柄、柱塞杆管和柱塞杆，

图7A-C示出了皮肤传感器的细节，

图8A-B示出了检查窗的细节图，

图9A-F示出了根据本发明的再加载机构，

图10A-E示出了处于各种阶段的注射筒锁引导轨道，

图11A-B示出了用于单次或重复递送剂量的再加载手柄，

图12更详细地示出了注射筒组件，

图13示出了保护外壳的截面图，

图14A-C示出了防再封(recap prevention)帽和防再封弹簧。

[0129] 图15示出了自动注射器的下部部分的视图。

具体实施方式

[0130] 在下文中,将更详细地且参考附图来描述根据本发明的任何上文所描述的方面的自动注射器。提供了一种可再加载的自动注射器10,其具有用于容纳注射筒组件20的壳体500。注射筒组件20可包括具有针1002的注射筒1000,并且注射筒组件20可在壳体500中在第一位置与第二位置之间可移动地定位,在所述第一位置中,针1002被容纳在壳体500内部,在所述第二位置中,针1002突出到壳体500外部。注射筒组件20还可包括注射筒止动件1004,该注射筒止动件可移动地定位在注射筒1000中并且密封注射筒内容物1006。自动注射器还包括:柱塞杆1500,其被构造成接合注射筒止动件1004;以及柱塞杆驱动器1600,其被构造成向柱塞杆1500施加力以使柱塞杆1500在注射筒1000中前进以用于递送至少一个药剂剂量。

[0131] 此外,注射筒驱动器1200可被容纳在壳体500内部,并且被构造成向注射筒组件施加力,由此使注射筒1000从第一位置移动到第二位置。壳体500仍还可包括再加载手柄1400,再加载手柄1400被构造成再加载自动注射器10以用于注射另外的药剂剂量,其中,再加载手柄1400可连接到注射筒组件20,使得再加载手柄1400的使用者操作被构造成使注射筒组件20缩回到第一位置并且同时再加载注射筒驱动器1200,以便由此使自动注射器10就绪以递送另外的药剂剂量。

[0132] 在图1中,提供了根据本发明的实施例的自动注射器的分解图。呈外壳100形式的保护帽被提供为运输外壳,并且被构造成在使用自动注射器10之前由使用者移除。刚性针护套移除件200优选地与外壳100和刚性针护套950协作,使得刚性针护套移除件200可与外壳100一起容易地被移除。

[0133] 自动注射器具有被构造成围封另外的自动注射器部分的壳体500,所述另外的自动注射器部分包括注射筒锁600和皮肤传感器700,这些部分协作以释放和锁定针护套950和注射筒组件20。皮肤传感器驱动器800可以是弹簧。注射筒管被提供来容纳具有针(图1中不可见)的注射筒1000,并且互连到柱塞杆管1100。注射筒驱动器1200被构造成作用在注射筒管900中的注射筒1000上。壳体锁环1300使壳体500和再加载手柄顶部1900互连。再加载手柄1400与手柄顶部1900互连,并且允许与注射筒锁600和皮肤传感器700协作来再加载装置,如下文进一步描述的。柱塞杆驱动器1600被构造成向柱塞杆1500施加力,并且在已组装状态下突出到中空柱塞杆1500内部。

[0134] 扭转环1800将手柄顶部1900的旋转移动转化成注射筒组件的平移移动。手柄顶部1900定位在自动注射器的一端处,并且被构造成在再加载装置时相对于壳体500旋转。

[0135] 自动注射器10还可包括防再封帽300和一个或多个防再封弹簧400,所述防再封帽和防再封弹簧定位在壳体500的前端506的外部以及周围,即,壳体利用防再封元件(400)部分地突出穿过防再封帽(300)。在保护外壳100内部的是第一外壳凹部102(见图13),第一外壳凹部102被构造成在保护外壳100在移除外壳100之后再次被推动到自动注射器上的情况下用于与一个或多个防再封弹簧400相互作用。这是为了防止一旦已经从自动注射器移除保护外壳自动注射器就可以完全插入到保护外壳100内部。

[0136] 图2图示了如从使用者或患者的角度所见的处于各种使用状态的自动注射器。在图2A中，自动注射器10被围封在外壳100中，并且外壳100邻接手柄顶部1900。在图2B中，外壳100被移除，并且自动注射器10变成可见的。自动注射器10包括壳体500，壳体500具有检查窗502和皮肤传感器700。注射筒1000中的药剂1006通过检查窗502可见(如由窗的深色所指示的)，由此向使用者指示自动注射器就绪以供使用。手柄顶部1900被构造成与再加载手柄1400相互作用，该再加载手柄在图2B中在手柄顶部1900下方部分地可见。皮肤传感器700处于延伸的向前位置中，从而完全罩住针。在图2C中，皮肤传感器700相对于患者的皮肤被略微向后推动，并且针1002在皮肤传感器开口702中可见。自动针插入尚未激活。在图2D中，皮肤传感器700被向后推动且处于缩回位置中，并且自动针插入已被激活，使得针1002从皮肤传感器突出，并且注射筒1000的尖端在皮肤传感器开口702中可见。在该位置中，针1002被构造成插入到患者的皮肤中。当使用者在注射之后从皮肤移除针1002时，皮肤传感器700被向前推动且罩住针902。针传感器700处于锁定位置中。所看到的是，图2C至图2E中药剂通过检查窗502都不可见，从而向使用者指示装置不处于就绪以递送剂量的初始位置中。在图2F中，通过使手柄顶部1900相对于壳体500转动来再加载自动注射器10，皮肤传感器700处于解锁位置中，并且注射筒1000中的药剂1006通过检查窗502可见。在图2G中，皮肤传感器700在已递送第二剂量之后处于锁定位置中，并且检查窗502指示装置不处于就绪位置中。

[0137] 在图3中，提供了指示器窗502、504。自动注射器10可替代地仅具有检查窗502。更详细地示出了自动注射器10的检查窗502和标签窗504。在图3A中，自动注射器10处于就绪状态，其中帽和外壳被移除。检查窗502打开，并因此暴露注射筒1000中的药剂1006，并且此外，皮肤传感器驱动器800通过所述窗可见。所看到的是，皮肤传感器700处于解锁的向前位置中，并且装置就绪以递送剂量，如也由标签窗504读数“READY”所指示的。在图3B中，针1002已注射到患者的皮肤2000中。皮肤传感器700完全缩回，并且壳体500搁置在患者的皮肤2000上。检查窗502关闭且不露出药剂，并且在剂量已被注射时标签窗504具有读数“DONE”。在图3C中，皮肤传感器700完全延伸并处于锁定的向前位置中，并且皮肤传感器锁凸出部708可见。检查窗502关闭，并且标签窗504仍具有读数“DONE”。所看到的是，在注射过程期间，针1002对于激活自动注射器10的使用者或操作者来说不可见，并且皮肤传感器700也用作针护套或针护罩。从图2和图3中所看到的是，自动注射器的全长在递送另外的剂量时并未显著增加，并且对于本发明的有用的是，提供了能够递送一个或多个剂量的紧凑型自动注射器。如下文进一步描述的，由于自动注射器的可逆特征而获得了紧凑尺寸。

[0138] 图4更详细地示出了用于移除外壳100的机构。如图4A中所见，外壳100邻接手柄顶部1900。外壳可通过位于手柄1400与外壳100之间的适当位置的卡环机构来保持在适当位置。外壳100和手柄顶部1900可通过围绕外壳100和手柄顶部1900组件缠绕的一片粘合带(未示出)来密封。在激活时，即当使用者打开自动注射器10包装时，通过抵靠手柄顶部1900来略微扭转外壳100而从自动注射器10移除外壳100，这利用自动注射器上(诸如，在再加载手柄1400上)的锥形旋钮1402以将旋转力转化成粘合件断裂的纵向移动，如图4B中所示的那样。在图4B中，其中外壳略微转动以使密封部断裂且使卡环机构脱离接合。在由锥形旋钮1402发起的纵向移动和由使用者发起的拉动动作两者之后，外壳100部分地通过旋转且部分地通过纵向移位而被移除。

[0139] 图5A-G示出了处于许多个注射阶段的自动注射器的截面图。在图5A中，自动注射

器处于存储阶段。除手柄顶部1900外，自动注射器10被包围在外壳100中。RNS 950和RNS移除件200处于适当位置以分别保护针1002且便于移除RNS 950。中空柱塞杆1500处于初始位置中，并且中空柱塞杆1500的向前端1510定位成与注射筒止动件1004表面相隔一段距离。从而柱塞杆1500的略微意外的移动将不会影响注射筒止动件1004。

[0140] 在图5B中，外壳100、RNS 950和RNS移除件200已从图5A中所示的自动注射器移除。

[0141] 在图5C和图5D中，分别示出了紧随注射第一剂量之前以及紧随注射第一剂量之后的自动注射器。在图5D中，针1002被暴露并插入到患者(未示出)的皮肤中，并且中空柱塞杆1500已在柱塞杆驱动器(即，弹簧)1600的影响下向前移动，使得柱塞杆的凸起1508搁置抵靠柱塞杆管1100的第一止挡件1108，见图6中的另外的细节。止动件1004已向前移动以排出第一药剂剂量，并且皮肤传感器700处于缩回位置中。

[0142] 在针1002已从皮肤缩回之后，在图5E中，皮肤传感器700通过皮肤传感器驱动器800移动到向前的锁定位置。在图5E中的阶段处，自动注射器可按原样被丢弃，抑或被再加载以用于递送第二或另外的剂量。

[0143] 图5F示出了在再加载装置之后以及在激发(firing)第二剂量之前的自动注射器10：中空柱塞杆1500已在柱塞杆驱动器(即，弹簧)1600的影响下向前移动，使得柱塞杆1500的凸起1508搁置抵靠柱塞杆管1100的第二止挡件1110，见图6中的另外的细节。止动件1004已向前移动以排出第一药剂剂量，并且皮肤传感器700处于缩回位置中。

[0144] 皮肤传感器700已解锁并处于向前的解锁位置中，注射筒驱动器1200已再加载(即，缩回)到初始压缩位置中，并且注射筒1000、注射筒管900、柱塞杆管1100、柱塞杆1500和柱塞杆驱动器1600已缩回，而没有使提到的部分相对于彼此移动。

[0145] 在图5G中，示出了当针在已进行了第二次注射或另外一次的注射之后已从皮肤缩回时的自动注射器。柱塞杆1500已在柱塞杆驱动器(即，弹簧)1600的影响下向前移动，使得柱塞杆的凸起1508搁置抵靠柱塞杆管1100的第二止挡件1110，见图6中的另外的细节。止动件1004已向前移动以排出第二药剂剂量或另外的药剂剂量。皮肤传感器700处于向前的锁定位置中并且自动注射器可被丢弃，可执行另外的注射，或者自动注射器可重复使用。例如通过例如用新的预先填充的注射筒重新装配自动注射器。

[0146] 在图5A-G中，所看到的是，柱塞杆驱动器1600包括柱塞杆弹簧1600。所看到的是，柱塞杆驱动器1600将驱动力直接地施加到柱塞杆1500上，诸如施加到中空柱塞杆的下内表面上。在5A-G中，所看到的是，柱塞杆驱动器作用在中空柱塞杆1500的底部上。

[0147] 壳体还容纳用于保持注射筒1000的注射筒管900，并且注射筒具有注射筒凸缘1008，注射筒凸缘1008被锁定在注射筒管900与柱塞杆管1100之间。在当前的示例中，注射筒管900和柱塞杆管1100被提供为两个单独的单元以易于组装，然而所设想的是，注射筒管和驱动器杆管可以是保持注射筒、柱塞杆和柱塞杆驱动器的一个管。

[0148] 所看到的是，柱塞杆驱动器1600设置在中空柱塞杆1500内部，中空柱塞杆1500进而设置在柱塞杆管1100内部，并且注射筒驱动器1200设置在柱塞杆管1100外部。

[0149] 在图6A-F中，示出了再加载手柄1400以及与柱塞杆管1100和柱塞杆1500的协作。在图6A-F中看到如例如在上文的图1至图5中的任何图中所见或任何图中所见的自动注射器的仅顶部部分。如图6A-F中所示的自动注射器能够顺序地控制针插入和剂量注射。在阶段A至F中图示了顺序控制的功能。

[0150] 图6A-F示出了处于该过程的各种阶段的再加载手柄1400、柱塞杆管1100和柱塞杆1500。柱塞杆1500被构造成在注射筒(在图6A-F中未示出)中前进以用于递送至少一个药剂剂量。柱塞杆管1100具有至少一个锁定构件1108,锁定构件1108被构造成与柱塞杆止挡件1508(在图6A-F中不可见)相互作用,以将柱塞杆1500正常地锁定到柱塞杆管1100。在图6A-F中未示出注射筒驱动器1200,然而注射筒驱动器的激活由箭头42、44图示,即,柱塞杆管1100和柱塞杆1500两者都向前移动(即,从第一位置移动到第二位置)。在图6A-F中未示出柱塞杆驱动器1600,然而柱塞杆驱动器1600的激活由单个箭头42图示,该箭头图示了仅柱塞杆向前移动,即,由柱塞杆驱动器1600施加的力推动柱塞杆1500在注射筒(未示出)中前进以用于递送至少一个药剂剂量。所看到的是,壳体500或在当前情况下的中间元件1400(即,再加载手柄1400)包括开口或孔口1420。壳体或中间元件1400被构造成在注射筒(未示出)和柱塞杆管1100前进到第二位置时使锁定构件1108解锁并且从柱塞杆管1100释放柱塞杆1500,从而激活柱塞杆驱动器(未示出),以使柱塞杆1500在注射筒中前进以用于递送至少一个药剂剂量。

[0151] 锁定构件1108包括至少一个可偏转构件1108,并且壳体500和/或中间构件1400被构造成在注射筒(未示出)和柱塞杆管1100前进到第二位置时允许所述至少一个可偏转构件1108偏转远离柱塞杆1500。因此,在图6A中看到,柱塞杆管1100中的柱塞杆1500在初始位置(即,第一位置)中就绪以递送药剂剂量。在柱塞杆管1100和柱塞杆1500向前移动之后的第二位置中,柱塞杆管处于第二位置中。在图6B中看到,柱塞杆1500还没有相对于柱塞杆管1100移动,并且柱塞杆管1100和柱塞杆1500两者都已相对于壳体或中间构件1400向前移动。柱塞杆驱动器通常定位在中空柱塞杆1500内部,并且被构造成向中空柱塞杆1500内部的底表面1510施加力。

[0152] 柱塞杆管1100和注射筒(未示出)通常互连,使得柱塞杆管1100不能相对于注射筒1000移动,并且反之亦然。柱塞杆管1100可互连到注射筒1000或注射筒管900,例如,经由柱塞杆管凸出部1110。

[0153] 壳体500具有开口1420(开口1420是窗或孔口),开口1420被构造成在柱塞杆管1500前进到第二位置时与所述至少一个可偏转构件对准。第一可偏转锁定构件1108与窗或孔口1420(例如,见图6C)对准,从而允许锁定构件1108偏转并允许柱塞杆凸起1508(诸如,柱塞杆止挡件1508)通过。在图6C中看到的是,在释放柱塞杆1500时,柱塞杆驱动器1600使柱塞杆1500在注射筒1000内前进,因为柱塞杆止挡件1508能够经过偏转的锁定构件。可偏转锁定构件1108、1110定位在柱塞杆的任一侧处,且因此开口1420、1422也设置在任一侧上。

[0154] 在图6D中,手柄1400如由箭头1401所图示的那样旋转,并且具有柱塞杆1500的柱塞杆管1100旋转并缩回到如图6A中所图示的相同初始位置,同时柱塞杆相对于柱塞杆管1100保持前进位置,并且柱塞杆驱动器(在图6A-F中未示出)也保持第一延伸位置。从该位置起,执行第二剂量递送,并且图6E和图6F图示了具有柱塞杆的柱塞杆管的重复向前运动(如由箭头42、44所图示),以便使第二窗1422与第二可偏转锁定构件1110对准并允许锁定构件1110偏转。从而柱塞杆驱动器1600被释放或激活以推动柱塞杆1500经过第二锁定构件1110,以便用于递送第二剂量(如由单个箭头42所图示),并且图6F图示了在注射筒内处于前进位置中的柱塞杆。因此,柱塞杆驱动器被构造成在柱塞杆驱动器1600的第一次激活时

使柱塞杆1500移动第一距离，并且在柱塞杆驱动器1600的另外一次激活时移动另外的距离。

[0155] 所看到的是，柱塞杆驱动器的第二次激活在自动注射器的再加载之后进行，并且从而在注射筒组件(即，诸如注射筒1000、注射筒管900、柱塞杆1500和柱塞杆管1100)从第一位置到第二位置的重复移动之后进行。

[0156] 因此，自动注射器可递送至少一个或两个单独的药剂剂量。

[0157] 柱塞杆止挡件还可具有成角度的表面，该成角度的表面通常压靠在可偏转锁定构件1108的带角度的表面上。可偏转锁定构件1108、1110在相对于柱塞杆的移动的向下位置中铰接到柱塞杆管1100。据此，可偏转锁定构件可仅在可偏转锁定构件1108、1110的整个长度与完整的开口14相对时才偏转。

[0158] 所述至少一个可偏转构件被构造成在与壳体500和/或中间构件1400中的开口对准时偏转。

[0159] 当可偏转锁定构件1108、1110没有与窗1420对准时，通常通过手柄1400或壳体500的内表面来防止可偏转锁定构件1108、1110偏转，使得可偏转锁定构件1108、1110并未完全在窗1420、1422内，且因此不能偏转。

[0160] 因此，柱塞杆管1100可至少包括被构造成与柱塞杆止挡件1508接合的第一锁定构件1108和第二锁定构件1110。

[0161] 图7更详细地示出了皮肤传感器700以及皮肤传感器700与注射筒锁600的相互作用。在图7A中，皮肤传感器700和注射筒锁600处于其初始位置中，并且因此皮肤传感器700处于向前的解锁位置中。在皮肤传感器700处可见具有成角度的表面706的凸起704。在图7B中，通过例如使皮肤传感器700压靠在患者的皮肤上来激活皮肤传感器700，并且皮肤传感器700朝向注射筒锁600移动。据此，成角度的表面706与注射筒锁的成角度的表面612接合，以从而在皮肤传感器700缩回时推动注射筒锁600旋转。在图7C中，皮肤传感器700被完全压下(即，完全缩回)，并且在旋转之后与注射筒锁接合。图7D示出了注射筒锁凸起704和注射筒锁600的成角度的表面604的详细视图。

[0162] 图8示出了检查窗502的详细视图。在图8A中，壳体检查窗502、注射筒管检查窗902和注射筒锁检查窗602被对准，并且注射筒1000中的药剂1006可见。此外，皮肤传感器驱动器800通过壳体检查窗502和注射筒锁检查窗602可见。在图8B中，看到的是，这些检查窗未被对准，并且仅一部分注射筒锁600在壳体检查窗后面是可见的，其指示该装置并未就绪以递送注射剂量。

[0163] 因此，可能有益的是，在一些情况下，使用者或患者能够在药剂注射时通过检查窗502、602和902看到药剂，因为它给予使用者注射什么的判断。

[0164] 在图9A-D中，更详细地示出了再加载机构。在图9A中，可见具有针1002的注射筒1000在第一端(诸如，向前端)904中从注射筒管900突出。注射筒管900与柱塞杆管1100接合，并且柱塞杆管1100的向前端1101上的凸出部1110与注射筒管900接合以使柱塞杆管1100和注射筒管900互连。通常，在组装期间，具有针1002的预先填充的注射筒1000将插入到注射筒管900中，并且柱塞杆管1100(包括中空柱塞杆1500和柱塞杆驱动器1600)将被安装到注射筒1000和注射筒管900上，并且注射筒的唇部1010将被锁定在注射筒管900与柱塞杆管1100之间。柱塞杆管1100上的凸出部1112被构造成与注射筒锁600相互作用(对于另外

的细节，见图10)。

[0165] 注射筒管900具有注射筒管检查窗902，注射筒管检查窗902被构造成与注射筒锁检查窗602和壳体检查窗502相互作用。注射筒管凸起906可与皮肤传感器700相互作用并提供初始力，当激活自动注射器时使用者必须克服该初始力。这是降低意外激活自动注射器的风险的另外的安全特征。

[0166] 再加载手柄1400滑动到柱塞杆管1100上，并且扭转环1800经由扭转环凸出部1802与再加载手柄1400和柱塞杆管1100互连。

[0167] 在图9A中，已递送了第一剂量，并且所看到的是，扭转环凸出部1802设置在第一再加载手柄槽1404中，并且扭转环凸出部1802已沿着槽侧1406向前移动并定位在第一再加载手柄槽1404的底部处。

[0168] 再加载手柄1400以及扭转环1800可以是对称的，以便均匀地分配所施加的力，且因此存在对称地设置在扭转环的每一侧上的扭转环凸出部1802，每个扭转环凸出部1802与关于再加载手柄槽对称地设置的第一再加载手柄槽中的一者互连。

[0169] 在图9B中，再加载手柄1400如由箭头1401指示的那样旋转，从而经由扭转环凸出部1802沿着倾斜槽侧1408推动自身不能旋转的扭转环1800。在图9B中，所看到的是，在使再加载手柄略微旋转(例如，大约30度)之后，扭转环凸出部1802已沿着倾斜槽侧1804略微移动。其向后拉动包括注射筒1000、注射筒管900、柱塞杆管1100以及柱塞杆1500和柱塞杆驱动器1600(在图9中未示出)的注射筒组件并且使其进入再加载手柄1400中，如由箭头24所图示的。

[0170] 在图9C中，再加载手柄1400进一步旋转，例如，总共旋转45度，并且扭转环凸出部1802已朝向第一再加载手柄槽1404的顶边缘1410移动，从而使包括注射筒1000、注射筒管900、柱塞杆管1100以及柱塞杆1500和柱塞杆驱动器1600(在图9中未示出)的注射筒组件20进一步向后缩回并进一步进入再加载手柄1400中。当使再加载手柄1400旋转时，柱塞杆管凸出部1112也朝向注射筒锁600的搁置凸脊606旋转，如可从图10看到。

[0171] 如图9D中可见，再加载手柄1400的继续旋转将扭转环凸出部1802与扭转环1800和注射筒组件20一起提升越过第一再加载手柄顶部1400的顶边缘1410并进入第二再加载手柄槽1414中。在注射筒组件20(且更具体地，柱塞杆管凸出部1112)悬挂在注射筒锁搁置凸脊606上之前，包括扭转环凸出部1802的扭转环1800以及注射筒组件将向前移动一段短距离(诸如，几mm)。自动注射器10然后处于初始位置中，并且就绪以递送第二次注射或另外一次注射。由于第二再加载手柄槽为仅允许沿着自动注射器的轴线纵向移动的槽，因此自动注射器在已经递送第二剂量之后被锁定，并且因此自动注射器没有被构造成递送多于两个的剂量。因此，自动注射器可递送不超过两个的剂量。而且，已构想出替代性构型。

[0172] 图10A-F示出了注射筒锁引导轨道604的详细视图，注射筒锁引导轨道604使得皮肤传感器700能够使注射筒锁600旋转并且控制按剂量给药机构。最初，如图10A中所见，弹簧加载的注射筒组件20通过柱塞杆管凸出部1112搁置在注射筒锁600中的注射筒锁搁置凸脊606上，从而限制注射筒组件20的向前移动。皮肤传感器700处于解锁的向前位置中。

[0173] 在图10B中，皮肤传感器压靠在患者的皮肤上，并且注射筒锁如由箭头24所指示的那样旋转。据此，注射筒组件20提升离开注射筒锁搁置凸脊606。

[0174] 在图10C中，注射筒组件20已沿着注射筒锁引导轨道604向下移动，从而向前推动

注射筒组件20从而引起针1002的注射。在针1002的注射期间，注射筒锁600进一步旋转以使按剂量给药夹与按剂量给药窗对准，以便允许注射药剂。在注射之后，如图10D中所见，并且当针1002从患者的皮肤缩回时，皮肤传感器700被皮肤传感器驱动器800向前推动。在该点处，皮肤传感器的两个夹搁置在注射筒锁的搁架(shelf)上，从而将这些夹锁定在适当位置以保护针。在图10E中，该装置被再加载，并且注射筒组件20处于初始位置中，并且皮肤传感器700处于图10F中的向前的解锁位置中。

[0175] 摩擦环可环绕注射筒锁600的前端614。在图中，摩擦环未被示为单独的物品，但应被理解为围绕注射筒锁600的前端614处所示的小凹部装配。摩擦环用于在注射筒锁600与该装置的再加载相关地旋转时减少注射筒锁600与壳体500之间的摩擦。摩擦环可完全夹持到注射筒锁，使得它不相对于注射筒锁600移动。

[0176] 在图11A-B中，再加载手柄1400被示出为具有再加载手柄槽1414，再加载手柄槽1414具有用于注射过程的笔直侧以及倾斜侧1416，扭转环凸出部1802在再加载时沿该倾斜侧移动。所看到的是，再加载手柄设置有仅两个对称的再加载手柄槽1414，并且由于手柄的旋转永不被锁定，因此无限数量的再加载是可能的。该再加载手柄还可以在自动注射器可重复使用的情况下使用，并且允许用例如新的注射筒组件来重新装配。再加载槽的数量主要由自动注射器的尺寸限制。图11A与图11B之间的差异是再加载手柄1400相对于扭转环1800和柱塞杆管1100的旋转。

[0177] 在图12中，注射筒组件20被示出为包括注射筒管900、具有刚性针护套的注射筒1000、柱塞杆管1100、中空柱塞杆1500、柱塞杆驱动器1600和柱塞杆驱动器引导件950。所设想的是，这些部分可使用各种连接器部分来组装，并且此外，柱塞杆管1100和注射筒管900可被提供作为一个部分。所看到的是，注射筒组件20可作为一个元件移动，并且通过作用在注射筒管凸缘906和/或柱塞杆凸缘1114上的注射筒驱动器(1200，在图12中未示出)向前推动、或者通过作用在注射筒组件20上(诸如，作用在注射筒组件凸出部1112上)的再加载手柄动作来缩回。

[0178] 图13示出了包括第一外壳凹部102的保护外壳100的截面图。外壳凹部102是外壳100内部的小凸起，则该外壳凹部被构造成在使用者试图在移除外壳100之后再次将保护外壳100推动到自动注射器上的情况下用于与图14B-C中所示的一个或多个防再封弹簧400相互作用。这确保不会由于使用者试图将外壳100再次推动到自动注射器上而将第二(或后续)药物剂量错误地推出自动注射器。

[0179] 图14A和图14B-C中分别示出了防再封帽300和两个防再封弹簧400。防再封帽300包括两个开口302，两个防再封弹簧400中的每一者突出穿过这两个开口。所述一个或多个防再封弹簧400优选地由生物相容的金属材料制成。这种材料的示例是钛或不锈钢。

[0180] 图14A中所示的防再封帽300包括前端304和后端306，在所述前端和后端之间有两个突出部分302。突出部分302定位在防再封弹簧400的前面。当从自动注射器移除保护外壳100时，防再封弹簧400向外推动突出部分302，如用图15中的箭头308所指示的。这使突出部分302向外延伸，使得凸起302与外壳凹部102相互作用，由此防止在使用之后将壳体完全推动到自动注射器上。

[0181] 在图15中，在自动注射器的下部部分的视图中可以看到防再封帽300和防再封弹簧的位置。

[0182] 如图14C中所示,防再封弹簧400将正常地具有两个弯曲部分402、404,从而允许弹簧400装配在防再封帽的后面。

[0183] 防再封弹簧400在图14B-C中被示为单独的弹簧,但是也可以以环形构型连接。

[0184] 附图标记

10 自动注射器
20 注射筒组件
100 外壳/保护帽
102 第一外壳锁定元件
200 刚性针护套(RNS)移除件
300 防再封帽
302 防再封帽中的突出部分
304 防再封帽的前端
306 防再封帽的后端
400 防再封弹簧
402 弯曲部分
404 弯曲部分
500 壳体
502 指示器窗
504 指示器窗
506 壳体的前端
600 注射筒锁
602 注射筒锁检查窗
604 注射筒锁引导槽/轨道
606 注射筒锁凸脊
608 释放位置
610 注射筒锁端部止挡件
612 注射筒锁的成角度的表面
700 皮肤传感器
702 皮肤传感器开口
704 凸起
706 皮肤传感器的成角度的表面
708 皮肤传感器锁凸出部
800 皮肤传感器弹簧/皮肤传感器驱动器
900 管注射筒
906 注射筒管凸缘
950 刚性针护套
1000具有针的注射筒
1002 针
1004 注射筒止动件

1006 注射筒内容物/药剂
1008 注射筒凸缘
1100 柱塞杆管
1108 可偏转锁定构件/第一止挡件
1110 可偏转锁定构件/第二止动件
1114 柱塞杆凸缘
1200 插入弹簧/注射筒驱动器
1300 锁环壳体
1400 手柄
1402 锥形旋钮
1420 开口
1422 开口
1500 中空柱塞杆
1504 柱塞杆的远端
1506 柱塞杆的向前端
1508 柱塞杆止挡件/凸起
1510 柱塞杆止挡件的向前端
1600 注射弹簧/柱塞杆驱动器
1602 柱塞杆驱动器的一端
1700 用于注射弹簧/柱塞杆驱动器引导件的销
1800 扭转环
1900 手柄顶部
2000 患者的皮肤

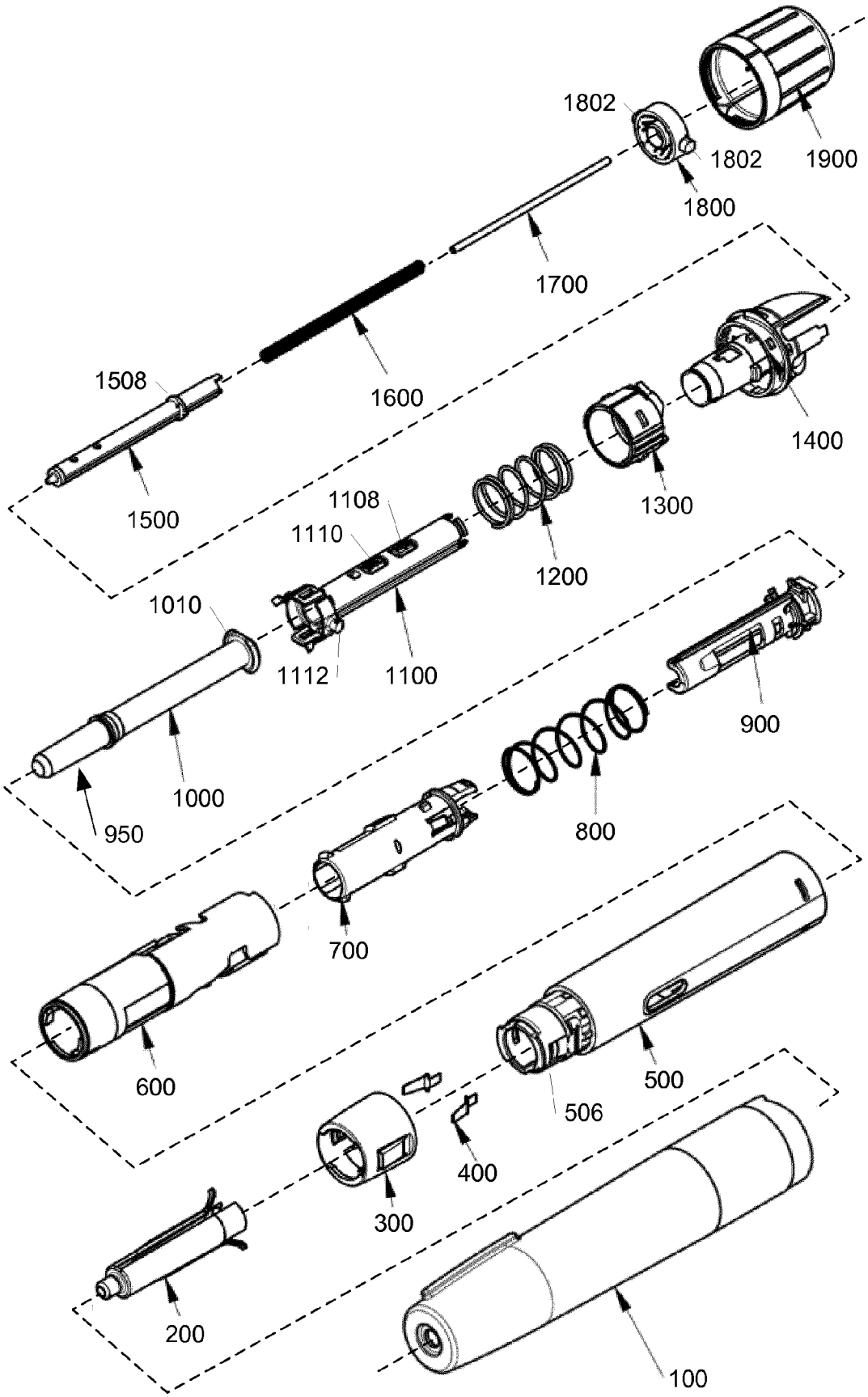

1802
1802
1900
1800
1700
1508
1600
1400
1500
1108
1110
1300
1200
1010
1112
1100
900
1000
950
800
700
600
500
506
400
300
200
100

图 1

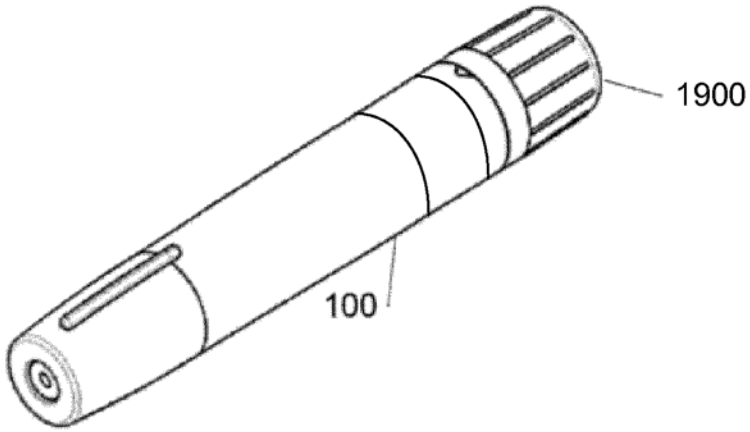


图 2A

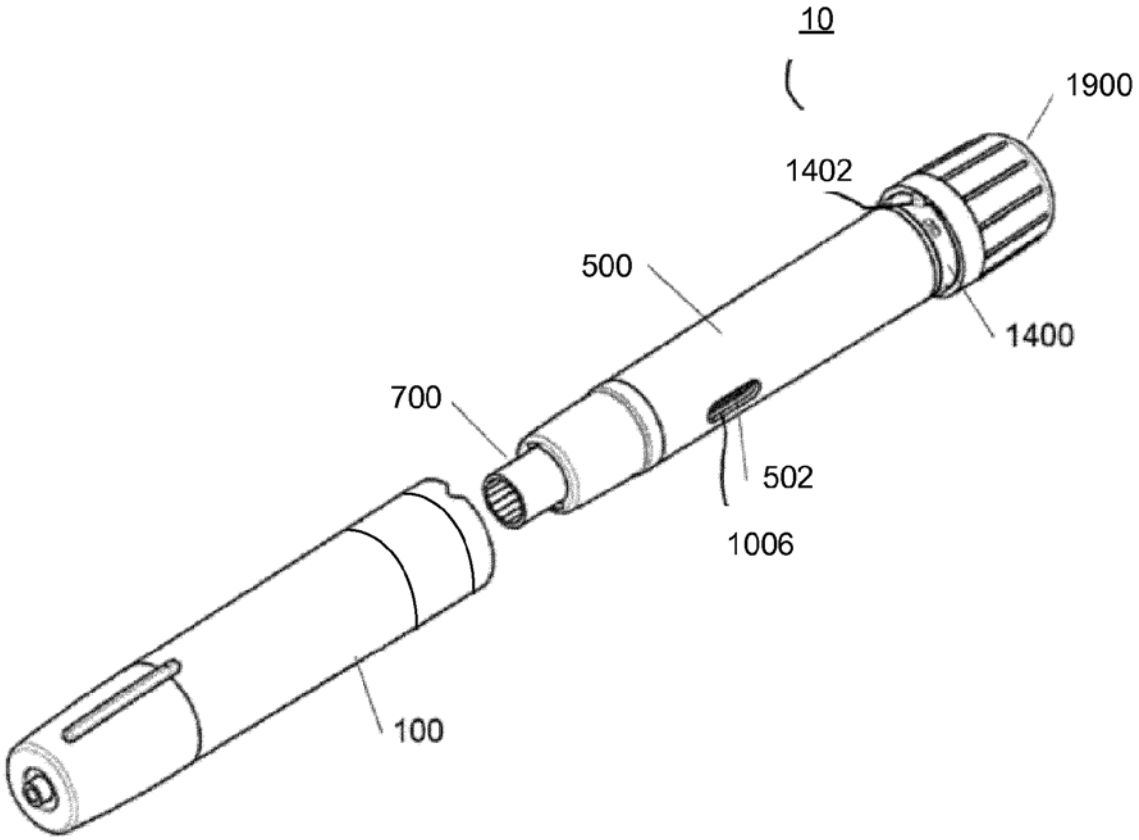


图 2B

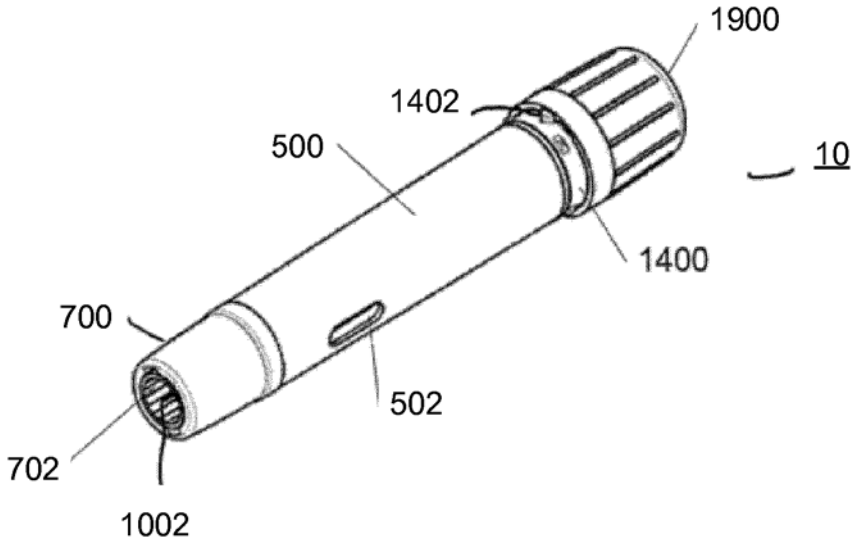

1900
1402
500
10
1400
700
502
702
1002

图 2C

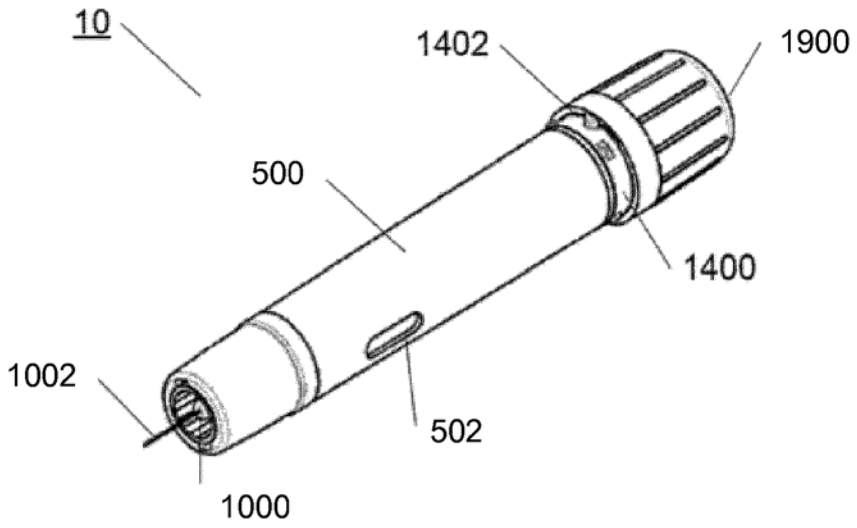

10
1402
1900
500
1400
1002
502
1000

图 2D

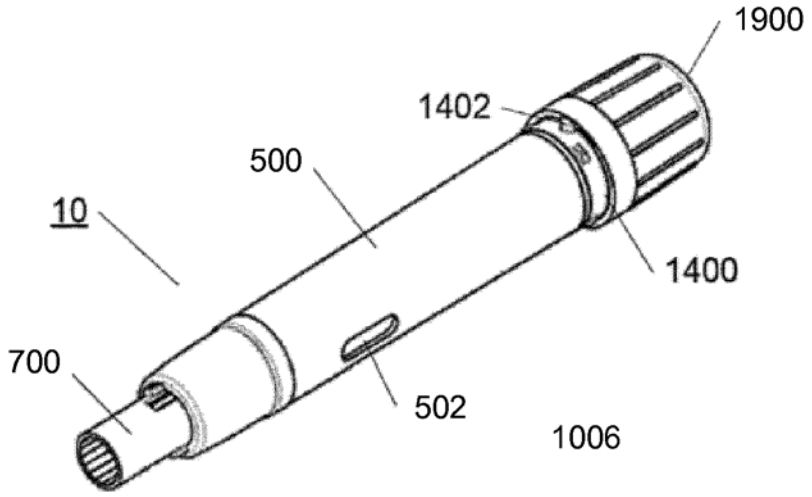

1900
1402
500
10
1400
700
502
1006

图 2E

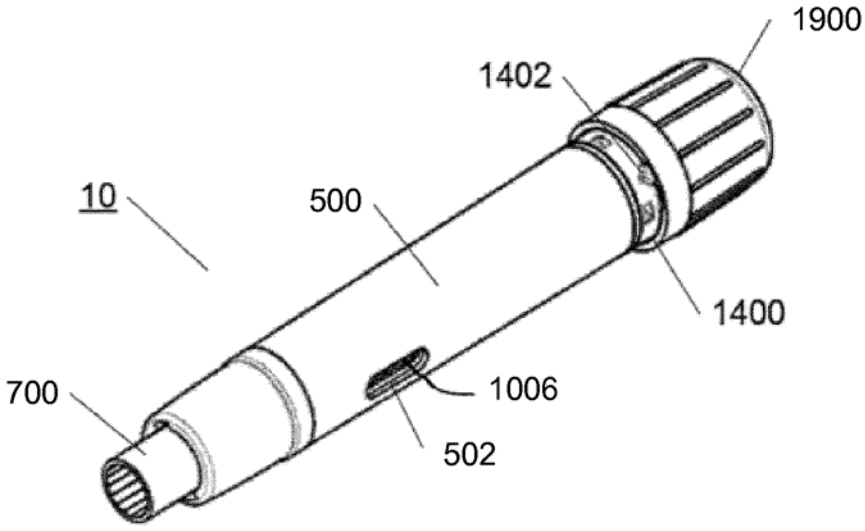

1900
1402
10
500
1400
700
1006
502

图 2F

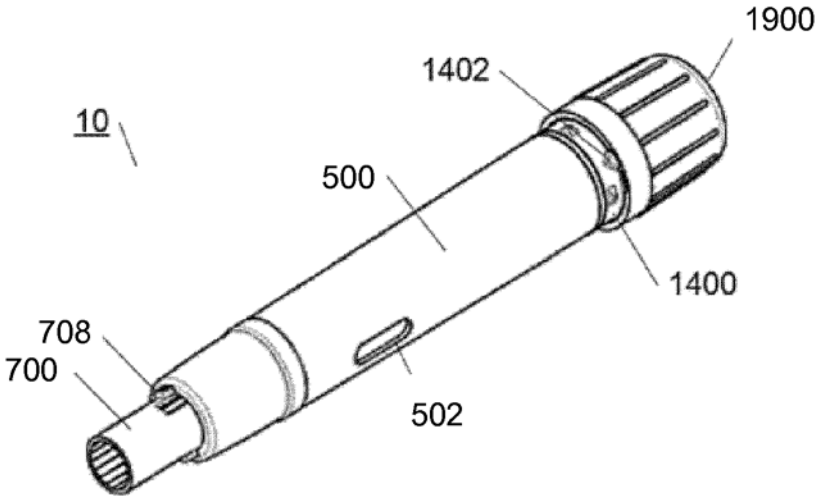


图 2G

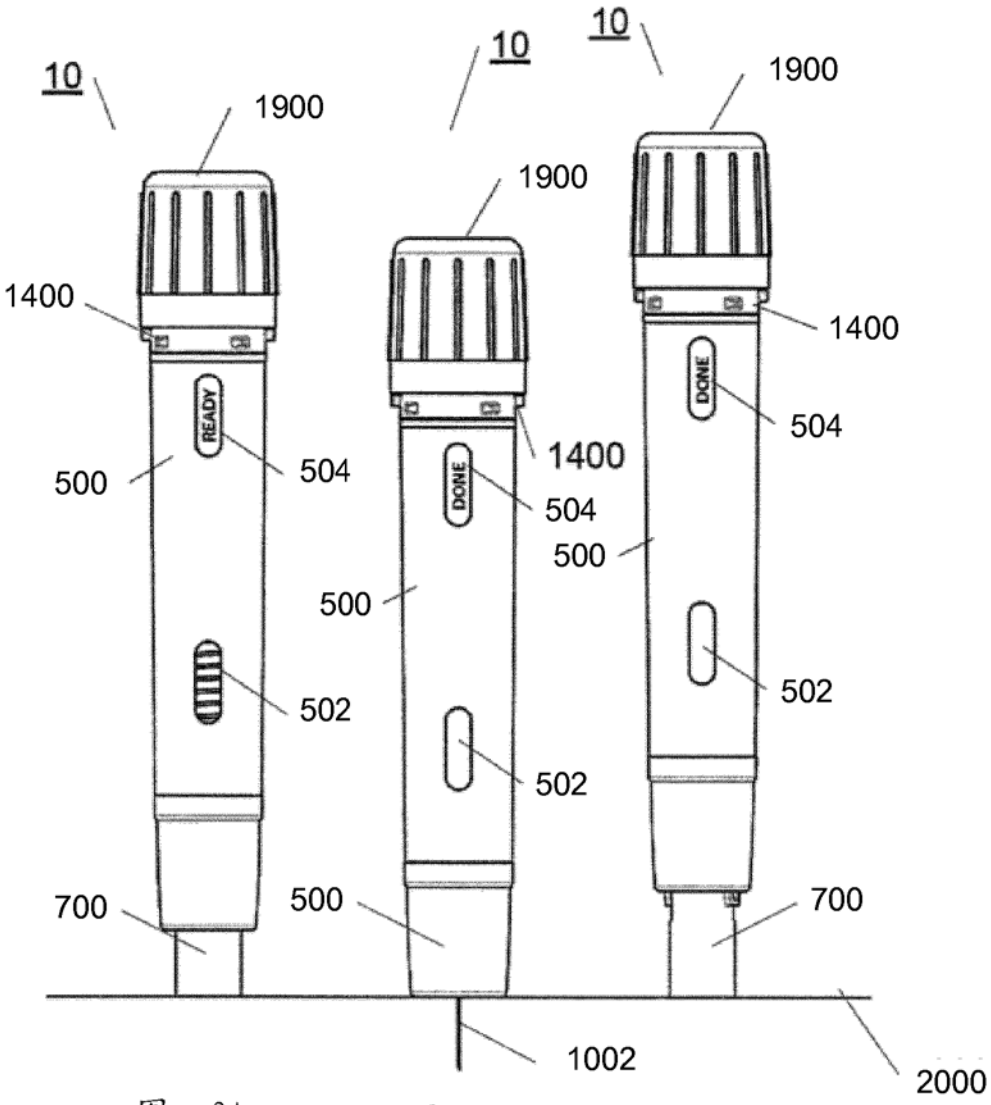


图 3A 图 3B 图 3C

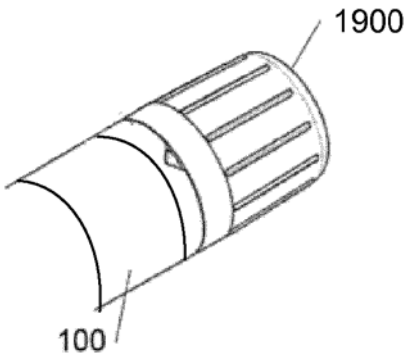


图 4A

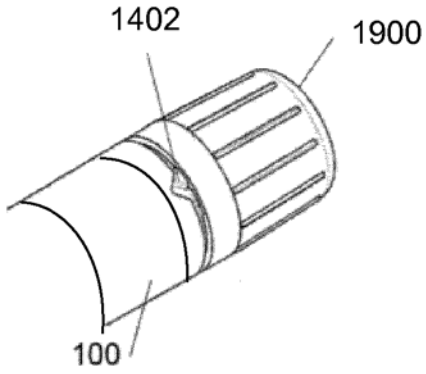


图 4B

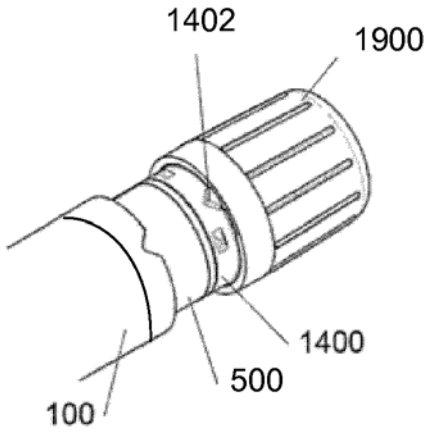


图 4C

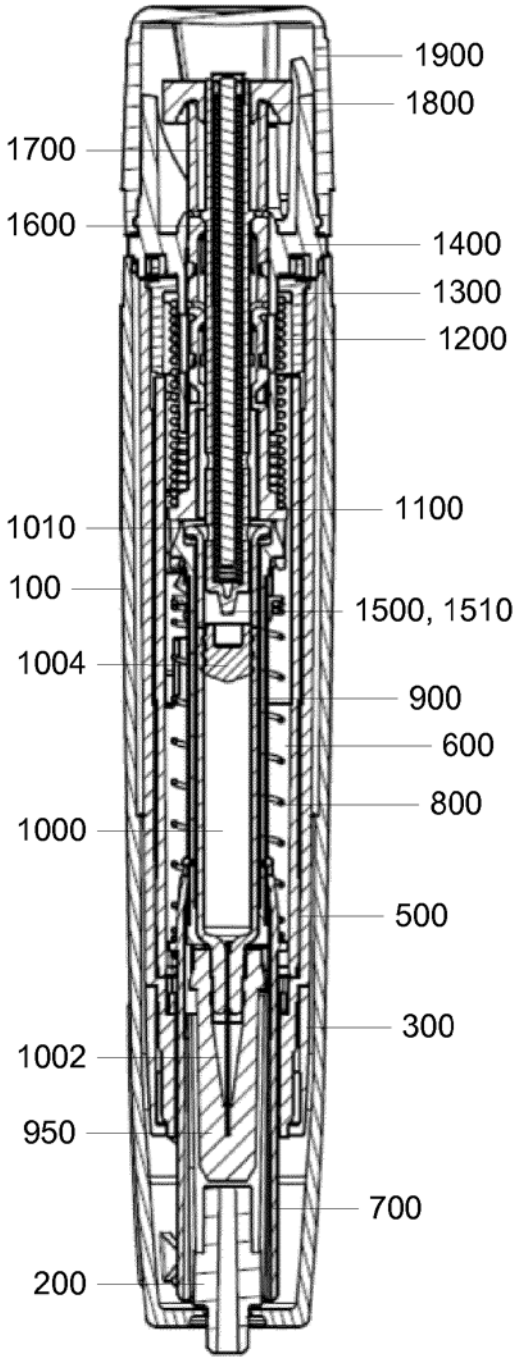

1900
1800
1700
1600
1400
1300
1200
1100
1010
100
1500, 1510
1004
900
600
800
1000
500
300
1002
950
700
200

图 5A

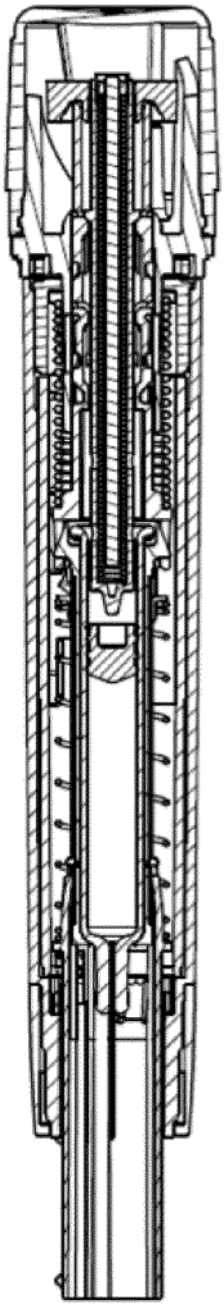


图 5B

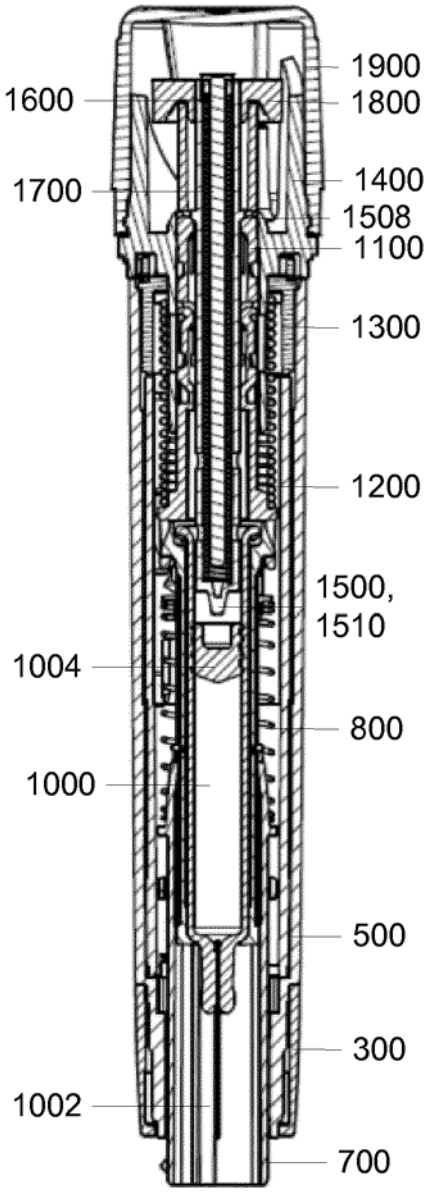

1900
1600
1800
1700
1400
1508
1100
1300
1200
1500,
1510
1004
800
1000
500
300
1002
700

图 5C

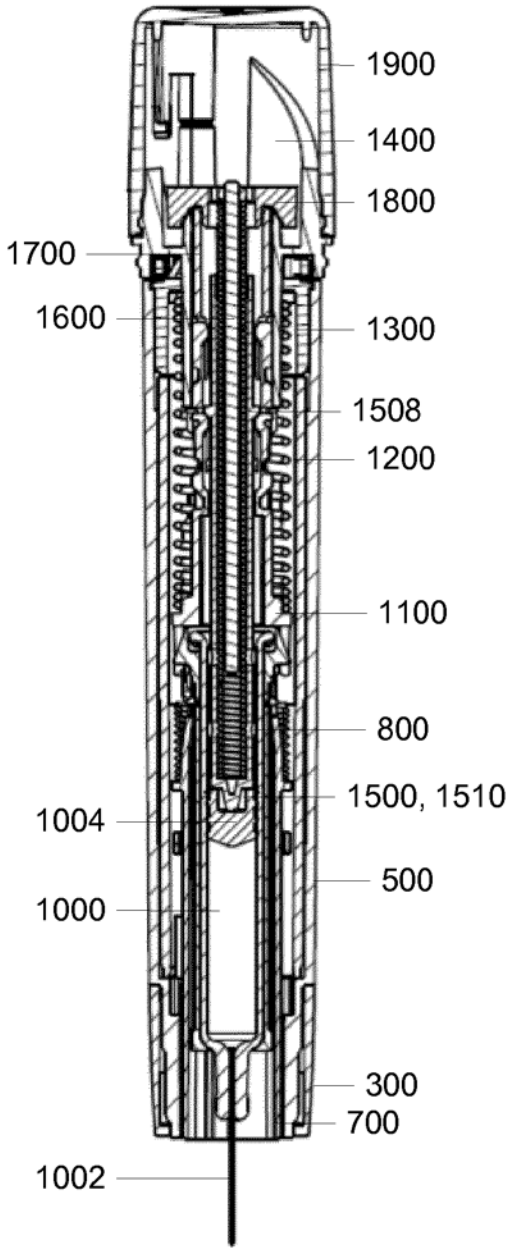

1900
1400
1800
1700
1600
1300
1508
1200
1100
800
1500, 1510
1004
500
1000
300
700
1002

图 5D

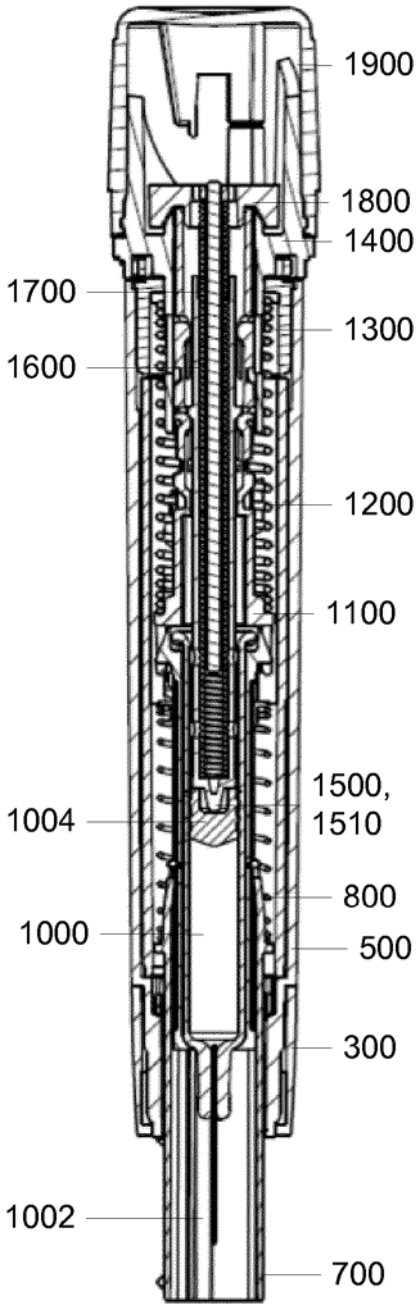

1900
1800
1400
1700
1300
1600
1200
1100
1500,
1510
1004
800
1000
500
300
1002
700

图 5E

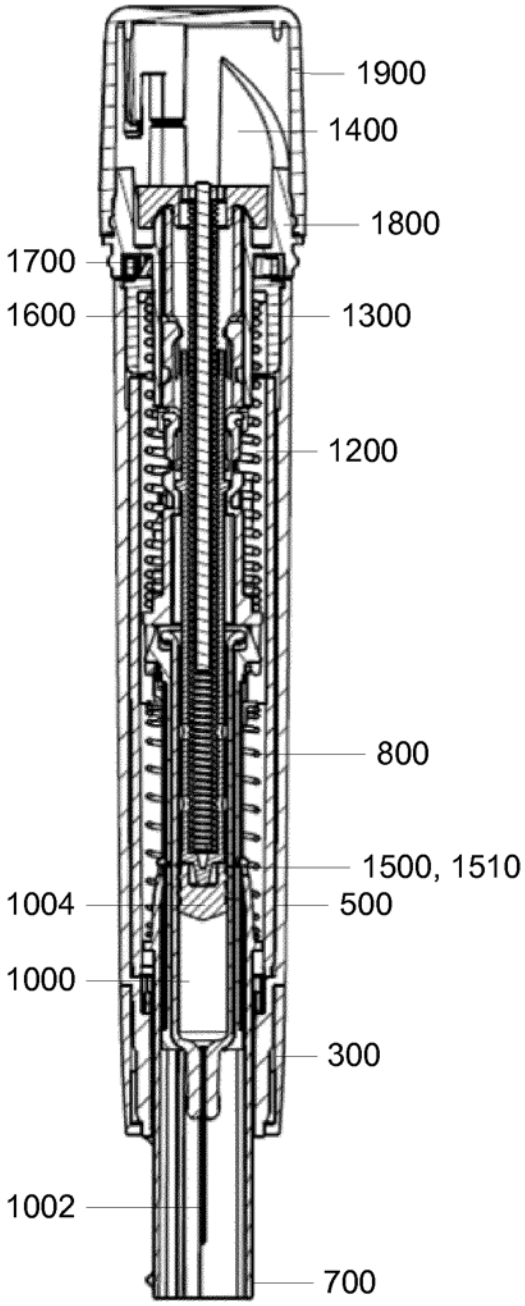

1900
1400
1800
1700
1600
1300
1200
800
1500, 1510
1004
500
1000
300
1002
700

图 5F

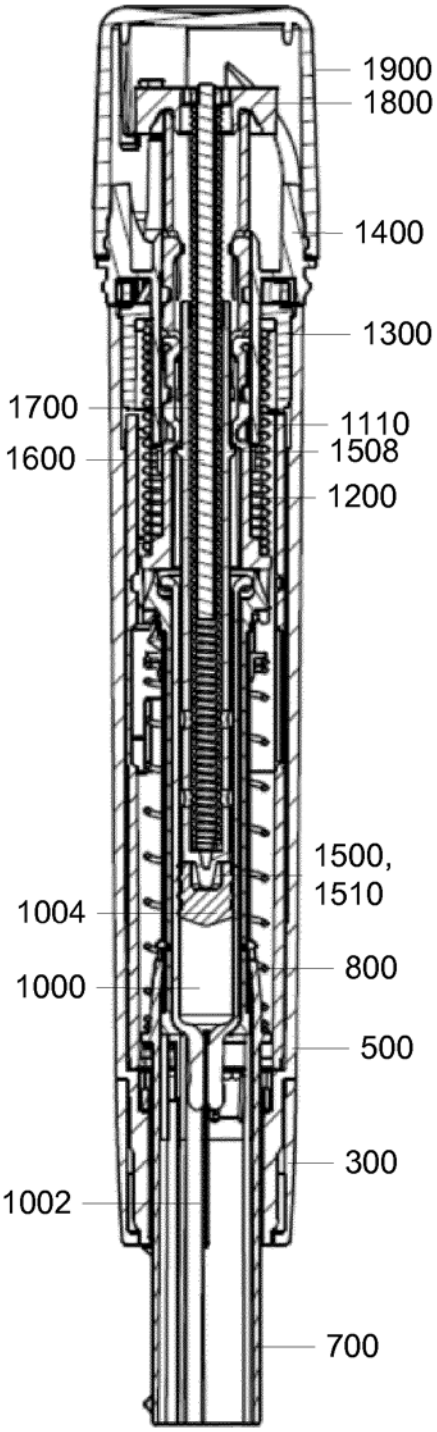

1900
1800
1400
1300
1700
1110
1600
1508
1200
1500,
1510
1004
800
1000
500
300
1002
700

图 5G

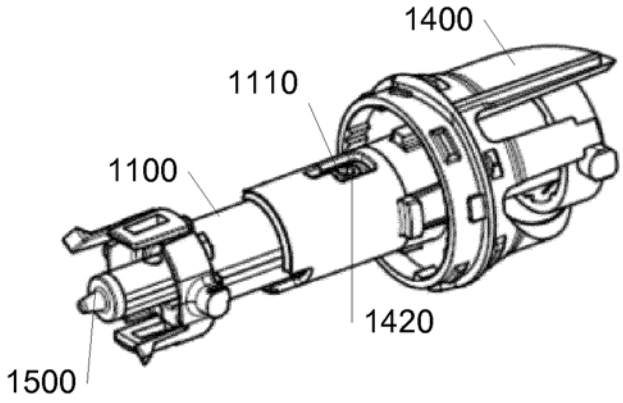

1400
1110
1100
1420
1500

图 6A

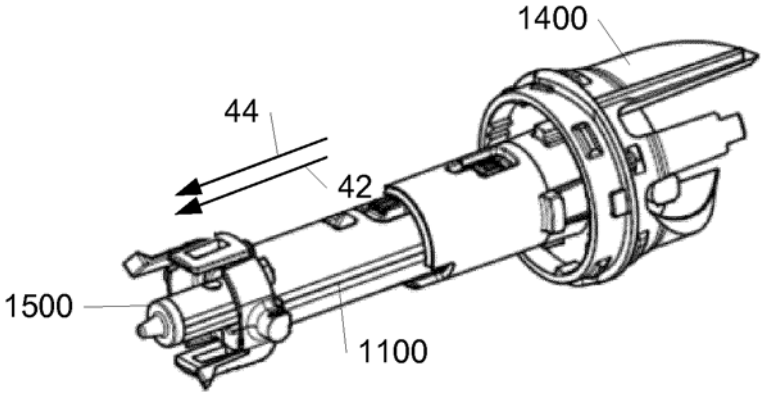

1400
44
42
1500
1100

图 6B

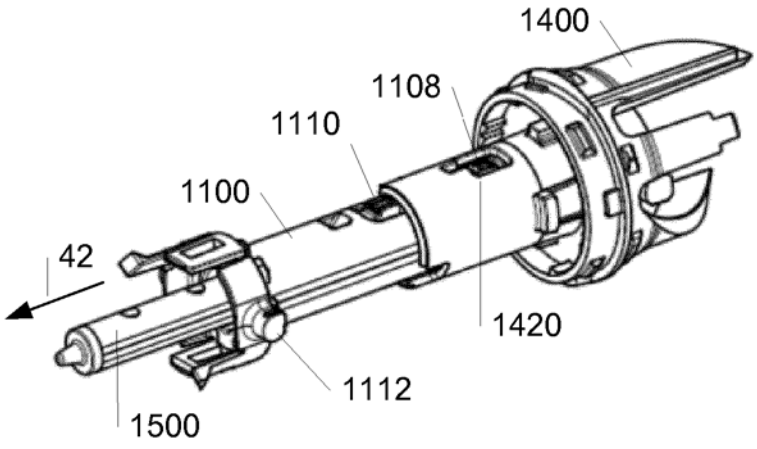

1400
1108
1110
1100
42
1420
1112
1500

图 6C

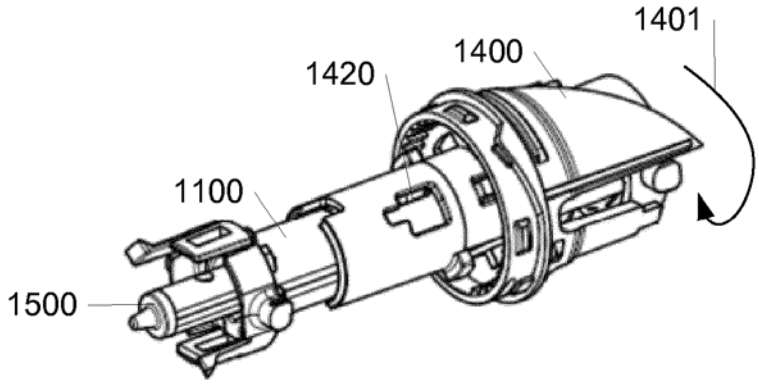

1401
1400
1420
1100
1500

图 6D

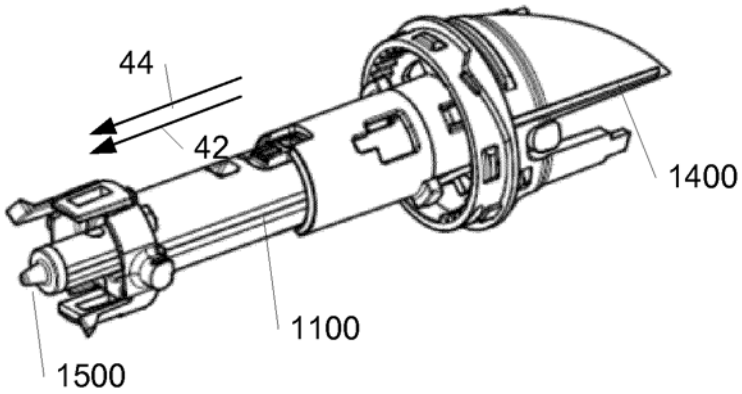

44
42
1400
1100
1500

图 6E

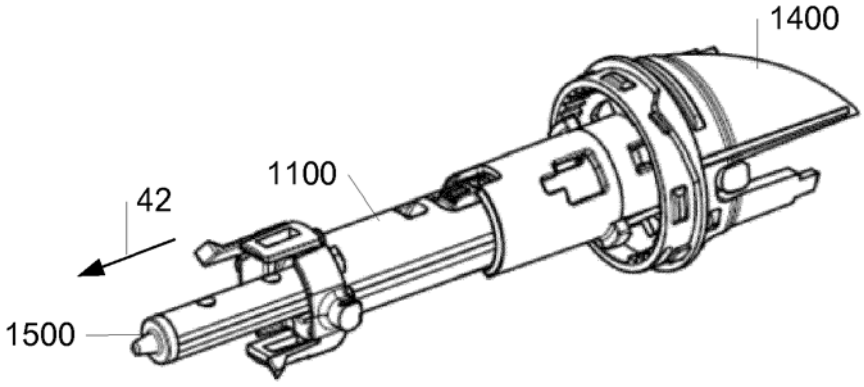

1400
1100
42
1500

图 6F

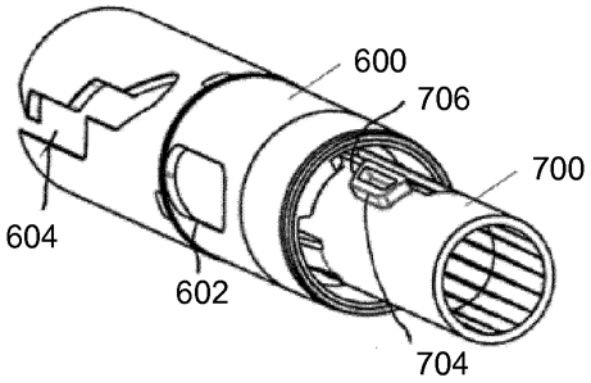


图 7A

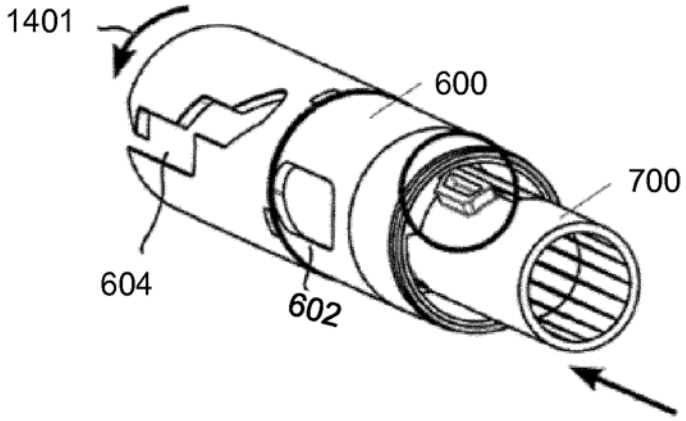


图 7B

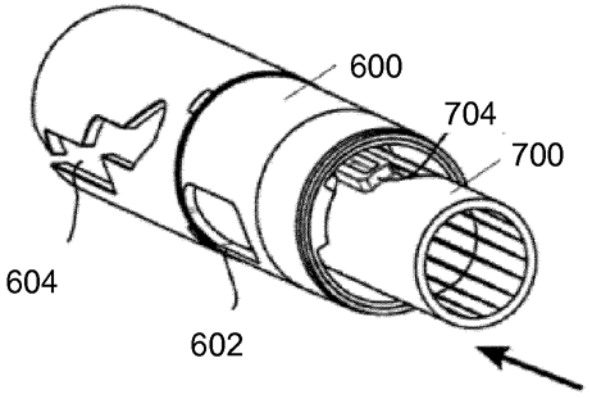


图 7C

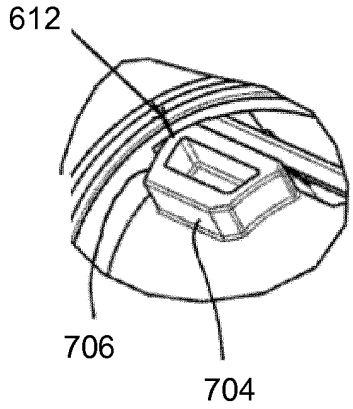


图 7D

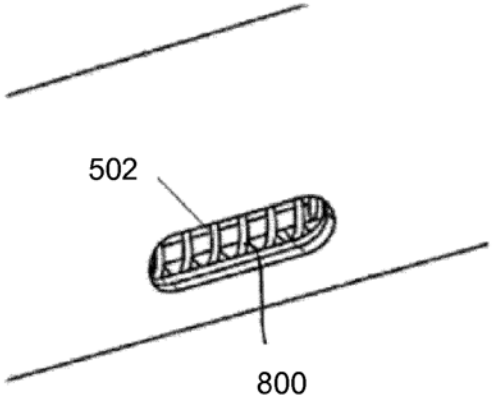


图 8A

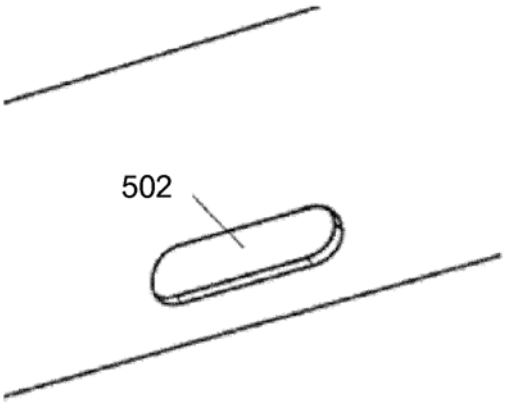


图 8C

对图8B的任何引用应被视为不存在

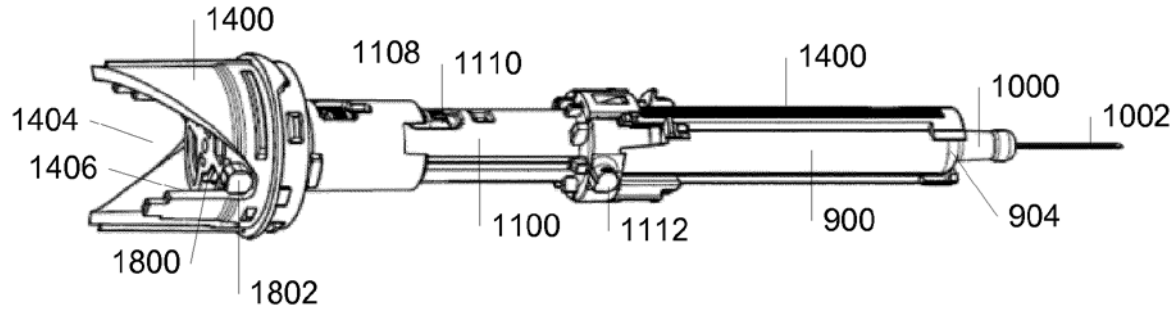

1400
1108
1110
1400
1000
1002
1404
1406
1100
1112
900
904
1800
1802

图 9A

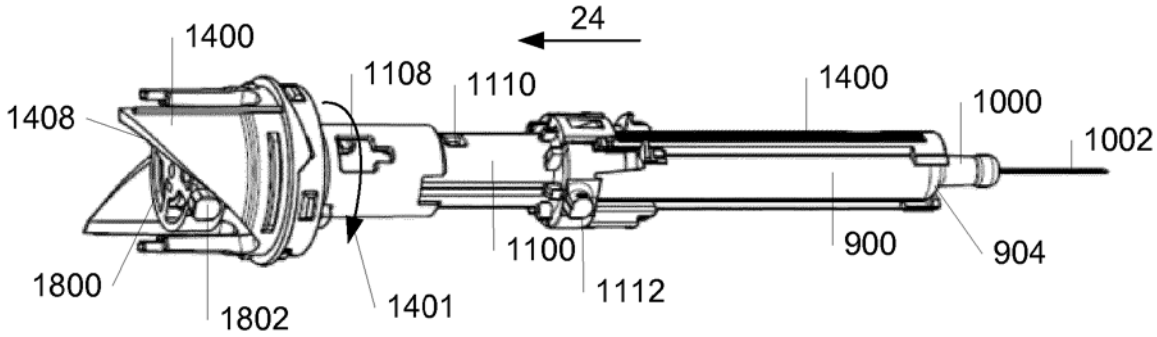

24
1400
1108
1110
1400
1000
1002
1408
1100
900
904
1800
1802
1401
1112

图 9B

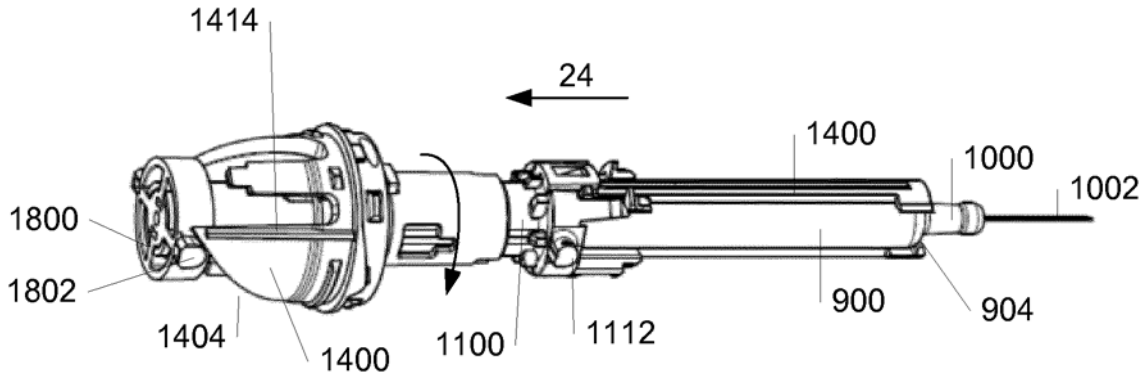

1414
24
1400
1000
1002
1800
1802
900
904
1404
1400
1100
1112

图 9C

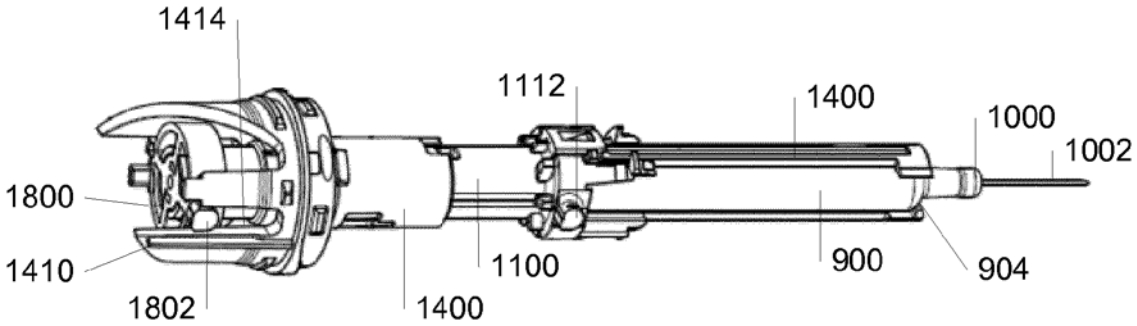


图 9D

对图9E和图9F的任何引用应被视为不存在

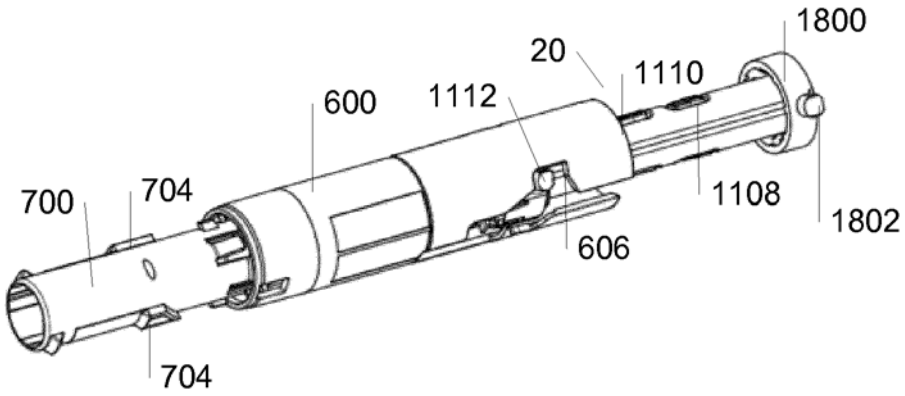


图 10A

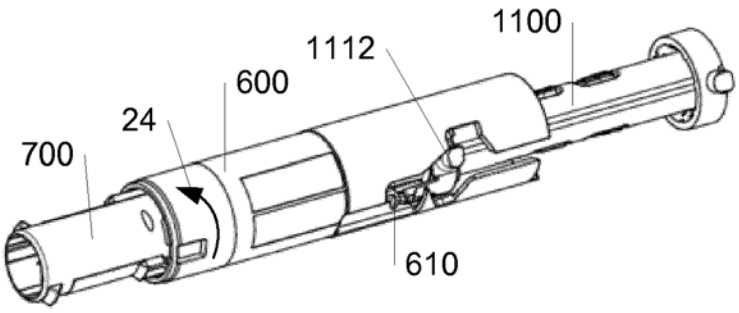


图 10B

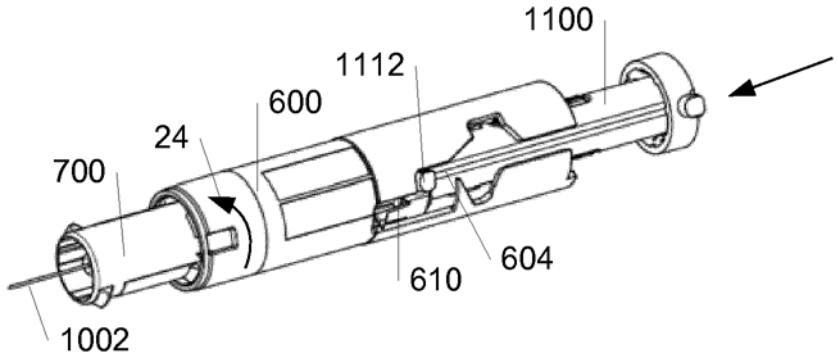


图 10C

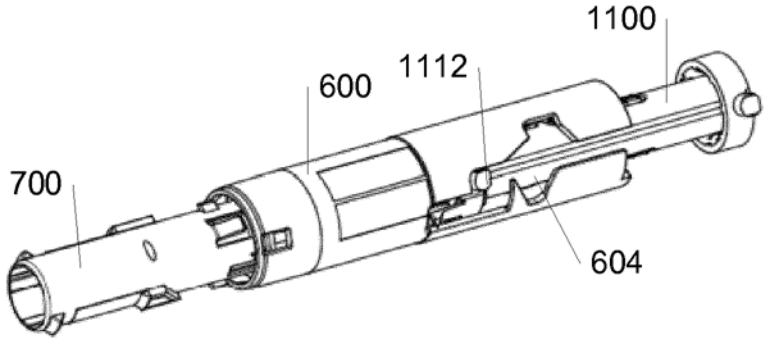


图 10D

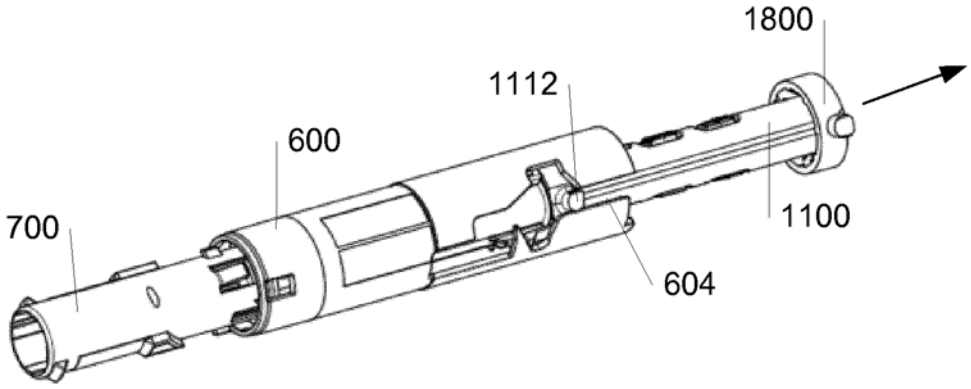


图 10E

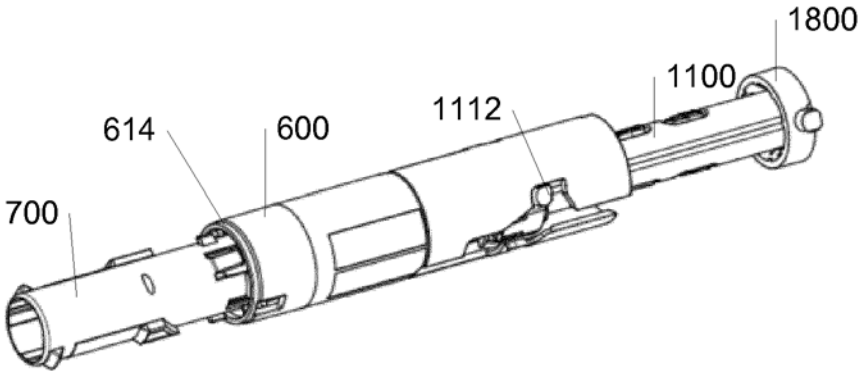

1800
1100
1112
614
600
700

图 10F

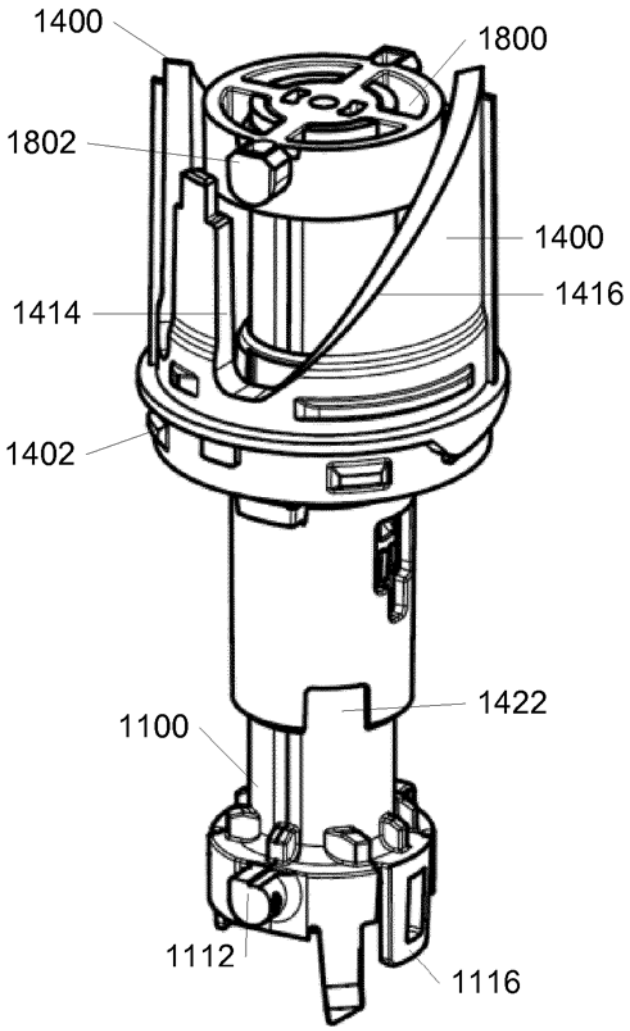

1400
1800
1802
1400
1416
1414
1402
1422
1100
1112
1116

图 11A

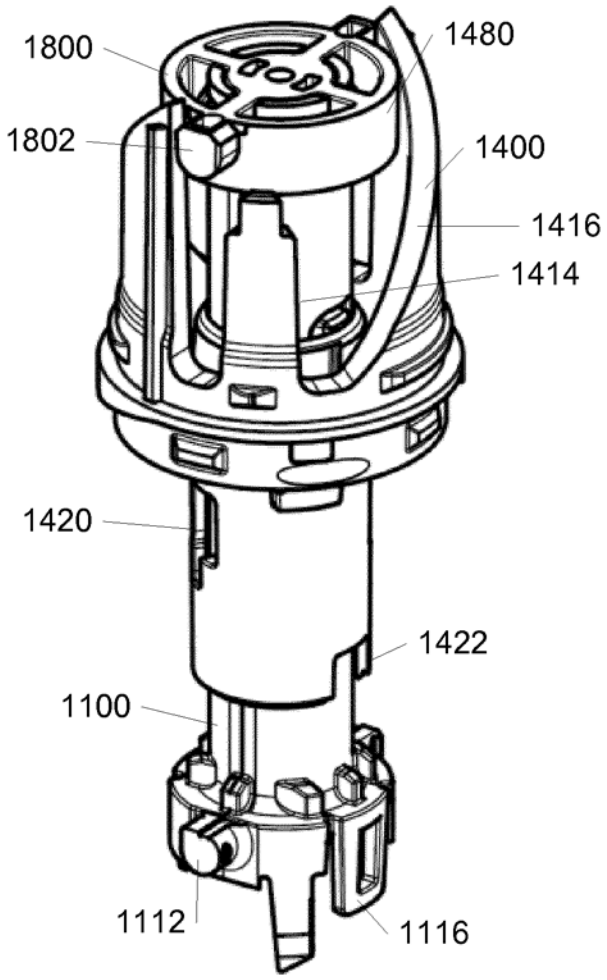


图 11B

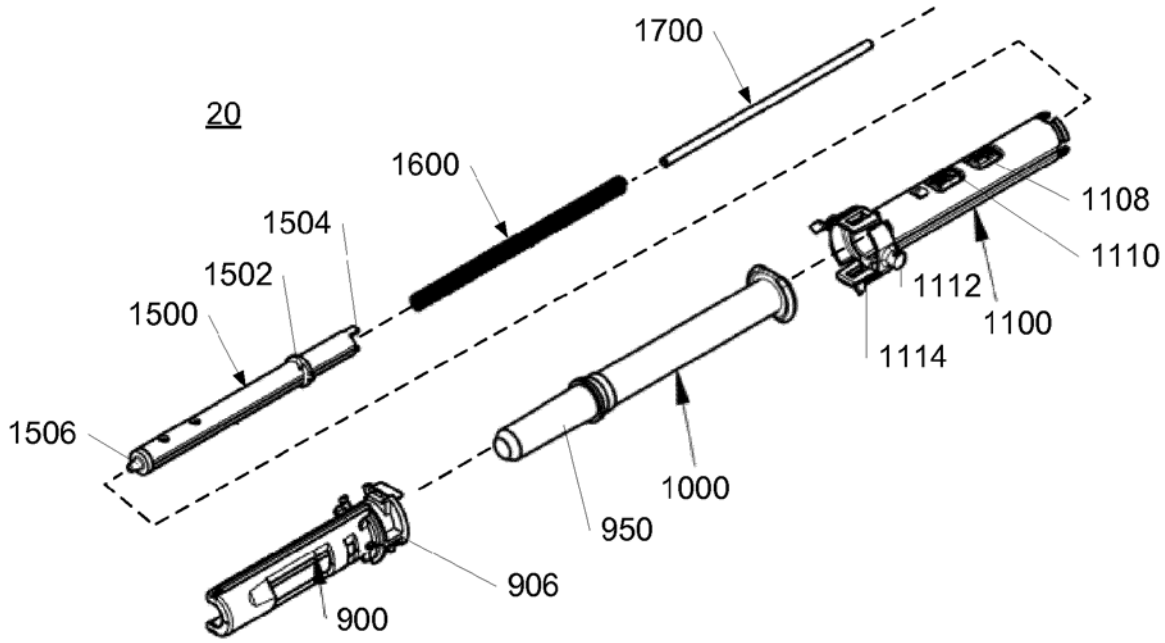

1700
20
1600
1504
1502
1500
1506
1108
1110
1112
1100
1114
1000
950
906
900

图 12

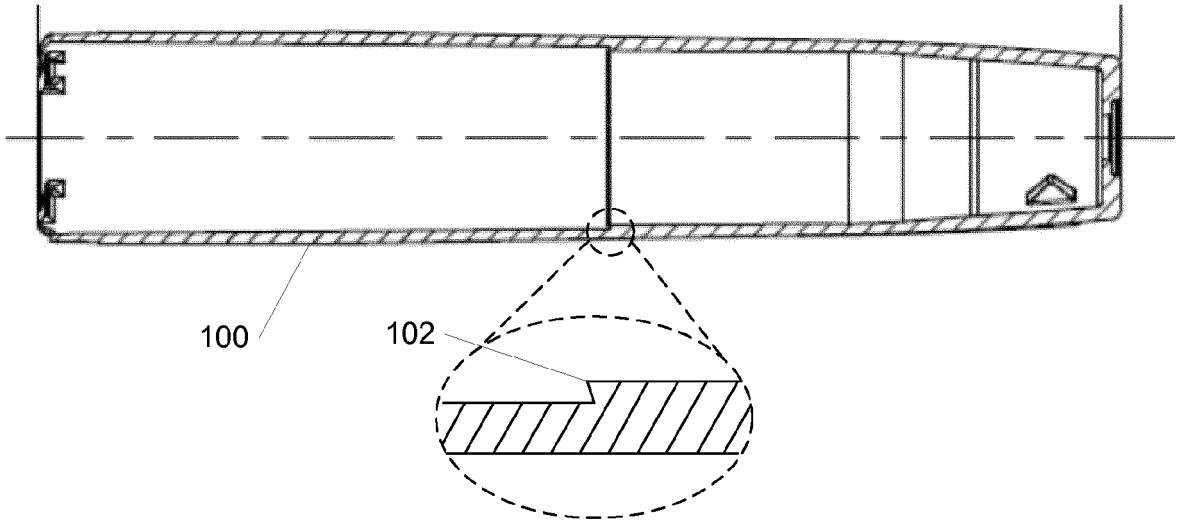

100
102

图 13

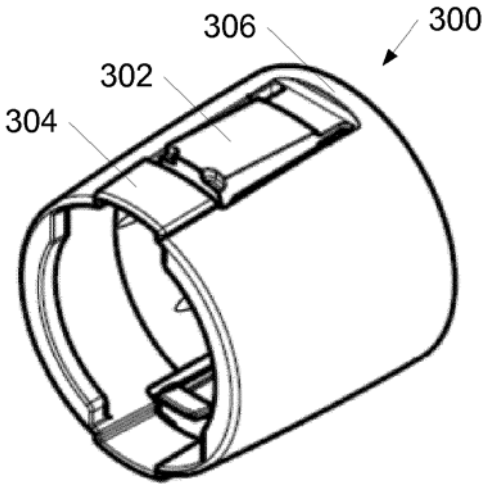


图 14A

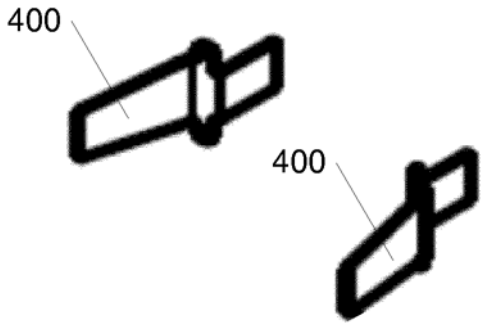


图 14B

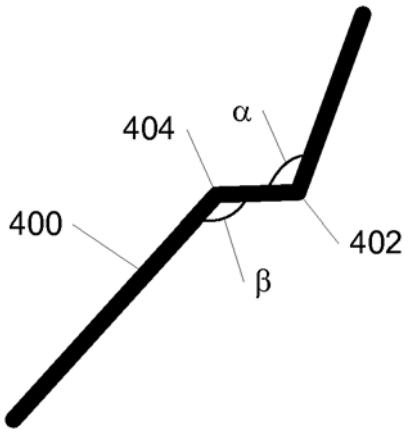


图 14C

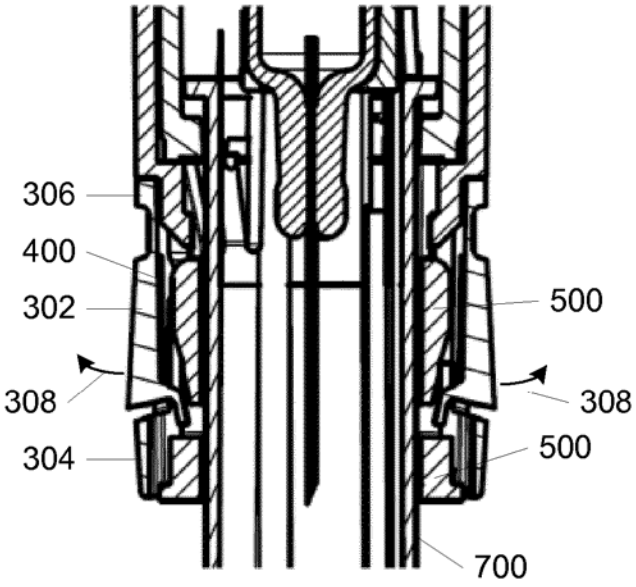


图 15