



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116710164 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 05

(21) 申请号 202280009391.6

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

(22) 申请日 2022.01.05

专利代理师 殷玲 吴鹏

(30) 优先权数据

63/134,984 2021.01.08 US

(51) Int.Cl.

A61M 5/44 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.07.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/011236 2022.01.05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/150332 EN 2022.07.14

(71) 申请人 伊莱利利公司

地址 美国印第安纳州

(72) 发明人 A·J·贝克 K·H·达菲

K·M·埃迪 D·I·权

L·什雷斯塔 R·西尔卡尔

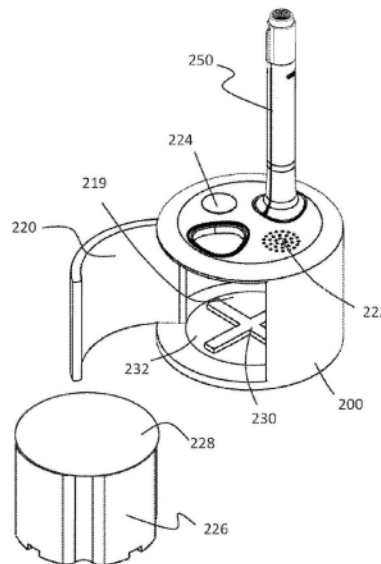
权利要求书4页 说明书15页 附图14页

(54) 发明名称

用于可重复使用的药物输送装置的插座装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于可重复使用的药物输送装置的再充电式药物储存插座装置。根据一些实施例,该插座装置包括限定一端口的壳体,该端口的尺寸适于接收可重复使用的药物输送装置的至少一部分;设置在壳体上的、构造成对安装在药物输送装置上的可再充电电源充电的充电座;以及与端口对齐设置的、构造成储存一次性使用的药筒药物储存腔室。当药物输送装置的至少一部分通过端口插入到药物储存腔室中时,联接机构构造成可释放地与药物储存腔室联接并从药物储存腔室中抽出药筒。在一些实施例中,该插座装置还可以包括温度改变装置,其构造成控制药物储存腔室的内部温度。



1. 一种用于药物输送装置的再充电式药物储存插座装置,所述插座装置包括:
限定端口的壳体,所述端口的尺寸适于接收药物输送装置的至少一部分;
设置在壳体上的充电座,所述充电座构造成当药物输送装置的至少一部分定位成接近充电座时,对安装在药物输送装置上的可再充电电源充电;和
药物储存腔室,其构造成与所述端口对齐,所述药物储存腔室构造成储存药筒;
其中,当药物输送装置的至少一部分通过端口插入到药物储存腔室中、然后从药物储存腔室中抽出时,药物储存腔室构造成允许药物输送装置从药物储存腔室中抽出药筒。
2. 根据权利要求1所述的插座装置,其中,所述药筒包括注射器,所述注射器具有储存药物的筒管、针和可移动柱塞。
3. 根据权利要求1-2中任一项所述的插座装置,还包括所述药筒,所述药筒储存药物。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的插座装置,其中:
所述药物输送装置包括近端和远端;和
所述端口构造成至少接收药物输送装置的近端。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的插座装置,还包括冷却装置,所述冷却装置构造成降低所述药物储存腔室的内部温度。
6. 根据权利要求1-4中任一项所述的插座装置,还包括加热装置,所述加热装置构造成升高所述药物储存腔室的内部温度。
7. 根据权利要求1-4中任一项所述的插座装置,还包括温度改变装置,所述温度改变装置构造成降低和升高所述药物储存腔室的内部温度。
8. 根据权利要求1-7中任一项所述的插座装置,其中:
所述药筒是多个药筒中的第一药筒,
所述药物储存腔室是多个药物储存腔室中的第一药物储存腔室,所述多个药物储存腔室被限定在至少部分地设置在壳体内的药物仓内;和
多个药物储存腔室中的每个药物储存腔室构造成储存多个药筒中的一个药筒。
9. 根据权利要求8所述的插座装置,其中,所述药物仓是可移动的,以便一次仅将多个药物储存腔室中的一者定位成与所述端口对齐。
10. 根据权利要求9所述的插座装置,其中,所述药物仓构造成可旋转,以便每次仅将所述多个药物储存腔室中的一者定位成与所述端口对齐。
11. 根据权利要求1-7中任一项所述的插座装置,其中:
所述端口是限定在壳体中的多个端口中的第一端口,每个端口的尺寸适于接收药物输送装置的至少一部分;
所述药筒是多个药筒中的第一药筒;并且
所述药物储存腔室是多个药物储存腔室中的第一药物储存腔室,每个药物储存腔室设置成与多个端口中的一个单独的端口对齐,并且每个药物储存腔室构造成储存多个药筒中的一个药筒。
12. 根据权利要求1-11中任一项所述的插座装置,其中,所述药物储存腔室构造成在所述药筒被使用并与所述药物输送装置分离之后储存所述药筒。
13. 根据权利要求1-12中任一项所述的插座装置,其中,所述插座装置还包括:
通信装置;和

控制器,所述控制器配置成:

通过通信装置接收由安装在药物输送装置上的传感器记录的数据;和
经由通信装置将基于所记录数据的信息发送到远程服务器。

14. 根据权利要求1-12中任一项所述的插座装置,其中,所述插座装置还包括:
一个或多个传感器,所述传感器配置成记录指示插座装置状态的数据;
通信装置;和

控制器,所述控制器配置成经由通信装置将基于所记录的所述数据的数据发送到远程服务器。

15. 一种用于输送和储存药物的系统,所述系统包括根据权利要求1-14中任一项所述的再充电式药物储存插座装置以及药物输送装置。

16. 根据权利要求15所述的系统,其中,所述药物输送装置包括构造成与药筒可释放地联接的联接机构。

17. 根据权利要求16所述的系统,其中,所述联接机构是磁联接机构。

18. 根据权利要求17所述的系统,其中,所述药物输送装置上的联接机构包括第一磁体和释放套筒,所述药筒包括构造成与所述第一磁体联接的第二磁体。

19. 根据权利要求17-18中任一项所述的系统,其中,所述联接机构构造成允许使用者通过移动释放套管来将药筒与药物输送装置分离。

20. 根据权利要求19所述的系统,其中,所述释放套管包括中空的圆柱形主体和延伸到所述圆柱形主体的内部容积中的一个或多个突片,其中,当使用者在近侧方向上移动所述释放套管时,所述一个或多个突片在所述药筒的远端上施加近侧力,以克服所述第一磁体和所述第二磁体之间的磁吸引力。

21. 一种使用药物输送装置和用于所述药物输送装置的再充电式药物储存插座装置的方法,所述插座装置具有端口、充电座、与所述端口对齐的药物存储腔室、以及存储设置在药物存储腔室内的药物的药筒,所述方法包括:

将药物输送装置的至少一部分放置成接近充电座,以给安装在药物输送装置上的可再充电电源充电;

将药物输送装置从充电座移除;

将药物输送装置的至少一部分通过端口插入药物储存腔室内,以将药物输送装置与储存在药物储存腔室内的药筒联接;和

一旦药物输送装置与药筒联接,就从端口中移除药物输送装置,以便将药筒从药物储存腔室中移除。

22. 根据权利要求21所述的方法,其中,在所述插座装置上设有快速响应(QR)码,所述快速响应码包含关于药物的信息。

23. 根据权利要求21-22中任一项所述的方法,其中,所述插座装置通过设置在插座装置上的音频扬声器、设置在插座装置上的一个或多个视觉指示器以及向移动电子装置的无线传输中的至少一者向使用者提供关于药筒已准备好使用的指示。

24. 根据权利要求21-23中任一项所述的方法,其中,所述端口被门覆盖,所述插座装置通过智能手机控制,使得使用者可以指示插座装置打开、关闭、锁定或解锁门。

25. 根据权利要求21-23中任一项所述的方法,其中,所述插座装置通过智能手机控制,

所述插座装置还包括温度改变装置,所述温度改变装置构造成将药物储存腔室的内部温度冷却至储存温度,所述方法还包括通过智能手机命令插座装置使用温度改变装置升高药物储存腔室的内部温度。

26. 根据权利要求21-25中任一项所述的方法,还包括在启动药物输送装置以施用药物之后,将药物输送装置的至少一部分通过端口重新插入到药物储存腔室中,并将与药物输送装置联接的药筒释放到药物储存腔室中以进行处置。

27. 根据权利要求21-26中任一项所述的方法,其中,所述药筒是多个药筒中的第一药筒,所述药物储存腔室是限定在设置于插座装置内的药物仓内的多个药物储存腔室中的第一药物储存腔室,并且所述多个药物储存腔室中的每个药物储存腔室构造成储存所述多个药筒中的一个药筒,所述方法还包括:

在将与第一药筒联接的药物输送装置从端口中移除,以便从第一药物储存腔室中移除第一药筒之后,移动药物仓以将多个药物储存腔室中的另一个药物储存腔室定位成与端口对齐。

28. 一种结合移动电子装置使用再充电式药物储存插座系统的方法,包括:

提供插座系统,所述插座系统包括:

具有可再充电电源的药物输送装置,以及

插座装置,所述插座装置包括:

具有门的端口,所述门构造成进行以下至少一种操作:(i) 在打开位置和关闭位置之间移动,以及(ii) 在锁定构型和解锁构型之间转换,

充电座,所述充电座构造成当药物输送装置的至少一部分放置成接近充电座时对药物输送装置的可再充电电源充电,

药物储存腔室,以及

设置在药物储存腔室内的储存药物的药筒;

在插座装置和移动电子装置之间建立通信链路;

从移动电子装置向插座装置发送指令以准备好药筒用于施药,其中所述指令使得插座装置将门移动到打开位置或将门转换到解锁构型以允许接近药筒;

将药物输送装置从充电座移除;

将药物输送装置插入端口,以将药物输送装置与药筒联接;和

一旦药物输送装置与药筒联接,就从端口移除药物输送装置,以便将药筒从药物储存腔室移除。

29. 根据权利要求28所述的方法,还包括通过将所述药物输送装置插入所述端口来处置所述药筒,将所述药筒与所述药物输送装置分离,并将所述药筒放入所述药物储存腔室。

30. 根据权利要求28-29中任一项所述的方法,其中,所述插座装置还包括温度改变装置,所述温度改变装置构造成控制药物储存腔室的内部温度,所述方法还包括:

使用温度改变装置将药物储存腔室的内部温度冷却到储存温度;

响应于从移动电子装置向插座装置发送的指令,使用温度改变装置将药物储存腔室的内部温度升高到给药温度;和

仅在药物储存腔室的内部温度达到给药温度后,向使用者提供指示。

31. 根据权利要求28-30中任一项所述的方法,其中,能通过由设置在插座装置上的至

少一个音频扬声器产生的一个或多个可听声音、设置在插座装置上的一个或多个可视指示器以及从插座装置向移动电子装置的一个或多个无线传输中的至少一者来发出所述指示。

用于可重复使用的药物输送装置的插座装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于固定可重复使用的药物输送装置的插座装置/中枢装置。更具体地,本发明涉及一种插座装置,该插座装置用于对可重复使用的药物输送装置再次充电以及用于存储构造由可重复使用的药物输送装置使用的药筒。

背景技术

[0002] 可重复使用的药物输送装置被医疗专业人员和自我治疗者广泛使用。这种装置可构造接收一次性的、单次使用的药筒,并通过注射将储存在这种药筒内的药物输送给患者。然而,对于这种可重复使用的药物输送装置来说,用新药筒替换用过的药筒的过程可能是手工费力或困难的,尤其是对于手动灵活性低的使用者来说。此外,可重复使用的药物输送装置的使用者通常需要一种方法来储存和/或组织可重复使用的药物输送装置所使用的药筒。一些类型的药筒可能需要在储存温度下储存(例如,在32-35华氏度下冷藏)以防止变质,然后在给药前加热至给药温度(例如,升至室温)。

发明内容

[0003] 根据本公开的一个示例性实施例,提供了一种用于药物输送装置的再充电式药物储存的插座装置,该插座装置包括:壳体,其限定了尺寸适于接收至少部分药物输送装置的端口;设置在壳体上的充电座,其构造当药物输送装置的至少一部分定位成接近充电座时,对安装在药物输送装置上的可再充电电源充电;以及构造与端口对齐的药物储存腔室,该药物储存腔室构造储存药筒;其中当药物输送装置的至少一部分通过端口插入到药物储存腔室中,然后从药物储存腔室中抽出时,药物储存腔室构造允许药物输送装置从药物储存腔室中抽出药筒。

[0004] 根据本公开的另一个实施例,提供了一种使用药物输送装置和药物输送装置的再充电式药物储存插座装置的方法。该插座装置可具有端口、充电座、与端口对齐的药物储存腔室以及储存药物的药筒,该药筒设置在药物储存腔室内。该方法可以包括将药物输送装置的至少一部分放置成接近充电座,以给安装在药物输送装置上的可再充电电源充电;将药物输送装置从充电座移除;将药物输送装置的至少一部分通过端口插入药物储存腔室内,以将药物输送装置与储存在药物储存腔室内的药筒联接;以及一旦药物输送装置与药筒联接,就从端口中移除药物输送装置,以便将药筒从药物储存腔室中移除。

[0005] 根据本公开的又一个实施例,提供了一种结合移动电子装置使用再充电式药物储存插座系统的方法。该方法可以包括提供插座系统,该插座系统包括:具有可再充电电源的药物输送装置,和插座装置,该插座装置包括:具有门的端口,该门构造至少进行以下之一:(I)在打开位置和关闭位置之间移动,和(II)在锁定构型和解锁构型之间转换,充电座,其构造当药物输送装置的至少一部分放置成接近充电座时对药物输送装置的可再充电电源充电;药物储存腔室;以及设置在药物储存腔室内的储存药物的药筒。该方法还可以包括在插座装置和移动电子装置之间建立通信链路;从移动电子装置向插座装置发送指令以

准备用于给药的药筒,其中该指令使得插座装置将门移动到打开位置或将门转换到解锁构型以允许接近药筒;将药物输送装置从充电座移除;将药物输送装置插入端口,以将药物输送装置与药筒联接;以及一旦药物输送装置与药筒联接,就从端口中移除药物输送装置,以便将药筒从药物储存腔室中移除。

[0006] 除其他优点外,所公开的插座装置的一个示例性优点是,其提供了单个、方便、集成的插座装置,该插座装置构造成既可对药物输送装置再充电,又可存储供药物输送装置使用的药筒。一些实施例的另一个示例性优点是,插座装置可以包括集成的温度改变装置,该温度改变装置将存储的药筒保持在存储温度,从而使使用者不必为药筒提供单独的冷藏。一些实施例的另一个示例性优点是,插座装置可以使用温度改变装置在给药之前将药筒加热到给药温度。在一些实施例中,温度改变装置可以比允许药筒自身升温到室温更快地使药筒达到给药温度。一些实施例的另一个示例性优点是,插座装置通过将药筒锁定在关闭的端口后面来保持储存的药筒的安全——该端口可能不会打开,直到使用者从使用者的移动电子装置提供指令。一些实施例的又一个示例性优点是,插座装置可以作为用于处理用过的药筒的尖锐物容器,从而使使用者不需要提供单独的尖锐物容器。本领域普通技术人员将认识到其他优点。

附图说明

[0007] 通过结合附图参考本发明实施例的以下描述,本公开的上述和其他特征和优点以及获得它们的方式将变得更加明显,并且将被更好地理解,其中:

[0008] 图1是根据一些实施例的用于保持示例性药物输送装置的示例性插座装置以及与插座装置一起使用的药物输送装置和移动电子装置的概念框图。

[0009] 图2是用于固定/保持药物输送装置的插座装置的第一实施例的透视图。

[0010] 图3是插座装置第一实施例的内部透视图。

[0011] 图4是药物仓第一实施例的顶部透视图,该药物仓构造成可插入插座装置中。

[0012] 图5是药物仓第一实施例的底部透视图。

[0013] 图6是示例性药筒的侧视图。

[0014] 图7和图8描绘了操作中的插座装置和药物输送装置的第一实施例的示例性透视图。

[0015] 图9是药物仓的俯视图,图示了如何旋转药物仓,以将用完的药筒移开,并放置新的药筒以供使用。

[0016] 图10是用于固定药物输送装置的插座装置的第二实施例的透视图。

[0017] 图11是插座装置第二实施例的透视图,其中已经移除了药物仓。

[0018] 图12是用于与药筒可释放联接的药物输送装置内的示例性联接机构的侧视图。

[0019] 图13是示例性联接机构的透视图。

[0020] 图14图示了使用再充电式药物储存插座装置的示例性过程的流程图。

[0021] 图15图示了移动电子装置使用再充电式药物储存插座装置的示例性过程的流程图。

[0022] 在若干视图中,相应的参考字符表示相应的部件。这里阐述的范例示出了本发明的示例性实施例,并且这些范例不应被解释为以任何方式限制本发明的范围。

具体实施方式

[0023] 本文使用的术语“逻辑”、“控制逻辑”、“应用”、“方法”或“过程”可包括在一个或多个可编程处理器、专用集成电路(ASICs)、现场可编程门阵列(FPGAs)、数字信号处理器(DSPs)、固定接线/硬接线逻辑或其组合上执行的软件和/或固件。因此,根据实施例,多种逻辑可以以任何适当的方式实现,并且将保持与这里公开的实施例一致。

[0024] 图1描绘了根据一些实施例,与示例性药物输送装置150一起使用的示例性插座装置100的框图。插座装置100包括容纳或支撑插座装置100的部件的壳体101。壳体101限定了被可移动门114覆盖的端口113。门114可以完全地从壳体101上移除,或者滑动或摆动离开以提供通向药物储存腔室118的入口。

[0025] 药物储存腔室118构造成容纳或储存已预填充有药物的药筒116。腔室118与端口113对齐,使得可以通过端口113进入腔室118。如本文所用,术语“药物”或“药品”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、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、胃酸调节素类似物、胃酸调节素衍生物、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与一种或多种赋形剂一起配制。

[0026] 药筒116可构造成插入或联接可重复使用的输送装置150。一旦装载到药筒116或与药筒116联接,可重复使用的输送装置150可由患者、护理人员或医护专业人员操作,例如通过注射、喷雾、静脉注射或其他机构,以将药筒116内的药物输送给人。药筒116可以是一次性使用的药筒,其被设计成一旦其药物储存耗尽就与可重复使用的输送装置分离;一旦分离,药筒116可以被丢弃。在一些实施例中,可重复使用的输送装置150可以构造成以单剂次输送储存在药筒116内的所有药物。在另一些实施例中,可重复使用的输送装置150可以构造成以多剂次输送存储在药筒116内的药物。

[0027] 药物储存腔室118还可以包括温度改变装置112。温度改变装置可以包括冷却装置,该冷却装置构造成降低药物储存腔室118的内部温度(从而降低储存在腔室118内的药筒116的温度),以在药筒116被储存时保存储存在药筒116内的药物。合适的冷却装置的一个示例是珀耳帖(Peltier)装置,其利用电能将热量从装置的一侧传递到另一侧。可选地,温度改变装置112可以使用蒸汽压缩制冷过程和/或使用冷却剂循环来冷却药物储存腔室118的内部。温度改变装置112还可以构造成当需要注射药筒116内的药物时加热药物储存腔室118的内部,例如,将储存在筒116内的药物升高到室温或体温。示例性的加热装置包括珀耳帖装置或电加热线圈或电线。在一些实施例中,可使用单个部件或单一类型的部件(例如,珀耳帖装置)冷却和加热药物储存腔室。

[0028] 插座装置100还包括充电座102。充电座102可与电源联接,例如电池或墙上电源插座(未示出)。当药物输送装置150上的充电触点170被放置成与充电座102接触或非常接近时,充电座102可以构造成对装置150上的可再充电电源158(例如,电池或超级电容器)直接或感应式再充电。如这里所使用的,当充电座102和药物输送装置之间的距离足够小以允许充电座102对药物输送装置上的可再充电电源感应式或传导式充电时,药物输送装置可以被认为与充电座102“接近/邻近”。充电座102可以包括或设置在构造成容纳装置150的全部或部分的插口中。替代地或附加地,充电座102可以包括插座装置100的外表面的视觉上可

区分的部分,和/或充电座102可以包括从插座装置100的外表面突出的突起,该突起构造成装配到可重复使用的药物输送装置150上的相应插口中。在一些实施例中,充电座102还可以包括从插座装置100的外表面延伸的电线,并且该电线构造成插入药物输送装置150上的相应端口。

[0029] 插座装置100还包括控制器104,控制器104通过内部总线115与用户接口106、药筒传感器108、一个或多个附加传感器117和/或通信装置110通信联接。控制器104可以包括至少一个处理器,该处理器执行存储在插座装置100的存储器(未示出)中的软件和/或固件。该软件/固件代码包含指令,当由控制器104的处理器执行时,该指令使得控制器104执行这里描述的功能。在一些实施例中,可替换地或附加地,控制器104可以包括接收和处理数据信号的任何处理电路,并且其作为结果以一个或多个电信号的形式输出结果。这种处理电路可以包括一个或多个专用集成电路(ASICs)、现场可编程门阵列(FPGAs)、数字信号处理器(DSPs)、硬连线逻辑或其任意组合。用户接口106可以包括屏幕、灯(例如发光二极管)和/或扬声器,用于向插座装置100的使用者传达信息,例如插座装置100和/或可重复使用的药物输送装置150的状态。用户接口106还可以包括触摸感应屏幕、按钮、滑块和/或刻度盘/旋钮,用于从插座装置100的使用者接收用户输入。

[0030] 药筒传感器108是识别或感测药筒116存在的传感器。药筒传感器108可包括视觉或光学传感器,其感测药筒116的存在或保持药筒116的容器的存在,或者例如通过读取快速响应码、检测颜色和/或读取设置在药筒116的表面上或保持药筒116的容器的表面上的文本、数字和/或符号来识别所述药筒。替代地或附加地,药筒传感器108可以包括RFID或NFC传感器,其读取与药筒116(或容纳药筒116的容器)集成、联接或关联的RFID和/或NFC标签。在一些实施例中,药筒传感器108还可以包括触觉传感器(例如,开关),当药筒116放置在药物储存腔室118内时,该触觉传感器由药筒116的一部分触发或致动。

[0031] 一个或多个附加传感器117是可选的,但在一些实施例中,可包括构造成记录、感测和/或测量插座装置100周围的环境温度、插座装置100周围的环境湿度、入射到插座装置100上的光量和/或插座装置100内部温度的传感器。在一些实施例中,一个或多个传感器117可以检测插座装置100是否插入了电源。在插座装置100包括电池(未示出)的实施例中,该电池提供电力并允许插座装置100即使在没有插入电源时也能工作,一个或多个传感器117可以检测所述电池内剩余的电荷/电量水平。在一些实施例中,一个或多个传感器117还可以检测可移动门114的状态,例如,门是否打开、关闭、锁定和/或解锁。

[0032] 通信装置110可为无线通信装置,可实现插座装置100与可重复使用药物输送装置150之间和/或插座装置100与移动电子装置180之间的无线通信。例如,通信装置110可以与移动电子装置180建立通信链路195。合适的无线通信装置的示例包括用于发送和/或接收蓝牙、WiFi、RFID或NFC信号的芯片封装组件、电路和/或天线。替代地或附加地,通信装置110可以是有线通信装置,其能够例如通过通用串行总线(USB)连接与前述装置进行有线通信。替代地或附加地,通信装置110可以包括远程蜂窝通信接口,其经由网络198和通信链路196和199建立与服务器170的通信链路。服务器170可以位于远离插座装置100和/或移动电子装置180的位置,例如,在另一个建筑物中,在另一个城市中,或者甚至在另一个国家或另一个洲中。网络198可以包括适于潜在地经由一个或多个中间节点或交换机在插座装置100、移动电子装置180和/或服务器170之间中继信息的任何蜂窝或数据网络。合适的网络

170的例子包括蜂窝网络、城域网(MAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0033] 移动电子装置180可包括使用者的移动或处理装置,如使用者的智能手机、智能手表、平板电脑、笔记本电脑、寻呼机和/或台式机。移动电子装置180可以包括能够通过控制逻辑184执行可编程代码的处理器182。移动电子装置180还可以包括可以存储控制逻辑184的存储器186。存储软件/固件代码的存储器186是可由至少一个处理器访问的任何合适的计算机可读介质。存储器可以是单个存储装置或多个存储装置,可以位于至少一个处理器的内部或外部,并且可以包括易失性和非易失性介质。示例性存储器包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、闪存、磁存储装置、光盘存储器或构造成存储数据并可由至少一个处理器访问的任何其他合适的介质。移动电子装置180还可以包括显示器188和通信装置190,显示器188用于为使用者显示信息和/或接收来自使用者的输入(在触摸感应显示器的情况下),通信装置190用于与外部装置通信(例如,经由通信链路195与插座装置100通信)。在一些实施例中,通信装置190还可以包括蜂窝和/或数据接口,用于经由网络198和通信链路197和199与服务器170建立数据通信。

[0034] 服务器170说明性地包括构造成通过网络198接收和处理来自移动电子装置180和/或插座装置100的数据的任何计算装置。由服务器170接收的这种数据可以包括基于由插座装置100和/或药物输送装置150收集、测量和/或记录的原始数据或从原始数据导出的任何数据。例如,由服务器170接收的数据可以包括由插座装置100和/或药物输送装置150收集、测量和/或记录的原始数据。替代地或附加地,由服务器170接收的数据可以包括由插座装置100和/或移动电子装置作为处理这种原始数据的结果而生成或导出的任何数据。可以从插座装置100和/或移动电子装置180发送到服务器170的数据的示例,可以包括例如由药物输送装置150向使用者输送药剂的时间和量、插座装置100内剩余的药物的量、插座装置100内剩余的任何药物的截止日期、温度偏移、断电、低电池状态或由插座装置100感测的其他故障状态,插座装置100已经耗尽(或接近耗尽)其药物储存的指示、使用者要求更多药物以补充插座装置100内的所述药物储存的请求、使用者遵守基于使用者剂量历史的预定药物疗法的程度的指示等。这种信息可以经由网络198(以及所有中间通信链路)从插座装置100直接传输到服务器170。替代地或附加地,这种信息可以经由移动电子装置180以及网络198和所有中间通信链路从插座装置100传输到服务器170。

[0035] 服务器170可处理和/或存储所述信息,并可选择向移动电子装置180、插座装置100或图1中未示出的其他装置发送响应、通知或指令。服务器170包括处理电路172、存储器174和通信装置176。处理电路172可以包括先前描述的任何可能类型的处理器和/或处理电路。处理电路172可以执行存储在服务器170的存储器174中的软件和/或固件。软件/固件代码包含当由处理电路172执行时使得服务器172执行这里描述的功能的指令。存储器174还可以构造成存储关于插座装置100和/或药物输送装置150的一个或多个使用者的信息,例如个人信息和/或医疗信息(例如,药物剂量记录、病史等)。从插座装置100和/或移动电子装置180接收或发送到插座装置100和/或移动电子装置180的信息也可以存储在存储器174中。存储器174可以包括先前描述的任何可能类型的存储器。通信装置176允许服务器170经由网络198和通信链路196、197和/或199与移动电子装置180和/或插座装置100通信。在不限制前述内容的一般性的情况下,在一些实施例中,服务器170可以包括、通信联接到或实现由医疗保健提供者(HCP)或医疗保健组织或机构(例如医院系统或医生办公室)维护的电

子健康记录 (EHR) 系统的全部或一部分。在这样的实施例中,服务器170可以用来保存关于使用者使用插座装置100和/或药物输送装置150的记录(例如,时间和/或药物剂量的量),以帮助医疗保健提供者和/或医疗保健组织为所述使用者提供护理。在另一些实施例中,服务器170可以由制药公司、医疗装置(例如,插座装置100和/或药物输送装置150)的制造商、健康保险支付者和/或进行临床试验或研究的健康结果研究者来维护。

[0036] 回到插座装置100,在一些实施例中,控制器104包括至少一个处理器,该处理器执行存储在插座装置100的存储器中的软件和/或固件。软件/固件代码包含当由至少一个处理器执行时,使得插座装置100执行这里描述的功能的指令。该至少一个处理器说明性地包括控制逻辑,该控制逻辑可操作以例如:当药筒116被保持在储存状态时操作温度改变装置112以冷却药筒116,当温度改变装置112接收到指示药筒116将要被使用的使用者输入时操作温度改变装置112以加热药筒116,操作用户接口以传达关于插座装置100和/或药物输送装置150的状态的信息(例如,输送装置150的电池电量;存储在插座装置100内的药物的类型、用途、推荐剂量和/或有效期;一个或多个药物储存腔室118的内部温度;可移动门114是否打开、关闭还是锁定;插座装置100是否与使用者的移动电子装置或药物输送装置等正确配对),和/或操作用户接口以接收使用者输入(例如,输入指示插座装置100打开或关闭,与输送装置150和/或使用者的移动电子装置配对,为一剂药物准备一个药筒116,解锁、锁定、打开或关闭可移动门114等等)。存储软件/固件代码的存储器是可由至少一个处理器访问的任何合适的计算机可读介质,包括先前关于移动电子装置180的存储器186描述的任何类型的存储器。在一些实施例中,控制器104可以包括(或基本上由以下构成):构造成执行上述功能的专用集成电路(ASIC)。

[0037] 可重复使用的药物输送装置150可包括容纳或支撑装置150的各种部件的壳体151。装置150包括联接机构168,当操作时,该联接机构168可释放地与药筒116联接。装置150还包括驱动机构154,当药筒116与联接机构168联接时,驱动机构154将药筒116中的药物输送给患者。在一个实施例中,药筒116可以包括注射器,该注射器具有容纳药物的筒管、针和可移动的柱塞,当按压该柱塞时,可移动的柱塞将药物从针中推出。在这样的实施例中,驱动机构154可以包括可移动的驱动构件,当驱动机构154被操作时,该驱动构件推压可移动的柱塞以将药物推出药筒116。在另一些实施例中,药筒可以不包括可移动的柱塞或针。在这样的实施例中,驱动机构154可包括泵,以将药物从药筒116中抽出,并例如通过针、射流注射、口服和/或静脉注射将药物输送给患者。驱动机构154可以与触发按钮152联接,当被使用者启动时,触发按钮152操作驱动机构154。

[0038] 装置150可还包括电子仪器封装组件156,例如一个或多个印刷电路板(PCBs)或电子电路。尽管在图1中示出为单个分立的封装组件,但是在一些实施例中,封装组件156可以分散在药物输送装置150的多个位置。封装组件156可以包括控制器160、一个或多个装置传感器162、通信装置164和/或用户接口166。封装组件156还可以包括前述可再充电电源158,其构造成向封装组件156的一些或所有其他前述部件提供电力。当装置150上的充电触点170与充电座102接触或非常接近时,充电座102可以补充可再充电电源158内的电量。

[0039] 装置传感器162可包括一个或多个传感器,用于感应、记录、测量或检测可重复使用药物输送装置150的状态。例如,装置传感器162可以构造成感测装置150是否通电或断电,装置150是否已经联接到药筒116,装置150是否打开或关闭,装置150是否被锁定或解锁

用于给药,装置150是否已经被触发以给药,装置150是否已经开始给药,装置150是否已经完成给药,被编程到装置150中和/或由装置150输送的剂量,装置150内的可移动部件(例如,触发按钮152、驱动机构154内的可移动驱动构件和/或药筒116内的可移动柱塞)的位置或移动、可再充电电源158内存在的当前电量、可再充电电源158的充电容量、电源158当前是否正在充电、装置150与插座装置100的接近度、装置150与诸如使用者皮肤的人体组织之间的接近度和/或接触度,装置150的加速度和/或方向、装置150或药筒116内药物的当前外部或内部温度、药筒116内存储的药物类型、和/或装置150的当前地理位置。传感器162可以包括一个或多个光学传感器、电传感器、磁传感器、加速度计、机械开关、无线天线和/或GPS传感器。

[0040] 通信装置164可采用上述通信装置110的任何装置形式。类似地,用户接口166可以采取上述用于用户接口106的任何装置的形式。控制器160可以构造成从装置传感器162、通信装置164和/或用户接口166中的任何一个接收数据和/或控制其操作。控制器160可以采取上述用于控制器104的任何装置的形式。在一些实施例中,控制器160可以构造成经由通信装置164向插座装置100报告由传感器162感测的任何前述类型的数据,或者从任何前述类型的数据导出的任何数据。如前所述,插座装置100进而可以经由网络198(和/或可选地经由移动电子装置180)将这样的数据转发给服务器170,或者可以向服务器170发送基于由传感器162感测的前述类型的数据而导出或生成的数据。

[0041] 图2提供了用于固定可重复使用的药物输送装置的插座装置的第一实施例的透视图。插座装置200和药物输送装置250可以分别类似于插座装置100和药物输送装置150来构造。在该第一实施例中,药物输送装置250采取自动注射器的形式,其具有近端(指向图2的底部)和远端(指向图2的顶部)。为了使用药物输送装置250,使用者将药物输送装置250的近端压靠在患者的皮肤上,然后通过旋转锁定元件252来解锁该装置。在该装置解锁后,使用者通过按下触发按钮254来触发装置。一旦被触发,药物输送装置250激活驱动机构以向患者输送注射剂。

[0042] 在该实施例中,插座装置200基本上为圆柱形,具有弯曲侧壁215和顶部表面217。顶部表面217限定了被可移动(或可移除)门214覆盖的端口218。尽管在图2中门214被示出为完全地从顶部表面217分离,但是在一些实施例中,门214也可以构造成铰接或滑动打开或关闭。顶部表面217还包括充电座219,在该实施例中,该充电座219采取浅插口的形式,其构造成接收药物输送装置250的近端。当药物输送装置250的近端被接收在充电座219的浅插口内时,充电座219可以补充安装在装置250内的可再充电电源内的电量。端口218和充电座219的浅插口的壁都可以成形(例如圆形、三角形、矩形等形状)以紧贴地容纳药物输送装置250近端的外部形状。

[0043] 插座装置200的顶部表面217还包括按钮224和扬声器222。插座装置200可以构造成当使用者按下按钮224时报告插座装置200和/或装置250的状态。例如,该插座装置200可构造成报告装置250的充电状态、存储在插座装置200内的一个或多个药品或药筒的温度、一个或多个药品或药筒的截止日期、存储在插座装置200内的一种或多种药物的类型、更换一个或多个药筒的通知、和/或一个或多个检测到的故障状况。状态报告可以通过扬声器222可听见地传递,或者通过发送到使用者的移动电子装置的无线信号来传递。尽管该实施例结合了扬声器,但是也考虑了用于向使用者提供指示或状态报告的其他装置,包括发光

二极管、显示器和/或触觉指示器。

[0044] 在该实施例中,插座装置200的弯曲侧壁215包括铰链门220。图3提供了当门220打开时插座装置200内部的透视图。插座装置200的内部可以限定中空空间219,该中空空间219构造成容纳药物仓226。插座装置200的底板可以包括相对于插座装置围绕中心轴线239旋转的旋转转台232。延伸到中空空间219中的突出导向件230(在该实施例中,形状为十字形)可以布置在旋转转台232的顶部。如下面进一步详细描述,导向件230构造成装配到药物仓226下侧的相应沟槽中。

[0045] 药物仓226也可以基本为圆柱形。药物仓226的顶部表面可以由可移除的无菌屏障228密封,该屏障228隔离并保持药物仓226内的隔室无菌。图4提供了当无菌屏障228被移除时药物仓226的顶部透视图。在无菌屏障228下方,药物仓226包括任意数量的储存腔室(显示为四个独立的药物储存腔室234a、234b、234c、234d)(在此视情况统称或单独称为药物储存腔室234)。每个药物储存腔室可以设置有上述温度改变装置112,以冷却或加热该腔室的内部。每个腔室还可以构造成容纳药筒236a、236b、236c、236d(在此视情况统称或单独称为药筒236)。每个药筒236a、236b、236c、236d可以类似于前述药筒116进行构造。在一些实施例中,药物仓226进一步可以包括设置在其顶部表面上的快速响应码238。当由合适的光学传感器扫描时,例如在移动电子装置上或安装在插座装置200上或插座装置200内部,快速响应码可以提供关于存储在药物仓226内的药物类型、这种药物的有效期、生产这种药物的制造设备或批次、和/或这种药物的理想存储或输送参数(例如,理想存储或输送温度)的信息。

[0046] 图5提供了药物仓226的底部透视图。可以看出,药物仓226的下侧包括限定在其中的凹入导向件240,在该实施例中,该导向件呈十字形。当药物仓226位于插座装置200内的旋转转台232的顶部时,突出的导向件230装配到凹入导向件240中,并阻止药物仓226相对于转台232的旋转运动。当药物仓226如此定位时,药物储存腔室234a、234b、234c、234d中的一者将与端口218对齐。通过旋转转台232,药物仓226可以围绕其中心轴线239旋转,以将另一个药物储存腔室234定位成与端口218对齐。

[0047] 图6提供了储存在药物储存腔室234内的示例性药筒236的侧视图。药筒236可以包括具有近端276和远端274的筒管270。筒管270的远端可以用可移动的柱塞272密封,而筒管270的近端可以用中空插管278覆盖,该中空插管278构造成穿透人的皮肤。药物可以储存在可移动柱塞272和插管278之间的筒管270内。当可移动柱塞被例如药物输送装置250内的驱动机构推向插管278时,柱塞的运动可将药物推出空心管/插管278。

[0048] 图14描绘了说明使用药物输送装置250和插座装置200的示例性过程1400的流程图。在步骤1402,提供药物输送装置(例如,可重复使用的药物输送装置250)和再充电式药物储存插座装置(例如,插座装置200)。如前所述,插座装置具有端口(例如端口218)、充电座(例如充电座219)、与端口对齐的药物储存腔室(例如腔室234)以及设置在药物储存腔室内的药筒(例如一次性药筒236)。

[0049] 在步骤1402,使至少部分的药物输送装置与充电座接触,以对安装在药物输送装置上的可再充电电源充电。

[0050] 在步骤1404,使用者可以从充电座移除药物输送装置,例如,从充电座219取出药物输送装置250。

[0051] 在步骤1408,使用者可通过端口将至少部分药物输送装置插入药物储存腔室内,以将药物输送装置与储存在药物储存腔室内的药筒联接。例如,如图7所示,使用者可以通过端口218将装置250的近端插入到药物储存腔室234a中,即,通过沿箭头251的方向向下推动装置250。装置250的向下运动导致装置250内的联接机构(例如联接机构168)与药筒236(例如药筒236a)可释放地联接。例如,联接机构168可包括柔性构件(例如,翼片、脊、闸阀),当被装置250向下按压时,柔性构件弯曲,并且围绕装置250内的凸缘、脊、凹部或其它特征弹回到位,以将药筒236可释放地联接到装置250。作为另一个示例,联接机构168可以包括磁体,该磁体与安装在药筒236上的磁性或金属环、翼片或其它结构元件磁性联接,以将药筒236可释放地联接到装置250的内部。

[0052] 在步骤1410,在药筒与药物输送装置联接后,使用者可从端口218移除药物输送装置250(例如,通过沿箭头252的方向拉动;见图8)以便从药物储存腔室234a中取出药筒236a。装置250现在准备输送联接的药筒236a内的药物。

[0053] 在步骤1412,使用者可通过将装置250与患者身体接触并致动启动按钮来启动装置250,从而施用储存在药筒内的药物。

[0054] 当药筒236a内的药物耗尽时,使用者可再次将装置250的近端通过端口218推入空的药物储存腔室234a。联接机构168将药筒236a释放到储存腔室234a中。例如,使用者可以滑动释放套管以释放药筒,如下面关于图12-13进一步详细讨论的。替代地或附加地,使用者可以按压装置250的主体上的按钮或启动开关,以释放保持在药筒236a上的卡扣配合构件或磁性构件。然后,使用者可以将可重复使用的药物输送装置250放回到充电座219上,以对装置再充电。

[0055] 上述操作后,使用者可相对于插座装置沿任意方向旋转转台232,如箭头253所示方向(见图9)。这使药物仓226围绕其中心轴线239旋转,这将耗尽的药筒236a移出与端口218的对齐,并将下一个药筒236b移至与端口218对齐。新的药筒236b现在准备好被装载到药物输送装置250中用于另一剂量。以这种方式,所有的药筒236a、236b、236c、236d可以被装载、排空和替换到药物储存腔室234a、234b、234c、234d中。当所有的四个药筒236a、236b、236c、236d都被排空时,整个药物仓226可以从插座装置200移除。然后,整个药物仓226可以被丢弃,并且将容纳新药筒的新药物仓插入到插座装置200中。以这种方式,药物仓226既可以用作新药筒236的容器,也可以用作作用过的药筒236的一次性尖锐物容器。

[0056] 图10提供了用于固定可重复使用的药物输送装置的插座装置的第二实施例的透视图。插座装置300和药物输送装置350可以分别类似于插座装置100和药物输送装置150来构造。在该第二实施例中,药物输送装置350也可以采取具有近端(指向图10的底部)和远端(指向图10的顶部)的自动注射器的形式。当药物输送装置350的近端压靠患者皮肤时,药物输送装置350可被触发以向患者输送注射剂。

[0057] 在该实施例中,插座装置300为具有顶部表面317的大致矩形块。顶部表面317限定了多个端口(在该实施例中为四个,尽管具有更多或更少端口的实施例也是可以预期的)318a、318b、318c、318d(在此视情况统称或单独称为端口318)。每个端口可以由可移动或可移除的门(未示出)覆盖。每个端口都提供了通向可移除药物仓320内的独立药物储存腔室334a、334b、334c、334d的入口。类似于插座装置200中的端口218和充电座219的接收器,每个端口318a、318b、318c、318d可以被成形和/或构造成紧贴地接收药物输送装置350的近端

的形状。插座装置300还包括从矩形块的一侧延伸的圆形侧向突起321。圆形突起321的顶部表面包括位于插座装置300的顶部表面317上的充电座319,在该实施例中,充电座319可以具有装置近端的形状。

[0058] 插座装置300还包括可移除的药物仓320。图11示出了插座装置300的透视图,其中药物仓320已经被移除。如图所示,药物仓320也可以采用较小的矩形块的形式,其构造成在插座装置300的顶部表面317下方滑动。药物仓320限定了多个(在本实施例中为四个)药物储存腔室334a、334b、334c、334d(在此视情况统称或单独称为药物储存腔室334)。每个储存腔室334a、334b、334c、334d可以设置有上述温度改变装置,以冷却或加热该腔室的内部。每个腔室还可构造成容纳药筒336a、336b、336c、336d(在此视情况统称或单独称为药筒336)。每个筒药336a、336b、336c、336d可以类似于前述药筒116和/或药筒236进行构造。尽管未示出,容器320也可以包括类似于上述快速响应码238的快速响应码。

[0059] 图12提供了具有通过联接机构联接的药筒236的药物输送装置350的侧视图。在一个实施例中,联接机构包括磁联接机构。例如,联接机构可包括附接到药筒236的可移动柱塞272的远侧表面的第一磁体402、附接到可重复使用的药物输送装置350的柱塞杆404的近侧表面的第二磁体406、以及释放套管400(下面在图13中进一步详细描述)。当药筒236的远端在可重复使用的药物输送装置350内向远端移动,直到第一磁体402和第二磁体406的吸引力足够强以将药筒236保持在可重复使用的药物输送装置350内的适当位置。当使用者在与药筒236联接后开始从可重复使用的药物输送装置350输送药物时,使用者触发驱动机构154,该驱动机构154使柱塞杆404和可移动柱塞272向近端朝插管278移动,迫使药物流出插管278。

[0060] 图13提供了可重复使用的药物输送装置350内的柱塞杆404的近端、药筒236的远端和释放套管400的详细视图。释放套管400包括缠绕药物输送装置350外表面的中空圆柱形主体401。释放套管400还包括两个释放突片411a和411b(在此视情况单独或统称为突片411),它们从圆柱形主体401的内表面径向向内突出到主体401的内部容积中。突片411a和411b被接收在轴向延伸的沟槽410a和410b(在此视情况单独或统称为沟槽410)内,沟槽410a和410b被限定在可重复使用的药物输送装置350的壳体101内。为了将药筒236与可重复使用的药物输送装置350分离,使用者可以抓住释放套管400的圆柱形主体401,并沿箭头412的方向(即,朝近侧方向)推动释放套管400。随着释放套管400向近侧移动,突片411在沟槽410内向近侧移动,并在药筒236的远端274上施加近侧力。该近侧力克服了将第一磁体402和第二磁体406保持在一起的磁力,从而释放药筒236。为了有助于确保药筒236在药物输送装置350内的稳定联接,并有助于确保磁体402和406的对准,可以使用导向构件408来防止药筒236在可重复使用的药物输送装置350的使用过程中过度移动。如图13所示,导向构件408可采取两个弓形突片的形式,其尺寸适于紧密配合在药物输送装置350的内圆周内。然而,导向构件408可采取其它形式,例如凸缘、O形环或多个翼片,它们被接收在限定于药物输送装置350的内表面上的导向槽内。如果需要,当与可重复使用的药物输送装置350联接时,可以使用一个以上的导向构件408来提高稳定性并减少药筒236的不希望的运动。导向构件408可以形成药筒236或药物输送装置壳体101的一部分。

[0061] 在一个示例中,提供了一种使用再充电式药物储存插座装置的示例性方法。该插座装置包括端口、充电座、在端口内对齐的药物储存腔室、以及储存药物的一次性药筒,该药筒设置在药物储存腔室内。使用者可以通过将可重复使用的药物输送装置的至少一部分与充电座接触来对安装在可重复使用的药物输送装置上的可再充电电源再充电。当使用者准备给药时,使用者可以从充电座移除药物输送装置,并通过端口将药物输送装置的至少一部分插入药物储存腔室,以将药筒与药物输送装置联接,然后从药物储存腔室移除药物输送装置并给药。该插座装置可以包括产品识别系统,例如设置在该插座装置上的快速响应(QR)码,其中使用者可以扫描该码以接收关于药物的信息。替代地,该插座装置还可以包括构造成扫描快速响应码的传感器(例如,药筒传感器108)。该插座装置还可以通过设置在该插座装置上的音频扬声器、设置在该插座装置上的一个或多个视觉指示器以及向移动电子装置进行无线传输中的至少一者向使用者发出指令或提供指示,其中视觉指示器可以包括一个或多个发光二极管、环形光源、面光源和显示器中的任意一者或任意组合。智能电话可以连接到该插座装置,其中使用者可以发出命令来指示插座装置打开、关闭、锁定或解锁通向端口的门,或者指示温度改变装置将储存腔室的内部温度保持在储存温度,然后指示该插座装置将储存腔室内部的温度增加到给药温度。

[0062] 在一个实施例中,该方法可以还包括将用过的药筒放回已移除药筒的药物储存腔室内。为此,使用者可以通过端口将药物输送装置插入到获得药筒的药物储存腔室中,并将药筒与药物输送装置分离。在一些实施例中,插座装置可由多个一次性使用的药筒组成,其中药物储存腔室是多个药物储存腔室中的一者,每个药物储存腔室构造成容纳多个药筒中的一个一次性使用的药筒。在一些实施例中,多个药物储存腔室可以被限定在可移动的药物仓内。在这样的实施例中,该方法可以还包括在药物输送装置已经移除和/或使用了其中一个一次性使用的药筒之后,移动药物仓以将多个储存腔室中的另一个储存腔室与端口对齐。

[0063] 图15为描述移动电子装置使用再充电式药物储存插座装置的示例性过程1500的流程图。该过程从步骤1502开始,其中提供了插座系统。该插座系统包括具有可再充电电源的药物输送装置(例如装置150、250、350)和插座装置(例如插座装置100、200、300)。该插座装置可包括端口、充电座、药物储存腔室和药筒。该端口可以具有门,该门构造成在打开位置和关闭位置之间移动,或者在锁定构型和解锁构型之间切换。充电座构造成当药物输送装置的至少一部分被放置成与充电座接触时,对可重复使用的药物输送装置上的可再充电电源充电(直接充电或感应充电)。药物储存腔室被设计成与端口对齐。药筒设置在药物储存腔室内。

[0064] 在步骤1504,过程1500在该插座装置和移动电子装置(例如,装置180)之间建立通信链路。如前所述,该移动电子装置可以是以下装置中的任何一种,但不限于此:智能手机、笔记本电脑、寻呼机、智能手表、平板电脑、台式电脑,或者可以接收传输并随后发送响应传输的任何装置。通信链路可以是无线的或有线的,并且可以通过以下通信协议或技术中的任何一种来实现,但不限于此:蓝牙,RFID,NFC,光纤通信,通用串行总线(USB)通信,无线网络诸如Wi-Fi,蜂窝网络或红外线(IR)。

[0065] 在步骤1506,一旦通信链路建立,移动电子装置可向该插座装置发送指令,以准备好施用的药物。该指令可以基于移动电子装置处的用户输入和/或基于预编程的药物施用

时间表从移动电子装置发出。

[0066] 在步骤1508,响应于接收到的药物已准备好施用的指令,该插座装置可打开或解锁通向端口的门,以允许使用药筒。该插座装置可以但不必须向使用者发出一个或多个指示,表明药物已准备好给药。可以通过由设置在该插座装置上的至少一个音频扬声器产生的一个或多个可听声音、一个或多个视觉指示器以及向移动电子装置进行无线传输中的任何一者或任意组合来发出指示。视觉指示器还可以包括一个或多个发光二极管、环形光源、面光源和/或显示器中的任何一者或任何组合。在步骤1508处,可以在端口解锁或打开之前或之后发出指示。

[0067] 在步骤1510,使用者可以将药物输送装置从充电座移除。一旦从充电座移除,然后在步骤1512使用者可以将药物输送装置插入端口以将药物输送装置与药筒联接。在步骤1514,在联接药物输送装置和药筒之后,使用者然后可以移除药物输送装置,以便从药物储存腔室移除药筒。一旦从端口移除,使用者可以启动药物输送装置来施用药物。过程1500可以还包括通过将药物输送装置插入端口中以及将用过的药筒与药物输送装置分离以将用过的药筒存放在药物储存腔室中来设置药筒。例如,使用者可以朝近侧方向移动释放套管400(如图12-13所示),以将药筒与药物输送装置分离。

[0068] 在一些实施例中,该插座装置可以还包括温度改变装置,用于控制药物储存腔室的内部温度。该温度改变装置可以调节药物储存腔室的内部温度,例如,通过将药物储存腔室的内部温度冷却到储存温度(例如,30-34华氏度)。在这样的实施例中,响应于药物已准备好施用的指令(步骤1506),该插座装置可以使用温度改变装置将药物储存腔室的内部温度升高到给药温度(例如,室温)。可选地,一旦储存腔室的内部温度达到给药温度,该插座装置可使用前述指示方法发出一个或多个指示,以通知使用者药筒准备好给药,例如使用扬声器222或用户接口106。

[0069] 术语“第一”、“第二”、“第三”等,无论是在说明书中还是在权利要求书中使用,都是为了区分相似的元件,而并非是为了描述顺序或时间顺序。应当理解,如此使用的术语在适当的情况下是可互换的(除非清楚地公开了其他内容),并且这里描述的公开内容的实施例能够以不同于这里描述或示出的其他顺序和/或布置来操作。

[0070] 虽然本发明已被描述为具有示例性设计,但本发明可在本公开的精神和范围内进一步修改。因此,本申请旨在覆盖使用其一般原理的本发明的任何变化、使用或修改。此外,本申请旨在涵盖本发明所属领域中已知的或常规的实践中与本公开内容的偏离。

[0071] 本公开描述了多个方面,包括但不限于以下方面:

[0072] 1.一种用于药物输送装置的再充电式药物储存插座装置,该插座装置包括:壳体,其限定尺寸适于接收药物输送装置的至少一部分的端口;设置在壳体上的充电座,其构造成当药物输送装置的至少一部分定位成接近充电座时,对安装在药物输送装置上的可再充电电源充电;以及构造成与端口对齐的药物储存腔室,该药物储存腔室构造成储存药筒;其中当药物输送装置的至少一部分通过端口插入到药物储存腔室中,然后从药物储存腔室中抽出时,药物储存腔室构造成允许药物输送装置从药物储存腔室中抽出药筒。

[0073] 2.根据方面1所述的插座装置,其中药筒包括注射器,所述注射器具有储存药物的筒管、针和可移动柱塞。

[0074] 3.根据方面1-2中任一方面所述的插座装置,还包括药筒,该药筒储存药物。

[0075] 4. 根据方面1-3中任一方面所述的插座装置,其中:药物输送装置包括近端和远端;并且该端口构造成至少接收药物输送装置的近端。

[0076] 5. 根据方面1-4中任一方面所述的插座装置,还包括冷却装置,该冷却装置构造成降低所述药物储存腔室的内部温度。

[0077] 6. 根据方面1-4中任一方面所述的插座装置,还包括加热装置,该加热装置构造成升高所述药物储存腔室的内部温度。

[0078] 7. 根据方面1-4中任一方面所述的插座装置,还包括温度改变装置,该温度改变装置构造成降低和升高药物储存腔室的内部温度。

[0079] 8. 根据方面1-7中任一方面所述的插座装置,其中:所述药筒是多个药筒中的第一药筒,所述药物储存腔室是多个药物储存腔室中的第一药物储存腔室,所述多个药物储存腔室被限定在至少部分地设置在壳体内部的药物仓内;并且多个药物储存腔室中的每个药物储存腔室构造成储存多个药筒中的一个药筒。

[0080] 9. 根据方面8所述的插座装置,其中,所述药物仓是可移动的,以便一次仅将所述多个药物储存腔室中的一者定位成与所述端口对齐。

[0081] 10. 根据方面9所述的插座装置,其中所述药物仓构造成旋转,以便一次仅将所述多个药物储存腔室中的一者定位成与所述端口对齐。

[0082] 11. 根据方面1-7中任一方面所述的插座装置,其中:所述端口是限定在所述壳体中的多个端口中的第一端口,每个端口的尺寸适于接收所述药物输送装置的至少一部分;所述药筒是多个药筒中的第一药筒;并且药物储存腔室是多个药物储存腔室中的第一药物储存腔室,每个药物储存腔室设置成与多个端口中的一个单独的端口对齐,并且每个药物储存腔室构造成储存多个药筒中的一个药筒。

[0083] 12. 根据方面1-11中任一方面所述的插座装置,其中,所述药物储存腔室构造成在所述药筒被使用并与所述药物输送装置分离之后储存所述药筒。

[0084] 13. 根据方面1-12中任一方面所述的插座装置,其中所述插座装置还包括:通信装置;以及控制器,其构造成:经由通信装置接收由安装在药物输送装置上的传感器记录的数据,并且经由通信装置将基于这种记录的数据的信息发送到远程服务器。

[0085] 14. 根据权利要求1-12中任一项所述的插座装置,其中,所述插座装置还包括:一个或多个传感器,其构造成记录指示插座装置状态的数据;通信装置;以及控制器,其构造成经由通信装置将基于所述记录的数据的数据发送到远程服务器。

[0086] 15. 一种用于输送和存储药物的系统,该系统包括再充电式药物储存插座装置以及根据方面1-14中任一方面所述的药物输送装置。

[0087] 16. 根据方面15所述的系统,其中,所述药物输送装置包括联接机构,所述联接机构构造成可释放地与所述药筒联接。

[0088] 17. 根据方面16所述的系统,其中联接机构是磁联接机构。

[0089] 18. 根据方面17所述的系统,其中所述药物输送装置上的所述联接机构包括第一磁体和释放套管,并且其中所述药筒包括构造成与所述第一磁体联接的第二磁体。

[0090] 19. 根据方面17-18中任一方面所述的系统,其中,所述联接机构构造成允许使用者通过移动所述释放套管来将所述药筒与所述药物输送装置分离。

[0091] 20. 根据方面19所述的系统,其中,所述释放套管包括中空的圆柱形主体和延伸到

所述圆柱形主体的内部容积中的一个或多个突片,其中,当使用者在近侧方向上移动所述释放套管时,所述一个或多个突片在所述药筒的远端上施加近侧力,以克服所述第一磁体和所述第二磁体之间的磁吸引力。

[0092] 21.一种用于使用药物输送装置和用于该药物输送装置的再充电式药物储存插座装置的方法,该插座装置具有端口、充电座、与该端口对齐的药物储存腔室、以及设置在药物储存腔室内的储药物的药筒,该方法包括:将药物输送装置的至少一部分放置成接近充电座,以对安装在药物输送装置上的可再充电电源充电;将药物输送装置从充电座移除;将药物输送装置的至少一部分通过端口插入药物储存腔室内,以将药物输送装置与储存在药物储存腔室内的药筒联接;以及一旦药物输送装置与药筒联接,就从端口中移除药物输送装置,以便将药筒从药物储存腔室中移除。

[0093] 22.根据方面21所述的方法,其中快速响应(QR)码设置在所述插座装置上,所述快速响应码包含关于药物的信息。

[0094] 23.根据方面21-22中任一方面所述的方法,其中所述插座装置通过设置在所述插座装置上的音频扬声器、设置在所述插座装置上的一个或多个视觉指示器以及向移动电子装置的无线传输中的至少一者向使用者提供药筒准备好使用的指示。

[0095] 24.根据方面21-23中任一方面所述的方法,其中所述端口被门覆盖,并且所述插座装置通过智能手机控制,使得使用者可以指示插座装置打开、关闭、锁定或解锁所述门。

[0096] 25.根据方面21-23中任一方面所述的方法,其中所述插座装置通过智能手机控制,并且所述插座装置还包括温度改变装置,所述温度改变装置构造成将所述药物储存腔室的内部温度冷却到储存温度,所述方法还包括通过所述智能手机指示所述插座装置使用所述温度改变装置来升高所述药物储存腔室的内部温度。

[0097] 26.根据方面21-25中任一方面所述的方法,还包括在启动药物输送装置以施用药物之后,通过端口将药物输送装置的至少一部分重新插入药物储存腔室中,并将与药物输送装置联接的药筒释放到药物储存腔室中以进行处置。

[0098] 27.根据方面21-26中任一方面所述的方法,其中所述药筒是多个药筒中的第一药筒,所述药物储存腔室是多个药物储存腔室中的第一药物储存腔室,所述多个药物储存腔室限定在设置于插座装置内的药物仓内,并且多个药物储存腔室中的每个药物储存腔室构造成储存多个药筒中的一个药筒,该方法还包括:在将与第一药筒联接的药物输送装置从端口中移除、从而将第一药筒从第一药物储存腔室中移除之后,移动药物仓以将多个药物储存腔室中的另一个药物储存腔室定位成与所述端口对齐。

[0099] 28.一种用于结合移动电子装置使用再充电式药物储存插座系统的方法,包括:提供插座系统,该插座系统包括:具有可再充电电源的药物输送装置,以及插座装置,该插座装置包括:具有门的端口,该门构造成至少进行以下之一操作:(i)在打开位置和关闭位置之间移动,以及(ii)在锁定构型和解锁构型之间转换;充电座,其构造成当药物输送装置的至少一部分放置成接近充电座时,对药物输送装置的可再充电电源充电;药物储存腔室;和设置在药物储存腔室内的储药物的药筒,在所述插座装置和所述移动电子装置之间建立通信链路;从所述移动电子装置向所述插座装置发送指令以准备用于给药的药筒,其中该指令使得所述插座装置将所述门移动到打开位置或将门转换到解锁构型以允许接近药筒;将药物输送装置从充电座移除;将药物输送装置插入端口,以将药物输送装置与药筒联接;

以及一旦所述药物输送装置与所述药筒联接,就从所述端口中移除所述药物输送装置,以便从药物储存腔室中移除药筒。

[0100] 29. 根据方面28所述的方法还包括通过将所述药物输送装置插入所述端口来设置所述药筒,将所述药筒与所述药物输送装置分离,并将所述药筒放入所述药物储存腔室。

[0101] 30. 根据方面28-29中任一方面所述的方法,其中所述插座装置还包括温度改变装置,该温度改变装置构造成控制药物储存腔室的内部温度,该方法还包括:使用温度改变装置将药物储存腔室的内部温度冷却到储存温度;响应于接收到的指令,使用温度改变装置将药物储存腔室的内部温度升高到给药温度;并且仅在药物储存腔室的内部温度已经达到给药温度之后向使用者提供指示。

[0102] 31. 根据方面28-30中任一方面所述的方法,其中可以通过由设置在所述插座装置上的至少一个音频扬声器产生的一个或多个可听声音、设置在所述插座装置上的一个或多个视觉指示器、以及从所述插座装置向所述移动电子装置的一个或多个无线传输中的至少一者产生的至少一者发出所述指示。

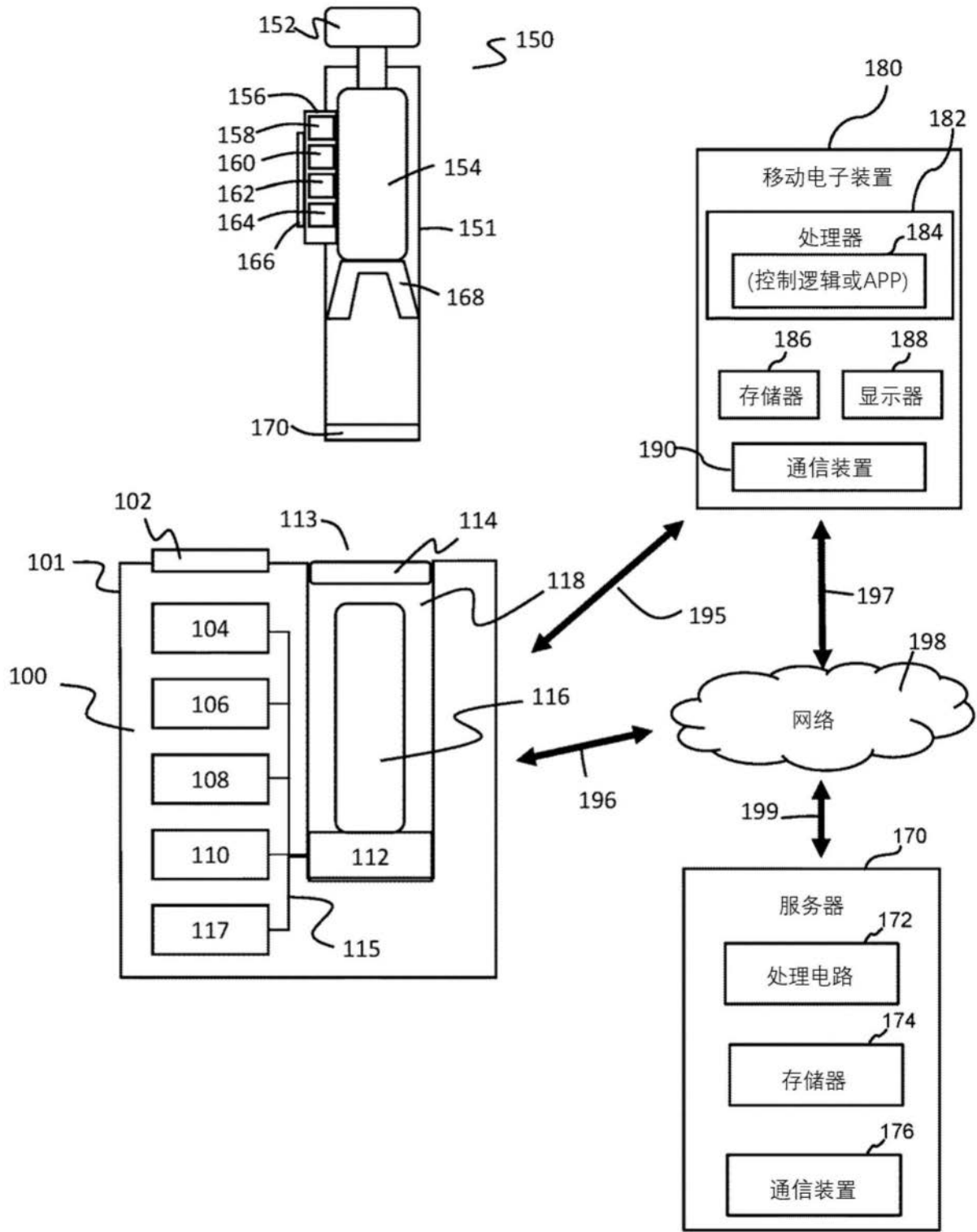


图1

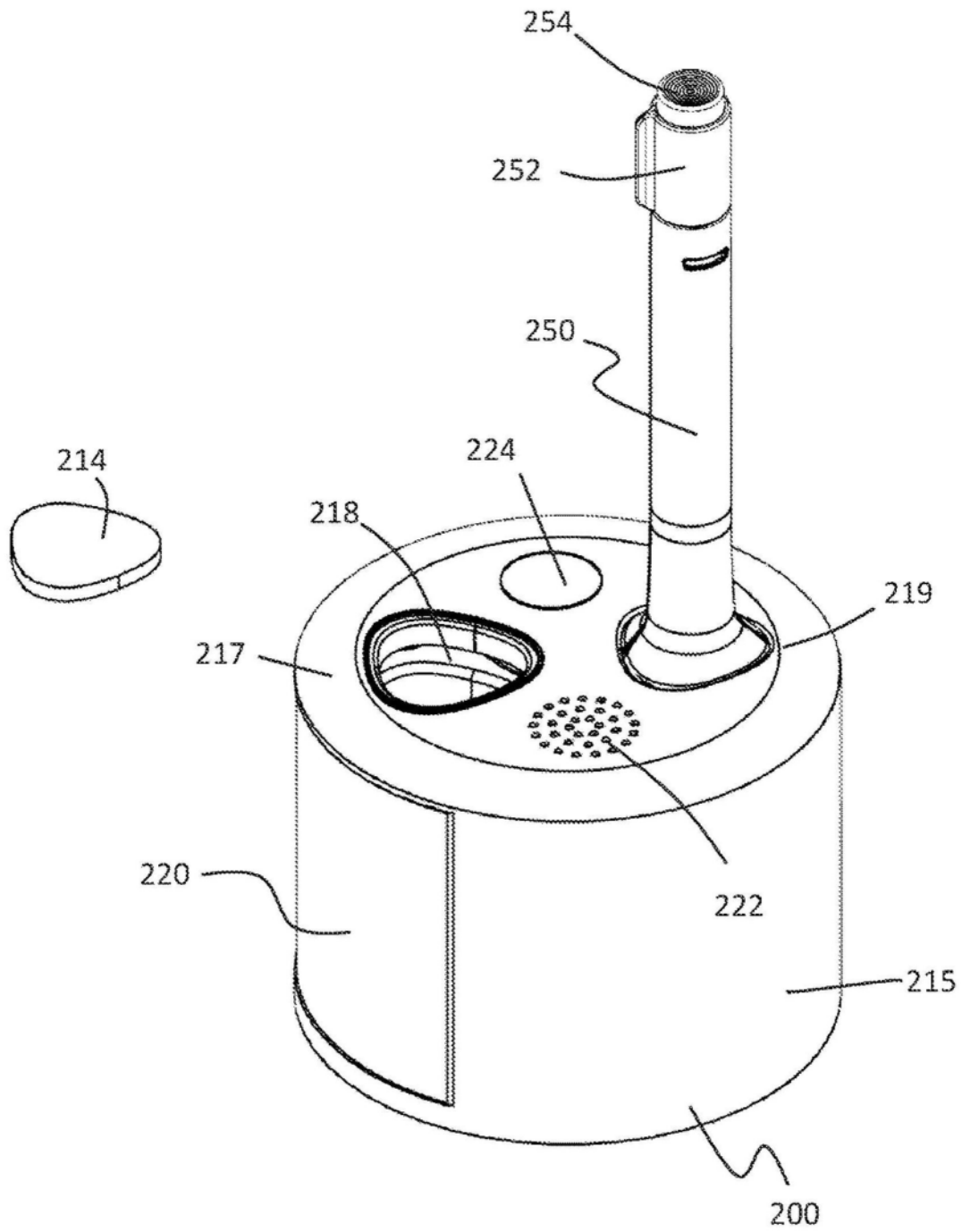


图2

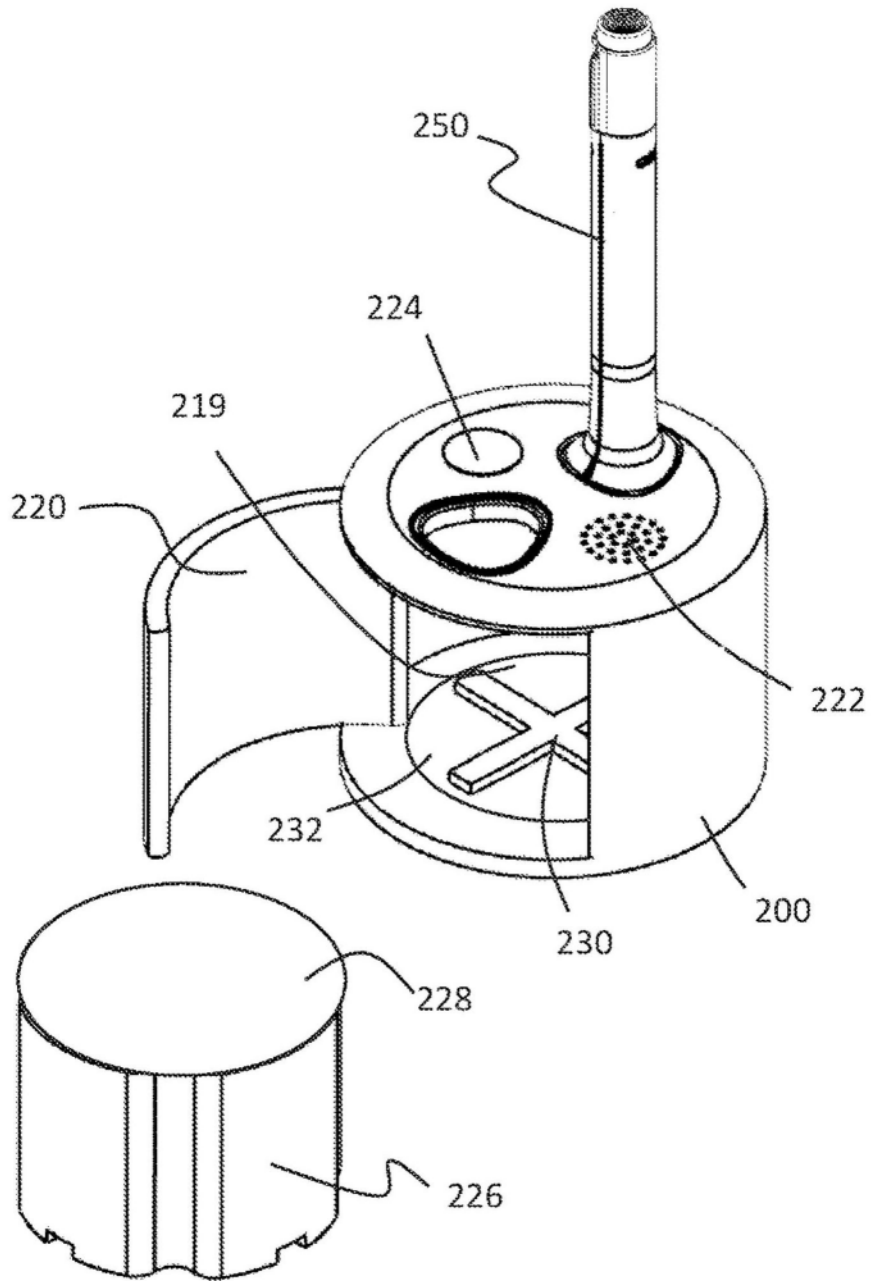


图3

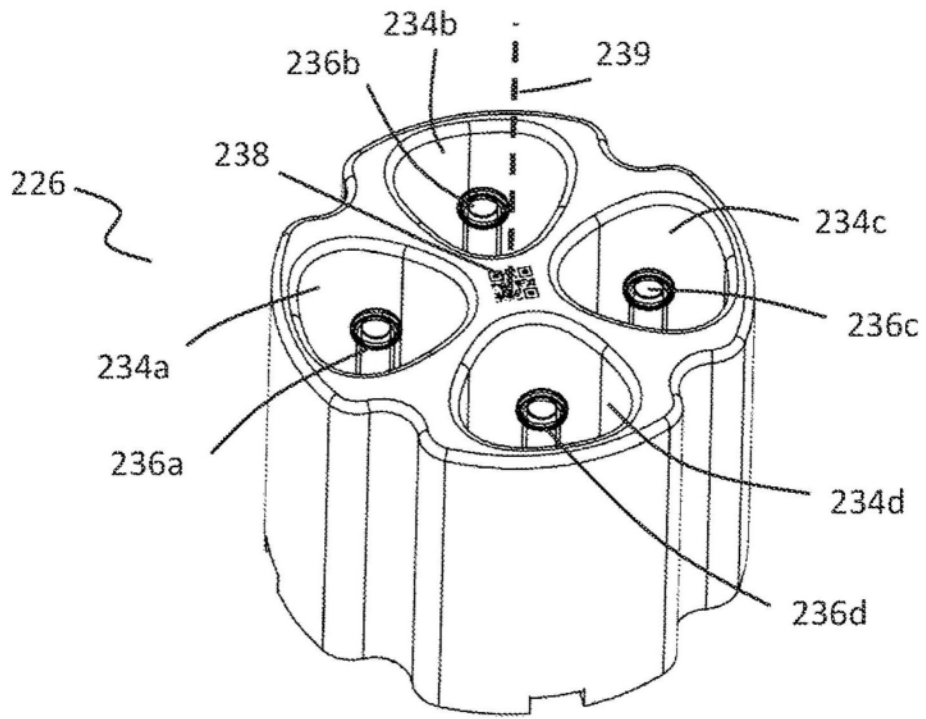


图4

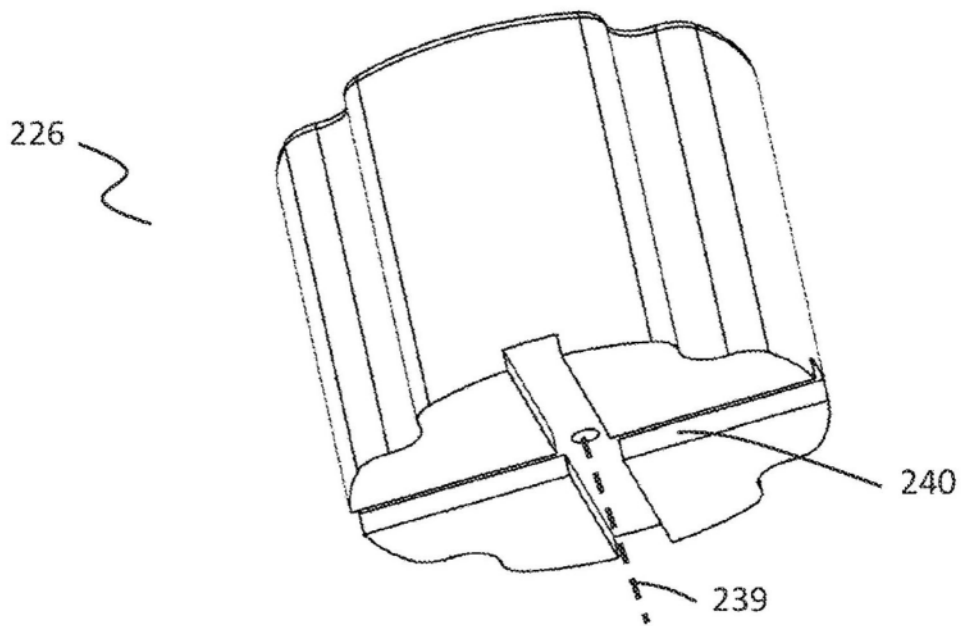


图5

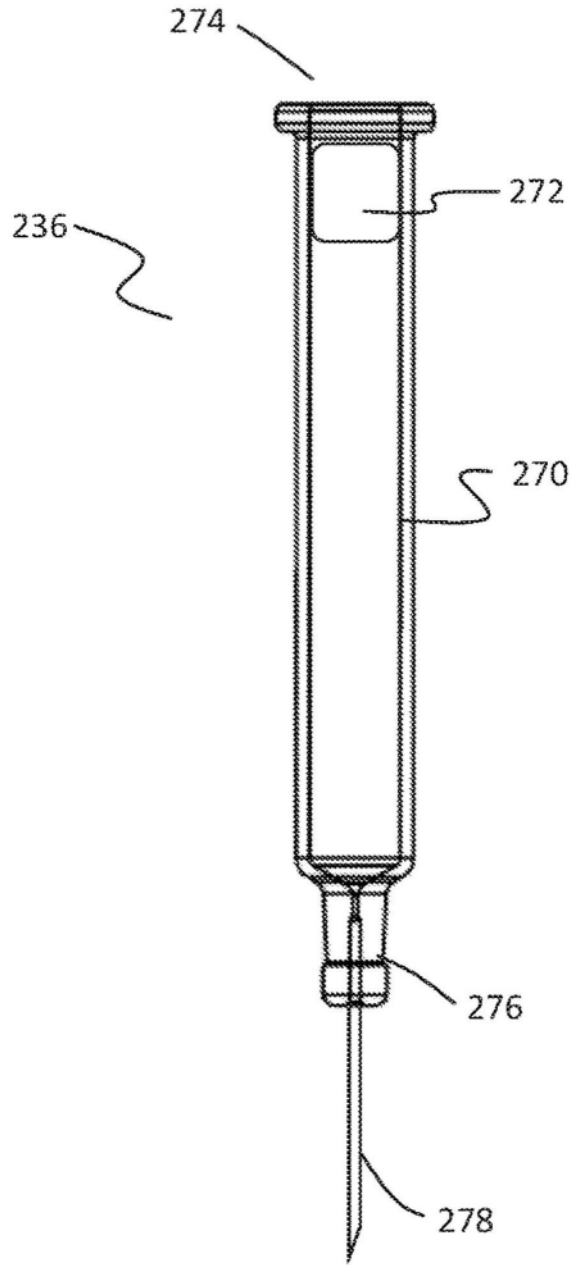


图6

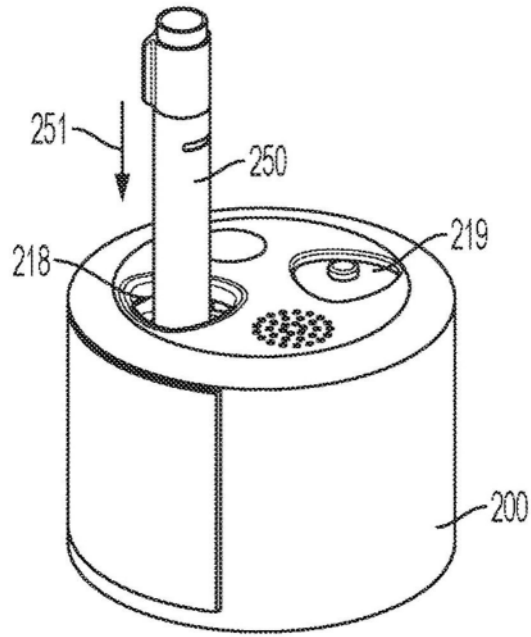


图7

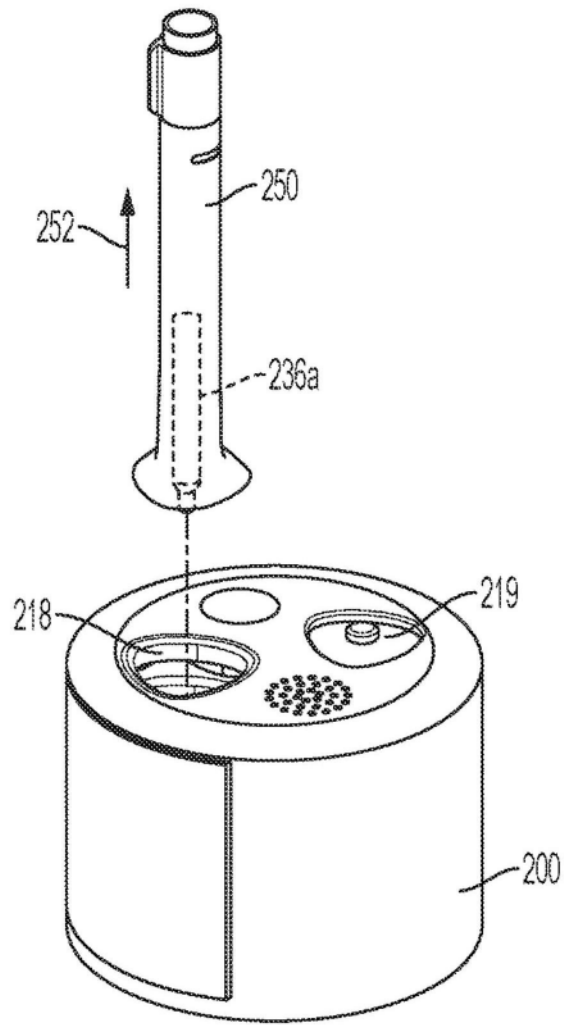


图8

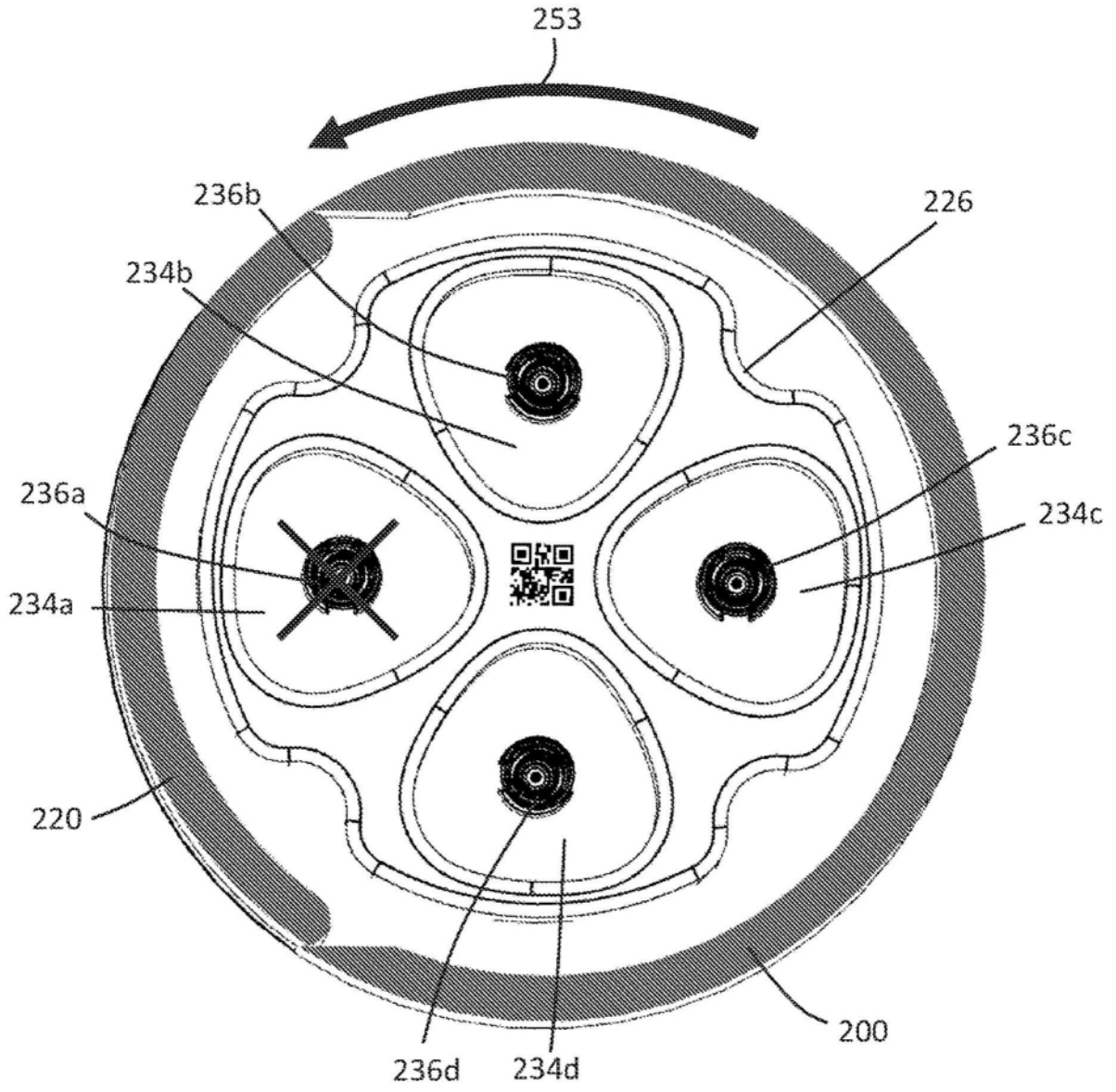


图9

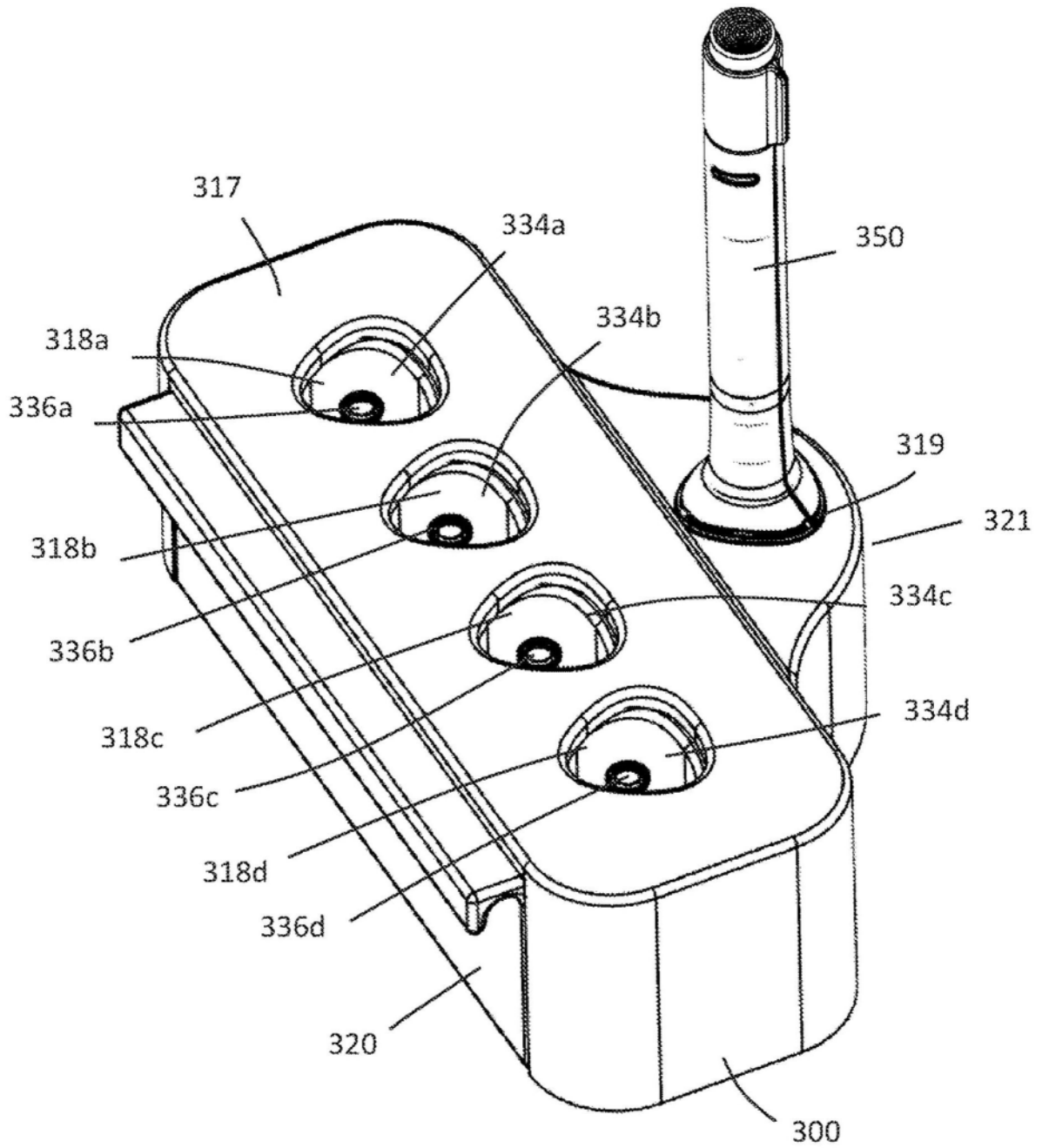


图10

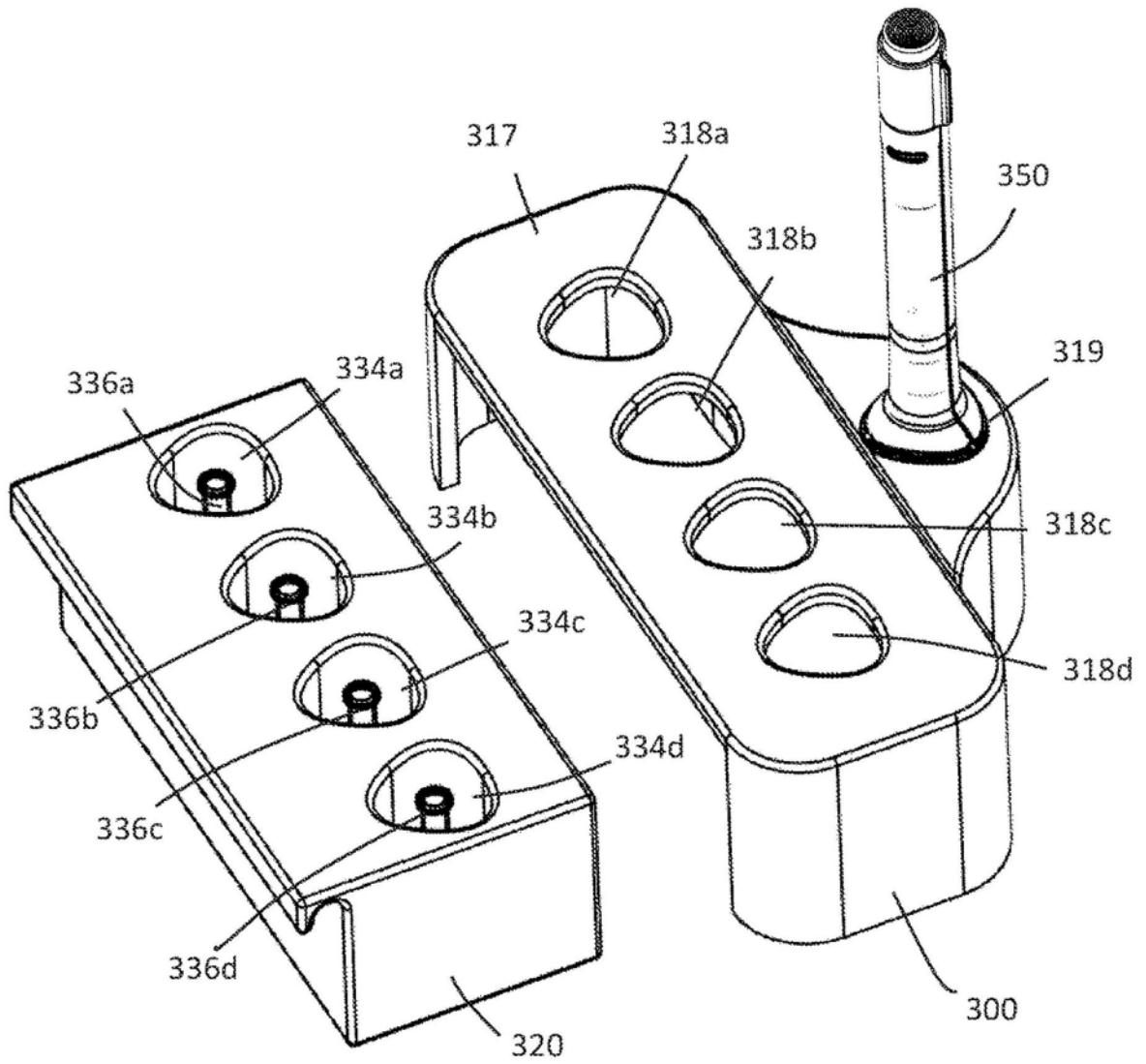


图11

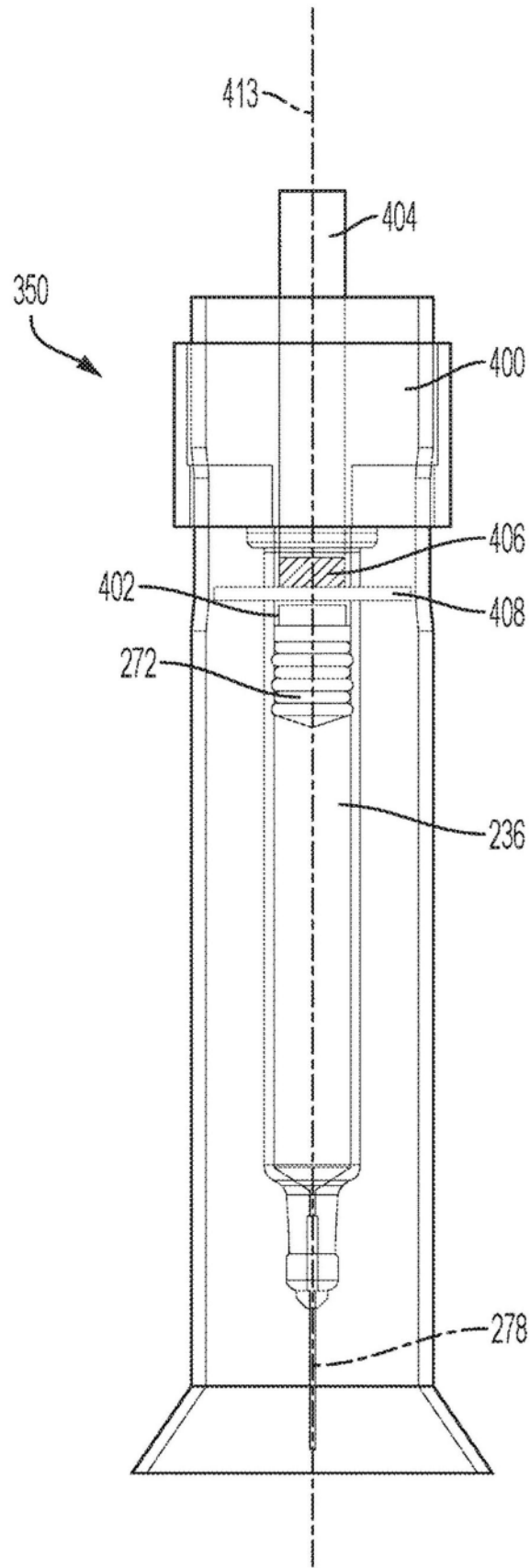


图12

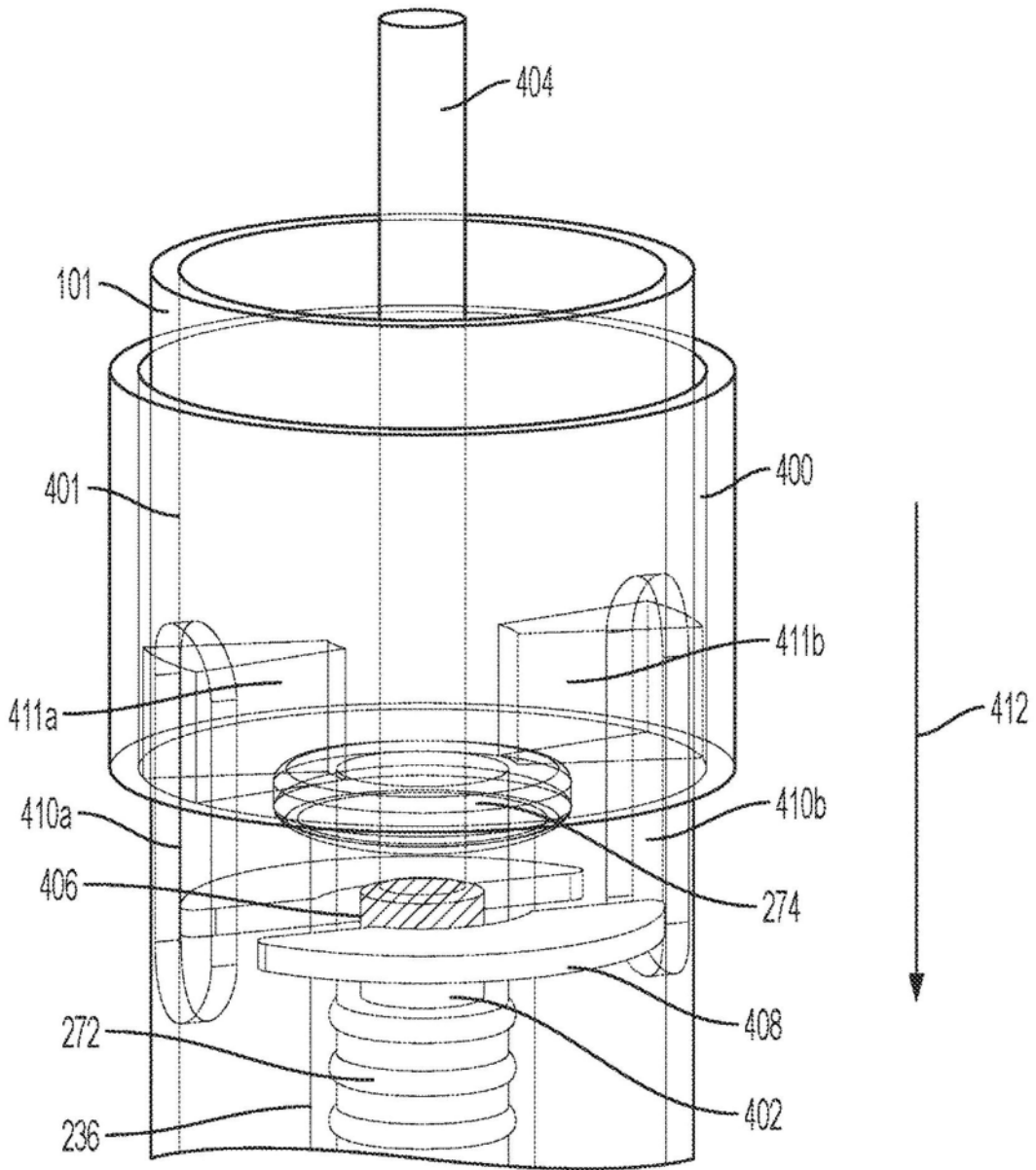


图13

1400

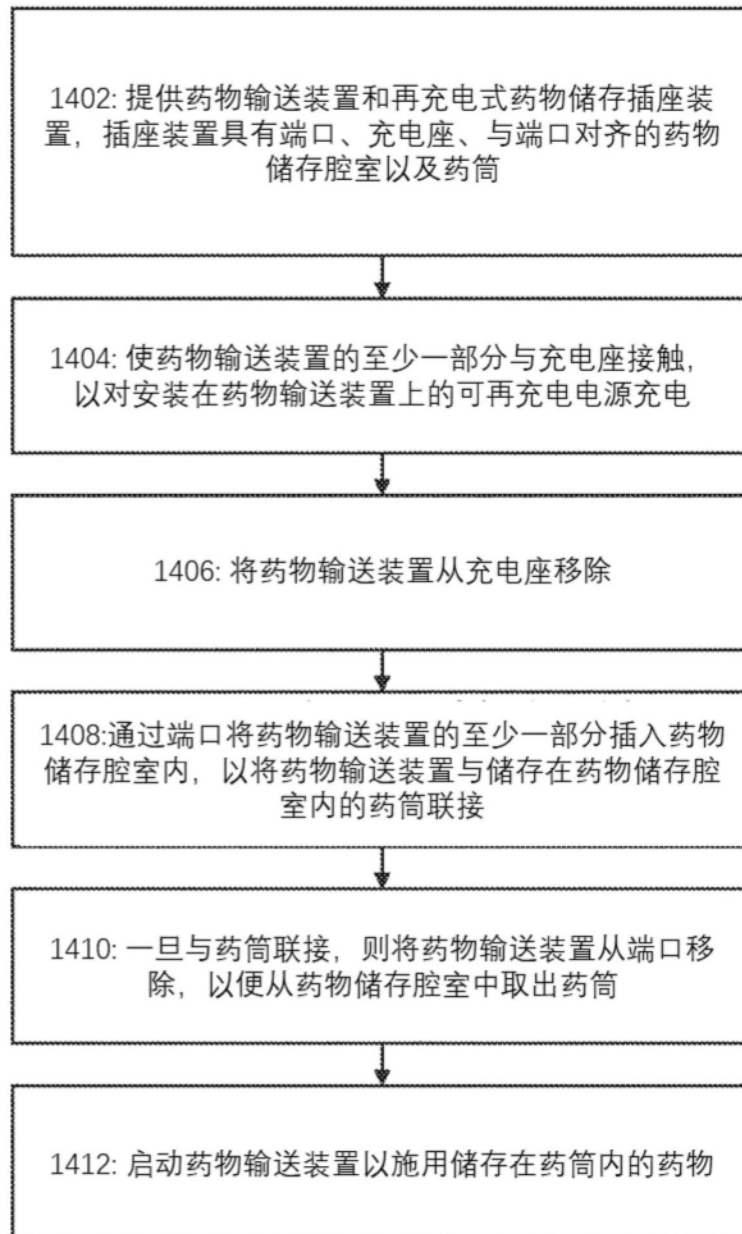


图14

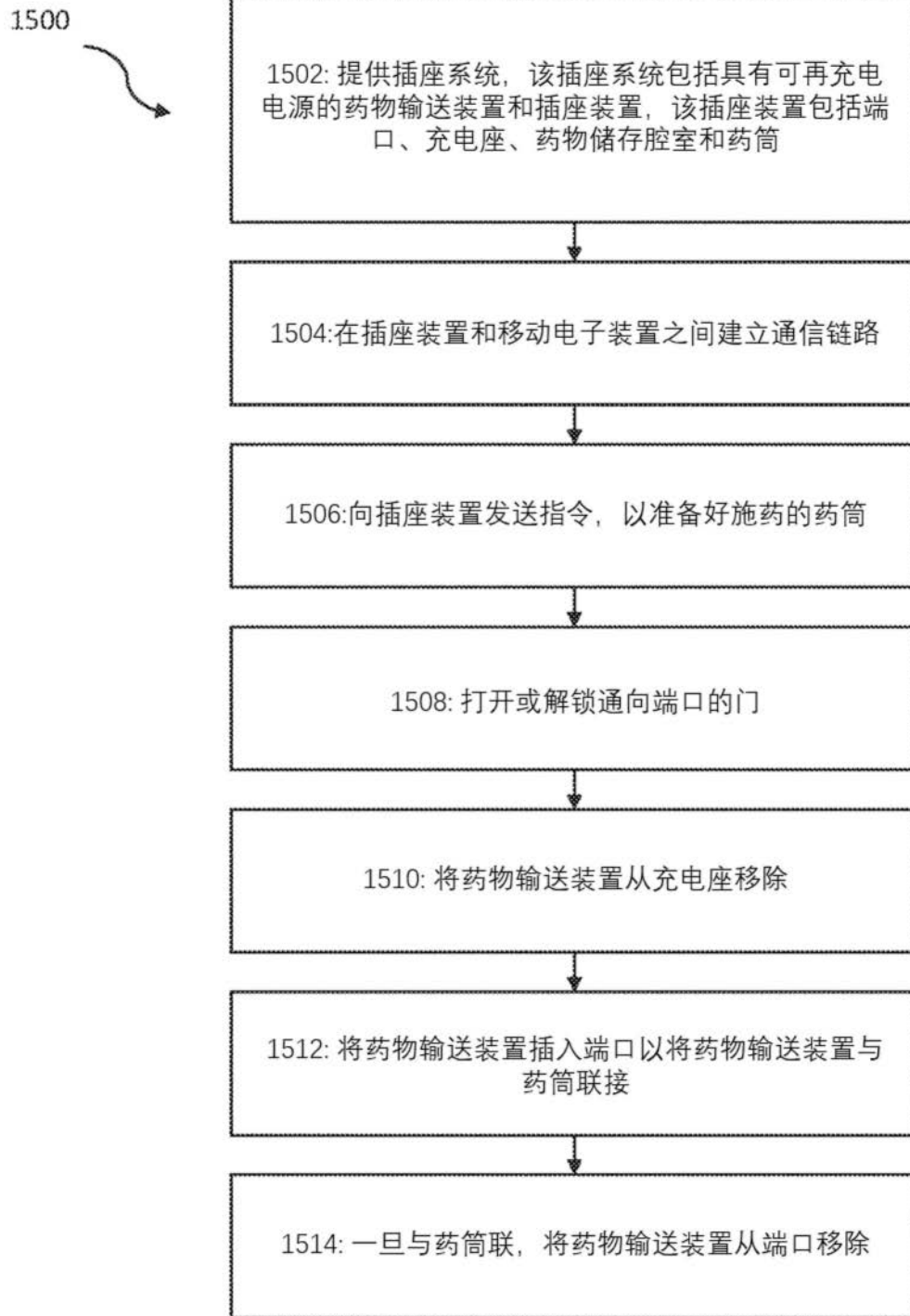


图15