

[19] Patents Registry
The Hong Kong Special Administrative Region
香港特別行政區
專利註冊處

[11] 1237249 B
CN 106659633 B

[12] **STANDARD PATENT (R) SPECIFICATION**
轉錄標準專利說明書

| | |
|---|---|
| [21] Application no. 申請編號 17111152.2 | [51] Int. Cl. A61J 1/00 (2006.01) A61J 1/14 (2006.01) B65B 3/00 (2006.01) B65B 7/16 (2006.01) B65B 63/08 (2006.01) |
| [22] Date of filing 提交日期 01.11.2017 | |

[54] APPARATUS AND METHODS FOR SEALING A MEDICAMENT WITHIN A MEDICAL DELIVERY DEVICE
用於將藥劑密封在藥物輸送裝置內的設備和方法

| | |
|---|--|
| [30] Priority 優先權 04.08.2014 US 62/032,752 | [73] Proprietor 專利所有人 F. HOFFMANN-LA ROCHE AG GRENZACHERSTRASSE 124 4070 BASEL SWITZERLAND |
| [43] Date of publication of application 申請發表日期 13.04.2018 | [72] Inventor 發明人 VEDRINE, Lionel |
| [45] Date of publication of grant of patent 批予專利的發表日期 16.04.2021 | [74] Agent and / or address for service 代理人及/或送達地址 FEDERATION OF HONG KONG INDUSTRIES 31/F, Billion Plaza 8 Cheung Yue Street, Cheung Sha Wan, Kowloon HONG KONG |
| [86] International application no. 國際申請編號 PCT/US2015/042879 | |
| [87] International publication no. and date 國際申請發表編號及日期 WO2016/022385 11.02.2016 | |
| CN Application no. & date 中國專利申請編號及日期 CN 201580040261.9 30.07.2015 | |
| CN Publication no. & date 中國專利申請發表編號及日期 CN 106659633 10.05.2017 | |
| Date of grant in designated patent office 指定專利當局批予專利日期 03.07.2020 | |



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106659633 B

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201580040261.9

(22)申请日 2015.07.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106659633 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(30)优先权数据
62/032,752 2014.08.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.01.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/042879 2015.07.30

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/022385 EN 2016.02.11

(73)专利权人 豪夫迈·罗氏有限公司
地址 瑞士巴塞尔

(72)发明人 L·韦德里纳

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 冷妮 吴鹏

(51)Int.Cl.
A61J 1/00(2006.01)
A61J 1/14(2006.01)
B65B 3/00(2006.01)
B65B 7/16(2006.01)
B65B 63/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 1440350 A,2003.09.03,具体实施方式.
US 4211333 A,1980.07.08,全文.
CN 103200922 A,2013.07.10,全文.
CN 203443286 U,2014.02.19,全文.
CN 103796624 A,2014.05.14,全文.

审查员 翁永超

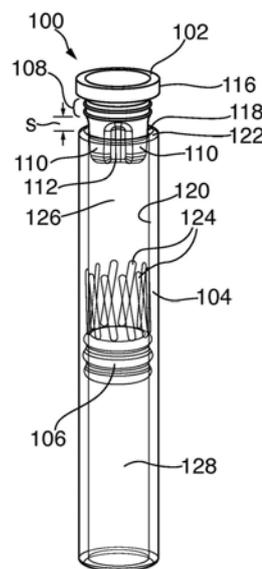
权利要求书3页 说明书13页 附图21页

(54)发明名称

用于将药剂密封在药物输送装置内的设备和方法

(57)摘要

提供了一种用于冻干药剂并将该药剂密封在具有开口的药物输送装置内的设备和方法。该设备可包括用于密封所述开口的止挡件。该止挡件可具有在平行于基部的中心轴线的方向上从基部延伸的一个或多个长形部件。一个或多个部件可被设置成在径向上远离该轴线并且限定出共轴的中央凹部。该一个或多个部件可限定出空隙。该一个或多个长形部件可与装置的内壁接合并且远离所述开口地支撑基部。空隙可提供装置内部与装置外部之间的气体交换。该气体可以是在内壁、基部和一个或多个部件之间从装置内部逸出的冻干副产品。止挡件可前移到装置内以密封所述开口。



1. 一种用于药物输送装置的止挡件,所述止挡件包括:
用于密封所述药物输送装置的开口的基部,所述基部具有中心轴线;
在平行于所述中心轴线的方向上远离所述基部延伸的两个或更多个长形部件,所述长形部件被设置成在径向上远离所述中心轴线并且限定出:
与所述中心轴线共轴的中央凹部的一部分,所述中央凹部朝所述基部连续地渐缩,在基部与中央凹部的底部之间材料区域横向于中心轴线连续地延伸;和
位于中央凹部外侧的周向上相邻的表面之间的空隙,所述空隙与所述中央凹部隔开,所述空隙沿着周向方向延伸并且平行于中心轴线朝所述基部延伸;
其中:
在第一工作构型中,所述长形部件与所述药物输送装置的内壁接合以远离所述开口地支承所述基部,使得所述空隙提供所述药物输送装置的内部和外部之间的气体的交换;并且
在第二工作构型中,所述基部与所述内壁接合以密封所述开口。
2. 根据权利要求1所述的止挡件,还包括正交于所述中心轴线的凸缘。
3. 根据权利要求2所述的止挡件,其中,所述凸缘构造成在所述第二工作构型中与所述药物输送装置的包围所述开口的端面靠接。
4. 根据权利要求3所述的止挡件,其中,所述基部包括所述凸缘。
5. 根据权利要求1所述的止挡件,还包含弹性材料。
6. 根据权利要求5所述的止挡件,其中,所述弹性材料带有润滑涂层。
7. 根据权利要求5所述的止挡件,其中,位于基部与中央凹部的底部之间的所述弹性材料能由针穿透并且在所述针的外壁周围自密封。
8. 根据权利要求7所述的止挡件,其中,在所述第二工作构型中,所述针从所述药物输送装置的外部穿过所述基部延伸到所述中央凹部内。
9. 根据权利要求1所述的止挡件,其中,所述基部包括构造成与所述药物输送装置的内壁密封地接合的外周脊部。
10. 根据权利要求1所述的止挡件,其中,在所述第一工作构型中,所述气体包括冻干副产品。
11. 根据权利要求10所述的止挡件,其中,在所述第二工作构型中,所述止挡件将冻干产品在所述止挡件和与所述药物输送装置的内壁密封地接合的柱塞之间密封在所述药物输送装置内。
12. 一种用于冻干药剂并将该药剂密封在药物输送装置内的方法,所述方法包括:
将所述药剂安放在所述药物输送装置中;
使所述药物输送装置的内壁与固定至密封基部上的多个弹性的长形部件接合,所述长形部件的在周向上相邻的表面在所述长形部件之间限定出:
中央凹部的表面的一部分,所述中央凹部朝所述基部连续地渐缩,
在基部与中央凹部的底部之间材料区域连续地延伸;和
与所述中央凹部隔开的空隙;
使所述长形部件前移到所述药物输送装置中,直至所述密封基部被设置成以预定偏离量与所述内壁隔离开,所述密封基部仅通过所述长形部件相对于所述药物输送装置被保持

就位；

冻干所述药剂以产生在所述内壁、所述长形部件和所述密封基部之间经由所述空隙逸出的蒸气；以及

然后，使所述长形部件进一步前移，直至所述密封基部靠着所述内壁密封。

13. 一种用于冻干药剂并将该药剂密封在药物输送装置内的方法，所述方法包括：

将所述药剂安放在所述药物输送装置中；

通过所述药物输送装置的开口使所述药物输送装置的内壁与固定至密封基座上的一弹性的长形部件接合，所述长形部件的在周向上相邻的表面在所述长形部件之间限定出：

中央凹部的表面的一部分，所述中央凹部朝所述基部连续地渐缩，

在基部与中央凹部的底部之间材料区域连续地延伸；和

与所述中央凹部隔开的空隙；

使所述长形部件相对于所述开口前移，直至所述密封基部被设置成以预定偏离量与所述开口隔离开，所述密封基部仅通过所述长形部件相对于所述药物输送装置被保持就位；

冻干所述药剂以产生在所述内壁、所述长形部件和所述密封基部之间经由所述空隙逸出的蒸气；以及

然后，使所述长形部件进一步前移，直至所述密封基部靠着所述内壁密封。

14. 一种用于药物输送装置的止挡件，所述止挡件包括：

用于密封所述药物输送装置的开口的基部，所述基部具有中心轴线；

在平行于所述中心轴线的方向上远离所述基部延伸的一个或多个长形部件，所述一个或多个长形部件被设置成在径向上远离所述中心轴线并且限定出：

与所述中心轴线共轴的中央凹部的一部分，所述中央凹部朝所述基部连续地渐缩以形成中央凹部的弯曲的底部，在基部与所述底部之间弹性材料区域横向于中心轴线连续地延伸；和

位于所述一个或多个长形部件的周向上相邻的部分之间的空隙，所述空隙与中央凹部隔开并且平行于中心轴线朝所述基部延伸；

其中：

在第一工作构型中，所述一个或多个长形部件与所述药物输送装置的内壁接合以远离所述开口地支承所述基部，使得所述空隙提供所述药物输送装置的内部和外部之间的气体交换；并且

在第二工作构型中，所述基部与所述内壁接合以密封所述开口。

15. 一种用于药物输送装置的止挡件，所述止挡件包括：

用于密封所述药物输送装置的开口的基部，所述基部具有中心轴线；

在平行于所述中心轴线的方向上远离所述基部延伸的一长形部件，所述长形部件被设置成在径向上远离所述中心轴线并且限定出：

与所述中心轴线共轴的中央凹部的一部分，所述中央凹部朝所述基部连续地渐缩，在基部与中央凹部的底部之间密封隔膜横向于中心轴线连续地延伸，所述密封隔膜能被针穿透并且在所述针的外壁周围自密封；和

在所述长形部件的相邻部分之间沿周向延伸的空隙；

其中：

在第一工作构型中,所述长形部件与所述药物输送装置的内壁接合以远离所述开口地支承所述基部,使得所述空隙提供所述药物输送装置的内部和外部之间的气体的交换;并且

在第二工作构型中,所述基部与所述内壁接合以密封所述开口。

16. 根据权利要求15所述的止挡件,还包括正交于所述中心轴线的凸缘。

17. 根据权利要求16所述的止挡件,其中,所述凸缘构造成在所述第二工作构型中与所述药物输送装置的包围所述开口的端面靠接。

18. 根据权利要求17所述的止挡件,其中,所述基部包括所述凸缘。

19. 根据权利要求15所述的止挡件,还包含弹性材料。

20. 根据权利要求19所述的止挡件,其中,所述弹性材料带有润滑涂层。

21. 根据权利要求19所述的止挡件,其中,所述密封隔膜的弹性材料能由所述针穿透并且在所述针的所述外壁周围自密封。

22. 根据权利要求21所述的止挡件,其中,在所述第二工作构型中,所述针从所述药物输送装置的外部穿过所述基部延伸到所述中央凹部内。

23. 根据权利要求15所述的止挡件,其中,所述基部包括构造成与所述药物输送装置的内壁密封地接合的外周脊部。

24. 根据权利要求15所述的止挡件,其中,在所述第一工作构型中,所述气体包括冻干副产品。

25. 根据权利要求24所述的止挡件,其中,在所述第二工作构型中,所述止挡件将冻干产品在所述止挡件和与所述药物输送装置的内壁密封地接合的柱塞之间密封在所述药物输送装置内。

用于将药剂密封在药物输送装置内的设备和方法

背景技术

[0001] 药剂可通过注射器输送到患者体内。

[0002] 药剂可在向患者输送时装载到注射器内。药剂可在包装注射器以供执业医师使用之前“预充装”到注射器内。

[0003] 药剂可采用可注射形式被装载到注射器内。

[0004] 药剂可采用在注射之前需要转化的形式或组分被装载到注射器内。例如,采用固体、晶体、胶体、膏体、浆体、水凝胶或液体形式装载的药剂可能需要与采用固体、晶体、胶体、膏体、浆体、水凝胶或液体形式的另一种物质混合。

[0005] 该注射器可在制造期间预充装有药剂。预充装的注射器在安全性、精确计量和使用简单性方面是有利的。

[0006] 一些药剂在液体形式下呈现低稳定性。例如通过冻干法使这些药剂脱水产生稳定性较高的干性形式。制造成包含这种干性药剂并且其中液体可注射形式可适时重构以进行输送的注射器组合了预充装的注射器的优点与延长的保质期。

[0007] 为了在注射器内或在注射器部件(例如管)内现场获得干性形式的药剂,将注射器或注射器部件的包含药剂的内部暴露于干燥(desiccation)过程。典型地,干燥过程在温度和压力被谨慎地调整的环境(例如,密闭腔室)内进行。制造预充填有干性药剂的注射器由于药剂在干燥过程之后和在内部与调整后的环境外部的周围环境密封之前重新暴露于空气中的水分而被复杂化。

[0008] 因此,希望提供一种用于减轻在注射器或注射器部件内干燥的药剂的水分暴露的设备和方法。

附图说明

[0009] 图1是根据本发明的原理的设备的透视图;

[0010] 图2是根据本发明的原理的设备的透视图;

[0011] 图3是根据本发明的原理的设备的透视图;

[0012] 图4a是图3所示的设备的另一透视图;

[0013] 图4b是图4a所示的设备的另一透视图;

[0014] 图5是图3所示的设备沿(图4a所示的)线5-5截取的部分截面图;

[0015] 图6a是图3所示的设备沿(图4a所示的)线6-6截取的部分截面图;

[0016] 图6b是图3所示的设备沿(图4a所示的)线6-6截取的另一部分截面图;

[0017] 图7是图3所示的设备沿(图4a所示的)线7-7截取的端视图;

[0018] 图8是图3所示的设备的另一透视图;

[0019] 图9是图3所示的设备沿(图8所示的)线9-9截取的部分截面图;

[0020] 图10a是根据本发明的原理的设备的透视图;

[0021] 图10b是根据本发明的原理的设备的另一透视图;

[0022] 图11是图10a所示的设备的部分截面图;

- [0023] 图12是图10a所示的设备沿(图11所示的)线12-12截取的部分截面图；
- [0024] 图13是根据本发明的原理的设备的透视图；
- [0025] 图14a是图13所示的设备的另一透视图；
- [0026] 图14b是图14a所示的设备的另一透视图；
- [0027] 图15a是图13所示的设备沿(图14a所示的)线15-15截取的截面图；
- [0028] 图15b是图13所示的设备沿(图14a所示的)线15-15截取的另一截面图；
- [0029] 图16是图13所示的设备的另一透视图；
- [0030] 图17是图13所示的设备沿(图16所示的)线17-17截取的截面图；
- [0031] 图18是根据本发明的原理的设备的透视图；
- [0032] 图19a是图18所示的设备的另一透视图；
- [0033] 图19b是图18所示的设备的另一透视图；
- [0034] 图20a是图18所示的设备沿(图19a所示的)线20-20截取的截面图；
- [0035] 图20b是图18所示的设备沿(图19a所示的)线20-20截取的另一截面图；
- [0036] 图21是图18所示的设备的另一透视图；
- [0037] 图22是图18所示的设备沿(图21所示的)线22-22截取的截面图；
- [0038] 图23是根据本发明的原理的设备的透视图；
- [0039] 图24a是图23所示的设备的另一透视图；
- [0040] 图24b是图23所示的设备的另一透视图；
- [0041] 图25是图23所示的设备沿(图24a所示的)线25-25截取的部分截面图；
- [0042] 图26a是图23所示的设备沿(图24a所示的)线26-26截取的部分截面图；
- [0043] 图26b是图23所示的设备沿(图24a所示的)线26-26截取的另一部分截面图；
- [0044] 图27是图23所示的设备沿(图24a所示的)线26-26截取的另一部分截面图；
- [0045] 图28是根据本发明的原理的设备的透视图；
- [0046] 图29是根据本发明的原理的设备的透视图；
- [0047] 图30a是根据本发明的原理的设备的透视图；
- [0048] 图30b是图30a所示的设备的另一透视图；以及
- [0049] 图31是根据本发明的原理的设备的透视图。

具体实施方式

[0050] 提供了一种用于冻干药剂并将该药剂密封在药物输送装置内的设备和方法。该设备可用于执行一个或多个方法步骤。该设备和方法可供用于液体可注射形式的药剂的重构和输送。

[0051] 该设备可包括并且该方法可涉及用于药物输送装置的止挡件。输送装置可呈筒状。止挡件可包括用于密封该装置的开口的基部。该基部可包括中心轴线。止挡件可包括单个长形部件。止挡件可包括两个或更多个长形部件。所述长形部件中的一个或多个长形部件可具有一长度。该长度可与其它长形部件的长度相同或不同。一个或多个长形部件可在平行于所述轴线的方向上远离基部延伸。一个或多个部件可被设置成径向地远离轴线。一个或多个部件可限定：(1) 与轴线共轴的中心凹部的一部分；和(2) 空隙，该空隙在一部件的相邻部分之间或相邻的部件之间沿周向延伸。该空隙可以是多个空隙中的一个空隙。多个

空隙中的每个空隙都可相似。

[0052] 该空隙可具有周向搭接部(span)。该搭接部可以是止挡件的圆周的一部分。止挡件的圆周可以是基部的圆周。空隙或总的来说多个空隙可跨越圆周的一部分。空隙部可称为空隙部分圆周。

[0053] 止挡件可具有第一工作构型。止挡件可具有第二工作构型。

[0054] 在第一工作构型中,一个或多个长形部件可与装置的内壁接合以远离所述开口地支承基部,使得空隙提供装置的内部和外部之间的气体交换。

[0055] 在第二工作构型中,基部可与内壁接合以密封开口。

[0056] 在第一工作构型中,气体可以是冻干副产品。

[0057] 在第二工作构型中,止挡件可将冻干产品密封在装置内。产品可配置在止挡件和与装置的内壁密封地接合的柱塞之间。

[0058] 操作员可通过使止挡件相对于开口前移来将止挡件从第一工作构型移动到第二工作构型。操作员可以是人。操作员可以是机械的。操作员可以是机器人。操作员可以是任何其它合适的操作者。

[0059] 基部可与正交于轴线的凸缘邻接。基部可包括凸缘。凸缘可构造成在第二工作构型中与装置的端面靠接。该端面可包围所述开口。

[0060] 止挡件可包含弹性材料。止挡件可包括润滑涂层。润滑涂层可包覆有弹性材料。润滑涂层可层压有弹性材料。润滑涂层可与弹性材料结合。弹性材料可带有润滑涂层。

[0061] 可通过将弹性材料和润滑涂层彼此结合地模制来制造止挡件。模制可通过包覆成型工艺完成。模制可通过共注塑工艺完成。

[0062] 弹性材料可包括橡胶。橡胶可包括氯丁基橡胶。橡胶可包括溴丁基橡胶。橡胶可包括彩色丁基橡胶(chromobutyl rubber)。弹性材料可包括硅胶。硅胶可模塑为液体硅橡胶(LSR)。弹性材料可包括热塑性弹性体。弹性材料可包括聚合物。

[0063] 润滑涂层可包括聚四氟乙烯(PTFE)。润滑涂层可包括四氟乙烯(ETFE)。润滑涂层可包括为了减轻涂覆面与药剂的相互作用而选择的材料。润滑涂层可赋予涂覆面耐化学性和/或化学惰性。润滑涂层可有利于止挡件移动到输送装置中。润滑涂层可有利于止挡件在输送装置内的移动。润滑涂层可有利于止挡件与内壁的密封接合和/或滑动接合。

[0064] 基部可包括构造成由针穿透的区域。该区域可以在针的外壁周围自密封。

[0065] 中心凹部可朝基部渐缩。中心凹部可朝基部连续地渐缩。

[0066] 基部可包括外周脊部。该脊部可构造成与装置的内壁密封地接合。

[0067] 该装置可包括管。该管可包含玻璃。该管可包含刚性塑料。该管可包括任何其它合适的材料。

[0068] 装置的开口可以是管的开口。装置的端面可以是包围管的开口的管的端面。装置的内壁可以是管的内壁。装置的内部可以由管的内壁包围的管的内部。装置的外部可以是管的外部。

[0069] 管可以是注射器的一部分。管可以是预充装的注射器的一部分。预充装的注射器可以是装置的全部或一部分。管可以是装置的全部或一部分。

[0070] 在止挡件处于第一工作构型时,管可以不与预充装的注射器的其它部分接合。在止挡件处于第一工作构型时,管可以与预充装的注射器的其它部分接合。仅在止挡件处于

第二工作构型时,管才可以与预充装的注射器的其它部分接合。

[0071] 在第一工作构型中,冻干副产品气体可从装置的内部转移到装置的外部。冻干副产品可最初在装置外部与环境空气交换(例如,其中安放有装置的冻干腔室内的空气),所述环境空气可从装置的外部转移到装置的内部。

[0072] 在第二工作构型中,止挡件可前移到装置内以与装置的内壁密封地接合和/或与装置的端面靠接。与装置的内壁密封地接合和/或与装置的端面靠接的止挡件可将冻干产品在止挡件与柱塞之间密封在装置内。在止挡件处于第二工作构型时,装置可与预充装的注射器的其它部分接合。

[0073] 该方法可包括将装置的内壁与柱塞密封地接合。最接近装置的开口的柱塞面可偏离开口。该方法可包括以开口至少部分位于接合的柱塞正上方的方式定向所述装置。该方法可包括将药剂安放在装置内。该方法可包括以使得药剂占据柱塞上方、开口下方并且由内壁界定的装置的内部容积的至少一部分的方式将药剂安放在装置内。

[0074] 该方法包括将装置的内壁与固定在止挡件的密封基部上的一个弹性长形部件或与固定在密封基部上的多个弹性长形部件接合。

[0075] 该方法可包括使一个或多个部件前移到装置内,直至基部被设定为以预定偏离量与内壁隔开。该偏离量可称为“S”。该偏离量可与空隙部分周长成比例地缩放。例如,该偏离量可处于部分空隙周长的约1-5%、6-10%、11-15%、16-20%、21-25%、26-30%、31-35%、36-40%、41-45%、46-50%、51-55%、56-60%、61-65%、66-70%、71-75%、76-80%、81-85%、86-90%、91-95%或96-99%的范围内。

[0076] 该偏离量可与一个或多个部件的长度成比例地缩放。例如,该偏离量可处于一个或多个部件的长度的约1-5%、6-10%、11-15%、16-20%、21-25%、26-30%、31-35%、36-40%、41-45%、46-50%、51-55%、56-60%、61-65%、66-70%、71-75%、76-80%、81-85%、86-90%、91-95%或96-99%的范围内。

[0077] 基部可由一个或多个部件相对于装置保持就位。基部可仅由一个或多个部件相对于装置保持就位。

[0078] 该方法可包括冻干药剂以产生蒸气。该蒸气可在内壁、一个或多个部件和基部之间逸出。该方法可包括冻干药剂以产生至少部分干燥形式的药剂。

[0079] 该方法可包括使一个或多个部件前移到装置中,直至基部靠着装置的内壁密封。该方法可包括仅在冻干药剂之后才使一个或多个部件前移到装置中,直至基部靠着内壁密封。该方法可包括使一个或多个部件前移到装置中,直至凸缘与装置的端面靠接。该方法可包括仅在冻干药剂之后才使一个或多个部件前移到装置中,直至凸缘与端面靠接。

[0080] 药剂可包括一种或多种化合物的制剂。该化合物可包括天然物质。该化合物可包括从天然物质衍生的物质。该化合物可包括人工合成的物质。该化合物可包含嵌合物质。该化合物可包含工程物质。该化合物可包含人源物质。该化合物可包含通过重组技术产生的物质。该化合物可包含通过重组技术改性的物质。

[0081] 该化合物可包括适于患者的治疗处理的药物。该化合物可包括治疗协议中的物质。该化合物可包括诊断协议中的物质。该化合物可包括实验协议中的物质。该化合物可包括兼容于供本发明的设备和方法使用的物质。

[0082] 药剂可包括文中列举的任何医用剂,单独地或与一种或多种其它列举的医用剂或

一种或多种其它未列举的医用剂相结合地包括该医用剂。医用剂可包括抗青光眼药物、其它眼用剂、神经保护剂、抗微生物剂、抗炎症剂(包含类固醇和非类固醇化合物)和生物剂,包括激素、酶或与酶有关的成分、抗体或与抗体有关的成分、寡核苷酸(包括DNA、RNA、短干扰RNA和其它合适的寡核苷酸,例如反义寡核苷酸)、DNA/RNA载体、病毒或病毒载体、多肽和蛋白质。医用剂可包括:抗血管生成剂,包括血管抑素、乙酸阿奈可他、血小板反应蛋白、血管内皮生长因子(VEGF)受体酪氨酸激酶抑制剂和抗VEGF药,例如兰尼单抗(LUCENTIS[®])、贝伐单抗(AVASTIN[®])、哌加他尼钠(MACUGEN[®])、舒尼替尼和索拉非尼,以及各种具有抗血管生成效果的已知的小分子和转录抑制剂中的任何抑制剂;眼用药,包括青光眼剂,例如肾上腺髓素拮抗剂,包括诸如阿替洛尔、普萘洛尔、美替洛尔、倍他洛尔、卡替洛尔、左倍他洛尔、左布诺洛尔和噻吗洛尔的 β -受体阻滞剂。医用剂可包括血小板衍生的生长因子(PDGF)抑制剂和抗PDGF药。医用剂可包括转化生长因子(TGF)抑制剂和抗TGF药。医用剂可包括:抗炎症剂,包括糖皮质激素和皮质类固醇,例如倍他米松、可的松、地塞米松、地塞米松磷酸钠、甲泼尼龙、强的松磷酸钠、醋酸泼尼松龙、泼尼松龙、氯替泼诺、甲羟松、肤轻松醋酸酯、曲安奈德、去炎松、倍氯米松、布地奈德、氟尼缩松、氟米龙、氟替卡松、氢化可的松、醋酸氢化可的松和利美索龙;以及非甾类抗炎症剂,包括双氯芬酸、氟比洛芬、布洛芬、溴芬酸、奈帕芬胺、酮咯酸、水杨酸盐、吲哚美辛、Naxopren、萘普生、吡罗昔康和萘丁美酮。药剂可包括抗细胞因子剂;医用剂可包括白介素-6抑制剂,例如妥珠单抗(ACTEMRA[®])。医用剂可包括抗补体剂,包括诸如Lampalizumab的靶向补体因子D(例如抗补体因子D抗体或其抗原结合片段),和靶向补体因子H(例如抗补体因子H抗体或其抗原结合片段)。医用剂可包括血管生成专用剂,例如血管生成素2抗体或其抗原结合片段。医用剂可包括人类生长激素。医用剂可包括任何合适的医用剂。

[0083] 药剂可包括任何上述医用剂的一种或多种衍生物。药剂可包括高级形式的任何上述医用剂。药剂可包括突变形式的任何上述医用剂。药剂可包括任何上述医用剂的组合。该组合可结合在多特定分子中。多特定分子可呈现其组分的特性。多特定分子可呈现与任何其组分不同的特性。药剂可包括积存物(depot)、水凝胶和聚乙二醇化形式的任何上述医用剂。药剂可包括任何合适的形式的任何上述医用剂。

[0084] 现在将结合附图说明根据本发明的设备和方法。附图示出根据本发明的原理的设备和方法的说明性特征。特征在所选实施例的上下文中被说明。应理解的是,结合一个实施例示出的特征可连同结合另一实施例示出的特征一起根据本发明的原理来实践。

[0085] 本发明的设备和方法可包括说明性的设备的一部分或全部特征和/或说明性方法的一部分或全部步骤。方法的步骤可采用与文中示出和描述的次序不同的次序执行。一些实施例可省略结合说明性方法示出和描述的步骤。一些实施例可包括未结合说明性方法示出和描述的步骤。

[0086] 现在将参考附图描述说明性实施例,附图构成其一部分。

[0087] 将结合说明性装置的实施例和特征描述本发明的设备和方法。现在将参考附图描述所述装置。应理解的是,可利用其它实施例并且可做出结构上的、功能上的以及程序上的修改而不偏离本发明的范围和精神。

[0088] 一些附图可能指出了设备特征的尺寸。指示的尺寸的说明性数值在以下对所有附

图的说明之后呈现。

[0089] 图1示出说明性药物输送装置100。输送装置100可包括止挡件102。输送装置100可包括管104。输送装置100可包括中间柱塞106。

[0090] 输送装置100被示出处于第一工作状态。

[0091] 止挡件102可包括密封基部108。止挡件102可包括一个或多个长形部件110。长形部件110可在长形部件110之间的周向空间中限定出一个或多个空隙112。止挡件102可包括凸缘116。

[0092] 管104可呈筒状。管104可包括远侧开口118。管104可包括内壁120。管104可包括端面122。管104可包括一个或多个旁通通道124。

[0093] 中间柱塞106可与内壁120密封地接合。中间柱塞106可将管104分隔成药剂腔室126和液体腔室128。药剂腔室126可由中间柱塞106在近侧界定。液体腔室128可由中间柱塞106在远侧界定。液体腔室128可由近侧柱塞(未示出)在近侧界定。

[0094] 在第一工作状态下,止挡件102可经远侧开口118部分地插入管104内。止挡件102经远侧开口118部分插入管104内可使长形部件110与内壁120接合。长形部件110在止挡件102的部分插入后与内壁120的接合可将密封基部108设置成在远侧与远侧开口118隔离开。密封基部108可被设置成在远侧以偏离量S与远侧开口118隔离开。

[0095] 空隙112可在远侧在偏离量S的区域中与管104的外部相通。空隙112可在近侧与药剂腔室126相通。空隙112可提供药剂腔室126与偏离量S的区域之间的气体交换。气体交换可经端部开口的管道(未与其构件不同地示出)提供,所述管道包括:(1)在近侧和远侧开口的空隙112;(2)限定出空隙112并且在空隙112旁边与内壁120接合的在周向上相邻的长形部件110;和(3)内壁120的在周向上覆盖空隙112的区域。

[0096] 第一工作状态可用于在止挡件102经远侧开口118部分插入管104内之前安放在药剂腔室126中的药剂(未示出)的冻干。在冻干期间,从药剂腔室126经由空隙112交换到管104的外部的的气体可以是冻干副产品。冻干副产品可以是气化的医用溶剂(未示出)。冻干可持续到冻干产品(未示出)残留在药剂腔室126中为止。冻干产品可以是结块的干药剂。

[0097] 图2示出处于第二工作状态下的药物输送装置100。

[0098] 止挡件102可相对于图1所示的构造移位,使得凸缘116与端面122靠接。与端面122靠接的凸缘116可密封远侧开口118。使止挡件102移位以使得凸缘116与端面122靠接可引起密封基部108与内壁120密封接合。与内壁120密封接合的密封基部108可在远侧密封药剂腔室126。

[0099] 第二工作状态可用于将冻干产品(未示出)密封在药剂腔室126中。第二工作状态可用于将冻干产品存储在药剂腔室126中。药剂腔室126中的冻干产品可被密封在止挡件102与中间柱塞106之间。将冻干产品密封在止挡件102与中间柱塞106之间的药剂腔室126中可有助于冻干产品的长期稳定性。

[0100] 近侧柱塞230可与内壁120密封地接合。液体腔室128可在近侧由近侧柱塞230界定。稀释剂(未示出)可被密封在中间柱塞106与近侧柱塞230之间的液体腔室128中。

[0101] 冻干产品(未示出)可被重构为液体可注射形式的药剂(未示出)。冻干产品可使用储存在液体腔室128中的稀释剂(未示出)重构。稀释剂可从液体腔室128经旁通通道124转移到药剂腔室126。

[0102] 在输送装置100中,经旁通通道124将稀释剂转移到药剂腔室126可涉及使近侧柱塞230在管104内朝远侧向中间柱塞106前移。经旁通通道124将稀释剂转移到药剂腔室126可涉及使中间柱塞106在管104内朝远侧向止挡件102前移。经旁通通道124将稀释剂转移到药剂腔室126可涉及提供穿过处于第二工作状态下的止挡件102的通气孔(未示出)。嵌埋在止挡件102中的针(未示出)的内腔可提供通过处于第二工作状态的止挡件102的通气孔,该内腔提供药剂腔室126与管104的外部之间的流体连通。针可在转移稀释剂之前经密封的输送装置100的隔膜区域611(在图6a中示出)适时插入。该针可用于将从冻干产品重构的液体可注射形式的药剂输送到患者(未示出)。

[0103] 图3示出止挡件102。止挡件102可包括一个或多个外周密封脊部301。外周密封脊部301可与密封基部108成一体。外周密封脊部301可有利于密封基部108与内壁120(在图2中示出)的密封接合。

[0104] 止挡件102可包括密封边沿303。密封边沿303可与凸缘116成一体。密封边沿303可从凸缘116的外周径向向内延伸。在最内侧的径向延伸部,密封边沿303可形成凸缘116和密封基部108的周向接缝。密封边沿303可有利于远侧开口118(在图2中示出)在凸缘116与端面122(在图2中示出)靠接时的密封。

[0105] 止挡件102可包括中央凹部305。中央凹部305可至少部分地由长形部件110限定。长形部件110可通过合并/融合到止挡件102内部的腹板面307中而部分地限定出中央凹部305。中央凹部305可在止挡件的内部朝密封基部108延伸。

[0106] 图4a示出包括密封基部108、长形部件110、空隙112和凸缘116的止挡件102。(图4a示出与密封基部108、长形部件110、空隙112和凸缘116相关的视线。)止挡件102可限定出纵向轴线A。纵向轴线A可穿过基部108。纵向轴线A可与基部108的中心轴线(未示出)共轴。

[0107] 图4b在与图4a所示相同的视图中示出止挡件102,其中示出了相关的说明性尺寸d1、d2、d3、d4、d5和d6。

[0108] 图5在沿线5-5(穿过密封基部108,如图4a所示)截取的截面图中示出止挡件102。图5示出包围密封基部108的密封边沿303。

[0109] 图6a在沿线6-6(穿过凸缘116、密封基部108和空隙112,如图4a所示)截取的截面图中示出止挡件102。图6a示出与凸缘116相关联的隔膜面609。隔膜面609可以是隔膜区域611的外表面。隔膜区域611可延伸通过凸缘116和密封基部108。隔膜区域611可在隔膜面609与中央凹部305之间延伸。隔膜区域611可以是自密封的针可贯穿的区域,从而允许针被插入并且然后在其外壁被密封的状态下从药物输送装置100(在图2中示出)的外部延伸到中央凹部305内。

[0110] 润滑涂层613可涂覆止挡件102的表面。润滑涂层613可与被涂覆面结合。润滑涂层613可涂覆长形部件110和空隙112的表面。润滑涂层613可涂覆腹板面307。止挡件102的表面可以不带润滑涂层613。止挡件102的用于与内壁120(在图2中示出)密封地接合的面——例如外周密封脊部301——可以不被涂覆润滑涂层613。外周密封脊部301的表面可被选择性地涂覆润滑涂层613。外周密封脊部301中没有脊部、或一个脊部或多于一个脊部的全部或部分可被涂覆润滑涂层613。

[0111] 图6b在与图6a所示相同的视图中示出止挡件102,其中示出了相关的说明性尺寸d7、d8、d9和d10。

[0112] 图7在沿线7-7(沿长形部件110和空隙112的方向,如图4a所示)截取的端视图中示出止挡件102。图7示出其间限定出空隙112的在周向上相邻的长形部件110。位于止挡件102的外部的长形部件110的相邻表面可合并以限定出空隙112。长形部件110的在止挡件102内部的相邻表面可合并而形成中央凹部305的腹板面307的一部分。

[0113] 图8示出相对于图4a所示的止挡件102的视图围绕纵向轴线A(在图4a中示出)转动后的止挡件102。该转动可以是约 45° 的转动。图8示出密封基部108、长形部件110和凸缘116。(图8示出穿过止挡件102的视线,该视线与凸缘116、密封基部108和长形部件110相关。)

[0114] 图9在沿线9-9(穿过凸缘116、密封基部108和长形部件110,如图8所示)截取的截面图中示出止挡件102。图9示出密封基部108、长形部件110、凸缘116和中央凹部305。

[0115] 图10a示出管104。管104可包括近侧开口1036。近侧开口1036可与远侧开口118相对。近侧开口1036可平行于远侧开口118。内壁120可在近侧开口1036与远侧开口118之间延伸。内壁120可从近侧开口1036延伸到远侧开口118。

[0116] 图10b在与图10a所示相同的视图中示出管104,其中示出了相关的说明性尺寸d11和d12。

[0117] 图11示出管104的截面图。图11示出内壁120和旁通通道124。(图11示出贯通管104的视线,该视线与内壁120和旁通通道124相关。)

[0118] 图12在沿线12-12(穿过内壁120和旁通通道124,如图11所示)截取的截面图中示出管104。图12示出管104、内壁120和旁通通道124。

[0119] 图13示出中间柱塞106。中间止挡件106可包括中间柱塞面1325。中间止挡件106可包括两个或更多个中间柱塞侧向凸部1327。中间柱塞侧向凸部1327可具有平行于中间柱塞面1325的围长。不同围长的中间柱塞侧向凸部1327可有利于中间柱塞106与内壁120(在图1中示出)的密封接合。不同围长的中间柱塞侧向凸部1327可有利于中间柱塞106沿内壁120(在图1中示出)的滑动接合。中间柱塞106可包括中间柱塞侧向槽1329。

[0120] 图14a示出包括中间柱塞面1325的中间柱塞106的侧视图。(图14a示出穿过中间柱塞106的视线,该视线与中间柱塞面1325相关。)

[0121] 图14b在与图14a所示相同的视图中示出中间柱塞106,其中示出了相关的说明性尺寸d13和d14。

[0122] 图15a在沿线15-15(穿过中间柱塞面1325,如图14a所示)截取的截面图中示出中间柱塞106。图15a示出中间柱塞侧向凸部1327和中间柱塞侧向槽1329。

[0123] 图15b在与图15a所示相同的视图中示出中间柱塞106,其中示出了相关的说明性尺寸d15、d16、d17和d18。

[0124] 图16示出从正面看的中间柱塞106。图16示出中间柱塞面1325和中间柱塞侧向凸部1327。(图16示出穿过中间柱塞106的视线,该视线与中间柱塞面1325和中间柱塞侧向凸部1327相关。)

[0125] 图17在沿线17-17(穿过中间柱塞面1325和中间柱塞侧向凸部1327,如图16所示)截取的正视截面图中示出中间柱塞106。图17示出带有润滑涂层1713a的中间柱塞面1325。图17示出中间柱塞106的与中间柱塞面1325相对的带有润滑涂层1713b的面。润滑涂层1713b可包含与润滑涂层1713a相同的材料。润滑涂层1713b可以不包含与润滑涂层1713a相

同的材料。该材料可以与润滑涂层613(在图6a中示出)中所包含的材料相同。

[0126] 润滑涂层1713a或润滑涂层1713b可涂覆中间柱塞侧向凸部1327。润滑涂层1713a可选择性地涂覆中间柱塞侧向凸部1327中的一个凸部或多于一个凸部、或者不涂覆凸部。中间柱塞侧向凸部1327中没有凸部、或一个凸部或多于一个凸部可以不带润滑涂层1713a或润滑涂层1713b。润滑涂层1713a的厚度 t_1 或润滑涂层1713b的厚度 t_2 可接近中间柱塞侧向凸部1327之间的围长差。未涂覆的中间柱塞侧向凸部1327的围长可大于被涂覆的中间柱塞侧向凸部1327,该差异与厚度 t_1 或厚度 t_2 接近。被涂覆的中间柱塞侧向凸部1327可有利于沿内壁120(在图2中示出)的滑动接合。未涂覆的中间柱塞侧向凸部1327可有利于与内壁120(在图2中示出)的密封接合。

[0127] 图18示出近侧柱塞230。近侧柱塞230可包括远侧面1825。近侧柱塞230可包括近侧柱塞侧向凸部1827。近侧柱塞230可包括近侧柱塞侧向槽1829。近侧柱塞230可包括前缘1831。近侧柱塞230可包括后缘1833。近侧止挡件200可包括近侧面1835。

[0128] 在近侧柱塞230与内壁120(如图2所示)的接合期间近侧柱塞230在管104(在图2和10a中示出)内的远侧-近侧取向可平行于远侧开口118与近侧开口1036(两个开口在图10a中示出)的远侧-近侧排列方向。前缘1831可比后缘1833更接近远侧开口118(在图2和10a中示出)。远侧面1825可比近侧面1835更接近远侧开口118(在图2和10a中示出)。后缘1833可比前缘1831更接近近侧开口1036(在图10a中示出)。近侧面1835可比远侧面1825更接近近侧开口1036(在图10a中示出)。执业医师控制的注射器柱塞杆(未示出)的远端可作用在近侧面1835上以使近侧柱塞230在管104(在图2中示出)内朝远侧前移。

[0129] 图19a示出包括远侧面1825和近侧面1835的近侧柱塞230的侧视图。(图19a示出穿过近侧柱塞230的视线,该视线与远侧面1825和近侧面1835相关。)

[0130] 图19b在与图19a所示相同的视图中示出近侧柱塞230,其中示出了相关的说明性尺寸 d_{19} 。

[0131] 图20a在沿线20-20(穿过远侧面1825和近侧面1835,如图19a所示)截取的截面图中示出近侧柱塞230。图20a示出远侧面1825、中间柱塞侧向凸部1827、中间柱塞侧向槽1829和近侧面1835。

[0132] 图20b在与图20a所示相同的视图中示出近侧柱塞230,其中示出了相关的说明性尺寸 d_{20} 、 d_{21} 、 d_{22} 、 d_{23} 和 d_{24} 。

[0133] 图21示出从正面看的近侧柱塞230。图21示出远侧面1825和近侧柱塞侧向凸部1827。(图21示出穿过近侧柱塞230的视线,该视线与远侧面1825和近侧柱塞侧向凸部1827相关。)

[0134] 图22在沿线22-22(穿过远侧面1825和近侧柱塞侧向凸部1827,如图21所示)截取的底视截面图中示出近侧柱塞230。图22示出带有润滑涂层2213的中间柱塞面1825。中间柱塞面1825可被选择性地涂覆润滑涂层2213。中间柱塞面1825没有表面、或表面的一部分或全部可涂覆有润滑涂层2213。图22示出带有润滑涂层2213的前缘1831。前缘1831可选择性地涂覆有润滑涂层2213。前缘1831没有表面、或表面的一部分或全部可涂覆有润滑涂层2213。润滑涂层2213可包含与润滑涂层1713a或润滑涂层1713b(两者均在图17中示出)相同的材料。

[0135] 图23示出不通气的止挡件2350。不通气的止挡件2350可以不具有、或者具有一个

或具有多于一个与止挡件102 (在图3中示出) 共同的特征。不通气的止挡件2350可包括一个或多个外周密封脊部2351。外周密封脊部2351可与密封基部2358成一体。不通气的止挡件2350可包括密封边沿2353。密封边沿2353可与凸缘2356成一体。密封边沿2353可从凸缘2356的外周径向向内延伸。在最内侧的径向延伸部, 密封边沿2353可形成凸缘2356和密封基部2358的周向接缝。不通气的止挡件2350可包括在长形区段2370内部的中央凹部2365。

[0136] 图24a示出包括凸缘2356、密封基部2358和长形区段2370的不通气的止挡件2350。(图24a示出穿过不通气的止挡件2350的视线, 该视线与凸缘2356、密封基部2358和长形区段2370相关。)

[0137] 图24b在与图24a所示相同的视图中示出不通气的止挡件2350, 其中示出了相关的说明性尺寸d25、d26、d27、d28和d29。

[0138] 图25在沿线25-25 (穿过密封基部2358, 如图24a所示) 截取的截面图中示出不通气的止挡件2350。图25示出包围密封基部2358的密封边沿2353。

[0139] 图26a在沿线26-26 (穿过凸缘2356、密封基部2358和长形区段2370, 如图24a所示) 截取的截面图中示出不通气的止挡件2350。图26a示出与凸缘2356相关联的隔膜面2369。隔膜面2369可以是隔膜区域2371的外表面。隔膜区域2371可延伸通过凸缘2356和密封基部2358。隔膜区域2371可在隔膜面2369与中央凹部2365之间延伸。隔膜区域2371可以是自密封的针可贯穿的区域。

[0140] 图26b在与图26a所示相同的视图中示出不通气的止挡件2350, 其中示出了相关的说明性尺寸d30、d31和d32。

[0141] 图27在与图26a所示的视图相似的截面图中示出了不通气的止挡件2350。图27示出不通气的止挡件2350的润滑涂层2713涂覆面。不通气的止挡件2350的表面可以不带润滑涂层2713。润滑涂层2713可选择性地涂覆长形区段2370的表面。长形区段2370没有表面、或表面的一部分或全部可涂覆有润滑涂层2713。润滑涂层2713可选择性地涂覆中央凹部2365的表面。中央凹部2365没有表面、或表面的一部分或全部可包覆有润滑涂层2713。润滑涂层2713可包含润滑涂层2213 (在图22中示出) 的材料。

[0142] 图28示出说明性药物输送装置2800。输送装置2800可包括管104, 该管包括内壁120和旁通通道124。输送装置2800可包括与内壁120密封地接合并且将管104分隔成药剂腔室126和液体腔室128的中间柱塞106。

[0143] 输送装置2800可包括不通气的止挡件2350。不通气的止挡件2350被示出为插入管104中。不通气的止挡件2350可密封管104。不通气的止挡件2350的密封基部2358可与内壁120密封地接合。密封脊部2351可有利于不通气的止挡件2350与内壁120的密封接合。不通气的止挡件2350与内壁120和中间柱塞106与内壁120的密封接合可将药剂 (未示出) 密封在药剂腔室126内。输送装置2800的药剂腔室126内的药剂可处于液体状态。

[0144] 图29示出具有由中间柱塞106和近侧柱塞230在相对两端界定出的液体腔室128的药物输送装置2800, 各柱塞都与内壁120密封地接合。中间柱塞106与内壁120和近侧柱塞230与内壁120的密封接合可将流体 (未示出) 密封在液体腔室128内。流体可从液体腔室128经旁通通道124转移到药剂腔室126。

[0145] 在输送装置2800中, 经旁通通道124将流体转移到药剂腔室126可涉及使近侧柱塞230在管104内朝远侧向中间柱塞106前移。经旁通通道124将流体转移到药剂腔室126可涉

及使中间柱塞106在管104内朝远侧向不通气的止挡件2350前移。经旁通通道124将流体转移到药剂腔室126可涉及提供穿过处于不通气状态的止挡件2350的通气孔(未示出)。嵌埋在不通气的止挡件2350中的针(未示出)的内腔可提供贯穿不通气的止挡件2350的通气孔,该内腔提供药剂腔室126与管104的外部之间的流体连通。针可在转移流体之前经密封的输送装置2800的隔膜区域2371(在图26a中示出)适时插入。

[0146] 经旁通通道124将流体转移到药剂腔室126可有利于流体与药剂腔室126中的药剂(未示出)的交互。该交互可包含混合。该交互可包括稀释。该交互可包括重构。该交互可包括一个或多个化学反应。该交互可将储存在中间柱塞106与不通气的止挡件2350之间的储存形式的药剂(未示出)转化为可输送形式的药剂。可输送形式的药剂可经由嵌埋在不通气的止挡件2350中的针(未示出)输送到患者(未示出)。

[0147] 图30a示出管3004。管3004可以不具有、或具有一个或具有多于一个与管104(在图10a中示出)共同的特征。管3004可包括远侧开口3018。管3004可包括内壁3020。管3004可包括近侧开口3036。近侧开口3036可与远侧开口3018相对。近侧开口3036可平行于远侧开口3018。内壁3020可在近侧开口3036与远侧开口3018之间延伸。内壁3020可从近侧开口3036延伸到远侧开口3018。

[0148] 图30b在与图30a所示相同的视图中示出管3004,其中示出了相关的说明性尺寸d33和d34。

[0149] 图31示出说明性药物输送装置3100。输送装置3100可包括管3004。输送装置3100可包括不通气的止挡件2350。不通气的止挡件2350可密封远侧开口3018。密封基部2358可在远侧开口3018的近侧与内壁3020密封地接合。输送装置3100可包括近侧柱塞230。近侧柱塞230可在近侧开口3036的远侧与内壁3020密封地接合。

[0150] 不通气的止挡件2350和近侧柱塞230可将药剂(未示出)密封在药剂腔室3026内。药剂腔室3026可由远侧面1825在近侧界定。药剂腔室3026可由不通气的止挡件2350的近侧特征结构在远侧界定。

[0151] 药剂腔室3026内的药剂(未示出)可处于液体状态。药剂腔室3026内的药剂可以是可输送形式的药剂。

[0152] 执业医师控制的注射器柱塞杆(未示出)的远端可作用在近侧面1835上以使近侧柱塞230在管3004内朝远侧前移。嵌埋在不通气的止挡件2350中的针(未示出)的内腔可提供贯穿不通气的止挡件2350的通气孔,该内腔提供药剂腔室3026与管3004的外部之间的流体连通。针可在药物输送之前经密封的输送装置3100的隔膜区域2371(在图26a中示出)适时插入。针可用于将药剂输送到患者(未示出)。

[0153] 表1示出在图4b、6b、10b、14b、15b、19b、20b、24b、26b和30b中示出并且参照这些图的尺寸 d_i 的以毫米为单位的说明性尺寸。

[0154] 表1 d_i 的说明性尺寸

| d_i | 数值 (mm) | 示出了 d_i 的图 |
|------------|---------|--------------|
| [0155] d1 | 4.75 | 图 4b |
| d2 | 6.40 | 图 4b |
| d3 | 2 | 图 4b |
| d4 | 1 | 图 4b |
| d_i | 数值 (mm) | 示出了 d_i 的图 |
| d5 | 1.5 | 图 4b |
| d6 | 8.20 | 图 4b |
| d7 | 6.60 | 图 6b |
| d8 | 2.20 | 图 6b |
| d9 | 3 | 图 6b |
| d10 | 2 | 图 6b |
| d11 | 39-54 | 图 10b |
| d12 | 6 | 图 10b |
| d13 | 4.5 | 图 14b |
| d14 | 6.75 | 图 14b |
| d15 | 2.25 | 图 15b |
| [0156] d16 | 6.30 | 图 15b |
| d17 | 6.75 | 图 15b |
| d18 | 6.90 | 图 15b |
| d19 | 7.5 | 图 19b |
| d20 | 2.50 | 图 20b |
| d21 | 0.90 | 图 20b |
| d22 | 6.90 | 图 20b |
| d23 | 6.30 | 图 20b |
| d24 | 6.75 | 图 20b |
| d25 | 6.40 | 图 24b |
| d26 | 2 | 图 24b |
| d27 | 1 | 图 24b |
| d28 | 1.50 | 图 24b |
| d29 | 8.20 | 图 24b |
| d30 | 6.60 | 图 26b |

| <u>d_i</u> | <u>数值 (mm)</u> | <u>示出了 d_i 的图</u> |
|-------------------------|----------------|--------------------------------|
| d31 | 2.20 | 图 26b |
| [0157] d32 | 3 | 图 26b |
| d33 | 39-54 | 图 30b |
| d34 | 6 | 图 30b |

[0158] 尺寸 d_i 仅仅是说明性的。任何合适的尺寸可用于药物输送装置100(在图1和2中示出)、药物输送装置2800(在图28和29中示出)和药物输送装置3100(在图31中示出)的特征结构。可采用尺寸 d_i 的比率 $d_j:d_k$ 和任何其它合适的比率。

[0159] 因此,已提供了用于将药剂密封在药物输送装置内的设备和方法。本领域技术人员应理解的是,可通过与所述的实施例以外的实施例来实践本发明,所述的实施例出于说明而非限制的目的被呈现。本发明仅通过以下权利要求来限制。

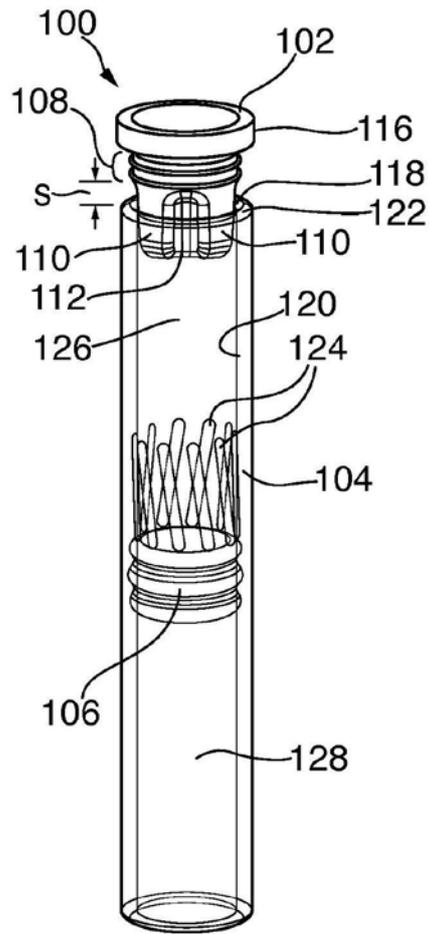


图1

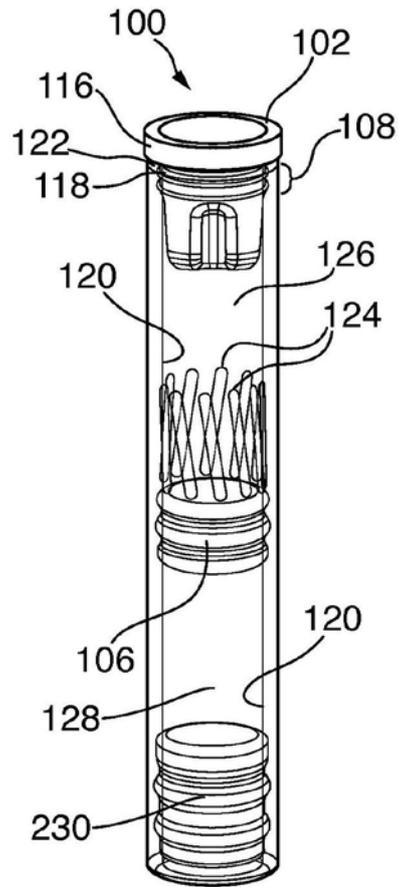


图2

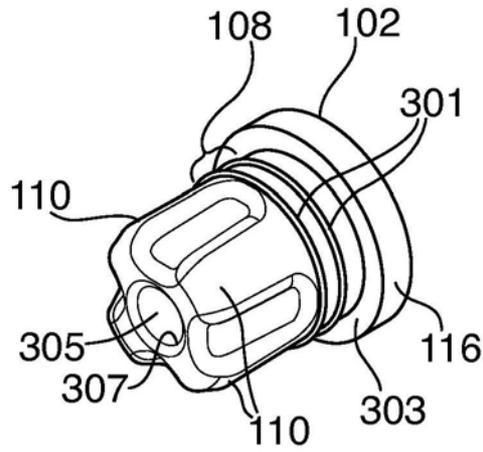


图3

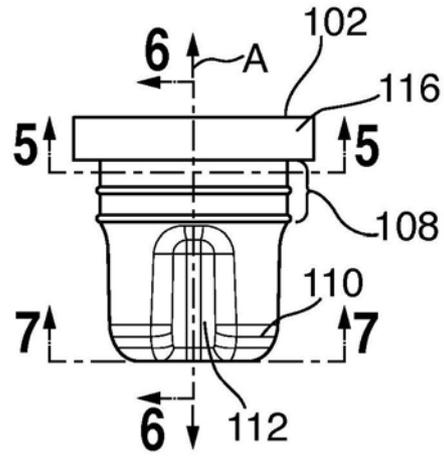


图4a

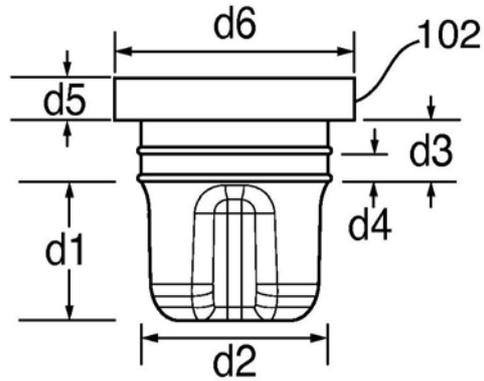


图4b

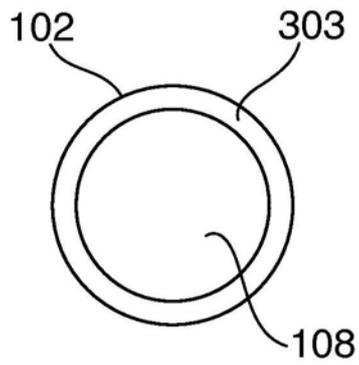


图5

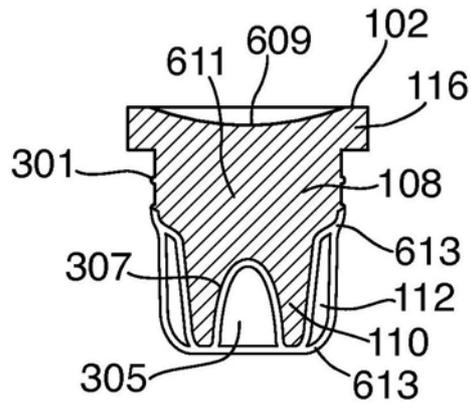


图6a

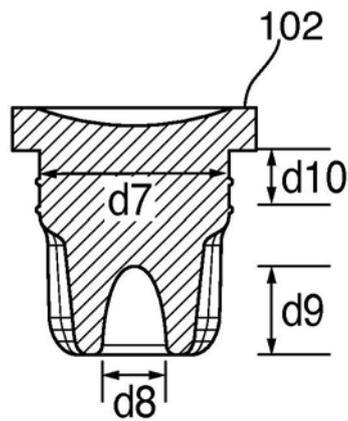


图6b

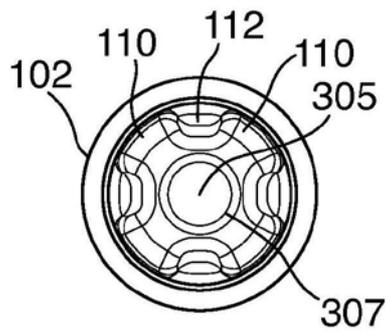


图7

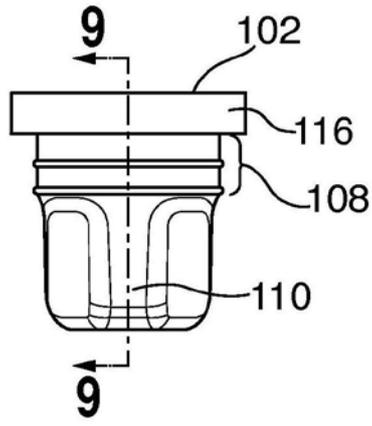


图8

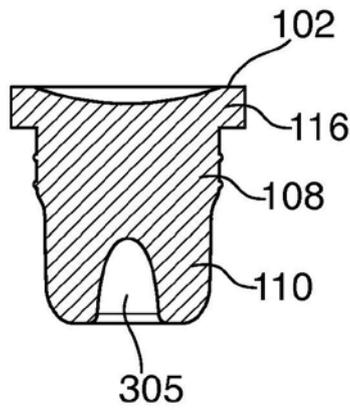


图9

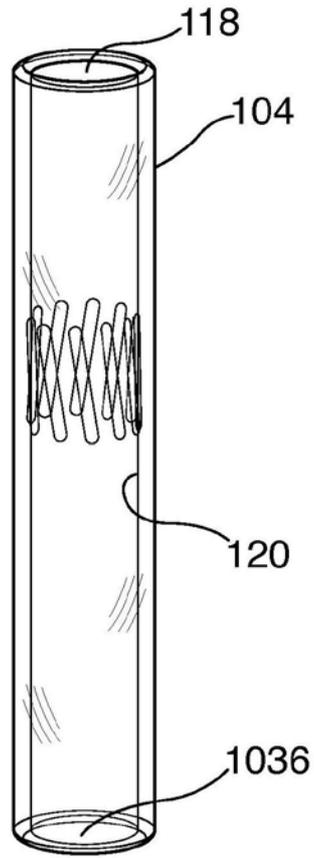


图10a

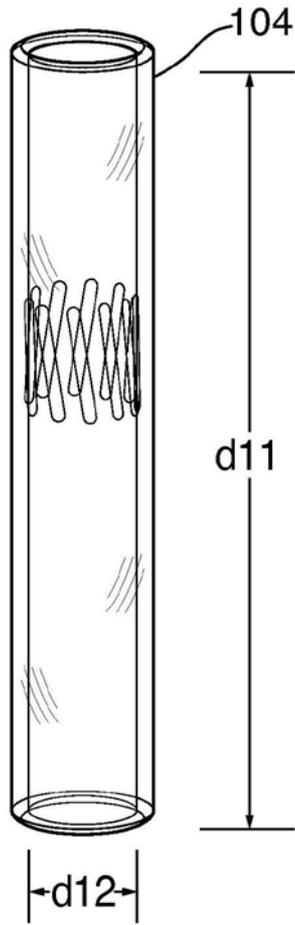


图10b

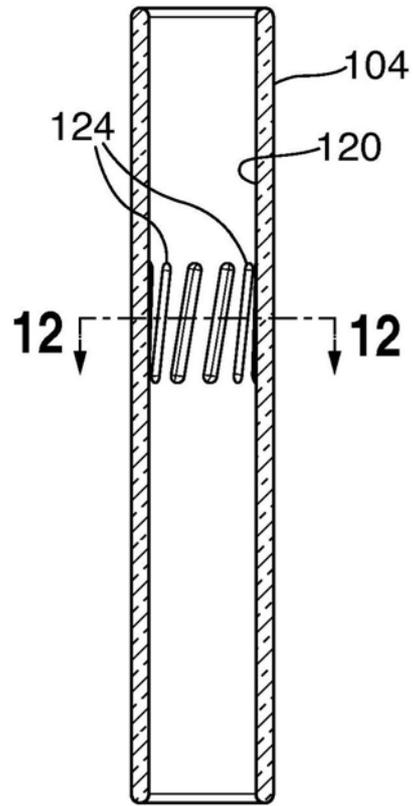


图11

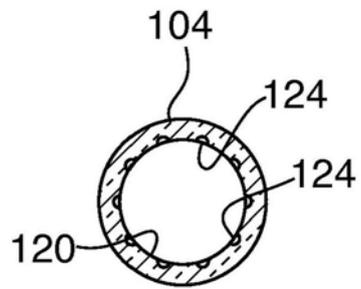


图12

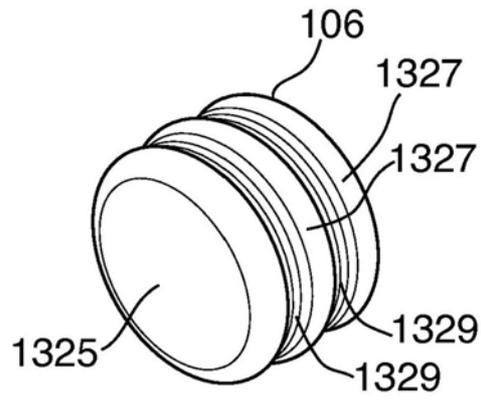


图13

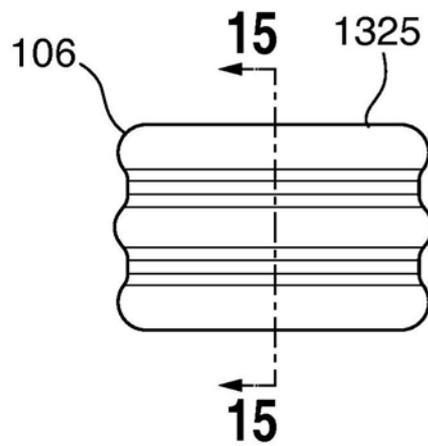


图14a

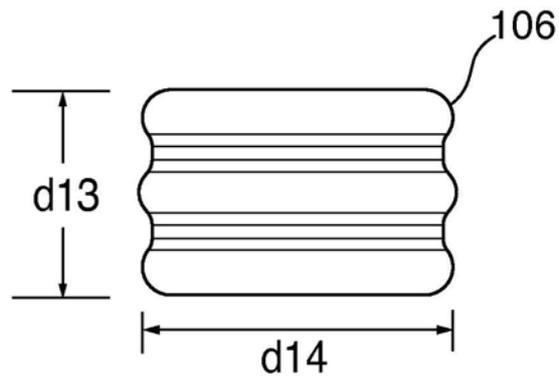


图14b

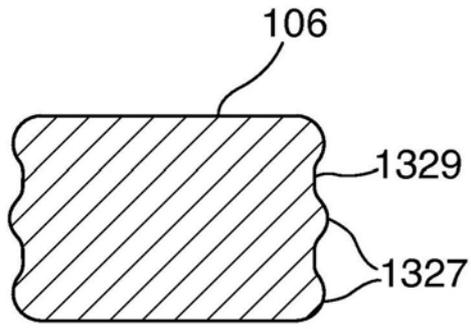


图15a

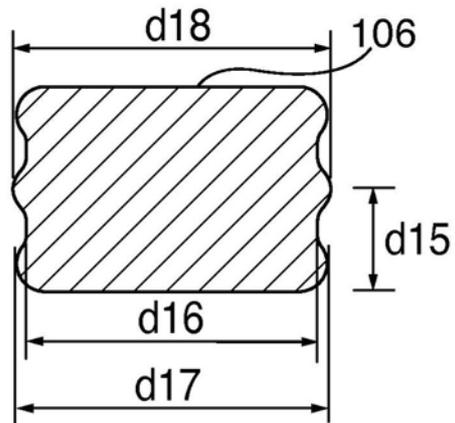


图15b

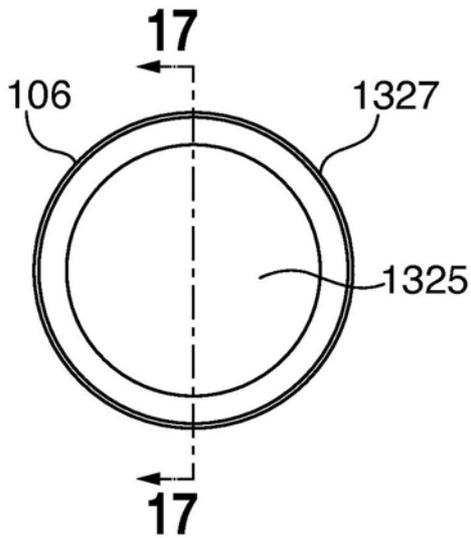


图16

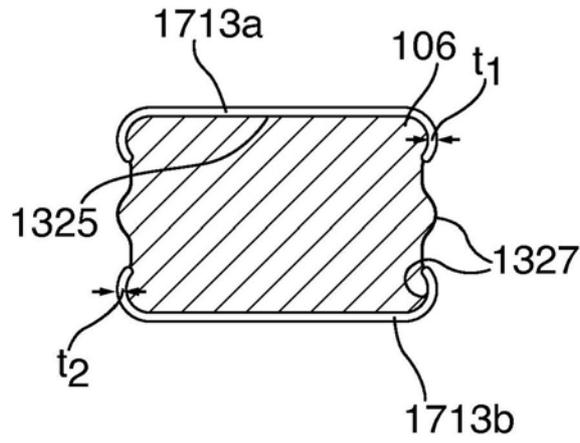


图17

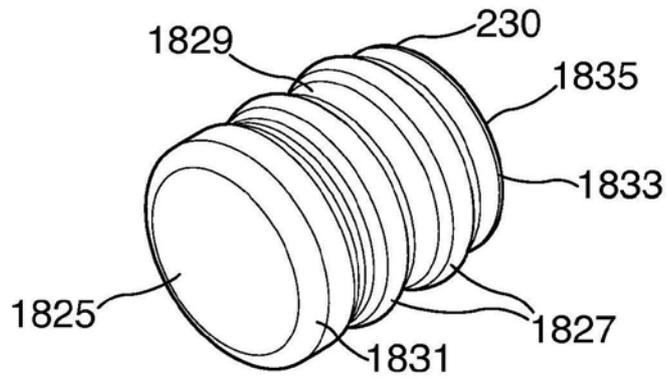


图18

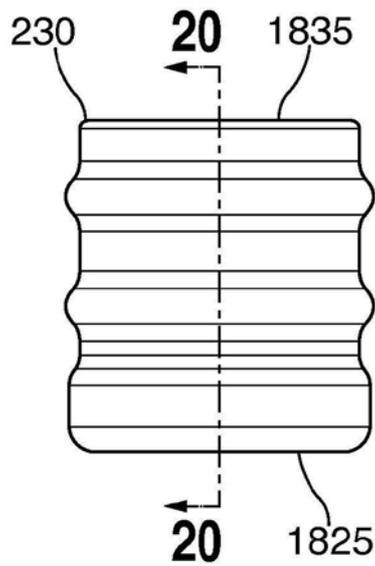


图19a

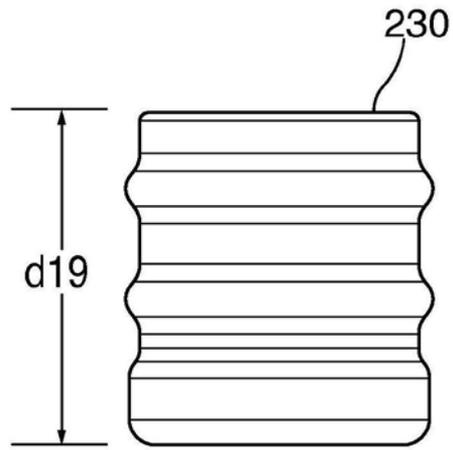


图19b

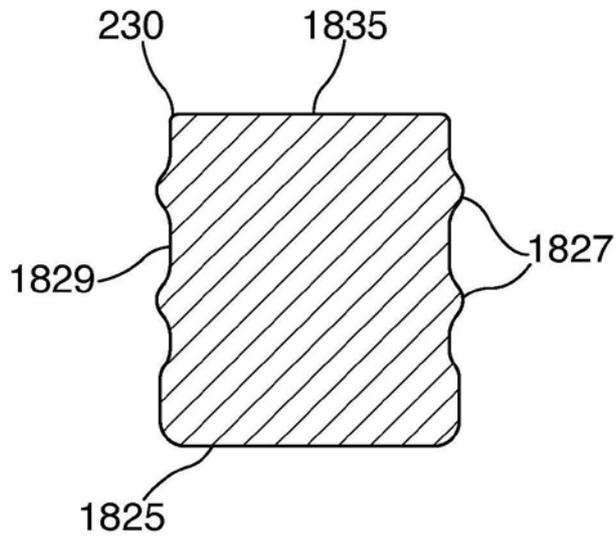


图20a

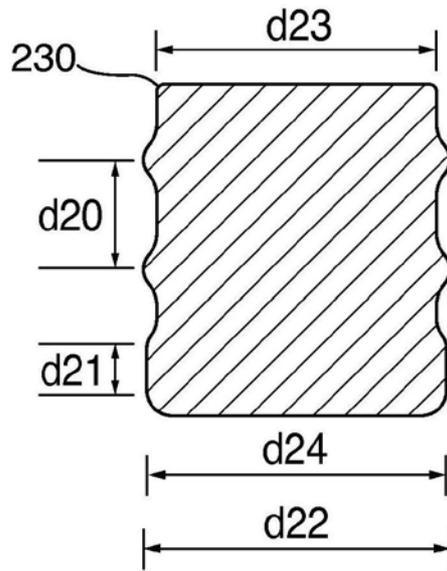


图20b

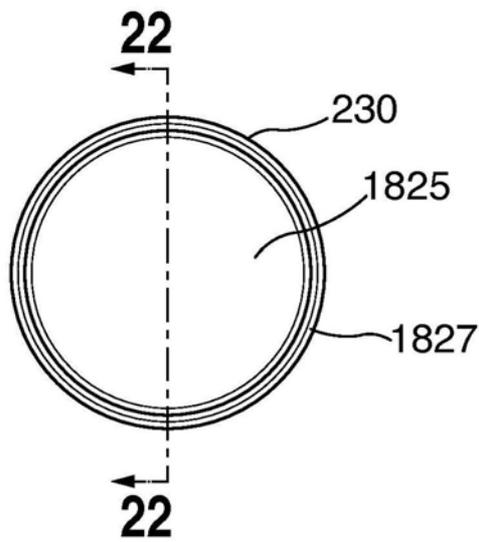


图21

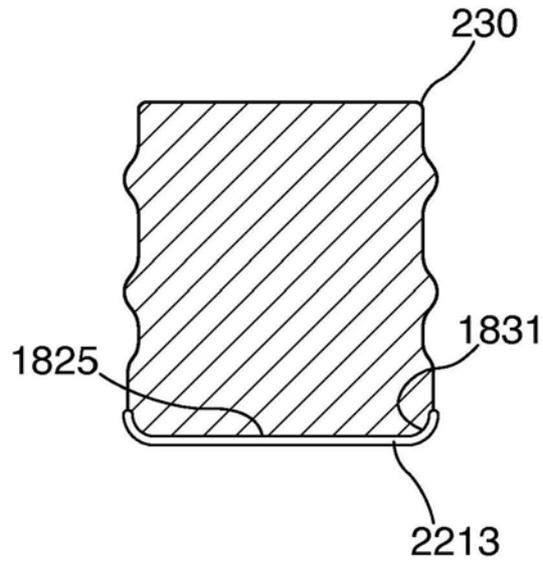


图22

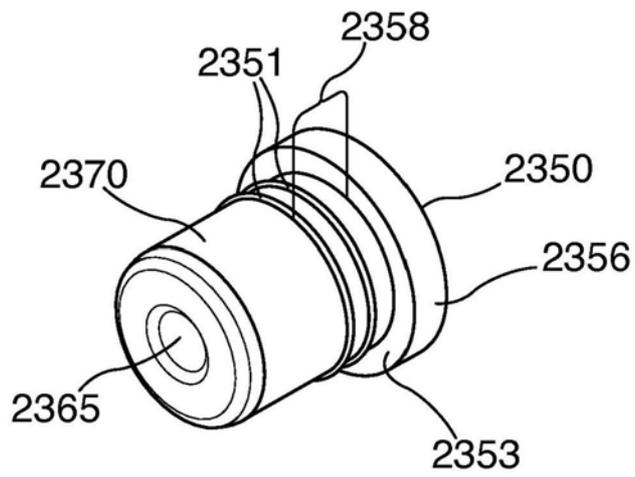


图23

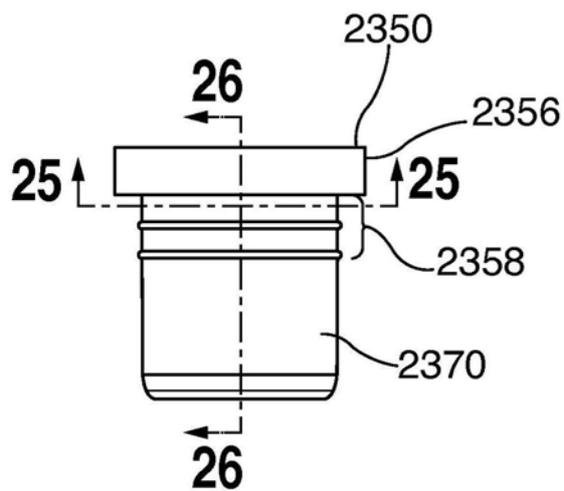


图24a

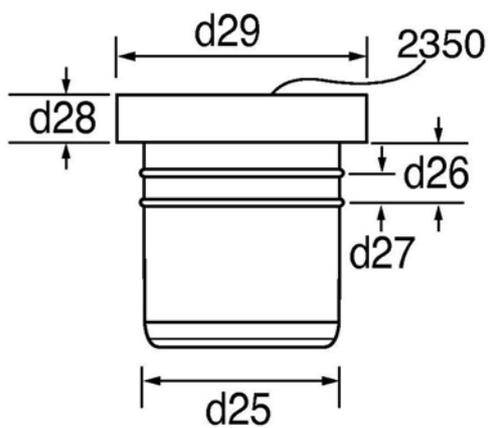


图24b

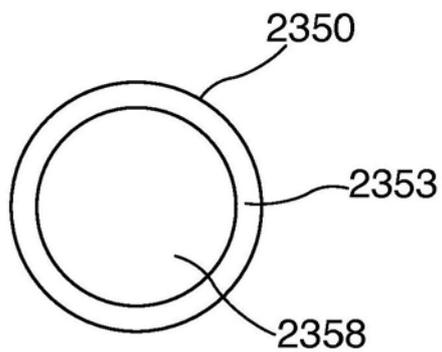


图25

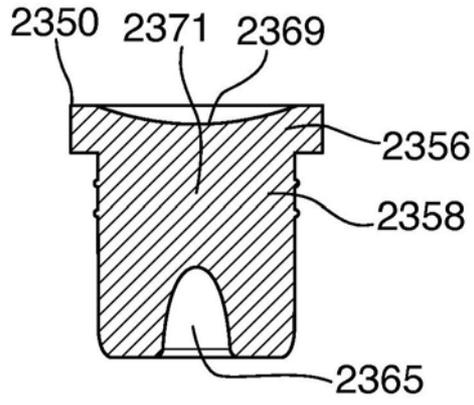


图26a

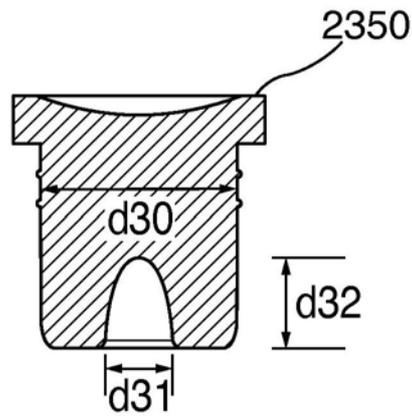


图26b

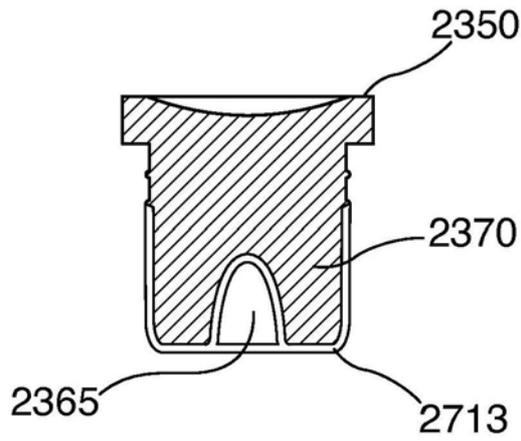


图27

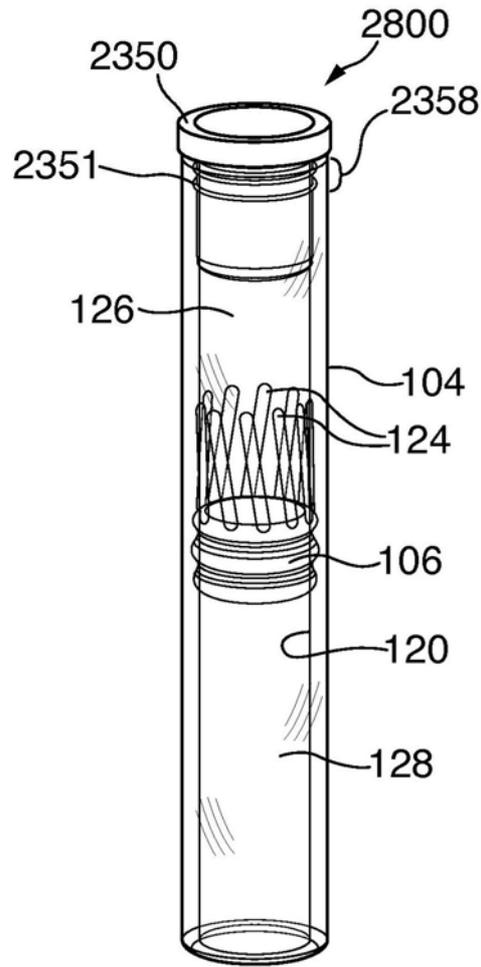


图28

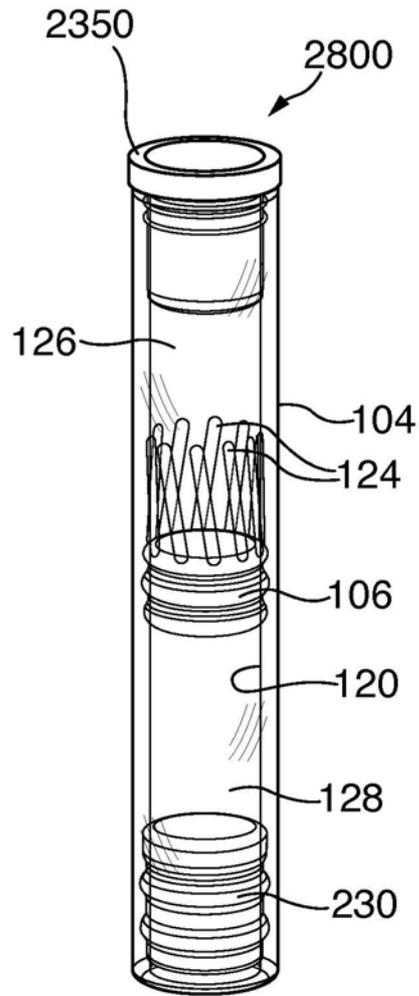


图29

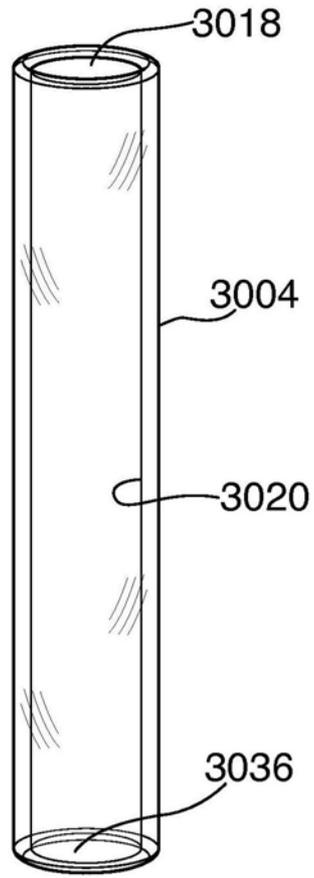


图30a

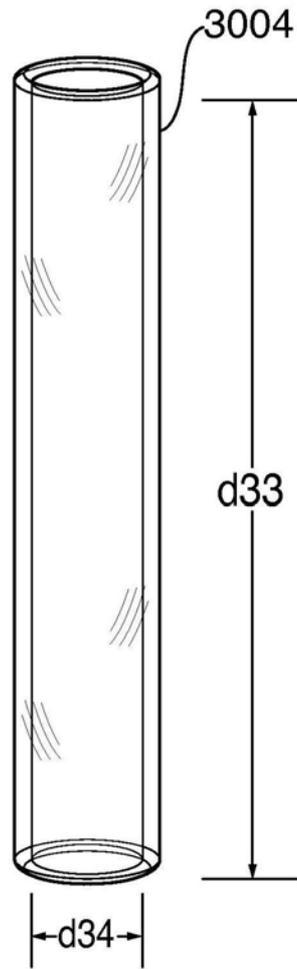


图30b

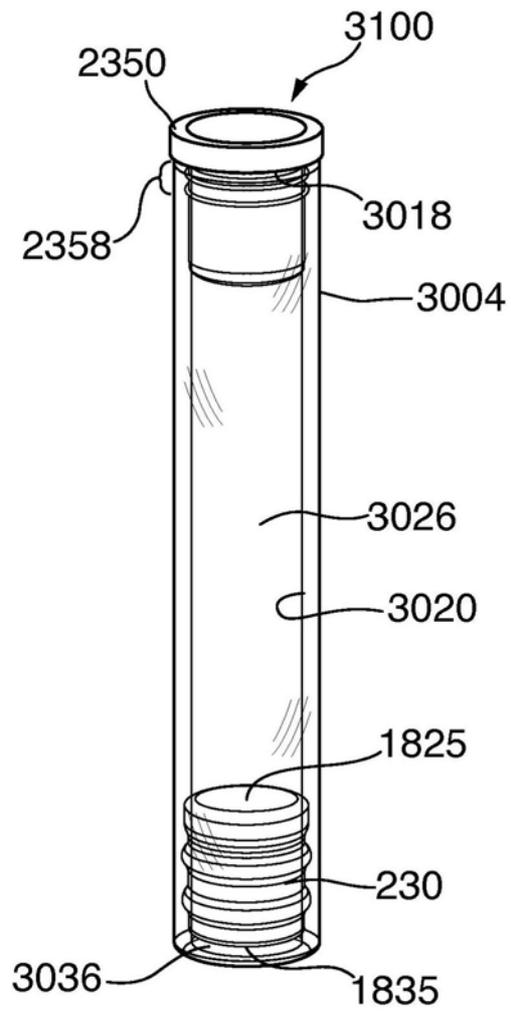


图31