



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114845671 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 02

(21) 申请号 202080088755.5

(22) 申请日 2020.10.20

(30) 优先权数据

62/924,116 2019.10.21 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.06.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2020/000875 2020.10.20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/079189 EN 2021.04.29

(71) 申请人 波纹疗法公司

地址 加拿大安大略省

(72) 发明人 伊恩·查尔斯·帕拉格

汉斯·费舍尔

贾瑞德·A·德莫拉特

罗伯特·威廉·汉森

伊莱·B·尼科尔斯

迪米特拉·卢卡

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

专利代理师 李健 王漪

(51) Int.Cl.

A61F 9/007 (2006.01)

A61M 5/178 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

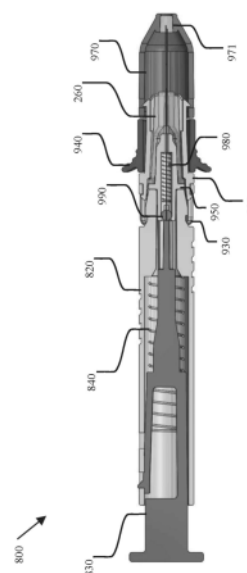
权利要求书2页 说明书24页 附图36页

(54) 发明名称

玻璃体内注射器

(57) 摘要

本文提供了用于通过无护套状态和护套状态将(例如,一个或多个)植入物玻璃体内注射到患者眼睛中的针头组件。这样的针头组件对于适当的治疗来说是精确和准确的并防止对眼睛的进一步损伤。



1. 一种用于将 (例如, 一个或多个) 植入物注射到患者眼睛中的注射器系统, 该注射器系统具有无护套状态和护套状态, 所述系统包括:

(a) 柱塞组件, 所述柱塞组件包括:

(i) 柱塞外壳; 和

(ii) 柱塞, 所述柱塞可滑动地安置在所述柱塞外壳内, 其中当处于所述柱塞外壳内的远侧位置时, 所述柱塞的远端与所述针头组件的推销接合; 以及

(b) 针头组件, 所述针头组件包括:

(i) 针头外壳, 所述针头外壳具有近端和远端;

(ii) 针头, 所述针头具有附接到所述针头外壳的所述远端或在所述针头外壳内的近端、延伸超过所述针头外壳的所述远端的远端、以及在所述针头的所述远端处的针头腔;

(iii) 所述针头腔, 所述针头腔被配置为接纳定位在其中的 (例如, 一个或多个) 植入物; 和

(iv) 所述推销, 所述推销具有头部和推杆, 其中所述推杆的远端安置在所述针头腔内, 并且其中沿着远侧方向平移所述推销将所述 (例如, 一个或多个) 植入物从所述针头腔排出并进入所述患者的所述眼睛。

2. 根据权利要求1所述的注射器系统, 其中所述针头组件还包括针头护套和由所述针头护套固定的针头密封件, 其中当所述系统处于所述护套状态时, 所述针头腔的所述远端在所述针头密封件内并被所述针头密封件密封, 并且其中当所述系统处于所述无护套状态时, 所述针头的所述远端延伸超过所述针头密封件。

3. 根据权利要求2所述的注射器系统, 其中所述针头密封件的远侧表面通过使所述针头护套沿着近侧方向平移而被刺穿。

4. 根据权利要求2所述的注射器系统, 其中所述针头具有一长度, 所述长度使得当所述系统处于护套状态时所述针头的所述远端在所述针头密封件内。

5. 根据权利要求2所述的注射器系统, 其中所述针头密封件的至少一部分和所述针头护套被一间隙分开。

6. 根据权利要求5所述的注射器系统, 其中所述针头密封件的所述部分是所述针头密封件的中间部分。

7. 根据权利要求2所述的注射器系统, 其中所述针头密封件的至少远侧部分延伸超过所述针头护套的至少远侧部分。

8. 根据权利要求2所述的注射器系统, 还包括在所述推销与所述密封件之间的所述针头腔中的所述植入物。

9. 根据权利要求1所述的注射器系统, 其中所述柱塞的所述远端接合所述推销的所述头部。

10. 根据权利要求1所述的注射器系统, 其中所述柱塞被手动致动以在所述柱塞外壳内向远侧平移。

11. 根据权利要求1所述的注射器系统, 其中所述柱塞组件的近端突出超过所述柱塞外壳。

12. 根据权利要求1所述的注射器系统, 其中所述柱塞被机械驱动以在所述柱塞外壳内向远侧平移。

13. 根据权利要求1所述的注射器系统,其中所述柱塞组件还包括将所述柱塞朝向所述柱塞外壳的近端偏置的压缩弹簧。

14. 根据权利要求12所述的注射器系统,其中所述压缩弹簧具有连接到所述柱塞外壳的远端和连接到所述柱塞的近端。

15. 根据权利要求1所述的注射器系统,其中所述柱塞包括第一止动特征件,其中所述柱塞外壳包括可与所述第一止动特征件接合的第二止动特征件。

16. 根据权利要求15所述的注射器系统,其中所述第二止动特征件包括第一第二止动件和第二第二止动件。

17. 根据权利要求1所述的注射器系统,其中所述针头组件还包括安置在所述针头外壳内的弹性构件。

18. 根据权利要求17所述的注射器系统,其中所述弹性构件向近侧偏置所述推销。

19. 根据权利要求1所述的注射器系统,其中所述针头组件还包括针头护套,所述针头护套具有围绕所述针头外壳的所述远端的近侧部分和围绕所述针头的所述远端的远侧部分。

20. 根据权利要求19所述的注射器系统,其中所述针头护套可通过在远离所述针头外壳的远侧方向上平移以所述针头外壳拆卸,从而暴露所述针头。

21. 根据权利要求19所述的注射器系统,其中所述针头护套向近侧平移到所述无护套状态,在所述无护套状态下所述针头的所述远端延伸超过所述针头护套的所述远侧部分。

玻璃体内注射器

交叉引用

[0001] 本申请要求于2019年10月21日提交的美国临时申请号62/924,116的权益,该申请的全部内容通过引用并入本文。

背景技术

[0002] 固体或颗粒状药物的眼部注射必须准确无误,以进行适当的治疗并防止对眼睛的进一步损伤。

发明内容

[0003] 本文提供的一个方面是一种用于将(例如,一个或多个)植入物注射到患者眼睛中的注射器系统,该注射器系统具有无护套状态和护套状态,所述系统包括:柱塞组件,柱塞组件包括:柱塞外壳;和柱塞,柱塞可滑动地安置在柱塞外壳内,其中当处于柱塞外壳内的远端位置时,柱塞的远端与针头组件的推销接合;和针头组件,针头组件包括:针头外壳,针头外壳具有近端和远端;针头,针头具有附接到针头外壳的远端或在针头外壳内的近端、延伸超过针头外壳的远端的远端以及在针头的远端处的针头腔;针头腔,针头腔被配置为接纳定位在其中的(例如,一个或多个)植入物;和推销,推销具有头部和推杆,其中推杆的远端安置在针头腔内,并且其中沿着远侧方向平移推销,从针头腔排出(例如,一个或多个)植入物并进入患者的眼睛。

[0004] 在一些实施方式中,针头组件还包括针头护套和由针头护套固定的针头密封件,其中当系统处于护套状态时,针头腔的远端在针头密封件内并被针头密封件密封,并且其中当系统处于无护套状态时,针头的远端延伸超过针头密封件。在一些实施方式中,针头密封件的远侧表面通过使针头护套沿着近侧方向平移而被刺穿。在一些实施方式中,针头具有长度,长度使得当系统处于护套状态时,针头的远端在针头密封件内。在一些实施方式中,针头密封件的至少一部分和针头护套被间隙分开。在一些实施方式中,针头密封件的部分是针头密封件的中间部分。在一些实施方式中,针头密封件的至少远侧部分延伸超过针头护套的至少远侧部分。在一些实施方式中,注射器系统还包括在推销与密封件之间的针头腔中的植入物。在一些实施方式中,柱塞的远端接合推销的头部。在一些实施方式中,柱塞被手动致动以在柱塞外壳内向远侧平移。在一些实施方式中,柱塞组件的近端突出超过柱塞外壳。在一些实施方式中,柱塞被机械驱动以在柱塞外壳内向远侧平移。在一些实施方式中,柱塞组件还包括将柱塞朝向柱塞外壳的近端偏置的压缩弹簧。在一些实施方式中,压缩弹簧具有连接到柱塞外壳的远端和连接到柱塞的近端。在一些实施方式中,柱塞包括第一止动特征件,其中柱塞外壳包括可与第一止动特征件接合的第二止动特征件。在一些实施方式中,第二止动特征件包括第一第二止动件和第二第二止动件。在一些实施方式中,针头组件还包括安置在针头外壳内的弹性构件。在一些实施方式中,弹性构件向近侧偏置推销。在一些实施方式中,针头组件还包括针头护套,针头护套具有围绕针头外壳的远端的近侧部分和围绕针头的远端的远侧部分。在一些实施方式中,针头护套可通过在远离针头外

壳的远侧方向上平移以暴露针头而从针头外壳拆卸。在一些实施方式中,针头护套向近侧平移到针头的远端延伸超过针头护套的远侧部分的无护套状态。

[0005] 本文提供的另一个方面是一种用于将(例如,一个或多个)植入物注射到患者眼睛中的具有无护套状态和护套状态的针头组件,组件包括:针头外壳,针头外壳具有近端和远端;针头,针头具有附接到针头外壳的远端或在针头外壳内的近端、延伸超过针头外壳的远端的远端以及在针头的远端处的针头腔;(例如,一个或多个)植入物,(例如,一个或多个)植入物定位在针头腔内;以及推销,推销具有头部和推杆,其中推杆的远端安置在针头腔内,并且其中沿着远侧方向平移推销,将(例如,一个或多个)植入物从针头腔排出并进入患者的眼睛。

[0006] 在一些实施方式中,针头组件还包括具有密封件的针头护套,其中当系统处于护套状态时,针头腔的远端在针头密封件内并被针头密封件密封,并且其中当系统处于无护套状态时,针头的远端延伸超过针头密封件。在一些实施方式中,针头组件还包括安置在针头外壳内的弹性构件。在一些实施方式中,弹性构件向近侧偏压推销。在一些实施方式中,弹性构件是弹簧、挠曲件、活塞、马达、带子或其任何组合。在一些实施方式中,针头组件还包括针头护套,针头护套具有围绕针头外壳的远端的近侧部分和围绕针头的远端的远侧部分。在一些实施方式中,针头护套通过在远离针头外壳的远侧方向上平移以暴露针头而被针头刺穿。在一些实施方式中,针头护套向近侧平移到针头的远端延伸超过针头护套的远侧部分的无护套状态。在一些实施方式中,当(例如,一个或多个)植入物从针头腔中排出时,针头护套的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,针头组件还包括在针头的远端处的针头密封件,针头密封件密封针头腔的远端。在一些实施方式中,针头密封件在针头护套的远侧部分内。在一些实施方式中,针头密封件由聚合物形成。在一些实施方式中,针头密封件通过使针头护套沿着近侧方向平移而被刺穿。在一些实施方式中,针头具有长度,长度使得当系统处于护套状态时针头的远端在针头密封件内。在一些实施方式中,针头组件还包括可拆卸的推销保持器,推销保持器在接合时防止针头外壳相对于针头护套移动。在一些实施方式中,可拆卸的推销保持器将推销可拆卸地耦合到针头外壳。在一些实施方式中,可拆卸的推销保持器将针头外壳可拆卸地耦合到针头护套的侧壁。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物装载在推销的远端与针头的远端之间的针头腔中。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物具有细长圆柱体的形状。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物包括多个颗粒。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物具有圆形、三角形、正方形、矩形或任何其他多边形的横截面形状。在一些实施方式中,针头具有20至40的规格(gauge)。在一些实施方式中,针头具有20至22、20至24、20至26、20至28、20至30、20至32、20至34、20至36、20至38、20至40、22至24、22至26、22至28、22至30、22至32、22至34、22至36、22至38、22至40、24至26、24至28、24至30、24至32、24至34、24至36、24至38、24至40、26至28、26至30、26至32、26至34、26至36、26至38、26至40、28至30、28至32、28至34、28至36、28至38、28至40、30至32、30至34、30至36、30至38、30至40、32至34、32至36、32至38、32至40、34至36、34至38、34至40、36至38、36至40或38至40的规格。在一些实施方式中,针头具有20、22、24、26、28、30、32、34、36、38或40的规格。在一些实施方式中,针头具有至少20、22、24、26、28、30、32、34、36或38的规格。在一些实施方式中,针头具有最多22、24、26、28、30、32、34、36、38或40的规格。在一些实施方式中,针头具有23至30的规格。在一些实施方式中,

针头具有23的规格。在一些实施方式中,针头具有30的规格。在一些实施方式中,针头是直的。在一些实施方式中,针头是弯曲的。

[0007] 本文提供的另一个方面是一种用于将(例如,一个或多个)植入物注射到患者眼睛中的注射器系统,该注射器系统具有无护套状态和护套状态,所述系统包括:柱塞组件,柱塞组件包括:柱塞外壳;和柱塞,柱塞可滑动地安置在柱塞外壳内,其中当处于柱塞外壳内的远端位置时柱塞的远端与针头组件的推销接合;和针头组件。

[0008] 在一些实施方式中,柱塞的远端接合推销的头部。在一些实施方式中,柱塞被手动致动以在柱塞外壳内向远侧平移。在一些实施方式中,柱塞外壳是注射器筒。在一些实施方式中,注射器筒是1mL注射器筒。在一些实施方式中,柱塞外壳是活检穿孔器。在一些实施方式中,注射器柱塞的近端突出超过柱塞外壳。在一些实施方式中,柱塞被机械致动以在柱塞外壳内向远侧平移。在一些实施方式中,柱塞组件还包括将柱塞朝向柱塞外壳的近端偏置的压缩弹簧。在一些实施方式中,压缩弹簧具有连接到柱塞外壳的远端和连接到柱塞的近端。在一些实施方式中,柱塞包括第一止动特征件,其中柱塞外壳包括可与第一止动特征件接合的第二止动特征件。在一些实施方式中,第二止动特征件包括第一第二止动件和缩回第二止动。

[0009] 本文提供的另一个方面是一种用于将(例如,一个或多个)植入物注射到患者眼睛中的注射器系统,该注射器系统具有无护套状态和护套状态,该系统包括:柱塞组件,柱塞组件包括:柱塞外壳;和柱塞,柱塞可滑动地安置在柱塞外壳内,其中当处于柱塞外壳内的远端位置时柱塞的远端与针头组件的推销接合;和针头组件,针头组件包括:针头外壳,针头外壳具有近端和远端;针头,针头具有附接到针头外壳的远端或在针头外壳内的近端、延伸超过针头外壳的远端的远端以及在针头的远端处的针头腔;(例如,一个或多个)植入物,(例如,一个或多个)植入物定位在针头腔内;和推销,推销具有头部和推杆,其中推杆的远端安置在针头腔内,并且其中沿着远侧方向平移推销,将(例如,一个或多个)植入物从针头腔排出并进入患者的眼睛。

[0010] 在一些实施方式中,柱塞的远端接合推销的头部。在一些实施方式中,柱塞被手动致动以在柱塞外壳内向远侧平移。在一些实施方式中,柱塞外壳是注射器筒。在一些实施方式中,注射器筒是1mL注射器筒。在一些实施方式中,柱塞外壳是活检穿孔器。在一些实施方式中,注射器柱塞的近端突出超过柱塞外壳。在一些实施方式中,柱塞被机械致动以在柱塞外壳内向远侧平移。在一些实施方式中,柱塞组件还包括将柱塞朝向柱塞外壳的近端偏置的压缩弹簧。在一些实施方式中,压缩弹簧具有连接到柱塞外壳的远端和连接到柱塞的近端。在一些实施方式中,柱塞包括第一止动特征件,其中柱塞外壳包括可与第一止动特征件接合的第二止动特征件。在一些实施方式中,第二止动特征件包括第一第二止动件和第二第二止动件。在一些实施方式中,针头组件还包括安置在针头外壳内的弹性构件。在一些实施方式中,弹性构件向近侧偏置推销。在一些实施方式中,弹性构件是弹簧、挠曲件、活塞、马达、带子或其任何组合。在一些实施方式中,针头组件还包括针头护套,该针头护套具有围绕针头外壳的远端的近侧部分和围绕针头的远端的远侧部分。在一些实施方式中,针头护套可通过沿着远离针头外壳的远侧方向平移以暴露针头而从针头外壳拆卸。在一些实施方式中,针头护套向近侧平移到针头的远端延伸超过针头护套的远侧部分的无护套状态。在一些实施方式中,当(例如,一个或多个)植入物从针头腔中排出时,针头护套的远侧部分

邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,注射器系统还包括在针头的远端处的针头密封件,该针头密封件密封针头腔的远端。在一些实施方式中,针头密封件在针头护套的远侧部分内。在一些实施方式中,针头密封件由聚合物形成。在一些实施方式中,针头密封件通过使针头护套沿着近侧方向平移而被针头刺穿。在一些实施方式中,针头具有长度,该长度使得当系统处于护套状态时针头的远端在针头密封件内。在一些实施方式中,针头组件还包括可拆卸的推销保持器,该推销保持器在接合时防止针头外壳相对于针头护套移动。在一些实施方式中,可拆卸的推销保持器将推销可拆卸地耦合到针头外壳。在一些实施方式中,可拆卸的推销保持器将针头外壳可拆卸地耦合到针头护套的侧壁。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物装载在推销的远端与针头的远端之间的针头腔中。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物具有细长圆柱体的形状。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物包括多个颗粒。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物具有圆形、三角形、正方形、矩形或任何其他多边形的横截面形状。在一些实施方式中,针头具有20至40的规格。在一些实施方式中,针头具有20至40的规格。在一些实施方式中,针头具有20至22、20至24、20至26、20至28、20至30、20至32、20至34、20至36、20至38、20至40、22至24、22至26、22至28、22至30、22至32、22至34、22至36、22至38、22至40、24至26、24至28、24至30、24至32、24至34、24至36、24至38、24至40、26至28、26至30、26至32、26至34、26至36、26至38、26至40、28至30、28至32、28至34、28至36、28至38、28至40、30至32、30至34、30至36、30至38、30至40、32至34、32至36、32至38、32至40、34至36、34至38、34至40、36至38、36至40或38至40的规格。在一些实施方式中,针头具有20、22、24、26、28、30、32、34、36、38或40的规格。在一些实施方式中,针头具有至少20、22、24、26、28、30、32、34、36或38的规格。在一些实施方式中,针头具有最多22、24、26、28、30、32、34、36、38或40的规格。在一些实施方式中,针头具有23至30的规格。在一些实施方式中,针头具有23的规格。在一些实施方式中,针头具有30的规格。在一些实施方式中,针头是直的。在一些实施方式中,针头是弯曲的。

[0011] 本文提供的另一个方面是一种用于将(例如,一个或多个)植入物注射到患者眼睛中的具有无护套状态和护套状态的注射器系统,该系统包括:针头组件,针头组件包括:针头外壳,针头外壳具有近端和远端;针头,针头具有附接到针头外壳的远端或在针头外壳内的近端、延伸超过针头外壳的远端的远端以及在针头的远端处的针头腔;(例如,一个或多个)植入物,(例如,一个或多个)植入物定位在针头腔内;以及推销,推销具有头部和推杆,其中推杆的远端安置在针头腔内,并且其中沿着远侧方向平移推销,将(例如,一个或多个)植入物从针头腔排出并进入患者的眼睛;和柱塞组件,柱塞组件可拆卸地耦合到针头组件,其中柱塞组件包括:柱塞外壳;和柱塞,柱塞可滑动地安置在柱塞外壳内,其中当处于柱塞外壳内的远侧位置时柱塞的远端接合针头组件的推销。

[0012] 本文提供的另一个方面是一种用于将(例如,一个或多个)植入物注射到患者眼睛中的方法,其中该方法包括:提供用于将(例如,一个或多个)植入物注射到患者眼睛中的具有无护套状态和护套状态的注射器系统,该系统包括:针头组件,针头组件包括:针头外壳,针头外壳具有近端和远端;针头,针头具有附接到针头外壳的远端或在针头外壳内的近端、延伸超过针头外壳的远端的远端以及在针头的远端处的针头腔;(例如,一个或多个)植入物,(例如,一个或多个)植入物定位在针头腔内;和推销,推销具有头部和推杆,其中推杆的远端安置在针头腔内,并且其中沿着远侧方向平移推销,将(例如,一个或多个)植入物从针

头腔排出并进入患者的眼睛；和柱塞组件，柱塞组件可拆卸地耦合到针头组件，其中柱塞组件包括：柱塞外壳；和柱塞，柱塞可滑动地安置在柱塞外壳内；并且将柱塞的远端与针头组件的推销接合以将（例如，一个或多个）植入物注射到患者的眼睛。

[0013] 本文提供的另一个方面是一种注射器系统，注射器系统包括：针头护套；和针头密封件，针头密封件固定在针头护套的至少一部分内。在一些实施方式中，针头密封件的至少一部分和针头护套被间隙分开。在一些实施方式中，针头密封件的部分是针头密封件的中间部分。在一些实施方式中，针头密封件的部分是固定在针头护套内的部分。在一些实施方式中，针头密封件的至少远侧部分延伸超过针头护套的至少远侧部分。

附图说明

[0014] 本公开的新颖特征在所附权利要求中特别阐述。通过参考以下阐述说明性实施方式的详细描述，其中利用了本公开的原理以及其附图，将会获得对本公开的特征和优点的更好理解：

[0015] 图1示出了根据本文的一些实施方式的处于护套状态的示例性第一注射器系统的透视图；

[0016] 图2示出了根据本文的一些实施方式的处于无护套状态的示例性第一注射器系统的透视图；

[0017] 图3示出了根据本文的一些实施方式的示例性第一注射器系统的分解透视图；

[0018] 图4示出了根据本文的一些实施方式的处于护套状态的示例性第一注射器系统的截面图；

[0019] 图5示出了根据本文的一些实施方式的处于无护套状态的示例性第一注射器系统的截面图；

[0020] 图6示出了根据本文的一些实施方式的示例性第一注射器系统的针头组件的详细截面图；

[0021] 图7示出了根据本文的一些实施方式的示例性第一注射器系统的柱塞组件的详细截面图；

[0022] 图8示出了根据本文的一些实施方式的处于护套状态的示例性第二注射器系统的透视图；

[0023] 图9示出了根据本文的一些实施方式的处于无护套状态的示例性第二注射器系统的透视图；

[0024] 图10示出了根据本文的一些实施方式的处于护套状态的示例性第二注射器系统的截面图；

[0025] 图11示出了根据本文的一些实施方式的处于无护套状态的示例性第二注射器系统的截面图；

[0026] 图12示出了根据本文的一些实施方式的示例性第二注射器系统的柱塞组件的透视图；

[0027] 图13示出了根据本文的一些实施方式的示例性第二注射器系统的柱塞组件的截面透视图；

[0028] 图14示出了根据本文的一些实施方式的示例性第二注射器系统的针头组件的透

视图；

[0029] 图15示出了根据本文的一些实施方式的示例性第二注射器系统的针头组件的截面透视图；

[0030] 图16示出了根据本文的一些实施方式的包括活检穿孔器的示例性注射器系统的前视图；

[0031] 图17A至图17B示出了根据本文的一些实施方式的包括活检穿孔器的示例性注射器系统的前截面图；

[0032] 图18示出了根据本文的一些实施方式的包括活检穿孔器的示例性注射器系统的分解图；

[0033] 图19示出了根据本文的一些实施方式的包括活检穿孔器和可缩回针头密封件的示例性注射器系统的分解图；

[0034] 图20示出了根据本文的一些实施方式的包括注射器和可缩回针头密封件的示例性注射器系统的分解图和截面图；

[0035] 图21示出了根据本文的一些实施方式的在注射器或其他全长管内包括活检穿孔器的示例性注射器系统的图示；

[0036] 图22示出了根据本文的一些实施方式的示例性注射器系统的图示，该注射器系统包括注射器以及处于无护套状态和护套状态的主针头和可拆卸针头密封组件；

[0037] 图23示出了根据本文的一些实施方式的包括注射器和辅助针头以及可拆卸针头密封组件的示例性注射器系统的图示；

[0038] 图24示出了根据本文的一些实施方式的包括注射器和可拆卸推销固定器的示例性注射器系统的图示；

[0039] 图25示出了根据本文的一些实施方式的示例性第三注射器系统的透视截面图；

[0040] 图26示出了根据本文的一些实施方式的第三注射器系统的示例性柱塞的前视图；

[0041] 图27示出了根据本文的一些实施方式的第三注射器系统的示例性柱塞的第一组详细前视图；

[0042] 图28示出了根据本文的一些实施方式的第三注射器系统的示例性柱塞的第二组详细前视图；

[0043] 图29示出了根据本文的一些实施方式的第三注射器系统的示例性柱塞的第三组详细前视图；

[0044] 图30示出了根据本文的一些实施方式的第三注射器系统的示例性柱塞外壳的前截面图；

[0045] 图31示出了根据本文的一些实施方式的第三注射器系统的示例性柱塞的第四详细前视图；

[0046] 图32A示出了根据本文的一些实施方式的示例性辅助针头密封件的前截面图；

[0047] 图32B示出了根据本文的一些实施方式的示例性辅助针头密封件的前顶透视图；

[0048] 图32C示出了根据本文的一些实施方式的示例性辅助针头密封件的前平面图；

[0049] 图33A示出了根据本文的一些实施方式的示例性辅助针头护套和示例性辅助针头密封件的前截面图；

[0050] 图33B示出了根据本文的一些实施方式的示例性辅助针头护套和被针头刺穿的示

例性辅助针头密封件的前截面图；

[0051] 图34A示出了根据本文的一些实施方式的平行装载到示例性针头中的两个示例性植入物的图示；和

[0052] 图34B示出了根据本文的一些实施方式的串联装载到示例性针头中的两个示例性植入物的图示。

[0053]

具体实施方式

[0054] 目前,对精确和准确地玻璃体内注射固体或颗粒植入物的设备的需求尚未得到满足。特别是一种操作简单直观且依赖于临床医生熟悉的注射器机制的设备。此外,存在对一种设备的未满足需求,该设备基于(例如,一个或多个)植入物尺寸和/或针头直径提供多种针头组件的使用的多功能性。最后,需要一种制造成本低且其可重用性降低了其对环境的影响的设备。

第一注射器系统

[0055] 在此根据图1至图7提供第一注射器系统100,其用于将(例如,一个或多个)植入物300注射到患者眼睛中,系统100包括针头组件210和柱塞组件110。如图3所示,针头组件210可拆卸地耦合到柱塞组件110的远端。在一些实施方式中,针头组件210通过按扣、螺钉、销、带子、夹子或其任何组合可拆卸地耦合到柱塞组件110的远端。备选地,在一些实施方式中,针头组件210永久地耦合到柱塞组件110。在一些实施方式中,针头组件210可在护套状态与无护套状态之间操纵。图1示出了针头组件210的护套状态,而图2示出了针头组件210的无护套状态。在一些实施方式中,柱塞组件110在伸出位置与缩回位置之间是可操纵的。

[0056] 如图4至图6所示,示例性针头组件210包括针头外壳250、针头260和推销290。在一些实施方式中,针头组件210还包括装载在针头260中的(例如,一个或多个)植入物300。在一些实施方式中,针头组件210还包括装载在针头260的内腔中的(例如,一个或多个)植入物300。在一些实施方式中,如图34A所示,(例如,一个或多个)植入物300包括第一植入物300A和第二植入物300B,其中第一植入物300A和第二植入物300B平行装载到针头260中。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B被保持在针头260内,使得它们的纵向对称轴在大约10度内平行。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B被保持在针头260内,使得它们的纵向对称轴至少部分重叠。在一些实施方式中,如图34B所示,第一植入物300A和第二植入物300B顺序地串联装载到针头260中。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B保持在针头260内,使得它们的纵向对称轴在大约10度内同轴。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B被保持在针头260内,使得第一植入物300A的近点接触第二植入物300B的远点。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B同时从针头260排出。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B从针头260串联地排出。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B嵌入在它们的一个或多个表面之间保持设定距离的固体或液体介质中。

[0057] 如图所示,针头外壳250具有近端和远端。此外,如图所示,针头外壳250包括阳鲁尔锥体(male luer taper)、通孔、第一腔和第二腔。备选地,在一些实施方式中,针头外壳250不包括阳鲁尔锥体、通孔、第一腔和第二腔中的一个或多个。在一些实施方式中,阳鲁尔

锥体、通孔、第一腔和第二腔中的两个或更多个是同心的。如图所示,第一腔的远侧终端远离阳鲁尔锥体的远侧终端。如图所示,第一腔的近侧终端远离阳鲁尔锥体的远侧终端。

[0058] 如图所示,针头260包括在针头260远端的针头腔和在针头260近端的阴鲁尔锥体。备选地,在一些实施方式中,针头260不包括阴鲁尔锥体。在一些实施方式中,针头260具有20至40的规格。在一些实施方式中,针头260具有20至22、20至24、20至26、20至28、20至30、20至32、20至34、20至36、20至38、20至40、22至24、22至26、22至28、22至30、22至32、22至34、22至36、22至38、22至40、24至26、24至28、24至30、24至32、24至34、24至36、24至38、24至40、26至28、26至30、26至32、26至34、26至36、26至38、26至40、28至30、28至32、28至34、28至36、28至38、28至40、30至32、30至34、30至36、30至38、30至40、32至34、32至36、32至38、32至40、34至36、34至38、34至40、36至38、36至40或38至40的规格。在一些实施方式中,针头260具有20、22、24、26、28、30、32、34、36、38或40的规格。在一些实施方式中,针头260具有至少20、22、24、26、28、30、32、34、36或38的规格。在一些实施方式中,针头260具有至多22、24、26、28、30、32、34、36、38或40的规格。在一些实施方式中,针头260具有23至30的规格。在一些实施方式中,针头260具有23的规格。在一些实施方式中,针头260具有30的规格。在一些实施方式中,针头260是直的。在一些实施方式中,针头260是弯曲的。在一些实施方式中,弯曲针头260具有约10、20、30、40、50、60、70、80、90mm或更大的曲率半径。在一些实施方式中,针头260是扭曲的。在一些实施方式中,扭曲针头260具有约5、10、15、20、25、30、35、40、45、50mm或更大的节距。在一些实施方式中,扭曲针头260具有约5、10、15、20、25、30、35、40、45、50mm或更大的最大外径。在一些实施方式中,针头260是市售的针头260。

[0059] 如图4至图6所示,示例性推销290具有头部和推杆。此外,如图所示,头部定位在推杆的近侧。如图所示,针头260的近端耦合到针头外壳250的远端,并且推销290安置在针头外壳250内。备选地,在一些实施方式中,针头260的近端在针头外壳250内。如图所示,推销290的推杆的外径小于针头外壳250的通孔的内径。

[0060] 如图4至图6所示,针头组件210还包括安置在针头外壳250内的弹性构件280。在一些实施方式中,弹性构件280向近侧偏置推销290。在一些实施方式中,当针头组件210处于护套状态时,弹性构件280向近侧偏置推销290。在一些实施方式中,当针头组件210处于无护套状态时,弹性构件280向近侧偏置推销290。如图所示,弹性构件280是弹簧。备选地,在一些实施方式中,弹性构件280是挠曲件、活塞、马达、带子或其任何组合。在一些实施方式中,弹性构件280安置在针头外壳250的第一腔内并由其约束。在一些实施方式中,弹性构件280的外径小于针头外壳250的第一腔的内径。如图所示,推销290的推杆的外径小于弹性构件280的内径。

[0061] 如图4至图6所示,针头组件210还包括针头护套270,其围绕针头外壳250的至少一部分,并且具有围绕针头260远端的远侧部分。在一些实施方式中,针头护套270的近侧部分围绕针头外壳250的远端。在一些实施方式中,针头护套270的远端面在针头组件210的护套状态下比在针头组件210的无护套状态下更远离针头外壳250。在一些实施方式中,针头护套270的远端面在针头组件210的护套状态下比在针头组件210的无护套状态下更远离柱塞外壳120。

[0062] 在一些实施方式中,当针头组件210装有护套时,针头260被针头护套270完全包围。在一些实施方式中,当针头组件210处于无护套状态时,针头260的至少一部分向远侧延

伸超过针头护套270。在一些实施方式中,当(例如,一个或多个)植入物300从针头腔中排出时,针头护套270的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,当针头组件210处于其护套状态时,针头护套270的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,当针头组件210处于其无护套状态时,针头护套270的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,当针头腔在患者的眼睛内时,针头护套270的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,当针头腔在针头护套270内时,针头护套270的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,针头护套270可从针头外壳250拆卸。在一些实施方式中,针头护套270可通过针头护套270相对于针头外壳250在远侧方向上的平移从针头外壳250拆卸。

在一些实施方式中,针头护套270可通过针头护套270相对于针头外壳250在近侧方向上的平移从针头外壳250拆卸。

[0063] 如图4至图6所示,第一注射器系统100还包括在针头260的远端处的针头密封件271,其密封针头腔的远端。在一些实施方式中,针头密封件271在针头护套270的远侧部分内。在一些实施方式中,针头密封件271模制在针头护套270的远侧部分内。在一些实施方式中,针头密封件271被粘附或耦合到针头护套270的远侧部分。在一些实施方式中,针头密封件271由聚合物形成。在一些实施方式中,聚合物是橡胶、塑料或两者。在一些实施方式中,针头密封件271是可拆卸的。在一些实施方式中,沿着近侧方向平移针头护套270导致针头260刺穿针头密封件271。

[0064] 图32A至图32B示出了示例性辅助针头密封件3271和示例性辅助针头护套3270。在一些实施方式中,针头260的至少远侧部分密封在辅助针头密封件3271内。在一些实施方式中,针头260的至少远侧部分斜面部被密封在辅助针头密封件3271内。在一些实施方式中,针头260的至少大部分斜面部被密封在辅助针头密封件3271内。在一些实施方式中,针头260的至少斜面部被密封在辅助针头密封件3271内。在一些实施方式中,辅助针头密封件3271将(例如,一个或多个)植入物密封在带腔针头260内。在一些实施方式中,针头260的至少远侧部分在注射器系统的护套状态下被密封在辅助针头密封件3271内。在一些实施方式中,针头260的至少远侧部分斜面部在注射器系统的护套状态下被密封在辅助针头密封件3271内。在一些实施方式中,针头260的至少大部分斜面部在注射器系统的护套状态下被密封在辅助针头密封件3271内。在一些实施方式中,针头260的至少斜面部在注射器系统的护套状态下被密封在辅助针头密封件3271内。在一些实施方式中,辅助针头密封件3271在注射器系统的护套状态下将(例如,一个或多个)植入物密封在带腔针头260内。在一些实施方式中,至少一部分植入物在注射器系统的无护套状态下从辅助针头密封件3271排出。

[0065] 如图32A所示,辅助针头密封件3271包括远侧部分3271A、近侧部分3271C和在远侧部分3271A与近侧部分3271C之间的中间部分3271B。如图所示,在一些实施方式中,辅助针头密封件3271是轴对称的。在一些实施方式中,远侧部分3271A的外表面通常是凸的。在一些实施方式中,中间部分3271B的外表面通常是圆锥形圆台的形式。在一些实施方式中,近侧部分3271C的外表面通常是圆柱形的。在一些实施方式中,近侧部分3271A上的辅助针头密封件3271的底表面包括凹陷3271D。如图所示,在一些实施方式中,凹陷3271D是圆锥形的。备选地,在一些实施方式中,凹陷3271D是圆柱形的、圆锥形圆台或任何其他棱柱。在一些实施方式中,凹陷3271D的对称轴(显示为垂直)通常与辅助针头密封件3271的对称轴同轴。在一些实施方式中,凹陷3271D的对称轴通常与针头260的对称轴同轴。在一些实施方式

中,凹陷3271D被配置为接受和/或对齐针头260。在一些实施方式中,凹陷3271D被配置为引导针头260远离辅助针头密封件3271的压缩区域。在一些实施方式中,辅助针头密封件3271的一个或多个边缘是圆形的。

[0066] 在一些实施方式中,远侧部分3271A与中间部分3271B的第一端之间的边界形成远侧密封唇3271E,该远侧密封唇3271E垂直于辅助针头密封件3271的对称轴延伸。在一些实施方式中,在近侧部分3271A与中间部分3271B的和第一端相对的第二端之间的边界形成近侧密封唇3271F,该近侧密封唇3271F垂直于辅助针头密封件3271的对称轴延伸。

[0067] 在一些实施方式中,中间部分3271B的最小外径小于远侧部分3271A的最大外径。在一些实施方式中,中间部分3271B的最大外径小于远侧部分3271A的最大外径。在一些实施方式中,中间部分3271B的最小外径小于近侧部分3271C的最大外径。在一些实施方式中,中间部分3271B的最大外径小于近侧部分3271C的最大外径。

[0068] 在一些实施方式中,如图33A和图33B所示,示例性辅助针头护套3270被配置为接受辅助针头密封件3271。在一些实施方式中,如图33A和图33B所示,示例性辅助针头护套3270被配置为接受辅助针头密封件3271,使得在示例性辅助针头护套3270与辅助针头密封件3271的中间部分3271A之间存在间隙3201。在一些实施方式中,如图33B所示,间隙3201允许辅助针头密封件3271在针头260插入其中时膨胀。在一些实施方式中,如图33B所示,间隙3201使辅助针头护套3270能够以最小的径向压缩牢固地保持辅助针头密封件3271。在一些实施方式中,减小的径向压缩防止辅助针头密封件3271的取芯。在一些实施方式中,间隙3201使空气能够渗透出辅助针头护套3270并围绕至少一部分辅助针头密封件3271。在一些实施方式中,间隙3201允许辅助针头密封件3271在针头260插入其中时膨胀,以防止辅助针头密封件3271的取芯。在一些实施方式中,辅助针头护套3270的远端表面被平坦化以形成与辅助针头密封件3271的远侧密封唇3271E配合的远侧护套密封唇3270F。在一些实施方式中,辅助针头护套3270包括近端护套密封唇3270F,该近端护套密封唇3270F与辅助针头密封件3271的近侧密封唇3271F配合。在一些实施方式中,远侧护套密封唇3270E和近侧密封唇3271F至少部分地约束辅助针头密封件3271在辅助针头护套3270内的平移和/或旋转运动。

[0069] 如图4至图6所示,第一注射器系统100还包括套环240、推销外壳230和套环套筒220。此外,如图所示,套环套筒220耦合到针头外壳250。如一些实施方式所示,套环套筒220通过按扣耦合到针头外壳250。备选地,在一些实施方式中,套环套筒220通过夹子、磁体、螺钉、螺栓、螺母、粘合剂或其任何组合耦合到针头外壳250。此外,如图所示,推销外壳230通过按扣、夹子、磁体、螺钉、螺栓、螺母、粘合剂或其任何组合耦合到针头外壳250。如图所示,推销外壳230的远端外径小于针头外壳250的第二腔的内径。还如图所示,推销外壳230包括接纳推销290头部的一部分的倒角通孔,以在推销290向远端和近端行进时保持其对齐。此外,倒角通孔接纳柱塞130的远端的一部分,其中倒角保持柱塞130的远端与推销290的头部对齐。在一些实施方式中,柱塞130包括第一柱塞外径和远离第一柱塞外径的第二柱塞外径,其中第二柱塞外径小于第一柱塞外径。在一些实施方式中,第一柱塞外径大于推销外壳230中的倒角通孔的内径。在一些实施方式中,第二柱塞外径小于推销外壳230中的倒角通孔的内径。

[0070] 如图所示,套环240耦合到套环套筒220。在一些实施方式中,套环240在耦合到套

环套筒220时防止针头护套270在远侧方向、近侧方向或两者上平移。在一些实施方式中,当套环240与套环套筒220分离时,允许针头护套270在远侧方向、近侧方向或两者上平移。在一些实施方式中,如图4所示,当套环240耦合到套环套筒220时,针头组件210处于护套状态。在一些实施方式中,如图5所示,当套环240与套环套筒220分离时,针头组件210处于无护套状态。在一些实施方式中,套环240通过相对于套环套筒220旋转套环240、平移套环240或两者而耦合到套环套筒220。在一些实施方式中,套环240通过相对于套环套筒220旋转套环240、平移套环240或两者而与套环套筒220分离。此外,如图所示,套环240包括相对于套环套筒220使套环240能够旋转、平移套环240或两者的突片。

[0071] 如图4至图6所示,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得推销290在远侧方向上的平移会排出定位在针头腔内部和针头腔外部的(例如,一个或多个)植入物300并且进入患者的眼睛。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得推销290在远侧方向上的平移部分地将(例如,一个或多个)植入物300排出针头腔。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得推销290在远侧方向上的平移将(例如,一个或多个)植入物300完全排出针头腔。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得推销290在远侧方向上的平移将(例如,一个或多个)植入物300完全排出针头腔约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得推销290在远侧方向上的平移将(例如,一个或多个)植入物300完全排出针头腔至少约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得推销290在远侧方向上的平移将(例如,一个或多个)植入物300完全排出针头腔最多约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。

[0072] 在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销290,将推销290的推杆的远端定位成远离针头260的远端。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销290,将推销290的推杆的远端定位成远离针头260的远端约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销290,将推销290的推杆的远端定位成远离针头260的远端至少约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销290,将推销290的推杆的远端定位成远离针头260的远端最多约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销290,将推销290的推杆的远端定位成靠近针头260的远端。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销290,将推销290的推杆的远端定位成靠近针头260的远端约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销290,将推销290的推杆的远端定位成靠近针头260的远端至少约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。在一些实施方式中,推销290、针头外壳250和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销290,将推销290的推杆的远端定位成靠近针头260的远端最多约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。

[0073] 在一些实施方式中,推销290、针头外壳250或针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上在推销290上施加致动力,将推销290的推杆的远端定位成远离针头260的远端。在一些实施方式中,推销290在致动力被移除之后缩回到针头260内。在一些实施方式中,推销290在针头260内缩回至少约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm的距离。在一些实施方式中,推销290在针头260内缩回最多约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm的距离。在一些实施方式中,推销290在致动力被移除之后从针头260的远端面缩回到针头260内1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm的距离。

[0074] 在一些实施方式中,针头260具有长度,该长度使得当针头组件210处于护套状态时针头260的远端在针头密封件内。此外,如图所示,推销290的推杆的至少一部分安置在针头260内,并且推销290的至少一部分安置在针头外壳250内。如图所示,推销290的远侧部分安置在针头260内,并且推销290的近侧部分安置在针头外壳250内。此外,如图所示,推销290的近侧部分安置在针头外壳250的第二腔内,推销290的中间部分安置在针头外壳250的第一腔内,并且推销290穿过针头外壳250的通孔。如图所示,针头260的远端延伸超过针头外壳250的远端。在一些实施方式中,针头260的远端延伸超过针头外壳250的远端约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm或更多。在一些实施方式中,针头260的远端延伸超过针头外壳250的远端至少约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。在一些实施方式中,针头260的远端延伸超过针头外壳250的远端最多约1、2、3、4、5、6、7、8、9或10mm。

[0075] 如图所示,推销290的推杆在针头腔内平移。进一步如图所示,推杆的外径小于针头260的内径。备选地,在一些实施方式中,头部的外径大于针头260的内径。在一些实施方式中,头部不配合在针头260内。在一些实施方式中,头部的至少一部分不配合在针头260内。在一些实施方式中,推销290的尺寸被确定并定位在针头腔中,使得推销290的远端平移推动定位在针头腔内的(例如,一个或多个)植入物300。在一些实施方式中,推销290的尺寸被确定并定位在针头腔中,使得推销290的远端平移将定位在针头腔内的(例如,一个或多个)植入物300推动到针头腔外。在一些实施方式中,推销290的尺寸被确定并定位在针头腔中,使得推销290的远端平移将定位在针头腔内的(例如,一个或多个)植入物300推动到针头腔外进入患者的眼睛。在一些实施方式中,推销290的推杆的远端表面在柱塞组件200的伸出位置、缩回位置或两者中接触(例如,一个或多个)植入物300的远侧部分。

[0076] 在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物300具有细长圆柱体的形状。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物300包括多个颗粒。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物300具有圆形、三角形、正方形、矩形或任何其他多边形的横截面形状。

[0077] 在一些实施方式中,针头260具有长度,该长度使得当针头组件210处于护套状态时针头260的远端在针头密封件内。在一些实施方式中,针头260具有约5mm至约70mm的长度。在一些实施方式中,针头260具有约5mm至约10mm、约5mm至约15mm、约5mm至约20mm、约5mm至约25mm、约5mm至约30mm、约5mm至约35mm、约5mm至约40mm、约5mm至约45mm、约5mm至约50mm、约5mm至约60mm、约5mm至约70mm、约10mm至约15mm、约10mm至约20mm、约10mm至约25mm、约10mm至约30mm、约10mm至约35mm、约10mm至约40mm、约10mm至约45mm、约10mm至约50mm、约10mm至约60mm、约10mm至约70mm、约15mm至约20mm、约15mm至约25mm、约15mm至约30mm、约15mm至约35mm、约15mm至约40mm、约15mm至约45mm、约15mm至约50mm、约15mm至约60mm、约15mm至约70mm、约20mm至约25mm、约20mm至约30mm、约20mm至约35mm、约20mm至约

40mm、约20mm至约45mm、约20mm至约50mm、约20mm至约60mm、约20mm至约70mm、约25mm至约30mm、约25mm至约35mm、约25mm至约40mm、约25mm至约45mm、约25mm至约50mm、约25mm至约60mm、约25mm至约70mm、约30mm至约35mm、约30mm至约40mm、约30mm至约45mm、约30mm至约50mm、约30mm至约60mm、约30mm至约70mm、约35mm至约40mm、约35mm至约45mm、约35mm至约50mm、约35mm至约60mm、约35mm至约70mm、约40mm至约45mm、约40mm至约50mm、约40mm至约60mm、约40mm至约70mm、约45mm至约50mm、约45mm至约60mm、约45mm至约70mm、约50mm至约60mm、约50mm至约70mm或约60mm至约70mm的长度。在一些实施方式中,针头260具有约5mm、约10mm、约15mm、约20mm、约25mm、约30mm、约35mm、约40mm、约45mm、约50mm、约60mm或约70mm的长度。在一些实施方式中,针头260具有至少约5mm、约10mm、约15mm、约20mm、约25mm、约30mm、约35mm、约40mm、约45mm、约50mm或约60mm的长度。在一些实施方式中,针头260具有最多约10mm、约15mm、约20mm、约25mm、约30mm、约35mm、约40mm、约45mm、约50mm、约60mm或约70mm的长度。在一些实施方式中,针头260的长度是最大长度、最小长度、正常长度或平均长度。

[0078] 如图4、图5和图7所示,注射器系统100包括柱塞外壳120、柱塞130和压缩弹簧140。如图所示,柱塞130可滑动地安置在柱塞外壳120内。此外,如图所示,当柱塞130的远端在柱塞外壳120内的远端位置时,柱塞130的远端适于接合并推动针头组件210的推销290。

[0079] 在一些实施方式中,柱塞130的远端接合针头组件210的推销290的头部。在一些实施方式中,柱塞130被手动致动以在柱塞外壳120内向远侧平移。在一些实施方式中,柱塞外壳120是注射器筒。在一些实施方式中,注射器筒是1mL注射器筒。在一些实施方式中,注射器柱塞130的近端突出超过柱塞外壳120。在一些实施方式中,柱塞130被机械致动以在柱塞外壳120内向远侧平移。在一些实施方式中,柱塞组件110进一步包括压缩弹簧140,其将柱塞130朝向柱塞外壳120的近端偏置。在一些实施方式中,压缩弹簧140具有连接到柱塞外壳120的远端和连接到柱塞130的近端。在一些实施方式中,如图19所示,柱塞外壳120是活检穿孔器。

[0080] 在一些实施方式中,柱塞130包括第一止动特征件131,其中柱塞外壳120包括可与第一止动特征件131接合的第二止动121 122 123特征件。在一些实施方式中,第二止动特征件包括第一第二止动件121和第二第二止动件122。在一些实施方式中,第二止动特征件包括第一第二止动件121、第二第二止动件122和第三第二止动件123。在一些实施方式中,第二止动特征件不包括第三第二止动件123。在一些实施方式中,第一止动特征件131在柱塞组件110的缩回位置与第一第二止动件121接合。在一些实施方式中,第一止动特征件131在柱塞组件110的伸出位置与第二第二止动件122接合。在一些实施方式中,在柱塞组件110的第一延伸位置,第一止动特征件131与第二第二止动件122接合。在一些实施方式中,在柱塞组件110的第二延伸位置,第一止动特征件131与第三止动123接合。在一些实施方式中,如图34B所示,注射器系统100在第一延伸位置排出第一植入物300,并且在第二延伸位置排出第二植入物300。在一些实施方式中,第一止动特征件131仅在针头组件210的无护套状态下与第二第二止动件122接合。在一些实施方式中,第一止动特征件131在柱塞组件110的延伸位置或第一延伸位置与第二第二止动件122接合,其中在植入时,柱塞上的远侧力使第一止动特征件131前进通过第二第二止动件122一缩回距离,然后远侧力的减小或释放使第一止动特征件131向近侧返回缩回距离以与第二第二止动件122接合。在一些实施方式中,第

一止动特征件131在柱塞组件110的第二延伸位置与第三第二止动件123接合,其中在植入时,柱塞上的远侧力使第一止动特征件131前进通过第三第二止动件123一缩回距离,然后减小或释放远侧力使第一止动特征件131向近侧返回缩回距离以与第三第二止动件123接合。如图所示,第一止动特征件131包括挠曲件,其中第一第二止动件121和第二第二止动件122包括狭槽。备选地,第一止动特征件131包括按扣、棘爪、弹簧、夹子或其任何组合。备选地,第一第二止动件121和第二第二止动件122中的至少一个包括按扣、棘爪、弹簧、夹子或其任何组合。进一步如图所示,第二第二止动件122远离第一第二止动件121。在一些实施方式中,第一第二止动件121与第二第二止动件122之间的距离确定柱塞130从延伸位置平移到缩回位置的距离。在一些实施方式中,第一第二止动件121与第二第二止动件122之间的距离确定推销290平移的距离。在一些实施方式中,第一第二止动件121与第二第二止动件122之间的距离确定(例如,一个或多个)植入物300平移的距离。在一些实施方式中,第一第二止动件121与第二第二止动件122之间的距离减去(例如,一个或多个)植入物300的长度确定(例如,一个或多个)植入物300被沉积到对象的眼睛中的距离。

[0081] 如图4和图5所示,柱塞130包括第一柱塞外径和远离第一柱塞外径的第二柱塞外径,其中第二柱塞外径小于第一柱塞外径。在一些实施方式中,第一柱塞外径大于推销外壳230中的倒角通孔的内径。在一些实施方式中,第二柱塞外径小于推销外壳230中的倒角通孔的内径。

第二注射器系统

[0082] 如图8-图15所示,本文提供用于将(例如,一个或多个)植入物300注射到患者眼睛中的第二注射器系统800,该系统包括针头组件910和柱塞组件810。如图所示,针头组件910可拆卸地耦合到柱塞组件810的远端。在一些实施方式中,针头组件910通过按扣、螺钉、销、带子、夹子或其任何组合可拆卸地耦合到柱塞组件810的远端。备选地,在一些实施方式中,针头组件910永久地耦合到柱塞组件810。在一些实施方式中,针头组件910可在护套状态与无护套状态之间操纵。图8示出了针头组件910的护套状态,而图2示出了针头组件910的无护套状态。在一些实施方式中,柱塞组件810可在伸出位置与缩回位置之间操纵。

[0083] 如图10、图11、图14和图15所示,示例性针头组件910包括针头外壳950、针头260和推销990。在一些实施方式中,针头组件910还包括装载在针头260中的(例如,一个或多个)植入物300。在一些实施方式中,针头组件910还包括装载在针头260的内腔中的(例如,一个或多个)植入物300。在一些实施方式中,如图34A所示,(例如,一个或多个)植入物300包括第一植入物300A和第二植入物300B,其中第一植入物300A和第二植入物300B平行装载到针头260中。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B被保持在针头260内,使得它们的纵向对称轴在大约10度内平行。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B被保持在针头260内,使得它们的纵向对称轴至少部分重叠。在一些实施方式中,如图34B所示,第一植入物300A和第二植入物300B顺序地串联装载到针头260中。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B被保持在针头260内,使得它们的纵向对称轴在大约10度内同轴。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B被保持在针头260内,使得第一植入物300A的近点接触第二植入物300B的远点。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B同时从针头260排出。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B从针头260串联地排出。在一些实施方式中,第一植入物300A和第二植入物300B

嵌入在它们的一个或多个表面之间保持设定距离的固体或液体介质中。

[0084] 如图所示,针头外壳950具有近端和远端。此外,如图所示,针头外壳950包括阳鲁尔锥体、通孔、第一腔和第二腔。备选地,在一些实施方式中,针头外壳950不包括阳鲁尔锥体、通孔、第一腔和第二腔中的一个或多个。在一些实施方式中,阳鲁尔锥体、通孔、第一腔和第二腔中的两个或更多个是同心的。如图所示,第一腔的远侧终端远离阳鲁尔锥体的远侧终端。如图所示,第一腔的近侧终端远离阳鲁尔锥体的远侧终端。

[0085] 如图所示,针头260包括位于针头260远端的针头腔和位于针头260近端的阴鲁尔锥体。在一些实施方式中,针头260具有90至40的规格。在一些实施方式中,针头260具有90至92、90至94、90至96、90至98、90至30、90至32、90至34、90至36、90至38、90至40、92至94、92至96、92至98、92至30、92至32、92至34、92至36、92至38、92至40、94至96、94至98、94至30、94至32、94至34、94至36、94至38、94至40、96至98、96至30、96至32、96至34、96至36、96至38、96至40、98至30、98至32、98至34、98至36、98至38、98至40、30至32、30至34、30至36、30至38、30至40、32至34、32至36、32至38、32至40、34至36、34至38、34至40、36至38、36至40或38至40的规格。在一些实施方式中,针头260具有90、92、94、96、98、30、32、34、36、38或40的规格。在一些实施方式中,针头260具有至少90、92、94、96、98、30、32、34、36或38的规格。在一些实施方式中,针头260具有最多92、94、96、98、30、32、34、36、38或40的规格。在一些实施方式中,针头260具有93至30的规格。在一些实施方式中,针头260具有93的规格。在一些实施方式中,针头260具有30的规格。在一些实施方式中,针头260是直的。在一些实施方式中,针头260是弯曲的。在一些实施方式中,弯曲针头260具有约80、90、30、40、50、60、70、80、90mm或更大的曲率半径。在一些实施方式中,针头260是扭曲的。在一些实施方式中,扭曲针头260具有约5、80、85、90、95、30、35、40、45、50mm或更大的节距。在一些实施方式中,扭曲针头260具有约5、80、85、90、95、30、35、40、45、50mm或更大的最大外径。在一些实施方式中,针头260是市售的针头。

[0086] 如图10、图11、图14和图15所示,示例性推销990具有头部和推杆。此外,如图所示,头部定位在推杆的近侧。如图所示,针头260的近端耦合到针头外壳950的远端,并且推销990安置在针头外壳950内。备选地,在一些实施方式中,针头260的近端在针头外壳950内。如图所示,推销990的推杆的外径小于针头外壳950的通孔的内径。

[0087] 如图10、图11、图14和图15所示,针头组件910还包括安置在针头外壳950内的弹性构件980。在一些实施方式中,弹性构件980向近侧偏置推销990。在一些实施方式中,弹性构件980在针头组件910处于护套状态时向近侧偏置推销990。在一些实施方式中,弹性构件980在针头组件910处于无护套状态时向近侧偏置推销990。如图所示,弹性构件980是弹簧。备选地,在一些实施方式中,弹性构件980是挠曲件、活塞、马达、带子或其任何组合。在一些实施方式中,弹性构件980安置在针头外壳950的第一腔内并由其约束。在一些实施方式中,弹性构件980的外径小于针头外壳950的第一腔的内径。如图所示,推销990的推杆的外径小于弹性构件980的内径。

[0088] 如图10、图11、图14和图15所示,针头组件910还包括针头护套970,其围绕针头外壳950的至少一部分,并且具有围绕针头260远端的远侧部分。在一些实施方式中,针头护套970的近侧部分围绕针头外壳950的远端。在一些实施方式中,针头护套970的远端面在针头组件910的护套状态下比在针头组件910的无护套状态下更远离针头外壳950。在一些实施

方式中,针头护套970的远端面在针头组件910的护套状态下比在针头组件910的无护套状态下更远离柱塞外壳120。

[0089] 在一些实施方式中,当针头组件910装有护套时,针头260完全被针头护套970包围。在一些实施方式中,当针头组件910处于无护套状态时,针头260的至少一部分向远侧延伸超过针头护套970。在一些实施方式中,当(例如,一个或多个)植入物300从针头腔中排出时,针头护套970的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,当针头组件910处于其护套状态时,针头护套970的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,当针头组件910处于其无护套状态时,针头护套970的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,当针头腔在患者的眼睛内时,针头护套970的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,当针头腔在针头护套970内时,针头护套970的远侧部分邻接患者的眼睛。在一些实施方式中,针头护套970可从针头外壳950拆卸。在一些实施方式中,针头护套970可通过针头护套970相对于针头外壳950在远侧方向上的平移从针头外壳950拆卸。在一些实施方式中,针头护套970可通过针头护套970相对于针头外壳950在近侧方向上的平移从针头外壳950拆卸。

[0090] 如图10、图11、图14和图15所示,第二注射器系统800还包括在针头260的远端处的针头密封件971,其密封针头腔的远端。在一些实施方式中,针头密封件971在针头护套970的远侧部分内。在一些实施方式中,针头密封件971模制在针头护套970的远侧部分内。在一些实施方式中,针头密封件971被粘附或耦合到针头护套970的远侧部分。在一些实施方式中,针头密封件971由聚合物形成。在一些实施方式中,聚合物是橡胶、塑料或两者。在一些实施方式中,针头密封件971是可拆卸的。在一些实施方式中,沿着近侧方向平移针头护套970导致针头260刺穿针头密封件971。

[0091] 图32A-图32B示出了示例性辅助针头密封件3271和示例性辅助针头护套3270。如图32A所示,辅助针头密封件3271包括远侧部分3271A、近侧部分3271C和在远侧部分3271A与近侧部分3271C之间的中间部分3271B。如图所示,在一些实施方式中,辅助针头密封件3271是轴对称的。在一些实施方式中,远侧部分3271A的外表面通常是凸的。在一些实施方式中,中间部分3271B的外表面通常是圆锥形圆台的形式。在一些实施方式中,近侧部分3271C的外表面通常是圆柱形的。在一些实施方式中,近侧部分3271A上的辅助针头密封件3271的底表面包括凹陷3271D。如图所示,在一些实施方式中,凹陷3271D是圆锥形的。备选地,在一些实施方式中,凹陷3271D是圆柱形的、圆锥形圆台或任何其他棱柱。在一些实施方式中,凹陷3271D的对称轴(显示为垂直)通常与辅助针头密封件3271的对称轴同轴。在一些实施方式中,凹陷3271D的对称轴通常与针头260的对称轴同轴。在一些实施方式中,凹陷3271D被配置为接受和/或对齐针头260。在一些实施方式中,凹陷3271D被配置为引导针头260远离辅助针头密封件3271的压缩区域。在一些实施方式中,辅助针头密封件3271的一个或多个边缘是圆形的。

[0092] 在一些实施方式中,远侧部分3271A与中间部分3271B的第一端之间的边界形成远侧密封唇3271E,其垂直于辅助针头密封件3271的对称轴延伸。在一些实施方式中,在近侧部分3271A与中间部分3271B的和第一端相对的第二端之间的边界形成近侧密封唇3271F,该近侧密封唇3271F垂直于辅助针头密封件3271的对称轴延伸。

[0093] 在一些实施方式中,中间部分3271B的最小外径小于远侧部分3271A的最大外径。在一些实施方式中,中间部分3271B的最大外径小于远侧部分3271A的最大外径。在一些实

施方式中,中间部分3271B的最小外径小于近侧部分3271C的最大外径。在一些实施方式中,中间部分3271B的最大外径小于近侧部分3271C的最大外径。

[0094] 在一些实施方式中,如图33A和图33B所示,示例性辅助针头护套3270被配置为接受辅助针头密封件3271。在一些实施方式中,如图33A和图33B所示,示例性辅助针头护套3270被配置为接受辅助针头密封件3271,使得在示例性辅助针头护套3270与辅助针头密封件3271的中间部分3271A之间存在间隙3201。在一些实施方式中,如图33B所示,间隙3201允许辅助针头密封件3271在针头260插入其中时膨胀。在一些实施方式中,如图33B所示,间隙3201使辅助针头护套3270能够以最小的径向压缩牢固地保持辅助针头密封件3271。在一些实施方式中,减小的径向压缩防止辅助针头密封件3271的取芯。在一些实施方式中,间隙3201使空气能够渗透出辅助针头护套3270并围绕辅助针头密封件3271的至少一部分。在一些实施方式中,间隙3201允许辅助针头密封件3271在针头260插入其中时膨胀,以防止辅助针头密封件3271的取芯。在一些实施方式中,辅助针头护套3270的远侧表面被平坦化以形成与辅助针头密封件3271的远侧密封唇3271E配合的远侧护套密封唇3270F。在一些实施方式中,辅助针头护套3270包括与辅助针头密封件3271的近侧密封唇3271F配合的近侧护套密封唇3270F。在一些实施方式中,远侧护套密封唇3270E和近侧密封唇3271F至少部分地约束辅助针头密封件3271在辅助针头护套3270中的平移和/或旋转运动。

[0095] 如图10、图11、图14和图15所示,第二注射器系统800还包括套环940、柱塞附接套筒930和套环套筒920。此外,如图所示,套环套筒920耦合到针头外壳950、柱塞附接套管930或针头护套970中的至少一个。如一些实施方式所示,套环套筒920通过按扣耦合到针头护套970。备选地,在一些实施方式中,套环套筒920通过夹子、磁体、螺钉、螺栓、螺母、粘合剂或其任何组合耦合到针头护套970。此外,如图所示,柱塞附接套筒930通过按扣耦合到针头外壳、套环套筒920或两者。备选地,柱塞附接套筒930通过夹子、磁体、螺钉、螺栓、螺母、粘合剂或其任何组合耦合到针头外壳、套环套筒920或两者。如图所示,柱塞附接套管930的远侧外径大于针头外壳950的第二腔的内径。同样如图所示,柱塞附接套管930可拆卸地连接到柱塞外壳820。

[0096] 如图所示,套环940耦合到套环套筒920。在一些实施方式中,当耦合到套环套筒920时,套环940防止针头护套970在远侧方向、近侧方向或两者上平移。在一些实施方式中,当与套环套筒920分离时,套环940允许针头护套970在远侧方向、近侧方向或两者上平移。在一些实施方式中,如图10所示,当套环940耦合到套环套筒920时,针头组件910处于护套状态。在一些实施方式中,如图11所示,当套环940与套环套筒920分离时,针头组件910处于无护套状态。在一些实施方式中,套环940通过相对于套环套筒920旋转套环940、平移套环940或两者耦合到套环套筒920。在一些实施方式中,通过相对于套环套筒920旋转套环940、平移套环940或两者,套环940与套环套筒920分离。

[0097] 如图10、图11、图14和图15所示,推销990、针头外壳950和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销990将定位在针头腔内的(例如,一个或多个)植入物300排出针头腔并进入患者的眼睛。在一些实施方式中,推销990、针头外壳950和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销990,将(例如,一个或多个)植入物300部分地排出针头腔。在一些实施方式中,推销990、针头外壳950和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销990,将(例如,一个或多个)植入物300

完全排出针头腔。在一些实施方式中,推销990、针头外壳950和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销990,将(例如,一个或多个)植入物300完全排出针头腔8、9、3、4、5、6、7、8、9、80mm或更多。

[0098] 在一些实施方式中,推销990、针头外壳950和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销990,将推销990的推杆的远端定位成远离针头260的远端。在一些实施方式中,推销990、针头外壳950和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销990,将推销990的推杆的远端定位成远离针头260的远端8、9、3、4、5、6、7、8、9、80mm或更多。在一些实施方式中,推销990、针头外壳950和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销990,将推销990的推杆的远端定位成靠近针头260的远端。在一些实施方式中,推销990、针头外壳950和针头260中的至少一个的尺寸被确定为使得在远侧方向上平移推销990,将推销990的推杆的远端定位成靠近针头260的远端8、9、3、4、5、6、7、8、9、80mm或更多。

[0099] 在一些实施方式中,针头260具有长度,该长度使得当针头组件910处于护套状态时针头260的远端在针头密封件内。此外,如图所示,推销990的推杆的至少一部分安置在针头260内,并且推销990的至少一部分安置在针头外壳950内。如图所示,推销990的远侧部分安置在针头260内,并且推销990的近侧部分安置在针头外壳950内。此外,如图所示,推销990的近侧部分安置在针头外壳950的第二腔内,推销990的中间部分安置在针头外壳950的第一腔内,并且推销990穿过针头外壳950的通孔。如图所示,针头260的远端延伸超过针头外壳950的远端。在一些实施方式中,针头260的远端延伸超过针头外壳950的远端8、9、3、4、5、6、7、8、9、80mm或更多。

[0100] 如图所示,推销990的推杆在针头腔内平移。进一步如图所示,推杆的外径小于针头260的内径。备选地,在一些实施方式中,头部的外径大于针头260的内径。在一些实施方式中,头部不配合在针头260内。在一些实施方式中,推销990的尺寸被确定并定位在针头腔中,使得推销990的远侧平移推动定位在针头腔内的(例如,一个或多个)植入物300。在一些实施方式中,推销990的尺寸被确定并定位在针头腔中,使得推销990的远侧平移将定位在针头腔内(例如,一个或多个)植入物300推动到针头腔外。在一些实施方式中,推销990的尺寸被确定并定位在针头腔中,使得推销990的远侧平移将定位在针头腔内的(例如,一个或多个)植入物300推动到针头腔外并进入患者的眼睛。在一些实施方式中,推销990的推杆的远侧表面在针头组件910的护套状态、无护套状态或两者期间接触(例如,一个或多个)植入物300的远侧部分。在一些实施方式中,推销990的推杆的远侧表面在设备的护套状态、设备的无护套状态或针头组件910两者期间接触(例如,一个或多个)植入物300的远侧部分。

[0101] 在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物300具有细长圆柱体的形状。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物300包括多个颗粒。在一些实施方式中,(例如,一个或多个)植入物300具有圆形、三角形、正方形、矩形或任何其他多边形的横截面形状。

[0102] 在一些实施方式中,针头260具有长度,该长度使得当针头组件910处于护套状态时针头260的远端在针头密封件内。在一些实施方式中,针头260具有约5mm至约70mm的长度。在一些实施方式中,针头260具有约5mm至约80mm、约5mm至约85mm、约5mm至约90mm、约5mm至约95mm、约5mm至约30mm、约5mm至约35mm、约5mm至约40mm、约5mm至约45mm、约5mm至约50mm、约5mm至约60mm、约5mm至约70mm、约80mm至约85mm、约80mm至约90mm、约80mm至约

95mm、约80mm至约30mm、约80mm至约35mm、约80mm至约40mm、约80mm至约45mm、约80mm至约50mm、约80mm至约60mm、约80mm至约70mm、约85mm至约90mm、约85mm至约95mm、约85mm至约30mm、约85mm至约35mm、约85mm至约40mm、约85mm至约45mm、约85mm至约50mm、约85mm至约60mm、约85mm至约70mm、约90mm至约95mm、约90mm至约30mm、约90mm至约35mm、约90mm至约40mm、约90mm至约45mm、约90mm至约50mm、约90mm至约60mm、约90mm至约70mm、约95mm至约30mm、约95mm至约35mm、约95mm至约40mm、约95mm至约45mm、约95mm至约50mm、约95mm至约60mm、约95mm至约70mm、约30mm至约35mm、约30mm至约40mm、约30mm至约45mm、约30mm至约50mm、约30mm至约60mm、约30mm至约70mm、约35mm至约40mm、约35mm至约45mm、约35mm至约50mm、约35mm至约60mm、约35mm至约70mm、约40mm至约45mm、约40mm至约50mm、约40mm至约60mm、约40mm至约70mm、约45mm至约50mm、约45mm至约60mm、约45mm至约70mm、约50mm至约60mm、约50mm至约70mm或约60mm至约70mm的长度。在一些实施方式中,针头260具有约5mm、约80mm、约85mm、约90mm、约95mm、约30mm、约35mm、约40mm、约45mm、约50mm、约60mm或约70mm的长度。在一些实施方式中,针头260具有至少约5mm、约80mm、约85mm、约90mm、约95mm、约30mm、约35mm、约40mm、约45mm、约50mm或约60mm的长度。在一些实施方式中,针头260具有最多约80mm、约85mm、约90mm、约95mm、约30mm、约35mm、约40mm、约45mm、约50mm、约60mm或约70mm的长度。在一些实施方式中,针头260的长度是最大长度、最小长度、正常长度或平均长度。

[0103] 如图10-图13所示,第二注射器系统800包括柱塞外壳820、柱塞830和压缩弹簧840。如图所示,柱塞830可滑动地安置在柱塞外壳820内。此外,如图所示,柱塞830的远端适于在柱塞外壳820内处于远侧位置时接合并推动针头组件910的推销990。

[0104] 在一些实施方式中,柱塞830的远端接合针头组件910的推销990的头部。在一些实施方式中,柱塞830被手动致动以在柱塞外壳820内向远侧平移。在一些实施方式中,柱塞外壳820是注射器筒。在一些实施方式中,注射器筒是1mL注射器筒。在一些实施方式中,注射器柱塞830的近端突出超过柱塞外壳820。在一些实施方式中,柱塞830被机械致动以在柱塞外壳820内向远侧平移。在一些实施方式中,柱塞组件810进一步包括压缩弹簧840,将柱塞830朝向柱塞外壳820的近端偏置。在一些实施方式中,压缩弹簧840具有连接到柱塞外壳820的远端和连接到柱塞830的近端。

[0105] 在一些实施方式中,柱塞830包括第一止动特征件831,其中柱塞外壳820包括可与第一止动特征件831接合的第二止动821 822 823特征件。在一些实施方式中,第二止动特征件包括第一第二止动件821和第二第二止动件822。在一些实施方式中,第二止动特征件包括第一第二止动件821、第二第二止动件822和第三第二止动件823。在一些实施方式中,第二止动特征件不包括第三第二止动件823。在一些实施方式中,第一第二止动件821在针头组件910的护套状态下与第一止动特征件831接合。在一些实施方式中,第二第二止动件822在针头组件910的无护套状态下与第一止动特征件831接合。在一些实施方式中,在柱塞组件810的第一延伸位置,第一止动特征件831与第二第二止动件822接合。在一些实施方式中,在柱塞组件810的第二延伸位置,第一止动特征件831与第三止动823接合。在一些实施方式中,如图34B所示,注射器系统800在第一延伸位置排出第一植入物300,并且在第二延伸位置排出第二植入物300。在一些实施方式中,第一第二止动件821在针头组件910的护套状态或第一延伸位置与第一止动特征件831接合,其中在植入时,柱塞上的远侧力使第一止

动特征件831前进通过第二第二止动件822缩回距离,然后远侧力的减小或释放使第一止动特征件831向近侧返回缩回距离以与第二第二止动件822接合。在一些实施方式中,在柱塞组件810的第二延伸位置,第一止动特征件831与第三第二止动件823接合,其中在植入时,柱塞上的远侧力使第一止动特征件831前进通过第三第二止动件823缩回距离,然后远侧力的减小或释放使第一止动特征件831向近侧返回缩回距离以与第三第二止动件823接合。如图所示,第一止动特征件831包括挠曲件,其中第一第二止动件821和第二第二止动件822包括狭槽。备选地,第一止动特征件831包括按扣、棘爪、弹簧、夹子或其任何组合。备选地,第一第二止动件821和第二第二止动件822中的至少一个包括按扣、棘爪、弹簧、夹子或其任何组合。进一步如图所示,第二第二止动件822远离第一第二止动件821。在一些实施方式中,第一第二止动件821与第二第二止动件822之间的距离确定柱塞从针头组件910的护套状态平移到无护套状态的距离。在一些实施方式中,第一第二止动件821与第二第二止动件822之间的距离确定推销990平移的距离。在一些实施方式中,第一第二止动件821与第二第二止动件822之间的距离确定(例如,一个或多个)植入物300平移的距离。在一些实施方式中,第一第二止动件821与第二第二止动件822之间的距离减去(例如,一个或多个)植入物300的长度确定(例如,一个或多个)植入物300沉积到对象的眼睛中的距离。

附加注射器系统

[0106] 图16-图19示出了包括活检穿孔器1610的示例性注射器系统1600的图示。在一些实施方式中,活检穿孔器1610包括由市售活检穿孔器形成的改进的活检穿孔器。在一些实施方式中,活检穿孔器注射器系统1600包括市售的针头1620和围绕针头1620的至少一部分的护套1670。如图18所示,活检穿孔器注射器系统1600包括耦合到活检穿孔器1610的远侧表面的推销1690。在一些实施方式中,一个或多个可植入药物包含在针头1620内。在一些实施方式中,活检穿孔器1610的远侧平移推销1690以将一个或多个可植入药物从针头1620中排出。

[0107] 在一些实施方式中,针头1620具有20至40的规格。在一些实施方式中,针头1620具有20至22、20至24、20至26、20至28、20至30、20至32、20至34、20至36、20至38、20至40、22至24、22至26、22至28、22至30、22至32、22至34、22至36、22至38、22至40、24至26、24至28、24至30、24至32、24至34、24至36、24至38、24至40、26至28、26至30、26至32、26至34、26至36、26至38、26至40、28至30、28至32、28至34、28至36、28至38、28至40、30至32、30至34、30至36、30至38、30至40、32至34、32至36、32至38、32至40、34至36、34至38、34至40、36至38、36至40或38至40的规格。在一些实施方式中,针头1620具有20、22、24、26、28、30、32、34、36、38或40的规格。在一些实施方式中,针头1620具有至少20、22、24、26、28、30、32、34、36或38的规格。在一些实施方式中,针头1620具有最多22、24、26、28、30、32、34、36、38或40的规格。在一些实施方式中,针头1620具有23至30的规格。在一些实施方式中,针头1620具有23的规格。在一些实施方式中,针头1620具有30的规格。在一些实施方式中,针头1620是直的。在一些实施方式中,针头1620是弯曲的。在一些实施方式中,弯曲针头1620具有约10、20、30、40、50、60、70、80、90mm或更大的曲率半径。在一些实施方式中,针头1620是扭曲的。在一些实施方式中,扭曲针头1620具有约5、10、15、20、25、30、35、40、45、50mm或更大的节距。在一些实施方式中,扭曲针头1620具有约5、10、15、20、25、30、35、40、45、50mm或更大的最大外径。

[0108] 图19示出了示例性注射器系统1600,其包括活检穿孔器1610和可伸缩针头密封外

壳1650。如图所示,可伸缩针头密封外壳1650可滑动地耦合到针头1620。进一步如图所示,可伸缩针头密封外壳1650在护套状态与无护套状态之间相对于针头1620平移。此外,如图所示,可伸缩针头密封外壳1650包括用于操纵系统1600的法兰和针头密封件1671。在一些实施方式中,当系统1600处于护套状态时,可伸缩针头密封外壳1650包括围绕针头1620远端的针头密封件1671。在一些实施方式中,当系统1600处于无护套状态时,针头1620的远端远离针头密封件1671的远侧塞子的远侧面。此外,如图所示,护套1670可拆卸地附接到可伸缩针头密封外壳1650。在一些实施方式中,可伸缩针头密封外壳1671的针头密封件1671由硅树脂、塑料或任何其他医疗级材料制成。

[0109] 图20-图24示出了包括注射器2010的示例性注射器系统。如图20所示,注射器系统2000包括注射器2010、针头1620、围绕针头1620的至少一部分的护套1670,以及可滑动地耦合到针头1620的可伸缩针头密封件1670。在一些实施方式中,注射器2010包括1ml注射器。在一些实施方式中,注射器2010包括市售的注射器。如图所示,注射器系统2000包括耦合到注射器2010的远侧表面的推销1690。在一些实施方式中,一个或多个可植入药物包含在针头1620内。在一些实施方式中,注射器2010的远侧平移使推销1690平移以将一个或多个可植入药物从针头1620中排出。如图21所示,在一些实施方式中,注射器系统2000的护套1670和可伸缩针头密封件1671是单个保持器护套部件2150,其向近侧延伸超过针头1620。在一些实施方式中,保持器护套部件2150提供针对注射器2010的气密封。

[0110] 图22示出了示例性注射器系统2200的图示,该注射器系统2200包括处于护套状态(左)和无护套状态(右)的针头2260和可拆卸针头密封组件2250。如其中所示,针头2260的针座的外表面的形状用作导轨。在一些实施方式中,导轨具有平行于可拆卸针头密封组件的缩回方向的纵向支承表面。在一些实施方式中,纵向支承表面由脊形成或具有圆柱形横截面形状。在一些实施方式中,纵向支承表面使得针头密封组件能够缩回。在一些实施方式中,纵向支承表面约束在平行于纵向针头腔轴线之外的方向上的延伸和缩回。在一些实施方式中,纵向支承表面使可拆卸针头密封组件能够线性缩回以减少针头2260上的弯曲载荷。

[0111] 图23示出了另一个示例性注射器系统2300的图示,该注射器系统2300包括闩锁保持器护套部件2350,该闩锁保持器护套部件2350闩锁在注射器2010周围并闩锁在注射器2010上。如图所示,闩锁保持器护套部件2350通过挠曲件和夹子耦合到注射器2010。备选地,在一些实施方式中,闩锁保持器护套部件2350通过铰链、螺钉、螺母、滑块、夹子、螺栓、系带或其任何组合耦合到注射器2010。此外,如图23和图24所示,在一些实施方式中,示例性注射器系统2300还包括可拆卸的推销保持器2390,该推销保持器2390在接合时防止闩锁保持器护套部件2350相对于针头1620移动。在一些实施方式中,可拆卸的推销保持器2390将闩锁保持器护套部件2350可拆卸地耦合到针头1620的侧壁。在一些实施方式中,可拆卸的推销保持器2390包括销、系带、夹子、挠曲件、开关或其任何组合。此外,如图24所示,在一些实施方式中,示例性注射器系统2300进一步是市售注射器,包括推进推销1690的远侧柱塞突起和将近侧推销头部以平行于针头腔轴线的固定角度约束在线性路径内的抗屈曲约束2410。抗屈曲约束2410防止推销1690在柱塞、推动线和植入物推进期间屈曲。在一些实施方式中,护套接口2420使得在针头1620上护套1650更容易插入,并且在针头上护套更容易线性缩回。

[0112] 图25示出了示例性第三注射器系统的透视截面图。如其中所见,在一些实施方式中,柱塞外壳的外表面具有表面处理以改善抓握。图26-图29示出了第三注射器系统的示例性柱塞的前视图。图30-图31示出了第三注射器系统的示例性柱塞外壳的前截面图和详细视图。

[0113] 第一注射器系统、第二注射器系统、第三注射器系统和本文描述的任何其他注射器系统或部件中的一个或多个元件和特征件可以与系统组合使用或在系统之间互换使用。在一些实施方式中,第一注射器系统、第二注射器系统、第三注射器系统和本文描述的任何其他注射器系统采用针头密封件、针头护套、辅助针头密封件、辅助针头护套或其任何组合。

针头护套和密封系统

[0114] 本文提供的另一方面是一种注射器系统,该注射器系统包括:针头护套;以及针头密封件,该针头密封件固定在针头护套的至少一部分内。在一些实施方式中,针头密封件的至少一部分和针头护套被间隙分开。在一些实施方式中,针头密封件的部分是针头密封件的中间部分。在一些实施方式中,针头密封件的部分是固定在针头护套内的部分。在一些实施方式中,针头密封件的至少远侧部分延伸超过针头护套的至少远侧部分。

[0115] 在一些实施方式中,针头密封件在针头护套的远侧部分内。在一些实施方式中,针头密封件模制在针头护套的远侧部分内。在一些实施方式中,针头密封件粘附或耦合到针头护套的远侧部分。在一些实施方式中,针头密封件由聚合物形成。在一些实施方式中,聚合物是橡胶、塑料或两者。在一些实施方式中,针头密封件是可拆卸的。

[0116] 在一些实施方式中,针头密封件的至少远侧部分密封针头的至少一部分。在一些实施方式中,针头密封件的至少远侧部分密封针头的至少一个斜面部。在一些实施方式中,针头密封件的至少远侧部分密封针头的至少大部分斜面部。在一些实施方式中,针头密封件被配置为将(例如,一个或多个)植入物密封在针头内。

[0117] 在一些实施方式中,针头密封件包括远侧部分、近侧部分和在远侧部分与近侧部分之间的中间部分。在一些实施方式中,针头密封件是轴对称的。在一些实施方式中,远侧部分的外表面通常是凸的。在一些实施方式中,中间部分的外表面通常是圆锥形圆台的形式。在一些实施方式中,近侧部分的外表面通常是圆柱形的。在一些实施方式中,近侧部分上的针头密封件的底表面包括凹陷。在一些实施方式中,凹陷是圆锥形的。备选地,在一些实施方式中,凹陷是圆柱形的、圆锥形圆台或任何其他棱柱。在一些实施方式中,凹陷的对称轴通常与针头密封件的对称轴同轴。在一些实施方式中,凹陷被配置为接受和/或对齐针头。在一些实施方式中,凹陷被配置为引导针头远离针头密封件的压缩区域。在一些实施方式中,针头密封件的一个或多个边缘是圆形的。

[0118] 在一些实施方式中,远侧部分与中间部分的第一端之间的边界形成远侧密封唇,该远侧密封唇垂直于针头密封件的对称轴延伸。在一些实施方式中,近侧部分与中间部分的和第一端相对的第二端之间的边界形成垂直于针头密封件的对称轴延伸的近侧密封唇。

[0119] 在一些实施方式中,中间部分的最小外径小于远侧部分的最大外径。在一些实施方式中,中间部分的最大外径小于远侧部分的最大外径。在一些实施方式中,中间部分的最小外径小于近侧部分的最大外径。在一些实施方式中,中间部分的最大外径小于近侧部分的最大外径。

[0120] 在一些实施方式中,示例性针头护套被配置为接受针头密封件。在一些实施方式中,示例性针头护套被配置为接受针头密封件,使得在针头护套与针头密封件的中间部分之间存在间隙。在一些实施方式中,间隙允许针头密封件在针头插入其中时膨胀。在一些实施方式中,间隙使针头护套能够以最小的径向压缩牢固地保持针头密封件。在一些实施方式中,减小的径向压缩防止针头密封件的取芯。在一些实施方式中,间隙使空气能够渗透出针头护套并围绕针头密封件的至少一部分。在一些实施方式中,间隙允许针头密封件在针头插入其中时膨胀,以防止针头密封件的取芯。在一些实施方式中,针头护套的远侧表面被平坦化以形成与针头密封件的远侧密封唇配合的远侧护套密封唇。在一些实施方式中,针头护套包括近侧护套密封唇,该近侧护套密封唇与针头密封件的近侧密封唇配合。在一些实施方式中,远侧护套密封唇和近侧密封唇至少部分地约束针头密封件在针头护套中的平移和/或旋转运动。

将一个或多个植入物注射到患者眼睛中的方法

[0121] 本文提供的另一个方面是用于将(例如,一个或多个)植入物注射到患者眼睛中的方法,其中该方法包括:提供注射器系统并将(例如,一个或多个)植入物注射到患者的眼睛中。

[0122] 在一些实施方式中,用于将(例如,一个或多个)植入物注射到患者眼睛中的系统具有无护套状态和护套状态。在一些实施方式中,用于将(例如,一个或多个)植入物注射到患者眼睛中的系统包括针头组件和可拆卸地耦合到针头组件的柱塞组件。在一些实施方式中,针头组件包括针头外壳、针头和针头腔、针头腔内的(例如,一个或多个)植入物以及至少部分地安置在针头腔内的推销。在一些实施方式中,柱塞组件包括:柱塞外壳和可滑动地安置在柱塞外壳内的柱塞。

[0123] 在一些实施方式中,将(例如,一个或多个)植入物注射到患者的眼睛中包括在柱塞外壳内平移柱塞以接合推销并在针头内平移推销,使得针头的远侧表面接触(例如,一个或多个)植入物并将(例如,一个或多个)植入物从针头中移出并进入患者的眼睛。

示例

[0124] 以下说明性示例代表本文描述的设备和方法的实施方式,并不意味着以任何方式进行限制。在一个示例中,针头外壳与(例如,一个或多个)植入物一起容纳在针头内。然后技术人员或医生将针头外壳附接到柱塞组件。在操作期间,医生将针头组件拔出并将针头插入患者的眼睛中,直到针头护套的远侧部分邻接患者的眼睛。然后,技术人员向柱塞施加远侧力以将第一止动特征件与主第二止动特征件分离。远侧力使柱塞向远侧平移,使得柱塞的远侧部分向远侧平移推销,这将针头内的(例如,一个或多个)植入物平移到患者的眼睛中。一旦第一止动特征件与辅止动特征件分离并且远离辅止动特征件,则释放远侧力,其中推销向近侧缩回,并且第一止动特征件耦合到辅止动特征件。然后医生从患者的眼睛中移除针头。

[0125] 虽然在本文中已经示出和描述了本公开的优选实施方式,但是对于本领域技术人员来说显而易见的是,这些实施方式仅作为示例提供。在不背离本公开的情况下,本领域技术人员现在将会想到许多变化、改变和替换。应当理解,在实施本公开时可以采用对本文描述的本公开的实施方式的各种替代方案。

术语和定义

[0126] 除非另有定义,否则本文使用的所有技术术语具有与本公开所属领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0127] 如本文所用,术语“活检穿孔器”是指用于提取圆形组织片的锋利、中空、圆形器械。

[0128] 如本文所用,术语“近侧”是指朝向设备的用户并远离患者的方向。

[0129] 如本文所用,术语“远侧”是指远离设备的用户并朝向患者的方向。

[0130] 如本文所用,术语“腔”是指针头的中空部分,药物在该中空部分中转移。

[0131] 如本文所用,除非上下文另有明确规定,否则单数形式“一”、“一个”和“所述”包括复数引用。除非另有说明,否则本文对“或”的任何提及旨在涵盖“和/或”。

[0132] 如本文所用,术语“约”是指接近所述量10%、5%或1%的量,包括其中的增量。

[0133] 如本文所用,关于百分比的术语“约”是指大于或小于所述百分比10%、5%或1%的量,包括其中的增量。

[0134] 如本文所用,短语“至少一个(种)”、“一个(种)或多个(种)”以及“和/或”是开放式表达,它们在操作中既是连接的又是分离的。例如,“A、B和C中的至少一个”、“A、B或C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”、“A、B或C中的一个或多个”以及“A、B和/或C”中的每一个表达是指单独的A、单独的B、单独的C、A和B一起、A和C一起、B和C一起或A、B和C一起。

[0135] 虽然在本文中已经示出和描述了本公开的优选实施方式,但是对于本领域技术人员来说容易理解的是,这些实施方式仅作为示例提供。在不背离本公开的情况下,本领域技术人员现在将会想到许多变化、改变和替换。应当理解,在实施本公开时可以采用对本文描述的本公开的实施方式的各种替代方案。

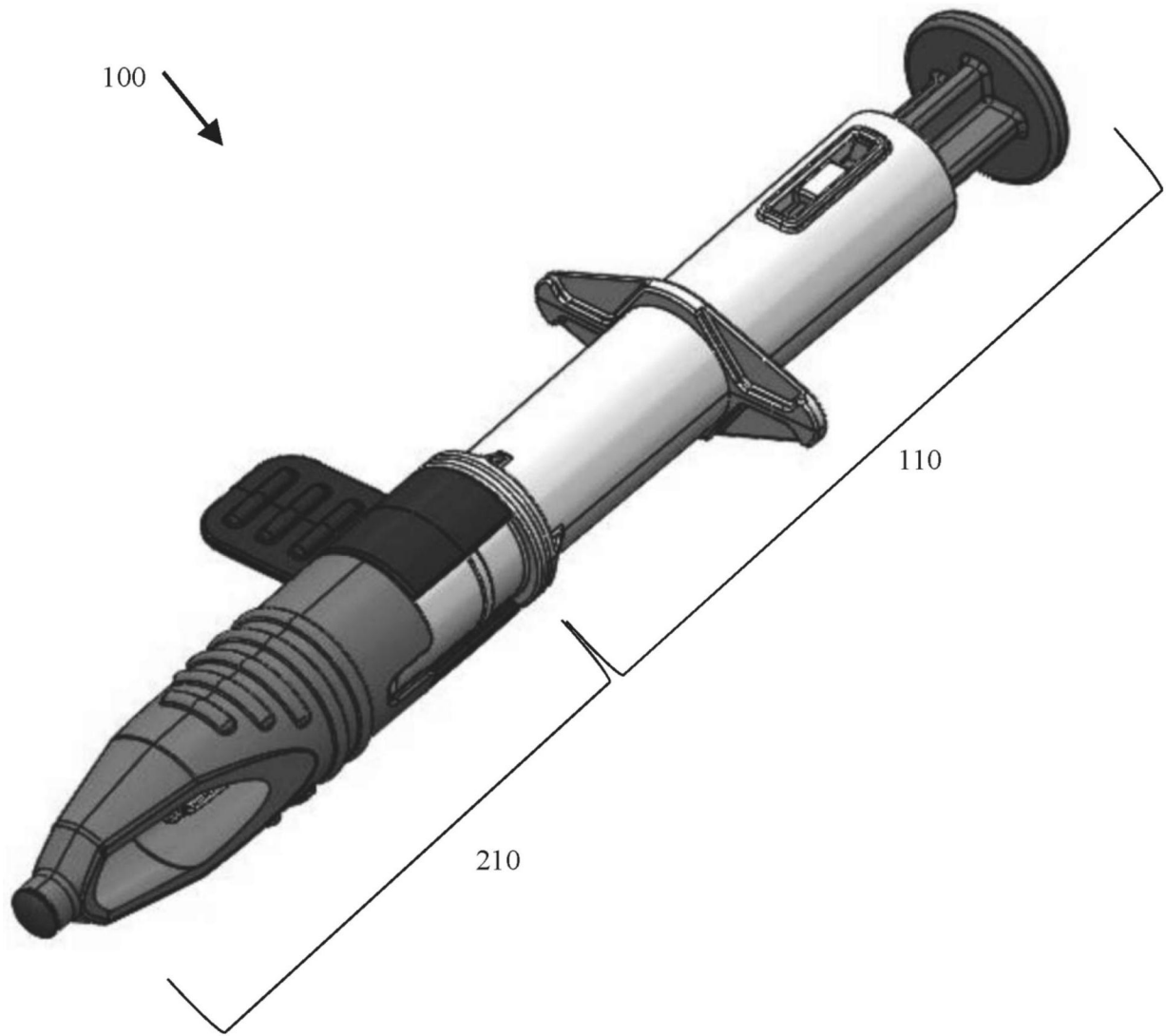


图1

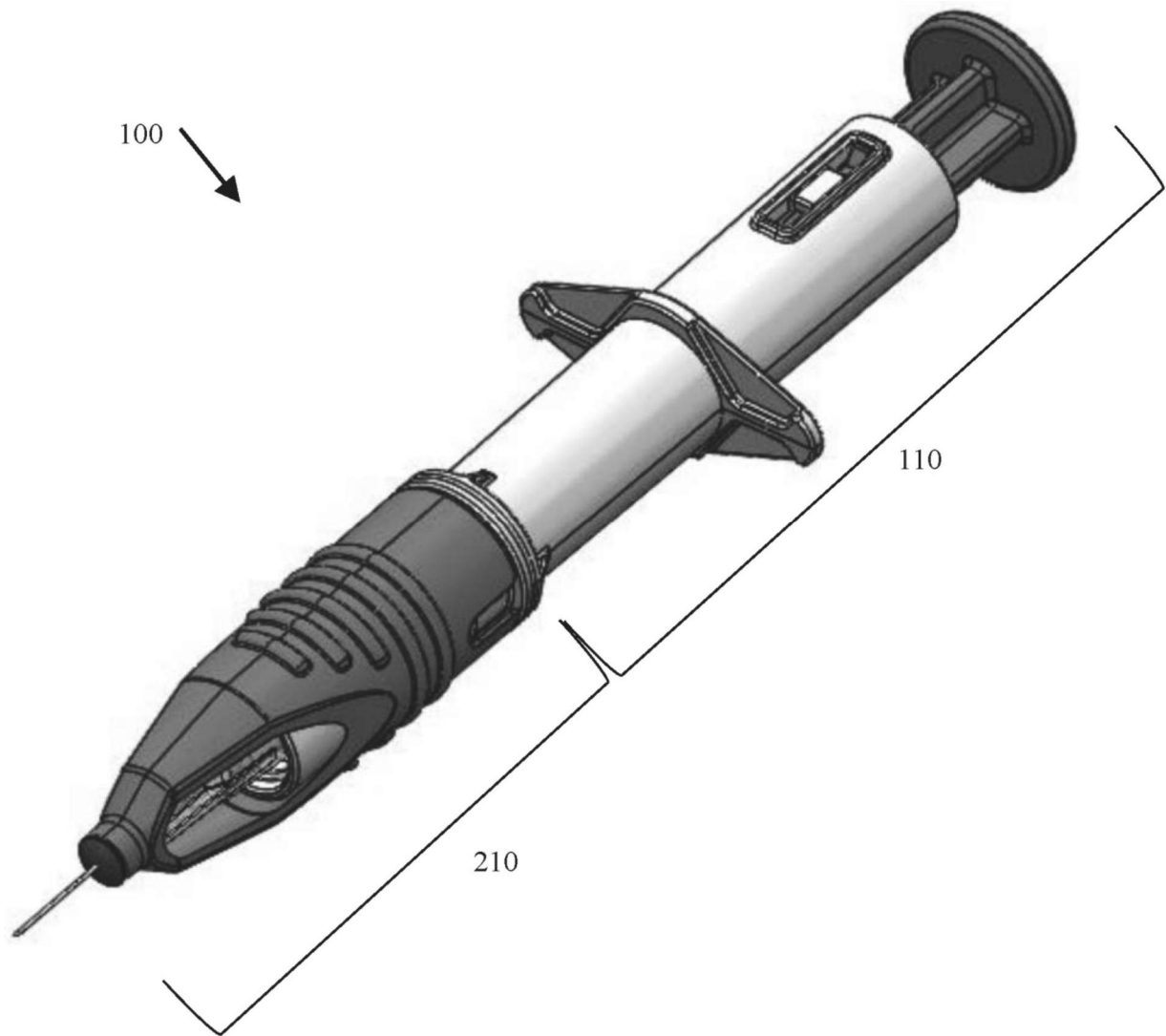


图2

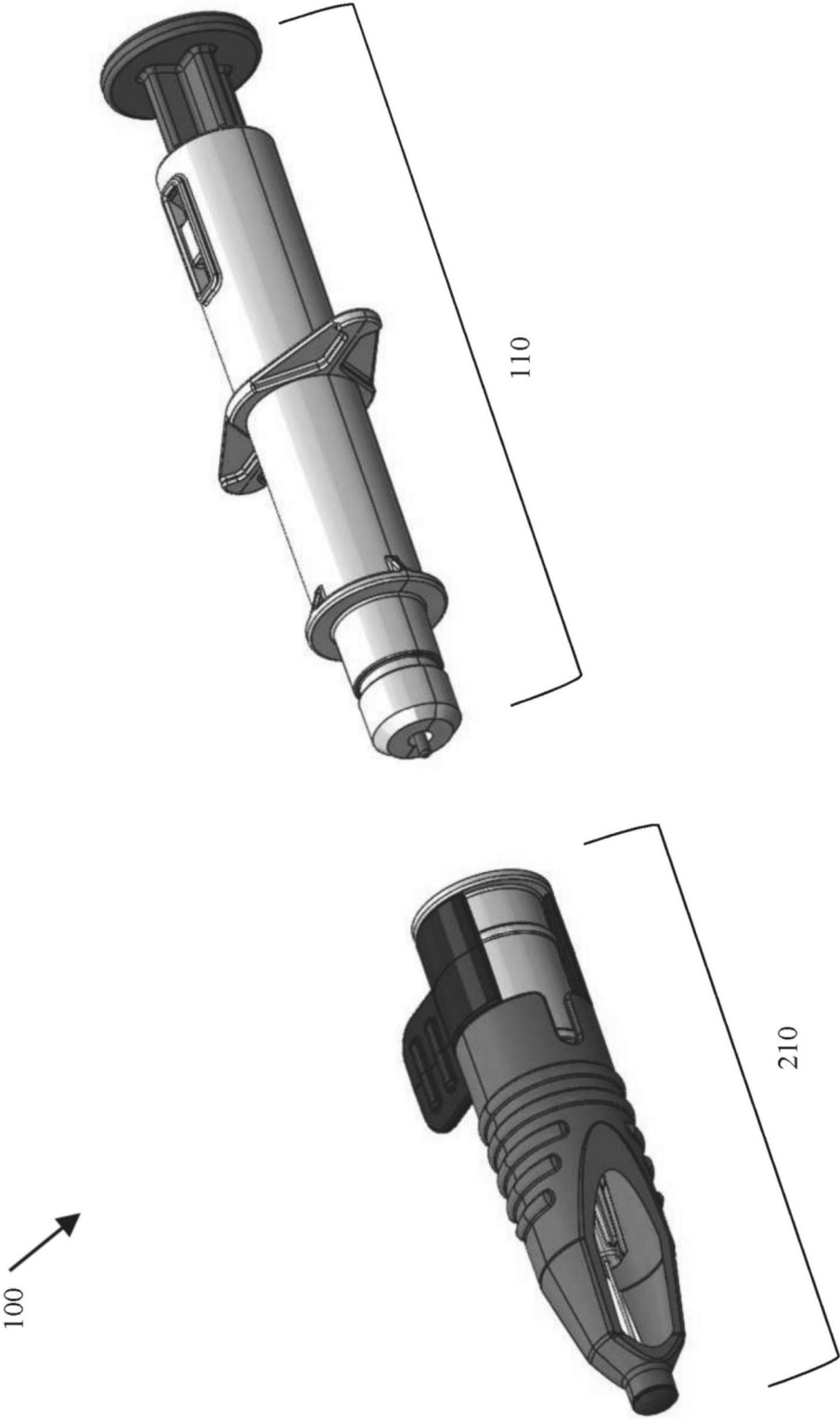


图3

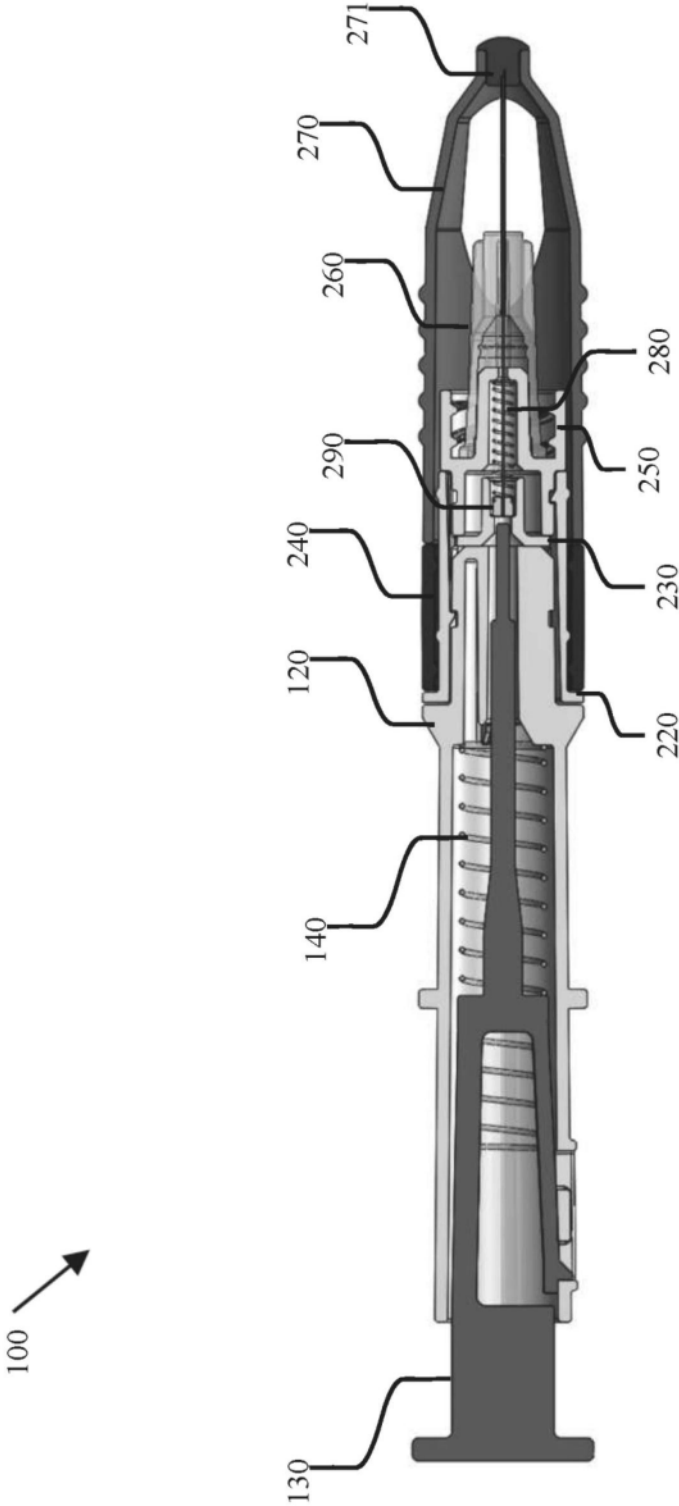


图4

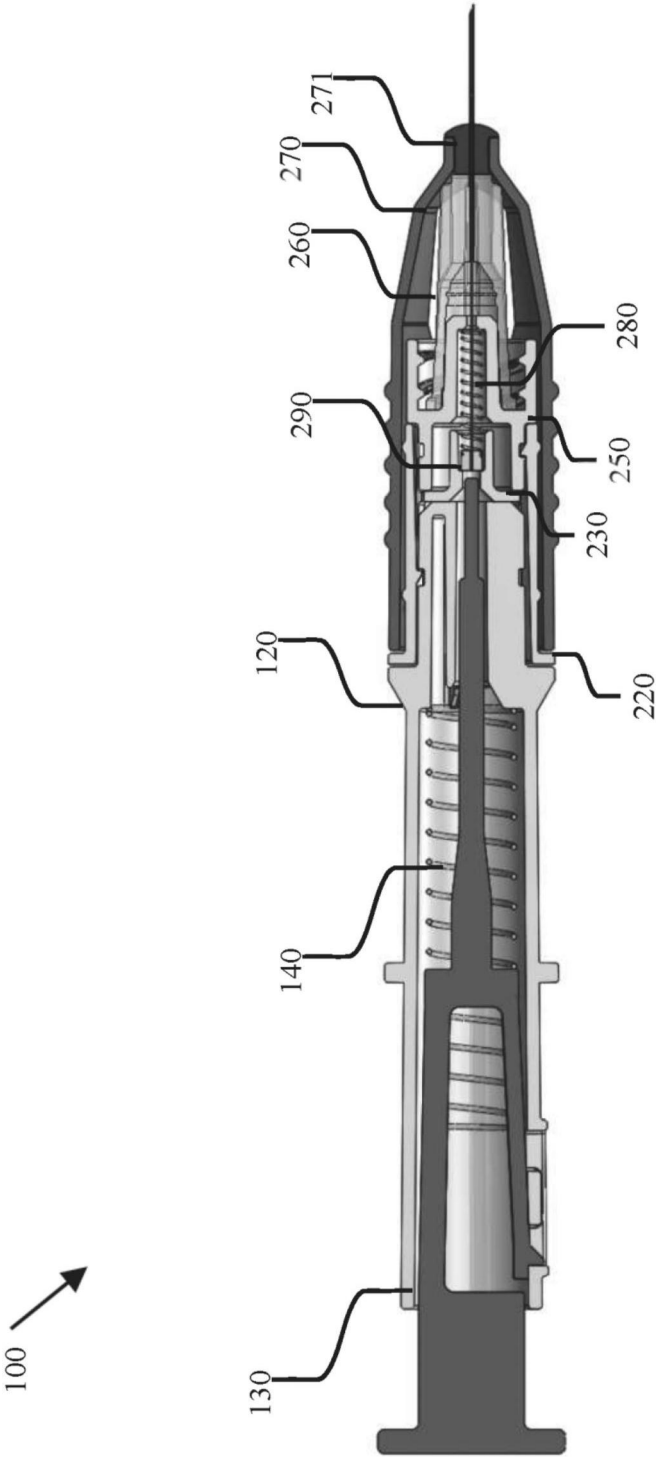


图5

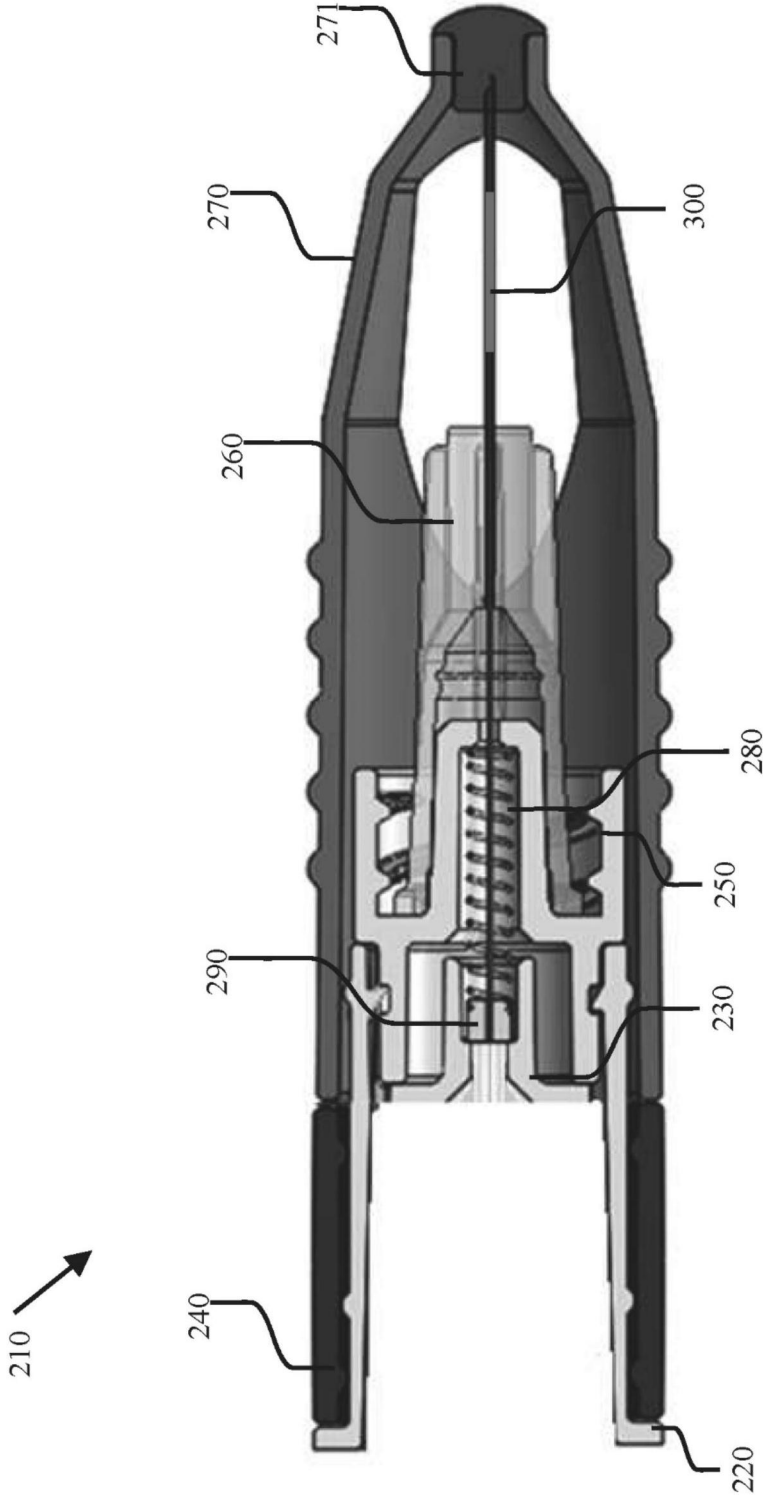


图6

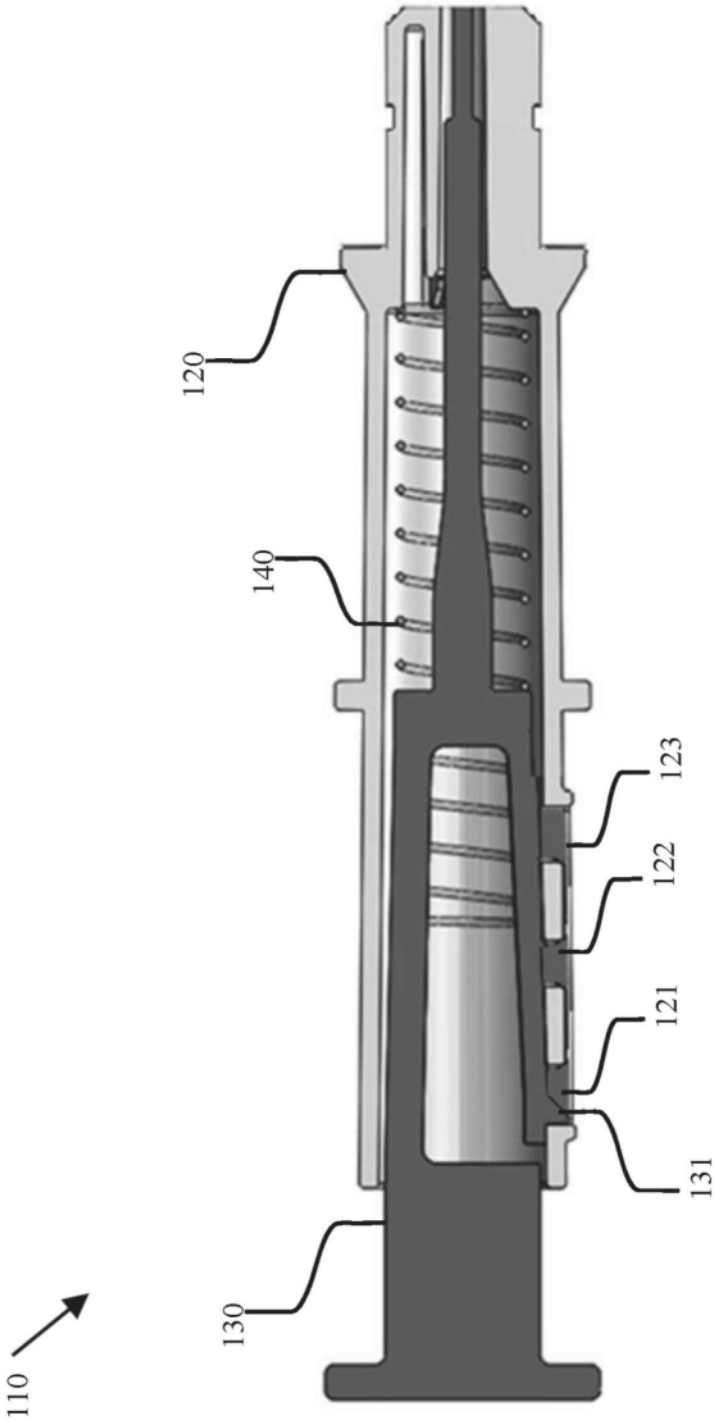


图7

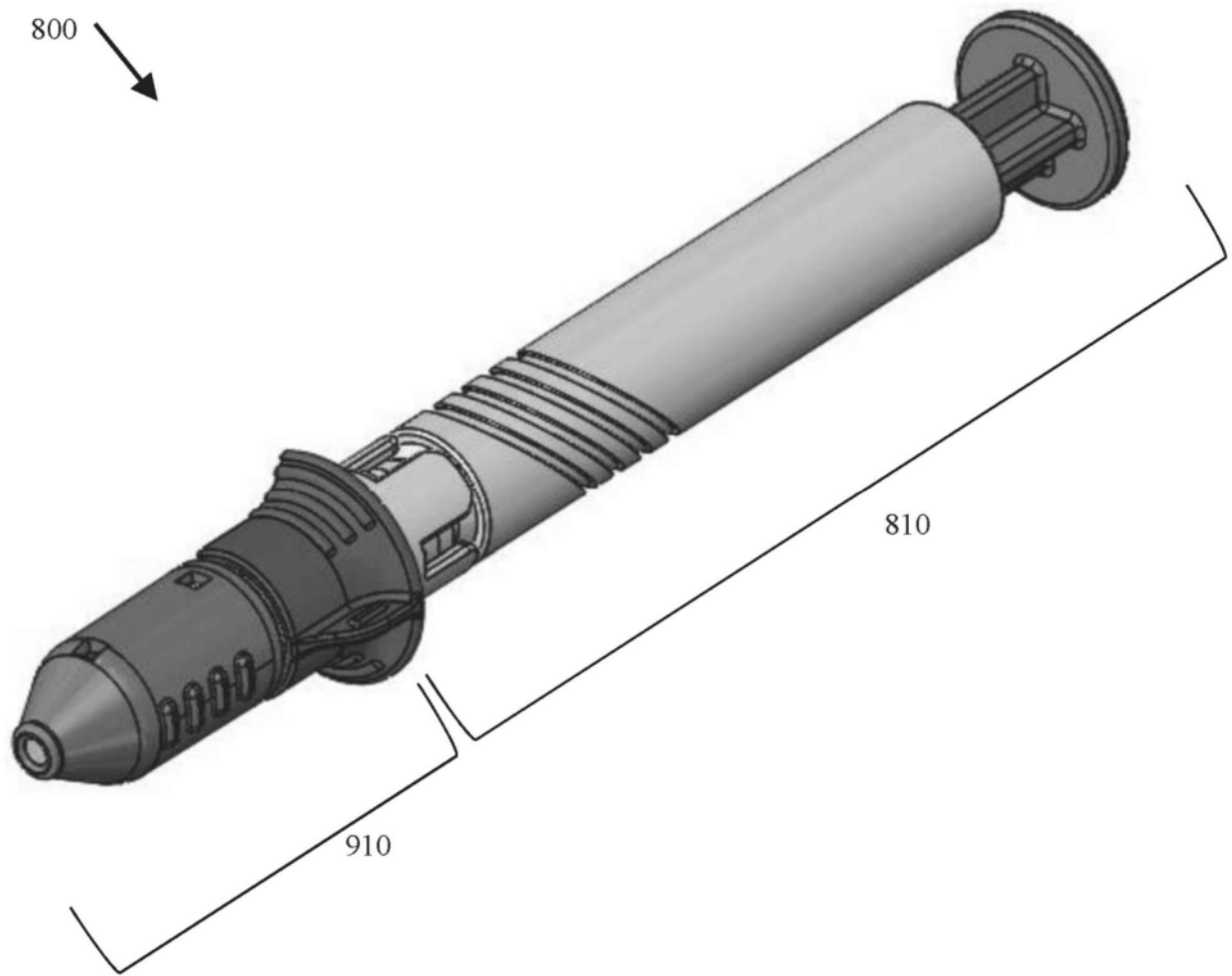


图8

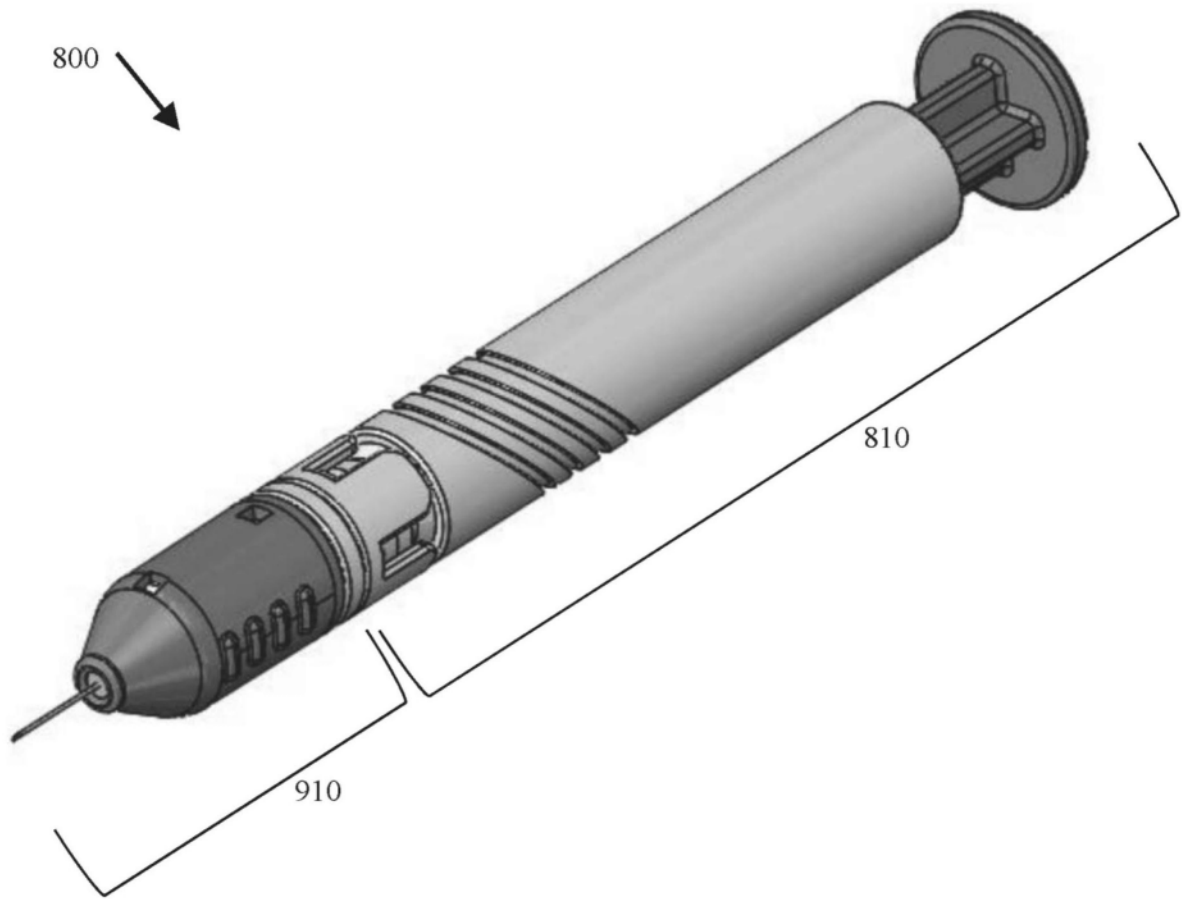


图9

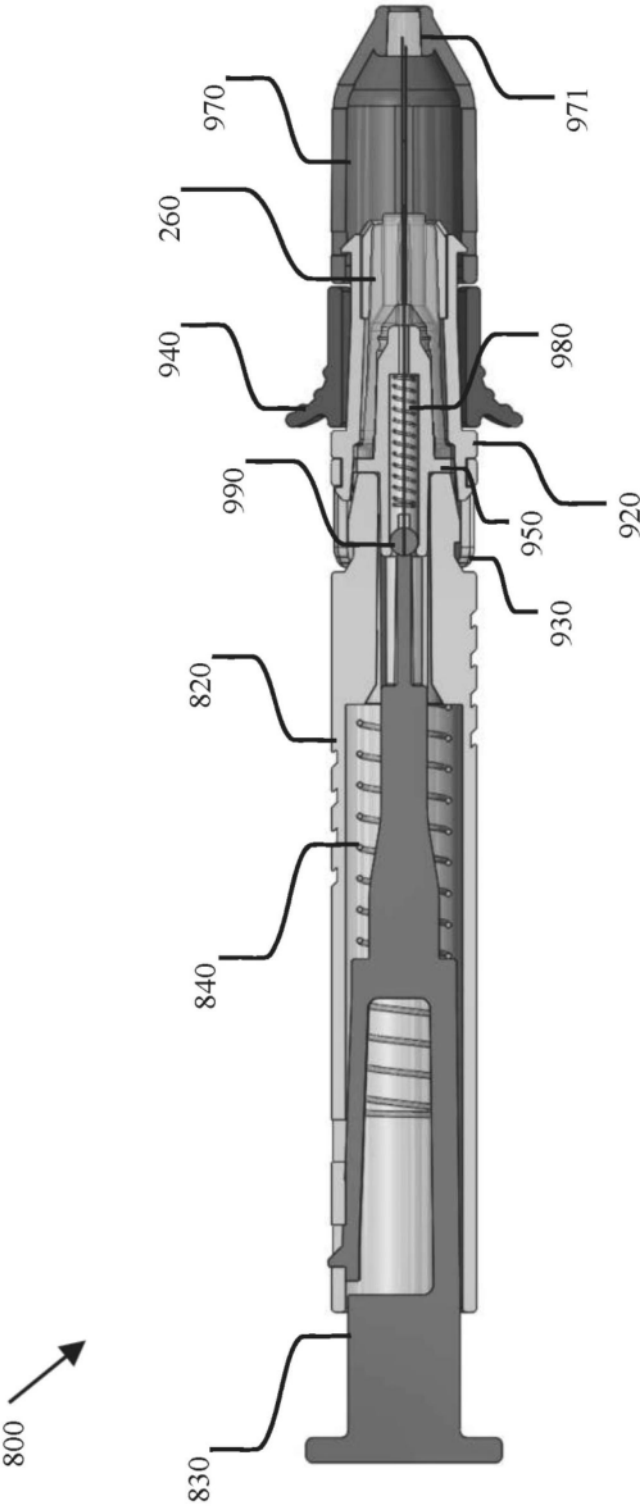


图10

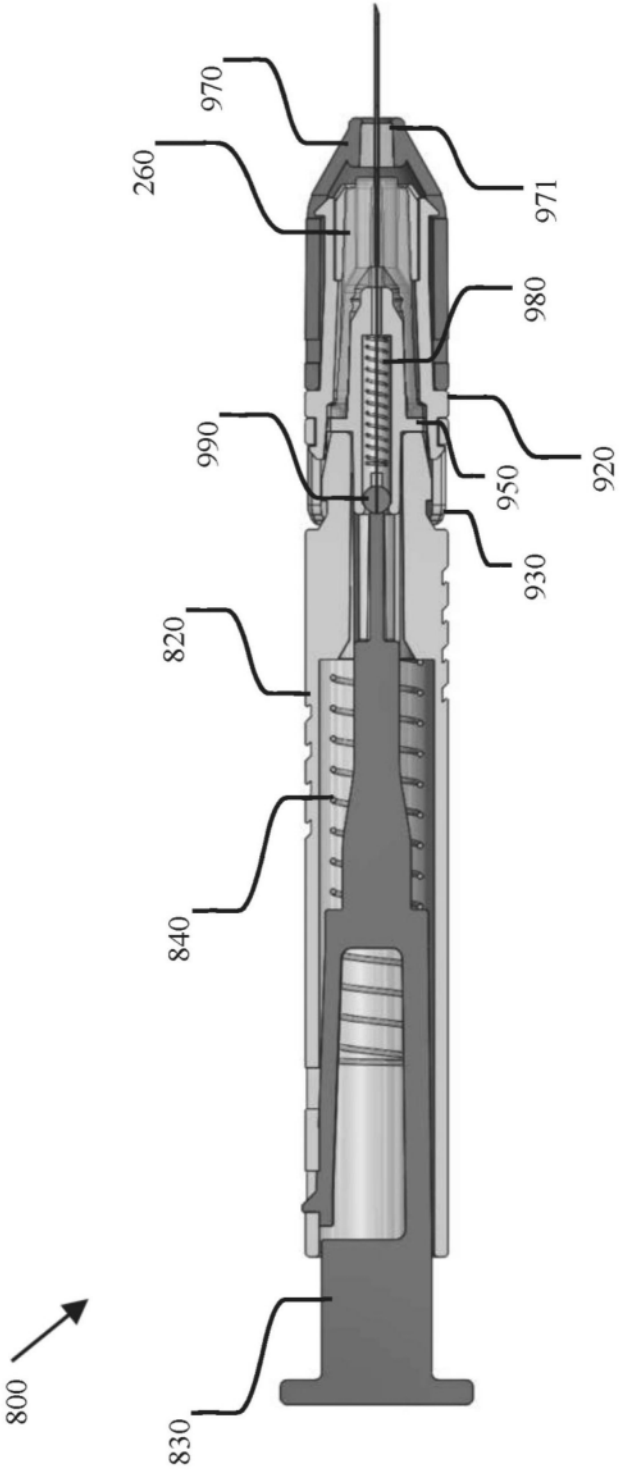


图11

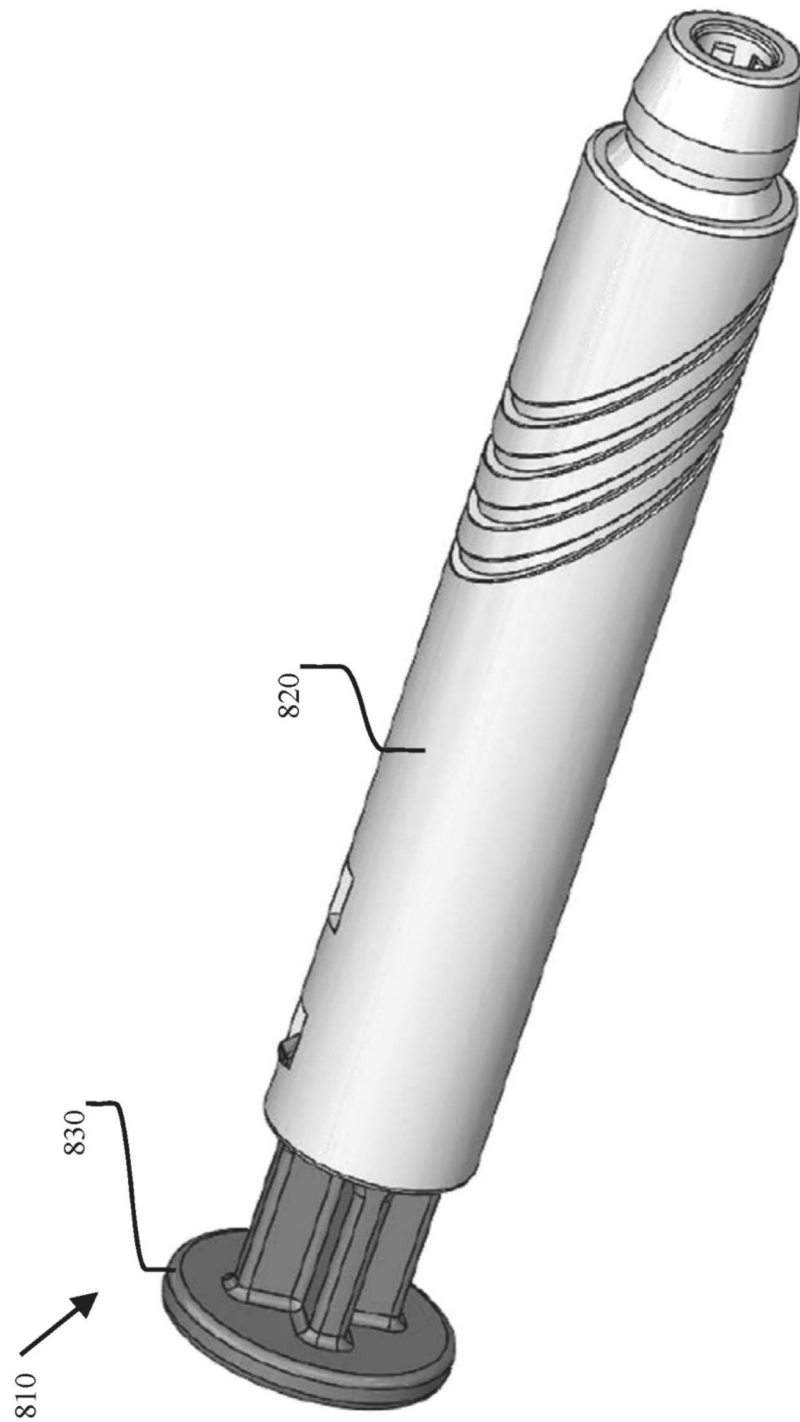


图12

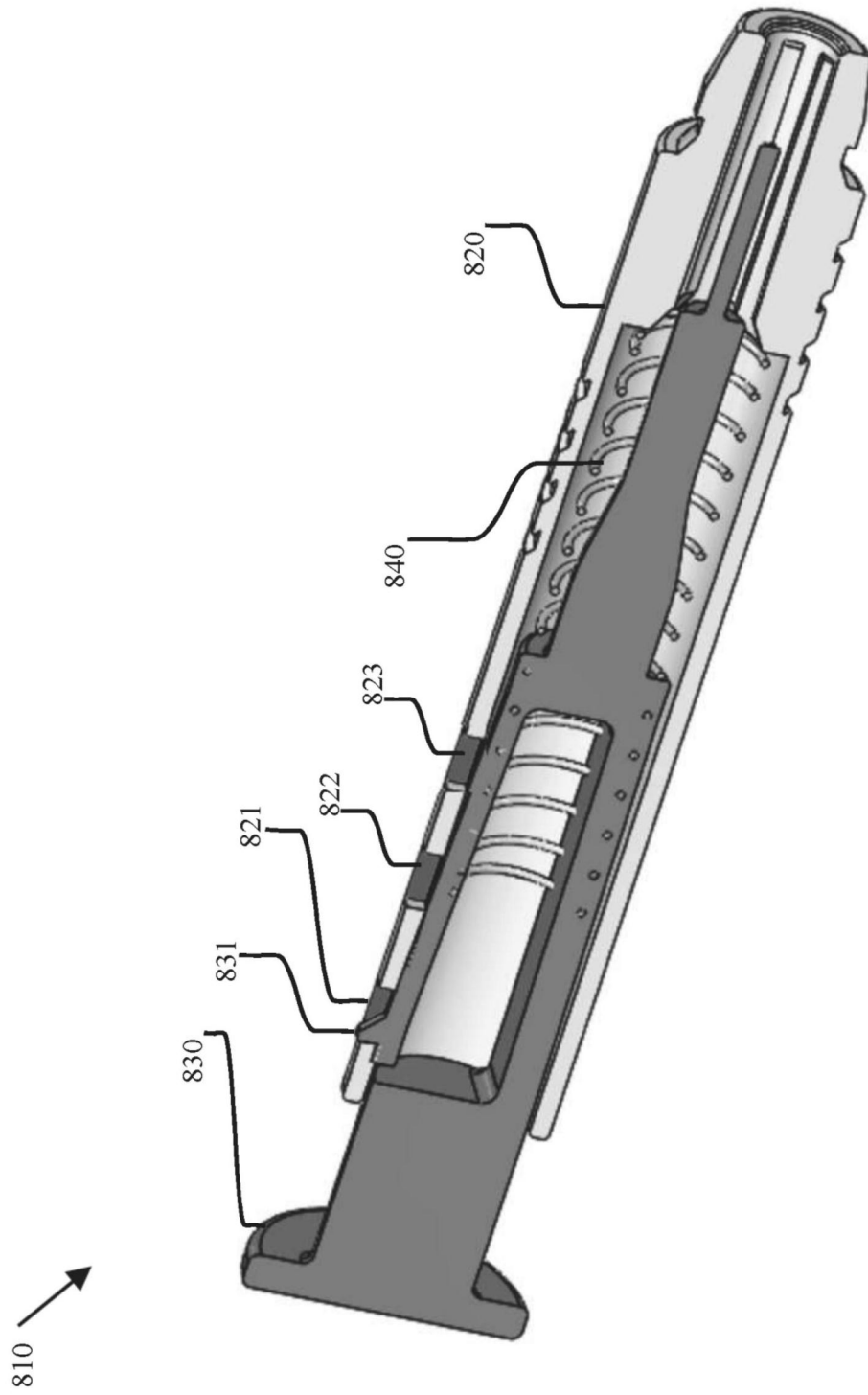


图13

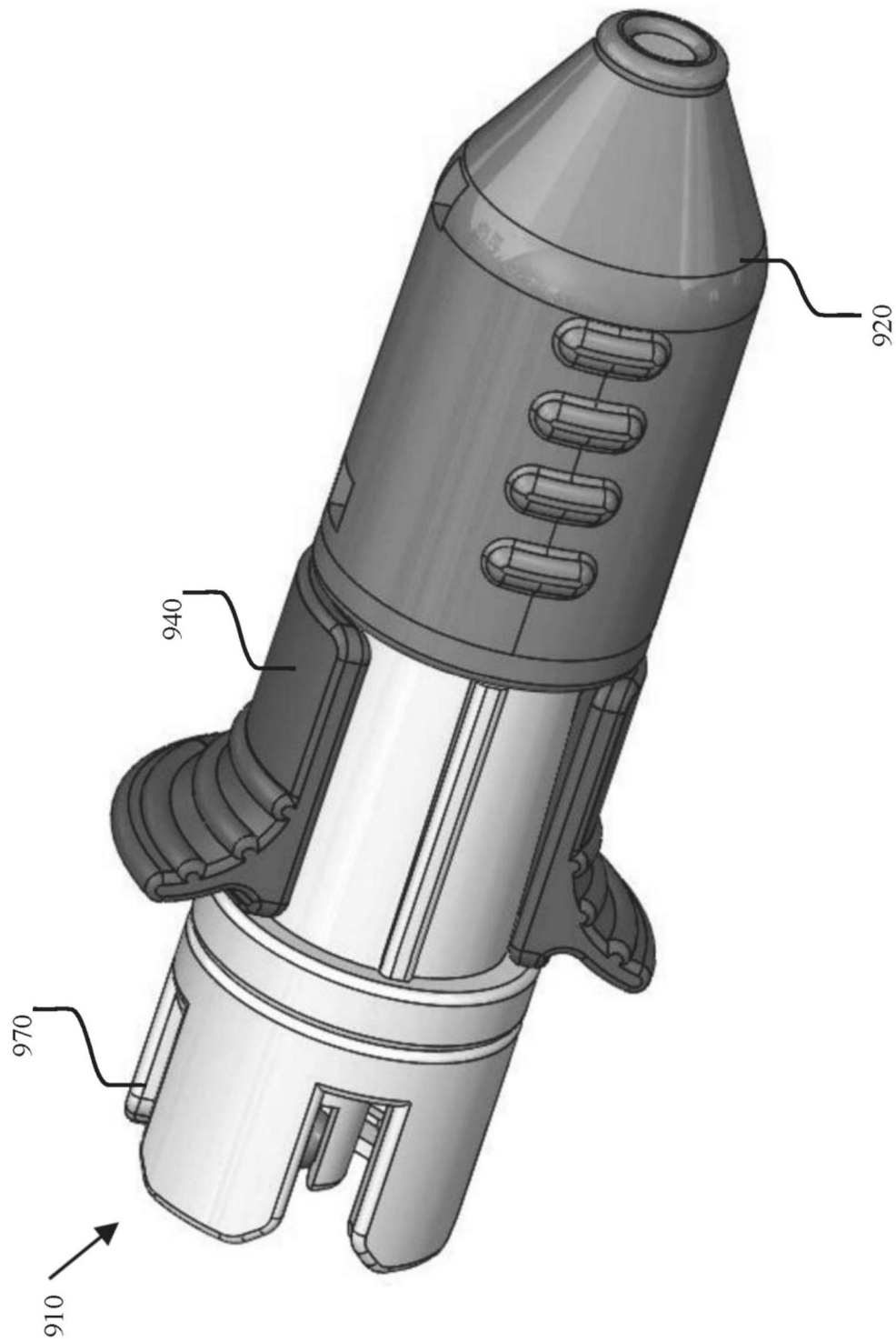


图14

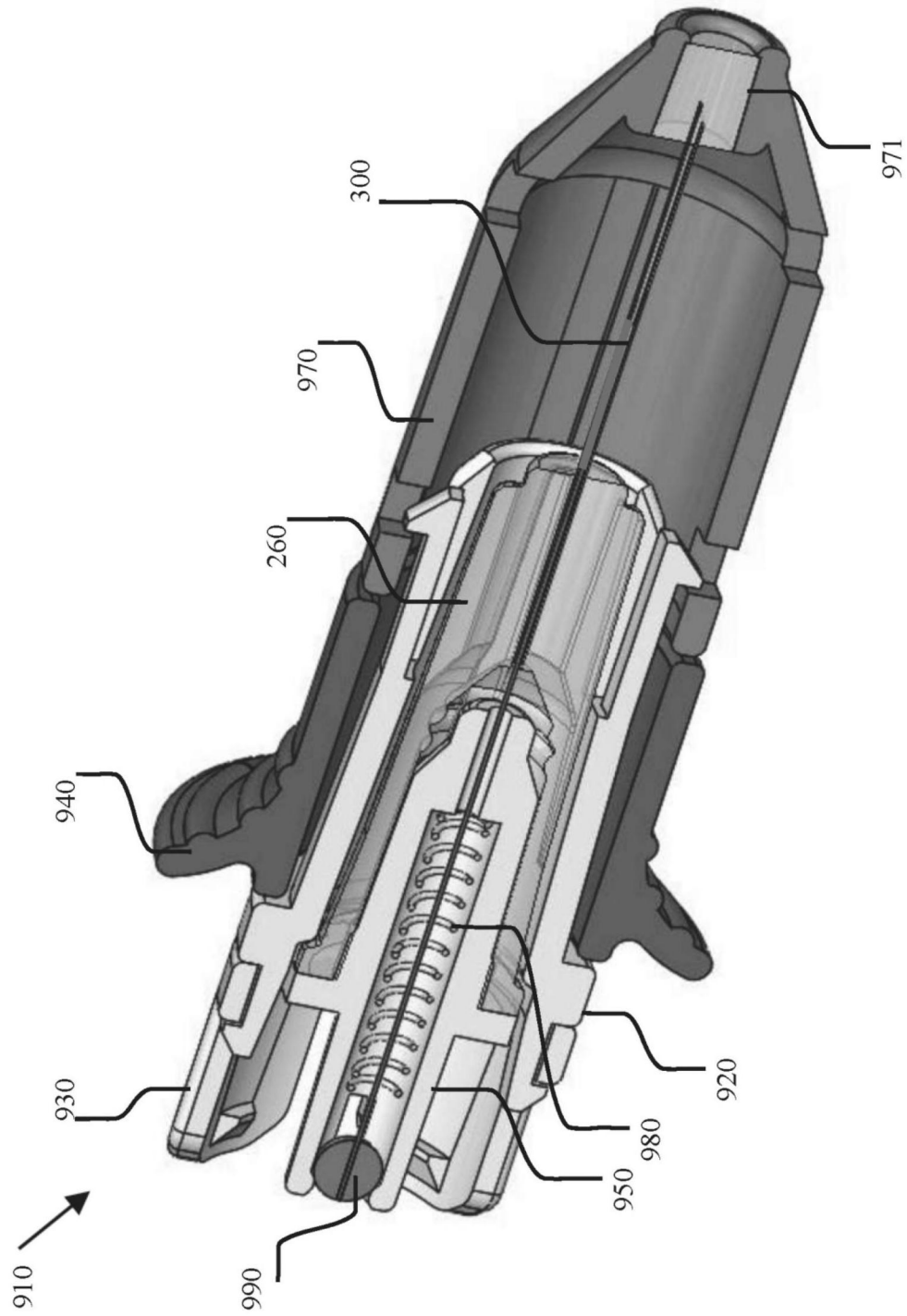


图15

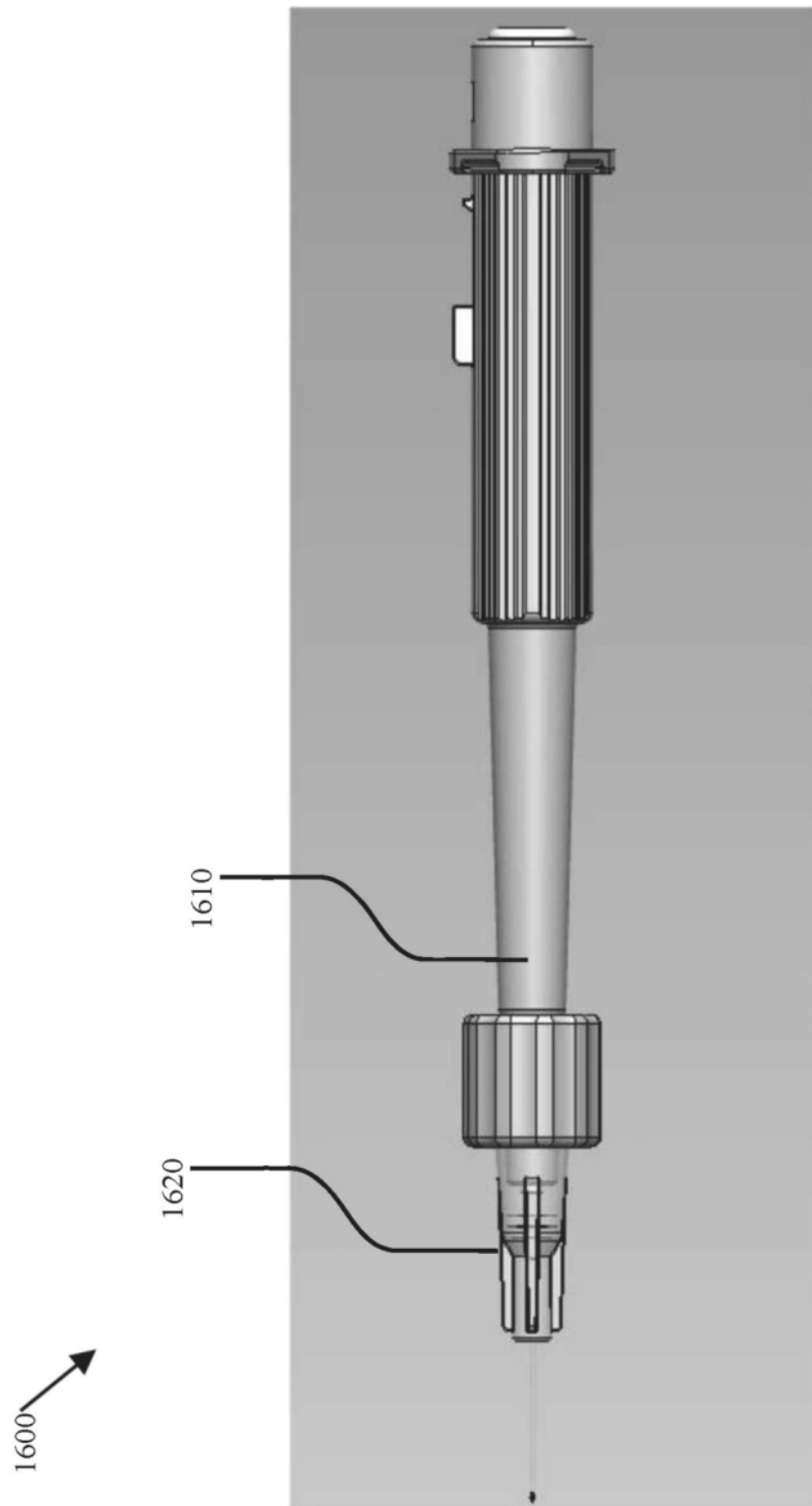


图16

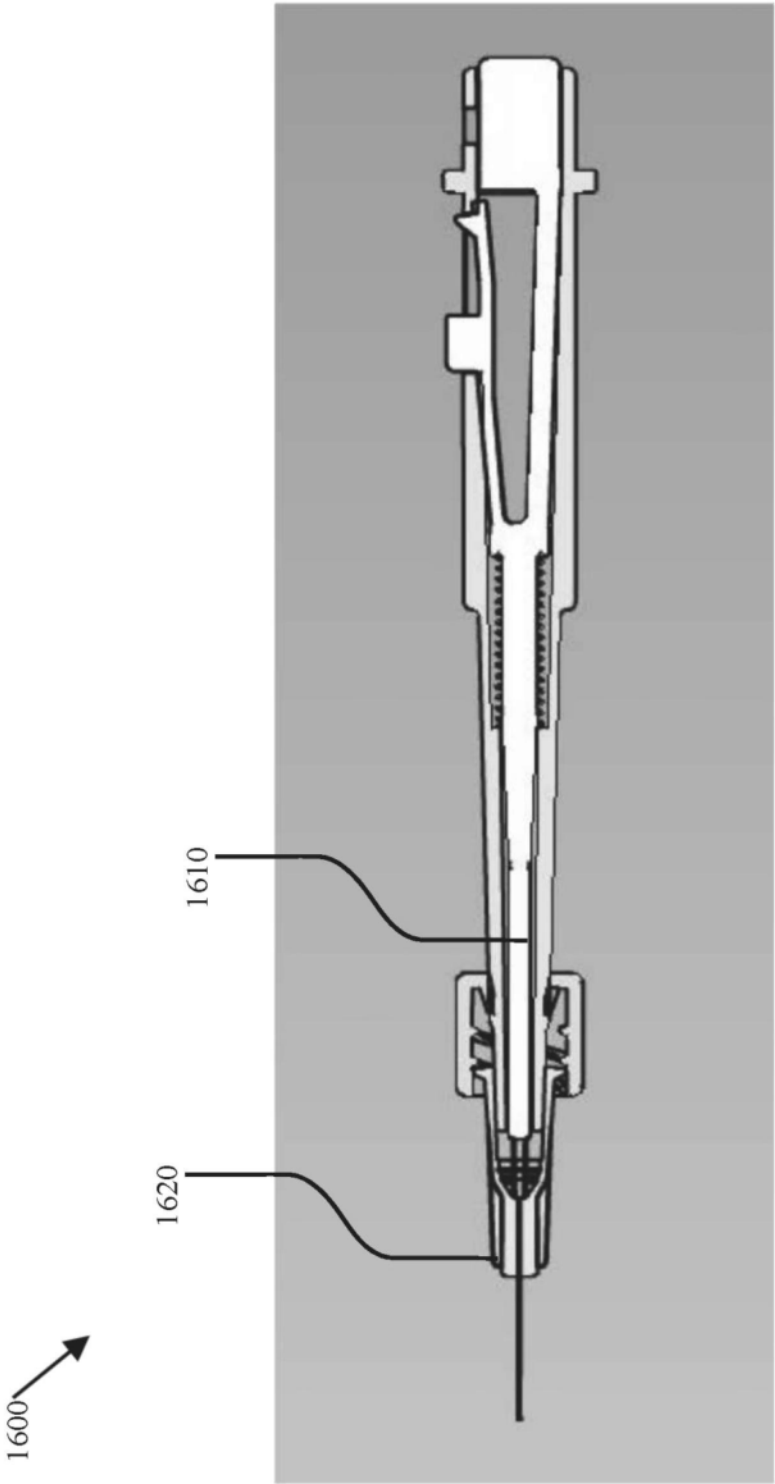


图17A

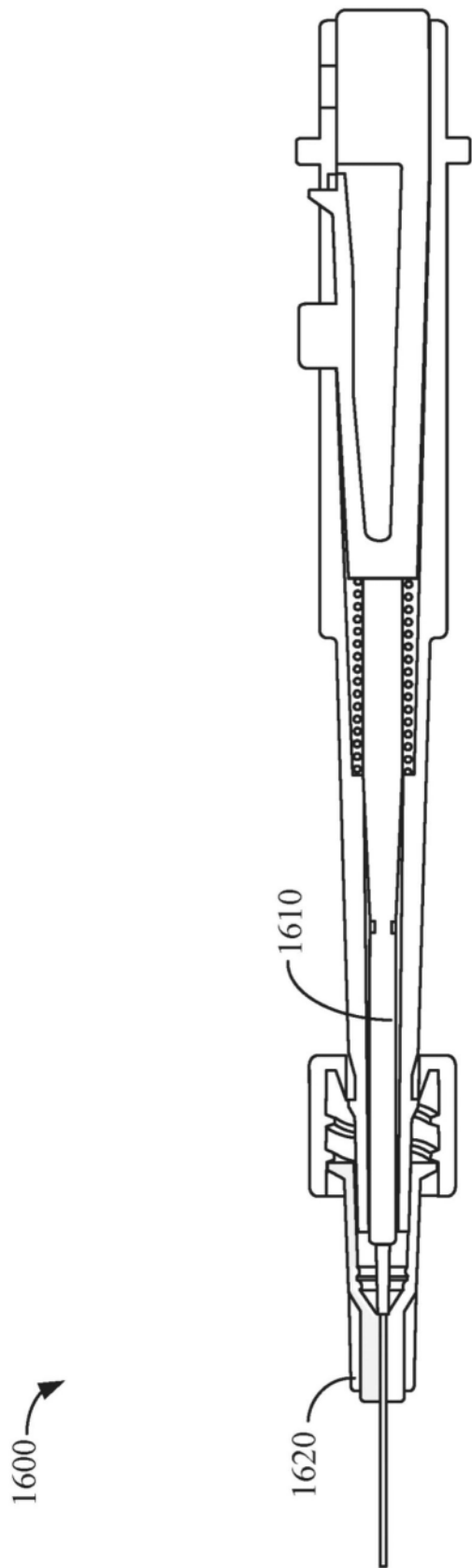


图17B

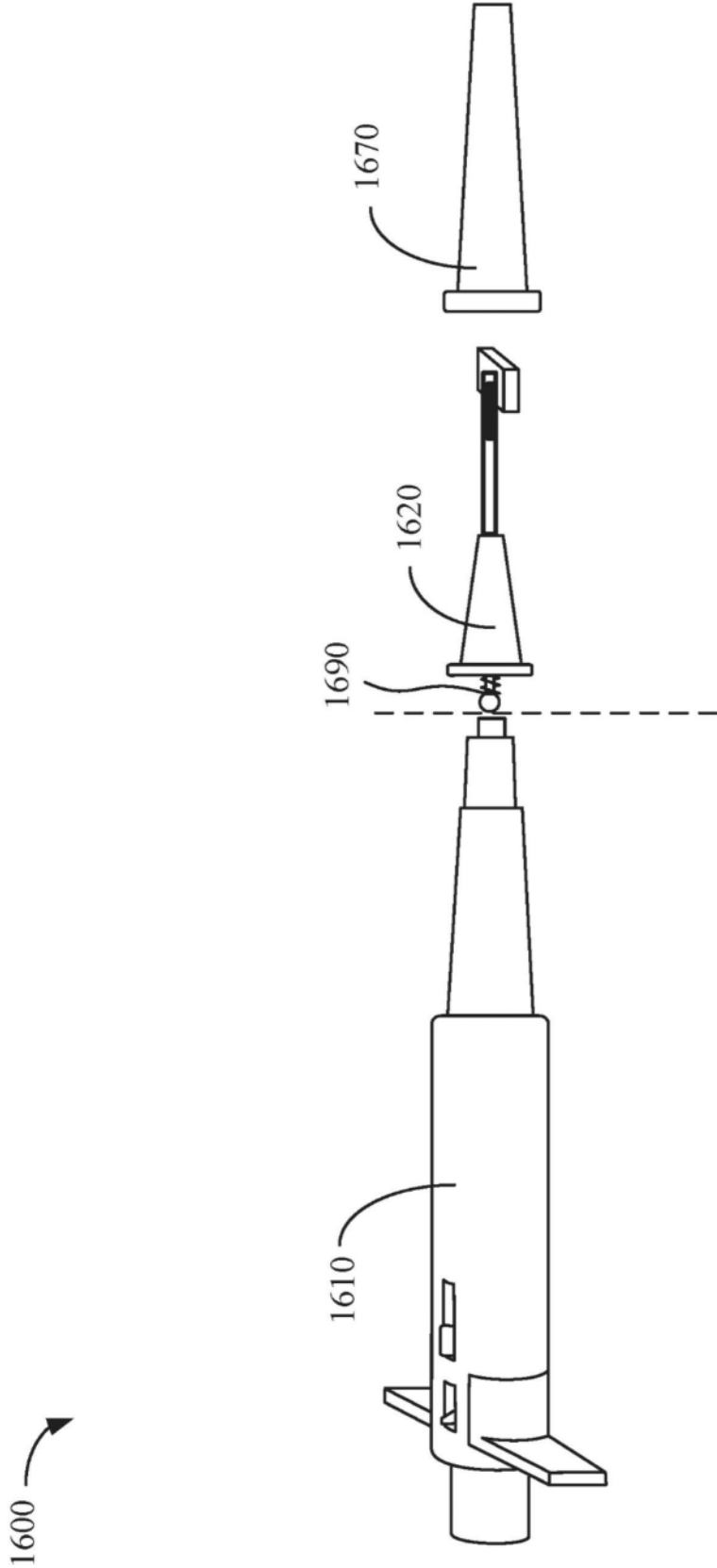


图18

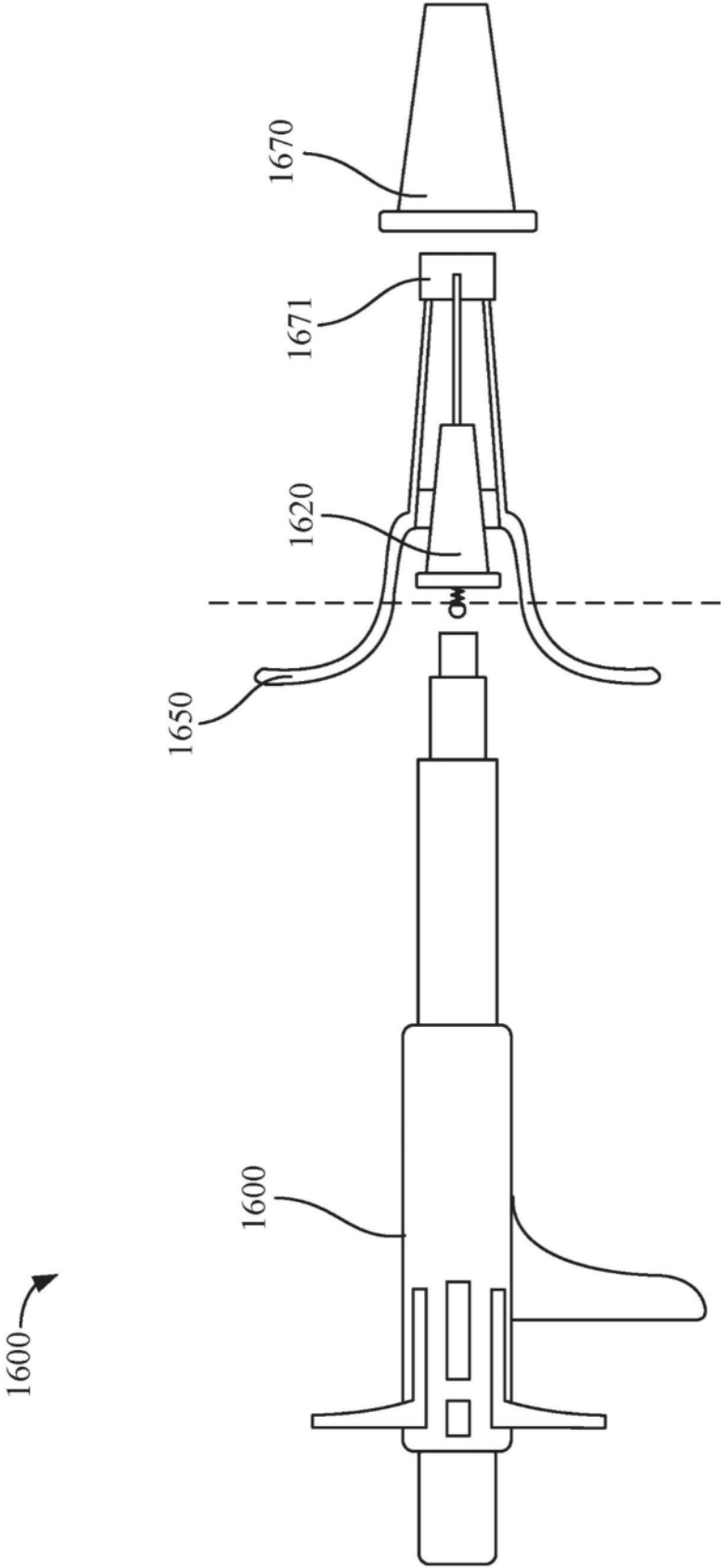


图19

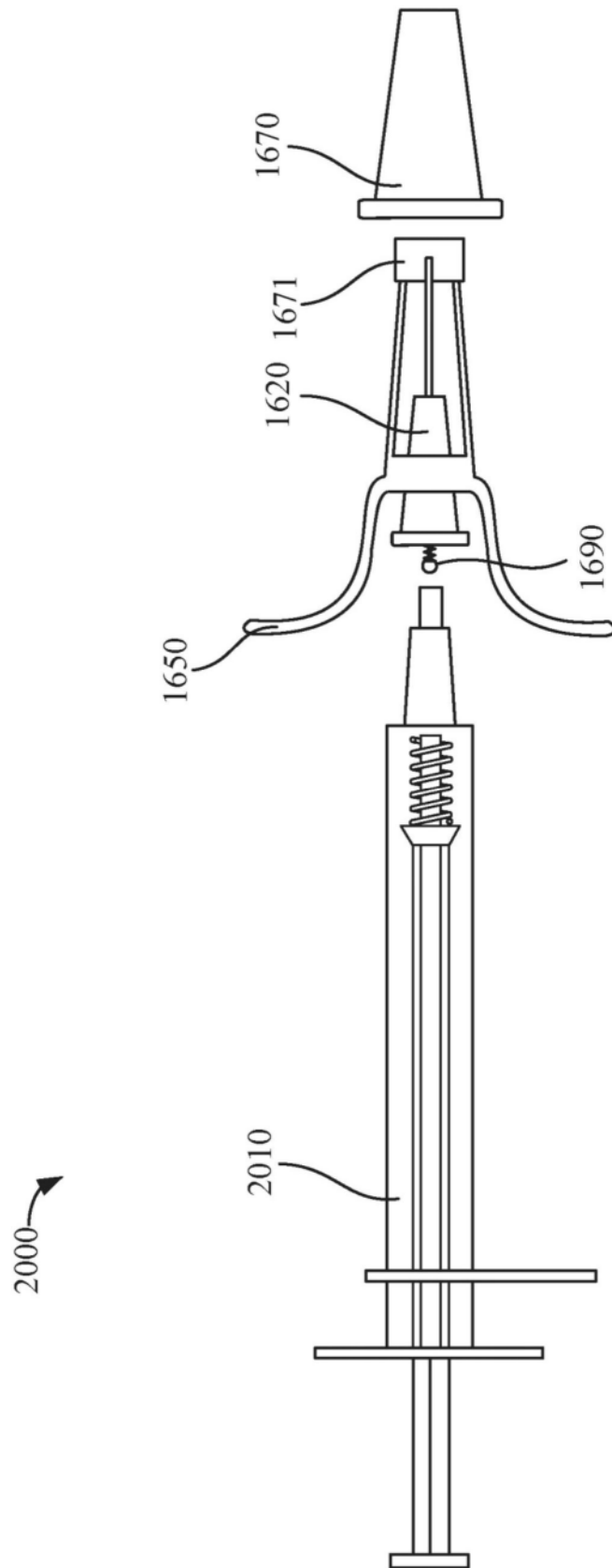


图20

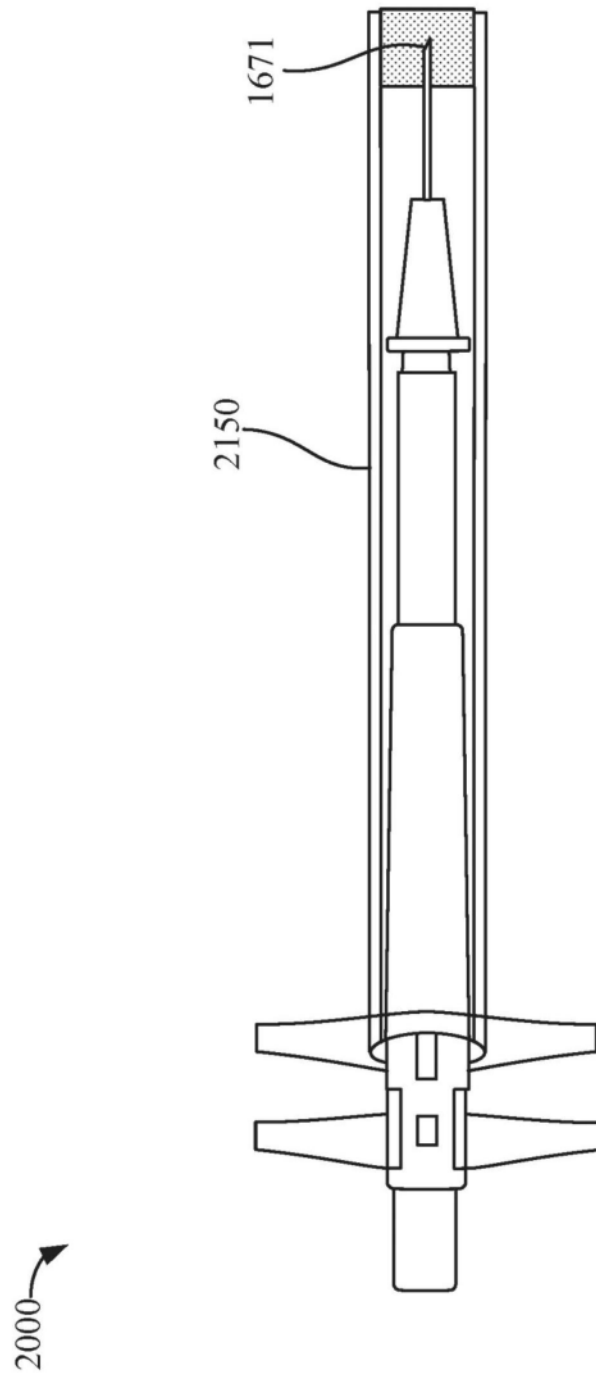


图21

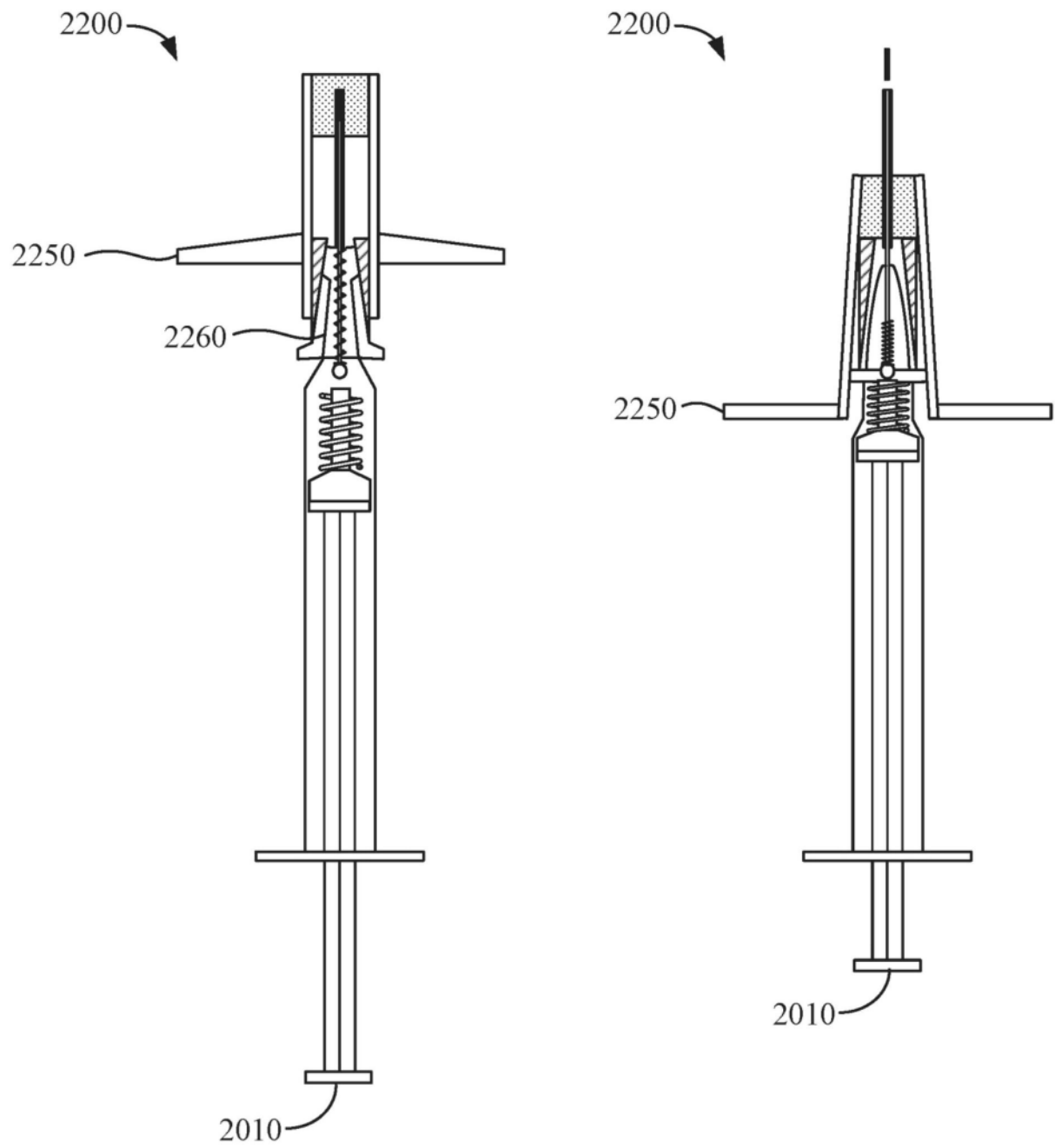


图22

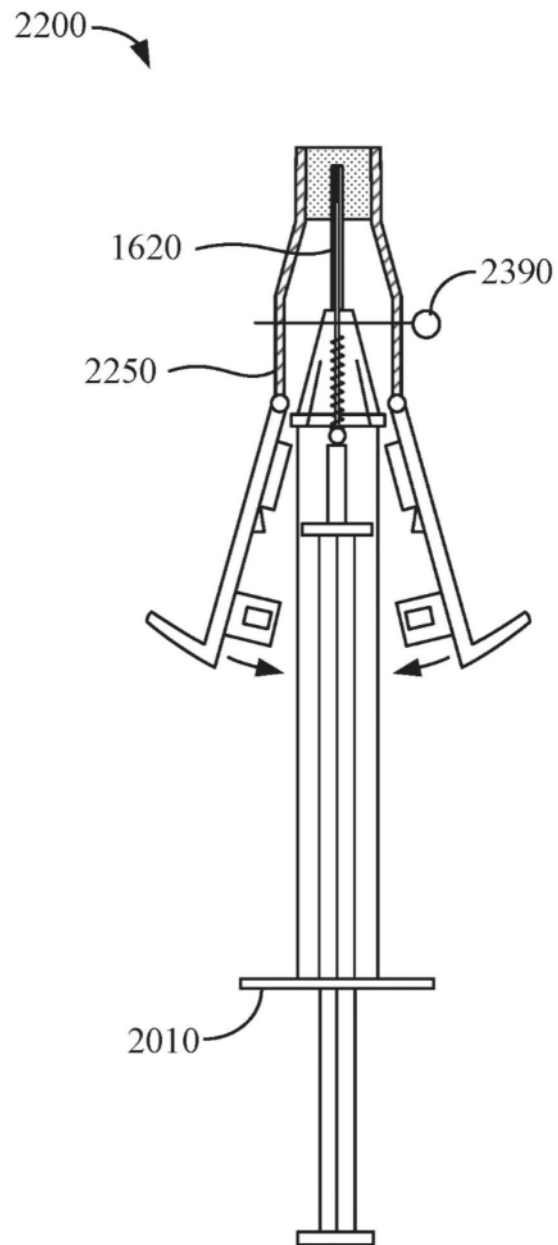


图23

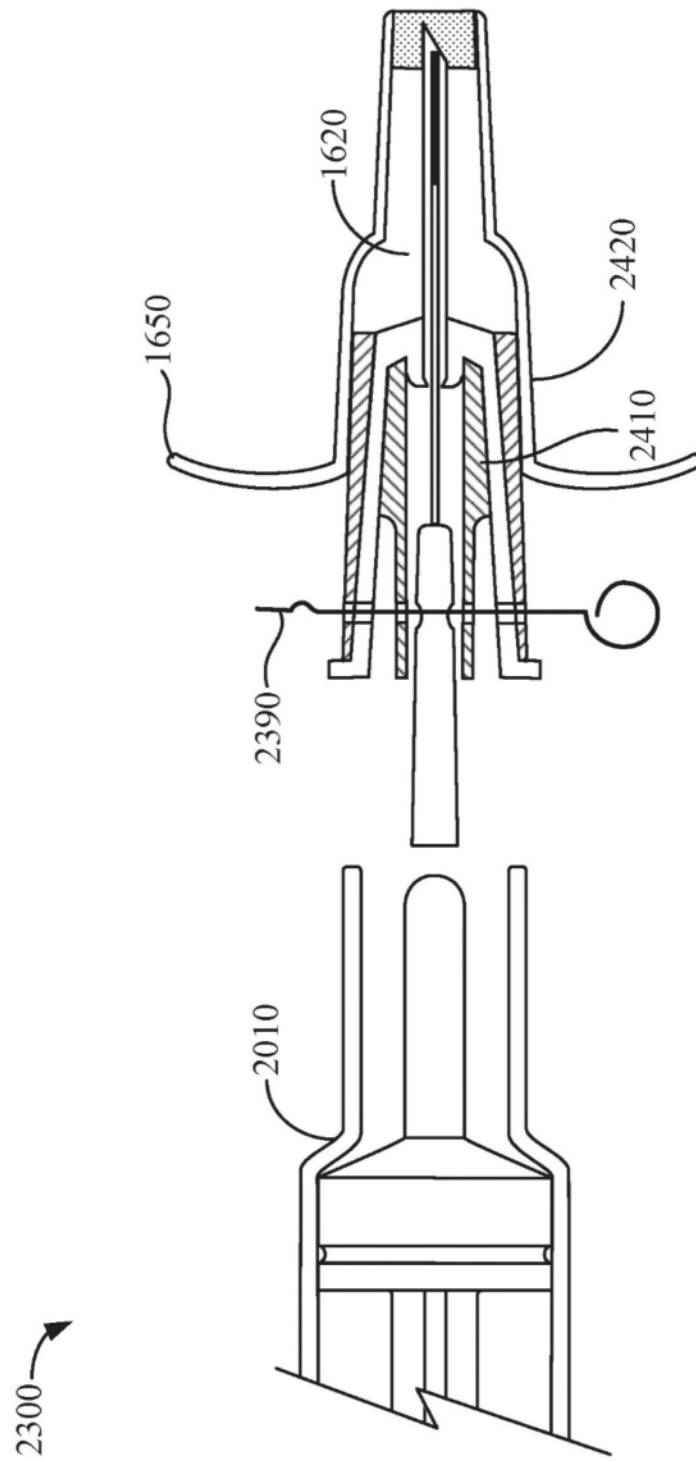


图24

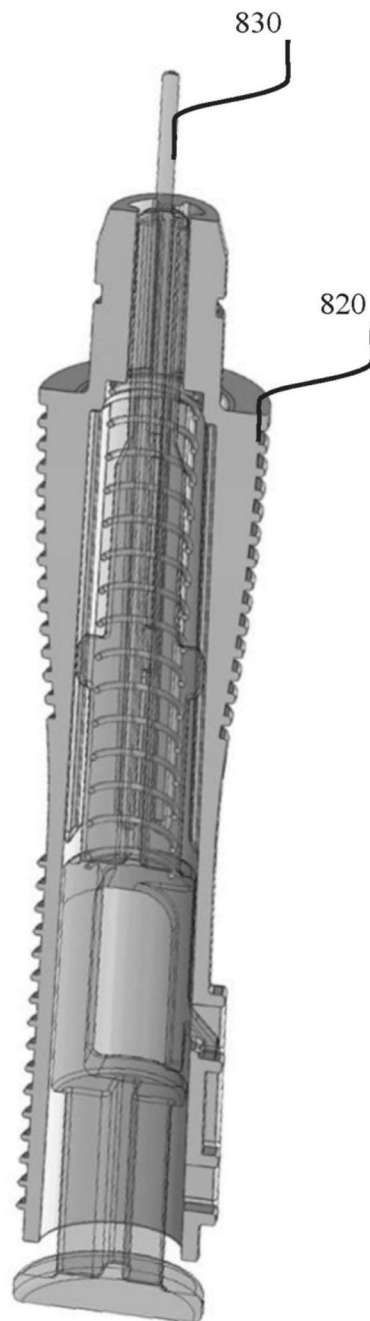


图25

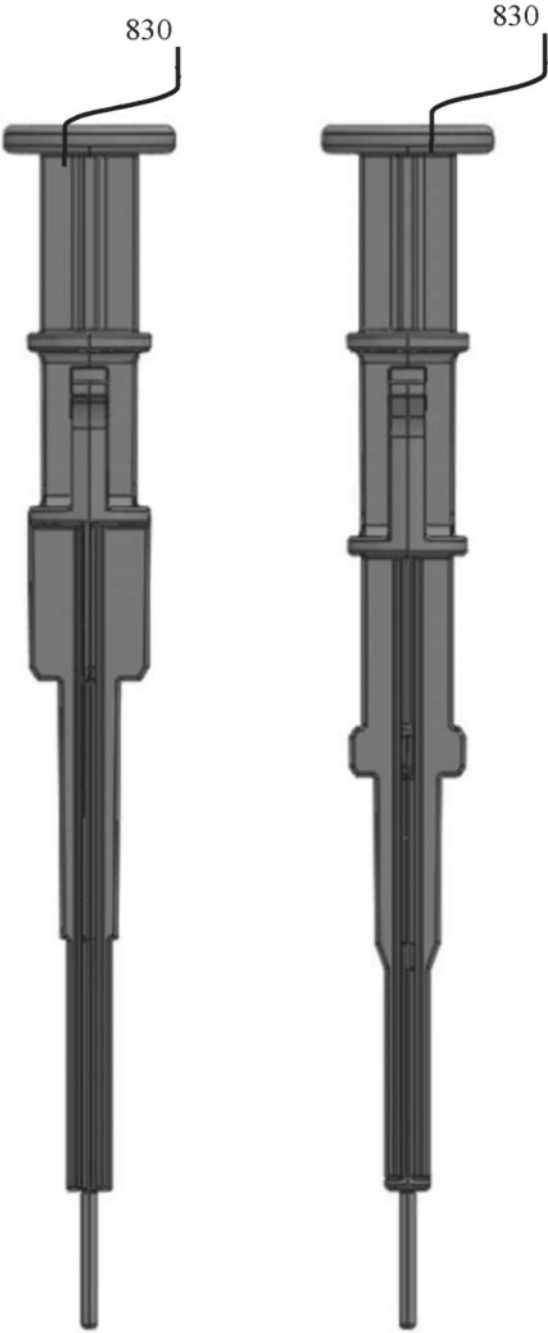


图26

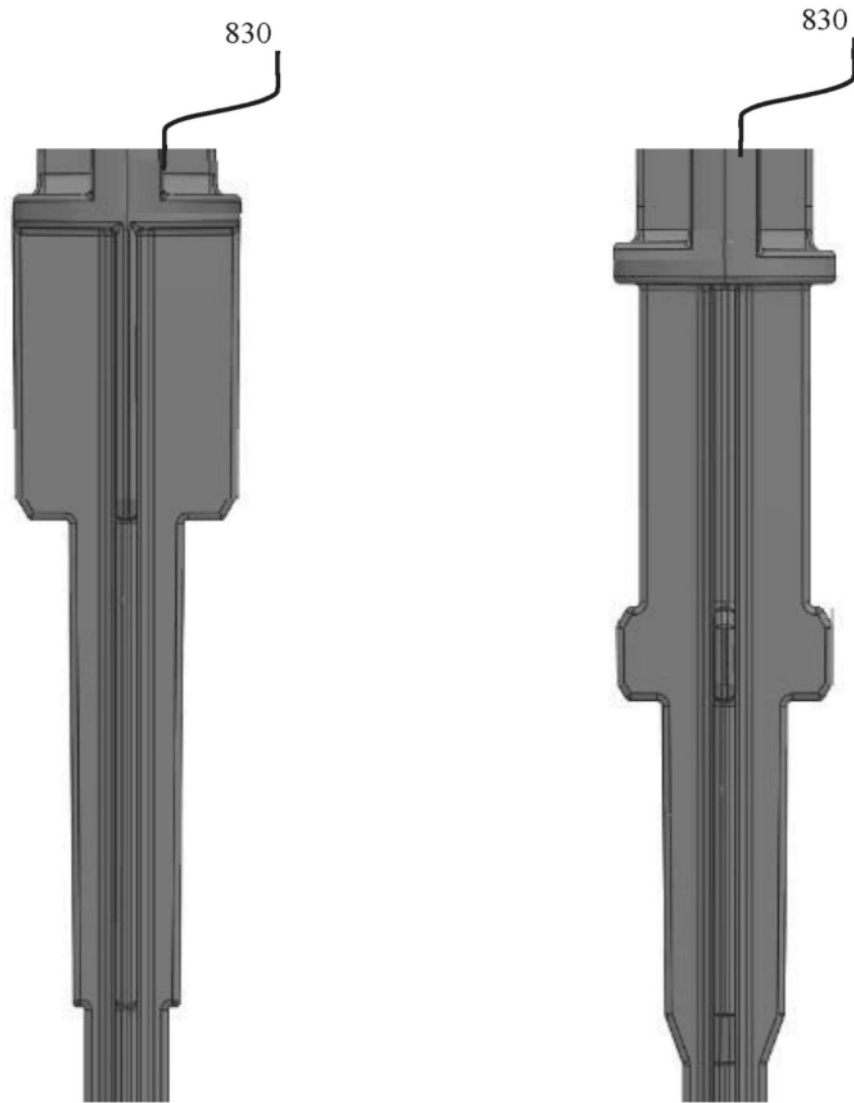


图27

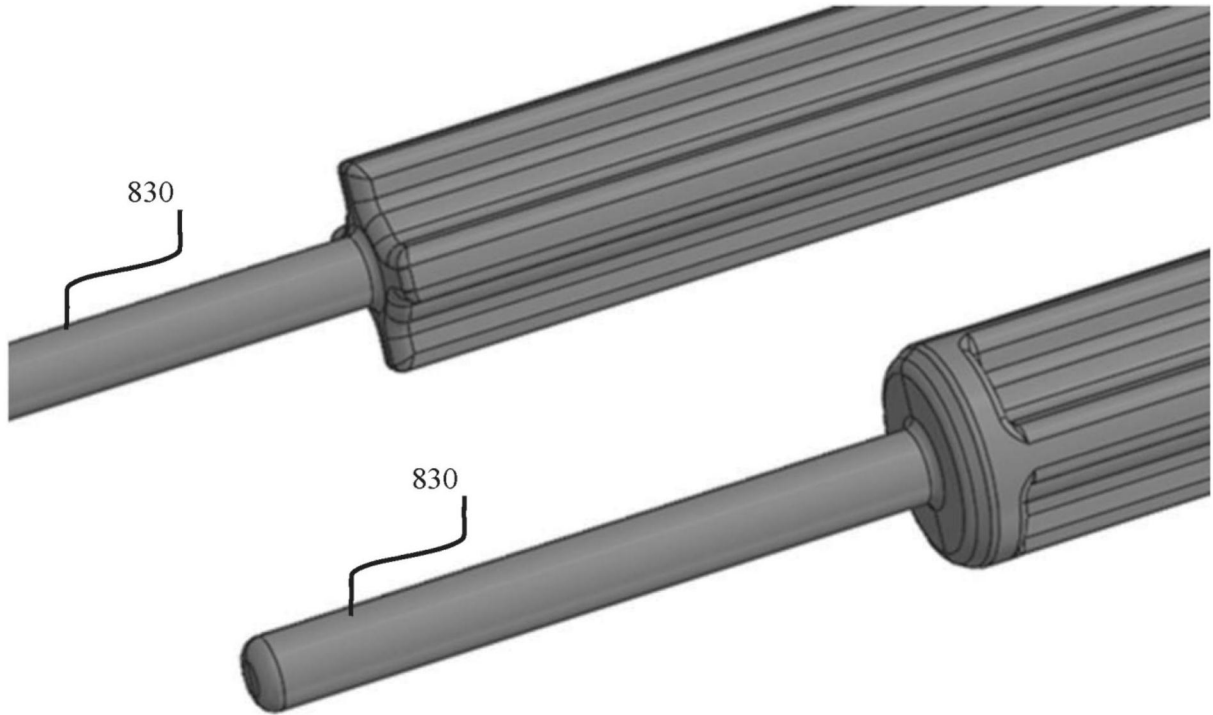


图28

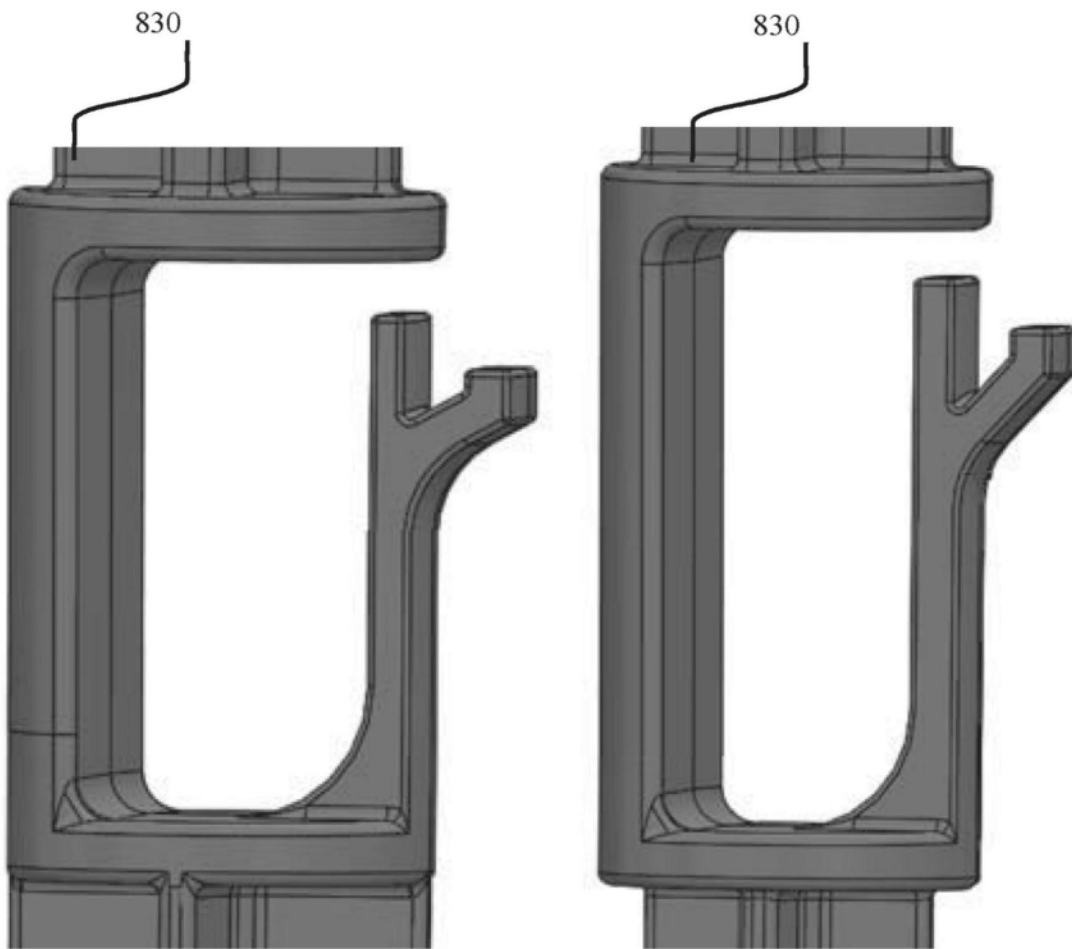


图29

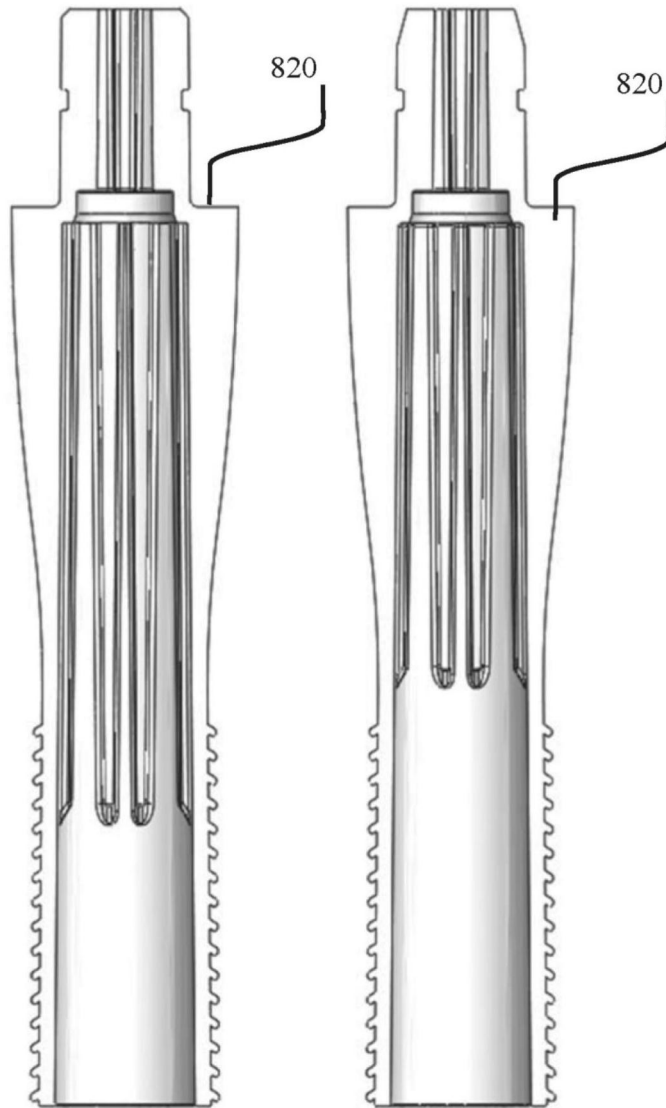


图30

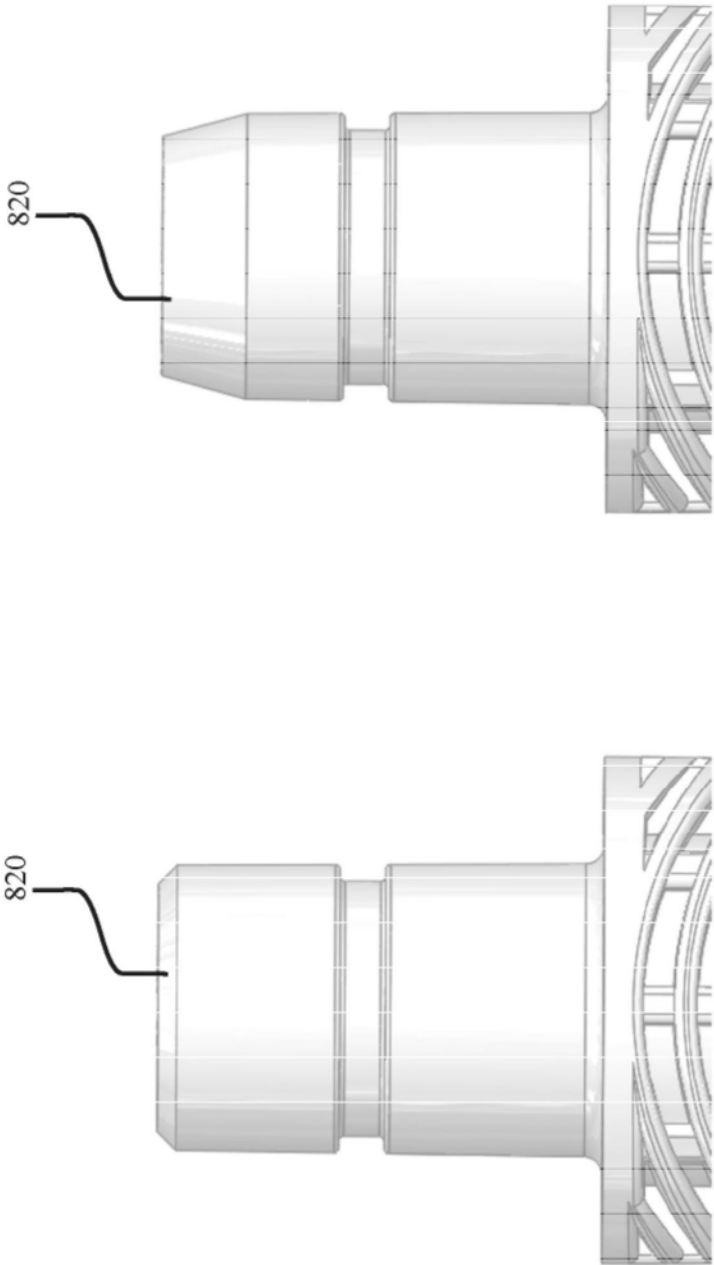


图31

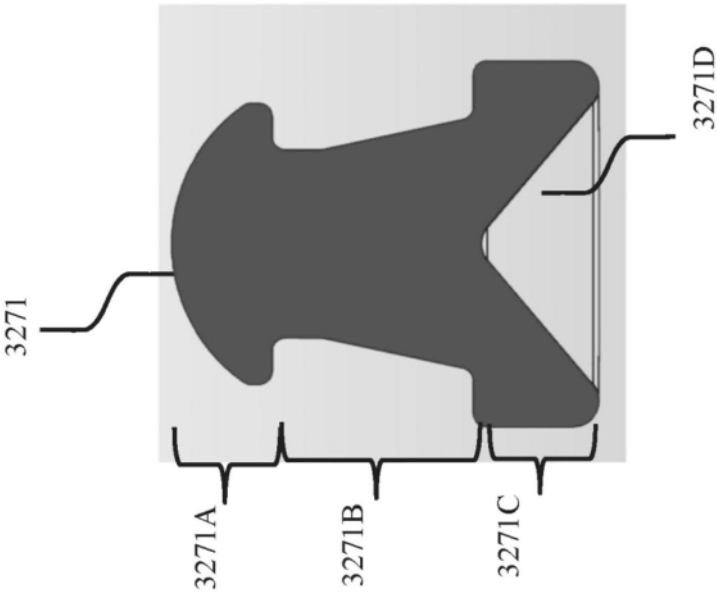


图32A

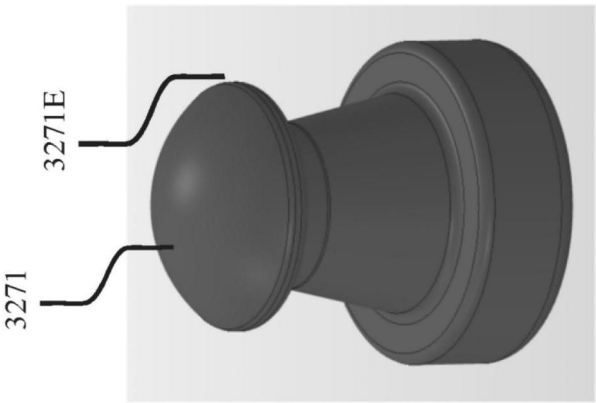


图32B

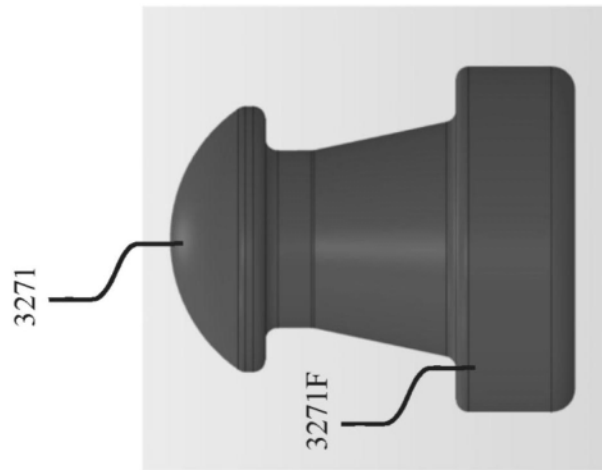


图32C

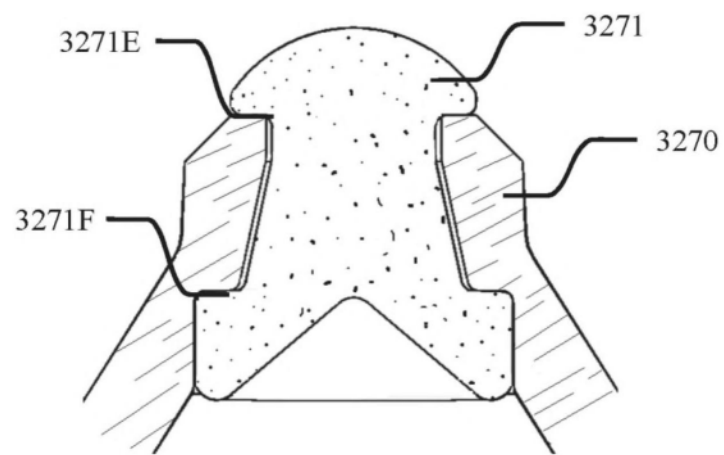


图33A

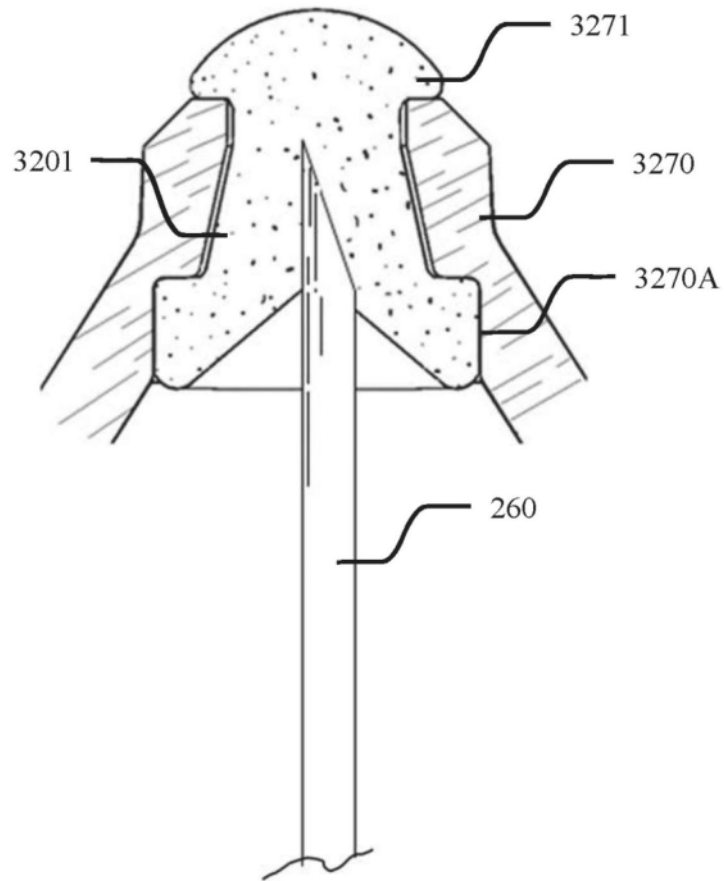


图33B

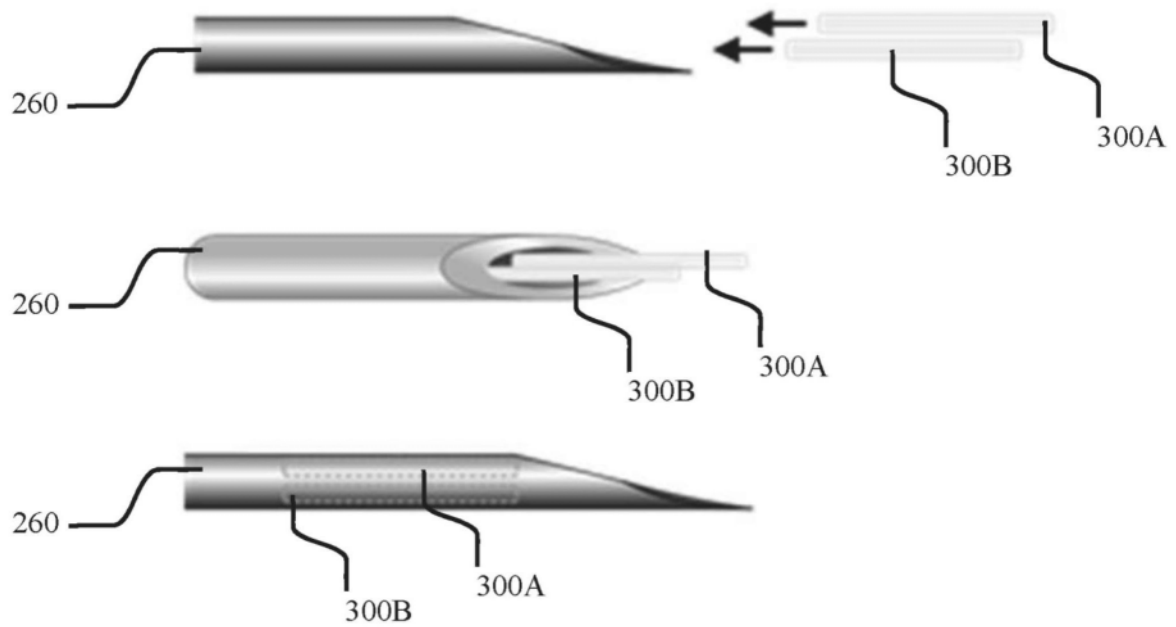


图34A

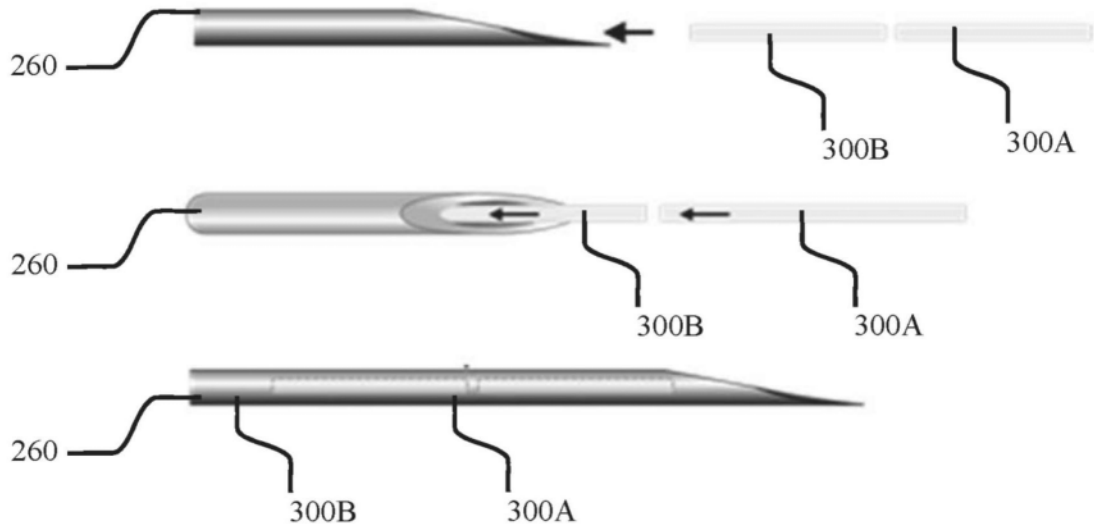


图34B