



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117500548 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202280043018.2

(22) 申请日 2022.06.16

(30) 优先权数据

63/211904 2021.06.17 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/033702 2022.06.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/266272 EN 2022.12.22

(71) 申请人 美国安进公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 K·波德尔 D·拉维曼德穆勒

P·沃纳汉森 L·埃勒特森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

专利代理师 蔡宗鑫 宋逸凡

(51) Int.Cl.

A61M 5/20 (2006.01)

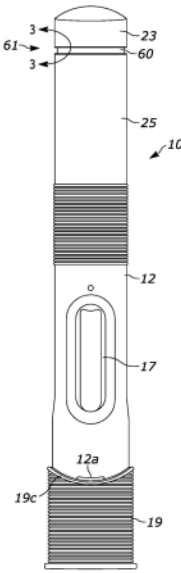
权利要求书2页 说明书20页 附图9页

(54) 发明名称

具有减震器的药物递送装置

(57) 摘要

提供了一种药物递送装置,该药物递送装置包括壳体、药物储存容器、柱塞、柱塞偏置构件、释放器以及减震器。壳体限定纵向轴线并且具有开口。药物储存容器包括筒体、塞子和递送构件,其中,塞子可移动地定位在筒体内。递送构件定位在筒体的远端处并且具有插入端,该插入端被配置为在递送状态期间至少部分地延伸穿过开口。柱塞可朝向药物储存容器的远端移动,以接合塞子并将药物从药物储存容器穿过递送构件排出。柱塞偏置构件与柱塞联接并被配置为将柱塞朝向药物储存容器的远端推进。释放构件具有第一位置和第二位置,在该第一位置,释放构件防止柱塞移动到递送状态,在该第二位置,释放构件不防止柱塞移动到递送状态。减震器被配置为吸收撞击力,并防止释放构件的非预期移动。



1. 一种药物递送装置,包括:

壳体,该壳体限定纵向轴线并且具有开口;

药物储存容器,该药物储存容器包括筒体、塞子和递送构件,该塞子可移动地定位在该筒体内,该递送构件定位在该筒体的远端处并且具有插入端,该插入端被配置为在递送状态期间至少部分地延伸穿过该开口;

柱塞,该柱塞能够朝向该药物储存容器的远端移动,以接合该塞子并将药物从该药物储存容器穿过该递送构件排出;

柱塞偏置构件,该柱塞偏置构件与该柱塞联接并且被配置为将该柱塞朝向该药物储存容器的远端推进;

释放构件,该释放构件具有第一位置和第二位置,在该第一位置,该释放构件防止该柱塞移动到该递送状态,在该第二位置,该释放构件不防止该柱塞移动到该递送状态;以及

减震器,该减震器被配置为吸收撞击力,并防止该释放构件的非预期移动。

2. 如权利要求1所述的药物递送装置,其中,该壳体包括彼此可操作地联接的管状壳体和后盖,并且该减震器包括该后盖。

3. 如权利要求2所述的药物递送装置,其中,该后盖能够相对于该管状壳体移动。

4. 如权利要求2至3中任一项所述的药物递送装置,其中,该减震器包括卡环,该卡环被配置为准许该后盖与该管状壳体之间的相对移动。

5. 如权利要求4所述的药物递送装置,其中,该减震器包括环形脊,该环形脊被配置为由该卡环接纳。

6. 如权利要求5所述的药物递送装置,其中,该卡环包括斜坡表面,该斜坡表面被配置为在施加该撞击力时准许该后盖沿远侧方向移动,并在该撞击力消散后推进该后盖沿近侧方向移动。

7. 如权利要求6所述的药物递送装置,其中,该斜坡表面由多个纵向肋限定。

8. 如权利要求2至7中任一项所述的药物递送装置,进一步包括在该后盖与该管状壳体之间的缓冲间隙。

9. 如权利要求8所述的药物递送装置,其中,该缓冲间隙限定该后盖与该管状壳体之间的距离。

10. 如权利要求2至9中任一项所述的药物递送装置,进一步包括柱塞引导件,该柱塞引导件被配置为操作性地联接该管状壳体和该后盖。

11. 如权利要求10所述的药物递送装置,其中,该柱塞引导件限定由该后盖的卡环接纳的该环形脊,并且其中,该柱塞引导件进一步限定第二环形脊,该第二环形脊被配置为由第二环形环接纳。

12. 如权利要求4所述的药物递送装置,进一步包括柱塞引导件,该柱塞引导件被配置为操作性地联接该管状壳体和该后盖,其中,该柱塞引导件限定该环形脊。

13. 如权利要求2至12中任一项所述的药物递送装置,其中,该药物递送装置是自动注入器。

14. 如权利要求2至13中任一项所述的药物递送装置,其中,该管状壳体限定大致柱形的形状。

15. 如权利要求2至13中任一项所述的药物递送装置,其中,该管状壳体限定非柱形的

形状,比如大致椭圆形或卵形的形状。

16. 如权利要求2至15中任一项所述的药物递送装置,其中,该管状壳体 and 该后盖由单一整体结构限定,并且该减震器包括联接该管状壳体 and 该后盖的柔性或可压缩的部分。

具有减震器的药物递送装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 要求于2021年6月17日提交的美国临时专利申请号63/211,904的优先权,该专利申请的全部内容通过援引并入本文。

技术领域

[0003] 本披露内容总体上涉及药物递送装置,更特别地涉及用于将药物自动注入患者体内的装置。

背景技术

[0004] 对暴露的针头的普遍反感、以及健康和安全问题带来了药物递送装置的开发,这些药物递送装置在使用前隐藏针头或其他插入构件并且使注入过程的各个方面自动化。与传统形式的药物递送相比,这种装置提供了各种各样的益处,例如包括经由常规注射器进行递送。

[0005] 药物递送装置可以结合各种机制来实现各种自动或半自动特征。这样的特征可以包括在递送前和/或递送后状态下自动遮盖针头、将针头和/或插管自动插入使用者体内、自动激活驱动机构、自动向使用者指示药物递送已完成、在药物递送完成后将防护件锁定在针头遮盖位置等特征。某些这样的特征通过施加外力来激活,例如由使用者激活。在药物递送装置在制造、运输、储存和/或装置的其他操纵过程中遭受突然的非预期的力或运动的情况下,这样的特征可能易于被过早或无意地激活。

[0006] 例如,如果药物递送装置从高处掉落并冲撞静止表面(比如地面),则药物递送装置可能会受到相当大的冲击力。冲击力有可能过早激活这些自动或半自动特征和/或对药物递送装置造成结构性损坏。如果药物递送装置不久前才从冷藏(这是容纳某些药物的药物递送装置所必须的)中取出,则这种问题的可能性会增加。在冷状态下,药物递送装置的各种部件可能相对较脆,并且因此容易因突然的撞击而破裂或损坏。

[0007] 本披露内容阐述了实施了现有药物递送装置的有利替代方案和装置壳体特征、并且可以解决本文中提到的挑战或需求中的一个或多个的药物递送装置。

发明内容

[0008] 本披露内容的一个方面提供了一种药物递送装置,该药物递送装置包括壳体、药物储存容器、柱塞、柱塞偏置构件、释放器以及减震器。该壳体可以限定纵向轴线并且具有开口。该药物储存容器可以包括筒体、塞子和递送构件,其中,该塞子可移动地定位在筒体内。该递送构件可以定位在该筒体的远端处并且具有插入端,该插入端被配置为在递送状态期间至少部分地延伸穿过该开口。该柱塞可以是朝向该药物储存容器的远端可移动的,以接合该塞子并将药物从该药物储存容器穿过该递送构件排出。该柱塞偏置构件可以与该柱塞联接并且被配置为将该柱塞朝向该药物储存容器的远端推进。释放构件可以具有第一位置和第二位置,在该第一位置,该释放构件防止该柱塞移动到递送状态,在该第二位置,

该释放构件不防止该柱塞移动到递送状态。该减震器可以被配置为吸收撞击力,并防止该释放构件的非预期移动。

[0009] 该壳体可以包括彼此可操作地联接的管状壳体和后盖,并且该减震器可以包括该后盖。该后盖可以是相对于该管状壳体可移动的。

[0010] 该减震器可以包括卡环,该卡环被配置为准许该后盖与该管状壳体之间相对移动。

[0011] 该减震器可以包括环形脊,该环形脊被配置为由该卡环接纳。该卡环可以包括斜坡表面,该斜坡表面被配置为在施加该撞击力时准许该后盖朝远侧方向移动,并在该撞击力消散后推进该后盖朝近侧方向移动。该斜坡表面可以由多个纵向肋限定。

[0012] 该装置可以包括在该后盖与该管状壳体之间的缓冲间隙。该缓冲间隙可以限定该后盖与该管状壳体之间的距离。

[0013] 该装置可以包括柱塞引导件,该柱塞引导件被配置为操作性地联接该后盖和该管状壳体。该柱塞引导件可以限定由该后盖的卡环接纳的该环形脊,并且该柱塞引导件可以进一步限定被配置为由第二环形环接纳的第二环形脊。

[0014] 该柱塞引导件可以被配置为操作性地联接该管状壳体和该后盖,并且该柱塞引导件可以限定该环形脊。

[0015] 药物递送装置可以是自动注入器,但不限于自动注入器。

[0016] 该管状壳体可以限定大致柱形的形状。该管状壳体可以限定非柱形的形状,比如大致椭圆形或卵形的形状。

[0017] 该管状壳体和该后盖可以由单一整体结构限定,并且该减震器可以包括联接该管状壳体和该后盖的柔性或可压缩的部分。

附图说明

[0018] 我们相信从结合附图进行的以下描述中将更充分地理解本披露内容。为了更清楚地显示其他元件,可以通过省略所选择的元件来简化一些附图。在某些附图中,这样的元件省略并不一定表示在任何示例性实施例中存在或不存在特定元件,除非可以在对应的书面描述中明确指出。而且,所有附图都不必按比例绘制。

[0019] 图1是根据各种实施例的示例性药物递送装置的立体图,该药物递送装置具有被配置为吸收撞击力的减震器;

[0020] 图2是图1中的药物递送装置的截面视图;

[0021] 图3A是图1中的药物递送装置的的部分的特写截面视图,其中减震器处于装置没有经历撞击事件或其后效应的第一位置;

[0022] 图3B是图1中的药物递送装置的的部分的特写截面视图,其中壳体处于在撞击事件或其后效应期间的第二位置;

[0023] 图4A是图1中的药物递送装置的一部分(即,驱动机构)的分解组装视图;

[0024] 图4B是图1中的药物递送装置的分解组装视图;

[0025] 图5是根据药物递送装置的各个方面的可以用作减震器的一部分的后盖的截面视图;

[0026] 图6是根据药物递送装置的各个方面的可以用作减震器的一部分的另一后盖的截

面视图;

[0027] 图7是根据药物递送装置的各个方面的可以用作减震器的一部分的又一后盖的截面视图;

[0028] 图8是根据药物递送装置的各个方面的可以用作减震器的一部分的另一后盖的截面视图;以及

[0029] 图9A是根据药物递送装置的各个方面的可以用作减震器的一部分的壳体和柱塞引导件的部分的截面视图,其中该壳体处于装置没有经历撞击事件或其后效应的第一位置;以及

[0030] 图9B是图9A中所示的壳体和柱塞引导件的部分的截面视图,其中壳体处于在撞击事件或其后效应期间的第二位置。

具体实施方式

[0031] 本披露内容总体上涉及药物递送装置,这些药物递送装置可由使用者操作,以用于施用药物,或者在患者是使用者的情况下,自行施用药物。该药物递送装置可以包括壳体、药物储存容器、柱塞、柱塞偏置构件、释放器以及减震器。该壳体可以限定纵向轴线并且具有开口。该药物储存容器可以包括筒体、塞子和递送构件,其中,该塞子可移动地定位在筒体内。该递送构件可以定位在该筒体的远端处并且具有插入端,该插入端被配置为在递送状态期间至少部分地延伸穿过该开口。该柱塞可以是朝向该药物储存容器的远端可移动的,以接合该塞子并将药物从该药物储存容器穿过该递送构件排出。该柱塞偏置构件可以与该柱塞联接并且被配置为将该柱塞朝向该药物储存容器的远端推进。释放构件可以具有第一位置和第二位置,在该第一位置,该释放构件防止该柱塞移动到递送状态,在该第二位置,该释放构件不防止该柱塞移动到递送状态。该减震器可以被配置为吸收撞击力,并防止该释放构件的非预期移动。

[0032] 当前披露的减震器可以允许盖或其某个(某些)部分相对于装置(例如,壳体)的其他部件移动,以减少或抑制外部施加的力的机械效应中的至少一些机械效应,包括例如减小由外部施加的力引起的加速和/或减速。相应地,减震器可以防止或抑制药物递送装置中包括的一个或多个自动或半自动特征(例如包括用于排出药物的驱动机构、释放器等)的激活。另外,当前披露的减震特征可以防止或抑制对药物递送装置(包括盖)的损坏,否则外部施加的力可能引起该损坏。例如,如果使用者在将药物递送装置从冷藏中取出之后意外将其掉落,则减震器可以减少在药物递送装置的盖和/或其他部分中形成破裂或裂纹的可能性。阅读了本披露内容的本领域普通技术人员将会清楚这些和其他的优点。

[0033] 图1至图3展示了用于递送药物的药物递送装置10的实施例的若干视图,该药物在本文中还可以被称为药剂或药品。药物可以是但不限于各种生物制品,比如肽、肽体或抗体。药物可以是流体或液体形式,但是本披露内容不限于特定状态。

[0034] 药物递送装置10的多种不同的实施方式和配置都是可能的。药物递送装置10的当前实施例被配置为一次性使用的可丢弃式注入器。在其他实施例中,药物递送装置10可以被配置为多次使用的可重复使用的注入器。药物递送装置10可操作来由患者自行给药或由护理人员或受过正规训练的保健提供者(例如,医生或护士)给药。附图中所示的示例性药物递送装置可以采取自动注入器或笔型注入器的形式,并且因此可以在药物递送的持续时

间上握在使用者的手里,而且还可以或替代性地适合于其他药物递送装置和/或构型。

[0035] 药物递送装置10中包括的各种部件的构型可以取决于药物递送装置10的操作状态。药物递送装置10可以具有储存状态、递送前状态、递送或给药状态和递送后状态,不过更少或更多的状态也是可能的。例如,每种状态可以有几个子状态或阶段。储存状态可以对应于图1至图3中的药物递送装置10的构型,其中,递送装置包括处于储存位置的可移除盖。在一些实施例中,储存状态可以存在于药物递送装置10离开制造设施时与患者或其他使用者将可移除盖移除时之间的时间。递送前阶段可以对应于在可移除盖已经移除之后但在使用者激活驱动机构之前的药物递送装置10的构型。这可以包括在使用者已经移除可移除盖之后、当使用者第一次将药物递送装置10抵靠注入部位定位时、但在开始给药之前的时刻。递送状态可以对应于在药物递送(在本文中也称为给药)正在进行时药物递送装置10的构型。递送后状态可以对应于药物递送完成后和/或当塞子布置在药物储存容器中的给药结束位置时药物递送装置10的构型。

[0036] 参考图1至图4B,药物递送装置10包括外壳或壳体12。在一些实施例中,壳体12的大小和尺寸可以被确定为使得人们能够单手握住注入器10。壳体12可以具有大致长形的形状,比如柱形形状,并且沿着纵向轴线A在近端与远端之间延伸。可以在远端(在图1至图3中,底端)中形成开口14(图2),以准许递送构件16的插入端28延伸到壳体12之外。透明或半透明的检查窗17可以定位在壳体12的壁中,以准许使用者观察药物递送装置10内部的(多个)部件,包括药物储存容器20。透过窗17观察药物储存容器20可以允许使用者确认药物递送正在进行中和/或已经完成。在使用药物递送装置10之前,可移除盖19可以遮盖装置的远端处的开口14,并且在一些实施例中,可移除盖可以包括抓握件13,该抓握件被配置为帮助移除安装在递送构件16的插入端28上的可移除的无菌屏障21(例如,刚性针头防护件(RNS)、非刚性针头防护件(nRNS)等)。抓握件13可以包括一个或多个向内突出的倒钩或臂,当使用者将可移除盖19与壳体12分离时,这些倒钩或臂以摩擦方式或以其他方式机械地接合可移除的无菌屏障21,而将可移除的无菌屏障21与可移除盖19一起拉动。因此,移除可移除盖19具有将可移除的无菌屏障21从递送构件16移除的效果。

[0037] 在一些实施例中,壳体12可以包括两个独立且互连的结构:在药物递送装置10的近端处的后端盖23(例如,后封盖);以及管状壳体25,该管状壳体基本上完全沿着药物递送装置10的长度延伸并且限定开口14。附加地或替代性地,壳体12可以包括更少或更多的部件,比如具有前部分和后部分的两件式管状壳体。管状壳体25可以具有中空且大体柱形或管状形状,并且后端盖23可以具有大体半球形形状或中空柱形形状,其具有开放端和封闭端。在一些实施例中,后端盖23和管状壳体25以及要定位在其中的任何部件可以被组装在一起以限定不同的子组件。在替代性实施例中,壳体12可以一件式构造,使得壳体12由将后盖和管状壳体集成为单一部件的单一整体结构限定。在这种一件式壳体实施例中,壳体可以包括充当减震器的柔性或可压缩的部分。

[0038] 药物储存容器20设置在壳体12的内部空间内,并且被配置为容纳药物。药物储存容器20可以例如由制造商预先填充和运输到要将药物储存容器20与药物递送装置10的其余部分进行组合的位置。例如,可以在多于一种使用场景下将药物22分发和/或提供给患者,比如作为预填充注射器或作为包括预填充注射器的自动注入器。通过在每种场景下使用相同或相似的注射器部件,至少可以针对两种不同的使用场景精简或简化以上步骤中的

一些步骤,比如填充、贴标签、包装、运输和分发。作为另一示例,在多个使用场景使用了这些相同注射器部件中的一些或全部的情况下,对于这多个使用场景中的至少一个使用场景,可以精简和/或简化对营销和/或分发药物的一些监管途径。

[0039] 药物储存容器20可以包括限定了内部孔或储器的刚性壁。该壁可以由玻璃或塑料制成。塞子24可以被可移动地设置在药物储存容器20中,使得塞子可以沿着纵向轴线A在药物储存容器20的近端与远端之间朝远侧方向移动。塞子24可以由橡胶或任何其他合适的材料构造。塞子24可以可滑动地且密封地接触药物储存容器20的壁的内部表面15,使得当塞子24运动时,将防止或抑制药物22泄漏经过塞子24。塞子24的向远侧移动将药物22从药物储存容器20的储器中排出到递送构件16中。药物储存容器20的近端可以是开放的,以允许柱塞26延伸到药物储存容器20中并且朝远侧方向推动塞子24。在当前实施例中,柱塞26和塞子24最初由间隙18彼此隔开。当驱动机构30激活时,柱塞26朝远侧方向移动以关闭间隙18并且与塞子24接触。柱塞26随后的朝远侧移动将塞子24朝远侧方向驱动以将药物22从药物储存容器20排出。在替代性实施例中,塞子24和柱塞26可以初始地彼此接触或者例如经由螺纹联接而彼此联接,使得它们可以从柱塞26开始移动而一起移动。一旦塞子24运动,它就可以继续朝远侧方向移动直至接触药物储存容器20的壁的内表面15的面向近侧的部分。塞子24的此位置可以被称为给药结束或递送结束位置,并且可以对应于完成或基本上完成向患者递送药物22。

[0040] 在一些实施例中,药物储存容器20的储器中包括的药物22的体积可以等于1mL,或等于大约(例如,±10%)1mL,或等于2.5mL,或等于大约(例如,±10%)2.5mL,或等于3mL,或等于大约(例如,±10%)3mL,或小于或等于大约(例如,±10%)1mL,或小于或等于大约(例如,±10%)2mL,或小于或等于大约(例如,±10%)3mL,或小于或等于大约(例如,±10%)4mL,或小于大约(例如,±10%)5mL,或小于或等于大约(例如,±10%)10mL,或在大约(例如,±10%)1-10mL之间的范围内,或在大约(例如,±10%)1-5mL之间的范围内,或在大约(例如,±10%)1-4mL之间的范围内,或在大约(例如,±10%)1-3mL之间的范围内,或在大约(例如,±10%)1-2.5mL之间的范围内。

[0041] 递送构件16被连接成或可操作来被连接成与药物储存容器20的储器流体连通。递送构件16的远端可以限定递送构件16的插入端28。插入端28可以包括其他尖锐几何形状的锋利端头,以允许插入端28在递送构件16的插入期间刺穿患者的皮肤和皮下组织。递送构件16可以是中空的并且具有内部通路。可以在插入端28中形成一个或多个开口,以允许药物从递送构件16流出而进入患者。

[0042] 在一个实施例中,药物储存容器20可以是预填充注射器,并且具有用于递送构件16的中空金属桩式针头。这里,针头相对于药物储存容器20的壁固定,并且可以与药物储存容器20的储器永久流体连通。在其他实施例中,针头可以通过鲁尔锁或其他合适的连接方式联接到药物储存容器20。在其他实施例中,药物储存容器20可以是无针头药筒,并且这样,最初可以不与递送构件16流体连通。在这样的实施例中,在药物递送装置10的操作期间,药物储存容器20可以朝向递送构件16的近端移动,或者反之亦然,使得递送构件16的近端穿透遮盖了药物储存容器20中的开口的隔膜,从而在药物储存容器20的储器与递送构件16之间建立流体连通。

[0043] 该装置还可以包括容器固持器33,该容器固持器被配置为将药物储存容器20相对

于壳体12固定,比如是通过防止药物储存容器20在柱塞致动期间向远侧移动。容器固持器33可以包括多个凸缘33c,每个凸缘包括弓形倾斜表面33a,该弓形倾斜表面基本上匹配药物储存容器20的肩部部分的弓形形状。作为更具体的示例,当药物储存容器20插入容器固持器33内时,这些凸缘33c相协作来支撑肩部部分并且限制药物储存容器20朝远侧方向行进。壳体12可以包括多个锁定槽缝12c,每个锁定槽缝接纳容器固持器33的相应凸缘33c,以防止和/或限制相应部件12、33之间的相对移动。因此,当完全组装时,储存容器20、容器固持器33和壳体12都基本上或完全相对于彼此固定。

[0044] 药物递送装置10可以进一步包括防护机构,以用于当药物递送装置10不用于实施注入时,防止与递送构件16的插入端28接触。该防护机构可以包括防护构件32,该防护构件可移动地设置在壳体12的远端处、邻近开口14。防护构件32可以具有大致以纵向轴线A为中心的中空且大致柱形或管状的形状,并且可以具有被接纳在壳体12内的近端。防护构件32可以被配置为相对于壳体12在伸出位置与缩回位置之间移动,在伸出位置,防护构件32的远端延伸穿过壳体12中的开口14,在缩回位置,防护构件32的远端完全地或部分地缩回到壳体12中的开口14中。附加地或替代性地,防护构件32可以被配置为从缩回位置移动至伸出位置。当从伸出位置移动至缩回位置时,防护构件32可以朝近侧方向线性地平移;并且当从缩回位置移动到伸出位置时,防护构件32可以朝远侧方向线性地平移。至少在伸出位置,防护构件32可以延伸超过并且围绕递送构件16的插入端28。在呈递送前或储存状态下递送构件16从壳体12中的开口14突出的实施例中,将防护构件32从伸出位置移动到缩回位置(例如是通过将防护构件32的远端压靠在患者皮肤的注入部位处)可以使得递送构件16的插入端28插入患者皮肤中。

[0045] 该防护机构可以进一步包括防护件偏置构件35和防护件延伸部37。防护件延伸部37可以定位在防护构件32近侧;而防护件偏置构件35可以定位在防护件延伸部37近侧。防护件延伸部37可以具有以纵向轴线A为中心的中空且大致柱形或管状的形状。此外,防护件延伸部37可以是沿着纵向轴线A相对于壳体12在线性方向上可移动的。在当前实施例中,防护件延伸部37是与防护构件32分开的结构。然而,在替代性实施例中,防护件延伸部37和防护构件32可以一体地一件式形成,以限定单一整体结构。在这样的替代性实施例中,防护构件32的近端可以对应于防护件延伸部37。

[0046] 防护件偏置构件35可以定位在防护件延伸部37与释放构件52之间并与之接触。防护件偏置构件35可以被配置为将防护件延伸部37朝远侧方向偏置或推进,并且将释放构件52朝近侧方向偏置或推进。防护件偏置构件35初始地可以处于激励(例如,压缩)状态,使得在递送前状态下,其对防护件延伸部37施加偏置力并且对释放构件52施加偏置力。在一些实施例中,防护件延伸部37的远端初始地与防护构件32的近端接触,参见图2。因此,防护件延伸部37将防护件偏置构件35的偏置力传递至防护构件32,使得防护件偏置构件35将防护构件32朝向伸出位置偏置或推进。使用者可以通过将防护构件32抵靠注入部位按压来克服偏置力。在这样做时,防护构件32和防护件延伸部37一起朝近侧方向移动,直到例如防护构件32到达缩回位置为止。当注入完成且药物递送装置10被提离注入部位时,防护件偏置构件35可以推动防护件延伸部37,使得防护件延伸部37和防护构件32一起朝远侧方向移动。这种运动使防护构件32返回至伸出位置,这具有遮盖递送构件16的插入端28的效果。在一些实施例中,防护件偏置构件35可以包括压缩弹簧(例如,螺旋压缩弹簧)。此外,在柱塞偏

置构件50也包括压缩弹簧的实施例中,防护件偏置构件35可以围绕柱塞偏置构件50布置和/或具有比柱塞偏置构件更大的直径。

[0047] 在药物递送完成并且防护构件32已经重新展开至伸出位置之后,可能期望将防护构件32锁定在伸出位置,以防止使用者随后接触递送构件16的插入端28和/或防止药物递送装置10的再次使用。根据这些目的,药物递送装置10的一些实施例可以包括锁环40,该锁环被配置为取决于防护构件32的轴向位置选择性地旋转,以便一旦防护构件32已经从缩回位置移动到伸出位置,就将防护构件32锁定在伸出位置。在当前实施例中,锁环40以纵向轴线A为中心并且绕该纵向轴线旋转。如图3中所展示,锁环40的近端可以与容器固持器33接触,并且锁环40的远端可以至少部分地设置在防护构件32内。锁环偏置构件51可以沿轴向方向定位在锁环40的面向远侧的表面与防护构件32的面向近侧的表面之间。锁环偏置构件51最初可以处于压缩或激励状态,从而将锁环40和防护构件32背离彼此偏置。这样,锁环偏置构件51可以施加偏置力将防护构件32推向伸出位置,并且施加偏置力将锁环40的近端推靠在容器固持器33上。在一些实施例中,锁环偏置构件51可以包括压缩弹簧(例如,螺旋压缩弹簧)。在一些实施例中,锁环40的旋转可以通过锁环40与容器固持器33之间的凸轮布置来实现。

[0048] 药物递送装置10可以进一步包括部分地或完全设置在壳体12内的驱动机构30。通常,驱动机构30可以被配置为储存能量,并且在使用者激活了驱动机构30时或响应于使用者激活该驱动机构,释放或输出该能量以驱动柱塞26,从而将药物22从药物储存容器20穿过递送构件16排入患者体内。在当前实施例中,驱动机构30被配置为储存机械势能;但是驱动机构30的替代性实施例可以例如被不同地配置,其中驱动机构30储存电势能或化学势能。通常,在激活驱动机构30时,驱动机构30可以将势能转化为动能以移动柱塞26。

[0049] 在当前实施例中,驱动机构30包括柱塞偏置构件50、柱塞偏置构件底座38、释放构件52、以及柱塞引导件60。柱塞偏置构件50可以包括压缩弹簧(例如,螺旋压缩弹簧),该压缩弹簧最初保持在激励状态。在激励状态下,柱塞偏置构件50可以被压缩,使得其轴向长度短于其自然或未激励状态下的长度。当释放时,柱塞偏置构件50可以尝试扩张至其自然轴向长度,并且因此施加偏置力来将柱塞26朝远侧方向推动。

[0050] 柱塞偏置构件50可以至少部分地布置在柱塞26内、并且可以具有远端,该远端抵接柱塞26的面向近侧的内表面、和/或可以固定地附接至柱塞26的内表面。为了使柱塞偏置构件50可以被接纳在柱塞26内,柱塞偏置构件50的外直径或其他尺寸可以等于或小于环45的内直径和/或等于或小于中空杆46的内直径。在一些实施例中,柱塞偏置构件50的远端可以抵接柱塞26的基部47的面向近侧的内表面。此外,柱塞偏置构件50的近端可以抵接柱塞偏置构件底座38的面向远侧的表面。柱塞偏置构件底座38可以固定地附接到管状壳体25,使得柱塞偏置构件底座38为柱塞偏置构件50提供静止表面以便推离。如此配置,使得柱塞偏置构件50在从激励状态释放时可以通过柱塞偏置构件50的远端朝远离柱塞偏置构件50的静止近端的远侧方向移动而在长度上扩张。这种运动可以将柱塞26朝远侧方向推动,这进而可以将塞子24朝远侧方向推动以将药物22从药物储存容器20排入递送构件16中、然后排入患者体内。

[0051] 释放构件52可以具有中空且大致柱形或管状的形状,并且可以以纵向轴线A为中心。如图2中所展示,释放构件52可以在径向方向上定位在柱塞引导件60的远端与防护件延

伸部37的近端之间。此外,释放构件52可以布置在防护件偏置构件35的径向内侧。通常,释放构件52被配置为以激活顺序来可操作地联接防护构件32和柱塞26、并且生成指示药物递送结束的可听见信号。如此配置使得释放构件52被用来执行这两个单独的功能,并且因此减少药物递送装置10所需的移动零件的数量。

[0052] 取决于药物递送装置10的操作阶段,释放构件52可以被配置为相对于壳体12旋转和/或相对于壳体12线性地平移。与激活相关联的释放构件52的初始旋转可以由柱塞偏置构件50和/或防护件偏置构件35提供动力;而与给药结束信号的产生相关联的释放构件52的后续旋转可以仅由防护件偏置构件35提供动力。释放构件52的无旋转的任何线性平移可以仅由防护件偏置构件35提供动力。在一些实施例中,释放构件52可以仅朝近侧方向线性地平移;然而,替代性实施例可以准许释放构件52朝近侧方向和远侧方向两者线性平移。

[0053] 释放构件52绕纵向轴线A旋转的能力可以通过释放构件52的环形壁的外部部分与防护件延伸部37的内部部分之间的相互作用来调节。由于防护件延伸部37联接到壳体12,因此可以防止该防护件延伸部围绕纵向轴线A旋转。当释放构件52的外部部分上包括的抵接结构(例如,向外延伸的突出部)与防护件延伸部37的内部部分上包括的协作性抵接结构(例如,向内延伸的突出部)接合时,这具有防止释放构件52围绕纵向轴线A旋转的效果。如果释放构件52不能旋转,则接纳在释放构件52的内表面中所形成的凹部中的柱塞26的向外延伸的突出部也不能旋转。如果柱塞26上的此突出部不能旋转,则它不能滑入柱塞引导件60的纵向开口中。如果突出部不能以这种方式移动,则柱塞26也不能移动。如果柱塞26不能移动,则柱塞偏置构件50不能扩张而未激励。因此,释放构件52将柱塞偏置构件50保持在激励状态,直到防护件延伸部37移动到以下轴向位置:在该位置,释放构件52的外部部分和防护件延伸部37的内部部分上的协作性抵接结构彼此脱离接合,从而准许释放构件52相对于防护件延伸部37旋转。

[0054] 如上所讨论的,可移除盖19可以具有储存位置(图1和图3)和移除位置,在该储存位置,可移除盖19与壳体12联接,在该移除位置,可移除盖19从壳体12移除并且不与该壳体联接。同样如上所讨论的,装置10可以包括可移除的无菌屏障21,当可移除盖19从壳体12移除时,该可移除的无菌屏障从递送构件16移除。可移除的无菌屏障21可以与药物储存容器20具有相对紧密或相对高的摩擦配合,以维持递送构件16的无菌性和/或防止空气进入药物储存容器20。例如,为了减少污染和/或堵塞或药物蒸发的可能性,可能期望防止或减少空气进入药物储存容器和/或递送构件16的可能性。附加地或替代性地,可能期望在无菌屏障21与药物储存容器20之间具有相对紧密或相对高的摩擦配合,以防止或减少意外针刺的可能性。由于这些或其他原因,还可能或替代性地可能期望在可移除盖19与壳体12之间具有相对紧密或相对高的摩擦配合。无菌屏障21和可移除盖19也可以通过其他合适的特征与它们的相应部件(例如,药物储存容器20和壳体12)联接,这些其他合适的特征是比如联接接片/槽缝连接、可断开的连接(比如被穿孔的密封件)、螺纹连接、或在相应部件之间实现相对安全但可移除的连接的其他特征。

[0055] 由于这些联接力、特征和/或其他因素,一些装置使用者在将可移除盖19移除时可能会感到困难或不适。作为示例,一些装置使用者可能难以仅通过轴向力(沿着纵向轴线A)移除盖19。换句话说,一些装置使用者可能难以将盖19从壳体12上拉下/拉离。图1至图3中所示的盖19包括多个肋19d,以帮助使用者在移除可移除盖19时抓住该可移除盖的表面。

[0056] 图1至图3中所示的装置10还包括凸轮特征,以将旋转运动转化为轴向运动,使得在可移除盖19旋转移动时,可移除盖19被推离壳体12,从而便于和/或易于移除盖19。例如,壳体12包括壳体凸轮特征12a和盖凸轮特征19c。作为更具体的示例,为了仅通过轴向力/移动(例如,“直拉力”)将可移除盖19从壳体12移除,使用者可能需要施加的力为45牛顿或更小;大约40牛顿至45牛顿;大约35牛顿至40牛顿;大约30牛顿至35牛顿;大约25牛顿至30牛顿;大约20牛顿至25牛顿;大约15牛顿至20牛顿;大约10牛顿至15牛顿;大约5牛顿至10牛顿;或小于大约5牛顿。在图1至图3中所示的装置10中,将可移除盖19移除需要大约10牛顿至15牛顿的直拉力。

[0057] 图1至图3中所示的盖凸轮特征19c限定了波浪形,比如弧形表面。作为更具体的示例,图中所示的可移除盖19包括大致柱形的本体部分19d和端壁19e,该端壁在盖19的远端处大致垂直于本体部分19d。本体部分19d在盖19的近端处限定了大致环形的前缘19f。前缘19f限定了波浪形盖凸轮特征19c。作为还更具体的示例,图中所示的前缘19f限定了两个波浪形凸轮表面19c和在波浪形凸轮表面19c之间延伸的两个相对平坦的表面19c'。换句话说,这两个波浪形凸轮表面19c和这两个相对平坦的表面19c'协作以限定前缘19f。替代性地,前缘19f可以限定连续波浪形,比如连续正弦波或另一种连续波浪形。出于本申请的目的,术语“连续”应解释为波浪形围绕前缘的整个周边连续,而不是交替的波浪形表面和平坦表面。

[0058] 图1至图2中所示的壳体凸轮特征12a限定了波浪形,比如背离壳体12的外表面25延伸的弧形突出部。作为更具体的示例,壳体凸轮特征12a是形状类似于“微笑”或“新月”形状的突出部。作为还更具体的示例,图中所示的壳体12限定了两个波浪形凸轮特征12a。

[0059] 当可移除盖19处于图1至图2中所示的储存位置19a时,盖凸轮特征19c接合或抵接壳体凸轮特征12a。附加地,图中所示的相应凸轮特征12a、19c具有匹配或镜像的形状,使得相应的表面12a、19c平滑地/容易地滑过彼此。例如,当可移除盖19相对于壳体12(顺时针或逆时针)旋转时,壳体凸轮特征12a、19c相对于彼此旋转,并且推动可移除盖19沿着轴线A背离壳体12。换句话说,凸轮特征12a、19c将旋转运动转化为轴向运动,以移除或帮助移除盖19。在一些实施例中,即使相对小的旋转也可以便于和/或易于盖19的移除。

[0060] 已经描述了药物递送装置10的一般构型,现在将描述使用药物递送装置10执行注入的一般方法。作为预备步骤,使用者可以从任何二级包装物(比如塑料袋和/或纸板盒)中取出药物递送装置10。而且,作为预备步骤,使用者可以对注入部位作准备,例如,用酒精擦拭物来擦拭患者的皮肤。接下来,使用者可以从壳体12上拉下并拆除可移除盖19,如下文更详细描述。作为此运动的结果,抓握件13可以从药物储存容器20拉动并拆除可移除的无菌屏障21。这可以露出递送构件16的插入端28。然而,在此阶段,递送构件16的插入端28将保持被防护构件32包围,因为防护构件32布置在伸出位置。接下来,使用者可以将药物递送装置10定位在注入部位上,并且然后将防护构件32的远端推靠在注入部位上。由使用者施加的力将克服防护件偏置构件35的偏置力和锁环偏置构件51的偏置力,从而导致防护构件32缩回到开口14中,而朝近侧方向从伸出位置移动到缩回位置。在防护构件32的缩回移动期间,递送构件16相对于壳体12保持静止。

[0061] 防护构件32从伸出位置到缩回位置的移动可能使几个动作发生。因为在防护构件32缩回期间,递送构件16相对于壳体12保持静止,因此使递送构件16的插入端28延伸穿过

防护构件32的远端中的开口,从而在注入部位刺穿患者的皮肤并刺入患者的皮下组织中。另外,防护构件32的缩回还可以激活驱动机构30,以将药物22从药物储存容器20排出。

[0062] 当防护构件32从伸出位置移动到缩回位置时,防护构件32可以朝近侧方向推动防护件延伸部37。在防护件延伸部37的向近侧移动期间,释放构件52的外部部分和防护件延伸部37的内部部分上的上述协作性抵接结构可以滑过彼此,直到它们不再彼此接触。当这种情况发生时,释放构件52可以自由地围绕纵向轴线A旋转。释放构件52在当前阶段的旋转是由如下引起的:柱塞偏置构件50膨胀并推动柱塞26中/上包括的面向远侧的凸轮表面沿着柱塞引导件60上的面向近侧的凸轮表面滑动。由此产生的凸轮作用使柱塞26旋转,这进而可以使释放构件52一起旋转。

[0063] 释放构件52和柱塞26的一起旋转可以继续,直到柱塞26中/上包括的面向远侧的凸轮表面到达柱塞引导件60上的面向近侧的凸轮表面的端部、并且移动到在柱塞引导件60中形成的纵向槽缝中为止。纵向槽缝不抑制柱塞26的线性移动。因此,柱塞26被膨胀的柱塞偏置构件50驱动来朝远侧方向线性地平移。因此,柱塞26开始与塞子24接触(如果它还没有与塞子24接触的话)并且然后朝远侧方向推动塞子24,以将药物22从药物储存容器20穿过递送构件16排出到插入端28外而进入患者的组织中。药物递送可以持续到塞子24到达给药结束位置。在此,塞子24可以抵接药物储存容器20的壁的内表面15的面向近侧的部分。因此,柱塞26停止朝远侧方向移动。

[0064] 在递送完成之后,使用者接着可以将药物递送装置10提离注入部位。在没有任何阻力的情况下,防护件偏置构件35可以将防护构件32从缩回位置推到伸出位置,以遮盖递送构件16的插入端28。在一些实施例中,防护构件32的这种移动可以使锁环40旋转到会防止防护构件32随后缩回的位置。

[0065] 示例性药物递送装置的这些和其他方面在由本申请的申请人在与本申请同一天提交的美国专利申请号17/036,690(2020年9月29日提交)、美国专利申请号17/035,851(2020年9月29日提交)、美国专利申请号17/035,927(2020年9月29日提交)、美国专利申请号17/036,129(2020年9月29日提交)、美国专利申请号17/036,217(2020年9月29日提交)、以及发明名称为“DRUG DELIVERY DEVICE[药物递送装置]”的美国临时专利申请中进行了更详细的讨论,这些专利申请的全部内容通过援引并入本文。

[0066] 如上所述,将一个或多个减震特征纳入后盖23中可能是有利的。如果药物递送装置10意外地从高处掉落,使得后盖以相当大的速度接触地面,或者可移除盖以其他方式以相当大的速度冲撞外部物体或被外部物体冲撞,则后盖可能会受到相当大的(多个)冲击力。在没有减震特征的情况下,这样的冲击力可能传递到装置10内的其他部件。这样的(多个)力有可能触发药物递送装置10中包括的自动或半自动特征的激活和/或对药物递送装置10造成损坏。作为示例,药物递送装置10以纵向轴线A平行于或基本上平行于重力方向且后盖23大致面向下的方式掉落可能由于与药物递送装置10冲撞地面相关联的减速而使释放构件52向近侧移动(朝向后盖23,在图2中在向上方向上)和/或使防护构件32缩回到壳体中。这些示例性移动中的任一个或两个都可能潜在地触发驱动机构30,从而导致非预期的和/或过早的注入。附加地或替代性地,减速可能使锁环40旋转或以其他方式移动到它防止防护构件32随后缩回的位置。这进而可能过早地锁定防护构件32,从而阻止使用者使用药物递送装置10来执行注入。

[0067] 作为药物递送装置10掉落的潜在不良后果的更具体的示例,如果装置10在后盖23面向下的情况下掉落,则装置10的大部分或所有部件以大致相同的速率行进和加速,但是当后盖23撞击地面或其他表面时,那么壳体12将在其他内部部件(比如释放构件52和/或防护构件32)之前减速或以比其他内部部件更快地减速。换句话说,在撞击时,壳体将突然停止下落,并具有相对大的减速,而其他内部部件中的一些仍朝向地面行进和/或加速。由于壳体的减速与其他内部部件的加速之间的相对大的差异(“加速度差”),在撞击时或此后瞬间,释放构件52和/或防护构件32可以在壳体12内向近侧(朝向后盖23,在图2中在向上方向上)移动,从而潜在地触发注入顺序。然而,本文所述的减震特征可以减小壳体在撞击时减速的速率,从而减小相应部件(比如,一方面是壳体12,另一方面是释放构件52和/或防护构件32)之间的加速度差,并降低过早或意外激活的可能性。

[0068] 作为药物递送装置10掉落的潜在不良后果的另一示例,如果装置10在掉落之前不久才从冷藏(例如,温度为10℃或更低、5℃或更低、或0℃或更低)中取出,则由于例如某些材料在低温下弹性降低,药物递送装置10的部件可能存在破裂或开裂的风险。这样的破裂或开裂可能伤及药物递送装置10的正常操作,并且即使没有如此,如果它们是使用者看得见的,它们也可能导致使用者认为药物递送装置10有缺陷并且因此丢弃该药物递送装置10,而这可能是必要的,也可能是不必要的。

[0069] 上述的反作用力如果施加到减震器可能导致动能转换成另一种形式的能量,比如热能(例如,热),和/或延长冲击的时间。这进而可以降低撞击事件导致药物递送装置中包括的自动或半自动特征(包括例如用于排出药物的驱动机构、和/或防护件锁定机构)激活的可能性,和/或降低对药物递送装置的部件(包括例如后盖)造成结构性损坏的可能性。在至少一些场景中,后盖在撞击事件期间可以起到弹簧阻尼系统和/或减震器的作用。

[0070] 转向图3,现在将描述上述减震器的示例性实施例。装置10包括减震器61,该减震器被配置为吸收撞击力,并防止释放构件52的非预期移动。在图3中所示的装置中,减震器包括后盖23和管状壳体25,该后盖和该管状壳体彼此可操作地联接以便准许两者之间相对移动并吸收撞击力。作为更具体的示例,减震器61包括卡环62,该卡环被配置为准许后盖23与管状壳体25之间相对移动。在图3中所示的装置中,卡环62是由后盖23的内壁部分限定的环形环。虽然卡环可以是凹形、凸形或另一合适的形状,但是图3中所示的卡环62是大致凹形的,以便与环形脊63可操作地联接。图3中所示的环形脊63由柱塞引导件60的外壁部分限定,但是环形脊63可以由其他部件限定,这些其他部件比如是管状壳体25、壳体12的另一部件、或另一合适的部件。卡环62和环形脊63被配置为当没有施加外部撞击力或感觉到其后效应时,比如当装置10处于其储存状态、递送前状态、递送或给药状态、或递送后状态中时,具有第一位置61a(在图3A中示出)。在此第一位置,后盖23沿着纵向轴线A与管状壳体25间隔开缓冲间隙64,该缓冲间隙准许后盖23朝远侧方向(在图3A中向下)移动。

[0071] 后盖23由大致柱形的侧壁23a和大致凸形的顶壁23b限定。图1至图3中所示的侧壁23a足够柔软,以允许侧壁在减震器的应用期间径向向外挠曲。卡环62的侧壁23a进一步由第一斜坡表面62a和第二斜坡表面62b限定,该第一斜坡表面和该第二斜坡表面与环形脊63相互作用,以将后盖23维持在第一位置61a中,除非存在外力。作为更具体的示例,第一斜坡表面62a是面向远侧的截头圆锥形表面,该面向远侧的截头圆锥形表面被配置为在施加撞击力时准许后盖23朝远侧方向(向下)移动,并且接着在撞击力消散后推进后盖23朝近侧方

向(向上)移动。在此移动期间,侧壁23a像弹簧和/或阻尼器一样径向向外挠曲。第一斜坡表面62a的形状和角度被配置为准许后盖23在撞击事件期间朝远侧方向(在图3A中向下)移动,并且接着在撞击和撞击的后效应之后朝近侧方向(在图3A中向上)推进后盖23。作为更具体的示例,如果装置掉落或以其他方式受到撞击,则卡环62可以被推入第二位置61b中(在图3B中示出),于是当撞击力及其直接效应已消散或结束时,第一斜坡表面62a可以将后盖23推回到第一位置61a中。作为另一更具体的示例,后盖23被配置为准许其移动,而不会使后盖23塑性变形和/或使后盖23卡在第二位置61b中。作为还更具体的示例,后盖23可以被配置为防止或降低释放构件52和/或防护构件32在足以激活装置10的撞击期间移动一段距离的可能性。撞击力可以与从一定高度掉落所导致的力相似或相同,该高度是0.5米至0.7米;约0.7米至0.9米;约0.9米至1.0米;约1.0米至1.1米;约1.1米至1.2米;约1.2米至1.3米;约1.3米至1.4米;约1.4米至1.5米;约1.5米至1.7米;约1.7米至2.0米;或另一合适的高度。作为另一示例性说明,该装置可以在释放构件52的纵向移动下被激活,该纵向移动是约7mm至8mm;约6mm至9mm;约5mm至10mm;约4mm至11mm;约3mm至12mm;约2mm至15mm;或另一合适的距离。作为另一示例性说明,该装置可以在防护构件32的纵向移动下被激活,该纵向移动是约10mm至11mm;约9mm至12mm;约8mm至13mm;约7mm至14mm;约6mm至15mm;约5mm至16mm;约3mm至18mm;或另一合适的距离。

[0072] 后盖23可以被配置为具有侧壁23a,该侧壁足够柔软以在撞击时移动,但是足够坚硬以在撞击及其后效应之后弹回第一位置。而且,第二斜坡表面62b是面向近侧的截头圆锥形表面,该面向近侧的截头圆锥形表面被配置为允许后盖23在组装期间滑过环形脊63,并且接着阻止或防止后盖23在组装后移除。

[0073] 卡环62的纵向高度62c可以大致等于环形脊63的纵向高度,以在正常使用期间将部件固持在第一位置。第一斜坡表面62a的纵向高度62d可以大致等于缓冲间隙64的纵向高度。

[0074] 后盖的侧壁可以是连续柱形形状,或者后盖的侧壁可以具有一个或多个中断部分,该一个或多个中断部分准许或促进撞击期间的弹性变形/挠曲。例如,侧壁可以包括在其中邻近其远端形成的一个或多个狭缝。该(多个)狭缝可以部分或完全延伸穿过侧壁,并且可以延伸壁的一部分或整个长度。该(多个)狭缝可以大致平行于纵向轴线或沿着另一方向/取向延伸。

[0075] 转到图5,后盖23被完整且独立地示出(而不是安装在装置中)。后盖23包括上文讨论的侧壁23a、凸形顶壁23b和卡环62。后盖23还包括多个纵向肋23c,这些纵向肋为前面附图中所示的环形脊63提供硬止挡部。例如,纵向肋阻止或防止后盖23向远侧行进越过环形脊抵接纵向肋23c之处。纵向肋也可以为后盖23提供强度或刚度。第一斜坡表面62a相对于纵向轴线A形成角度23d,并且角度23d可以是约20度;约18度至22度;约16度至24度;约14度至26度;约12度至28度;约10度至30度;约5度至35度;约5度至40度;约5度至45度;或另一合适的角度。

[0076] 作为撞击吸收的替代或附加形式,后盖23可能由于与柱塞引导件60之间的相互作用而能够径向变形。作为示例,图5中所示的后盖23包括三个肋23c,因此后盖23可以在靠近相应肋23c的区域中径向向外变形。结果,肋23c之间的区域可以径向向内变形。换句话说,图5中所示的后盖23可以变形为更接近圆角三角形,其中圆角三角形的三个“点”与肋23c对

齐。如果后盖23具有不同数量的肋,比如两个、四个、五个、六个或任何其他合适的数量,则变形的形状可以相应地对应。

[0077] 转到图6,现在将描述后盖123的另一实施例。图6中所展示的后盖123的各种元件在结构、构型和/或功能上可以与上面结合图1至图5描述的后盖123的元件相似或相同。这些元件被赋予与图1至图5中使用的相同的附图标记,除了增加100或其倍数之外。为了简洁起见,对这些元件中的一些元件的描述被简化或省略。后盖123包括上文讨论的侧壁123a、凸形顶壁123b和卡环162。后盖123还包括多个纵向肋123c,这些纵向肋类似于前面附图中所示的为环形脊提供硬止挡部。例如,纵向肋阻止或防止后盖123向远侧行进越过环形脊抵接纵向肋123c之处。纵向肋也可以为后盖123提供强度或刚度。第一斜坡表面162a相对于纵向轴线A形成角度123d,并且角度123d可以是约10度;约8度至12度;约6度至14度;约4度至16度;约3度至18度;约3度至20度;约3度至25度;约3度至30度;约3度至35度;或另一合适的角度。后盖123还包括至少一个硬止挡部,比如多个硬止挡部123e,该多个硬止挡部限定了后盖123可以相对于装置的一个或多个部件(比如类似于前面附图中所示的柱塞引导件的柱塞引导件)移动的最大距离。

[0078] 转到图7,现在将描述后盖223的另一实施例。图7中所展示的后盖223的各种元件在结构、构型和/或功能上可以与上述后盖的元件相似或相同。这些元件被赋予与图1至图6中使用的相同的附图标记,除了增加200或其倍数之外。为了简洁起见,对这些元件中的一些元件的描述被简化或省略。后盖223包括上文讨论的侧壁223a、凸形顶壁223b和卡环262。后盖223还包括多个纵向肋223c,这些纵向肋类似于前面附图中所示的为环形脊提供硬止挡部。例如,纵向肋阻止或防止后盖223向远侧行进越过环形脊抵接纵向肋223c之处。纵向肋也可以为后盖223提供强度或刚度。第一斜坡表面262a相对于纵向轴线A形成角度223d,并且角度223d可以是约20度;约18度至22度;约16度至24度;约14度至26度;约12度至28度;约10度至30度;约5度至35度;约5度至40度;约5度至45度;或另一合适的角度。后盖223还包括至少一个硬止挡部,比如多个硬止挡部223e,该多个硬止挡部限定了后盖223可以相对于装置的一个或多个部件(比如类似于前面附图中所示的柱塞引导件的柱塞引导件)移动的最大距离。后盖的凸形顶壁223b限定了比图5和图6中的对应顶壁薄的壁。作为更具体的示例,凸形顶壁223b为约0.5mm厚,而图5和图6中所示的顶壁为约0.7mm厚。后盖223还包括导流道223f,以改进注塑成型过程。

[0079] 转到图8,现在将描述后盖323的另一实施例。图8中所展示的后盖323的各种元件在结构、构型和/或功能上可以与上述后盖的元件相似或相同。这些元件被赋予与图1至图7中使用的相同的附图标记,除了增加300或其倍数之外。为了简洁起见,对这些元件中的一些元件的描述被简化或省略。后盖323包括上文讨论的侧壁323a、凸形顶壁323b和卡环362。后盖323还包括多个纵向肋323c,这些纵向肋协作以限定第一斜坡表面362a。作为更具体的示例,多个纵向肋323c围绕侧壁323a的内表面彼此径向间隔开,并且肋323c中的每一个肋或许多肋相对于纵向轴线A具有相似或相同的角度323d,使得多个肋限定了用于接纳环形脊(类似于图1至图5中所示的环形脊)的路径。角度323d可以是约20度;约18度至22度;约16度至24度;约14度至26度;约12度至28度;约10度至30度;约5度至35度;约5度至40度;约5度至45度;或另一合适的角度。后盖323还包括至少一个硬止挡部,比如多个硬止挡部323e,该多个硬止挡部限定了后盖323可以相对于装置的一个或多个部件(比如类似于前面附图中

所示的柱塞引导件的柱塞引导件)移动的最大距离。后盖的凸形顶壁323b限定了比图5和图6中的对应顶壁薄的壁。作为更具体的示例,凸形顶壁323b为约0.5mm厚,而图5和图6中所示的顶壁为约0.7mm厚。

[0080] 转到图9A和图9B,现在将描述用于装置410的减震器461的另一实施例。图9A和图9B中所展示的装置410的各种元件在结构、构型和/或功能上可以与上述后盖的元件相似或相同。这些元件被赋予与图1至图8中使用的相同的附图标记,除了增加400或其倍数之外。为了简洁起见,对这些元件中的一些元件的描述被简化或省略。装置410包括壳体412,其中近侧部分(至少包括后盖423和管状壳体区段425)限定了单一整体结构,并且减震器461包括联接管状壳体425和后盖423的柔性或可压缩的部分。作为更具体的示例,图9A示出了根据药物递送装置的各个方面的可以用作减震器的一部分的壳体和柱塞引导件的部分的截面视图。图9A示出了当没有施加外部撞击力或感觉到其后效应时,比如当装置410处于其储存状态、递送前状态、递送或给药状态、或递送后状态中时,减震器461具有第一位置461a(在图9A中示出)。在此第一位置,后盖423沿着纵向轴线A与柱塞固持器460间隔开缓冲间隙464,该缓冲间隙准许后盖23朝远侧方向(在图9A中向下)移动,其中壳体处于第一位置,在该第一位置,装置没有经历撞击事件或其效应,并且在撞击事件或其效应期间,壳体处于第二位置461b。减震器461可以类似于弹簧起作用,从而准许壳体412在撞击期间轴向压缩,并且此后返回到松弛状态(例如,第二位置461b中)。减震器461中的柔性或可压缩的部分可以由热塑性材料、弹性材料、被另一材料覆盖的螺旋弹簧、或任何其他合适的构型制成。

[0081] 任何或所有上述减震器可以用于具有外部标签(比如含有关于药物产品和/或药物递送装置的信息或标签的塑料膜)的装置中。标签可以定位在减震器上,使得患者或最终使用者不容易看到减震器。在这种情况下,标签在(多个)撞击事件下可能会暂时或永久起皱。

[0082] 本文关于可移除盖实施例中的任何可移除盖实施例所披露的所有特征可以以任何组合方式进行组合,除了特征中的至少一些这样的特征相互排斥的组合之外。

[0083] 将会认识到,根据本披露内容的装置和方法相对于传统技术可以具有一个或多个优点,其中的任何一个或多个优点都可以存在于符合包含了本披露内容的特征的特定实施例中。还可以认识到本文未具体列出的其他优点。

[0084] 以上描述对与药物递送装置相关地使用的各种装置、组件、部件、子系统和方法进行了描述。装置、组件、部件、子系统、方法或药物递送装置可以进一步包括药物或与药物一起使用,这些药物包括但不限于下文指出的那些药物以及它们的类属对应物和生物仿制药对应物。如本文所用,术语药物可以与其他类似术语互换使用,并且可以用于指代任何类型的药物或治疗材料,包括传统和非传统药物、营养保健品、补品、生物制剂、生物活性剂和组合物、大分子、生物仿制药、生物等效物、治疗性抗体、多肽、蛋白质、小分子和类属物。还包含非治疗性可注入材料。药物可以呈液体形式、呈冻干形式、或呈可以由冻干形式重构的形式。以下示例性药物清单不应视为包括所有的或是限制性的。

[0085] 药物将被容纳在储器中。在一些情况下,储器是主容器,该主容器是用进行治疗的药物填充或预填充的。该主容器可以是小瓶、药筒或预填充注射器。

[0086] 在一些实施例中,药物递送装置的储器可以填充有集落刺激因子(比如粒细胞集

落刺激因子(G-CSF)),或该装置可以与集落刺激因子一起使用。这样的G-CSF剂包括但不限于Neulasta®(培非格司亭、聚乙二醇化非格司亭、聚乙二醇化G-CSF、聚乙二醇化hu-Met-G-CSF)和Neupogen®(非格司亭、G-CSF、hu-MetG-CSF)、UDENYCA®(聚乙二醇化-cbqv)、Ziextenzo®(LA-EP2006;培非格司亭-bmez)、或FULPHILA(培非格司亭-bmez)。

[0087] 在其他实施例中,药物递送装置可以包含红细胞生成刺激剂(ESA)或与其一起使用,该红细胞生成刺激剂可以呈液体或冻干形式。ESA是刺激红细胞生成的任何分子。在一些实施例中,ESA是红细胞生成刺激蛋白。如本文所用,“红细胞生成刺激蛋白”意指任何直接或间接引起促红细胞生成素受体激活(例如,通过结合并引起受体的二聚化)的蛋白。红细胞生成刺激蛋白包括结合并激活促红细胞生成素受体的促红细胞生成素及其变体、类似物或衍生物;与促红细胞生成素受体结合并激活该受体的抗体;或结合并激活促红细胞生成素受体的肽。红细胞生成刺激蛋白包括但不限于Epogen®(依伯汀 α)、Aranesp®(达贝泊汀 α)、Dyneo®(依伯汀 δ)、Mircera®(甲氧基聚乙二醇-依伯汀 β)、Hematide®、MRK-2578、INS-22、Retacrit®(依伯汀 ζ)、Neorecormon®(依伯汀 β)、Silapo®(依伯汀 ζ)、Binocrit®(依伯汀 α)、依泊汀 α Hexal、Abseamed®(依伯汀 α)、Ratioepo®(依伯汀 θ)、Eporatio®(依伯汀 θ)、Biopoin®(依伯汀 θ)、依伯汀 α 、依伯汀 β 、依伯汀 ι 、依伯汀 ω 、依伯汀 δ 、依伯汀 ζ 、依泊汀 θ 和依伯汀 δ 、聚乙二醇化促红细胞生成素、氨甲酰化促红细胞生成素、以及其分子或其变体或类似物。

[0088] 具体的说明性蛋白质是下文阐述的特定蛋白质,包括其融合物、片段、类似物、变体或衍生物:OPGL特异性抗体、肽体、相关蛋白等(也称为RANKL特异性抗体、肽体等),包括完全人源化OPGL特异性抗体和人OPGL特异性抗体,特别是完全人源化单克隆抗体;肌生成抑制蛋白结合蛋白、肽体、相关蛋白等,包括肌生成抑制蛋白特异性肽体;IL-4受体特异性抗体、肽体、相关蛋白等,特别是抑制由IL-4和/或IL-13与受体的结合介导的活性的那些;白细胞介素1-受体1(“IL1-R1”)特异性抗体、肽体、相关蛋白等;Ang2特异性抗体、肽体、相关蛋白等;NGF特异性抗体、肽体、相关蛋白等;CD22特异性抗体、肽体、相关蛋白等,特别是人CD22特异性抗体,比如但不限于人源化和完全人抗体,包括但不限于人源化和完全人单克隆抗体,特别地包括但不限于人CD22特异性IgG抗体,比如人-小鼠单克隆hLL2 γ -链与人-小鼠单克隆hLL2 κ 链进行二硫化物连接的二聚体,例如,依帕珠单抗(Epratuzumab)中的人CD22特异性完全人源化抗体,CAS登记号501423-23-0;IGF-1受体特异性抗体、肽体和相关蛋白等,包括但不限于抗IGF-1R抗体;B-7相关蛋白1特异性抗体、肽体、相关蛋白等(“B7RP-1”,还称为B7H2、ICOSL、B7h和CD275),包括但不限于B7RP特异性完全人单克隆IgG2抗体,包括但不限于结合B7RP-1的第一免疫球蛋白样结构域中的表位的完全人IgG2单克隆抗体,包括但不限于抑制B7RP-1与在激活T细胞上的其天然受体ICOS的相互作用的那些;IL-15特异性抗体、肽体、相关蛋白等,例如特别是人源化单克隆抗体,包括但不限于HuMax IL-15抗体和相关蛋白,比如例如145c7;IFN γ 特异性抗体、肽体、相关蛋白等,包括但不限于人IFN γ 特异性抗体,并且包括但不限于完全人抗IFN γ 抗体;TALL-1特异性抗体、肽体、相关蛋白等,以及其他TALL特异性结合蛋白;甲状旁腺激素(“PTH”)特异性抗体、肽体、相关蛋白等;促血小板生成素受体(“TPO-R”)特异性抗体、肽体、相关蛋白等;肝细胞生长因子(“HGF”)特异性抗

体、肽体、相关蛋白等,包括靶向HGF/SF:cMet轴线(HGF/SF:c-Met)的那些,比如中和肝细胞生长因子/分散子(HGF/SF)的完全人单克隆抗体;TRAIL-R2特异性抗体、肽体、相关蛋白等;激活素A特异性抗体、肽体、蛋白等;TGF- β 特异性抗体、肽体、相关蛋白等;淀粉样蛋白- β 蛋白特异性抗体、肽体、相关蛋白等;c-Kit特异性抗体、肽体、相关蛋白等,包括但不限于结合c-Kit和/或其他干细胞因子受体的蛋白质;OX40L特异性抗体、肽体、相关蛋白等,包括但不限于结合OX40L和/或OX40受体的其他配体的蛋白质; **Activase®** (阿替普酶、tPA); **Aranesp®** (达贝泊汀 α)促红细胞生成素[30-天冬酰胺、32-苏氨酸、87-缬氨酸、88-天冬酰胺、90-苏氨酸]、达贝泊汀 α 、新颖红细胞生成刺激蛋白(NESP); **Epogen®** (依伯汀 α ,或促红细胞生成素);GLP-1, **Avonex®** (干扰素 β -1a); **Bexxar®** (托西莫单抗,抗CD22单克隆抗体); **Betaseron®** (干扰素- β); **Campath®** (阿仑单抗,抗CD52单克隆抗体); **Dynepo®** (依伯汀 δ); **Velcade®** (硼替佐米);MLN0002 (抗 α 4 β 7mAb);MLN1202 (抗CCR2趋化因子受体mAb); **Enbrel®** (依那西普, TNF受体/Fc融合蛋白, TNF阻断剂); **Eprex®** (依伯汀 α); **Erbix®** (西妥昔单抗,抗EGFR/HER1/c-ErbB-1); **Genotropin®** (生长激素,人生长激素); **Herceptin®** (曲妥珠单抗,抗HER2/neu(erbB2)受体mAb);用于治疗乳腺癌或胃癌的KanjintiTM (曲妥珠单抗-anns)抗HER2单克隆抗体、**Herceptin®**的生物仿制药或包含曲妥珠单抗的另一种产品; **Humatrope®** (生长激素,人生长激素); **Humira®** (阿达木单抗); **Vectibix®** (帕尼单抗); **Xgeva®** (迪诺舒单抗); **Prolia®** (迪诺舒单抗)、针对RANK配体的免疫球蛋白G2人单克隆抗体、**Enbrel®** (依那西普、TNF-受体/Fc融合蛋白、TNF阻断剂)、**Nplate®** (罗米司亭)、利妥木单抗(rilotumumab)、盖尼塔单抗(ganitumab)、可那木单抗(conatumumab)、布罗达单抗(brodalumab)、溶液中的胰岛素; **Infergen®** (干扰素 α 1a); **Natrecor®** (奈西立肽;重组人B型利尿钠肽(hBNP)); **Kineret®** (阿那白滞素); **Leukine®** (沙格司亭, rhuGM-CSF); **LymphoCide®** (依帕珠单抗,抗CD22 mAb); BenlystaTM (lymphostatin B, 贝利单抗,抗BlyS mAb); **Metalyse®** (替奈普酶, t-PA类似物); **Mircera®** (甲氧基聚乙二醇-依伯汀 β); **Mylotarg®** (吉妥珠单抗奥佐米星); **Raptiva®** (依法利珠单抗); **Cimzia®** (塞妥珠单抗, CDP 870); SolirisTM (依库丽单抗); 培克珠单抗 (抗C5补体); **Numax®** (MEDI-524); **Lucentis®** (兰尼单抗); **Panorex®** (17-1A, 依决洛单抗); **Trabio®** (乐地单抗(lerdelimumab)); TheraCim hR3 (尼妥珠单抗); Omnitarg (帕妥珠单抗, 2C4); **Osidem®** (IDM-1); **OvaRex®** (B43.13); **Nuvion®** (维西珠单抗); 莫坎妥珠单抗(cantuzumab mertansine) (huC242-DM1); **NeoRecormon®** (依伯汀 β); **Neumega®** (奥普瑞白介素, 人白细胞介素-11); Orthoclone **OKT3®** (莫罗单抗-CD3, 抗CD3单克隆抗体); **Procrit®** (依伯汀 α); **Remicade®** (英夫利昔单抗, 抗TNF α 单克隆抗体); **Reopro®** (阿昔单抗, 抗GP 1Ib/IIa受体单克隆抗体); **Actemra®** (抗IL6受体mAb); **Avastin®** (贝伐单抗, HuMax-CD4(扎木单抗(zanolimumab))); MvasiTM (贝伐单抗-awwb); **Rituxan®** (利妥昔单抗, 抗CD20mAb); **Tarceva®** (埃罗替尼); **Roferon-A®** (干扰素 α -2a); **Simulect®** (巴利

昔单抗) ; **Prexige®** (罗美昔布) ; **Synagis®** (帕利珠单抗) ; 145c7-CHO (抗IL15抗体, 参见美国专利号7,153,507) ; **Tysabri®** (那他珠单抗, 抗 α 4整合素mAb) ; **Valortim®** (MDX-1303, 抗炭疽杆菌保护性抗原mAb) ; ABthraxTM ; **Xolair®** (奥马珠单抗) ; ETI211 (抗MRSA mAb) ; IL-1trap (人IgG1的Fc部分和IL-1受体组分 (I型受体和受体辅助蛋白) 的胞外结构域) ; VEGF trap (与IgG1 Fc融合的VEGFR1的Ig结构域) ; **Zenapax®** (达利珠单抗) ; **Zenapax®** (达利珠单抗, 抗IL-2R α mAb) ; **Zevalin®** (替伊莫单抗) ; **Zetia®** (依泽替米贝) ; **Orencia®** (阿塞西普, TACI-Ig) ; 抗CD80单克隆抗体 (加利昔单抗 (galiximab)) ; 抗CD23 mAb (鲁昔单抗) ; BR2-Fc (huBR3/huFc融合蛋白, 可溶性BAFF拮抗剂) ; CNT0 148 (戈利木单抗, 抗TNF α mAb) ; HGS-ETR1 (马帕木单抗 (mapatumumab) ; 人抗TRAIL受体-1mAb) ; HuMax-CD20 (奥瑞珠单抗 (ocrelizumab) , 抗CD20人mAb) ; HuMax-EGFR (扎鲁木单抗 (zalutumumab)) ; M200 (伏洛昔单抗 (volociximab) , 抗 α 5 β 1整合素mAb) ; MDX-010 (易普利姆玛, 抗CTLA-4mAb和VEGFR-1 (IMC-18F1) ; 抗BR3 mAb ; 抗艰难梭菌毒素A和毒素B C mAb MDX-066 (CDA-1) 和MDX-1388) ; 抗CD22 dsFv-PE38缀合物 (CAT-3888和CAT-8015) ; 抗CD25 mAb (HuMax-TAC) ; 抗CD3 mAb (NI-0401) ; 阿德木单抗 (adecatumumab) ; 抗CD30 mAb (MDX-060) ; MDX-1333 (抗IFNAR) ; 抗CD38 mAb (HuMax CD38) ; 抗CD40L mAb ; 抗Cripto mAb ; 抗CTGF特发性肺纤维化I期纤维蛋白原 (FG-3019) ; 抗CTLA4mAb ; 抗eotaxin1 mAb (CAT-213) ; 抗FGF8 mAb ; 抗神经节苷脂GD2 mAb ; 抗神经节苷脂GM2 mAb ; 抗GDF-8人mAb (MY0-029) ; 抗GM-CSF受体mAb (CAM-3001) ; 抗HepC mAb (HuMax HepC) ; 抗IFN α mAb (MEDI-545, MDX-198) ; 抗IGF1R mAb ; 抗IGF-1R mAb (HuMax-Inflam) ; 抗IL12 mAb (ABT-874) ; 抗IL12/IL23 mAb (CNT0 1275) ; 抗IL13 mAb (CAT-354) ; 抗IL2Ra mAb (HuMax-TAC) ; 抗IL5受体mAb ; 抗整合素受体mAb (MDX-018, CNT0 95) ; 抗IP10溃疡性结肠炎mAb (MDX-1100) ; BMS-66513 ; 抗甘露糖受体/hCG β mAb (MDX-1307) ; 抗间皮素dsFv-PE38缀合物 (CAT-5001) ; 抗PD1mAb (MDX-1106 (ONO-4538)) ; 抗PDGFR α 抗体 (IMC-3G3) ; 抗TGF β mAb (GC-1008) ; 抗TRAIL受体-2人mAb (HGS-ETR2) ; 抗TWEAK mAb ; 抗VEGFR/Flt-1mAb ; 以及抗ZP3 mAb (HuMax-ZP3) 。

[0089] 在一些实施例中, 药物递送装置可以包含用于治疗绝经妇女骨质疏松症和/或骨折愈合的硬化蛋白抗体或与其一起使用, 该硬化蛋白抗体比如但不限于洛莫索珠单抗 (romosozumab) 、布索珠单抗 (blosozumab) 、BPS 804 (诺华制药公司 (Novartis)) 、EvenityTM (洛莫索珠单抗-aqqg) 、包含洛莫索珠单抗的另一种产品, 并且在其他实施例中, 包含结合人前蛋白转化酶枯草杆菌蛋白酶/Kexin 9型 (PCSK9) 的单克隆抗体 (IgG) 。这样的PCSK9特异性抗体包括但不限于 **Repatha®** (依洛尤单抗 (evolocumab)) 和 **Praluent®** (阿利库单抗 (alirocumab)) 。在其他实施例中, 药物递送装置可以包含利妥木单抗、比沙洛姆 (bixalomer) 、曲班尼布 (trebananib) 、盖尼塔单抗、可那木单抗、二磷酸莫替沙尼 (motesanib diphosphate) 、布罗达单抗、维度匹仑 (vidupiprant) 或帕尼单抗或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置的储器可以被填充有用于治疗黑色素瘤或其他癌症的 **IMLYGIC®** (塔利莫金 (talimogene laherparepvec)) 或另一种溶瘤HSV, 或该装置可以与其一起使用, 该另一种溶瘤HSV包括但不限于OncoVEXGALV/CD; OrienX010; G207; 1716; NV1020; NV12023; NV1034; 和NV1042。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含内源性组织

金属蛋白酶抑制剂 (TIMP) 或与其一起使用, 该内源性组织金属蛋白酶抑制剂比如但不限于 TIMP-3。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含用于治疗偏头痛的 **Aimovig®** (厄瑞努单抗 (erenumab) -aooe)、抗人 CGRP-R (降钙素基因相关肽 1 型受体) 或包含厄瑞努单抗的另一种产品或与其一起使用。针对人降钙素基因相关肽 (CGRP) 受体的拮抗性抗体 (比如但不限于艾诺维单抗) 以及靶向 CGRP 受体和其他头痛靶标的双特异性抗体分子也可以利用本披露的药物递送装置来递送。此外, 双特异性 T 细胞接合剂 (**BiTE®**) 抗体 (诸如但不限于 **BLINCYTO®** (博纳吐单抗)) 可以用于本披露的药物递送装置中或与之一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含 APJ 大分子激动剂或与其一起使用, 诸如但不限于爱帕琳肽 (apelin) 或其类似物。在一些实施例中, 治疗有效量的抗胸腺基质淋巴细胞生成素 (TSLP) 或 TSLP 受体抗体被用于本披露的药物递送装置中或与之一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含用于治疗自身免疫病的 Avsola™ (英夫利昔单抗 -axxq)、抗 TNF α 单克隆抗体、**Remicade®** (英夫利昔单抗) (杨森生物科技集团 (Janssen Biotech, Inc.)) 的生物仿制药或包含英夫利昔单抗的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含用于治疗多发性骨髓瘤的 **Kyprolis®** (卡非佐米)、(2S)-N-((S)-1-((S)-4-甲基-1-((R)-2-甲基环氧乙烷-2-基)-1-氧代戊烷-2-基氨基甲酰基)-2-苯基乙基)-2-((S)-2-(2-吗啉代乙酰胺基)-4-苯基丁酰胺基)-4-甲基戊酰胺、或包含卡非佐米的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含用于治疗各种炎症疾病的 **Otezla®** (阿普斯特 (apremilast))、N-[2-[(1S)-1-(3-乙氧基-4-甲氧基苯基)-2-(甲基磺酰基)乙基]-2,3-二氢-1,3-二氧代-1H-异吲哚-4-基]乙酰胺、或包含阿普斯特的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含用于治疗比如慢性肾脏病 (KD) 透析患者中的继发性甲状旁腺功能亢进症 (sHPT) 的 Parsabiv™ (维考西肽 HCl, KAI-4169) 或包含维考西肽 HCl 的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含 ABP 798 (利妥昔单抗)、**Rituxan®**/MabThera™ 的生物仿制药候选药物、或包含抗 CD20 单克隆抗体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含 VEGF 拮抗剂 (比如非抗体 VEGF 拮抗剂) 和/或 VEGF-Trap (比如阿柏西普 (与 IgG1 的 Fc 结构域融合的 VEGFR1 的 Ig 结构域 2 和 VEGFR2 的 Ig 结构域 3)) 或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含 ABP 959 (依库丽单抗)、**Soliris®** 的生物仿制药候选药物、或包含与补体蛋白 C5 特异性结合的单克隆抗体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含洛比芙普 α (Rozibafusp alfa) (以前是 AMG 570) 或与其一起使用, 该洛比芙普 α 一种同时阻断 ICOSL 和 BAFF 活性的新颖双特异性抗体-肽缀合物。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含奥美卡地美卡比 (小分子选择性心肌肌球蛋白激活剂)、或直接靶向心脏收缩机制的 myotrope、或包含小分子选择性心肌肌球蛋白激活剂的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含索托拉西布 (以前称为 AMG 510)、KRASG12C 小分子抑制剂、或包含 KRASG12C 小分子抑制剂的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含特折鲁单抗 (Tezepelumab)、抑制胸腺基质淋巴细胞生成素 (TSLP) 的作用的人单克隆抗体、或包含抑制 TSLP 的作用的人单克隆抗体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中, 药物递送装置可以包含 AMG 714、与白细胞介素-15 (IL-15) 结合的人单克隆抗体或包含与白细胞介素-15 (IL-15) 结合的人单克隆抗体

的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 890、使脂蛋白(a)降低的小干扰RNA(siRNA)(也称为Lp(a))、或包含使脂蛋白(a)降低的小干扰RNA(siRNA)的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含ABP 654(人IgG1 κ 抗体)、**Stelara®**的生物仿制药候选药物、或包含人IgG1 κ 抗体和/或与人细胞因子白细胞介素(IL)-12和IL-23的p40亚基结合的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AmjevitaTM或AmgevitaTM(以前是ABP 501)(mab抗TNF人IgG1)、**Humira®**的生物仿制药候选药物、或包含人mab抗TNF人IgG1的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 160、或包含半衰期延长的(HLE)抗前列腺特异性膜抗原(PSMA)x抗CD3 **BiTE®**(双特异性T细胞接合剂)构建体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 119、或包含 δ 样配体3(DLL3)CAR T(嵌合抗原受体T细胞)细胞疗法的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 119、或包含 δ 样配体3(DLL3)CAR T(嵌合抗原受体T细胞)细胞疗法的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 133、或包含抑胃肽受体(GIPR)拮抗剂和GLP-1R激动剂的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 171或包含生长分化因子15(GDF15)类似物的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 176或包含髓系细胞白血病1(MCL-1)的小分子抑制剂的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 199或包含半衰期延长的(HLE)双特异性T细胞接合剂构建体(**BiTE®**)的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含被设计为选择性接通程序性细胞死亡-1(PD-1)阳性细胞中的白细胞介素21(IL-21)途径的AMG 256或另一种产品(包含抗PD-1x IL21突变蛋白和/或IL-21受体激动剂)或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 330或包含抗CD33 x抗CD3 **BiTE®**(双特异性T细胞接合剂)构建体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含正在被研究用于治疗实体瘤患者的AMG 404或另一种产品(包含人抗程序性细胞死亡-1(PD-1)单克隆抗体)或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 427或包含半衰期延长的(HLE)抗fms样酪氨酸激酶3(FLT3)x抗CD3 **BiTE®**(双特异性T细胞接合剂)构建体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 430或包含抗Jagged-1单克隆抗体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含正在研究用于实体瘤治疗的AMG 506或另一种产品(包含多特异性FAP x 4-1BB-靶向**DARPin®**生物制剂)或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 509或包含双价T细胞接合剂的另一种产品或与其一起使用,并且使用**XmAb®** 2+1技术设计。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 562或包含半衰期延长的(HLE)CD19 x CD3 **BiTE®**(双特异性T细胞接合剂)构建体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含Efavaleukina α (以前是AMG 592)或包含IL-2突变蛋白Fc融合蛋白的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 596或包含CD3 x表皮生长因子受体vIII(EGFRvIII) **BiTE®**(双特异性T细胞接合剂)分子的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 673或包含半衰期延长的(HLE)抗CD33 x抗CD3 **BiTE®**(双特异性T细胞接合剂)构建体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施

例中,药物递送装置可以包含AMG 701或包含半衰期延长的(HLE)抗B细胞成熟抗原(BCMA)x抗CD3 **BiTE**® (双特异性T细胞接合剂)构建体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 757或包含半衰期延长的(HLE)抗δ样配体3(DLL3)x抗CD3 **BiTE**® (双特异性T细胞接合剂)构建体的另一种产品或与其一起使用。在一些实施例中,药物递送装置可以包含AMG 910或包含半衰期延长的(HLE)上皮细胞紧密连接蛋白紧密连接蛋白(claudin)18.2x CD3 **BiTE**® (双特异性T细胞接合剂)构建体的另一种产品与其一起使用。

[0090] 尽管已经根据示例性实施例描述了药物递送装置、组件、部件、子系统和方法,但是它们不限于此。该详细说明仅被解释为是示例性的而并不描述本披露的每个可能的实施例。可以使用当前技术或在本专利申请日之后开发的技术来实施许多替代性实施例,这些实施例仍然落入限定本文披露的本发明的权利要求的范围内。

[0091] 本领域普通技术人员将了解到,在不脱离本文披露的本发明的精神和范围的情况下,关于以上描述的实施例可以做出各种各样的修改、改变和组合,并且将此类修改、改变和组合视为在本发明构思的范围内。

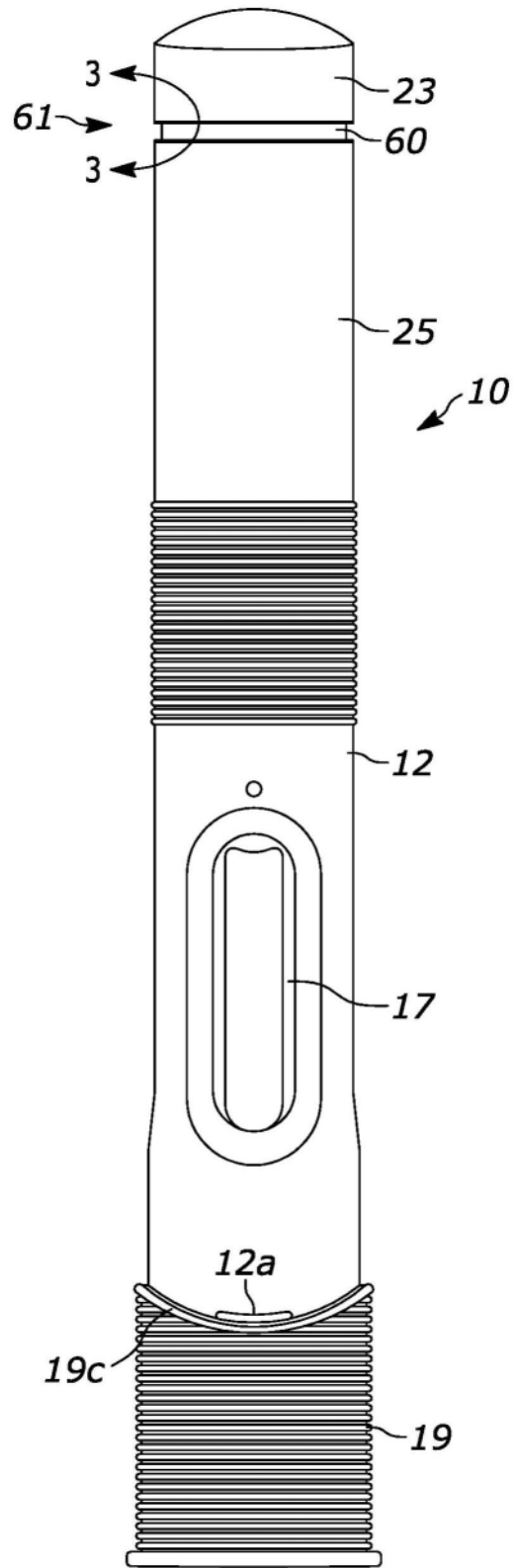


图1

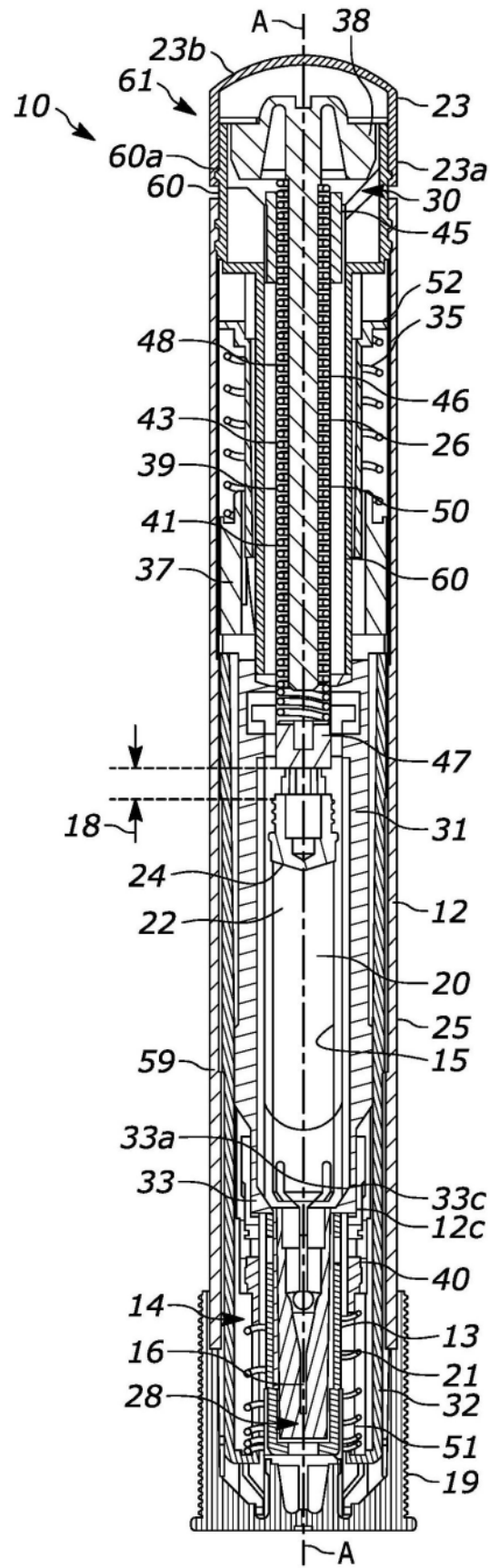


图2

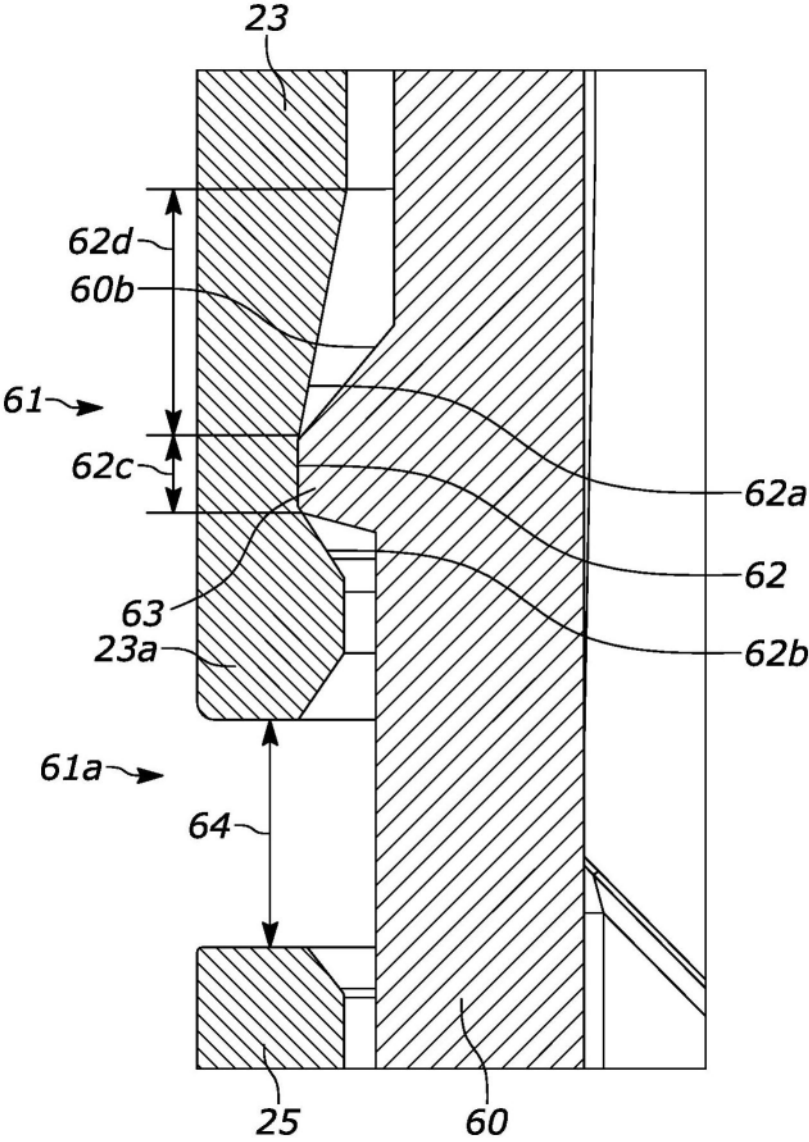


图3A

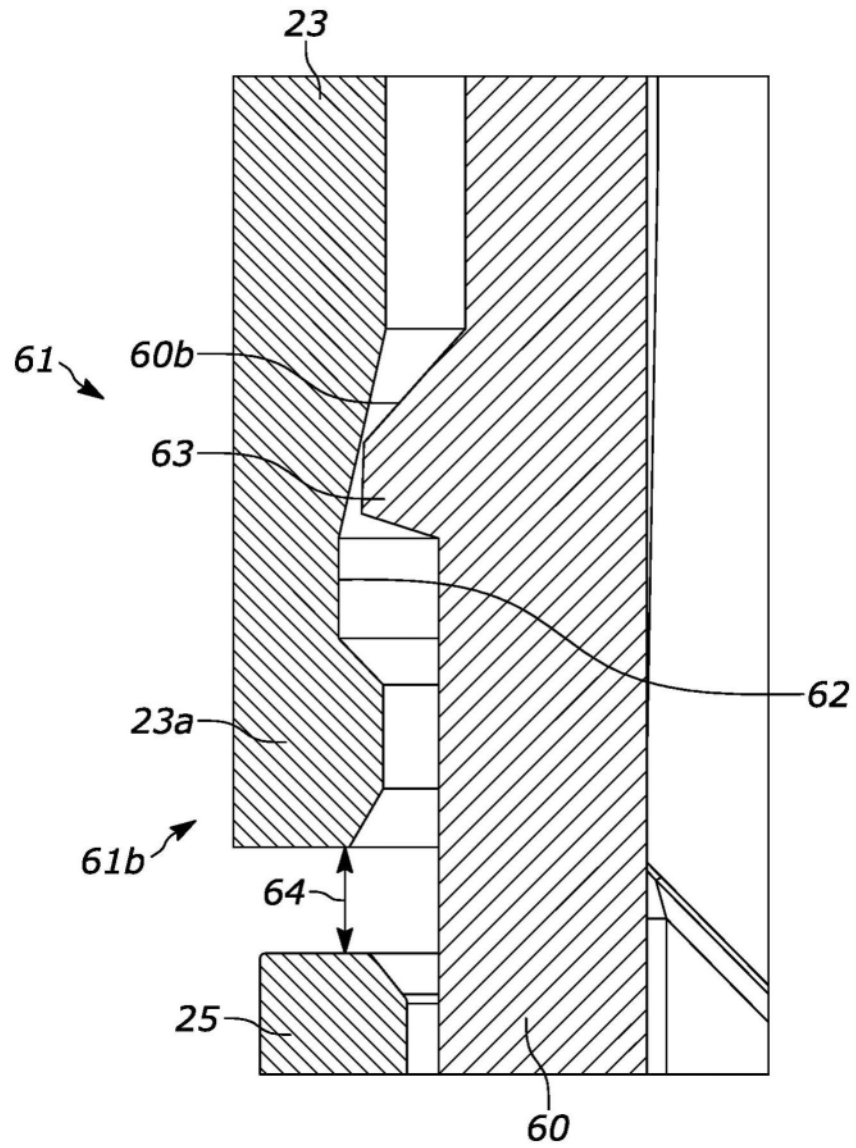


图3B

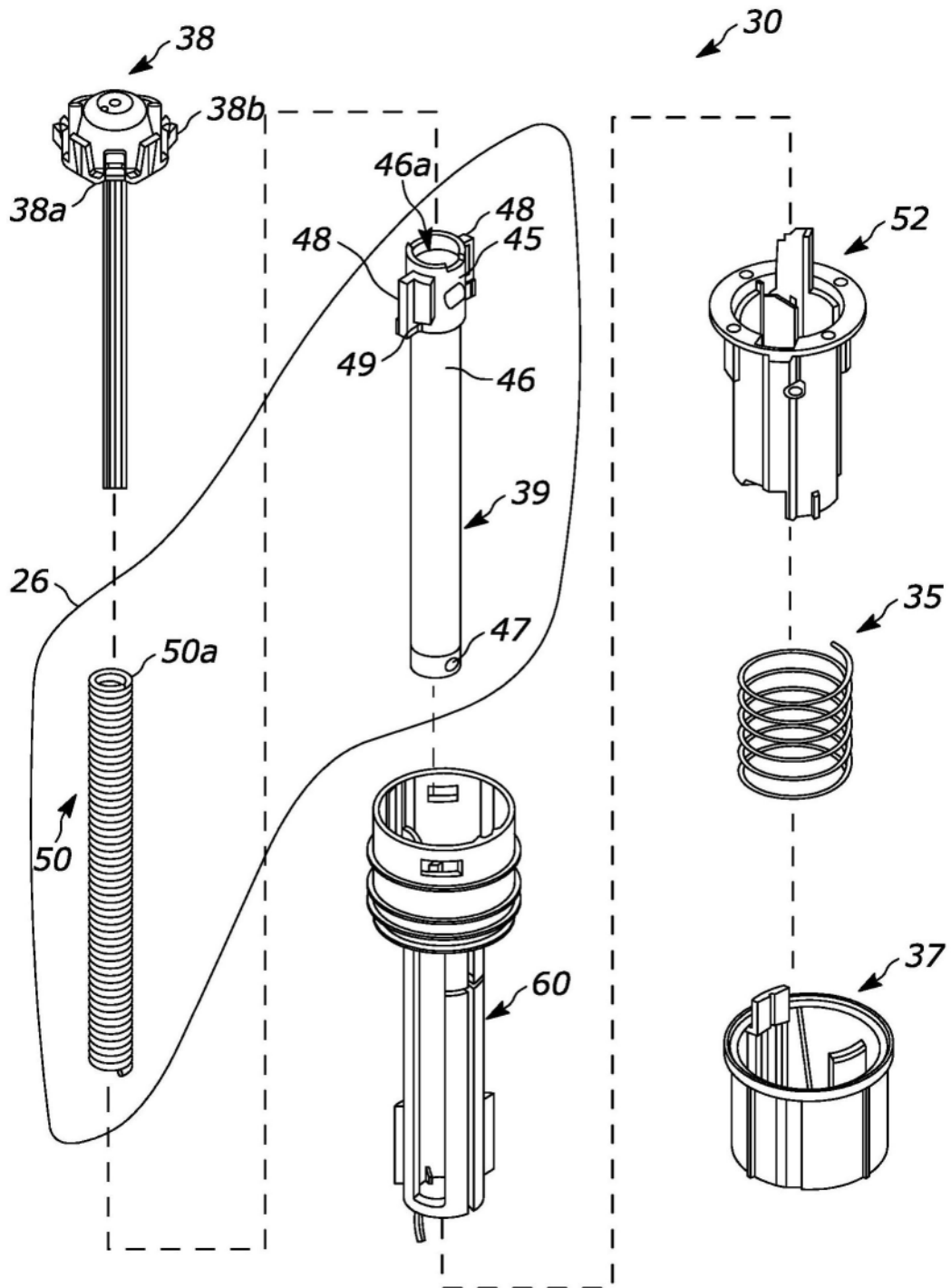


图4A

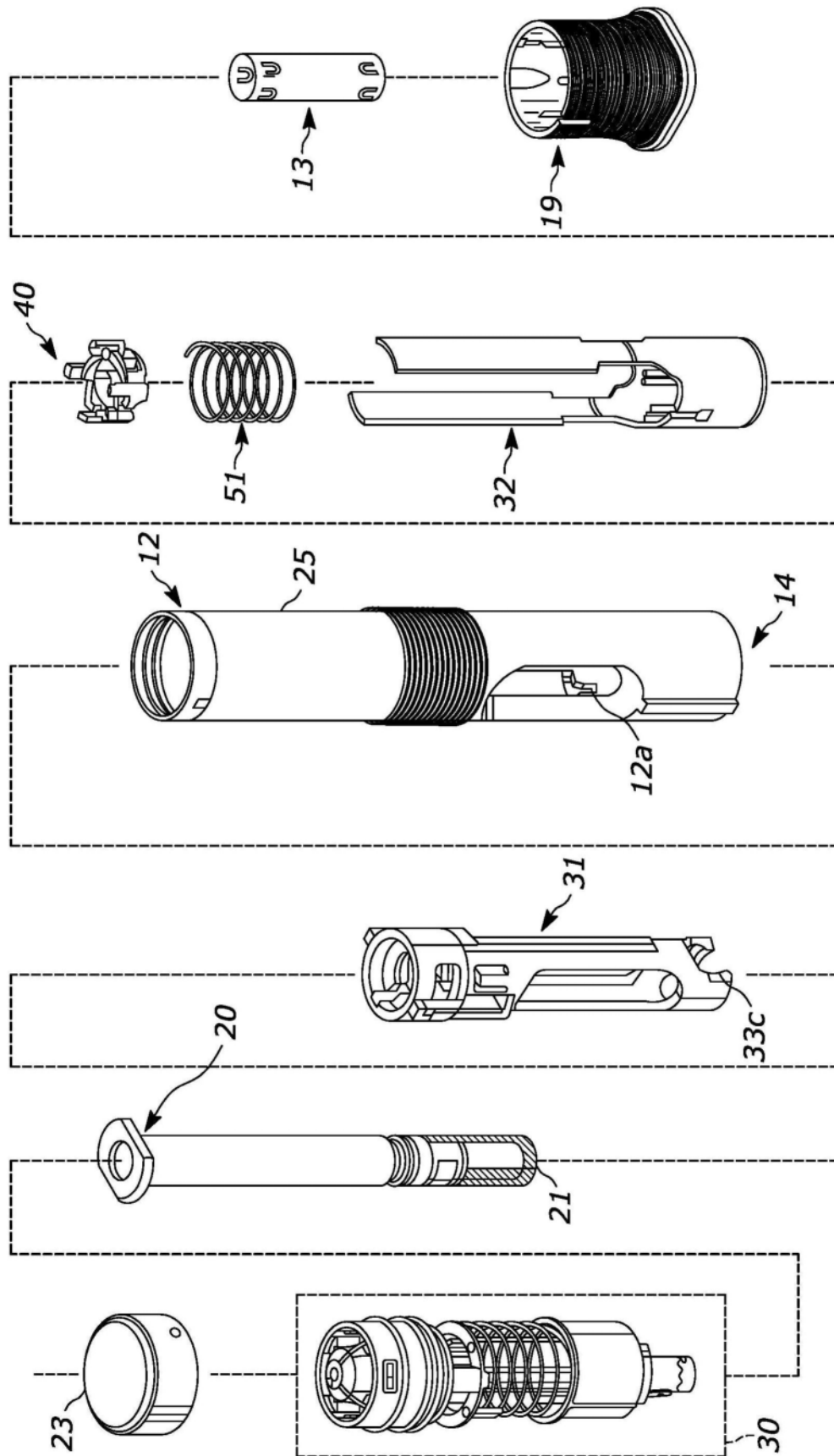


图4B

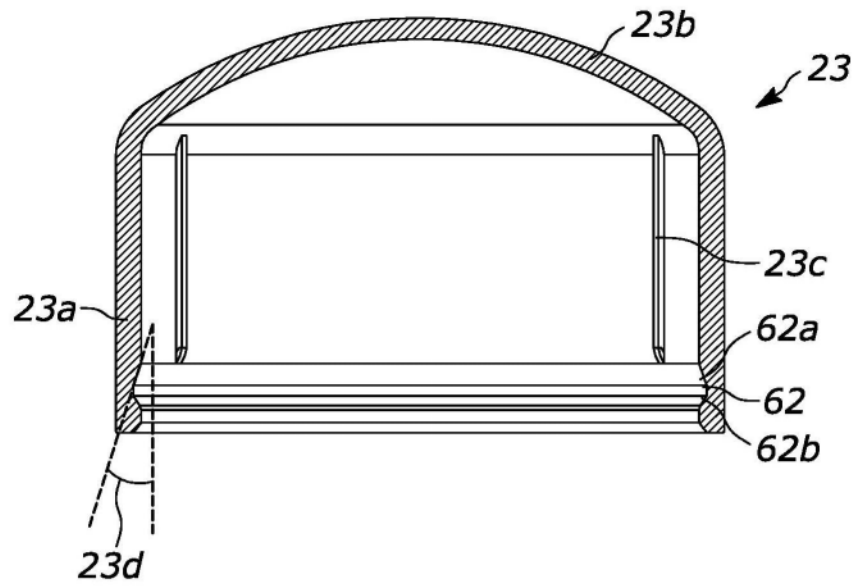


图5

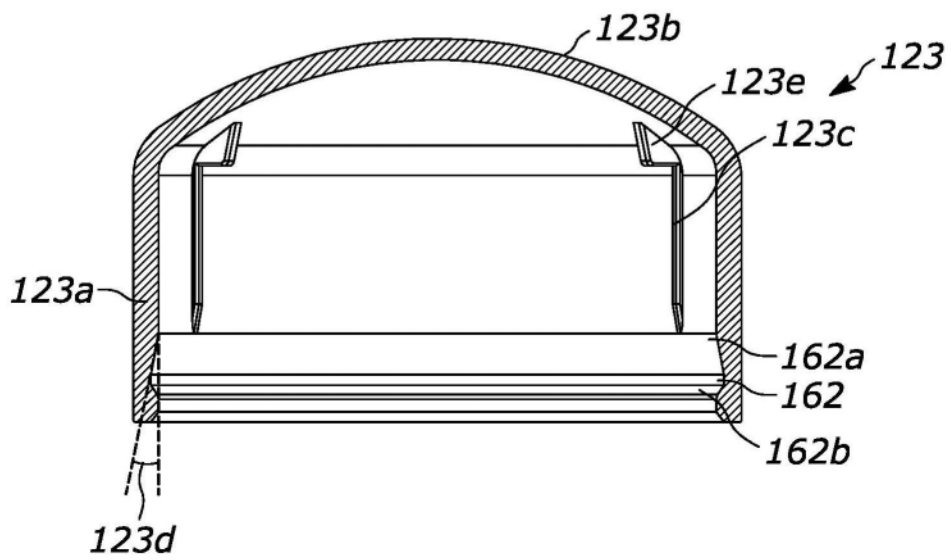


图6

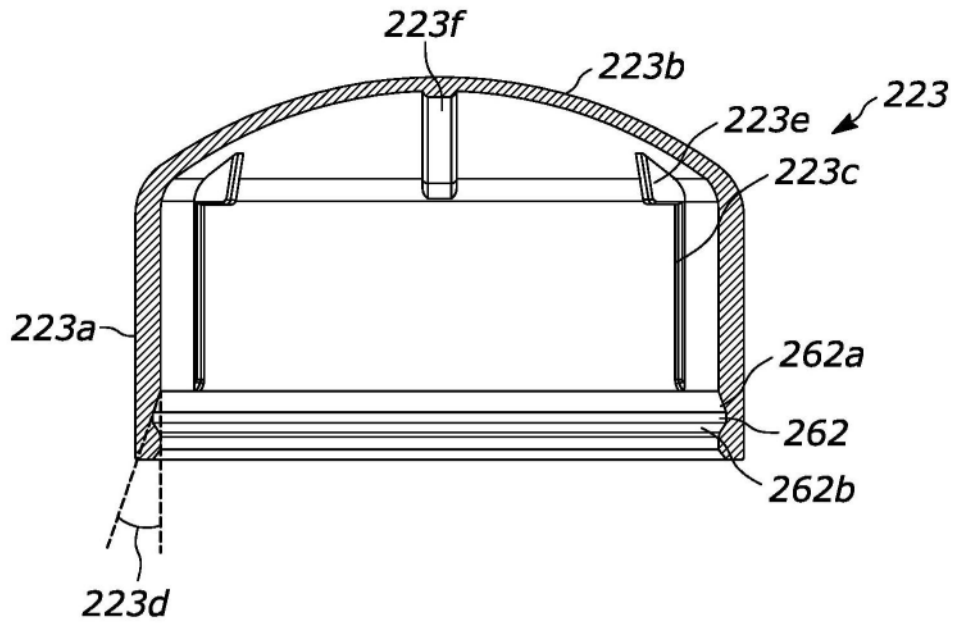


图7

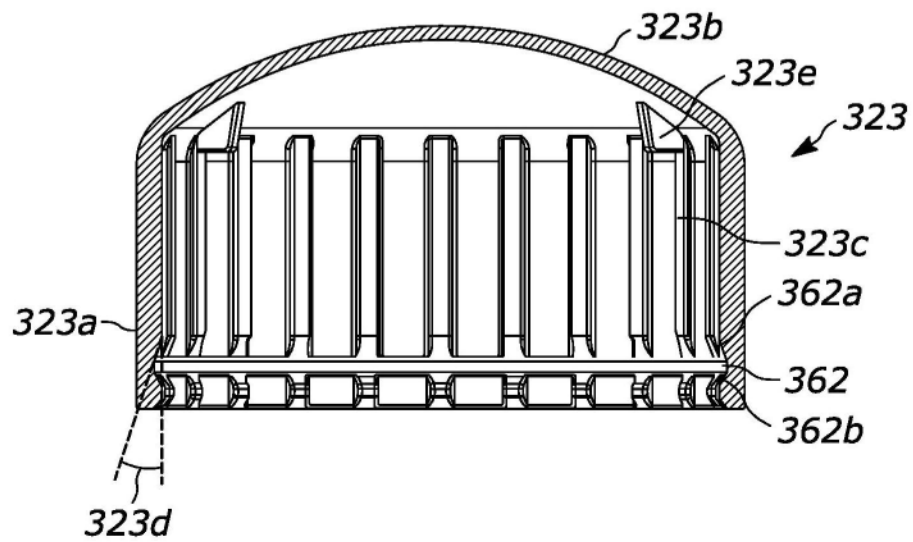


图8

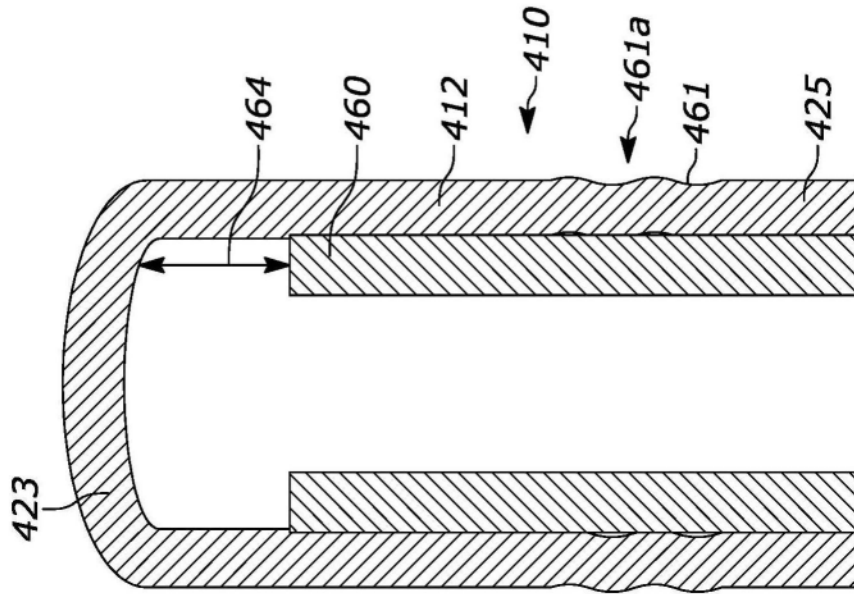


图9A

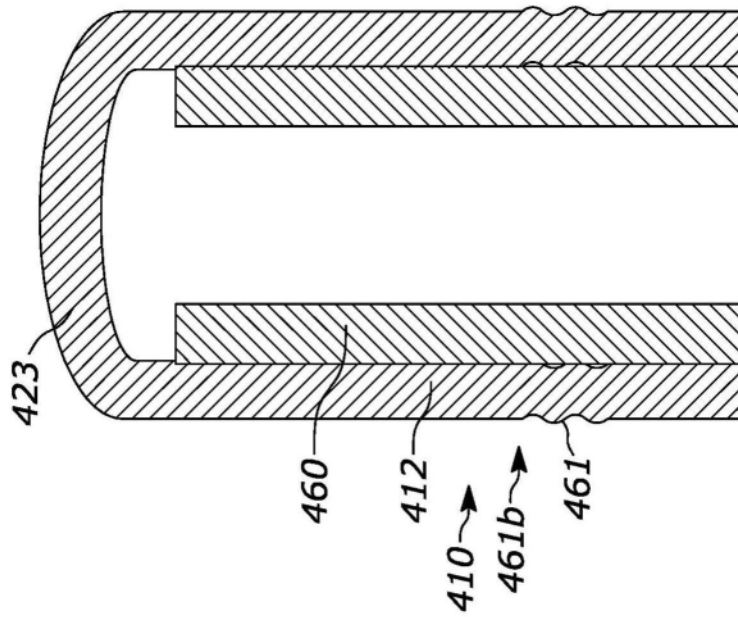


图9B