



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104203193 B

(45)授权公告日 2017.07.11

(21)申请号 201380007178.2

(22)申请日 2013.02.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104203193 A

(43)申请公布日 2014.12.10

(30)优先权数据

13/364,841 2012.02.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.07.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/024341 2013.02.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/116646 EN 2013.08.08

(73)专利权人 信诺药物技术有限公司

地址 美国佛罗里达州

(72)发明人 M·佐纳纳 B·韦 D·加西亚

R·费雷拉 W·布卢门撒尔

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 江侧燕

(51)Int.Cl.

A61J 1/14(2006.01)

A61J 1/03(2006.01)

B65D 83/04(2006.01)

B65D 47/00(2006.01)

(56)对比文件

DE 20216870 U1,2003.01.09,

WO 2004103856 A1,2004.12.02,

US 2007014191 A1,2007.01.18,

US 2010006589 A1,2010.01.14,

US 2010100237 A1,2010.04.22,

CN 1652983 A,2005.08.10,

CN 201186043 Y,2009.01.28,

CN 1957875 A,2007.05.09,

审查员 陈时靖

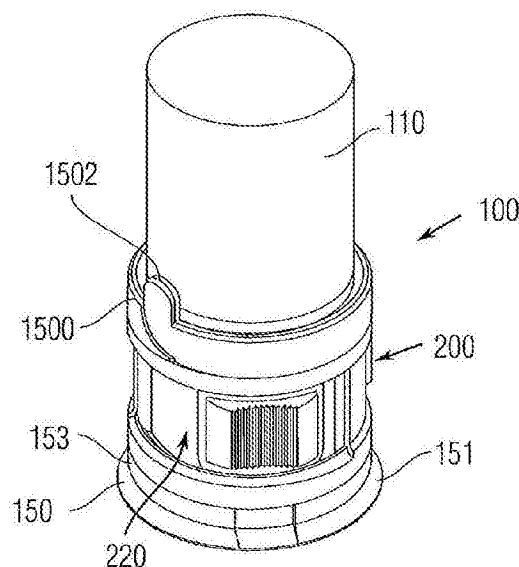
权利要求书4页 说明书21页 附图24页

(54)发明名称

智能盖系统

(57)摘要

与盛放多粒药丸的瓶子一起使用的药物容器盖子,包括具有药丸分配开孔的外壳。药丸分配轨道组件可拆卸地与外壳连接,并包括药丸斜坡和插件,所述药丸斜坡将药丸输送到药丸分配开孔,所述插件包括接收来自药丸斜坡的药丸且朝向药丸分配开孔打开的药丸分配槽。所述插件可与药丸斜坡可分离地连接并通过外壳中的开孔插入与药丸斜坡连接。药丸斜坡包括可调元件,所述可调元件根据选择的通过外壳开孔插入与药丸斜坡相连的插件的至少一个特性改变药丸斜坡的特性。



1. 与盛放多粒药丸的瓶子一起使用的药物容器盖子,包括:

具有药丸分配开孔的外壳,所述外壳配置用于与所述瓶子牢固地连接,并具有封闭所述瓶子的盖子结构;

与所述外壳连接且至少在空位和分配位之间移动的门元件,其中在分配位上所述药丸分配开孔打开并释放出一粒药丸;及

药丸分配轨道组件,可拆卸地与所述外壳连接并包括药丸斜坡和插件,其中所述药丸斜坡将药丸输送到药丸分配开孔,所述插件包括接收来自药丸斜坡的药丸且朝药丸分配开孔打开的药丸分配槽,所述药丸斜坡与外壳连接并插入到瓶内以与瓶中药丸接触,所述插件与药丸斜坡可拆卸式连接并通过外壳中的开孔插入以与药丸斜坡连接;

其中所述药丸斜坡包括垂直可调元件,所述可调元件根据选择的通过外壳开孔插入且与药丸斜坡相连的插件的至少一个特性改变药丸斜坡的特性。

2. 根据权利要求1所述的容器盖子,进一步包括与所述外壳连接的底座,所述底座包括沿其周边形成的用于接收所述插件的缺口,所述缺口与外壳中形成的开孔轴向对齐。

3. 根据权利要求1所述的容器盖子,其中所述外壳包括上表面和侧壁,所述侧壁中形成有凹轨,所述门元件包括顶壁和门部分,所述顶壁紧靠外壳上表面并且可在其上转动,所述门部分被接纳在所述凹轨内并可以在凹轨内横向移动,其中在空位上,所述门部分盖住药丸分配开孔以防止药丸被分配。

4. 根据权利要求3所述的容器盖子,其中所述药丸斜坡与外壳的上表面连接。

5. 根据权利要求3所述的容器盖子,其中所述上表面包括第一凹轨和第二凹轨而所述门元件的顶壁则包括第一槽和第二槽,第一槽的一端朝向外壳中形成的开孔及药丸分配槽打开,其中第一凹槽内接纳有在其内移动的柱塞元件,所述柱塞元件包括凸出部,所述凸出部被接纳在所述门元件重叠的顶壁的第一槽内,其中所述柱塞元件被偏置到其中门元件处于空位的第一位置并且所述柱塞元件至少部分位于药丸分配槽内以防止药丸移动到药丸分配开孔,其中第二凹槽内容纳有在其中移动的门返回元件,所述门返回元件包括凸出部,所述凸出部被接纳在所述门元件重叠的顶壁的第二槽内,其中所述门返回元件被偏置到其中门元件是空位的第一位置。

6. 根据权利要求5所述的容器盖子,其中由于所述门元件逆时针移动到门元件的装药装置,所述柱塞元件位于第二位置,其中与所述柱塞元件连接的第一偏置元件在第二位置储存能量,从而使得门元件在装药位上的释放导致门元件返回到空位。

7. 根据权利要求5所述的容器盖子,其中由于所述门元件顺时针移动到门元件的分配装置,所述门返回元件位于第二位置,其中与所述门返回元件连接的第二偏置元件在第二位置储存能量,从而使得门元件在装药位上的释放导致门元件返回到空位。

8. 根据权利要求5所述的容器盖子,进一步包括置于外壳内的致动器并具有在伸展位置和收缩位置之间移动的突出部,其中在伸展位置上,所述突出部与门元件建立干扰以防止门元件移动到分配位置,所述突出部在选择状态下处于收缩位置,从而使得门元件自由移动到分配位置,药丸分配开孔打开,允许释放一粒药丸。

9. 根据权利要求8所述的容器盖子,其中所述致动器为与位于外壳内的处理器电子连接的电磁阀,配置用于确定选择标准是否被满足,从而允许门元件在突出部收缩时移动到分配位置。

10. 根据权利要求1所述的容器盖子,其中所述药丸斜坡具有在中心轴周围形成的螺旋形状,所述可调元件可移动地与中心轴连接,从而使其在药丸斜坡的其中一个部分至少部分覆盖另一个部分的两个部分之间移动。

11. 根据权利要求10所述的容器盖子,其中所述药丸斜坡的底部与外壳的上表面连接而所述可调元件的底端则与相对外壳固定的插件直接连接,其中可调元件与其顶端附近的中心轴连接。

12. 根据权利要求10所述的容器盖子,其中所述垂直可调的元件具有与螺旋形药丸斜坡的下面部分互补的部分螺旋形状,从而在可调元件下面和药丸斜坡之间形成一个空间,所述空间在药丸沿药丸斜坡朝药丸分配开孔移动时接收药丸,其中所述空间的尺寸是可以变化的,其尺寸取决于可调元件相对所述药丸斜坡的位置。

13. 根据权利要求12所述的容器盖子,其中所述中心轴包括垂直缺口,可调元件延伸穿过所述垂直缺口并且具有包含在中心轴空心中心内的内部,通过在所述内部和中心轴顶端之间伸展的偏置元件,可调元件的内部被偏置在空心中心内,所述偏置元件导致可调元件通常处于更低位上,使得所述空间最小。

14. 根据权利要求13所述的容器盖子,其中由于插件在一端与可调元件配合并在相反的一端与外壳连接,因此所述插件的高度决定了偏置元件是否储存能量和储存了多少能量。

15. 根据权利要求1所述的容器盖子,进一步包括沿瓶和外壳之间的交界面设置的紧急片,用于防止自由拿取瓶子时将瓶子从外壳上拆下,所述紧急片被配置为,在紧急情况下拆除紧急片能够将瓶子与外壳分离。

16. 根据权利要求1所述的容器盖子,其中所述药丸斜坡的特性包括在可调元件和药丸分配槽附近的药丸斜坡之间定义的至少隧道部分的高度,隧道的高度控制药丸沿药丸斜坡滑到药丸分配槽的方向,所述插件的特性包括它的高度。

17. 根据权利要求1所述的容器盖子,进一步包括至少部分置于药丸分配槽内的药丸传感器,用于确定在药丸分配槽中是否存在一粒药丸。

18. 根据权利要求9所述的容器盖子,其中所述处理器经配置为使得所述门元件只能在满足下述标准时才能移动到分配位:(1)到达药丸分配的时间及(2)感测到药丸分配槽内有一粒药丸。

19. 根据权利要求9所述的容器盖子,其中所述门元件的顶壁包括主通孔,所述插件和斜坡延伸穿过所述主通孔,所述主通孔具有成一形状的端部,在伸展位置,致动器的突出部延伸到此端部内,从而限制门元件相对外壳的转动,防止门元件移动到分配位,构建所述成一形状的端部从而使所述门元件可以移动到装药位,而所述突出部保持在伸展位置。

20. 与盛放多粒药丸的瓶子一起使用的药物容器盖子,包括:

具有药丸分配开孔的外壳,所述外壳配置用于与所述瓶子牢固地连接,并具有封闭所述瓶子的盖子结构;

与所述外壳连接且至少在空位和分配位之间可移动的门元件,其中在分配位上所述药丸分配开孔打开以释放出一粒药丸;及

药丸分配轨道组件,可拆卸地与所述外壳连接并包括:

药丸斜坡,用于将药丸输送到药丸分配开孔,所述药丸斜坡包括中心轴和在中心轴周

围延伸的斜坡；

插件，包括接收来自药丸斜坡的药丸且朝向药丸分配开孔打开的药丸分配槽，所述药丸斜坡与外壳连接并插入到瓶内以与瓶中药丸接触，所述插件与药丸斜坡可拆卸连接并通过外壳中的开孔插入以与药丸斜坡连接，使得药丸斜坡与药丸分配槽对齐；及

垂直可调元件，具有与中心轴连接的第一部分及与插件连接的第二部分，所述垂直可调元件置于药丸斜坡的斜坡部分之间，所述垂直可调元件包括面向下斜坡部分的下表面，在所述可调元件和下斜坡部分之间定义了药丸空间，其中所述垂直可调元件可以沿垂直轴调节从而改变所述药丸空间的尺寸；

其中在插件的高度和垂直可调元件沿中心轴的位置之间具有直接的对应关系。

21. 与盛放多粒药丸的瓶子一起使用的药物容器盖子，包括：

具有药丸分配开孔的外壳，所述外壳配置用于与所述瓶子牢固地连接并具有封闭所述瓶子的盖子结构；

与所述外壳连接且至少在空位和分配位之间移动的门元件，其中在分配位上所述药丸分配开孔打开以释放出一粒药丸；及

药丸分配轨道组件，可拆卸地与所述外壳连接，包括：

用于将药丸输送到药丸分配开孔的药丸斜坡，所述药丸斜坡包括中心轴和在中心轴周围延伸的斜坡；

插件，包括接收来自药丸斜坡的药丸且朝药丸分配孔打开的药丸分配槽，所述药丸斜坡与外壳连接并插入到瓶内以与瓶中药丸接触，所述插件与药丸斜坡可分离地连接并可通过外壳中的开孔插入以与药丸斜坡连接，使得药丸斜坡与药丸分配槽对齐；及

垂直可调元件，具有与中心轴连接的使得所述垂直可调元件能够沿中心轴垂直移动的第一部分及与插件连接的第二部分，所述垂直可调元件置于药丸斜坡的斜坡部分之间，所述垂直可调元件包括面朝下斜坡部分的下表面，在可调元件和下斜坡部分之间定义了药丸空间，其中所述垂直可调元件沿垂直轴是可调节的，从而改变所述药丸空间的尺寸并只允许具有预定尺寸的药丸移动到分配槽；

其中在插件的高度和垂直可调元件沿中心轴的位置之间具有直接的对应关系。

22. 根据权利要求21所述的容器盖子，进一步包括致动器，控制所述门元件相对外壳的运动并允许门元件选择性移动到药丸分配位。

23. 根据权利要求22所述的容器盖子，其中所述致动器包括置于外壳内的凸轮组件，并包括从凸轮组件的主体向上延伸并偏置的偏置销，被在门元件的上壁中形成的槽所容纳，所述偏置销可以在主体中形成的垂直孔道内移动，所述主体包括在主体中形成的缺口，所述缺口形成伸到垂直孔道内的开孔，其中所述凸轮组件进一步包括被驱动的凸轮元件，其尺寸被选择为使其被接纳在缺口内以将偏置销锁定在伸展位置，从而在偏置销和门元件之间建立干扰以防止门元件相对外壳转动，以此防止门元件移动到分配位。

24. 根据权利要求23所述的容器盖子，其中所述凸轮元件由主体支承的电机可控驱动并可操作地与控制器连接，在达到指示分配一粒药丸的合适时间达到的规定条件时，所述控制器允许凸轮元件移出缺口外。

25. 根据权利要求23所述的容器盖子，其中所述偏置销通常为偏置至伸展位置的弹簧，定义槽的门元件的上壁边缘具有与偏置销啮合的斜面，当凸轮元件从缺口移开时，所述斜

面驱动偏置销在垂直孔道内向下到达收缩位置。

26. 根据权利要求23所述的容器盖子, 其中所述药丸斜坡的中心轴通过摩擦保持在外壳的非圆形开孔中并与所述外壳摩擦耦合。

27. 根据权利要求23所述的容器盖子, 进一步包括药丸传感器, 用于检测插件的药丸分配器槽内是否存在一粒药丸。

智能盖系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2012年2月2日提交的第13/364,841号美国专利申请的优先权,所述申请通过引用整体并入本申请。

技术领域

[0003] 本发明涉及药物依从性管理,尤其是涉及一种根据处方剂量依从性控制药物分配和还可以保持分配历史记录的药物分配装置。

背景技术

[0004] 为了提高有效性,大多数药物要求在一段时期内在具体的时间服用一系列剂量。在医院或诊所外时,这通常要求患者或患者护理人员负责跟踪服药情况。但是,常见的问题是患者或患者护理人员在用药方面会犯错。患者可能会忘记服药、服药时间推后,或完全忘记一次服药与/或第二次服药间隔太短等。

[0005] 此外,有些药物,如受控物质(例如,羟可酮),存在患者因药瘾而可能未按剂量说明服药的风险,与/或甚至存在患者可能非法出售和分发某些药物,然后宣称这些药物不晓得放在哪里、丢失或被偷等。

[0006] 人们提出了多种解决上述问题的方法,许多不同的装置采用了这些方法。特别是,有许多装置包括一个带定时器或报警的药箱或药盒,提醒患者已经过了某一时间周期,到了应该服药的时间。此外,这些简单的报警并没有提供任何手段来确保或检查用药的依从性。此外,如果患者未在规定时间内服药,患者可能也没能重新复位定时器或报警。

[0007] 此外,目前的产品并不特别适合应付尺寸和形状各异的药丸,相反,不同类别的药丸通常需要采用新的整套分配装置。这样做通常很贵,而且也过于复杂。

发明内容

[0008] 根据本发明的一个实施例,与盛放多粒药丸的瓶子一起使用的药物容器盖子包括具有药丸分配开孔的外壳。所述外壳配置用于与瓶子牢固地连接,并代表封好瓶子的盖子结构。所述盖子还包括与所述外壳连接且在空位、装药位和分配位之间可移动的门元件,其中所述药丸分配开孔打开,释放出一粒药丸。药丸分配轨道组件可以拆卸,与外壳连接,并包括药丸斜坡和插件,药丸斜坡将药丸输送到药丸分配开孔,插件包括接收来自药丸斜坡的药丸且朝药丸分配孔打开的药丸分配槽。药丸斜坡与外壳连接,插入到瓶内,与瓶中药丸接触。插件可与药丸斜坡分开,可通过外壳中的开孔插入,与药丸斜坡连接。药丸斜坡包括可调元件,该可调元件根据选择、插入通过外壳开孔且与药丸斜坡相连的插件的至少一个特性改变药丸斜坡的特性。

[0009] 在一个实施例中,药丸斜坡的特性包括可调元件和药丸分配槽附近药丸斜坡之间定义的至少隧道部分的高度。隧道高度控制药丸沿药丸斜坡滑到药丸分配槽内的方向,插件的特性是其高度。

[0010] 根据本发明的一个实施例,与盛放多粒药丸的瓶子一起使用的药物容器盖子包括具有药丸分配开孔的外壳。所述外壳配置用于与瓶子牢固地连接,并代表封好瓶子的盖子结构。所述盖子还包括与所述外壳连接且在空位、装药位和分配位之间可移动的门元件,其中在分配位上所述药丸分配开孔打开,释放出一粒药丸。本发明还设有药丸分配轨道组件,可以拆卸地与外壳连接,并包括药丸斜坡,用于将药丸输送到药丸分配开孔。药丸斜坡包括中心轴和在中心轴周围延伸的螺旋形斜坡。药丸分配轨道组件还包括一个插件,所述插件包括药丸分配槽,接收来自药丸斜坡的药丸,并朝药丸分配开孔打开。药丸斜坡与外壳连接,插入到瓶内,与瓶中药丸接触。插件可与药丸斜坡分开,可通过外壳中的开孔插入,与药丸斜坡连接,使药丸斜坡与药丸分配槽对齐。

[0011] 本发明还设有可调元件,所述可调元件具有与中心轴连接的第一部分及与插件连接的第二部分。可调元件置于药丸斜坡的斜坡部分之间。可调元件包括面向下斜坡部分的底面,在可调元件和下斜坡部分之间定义了药丸空间。可调元件沿垂直轴可调,从而改变药丸空间的尺寸。根据本发明,在插件的高度和沿中心轴可调元件的位置之间有直接的对应关系。

[0012] 通过附图及本发明某些实施例的描述,本发明的这些方面和其它方面、特点和优点将变得显而易见。

附图说明

[0013] 图1是本发明与药瓶相连的药物分配装置的顶部透视图和侧透视图;

[0014] 图2是图1所述药物分配装置底部部件的顶部透视图和侧透视图,包括底座、外壳和药丸分配机构,未画出药瓶;

[0015] 图3是图1所述药物分配装置底部部件的顶部透视图和侧透视图,包括所示外壳和药丸分配机构,未画出药瓶;

[0016] 图4是外壳的顶部透视图和侧透视图;

[0017] 图5是外壳的底部透视图;

[0018] 图6是药丸分配机构和外壳的前透视图和侧透视图;

[0019] 图7是药丸分配机构的侧透视图;

[0020] 图8是药丸分配机构和底座的侧透视图,示出了处于一个位置的柱塞元件;

[0021] 图9是门元件和处于分配位的药丸分配机构的侧透视图;

[0022] 图10是药丸被分配时装置的顶部透视图和侧透视图;

[0023] 图11是药瓶取下时分配装置的顶部透视图和侧透视图;

[0024] 图12表明了药物分配装置作为通信网络的一部分;

[0025] 图13是本发明另一个实施例的药物分配装置的顶部透视图和侧透视图,为了方便阐述,其中药瓶被取下;

[0026] 图14是图1所述药物分配装置底部部件的顶部透视图和侧透视图,包括所示底座、外壳和药丸分配机构,未画出药瓶;

[0027] 图15是外壳和处于封闭位置的药丸门元件的顶部透视图和侧透视图;

[0028] 图16是组装好的外壳和药丸门元件的俯视图;

[0029] 图17是组装好的外壳和药丸门元件的顶部透视图和侧透视图;

- [0030] 图18是处于打开位置的组装好的外壳和药丸门元件的侧透视图；
- [0031] 图19是插件和药丸轨道的侧透视图，带检测措施；
- [0032] 图20是底座和其它工作部件的底部透视图，包括可控凸轮元件，用于选择性限制药丸门元件的移动；
- [0033] 图21是底座和其它工作部件，包括可控凸轮元件的侧透视图；
- [0034] 图22是组装好的药丸门元件和外壳的俯视图；
- [0035] 图23是外壳内的内部部件的俯视图；
- [0036] 图24是处于第一位置的凸轮元件的侧视图；
- [0037] 图25是处于第二位置的凸轮元件的侧视图；
- [0038] 图26是一个实施例的药物分配装置、药瓶和紧急密封的分解图；及
- [0039] 图27是图26所述部件处于组装好位置的侧视图。

具体实施方式

[0040] 图1示出了本发明的药物分配装置100，所述药物分配装置100可以是和优选是药丸依从性系统2000(图12)的一部分。所述药物分配装置100由多个独立的部分组成，这些独立部分组装后构成药物分配装置100。特别是，所述分配装置100具有盖子结构形式，可配置为与传统药瓶110相配合。正如下文所述，在药瓶110和分配装置100之间形成牢固、不能释放的连接，从而防止个人，如患者或其它人，篡改或接近药瓶110内的药丸。因此，药瓶110由授权人员，如药剂师装好药，然后，按照下文所述方式将药物分配装置100与药瓶110牢固地配合，然后交给患者。传统的药瓶110是圆柱形，包括颈部，颈部连接传统的盖子或者，在本发明的情况下，牢固地连接药物分配装置100。药瓶110的尺寸除由药丸的尺寸和形状决定外，还由处方决定(如每天吃多少粒药和处方的服药天数)。

[0041] 参考图1-13，药物分配装置100包括底座150。底座150的结构被构建为，当药瓶110倒转时，底座150放在支承表面，如桌上，将药瓶110支承在直立位置。在所示实施例中，底座150是圆形，包括面向药瓶110的内表面或表面152。底座150具有由环形壁定义的倾斜下部151和上部153，内表面152是底面，通常位于151、153之间的交界处。

[0042] 沿底座150的周长，形成一个缺口或开孔154。在所示实施例中，缺口154通常是方形或矩形。

[0043] 药物分配装置100还包括与底座150牢固配合的外壳200。牢固的机械连接，如卡扣-配合型连接，可用于连接外壳200和底座150。例如，底座150可包括与外壳200中形成的锁孔或缺口配合的锁片，从而提供牢固的卡扣-配合连接。所示外壳200是圆柱形结构，具有顶端202和相对的底端204，底端204面向底座150且与底座150配合。由于外壳200是至少部分空心的元件，因此，当外壳与底座150连接时，形成一个或多个空心内部空间，正如本发明所述，这些空间可以包含和容纳本发明所述装置100的多个部件。外壳200还由竖直圆周壁形式的侧壁206定义。

[0044] 侧壁206包括凹进部分或导轨220。换句话说，相对侧壁206的其它部分，凹进部分220设置在后面，从而定义一个弧形导轨，如下文所述，用于接收和限制另一部分的侧向移动程度。在侧壁206的凹进部分220，形成药丸(药品)分配开孔(窗口)215(图3)。窗口215朝外壳200的空心内部打开。

[0045] 顶端202由沿顶端202周向带状结构形成的周向紧固特征203定义,如由螺纹所定义。顶端202定义了上表面230。上表面230可以是至少大体上平坦的表面;但是,它包括其中形成的多个特征。更具体地说,上表面230包括通常位于中心的第一开孔或凹口235。在所示实施例中,凹口235是六角形凹口;但是,应该理解的是,凹口235可以是任何数量的其它形状,设计用于限制凹口中所接收物体的移动(例如,凹口235是多边形凹口,防止其内接收的物体自由转动)。在凹口235附近,在上表面230形成槽231。在所示实施例中,槽231具有直线部分,一端是弯曲部分。弯曲端部离凹口235最近。凹口235和槽237并非通孔,因此,它们具有底面。

[0046] 凹进部分或导轨220凹进足够的距离,从而使得在凹轨220和沿凹口导轨220顶部边缘延伸的螺纹203之间形成一个槽。

[0047] 外壳200包括通孔237,当外壳200和底座150配合到一起时,通孔237与底座150的缺口154对齐。这种对齐使物体能够从底座150的下面通过外壳200。与沿底座150那边打开的缺口154不同的是,通孔237是有完整边界的开孔。例如,弧形壁段包围外壳200周边的通孔237。弧形壁包括紧固特征,用于在插入通过缺口154后连接物体(如下文所述)与外壳200。

[0048] 外壳200还包括多个沿上表面230和在上表面230内形成的凹轨。更具体地说,上表面230包括在外壳200周边附近形成的第一凹轨240和在外壳200周边附近形成的第二凹轨250。通孔237位于凹轨240、250之间。由于轨道沿外壳200周边长度延伸,第一凹轨和第二凹轨240、250为弧形。第一凹轨240是多层凹轨,凹轨240的中心部分242的深度最深,在中心部分242附近形成凹台244。凹台244相对上表面230凹进第一距离,中心部分242的底面相对上表面凹进第二距离,第二距离大于第一距离。如图中所示,中心部分242并不沿凹轨240的整个长度延伸,而是在其一端形成。

[0049] 同样,第二凹轨250是多层凹轨,凹轨250的中心部分252的深度最大,在中心部分252附近形成凹台254。凹台254相对上表面230凹进第一距离,中心部分252的底面相对上表面凹进第二距离,第二距离大于第一距离。如图中所示,中心部分252并不沿凹轨250的整个长度延伸,而是在其一端形成。与中心部分242不同的是,中心部分252沿凹轨250的大部分长度延伸。

[0050] 因此,凹轨中心部分242、252本身代表具有规定端点的轨道。

[0051] 第二凹轨250的长度小于第一凹轨240的长度。如图4所示,第一凹轨240和第二凹轨250通常彼此相对。当第一凹轨240向通孔237打开时,第二凹轨250不向通孔237打开且终止于与通孔隔开的位置。

[0052] 外壳200还包括在其中形成且沿上表面230打开的第二通孔251。第二通孔251位于第一凹轨240和凹口235之间。外壳200还包括在外壳200外围附近形成的凹进部分260。凹进部分260通常与通孔237相对。凹进部分260不是通孔,而是包括底面,在底面上,可以支承物体。此外,在第一凹轨240附近和通孔237附近形成另一个凹进部分270。在所示实施例中,凹进部分270为矩形。

[0053] 在组装好的外壳200和底座150之间,在空心内部空间内包含多个工作部件。例如,可放置装置100的电源和电子部件,并与装置100的工作部件操作性连接,如下文所述。

[0054] 装置100还包括与外壳200配合的可移动(滑动)的门元件300,允许选择性地打开

窗口215。门元件300包括紧靠外壳200上表面230的顶部310和从顶部310向下延伸的门部分320。如图所示,顶部310是环形盘状结构,门部分320是弧形片形式,设计用于在凹进部分或凹轨220内移动,盖住窗口215。门部分320与顶部310呈直角,因此,代表垂直部分,而顶部310代表水平部分。

[0055] 顶部310大体上是空心的,特别是,顶部310包括主通孔或槽311,第一弧形孔或槽313和第二弧形孔或槽315,这两者都位于附近,沿顶部310周边长度延伸。槽313、315都是通孔。第一弧形槽313用于放置在第一凹轨240上面,第二弧形槽315用于放置在第二凹轨240上面。

[0056] 盘状顶部310的形状与外壳互补,因此,可以是放置在外壳200上表面230上的圆盘。选择盘状顶部310的直径,从而不在顶端202处的螺纹203上延伸。此外,门部分320被接收在凹轨220和横跨凹轨220顶边延伸的螺纹203之间形成的孔(弧形槽)内。采用这种方式,盘状顶部310可以靠在上表面230上并由上表面230支承,而门部分320置于凹轨220内,使盘状顶部310可在上表面230上自由地转动,门部分320可在凹轨220内滑动。

[0057] 拇指握件305与门部分320连接,提供粗糙表面,配置用于接收患者或个人的拇指或手指,用于在凹轨220内横向滑动门部分320。拇指握件305采用传统方法,如机械连接,如卡扣配合,与门部分320连接。

[0058] 凹轨220一端有一个装药位,相对一端有一个药丸释放位,中间是空位。选择门部分320的尺寸和进行设计,从而如本发明所述,除门元件300被允许移动到药丸释放位置以外时,盖住药丸分配窗口215。在装药位,门部分320位于药丸分配窗口215上方,从而,防止药丸被分配。相反,如本发明所述,当门部分320位于药丸释放位置时,门部分320偏离药丸分配窗口215,从而,药丸自由地分配。

[0059] 门部分320在凹轨220内移动的程度由凹轨220的端壁/边缘限制和定义。换句话说,当门部分320与凹轨220的一端壁相接时,门部分320达到移动的一端,当门部分320与凹轨220的另一端壁相接时,门部分320达到移动的另一端。

[0060] 装置100还包括至少根据药瓶内所装药丸类型而部分选择的药丸轨道和分配器组件400。药丸轨道和分配器组件400包括两个主要部分,即药丸轨道元件410及与药丸轨道410配合的插件500,配置药丸轨道410,使其具有要求的方向,使药丸仅在相对药丸轨道410要求的预定方向移动。预定方向可以是水平方向、垂直方向,或者甚至是对角方向等。在一个实施例中,构建药丸轨道410的结构,使药丸平放,相对竖放(即侧放);然而,在另一个实施例中,药丸放置在另一个方向,例如,当药丸在槽内向下移动到分配窗口时,是垂直方向。

[0061] 药丸轨道410包括具有第一末端415和相对的第二末端416的中心轴412,第一末端414代表轴412的顶端。中心轴412是空心圆柱形杆状结构,沿其整个周长并未完全封闭。相反,在中心轴412内形成垂直槽421,垂直槽412朝空心内部打开,并沿中心轴412长度延伸。

[0062] 药丸轨道410包括两个斜坡类结构,如下文所述,当药丸从药瓶向分配位置移动时,药丸轨道410控制药丸的移动。更具体地说,药丸轨道410包括螺旋形的固定斜坡部分420和可移动斜坡,后者的形式是可移动药丸高度调节器元件450,置于固定斜坡部分420的各部分之间,可以移动,从而沿至少部分固定斜坡部分420调节药丸轨道的高度。固定斜坡部分420与中心轴412固定连接,由于斜坡部分420为螺旋形,固定斜坡部分420包绕中心轴412。

[0063] 可移动药丸高度调节器元件450通常是螺旋形,具有顶部边缘452和底部边缘455。顶部边缘452是部分通常垂直的壁,底部边缘455包括紧固特征458,配置用于配合,在元件450和插件500之间提供牢固的连接。例如,紧固特征458可以在这两部分之间提供机械连接,特别是,紧固特征458可以配置用于在元件450和插件500之间提供卡扣配合。在所示实施例中,紧固特征458可以是阴性部分(如U-形槽)。

[0064] 如图所示,元件450的螺旋形本体与元件450下面的固定斜坡部分420部分的螺旋形互补和镜像。应该理解的是,药丸在固定斜坡部分420向下移动,药丸碰到元件450,特别是,元件450和下面的固定斜坡部分420定义了一个在两者之间形成的空间,仅在药丸在要求方向(如水平、垂直或对角线方向)内时,该空间才接收药丸。因此,元件450可视为定义了天花板,下面固定斜坡部分420代表底面。如果药丸并非要求的直立位置(即竖立,当药丸要求方向是沿药丸轨道的水平方向时),药丸无法在元件450和固定斜坡部分420之间的空间内配合,因此,无法进一步向下朝药丸分配位置移动。但是,元件450设计用于纠正药丸的错误方向,但是,导致竖立的药丸改变其方向,落到沿固定斜坡部分420的水平位置,从而,可以沿固定斜坡部分420进一步朝药丸分配位置移动。换句话说,选择元件450和固定斜坡部分420之间的距离,从而使药丸如果在水平位置的话(平放),仅能在其间被接收。然而,正如本发明所述,应该理解的是,也可以是其它药丸方向,如药丸垂直放置或对角放置。

[0065] 固定斜坡420的底端429包括被上表面230中的槽237接收的连接边缘423,从而将固定斜坡420牢固地固定在外壳200的上表面230上。

[0066] 在第二末端416,中心轴412包括连接部分415。特别是,连接部分415的形状与中心轴412其它长度的形状不同。连接部分415配置用于放在上表面230中形成的凹口235内。在所示实施例中,连接部分415是六角形,被接收在互补的六角形凹口235内。连接部分415和上表面230之间形成摩擦配合,导致药丸轨道元件410竖立。

[0067] 元件450包括凸出部分451,被接收在中心轴412的空心内部,穿过垂直槽421延伸。通过将凸出部分451穿过垂直槽421放置在中心轴412内,元件450被限制沿中心轴412的高度移动。在固定斜坡420的螺旋形斜坡部分之间的一个区域中沿中心轴412形成垂直槽421,从而不干扰固定斜坡420的形成。

[0068] 元件450在中心轴412内偏移,更具体地说,在中心轴412的空心内部放置偏置元件(未画出)。所述偏置元件,如弹簧,具有第一末端和第二末端,第一末端与置于第一末端414处的端盖415配合,从而封闭空心中心轴412的打开端,第二末端与凸出部分451配合。构建偏置元件459的结构,它可以向元件450施加偏移力,从而将元件450定位在下面位置。下面位置是元件450的静止位置。在下面位置,元件450离固定斜坡420的下部分最近。换句话说,在下面位置,元件450的坡形本体和固定斜坡420的下斜坡部分之间的空间最小(相对允许的移动程度)。这一距离设定在最小,适用于尺寸更小的药丸。

[0069] 正如本发明所述,插件500的结构决定可移动元件450的位置。特别是,由于元件450与插件500直接连接,插件500插入到外壳200内及插件500的高度导致可移动元件450沿中心轴412定位。正如本发明所述,通过将偏置元件压缩在中心轴412内,插件500可以向元件450施加向上的力,从而导致元件450在中心轴412内向上移动。应该理解的是,当可移动元件450向上骑在中心轴412内时,元件450和固定斜坡420下斜坡部分之间的距离增加,从而可以容纳尺寸更大的药丸。因此,可移动元件450在螺旋形固定部分420的斜坡部分之间

移动。

[0070] 正如下文将更详细说明的那样,可移动元件450提供了一种调节药丸分配斜坡特点的手段,从而确保药丸在输送到药丸分配位置时适当定向。例如,药丸在水平位置下骑在斜坡上,与直立垂直位置相对。因此,可移动元件450是弹簧偏置元件,当药丸在药丸轨道向下移动时控制药丸的方向。

[0071] 插件500是加长结构,具有第一末端502及相对的第二末端504,第一末端502代表顶部,第二末端代表底部。插件500还包括前表面503和后表面505,以及第一侧壁507和第二侧壁509。在所示实施例中,插件500通常部分具有块状外观。

[0072] 选择插件500的形状和尺寸,使得其被缺口154和通孔237接收,当外壳200和底座150配合在一起时,通孔237与底座150的缺口154对齐。插件500具有空心的中心空间,第一侧壁507的高度大于第二侧壁509的高度。特别是,第二侧壁509沿第一侧壁507大约一半的高度延伸,从而,插件500有一个在第一侧壁507和第二侧壁509之间定义的下部519。

[0073] 药丸轨道400在插件500的第一末端502与插件500连接。正如上文所述,可移动元件450的底边455包括紧固特征458,第一末端502包括与其配合的互补的紧固特征,在这两部分之间提供牢固的连接。例如,第一末端502的紧固特征可以是阳/阴元件,在所示实施例中,紧固特征是阳凸起,被接收在紧固特征458的U-形槽内,从而在这些部分之间形成机械连接(如摩擦配合)。因此,可移动元件450与中心轴412及插件500连接,从而允许其垂直移动。

[0074] 第一侧壁507和第二侧壁509之间定义的下部510包括U-形槽515,U-形槽515定义在侧壁507、509和后壁511之间。U-形槽515沿插件500前面打开,正如本发明所述,与外壳200的侧壁中形成的窗口215对齐。因此,U-形槽515是药丸分配出口的一部分。可移动元件450的曲度和固定斜坡420引导药丸朝U-形槽515移动。如图所示,药丸在螺旋形固定斜坡420向下移动,掉到U-形槽515内。正如本发明所述,虽然垂直U-形槽515内可以放置多粒药丸,但是,一次只能分配一粒药丸。斜坡420的弯曲性质及U-形槽515的位置和方向导致药丸按其底表面(或上表面)平放时沿斜坡420向下滑动,当药丸掉到U-形槽515内时,药丸处于垂直方向(即它们在堆叠方向侧放)。选择U-形槽515的尺寸和形状,从而使药丸从斜坡420进入到U-形槽515后不会改变其位置。换句话说,药丸无法处于更水平的形状。

[0075] 第二侧壁509包括沿其顶部边缘开口的缺口或开孔511。

[0076] 插件500包括在其底端的底部525,用于牢固地与外壳200连接,还用于封闭底座150的缺口154。底座部分525包括紧固元件527,在所示实施例中,所述紧固元件527呈凸出的形式(阳特征),被接收在外壳200的互补开孔209(图5)内。例如,在底部525和外壳200之间形成机械连接(如摩擦配合)。从而,底部525有弧形周边,通常环绕底座150的周长。

[0077] 插件500和底座150之间的连接是可以防止插件500与装置100脱开或使插件500很难与装置100脱开的连接类型。

[0078] 插件500穿过缺口154和通孔237被引入到外壳200的空心内部,然后与可移动元件450接触。换句话说,固定斜坡结构320被定向,从而不干扰插件500被接收到装置100的空心内部。插件500的第一末端502不会与紧固特征458接触,从而提供牢固的连接。

[0079] 应该理解的是,由于它们之间的连接,插件500的高度直接控制药丸调节轨道元件450的位置。因此,如果插件500的高度越大,元件450被进一步向上推动(对抗偏置力),从而

在元件450下面和下面斜坡420之间创造更大的空间,用于容纳尺寸更大的药丸。

[0080] 如图中所示,插件500穿过门元件300顶部310中形成的主槽311。插件500是固定的;然而,主槽311的形状经配置,在门元件300和插件500之间干扰之前,允许顶部310在外壳200上方转动。

[0081] 装置100还包括可控药丸释放机构600。药丸释放机构600包括机械特征和电子特征,特别是,药丸释放机构600包括致动器700(图3),允许门元件300相对外壳200受控移动,从而在选择条件下打开药丸分配窗口(开孔),分配药丸。电子部件进一步包括电源750(图5)和处理器760(图5),如印刷电路板。电源750可以是电池,放在外壳200的空心内部。处理器760与电源750和致动器700电连接,给致动器700供电和控制其操作。

[0082] 致动器700可以是具有垂直定向的活动销/凸起702的电磁阀。致动器700布置在直立元件中,销702位于致动器700顶部,从而销702在伸展位置和收缩位置之间垂直移动。

[0083] 致动器700置于外壳200的凹进部分260内。

[0084] 定位致动器700,使门元件300的顶部310位于致动器700上方。但是,当销702处于伸展位置时,销702被接收到顶部310中形成的主开孔311内时,销702的位置比顶部310的上表面高。如本发明所述,当销702被接收到主开孔311内,销702处于伸展位置。正如本发明所述,销702处于伸展位置,可以防止门元件310相对外壳200自由转动。

[0085] 装置100还包括位于第二通孔251内的开关800,从而打开且与门元件300通信,处于顶部310的选择位置。开关800可以是包括可转动部分802的翘板开关(图6)。转动部分面朝顶部310,顶部310在外壳200上方的移动导致开关在打开位置和闭合位置之间移动。特别是,当顶部310的主开孔311位于翘板开关800上方时,由于顶部310并不提供干扰,其转动部分自由处于打开位置。如下文所述,当门元件300操作用于装药和分配药丸时,顶部310转动与开关800的转动部分802接触,导致其关闭。当转动部分802被压缩,开关置于关闭位置时,开关800向处理器760发出控制信号。

[0086] 可控药丸释放机构600还包括柱塞元件900,设计用于通过药丸分配窗口215控制装药和药丸分配。柱塞元件900是弧形元件,置于第一凹轨240内,在第一凹轨240内有一定的移动度。柱塞元件900具有第一末端902和相对的第二末端904。柱塞元件900还包括上表面905,上表面905包括从上表面905向上延伸的突出部或凸出部910。柱塞元件900还包括被接收在中心部分242内的底部,而其它部分置于平台244上。

[0087] 柱塞元件900的弧形与第一凹轨240的弧形互补,因此,可以在其内移动。第二末端904可以是平端。

[0088] 因此,通过一部分被包含在中心部分242内和第一凹轨240内,柱塞元件900与外壳200连接,并且,由于凸出部910被接收在顶部310的第一弧形槽313内,柱塞元件900与门元件300的顶部310连接。柱塞元件900被偏置,从而其通常处于关闭位置,由于第一凹轨240自由朝插件500打开,柱塞元件900的第二末端904伸到U-形槽515内,与一粒药接触或紧靠第一侧壁(从而柱塞元件900完全横跨U-形槽515)。柱塞元件900,可以采用偏置元件,如弹簧而偏置,偏置元件包含在中心部分242内。从而,偏置元件将柱塞元件900偏置到关闭位置,柱塞元件900被推向插件500,被推动到U-形槽515内,用于控制药丸的移动。

[0089] 除凸出部910外,柱塞元件900置于门元件300顶部310下。因此,柱塞元件900是被动元件,通过槽313中包含的凸出部910,被门元件300容纳,因此,门元件300的转动导致柱

塞元件900在第一凹轨240内转动。当门元件300逆时针转动时,门元件300的移动导致凸出部910逆时针方向移动,从而偏置元件(储存能量)。当使用者释放门元件300时,偏置元件释放其能量,柱塞元件900被推向插件500。

[0090] 可控药丸释放机构600还包括门返回元件1000。门返回元件1000为弧形元件,置于第二凹轨250内,在第二凹轨250内有一定的移动度。门返回元件1000具有第一末端和相对的第二末端。门返回元件1000还包括上表面1005,所述上表面1005包括从上表面1005向上延伸的突出部分或凸出部分1010。门返回元件1000还包括被接收在中心部分252内的底部,而其它部分置于平台254上。

[0091] 门返回元件1000的弧形与第二凹轨250的弧形互补,因此,在其内移动。

[0092] 从而,门返回元件1000与通过一部分被中心部分252容纳和其它部分被第二凹轨250容纳而与外壳200相连接,由于凸出部1010被接收到顶部310的第二弧形槽315内而与门元件300的顶部310相连接。门返回元件1000被偏置,从而其通常处于关闭位置,其中门部分320关闭药丸分配窗口215。门返回元件1000采用偏置元件,如弹簧偏置,偏置元件可被放在中心部分252内。从而,偏置元件使门返回元件1000偏置到关闭位置,门返回元件1000被定位,门部分320被置于窗口215前面,关闭窗口215(即门元件300处于空位)。

[0093] 除凸出部1010外,门返回元件1000置于门元件300顶部310的下面。因此,门返回元件1000是被动元件,通过槽315中包含的凸出部1010,被门元件300容纳,因此,门元件300的转动导致柱塞元件900在第二凹轨250内转动。当门元件300顺时针转动时,门元件300的移动导致凸出部1010顺时针方向移动,从而偏置元件(储存能量)。当使用者释放门元件300时,偏置元件释放其能量,门返回元件1000被推向插件500,从而导致门部分320关闭。

[0094] 因此,与柱塞元件和门返回元件相关联的两个偏置元件在门元件300上操作,将门部分320定位在静止位置,其中它盖住外壳侧壁中形成的药丸分配窗口215。正如下文所说明的那样,门元件300可移动到至少两个其它位置,特别是,如下文所述,通过顺时针方向转动门元件300,门元件300可置于药丸(药物)分配位置,或通过逆时针方向转动门元件300,门元件300可置于装药(药丸)位置。

[0095] 装置100包括与外壳200的顶端202配合和固定连接的紧急片1500。例如,紧急片1500可采用紧固特征203连接。紧急片1500优选以防篡改的方式与外壳200固定连接,如果试图拆下紧急片1500,通过查看装置100很明显可以看出这一点。这样可以防止患者未经授权够取药瓶110内的药丸。紧急片还以防篡改的方式与药瓶110的开口端直接连接,防止患者在没有明显改动/破坏紧急片1500的情况下将药瓶110从紧急片1500取下来。例如,在药瓶110和紧急片1500之间,可以提供卡扣配合形式的机械连接。卡扣配合采用无法被患者解开的类型,因此,一旦装好药的药瓶110与紧急片1500通过卡扣配合连接,这两部分就无法被分开。

[0096] 因此,紧急片1500被设计用于防止未经授权够取药瓶110中盛放的药丸。如图所示,紧急片1500包括可以接近的片1502,在需要够取药瓶110中药丸的紧急情况下,患者可以抓住片1502。例如,由于装置100控制药丸的分配,从而严格遵守处方用药,在处方用药窗口之外的未授权时间无法够取药丸。因此,如果患者因药丸掉到排水沟内而意外丢失了药丸等而急需拿到药丸时,患者别无选择,只能拉扯紧急片1500的拉片1502,破坏瓶110和装置100之间的密封。但是,当患者返回向医生咨询与/或要求重新装药时,紧急片1500已经被

取下的事实将是一目了然,因此,这将引起怀疑,并且要求做出解释。

[0097] 拉片1502可通过边划线与紧急片1500的其它部分连接,因此,拉片1502可以代表拉片,当患者1500拉扯时,片1502被解开,与外壳200和药瓶110分离。拉片1502与饮料工业,如橙汁生产商使用的拉片类似。

[0098] 处理器也可经配置用于感测紧急片1500的破坏。例如,紧急片1500可以和与处理器电子通信的简单传感器(接触式传感器)接触,当紧急片1500被拆除时,发出信号,并传递给处理器。然后,处理器会记录紧急片1500被拆除的时间和日期。

[0099] 装置100还包括与处理器电子通信的药丸传感器1300(图8)。药丸传感器1300感测插件500的U-形槽515内药丸的存在。药丸传感器1300可以与外壳相关联并由外壳200支承,并放在插件500第二侧壁509中形成的缺口511内。因此,药丸传感器1300至少部分伸到U-形槽515内;然而,在任何事件中,药丸传感器1300经配置用于检测U-形槽515内是否有药丸存在。药丸传感器1300可以采用任何数量的不同传感器,只要它们能够执行指定的功能。在一个实施例中,药丸传感器1300是光电池,检测U-形槽515内固体药丸的存在。当光电池1300检测到固体物体(即药丸)时,向处理器发出信号。

[0100] 现在说明装置100的机械操作。在装置100交给患者之前,根据患者的处方在药瓶110中装入了药丸。根据处方,特别是根据药丸的大小和形状,选择插件500。正如本发明所述,根据药丸的大小,选择插件500的结构,包括插件500的高度及U-形槽515的形状和尺寸。正如本发明所述,插件500控制可移动元件450的高度,从而控制药丸轨道的尺寸,从而导致药丸沿预定位置中的螺旋形斜坡420放置(即底部接触,相对于侧放)。

[0101] 在适当选择后,插件500被插到底座150的缺口154内,穿过通孔237和穿过顶部310的主开孔311。然后,如本发明所述,将插件500与可移动元件450连接,底座150与外壳200连接。

[0102] 然后,通过将药瓶110的开口端与装置100配合连接,如将药瓶110的开口端与紧急片1500(如以非释放方式)配合,将装了药丸的药瓶110与组装好的装置100配合。从而,药丸轨道410的顶端414放置在药瓶内松散的药丸中。因此,有些松散的药丸落在药丸轨道410上,当瓶子倒转时,向下移动到螺旋形斜坡420。

[0103] 在装置100的正常静止位置(参见图8),门元件300的门部分320横跨药丸分配窗口215,从而药丸无法通过窗口离开。正如将理解的是,根据位置(柱塞元件900的位置),药丸分配窗口215与药丸轨道410和药瓶110选择性通信。门部分320通常位于外壳200的凹轨220的中心。

[0104] 在此正常静止位置,在偏置元件的作用下,柱塞元件900处于关闭位置,柱塞元件至少部分置于U-形槽515内,从而,防止药丸移到U-形槽515的底部和移动到窗口215。同样,在偏置元件的作用下,门返回元件1000向门元件300施加力,使其定位于正常静止位置。

[0105] 在正常静止位置,致动器700(如电磁阀)处于一个位置,其中活动销/突出部702处于向上(伸展)位置,销702所处位置比顶部310的上表面高。销702防止门元件310相对外壳200在两个方向的自由转动。特别是,销702置于主开孔311的端部395内。如图11所示,端部395的形状定义销702处于伸展位置时门元件300的移动度。换句话说,端部395的两边是销702伸展时防止门元件300继续顺时针和逆时针方向移动的止动机构。

[0106] 在正常静止位置,电磁阀(致动器)的销702的伸展位置防止门元件300移动到药丸

分配窗口215打开的位置。因此,药丸不会被分配。

[0107] 为了将药丸装到插件300的U-形槽315内,门元件300在凹轨220内移动到凹轨220一端定义的装药位。使用者将其拇指或手指放在拇指握件305上,将门部分320在凹轨220内朝装药位移动。这种移动是门元件300的逆时针移动。

[0108] 应该理解的是,当电磁阀700的销702处于伸展位置时,由于槽311的端部395提供的移动度允许此种移动,门元件300可以移动到装药位。由于门元件300移动到装药位时,顶部310的主开孔311仍然在开关800上方,门元件300移动到装药位并不会启动开关800。当门元件300逆时针方向移动,由于槽313的一端与柱塞元件900的凸出部910啮合,凸出部910被转动的门元件300带动,从而,门元件300的进一步转动导致凸出部910逆时针方向移动。凸出部910逆时针方向移动导致整个柱塞元件900在凹轨240内逆时针方向移动,偏置元件,储存能量。应该理解的是,如图10所示,柱塞元件900远离插件500的这种移动导致插件500的U-形槽向固定斜坡420的底部打开,因此,沿固定斜坡420放置的药丸落到插件500的U-形槽内。正如本发明提到的那样,药丸装在U-形槽315内,垂直方向堆叠,药丸侧放。最下面的药丸放置在U-形槽315的底面(底表面)。

[0109] 然而,在装药位,门元件300的门部分320仍然在药丸分配窗口215的前面,因此,防止药丸通过窗口215而被分配给患者。

[0110] 应该理解的是,门元件300从正常静止位置移动到装药位的这种运动,导致柱塞元件900从U-形槽315收缩,因此,药丸可以移动到U-形槽315内。但是,分配窗口215仍然保持关闭,因此,不会分配任何药丸。

[0111] 任何时候,包括药丸已分配但离处方规定的下一次服药时间还有较长时间时,患者可以移动门元件300到装药位。

[0112] 一旦使用者释放拇指握件305,与柱塞元件900关联的偏置元件向柱塞元件900施加返回力,推动柱塞元件900在凹轨240内顺时针方向移动,直到柱塞元件900的第二末端904位于U-形槽315内(图8)。如图所示,U-形槽315的高度和柱塞元件900的位置是有目的地选择的,从而当其置于U-形槽315内时,仅有一粒药放在柱塞元件900下面。一旦门元件300移动到分配位置,窗口215打开,这一粒放在柱塞元件900下面的药即可自由地分配。因此,柱塞元件900的第二末端904可与放在最底部准备被分配的药接触,并向其施加力(偏置元件产生的力),如图8所示。柱塞元件900施加的偏置力有效地将下一粒待分配药挤到柱塞元件900和插件500的第一侧壁507之间,并且甚至在门元件300移动到分配位置时,防止其分配,如下文所述。

[0113] 当达到待分配药丸的合适时间时(如下文详细所述),使用者将门元件300朝其分配位置移动,分配预装的药丸。当门元件300顺时针方向转动,门元件300的顶部310与开关800的转动部分接触并骑在其上面。当此发生时,向处理器发出一个信号,处理器执行询问功能,确定装置100是否应该解锁,允许门元件顺时针方向移动足够距离,使门部分320偏离窗口215,从而允许分配药丸。

[0114] 从而,翘板开关800启动电磁阀700,释放药丸。

[0115] 本发明的软件部件说明如下;但是,一般说来,询问可基于多个(如两个或三个)感兴趣的项目,只有满足所有这些询问项目时,门元件300才被允许移动到分配位置。仅为说明起见,描述了一种门元件移动到分配位置需要满足三个询问的系统;但是,应该理解的

是,软件可以配置,在满足三个以下问题时,允许门元件移动到分配位置。

[0116] 第一个询问步骤由处理器执行,确定是否达到药丸分配时间。应该理解的是,如下文所述,药丸分配的时间周期由患者的处方决定。第二个询问步骤由处理器执行,确定是否仍然有药丸供分配。例如,处理器将确定是否仍然有将来的药丸分配事件,因此,存在分配药丸的需要。因此,这种询问不仅仅是确定药瓶110内是否仍有药。处理器执行的第三个询问步骤是确定传感器1500是否检测到U-形槽315内预装药位的药丸。正如上文所述,传感器1500检测其感测范围内固体物体的存在(如药)。

[0117] 如果所有三次询问都满足要求,则达到药丸分配的适合时间,处理器发送信号给致动器700(电磁阀),门元件300被允许移动到打开、分配位置。这种控制信号导致电磁阀700收缩销702,门元件自由移动到分配位置(即门元件300自由移动到凹轨220的另一端。由于销702处于收缩位置,门元件300自由移动到分配位置)。当销702收缩时,其置于门元件300的顶部310下面,门元件300可以自由地转动到槽313、315内凸出部910、1010允许的程度。槽313、315的长度从而最终决定门元件300的允许移动程度。门部分320在凹轨220内自由地移动足够的距离,从而药丸分配开孔(窗口)215被打开。由于凸出部1010被限制在门元件300的槽315内,门元件300顺时针方向的移动受到限制。

[0118] 当门部分320从窗口215横向偏开时,U-形槽315分配位置中的药丸(即U-形槽315最下面部分)离开装置100,被患者接到。正如上文所述,当瓶110中有其它药丸时,下一粒有待被分配的药丸(即处于预-装药位)被容纳在柱塞元件900第二末端904和第一侧壁507之间。但是,在此预-装药位,药丸无法被分配,相反,此药并不会被释放,直到门元件300:(1)首先被置于装药位,导致柱塞元件300从插件100收缩,从而导致前面被容纳的药丸(即处于预-装药位的药丸)掉到分配位置(即U-形槽315的最下面位置)及(2)然后被置于其中窗口215被打开的分配位置。这些步骤导致下一粒被分配的药丸掉进U-形槽315的分配位置,然后,当满足药丸分配标准时,在合适的时间打开药丸分配窗口215。图9-10示出了处于分配位置的门元件300和一粒药的释放。

[0119] 应该理解的是,处理器是可以编程的,患者的处方被载入到处理器中。众所周知,在许多处方中,一次吃的药丸不止一粒(如,早晨3粒,晚上3粒)。配置本发明装置100的处理器和其它部分,从而可以连续释放多粒药,满足患者的处方要求。例如,处理器监测和记录每次分配行为,因此,当到达释放多粒药给患者的时间时,处理器允许连续装药和分配,直到分配所需数量的药丸。例如,要分配三粒药,处理器允许在分配的药丸分配时间期内连续三次打开门。

[0120] 还应该理解的是,装置100可以集成视觉与/或声音指示器/提示器,提醒使用者装置100的状态,特别是,是否达到分配药丸的合适时间。例如,底座150的一部分与/或底部525可以采用透明或半透明材料制作,装置100可以包括一盏或多盏灯(如LED),这些灯可以激活而发光,通过底座150和底部525的至少其中一个可以看到这些灯,指示装置100的当前状态。例如,当达到分配药丸的合适时间时,通过插件500的底部525,可以看到绿灯,利用视觉提醒使用者服药时间到。与此相反,当不是分配药丸的时间时,底座150发出的是另一种颜色的光,如蓝色,指示使用者还未到吃药时间,装置100将不允许进行药丸分配。在此实施例中,插件500发光,提醒使用者达到服药时间,相反,底座150发光,提醒使用者未到服药时间。但是,应该理解的是,还可以包括其它照明方案,包括仅插件500或仅底座150发光不同

的颜色,指示装置100的状态。此外,装置100可以配置仅在到达吃药时间时发光,其它时候处于休息状态。

[0121] 应该理解的是,视觉指示器可以发出实色的光或可以是闪烁的颜色。由于处理器是完全可编程的,因此,报警选项是无穷尽的,装置100可以仅在准备服药时发光,其它时候则不显示任何视觉指示器。或者,如下文所述,装置100可以总是包括某些视觉指示器。

[0122] 应该理解的是,可以采用任何数量的可编程处理器,配置输入患者的处方和连续监测分配行为。例如,与处理器有关的软件采用药房使用的符号代码,转化级联指令,将医生的脚本指令转化为数字签名,处理器利用此签名控制装置100的操作。例如,数字签名如下;但是,应该理解的是,下述数据仅为示例说明,本发明并不限于此。装置100是完全可编程的装置,处理器可以采用任何数量的不同方式进行编程。

[0123]

SIGNA_CODE	语言	SIGNA_MESSAGE	DOSAGE_PER_DAY	时间 1	时间 2	时间 3	时间 4	时间 5
1HS	E	睡前 1 次	1	18:00-02:00				
2HS	E	睡前 2 次	2	18:00-02:00				
5D	E	每天 5 次	5	06:00-0:00	服药相 隔 2 小 时	服药相 隔 2 小 时	服药相 隔 2 小 时	服药相 隔 2 小 时
ABR	E	早餐前	1	05:00-13:00				

[0124]

ABS	E	早晚餐前	2	05:00-13:00	17:00-02:00			
AC	E	餐前	3	05:00-13:00	13:00-17:00-07:00	2:00		
ADIN	E	晚餐前	1	17:00-02:00				
ALUN	E	午餐前	1	11:00-14:00				
AM	E	早晨	1	06:00-12:00				
AMPM	E	早晚	2	06:00-12:00		17:00-02:00		
ASUP	E	晚餐前	1	17:00-02:00				
ATC	E	昼夜	0	0:00-23:59				
BCP	E	每天 1 粒, 连续 21 天, 停药 7 天, 然后重复	1	0.00-23:59				

[0125] 软件采用代码,并将其转化成装置100中处理器(如PCB/芯片)加载的程序。在运送中时,PCB/芯片(处理器)可以睡眠,或在第一次分配时间T时,PCB/芯片(处理器)可以启动。软件命令机械部件,允许在时间T+1、T+2等装入和释放X(药的数量)粒药,其中T是患者第一次服药的时间。本发明的装置100可以配置,从而允许通过将机械手柄保持在装药位超过秒数的X倍(如20秒)而进行计划外“临时释放”。装置100根据药丸分配的方式(分配模式),时间标记每次释放为正常或“临时”释放。

[0126] 因此,装置100可视为与传统药瓶110一起使用的智能盖子,提醒、方便、监测和记录药丸分配。装置100对每一粒药丸进行计数。装置100分配不同类型的药丸。因此,它可用于监测多种药丸。

[0127] 在一个实施例中,装置100具有下述特点:(1)与标准药瓶110配合;(2)支持多种药丸尺寸和数量;(3)患者的处方剂量和服药时间容易编程;(4)提醒患者用药;(5)使患者只能服用规定剂量(规定剂量时间窗口);(6)通过分配时直接对药丸计数,监测剂量;

[0128] (7)储存分配数据,任选通过无线网络或某些其它网络,如有线网络,将这一数据反馈给中央监测数据库。无线网络还可以用于药丸分配盖的编程等。

[0129] 正如本发明所述,并非特别由终端使用者,在此情况下是患者将装置100置于药瓶110上。相反,装置100可由药剂师或其它培训人员牢固地、无法拆卸地(正常操作条件下)地与装好药的药瓶110连接。

[0130] 患者服用完所有药后或者到了重新装药时间时,患者将空的药瓶110和装置100组合返回。患者是否拆下了紧急片1500或破坏了100与/或瓶110而篡改了药瓶110和装置100组合,情况一目了然。

[0131] 药丸轨道和插件组件的结合提供了一种根据具体患者特定处方类型定制药物分配装置100的手段。正如本发明所述,通过将可调药丸斜坡元件450作为药丸分配轨道410的一部分,可以修改和优化尺寸、特点和轨道410,确保适当给药,不发生药丸拥堵或其它分配故障。

[0132] 利用任何数量的信息协议等,信息可从装置100传输到另一台装置。例如,可以采用低功率的短程无线通信系统(无线接口),数据可通过宽带、蜂窝、蓝牙、无线协议等传输。

[0133] 或者或同时,装置100的外壳200可以包括数据端口(如USB端口)等,接受电子装置,如便携式存储器装置,在装置100的存储器中接收和储存依从性和分配信息。可在数据端口插入电缆等,允许将数据从装置100传输到其它个人计算机等电子装置。

[0134] 因此,装置100可配置包括软件,采集分配(依从性)信息,并将这些信息传输至中央服务器,其中,医生、家庭、保险公司或制药公司可以访问这些或者是药丸类型汇总报告,这取决于谁访问信息。设定遵守严格的隐私HIPPA要求和其它适用的规则等。

[0135] 当装置100是远程依从性管理系统2000的一部分时,拉片1500可以与和处理器电子连接的传感器等相连,从而拆下拉片1500会激发传感器,发出信号,传输给处理器。然后,处理器处理此报警信号,向远程依从性管理系统2000发出信号(信息),提醒管理者(如医生)患者破坏了药瓶110和装置100之间的密封。管理者可以适当询问患者。

[0136] 因此,装置100和系统2000是可以进行远程依从性监测的远程医疗的一部分。此外,当部分远程医疗应用时,状态更新可从装置100发送到系统2000。例如,医生等可以监测来自装置100的数据,查看患者是否按照处方服药。装置100的处理器可以配置,从而如果患者错过了药丸分配时间(即错过了一粒药),则记下此事件,并发送到远程系统2000。如果在未来分配期间未分配其它药丸,则会从装置100将更紧急的信息发送给远程系统2000。

[0137] 图13-25示出了本发明可以是和优选是用药依从性系统2000(图12)一部分的药物分配装置2100。与装置100类似的是,药物分配装置2100是由多个单独的部分形成,这些单独的部分组装时形成药物分配装置2100。特别是,分配装置2100是盖子结构形式,配置用于与传统药瓶(未画出,但图1中画出)配合。正如下文所述,在药瓶和分配装置2100之间可以形成牢固且不能释放的连接,从而防止个人,如患者或其它人,篡改和够取药瓶内药丸。

[0138] 由于药物分配装置2100与装置100类似,因此,类似或相同的部件按照类似的方式编号。特别是,装置2100包括底座150,底座150的结构是这样的:当药瓶110倒转时,底座150放在支承表面上,将药瓶110支承在直立位置。。沿底座150的周长,形成一个缺口或开孔154。

[0139] 药物分配装置2100还包括与底座150牢固配合的外壳2110。外壳2110与外壳200非常类似,其区别将在下文讨论。如前文所述,可采用牢固的机械连接,如卡扣-配合式连接,将外壳2110与底座150连接。侧壁206包括凹进部分或凹轨220。在侧壁206的凹进部分220,形成了药丸(药品)分配开孔(窗口)215(图18)。窗口215朝外壳2110的空心内部打开。

[0140] 外壳2110的上表面230包括通常位于中心的第一开孔或凹口235。在所示实施例中,凹口235是六角形凹口。外壳2110包括通孔237,当外壳2110和底座150配合到一起时,通孔237与底座150的缺口154对齐。这种对齐使物体能够从底座150的下面通过外壳2110。与沿底座150那边打开的缺口154不同的是,通孔237是全面有界的开孔。。

[0141] 外壳2110还包括多个沿上表面230和在上表面230内形成的凹轨。更具体地说,上

表面230包括在外壳2110周边附近形成的第一凹轨2140和在外壳2110周边附近形成的第二凹轨2150。通孔237位于凹轨2140、2150之间。由于轨道沿外壳2110周边长度延伸,第一凹轨和第二凹轨2140、2150为弧形。第一凹轨2140是多层凹轨,凹轨2140的中心部分2142的深度最深,在中心部分2142附近形成凹台2144。凹台2144相对上表面230凹进第一距离,中心部分2142的底面相对上表面凹进第二距离,第二距离大于第一距离。

[0142] 同样,第二凹轨2150是多层凹轨,凹轨2152的中心部分2150的深度最大,在中心部分2152附近形成凹台2154。凹台2154相对上表面230凹进第一距离,中心部分2152的底面相对上表面凹进第二距离,第二距离大于第一距离。

[0143] 第二凹轨2150的长度小于第一凹轨2140的长度。如图17所示,第一凹轨2140和第二凹轨2150通常彼此相对。当第一凹轨2140向通孔237打开时,第二凹轨2150不向通孔237打开且终止于与通孔隔开的位置。

[0144] 外壳2110还包括在其中形成且沿上表面230打开的第二通孔2160。第二通孔2160位于第二凹轨2150和凹口235之间。外壳2110还包括在其中形成且沿上表面230打开的第三通孔2162。第三通孔2162在通常与通孔237相对的第一凹轨2140和第二凹轨2150之间形成。

[0145] 在组装好的外壳2110和底座150之间,在空心内部空间内包含多个工作部件。例如,可放置装置100的电源和电子部件,可与装置100的工作部件操作性连接,如下文所述。

[0146] 装置2100还包括与外壳2110配合的可移动(滑动)门元件2200,选择性允许打开窗口215。门元件2200与门元件300类似,因此,主要将更详细地讨论不同之处。门元件2200包括紧挨外壳2110上表面230的顶部2210,和从顶部310向下延伸的门部分2220。如图中所示,顶部2210是环形盘状结构形式,门部分2220是弧形片形式,设计用于在凹进部分或凹轨220内移动,盖住窗口215。门部分2220与顶部2210呈直角,因此,代表垂直部分,而顶部2220代表水平部分。

[0147] 顶部2210大体上是空心的,特别是,顶部2210包括主通孔或槽2211和弧形开孔或槽2213及第二开孔或槽2215,它们彼此相对,横跨主开孔2211。槽2213放置在凹轨2150上方,槽2215放置在凹轨2140上方。顶部2210还包括开孔2217,该开孔2217位于周边及主槽2211打开段附近的开孔2215之间。

[0148] 盘状顶部2210的形状与外壳互补,因此,可以是放置在外壳2110上表面230上的圆盘。选择盘状顶部2210的直径,从而不在外壳顶端螺纹上方延伸。此外,门部分2220被接收在凹轨220和横跨凹轨220顶边延伸的螺纹之间形成的孔(弧形槽)内。采用这种方式,盘状顶部2210可以靠在上表面230上并由上表面230支承,而门部分2220置于凹轨220内,使盘状顶部2210可在上表面230上自由地转动,门部分2220可在凹轨220内滑动。

[0149] 拇指握件305与门部分2220连接,提供粗糙表面,配置用于接收患者或个人的拇指或手指,使门部分2220在凹轨220内横向滑动。拇指握件305采用传统方法,如机械连接,如卡扣配合,与门部分2220连接。

[0150] 凹轨220在其任一端定义门的两个位置,特别是,凹轨220的一端是其中药丸无法分配的门的锁定位置,另一端是药丸释放位置。如本发明所述,设计门部分2220和选择其尺寸,除门元件2200被允许移动到药丸释放位置以外,使其盖住药丸分配窗口215。

[0151] 在正常静止位置,门部分2220位于药丸分配窗口215上方,从而,防止药丸被分配。相反,正如本发明所述,当门部分2220位于药丸释放位置时,门部分2220偏离药丸分配窗口

215,从而,药丸被自由地分配。门部分2220在凹轨220内的移动程度由凹轨220的端壁/边缘限制和定义。换句话说,当门部分2220与凹轨220的一个端壁相接时,门部分2220达到移动的一端,当门部分2220与凹轨220的另一端壁相接时,门部分达到移动的另一端。

[0152] 与装置100相同或类似的是,装置2100还包括至少根据药瓶内所装药丸类型而部分选择的药丸轨道和分配器组件400。药丸轨道和分配器组件400包括两个主要部分,即药丸轨道元件410及与药丸轨道410配合的插件500,配置药丸轨道410,使其具有要求的方向,使药丸仅在其平放,相对竖放(即侧放)时才移动。药丸轨道410和插件500两者都已经在有关装置100的实施例中进行了详细的描述,因此,这些部分不再详细描述,而是在本发明图形中以类似的方式对这些类似的部件进行编号。但是,下面将重点讨论这两个实施例之间的区别。

[0153] 如图中所示,插件500穿过门元件2200顶部2211中形成的主槽2210。插件500是固定的;然而,主槽2211的形状经配置,在门元件2200和插件500之间干扰之前,允许顶部2210在外壳2110上方转动。

[0154] 前文参照前面的实施例,对插件500和药丸轨道元件410的结构和特点进行了详细说明。

[0155] 主槽2211的形状不规则,一端更窄,相对的一端更宽(相距180度)。此外,顶部2210是这样形成的:它包括凸轮面2219,所述凸轮面2219位于主槽2211附近且向下以一定角度伸到主槽2211的开孔内。因此,凸轮面2219类似于斜面。

[0156] 装置2100还包括可控药丸释放机构2300。药丸释放机构2300包括机械特征和电子特征,特别是,药丸释放机构2300包括致动器2310(图20-21),允许门元件2200相对外壳2110受控移动,从而在选择条件下打开药丸分配窗口(开孔215),分配药丸。电子部件进一步包括电源750和处理器,如印刷电路板。电源750可以是电池,放在外壳2110的空心内部。处理器与电源750和致动器2310电连接,给致动器2310供电和控制其操作。

[0157] 如图20-25所示,致动器装置2310是由加长致动器本体2320定义的凸轮机构,致动器本体2320具有位于门元件2200顶部2210下面附近的顶端及面朝底座的相对底端。致动器装置2310包括从顶端向外突出的偏置销或突出部2330,在本体2320中形成的轨道或孔道内移动。选择销2330的尺寸和形状,从而使其被接收在开孔(槽)2162内,特别是,在正常伸展位置,销2330延伸通过开孔2162,置于外壳2110上表面230上方。如图24-25所示,如下文所述,销2330具有凸轮面2219配合的圆边。

[0158] 销2330的偏置可以由任何数量的合适元件,包括弹簧2315等引起的。偏置元件2315向销2330施加力,从而在正常静止位置,销2330处于完全伸展位置,在外壳2110上表面230上方伸展。

[0159] 致动器装置2310的本体2320有一个在其中形成的缺口2325,位于偏置元件2315下面,但与销2330在其内移动的孔道对齐。特别是,当销2330处于收缩位置时,销2330的至少一部分(下部)位于缺口2325内。

[0160] 致动器装置2310包括在第一位置和第二位置之间移动的可控凸轮件2350。凸轮件2350与位于致动器装置2310上的驱动源,如电机连接。换句话说,驱动凸轮件2350移动的驱动源位于装置2310上面,是装置2310的一部分。凸轮件2350是楔状结构,选择其尺寸和形状,使其被接收在缺口2325内。应该理解的是,在第一位置(图25),凸轮件2350被接收在缺

口2325内,从而封闭销2330在其内移动的轨道(孔道)。因此,当凸轮件2350被接收到缺口2325内时,销2330被阻止向下移动,从而,销2330被锁定在完全伸展的位置(它在上表面230上方伸展,被接收到主开孔(槽)2211内)。因此,当销2330处于锁定的完全伸展位置时,销2330的高度和在槽2211内的接收阻止门元件2200的完全自由转动,相反,由于主槽2211边缘和销2330之间形成的干扰,销2330处于完全伸展的位置限制了门元件2200的转动。

[0161] 相反的是,当凸轮件2350被推动到第二位置,未处于缺口2325内时(图24),销2330可以在轨道内向下移动通过缺口2325。销2330因此被向下压到致动器装置的本体内。在此下压位置,销2330放在门元件2200的顶部2210下面,因此,由于销2330和门元件2200之间没有任何干扰,门元件2200可以相对外壳2210自由地转动。

[0162] 在正常操作位置,凸轮件2350被推到第一位置,在此被接收到缺口内,防止销2330向下移动,从而也防止门元件2200自由转动。

[0163] 致动器装置2310位于外壳2110的空心内部,并采用传统安装方法安装到周围结构上,使其被支承。

[0164] 正如上文所述,致动器装置2310可与电源750操作连接,还与可编程控制器(PCB)连接。

[0165] 装置2100还包括位于通孔2160内的开关800,从而,打开开关,与门元件2200通信,处于顶部2210的选择位置。开关800可以是包括可转动部分802的翘板开关,具有面朝主槽2211边缘的向下倾斜的上表面(图22)。可转动部分面朝顶部2210,顶部2210在外壳200上方移动,导致开关在开位和关位之间移动。特别是,当顶部2210的主开孔2211位于翘板开关800上方时,由于顶部2210并不存在干扰,开关800的转动部分是自由的,位于打开位置。当门元件2200操作,如下文所述,进行装药和分配药丸时,顶部2210转进来,与开关800的转动部分802接触,导致开关800关闭。特别是,在门元件2200的正常操作期间,门元件2200逆时针转动,使顶部2210边缘被推动而与开关800的转动部分802接触。

[0166] 当转动部分802被压缩,开关置于关闭位置时,开关800向处理器760发出控制信号。应该理解的是,如图22所示,在凸轮面2219与销2330接触之前,顶部2211边缘与开关800的顶部802接触。因此,在销2330和门元件2200(其顶部2211)接触之前,开关800操作。

[0167] 可控药丸释放机构600还包括柱塞元件2400,设计用于通过药丸分配窗口215控制装药和药丸分配。柱塞元件2400是弧形元件,置于第一凹轨2140内,在第一凹轨2140内有一定的移动度。柱塞元件2400具有第一末端2402和相对的第二末端2404。柱塞元件2400还包括上表面2405,上表面2405包括第二末端2402附近从上表面2405向上延伸的突出部或凸出部2410。柱塞元件2400还包括被接收在中心部分2142内的底部,而其它部分置于平台2144上。

[0168] 柱塞元件2400的弧形与第一凹轨2140的弧形互补,因此,可以在其内移动。第一末端2402可以是平端。当柱塞2400位于轨道2140内,第一末端2402面朝开孔237,实际上,由于轨道2140直接朝开孔237打开,形成朝向2307的入口,第一末端2402至少一部分可以移动到开孔237内。

[0169] 因此,一部分被包含在第一凹轨2140的中心部分2142内,柱塞元件2400与外壳2110连接,并且,由于凸出部2410被接收在顶部2210的弧形槽2215内,柱塞元件2400与门元件2200的顶部2210连接。柱塞元件2402被偏置,从而其通常处于关闭位置,由于第一凹轨

2140朝插件500自由打开,柱塞元件2400的第一末端2402伸到U-形槽515内,与一粒药丸接或紧靠第一侧壁(从而柱塞元件2400完全横跨U-形槽515)。柱塞元件2400,采用偏置元件,如弹簧偏置,偏置元件包含在中心部分2142内。从而,偏置元件将柱塞元件2400偏置到关闭位置,柱塞元件2400被推向插件500,并被推向U-形槽515,通过选择性地挤压一粒药丸,控制药丸的移动。

[0170] 与前面实施例不同的是,本实施例中柱塞元件2400经配置,从而当门元件2200关闭,柱塞元件2400收缩,从而,允许药丸移动到U-形槽515内。相反,当门元件2200移动到释放位置,以分配药丸,柱塞元件2400移动到图16中所示位置,从而柱塞2400的边缘2402至少部分位于槽515内,防止分配多粒药丸。特别是,边缘2402挤压队列中的下一粒药丸,从而只允许放在槽515底部的药丸被释放。换句话说,柱塞2400的位置是这样的,柱塞2400(第一末端2402)被推到槽515待释放药丸上方位置,从而,柱塞2400挤压队列中的下一粒药丸。这种干扰防止多粒药品被释放,相反,控制了药品的分配。

[0171] 除凸出部2410外,柱塞元件2400置于门元件2200顶部2210的下面。因此,柱塞元件2400是被动元件,通过槽2215中包含的凸出部2410,被门元件2200容纳,因此,门元件2200的转动导致柱塞元件在第一凹轨2140内转动。当门元件2200逆时针转动释放一粒药时,门元件2200的移动导致凸出部2410逆时针方向移动,从而偏置元件,储存能量。当使用者释放门元件2200时,偏置元件释放其能量,柱塞元件2400被推动远离插件500的一个位置,在此位置,柱塞元件2400未在槽515内。换句话说,当门元件2200逆时针方向移动,释放药品时,向柱塞2400施加力,导致柱塞至少一部分被驱动到槽515内,挤压队列中的下一粒药丸,防止药丸释放,限制释放一粒药丸。当门元件2200被释放时,偏置元件释放能量,柱塞被驱动远离槽515,从而当门元件处于关闭位置时,打开槽515。

[0172] 可控药丸释放机构还包括门返回元件2500。门返回元件2500为弧形元件,置于第二凹轨2150内,在第二凹轨2150内有一定的移动度。门返回元件2500包括上表面2505,所述上表面2505包括从上表面2505向上延伸的突出部或凸出部2510。门返回元件2500还包括被接收在中心部分2152内的底部,而其它部分置于平台2154上。门返回元件2500的弧形与凹轨2150的弧形互补,因此,在其内移动。

[0173] 从而,门返回元件2500与通过一部分被中心部分2152容纳和其它部分被凹轨2150容纳而与外壳2010相连接,由于凸出部2510被接收到顶部310的槽2213内而与门元件2200的顶部2210相连接。门返回元件2500被偏置,从而其通常处于关闭位置,其中门部分2220关闭药丸分配窗口215。

[0174] 门返回元件2500采用偏置元件,如弹簧偏置,偏置元件可被放在中心部分2152内。从而,偏置元件使门返回元件2500偏置到关闭位置,门返回元件2500被定位,门部分2220被置于窗口215前面,关闭窗口215(即门元件2200处于空位)。

[0175] 除凸出部2510外,门返回元件2500置于门元件2200顶部2210的下面。因此,门返回元件2500是被动元件,通过槽2213中包含的凸出部2510,被门元件2200容纳,因此,门元件2200的转动导致柱塞元件2500在第二凹轨2150内转动。当门元件2200顺时针转动时,门元件2200的移动导致凸出部2510顺时针方向移动,从而偏置元件(储存能量)当使用者释放门元件2200时,偏置元件释放其能量,门返回元件2500被推向插件500,从而导致门部分2220关闭。

[0176] 因此,与柱塞元件和门返回元件相关联的两个偏置元件在门元件2200上操作,将门部分2220定位在静止位置,其中它盖住外壳侧壁中形成的药丸分配窗口215。正如下文所述,门元件300可以通过逆时针转动门元件2200而移动到药物(药丸)分配位置。

[0177] 应该理解的是,在此第二实施例中,药丸轨道可以被构造为第一实施例中那样,控制药丸沿轨道的移动方向,而且并不限于构造为使药丸以通常水平的方向移动(例如,药丸可以垂直或对角方向移动)。

[0178] 现在,转向图26和27,图中画出了本发明一个实施例的紧急片2600。紧急片2600可以与紧急片1500类似,设计用于防止未经授权取用药瓶110中包含的药丸,但是,同时,提供一种在紧急情况时将药瓶110从药物分配装置2100上取下的手段。紧急片2600包括定义顶部边缘2602的紧急密封部分2610和定义底部边缘2604的底部2620。如下文所述,紧急密封部分2610沿撕开接头2630(可破坏接口)与底部2620连接,从而允许密封部分2610与底部2620分离。

[0179] 密封部分2610包括可以接近的片2612,在需要拿取药瓶110中药丸的紧急情况下,患者可以抓住片2612。因此,如果患者因药丸掉到排水沟内而意外丢失了药丸等而急需拿到药丸时,患者别无选择,只能拉扯紧急密封部分2610的拉片2612,破坏药瓶110和装置2100之间的密封,使药瓶110与底部2620分开,从而与装置2100断开。但是,当患者返回向医生咨询与/或要求重新装药时,紧急片2600已经被取下的事实将是一目了然,因此,这将引起怀疑,并且要求做出解释。

[0180] 此外,应该理解的是,在装置2100通过网络与基础装置,如远程计算机(服务器)无线通信时,可以发送信号,指示紧急片2600被拆除。例如,可以在紧急片2600中集成传感器装置,从而,拆除紧急密封部分2610会导致向装置2100的处理器发出信号,然后,处理器反过来通过无线网络向远程计算机发出信号,在此计算机中,信号被记录、储存在存储器中,还可以发出通知,并将通知发送给个人,如药剂师,提醒他或她此次事件(让他或她跟踪患者)。

[0181] 底部2620设计用于以牢固的方式与瓶110和装置2100配合,从而将两者连接在一起。更具体地说,底部2620的内表面包括与药瓶110的互补特征配合的第一紧固元件2640及与装置2100的互补特征配合的第二紧固元件2650。第一紧固元件2640包括与沿瓶110外表面形成的锁片2635配合的锁片。从而,第一紧固元件2640环绕底部内表面周向形成,元件2640和锁片2635两者彼此之间被隔开。在第二紧固元件2650之间,在底部形成缺口2655。第二紧固元件2650是周向隔开的锁片形式,与装置2100卡扣配合,从而在底部2620和装置2100之间提供牢固的连接,设计用于防止患者破坏此密封。

[0182] 为了首先将紧急片2600与瓶110配合,将瓶110的关闭端插入到由底部2620定义的开孔中(紧急片2600的底边处),然后,转动瓶110,使第一紧固元件2640与沿瓶110外表面形成的锁片2635配合。更具体地说,锁片2635有一个凸轮部分,当瓶110转动时,使第一紧固元件2640进入到锁定位置。在此锁定位置,使用者无法自由地转动瓶110而将其从紧急片2600取下。但是,如果拆掉密封部分2610(如破坏撕开接头),则患者可以够取瓶110,转动瓶110,从而将第一紧固元件2640与锁片2635分开(从而允许取下瓶110)。从而,底部提供与装置2100的更固定的连接(卡扣配合),及底部2620与瓶110之间可以破坏的连接。

[0183] 还应该理解的是,本发明所述装置可以是终端用户负责将分配盖放在药物容器上

的系统的一部分。

[0184] 虽然已经结合某些实施例对本发明进行了描述,但是,本发明可以采用其它形式及采用其它材料和结构。因此,本发明由此处所附的权利要求及其等同内容定义。

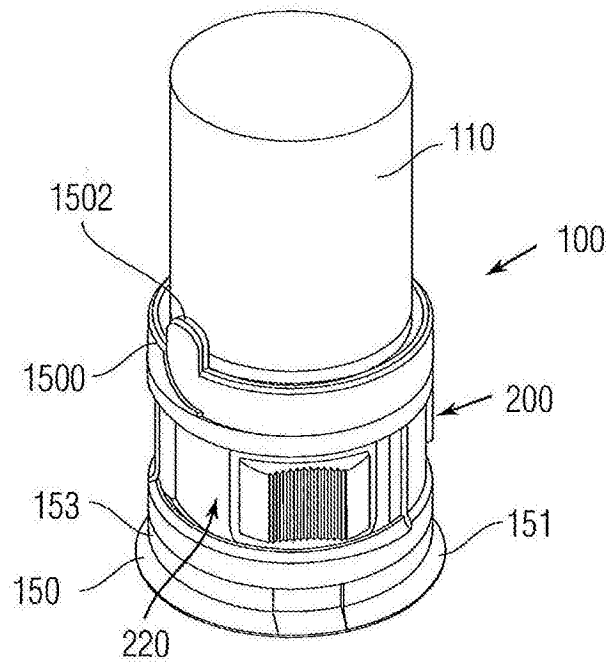


图1

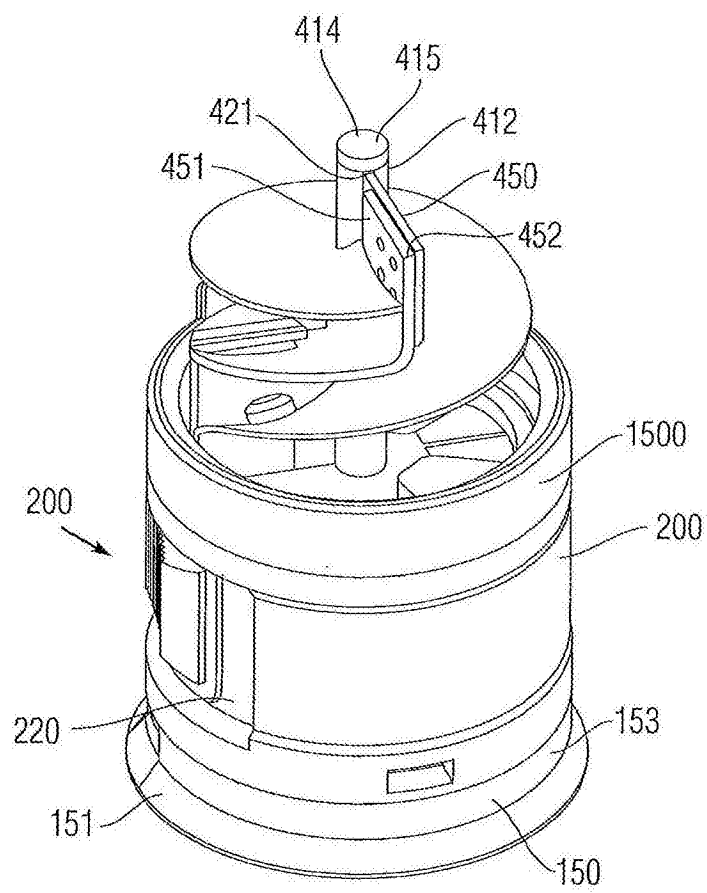


图2

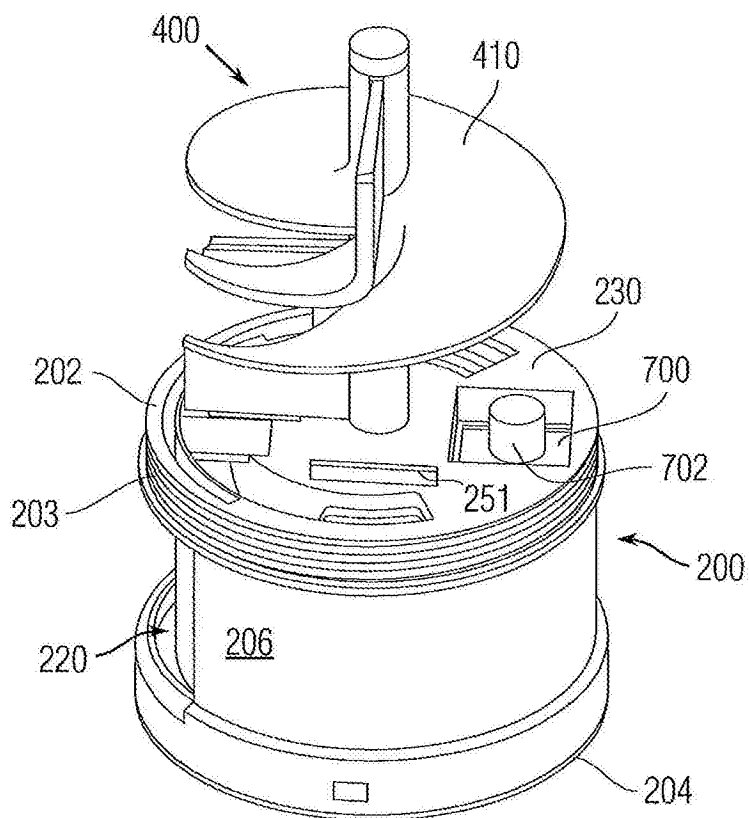


图3

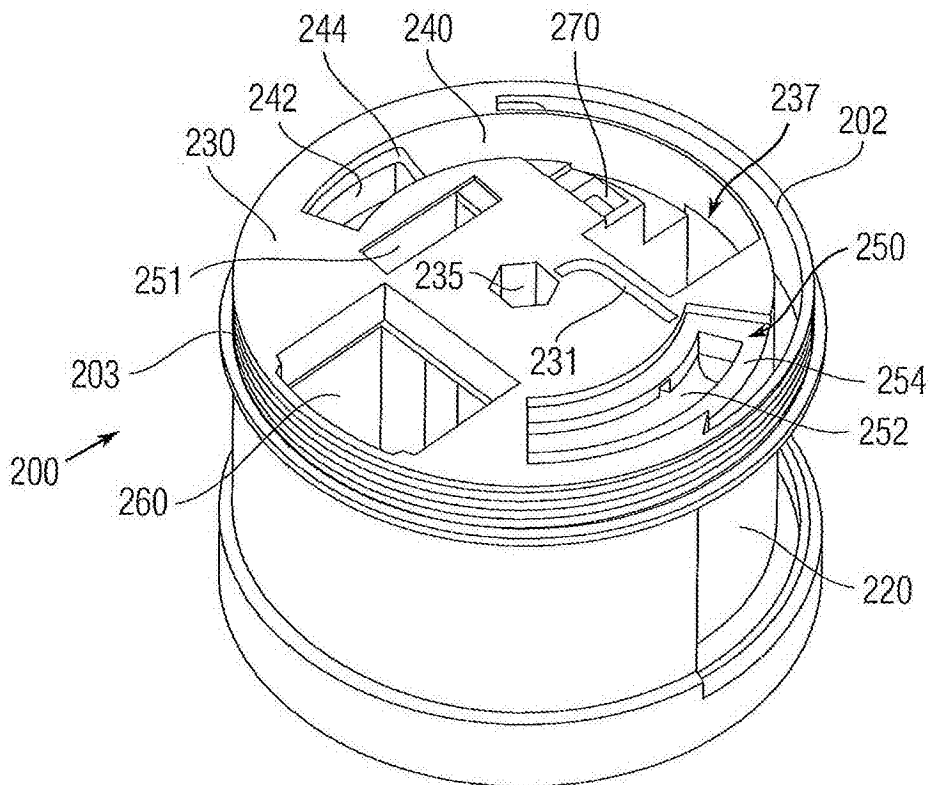


图4

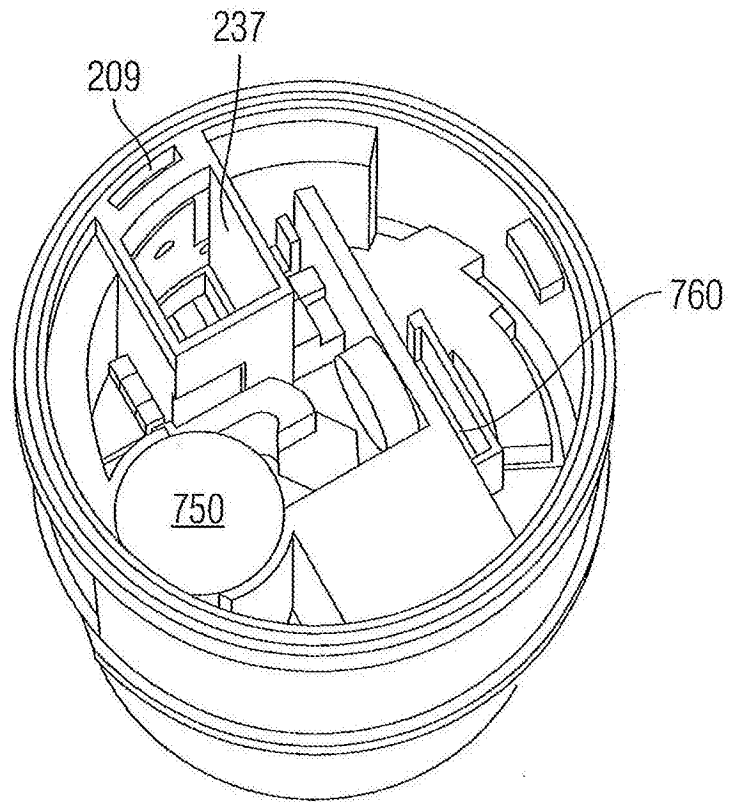


图5

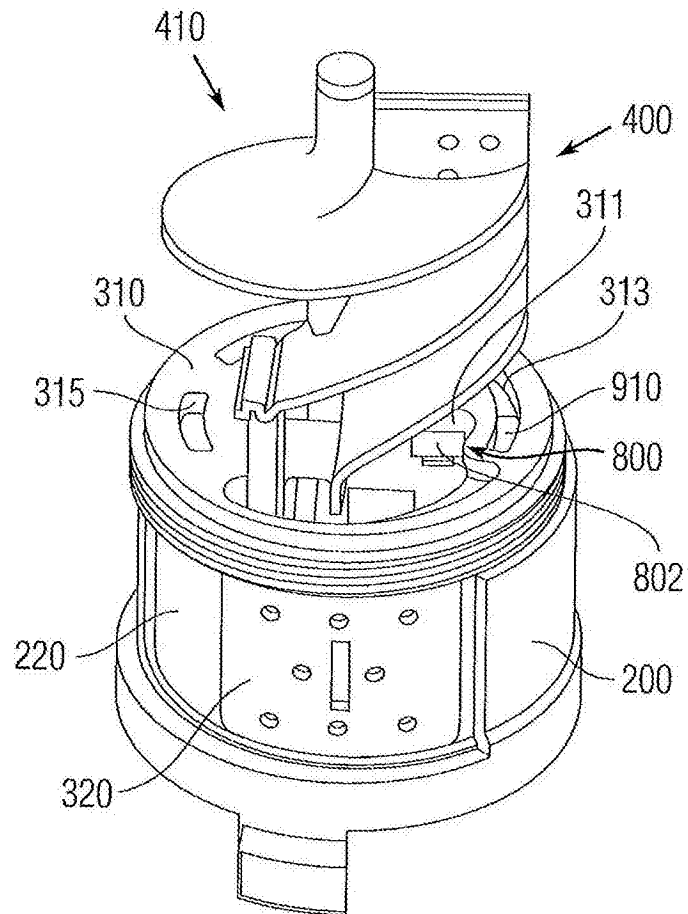


图6

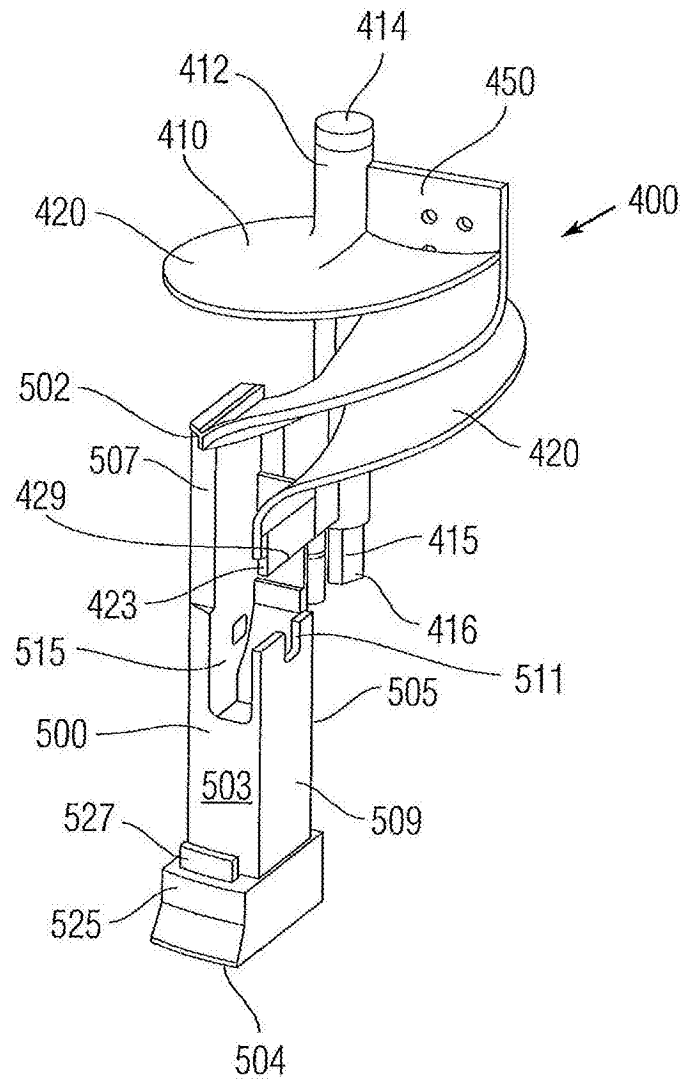


图7

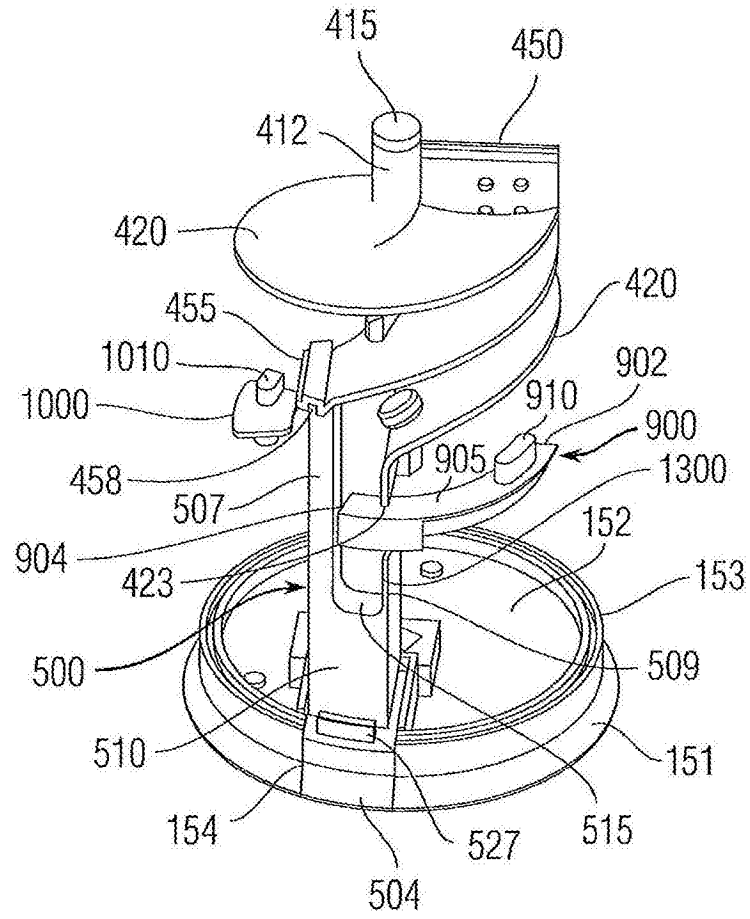


图8

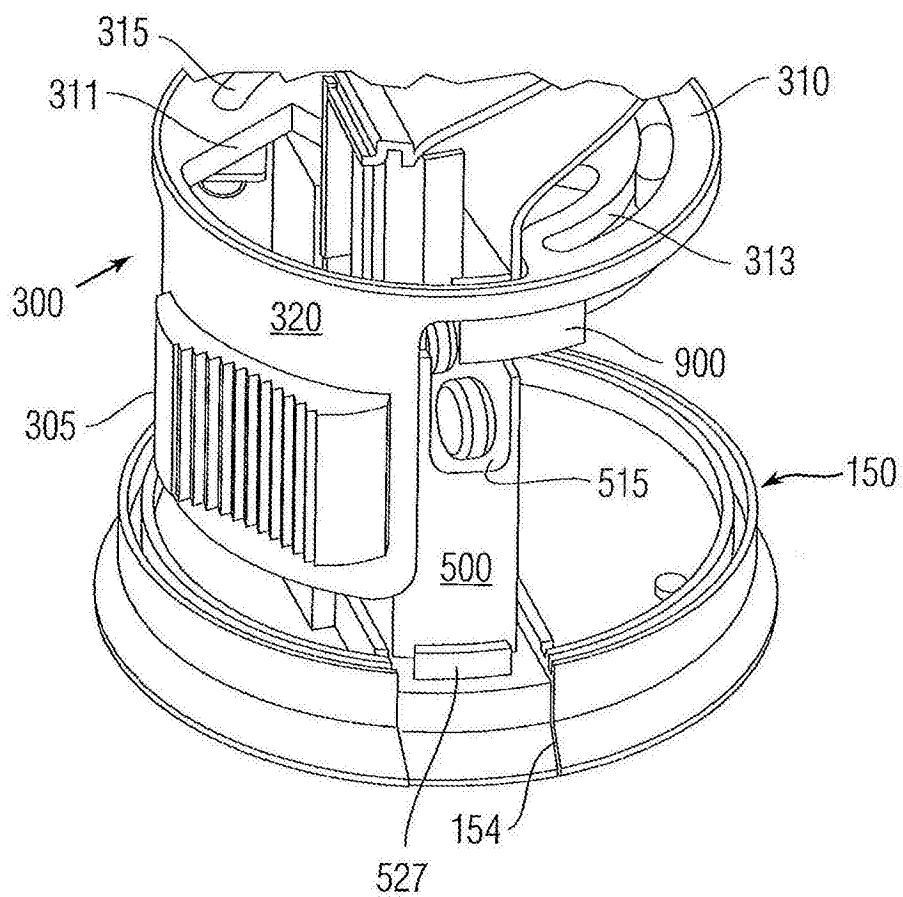


图9

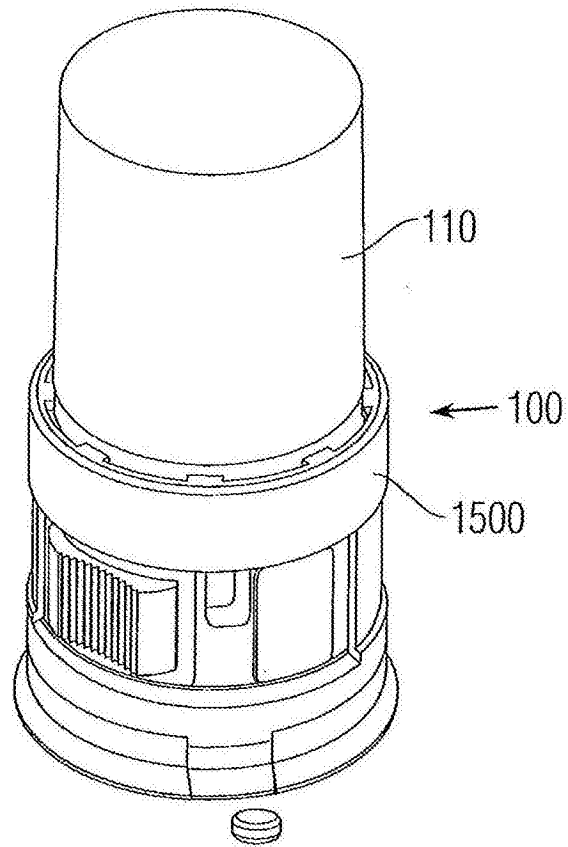


图10

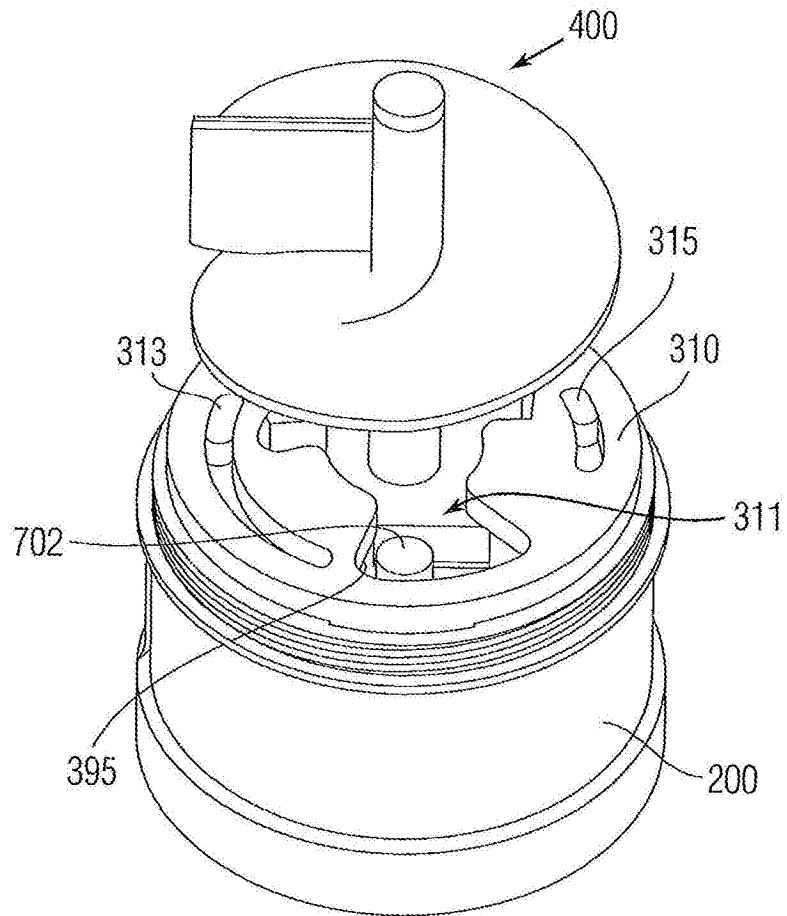


图11

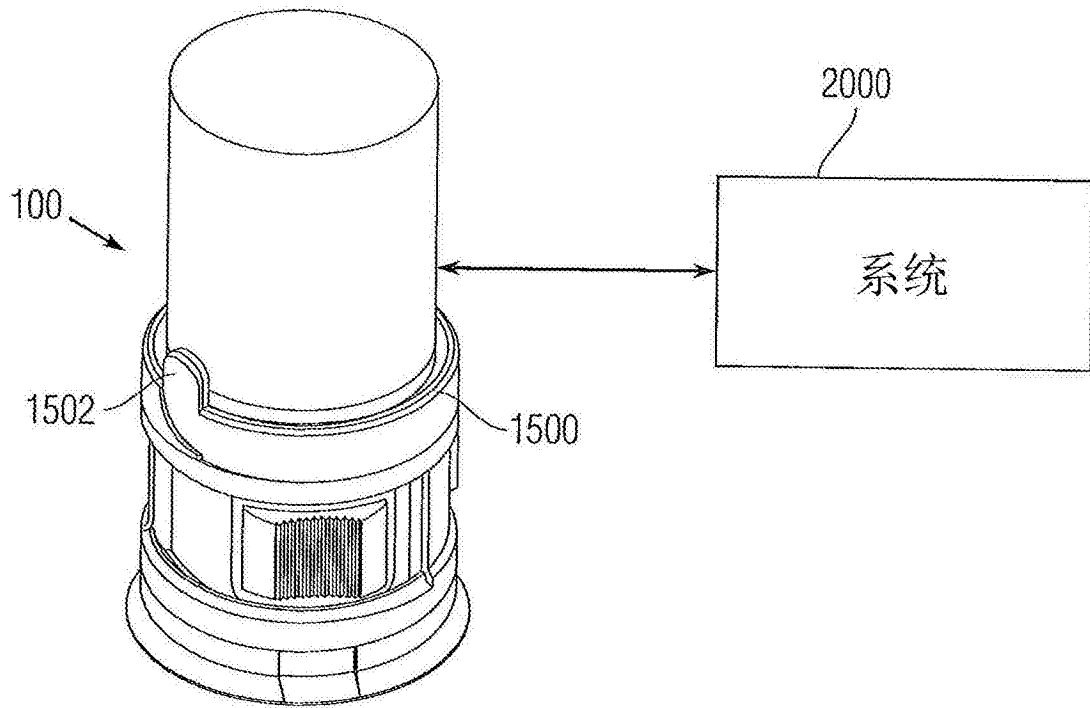


图12

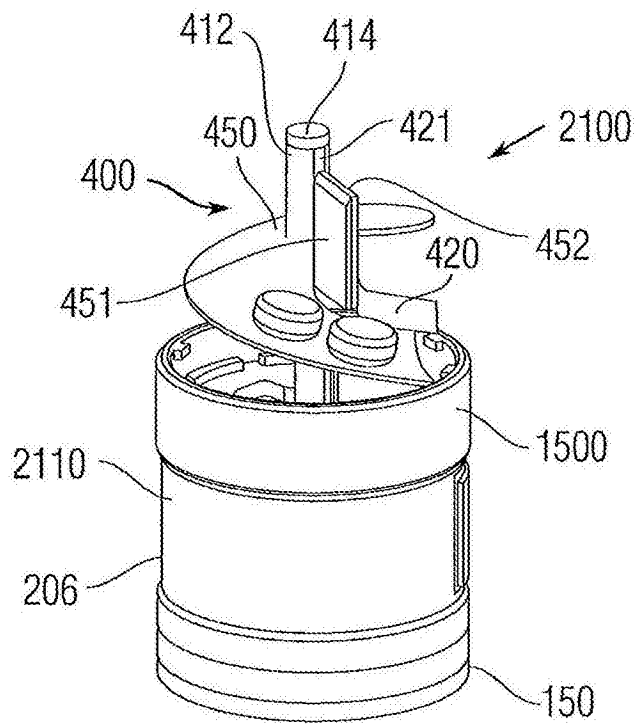


图13

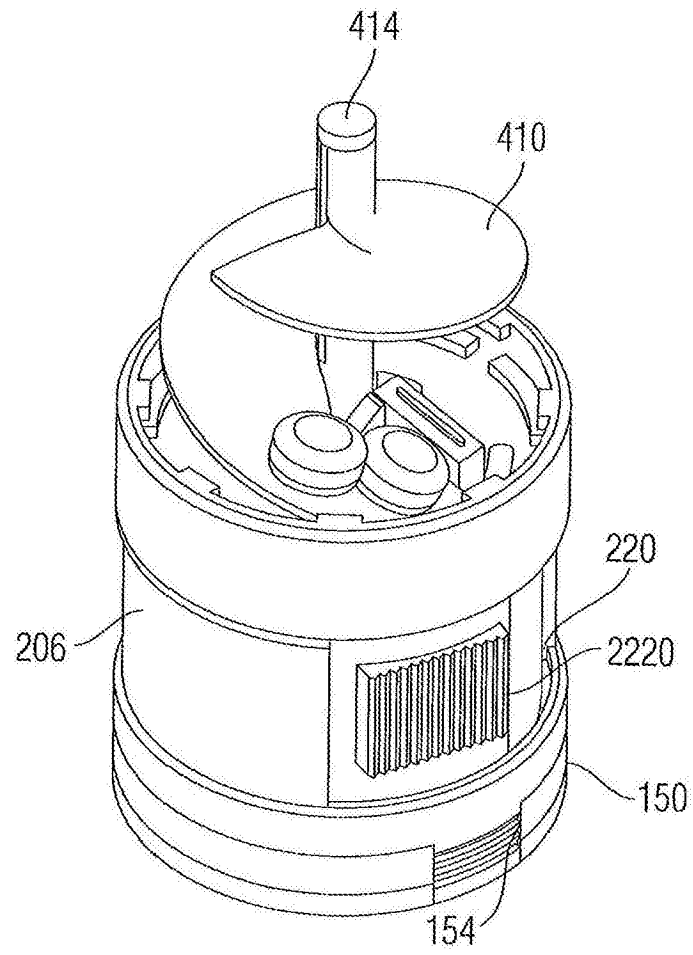


图14

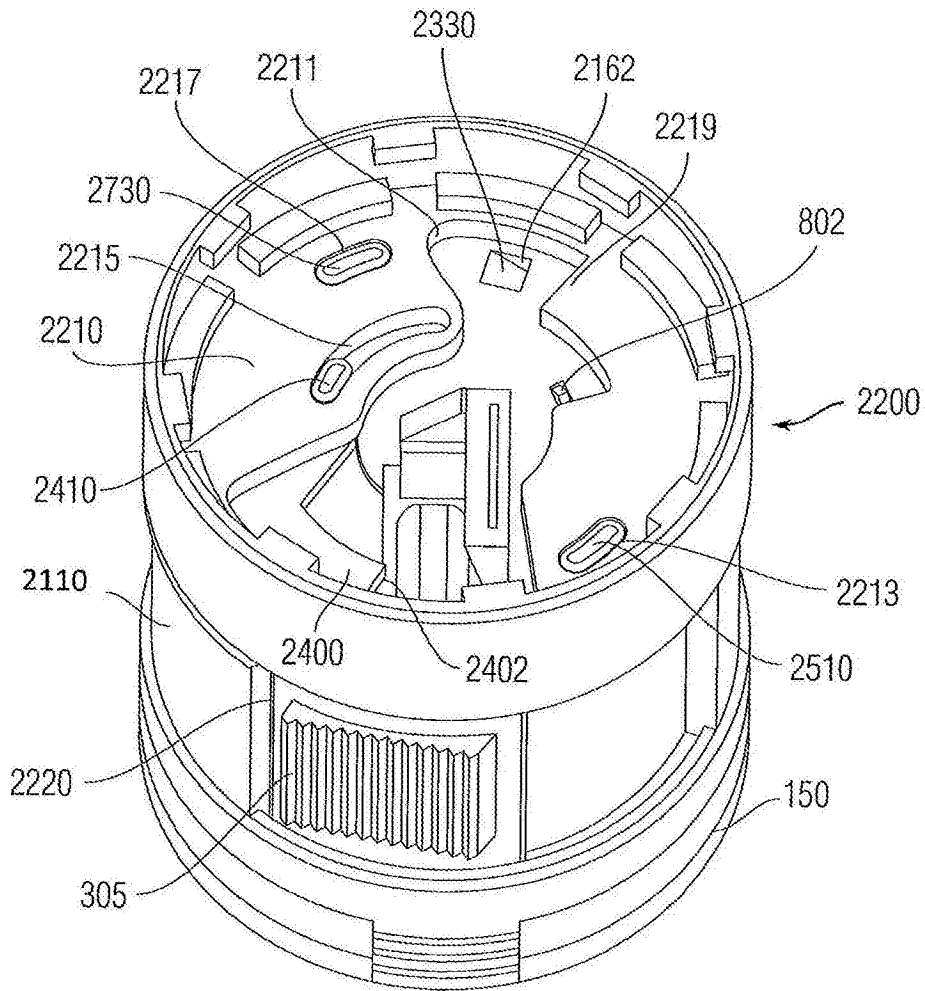


图15

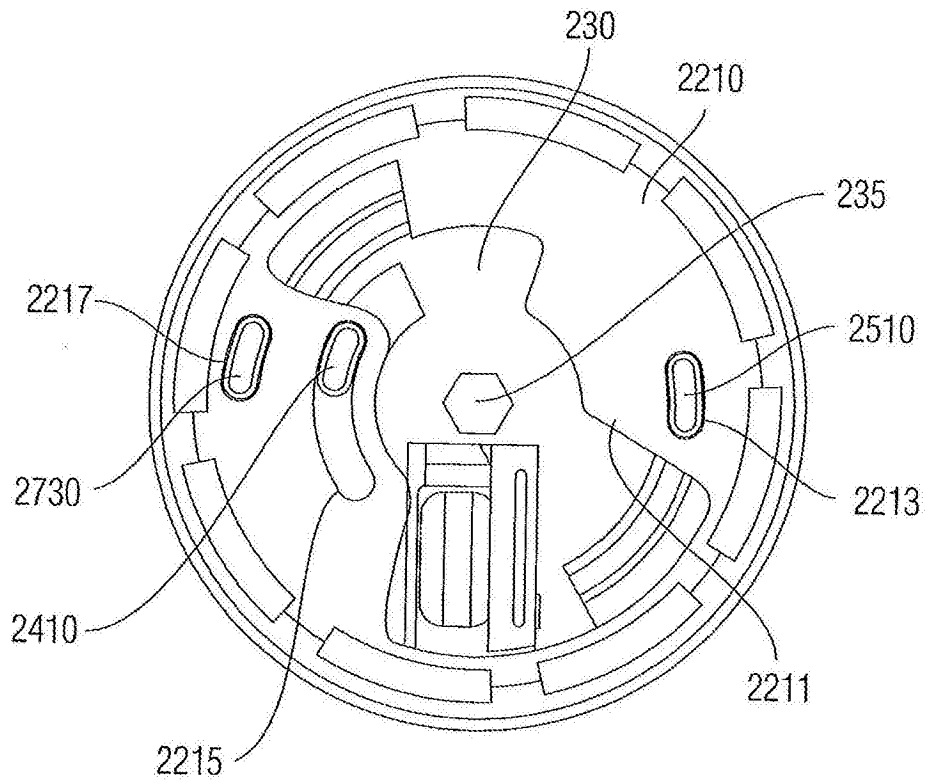


图16

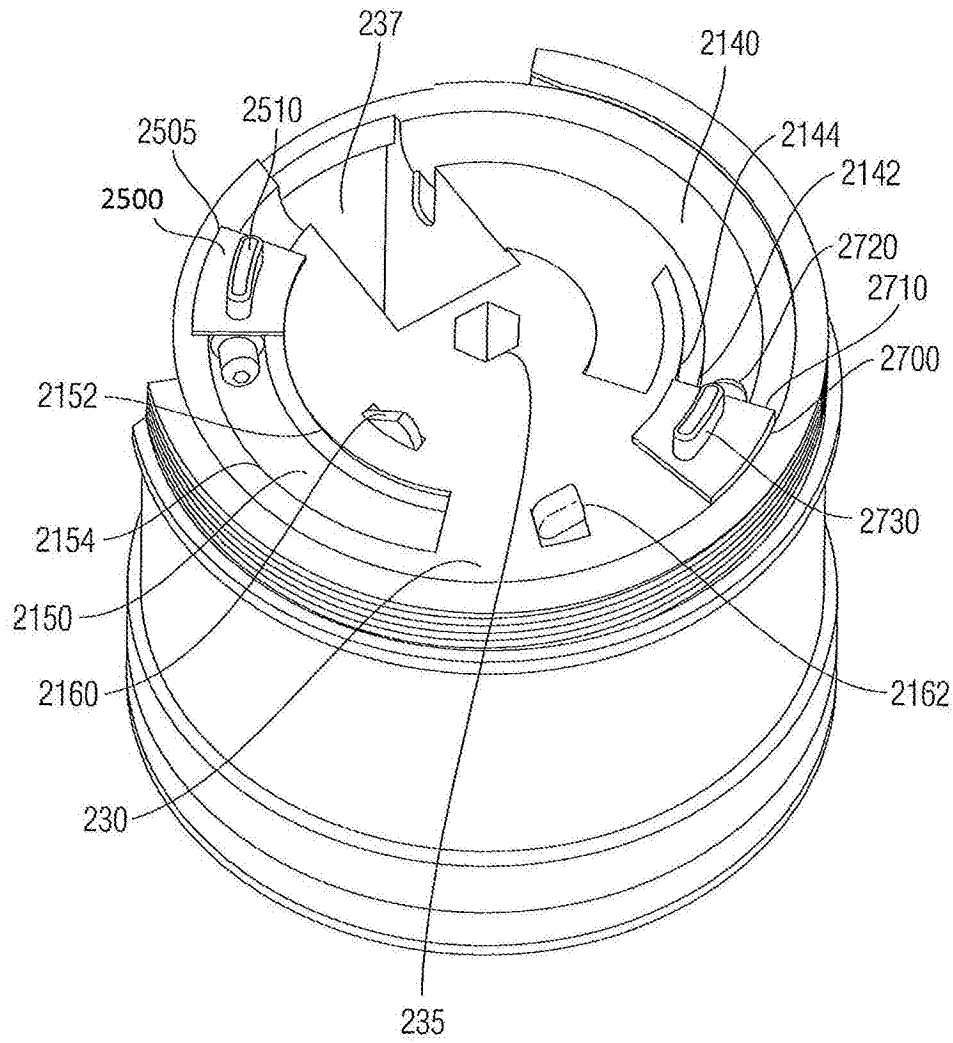


图17

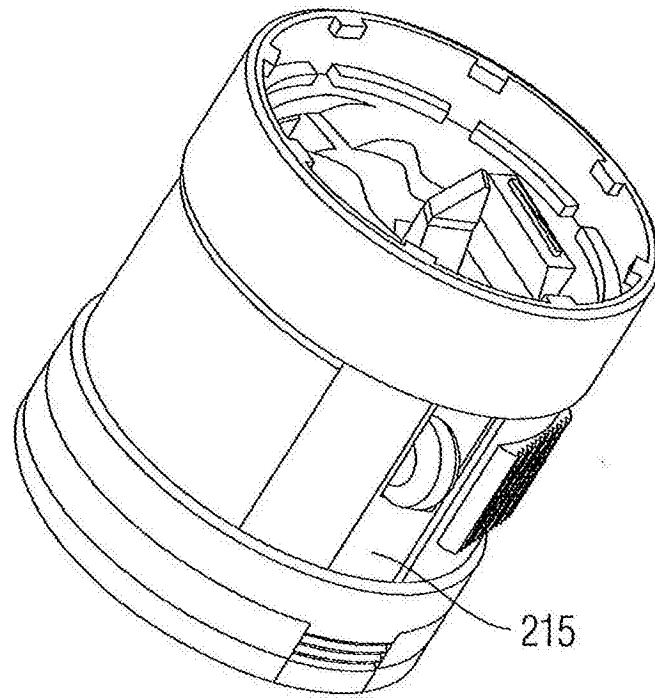


图18

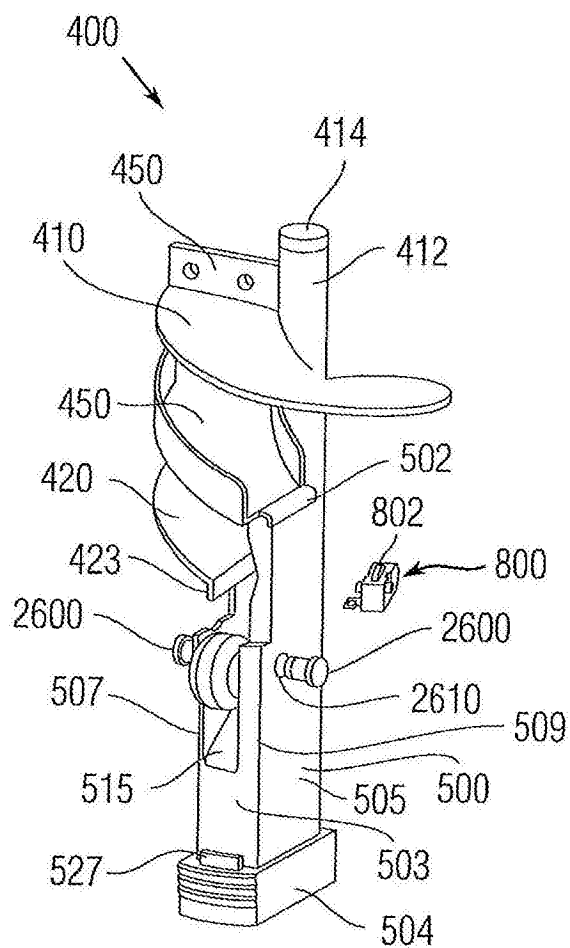


图19

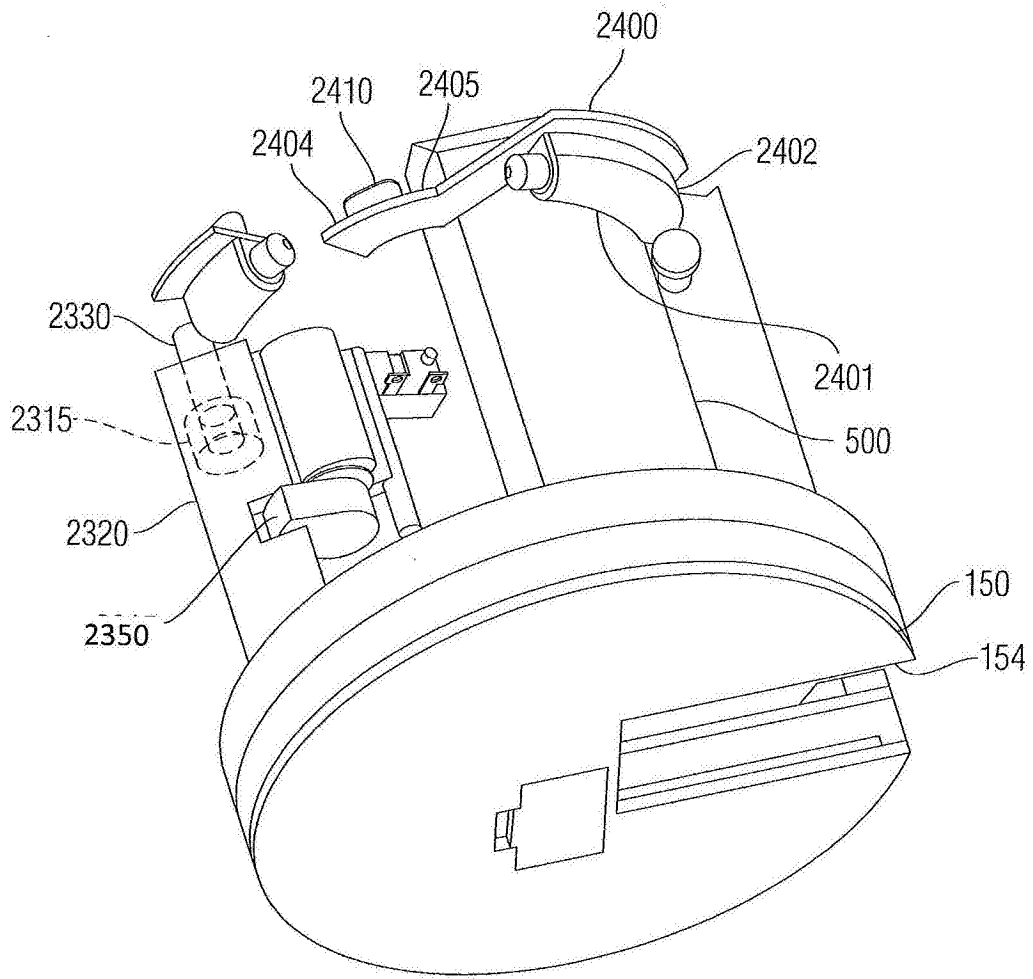


图20

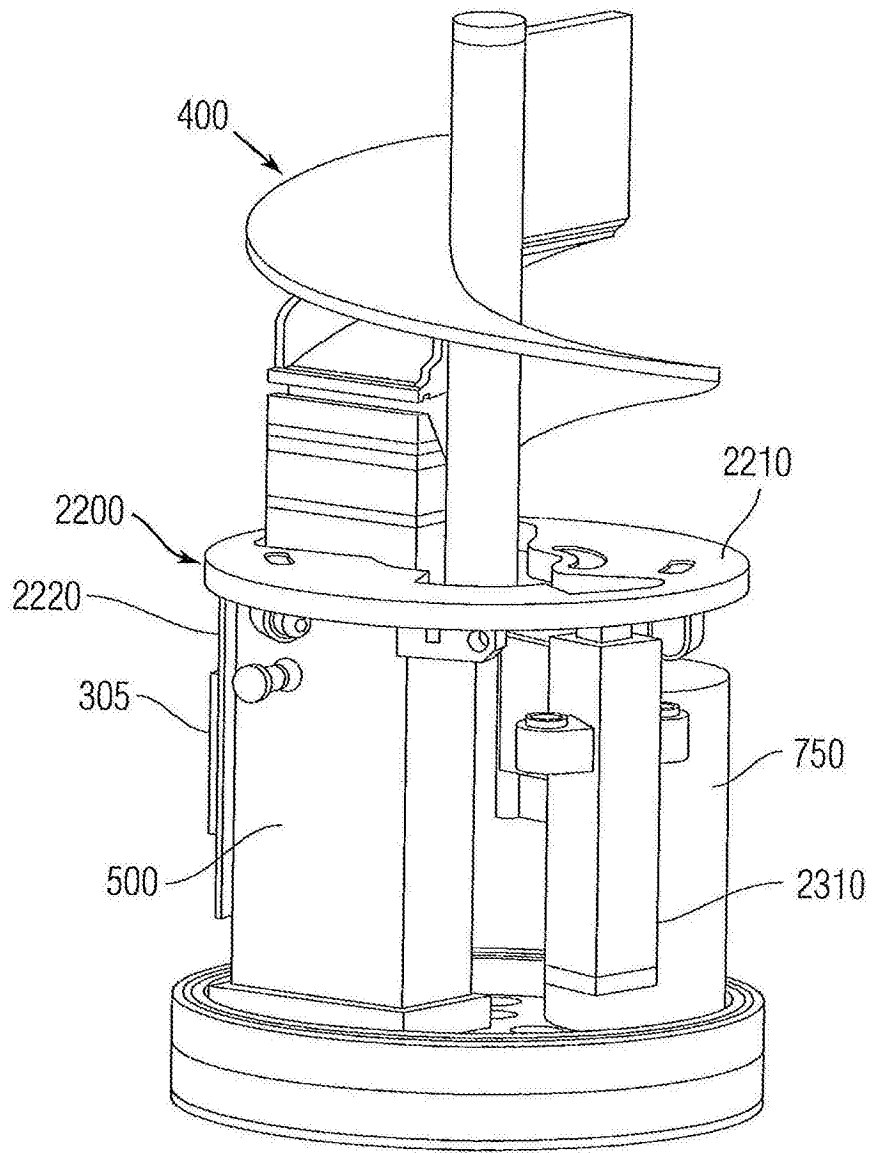


图21

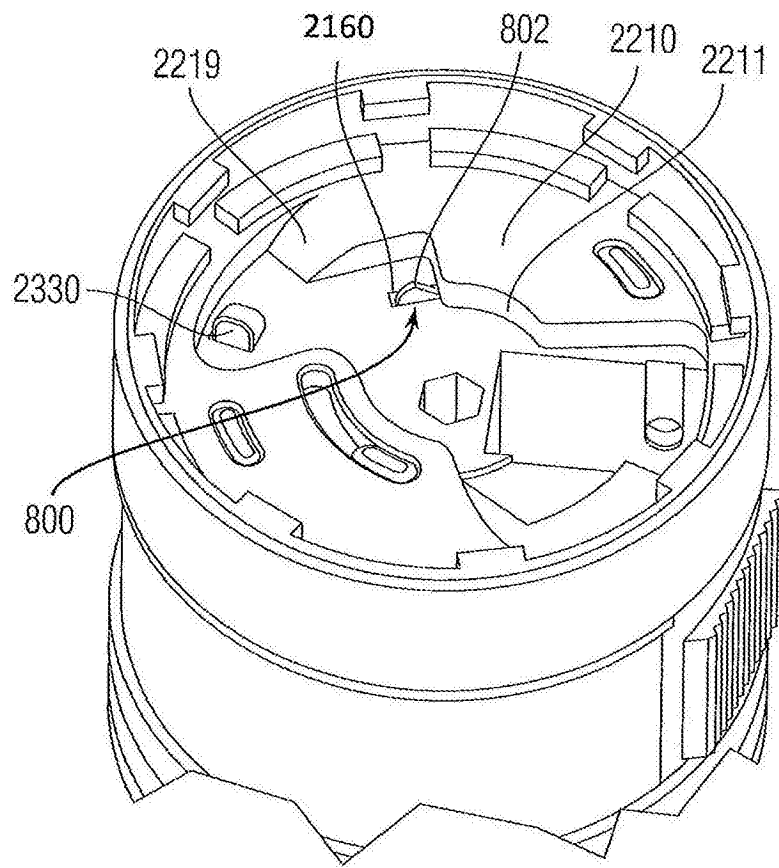


图22

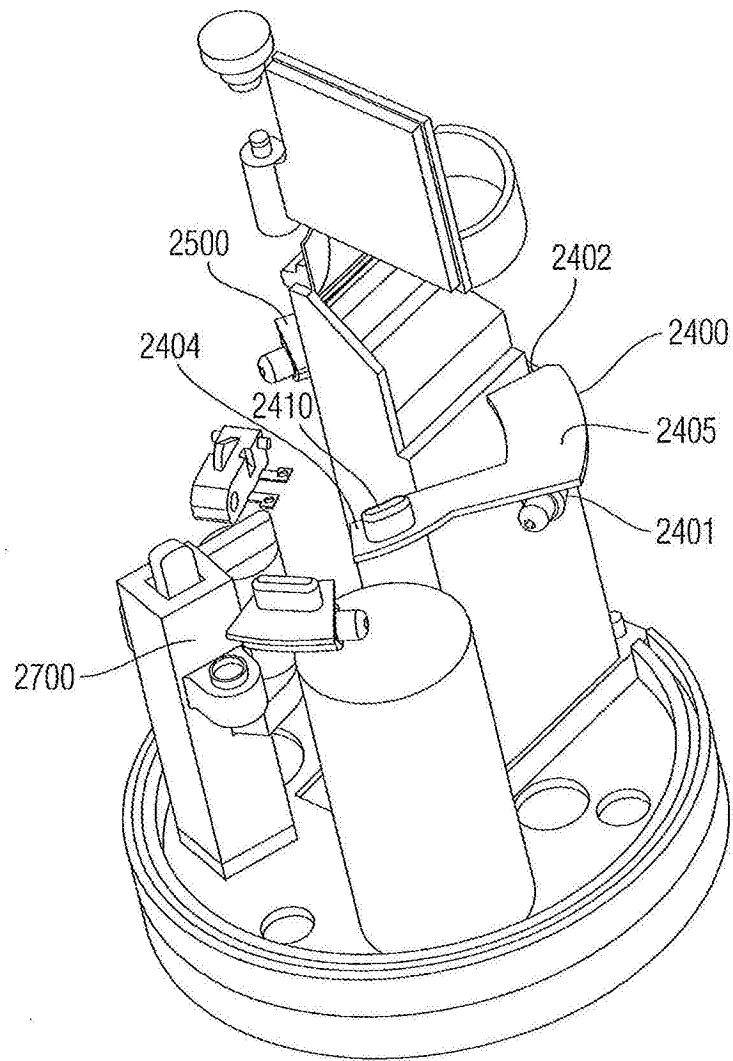


图23

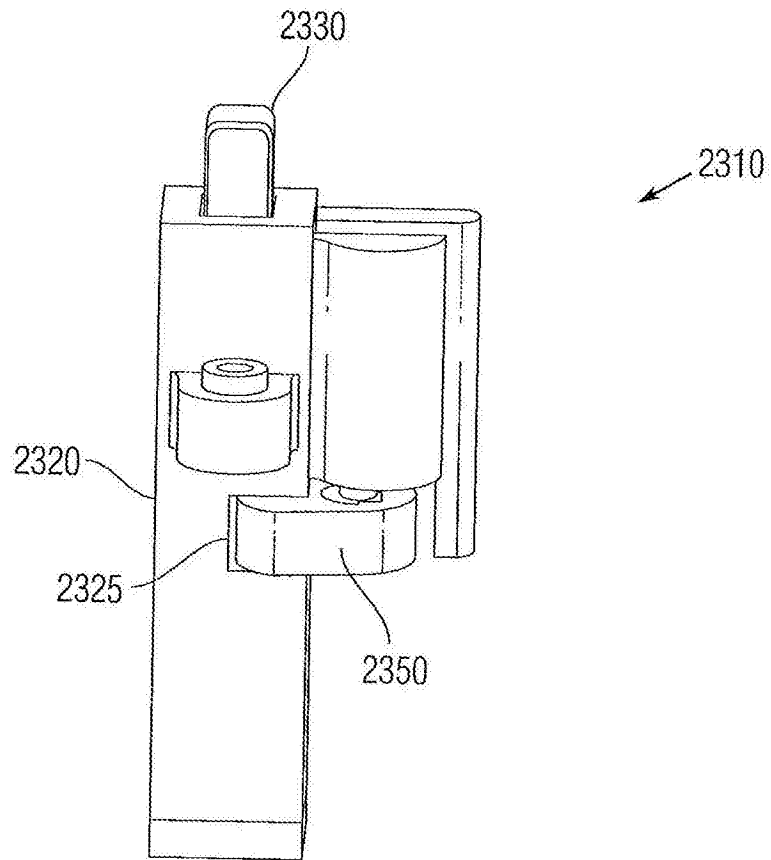


图24

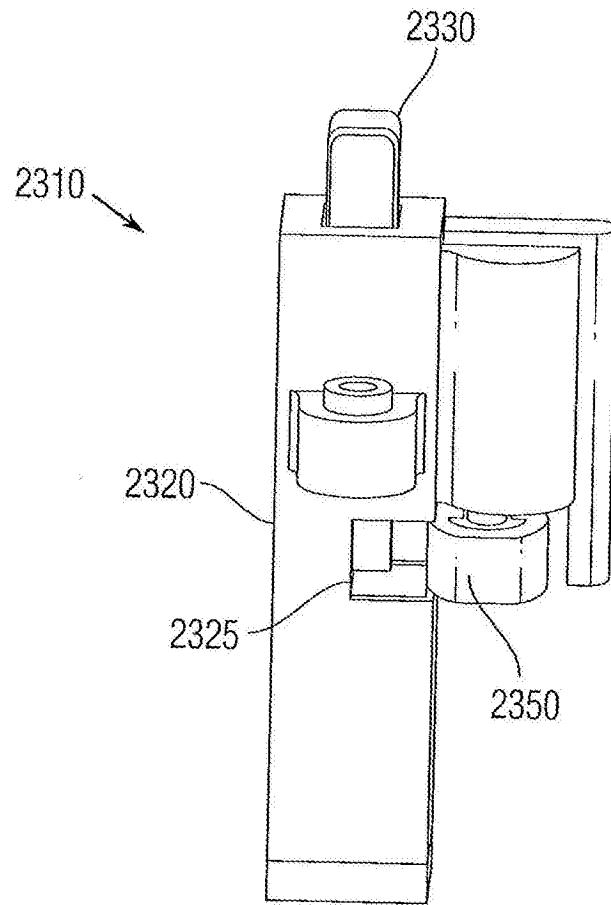


图25

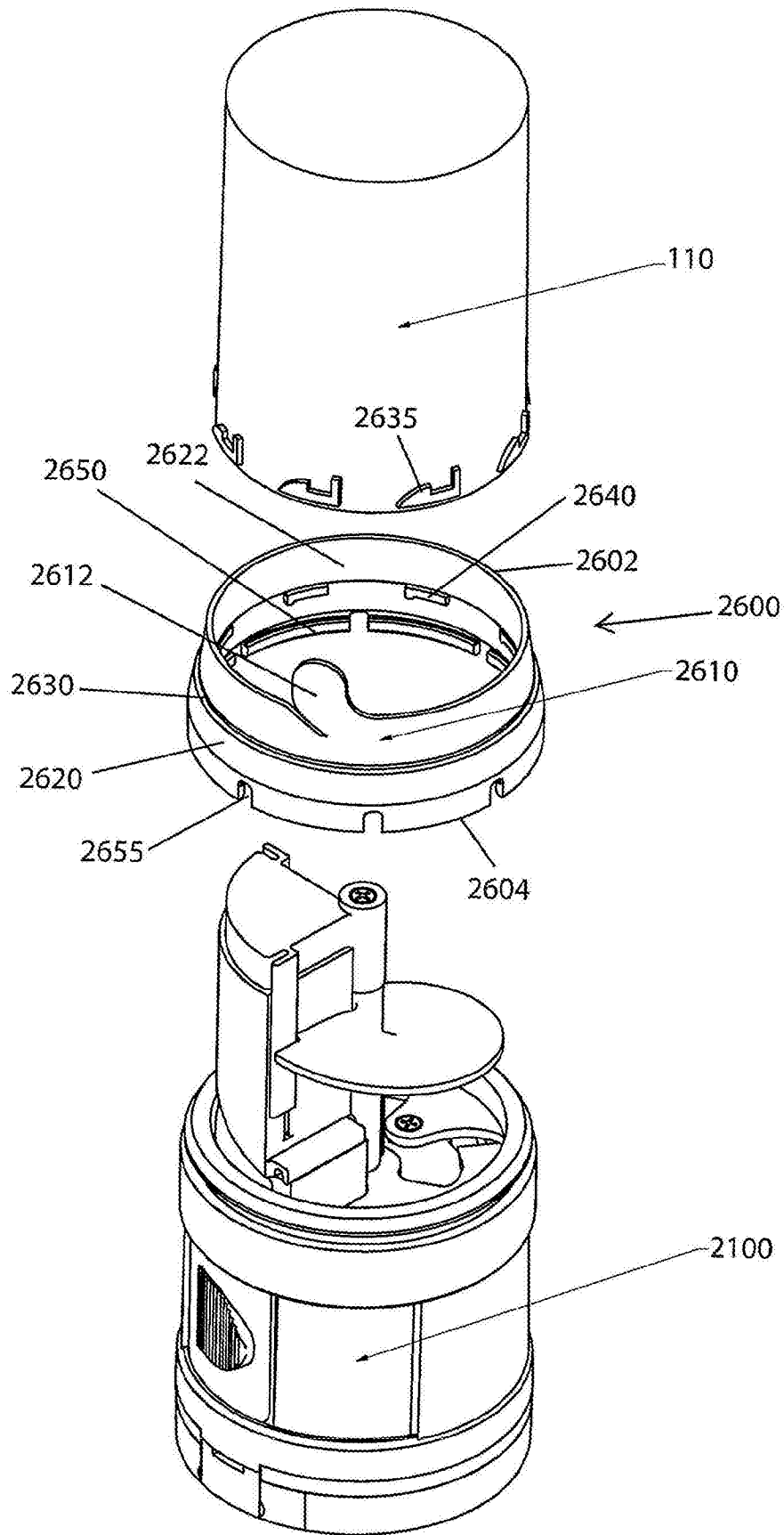


图26

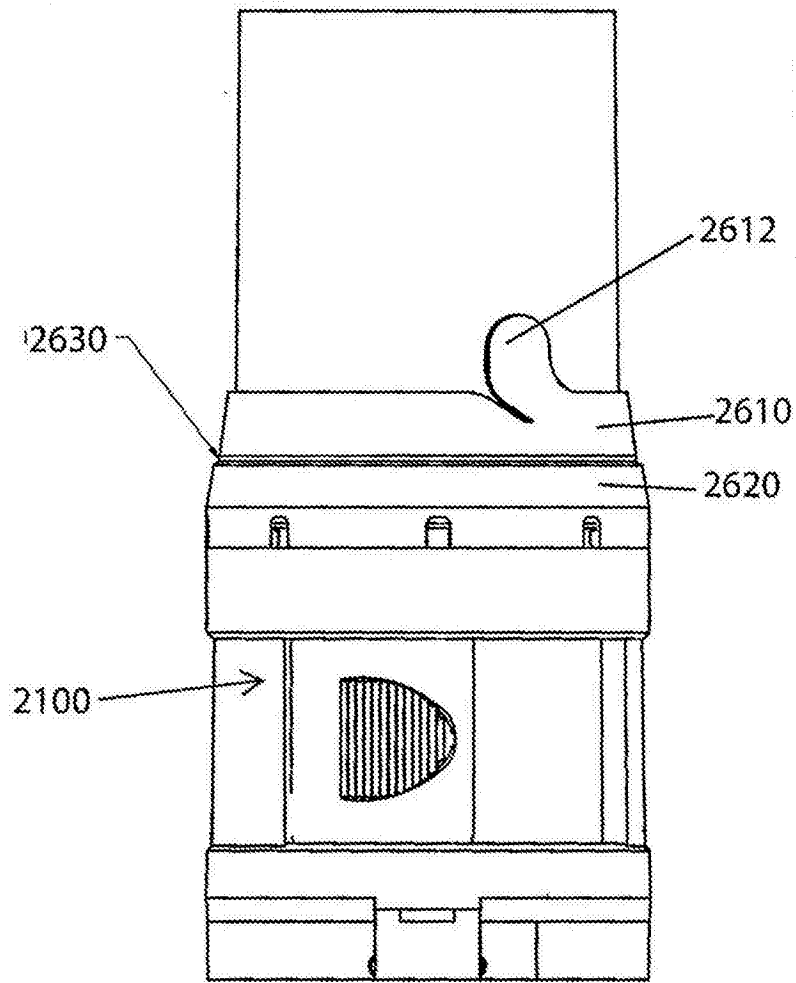


图27