



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106902995 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(21)申请号 201610803937.1

B04B 7/00(2006.01)

(22)申请日 2016.08.22

(30)优先权数据

102015113854.9 2015.08.20 DE

(71)申请人 安德烈斯黑蒂希股份有限公司

地址 德国图特林根县富约恒街12号

(72)发明人 马蒂亚斯·霍尔内克

雷纳·普利拉

安德雷斯·赫德列克

克劳斯-古恩特·埃贝勒

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理

有限公司 44217

代理人 蔡晓红 柯夏荷

(51)Int.Cl.

B04B 5/12(2006.01)

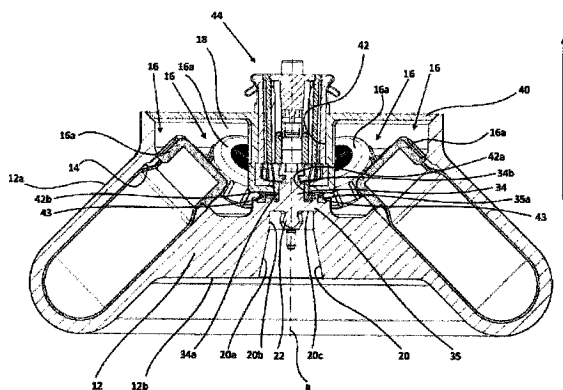
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

离心机转子

(57)摘要

本发明涉及一种离心机转子,包括转子轴R,用于容纳被离心的样本的容纳腔18,用于封闭容纳腔18的顶端的端盖40,所述端盖40与所述转子10同芯设置,并包括所述端盖40远离所述容纳腔18的一侧设置有用于移动所述转子和所述端盖40的手柄44,和安装在所述端盖40中的支撑件52,54中的用于锁紧所述端盖40和所述转子10的锁紧机构50,34b,所述锁紧机构50,34b包括适于在锁紧位置和解锁位置之间移动的具有驱动元件56和闭锁元件58的锁紧元件50,所述驱动元件56和所述闭锁元件58相对于转子轴R轴向间隔设置,本发明将驱动元件56安装在倾斜杆的上端,将闭锁元件58安装在倾斜杆的下端,并将倾斜杆的枢轴线与所述转子轴R垂直设置,从而构成所述锁紧元件50,34b。



1. 离心机(100)的转子(10)包括转子轴(R),用于容纳被离心样本的容纳腔(18),用于封闭容纳腔(18)顶端的端盖(40),所述端盖(40)与所述转子(10)同芯设置,并包括所述端盖(40)远离所述容纳腔(18)的一侧设置用于移动所述转子和所述端盖(40)的手柄(44),和安装在所述端盖(40)中的支撑件(52,54)中的用于锁紧所述端盖(40)和所述转子(10)的锁紧机构(50,34b),所述锁紧机构(50,34b)包括适于在锁紧位置和解锁位置之间移动的具有驱动元件(56)和闭锁元件(58)的锁紧元件(50),所述驱动元件(56)和所述闭锁元件(58)相对于转子轴(R)轴向间隔设置,其特征在于,将所述驱动构件(56)安装在倾斜杆的上端,并将所述闭锁元件(58)安装在所述倾斜杆的下端,将所述倾斜杆的枢轴线与所述转子轴(R)垂直设置,从而构成所述锁紧元件(50,34b)。

2. 根据权利要求1中所述的转子,其特征在于,所述闭锁元件(58),在锁定位置与所述转子(10)的凹槽(34b)紧密结合,和/或锁定机构(50,34b)具有多个具有相同的设计,并相互对称地设置在相对与转子轴(R)同一平面上的锁紧元件(50)。

3. 根据前述任一权利要求中所述的转子,其特征在于,所述枢轴线将所述锁紧元件(50)分为所述驱动元件(56)和所述闭锁元件(58)。

4. 根据前述任一权利要求中所述的转子,其特征在于,所述闭锁元件(58)和所述驱动元件(56)的长度相同。

5. 根据前述任一权利要求中所述的转子,其特征在于,所述容纳腔(18)内与所述转子轴(R)同轴地设置有转子销(34),所述转子销(34)具有至少一个用于与一个或多个闭锁元件(58)紧密结合的凹槽(34b),更具体地,所述凹槽(34b)为开设在所述转子销(34)中的环形槽。

6. 根据权利要求4或5中所述的转子,其特征在于,所述转子销(34)至少通过端盖(40)中的孔(42a)部分地与手柄(44)紧密结合。

7. 根据权利要求4至6中任一所述的转子,其特征在于,所述转子销(34)为锥形,朝向所述转子销(34)的自由端的方向逐渐变尖细,更具体地,所述转子销(34)安装在同轴设置的肩件(35)上,在所述肩件(35)上安装有围绕着所述转子销(34)设置的密封塞,从而使得端盖(40),在一个锁紧状态下,抵持在所述密封塞(43)上,并且所述密封塞(43)在所述转子(10)的转子销(34)以及端盖(40)的孔(42a)处对容纳腔(18)进行密封。

8. 根据前述任一权利要求中所述的转子,其特征在于,所述锁紧元件(50)为加载在锁定位置方向上的弹簧,和/或将手柄(44)连接到可以被激活的卡扣元件(48b)上,在激活状态下,所述卡扣元件(48b)将所述端盖(40)的锁紧元件(50)固定,并且将所述转子固定在所述锁紧位置上。

9. 根据权利要求8所述的转子,其特征在于,所述锁紧机构(50,34b)的所述支撑件(52,54)嵌置在轴承体(46)内,更具体地,所述支撑件(52,54)为与所述端盖(40)同芯设置并固定连接在在所述端盖(40)上端的圆柱体。

10. 根据权利要求8或权利要求9中所述的转子,其特征在于,所述手柄(44)与所述轴承体(46)同芯设置在所述轴承体(46)上,并能够相对于所述轴承体(46)移动。

11. 根据权利要求8至10中任一所述的转子,其特征在于,所述手柄(44)与可激活的所述卡扣元件(48b)为一体成型,所述手柄(44)可以和所述卡扣元件(48b)在所述轴承体(46)上的第一位置和第二位置间一起移动,所述第一位置为将所述锁紧元件(50)卡扣在所述锁

紧位置时所对应的所述手柄(44)在所述轴承体(46)上的位置,所述第二位置为解锁所述锁紧元件(50)时所对应的所述手柄(44)在所述轴承体(46)上的位置,当手柄位于所述第二位置上时,所述锁紧元件(50)仅可以从所述锁紧位置向所述解锁位置上移动。

12. 根据权利要求11中所述的转子,其特征在于,所述手柄(44)沿着所述转子轴(R)在所述轴承体(46)上的所述第一位置与所述第二位置之间活动,和/或随着手柄(44)向第一位置移动,所述闭锁元件(48b)朝远离端盖(40)的方向移动,随着手柄(44)向第二位置移动,所述闭锁元件(48b)朝靠近端盖(40)的方向移动。

13. 根据权利要求11或权利要求12中所述的转子,其特征在于,所述手柄(44)以弹簧加载的形式设置在所述端盖(40)的方向上。

14. 根据前述任一权利要求中所述的转子,其特征在于,还包括用于相对于所述离心机(100)的转轴(104)固定所述转子(10)的闭锁机构(22,24,26),所述闭锁机构(22,24,26)可以通过防止在所述转子(10)上的端盖(40)操纵。

15. 一种离心机(100),包括发动机(102)和具有支撑座(106)的转轴(104),所述支撑座(106)的自由端上设置有与如前述任一权利要求所述的转子相抵持的转子座。

## 离心机转子

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种如权利要求1的前序部分中所述的转子。

### 背景技术

[0002] 许多离心机转子都是现有的技术中已知的,每个离心机转子都有一个可以用端盖密封的容纳腔。这样可以保护离心机和周围环境在转子的容纳腔内的容器破裂的情况下不受污染。

[0003] DE 102005014218B4公开了一种离心机转子的端盖的安装装置。该安装装置包括闭锁元件,该闭锁元件和转子销相配合,并设置在端盖的手柄中,该闭锁元件的一部分突出于手柄,并以手柄为支撑,从而在离心力的作用下,促使该闭锁元件位于锁定位置。

[0004] 上述安装装置使得端盖得以牢固地锁定在转子上,且当在操作中的样品材料的失控泄漏时,其仍能处于锁定状态。当转子需清洗和/或消毒时,端盖上的手柄用于搬动转子。

[0005] 然而,这种锁紧机制占用了大量的空间,因为实际的锁定作用是通过使闭锁元件位于锁定位置,并在端盖的手柄中与转子销相配合完成的,即锁定动作是在上述端盖上完成的。为了确保稳固的锁定,足够合适的转子销穿过端盖的平面后与手柄紧密结合。如果转子销的轴向延伸部分太短,将无法达到稳固的锁定效果。如果转子销的周向延伸部分太小,将无法达到所要求的稳定性。因此,这种类型的锁紧机制是不适合使用比较大的样本容器的固定角度的转子,因为转子销占用了容纳腔内的大量的空间,从而使插入和取出样品容器较为困难。此外,不对称的设计和闭锁元件的具体位置都会导致离心机运转的不平衡。

[0006] US 4822331A公开了一种将其转子和驱动轴通过轴向螺纹固定的通用离心机。为达到这个技术目的,需要将工具穿过端盖和驱动轴来转动螺丝,以分离转子和驱动轴或将转子固定到驱动轴上。此外,转子还可以通过快速释放紧固件连接到端盖上。操作端盖上一个按钮式的执行部件将会移动闭锁元件使其轴向偏离锁定位置,从而使端盖和转子分离。当端盖放置在转子上时,闭锁元件从解锁位置移动到锁定位置激活快速释放紧固件,从而将端盖和转子固定连接在一起。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是设计一种如权利要求1的前序部分中所述的转子,其能克服上述的缺点,且其锁紧机制占用转子的容纳腔内少量空间,同时能减少运转中的不平衡风险。

[0008] 这个目的通过权利要求1特征部分结合前序部分的技术特征得以实现。

[0009] 从属权利要求涉及本发明的较佳实施方案。

[0010] 本发明基于发现选择一个轴向设计和设置在端盖中的闭锁元件较节省转子容纳腔内的空间,因为其不需要采用其他手段或设施来减少或者消除转子内中心固定装置和端盖的轴向偏移。此外,这样的轴向设计和设置,将使它更容易防止不平衡的发生。这可以很容易地通过设置倾斜杆的方式来实现。

[0011] 根据本发明,离心机的转子包括转子轴、用于容纳被离心的样本的容纳腔和端盖。

端盖设置在容纳腔的上边界和并相对于转子同芯安装,所述端盖远离所述容纳腔的一侧设置有用于移动所述转子和所述端盖的手柄,进一步地,用于锁紧所述端盖和所述转子的锁紧机构安装在所述端盖中的支撑件中,所述锁紧机构包括适于在锁紧位置和解锁位置之间移动的快速释放紧固件形式的锁紧元件,该快速释放紧固件不需要其他工具来完成释放和紧固过程。所述锁紧元件具有驱动元件和闭锁元件,且所述驱动元件和所述闭锁元件相对于转子轴轴向间隔设置。这样,不管端盖如何设计和设置,均可以选择所述驱动元件的位置。例如,所述驱动元件可以设置在端盖容易被操作者接触到的位置上。这有利于操作的锁定机构,同时,使得端盖的设计更灵活,从而为容纳腔提供更多的空间。

[0012] 根据本发明中的内容,将所述驱动构件安装在倾斜杆的上端,所述闭锁元件安装在所述倾斜杆的下端,并将所述倾斜杆的枢轴线与所述转子轴垂直设置,从而构成所述锁紧元件。这样可以方便对一个或多个倾斜杆的尺寸,支撑件和枢轴线的位置进行选择,从而达到锁紧作用,在一方面,通过锁紧的端盖的手柄能足够稳定地安全搬运所述转子,另一方面,在所述转子被运输后,操纵者可以快速解锁所述转子。其结果是,所述端盖通过安全且灵活的方式锁定在所述转子中。

[0013] 在本发明的一个优选的实施方案中,在锁定位置时,闭锁元件与所述转子中的凹槽紧密结合。该凹槽的位置可以很容易地适应于所述转子的结构特征,并可以在所述转子盖上所述端盖被搬运的过程中实现足够稳定的锁紧效果。这样能够更高效地使用的转子并增加了的使用的安全性。

[0014] 所述锁定机构可以包括多个锁定元件,更具体地,也可以有多个具有相同的设计,并相互对称地设置在相对与转子轴同一平面上的所述驱动元件,这将获得更稳定的锁定效果,从而有利于所述转子的安全操作。

[0015] 优选地,所述枢轴线将所述锁紧元件分为所述驱动元件和所述闭锁元件。使得所述锁紧元件易于制造和安装,从而降低了所述转子的制造成本。

[0016] 在实践中,所述闭锁元件和所述驱动元件的长度相同被证明是有利的。倾斜杠杆将围绕相同数量的支点在所述枢轴线的两侧转动,从而得到锁定机构的紧凑设计。

[0017] 在另一个优选实施例中,所述转子的所述容纳腔内与所述转子轴同轴地设置有转子销,所述转子销具有至少一个与一个或多个所述闭锁元件紧密结合的凹槽。在所述转子销内通过一体成型形成所述转子销,使得所述凹槽和驱动元件之间距离较短,并使得倾斜杆可以被缩短。这将显著提高锁紧系统的稳定性,并方便其操作。

[0018] 为了进一步简化所述锁定系统,所述凹槽为开设在所述转子销中的环形槽。这样使得闭锁元件在平面上任意一点均可以与所述凹槽紧密结合,从而形成锁定。因此,当把所述端盖放置在所述转子上时,无需调整锁紧机构和/或在所述端盖的某个特定角度才能使闭锁元件可以与各自的凹槽紧密结合。从而获得更快,更直观的锁定。

[0019] 在本发明的一个方面,该转子销至少部分地通过所述端盖中的所述凹槽与手柄接合。这缩短了环形槽和驱动元件之间的距离,从而获得更稳定的锁定效果。

[0020] 优选地,所述转子销设计为锥形,且朝向所述转子销的自由端的方向逐渐变尖细。首先,它将占用较少的在手柄中的空间,和手柄构成一个更紧凑的设计。其次,锥形自由端也使得它在所述端盖被放置在所述转子中时,更容易到达所述端盖的中心位置。这大大提高了所述转子的可操纵性。

[0021] 在另一个实施例中,所述转子销安装在同轴设置的肩件上,在所述肩件上安装有围绕着所述转子销设置的密封塞,在锁紧状态下,所述端盖抵持在所述密封塞上,并且所述密封塞在所述转子的转子销以及端盖的孔处对容纳腔进行密封。在所述端盖和所述转子头之间相互接触的区域提供了密封塞,使得容纳腔可以更好地被密封,更具体的,可以被气溶胶紧密封。因此,所述转子可以用于离心可能对操作者和环境有害的离心样品,因为即使在容器破裂的情况下,没有物质会从容纳腔中泄露出去,且所述转子在所述端盖锁紧它的情况下从离心机中取出,从而显著扩大了所述转子应用的范围。

[0022] 优选地,所述倾斜杆被弹簧加载在锁定位置的方向上。这确保所述端盖能安全地自动锁定,因为所述端盖是放置在所述转子上,从而方便了所述转子的操作。

[0023] 在本发明的一个较佳实施例中,所述手柄与可以被激活的卡扣元件相连接,当卡扣元件被激活时,将所述端盖的锁紧元件固定,并且将所述转子固定在所述锁紧位置上。因此,该手柄可确保在转子的运输过程中保持锁定机构处于激活状态。这也可以防止锁定机制在所述转子的运输过程中被无意中释放,导致转子脱落,这显著增加所述转子的安全性能。

[0024] 更加优选地,所述锁紧机构的所述支撑件嵌置在轴承体内,更具体地,所述支撑件为与所述端盖同芯设置并固定连接在所述端盖上端的圆柱体。从而进一步增加了锁紧机构的稳定性。

[0025] 进一步地,所述手柄与所述轴承体同芯设置在所述轴承体上,并能够相对于所述轴承体移动。所述手柄可以具有一个相对于轴承体运动的额外功能。例如,手柄可以设置成与一个元件相连接的形式,在一个方向上移动手柄将激活这个元件连接到另一个元件,当在相反方向移动手柄时,将使元件处于不被激活连接的状态。

[0026] 优选地,该手柄与可激活的卡扣元件一体成型,因此适用于所述手柄可以和所述卡扣元件在所述轴承体上的第一位置和第二位置间一起移动,所述第一位置为将所述锁紧元件卡扣在所述锁紧位置时所对应的所述手柄在所述轴承体上的位置,所述第二位置为解锁所述锁紧元件时所对应的所述手柄在所述轴承体上的位置,这里,需要注意的是,当手柄位于所述第二位置上时,所述锁紧元件仅可以从所述锁紧位置向所述解锁位置移动。

[0027] 在本发明的一个实施例中,所述手柄沿着所述转子轴在所述轴承体上的所述第一位置与所述第二位置之间活动已被证明是有益的,因为手柄也沿着离心机中的转子的旋转轴移动用于将所述转子从所述离心机中插入或取出所述转子,激活/停用闭锁元件的操作和插入/取出转子的操作同轴进行,节省了操作者的额外的运动,从而方便操作所述转子。

[0028] 优选地,如果随着操纵所述手柄向第一位置移动,所述闭锁元件朝远离端盖的方向移动,随着所述手柄向第二位置移动,所述闭锁元件朝靠近端盖的方向移动,因此,锁紧元件没有事先移动到解锁位置,抬起手柄仍将激活卡扣元件,从而能够将转子与端盖一起移出。由于重力作用在转子上,所述手柄将与所述卡扣元件一直保持在远离所述端盖的第一位置上,在运输过程中,在该位置的锁紧元件被扣紧,从而防止了手柄被无意释放,从而可靠地卡紧锁定机构,大大提高了转子在运输中的安全性。

[0029] 在本发明的一个有益的进步在于,所述手柄为加载在所述端盖的方向上的弹簧。因此,当转子被插入到离心机中或被放置在表面上时,带有卡扣元件的手柄将自动进入第二位置,操作者释放所述手柄后,将没有力作用在手柄远离端盖的方向上,然后将该锁紧元

件移动到解锁位置。这种自动运动的手柄,节省了操作者的操作步骤,方便于操作所述转子。

[0030] 在本发明的另一个方面,还设置有用于相对于所述离心机的所述驱动轴固定所述转子的闭锁机构,激活元件设置在所述端盖上用于激活所述闭锁机构,所述激活元件在所述端盖位于所述转子上时也可以接触到。因此,锁定装置可以被激活和停用,而不需要从转子上拆下端盖。这是一个特别的优势,例如,当转子内的容器破裂时,可以防止其对环境的污染。然后,可将转子由驱动轴断开,在端盖仍然在转子上的情况下,将转子从离心机中取出。因此,转子可以更安全地运行。

[0031] 本发明还提供一种离心机,包括驱动器和具有支撑件的驱动轴,所述支撑件的自由端上设置有与如前述任一权利要求所述的转子相抵持的转子座。

[0032] 此外,下面将对本发明的技术特征和应用,结合附图中所示的实施例进行集中介绍。

[0033] 说明书、权利要求书和附图中术语和相关的参考符号将在下述的参考符号列表中列出。

### 附图说明

[0034] 图1是本发明中端盖已被锁定的转子的横截面图;

[0035] 图2a是图1中已被锁定尚未被卡紧的端盖的横截面图;

[0036] 图2b是已被锁定和卡紧的端盖的横截面图;

[0037] 图2c是未被锁定和卡紧的端盖的横截面图;

[0038] 图3是图1中移除端盖以及离心机的驱动轴的转子容纳腔(通过转子轴部分)的转子的横截面图;

[0039] 图3a是图3中III a的细节图;

[0040] 图3b是卡紧部件的透视图

[0041] 图4是类似图1中的转子的透视图;和

[0042] 图5是本发明中离心机的横截面图。

### 具体实施方式

[0043] 图1本发明中端盖40在其位置上且已被锁定的转子10的横截面图。

[0044] 转子10是一个尖端指向顶部的圆锥台的形状。为容纳样本容器16而设置的容纳单元14以常规方式设置在转子头12中,每一容纳单元14均彼此均匀地间隔开。在容纳单元14的纵向延伸部分平行于转子头12的侧面12a。如图1所示,四个样本容器16插设在容纳单元14中。样本容器16的密封盖16a从与之对应的容纳单元14突出并延伸进转子10的容纳腔中。

[0045] 与离心机100的支撑件106相连接的转子座20与转子头12同轴心地安装在转子头12的底部12b。转子座20上设置有截头圆锥形的第一部分20a,其圆锥的圆锥角指向拆卸方向E,并与圆柱形的第二部分20b在轴向上相连接。转子座20的上边界是垂直于转子轴R的边界表面20c。朝向离心机100的支撑件106并沿转子轴R朝远离边界表面20c的方向延伸的锁定球22安装边界表面20c的中心处。锁定球22的功能将结合参考图3,3a和3b进行更详细的说明。

[0046] 在锁定球22上,肩件35与转子轴R同芯地设置在容纳腔18内。同样地,与所述肩件35同芯形成的是转子销34,该转子销34的外部轮廓34a向其自由端方向逐渐变得尖细。转子销34的更多细节如图3所示,特别地,在更详细的细节图如图3a所示。

[0047] 放置在转子10上的是端盖40,该端盖40从外部以气溶胶密闭形式密封容纳腔18。与相对于端盖40同芯安装的手柄44,用于将端盖40放置在转子10上和端盖40从转子10上拆卸下来。手柄44部分地插入在端盖40的一个盲孔状的圆柱形凹槽42中,并用传统的方式与端盖40固定连接。凹槽42具有与转子轴R同芯设置地位于凹槽的圆柱底部的孔42a,通过孔42a,转子销34的自由端与手柄44紧密结合。凹槽42的轴向延伸部分的尺寸为,使得在端盖40位于转子10上的情况下,凹槽42的前端面42b朝着转子座20的右上方能够延伸到肩件35的前端面35a的尺寸。肩件35的前端面35a上设置有用于从肩件35方向密封端盖40的密封塞43,以防止样品材料从容纳腔18泄漏到手柄44处,造成容器破裂或类似的情况。

[0048] 为了更清楚地说明本发明,手柄44的细节如图2a,2b和2c所示。手柄44具有一个圆柱形的轴承体46,该轴承体46具有一个可以在其外侧壁的轴向上移动的壁48。轴承体46上有两个相对于转子轴R对称安装的倾斜杆50。倾斜杆50的纵向伸长设计为轴向。倾斜杆50横截面的中部是朝向轴承体46的圆形的加厚区52。为了简洁,图中将支柱54省略,每一个支柱54均穿过加厚区52,在此之上倾斜杆50可以倾斜操作。由此,支柱54和其连接的位于加厚区52的凹槽共同形成了倾斜杆相对于轴承体46的支点和完全覆盖住至少部分轴承体46的壁48。在倾斜杆50的上端设置有朝向远离转子轴R的驱动元件56。进一步地,每一个倾斜杆50的横截面朝向其上端变尖细。同样地,倾斜杆50的横截面朝向下端形成尖细,在倾斜杆50的下端上设置有分别指向转子轴R的锁紧元件58。

[0049] 每一个驱动元件56都在其相对于手柄44横向部分突出区域连接有位于轴承体46的凹部46a和位于壁48的凹座48a。

[0050] 在每一个倾斜杆50的上端是用弹簧62一端固定的凹座60,确切地,弹簧62是沿着手柄44的轴承体46设置的叶片弹簧。弹簧62的远离凹座60的一端被夹紧在轴承体46上且可以从外部快速预加载。因此,如图2a所示,如果没有人工对倾斜杆50施加的使其抵持在轴承体46的外部力,弹簧62将促使倾斜杆50的上端快速往外部活动,驱动元件56将会最大程度的横向突出于手柄44。同时,倾斜杆50将会关于支柱54倾斜使得倾斜杆50的下端远离轴承体46。锁紧元件58将会被锁紧连接在设置在转子销34的外部边缘34a上的周缘槽34b中。图2a所示,当倾斜杆50在图2a所示位置时,转子10和端盖40锁紧在一起。

[0051] 如图2b所示,带有倾斜杆50的手柄44的位置和图2a的一致,也就是在锁紧位置。此时,手柄44的壁48已经在移除方向E上相对于轴承体46轴向移动了。壁48相对于轴承体46的位置的相对变化是由于操作者抓紧并举起手柄44时,没有把端盖40从转子10上解锁,而不是对驱动元件56施力使得倾斜杆倾斜,并使锁紧元件58从位于转子销34的外部边缘34a中的螺母34b中松开。

[0052] 壁48的相对位置变化造成了凸起48b的位置的相对变化,凸起48b位于壁48对着容纳腔18的一端,沿着转子轴R的方向延伸并且穿透轴承体46的凹座(没有标示)。沿着移除方向E提拉壁48将会引起凸起48b抵持在倾斜杆50上位于加厚区52和锁紧元件58之间的区域。这样将会卡紧倾斜杆50,阻止其相对于支柱倾斜,从而使锁紧元件58牢固地位于凹槽34b中。在这个卡紧位置,转子10和端盖40之间的锁紧不能被释放。

[0053] 为了简洁,远离移除方向E通过弹簧施加在壁48上的力没有标示出来。一旦操作者关闭转子10或将其防止在离心机100,该远离移除方向E通过弹簧施加在壁48上的力将会中和施加在手柄44的重力,壁48将会回到其初始位置,通过每一个凸起48b施加于倾斜杆50的阻力也将会被解除。因此,壁48的凸起48b构成一个安全的元件,该元件在需要的时候可以根据其所在的位置阻止或允许倾斜杆50的运动。

[0054] 如图3所示,位于轴承体46的弯曲自由端49和连接在49号自由端的肩部49a,和在壁48上形成的部件共同构成了一个停止部件,从而轴承体46的壁48的轴向位移设置了限制。

[0055] 在图2c中,手柄44的壁48再次标示为其初始位置。凸起48b再次位于低于倾斜杆50的位置,因此消除了图2b中所示的位于倾斜杆50的卡紧效果。倾斜杆50相对于支点倾斜,支点由支柱54和相应连接的位于加厚区52的凹座组成,锁紧元件58位于凹槽34b的外部。转子10和端盖40的锁紧状态被解锁,端盖40可以从转子10上移开。

[0056] 倾斜杆50的轴向设计和设置允许多种可能的转子10和端盖40的锁紧设计。转子销34的设计可以更加紧凑,比如,端盖40的凹座42可以更长以便当端盖移动时,容纳腔18可以给样本容器16提供更多的空间,这样便于其将样本容器16从转子移出或放入转子内。更进一步,倾斜杆50的长度和驱动元件56的转子销与锁紧元件58的转子销的长度比例可以相对于彼此变化,从而有利于适应各种情况。在任何情况下,端盖40将通过安装在转子上的锁紧元件58紧紧的锁紧在转子10上,并且与转子10上的凹槽34b相抵持,锁紧效果可以通过将驱动元件56置于端盖40之上任一方操作者操作的位置而解除。

[0057] 图3是转子10的横向切面图-相对于图2a到2c的视角转动90度-移除端盖40后的部件分解图,离心机100的支撑座106也标示在图5中。

[0058] 当转子10位于离心机100的支撑座106上时,锁紧球22将会接合在肩插108的孔110内,肩插108用螺丝同芯地固定在支撑座106上。孔110尺寸设计为允许锁紧球22通过时,与锁紧球22形成的空气最小的尺寸。在孔110之后是肩插108的内部轮廓112,其扩大锥形的方向为移除方向E的反方向。

[0059] 弹簧24安装在支撑座106的圆柱内部区域114,弹簧24上安装了卡扣单元26,弹簧力沿着移除方向E施加在卡扣单元26上,为了简洁,卡扣单元26单独地标示在图3b.卡扣单元26含有4个阻塞弹簧,它们彼此通过连接环28互相连接,并且每一个都有一个安装在各自端部的卡扣元件30a。卡扣元件30a的形状主要适应于锁紧球22的外部轮廓。把转子10放到离心机100的支撑座106上将激发卡扣元件30a,由于锁紧球22进入孔110,进而进入肩插108的内部轮廓112区域,由于此区域大于孔110,因此卡扣元件30a将被挤压分开,从而整个卡扣单元26将开始被向下按压。此后卡扣元件30a将会沿着锁紧球22滑动直到其最终包围锁紧球22,并且转子10完全位于支撑座106上。弹簧力将再次引起卡扣单元26沿着移除方向E移动,并且卡扣元件30a将抵持在肩插108的内部轮廓112区域。由于卡扣元件30a位于抵持处,锁紧球22的周长将会随着卡紧元件30a增长直到其不能再通过肩插108的孔110。位于肩插108的内部轮廓112区域的卡扣元件30a的抵持将会阻止卡扣元件30a在径向的任何移动。转子10因此稳定地固定在离心机100的支撑座106的轴向上。

[0060] 锁紧球22被钻孔32穿过。钻孔32从锁紧球22延伸,穿过转子头12和邻近的转子销34。从移除方向E观察,钻孔32的内部直径在第一肩部32a变宽,然后在第二肩部32b中也变

宽。

[0061] 穿过钻孔32中的为一个没有锁紧的销36,销36的第一肩部36a连接在钻孔32的第一肩部32a上,第二肩部36b连接在钻孔32的第二肩部32b。为了简洁,用图3中标示为III的区域表示没有锁紧的销36插入钻孔32的区域,并在图3a中展示其细节。在连接各自的区域里,销36的直径和钻孔32内部直径彼此配合使得销36在钻孔32里有最大的移动区域。销36在支撑座106方向的轴向移动会受到限制,其可能的最终位置是第一肩部36a和第一肩部32a相抵持或第二肩部36b和第二肩部32b相抵持的位置。

[0062] 销36的纵向延伸的尺寸使得自由端38正好可以突出于锁紧球22,由于销36沿着移除方向E移动,将会调动卡扣单元26,使得卡扣单元26慢慢发生位移抵抗弹簧24的力,卡扣元件30a也会沿着锁紧球22移动而进入比肩插108的孔110宽的内部轮廓112区域,因此造成卡扣元件30a向外弯曲。一旦未锁紧的销36达到上述的最终位置,卡扣单元26将被移动距离 $s_s$ ,直到卡扣元件30a完全将锁紧球22解锁,即,当锁紧球22通过卡扣元件30a时,卡扣元件30a将快速向外弯曲。然后锁紧球22将能再次通过肩插108的孔110,转子10也能从离心机100的支撑座106移出。

[0063] 类似地,可以理解地,卡扣单元26和锁紧球22的位置可以互换,也就是将锁紧球22安装在轴侧,将卡扣单元26安装设置沿着转子10的轴向移动,并且带有肩插110的内部轮廓112沿着移除方向E变尖细。

[0064] 为了激活销36,在手柄44上安装了驱动销74,其于销36一起形成了一个驱动元件36,74。

[0065] 为了达到这个目的,支撑插件70安装在手柄44的轴承体46中,与转子轴R同芯设置,与手柄件45设置在远离转子10的同一平面上。轴向孔72穿透支撑插件70并且在朝向转子10的端部的方向是逐步变小,以形成比轴向孔72直径更小的孔72a。

[0066] 驱动销74可移动的安装在轴向孔72内部并包括圆柱形的直径与轴向孔72内部直径的相适应的第一部分76,和圆柱形的直径适应孔72a外部直径相适应的第二部分78。第二部分78穿过孔72a并与手柄44的内部空间47紧密结合,此空间的横向空间被轴承体46限制。第一部分76和第二部分78形成的肩件80因此作为驱动销74沿着移除方向E轴向移动到最终位置的边界。

[0067] 第一部分76的自由端设计为按钮82,在其非按压状态下,完全处于支撑插件70上并且其高度为 $h_0$ 。当按钮82完全被按下时,其将会与支撑插件70的自由端在同一平面上移动,驱动销74将会沿着移除方向E以符合高度 $h_D$ 的距离 $s_B$ 移动。从而使驱动销74移动到上述的最终位置。

[0068] 当端盖40置于转子10上时,包含销36的转子销34将会通过孔42a进入手柄44的内部区域47。转子销34自由端的外部边缘34a锥形减小将有利于端盖40中心定位。

[0069] 销36和驱动销74的长度选择为当端盖40完全位于转子10上时,二者朝向彼此的端部紧靠一起。因此销36和驱动销74共同形成了驱动元件36,74,此元件可用于以距离 $s_s$ 轴向移动卡扣单元26,直到解锁状态,即使此时端盖40仍然位于转子10上,转子10和转轴104的锁紧可以通过以上行为解锁,由此使得转子10可以从支撑座106中取出。

[0070] 在当前的设计中,按钮82的高度 $h_D$ 等于距离 $s_B$ ,距离 $s_s$ 。按钮82也可以设计的更高,如此,它会比在激活状态下的支撑插件70还突出。但是,高度 $h_D$ 不能小于或远远小于距离 $s_B$

和距离 $s_s$ , 否则达不到卡扣单元26需要的非锁紧的行程高度, 进而不能确保其非锁紧状态。

[0071] 相似地, 也可以把驱动元件36, 74设计成一个元件, 安装在位于的端盖40的手柄44上或者转子10的容纳腔18的转子销34上。当驱动元件36, 74安装在手柄44的转子销34上时, 这样的设计更省空间, 或者转子销34可以完全去掉。

[0072] 图4的透视图用于说明端盖40和转子的咬合作用的锁紧机构50, 34b, 也用于说明用于保持转子10稳定地连接到转轴104, 且二者均被嵌入手柄44内的卡扣机构22, 24, 26。因此操作者只需要一个把手即可操作两个非锁紧方式, 也不需要大幅度改变把手的位置。由于按钮82需要垂直向下按压以此解锁保持转子10稳定地连接到转轴104的卡扣机构22, 24, 26, 其余解锁保持转子10和端盖40的稳定连接的装置完全通过施加在驱动元件56两侧的两个不同的水平压力, 降低了错误使用的风险。

[0073] 图5是根据发明所述的离心机100的横截面图, 为了简洁, 省略了外壳和底部。

[0074] 如结合图3所述, 在图1-4中的转子10通过支撑座106连接到转轴104, 并且围绕转子轴R转动。转轴104被设置在其下的发动机102驱动。

[0075] 为了安全和隔音, 转子10被安全容器116包围。发动机102通过孔116a与安全容器116紧密结合。

[0076] 安全容器116上设置有离心机端盖118, 离心机端盖118以传统方式与外壳(没有显示)连接到, 并且位于离心机100顶部进行密封。

[0077] 引用标号表

[0078] 10 转子

[0079] 12 转子头

[0080] 12a 侧面

[0081] 12b 底部

[0082] 14 收容单元

[0083] 16 样本容器

[0084] 16a 密封盖

[0085] 18 容纳腔

[0086] 20 转子座

[0087] 20a 第一部分

[0088] 20b 第二部分

[0089] 20c 边界表面

[0090] 22 锁紧球

[0091] 24 弹簧

[0092] 26 卡扣单元

[0093] 28 连接环

[0094] 30 卡扣弹簧

[0095] 30a 卡扣元件

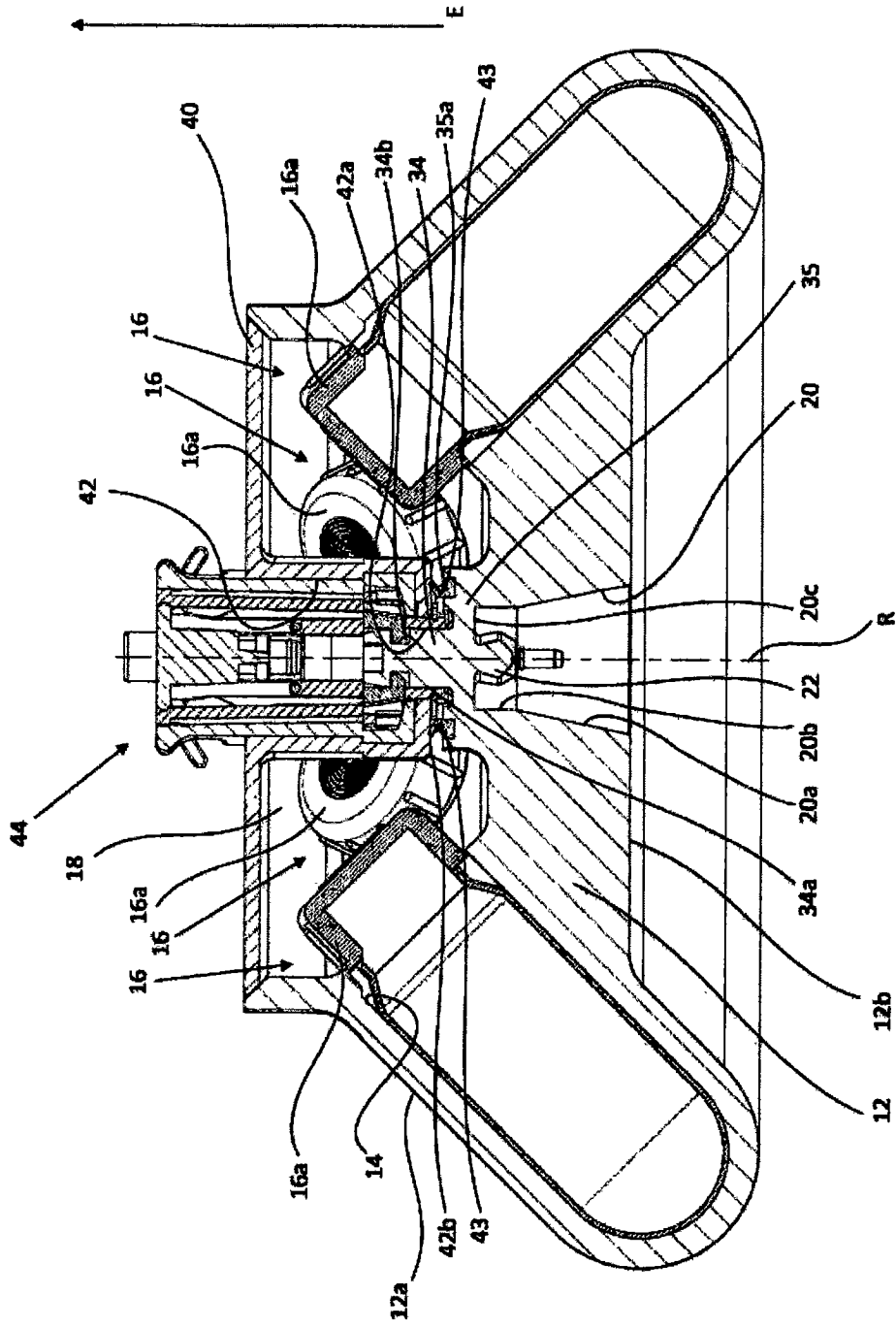
[0096] 32 钻孔

[0097] 32 第一肩部

[0098] 32b 第二肩部

- [0099] 34 转子销
- [0100] 34a 外部边缘
- [0101] 34b 凹槽
- [0102] 35 肩件
- [0103] 35a 正面
- [0104] 36 未锁定的销
- [0105] 36a 第一肩部
- [0106] 36b 第二肩部
- [0107] 38 自由端
- [0108] 40 端盖
- [0109] 42 凹座
- [0110] 42a 孔
- [0111] 42b 前端面
- [0112] 43 密封塞
- [0113] 44 手柄
- [0114] 45 手柄件
- [0115] 46 轴承体
- [0116] 46a 凹部
- [0117] 47 内部区域
- [0118] 48 壁
- [0119] 48a 凹座
- [0120] 48b 凸起
- [0121] 49 自由端
- [0122] 49a 肩部
- [0123] 50 倾斜杆
- [0124] 52 加厚区
- [0125] 54 支柱
- [0126] 56 驱动元件
- [0127] 58 闭锁元件
- [0128] 60 凹座
- [0129] 62 弹簧
- [0130] 70 支撑插件
- [0131] 72 轴向孔
- [0132] 72a 孔
- [0133] 74 驱动销
- [0134] 76 第一部分
- [0135] 78 第二部分
- [0136] 80 肩件
- [0137] 82 按钮

- [0138] 100 离心机
- [0139] 102 发动机
- [0140] 104 转轴
- [0141] 106 支撑座
- [0142] 108 肩插
- [0143] 110 孔
- [0144] 112 内部边缘
- [0145] 114 内部区域
- [0146] E 移除方向
- [0147] R 转子轴
- [0148] hb按钮高度
- [0149] Sb驱动销的激活距离
- [0150] Ss卡扣单元的激活距离



10

图1

40

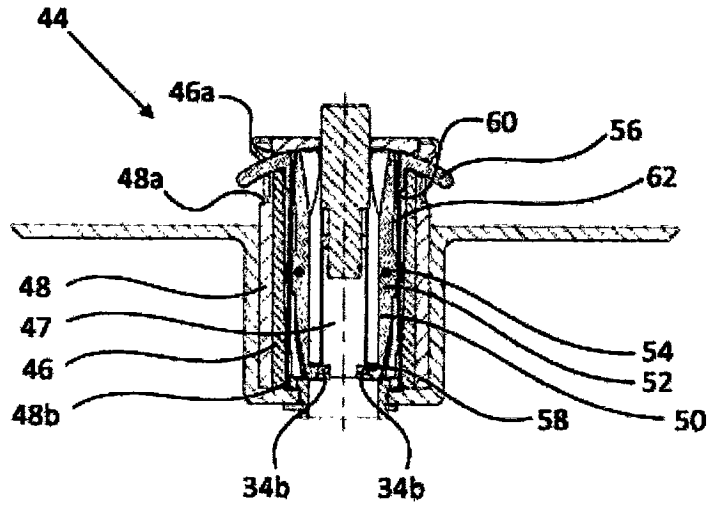


图2a

40

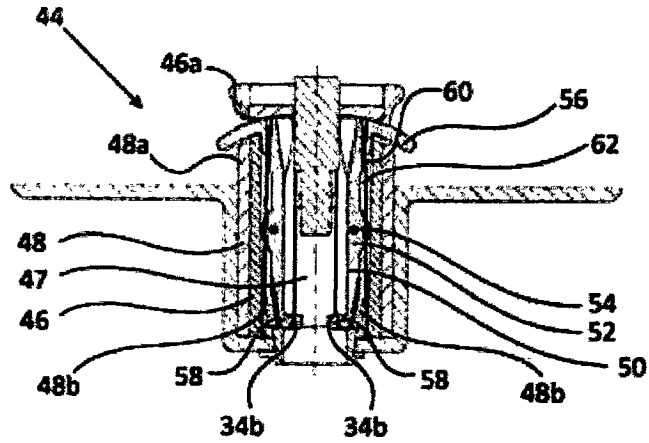


图2b

40

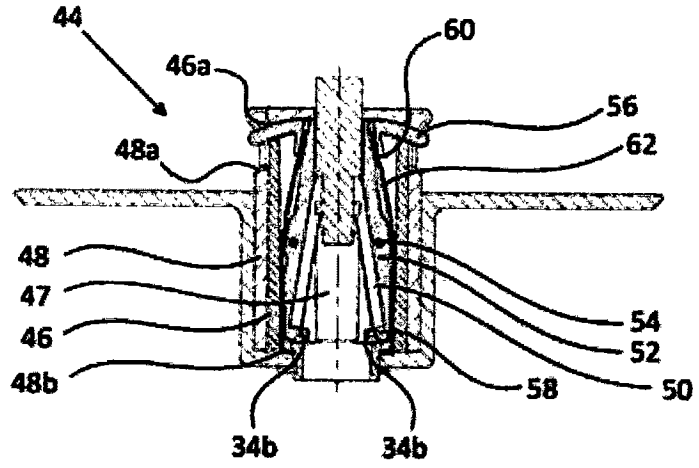


图2c

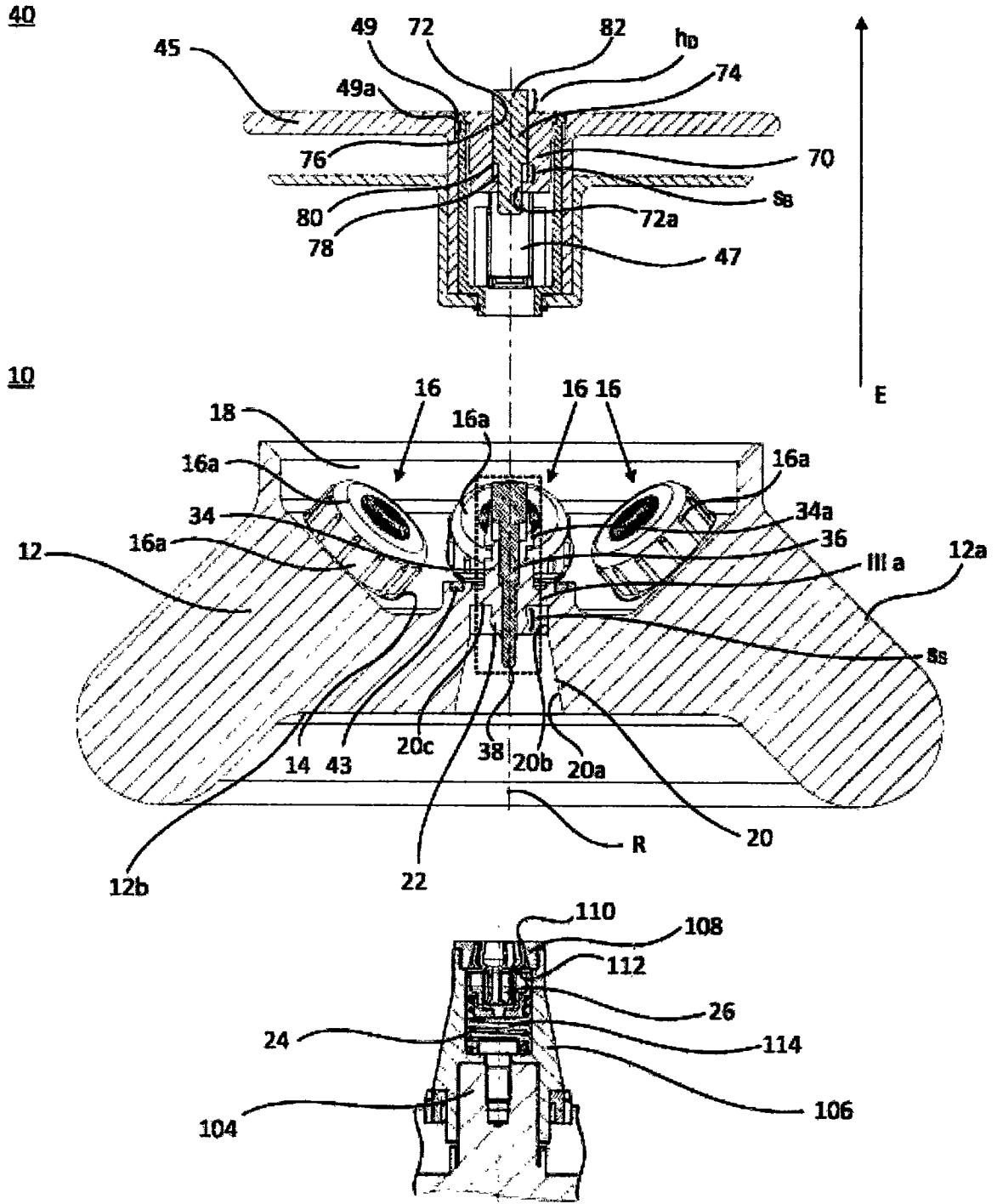


图3

IIIa

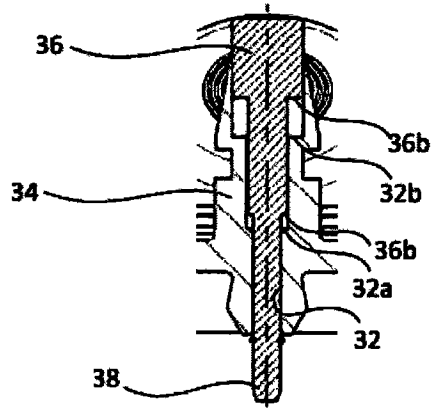


图3a

26

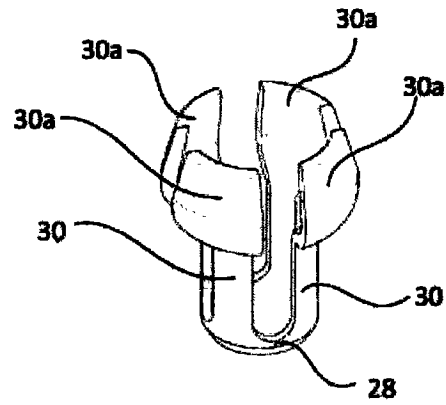


图3b

10

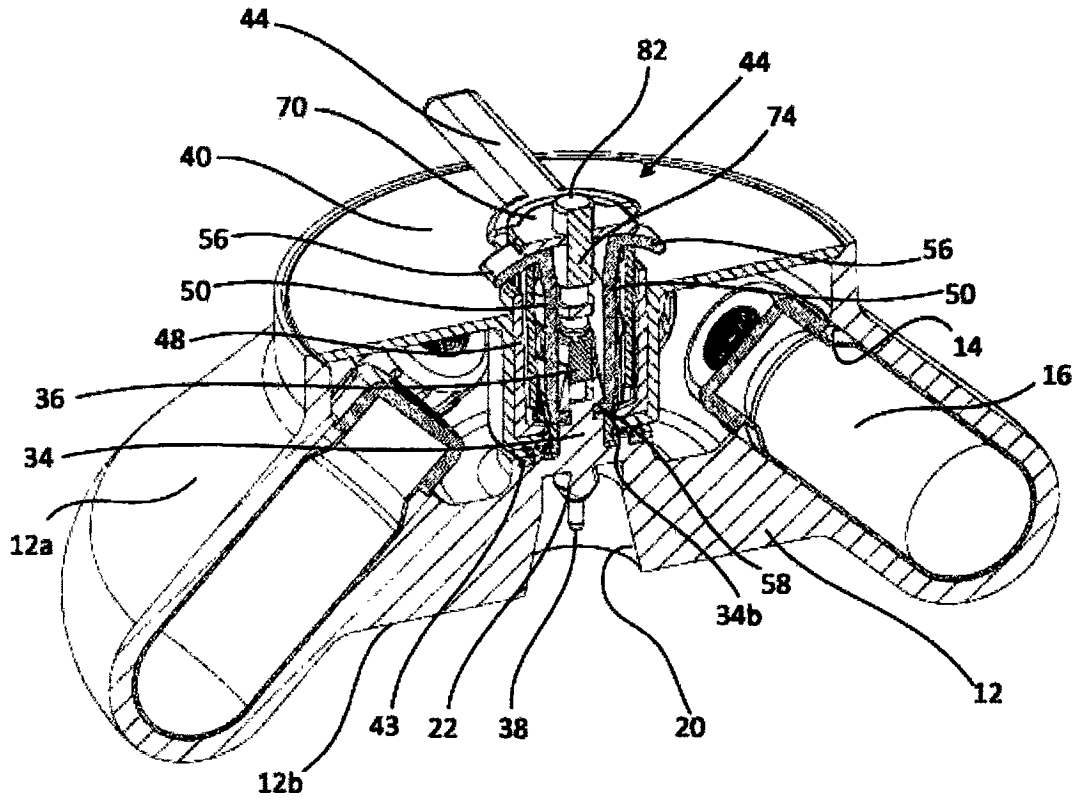
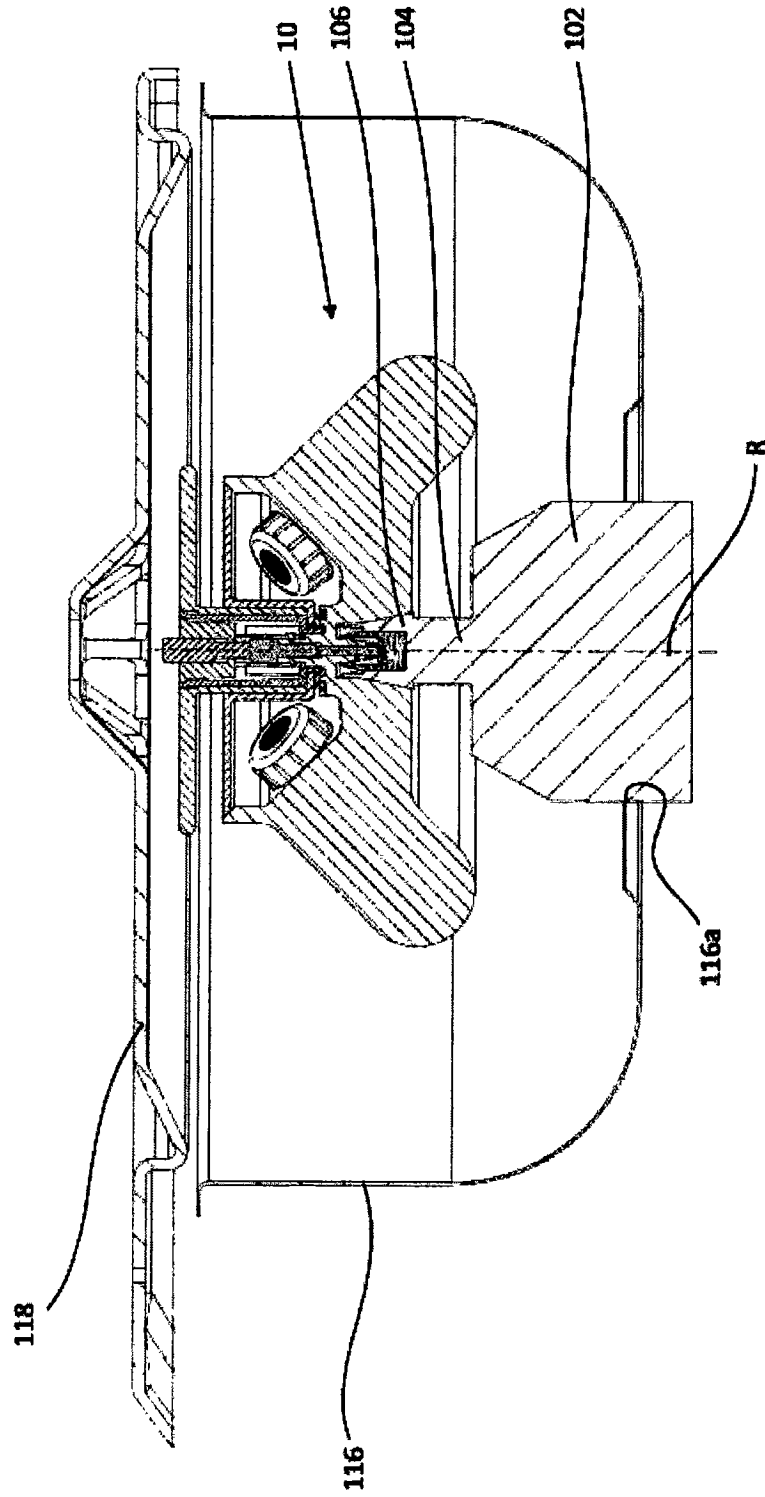


图4



100

图5