



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113913271 B

(45) 授权公告日 2022.09.16

(21) 申请号 202111457405.4

(22) 申请日 2021.12.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113913271 A

(43) 申请公布日 2022.01.11

(66) 本国优先权数据

202110813153.8 2021.07.19 CN

(73) 专利权人 杭州奥盛仪器有限公司

地址 310000 浙江省杭州市西湖区转塘科
技经济区块7号9幢

(72) 发明人 徐涛 骆志成 鱼旭豪 王凯旋

樊伟东

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务

所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 吕露

(51) Int.Cl.

G12M 1/00 (2006.01)

G12Q 1/6806 (2018.01)

G12Q 1/6844 (2018.01)

审查员 程鑫

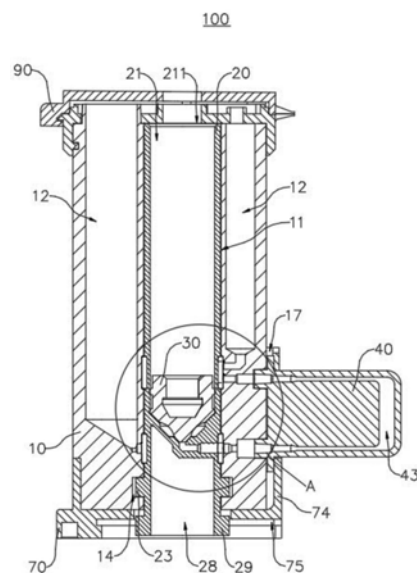
权利要求书5页 说明书36页 附图25页

(54) 发明名称

一种基因检测试剂盒及基因检测设备

(57) 摘要

本申请提供了一种基因检测试剂盒及基因检测设备,属于基因检测技术领域。其中,基因检测试剂盒包括盒体、活塞筒和活塞。盒体具有容纳腔和多个试剂腔。活塞筒设置于容纳腔内,活塞筒具有活塞腔。活塞沿活塞筒的轴向可移动地设置于活塞腔内。活塞筒的外周面上开设有与活塞腔连通的第一通道,容纳腔的内壁上开设有多个第二通道,每个第二通道与一个试剂腔对应连通,活塞筒能够相对于盒体运动,以使多个第二通道择一地与第一通道连通。这种结构的基因检测试剂盒无需设置切换阀等部件实现第一通道与第二通道的连通,降低了制造成本,且缩短了试剂在活塞腔和试剂腔之间交换的流动距离,并减少了活塞腔与试剂腔之间的对接口,从而有利于降低漏液风险。



1. 一种基因检测试剂盒,其特征在于,包括:

盒体,所述盒体具有容纳腔和多个试剂腔,所述多个试剂腔包括裂解腔、洗涤腔、洗脱腔和产物输出腔;

活塞筒,所述活塞筒设置于所述容纳腔内,所述活塞筒具有活塞腔,所述多个试剂腔沿所述活塞筒的周向布置;以及

活塞,所述活塞沿所述活塞筒的轴向可移动地设置于所述活塞腔内;

其中,所述活塞筒的外周面上开设有与所述活塞腔连通的第一通道,所述容纳腔的内壁上开设有多个第二通道,每个所述第二通道与一个所述试剂腔对应连通,所述活塞筒能够相对于所述盒体运动,以使所述多个第二通道择一地与所述第一通道连通,当所述第一通道与任一所述第二通道连通时,其余所述第二通道被所述活塞筒的外周面封堵。

2. 根据权利要求1所述的基因检测试剂盒,其特征在于,所述基因检测试剂盒还包括第一密封件;

所述第一密封件套设于所述活塞筒的外周面,所述第一密封件对应所述第一通道的位置开设有与所述第一通道连通的第一通孔。

3. 根据权利要求2所述的基因检测试剂盒,其特征在于,所述活塞筒的外周面上设置有沿所述活塞筒的周向延伸的第一环形槽;

所述第一环形槽用于容纳所述第一密封件,所述第一通道设置于所述第一环形槽的槽底壁。

4. 根据权利要求1所述的基因检测试剂盒,其特征在于,在所述活塞筒的轴向上,所述活塞筒的一端具有供活塞杆插入的第一插口,所述第一插口与所述活塞腔的底面相对设置,所述活塞腔的底面由边缘向中心逐渐远离所述第一插口,所述第一通道连接所述活塞腔的底面的中心。

5. 根据权利要求4所述的基因检测试剂盒,其特征在于,所述活塞腔的底面上开设有用于容纳磁珠的磁珠滞留槽;

在所述活塞筒的轴向上,所述磁珠滞留槽相比所述活塞腔的底面的中心更靠近所述第一插口。

6. 根据权利要求1所述的基因检测试剂盒,其特征在于,所述活塞筒包括筒体和分隔壁;

所述分隔壁设置于所述筒体内,并将所述筒体的内部空间分隔为所述活塞腔和磁吸腔,所述活塞腔与所述磁吸腔沿所述筒体的轴向排布,所述筒体在其轴向上的两端分别具有第一插口和第二插口,所述第一插口用于供活塞杆插入所述活塞腔,所述第二插口用于供磁性件插入所述磁吸腔,所述磁性件用于吸附磁珠。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的基因检测试剂盒,其特征在于,所述试剂腔在所述活塞筒的轴向上的一端具有开口;

在所述活塞筒的轴向上,所述裂解腔、所述洗涤腔和所述洗脱腔的底面与各自的所述开口相对设置,所述裂解腔、所述洗涤腔和所述洗脱腔的底面均为斜面,且由远离所述活塞筒的一侧向靠近所述活塞筒的一侧逐渐远离所述开口,所述第二通道连接所述斜面靠近所述活塞筒的一侧。

8. 根据权利要求7所述的基因检测试剂盒,其特征在于,所述多个试剂腔还包括磁珠

腔；

所述裂解腔、所述磁珠腔、所述洗涤腔、所述洗脱腔和所述产物输出腔沿所述活塞筒的周向依次布置。

9. 根据权利要求7所述的基因检测试剂盒，其特征在于，所述多个试剂腔还包括烘干腔；

所述裂解腔、所述洗涤腔、所述烘干腔、所述洗脱腔和所述产物输出腔沿所述活塞筒的周向依次布置。

10. 根据权利要求7所述的基因检测试剂盒，其特征在于，所述基因检测试剂盒还包括扩增反应管；

所述扩增反应管连接于所述盒体，所述产物输出腔通过所述扩增反应管与对应的所述第二通道连通，所述扩增反应管用于扩增核酸。

11. 根据权利要求10所述的基因检测试剂盒，其特征在于，所述盒体还具有与所述产物输出腔连通的第三通道；

所述扩增反应管具有入口和出口，所述入口与所述产物输出腔对应的所述第二通道连通，所述出口与所述第三通道连通。

12. 根据权利要求1-6任一项所述的基因检测试剂盒，其特征在于，所述活塞筒能够相对于所述盒体周向转动，以使所述多个第二通道择一地与所述第一通道连通。

13. 根据权利要求12所述的基因检测试剂盒，其特征在于，所述活塞筒的外周面凸设有限位凸起；

所述容纳腔的内壁上设置有限位槽，所述限位槽用于供所述限位凸起卡入，以限制所述活塞筒相对所述盒体轴向移动。

14. 根据权利要求13所述的基因检测试剂盒，其特征在于，所述限位凸起和所述限位槽均为沿所述活塞筒的周向延伸的环形结构。

15. 根据权利要求12所述的基因检测试剂盒，其特征在于，所述容纳腔沿所述活塞筒的轴向贯穿所述盒体；

所述活塞筒的一端具有供活塞杆插入的第一插口，所述活塞筒在其轴向上远离所述第一插口的一端伸出所述盒体且具有操作部，所述操作部用于与驱动机构连接以驱动所述活塞筒相对所述盒体周向转动。

16. 根据权利要求15所述的基因检测试剂盒，其特征在于，所述基因检测试剂盒还包括底座；

所述底座设置有容纳槽，所述盒体在所述活塞筒的轴向上靠近所述操作部的一端插设于所述容纳槽内，所述容纳槽的槽底壁开设有第一避让孔，所述第一避让孔用于供所述活塞筒远离所述第一插口的一端伸出。

17. 根据权利要求16所述的基因检测试剂盒，其特征在于，所述基因检测试剂盒还包括锁止件；

所述锁止件安装于所述底座，所述锁止件用于与所述操作部连接，以阻止所述活塞筒相对所述盒体周向转动。

18. 根据权利要求17所述的基因检测试剂盒，其特征在于，所述底座的外周面设置有供所述锁止件沿所述活塞筒的径向插入的插槽；

所述操作部呈楔形,所述锁止件具有楔形卡口,当所述锁止件插入所述插槽内时,所述楔形卡口与所述操作部卡合,以阻止所述活塞筒相对所述盒体周向转动。

19. 根据权利要求18所述的基因检测试剂盒,其特征在于,所述底座设置有定位孔;

所述锁止件设置有定位凸台,当所述锁止件插入所述插槽内时,所述定位凸台与所述定位孔配合,以限制所述锁止件脱离所述插槽。

20. 根据权利要求18所述的基因检测试剂盒,其特征在于,所述锁止件包括锁止部和手持部;

所述锁止部具有所述楔形卡口,所述锁止部用于插入所述插槽内,以锁止所述操作部;

所述手持部从所述底座的外周面伸出,所述手持部上设置有多个防滑条纹。

21. 根据权利要求1所述的基因检测试剂盒,其特征在于,所述试剂腔在所述活塞筒的轴向上的一端具有开口;

所述基因检测试剂盒还包括端盖,所述端盖设置于所述盒体在所述活塞筒的轴向上的一端,所述端盖用于盖合于所述开口。

22. 根据权利要求21所述的基因检测试剂盒,其特征在于,所述端盖上开设有第二避让孔;

所述第二避让孔用于供活塞杆穿过,以使所述活塞杆能够延伸至所述活塞腔内。

23. 一种基因检测设备,用于与根据权利要求1-22任一项所述的基因检测试剂盒配套使用,其特征在于,所述基因检测设备包括:

机架;

定位机构,所述定位机构安装于所述机架,所述定位机构用于放置和定位所述基因检测试剂盒;

驱动机构,所述驱动机构安装于所述机架,所述驱动机构用于驱动所述活塞筒相对所述盒体运动,以使所述多个第二通道择一地与所述第一通道连通;以及

执行机构,所述执行机构安装于所述机架,所述执行机构用于驱动所述活塞在所述活塞腔内沿所述活塞筒的轴向移动,以实现所述活塞腔和所述试剂腔的试剂交换;

所述定位机构包括固定座和定位座,所述固定座固定安装于所述机架,所述固定座上开设有供所述驱动机构穿过的第二通孔,所述定位座沿第一方向可移动地设置于所述固定座上,所述定位座用于放置和定位所述基因检测试剂盒,所述定位座在所述第一方向上具有放置位置和工作位置,所述第一方向垂直于所述活塞筒的轴向,当所述定位座位于所述放置位置时,所述定位座用于取放所述基因检测试剂盒,当所述定位座位于所述工作位置时,所述驱动机构能够连接于所述活塞筒;

所述驱动机构包括转轴和第一驱动组件,所述转轴可转动地设置于所述机架,所述转轴沿所述活塞筒的轴向延伸,所述转轴在所述活塞筒的轴向上的一端用于可拆卸地连接于所述活塞筒,所述第一驱动组件连接于所述转轴,所述第一驱动组件用于驱动所述转轴相对所述机架转动,以驱动所述活塞筒相对所述盒体周向转动;

所述执行机构包括活塞杆和第二驱动组件,所述活塞杆沿所述活塞筒的轴向可移动地设置于所述机架,所述活塞杆的至少部分用于延伸至所述活塞腔内,所述活塞杆延伸至所述活塞腔内的一端具有执行端,所述执行端用于与所述活塞连接,所述第二驱动组件连接于所述活塞杆,所述第二驱动组件用于驱动所述活塞杆相对所述机架沿所述活塞筒的轴向

移动,以带动所述活塞在所述活塞腔内沿所述活塞筒的轴向移动。

24. 根据权利要求23所述的基因检测设备,其特征在于,所述定位座在所述活塞筒的轴向上背离所述定位座的一侧设置有定位槽,所述定位槽用于供所述基因检测试剂盒沿所述第一方向卡入,以将所述基因检测试剂盒定位于所述定位座上;

所述定位槽的槽底壁开设有避让槽,当所述定位座沿所述第一方向移动至所述工作位置时,所述避让槽用于供所述驱动机构卡入,以使所述驱动机构能够连接于所述活塞筒。

25. 根据权利要求24所述的基因检测设备,其特征在于,所述定位槽的槽侧壁具有第一引导斜面,所述第一引导斜面被配置为将所述基因检测试剂盒沿所述第一方向引导至所述定位槽内。

26. 根据权利要求24所述的基因检测设备,其特征在于,所述定位机构还包括限位组件;

所述限位组件设置于定位座上,所述限位组件用于阻止所述基因检测试剂盒沿所述第一方向退出所述定位槽。

27. 根据权利要求26所述的基因检测设备,其特征在于,所述限位组件包括限位件;

所述定位座上设置有第三通孔,所述第三通孔贯穿所述定位座在所述活塞筒的轴向上的两侧,所述限位件沿所述活塞筒的轴向可移动地插设于所述第三通孔内,所述限位件在所述活塞筒的轴向上的两端分别用于伸出于所述定位座的两侧;

所述固定座在所述活塞筒的轴向上面向所述定位座的一侧设置有供所述限位件抵靠的第二引导斜面,当所述定位座沿第一方向从所述放置位置移动至所述工作位置时,所述限位件被配置为在所述第二引导斜面的引导下相对所述定位座沿所述活塞筒的轴向移动,以使所述限位件的一端伸出于所述定位座在所述活塞筒的轴向上背离所述固定座的一侧,使得限位件能够在所述第一方向上供所述基因检测试剂盒抵靠。

28. 根据权利要求27所述的基因检测设备,其特征在于,所述限位组件还包括滚轮;

所述滚轮安装于所述限位件在所述活塞筒的轴向上靠近所述固定座的一端,所述滚轮用于抵靠于所述第二引导斜面。

29. 根据权利要求23所述的基因检测设备,其特征在于,所述固定座上设置有限位挡块,所述限位挡块用于在所述定位座在所述第一方向上移动至所述工作位置时供所述定位座抵靠。

30. 根据权利要求23所述的基因检测设备,其特征在于,所述基因检测设备还包括外壳和舱门;

所述外壳用于容纳所述机架,所述外壳对应所述定位机构的位置设置有放置口;

所述舱门可活动地设置于所述外壳,所述舱门用于打开或关闭所述放置口,所述舱门与所述定位座传动连接,所述舱门被配置为在打开或关闭所述放置口时驱动所述定位座沿所述第一方向在所述放置位置和所述工作位置之间移动。

31. 根据权利要求30所述的基因检测设备,其特征在于,所述舱门可转动地连接于所述固定座,所述舱门用于在其相对所述固定座转动时打开或关闭所述放置口;

所述舱门上设置有传动件,所述传动件的两端分别铰接于所述舱门和所述定位座,以使所述舱门在相对所述外壳转动时能够通过所述传动件驱动所述定位座沿所述第一方向在所述放置位置和所述工作位置之间移动。

32. 根据权利要求23所述的基因检测设备,其特征在于,所述转轴在所述活塞筒的轴向上的一端设置有供所述活塞筒的操作部卡入的对接槽。

33. 根据权利要求23所述的基因检测设备,其特征在于,所述转轴为两端开放的空心结构,所述转轴用于供磁性件插入,所述磁性件用于吸附所述活塞腔内的磁珠。

34. 根据权利要求23所述的基因检测设备,其特征在于,所述驱动机构还包括检测组件;

所述检测组件用于检测所述转轴相对所述机架转动的角度。

35. 根据权利要求23所述的基因检测设备,其特征在于,所述活塞在所述活塞筒的轴向上的一端开设有卡接槽,所述卡接槽用于供所述执行端卡入。

36. 根据权利要求35所述的基因检测设备,其特征在于,所述活塞杆在所述活塞筒的轴向上具有第一位置和第二位置;

当所述活塞杆位于所述第一位置时,所述活塞杆的执行端能够卡接于所述活塞的所述卡接槽内,当所述活塞杆位于所述第二位置时,所述活塞杆的执行端能够退出于所述活塞的所述卡接槽;

所述第二驱动组件用于驱动所述活塞杆沿所述活塞筒的轴向在所述第一位置和所述第二位置之间移动。

37. 根据权利要求36所述的基因检测设备,其特征在于,所述执行机构还包括两个限位传感器;

两个所述限位传感器沿所述活塞筒的轴向间隔设置于所述机架,两个所述限位传感器分别用于限定所述活塞杆在所述活塞筒的轴向上的所述第一位置和所述第二位置。

一种基因检测试剂盒及基因检测设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2021年07月19日提交的名称为“一种全封闭式样本处理及检测装置”的国内专利申请CN202110813153.8的优先权,该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0003] 本申请涉及基因检测技术领域,具体而言,涉及一种基因检测试剂盒及基因检测设备。

背景技术

[0004] 基因检测是一种较为精准的检测手段,主要应用于疾病检测、物质分析等方面。现知人类的疾病都与基因有直接或间接的关系,基因的检测和分析在遗传性疾病、肿瘤和传染病等领域的应用日益广泛,由此带来疾病诊断模式和治疗策略的更新,并能够揭示与基因结构或表达异常相关的疾病的发病机制,由此,基因检测已经广泛应用于生物医药等领域中。

[0005] 基因检测过程包括对样品采集、样品的核酸提取(样品裂解、洗涤、烘干、洗脱以及PCR扩增(对核酸进行聚合酶链式反应)等)和基因检测。目前,核酸的提取过程为:先使用裂解液对样品进行裂解后通过磁珠吸附样品中的核酸,然后通过洗涤液对磁珠进行洗涤,以对磁珠上残留的裂解液进行清洗,再通过洗脱液溶解磁珠上的核酸,最后通过PCR扩增对洗脱液内的核酸进行扩增。但是,在传统的基因检测过程中核酸提取的多个步骤需要在不同的仪器上进行操作,导致样品或试剂需要进行多次转移,从而增加了样品产生交叉污染的可能性,进而造成基因检测结果不准确,对患者带来了十分严重的危害。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种基因检测试剂盒及基因检测设备,能够有效提高基因检测的准确度。

[0007] 第一方面,本申请实施例提供一种基因检测试剂盒,包括箱体、活塞筒和活塞;所述箱体具有容纳腔和多个试剂腔;所述活塞筒设置于所述容纳腔内,所述活塞筒具有活塞腔;所述活塞沿所述活塞筒的轴向可移动地设置于所述活塞腔内;其中,所述活塞筒的外周面上开设有与所述活塞腔连通的第一通道,所述容纳腔的内壁上开设有多个第二通道,每个所述第二通道与一个所述试剂腔对应连通,所述活塞筒能够相对于所述箱体运动,以使所述多个第二通道择一地与所述第一通道连通。

[0008] 在上述技术方案中,箱体设置有容纳腔和多个试剂腔,且活塞筒可活动地插设于容纳腔内,从而通过在活塞筒的外周面上开设与活塞筒的活塞腔连通的第一通道,并在容纳腔的内壁上开设与各个试剂腔连通的多个第二通道,以使活塞筒在容纳腔内相对箱体运动时第一通道能够可选择性地与多个第二通道中的一个第二通道连通,进而使得活塞筒的

活塞腔能够与不同的试剂腔连通,以使活塞在活塞筒的活塞腔内移动时能够实现不同试剂腔内的样品提取和交换转移,采用这种结构的基因检测试剂盒能够在封闭空间下完成对样品进行核酸提取的多个步骤,以对样品进行集中式提取,无需对样品进行多次外部转移,从而能够有效降低样品在外部转移过程中出现交叉污染的风险,进而有利于提高基因检测结果的准确度,以降低因基因检测结果准确度不高对患者带来的危害。此外,通过在活塞筒的外周面上开设连通活塞腔的第一通道,且与各个试剂腔连通的多个第二通道开设于容纳腔的内壁上,以使活塞筒相对盒体运动即可实现活塞筒的外周面上的第一通道与容纳腔的内壁上的第二通道连通,从而实现活塞腔与多个试剂腔中的一个试剂腔连通,使得采用这种结构的基因检测试剂盒一方面无需设置切换阀或转换阀等其他部件来实现第一通道与第二通道之间的连通,有利于降低了基因检测试剂盒的制造成本,且第一通道能够直接与第二通道进行连通,从而缩短了样品或试剂在活塞腔和试剂腔之间进行交换的流动距离,并减少了活塞腔与试剂腔之间的对接口,进而能够有效降低基因检测试剂盒的漏液风险;另一方面由于第一通道设置于活塞筒的外周面,第二通道设置于盒体的容纳腔的内壁上,从而便于在活塞筒和盒体上加工第一通道和第二通道,有利于降低第一通道和第二通道的制造工艺难度,进而能够有效降低加工成本。

[0009] 另外,本申请实施例提供的基因检测试剂盒还具有如下附加的技术特征:

[0010] 在一些实施例中,当所述第一通道与任一所述第二通道连通时,其余所述第二通道被所述活塞筒的外周面封堵。

[0011] 在上述技术方案中,通过活塞筒的外周面还能够对设置于容纳腔的内壁上的第二通道进行封堵,以使活塞筒在相对盒体活动的过程中,既能够实现第一通道与多个第二通道中的一个第二通道连通,还能够实现对其余第二通道的封堵功能,从而无需设置其他部件对未与第一通道连通的第二通道进行封堵,进而采用这种结构的基因检测试剂盒便于操作,有利于降低基因检测试剂盒的操作难度,且有利于降低基因检测试剂盒的制造成本。

[0012] 在一些实施例中,所述基因检测试剂盒还包括第一密封件;所述第一密封件套设于所述活塞筒的外周面,所述第一密封件对应所述第一通道的位置开设有与所述第一通道连通的第一通孔。

[0013] 在上述技术方案中,通过在活塞筒的外周面上对应第一通道的位置套设第一密封件,一方面使得第一密封件在活塞筒的第一通道与盒体的第二通道连通时能够密封第一通道与第二通道的对接处的间隙,从而能够进一步降低第一通道与第二通道的对接处出现漏液的风险;另一方面对于未与第一通道连通的第二通道,第一密封件还能够提升对这部分的第二通道的封堵效果,也就是说,当第一通道与任一第二通道连通时,套设于活塞筒上的第一密封件位于活塞筒的外周面与这部分的第二通道之间,从而能够提高活塞筒的外周面对这部分的第二通道的封堵效果,进而有利于进一步降低基因检测试剂盒的漏液风险。

[0014] 在一些实施例中,所述活塞筒的外周面上设置有沿所述活塞筒的周向延伸的第一环形槽;所述第一环形槽用于容纳所述第一密封件,所述第一通道设置于所述第一环形槽的槽底壁。

[0015] 在上述技术方案中,通过在活塞筒的外周面上开设第一环形槽,以将第一密封件安装于第一环形槽内,从而能够有效减少第一密封件相对活塞筒出现沿活塞筒的轴向窜动的现象,以提高第一密封件的安装稳定性,进而有利于提高第一密封件的密封效果。

[0016] 在一些实施例中,在所述活塞筒的轴向上,所述活塞筒的一端具有供活塞杆插入的第一插口,所述第一插口与所述活塞腔的底面相对设置,所述活塞腔的底面由边缘向中心逐渐远离所述第一插口,所述第一通道连接所述活塞腔的底面的中心。

[0017] 在上述技术方案中,通过在活塞筒的一端设置第一插口,以使活塞杆能够通过第一插口伸入至活塞腔内,从而使得活塞杆能够带动活塞在活塞腔内移动,以实现活塞腔和试剂腔内的试剂交换。此外,通过将活塞腔的底面设置为由边缘向中心逐渐远离第一插口的结构,且将第一通道贯穿活塞腔的底面的中心位置,也就是说,活塞腔的底面为由边缘向中心沿远离第一插口的方向凹陷的结构,且将第一通道设置于活塞腔的底面的最低点,从而便于活塞腔内的试剂通过第一通道排出活塞腔,且有利于减少试剂在活塞腔内残留的现象,进而能够有效减少试剂的浪费。

[0018] 在一些实施例中,所述活塞腔的底面上开设有用于容纳磁珠的磁珠滞留槽;在所述活塞筒的轴向上,所述磁珠滞留槽相比所述活塞腔的底面的中心更靠近所述第一插口。

[0019] 在上述技术方案中,通过在活塞腔的底面上设置磁珠滞留槽,且磁珠滞留槽在活塞筒的轴向上相较于活塞腔的底面的中心更靠近第一插口,也就是说,磁珠滞留槽与活塞腔的底面的中心在活塞筒的轴向上存在距离,即磁珠滞留槽与第一通道在活塞筒的轴向上存在距离,从而通过磁珠滞留槽对磁珠的容纳作用能够使得磁珠停留在活塞腔的底面的磁珠滞留槽内,以降低磁珠跟随试剂从第一通道排出的风险,且能够有效减少磁珠堵塞第一通道的风险。

[0020] 在一些实施例中,所述活塞筒包括筒体和分隔壁;所述分隔壁设置于所述筒体内,并将所述筒体的内部空间分隔为所述活塞腔和磁吸腔,所述活塞腔与所述磁吸腔沿所述筒体的轴向排布,所述筒体在其轴向上的两端分别具有第一插口和第二插口,所述第一插口用于供活塞杆插入所述活塞腔,所述第二插口用于供磁性件插入所述磁吸腔,所述磁性件用于吸附磁珠。

[0021] 在上述技术方案中,活塞筒具有筒体和分隔壁,通过分隔壁能够将筒体的内部空间分隔为用于提取样品的活塞腔和用于供磁性件插入的磁吸腔,以使磁性件在插入至磁吸腔后能够对容纳于活塞腔内的磁珠进行吸附,从而采用这种结构的活塞腔能够缩短磁性件与活塞腔在活塞筒的轴向上的距离,以提高磁性件对磁珠的磁吸效果,进而有利于提升磁珠吸附于活塞腔的底面上的牢靠性。

[0022] 在一些实施例中,所述多个试剂腔沿所述活塞筒的周向布置。

[0023] 在上述技术方案中,通过将多个试剂腔沿活塞筒的周向布置,也就是说,多个试剂腔围绕于所述容纳腔布置,从而便于在容纳腔的内壁上开设与试剂腔连通的第二通道,使得在容纳腔的内壁上开设线性的第二通道即可实现第二通道与试剂腔的连通,进而采用这种结构的基因检测试剂盒一方面有利于缩短第二通道的长度,以减小试剂或样品在第二通道内的流动距离,另一方面有利于降低第一通道的制造工艺难度,以降低加工成本,且线性的第二通道有利于降低第二通道出现堵塞的风险。

[0024] 在一些实施例中,所述试剂腔在所述活塞筒的轴向上的一端具有开口;所述多个试剂腔包括裂解腔、洗涤腔、洗脱腔和产物输出腔,在所述活塞筒的轴向上,所述裂解腔、所述洗涤腔和所述洗脱腔的底面与各自的所述开口相对设置,所述裂解腔、所述洗涤腔和所述洗脱腔的底面均为斜面,且由远离所述活塞筒的一侧向靠近所述活塞筒的一侧逐渐远离

所述开口,所述第二通道连接所述斜面靠近所述活塞筒的一侧。

[0025] 在上述技术方案中,通过在盒体上设置裂解腔、洗涤腔、洗脱腔和产物输出腔,以便于对样品进行裂解、洗脱和洗脱提取后将提取后的样品放置产物输出腔,从而完成对样品的核酸进行提取,以实现样品核酸提取的集中式提取。此外,通过将裂解腔、洗涤腔和洗脱腔的底面均设置为由远离活塞筒的一侧向靠近活塞筒的一侧逐渐远离开口的斜面,且第二通道贯穿该斜面靠近活塞筒的一侧,也就是说,裂解腔、洗涤腔和洗脱腔的底面均为在活塞筒的轴向上沿远离开口的方向凹陷的结构,且第二通道贯穿该斜面的最低点,从而便于裂解腔、洗涤腔和洗脱腔内的试剂通过第二通道排出,且有利于减少裂解腔、洗涤腔和洗脱腔内的试剂出现残留的现象,进而能够有效降低试剂的浪费。

[0026] 在一些实施例中,所述多个试剂腔还包括磁珠腔;所述裂解腔、所述磁珠腔、所述洗涤腔、所述洗脱腔和所述产物输出腔沿所述活塞筒的周向依次布置。

[0027] 在上述技术方案中,通过在盒体上设置磁珠腔,以对磁珠进行容纳,从而便于后期操作和使用,且通过将裂解腔、磁珠腔、洗涤腔、洗脱腔和产物输出腔沿活塞筒的周向依次布置,以使活塞筒的活塞腔能够依次与裂解腔、磁珠腔、洗涤腔、洗脱腔和产物输出腔连通,从而使得活塞腔与各个试剂腔的连通顺序与对样品进行核酸提取的顺序相同,进而便于作业和节省作业时间,有利于提高核酸的提取效率。

[0028] 在一些实施例中,所述多个试剂腔还包括烘干腔;所述裂解腔、所述洗涤腔、所述烘干腔、所述洗脱腔和所述产物输出腔沿所述活塞筒的周向依次布置。

[0029] 在上述技术方案中,通过在盒体上设置烘干腔,以便于对磁珠进行烘干,从而有利于减少磁珠上残留的洗涤液对洗脱液造成的污染,且通过将裂解腔、洗涤腔、烘干腔、洗脱腔和产物输出腔沿活塞筒的周向依次布置,以使活塞筒的活塞腔能够依次与裂解腔、洗涤腔、烘干腔、洗脱腔和产物输出腔连通,从而使得活塞腔与各个试剂腔的连通顺序与对样品进行核酸提取的顺序相同,进而便于作业和节省作业时间,有利于提高核酸的提取效率。

[0030] 在一些实施例中,所述基因检测试剂盒还包括扩增反应管;所述扩增反应管连接于所述盒体,所述产物输出腔通过所述扩增反应管与对应的所述第二通道连通,所述扩增反应管用于扩增核酸。

[0031] 在上述技术方案中,通过在盒体上设置用于扩增核酸的扩增反应管,且将产物输出腔通过扩增反应管与第二通道连通,从而使得活塞腔内的试剂能够通过第一通道和第二通道进入至扩增反应管内,且在扩增反应管内核酸扩增结束后能够进入至产物输出腔内,以便于后续进行基因检测,进而采用这种结构的基因检测试剂盒能够在封闭空间内完成核酸的集中式提取工作,以减少样品在核酸提取的过程中被污染的风险,且有利于优化核酸提取的繁琐过程。

[0032] 在一些实施例中,所述盒体还具有与所述产物输出腔连通的第三通道;所述扩增反应管具有入口和出口,所述入口与所述产物输出腔对应的所述第二通道连通,所述出口与所述第三通道连通。

[0033] 在上述技术方案中,通过在盒体上设置连通产物输出腔的第三通道,以使扩增反应管的入口和出口分别与第二通道和第三通道连通后能够实现产物输出腔与第二通道之间的连通,结构简单,且便于实现。

[0034] 在一些实施例中,所述活塞筒能够相对于所述盒体周向转动,以使所述多个第二

通道择一地与所述第一通道连通。

[0035] 在上述技术方案中,通过将活塞筒周向可转动地插设于盒体的容纳腔内,以使活塞筒相对盒体周向转动即可实现第一通道与多个第二通道中的一个第二通道连通,这种结构的基因检测试剂盒便于操作,且结构稳定性较高。

[0036] 在一些实施例中,所述活塞筒的外周面凸设有限位凸起;所述容纳腔的内壁上设置有限位槽,所述限位槽用于供所述限位凸起卡入,以限制所述活塞筒相对所述盒体轴向移动。

[0037] 在上述技术方案中,通过在活塞筒上设置限位凸起,且在容纳腔的内壁上开设供限位凸起卡入的限位槽,从而通过这种结构能够实现对活塞筒的限位功能,以减少活塞筒相对盒体发生轴向窜动的现象,进而能够有效降低活塞筒的第一通道与盒体的第二通道在活塞筒的轴向上出现错位的风险,一方面有利于保证基因检测试剂盒的顺利作业,另一方面有利于降低第一通道和第二通道因错位而导致的漏液风险。

[0038] 在一些实施例中,所述限位凸起和所述限位槽均为沿所述活塞筒的周向延伸的环形结构。

[0039] 在上述技术方案中,通过将限位凸起和限位槽均设置为沿活塞筒的周向延伸的环形结构,从而能够提升限位凸起的结构强度,进而有利于提高限位凸起和限位槽对活塞筒进行限位的稳定性。

[0040] 在一些实施例中,所述容纳腔沿所述活塞筒的轴向贯穿所述盒体;所述活塞筒的一端具有供活塞杆插入的第一插口,所述活塞筒在其轴向上远离所述第一插口的一端伸出所述盒体且具有操作部,所述操作部用于与驱动机构连接以驱动所述活塞筒相对所述盒体周向转动。

[0041] 在上述技术方案中,通过将活塞筒在其轴向上远离第一插口的一端伸出盒体并形成有操作部,以便于操作部与驱动机构连接,从而使得驱动机构能够通过操作部驱动活塞筒相对盒体进行周向转动,以实现活塞筒的第一通道与盒体的多个第二通道中的一个第二通道连通,这种结构的基因检测试剂盒便于操作,且能够实现基因检测试剂盒的自动化提取,以提升样品的核酸提取效率。

[0042] 在一些实施例中,所述基因检测试剂盒还包括底座;所述底座设置有容纳槽,所述盒体在所述活塞筒的轴向上靠近所述操作部的一端插设于所述容纳槽内,所述容纳槽的槽底壁开设有第一避让孔,所述第一避让孔用于供所述活塞筒远离所述第一插口的一端伸出。

[0043] 在上述技术方案中,通过在底座上开设用于供盒体插入的容纳槽,以将盒体安装于底座上,以实现盒体与底座之间的连接,从而有利于实现盒体与底座的拆卸和安装。此外,容纳槽的槽底壁上设置有供活塞筒的操作部穿过的第一避让孔,以使操作部能够在穿过底座后与驱动机构连接。

[0044] 在一些实施例中,所述基因检测试剂盒还包括锁止件;所述锁止件安装于所述底座,所述锁止件用于与所述操作部连接,以阻止所述活塞筒相对所述盒体周向转动。

[0045] 在上述技术方案中,基因检测试剂盒还设置有锁止件,通过锁止件与活塞筒的操作部相连后能够对活塞筒进行锁止,以阻止活塞筒相对盒体进行周向转动,从而能够将活塞筒保持在预设位置,进而在对基因检测试剂盒进行运输或搬运的过程中能够减少活塞筒

相对盒体出现周向转动的现象,以降低试剂腔内的预装试剂出现漏液或相互污染的风险。

[0046] 在一些实施例中,所述底座的外周面设置有供所述锁止件沿所述活塞筒的径向插入的插槽;所述操作部呈楔形,所述锁止件具有楔形卡口,当所述锁止件插入所述插槽内时,所述楔形卡口与所述操作部卡合,以阻止所述活塞筒相对所述盒体周向转动。

[0047] 在上述技术方案中,通过将活塞筒的操作部设置为楔形,且在锁止件上设置与操作部相匹配的楔形卡口,从而使得锁止件在插入底座的插槽后便能够将操作部卡于锁止件的楔形卡口内,以实现操作部的锁止功能,采用这种结构的基因检测试剂盒在运输或搬运的过程中,只需将锁止件插入插槽内即可,反之,在需要对基因检测试剂盒进行作业时,只需从插槽内拔出锁止件即可,结构简单,便于操作,且稳定性较高。

[0048] 在一些实施例中,所述底座设置有定位孔;所述锁止件设置有定位凸台,当所述锁止件插入所述插槽内时,所述定位凸台与所述定位孔配合,以限制所述锁止件脱离所述插槽。

[0049] 在上述技术方案中,通过在底座上开设定位孔,且在锁止件上对应设置有定位凸台,以使锁止件在插入插槽内后定位凸台能够插设于定位孔内,一方面能够实现锁止件与底座之间的定位,从而有利于保证锁止件插设到位,以提高锁止件的插设精度,另一方面通过这种结构能够阻止锁止件脱离插槽,从而在对基因检测试剂盒进行运输或搬运的过程中有利于提高锁止件对活塞筒进行锁止的可靠性。

[0050] 在一些实施例中,所述锁止件包括锁止部和手持部;所述锁止部具有所述楔形卡口,所述锁止部用于插入所述插槽内,以锁止所述操作部;所述手持部从所述底座的外周面伸出,所述手持部上设置有多条防滑条纹。

[0051] 在上述技术方案中,锁止件具有手持部,且手持部从底座的外周面伸出,也就是说,在锁止件插设于插槽内时,锁止件的手持部从插槽内沿活塞筒的径向伸出底座的外周面,从而使得操作人员能够对锁止件进行握持,以便于对锁止件进行拔插。此外,通过在手持部上设置多条防滑条纹,使得在操作人员对锁止件进行拔插时能够有效提高锁止件的防滑性能,从而有利于操作人员对锁止件进行操作。

[0052] 在一些实施例中,所述试剂腔在所述活塞筒的轴向上的一端具有开口;所述基因检测试剂盒还包括端盖,所述端盖设置于所述盒体在所述活塞筒的轴向上的一端,所述端盖用于盖合于所述开口。

[0053] 在上述技术方案中,基因检测试剂盒还设置有端盖,通过将端盖设置于盒体的一端,以对试剂腔的开口进行盖合,从而有利于提高试剂腔的封闭性,以降低试剂腔内的试剂出现挥发或被污染的风险,进而能够有效提高基因检测的准确度。

[0054] 在一些实施例中,所述端盖上开设有第二避让孔;所述第二避让孔用于供活塞杆穿过,以使所述活塞杆能够延伸至所述活塞腔内。

[0055] 在上述技术方案中,通过在端盖上开设第二避让孔,以使活塞杆能够穿过端盖后插设于活塞腔内,从而无需打开端盖即可通过活塞杆带动活塞在活塞腔内移动,进而有利于保证样品的核酸提取过程在封闭的空间内进行,以降低样品出现被污染的可能性。

[0056] 第二方面,本申请实施例还提供一种基因检测设备,用于与上述的基因检测试剂盒配套使用,所述基因检测设备包括机架、定位机构、驱动机构和执行机构;所述定位机构安装于所述机架,所述定位机构用于放置和定位所述基因检测试剂盒;所述驱动机构安装

于所述机架,所述驱动机构用于驱动所述活塞筒相对所述盒体运动,以使所述多个第二通道择一地与所述第一通道连通;所述执行机构安装于所述机架,所述执行机构用于驱动所述活塞在所述活塞腔内沿所述活塞筒的轴向移动,以实现所述活塞腔和所述试剂腔的试剂交换。

[0057] 在上述技术方案中,基因检测设备设置有定位机构、驱动机构和执行机构,通过定位机构能够对基因检测试剂盒进行定位,且通过驱动机构能够驱动基因检测试剂盒的活塞筒相对盒体运动,以使执行机构在驱动活塞筒内的活塞移动时能够实现不同试剂腔内的试剂与活塞腔进行交换,从而使得样品能够在基因检测试剂盒内完成多个核酸提取步骤的集中式提取,采用这种结构的基因检测设备能够实现样品的核酸的自动化提取作业,进而有利于提高样品的核酸提取效率。

[0058] 另外,本申请实施例提供的基因检测设备还具有如下附加的技术特征:

[0059] 在一些实施例中,所述定位机构包括固定座和定位座;所述固定座固定安装于所述机架,所述固定座上开设有供所述驱动机构穿过的第二通孔;所述定位座沿第一方向可移动地设置于所述固定座上,所述定位座用于放置和定位所述基因检测试剂盒,所述定位座在所述第一方向上具有放置位置和工作位置,所述第一方向垂直于所述活塞筒的轴向,当所述定位座位于所述放置位置时,所述定位座用于取放所述基因检测试剂盒,当所述定位座位于所述工作位置时,所述驱动机构能够连接于所述活塞筒。

[0060] 在上述技术方案中,定位机构设置有用以安装于机架上的固定座和用于定位基因检测试剂盒的定位座,通过将定位座沿第一方向可移动地设置于固定座,以使定位座在第一方向上具有用于取放基因检测试剂盒的放置位置和驱动机构能够连接于基因检测试剂盒的工作位置,从而能够将放置基因检测试剂盒的步骤与驱动机构连接于基因检测试剂盒的步骤进行分离,一方面便于操作人员将基因检测试剂盒放置于定位机构上,另一方面有利于降低操作人员与驱动机构直接接触的可能性,以减少基因检测设备在使用过程中存在的安全隐患。

[0061] 在一些实施例中,所述定位座在所述活塞筒的轴向上背离所述定位座的一侧设置有定位槽,所述定位槽用于供所述基因检测试剂盒沿所述第一方向卡入,以将所述基因检测试剂盒定位于所述定位座上;所述定位槽的槽底壁开设有避让槽,当所述定位座沿所述第一方向移动至所述工作位置时,所述避让槽用于供所述驱动机构卡入,以使所述驱动机构能够连接于所述活塞筒。

[0062] 在上述技术方案中,通过在定位座上设置用于定位基因检测试剂盒的定位槽,以使基因检测试剂盒沿第一方向卡入定位槽内后能够将基因检测试剂盒定位于定位座上,结构简单,且便于实现。此外,通过在定位槽的槽底壁上开设供驱动机构卡入的避让槽,以使定位座沿第一方向移动至工作位置时能够驱动机构的至少部分延伸至定位槽内,从而便于驱动机构与基因检测试剂盒的活塞筒相连。

[0063] 在一些实施例中,所述定位槽的槽侧壁具有第一引导斜面,所述第一引导斜面被配置为将所述基因检测试剂盒沿所述第一方向引导至所述定位槽内。

[0064] 在上述技术方案中,通过在定位槽的槽侧壁上设置第一引导斜面,以使第一引导斜面能够对基因检测试剂盒起到一定的导向作业,从而便于操作人员将基因检测试剂盒在第一引导斜面的引导下放置于定位座的定位槽内,进而有利于节省操作人员将基因检测试

剂盒定位于定位座上的操作时间。

[0065] 在一些实施例中,所述定位机构还包括限位组件;所述限位组件设置于定位座上,所述限位组件用于阻止所述基因检测试剂盒沿所述第一方向退出所述定位槽。

[0066] 在上述技术方案中,定位机构还设置有限位组件,通过限位组件能够对放置于定位座的定位槽内的基因检测试剂盒起到限制作用,以减少基因检测试剂盒在进行核酸提取的过程中或定位座从放置位置移动至工作位置的过程中出现退出定位槽的现象,从而有利于提高定位机构对基因检测试剂盒进行定位的可靠性,以保证基因检测设备的核酸提取工作的顺利进行。

[0067] 在一些实施例中,所述限位组件包括限位件;所述定位座上设置有第三通孔,所述第三通孔贯穿所述定位座在所述活塞筒的轴向上的两侧,所述限位件沿所述活塞筒的轴向可移动地插设于所述第三通孔内,所述限位件在所述活塞筒的轴向上的两端分别用于伸出于所述定位座的两侧;所述固定座在所述活塞筒的轴向上面向所述定位座的一侧设置有供所述限位件抵靠的第二引导斜面,当所述定位座沿第一方向从所述放置位置移动至所述工作位置时,所述限位件被配置为在所述第二引导斜面的引导下相对所述定位座沿所述活塞筒的轴向移动,以使所述限位件的一端伸出于所述定位座在所述活塞筒的轴向上背离所述固定座的一侧,使得限位件能够在所述第一方向上供所述基因检测试剂盒抵靠。

[0068] 在上述技术方案中,定位座上设置有沿活塞筒的轴向贯穿定位座的两侧的第三通孔,通过将限位件沿活塞筒的轴向可移动地设置于第三通孔内,且在固定座上设置供限位件抵靠的第二引导斜面,使得定位座在沿第一方向从放置位置移动至工作位置的过程中,限位件能够在第二引导斜面的引导作用下在第三通孔内移动,以使限位件能够伸出于定位座背离固定座的一侧,从而使得限位件能够供基因检测试剂盒抵靠,以阻止基因检测试剂盒退出定位座的定位槽,反之,在定位座沿第一方向从工作位置移动至放置位置时,限位件能够在自身的重力作用和第二引导斜面的引导作用下回缩至第三通孔内,使得操作人员能够将基因检测试剂盒从定位座的定位槽内取出。采用这种结构的限位组件使得限位件在定位座沿第一方向移动的过程中能够在对基因检测试剂盒进行限位和未对基因检测试剂盒进行限位的两个状态之间切换,无需人工参与,降低了基因检测设备的操作难度,从而有利于提高基因检测设备的作业效率。

[0069] 在一些实施例中,所述限位组件还包括滚轮;所述滚轮安装于所述限位件在所述活塞筒的轴向上靠近所述固定座的一端,所述滚轮用于抵靠于所述第二引导斜面。

[0070] 在上述技术方案中,通过在限位件的一端设置滚轮,以使限位件能够通过滚轮抵靠于第二引导斜面上,从而使得限位件与第二引导斜面之间由滑动摩擦转变为滚动摩擦,一方面能够缓解限位件与第二引导斜面之间的磨损,有利于延长基因检测设备的使用寿命,另一方面能够提升第二引导斜面对限位件的引导效果,有利于减少限位件与第二引导斜面之间出现卡死的现象。

[0071] 在一些实施例中,所述固定座上设置有限位挡块,所述限位挡块用于在所述定位座在所述第一方向上移动至所述工作位置时供所述定位座抵靠。

[0072] 在上述技术方案中,通过在固定座上设置供定位座抵靠的限位挡块,以使限位挡块在定位座移动至工作位置时能够对定位座起到限位作用,也就是说,在定位座沿第一方向从放置位置移动至工作位置时,限位挡块能够将定位座限制在工作位置,以减少定位座

出现超出行程的现象,从而能够确保驱动机构与基因检测试剂盒的活塞筒相连,有利于保证基因检测设备的正常运转。

[0073] 在一些实施例中,所述基因检测设备还包括外壳和舱门;所述外壳用于容纳所述机架,所述外壳对应所述定位机构的位置设置有放置口;所述舱门可活动地设置于所述外壳,所述舱门用于打开或关闭所述放置口,所述舱门与所述定位座传动连接,所述舱门被配置为在打开或关闭所述放置口时驱动所述定位座沿所述第一方向在所述放置位置和所述工作位置之间移动。

[0074] 在上述技术方案中,基因检测设备还设置有外壳,通过将机架等机构均设置于外壳内,以通过外壳能够对基因检测设备起到一定的保护作用,有利于延长基因检测设备的使用寿命。此外,通过将舱门可活动地设置于外壳,且舱门在打开或关闭外壳的放置口时能够驱动定位座在放置位置和工作位置之间移动,也就是说,在打开舱门的同时能够带动定位座移动至放置位置,且在关闭舱门的同时能够带动定位座移动至工作位置,从而无需人工或其他机构单独驱动定位座在放置位置和工作位置之间移动,一方面便于操作人员对基因检测设备进行操作,有利于节省作业时间,另一方面能够有效降低基因检测设备的制造成本。

[0075] 在一些实施例中,所述舱门可转动地连接于所述固定座,所述舱门用于在其相对所述固定座转动时打开或关闭所述放置口;所述舱门上设置有传动件,所述传动件的两端分别铰接于所述舱门和所述定位座,以使所述舱门在相对所述外壳转动时能够通过所述传动件驱动所述定位座沿所述第一方向在所述放置位置和所述工作位置之间移动。

[0076] 在上述技术方案中,通过将舱门可转动地连接在固定座上,且在舱门与定位座之间连接传动件,传动件的两端分别铰接于舱门和定位座,以使舱门在相对固定座转动的同时能够通过传动件驱动定位座在第一方向上移动,这种结构便于实现,制造成本低,且稳定性较高。

[0077] 在一些实施例中,所述驱动机构包括转轴和第一驱动组件;所述转轴可转动地设置于所述机架,所述转轴沿所述活塞筒的轴向延伸,所述转轴在所述活塞筒的轴向上的一端用于可拆卸地连接于所述活塞筒;所述第一驱动组件连接于所述转轴,所述第一驱动组件用于驱动所述转轴相对所述机架转动,以驱动所述活塞筒相对所述箱体周向转动。

[0078] 在上述技术方案中,驱动机构设置转轴和第一驱动组件,转轴可转动安装在机架上,且转轴的一端用于可拆卸地连接于基因检测试剂盒的活塞筒,从而便于转轴与活塞筒之间的快速拆卸和安装,进而使得第一驱动组件在驱动转轴转动时能够带动活塞筒相对箱体进行周向转动。

[0079] 在一些实施例中,所述转轴在所述活塞筒的轴向上的一端设置有供所述活塞筒的操作部卡入的对接槽。

[0080] 在上述技术方案中,通过在转轴的一端设置供活塞筒的操作部卡入的对接槽,以使转轴与活塞筒之间通过卡接的方式实现可拆卸连接,从而使得基因检测试剂盒在定位座的带动下沿第一方向移动至工作位置时能够实现活塞筒的操作部与转轴进行自动连接,进而能够进一步减少人工介入的情况,有利于提高基因检测设备的操作效率,且能够有效减少基因检测设备在使用过程中存在的安全隐患。

[0081] 在一些实施例中,所述转轴为两端开放的空心结构,所述转轴用于供磁性件插入,

所述磁性件用于吸附所述活塞腔内的磁珠。

[0082] 在上述技术方案中,通过将转轴设置为在其延伸方向上的两端开放的空心结构,从而使得磁性件能够插入至转轴内,以便于磁性件在核酸提取的过程中能够抵靠于活塞筒并作用于活塞腔内的磁珠,采用这种结构能够有效缩短磁性件与活塞筒的之间的距离,进而有利于增强磁性件对活塞腔内的磁珠的磁吸力。

[0083] 在一些实施例中,所述驱动机构还包括检测组件;所述检测组件用于检测所述转轴相对所述机架转动的角度。

[0084] 在上述技术方案中,驱动机构还设置有检测组件,通过检测组件能够对转轴的转角进行检测,从而能够提高转轴相对机架转动的精度,以控制活塞筒相对盒体进行周向转动的精度,进而有利于基因检测设备的控制精度,以保证核酸提取工作的顺利进行。

[0085] 在一些实施例中,所述执行机构包括活塞杆和第二驱动组件;所述活塞杆沿所述活塞筒的轴向可移动地设置于所述机架,所述活塞杆的至少部分用于延伸至所述活塞腔内,所述活塞杆延伸至所述活塞腔内的一端具有执行端,所述执行端用于与所述活塞连接;所述第二驱动组件连接于所述活塞杆,所述第二驱动组件用于驱动所述活塞杆相对所述机架沿所述活塞筒的轴向移动,以带动所述活塞在所述活塞腔内沿所述活塞筒的轴向移动。

[0086] 在上述技术方案中,执行机构设置有所述活塞杆和第二驱动组件,通过第二驱动组件能够驱动活塞杆沿活塞筒的轴向移动,以使活塞杆的至少部分能够延伸至活塞腔内,从而当活塞杆的执行端与活塞连接后活塞杆能够在第二驱动组件的驱动下带动活塞在活塞腔内移动,以实现活塞腔与试剂腔内的试剂交换工作的自动化。

[0087] 在一些实施例中,所述活塞在所述活塞筒的轴向上的一端开设有卡接槽,所述卡接槽用于供所述执行端卡入。

[0088] 在上述技术方案中,通过在活塞的一侧开设供活塞杆的执行端卡入的卡接槽,以实现活塞杆的执行端与活塞之间的可拆卸连接,一方面便于活塞杆的执行端在插入活塞腔内后与活塞进行连接,另一方面在样品的核酸提取工作完成后便于活塞杆的执行端与活塞进行脱离。

[0089] 在一些实施例中,所述活塞杆在所述活塞筒的轴向上具有第一位置和第二位置;当所述活塞杆位于所述第一位置时,所述活塞杆的执行端能够卡接于所述活塞的所述卡接槽内,当所述活塞杆位于所述第二位置时,所述活塞杆的执行端能够退出于所述活塞的所述卡接槽;所述第二驱动组件用于驱动所述活塞杆沿所述活塞筒的轴向在所述第一位置和所述第二位置之间移动。

[0090] 在上述技术方案中,通过第二驱动组件能够带动活塞杆沿活塞筒的轴向在第一位置和第二位置之间移动,以使活塞杆的执行端能够在第二驱动组件的驱动下自动卡接于活塞的卡接槽内或自动退出活塞的卡接槽,从而进一步提高了基因检测设备的自动化程度,以实现活塞杆与活塞之间的自动连接和自动脱离。

[0091] 在一些实施例中,所述执行机构还包括两个限位传感器;两个所述限位传感器沿所述活塞筒的轴向间隔设置于所述机架,两个所述限位传感器分别用于限定所述活塞杆在所述活塞筒的轴向上的所述第一位置和所述第二位置。

[0092] 在上述技术方案中,通过在机架上沿活塞筒的轴向间隔设置两个限位传感器,以使两个限位传感器能够对活塞杆在活塞筒的轴向上的移动行程进行限定,从而将活塞杆限

定在第一位置和第二位置之间移动,进而有利于对活塞杆的移动行程进行控制,以减少活塞杆因过度移动而对定位于定位机构上的基因检测试剂盒造成损坏的现象。

附图说明

[0093] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0094] 图1为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的结构示意图;

[0095] 图2为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的剖面图;

[0096] 图3为图2所示的基因检测试剂盒的A处的局部放大图;

[0097] 图4为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的盒体的结构示意图;

[0098] 图5为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的盒体的剖面图;

[0099] 图6为本申请又一些实施例提供的基因检测试剂盒的盒体的结构示意图;

[0100] 图7为本申请又一些实施例提供的基因检测试剂盒的盒体的剖面图;

[0101] 图8为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的活塞筒的结构示意图;

[0102] 图9为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的活塞筒的剖面图;

[0103] 图10为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒在其他实施例中的剖面图;

[0104] 图11为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的底座的结构示意图;

[0105] 图12为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的局部示意图;

[0106] 图13为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的底座的正视图;

[0107] 图14为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的锁止件的结构示意图;

[0108] 图15为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的底座的仰视图;

[0109] 图16为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的锁止件的仰视图;

[0110] 图17为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的轴侧视图;

[0111] 图18为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒的端盖的结构示意图;

[0112] 图19为本申请一些实施例提供的基因检测设备的结构示意图;

[0113] 图20为本申请一些实施例提供的基因检测设备的定位机构的结构示意图;

[0114] 图21为本申请一些实施例提供的定位机构的固定座的结构示意图;

[0115] 图22为本申请一些实施例提供的定位机构的定位座的结构示意图;

[0116] 图23为图22所示的定位机构的定位座的B处的局部放大图;

[0117] 图24为本申请一些实施例提供的定位机构的限位组件的结构示意图;

[0118] 图25为本申请又一些实施例提供的基因检测设备的结构示意图;

[0119] 图26为本申请又一些实施例提供的基因检测设备(去除外壳后)的结构示意图;

[0120] 图27为本申请一些实施例提供的基因检测设备的驱动机构的结构示意图;

[0121] 图28为本申请一些实施例提供的驱动机构的转轴的结构示意图;

[0122] 图29为本申请一些实施例提供的基因检测设备的驱动机构的后视图;

[0123] 图30为本申请一些实施例提供的基因检测设备的执行机构的结构示意图。

[0124] 图标:100-基因检测试剂盒;10-盒体;11-容纳腔;12-试剂腔;121-裂解腔;122-洗

涤腔;123-洗脱腔;124-产物输出腔;13-第二通道;14-限位槽;15-开口;16-第三通道;161-第一孔段;162-第二孔段;17-安装槽;18-卡接肋;20-活塞筒;21-活塞腔;211-第一插口;212-磁珠滞留槽;22-第一通道;23-限位凸起;24-条形凹槽;25-第二密封件;26-筒体;27-分隔壁;28-磁吸腔;281-第二插口;29-操作部;291-卡接面;30-活塞;31-卡接槽;40-扩增反应管;41-入口;42-出口;43-扩增反应腔;50-密封垫;60-第一密封件;61-第一通孔;70-底座;71-容纳槽;72-第一避让孔;73-裙边;74-夹持件;741-夹持槽;75-插槽;76-定位孔;80-锁止件;81-楔形卡口;82-定位凸台;83-锁止部;84-手持部;841-防滑条纹;842-标签粘贴区;90-端盖;91-第二避让孔;92-座体;921-第一孔道;922-第二孔道;923-加强肋;93-盖体;94-第三密封件;1000-基因检测设备;200-机架;201-安装台;300-定位机构;301-固定座;3011-第二通孔;3012-第一滑轨;3013-限位挡块;3014-到位检测件;3015-第二引导斜面;302-定位座;3021-定位槽;3022-避让槽;3023-定位座本体;3024-定位块;3025-第一引导斜面;3026-卡槽;3027-第三通孔;3028-限位块;303-限位组件;3031-限位件;3031a-抵靠部;3032-滚轮;400-驱动机构;401-转轴;4011-对接槽;4012-第四通孔;402-第一驱动组件;4021-第一驱动件;4022-第一传动单元;403-安装板;404-磁性件驱动装置;405-检测组件;500-执行机构;501-活塞杆;5011-执行端;502-第二驱动组件;5021-第二驱动件;5022-第二传动单元;503-安装座;5031-第二滑轨;504-移动座;5041-第二滑块;505-限位传感器;600-外壳;601-放置口;700-舱门;701-传动件;800-加热机构;X-第一方向;Y-第二方向;Z-第三方向。

具体实施方式

[0125] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0126] 除非另有定义,本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0127] 在本申请中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。

[0128] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“附接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0129] 本申请中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本

申请中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0130] 在本申请的实施例中，相同的附图标记表示相同的部件，并且为了简洁，在不同实施例中，省略对相同部件的详细说明。应理解，附图示出的本申请实施例中的各种部件的厚度、长宽等尺寸，以及集成装置的整体厚度、长宽等尺寸仅为示例性说明，而不应对本申请构成任何限定。

[0131] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个)。

[0132] 目前，基因检测是一种医学检测技术，通过提取被检测者外周静脉血、组织以及其他体液中的核酸，通过检测设备对被检测者细胞中的DNA分子或者RNA分子信息进行分析，从而了解被检测者的基因信息，进而确定病因或患病风险。核酸提取为基因检测的前处理过程，根据已知核酸的序列，进行特异性的引物和探针设计，并将设计好的引物进行合成，以提取的核酸为模板进行荧光定量PCR实验，根据荧光信号来判断目标样本的阴阳性。核酸提取是基因检测的关键的一步，其获得的核酸质量直接影响到下游实验的成败。应理解，基因检测不限于对人体进行检测，还包括对动物、植物进行基因检测。

[0133] 基因检测作为一种较为精准的检测手段，主要应用于疾病检测、物质分析等方面。现知人类的疾病都与基因有直接或间接的关系，基因的检测和分析在遗传性疾病、肿瘤和传染病等领域的应用日益广泛，由此带来疾病诊断模式和治疗策略的更新，并能够揭示与基因结构或表达异常相关的疾病的发病机制，由此，基因检测已经广泛应用于生物医药等领域中。在实际使用中，基因检测的主要过程包括对样品采集、样品的核酸提取(样品裂解、洗涤、烘干、洗脱以及PCR扩增(对核酸进行聚合酶链式反应)等)和基因检测，从而实现对样本进行基因检测。

[0134] 其中，核酸的提取过程为：先使用裂解液对样品进行裂解后通过磁珠吸附样品中的核酸，然后通过洗涤液对磁珠进行洗涤，以对磁珠上残留的裂解液进行清洗，再通过洗脱液溶解磁珠上的核酸，最后通过PCR扩增对洗脱液内的核酸进行扩增，从而完成样品的核酸提取工作。

[0135] 发明人发现，在传统的基因检测过程中核酸提取的多个步骤需要在不同的仪器上进行操作，导致样品或试剂需要进行多次转移，从而增加了样品产生交叉污染的可能性，进而造成基因检测结果不准确，对患者带来了十分严重的危害。为了解决样品或试剂存在交叉污染而导致基因检测结果不准确的问题，在现有技术中设计了一种样品反应装置，样品反应装置具有活塞筒和多个试剂腔，然后通过切换阀内开设试剂通道，并通过旋转切换阀的方式实现不同的试剂腔与活塞筒的活塞腔连通，以对样品进行提取，从而采用全封闭的基因检测方式，使用专门设计的样品反应装置及设备对核酸提取的整个过程进行自动化和集中式提取，以缓解样品之间的交叉污染问题。但是，这种样品反应装置的切换阀的试剂通道存在多角度且非线性通道，从而使得样品反应装置的加工难度较高，以导致制造成本较高，进而极大地提高了基因检测的成本，且这种结构的样品反应装置存在试剂通道漏液和堵塞的风险，从而导致基因检测过程中存在较大的安全隐患。

[0136] 基于以上考虑，为了解决基因检测的成本较高且在基因检测过程中存在较大的安全隐患的问题，发明人经过深入研究，设计了一种基因检测试剂盒，基因检测试剂盒设置有箱体、活塞筒和活塞，箱体上开设有用于容纳活塞筒的容纳腔和用于容纳试剂或样品的多个试剂腔，活塞筒可活动地设置于容纳腔内，活塞沿活塞筒的轴向可移动地设置于活塞筒

的活塞腔内。其中,活塞筒的外周面上开设有与活塞腔连通的第一通道,容纳腔的内壁上开设有多个第二通道,每个第二通道与一个试剂腔连通,以使第一通道在活塞筒相对盒体运动时能够与多个第二通道中的一个第二通道连通。

[0137] 采用这种结构的基因检测试剂盒能够在封闭空间下完成对样品进行核酸提取的多个步骤,以对样品进行集中式提取,无需对样品进行多次外部转移,从而能够有效降低样品在外部转移过程中出现交叉污染的风险,进而有利于提高基因检测结果的准确度,以降低因基因检测结果准确度不高对患者带来的危害。

[0138] 此外,通过在活塞筒的外周面上开设连通活塞腔的第一通道,且与各个试剂腔连通的多个第二通道开设于容纳腔的内壁上,以使活塞筒相对盒体运动即可实现活塞筒的外周面上的第一通道与容纳腔的内壁上的第二通道连通,从而实现活塞腔与多个试剂腔中的一个试剂腔连通,使得采用这种结构的基因检测试剂盒一方面无需设置切换阀或转换阀等其他部件来实现第一通道与第二通道之间的连通,有利于降低了基因检测试剂盒的制造成本,且第一通道能够直接与第二通道进行连通,从而缩短了样品或试剂在活塞腔和试剂腔之间进行交换的流动距离,并减少了活塞腔与试剂腔之间的对接口,进而能够有效降低基因检测试剂盒的漏液风险;另一方面由于第一通道设置于活塞筒的外周面,第二通道设置于盒体的容纳腔的内壁上,从而便于在活塞筒和盒体上加工第一通道和第二通道,有利于降低第一通道和第二通道的制造工艺难度,进而能够有效降低加工成本。

[0139] 本申请实施例提供一种基因检测试剂盒,可以应用于基因检测过程中的核酸提取环节,其能够改善现有的基因检测试剂盒的加工难度较高,以导致基因检测试剂盒的制造成本较高,从而极大地提高了基因检测的成本,且存在试剂通道漏液和堵塞的风险,从而导致基因检测过程中存在较大的安全隐患的问题,以下结合附图对基因检测试剂盒的具体结构进行详细阐述。

[0140] 根据本申请的一些实施例,请参照图1、图2和图3,图1为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的结构示意图,图2为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的剖面图,图3为图2所示的基因检测试剂盒100的A处的局部放大图。本申请实施例提供了一种基因检测试剂盒100,基因检测试剂盒100包括盒体10、活塞筒20和活塞30。盒体10具有容纳腔11和多个试剂腔12。活塞筒20设置于容纳腔11内,活塞筒20具有活塞腔21。活塞30沿活塞筒20的轴向可移动地设置于活塞腔21内。其中,活塞筒20的外周面上开设有与活塞腔21连通的第一通道22,容纳腔11的内壁上开设有多个第二通道13,每个第二通道13与一个试剂腔12对应连通,活塞筒20能够相对于盒体10运动,以使多个第二通道13择一地与第一通道22连通。

[0141] 需要说明的是,每个第二通道13与一个试剂腔12对应连通,即当第一通道22与多个第二通道13中的一个第二通道13连通时,该第二通道13与其对应的试剂腔12连通,无需第二通道13时时刻刻与对应的试剂腔12处于连通状态。

[0142] 盒体10设置有容纳腔11和多个试剂腔12,且活塞筒20可活动地插设于容纳腔11内,从而通过在活塞筒20的外周面上开设与活塞筒20的活塞腔21连通的第一通道22,并在容纳腔11的内壁上开设与各个试剂腔12连通的多个第二通道13,以使活塞筒20在容纳腔11内相对盒体10运动时第一通道22能够可选择性地与多个第二通道13中的一个第二通道13连通,进而使得活塞筒20的活塞腔21能够与不同的试剂腔12连通,以使活塞30在活塞筒20

的活塞腔21内移动时能够实现不同试剂腔12内的样品提取和交换转移,采用这种结构的基因检测试剂盒100能够在封闭空间下完成对样品进行核酸提取的多个步骤,以对样品进行集中式提取,无需对样品进行多次外部转移,从而能够有效降低样品在外部转移过程中出现交叉污染的风险,进而有利于提高基因检测结果的准确度,以降低因基因检测结果准确度不高对患者带来的危害。

[0143] 此外,通过在活塞筒20的外周面上开设连通活塞腔21的第一通道22,且与各个试剂腔12连通的多个第二通道13开设于容纳腔11的内壁上,以使活塞筒20相对盒体10运动即可实现活塞筒20的外周面上的第一通道22与容纳腔11的内壁上的第二通道13连通,从而实现活塞腔21与多个试剂腔12中的一个试剂腔12连通,使得采用这种结构的基因检测试剂盒100一方面无需设置切换阀或转换阀等其他部件来实现第一通道22与第二通道13之间的连通,有利于降低了基因检测试剂盒100的制造成本,且第一通道22能够直接与第二通道13进行连通,从而缩短了样品或试剂在活塞腔21和试剂腔12之间进行交换的流动距离,并减少了活塞腔21与试剂腔12之间的对接口,进而能够有效降低基因检测试剂盒100的漏液风险;另一方面由于第一通道22设置于活塞筒20的外周面,第二通道13设置于盒体10的容纳腔11的内壁上,从而便于在活塞筒20和盒体10上加工第一通道22和第二通道13,有利于降低第一通道22和第二通道13的制造工艺难度,进而能够有效降低加工成本。

[0144] 其中,当第一通道22与任一第二通道13连通时,其余第二通道13被活塞筒20的外周面封堵。通过活塞筒20的外周面还能够对设置于容纳腔11的内壁上的第二通道13进行封堵,以使活塞筒20在相对盒体10活动的过程中,既能够实现第一通道22与多个第二通道13中的一个第二通道13连通,还能够实现对其余第二通道13的封堵功能,从而无需设置其他部件对未与第一通道22连通的第二通道13进行封堵,进而采用这种结构的基因检测试剂盒100便于操作,有利于降低基因检测试剂盒100的操作难度,且有利于降低基因检测试剂盒100的制造成本。

[0145] 需要说明的是,活塞30用于与活塞杆连接,以使活塞杆能够驱动活塞30在活塞腔21内移动。示例性的,如图3所示,活塞30的一侧设置有供活塞杆卡入的卡接槽31,以实现活塞30与活塞杆的连接。

[0146] 根据本申请的一些实施例,参见图3,并请进一步参照图4和图5,图4为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的盒体10的结构示意图,图5为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的盒体10的剖面图。多个试剂腔12沿活塞筒20的周向布置。通过将多个试剂腔12沿活塞筒20的周向布置,也就是说,多个试剂腔12围绕于容纳腔11布置,从而便于在容纳腔11的内壁上开设与试剂腔12连通的第二通道13,使得在容纳腔11的内壁上开设线性的第二通道13即可实现第二通道13与试剂腔12的连通,进而采用这种结构的基因检测试剂盒100一方面有利于缩短第二通道13的长度,以减小试剂或样品在第二通道13内的流动距离,另一方面有利于降低第一通道22的制造工艺难度,以降低加工成本,且线性的第二通道13有利于降低第二通道13出现堵塞的风险。

[0147] 可选地,活塞筒20能够相对于盒体10周向转动,以使多个第二通道13择一地与第一通道22连通。通过将活塞筒20周向可转动地插设于盒体10的容纳腔11内,以使活塞筒20相对盒体10周向转动即可实现第一通道22与多个第二通道13中的一个第二通道13连通,这种结构的基因检测试剂盒100便于操作,且结构稳定性较高。

[0148] 其中,活塞筒20能够相对于盒体10周向转动,以使多个第二通道13择一地与第一通道22连通,即多个第二通道13沿活塞筒20的周向布置于容纳腔11的内壁上,且每一个第二通道13与沿活塞筒20的周向布置的一个试剂腔12连通,从而当活塞筒20相对盒体10周向转动时能够使得第一通道22与多个第二通道13中的一个第二通道13连通。

[0149] 示例性的,开设于盒体10上的试剂腔12为六个,六个试剂腔12分别用于对样品进行裂解、洗涤、洗脱、以及产物输出等步骤,同样的,开设于容纳腔11的内壁上的第二通道13也为六个。在其他实施例中,试剂腔12也可以为其他数量,比如,试剂腔12为四个、五个、七个等,在实际生产过程中,可根据实际需求设置不同数量的试剂腔12,以完成对核酸的提取过程。

[0150] 需要说明的是,在其他实施例中,基因检测试剂盒100还可以为其他结构,比如,如图6和图7所示,图6为本申请又一些实施例提供的基因检测试剂盒100的盒体10的结构示意图,图7为本申请又一些实施例提供的基因检测试剂盒100的盒体10的剖面图。在容纳腔11的径向上,多个试剂腔12中的一部分和另外一部分分别位于容纳腔11的两侧,同样的,多个第二通道13中的一部分和另外一部分分别位于容纳腔11的内壁上相对的两侧,且位于容纳腔11的内壁的一侧的多个第二通道13沿活塞筒20的轴向间隔布置,活塞筒20用于轴向可移动且周向可转动地插设于容纳腔11内,以使活塞筒20在相对盒体10运动时能够使得第一通道22与多个第二通道13中的一个第二通道13连通,从而实现活塞腔21与不同的试剂腔12连通。当然,多个试剂腔12也可以位于容纳腔11的同一侧,多个第二通道13沿活塞筒20的轴向间隔布置于容纳腔11的内壁上,以使活塞筒20相对盒体10轴向移动即可实现第一通道22与多个第二通道13中的一个第二通道13连通。

[0151] 根据本申请的一些实施例,参见图2和图3所示,活塞筒20的外周面凸设有限位凸起23,容纳腔11的内壁上设置有限位槽14,限位槽14用于供限位凸起23卡入,以限制活塞筒20相对盒体10轴向移动。

[0152] 通过在活塞筒20上设置限位凸起23,且在容纳腔11的内壁上开设供限位凸起23卡入的限位槽14,从而通过这种结构能够实现对活塞筒20的限位功能,以减少活塞筒20相对盒体10发生轴向窜动的现象,进而能够有效降低活塞筒20的第一通道22与盒体10的第二通道13在活塞筒20的轴向上出现错位的风险,一方面有利于保证基因检测试剂盒100的顺利作业,另一方面有利于降低第一通道22和第二通道13因错位而导致的漏液风险。

[0153] 其中,限位凸起23和限位槽14均为沿活塞筒20的周向延伸的环形结构。通过将限位凸起23和限位槽14均设置为沿活塞筒20的周向延伸的环形结构,从而能够提升限位凸起23的结构强度,进而有利于提高限位凸起23和限位槽14对活塞筒20进行限位的稳定性。

[0154] 需要说明的是,设置于活塞筒20上的限位凸起23在卡入容纳腔11的内壁上的限位槽14内后,限位槽14只能阻止活塞筒20轴向移动,但是能够允许活塞筒20相对盒体10周向转动。

[0155] 根据本申请的一些实施例,请参见图4和图5所示,试剂腔12在活塞筒20的轴向上的一端具有开口15。多个试剂腔12包括裂解腔121、洗涤腔122、洗脱腔123和产物输出腔124,在活塞筒20的轴向上,裂解腔121、洗涤腔122和洗脱腔123的底面与各自的开口15相对设置,裂解腔121、洗涤腔122和洗脱腔123的底面均为斜面(图5中只示出了洗涤腔122的结构,需要说明的是,裂解腔121和洗脱腔123的结构与洗涤腔122的结构相同),且由远离活塞

筒20的一侧向靠近活塞筒20的一侧逐渐远离开口15,第二通道13连接该斜面靠近活塞筒20的一侧。当然,在其他实施例中,裂解腔121、洗涤腔122和洗脱腔123的底面也可以设置为在活塞筒20的轴向上向背离开口15的方向凹陷的圆锥结构或半球面结构等。

[0156] 通过在盒体10上设置裂解腔121、洗涤腔122、洗脱腔123和产物输出腔124,以便于对样品进行裂解、洗脱和洗脱提取后将提取后的样品放置产物输出腔124,从而完成对样品的核酸进行提取,以实现样品核酸提取的集中式提取。此外,通过将裂解腔121、洗涤腔122和洗脱腔123的底面均设置为由远离活塞筒20的一侧向靠近活塞筒20的一侧逐渐远离开口15的斜面,且第二通道13贯穿该斜面靠近活塞筒20的一侧,也就是说,裂解腔121、洗涤腔122和洗脱腔123的底面均为在活塞筒20的轴向上沿远离开口15的方向凹陷的结构,且第二通道13贯穿该斜面的最低点,从而便于裂解腔121、洗涤腔122和洗脱腔123内的试剂通过第二通道13排出,且有利于减少裂解腔121、洗涤腔122和洗脱腔123内的试剂出现残留的现象,进而能够有效降低试剂的浪费。

[0157] 其中,活塞腔21用于预装磁珠,磁珠用于吸附核酸,裂解腔121、洗涤腔122和洗脱腔123的开口15用于在往裂解腔121、洗涤腔122和洗脱腔123预装试剂,比如,裂解腔121用于预装裂解液,以使样品进入裂解腔121后能够通过裂解液对样品进行裂解,以使样品的核酸游离在裂解液内,使得裂解液进入活塞腔21内后活塞腔21内的磁珠能够吸附裂解液的核酸;洗涤腔122用于预装洗涤液,以使洗涤腔122内的洗涤液进入活塞腔21内后能够对磁珠上残留的裂解液进行清洗;洗脱腔123用于预装洗脱液,以使洗脱液进入活塞腔21内后能够将磁珠上的核酸再次溶解于洗脱液内,最后使得溶解有核酸的洗脱液能够进入至产物输出腔124,以便后续使用。

[0158] 示例性的,六个试剂腔12中分别为沿容纳腔11的周向布置的裂解腔121、三个洗涤腔122、洗脱腔123和产物输出腔124,通过设置三个洗涤腔122,以便于提高对磁珠的清洗效果,从而能够有效减少裂解液残留的现象。

[0159] 在一些实施例中,多个试剂腔12还可以包括磁珠腔,裂解腔121、磁珠腔、洗涤腔122、洗脱腔123和产物输出腔124沿活塞筒20的周向依次布置。通过在盒体10上设置磁珠腔,以对磁珠进行容纳,从而便于后期操作和使用,且通过将裂解腔121、磁珠腔、洗涤腔122、洗脱腔123和产物输出腔124沿活塞筒20的周向依次布置,以使活塞筒20的活塞腔21能够依次与裂解腔121、磁珠腔、洗涤腔122、洗脱腔123和产物输出腔124连通,从而使得活塞腔21与各个试剂腔12的连通顺序与对样品进行核酸提取的顺序相同,进而便于作业和节省作业时间,有利于提高核酸的提取效率。

[0160] 在一些实施例中,多个试剂腔12还包括烘干腔,裂解腔121、洗涤腔122、烘干腔、洗脱腔123和产物输出腔124沿活塞筒20的周向依次布置。通过在盒体10上设置烘干腔,以便于对磁珠进行烘干,从而有利于减少磁珠上残留的洗涤液对洗脱液造成的污染,且通过将裂解腔121、洗涤腔122、烘干腔、洗脱腔123和产物输出腔124沿活塞筒20的周向依次布置,以使活塞筒20的活塞腔21能够依次与裂解腔121、洗涤腔122、烘干腔、洗脱腔123和产物输出腔124连通,从而使得活塞腔21与各个试剂腔12的连通顺序与对样品进行核酸提取的顺序相同,进而便于作业和节省作业时间,有利于提高核酸的提取效率。

[0161] 其中,烘干腔即为空置的试剂腔12,当活塞腔21与烘干腔连通时,通过移动活塞30能够向活塞腔21内抽气和排气,从而通过风干的方式对磁珠进行烘干。

[0162] 在本实施例中,如图4所示,箱体10为分体式结构,箱体10具有多个模块,每个模块对应开设一个试剂腔12,多个模块沿活塞筒20的周向首尾依次相连,从而形成供活塞筒20插入的容纳腔11。当然,在其他实施例中,箱体10也可以为一体式结构,也就是说,箱体10为一个整体的柱状结构,通过在柱状结构上开设容纳腔11和多个试剂腔12形成基因检测试剂盒100的箱体10结构。

[0163] 示例性的,箱体10具有六个模块,每个模块对应设置一个试剂腔12,即六个模块分别设置有中的一个模块开设有裂解腔121,三个模块分别开设有洗涤腔122,一个模块开设有洗脱腔123,一个模块开设有产物输出腔124。

[0164] 根据本申请的一些实施例,请参见图2-图4所示,基因检测试剂盒100还包括扩增反应管40,扩增反应管40连接于箱体10,产物输出腔124通过扩增反应管40与对应的第二通道13连通,扩增反应管40用于扩增核酸。通过在箱体10上设置用于扩增核酸的扩增反应管40,且将产物输出腔124通过扩增反应管40与第二通道13连通,从而使得活塞腔21内的试剂能够通过第一通道22和第二通道13进入至扩增反应管40内,且在扩增反应管40内核酸扩增结束后能够进入至产物输出腔124内,进而还能够通过基因检测试剂盒100完成核酸的扩增步骤,以便于后续进行基因检测。采用这种结构的基因检测试剂盒100能够在封闭空间内完成核酸的集中式提取工作,以减少样品在核酸提取的过程中被污染的风险,且有利于优化核酸提取的繁琐过程。扩增反应管40的具体结构可参见相关技术,在此不再赘述。

[0165] 进一步地,箱体10还具有与产物输出腔124连通的第三通道16。扩增反应管40具有入口41和出口42,入口41与产物输出腔124对应的第二通道13连通,出口42与第三通道16连通。通过在箱体10上设置连通产物输出腔124的第三通道16,以使扩增反应管40的入口41和出口42分别与第二通道13和第三通道16连通后能够实现产物输出腔124与第二通道13之间的连通,结构简单,且便于实现。

[0166] 其中,第三通道16设置于箱体的外周面上,且用于连通产物输出腔124的第二通道13贯穿箱体10的外表面,以使扩增反应管40的入口41和出口42分别插接于第二通道13和第三通道16是能够实现产物输出腔124通过扩增反应管40与活塞腔21连通。

[0167] 扩增反应管40内具有扩增反应腔43,扩增反应腔43与扩增反应管40的入口41和出口42均连通,当推动活塞30在活塞腔21内移动时,溶解有核酸的洗脱液能够依次通过第一通道22、第二通道13和扩增反应管40的入口41进入至扩增反应腔43内,以使核酸能够在扩增反应腔43内进行扩增反应,且在核酸扩增反应完成后,继续推动活塞30在活塞腔21内移动,能够将扩增反应完成后的核酸通过出口42和第三通道16推入至产物输出腔124内,以便后续使用。

[0168] 可选地,继续参照图2-图4所示,扩增反应管40卡接于箱体10,箱体10的外表面设置有安装槽17,扩增反应管40卡接于安装槽17内,以实现扩增反应管40与箱体10的连接。在其他实施例中,扩增反应管40还可以通过粘接或螺栓螺接等方式连接于箱体10。

[0169] 示例性的,安装槽17由凸设于箱体10的外表面上的两个卡接肋18共同界定,也就是说,箱体10的外周面上凸设有两个卡接肋18,两个卡接肋18间隔布置,以使两个卡接肋18共同界定出用于安装扩增反应管40的安装槽17。当然,在其他实施例中,安装槽17也可以为在箱体10的外表面沿箱体10的径向凹陷的结构。

[0170] 进一步地,基因检测试剂盒100还包括有密封垫50,密封垫50设置于扩增反应管40

和盒体10之间,密封垫50用于密封扩增反应管40与盒体10之间的间隙,以降低扩增反应管40与盒体10之间的漏液风险。

[0171] 示例性的,密封垫50可以为橡胶垫或硅胶垫等。

[0172] 可选地,产物输出腔124通过第三通道16与扩增反应管40的扩增反应腔43的方式可以是多种,比如,产物输出腔124与扩增反应腔43可以通过第三通道16时时刻刻处于均连通的状态,即无论产物输出腔124对应的第二通道13是否与第一通道22处于连通的状态,产物输出腔124和扩增反应腔43均处于通过第三通道16处于连通的状态;当然,产物输出腔124也可以是仅在对应的第二通道13与第一通道22连通时通过第三通道16与扩增反应管40的扩增反应腔43处于连通的状态。

[0173] 本实施例中,参照图3,并请进一步参照图8和图9所示,图8为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的活塞筒20的结构示意图,图9为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的活塞筒20的剖面图。第三通道16包括第一孔段161和第二孔段162,第一孔段161的两端沿容纳腔11的径向贯穿盒体10的外表面和容纳腔11的内壁,第二孔段162开设于容纳腔11的内壁上且与产物输出腔124连通,第一孔段161和第二孔段162沿活塞筒20的轴向间隔布置。活塞筒20的外周面上设置有条形凹槽24,条形凹槽24沿活塞筒20的轴向延伸,第一孔段161和第二孔段162均用于与条形凹槽24连通,当活塞筒20转动至第一通道22与产物输出腔124对应的第二通道13连通时,条形凹槽24能够与第一孔段161和第二孔段162均连通,以实现第一孔段161与第二孔段162连通,从而实现了产物输出腔124通过扩增反应管40与活塞腔21连通。此时,产物输出腔124为仅在对应的第二通道13与第一通道22连通时通过第三通道16与扩增反应管40的扩增反应腔43处于连通的状态。当然,在其他实施例中,第三通道16还可以是其他结构,如图10所示,图10为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100在其他实施例中的剖面图,第三通道16也可以不设置第一孔段161和第二孔段162,第三通道16的两端直接与产物输出腔124连通,即产物输出腔124与扩增反应腔43为通过第三通道16时时刻刻处于均连通的状态。

[0174] 采用这种结构的基因检测试剂盒100在需要对溶解于洗脱液内的核酸进行扩增反应时,只需将活塞筒20的第一通道22转动至与产物输出腔124对应的第二通道13连通即可,以使活塞腔21内溶解有核酸的洗脱液进入至扩增反应管40的扩增反应腔43内,当核酸进行扩增时,通过转动活塞筒20能够使活塞筒20的外表面对产物输出腔124对应的第二通道13和第一孔段161进行封堵,以使扩增反应管40的入口41和出口42均被封闭,一方面缩小了核酸扩增的反应空间,有利于提高对核酸进行扩增,另一方面使得核酸扩增反应处于密封的环境内进行,从而有利于减少核酸在扩增反应过程中产生的气溶胶出现泄漏的现象,以降低对环境的污染风险。

[0175] 其中,设置于活塞筒20的外表面上的条形凹槽24可以为多种结构,可以是在活塞筒20的外周面直接开设条形凹槽24,也可以为活塞筒20的外周面设置开设有条形凹槽24的部件。示例性的,在图8中,活塞筒20的外周面套设有第二密封件25,第二密封件25上开设有条形凹槽24,以使第一孔段161和第二孔段162能够通过第二密封件25上的条形凹槽24连通,通过这种结构的基因检测试剂盒100能够在条形凹槽24与第一孔段161和第二孔段162连通时降低漏液的风险。

[0176] 示例性的,第二密封件25的材质可以为橡胶、硅胶或塑胶等。

[0177] 进一步地,活塞筒20的外周面上开设有沿活塞筒20的周向延伸的第二环形槽,第二环形槽用于容纳第二密封件25,且第二密封件25的外表面凸出于活塞筒20的外周面,以减少第二密封件25相对活塞筒20轴向窜动的可能性。

[0178] 根据本申请的一些实施例,请继续参见图8和图9所示。基因检测试剂盒100还包括第一密封件60,第一密封件60套设于活塞筒20的外周面,第一密封件60对应第一通道22的位置开设有与第一通道22连通的第一通孔61。

[0179] 通过在活塞筒20的外周面上对应第一通道22的位置套设第一密封件60,一方面使得第一密封件60在活塞筒20的第一通道22与壳体10的第二通道13连通时能够密封第一通道22与第二通道13的对接处的间隙,从而能够进一步降低第一通道22与第二通道13的对接处出现漏液的风险;另一方面对于未与第一通道22连通的第二通道13,第一密封件60还能够提升对这部分的第二通道13的封堵效果,也就是说,当第一通道22与任一第二通道13连通时,套设于活塞筒20上的第一密封件60位于活塞筒20的外周面与这部分的第二通道13之间,从而能够提高活塞筒20的外周面对这部分的第二通道13的封堵效果,进而有利于进一步降低基因检测试剂盒100的漏液风险。

[0180] 其中,第一密封件60在设置于第一环形槽内后,第一密封件60的外表面凸出于活塞筒20的外表面。

[0181] 示例性的,第一密封件60的材质可以为橡胶、硅胶或塑胶等。

[0182] 可选地,活塞筒20的外周面上设置有沿活塞筒20的周向延伸的第一环形槽。第一环形槽用于容纳第一密封件60,第一通道22设置于第一环形槽的槽底壁。通过在活塞筒20的外周面上开设第一环形槽,以将第一密封件60安装于第一环形槽内,从而能够有效减少第一密封件60相对活塞筒20出现沿活塞筒20的轴向窜动的现象,以提高第一密封件60的安装稳定性,进而有利于提高第一密封件60的密封效果。

[0183] 根据本申请的一些实施例,请继续参见图8和图9,在活塞筒20的轴向上,活塞筒20的一端具有供活塞杆插入的第一插口211,第一插口211与活塞腔21的底面相对设置,活塞腔21的底面由边缘向中心逐渐远离第一插口211,第一通道22连接活塞腔21的底面的中心。

[0184] 通过在活塞筒20的一端设置第一插口211,以使活塞杆能够通过第一插口211伸入至活塞腔21内,从而使得活塞杆能够带动活塞30在活塞腔21内移动,以实现活塞腔21和试剂腔12内的试剂交换。此外,通过将活塞腔21的底面设置为由边缘向中心逐渐远离第一插口211的结构,且将第一通道22贯穿活塞腔21的底面的中心位置,也就是说,活塞腔21的底面为由边缘向中心沿远离第一插口211的方向凹陷的结构,且将第一通道22设置于活塞腔21的底面的最低点,从而便于活塞腔21内的试剂通过第一通道22排出活塞腔21,且有利于减少试剂在活塞腔21内残留的现象,进而能够有效减少试剂的浪费。

[0185] 其中,活塞腔21的底面由边缘向中心逐渐远离第一插口211,第一通道22连接活塞腔21的底面的中心,即活塞腔21的底面为沿活塞筒20的轴向向背离第一插口211的方向凹陷的圆锥面或半球面,第一通道22贯穿圆锥面或半球面的中心的底面。示例性的,在图9中,活塞腔21的底面为圆锥面。

[0186] 可选地,活塞腔21的底面上开设有用于容纳磁珠的磁珠滞留槽212,在活塞筒20的轴向上,磁珠滞留槽212相比活塞腔21的底面的中心更靠近第一插口211。通过在活塞腔21的底面上设置磁珠滞留槽212,且磁珠滞留槽212在活塞筒20的轴向上相较于活塞腔21的底

面的中心更靠近第一插口211,也就是说,磁珠滞留槽212与活塞腔21的底面的中心在活塞筒20的轴向上存在距离,即磁珠滞留槽212与第一通道22在活塞筒20的轴向上存在距离,从而通过磁珠滞留槽212对磁珠的容纳作用能够使得磁珠停留在活塞腔21的底面的磁珠滞留槽212内,以降低磁珠跟随试剂从第一通道22排出的风险,且能够有效减少磁珠堵塞第一通道22的风险。

[0187] 示例性的,在图9中,磁珠滞留槽212沿活塞腔21的底面的中心的周向环绕的环形槽结构。

[0188] 根据本申请的一些实施例,请参见图9所示,活塞筒20包括筒体26和分隔壁27。分隔壁27设置于筒体26内,并将筒体26的内部空间分隔为活塞腔21和磁吸腔28,活塞腔21与磁吸腔28沿筒体26的轴向排布,筒体26在其轴向上的两端分别具有第一插口211和第二插口281,第一插口211用于供活塞杆插入活塞腔21,第二插口281用于供磁性件插入磁吸腔28,磁性件用于吸附磁珠。

[0189] 其中,当磁性件通过第二插口281插入磁吸腔28内时,磁性件能够对活塞腔21内的磁珠进行吸附,以使磁珠能够紧紧地被吸附在活塞腔21内的滞留槽中,从而能够进一步降低磁珠跟随试剂从第一通道22排出的风险。

[0190] 活塞筒20具有筒体26和分隔壁27,通过分隔壁27能够将筒体26的内部空间分隔为用于提取样品的活塞腔21和用于供磁性件插入的磁吸腔28,以使磁性件在插入至磁吸腔28后能够对容纳于活塞腔21内的磁珠进行吸附,从而采用这种结构的活塞腔21能够缩短磁性件与活塞腔21在活塞筒20的轴向上的距离,以提高磁性件对磁珠的磁吸效果,进而有利于提升磁珠吸附于活塞腔21的底面上的牢靠性。

[0191] 示例性的,在本实施例中,筒体26与分隔壁27为一体式结构,即筒体26和分隔壁27通过一体成型,比如,注塑工序等。当然,在其他实施例中,筒体26与分隔壁27也可以为分体式结构,分隔壁27粘接于筒体26的内部空间内。

[0192] 根据本申请的一些实施例,请参见图2所示,容纳腔11沿活塞筒20的轴向贯穿箱体10,活塞筒20的一端具有供活塞杆插入的第一插口211,活塞筒20在其轴向上远离第一插口211的一端伸出箱体10且具有操作部29,操作部29用于与驱动机构连接以驱动活塞筒20相对箱体10周向转动。

[0193] 通过将活塞筒20在其轴向上远离第一插口211的一端延伸出箱体10并形成有操作部29,以便于操作部29与驱动机构连接,从而使得驱动机构能够通过操作部29驱动活塞筒20相对箱体10进行周向转动,以实现活塞筒20的第一通道22与箱体10的多个第二通道13中的一个第二通道13连通,这种结构的基因检测试剂盒100便于操作,且能够实现基因检测试剂盒100的自动化提取,以提升样品的核酸提取效率。

[0194] 进一步地,结合图2和图11所示,图11为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的底座70的结构示意图。基因检测试剂盒100还包括底座70,底座70设置有容纳槽71,箱体10在活塞筒20的轴向上靠近操作部29的一端插设于容纳槽71内,容纳槽71的槽底壁开设有第一避让孔72,第一避让孔72用于供活塞筒20远离第一插口211的一端伸出。通过在底座70上开设用于供箱体10插入的容纳槽71,以将箱体10安装于底座70上,以实现箱体10与底座70之间的连接,从而有利于实现箱体10与底座70的拆卸和安装。此外,容纳槽71的槽底壁上设置有供活塞筒20的操作部29穿过的第一避让孔72,以使操作部29能够在穿过底座70后

与驱动机构连接。

[0195] 其中,箱体10在插设于底座70的容纳槽71内后与底座70卡接。底座70的容纳槽71的槽底壁上设置有多个卡扣,多个卡扣沿第一避让孔72的周向间隔布置,对应的,箱体10的一端的外周面上沿箱体10的周向设置有多个卡扣槽,卡扣槽与卡扣一一对应设置,从而使得在箱体10的一端插设于底座70的容纳槽71时底座70上的卡扣能够卡于对应的卡扣槽内,以实现箱体10与底座70之间的卡接。当然,在其他实施例中,箱体10与底座70还可以通过其他方式连接,比如,箱体10与底座70通过粘接、螺栓螺接或超声波焊接等方式连接。

[0196] 可选地,底座70的外周面还设置有凸设有裙边73,裙边73沿底座70的周向延伸,以便于供操作人员握持或供仪器进行夹持。

[0197] 在一些实施例中,参见图11,并请进一步参照图12所示,图12为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的局部示意图。底座70上还设置有夹持件74,夹持件74沿活塞筒20的轴向延伸且凸出于底座70在活塞筒20的轴向上的一侧,夹持件74用于在箱体10插设于底座70的容纳槽71内时插设于箱体10的安装槽17内,夹持件74开设有夹持槽741,夹持槽741沿活塞筒20的轴向延伸且夹持槽741贯穿夹持件74在活塞筒20的轴向上远离底座70的一端,夹持槽741用于供扩增反应管40卡入。采用这种结构的底座70在箱体10插设于底座70的容纳槽71内时夹持件74能够插设于箱体10的安装槽17内,且将扩增反应管40卡于夹持件74的夹持槽741内,从而通过夹持件74对安装于箱体10的安装槽17内的扩增反应管40进一步固定,进而有利于提高扩增反应管40的安装稳定性。

[0198] 根据本申请的一些实施例,参见图11和图12,并请进一步参照图13和图14,图13为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的底座70的正视图,图14为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的锁止件80的结构示意图。基因检测试剂盒100还包括锁止件80,锁止件80安装于底座70,锁止件80用于与操作部29连接,以阻止活塞筒20相对箱体10周向转动。

[0199] 通过锁止件80与活塞筒20的操作部29相连后能够对活塞筒20进行锁止,以阻止活塞筒20相对箱体10进行周向转动,从而能够将活塞筒20保持在预设位置,进而在对基因检测试剂盒100进行运输或搬运的过程中能够减少活塞筒20相对箱体10出现周向转动的现象,以降低试剂腔12内的预装试剂出现漏液或相互污染的风险。

[0200] 其中,锁止件80起到对活塞筒20锁止的作用,当需要对活塞筒20进行锁止时,则可以通过锁止件80对活塞筒20进行锁止,以阻止活塞筒20相对箱体10周向转动。锁止件80可以是多种结构,比如,锁止件80可以为锁销,活塞筒20上设置有供锁销插入的锁孔,以实现活塞筒20的锁止作用,同样的,锁止件80还可以为螺栓,锁止件80螺接于底座70上,锁止件80能够在拧紧时抵接于活塞筒20的外周面上,以实现活塞筒20的锁止作用。

[0201] 本实施例中,底座70的外周面设置有供锁止件80沿活塞筒20的径向插入的插槽75,操作部29呈楔形(参照图8所示),锁止件80具有楔形卡口81,当锁止件80插入插槽75内时,楔形卡口81与操作部29卡合,以阻止活塞筒20相对箱体10周向转动。通过将活塞筒20的操作部29设置为楔形,且在锁止件80上设置与操作部29相匹配的楔形卡口81,从而使得锁止件80在插入底座70的插槽75后便能够将操作部29卡于锁止件80的楔形卡口81内,以实现操作部29的锁止功能,采用这种结构的基因检测试剂盒100在运输或搬运的过程中,只需将锁止件80插入插槽75内即可,反之,在需要对基因检测试剂盒100进行作业时,只需从插

槽75内拔出锁止件80即可,结构简单,便于操作,且稳定性较高。

[0202] 其中,插槽75开设于活塞筒20的外周面,插槽75和容纳槽71在活塞筒20的轴向上分别位于底座70的两侧,且第一避让孔72在活塞筒20的轴向上贯穿容纳槽71的槽底壁和插槽75的槽底壁,以使活塞筒20的操作部29在穿过第一避让孔72后位于插槽75内,从而使得锁止件80能够在插入插槽75内后对活塞筒20的操作部29进行锁止。

[0203] 需要说明的是,活塞筒20的操作部29呈楔形,即活塞筒20的操作部29为楔形结构,如图8所示,操作部29的外周面设置有两个卡接面291,两个卡接面291呈锐角布置,以使操作部29呈楔形。对应的,锁止件80具有供操作部29卡入的楔形卡口81,也就是说,锁止件80的楔形卡口81的形状与操作部29的外轮廓相匹配,以使锁止件80的楔形卡口81在供活塞筒20的操作部29卡入后能够限制活塞筒20相对箱体10周向转动。

[0204] 根据本申请的一些实施例,参见图14,并请进一步参照图15所示,图15为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的底座70的仰视图。底座70设置有定位孔76,锁止件80设置有定位凸台82,当锁止件80插入插槽75内时,定位凸台82与定位孔76配合,以限制锁止件80脱离插槽75。

[0205] 通过在底座70上开设定位孔76,且在锁止件80上对应设置有定位凸台82,以使锁止件80在插入插槽75内后定位凸台82能够插设于定位孔76内,一方面能够实现锁止件80与底座70之间的定位,从而有利于保证锁止件80插设到位,以提高锁止件80的插设精度,另一方面通过这种结构能够阻止锁止件80脱离插槽75,从而在对基因检测试剂盒100进行运输或搬运的过程中有利于提高锁止件80对活塞筒20进行锁止的可靠性。

[0206] 其中,定位孔76设置于插槽75的槽底壁上,也就是说,定位孔76开设于底座70在活塞筒20的轴向上背离容纳腔11的一侧。在其他实施例中,定位孔76也可以设置于锁止件80上,对应的,定位凸台82设置于底座70上。

[0207] 示例性的,设置于锁止件80上的定位凸台82为两个,对应的,设置于底座70上的定位孔76也为两个。

[0208] 根据本申请的一些实施例,参见图14,并请进一步参照图16所示,图16为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的锁止件80的仰视图。锁止件80包括锁止部83和手持部84,锁止部83具有楔形卡口81,锁止部83用于插入插槽75内,以锁止操作部29,定位凸台82设置于锁止部83上。手持部84从底座70的外周面伸出,手持部84上设置有多条防滑条纹841。

[0209] 锁止件80具有手持部84,且手持部84从底座70的外周面伸出,也就是说,在锁止件80插设于插槽75内时,锁止件80的手持部84从插槽75内沿活塞筒20的径向延伸出底座70的外周面,从而使得操作人员能够对锁止件80进行握持,以便于对锁止件80进行拔插。此外,通过手持部84上设置多条防滑条纹841,使得在操作人员对锁止件80进行拔插时能够有效提高锁止件80的防滑性能,从而有利于操作人员对锁止件80进行操作。

[0210] 其中,防滑条纹841设置于锁止件80在其厚度方向上背离定位凸台82的一侧,且多条防滑条纹841沿锁止件80插入插槽75的方向依次间隔排布。

[0211] 进一步地,手持部84上还具有标签粘贴区842,标签粘贴区842位于手持部84在其厚度方向上背离防滑条纹841的一侧,以便于操作人员观看标签粘贴区842的标签信息,比如,通过在标签粘贴区842粘贴“拔出后使用”的标签能够提示操作人员进行核酸提取作

业时需要拔出锁止件80,以保证后续作业顺利进行。

[0212] 可选地,锁止件80也可以为一体式结构,也可以为分体式结构,在本实施例中,如图14所示,锁止件80为一体式结构,也就是说,锁止件80的锁止部83和手持部84为一体成型,比如,通过注塑工艺或铸造工艺等实现锁止部83和手持部84的一体成型。当然,在其他实施例中,锁止件80还可以为分体式结构,也就是说,锁止部83和手持部84为两部分,手持部84通过粘接、卡接或焊接等方式连接于锁止部83。

[0213] 根据本申请的一些实施例,参见图1,并请参照图17,图17为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的轴侧视图。试剂腔12在活塞筒20的轴向上的一端具有开口15,基因检测试剂盒100还包括端盖90,端盖90设置于箱体10在活塞筒20的轴向上的一端,端盖90用于盖合于开口15。通过将端盖90设置于箱体10的一端,以对试剂腔12的开口15进行盖合,从而有利于提高试剂腔12的封闭性,以降低试剂腔12内的试剂出现挥发或被污染的风险,进而能够有效提高基因检测的准确度。

[0214] 其中,开设于箱体10上的多个试剂腔12中每个试剂腔12在活塞筒20的轴向上的一端均开设有开口15,用于在试剂腔12内取放试剂,同样的,插设于容纳腔11内的活塞筒20在其轴向上的一端也具有第一插口211,使得活塞杆能够通过第一插口211延伸至活塞腔21内,以使活塞杆能够带动活塞腔21内的活塞30移动。多个试剂腔12的开口15和活塞筒20的第一插口211在活塞筒20的轴向上均与箱体10的同一端,以使端盖90在连接于箱体10的一端时能够对多个试剂腔12的开口15进行盖合。

[0215] 进一步地,端盖90上开设有第二避让孔91,第二避让孔91与活塞筒20的第一插口211对应设置,第二避让孔91用于供活塞杆穿过,以使活塞杆能够延伸至活塞腔21内。通过在端盖90上开设第二避让孔91,以使活塞杆能够穿过端盖90后插设于活塞腔21内,从而无需打开端盖90即可通过活塞杆带动活塞30在活塞腔21内移动,进而有利于保证样品的核酸提取过程在封闭的空间内进行,以降低样品出现被污染的可能性。

[0216] 端盖90的结构可以是多种,比如,端盖90可以为板状结构或一端开放的空心结构,端盖90连接于箱体10的一端后能够对试剂腔12的开口15进行盖合。同样的,端盖90与箱体10的连接方式也可以是多种,比如,端盖90可以为卡接、螺栓螺接或粘接等方式连接于箱体10的一端。

[0217] 在本实施例中,参见图17,并请进一步参照图18所示,图18为本申请一些实施例提供的基因检测试剂盒100的端盖90的结构示意图。端盖90包括座体92和盖体93。座体92卡接于箱体10在活塞筒20的轴向上的一端,座体92上开设有第一孔道921和多个第二孔道922,第一孔道921与活塞筒20的第一插口211对应设置,每个孔道与一个试剂腔12的开口15对应设置。盖体93用于盖合于座体92上,以对试剂腔12的开口15进行遮盖,第二避让孔91设置于盖体93上,且与第一孔道921对应设置,以使活塞杆能够穿过第二避让孔91和第一孔道921后延伸至活塞腔21内。

[0218] 其中,盖体93铰接于座体92,也就是说,盖体93能够相对座体92转动,以使盖体93在其相对座体92转动时能够打开或盖合试剂腔12的开口15,采用这种结构便于将盖体93盖合于座体92上,且能够起到一定的导向和定位作用。此外,有利于减少盖体93出现丢失或不匹配的现象。

[0219] 进一步地,箱体10的多个试剂腔12的开口15均凸出于箱体10在活塞筒20的轴向上

的一端,且插设于座体92上对应的第二孔道922内。座体92在活塞筒20的轴向上背离箱体10的一侧凸设有多个加强肋923,多个加强肋923沿第一孔道921的周向间隔布置,在第一孔道921的周向上,每相邻的两个第二孔道922之间设置一个加强肋923。在活塞筒20的轴向上,座体92的上表面、加强肋923的上表面和试剂腔12的开口15所在的面均处于同一平面。采用这种结构的基因检测试剂盒100便于在试剂腔12的开口15处铺设密封膜,且由于座体92的上表面、加强肋923的上表面和试剂腔12的开口15所在的面在活塞筒20的轴向上均处于同一平面,使得密封膜的密封效果较好,有利于减少出现间隙的可能性。当操作人员需要向试剂腔12内取放试剂时,只需刺破密封膜即可。

[0220] 可选地,端盖90还包括第三密封件94,第三密封件94设置于盖体93的一侧,当盖体93盖合于座体92时,第三密封件94位于盖体93和座体92之间,以通过第三密封件94能够对试剂腔12的开口15进一步密封,从而能够实现试剂腔12的多重密封,进而能够进一步提高对试剂腔12的密封效果,降低基因检测试剂盒100在核酸提取完成后容易出现废液泄漏的风险。

[0221] 示例性的,第三密封件94的材质可以为硅胶、橡胶或塑胶等。

[0222] 此外,本申请实施例中还提供了一种基因检测设备1000,用于与上述的基因检测试剂盒100配套使用。本申请提供的基因检测设备1000可以应用于基因检测过程中的核酸提取环节,且与基因检测试剂盒100配套使用,从而能够对样品的核酸进行提取。请参照图19,图19为本申请一些实施例提供的基因检测设备1000的结构示意图。基因检测设备1000包括机架200、定位机构300、驱动机构400和执行机构500。定位机构300安装于机架200,定位机构300用于放置和定位基因检测试剂盒100。驱动机构400安装于机架200,驱动机构400用于驱动活塞筒20相对箱体10运动,以使多个第二通道13择一地与第一通道22连通。执行机构500安装于机架200,执行机构500用于驱动活塞30在活塞腔21内沿活塞筒20的轴向移动,以实现活塞腔21和试剂腔12的试剂交换。

[0223] 基因检测设备1000设置有定位机构300、驱动机构400和执行机构500,通过定位机构300能够对基因检测试剂盒100进行定位,且通过驱动机构400能够驱动基因检测试剂盒100的活塞筒20相对箱体10运动,以使执行机构500在驱动活塞筒20内的活塞30移动时能够实现不同试剂腔12内的试剂与活塞腔21进行交换,从而使得样品能够在基因检测试剂盒100内完成多个核酸提取步骤的集中式提取,采用这种结构的基因检测设备1000能够实现样品的核酸的自动化提取作业,进而有利于提高样品的核酸提取效率。

[0224] 其中,机架200用于固定和安装定位机构300、驱动机构400和执行机构500,以对定位机构300、驱动机构400和执行机构500起到支撑和稳固作用。机架200具有安装台201,定位机构300和执行机构500安装于安装台201在其厚度方向上的一侧,驱动机构400安装于安装台201在其厚度方向上的另一侧,在基因检测试剂盒100定位于定位机构300上时,安装台201的厚度方向与基因检测试剂盒100的活塞筒20的轴向相同。

[0225] 需要说明的是,基因检测试剂盒100用于设置于定位机构300上,以使驱动机构400能够连接于基因检测试剂盒100的活塞筒20,且使得执行机构500能够连接于基因检测试剂盒100的活塞30,从而使得驱动机构400在驱动活塞筒20相对箱体10转动时能够实现活塞筒20的第一通道22与多个第二通道13中的一个第一通道22连通,以使活塞腔21与多个试剂腔12中的一个试剂腔12连通,进而当执行机构500带动活塞30在活塞筒20内移动时,活塞腔21

能够和与其连通的试剂腔12之间进行试剂交换,以完成样品的核酸提取步骤。

[0226] 根据本申请的一些实施例,参见图19,并请进一步参照图20和图21,图20为本申请一些实施例提供的基因检测设备1000的定位机构300的结构示意图,图21为本申请一些实施例提供的定位机构300的固定座301的结构示意图。定位机构300包括固定座301和定位座302。固定座301固定安装于机架200,固定座301上开设有供驱动机构400穿过的第二通孔3011。定位座302沿第一方向X可移动地设置于固定座301上,定位座302用于放置和定位基因检测试剂盒100,定位座302在第一方向X上具有放置位置和工作位置,第一方向X垂直于活塞筒20的轴向,当定位座302位于放置位置时,定位座302用于取放基因检测试剂盒100,当定位座302位于工作位置时,驱动机构400能够连接于活塞筒20。

[0227] 其中,固定座301上开设有供驱动机构400穿过的第二通孔3011,即驱动机构400能够穿过固定座301的第二通孔3011后与基因检测试剂盒100的活塞筒20相连,以使驱动机构400能够驱动活塞筒20相对箱体10周向转动。

[0228] 通过将定位座302沿第一方向X可移动地设置于固定座301,以使定位座302在第一方向X上具有用于取放基因检测试剂盒100的放置位置和驱动机构400能够连接于基因检测试剂盒100的工作位置,从而能够将放置基因检测试剂盒100的步骤与驱动机构400连接于基因检测试剂盒100的步骤进行分离,一方面便于操作人员将基因检测试剂盒100放置于定位机构300上,另一方面有利于降低操作人员与驱动机构400直接接触的可能性,以减少基因检测设备1000在使用过程中存在的安全隐患。

[0229] 在实际使用过程中,第一方向X为基因检测设备1000在水平面内的前后方向,基因检测试剂盒100的活塞筒20的轴向为垂直于水平面的竖直方向(即上下方向),为了便于描述,将基因检测设备1000在水平面内的左右方向定义为第二方向Y,将基因检测试剂盒100的活塞筒20的轴向定义为第三方向Z,第一方向X、第二方向Y和第三方向Z两两相互垂直。

[0230] 其中,定位机构300与执行机构500沿第一方向X间隔布置于机架200的安装台201的上侧,定位机构300与驱动机构400沿第三方向Z布置于机架200的安装台201的上下两侧。定位机构300的定位座302在第一方向X上具有用于取放基因检测试剂盒100的放置位置和驱动机构400能够连接于基因检测试剂盒100的工作位置,即定位座302在第一方向X上具有放置位置和工作位置,且放置位置在第一方向X上相较于工作位置更远离于执行机构500,以便于操作人员将基因检测试剂盒100放置于定位座302上。

[0231] 示例性的,定位机构300、执行机构500和驱动机构400均通过螺栓螺接的方式可拆卸地连接于机架200的安装台201,以便于后期使用过程中对定位机构300、执行机构500和驱动机构400进行维护。当然,在其他实施例中,定位机构300、执行机构500和驱动机构400也可以采用卡接、焊接或粘接等方式连接于机架200的安装台201。

[0232] 可选地,如图21所示,固定座301上设置有两个第一滑轨3012,两个第一滑轨3012沿第二方向Y间隔布置于固定座301上,且第一滑轨3012沿第一方向X延伸,定位座302具有与第一滑轨3012配合使用的两个第一滑块,每个第一滑块沿第一方向X可移动地卡于一个第一滑轨3012上,以实现定位座302沿第一方向X可移动地设置于固定座301。

[0233] 在一些实施例中,结合图20和图21所示,固定座301上还可以设置有限位挡块3013,限位挡块3013用于在定位座302在第一方向X上移动至工作位置时供定位座302抵靠。通过在固定座301上设置供定位座302抵靠的限位挡块3013,以使限位挡块3013在定位座

302移动至工作位置时能够对定位座302起到限位作用,也就是说,在定位座302沿第一方向X从放置位置移动至工作位置时,限位挡块3013能够将定位座302限制在工作位置,以减少定位座302出现超出行程的现象,从而能够确保驱动机构400与基因检测试剂盒100的活塞筒20相连,有利于保证基因检测设备1000的正常运转。

[0234] 示例性的,设置于固定座301上的限位挡块3013为两个,两个限位挡块3013沿第二方向Y间隔布置于固定座301上,通过两个限位挡块3013对定位座302进行行程限制有利于提高限位挡块3013对定位座302进行限位的稳定性和精度。在其他实施例中,限位挡块3013也可以为其他数量,比如,限位挡块3013为一个、三个、四个等。

[0235] 进一步地,固定座301上还设置有到位检测件3014,到位检测件3014被配置为在定位座302沿第一方向X从放置位置移动至工作位置时检测定位座302上的基因检测试剂盒100是否到位,从而能够保证基因检测试剂盒100与驱动机构400是否连接到位,以便于后续的核酸提取工作顺利进行,进而有利于降低因基因检测试剂盒100与驱动机构400连接不到位而造成基因检测设备1000损坏或核酸提取失败的风险。

[0236] 示例性的,到位检测件3014可以为接近开关。

[0237] 根据本申请的一些实施例,参见图19和图20,并请进一步参照图22,图22为本申请一些实施例提供的定位机构300的定位座302的结构示意图。定位座302在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上背离定位座302的一侧设置有定位槽3021,定位槽3021用于供基因检测试剂盒100沿第一方向X卡入,以将基因检测试剂盒100定位于定位座302上。定位槽3021的槽底壁开设有避让槽3022,当定位座302沿第一方向X移动至工作位置时,避让槽3022用于供驱动机构400卡入,以使驱动机构400能够连接于活塞筒20。

[0238] 通过在定位座302上设置用于定位基因检测试剂盒100的定位槽3021,以使基因检测试剂盒100沿第一方向X卡入定位槽3021内后能够将基因检测试剂盒100定位于定位座302上,结构简单,且便于实现。此外,通过在定位槽3021的槽底壁上开设供驱动机构400卡入的避让槽3022,以使定位座302沿第一方向X移动至工作位置时能够驱动机构400的至少部分延伸至定位槽3021内,从而便于驱动机构400与基因检测试剂盒100的活塞筒20相连。

[0239] 可选地,定位座302包括定位座本体3023和两个定位块3024,定位座本体3023沿第一方向X可移动地设置于固定座301上,两个定位块3024沿第二方向Y间隔布置于定位座本体3023上,定位座本体3023和两个定位座302共同界定出用于供基因检测试剂盒100卡入的定位槽3021,且定位槽3021供基因检测试剂盒100插入的插入口41位于定位块3024在第一方向X上背离执行机构500的一端,以使基因检测试剂盒100能够沿第一方向X卡入两个定位块3024之间,从而实现基因检测试剂盒100沿第一方向X卡入定位槽3021内,以将基因检测试剂盒100定位于定位座302上。当然,定位座302的结构并不局限于此,在其他实施例中,定位座302还可以为其他结构,比如,定位座302整体为一个板状结构,定位座302在第一方向X上远离执行机构500的一端开设有沿第一方向X延伸的定位槽3021,且定位槽3021在第三方向Z上贯穿定位座302的上表面,以供基因检测试剂盒100沿第一方向X卡入定位槽3021内,从而实现基因检测试剂盒100定位于定位座302上。

[0240] 示例性的,定位座302为一体式结构,即定位座本体3023与两个定位块3024为一体成型,比如,定位座本体3023与两个定位块3024通过铸造或铣削等工艺一体成型。在其他实施例中,定位座302也可以为分体式结构,两个定位块3024通过焊接或螺栓螺接等方式连接

于定位座本体3023上。

[0241] 其中,避让槽3022开设于定位座本体3023对应定位槽3021所在的位置,结合图19和图22所示,避让槽3022为定位座本体3023在第一方向X上靠近执行机构500的一端设置的U型槽,U型槽的在第三方向Z贯穿定位座本体3023的两侧,以使定位座302沿第一方向X移动至工作位置时能够供驱动机构400卡入。在其他实施例中,避让槽3022也可以为半圆槽结构或V型槽结构。

[0242] 进一步地,定位槽3021的槽侧壁具有第一引导斜面3025,第一引导斜面3025被配置为将基因检测试剂盒100沿第一方向X引导至定位槽3021内。通过在定位槽3021的槽侧壁上设置第一引导斜面3025,以使第一引导斜面3025能够对基因检测试剂盒100起到一定的导向作业,从而便于操作人员将基因检测试剂盒100在第一引导斜面3025的引导下放置于定位座302的定位槽3021内,进而有利于节省操作人员将基因检测试剂盒100定位于定位座302上的操作时间。

[0243] 示例性的,定位槽3021在第二方向Y上相对的两个槽侧壁均设置有第一引导斜面3025。

[0244] 其中,定位槽3021在第二方向Y上相对的两个槽侧壁具有第一引导斜面3025,即两个定位块3024在第二方向Y上相对的一侧设置有第一引导斜面3025,且第一引导斜面3025位于定位槽3021供基因检测试剂盒100插入的插入口41处,也就是说,定位槽3021供基因检测试剂盒100插入的插入口41处形成喇叭口形状。

[0245] 可选地,定位槽3021的侧槽壁上还设置有供基因检测试剂盒100的底座70的裙边73(如图11所示)卡入的卡槽3026,卡槽3026被配置为限制基因检测试剂盒100相对定位座302沿第三方向Z移动。当基因检测试剂盒100沿第一方向X卡入定位槽3021的过程中,基因检测试剂盒100的底座70的裙边73能够卡入卡槽3026内,以阻止基因检测试剂盒100沿第三方向Z脱离定位座302,从而有利于提高基因检测试剂盒100的安装稳定性。

[0246] 根据本申请的一些实施例,请参见图19和图20所示,定位机构300还包括限位组件303,限位组件303设置于定位座302上,限位组件303用于阻止基因检测试剂盒100沿第一方向X退出定位槽3021。

[0247] 通过限位组件303能够对放置于定位座302的定位槽3021内的基因检测试剂盒100起到限制作用,以减少基因检测试剂盒100在进行核酸提取的过程中或定位座302从放置位置移动至工作位置的过程中出现退出定位槽3021的现象,从而有利于提高定位机构300对基因检测试剂盒100进行定位的可靠性,以保证基因检测设备1000的核酸提取工作的顺利进行。

[0248] 其中,限位组件303的结构可以是多种,比如,限位组件303为插设于定位座302上的锁销或螺接于定位座302上的螺栓等,也就是说,当基因检测试剂盒100沿第一方向X卡入定位槽3021内后,通过将锁销插设于定位座302上或通过将螺栓螺接于定位座302上,以供基因检测试剂盒100在第一方向X上背离执行机构500的一侧抵靠,从而能够有效阻止基因检测试剂盒100沿第一方向X退出定位槽3021。

[0249] 本实施例中,请结合图20、图21和图22所示,限位组件303包括限位件3031,定位座302上设置有第三通孔3027,第三通孔3027贯穿定位座302在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上的两侧,限位件3031沿活塞筒20的轴向(第三方向Z)可移动地插设于第三通孔3027内,限

限位件3031在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上的两端分别用于伸出于定位座302的两侧。固定座301在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上面面向定位座302的一侧设置有供限位件3031抵靠的第二引导斜面3015,当定位座302沿第一方向X从放置位置移动至工作位置时,限位件3031被配置为在第二引导斜面3015的引导下相对定位座302沿活塞筒20的轴向(第三方向Z)移动,以使限位件3031的一端伸出于定位座302在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上背离固定座301的一侧,使得限位件3031能够在第一方向X上供基因检测试剂盒100抵靠。

[0250] 其中,第三通孔3027设置于定位座302的定位座本体3023上,限位件3031被配置为在第二引导斜面3015的引导下相对定位座302沿第三方向Z移动,以使限位件3031的一端伸出于定位座302在第三方向Z上背离固定座301的一侧,即在定位座302沿第一方向X从放置位置移动至工作位置时,限位件3031能够在第二引导斜面3015的引导作用下相对定位座本体3023沿第三方向Z移动,从而使得限位件3031在第三方向Z上的一端能够凸出于定位座本体3023的上表面,以供基因检测试剂盒100在第一方向X上背离执行机构500的一侧抵。

[0251] 结合图19和图21可以看出,在沿第一方向X往靠近执行机构500的方向上,第二引导斜面3015为与固定座301在第三方向Z上的上表面距离逐渐减小,以使第二引导斜面3015呈沿第一方向X逐渐向上倾斜的坡面结构,从而使得定位座302在沿第一方向X从放置位置移动至工作位置的过程中,限位件3031能够在第二引导斜面3015的引导作用下在第三通孔3027内移动,以使限位件3031能够伸出于定位座302背离固定座301的一侧,从而使得限位件3031能够供基因检测试剂盒100在第一方向X上背离执行机构500的一侧抵靠,以阻止基因检测试剂盒100退出定位座302的定位槽3021,反之,在定位座302沿第一方向X从工作位置移动至放置位置时,限位件3031能够在自身的重力作用和第二引导斜面3015的引导作用下回缩至第三通孔3027内,使得操作人员能够将基因检测试剂盒100从定位座302的定位槽3021内取出。采用这种结构的限位组件303使得限位件3031在定位座302沿第一方向X移动的过程中能够在对基因检测试剂盒100进行限位和未对基因检测试剂盒100进行限位的两个状态之间切换,无需人工参与,降低了基因检测设备1000的操作难度,从而有利于提高基因检测设备1000的作业效率。

[0252] 在一些实施例中,参见图22,并请进一步参照图23和图24,图23为图22所示的定位机构300的定位座302的B处的局部放大图,图24为本申请一些实施例提供的定位机构300的限位组件303的结构示意图。第三通孔3027的孔壁上凸设有限位块3028,限位件3031的一端具有抵靠部3031a,抵靠部3031a的外周面凸出于限位件3031的外周面,在限位件3031插设于第三通孔3027内时,限位块3028用于供限位件3031的抵靠部3031a抵靠,以阻止限位件3031沿第三方向Z向下脱离定位座302。

[0253] 示例性的,限位块3028为两个,两个限位块3028分别凸设于第三通孔3027在第二方向Y上相对的两个孔壁上。在其他实施例中,限位块3028也可以为一个,当然限位块3028也可以为沿第三通孔3027的周向延伸的环形结构。

[0254] 进一步地,如图24所示,限位组件303还包括滚轮3032,滚轮3032安装于限位件3031在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上靠近固定座301的一端,滚轮3032用于抵靠于第二引导斜面3015。

[0255] 滚轮3032设置于限位件3031在第三方向Z上远离抵靠部3031a的一端,通过在限位件3031的一端设置滚轮3032,以使限位件3031能够通过滚轮3032抵靠于第二引导斜面3015

上,从而使得限位件3031与第二引导斜面3015之间由滑动摩擦转变为滚动摩擦,一方面能够缓解限位件3031与第二引导斜面3015之间的磨损,有利于延长基因检测设备1000的使用寿命,另一方面能够提升第二引导斜面3015对限位件3031的引导效果,有利于减少限位件3031与第二引导斜面3015之间出现卡死的现象。

[0256] 示例性的,滚轮3032通过销轴可转动地连接于限位件3031上。

[0257] 根据本申请的一些实施例,参照图25和图26所示,图25为本申请又一些实施例提供的基因检测设备1000的结构示意图,图26为本申请又一些实施例提供的基因检测设备1000(去除外壳600后)的结构示意图。基因检测设备1000还包括外壳600和舱门700。外壳600用于容纳机架200,外壳600对应定位机构300的位置设置有放置口601。舱门700可活动地设置于外壳600,舱门700用于打开或关闭放置口601,舱门700与定位座302传动连接,舱门700被配置为在打开或关闭放置口601时驱动定位座302沿第一方向X在放置位置和工作位置之间移动。

[0258] 通过将机架200等机构均设置于外壳600内,以通过外壳600能够对基因检测设备1000起到一定的保护作用,有利于延长基因检测设备1000的使用寿命。此外,通过将舱门700可活动地设置于外壳600,且舱门700在打开或关闭外壳600的放置口601时能够驱动定位座302在放置位置和工作位置之间移动,也就是说,在打开舱门700的同时能够带动定位座302移动至放置位置,且在关闭舱门700的同时能够带动定位座302移动至工作位置,从而无需人工或其他机构单独驱动定位座302在放置位置和工作位置之间移动,一方面便于操作人员对基因检测设备1000进行操作,有利于节省作业时间,另一方面能够有效降低基因检测设备1000的制造成本。

[0259] 示例性的,基因检测设备1000的机架200、定位机构300、驱动机构400和执行机构500等部件均容纳于外壳600内。

[0260] 进一步地,舱门700可转动地连接于固定座301,舱门700用于在其相对固定座301转动时打开或关闭放置口601。舱门700上设置有传动件701,传动件701的两端分别铰接于舱门700和定位座302,以使舱门700在相对外壳600转动时能够通过传动件701驱动定位座302沿第一方向X在放置位置和工作位置之间移动。通过将舱门700可转动地连接在固定座301上,且在舱门700与定位座302之间连接传动件701,传动件701的两端分别铰接于舱门700和定位座302,以使舱门700在相对固定座301转动的同时能够通过传动件701驱动定位座302在第一方向X上移动,这种结构便于实现,制造成本低,且稳定性较高。

[0261] 其中,传动件701为杆状结构,传动件701的两端分别铰接于舱门700和定位座302,也就是说,传动件701的两端分别可转动地连接于舱门700和定位座302,以使舱门700、传动件701和定位座302形成一个曲柄滑块结构,从而在舱门700相对固定座301转动时能够带动定位座302沿第一方向X在放置位置和工作位置之间移动。

[0262] 可选地,舱门700通过铰链结构可转动地连接于定位机构300的固定座301上,以实现舱门700可转动地设置于外壳600,在其他实施例中,舱门700也可以可转动地连接于外壳600上。

[0263] 需要说明的是,在其他实施例中,舱门700也可以可移动地设置于外壳600,比如,舱门700沿第一方向X可移动地连接于外壳600上,舱门700连接于定位座302,以使舱门700在沿第一方向X移动打开或关闭外壳600的放置口601的同时能够带动定位座302沿第一方

向X在放置位置和工作位置之间移动。

[0264] 根据本申请的一些实施例,参见图19,并请进一步参照图27和图28,图27为本申请一些实施例提供的基因检测设备1000的驱动机构400的结构示意图,图28为本申请一些实施例提供的驱动机构400的转轴401的结构示意图。驱动机构400包括转轴401和第一驱动组件402。转轴401可转动地设置于机架200,转轴401沿活塞筒20的轴向(第三方向Z)延伸,转轴401在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上的一端用于可拆卸地连接于活塞筒20。第一驱动组件402连接于转轴401,第一驱动组件402用于驱动转轴401相对机架200转动,以驱动活塞筒20相对箱体10周向转动。

[0265] 转轴401可转动安装在机架200上,且转轴401的一端用于可拆卸地连接于基因检测试剂盒100的活塞筒20,从而便于转轴401与活塞筒20之间的快速拆卸和安装,进而使得第一驱动组件402在驱动转轴401转动时能够带动活塞筒20相对箱体10进行周向转动。

[0266] 其中,驱动机构400还包括安装板403,安装板403用于安装于机架200的安装台201。转轴401绕其轴线(转轴401的轴线沿第三方向Z布置)可转动地设置于安装板403,转轴401在第三方向Z上的一端用于拆卸地连接于基因检测试剂盒100的活塞筒20(如图2所示)的一端,第一驱动组件402安装于安装板403,第一驱动组件402用于驱动转轴401相对安装板403转动,以驱动基因检测试剂盒100的活塞筒20相对箱体10周向转动。

[0267] 可选地,第一驱动组件402包括第一驱动件4021和第一传动单元4022,第一驱动件4021和第一传动单元4022均安装于安装板403,第一驱动件4021通过第一传动单元4022与转轴401传动连接,以驱动转轴401相对安装板403转动,采用这种结构的第一驱动组件402能够通过第一传动单元4022有效调节第一驱动件4021作用于转轴401的驱动力和驱动方向,从而便于实际使用。当然,需要说明的是,在一些实施例中,第一驱动组件402也可以不设置第一传动单元4022,第一驱动件4021的输出端直接连接于转轴401,以驱动转轴401相对安装板403转动。

[0268] 示例性的,第一驱动件4021为电机,第一传动单元4022为同步带同步轮结构,第一传动单体的具体结构可参见相关技术,在此不再赘述。在其他实施例中,第一驱动件4021也可以为液压马达等,第一传动单元4022也可以为齿轮齿条结构或齿轮链条结构等。

[0269] 根据本申请的一些实施例,参见图27和图28所示,转轴401在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上的一端设置有供活塞筒20的操作部29(如图8所示)卡入的对接槽4011。

[0270] 通过在转轴401的一端设置供活塞筒20的操作部29卡入的对接槽4011,以使转轴401与活塞筒20之间通过卡接的方式实现可拆卸连接,从而使得基因检测试剂盒100在定位座302的带动下沿第一方向X移动至工作位置时能够实现活塞筒20的操作部29与转轴401进行自动连接,进而能够进一步减少人工介入的情况,有利于提高基因检测设备1000的操作效率,且能够有效减少基因检测设备1000在使用过程中存在的安全隐患。

[0271] 其中,活塞筒20的操作部29为楔形结构(如图8所示),转轴401的对接槽4011能够供活塞筒20的操作部29卡入,即转轴401的对接槽4011的形状为与活塞筒20的操作部29的外轮廓相匹配,从而通过这种结构实现转轴401与活塞筒20可拆卸连接,以使转轴401在活塞筒20的操作部29卡入对接槽4011内后能够带动转轴401相对箱体10周向转动。在其他实施例中,转轴401和活塞筒20的操作部29还可以通过其他方式可拆卸连接,比如,将对接槽4011设置于转轴401的操作部29上,且将转轴401在第三方向Z上的一端设置为楔形结构,以

使转轴401的一端卡入活塞筒20上的对接槽4011内后能够带动活塞筒20相对箱体10周向转动。当然,转轴401与活塞筒20的操作部29之间也可以通过螺栓螺接或销轴栓接等方式连接。

[0272] 进一步地,继续参见图27和图28所示,转轴401为两端开放的空心结构,转轴401用于供磁性件插入,磁性件用于吸附活塞腔21内的磁珠。通过将转轴401设置为在其延伸方向上的两端开放的空心结构,从而使得磁性件能够插入至转轴401内,以便于磁性件在核酸提取的过程中能够抵靠于活塞筒20并作用于活塞腔21内的磁珠,采用这种结构能够有效缩短磁性件与活塞筒20的之间的距离,进而有利于增强磁性件对活塞腔21内的磁珠的磁吸力。

[0273] 其中,转轴401为两端开放的空心结构,即转轴401的内部形成沿第三方向Z延伸的第四通孔4012,在第三方向Z上,第四通孔4012的一端贯穿转轴401远离对接槽4011的一端,第四通孔4012的另一端贯穿对接槽4011的槽底壁,以使磁性件在第四通孔4012内沿第三方向Z移动时能够伸出于对接槽4011的槽底壁或回缩于第四通孔4012内。在基因检测设备1000为基因检测试剂盒100进行核酸提取的过程中,当活塞筒20的操作部29卡于对接槽4011内后,若需要磁性件对磁珠进行吸附,以防止磁珠跟随试剂从而活塞筒20的第一通道22(如图9所示)排出时,则磁性件能够在转轴401的第四通孔4012内移动并伸出于对接槽4011的槽底壁,以使磁性件的一端延伸至活塞筒20的磁吸腔28(如图9所示)内,有利于提高对磁珠的磁吸效果,反之,磁性件在转轴401的第四通孔4012内移动并回缩于第四通孔4012内即可。

[0274] 示例性的,磁性件为设置于转轴401的第四通孔4012内的磁棒,且磁性件沿第三方向Z延伸。

[0275] 可选地,参见图27所示,驱动机构400还可以包括磁性件驱动装置404,磁性件驱动装置404安装于安装板403,磁性件驱动装置404用于驱动磁性件在第四通孔4012内沿第三方向Z移动,以根据实际需求控制磁性件是否插设于活塞筒20的磁吸腔28内,从而有利于提高基因检测设备1000的自动化程度,以节省人工。磁性件驱动装置404的具体结构可参见相关技术,在此不再赘述。

[0276] 根据本申请的一些实施例,请参照图29,图29为本申请一些实施例提供的基因检测设备1000的驱动机构400的后视图。驱动机构400还包括检测组件405,检测组件405用于检测转轴401相对机架200转动的角度。

[0277] 通过检测组件405能够对转轴401的转角进行检测,从而能够提高转轴401相对机架200转动的精度,以控制活塞筒20相对箱体10进行周向转动的精度,进而有利于基因检测设备1000的控制精度,以保证核酸提取工作的顺利进行。

[0278] 进一步地,检测组件405包括多个传感器,多个传感器均安装于安装板403,多个传感器沿转轴401的周向间隔且均匀地布置于安装板403,多个传感器用于配合检测转轴401相对安装板403转动的角度。

[0279] 其中,由于基因检测试剂盒100开设有六个试剂腔12,使得活塞筒20相对箱体10周向转动六十度即可实现活塞筒20的第一通道22与对应的试剂腔12的第二通道13连通,同样的,检测组件405包括六个传感器,在转轴401的周向上,每相邻的两个传感器之间的夹角为六十度,以使每个传感器与一个试剂腔12相对应,从而通过六个传感器能够分别检测转轴401相对安装板403每次转动的角度,以控制活塞筒20相对箱体10周向转动的角度。

[0280] 示例性的,传感器为光电传感器,转轴401的外周面上设置有与传感器配合作用的感应件,在转轴401相对安装板403转动时,感应件转动到六个传感器中的任一个传感器所在的位置时,则对应的传感器发出检测信号,也就是说,每个传感器对应一个试剂腔12,当转轴401带动活塞筒20相对箱体10周向转动时,若六个试剂腔12中的一个试剂腔12对应的传感器发出检测信号,则活塞筒20的第一通道22与该试剂腔12的第二通道13连通,从而通过检测信号能够控制转轴401的转动角度,以控制活塞筒20相对箱体10周向转动的角度,进而能够精准控制活塞筒20的转动角度。当然,在其他实施例中,传感器也可以为接近开关等。

[0281] 根据本申请的一些实施例,参见图19,并请进一步参照图30,图30为本申请一些实施例提供的基因检测设备1000的执行机构500的结构示意图。执行机构500包括活塞杆501和第二驱动组件502。活塞杆501沿活塞筒20的轴向(第三方向Z)可移动地设置于机架200,活塞杆501的至少部分用于延伸至活塞腔21内,活塞杆501延伸至活塞腔21内的一端具有执行端5011,执行端5011用于与活塞30连接。第二驱动组件502连接于活塞杆501,第二驱动组件502用于驱动活塞杆501相对机架200沿活塞筒20的轴向(第三方向Z)移动,以带动活塞30在活塞腔21内沿活塞筒20的轴向(第三方向Z)移动。通过第二驱动组件502能够驱动活塞杆501沿第三方向Z移动,以使活塞杆501的至少部分能够延伸至活塞腔21内,从而当活塞杆501的执行端5011与活塞30连接后活塞杆501能够在第二驱动组件502的驱动下带动活塞30在活塞腔21内移动,以实现活塞腔21与试剂腔12内的试剂交换工作的自动化。

[0282] 其中,执行机构500还包括安装座503,安装座503安装于机架200的安装台201上,活塞杆501沿第三方向Z延伸且沿第三方向Z可移动地设置于安装座503上,第二驱动组件502连接于安装座503上,第二驱动组件502用于驱动活塞杆501相对安装座503沿第三方向Z移动。

[0283] 进一步地,执行机构500还包括移动座504,移动座504沿第三方向Z可移动地连接于安装座503,活塞杆501连接于移动座504,第二驱动组件502用于驱动移动座504相对安装座503沿第三方向Z移动,从而能够带动活塞杆501相对安装座503沿第三方向Z移动。

[0284] 示例性的,安装座503上设置有沿第三方向Z延伸的第二滑轨5031,移动座504具有与第二滑轨5031配合的第二滑块5041,以实现移动座504相对安装座503能够沿第三方向Z移动。

[0285] 可选地,如图30所示,第二驱动组件502包括第二驱动件5021和第二传动单元5022,第二驱动件5021安装于安装座503上,第二驱动件5021通过第二传动单元5022与移动座504传动连接,以驱动移动座504相对安装座503沿第三方向Z移动。采用这种结构的第二驱动组件502能够通过第二传动单元5022有效调节第二驱动件5021作用于活塞杆501的驱动力和驱动方向,从而便于实际运用和使用。当然,需要说明的是,在一些实施例中,第二驱动组件502也可以不设置第二传动单元5022,第二驱动件5021的输出端直接与移动座504相连,以驱动移动座504相对安装座503沿第三方向Z移动,比如,第二驱动件5021为气缸或电动推杆等。

[0286] 示例性的,第二驱动件5021为电机,第二传动单元5022为丝杆和丝杆套结构,丝杆连接于第二驱动件5021的输出轴,丝杆沿第三方向Z布置,丝杆套套设于丝杆的外周侧且连接于移动座504,从而通过第二驱动件5021驱动丝杆周向转动能够驱动丝杆套沿第三方向Z

移动,以驱动移动座504相对安装座503沿第三方向Z移动。在其他实施例中,第二驱动件5021也可以为液压马达等,第二传动单元5022也可以为齿轮齿条结构等。

[0287] 根据本申请的一些实施例,请参见图3和图30所示,活塞30在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上的一端开设有卡接槽31,卡接槽31用于供执行端5011卡入。通过在活塞30的一侧开设供活塞杆501的执行端5011卡入的卡接槽31,以实现活塞杆501的执行端5011与活塞30之间的可拆卸连接,一方面便于活塞杆501的执行端5011在插入活塞腔21内后与活塞30进行连接,另一方面在样品的核酸提取工作完成后便于活塞杆501的执行端5011与活塞30进行脱离。

[0288] 其中,活塞杆501的执行端5011的外轮廓与开设于活塞30上的卡接槽31的形状相匹配,以使活塞杆501的执行端5011在卡入卡接槽31内后能够带动活塞30在活塞腔21内移动。由于活塞30是橡胶结构,具有一定的柔韧性,从而便于活塞杆501的执行端5011卡入和退出。

[0289] 进一步地,活塞杆501在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上具有第一位置和第二位置。当活塞杆501位于第一位置时,活塞杆501的执行端5011能够卡接于活塞30的卡接槽31内,当活塞杆501位于第二位置时,活塞杆501的执行端5011能够退出于活塞30的卡接槽31。第二驱动组件502用于驱动活塞杆501沿活塞筒20的轴向(第三方向Z)在第一位置和第二位置之间移动。通过第二驱动组件502能够带动活塞杆501沿第三方向Z在第一位置和第二位置之间移动,以使活塞杆501的执行端5011能够在第二驱动组件502的驱动下自动卡接于活塞30的卡接槽31内或自动退出活塞30的卡接槽31,从而进一步提高了基因检测设备1000的自动化程度,以实现活塞杆501与活塞30之间的自动连接和自动脱离。

[0290] 也就是说,当第二驱动组件502驱动活塞杆501移动至第一位置时,由于活塞30会受到活塞腔21的底面(如图2所示)的阻挡且活塞30具有一定的柔韧性,从而使得活塞杆501能够在第二驱动组件502的作用下卡入卡接槽31内,反之,当第二驱动组件502驱动活塞杆501移动至第二位置时,由于活塞30会受到端盖90(如图2所示)的阻挡且活塞30具有一定的柔韧性,从而使得活塞杆501能够在第二驱动组件502的作用下退出卡接槽31,以实现活塞杆501与活塞30的自动连接和脱离。

[0291] 可选地,请继续参见图30所示,执行机构500还包括两个限位传感器505,两个限位传感器505沿活塞筒20的轴向(第三方向Z)间隔设置于机架200,两个限位传感器505分别用于限定活塞杆501在活塞筒20的轴向(第三方向Z)上的第一位置和第二位置。

[0292] 通过在机架200上沿第三方向Z间隔设置两个限位传感器505,以使两个限位传感器505能够对活塞杆501在第三方向Z上的移动行程进行限定,从而将活塞杆501限定在第一位置和第二位置之间移动,进而有利于对活塞杆501的移动行程进行控制,以减少活塞杆501因过度移动而对定位于定位机构300上的基因检测试剂盒100造成损坏的现象。

[0293] 示例性的,两个限位传感器505均为接近开关。

[0294] 根据本申请的一些实施例,请参见图19所示,基因检测设备1000还可以包括两个加热机构800,两个加热机构800沿第二方向Y相对间隔安装于机架200的安装台201上,当基因检测试剂盒100定位于定位机构300上后,两个加热机构800分别位于基因检测试剂盒100在第二方向Y上的两侧,两个加热机构800分别用于加热基因检测试剂盒100的箱体10的裂解腔121和洗脱腔123,从而有利于提高样品在裂解腔121进行裂解的效果和在洗脱腔123内

进行洗脱的效果。加热机构800的具体结构可参见相关技术,在此不再赘述。

[0295] 综上所述,参见图1-图4以及图19-图30所示,基因检测设备1000进行核酸提取的工作过程为:

[0296] 首先打开舱门700,以通过舱门700带动定位机构300的定位座302沿第一方向X移动至放置位置,将预装有样品和试剂的基因检测试剂盒100通过放置口601放入至定位座302的定位槽3021内;

[0297] 关闭舱门700,以通过舱门700带动定位机构300的定位座302沿第一方向X移动至工作位置,在移动的过程中,限位组件303的限位件3031会在固定座301的第二引导斜面3015的引导作用下伸出于定位座302在第三方向Z上的上表面,以供基因检测试剂盒100在第一方向X上背离执行机构500的一侧抵靠,从而阻止基因检测试剂盒100在定位座302移动的过程中退出定位槽3021;

[0298] 当定位座302沿第一方向X移动至工作位置时,基因检测试剂盒100的活塞筒20的操作部29能够卡于驱动机构400的转轴401的对接槽4011内,然后通过第二驱动组件502带动活塞杆501沿第三方向Z向下移动,以使活塞杆501的执行端5011插设于活塞筒20的活塞腔21内,并使得执行端5011卡于活塞30的卡接槽31内,从而通过活塞杆501能够带动活塞30在活塞腔21内沿第三方向Z移动;

[0299] 当样品在裂解腔121内裂解完成后,通过驱动机构400驱动活塞筒20相对箱体10周向转动,以使活塞筒20的第一通道22与裂解腔121对应的第二通道13连通,此时通过活塞杆501带动活塞30沿第三方向Z向上移动能够将裂解腔121内的裂解液抽入到活塞腔21内,以供活塞腔21内的磁珠吸附裂解液裂解出来的核酸;

[0300] 当磁珠对核酸吸附完成后,通过升降机构驱动磁性件在转轴401的第四通孔4012内沿第三方向Z移动并伸出于对接槽4011的槽底壁,以使磁性件插入至活塞筒20的磁吸腔28内并磁珠进行磁吸,使得磁珠吸附于活塞腔21内的磁珠滞留槽212内,此时通过活塞杆501带动活塞30沿第三方向Z向下移动能够将裂解液排到裂解腔121内;

[0301] 当裂解液排出活塞腔21后,通过升降机构驱动磁性件在转轴401的第四通孔4012内沿第三方向Z移动并回缩于第四通道内,之后再通过驱动机构400驱动活塞筒20相对箱体10周向转动,以使活塞筒20的第一通道22与洗涤腔122对应的第二通道13连通,此时通过活塞杆501带动活塞30沿第三方向Z向上移动能够将洗涤腔122内的洗涤液抽入到活塞腔21内,以对磁珠上残留的裂解液进行清洗;

[0302] 当洗涤液对磁珠进行清洗后,通过升降机构驱动磁性件在转轴401的第四通孔4012内沿第三方向Z移动并伸出于对接槽4011的槽底壁,以使磁性件插入至活塞筒20的磁吸腔28内并磁珠进行磁吸,使得磁珠吸附于活塞腔21内的磁珠滞留槽212内,此时通过活塞杆501带动活塞30沿第三方向Z向下移动能够将洗涤液排到洗涤腔122内;

[0303] 当洗涤液排出活塞腔21后,通过升降机构驱动磁性件在转轴401的第四通孔4012内沿第三方向Z移动并回缩于第四通道内,由于本实施例中的基因检测试剂盒100具有三个洗涤腔122,从而再对磁珠进行两次洗涤步骤;

[0304] 之后再通过驱动机构400驱动活塞筒20相对箱体10周向转动,以使活塞筒20的第一通道22与洗脱腔123对应的第二通道13连通,此时通过活塞杆501带动活塞30沿第三方向Z向上移动能够将洗脱腔123内的洗脱液液抽入到活塞腔21内,以使磁珠上吸附的核酸溶解

于洗脱液内；

[0305] 当磁珠上的核酸溶解于洗脱液内后,再通过驱动机构400驱动活塞筒20相对盒体10周向转动,以使活塞筒20的第一通道22与产物输出腔124对应的第二通道13连通,且使得第三通道16的第一孔段161和第二孔段162通过活塞筒20外周面上的条形凹槽24连通,之后通过升降机构驱动磁性件在转轴401的第四通孔4012内沿第三方向Z移动并伸出于对接槽4011的槽底壁,以使磁性件插入至活塞筒20的磁吸腔28内并磁珠进行磁吸,使得磁珠吸附于活塞腔21内的磁珠滞留槽212内,然后通过活塞杆501带动活塞30沿第三方向Z向下移动能够将溶解有核酸的洗脱液输送至扩增反应管40的扩增反应腔43内进行核酸扩增反应；

[0306] 当溶解有核酸的洗脱液进入至扩增反应管40内后,通过驱动机构400驱动活塞筒20相对盒体10周向转动,以使活塞筒20的第一通道22与产物输出腔124对应的第二通道13错开,且使得第三通道16的第一孔段161和第二孔段162与活塞筒20外周面上的条形凹槽24错开,以供核酸在扩增反应管40内进行核酸扩增反应；

[0307] 当核酸在扩增反应管40内进行核酸扩增反应结束后,通过驱动机构400驱动活塞筒20相对盒体10周向转动,以使活塞筒20的第一通道22再一次与产物输出腔124对应的第二通道13连通,且使得第三通道16的第一孔段161和第二孔段162再一次通过活塞筒20外周面上的条形凹槽24连通,然后通过活塞杆501带动活塞30沿第三方向Z向下移动能够将扩增反应管40内的核酸溶液排到产物输出腔124内,以便后续基因检测所需,从而通过上述流程完成对样品的核酸提取工作。

[0308] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0309] 以上仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

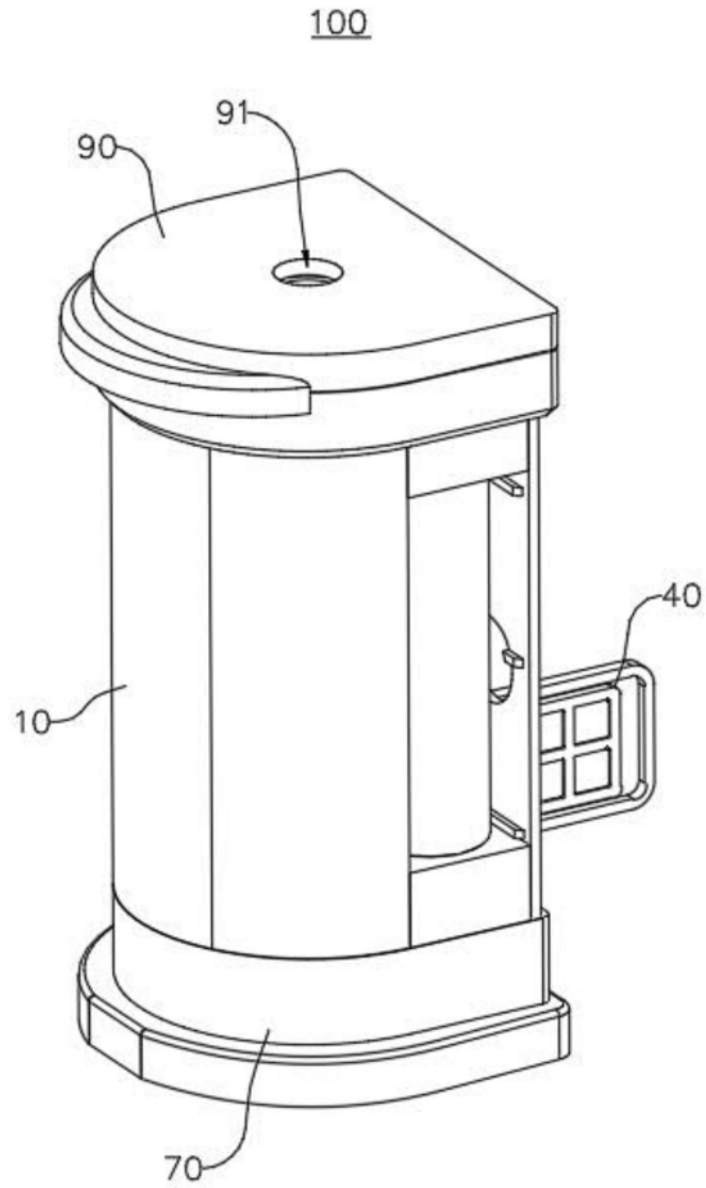


图1

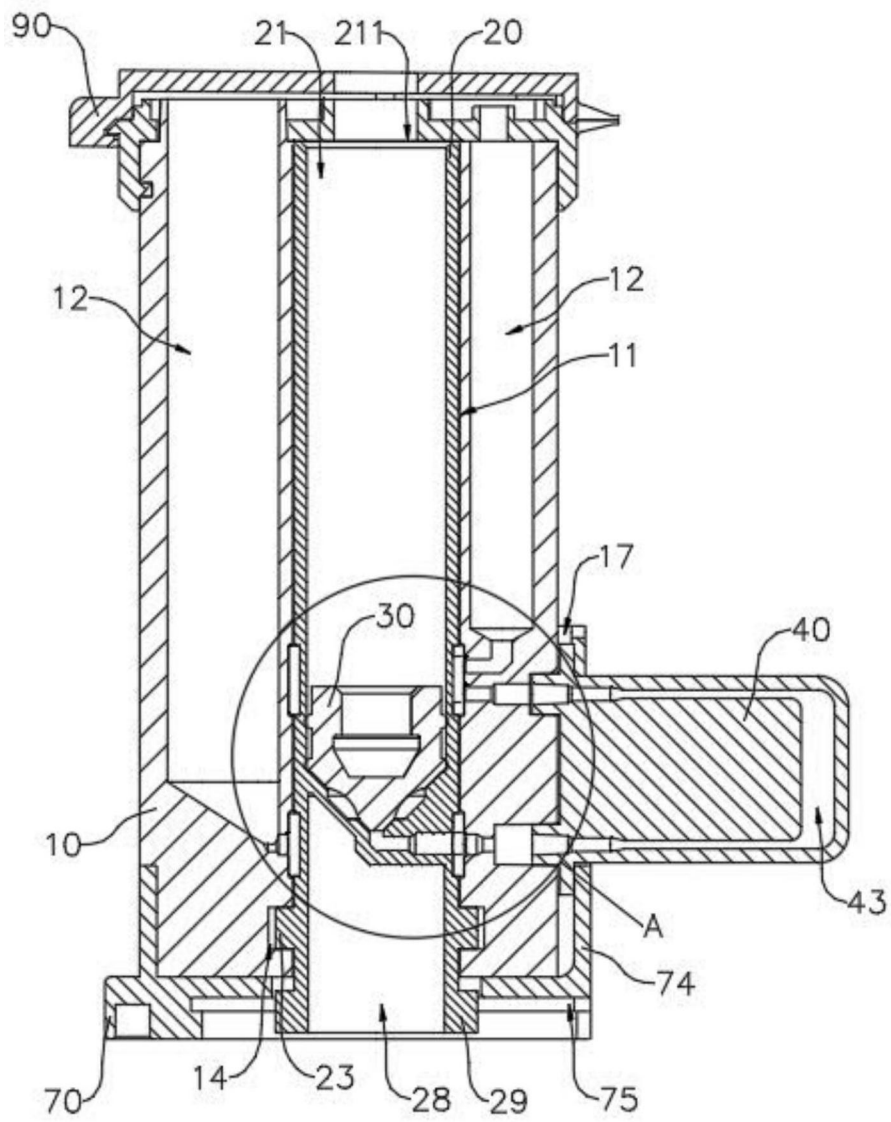
100

图2

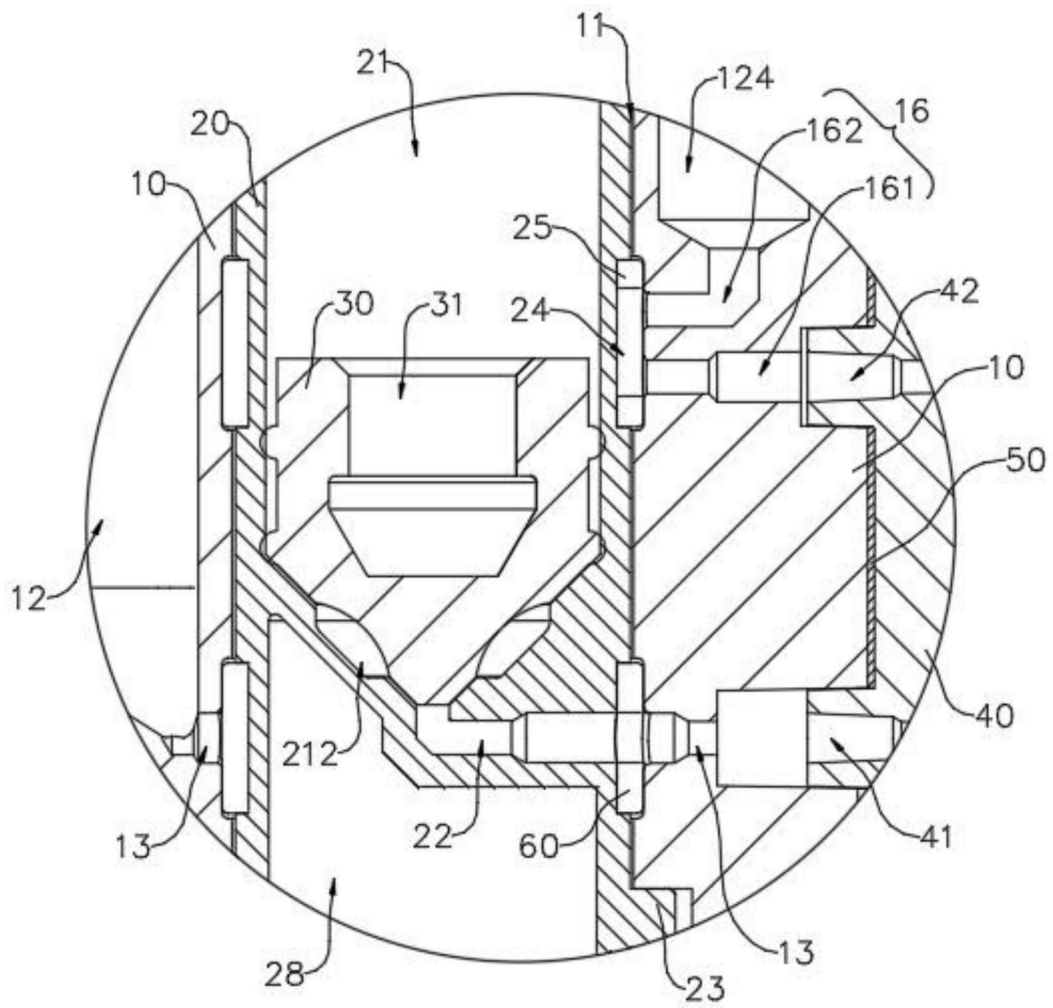


图3

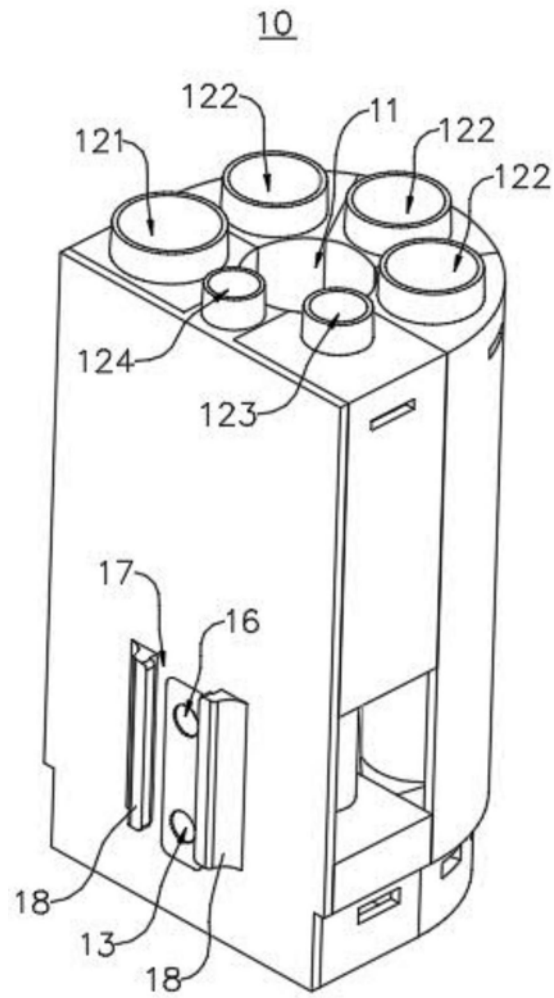


图4

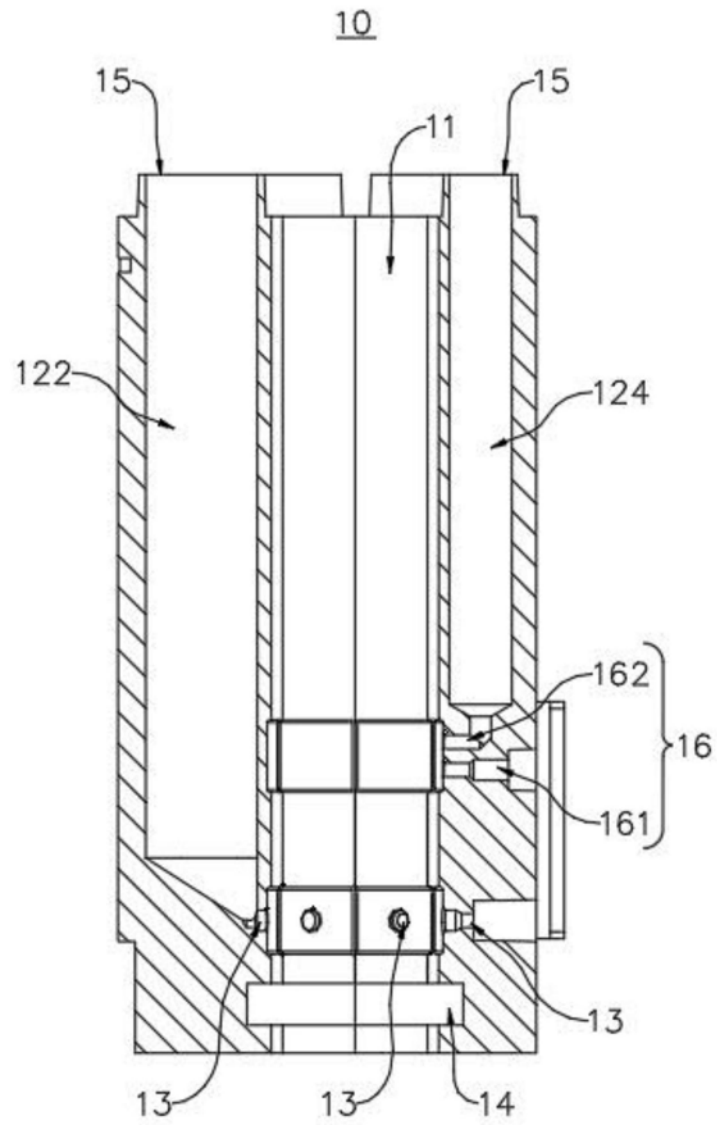


图5

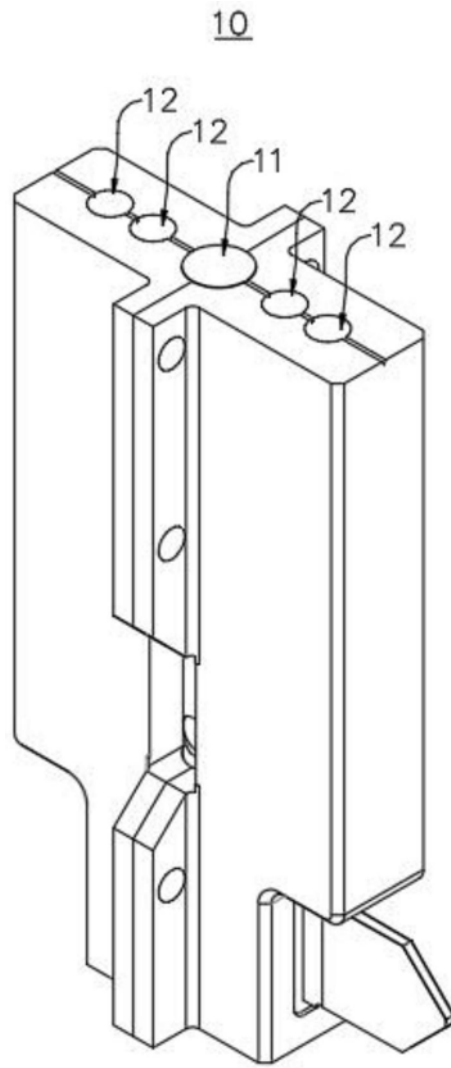


图6

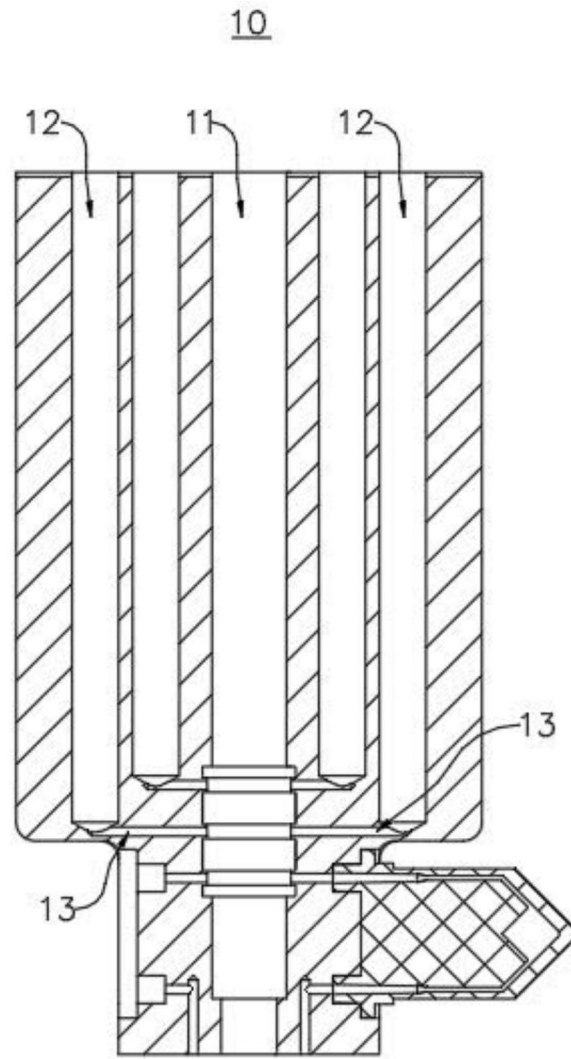


图7

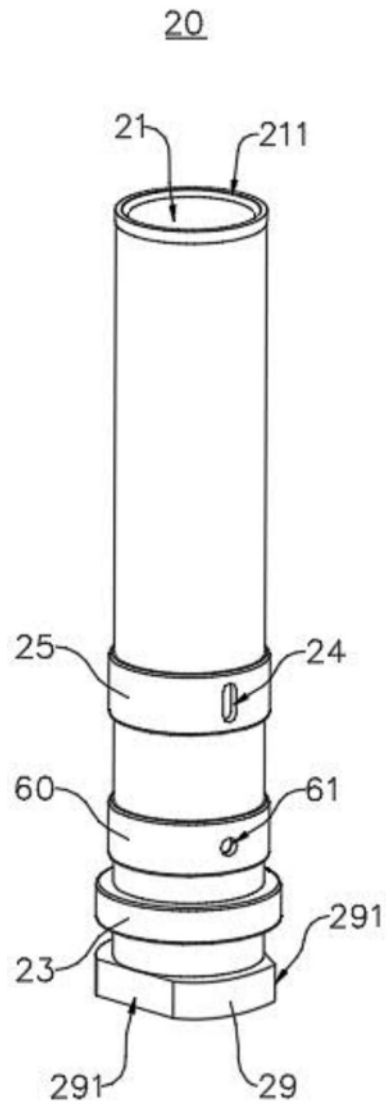


图8

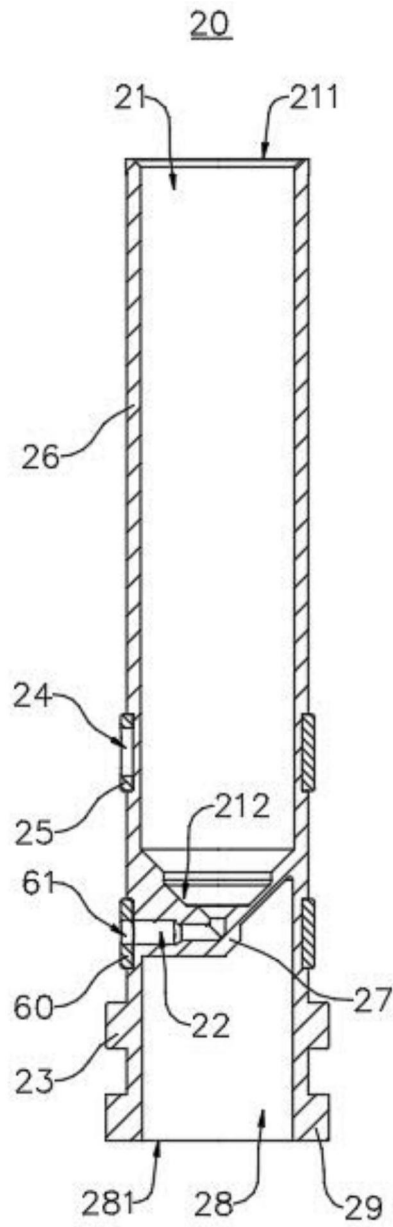


图9

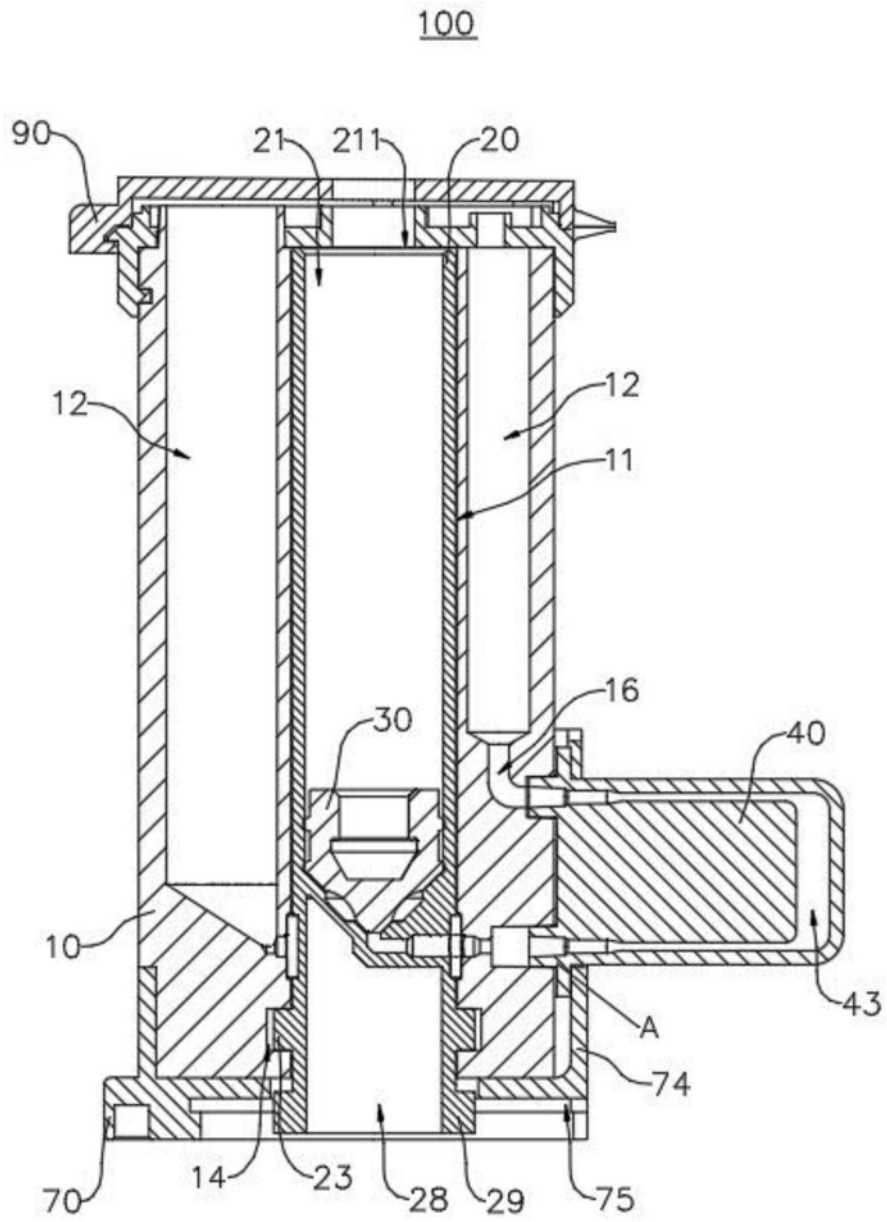


图10

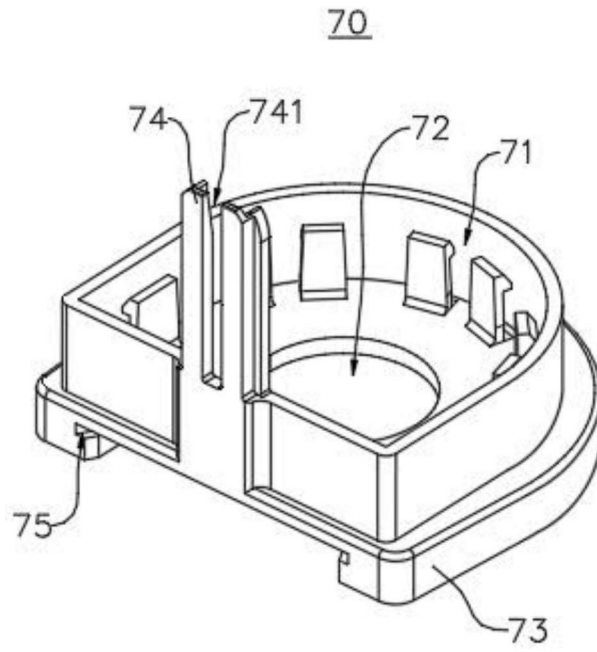


图11

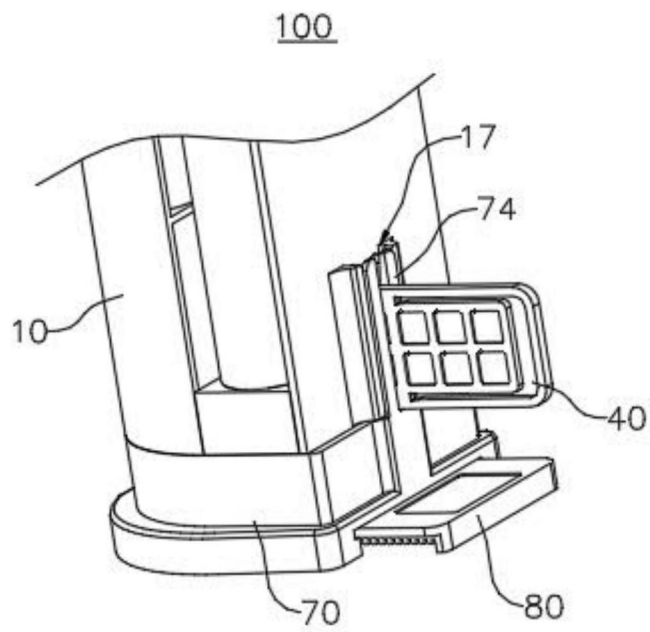


图12

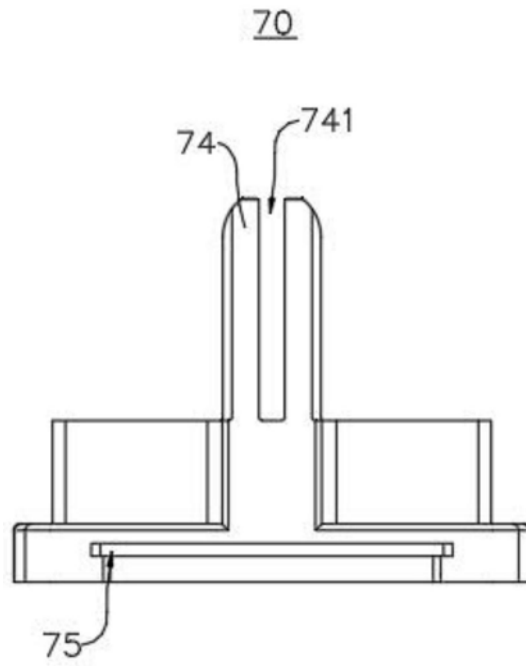


图13

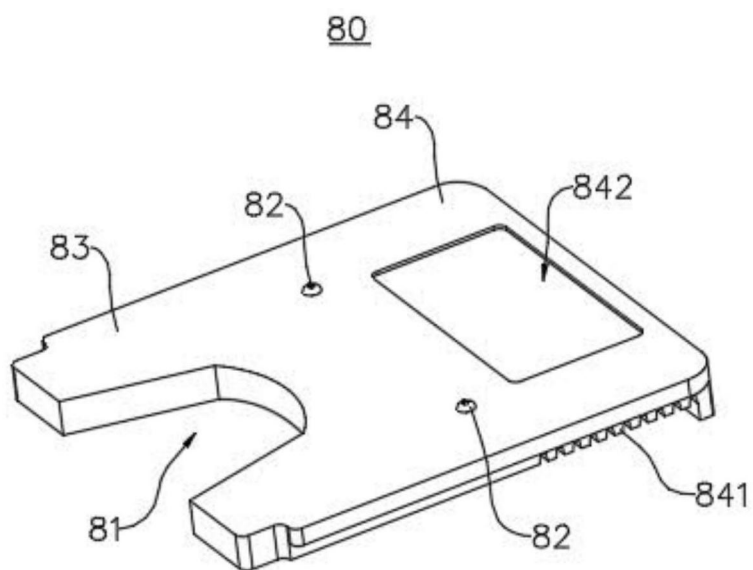


图14

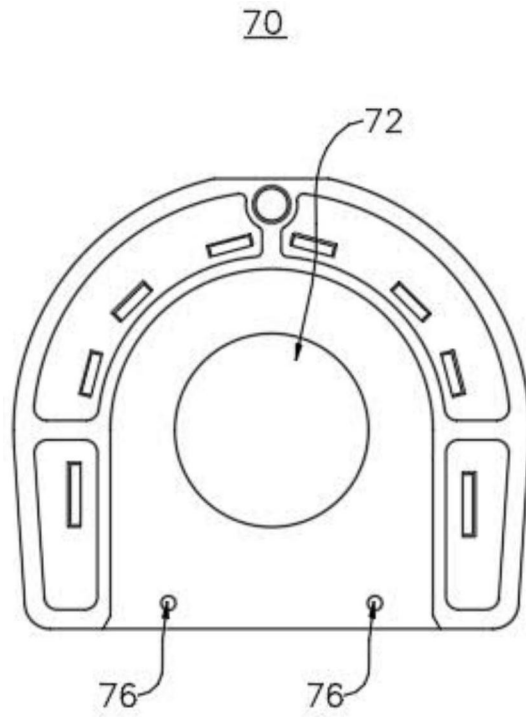


图15

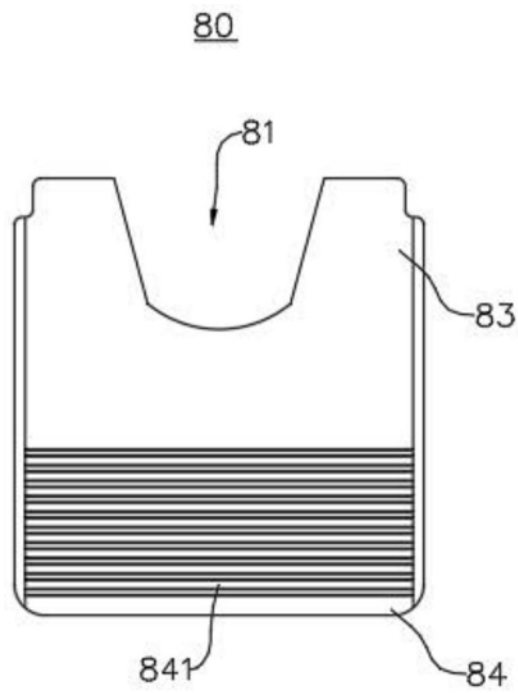


图16

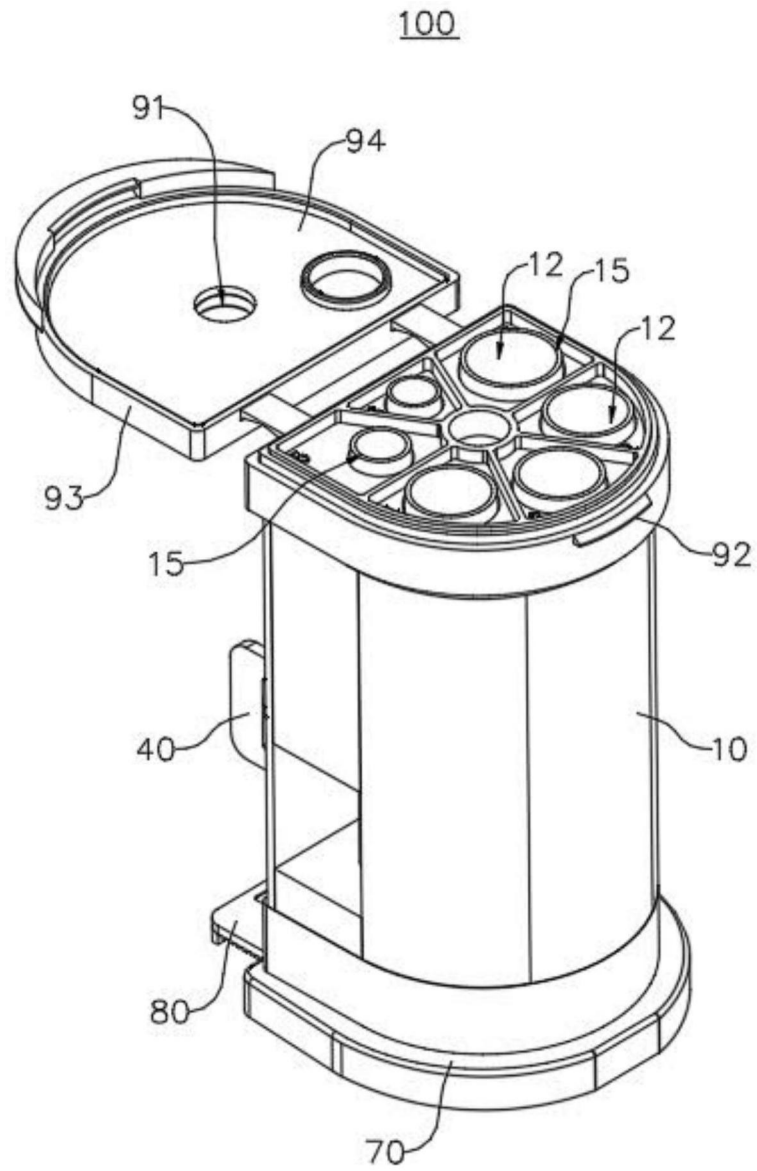


图17

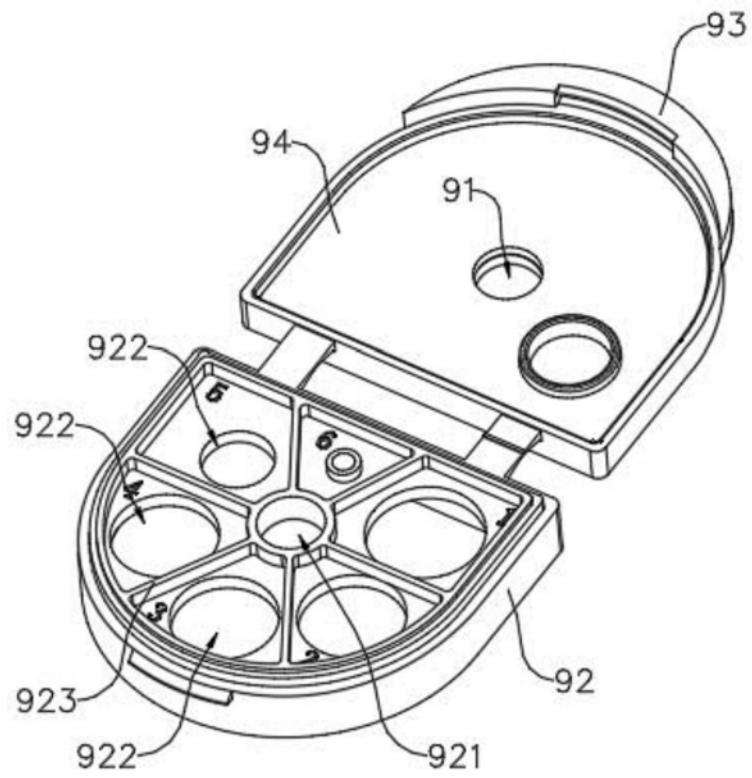
90

图18

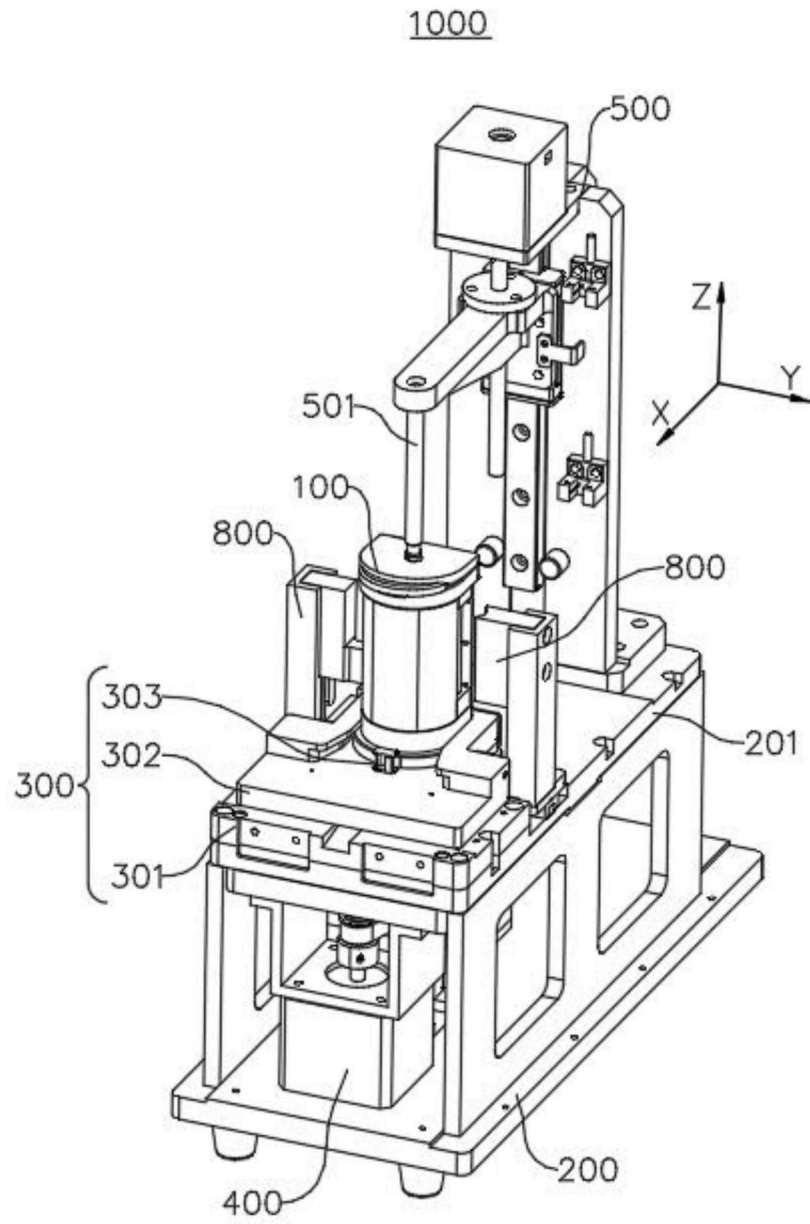


图19

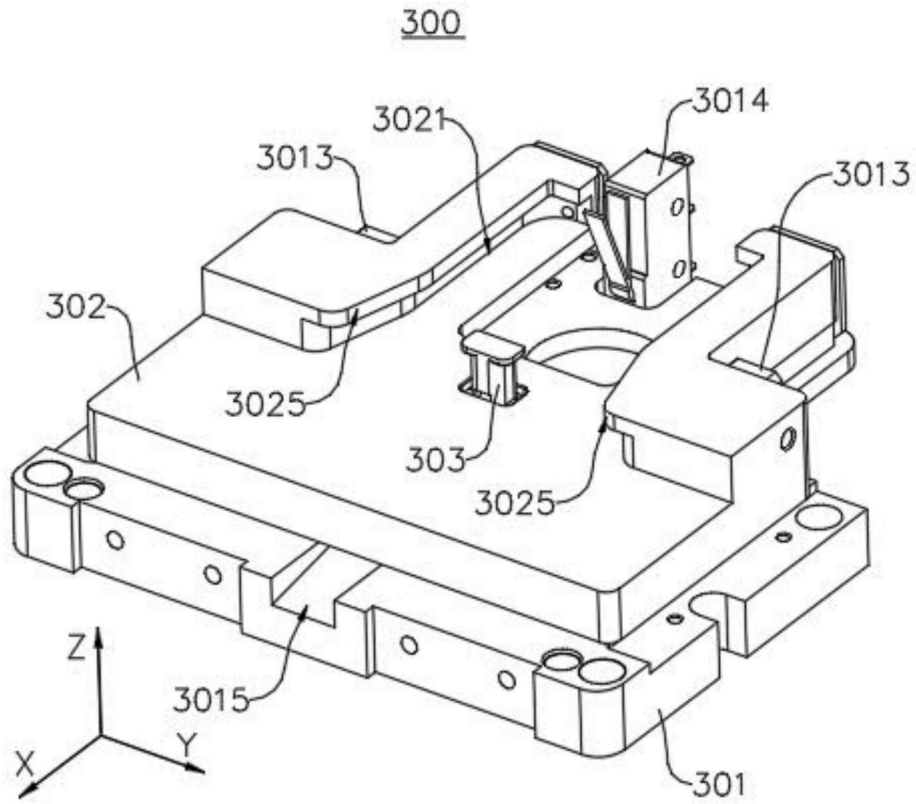


图20

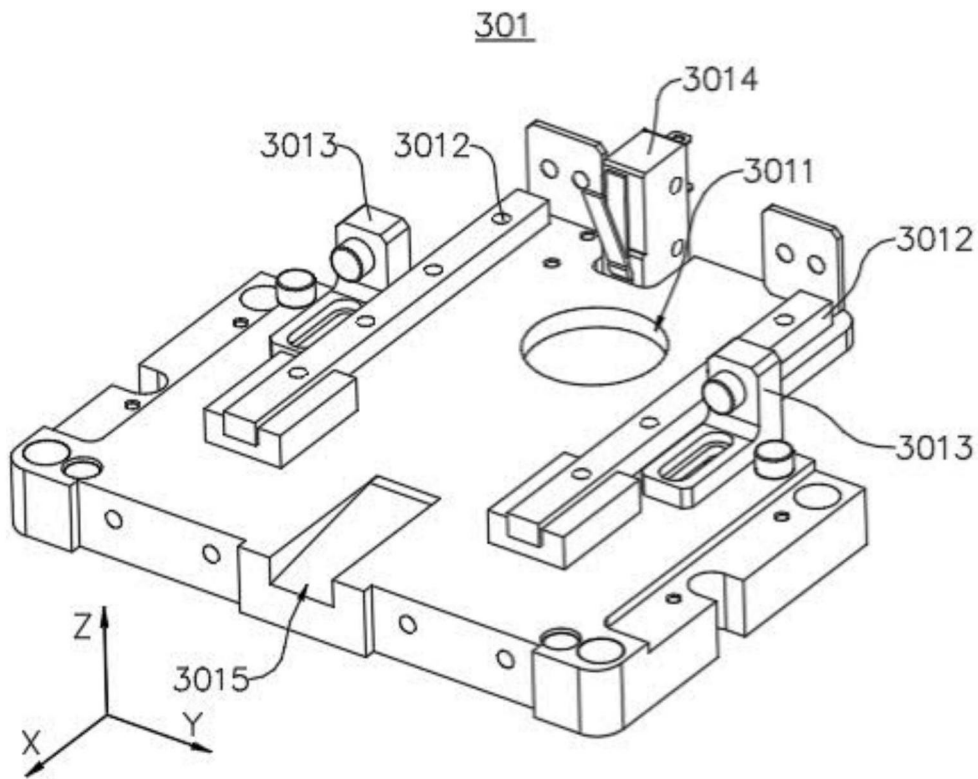


图21

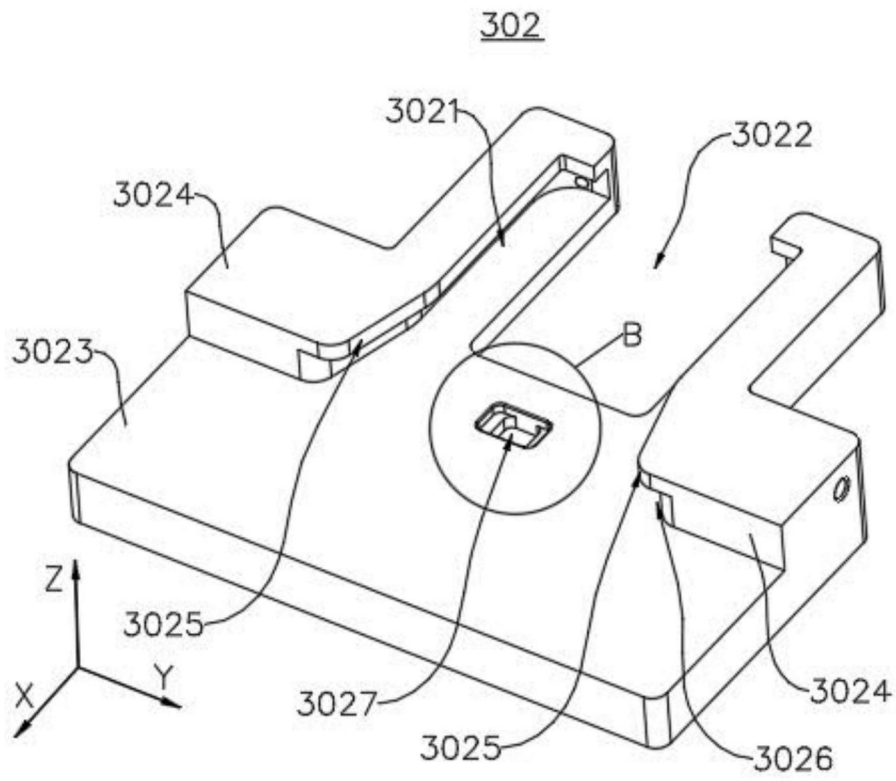


图22

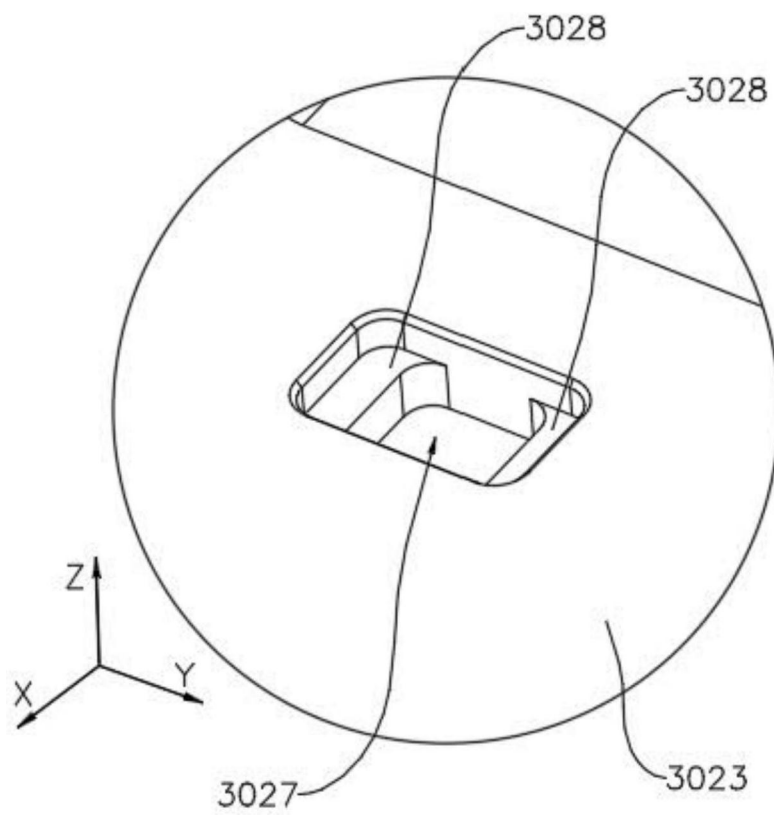


图23

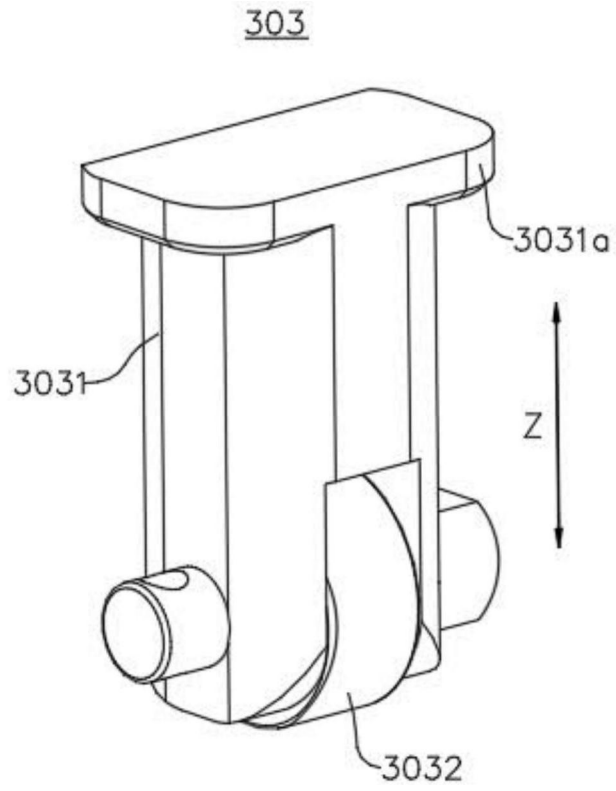


图24

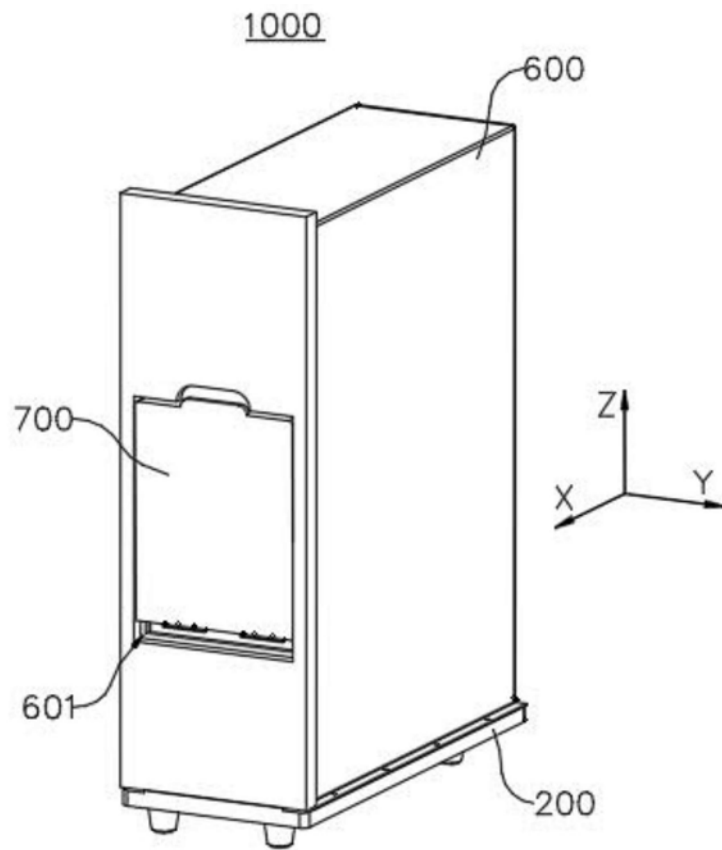


图25

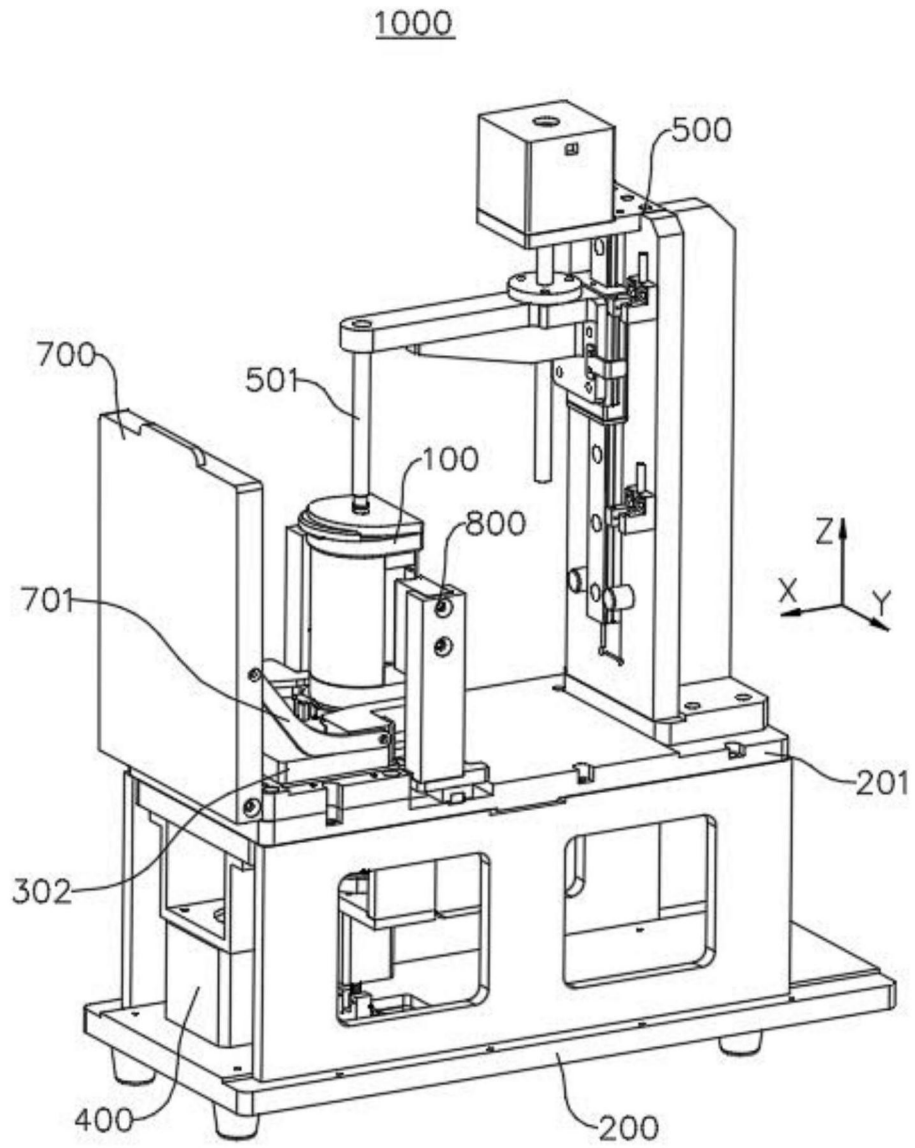


图26

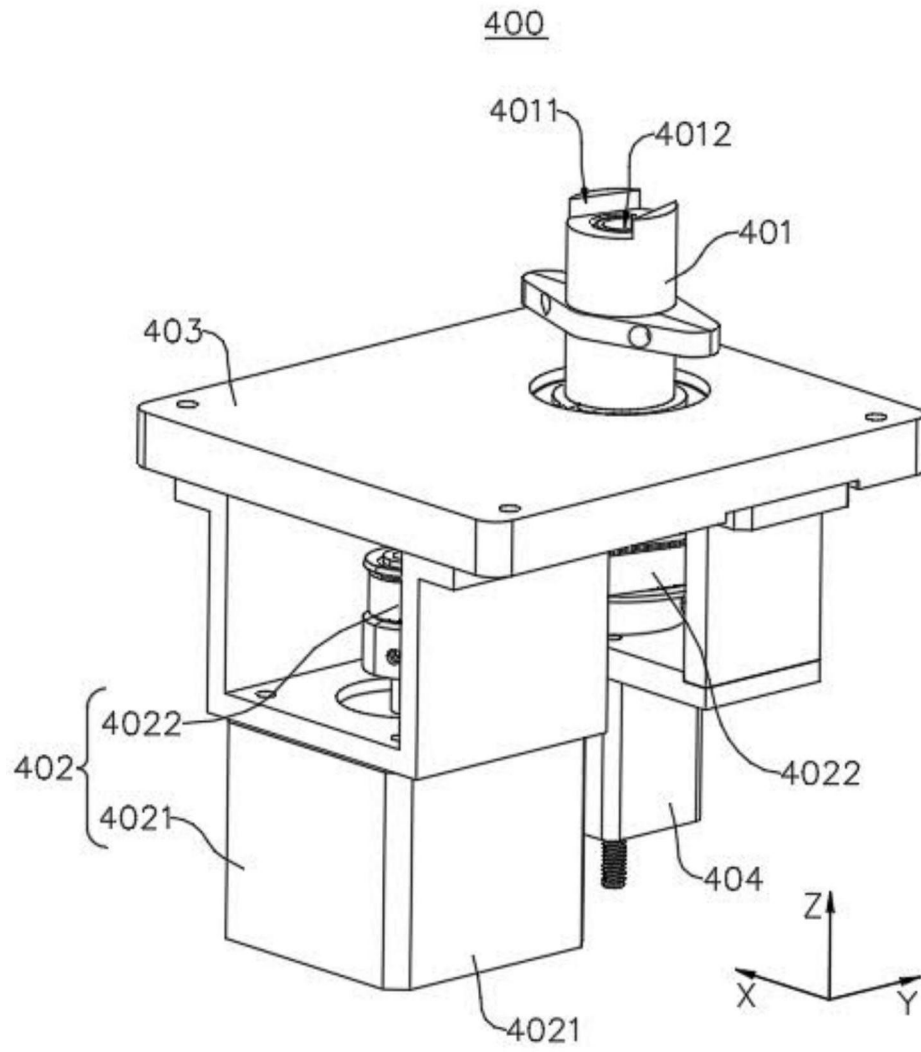


图27

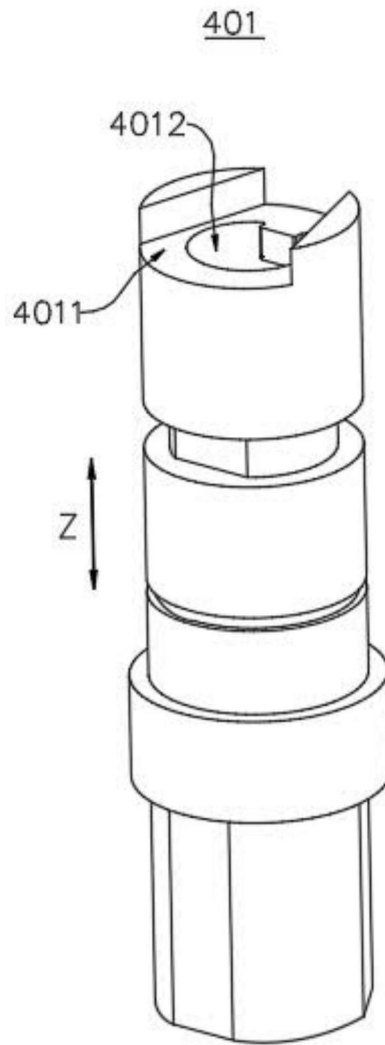


图28

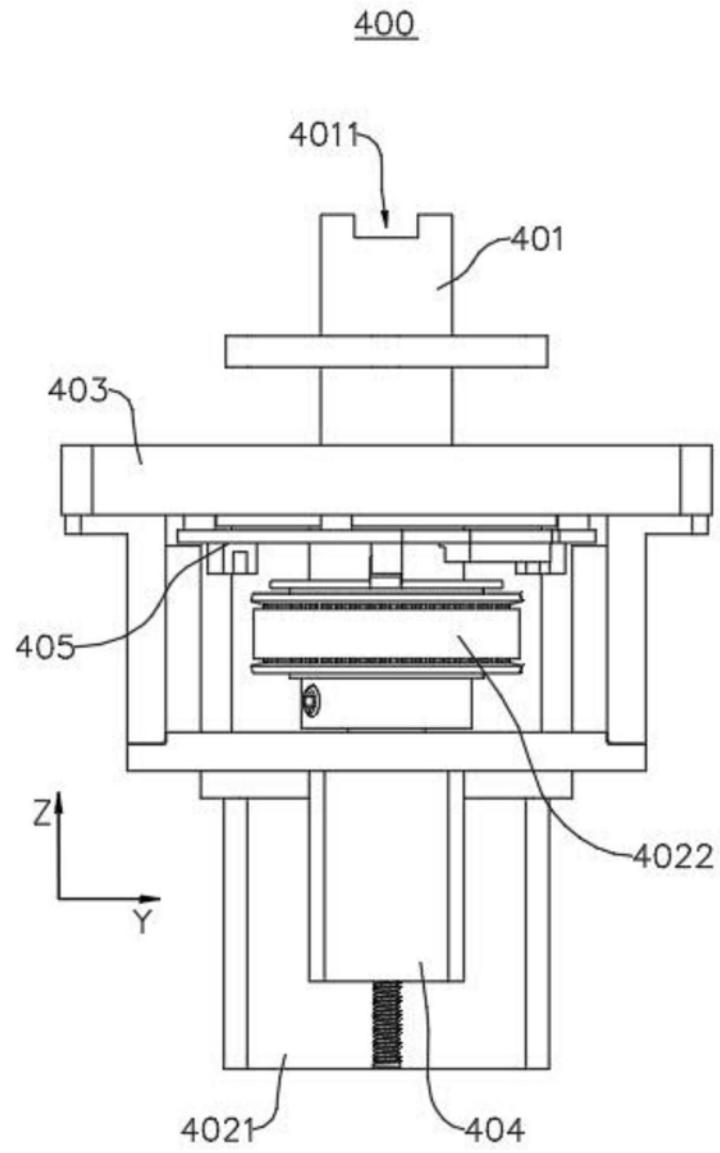


图29

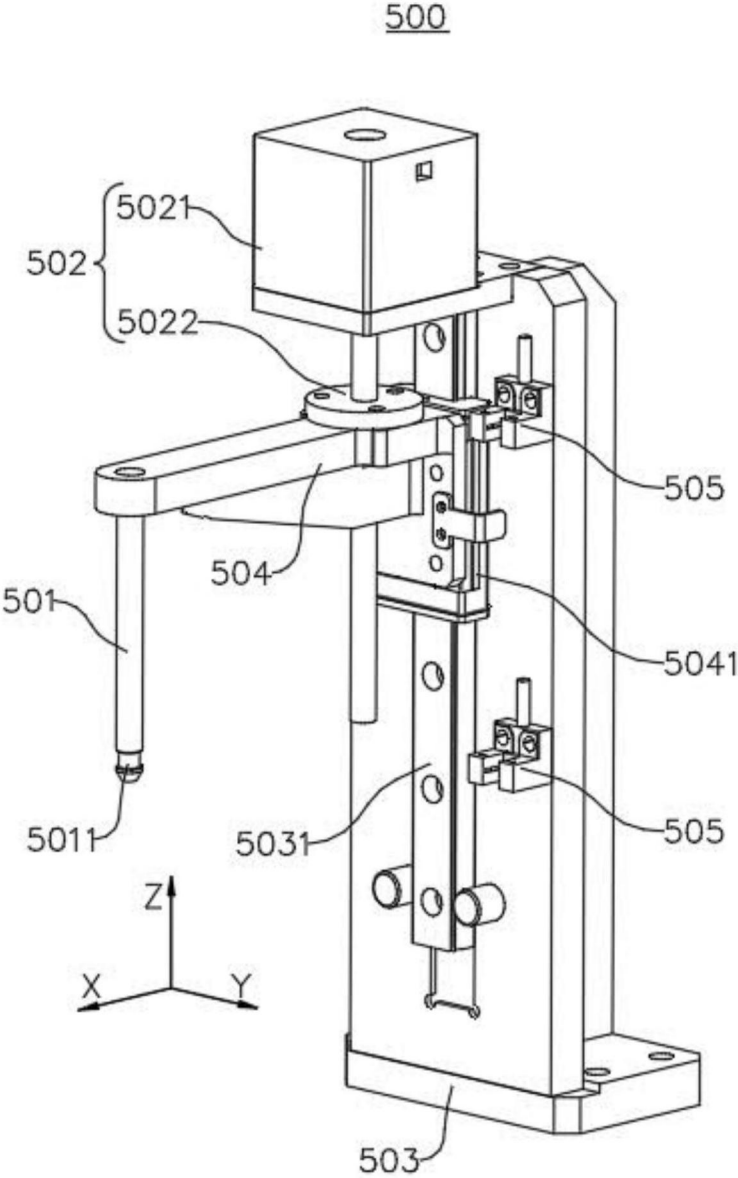


图30