



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111351923 B

(45) 授权公告日 2021.07.13

(21) 申请号 201811564513.X

G01N 35/04 (2006.01)

(22) 申请日 2018.12.20

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111351923 A

CN 206223797 U, 2017.06.06

CN 107843580 A, 2018.03.27

CN 107843580 A, 2018.03.27

(43) 申请公布日 2020.06.30

CN 205643368 U, 2016.10.12

CN 206684046 U, 2017.11.28

(73) 专利权人 深圳加美生物有限公司

CN 207662780 U, 2018.07.27

CN 2758773 Y, 2006.02.15

地址 518000 广东省深圳市坪山区坪山街

道六联社区锦龙大道路口宝山路16号

海科兴战略新兴产业园A栋1楼02区02

审查员 刘彦宁

(72) 发明人 唐奇琛 曾威雄

(74) 专利代理机构 深圳市智圈知识产权代理事

务所(普通合伙) 44351

代理人 苗燕

(51) Int. Cl.

G01N 33/53 (2006.01)

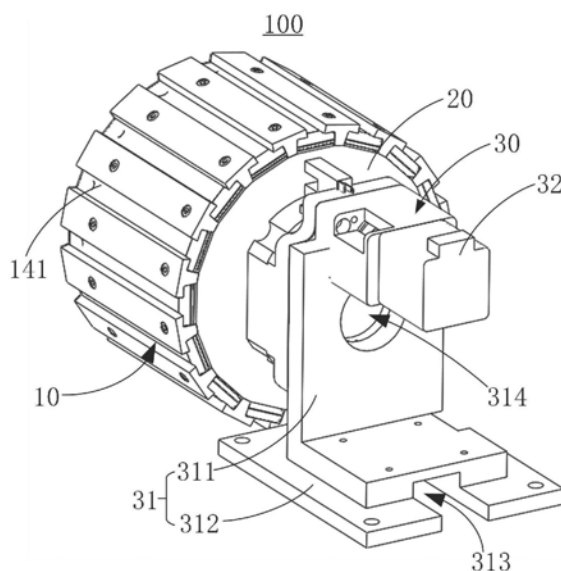
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

试剂卡反应装置及免疫检测设备

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种试剂卡反应装置及免疫检测设备,通过在转筒的外周壁设置试剂卡滑槽,试剂卡可以从入口进入,经检测后从出口脱出。此外,免疫检测设备包括上述的试剂卡反应装置,其中试剂卡反应装置与传送机构相互配合,控制装置可控制传送机构将位于进卡托盘的试剂卡经入口传送入试剂卡滑槽进行反应以及检测,检测完后通过传送机构将试剂卡从出口送出,使得免疫检测设备有效的整合了送卡、试剂卡存放、检测以及取卡的功能。



1. 一种免疫检测设备,其特征在于,包括:

固定座,所述固定座包括安装板,所述安装板设有退卡孔;

试剂卡反应装置,包括:

转筒,所述转筒具有内周壁以及与所述内周壁相对的外周壁,所述外周壁设有用于固定试剂卡的试剂卡滑槽,所述试剂卡滑槽沿所述转筒的轴向延伸设置,所述试剂卡滑槽具有相对的入口和出口,所述入口和所述出口位于所述滑槽的延伸方向的相对两端,以使所述试剂卡沿所述转筒的轴向滑入所述入口或滑出所述出口;

驱动装置,所述驱动装置与所述转筒连接并用于驱动所述转筒沿所述转筒的轴线方向转动,所述驱动装置装配于所述固定座,所述驱动装置包括基座,所述基座包括基板,所述基座设置有与所述出口配合的出卡通道,所述出卡通道沿所述转筒的轴向贯穿所述基板,所述出卡通道与所述退卡孔相互连通,以使固定于所述试剂卡滑槽内的试剂卡由所述出卡通道落入所述退卡孔内;

进卡托盘,所述进卡托盘安装于所述固定座并朝向所述试剂卡滑槽的所述入口,所述进卡托盘具有与所述入口配合的试剂卡固定部;

传送机构,所述传送机构设置于所述固定座,并沿所述转筒的轴线方向滑动,用于将位于所述进卡托盘的试剂卡经所述入口传送入所述试剂卡滑槽;

检测装置,所述检测装置安装于所述试剂卡反应装置,并用于检测位于所述试剂卡滑槽内的试剂卡;以及

控制装置,所述传送机构、所述检测装置以及所述驱动装置均与所述控制装置信号连接。

2. 根据权利要求1所述的免疫检测设备,其特征在于,所述试剂卡反应装置还包括多个试剂卡固定件,多个所述试剂卡固定件沿所述转筒的轴向间隔设置于所述外周壁,相邻的两个所述试剂卡固定件之间形成所述试剂卡滑槽。

3. 根据权利要求1所述的免疫检测设备,其特征在于,所述试剂卡反应装置还包括转动盘,所述转筒装配于所述转动盘,所述转动盘与所述驱动装置连接并在所述驱动装置的驱动下带动所述转筒转动。

4. 根据权利要求1所述的免疫检测设备,其特征在于,所述转筒的内周壁设置有检测窗口,所述检测窗口与所述试剂卡滑槽对应并连通。

5. 根据权利要求1所述的免疫检测设备,其特征在于,所述传送机构包括滑块和卡钩,所述滑块沿所述转筒的轴线方向滑动装设于所述固定座,所述卡钩以所述滑块的滑动方向为轴转动设置于所述滑块,所述卡钩具有与试剂卡配合的连接部,所述连接部用于在所述滑块滑动过程中将位于所述进卡托盘的试剂卡经所述入口传送入所述试剂卡滑槽。

6. 根据权利要求5所述的免疫检测设备,其特征在于,所述传送机构还包括用于驱动所述滑块滑动的第一驱动装置以及用于驱动所述卡钩转动的第二驱动装置,所述第一驱动装置和所述第二驱动装置均与所述控制装置信号连接。

7. 根据权利要求5所述的免疫检测设备,其特征在于,所述卡钩位于所述进卡托盘以及所述转筒之间,且所述卡钩在转动过程中选择性的封闭或打开所述入口。

8. 根据权利要求5所述的免疫检测设备,其特征在于,所述滑块上设置有与所述卡钩配合的限位部,用于限定所述卡钩的转动角度。

9. 根据权利要求1所述的免疫检测设备,其特征在于,所述固定座具有安装面,所述驱动装置包括驱动部,所述驱动部与所述控制装置信号连接,所述基座安装于所述安装面,所述检测装置安装于所述基座或驱动部,所述驱动部设置于所述基座并用于驱动所述转筒转动。

10. 根据权利要求9所述的免疫检测设备,其特征在于,所述固定座设置有收容装置,所述收容装置可拆卸地装设于所述固定座,所述收容装置与所述退卡孔连通。

11. 根据权利要求1所述的免疫检测设备,其特征在于,所述进卡托盘包括感应板以及挡板,所述感应板与所述挡板间隔设置并在所述感应板以及所述挡板之间形成所述试剂卡固定部,所述进卡托盘还包括扫描仪,所述扫描仪安装于所述感应板或者所述挡板,所述扫描仪与所述控制装置信号连接,并用于采集固定于所述试剂卡固定部的试剂卡的信息。

12. 根据权利要求11所述的免疫检测设备,其特征在于,所述进卡托盘设置有与控制装置信号连接的第一传感器,所述第一传感器设于所述感应板,并用于检测放入所述进卡托盘内的试剂卡的位置。

13. 根据权利要求1所述的免疫检测设备,其特征在于,所述检测装置包括升降机构以及光学检测器,所述升降机构安装于所述固定座,所述光学检测器安装于所述升降机构,且伸入所述转筒内并朝向所述内周壁设置。

试剂卡反应装置及免疫检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及医学检测领域,具体涉及一种试剂卡反应装置及免疫检测设备。

背景技术

[0002] POCT(point-of-care testing,即时检验)的定义为“在采样现场进行的、利用便携式分析仪器及配套试剂快速得到检测结果的一种检测方式”。由于其使用场景一般是在患者旁边,因此检测不一定由专业的检验师来操作,因此,POCT的仪器设计要求简单、快速、而人工操作时间短。现有市场上的各种多通道POCT系统,所采用的转盘结构多为水平式转动。受试剂卡长度和宽度所限,水平式转盘占地面积庞大,使得仪器占用台面上过多空间。不适合急诊科、病人科室、床旁等场景使用,与POCT理念背道而驰。

发明内容

[0003] 鉴于以上问题,本发明的目的在于提供一种试剂卡反应装置及免疫检测设备,以实现紧凑而精密的结构来实现高通量的试剂卡反应。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供了一种试剂卡反应装置,包括转筒以及驱动装置,转筒具有内周壁以及与内周壁相对的外周壁,外周壁设有用于固定试剂卡的试剂卡滑槽,试剂卡滑槽沿转筒的轴向延伸设置,试剂卡滑槽具有相对的入口和出口,入口和出口位于滑槽的延伸方向的相对两端,以使试剂卡沿所述转筒的轴向滑入入口或滑出出口,驱动装置与转筒连接用于驱动转筒沿转筒的轴向方向转动。

[0005] 第二方面,本发明提供一种免疫检测设备,包括上述的试剂卡反应装置、固定座、进卡托盘、传送机构、检测装置以及控制装置,驱动装置装配于固定座,进卡托盘安装于安装座并朝向试剂卡滑槽的入口,进卡托盘具有与入口配合的试剂卡固定部,传送机构设置于固定座,并沿转筒的轴线方向滑动,用于将位于进卡托盘的试剂卡经入口传送入试剂卡滑槽,检测装置安装于所述试剂卡反应装置,并用于检测位于试剂卡滑槽内的试剂卡,传送机构、检测装置以及驱动装置均与控制装置信号连接。

[0006] 相对于现有技术,本发明提供的试剂卡反应装置及免疫检测设备,通过在转筒的外周壁设置试剂卡滑槽,试剂卡可以从入口进入,经检测后从出口脱出。应用上述的试剂卡反应装置,免疫检测设备通过传送机构即将试剂卡送入试剂卡滑槽内进行检测,实现自动化的快速检测,有效的整合了送卡、试剂卡存放、结构检测以及取卡的功能,使得检测流程更加快速便捷。

[0007] 本发明的这些方面或其他方面在以下实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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的附

图。

- [0009] 图1为本发明实施例中的免疫检测设备的在组装状态下的结构示意图；
- [0010] 图2为本发明实施例中的免疫检测设备的拆分结构示意图；
- [0011] 图3为本发明实施例中的试剂卡反应装置在第一视角下的结构示意图；
- [0012] 图4为本发明实施例中的试剂卡反应装置在第二视角下的结构示意图；
- [0013] 图5为本发明实施例中的进卡托盘的结构示意图；
- [0014] 图6为本发明实施例中的传送机构的结构示意图；
- [0015] 图7为本发明实施例中的转筒在一种实施方式中的结构剖面图；
- [0016] 图8为本发明实施例中的检测装置的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0018] 随着医疗检测技术的不断发展,即时检测分析仪器在医学检测领域应用越来越广泛。发明人发现现有技术的即时检测分析仪器,占用空间大,检测流程复杂。因此,发明人提出了本发明实施例中试剂卡反应装置及检测设备。下面将结合附图具体描述本发明的各实施例。

[0019] 实施例

[0020] 请一并参阅图1和图2,本实施例提供一种免疫检测设备120,可用于试剂卡的检测,包括固定座40、试剂卡反应装置100、进卡托盘50、传送机构60、检测装置70以及控制装置80。其中试剂卡反应装置100装配于固定座40,进卡托盘50以及传送机构60均安装于固定座40。检测装置70安装于试剂卡反应装置100,并用于试剂卡的检测。传送机构60、检测装置70以及驱动装置30均与控制装置80信号连接。

[0021] 本实施例中,固定座40为大致的矩形壳体状,其中固定座40具有安装板41以及侧板42,其中侧板42沿安装板41的边缘围设并形成容纳腔43。安装板41具有安装面411,其中安装面411可用于安装相应的结构件或者装置。安装板41设有退卡孔412,退卡孔412贯穿安装板41并与容纳腔43连通。侧板42开设有收容孔421,且收容孔421贯穿侧板42并与容纳腔43连通。

[0022] 本实施例中,固定座40设置有利于回收试剂卡的收容装置44,收容装置44可拆卸地装设于固定座40,收容装置44为矩形抽屉状。收容装置44具有敞口441,其中敞口441方向朝向安装板41。收容装置44的结构与侧板42的收容孔421配合并可经收容孔421被收纳于容纳腔43内。其中敞口441与退卡孔412连通,以使从退卡孔412落入容纳腔43内的物品落入收容装置44内。

[0023] 试剂卡反应装置100安装于固定座40,试剂卡反应装置100用于固定试剂卡,以供试剂卡中的样品进行反应。请一并参阅图3和图4,本实施例中,试剂卡反应装置100包括转筒10。转筒10为大致的中空筒状,转筒10具有内周壁13以及与内周壁13相对的外周壁14。转筒10的外周壁14形成与转筒10的轴线平行的多个平面141,其中外周壁14指沿转筒10周向

围绕形成的表面。转筒10具有相对的第一侧11以及第二侧12,且第一侧11和第二侧12分别位于转筒10轴线方向的相对两侧。

[0024] 外周壁104设有试剂卡滑槽17,试剂卡滑槽17用于固定试剂卡,其中试剂卡滑槽17沿转筒10的轴向延伸设置。本实施例中,试剂卡滑槽17对应设置于相应的平面141,试剂卡滑槽17贯穿外周壁14的长度方向并连通第一侧11和第二侧12。其中,外周壁14的长度方向是指外周壁14沿转筒10的轴向延伸的方向。试剂卡滑槽17的延伸方向与转筒10的轴线方向大致平行。试剂卡滑槽17具有相对的入口171和出口172,其中入口171位于第一侧11,出口172位于第二侧12。并且,同一试剂卡滑槽17中,入口171在转筒10的径向截面上的投影与出口172位于转筒10的径向截面上的投影相互重合。试剂卡可沿转筒10的轴向滑入入口171或者滑出出口172,并且,试剂卡在试剂卡滑槽17内滑动形成的轨迹与转筒10的轴线相互大致平行。试剂卡滑槽17的延伸长度可根据试剂卡的结构进行相应设置。

[0025] 本实施例中,试剂卡反应装置100包括多个试剂卡固定件16,试剂卡固定件16可以由塑料材料制成,例如可以为聚四氟乙烯、聚乙烯或者聚甲醛等材料制成。多个试剂卡固定件16沿转筒10的轴向间隔设置于外周壁104。试剂卡固定件16可以通过螺钉、插槽、卡接或者粘接等方式固定于外周壁104。相邻两个试剂卡固定件16之间形成试剂卡滑槽17。本实施例中,试剂卡滑槽17为“T”形槽状,可以防止固定于试剂卡滑槽17内的试剂卡从试剂卡滑槽17内脱离。

[0026] 在其他的一些实施方式中,试剂卡滑槽17可以为燕尾槽、矩形槽或者圆弧槽等其他任意形状的槽。

[0027] 本实施例中,通过设置试剂卡固定件16,有利于试剂卡滑槽17的形成,便于加工与装配。此外,试剂卡固定件16之间的间隔可以调整,可用于匹配不同的尺寸的试剂卡。在其他的一些实施方式中,试剂卡固定件16可以由具有弹性的材料制成,能够对于试剂卡的尺寸公差具有良好的适配性。

[0028] 在其他的一些实施方式中,试剂卡滑槽17也可以不由试剂卡固定件16形成,而在外周壁104上直接开设形成。在其他的一些实施方式中,试剂卡固定件16可与转筒10一体注塑成型。

[0029] 通过在转筒10的外周壁设置多个试剂卡滑槽17,使得转筒10的外周壁的空间充分被利用,转筒10可以同时容纳多个试剂卡进行反应,且相对于圆形转盘或者其他形状结构的转盘占用更少的空间,使得试剂卡反应装置100具备高通量的试剂卡反应能力。此外,试剂卡试剂卡滑槽17的入口171与出口172分离设置,可实现试剂卡送卡以及取卡的连续工作,便于试剂卡检测的流畅性,可以提高检测效率以及节省时间。

[0030] 现有多数的试剂卡一般具有用于显示测量结果的测量显示窗口。本实施例中,转筒10设有多个检测通孔(图中未标示)以及检测窗口15,检测窗口15用于供检测装置70对试剂卡进行检测,检测通孔用于与试剂卡的测量显示窗口配合。检测通孔沿转筒10的径向设置,多个检测通孔分别设于相应的试剂卡滑槽17内,并与试剂卡滑槽17连通。

[0031] 本实施例中,转筒10的内周壁103设有多个检测窗口15,检测窗口15设置为槽的形式,即内周壁103沿转筒10的径向凹陷形成槽,多个检测窗口15分别对应于相应的检测通孔,并与试剂卡滑槽17连通。

[0032] 本实施例中,试剂卡反应装置100还包括转动盘20以及驱动装置30,其中转动盘20

与驱动装置30进行连接并用于固定转筒10。本实施例中,转动盘20为大致的圆盘状,转动盘20位于转筒10与驱动装置30之间。本实施例中,转动盘20位于转筒10的第二侧12并与转筒10固定连接。转动盘20与驱动装置30连接,并在驱动装置30的驱动下带动转筒10进行转动。本实施例中,转动盘20开设有供检测装置70伸入转筒10内的通孔(图中未标示),且该通孔的轴向与转动盘20的轴向大致平行。

[0033] 本实施例中,驱动装置30位于第二侧12并用于驱动转动盘20转动,进而带动转筒10沿转筒10的轴线转动。本实施例中,驱动装置30包括基座31和驱动部32,其中驱动部32与控制装置80信号连接并由控制装置80控制。基座31安装于安装面411。本实施例中,基座31包括基板312以及支撑板311。基板312固定于安装面411。支撑板311固定于基板312远离安装面411的一侧。

[0034] 本实施例中,基座31设置有与出口122配合的出卡通道313,其中出卡通道313设于基板312朝向安装面411的表面,且出卡通道313沿转筒10的轴向贯穿基板312。出卡通道313与退卡孔412以及收容装置44的敞口441相互连通,以使固定于试剂卡滑槽17内的试剂卡可以由出卡通道313以及退卡孔412落入收容装置44内。

[0035] 本实施例中,转筒10与基座31之间具有较小的间隔,即使得产品的结构更加紧凑,同时,为了试剂卡可以从出口172脱出,即通过设置基座31的出卡通道313,试剂卡可以由出卡通道313直接落入退卡孔412内,但不需增加转筒10与基座31之间的间隔。

[0036] 基板312开设有安装通孔314,其中安装通孔314沿转筒10的轴向贯穿基板312,并与转动盘20的通孔连通。

[0037] 驱动部32安装于支撑板311,并用于驱动转筒10转动。本实施例中驱动部32为电机,且驱动部32的转动轴与转筒10的轴向大致平行。

[0038] 装配时,基座31安装于安装板41,且出卡通道313与退卡孔412对应,并相互连通。转筒10可以通过螺栓、卡接、插接或者焊接等方式固定于转动盘20。转动盘20的轴向与驱动部32的转动轴同轴设置,进而使得转动盘20可带动转筒10进行精准的圆周转动。

[0039] 在其他的一些实施方式中,试剂卡反应装置100也可以不用设置转动盘20,即转筒10可直接通过驱动部32进行驱动,例如驱动部32可通过铰链、传送皮带或者传动齿轮等方式带动转筒10转动。

[0040] 进卡托盘50用于临时固定试剂卡,进卡托盘50安装于固定座40并朝向试剂卡滑槽17的入口171。请一并参阅图2和图5,本实施例中,进卡托盘50包括感应板51以及挡板52。感应板51安装于安装面411。本实施例中,感应板51内置有电容感应模块,可以感应位于感应板上的试剂卡内的介质变化。感应板51与控制装置80信号连接,感应板51用于检测位于感应板51上的试剂卡是否有样本加入,并将检测结果发送给控制装置80。

[0041] 感应板51的工作原理为:感应板51集成有晶体振荡器,晶体振荡器可以产生频率信号,此频率信号经过感应板51的一端电极。当电极两端的介质发生改变时,即试剂卡加入样本时,感应板的两个电极之间的电容发生改变,由于电容的改变会对交流信号发生谐振作用,另外一个电极会随电容的改变产生电压不等的高频电压。此高频信号经过多重放大,滤波后,变成稳定的直流信号,该信号经过感应板51内的电容感应模块检测到,并将此信号反馈给控制装置80,以此信号判断试剂卡是否有加入样本。

[0042] 本实施例中,感应板51与挡板52间隔设置并在感应板51以及挡板52之间形成试剂

卡固定部53。试剂卡固定部53用于固定试剂卡。本实施例中，挡板52包括第一挡板521以及第二挡板522，第一挡板521以及第二挡板522由具有弹性功能的材料制成。第一挡板521以及第二挡板522间隔设置于感应板51远离安装面411的一侧。第一挡板521与第二挡板522之间的间距可根据试剂卡的结构进行相应的调整。在其他的一些实施方式中，第一挡板521以及第二挡板522之间可相对滑移设置。

[0043] 本实施例中，试剂卡固定部53为槽状并与试剂卡滑槽17连通，且槽状的试剂卡固定部53的延伸方向与转筒10的轴线方向大致平行，以使试剂卡可以从试剂卡固定部53经入口171精准插入试剂卡滑槽17内，其中延伸方向即固定槽沿转筒10轴线方向的延伸。

[0044] 进卡托盘50设有第一传感器54，且第一传感器54与控制装置80信号连接，第一传感器54设置于感应板51，并用于检测放入进卡托盘50内的试剂卡的位置。本实施例中，第一传感器54为行程开关，第一传感器54位于第一挡板521靠近转筒10的端部，其中第一传感器54的开关触点接触于第一挡板521。

[0045] 使用时，当试剂卡伸入试剂卡固定部53靠近转筒10的末端时，其中末端即指试剂卡固定部53靠近入口171的一端。试剂卡使得第二挡板522靠近入口171的一端产生形变，进而触发开关触点产生相应的信号，并传送给控制装置80。

[0046] 在其他的一些实施方式中，第一传感器54可以为压力传感器或者红外传感器等其他传感器，此外，进卡托盘50也可不需设置第一传感器54。

[0047] 本实施例中，进卡托盘50还包括扫描仪55，扫描仪55可安装于感应板51或者挡板52，并用于采集固定于试剂卡固定部53的试剂卡的信息，例如可以获取试剂卡的二维码或者图片等相关信息，其中获取的信息可以是试剂盒的校正曲线参数、项目名称、试剂批号、有效日期等相关信息。

[0048] 本实施例中，扫描仪55与控制装置80信号连接，扫描仪55包括扫描镜头551以及扫描支撑架552，其中扫描支撑架552安装于第一挡板521，扫描镜头551安装于扫描支撑架552远离第一挡板521的一端并朝向试剂卡固定部53设置。在其他的一些实施方式中，扫描仪55可安装于固定座40，此外，进卡托盘50也可不用设置扫描仪55。

[0049] 传送机构60安装于固定座40，用于将位于进卡托盘50的试剂卡经入口171传送入试剂卡滑槽17。请参阅图2和图6，本实施例中，传送机构60包括安装侧板69、第一驱动装置61、丝杆611、第二驱动装置62、滑块63以及卡钩64。本实施例中，安装侧板69固定于安装面111，并位于转筒10的一侧。安装侧板69具有相对的第一安装端691以及第二安装端692，其中第一安装端691靠近第一侧11，第二安装端692靠近第二侧12。

[0050] 本实施例中，第一驱动装置61为电机，第一驱动装置61安装于第二安装端692，并与控制装置80信号连接并在控制装置80的控制下启停。其中第一驱动装置61的转动轴朝向第一安装端691伸出，转动轴的轴线与转筒10的轴线方向大致平行。丝杆611可将圆周运动转换为直线运动，丝杆611的轴线方向与转筒10的轴线方向大致平行。丝杆611的一端传动连接于第一驱动装置61的转动轴，另一端可转动装配于第一安装端691。

[0051] 本实施例中，滑块63装设于丝杆611以使滑块63相对于固定座40沿转筒10的轴线方向相对滑动，且滑块63在丝杆611的带动下可沿平行于转筒10的轴线方向往复运动，即滑块63在第一安装端691以及第二安装端692之间运动。

[0052] 在其他的一些实施方式中，第一驱动装置61也可以设置为气缸或者液压传动等装

置,此时滑块63相应的连接于第一驱动装置61即可。

[0053] 本实施例中,卡钩64为大致的直线杆状,卡钩64以滑块63的滑动方向为轴转动设置于滑块63。在一些实施方式中,试剂卡可设置与卡钩64配合的底槽,以使卡钩64能嵌入底槽中进而实现拖动试剂卡运动的目的。本实施例中,卡钩64具有与试剂卡配合的连接部641。连接部641为倒钩642,倒钩642凸出设置于卡钩远离铁芯621的一端,且倒钩642的凸出方向与卡钩64的延伸方向大致垂直。

[0054] 本实施例中,第二驱动装置62安装于滑块63,并与控制装置80信号连接。第二驱动装置62为保持式电磁铁,卡钩64的一端固定于保持式电磁铁的铁芯上。卡钩64可以在保持式电磁铁的驱动下进行旋转。

[0055] 本实施例中,滑块63上设置与卡钩64配合的限位部631,其中限位部631凸出设置于滑块63靠近卡钩的一侧,且限位部631位于卡钩64转动时形成的区域内。当卡钩64旋转一定角度后,限位部631可以阻挡住卡钩64,防止卡钩64继续转动,进而限定卡钩64的转动角度。

[0056] 需要说明的是:当保持式电磁铁在断电状态下,铁芯621在磁力的作用下保持固定,且卡钩64处于水平状态,即定义为初始位置。当自保持电磁铁在通电状态下,铁芯621在磁场的作用下带动卡钩64转动,即卡钩64朝向安装面411方向转动。当转动一定角度后,限位部631阻挡卡钩64继续转动,卡钩64停止运动的位置,即定义为转动位置。可以理解的是,当卡钩64处于转动位置时,卡钩64位于转筒10或者进卡托盘50的下方。其中卡钩64可以位于退卡孔412内,即可以减少转筒10与安装面411之间的间隔,节省卡钩64的占用空间,此外,使得产品的结构更加紧凑,可以避免卡钩64干涉转筒10的转动。

[0057] 在其他的一些实施方式中,连接部641也可设置为真空吸附装置、磁力装置或者气动手指等装置;此外,在一些实施方式中,请参阅图7,当转筒10的同一平面141设置多个试剂卡滑槽17,相应的,卡钩64可设置多个连接部641。当卡钩64处于初始位置时,卡钩64的多个连接部641可以同时伸入放置于进卡托盘50的多个试剂卡底槽内,并同时多个试剂卡带入试剂卡滑槽17内,以提高传送机构60的传送效率;在另一些实施方式中,卡钩64的连接部641可与多个不同平面141上的试剂卡滑槽17对应设置,即可同时将试剂卡送入多个不同平面141上的试剂卡滑槽17内。

[0058] 本实施例中,卡钩64位于进卡托盘50以及转筒10之间,可以理解的是,卡钩64处于转动位置时,卡钩64处于转筒10或者进卡托盘50的下方。当卡钩64在第一驱动装置61的驱使下运动至转筒10与进卡托盘50两者之间的区域内,并通过第二驱动装置62,卡钩64由转动位置转动至初始位置。卡钩64在转动过程中选择性的封闭或打开入口171。需要说明的是,封闭入口171是指卡钩64阻断试剂卡从试剂卡固定部53进入入口171的路径。

[0059] 在一些实施方式中,当卡钩64封闭入口171时,可以作为试剂卡放入试剂卡固定部53的限位,以使得用户在将试剂卡放入试剂卡固定部53时,精确控制试剂卡放入的位置。例如当用户向试剂卡固定部53放入试剂卡时,从试剂卡固定部53的远离转筒10的一端将试剂卡推入,当试剂卡抵住封闭入口171的卡钩64时停止,此时表明试剂卡放入到位。

[0060] 在一些实施方式中,卡钩64封闭入口171时,可以与转筒10贴合或与进卡托盘50贴合。

[0061] 本实施例中,卡钩64封闭入口171时,进卡托盘50与转筒10之间,并且与转筒10以

及进卡托盘50之间均具有间隙,其中卡钩64与进口托盘的间隙可供试剂卡的底槽从试剂卡固定部53伸出,以使倒钩642可以伸入试剂卡的底槽。这种实施方式可以为卡钩64的转动提供更适宜的转动空间,以使卡钩64在转动过程中更为高效。

[0062] 本实施例中,传送机构60还包括第二传感器65、第三传感器66、第一光学挡片67以及第二光学挡片68。第二传感器65以及第三传感器66均与控制装置80信号连接,其中第二传感器65安装于第一安装端691,第三传感器66安装于第二安装端692。第一光学挡片67安装于滑块63靠近于第一安装端691的一侧,并与第二传感器65配合,第二光学挡片68安装于滑块63靠近第二安装端692的一侧,并与第三传感器66配合。

[0063] 本实施例中,第二传感器65以及第三传感器66均为光电传感器,当滑块63朝第一安装端691运动直至第一光学挡片67遮挡第二传感器65的光路,使得第二传感器65输出相应的电信号传送给控制装置80,控制装置80控制第一驱动装置61停止,使得滑块63停止滑动;当滑块63运动朝第二安装端692运动时直至第二光学挡片68遮住第三传感器66光路,使得第二传感器65相应的电信号传送给控制装置80,类似的,控制装置80控制控制第一驱动装置61停止,使得滑块63停止滑动。

[0064] 在其他的一些实施方式中,第二传感器65以及第三传感器66可以为红外传感器或者位移传感器等传感器,此外,传送机构60也可以不用设置第二传感器65以及第三传感器66。

[0065] 本实施例中,检测装置70安装于驱动装置30,并与控制装置80进行信号连接,用于检测位于试剂卡滑槽17内的试剂卡。请一并参阅图2、图3和图8,本实施例中,检测装置70包括升降机构71以及光学检测器72,升降机构71安装于驱动部32朝向转筒10的一侧,光学检测器72安装于升降机构71,且伸入转筒10内并朝向内周壁103设置。

[0066] 升降机构包括固定台711以及固定支架712,其中固定台711安装于驱动部32朝向转筒10的一侧。在其他的一些实施方式中,固定台711可安装于基座31或者转筒10内。本实施例中,固定支架712为大致的矩形板状,固定支架712的一端位于转筒10内,固定支架712的一端与固定台711通过螺丝进行固定,固定支架712通过调节螺丝与固定台711之间的进给量,即调节固定支架712与固定台711之间的间距,用于调节光学检测器72的焦距。

[0067] 在其他一些实施方式中,固定支架712与固定台711之间可以通过增加垫块来增加固定支架712与固定台711之间的间隔,此外,也可通过驱动机构来调节固定支架712与固定台711之间的间隔。

[0068] 光学检测器72包括光学检测镜头(图中未标示)以及光源(图中未标示),光学检测镜头以及光源均安装于固定支架位于转筒10内的一端。其中光学检测镜头以及光源朝向检测窗口15设置并透过检测窗口15检测位于试剂卡滑槽17内的试剂卡,用于采集试剂卡的测量结果。光学检测器72位于转筒内,使得免疫检测设备120的结构更加紧凑。

[0069] 在其他的一些实施方式中,检测装置70也可设置于转筒10的外侧;在一些实施方式中,固定支架712可转动连接于固定台711或者驱动机构,其中光学检测器72可通过固定支架712或者驱动机构进行转动,即可以调节光学检测器72的光学检测镜头朝向不同的检测窗口15,以便光学检测器72可以对不同的检测窗口15进行试剂卡检测;此外,在一些实施方式中,可以设置多组检测装置70,其中检测装置70的光学检测镜头分别朝向不同的检测窗口15,以便同时对多个试剂卡进行检测,可以理解的是,也可以设置多个光学检测镜头,

其中多个光学检测镜头分别朝向不同的检测窗口15对试剂卡进行检测,这样可以有效的提高检测装置70采集试剂卡测量结果的效率。

[0070] 装配时,固定台711安装于驱动部32,固定支架712的一端依次穿过安装通孔314以及转动盘20上的通孔并伸入转筒10内,另一端与固定台711固定,光学检测镜头安装于固定支架712位于转筒10内的端部,且光学检测镜头朝向检测窗口15。

[0071] 检测装置70采集试剂卡测量结果的工作原理为:当试剂卡在试剂卡固定部53内加入样本反应完后,测量显示窗会出现相应的反应条带或者测量值,光学检测镜头通过检测窗口15检测反应条带或者采集测量值,并将相关采集信息传送给相应的装置进行数据处理和结果显示。

[0072] 控制装置80分别与传送机构60、检测装置70以及驱动装置30信号连接。本实施例中,控制装置80为工控电脑。免疫检测设备120通过工控电脑上的屏幕,可给用户提供大量操作提示例如:仪器状态、测试结果以及质控报告等相关提示。同时,客户可通过人机交互界面,输入与患者有关的信息及检测请示。工控电脑具有用于采集信息的摄像头,例如用户可以通过摄像头识别二维码或者图片等相关信息。

[0073] 免疫检测设备120的工作原理以及检测方法进行说明:

[0074] 在一些实施方式中,当需要检测批量的新样本时,可以预先采集待检测样本的检测清单等相关信息,例如可通过扫描二维码的方式将检测清单信息导入免疫检测设备120,以便后续将对应的检测数据与每个相应的检测样本相互关联,实现大批量自动化检测,保证检测数据的准确性。

[0075] 检测开始前,滑块63靠近第一安装端691,此时卡钩64处于初始位置。将试剂卡放入进卡托盘50的试剂卡固定部53内,且试剂卡抵靠于卡钩64,即试剂卡放置到位时,触发第一传感器54,第一传感器54产生相应的电信号传送给控制装置80。用户加入检测样本后,感应板51检测到样本加入并产生相应的电信号给控制装置80。

[0076] 此时,第一驱动装置61驱动滑块63继续往第一安装端691方向滑动,直至卡钩64与试剂卡的底槽位置对应。第二驱动装置62驱使卡钩64的连接部641伸入试剂卡的底槽,即试剂卡被倒钩642钩住。

[0077] 第一驱动装置61驱使滑块63往第二安装端692方向滑动,并将试剂卡由进卡托盘50从入口171带入试剂卡滑槽17内。如果传送机构60已经完成送卡动作,但试剂卡仍位于试剂卡固定部53内,第一传感器54会仍处于被触发状态,此时,传送机构60可重复地将试剂卡钩取,并将试剂卡送入试剂卡滑槽17内,使得第一传感器54完全复位。

[0078] 传送机构60完成送卡动作后,第一驱动装置61驱使滑块63向第一安装端691方向滑动至卡钩64位于转筒10和进卡托盘50之间,第二驱动装置62将卡钩64复位到初始位置。

[0079] 试剂卡滑槽17内的试剂卡进行反应,当试剂卡反应完后会出现反应条带时,检测装置70检测到反应条带,并将试剂卡标记为反应结束。检测装置70通过检测窗口15采集试剂卡反应条带的相关信息,并将检测后的试剂卡滑槽17标记为检测结束,表示试剂卡滑槽17内存在反应完成并等待排出的试剂卡。

[0080] 此时,驱动装置30驱使转筒10进行转动,当被标记为检测结束的试剂卡滑槽17运动至与试剂卡固定部53对应的位置时,转筒10停止转动。传送机构60重复送卡动作,将加样完成后的试剂卡送入已标记检测结束的试剂卡滑槽17内,并将已标记检测结束的试剂卡从

试剂卡滑槽17的出口172挤出,被挤出的试剂卡由出卡通道313、退卡孔412落入收容装置44内。由于样本加入后的瞬间,大部分样本受强烈的毛细管作用影响,充分浸润到试剂卡的样本垫上。由于液体表面张力的作用,尚未浸润的小部分样本能够克服地心引力,停留在试剂卡的样本口内。因此在试剂卡的毛细作用的引力大于地心吸力对于样本的影响。无论试剂卡在转筒10内任何一个位置,样本都可以在缓慢旋转中的转筒10内正常反应。

[0081] 本实施例中提供的免疫检测设备120,通过在转筒10的外周壁设置多个试剂卡滑槽17,试剂卡可以从入口171进入,并于转筒10内进行反应,通过检测装置检测,经检测后从出口172脱出,使得免疫检测设备120有效的整合了送卡、试剂卡存放、检测以及取卡的功能。

[0082] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

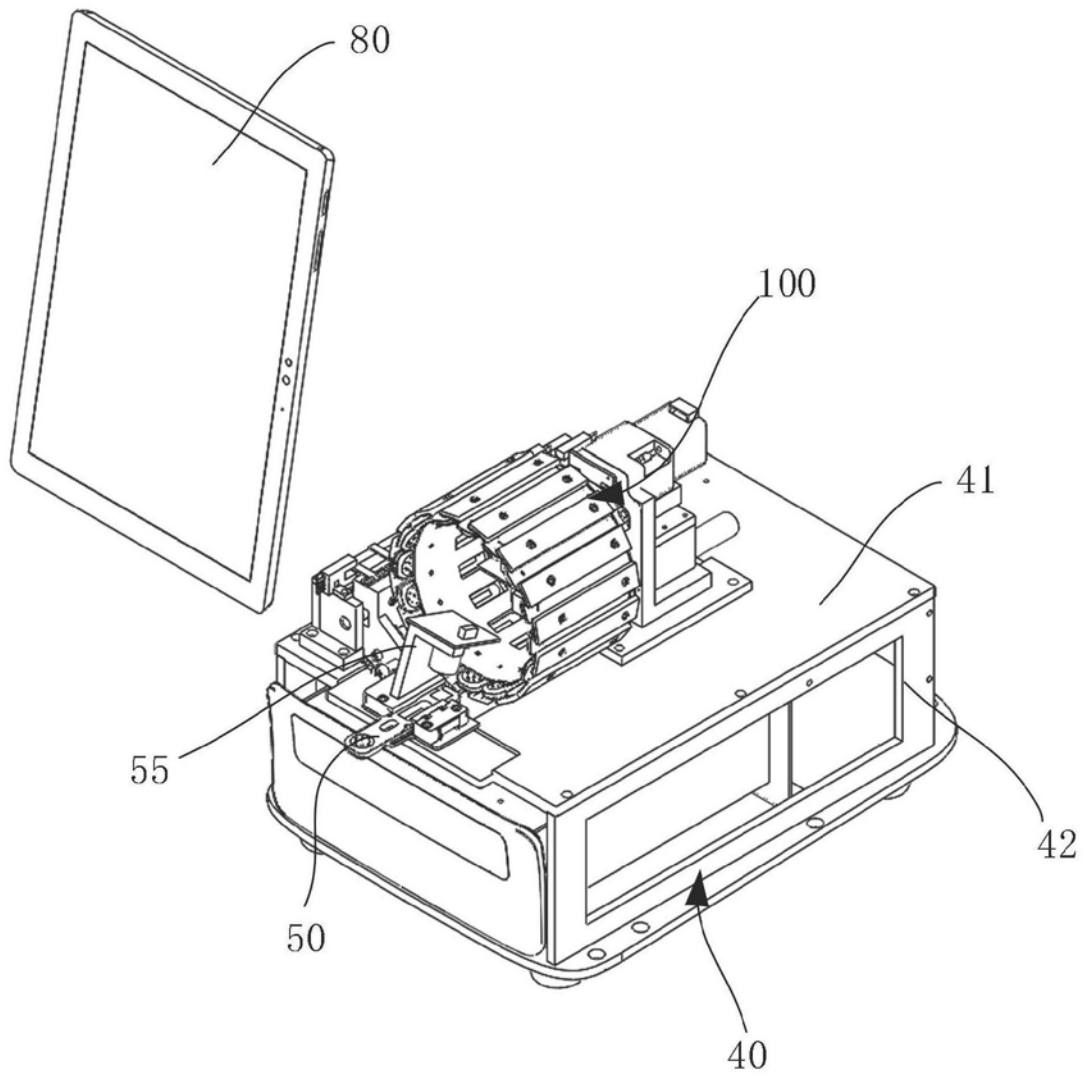
120

图1

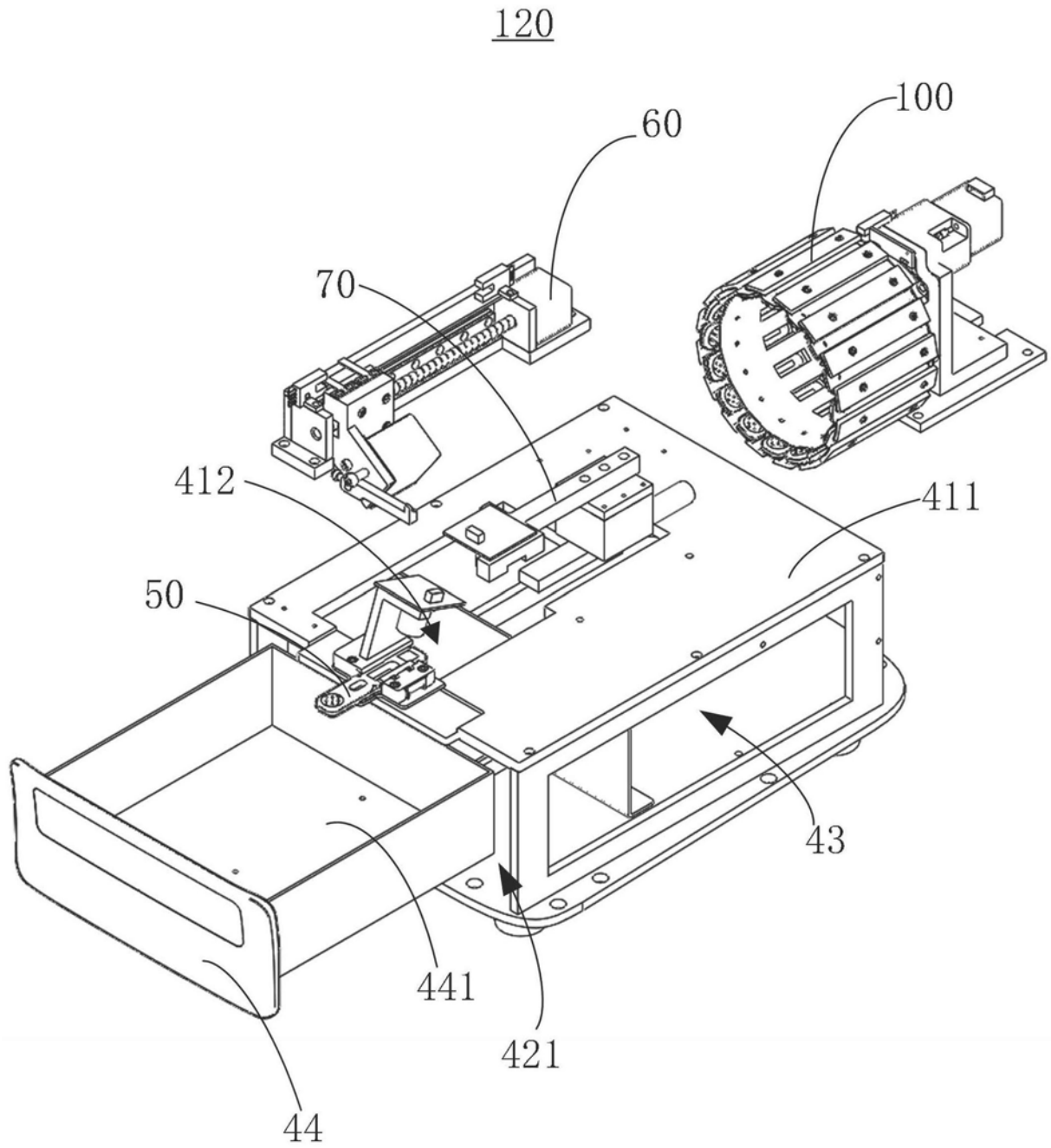


图2

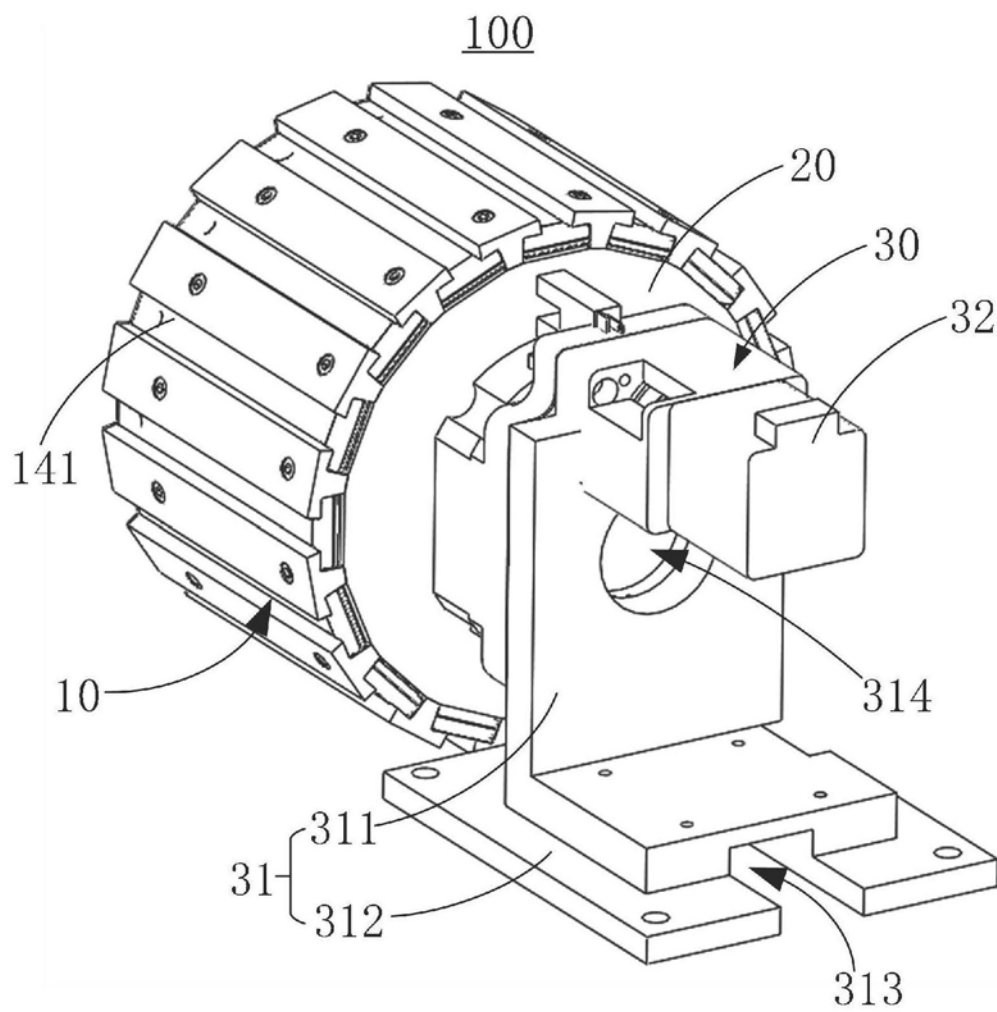


图3

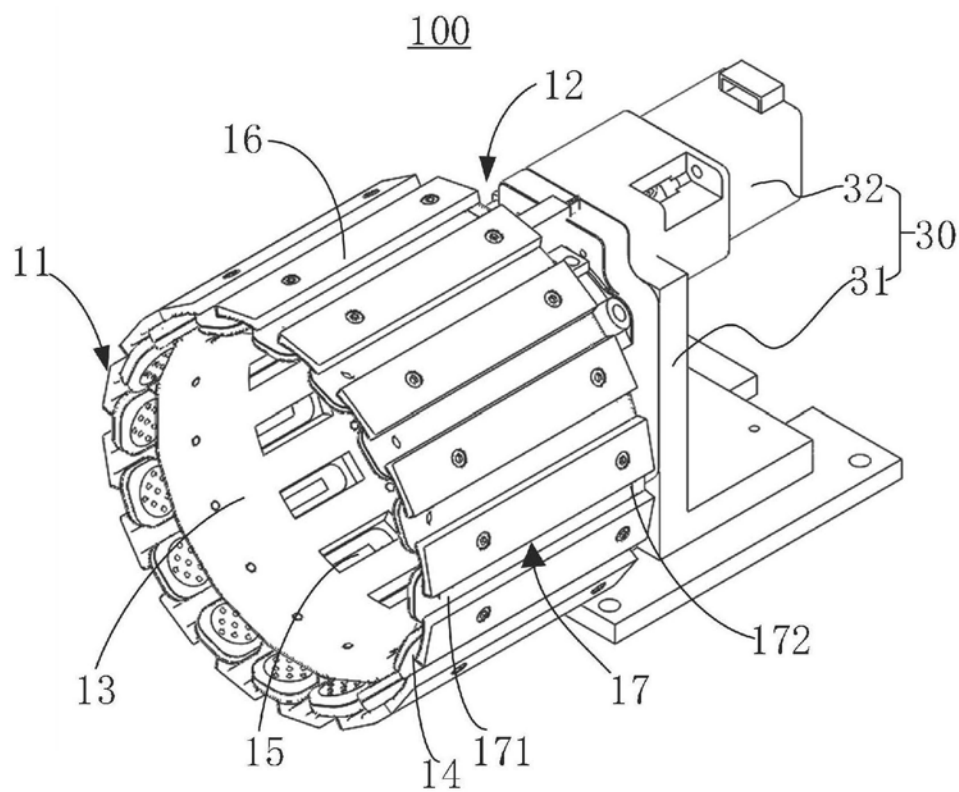


图4

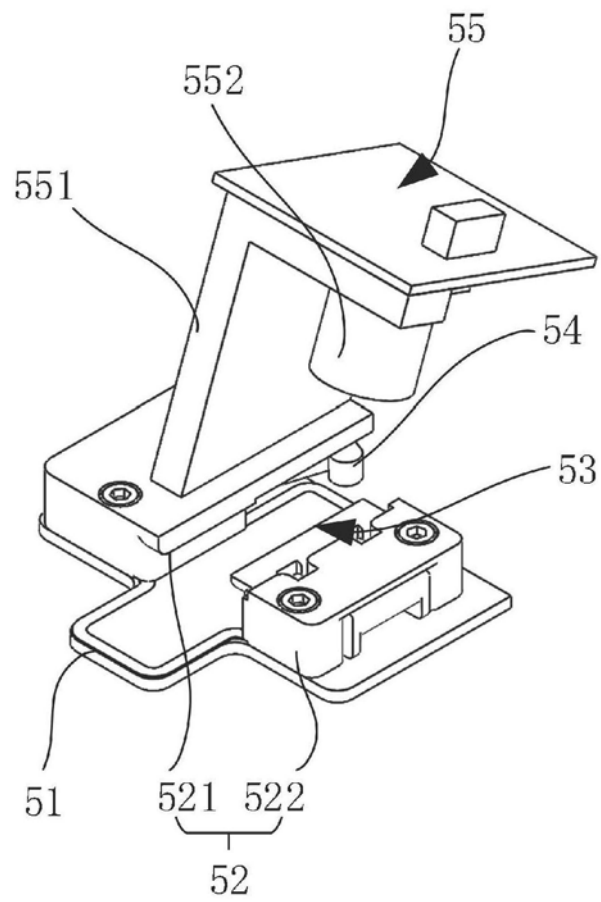
50

图5

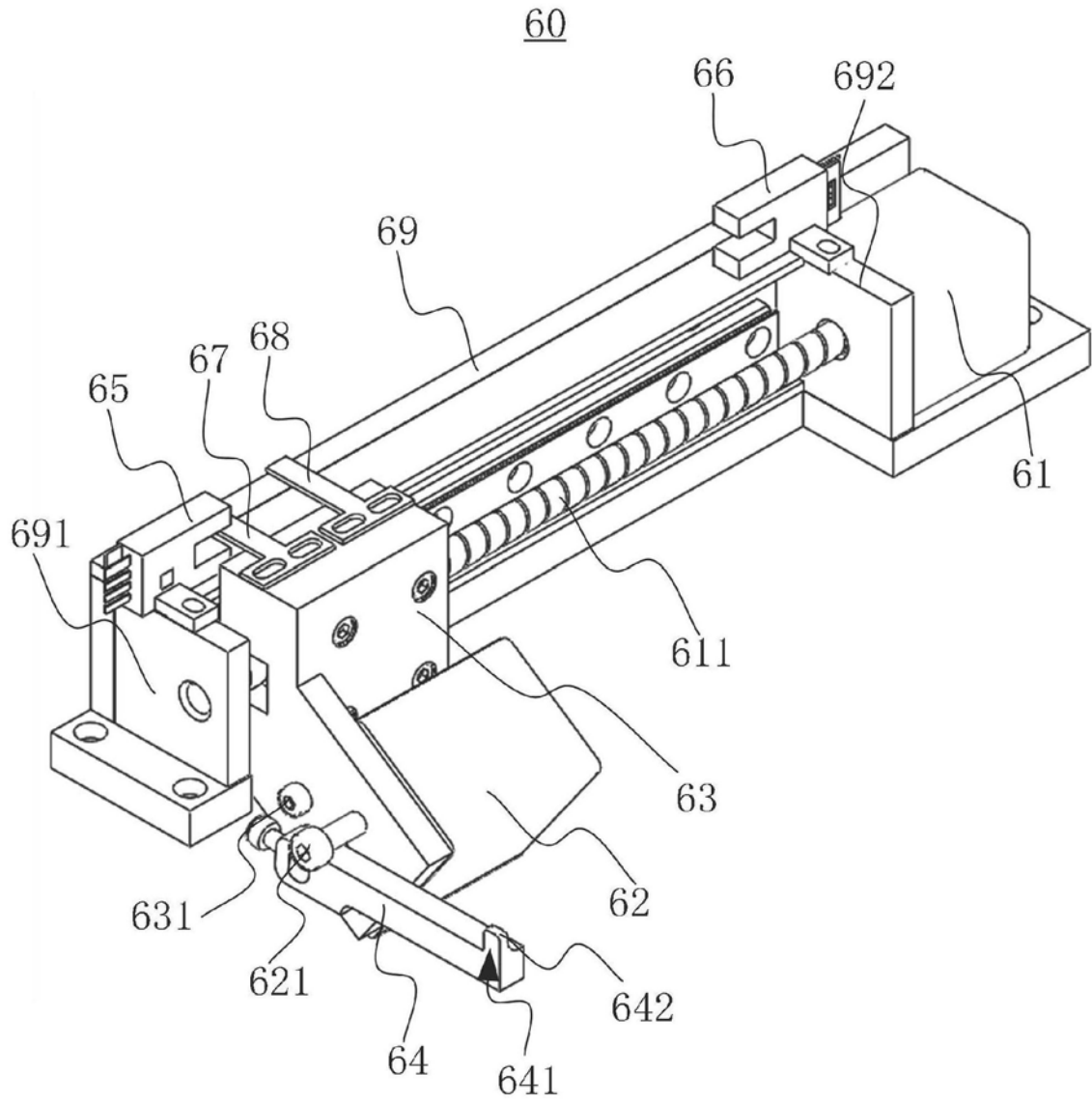


图6

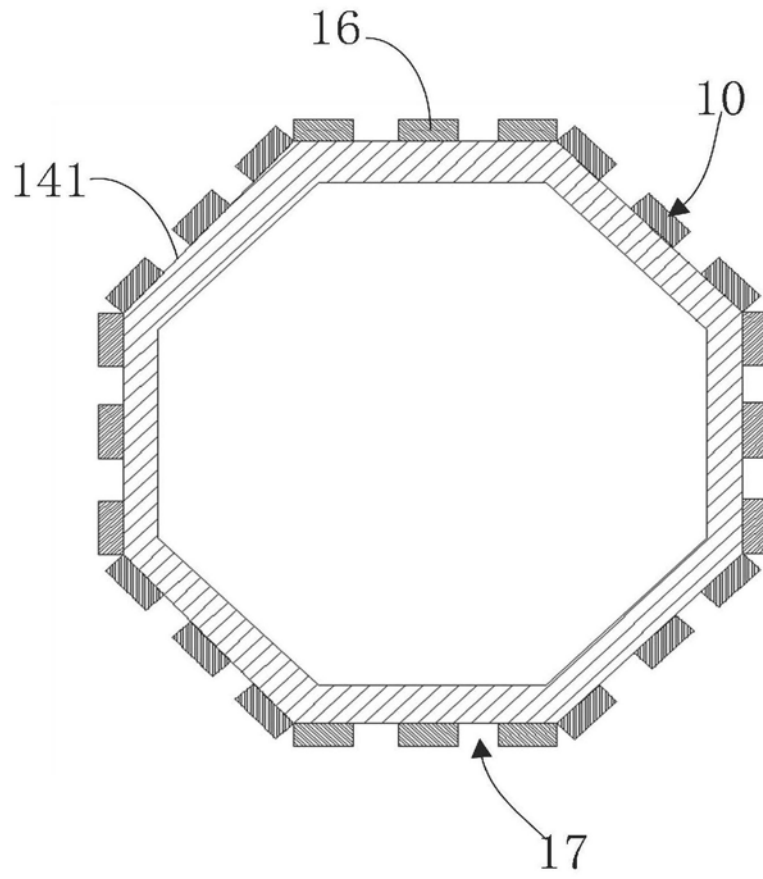


图7

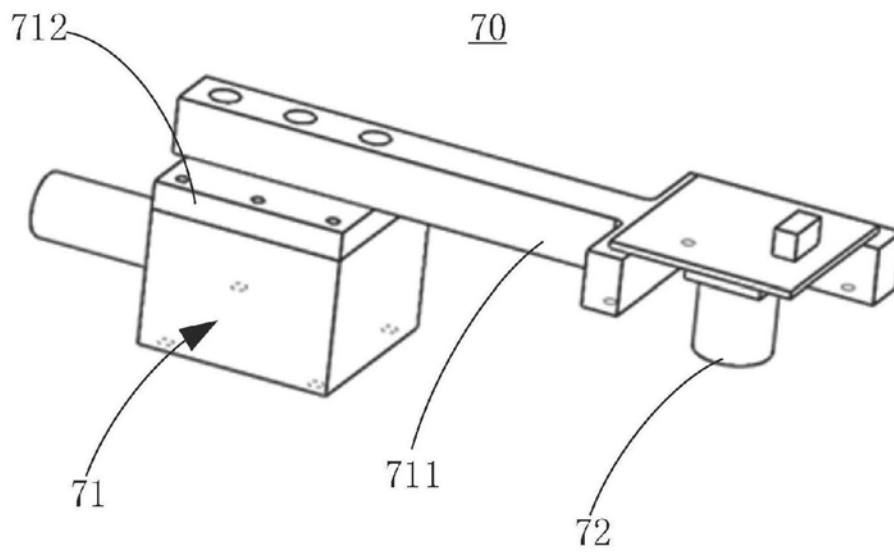


图8