



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106980025 A

(43)申请公布日 2017.07.25

(21)申请号 201710326402.4

(22)申请日 2017.05.10

(71)申请人 江苏奥迪康医学科技股份有限公司

地址 212009 江苏省镇江市新区丁卯南纬  
四路36号高新技术产业园4号楼4层

(72)发明人 庄雷

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 李晓

(51) Int. Cl.

G01N 35/00(2006.01)

G01N 35/10(2006.01)

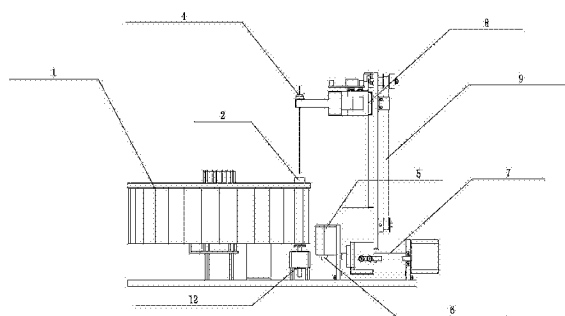
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

## (54)发明名称

三自由度多管位原试管自动采样装置

## (57)摘要

本发明公开了一种三自由度多管位原试管自动采样装置,包括安装在机架上的多管位旋转样品盘、集液槽和自动采血机构,在多管位旋转样品盘的周向上布设原试管放置槽,机架上具有一个进样位置,自动采血机构和集液槽位于转轴与进样位置连线的延长线上,自动采血机构包括相互联接的水平位移装置、竖直位移机构及采样针。竖直位移机构用于移动采样针进出原试管或集液槽,水平位移机构移动采样针往返于原试管与集液槽之间。本发明结构紧凑,既能满足临床检测需求,又具备轻便和易维护特性,适合部队作战演习、赈灾急救等环境使用。



1. 一种三自由度多管位原试管自动采样装置,包括安装在机架上的多管位旋转样品盘、集液槽和自动采血机构,在多管位旋转样品盘的周向上布设原试管放置槽,机架上具有一个进样位置,其特征在于:所述自动采血机构和集液槽位于转轴与进样位置连线的延长线上,所述自动采血机构包括相互联接的水平位移装置、竖直位移机构及采样针。

2. 根据权利要求1所述的三自由度多管位原试管自动采样装置,其特征在于:在转轴与进样位置之间设有条码扫描装置,所述条码扫描装置与机架固定连接。

3. 根据权利要求2所述的三自由度多管位原试管自动采样装置,其特征在于:在进样位置设有原试管固定卡位抓手机构及原试管上下旋转抓手机构。

4. 根据权利要求3所述的三自由度多管位原试管自动采样装置,其特征在于:所述原试管固定卡位抓手机构正对原试管放置槽底部,用于卡接原试管的底部;所述原试管上下旋转抓手机构顶端具有与原试管固定卡位抓手机构底端相配合的离合片,用于沿轴向旋转原试管,底端与混合式丝杆步进电机相连。

5. 根据权利要求1所述的三自由度多管位原试管自动采样装置,其特征在于:所述原试管放置槽在多管位旋转样品盘的轴向上均匀布置,所述转轴处安装有样品盘旋转电机。

6. 根据权利要求1所述的三自由度多管位原试管自动采样装置,其特征在于:还包括壳体,所述多管位旋转样品盘安装在于壳体外,所述自动采血机构安装在壳体内,在自动采血机构两侧布置电路控制系统和流路检测分析系统,壳体顶部设有打印系统和IC卡读取系统。

## 三自由度多管位原试管自动采样装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医用生化检测设备技术领域,具体涉及一种三自由度多管位原试管自动采样装置。

### 背景技术

[0002] 对于小型检测设备,为了降低设备的复杂性,减小其体积,多采用手工采样来应对随机性的小批量检测需求。以现有电解质分析仪普遍采用的手动采样过程为例,即便将其升级为具备吸样功能的简化自动转盘式采样过程,受限于设备体积和结构设计,还是无法识别采血原试管或样本量杯上的条码,即便加装扫描条码设备,还需要人工手动将原试管贴有条码的那一面放置在一个固定的扫描位置。

[0003] 经检索,CN106153964A公开了一种电解质分析仪及自动采样方法。在小型电解质分析仪上利用自动进样盘和摆臂式的采样针组成自动进样装置,由于摆臂的自由度要求,只能将其布置在壳体外部,造成设备占用空间大,带来一系列不便。也有个别厂家将采样系统做成单独的装置和检测仪器进行左右组合,并且该装置采用左右旋转进样机械臂结构,旋转所需的运动距离迫使各部件距离较大,产品体积庞大,再将进样系统和检测主机连接,那么检测设备将变得更大,需要较高的制造成本浪费和较大的场地空间。而且现有的采用摆臂式采样结构,其摆臂的抗扭强度有限,无法承载采样正穿刺原试管橡胶盖的压力,在遇到此类样品原试管时就只能先手动开盖再上机检测,不但检测效率低,而且存在样品污染风险。

### 发明内容

[0004] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种三自由度多管位原试管自动采样装置。

[0005] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明提供的三自由度多管位原试管自动采样装置,包括安装在机架上的多管位旋转样品盘、集液槽和自动采血机构,在多管位旋转样品盘的周向上布设原试管放置槽,机架上具有一个进样位置,所述自动采血机构和集液槽位于转轴与进样位置连线的延长线上,所述自动采血机构包括相互联接的水平位移装置、竖直位移机构及采样针。所述竖直位移机构用于移动采样针进出原试管或集液槽,所述水平位移机构移动采样针往返于原试管与集液槽之间。

[0006] 具体地,在转轴与进样位置之间设有条码扫描装置。

[0007] 具体地,在进样位置的原试管放置槽底部设有原试管固定卡位抓手机构及原试管上下旋转抓手机构。

[0008] 具体地,所述多管位旋转样品盘的的转轴处安装有样品盘旋转电机。

[0009] 使用时,多管位旋转样品盘由转轴安装在机架上的多管位旋转样品盘,在多管位旋转样品盘的周向上布设原试管放置槽,所述机架上具有一个进样位置,转轴与与进样位置连线的延长线上设有集液槽和水平位移机构,水平位移装置与竖直位移机构及采样针联

接。样品盘旋转电机带动采血原试管到达进样位置后停顿；采用XY轴设计的进样运动系统进行前后、上下移位，将待测样品吸吐到集液槽中，随集液槽底部液路送达检测流路检测分析系统。

[0010] 有益效果：本发明采用XY轴设计进样运动系统进行前后、上下移位，在进样系统左右两侧布置电路控制系统和流路检测分析系统，顶部空间用于布置打印系统和IC卡读取系统。在最小的空间内布置所有机构装置，使得整个产品紧凑性更好，避免了现有加样臂外露所带来的一系列问题，既能满足临床检测需求，又能使产品变得小巧、美观、轻便和易维护，适合部队作战演习、赈灾急救等环境使用。

[0011] 原试管旋转部分仅仅使用一个普通的小型电机，在最小的空间范围进行上下运动，无需其他导轨或机械结构辅助，就可以完成大型复杂机械结构的工作。既节省制造成本、也解放人力、并且产品结构小巧，无需刻意将原试管放置在固定的条码扫描装置可读取范围内，只需随意摆放原试管即可。

[0012] 另外，一般医学检测仪器的扫描系统是设置在检测分析仪内或在转盘运动机构以外，而本条码扫描系统是设计在转盘系统内，当原试管上下旋转抓手机构在向上旋转的运动过程中与原试管固定卡位抓手机构接触并咬合后继续向上旋转，当贴在原试管上的条码旋转到一定角度并被扫码系统捕捉到信息后，原试管上下旋转抓手机构停止运转，等待数秒并得到主机确认信息后，原试管上下旋转抓手机构进行反转向下运动，直到回旋到原点，下一个原试管旋转至抓手捕捉范围，开始重复进行上述的运动过程。这样的设计使得整个样品旋转系统不会因为添加了一个条码扫描系统和原试管上下抓手机构而变大产品尺寸结构，有效利用产品现有空间，使产品保持原有尺寸。

[0013] 第三，原试管上下旋转抓手机构，其作用不仅用于进行向上旋转抓住原试管固定卡位抓手机构并联动旋转原试管，将原试管上黏贴的条码信息旋转至条码扫描装置可正常扫码的工作范围内，同时也可作为原试管底部的支撑机构，在穿刺采样针下压穿刺原试管时可以为原试管提供支撑抵抗力，不会因为在下压穿刺时产生一个突发力而使得原试管向单个方向倾斜并连带整个多管位旋转样品盘一起倾斜甚至打翻整个样品盘。

[0014] 第四，竖直位移机构为采样针穿刺原试管橡胶盖提供了足够的压力，带盖原试管可直接上机检测。

[0015] 除以上所述的本发明解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的优点外。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的优点做更为清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在其基础上未经创造性劳动所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明实施例的结构示意图；

图2是图1的剖视图；

图3是图1中自动采血机构的结构示意图；

图4是图3的另一种实施方式；

图5是多管位旋转样品盘的剖视图；

图6是图5的局部放大图；

图7是主机的使用状态图；

图8是图6的内部结构视图；

图中：多管位旋转样品盘1，采血原试管2，原试管放置槽3，采样针4，集液槽5，固定清洗口或校准供液口6，水平位移机构7，竖直位移机构8，同步带导轨升降机构9，直线螺杆升降机构10，条码扫描装置11，原试管上下旋转抓手机构12，原试管固定卡位抓手机构13，原试管固定卡位格挡槽14，样品盘旋转电机15，全自动样品盘旋转及原试管条码识别系统16，主机17，自动采血机构18，电路主控系统19，流路检测分析系统20，电源21。

### 具体实施方式

#### [0017] 实施例：

如图1和图2所示，本实施例的三自由度多管位原试管自动采样装置：在机架上依次布置有多管位旋转样品盘1、集液槽5、水平位移机构7、竖直位移机构8和采样针4，形成使原始采血样品管能够直接上机测试的自动加样装置。

[0018] 其中多管位旋转样品盘1具有旋转的第一自由度，在多管位旋转样品盘1具有原试管放置槽3，内装采血原试管2。水平位移机构7具有前后移动的第二自由度，竖直位移机构8具有上下升降的第三自由度，采样针4安装在竖直位移机构8的悬臂上，可采用普通采样针或穿刺采样针。在集液槽5底部具有固定清洗口或校准供液口6，固定清洗适用于糖化血红蛋白分析仪，校准供液口适用于电解质分析仪。

[0019] 如图3和图4所示，自动采血机构采用两种设计方案，第一种设计是采用同步带导轨升降机构9，由于其行程大、速度快、静音和生产成本低等优势，主要用途为可直接探入已去除橡胶盖的原试管中进行血样采集工作；另一种设计是采用直线螺杆升降机构10，由于其扭力大，下压力强，同时配合穿刺采样针，可直接刺破原试管的橡胶盖进行血样采集工作，无需原试管去盖过程，减少操作人员的工作流程和内容，但其制造成本高于同步带导轨升降机构9，因此该设计可用于高配产品。

[0020] 如图5和图6所示，原始采血样品管条码自动识别装置包括固定在样品盘内的条码扫描装置11和置于采血原试管2底部驱动其旋转的原试管上下旋转抓手机构12及原试管固定卡位抓手机构13，以达到能对任意角度插入的采血原试管2条码自动识别的功能。直线运动机构进行上下运动接触原试管，并通过特殊的抓手结构（齿条状、多角插口状、十字状、橡胶旋钮状、漩涡状）将原试管进行180度至360度旋转至条码识别系统可读取的范围内，以达到自动读取的效果。

[0021] 原试管固定卡位抓手机构正对原试管放置槽底部，用于卡接原试管的底部；原试管上下旋转抓手机构底部与混合式丝杆步进电机相连，混合式丝杆步进电机安装在机架上。当原试管到达进样位置时，所述混合式丝杆步进电机带动原试管上下旋转抓手机构旋转上升，与固定卡位抓手机构接触并带动原试管旋转上升；当所述扫描装置读取到原试管

外侧的条码时,所述混合式丝杆步进电机反转,原试管上下旋转抓手机构旋转下降,与原试管固定卡位抓手机构脱离,多管位旋转样品盘旋转下一原试管到达进样位置。

[0022] 主机的架构如图7和图8所示,全自动样品盘旋转及原试管条码识别系统16安装在于主机17的外部,自动采血机构18安装在主机内部,在其左右两侧布置电路控制系统19和流路检测分析系统20,后部安装电源21,在顶部空间布置打印系统和IC卡读取系统。

[0023] 将全自动旋转样品盘的旋转电机与定时器/计数器连接,用于防止原试管样品凝血:当分析仪在一次吸取第5个样本时或运行时间超过25分钟以后,控制电机带动样品盘进行左右反复旋转与急停的动作,对试管中的样品进行震荡混匀,急停震荡次数为5到10次,左右旋转的角度为30度,可通过主机控制系统进行自由设定与选择。

[0024] 本发明主要用于电解质分析仪,也需表明适用于糖化血红蛋白分析仪及其他医用级检测设备。在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”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;可以是机械连接,也可以是电连接;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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0026] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0027] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,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,在本发明的原理和技术思想的范围内,对这些实施方式进行多种变化、修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

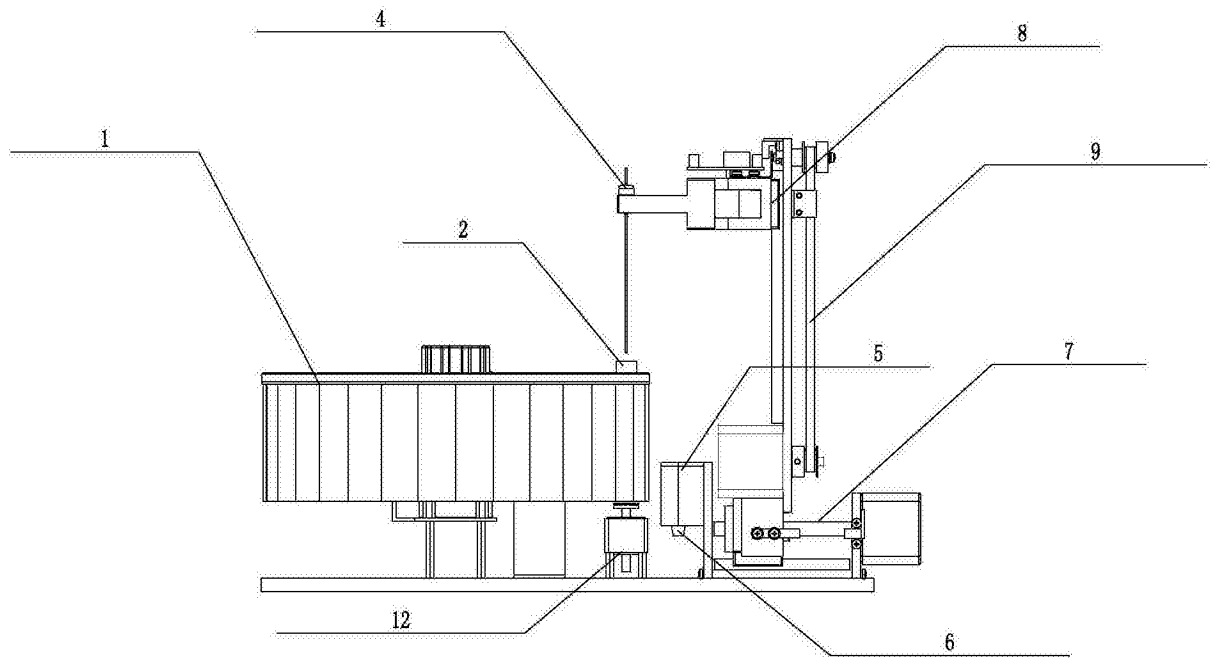


图1

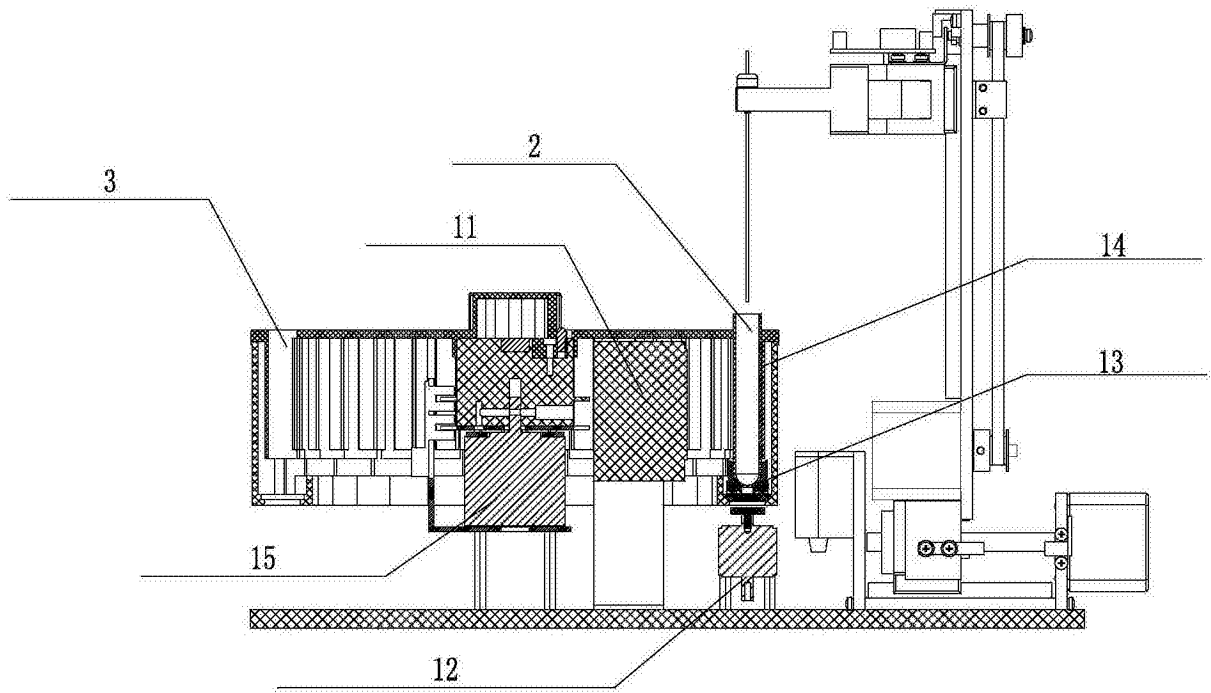


图2



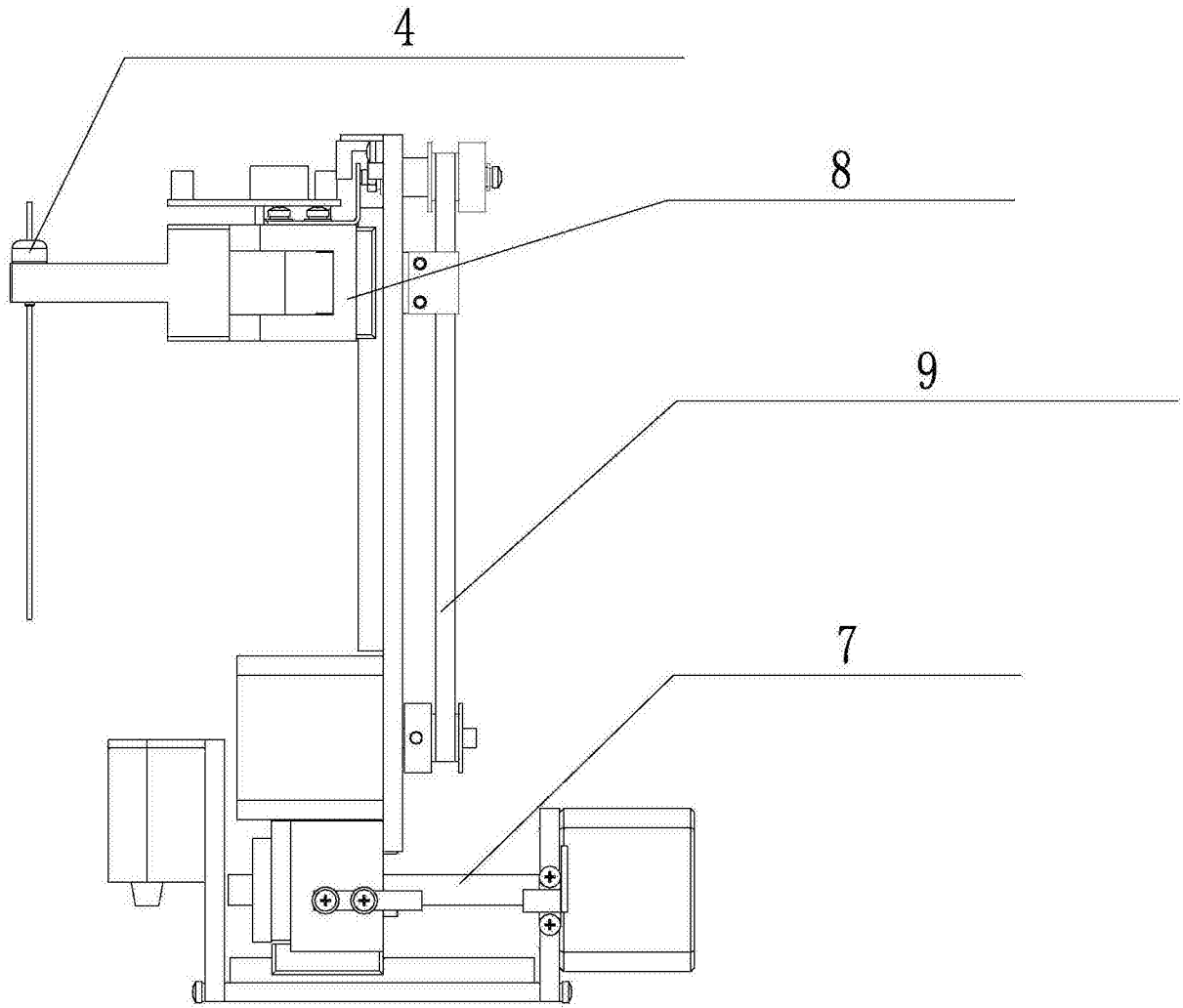


图4

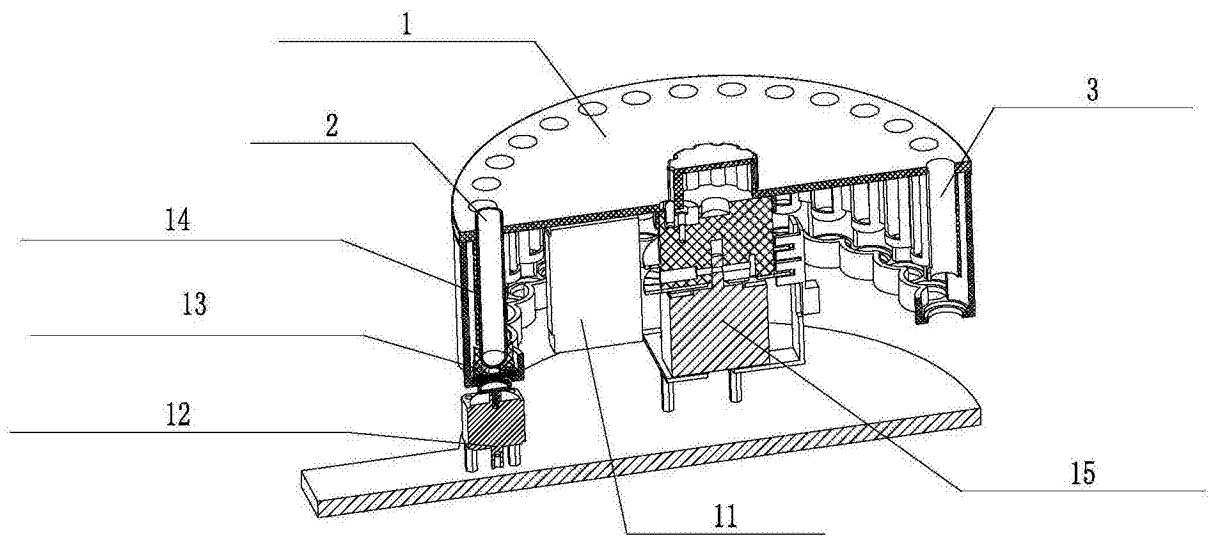


图5

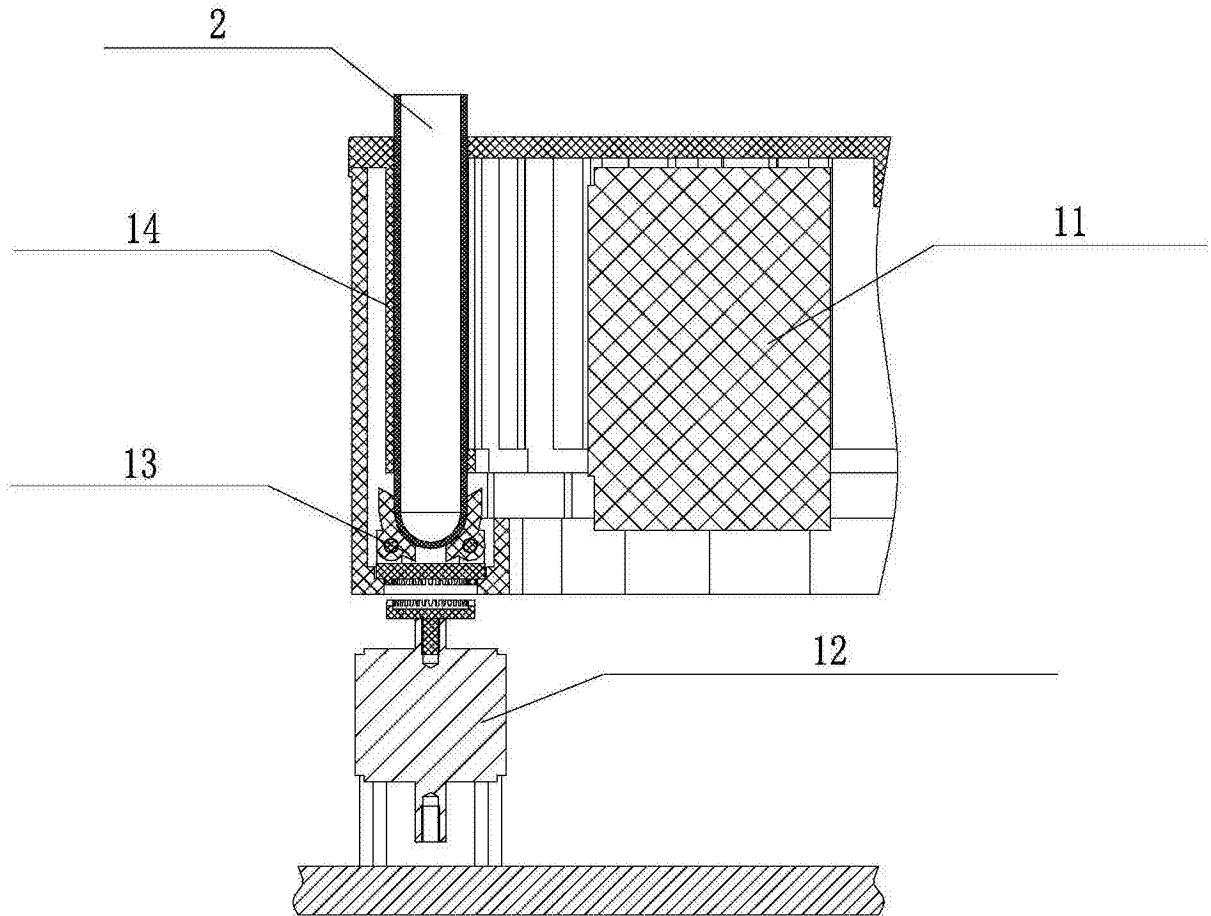


图6

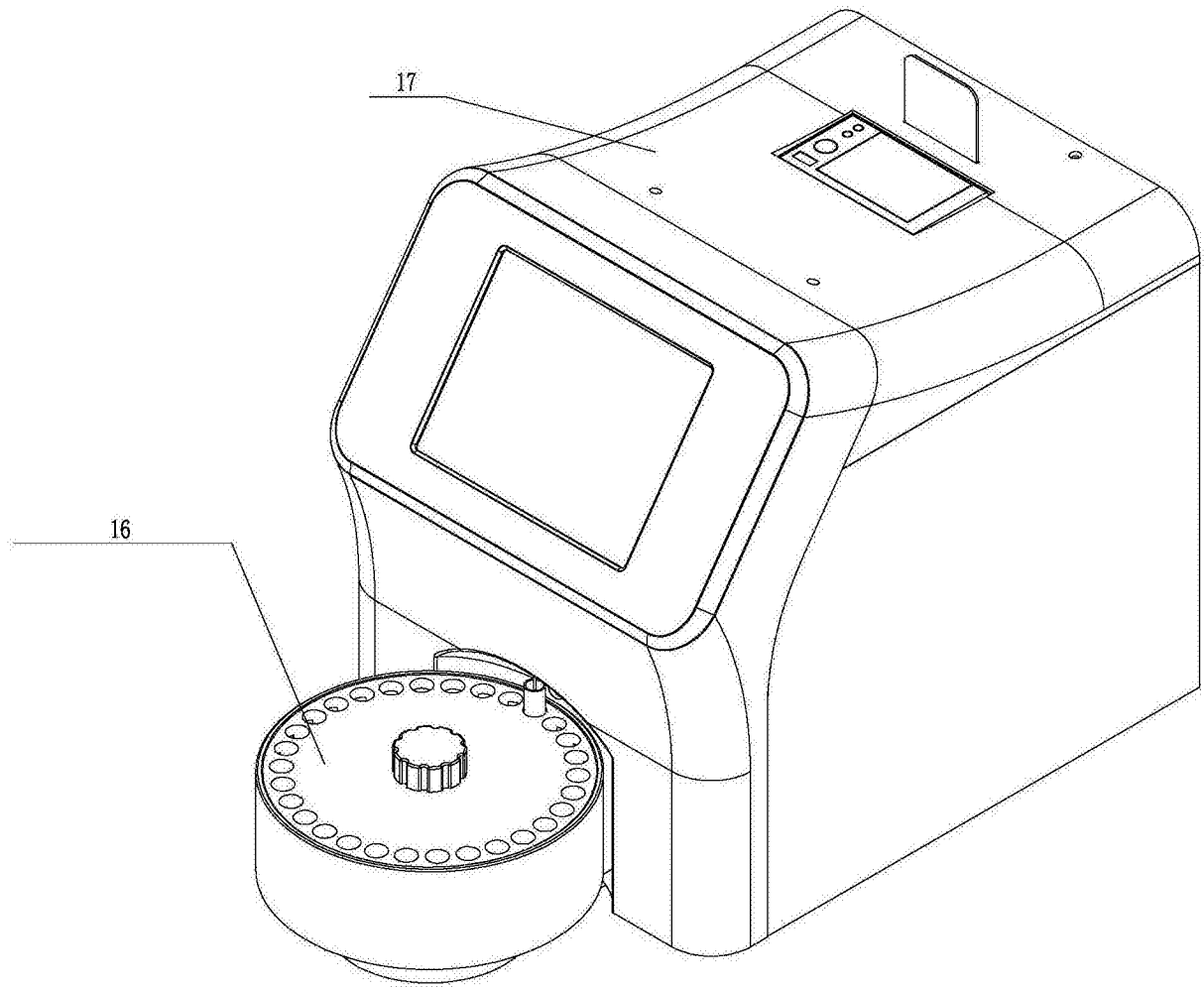


图7

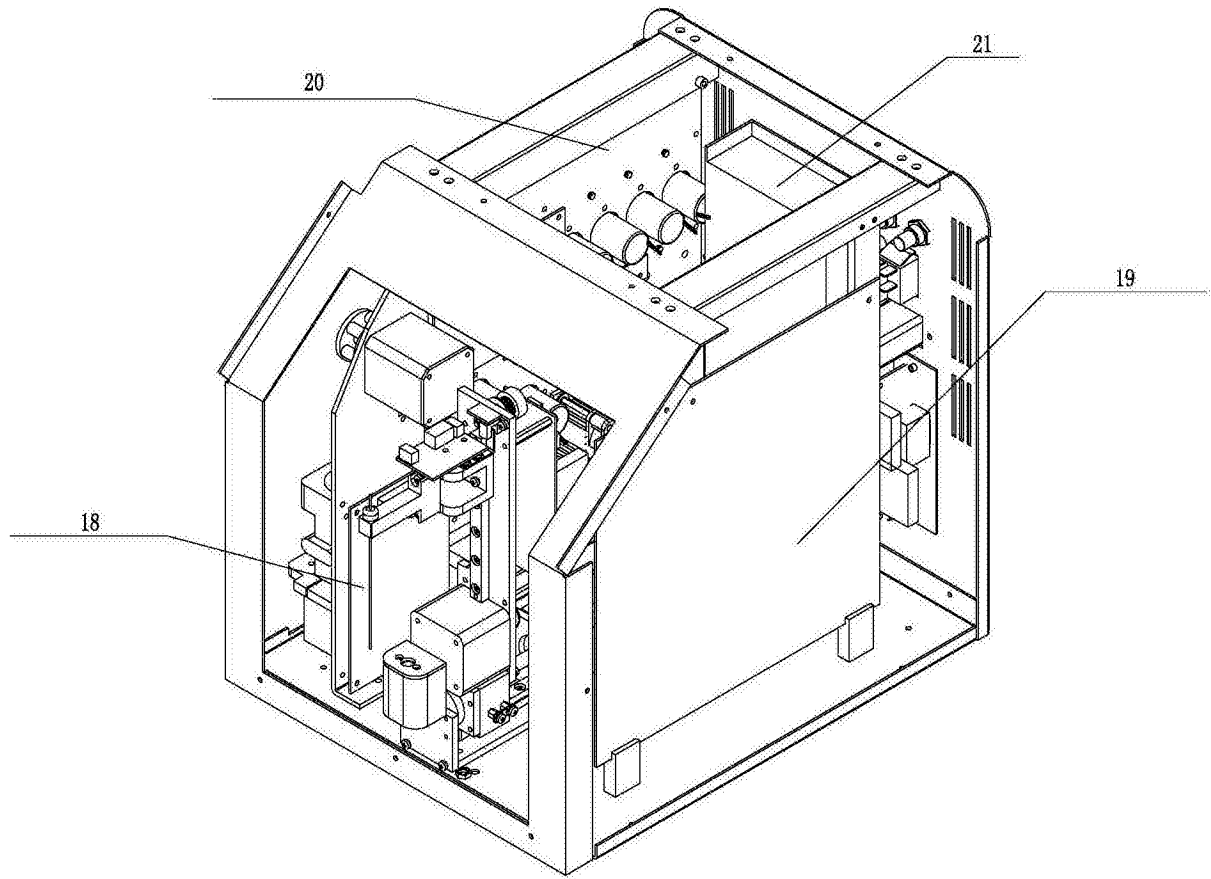


图8