



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101982779 A

(43) 申请公布日 2011. 03. 02

(21) 申请号 201010285184. 2

(22) 申请日 2010. 09. 17

(71) 申请人 济南齐力医疗器械有限公司

地址 250100 山东省济南市高新区正丰路环
保科技园 E 座北楼 2 层

(72) 发明人 顾华 吕兴峰

(74) 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务
所有限公司 37108

代理人 宋永丽

(51) Int. Cl.

G01N 35/10 (2006. 01)

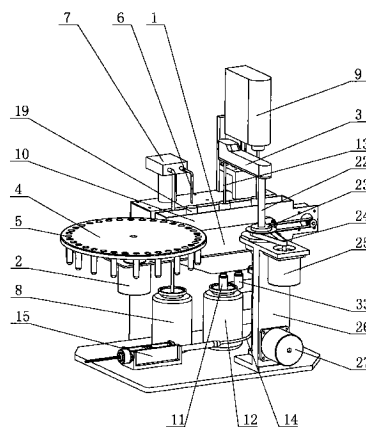
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种分析仪器的自动取样机构

(57) 摘要

本发明提供了一种分析仪器的自动取样机构,包括机架,机架上安装第一步进电机、吸液管驱动装置和液体收集盒,第一步进电机的输出轴上安装转盘,转盘边沿均匀设置若干个试管固定孔,吸液管驱动装置上设置吸液管,吸液管通过导管与吸液泵连接,液体收集盒内安装检测杯传动装置,检测杯传动装置上安装若干个检测杯,液体收集盒上方设置试剂加注管和测量电极,试剂加注管通过加液泵与试剂容器连接,液体收集盒底部设置出水口,出水口通过管路与废液收集罐连接。本发明运行精度高,取样速度快,结构简单,成本低廉。



1. 一种分析仪器的自动取样机构,其特征在于:包括机架(1),机架(1)上安装第一步进电机(2)、吸液管驱动装置和试剂收集盒(10),第一步进电机(2)的输出轴上安装转盘(4),转盘(4)边沿均匀设置若干个试管固定孔(5),吸液管驱动装置上设置吸液管(13),吸液管(13)通过导管(14)与吸液泵(15)连接,试剂收集盒(10)内安装检测杯传动装置,检测杯传动装置上安装若干个检测杯(19),试剂收集盒(10)上方设置试剂加注管(6)和测量电极(9),试剂加注管(6)通过加液泵(7)与试剂容器(8)连接,试剂收集盒(10)底部设置出水口(11),出水口(11)通过管路与废液收集罐(12)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种分析仪器的自动取样机构,其特征在于:所述检测杯传动装置有第一同步轮(16)和第二同步轮(17),第一同步轮(16)和第二同步轮(17)之间安装第一同步带(18),第一同步带(18)外侧表面上均匀设置若干个检测杯(19),第一同步轮(16)通过皮带与驱动皮带轮(21)连接,驱动皮带轮(21)安装在第二步进电机(20)的输出轴上。

3. 根据权利要求1所述的一种分析仪器的自动取样机构,其特征在于:所述吸液管驱动装置有一个旋转臂(3),旋转臂(3)一端安装吸液管(13),旋转臂(3)另一端与空心立管(22)连接,空心立管(22)上安装第一皮带轮(23),第一皮带轮(23)通过皮带与第二皮带轮(24)连接,第二皮带轮(24)安装在第三步进电机(25)的输出轴上,第三步进电机(25)安装在旋转臂支座(26)上,旋转臂支座(26)上还安装有第四步进电机(27),第四步进电机(27)的输出轴上安装第三同步轮(28),第三同步轮(28)通过第二同步带(29)与第四同步轮(30)连接,第二同步带(29)上安装移动块(31),移动块(31)与空心立管(22)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种分析仪器的自动取样机构,其特征在于:所述吸液泵(15)为丝杠活塞泵。

5. 根据权利要求1所述的一种分析仪器的自动取样机构,其特征在于:试剂收集盒(10)底部设置清洗口(32),清洗口(32)与清洗管(33)连接。

一种分析仪器的自动取样机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动分析仪器,具体地说是一种分析仪器的自动取样机构。

背景技术

[0002] 目前各种医用分析仪例如微量元素分析仪、生化分析仪等上使用的取样机构大多依赖进口,这些进口的取样机构运行精度高,取样速度快,但其结构较为复杂,价格及维修保养成本较高,而国产的取样机构大多由于其自身设计缺陷,存在运行精度较低,取样速度较慢的缺陷,至今市面上还没有一种国产的自动取样机构能够完全替代进口产品。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种分析仪器的自动取样机构,它运行精度高,取样速度快,结构简单,成本低廉。

[0004] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:包括机架,机架上安装第一步进电机、吸液管驱动装置和液体收集盒,第一步进电机的输出轴上安装转盘,转盘边沿均匀设置若干个试管固定孔,吸液管驱动装置上设置吸液管,吸液管通过导管与吸液泵连接,液体收集盒内安装检测杯传动装置,检测杯传动装置上安装若干个检测杯,液体收集盒上方设置试剂加注管和测量电极,试剂加注管通过加液泵与试剂容器连接,液体收集盒底部设置出水口,出水口通过管路与废液收集罐连接。所述检测杯传动装置有第一同步轮和第二同步轮,第一同步轮和第二同步轮之间安装第一同步带,第一同步带外侧表面上均匀设置若干个检测杯,第一同步轮通过皮带与驱动皮带轮连接,驱动皮带轮安装在第二步进电机的输出轴上。所述吸液管驱动装置有一个旋转臂,旋转臂一端安装吸液管,旋转臂另一端与空心立管连接,空心立管上安装第一皮带轮,第一皮带轮通过皮带与第二皮带轮连接,第二皮带轮安装在第三步进电机的输出轴上,第三步进电机安装在旋转臂支座上,旋转臂支座上还安装有第四步进电机,第四步进电机的输出轴上安装第三同步轮,第三同步轮通过第二同步带与第四同步轮连接,第二同步带上安装移动块,移动块与空心立管连接。所述吸液泵为丝杠活塞泵。液体收集盒底部设置清洗口,清洗口与清洗管连接。

[0005] 本发明的优点在于:采用步进电机控制转盘,可保证每次旋转后试管均处于吸液管吸液位置的正下方,不会出现位置偏差,运行精度高;在吸液管吸取待测液的同时,检测杯传动装置完成检测试剂加注和测量步骤,在吸液管向检测杯内加注待测液的同时,转盘完成分步旋转步骤,大大提高了取样的速度;结构简单,成本低廉;各传动部件均采用同步轮和同步带进行传动,运行噪音低;在检测杯倒出混合液后能够对检测杯进行自动清洗等。

附图说明

[0006] 图1是本发明的结构示意图;图2是本发明中液体收集盒的结构示意图;图3是本发明中吸液管驱动装置的结构示意图。

具体实施方式

[0007] 本发明所述的一种分析仪器的自动取样机构包括机架 1, 机架 1 上安装第一步进电机 2、吸液管驱动装置和液体收集盒 10, 第一步进电机 2 的输出轴上安装转盘 4, 转盘 4 边沿均匀设置若干个试管固定孔 5, 吸液管驱动装置上设置吸液管 13, 吸液管 13 通过导管 14 与吸液泵 15 连接, 液体收集盒 10 内安装检测杯传动装置, 检测杯传动装置上安装若干个检测杯 19, 液体收集盒 10 上方设置试剂加注管 6 和测量电极 9, 试剂加注管 6 通过加液泵 7 与试剂容器 8 连接, 液体收集盒 10 底部设置出水口 11, 出水口 11 通过管路与废液收集罐 12 连接。本发明与国外同类产品相比, 结构相对简单, 设备购置成本及维护保养费用较低。本发明工作时, 由操作人员将盛装待测液的试管分别放置在各试管固定孔 5 内, 第一步进电机 2 带动转盘 4 分步旋转, 将试管依次旋转至吸液管 13 的吸液位置下方, 转盘 4 每旋转一步后停止一定时间, 此时吸液管 13 在吸液管驱动装置的驱动下向下移动, 使吸液管 13 的下端伸入试管内, 吸液泵 15 工作, 将试管内的待测液吸入吸液管 13 内, 然后吸液管 13 上升至原位, 并在吸液管驱动装置的带动下移动至液体收集盒 10 上方的待测液加注位置, 吸液泵 15 反转, 将试管内的待测液注入检测杯传动装置上的检测杯中 19; 检测杯传动装置带动各检测杯 19 依次经过试剂加注管 6 下方、吸液管 13 的待测液加注位置下方和测量电极 9 下方, 试剂加注管 6 和吸液管 13 分别向检测杯 19 中注入检测试剂和待测液, 形成混合液, 测量电极 9 用于测量混合液中的特性参数, 测量后, 检测杯传动装置可将检测杯 19 翻转 180°, 将混合液倒出, 进入液体收集盒 10 中, 沿管路流入废液收集罐 12 中集中处理。本发明加注待测液、加注检测试剂、测量及废液回收过程均能够自动完成, 并且在吸液管 13 吸取待测液的同时, 检测杯传动装置完成检测试剂加注和测量步骤, 在吸液管 13 向检测杯 19 内加注待测液的同时, 转盘 4 完成分步旋转步骤, 这种工作方式大大提高了取样的效率。由于转盘 4 旋转采用步进电机控制, 因此可保证每次旋转后试管均处于吸液管 13 吸液位置的正下方, 不会出现位置偏差, 运行精度较高。

[0008] 本发明所述的检测杯传动装置可带动各检测杯 19 依次经过试剂加注管 6 下方、吸液管 13 的待测液加注位置下方和测量电极 9 下方, 并且循环移动, 为实现这一功能, 优选采用下述结构: 所述检测杯传动装置有第一同步轮 16 和第二同步轮 17, 第一同步轮 16 和第二同步轮 17 之间安装第一同步带 18, 第一同步带 18 外侧表面上均匀设置若干个检测杯 19, 第一同步轮 16 通过皮带与驱动皮带轮 21 连接, 驱动皮带轮 21 安装在第二步进电机 20 的输出轴上。该结构采用步进电机驱动, 可实现检测杯 19 每运行至预定位置时均停止一定时间, 等待操作完成后再进行下一步移动的效果, 这种工作方式可避免加注检测试剂或待测液时, 由于检测杯 19 在移动中而出现液体溢出的情况, 稳定性强, 有利于确保测量结果的准确性。当然本发明所述的检测杯传动装置还可以采用同步电机驱动, 使检测杯 19 缓慢经过各预定位置, 但这种工作方式容易出现液体溢出的情况, 会影响测量结果的准确性。优选方案中的同步带和同步轮也可以用链条和链轮机构等多种传动装置进行替换, 但这些传动装置在运行时噪音较大, 与优选方案有所差距。

[0009] 本发明所述的吸液管驱动装置能够带动吸液管 13 在吸液位置和待测液加注位置之间往复移动, 同时还能够带动吸液管 13 上下移动, 为实现这一功能, 优选采用下述方案: 所述吸液管驱动装置有一个旋转臂 3, 旋转臂 3 一端安装吸液管 13, 旋转臂 3 另一端与空心立管 22 连接, 空心立管 22 上安装第一皮带轮 23, 第一皮带轮 23 通过皮带与第二皮带轮 24

连接,第二皮带轮 24 安装在第三步进电机 25 的输出轴上,第三步进电机 25 安装在旋转臂支座 26 上,旋转臂支座 26 上还安装有第四步进电机 27,第四步进电机 27 的输出轴上安装第三同步轮 28,第三同步轮 28 通过第二同步带 29 与第四同步轮 30 连接,第二同步带 29 上安装移动块 31,移动块 31 与空心立管 22 连接。其中第三步进电机 25 通过旋转臂 3 带动吸液管 13 在吸液位置和待测液加注位置之间往复移动,第四步进电机 27 带动吸液管 13 上下移动。上述结构具有运行精度高、阻力小、噪音低等优点,当然本发明所述的吸液管驱动装置中步进电机与空心立管 22 之间还可以采用齿轮传动等多种传动方式,但这些传动方式在运行精度、阻力及噪音方面均与优选方案有所差距。

[0010] 本发明所述吸液泵 15 优选采用丝杠活塞泵,丝杠活塞泵具有吸液量精确、出液压力小等优点。当然本发明所述的吸液泵 15 还可以采用回转式计量泵等多种类型的计量泵,但这些计量泵的吸液量不够精确,出液时压力较大,容易使待测液产生飞溅,因此与优选方案有所差距。

[0011] 本发明为了能够对检测杯 19 进行自动清洗,可在液体收集盒 10 底部设置清洗口 32,清洗口 32 与清洗管 33 连接。清洗管 33 外接喷水装置,可向检测杯传动装置上倒置的检测杯 19 喷射水流,对其进行清洗,清洗后的污水从出水口 11 流出,进入废液收集罐 12。

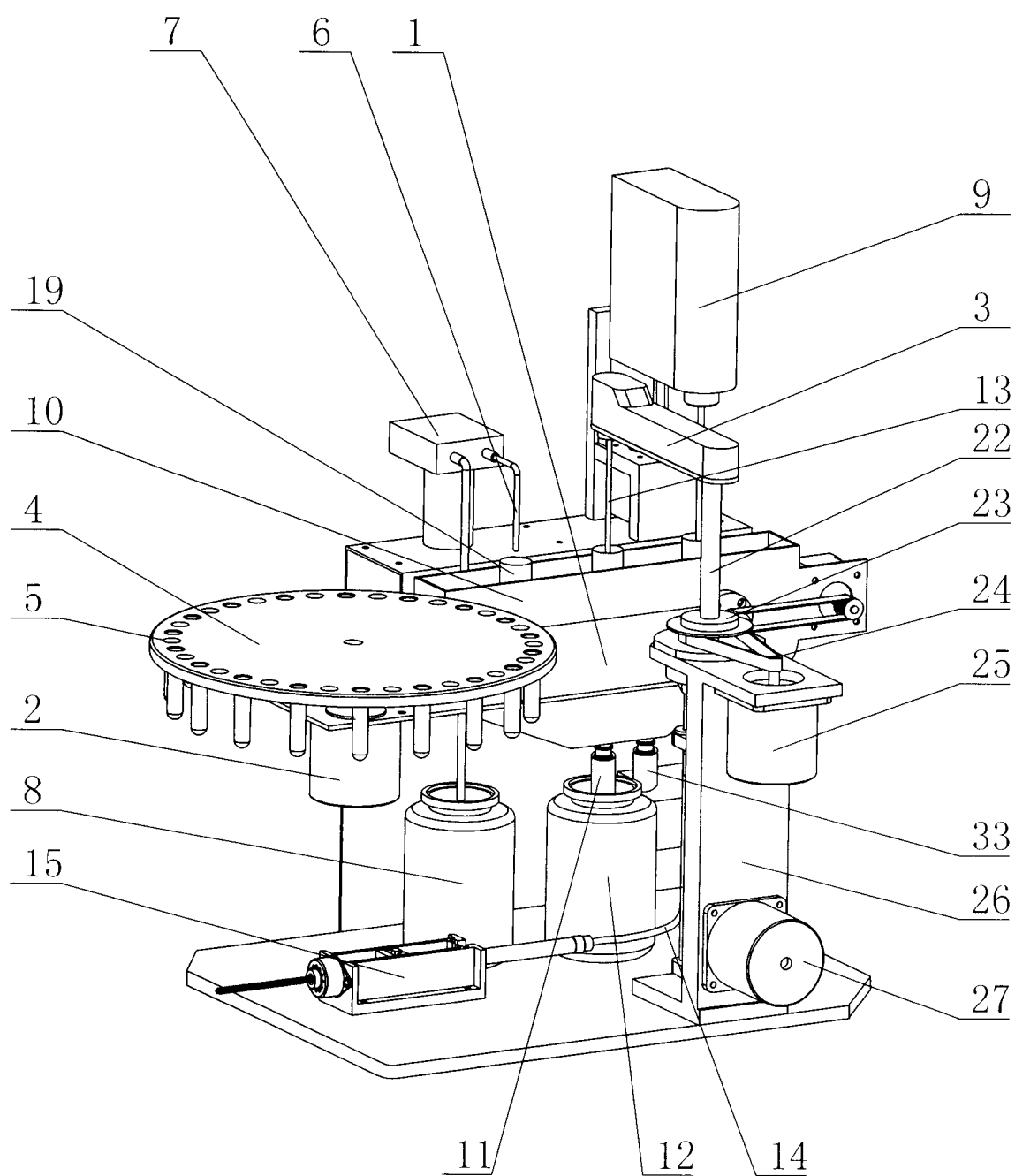


图 1

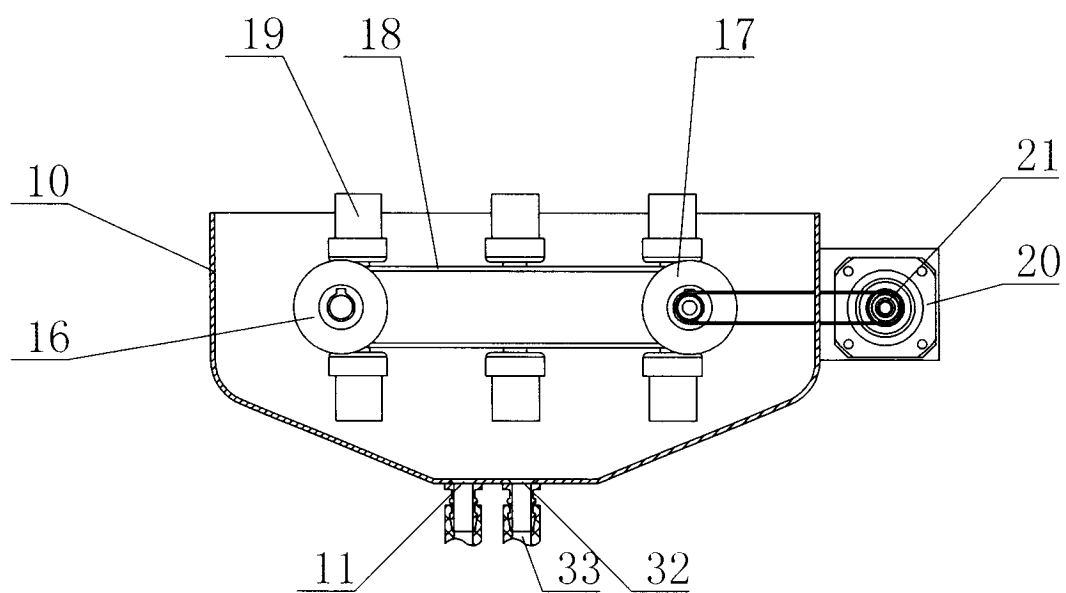


图 2

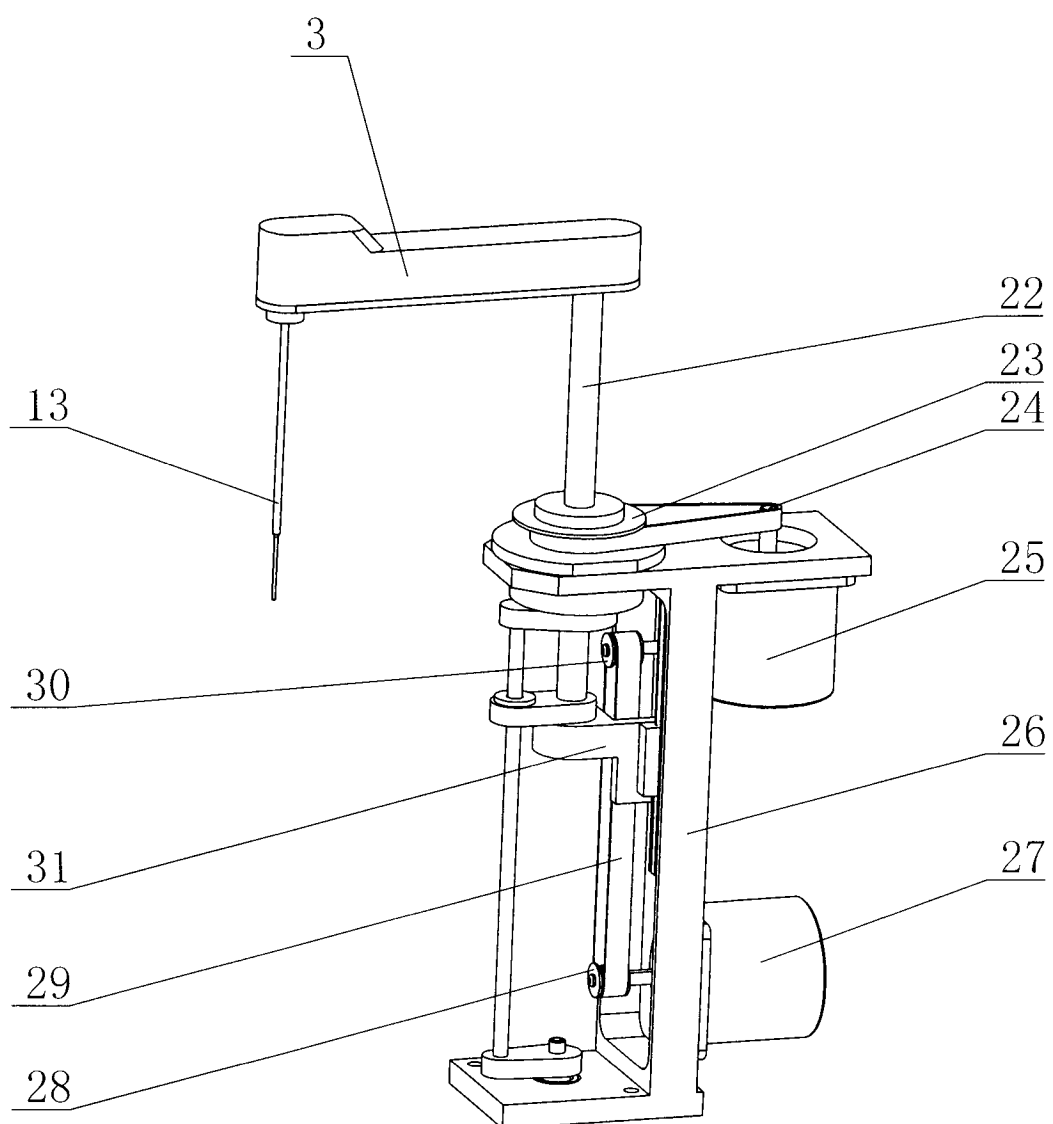


图 3