(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110398594 B
(45)授权公告日 2025.05.09

(21)申请号 201910324795.4

(22)申请日 2019.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110398594 A

(43)申请公布日 2019.11.01

(66)本国优先权数据
201810371748.0 2018.04.24 CN

(73)专利权人 深圳市帝迈生物技术有限公司
地址 518055 广东省深圳市南山区桃源街道留仙大道4093号南山云谷创新产业园南风楼2楼B

(72)发明人 于记良 邹云平 陆锋 翟留伟

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280
专利代理师 袁江龙

(51)Int.Cl.
G01N 35/02(2006.01)
G01N 35/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 208459415 U,2019.02.01
CN 210982481 U,2020.07.10
CN 210982482 U,2020.07.10
CN 210982483 U,2020.07.10
CN 110398600 B,2023.08.25

审查员 高树娟

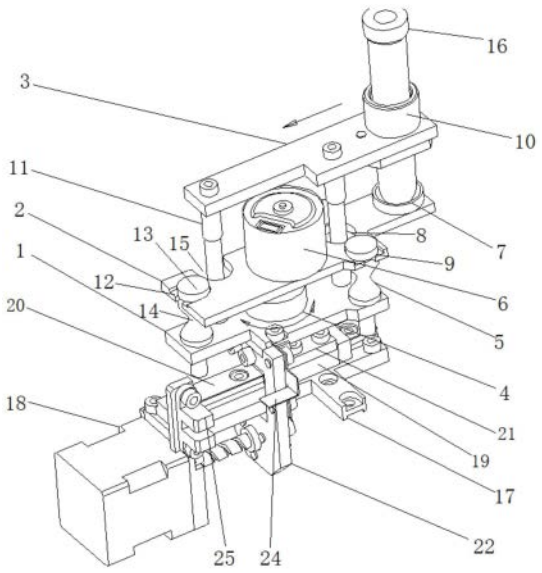
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种血样自动混匀装置及血细胞分析设备

(57)摘要

本发明公开了一种血样自动混匀装置及血细胞分析设备,所述血样自动混匀装置包括第一支架、第二支架和柔性柱,所述第二支架通过所述柔性柱连接固定在所述第一支架上方,并能够相对于所述第一支架进行回转式摆动和振动,所述柔性柱位于所述第一支架和所述第二支架之间的部分呈沙漏形设置。本发明血样自动混匀装置及血细胞分析设备能够对微量样品自动进行充分混匀,无需人工处理,节省人力和时间成本,提高微量样品混匀的工作效率。



CN 110398594 B

1.一种血样自动混匀装置,其特征在于,所述血样自动混匀装置包括第一支架、第二支架、第三支架、柔性柱、试管仓、第一驱动单元和偏心块,所述第一驱动单元设置在所述第二支架上,所述第一驱动单元输出轴端上固定所述偏心块,所述偏心块在所述第一驱动单元驱动下,绕第一驱动单元轴执行转动,带动所述第二支架相对于所述第一支架进行回转式摆动和振动,进而带动支撑固定于所述第二支架的试管同步进行回转式摆动和振动,所述第二支架通过所述柔性柱连接固定在所述第一支架上方,并能够相对于所述第一支架进行回转式摆动和振动;

其中,所述第一支架和所述第三支架通过支撑杆连接,所述试管仓设置在所述第三支架上,所述试管仓用于使所述试管的上部位于所述试管仓内,以实现所述试管容纳于所述试管仓内;所述第二支架上设置第一空心槽,所述支撑杆的一部分穿设于所述第一空心槽内,且所述第一空心槽具有足够的空间以使所述支撑杆能够在所述第一空心槽内活动。

2.根据权利要求1所述的一种血样自动混匀装置,其特征在于,所述第二支架上设置有试管托盘,所述试管托盘设有内凹曲面,所述内凹曲面用于抵持所述试管的底部以将所述试管容纳于所述试管仓中。

3.根据权利要求1所述的一种血样自动混匀装置,其特征在于,所述第二支架上设置第二空心槽,所述柔性柱的一部分位于所述第二空心槽内;

所述第一驱动单元包括直流无刷电机。

4.根据权利要求3所述的一种血样自动混匀装置,其特征在于,所述第二支架的侧边部上开设第三空心槽,该第三空心槽为一侧开口的圆弧形结构;所述支撑杆的数量为两个,其中一个支撑杆的一部分设置于所述第一空心槽内,另一个支撑杆的一部分设置于所述第三空心槽内。

5.根据权利要求4所述的一种血样自动混匀装置,其特征在于,所述试管仓包括空心轴套,所述空心轴套设置在所述第三支架顶部,所述第三支架对应所述空心轴套的位置开设有通孔,所述空心轴套和所述通孔用于容纳所述试管以约束所述试管活动位置。

6.根据权利要求1所述的一种血样自动混匀装置,其特征在于,所述柔性柱由橡胶或硅胶材料制成,或为弹簧。

7.根据权利要求3所述的一种血样自动混匀装置,其特征在于,所述第二支架的侧部设置有凹台,所述凹台上设置所述第二空心槽,所述柔性柱包括上部柱头和柱体,所述上部柱头设置于所述凹台表面上,所述柱体设置于所述第二空心槽内,所述上部柱头的横截面为圆形结构,所述柱体为圆柱结构,所述上部柱头的圆形结构横截面的直径大于所述柱体的圆柱结构的直径。

8.根据权利要求1所述的一种血样自动混匀装置,其特征在于,所述柔性柱包括下部柱头,所述下部柱头下方设置有连接头,所述第一支架上设置有连接孔,该连接头穿设于所述连接孔中以将柔性柱固定在所述第一支架上。

9.一种血细胞分析设备,其包括权利要求1-8任一项所述的一种血样自动混匀装置,其特征在于,所述血细胞分析设备还包括自动进给装置,所述自动进给装置包括基座和传动组件,所述基座上固定有第二驱动单元,所述传动组件可移动地设置在所述基座上,所述传动组件连接所述第一支架,所述第二驱动单元驱动所述传动组件相对于所述基座移动,所述传动组件带动所述第一支架移动以将所述试管仓移动至接收待混匀血样采集试管的准

备位置。

10.根据权利要求9所述的一种血细胞分析设备,其特征在于,所述传动组件包括滑动块、滑动导轨、固定块、移动推板和滑动丝杆螺母机构,所述滑动导轨固定在所述基座上,所述滑动块设置于所述滑动导轨内;所述滑动丝杆螺母机构分别与所述第二驱动单元和所述移动推板连接;所述固定块分别与所述第一支架和所述滑动块连接,所述移动推板在所述滑动丝杆螺母机构的作用下推动所述固定块和所述滑动块移动,所述滑动块沿所述滑动导轨移动以引导所述固定块移动方向。

11.根据权利要求10所述的一种血细胞分析设备,其特征在于,所述移动推板上固定有遮挡光耦挡片,所述基座上设置有检测光耦,所述检测光耦和所述遮挡光耦挡片配合用以检测所述移动推板的移动位置。

12.根据权利要求9所述的一种血细胞分析设备,其特征在于,所述血细胞分析设备还包括试管夹爪,所述试管夹爪用于连同被抓起的微量末梢血样采集试管先执行下降动作,下降高度为所述血样采集试管底部触碰或接近所述第二支架上固定的具有内凹曲面的橡胶试管托盘上,然后所述试管夹爪执行水平进给朝着远离试管架方向运动到水平就绪位,使得所述试管夹爪与被夹的所述血样采集试管完全分离。

一种血样自动混匀装置及血细胞分析设备

技术领域

[0001] 本发明属于血细胞分析技术领域,更具体地说,本发明涉及一种血样自动混匀装置及血细胞分析设备。

背景技术

[0002] 目前血常规检测有两种采血方式:采集静脉血和采集末梢血。其中,静脉血采血量大,为毫升(ml)级别,适合于成年人等采血方便的患者;而末梢血采血量小,在100微升(ul)上下,适合于儿童等采血不方便的患者。由于末梢血样本量相对静脉血样本量而言,其样本量太少,两者不是同一数量级。而目前血细胞分析仪上带机械自动混匀装置的机型,对于试管内的样品进行混匀的实现方法主要是模拟人工的试管来回颠倒混匀法,或摆动旋转,即绕试管中心轴或其延长线上某点垂直线实施摆动,但上述机械自动混匀方法仅适用于静脉血样品的混匀,不能达到血常规检测的对试管内微量末梢血样品混匀的要求,不适用于试管内末梢血样品的混匀。在对末梢血样品进行分析检测时,大多采用人工手动摇晃末梢血试管进行混匀,工作效率低,样品混匀操作不便。

[0003] 因此,有必要提出一种适用于微量血样混匀的自动混匀装置。

发明内容

[0004] 本发明旨在一定程度上解决上述现有技术存在的问题,提供一种血样自动混匀装置及方法,以便于对微量血样自动进行充分混匀,无需人工处理,节省人力和时间成本,提高微量血样混匀的工作效率。

[0005] 为此,本发明实施例提供一种血样自动混匀装置,所述血样自动混匀装置包括第一支架、第二支架和柔性柱,所述第二支架通过所述柔性柱连接固定在所述第一支架上方,并能够相对于所述第一支架进行回转式摆动和振动,所述柔性柱位于所述第一支架和所述第二支架之间的部分呈沙漏形设置。

[0006] 在一个实施例中,所述血样自动混匀装置还包括第一驱动单元和偏心块,所述第一驱动单元设置在所述第二支架上,所述第一驱动单元输出轴端上固定所述偏心块,所述偏心块在所述第一驱动单元驱动下,绕第一驱动单元轴执行转动,带动所述所述第二支架相对于所述第一支架进行回转式摆动和振动,进而带动支撑固定于所述第二支架的试管同步进行回转式摆动和振动。

[0007] 在一个实施例中,所述血样自动混匀装置还包括第三支架和试管仓,所述第一支架和第三支架通过支撑杆连接,所述试管仓设置在所述第三支架上。

[0008] 在一个实施例中,所述第二支架上设置有试管托盘,所述试管托盘设有内凹曲面,所述内凹曲面用于抵持试管的底部以将试管容纳于所述试管仓中。

[0009] 在一个实施例中,所述第二支架上设置第一空心槽和第二空心槽,所述支撑杆的一部分穿设于所述第一空心槽内,所述柔性模块为柔性柱,所述柔性柱的一部分位于所述第二空心槽内。

[0010] 在一个实施例中,所述第二支架的侧边部上开设第三空心槽,该第三空心槽为一侧开口的圆弧形结构;所述支撑杆的数量为两个,其中一个支撑杆的一部分设置于所述第一空心槽内,另一个支撑杆的一部分设置于所述第三空心槽内。

[0011] 在一个实施例中,所述试管仓包括空心轴套,所述空心轴套设置在所述第三支架顶部,所述第三支架对应该空心轴套的位置开设有通孔,所述空心轴套和所述通孔用于容纳试管以约束试管活动位置。

[0012] 在一个实施例中,所述柔性柱由橡胶或硅胶材料制成,或为弹簧。

[0013] 在一个实施例中,所述第二支架的侧部设置有凹台,所述凹台上设置所述第二空心槽,所述柔性柱包括上部柱头和柱体,所述上部柱头设置于所述凹台表面上,所述柱体设置于所述第二空心槽内。

[0014] 在一个实施例中,所述上部柱头的横截面为圆形结构,所述柱体为圆柱结构,所述上部柱头的圆形结构横截面的直径大于所述柱体的圆柱结构的直径,所述柔性柱包括下部柱头,所述下部柱头下方设置有连接头,所述第一支架上设置有连接孔,该连接头穿设于所述连接孔中以将柔性柱固定在所述第一支架上。

[0015] 与现有技术相比,实施本发明血样自动混匀装置具有以下有益效果:在第一驱动单元驱动下,第一驱动单元输出轴端上固定的偏心块绕第一驱动单元轴执行转动,由于固定有第一驱动单元的振动模块通过柔性模块连接固定在第一支架上方,以及偏心块旋转轴孔不在其重心上,故偏心块转动时带动所述振动模块回转式摆动和振动,由于装有待混匀样品的血样采集试管设置在第二支架的试管托盘上,振动模块的摆动和振动会带动试管托盘上的试管做回转式摆动和振动,以实现自动混匀样品的目的,无需人工处理,节省人力和时间成本,提高微量血样混匀的工作效率;且本发明提供的血样自动混匀装置结构较为简单紧凑,有利于仪器小型化。

[0016] 作为同一发明构思,根据第二方面,本发明实施例还提供一种血细胞分析设备,其包括前面所述的一种血样自动混匀装置,所述血细胞分析设备还包括自动进给装置,所述自动进给装置包括基座和传动组件,所述基座上固定有第二驱动单元,所述传动组件可移动地设置在基座上,所述传动组件连接所述第一支架,所述第二驱动单元驱动所述传动组件相对于所述基座移动,所述传动组件带动所述第一支架移动以将所述试管仓移动至接收血样采集试管的准备位置。

[0017] 在一个实施例中,所述传动组件包括滑动块、滑动导轨、固定块、移动推板和滑动丝杆螺母机构,所述滑动导轨固定在所述基座上,所述滑块设置于所述滑动导轨内;所述滑动丝杆螺母机构分别与所述第二驱动单元和移动推板连接;所述固定块分别与所述第一支架和所述滑块连接;所述移动推板在滑动丝杆螺母机构的作用下推动固定块和滑块移动,所述滑块沿所述滑动导轨移动以引导固定块移动方向。

[0018] 在一个实施例中,所述移动推板上固定有遮挡光耦挡片,所述基座上设置有检测光耦,所述检测光耦和遮挡光耦挡片配合用以检测所述移动推板的移动位置。

[0019] 在一个实施例中,所述血细胞分析设备还包括试管夹爪,所述试管夹爪用于连同被抓起的微量末梢血采集试管先执行下降动作,下降高度为试管底部触碰或接近第二水平支架上固定的具有内凹曲面的橡胶试管托上,然后试管夹爪执行水平进给朝着远离试管架方向运动到水平就绪位,使得试管夹爪与被夹试管完全分离。

[0020] 与现有技术相比,实施本发明的血细胞分析设备具有以下有益效果:

[0021] 本发明公开了一种血细胞分析设备,其包括自动进给装置和血样自动混匀装置。首先,所述自动进给装置包括基座和传动组件,第二驱动单元驱动传动组件运动,利用所述传动组件的运动来带动所述第一支架移动,由于试管仓设置在第三支架上,因此可以借此将所述试管仓移动至接收血样采集试管的准备位置,实现血样采集管的自动进给。其次,在第一驱动单元驱动下,第一驱动单元输出轴端上固定的偏心块绕第一驱动单元轴执行转动,由于固定第一驱动单元的振动模块通过柔性模块连接固定在第一支架上方,以及偏心块旋转轴孔不在其重心上,故偏心块转动时带动所述振动模块回转式摆动和振动,由于装有待混匀样品的血样采集试管设置在第一支架的试管托盘上,振动模块的摆动和振动会带动试管托盘上的试管做回转式摆动和振动,以实现自动混匀样品的目的,无需人工处理,节省人力和时间成本,提高微量血样混匀的工作效率。

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施方式,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式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发明的某些实施方式,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。

[0024] 图1为本发明实施例所述血样自动混匀装置的结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例所述试管仓移动至接收待混匀试管的准备位置的示意图。

[0026] 图中,第一支架1,第二支架2,第三支架3,偏心块4,减震柱5,第一电机6,试管托盘7,第一空心槽8,第二空心槽9,试管仓10,支撑杆11,凹台12,上部柱头13,柱体14,第三空心槽15,试管16,基座17,第二电机18,滑动块19,滑动导轨20,固定块21,移动推板22,滑动丝杆螺母机构23,遮挡光耦挡片24,检测光耦25,试管夹爪26。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施方式中附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施方式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方式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方式。基于本发明的实施方式,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“垂直”、“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,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”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 在本发明的描述中,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”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。

[0030] 如图1所示,本发明实施例提供了一种血样自动混匀装置,其可以用于微量血样品的混匀,例如末梢血样品的混匀。具体地,所述血样自动混匀装置包括本体和振动模块,所述本体上设有试管仓,所述振动模块包括第一驱动单元、偏心块和试管支撑模块,所述第一驱动单元、偏心块和试管支撑模块依次连接,所述试管支撑模块用于抵持血样采集试管的底部以使血样采集试管容纳于所述试管仓中,所述第一驱动单元驱动所述偏心块转动带动所述试管支撑模块和所述血样采集试管的底部做摆动运动,以混匀血样采集试管内的血样。根据以上的描述,以及图1的记载,可知所述偏心块、本体、振动模块是与容纳于所述试管仓中的血样采集试管联动的,所述偏心块被第一驱动单元驱动下进行偏心运动,可以带动试管仓中的血样采集试管的底部运动,血样采集试管的上部位于试管仓内,可以在试管仓内进行运动,以此来实现试管内样本的自动混匀。

[0031] 本发明实施例血样自动混匀装置,在第一驱动单元驱动下,第一驱动单元输出轴端上固定的偏心块绕第一驱动单元轴执行转动,由于固定第一驱动单元的振动模块连接固定在本体上方,以及偏心块旋转轴孔不在其重心上,故偏心块转动时带动所述振动模块回转式摆动和振动,由于装有待混匀样品的血样采集试管设置在本体的试管托盘上,振动模块的摆动和振动会带动试管托盘上的试管做回转式摆动和振动,以实现自动混匀样品的目的,无需人工处理,节省人力和时间成本,提高微量血样混匀的工作效率。

[0032] 进一步地,在某个实施例中,所述振动模块还包括柔性模块,所述柔性模块一端设置在所述试管支撑模块上,另一端固定在所述本体上。

[0033] 本发明实施例中柔性模块由柔性材料制成,所述柔性模块的设置是为了使试管支撑模块更好地进行回转式摆动,从而带动血样采集试管进行摆动,实现充分混匀。

[0034] 在某个实施例中,所述本体包括第一支架和第三支架,所述试管支撑模块包括第二支架,所述第一支架和第三支架通过支撑杆连接;以将第三支架固定在所述第一支架上;所述偏心块设置在所述第一支架上,所述第一驱动单元设置在第二支架上;所述柔性模块一端连接所述第一支架,另一端连接所述第二支架;所述试管仓设置在所述第三支架上。优选地,所述第二支架位于所述第一支架和第三支架之间。

[0035] 本发明实施例中,所述第一支架可以在偏心块和第一驱动单元的作用下绕电机转轴做偏心运动,进而通过柔性模块带动所述第二支架相对于所述第一支架和第三支架进行回转式摆动,此时,由于试管支撑固定于所述第二支架上,因此第二支架在进行回转式摆动时,会带动试管同步做回转式摆动,实现试管内血样的充分混匀。

[0036] 在某个实施例中,所述第二支架上设置有试管托盘,所述试管托盘设有内凹曲面,所述内凹曲面用于抵持试管的底部以将试管容纳于所述试管仓中。

[0037] 本实施例中所述内凹曲面形成了一个腔体,装有待混匀样品的试管的底部的一部分设置在该腔体中,使得试管被托住,试管托盘和所述试管仓配合以将待混匀样品的试管固定在所述血样自动混匀装置上,在混匀操作时,所述试管托盘带动试管的底部做回转式

摆动和振动,以实现充分混匀试管内的血样。

[0038] 在某个实施例中,所述第二支架上设置第一空心槽和第二空心槽,所述支撑杆的一部分穿设于所述第一空心槽内,所述柔性模块为柔性柱,所述柔性柱的一部分位于所述第二空心槽内。且第一空心槽应该具有足够的空间以使得支撑杆能够在所述第一空心槽内活动;所述柔性柱的一部分位于所述第二空心槽内,所述第一驱动单元输出轴连接所述偏心块。

[0039] 本实施例中,根据以上的描述,以及图1的记载,可知所述偏心块、柔性模块、第二支架、试管托盘是与容纳于所述试管仓中的试管联动,所述偏心块绕第一驱动单元的轴转动做偏心运动的同时可以带动试管仓中的试管做回转式摆动实现试管内样本的自动混匀。

[0040] 具体而言,本实施例在进行血样混匀时,将装有待混匀血样的试管放置于所述试管仓中,试管的底部被所述试管托盘托住,因此试管会被限制在所述试管仓内,试管仓应具有足够的空间,以使得在进行混匀操作时,试管能够在试管仓内运动。在第一驱动单元驱动下,第一驱动单元输出轴端上固定的偏心块绕第一驱动单元轴执行转动,由于固定第一驱动单元的第二支架通过柔性柱连接固定在第一支架上方,以及偏心块旋转轴孔不在其重心上,故偏心块转动时带动所述第二支架回转式摆动和振动,由于装有待混匀样品的试管设置在第二支架的试管托盘上,第二支架的摆动和振动会带动试管托盘上的试管做回转式摆动和振动,以实现自动混匀样品的目的,无需人工处理,节省人力和时间成本,提高微量血样混匀的工作效率。

[0041] 优选地,所述第一驱动单元优选但不限于是直流无刷电机,该直流无刷电机由一控制器控制驱动,需要说明的是,根据技术经验可知所述第一驱动单元还可以选择为其他能够提供驱动力的机构,本发明实施例中不对第一驱动单元的具体选型进行穷举。

[0042] 优选地,所述试管托盘优选但不限于是橡胶或硅胶等柔性材料制成,直流无刷电机执行驱动一定时间,偏心块随之绕电机轴进行转动,进而带动带动所述第二水平支架产生回转式摆动和振动;落在第二水平支架上固定的具有内凹曲面的橡胶试管托上的微量末梢血采集试管,其底部随第二水平支架产生回转式摆动和振动,以及试管仓相对静止对微量末梢血采集试管管身约束,微量末梢血采集试管底部相对摆动较大;从而微量末梢血采集试管中血样在离心甩动和振动多重影响结合下而达成血样混匀目的,同时防止破碎血细胞。

[0043] 在一个实施例中,所述第一空心槽为圆形,穿设于所述第一空心槽内所述支撑杆的一部分为圆柱,且圆形第一空心槽的直径大于所述圆柱直径。本发明实施例中所述偏心块转动时带动所述第二支架回转式摆动和振动,圆柱和圆形第一空心槽的设计,使得第二支架能够相对于所述第三支架做回转式摆动和振动,进一步带动试管做回转式摆动和振动。

[0044] 在一个实施例中,所述第二支架的侧部设置有凹台,所述凹台上设置所述第二空心槽;所述柔性柱包括上部柱头和柱体,所述上部柱头设置于所述凹台表面上,所述柱体设置于所述第二空心槽内。所述柔性体的上部柱头和所述第二空心槽的横截面均为圆形结构,柱体为圆柱结构,该柔性体的上部柱头的圆形结构横截面的直径大于该圆柱结构的直径和所述第二空心槽的圆形结构横截面直径,且所述柔性体选用柔性材料制成,例如橡胶或硅胶材料,也可以为弹簧,以使得第二支架可以相对于所述第三支架和第一支架做摆动

动作。

[0045] 在一个实施例中,所述柔性柱包括下部柱头,所述下部柱头下方设置有连接头,所述第一支架上设置有连接孔,该连接头穿设于所述连接孔中以将柔性柱固定在所述第一支架上。且所述柔性体的下部柱头为圆形结构,该柔性体的下部柱头的圆形结构横截面的直径大于该圆柱结构的直径和所述第二空心槽的圆形结构横截面直径。

[0046] 在一个实施例中,所述第二支架的侧边部上开设第三空心槽,该第三空心槽为一侧开口的圆弧形结构;所述支撑杆的数量为两个,其中一个支撑杆的一部分设置于所述第一空心槽内,另一个支撑杆的一部分设置于所述第三空心槽内,其中所述另一个支撑杆的一部分为圆柱结构,以使得第二支架可以相对于所述第三支架和第一支架做回转式摆动和振动。

[0047] 在一个实施例中,所述试管仓包括空心轴套,所述空心轴套设置在所述第三支架顶部,所述第三支架开设有通孔,所述空心轴套和通孔同轴设置,所述空心轴套和所述通孔的贯通的部分形成一个试管容纳空间。本发明实施例在实施时,所述试管托盘托住所述试管,所述试管容纳空间用于容纳试管以约束试管活动位置,以便于将试管进行固定,允许试管进行回转式摆动。

[0048] 根据第二方面,本发明另一个实施例提供一种血细胞分析设备,其包括前面所述的一种血样自动混匀装置,所述血细胞分析设备还包括自动进给装置,所述自动进给装置包括基座和传动组件,所述基座上固定有第二驱动单元,所述传动组件可移动地设置在基座上,所述传动组件连接所述本体,所述第二驱动单元驱动所述传动组件相对于所述基座移动,所述传动组件带动所述本体移动以将所述试管仓移动至接收血样采集试管的准备位置。

[0049] 本发明实施例的一种血细胞分析设备,其包括自动进给装置和血样自动混匀装置。首先,所述自动进给装置包括基座和传动组件,第二驱动单元驱动传动组件运动,利用所述传动组件的运动来带动所述本体移动,由于试管仓设置在本体上,因此可以借此将所述试管仓移动至接收血样采集试管的准备位置,实现血样采集管的自动进给。其次,在第一驱动单元驱动下,第一驱动单元输出轴端上固定的偏心块绕第一驱动单元轴执行转动,由于固定第一驱动单元的振动模块通过柔性模块连接固定在本体上方,以及偏心块旋转轴孔不在其重心上,故偏心块转动时带动所述振动模块回转式摆动和振动,由于装有待混匀样品的血样采集试管设置在本体的试管托盘上,振动模块的摆动和振动会带动试管托盘上的试管做回转式摆动和振动,以实现自动混匀样品的目的,无需人工处理,节省人力和时间成本,提高微量血样混匀的工作效率。

[0050] 进一步地,所述第二驱动单元优选为电机。在一个实施例中,所述装置还包括基座和传动组件,所述基座上固定有第二电机,所述第二电机与控制器电连接,并受控制器控制,所述传动组件可移动地设置在基座上,所述传动组件连接所述第一支架,所述第二电机驱动所述传动组件相对于所述基座移动,所述传动组件带动第一支架和第三支架移动以将所述试管仓移动至接收待混匀试管的准备位置,所述准备位置如图2所示。

[0051] 在一个实施例中,所述传动组件包括滑动块、滑动导轨、固定块、移动推板和滑动丝杆螺母机构,所述滑动导轨固定在所述基座上,所述滑块设置于所述滑动导轨内;所述滑动丝杆螺母机构分别与所述第二电机和移动推板连接;所述固定块分别与所述本体的第一

支架和所述滑块固定连接;所述滑动导轨穿设于所述移动推板的中部的开孔中,且所述移动推板抵持所述固定块,所述移动推板可以与所述固定块固定连接或者不固定连接,所述移动推板在滑动丝杆螺母机构的作用下推动固定块和滑块移动,所述滑块沿所述滑动导轨移动以引导固定块移动方向,此处滑块和滑动导轨起导向作用,以使得混匀装置可以被进给到目标位置。其中,滑动丝杆螺母机构为本领域技术人员所熟知的推进机构,因此此处不对其具体结构进行阐述。

[0052] 在一个实施例中,所述移动推板上固定有遮挡光耦挡片,所述基座上设置有检测光耦,所述检测光耦和遮挡光耦挡片配合用以检测所述移动推板的移动位置。具体地,在移动推板推进时,遮挡光耦挡片也随之推进,当检测光耦发出的光线被所述遮挡光耦挡片挡住时,即判定移动推板已推进至目标位置,此时控制器控制第二电机停止转动,移动推板停止推进。

[0053] 优选地,所述第二电机为直线电机,血样自动混匀装置的移动进给,采用水平进给方式。具体地,本发明实施例中,血样自动混匀装置从其准备就绪位,先执行水平进给直线电机驱动,直线电机的滑动丝杆螺母机构带动移动推板、光耦挡片以及固定块向试管架方向水平进给到合适位置,与固定块上关联安装的所有相关器部件和零件同步进给,包括第一支架、第二支架和第三支架及其安装在其上的零部件;所进给的合适位置则是第三水平支架上固定的试管仓中心和提起的试管中心同轴,如图2所示。试管夹爪连同被抓起的微量末梢血采集试管先执行下降动作,下降高度为试管底部触碰或接近第二水平支架上固定的具有内凹曲面的橡胶试管托上;然后试管夹爪执行水平进给朝着远离试管架方向运动到水平就绪位,使得试管夹爪与被夹试管完全分离。至此,完成执行血样混匀操作准备,随即可以进行如上所述的具体混匀操作,具体参见前述部分,此处不再详述。

[0054] 参考具体实施方式,尽管本发明已经在说明书和附图中进行了说明,但应当理解,在不脱离权利要求中所限定的本发明范围的情况下,所属技术领域人员可作出多种改变以及多种等同物可替代其中多种元件。而且,本文中具体实施方式之间的技术特征、元件和/或功能的组合和搭配是清楚明晰的,因此根据这些所公开的内容,所属技术领域人员能够领会到实施方式中的技术特征、元件和/或功能可以视情况被结合到另一个具体实施方式中,除非上述内容有另外的描述。此外,根据本发明的教导,在不脱离本发明本质的范围,适应特殊的情形或材料可以作出许多改变。因此,本发明并不限于附图所图解的个别的具体实施方式,以及说明书中所描述的作为目前为实施本发明所设想的最佳实施方式的具体实施方式,而本发明意旨包括落入上述说明书和所附的权利要求范围内的所有的实施方式。

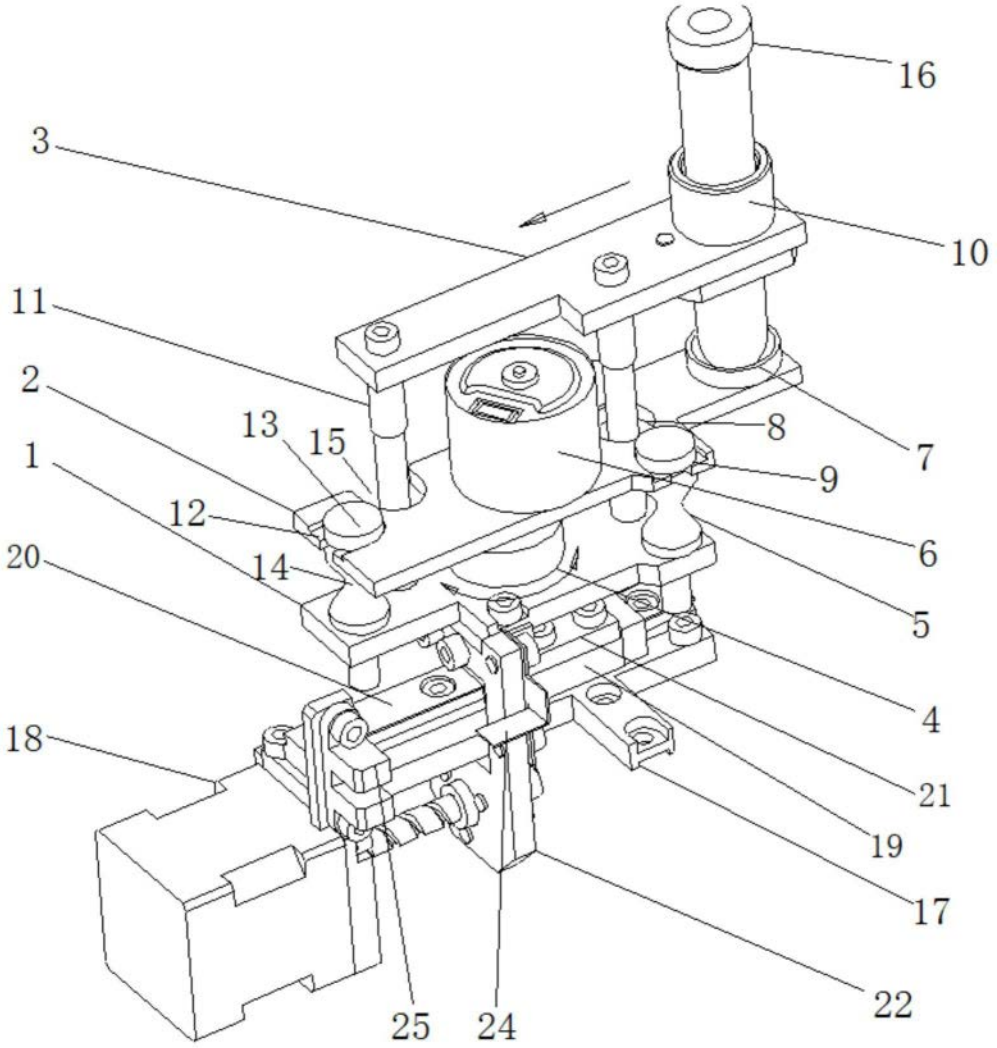


图1

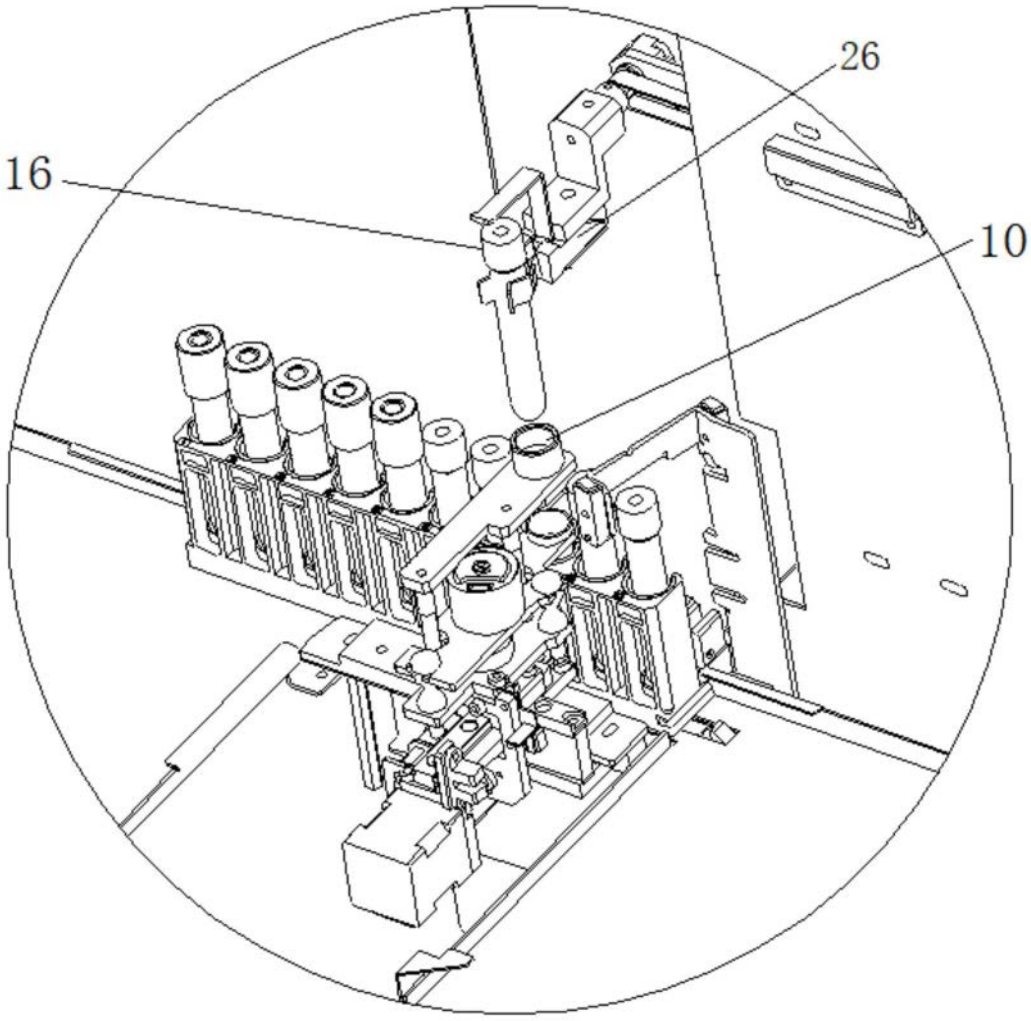


图2