



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117647474 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 05

(21) 申请号 202410118447.2

(22) 申请日 2024.01.29

(71) 申请人 西南医科大学附属医院

地址 646000 四川省泸州市太平街25号

(72) 发明人 蒋国文 胡良斌 黄小英 张策

卢锐 李绍兰 夏冬 王蕾

(74) 专利代理机构 成都华复知识产权代理有限

公司 51298

专利代理师 王剑龙

(51) Int. Cl.

G01N 15/05 (2006.01)

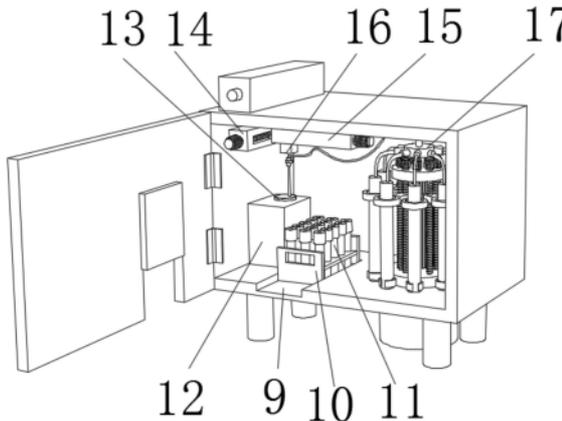
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种全自动动态血沉分析装置

(57) 摘要

本发明涉及医疗器械技术领域,特别涉及一种全自动动态血沉分析装置。包括箱体,所述箱体的内壁底端开设有滑槽,所述滑槽的内壁活动卡接有试管架,所述试管架上活动卡接有若干组血样管,通过第二电动滑台带动滑块移动,调节取样针的位置,通过电动推杆带动取样针下降,使取样针进入血样管的内部进行穿刺取样,待检测血样经取样管进入进液机构后,通过电机带动丝杆旋转,使检测环带动红外发射管与红外接收管贴合在血沉管的两侧外壁上下移动,对血样进行血沉分析检测,该装置使每组血沉管对应单独一组检测机构进行血沉检测,提升检测结果的精准性,且检测全程血沉管无需移动,提升检测过程的稳定性。



1. 一种全自动动态血沉分析装置,包括箱体(1),其特征在于:所述箱体(1)的内壁底端开设有滑槽(9),所述滑槽(9)的内壁活动卡接有试管架(10),所述试管架(10)上活动卡接有若干组血样管(11),若干组所述血样管(11)的内部均储存有待检测血样,所述箱体(1)的内侧壁固定连接第一电动滑台(14),所述第一电动滑台(14)的输出端传动连接有第二电动滑台(15),所述第二电动滑台(15)的输出端传动连接有取样机构(16),所述箱体(1)的内部设置有血沉分析组件(17),所述血沉分析组件(17)与取样机构(16)之间相互连通;

所述血沉分析组件(17)包括支撑盘(1701)与限位盘(1702),所述支撑盘(1701)上卡接有若干组血沉管(1703),所述限位盘(1702)上固定连接若干组电机(1708),若干组所述电机(1708)的输出端均传动连接有丝杆(1709),若干组所述丝杆(1709)上均螺纹连接有检测机构(1710),若干组所述检测机构(1710)分别与一组血沉管(1703)活动贴合。

2. 根据权利要求1所述的全自动动态血沉分析装置,其特征在于:所述箱体(1)上安装有打印机(2),所述箱体(1)的底端设置有若干组支腿(3),所述箱体(1)的外壁底端还设置有废液池(4),所述箱体(1)上设置有箱门(5),所述箱门(5)上嵌入式安装有显示屏(6),所述箱门(5)上开设有进样孔(7),所述箱门(5)上安装有电动抽拉门(8),所述电动抽拉门(8)与进样孔(7)活动卡接,所述箱门(5)上设置有进样按钮(801),所述进样按钮(801)与电动抽拉门(8)电性连接。

3. 根据权利要求2所述的全自动动态血沉分析装置,其特征在于:所述箱体(1)的内壁底端固定连接清洗箱(12),所述清洗箱(12)的内部储存有清洗液,所述清洗箱(12)设置在滑槽(9)的一侧,所述清洗箱(12)上开设有清洗孔(13)。

4. 根据权利要求1所述的全自动动态血沉分析装置,其特征在于:所述取样机构(16)包括滑块(1601),所述滑块(1601)与第二电动滑台(15)的输出端传动连接,所述滑块(1601)上固定连接电动推杆(1602),所述电动推杆(1602)的输出端传动连接有支架(1603),所述支架(1603)上卡接有取样针(1604),所述取样针(1604)上连通有取样管(1605),所述取样管(1605)上设置有微型泵,所述取样管(1605)与血沉分析组件(17)相互连通。

5. 根据权利要求1所述的全自动动态血沉分析装置,其特征在于:若干组所述血沉管(1703)的底端均连通有第一排液管(1704),所述第一排液管(1704)贯穿箱体(1)的外壁底端,且所述第一排液管(1704)的端部延伸至废液池(4)的内部,所述第一排液管(1704)上设置有排液阀(1705),所述限位盘(1702)上固定连接进液机构(1706),所述进液机构(1706)与取样管(1605)相互连通,所述进液机构(1706)与若干组血沉管(1703)之间分别连通有进液管(1707)。

6. 根据权利要求1所述的全自动动态血沉分析装置,其特征在于:所述支撑盘(1701)包括盘体(17011),所述盘体(17011)的中心处开设有通孔(17012),所述盘体(17011)上固定连接若干组管夹(17013),若干组所述管夹(17013)分别与一组血沉管(1703)卡接。

7. 根据权利要求5所述的全自动动态血沉分析装置,其特征在于:所述进液机构(1706)包括分流盘(17061),所述分流盘(17061)的内部开设有空腔,所述分流盘(17061)上连通有导流管(17062),所述导流管(17062)与取样管(1605)相互连通,所述分流盘(17061)上连通有若干组分流管(17063),若干组所述分流管(17063)上均设置有第一电磁阀(17064),若干组所述分流管(17063)分别与若干组进液管(1707)相互连通。

8. 根据权利要求7所述的全自动动态血沉分析装置,其特征在于:所述分流盘(17061)

一种全自动动态血沉分析装置

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,特别涉及一种全自动动态血沉分析装置。

背景技术

[0002] 红细胞沉降率(ESR)是某些疾病常用的参考指标,血沉测试对各类炎症、组织损伤及坏死、恶性肿瘤、高球蛋白血症、贫血、高胆固醇血症等多种疾病的诊断和治疗有一定参考价值。

[0003] 经检索,现有技术中,申请号:CN202010454627.X,申请日:2020-05-26,公开了一种全自动魏氏法血沉分析仪,进样架模块位于分析仪的最前侧,摇匀模块位于进样架模块中间空余处,扫码装置位于进样架模块的一侧,吸取样本及稀释液和清洗液的液路模块安装在底板一侧;放置测量管并带动测量管转动的置管架模块安装在底板上;将测量管内的活塞推拉实现清洗液的抽取和吐液功能的清洗位提升模块安装在置管架模块的一侧;清洗喷嘴对应在清洗位提升模块的正下方,检测提升模块位于置管架模块的一侧;穿刺取样模块为双针结构,包括穿刺用的外针和吸取样本用的内针。此血沉分析仪完全自动化,解放实验室内化验师的人力,减少人工操作和读数的误差,采用先进的红外线液面读取技术,测量结果更准确。

[0004] 但该装置仍存在以下缺陷:虽然可减少人工操作和读数的误差,采用先进的红外线液面读取技术,使测量结果更准确,但是该装置仅使用一组检测提升模块对进行血沉测定,在取样与测定过程中需要将测量管进行旋转,使测量管内的血样晃动,造成测量结果出现偏差,且整体结构未做防护,易导致装置损坏及灰尘堆积,增加装置的维修成本。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明提供了一种全自动动态血沉分析装置,包括箱体,所述箱体的内壁底端开设有滑槽,所述滑槽的内壁活动卡接有试管架,所述试管架上活动卡接有若干组血样管,若干组所述血样管的内部均储存有待检测血样,所述箱体的内侧壁固定连接第一电动滑台,所述第一电动滑台的输出端传动连接有第二电动滑台,所述第二电动滑台的输出端传动连接有取样机构,所述箱体的内部设置有血沉分析组件,所述血沉分析组件与取样机构之间相互连通;

[0006] 所述血沉分析组件包括支撑盘与限位盘,所述支撑盘上卡接有若干组血沉管,所述限位盘上固定连接若干组电机,若干组所述电机的输出端均传动连接有丝杆,若干组所述丝杆上均螺纹连接有检测机构,若干组所述检测机构分别与一组血沉管活动贴合。

[0007] 进一步的,所述箱体上安装有打印机,所述箱体的底端设置有若干组支腿,所述箱体的外壁底端还设置有废液池,所述箱体上设置有箱门,所述箱门上嵌入式安装有显示屏,所述箱门上开设有进样孔,所述箱门上安装有电动抽拉门,所述电动抽拉门与进样孔活动卡接,所述箱门上设置有进样按钮,所述进样按钮与电动抽拉门电性连接。

[0008] 进一步的,所述箱体的内壁底端固定连接清洗箱,所述清洗箱的内部储存有清

洗液,所述清洗箱设置在滑槽的一侧,所述清洗箱上开设有清洗孔。

[0009] 进一步的,所述取样机构包括滑块,所述滑块与第二电动滑台的输出端传动连接,所述滑块上固定连接有电动推杆,所述电动推杆的输出端传动连接有支架,所述支架上卡接有取样针,所述取样针上连通有取样管,所述取样管上设置有微型泵,所述取样管与血沉分析组件相互连通。

[0010] 进一步的,若干组所述血沉管的底端均连通有第一排液管,所述第一排液管贯穿箱体的外壁底端,且所述第一排液管的端部延伸至废液池的内部,所述第一排液管上设置有排液阀,所述限位盘上固定连接有进液机构,所述进液机构与取样管相互连通,所述进液机构与若干组血沉管之间分别连通有进液管。

[0011] 进一步的,所述支撑盘包括盘体,所述盘体的中心处开设有通孔,所述盘体上固定连接有若干组管夹,若干组所述管夹分别与一组血沉管卡接。

[0012] 进一步的,所述进液机构包括分流盘,所述分流盘的内部开设有空腔,所述分流盘上连通有导流管,所述导流管与取样管相互连通,所述分流盘上连通有若干组分流管,若干组所述分流管上均设置有第一电磁阀,若干组所述分流管分别与一组进液管相互连通。

[0013] 进一步的,所述分流盘的底端连通有第二排液管,所述第二排液管贯穿支撑轴的内部,所述第二排液管与通孔互相贴合,所述第二排液管的端部延伸至废液池的内部,所述第二排液管上设置有第二电磁阀。

[0014] 进一步的,所述检测机构包括联动块,所述联动块上开设有内螺纹孔,所述内螺纹孔与丝杆螺纹连接,所述联动块的端部固定连接有限位栓,所述联动块的另一端固定连接检测环,所述检测环与血沉管活动贴合,所述检测环的内壁设置有红外发射管,所述检测环的另一侧内壁设置有红外接收管,所述红外接收管与红外发射管分别设置在血沉管的两端。

[0015] 进一步的,所述支撑盘与限位盘之间固定连接支撑轴,所述支撑轴的两端分别与支撑盘的顶端和限位盘的底端中心处固定连接,所述支撑轴上开设有若干组限位槽,若干组所述限位槽分别与一组限位栓活动贴合。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] 1、通过第二电动滑台带动滑块移动,调节取样针的位置,使取样针移动到一组血样管的正上方,通过电动推杆带动取样针下降,使取样针进入血样管的内部进行穿刺取样,待检测血样经取样管进入进液机构后,经一组进液管进入对应一组血沉管的内部,通过电机带动丝杆旋转,使检测环带动红外发射管与红外接收管贴合在血沉管的两侧外壁上下移动,对血样进行血沉分析检测,该装置使每组血沉管对应单独一组检测机构进行血沉检测,提升检测结果的精准性,且检测全程血沉管无需移动,提升检测过程的稳定性。

[0018] 2、通过第二电动滑台带动滑块移动,调节取样针的位置,使取样针可对不同的血样管进行依次取样,无需推动血样管移动,避免进样过程中推动血样管移动导致血样管破裂,造成血样流失,提升装置的安全性。

[0019] 3、通过第二电动滑台与第一电动滑台带动取样针移动至清洗孔的正上方,通过电动推杆带动取样针下降并进入清洗箱的内部,对取样针的外壁进行清理,再将清洗液吸入取样针的内部,对取样针的内壁进行清洗,执行血沉管清洗操作时,与取样操作流程相同,通过使清洗液与血样经同样的液路流通,使取样与清洗过程更加简单方便,提升装置的工

作效率。

[0020] 4、清洗液对取样针及分流盘进行清洗后,经第二排液管排入废液池内,完成血沉管清洗后,打开对应一组排液阀,使清洗液排入废液池内通过设置废液池,通过使清洗后的废液排入废液池中,有效避免废液流出造成生物污染。

[0021] 本发明的其它特征和优点将在说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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的附图。

[0023] 图1示出了根据本发明实施例的主体结构示意图;

[0024] 图2示出了根据本发明实施例的箱体内部结构示意图;

[0025] 图3示出了根据本发明实施例的取样机构结构示意图;

[0026] 图4示出了根据本发明实施例的血沉分析组件结构示意图;

[0027] 图5示出了根据本发明实施例的支撑盘结构示意图;

[0028] 图6示出了根据本发明实施例的进液机构结构示意图;

[0029] 图7示出了根据本发明实施例的检测机构结构示意图;

[0030] 图8示出了根据本发明实施例的支撑轴结构示意图。

[0031] 图中:1、箱体;2、打印机;3、支腿;4、废液池;5、箱门;6、显示屏;7、进样孔;8、电动抽拉门;801、进样按钮;9、滑槽;10、试管架;11、血样管;12、清洗箱;13、清洗孔;14、第一电动滑台;15、第二电动滑台;16、取样机构;1601、滑块;1602、电动推杆;1603、支架;1604、取样针;1605、取样管;17、血沉分析组件;1701、支撑盘;17011、盘体;17012、通孔;17013、管夹;1702、限位盘;1703、血沉管;1704、第一排液管;1705、排液阀;1706、进液机构;17061、分流盘;17062、导流管;17063、分流管;17064、第一电磁阀;17065、第二排液管;17066、第二电磁阀;1707、进液管;1708、电机;1709、丝杆;1710、检测机构;17101、联动块;17102、内螺纹孔;17103、限位栓;17104、检测环;17105、红外发射管;17106、红外接收管;1711、支撑轴;17111、限位槽。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、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,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地说明,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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0033] 本发明实施例提供了一种全自动动态血沉分析装置,包括箱体1;示例性的,如图1和图2所示。

[0034] 所述箱体1上安装有打印机2,所述箱体1的底端设置有若干组支腿3,所述箱体1的

外壁底端还设置有废液池4,所述箱体1上设置有箱门5,所述箱门5上嵌入式安装有显示屏6,所述箱门5上开设有进样孔7,所述箱门5上安装有电动抽拉门8,所述电动抽拉门8与进样孔7活动卡接,所述箱门5上设置有进样按钮801,所述进样按钮801与电动抽拉门8电性连接;

[0035] 所述箱体1的内壁底端开设有滑槽9,所述滑槽9的内壁活动卡接有试管架10,所述试管架10上活动卡接有若干组血样管11,若干组所述血样管11的内部均储存有待检测血样,所述箱体1的内壁底端固定连接清洗箱12,所述清洗箱12的内部储存有清洗液,所述清洗箱12设置在滑槽9的一侧,所述清洗箱12上开设有清洗孔13,所述箱体1的内侧壁固定连接第一电动滑台14,所述第一电动滑台14的输出端传动连接有第二电动滑台15,所述第二电动滑台15的输出端传动连接有取样机构16,所述箱体1的内部设置有血沉分析组件17,所述血沉分析组件17与取样机构16之间相互连通;

[0036] 具体的,通过按动进样按钮801使电动抽拉门8打开,将放置有血样管11的试管架10经进样孔7进入滑槽9的内部,通过第一电动滑台14与第二电动滑台15带动取样机构16移动,依次对不同的血样管11内部的血样进行取样操作,使血样进入血沉分析组件17的内部进行血沉分析操作,将血沉分析的结果经显示屏6显示,并通过打印机2打印检测报告,每完成一次取样操作,取样机构16需移动至清洗箱12的上端,经清洗孔13进入清洗箱12的内部对其进行清洗,清洗完成后再进行下一次的取样操作。

[0037] 所述取样机构16包括滑块1601;示例性的,如图3所示。

[0038] 所述滑块1601与第二电动滑台15的输出端传动连接,所述滑块1601上固定连接电动推杆1602,所述电动推杆1602的输出端传动连接有支架1603,所述支架1603上卡接有取样针1604,所述取样针1604上连通有取样管1605,所述取样管1605上设置有微型泵,所述取样管1605与血沉分析组件17相互连通;

[0039] 具体的,通过第二电动滑台15带动滑块1601移动,调节取样针1604的位置,使取样针1604移动到一组血样管11的正上方,通过电动推杆1602带动取样针1604下降,使取样针1604进入血样管11的内部进行穿刺取样,完成取样后,通过第二电动滑台15与第一电动滑台14带动取样针1604移动至清洗孔13的正上方,通过电动推杆1602带动取样针1604下降并进入清洗箱12的内部,对取样针1604的外壁进行清理,再将清洗液吸入取样针1604的内部,对取样针1604的内壁进行清洗,完成清洗后,再对下一组血样管11进行穿刺取样。

[0040] 所述血沉分析组件17包括支撑盘1701与限位盘1702;示例性的,如图4所示。

[0041] 所述支撑盘1701与限位盘1702之间固定连接支撑轴1711,所述支撑盘1701上卡接有若干组血沉管1703,若干组所述血沉管1703的底端均连通有第一排液管1704,所述第一排液管1704贯穿箱体1的外壁底端,且所述第一排液管1704的端部延伸至废液池4的内部,所述第一排液管1704上设置有排液阀1705,所述限位盘1702上固定连接进液机构1706,所述进液机构1706与取样管1605相互连通,所述进液机构1706与若干组血沉管1703之间分别连通有进液管1707,所述限位盘1702上固定连接若干组电机1708,若干组所述电机1708的输出端均传动连接有丝杆1709,若干组所述丝杆1709上均螺纹连接有检测机构1710,若干组所述检测机构1710分别与一组血沉管1703活动贴合;

[0042] 具体的,待检测血样经取样管1605进入进液机构1706后,经一组进液管1707进入对应一组血沉管1703的内部,通过对应一组电机1708带动丝杆1709旋转,使对应一组检测

机构1710上下移动,对血沉管1703内的血样进行血沉分析检测,完成检测后,经取样管1605将清洗液注入进液机构1706后,经进液管1707进入血沉管1703,对血沉管1703的内壁进行清洗,打开对应一组排液阀1705,将清洗液经第一排液管1704排入废液池4的内部后,关闭排液阀1705。

[0043] 所述支撑盘1701包括盘体17011;示例性的,如图5所示。

[0044] 所述盘体17011的中心处开设有通孔17012,所述盘体17011上固定连接有若干组管夹17013,若干组所述管夹17013分别与一组血沉管1703卡接。

[0045] 所述进液机构1706包括分流盘17061;示例性的,如图6所示。

[0046] 所述分流盘17061的内部开设有空腔,所述分流盘17061上连通有导流管17062,所述导流管17062与取样管1605相互连通,所述分流盘17061上连通有若干组分流管17063,若干组所述分流管17063上均设置有第一电磁阀17064,若干组所述分流管17063分别与一组进液管1707相互连通,所述分流盘17061的底端连通有第二排液管17065,所述第二排液管17065贯穿支撑轴1711的内部,所述第二排液管17065与通孔17012互相贴合,所述第二排液管17065的端部延伸至废液池4的内部,所述第二排液管17065上设置有第二电磁阀17066;

[0047] 具体的,执行取样操作时,打开一组第一电磁阀17064,其余第一电磁阀17064均关闭,关闭第二电磁阀17066,使血样经导流管17062进入分流盘17061后,再经一组分流管17063进入对应一组血沉管1703内;执行取样针1604清洗操作时,关闭所有第一电磁阀17064,打开第二电磁阀17066,使清洗液对取样针1604及分流盘17061进行清洗后,经第二排液管17065排入废液池4内;执行血沉管1703清洗操作时,打开需清洗的血沉管1703对应的第一电磁阀17064,其余第一电磁阀17064均关闭,关闭第二电磁阀17066,使清洗液经导流管17062进入分流盘17061后,再经一组分流管17063进入对应一组血沉管1703内,对血沉管1703进行清洗,完成清洗后,打开对应一组排液阀1705,使清洗液排入废液池4内。

[0048] 所述检测机构1710包括联动块17101;示例性的,如图7所示。

[0049] 所述联动块17101上开设有内螺纹孔17102,所述内螺纹孔17102与丝杆1709螺纹连接,所述联动块17101的一端固定连接有限位栓17103,所述联动块17101的另一端固定连接检测环17104,所述检测环17104与血沉管1703活动贴合,所述检测环17104的内壁设置有红外发射管17105,所述检测环17104的另一侧内壁设置有红外接收管17106,所述红外接收管17106与红外发射管17105分别设置在血沉管1703的两端;

[0050] 具体的,通过电机1708带动丝杆1709旋转,使检测环17104带动红外发射管17105与红外接收管17106贴合在血沉管1703的两侧外壁上下移动,检测血样内红细胞和血浆界面的透光度改变,得到血沉值,经显示屏6显示红细胞沉降高度(H)与时间(t)关系的H-t曲线,并经打印机2打印出检测报告。

[0051] 示例性的,如图8所示。

[0052] 所述支撑轴1711的两端分别与支撑盘1701的顶端和限位盘1702的底端中心处固定连接,所述支撑轴1711上开设有若干组限位槽17111,若干组所述限位槽17111分别与一组限位栓17103活动贴合。

[0053] 利用本发明提出的一种全自动动态血沉分析装置,其工作原理如下:

[0054] 通过按动进样按钮801使电动抽拉门8打开,将放置有血样管11的试管架10经进样孔7进入滑槽9的内部,通过第二电动滑台15带动滑块1601移动,调节取样针1604的位置,使

取样针1604移动到一组血样管11的正上方,通过电动推杆1602带动取样针1604下降,使取样针1604进入血样管11的内部进行穿刺取样,待检测血样经取样管1605进入进液机构1706后,经一组进液管1707进入对应一组血沉管1703的内部,通过电机1708带动丝杆1709旋转,使检测环17104带动红外发射管17105与红外接收管17106贴合在血沉管1703的两侧外壁上,上下移动,检测血样内红细胞和血浆界面的透光度改变,得到血沉值,经显示屏6显示红细胞沉降高度(H)与时间(t)关系的H-t曲线,并经打印机2打印出检测报告。

[0055] 每完成一次取样操作,通过第二电动滑台15与第一电动滑台14带动取样针1604移动至清洗孔13的正上方,通过电动推杆1602带动取样针1604下降并进入清洗箱12的内部,对取样针1604的外壁进行清理,再将清洗液吸入取样针1604的内部,对取样针1604的内壁进行清洗,完成清洗后,再对下一组血样管11进行穿刺取样。

[0056] 执行取样操作时,打开一组第一电磁阀17064,其余第一电磁阀17064均关闭,关闭第二电磁阀17066,使血样经导流管17062进入分流盘17061后,再经一组分流管17063进入对应一组血沉管1703内;执行取样针1604清洗操作时,关闭所有第一电磁阀17064,打开第二电磁阀17066,使清洗液对取样针1604及分流盘17061进行清洗后,经第二排液管17065排入废液池4内;执行血沉管1703清洗操作时,打开需清洗的血沉管1703对应的第一电磁阀17064,其余第一电磁阀17064均关闭,关闭第二电磁阀17066,使清洗液经导流管17062进入分流盘17061后,再经一组分流管17063进入对应一组血沉管1703内,对血沉管1703进行清洗,完成清洗后,打开对应一组排液阀1705,使清洗液排入废液池4内。

[0057] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

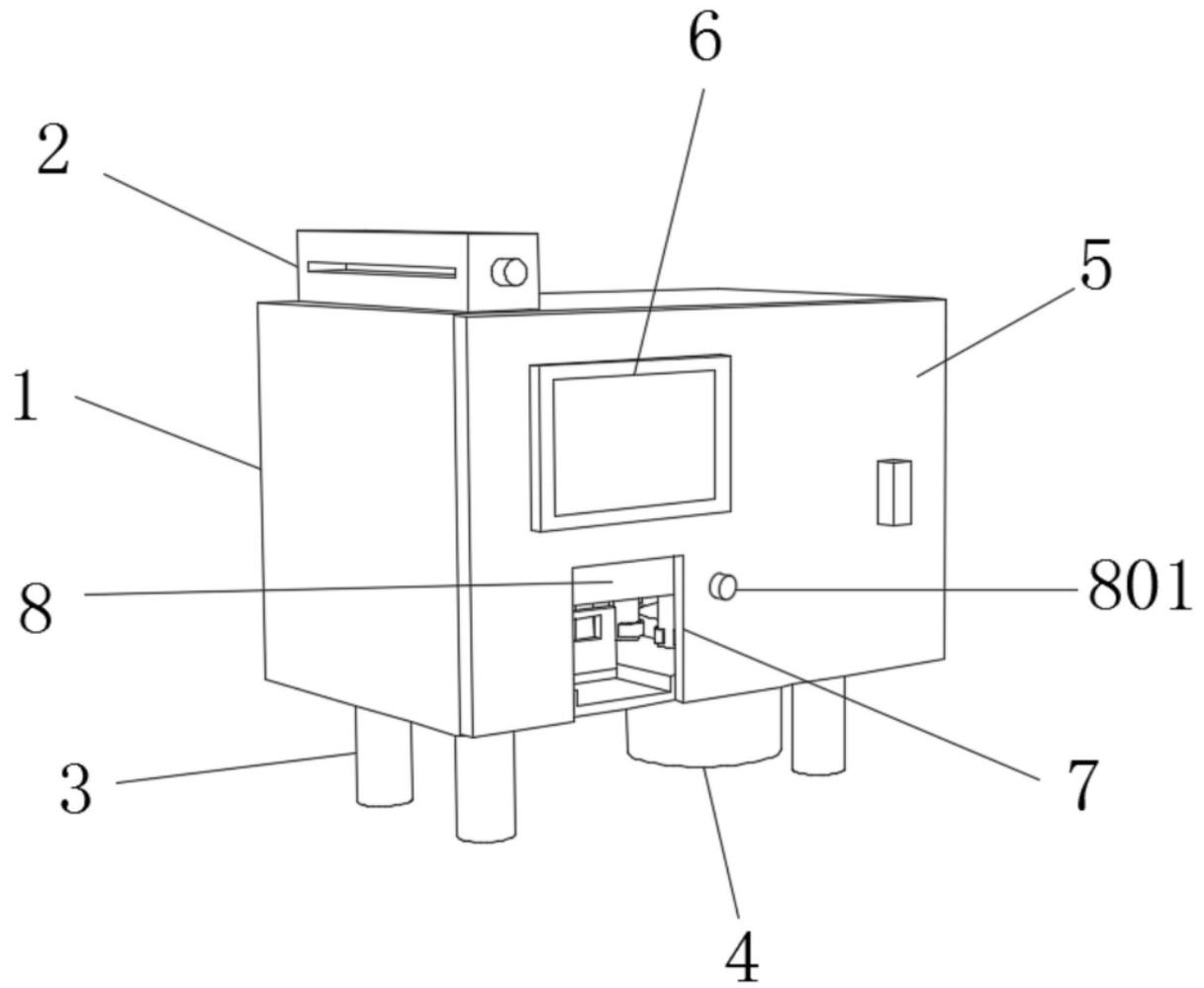


图 1

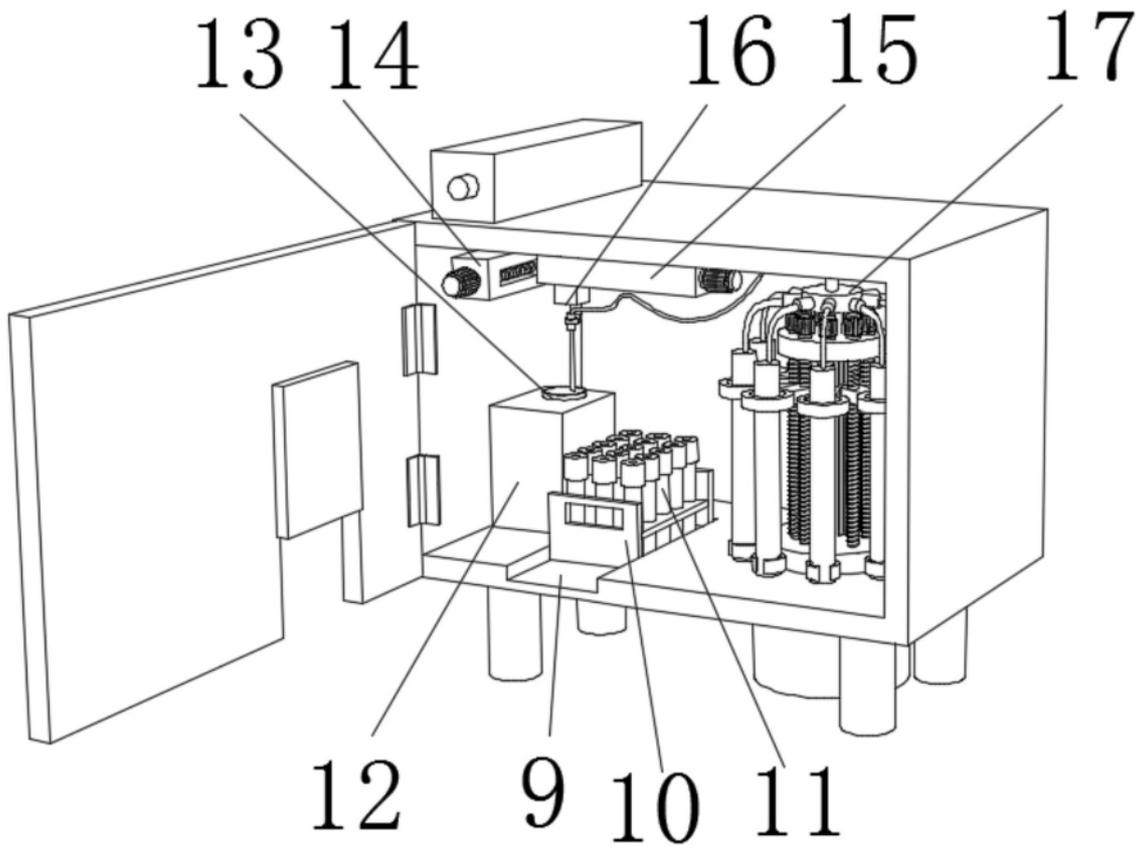


图 2

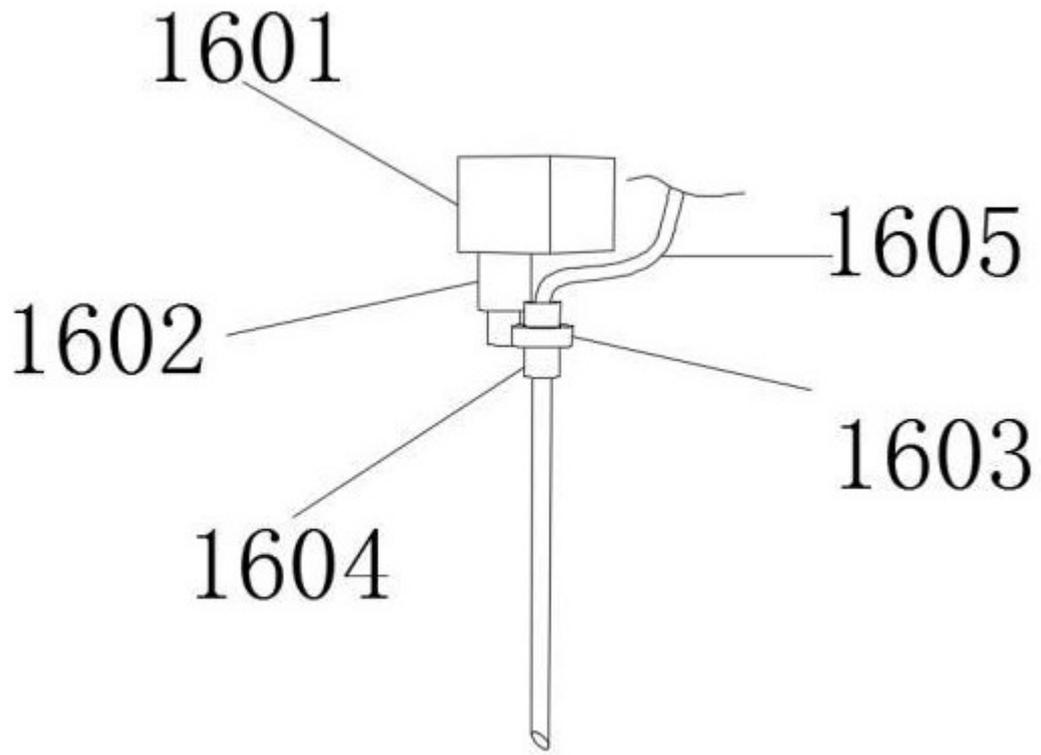


图 3

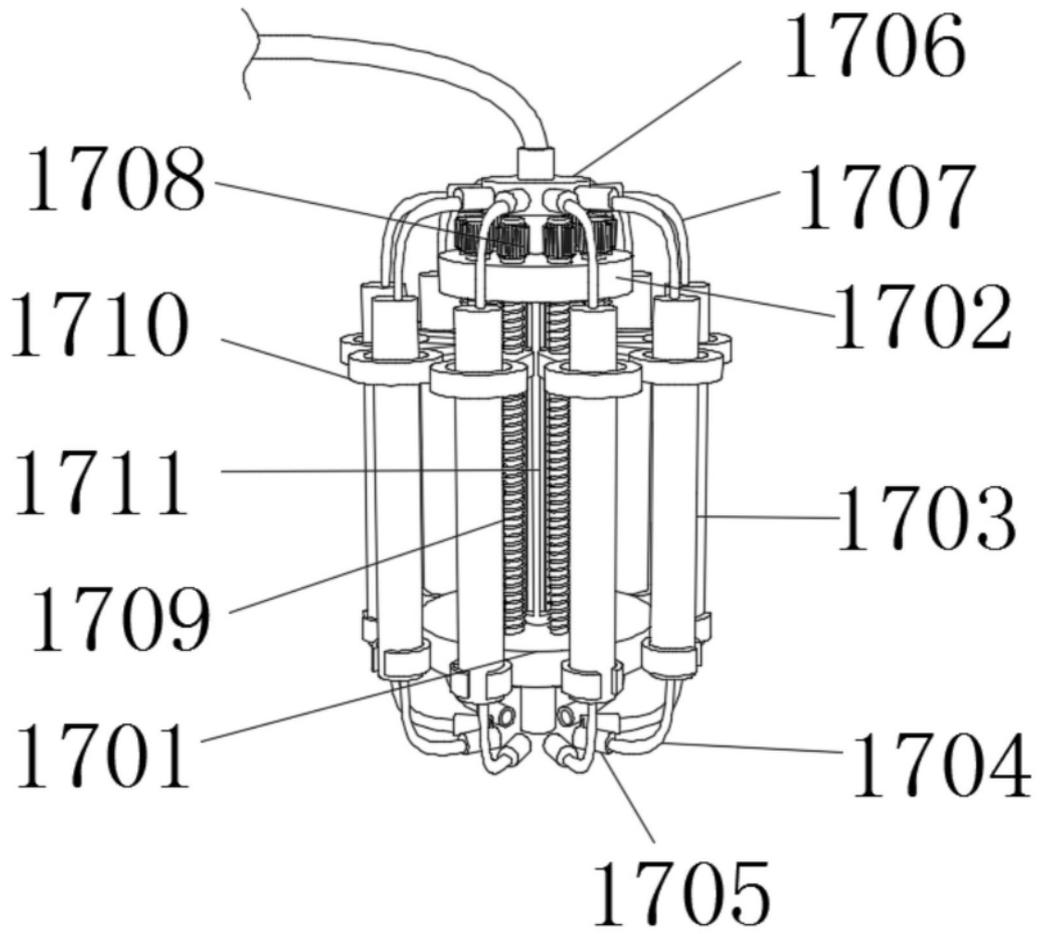


图 4

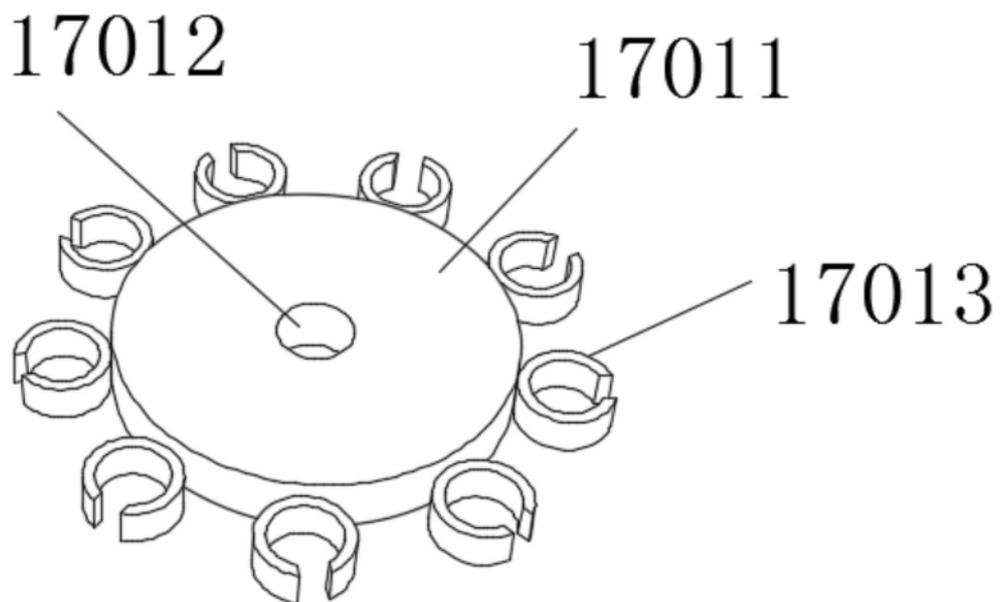


图 5

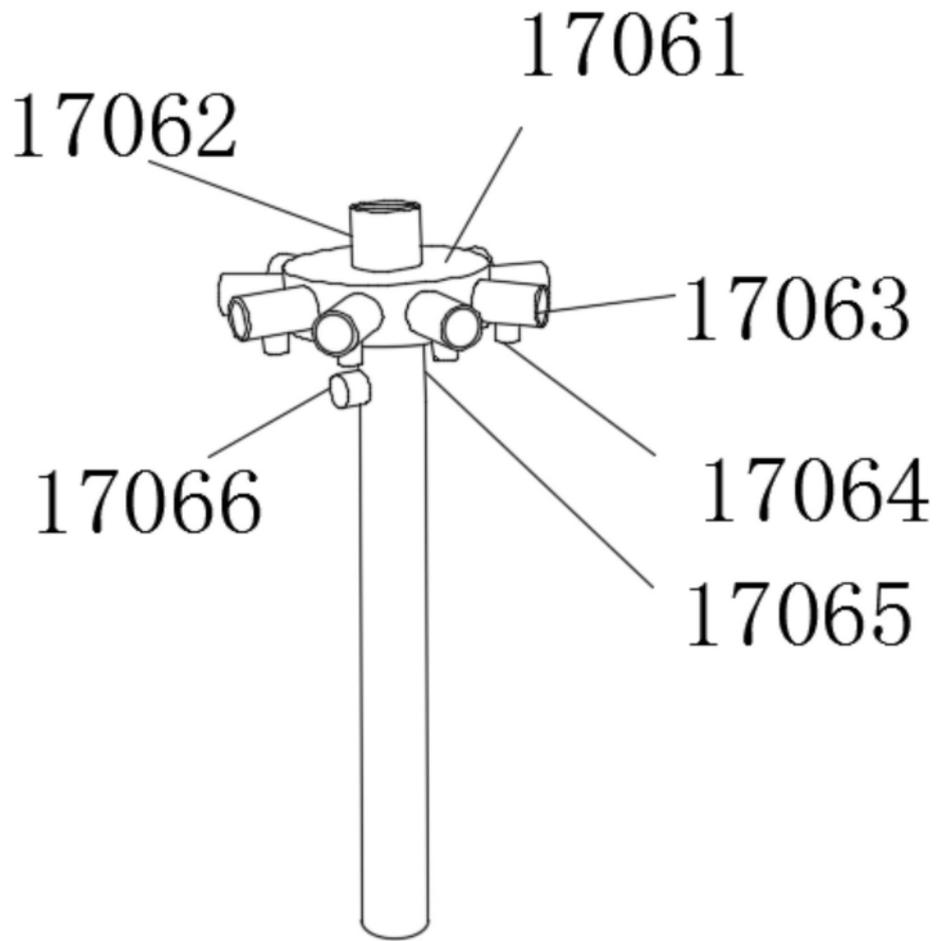


图 6

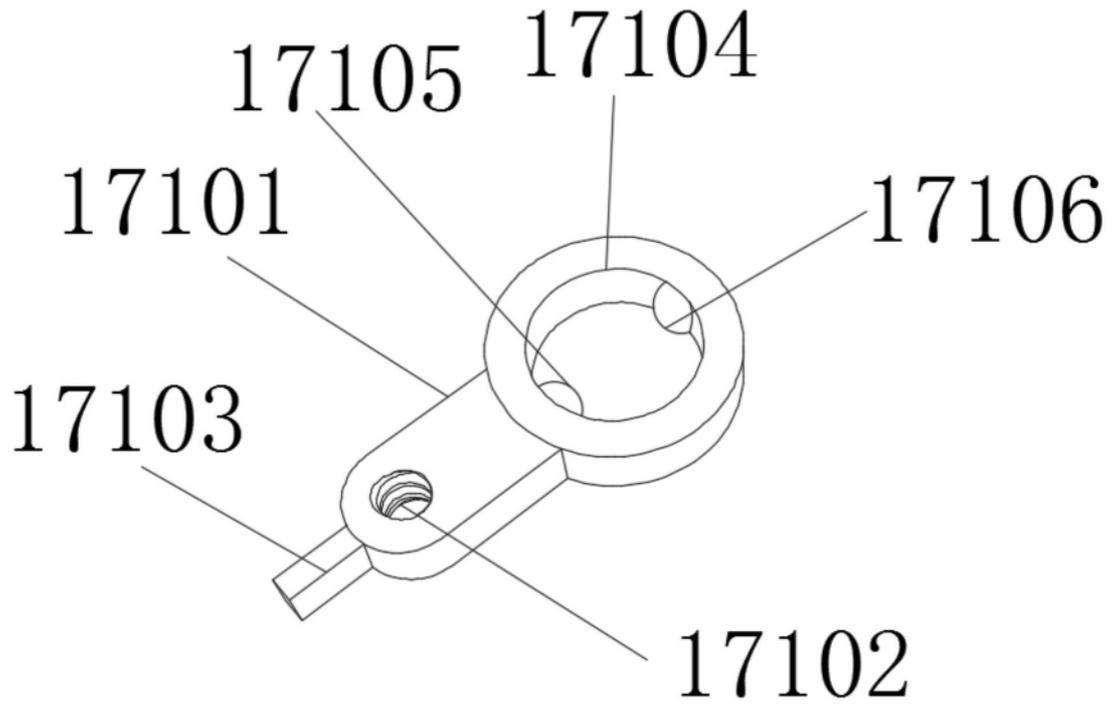


图 7

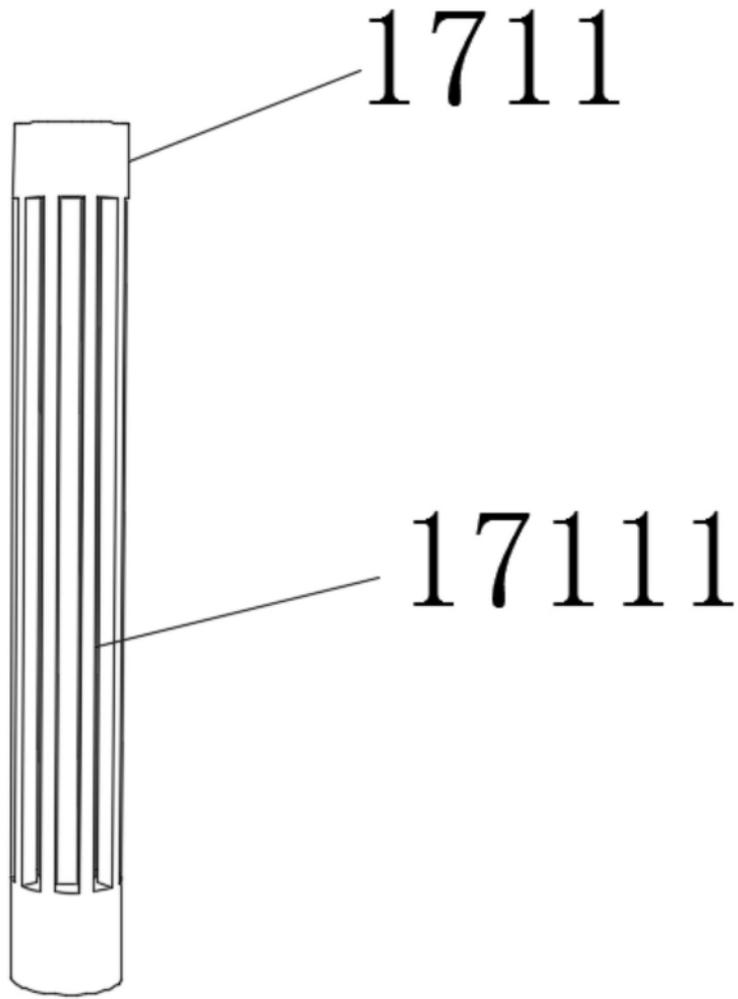


图 8