



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212606404 U

(45) 授权公告日 2021. 02. 26

(21) 申请号 202020671903.3

B65G 1/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.27

B65G 65/32 (2006.01)

(73) 专利权人 深圳市科冷商用设备有限公司

F25D 25/04 (2006.01)

地址 518053 广东省深圳市南山区华侨城
东部工业区E3栋二楼东209

G06K 17/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 杨超 刘司真 周长亮 陈武

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 许浩达

(51) Int. Cl.

B65C 9/40 (2006.01)

B65C 9/46 (2006.01)

B65C 9/26 (2006.01)

B65G 43/08 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

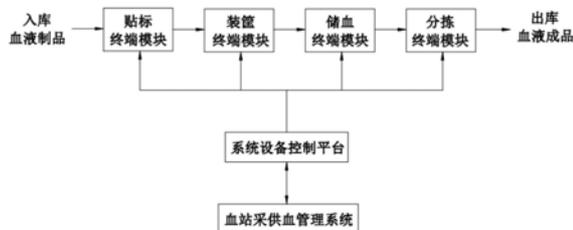
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

智能血液管理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能血液管理系统，包括贴标终端模块、装筐终端模块、储血终端模块、分拣终端模块，及系统设备控制平台，对接血站采供血管理系统，通过消息总线管理各终端上位机，其内部集成有配置参数管理模块、license管理模块、监控大屏显示模块和驱动管理模块；血站采供血管理模块，管理采供血的采集、存储、运输、使用的全流程数据信息，该系统用机器人和机械手取代人工作业，并结合系统设备控制平台，实现血液自检验合格后的贴标—装盒—装筐—储存—分拣全过程的自动化，可以适应各种常见血液发放模式，提高工作效率。该系统有可能引发血液管理的流程再造，为实现血液从血站到医院的全流程智能化和血液大数据的应用奠定基础。



1. 一种智能血液管理系统,其特征在于包括:

贴标终端模块,指令贴标机对袋装血液进行贴标和二次包装;

装筐终端模块,指令装筐机对盒装血液进行装筐;

储血终端模块,指令机器人将筐装血液实施出入库作业;

分拣终端模块,指令分拣机械手将存储于储血库中的血液按定单进行分拣;

系统设备控制平台,对接血站采供血管理系统,通过消息总线管理各终端上位机,其内部集成有配置参数管理模块、license管理模块、监控大屏显示模块和驱动管理模块;

血站采供血管理模块,管理采供血的采集、存储、运输、使用的全流程数据信息。

2. 根据权利要求1所述的智能血液管理系统,其特征在于:所述上位机订阅指令通道,响应平台发出的指令,返回执行结果,实现指令异步执行,上位机向总线发布时间系列数据实现数据流采集,管理平台BOS调用相应组件的接口,下达指令,组件把指令发布在总线上,等待终端上位机pickup、执行;业务系统交互组件订阅相应的指令返回通道,获得执行结果,然后调用BOS的接口,将数据反馈给BOS;终端上位机订阅指令通道,把指令下达给智能终端机构执行,上位机发布数据请求,从业务系统交互组件处得到业务系统数据。

3. 根据权利要求1所述的智能血液管理系统,其特征在于:所述储血库包括保温库体、货架和机器人,机器人沿着保温库体的中间巷道在来回行走中存入或取出货架上的周转筐。

4. 根据权利要求1所述的智能血液管理系统,其特征在于:在所述储血库旁安装分拣仓,分拣仓包括入口输送带、出口输送带、分拣筐工位线、储血筐工位线和分拣机械手组成;系统接收到订单要求后,按需求进行数据运算,系统指令分拣终端模块对储血筐进入分拣仓的先后顺序进行排列,分拣机械手依排序指令将储血筐依次送到分拣仓的入口传送带上,储血筐到达储血筐工位线上;同时,空的分拣筐被送到分拣筐工位线上,工位上的扫码器分别对分拣筐和储血筐上的二维码进行扫描,信息被确认后,分拣机械手根据电脑指令从储血筐把所需血液抓取到对应分拣筐内,分拣筐装满或订单完成后,从出口输送带进入储血库暂存或直接出库。

智能血液管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗卫生管理系统领域,尤其涉及一种基于数据管理平台对血液包装、储存、分拣、运输进行智能自动管理的系统。

背景技术

[0002] 随着我国城市化进程的加速,血液采集量和使用量均大幅上升。巨大的采血量和血液产品的特质,对各地的血液管理提出了很高要求。

[0003] 当前的血液存储、发放、报废等过程,基本都由人工完成。比如,血液存储的常规做法是将贴标后的血液袋放入筐内,由人工转运并送入冷库内的货架上,其主要缺陷是存、取货时要频繁开门,存在工作环境差、易出错,温度不稳定的问题。又如,人工拣选除了工作量大、易于出错外,血液还会较长时间暴露在常温下,从而对血液质量造成不良影响。

[0004] 人工作业使得误差、错误难以避免,血液信息可靠性存在隐患。人工作业还导致血液在常温下暴露时间较长,因而对血液质量产生不确定性影响。另外,现有作业方式还存在人员频繁进出存储冷库,工作环境恶劣,血液存储的温度不稳定等弊病。

[0005] 虽然,国内一些血站为解决上述问题进行了多方面的探索和努力,如采用自动贴标机和储血库等,但这些改进的共同点都是局部改善,由此导致设备的功能单一,适用范围窄,血液的装筐、转运、分拣等主要工作还是依靠人工完成,问题未能得到有效解决。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术存在的问题,本实用新型提供了一种全流程管理、完全自动化、工作效率高的智能血液管理系统。

[0007] 为了实现以上目的,本实用新型采用的技术方案为:一种智能血液管理系统,其特征在于包括:贴标终端模块,指令贴标机对袋装血液进行贴标和二次包装;装筐终端模块,指令装筐机对盒装血液进行装筐;储血终端模块,指令机器人将筐装血液实施出入库作业;分拣终端模块,指令分拣机械手将存储于储血库中的血液按订单进行分拣;系统设备控制平台,对接血站采供血管理系统,通过消息总线管理各终端上位机,其内部集成有配置参数管理模块、license管理模块、监控大屏显示模块和驱动管理模块;血站采供血管理模块,管理采供血的采集、存储、运输、使用的全流程数据信息。

[0008] 优选的,所述上位机订阅指令通道,响应平台发出的指令,返回执行结果,实现指令异步执行,上位机向总线发布时间系列数据实现数据流采集,管理平台BOS调用相应组件的接口,下达指令,组件把指令发布在总线上,等待终端上位机pickup、执行;业务系统交互组件订阅相应的指令返回通道,获得执行结果,然后调用BOS的接口,将数据反馈给BOS;终端上位机订阅指令通道,把指令下达给各终端机构执行,上位机发布数据请求,从业务系统交互组件处得到业务系统数据。

[0009] 优选的,所述储血库包括保温库体、货架和机器人,机器人沿着保温库体的中间巷道在来回行走中存入或取出货架上的周转筐。

[0010] 优选的,在所述储血库旁安装分拣仓,分拣仓包括入口输送带、出口输送带、分拣筐工位线、储血管工位线和分拣机械手;系统接收到订单要求后,按需求进行数据运算,系统指令分拣终端模块对储血管进入分拣仓的先后顺序或其他规则进行排列,分拣机械手依排序指令将储血管依次送到分拣仓的入口传送带上,储血管到达储血管工位线上;同时,空的分拣筐被送到分拣筐工位线上,工位上的扫码器分别对分拣筐和储血管上的二维码进行扫描,信息被确认后,分拣机械手根据电脑指令从储血管把所需血液抓取到对应分拣筐内,分拣筐装满或订单完成后,从出口输送带进入储血库暂存或直接出库。

[0011] 实施本实用新型技术方案,用机器人和机械手取代人工作业,并结合系统设备控制平台,实现血液自检验合格后的贴标—装盒—装筐—储存—分拣全过程的自动化,可以适应各种常见血液发放模式,提高工作效率。该系统有可能引发血液管理的流程再造,为实现血液从血站到医院的全流程智能化和血液大数据的应用奠定基础。

附图说明

[0012] 图1是智能血液管理系统的方框图。

[0013] 图2是贴标机的结构示意图。

[0014] 图3是血液装筐机的结构示意图。

[0015] 图4和图5为储血库的结构示意图。

[0016] 图6为分拣仓的结构示意图。

[0017] 图7为系统设备控制平台。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本实用新型,但并不构成对本实用新型的限定。此外,下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0019] 如图1所示,智能血液管理系统贴标终端模块、装筐终端模块、储血终端模块、分拣终端模块、系统设备控制平台和血站采供血管理模块组成。贴标终端模块、装筐终端模块、储血终端模块、分拣终端模块对应贴标机、装筐机、储血库和分拣仓,各设备之间由输送带连接,通过系统设备控制平台实现智联运行。系统设备控制平台将袋装血液的运行数据与血站采供血管理软件数据进行交互,使得袋装血液的物流和信息流同步,又由于自动化使得热空气较少侵入冷库,从而保证了血液的信息安全和温度安全。

[0020] 系统设备的工作流程为:袋装血液在贴标机(贴标终端模块)中完成贴标和二次包装(装盒);通过装筐机(装筐终端模块)进入周转筐,此时,袋装血液的信息与周转筐上的二维码关联;载有血液的周转筐被存入低温存储库(储血终端模块);输入分拣指令,周转筐进入分拣机(分拣终端模块),机器人将血液周转筐中血液分拣至空的分拣筐,然后分拣筐回到低温存储库中或直接出库。系统设备采用机器人和机械作业,通过系统设备控制平台与血站采供血管理软件进行数据交互,实现血液自检验后的贴标—装盒—装筐—存储—分拣等全过程的自动化。

[0021] 如图2所示,贴标机主要由输送带1、扫描器2、贴标主机3、五码核对器4和覆膜机5

组成。贴标机功能是给袋装血液贴标与二次包装(装盒)。二次包装的盒子为硬质塑料,其目的除了保护袋装血浆避免破损外,还为之后的工序实现机械化提供了作业条件。

[0022] 贴标机主要工序为:装盒、扫描献血码、打印贴标、五码核对、不合格品剔除和覆膜等,包装盒在多段式传送带上移动。包装盒为透明塑料片模压而成,上方开口,方便装入袋装血液(红细胞或冷冻血浆),在完成贴标和五码核对后,在其上覆盖透明薄膜,由此完成袋装血液的二次包装。此时,标签被封装在盒中。

[0023] 贴标机的工作过程是:人工将血袋放入包装盒中,盒子被推入贴标机入口。输送带启动,输送带上方的扫码枪扫描血袋上的献血码,打印机即时打印对应标签,随即将标签贴在血液袋上,人工视觉进行五码核对,不合格品被机器上的推杆推离输送带,合格品被覆膜,最后被送入尾部的周转筐或被送入传送带上。

[0024] 如图3所示,装筐机主要由输送带6、装筐机械手7和扫码器8和组成。

[0025] 实现自动分拣所需的周转筐内的空间被设计成若干个大小一致的空格,以方便装筐机械手将包装盒依次放到空格中。周转筐上贴有二维码或RFID,计算机记忆包装盒位置并将该袋血液的信息与周转筐上的二维码关联。

[0026] 装筐机上设置有扫码器和装筐机械手,可同时放置多个空筐,装筐机械手将空筐装满后,周转筐被自动装置推移到机外的传送带上。包装盒经扫码合格后,装筐机械手将包装盒放入周转箱空格,筐满后被自动推出到传送带上,机器将检验不合格品放入机内缓存区。

[0027] 每个筐位都可以自定义装载血液类型,可按血型分类装载,也可混合装载,由于软件系统已将包装盒信息与周转筐上的二维码关联,后续设备通过扫描周转筐上的二维码,便可识别出筐内所有血液制品的血液信息及对应位置信息。

[0028] 如图4和图5所示,储血库用于让血液制品的存储需要放置在冰箱或冷库中,且需按规范要求,全血、红细胞体外保存温度为 $2\sim 6^{\circ}\text{C}$,冷冻血浆的保存温度为低于 -18°C 。全血、红细胞在不正确的温度下储存30分钟以上会导致血液发生细菌污染或细胞功能丧失的可能,冷冻血浆保存温度高于 -18°C ,血浆的凝血活性将大大降低。

[0029] 储血库的主要由保温库体9、自动库门9.1、不锈钢货架11、机器人13、传送带12和操作台10组成。机器人可以沿着保温库体中间巷道来回行走,存入或取出左右两侧货架上的周转筐,传送带与机器人配合工作,传送带与库外操作台相连。

[0030] 储血库的目的是避免工作人员入库存取操作,在保证温度安全的同时提高存取效率。储血库内设置有机器人和传送带,血液以筐为单位进出冷库。当需要储货时,自动库门开启,传送带运转,操作台上的扫码器读取周转筐上的二维码,机器人将传送带上的周转筐取走,按送至货架上,电脑记录其位置信息;当需要取货时,系统反向动作。

[0031] 储血库内的传送带与巷道平行等长,减少了机器人的移动量,因此可以实现连续进出货,提高了效率,降低了能耗。

[0032] 如图6所示,分拣仓安装在储血库侧面,主要由入口输送带14、出口输送带15、分拣筐工位线16、储血管工位线17和分拣机械手18组成。

[0033] 分拣仓的工作原理是:系统接收到订单要求后,按需求进行数据运算,系统指令分拣终端模块对储血管进入分拣仓的先后顺序进行排列,分拣机械手依排序指令将储血管依次送到分拣仓的入口传送带上,储血管到达储血管工位线上,与此同时,若干个空的分拣筐

被送到分拣筐工位线上,工位上的扫码器分别对分拣筐和储血筐上的二维码进行扫描,信息被确认后,分拣机械手根据电脑指令从储血筐把所需血液抓取到对应分拣筐内,分拣筐装满或订单完成后,从出口输送带进入储血库暂存或直接出库。

[0034] 如图7所示,系统设备控制平台通过消息总线与终端上位机实现连接,上位机订阅指令通道,响应平台发出的指令,返回执行结果,实现指令异步执行,上位机向总线发布时间系列数据实现数据流采集。管理平台BOS调用相应组件的接口,下达指令,组件把指令发布在总线上,等待终端上位机pickup、执行。业务系统交互组件订阅相应的指令返回通道,获得执行结果,然后调用BOS的接口,将数据反馈给BOS。终端上位机订阅指令通道,把指令下达给智能终端机构执行,上位机发布数据请求,从业务系统交互组件处得到业务系统数据。

[0035] 系统设备控制平台有两个功能,一是对接智能血液管理系统上的各终端设备,对其进行管控,二是对接血站采供血管理软件,实现智能终端与血站业务的数据交互。系统设备控制平台可对接血站不同类型和兼容不同版本的采供血管理软件,从而具有通用性。

[0036] 系统设备控制平台的研究遵循统一性、开放性和安全性的原则,为将来行业数据接入奠定了基础,有利于大数据的形成。角色和权限为管理员提供细化控制,管理员设定用户可以访问权限以及用户或群组的操作权限。数据安全选择基于数据库身份验证来实现安全性,其中,管理平台内的用户信息对应于基础数据库中的数据元素。平台加强了现有的数据安全策略,并符合SOX、SOC和ISAE行业标准。网络安全设备有助于防止不受信任的网络和Internet 访问平台本地部署。平台使用SSL/TLS对从客户端到平台、平台到数据库的传输进行加密,帮助管理者抵御来自外部的数据、用户和内容对系统的干扰。

[0037] 以上结合附图对本实用新型的实施方式作了详细说明,但本实用新型不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本实用新型原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本实用新型的保护范围。

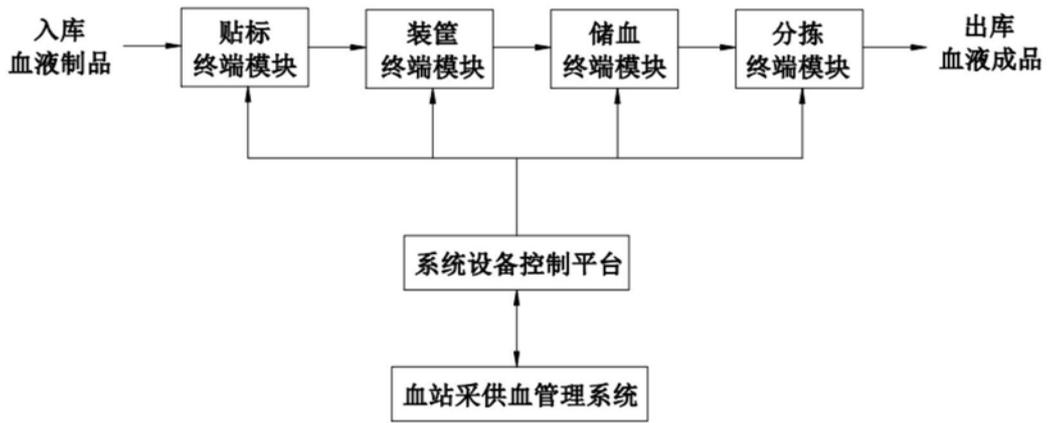


图1

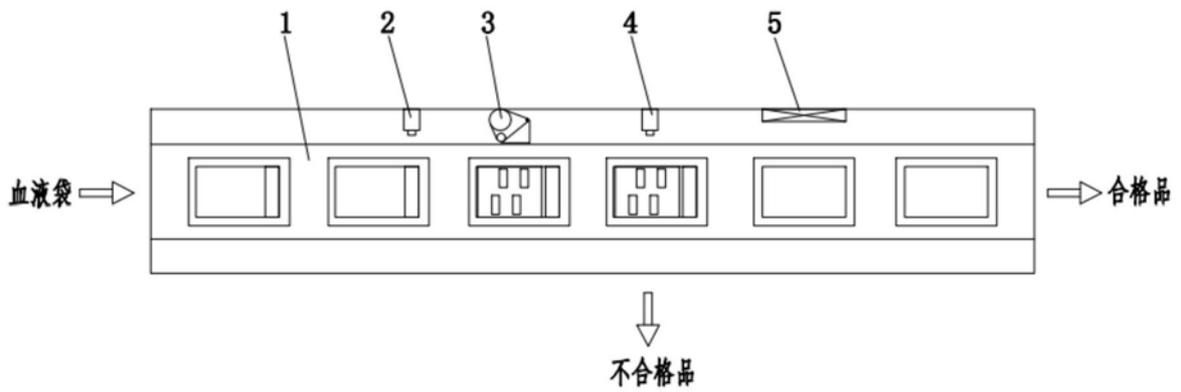


图2

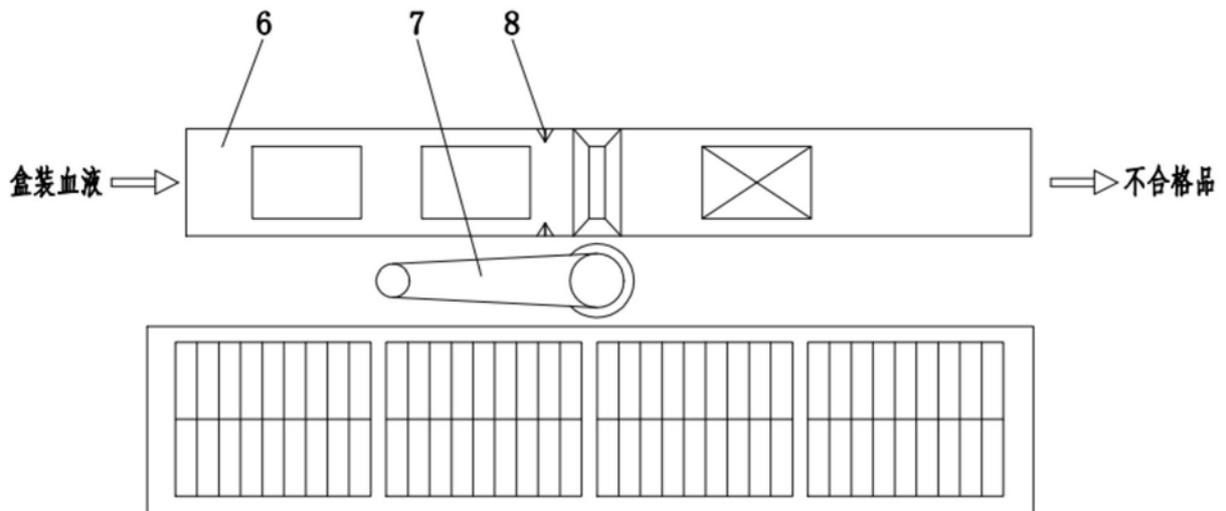


图3

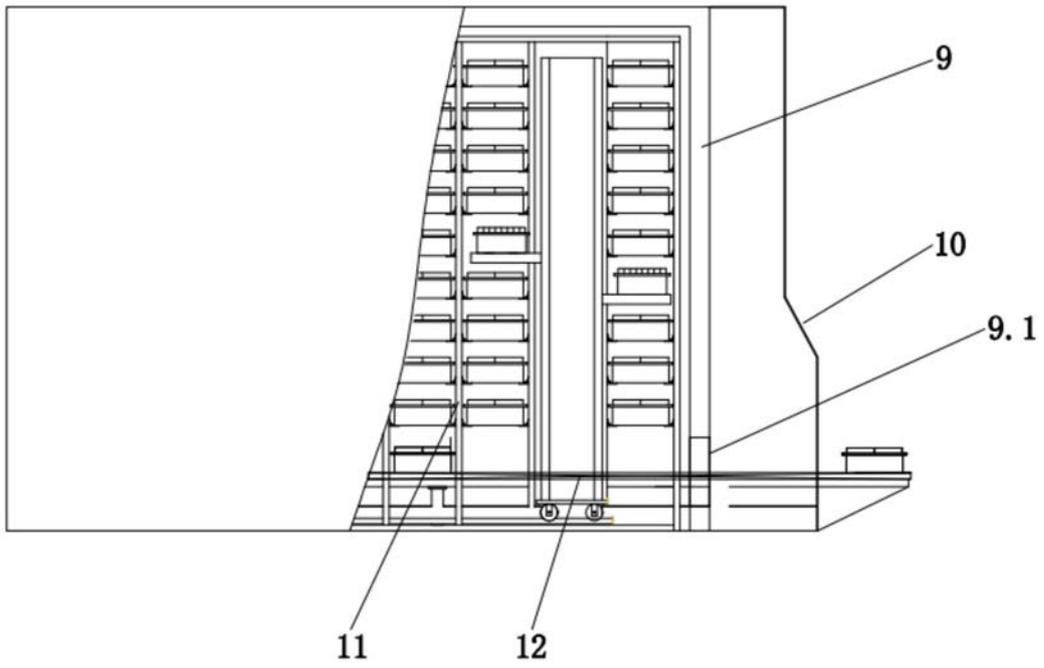


图4

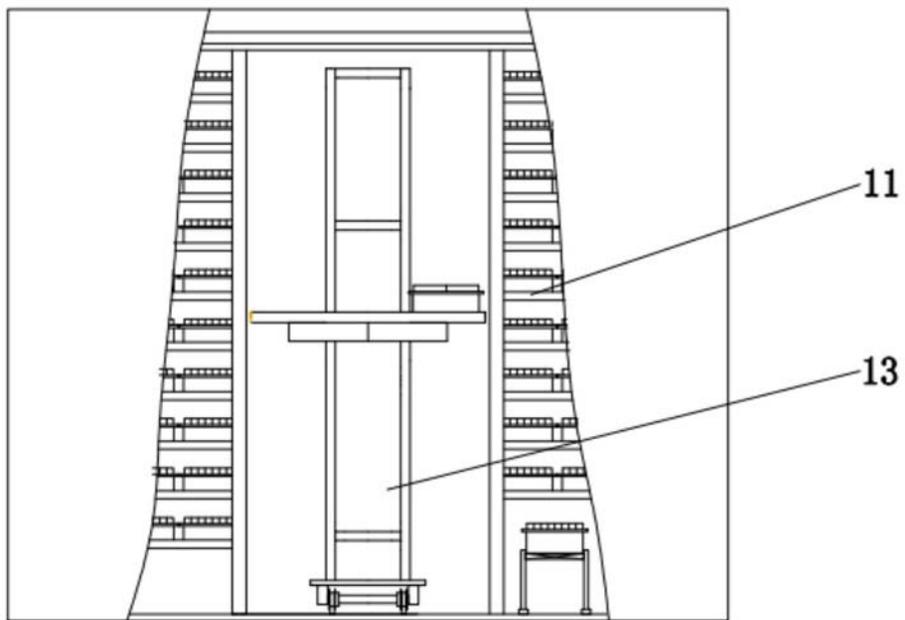


图5

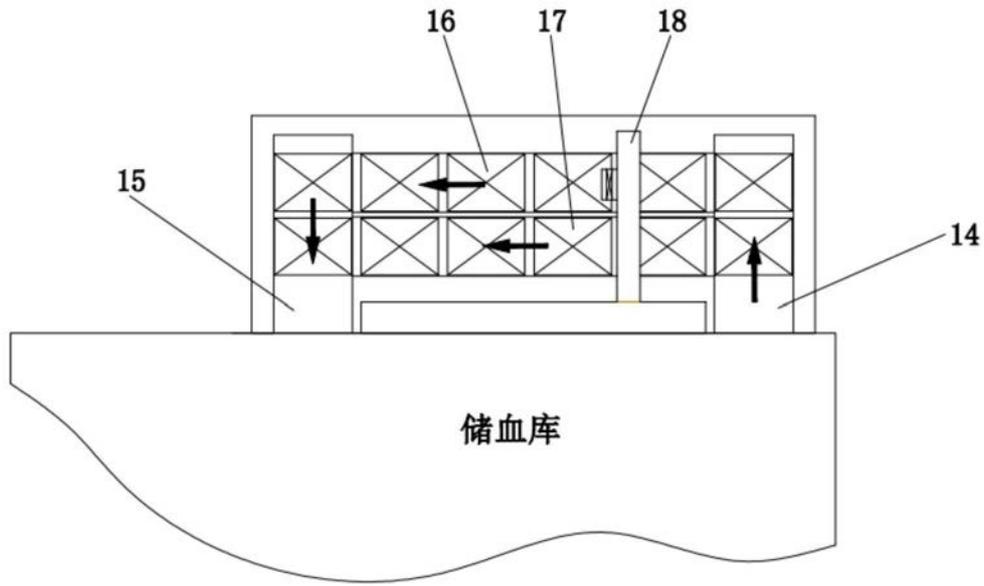


图6

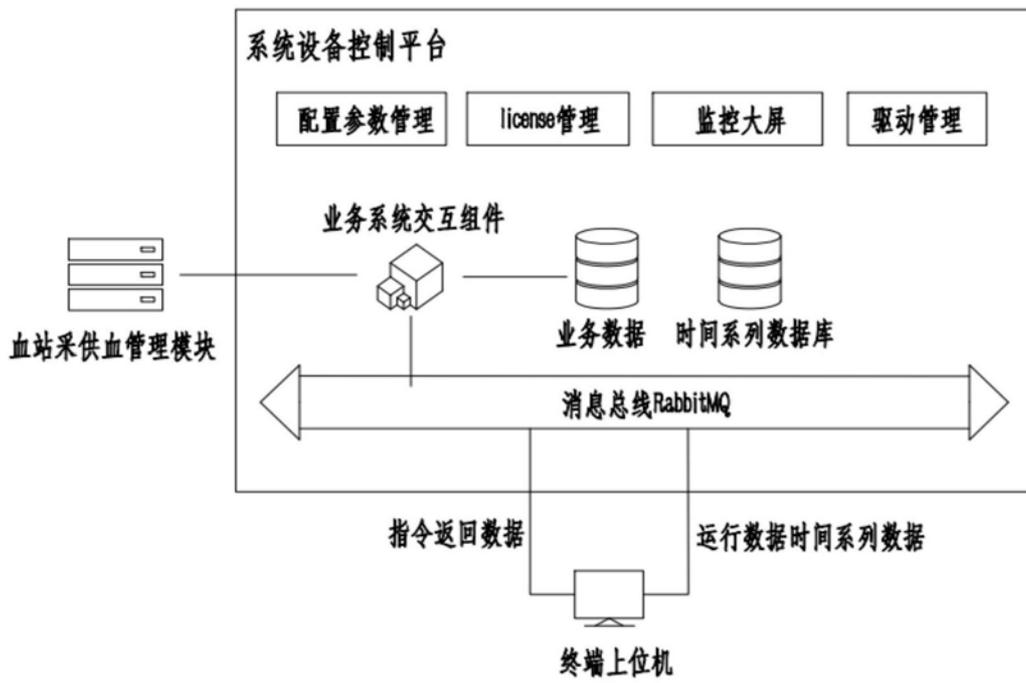


图7