



(21) 申请号 202311541620.1

(22) 申请日 2023.11.20

(71) 申请人 九江华源新材料有限公司

地址 332105 江西省九江市九江经济技术  
开发区城西港区港兴路以南、滨江河  
路以西

(72) 发明人 刘春明 周斌

(74) 专利代理机构 南昌烁然知识产权代理事务  
所(普通合伙) 36160

专利代理师 邹德金

(51) Int. Cl.

C03B 37/02 (2006.01)

C03C 25/1095 (2018.01)

C03C 25/20 (2006.01)

D02G 3/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种连续玻璃纤维生产设备及其生产工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种连续玻璃纤维生产设备,涉及玻璃纤维加工的技术领域,包括浸润剂配置系统,拉丝装置,以及窑炉,所述浸润剂配置系统包括自上而下依续设置的钢筋混凝土结构的第一层配制间,第二层配制间,第三层配制间,以及半自动化控制系统和浸润剂循环系统;所述拉丝装置设于拉丝加工车间的拉丝机控制机体,设于所述拉丝机控制机体侧壁的拉丝机机头,设于所述拉丝机机头一侧且位于所述拉丝机控制机体侧壁的排线轴体,设于所述排线轴体一侧且位于所述拉丝机控制机体侧壁顶部的第二集束器。本发明通过自动化控制,准确程度高、可靠,重量和温度等数据采集全面、直观,保证了生产加工的效率。

浸润剂的配制

纤维拉丝加工

纤维丝的加捻

1. 一种连续玻璃纤维生产设备,包括浸润剂配置系统(10),拉丝装置(20),以及窑炉(30),其特征在于,所述浸润剂配置系统(10)包括自上而下依续设置的钢筋混凝土结构的第一层配制间(11),第二层配制间(12),第三层配制间(13),以及半自动化控制系统和浸润剂循环系统(15);所述拉丝装置(20)设于拉丝加工车间的拉丝机控制机体(21),设于所述拉丝机控制机体(21)侧壁的拉丝机机头(22),设于所述拉丝机机头(22)一侧且位于所述拉丝机控制机体(21)侧壁的排线轴体(23),设于所述排线轴体(23)一侧且位于所述拉丝机控制机体(21)侧壁顶部的第二集束器(24)。

2. 根据权利要求1所述的一种连续玻璃纤维生产设备,其特征在于,所述第一层配制间(11)地面嵌设有多个成品储罐一(111),设于所述成品储罐一(111)一侧的一个成品储罐二(112),设于所述第一层配制间(11)地面的原料提升机,以及设于所述提升机原料提升机一侧的部分原料存放箱。

3. 根据权利要求1所述的一种连续玻璃纤维生产设备,其特征在于,所述第一层配制间(11)与第二层配制间(12)通过混凝土楼梯联通,所述第二层配制间(12)与第三层配制间(13)通过混凝土楼梯联通。

4. 根据权利要求1所述的一种连续玻璃纤维生产设备,其特征在于,所述第二层配制间(12)地面嵌设有大平台,小平台,以及六个一般配制罐(122),所述大平台顶部设有三个带夹套配制罐(121),所述小平台顶部设有三个电子秤以及不锈钢桶。

5. 根据权利要求1所述的一种连续玻璃纤维生产设备,其特征在于,所述第三层配制间(13)地面设有一个带乳化刮壁搅拌的预溶罐(131),设于所述预溶罐(131)一侧的多个不同容积的偶联剂水解罐(132),设于所述偶联剂水解罐(132)一侧的加热箱(133),以及设于所述加热箱(133)的储水箱(134)。

6. 根据权利要求1所述的一种连续玻璃纤维生产设备,其特征在于,所述浸润剂循环系统(15)包括设于所述第一层配制间(11)的多个浸润剂大循环(151),以及设于拉丝通路的浸润剂小循环(152),所述浸润剂大循环(151)与所述浸润剂小循环(152)通过电控气动球阀控制连通;所述浸润剂大循环(151)的罐体与所述浸润剂小循环(152)罐体装置结构相同,容积不同。

7. 根据权利要求1所述的一种连续玻璃纤维生产设备,其特征在于,所述窑炉(30)出料口底部设有漏料底板(31),所述漏料底板(31)一侧设有涂油辊(32),所述涂油辊(32)一侧且远离设有所述漏料底板(31)一侧设有第一集束器(33)。

8. 根据权利要求6所述的一种连续玻璃纤维生产设备,其特征在于,所述浸润剂小循环(152)包括小循环罐(1521),设于所述小循环罐(1521)侧壁的温控水源进出管口(1522),设于所述小循环罐(1521)底部的原料进入管口(1523),设于所述原料进入管口(1523)一侧且穿设于所述小循环罐(1521)顶部的搅拌机(1524),设于所述小循环罐(1521)一侧的排料泵(1525),以及涂油盒(1526)。

9. 根据权利要求8所述的一种连续玻璃纤维生产设备,其特征在于,所述涂油盒(1526)与所述排料泵(1525),以及所述小循环罐(1521)顶部管道连通,所述排料泵(1525)一端与所述小循环罐(1521)底部通过管道连通;所述浸润剂小循环(152)的小循环罐(1521)底部内壁设有温度传感器。

10. 根据权利要求1-9中任意一项的一种连续玻璃纤维生产设备的生产工艺,其特征在

于,包括以下步骤:

步骤一、浸润剂的配制:通过半自动化配制、系统监控、统计报表及自动输送施加,浸润剂配置系统(10)从水解罐水解处理到配置罐生产把配制完成的浸润剂放料到储罐再输送到大循环给拉丝供油生产;

步骤二、纤维拉丝加工:玻璃原料经过窑炉(30)融化流向主通路,由主通路流向过渡通路,再由过渡通路流向分配通路,最终由分配通路流向各作业通路,所有通路为玻璃液提供一个保温、加热功能,最后玻璃液经过漏板,由拉丝工引丝、并通过拉丝装置(20)拉丝加工后最终成型;

步骤三、纤维丝的加捻:在拉丝车间生产的加捻原丝会通过物流线送入调理库,经过一段时间的调理后,将经过调理的加捻原丝放在捻线机上,设定加捻工艺后,由捻线机加工形成成品纱。

## 一种连续玻璃纤维生产设备及其生产工艺

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及玻璃纤维加工的技术领域,具体为一种连续玻璃纤维生产设备及其生产工艺。

### 背景技术

[0002] 玻璃纤维是一种由玻璃纤维原料熔融后拉伸成丝的纤维材料,是一种重要的工业材料。其中,连续玻璃纤维是将纤维拉伸成长丝,在成品中不断地卷绕使用,而非像短切玻璃纤维那样进行剪切后再使用。由于其高强度、高模量、耐热性能好、抗化学腐蚀等特点,连续玻璃纤维被广泛应用于增强塑料和增强水泥等复合材料领域。在这些应用中,纤维材料能够增强复合材料的力学性能,使其具有更高的强度和刚度,并且可以在一定程度上提高耐用性和耐久性;玻璃纤维网格布是以玻璃纤维机织物为基材,经高分子抗乳液浸泡涂层;从而具有良好的抗碱性、柔韧性以及经纬向高度抗拉力,可被广泛用于建筑物内外墙体保温、防水、防火、抗裂等;玻璃纤维网格布以耐碱玻纤网布为主,它采用中无碱玻纤纱(主要成份是硅酸盐、化学稳定性好)经特殊的组织结构—纱罗组织交织而成,后经抗碱液、增强剂等高温热定型处理。

[0003] 11微米136tex连续玻璃纤维的出现,则进一步丰富了连续玻璃纤维的产品线。相比传统的玻璃纤维,11微米136tex连续玻璃纤维的纤维直径更细,可以更好地适应复合材料中的微小空间,从而提高增强效果。同时,线密度的增加也意味着单根纤维的拉伸强度更高,可以使得复合材料的力学性能进一步提升。

[0004] 针对11微米136tex连续玻璃纤维的生产需要浸润剂的配合使用才能制造生产出合格的产品,保证浸润剂的精准配比以及制取效率,才能保证连续玻璃纤维的生产。

### 发明内容

[0005] 基于此,本发明的目的是提供一种连续玻璃纤维生产设备及其生产工艺,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种连续玻璃纤维生产设备,包括浸润剂配置系统,拉丝装置,以及窑炉,所述浸润剂配置系统包括自上而下依续设置的钢筋混凝土结构的第一层配制间,第二层配制间,第三层配制间,以及半自动化控制系统和浸润剂循环系统;所述拉丝装置设于拉丝加工车间的拉丝机控制机体,设于所述拉丝机控制机体侧壁的拉丝机机头,设于所述拉丝机机头一侧且位于所述拉丝机控制机体侧壁的排线轴体,设于所述排线轴体一侧且位于所述拉丝机控制机体侧壁顶部的第二集束器。

[0008] 优选的,所述第一层配制间地面嵌设有多个成品储罐一,设于所述成品储罐一的一个成品储罐二,设于所述第一层配制间地面的原料提升机,以及设于所述提升机原料提升机一侧的部分原料存放箱。

[0009] 优选的,所述第一层配制间与第二层配制间通过混凝土楼梯联通,所述第二层配

制间与所述第三层配制间通过混凝土楼梯联通。

[0010] 优选的,所述第二层配制间地面嵌设有大平台,小平台,以及六个一般配制罐,所述大平台顶部设有三个带夹套配制罐,所述小平台顶部设有三个电子秤以及不锈钢桶。

[0011] 优选的,所述第三层配制间地面设有一个带乳化刮壁搅拌的预溶罐,设于所述预溶罐一侧的多个不同容积的偶联剂水解罐,设于所述偶联剂水解罐一侧的加热箱,以及设于所述加热箱的储水箱。

[0012] 优选的,所述浸润剂循环系统包括设于所述第一层配制间的多个浸润剂大循环,以及设于拉丝通路的浸润剂小循环,所述浸润剂大循环与所述浸润剂小循环通过电控气动球阀控制连通;所述浸润剂大循环的罐体与所述浸润剂小循环罐体装置结构相同,容积不同。

[0013] 优选的,所述窑炉出料口底部设有漏料底板,所述漏料底板一侧设有涂油辊,所述涂油辊一侧且远离设有所述漏料底板一侧设有第一集束器。

[0014] 优选的,所述浸润剂小循环包括小循环罐,设于所述小循环罐侧壁的温控水源进出管口,设于所述小循环罐底部的原料进入管口,设于所述原料进入管口一侧且穿设于所述小循环罐顶部的搅拌机,设于所述小循环罐一侧的排料泵,以及涂油盒。

[0015] 优选的,所述涂油盒与所述排料泵,以及所述小循环罐顶部管道连通,所述排料泵一端与所述小循环罐底部通过管道连通;所述浸润剂小循环的小循环罐底部内壁设有温度传感器。

[0016] 根据以上的一种连续玻璃纤维生产设备的技术方案,还将提供一种玻璃纤维生产工艺包括以下步骤:

[0017] 步骤一、浸润剂的配制:通过半自动化配制、系统监控、统计报表及自动输送施加,浸润剂配置系统从水解罐水解处理到配置罐生产把配制完成的浸润剂放料到储罐再输送到大循环给拉丝供油生产;

[0018] 步骤二、纤维拉丝加工:玻璃原料经过窑炉熔化流向主通路,由主通路流向过渡通路,再由过渡通路流向分配通路,最终由分配通路流向各作业通路,所有通路为玻璃液提供一个保温、加热功能,最后玻璃液经过漏板,由拉丝工引丝、并通过拉丝装置拉丝加工后最终成型;

[0019] 步骤三、纤维丝的加捻:在拉丝车间生产的加捻原丝会通过物流线送入调理库,经过一段时间的调理后,将经过调理的加捻原丝放在捻线机上,设定加捻工艺后,由捻线机加工形成成品纱。

[0020] 综上所述,本发明主要具有以下有益效果:

[0021] 本发明中,润剂配制系统采用的半自动化配制减少了等待配料时间增加了配料的效率、系统监控实时监控整个生产线,对任意的故障济宁及时报警,提示处理保证整个生产线的加工料率、统计报表及自动输送施加,通过浸润剂配置系统各部件的配额在工作可做到配制一罐浸润剂时间小于3小时,至少可以同时配制9罐;

[0022] 本发明中,配方的录入,配制,加工均采用自动化,自动化控制程度高、准确、可靠,重量和温度等数据采集全面、准确、直观,杜绝浸润剂错配的可能性;控制主机通过温度传感器实时获取温度信息,能够将浸润剂温度控制在标准值 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 的范围内。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明的整体步骤框架图；

[0024] 图2为本发明的浸润剂配置系统中配制间的结构分布图；

[0025] 图3为本发明的浸润剂小循环的结构平面图；

[0026] 图4为本发明的拉丝装置加工示意图；

[0027] 图5为本发明的浸润剂循环系统的示意图。

[0028] 附图说明：10、浸润剂配置系统；11、第一层配制间；12、第二层配制间；13、第三层配制间；15、浸润剂循环系统；20、拉丝装置；21、拉丝机控制机体；22、拉丝机机头；23、排线轴体；24、第二集束器；30、窑炉；31、漏料底板；32、涂油辊；33、第一集束器；111、成品储罐一；112、成品储罐二；121、带夹套配制罐；122、一般配制罐；131、预溶罐；132、偶联剂水解罐；133、加热箱；134、储水箱；151、浸润剂大循环；152、浸润剂小循环；1521、小循环罐；1522、温控水源进出管口；1523、原料进入管口；1524、搅拌机；1525、排料泵；1526、涂油盒。

## 具体实施方式

[0029] 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、完整地描述。

[0030] 实施例

[0031] 如图1、2、3所示，浸润剂配置系统10包括自上而下依续设置的钢筋混凝土结构的第一层配制间11，第二层配制间12，第三层配制间13，以及半自动化控制系统和浸润剂循环系统15；浸润剂循环系统15包括设于第一层配制间11的多个浸润剂大循环151，以及设于拉丝通路的浸润剂小循环152，浸润剂大循环151与浸润剂小循环152通过电控气动球阀控制连通；浸润剂大循环151的罐体与浸润剂小循环152罐体装置结构相同，容积不同；浸润剂小循环152包括小循环罐1521，设于小循环罐1521侧壁的温控水源进出管口1522，设于小循环罐1521底部的原料进入管口1523，设于原料进入管口1523一侧且穿设于小循环罐1521顶部的搅拌机1524，设于小循环罐1521一侧的排料泵1525，以及涂油盒1526；涂油盒1526与排料泵1525，以及小循环罐1521顶部管道连通，排料泵1525一端与小循环罐1521底部通过管道连通；浸润剂小循环152的小循环罐1521底部内壁设有温度传感器。

[0032] 需要说明的是，在本实施例中，浸润剂循环系统15有14条浸润剂大循环151，每条拉丝通路有3用1备浸润剂小循环152，通过设置在小循环罐1521温度传感器实时检测温度数据，PLC控制器接收温度信号，并控制加热箱133通过电加热及蒸汽加热水源加热使用，温控水源进出管口1522进出热水或从储水箱134进出冷水；实现浸润剂温度控制在标准值 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 的范围内；操作中人员通过控制主机录入配方，小循环罐1521的原料进入管口1523，涂油盒1526，以及搅拌机1524的工作均由PLC控制器进行自动化控制配料和搅拌；浸润剂配置系统从偶联剂水解罐132水解处理到配置罐生产把配制完成的浸润剂放到成品储罐一111和成品储罐二112再输送到浸润剂大循环151，其中浸润剂大循环151与浸润剂小循环152通过电控气动球阀控制连通；通过PLC控制器控制输送给浸润剂小循环152并配合拉丝供油生产；

[0033] 其中，操作人员可通过触摸屏和上位机进行操作、监控；可自动记录每班的浸润剂消耗量，所有的称重数据均由PLC传输到上位计算机记录保存，配制完成的浸润剂，系统自

动识别,排放到相应的成品储罐一111和成品储罐二112中,当配方报错或生产异常时,会主动触发警报,操作人员可根据实际故障问题针对性进行解决,保证加工效率。

[0034] 如图1、3、5所示,第一层配制间11地面嵌设有多个成品储罐一111,设于成品储罐一111一侧的一个成品储罐二112,设于第一层配制间11地面的原料提升机,以及设于提升机原料提升机一侧的部分原料存放箱;第一层配制间11与第二层配制间12通过混凝土楼梯联通,第二层配制间12与第三层配制间13通过混凝土楼梯联通;第二层配制间12地面嵌设有大平台,小平台,以及六个一般配制罐122,大平台顶部设有三个带夹套配制罐121,小平台顶部设有三个电子秤以及不锈钢桶;第三层配制间13地面设有一个带乳化刮壁搅拌的预溶罐131,设于预溶罐131一侧的多个不同容积的偶联剂水解罐132,设于偶联剂水解罐132一侧的加热箱133,以及设于加热箱133的储水箱134;

[0035] 需要说明的是,在本实施例中,本浸润剂配制系统采用的半自动化配制、系统监控、统计报表及自动输送施加,PLC控制系统的设备运行、消耗控制、称重控制,阀门控制、输送控制以及数据报表的生成监测,实现总控制系统可以控制浸润剂配置系统10,拉丝装置20,第一层配制间11,第二层配制间12,第三层配制间13内的设备,让生产车间的配制有序运行。

[0036] 如图1、4所示,拉丝装置20设于拉丝加工车间的拉丝机控制机体21,设于拉丝机控制机体21侧壁的拉丝机机头22,设于拉丝机机头22一侧且位于拉丝机控制机体21侧壁的排线轴体23,设于排线轴体23一侧且位于拉丝机控制机体21侧壁顶部的第二集束器24;窑炉30出料口底部设有漏料底板31,漏料底板31一侧设有涂油辊32,涂油辊32一侧且远离设有漏料底板31一侧设有第一集束器33;

[0037] 需要说明的是,在本实施例中,玻璃原料经过窑炉30熔化流向主通路,由主通路流向过渡通路,再由过渡通路流向分配通路,最终由分配通路流向各作业通路,所有通路为玻璃液提供一个保温、加热功能,最后窑炉30出料口的漏料底板31由拉丝工人引丝、经过涂油辊32以及第一集束器33,并通过拉丝装置20上的第二集束器24,排线轴体23进行排线,拉丝机机头22工作转动环绕拉丝加工后最终成型;在拉丝车间生产的11 $\mu$ m-136tex规格的纤维丝成品;

[0038] 最后,在拉丝车间生产的加捻原丝会通过物流线送入调理库,经过一段时间的调理后,将经过调理的加捻原丝放在捻线机上,设定加捻工艺后,由捻线机加工形成成品纱。

[0039] 根据以上实施例,还将提供一种连续玻璃纤维生产设备的生产工艺,包括以下步骤:

[0040] 步骤一、浸润剂的配制:通过半自动化配制、系统监控、统计报表及自动输送施加,浸润剂配置系统从水解罐水解处理到配置罐生产把配制完成的浸润剂放料到储罐再输送到大循环给拉丝供油生产;

[0041] 步骤二、纤维拉丝加工:玻璃原料经过窑炉熔化流向主通路,由主通路流向过渡通路,再由过渡通路流向分配通路,最终由分配通路流向各作业通路,所有通路为玻璃液提供一个保温、加热功能,最后玻璃液经过漏板,由拉丝工引丝、并通过拉丝装置拉丝加工后最终成型;

[0042] 步骤三、纤维丝的加捻:在拉丝车间生产的加捻原丝会通过物流线送入调理库,经过一段时间的调理后,将经过调理的加捻原丝放在捻线机上,设定加捻工艺后,由捻线机加

工形成成品纱。

[0043] 本发明的工作原理为：

[0044] 本发明中,本浸润剂配制系统采用的半自动化配制、系统监控、统计报表及自动输送施加,PLC控制系统的设备运行、消耗控制、称重控制,阀门控制、输送控制以及数据报表的生成监测,实现总控制系统可以控制浸润剂配置系统10,拉丝装置20,第一层配制间11,第二层配制间12,第三层配制间13内的设备,让生产车间的配制有序运行；

[0045] 浸润剂循环系统15有14条浸润剂大循环151,每条拉丝通路有3用1备浸润剂小循环152,通过设置在小循环罐1521温度传感器实时检测温度数据,PLC控制器接收温度信号,并控制加热箱133通过电加热及蒸汽加热水源加热使用,温控水源进出管口1522进出热水或从储水箱134进出冷水；实现浸润剂温度控制在标准值 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 的范围内；操作中人员通过控制主机录入配方,小循环罐1521的原料进入管口1523,涂油盒1526,以及搅拌机1524的工作均由PLC控制器进行自动化控制配料和搅拌；浸润剂配置系统从偶联剂水解罐132水解处理到配置罐生产把配制完成的浸润剂放料到成品储罐一111和成品储罐二112再输送到浸润剂大循环151,其中浸润剂大循环151与浸润剂小循环152通过电控气动球阀控制连通；通过PLC控制器控制输送给浸润剂小循环152并配合拉丝供油生产；

[0046] 其中,操作人员可通过触摸屏和上位机进行操作、监控；可自动记录每班的浸润剂消耗量,所有的称重数据均由PLC传输到上位计算机记录保存,配制完成的浸润剂,系统自动识别,排放到相应的成品储罐一111和成品储罐二112中,当配方报错或生产异常时,会主动触发警报,操作人员可根据实际故障问题针对性进行解决,保证加工效率；

[0047] 玻璃原料经过窑炉30融化流向主通路,由主通路流向过渡通路,再由过渡通路流向分配通路,最终由分配通路流向各作业通路,所有通路为玻璃液提供一个保温、加热功能,最后窑炉30出料口的漏料底板31由拉丝工人引丝、经过涂油辊32以及第一集束器33,并通过拉丝装置20上的第二集束器24,排线轴体23进行排线,拉丝机机头22工作转动环绕拉丝加工后最终成型；在拉丝车间生产的 $11\mu\text{m}-136\text{tex}$ 规格的纤维丝成品；

[0048] 最后,在拉丝车间生产的加捻原丝会通过物流线送入调理库,经过一段时间的调理后,将经过调理的加捻原丝放在捻线机上,设定加捻工艺后,由捻线机加工形成成品纱。

[0049] 以上实施例仅为说明本发明的技术思想,不能以此限定本发明的保护范围,凡是按照本发明提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本发明保护范围之内。

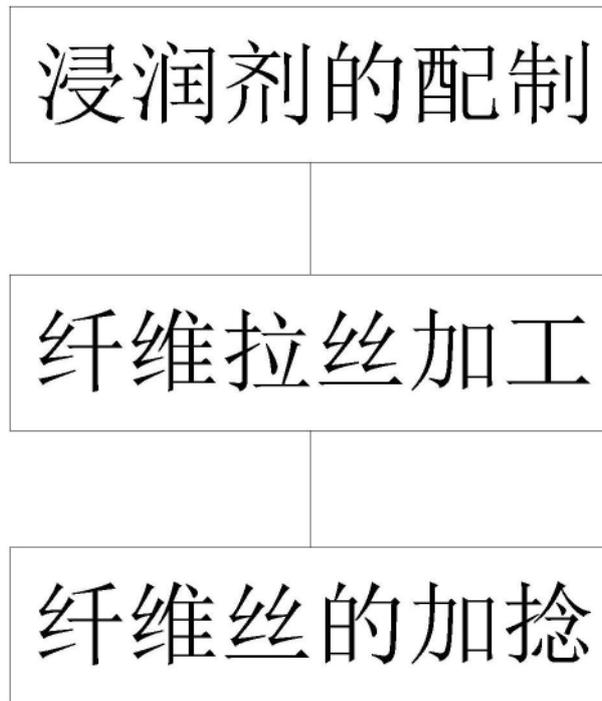


图1

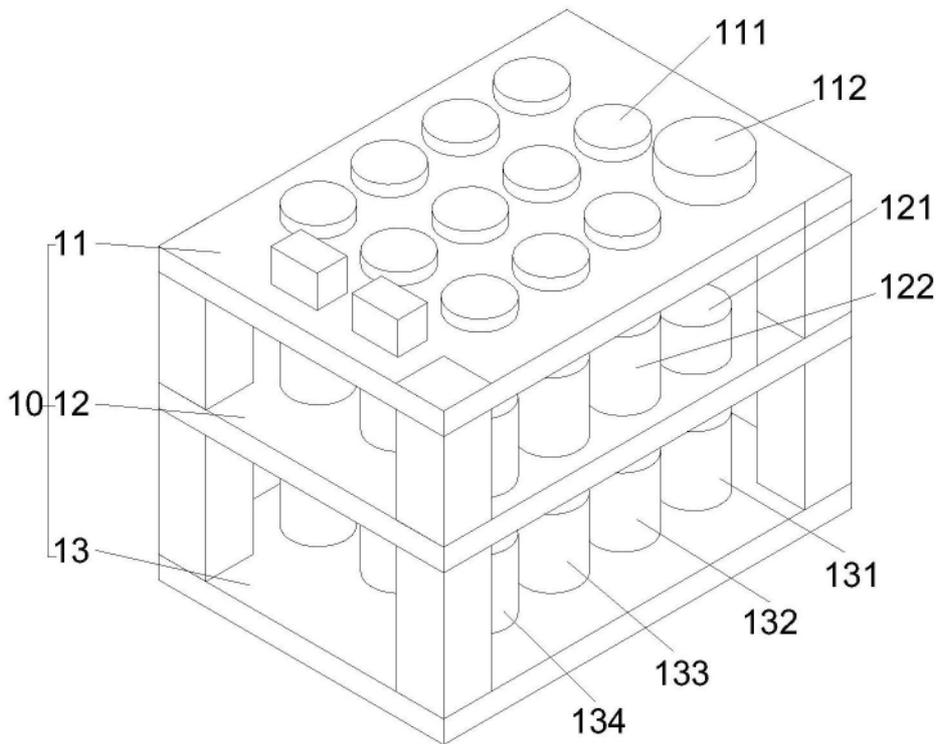


图2

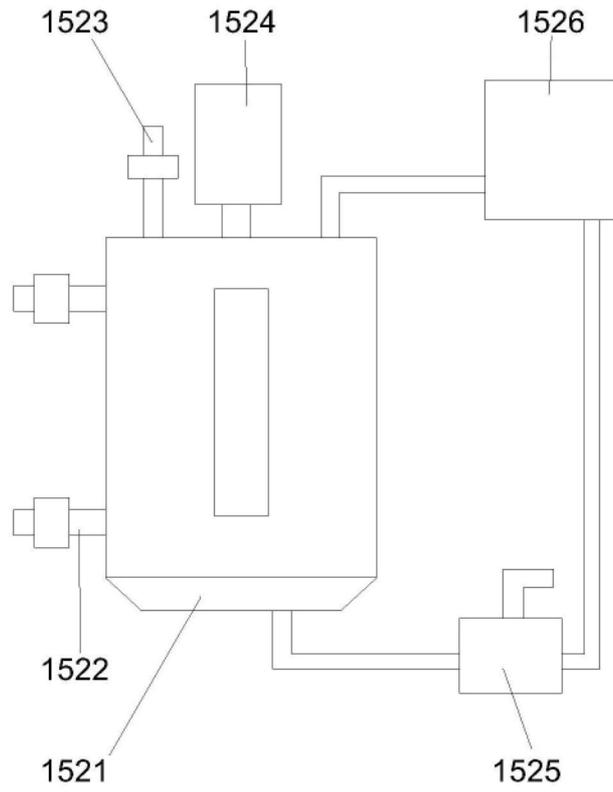


图3

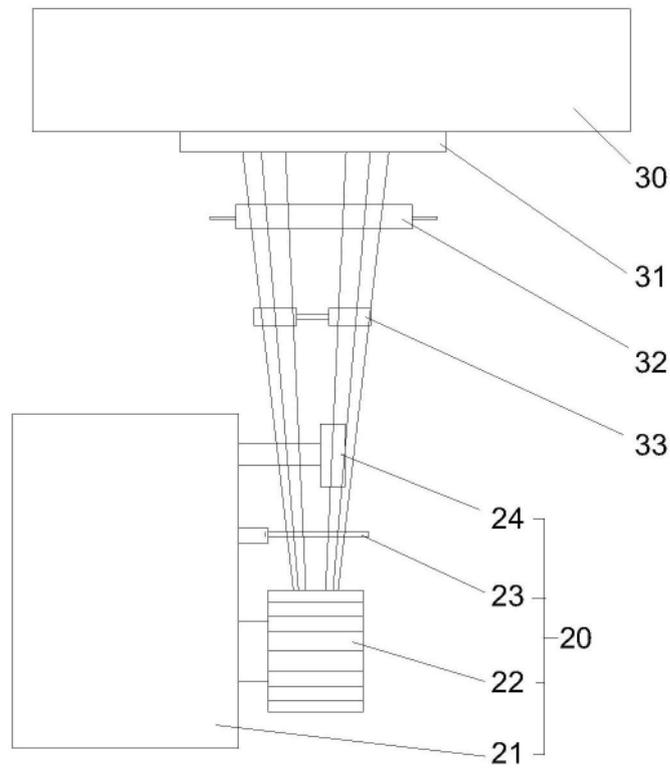


图4

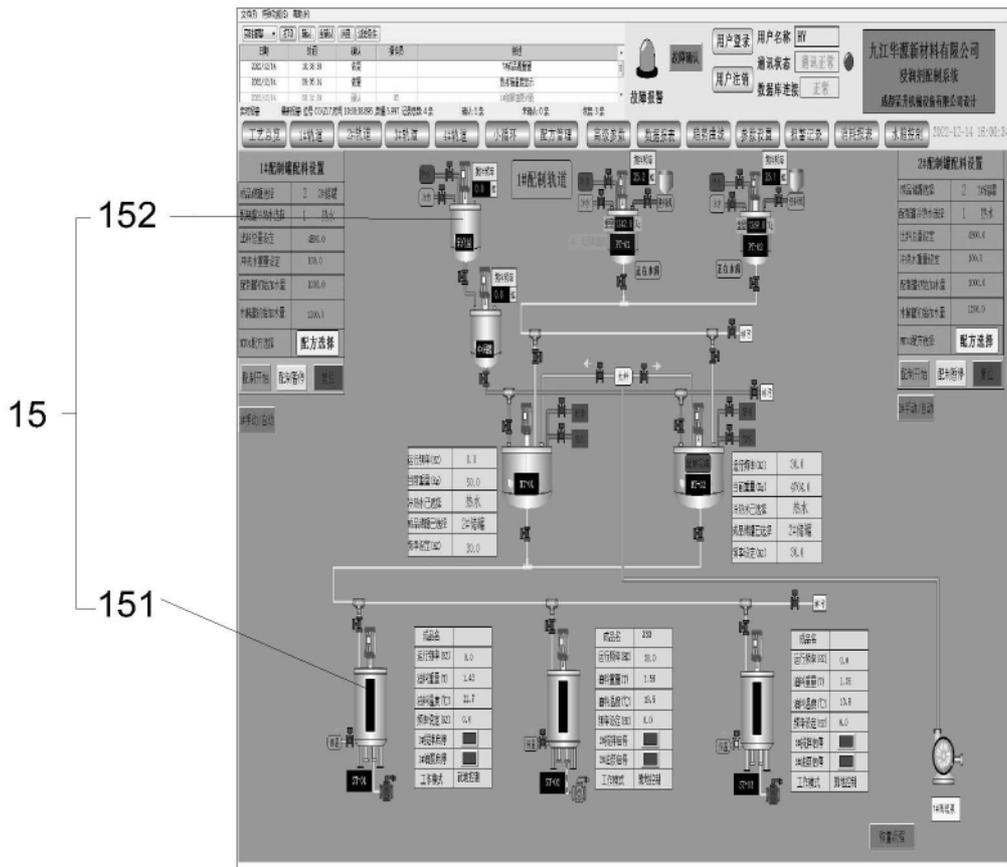


图5