



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211367864 U

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201921861338.0

(22)申请日 2019.10.31

(73)专利权人 如是河北纺织品制造有限公司
地址 071000 河北省保定市高阳县保沧路南孝义河大堤北

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562
代理人 张雪

(51)Int.Cl.
D01H 13/32(2006.01)

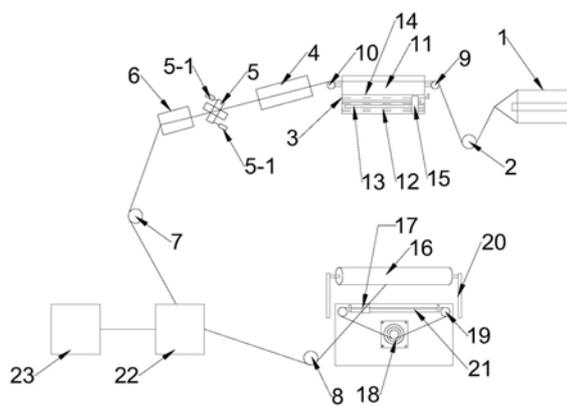
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置

(57)摘要

一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置,包含有控制模块、纱线加工模块、在线检测模块、卷绕模块、收纳模块。所述控制模块采用PLC可编程控制器。所述纱线加工模块包含有供纱卷、第一传动辊、纱线加热装置、纱线冷却装置、假捻装置、固定装置、第二传动辊、加油辊。所述在线检测模块位于所述卷绕模块和纱线加工模块之间;所述在线检测模块包含有终端、卷绕控制器、质量等级判断器、可逆转速控制器、假捻转速控制器、加热控制器。本实用新型通过PLC可编程控制器预先设定好相应参数,依据纱线卷筒的等级信息对支撑卷筒的伸缩杆产生相应的位移,使之落入相应的收纳部,将不同质量等级的纱线卷筒收纳于指定位置,在线完成纱线卷筒的在线质量检测 and 分配。



1. 一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置, 包含有控制模块、纱线加工模块、在线检测模块、卷绕模块、收纳模块, 其特征在于:

所述控制模块采用PLC可编程控制器, 所述控制器电连接于在线检测模块和卷绕模块;

所述纱线加工模块包含有供纱卷、第一传动辊、纱线加热装置、纱线冷却装置、假捻装置、固定装置、第二传动辊、加油辊; 所述纱线加热装置、纱线冷却装置、假捻装置、固定装置位于所述第一传动辊和第二传动辊之间; 所述加热装置和固定装置均设置有加热部、第一传送辊、第二传送辊; 所述加热部包含有水箱、加热箱、加热棒, 所述水箱内部设置有加热棒, 所述水箱上方设置有加热箱, 所述加热箱与所述水箱通过隔板分隔, 所述隔板上设置有等间隔分布的透气孔; 所述加热箱两侧分别设置有第一传送辊、第二传送辊; 所述水箱设置有可视窗;

所述卷绕模块包含有若干个锭箱, 所述锭箱包含有卷筒、导纱器、横动伺服电机、钢丝轮、钢丝; 所述钢丝轮设置有两个, 分别设置在横动伺服电机的斜上方, 两个钢丝轮距离横动伺服电机的距离相同; 所述横动伺服电机的电机轴、两个钢丝轮通过闭合的钢丝相连接; 所述导纱器安装在位于两个钢丝轮之间的钢丝上; 所述横动伺服电机采用低惯量伺服电机; 所述卷筒的中轴两侧通过伸缩杆连接于支架, 所述伸缩杆的伸长和收缩连接于控制模块, 所述卷筒的中间转轴连接于卷绕电机; 所述卷筒的中轴也采用伸缩结构, 该伸缩结构通过焊接连接于所述伸缩杆的顶端; 所述伸缩结构电连接于所述控制模块; 卷筒的内芯为中空管状, 卷筒的内芯两端设置有等间隔的4~6个半圆形凹陷; 所述伸缩结构包含有固定部分和伸缩部分, 所述伸缩部分顶端设置有等间隔的4~6个半圆形凸起, 所述半圆形凸起和半圆形凹陷相匹配; 所述导纱器安装于导轨上, 所述导轨两端设置有截止板, 所述导纱器电连接于横动伺服电机;

所述在线检测模块位于所述卷绕模块和纱线加工模块之间; 所述在线检测模块包含有终端、卷绕控制器、质量等级判断器、可逆转速控制器、假捻转速控制器、加热控制器; 所述终端经由通信线路连接于卷绕控制器、质量等级判断器、可逆转速控制器、假捻转速控制器、加热控制器;

所述收纳模块包含有四个收纳部, 分别为最优级纱线卷筒收纳部、一等级纱线卷筒收纳部、二等级纱线卷筒收纳部、不合格纱线卷筒收纳部; 四个所述收纳部呈层叠排布, 从上层到下层依次是最优级纱线卷筒收纳部、一等级纱线卷筒收纳部、二等级纱线卷筒收纳部、不合格纱线卷筒收纳部; 所述收纳模块设置于所述卷筒旁。

2. 根据权利要求1所述的一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置, 其特征在于: 所述横动伺服电机采用可逆电机。

3. 根据权利要求1所述的一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置, 其特征在于: 所述锭箱还设置有张力传感器。

4. 根据权利要求1所述的一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置, 其特征在于: 所述锭箱还设置有切断器, 所述切断器设置于所述卷筒和钢丝轮之间。

5. 根据权利要求1所述的一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置, 其特征在于: 所述可逆转速控制器电连接于所述横动伺服电机, 所述可逆转速控制器连接有转速传感器。

6. 根据权利要求1所述的一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置, 其特征在于: 所述卷绕控制器电连接于所述卷筒的中间转轴。

7. 根据权利要求1所述的一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置,其特征在于:所述质量等级判断器电连接于每个锭箱的张力传感器。

8. 根据权利要求1所述的一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置,其特征在于:所述假捻转速控制器电连接于所述假捻装置的驱动电机。

9. 根据权利要求1所述的一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置,其特征在于:所述加热控制器电连接于所述加热装置和固定装置的电加热棒。

一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及纺织机械技术领域,更具体地说,特别涉及一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置。

背景技术

[0002] 纱线是一种纺织品,用各种纺织纤维加工成一定细度的产品,用于织布、制绳、制线、针织和刺绣等,分为短纤维纱,连续长丝等,纱线的细度有多种表示方法,例如号数、公制支数、英制支数、旦尼尔等,纱线的捻度用每米或每英寸的捻回数表示。纱线在制作完成后,为了保证产品的合格率,需要利用张紧装置进行检验。通常情况下纱线的检测结果标识在纱线卷筒包装上。当对纱线卷筒进行搬运或者移动时,不可避免的会造成纱线卷筒包装的质量标识脱落、丢失,此时仅依靠肉眼不能够分辨纱线的质量等级。为此,我们提出一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置来解决上述问题。

实用新型内容

[0003] (1) 技术问题

[0004] 因此,如何解决现有技术中对纱线卷筒的质量依靠纱线卷筒包装的质量标识来判断,容易造成质量标识遗失、肉眼不易分辨纱线质量等级的问题,成了本领域技术人员亟待解决的问题。

[0005] (2) 技术方案

[0006] 针对上述问题,本实用新型的内容是提供一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置,使得纱线在卷筒过程中,通过质量检测模块质检,经由控制器控制将不同质量等级的纱线卷筒收纳于指定位置,完成纱线卷筒的在线质量检测和分配。

[0007] 一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置,包含有控制模块、纱线加工模块、在线检测模块、卷绕模块、收纳模块。

[0008] 所述控制模块采用PLC可编程控制器,所述控制器电连接于在线检测模块和卷绕模块。

[0009] 所述纱线加工模块包含有供纱卷、第一传动辊、纱线加热装置、纱线冷却装置、假捻装置、固定装置、第二传动辊、加油辊。纱线依次经过供纱卷、第一传动辊、纱线加热装置、纱线冷却装置、假捻装置、固定装置、第二传动辊、加油辊。所述纱线加热装置、纱线冷却装置、假捻装置、固定装置位于所述第一传动辊和第二传动辊之间。所述纱线加热装置用于将纱线纹理化。纱线从所述供纱卷退卷后,经由第一传动辊,再通过用于纹理化的纱线加热装置、纱线冷却装置和假捻装置,然后纱线在被拉出的同时被固定装置加热固定,再经由第二传动辊至加油辊,使得纱线通过加油辊进行涂油处理,然后传输至卷绕模块进行纱筒卷绕。

[0010] 进一步的,所述假捻装置包含有一对扭转带,扭转带相互垂直,以夹住纱线,其从侧视呈字母X的形状,并且每个扭转带配备有驱动电机和皮带。通过在高速彼此交叉的方向上驱动两个扭转带,可高速扭转待输送的纱线。所述假捻装置的形式不限于上述夹持带型,

也可使用其他形式的假捻装置。

[0011] 进一步的,所述加热装置和固定装置均设置有加热部、第一传送辊、第二传送辊。所述加热部包含有水箱、加热箱、加热棒,所述水箱内部设置有加热棒,所述水箱上方设置有加热箱,所述加热箱与所述水箱通过隔板分隔,所述隔板上设置有等间隔分布的透气孔。所述加热箱两侧分别设置有第一传送辊、第二传送辊。纱线经第一传送辊进入加热部经过加热后,由第二传送辊传输至下一工序。所述水箱设置有可视窗,便于观察水箱内部水位。

[0012] 所述卷绕模块包含有若干个锭箱,所述锭箱包含有卷筒、导纱器、横动伺服电机、钢丝轮、钢丝。所述钢丝轮设置有两个,分别设置在横动伺服电机的斜上方,两个钢丝轮距离横动伺服电机的距离相同。所述横动伺服电机的电机轴、两个钢丝轮通过闭合的钢丝相连接。所述导纱器安装在位于两个钢丝轮之间的钢丝上。所述横动伺服电机采用低惯量伺服电机。

[0013] 进一步的,所述卷筒的中轴两侧通过伸缩杆连接于所述支架。所述伸缩杆的伸长和收缩连接于控制模块。所述卷筒的中间转轴连接于卷绕电机,使得无论卷筒直径的增加如何,卷筒最外径的圆周速度保持在固定值。

[0014] 进一步的,所述卷筒的中轴也采用伸缩结构,该伸缩结构通过焊接连接于所述伸缩杆的顶端。所述伸缩结构电连接于所述控制模块。所述卷筒的内芯为中空管状,所述卷筒内芯两端设置有等间隔的4~6个半圆形凹陷。所述伸缩结构包含有固定部分和伸缩部分,所述伸缩部分顶端设置有等间隔的4~6个半圆形凸起,所述半圆形凸起和半圆形凹陷相匹配。

[0015] 进一步的,所述导纱器安装于导轨上,所述导轨两端设置有截止板,所述导纱器电连接于横动伺服电机,使得导纱器在导轨上往复运动。所述横动伺服电机采用可逆电机,通过可逆电机驱动钢丝在两个钢丝轮之间交替传送导纱器,从而使得纱线卷绕于所述卷筒上。

[0016] 进一步的,所述锭箱还设置有张力传感器。

[0017] 进一步的,所述锭箱还设置有切断器。所述切断器设置于所述卷筒和钢丝轮之间,用于卷筒直径达标时切断纱线。

[0018] 所述在线检测模块位于所述卷绕模块和纱线加工模块之间。所述在线检测模块包含有终端、卷绕控制器、质量等级判断器、可逆转速控制器、假捻转速控制器、加热控制器。所述终端采用计算机,所述终端经由通信线路连接于卷绕控制器、质量等级判断器、可逆转速控制器、假捻转速控制器、加热控制器。

[0019] 进一步的,所述可逆转速控制器电连接于所述横动伺服电机,预先设定转动速度的数值和方向。所述可逆转速控制器连接有转速传感器。

[0020] 进一步的,所述卷绕控制器电连接于所述卷筒的中间转轴,使得无论卷筒直径的增加如何,卷筒最外径的圆周速度保持在固定值。进一步的,所述质量等级判断器电连接于每个锭箱的张力传感器,通过张力传感器检测纱线的张力值,判断每个锭箱的纱线的质量水平。

[0021] 预先设定 T_0 是纱线的目标张力值, T_{max} 是容许范围的最高张力值, T_{min} 是容许范围的最低张力值, T_u 是最优张力值范围的最低值, T_d 是最优张力值的最高值,其中 $T_{min} < T_u < T_d < T_{max}$ 。当张力传感器测定纱线的张力值 T 在 $T_u < T < T_d$ 范围时,质量等级判断器判

定纱线为最优级;当 $T_{\min} < T < T_u$ 范围时,质量等级判断器判定纱线为一等级;当 $T_d < T < T_{\max}$ 范围时,质量等级判断器判定纱线为二等级;档当 $T < T_{\min}$ 或 $T > T_{\max}$ 范围时,质量等级判断器判定纱线为不合格品。

[0022] 进一步的,所述假捻转速控制器电连接于所述假捻装置的驱动电机。

[0023] 进一步的,所述加热控制器电连接于所述加热装置和固定装置的电加热棒,用于控制加热的启停和加热的时间。

[0024] 所述收纳模块包含有四个收纳部,分别为最优级纱线卷筒收纳部、一等级纱线卷筒收纳部、二等级纱线卷筒收纳部、不合格纱线卷筒收纳部。四个所述收纳部呈层叠排布,从上层到下层依次是最优级纱线卷筒收纳部、一等级纱线卷筒收纳部、二等级纱线卷筒收纳部、不合格纱线卷筒收纳部。

[0025] 进一步的,所述收纳模块设置于所述卷筒旁。

[0026] (3)有益效果

[0027] 本实用新型通过PLC可编程控制器预先设定好相应参数,依据纱线卷筒的等级信息对支撑卷筒的伸缩杆产生相应的位移,使之落入相应的收纳部,将不同质量等级的纱线卷筒收纳于指定位置,在线完成纱线卷筒的在线质量检测和分配。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型的整体结构示意图,图2是本实用新型的在线检测模块和控制模块结构示意图,图3是本实用新型收纳模块结构示意图,图4是卷筒连接示意图,图5是卷筒内芯一端横截面结构示意图,图6是伸缩结构伸缩部分端部横截面示意图。

[0029] 图中:1是供纱卷,2是第一传动辊,3是纱线加热装置,4是纱线冷却装置,5是假捻装置,5-1是驱动电机,6是固定装置,7是第二传动辊,8是加油辊,9是第一传送辊,10是第二传送辊,11是水箱,12是加热箱,13是加热棒,14是隔板,15是可视窗,16是卷筒,17是导纱器,18是横动伺服电机,19是钢丝轮,20是钢丝,21是导轨,22是在线检测模块,22-1是终端,22-2是卷绕控制器,22-3是质量等级判断器,22-4是可逆转速控制器,22-5是假捻转速控制器,22-6是加热控制器;23是控制模块,24是收纳模块,24-1是最优级纱线卷筒收纳部,24-2是一等级纱线卷筒收纳部,24-3是二等级纱线卷筒收纳部,24-4是不合格纱线卷筒收纳部,25是卷筒的内芯,25-1是半圆形凹陷,26是固定部分,27是伸缩部分,27-1是半圆形凸起。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0031] 在本实用新型的描述中,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“顶部”、“底部”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0032] 如图1-图6所示,一种纱线卷筒质量等级的在线检测装置,包含有控制模块、纱线加工模块、在线检测模块、卷绕模块、收纳模块。

[0033] 所述控制模块采用PLC可编程控制器,所述控制器电连接于在线检测模块和卷绕模块。

[0034] 所述纱线加工模块包含有供纱卷1、第一传动辊2、纱线加热装置3、纱线冷却装置4、假捻装置5、固定装置6、第二传动辊7、加油辊8。纱线依次经过供纱卷1、第一传动辊2、纱线加热装置3、纱线冷却装置4、假捻装置5、固定装置6、第二传动辊7、加油辊8。所述纱线加热装置3、纱线冷却装置4、假捻装置5、固定装置6位于所述第一传动辊3和第二传动辊7之间。所述纱线加热装置3用于将纱线纹理化。纱线从所述供纱卷1退卷后,经由第一传动辊2,再通过用于纹理化的纱线加热装置3、纱线冷却装置4和假捻装置5,然后纱线在被拉出的同时被固定装置6加热固定,再经由第二传动辊7至加油辊8,使得纱线通过加油辊8进行涂油处理,然后传输至卷绕模块进行纱筒卷绕。所述假捻装置5包含有一对扭转带,扭转带相互垂直,以夹住纱线,其从侧视呈字母X的形状,并且每个扭转带配备有驱动电机5-1和皮带。通过在高速彼此交叉的方向上驱动两个扭转带,可高速扭转待输送的纱线。所述假捻装置的形式不限于上述夹持带型,也可使用其他形式的假捻装置。所述加热装置和固定装置均设置有加热部、第一传送辊9、第二传送辊10。所述加热部包含有水箱11、加热箱12、加热棒13,所述水箱11内部设置有加热棒13,所述水箱11上方设置有加热箱12,所述加热箱12与所述水箱11通过隔板14分隔,所述隔板14上设置有等间隔分布的透气孔。所述加热箱12两侧分别设置有第一传送辊9、第二传送辊10。纱线经第一传送辊9进入加热部经过加热后,由第二传送辊10传输至下一工序。所述水箱11设置有可视窗15,便于观察水箱11内部水位。

[0035] 所述卷绕模块包含有若干个锭箱,所述锭箱包含有卷筒16、导纱器17、横动伺服电机18、钢丝轮19、钢丝20。所述钢丝轮19设置有两个,分别设置在横动伺服电机18的斜上方,两个钢丝轮19距离横动伺服电机18的距离相同。所述横动伺服电机18的电机轴、两个钢丝轮19通过闭合的钢丝20相连接。所述导纱器17安装在位于两个钢丝轮19之间的钢丝20上。所述横动伺服电机18采用低惯量伺服电机。所述卷筒的中轴两侧通过伸缩杆20连接于所述支架。所述伸缩杆沿上下进行伸长和收缩,其伸长和收缩连接于控制模块。所述卷筒的中间转轴连接于卷绕电机,使得无论卷筒直径的增加如何,卷筒最外径的圆周速度保持在固定值。如图4所示,所述卷筒的中轴也采用伸缩结构,该伸缩结构通过焊接连接于所述伸缩杆的顶端。所述伸缩结构电连接于所述控制模块23。所述卷筒的内芯25为中空管状,所述卷筒内芯两端设置有等间隔的4~6个半圆形凹陷25-1,如图5所示。所述伸缩结构包含有固定部分26和伸缩部分27,所述伸缩部分顶端设置有等间隔的4~6个半圆形凸起27-1,如图5所示。所述半圆形凸起27-1和半圆形凹陷25-1相匹配。所述导纱器17安装于导轨21上,所述导轨两端设置有截止板,所述导纱器17电连接于横动伺服电机18,使得导纱器17在导轨上往复运动。所述横动伺服电机18采用可逆电机,通过可逆电机驱动钢丝在两个钢丝轮之间交替传送导纱器,从而使得纱线卷绕于所述卷筒上。所述锭箱还设置有张力传感器。所述张力传感器连接到驱动电机,所述驱动电机的转速可调节。所述锭箱还设置有切断器。所述切断器设置于所述卷筒和钢丝轮之间,用于卷筒直径达标时切断纱线。

[0036] 所述在线检测模块22位于所述卷绕模块和纱线加工模块之间。所述在线检测模块22包含有终端22-1、卷绕控制器22-2、质量等级判断器22-3、可逆转速控制器22-4、假捻转速控制器22-5、加热控制器22-6。所述终端22-1采用计算机,所述终端22-1经由通信线路连接于卷绕控制器22-2、质量等级判断器22-3、可逆转速控制器22-4、假捻转速控制器22-5、加热控制器22-6。所述质量等级判断器22-3电连接于所述张力传感器。所述可逆转速控制器22-4电连接于所述横动伺服电机18,预先设定转动速度的数值和方向。所述可逆转速控

制器连接有转速传感器。所述卷绕控制器22-2电连接于所述卷筒16的中间转轴,使得无论卷筒直径的增加如何,卷筒最外径的圆周速度保持在固定值。进一步的,所述质量等级判断器电连接于每个锭箱的张力传感器,通过张力传感器检测纱线的张力值,判断每个锭箱的纱线的质量水平。所述假捻转速控制器22-5电连接于所述假捻装置的驱动电机5-1。所述加热控制器22-6电连接于所述加热装置和固定装置的电加热棒13,用于控制加热的启停和加热的时间。

[0037] 所述收纳模块24包含有四个收纳部,分别为最优级纱线卷筒收纳部24-1、一等级纱线卷筒收纳部24-2、二等级纱线卷筒收纳部24-3、不合格纱线卷筒收纳部24-4。四个所述收纳部呈层叠排布,从上层到下层依次是最优级纱线卷筒收纳部24-1、一等级纱线卷筒收纳部24-2、二等级纱线卷筒收纳部24-3、不合格纱线卷筒收纳部24-4。

[0038] 在控制模块中,预先设定 T_0 是纱线的目标张力值, T_{max} 是容许范围的最高张力值, T_{min} 是容许范围的最低张力值, T_u 是最优张力值范围的最低值, T_d 是最优张力值的最高值,其中 $T_{min} < T_u < T_d < T_{max}$ 。当张力传感器测定纱线的张力值 T 在 $T_u < T < T_d$ 范围时,质量等级判断器判定纱线为最优级;当 $T_{min} < T < T_u$ 范围时,质量等级判断器判定纱线为一等级;当 $T_d < T < T_{max}$ 范围时,质量等级判断器判定纱线为二等级;当 $T < T_{min}$ 或 $T > T_{max}$ 范围时,质量等级判断器判定纱线为不合格品。预先设定卷筒的最大直径,当卷绕控制器检测到卷筒直径达到该值时,切断纱线。预先设定,当检测到纱线等级为最优级时,设定伸缩杆向下收缩长度为 L ,同时伸缩结构的伸缩部分收缩,使伸缩部分脱离卷筒的内芯,卷筒落入最优级纱线卷筒收纳部。当检测到纱线等级为一等级时,设定伸缩杆向下收缩长度为 $2L$,同时伸缩结构的伸缩部分收缩,使伸缩部分脱离卷筒的内芯,卷筒落入一等级纱线卷筒收纳部。当检测到纱线等级为二等级时,设定伸缩杆向下收缩长度为 $3L$,同时伸缩结构的伸缩部分收缩,使伸缩部分脱离卷筒的内芯,卷筒落入二等级纱线卷筒收纳部。当检测到纱线等级为不合格时,设定伸缩杆向下收缩长度为 $4L$,同时伸缩结构的伸缩部分收缩,使伸缩部分脱离卷筒的内芯,卷筒落入不合格纱线卷筒收纳部。

[0039] 本实用新型经质量等级判断器判定该纱线卷筒的等级,控制器依据纱线卷筒的等级信息对支撑卷筒的伸缩杆产生相应的位移,使之落入相应的收纳部。

[0040] 本实用新型不局限于上述实施方式,任何人在本实用新型的启示下都可以得出其他各种形式的产品。凡依本实用新型申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属于本实用新型的涵盖范围。

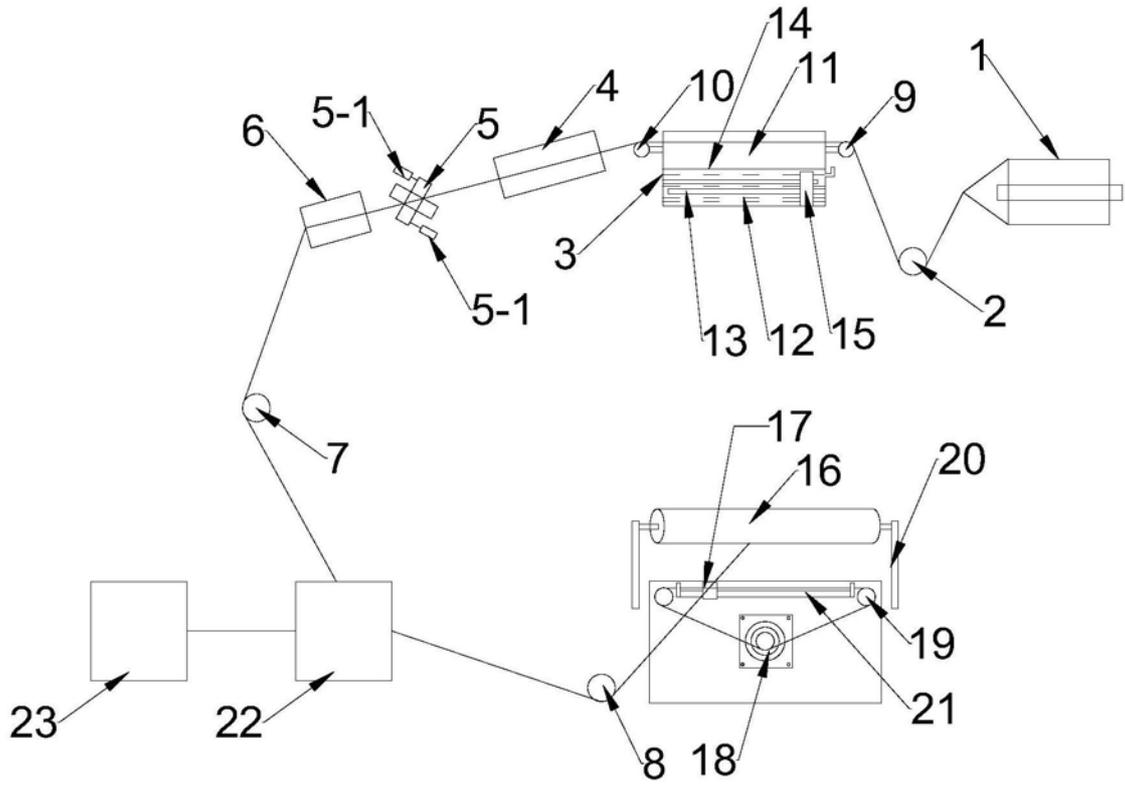


图1

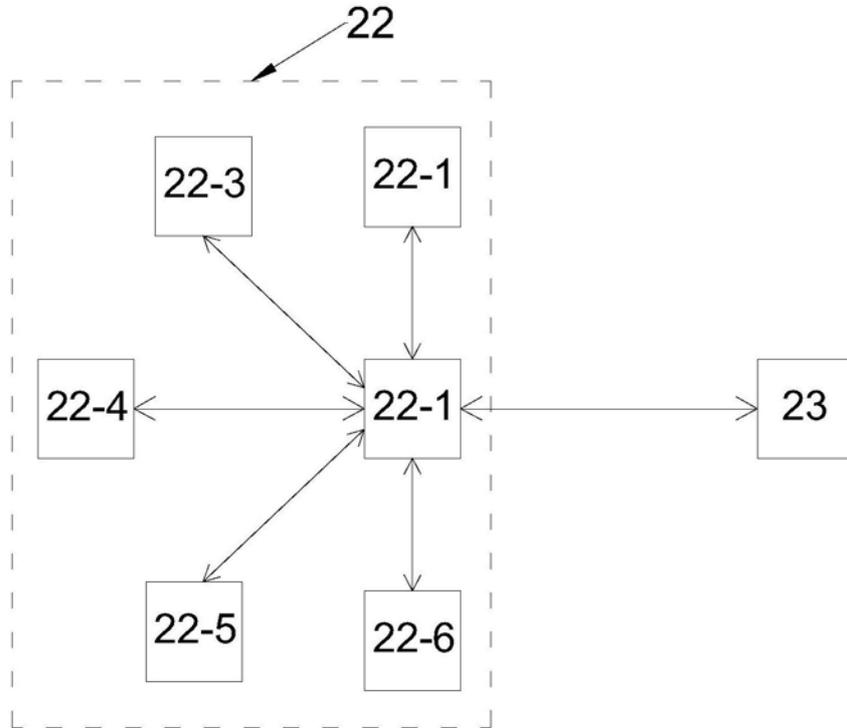


图2

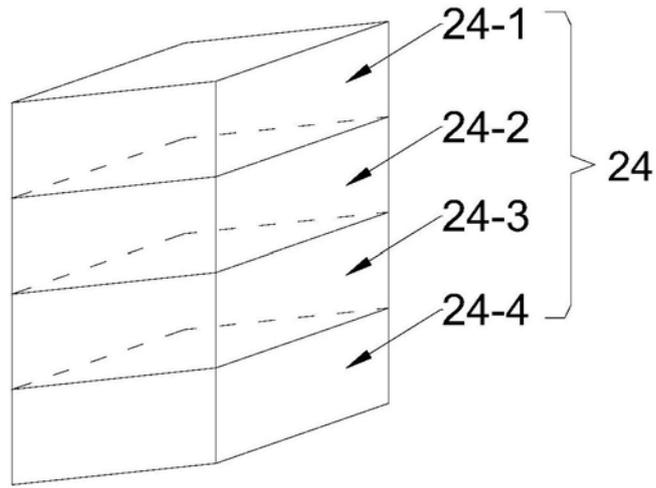


图3

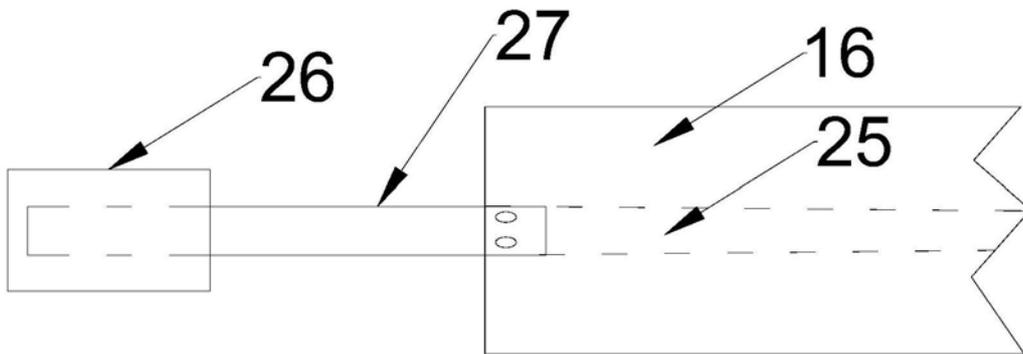


图4

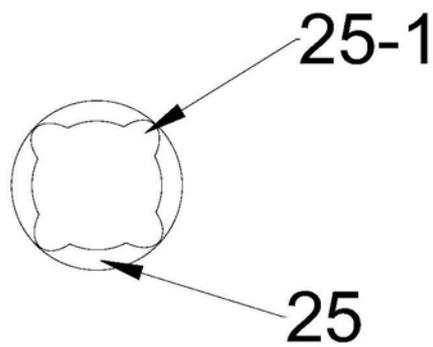


图5

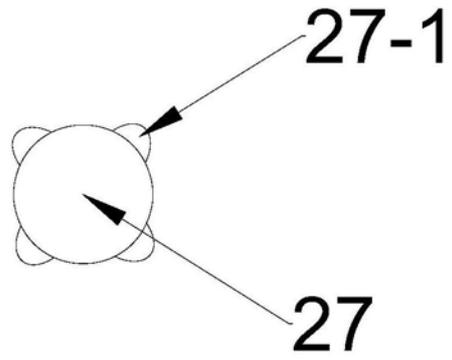


图6