



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220435173 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202321983202.3

(22) 申请日 2023.07.26

(73) 专利权人 大连华锐重工焦炉车辆设备有限公司

地址 116000 辽宁省大连市旅顺经济开发
区顺达路29-7号

专利权人 大连华锐重工集团股份有限公司

(72) 发明人 冷学有 张中娜 许炜 郭华
张立衡 高天松 康耘博

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

专利代理师 白贺 李洪福

(51) Int. Cl.

F15B 19/00 (2006.01)

F15B 21/02 (2006.01)

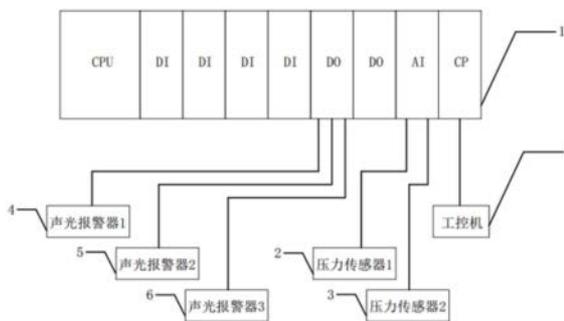
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于液压交换机的断链检测装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种用于液压交换机的断链检测装置,包括:PLC可编程控制器、压力传感器I、压力传感器II、声光报警器I、声光报警器II和声光报警器III;压力传感器I装配于煤气油缸上;压力传感器II装配于废气油缸上;压力传感器I和压力传感器II与PLC可编程控制器连接;声光报警器I设置于炭化室机侧,声光报警器II设置于炭化室焦侧,声光报警器III设置于中控室内部;声光报警器I、声光报警器II和声光报警器III均与PLC可编程控制器连接;PLC可编程控制器与用于控制液压交换机的工控机连接;本实用新型检测油缸一侧压力传感器值来判断是否发生断链,与现有断链检测技术相比,即使链条松动,也不影响检测的压力值,提高了整个设备的稳定性、安全性。



1. 一种用于液压交换机的断链检测装置,其特征在于,包括:PLC可编程控制器(1)、压力传感器I(2)、压力传感器II(3)、声光报警器I(4)、声光报警器II(5)和声光报警器III(6);

上述压力传感器I(2)装配于煤气油缸上,用于检测其压力值;

上述压力传感器II(3)装配于废气油缸上,用于检测其压力值;

压力传感器I(2)和压力传感器II(3)的数据通过有线的方式传输给PLC可编程控制器(1);

上述声光报警器I(4)设置于炭化室机侧壁,上述声光报警器II(5)设置于炭化室焦侧壁,声光报警器III(6)设置于中控室内部;

声光报警器I(4)、声光报警器II(5)和声光报警器III(6)均与PLC可编程控制器(1)之间通过有线连接;

上述PLC可编程控制器(1)与用于控制液压交换机的工控机(7)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于液压交换机的断链检测装置,其特征在于,

上述压力传感器I(2)和压力传感器II(3)通过4-20mA模拟量信号与PLC可编程控制器(1)通讯。

3. 根据权利要求1或2所述的一种用于液压交换机的断链检测装置,其特征在于,

上述PLC可编程控制器(1)预设压力传感器I(2)压力值比较基准为35KN;预设压力传感器II(3)压力值比较基准为70KN。

一种用于液压交换机的断链检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业自动化技术领域,具体而言,尤其涉及液压交换机的断链检测装置。

背景技术

[0002] 液压交换机是焦炉加热调节的关键设备,是实现焦炉稳定、优质、低耗和长寿的重要环节。它采用PLC程序控制焦炉煤气阀门和废气阀门,按程序进行打开与关闭,实现焦炉加热上升气流与下降气流之间的转换,以达到焦炉加热均衡的目的。液压交换机主要由液压站、焦炉煤气油缸、焦炉废气油缸和电气控制系统组成。液压站设有两台电动油泵和两套液压控制元件,正常工作时一用一备,并配有蓄能器,在停电时进行应急操作。液压交换机的工作原理是:由液压站输出的压力油至双向作用油缸,通过油缸活塞杆双向运动,带动其端部所系钢丝绳,牵引各阀门按照一定程序和时间进行换向。焦炉煤气交换过程中如发生钢丝绳卡阻和老化磨损现象,整个机构中最薄弱的环节——钢丝绳将可能发生断裂,从而影响到整个交换进程,造成重大经济损失,甚至人员伤亡。

[0003] 现有交换系统钢丝绳断裂检测装置如图4所示,采用接近开关I (14) 与接近开关感应板I (15) 配合使用,接近开关II (16) 与接近开关感应板II (17) 配合使用,接近开关通过安装角钢安装在交换系统周围的固定物体上,并使接近开关在整个交换行程内始终能够感应到接近开关感应板。这样,当钢丝绳断裂的时候,磁接近开关感应板在自身的重力作用下下垂从而使接近开关感应不到信号。

[0004] 该技术目前广泛使用,但存在以下不足:1可靠性差,由于链条运行一段时间会出现松动,这时候断链检测将会来信号,但实际上并没有断链;2维护量大,由于断链检测来信号,导致设备将煤气关闭,这时需要维护人员和操作人员处理;3由于该信号的不稳定性,导致很多项目无法将此信号投入到控制中去,而只是用于报警,人工排班巡查是否断链。

[0005] 由于现有检测系统的不稳定性,起不到应有的作用。

发明内容

[0006] 根据上述提出的技术问题,而提供一种提升液压交换机断链检测成功率,减少维护量,提高生产效率,节约成本的用于液压交换机的断链检测装置。本实用新型为了实现焦炉交换系统的可靠性,安全性,减少工作量,在液压交换机控制方案中,开发了基于压力传感器的断链检测系统,弥补了现有断链检测装置的不足,同时达到了快速、安全及有效检测出断链的实际控制效果。

[0007] 本实用新型采用的技术手段如下:

[0008] 一种用于液压交换机的断链检测装置,包括:PLC可编程控制器、压力传感器I、压力传感器II、声光报警器I、声光报警器II和声光报警器III;

[0009] 上述压力传感器I装配于煤气油缸(煤气油缸用于控制煤气按时交换的阀门)上,用于检测其压力值;

[0010] 上述压力传感器Ⅱ装配于废气油缸(废气油缸用于控制废气路径的阀门)上,用于检测其压力值;

[0011] 压力传感器Ⅰ和压力传感器Ⅱ的数据通过有线的方式传输给PLC可编程控制器;

[0012] 上述声光报警器Ⅰ设置于炭化室机侧壁,上述声光报警器Ⅱ设置于炭化室焦侧壁,声光报警器Ⅲ设置于中控室内部;

[0013] 声光报警器Ⅰ、声光报警器Ⅱ和声光报警器Ⅲ均与PLC可编程控制器之间通过有线连接;

[0014] 上述PLC可编程控制器与用于控制液压交换机的工控机连接。

[0015] 进一步的,

[0016] 上述压力传感器Ⅰ和压力传感器Ⅱ通过4-20mA模拟量信号与PLC可编程控制器通讯。

[0017] 进一步的,

[0018] 上述PLC可编程控制器预设压力传感器Ⅰ压力值比较基准为35KN;预设压力传感器Ⅱ压力值比较基准为70KN。

[0019] 本实用新型该断链检测装置通过检测油缸一侧压力传感器值来判断是否发生断链,与现有断链检测技术相比,即使链条松动,也不影响检测的压力值,不仅体现出了技术上的先进性,而且也提高了整个设备的稳定性、安全性,实际应用过程中,取得了良好的控制效果。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型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做以简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型的控制流程图;

[0023] 图3为本实用新型的压力传感器装配示意图;

[0024] 图4为基于接近开关的断链检测装置机械示意图;

[0025] 图中:

[0026] 1.PLC可编程控制器2.压力传感器Ⅰ3.压力传感器Ⅱ4.声光报警器Ⅰ5.声光报警器Ⅱ6.声光报警器Ⅲ7.工控机8.炉体拉条9.拉力传感器10.油缸11.油缸支架12.煤气油缸13.废气油缸14.接近开关Ⅰ15.接近开关感应板Ⅰ16.接近开关Ⅱ17.近开关感应板Ⅱ。

具体实施方式

[0027] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0028] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例

性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本实用新型的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0030] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。同时,应当清楚,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是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,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制:方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0032] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其位器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0033] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0034] 如图1至图3所示,本实用新型提供了一种用于液压交换机的断链检测装置,包括:PLC可编程控制器1、压力传感器I2、压力传感器II3、声光报警器I4、声光报警器II5和声光报警器III6;

[0035] 上述压力传感器I2装配于煤气油缸上,用于检测其压力值;

[0036] 煤气油缸在煤气交换时通过链条拉动控制对应的阀门;

[0037] 上述压力传感器II3装配于废气油缸上,用于检测其压力值;

[0038] 废气油缸通过链条拉动控制废气路径上的阀门;

- [0039] 压力传感器I2和压力传感器II 3的数据通过有线的方式传输给PLC可编程控制器1;
- [0040] 上述声光报警器I4设置于炭化室机侧壁,上述声光报警器II 5设置于炭化室焦侧壁,声光报警器III6设置于中控室内部;
- [0041] 声光报警器I4、声光报警器II 5和声光报警器III6均与PLC可编程控制器1之间通过有线连接;
- [0042] 上述PLC可编程控制器1与用于控制液压交换机的工控机7连接。
- [0043] 进一步的,
- [0044] 上述压力传感器I2和压力传感器II 3通过4-20mA模拟量信号与PLC可编程控制器1通讯。
- [0045] 进一步的,
- [0046] 上述PLC可编程控制器1预设压力传感器I2压力值比较基准为35KN;预设压力传感器II 3压力值比较基准为70KN。
- [0047] 具体控制方式如下:
- [0048] A. PLC可编程控制器1连接到压力传感器12和压力传感器23,通过4-20mA模拟量信号,分别读取煤气油缸和废气油缸的压力传感器值;
- [0049] B. PLC可编程控制器1连接到声光报警器14、声光报警器25、声光报警器36。声光报警器14用于炭化室机侧报警,声光报警器25用于炭化室焦侧报警,声光报警器36用于中控室报警,首次在中控室提供声光报警器;
- [0050] C. 采用工业以太网通讯技术,PLC可编程控制器1连接到工控机,监视液压交换机运行及故障状态。
- [0051] 首次将压力传感器应用于液压交换机断链检测,如图3所示,包括:炉体拉条8、拉力传感器9、油缸10、油缸支架11。
- [0052] 其控制流程如图2所示,具体如下:
- [0053] 1设置压力传感器值
- [0054] 根据系统设计压力值,在PLC程序中设置煤气油缸压力传感器值35KN,废气油缸压力传感器值70KN。
- [0055] 2比较压力传感器值
- [0056] 煤气交换时,PLC可编程控制器1从压力传感器I2中读取数值,与预先设置的压力传感器值35KN进行比较,当大于压力传感器设定值时,认为没有断链,交换机继续正常工作;当压力值小于压力传感器设定值时,认为发生断链故障。
- [0057] 废气交换时,PLC可编程控制器1从压力传感器II 3中读取数值,与预先设置的压力传感器值70KN进行比较,当大于压力传感器设定值时,认为没有断链,交换机继续正常工作;当压力值小于压力传感器设定值时,认为发生断链故障。
- [0058] 3声光报警
- [0059] 当发生断链故障后,机侧声光报警器I4、焦侧声光报警器II 5和中控室声光报警器III6将发出报警,及时提醒工作人员发生断链故障,同时位于中控室内的工控机7显示屏上将显示断链故障,并不断闪烁,以提醒工作人员。
- [0060] 4自动关闭煤气

[0061] 声光报警的同时,煤气阀门将自动关闭,以保障设备和人员安全。

[0062] 5现场处理断链故障

[0063] 煤气阀门关闭后,工作人员需到场检查断链情况,并进行修复。

[0064] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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实用新型各实施例技术方案的范围。

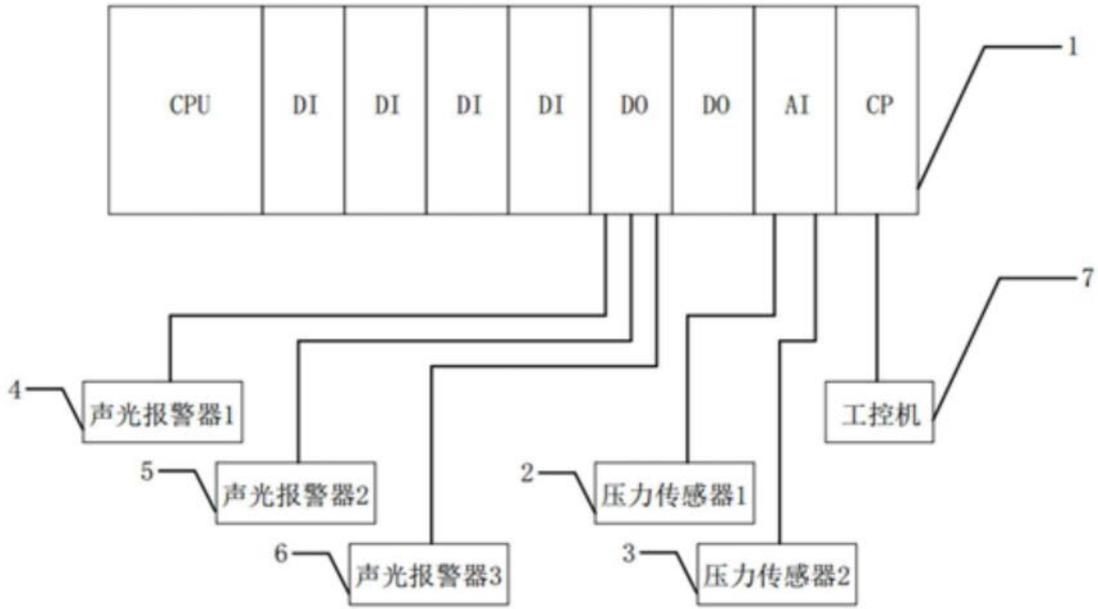


图1

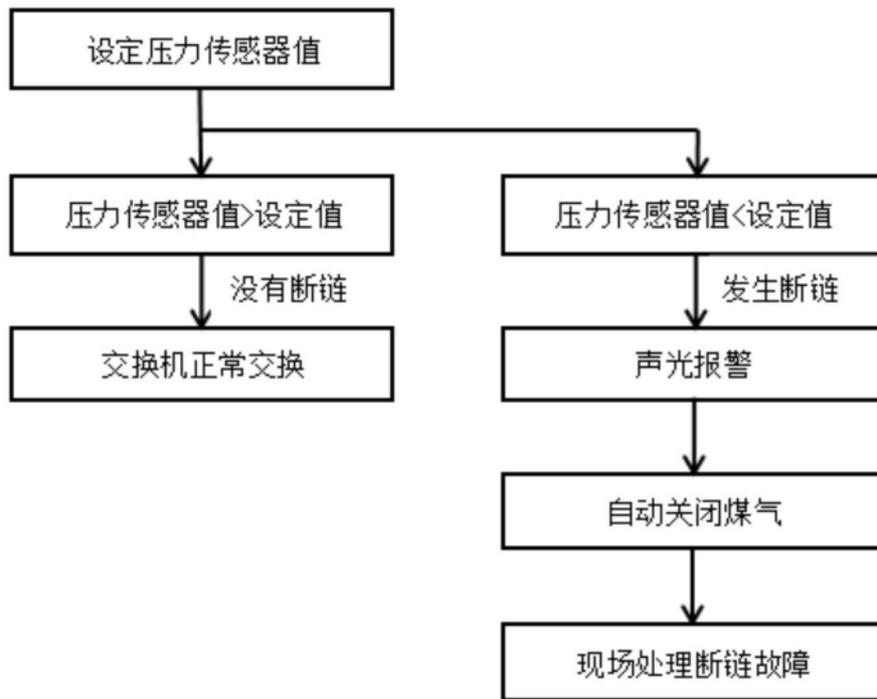


图2

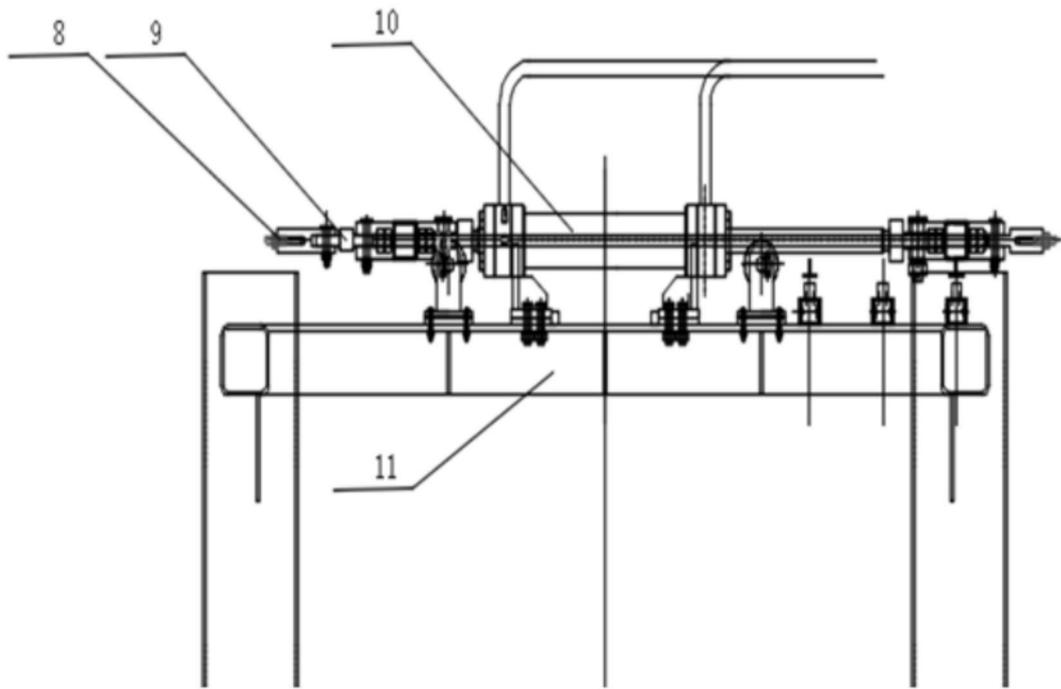


图3

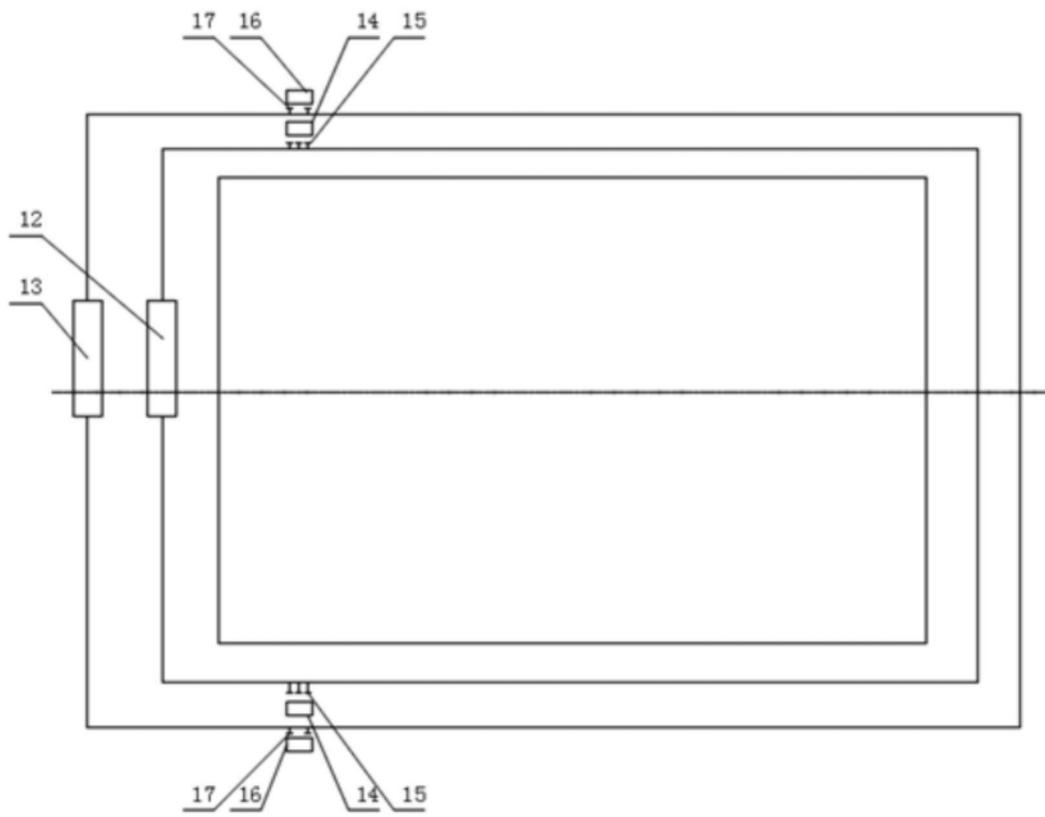


图4