



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207109597 U

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201720914355.0

(22)申请日 2017.07.26

(73)专利权人 中铁十一局集团第四工程有限公
司

地址 430074 湖北省武汉市东湖开发区佳
园路21号

专利权人 中铁十一局集团有限公司

(72)发明人 刘正豪 苗涛

(74)专利代理机构 武汉市首臻知识产权代理有
限公司 42229

代理人 王春娇

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

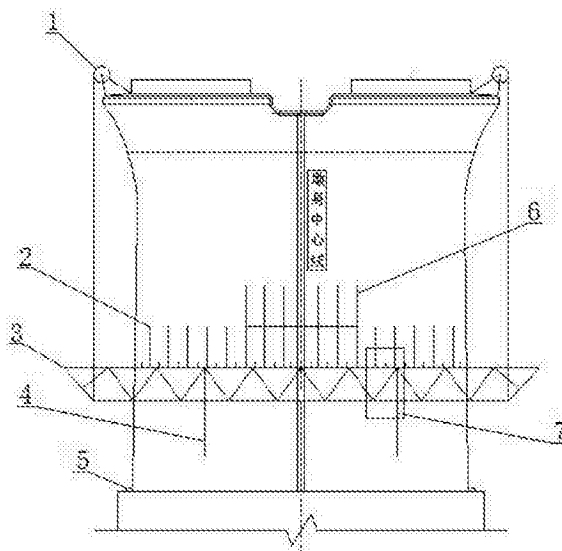
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统

(57)摘要

一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,包括环形养护架(3)、喷洒系统、提升设备、控制箱和循环水池(8),环形养护架(3)滑动套置在墩身上,喷洒系统集成在环形养护架(3)上,提升设备与环形养护架(3)相连接,循环水池(8)通过引水管与喷洒系统相连接,所述的引水管上设置有水泵,控制箱分别与提升设备和水泵相连接。利用环形养护架(3)的移动,实现了全方位均匀喷洒,从而实现了墩身混凝土全方位自动喷淋养护。



1. 一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,其特征在于:包括环形养护架(3)、喷洒系统、提升设备、控制箱和循环水池(8),所述的环形养护架(3)滑动套置在墩身上,所述的喷洒系统集成在环形养护架(3)上,所述的提升设备与环形养护架(3)相连接,所述的循环水池(8)通过引水管与喷洒系统相连接,所述的引水管上设置有水泵,所述的控制箱分别与提升设备和水泵相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,其特征在于:所述的循环水池(8)包括沉淀池(14)和清水池(15),所述的沉淀池(14)和清水池(15)之间通过孔道相连接。

3. 根据权利要求2所述的一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,其特征在于:还包括有回收槽(5),所述的回收槽(5)设置在承台面墩台边上,回收槽(5)通过引流槽与沉淀池(14)相连接。

4. 根据权利要求3所述的一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,其特征在于:所述的回收槽(5)为高12cm、宽80cm的槽体,回收槽(5)内侧设置有3cm砂浆抹面。

5. 根据权利要求1所述的一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,其特征在于:所述的环形养护架(3)上焊接有定位支撑(4),所述定位支撑(4)的底部通过滚轮与墩身相滑动连接。

6. 根据权利要求1所述的一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,其特征在于:所述的提升设备包括双轨道卷扬机及两个导向架(1),所述的两个导向架(1)分别位于墩顶左右两侧,所述的双轨道卷扬机固定在距墩底中心5-10m处,双轨道卷扬机上的两根钢丝绳分别通过两个导向架(1)连接至环形养护架(3)上,双轨道卷扬机与控制箱相连接。

7. 根据权利要求6所述的一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,其特征在于:还包括有墩顶限位器(9)和墩底限位器(10),所述的墩顶限位器(9)和墩底限位器(10)分别与控制箱相连接,所述的环形养护架(3)上对应墩顶限位器(9)和墩底限位器(10)垂直固定有双面反光板(7)。

8. 根据权利要求1所述的一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,其特征在于:所述的控制箱包括湿度采集系统、复位电路、按键开关、单片机、LED显示器、继电控制器、定时器、电源线路和时钟电路,所述的单片机分别与湿度采集系统、复位电路、按键开关、LED显示器、继电控制器、定时器、电源线路、时钟电路相连接,所述的继电控制器和定时器分别与水泵相连接,所述的湿度采集系统安装在墩身上。

9. 根据权利要求1所述的一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,其特征在于:所述的喷洒系统包括环形喷洒(2)、补偿喷洒(11)和高位喷洒(6),所述的环形喷洒(2)环绕环形养护架(3)布置,所述的高位喷洒(6)沿墩身中心线对称布置,所述的补偿喷洒(11)环绕环形养护架(3)布置且补偿喷洒(11)的喷洒头布置在相邻两个环形喷洒(2)喷洒头之间或相邻两个高位喷洒(6)中点。

一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种喷淋养护系统,更具体的说涉及一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,属于混凝土养护技术领域。

背景技术

[0002] 目前,随着高铁的飞速发展,桥梁墩台身越来越多。但是,由于温差、混凝土收缩、混凝土约束条件改变等原因,极易引起墩身表面开裂现象。传统工艺采用人工养护墩台身混凝土方法,人工消耗较大且养护效率低、效果差,对于高墩养护不仅难度大,且存在巨大安全风险;同时,随着工程质量及标准化施工要求不断提高,墩台身混凝土养护所需的人力物力也不断加大,安全风险不断提高,因此现有的养护方法已经无法满足工程需求。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于针对现有的墩台身混凝土人工养护存在的效率低、效果差、难度大、存在巨大安全风险等问题,提供一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的技术解决方案是:一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,包括环形养护架、喷洒系统、提升设备、控制箱和循环水池,所述的环形养护架滑动套置在墩身上,所述的喷洒系统集成在环形养护架上,所述的提升设备与环形养护架相连接,所述的循环水池通过引水管与喷洒系统相连接,所述的引水管上设置有水泵,所述的控制箱分别与提升设备和水泵相连接。

[0005] 所述的循环水池包括沉淀池和清水池,所述的沉淀池和清水池之间通过孔道相连接。

[0006] 还包括有回收槽,所述的回收槽设置在承台面墩台边上,回收槽通过引流槽与沉淀池相连接。

[0007] 所述的回收槽为高12cm、宽80cm的槽体,回收槽内侧设置有3cm砂浆抹面。

[0008] 所述的环形养护架上焊接有定位支撑,所述定位支撑的底部通过滚轮与墩身相滑动连接。

[0009] 所述的提升设备包括双轨道卷扬机及两个导向架,所述的两个导向架分别位于墩顶左右两侧,所述的双轨道卷扬机固定在距墩底中心5-10m处,双轨道卷扬机上的两根钢丝绳分别通过两个导向架连接至环形养护架上,双轨道卷扬机与控制箱相连接。

[0010] 还包括有墩顶限位器和墩底限位器,所述的墩顶限位器和墩底限位器分别与控制箱相连接,所述的环形养护架上对应墩顶限位器和墩底限位器垂直固定有双面反光板。

[0011] 所述的控制箱包括湿度采集系统、复位电路、按键开关、单片机、LED显示器、继电器控制器、定时器、电源线路和时钟电路,所述的单片机分别与湿度采集系统、复位电路、按键开关、LED显示器、继电器控制器、定时器、电源线路、时钟电路相连接,所述的继电器控制器和定时器分别与水泵相连接,所述的湿度采集系统安装在墩身上。

[0012] 所述的喷洒系统包括环形喷洒、补偿喷洒和高位喷洒,所述的环形喷洒环绕环形

养护架布置,所述的高位喷洒沿墩身中心线对称布置,所述的补偿喷洒环绕环形养护架布置且补偿喷洒的喷洒头布置在相邻两个环形喷洒喷洒头之间或相邻两个高位喷洒中点。

[0013] 与现有技术相比较,本实用新型的有益效果是:

[0014] 1、本实用新型构思新颖,结构简单,经济适用,设备可拆卸,且安装、拆除方便,循环使用节约成本。

[0015] 2、本实用新型利用环形养护架的移动,实现了全方位均匀喷洒,从而实现了墩身混凝土全方位自动喷淋养护。

[0016] 3、本实用新型养护施工规范化、标准化,安装之后几乎不需要人工,节省了人工;提高了养护效率和质量,大大提高了高墩养护安全系数,极大地降低了高墩养护风险。解决了传统养护方式存在的养护效率低,效果差、人工消耗大,安全风险高等缺点。

[0017] 4、本实用新型中控制箱包括有LED显示器,从而将墩身信息和养护信息动态的显示在现场管理及技术人员眼前,做到施工养护等工艺动态管理。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型结构示意图。

[0019] 图2是本实用新型侧面示意图。

[0020] 图3是本实用新型中回收槽和循环水池结构示意图。

[0021] 图4是本实用新型中环形养护架结构示意图。

[0022] 图5是本实用新型中喷洒系统结构示意图。

[0023] 图6是本实用新型中控制箱框图。

[0024] 图中,导向架1,环形喷洒2,行走式环形养护架3,定位支撑4,回收槽5,高位喷洒6,双面反光板7,循环水池8,墩顶限位器9,墩底限位器10,补偿喷洒11,左架12,右架13,沉淀池14,清水池15。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图说明和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细描述。

[0026] 参见图1至图6,一种移动式桥梁墩身自动喷淋养护系统,涉及桥梁施工过程中墩身混凝土自动喷淋养护,包括环形养护架3、喷洒系统、提升设备、控制箱和循环水池8。所述的环形养护架3滑动套置在墩身上,所述的喷洒系统集成在环形养护架3上;所述的提升设备与环形养护架3相连接。所述的循环水池8通过引水管与喷洒系统相连接,所述的引水管上设置有水泵;所述的控制箱分别与提升设备和水泵相连接。循环水池8里的水通过水泵和引水管等输送到环形养护架3、进而通过喷洒系统2进行喷淋作业。

[0027] 参见图3,所述的循环水池8包括沉淀池14和清水池15,循环水池8设置在墩身一侧距承台边50cm处,所述的沉淀池14为1m×1m×1m水池,所述的清水池15为1m×1.5m×1m的水池;所述的沉淀池14和清水池15之间通过预留20×20cm孔道相连接。待循环水池8装满清水后开始喷淋养护作业。

[0028] 参见图3,本养护系统还包括有回收槽5,所述的回收槽5设置在已浇筑完成的承台面墩台边上。具体的,所述的回收槽5为高12cm、宽80cm的槽体;回收槽5内侧设置有3cm砂浆抹面,作为养护用水的储备及回收。回收槽5通过预留引流槽与沉淀池14相连接,引流槽为

高7cm、宽20cm的槽体,引流槽内侧设置1cm砂浆抹面;且引流槽底部低于沉淀池14和清水池15之间孔道底部30cm。喷淋到墩身的水富余部分自流到回收槽5,回收槽5内的养护用水回流到沉淀池14,经沉淀池14处理后引流到清水池15,而后做喷淋使用。

[0029] 参见图1、图2、图4,所述的环形养护架3上焊接有定位支撑4,所述定位支撑4的底部通过滚轮与墩身相滑动连接。环形养护架3采用不锈钢圆钢焊接而成,为方便拆开运输分为左架12和右架13,在圆弧段中间通过套筒连接。环形养护架3的长宽根据墩顶及墩底的尺寸进行加工,其可根据标段所有墩身尺寸进行分类,增大每个环形养护架3的利用率。

[0030] 参见图1、图2,所述的提升设备包括双轨道卷扬机及两个导向架1,双轨道卷扬机与控制箱相连接,所述的两个导向架1分别位于墩顶左右两侧;具体的,在墩顶左右两侧分别做1米高并向外延伸30cm的两个导向架1,使导向架1放置在墩顶的横向中心处并利用钢筋固定在墩顶垫石钢筋上,并将导向架1上的滑轮固定在槽钢上,确保滑轮转动时导向架1保持不动。所述的双轨道卷扬机固定在距墩底中心5-10m处,双轨道卷扬机上的两根110m*8mm钢丝绳分别通过两个导向架1连接至环形养护架3上;使得提升的钢丝绳与墩顶保持20-30°,保证在环形养护架3提升至墩顶时不与钢丝绳进行交叉,双轨道卷扬机提升速度为0.5m/s。

[0031] 参见图2,本养护系统还包括有墩顶限位器9和墩底限位器10,所述的墩顶限位器9和墩底限位器10分别与控制箱相连接,所述的环形养护架3上对应墩顶限位器9和墩底限位器10垂直固定有双面反光板7。双面反光板7双面反光,当垂直固定好双面反光板7后调整墩顶限位器9和墩底限位器10位置,使墩顶限位器9和墩底限位器10发出的光经双面反光板7反射后可以反射回墩顶限位器9和墩底限位器10并被墩顶限位器9和墩底限位器10接收。当墩顶限位器9和墩底限位器10探测到双面反光板7时,通过控制箱给双轨道卷扬机发送反向运转命令,确保环形养护架3上下移动过程中的准确定位及循环运行。

[0032] 参见图6,所述的控制箱包括湿度感应系统和时间控制系统,具体的控制箱包括含有湿度传感器的湿度采集系统、复位电路、按键开关、单片机、LED显示器、继电控制器、定时器、电源线路和时钟电路;所述的单片机分别与湿度采集系统、复位电路、按键开关、LED显示器、继电控制器(基于时间继电器)、定时器、电源线路、时钟电路相连接,所述的继电控制器和定时器分别与水泵相连接,所述的湿度采集系统安装在墩身上。控制箱实现湿度感应和时间控制两种控制,所有信号均传递到单片机,经单片机处理后对整个喷淋养护系统进行控制,其中的湿度感应系统通过湿度采集系统将墩身的湿度信息传递给单片机,与系统预先设置的湿度值比较,当湿度达到喷淋要求后,单片机控制继电控制器开通水泵电源,喷淋时间达到预设喷淋时间后由单片机控制继电控制器断开水泵电源;其中的时间控制系统直接由单片机和定时器控制,按照预设喷淋时间和喷淋间隔时间进行喷淋养护作业。

[0033] 参见图5,所述的喷洒系统包括环形喷洒2、补偿喷洒11和高位喷洒6,补偿喷洒11高10cm,环形喷洒2高50cm,高位喷洒6高100cm。所述的环形喷洒2环绕环形养护架3布置且布满整个环形养护架3,通常环形喷洒2的喷洒头间隔50cm-60cm布置一个;所述的高位喷洒6沿墩身中心线对称布置,通常高位喷洒6的喷洒头间隔50cm-60cm布置一个、左右各三个,且左架12、右架13上的高位喷洒6的喷洒头对称布置;且当环形喷洒2的喷洒头与高位喷洒6的喷洒头位置重合时,则取消该处环形喷洒2的喷洒头;所述的补偿喷洒11环绕环形养护架3布置且布满整个环形养护架3,补偿喷洒11的喷洒头布置在相邻两个环形喷洒2喷洒头之

间或相邻两个高位喷洒6中点。同时,高位喷洒6的喷洒头、环形喷洒2的喷洒头、补偿喷洒11的喷洒头布置间距可根据现场实际墩身尺寸适当调整,但不能影响美观和实用。喷洒系统集成在环形养护架3上,第一次使用时在墩底进行组装,不必每次使用时重新安装。环形喷洒2对整个墩身均匀喷水,补偿喷洒11对环形喷洒2空位进行补喷,高位喷洒6对墩顶进行喷水,做到360度全覆盖喷淋养护。

[0034] 参见图1至图6,本自动喷淋养护系统中环形养护架3起始时停在墩底位置,当湿度传感器感应到墩身需要进行喷淋养护时向单片机发送养护信号,墩底限位器10则向控制箱发送上行信号,控制箱控制双轨道卷扬机和水泵开始工作;当双轨道卷扬机提升到墩顶时,墩顶限位器9向控制箱发送下行信号,控制箱控制双轨道卷扬机反向运转,从而使得环形养护架3在墩身上循环运动;且能够在环形养护架3缓缓上升或下降的过程中均匀喷水,实现了对墩身实施覆盖式均匀喷洒避免形成干湿循环,克服了传统方法洒水不均匀的现象,可以达到墩身全湿润的养护质量标准,养护效率高,养护效果极为显著,有效的解决了混凝土开裂问题。当达到预设喷淋养护时间后,控制箱控制环形养护架3停留在墩底位置,并关闭系统。因此本自动喷淋养护系统从供水到工作完毕,实现了全过程自动控制,大大降低了人工成本,提高了养护效率和质量,解决了高空混凝土养护安全风险大的问题,具有成本低,安装、维修方便,节约用水,设备重复使用等显著优点。并利用电子显示屏直接显示养护信息及墩身信息。

[0035] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,上述结构都应当视为属于本实用新型的保护范围。

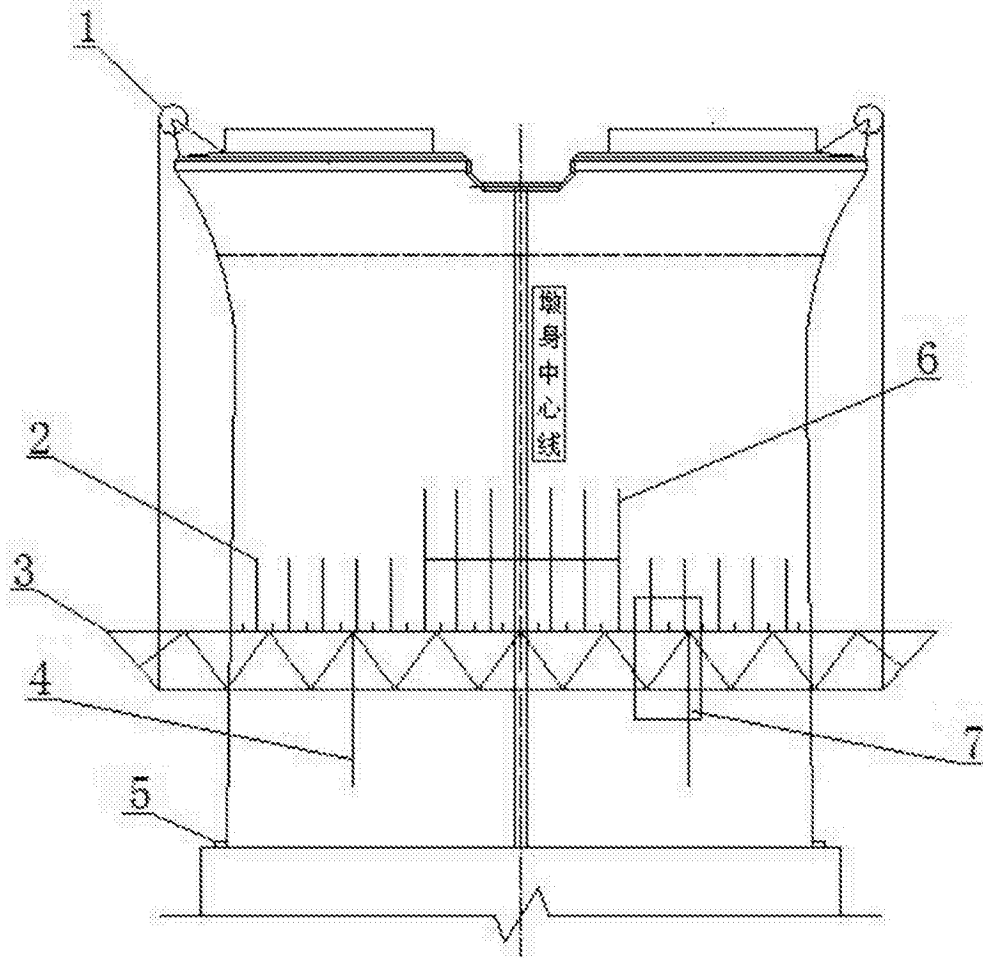


图1

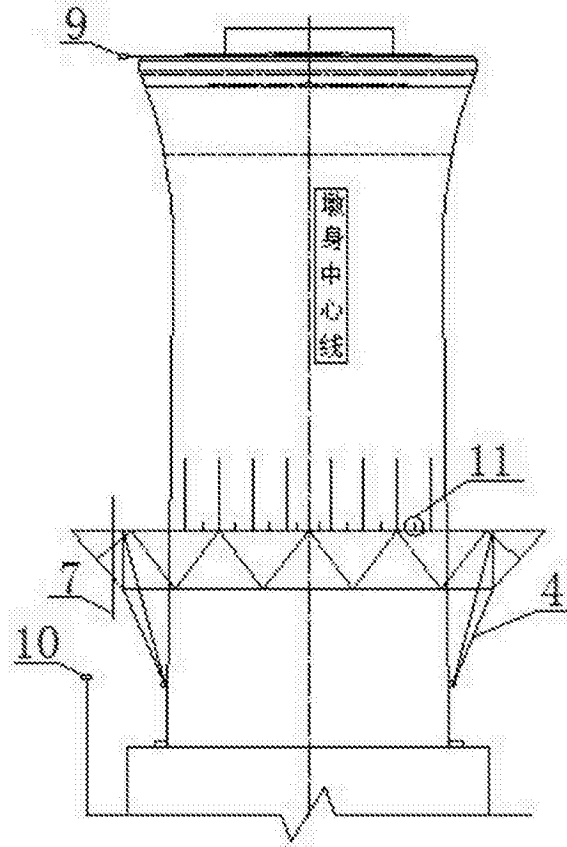


图2

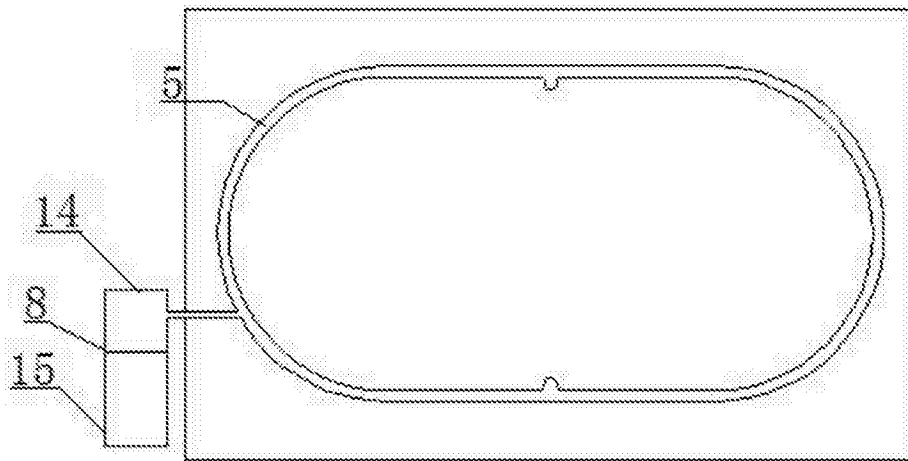


图3

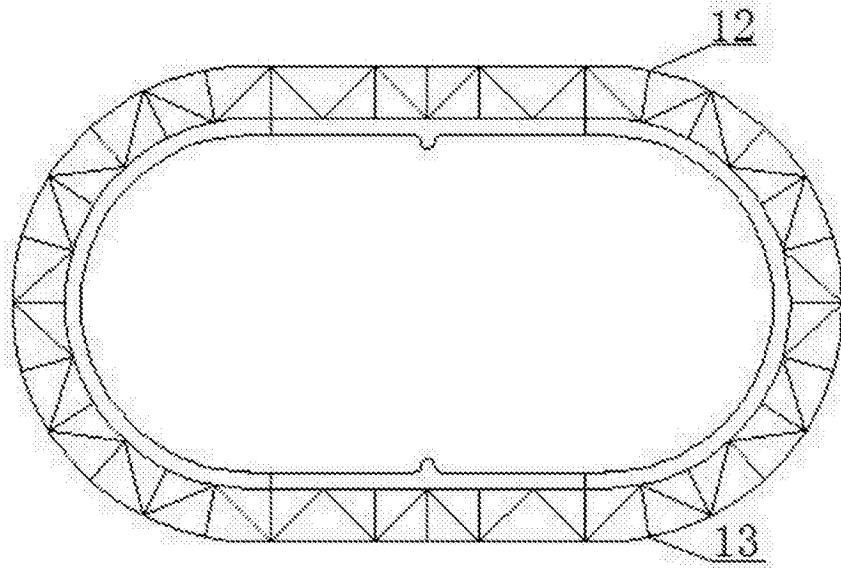


图4

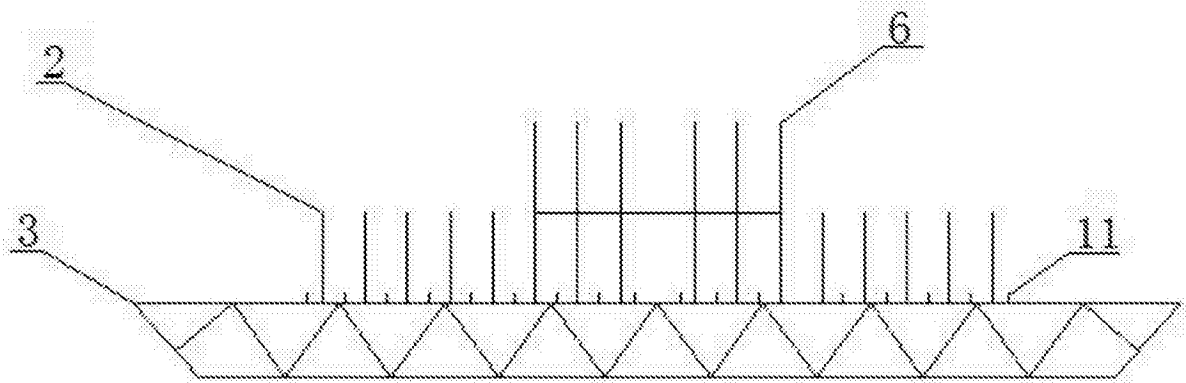


图5

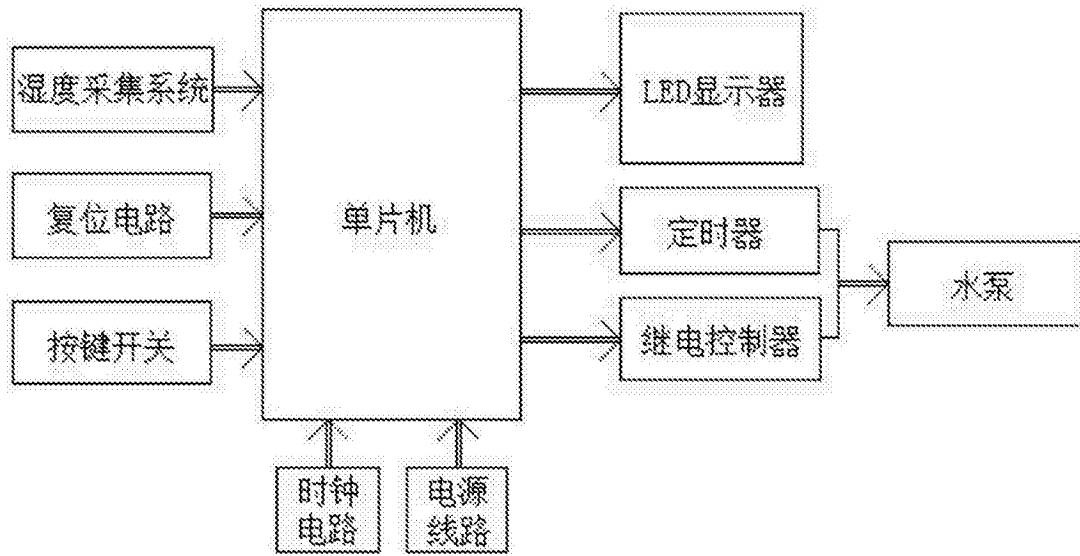


图6