



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106440402 A

(43)申请公布日 2017. 02. 22

(21)申请号 201610813974.0

(22)申请日 2016.09.09

(71)申请人 宝鸡石油机械有限责任公司
地址 721002 陕西省宝鸡市东风路2号

(72)发明人 于浩 张文英 廖丽华 曹晓宇
辛小刚

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 王奇

(51) Int. Cl.
F24J 2/04(2006.01)
F24J 2/40(2006.01)
F24J 2/46(2006.01)

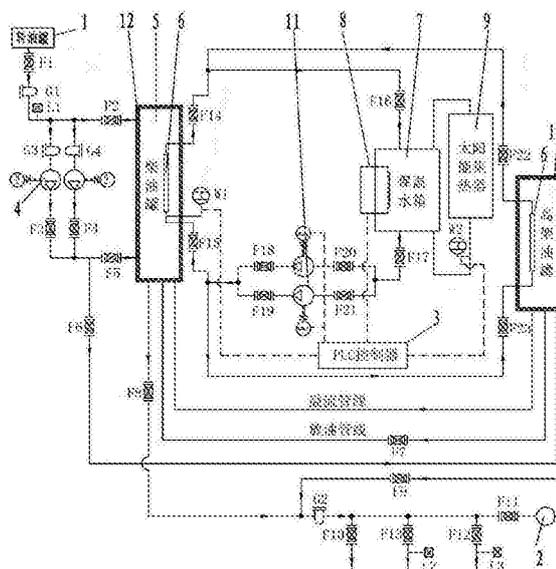
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

石油钻机太阳能智能加热高架油罐

(57)摘要

本发明公开了一种石油钻机太阳能智能加热高架油罐,包括安装在第一个撬座上的柴油供应部分和设置在第二个撬座上的太阳能-电热部分,两部分各自独立成撬,太阳能-电热部分的结构是,包括设置在第二撬座内的PLC控制箱、保温水箱、电动水泵组及太阳能集热器,在保温水箱中配置有电加热器,保温水箱通过电动水泵组与柴油罐及高架油罐内的加热盘管连通;保温水箱与太阳能集热器的太阳能热水构成循环热水回路,同时,太阳能集热器热水出口与保温水箱连接管路上安装有温度计W2;柴油罐内安装有温度计W1;温度计W1、温度计W2和电加热器均与PLC控制箱控制连接。本发明装置,模块化独立成撬,整体拆装运输方便,安全可靠,节约能源。



1. 一种石油钻机太阳能智能加热高架油罐,其特征在于:包括安装在第一个撬座上的柴油供应部分和设置在第二个撬座上的太阳能-电热部分,两部分各自独立成撬,

太阳能-电热部分的结构是,包括设置在第二撬座内的PLC控制箱(3)、保温水箱(7)、电动水泵组(11)及太阳能集热器(9),在保温水箱(7)中配置有电加热器(8),保温水箱(7)通过电动水泵组(11)与柴油罐(5)及高架油罐(10)内的加热盘管(6)连通;保温水箱(7)与太阳能集热器(9)的太阳能热水构成循环热水回路,同时,太阳能集热器(9)热水出口与保温水箱(7)连接管路上安装有温度计W2;柴油罐(5)内安装有温度计W1;温度计W1、温度计W2和电加热器(8)均与PLC控制箱(3)控制连接。

2. 根据权利要求1所述的石油钻机太阳能智能加热高架油罐,其特征在于:所述的太阳能集热器(9)的各个集热管沿撬座横向放置,太阳能集热器(9)的安装倾角为 50° ,采用串联密排连接方式。

3. 根据权利要求1所述的石油钻机太阳能智能加热高架油罐,其特征在于:所述的柴油供应部分的结构是,包括转油箱(1)、柴油罐(5)和高架油罐(10),工作状态时,高架油罐(10)固定在柴油罐(5)的顶部;在柴油罐(5)内腔中和高架油罐(10)内腔中分别配置有一套加热盘管(6),两套加热盘管(6)均采用螺旋翅片式结构;柴油罐(5)一端空位设置有转油箱(1)及控制操作间;柴油罐(5)和高架油罐(10)还共同对外连通有加油枪(2)。

4. 根据权利要求3所述的石油钻机太阳能智能加热高架油罐,其特征在于:所述的柴油罐(5)、高架油罐(10)、保温水箱(7)均包覆有保温层(12)。

5. 根据权利要求3所述的石油钻机太阳能智能加热高架油罐,其特征在于:所述的转油箱(1)通过球阀F1、过滤器G1、流量计L1、球阀F2与柴油罐(5)连通,流量计L1、球阀F2之间的管路上并列设置有电动油泵组(4);电动油泵组(4)包括两个同样的电动油泵,第一个电动油泵的进口端设置有一个过滤器G3、出口端设置有一个球阀F3;第二个电动油泵的进口端设置有一个过滤器G4、出口端设置有一个球阀F4;球阀F3和球阀F4的出口端同时通过球阀F5与柴油罐(5)连通,球阀F3和球阀F4的出口端同时通过球阀F6与高架油罐(10)连通;柴油罐(5)与高架油罐(10)之间连通有溢流管线和放油管线,其中放油管线中安装有球阀F7;

柴油罐(5)中设置有第一套加热盘管(6),该第一套加热盘管(6)的出水口通过球阀F14、球阀F16与保温水箱(7)的进水口连通,保温水箱(7)的出水口通过球阀F17、电动水泵组(11)、球阀F15接回第一套加热盘管(6)的回水口;

高架油罐(10)中设置有第二套加热盘管(6),该第二套加热盘管(6)的出水口通过球阀F22、球阀F16与保温水箱(7)的进水口连通,保温水箱(7)的出水口通过球阀F17、电动水泵组(11)、球阀F23接回第二套加热盘管(6)的回水口;

电动水泵组(11)包括并列设置的两个电动水泵,一个电动水泵的进口设置有球阀F20、出口设置有球阀F18;另一个电动水泵的进口设置有球阀F21、出口设置有球阀F19;该两个电动水泵各自与PLC控制箱(3)控制连接;

柴油罐(5)通过球阀F8与过滤器G2输入端连通,高架油罐(10)通过球阀F9与过滤器G2输入端连通,过滤器G2输出端通过球阀F11与加油枪(2)连通。

6. 根据权利要求5所述的石油钻机太阳能智能加热高架油罐,其特征在于:所述的过滤器G2与球阀F11之间的管路上还开有三个分路,第一路通过球阀F10直接放油、第二路通过球阀F13及流量计L2对外连接,第三路通过球阀F12及流量计L3对外连接。

石油钻机太阳能智能加热高架油罐

技术领域

[0001] 本发明属于机电设备技术领域,涉及一种石油钻机太阳能智能加热高架油罐。

背景技术

[0002] 石油钻机高架油罐是链条并车钻机中重要的组成部分,主要为柴油机提供燃料,保证钻井过程的正常进行。对于寒冷地带,受环境温度较低的影响,柴油粘度增加,导致柴油的流动性较差,极端情况下无法从油罐中顺利抽出供给柴油机,直接影响柴油机的运转,导致钻井过程受到影响。

[0003] 现有的高寒地带的柴油罐采用适用于低温的柴油或利用取暖锅炉加热柴油罐,具有能耗大、成本高等缺点。而高寒地带多具有日照时间长,太阳辐射强等特点,利用太阳能加热柴油罐,将智能控制技术、热泵技术和太阳能热利用技术相结合,由太阳能集热装置通过热泵持续智能加热柴油罐,可节约二次能源,安全可靠,降低人工劳动强度,减少了对环境的碳排放量,具有巨大的节能效益空间。

发明内容

[0004] 本发明的目的提供一种石油钻机太阳能智能加热高架油罐,可高效利用太阳能智能加热柴油罐,无需专人值守,对自然生存环境几乎不造成影响。

[0005] 本发明所采用的技术方案是,一种石油钻机太阳能智能加热高架油罐,包括安装在第一个撬座上的柴油供应部分和设置在第二个撬座上的太阳能-电热部分,两部分各自独立成撬,

[0006] 太阳能-电热部分的结构是,包括设置在第二撬座内的PLC控制箱、保温水箱、电动水泵组及太阳能集热器,在保温水箱中配置有电加热器,保温水箱通过电动水泵组与柴油罐及高架油罐内的加热盘管连通;保温水箱与太阳能集热器的太阳能热水构成循环热水回路,同时,太阳能集热器热水出口与保温水箱连接管路上安装有温度计W2;柴油罐内安装有温度计W1;温度计W1、温度计W2和电加热器均与PLC控制箱控制连接。

[0007] 本发明的石油钻机太阳能智能加热高架油罐,其特征还在于:

[0008] 太阳能集热器的各个集热管沿撬座横向放置,太阳能集热器的安装倾角为 50° ,采用串联密排连接方式。

[0009] 柴油供应部分的结构是,包括转油箱、柴油罐和高架油罐,工作状态时,高架油罐固定在柴油罐的顶部;在柴油罐内腔中和高架油罐内腔中分别配置有一套加热盘管,两套加热盘管均采用螺旋翅片式结构;柴油罐一端空位设置有转油箱及控制操作间;柴油罐和高架油罐还共同对外连通有加油枪。

[0010] 柴油罐、高架油罐、保温水箱均包覆有保温层。

[0011] 转油罐通过球阀F1、过滤器G1、流量计L1、球阀F2与柴油罐连通,流量计L1、球阀F2之间的管路上并列设置有电动油泵组;电动油泵组包括两个同样的电动油泵,第一个电动油泵的进口端设置有一个过滤器G3、出口端设置有一个球阀F3;第二个电动油泵的进口端

设置有一个过滤器G4、出口端设置有一个球阀F4；球阀F3和球阀F4的出口端同时通过球阀F5与柴油罐连通，球阀F3和球阀F4的出口端同时通过球阀F6与高架油罐连通；柴油罐与高架油罐之间连通有溢流管线和放油管线，其中放油管线中安装有球阀F7；

[0012] 柴油罐中设置有第一套加热盘管，该第一套加热盘管的出水口通过球阀F14、球阀F16与保温水箱的进水口连通，保温水箱的出水口通过球阀F17、电动水泵组、球阀F15接回第一套加热盘管的回水口；

[0013] 高架油罐中设置有第二套加热盘管，该第二套加热盘管的出水口通过球阀F22、球阀F16与保温水箱的进水口连通，保温水箱的出水口通过球阀F17、电动水泵组、球阀F23接回第二套加热盘管的回水口；

[0014] 电动水泵组包括并列设置的两个电动水泵，一个电动水泵的进口设置有球阀F20、出口设置有球阀F18；另一个电动水泵的进口设置有球阀F21、出口设置有球阀F19；这两个电动水泵各自与PLC控制箱控制连接；

[0015] 柴油罐通过球阀F8与过滤器G2输入端连通，高架油罐通过球阀F9与过滤器G2输入端连通，过滤器G2输出端通过球阀F11与加油枪连通。

[0016] 过滤器G2与球阀F11之间的管路上还开有三个分路，第一路通过球阀F10直接放油、第二路通过球阀F13及流量计L2对外连接，第三路通过球阀F12及流量计L3对外连接。

[0017] 本发明的有益效果是，利用高寒地带太阳能集热器作为主供热能源装置，采用电加热作为补热方式，非晴好天气辅助加热系统补充热负荷。采用具有高换热效率的螺旋翅片式换热器，强制循环加热柴油罐，高效合理利用太阳能。控制系统以PLC为核心控制器，智能控制热负荷来源，能根据不同的情况灵活设置水温、加热时间，可满足各种天气情况下的需求。整个智能加热系统使柴油罐内柴油受热充分、均匀，供热性能受室外气温下降影响较小。

[0018] 同时，本发明装置采用整体撬装式结构，将太阳能集热器、保温水箱、电动水泵组及PLC控制箱等部件整体集成于托撬上，在柴油罐搬家时，可将高架油罐放置于柴油罐撬座端部，随柴油罐整体运输，减少现场运输工作。

附图说明

[0019] 图1为本发明的管线连接及工作原理示意图；

[0020] 图2为本发明的结构主视图；

[0021] 图3为本发明的结构侧视图；

[0022] 图4为本发明的结构俯视图；

[0023] 图5为本发明中的柴油罐和高架油罐在运输状态放置结构示意图。

[0024] 图中，1.转油箱，2.加油枪，3.PLC控制箱，4.电动油泵组，5.柴油罐，6.加热盘管，7.保温水箱，8.电加热器，9.太阳能集热器，10.高架油罐，11.电动水泵组，12.保温层，

[0025] 另外，L1、L2、L3均为流量计，W1、W2均为温度计，G1、G2、G3、G4均为过滤器，F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9、F10、F11、F12、F13、F15、F16、F17、F18、F19、F20、F21、F22、F23均为球阀。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0027] 参照图1、图2、图3、图4、图5，本发明装置的结构是，包括安装在第一个撬座上的柴油供应部分和设置在第二个撬座上的太阳能-电热部分，两部分各自独立成撬，便于分开运输，

[0028] 柴油供应部分的结构是，包括转油箱1、柴油罐5和高架油罐10，工作状态时，高架油罐10固定在柴油罐5的顶部，两者之间通过连接销轴固定；在柴油罐5内腔中和高架油罐10内腔中分别配置有一套加热盘管6，两套加热盘管6均采用螺旋翅片式结构，换热效率高；柴油罐5一端空位设置有转油箱1及控制操作间，控制操作间内安装有两个过滤器(G1、G2、G3、G4)、三个流量计(L1、L2、L3)、电动油泵组4及相应的球阀，用于控制由外部向柴油罐5及高架油罐10内加注柴油；柴油罐5和高架油罐10还共同对外连通有加油枪2；

[0029] 参照图3、图4，太阳能-电热部分的结构是，包括设置在第二撬座内的PLC控制箱3、保温水箱7、电动水泵组11及太阳能集热器9，在保温水箱7中配置有电加热器8，在没有太阳照射的情况下使用电加热器8提供热水，保温水箱7通过电动水泵组11与柴油罐5及高架油罐10内的加热盘管6连通，通过打开关闭不同的球阀，实现电动水泵组11分别或同时向柴油罐5及高架油罐10内的加热盘管6提供热水；太阳能集热器9的各个集热管沿撬座横向放置，太阳能集热器9的安装倾角约为 50° ，采用串联密排连接方式；保温水箱7与太阳能集热器9的太阳能热水构成循环热水回路，同时，太阳能集热器9热水出口与保温水箱7连接管路上安装有温度计W2，用于测量太阳能集热器9的出口水温；柴油罐5内安装有温度计W1，用于测量柴油罐5中的柴油温度；温度计W1、温度计W2和电加热器8均与PLC控制箱3控制连接，PLC控制箱3根据温度计W1和温度计W2测得的水温数据判断加热时间并智能选择热源(即选择太阳能加热水还是电加热水)；

[0030] 柴油罐5、高架油罐10、保温水箱7(及暴露在外的管路)均包覆有加厚的保温层12，以便实现对太阳能的高效利用。

[0031] 上述的各个部件的具体连接关系是：

[0032] 转油罐1通过球阀F1、过滤器G1、流量计L1、球阀F2与柴油罐5连通，流量计L1、球阀F2之间的管路上并列设置有电动油泵组4；电动油泵组4包括两个同样的电动油泵，根据需要同时启动或互为备份，第一个电动油泵的进口端设置有一个过滤器G3、出口端设置有一个球阀F3；第二个电动油泵的进口端设置有一个过滤器G4、出口端设置有一个球阀F4；球阀F3和球阀F4的出口端同时通过球阀F5与柴油罐5连通，球阀F3和球阀F4的出口端同时通过球阀F6与高架油罐10连通；柴油罐5与高架油罐10之间连通有溢流管线和放油管线，其中放油管线中安装有球阀F7；

[0033] 柴油罐5中设置有第一套加热盘管6，该第一套加热盘管6的出水口通过球阀F14、球阀F16与保温水箱7的进水口连通，保温水箱7的出水口通过球阀F17、电动水泵组11、球阀F15接回第一套加热盘管6的回水口；

[0034] 高架油罐10中设置有第二套加热盘管6，该第二套加热盘管6的出水口通过球阀F22、球阀F16与保温水箱7的进水口连通，保温水箱7的出水口通过球阀F17、电动水泵组11、球阀F23接回第二套加热盘管6的回水口；

[0035] 电动水泵组11包括并列设置的两个电动水泵，根据需要同时启动或互为备份，一个电动水泵的进口设置有球阀F20、出口设置有球阀F18；另一个电动水泵的进口设置有球

阀F21、出口设置有球阀F19;该两个电动水泵各自与PLC控制箱3控制连接,根据需要同时工作或其中一个单独工作;

[0036] 柴油罐5通过球阀F8与过滤器G2输入端连通,高架油罐10通过球阀F9与过滤器G2输入端连通,过滤器G2输出端通过球阀F11与加油枪2连通,加油枪2的型号根据用户需求在出口管路末端配置;另外,在过滤器G2与球阀F11之间的管路上还开有三个分路,第一路通过球阀F10直接放油、第二路通过球阀F13及流量计L2对外连接,第三路通过球阀F12及流量计L3对外连接。

[0037] 见图5,搬家运输时,首先将两个撬座部件之间的连接管线拆开,再将高架油罐10移位安置在柴油罐5前端的空位置,将柴油罐5和高架油罐10采用同一个撬座进行运输;另外,将第二撬座内的PLC控制箱3、保温水箱7、电动水泵组11及太阳能集热器9,一起整体运输。

[0038] 本发明的工作原理是,

[0039] 1) 需要罐车通过转油罐1向柴油罐5卸油时,如果同时使用电动油泵组4中的两个电动油泵,则关闭球阀F2、F6,打开球阀F1、F3、F4、F5,同时开启两个电动油泵的电机,通过流量计L1实现计量;

[0040] 2) 需要柴油罐5向高架油罐10送油时,打开球阀F2和球阀F6,关闭球阀F5、球阀F1或者对应电动油泵的球阀(单泵打油),开启对应的电动油泵电机;

[0041] 3) 需要高架油罐10向外送油时,打开球阀F9,关闭球阀F8,再通过球阀F12、球阀F13由流量计L3、L2单独计量,或打开球阀F11由加油枪2直接计量;

[0042] 4) 需要高架油罐10向柴油罐5放油时,打开球阀F7;

[0043] 5) 需要柴油罐5向外送油时,打开球阀F8和球阀F10。

[0044] 本发明中的PLC控制箱3的智能控制原理是:

[0045] 1) 当温度计W1显示温度低于5℃时,启动电动水泵组11中的水泵电机进行工作,当温度计W1显示温度高于25℃时,自动关闭电动水泵组11中的水泵电机。

[0046] 2) 当温度计W2显示温度低于10℃时,启动电加热器8工作,当温度计W2显示温度高于30℃时,自动关闭电加热器8。

[0047] 本发明的优点是:

[0048] 1) 通过太阳能加热保温水箱7内的循环介质,加热盘管6采用螺旋翅片管结构的换热器,强制循环加热柴油罐5和高架油罐10内的柴油,具有加热充分、均匀的优点;

[0049] 2) 采用太阳能与电热双重互补智能控制,以PLC为核心的PLC控制箱3,具有自控温差集热循环、自控恒温换热循环、自控双能源转换功能;

[0050] 3) 采用模块化设计,太阳能集热装置独立成撬,具有拆装方便,便于整体运输的;

[0051] 4) 柴油供应部分与太阳能-电热部分完全隔离,两者之间仅通过管线连接,不存在柴油罐5或高架油罐10因腐蚀漏电、爆燃等安全问题,无任何安全隐患,安全系数大大提高。

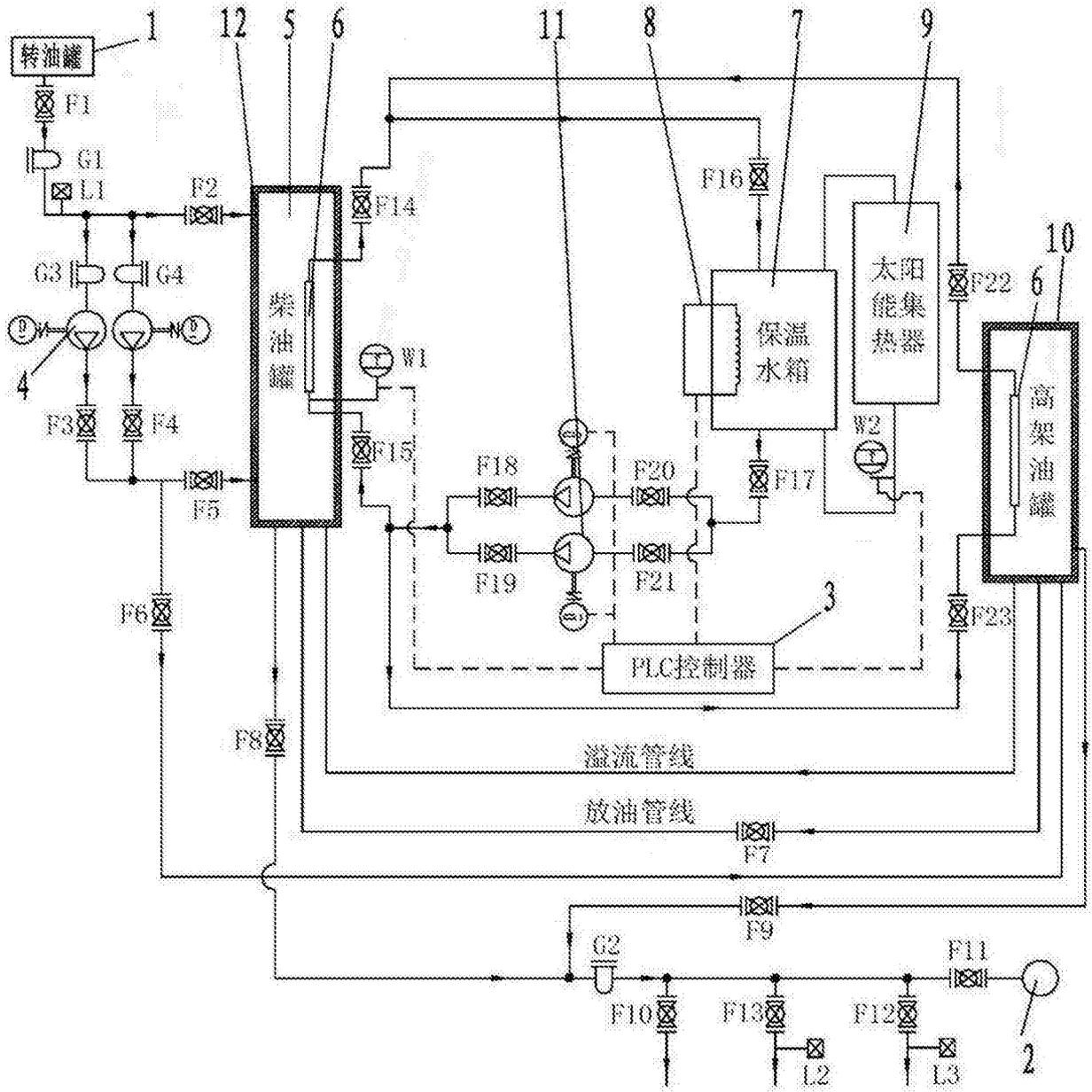


图1

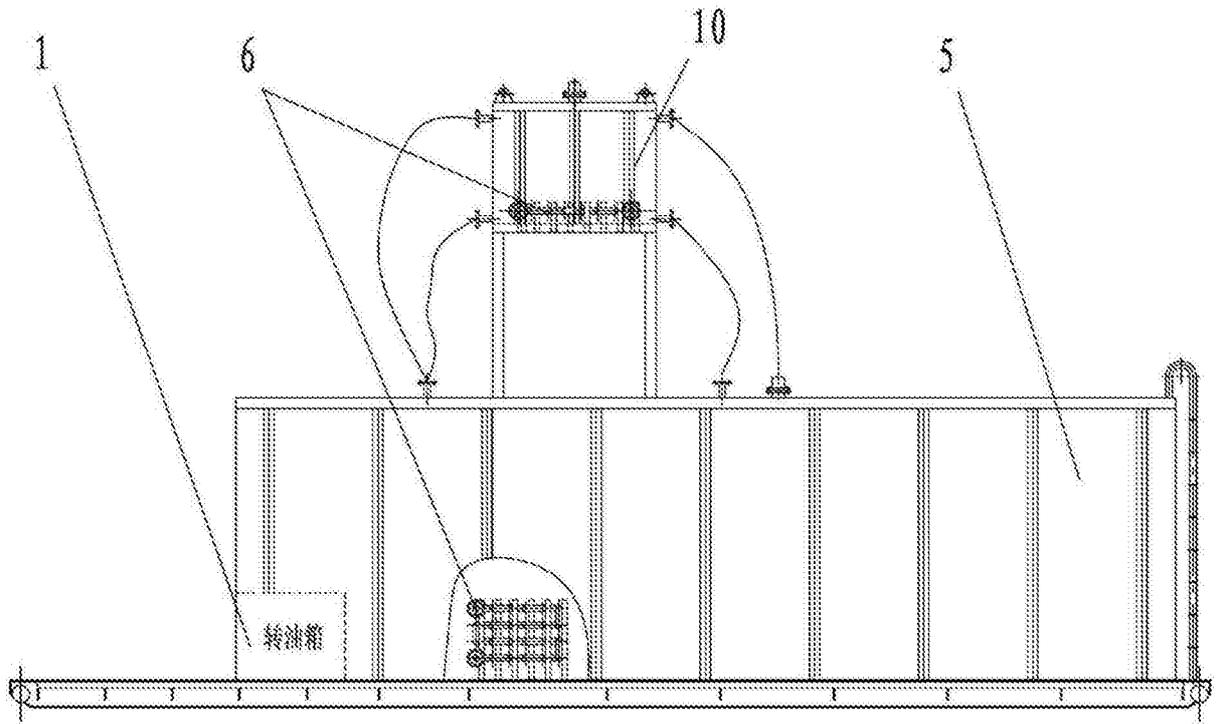


图2

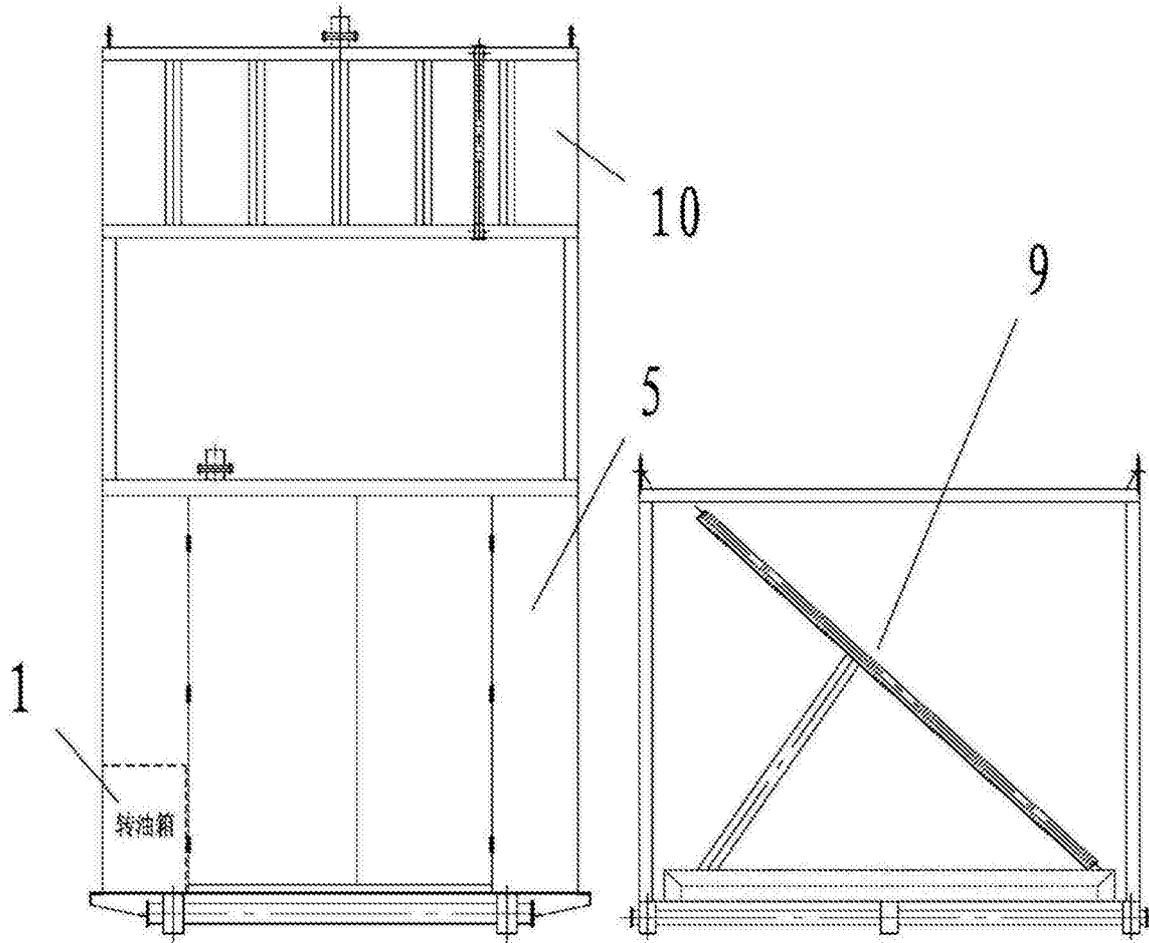


图3

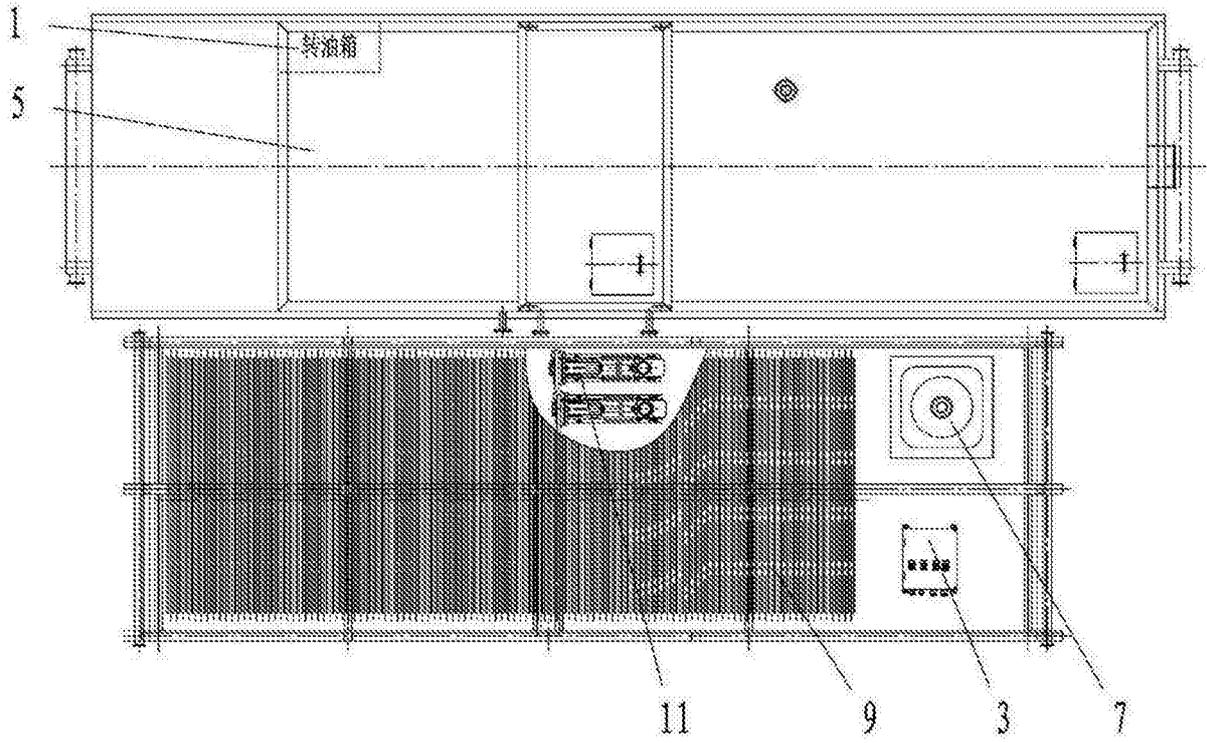


图4

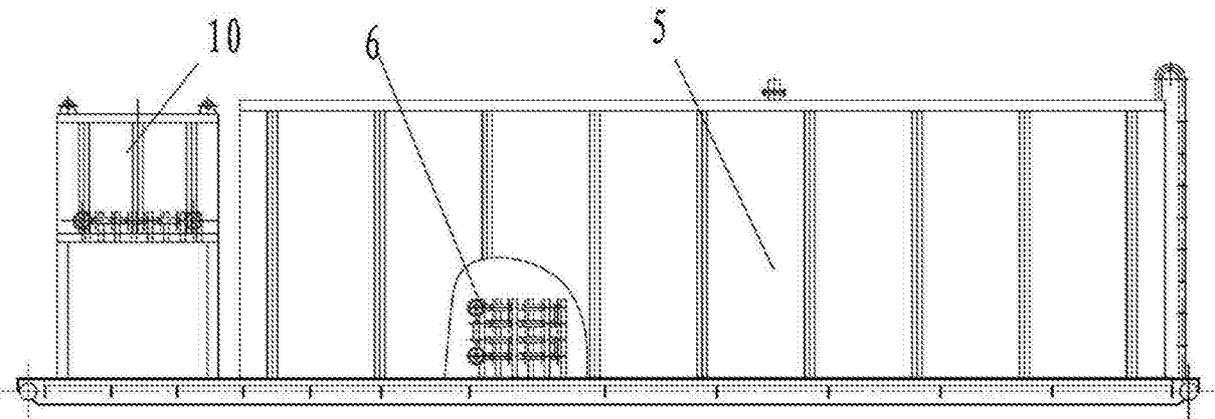


图5