



(21) 申请号 202110953631.5

(22) 申请日 2021.08.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113529532 A

(43) 申请公布日 2021.10.22

(73) 专利权人 西安长大工程技术研究院有限公司

地址 710000 陕西省西安市经济技术开发区
未央路169号银池品质天下1幢
11612-31室

(72) 发明人 曾垒

(74) 专利代理机构 合肥利交桥专利代理有限公司 34259

专利代理师 刘冉

(51) Int.Cl.

E01C 11/22 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

E03F 5/22 (2006.01)

E01C 11/26 (2006.01)

E01D 19/00 (2006.01)

E01D 19/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108589467 A, 2018.09.28

CN 211200670 U, 2020.08.07

CN 110373970 A, 2019.10.25

CN 213805773 U, 2021.07.27

CN 108842567 A, 2018.11.20

审查员 万江

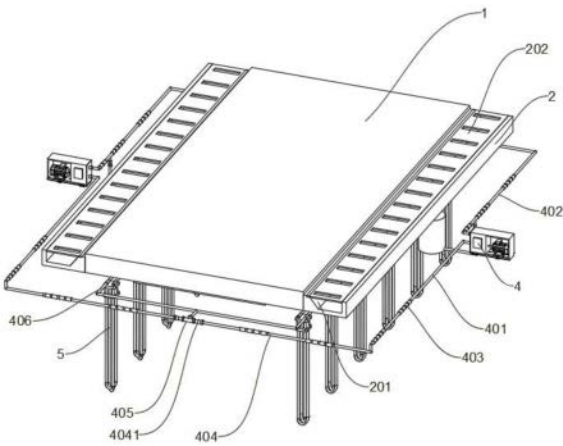
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备

(57) 摘要

本发明公开了一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备,涉及融雪设备领域,解决了现有装置未设置可以对整体管道内蒸发水进行补偿的结构,不能节约水资源的问题。一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备,包括地表层;所述地表层左右两侧设置有降水回收结构;所述降水回收结构包括集水槽、内斜坡和过滤板;所述集水槽下方设置有加压回流结构;所述加压回流结构内侧设置有加热融雪结构;在高温季节降水后,地表层降水通过内斜坡流入集水槽后,降水经集水槽内侧底部的顶罩进行再次过滤后通过积液漏斗可以流入下方的储存桶内部进行储存收集,通过储存桶可以对整体管道内蒸发用水进行补偿,可以节约水资源。



1. 一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备,其特征在于:包括地表层(1);所述地表层(1)左右两侧设置有降水回收结构;所述降水回收结构包括集水槽(2)、内斜坡(201)和过滤板(202),集水槽(2)数量设置为二组,集水槽(2)通过混凝土堆砌固定连接于地表层(1)左右两侧;内斜坡(201)固定连接于两组集水槽(2)相对内侧立面处;过滤板(202)搭设于集水槽(2)顶部,过滤板(202)内部设置有通孔;所述集水槽(2)下方设置有加压回流结构;所述加压回流结构底部设置有能源桩结构(5);所述能源桩结构(5)包括支撑结构(504),支撑结构(504)设置于能源桩结构(5)底部内侧;所述加压回流结构内侧设置有加热融雪结构;

所述降水回收结构还包括:积液漏斗(203),积液漏斗(203)固定连接于集水槽(2)底部;防蒸发电磁阀(2031),防蒸发电磁阀(2031)通过法兰连接设置于积液漏斗(203)底部;所述降水回收结构还包括:顶罩(204),顶罩(204)通过螺纹联接设置于积液漏斗(203)顶部;储存桶(3),储存桶(3)固定连接于积液漏斗(203)底部,所述降水回收结构还包括:底给液管(301),底给液管(301)固定连接于储存桶(3)底部曲侧面;给液单向阀(302),给液单向阀(302)通过法兰连接设置于底给液管(301)内部;

所述支撑结构(504)包括:中固定架(5041),中固定架(5041)设置于交叉U型管(502)内侧;管槽(5042),管槽(5042)固定连接于中固定架(5041)左右两侧立面处;侧铰夹(5043),侧铰夹(5043)通过铰连接设置于中固定架(5041)前端左右两侧;侧延板(5044),侧延板(5044)固定连接于侧铰夹(5043)后端;横通孔(5045),其数量设置为三组,其横向贯穿于侧延板(5044)与中固定架(5041)内部;固定螺栓(5046),固定螺栓(5046)穿设于横通孔(5045)内侧;

所述加热融雪结构包括:曲折加热管(6),曲折加热管(6)固定连接于后端横管(408)顶部,其位于升温环管(407)内侧;回流直管(601),回流直管(601)固定连接于曲折加热管(6)前端;三通管B(602),三通管B(602)通过法兰连接设置于回流直管(601)后端;分散单向阀(603),其数量设置为二组,其通过法兰连接设置于三通管B(602)左右两侧,其左右两侧通过金属管道与回流管(402)相连接;所述加热融雪结构还包括:保护板(7),保护板(7)设置于曲折加热管(6)底部;支撑条(701),支撑条(701)固定连接于保护板(7)顶面;承压板(702),承压板(702)固定连接于支撑条(701)顶部。

2. 根据权利要求1所述的一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备,其特征在于,所述加压回流结构包括:双侧控制泵机(4),其数量设置为二组,双侧控制泵机(4)设置于集水槽(2)左右两侧;加压管(401),加压管(401)通过法兰连接设置于两组双侧控制泵机(4)相对内侧;回流管(402),回流管(402)通过法兰连接设置于两组双侧控制泵机(4)相对内侧,其位于加压管(401)后侧。

3. 根据权利要求2所述的一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备,其特征在于,所述加压回流结构包括:电热丝包裹环(403),电热丝包裹环(403)通过过盈配合连接设置于加压管(401)与回流管(402)外曲侧面,其电路与双侧控制泵机(4)电路相耦合;前端横管(404),前端横管(404)横向固定连接于两组加压管(401)前端;汇合单向阀(4041),其数量设置为二组,其通过法兰连接设置于前端横管(404)内部;三通管A(405),三通管A(405)通过法兰连接设置于两组汇合单向阀(4041)中部;外侧进液管(406),外侧进液管(406)为二组分岔式结构,其通过法兰连接设置于三通管A(405)后端;升温环管(407),升温

环管(407)设置于外侧进液管(406)内侧;后端横管(408),后端横管(408)固定连接于升温环管(407)后端。

4.根据权利要求1所述的一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备,其特征在于,所述能源桩结构(5)还包括:进液连管(501),进液连管(501)通过法兰连接设置于外侧进液管(406)内部;交叉U型管(502),交叉U型管(502)固定连接于进液连管(501)底部;出液连管(503),出液连管(503)通过法兰连接设置于升温环管(407)内部,其底部与交叉U型管(502)顶部相连接。

一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备

技术领域

[0001] 本发明涉及融雪设备技术领域,具体为一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备。

背景技术

[0002] 能源桩利用桩基(建筑桩基、基坑围护桩、CFG桩等)进行热交换,在能源桩制热时,热量向四周传播而造成岩土体温度升高,制冷时则造成周边岩土体温度降低,利用能源桩对公路进行融雪可以节省大量人力物力。

[0003] 经过检索例如专利号为CN109868703A的专利公开了一种基于深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备,所述融雪化冰设备包括设置在公路桥梁路面下面的热交换管、设置在路面下面的地源热泵机组及设置于路基或/及桥墩中的深层埋管式能源桩的内孔的地埋管;所述热交换管连接于所述地源热泵机组的一侧,所述地源热泵机组的另一侧连接有总出水管及总进水管;所述地埋管为U型管,其进口端及出口端分别连接于所述总出水管及所述总进水管;所述地埋管的一端穿过所述深层埋管式能源桩。本发明避免了钻孔,降低了成本,具有较好的工程适用性,对实际工程及能源的节约及循环利用具有重要意义。

[0004] 再例如专利号为CN109162196A的专利公开了一种人行天桥融雪化冰系统,用于融化人行天桥路面冰雪,包括发热装置和控制装置,所述控制装置控制所述发热装置的开启和关闭,所述控制装置包括智能控制模块和天桥冰雪监控模块。利用本发明提供的人行天桥融雪化冰系统,能够对融雪化冰工作进行智能控制,有利于降低融雪化冰的能源消耗,提高融雪化冰的效率。

[0005] 基于上述,传统的深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备一般为地源热泵结构,一般未设置可以对整体管道内蒸发水进行补偿的结构,不能节约水资源,未设置可以提高融雪化冰效率的结构,不能对加热融雪结构内管道起到结构保护的功能,未设置可以对两组交叉排列的交叉U型管进行支撑加固的结构,不能提高垂直方向埋管后能源桩的结构强度。

[0006] 因此,不满足现有的需求,对此我们提出了一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备。

发明内容

[0007] (一)技术问题

[0008] 本发明的目的在于提供一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备,以解决上述背景技术中提出的传统的深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备一般为地源热泵结构,一般未设置可以对整体管道内蒸发水进行补偿的结构,不能节约水资源,未设置可以提高融雪化冰效率的结构,不能对加热融雪结构内管道起到结构保护的功能,未设置可以对两组交叉排列的交叉U型管进行支撑加固的结构,不能提高垂直方向埋管后能源桩的结构强度的问题。

[0009] (二)技术方案

[0010] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备,包括地表层;

[0011] 所述地表层左右两侧设置有降水回收结构;

[0012] 所述降水回收结构包括集水槽、内斜坡和过滤板,集水槽数量设置为二组,集水槽通过混凝土堆砌固定连接于地表层左右两侧;内斜坡固定连接于两组集水槽相对内侧立面处;过滤板搭设于集水槽顶部,过滤板内部设置有通孔;

[0013] 所述集水槽下方设置有加压回流结构;

[0014] 所述加压回流结构底部设置有能源桩结构;

[0015] 所述能源桩结构包括支撑结构,支撑结构设置于能源桩结构底部内侧;

[0016] 所述加压回流结构内侧设置有加热融雪结构。

[0017] 优选的,所述降水回收结构还包括:

[0018] 积液漏斗,积液漏斗固定连接于集水槽底部;

[0019] 防蒸发电磁阀,防蒸发电磁阀通过法兰连接设置于积液漏斗底部。

[0020] 优选的,所述降水回收结构还包括:

[0021] 顶罩,顶罩通过螺纹联接设置于积液漏斗顶部;

[0022] 储存桶,储存桶固定连接于积液漏斗底部。

[0023] 优选的,所述降水回收结构还包括:

[0024] 底给液管,底给液管固定连接于储存桶底部曲侧面;

[0025] 给液单向阀,给液单向阀通过法兰连接设置于底给液管内部。

[0026] 优选的,所述加压回流结构包括:

[0027] 双侧控制泵机,其数量设置为二组,双侧控制泵机设置于集水槽左右两侧;

[0028] 加压管,加压管通过法兰连接设置于两组双侧控制泵机相对内侧;

[0029] 回流管,回流管通过法兰连接设置于两组双侧控制泵机相对内侧,其位于加压管后侧。

[0030] 优选的,所述加压回流结构包括:

[0031] 电热丝包裹环,电热丝包裹环通过过盈配合连接设置于加压管与回流管外曲侧面,其电路与双侧控制泵机电路相耦合;

[0032] 前端横管,前端横管横向固定连接于两组加压管前端;

[0033] 汇合单向阀,其数量设置为二组,其通过法兰连接设置于前端横管内部;

[0034] 三通管A,三通管A通过法兰连接设置于两组汇合单向阀中部;

[0035] 外侧进液管,外侧进液管为二组分岔式结构,其通过法兰连接设置于三通管A后端;

[0036] 升温环管,升温环管设置于外侧进液管内侧;

[0037] 后端横管,后端横管固定连接于升温环管后端。

[0038] 优选的,所述能源桩结构还包括:

[0039] 进液连管,进液连管通过法兰连接设置于外侧进液管内部;

[0040] 交叉U型管,交叉U型管固定连接于进液连管底部;

[0041] 出液连管,出液连管通过法兰连接设置于升温环管内部,其底部与交叉U型管顶部

相连接。

[0042] 优选的,所述支撑结构包括:

[0043] 中固定架,中固定架设置于交叉U型管内侧;

[0044] 管槽,管槽固定连接于中固定架左右两侧立面处;

[0045] 侧铰夹,侧铰夹通过铰连接设置于中固定架前端左右两侧;

[0046] 侧延板,侧延板固定连接于侧铰夹后端;

[0047] 横通孔,其数量设置为三组,其横向贯穿于侧延板与中固定架内部;

[0048] 固定螺栓,固定螺栓穿设于横通孔内侧。

[0049] 优选的,所述加热融雪结构包括:

[0050] 曲折加热管,曲折加热管固定连接于后端横管顶部,其位于升温环管内侧;

[0051] 回流直管,回流直管固定连接于曲折加热管前端;

[0052] 三通管B,三通管B通过法兰连接设置于回流直管后端;

[0053] 分散单向阀,其数量设置为二组,其通过法兰连接设置于三通管B左右两侧,其左右两侧通过金属管道与回流管相连接。

[0054] 优选的,所述加热融雪结构还包括:

[0055] 保护板,保护板设置于曲折加热管底部;

[0056] 支撑条,支撑条固定连接于保护板顶面;

[0057] 承压板,承压板固定连接于支撑条顶部。

[0058] (三)有益效果

[0059] 1、本发明通过设置加压回流结构,道路两侧的两组电路相互耦合的双侧控制泵机进行运转后,通过泵机进行加压,可以使低温液体通过加压管通过三通管A汇聚后流入外侧进液管内部,低温液体流经能源桩结构进行换热后,高温液体从升温环管流出后通过后端横管汇聚后流入曲折加热管内部对地表层进行加热融雪后,曲折加热管末端内液体热量散失后,通过回流直管流回回流管内,通过双侧控制泵机可以使管道内液体进行循环流动,从而对公路进行循环加热,通过道路两侧的两组电路相互耦合的双侧控制泵机同步运行,可以提高融雪化冰效率。

[0060] 2、本发明还通过设置降水回收结构,在高温季节降水后,地表层降水通过内斜坡流入集水槽后,通过地表层左右两侧的集水槽对降水进行收集后,降水经集水槽内侧底部的顶罩进行再次过滤后通过积液漏斗可以流入下方的储存桶内部进行储存收集,启动双侧控制泵机进行回流加热后,通过储存桶可以对整体管道内蒸发水进行补偿,可以节约水资源。

[0061] 3、本发明还通过设置保护板,通过支撑条对保护板和承压板内部进行支撑加固,可以在车辆行驶对地表层进行倾轧时,可以通过保护板内部夹层对曲折加热管进行垂直方向的保护,可以防止地表层上方车辆长时间行驶对下方的曲折加热管造成挤压变形,可以对加热融雪结构内管道起到结构保护的功能。

[0062] 4、本发明还通过设置支撑结构,将中固定架插入交叉U型管内侧后,将中固定架与侧铰夹内侧的管槽对交叉U型管曲侧面进行对准后,通过旋转侧铰夹使其与中固定架进行夹持后,通过将螺杆穿入横通孔内部后,通过拧紧螺母可以使固定螺栓对支撑结构进行闭合固定,通过支撑结构可以对两组交叉排列的交叉U型管进行支撑加固,可以提高垂直方向

埋管后能源桩的结构强度。

附图说明

- [0063] 图1为本发明实施例整体的俯视立体结构示意图；
- [0064] 图2为本发明实施例整体的立体拆解结构示意图；
- [0065] 图3为本发明实施例中图2中A的局部放大示意图；
- [0066] 图4为本发明实施例中加压管的俯视立体结构示意图；
- [0067] 图5为本发明实施例中加压管的侧视立体结构示意图；
- [0068] 图6为本发明实施例中能源桩的侧视立体结构示意图；
- [0069] 图7为本发明实施例中支撑结构的立体结构示意图；
- [0070] 图8为本发明实施例中整体的仰视立体结构示意图；
- [0071] 在图1至图8中，部件名称或线条与附图编号的对应关系为：
- [0072] 1、地表层；
- [0073] 2、集水槽；
- [0074] 201、内斜坡；202、过滤板；203、积液漏斗；2031、防蒸发电磁阀；204、顶罩；
- [0075] 3、储存桶；
- [0076] 301、底给液管；302、给液单向阀；
- [0077] 4、双侧控制泵机；
- [0078] 401、加压管；402、回流管；403、电热丝包裹环；404、前端横管；4041、汇合单向阀；405、三通管A；406、外侧进液管；407、升温环管；408、后端横管；
- [0079] 5、能源桩结构；
- [0080] 501、进液连管；502、交叉U型管；503、出液连管；504、支撑结构；5041、中固定架；5042、管槽；5043、侧铰夹；5044、侧延板；5045、横通孔；5046、固定螺栓；
- [0081] 6、曲折加热管；
- [0082] 601、回流直管；602、三通管B；603、分散单向阀；
- [0083] 7、保护板；
- [0084] 701、支撑条；702、承压板。

具体实施方式

[0085] 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，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0086] 在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”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发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0087] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机

械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0088] 请参阅图1至图8,本发明提供一种实施例:一种深层埋管能源桩的公路桥梁路面融雪化冰设备,包括地表层1;

[0089] 地表层1左右两侧设置有降水回收结构;降水回收结构包括集水槽2、内斜坡201和过滤板202,集水槽2数量设置为二组,集水槽2通过混凝土堆砌固定连接于地表层1左右两侧;内斜坡201固定连接于两组集水槽2相对内侧立面处;过滤板202搭设于集水槽2顶部,过滤板202内部设置有通孔;集水槽2下方设置有加压回流结构;加压回流结构底部设置有能源桩结构5;能源桩结构5包括支撑结构504,支撑结构504设置于能源桩结构5底部内侧;加压回流结构内侧设置有加热融雪结构。

[0090] 如图4所示,加压回流结构包括:双侧控制泵机4,其数量设置为二组,双侧控制泵机4设置于集水槽2左右两侧,两组双侧控制泵机4电路相互耦合;加压管401,加压管401通过法兰连接设置于两组双侧控制泵机4相对内侧;回流管402,回流管402通过法兰连接设置于两组双侧控制泵机4相对内侧,其位于加压管401后侧;电热丝包裹环403,电热丝包裹环403通过过盈配合连接设置于加压管401与回流管402外曲侧面,其电路与双侧控制泵机4电路相耦合;前端横管404,前端横管404横向固定连接于两组加压管401前端;汇合单向阀4041,其数量设置为二组,其通过法兰连接设置于前端横管404内部;三通管A405,三通管A405通过法兰连接设置于两组汇合单向阀4041中部;外侧进液管406,外侧进液管406为分岔式结构,其通过法兰连接设置于三通管A405后端;升温环管407,升温环管407设置于外侧进液管406内侧;后端横管408,后端横管408固定连接于升温环管407后端,道路两侧的双侧控制泵机4进行运转后,通过泵机进行加压,可以使低温液体通过加压管401通过三通管A405汇聚后流入外侧进液管406内部,低温液体流经能源桩结构5进行换热后,高温液体从升温环管407流出后通过后端横管408汇聚后流入曲折加热管6内部对地表层1进行加热融雪后,曲折加热管6末端内液体热量散失后,通过回流直管601流回回流管402内,通过双侧控制泵机4可以使管道内液体进行循环流动,从而对公路进行循环加热。

[0091] 如图6所示,能源桩结构5还包括:进液连管501,进液连管501通过法兰连接设置于外侧进液管406内部;交叉U型管502,交叉U型管502固定连接于进液连管501底部,交叉U型管502数量设置为二组,两组交叉U型管502通过交叉排列,其顶部两侧分别于进液连管501和出液连管503相连接;出液连管503,出液连管503通过法兰连接设置于升温环管407内部,其底部与交叉U型管502顶部相连接,低温液体经过两列能源桩结构5相对外侧的外侧进液管406进入交叉U型管502顶端外侧后垂直向下流入地下深层进行换热后,液体可以经出液连管503流入两列能源桩结构5相对内侧的升温环管407内部,可以使低温液体携带地下深层土壤热量后传送至地下浅层土壤处,可以从公路下方进行发热融雪,不影响地表层1上方的车辆行驶,可以节省大量能源。

[0092] 如图7所示,支撑结构504包括:中固定架5041,中固定架5041设置于交叉U型管502内侧;管槽5042,管槽5042固定连接于中固定架5041左右两侧立面处;侧铰夹5043,侧铰夹5043通过铰连接设置于中固定架5041前端左右两侧;侧延板5044,侧延板5044固定连接于侧铰夹5043后端;横通孔5045,其数量设置为三组,其横向贯穿于侧延板5044与中固定架5041内部;固定螺栓5046,固定螺栓5046穿设于横通孔5045内侧,将中固定架5041插入交叉

U型管502内侧后,将中固定架5041与侧铰夹5043内侧的管槽5042对交叉U型管502曲侧面进行对准后,通过旋转侧铰夹5043使其与中固定架5041进行夹持后,通过将螺杆穿入横通孔5045内部后,通过拧紧螺母可以使固定螺栓5046对支撑结构504进行闭合固定,通过支撑结构504可以对两组交叉排列的交叉U型管502进行支撑加固,可以提高垂直方向埋管的结构强度。

[0093] 如图4所示,加热融雪结构包括:曲折加热管6,曲折加热管6固定连接于后端横管408顶部,其位于升温环管407内侧;回流直管601,回流直管601固定连接于曲折加热管6前端;三通管B602,三通管B602通过法兰连接设置于回流直管601后端;分散单向阀603,其数量设置为二组,其通过法兰连接设置于三通管B602左右两侧,其左右两侧通过金属管道与回流管402相连接,通过地下埋管的交叉U型管502进行地热换能后,使管内液体进行加热后,通过两组双侧控制泵机4加压后,可以使加热后的液体经升温环管407导入曲折加热管6内部,通过曲折加热管6可以对上层土壤进行加热,可以对地表层1表面的积雪进行加热使其融化。

[0094] 如图2所示,加热融雪结构还包括:保护板7,保护板7设置于曲折加热管6底部;支撑条701,支撑条701固定连接于保护板7顶面;承压板702,承压板702固定连接于支撑条701顶部,通过支撑条701对保护板7和承压板702内部进行支撑加固,可以在车辆行驶对地表层1进行倾轧时,可以通过保护板7内部夹层对曲折加热管6进行垂直方向的保护,可以防止地表层1上方车辆长时间行驶对下方的曲折加热管6造成挤压变形,可以对加热融雪结构进行结构保护功能。

[0095] 如图2所示,降水回收结构还包括:积液漏斗203,积液漏斗203固定连接于集水槽2底部;防蒸发电磁阀2031,防蒸发电磁阀2031通过法兰连接设置于积液漏斗203底部;顶罩204,顶罩204通过螺纹联接设置于积液漏斗203顶部;储存桶3,储存桶3固定连接于积液漏斗203底部;底给液管301,底给液管301固定连接于储存桶3底部曲侧面;给液单向阀302,给液单向阀302通过法兰连接设置于底给液管301内部,高温季节降水后,地表层1降水通过内斜坡201流入集水槽2后,通过地表层1左右两侧的集水槽2对降水进行收集后,降水经集水槽2内侧底部的顶罩204进行再次过滤后通过积液漏斗203可以流入下方的储存桶3内部进行储存收集,启动双侧控制泵机4进行回流加热后,通过储存桶3可以对整体管道内蒸发水进行补偿,可以节约水资源。

[0096] 在本发明另一实施例中,储存桶3外曲侧面固定连接有环状电热丝,电热丝电性与双侧控制泵机4相连接,冬季严寒造成储存桶3内部液体结冰后,使用人员可以通过双侧控制泵机4按键启动环状电热丝进行发热,可以对储存桶3内部冰进行加热融化便于进行给水。

[0097] 工作原理:

[0098] 装置进行使用时,高温季节降水后,地表层1降水通过内斜坡201流入集水槽2后,通过地表层1左右两侧的集水槽2对降水进行收集后,降水经集水槽2内侧底部的顶罩204进行再次过滤后通过积液漏斗203可以流入下方的储存桶3内部进行储存收集,启动双侧控制泵机4进行回流加热后,通过储存桶3可以对整体管道内蒸发水进行补偿,在冬季道路降雪后,如果温度过低造成加压管401与回流管402内部液体结冰,可通过双侧控制泵机4按键启动电热丝包裹环403,对上层土壤内部管道进行加热化冰后,使用人员通过启动道路两侧的

双侧控制泵机4,通过泵机进行加压,可以使储存桶3内部的低温液体通过加压管401加压后,通过三通管A405汇聚后流入外侧进液管406内部,低温液体经过两列能源桩结构5相对外侧的外侧进液管406进入交叉U型管502顶端外侧后垂直向下流入地下深层进行换热后,通过两组双侧控制泵机4加压后,可以使加热后的液体经升温环管407导入曲折加热管6内部,通过曲折加热管6可以对上层土壤进行加热,可以对地表层1表面的积雪进行加热使其融化,曲折加热管6末端内的液体热量散失后,通过回流直管601流回回流管402内,通过双侧控制泵机4可以使管道内液体进行循环流动,从而对公路进行循环加热。

[0099] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

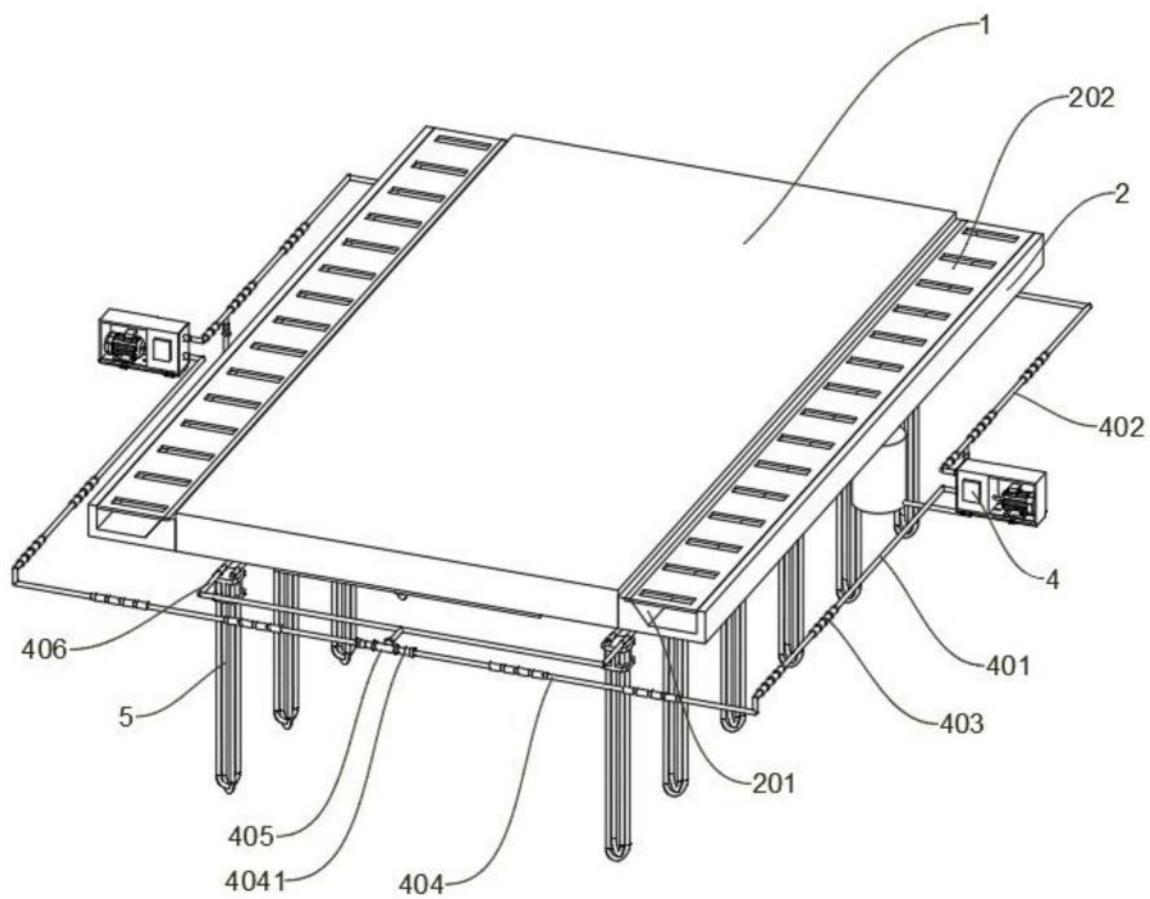


图1

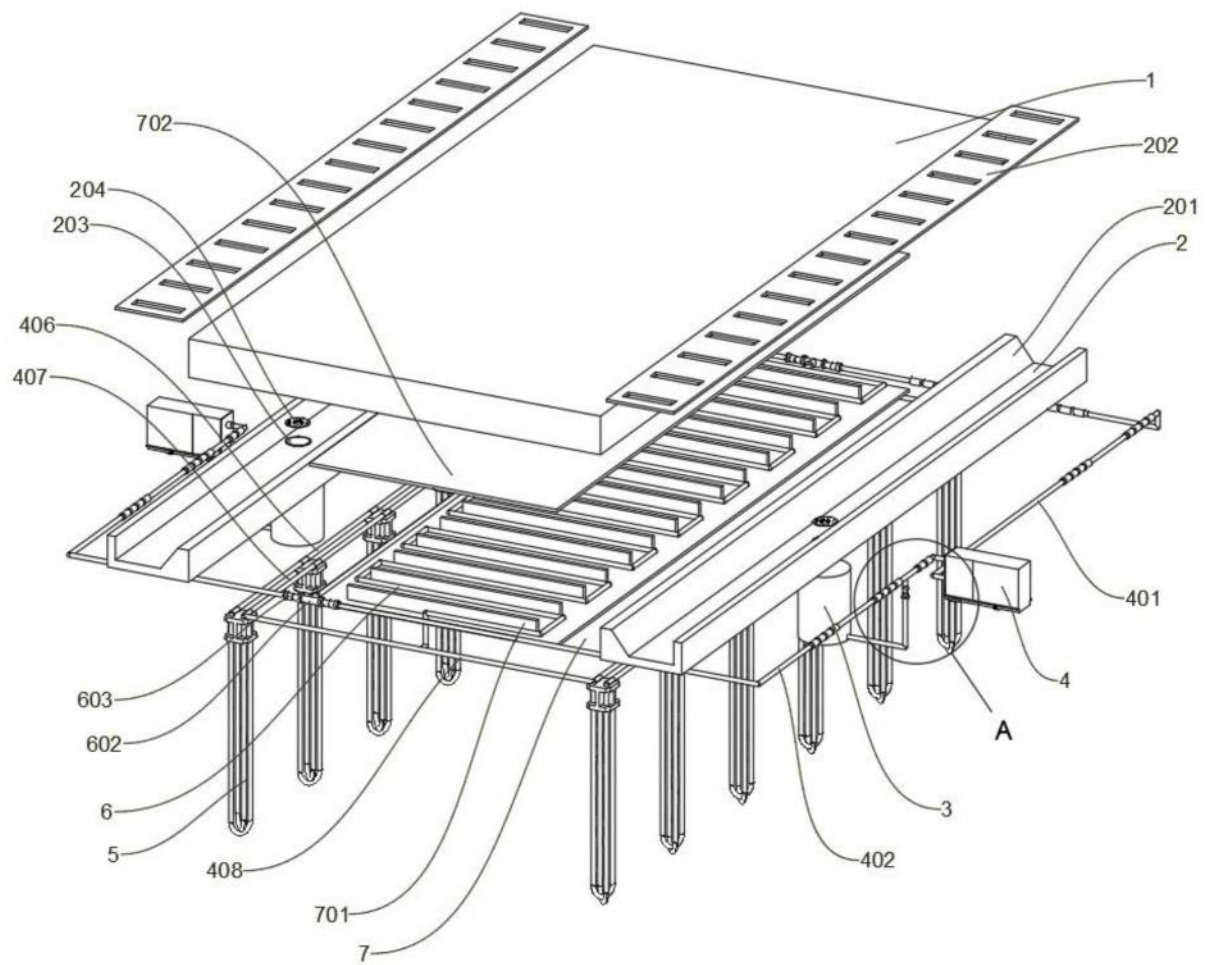


图2

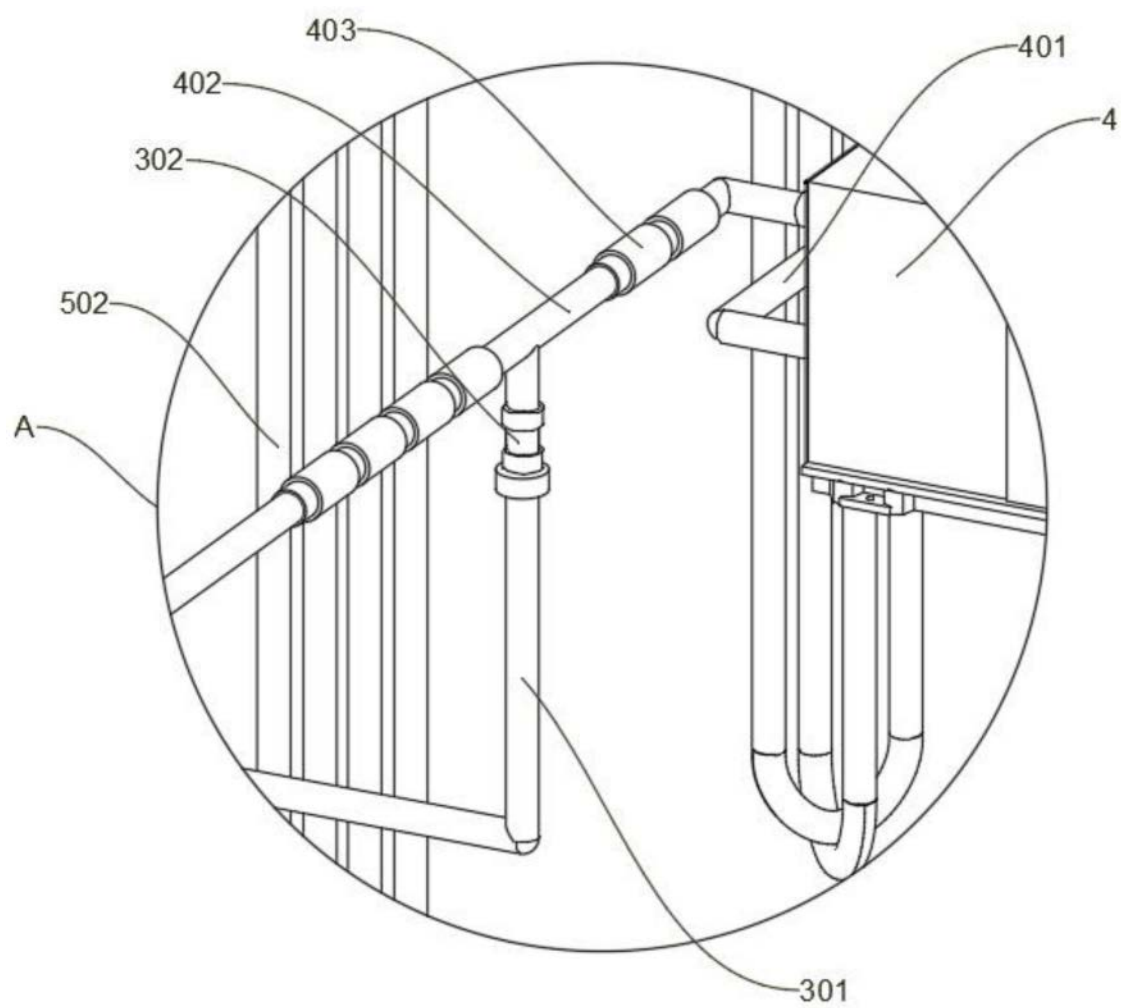


图3

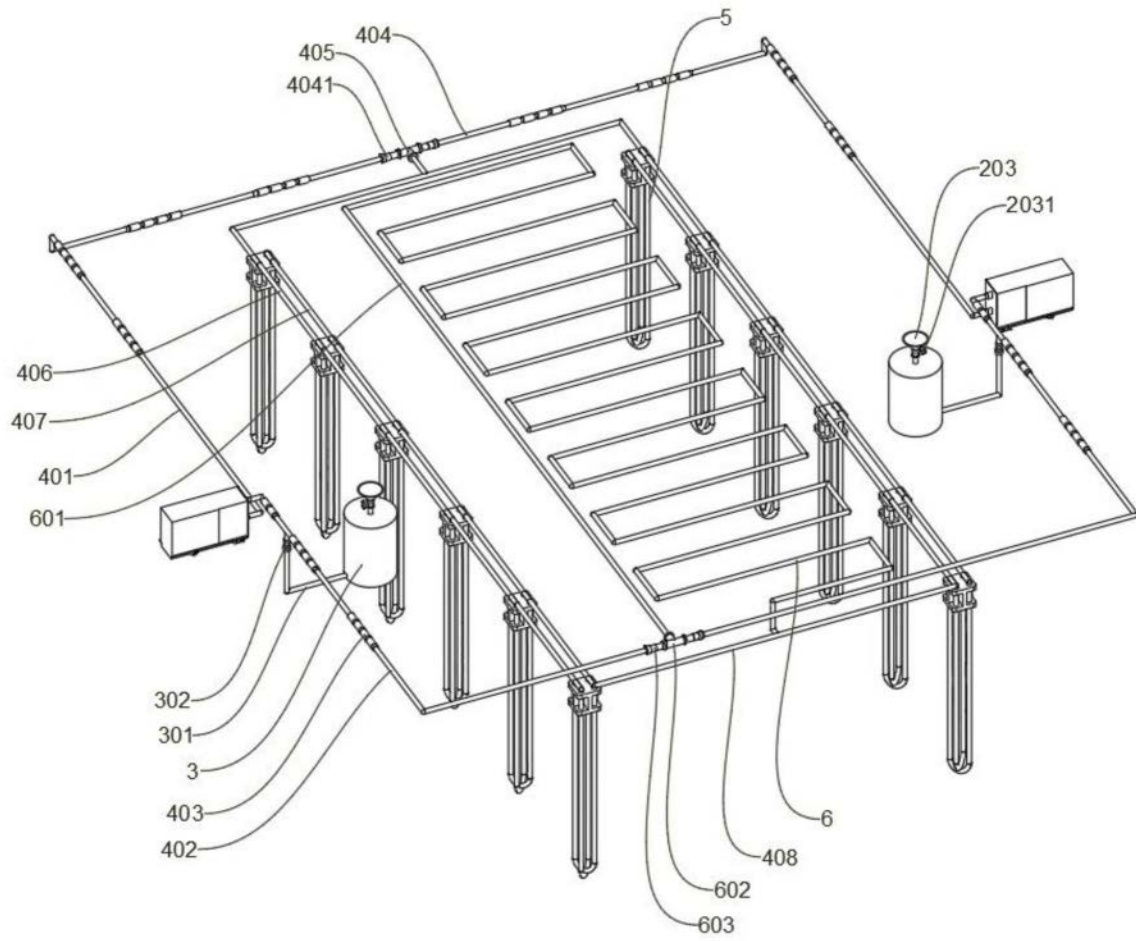


图4

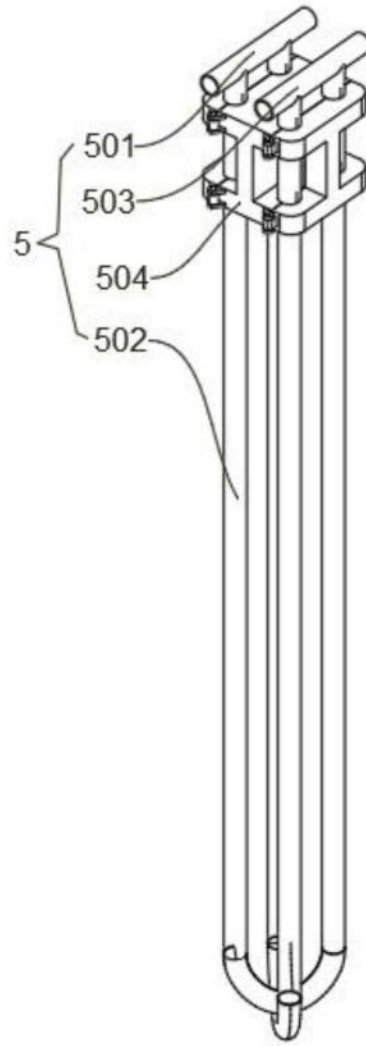


图6

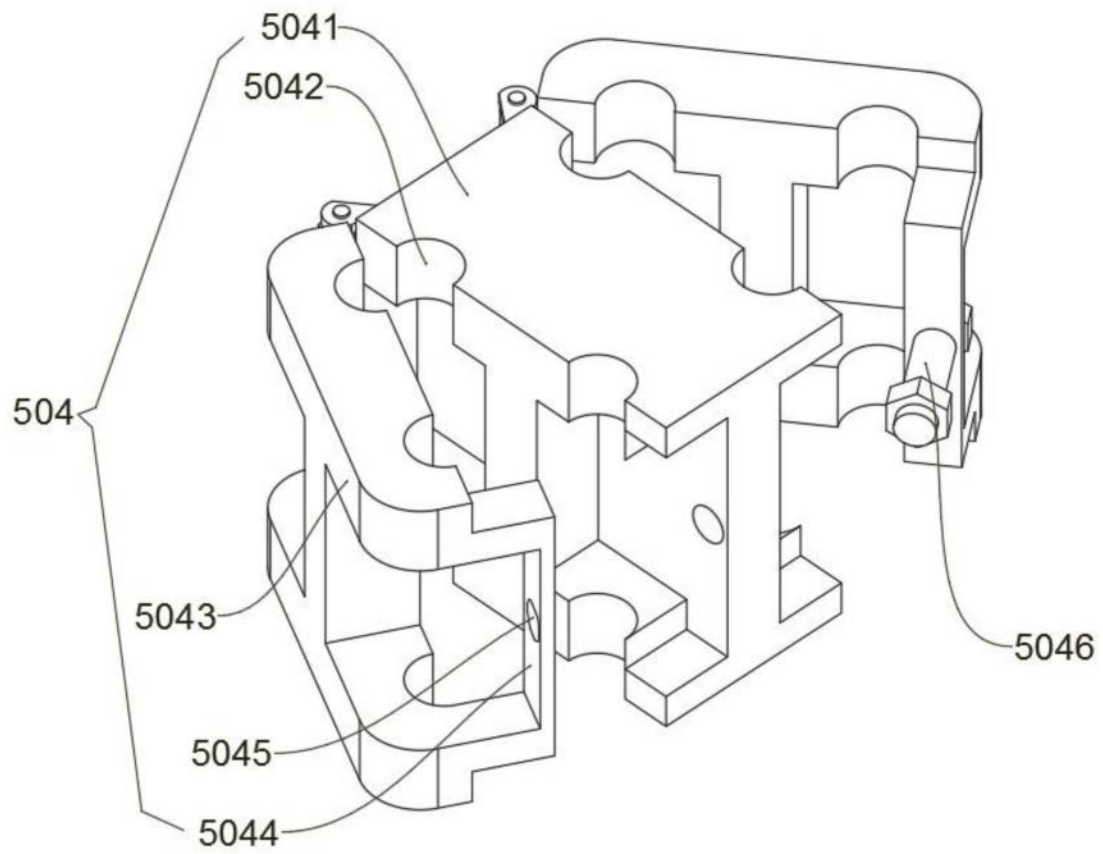


图7

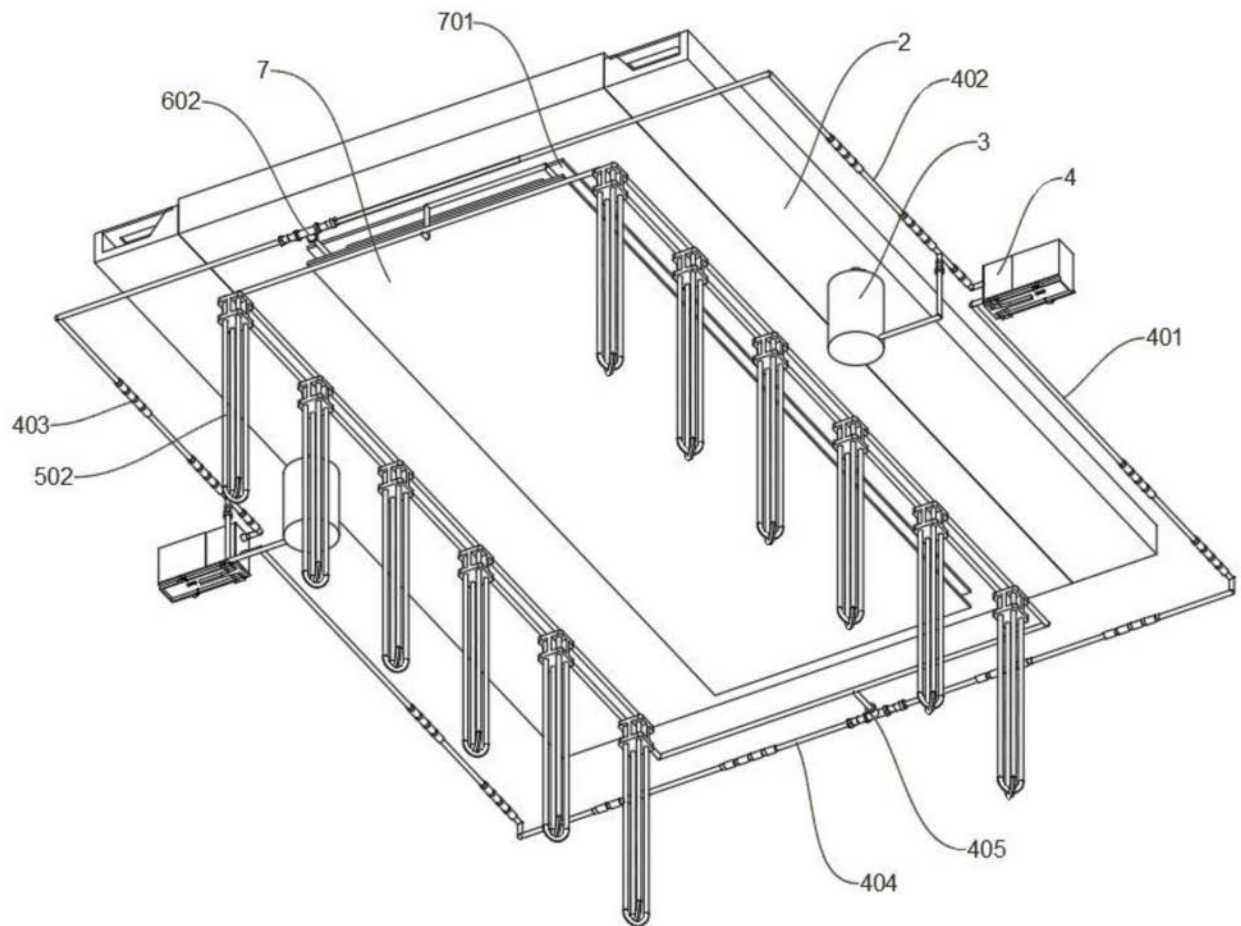


图8