



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112460702 A

(43) 申请公布日 2021. 03. 09

(21) 申请号 202011273363.4

(22) 申请日 2020.11.13

(71) 申请人 山东汉泉建筑工程有限公司
地址 274200 山东省菏泽市成武县文亭街
道办事处汉泉路南段东侧2#101-3-4

(72) 发明人 刘卫征 宋成美

(51) Int. Cl.

- F24F 5/00 (2006.01)
- F24F 13/30 (2006.01)
- F24S 30/48 (2018.01)
- E04D 13/00 (2006.01)
- E04D 13/16 (2006.01)
- E04H 14/00 (2006.01)

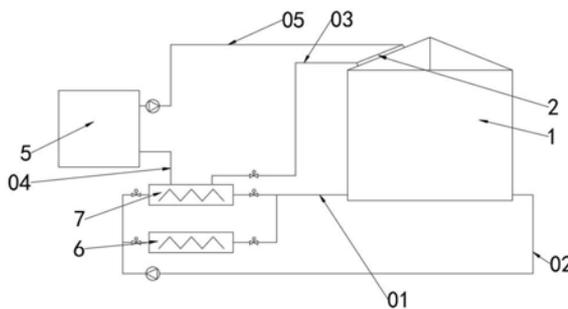
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种被动式建筑

(57) 摘要

本发明涉及一种被动式建筑,包括房屋、太阳能集热器、换热管、地下调温装置。所述的房屋包括钢结构骨架、面板,面板覆盖于钢结构骨架两侧。太阳能集热器设置于房屋屋顶上。换热管蛇形布置于面板中间。地下调温装置埋入地下包括升降通道,所述的升降通道侧壁凹设有检修通道、管线通道,升降通道侧壁底部凹设有换热总成放置平台。所述的换热总成放置平台内部设有蛇形换热盘、换热器、第一管道泵,蛇形换热盘贴合于换热总成放置平台内壁上。本发明利用深层土壤与房屋内部的温差进行冷热交换,实现夏天对建筑内部进行降温。同时采用储温装置存储白天太阳能收集到的多余的热能,在日照不充足的情况下,释放这部分热能,对建筑内部进行加热。



1. 一种被动式建筑,其特征在于:

包括房屋(1)、太阳能集热器(2)、换热管(3)、地下调温装置,

所述的房屋(1)包括钢结构骨架(101)、面板(102),所述的钢结构骨架(101)由工字钢拼接组成,面板(102)覆盖于工字钢两侧,

太阳能集热器(2)四个端角各设有一个电缸(201),电缸(201)伸缩杆顶端与太阳能集热器(2)铰接、电缸(201)底座与房屋(1)屋顶铰接,

换热管(3)蛇形布置于工字钢两侧面板(102)之间,

地下调温装置埋入地下、包括混凝土外壳(4),所述的混凝土外壳(4)包括升降通道(402),所述的升降通道(402)侧壁凹设有检修通道(404)、管线通道(405),升降通道(402)侧壁底部凹设有换热总成放置平台(403),换热总成放置平台(403)、检修通道(404)、管线通道(405)均位于混凝土外壳(4)的同一侧,检修通道(404)、管线通道(405)均与换热总成放置平台(403)贯通连接,

所述的换热总成放置平台(403)内部设有蛇形换热盘(6)、换热器(7)、第一管道泵(8),蛇形换热盘(6)贴合于换热总成放置平台(403)内壁上,

检修通道(404)内部固定有检修梯(406),

管线通道(405)内部设有进水管(01)、出水管(02)、太阳能出液管(03)、太阳能回液管,进水管(01)、出水管(02)均一端通过两根支管分别与蛇形换热盘(6)、换热器(7)贯通连接、另一端与换热管(3)贯通连接,第一管道泵(8)设置于出水管(02)上,太阳能出液管(03)、太阳能回液管均一端与太阳能集热器(2)贯通连接、另一端与换热器(7)贯通连接,太阳能回液管上设有第二管道泵(051)。

2. 根据权利要求1所述的一种被动式建筑,其特征在于:

所述的太阳能集热器(2)采用板式太阳能集热器,

所述的房屋(1)屋顶上设有带有内腔的隔热顶(103),电缸(201)伸缩杆回缩至最低点时,太阳能集热器(2)位于隔热顶(103)内腔内部,

隔热顶(103)顶面与太阳能集热器(2)相对的位置开有出入口,出入口上罩设有密封门(104),密封门(104)通过电动折页控制其开关。

3. 根据权利要求1或2所述的一种被动式建筑,其特征在于:

所述的混凝土外壳(4)顶面与地表平齐,所述的混凝土外壳(4)的深度为50m~150m,所述的混凝土外壳(4)上端设有敞口,上端敞口处覆盖有盖板(407)。

4. 根据权利要求3所述的一种被动式建筑,其特征在于:

所述的混凝土外壳(4)包括检修平台(401),检修平台(401)设置于升降通道(402)上方,检修平台(401)水平截面尺寸大于升降通道(402)截面尺寸,检修通道(404)、管线通道(405)底部至于升降通道(402)底部、顶部与检修平台(401)贯通连接,

进水管(01)、出水管(02)、太阳能出液管(03)、太阳能回液管沿管线通道(405)向上穿设至检修平台(401)内部、在由检修平台(401)侧壁穿出于太阳能集热器(2)、换热管(3)贯通连接。

5. 根据权利要求4所述的一种被动式建筑,其特征在于:

所述的升降通道(402)内部设有储温装置,

所述的太阳能回液管包括太阳能第一回液管(04)、太阳能第二回液管(05),太阳能第

一回液管(04)入口与换热器(7)热源出口贯通连接、出口与储温装置进液口贯通连接,太阳能第二回液管(05)入口与储温装置出液口贯通连接、出口与太阳能集热器进液口贯通连接。

6. 根据权利要求5所述的一种被动式建筑,其特征在于:

所述的储温装置包括储温装置外壳(5),储温装置外壳(5)端面设有可开合的检修门(501),

储温装置外壳(5)内部设有至少一台储温箱(502),储温箱(502)内部设有若干个储温胶囊(503),相邻的储温胶囊(503)之间、储温胶囊(503)与储温箱(502)内壁之间通过连接杆(504)固定连接,

储温箱(502)下端设有进液口、上端设有出液口,太阳能第一回液管(04)与储温箱(502)进液口通过管路贯通连接,太阳能第二回液管(05)与储温箱(502)出液口通过管路贯通连接。

7. 根据权利要求6所述的一种被动式建筑,其特征在于:

所述的储温胶囊(503)内部装有相变材料,储温箱(502)与储温装置外壳(5)之间填充有保温材料。

8. 根据权利要求5或6或7所述的一种被动式建筑,其特征在于:

所述的储温装置上下滑动设置于升降通道(402)内部,检修平台(401)内部设有升降机构(9),升降机构(9)控制储温装置上下滑动。

9. 根据权利要求1或2或4或5或6或7所述的一种被动式建筑,其特征在于:

所述的蛇形换热盘(6)上固定有若干根导热杆(601),所述的导热杆(601)末端穿过混凝土外壳(4)至于土壤中。

10. 根据权利要求9所述的一种被动式建筑,其特征在于:

所述的导热杆(601)与混凝土外壳(4)接触部位套设有密封圈。

一种被动式建筑

技术领域

[0001] 本发明属于实验器械技术领域,具体涉及为一种被动式建筑。

背景技术

[0002] 被动式建筑,即节能屋被动式房屋,是基于被动式设计而建造的节能建筑物。被动式房屋不仅适用于住宅,还适用于办公建筑、学校、幼儿园、超市等。被动式建筑不需要主动加热,它基本上是依靠被动收集来的热量来使房屋本身保持一个舒适的温度。使用太阳、人体、家电及热回收装置等带来的热能,不需要主动热源的供给。随着节能的需求更为迫切,被动式建筑发展开来。

[0003] 目前被动式建筑多为热量的收集、利用,在夏天制冷方面有所欠缺,同时热量无法有效储存,冬天夜晚室内温度较低。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种被动式建筑,本发明利用深层土壤与房屋内部的温差进行冷热交换,实现夏天对建筑内部进行降温。同时采用储温装置存储白天太阳能收集到的多余的热能,在日照不充足的情况下,释放这部分热能,对建筑内部进行加热。

[0005] 本发明解决现有技术存在的问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种被动式建筑,包括房屋、太阳能集热器、换热管、地下调温装置。

[0007] 所述的房屋包括钢结构骨架、面板,所述的钢结构骨架由工字钢拼接组成,面板覆盖于工字钢两侧。

[0008] 太阳能集热器四个端角各设有一个电缸,电缸伸缩杆顶端与太阳能集热器铰接、电缸底座与房屋屋顶铰接。

[0009] 换热管蛇形布置于工字钢两侧面板之间。

[0010] 地下调温装置埋入地下、包括混凝土外壳,所述的混凝土外壳包括升降通道,所述的升降通道侧壁凹设有检修通道、管线通道,升降通道侧壁底部凹设有换热总成放置平台,换热总成放置平台、检修通道、管线通道均位于混凝土外壳的同一侧,检修通道、管线通道均与换热总成放置平台贯通连接。

[0011] 所述的换热总成放置平台内部设有蛇形换热盘、换热器、第一管道泵,蛇形换热盘贴合于换热总成放置平台内壁上。

[0012] 检修通道内部固定有检修梯。

[0013] 管线通道内部设有进水管、出水管、太阳能出液管、太阳能回液管,进水管、出水管均一端通过两根支管分别与蛇形换热盘、换热器贯通连接、另一端与换热管贯通连接,第一管道泵设置于出水管上,太阳能出液管、太阳能回液管均一端与太阳能集热器贯通连接、另一端与换热器贯通连接,太阳能回液管上设有第二管道泵。

[0014] 优选的,所述的太阳能集热器采用板式太阳能集热器。

[0015] 所述的房屋屋顶上设有带有内腔的隔热顶,电缸伸缩杆回缩至最低点时,太阳能集热器位于隔热顶内腔内部。

[0016] 隔热顶顶面与太阳能集热器相对的位置开有出入口,出入口上罩设有密封门,密封门通过电动折页控制其开关。

[0017] 优选的,所述的混凝土外壳顶面与地表平齐,所述的混凝土外壳的深度为50m~150m,所述的混凝土外壳上端设有敞口,上端敞口处覆盖有盖板。

[0018] 优选的,所述的混凝土外壳包括检修平台,检修平台设置于升降通道上方,检修平台水平截面尺寸大于升降通道截面尺寸,检修通道、管线通道底部至于升降通道底部、顶部与检修平台贯通连接。

[0019] 进水管、出水管、太阳能出液管、太阳能回液管沿管线通道向上穿设至检修平台内部、在由检修平台侧壁穿出于太阳能集热器、换热管贯通连接。

[0020] 优选的,所述的升降通道内部设有储温装置。

[0021] 所述的太阳能回液管包括太阳能第一回液管、太阳能第二回液管,太阳能第一回液管入口与换热器热源出口贯通连接、出口与储温装置进液口贯通连接,太阳能第二回液管入口与储温装置出液口贯通连接、出口与太阳能集热器进液口贯通连接。

[0022] 优选的,所述的储温装置包括储温装置外壳,储温装置外壳端面设有可开合的检修门。

[0023] 储温装置外壳内部设有至少一台储温箱,储温箱内部设有若干个储温胶囊,相邻的储温胶囊之间、储温胶囊与储温箱内壁之间通过连接杆固定连接。

[0024] 储温箱下端设有进液口、上端设有出液口,太阳能第一回液管与储温箱进液口通过管路贯通连接,太阳能第二回液管与储温箱出液口通过管路贯通连接。

[0025] 优选的,所述的储温胶囊内部装有相变材料,储温箱与储温装置外壳之间填充有保温材料。

[0026] 优选的,所述的储温装置上下滑动设置于升降通道内部,检修平台内部设有升降机构,升降机构控制储温装置上下滑动。

[0027] 优选的,所述的蛇形换热盘上固定有若干根导热杆,所述的导热杆末端穿过混凝土外壳至于土壤中。

[0028] 优选的,所述的导热杆与混凝土外壳接触部位套设有密封圈。

[0029] 与现有技术相比,本发明所具有的有益效果:

[0030] (1) 采用板式太阳能集热器,通过太阳能集热器下方的四个电缸的伸缩量调节太阳能集热器的角度,使其能一直对着太阳,提高了太阳能的利用效率。

[0031] (2) 蛇形换热盘通过多根导热杆与深层土壤进行热交换,及时将其内部的水冷却,然后在泵入至换热管内部,对建筑物内部进行冷却,确保夏天建筑物内部凉爽。

[0032] (3) 太阳能集热器内部的导热也吸收太阳能提高温度,然后泵入至储热装置中,对储温胶囊进行加热,使储温胶囊内部的相变材料发生相变储藏热能,以便在阳光不充足、夜晚时释放热能,保持冬季建筑物内部温度。

附图说明

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

- [0034] 图1为本发明一种被动式建筑系统图，
- [0035] 图2为本发明房屋外形图，
- [0036] 图3为本发明房屋太阳能板抬起后效果图，
- [0037] 图4为本发明房屋内部钢结构框架示意图，
- [0038] 图5为本发明房屋剖视图，
- [0039] 图6为本发明太阳能板外形图，
- [0040] 图7为本发明地下调温装置外形图，
- [0041] 图8为本发明地下调温装置管线通道处剖视图，
- [0042] 图9为本发明地下调温装置检修通道处剖视图，
- [0043] 图10为本发明储温装置外壳局部剖视图，
- [0044] 图11为本发明储温装置内部结构图，
- [0045] 图12为本发明储温箱剖视图，
- [0046] 图13为本发明换热总成结构图。
- [0047] 图中：1-房屋、101-钢结构骨架、102-面板、103-隔热顶、104-密封门、2-太阳能集热器、201-电缸、3-换热管、4-混凝土外壳、401-维修平台、402-升降通道、403-换热总成放置平台、404-检修通道、405-管线通道、406-检修梯、407-盖板、5-储温装置外壳、501-检修门、502-储温箱、503-储温胶囊、504-连接杆、6-蛇形换热盘、601-导热杆、7-换热器、8-第一管道泵、9-升降机构、01-进水管、02-出水管、03-太阳能出液管、04-太阳能第一回液管、05-太阳能第二回液管、051-第二管道泵。

具体实施方式

- [0048] 附图为该一种被动式建筑的最佳实施例，下面结合附图对本发明进一步详细的说明。
- [0049] 由附图1所示，一种被动式建筑，包括房屋1、太阳能集热器2、换热管3、地下调温装置。
- [0050] 由附图2、附图4、附图5所示，所述的房屋1包括钢结构骨架101、面板102，所述的钢结构骨架101由工字钢拼接组成。面板102覆盖于工字钢两侧，组合成墙壁的内面、外面以及房屋1地板、顶板。钢结构骨架101上固定有窗框、门框，用于安装门窗。
- [0051] 所述的房屋1屋顶上设有带有内腔的隔热顶103，隔热顶103的垂直方向截面形状为等腰梯形。
- [0052] 所述的太阳能集热器2采用板式太阳能集热器，由附图6所示，太阳能集热器2四个端角各设有一个电缸201。电缸201伸缩杆顶端与太阳能集热器2铰接、电缸201底座与房屋1屋顶铰接。电缸201伸缩杆回缩至最低点时，太阳能集热器2位于隔热顶103内腔内部。
- [0053] 隔热顶103顶面与太阳能集热器2相对的位置开有出入口，出入口上罩设有密封门104。密封门104可通过电动折页控制其开关，也可以采用汽车天窗轨道式开关机构进行控制。
- [0054] 由附图3所示，通过调节四个电缸201伸缩杆伸缩长度，可控制太阳能集热器2伸出隔热顶103，同时还可调整太阳能集热器2的角度，使其与太阳光线角度对应，提高太阳能的利用效率。

[0055] 换热管3蛇形布置于工字钢两侧面板102之间,本实施例主要布置于房屋1地板以及四面墙壁之间。

[0056] 由附图7、附图8、附图9所示,地下调温装置埋入地下、包括混凝土外壳4。所述的混凝土外壳4顶面与地表平齐,所述的混凝土外壳4的深度为50m~150m,所述的混凝土外壳4上端设有敞口,上端敞口处覆盖有盖板407。

[0057] 所述的混凝土外壳4包括检修平台401、升降通道402,检修平台401设置于升降通道402上方,检修平台401水平截面尺寸大于升降通道402截面尺寸。

[0058] 所述的升降通道402侧壁凹设有检修通道404、管线通道405,升降通道402侧壁底部凹设有换热总成放置平台403。检修通道404、管线通道405底部至于升降通道402底部、顶部与检修平台401贯通连接。换热总成放置平台403、检修通道404、管线通道405均位于混凝土外壳4的同一侧,检修通道404、管线通道405均与换热总成放置平台403贯通连接。

[0059] 由附图13所示,所述的换热总成放置平台403内部设有蛇形换热盘6、换热器7、第一管道泵8,蛇形换热盘6贴合于换热总成放置平台403内壁上。所述的蛇形换热盘6的每一排管线上均固定有若干根导热杆601,所述的导热杆601末端穿过混凝土外壳4至于土壤中。

[0060] 为了避免土壤中物质进入到混凝土壳体4内部,所述的导热杆601与混凝土外壳4接触部位套设有密封圈。

[0061] 检修通道404内部固定有检修梯406,检修梯406固定于检修通道404与升降通道402的接口处,这样检修人员向下爬的过程中身体可在检修通道404内部,检修通道宽度有限,如果检修人员意外跌落,身体不会后仰,可再次抓紧检修梯406。检修梯406相邻两根横杠之间的空隙足够检修人员钻过。

[0062] 管线通道405内部设有进水管01、出水管02、太阳能出液管03、太阳能回液管,进水管01、出水管02均一端通过两根支管分别与蛇形换热盘6、换热器7通过带有电控阀门的支管贯通连接、另一端与换热管3贯通连接。第一管道泵8设置于出水管02上,太阳能出液管03、太阳能回液管均一端与太阳能集热器2贯通连接、另一端与换热器7贯通连接,太阳能回液管上设有第二管道泵051。

[0063] 进水管01、出水管02、太阳能出液管03、太阳能回液管沿管线通道405向上穿设至检修平台401内部、在由检修平台401侧壁穿出于太阳能集热器2、换热管3贯通连接。

[0064] 所述的升降通道402内部设有储温装置,由附图10、附图11、附图12所示,所述的储温装置包括储温装置外壳5,储温装置外壳5端面设有可开合的检修门501。

[0065] 储温装置外壳5内部设有至少一台储温箱502,储温箱502内部设有若干个储温胶囊503,相邻的储温胶囊503之间、储温胶囊503与储温箱502内壁之间通过连接杆504固定连接。所述的储温胶囊503内部装有相变材料,储温箱502与储温装置外壳5之间填充有保温材料。本实施例中,相变材料采用无机水合盐或石蜡,储温胶囊503内部预留有相变材料相变所需空间。

[0066] 所述的太阳能回液管包括太阳能第一回液管04、太阳能第二回液管05,太阳能第一回液管04入口与换热器7热源出口贯通连接、出口与储温箱502进液口贯通连接,太阳能第二回液管05入口与储温箱502出液口贯通连接、出口与太阳能集热器进液口贯通连接。

[0067] 所述的储温装置上下滑动设置于升降通道402内部,检修平台401内部设有升降机构9,升降机构9控制储温装置上下滑动。升降机构9采用与电梯升降控制装置相同的现有技

术。

[0068] 夏季,房屋1内部温度高,需要降低房屋1内部的温度。因为深层土壤温度低于空气温度,因此通过调节相应电控阀门的开关,实现换热管3与蛇形换热盘6贯通连接,换热管3内部的液体吸收房屋1内部的热量然后流入至蛇形换热盘6内部进行降温,实现房屋1与深层土壤之间的热交换,用以降低房屋1内部的温度。

[0069] 冬季,房屋1内部温度低,需要提高房屋1内部的温度。通过调节相应电控阀门的开关,实现换热管3与换热器7之间的贯通连接。

[0070] 白天:太阳能集热器2伸出,其内部液体吸收太阳能加热,并流入至换热器7内部,对进水管01、出水管02、换热管3内部的液体进行加热,实现对房屋1内部加热的问题。同时,多余的热能对储温箱502内部的储温胶囊503加热,使其内部的相变材料发生相变,储存这部分热能。

[0071] 夜间:太阳能集热器2无法收集太阳能,回缩至隔热顶103内部。即可防尘、又可避免太阳能出液管03、太阳能回液管内部的液体流过太阳能集热器2时,出现热能损耗。此时,流入至储物箱502内部的液体吸收储温胶囊503的热能,温度升高,然后流入至换热器7内部,对流经换热管3的液体加热,实现夜间对房屋1内部加热功能。

[0072] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

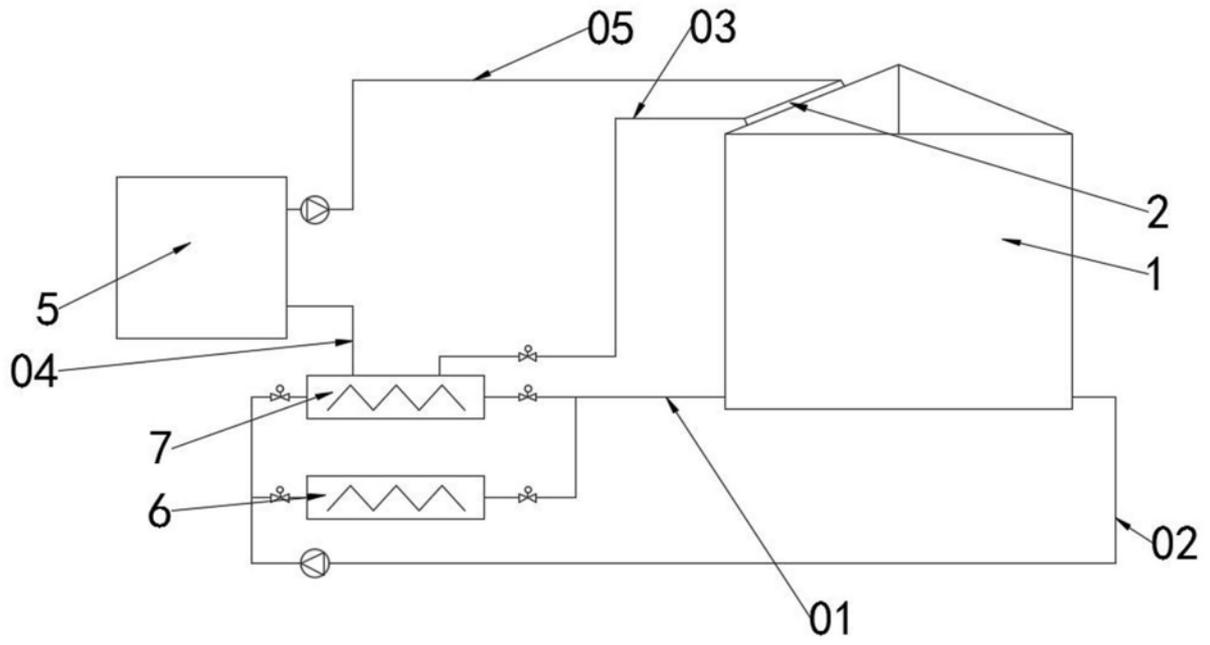


图1

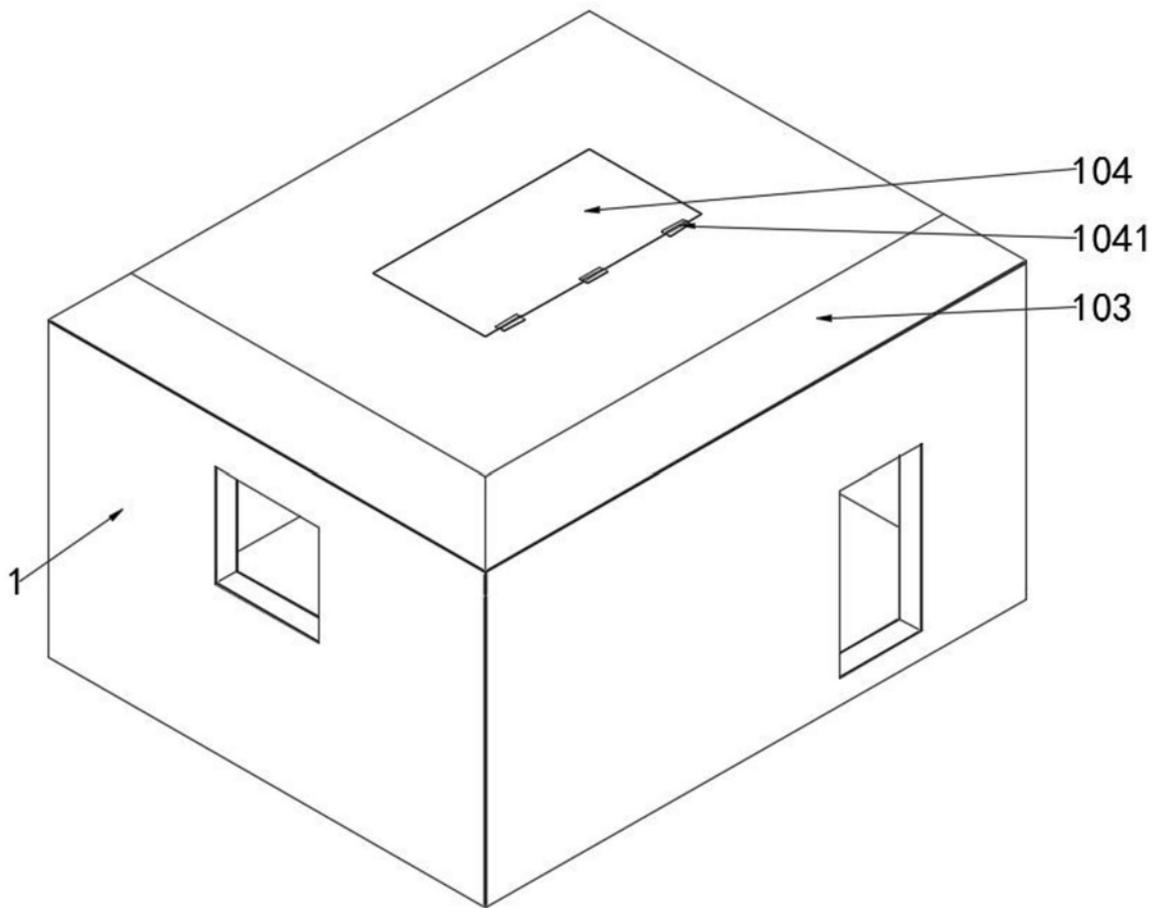


图2

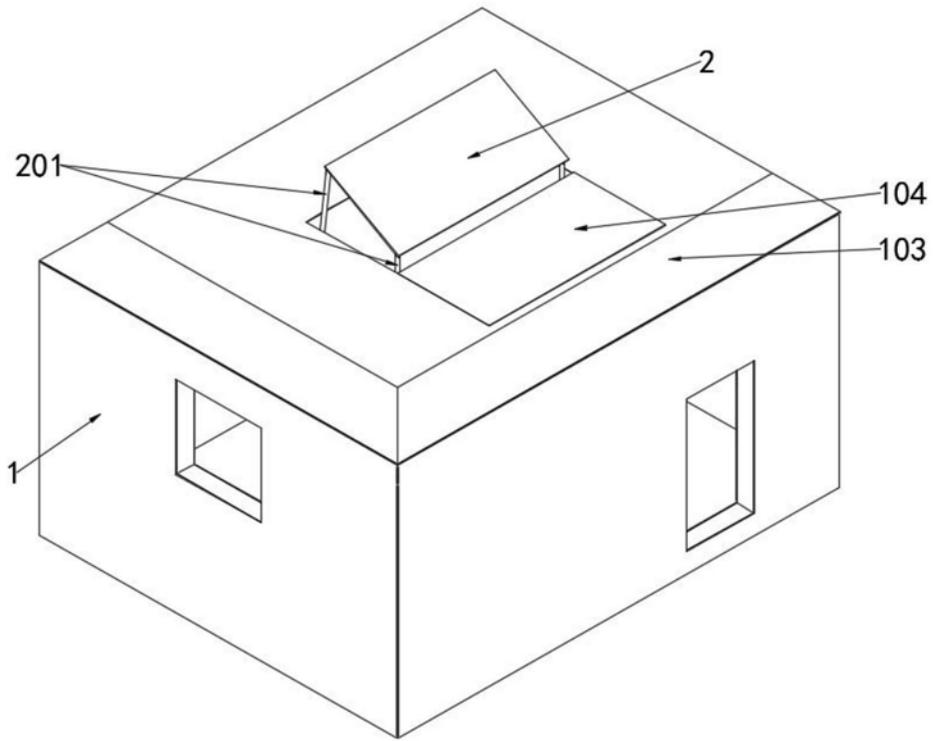


图3

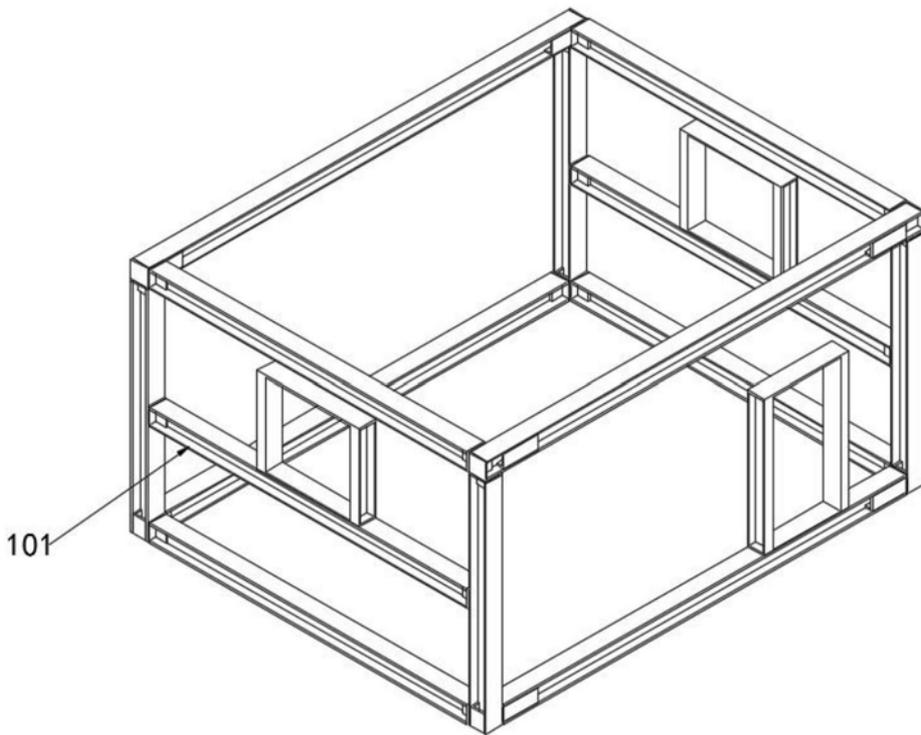


图4

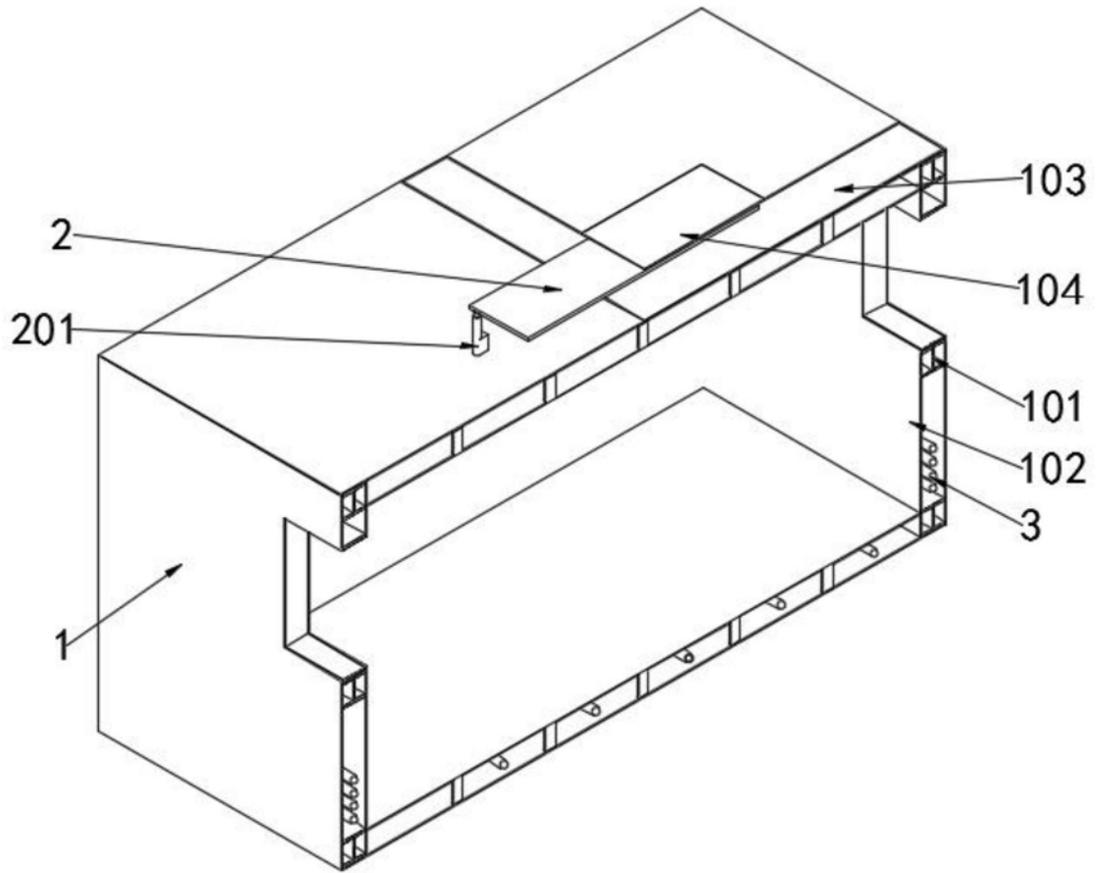


图5

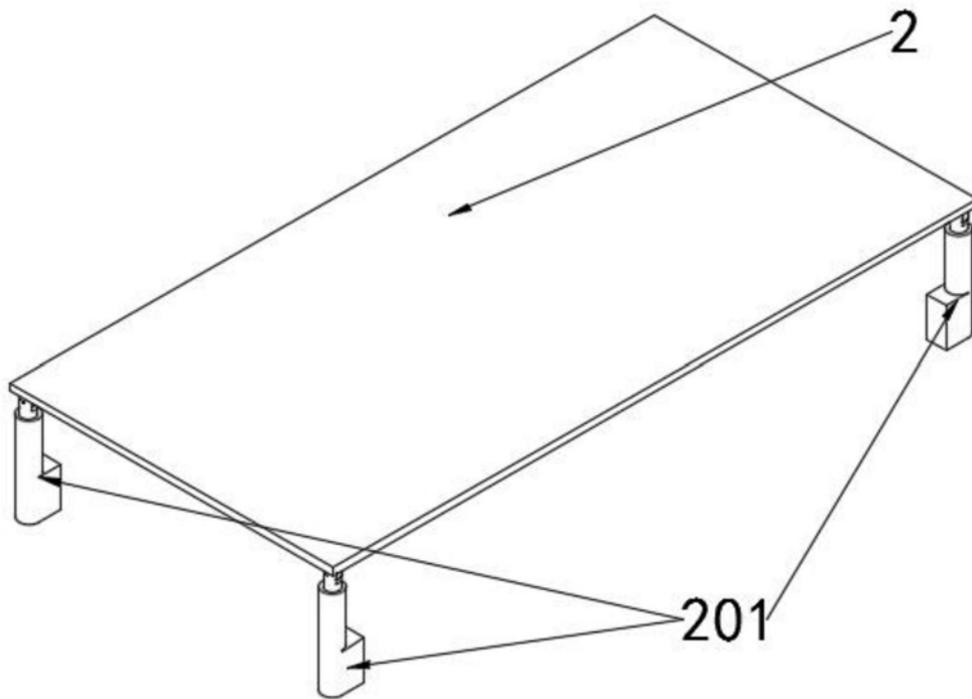


图6

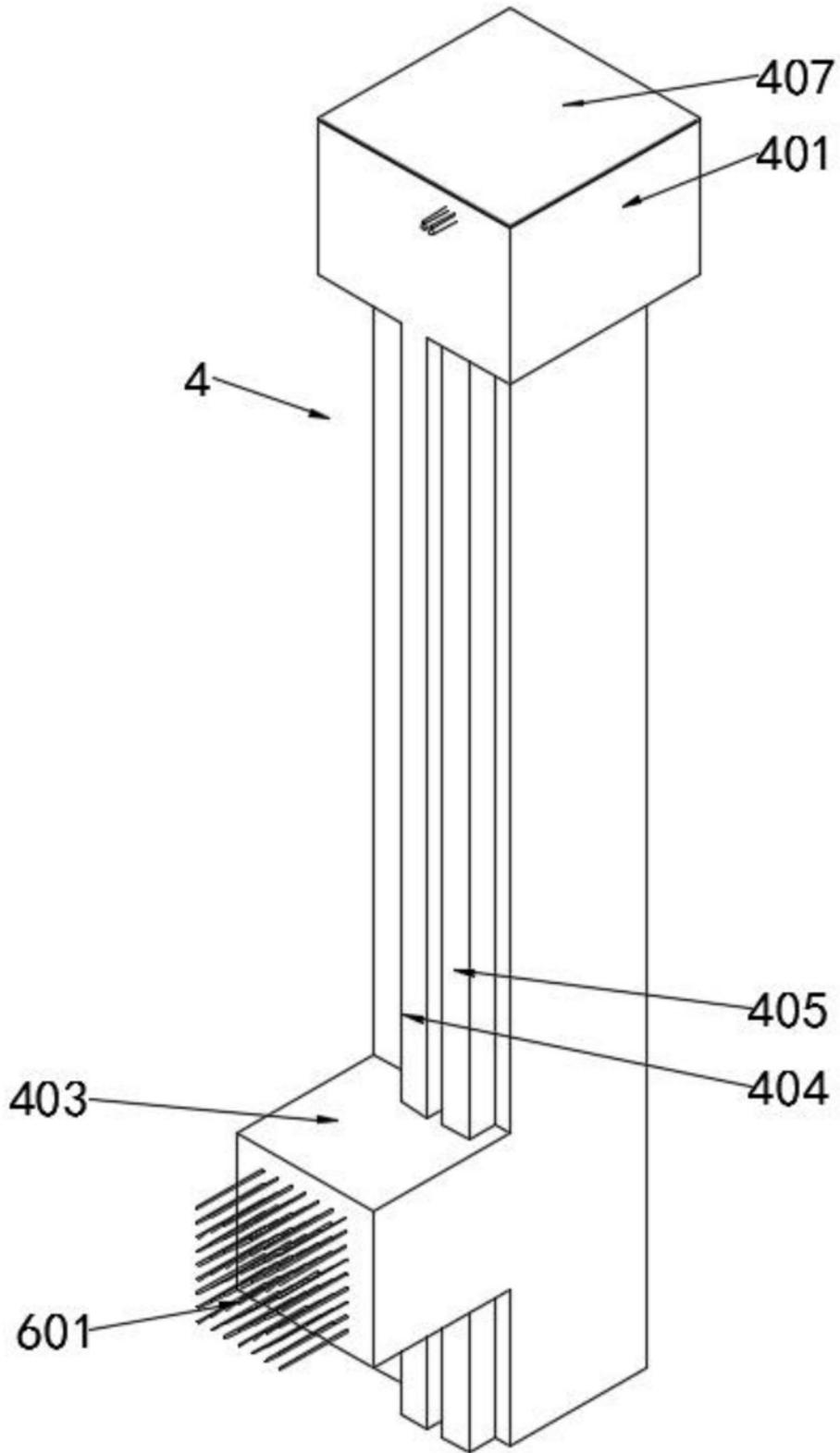


图7

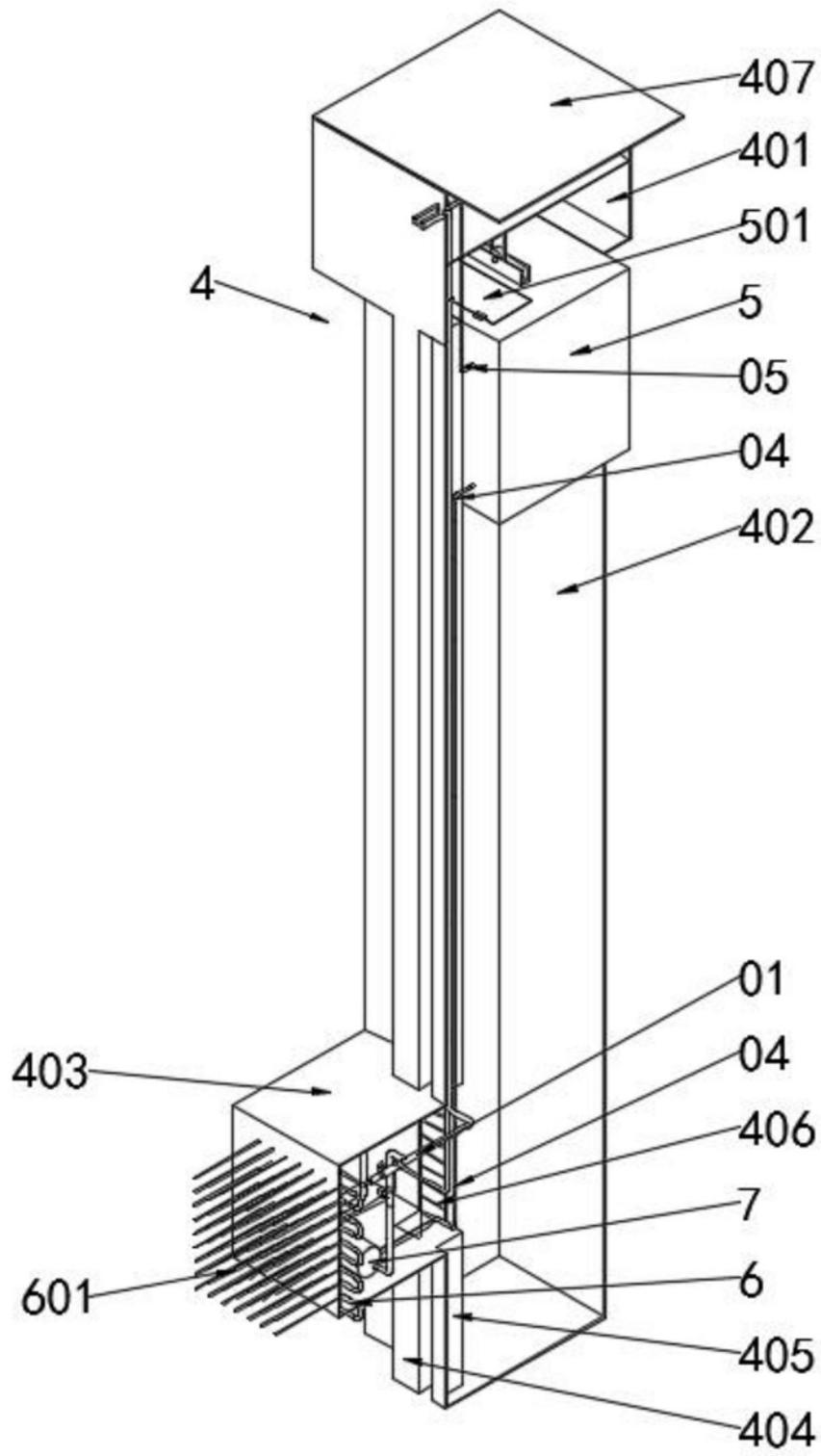


图8

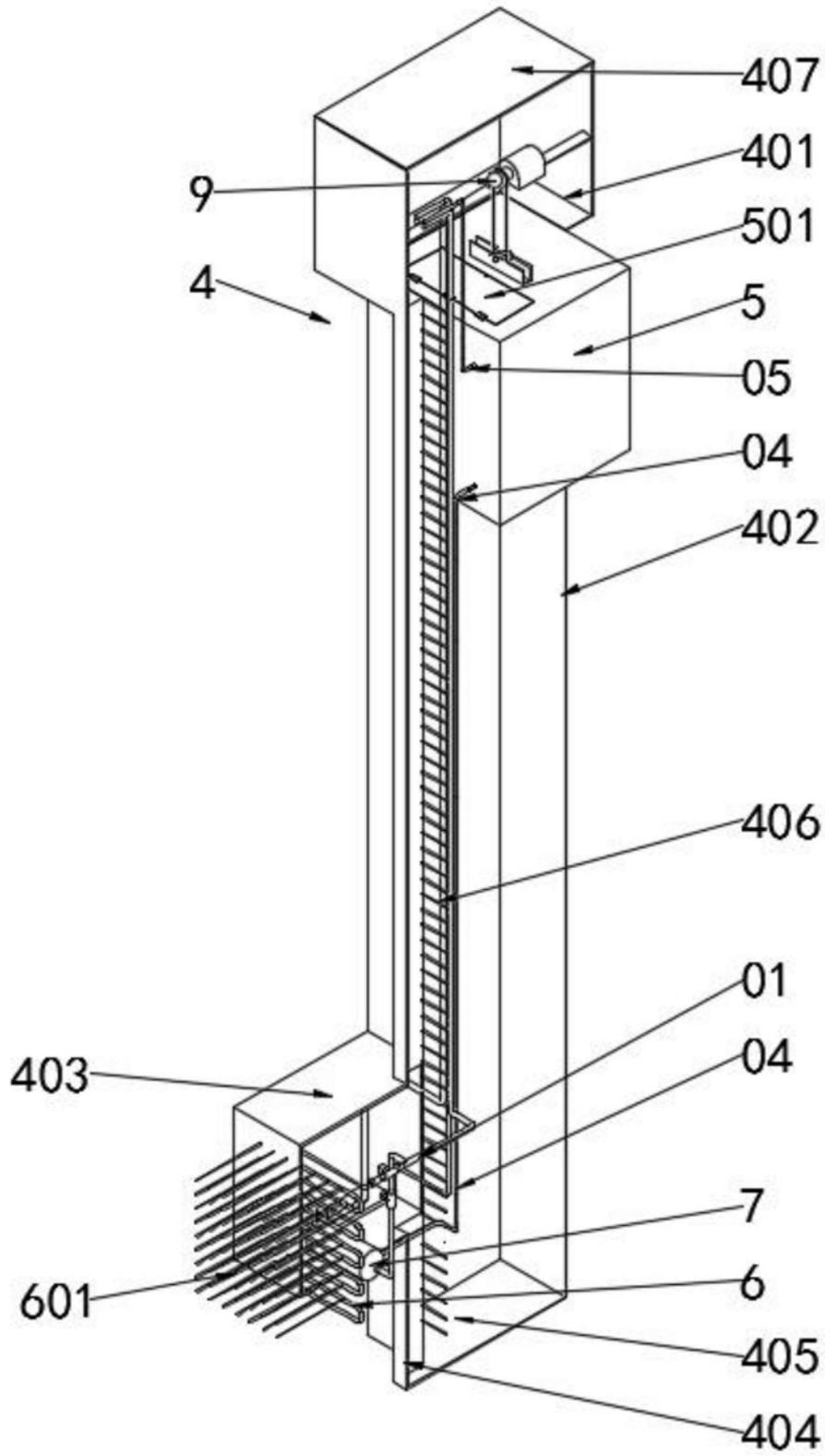


图9

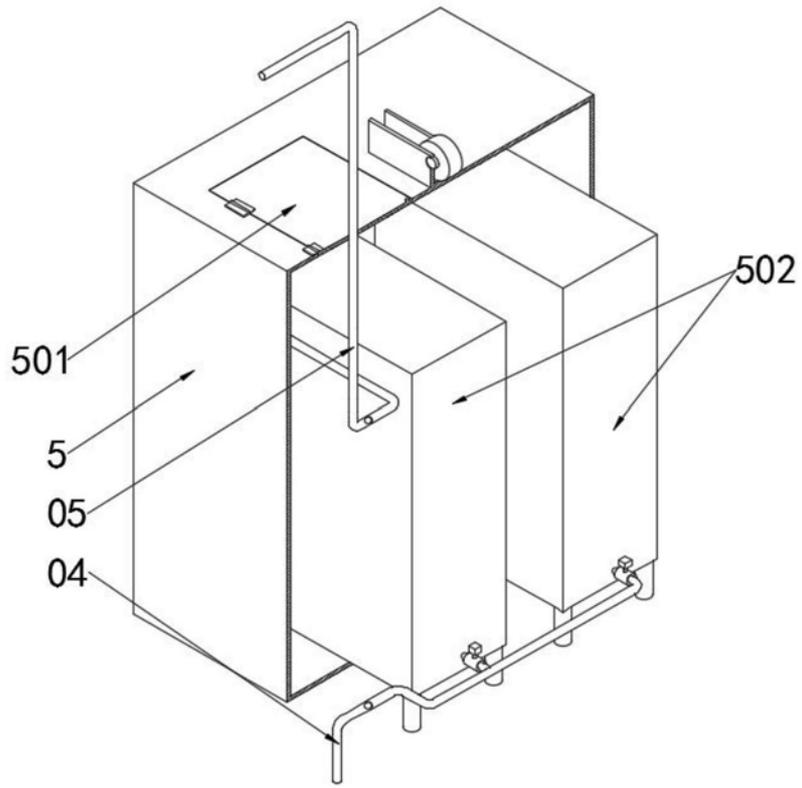


图10

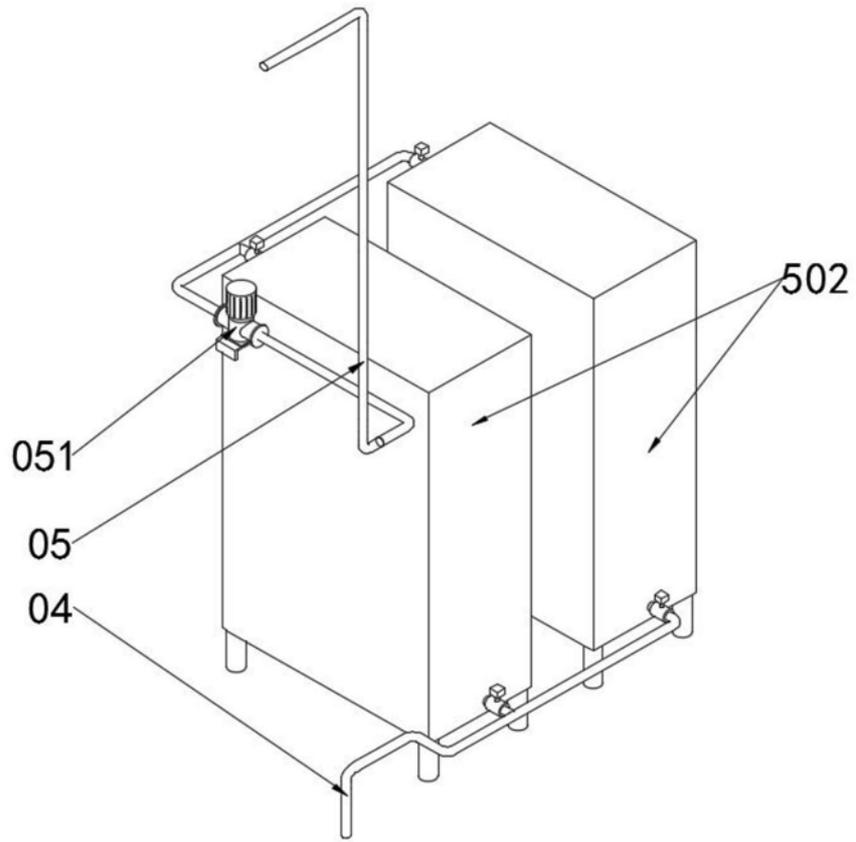


图11

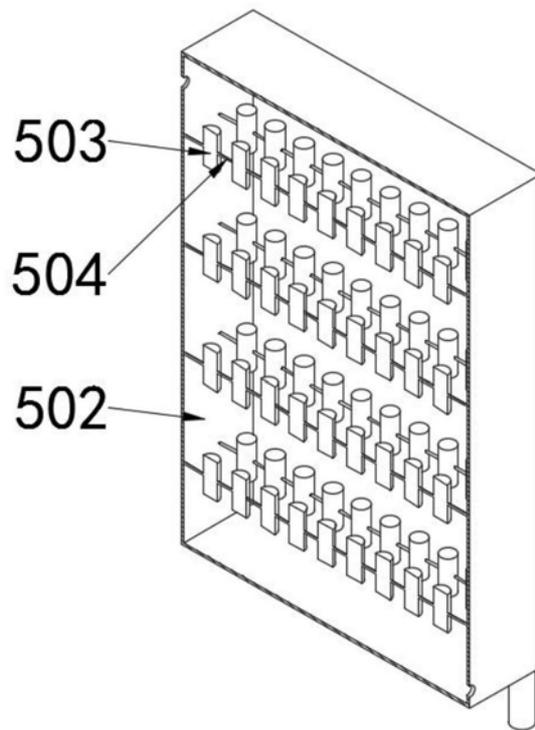


图12

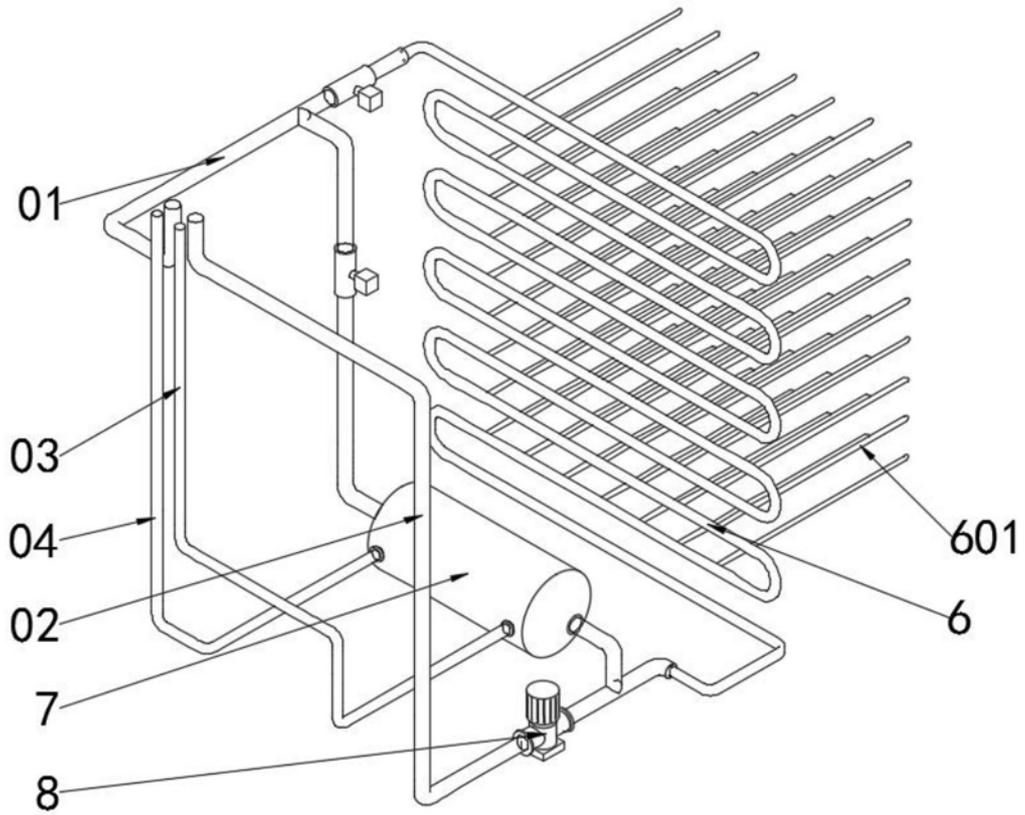


图13