(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107355995 A
(43)申请公布日 2017.11.17

(21)申请号 201710745635.8

(22)申请日 2017.08.26

(71)申请人 李春信
地址 473000 河南省南阳市宛城区联合街51号

(72)发明人 李春信

(51)Int.Cl.
F24J 2/02(2006.01)
F24J 2/05(2006.01)
F24J 2/24(2006.01)
F24J 2/46(2006.01)
F24J 2/48(2006.01)

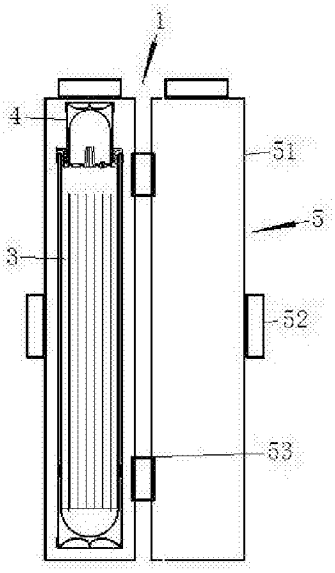
权利要求书2页 说明书6页 附图18页

(54)发明名称

一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器

(57)摘要

本发明公开了一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器，包括太阳灶本体和集热器，所述太阳灶本体包括集热管、底部半圆真空蒸锅真空锅盖和附件箱，底部半圆真空蒸锅真空锅盖固定安装在集热管的上端，集热管和底部半圆真空蒸锅真空锅盖均固定安装在附件箱内。该平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器的平行孔内管由双压滚轮压成型使得升温快，性价比优良；平排孔变径型真空集热管与半圆真空蒸锅真空锅盖可同时接受太阳能，加热快，使用方便；采用变径管端与集联箱螺扣锁紧结构或多头螺纹锁紧结构，连接强度高；整体升温快，保温效果佳，使用方便，结构稳固，工作稳定，成本低。



CN 107355995 A

1.一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器，包括太阳灶本体(1)和集热器(2)，其特征在于：所述太阳灶本体(1)包括集热管(3)、底部半圆真空蒸锅真空锅盖(4)和附件箱(5)，底部半圆真空蒸锅真空锅盖(4)固定安装在集热管(3)的上端，集热管(3)和底部半圆真空蒸锅真空锅盖(4)均固定安装在附件箱(5)内；所述集热管(3)的底端设置有第一真空管尾保护座(6)，第一真空管尾保护座(6)的上端固定安装有第一罩玻璃管(7)，第一罩玻璃管(7)内侧设置有吸收膜层(8)，第一罩玻璃管(7)与吸收膜层(8)间开设有真空隔热层(9)，真空隔热层(9)的下端固定安装有内外管支架(10)；所述第一罩玻璃管(7)的无缝固定安装有变径后罩玻璃管(11)，变径后罩玻璃管(11)的内侧设置有变径段真空隔热层(12)，变径后罩玻璃管(11)的上端安装有环熔封管口(13)；所述第一罩玻璃管(7)的底端开设有第一排气嘴(14)，第一罩玻璃管(7)的内腔设置有平行孔内管(15)，平行孔内管(15)的侧端设置有吸气剂及支架(16)，第一罩玻璃管(7)的底端开设有平行孔内管尾腔(17)；所述底部半圆真空蒸锅真空锅盖(4)的外侧设置有第二罩玻璃管(41)，第二罩玻璃管(41)的内侧设置有锅盖内管(42)，第二罩玻璃管(41)与锅盖内管(42)间开设有真空层(43)，锅盖内管(42)的接触安装有吸收膜(44)；所述第二罩玻璃管(41)的底端固定安装有锅盖口保护罩(45)，第二罩玻璃管(41)的上端开设有第二排气嘴(46)，第二排气嘴(46)的下端锅盖内管(42)上安装有吸气剂(47)；所述第二罩玻璃管(41)的尾端固定安装有锅盖尾保护座(48)；所述附件箱(5)包括箱体支架(51)和提手(52)，提手(52)固定安装在箱体支架(51)的上端及侧端，与提手(52)对应一侧的箱体支架(51)上安装有铰链(53)，铰链(53)的数量为两个，两个铰链(53)对称固定安装在箱体支架(51)的上；所述附件箱(5)的前端设置有蒸锅弹簧卡片(54)和反光面(55)，蒸锅弹簧卡片(54)的数量为两个 ，两个蒸锅弹簧卡片(54)对称安装在反光面(55)的两侧；所述附件箱(5)的前端下侧设置有箱体连接及仰角调节支架(56)；所述集热器(2)的底端设置有横撑支架(21)，集热器(2)的两侧端分别设置有左支架(22)和右支架(23)，左支架(22)和右支架(23)均与横撑支架(21)固定连接；所述集热器(2)的上端设置有保温箱(24)，保温箱(24)上开设有工作介质进或出管(25)，工作介质进或出管(25)的数量为四个，分别两两对称开设在保温箱(24)的两侧端；所述保温箱(24)的下端集热器(2)内安装有集热管(3)，集热管(3)的集热管与联集箱连接集成(26)；所述集热管(3)的上端设置有集联箱(27)，联集箱(27)的下端设置压紧外丝(271)，压紧外丝的上端设置有压紧内丝(272)，压紧内丝(272)的底端固定卡接在压紧外丝(271)内；所述压紧内丝(272)的内侧设置有下垫片(273)、中间垫片(274)、第一弹性高温垫(275)和第二弹性高温垫(276)，下垫片(273)接触安装在压紧外丝(272)的上端面，第一弹性高温垫(275)、中间垫片(274)和第二弹性高温垫(276)依次接触安装；所述压紧内丝(272)的上端设置有联集箱内壁(277)，联集箱内壁(277)下端与压紧内丝(272)连接处固定安装有密封焊接环(278)。

2.根据权利要求1所述的一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器，其特征在于：所述平行孔内管(12)上开设有的平排孔，平排孔由双压滚轮压成型。

3.根据权利要求1所述的一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器，其特征在于：所述集热管(3)与底部半圆真空蒸锅真空锅盖(4)间设置有弹性密封宝盖型隔离层(28)，弹性密封宝盖型隔离层(28)包括内密封环(281)和外密封环(282)，内密封环(281)的内侧浇筑有内骨架(283)，内密封环(281)的上端安装有上下通气嘴(284)，上下通气嘴(284)内侧中央开设有通气孔(285)，内密封环(281)的上侧设置有冷凝水回流孔塞(286)，

内密封环(281)与外密封环(282)下侧连接端安装有排气塞(287)。

4.根据权利要求1所述的一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器,其特征在于:所述集热管(3)选用平排孔变径型真空集热管。

一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器

技术领域

[0001] 本发明涉及节能设备技术领域，尤其是一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器。

背景技术

[0002] 在上个世纪的60、70年代，人们就开始推广应用抛物面太阳灶以达到节能省钱的目的。其间也出现了抛物面用玻璃镜面制作的；太阳灶、用铝合金镜面制作的太阳灶、用透明材料经镀镜面制作的太阳灶，诸种太阳灶体积大张风、也不便携带，第二种时日稍长镜面氧化腐蚀放光效果下降，第三种因在太阳光下应用老化脆化快；并且使用时必须有人即时操作，露天操作无法避免风沙扬尘的困扰，对环境温度的适应性也不好，还要有好的即时的太阳辐射，一片云飘过也影响使用效果，种种原因抛物面太阳灶至今难被市场广泛接受；太阳能热利用高速发展30年，目前遇到光热转换效率低、存在严重浪费各种材料、人工、能源的问题，只能产低温热水、产品高度同质化，在中高温领域的产品存在价高无市场的尴尬局面，因此需一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种，具有升温快，保温效果佳，使用方便，结构稳固，工作稳定，成本低的优点，以解决上述背景技术中光热转换效率低、各种材料浪费严重、工作不稳定，只能产低温热水的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器，包括太阳灶本体和集热器，所述太阳灶本体包括集热管、底部半圆真空蒸锅真空锅盖和附件箱，底部半圆真空蒸锅真空锅盖固定安装在集热管的上端，集热管和底部半圆真空蒸锅真空锅盖均固定安装在附件箱内；所述集热管的底端设置有第一真空管尾保护座，第一真空管尾保护座的上端固定安装有第一罩玻璃管，第一罩玻璃管内侧设置有吸收膜层，第一罩玻璃管与吸收膜层间开设有真空隔热层，真空隔热层的下端固定安装有内外管支架；所述第一罩玻璃管的无缝固定安装有变径后罩玻璃管，变径后罩玻璃管的内侧设置有变径段真空隔热层，变径后罩玻璃管的上端安装有环熔封管口；所述第一罩玻璃管的底端开设有第一排气嘴，第一罩玻璃管的内腔设置有平行孔内管，平行孔内管的侧端设置有吸气剂及支架，第一罩玻璃管的底端开设有平行孔内管尾腔；所述底部半圆真空蒸锅真空锅盖的外侧设置有第二罩玻璃管，第二罩玻璃管的内侧设置有锅盖内管，第二罩玻璃管与锅盖内管间开设有真空层，锅盖内管的接触安装有吸收膜；所述第二罩玻璃管的底端固定安装有锅盖口保护罩，第二罩玻璃管的上端开设有第二排气嘴，第二排气嘴的下端锅盖内管上安装有吸气剂；所述第二罩玻璃管的尾端固定安装有锅盖尾保护座；所述附件箱包括箱体支架和提手，提手固定安装在箱体支架的上端及侧端，与提手对应一侧的箱体支架上安装有铰链，铰链的数量为两个，两个铰链对称固定安装在箱体支架的上；所述附件箱的前端设置有蒸锅弹簧卡片和反光面，蒸锅弹簧卡片的数量为两个 ，两个蒸锅弹簧卡片对

称安装在反光面的两侧;所述附件箱的前端下侧设置有箱体连接及仰角调节支架;所述集热器的底端设置有横撑支架,集热器的两侧端分别设置有左支架和右支架,左支架和右支架均与横撑支架固定连接;所述集热器的上端设置有保温箱,保温箱上开设有工作介质进或出管,工作介质进或出管的数量为四个,分别两两对称开设在保温箱的两侧端;所述保温箱的下端集热器内安装有集热管,集热管的上端设置有联集箱连接集成;所述集热管的上端设置有集联箱,联集箱的下端设置压紧外丝,压紧外丝的上端设置有压紧内丝,压紧内丝的底端固定卡接在压紧外丝内;所述压紧内丝的内侧设置有下垫片、中间垫片、第一弹性高温垫和第二弹性高温垫,下垫片接触安装在压紧外丝的上端面,第一弹性高温垫、中间垫片和第二弹性高温垫依次接触安装;所述压紧内丝的上端设置有联集箱内壁,联集箱内壁下端与压紧内丝连接处固定安装有密封焊接环。

[0005] 作为本发明进一步的方案:所述平行孔内管上开设有的平排孔,平排孔由双压滚轮压成型。

[0006] 作为本发明进一步的方案:所述集热管与底部半圆真空蒸锅真空锅盖间设置有弹性密封宝盖型隔离层,弹性密封宝盖型隔离层包括内密封环和外密封环,内密封环的内侧浇筑有内骨架,内密封环的上端安装有上下通气嘴,上下通气嘴内侧中央开设有通气孔,内密封环的上侧设置有冷凝水回流孔塞,内密封环与外密封环下侧连接端安装有排气塞。

[0007] 作为本发明进一步的方案:所述集热管选用平排孔变径型真空集热管。

[0008] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

该平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器的平行孔内管由双压滚轮压成型,其中包括平板、多直管孔平行排列的平排孔玻璃管,平排孔的大小多少根据需要决定,做出的真空集热管与相同规格的等直径玻璃管比较,容水少、升温快,性价比优良;平排孔变径型真空集热管与半圆真空蒸锅真空锅盖可同时接受太阳能,同步加热,以充分利用太阳辐射能,且有优良的真空保温性能,使用方便;采用集联箱连接使的真空集热管能够在集热器上实现高度密排,采用变径管端与集联箱螺扣锁紧结构或多头螺纹锁紧结构,使连接强度大幅度提高,系统能够安全可靠的工作在承压状态,提高了光热转换效率;从而达到节材、节能、节人工、节安装空间、节运输费用的优点;整体升温快,保温效果佳,使用方便,结构稳固,工作稳定,成本低。

附图说明

[0009] 图1为本发明的太阳灶本体结构示意图;

图2为本发明的太阳灶本体主视图;

图3为本发明的太阳灶本体A-A向剖视图;

图4为本发明的太阳灶本体底视图;

图5为本发明的集热管与底部半圆真空蒸锅真空锅盖连接结构示意图;

图6为本发明的集热管结构示意图;

图7为本发明的集热管B-B向剖视图;

图8为本发明的底部半圆真空蒸锅真空锅盖结构示意图;

图9为本发明的弹性密封宝盖型隔离层结构示意图;

图10为本发明的弹性密封宝盖型隔离层俯视图;

图11为本发明的集联箱与集热管连接结构示意图；

图12为本发明的集热器结构示意图；

图13为本发明的平排孔管口内外管同压多头螺纹集热管结构示意图；

图14为本发明的平排孔等直径型集热管结构示意图；

图15为本发明的平排孔等直径管口带螺纹集热管结构示意图；

图16为本发明的平排孔双变径引出集热管结构示意图；

图17为本发明的平排孔热管型集热管结构示意图；

图18为本发明的底部内凹真空蒸锅真空锅盖结构示意图；

图19为本发明的螺纹连接宝盖型隔离层结构示意图；

图20为本发明的弹性密封山字型隔离层结构示意图；

图21为本发明的螺纹连接山字型隔离层结构示意图；

图22为本发明的3-6人用太阳灶本体结构示意图；

图23为本发明的6-12人用太阳灶本体结构示意图；

图24为本发明的8-16人用太阳灶本体结构示意图；

图25为本发明的集热管内有水竖排集热器结构示意图；

图26为本发明的集热管内有相变介质的竖排热管式集热器结构示意图；

图27为本发明的集热管内有水横排集热器结构示意图；

图28为本发明的集热管内有相变介质的横排热管式集热器结构示意图。

[0010] 图中：1太阳灶本体、2集热器、21横撑支架、22左支架、23右支架、24保温箱、25工作介质进或出管、26联集箱连接集成、3集热管、4底部半圆真空蒸锅真空锅盖、41第二罩玻璃管、42锅盖内管、43真空层、44吸收膜、45锅盖口保护罩、46第二排气嘴、47吸气剂、48锅盖尾保护座、5附件箱、51箱体支架、52提手、53铰链、54蒸锅弹簧卡片、55反光面、56箱体连接及仰角调节支架、6第一真空管尾保护座、7第一罩玻璃管、8吸收膜层、9真空隔热层、10内外管支架、11变径后罩玻璃管、12变径段真空隔热层、13环熔封管口、14第一排气嘴、15平行孔内管、16吸气剂及支架、17平行孔内管尾腔、27集联箱、271压紧外丝、272压紧内丝、273下垫片、274中间垫片、275第一弹性高温垫、276第二弹性高温垫、277联集箱内壁、278密封焊接环、28弹性密封宝盖型隔离层、281内密封环、282外密封环、283内骨架、284上下通气嘴、285通气孔、286冷凝水回流孔塞、287排气塞。

具体实施方式

[0011] 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。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0012] 请参阅图1-12，本发明实施例中，一种平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器，包括太阳灶本体1和集热器2，太阳灶本体1包括集热管3、底部半圆真空蒸锅真空锅盖4和附件箱5，底部半圆真空蒸锅真空锅盖4固定安装在集热管3的上端，集热管3和底部半圆真空蒸锅真空锅盖4均固定安装在附件箱5内；集热管3的底端设置有第一真空管尾保护座6，第一真空管尾保护座6的上端固定安装有第一罩玻璃管7，第一罩玻璃管7内侧设置有吸

收膜层8，第一罩玻璃管7与吸收膜层8间开设有真空隔热层9，真空隔热层9的下端固定安装有内外管支架10；第一罩玻璃管7的无缝固定安装有变径后罩玻璃管11，变径后罩玻璃管11的内侧设置有变径段真空隔热层12，变径后罩玻璃管11的上端安装有环熔封管口13；第一罩玻璃管7的底端开设有第一排气嘴14，第一罩玻璃管7的内腔设置有平行孔内管15，平行孔内管15的侧端设置有吸气剂及支架16，第一罩玻璃管7的底端开设有平行孔内管尾腔17；底部半圆真空蒸锅真空锅盖4的外侧设置有第二罩玻璃管41，第二罩玻璃管41的内侧设置有锅盖内管42，第二罩玻璃管41与锅盖内管42间开设有真空层43，锅盖内管42的接触安装有吸收膜44；第二罩玻璃管41的底端固定安装有锅盖口保护罩45，第二罩玻璃管41的上端开设有第二排气嘴46，第二排气嘴46的下端锅盖内管42上安装有吸气剂47；第二罩玻璃管41的尾端固定安装有锅盖尾保护座48；附件箱5包括箱体支架51和提手52，提手52固定安装在箱体支架51的上端及侧端，与提手52对应一侧的箱体支架51上安装有铰链53，铰链53的数量为两个，两个铰链53对称固定安装在箱体支架51的上；附件箱5的前端设置有蒸锅弹簧卡片54和反光面55，蒸锅弹簧卡片54的数量为两个，两个蒸锅弹簧卡片54对称安装在反光面55的两侧；附件箱5的前端下侧设置有箱体连接及仰角调节支架56；集热器2的底端设置有横撑支架21，集热器2的两侧端分别设置有左支架22和右支架23，左支架22和右支架23均与横撑支架21固定连接；集热器2的上端设置有保温箱24，保温箱24上开设有工作介质进或出管25，工作介质进或出管25的数量为四个，分别两两对称开设在保温箱24的两侧端；保温箱24的下端集热器2内安装有集热管3，集热管3的上端设置有联集箱连接集成26；集热管3的上端设置有集联箱27，联集箱的下端设置压紧外丝271，压紧外丝的上端设置有压紧内丝272，压紧内丝272的底端固定卡接在压紧外丝271内；压紧内丝272的内侧设置有下垫片273、中间垫片274、第一弹性高温垫275和第二弹性高温垫276，下垫片273接触安装在压紧外丝272的上端面，第一弹性高温垫275、中间垫片274和第二弹性高温垫276依次接触安装；压紧内丝272的上端设置有联集箱内壁277，联集箱内壁277下端与压紧内丝272连接处固定安装有密封焊接环278；平行孔内管12上开设有的平排孔，平行孔内管12由双压滚轮压成型，其中包括平板、多直管孔平行排列的平排孔玻璃管，平排孔的大小多少根据需要决定，做出的真空集热管与相同规格的等直径玻璃管比较，容水少、升温快，性价比优良；集热管3与底部半圆真空蒸锅真空锅盖4间设置有弹性密封宝盖型隔离层28，弹性密封宝盖型隔离层28包括内密封环281和外密封环282，内密封环281的内侧浇筑有内骨架283，内密封环281的上端安装有上下通气嘴284，上下通气嘴284内侧中央开设有通气孔285，内密封环281的上侧设置有冷凝水回流孔塞286，内密封环281与外密封环282下侧连接端安装有排气塞287，通过设置的弹性密封宝盖型隔离层28可使得集热管3与底部半圆真空蒸锅真空锅盖4完全密封，防止水渗漏；集热管3选用平排孔变径型真空集热管，集热管3与底部半圆真空蒸锅真空锅盖4通过弹性密封宝盖型隔离层28完全密封连接并安装在附件箱5上即可构成太阳灶本体1，可单用也可组合用，采用平排孔变径型真空集热管做加热锅炉与底部半圆真空蒸锅真空锅盖4同时接受太阳能，同步加热，以充分利用太阳辐射能，且有优良的真空保温性能，不仅可以烧热水、烧开水、蒸制主食与菜肴，特殊环境下可以对少量海水苦咸水淡化解决人的饮用水需求；对光能没有严格的即时性要求，只要在一个时段内的光能辐射量的累积达到一定量即可满足食品的需要；早上离家中午到家即有一个或多个菜肴可食用，或者晚上任意时刻到家都有热的菜肴可食用；不用人看守，使用简单方便； 对环境温度有很

好的适应性，一年四季都可应用；太阳灶密封性很好，不怕扬尘与风沙；太阳灶有多种规格型号，可适应1人、多人、家庭、小单位、小团体的需要；野游、垂钓、爬山、野外考察施工、部队哨所及执行任务等，凡是有人有阳光的地方都可使用；通过在平排孔真空集热管的上端安装集联箱27，使的真空集热管能够在集热器2上实现高度密排，采用变径管端与集联箱27螺扣锁紧结构或多头螺纹锁紧结构，使连接强度大幅度提高，在保证原有产品优点的同时，一改几十年以来真空管与集热器2联接处不承压的难题，系统能够安全可靠的工作在承压状态；因此，太阳能集热器的光热转换效率得以大幅度提升，不同直径的真空管组装的集热器2相对效率提高的幅度可达40%-50%，其绝对效率达到67%左右，是国际范围太阳能集热器的高端水平，在此水平再提高的空间已经很有限，每提高一点都要付出大的代价；高效率的实质可达到节材、节能、节人工、节安装空间、节运输费用的效果，整体节约幅度在18%-25%之间；采用热管型平排孔真空集热管组装的集热器对低温环境具有很强的适应性，能适应零下50度的低温，输出20-150度的热能，在20度-150度温度范围具有：高效、节材、节能、节人工、节安装空间、节运输费用、快速产高温(实为100-150度)、可承压运行等特点；整体可将太阳能热利用从低温的热水应用时代，推进到中低温的热能应用时代。

[0013] 请参阅图13-28，集热管3包括平排孔变径型真空集热管、平排孔管口内外管同压多头螺纹集热、平排孔等直径型集热管、平排孔等直径管口带螺纹集热管、平排孔双变径引出集热管和平排孔热管型集热管等六种；真空锅盖包括底部半圆真空蒸锅真空锅盖4和底部内凹真空蒸锅真空锅盖等两种；隔离层包括弹性密封宝盖型隔离层28、螺纹连接宝盖型隔离层、弹性密封山字型隔离层和螺纹连接山字型隔离层等四种；集热器2包括集热管内有水竖排集热器、集热管内有相变介质的竖排热管式集热器、集热管内有水横排集热器和集热管内有相变介质的横排热管式集热器等四种；六种集热管3和两种隔真空锅盖可任意两两通过隔离层连接，连接方式可选用四种隔离层中的任何一种，可根据人员设计及需求灵活变形；太阳灶本体1内可通过安装不同数量的集热管3的构成不同数量人群使用的太阳灶，使得实用效果更佳；集热器3可选择不同的安装方式及选用不同的集热管3构成集热管内有水竖排集热器、集热管内有相变介质的竖排热管式集热器、集热管内有水横排集热器和集热管内有相变介质的横排热管式集热器等四种，可为用户提供更多的选择。

[0014] 综上所述：该平排孔型太阳能真空集热管太阳灶与集热器的平行孔内管12由双压滚轮压成型，其中包括平板、多直管孔平行排列的平排孔玻璃管，平排孔的大小多少根据需要决定，做出的真空集热管与相同规格的等直径玻璃管比较，容水少、升温快，性价比优良；平排孔变径型真空集热管与半圆真空蒸锅真空锅盖4可同时接受太阳能，同步加热，以充分利用太阳辐射能，且有优良的真空保温性能，使用方便；采用集联箱27连接使的真空集热管能够在集热器2上实现高度密排，采用变径管端与集联箱27螺扣锁紧结构或多头螺纹锁紧结构，使连接强度大幅度提高，系统能够安全可靠的工作在承压状态，提高了光热转换效率；从而达到节材、节能、节人工、节安装空间、节运输费用的优点；整体升温快，保温效果佳，使用方便，结构稳固，工作稳定，成本低。

[0015] 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。

[0016] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

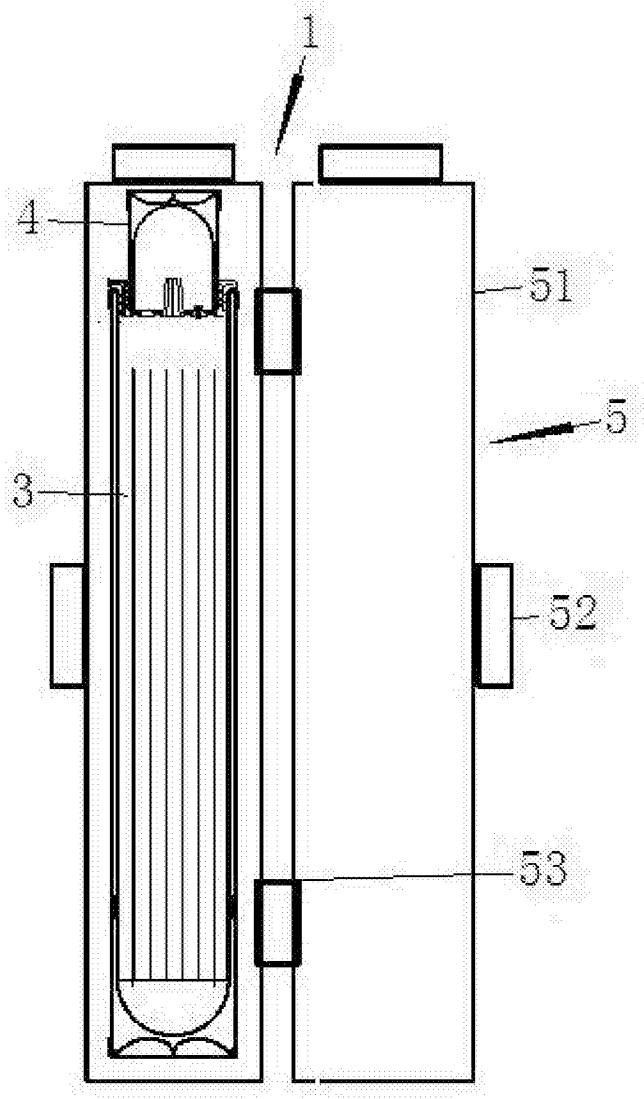


图1

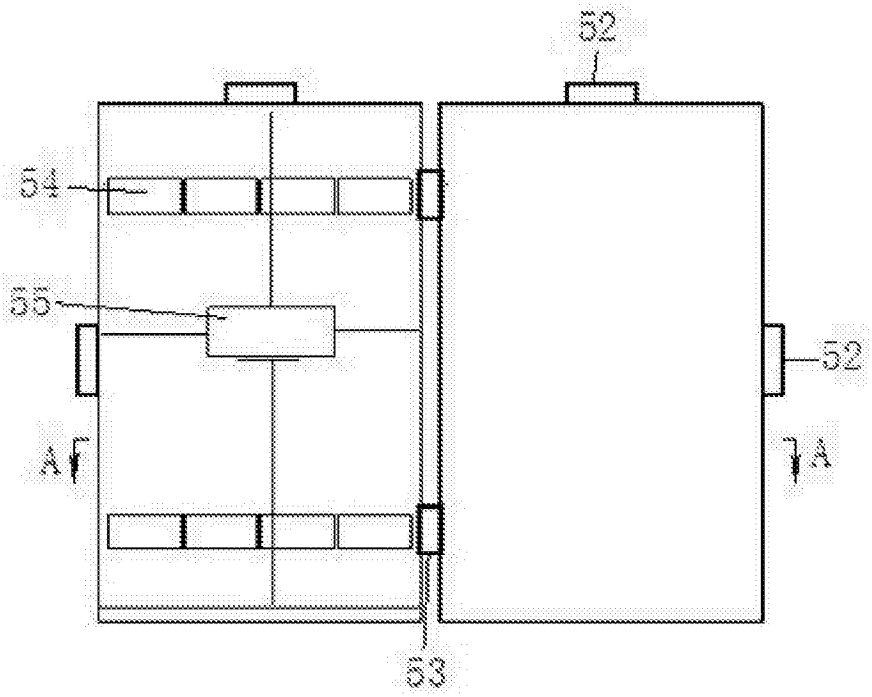


图2

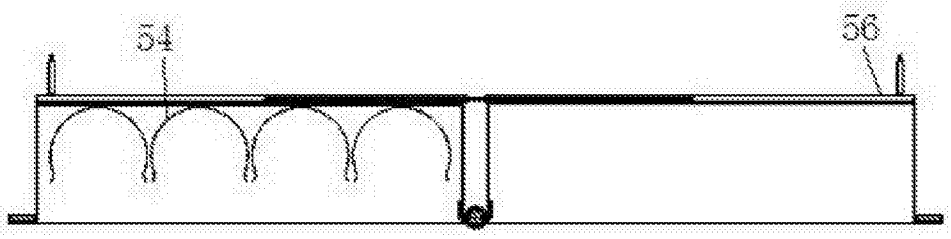


图3

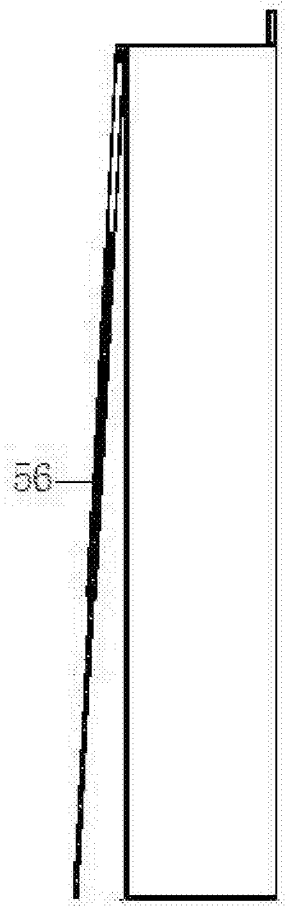


图4

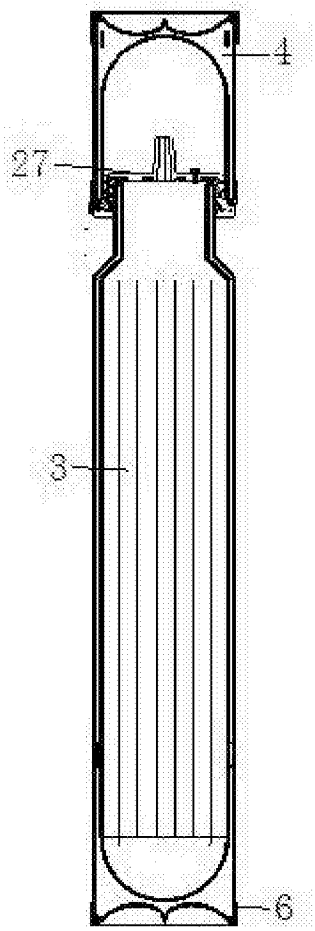


图5

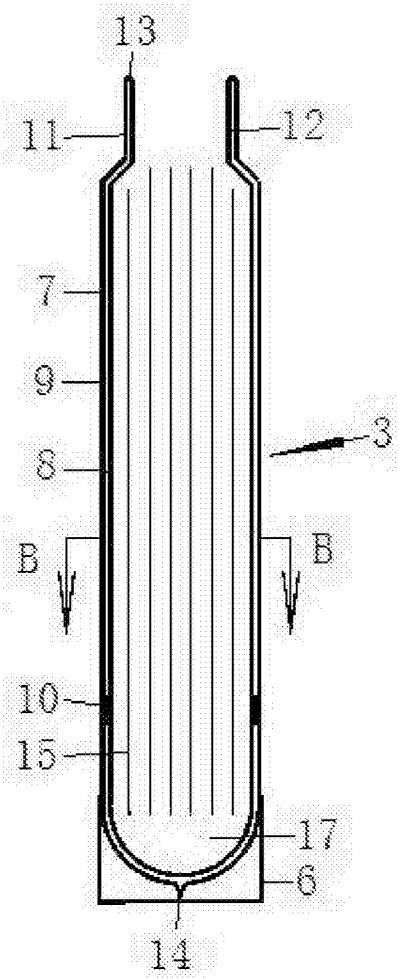


图6

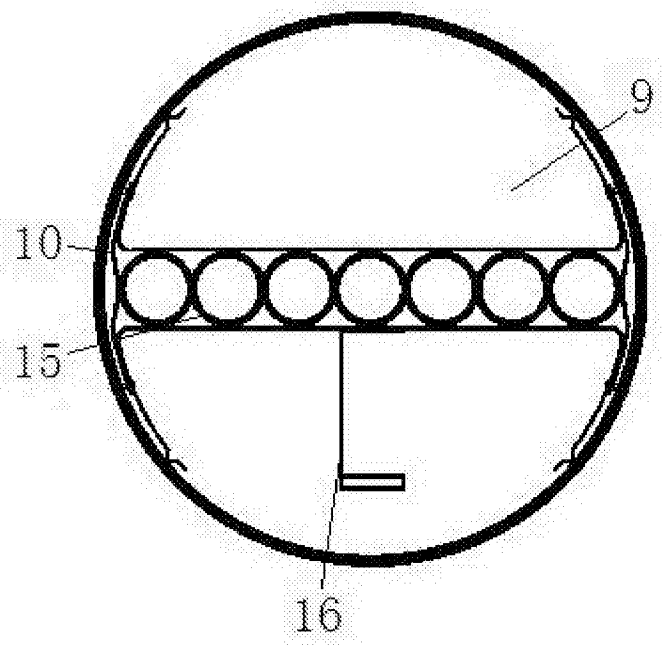


图7

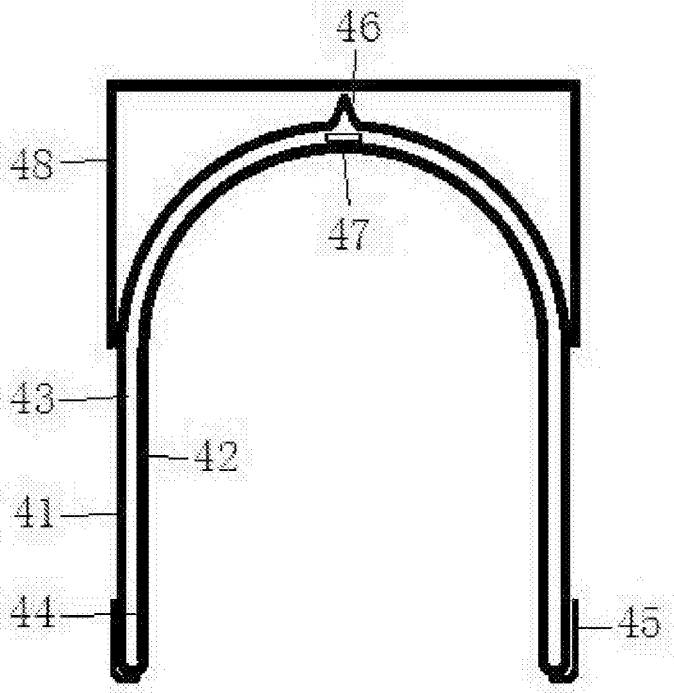


图8

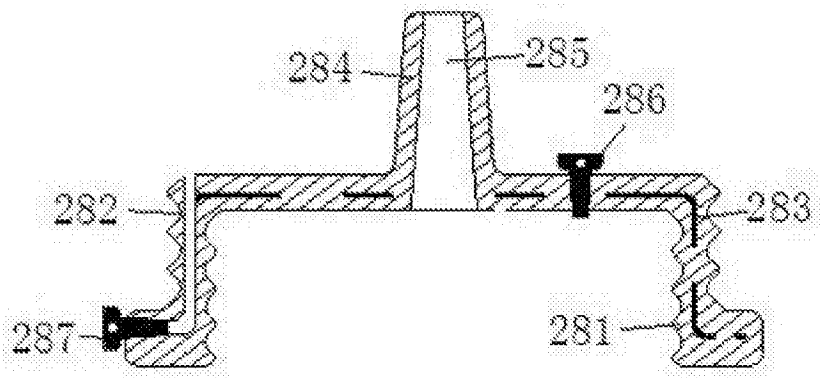


图9

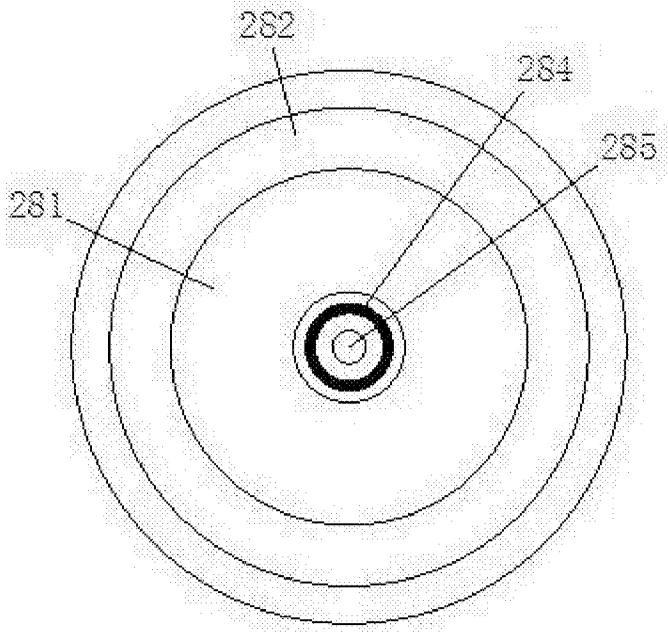


图10

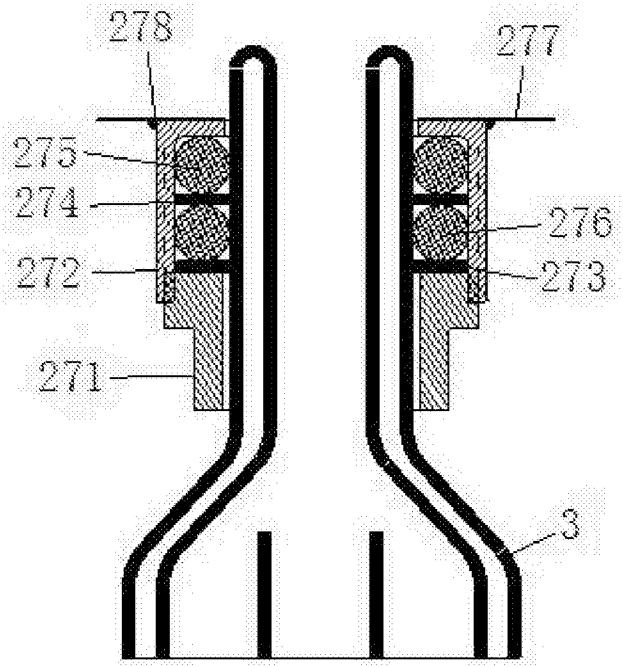


图11

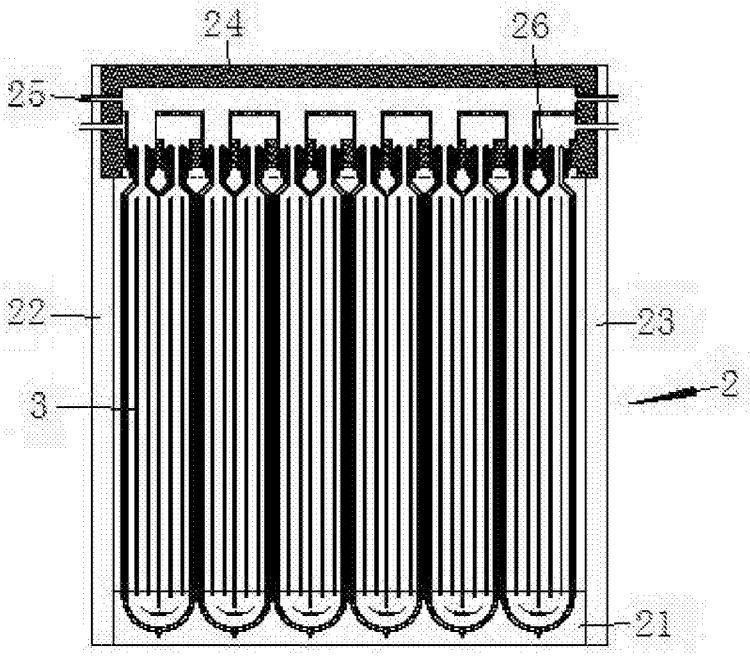


图12

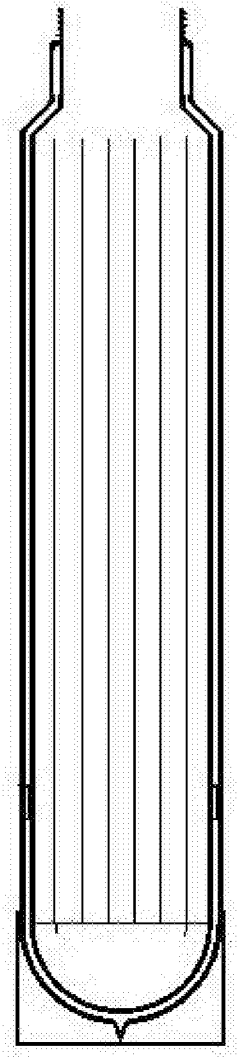


图13

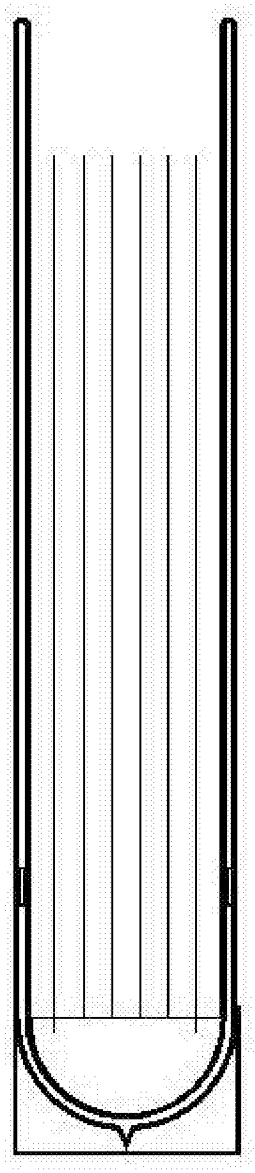


图14

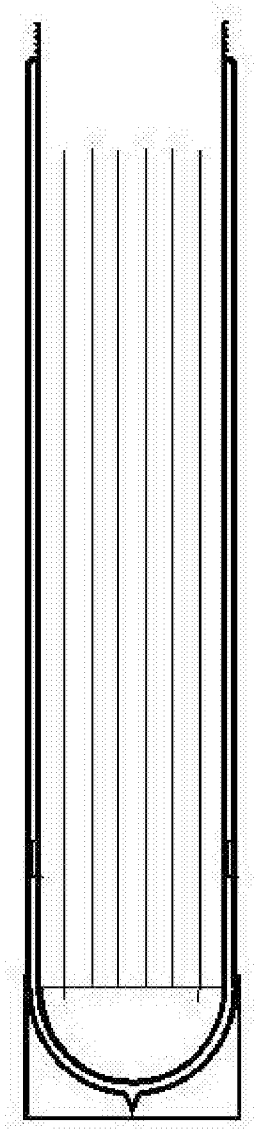


图15

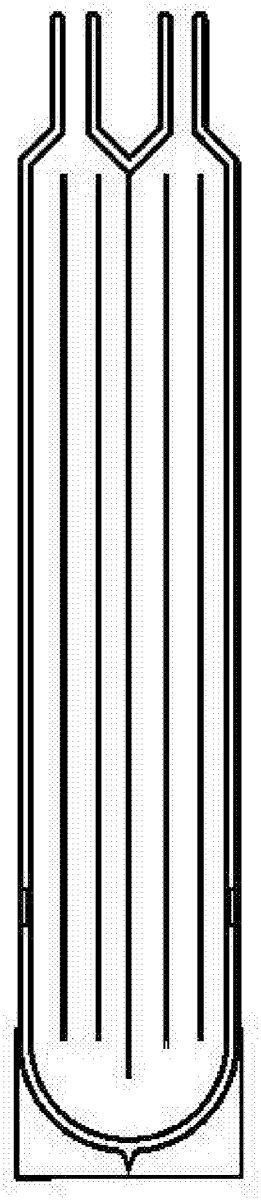


图16

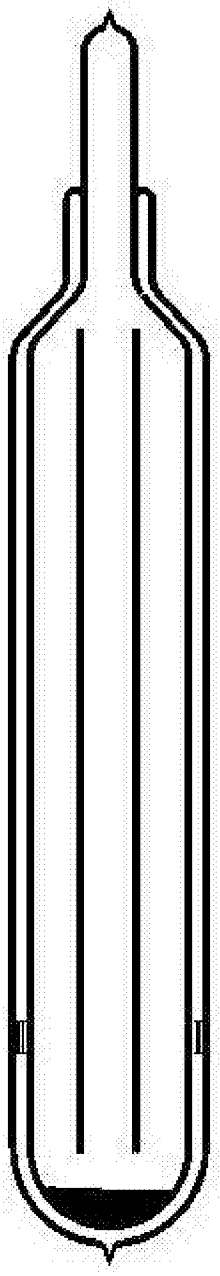


图17

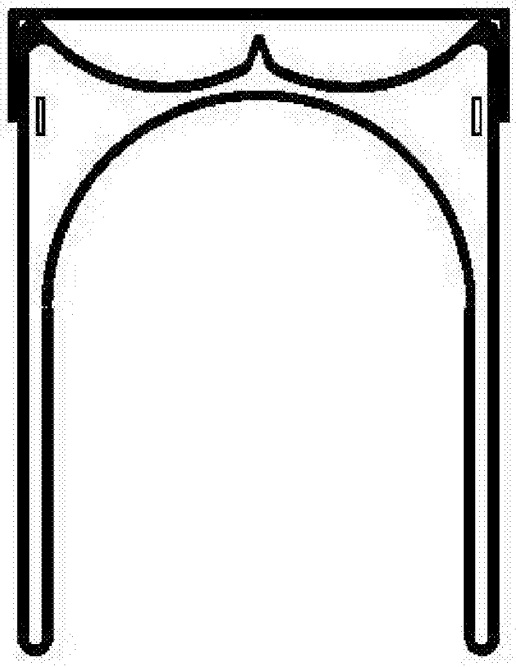


图18

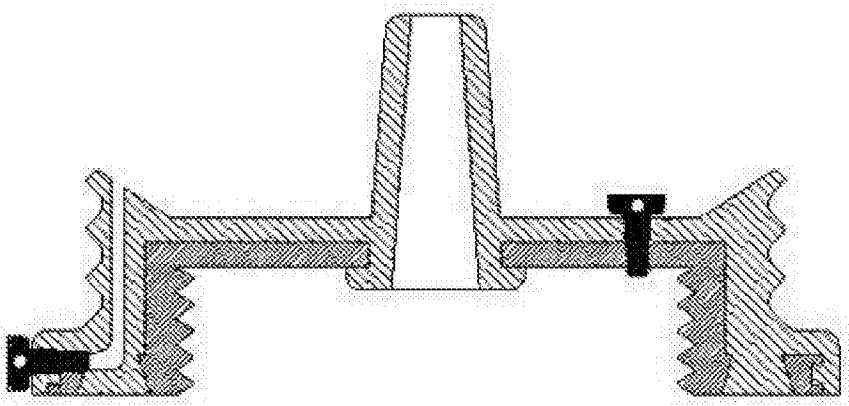


图19

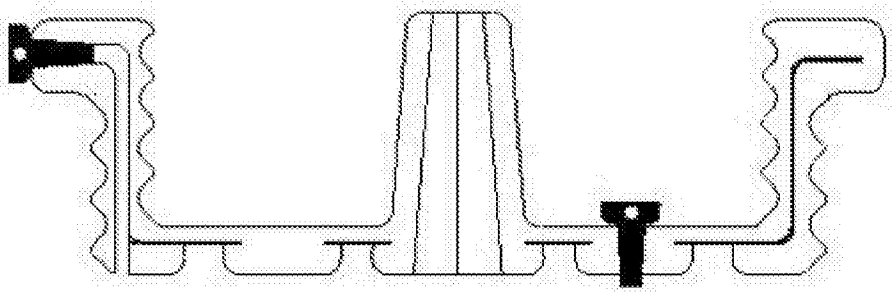


图20

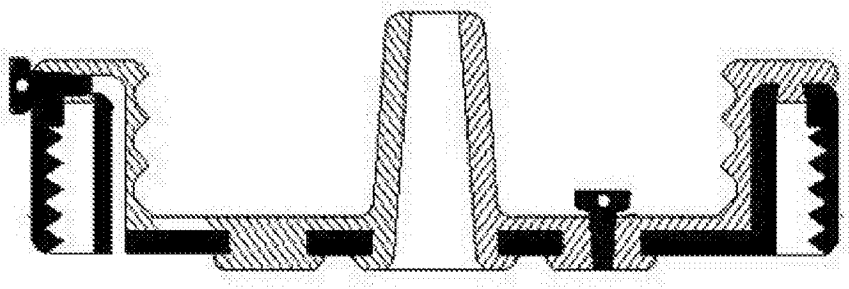


图21

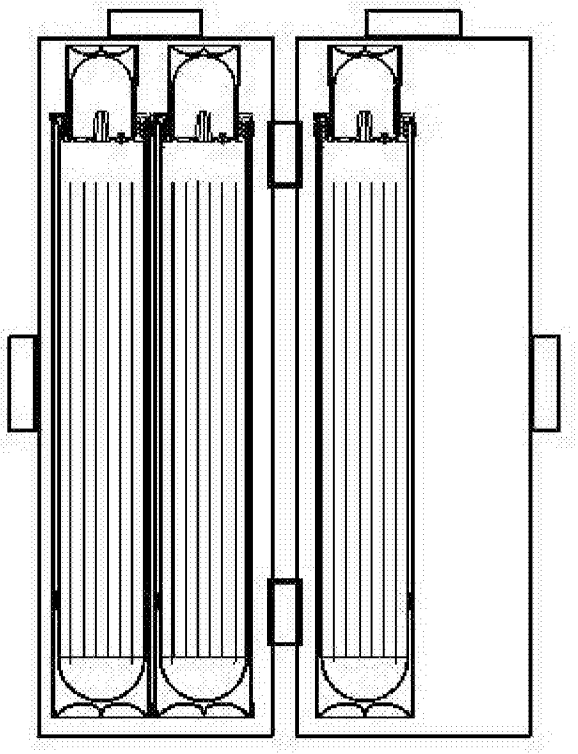


图22

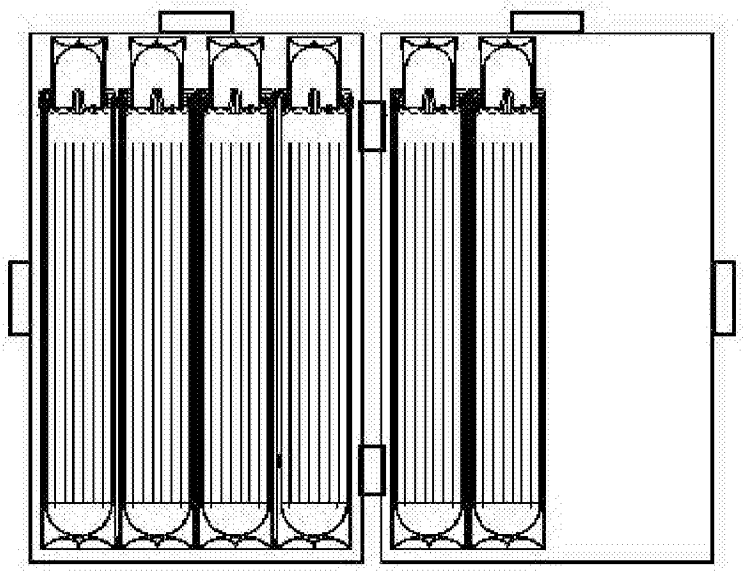


图23

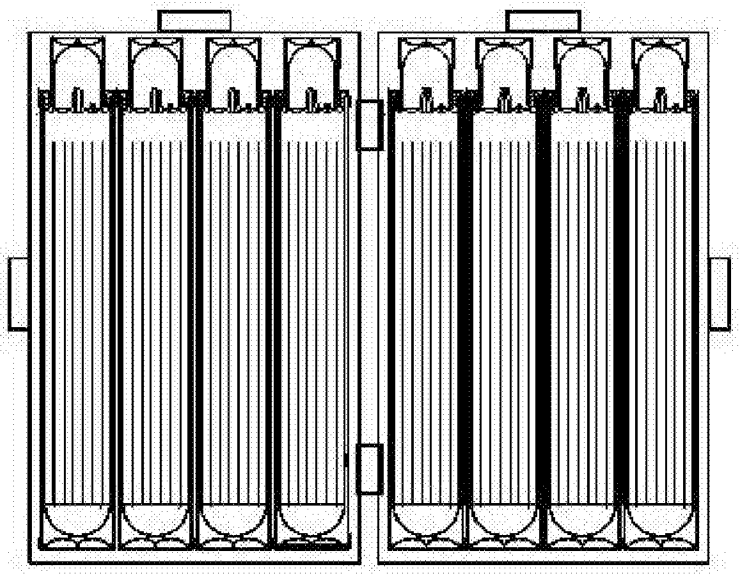


图24

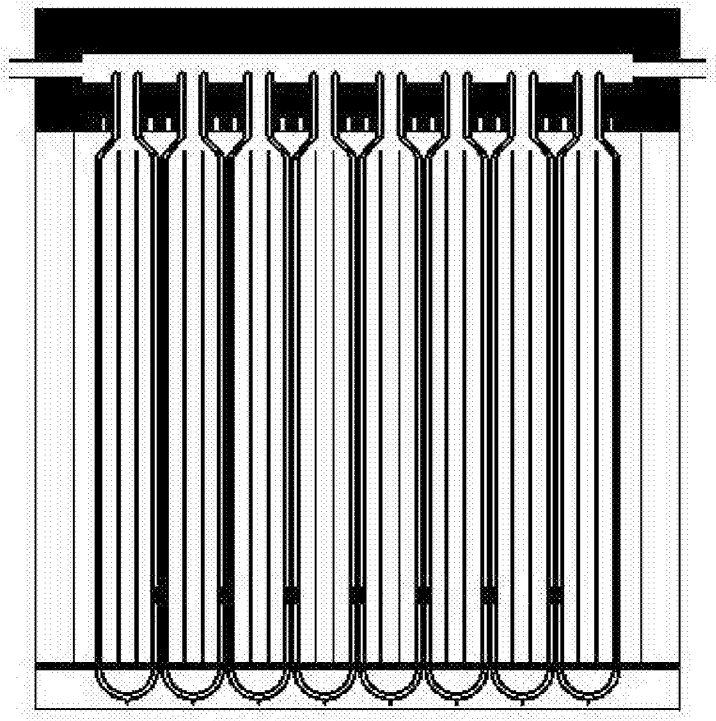


图25

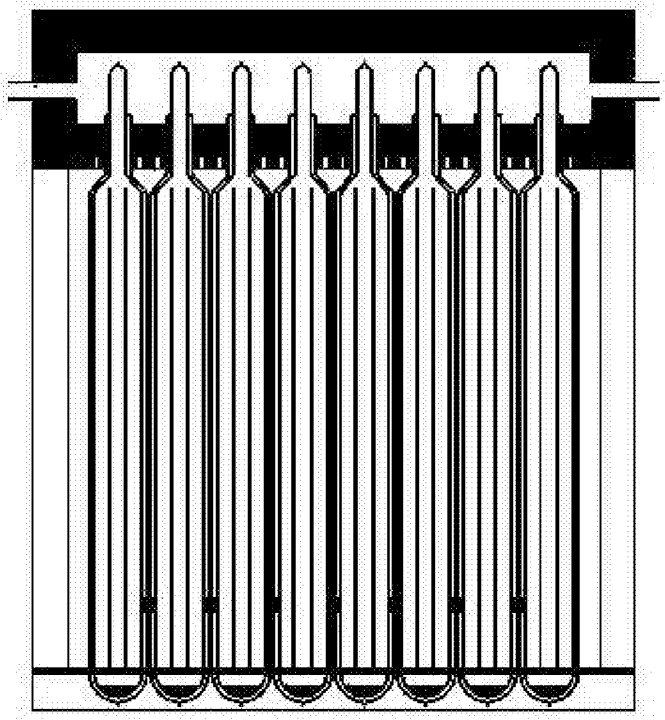


图26

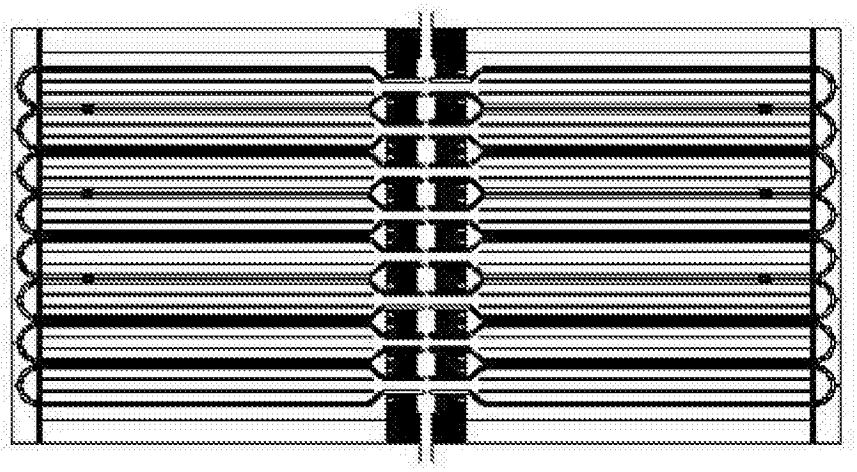


图27

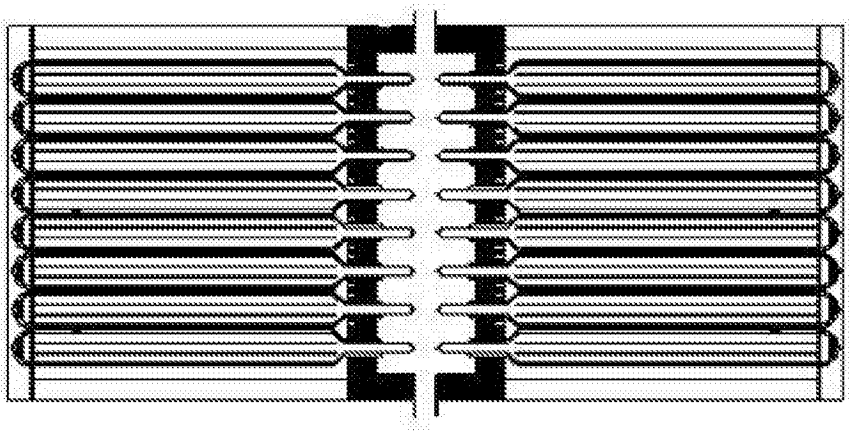


图28