



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207490860 U

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201721607938.5

(22)申请日 2017.11.27

(73)专利权人 上海美福新能源有限公司

地址 201100 上海市闵行区光华路598号2
幢AC4066室

(72)发明人 刘智慧 邹思 向艳 谭牙牙
邹海勇 吴超群 孙锦堂

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

H02S 40/44(2014.01)

H02S 10/30(2014.01)

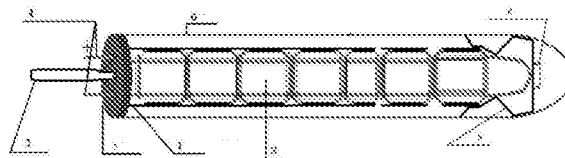
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,包括多孔吸热基板、太阳能电池、换热管、电源线、弹簧卡、太阳能玻璃外管、密封挡板、吸气剂和导热粘固胶,省略了现有技术中的TPT背板,同时提高施工现场单位面积上可利用的吸热有效作用面积,从设计理念上在吸热基板内部添设了多个吸热内孔,同时通过单个吸热基板附带多个孔的形式,增加有效的吸热介质和利用面积,通过让多孔在端部汇聚形成一个管孔的形式,再与换热管进行对接实现有效的热交换,解决了目前平板式太阳能光伏光热一体化装置热能利用效率低的缺陷,在热利用的同时也能够利用光,实现光能到电能的转换利用。



1. 一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,包括多孔吸热基板、太阳能电池、换热管、电源线、弹簧卡、太阳能玻璃外管、密封挡板、吸气剂和导热粘固胶;

所述多孔吸热基板为金属材质,所述多孔吸热基板为扁平形状,内部设置有多孔结构,所述多孔在所述多孔吸热基板一端汇聚成一个管道,所述多孔在所述多孔吸热基板的另一端连通,所述孔内设置有吸热介质;

所述太阳能电池为晶体硅电池或薄膜电池,所述晶体硅电池包括单晶和/或多晶硅电池,所述薄膜电池包括非晶硅薄膜电池、碲化镉太阳电池、铜铟镓硒太阳电池、砷化镓太阳电池和/或纳米二氧化钛染料敏化太阳电池;

所述换热管为金属材质;

所述多孔吸热基板外表面覆盖所述太阳能电池,所述多孔吸热基板与所述太阳能电池之间通过所述导热粘固胶连接;

所述多孔吸热基板设置在所述太阳能玻璃外管内部,所述太阳能玻璃外管靠近所述多孔汇聚的端部具有圆形开口,所述圆形开口与所述密封挡板连接,所述太阳能玻璃外管内部抽真空;

所述弹簧卡设置在所述多孔吸热基板与所述太阳能玻璃外管之间,支撑所述多孔吸热基板,并固定所述多孔吸热基板;

所述吸气剂设置在所述弹簧卡上,设置为吸收所述太阳能玻璃外管内部的气体;

所述多孔吸热基板汇聚成的所述管道与所述换热管连接,所述换热管穿过所述密封挡板,所述吸热介质在所述多孔内部与所述换热管内部流通;

所述电源线穿过所述密封挡板,与所述太阳能电池连接。

2. 如权利要求1所述的一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,所述密封挡板结构为密封盖结构,所述密封挡板包括密封圆板、盖边、换热管孔和电源线孔,所述电源线孔数量为2个,所述太阳能玻璃外管与所述密封挡板连接的端部设有外螺纹结构,所述密封挡板的所述盖边垂直于所述密封挡板平面,套设在所述太阳能玻璃外管上,所述盖边设有内螺纹结构,与所述太阳能玻璃外管端部的所述外螺纹配合连接,所述密封挡板与所述太阳能玻璃外管之间垫有密封胶,所述密封挡板在所述换热管孔位置处设有内部腔体,所述密封挡板在所述电源线孔位置处设有内部腔体。

3. 如权利要求2所述的一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,所述电源线穿过所述电源线孔,所述电源线在穿过所述电源线孔位置处固定有金属片,所述电源线的金属片卡设在所述电源线孔位置的腔体内,所述电源线孔位置的腔体内填满绝缘隔热固定填充料。

4. 如权利要求2所述的一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,所述换热管穿过所述换热管孔,所述换热管在穿过所述换热管孔位置处固定有金属片,所述换热管的金属片卡设在所述换热管孔位置的腔体内,所述换热管孔位置的腔体内填满绝缘隔热固定填充料。

5. 如权利要求3和权利要求4任一所述的一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,所述绝缘隔热固定填充料为焊泥。

6. 如权利要求1所述的一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,其特征

在于,所述太阳能电池表面积小于所述多孔吸热基板的外表面面积。

7.如权利要求1所述的一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,所述太阳能玻璃外管材质为透明玻璃。

8.如权利要求1所述的一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,所述多孔吸热基板中的所述多孔汇聚成的所述管道截面为圆形。

9.如权利要求1所述的一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,所述换热管的截面为圆形。

一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能光伏光热装置,尤其涉及一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置。

背景技术

[0002] 在各种新能源及可再生能源的利用中,太阳能是最受人关注且应用研究最多的一种能源。太阳能利用方式主要有光热转换及光电转换两种,目前这两种太阳能转化利用技术已经相对比较成熟,且部分技术已经大规模产业化,并且产生了良好的经济和社会效益。在实际的应用中发现,标准条件下太阳能晶硅电池转换效率约为12%~17%,即照射到电池表面上的太阳能大约有80%左右能量将会转化成为热能,从而造成电池温度升高,导致电池光电转化效率下降。为了使光伏电池光电转化效率保持较高水平,太阳能光伏光热一体化技术应运而生,将光伏组件与太阳能集热器结合起来,同时产生电、热两种能量收益,提高了太阳能的综合利用效率。

[0003] 目前的太阳能光伏光热一体化技术主要集中在太阳能光伏电池板背面敷设各种形式的流体通道带走热量以降低电池温度,并对这部分热能加以利用,目前这种技术普遍存在换热效率较低的缺陷。

[0004] 在目前的技术开发中,本领域的技术人员一直在设想的方向是通过提高吸热的效率,从而提高效率或者降低成本。

[0005] 因此,有必要对现有技术进行改进以解决上述技术问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种太阳能光伏光热一体化装置,解决目前平板式太阳能光伏光热一体化装置热能利用效率低的缺陷。

[0007] 本实用新型的发明思路是,通过提高施工现场单位面积上可利用的吸热有效作用面积,从设计理念上利用吸热基板内部的多孔结构来实现吸热,增加有效的吸热介质和利用面积,通过让多孔在端部汇聚形成一个管孔的形式,再与换热管进行对接实现有效的热交换,在热利用的同时也能够利用光,实现光能到电能的转换利用。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置。具体技术方案如下:

[0009] 本实用新型公开了一种带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置,包括多孔吸热基板、太阳能电池、换热管、电源线、弹簧卡、太阳能玻璃外管、密封挡板、吸气剂和导热粘固胶。

[0010] 进一步地,所述多孔吸热基板为金属材质,所述多孔吸热基板为扁平形状,内部设置有多孔结构,所述多孔在所述多孔吸热基板一端汇聚成一个管道,所述多孔在所述多孔吸热基板的另一端连通,所述孔内设置有吸热介质。

[0011] 进一步地,所述太阳能电池为晶体硅电池或薄膜电池,所述晶体硅电池包括单晶

和/或多晶硅电池,所述薄膜电池包括非晶硅薄膜电池、碲化镉太阳电池、铜铟镓硒太阳电池、砷化镓太阳电池和/或纳米二氧化钛染料敏化太阳电池。

[0012] 进一步地,所述换热管为金属材质。

[0013] 进一步地,所述多孔吸热基板外表面覆盖所述太阳能电池,所述多孔吸热基板与所述太阳能电池之间通过所述导热粘固胶连接。

[0014] 进一步地,所述多孔吸热基板设置在所述太阳能玻璃外管内部,所述太阳能玻璃外管靠近所述多孔汇聚的端部具有圆形开口,所述圆形开口与所述密封挡板连接,所述太阳能玻璃外管内部抽真空。

[0015] 进一步地,所述弹簧卡设置在所述多孔吸热基板与所述太阳能玻璃外管之间,支撑所述多孔吸热基板,并固定所述多孔吸热基板。

[0016] 进一步地,所述吸气剂设置在所述弹簧卡上,设置为吸收所述太阳能玻璃外管内部的气体。

[0017] 进一步地,所述多孔吸热基板汇聚成的所述管道与所述换热管连接,所述换热管穿过所述密封挡板,所述吸热介质在所述多孔内部与所述换热管内部流通。

[0018] 进一步地,所述电源线穿过所述密封挡板,与所述太阳能电池连接。

[0019] 进一步地,所述密封挡板结构为密封盖结构,所述密封挡板包括密封圆板、盖边、换热管孔和电源线孔,所述电源线孔数量为2个,所述太阳能玻璃外管与所述密封挡板连接的端部设有外螺纹结构,所述密封挡板的所述盖边垂直于所述密封挡板平面,套设在所述太阳能玻璃外管上,所述盖边设有内螺纹结构,与所述太阳能玻璃外管端部的所述外螺纹配合连接,所述密封挡板与所述太阳能玻璃外管之间垫有密封胶,所述密封挡板在所述换热管孔位置处设有内部腔体,所述密封挡板在所述电源线孔位置处设有内部腔体。

[0020] 进一步地,所述电源线穿过所述电源线孔,所述电源线在穿过所述电源线孔位置处固定有金属片,所述电源线的金属片卡设在所述电源线孔位置的腔体内,所述电源线孔位置的腔体内填满绝缘隔热固定填充料。

[0021] 进一步地,所述换热管穿过所述换热管孔,所述换热管在穿过所述换热管孔位置处固定有金属片,所述换热管的金属片卡设在所述换热管孔位置的腔体内,所述换热管孔位置的腔体内填满绝缘隔热固定填充料。

[0022] 进一步地,所述绝缘隔热固定填充料为焊泥。

[0023] 进一步地,所述太阳能电池表面积小于所述多孔吸热基板的外表面面积。

[0024] 进一步地,所述太阳能玻璃外管材质为透明玻璃。

[0025] 进一步地,所述多孔吸热基板中的所述多孔汇聚成的所述管道截面为圆形。

[0026] 进一步地,所述换热管的截面为圆形。

[0027] 本实用新型在密封挡板的设计上,创新性的引入了挡板内在预留孔(换热器孔和电源线孔)位置处设有腔体,穿过的电源线或者换热管在穿过位置处固定了一个小的金属片,通过将金属片卡设在腔体内,实现对电源线以及换热管的固定,同时考虑到时间工作过程中,密封挡板的温度比较高,影响密封胶以及密封挡板上预留孔位置处的密封效果,所以在穿孔位置处通过设置金属片并卡设在提前预留的腔体内,实现位置固定,然后在腔体内填充满绝缘隔热固定填充料,实现绝缘和隔热,从而实现预期的效果,一般选用焊泥。

[0028] 本实用新型具有如下有益效果:

[0029] 1、本实用新型公开的带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置吸热效果好,加工简便,成本低。

[0030] 2、本实用新型公开的带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置通过改变吸热基板的机构,通过多孔的形式,增加了单位平面的基本可参与吸热和换热的管道数量,增加了吸热效率。

[0031] 以下将结合附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本实用新型的目的、特征和效果。

附图说明

[0032] 图1为本实用新型较佳实施例的带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置结构示意图;

[0033] 图2为本实用新型较佳实施例中多孔吸热基板与换热管的连接结构示意图;

[0034] 图3为本实用新型较佳实施例中多孔吸热基板的结构示意图;

[0035] 图4为本实用新型较佳实施例中密封挡板与太阳能玻璃外管的结构示意图;

[0036] 图5为本实用新型较佳实施例中多孔吸热基板与太阳能电池连接结构示意图;

[0037] 图6为本实用新型较佳实施例中密封挡板结构示意图;

[0038] 图7为本实用新型较佳实施例中密封挡板工作状态下的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图以及具体实施例进一步详细描述本实用新型。应理解,实施方式只是为了举例说明本实用新型,而非以任何形式限制实用新型的范围。

[0040] 如图1-图5所示,其中图1为本实用新型较佳实施例的带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置结构示意图,图2为本实用新型较佳实施例中多孔吸热基板与换热管的连接结构示意图,图3为本实用新型较佳实施例中多孔吸热基板的结构示意图,图4为本实用新型较佳实施例中密封挡板与太阳能玻璃外管的结构示意图,图5为本实用新型较佳实施例中多孔吸热基板与太阳能电池的连接结构示意图,图6为本实用新型较佳实施例中密封挡板结构示意图,图7为本实用新型较佳实施例中密封挡板工作状态下的结构示意图。图中1表示多孔吸热基板,2表示太阳能电池,3表示换热管,4表示电源线,5表示弹簧卡,6表示太阳能玻璃外管,7表示密封挡板,8表示吸气剂,701表示换热管孔,702表示电源线孔,703表示盖边,704表示密封圆板。

[0041] 本实用新型较佳实施例:

[0042] 该较佳实施例中的带有多孔吸热基板的太阳能光伏光热一体化装置包括多孔吸热基板1、太阳能电池2、换热管3、电源线4、弹簧卡5、太阳能玻璃外管6、密封挡板7、吸气剂8和导热粘固胶9。

[0043] 所述多孔吸热基板1为金属材质,所述多孔吸热基板1为扁平形状,内部设置有多孔结构,所述多孔在所述多孔吸热基板1一端汇聚成一个管道,所述多孔在所述多孔吸热基板1的另一端连通,所述孔内设置有吸热介质。

[0044] 所述太阳能电池2为非晶硅薄膜电池。

[0045] 所述换热管3为铜管。

[0046] 所述多孔吸热基板1外表面覆盖所述太阳能电池2,所述多孔吸热基板1与所述太阳能电池2之间通过所述导热粘固胶9连接。

[0047] 所述多孔吸热基板1设置在所述太阳能玻璃外管6内部,所述太阳能玻璃外管6靠近所述多孔汇聚的端部具有圆形开口,所述圆形开口与所述密封挡板7连接,所述太阳能玻璃外管6内部抽真空。

[0048] 所述弹簧卡5设置在所述多孔吸热基板1与所述太阳能玻璃外管6之间,支撑所述多孔吸热基板1,并固定所述多孔吸热基板1。

[0049] 所述吸气剂8设置在所述弹簧卡5上,设置为吸收所述太阳能玻璃外管6内部的气体。

[0050] 所述多孔吸热基板1汇聚成的所述管道与所述换热管3连接,所述换热管3穿过所述密封挡板7,所述吸热介质在所述多孔内部与所述换热管3内部流通。

[0051] 所述电源线4穿过所述密封挡板7,与所述太阳能电池2连接。

[0052] 所述密封挡板7结构为密封盖结构,所述密封挡板7包括密封圆板704、盖边703、换热管孔701和电源线孔702,所述电源线孔702数量为2个,所述太阳能玻璃外管6与所述密封挡板7连接的端部设有外螺纹结构,所述密封挡板7的所述盖边703垂直于所述密封挡板7平面,套设在所述太阳能玻璃外管6上,所述盖边703设有内螺纹结构,与所述太阳能玻璃外管6端部的所述外螺纹配合连接,所述密封挡板7与所述太阳能玻璃外管6之间垫有密封胶,所述密封挡板7在所述换热管孔701位置处设有内部腔体,所述密封挡板7在所述电源线孔702位置处设有内部腔体。

[0053] 所述电源线4穿过所述电源线孔702,所述电源线4在穿过所述电源线孔702位置处固定有金属片,所述电源线4的金属片卡设在所述电源线孔702位置的腔体内,所述电源线孔702位置的腔体内填满绝缘隔热固定填充料。

[0054] 所述换热管3穿过所述换热管孔701,所述换热管3在穿过所述换热管孔701位置处固定有金属片,所述换热管3的金属片卡设在所述换热管孔701位置的腔体内,所述换热管孔701位置的腔体内填满绝缘隔热固定填充料。

[0055] 所述绝缘隔热固定填充料为焊泥。

[0056] 所述太阳能电池2表面积小于所述多孔吸热基板1的外表面面积。

[0057] 所述太阳能玻璃外管6材质为透明玻璃。

[0058] 所述多孔吸热基板1中的所述多孔汇聚成的所述管道截面为圆形。

[0059] 所述换热管3的截面为圆形。

[0060] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

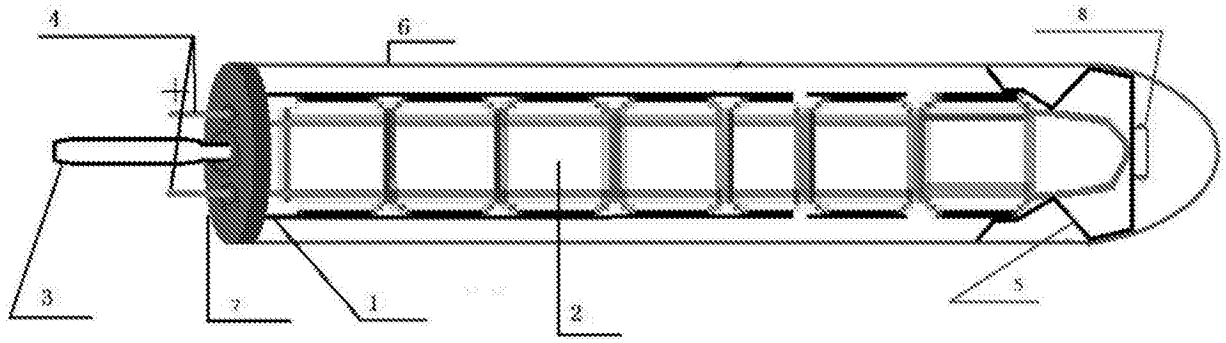


图1

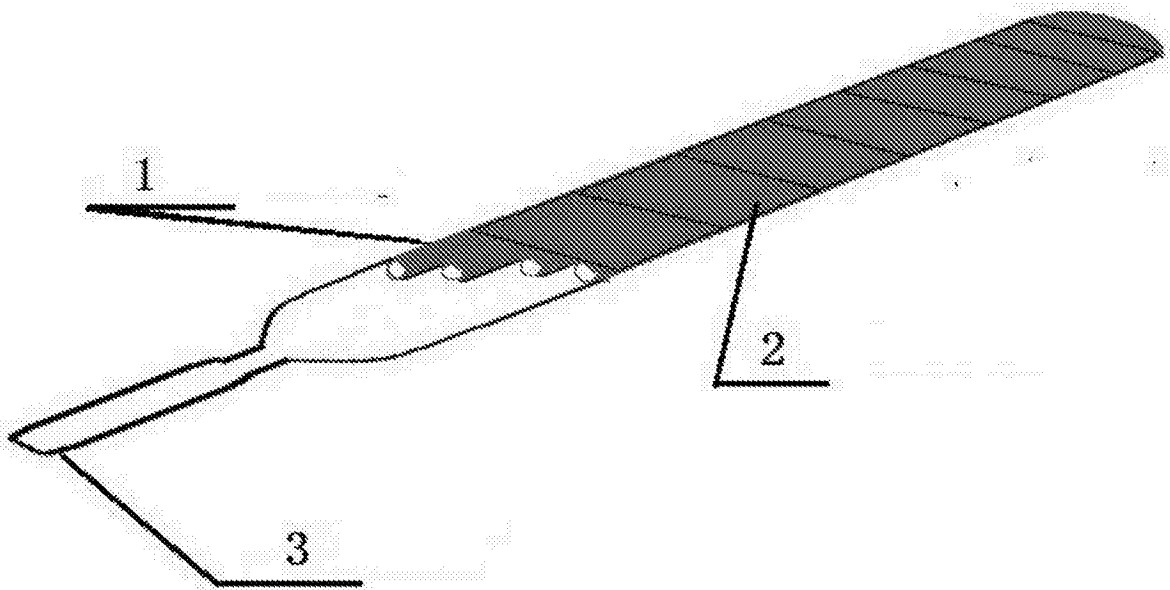


图2

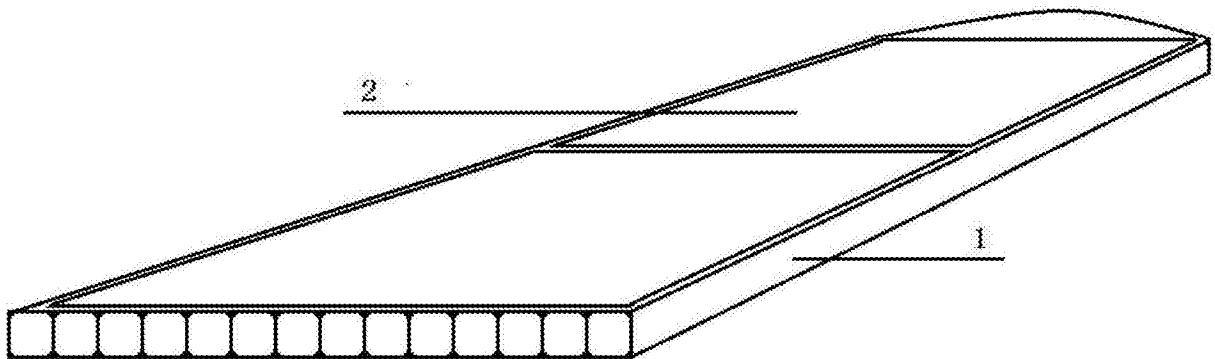


图3

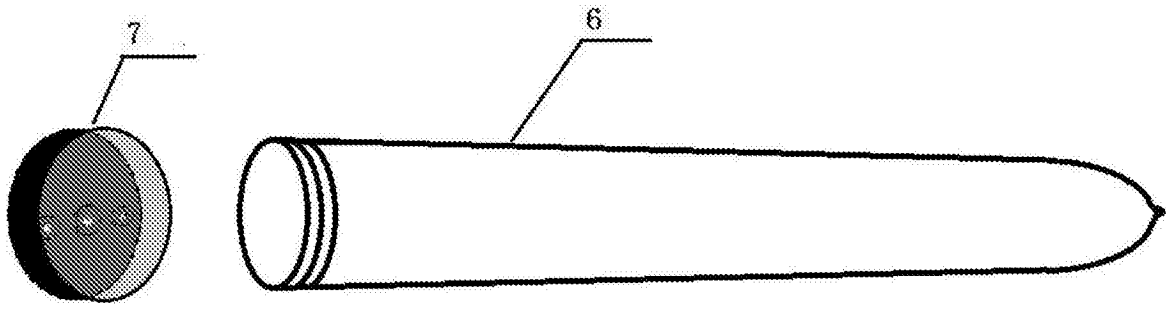


图4

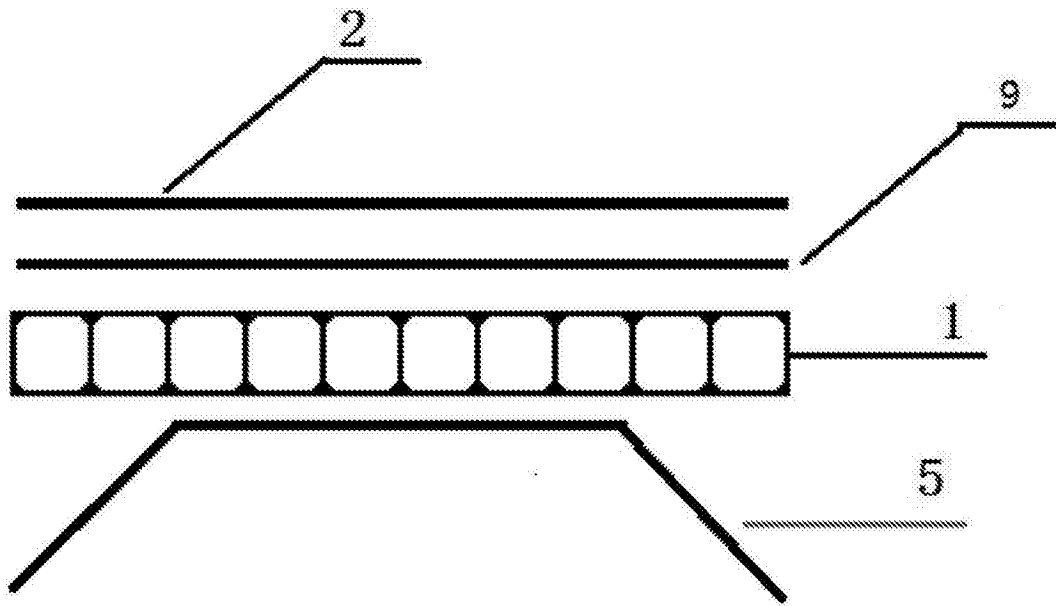


图5

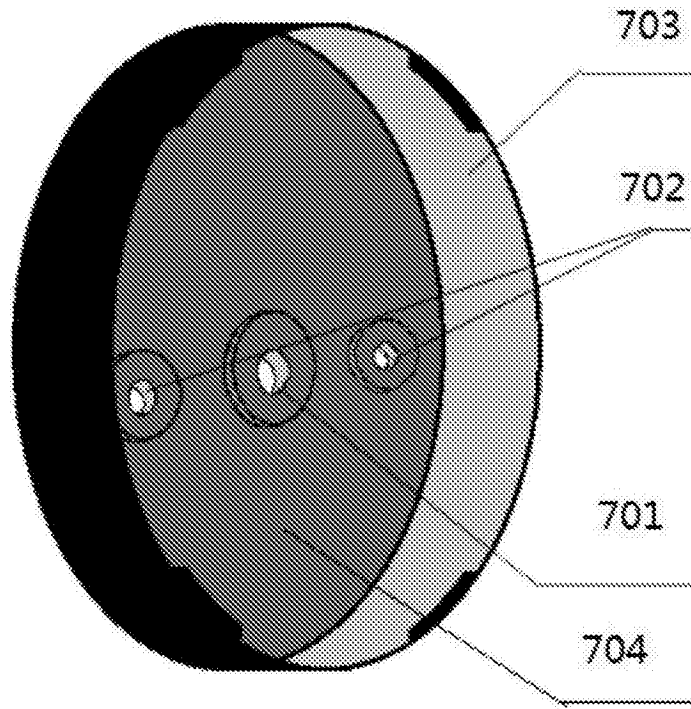


图6

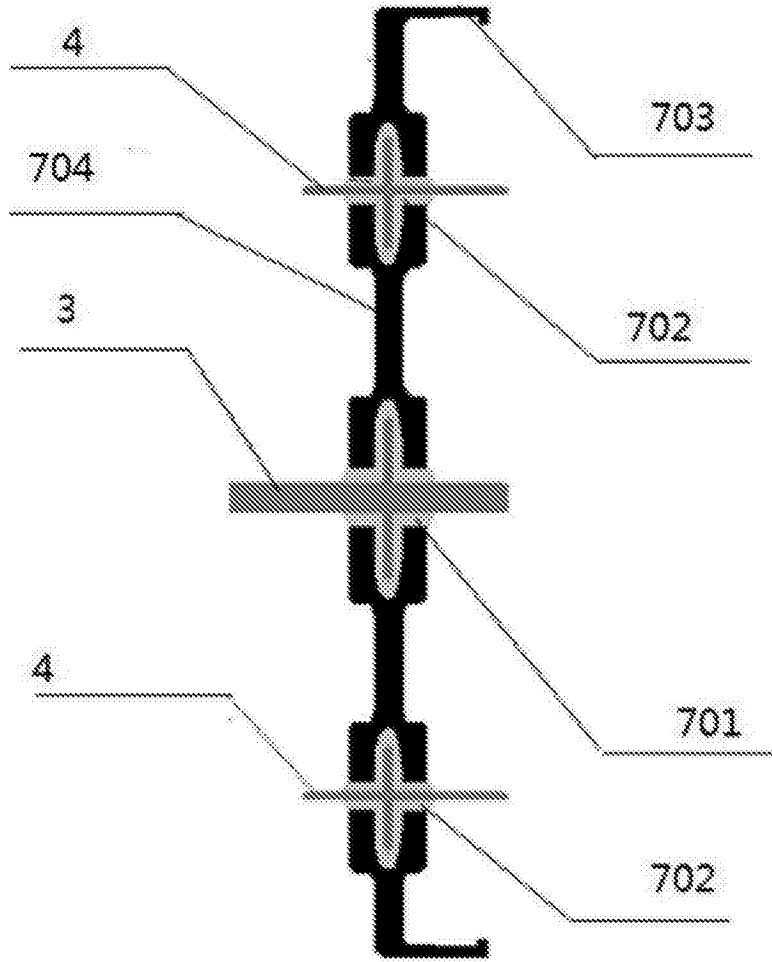


图7