



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204139530 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201420548848. 3

(22) 申请日 2014. 09. 23

(73) 专利权人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122 号

(72) 发明人 陈定方 沈威 刘红俊 张斯阳
曾琴 孙科 史晓花

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 孟庆繁

(51) Int. Cl.

E04F 15/02 (2006. 01)

H02N 2/18 (2006. 01)

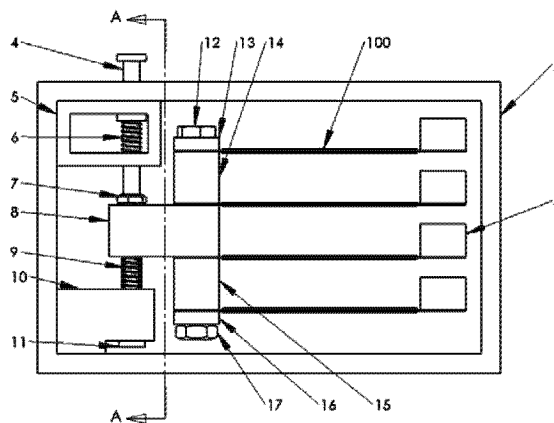
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种新型压电式发电地板

(57) 摘要

一种新型压电式发电地板,包括发电单元和地板外壳单元。发电单元的基底块和弹簧支撑架固接在箱体上,冲击棒穿过箱体上的通孔和弹簧支撑架上的通孔。弹簧套在冲击棒周围,并且弹簧始终处于压缩状态,螺栓分别都穿过基底块上的通孔和中间固定块上的通孔,另一端与螺母连接,上固定块、中间固定块、下固定块之间通过螺栓与螺母连接能夹紧四个压电悬臂梁根部,压电悬臂梁端部固定有质量块。地板外壳单元的盖板与底座通过柱状体与孔之间来连接,弹簧套在底座的柱状体上,弹簧底端压在底座四周孔的底部,发电单元阵列式排布在底座内,导线布置在底座内。具有结构简单、加工容易、能量收集效率高的优点。



1. 一种新型压电式发电地板,其特征在于:包括发电单元和地板外壳单元;

发电单元包括压电悬臂梁(100)、箱体(2)、质量块(3)、冲击棒(4)、弹簧支撑架(5)、弹簧一(6)、螺母一(7)、中间固定块(8)、弹簧二(9)、基底块(10)、螺栓一(11)、螺栓二(12)、上固定块一(13)、上固定块二(14)、下固定块一(15)、下固定块二(16)、螺母二(17);基底块(10)和弹簧支撑架(5)固接在箱体(2)上,冲击棒(4)穿过箱体(2)上的通孔和弹簧支撑架(5)上的通孔,冲击棒(4)与箱体(2)、弹簧支撑架(5)上的通孔为间隙配合;弹簧一(6)套在冲击棒(4)周围,并且弹簧一(6)始终处于压缩状态,螺栓一(11)有两个,分别都穿过基底块(10)上的通孔和中间固定块(8)上的通孔,螺栓一(11)的另一端与螺母一(7)连接,螺栓一(11)和基底块(10)上的通孔为间隙配合,螺栓一(11)和中间固定块(8)上的通孔为过渡配合;弹簧二(9)套在螺栓一(11)周围,螺栓二(12)有两个,分别都穿过上固定块一(13)、上固定块二(14)、中间固定块(8)、下固定块一(15)、下固定块二(16)上的通孔,螺栓二(12)和这些通孔都是间隙配合;螺栓二(12)的另一端与螺母二(17)连接,上固定块一(13)、上固定块二(14)、中间固定块(8)、下固定块一(15)、下固定块二(16)之间通过螺栓二(12)与螺母二(17)的连接能夹紧四个压电悬臂梁(100)根部,压电悬臂梁(100)端部固定有质量块(3);

地板外壳单元包括盖板(0)、底座(1)、弹簧三(18)、导线三(106)、导线四(107),盖板(0)四个角一共有四个类似插销的柱状体,底座(1)四个角一共有四个孔,盖板(0)与底座(1)通过柱状体与孔之间来连接,弹簧三(18)套在底座(1)的柱状体上,弹簧三(18)底端压在底座(1)四周孔的底部,发电单元阵列式排布在底座(1)内,导线三(106)、导线四(107)也布置在底座(1)内,压电悬臂梁(100)上端引出的导线一(104)与导线三(106)连接,压电悬臂梁(100)上端引出的导线二(105)与导线四(107)连接。

2. 根据权利要求1所述的新型压电式发电地板,其特征在于:所述的压电悬臂梁(100)包括上压电片(101)、基底片(102)、下压电片(103)、导线一(104)、导线二(105),如图8所示,上压电片(101)粘结在基底片(102)上端,下压电片(103)粘结在基底片(102)下端,导线一(104)粘结在上压电片(101)上端,导线二(105)粘结在下压电片(103)下端。

3. 根据权利要求1或2所述的新型压电式发电地板,其特征在于:所述的上压电片(101)和下压电片(102)为压电陶瓷。

一种新型压电式发电地板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发电装置。具体涉及一种压电式发电地板。

背景技术

[0002] 能源问题是当代世界一个非常重要的主题,如何充分回收能源也随之受到更广泛的重视。其中一个新的思路就是采集人们行走时踩踏路面和车辆行驶在路面产生的振动能,并将振动能转化为电能,尤其在很多公共场所行人车辆来往频繁,在路面上产生很多振动机械能,如火车站、步行街、公路收费站口,如果将这些振动回收发电,则发电量十分可观,可以为街灯、红绿灯等路面用电设备或者街道周围家庭用电提供电能。同时,压电式能量收集在经历了几十年的研究发展后运用范围越来越广泛,但将其运用在路面振动能量收集的研究相对较少。压电式振动能量收集方式与电磁式相比较具有不受电磁干扰、结构简单的优点,另外与太阳能式能量收集方式相比,压电式能量收集方式具有不受天气的影响的优点。目前,国内外压电式发电地板主要集中在 Cymbal 型研究当中,Cymbal 式压电能量收集单元结构较为复杂、不易加工、能量收集效率较低。

发明内容

[0003] 本实用新型为解决现有技术存在的问题,提供了一种结构简单、加工容易、能量收集效率高的新型压电式发电地板。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案为:

[0005] 包括发电单元和地板外壳单元。

[0006] 发电单元包括压电悬臂梁、箱体、质量块、冲击棒、弹簧支撑架、弹簧一、螺母一、中间固定块、弹簧二、基底块、螺栓一、螺栓二、上固定块一、上固定块二、下固定块一、下固定块二、螺母二。基底块和弹簧支撑架固接在箱体上,冲击棒穿过箱体上的通孔和弹簧支撑架上的通孔,冲击棒与箱体、弹簧支撑架上的通孔为间隙配合。弹簧一套在冲击棒周围,并且弹簧一始终处于压缩状态,螺栓一有两个,分别都穿过基底块上的通孔和中间固定块上的通孔,螺栓一的另一端与螺母一连接,螺栓一和基底块上的通孔为间隙配合,螺栓一和中间固定块上的通孔为过渡配合。弹簧二套在螺栓一周围,螺栓二有两个,分别都穿过上固定块一、上固定块二、中间固定块、下固定块一、下固定块二上的通孔,螺栓二和这些通孔都是间隙配合。螺栓二的另一端与螺母二连接,上固定块一、上固定块二、中间固定块、下固定块一、下固定块二之间通过螺栓二与螺母二的连接能夹紧四个压电悬臂梁根部,压电悬臂梁端部固定有质量块。

[0007] 地板外壳单元包括盖板、底座、弹簧三、导线三、导线四,盖板四个角一共有四个类似插销的柱状体,底座四个角一共有四个孔,盖板与底座通过柱状体与孔之间来连接,弹簧三套在底座的柱状体上,弹簧三底端压在底座四周孔的底部,发电单元阵列式排在底座内,导线三、导线四也布置在底座内,压电悬臂梁上端引出的导线一与导线三连接,压电悬臂梁上端引出的导线二与导线四连接。

[0008] 所述的压电悬臂梁包括上压电片、基底片、下压电片、导线一、导线二,如图 8 所示,上压电片粘结在基底片上端,下压电片粘结在基底片下端,导线一粘结在上压电片上端,导线二粘结在下压电片下端。

[0009] 所述的上压电片和下压电片为压电陶瓷。

[0010] 所述的质量块的材料为镍。

[0011] 本实用新型由于采用了上述结构,具有结构简单、加工容易、能量收集效率高的优点。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型发电单元结构示意图。

[0013] 图 2 为 A-A 剖视图。

[0014] 图 3 为本实用新型发电单元内部结构示意图。

[0015] 图 4 为本实用新型冲击棒的结构示意图。

[0016] 图 5 为本实用新型外观立体示意图。

[0017] 图 6 为本实用新型主视示意图。

[0018] 图 7 为本实用新型盖板与底座连接部分的剖视图。

[0019] 图 8 为本实用新型压电悬臂梁结构示意图。

[0020] 图 9 为本实用新型发电单元在底座中的布置图。

[0021] 图中:0. 盖板,1. 底座,2. 箱体,3. 质量块,4. 冲击棒,5. 弹簧支撑架,6. 弹簧一,7. 螺母一,8. 中间固定块,9. 弹簧二,10. 基底块,11. 螺栓一,12. 螺栓二,13. 上固定块一,14. 上固定块二,15. 下固定块一,16. 下固定块二,17. 螺母二,18. 弹簧三,100. 压电悬臂梁,101. 上压电片,102. 基底片,103. 下压电片,104. 导线一,105. 导线二,106. 导线三,107. 导线四。

具体实施方式

[0022] 如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 所示,包括发电单元和地板外壳单元。发电单元包括压电悬臂梁 100、箱体 2、质量块 3、冲击棒 4、弹簧支撑架 5、弹簧一 6、螺母一 7、中间固定块 8、弹簧二 9、基底块 10、螺栓一 11、螺栓二 12、上固定块一 13、上固定块二 14、下固定块一 15、下固定块二 16、螺母二 17,基底块 10 固接在箱体 2 上,弹簧支撑架 5 固接在箱体 2 上,冲击棒 4 穿过箱体 2 上的通孔和弹簧支撑架 5 上的通孔,冲击棒 4 与箱体 2、弹簧支撑架 5 上的通孔为间隙配合,弹簧一 6 套在冲击棒 4 周围,并且弹簧一 6 始终处于压缩状态,螺栓一 11 有两个,分别都穿过基底块 10 上的通孔和中间固定块 8 上的通孔,螺栓一 11 在另一端与螺母一 7 连接,螺栓一 11 和基底块 10 上的通孔为间隙配合,螺栓一 11 和中间固定块 8 上的通孔为过渡配合,弹簧二 9 套在螺栓一 11 周围,螺栓二 12 有两个,分别都穿过上固定块一 13、上固定块二 14、中间固定块 8、下固定块一 15、下固定块二 16 上的通孔,螺栓二 12 和这些通孔都是间隙配合,螺栓二 12 在另一端与螺母二 17 连接,上固定块一 13、上固定块二 14、中间固定块 8、下固定块一 15、下固定块二 16 之间通过螺栓二 12 与螺母二 17 的连接能夹紧四个压电悬臂梁 100 根部,压电悬臂梁 100 端部固定有质量块 3。

[0023] 压电悬臂梁 100 包括上压电片 101、基底片 102、下压电片 103、导线一 104、导线二

105,如图 8 所示,上压电片粘结在基底片 102 上端,下压电片 103 粘结在基底片 102 下端,导线一 104 粘结在上压电片 101 上端,导线二 105 粘结在下压电片 103 下端。

[0024] 压电悬臂梁 100 中的上压电片 101 和下压电片 102 为压电陶瓷。

[0025] 质量块 3 的材料为镍。

[0026] 地板外壳单元包括盖板 0、底座 1、弹簧三 18、导线三 106、导线四 107,盖板 0 四个角一共有四个类似插销的柱状体,底座 1 四个角一共有四个孔,盖板 0 与底座 1 通过柱状体与孔之间来连接,如图 7 所示。弹簧三 18 套在底座 1 的柱状体上,弹簧三 18 底端压在底座 1 四周孔的底部,发电单元阵列式排布在底座 1 内,导线三 106、导线四 107 也布置在底座 1 内,压电悬臂梁 100 上端引出的导线一 104 与导线三 106 连接,压电悬臂梁 100 上端引出的导线二 105 与导线四 107 连接。

[0027] 本实用新型的工作过程如下:

[0028] 本实用新型外观如图 5 所示。如图 1、图 2、图 6 所示,行人踩踏或者车辆行驶到盖板 0 时,将盖板 0 向下压,向下运动的盖板 0 压着冲击棒 4,使得冲击棒 4 也向下运动,然后冲击棒 4 击打中间固定块 8,当行人踩踏或者车辆行驶过盖板 0 之后,盖板 0 抬起,而由于弹簧一 6 的恢复力作用,也使得冲击棒 4 向上回复到最初位置,行人踩踏或者车辆行驶一次的过程就使得冲击棒 4 击打一次中间固定块 8。

[0029] 当冲击棒 4 击打过中间固定块 8 后,中间固定块 8 会在弹簧二 9 的作用力下进行上下振动,由于螺栓二 12 与螺母二 17 的连接,所以中间固定块 8 和上固定块一 13、上固定块二 14、下固定块一 15、下固定块二 16 紧密的连接成一体,也使得振动能够传递到压电悬臂梁 100 部分。

[0030] 如图 8 所示,当压电悬臂梁 100 振动时,上压电片 101 和下压电片 103 弯曲产生交流电流,通过导线一 104 和导线二 105 来收集电流。

[0031] 如图 9 所示,发电单元阵列状布置在底座 1 内,当行人踩踏或者车辆行驶过时,引起压电悬臂梁 100 振动发电,而所有压电悬臂梁 100 上的导线一 104 与导线三 106 相连接,所有压电悬臂梁 100 上的导线二 105 与导线四 107 相连接,因此导线三 106 和导线四 107 收集了所有压电悬臂梁 100 产生的交流电流,再通过整流桥来转换为直流电流,为相应的用电设备供电,此处不赘述。

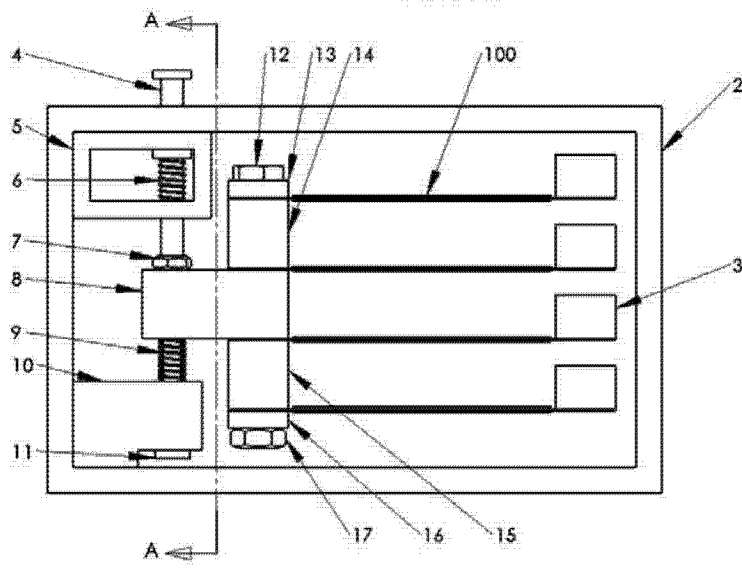


图 1

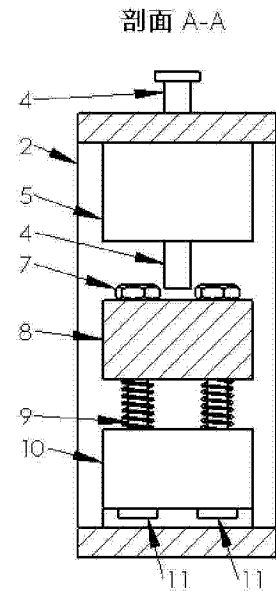


图 2

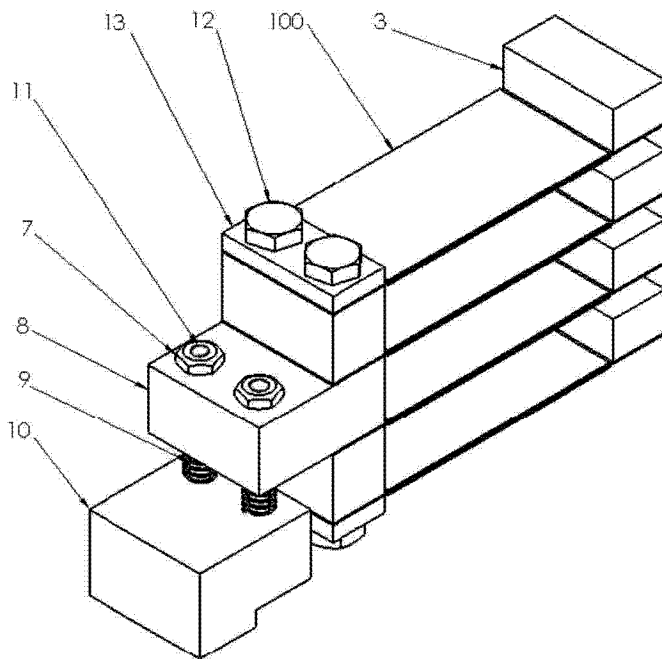


图 3

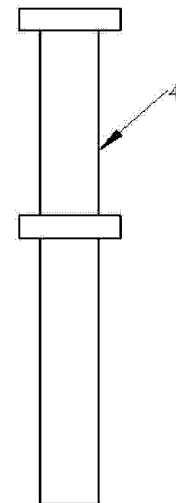


图 4

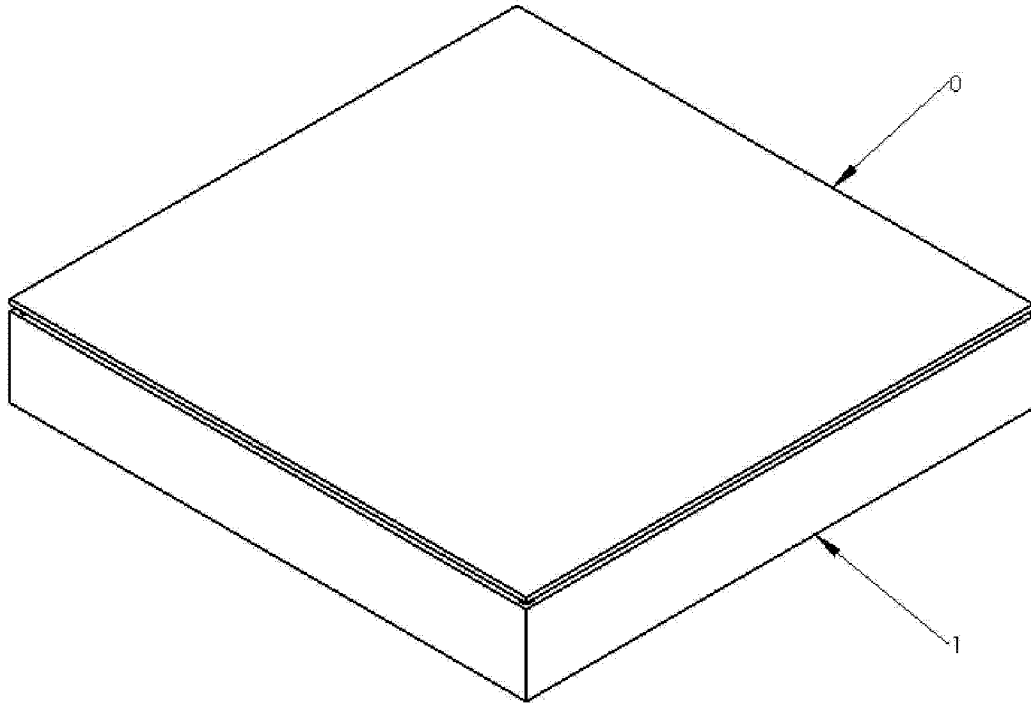


图 5

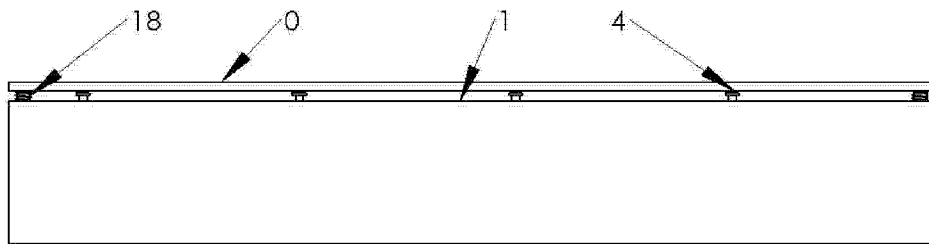


图 6

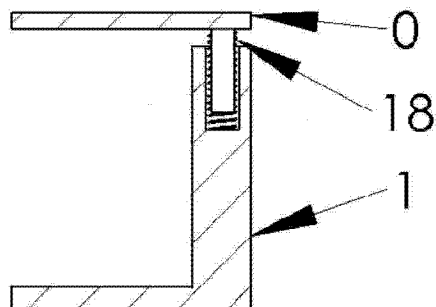


图 7

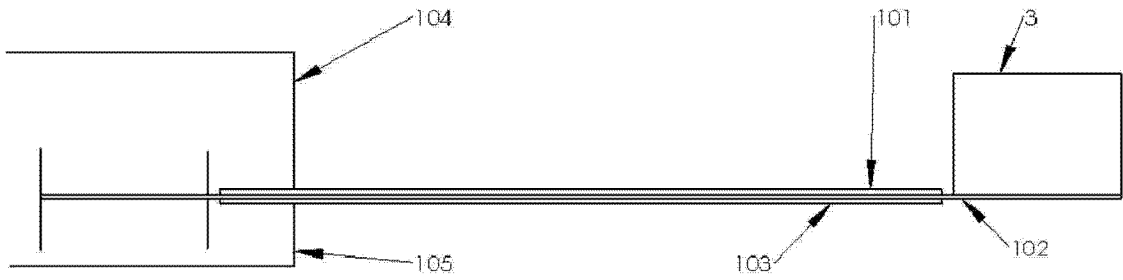


图 8

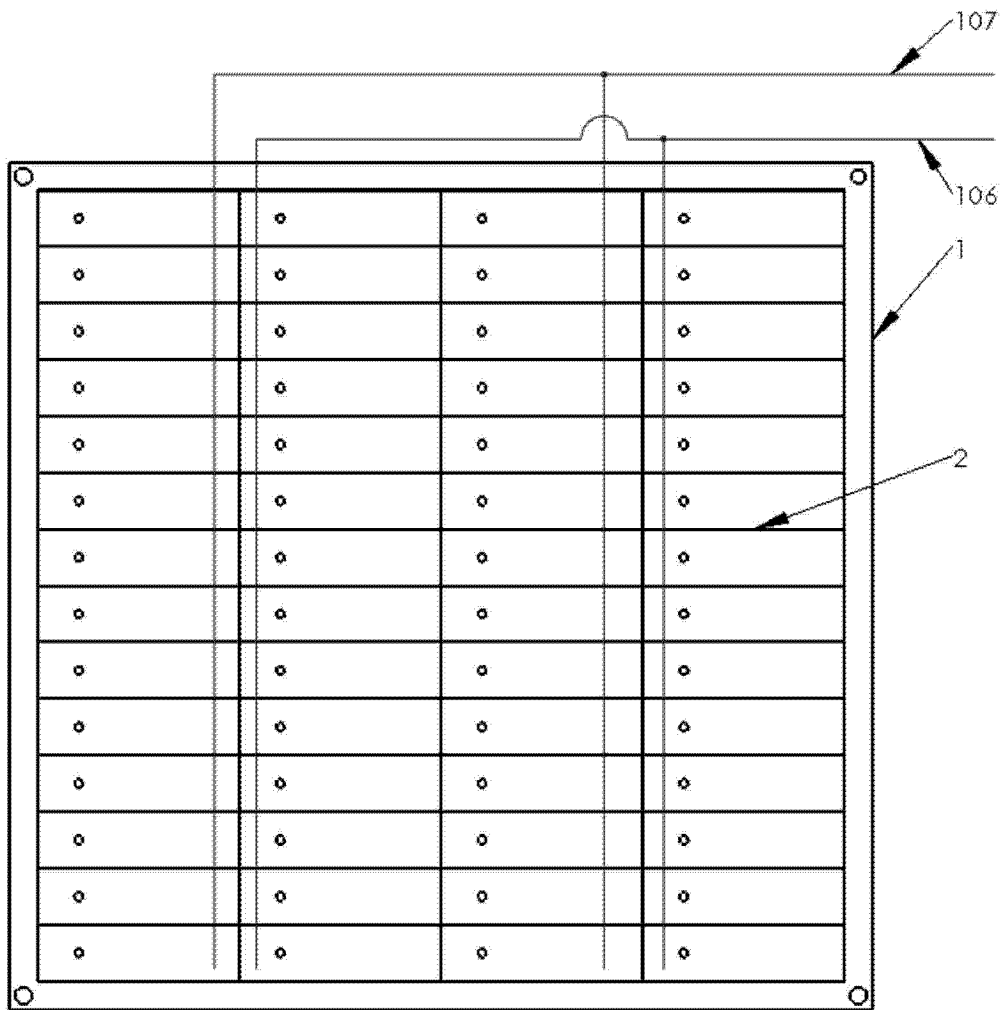


图 9