(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206547966 U
(45)授权公告日 2017.10.13

(21)申请号 201720036686.9

(22)申请日 2017.01.12

(73)专利权人 李承霖
地址 261200 山东省潍坊市坊子区政府东院1号楼4单元

(72)发明人 李承霖

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理有限公司 11514
代理人 孟凡臣

(51)Int.Cl.
A43B 7/04(2006.01)
A43B 13/36(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

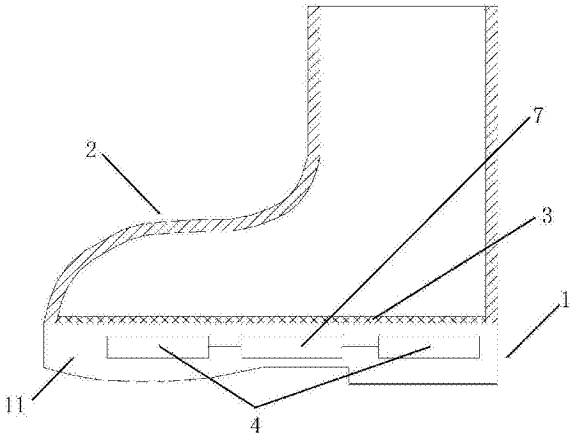
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种发电暖脚鞋

(57)摘要

本实用新型提供了一种发电暖脚鞋，包括鞋底和鞋面；所述鞋底的顶部设置有发热体，该发热体呈鞋垫形状，且在该发热体上设置有多个温度检测装置；所述鞋底内部设有容置腔，所述容置腔内与前脚掌和后脚跟对应的位置处均设置有压电发电装置，所述容置腔内与各个温度检测装置对应的位置处均设置有温差发电装置；所述容置腔还设置有蓄电池，该蓄电池分别与所述发热体、温度检测装置、压电发电装置和温差发电装置连接；还包括控制器，该控制器分别与所述温度检测装置、温差发电装置和蓄电池连接。本实用新型通过监测鞋内温度，控制发热体或温差发电装置工作，实现鞋内温度可调，同时可以在降温的同时产生电能。



CN 206547966 U

1.一种发电暖脚鞋，其特征在于：

包括鞋底和鞋面；

所述鞋底的顶部设置有发热体，该发热体呈鞋垫形状，且在该发热体上设置有多个温度检测装置；

所述鞋底内部设有容置腔，所述容置腔内与前脚掌和后脚跟对应的位置处均设置有压电发电装置，所述容置腔内与各个温度检测装置对应的位置处均设置有温差发电装置；

所述容置腔还设置有蓄电池，该蓄电池分别与所述发热体、温度检测装置、压电发电装置和温差发电装置连接；

所述鞋底顶部与各个温差发电装置对应的位置处设有开口，所述温差发电装置包括热端面和冷端面，所述热端面的顶部穿过所述开口与发热体的底部贴合，所述冷端面的底部与所述容置腔的底面贴合；在所述热端面和冷端面之间矩阵分布有多个半导体热电偶；

各个温差发电装置的外周均设置有一个上下开口的盒体，该盒体的上表面与所述容置腔的顶部固定连接，盒体下表面与所述容置腔的底部固定连接；

还包括控制器，该控制器分别与所述温度检测装置、温差发电装置和蓄电池连接。

2.根据权利要求1所述的发电暖脚鞋，其特征在于：

所述发热体的长度方向上均布有三个温度检测装置，且在所述容置腔内与各个温度检测装置对应的位置处均设置有两个温差发电装置。

3.根据权利要求2所述的发电暖脚鞋，其特征在于：

所述压电发电装置包括支撑块和上压板，所述支撑块固定在容置腔的底面，所述上压板固定在容置腔的顶面，且在所述支撑块的顶面设置有多层并联设置的压电薄膜，该压电薄膜通过整流模块与所述蓄电池连接。

4.根据权利要求3所述的发电暖脚鞋，其特征在于：

所述支撑块与上压板均为长方体，且二者的中心线重合，其中上压板的底面积大于支撑块的底面积。

5.根据权利要求4所述的发电暖脚鞋，其特征在于：

所述发热体与所述蓄电池之间设置有第一开关，各个温差发电装置与所述蓄电池之间均设置有第二开关；

所述第一开关和第二开关分别与所述控制器连接。

6.根据权利要求5所述的发电暖脚鞋，其特征在于：

所述鞋底上设置有与所述蓄电池连接的USB接口。

7.根据权利要求6所述的发电暖脚鞋，其特征在于：

所述鞋底和鞋面可拆卸连接。

8.根据权利要求7所述的发电暖脚鞋，其特征在于：

所述发热体的面料采用碳纤维。

一种发电暖脚鞋

技术领域

[0001] 本实用新型涉及暖脚鞋技术领域，具体涉及一种发电暖脚鞋。

背景技术

[0002] 在冬季，多数人会面临着脚冷的问题，尤其是在北方，室外温度经常低至零下20度左右，极易造成脚部冻伤的问题，影响人们的身体健康，因此，在冬季脚部的保暖工作尤为重要，人们经常选择雪地靴等保暖性能较好的鞋子，但是雪地靴的保暖效果随着穿着次数的增加而下降，不能满足人们的取暖需要。

[0003] 随着科技的进步，人们致力于研究一款自带发电取暖功能的鞋子，这种鞋子可以将人们走路时产生的机械能转化为电能，以供鞋子发热使用，如授权公告号为CN103580535B，授权公告日为2016.04.20的中国实用新型专利《鞋垫式压电发电机》，其公开了一种具有上保护层和下保护层，且在上、下保护层中间设置有压电发电单元，该压电发电单元包括上齿层和下齿层，且在上、下齿层之间设置压电薄膜，以将人走路时对鞋垫的压力转化为电能，以实现鞋子暖脚或其它功能的需要，但是其无法控制鞋内的温度，容易造成鞋内温度过高，造成脚部的不适，而且会造成电能的浪费，

[0004] 申请公布号为CN10579557A，申请公布日为2016.07.27的中国实用新型专利申请《一种智能控制的发电调温鞋及其控制方法》中公开了一种采用齿轮发电机组发电的鞋子，并在鞋底安装风扇以对鞋子进行降温，但是风扇的运行需要消耗电能，而人们走路产生的机械能有限，无法同时满足发热和降温两个功能的需求。

[0005] 因此，如何在减少电能损耗的同时实现鞋内温度可调是亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术中的缺陷，本实用新型提供一种发电暖脚鞋，以实现鞋内的温度可调，且可以降低电能的损耗。

[0007] 第一方面，本实用新型提供的一种发电暖脚鞋，包括鞋底和鞋面；所述鞋底的顶部设置有发热体，该发热体呈鞋垫形状，且在该发热体上设置有多个温度检测装置；所述鞋底内部设有容置腔，所述容置腔内与前脚掌和后脚跟对应的位置处均设置有压电发电装置，所述容置腔内与各个温度检测装置对应的位置处均设置有温差发电装置；所述容置腔还设置有蓄电池，该蓄电池分别与所述发热体、温度检测装置、压电发电装置和温差发电装置连接；所述鞋底顶部与各个温差发电装置对应的位置处设有开口，所述温差发电装置包括热端面和冷端面，所述热端面的顶部穿过所述开口与发热体的底部贴合，所述冷端面的底部与所述容置腔的底面贴合；在所述热端面和冷端面之间矩阵分布有多个半导体热电偶；各个温差发电装置的外周均设置有一个上下开口的盒体，该盒体的上表面与所述容置腔的顶部固定连接，盒体下表面与所述容置腔的底部固定连接；还包括控制器，该控制器分别与所述温度检测装置、温差发电装置和蓄电池连接。

[0008] 本实用新型中，当人在走路时，压电发电装置在脚部压力的作用下受力发电，并由

蓄电池将电能储存，当温度检测装置检测到鞋内的温度较低时，控制器即控制蓄电池对发热体供电，以提高鞋内的温度；当温度检测装置检测到鞋内的温度较高时，控制器即控制温差发电装置工作，将鞋内的热能转化为电能，为蓄电池充电；本实用新型中的温差发电装置的安装位置与温度检测装置相对应，可以在更好地降低温度较高位置的温度；而且，由于容置腔的顶部设有开口，本实用新型中在开口处增设盒体，增强了鞋底的整体结构强度和刚度，防止鞋底塌陷，同时可以对置于盒体中的温差发电装置起到一定的保护作用，防止其受压损坏。由此可见，本实用新型提供的发电暖脚鞋，可以通过对鞋内温度的监测，控制发热体或温差发电装置工作，实现鞋内温度的可调，同时可以在降温的同时产生电能，避免了能源的浪费，同时盒体结构的设计可以延长发电暖脚鞋的使用寿命，可以保障用户长时间的使用需求。

[0009] 优选地，所述发热体的长度方向上均布有三个温度检测装置，且在所述容置腔内与各个温度检测装置对应的位置处均设置有两个温差发电装置。设置三个温度检测装置，可以更好地检测鞋内各位置的温度，防止鞋内出现局部过冷或过热的现象。

[0010] 优选地，所述压电发电装置包括支撑块和上压板，所述支撑块固定在容置腔的底面，所述上压板固定在容置腔的顶面，且在所述支撑块的顶面设置有多层并联设置的压电薄膜，该压电薄膜通过整流模块与所述蓄电池连接。设置多层压电薄膜可以提高压电发电装置产生的电量，而由于压电薄膜产生的电流为交流电，因此本实用新型中，在蓄电池与压电发电装置之间设置整流模块，以将交流电处理为直流电，以为蓄电池充电。

[0011] 优选地，所述支撑块与上压板均为长方体，且二者的中心线重合，其中上压板的底面积大于支撑块的底面积。采用这种设计结构，可以防止上压板与支撑块错位，使得压电薄膜受力均匀。

[0012] 优选地，所述发热体与所述蓄电池之间设置有第一开关，各个温差发电装置与所述蓄电池之间均设置有第二开关；所述第一开关和第二开关分别与所述控制器连接。在每个温差发电装置与蓄电池之间均设置有第二开关，可以在其中一个温度检测装置检测的温度过高，而其它两个检测结果正常时，控制温度过高位置处的温差发电装置工作，实现定点降温。

[0013] 优选地，所述鞋底上设置有与所述蓄电池连接的USB接口，以用于为手机等小电器充电。

[0014] 优选地，所述鞋底和鞋面可拆卸连接，在鞋面需要清洗时，可将鞋底拆卸下来，以免鞋底的电器元件被损坏。

[0015] 优选地，所述发热体的面料采用碳纤维。发热体的温度较高，采用碳纤维材料可以有效防止鞋内发臭。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0017] 图1为本实用新型所述发电暖脚鞋的结构示意图；

[0018] 图2为本实用新型所述发热体的结构示意图；

[0019] 图3为本实用新型所述压电发电装置的结构示意图；

[0020] 图4为本实用新型所述温差发电装置的结构示意图；

[0021] 图5为本实用新型所述发电暖脚鞋的结构框图。

[0022] 附图标记：

[0023] 1-鞋底；2-鞋面；3-发热体；4-压电发电装置；5-温差发电装置；6-整流模块；7-蓄电池；8-控制器；

[0024] 11-容置腔；31-温度检测装置；32-第一开关；41-支撑块；42-上压板；43-压电薄膜；51-热端面；52-冷端面；53-半导体热电偶；54-盒体；55-第二开关。

具体实施方式

[0025] 下面将结合附图对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0026] 第一方面，如图1、图2、图3、图4和图5所示，本实用新型一实施例提供的发电暖脚鞋，包括鞋底1和鞋面2，在所述鞋底1的顶部设有呈鞋垫形状的发热体3，该发热体3的长度方向上均布有三个温度检测装置31，且上述发热体3的面料采用碳纤维，以防止发热体3因高温而产生臭味；上述鞋底1的内部设有容置腔11，在该容置腔11内与前脚掌和后脚跟对应的位置处均设有压电发电装置4，该压电发电装置4通过整流模块6与蓄电池7连接，该蓄电池7用于为发热体3和温度检测装置31供电；在所述容置腔11内与各个温度检测装置31对应的位置处均设置有两个温差发电装置5，该温差发电装置5与所述蓄电池7连接；此外，上述蓄电池7和发热体3之间设置有第一开关32，蓄电池7与温差发电装置5之间设有第二开关55；本实施例提供的发电暖脚鞋还包括控制器8，该控制器8分别与所述温度检测装置31、第一开关32和第二开关55连接。

[0027] 当人在走路时，压电发电装置4在脚部压力的作用下受力发电，并由蓄电池7将电能储存，当温度检测装置31检测到鞋内的温度较低时，控制器8即控制第一开关32开启，此时蓄电池7对发热体3供电，以提高鞋内的温度；当温度检测装置31检测到鞋内的温度较高时，控制器8即控制第一开关32关闭，同时控制温度高于40度处的温差发电装置5的第二开关55开启，以使得相应的温差发电装置5工作，将鞋内的热能转化为电能，为蓄电池7充电，避免了鞋内热能的浪费，同时提高了发电暖脚鞋的发电能力；此外，本实施例中鞋底1和鞋面2之间采用可拆卸的连接方式，以便于在清洗鞋面2时，将鞋底1拆卸下来。

[0028] 上述压电发电装置4包括支撑块41和上压板42，所述支撑块41和上压板42均为长方体，且二者的中心线重合，所述支撑块41固定在容置腔11的底面，所述上压板42固定在容置腔11的顶面，且在所述支撑块41的顶面设置有多层并联设置的压电薄膜43，该压电薄膜43通过整流模块6与所述蓄电池7连接；此外，所述上压板42的底面积大于支撑块41的底面积，以防止上压板42与支撑块41错位，保证压电薄膜43受力均匀；其中，整流模块6采用市场上成熟的技术，如前述专利CN103580535B中公开的电源管理模块中的整流模块，可将交流电整流为直流电。

[0029] 本实施例中，所述鞋底1顶部与各个温差发电装置5对应的位置处均设有开口；上

述温差发电装置5包括热端面51和冷端面52，所述热端面51的顶部穿过所述开口与发热体3的底部贴合，所述冷端面52的底部与所述容置腔11的底面贴合；在所述热端面51和冷端面52之间矩阵分布有多个半导体热电偶53，由于发热体3的温度较高，而容置腔11的底面与外界空气接触，其温度较低，因此在热端面51和冷端面52之间会产生较大的温度差，可以满足温差发电的需求。

[0030] 各个温差发电装置5的外周均设置有一个上下开口的盒体54，该盒体54的上表面与所述容置腔11的顶部固定连接，盒体54下表面与所述容置腔11的底部固定连接，提高鞋底1的整体结构强度和刚度，防止鞋底1塌陷，保护各内置元件。

[0031] 此外，所述鞋底1上设置有与所述蓄电池7连接的USB接口，以用于为手机等小电器充电。

[0032] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本实用新型的权利要求和说明书的范围当中。

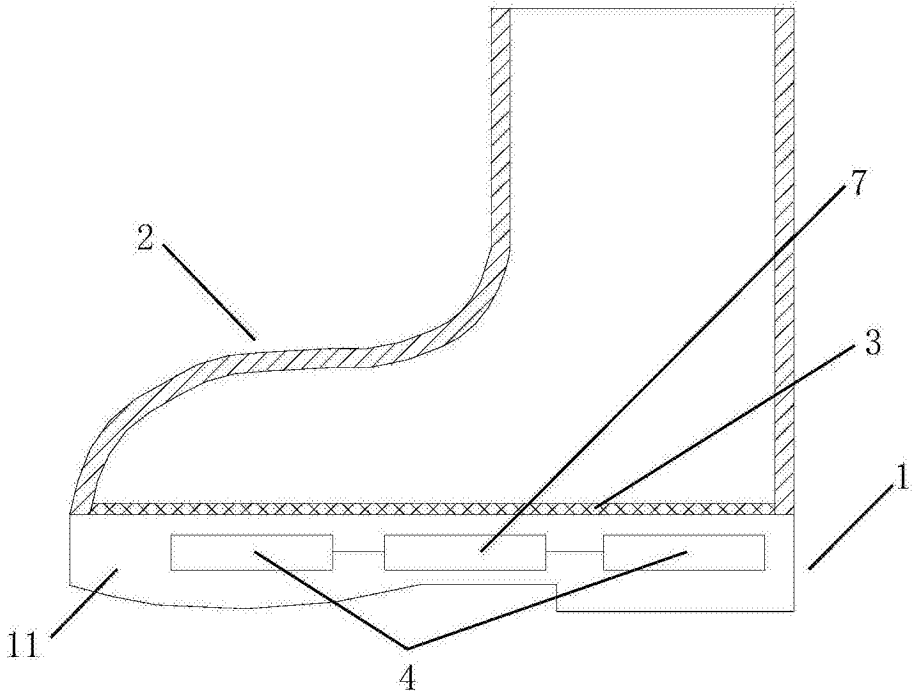


图1

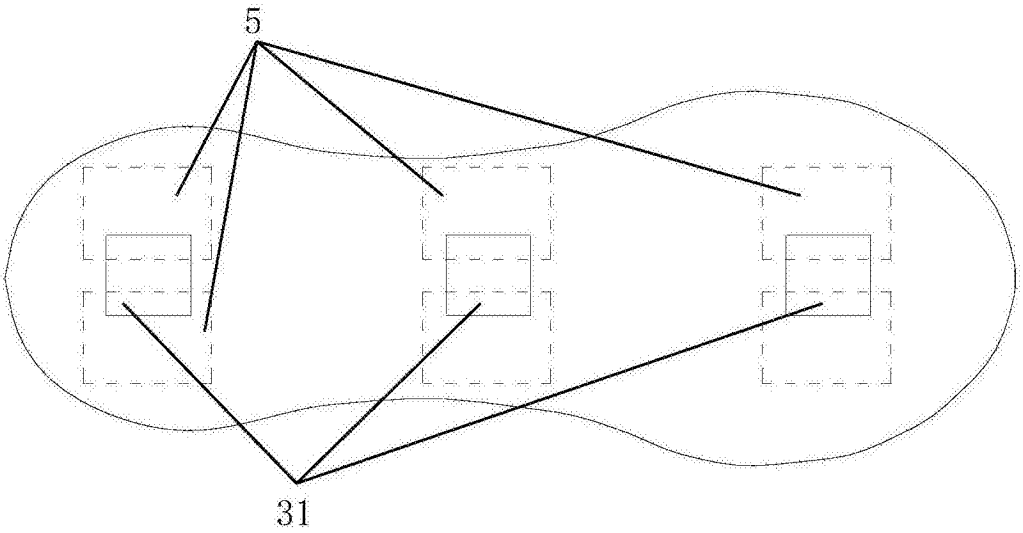


图2

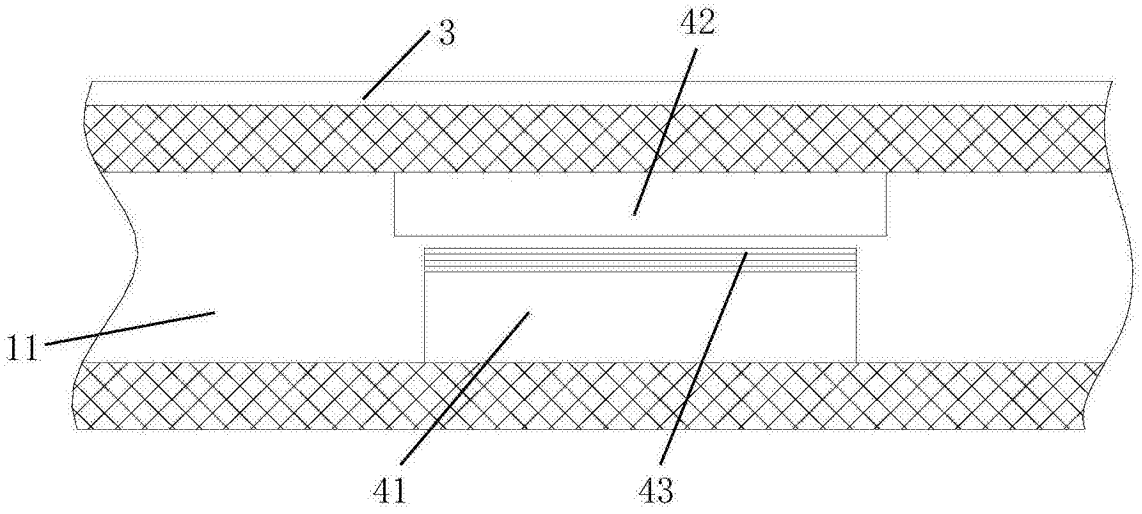


图3

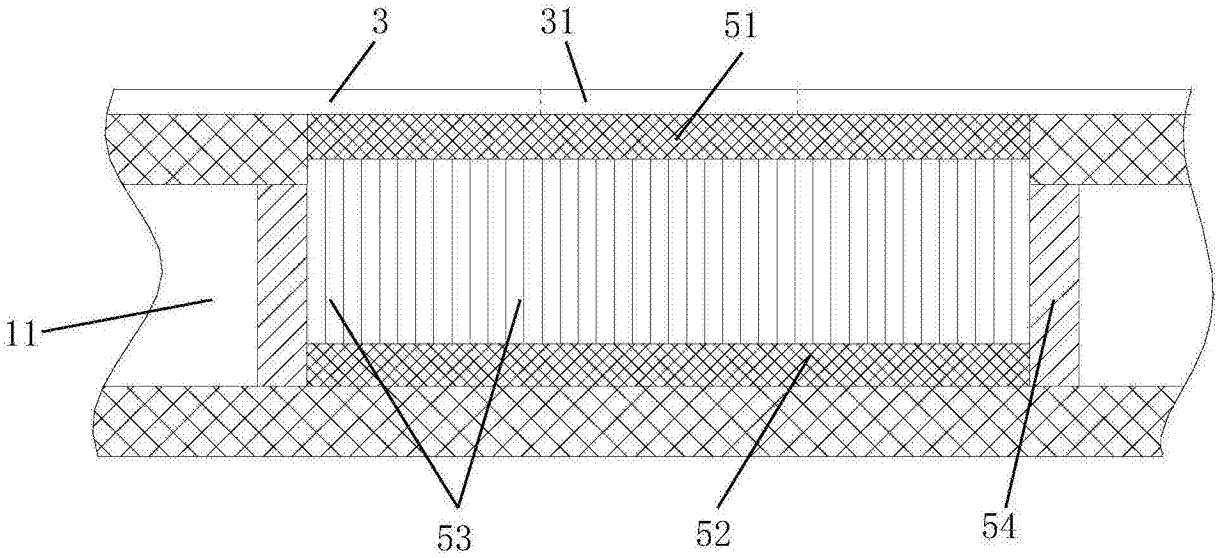


图4

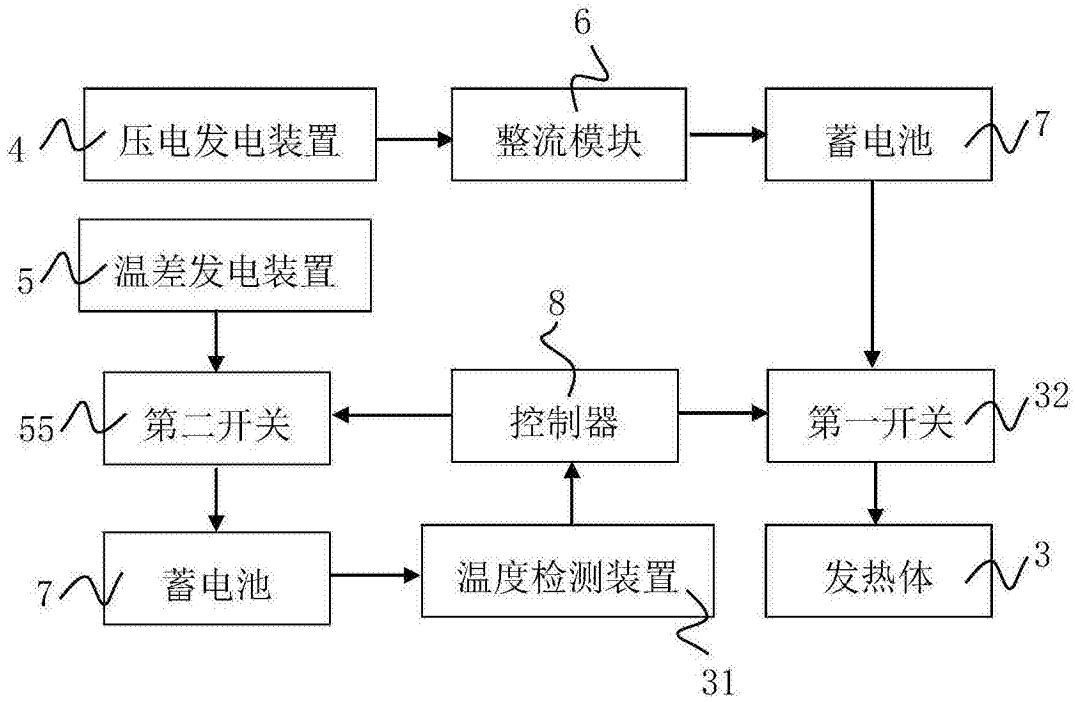

6
4
压电发电装置
整流模块
蓄电池
7
5
温差发电装置
8
55
第二开关
控制器
第一开关
32
7
蓄电池
温度检测装置
发热体
3
31

图5