



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104612913 B

(45)授权公告日 2018.02.27

(21)申请号 201510041079.7

审查员 黄晶华

(22)申请日 2015.01.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104612913 A

(43)申请公布日 2015.05.13

(73)专利权人 苏州市职业大学

地址 215104 江苏省苏州市吴中区国际教育园致能大道106号苏州市职业大学

(72)发明人 汪红兵 孙春华 郭俊 江帅

(74)专利代理机构 苏州铭浩知识产权代理事务所(普通合伙) 32246

代理人 王军

(51)Int.Cl.

F03G 5/06(2006.01)

H02N 2/18(2006.01)

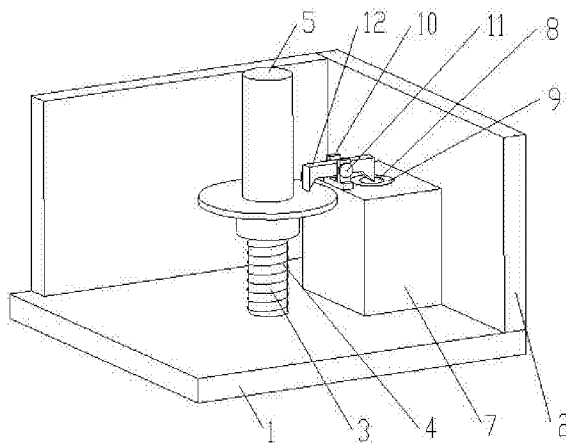
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)发明名称

一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置

## (57)摘要

本发明公开了一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置,包括:底板、侧板、压力接收装置、冲击杆、支座、底座和电能输出装置;所述侧板设置在所述底板的四周,侧板与底板形成支撑空间;所述压力接收装置和所述底座均固定在所述底板上;所述支座固定在所述底座上;所述冲击杆通过销轴连接在所述支座上;所述电能输出装置设置在所述底座上;所述压力接收装置与所述电能输出装置通过所述冲击杆联动。通过上述方式,本发明能够利用压电效应将人踏步的机械能转换成电能,绿色环保,结构简单,使用方便。



1. 一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置,其特征在于,包括:底板、侧板、压力接收装置、冲击杆、支座、底座和电能输出装置;所述侧板设置在所述底板的四周,侧板与底板形成支撑空间;所述压力接收装置和所述底座均固定在所述底板上;所述支座固定在所述底座上;所述冲击杆通过销轴连接在所述支座上;所述电能输出装置设置在所述底座上;所述压力接收装置与所述电能输出装置通过所述冲击杆联动;所述压力接收装置包括立柱、弹簧、压杆和顶板;所述立柱设置在所述底板的中心位置;所述压杆下端面上设有压杆圆孔,压杆圆孔套在所述立柱上;所述弹簧套在所述底板与压杆圆孔之间的立柱上,且压杆圆孔底面与所述立柱上表面隔空;所述压杆上设有裙边;所述顶板与侧板组成封闭空间;所述顶板内部设有顶板圆孔,所述压杆顶端抵在顶板圆孔内;所述电能输出装置包括压电叠堆和锥形楔块;所述底座上设有底座圆孔,所述锥形楔块设置在底座圆孔内,固定所述压电叠堆;所述压电叠堆设置在所述锥形楔块内,所述锥形楔块留有切口,切口引出压电叠堆的电极线;所述冲击杆的两端设置为三角形冲头,一端抵在所述压杆裙边的上表面,一端抵在所述压电叠堆上;所述冲击杆与支座之间设有扭力弹簧;所述压电叠堆为多个压电陶瓷片串联而成。

## 一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及能源技术领域,特别是涉及一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置。

### 背景技术

[0002] 随着全球气候变暖的加剧和石油能源的紧缺,寻求多方式、多来源、无污染的再生能源是现在和未来世界科技发展的战略重点。采用不同方法从周围环境中捕获能量成为近期研究讨论的焦点。在各种能量转换类型中,基于压电效应把压力、冲击、振动等产生的机械能转换成电能的效率仅次于太阳能、风能,是一种非常具有前途的再生能源。

[0003] 压电能量收集装置可以将机械能转换成电能,通过环境的外力作用使压电材料内部产生应变和应力,由于压电材料的压电效应,应变能将转换成电场能,实现能量输出。

[0004] 科学研究表明,当人们在地面上行走时,每一步大约要耗费8瓦特的能量,可以将这些分散的能量收集起来,便可以得到另外一种免费能量。在一些繁忙的交通人行道上,当人流量很大时,行人脚踏在地面的踏步就是可以获得的能量,是一种可再生的绿色环保能源。

### 发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置,能够利用压电效应将人踏步的机械能转换成电能,绿色环保,结构简单,使用方便。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置,包括:底板、侧板、压力接收装置、冲击杆、支座、底座和电能输出装置;所述侧板设置在所述底板的四周,侧板与底板形成支撑空间;所述压力接收装置和所述底座均固定在所述底板上;所述支座固定在所述底座上;所述冲击杆通过销轴连接在所述支座上;所述电能输出装置设置在所述底座上;所述压力接收装置与所述电能输出装置通过所述冲击杆联动。

[0007] 优选的是,所述压力接收装置包括立柱、弹簧、压杆和顶板;所述立柱设置在所述底板的中心位置;所述压杆下端面上设有压杆圆孔,压杆圆孔套在所述立柱上;所述弹簧套在所述底板与压杆圆孔之间的立柱上,且压杆圆孔底面与所述立柱上表面隔空;所述压杆上设有裙边;所述顶板与侧板组成封闭空间;所述顶板内部设有顶板圆孔,所述压杆顶端抵在顶板圆孔内。

[0008] 优选的是,所述电能输出装置包括压电叠堆和锥形楔块;所述底座上设有底座圆孔,所述锥形楔块设置在底座圆孔内,固定所述压电叠堆;所述压电叠堆设置在所述锥形楔块内,所述锥形楔块留有切口,切口引出压电叠堆的电极线。

[0009] 优选的是,所述冲击杆的两端设置为三角形冲头,一端抵在所述压杆裙边的上表面,一端抵在所述压电叠堆上;所述冲击杆与支座之间设有扭力弹簧。

[0010] 优选的是,所述压电叠堆为多个压电陶瓷片串联而成。

[0011] 本发明的有益效果是：本发明能够利用压电效应将人踏步的机械能转换成电能，绿色环保，结构简单，使用方便。

### 附图说明

[0012] 图1是本发明一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置一较佳实施例的立体结构示意图；

[0013] 图2是本发明一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置的剖视结构示意图；

[0014] 图3是本发明一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置中的压电叠堆结构示意图；

[0015] 图4是本发明一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置放置支撑架中的透视结构示意图；

[0016] 附图中各部件的标记如下：1、底板；2、侧板；3、立柱；4、弹簧；5、压杆；6、顶板；7、底座；8、压电叠堆；9、锥形楔块；10、支座；11、销轴；12、冲击杆；13、支撑架。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述，以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0018] 请参阅图1至图4，本发明实施例包括：

[0019] 一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置，包括：底板1、侧板2、立柱3、弹簧4、压杆5、顶板6、底座7、压电叠堆8、锥形楔块9、支座10、销轴11和冲击杆12；所述侧板2设置在所述底板1的四周，侧板2与底板1形成支撑空间；所述立柱3固定在所述底板1的中心位置；所述弹簧4套在所述立柱3上，弹簧4的一端抵在底板1上；所述压杆5下端面上设有压杆圆孔，压杆圆孔套在所述立柱3上，压杆5下端面抵在所述弹簧4上，压杆圆孔底面与所述立柱3的上表面保持一定的距离。所述压杆5上设有裙边；所述顶板6为台阶形，顶板6可与侧板2组成封闭空间；所述顶板6内部设有顶板圆孔，顶板圆孔底面与所述压杆5上表面相接触。所述底座7固定在所述底板1上，底座7上设有底座圆孔，所述锥形楔块9设置在底座圆孔内，固定所述压电叠堆8；所述压电叠堆8设置在所述锥形楔块9内，压电叠堆8为多个压电陶瓷片串联而成，所述锥形楔块9留有切口，切口引出压电叠堆8的电极线。所述支座10设置在所述底座7上；所述冲击杆12通过销轴连接在所述支座10上，冲击杆12可绕销轴旋转；所述冲击杆12的两端设置为三角形冲头，一端抵在压杆裙边的上表面，一端抵在所述压电叠堆8上；冲击杆12上设有扭力弹簧，扭力弹簧保持冲击杆12的一端始终压在压杆裙边上表面。一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置设置在所述支撑架3内，所述支撑架13包括多个矩形槽，矩形槽的大小适合放置一种收集行人踏步能量的冲击式压电发电装置，矩形槽的数量根据人行道的安装面积以及发电量的需求来确定，也可以将支撑架13组合起来使用。使用时将支撑架13嵌在人行道的路面上，保持装置的上表面与路面平齐，便可以实现对行人踏步能量的收集。

[0020] 初始工作状态下，弹簧4未压缩，弹簧4两端表面分别与底板1上表面和压杆5底部表面接触，同时立柱3的头部顶面与压杆圆孔的底面保持一定的距离。冲击杆12分别与压杆裙边上表面和底座7上的压电叠堆8上表面接触。当有行人踏在顶板6上时，顶板6带动压杆5

向下运动,压杆5压缩弹簧4,直至压杆5的压杆圆孔底面碰到立柱3的上表面时,运动停止;冲击杆12的一端在扭力弹簧的作用下保持与压杆裙边的上表面始终接触,冲击杆12的另一端会翘起离开压电叠堆8;当行人离开时,处于压缩状态下的弹簧4恢复,推动压杆5快速向上运行,使压杆裙边推动冲击杆12的一端,冲击杆12的另一端便撞击在压电叠堆8上。压电叠堆8上表面在冲击杆12作用下产纵向应变,压电叠堆8为多个压电陶瓷片,当压电陶瓷片受力变形时,将有自由电荷产生;各层压电陶瓷片串联,在压电叠堆11的上下极之间产生变化的电势差。在人流量大的地方,便可将行人踏步产生的机械转化成电能收集起来。

[0021] 本发明能够利用压电效应将人踏步的机械能转换成电能,绿色环保,结构简单,使用方便。

[0022] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

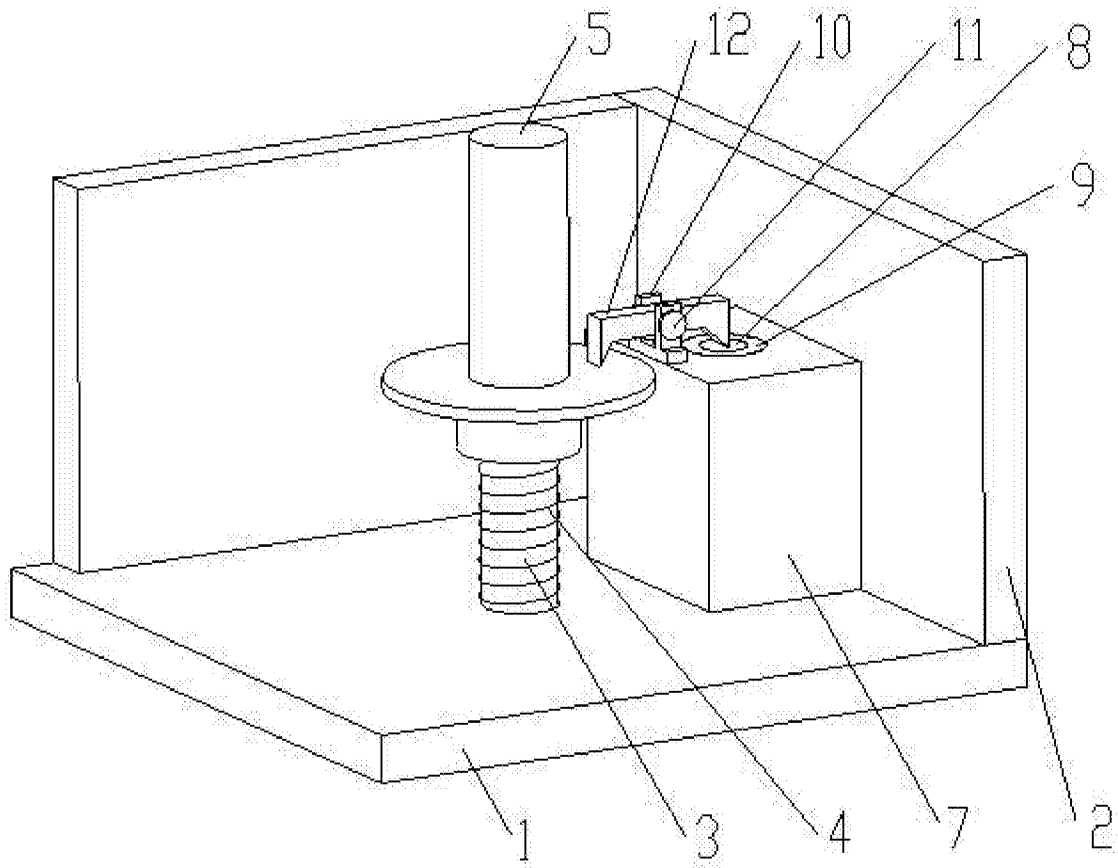


图1

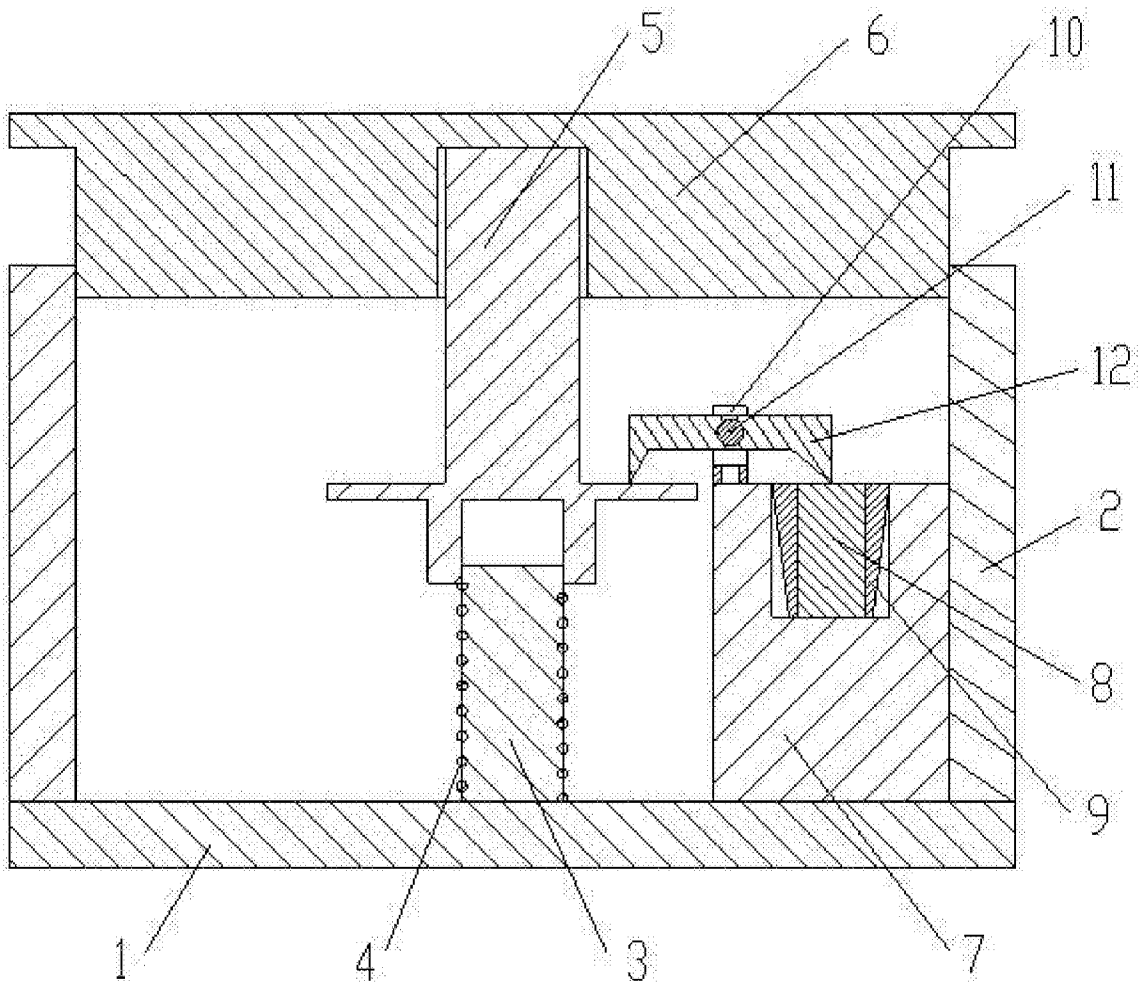


图2

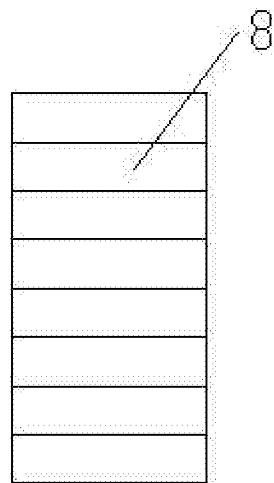


图3

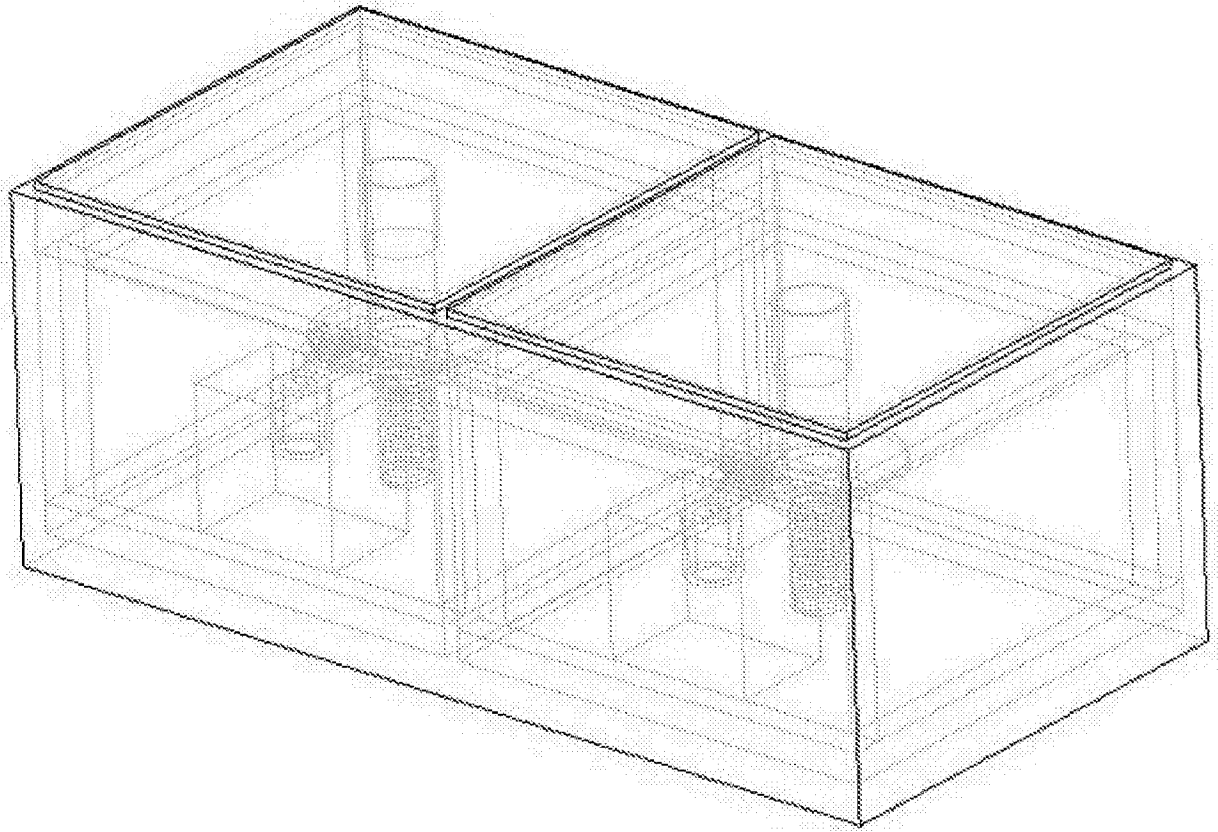


图4