



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108433235 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810194108.7

(22)申请日 2018.03.09

(71)申请人 刘馨瑞

地址 230000 安徽省合肥市包河区科大花园22栋401

(72)发明人 刘馨瑞

(74)专利代理机构 北京科迪生专利代理有限公司 11251

代理人 杨学明 顾炜

(51) Int. Cl.

A43B 3/00(2006.01)

F03G 1/00(2006.01)

H02S 10/12(2014.01)

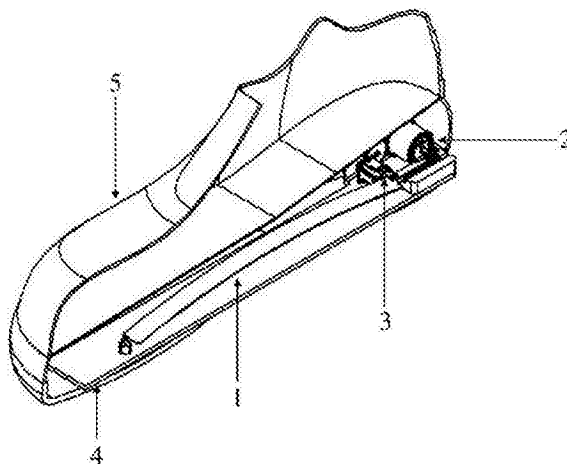
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种储能式发电鞋

(57)摘要

本发明公开了一种储能式发电鞋,所述储能式发电鞋由集能模块(1),传动模块(2),转换模块(3),基台模块(4),鞋体模块(5)构成;所述的集能模块(1)由弧形踏板、直线型齿条、第一齿轮、光轴、条轴、发条、条盒、侧板构成;所述的弧形踏板与鞋底配合,人体行走时挤压弧形踏板使其形变;所述的传动模块用于传递运动与能量;所述的转换模块由电磁发电机构成;所述的电磁发电机转子旋转,产生电能;所述的基台模块由第一基台、带曹基台构成;所述的鞋体模块将前4个模块放于鞋底夹层中,实现正常鞋子行走的功能。本发明所述的储能式发电鞋可以将人体行走时产生的能量进行有效的回收,且节能环保。



1. 一种储能式发电鞋,其特征在于:所述的发电鞋由集能模块(1),传动模块(2),转换模块(3),基台模块(4),鞋体模块(5)构成;所述的集能模块(1)由弧形踏板(101)、直线型齿条(102)、第一齿轮(103)、光轴(104)、条轴(105)、发条(106)、条盒(107)、侧板(108)构成;所述的弧形踏板(101)因人走路时对鞋体的挤压而产生形变;弧形踏板(101)上粘帖的压电材料(109)使变形能转化为电能,同时弯曲的弧形踏板(101)推动直线型齿条(102)产生横向位移;所述的直线型齿条(102)水平移动带动第一齿轮(103)转动;所述的第一齿轮(103)内部装有超越离合器;所述的第一齿轮(103)和条轴(105)同时嵌套在光轴(104)上;所述的发条(106)安装于条轴(105)上;所述的发条(106)用于将其他能量转换为弹性势能;所述的第一齿轮(103)装于条盒(107)一侧;所述的条盒(107)安装于发条外侧,用于保护条轴(105)和发条(106);所述的条盒(107)固定于传动模块(2)中;所述的侧板(108)用于支撑光轴;所述的传动模块(2)由第二齿轮(201),第三齿轮(202),第四齿轮(203)构成;所述的第二齿轮(201)与第三齿轮(202)啮合,起到传递运动与能量的作用;所述的第三齿轮(202)与第四齿轮(203)啮合,起到传递运动与能量的作用;所述的转换模块(3)由电磁发电机(301)构成,所述的第四齿轮(203)与转换模块(3)中的电磁发电机(301)同轴,所述的第四齿轮(203)转动会带动电磁发电机(301)转动产生电量;所述的电磁发电机(301)用于将机械能转换为电能;所述的基台模块(4)由第一基台(401),带曹基台(402)构成;所述的第一基台(401)用于固定弧形踏板(101);所述的带曹基台(402)起到限位和导向的作用,用于保证直线齿条(102)在规定方向滑动;所述的鞋体模块(5)将前面4个模块整合在一起,并将4个模块放于鞋底夹层中,实现鞋子正常行走的功能。

2. 根据权利要求1所述的一种储能式发电鞋,其特征在于:人走路时对鞋体的挤压会引起弧形踏板(101)形变,弧形踏板(101)上粘帖的压电元件(109)使变形能转化为电能。

3. 根据权利要求1所述的一种储能式发电鞋,其特征在于:第一齿轮(103)内部的超越离合器在齿轮逆时针转动时上紧发条,顺时针转动时产生打滑不会使发条(106)放松,从而达到集能的目的。

4. 根据权利要求1所述的一种储能式发电鞋,其特征在于:所述的集能模块(1)将机械能存储为弹性势能,随后再将弹性势能通过发条(106)缓慢释放,最后通过传动模块(2)带动转换模块(3)中的电磁发电机(301)转动产生电能。

5. 根据权利要求1所述的一种储能式发电鞋,其特征在于:所述的发条(106)在人体走路过程中上紧,人体处于静止的一段时间仍可以带动电磁发电机(301)转动产生能量。

6. 根据权利要求1所述的一种储能式发电鞋,其特征在于:所述的弧形踏板(101)上的压电元件(109)可选用压电陶瓷,压电薄膜等压电材料,均在垂直方向上被极化。

## 一种储能式发电鞋

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种储能式发电鞋,尤其涉及一种通过压电材料和电磁发电机产生电能的发电鞋,属于将人体行走时产生的机械能量转化为电能并给外围设备供电的领域。

### 背景技术

[0002] 由于便携电子设备的迅猛发展,实时满足便携电子设备的电能需求是影响便携电子设备发展的关键因素之一,虽然手机等作为生活工作常用品,可以通过电池、充电器来完成这类电能的需求,但无法做到随时、随地,甚至在无电源条件下的供电。移动电子设备大多采用供电电池,存在寿命较短、更换困难及更换成本高等缺点,这对远距离的无线传感器网络设备的供电带来了很大不便,供电问题受到人们的广泛关注。而机械能在日常环境中普遍存在,与其它能量相比便于利用。因此机械能是目前研究较多的一种环境能量收集方案。

[0003] 压电能量收集装置作为一种新型的微型能量收集装置,可以把机械能转化为电能,有利于能量收集,且具有结构简单、发热量小、无电磁干扰、易于加工制作和实现结构上的小型化、集成化等优点。而人体的行走具有低频率、高位移的特点,又因人行走时足部动作比较规则,且足部是能量收集较好的地方,所以众多研究者们都利用压电材料与鞋结合来收集能量。目前足部的能量收集已经成为国内外的热点课题。

### 发明内容

[0004] 为了适应目前的节能环保、绿色能源的主题,本发明公开一种能量回收的发电鞋。所述的能量回收装置主要由弧形踏板,发条和电磁发电机构成。弧形踏板将人行走过程中多余的机械能转换为势能存储于发条之中,发条存储的弹性势能缓慢释放,用来带动电磁发电机使其发电。释放的电量可供手机等电子设备充电,从而实现走路过程中的能量回收。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:本发明公开一种储能式发电鞋,所述的发电鞋由集能模块,传动模块,转换模块,基台模块,鞋体模块构成;所述的集能模块由弧形踏板、直线型齿条、第一齿轮、光轴、条轴、发条、条盒、侧板构成;所述的弧形踏板因人走路时对鞋体的挤压而产生形变,弧形踏板上粘帖的压电材料使变形能转化为电能,同时弯曲的弧形踏板推动直线型齿条产生横向位移;所述的直线型齿条水平移动带动第一齿轮转动;所述的第一齿轮内部装有超越离合器;所述的第一齿轮和条轴同时嵌套在光轴上;所述的发条安装于条轴上;所述的发条用于将其他能量转换为弹性势能;所述的条盒安装于发条外侧,用于保护条轴和发条;所述的条盒固定于传动模块中;所述的侧板用于支撑光轴;所述的传动系统由第二齿轮,第三齿轮,第四齿轮构成;所述的第二齿轮与第三齿轮啮合,起到传递运动与能量的作用;所述的第三齿轮与第四齿轮啮合,起到传递运动与能量的作用;所述的转换模块由电磁发电机构成,所述的第四齿轮与转换模块中的电磁发电机同轴固定,所述的第四齿轮转动会带动电磁发电机转动产生电量;所述的电磁发电机用于将机械能转换为电能;所述的基台模块由第一基台,带曹基台构成;所述的第一基台用于固定

弧形踏板；所述的带曹基台起到限位和导向的作用，用于保证直线型齿条在规定方向滑动；所述的鞋体模块将前面4个模块整合在一起，并将4个模块放于鞋子底层当中，实现正常鞋子行走的功能。

[0006] 其中，人走路时对鞋体的挤压会引起弧形踏板产生形变，弧形踏板上粘帖的压电材料使变形能转化为电能。

[0007] 其中，第一齿轮内部的超越离合器在齿轮逆时针转动时上紧发条，顺时针转动时产生打滑不会使发条放松，从而达到集能的目的。

[0008] 其中，所述的集能模块将机械能存储为弹性势能，随后再将弹性势能通过发条缓慢释放，最后通过传动模块带动转换模块中的电磁发电机转动产生电能。

[0009] 其中，所述的发条在人体走路过程中上紧，人体处于静止的一段时间仍可以带动电磁发电机转动产生能量。

[0010] 其中，所述的弧形踏板上的压电元件可选用压电陶瓷，压电薄膜等压电材料，均在垂直方向上被极化。

[0011] 本发明的原理在于：所述的弧形踏板因人走路时对鞋体的挤压而产生形变，一方面，弧形踏板上粘帖的压电材料使变形能转化为电能，另一方面，形变使直线齿条产生一个横向的位移，通过齿的啮合使齿轮转动，齿轮转动使发条上紧。条盒另一端通过发条的能量释放使齿轮平稳转动，齿轮的转动使电磁发电机产生电能，最终实现将机械能向电能的转化，用于给手机等电子设备供电。所述的发条可以将其他能量存储为弹性势能，弹性势能的释放可以带动齿轮转动，进而带动电磁发电机，使其切割磁感线产生电能。所述的发电鞋可以解决目前移动电子产品中电池不能长时间供电的问题。

[0012] 本发明的优点在于：

[0013] (1) 本发明的发电鞋可以先将能量存储为弹性势能，再由弹性势能转化为机械能带动电磁发电机301发电。

[0014] (2) 本发明的发电鞋的发条106在人体走路过程中上紧，人体处于静止的一段时间仍可以带动电磁发电机301转动产生电能。

[0015] (3) 本发明的发电鞋可以解决目前便携电子产品的实时充电问题。

[0016] (4) 本发明的发电鞋置于鞋子底部，可以满足结构小型化、集成化的需求，适用于户外便携或可穿戴电子设备的电源需求。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明一种储能式发电鞋的整体结构示意图；

[0018] 图2为本发明一种储能式发电鞋的足底装置示意图；

[0019] 图3为本发明一种储能式发电鞋的发条机构爆炸图；

[0020] 图中附图标记含义为：1为集能模块，2为传动模块，3为转换模块，4为基台模块，5为鞋体模块，101为弧形踏板，102为直线型齿条，103为第一齿轮，104为光轴，105为条轴，106为发条，107为条盒，108为侧板，109为压电元件，201为第二齿轮，202为第三齿轮，203为第四齿轮，301为电磁发电机，401为第一基台，402为带曹基台。

## 具体实施方式

[0021] 以下结合说明书附图对本发明装置作进一步说明。

[0022] 参照图1,本发明一种储能式发电鞋,所述的发电鞋由集能模块1,传动模块2,转换模块3,基台模块4,鞋体模块5构成。

[0023] 参照图2,所述的集能模块1由弧形踏板101、直线型齿条102、第一齿轮103、光轴104、条轴105、发条106、条盒107、侧板108构成;所述的弧形踏板101因人走路时对鞋体的挤压而产生形变;弧形踏板101上粘帖的压电元件109使变形能转化为电能,同时弯曲的弧形踏板101推动直线型齿条102产生横向位移;所述的直线型齿条102水平移动带动第一齿轮103转动;所述的第一齿轮103内部装有超越离合器;所述的第一齿轮103和条轴105同时嵌套在光轴104上;所述的发条106安装于条轴105上;所述的发条106用于将其他能量转换为弹性势能;所述的第一齿轮103装于条盒107一侧;所述的条盒107安装于发条外侧,用于保护条轴105和发条106;所述的条盒107固定于传动模块2中;所述的侧板108用于支撑光轴;所述的传动模块2由第二齿轮201,第三齿轮202,第四齿轮203构成;所述的第二齿轮201与第三齿轮202啮合,起到传递运动与能量的作用;所述的第三齿轮202与第四齿轮203啮合,起到传递运动与能量的作用;所述的转换模块3由电磁发电机301构成,所述的第四齿轮203与转换模块3中的电磁发电机301同轴,所述的第四齿轮203转动会带动电磁发电机301转动产生电量;所述的电磁发电机301用于将机械能转换为电能;所述的基台模块4由第一基台401,带曹基台402构成;所述的第一基台401用于固定弧形踏板101;所述的带曹基台402起到限位和导向的作用,用于保证直线齿条102在规定方向滑动;所述的鞋体模块5将前面4个模块整合在一起,并将4个模块放于鞋子底层当中,实现正常鞋子行走的功能。

[0024] 参照图2,本发明一种发电鞋,所述的弧形踏板101因人行走时对鞋体的挤压而产生形变,弧形踏板101上粘帖的压电元件109使变形能转化为电能,同时弯曲的弧形踏板101推动直线型齿条102横移,直线型齿条102横移使第一齿轮103工作,第一齿轮103工作使发条106上紧,第一齿轮103内部的超越离合器在齿轮逆时针转动时上紧发条,顺时针转动时不会使发条放松,发条106一边上紧一边通过第二齿轮201释放弹性势能,第二齿轮201将能量通过第三齿轮202传递给第四齿轮203,第四齿轮203与电磁发电机301同轴,第四齿轮203转动带动电磁发电机301内线圈旋转,切割磁感线使其产生感应电流,从而产生电能,实现将机械能与电能之间的转换,装置产生的电能用于给便携或可穿戴电子设备供电。

[0025] 参照图3,本发明一种发电鞋,所述的发条机构由条轴105,发条106条盒107构成;所述的条盒107起到保护作用,可以避免发条和条轴受到外界干扰;所述的条轴105是发条106缠绕的心轴,起紧固发条106的作用;所述的发条106用于存储弹性势能。

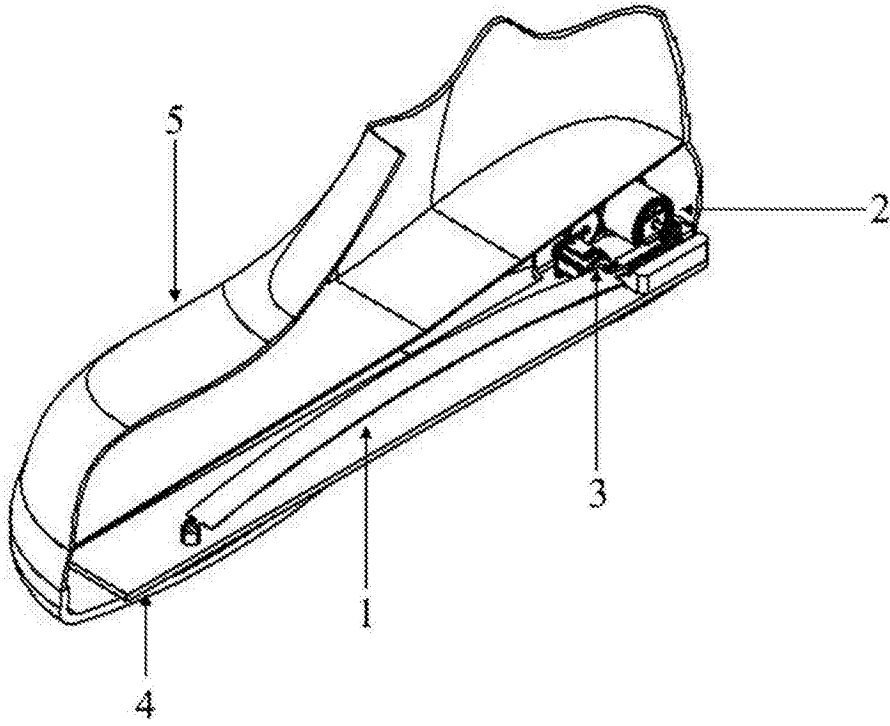


图1

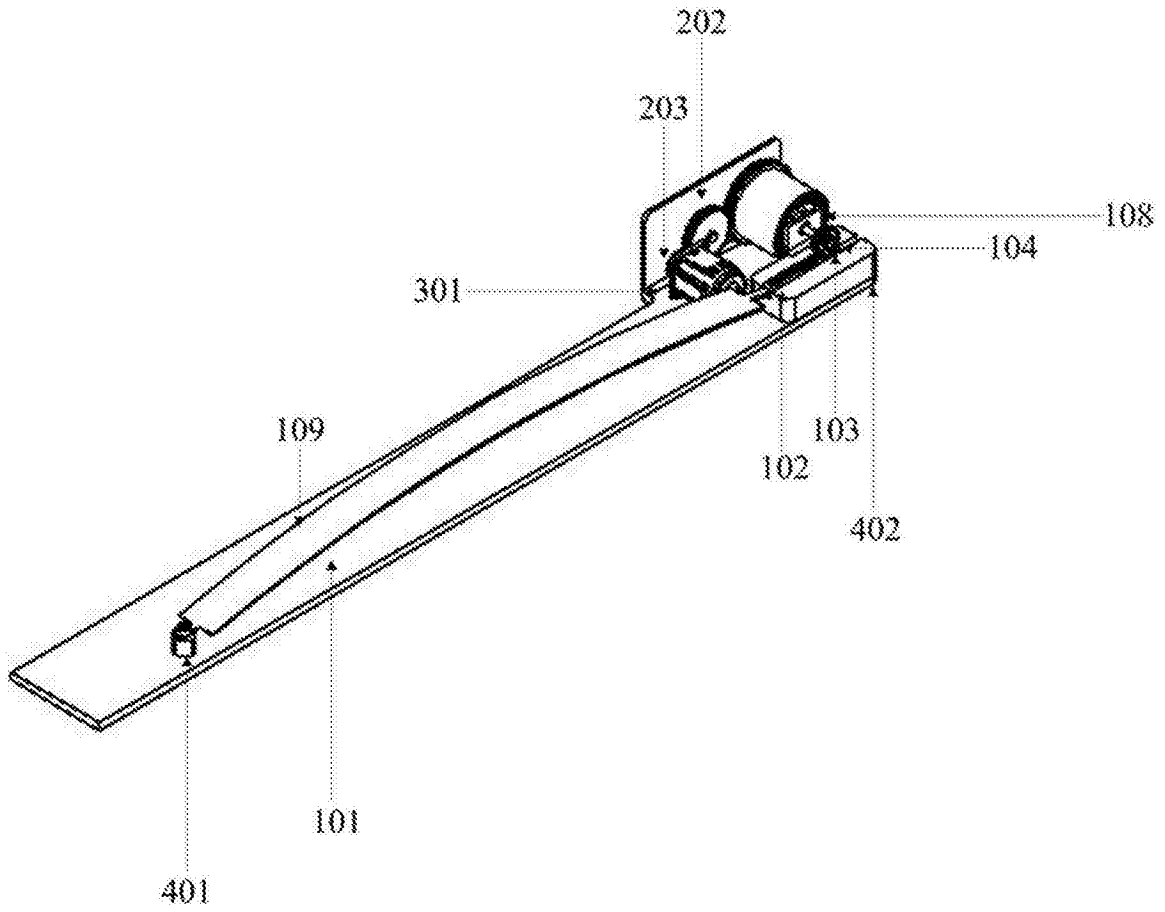


图2

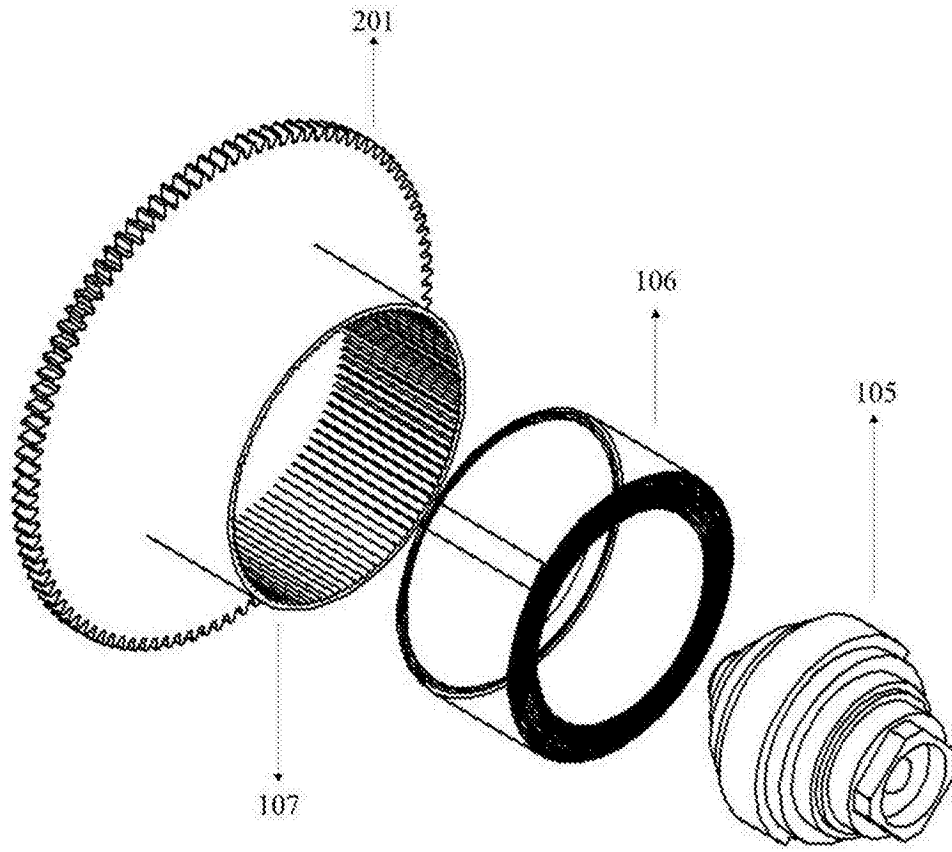


图3