



(21) 申请号 202010101079.2

(22) 申请日 2020.02.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111237147 A

(43) 申请公布日 2020.06.05

(73) 专利权人 南京邮电大学
地址 210023 江苏省南京市栖霞区文苑路9号

(72) 发明人 曹自平 周鑫

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
专利代理师 范青青

(51) Int. Cl.
F03G 5/06 (2006.01)
A43B 3/42 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 102562498 A, 2012.07.11
CN 102777338 A, 2012.11.14
CN 104832383 A, 2015.08.12
CN 107183825 A, 2017.09.22
CN 107257158 A, 2017.10.17
CN 108402577 A, 2018.08.17
CN 110013103 A, 2019.07.16
CN 201521808 U, 2010.07.07
CN 203257598 U, 2013.10.30
CN 204610158 U, 2015.09.02
CN 205267104 U, 2016.06.01
CN 212155060 U, 2020.12.15
KR 20170042395 A, 2017.04.19
US 2009247366 A1, 2009.10.01

审查员 姚明

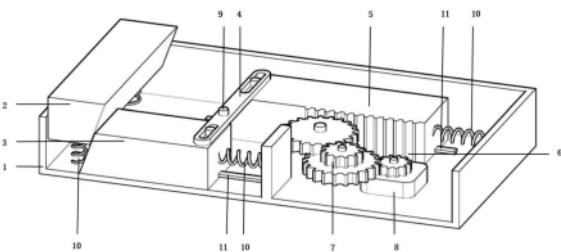
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种发电装置和发电鞋

(57) 摘要

本发明公开了一种发电装置和发电鞋,包括动力换向机构、传动连接杆、水平阻力滑块、齿轮组和发电机;所述动力换向机构连接于传动连接杆的一端,水平阻力滑块连接于传动连接杆的另一端;传动连接杆以支撑轴为旋转支点,实现动力换向机构与水平阻力滑块之间的动力传送;所述支撑轴靠近动力换向机构;所述水平阻力滑块上设有齿条,所述齿条与齿轮组中的一个齿轮啮合;水平阻力滑块运动时,通过齿轮组驱动所述发电机的转轴转动;所述动力换向机构和/或水平阻力滑块上连接有复位机构。本发明提供的发电装置应用于发电鞋上能将人体行走时足底所产生的机械能转化为电能,从而高效地发电。



1. 一种发电装置,其特征在于,包括动力换向机构、传动连接杆(4)、水平阻力滑块(5)、齿轮组(7)和发电机(8);

所述动力换向机构连接于传动连接杆(4)的一端,水平阻力滑块(5)连接于传动连接杆(4)的另一端;传动连接杆(4)以支撑轴为旋转支点,实现动力换向机构与水平阻力滑块(5)之间的动力传送;所述支撑轴靠近动力换向机构;

所述水平阻力滑块(5)上设有齿条(6),所述齿条(6)与齿轮组(7)中的一个齿轮啮合;水平阻力滑块(5)运动时,通过齿轮组(7)驱动所述发电机(8)的转轴转动;

所述动力换向机构和/或水平阻力滑块(5)上连接有复位机构;所述动力换向机构包括下压滑块(2)和与传动连接杆(4)连接的水平动力滑块(3);所述下压滑块(2)底部设有复位弹簧(10);下压滑块(2)在不受力状态下,高度高于水平动力滑块(3);所述下压滑块(2)和水平动力滑块(3)通过倾斜面滑动连接,以将下压滑块(2)所承受的压力转换为水平动力滑块(3)受到的水平驱动力;

所述水平阻力滑块(5)、水平动力滑块(3)底部分别设有导轨;所述支撑轴通过轴承(9)与传动连接杆(4)连接;

所述下压滑块(2)受力时会迫使水平动力滑块(3)向右移动;所述水平动力滑块(3)的上表面右侧边缘部、水平阻力滑块(5)的上表面左侧边缘部均设有凸起,凸起分别套设于传动连接杆(4)的两侧孔中。

2. 根据权利要求1所述的发电装置,其特征在于,还包括上部开口的外壳(1),所述动力换向机构、传动连接杆(4)、水平阻力滑块(5)、齿轮组(7)和发电机(8)分别设于外壳(1)中。

3. 一种发电鞋,其特征在于,包括鞋体和权利要求1或2所述的发电装置,所述发电装置设于所述鞋体的底部。

一种发电装置和发电鞋

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发电装置和发电鞋,属于便携式发电设备技术领域。

背景技术

[0002] 目前新型便携式电子设备发展迅速,而其持续供电问题却亟待解决。通过从人体自身捕捉能量来满足便携式电子设备的日常供电已经成为可选方案。人体活动所表现的能量形式之一是机械能,并且这些机械能往往具有相对较高的能量密度,例如当一个人坐着或站立时会持续产生重力势能。人在正常运动的过程中会伴随着大量的能量转换:生物能—机械能—热能。在能量转换的过程中,机械能是用于支持人体运动的主要能量,然而这部分机械能中只有约20%的能量是真正用于支持人的运动,剩余的能量都以热能的形式散发掉。因此,如果通过特殊装置将这部分散发掉的能量的一部分转化为电能,就足以为用户身上的便携式电子设备供电。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足,提出了一种发电装置和发电鞋,能够高效捕获人体行走时足底产生的机械能并将其转化为电能。

[0004] 为达到上述目的,本发明是采用下述技术方案实现的:

[0005] 第一方面,本发明提供了一种发电装置,包括动力换向机构、传动连接杆、水平阻力滑块、齿轮组和发电机;

[0006] 所述动力换向机构连接于传动连接杆的一端,水平阻力滑块连接于传动连接杆的另一端;传动连接杆以支撑轴为旋转支点,实现动力换向机构与水平阻力滑块之间的动力传送;所述支撑轴靠近动力换向机构;

[0007] 所述水平阻力滑块上设有齿条,所述齿条与齿轮组中的一个齿轮啮合;水平阻力滑块运动时,通过齿轮组驱动所述发电机的转轴转动;

[0008] 所述动力换向机构和/或水平阻力滑块上连接有复位机构。

[0009] 结合第一方面,进一步的,所述动力换向机构包括下压滑块和与传动连接杆连接的水平动力滑块;所述下压滑块底部设有复位弹簧;下压滑块在不受力状态下,高度高于水平动力滑块;所述下压滑块和水平动力滑块通过倾斜面滑动连接,以将下压滑块所承受的压力转换为水平动力滑块受到的水平驱动力。

[0010] 结合第一方面,进一步的,所述水平阻力滑块、水平动力滑块底部分别设有导轨。

[0011] 结合第一方面,进一步的,所述支撑轴通过轴承与传动连接杆连接。

[0012] 结合第一方面,进一步的,还包括上部开口的外壳,所述动力换向机构、传动连接杆、水平阻力滑块、齿轮组和发电机分别设于外壳中。

[0013] 第二方面,本发明还提供了一种发电鞋,包括鞋体和前述任一项所述的发电装置,所述发电装置设于所述鞋体的底部。

[0014] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果:

[0015] 第一,下压滑块和水平动力滑块通过倾斜面滑动连接,以将下压滑块所承受的压力转换为水平动力滑块的水平驱动力;

[0016] 第二,传动连接杆以支撑轴为旋转支点,实现动力换向机构与水平阻力滑块之间的动力传送,而支撑轴靠近动力换向机构,利用杠杆原理,可实现水平阻力滑块的位移大于水平动力滑块的位移,达到位移放大的效果,实现了机械能的高效捕获;

[0017] 第三,发电装置结构紧凑小巧,便于安装于鞋体的后跟部。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例提供的发电装置的结构示意图;

[0019] 图2是图1的俯视图;

[0020] 图3是下压滑块和水平动力滑块的连接结构示意图;

[0021] 图4是T型导轨和水平阻力滑块的结构示意图;

[0022] 图中:1、外壳;2、下压滑块;3、水平动力滑块;4、传动连接杆;5、水平阻力滑块;6、齿条;7、齿轮组;8、发电机;9、轴承;10、复位弹簧;11、T型导轨;12、T型槽。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0024] 在本发明专利的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明专利和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明专利的限制。

[0025] 如图1-4所示,本发明实施例提供了一种发电装置,包括动力换向机构、传动连接杆4、水平阻力滑块5、齿轮组7和发电机8,动力换向机构连接于传动连接杆4的一端,水平阻力滑块5连接于传动连接杆4的另一端;传动连接杆4以支撑轴为旋转支点,实现动力换向机构与水平阻力滑块5之间的动力传送;支撑轴靠近动力换向机构,利用杠杆原理,可实现水平阻力滑块位移的放大,从而使机械能得到高效的捕获。

[0026] 水平阻力滑块5上设有齿条6,齿条6与齿轮组7中的一个齿轮啮合,具体地是与最大齿轮啮合,发电机8转轴固定套装有最小齿轮;水平阻力滑块5运动时,齿条6驱动齿轮组7的最大齿轮间接带动最小齿轮转动,从而驱动发电机8的转轴转动;通过最大齿轮带动最小齿轮,最小齿轮的转速大大增加,从而使得发电机8发出更多的电能。

[0027] 动力换向机构和/或水平阻力滑块5上连接有复位机构,在本实施例中,动力换向机构和水平阻力滑块5上均连接有复位机构,复位机构可以采用复位弹簧10,但不限于此,复位机构也可以采用由弹性材料制成的垫片。

[0028] 动力换向机构包括下压滑块2和与传动连接杆4连接的水平动力滑块3,下压滑块2底部设有复位弹簧10;下压滑块2在不受力状态下,高度高于水平动力滑块3;下压滑块2和水平动力滑块3通过倾斜面滑动连接,下压滑块2受力时会迫使水平动力滑块3向右移动(基于附图1~3所示的方向),以将下压滑块2所承受的压力转换为水平动力滑块3受到的水平驱动力。借助倾斜面进行动力换向,其结构简单,能够减少动力换向过程中的摩擦阻力,减少

能耗,提高动力转换效率。

[0029] 水平动力滑块3、水平阻力滑块5与传动连接杆4在本实施例中的具体连接方式为:水平动力滑块3的上表面右侧边缘部、水平阻力滑块5的上表面左侧边缘部均设有凸起,凸起分别套设于传动连接杆4的两侧孔中。

[0030] 水平动力滑块3和水平阻力滑块5的下表面分别设有T型槽12,底部分别设有T型导轨11,T型导轨11与对应的T型槽12相匹配,且T型导轨11长度大于对应的T型槽12长度,因而水平动力滑块3和水平阻力滑块5可通过它们下表面的T型槽12分别在对应的T型导轨11上来回运动。水平动力滑块3和水平阻力滑块5上连接的复位弹簧10分别与各自的T型槽相平行,以减少复位时产生的摩擦力。

[0031] 支撑轴通过轴承9与传动连接杆4连接,与尺寸相同的其它类型轴承相比,轴承9摩擦系数小,极限转速高,结构简单,制造成本低,精度高,无需经常维护。

[0032] 发电装置还包括上部开口的外壳1,下压滑块2、水平动力滑块3、传动连接杆4、水平阻力滑块5、齿轮组7和发电机8分别设于外壳1中,与下压滑块2下表面连结的至少两个复位弹簧10固定于外壳1中的下表面,与水平动力滑块3右侧面连结的复位弹簧10与外壳1下表面向上凸起的挡板相固连,与水平阻力滑块5右侧面连结的弹簧10与外壳1右侧面相固连。

[0033] 外壳1、下压滑块2、水平动力滑块3、传动连接杆4和水平阻力滑块5均采用聚四氟乙烯材料,该类型材料的摩擦系数极低,减少了机械能传送过程的损耗,有利于能量的高效捕获。

[0034] 本发电装置的工作过程如下:人的足底踩下压滑块2的上表面,使得下压滑块2向下移动并压紧复位弹簧10,由于下压滑块2与水平动力滑块3通过倾斜面滑动连接,且此时下压滑块2高度高于水平动力滑块3,因此下压滑块2挤压水平动力滑块3使其向右移动,实现将下压滑块2所承受的压力转换为水平动力滑块3受到的水平向右驱动力。

[0035] 然后水平动力滑块3通过其上表面右侧边缘部的凸起推动传动连接杆4绕支撑轴的轴承9逆时针旋转运动,由于水平阻力滑块5的上表面左侧边缘部的凸起套设于传动连接杆4的一侧孔中,因此传动连接杆4带动水平阻力滑块5向左移动,由于支撑轴靠近水平动力滑块3,因此利用杠杆原理,水平阻力滑块5的位移大于水平动力滑块3的位移,达到位移放大的效果,实现了机械能的高效捕获。

[0036] 而水平阻力滑块5上的齿条6便带动齿轮组7转动,齿轮组7的最小齿轮便驱动发电机8的转轴转动,使得发电机8发电。人的足底抬起时,在装置内部多个复位弹簧10的作用下,上述部件均反向运动,亦可带动发电机8发电,达到高效发电的目的,最终装置恢复到如图1所示的初始位置。

[0037] 本发明实施例还提供了一种发电鞋,包括鞋体和前述的发电装置,发电装置设于鞋体的底部。具体的,可以将下压滑块置于鞋体后跟部,其余结构件向鞋体前部延伸排布,以更加及时有效的采集足底产生的机械能。该发电鞋能够高效捕获人体行走时足底产生的机械能,传动连接杆4的旋转支撑点靠近水平动力滑块3,能够利用杠杆原理放大水平阻力滑块5的水平位置量,并将其转化为电能。该电能可以为用户随身携带的电子设备供电。

[0038] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形

也应视为本发明的保护范围。

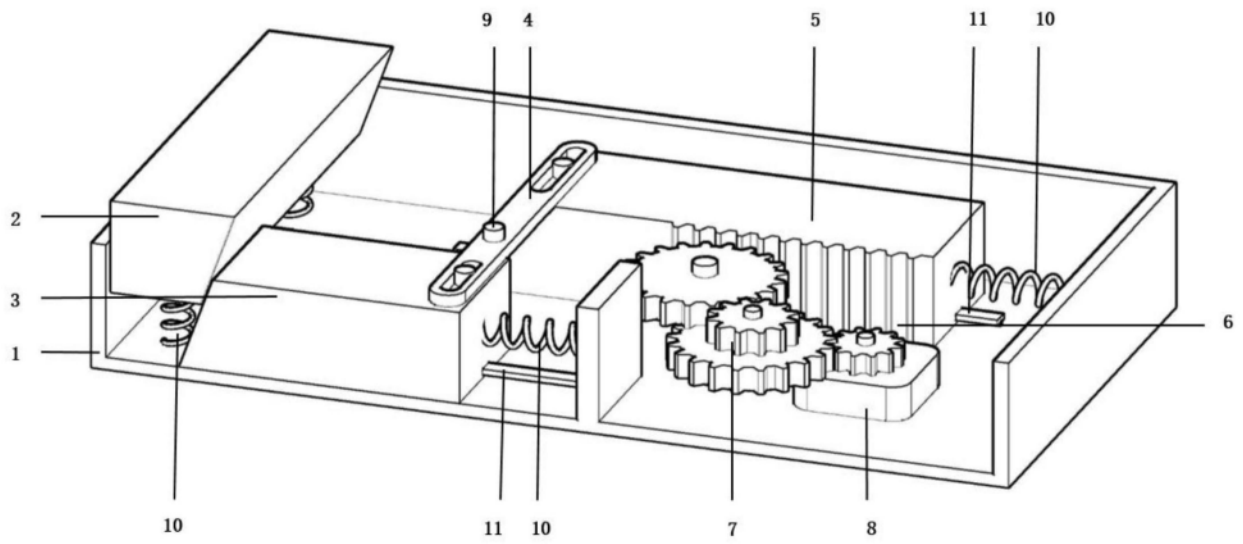


图1

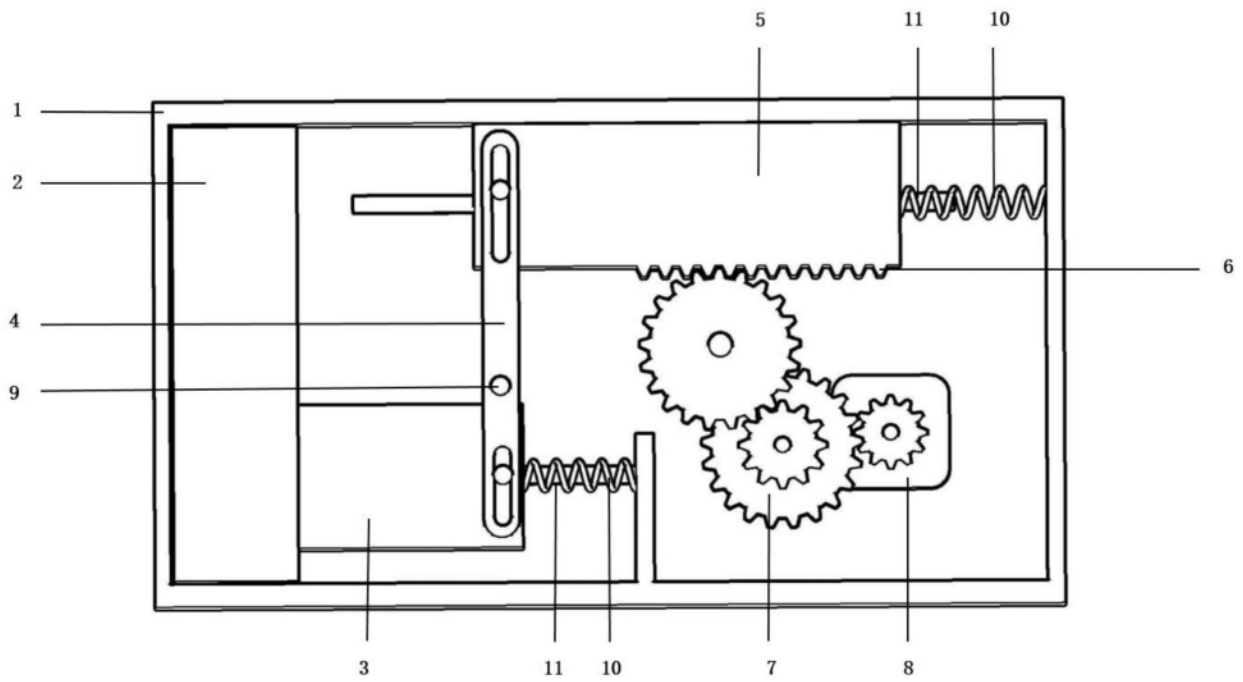


图2

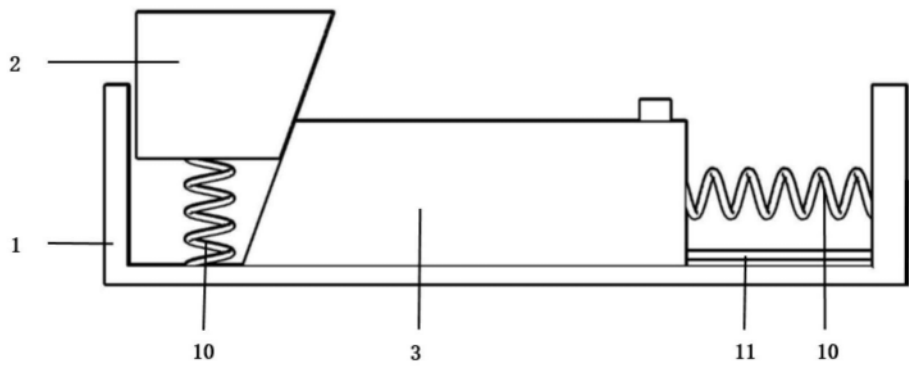


图3

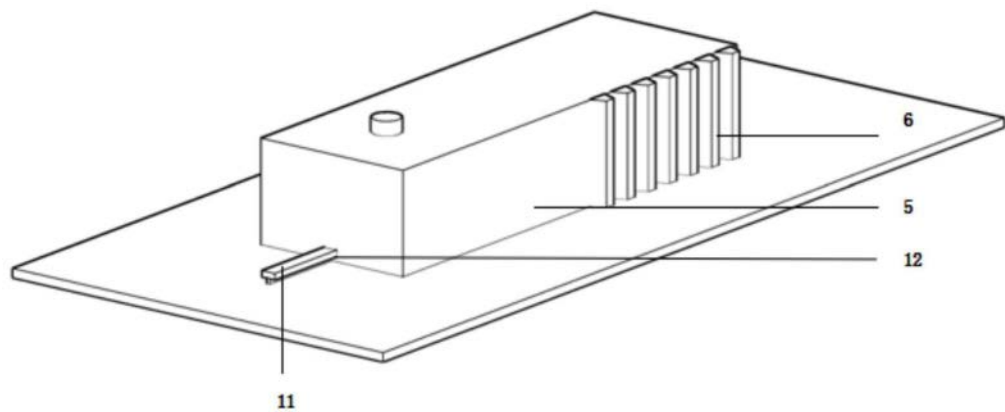


图4