



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106263335 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610646766.6

H02N 2/18(2006.01)

(22)申请日 2016.08.09

(71)申请人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38号

(72)发明人 姚鑫骅 兰刘健 栾丛丛 傅建中

(74)专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224

代理人 胡红娟

(51) Int. Cl.

A45B 25/00(2006.01)

A45B 25/18(2006.01)

A45B 3/00(2006.01)

A45B 3/04(2006.01)

A45B 9/02(2006.01)

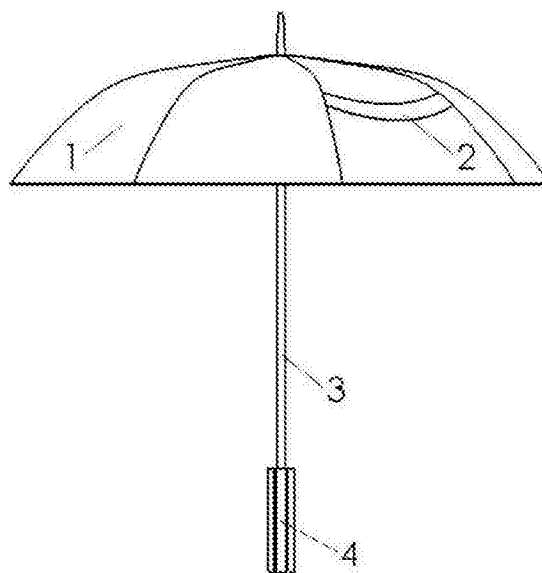
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种压电自供能发光伞

(57)摘要

本发明公开了一种压电自供能发光伞,包括伞把和伞面,伞把内设有电源模块和控制模块,伞面上置有发光装置,所述电源模块包括压电发电单元以及储能单元,所述伞把两侧设有挤压形变区,所述压电发电单元包括:与该挤压形变区接触配合的压电体和控制发电单元变形方向的限位体,压电体放置于伞把两侧且与储能单元连接。在持伞者挤压伞把两侧时,伞把外壳驱动压电体发生形变,压电体在变形过程中产生不同的电荷,产生电势差,给储能单元充电。当需要开启发光装置时,只需闭合开关即可实现。



1. 一种压电自供能发光伞,包括伞把和伞面,伞把内设有电源模块和控制模块,伞面上置有发光装置,所述电源模块包括压电发电单元以及相连接的储能单元,其特征在于,所述伞把两侧设有挤压变形区,所述压电发电单元包括:

与该挤压变形区接触配合的压电体;
控制发电单元变形方向的限位体。

2. 如权利要求1所述的压电自供能发光伞,其特征在于,所述伞把包括伞把外壳和伞把内芯;所述伞把外壳两侧内部设有固定槽和导向台,所述压电体背部与该固定槽相啮合,所述导向台限制压电体的形变方向。

3. 如权利要求2所述的压电自供能发光伞,其特征在于,所述伞把内芯两侧中间段分别开设有一凹槽作为工作区,该工作区上设有容置槽,该容置槽槽内开设有导线孔,两端开设有凹槽,该凹槽一端面开设有两个固定孔,所述限位体端面开设有两个固定孔,与凹槽的固定孔一一对应,该固定孔内设有压缩弹簧。

4. 如权利要求1所述的压电自供能发光伞,其特征在于,所述压电体为拱形桥结构,中间段为变形体,两端为二级阶梯结构,内薄外厚。

5. 如权利要求1或2或4所述的压电自供能发光伞,其特征在于,所述压电体包括弹性片,所属弹性片的内侧粘附有压电材料层。

6. 如权利要求5所述的压电自供能发光伞,其特征在于,所述弹性片的背部有一凸台,该凸台与伞把外壳内侧的固定槽接触配合。

7. 如权利要求1和2所述的压电自供能发光伞,其特征在于,所述伞把内芯内部设置有上下两个电路腔以及导线通道,上电路腔用于放置整流电路板,下电路腔用于放置储能电路板。

8. 如权利要求1所述的压电自供能发光伞,其特征在于,所述伞面上置的发光装置的导线通过伞柄空腔与电源连接。

9. 如权利要求1或8所述的压电自供能发光伞,其特征在于,所述的发光装置为LED灯带或冷光片。

10. 如权利要求1所述的压电自供能发光伞,其特征在于,所述的储能单元为可充电蓄电池。

一种压电自供能发光伞

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光伞,具体涉及一种压电自供能发光伞。

背景技术

[0002] 一直以来,行人在雨夜中频频发生交通事故,司机看不见或看不清行人是其中的一个重要原因,该问题的一种解决思路就是让行人能够在雨夜中醒目的标识自己。针对行人在雨夜中需要打伞这一情况,能够示警的雨伞将是一个较好的解决方案。目前市场可见发光伞这一产品。

[0003] 但目前市场上的发光伞的作用以装饰美观为主,且供能方式大多为蓄电池供电。利用蓄电池供电存在的主要问题是电池拆装麻烦:一、因为蓄电池在负载不工作的情况下也会耗电,长期装在电池槽中存在浪费的问题;二、雨伞只有在雨夜时才需要供电,而天气情况很难预测,持伞者将会不能及时地装上电池。因此,发明设计一种自供能发光伞具有重要的意义。

[0004] 公告号为CN102485089 A的中国专利文献公开了一种自发电LED压电雨伞,该自发电伞包括伞面、伞把、上伞柄和下伞柄,上伞柄和下伞柄之间有直线发电机,通过上伞柄和下伞柄之间的相对运动使直线发电机产生电流给蓄电池充电,到夜间或暗处时,蓄电池通过电源开关控制LED灯泡发光,起到照明、引路和示警的作用。

[0005] 该自发电伞的不足在于,采用上下伞柄的设计会导致在行走过程中伞面的振动较大,造成持伞者持伞不稳的情况;另外上下伞柄的设计导致伞柄的强度不够,使雨伞的使用寿命变短。

[0006] 公告号为CN 20425365 U的中国专利文献公开了一种自发电伞,该发电伞,包括磁力发电装置,该磁力发电装置中设有万向球,当伞具处于使用状态时,金属线圈会不定向地自由摇摆,金属线圈摆动切割磁力线产生电能为可充电电池供电,从而灯具可以发光照明或起到警示的作用。

[0007] 该发电伞的不足在于,其使用的线圈尺寸较小,且金属线圈摆动速率不大,将导致发电量较小,不一定能满足蓄电池发电所需电压。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种压电自供能发光伞,该发光伞能实现有效地持续供电。

[0009] 一种压电自供能发光伞,包括伞把和伞面,伞把内设有电源模块和控制模块,伞面上置有发光装置,所述电源模块包括压电发电单元以及相连接的储能单元,所述伞把两侧设有挤压形变区,所述压电发电单元包括:与该挤压变形区接触配合的压电体和发电单元形变方向的限位体。

[0010] 所述伞把包括伞把外壳和伞把内芯;所述伞把外壳两侧内部设有固定槽和导向台,所述压电体背部与该固定槽相啮合,所述导向台用于限制压电体的形变方向。

[0011] 在持伞过程中,持伞者可以通过挤压伞把两侧的形变区来使压电体发生形变,压

电体在变形过程中产生不同的电荷,形成电势差,并输出至储能单元中存储起来。如此,在雨天里,持伞者就可以通过间断地挤压伞把来将产生的电能储存于储能单元中,如果是雨夜,持伞者可以通过闭合位于伞把中上端的开关来打开发光装置,储能单元向负载端放电,经过整流电路整流后驱动发光装置发光。

[0012] 在本发明中,压电发电单元在伞把两侧的安装方式为:所述伞把内芯两端设有容置槽,该容置槽两端各有一凹槽,两凹槽的一端面上各有两个固定孔,所述压电体两端各有一限位体,限位体端面也各有两个固定孔,凹槽端面与限位体端面的固定孔一一对应,用于放置压缩弹簧。

[0013] 在本发明中,所述压电体为拱形桥结构,该压电体中间段为变形体,该压电体两端为二级阶梯结构,内薄外厚,初始时变形体的弯曲与压缩弹簧的变形处于临界平衡状态。

[0014] 作为优选,所述压电体包括弹性片,所述弹性片的内侧粘附有压电材料层。如此不仅能节约压电材料,还可提高压电体的使用寿命。所述弹性片的背部有一凸台,该凸台与伞把外壳内侧的固定槽接触配合,用于控制压电发电单元的位置以及驱动压电体变形。

[0015] 在本发明中,所述伞把内芯内部开设有导线通道和电路腔,该导线通道的入口位于伞把内芯两侧的容置槽中,电路腔分为上下两个,分别用于放置整流电路板和储能电路板。

[0016] 作为优选,所述伞把外壳材料使用刚度小的橡胶结构。

[0017] 作为优选,工作方式可分为以超级电容为储能单元的即时充放电式或以充电蓄电池为储能单元的预先充电式,本实例采用预先充电式。

[0018] 作为优选,所述伞把和伞柄,伞柄和伞面都采用螺纹连接。

[0019] 作为优选,所述发光装置可采用LED灯带或冷光片。

[0020] 本发明压电自供能发光伞的工作方式为:

[0021] 在下雨的时候,持伞者可以通过间断地挤压伞把两侧的工作区来驱动压电体发生形变,从而压电体发生弯曲并在两弯曲面上产生不同的电荷,形成电势差,产生的电能传输到储能单元中存储起来。如此,持伞者在雨天中行走时,可以有意识通过挤压伞把来储存电能。到了雨夜,持伞者就可以打开发光装置来示警以及照明。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0023] (1)本发明的电源模块中设有压电发电单元,在持伞者挤压的过程中将产生电能,在下雨的时候都能存储电能,只有到雨夜时才需要释电能,存储的电能可以轻易满足实际工作的需求;

[0024] (2)本发明采用弹性片和压缩弹簧组合作用的方式,可以减少挤压所需要的力以及能够产生挤压一次振动多次的效果,从而减小持伞者所需要提供的能量以及提高压电体的发电效率和发电能力。

附图说明

[0025] 图1为本发明压电自供能发光伞的结构示意图;

[0026] 图2为本发明压电自供能发光伞中电路结构图;

[0027] 图3为图1中伞把内部的结构示意图;

[0028] 图4为图3中伞把内芯的结构示意图;

[0029] 图5为图1中伞把外壳的结构示意图；

[0030] 图6为图4中压电发电单元的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0032] 如图1所示,本实施例一种压电自供能发光伞,包括伞面1、发光装置2、伞柄3和伞把4,伞把4与伞柄3以及伞柄3与伞面1都采用螺纹联接的方式。

[0033] 伞面1上安置有发光装置2,发光装置2为冷光片,由图1可见,发光装置2在伞面1上的安装方法为胶接。

[0034] 伞把4内安装有电源模块,如图2所示,该电源模块包括压电发电单元,储能单元和稳压整流电路,电源模块向发光装置供电。

[0035] 由图3、图4和图6可见,伞把内芯为椭圆柱状,伞把内芯两侧开设有工作区11,工作区11用于压电发电单元进行发电工作。工作区11上有凹槽12和容置槽13,凹槽12与压电发电单元的阶梯状限位体7的较厚一段相配合,容置槽13用于放置压电体9。限位体7两端设有两个固定孔26,分别与凹槽12两端的两个孔15一一对应配合,用于放置压缩弹簧6。

[0036] 由图3和图4可见,容置槽13上有导线通道入口14,从压电体上引出的导线从入口14导入伞把内芯的内部,经导线通道17与位于下电路腔19的储能单元、位于上电路腔18的稳压整流电路相连以及与位于伞把内芯一圆柱面上的开关10相连。

[0037] 由图5可见,伞把外壳两侧上有限位台23和固定槽24,其中限位台23与限位体7的较薄一段相对应,用于控制压电发电单元的形变方向,固定槽24与弹性片8背部的凸台接触配合,用于固定压电发电单元。伞把外壳端面设有空腔20,与图3中伞把内芯的空腔5配合放置伞柄,伞把外壳侧面设有开关放置孔22,与图4中伞把内芯的开关放置孔16配合放置开关10。

[0038] 由图6可见,压电材料层25位于弹性片8的内侧,两者的连接方式为胶接;压电发电单元初始状态为拱形桥状,此时,弹性片8与压缩弹簧6的变形长度处于临界平衡状态。

[0039] 本实施例压电自供能发光伞的工作方式为:

[0040] 当持伞者挤压伞把4两侧时,伞把外壳21驱动与其接触配合的弹性片8发生弯曲形变,同时胶接于弹性片内侧的压电材料25发生形变,从而产生不同的电荷,产生电势差,经导线传输给储能单元供其充电。在人释放压力的过程中,由于压缩弹簧6和弹性片8会发生振动,在振动过程中,压电材料会持续不断地向蓄电池输出电流,从而提高了发电效率。当需要开启发光装置时,持伞者可以闭合开关10,蓄电池开始向发光装置2放电,释放出的电流经稳压整流电路整流后,给发光装置2提供稳定额定的电流。

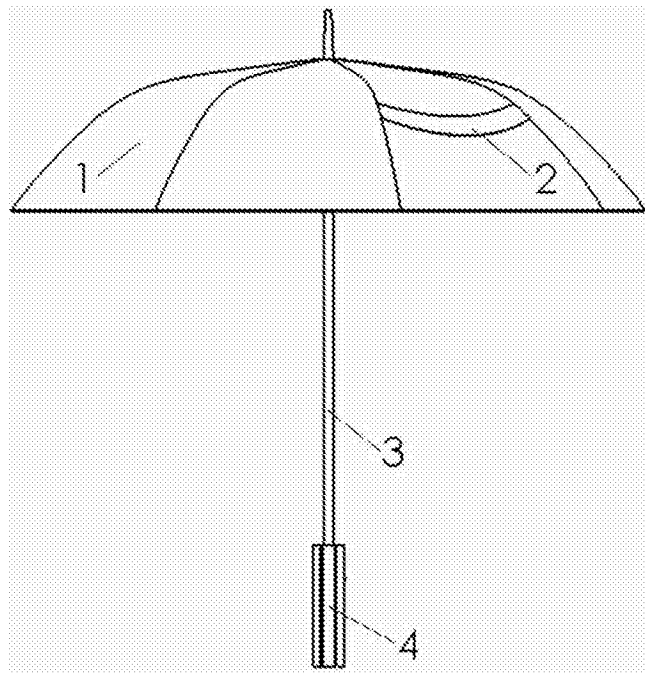


图1

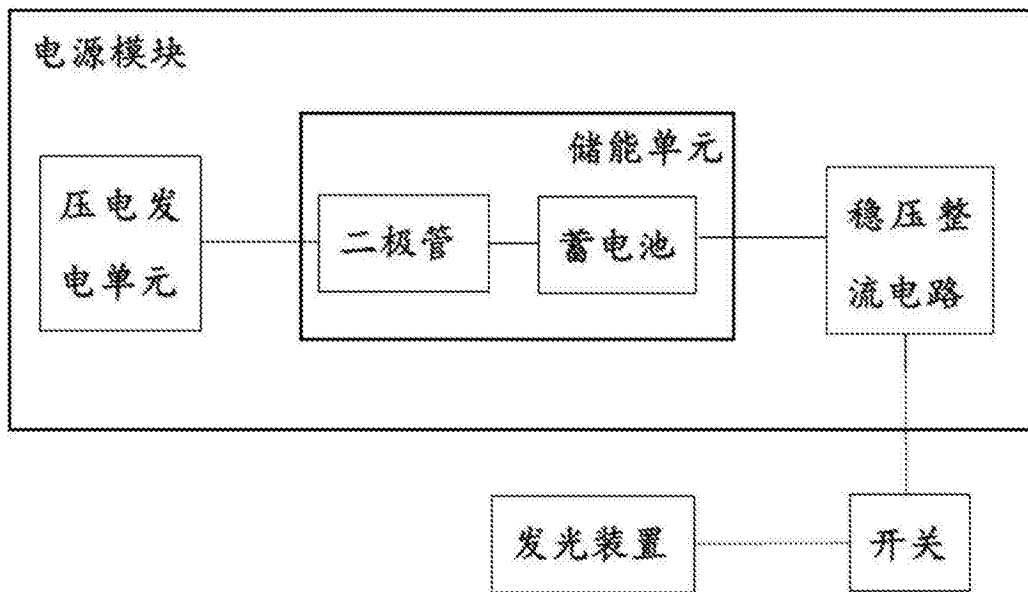


图2

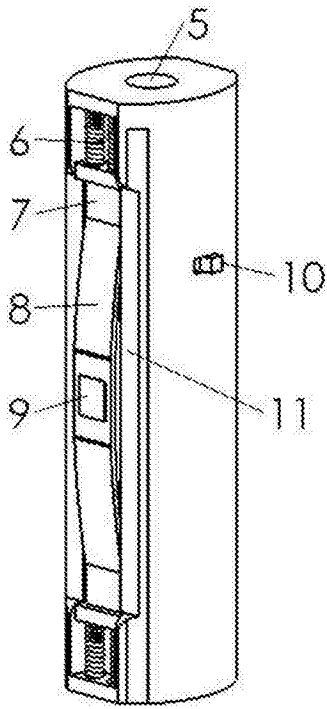


图3

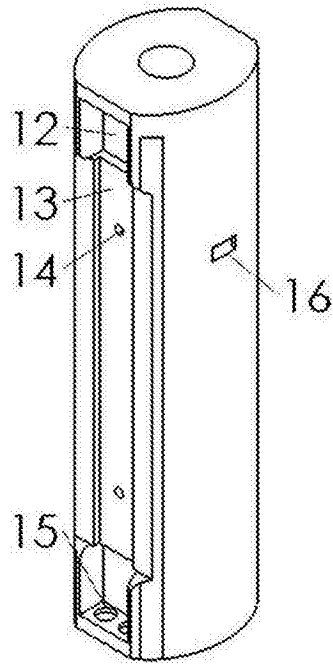


图4

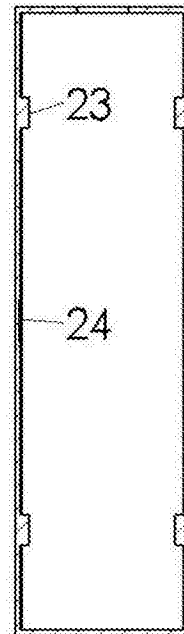
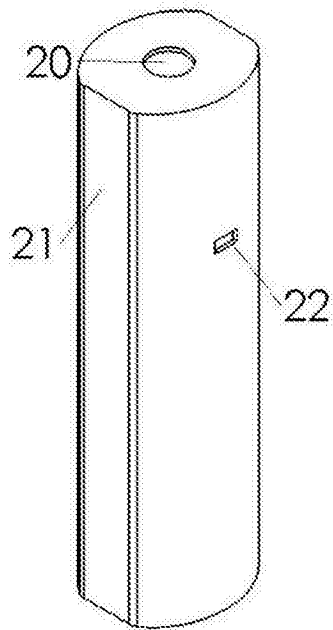
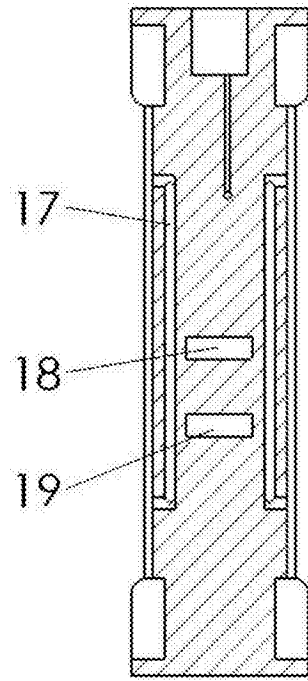


图5

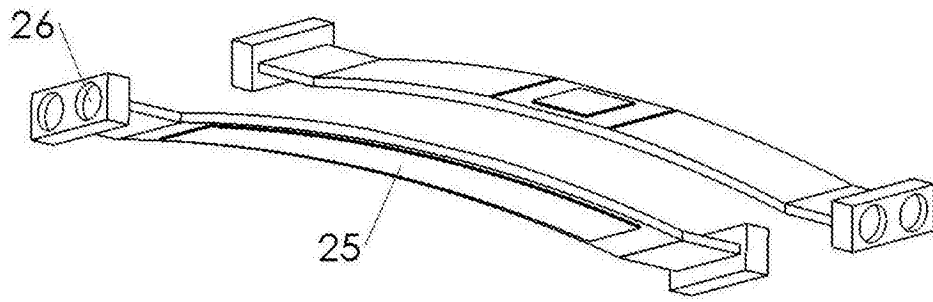


图6