



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211950745 U

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 202020136989.X

F03D 13/10 (2016.01)

(22) 申请日 2020.01.21

E01D 19/12 (2006.01)

(73) 专利权人 浙江科技学院

E01D 21/00 (2006.01)

地址 310023 浙江省杭州市西湖区留和路
318号浙江科技学院

H02K 44/08 (2006.01)

H02K 44/12 (2006.01)

H02K 44/16 (2006.01)

(72) 发明人 罗战友 李晓泉 邹宝平 朱剑锋
陈永国 赵昕 陶燕丽 陈其志
丁康 李超 熊志强

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(74) 专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限
公司 33241

代理人 王利强

(51) Int. Cl.

F03D 9/25 (2016.01)

F03D 9/45 (2016.01)

F03D 5/00 (2006.01)

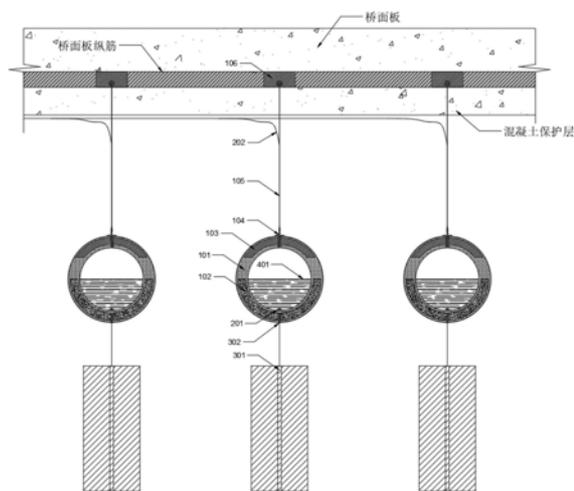
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

桥面板悬挂式风力发电装置

(57) 摘要

一种桥面板悬挂式风力发电装置,包括金属片、磁铁和磁流体,所述金属片为橡胶球上半部分骨架,所述磁铁为橡胶球下半部分骨架,所述金属片、磁铁与橡胶球一同浇塑成型并包裹于橡胶球内;将两个螺丝形电极拧入橡胶球上的预留孔内并将导线引出备用,所述橡胶球内设有磁流体;所述橡胶球的上端通过钢丝与桥面板连接,所述橡胶球的下端通过钢丝与迎风板连接。本实用新型实现将任意方向的振动能量进行吸收并转化为电能,发电过程绿色无污染,电量传输损耗小,发电效率高,不占据建筑空间。



1. 一种桥面板悬挂式风力发电装置,其特征在于,包括金属片、磁铁和磁流体,所述金属片为橡胶球上半部分骨架,所述磁铁为橡胶球下半部分骨架,所述金属片、磁铁与橡胶球一同浇塑成型并包裹于橡胶球内;将两个螺丝形电极拧入橡胶球上的预留孔内并将导线引出备用,所述橡胶球内设有磁流体;所述橡胶球的上端通过钢丝与桥面板连接,所述橡胶球的下端通过钢丝与迎风板连接。

2. 如权利要求1所述的桥面板悬挂式风力发电装置,其特征在于,高强螺丝拧入所述橡胶球上部的预留孔,所述高强螺丝通过钢丝与金属夹片相连,将金属夹片夹在桥梁纵筋上并通过固定螺丝固定。

3. 如权利要求1或2所述的桥面板悬挂式风力发电装置,其特征在于,连接螺栓拧入所述橡胶球下部的预留孔,所述连接螺栓通过钢丝与迎风板相连。

4. 如权利要求1或2所述的桥面板悬挂式风力发电装置,其特征在于,所述迎风板为十字形。

桥面板悬挂式风力发电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种悬挂式风力发电装置,装置依托于桥梁的桥面板,通过与桥面板连接,将装置悬挂于桥面板下,对通过桥梁下方的风能进行采集与转化,实现风能的转换及利用。

背景技术

[0002] 化石燃料是当今世界主要的能量来源,但化石燃料的大量使用所带来的环境问题却一直无法得到解决,因此,寻找一种新的清洁能源迫在眉睫。自然界中,风能巨大且无处不在,是理想的清洁能源,但目前人类对风能的发掘还有待完善,大部分的风力发电机都只能进行单独安装,需要大面积的空旷场地,而且通常距离用户有一定距离,电力需要进行高压传送,不但需要花费大量人力物力,还会在传输途中损耗电量。如果能将发电装置和桥梁有效结合,不但能减少远距离送电的诸多缺点,还能更广泛的利用风能,但目前并没有风力发电装置能有效的和桥梁结合,因此如何将风力发电与桥梁有效结合,使风能得到更广泛的利用成了一个新的课题与挑战。

发明内容

[0003] 本实用新型的主要目的是将风能进行采集并转化成电能。为了填补技术空缺,本实用新型的目的是提供一种用于将风能吸收并转化为电能的装置,该装置具有成本低,效率高,绿色环保的特点。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种桥面板悬挂式风力发电装置,包括金属片、磁铁和磁流体,所述金属片为橡胶球上半部分骨架,所述磁铁为橡胶球下半部分骨架,所述金属片、磁铁与橡胶球一同浇塑成型并包裹于橡胶球内;将两个螺丝形电极拧入橡胶球上的预留孔内并将导线引出备用,所述橡胶球内设有磁流体;所述橡胶球的上端通过钢丝与桥面板连接,所述橡胶球的下端通过钢丝与迎风板连接。

[0006] 进一步,高强螺丝拧入所述橡胶球上部的预留孔,所述高强螺丝通过钢丝与金属夹片相连,将金属夹片夹在桥梁纵筋上并通过固定螺丝固定。

[0007] 再进一步,连接螺栓拧入所述橡胶球下部的预留孔,所述连接螺栓通过钢丝与迎风板相连。

[0008] 优选的,所述迎风板为十字形。

[0009] 本实用新型的技术构思为:为进一步提高风力发电的效率,减少摩擦在发电过程中的能量损耗,本装置采用磁流体进行发电,此外,为降低装置对桥梁可用空间的占据,本实用新型悬挂于桥面板下的迎风空间内。本实用新型可采集风能供以日常用电,本实用新型利用磁流体实现了风能的三维采集,具有能将风能有效转化,发电损耗小,能量转换效率高,且由于本实用新型能与桥梁桥面板有效结合,且桥梁的正常施工,为实际应用提供了可能性。

[0010] 本实用新型的有益效果主要表现在：(1) 实现三维振动能量的吸收与利用：本实用新型采用磁流体发电，可实现将任意方向的振动能量进行吸收并转化为电能；(2) 发电过程绿色无污染：整个能量转化过程节能环保，没有物质消耗，没有物质产生，实现能量与能量转换利用；(3) 电量传输损耗小：本实用新型安装方式对工程施工影响甚小，可与桥梁结构实体进行有效连接，避免了长途发电过程中的电量损失，为大规模生产安装提供可能性；(4) 发电效率高：与传统振动发电相比，本实用新型采用磁流体发电，极大降低了摩擦力，提高了能量转化效率；

附图说明

[0011] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0012] 图2为装置的一个方向剖面图；

[0013] 图3为装置的另一个方向剖面图；

[0014] 图4为装置各部件示意图，其中，(a) 为高强螺蛳、钢丝和金属夹片，(b) 为橡胶球；(c) 是迎风板；(d) 为金属片，(e) 为磁铁，(f) 为螺丝形电极和导线；

[0015] 图中，101为橡胶球，102为磁铁，103为金属片，104为高强螺丝，105为钢丝，106为金属夹片，107为固定螺丝，201为螺丝形电极，202为导线，301为迎风板，302为连接螺栓，401为磁流体。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0017] 参照图1~图4，一种桥面板悬挂式风力发电装置，包括金属片103、磁铁102和磁流体401，所述金属片103为橡胶球上半部分骨架，所述磁铁102为橡胶球下半部分骨架，所述金属片103、磁铁102与橡胶球101一同浇塑成型并包裹于橡胶球内；将两个螺丝形电极201拧入橡胶球101上的预留孔内并将导线202引出备用，所述橡胶球101内设有磁流体401；所述橡胶球101的上端通过钢丝105与桥面板连接，所述橡胶球101的下端通过钢丝与迎风板301连接。

[0018] 进一步，高强螺丝104拧入所述橡胶球101上部的预留孔，所述高强螺丝104通过钢丝105与金属夹片106相连，将金属夹片106夹在桥梁纵筋上并通过固定螺丝107固定。

[0019] 再进一步，连接螺栓302拧入所述橡胶球101下部的预留孔，所述连接螺栓302通过钢丝与迎风板301相连。

[0020] 优选的，所述迎风板为十字形。

[0021] 一种桥面板悬挂式风力发电装置的操作方法，包括以下步骤：

[0022] (1) 首先在桥面板的纵筋上安装金属夹片，待桥梁支模完成后，将钢筋就位，并通过模板上预留的空隙将钢丝和高强螺丝引出备用；

[0023] (2) 将两个螺丝形电极拧入橡胶球下部的预留孔内，并将导线引出备用；从高强螺丝的预留孔处向橡胶球内注入润滑液，摇晃至球体内部均匀分布，倒出剩余润滑剂并注入磁流体，最后，将连接螺栓拧入预留孔通过钢丝与迎风板相连；

[0024] (3) 浇筑桥梁混凝土，养护并等混凝土强度达到拆模要求后拆除模板，拆模同时，将预留的高强螺丝拧入橡胶球上部的预留孔内，将装置悬挂于桥面板下；

[0025] (4) 于桥面板下安装电路管线,并将装置的电线引入管线内。

[0026] 进一步,所述步骤(4)中,将每组装置的电线引入管线内,每个装置独立发电,互不影响。

[0027] 所述金属片为橡胶球上半部分骨架,留空处有螺纹起到固定螺丝的作用,磁铁为橡胶球下半部分骨架,并负责产生磁场。所述金属片、磁铁与橡胶球一同浇塑成型,包裹于橡胶球内。装置安装时,先将两个201螺丝形电极拧入橡胶球上的预留孔内,并将202导线引出备用,进一步,从104高强螺丝的预留孔处向橡胶球内注入润滑液,摇晃至球体内部均匀分布,倒出剩余润滑剂并注入一定量的磁流体,更进一步,将104高强螺丝拧入预留孔,并通过钢丝与金属夹片相连,将金属夹片夹在桥梁纵筋上并通过螺丝固定,最后,将302连接螺栓拧入预留孔,将装置主体与301迎风板相连。

[0028] 风吹动301迎风板,并带动101橡胶球摆动,使磁场与磁流体发生相对位移,引起回路内的磁通量发生变化,进而产生感应电动势。

[0029] 本实施例中,某桥梁位于多风地区,该桥为多跨连续梁桥,桥面板采用钢筋混凝土结构,混凝土保护层厚度50mm,由于该地区常年刮风,有时风力较大,吹断电线,导致桥上无法正常供电,因此需要于该桥上安装桥面板悬挂式风力发电装置。本装置具体尺寸及安装具体方案如下:

[0030] (1) 该桥纵筋直径25mm,因此,本次安装采用25mm尺寸的金属夹片,首先在纵筋上安装金属夹片,间距800mm。待桥梁支模完成后,将钢筋就位,并通过模板上预留的空隙将钢丝和高强螺丝引出备用;

[0031] (2) 将两个201螺丝形电极拧入橡胶球上的预留孔内,并将202导线引出备用,进一步,从104高强螺丝的预留孔处向橡胶球内注入润滑液,摇晃至球体内部均匀分布,倒出剩余润滑剂并注入一定量的磁流体,最后,将302连接螺栓拧入预留孔,将装置主体与301迎风板相连,其中迎风板为十字形,长70cm,宽50cm,按照相同步骤组装剩余装置;

[0032] (3) 期间,浇筑桥梁混凝土,养护并等混凝土强度达到拆模要求后拆除模板,拆模同时,将预留的高强螺丝拧入组装好的装置中,将装置悬挂于桥面板下;

[0033] (4) 于桥面板下安装电路管线,并将每个装置的电线引入管线内,每个装置独立发电,互不影响。

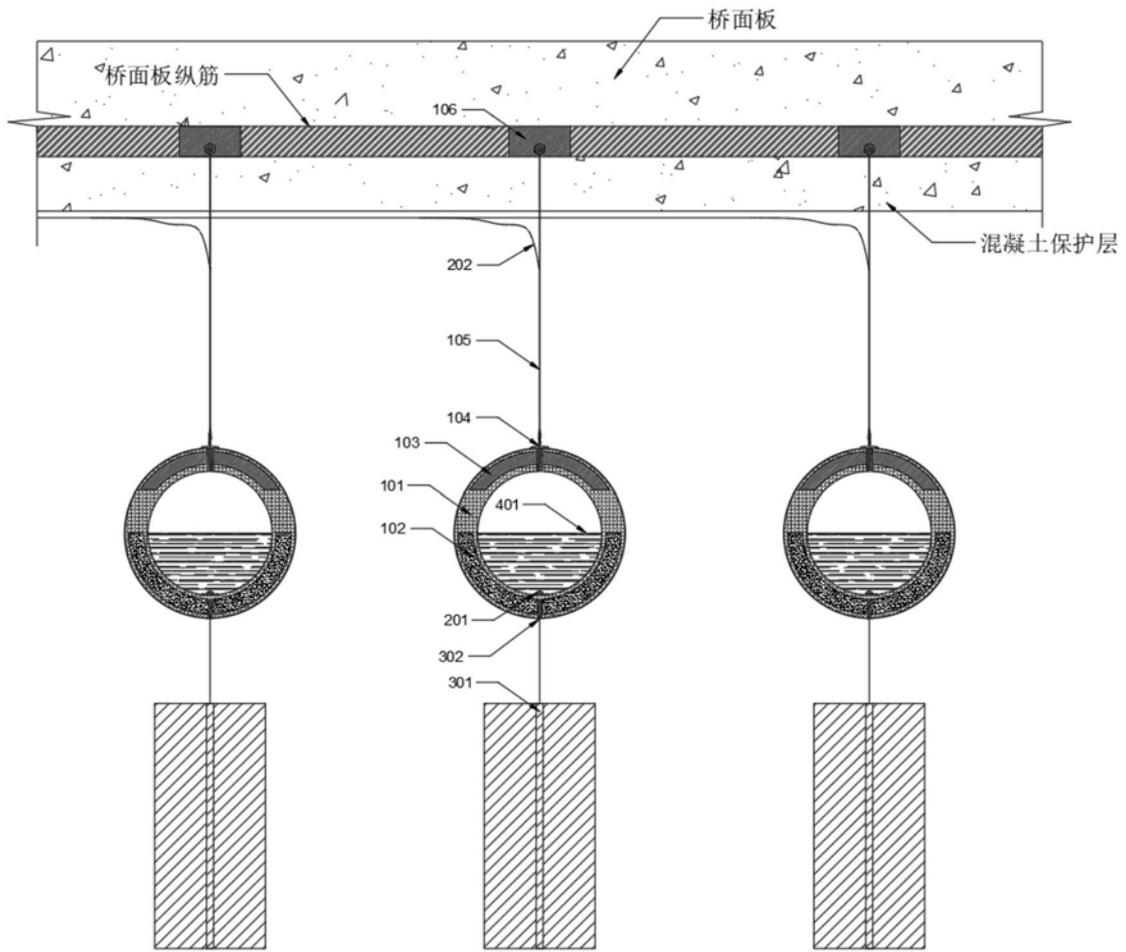


图1

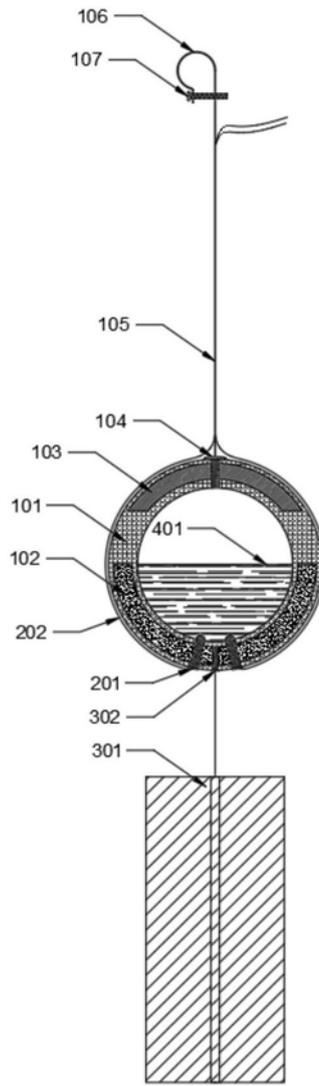


图2

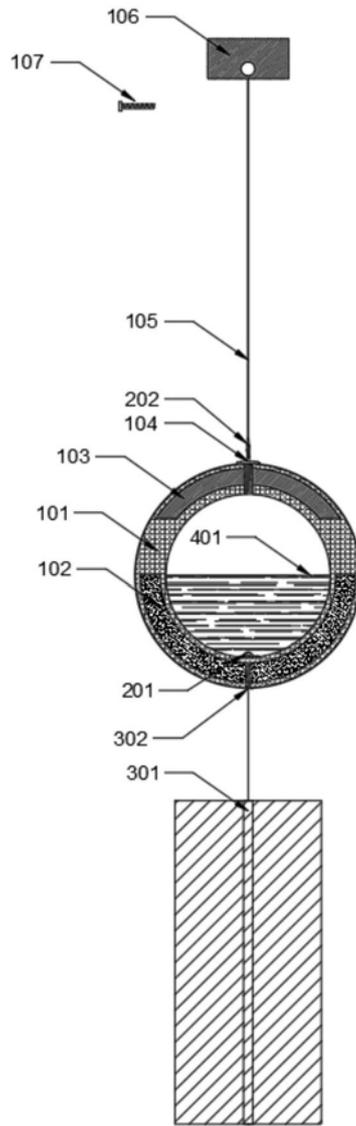


图3

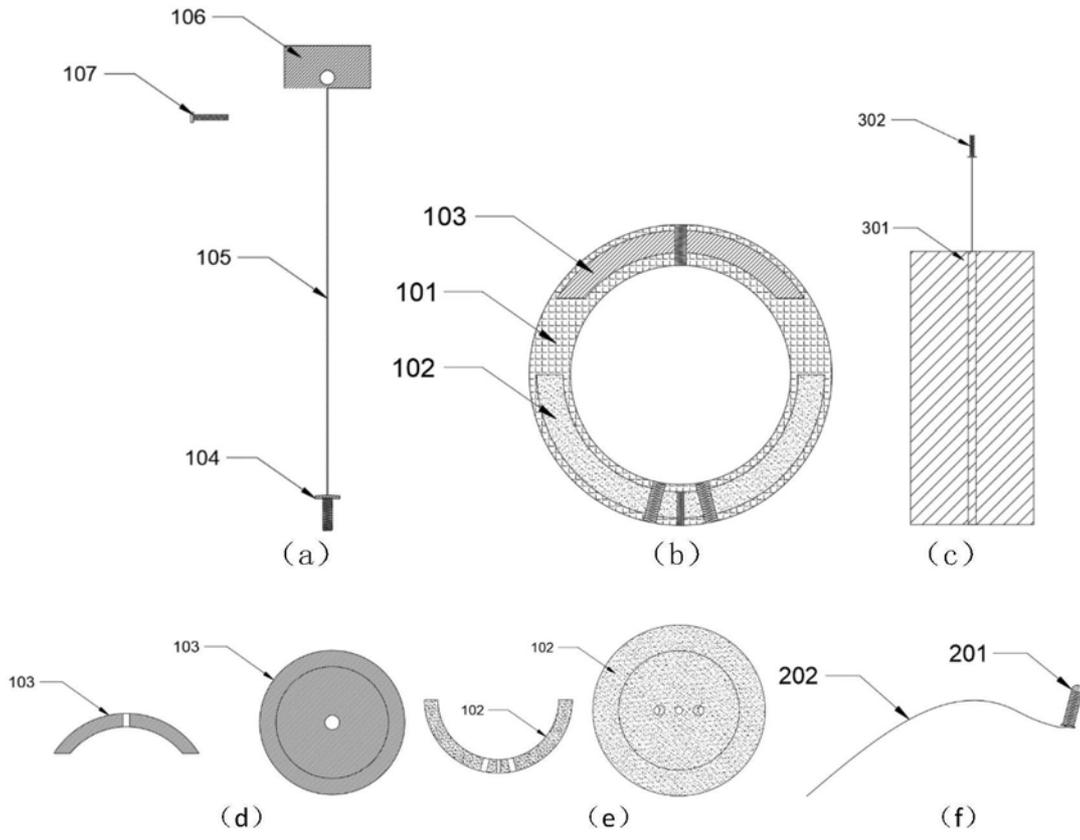


图4