



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213016632 U

(45) 授权公告日 2021. 04. 20

(21) 申请号 202022009355.0

F16F 15/08 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.14

F16F 15/067 (2006.01)

(73) 专利权人 中国十九冶集团有限公司

地址 617099 四川省攀枝花市东区炳草岗

中国十九冶集团有限公司

(72) 发明人 任光辉 杨斌 张钰彬 杨超

陈丽君 周浩文 付弦

(74) 专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司

公司 51226

代理人 李蓉 何强

(51) Int.Cl.

F03D 9/25 (2016.01)

F03D 9/43 (2016.01)

F03D 1/06 (2006.01)

F03D 13/20 (2016.01)

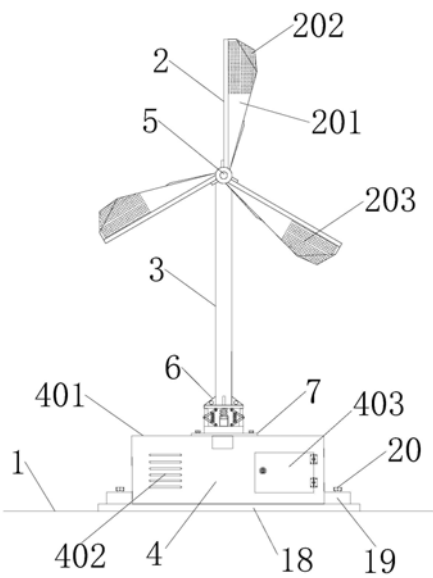
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种桥梁横风发电装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种挡风效果好的桥梁横风发电装置,包括风电叶片、立柱和发电装置;若干个风电叶片通过轮毂安装在立柱的上端;立柱的下端通过安装座安装于发电装置的壳体上方;风电叶片与横风风向L1相对应的侧面形成迎风面,风电叶片远离轮毂的远端设置有导风面,导风面与迎风面形成开口结构,其开口方向朝向横风风向L1。通过风电叶片阻碍横风继续向桥面上的车辆,将风电叶片转动形成的机械能转化为电能输出,充分利用资源。横风在迎风面上形成从轮毂至风电叶片远端方向运动的气流,该气流沿导风面转向,向远离桥面的方向吹出,提高挡风效果。设置第一减震装置和第二减震装置减震,避免因横风风力大小变化产生的震动通过安装座向发电装置传递。



CN 213016632 U

1. 一种桥梁横风发电装置,其特征在于:包括风电叶片(2)、立柱(3)和发电装置(4);若干个所述风电叶片(2)通过轮毂(5)安装在立柱(3)的上端;所述立柱(3)的下端通过安装座(6)安装于发电装置(4)的壳体(401)上方;

所述风电叶片(2)与横风风向L1相对应的侧面形成迎风面(201),所述风电叶片(2)远离轮毂(5)的远端设置有导风面(202),所述导风面(202)与迎风面(201)形成开口结构,其开口方向朝向横风风向L1。

2. 如权利要求1所述的一种桥梁横风发电装置,其特征在于:所述安装座(6)包括安装板(601)和加强板(602);

所述安装板(601)与立柱(3)的底部相连,且与立柱(3)的轴线相垂直;所述安装板(601)安装于发电装置(4)的壳体(401)上;

所述加强板(602)连接安装板(601)与立柱(3)。

3. 如权利要求2所述的一种桥梁横风发电装置,其特征在于:还包括第一减震装置和直线导向装置;

所述第一减震装置安装于安装板(601)与发电装置(4)的壳体(401)之间;

所述第一减震装置通过若干个直线导向装置做上下直线往复运动。

4. 如权利要求3所述的一种桥梁横风发电装置,其特征在于:还包括支撑板(7);

所述支撑板(7)安装于发电装置(4)的壳体(401)上表面;

所述第一减震装置和直线导向装置均安装于支撑板(7)上。

5. 如权利要求4所述的一种桥梁横风发电装置,其特征在于:所述第一减震装置包括支撑柱(8)、支撑弹簧(9)和支撑座(10);

所述支撑座(10)包括上下布置的上板(1001)和连接件(1002),所述连接件(1002)连接上板(1001)与支撑板(7),且围成安装空间;

所述支撑柱(8)的上端与安装板(601)相连,下端设置有限位板(11);竖向设置的所述支撑柱(8)穿过上板(1001)上的通孔,所述限位板(11)位于安装空间中;所述限位板(11)的横截面大于通孔的横截面;

所述支撑弹簧(9)通过支撑柱(8)伸长或缩短。

6. 如权利要求5所述的一种桥梁横风发电装置,其特征在于:所述支撑弹簧(9)套设在支撑柱(8)外,且位于安装板(601)与上板(1001)之间。

7. 如权利要求4所述的一种桥梁横风发电装置,其特征在于:所述直线导向装置包括套筒(12)和滑动柱(13);

所述套筒(12)套设在滑动柱(13)外,且与滑动柱(13)滑动配合;

所述套筒(12)的底端设置在支撑板(7)上,所述滑动柱(13)的上端与安装板(601)相连。

8. 如权利要求4所述的一种桥梁横风发电装置,其特征在于:还包括第二减震装置,第二减震装置设置在安装板(601)与支撑板(7)之间;

所述第二减震装置包括第一连杆(14)、第二连杆(15)、连接座(16)和压缩弹簧(17);

所述第一连杆(14)与第二连杆(15)铰接,且形成铰接处A;

所述第一连杆(14)远离铰接处A的一端与安装板(601)的下表面通过其中一个所述连接座(16)转动连接;

所述第二连杆(15)远离铰接处A的一端与支撑板(7)通过另一个所述连接座(16)转动连接;

所述压缩弹簧(17)的一端与第一连杆(14)相连,另一端与第二连杆(15)相连;所述压缩弹簧(17)沿轴向竖向设置。

9.如权利要求1所述的一种桥梁横风发电装置,其特征在于:所述风电叶片(2)远离轮毂(5)的远端开设有若干透风孔(203)。

10.如权利要求1所述的一种桥梁横风发电装置,其特征在于:所述迎风面(201)的宽度从轮毂(5)至风电叶片(2)远端的方向逐渐增大。

一种桥梁横风发电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电技术领域,具体涉及一种桥梁横风发电装置。

背景技术

[0002] 由于太阳辐射造成地球表面各部分受热不均匀,引起大气层中压力分布不均衡,在水平气压梯度的作用下,空气沿水平方向运动形成风。作为可再生的清洁能源,风能具有储量大、分布广、能力密度低和不稳定等特点。在一定技术条件下,风能作为一种重要的能源得到开发利用,风力发电是指把风的动能转为电能。

[0003] 铁路桥梁是铁路跨越河流、湖泊、海峡、山谷或其他障碍物,以及为实现铁路线路与线路或道路的立体交叉而修建的构筑物。按用途划分,铁路桥梁包括铁路桥和公路铁路两用桥。大多数铁路桥梁的高度较高,特别是在风口或开阔位置,横风强大,行驶在铁路桥梁上的车辆容易受到横风的袭击,增大交通事故的发生概率。进一步的,铁路桥梁上的用电量巨大,在铁路桥梁上敷设电缆连接供电厂,工程量大,操作不便。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种挡风效果好的桥梁横风发电装置。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种桥梁横风发电装置,包括风电叶片、立柱和发电装置;若干个所述风电叶片通过轮毂安装在立柱的上端;所述立柱的下端通过安装座安装于发电装置的壳体上方;

[0006] 所述风电叶片与横风风向L1相对应的侧面形成迎风面,所述风电叶片远离轮毂的远端设置有导风面,所述导风面与迎风面形成开口结构,其开口方向朝向横风风向L1。

[0007] 进一步的,所述安装座包括安装板和加强板;

[0008] 所述安装板与立柱的底部相连,且与立柱的轴线相垂直;所述安装板安装于发电装置的壳体上;

[0009] 所述加强板连接安装板与立柱。

[0010] 进一步的,还包括第一减震装置和直线导向装置;

[0011] 所述第一减震装置安装于安装板与发电装置的壳体之间;

[0012] 所述第一减震装置通过若干个直线导向装置做上下直线往复运动。

[0013] 进一步的,还包括支撑板;

[0014] 所述支撑板安装于发电装置的壳体上表面;

[0015] 所述第一减震装置和直线导向装置均安装于支撑板上。

[0016] 进一步的,所述第一减震装置包括支撑柱、支撑弹簧和支撑座;

[0017] 所述支撑座包括上下布置的上板和连接件,所述连接件连接上板与支撑板,且围成安装空间;

[0018] 所述支撑柱的上端与安装板相连,下端设置有限位板;竖向设置的所述支撑柱穿过上板上的通孔,所述限位板位于安装空间中;所述限位板的横截面大于通孔的横截面;

- [0019] 所述支撑弹簧通过支撑柱伸长或缩短。
- [0020] 进一步的,所述支撑弹簧套设在支撑柱外,且位于安装板与上板之间。
- [0021] 进一步的,所述直线导向装置包括套筒和滑动柱;
- [0022] 所述套筒套设在滑动柱外,且与滑动柱滑动配合;
- [0023] 所述套筒的底端设置在支撑板上,所述滑动柱的上端与安装板相连。
- [0024] 进一步的,还包括第二减震装置,第二减震装置设置在安装板与支撑板之间;
- [0025] 所述第二减震装置包括第一连杆、第二连杆、连接座和压缩弹簧;
- [0026] 所述第一连杆与第二连杆铰接,且形成铰接处A;
- [0027] 所述第一连杆远离铰接处A的一端与安装板的下表面通过其中一个所述连接座转动连接;
- [0028] 所述第二连杆远离铰接处A的一端与支撑板通过另一个所述连接座转动连接;
- [0029] 所述压缩弹簧的一端与第一连杆相连,另一端与第二连杆相连;所述压缩弹簧沿轴向竖向设置。
- [0030] 进一步的,所述风电叶片远离轮毂的远端开设有若干透风孔。
- [0031] 进一步的,所述迎风面的宽度从轮毂至风电叶片远端的方向逐渐增大。
- [0032] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型提供一种挡风效果好的桥梁横风发电装置。通过风电叶片阻碍横风继续向桥面上的车辆,将风电叶片转动形成的机械能转化为电能输出,充分利用资源。横风在迎风面上形成从轮毂至风电叶片远端方向运动的气流,该气流沿导风面转向,向远离桥面的方向吹出,提高挡风效果。设置第一减震装置和第二减震装置减震,避免因横风风力大小变化产生的震动通过安装座向发电装置传递。

附图说明

- [0033] 图1是本实用新型的结构示意图;
- [0034] 图2是本实用新型的安装位置示意图
- [0035] 图3是本实用新型的风电叶片与横风风向L1的位置关系示意图;
- [0036] 图4是本实用新型的第一减震装置、第二减震装置和直线导向装置的结构示意图;
- [0037] 图5是本实用新型的支撑柱、支撑弹簧和支撑座的结构示意图;
- [0038] 附图标记:1-桥面;2-风电叶片;201-迎风面;202-导风面;203-透风孔;3-立柱;4-发电装置;401-壳体;402-散热孔;403-检修门;5-轮毂;6-安装座;601-安装板;602-加强板;7-支撑板;8-支撑柱;9-支撑弹簧;10-支撑座;1001-上板;1002-连接件;1003-下板;11-限位板;12-套筒;13-滑动柱;14-第一连杆;15-第二连杆;16-连接座;17-压缩弹簧;18-缓冲垫;19-固定块;20-地脚螺栓。

具体实施方式

- [0039] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。
- [0040] 如附图所示,一种桥梁横风发电装置,包括风电叶片2、立柱3和发电装置4;若干个所述风电叶片2通过轮毂5安装在立柱3的上端;所述立柱3的下端通过安装座6安装于发电装置4的壳体401上方;所述风电叶片2与横风风向L1相对应的侧面形成迎风面201,所述风

电叶片2远离轮毂5的远端设置有导风面202,所述导风面202与迎风面201形成开口结构,其开口方向朝向横风风向L1。

[0041] 风电叶片2的迎风面201与横风风向L1相对应设置。风电叶片2在横风的吹动下,绕轮毂5的转动中心转动。发电装置4将机械能转换为电能进行输出。横风吹在迎风面201上,阻碍横风继续吹向行使在铁路桥梁的桥面1上的车辆。横风在迎风面201上形成从轮毂5至风电叶片2远端方向运动的气流,该气流沿导风面202转向,向远离桥面1的方向吹出。作为现有技术,发电装置4包括壳体401、发电机、机械部件和电气部件等,能够给将风电叶片2产生的机械能转换为电能输出。其中发电机、机械部件和电气部件等均安装在壳体401内,壳体401上设置有散热孔402和检修门403。发电装置4的壳体401与桥面1之间设置有缓冲垫18。发电装置4的壳体401通过固定件安装在桥面1的边沿,缓冲垫18能避免车辆在桥面1上通行产生的震动传递至发电装置4,影响发电装置4的稳定运行。缓冲垫18优选为橡胶制品。风电叶片2与轮毂5均采用现有技术进行安装。

[0042] 固定件可以是焊接在发电装置4的壳体401外侧的固定块19,地脚螺栓20依次穿过固定块19、缓冲垫18和桥面1,进行安装固定。固定件也可以是L型角码,L型角码的其中一个侧臂与发电装置4的壳体401外侧相连,地脚螺栓20依次穿过L型角码的另一个侧臂、缓冲垫18和桥面1,进行安装固定。

[0043] 迎风面201与导风面202既可以形成V型结构,也可以形成平滑过渡的弧形结构。优选的,导风面202与迎风面201相邻的一端靠近轮毂5的转动中心,导风面202远离迎风面201的一端远离轮毂5的转动中心。

[0044] 为了避免横风太大,风电叶片2变形或倾覆,优选的,所述风电叶片2远离轮毂5的远端开设有若干透风孔203。部分横风从透风孔203吹出,进行泄压分流。

[0045] 优选的,所述迎风面201的宽度从轮毂5至风电叶片2远端的方向逐渐增大。迎风面201远端较宽能够对更多的气流引流,使更多的气流沿导风面202转向。

[0046] 为避免风电叶片2转动时产生共振,风电叶片2优选为奇数个。在如图1所示的实施例中,风电叶片2设置为三个。

[0047] 安装座6具有多种具体实施方式:

[0048] 第一种具体实施方式,安装座6包括安装板与安装筒,安装筒竖向设置在安装板上,且套接在立柱3下端,安装筒与立柱3通过螺栓相连,安装板安装于发电装置4的壳体401上。

[0049] 优选的,第二种具体实施方式,所述安装座6包括安装板601和加强板602;所述安装板601与立柱3的底部相连,且与立柱3的轴线相垂直;所述安装板601安装于发电装置4的壳体401上;所述加强板602连接安装板601与立柱3。

[0050] 由于横风的大小不断变化,风电叶片2、轮毂5和立柱3容易因风力的不稳定而产生震动,进而将震动通过安装座6传递给发电装置4,影响发电装置4的稳定运行。为了解决上述技术问题,优选的,还包括第一减震装置和直线导向装置;所述第一减震装置安装于安装板601与发电装置4的壳体401之间;所述第一减震装置通过若干个直线导向装置做上下直线往复运动。第一减震装置起到减震效果,避免震动向发电装置4传递。直线导向装置保证第一减震装置做上下直线往复运动,直线导向装置设置成若干个起到稳定支撑的效果。

[0051] 第一减震装置与直线导向装置均可以直接安装发电装置4的壳体401上,优选的,

还包括支撑板7;所述支撑板7安装于发电装置4的壳体401上表面;所述第一减震装置和直线导向装置均安装于支撑板7上。支撑板7通过螺栓安装在发电装置4的壳体401上表面,支撑板7为第一减震装置和直线导向装置提供安装支撑。

[0052] 第一减震装置具有多种具体实施方式:

[0053] 第一种具体实施方式,第一减震装置为竖向设置的弹簧。

[0054] 优选的,第二种具体实施方式,所述第一减震装置包括支撑柱8、支撑弹簧9和支撑座10;所述支撑座10包括上下布置的上板1001和连接件1002,所述连接件1002连接上板1001与支撑板7,且围成安装空间;所述支撑柱8的上端与安装板601相连,下端设置有限位板11;竖向设置的所述支撑柱8穿过上板1001上的通孔,所述限位板11位于安装空间中;所述限位板11的横截面大于通孔的横截面;所述支撑弹簧9通过支撑柱8伸长或缩短。连接件1002连接上板1001与支撑板7,连接件1002可以为柱状结构,也可以为板状结构。在如图4、5所示的实施例中,还包括设置在连接件1002下端的下板1003,下板1003安装在支撑板7上。支撑柱8在上板1001的通孔中上下滑动,且与支撑弹簧9相配合,支撑弹簧9通过自身的弹性变形,抵消震动作用。限位板11能避免因震动过大,支撑柱8从上板1001的通孔中滑出。

[0055] 支撑弹簧9可以安装在限位板11与支撑板7之间,优选的,所述支撑弹簧9套设在支撑柱8外,且位于安装板601与上板1001之间。支撑柱8对支撑弹簧9的弹性形变提供导向作用,避免支撑弹簧9在压缩时偏离其轴线,提高装置的可靠性。

[0056] 直线导向装置具有多种具体实施方式:

[0057] 第一种具体实施方式,直线导向装置包括滑槽和滑块,滑块设置在安装板601的边沿,滑槽竖向安装在支撑板7上;滑块与滑槽滑动配合,实现竖向的直线导向作用。

[0058] 优选的,第二种具体实施方式,所述直线导向装置包括套筒12和滑动柱13;所述套筒12套设在滑动柱13外,且与滑动柱13滑动配合;所述套筒12的底端设置在支撑板7上,所述滑动柱13的上端与安装板601相连。滑动柱13在套筒12中上下滑动,实现竖向的直线导向作用。

[0059] 为了进一步提高减震效果,优选的,还包括第二减震装置,第二减震装置设置在安装板601与支撑板7之间;所述第二减震装置包括第一连杆14、第二连杆15、连接座16和压缩弹簧17;所述第一连杆14与第二连杆15铰接,且形成铰接处A;所述第一连杆14远离铰接处A的一端与安装板601的下表面通过其中一个所述连接座16转动连接;所述第二连杆15远离铰接处A的一端与支撑板7通过另一个所述连接座16转动连接;所述压缩弹簧17的一端与第一连杆14相连,另一端与第二连杆15相连;所述压缩弹簧17沿轴向竖向设置。安装板601下压时,第一连杆14与第二连杆15之间的夹角变小,压缩弹簧17变短;安装板601向上运动,第一连杆14与第二连杆15之间的夹角变大,压缩弹簧17变长。

[0060] 优选的,两套第二减震装置以立柱3的轴线为对称轴,呈轴对称。

[0061] 连接座16具有多种具体方式:

[0062] 第一种具体实施方式,连接座16包括安装块,第一连杆14远离铰接处A的一端与安装在安装板601下表面的安装块通过第一铰链相连,第二连杆15远离铰接处A的一端与安装在支撑板7的安装块通过第二铰链相连。

[0063] 第二种具体实施方式,连接座16包括第一侧板,第一侧板的侧方设置有第二侧板;转轴的一端与第一侧板转动连接,另一端与第二侧板转动连接。其中一个连接座16的第一

侧板和第二侧板均安装在安装板601的下表面,另一个连接座16的第一侧板和第二侧板均安装在支撑板7上。第一连杆14远离铰接处A的一端与其中一个连接座16的转轴固定连接;第二连杆15远离铰接处A的一端与另一个连接座16的转轴固定连接。

[0064] 以上为本实用新型的具体实施方式,从实施过程可以看出,本实用新型提供一种挡风效果好的桥梁横风发电装置。通过风电叶片阻碍横风继续向桥面上的车辆,将风电叶片转动形成的机械能转化为电能输出,充分利用资源。横风在迎风面上形成从轮毂至风电叶片远端方向运动的气流,该气流沿导风面转向,向远离桥面的方向吹出,提高挡风效果。设置第一减震装置和第二减震装置减震,避免因横风风力大小变化产生的震动通过安装座向发电装置传递。

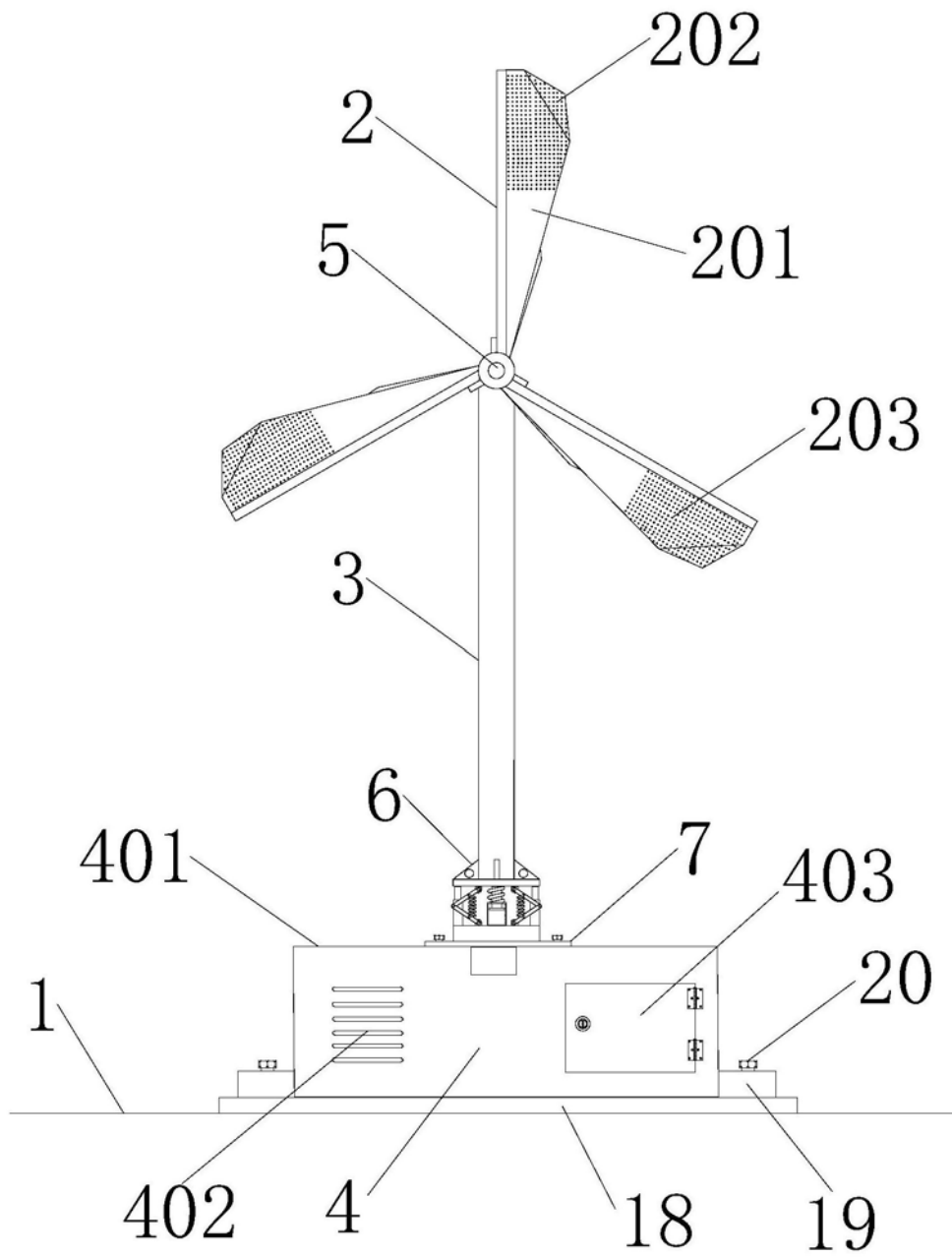


图1

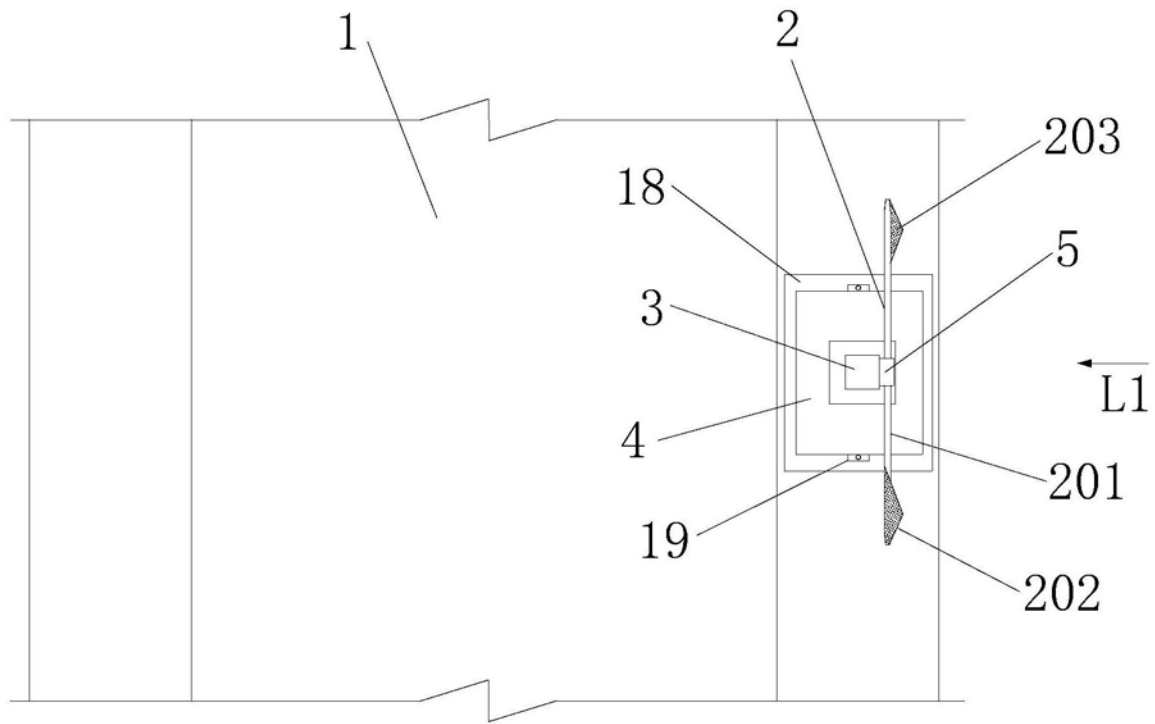


图2

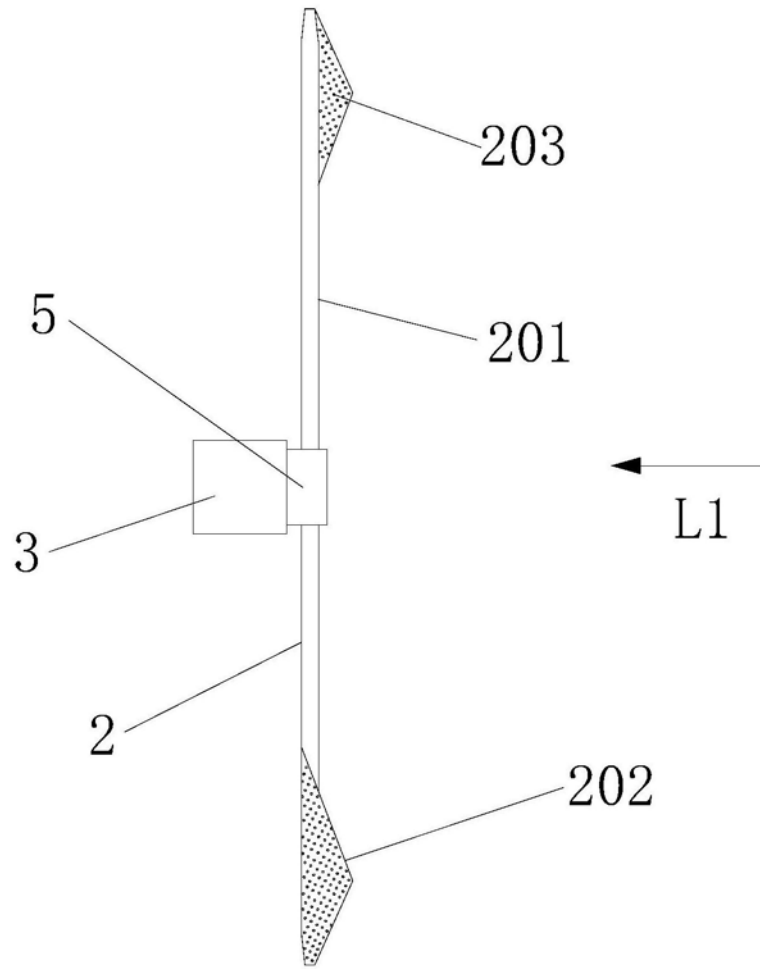


图3

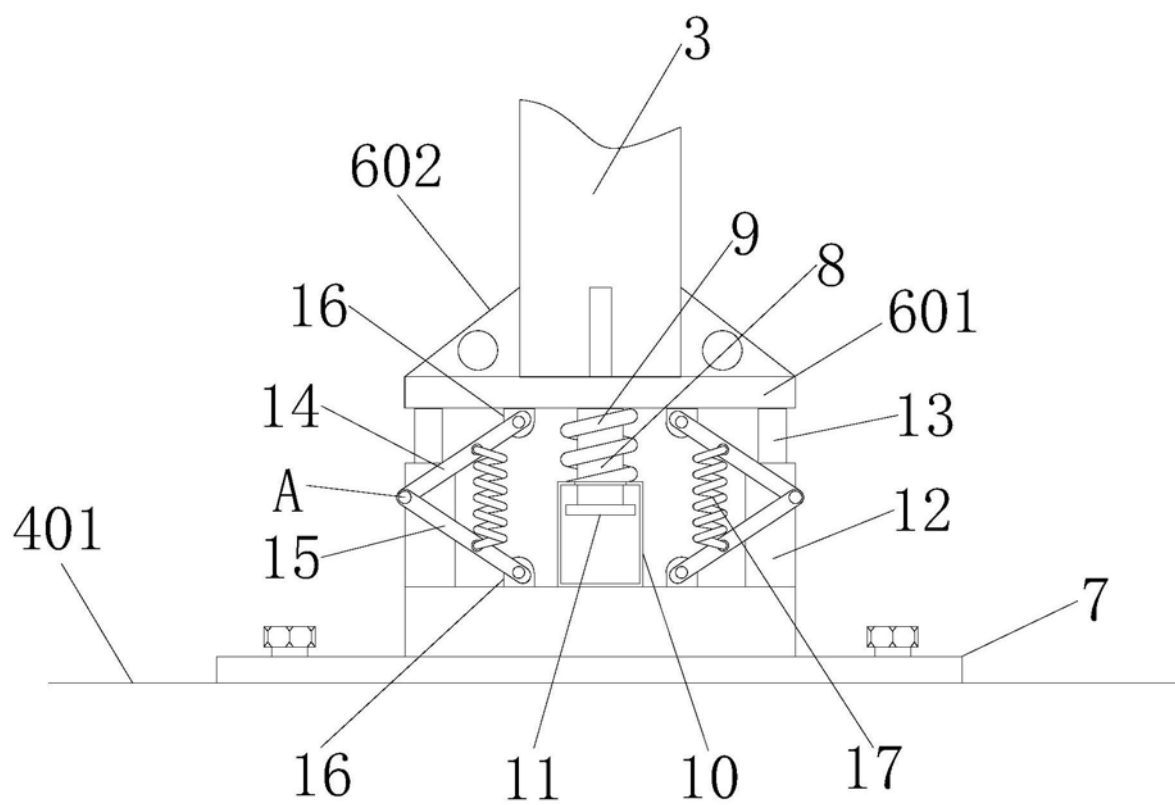


图4

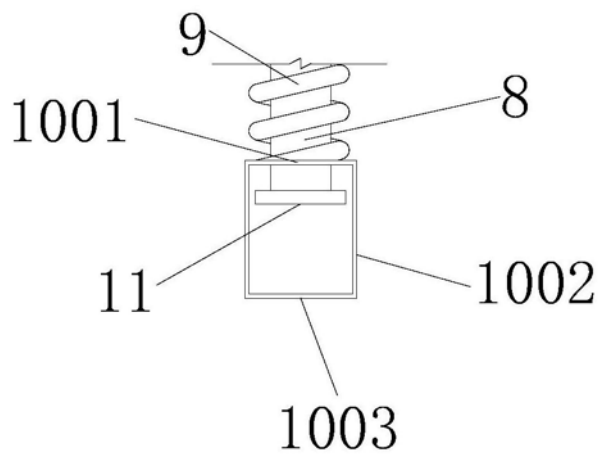


图5