

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2021年12月2日 (02.12.2021)



(10) 国际公布号  
**WO 2021/237979 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*F03D 80/00* (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/114523
- (22) 国际申请日: 2020年9月10日 (10.09.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202010469339.1 2020年5月28日 (28.05.2020) CN
- (71) 申请人: 北京金风科创风电设备有限公司 (BEIJING GOLDWIND SCIENCE & CREATION WINDPOWER EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市大兴区北京经济技术开发区康定街19号, Beijing 100176 (CN).
- (72) 发明人: 李双虎 (LI, Shuanghu); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区博兴一路8号, Beijing 100176 (CN)。 张志弘 (ZHANG, Zhihong); 中国

北京市大兴区北京经济技术开发区博兴一路8号, Beijing 100176 (CN)。 高杨 (GAO, Yang); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区博兴一路8号, Beijing 100176 (CN)。 徐志良 (XU, Zhiliang); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区博兴一路8号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限公司 (BEIJING EAST IP LTD.); 中国北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城东2座1601室, Beijing 100738 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: DAMPING INTEGRATED DEVICE, DAMPER, AND WIND POWER GENERATOR SET

(54) 发明名称: 阻尼集成装置、阻尼器以及风力发电机组

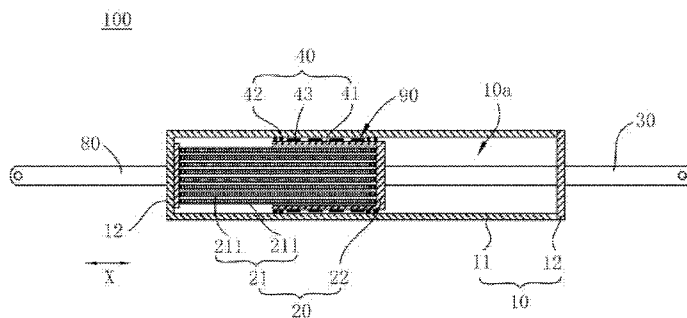


图 4

(57) Abstract: Disclosed are a damping integrated device (100), a damper (1) and a wind power generator set. The damping integrated device (100) comprises: a base body (10) having a predetermined length and comprising an inner cavity (10a) extending in the lengthwise direction (X) thereof; a frequency adjustment component (20) arranged in the inner cavity (10a), the frequency adjustment component (20) comprising an elastic member (21) and an adapter (22), which are connected to each other, with one end of the elastic member (21) in the lengthwise direction (X) being connected to the base body (10), and the other end thereof being connected to the adapter (22); a first connector (30) extending into the inner cavity (10a) and at least partially protruding out of the base body (10) in the lengthwise direction (X), the first connector (30) being connected to the adapter (22) and capable of moving relative to the base body (10), so as to make the elastic member (21) stretch or shrink in the lengthwise direction (X); and a damping component (40) arranged in the inner cavity (10a), the damping component (40) being connected to the adapter (22) and at least partially abutting against an inner wall of the base body (10), and the damping component (40) being used to absorb kinetic energy of the first connector (30). The damping integrated device (100) can meet the requirements for frequency adjustment, damping, etc., and also has a simple structural design and is easy to maintain.

WO 2021/237979 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

(57) 摘要: 一种阻尼集成装置(100)、阻尼器(1)以及风力发电机组, 阻尼集成装置(100)包括: 基体(10), 具有预定的长度且包括沿自身长度方向(X)延伸的内腔(10a); 调频部件(20), 设置于内腔(10a), 调频部件(20)包括相互连接的弹性件(21)以及转接件(22), 弹性件(21)在长度方向(X)的一端与基体(10)连接且另一端与转接件(22)连接; 第一连接件(30), 伸入内腔(10a)且在长度方向(X)至少部分凸出于基体(10), 第一连接件(30)连接于转接件(22)且能够相对基体(10)运动, 以使弹性件(21)在长度方向(X)伸缩; 阻尼部件(40), 设置内腔(10a), 阻尼部件(40)连接于转接件(22)且至少部分抵压于基体(10)的内壁, 阻尼部件(40)用于吸收第一连接件(30)的动能。阻尼集成装置(100)能够同时满足调频、阻尼等需求, 且结构设计简单, 易于维护。

## 阻尼集成装置、阻尼器以及风力发电机组

### 5 相关申请的交叉引用

本申请要求享有于 2020 年 05 月 28 日提交的名称为“阻尼集成装置、阻尼器以及风力发电机组”的中国专利申请 202010469339.1 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

### 10 技术领域

本申请涉及阻尼技术领域，特别是涉及一种阻尼集成装置、阻尼器以及风力发电机组。

### 背景技术

15 阻尼器是以提供运动的阻力，耗减运动能量的装置。利用阻尼来吸能减振在航天、航空、军工、风电等行业中早已应用。

在风电技术领域，塔架是风力发电机组的支撑结构，其结构安全性与稳定性关系到风力发电机组整机的安全性能。随着风力发电机组容量的不断增加，塔架高度不断增加，塔架频率不断降低，这也使得塔架振动问题  
20 会越来越突出。为了保证塔架及整机的安全、平稳运行，需要在塔架上安装阻尼器，来抑制塔架的振动，保证风力发电机组的安全运行。

目前针对塔架减振的装置较多，调谐质量阻尼器技术成熟可靠，在高耸建筑、桥梁等领域应用广泛。其中高耸结构如风力发电机组的塔架，调谐质量阻尼器主要采用质量块作为主要减振体，通过塔架振动过程中质量  
25 块的摆动惯性力及其阻尼耗能装置达到机组减振的目的。该种阻尼器虽然能够达到减振的效果，但也存在相应的弊端，主要表现为其调频部件、阻尼部件等均为分开且彼此独立设计，分布于阻尼器的不同位置，与阻尼器所应用的环境如塔架之间存在各自的接口，结构设计较复杂，同时，调频部件、阻尼部件等部件分散在不同的位置等，不利于维护。

因此，亟需一种新的阻尼集成装置、阻尼器以及风力发电机组。

## 发明内容

5 本申请实施例提供一种阻尼集成装置、阻尼器以及风力发电机组，阻尼集成装置能够同时满足调频、阻尼需求，且结构设计简单，易于维护。

一方面，根据本申请实施例提出了一种阻尼集成装置，包括：基体，具有预定的长度且包括沿自身长度方向延伸的内腔；调频部件，设置于内腔，调频部件包括弹性件以及转接件，弹性件在长度方向的一端与基体连接且另一端与转接件连接；第一连接件，伸入内腔且在长度方向至少部分凸出于基体，第一连接件连接于转接件且能够相对基体运动，以使弹性件在长度方向伸缩；阻尼部件，设置于内腔，阻尼部件连接于转接件且至少部分抵压于基体的内壁，阻尼部件用于吸收第一连接件的动能。

根据本申请一方面的实施方式，弹性件包括两根以上间隔分布且分别沿长度方向延伸的弹簧，每根弹簧的一端连接于基体且另一端连接于转接件，至少一根弹簧与基体以及转接件分别可拆卸连接。

根据本申请一方面的前述任一实施方式，基体包括沿长度方向延伸的筒体以及分别设置于筒体在长度方向的两端的端盖，端盖与筒体共同围合形成内腔，在与长度方向相交的方向，筒体与调频部件之间形成有间隔腔，阻尼部件位于间隔腔内。

根据本申请一方面的前述任一实施方式，阻尼部件包括安装件、支撑件以及磁体，安装件在长度方向的一端连接于转接件，磁体面向筒体设置并与安装件连接，支撑件支撑于安装件以及筒体之间，以使磁体与筒体之间形成有气隙；第一连接件通过转接件能够带动磁体相对基体运动并在基体内产生感应电涡流。

根据本申请一方面的前述任一实施方式，安装件为筒状结构体并环绕弹性件设置，转接件与安装件的形状相匹配并连接且封闭安装件在长度方向的一端，磁体包括多个磁块；至少部分数量的磁块在长度方向间隔分布，和/或，至少部分数量的磁块沿安装件的外环面间隔分布。

根据本申请一方面的前述任一实施方式，支撑件包括两个以上滑块，两个以上滑块间隔分布并分别固定连接于安装件；或者，支撑件包括两个以上第一滚轮，两个以上第一滚轮间隔分布并分别转动连接于安装件。

5 根据本申请一方面的前述任一实施方式，筒体上设置有第一开口，第一开口与内腔连通，安装件上设置有第二开口，第二开口与第一开口相对设置。

10 根据本申请一方面的前述任一实施方式，阻尼部件包括连接于转接件的摩擦体，摩擦体抵压于筒体，第一连接件通过转接件能够带动摩擦体相对筒体运动，以使摩擦体与筒体摩擦配合；或者，阻尼部件包括具有封闭腔的承装体以及设置于封闭腔内的阻尼液，承装体呈环形筒状且环绕弹性件设置，承装体与转接件连接并抵压于筒体，第一连接件通过转接件能够带动承装体相对基体运动，以使阻尼液沿长度方向往复流动。

15 根据本申请一方面的前述任一实施方式，阻尼集成装置进一步包括止回限位部件，止回限位部件连接于基体在长度方向的一端，止回限位部件用于限制第一连接件在长度方向凸出于基体的最大尺寸。

20 根据本申请一方面的前述任一实施方式，止回限位部件包括沿长度方向延伸且连接于基体的调节杆，调节杆至少部分延伸入内腔且调节杆伸入内腔的尺寸可调，调节杆能够抵压于转接件远离弹性件的表面，以限制转接件在基体内沿长度方向的位移量；或者，止回限位部件包括摩擦板，摩擦板位于内腔并连接于基体在长度方向远离弹性件的一侧，摩擦板能够与转接件摩擦止动。

根据本申请一方面的前述任一实施方式，调节杆为弹性杆件，调节杆在长度方向能够受力形变。

25 根据本申请一方面的前述任一实施方式，转接件远离弹性件的表面设置有能够在长度方向受力形变的缓冲垫，缓冲垫面向止回限位部件设置。

根据本申请一方面的前述任一实施方式，第一连接件为杆件，基体上与第一连接件配合处设置有穿孔，围合形成穿孔的侧壁上设置有第二滚轮，基体通过第二滚轮与第一连接件滚动配合；和/或，阻尼集成装置还包括第二连接件，第二连接件在长度方向上与第一连接件相对设置，第二连

接件连接于基体远离第一连接件的一端。

另一方面，根据本申请实施例提出了一种阻尼器，包括：阻尼本体部；上述的阻尼集成装置，阻尼集成装置的第一连接件凸出于基体的部分与阻尼本体部转动连接。

5 根据本申请另一方面的实施方式，阻尼本体部包括摆臂以及连接于摆臂的第一质量块，第一连接件凸出于基体的部分与第一质量块铰接；或者，阻尼本体部包括基座、支撑于基座上的弧形滑轨以及设置于弧形滑轨并与弧形滑轨滑动连接的第二质量块，第一连接件凸出于基体的部分与第二质量块铰接，基体远离第一连接件的一端与基座铰接。

10 又一方面，根据本申请实施例提出了一种风力发电机组，包括如上述的阻尼器。

根据本申请实施例提供的阻尼集成装置，包括基体、调频部件、第一连接件以及阻尼部件，调频部件包括设置于基体内腔中的弹性件以及转接件，弹性件分别与基体以及转接件连接，转接件与第一连接件连接，阻尼  
15 部件同样位于基体的内腔中且连接于转接件并抵压于基体的内壁，当阻尼集成装置在使用时，可以通过第一连接件以及基体远离第一连接件的一端分别与阻尼器主体部分以及待减振部件连接，由于弹性件以及阻尼部件均通过转接件与第一连接件连接，同时分别与基体连接或者相抵压，能够通过  
20 调频部件调节阻尼器的频率，使其与待减振部件的频率相匹配，并通过阻尼部件吸收第一连接件的动能，进而达到减振的效果，阻尼集成装置同时具备调频、阻尼特性。调频部件以及阻尼部件集成于基体内部的内腔中，在满足调频、阻尼要求的基础上，使得阻尼集成装置整体结构紧凑，易于维护。并且，阻尼部件以及调频部件均是通过第一连接件以及基体与  
25 外部构件连接，接口少且通用性强。

## 附图说明

下面将参考附图来描述本申请示例性实施例的特征、优点和技术效果。

图 1 是本申请一个实施例的风力发电机组的结构示意图；

图 2 是图 1 中沿 A-A 方向的剖视图；

图 3 是本申请一个实施例的阻尼器的阻尼本体部的结构示意图；

图 4 是本申请一个实施例的阻尼集成装置的剖视结构示意图；

图 5 是本申请一个实施例的阻尼集成装置局部剖视结构示意图；

5 图 6 是本申请一个实施例的阻尼集成装置沿长度方向的横截面图；

图 7 是本申请另一个实施例的阻尼集成装置的剖视结构示意图；

图 8 是本申请另一个实施例的阻尼集成装置的侧视图；

图 9 是本申请又一个实施例的阻尼集成装置的剖视结构示意图；

图 10 是本申请再一个实施例的阻尼集成装置的剖视结构示意图；

10 图 11 是本申请又一个实施例的阻尼集成装置的剖视结构示意图；

图 12 是本申请再一个实施例的阻尼集成装置在长度方向上的横截面图；

图 13 是本申请再一个实施例的阻尼集成装置的剖视结构示意图；

图 14 是本申请另一个实施例的阻尼器的结构示意图；

15 图 15 是本申请再一个实施例的阻尼器的结构示意图。

其中：

1-阻尼器；

100-阻尼集成装置；

10-基体； 10a-内腔； 10b-穿孔； 11-筒体； 111-第一开口； 12-端盖；

20 20-调频部件； 21-弹性件； 211-弹簧； 22-转接件； 20a-第一挂环；

20b-第二挂环； 20c-过渡板；

30-第一连接件；

40-阻尼部件； 41-安装件； 411-第二开口； 42-支撑件； 421-滑块；

422-第一滚轮； 43-磁体； 431-磁块； 44-承装体； 441-封闭腔； 45-阻尼

25 液； 40a-摩擦体；

50-止回限位部件； 51-调节杆； 52-锁紧螺母； 50a-摩擦板；

60-缓冲垫；

70-第二滚轮； 80-第二连接件； 90-气隙；

200-阻尼本体部；200a-摆臂；200b-第一质量块；200c-基座；200d-弧形滑轨；200e-第二质量块；

2-塔架；3-机舱；4-发电机；5-叶轮；5a-轮毂；5b-叶片；

X-长度方向。

- 5 在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

### 具体实施方式

下面将详细描述本申请的各个方面的特征和示例性实施例。在下面的  
10 详细描述中，提出了许多具体细节，以便提供对本申请的全面理解。但是，对于本领域技术人员来说很明显的是，本申请可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本申请的示例来提供对本申请的更好的理解。在附图和下面的描述中，至少部分的公知结构和技术没有被示出，以便避免对本申请造成不必要的  
15 模糊；并且，为了清晰，可能夸大了部分结构的尺寸。此外，下文中所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。

下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本申请的阻尼集成装置、阻尼器以及风力发电机组的具体结构进行限定。在本申请的  
20 描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

为了更好地理解本申请，下面结合图 1 至图 15 根据本申请实施例的  
25 阻尼集成装置、阻尼器以及风力发电机组进行详细描述。

请参阅图 1 至图 3，本申请实施例提供一种风力发电机组，包括塔架  
2、机舱 3、发电机 4 以及叶轮 5，机舱 3 设置于塔架 2 的顶端，发电机 4 设置于机舱 3，可以位于机舱 3 的内部，当然也可以位于机舱 3 的外部。叶轮 5 包括轮毂 5a 以及连接于轮毂 5a 上的多个叶片 5b，叶轮 5 通过其轮  
30 毂 5a 与发电机 4 的转子连接。风力作用于叶片 5b 时，带动整个叶轮 5 以

及发电机 4 的转子转动，以将风能转化为电能。

为了保证风力发电机组的安全运行，本申请实施例提供的风力发电机组还包括阻尼器 1，通过阻尼器 1 来抑制风力发电机组的塔架 2 等部件的振动，保证风力发电机组的安全运行。在一些可选的实施例中，阻尼器 1  
5 可以设置于塔架 2 的内部。

请继续参阅图 2 及图 3，本申请实施例还提供一种阻尼器 1，阻尼器 1 包括阻尼本体部 200 以及阻尼集成装置 100，阻尼集成装置 100 与阻尼本体部 200 连接。

一些可选的实施例中，阻尼本体部 200 可以包括摆臂 200a 以及连接于  
10 摆臂 200a 的第一质量块 200b，可选的，摆臂 200a 的一端可以与第一质量块 200b 连接，另一端可以连接于塔架 2，一些可选的示例中，摆臂 200a 的另一端可以连接于塔架 2 内部的塔架平台等结构，通过摆臂 200a 能够获取待减振部件如塔架 2 的振动的动能，进而带动第一质量块 200b 摆动。

由于阻尼器 1 需要向待减振部件如塔架 2 等提供调频、阻尼等需求，  
15 传统的阻尼器，实现调频功能的部件以及实现阻尼功能的部件均是独立设置的，并且分布于阻尼器的不同位置。由于塔架 2 内部空间狭小，传统的阻尼器的结构形式会引入更多干涉的可能。例如，阻尼器各部件之间及其与塔架内相关附件如爬梯等的干涉风险，导致阻尼器的结构设计较复杂。同时，调频部件、阻尼部件等部件分散在不同的位置等，与阻尼器所应用  
20 的环境如塔架 2 之间存在各自的接口，接口多且不利于维护。

基于此，本申请实施例还提供一种阻尼集成装置 100，该阻尼集成装置 100 能够使得阻尼器 1 同时满足调频、阻尼需求，且结构设计简单，易于维护。同时，阻尼集成装置 100 可以作为独立的构件单独生产以及销售，当然，在有些示例中，该阻尼集成装置 100 还可以用于上述各实施例  
25 的阻尼器 1 并作为阻尼器 1 的组成部分。

请一并参阅图 4 至图 6，本申请实施例提供的阻尼集成装置 100，包括基体 10、调频部件 20、第一连接件 30 以及阻尼部件 40，基体 10 具有预定的长度且包括沿自身长度方向 X 延伸的内腔 10a。调频部件 20 设置于内腔 10a，调频部件 20 包括弹性件 21 以及转接件 22，弹性件 21 在长度方

向 X 的一端与基体 10 连接且另一端与转接件 22 连接。第一连接件 30 伸入内腔 10a 且在长度方向 X 至少部分凸出于基体 10，第一连接件 30 连接于转接件 22 且能够相对基体 10 运动，以使弹性件 21 在长度方向 X 伸缩。阻尼部件 40 设置于内腔 10a，阻尼部件 40 连接于转接件 22 且至少部分抵压于基体 10 的内壁，阻尼部件 40 用于吸收第一连接件 30 的动能。

本申请实施例提供的阻尼集成装置 100，其包括调频部件 20 以及阻尼部件 40，并将调频部件 20 以及阻尼部件 40 均集成于基体 10 的内腔 10a 中。当阻尼集成装置 100 在使用时，可以通过第一连接件 30 凸出于基体 10 的部分与阻尼本体部 200 转动连接，通过基体 10 远离第一连接件 30 的一端与待减振的部件如塔架 2 连接或者阻尼本体部 200 的其他部件连接。由于弹性件 21 以及阻尼部件 40 均通过转接件 22 与第一连接件 30 连接，同时分别与基体 10 连接或者相抵压，使得当待减振部件振动时，可以通过调频部件 20 调节阻尼器 1 的频率，并通过阻尼部件 40 吸收振动传递至第一连接件 30 的动能，达到减振效果。即，阻尼集成装置 100 同时具备调频、阻尼特性。调频部件 20 以及阻尼部件 40 集成于基体 10 内部的内腔 10a 中，在满足调频、阻尼要求的基础上，使得阻尼集成装置 100 整体结构紧凑，易于维护。同时，阻尼部件 40 以及调频部件 20 均是通过第一连接件 30 以及基体 10 与外部构件连接，接口少且通用性强。

作为一种可选的实施方式，上述各实施例提供的弹性件 21 包括两根以上间隔分布且分别沿长度方向 X 延伸的弹簧 211，每根弹簧 211 的一端连接于基体 10 且另一端连接于转接件 22。通过限制弹性件 21 包括两根以上间隔分布的弹簧 211，使得弹性件 21 整体结构简单，更好的优化阻尼集成装置 100 的调频特性，使得阻尼集成装置 100 在应用至阻尼器 1 时，能够更好的保证阻尼器 1 的调频需求。

作为一种可选的实施方式，可以使得至少一根弹簧 211 分别与基体 10 以及转接件 22 可拆卸连接。通过上述设置，可以根据需要改变弹性件 21 所包括的弹簧 211 的数量，进而更好的保证阻尼集成装置 100 的调频要求，使其所应用的阻尼器 1 能够根据待减振部件如塔架 2 的频率调整弹簧 211 的数量，尽量使得二者频率保持一致，更好的优化减振效果。

作为一种可选的实施方式，可以使得转接件 22 在长度方向 X 上面向弹性件 21 的表面上设置有多个第一挂环 20a，基体 10 的内腔 10a 面向转接件 22 的表面上设置有与第一挂环 20a 一一对应的第二挂环 20b，弹簧 211 面向第一挂环 20a 的一端钩挂在第一挂环 20a 并可拆卸连接，弹簧 211 面向第二挂环 20b 的另一端钩挂在第二挂环 20b 并可拆卸连接。通过上述设置，能够保证更利于弹簧 211 的可拆卸连接。

在一些可选的实施例中，可以使得每根弹簧 211 分别与基体 10 以及转接件 22 可拆卸连接。通过上述设置，不仅能够更好的调整阻尼集成装置 100 所应用的阻尼器 1 与待减振部件的频率更加接近，保证减振效果。同时，上述设置，还能够利于对弹簧 211 的更换，进而保证弹簧 211 的弹性系数始终满足阻尼集成装置 100 的调频需求。

作为一种可选的实施方式，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，还可以进一步包括过渡板 20c，基体 10 可以通过过渡板 20c 与弹性件 21 的各弹簧 211 相连接。当包括过渡板 20c 时，第二挂环 20b 可以通过过渡板 20c 与基体 10 之间间接连接。过渡板 20c 的设置，更利于弹性件 21 的安装，同时，使得阻尼集成装置 100 整体易于加工以及装配，且能够减少对基体 10 的磨损。

可选的，过渡板 20c 以及转接件 22 均可以为板状结构且在长度方向 X 上相对设置，各弹簧 211 可以连接于过渡板 20c 以及转接件 22 之间。

请继续参阅图 4 至图 6，作为一种可选的实施方式，本申请上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，基体 10 包括沿长度方向 X 延伸的筒体 11 以及分别设置于筒体 11 在长度方向 X 的两端的端盖 12，端盖 12 与筒体 11 共同围合形成内腔 10a。在与长度方向 X 相交的方向，可选为与长度方向 X 相互垂直的方向，筒体 11 与调频部件 20 之间形成有间隔腔，阻尼部件 40 位于间隔腔。通过上述设置，既能够更好的满足阻尼集成装置 100 的调频、阻尼需求，同时能够更好的利用基体 10 的内部空间，满足集成要求。

在一些可选的实施例中，在基体 10 的长度方向 X，筒体 11 的横截面可以为圆环形，端盖 12 的形状与筒体 11 的形状相匹配，在长度方向 X 的

两个端盖 12 可以各自与筒体 11 之间可拆卸连接。当然，在有些示例中，可以使得其中一个端盖 12 与筒体 11 之间固定连接或者为一体式结构，另一个端盖 12 与筒体 11 之间可以采用可拆卸连接的方式。通过上述设置，能够便于调频部件 20 以及阻尼部件 40 的安装。可选的，可以使得其中一个端盖 12 与第一连接件 30 相配合，可选的，与第一连接件 30 相互配合的端盖 12 与筒体 11 之间可拆卸链接。

在一些可选的实施例中，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，阻尼部件 40 包括安装件 41、支撑件 42 以及磁体 43。安装件 41 在长度方向 X 的一端连接于转接件 22，磁体 43 面向筒体 11 设置并与安装件 41 连接，支撑件 42 支撑于安装件 41 以及筒体 11 之间，以使磁体 43 与筒体 11 之间形成有气隙 90。第一连接件 30 通过转接件 22 能够带动磁体 43 相对基体 10 沿着长度方向 X 运动并在基体 10 内产生感应电涡流。

阻尼部件 40 采用上述结构形式，使其所应用的待减振部件如塔架 2 产生振动时，由于第一连接件 30 与阻尼本体部 200 的第一质量块 200b 连接，待减振部件的振动使得第一质量块 200b 带动第一连接件 30 沿着长度方向 X 运动，进而使得磁体 43 相对筒体 11 运动，使得筒体 11 的内部产生感应电涡流，以吸收第一连接件 30 的动能并将其转化为热能，进而降低待减振部件的振动。并且，在此过程中，调频部件的各弹簧 211 随第一连接件 30 的运动而被拉伸或者压缩，以调节阻尼器 1 的频率。

在一些可选的实施例中，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，安装件 41 为筒状结构体并环绕弹性件 21 设置，转接件 22 与安装件 41 的形状相匹配并连接且封闭安装件 41 在长度方向 X 的一端。磁体 43 包括多个磁块 431，至少部分数量的磁块 431 在长度方向 X 间隔分布。通过上述设置，能够使得阻尼集成装置 100 在满足调频需求以及阻尼需求的基础上，结构更加紧凑，并且能够更好的调整阻尼器 1 的频率并消耗第一质量块 200b 作用于第一连接件 30 的动能，保证减振效果。

作为一种可选的实施方式，根据减振需求，可以使得至少部分数量的磁块 431 沿安装件 41 的外环面间隔分布。

在一些可选的实施例中，安装件 41 与转接件 22 可以为一体式结构，

连接强度高，且易于安装。

5 在一些可选的实施例中，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，其安装件 41 整体可以与基体 10 的筒体 11 同轴设置。使得安装件 41 在随第一连接件 30 相对筒体 11 运动时，筒体 11 上产生的电涡流更加均匀，能够更好地将第一连接件 30 的动能转换为筒体 11 上的热能，保证阻尼减振效果。

10 作为一种可选的实施方式，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，支撑件 42 包括两个以上第一滚轮 422，两个以上第一滚轮 422 间隔分布并分别转动连接于安装件 41。支撑件 42 采用上述结构形式，既能够保证磁体 43 与筒体 11 之间气隙 90 的形成，同时，上述设置还能够使得支撑件 42 与基体 10 的内壁之间为滚动摩擦，能够保证第一连接件 30 带动安装件 41 运动的顺畅性，进而更好的将第一连接件 30 的动能吸收，保证阻尼集成装置 100 及其所用的阻尼器 1 的减振效果。

15 可选的，磁体 43 在长度方向 X 的两端分别设置有第一滚轮 422。可选的，在安装件 41 的周向上，设置有两个以上间隔分布的第一滚轮 422，能够进一步保证磁体 43 与筒体 11 之间各处形成的气隙 90 的均匀性要求。

一些可选的实施方式，可以在筒体 11 的外周表面设置有凹陷（图未示），以使得第一滚轮 422 的至少部分伸入凹陷内并通过转轴等转动件与筒体 11 之间转动连接。

20 请继续参阅图 4 至图 6，作为一种可选的实施方式，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，筒体 11 上设置有第一开口 111，第一开口 111 与内腔 10a 连通。由于阻尼部件 40 能够使得筒体 11 上产生电涡流，以将第一连接件 30 的动能转换为筒体 11 的热能。通过在筒体 11 上设置第一开口 111，能够便于阻尼集成装置 100 充分散热，保证阻尼集成装置 100 的阻尼效果。同时上述设置，还能够利于对阻尼集成装置 100 内部结构的维护，例如，可以便于拆装以及更换弹性件 21 的弹簧 211 等。

25 可选的，第一开口 111 的尺寸不做具体数量限定，其可以为一个，当然也可以为两个以上，当为两个以上时，两个以上第一开口 111 在筒体 11 的周向上间隔分布。可选的，第一开口 111 在筒体 11 的径向上贯穿筒体

11 的侧壁并与内腔 10a 连通。

在一些可选的实施例中，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，安装件 41 上设置有第二开口 411，第二开口 411 与第一开口 111 相对设置，能够更好的保证阻尼集成装置 100 的散热要求以及维护需求。

5 可选的，第二开口 411 与第一开口 111 能够是在与长度方向 X 上相交的方向相对设置，一些可选的示例中，第二开口 411 与第一开口 111 能够在筒体 11 的径向上相对设置。

请一并参阅图 2 至图 8，作为一种可选的实施方式，本申请上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，进一步包括止回限位部件 50，止回限位部件 50 连接于基体 10 在长度方向 X 的一端，止回限位部件 50 用于限制第一连接件 30 在长度方向 X 凸出于基体 10 的最大尺寸。通过上述设置，使得阻尼集成装置 100 还同时具备止回限位功能，由于第一连接件 30 可以与阻尼本体部 200 的第一质量块 200b 连接，通过限制第一连接件 30 在长度方向 X 凸出于基体 10 的最大尺寸，能够进一步限定第一质量块 200b 的运动幅度，使得阻尼集成装置 100 所应用的阻尼器 1 在满足减振要求的基础上，还能够避免其阻尼本体部 200 对待减振部件如塔架 2 之间发生碰撞导致塔架 2 发生损伤，保证减振的安全性。

在一些可选的实施例中，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，其止回限位部件 50 包括沿长度方向 X 延伸且连接于基体 10 的调节杆 51，调节杆 51 至少部分延伸入内腔 10a 且调节杆 51 伸入内腔 10a 的尺寸可调，调节杆 51 能够抵压于转接件 22 远离弹性件 21 的表面，以限制转接件 22 在基体 10 内沿长度方向 X 的位移量。

止回限位部件 50 采用上述结构，可以通过改变调节杆 51 伸入内腔 10a 中的尺寸，来限制转接件 22 在基体 10 内沿长度方向 X 的位移量，由于第一连接件 30 与转接件 22 连接，通过限制转接件 22 在长度方向 X 上的位移量，进而能够限定第一连接件 30 在长度方向 X 凸出于基体 10 的最大尺寸，保证阻尼器 1 的安全性。

作为一种可选的实施例方式，可以在第一连接件 30 所穿过的端盖 12 上设置有沿着长度方向 X 贯穿的连接孔，同时设置与调节杆 51 螺纹连接

的锁紧螺母 52，调节杆 51 能够由连接孔伸入内腔 10a 中并通过在长度方向 X 上相对设置并分布于同一端盖 12 两侧锁紧螺母 52 锁定于端盖 12 的相对位置。在需要改变调节杆 51 伸入内腔 10a 中的尺寸时，通过使得调节杆 51 沿着长度方向 X 相对端盖 12 运动至预定位置，拧紧锁紧螺母 52 即可完成调节，操作简单且易于调节。

在一些可选的实施例中，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，转接件 22 远离弹性件 21 的表面设置有能够在长度方向 X 受力形变的缓冲垫 60，缓冲垫 60 面向止回限位部件 50 设置。通过上述设置，使得转接件 22 在与止回限位部件 50 接触时，可以为柔性接触，使得止回力不会太大，进一步保证阻尼集成装置 100 所应用的阻尼器 1 的使用安全。可选的，缓冲垫 60 可以为橡胶垫、海绵垫等在受力时能够在长度方向 X 产生形变的缓冲结构。

当然，在有些示例中，也可以使得调节杆 51 为弹性杆件，可选的，调节杆 51 在长度方向 X 能够受力形变，同样可以使得止回力不会太大，进一步保证阻尼集成装置 100 所应用的阻尼器 1 的使用安全。

请继续参阅图 2 至图 8，作为一种可选的实施方式，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，第一连接件 30 可以为杆件，第一连接件 30 采用上述形式，结构简单，易于与阻尼本体部 200 等器件进行连接，且能够降低阻尼集成装置 100 的整体成本。在一些可选的实施例中，第一连接件 30 可以与阻尼本体部 200 相互铰接，可选采用球铰或者虎克铰。

可选的，基体 10 上与第一连接件 30 配合处设置有穿孔 10b，围合形成穿孔 10b 的侧壁上设置有第二滚轮 70，基体 10 通过第二滚轮 70 与第一连接件 30 滚动配合。通过上述设置，使得第一连接件 30 与基体 10 的配合处为滚动摩擦，能够进一步保证第一连接件 30 在长度方向 X 上运动的顺畅性，优化减振效果。

可选的，第一连接件 30 与基体 10 的筒体 11 同轴设置，使得第一连接件 30 在受的阻尼本体部 200 的第一质量块 200b 作用时，能够将力均匀的传递至调频部件 20 以及阻尼部件 40，进而更好的满足阻尼集成装置 100 所应用的阻尼器 1 的调频、减振要求。

一些可选的示例中，可以在基体 10 与第一连接件 30 配合的端盖 12 上设置上述所提及的穿孔 10b，以保证第一连接件 30 与阻尼本体部 200 以及调频部件 20 和阻尼部件 40 之间的连接需求。

5 在一些可选的实施例中，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，还包括第二连接件 80，第二连接件 80 在长度方向 X 上与第一连接件 30 相对设置，第二连接件 80 连接于基体 10 远离第一连接件 30 的一端。通过设置第二连接件 80，能够便于阻尼集成装置 100 与待减振部件如塔架 2 或者阻尼器 1 其他部件之间的连接需求，以满足其所应用的阻尼器 1 的减振需求。可选的，第二连接件 80 与待减振部件如塔架 2 或者阻尼器 1 其他部件  
10 之间的转动连接，可选采用球铰或者虎克铰。

在一些可选的实施例中，第二连接件 80 同样可以为杆件，可选的，第二连接件 80 可以与第一连接件 30 同轴设置，以优化阻尼集成装置 100 的性能。可选的，第二连接件 80 可以固定连接于基体 10 远离第一连接件 30 的端盖 12 上。

15 本申请实施例提供的阻尼集成装置 100，在成型时，可以将磁体 43 连接于安装件 41 上，接着在安装件 41 上安装支撑件 42。然后将形成的整体与转接件 22 连接，当包括缓冲垫 60 时，可以在转接件 22 远离安装件 41 的表面上连接缓冲垫 60 并形成待安装整体，可以将待安装整体安装至基体 10 的内腔 10a 中，然后可以连接第一连接件 30 以及弹性件 21，并设置  
20 相应的端盖 12。当包括第二滚轮 70 时，可以在端盖 12 与第一连接件 30 之间安装第二滚轮 70，并将带有第二滚轮 70 的端盖 12 与连接至基体 10 的筒体 11 上，至此装置装配完毕。在使用时，可以将阻尼集成装置 100 的第一连接件 30 连接于阻尼器 1 的阻尼本体部 200，而将基体 10 远离第一连接件 30 的一端连接于风力发电机组固定端，如塔架 2 的内壁，在使  
25 用时，当包括第一开口 111 时，可以通过主体结构侧端面的第一开口 111 进行调频弹簧 211 的调节和日常维护。

请一并参阅图 9，可以理解的是，本申请上述各实施例，均是以阻尼部件 40 包括安装件 41、支撑件 42 以及磁体 43 为例进行举例说明，其为一种可选的实施方式，但不限于上述方式。在一些其他的示例中，还可以

使得阻尼部件 40 包括连接于转接件 22 的摩擦体 40a，摩擦体 40a 抵压于筒体 11，第一连接件 30 通过转接件 22 能够带动摩擦体 40a 相对筒体 11 运动，以使摩擦体 40a 与筒体 11 摩擦配合。通过上述设置，可以使得第一连接件 30 在阻尼本体部 200 的作用下沿着长度方向 X 运动，进而在转接件 22 的作用下带动摩擦体 40a 相对筒体 11 运动，与筒体 11 之间相互摩擦生热，将第一连接件 30 的动能不断的吸收并转换为筒体 11 的热能，同样能够满足减振要求。

可选的，摩擦体 40a 可以为筒状结构并与筒体 11 之间同轴设置，通过上述设置，能够增加摩擦体 40a 与筒体 11 之间的摩擦接触面积，进而能够更好的吸收第一连接件 30 的动能，优化减振效果。

在一些可选的实施例中，摩擦体 40a 可以与转接件 22 为一体时结构，连接强度高，且易于阻尼集成装置 100 的成型。当阻尼部件 40 采用上述结构时，也可以根据需求，在摩擦体 40a 上设置于筒体 11 上的第一开口 111 相对设置的第三开口（图未示），以更好的保证阻尼集成装置 100 的散热需求。

请一并参阅图 10，可选的，在有些示例中，也可以使得阻尼部件 40 包括具有封闭腔 441 的承装体 44 以及设置于封闭腔 441 内的阻尼液 45。承装体 44 呈环形筒状且环绕弹性件 21 设置，承装体 44 与转接件 22 连接并抵压于筒体 11，第一连接件 30 通过转接件 22 能够带动承装体 44 相对基体 10 运动，以使阻尼液 45 沿长度方向 X 往复流动。通过上述设置，可以使得第一连接件 30 在阻尼本体部 200 的作用下沿着长度方向 X 运动，进而在转接件 22 的作用下带动承装体 44 相对筒体 11 运动，使得阻尼液 45 沿长度方向 X 往复流动，将第一连接件 30 的动能吸收并转换为阻尼液 45 的动能，同样可以满足阻尼效果。

请一并参阅图 11，可以理解的是，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，均是以支撑件 42 包括两个以上第一滚轮 422 为例进行举例说明，在一些其他的示例中，也可以使得支撑件 42 包括两个以上滑块 421，两个以上滑块 421 间隔分布并分别固定连接于安装件 41，通过限定支撑件 42 包括两个以上滑块 421，可以通过各个滑块 421 支撑在安装件 41 以及筒体

11 之间，同样能够保证气隙 90 的形成要求。同时，滑块 421 在安装件 41 的分布方式可以与第一滚轮 422 在安装件 41 上的分布方式相同，在此不重复赘述。

5 请一并参阅图 12，上述各实施例，均是以筒体 11 在长度方向 X 的截面形状为圆环形为例。可以理解的是，此为一种可选的实施方式，但不限于上述方式，在一些其他的示例中，也可以使得筒体 11 在长度方向 X 的横截面为多边形，可选为正多边形，此时，其内部的安装件 41 的形状同样可以与筒体 11 的形状相配合。并且，当筒体 11 上设置第一开口 111 时，第一开口 111 可以在与长度方向 X 相交的方向上贯穿筒体 11 的侧壁，当第一开口 111 的数量为两个以上时，两个以上第一开口 111 同样可以在筒体 11 的周向上间隔分布，例如可以设置在筒体 11 的不同的侧壁表面上。均可以满足阻尼集成装置 100 的性能要求。

15 请一并参阅图 13，作为一种可选的实施方式，上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，均是以止回限位部件 50 包括沿长度方向 X 延伸且连接于基体 10 的调节杆 51 为例进行举例说明，此为一种可选的实施方式。在一些其他的示例中，止回限位部件 50 可以包括摩擦板 50a，摩擦板 50a 位于内腔 10a 并连接于基体 10 在长度方向 X 远离弹性件 21 的一侧，摩擦板 50a 能够与转接件 22 摩擦止动。同样可以满足阻尼集成装置 100 的止回限位要求。

20 可选的，摩擦板 50a 可以为环形板并与筒体 11 的内壁形状相匹配，其可以位于筒体 11 的内部并与筒体 11 相互配合，易于安装，且同样可以满足止回限位要求。

25 在一些可选的实施例中，摩擦板 50a 可以与筒体 11 之间可拆卸连接，可以通过更换具有不同摩擦系数的摩擦板 50a 来满足阻尼集成装置 100 所应用的阻尼器 1 的不同止回限位需求。

由此，本申请实施例提供的阻尼限位装置，因其包括基体 10、调频部件 20、第一连接件 30 以及阻尼部件 40，调频部件 20 包括设置于基体 10 内腔 10a 中的弹性件 21 以及转接件 22，弹性件 21 分别与基体 10 以及转接件 22 连接，且转接件 22 与第一连接件 30 连接，并且，阻尼部件 40 同

样位于基体 10 的内腔 10a 中且连接于转接件 22 并抵压于基体 10 的内壁。当阻尼集成装置 100 在使用时，可以通过第一连接件 30 以及基体 10 远离第一连接件 30 的一端分别与阻尼器 1 主体部分以及待减振部件如塔架 2 连接。由于弹性件 21 以及阻尼部件 40 均通过转接件 22 与第一连接件 30 连接，并分别与基体 10 连接或者相抵压，使得阻尼集成装置 100 同时具备调频、阻尼特性。调频部件 20 以及阻尼部件 40 集成于基体 10 内部的内腔 10a 中，在满足调频、阻尼要求的基础上，使得阻尼集成装置 100 整体结构紧凑，易于维护，且接口少、通用性强。

本申请实施例提供的阻尼器 1，因其包括上述各实施例提供的阻尼集成装置 100，不仅能够满足调频、阻尼要求，当阻尼集成装置 100 包括止回限位部件 50 时，其同时在基体 10 上集成有止回限位部件 50，满足减振要求的基础上，接口少，易于维护。

请一并参阅图 14，可以理解的是，本申请上述各实施例所提供的阻尼器 1，可以为摆动阻尼器，其所包括的阻尼集成装置 100 可以为一个，当然，也可以为多个，当为多个时，多个阻尼集成装置 100 可以连接于第一质量块 200b 的不同表面。当然，在有些示例中，如图 14 所示，多个阻尼集成装置 100 也可以连接于第一质量块 200b 的同一个表面，只要能够满足阻尼器 1 的性能要求均可，此处不做具体限制。

请一并参阅图 15，本申请上述各实施例所提供的阻尼器 1，均是以其阻尼本体部 200 包括摆臂 200a 以及连接于摆臂 200a 的第一质量块 200b，第一连接件 30 凸出于基体 10 的部分与第一质量块 200b 铰接。此为一种可选的实施方式，但不限于上述方式，在有些示例中，阻尼本体部 200 包括基座 200c、支撑于基座 200c 上的弧形滑轨 200d 以及设置于弧形滑轨 200d 并与弧形滑轨 200d 滑动连接的第二质量块 200e，第一连接件 30 凸出于基体 10 的部分与第二质量块 200e 铰接，基体 10 远离第一连接件 30 的一端与基座 200c 铰接。通过上述设置，使得阻尼器 1 同样可以满足阻尼限位要求。并且，当阻尼本体部 200 采用上述结构时，可以将阻尼器 1 放置于待减振的部件如塔架 2 上并通过基座 200c 与待减振部件连接，同样可以满足减振需求。

可选的，基座 200c 可以为框架结构且具有凹部，弧形滑轨 200d 位于基座 200c 的凹部内并与基座 200c 的侧壁连接，弧形滑轨 200d 向凹部的内侧凸出，第二质量块 200e 能够沿着弧形滑轨 200d 的弧形轨迹滑动，以吸收待减振部件的动能。当第二质量块 200e 相对弧形滑轨 200d 运动时，由于第一连接件 30 与第二质量块 200e 连接，使第一连接件 30 能够沿着阻尼集成装置 100 自身的长度方向相对基体 10 运动，进而带动调频部件 20 以及阻尼部件 40 实现调频以及阻尼功能，相应设置的止回限位部件 50 能够限制第一连接件 30 凸出于基体 10 的长度，进而限制第二质量块 200e 在弧形滑轨 200d 上的最大行程，保证阻尼安全。

可以理解的是，本申请上述各实施例提供的风力发电机组，均是以将阻尼器 1 放置于塔架 2 为例进行举例说明，此为一种可选的实施方式，在一些其他的示例中，也可以将阻尼器 1 放置于机舱 3 内或者其他需要减振的部件中均可。

本申请实施例提供的风力发电机组，因其包括上述各实施例提供的阻尼器 1，因此具有更好的减振效果，安全性能高且易于维护。

虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述，但在不脱离本申请的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

# 权 利 要 求 书

1. 一种阻尼集成装置（100），其中，包括：

5 基体（10），具有预定的长度且包括沿自身长度方向（X）延伸的内腔（10a）；

调频部件（20），设置于所述内腔（10a），所述调频部件（20）包括弹性件（21）以及转接件（22），所述弹性件（21）在所述长度方向（X）的一端与所述基体（10）连接且另一端与所述转接件（22）连接；

10 第一连接件（30），伸入所述内腔（10a）且在所述长度方向（X）至少部分凸出于所述基体（10），所述第一连接件（30）连接于所述转接件（22）且能够相对所述基体（10）运动，以使所述弹性件（21）在所述长度方向（X）伸缩；

15 阻尼部件（40），设置于所述内腔（10a），所述阻尼部件（40）连接于所述转接件（22）且至少部分抵压于所述基体（10）的内壁，所述阻尼部件（40）用于吸收所述第一连接件（30）的动能。

2. 根据权利要求 1 所述的阻尼集成装置（100），其中，所述弹性件（21）包括两根以上间隔分布且分别沿所述长度方向（X）延伸的弹簧（211），每根所述弹簧（211）的一端连接于所述基体（10）且另一端连接于所述转接件（22），至少一根所述弹簧（211）与所述基体（10）以及所述转接件（22）分别可拆卸连接。

3. 根据权利要求 1 所述的阻尼集成装置（100），其中，所述基体（10）包括沿所述长度方向（X）延伸的筒体（11）以及分别设置于所述筒体（11）在所述长度方向（X）的两端的端盖（12），所述端盖（12）与所述筒体（11）共同围合形成所述内腔（10a），在与所述长度方向（X）相交的方向，所述筒体（11）与所述调频部件（20）之间形成有间隔腔，所述阻尼部件（40）位于所述间隔腔内。

4. 根据权利要求 3 所述的阻尼集成装置（100），其中，所述阻尼部件（40）包括安装件（41）、支撑件（42）以及磁体（43），所述安装件（41）在所述长度方向（X）的一端连接于所述转接件（22），所述磁体

(43) 面向所述筒体 (11) 设置并与所述安装件 (41) 连接, 所述支撑件 (42) 支撑于所述安装件 (41) 以及所述筒体 (11) 之间, 以使所述磁体 (43) 与所述筒体 (11) 之间形成有气隙 (90);

所述第一连接件 (30) 通过所述转接件 (22) 能够带动所述磁体 (43) 相对所述基体 (10) 运动并在所述基体 (10) 内产生感应电涡流。

5 5. 根据权利要求 4 所述的阻尼集成装置 (100), 其中, 所述安装件 (41) 为筒状结构体并环绕所述弹性件 (21) 设置, 所述转接件 (22) 与所述安装件 (41) 的形状相匹配并连接且封闭所述安装件 (41) 在所述长度方向 (X) 的一端, 所述磁体 (43) 包括多个磁块 (431);

10 至少部分数量的所述磁块 (431) 在所述长度方向 (X) 间隔分布, 和/或, 至少部分数量的所述磁块 (431) 沿所述安装件 (41) 的外环面间隔分布。

15 6. 根据权利要求 4 所述的阻尼集成装置 (100), 其中, 所述支撑件 (42) 包括两个以上滑块 (421), 两个以上所述滑块 (421) 间隔分布并分别固定连接于所述安装件 (41)。

7. 根据权利要求 4 所述的阻尼集成装置 (100), 其中, 所述支撑件 (42) 包括两个以上第一滚轮 (422), 两个以上所述第一滚轮 (422) 间隔分布并分别转动连接于所述安装件 (41)。

20 8. 根据权利要求 4 所述的阻尼集成装置 (100), 其中, 所述筒体 (11) 上设置有第一开口 (111), 所述第一开口 (111) 与所述内腔 (10a) 连通, 所述安装件 (41) 上设置有第二开口 (411), 所述第二开口 (411) 与所述第一开口 (111) 相对设置。

25 9. 根据权利要求 3 所述的阻尼集成装置 (100), 其中, 所述阻尼部件 (40) 包括连接于所述转接件 (22) 的摩擦体 (40a), 所述摩擦体 (40a) 抵压于所述筒体 (11), 所述第一连接件 (30) 通过所述转接件 (22) 能够带动所述摩擦体 (40a) 相对所述筒体 (11) 运动, 以使所述摩擦体 (40a) 与所述筒体 (11) 摩擦配合。

10. 根据权利要求 3 所述的阻尼集成装置 (100), 其中, 所述阻尼

部件（40）包括具有封闭腔（441）的承装体（44）以及设置于所述封闭腔（441）内的阻尼液（45），所述承装体（44）呈环形筒状且环绕所述弹性件（21）设置，所述承装体（44）与所述转接件（22）连接并抵压于所述筒体（11），所述第一连接件（30）通过所述转接件（22）能够带动  
5 所述承装体（44）相对所述基体（10）运动，以使所述阻尼液（45）沿所述长度方向（X）往复流动。

11. 根据权利要求 1 至 10 任意一项所述的阻尼集成装置（100），其中，所述阻尼集成装置（100）进一步包括止回限位部件（50），所述止回限位部件（50）连接于所述基体（10）在所述长度方向（X）的一端，  
10 所述止回限位部件（50）用于限制所述第一连接件（30）在所述长度方向（X）凸出于所述基体（10）的最大尺寸。

12. 根据权利要求 11 所述的阻尼集成装置（100），其中，所述止回限位部件（50）包括沿所述长度方向（X）延伸且连接于所述基体（10）的调节杆（51），所述调节杆（51）至少部分延伸入所述内腔（10a）且  
15 所述调节杆（51）伸入所述内腔（10a）的尺寸可调，所述调节杆（51）能够抵压于所述转接件（22）远离所述弹性件（21）的表面，以限制所述转接件（22）在所述基体（10）内沿所述长度方向（X）的位移量。

13. 根据权利要求 11 所述的阻尼集成装置（100），其中，所述止回限位部件（50）包括摩擦板（50a），所述摩擦板（50a）位于所述内腔（10a）并连接于所述基体（10）在所述长度方向（X）远离所述弹性件（21）的一侧，所述摩擦板（50a）能够与所述转接件（22）摩擦止动。  
20

14. 根据权利要求 11 所述的阻尼集成装置（100），其中，所述转接件（22）远离所述弹性件（21）的表面设置有能够在所述长度方向（X）受力形变的缓冲垫（60），所述缓冲垫（60）面向所述止回限位部件（50）设置。  
25

15. 根据权利要求 1 至 10 任意一项所述的阻尼集成装置（100），其中，所述第一连接件（30）为杆件，所述基体（10）上与所述第一连接件（30）配合处设置有穿孔（10b），围合形成所述穿孔（10b）的侧壁上设

置有第二滚轮（70），所述基体（10）通过所述第二滚轮（70）与所述第一连接件（30）滚动配合。

16. 根据权利要求 1 至 10 任意一项所述的阻尼集成装置（100），所述阻尼集成装置（100）还包括第二连接件（80），所述第二连接件（80）在所述长度方向（X）上与所述第一连接件（30）相对设置，所述第二连接件（80）连接于所述基体（10）远离所述第一连接件（30）的一端。

17. 一种阻尼器（1），其中，包括：  
阻尼本体部（200）；

10 如权利要求 1 至 16 任意一项所述的阻尼集成装置（100），所述阻尼集成装置（100）的所述第一连接件（30）凸出于所述基体（10）的部分与所述阻尼本体部（200）转动连接。

18. 根据权利要求 17 所述的阻尼器（1），其中，所述阻尼本体部（200）包括摆臂（200a）以及连接于所述摆臂（200a）的第一质量块（200b），所述第一连接件（30）凸出于所述基体（10）的部分与所述第一质量块（200b）铰接。

19. 根据权利要求 17 所述的阻尼器（1），其中，所述阻尼本体部（200）包括基座（200c）、支撑于所述基座（200c）上的弧形滑轨（200d）以及设置于所述弧形滑轨（200d）并与所述弧形滑轨（200d）滑动连接的第二质量块（200e），所述第一连接件（30）凸出于所述基体（10）的部分与所述第二质量块（200e）铰接，所述基体（10）远离所述第一连接件（30）的一端与所述基座（200c）铰接。

20. 一种风力发电机组，其中，包括如权利要求 17 至 19 任意一项所述的阻尼器（1）。

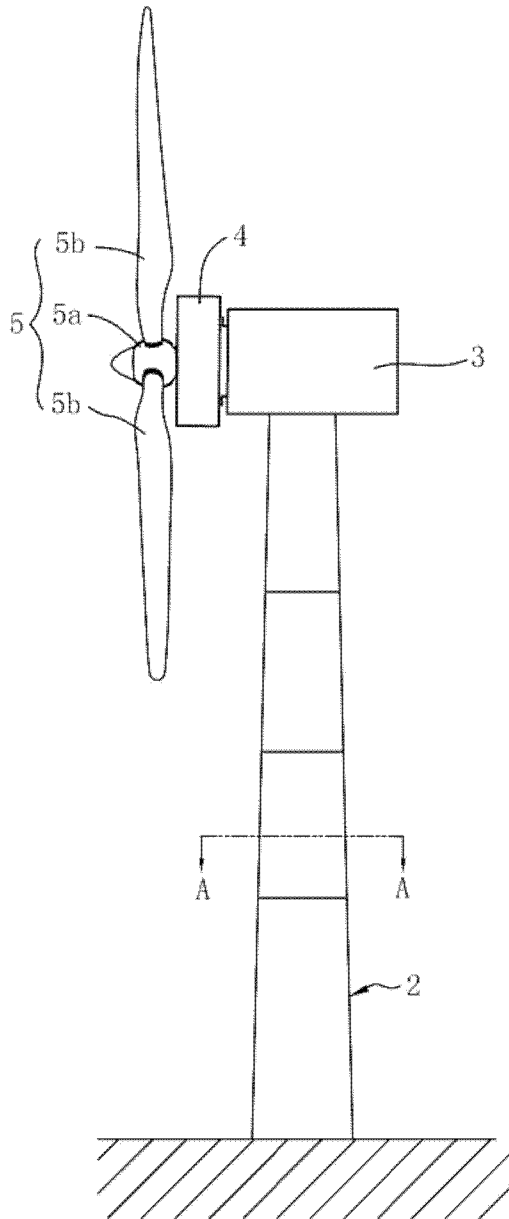


图 1

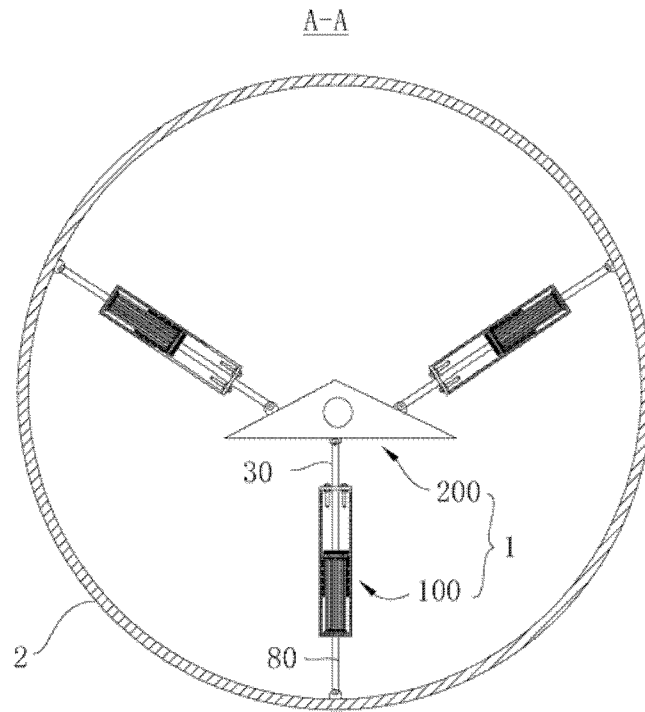


图 2

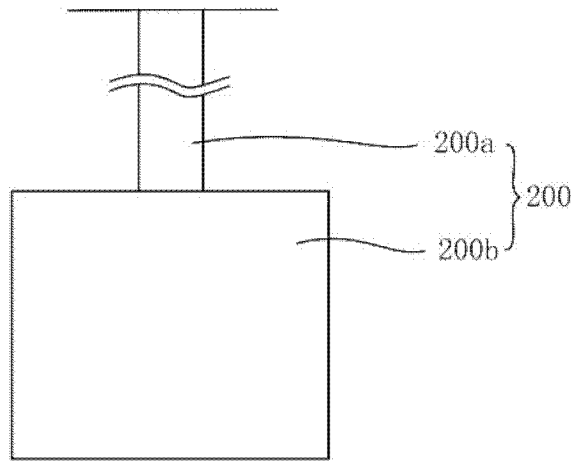


图 3

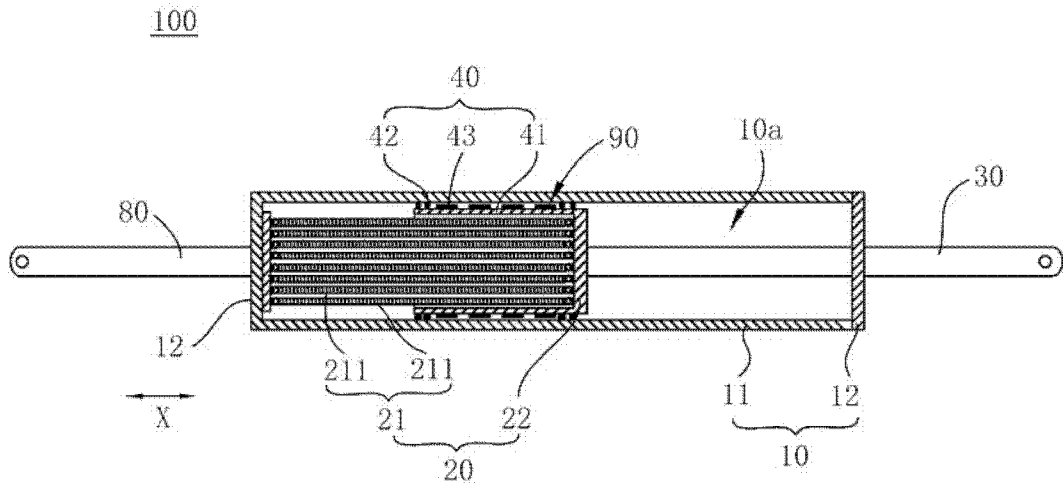


图 4

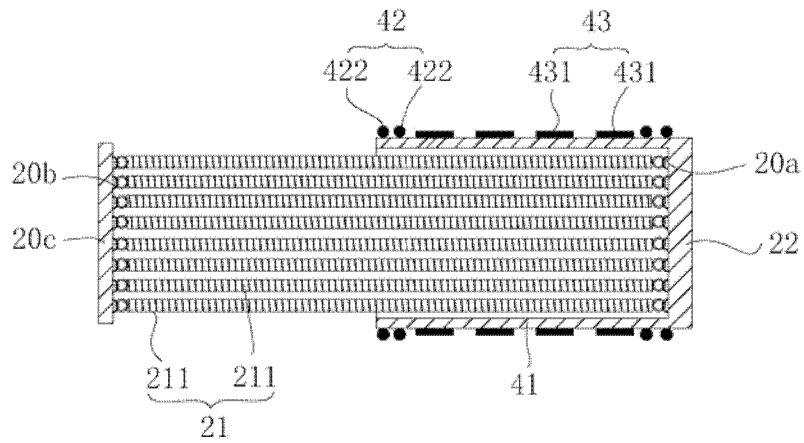


图 5

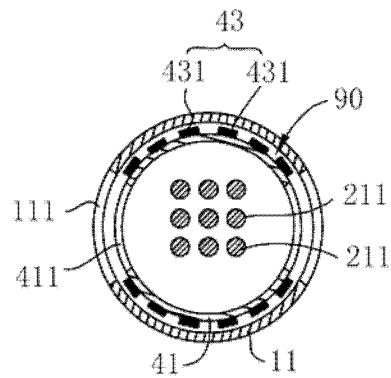


图 6

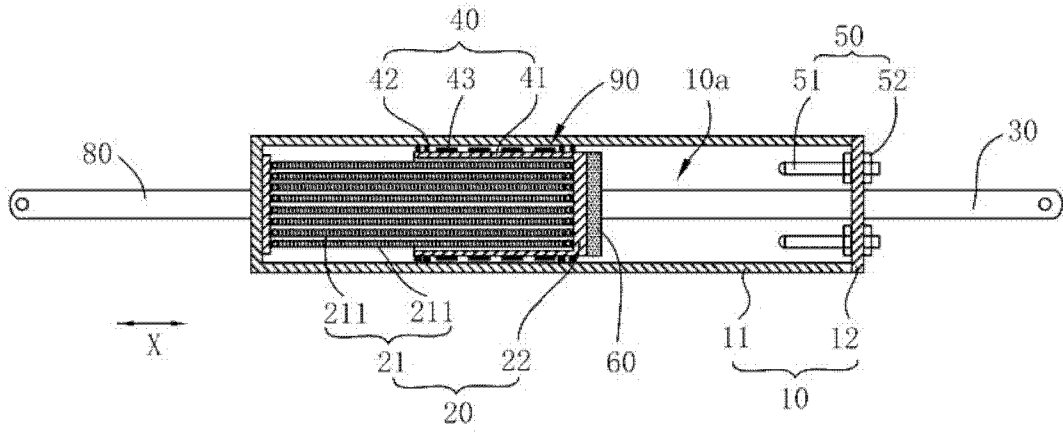


图 7

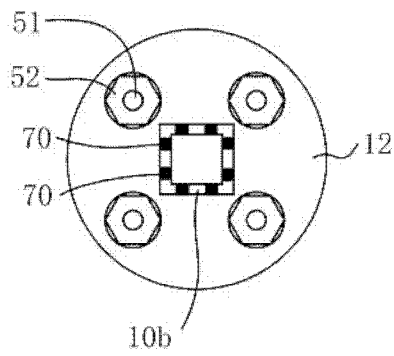


图 8

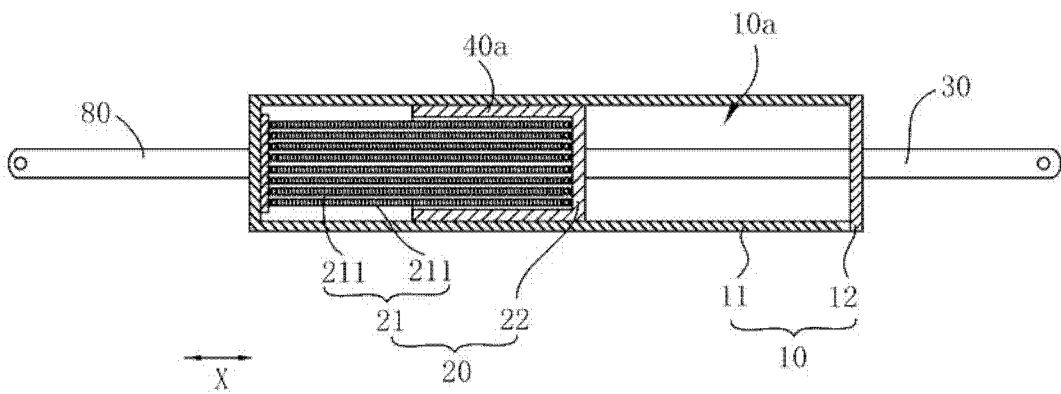


图 9

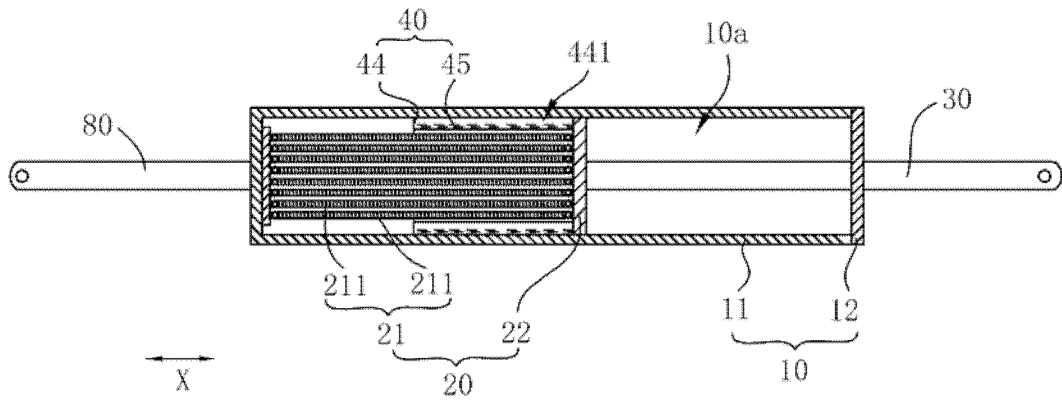


图 10

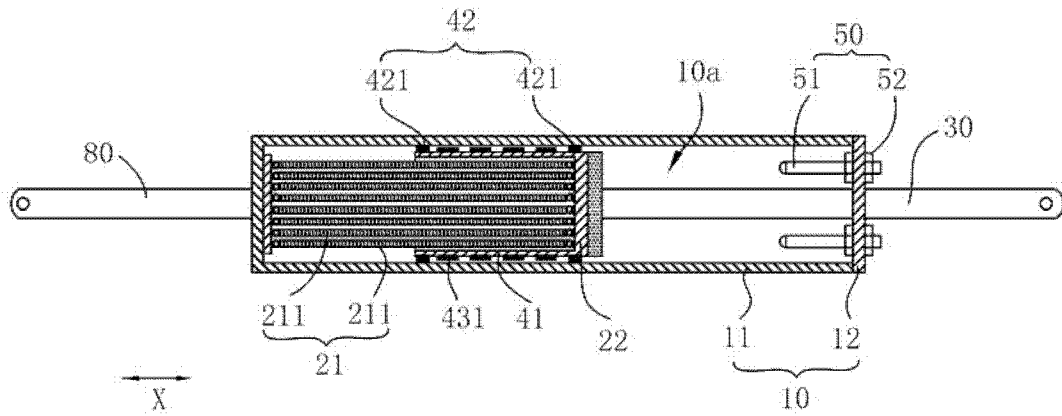


图 11

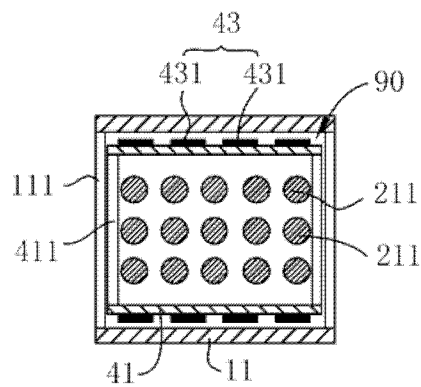


图 12

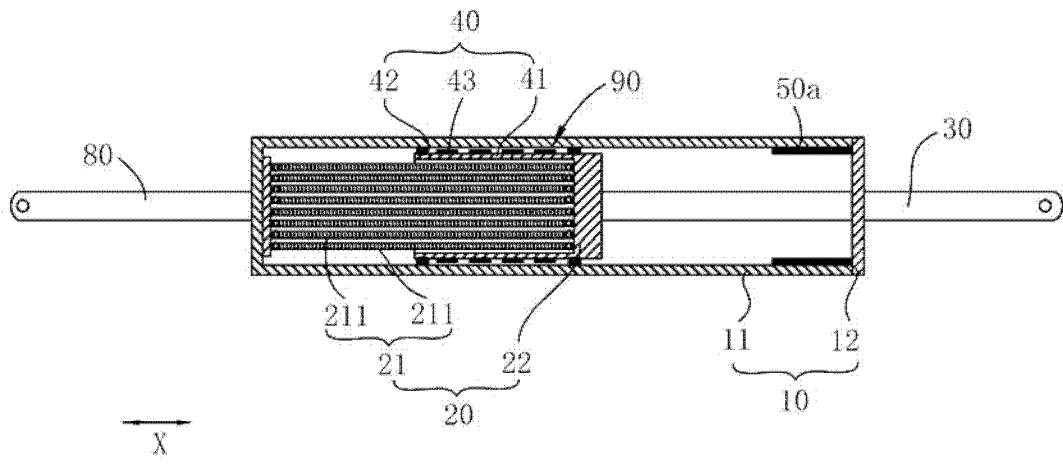


图 13

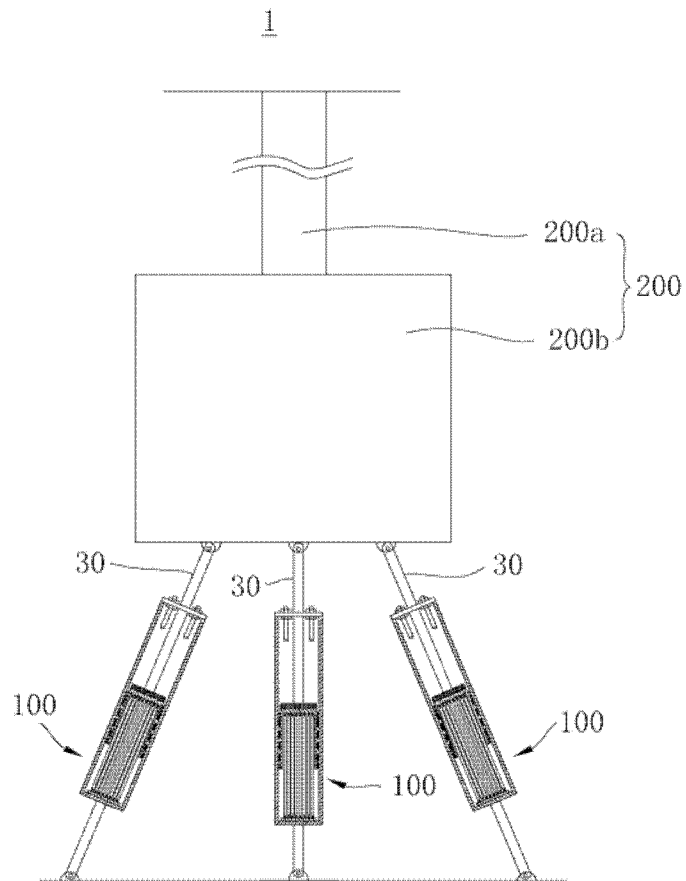


图 14

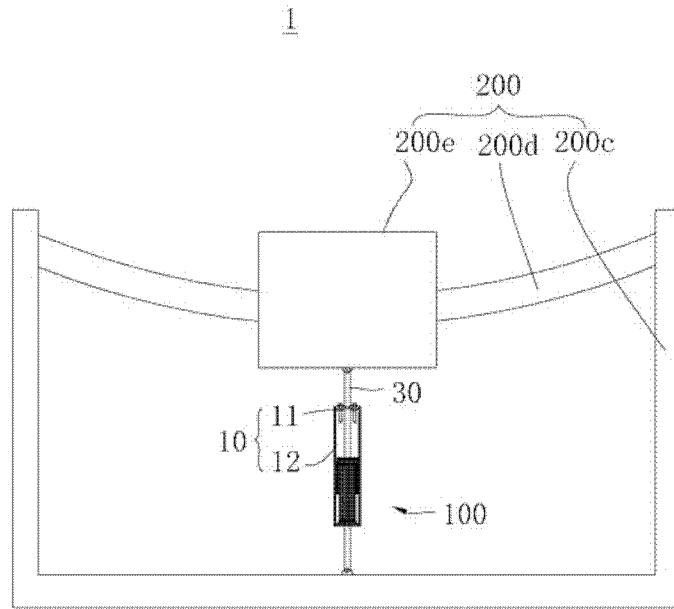


图 15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/114523

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
F03D 80/00(2016.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
F03D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 风力发电机, 阻尼, 调频, 弹簧, 弹性?件, 磁, wind, generator, damping, frequency, modulat+, spring, elastic+, magnet+		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107575526 A (SICHUAN JIAYI SUOYIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 January 2018 (2018-01-12) description, paragraphs 3-33, figures 1-2	1-20
Y	CN 103994169 A (SUZHOU RAINBOW ENVIRONMENTAL EQUIPMENT MANUFACTURING CO., LTD.) 20 August 2014 (2014-08-20) description, paragraphs 3-12, figure 1	1-20
A	CN 108374330 A (HUNAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 07 August 2018 (2018-08-07) entire document	1-20
A	CN 105673353 A (SUZHOU UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 15 June 2016 (2016-06-15) entire document	1-20
A	CN 105351419 A (BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 24 February 2016 (2016-02-24) entire document	1-20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
01 February 2021		25 February 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2020/114523**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2746483 A1 (WOELFEL BERATENDE INGENIEURE G.M.B.H. & CO. K.G.) 25 June 2014 (2014-06-25) entire document	1-20
.....		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/CN2020/114523</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107575526	A	12 January 2018	CN 207333543 U	08 May 2018
CN	103994169	A	20 August 2014	None	
CN	108374330	A	07 August 2018	None	
CN	105673353	A	15 June 2016	None	
CN	105351419	A	24 February 2016	None	
EP	2746483	A1	25 June 2014	DK 2746483 T3	11 January 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/114523

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>F03D 80/00 (2016.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F03D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 风力发电机, 阻尼, 调频, 弹簧, 弹性?件, 磁, wind, generator, damping, frequency, modulatu+, spring, elastic+, magnet+</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107575526 A (四川嘉义索隐科技有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 说明书第3-33段, 附图1-2</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103994169 A (苏州云白环境设备制造有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第3-12段, 附图1</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108374330 A (湖南科技大学) 2018年 8月 7日 (2018 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105673353 A (苏州科技学院) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105351419 A (北京工业大学) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2746483 A1 (WOELFEL BERATENDE INGENIEURE G.M.B.H. &amp; CO. K.G.) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 107575526 A (四川嘉义索隐科技有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 说明书第3-33段, 附图1-2	1-20	Y	CN 103994169 A (苏州云白环境设备制造有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第3-12段, 附图1	1-20	A	CN 108374330 A (湖南科技大学) 2018年 8月 7日 (2018 - 08 - 07) 全文	1-20	A	CN 105673353 A (苏州科技学院) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-20	A	CN 105351419 A (北京工业大学) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 全文	1-20	A	EP 2746483 A1 (WOELFEL BERATENDE INGENIEURE G.M.B.H. & CO. K.G.) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 107575526 A (四川嘉义索隐科技有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 说明书第3-33段, 附图1-2	1-20																					
Y	CN 103994169 A (苏州云白环境设备制造有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第3-12段, 附图1	1-20																					
A	CN 108374330 A (湖南科技大学) 2018年 8月 7日 (2018 - 08 - 07) 全文	1-20																					
A	CN 105673353 A (苏州科技学院) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-20																					
A	CN 105351419 A (北京工业大学) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 全文	1-20																					
A	EP 2746483 A1 (WOELFEL BERATENDE INGENIEURE G.M.B.H. & CO. K.G.) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	1-20																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 2月 1日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 2月 25日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>林秀霞</p> <p>电话号码 86-10-53960919</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/114523

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107575526	A	2018年 1月 12日	CN	207333543	U	2018年 5月 8日
CN	103994169	A	2014年 8月 20日	无			
CN	108374330	A	2018年 8月 7日	无			
CN	105673353	A	2016年 6月 15日	无			
CN	105351419	A	2016年 2月 24日	无			
EP	2746483	A1	2014年 6月 25日	DK	2746483	T3	2016年 1月 11日