



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219012764 U

(45) 授权公告日 2023.05.12

(21) 申请号 202320137808.9

(22) 申请日 2023.02.07

(73) 专利权人 中船重工(上海)节能技术发展有
限公司

地址 200011 上海市黄浦区高雄路189号
312,313室

(72) 发明人 朱玉柱 郭峰山 吴幼华 孙承灿
黄国富 彭祖光 王初龙

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 汪莉萍

(51) Int. Cl.

F03D 3/06 (2006.01)

F03D 3/00 (2006.01)

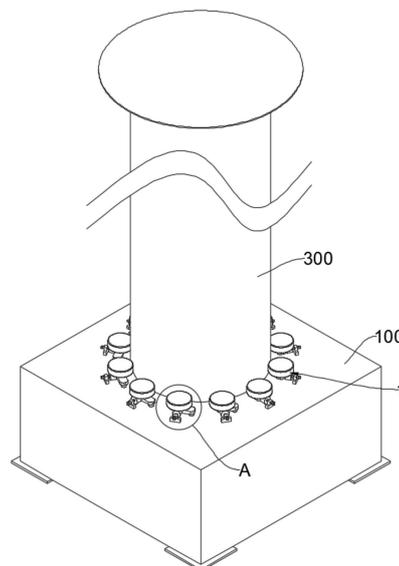
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

用于风力助推转子的限位装置及风力助推系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于风力助推转子的限位装置及风力助推系统,属于风力助推转子技术领域。本实用新型的用于风力助推转子的限位装置及风力助推系统,限位滚轮的外周面与外筒的外壁或内壁抵接,通过调节组件可调节限位滚轮与外筒之间的作用力,以使每个限位滚轮与外筒之间的作用力基本一致,通过弹性件可使限位滚轮具有一定范围的位移量,吸收并缓冲外筒在高速运行时产生的载荷,保证外筒高速运行时的平稳性,并有利于延长滚轮的使用寿命。同时,安装支架的第一端可转动地设于基座或内塔,限位滚轮可转动地设于安装支架的第二端,相比于现有技术,不仅便于限位滚轮的安装和拆卸,还便于调节限位滚轮的压紧力,提高限位滚轮与外筒的接触稳定性。



1. 用于风力助推转子的限位装置,所述风力助推转子包括基座(100)、内塔(200)和外筒(300),所述内塔(200)固设于所述基座(100),所述外筒(300)可转动地套设于所述内塔(200)的外侧;

其特征在于,所述用于风力助推转子的限位装置包括多个沿所述外筒(300)的外周或内周分布的限位单元(1),所述限位单元(1)包括:

滚轮机构(11),包括限位滚轮(111)和安装支架(112),所述安装支架(112)具有沿第一方向的第一端(1121)和第二端(1122),所述第一端(1121)可转动地设于所述基座(100)或所述内塔(200),所述限位滚轮(111)可转动地设于所述第二端(1122),所述限位滚轮(111)的外周面与所述外筒(300)的外壁或内壁抵接;

调节机构(12),包括调节组件(121),所述调节组件(121)的一端抵接于所述第二端(1122),所述调节组件(121)用于调节所述限位滚轮(111)与所述外筒(300)之间的作用力;

弹性件(13),所述弹性件(13)夹设于所述调节组件(121)与所述第二端(1122)之间。

2. 根据权利要求1所述的用于风力助推转子的限位装置,其特征在于,所述调节机构(12)还包括压力检测件(122),所述压力检测件(122)用于检测所述调节组件(121)与所述第二端(1122)之间的压力。

3. 根据权利要求2所述的用于风力助推转子的限位装置,其特征在于,所述用于风力助推转子的限位装置还包括报警机构,所述报警机构能根据所述压力检测件(122)的检测结果发出报警提示。

4. 根据权利要求1所述的用于风力助推转子的限位装置,其特征在于,所述调节组件(121)包括:

固定座(1211),所述固定座(1211)固设于所述基座(100)或所述内塔(200);

螺杆(1212),所述螺杆(1212)穿设于所述固定座(1211)与所述弹性件(13)抵接,所述螺杆(1212)与所述固定座(1211)螺纹连接;

锁紧件(1213),所述锁紧件(1213)用于将所述螺杆(1212)与所述固定座(1211)锁定或解锁。

5. 根据权利要求1所述的用于风力助推转子的限位装置,其特征在于,所述限位单元(1)的数量为偶数,且多个所述限位单元(1)沿所述外筒(300)的外周或内周均匀分布。

6. 根据权利要求1所述的用于风力助推转子的限位装置,其特征在于,所述弹性件(13)为圆柱状结构,所述弹性件(13)沿其轴向的两端分别与所述调节组件(121)和所述第二端(1122)抵接。

7. 根据权利要求6所述的用于风力助推转子的限位装置,其特征在于,所述弹性件(13)包括主体部,所述主体部沿第二方向的一端设有第一转接部,所述第一转接部为圆台状结构,且所述第一转接部的大径端连接于所述主体部,所述第一转接部的小径端与所述调节组件(121)抵接。

8. 根据权利要求6所述的用于风力助推转子的限位装置,其特征在于,所述弹性件(13)包括主体部,所述主体部沿第二方向的一端设有第二转接部,所述第二转接部为圆台状结构,且所述第二转接部的大径端与所述主体部连接,所述第二转接部的小径端与所述第二端(1122)抵接。

9. 根据权利要求1所述的用于风力助推转子的限位装置,其特征在于,所述第一端

(1121)设有转轴(1123),所述转轴(1123)的一端与所述第一端(1121)固定连接,另一端与所述基座(100)或所述内塔(200)转动连接。

10. 风力助推系统,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的用于风力助推转子的限位装置。

用于风力助推转子的限位装置及风力助推系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力助推转子技术领域,尤其涉及用于风力助推转子的限位装置及风力助推系统。

背景技术

[0002] 风力助推转子的工作原理是马格纳斯效应,加装风力助推转子的船舶在横风或斜风状态下,调整转子的旋转方向可使船舶产生前进方向上的推力,从而达到助推效果。

[0003] 风力助推转子一般包括基座、内塔和外筒,内塔固设于基座,外筒可转动地套设于内塔的外侧。受加工制造以及使用环境的影响,外筒轴线与内塔轴线的同轴度会存在偏差,为了限制外筒的径向跳动,一般沿外筒的周向设置有多个限位轮装置,限位轮装置包括与外筒的筒壁抵接的限位轮,以限制外筒的径向跳动。

[0004] 风力助推转子通常十分高大,最大直径可达六米,最大高度近四十米。外筒需要绕内塔中心轴高速旋转,外筒旋转线速度高,且外筒惯性矩非常大,要保证外筒平稳高速运行,减小外筒晃动量,这就对外筒底部限位轮装置提出很高的要求。

[0005] 现有技术中的限位轮装置,限位轮的轮轴都是滑动设置在基座上的,限位轮与外筒的接触稳定性不高,存在装配工作量大、难以控制安装精度等不足。若各限位轮装置装配误差太大,则转子外筒在高速运行时就会产生剧烈的晃动,滚轮载荷会增大,直接影响其使用寿命;同时也无法保证转子持续平稳运行,不仅会使得外筒转速达不到设计要求,而且外筒局部可能会产生很大的内应力和扭转变形而引发转子的安全事故。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种用于风力助推转子的限位装置及风力助推系统,其结构简单,便于装配和调节,提高了限位滚轮与外筒接触稳定性,进而保证外筒高速运行时的平稳性。

[0007] 为实现上述目的,提供以下技术方案:

[0008] 一方面,提供了一种风力助推转子的限位装置,所述风力助推转子包括基座、内塔和外筒,所述内塔固设于所述基座,所述外筒可转动地套设于所述内塔的外侧;

[0009] 所述用于风力助推转子的限位装置包括多个沿所述外筒的外周或内周分布的限位单元,所述限位单元包括:

[0010] 滚轮机构,包括限位滚轮和安装支架,所述安装支架具有沿第一方向的第一端和第二端,所述第一端可转动地设于所述基座或所述内塔,所述限位滚轮可转动地设于所述第二端,所述限位滚轮的外周面与所述外筒的外壁或内壁抵接;

[0011] 调节机构,包括调节组件,所述调节组件的一端抵接于所述第二端,所述调节组件用于调节所述限位滚轮与所述外筒之间的作用力;

[0012] 弹性件,所述弹性件夹设于所述调节组件与所述第二端之间。

[0013] 作为风力助推转子的限位装置的可选方案,所述调节机构还包括压力检测件,所

述压力检测件用于检测所述调节组件与所述第二端之间的压力。

[0014] 作为风力助推转子的限位装置的可选方案,所述用于风力助推转子的限位装置还包括报警机构,所述报警机构能根据所述压力检测件的检测结果发出报警提示。

[0015] 作为风力助推转子的限位装置的可选方案,所述调节组件包括:

[0016] 固定座,所述固定座固设于所述基座或所述内塔;

[0017] 螺杆,所述螺杆穿设于所述固定座与所述弹性件抵接,所述螺杆与所述固定座螺纹连接;

[0018] 锁紧件,所述锁紧件用于将所述螺杆与所述固定座锁定或解锁。

[0019] 作为风力助推转子的限位装置的可选方案,所述限位单元的数量为偶数,且多个所述限位单元沿所述外筒的外周或内周均匀分布。

[0020] 作为风力助推转子的限位装置的可选方案,所述弹性件为圆柱状结构,所述弹性件沿其轴向的两端分别与所述调节组件和所述第二端抵接。

[0021] 作为风力助推转子的限位装置的可选方案,所述弹性件包括主体部,所述主体部沿第二方向的一端设有第一转接部,所述第一转接部为圆台状结构,且所述第一转接部的大径端连接于所述主体部,所述第一转接部的小径端与所述调节组件抵接。

[0022] 作为风力助推转子的限位装置的可选方案,所述弹性件包括主体部,所述主体部沿第二方向的一端设有第二转接部,所述第二转接部为圆台状结构,且所述第二转接部的大径端与所述主体部连接,所述第二转接部的小径端与所述第二端抵接。

[0023] 作为风力助推转子的限位装置的可选方案,所述第一端设有转轴,所述转轴的一端与所述第一端固定连接,另一端与所述基座或所述内塔转动连接。

[0024] 另一方面,提供了一种风力助推系统,包括上述用于风力助推转子的限位装置。

[0025] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0026] 本实用新型的用于风力助推转子的限位装置及风力助推系统,限位滚轮的外周面与外筒的外壁或内壁抵接,通过调节组件可调节限位滚轮与外筒之间的作用力,以使每个限位滚轮与外筒之间的作用力基本一致,通过弹性件可使限位滚轮具有一定范围的位移量,吸收并缓冲外筒在高速运行时产生的载荷,保证外筒高速运行时的平稳性,并有利于延长滚轮的使用寿命。同时,安装支架的第一端可转动地设于基座或内塔,限位滚轮可转动地设于安装支架的第二端,相比于现有技术,不仅便于限位滚轮的安装和拆卸,还便于调节限位滚轮的压紧力,提高限位滚轮与外筒的接触稳定性。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型实施例中风力助推转子的结构示意图一;

[0028] 图2为图1的A处的放大图;

[0029] 图3为本实用新型实施例中风力助推转子的结构示意图二;

[0030] 图4为图3的B-B面的剖视图;

[0031] 图5为本实用新型实施例中风力助推转子的结构示意图三;

[0032] 图6为图5的C部放大图。

[0033] 附图标记:

[0034] 100、基座;200、内塔;300、外筒;

[0035] 1、限位单元；11、滚轮机构；111、限位滚轮；112、安装支架；1121、第一端；1122、第二端；1123、转轴；12、调节机构；121、调节组件；1211、固定座；1212、螺杆；1213、锁紧件；122、压力检测件；13、弹性件。

具体实施方式

[0036] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0037] 因此，以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0038] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0039] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0040] 在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“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；可以是机械连接，也可以是电连接。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0041] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0042] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0043] 如图1-6所示，本实施例提供了一种用于风力助推转子的限位装置，风力助推转子包括基座100、内塔200和外筒300，内塔200固设于基座100，外筒300可转动地套设于内塔200的外侧；用于风力助推转子的限位装置包括多个沿外筒300的外周或内周分布的限位单

元1,限位单元1包括滚轮机构11、调节机构12和弹性件13,滚轮机构11包括限位滚轮111和安装支架112,安装支架112具有沿第一方向相对分布的第一端1121和第二端1122,第一端1121可转动地设于基座100或内塔200,限位滚轮111可转动地设于第二端1122,限位滚轮111的外周面与外筒300的外壁或内壁抵接;调节机构12包括调节组件121,调节组件121的一端抵接于第二端1122,调节组件121用于调节限位滚轮111与外筒300之间的作用力;弹性件13夹设于调节组件121与第二端1122之间。

[0044] 限位滚轮111的外周面与外筒300的外壁或内壁抵接,通过调节组件121可调节限位滚轮111与外筒300之间的作用力,以使每个限位滚轮111与外筒300之间的作用力基本一致,通过弹性件13可使限位滚轮111具有一定范围的位移量,吸收并缓冲外筒300在高速运行时产生的载荷,保证外筒300高速运行时的平稳性,并有利于延长限位滚轮111的使用寿命。同时,安装支架112的第一端1121可转动地设于基座100或内塔200,限位滚轮111可转动地设于安装支架112的第二端1122,相比于现有技术,不仅便于限位滚轮111的安装和拆卸,还便于调节限位滚轮111的压紧力,提高限位滚轮111与外筒300的接触稳定性。

[0045] 需要说明的是,限位单元1分布在外筒300的外周或者内周可根据外筒300直径的大小来确定,具体地,为了便于限位单元1的安装,并保证限位滚轮111与外筒300的接触稳定性,当外筒300的直径较小时,多个限位单元1安装于基座100上,换言之,多个限位单元1沿外筒300的外周分布,具体地,安装支架112的第一端1121可转动地设于基座100,限位滚轮111的外周面与外筒300的外壁抵接;当外筒300的直径较大时,多个限位单元1安装于内塔200,换言之,多个限位单元1沿外筒300的内周分布,具体地,安装支架112的第一端1121可转动地设于内塔200,限位滚轮111的外周面与外筒300的内壁抵接。

[0046] 可选地,安装支架112的第一端1121设有转轴1123,转轴1123的一端与第一端1121固定连接,另一端与基座100或内塔200转动连接,示例性地,转轴1123的另一端可通过旋转支撑件比如轴承与基座100或内塔200转动连接,以提高安装支架112转动的流畅性。如此设置,实现了安装支架112与基座100的转动连接,并在调节限位滚轮111与外筒300的压紧力时,使得限位滚轮111可灵活的进行径向移动,有利于精确调节限位滚轮111对外筒300的压紧力,提高限位滚轮111与外筒300接触的稳定性。

[0047] 可选地,调节机构12还包括压力检测件122比如测力传感器,压力检测件122用于检测调节组件121与第二端1122之间的压力。如此可通过压力检测件122实时检测调节组件121与第二端1122之间的压力,便于控制每个限位滚轮111与外筒300之间的作用力一致,有利于提高限位滚轮111的安装精度,提高外筒300运行的平稳性。

[0048] 可选地,用于风力助推转子的限位装置还包括报警机构,报警机构能根据压力检测件122的检测结果发出报警提示。当压力检测件122测得限位滚轮111对外筒300的压紧力超出限定范围时,可通过报警机构发出报警提示,以及时提示工作人员操作对应的调节组件121调节限位滚轮111对外筒300的压紧力,避免外筒300因受力不均产生晃动等问题。需要说明的是,报警提示可以是声音报警,也可以是灯光报警,还可以通过显示器显示文字、图像信息等方式进行报警,在此不再具体限定。

[0049] 可选地,调节组件121包括固定座1211、螺杆1212和锁紧件1213,固定座1211固设于基座100或内塔200;螺杆1212穿设于固定座1211与弹性件13抵接,螺杆1212与固定座1211螺纹连接;锁紧件1213用于将螺杆1212与固定座1211锁定或解锁;本实施例中,锁紧件

1213为螺母,螺母的数量可根据需求设置,在此不做限定。在调节限位滚轮111与外筒300之间的压紧力时,只需将锁紧件1213解锁,并旋拧螺杆1212,即可控制螺杆1212前进以增大限位滚轮111对外筒300的压紧力,或控制螺杆1212后退以减小限位滚轮111对外筒300的压紧力。同时,在需要更换限位滚轮111时,只需松开锁紧件1213并控制螺杆1212后退以使限位滚轮111与外筒300分离,就可以将限位滚轮111从安装支架112上拆除,相比于现有技术,便于快速更换新的限位滚轮111,大大减少了工作量,提高工作效率。

[0050] 可选地,限位单元1的数量为偶数,且多个限位单元1沿外筒300的外周或内周间隔地均匀分布。优选地,偶数个限位单元1沿外筒300径向两两相对设置,使得外筒300受力更为均匀,提高了外筒300高速运转的平稳性。

[0051] 可选地,弹性件13为圆柱状结构,弹性件13沿其轴向的两端分别与调节组件121和第二端1122抵接。圆柱状结构的弹性件13弹性效果更好,且与调节组件121及安装支架112的第二端1122的接触稳定性更高。

[0052] 可选地,弹性件13包括主体部,主体部沿第二方向的一端设有第一转接部,第一转接部为圆台状结构,且第一转接部的大径端连接于主体部,第一转接部的小径端与调节组件121抵接。需要说明的是,为了保证弹性件13的弹性效果,通常情况下,弹性件13的主体部的直径较大,而调节组件121的尺寸较小,如此设置,通过第一转接部的小径端与调节组件121适配,可提高弹性件13与调节组件121的接触稳定性,有利于改善弹性件13的弹性效果并延长弹性件13使用寿命。

[0053] 优选地,第一转接部的大径端的直径与主体部的直径相同,第一转接部的小径端直径与螺杆1212的直径相同,且第一转接部与螺杆1212的接触面积等于第一转接部的小径端的横截面面积(横截面为垂直于第一转接部轴向的截面),以使弹性件13与调节组件121的接触稳定性更高。

[0054] 可选地,主体部沿第二方向的一端设有第二转接部,第二转接部为圆台状结构,且第二转接部的大径端与主体部连接,第二转接部的小径端与第二端1122抵接。需要说明的是,为了保证弹性件13的弹性效果,通常情况下,弹性件13的主体部的直径较大,而安装支架112的第二端1122的尺寸较小,如此设置,通过第二转接部的小径端与安装支架112的第二端1122适配,可提高弹性件13与安装支架112的第二端1122的接触稳定性,有利于改善弹性件13的弹性效果并延长弹性件13使用寿命。

[0055] 优选地,第二转接部的大径端的直径与主体部的直径相同,第二转接部的小径端直径与安装支架112的第二端1122的厚度相同,且第二转接部与安装支架112的第二端1122的接触面积等于第二转接部的小径端的横截面面积(横截面为垂直于第二转接部轴向的截面),以使弹性件13与安装支架112的第二端1122的接触稳定性更高。

[0056] 本实施例还提供了一种风力助推系统,包括如上述的用于风力助推转子的限位装置。

[0057] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权

利要求范围决定。

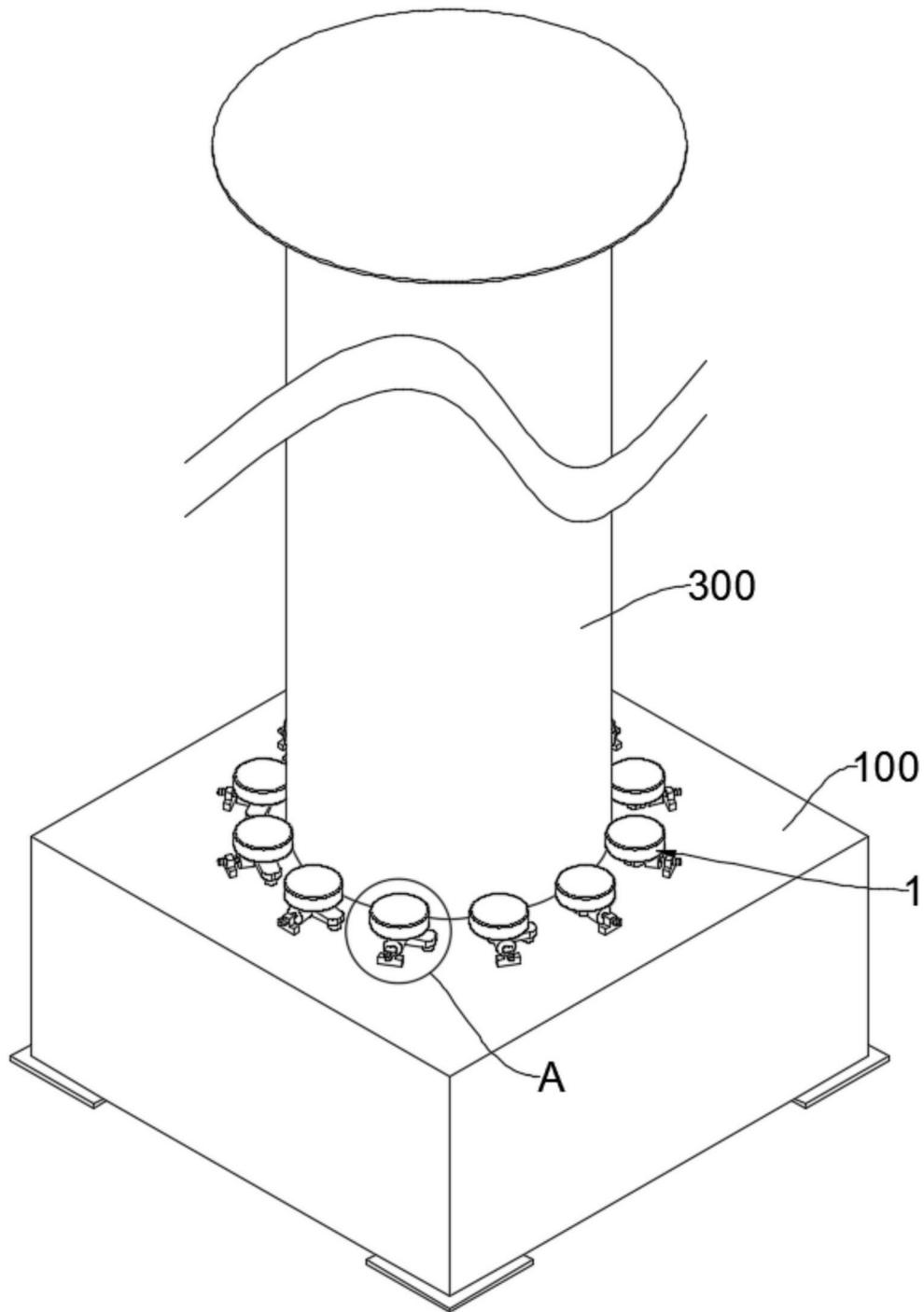


图1

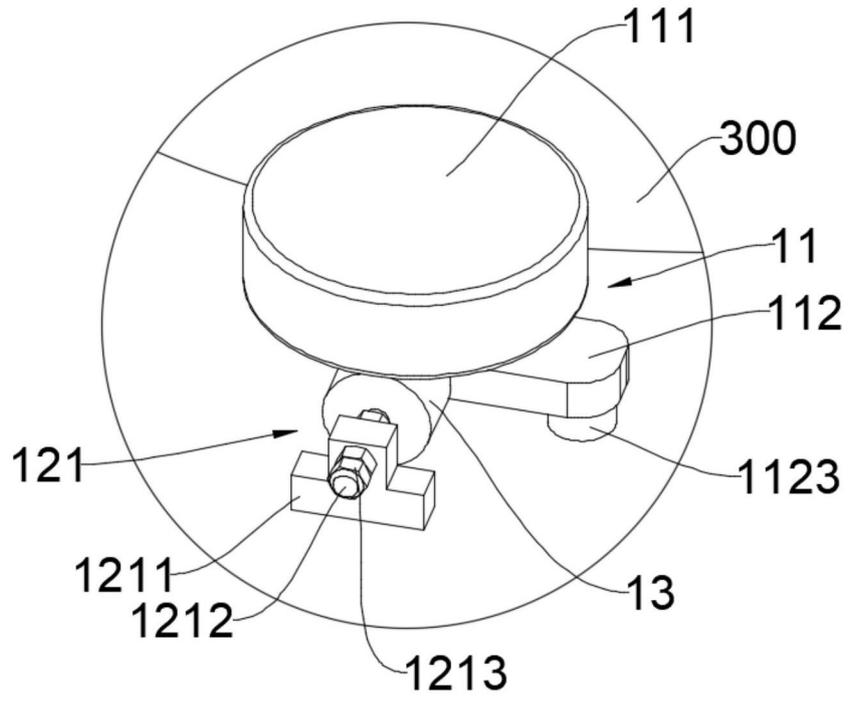


图2

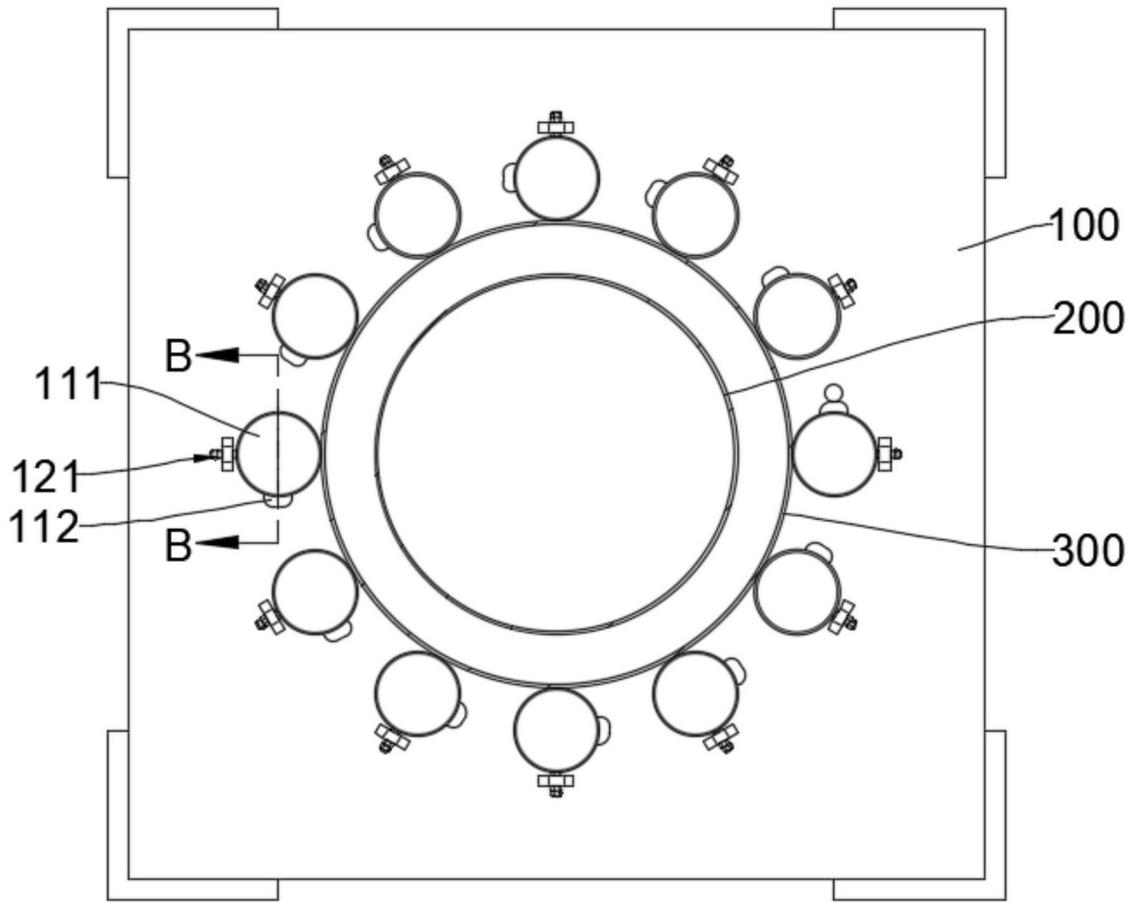


图3

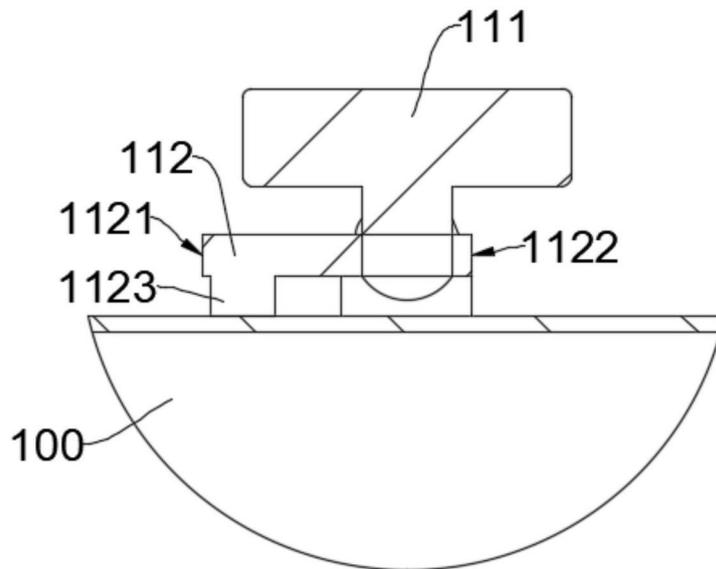


图4

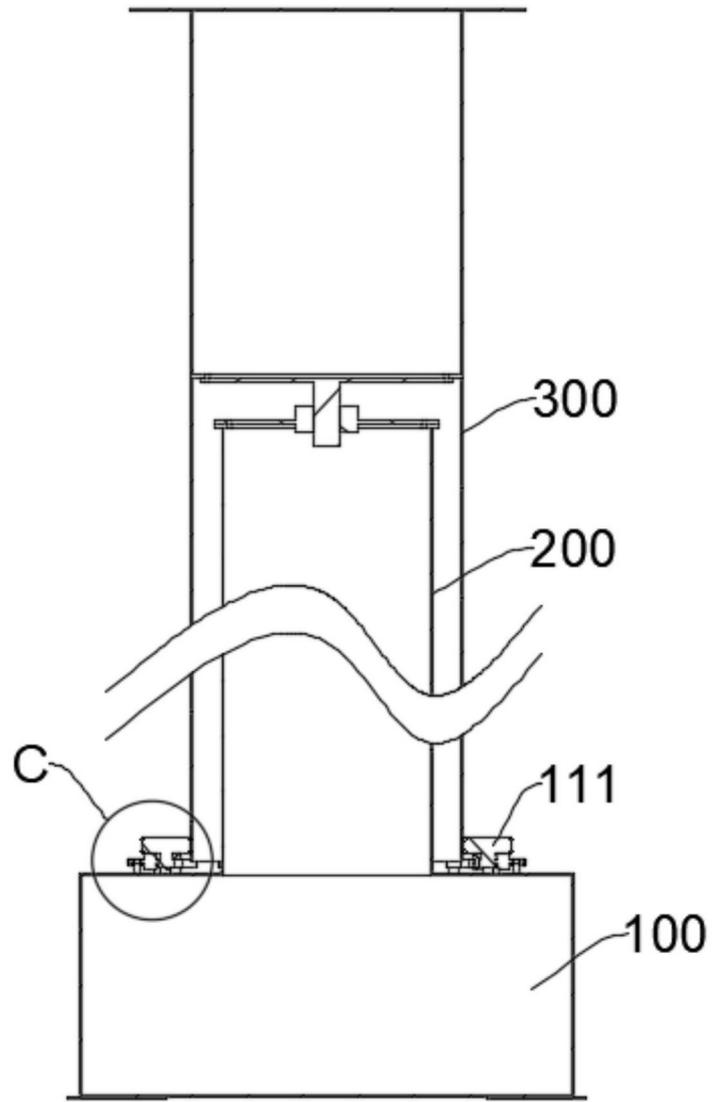


图5

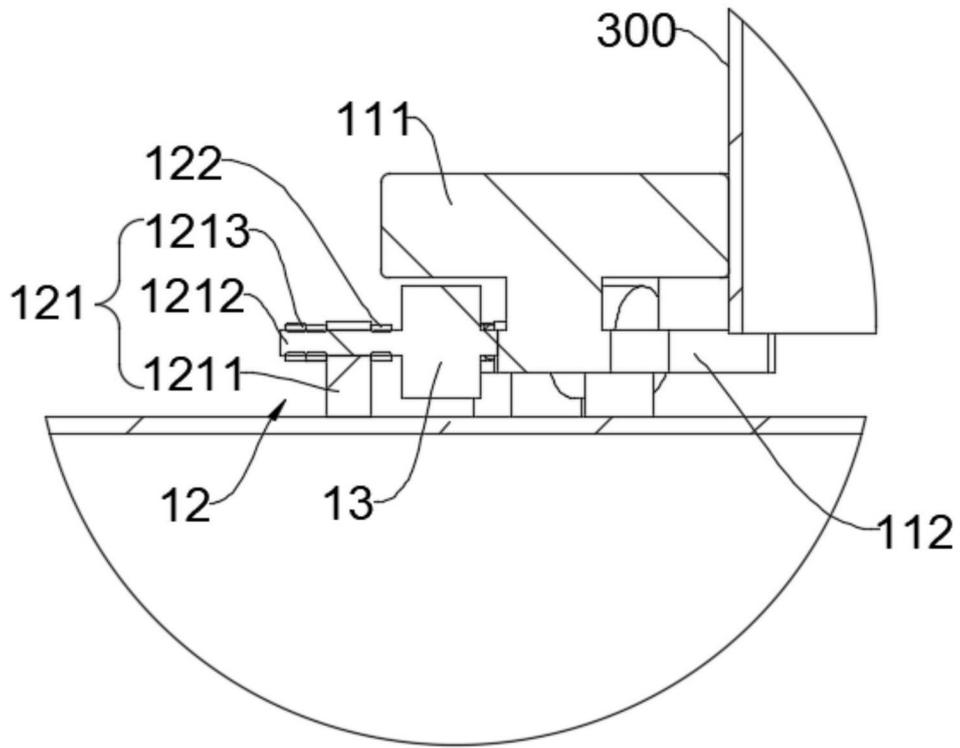


图6