

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201747913 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 16

(21) 申请号 201020278038. 2

F03D 11/00(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 07. 28

(73) 专利权人 重庆齿轮箱有限责任公司

地址 402263 重庆市江津东方红工业区 211 信箱

(72) 发明人 杜木信 曹云 刘波 黄永平 白博海

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

F16H 57/08(2006. 01)

F16H 57/02(2006. 01)

F16H 57/04(2010. 01)

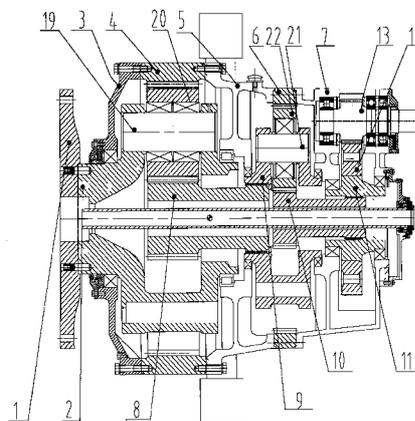
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

风力发电机组增速齿轮箱

(57) 摘要

本实用新型公开一种风力发电机组增速齿轮箱,与前箱体连接的第一级内齿圈内设有第一级行星轮和第一级太阳轮,第一级行星轮设在第一级内齿圈和第一级太阳轮之间,并与两者啮合;一端安装在前箱体上的第一级行星架安装有第一级行星轮;与第一级太阳轮的另一端花键连接的第二级行星架上安装有第二级行星轮;与第二级行星轮配合且内部设有第二级太阳轮的第二级内齿圈,第二级行星轮设置在第二级内齿圈和第二级太阳轮之间,并与第二级太阳轮啮合;与第二级太阳轮花键连接的花键轴上装有平行级大齿轮;与第二级内齿圈连接且内部设有输出齿轮轴的后箱体,输出齿轮轴与平行级大齿轮啮合;在第一、第二级内齿圈之间,与第一、第二级内齿圈连接有扭力臂。



1. 一种风力发电机组增速齿轮箱,包括:

前箱体;

与所述前箱体固定连接的第一级内齿圈,所述第一级内齿圈内配合安装有第一级行星轮和第一级太阳轮,所述第一级行星轮设置在所述第一级内齿圈和第一级太阳轮之间,且同时与所述第一级太阳轮的一端和第一级内齿圈进行啮合;

一侧通过轴承安装在所述前箱体上的第一级行星架,所述第一级行星架安装有所述第一级行星轮;

与所述第一级太阳轮的另一端通过花键连接的第二级行星架,所述第二级行星架上安装有第二级行星轮;

与所述第二级行星轮啮合且内部安装有第二级太阳轮的第二级内齿圈,所述第二级行星轮设置在所述第二级内齿圈和第二级太阳轮之间,并且与所述第二级太阳轮进行啮合;

与所述第二级太阳轮通过花键连接的花键轴,所述花键轴上安装有平行级大齿轮;

与所述第二级内齿圈固定连接且内部设置有输出齿轮轴的后箱体,所述输出齿轮轴与所述平行级大齿轮进行啮合;

和润滑系统;

其特征在于,还包括设置在所述第一级内齿圈和第二级内齿圈之间,且与所述第一级内齿圈和第二级内齿圈固定连接的扭力臂;

所述第一级行星轮的另一侧通过轴承固定在所述扭力臂上。

2. 根据权利要求1所述的风力发电机组增速齿轮箱,其特征在于,所述扭力臂的支撑端面为方形。

3. 根据权利要求2所述的风力发电机组增速齿轮箱,其特征在于,还包括与所述第一级行星架固定连接的法兰盘。

4. 根据权利要求3所述的风力发电机组增速齿轮箱,其特征在于,所述第一级行星架通过螺钉和销固定连接所述法兰盘。

5. 根据权利要求4所述的风力发电机组增速齿轮箱,其特征在于,所述第一级行星轮和第二级行星轮均为3个。

6. 根据权利要求1-5中任意一项所述的风力发电机组增速齿轮箱,其特征在于,所述润滑系统包括:机械泵和电动泵;

与所述机械泵和电动泵的输出口连接的过滤器;

与所述过滤器连接的油水换热器;

与所述油水换热器的出口连接的油分配器。

## 风力发电机组增速齿轮箱

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及齿轮箱制造技术领域,更具体地说,涉及一种风力发电机组增速齿轮箱。

### 背景技术

[0002] 风能作为一种可再生资源,由于其资源丰富,无污染而成为当今世界发电的重要资源。风力发电是近年来发展越来越快速的一个产业。风力发电机组技术和产业化已经取得了很大的进步,风力发电机组正在向着大功率的机组方向发展,现有的1~2兆瓦级的风力发电机组已经成为主流。

[0003] 作为风力发电机组的核心部件,风力发电机组增速齿轮箱主要将叶轮的速度进行增速,并将其传递给发电机进行发电。

[0004] 专利申请号为“200920037420.1”的专利申请提供了一种大功率风力发电机增速齿轮箱,该齿轮箱中扭力臂与前箱体固定相连接,并设置在第一级行星架的输入端。上述的大功率风力发电机增速齿轮箱的整体重心在其中间部位,而扭力臂的重心在扭力臂的竖直中心线上,所以大功率风力发电增速齿轮箱的重心与扭力臂的重心距离远,由于扭力臂作为整个齿轮箱机组的支撑部件,在工作的过程中,齿轮箱的重力会产生额外的弯矩,导致齿轮箱远离扭力臂的一侧摆动并加速了扭力臂的疲劳损伤,严重影响了该风力发电机组增速齿轮箱工作的平稳性和可靠性。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供一种风力发电机组增速齿轮箱,以提高现有的风力发电机组增速齿轮箱工作的平稳性和可靠性。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种风力发电机组增速齿轮箱,包括:

[0008] 前箱体;

[0009] 与所述前箱体固定连接的第一级内齿圈,所述第一级内齿圈内配合安装有第一级行星轮和第一级太阳轮,所述第一级行星轮设置在所述第一级内齿圈和第一级太阳轮之间,且同时与所述第一级太阳轮的一端和第一级内齿圈进行啮合;

[0010] 一侧通过轴承安装在所述前箱体上的第一级行星架,所述第一级行星架安装有所述第一级行星轮;

[0011] 与所述第一级太阳轮的另一端通过花键连接的第二级行星架,所述第二级行星架上安装有第二级行星轮;

[0012] 与所述第二级行星轮啮合且内部安装有第二级太阳轮的第二级内齿圈,所述第二级行星轮设置在所述第二级内齿圈和第二级太阳轮之间,并且与所述第二级太阳轮进行啮合;

[0013] 与所述第二级太阳轮通过花键连接的花键轴,所述花键轴上安装有平行级大齿

轮；

[0014] 与所述第二级内齿圈固定连接且内部设置有输出齿轮轴的后箱体，所述输出齿轮轴与所述平行级大齿轮进行啮合；

[0015] 和润滑系统；

[0016] 还包括设置在所述第一级内齿圈和所述第二级内齿圈之间，且与所述第一级内齿圈和所述第二级内齿圈固定连接的扭力臂；

[0017] 所述第一级行星轮的另一侧通过轴承固定在所述扭力臂上。

[0018] 优选的，上述风力发电机组增速齿轮箱中，所述扭力臂的支撑端面为方形。

[0019] 优选的，上述风力发电机组增速齿轮箱中，还包括与所述第一级行星架固定连接的法兰盘。

[0020] 优选的，上述风力发电机组增速齿轮箱中，所述第一级行星架通过螺钉和销固定连接所述法兰盘。

[0021] 优选的，上述风力发电机组增速齿轮箱中，所述第一级行星轮和所述第二级行星轮均为 3 个。

[0022] 优选的，上述风力发电机组增速齿轮箱中，所述润滑系统包括：机械泵和电动泵；

[0023] 与所述机械泵和电动泵的输出口连接的过滤器；

[0024] 与所述过滤器连接的油水换热器；

[0025] 与所述油水换热器的出口连接的油分配器。

[0026] 从上述的技术方案可以看出，本实用新型实施例提供的风力发电机组增速齿轮箱中，将扭力臂设置在第一级内齿圈和所述第二级内齿圈之间，使得风力发电机组增速齿轮箱的重心和扭力臂的几何中心距离靠近，减小了有害弯矩，避免了重力产生的有害弯矩对整个风力发电机组增速齿轮箱平稳的影响，同时减轻了扭力臂的疲劳损伤。

#### 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图 1 为本实用新型实施例提供的风力发电机组增速齿轮箱的剖视结构示意图；

[0029] 图 2 为本实用新型实施例提供的风力发电机组增速齿轮箱的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0030] 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，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

[0031] 本实用新型实施例公开了一种风力发电机组增速齿轮箱，提高了现有的风力发电机组增速齿轮箱工作的平稳性和可靠性。

[0032] 请参考附图 1-2，本实用新型实施例提供的风力发电机组增速齿轮箱包括：前箱

体 3、第一级行星架 2、第一级内齿圈 4、第一级行星轮 20、第一级星轮轴 19、第一级太阳轮 8、扭力臂 5、第二级内齿圈 6、后箱体 7、平行级大齿轮 12、输出齿轮轴 13、第二级行星架 9、第二级行星轮 22、第二级行星轮轴 21、第二级太阳轮 10、花键轴 11、法兰盘 1 和润滑系统。其中：

[0033] 前箱体 3 与第一级内齿圈 4 固定连接，在第一级内齿圈 4 内配合安装有第一级行星架 2 和第一级太阳轮 8，第一级行星架 2 上通过第一级行星轮轴 19 连接第一级行星轮 20，第一级行星轮 20 设置在第一级内齿圈 4 和第一级太阳轮 8 之间，分别与第一级内齿圈 4 和第一级太阳轮 8 的一端进行啮合传动。

[0034] 第一级行星架 2 通过轴承安装在前箱体 3 上，第一级行星架 2 的输入端固定有法兰盘 1，用于与机组轮毂进行连接。法兰盘 1 通过螺钉固定在第一级行星架 2 上，还可以通过其他固定连接部件进行连接。

[0035] 扭力臂 5 的两端分别与第一级内齿圈 4 和第二级内齿圈 6 固定连接。第一级太阳轮 8 的另一端为花键轴端，通过花键与第二级行星架 9 实现连接，第二级行星架 9 上通过第二级行星轮轴 21 安装有第二级行星轮 22，第二级行星轮 22 设置在第二级太阳轮 10 和第二级内齿圈 6 之间，且同时与第二级太阳轮 10 和第二级内齿圈 6 进行啮合传动配合。

[0036] 后箱体 7 与第二级内齿圈 6 固定连接，第二级太阳轮 10 的花键轴端与花键轴 11 通过花键进行传动连接，同时安装在后箱体 7 内的输出齿轮轴 13 通过平行级大齿轮 12 与花键轴 11 进行动力传动配合。

[0037] 本实施例中的第一级行星轮 20 和第二级行星轮 22 的数量最少为 1 个，优选的方案为，第一级行星轮 20 和第二级行星轮 22 的数量均为 3 个，提高了行星轮传动的稳定性。

[0038] 本实施例中的扭力臂 5 支撑端为方形结构，使得整个风力发电机组的支撑更加平稳，同时使得整个风力发电机组增速齿轮箱在装配时，调整更加容易。

[0039] 本实施例中的润滑系统包括机械泵 15、电动泵 14、过滤器 18、油水换热器 16、油分配器 17 和各种管道。其中机械泵 15 和电动泵 14 的输出端均与过滤器 18 连接，过滤器的输出端接入到油水换热器 16、油水换热器 16 的输出端接入油分配器 17，油分配器 17 的输出端与各种管道进行连接，将润滑油输送到整个风力发电机组增速齿轮箱的各个润滑点。本实施例中采用两个供油泵，在正常的情况下只有电动泵，而本实用新型采用机械泵与电动泵相结合的供油方式，当整个风力发电机组在调整或者断电的过程中，机械泵保证了润滑系统润滑的稳定性。

[0040] 本实施例中的扭力臂 5 的两端分别与第一级内齿圈 4 和第二级内齿圈 6 进行固定连接，设置在整体风力发电机组的中间部位，此时，扭力臂 5 的几何中心与整体风力发电机组增速齿轮箱的重心大体重合，使得整体齿轮箱的有害弯矩减小，提高了工作过程中整体风力发电机组的平稳性，扭力臂 5 设置在第一级内齿圈 4 和第二级内齿圈 6 之间，减小了风力发电机组增速齿轮箱在工作过程中对扭力臂 5 的疲劳损害，提高了整体风力发电机组增速齿轮箱的可靠性。

[0041] 本实施例中的第一级行星轮轴 19 和第二级行星轮轴 21 分别通过过盈配合和定位环安装在第一级行星架 2 和第二级行星架 9 上，保证了连接的牢固，提高了动力传输的效率。

[0042] 本实施例中提供的风力发电机组增速齿轮箱中前箱体 3、第一级内齿圈 4、扭力臂

5、第二级内齿圈 6 和后箱体 7 之间设置有密封圈,保证了整个风力发电机组增速齿轮箱的密封性,防止了风力发电机组增速齿轮箱内润滑油的泄露。

[0043] 本实用新型实施例提供的风力发电机组增速齿轮箱的工作过程如下:法兰盘 1 与叶轮的轮毂相连接,动力经过第一级行星架 2 进行传输,由于第一级行星轮 20 固定在第一级行星架 2 上,且分别与第一级内齿圈 4 和第一级太阳轮 8 进行啮合传动,第一级行星架 2 的带动第一级太阳轮 8 进行传动;第一级太阳轮 8 与第二级行星架 9 通过花键进行连接,并带动第二级行星架 9 进行旋转,同理在第二级行星轮 22 的带动下,第二级太阳轮 10 进行旋转,第二级太阳轮 10 与花键轴通过花键连接,并通过花键轴将动力传输给输出齿轮轴,达到增速的效果。

[0044] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同和相似部分互相参见即可。

[0045] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

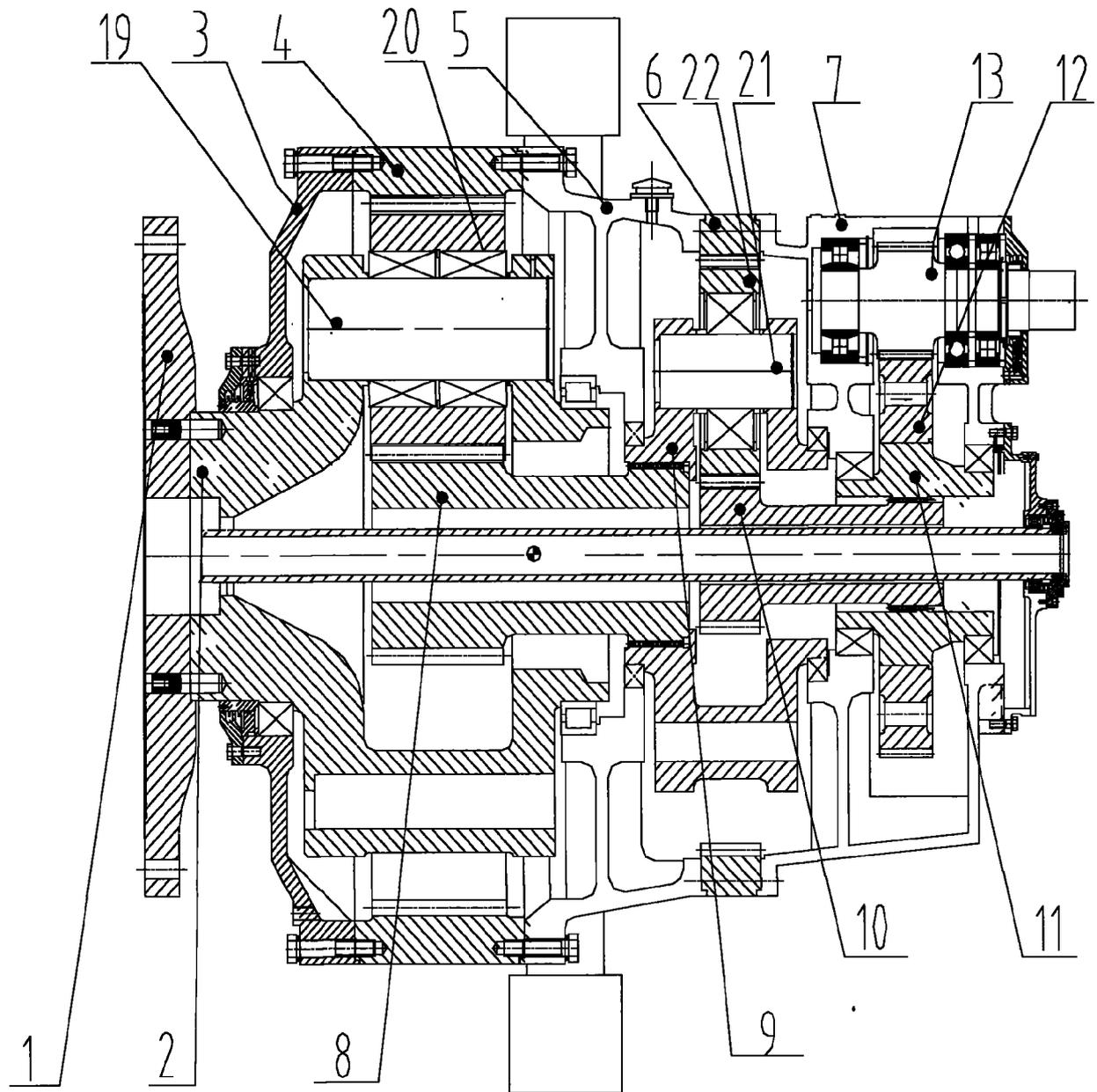


图 1

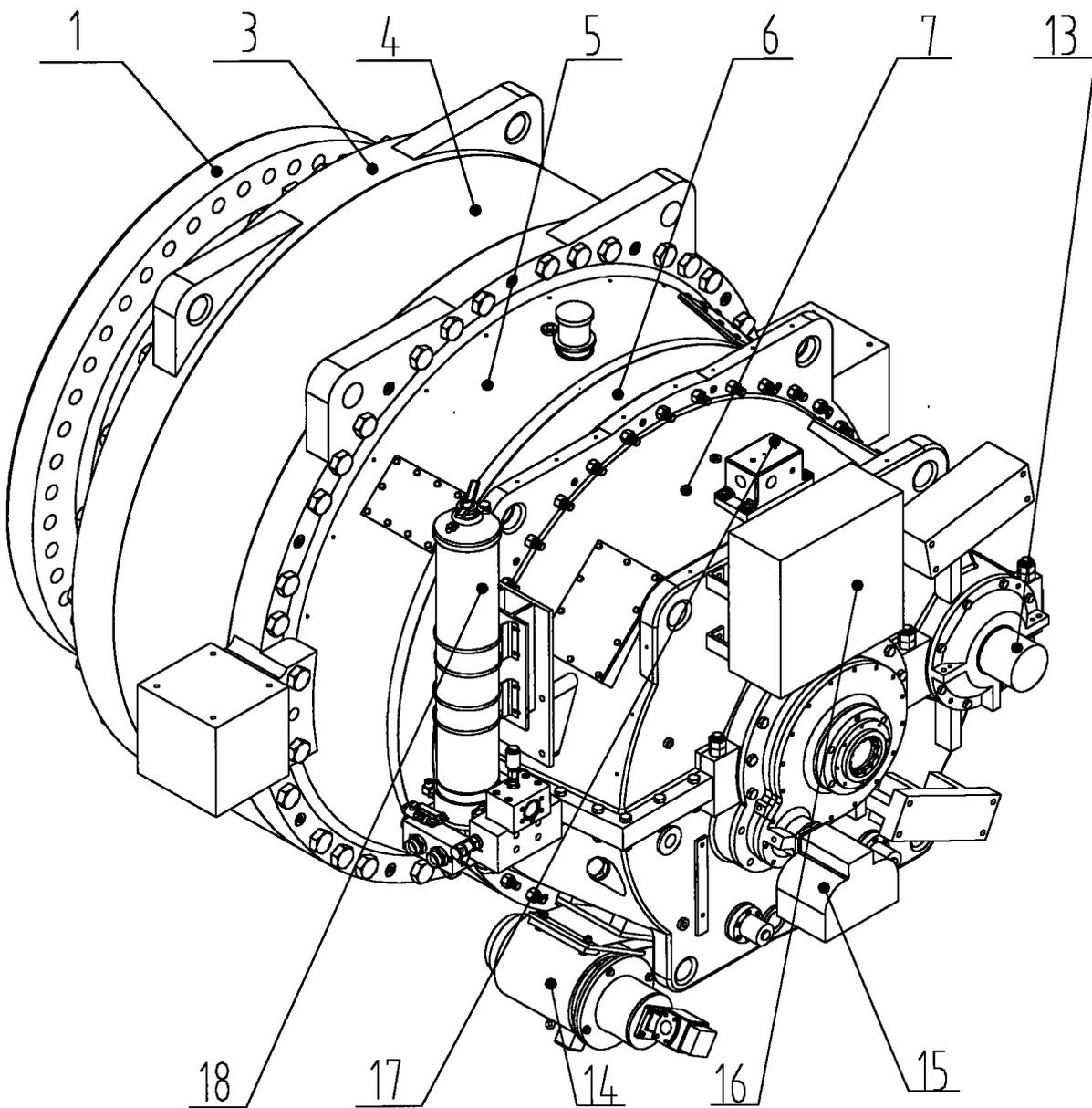


图 2