



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203175754 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201220730681. 3

(22) 申请日 2012. 12. 26

(73) 专利权人 邵汉琦

地址 316104 浙江省舟山市普陀区展茅街道  
工业 C 区富丹路 1 号

(72) 发明人 邵汉琦 邵威 刘一达 虞文灵

(74) 专利代理机构 北京瑞盟知识产权代理有限公司 11300

代理人 刘昕

(51) Int. Cl.

F03D 9/00 (2006. 01)

F03D 7/04 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

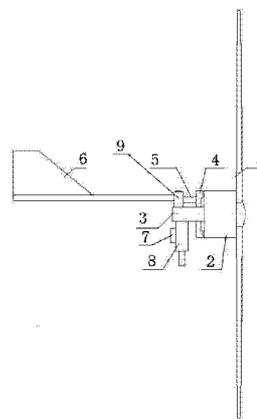
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

风力发电机

(57) 摘要

本实用新型的风力发电机包括叶片(1)、发电机转子(2)、发电机定子(3)、刹车盘(4)、联动机构(5)、尾翼(6)以及电磁刹车装置(8),叶片(1)和发电机转子(2)设置在电机定子(3)上;刹车盘(4)与发电机转子(2)对置设置,且与联动机构(5)连接;刹车盘(4)、联动机构(5)以及尾翼(6)构成第一刹车系统;电磁刹车装置(8)构成第二刹车系统,其与所述发电机定子(3)连接;风力发电机由第一刹车系统和第二刹车系统之一进行刹车。本实用新型的风力发电机具备两套刹车系统,在需要制动时,可通过第一刹车系统和第二刹车系统之一进行刹车,即使一个刹车系统出现故障,也可通过另一个进行刹车,增加了风机运行的安全性。



1. 一种风力发电机,其特征在于,包括叶片(1)、发电机转子(2)、发电机定子(3)、刹车盘(4)、联动机构(5)、尾翼(6)以及电磁刹车装置(8),其中

所述叶片(1)和发电机转子(2)设置在所述发电机定子(3)上;

所述刹车盘(4)与所述发电机转子(2)对置设置,且与所述联动机构(5)连接;

所述刹车盘(4)、联动机构(5)以及尾翼(6)构成第一刹车系统;

所述电磁刹车装置(8)构成第二刹车系统,其与所述发电机定子(3)连接;

所述风力发电机由所述第一刹车系统和第二刹车系统其中之一进行刹车。

2. 如权利要求1所述的风力发电机,其特征在于,所述联动机构(5)在所述尾翼(6)作用下推动所述刹车盘(4)沿着所述发电机定子(3)的轴向向前移动以阻止所述发电机转子(2)旋转。

3. 如权利要求1所述的风力发电机,其特征在于,所述电磁刹车装置(8)通过限制发电机转子(2)的转速进行刹车。

4. 如权利要求1-3任意一项所述的风力发电机,其特征在于,所述刹车盘(4)呈中空盘状,其套装在所述发电机定子(3)上。

5. 如权利要求1-3任意一项所述的风力发电机,其特征在于,所述联动机构(5)包括:底座(50)、摆杆(52)、连杆(54)和曲柄滑块机构(55),其中

所述底座(50)固定于所述发电机定子(3)上,且在所述底座(50)上设置有旋转轴(51);

所述摆杆(52)固定于所述旋转轴(51)上且可绕所述旋转轴(51)旋转,所述摆杆(52)在其一端部形成有摆杆推柱(53);

所述连杆(54)一端与所述摆杆(52)连接,另一端与所述曲柄滑块机构(55)连接,并且所述连杆(54)与所述摆杆(52)和所述曲柄滑块机构(55)均为活动连接;

所述曲柄滑块机构(55)在所述摆杆(52)和连杆(54)作用下推动所述刹车盘(4)移动。

6. 如权利要求5所述的风力发电机,其特征在于,所述曲柄滑块机构(55)包括滑块和导轨,所述导轨固定在所述发电机定子(3)上,所述滑块与所述连杆(54)连接,并在所述连杆(54)作用下沿所述导轨滑动,从而靠近或远离所述刹车盘(4)。

7. 如权利要求1-3任意一项所述的风力发电机,其特征在于,所述尾翼(6)可在风力作用下绕旋转轴(9)旋转,并且当所述尾翼(6)与所述联动机构(5)接触时能够推动所述刹车盘(4)移动以靠近所述发电机转子(2)。

8. 如权利要求1-3任意一项所述的风力发电机,其特征在于,还包括风机转速检测单元、控制单元(7),其中

所述风机转速检测单元用于检测风力发电机的转速,并将所检测到的风机转速发送至所述控制单元(7);

所述控制单元(7)用于根据所检测的风机转速控制所述电磁刹车装置(8)进行刹车。

## 风力发电机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电技术,尤其设计一种具有结构简单且稳定性较高的制动系统的风力发电机。

### 背景技术

[0002] 风力发电机通常安装于风力资源丰富的地区,例如高海拔地区或沿海地区,这些地区通常风速较大,而传统的风力发电机由于没有限速或刹车装置,常常在强风作用下因过载而使发电机损坏。

[0003] 为了防止风力发电机在强风下因过载损坏,技术人员通常采取的技术手段是为风力发电机安装限速装置或刹车装置。例如,专利号为 CN200920116665.3 的中国实用新型专利公开了一种风力发电机刹车装置,其通过弹性压紧装置,可以在风轮的转速过额定转速时,迫使刹车盘停止转动,从而使风轮轴停止转动,进而使风力发电机停止工作,以防止风力发电机被强风损坏。但是,人们发现这种刹车装置不仅结构复杂,由于其单纯采用弹性机械刹车方式,弹性体的疲劳强度限制了其长期使用的刹车可靠性。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型鉴于以上问题,提供了一种具有结构简单且稳定性较高的制动系统的风力发电机。

[0005] 本实用新型提供的风力发电机包括叶片(1)、发电机转子(2)、发电机定子(3)、刹车盘(4)、联动机构(5)、尾翼(6)以及电磁刹车装置(8),其中所述叶片(1)和发电机转子(2)设置在所述发电机定子(3)上;所述刹车盘(4)与所述发电机转子(2)对置设置,且与所述联动机构(5)连接;所述刹车盘(4)、联动机构(5)以及尾翼(6)构成第一刹车系统;所述电磁刹车装置(8)构成第二刹车系统,其与所述发电机定子(3)连接;所述风力发电机由所述第一刹车系统和第二刹车系统其中之一进行刹车。

[0006] 本实用新型提供的风力发电机具备两套刹车系统,在需要制动时,可通过第一刹车系统和第二刹车系统其中之一进行刹车,即使其中一个刹车系统出现故障,也可通过另一个进行刹车制动,增加了风机运行的安全性。

[0007] 作为一个实施例,上述联动机构(5)在所述尾翼(6)作用下推动所述刹车盘(4)沿着所述发电机定子(3)的轴向向前移动以阻止所述发电机转子(2)旋转

[0008] 根据本实施例,当风速很大时,在风力作用下,尾翼绕旋转轴旋转,并与联动机构作用,通过联动机构推动刹车盘靠近发电机转子,并通过刹车盘与发电机转子之间的摩擦力进行刹车,从而防止风力发电机被强风破坏。

[0009] 作为一个实施例,上述联动机构(5)包括:底座(50),其固定于发电机定子(3)上,且在所述底座(50)上设置有旋转轴(51);摆杆(52),其固定于所述旋转轴(51)上且可绕所述旋转轴(51)旋转,所述摆杆(52)在一端部具有摆杆推柱(53);连杆(54),其一端与所述摆杆(52)连接,且可相对于所述摆杆(52)旋转;曲柄滑块机构(55),其一端与所述连杆

(54) 连接,另一端与所述刹车盘(4)连接。

[0010] 根据本实施例,通过设置结构简单的联动机构来简化风机的刹车系统,并提高刹车系统的稳定性。

[0011] 作为一个实施例,所述风力发电机还包括:风机转速检测单元、控制单元(7)和电磁刹车装置(8),其中所述风机转速检测单元用于检测风力发电机的转速,并将所检测到的风机转速发送至所述控制单元;所述控制单元(7)用于根据所述检测的风机转速控制所述电磁刹车装置(8)进行刹车。

[0012] 根据本实施例,通过风机转速检测单元检测检测风机转速,可在风机转速突然增大(即,风速突然增大)时,通过电磁刹车装置进行刹车,以防止风力发电机被强风损坏。通过设置电磁刹车装置,可与前述机械刹车装置协同作用,更好地保护风力发电机。

### 附图说明

[0013] 图1为本实用新型一个实施方式的风力发电机的结构示意图;

[0014] 图2为图1所示风力发电机的俯视图;

[0015] 图3为联动机构的结构示意图。

### 具体实施方式

[0016] 为使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型提供的风力发电机进行详细描述。在这些附图中,对于相同或者相当的部分,标注相同标号。

[0017] 参考图1~3对本实用新型风力发电机一个实施方式的结构进行说明,以下仅为本实用新型的风力发电机的最佳实施方式,本实用新型并不仅限于下述结构。

[0018] 图1为本实用新型一个实施方式的风力发电机的结构示意图。图2为图1所示风力发电机的俯视图。如图1和图2所示,风力发电机包括叶片1、发电机转子2和发电机定子3,叶片1和发电机转子2套在发电机定子3上,并可绕发电机定子3旋转。叶片1在风力作用下转动,并带动发电机转子2转动,发电机转子内部有强永磁体,从而使发电机的磁场旋转,发电机定子3中的线圈切割磁力线,发出电能。从而将风能转化为电能,实现风力发电。

[0019] 为了防止风力发电机被强风损坏,本实用新型的风力发电机设置有第一刹车系统和第二刹车系统,即机械刹车系统和电磁刹车系统,通过这两个刹车系统可有效保护风力发电机,防止被强风损坏。

[0020] 本实用新型风力发电机的机械刹车系统包括刹车盘4、联动机构5以及尾翼6,刹车盘4相对发电机转子2设置且与联动机构5连接,尾翼6可在风力作用下绕旋转轴9旋转,并且当尾翼6与联动机构5接触时能够推动刹车盘4移动以靠近发电机转子2。

[0021] 如图1所示,刹车盘4呈中空盘状,套装在发电机定子3上。

[0022] 如图3所示,本实用新型风力发电机机械刹车系统的联动机构5包括底座50、摆杆52、连杆54和曲柄滑块机构55。底座50固定在发电机定子3上,在底座50上设置有旋转轴51,摆杆52连接在旋转轴51上,并且可绕旋转轴51旋转。连杆54分别与摆杆52和曲柄滑块机构55连接,且连杆54与摆杆52和曲柄滑块机构55均为活动连接。曲柄滑块机

构 55 与刹车盘 4 连接。曲柄滑块机构 55 包括滑块和导轨,导轨固定在发电机定子 3 上,滑块与连杆 54 连接,并在连杆 54 作用下沿导轨滑动,从而靠近或远离所述刹车盘 4。

[0023] 尾翼 6 安装在风力发电机的偏心位置,在风吹过时,尾翼两侧的风压不同,导致尾翼产生趋向中心位置的扭矩。此扭矩驱动联动装置刹车,同时驱动风力发电机的迎风面偏离正风向。

[0024] 本实用新型风力发电机机械刹车系统的刹车过程如下:在风力作用下,尾翼 6 绕旋转轴旋转,当旋转到一定角度时,尾翼 6 与摆杆 52 上的摆杆推柱 53 接触,并推动摆杆 52 旋转,摆杆 52 转动带动连杆 54 旋转,连杆 54 的旋转带动滑块 55 向前移动,从而使滑块 55 推动刹车盘 4 靠近发电机转子 2,通过刹车盘 4 与发电机转子 2 之间的摩擦力实现制动。

[0025] 本实用新型的电磁刹车系统包括风机转速检测单元、控制单元 7 和电磁刹车装置 8,其中风机转速检测单元用于检测风力发电机的转速,并将所检测到的风机转速发送至控制单元 7;控制单元 7 用于根据风机转速控制电磁刹车装置 8 进行刹车。电磁刹车装置 8 用于限制发电机转子(2)的转速,其实质为收到控制单元的刹车指令时,自动短路发电机的输出线路,使得风力发电机处于电磁刹车状态。

[0026] 本实用新型的风力发电机,当风力瞬时增大时,电磁刹车系统自动接通励磁制动回路,使发电机瞬时刻动力矩加大,保证风机转速的稳定;当风力稳定地增大到一定速度时,机械刹车系统采用偏航系统自动调整风机的迎风角度,减小有效风力驱动转矩,稳定风机运行速度,从而有效的保护发电机不受破坏同时。风机在运行过程中,由机械刹车系统和电磁刹车控制系统同时控制风机的制动,因此,如其中一个系统发生故障,仍有另一系统对风机进行控制,从而保障了风机安全可靠的运行。

[0027] 以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

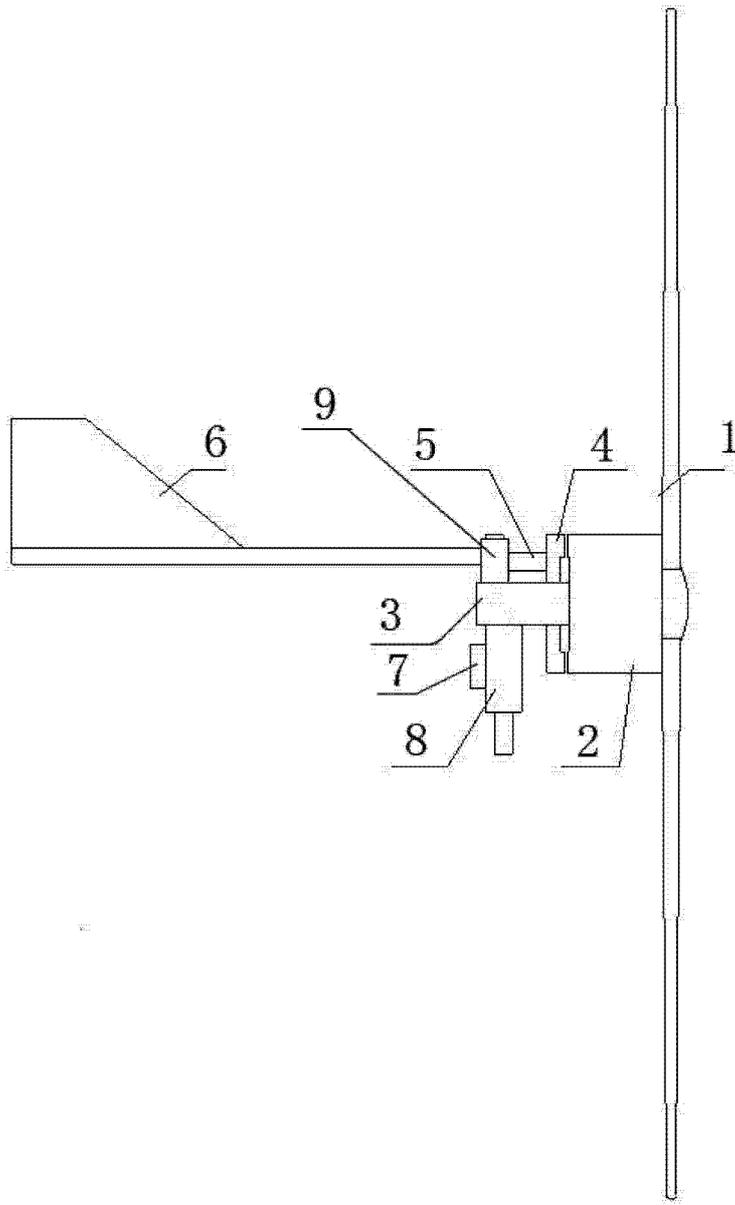


图 1

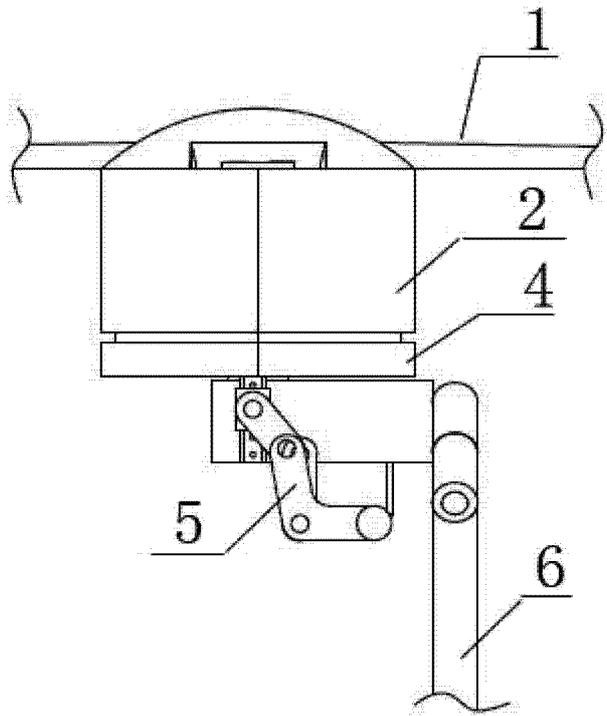


图 2

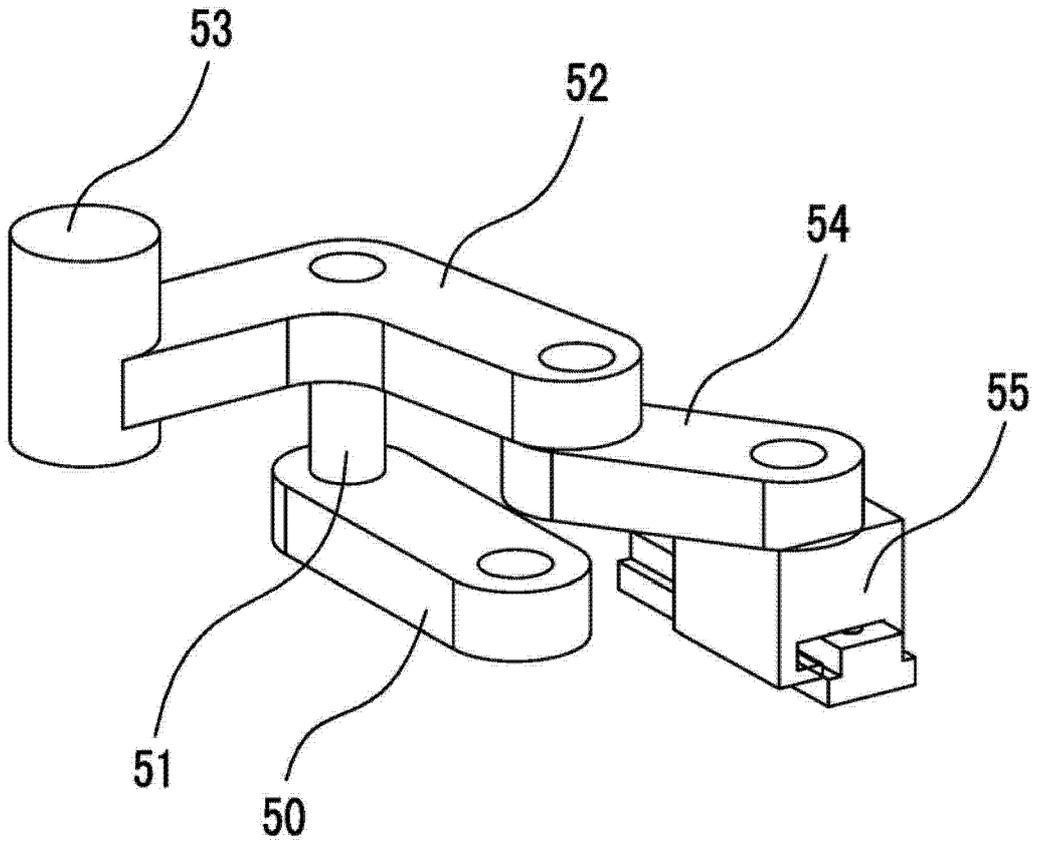


图 3