



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220470109 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 09

(21) 申请号 202321905943.X

F03D 15/00 (2016.01)

(22) 申请日 2023.07.19

(73) 专利权人 西安热工研究院有限公司

地址 710048 陕西省西安市碑林区兴庆路
136号

专利权人 华能澜沧江水电股份有限公司

(72) 发明人 于涵 刘洋 王敏 符浩

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

专利代理师 钱宇婧

(51) Int. Cl.

F03D 1/02 (2006.01)

F03D 1/06 (2006.01)

F03D 9/25 (2016.01)

F03D 7/04 (2006.01)

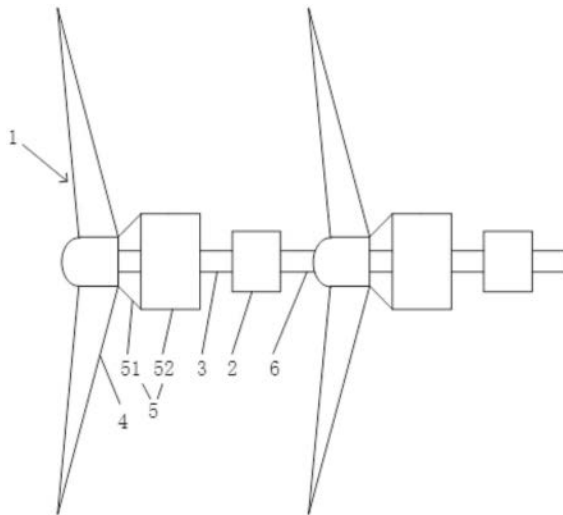
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种多级风力收集结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多级风力收集结构,属于风力发电技术领域,包括至少两个风力收集单元,每个风力收集单元包括风轮和发电机。风轮包括中心轴,叶片和叶片支架,叶片通过叶片支架设置在中心轴上,叶片与中心轴之间的角度可调。至少两个风力收集单元按照风力的流动方向顺序排列,形成多级结构。每个风力收集单元的发电机通过传动轴与下一级风力收集单元的风轮连接,当上一级风力收集单元的风轮旋转时,直接驱动下一级风力收集单元的风轮,进一步提高能源收集效率。风力收集单元还可以包括风向调整装置和风速调整装置,以使风轮始终面向风向,且在不同风速下保持高效的能源收集效率,从而进一步提高风力发电的效率。



1. 一种多级风力收集结构,其特征在于,包括多个风力收集单元,多个风力收集单元按照风力的流动方向顺序排列,形成多级结构,风力收集单元包括依次连接的风轮(1)和发电机(2),当前风力收集单元的发电机(2)通过传动轴(6)与下一个风力收集单元的风轮(1)连接。

2. 根据权利要求1所述的多级风力收集结构,其特征在于,风力收集单元至少包括两个。

3. 根据权利要求1所述的多级风力收集结构,其特征在于,风轮(1)采用轴流式设计;发电机(2)采用永磁同步发电机。

4. 根据权利要求1所述的多级风力收集结构,其特征在于,风轮(1)包括中心轴(3)、叶片支架(5)和若干叶片(4),叶片(4)通过叶片支架(5)连接在中心轴(3)上。

5. 根据权利要求4所述的多级风力收集结构,其特征在于,叶片支架(5)包括固定环(52)和若干连接杆(51),固定环(52)设置在中心轴(3)上,连接杆(51)一端连接固定环(52),另一端连接叶片(4)。

6. 根据权利要求5所述的多级风力收集结构,其特征在于,风力收集单元还包括风向调整装置,风向调整装置包括伺服电机、风向传感器和控制器,伺服电机与控制器连接,伺服电机的输出轴通过连接杆(51)与风轮(1)连接,风向传感器安装在风轮(1)的上方或侧面。

7. 根据权利要求5所述的多级风力收集结构,其特征在于,风力收集单元还包括风速调整装置,风速调整装置包括伺服电机、风速传感器和控制器,伺服电机与控制器连接,伺服电机的输出轴通过连接杆(51)与叶片(4)连接,风速传感器安装在风轮(1)的上方或侧面。

8. 根据权利要求4所述的多级风力收集结构,其特征在于,发电机(2)与中心轴(3)通过传动装置连接,传动装置为齿轮箱。

9. 根据权利要求4所述的多级风力收集结构,其特征在于,叶片(4)采用空气动力学结构。

10. 根据权利要求4所述的多级风力收集结构,其特征在于,叶片支架(5)为可拆卸结构。

一种多级风力收集结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于风力发电技术领域,具体涉及一种多级风力收集结构。

背景技术

[0002] 风力发电是一种利用风力驱动风轮旋转,通过发电机将风能转化为电能的技术。风力发电具有清洁、可再生等优点,是当前世界各国广泛推广的一种新能源发电方式。

[0003] 然而,现有的风力发电技术主要是通过单级风力收集结构进行风力收集,即每个风力收集单元都是独立的,没有形成有效的多级结构。这样,风力收集效率较低,不能充分利用风力资源。

[0004] 针对现有的风力收集采用的单级风力收集结构存在的风力收集效率较低,不能充分利用风力资源的问题,急需找到一种多级风力收集结构来提高风力收集效率,进而充分利用风力资源来进行发电。

实用新型内容

[0005] 为了克服上述现有技术的缺点,本实用新型的目的在于提供一种多级风力收集结构,以解决现有的风力收集采用的单级风力收集结构存在的风力收集效率较低,不能充分利用风力资源的技术问题。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案予以实现:

[0007] 本实用新型公开了一种多级风力收集结构,多个风力收集单元,多个风力收集单元按照风力的流动方向顺序排列,形成多级结构,风力收集单元包括依次连接的风轮和发电机,当前风力收集单元的发电机通过传动轴与下一个风力收集单元的风轮连接。

[0008] 优选地,风力收集单元至少包括两个。

[0009] 优选地,风轮采用轴流式设计;发电机采用永磁同步发电机。

[0010] 优选地,风轮包括中心轴、叶片支架和若干叶片,叶片通过叶片支架设置在中心轴上。

[0011] 进一步优选地,叶片支架包括固定环和若干连接杆,固定环设置在中心轴上,连接杆一端连接固定环,另一端连接叶片。

[0012] 更进一步优选地,风力收集单元还包括风向调整装置,风向调整装置包括伺服电机、风向传感器和控制器,伺服电机与控制器连接,伺服电机的输出轴通过连接杆与风轮连接,风向传感器安装在风轮的上方或侧面。

[0013] 更进一步优选地,风力收集单元还包括风速调整装置,风速调整装置包括伺服电机、风速传感器和控制器,伺服电机与控制器连接,伺服电机的输出轴通过连接杆与叶片连接,风速传感器安装在风轮的上方或侧面。

[0014] 进一步优选地,发电机与中心轴通过传动装置连接,传动装置为齿轮箱。

[0015] 进一步优选地,叶片采用空气动力学结构。

[0016] 进一步优选地,叶片支架为可拆卸结构。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0018] 本实用新型公开了一种多级风力收集结构,通过将多个风力收集单元按照风力的流动方向顺序排列,形成多级结构,当前风力收集单元的风轮的出风方向与下一个风力收集单元的风轮的进风方向相同,可以有效利用风力,提高风力收集结构的能源收集效率。风力收集单元包括风轮和发电机,风轮通过风力驱动,进而驱动发电机产生电力;当前风力收集单元的发电机通过传动轴与下一个风力收集单元的风轮连接,这样,当前风力收集单元的风轮旋转时,直接驱动下一个风力收集单元的风轮,进一步提高能源收集效率。

[0019] 进一步地,风轮采用轴流式设计,以提高风力收集效率;发电机采用永磁同步发电机,以提高电力生成效率。

[0020] 进一步地,风轮包括中心轴,叶片支架和若干叶片,叶片通过叶片支架设置在中心轴上,叶片与中心轴之间的角度可调,以适应不同风速和风向。

[0021] 进一步地,叶片支架包括固定环和若干连接杆,固定环设置在中心轴上,连接杆一端连接固定环,另一端连接叶片,通过调整连接杆的长度,可以调整叶片与中心轴之间的角度。

[0022] 进一步地,风力收集单元还包括风向调整装置,风向调整装置通过伺服电机实现风轮方向的调整,伺服电机的输出轴通过连接杆与风轮连接,连接杆带动风轮改变方向,风向调整装置包括风向传感器和控制器,风向传感器安装在风轮的上方或侧面,用于检测风向,当风向传感器检测到风向的变化时,会将这个信息传递给控制器,控制器根据风向传感器的检测结果调整风轮的方向,以保证风轮始终面向风向,提高风力收集效率。

[0023] 进一步地,风力收集单元还包括风速调整装置,风速调整装置通过伺服电机实现叶片角度的调整,伺服电机的输出轴通过连接杆与叶片或叶片支架连接,连接杆带动叶片与中心轴之间角度的改变,风速调整装置包括风速传感器和控制器,风速传感器安装在风轮的上方或侧面,用于检测风速,当风速传感器检测到风速的变化时,会将这个信息传递给控制器,控制器根据风速传感器的检测结果调整叶片与中心轴之间的角度,以保证在不同风速下风力收集结构的能源收集效率;同时,通过风向调整装置和风速调整装置的设计,可以使风轮始终面向风向,且在不同风速下保持高效的能源收集效率,从而进一步提高风力发电的效率。

[0024] 进一步地,发电机与中心轴通过传动装置连接,传动装置为齿轮箱,齿轮箱将风轮的旋转速度转换为发电机所需的旋转速度,当风轮旋转时,齿轮箱会驱动发电机旋转,从而产生电力。

[0025] 进一步地,叶片采用空气动力学结构,以提高风力收集效率。

[0026] 进一步地,叶片支架为可拆卸结构,以便于维护和更换叶片;叶片支架采用轻质材料制成,以减少风轮的重量,提高风力收集效率。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型公开的一种多级风力收集结构的示意图。

[0028] 其中:1.风轮;2.发电机;3.中心轴;4.叶片;5.叶片支架;51.连接杆;52.固定环;6.传动轴。

具体实施方式

[0029] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,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的实施例,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,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0030] 需要说明的是,本实用新型的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本实用新型的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0031] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细描述:

[0032] 实施例1

[0033] 本实用新型提供了一种多级风力收集结构,该结构包括至少两个风力收集单元,每个风力收集单元包括一个风轮1和一个发电机2,风轮1通过风力驱动,进而驱动发电机2产生电力;风轮1包括一个中心轴3,多个叶片4和一个叶片支架5,其中,叶片4通过叶片支架5设置在中心轴3上,叶片4与中心轴3之间的角度可调,以适应不同风速和风向;至少两个风力收集单元按照风力的流动方向顺序排列,形成多级结构,其中,上一级风力收集单元的风轮1的出风方向与下一级风力收集单元的风轮1的进风方向相同,以实现风力的有效利用,提高风力收集结构的能源收集效率;每个风力收集单元的发电机2通过一个传动轴6与下一级风力收集单元的风轮1连接,这样,当上一级风力收集单元的风轮1旋转时,直接驱动下一级风力收集单元的风轮1,进一步提高能源收集效率。

[0034] 风轮1的叶片支架5包括一个固定环52和多个连接杆51,固定环52设置在中心轴3上,连接杆51一端连接固定环52,另一端连接叶片4,通过调整连接杆51的长度,可以调整叶片4与中心轴3之间的角度。

[0035] 风力收集单元的风轮1采用轴流式设计,以提高风力收集效率。

[0036] 风力收集单元的发电机2采用永磁同步发电机2,以提高电力生成效率。

[0037] 风力收集单元的发电机2与风轮1的中心轴3通过一个传动装置连接,传动装置包括一个齿轮箱,齿轮箱将风轮1的旋转速度转换为发电机2所需的旋转速度。

[0038] 风力收集单元的风轮1的叶片4采用空气动力学结构,以提高风力收集效率。

[0039] 风力收集单元的风轮1的叶片支架5采用轻质材料制成,以减少风轮1的重量,提高风力收集效率。

[0040] 风力收集单元的风轮1的叶片支架5为可拆卸结构,以便于维护和更换叶片4。

[0041] 实施例2

[0042] 本实用新型提供了一种多级风力收集结构,该结构包括至少两个风力收集单元,每个风力收集单元包括一个风轮1和一个发电机2,风轮1通过风力驱动,进而驱动发电机2产生电力;风轮1包括一个中心轴3,多个叶片4和一个叶片支架5,其中,叶片4通过叶片支架

5设置在中心轴3上,叶片4与中心轴3之间的角度可调,以适应不同风速和风向;至少两个风力收集单元按照风力的流动方向顺序排列,形成多级结构,其中,上一级风力收集单元的风轮1的出风方向与下一级风力收集单元的风轮1的进风方向相同,以实现风力的有效利用,提高风力收集结构的能源收集效率;每个风力收集单元的发电机2通过一个传动轴6与下一级风力收集单元的风轮1连接,这样,当上一级风力收集单元的风轮1旋转时,直接驱动下一级风力收集单元的风轮1,进一步提高能源收集效率。

[0043] 风力收集单元还包括风向调整装置,风向调整装置包括风向传感器和控制器,风向传感器用于检测风向,控制器根据风向传感器的检测结果调整风轮1的方向,以保证风轮1始终面向风向,提高风力收集效率;风向调整装置通过伺服电机实现1方向的调整,伺服电机的输出轴通过连接杆51与风轮1连接,连接杆51的运动改变风轮1的方向。

[0044] 对于风向调整装置,伺服电机被安置在风轮1的附近或内部,以便直接控制风轮1的方向。风向传感器被安置在风轮1的上方或侧面,以便直接感知风的方向。当风向传感器检测到风向的变化时,它会将这个信息传递给控制器。控制器根据这个信息控制伺服电机,使得伺服电机的输出轴通过连接杆51与风轮1连接,从而改变风轮1的方向,确保风轮1始终面向风向。

[0045] 风轮1的叶片支架5包括一个固定环52和多个连接杆51,固定环52设置在中心轴3上,连接杆51一端连接固定环52,另一端连接叶片4,通过调整连接杆51的长度,可以调整叶片4与中心轴3之间的角度。

[0046] 风力收集单元的风轮1采用轴流式设计,以提高风力收集效率。

[0047] 风力收集单元的发电机2采用永磁同步发电机2,以提高电力生成效率。

[0048] 风力收集单元的发电机2与风轮1的中心轴3通过一个传动装置连接,传动装置包括一个齿轮箱,齿轮箱将风轮1的旋转速度转换为发电机2所需的旋转速度。

[0049] 风力收集单元的风轮1的叶片4采用空气动力学结构,以提高风力收集效率。

[0050] 风力收集单元的风轮1的叶片支架5采用轻质材料制成,以减少风轮1的重量,提高风力收集效率。

[0051] 风力收集单元的风轮1的叶片支架5为可拆卸结构,以便于维护和更换叶片4。

[0052] 实施例3

[0053] 本实用新型提供了一种多级风力收集结构,该结构包括至少两个风力收集单元,每个风力收集单元包括一个风轮1和一个发电机2,风轮1通过风力驱动,进而驱动发电机2产生电力;风轮1包括一个中心轴3,多个叶片4和一个叶片支架5,其中,叶片4通过叶片支架5设置在中心轴3上,叶片4与中心轴3之间的角度可调,以适应不同风速和风向;至少两个风力收集单元按照风力的流动方向顺序排列,形成多级结构,其中,上一级风力收集单元的风轮1的出风方向与下一级风力收集单元的风轮1的进风方向相同,以实现风力的有效利用,提高风力收集结构的能源收集效率;每个风力收集单元的发电机2通过一个传动轴6与下一级风力收集单元的风轮1连接,这样,当上一级风力收集单元的风轮1旋转时,直接驱动下一级风力收集单元的风轮1,进一步提高能源收集效率。

[0054] 风力收集单元还包括风速调整装置,该风速调整装置包括风速传感器和控制器,风速传感器用于检测风速,控制器根据风速传感器的检测结果调整叶片4与中心轴3之间的角度,以保证在不同风速下风力收集结构的能源收集效率;风速调整装置通过伺服电机实

现叶片4角度的调整,伺服电机的输出轴通过一个连接杆51与叶片4或叶片支架5连接,连接杆51的运动可以改变叶片与中心轴3之间的角度。

[0055] 对于风速调整装置,伺服电机被安置在叶片支架5的附近或内部,以便直接控制叶片4与中心轴3之间的角度。风速传感器被安置在风轮1的上方或侧面,以便直接感知风的速度。当风速传感器检测到风速的变化时,它会将这个信息传递给控制器。控制器根据这个信息控制伺服电机,使得伺服电机的输出轴通过连接杆51与叶片4或叶片支架5连接,从而改变叶片4与中心轴3之间的角度,以适应不同风速。

[0056] 风轮1的叶片支架5包括一个固定环52和多个连接杆51,固定环52设置在中心轴3上,连接杆51一端连接固定环52,另一端连接叶片4,通过调整连接杆51的长度,可以调整叶片4与中心轴3之间的角度。

[0057] 风力收集单元的风轮1采用轴流式设计,以提高风力收集效率。

[0058] 风力收集单元的发电机2采用永磁同步发电机2,以提高电力生成效率。

[0059] 风力收集单元的发电机2与风轮1的中心轴3通过一个传动装置连接,传动装置包括一个齿轮箱,齿轮箱将风轮1的旋转速度转换为发电机2所需的旋转速度。

[0060] 风力收集单元的风轮1的叶片4采用空气动力学结构,以提高风力收集效率。

[0061] 风力收集单元的风轮1的叶片支架5采用轻质材料制成,以减少风轮1的重量,提高风力收集效率。

[0062] 风力收集单元的风轮1的叶片支架5为可拆卸结构,以便于维护和更换叶片4。

[0063] 实施例4

[0064] 本实用新型提供了一种多级风力收集结构,该结构包括至少两个风力收集单元,每个风力收集单元包括一个风轮1和一个发电机2,风轮1通过风力驱动,进而驱动发电机2产生电力;风轮1包括一个中心轴3,多个叶片4和一个叶片支架5,其中,叶片4通过叶片支架5设置在中心轴3上,叶片4与中心轴3之间的角度可调,以适应不同风速和风向;至少两个风力收集单元按照风力的流动方向顺序排列,形成多级结构,其中,上一级风力收集单元的风轮1的出风方向与下一级风力收集单元的风轮1的进风方向相同,以实现风力的有效利用,提高风力收集结构的能源收集效率;每个风力收集单元的发电机2通过一个传动轴6与下一级风力收集单元的风轮1连接,这样,当上一级风力收集单元的风轮1旋转时,直接驱动下一级风力收集单元的风轮1,进一步提高能源收集效率。

[0065] 风力收集单元还包括风向调整装置,风向调整装置包括风向传感器和控制器,风向传感器用于检测风向,控制器根据风向传感器的检测结果调整风轮1的方向,以保证风轮1始终面向风向,提高风力收集效率;风向调整装置通过伺服电机实现1方向的调整,伺服电机的输出轴通过连接杆51与风轮1连接,连接杆51的运动改变风轮1的方向。

[0066] 对于风向调整装置,伺服电机被安置在风轮1的附近或内部,以便直接控制风轮1的方向。风向传感器被安置在风轮1的上方或侧面,以便直接感知风的方向。当风向传感器检测到风向的变化时,它会将这个信息传递给控制器。控制器根据这个信息控制伺服电机,使得伺服电机的输出轴通过连接杆51与风轮1连接,从而改变风轮1的方向,确保风轮1始终面向风向。

[0067] 风力收集单元还包括风速调整装置,该风速调整装置包括风速传感器和控制器,风速传感器用于检测风速,控制器根据风速传感器的检测结果调整叶片4与中心轴3之间的

角度,以保证在不同风速下风力收集结构的能源收集效率;风速调整装置通过伺服电机实现叶片4角度的调整,伺服电机的输出轴通过一个连接杆51与叶片4或叶片支架5连接,连接杆51的运动可以改变叶片与中心轴3之间的角度。

[0068] 对于风速调整装置,伺服电机被安置在叶片支架5的附近或内部,以便直接控制叶片4与中心轴3之间的角度。风速传感器被安置在风轮1的上方或侧面,以便直接感知风的速度。当风速传感器检测到风速的变化时,它会将这个信息传递给控制器。控制器根据这个信息控制伺服电机,使得伺服电机的输出轴通过连接杆51与叶片4或叶片支架5连接,从而改变叶片4与中心轴3之间的角度,以适应不同风速。

[0069] 风轮1的叶片支架5包括一个固定环52和多个连接杆51,固定环52设置在中心轴3上,连接杆51一端连接固定环52,另一端连接叶片4,通过调整连接杆51的长度,可以调整叶片4与中心轴3之间的角度。

[0070] 风力收集单元的风轮1采用轴流式设计,以提高风力收集效率。

[0071] 风力收集单元的发电机2采用永磁同步发电机2,以提高电力生成效率。

[0072] 风力收集单元的发电机2与风轮1的中心轴3通过一个传动装置连接,传动装置包括一个齿轮箱,齿轮箱将风轮1的旋转速度转换为发电机2所需的旋转速度。

[0073] 风力收集单元的风轮1的叶片4采用空气动力学结构,以提高风力收集效率。

[0074] 风力收集单元的风轮1的叶片支架5采用轻质材料制成,以减少风轮1的重量,提高风力收集效率。

[0075] 风力收集单元的风轮1的叶片支架5为可拆卸结构,以便于维护和更换叶片4。

[0076] 参见图1为本实用新型公开的一种多级风力收集结构的示意图,从图中可以看出,该多级风力收集结构包括至少两个风力收集单元。每个风力收集单元包括一个风轮1和一个发电机2。风轮1通过风力驱动,进而驱动发电机2产生电力。风轮1包括一个中心轴3,多个叶片4和一个叶片支架5。叶片4通过叶片支架5设置在中心轴3上。叶片4与中心轴3之间的角度可调,以适应不同风速和风向。叶片4可以由轻质材料制成,如铝合金或碳纤维增强塑料,以减少风轮1的重量,提高风力收集效率。叶片4的形状可以采用空气动力学设计,以提高风力收集效率。叶片支架5包括一个固定环52和多个连接杆51。固定环52设置在中心轴3上,连接杆51一端连接固定环52,另一端连接叶片4。通过调整连接杆51的长度,可以调整叶片4与中心轴3之间的角度。至少两个风力收集单元按照风力的流动方向顺序排列,形成多级结构。上一级风力收集单元的风轮1的出风方向与下一级风力收集单元的风轮1的进风方向相同,以实现风力的有效利用,提高风力收集结构的能源收集效率。每个风力收集单元的发电机2通过一个传动轴6与下一级风力收集单元的风轮1连接。当上一级风力收集单元的风轮1旋转时,直接驱动下一级风力收集单元的风轮1,进一步提高能源收集效率。发电机2可以采用永磁同步发电机,以提高电力生成效率。

[0077] 具体地,在风力发电机中,风轮1与发电机2的连接通常是通过风轮1的中心轴3。风轮1的中心轴3在风力的作用下旋转,这种旋转运动通过传动装置传递给发电机2。齿轮箱的作用是调整旋转速度,将风轮1的旋转速度转换为发电机2所需的旋转速度。这样,当风轮1旋转时,它会驱动发电机2旋转,从而产生电力。

[0078] 应用实例:在一个风力发电场中,可以设置多个这样的多级风力收集结构。每个风力收集单元的风轮1的直径可以根据实际需要选择,例如,可以选择2米、3米或更大的直径。

风力收集结构可以设置在风力发电场的任何位置,例如,可以设置在山顶、平原或海上。当风吹过时,风力收集结构的风轮1会旋转,驱动发电机2产生电力。通过多级风力收集结构的设计,可以有效利用风力,提高风力发电的效率。

[0079] 在实际应用中,风力收集单元还可以包括风向调整装置和风速调整装置。风向调整装置包括风向传感器和控制器,风向传感器用于检测风向,控制器根据风向传感器的检测结果调整风轮1的方向,以保证风轮1始终面向风向,提高风力收集效率。风向调整装置通过伺服电机实现风轮1方向的调整,伺服电机的输出轴通过连接杆51与风轮1连接,连接杆51的运动改变风轮1的方向。

[0080] 风速调整装置包括风速传感器和控制器,风速传感器用于检测风速,控制器根据风速传感器的检测结果调整叶片4与中心轴3之间的角度,以保证在不同风速下风力收集结构的能源收集效率。风速调整装置通过伺服电机实现叶片4角度的调整,伺服电机的输出轴通过一个连接杆51与叶片4或叶片支架5连接,连接杆51的运动可以改变叶片4与中心轴3之间的角度。

[0081] 以上就是本实用新型的具体实施方式和应用实例,其优点在于,通过多级风力收集结构的设计,可以有效利用风力,提高风力收集结构的能源收集效率,同时,通过风向调整装置和风速调整装置的设计,可以使风轮1始终面向风向,且在不同风速下保持高效的能源收集效率,从而进一步提高风力发电的效率。

[0082] 以上内容仅为说明本实用新型的技术思想,不能以此限定本实用新型的保护范围,凡是按照本实用新型提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本实用新型权利要求书的保护范围之内。

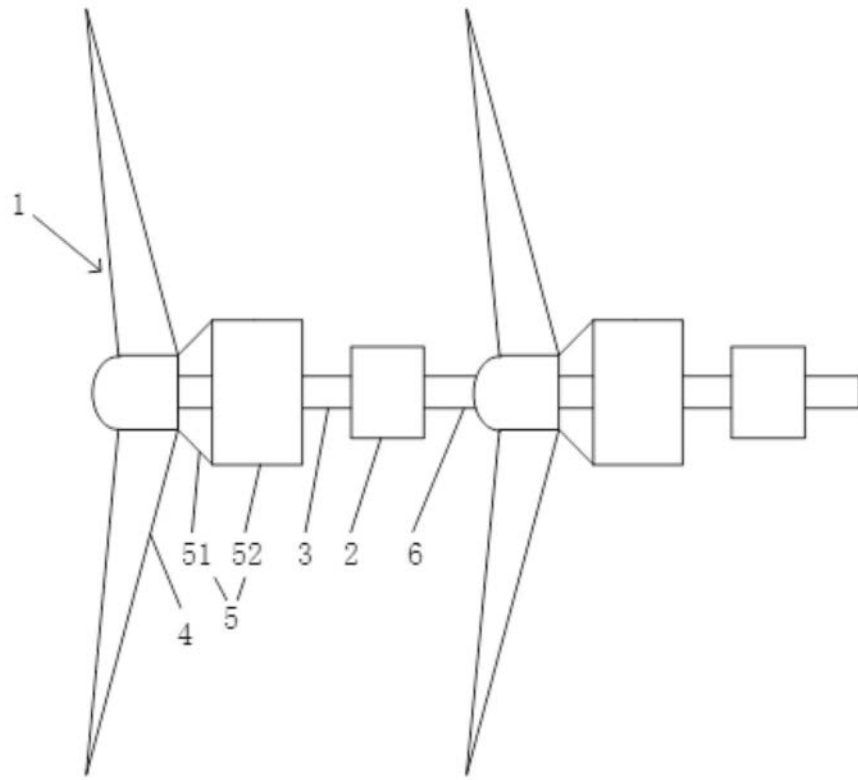


图1