(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203272020 U
(45)授权公告日 2013.11.06

(21)申请号 201320327909.9

(22)申请日 2013.06.07

(73)专利权人 林均炫
地址 中国台湾新竹县竹北市斗仑里16邻光明九路62号4楼
专利权人 苏荣锡

(72)发明人 林均炫 苏荣锡

(74)专利代理机构 北京申翔知识产权代理有限公司 11214
代理人 黄超 周春发

(51)Int.Cl.
F03D 9/00(2006.01)
F03D 3/00(2006.01)
F03D 3/06(2006.01)
F03D 3/04(2006.01)
H02K 7/18(2006.01)

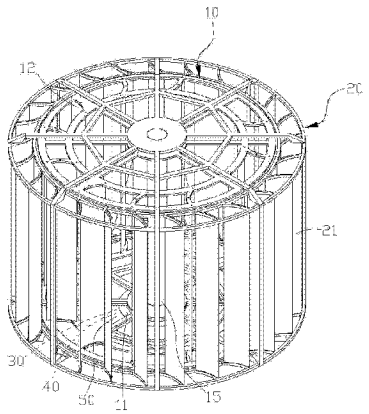
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

垂直轴式风力发电机

(57)摘要

本实用新型的垂直轴式风力发电机，主要在一供轴设安装旋转的叶片模组外围固设有一导风模组，另在叶片模组的转盘边沿以及转盘的外围处分别设有供产生感应电动势的磁场模组及线圈模组。当叶片模组因受气流作用而旋转时，可同时带动磁场模组旋转，使线圈模组的线圈因受磁场模组的磁性元件磁场感应而产生电流；尤其，整体垂直轴式发电机可在导风模组的作用下，将周围的气流导引集中作用于叶片模组的翼板上，使叶片模组得以轻易的起动运转，并且可以获致较佳的运转效能，更可藉以省去复杂的翼板结构设计，使整体垂直轴式风力发电机相对较容易加工制造。



CN 203272020 U

1. 一种垂直轴式风力发电机，其特征在于，包括：

一叶片模组，具有一供轴设旋转的转盘，于转盘上方处连接有复数以预定间距包围配置的翼板，该叶片模组中心处设有一轴心；

一导风模组，具有复数分别相对配置在翼板外围，且与翼板保持预定间距的导流板，该导风模组且设有一组供固定导流板的脚架，该组脚架设有一上框架、一下框架、复数连接于上框架及下框架之间的连杆，以及在下框架处设有复数脚体；

一磁场模组，具有复数分别固定在转盘边沿的磁性元件；

一线圈模组，电性连接有复数分别固设于转盘外围，且与磁性元件保持预定间距的线圈。

2. 如权利要求 1 所述的垂直轴式风力发电机，其特征在于，该叶片模组具有一供连接于全数翼板顶端的第一上框体、一供连接于全数翼板底端的第一下框体；该第一上框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装翼板的支条；该第一下框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装翼板的支条；该第一上框体及第一下框体且与轴心连接。

3. 如权利要求 1 所述的垂直轴式风力发电机，其特征在于，该叶片模组具有一供连接于全数翼板顶端的第一上框体、一供连接于全数翼板底端的第一下框体，于第一上框体及第一下框体之间设有至少一与全数翼板连接的衔接框体；该第一上框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装翼板的支条；该第一下框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装翼板的支条；该至少一衔接框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装翼板的支条；该第一上框体、该至少一衔接框体、该第一下框体且与轴心连接。

4. 如权利要求 1 所述的垂直轴式风力发电机，其特征在于，该导风模组具有一供连接于全数导流板顶端的第二上框体、一供连接于全数导流板底端的第二下框体；该第二上框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装导流板的支条；该第二下框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装导流板的支条；该组脚架的上框架、下框架各自与第二上框体、第二下框体连接。

5. 如权利要求 2 或 3 所述的垂直轴式风力发电机，其特征在于，该叶片模组于第一上框体及第一下框体之间连接有复数缆索。

6. 如权利要求 1 至 4 其中任一所述的垂直轴式风力发电机，其特征在于，该垂直轴式风力发电机包括一盘座，该叶片模组的转盘轴设于盘座中心处且可与盘座相对旋转；该盘座具有一供容置转盘的容置空间；该线圈模组的线圈固设于盘座的容置空间侧壁处。

7. 如权利要求 1 至 4 其中任一所述的垂直轴式风力发电机，其特征在于，各翼板为具预定长度的铝挤型条片体；各导流板为具预定长度的铝挤型条片体。

8. 如权利要求 7 所述的垂直轴式风力发电机，其特征在于，各翼板的铝挤型断面呈具有预定曲率的弯弧断面；各导流板的铝挤型断面呈具有预定曲率的弯弧断面。

9. 如权利要求 1 述的垂直轴式风力发电机，其特征在于，该组脚架的上框架、下框架为八角形。

垂直轴式风力发电机

技术领域

[0001] 本实用新型有关一种风力发电机，特别是指一种可轻易起动运转，并且可以获致较佳的运转效能，以及相对较容易加工制造的垂直轴式风力发电机。

背景技术

[0002] 由于石化能源短缺，燃料费及电价不断高涨，又因地球受到温室效应的影响，人们对环保重要性的认知提高，节能减碳已成为工业须立即面对解决的问题，为了解决未来的能源问题，各国都在积极研发新的替代能源，特别是环保无污染的绿色能源；目前已有诸如水力发电、风力发电、太阳能发电及海流潮汐发电等多种利用自然界力量进行发电的装置。

[0003] 其中，风力发电由于取的不尽，且公害性较低，又能符合环保的概念；原则上，风力发电设备用以驱动发电机运转的的叶片组通常分为水平轴风叶片（HAWT）及垂直轴风叶片（VAWT）二类；惟，一般水平轴风叶片的叶片长度及塔架高度方面皆达数十公尺，不仅结构复杂及设备成本高，设置环境条件亦较严苛，且发电时的噪音会造成附近居民的困扰，由于陆域安装地点不易取得，水平轴风叶片的发电统势必逐渐移至海域，在非季风或海洋性气候型态的区域难以普及，无法充分发挥绿色能源的特色。

[0004] 相较于水平轴风叶片，由于垂直轴风叶片具有体积小、制作成本低、起动风速低、噪音及光污小等众多优点，而使得垂直轴风叶片的发电统具有更加广阔的市场应用前景；近年来更已经有许多小型化的垂直轴风叶片风力发电设备问世。

[0005] 类似现有的垂直轴风叶片，基本上包含有一设有旋动轴驱动而转动的基座，于基座周缘设有复数翼板，主要利用翼板接受气流作用而产生驱动基座旋转的动力，而周围的气流是否能够集中作用在翼板将是影响垂直轴风叶片运转效能的重要关键；因此，目前既有习用的垂直轴风叶片多透过改变翼板形状的方式来提升垂直轴风叶片的运转效能。

[0006] 然而，如此的做法将使得翼板的设计，朝向尺寸巨型化且复杂化的的方向发展，不但会增加翼板的加工困难度，且整个被驱转的垂直轴风叶片重量亦会大幅增加，反而增加起动旋转的难度，实际上可藉以提升的效能相当有限。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所解决的技术问题即在提供一种可轻易起动运转，并且可获致较佳的运转效能，以及相对较容易加工制造的垂直轴式风力发电机。

[0008] 本实用新型所采用的技术手段如下所述。

[0009] 为达上揭目的，本实用新型的垂直轴式风力发电机，基本上包括：一叶片模组、一导风模组、一磁场模组，以及一线圈模组；其中，该叶片模组具有一供轴设旋转的转盘，于转盘上方处连接有复数以预定间距包围配置的翼板，该叶片模组中心处设有一轴心；该导风模组具有复数相对配置在翼板外围，且与翼板保持预定间距的导流板，该导风模组且设有一组供固定导流板的脚架，该组脚架设有一上框架、一下框架、复数连接于上框架及下框架之间的连杆，以及在下框架处设有复数脚体；该磁场模组具有复数分别固定在转盘边沿的

磁性元件；该线圈模组电性连接有复数分别固设于转盘外围，且与磁性元件保持预定间距的线圈。

[0010] 利用上述结构特征，本实用新型的垂直轴式风力发电机，于使用时，可将整体垂直轴式风力发电机安装于可接受气流作用的位置，且将线圈模组电性连接至供电对象处，当叶片模组因受气流作用而旋转时，可同时带动磁场模组旋转，使磁性元件与线圈产生相对运动，并使线圈因受磁性元件的磁场感应而产生电流；尤其，整体垂直轴式发电机可在导风模组的作用下，将周围的气流导引集中作用于相对位在内圈的翼板上，使叶片模组得以轻易的起动运转，并且可以获致较佳的运转效能，更可藉以省去复杂的翼板结构设计，使整体垂直轴式风力发电机相对较容易加工制造。

[0011] 依据上述结构特征，所述叶片模组具有一供连接于全数翼板顶端的第一上框体、一供连接于全数翼板底端的第一下框体；该第一下框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之发连接有供安装翼板的支条；该第一下框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装翼板的支条；该第一上框体及该第一下框体且与该轴心连接。

[0012] 依据上述结构特征，所述叶片模组具有一供连接于全数翼板顶端的第一上框体、一供连接于全数翼板底端的第一下框体，于第一上框体及第一下框体之间设有至少一与全数翼板连接的衔接框体；该第一下框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装翼板的支条；该第一下框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装翼板的支条；该至少一衔接框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装翼板的支条；该第一上框体、该至少一衔接框体、该第一下框体且与该轴心连接。

[0013] 依据上述结构特征，所述导风模组具有一供连接于全数导流板顶端的第二上框体、一供连接于全数导流板底端的第二下框体；该第二下框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装导流板的支条；该第二下框体由一内环圈及一外环圈所组成，且于内环圈与外环圈之间连接有供安装导流板的支条；该组脚架的上框架、下框架各自与第二上框体、第二下框体连接。

[0014] 前述叶片模组于第一上框体及第一下框体之间连接有复数缆索。

[0015] 所述垂直轴式风力发电机进一步包括一盘座，该叶片模组的转盘轴设于盘座中心处且可与盘座相对旋转；该盘座具有一供容置转盘的容置空间；该线圈模组的线圈固设于盘座的容置空间侧壁处。

[0016] 所述各翼板为具预定长度的铝挤型条片体；各导流板为具预定长度的铝挤型条片体。

[0017] 上述各翼板的铝挤型断面呈具有预定曲率的弯弧断面；各导流板的铝挤型断面呈具有预定曲率的弯弧断面。

[0018] 所述导风模组具有与翼板数量相同的导流板。

[0019] 依据上述结构特征，所述脚架的上框架、下框架为八角形。

[0020] 本实用新型所产生的有益效果如下。

[0021] 具体而言，本实用新型所揭露的垂直轴式风力发电机，可在导风模组的作用下，产生将周围的气流导引集中作用于相对位在内圈的翼板上的效果，不但可藉以省去复杂的翼

板结构设计，使整体垂直轴式风力发电机相对较容易加工制造，且更可使叶片模组相对较为轻量化，不但更容易起动运转，并且可以获致较佳的运转效能；甚至，可直接将磁场模组整合于叶片模组的转盘上，大幅缩减整体垂直轴式风力发电机的体积，更可藉以减少解决整体垂直轴式风力发电机的设置环境条件限制。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型第一实施例的垂直轴式风力发电机外观立体图。

[0023] 图 2 为本实用新型第一实施例的垂直轴式风力发电机结构分解图。

[0024] 图 3 为本实用新型第一实施例的垂直轴式风力发电机结构俯视图。

[0025] 图 4 为本实用新型的磁场模组与线圈模组的相对位置示意图。

[0026] 图 5 为本实用新型第二实施例的叶片模组外观立体图。

[0027] 图 6 为本实用新型第二实施例的垂直轴式风力发电机结构剖视图。

[0028] 图号说明：

[0029] 10 叶片模组

[0030] 11 转盘

[0031] 12 翼板

[0032] 13 第一上框体

[0033] 131 内环圈

[0034] 132 外环圈

[0035] 133 支条

[0036] 14 第一下框体

[0037] 141 内环圈

[0038] 142 外环圈

[0039] 143 支条

[0040] 15 轴心

[0041] 16 衔接框体

[0042] 161 内环圈

[0043] 163 外环圈

[0044] 163 支条

[0045] 17 缆索

[0046] 20 导风模组

[0047] 21 导流板

[0048] 22 第二上框体

[0049] 221 内环圈

[0050] 222 外环圈

[0051] 223 支条

[0052] 23 第二下框体

[0053] 231 内环圈

[0054] 232 外环圈

[0055] 233 支条

[0056] 24 脚架

[0057] 241 上框架

[0058] 242 下框架

[0059] 243 连杆

[0060] 244 脚体

[0061] 30 磁场模组

[0062] 31 磁性元件

[0063] 40 线圈模组

[0064] 41 线圈

[0065] 50 盘座

[0066] 51 容置空间。

具体实施方式

[0067] 如图 1 本实用新型第一实施例的垂直轴式风力发电机外观立体图、图 2 本实用新型第一实施例的垂直轴式风力发电机结构分解图、图 3 本实用新型第一实施例的垂直轴式风力发电机结构俯视图所示，本实用新型的垂直轴式风力发电机，基本上包括：一叶片模组 10、一导风模组 20、一磁场模组 30，以及一线圈模组 40；其中： 该叶片模组 10 具有一供轴设旋转的转盘 11，于转盘 11 上方处连接有复数以预定间距包围配置的翼板 12，该叶片模组 10 中心处设有一轴心 15，以增加整体叶片模组 10 的结构稳定性；在第一图及第二图所示的实施例中，所述叶片模组 10 具有一供连接于全数翼板 12 顶端的第一上框体 13、一供连接于全数翼板 12 底端的第一下框体 14；该第一上框体 13 由一内环圈 131 及一外环圈 132 所组成，且于内环圈 131 与外环圈 132 之间连接有供安装翼板 12 的支条 133；该第一下框体 14 由一内环圈 141 及一外环圈 142 所组成，且于内环圈 141 与外环圈 142 之间连接有供安装翼板 12 的支条 143；该第一上框体 13 及该第一下框体 14 且与该轴心 15 连接。

[0068] 该导风模组 20 具有复数相对配置在翼板 12 外围，且与翼板 12 保持预定间距的导流板 21，该导风模组 20 且设有一组供固定导流板 21 的脚架 24，该脚架 24 设有一上框架 241、一下框架 242、复数连接于上框架 241 及下框架 242 之间的连杆 243，所述上框架 241、下框架 242 为八角形，以及在下框架 242 处设有复数脚体 244；在第一图及第二图所示的实施例中，所述导风模组 20 具有一供连接于全数导流板 21 顶端的第二上框体 22、一供连接于全数导流板 21 底端的第二下框体 23；该第二上框体 22 由一内环圈 221 及一外环圈 222 所组成，且于内环圈 221 与外环圈 222 之间连接有供安装导流板 21 的支条 223；该第二下框体 23 由一内环圈 231 及一外环圈 232 所组成，且于内环圈 231 与外环圈 232 之间连接有供安装导流板 21 的支条 233；至于，该组脚架 24 的上框架 241、下框架 242 则各自与第二上框体 22、第二下框体连接 23。

[0069] 至于，该磁场模组 30 具有复数分别固定在转盘 11 边沿的磁性元件 31；该线圈模组 40 电性连接有复数分别固设于转盘 11 外围，且与磁性元件 31 保持预定间距的线圈 41；于实施时，所述磁场模组 30 的磁性元件 31 可以为永久磁石。

[0070] 原则上，本实用新型的垂直轴式风力发电机，于实施时，可将直接将叶片模组的转

盘轴设于安装地点的结构主体上，且将导风模组固设在安装地点的结构主体相对于叶片模组的外围处，以及完成磁场模组及线圈模组的安装，即可供进行风力发电。

[0071] 当然，本实用新型的垂直轴式风力发电机，亦可如图 1 及图 2 所示，进一步包括一盘座 50，该叶片模组 10 的转盘 11 轴设于盘座 50 中心处且可与盘座 50 相对旋转；至于，所述盘座 50 具有一供容置转盘 11 的容置空间 51，该线圈模组 40 的线圈 41 即可固设于盘座 50 的容置空间 51 侧壁处，大幅缩减整体垂直轴式风力发电机的体积，更可藉以减少解决整体垂直轴式风力发电机的设置环境条件限制。

[0072] 本实用新型的垂直轴式风力发电机，于使用时，可将整体垂直轴式风力发电机安装于可接受气流作用的位置，且将线圈模组电性连接至供电对象处，当叶片模组 10 因受气流作用而旋转时，可同时带动磁场模组 30 旋转，使磁性元件 31 与线圈 41 产生相对运动（如第四图所示），并使线圈 41 因受磁性元件的磁场感应而产生电流；尤其，整体垂直轴式发电机可在导风模组 20 的作用下，将周围的气流导引集中作用于相对位在内圈的翼板 12 上，使叶片模组 10 得以轻易的起动运转，并且可以获致较佳的运转效能，更可藉以省去复杂的翼板 10 结构设计，使整体垂直轴式风力发电机相对较容易加工制造。

[0073] 如图 5 及图 6 所示，本实用新型的垂直轴式风力发电机于具体实施时，所述叶片模组 10 除了具有一供连接于全数翼板 12 顶端的第一上框体 13、一供连接于全数翼板 12 底端的第一下框体 14 之外，亦可于第一上框体 13 及第一下框体 14 之间设有至少一与全数翼板 12 连接的衔接框体 16；同样的，该第一上框体 13 由一内环圈 131 及一外环圈 132 所组成，且于内环圈 131 与外环圈 132 之间连接有供安装翼板 12 的支条 133；该第一下框体 14 由一内环圈 141 及一外环圈 142 所组成，且于内环圈 141 与外环圈 142 之间连接有供安装翼板 12 的支条 143；该至少一衔接框体 16 由一内环圈 161 及一外环圈 162 所组成，且于内环圈 161 与外环圈 162 之间连接有供安装翼板 12 的支条 163；同样的，该第一上框体 13、该至少一衔接框体 16、该第一下框体 14 且与轴心 15 连接，以增加整体叶片模组 10 的结构稳定性。

[0074] 当然，本实用新型的垂直轴式风力发电机不论其叶片模组 10 是否有在第一上框体 13 及第一下框体 14 之间设有至少一与全数翼板 12 连接的衔接框体 16，整体叶片模组 10 皆可于第一上框体 13 及第一下框体 14 之间连接有复数缆索 17，当整体垂直轴式风力发电机运转时，可藉由调节全数缆索 17 的张力及外张角度的方式，达到维持叶片模组 10 结构强度的目的。

[0075] 再者，如图 2 及图 6 所示，本实用新型的垂直轴式风力发电机于所述导风模组 20 具有一供连接于全数导流板 21 顶端的第二上框体 22、一供连接于全数导流板 21 底端的第二下框体 23；该第二上框体 22 由一内环圈 221 及一外环圈 222 所组成，且于内环圈 221 与外环圈 222 之间连接有供安装导流板 21 的支条 223；该第二下框体 23 由一内环圈 231 及一外环圈 232 所组成，且于内环圈 231 与外环圈 232 之间连接有供安装导流板 21 的支条 233 的结构形态下，整体垂直轴式风力发电机另具有一组将导风模组 20 固定的脚架 24，该组脚架 24 设有一与第二上框体 22 连接的上框架 241、一与第二下框体 23 连接的下框架 242、复数连接于上框架 241 及下框架 242 之间的连杆 243，以及在下框架 242 处设有复数脚体 244，除可藉以增加整体垂直轴式风力发电机的结构强度之外，亦可产生方便机动安装使用的优点。

[0076] 值得一提的是，由于本实用新型的垂直轴式风力发电机，可利用导风模组 20 产生将周围的气流导引集中作用于相对位在内圈的翼板 12 的空气动力效果，故可大幅简化翼板 12 的结构设计；基本上，各翼板 12 可以为具预定长度的铝挤型条片体；同样的，各导流板 21 可以为具预定长度的铝挤型条片体，即可产生即佳的空气动力效果，不但可以大幅降低材料、制作成本，更有助于整体垂直轴式风力发电机的轻量化设计。

[0077] 再者，经实际的实验试作，各翼板 12 的铝挤型断面呈具有预定曲率的弯弧断面；各导流板 21 的铝挤型断面呈具有预定曲率的弯弧断面，且导风模组 20 具有与翼板 12 数量相同的导流板 21，可获致相对较具效率且相对较为安静的运转效果。

[0078] 与传统结构相较，本实用新型所揭露的垂直轴式风力发电机，可在导风模组的作用下，产生将周围的气流导引集中作用于相对位在内圈的翼板上的效果，不但可藉以省去复杂的翼板结构设计，使整体垂直轴式风力发电机相对较容易加工制造，且更可使叶片模组相对较为轻量化，不但更容易起动运转，并且可以获致较佳的运转效能；甚至，可直接将磁场模组整合于叶片模组的转盘上，大幅缩减整体垂直轴式风力发电机的体积，更可藉以减少解决整体垂直轴式风力发电机的设置环境条件限制。

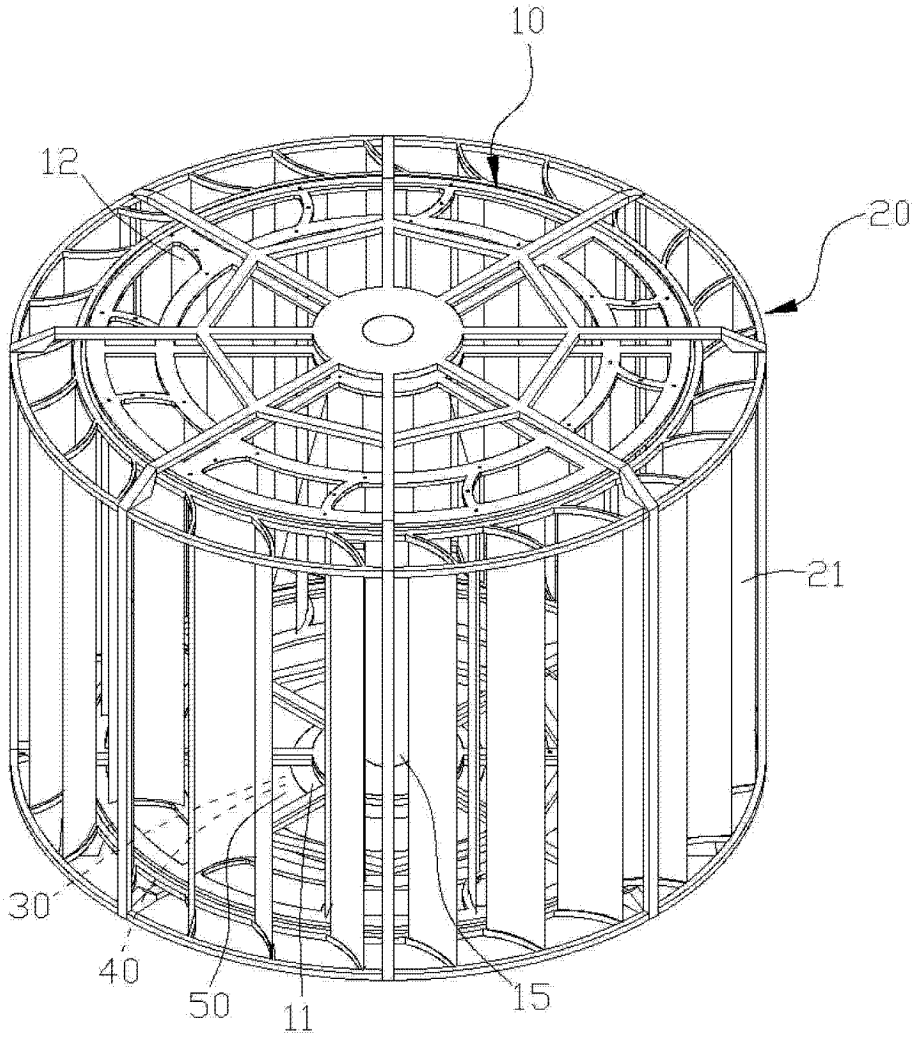


图 1

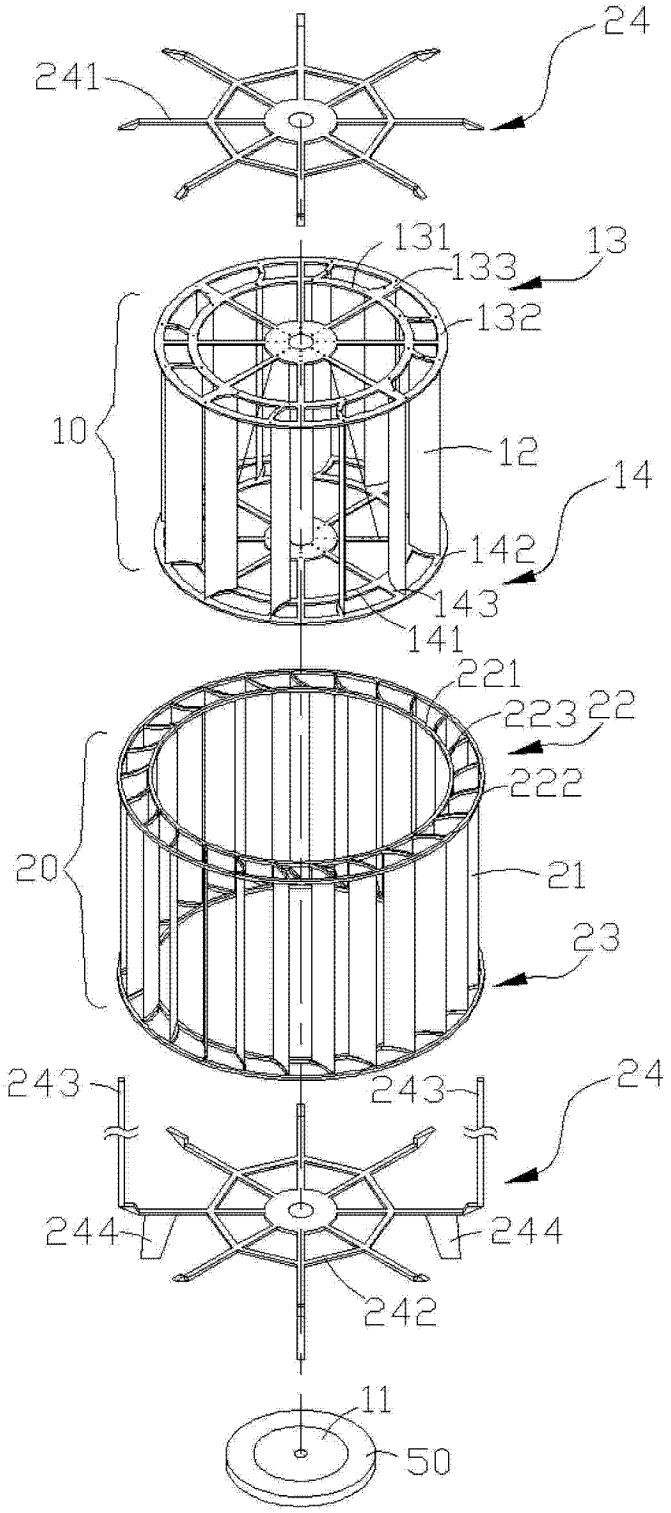

24
241
131
133
13
132
10
12
14
142
143
141
221
223
22
222
20
21
23
243
243
24
244
244
242
11
50

图 2

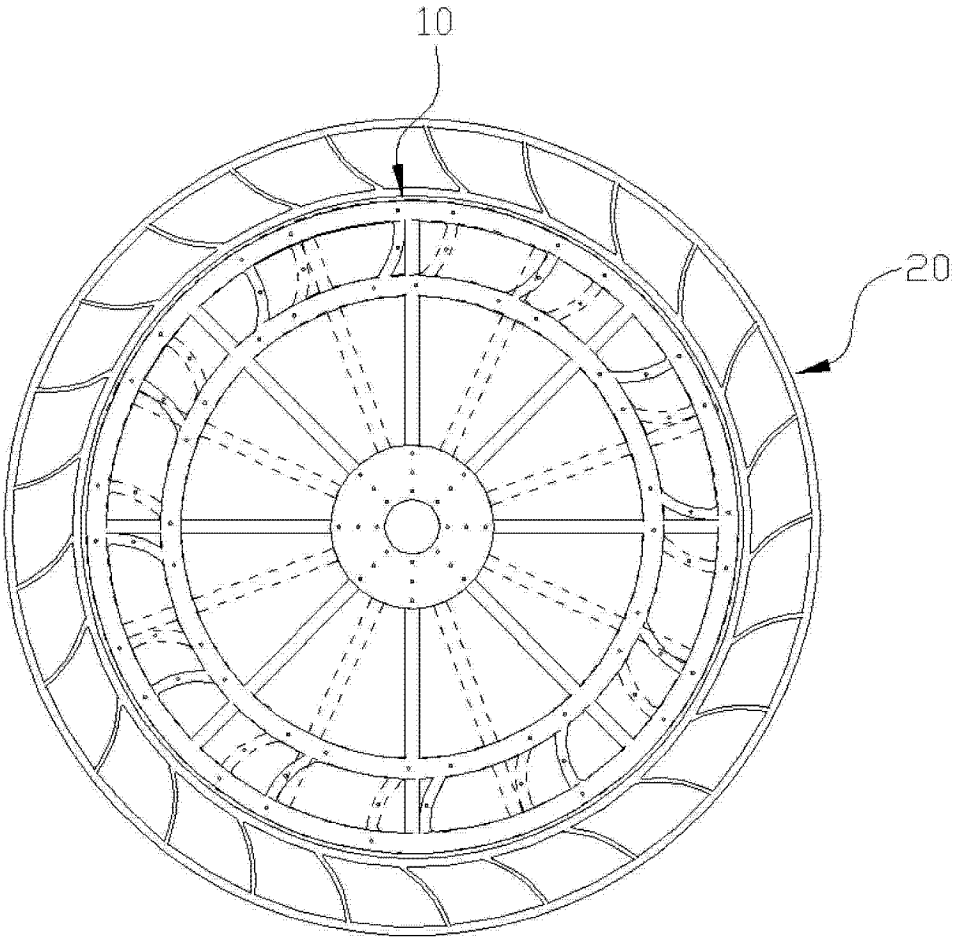


图 3

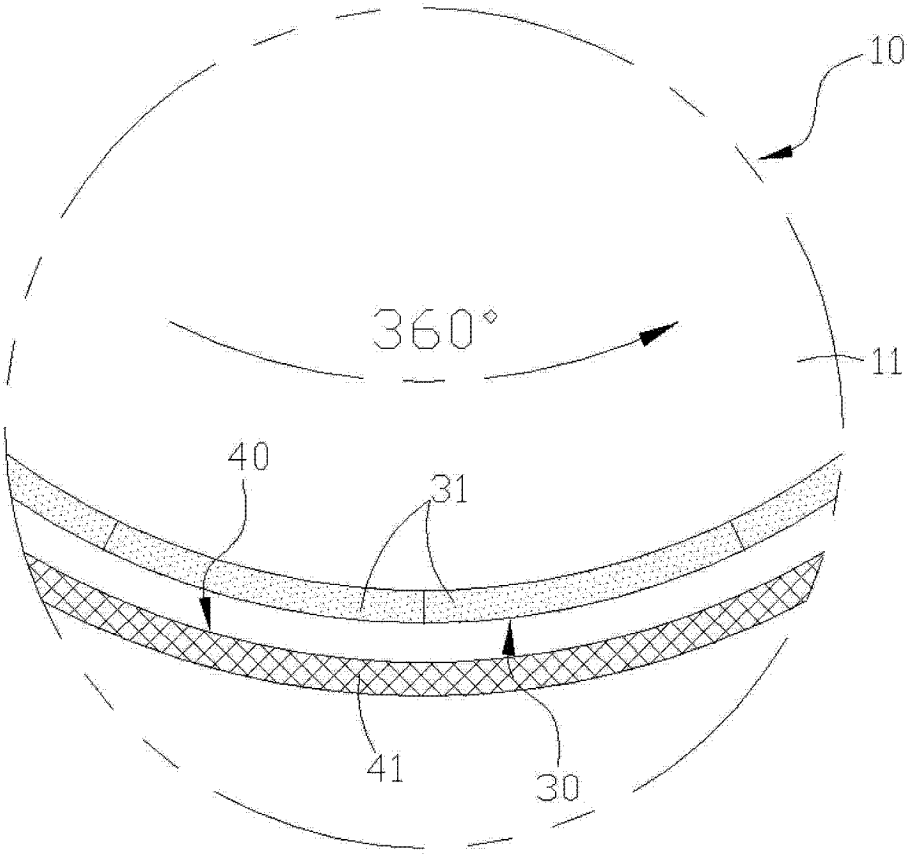


图 4

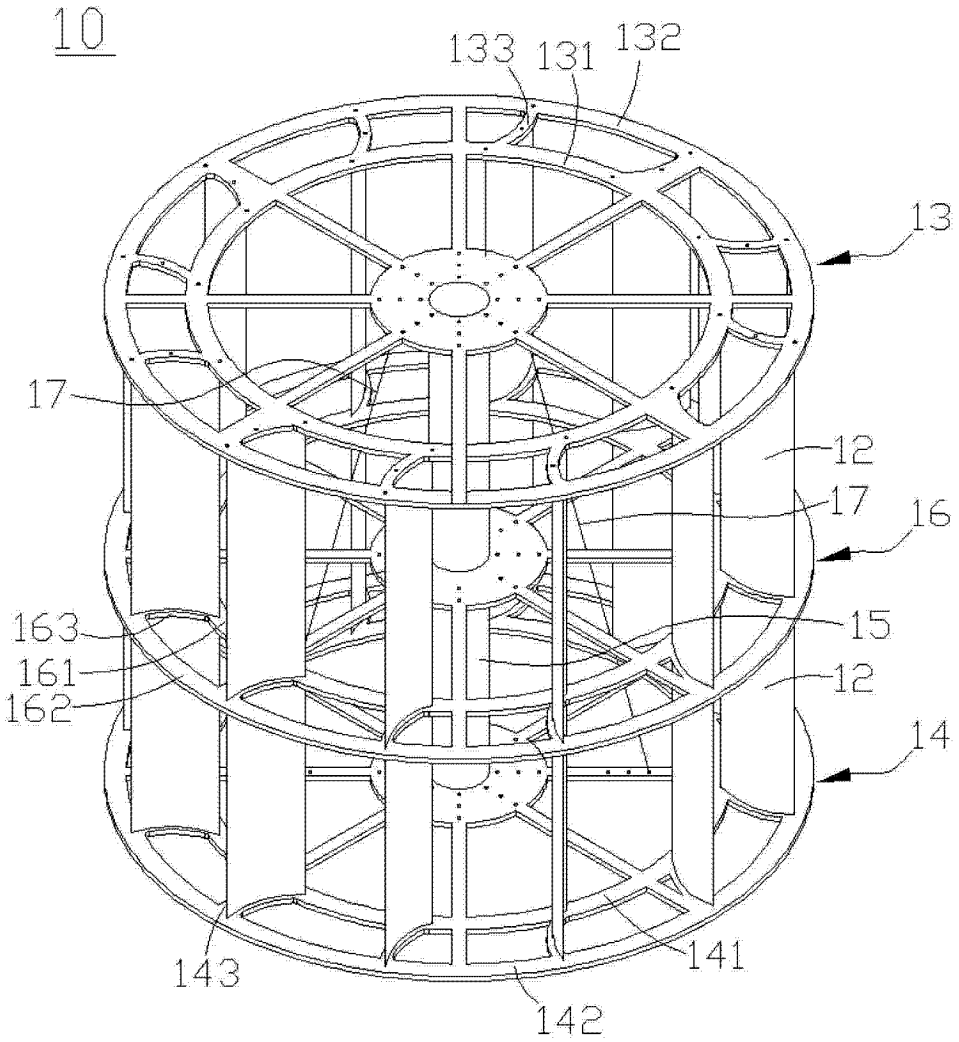


图 5

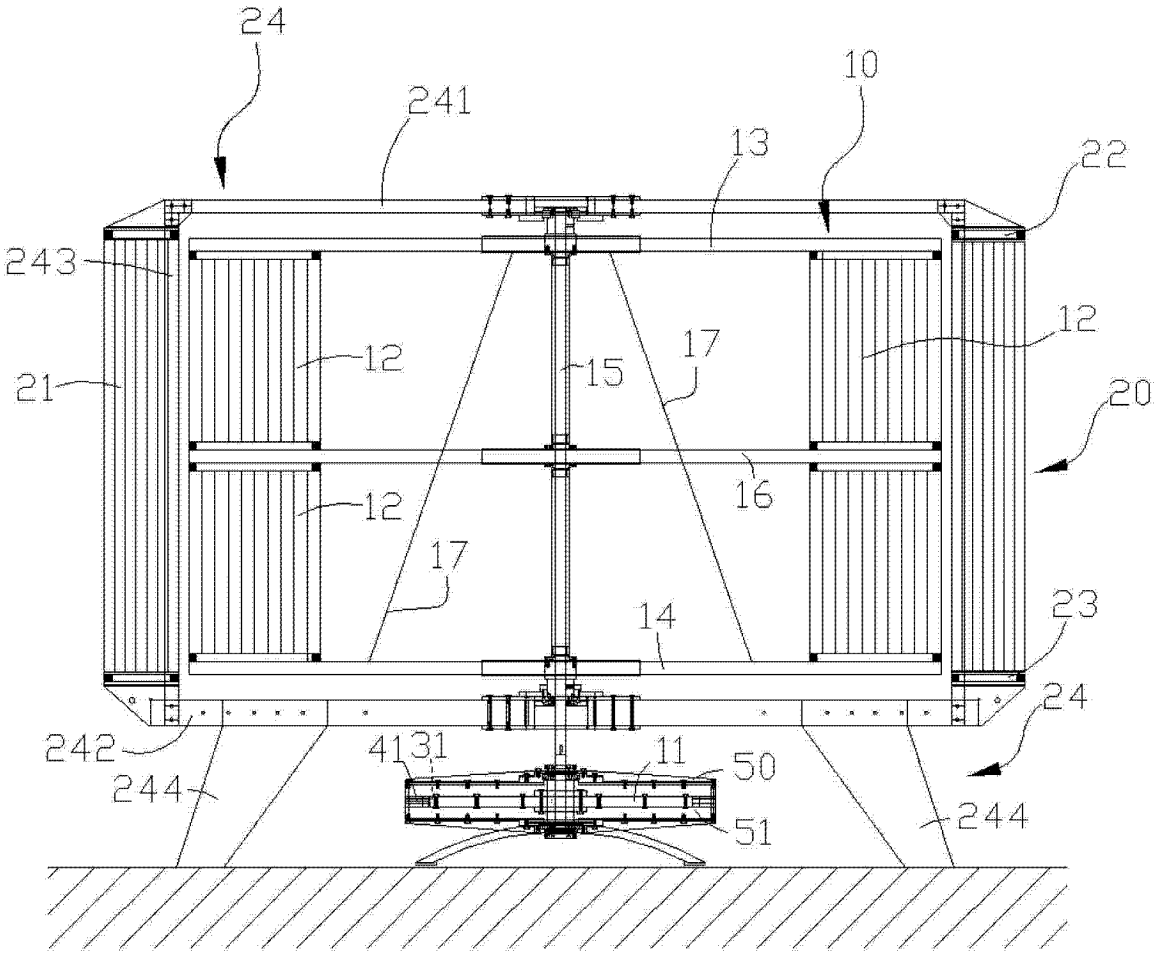

24
241
10
13
22
243
12
12
21
15
17
20
16
12
17
14
23
24
242
41
31
11
50
244
51
244

图 6