



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103629052 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201310641531. 4

(22) 申请日 2013. 12. 04

(71) 申请人 朱华

地址 200336 上海市长宁区茅台路 600 弄 14 号 102 室

(72) 发明人 朱华

(51) Int. Cl.

F03D 9/00 (2006. 01)

F03D 11/02 (2006. 01)

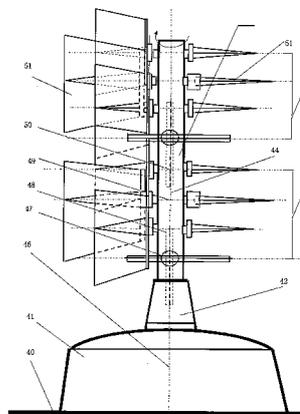
权利要求书9页 说明书14页 附图3页

(54) 发明名称

树状风力发电装置

(57) 摘要

一种树状风力发电装置系由蒙古包式厂房、传动轴, 支承结构, 支轴, 招风叶片, 传动机构, 控制器, 离合器和立式发电机安装桥板组成, 用蒙古包式厂房来安装和管理发电设备, 用招风叶片来招引风力, 用传动轴来传输扭矩, 用控制器、离合器来控制发电机的运转, 树状风力发电装置可建在荒山秃岭之上、高山之巅、公路、铁路、江河湖泊之旁等风力丰富的陆地, 也可建在海岛、海岸、海滩等风力丰富的水边或浅水中, 还可建在房顶之上, 用一个树状风力发电装置来驱动多台立式发电机, 就可建成一个发电厂, 多个树状风力发电装置就将组成一个发电带, 将徂间风力的发电量供给黑徂用电设备, 或将徂间风力的发电量供给整流蓄能电厂。



1. 一种树状风力发电装置系由蒙古包式厂房、传动轴（输扭矩轴与产扭矩轴组装件），支承结构，支轴，招风叶片，传动机构，控制器，离合器和立式发电机安装桥板组成，其特征是：用蒙古包式厂房来安装和管理发电设备，用支承结构来支撑传动轴，用传动轴来传输扭矩，用支轴来承担离心力和输出力矩，用招风叶片来招引风力，用控制器来操纵传动轴的转动，用传动机构将传动轴获得的扭矩传给立式发电机发电，用离合器来控制立式发电机的运转或停转，树状风力发电装置可建在荒山秃岭之上、高山之巅、公路、铁路、江河湖泊之旁等风力丰富的陆地，也可建在海岛、海岸、海滩等风力丰富的水边或浅水中，还可建在房顶之上，若将树状风力装置安装于运动设备之上，只需在风力传动轴与运动设备传动轴之间设置一个传扭、连轴器，运动设备就能获得风能动力，用一个树状风力发电装置来驱动多台立式发电机，就可建成一个发电厂，多个树状风力发电装置就将组成一个发电带，在选定地点建设一块钢筋水泥基础，在这块钢筋水泥基础的中心部位建造树状风力发电装置传动轴下支点的支承结构，传动轴下支点的支承结构由一个台柱盘形基座和一个支承盘构成，两者都是精加工构件，台柱盘形基座的台柱中心孔是止推轴承的安装座，安装座基面的中心设有与输扭矩轴下段轴动配合的中心孔，止推轴承的安装基面高出台柱盘形基座环形盘体的上表面，安装座基面中心孔与台柱中心孔的孔径表面、台柱外径表面有同轴度要求，安装座基面、台柱上端环面、环形盘体上表面与孔径表面有垂直度要求，台柱中心孔的深度大于止推轴承和输扭矩轴下段盘体两者的厚度，止推轴承安装基面对应台柱外径表面设定角度位置设有润滑油回油孔，环形盘体的上表面上设有灌注水泥沙浆的孔，在其设定的直径处设有一圈或多圈均布带内螺纹管子，内螺纹管子分别与环形盘体对应孔口的上下端口焊接，内螺纹管子的中心线与环形盘体的上表面垂直，其上端管口与环形盘体上表面齐平，将带有内螺纹管子的台柱盘形基座放置到钢筋水泥基础的中心部位处，用环形盘体下环表面、盘体柱面、内螺纹管子外径面与中心部位处的钢筋网焊接，通过环形盘体上的孔向中心部位的钢筋网灌注水泥沙浆，保持环形盘体上环面处于水平状态至水泥沙浆固化，使台柱盘形基座与钢筋水泥基础连接固定成一体，以台柱中心孔为基准，在周边设定的径向部位处按辐射状分布，分别建造安装多台立式发电机的两条钢筋水泥矮墙，每两条钢筋水泥矮墙按设定高度分级，这个设定高与套装在输扭矩轴上的传动转筒上的环槽间的尺寸在水平面内相配合，在矮墙上表面处预埋有钢制构件，钢制构件将与安装定位立式发电机的桥板连接固定，保持传动轴直立的支承盘是一个带安装盘体、三段筒体的构件，三段筒体的内径表面有同轴度要求，并与安装盘体环形底面有垂直度要求，安装盘体的盘面上设有与台柱盘形基座上一圈或多圈均布管子内螺纹孔相配合的孔，安装盘体的下表面与台柱盘形基座上表面贴合，支承盘下段大径筒体的内径表面与台柱盘形基座台柱的外径表面过渡配合，其上设有与回油孔相配合的径向孔，其孔径大于台柱盘形基座台柱上的回油孔孔径，支承盘中段中径筒体的内径表面与滚珠轴承外座圈过盈配合，中径筒体的孔径深度与滚珠轴承的轴向尺寸相适配，支承盘上段小径筒体的内径表面与套筒轴承外径表面过盈配合，在近上端口的柱面上设有安装润滑油管接嘴的径向孔，在套筒轴承上段外径对应于径向孔处设有一道环槽，绕环槽设有均布的润滑油注油孔，在套筒轴承上端面设有挡阻润滑油溢出的密封垫圈，密封垫圈上设有与套筒轴承的上端面上的一圈螺钉孔相配合的孔，压住密封垫圈的垫圈也设有与该圈螺钉孔相配合的孔，由下支点的支承结构支承和保持传动轴直立的输扭矩轴的下端部位，从下向上依次设有穿过安装座基面中心孔、止推轴承中心孔的下段

轴,下段轴与穿过孔径表面动配合,下段轴向上设有输扭矩轴的下盘体,下盘体的下环面与止推轴承面相配合,下盘体的柱面与台柱盘形基座台柱中心孔的孔径表面动配合,下盘体的上环面与台柱上环面齐平,下盘体上方设有安装于支承盘内的滚珠轴承内座圈、套筒轴承内径表面动配合的台阶柱体,台阶柱体上方设有与传动转筒内花键套装的外花键段,输扭矩轴的上端部位,从上向下依次设有与产扭矩轴的下端部位套筒段内径表面动配合的同轴度段,设有与传扭矩套筒内花键滑动配合的外花键,传扭矩套筒的上端部位设有一圈径向齿,径向齿槽下方设有一台阶盘体,台阶盘体的下环面与套装于传扭矩套筒外径柱面上的滚珠环形板相配合,传扭矩套筒上移,这圈径向齿与产扭矩轴下部套筒段端口处的径向齿槽咬合,传扭矩套筒下移这圈径向齿槽就与产扭矩轴下部套筒段端口处的径向齿槽脱开,传扭矩套筒的上下移动由设在产扭矩轴下部套筒段外径面上的离心力控制器来执行,将止推轴承安装到台柱盘形基座的轴承座内,将输扭矩轴的下段柱体穿过台柱中心孔、止推轴承中心孔与基面中心孔,让输扭矩轴的功能表面与台柱盘形基座的对应表面相配合,将安装好滚珠轴承、套筒轴承的支承盘从输扭矩轴上端套装到台柱盘形基座台柱的上端面处,使其上的径向孔与台柱盘形基座台柱上的回油孔对准,使其支承盘上的孔与台柱盘形基座上均布的一、或多圈管子螺纹孔对准,将支承盘安装到台柱盘形基座上,让其功能表面与台柱盘形基座、输扭矩轴的对应表面相配合,在保持输扭矩轴垂直状态条件下,用螺钉拧进管子螺纹管孔内,将套有多根钢丝绳柱(珠)链带的传动转筒、套装有滚珠环形板的传扭矩套筒用其内花键,分别套装到输扭矩轴对应的外花键上,台柱盘形基座用其止推轴承支承输扭矩轴及设于其上构件的重量,支承盘用滚珠轴承与套筒轴承来保持输扭矩轴的垂直度,这就构建起树状风力发电装置传动轴的下支点,使其输扭矩轴直立运转于下支点结构中,输扭矩轴上部的同轴度柱体与产扭矩轴下部套筒段在传动轴的上支点处连接,上支点的结构与下支点的结构相同或相似,上支点的台柱盘形基座安装在蒙古包式发电厂房的顶部中心位置处,蒙古包式发电厂房是一种半球面顶的钢结构建筑物,用带弧形梁的支柱作承力构件,承力构件按径向辐射式布局,承力构件的直立柱体下段建造在一个环形钢筋水泥基础上,直立柱体段的高度与安装立式发电机的高度相适配,半球面顶的直径与环形钢筋水泥基础相适配,构建承力构件的环形钢筋水泥基础的直径与安装立式发电机的位置和台数相适配,弧形梁的上端面与一只带环形钢板的筒体焊接,环形钢板的中心孔与产扭矩轴下方套筒段外径表面相适配,环形钢板上设有与上支点台柱盘形基座盘体上一圈或多圈内螺纹管相配合的孔,弧形梁与其筒体焊接时,保持环形钢板上表面处于水平面状态,用斜支杆两端面与弧形梁、筒体对应表面焊接作加强构件,用环形钢板作上支点台柱盘形基座的安装基础,该基座将在传动轴处于直立状态条件下,用其盘体周边与环形钢板对应表面焊接,用弧形加强筋的两端面分别与带弧形梁支柱的对应表面焊接作蒙古包式发电厂房的周向加强构件,在带弧形梁支柱、弧形加强筋的外表面上敷设金属蒙皮即成蒙古包式发电厂房,上支点的台柱盘形基座也是一个精加工构件,上台柱盘形基座的台柱中心孔是止推轴承的安装座,上安装座基面的中心设有与产扭矩轴下方套筒段外径表面动配合的基面中心孔,上止推轴承的安装基面高出上台柱盘形基座环形盘体的上表面,上安装座基面中心孔与上台柱中心孔的孔径表面、台柱外径表面有同轴度要求,上安装座基面、台柱上端面、环形盘体上表面与孔径表面有垂直度要求,上台柱中心孔的高度大于止推轴承和产扭矩轴下段盘体两者的厚度,上止推轴承安装基面对应上台柱外径表面设定角度位置设有润

滑油回油孔,在上台柱盘形基座盘体上的设定的直径处设有一圈或多圈均布带内螺纹管子,内螺纹管子分别与环形盘体对应孔口的上下端口焊接,内螺纹管子的中心线与环形盘体的上表面垂直,其上端管口与环形盘体上表面齐平,直立传动轴的上支点支承盘也是一个带安装盘体、三段筒体的精加工构件,安装盘体的盘面上设有与上支点台柱盘形基座上一圈或多圈均布带内螺纹的管子相配合的孔,其盘体下环形表面与上台柱盘形基座上表面贴合,支承盘下段大径筒体的内径表面与台柱盘形基座的台柱外径表面过渡配合,其大径筒体的柱面处设有与回油孔相配合的径向孔,其中段中径筒体的内径表面与滚珠轴承外座圈过盈配合,其上段小径筒体的内径表面与套筒轴承外径表面过盈配合,在近上端口的柱面上设有安装润滑油管接嘴的径向孔,在套筒轴承上段外径对应于径向孔处设有一道环槽,绕环槽设有均布的润滑油注油孔,在套筒轴承上端面设有挡阻润滑油溢出的密封垫圈,密封垫圈上设有与套筒轴承的上端面上的一圈螺钉孔相配合的孔,压住密封垫圈的垫圈也设有与该圈螺钉孔相配合的孔,产扭矩轴是一根锻压焊接组装构件,下段从下向上依次设有穿过环形钢板、止推轴承、上台柱盘形基座基面中心孔的套筒段,套筒段的中心孔径表面与输扭矩轴上的同轴度段表面动配合,其下端部位设与输扭矩轴上的内花键套筒的上端部位一圈径向齿相咬合的一圈径向齿槽,在其套筒段的外径面上套装有离心力控制器,套筒段向上的盘体下环面与上支点止推轴承面相配合,其盘体的外径表面与上支点台柱盘形基座中心孔的孔径表面动配合,该盘体上环面向上设有与上支点滚珠轴承内座圈、套筒轴承相配合的同轴度柱面,同轴度柱面中心从下向上设有同轴度中心孔段、内花键段,将止推轴承安装到上台柱盘形基座基面上,将滚珠轴承、套筒轴承安装到上支承盘的对应部位处,将离心力控制器套放到输扭矩轴上端内花键套筒的台阶盘体上表面处,将上支点台柱盘形基座放置到厂房顶部的环形钢板上,将产扭矩轴下方筒体段柱面穿过上支点止推轴承、基座基面、环形钢板的中心孔,使筒体段中心孔套装到输扭矩轴的同轴度段上,使其筒体段、盘体段的功能表面与输扭矩轴同轴度段、上支点台柱盘形基座的对应表面相配合,将离心力控制器套装到产扭矩轴下段柱面上,并用螺钉将其固定到预设的部位处,将安装有滚珠轴承、套筒轴承的上支点支承盘,用其功能表面与产扭矩轴下段、台柱盘形基座对应表面相配合,在保持产扭矩轴下段与输扭矩轴上段同轴度在直立条件下,用螺钉拧进管子内螺纹孔内,将上支点支承盘安装固定到上台柱盘形基座上,沿台柱盘形基座盘体周边与环形钢板对应表面焊接,并在上下支点处的注油、回油孔处安装润滑油管接嘴,产扭矩轴上段由多节锻造轴组成,产扭矩轴上段的第一节锻造轴的下端部位,设有与上支点支承结构内的产扭矩轴下段上方同轴度中心孔段、内花键段相配合的柱体、外花键,其上端部位设有均布的径向齿槽,第一节锻造轴的中心孔孔深加工至外花键上方处,在中心孔孔底对应轴面处,加工一个常闭润滑油膏换油放油孔,第一节锻造轴的高度大于其它各节的高度,各节锻造轴的高度取决于按等高度等角度以螺旋方式在每 360 度范围内制作一组穿过产扭矩轴轴线的径向孔,孔数取决于安装一组招风叶的支轴数,径向孔的孔径越大,安装于径向孔内的套筒轴承的孔径也越大,与套筒轴承相配的支轴直径也越大,即支轴承载招风叶的离心力也越大,也就是说招风叶的招风面积可做得大,但在锻造轴的直径一定时,径向孔的孔径将受到限制,因而在每一节锻造轴上加工的径向孔的孔数是有限定的,但每一节锻造轴上安装的支轴数不得少于 4 根,其它各节锻造轴设有中心通孔,其上下端部位分别设有与之对接咬合均布的径向齿槽,在咬合柱面处分别加工焊接坡口,以第一节的下端部位的柱体和中心

孔轴线为基准,逐节咬合进行焊接,各节锻造轴于咬合面处焊接好后,在现有的大型数控机床上加工到设定直径尺寸和高度(长度),将加工好的咬合焊接产扭矩轴从上至下于其设定高度上,按等高度(长度)等角度以螺旋方式以每 360 度范围制作穿过产扭矩轴轴线的一组径向孔,使产扭矩轴上段能安装多组招风叶片,在每一个径向孔内压入一根套筒轴承,套筒轴承中段的外径小于产扭矩轴上段中心孔的孔径,套筒轴承在靠近该中心孔壁对应的内径处分别加工一条环槽,在环槽上方柱面上(工作状态)分别加工一个流入润滑油膏的小孔,在套筒轴承轴对称中心平面下方柱面上(工作状态)加工一个出油小孔,套筒轴承轴的两端面与产扭矩轴的外径垂直面齐平平行,该外径垂直面垂直于各自套筒轴承轴的中心线,在每一只套筒轴承轴孔内安装一根连接招风叶片的支轴,连接招风叶片的支轴在套筒轴承轴两环槽之间的中间段为间隙配合,两环槽外为动配合,在近套筒轴承外端面的内侧轴段上设有环槽和密封环,伸出套筒轴承外端面的外段轴部位设有与招风叶片的连接构造,对于小直径支轴采用螺纹连接构造,对于大直径支轴采用对齿连接构造,对齿连接构造是在支轴伸出套筒轴承端面的轴段上加工一段环槽,环槽的宽度与招风叶片的连接构件柱体内花键的轴向尺寸相适配,在环槽外的轴段上加工一段外花键,外花键的轴向尺寸与招风叶片的连接构件柱体内环槽宽度相适配,内外花键滑动配合,使招风叶片的内花键套进并穿过外花键的键齿时,将招风叶片转过一个键齿时,使内外花键的两相对峙齿面贴合,并在对应于外花键齿槽的招风叶片的连接构件的柱面上分别压进一个限转销,限转销内部的锥面与外花键齿槽面相配合,招风叶片由叶片和连接构件构成,连接构件除设有与支轴连接构造相配合的柱体段外,在其内环槽外侧的柱体段上设有过其轴线的径向槽口,沿径向槽口焊接一根长板条,长板条外侧设有嵌装片叶根部位的径向槽道,连接同一支轴的两个连接构件长板条上的径向槽道,在连接构件安装定位于同一支轴两端部位时,两径向槽道的对称径向平面互成 90 度夹角,用以保证安装于同一支轴两端的叶片叶面对称中心平面互成直角,沿长板条槽道设有一排或多排铆钉孔,长板条对应柱体的内侧端面上分别设有一块三角形加强板,三角形加强板的一个直角端面与长板条对应表面焊接,另一直角端面与柱体的对应表面焊接,由高强度轻材质制作成的薄型叶片,叶片叶面可以是等腰梯形,或不等腰梯形,或方形,或扇形,若采用不等腰梯形,其上底边(内侧)小于下底边(外侧),不等腰梯形叶片上底边上设有与长板条上铆钉孔相配合的一排或多孔,用其上底边与长板条的槽道嵌装铆接或铆接后沿槽道边焊接,当不等腰梯形招风叶片的叶面对称中心平面转到垂直面状态时,上边腰长比下上边腰长短,即招风叶片的叶面对称中心平面关于支轴轴线是不对称的,于支轴轴线下方的面积略大于上方的面积,即关于支轴轴线下方的叶面的重量大于上方叶面的重量,下底边(外侧)的尺寸和梯形叶片的高度由支轴、各连接处的抗拉能力决定之,叶片上端边制作成流线型弧面,叶片下端边制作成锐角截面,沿支轴轴线方向设置两块底面为三角形的弧面轴向板条,用弧面轴向板条的三角形底面夹紧叶片,并沿轴线两侧用铆钉将两块弧面轴向板条和叶片铆接成一体,或在铆后沿弧面轴向板条边线对应表面焊接,沿三角形底边与连接构件柱面、长板条对应表面焊接,分别将招风叶片的叶面对称中心平面转到垂直位置,使梯形叶片的长腰边朝下,在近套筒轴承轴端面的柱体下方于叶面对称中心平面处焊接一只方形制动柱,安装在同一支轴两端上的招风叶片的结构、材质、几何形状、面积和重量相同,但是,安装在同一支轴两端上的招风叶片的叶面对称中心平面关于支轴轴线的夹角 90 度,支轴轴线下方的叶面面积大于其上方的叶面面积,以上这些,

对于各种型面的招风叶片都是必须遵守的设计原则,当一片招风叶片的叶面对称中心平面与过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面重合时,另一端一片招风叶片的叶面对称中心平面与过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面正交,即同一支轴两端上的招风叶片的叶面对称中心平面为 90° 夹角,且同一支轴两端的招风叶片的叶面关于支轴的轴线是错位对称的,在静态(无风)时,对着每一根支轴看去,当近视端的招风叶片的叶面对称中心平面相对于正视产扭矩轴轴线的垂直平面向左倾斜 45° ,而远视端的招风叶片的叶面对称中心平面相对于正视产扭矩轴轴线的垂直平面向右倾斜 45° ,在这种布局下,不管风从何方刮向树状风力发电装置,俯视传动轴总是呈反时针方向旋转,则称招风叶片为反时针布局定律,相反,当近视端的招风叶片的叶面对称中心平面相对于正视产扭矩轴轴线的垂直平面向右倾斜 45° ,而远视端的招风叶片的叶面对称中心平面相对于正视产扭矩轴轴线的垂直平面向左倾斜 45° ,在这种布局下,不管风从何方刮向树状风力发电装置,俯视传动轴总是呈顺时针方向旋转,则称招风叶片为顺时针布局定律,若采用反时针布局定律,每当招风叶片的叶面对称中心平面转到与过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面重合时,在观察者的近视端面,招风叶片连接构件柱体上的方形制动柱右侧面在套筒轴承端面下方与焊在产扭矩轴对应轴面上的一个制动块的左侧面贴合,若采用顺时针布局定律,每当招风叶片的叶面对称中心平面转到与过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面重合时,在观察者的近视端面,招风叶片连接构件柱体上的方形制动柱左侧面在套筒轴承端面下方与焊在产扭矩轴对应轴面上的一个制动块的右侧面贴合,即不管采用哪种布局定律,在同一支轴上的两片招风叶片上的两只方形制动柱,只要一只方形制动柱的一个侧面与其对应制动块的一个侧面贴合时,该支轴就停止转动,透视焊接在产扭矩轴上的每一只套筒轴承端面下方轴面上的两只制动块,其内侧表面是错位平行的,当一只制动块的内侧表面与方形制动柱对应表面贴合时,另一只制动块的内侧表面与相对峙的另一方形制动柱对应表面成垂直位置,按上述说明,逐一将招风叶片安装到各自的支轴上,逐一焊接好方形制动柱、制动块,封闭产扭矩轴下端径向换油放油孔口,从产扭矩轴上端的中心孔口处,向产扭矩轴上段整个中心孔道内注满润滑油膏,并将上端孔口封闭,在无风的天气时,将装有多组招风叶片的产扭矩轴,用直升飞机吊装到传动轴的上支点的支承结构处,将产扭矩轴第一节锻造轴的下端部位的柱体、外花键与上支点支承结构中的产扭矩轴下段的同轴度中心孔段、内花键相配合,将产扭矩轴上下段组装成一体,使产扭矩轴直立运转于传动轴的上支点的支承结构中,这时,将套装在输扭矩轴传动转筒处的多根钢丝绳柱(珠)链带,逐一套装到安装立式发电机桥板下面的钢丝绳柱(珠)链带转筒上,使钢丝绳柱(珠)链带转筒的轴线与安装在桥板上的立式发电机转子轴线对正,安装在立式发电机转子端轴上的离合器分别与钢丝绳柱(珠)链带转筒咬合连接,这里,传动转筒的工作面直径大于钢丝绳柱(珠)链带转筒的工作面直径,将套装在产扭矩轴下段筒体外径表面上的离心力控制器与套装在输扭矩轴上段传扭矩套筒连接好后,用管路接通润滑油注回油系统,一台树状风力发电装置驱动多台立式发电机的发电厂即告建成,当没有风力刮过树状风力发电装置时,产扭矩轴支轴上的招风叶片处于静止状态,绕螺旋线正对着支轴线看去,各支轴上的招风叶片的叶面对称中心平面关于过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面呈 45° 夹角,透过产扭矩轴看去,沿螺旋线按等高度等角度安装在每一根支轴上的两片招风叶片均呈 X 形状,若招风叶片按反时针布局定律安装,近视端的招风叶片、方形制动柱倾斜于过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面的制动块左侧,

而远视端的招风叶片、方形制动柱倾斜于过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面的制动块右侧,当风力向着观察者刮来,由于一组招风叶片中总有一片招风叶片处于最大招风面角度位置,该招风叶片首先启动,观察者右侧的招风叶片招致风力吹动向上转动 45° 角,招风叶片叶面对称中心平面与各自的过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面正交,即右侧的所有招风叶片处于水平状态,同时,左侧的招风叶片招致风力推动向下转动 45° 角,招风叶片的叶面对称中心平面与各自的过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面重合,各自的方形制动柱被其对应的制动块阻止转动,即左侧的所有招风叶片处于垂直状态,从而招致风力的推动,驱动传动轴反时针(俯视)旋转,而且位于观察者右侧的招风叶片就一定处于水平状态,而位于观察者左侧的招风叶片就一定处于垂直状态,当风力背着观察者刮去,则位于观察者右侧的所有招风叶片处于垂直状态,而位于观察者左侧的所有招风叶片处于水平状态,传动轴仍按反时针(俯视)方向旋转,就是说,若招风叶片按反时针布局定律安装,不管风从何方刮向树状风力发电装置,传动轴按反时针(俯视)旋转的方向不变,相反,若招风叶片按顺时针布局定律安装,近视端的招风叶片、方形制动柱倾斜于过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面的制动块右侧,而远视端的招风叶片、方形制动柱倾斜于过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面的制动块左侧,当风力向着观察者刮来,由于一组招风叶片中总有一片招风叶片处于最大招风面角度位置,该招风叶片首先启动,观察者左侧的招风叶片招致风力吹动向上转动 45° 角,招风叶片叶面对称中心平面与各自的过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面正交,即左侧的所有招风叶片处于水平状态,同时,右侧的招风叶片招致风力推动向下转动 45° 角,招风叶片的叶面对称中心平面与各自的过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面重合,各自的方形制动柱被其对应的制动块阻止转动,即右侧的所有招风叶片处于垂直状态,从而招致风力的推动,驱动传动轴顺时针(俯视)旋转,而且位于观察者左侧的招风叶片就一定处于水平状态,而位于观察者右侧的招风叶片就一定处于垂直状态,当风力背着观察者刮去,则位于观察者左侧的所有招风叶片处于垂直状态,而位于观察者右侧的所有招风叶片处于水平状态,传动轴仍按顺时针(俯视)方向旋转,就是说,若招风叶片按顺时针布局定律安装,不管风从何方刮向树状风力发电装置,传动轴按顺时针(俯视)旋转的方向不变,这就是说,当选定了传动轴的旋转方向,也就决定了招风叶片的布局定律,反过来,当选定了招风叶片的布局定律,也就决定了传动轴的旋转方向,由上所述可知:1、每一片招风叶片转为垂直状态时,在传动轴转过半转,即在 180° 范围内,给传动轴的推动力由零到最大再至零,这个推动力在这 180° 范围内按正弦函数变化,2、在传动轴每转过一转,每一片招风叶片只在近半转的范围内对传动轴给力,3、当产扭矩轴的直径能做得很大,支轴的直径能做得很大,招风叶片的面积也能做得很大,产扭矩轴做得很高,就能安装多组招风叶片,就能给传动轴更大的输出扭矩,4、所有转为垂直状态的招风叶片所招致风力减去所有转为水平状态的招风叶片所受的阻力之差,乘以推动力的平均半径,就是传动轴所能输出的扭矩,以常年最大风力等级地区的风能为依据,建设设定输出功率规模的树状风力发电装置,根据设定输出功率规模设计树状风力发电装置,选购立式发电机的发电能力与台数,使其总的发电能力与设定输出功率规模相匹配,根据立式发电机的最佳发电工况的转速要求,设计满足转速要求的传动机构,有风时,离心力控制器自动将风能传给传动轴,无风时,离心力控制器使传动轴自动停转,根据风力的变化情况,利用离合器来调整立式发电机的运转台数,将夜间风力的发电量供给黑匣用电设备,或将夜间风力的发电量供给整流蓄能电

厂,或将夜间风力的发电量供给干旱缺水地区的灌溉网,或将夜间风力的发电量供给洪涝多水地区的排涝网,或将夜间风力的发电量供给火灾频发森林地区灭火水网。

2. 根据权利要求 1 所述的一种树状风力发电装置,其特征是:将传动轴的输出功率传给立式发电机的传动机构由一个扭矩传动转筒、多个钢丝绳柱(珠)链带转筒、多条钢丝绳柱(珠)链带和安装支座构成,安装在输扭矩轴下段上的扭矩传动转筒是一个辐板式双筒体铸钢件,内转筒内径部位加工有与输扭矩轴下段上的外花键相配合的内花键,用辐板连接的外转筒外径部位加工有与多条钢丝绳柱(珠)链带相配合的构造,在扭矩传动转筒的每一段外径部位设有与钢丝绳柱(珠)链带相配合的相同构造,与钢丝绳柱(珠)链带相配合的构造是在每一段外径柱面上,加工有均布的与半个短柱(珠)面相配合的轴向凹形柱(半珠窝)面,在配合面的轴对称水平面的外径柱面上,加工一条与钢丝绳半径相配的环境槽,过每两个凹形柱(半珠窝)面轴线与过传动轴轴线的轴向垂直平面的夹角在分度园上弧长,与钢丝绳柱(珠)链带的节距相配合,多个钢丝绳柱(珠)链带转筒的结构相同,都是一个两段筒体结构件,下段筒体的外径小于上段筒体的外径,下段筒体的外径表面与凹形环槽盘柱安装支座的环槽大径表面动配合,其内径表面与安装支座的中心柱的外径表面动配合,其下端与安装于安装支座的环槽底面的止推轴承面相配合,上段筒体的外径柱面上加工有与钢丝绳柱(珠)链带相配合的轴向凹形柱(半珠窝)面,在配合面的轴对称平面的外径柱面上,加工一条与钢丝绳半径相配的环境槽,过每两个凹形柱(半珠窝)面轴线、安装支座中心柱的轴线的轴向垂直平面的夹角在分度园上弧长,与钢丝绳柱(珠)链带的节距相配合,上段筒体的下环面与安装支座上环面上的密封环相适配,其上环面上设有与立式发电机转子端轴处离合器相咬合的径向齿槽,上段筒体的上段内径表面与滚珠轴承外座圈过盈配合,在其内径上端口段设有安装封口板,安装支座是安装钢丝绳柱(珠)链带转筒的铸钢构件,由盘体、筒体和中心柱构成,在铸造时,对应于盘体柱面至中心柱中心处放置一根 L 形不锈钢润滑油管,在铸钢构件安装支座的筒体和中心柱之间加工一个同轴度的凹形环槽,以中心柱的轴线为基准,加工中心柱柱面、凹形环槽大径表面、环槽底面、盘体柱面,使其满足设定同轴度要求,以中心柱的轴线为基准,加工中心柱上端面、筒体上端面、盘体底面、凹形环槽底环面,使其满足与中心柱柱面的设定垂直度要求,使凹形环槽底环面高出盘体上环面,使中心柱上端面与钢丝绳柱(珠)链带转筒上端封口板下表面间隙配合,在中心柱上端面中心,钻一个小孔与预埋的 L 形不锈钢润滑油管相通,使中心柱柱面下段柱面与止推轴承中心孔面相适配,使其上段柱面与安装在钢丝绳柱(珠)链带转筒上段筒体内的滚珠轴承内座圈动配合,使凹形环槽的底环面与止推轴承面相配合,使筒体上的凹形环槽大径表面与钢丝绳柱(珠)链带转筒下段筒体外径表面动配合,在筒体上端环面上加工一条环槽,在环槽内安装一个密封圈,使其密封面与钢丝绳柱(珠)链带转筒上段筒体下环面密封配合,在安装支座筒体对应于止推轴承底面的外径面上加工一个径向回油孔,在回油孔内安装一只回油管接嘴,加工盘体柱面至 L 形不锈钢润滑油管外露端口,并在端口处焊接一个注油的管接嘴,在盘体环面上均布地加工与垫板上对应一圈螺钉孔相配的孔,将止推轴承安装到安装支座的底环面处,将滚珠轴承、封口板安装到钢丝绳柱(珠)链带转筒的对应孔径表面处,将钢丝绳柱(珠)链带转筒套装到安装支座的中心柱上,使其功能表面与安装支座的对应表面相配合,用螺钉将安装支座固定到垫板上,分别将带垫板的安装支座搬移到安装立式发电机的桥板下方的钢筋水泥基础上,逐一张紧套于扭矩传动转

筒、钢丝绳柱（珠）链带转筒之间钢丝绳柱（珠）链带，使钢丝绳柱（珠）链带的运转工作面分别与两转筒上的环槽对称径向平面处于同一水平面内，沿垫板周边与预埋于钢筋水泥基础上的钢板焊接，使安装支座定位在安装立式发电机的桥板下方，移动安装立式发电机的桥板，使立式发电机转子的轴线与安装支座定位中心柱轴线垂直对正，并使桥板下表面至钢丝绳柱（珠）链带转筒上表面有一个安装离合器的设定空间。

3. 根据权利要求 1 所述的一种树状风力发电装置，其特征是：将传动轴的功率传给立式发电机的钢丝绳柱（珠）链带是在标准化实体模具上制作而成的，或在现场进行制作，安装在同一传动轴上的多条钢丝绳柱（珠）链带具有相同的型号规格，每一条钢丝绳柱（珠）链带都由一根钢丝绳和若干个标准化柱（珠）体构成，先加工与扭矩传动转筒、钢丝绳柱（珠）链带转筒柱（珠）的凹形柱（半珠窝）面相配合的标准化柱（珠）体，在标准化柱（珠）体的轴对称中心面上加工一个与钢丝绳直径相配的径向孔，再加工一个与径向孔正交的定位孔，定位孔的孔径大于径向孔的孔径，并为每一个标准化柱（珠）体配备一只内端为正楔形的定位销，每一条钢丝绳柱（珠）链带配置一只标准化接头柱（珠）体，接头柱（珠）体与标准化柱（珠）体的不同之处在于定位孔与径向孔的中心线不是正交，而是在径向孔的中心线水平面内与其斜交，且斜交定位孔的孔口处设有焊接喇叭口，一根设定长度的钢丝绳的端头制作有穿孔针头，牵着穿孔针头穿过标准化柱（珠）体的径向孔，使钢丝绳上具有设定的标准化柱（珠）体数，最后牵着穿孔针头相对穿过接头柱（珠）体的斜交定位孔，让钢丝绳的头露在斜交定位孔的喇叭口处夹紧之，将带有标准化柱（珠）体的钢丝绳放到标准化实体模具上，标准化实体模具的中心距与构造和扭矩传动转筒、钢丝绳柱（珠）链带转筒的完全相同，逐一将标准化柱（珠）体、钢丝绳嵌入标准化实体模具的扭矩传动转筒、钢丝绳柱（珠）链带转筒柱面上的对应配合面内，拉紧钢丝绳，将正楔形定位销冲压进入定位孔内，使定位销的正楔形端面横向挤弯钢丝绳，依此类推，至直至最后一只接头标准化柱（珠）体的安装，在安装接头标准化柱（珠）体时，将穿孔针头相向从径向孔中间处分别拐向斜交定位孔，转动标准化实体模具的扭矩传动转筒，检查钢丝绳柱（珠）链带在标准化实体模具的扭矩传动转筒、钢丝绳柱（珠）链带转筒上的适配状况，直至合格时，将钢丝绳的头分别在斜交定位孔孔口焊死，并一一将定位销在孔口处焊死，就这样制造钢丝绳柱（珠）链带。

4. 根据权利要求 1 所述的一种树状风力发电装置，其特征是：将风能转变为电能的一种执行机构是安装在立式发电机转子端轴上的离合器，该离合器由连接转筒体、滑动转筒体、操作杆和电磁铁构成，安装在桥板上的立式发电机，将其转子端轴向下伸出，一只连接转筒体用内径表面和键槽安装到转子端轴外径表面与键齿上，其外径柱体上设有外花键，一只滑动转筒体的内花键与连接转筒体的外花键套装滑动配合，滑动转筒体的下端环面上设有一圈径向齿与相对峙的钢丝绳柱（珠）链带转筒上端环面上的径向齿槽相配合，在滑动转筒体径向齿的上方柱面上设有一条环槽，在通常情况下，滑动转筒体用其自重，总是下滑使其径向齿与对应齿槽咬合，一块用板条弯成 V 形的操作杆，在滑动转筒体环槽内径于两环面之间，在对应于操作杆的开口端板段上，分别相对焊有一只短轴，短轴上套装有一只短转筒，短转筒相对伸入环槽内，但短转筒表面与滑动转筒体上的环槽上下环面不接触，在 V 形板条相对峙的适宜位置板面上分别加工一个孔口，该两孔口分别与焊在桥板下表面上的支架短柱表面动配合，在 V 形板条的尖端焊接一段钢丝绳，牵着钢丝绳从大径滑轮工作面上

方缠绕一圈后,向前将钢丝绳这个头与一只拉力型电磁铁的伸出头连接,大径滑轮、拉力型电磁铁都安装在桥板下表面的适宜位置处,当风力小时,传动轴的输出扭矩不能驱动全部立式发电机时,需要关闭某台或某些立式发电机,就开启拉力型电磁铁,关闭对应立式发电机,拉力型电磁铁拉动钢丝绳,使大径滑轮转过一个对应的角度,拉动操作杆挠起,操作杆上的两只在环槽内的短转筒将滑动转筒体向上抬起,使滑动转筒体的径向齿与钢丝绳柱(珠)链带转筒的径向齿槽脱离咬合,使对应立式发电机停转,当起风时,所有立式发电机处的拉力型电磁铁都处于工作状态,即所有立式发电机处于停机状态,传动轴处于空转状态,随着风力的加大,逐步关闭拉力型电磁铁,使对应立式发电机进入运行发电状态,直至最大风力时,拉力型电磁铁全部关闭,树状风力发电装置驱动全部立式发电机进入满负荷发电状态,当某立式发电机出现故障需要维修时,也可使用离合器让故障立式发电机停转维修。

5. 根据权利 1 所述的一种树状风力发电装置,其特征是:安装在产扭矩轴下段套筒段外径柱面上的离心力控制器是将产扭矩轴与输扭矩轴连接成树状风力发电装置的传动轴的机构,当无风时,产扭矩轴与输扭矩轴不连接,当有设定风力时,离心力控制器使产扭矩轴与输扭矩轴连接成一体,离心力控制器由一个短筒体、两对带滑轮的支架、一块滚珠环形块和四根带配重柱的钢丝绳构成,短筒体用螺钉固定在产扭矩轴套筒段外径柱面上,或沿着短筒体上下端面与套筒段对应表面焊接固定,两对带滑轮的支架用其内端表面对称均布地焊接在短筒体上端环面上,沿径向伸向出,使滑轮的工作面处于同一水平面内,滚珠环形板是预先套装在输扭矩轴上段的内花键套筒上段的台阶盘体下环面处,滚珠环形板上设有一圈盲孔,放置在盲孔内的滚珠与内花键套筒上台阶盘体的下环面滚动配合,滚珠环形板的内径表面与内花键套筒对应表面动配合,四根相同长度相同规格的钢丝绳,带着相同几何形状相同重量的配重柱,分别绕过滑轮的工作面,向下分别将钢丝绳的头固定到滚珠环形块的轴向对应部位处,在静态时,绕过滑轮系于钢丝绳上的配重柱的重量拉不动输扭矩轴上段的内花键套筒,当风力小时,产扭矩轴被风力推动招风叶片而转动,但转速较小,同速与产扭矩轴转动的离心力控制器尚不能拉动输扭矩轴上段的内花键套筒上移,离心力控制器拖着滚珠环形块在内花键套筒的台阶盘体下环面上转动,当风力达到设定值时,同速与产扭矩轴转动的离心力控制器配重柱的离心力增大,拉动内花键套筒上移,内花键套筒上端环面上的径向齿与产扭矩轴套筒段下端环面上的径向齿槽咬合,使产扭矩轴与输扭矩轴连接成一体同速转动,驱动立式发电机发电。

树状风力发电装置

技术领域

[0001] 本发明属于自然能利用技术领域,是利用风力进行集中发电的技术,这就是树状风力发电装置。

背景技术

[0002] 现有的风力发电是使用一根高高的杆子,在杆子顶端安装一根横轴,在横轴上安装几个受风叶片,叶片受风面积小,风能的利用率极低,为了增加发电量,到处竖起高高的杆子,一竖就是一大遍,规模很大,投入很多,看起来很壮观,可是其发电能力却很小,管理起来很困难。

[0003] 为了改变现有的风力发电装置的现状,为了有效地利用风能,本发明提供一种树状风力发电装置,试图将风能集中起来,就像一棵树一样,一棵树状风力发电装置就是一个发电厂,一排树状风力发电装置就是一个发电带,我国是一个风能丰富的国家,从山峻嶺遍布全国,江河道路纵横交错,具有两万多公里的(包括岛屿)海岸线,具有星罗奇布的大小岛屿,这些都是风能丰富的地方,若能在这些地方建设起树状风力发电装置,不仅可大量减少地下能源的消耗,大大地减少环境污染,大大地减少风尘雪灾,这是一项惠及子孙万代和全人类的新技术。

发明内容

[0004] 一种树状风力发电装置系由蒙古包式厂房、传动轴(输扭矩轴与产扭矩轴组装件),支承结构,支轴,招风叶片,传动机构,控制器,离合器和立式发电机安装桥板组成,用蒙古包式厂房来安装和管理发电设备,用支承结构来支撑传动轴,用传动轴来传输扭矩,用支轴来承担离心力和输出力矩,用招风叶片来招引风力,用控制器来操纵传动轴的转动,用传动机构将传动轴获得的扭矩传给立式发电机发电,用离合器来控制立式发电机的运转或停转,树状风力发电装置可建在荒山秃岭之上、高山之巅、公路、铁路、江河湖泊之旁等风力丰富的陆地,也可建在海岛、海岸、海滩等风力丰富的水边或浅水中,还可建在房顶之上,若将树状风力装置安装于运动设备之上,只需在风力传动轴与运动设备传动轴之间设置一个传扭、联轴器,运动设备就能获得风能动力,用一个树状风力发电装置来驱动多台立式发电机,就可建成一个发电厂,多个树状风力发电装置就将组成一个发电带,在选定地点建设一块钢筋水泥基础,在这块钢筋水泥基础的中心部位建造树状风力发电装置传动轴下支点的支承结构,传动轴下支点的支承结构由一个台柱盘形基座和一个支承盘构成,两者都是精加工构件,台柱盘形基座的台柱中心孔是止推轴承的安装座,安装座基面的中心设有与输扭矩轴下段轴动配合的中心孔,止推轴承的安装基面高出台柱盘形基座环形盘体的上表面,安装座基面中心孔与台柱中心孔的孔径表面、台柱外径表面有同轴度要求,安装座基面、台柱上端环面、环形盘体上表面与孔径表面有垂直度要求,台柱中心孔的深度大于止推轴承和输扭矩轴下段盘体两者的厚度,止推轴承安装基面对应台柱外径表面设定角度位置设有润滑油回油孔,环形盘体的上表面上设有灌注水泥砂浆的孔,在其设定的直径处设有

一圈或多圈均布带内螺纹管子,内螺纹管子分别与环形盘体对应孔口的上下端口焊接,内螺纹管子的中心线与环形盘体的上表面垂直,其上端管口与环形盘体上表面齐平,将带有内螺纹管子的台柱盘形基座放置到钢筋水泥基础的中心部位处,用环形盘体下环表面、盘体柱面、内螺纹管子外径面与中心部位处的钢筋网焊接,通过环形盘体上的孔向中心部位的钢筋网灌注水泥砂浆,保持环形盘体上环面处于水平状态至水泥砂浆固化,使台柱盘形基座与钢筋水泥基础连接固定成一体,以台柱中心孔为基准,在周边设定的径向部位处按辐射状分布,分别建造安装多台立式发电机的两条钢筋水泥矮墙,每两条钢筋水泥矮墙按设定高度分级,这个设定高与套装在输扭矩轴上的传动转筒上的环槽间的尺寸在水平面内相配合,在矮墙上表面处预埋有钢制构件,钢制构件将与安装定位立式发电机的桥板连接固定,保持传动轴直立的支承盘是一个带安装盘体、三段筒体的构件,三段筒体的内径表面有同轴度要求,并与安装盘体环形底面有垂直度要求,安装盘体的盘面上设有与台柱盘形基座上一圈或多圈均布管子内螺纹孔相配合的孔,安装盘体的下表面与台柱盘形基座上表面贴合,支承盘下段大径筒体的内径表面与台柱盘形基座台柱的外径表面过渡配合,其上设有与回油孔相配合的径向孔,其孔径大于台柱盘形基座台柱上的回油孔孔径,支承盘中段中径筒体的内径表面与滚珠轴承外座圈过盈配合,中径筒体的孔径深度与滚珠轴承的轴向尺寸相适配,支承盘上段小径筒体的内径表面与套筒轴承外径表面过盈配合,在近上端口的柱面上设有安装润滑油管接嘴的径向孔,在套筒轴承上段外径对应于径向孔处设有一道环槽,绕环槽设有均布的润滑油注油孔,在套筒轴承上端面设有挡阻润滑油溢出的密封垫圈,密封垫圈上设有与套筒轴承的上端面上的一圈螺钉孔相配合的孔,压住密封垫圈的垫圈也设有与该圈螺钉孔相配合的孔,由下支点的支承结构支承和保持传动轴直立的输扭矩轴的下端部位,从下向上依次设有穿过安装座基面中心孔、止推轴承中心孔的下段轴,下段轴与穿过孔径表面动配合,下段轴向上设有输扭矩轴的下盘体,下盘体的下环面与止推轴承面相配合,下盘体的柱面与台柱盘形基座台柱中心孔的孔径表面动配合,下盘体的上环面与台柱上环面齐平,下盘体上方设有安装于支承盘内的滚珠轴承内座圈、套筒轴承内径表面动配合的台阶柱体,台阶柱体上方设有与传动转筒内花键套装的外花键段,输扭矩轴的上端部位,从上向下依次设有与产扭矩轴的下端部位套筒段内径表面动配合的同轴度段,设有与传扭矩套筒内花键滑动配合的外花键,传扭矩套筒的上端部位设有一圈径向齿,径向齿槽下方设有一台阶盘体,台阶盘体的下环面与套装于传扭矩套筒外径柱面上的滚珠环形板相配合,传扭矩套筒上移,这圈径向齿与产扭矩轴下部套筒段端口处的径向齿槽咬合,传扭矩套筒下移这圈径向齿槽就与产扭矩轴下部套筒段端口处的径向齿槽脱开,传扭矩套筒的上下移动由设在产扭矩轴下部套筒段外径面上的离心力控制器来执行,将止推轴承安装到台柱盘形基座的轴承座内,将输扭矩轴的下段柱体穿过台柱中心孔、止推轴承中心孔与基面中心孔,让输扭矩轴的功能表面与台柱盘形基座的对应表面相配合,将安装好滚珠轴承、套筒轴承的支承盘从输扭矩轴上端套装到台柱盘形基座台柱的上端面处,使其上的径向孔与台柱盘形基座台柱上的回油孔对准,使其支承盘上的孔与台柱盘形基座上均布的一、或多圈管子螺纹孔对准,将支承盘安装到台柱盘形基座上,让其功能表面与台柱盘形基座、输扭矩轴的对应表面相配合,在保持输扭矩轴垂直状态条件下,用螺钉拧进管子螺纹管孔内,将套有多根钢丝绳柱(珠)链带的传动转筒、套装有滚珠环形板的传扭矩套筒用其内花键,分别套装到输扭矩轴对应的外花键上,台柱盘形基座用其止推轴承支承输扭矩

轴及设于其上构件的重量,支承盘用滚珠轴承与套筒轴承来保持输扭矩轴的垂直度,这就构建起树状风力发电装置传动轴的下支点,使其输扭矩轴直立运转于下支点结构中,输扭矩轴上部的同轴度柱体与产扭矩轴下部套筒段在传动轴的上支点处连接,上支点的结构与下支点的结构相同或相似,上支点的台柱盘形基座安装在蒙古包式发电厂房的顶部中心位置处,蒙古包式发电厂房是一种半球面顶的钢结构建筑物,用带弧形梁的支柱作承力构件,承力构件按径向辐射式布局,承力构件的直立柱体下段建造在一个环形钢筋水泥基础上,直立柱体段的高度与安装立式发电机的高度相适配,半球面顶的直径与环形钢筋水泥基础上相适配,半球面顶的直径与环形钢筋水泥基础相适配,构建承力构件的环形钢筋水泥基础的直径与安装立式发电机的位置和台数相适配,弧形梁的上端面与一只带环形钢板的筒体焊接,环形钢板的中心孔与产扭矩轴下方套筒段外径表面相适配,环形钢板上设有与上支点台柱盘形基座盘体上一圈或多圈内螺纹管相配合的孔,弧形梁与其筒体焊接时,保持环形钢板上表面处于水平面状态,用斜支杆两端面与弧形梁、筒体对应表面焊接作加强构件,用环形钢板作上支点台柱盘形基座的安装基础,该基座将在传动轴处于直立状态条件下,用其盘体周边与环形钢板对应表面焊接,用弧形加强筋的两端面分别与带弧形梁支柱的对应表面焊接作蒙古包式发电厂房的周向加强构件,在带弧形梁支柱、弧形加强筋的外表面上敷设金属蒙皮即成蒙古包式发电厂房,上支点的台柱盘形基座也是一个精加工构件,上台柱盘形基座的台柱中心孔是止推轴承的安装座,上安装座基面的中心设有与产扭矩轴下方套筒段外径表面动配合的基面中心孔,上止推轴承的安装基面高出上台柱盘形基座环形盘体的上表面,上安装座基面中心孔与上台柱中心孔的孔径表面、台柱外径表面有同轴度要求,上安装座基面、台柱上端环面、环形盘体上表面与孔径表面有垂直度要求,上台柱中心孔的高度大于止推轴承和产扭矩轴下段盘体两者的厚度,上止推轴承安装基面对应上台柱外径表面设定角度位置设有润滑油回油孔,在上台柱盘形基座盘体上的设定的直径处设有一圈或多圈均布带内螺纹管子,内螺纹管子分别与环形盘体对应孔口的上下端口焊接,内螺纹管子的中心线与环形盘体的上表面垂直,其上端管口与环形盘体上表面齐平,直立传动轴的上支点支承盘也是一个带安装盘体、三段筒体的精加工构件,安装盘体的盘面上设有与上支点台柱盘形基座上一圈或多圈均布带内螺纹的管子相配合的孔,其盘体下环形表面与上台柱盘形基座上表面贴合,支承盘下段大径筒体的内径表面与台柱盘形基座的台柱外径表面过渡配合,其大径筒体的柱面处设有与回油孔相配合的径向孔,其中段中径筒体的内径表面与滚珠轴承外座圈过盈配合,其上段小径筒体的内径表面与套筒轴承外径表面过盈配合,在近上端口的柱面上设有安装润滑油管接嘴的径向孔,在套筒轴承上段外径对应于径向孔处设有一道环槽,绕环槽设有均布的润滑油注油孔,在套筒轴承上端面设有挡阻润滑油溢出的密封垫圈,密封垫圈上设有与套筒轴承的上端面上的一圈螺钉孔相配合的孔,压住密封垫圈的垫圈也设有与该圈螺钉孔相配合的孔,产扭矩轴是一根锻压焊接组装构件,下段从下向上依次设有穿过环形钢板、止推轴承、上台柱盘形基座基面中心孔的套筒段,套筒段的中心孔径表面与输扭矩轴上的同轴度段表面动配合,其下端部位设与输扭矩轴上的内花键套筒的上端部位一圈径向齿相咬合的一圈径向齿槽,在其套筒段的外径面上套装有离心力控制器,套筒段向上的盘体下环面与上支点止推轴承面相配合,其盘体的外径表面与上支点台柱盘形基座中心孔的孔径表面动配合,该盘体上环面向上设有与上支点滚珠轴承内座圈、套筒轴承相配合的同轴度柱面,同轴度柱面中心从下向上设有同

轴度中心孔段、内花键段,将止推轴承安装到上台柱盘形基座基面上,将滚珠轴承、套筒轴承安装到上支承盘的对应部位处,将离心力控制器套放到输扭矩轴上端内花键套筒的台阶盘体上表面处,将上支点台柱盘形基座放置到厂房顶部的环形钢板上,将产扭矩轴下方筒体段柱面穿过上支点止推轴承、基座基面、环形钢板的中心孔,使筒体段中心孔套装到输扭矩轴的同轴度段上,使其筒体段、盘体段的功能表面与输扭矩轴同轴度段、上支点台柱盘形基座的对应表面相配合,将离心力控制器套装到产扭矩轴下段柱面上,并用螺钉将其固定到预设的部位处,将安装有滚珠轴承、套筒轴承的上支点支承盘,用其功能表面与产扭矩轴下段、台柱盘形基座对应表面相配合,在保持产扭矩轴下段与输扭矩轴上段同轴度在直立条件下,用螺钉拧进管子内螺纹孔内,将上支点支承盘安装固定到上台柱盘形基座上,沿台柱盘形基座盘体周边与环形钢板对应表面焊接,并在上下支点处的注油、回油孔处安装润滑油管接嘴,产扭矩轴上段由多节锻造轴组成,产扭矩轴上段的第一节锻造轴的下端部位,设有与上支点支承结构内的产扭矩轴下段上方同轴度中心孔段、内花键段相配合的柱体、外花键,其上端部位设有均布的径向齿槽,第一节锻造轴的中心孔孔深加工至外花键上方处,在中心孔孔底对应轴面处,加工一个常闭润滑油膏换油放油孔,第一节锻造轴的高度大于其它各节的高度,各节锻造轴的高度取决于按等高度等角度以螺旋方式在每 360 度范围内制作一组穿过产扭矩轴轴线的径向孔,孔数取决于安装一组招风叶的支轴数,径向孔的孔径越大,安装于径向孔内的套筒轴承的孔径也越大,与套筒轴承相配的支轴直径也越大,即支轴承载招风叶的离心力也越大,也就是说招风叶的招风面积可做得大,但在锻造轴的直径一定时,径向孔的孔径将受到限制,因而在每一节锻造轴上加工的径向孔的孔数是有限定的,但每一节锻造轴上安装的支轴数不得少于 4 根,其它各节锻造轴设有中心通孔,其上下端部位分别设有与之对接咬合均布的径向齿槽,在咬合柱面处分别加工焊接坡口,以第一节的下端部位的柱体和中心孔轴线为基准,逐节咬合进行焊接,各节锻造轴于咬合面处焊接好后,在现有的大型数控机床上加工到设定直径尺寸和高度(长度),将加工好的咬合焊接产扭矩轴从上至下于其设定高度上,按等高度(长度)等角度以螺旋方式以每 360 度范围制作穿过产扭矩轴轴线的一组径向孔,使产扭矩轴上段能安装多组招风叶片,在每一个径向孔内压入一根套筒轴承,套筒轴承中段的外径小于产扭矩轴上段中心孔的孔径,套筒轴承在靠近该中心孔壁对应的内径处分别加工一条环槽,在环槽上方柱面上(工作状态)分别加工一个流入润滑油膏的小孔,在套筒轴承轴对称中心平面下方柱面上(工作状态)加工一个出油小孔,套筒轴承轴的两端面与产扭矩轴的外径垂直面齐平平行,该外径垂直面垂直于各自套筒轴承轴的中心线,在每一只套筒轴承轴孔内安装一根连接招风叶片的支轴,连接招风叶片的支轴在套筒轴承轴两环槽之间的中间段为间隙配合,两环槽外为动配合,在近套筒轴承外端面的内侧轴段上设有环槽和密封环,伸出套筒轴承外端面的外段轴部位设有与招风叶片的连接构造,对于小直径支轴采用螺纹连接构造,对于大直径支轴采用对齿连接构造,对齿连接构造是在支轴伸出套筒轴承端面的轴段上加工一段环槽,环槽的宽度与招风叶片的连接构件柱体内花键的轴向尺寸相适配,在环槽外的轴段上加工一段外花键,外花键的轴向尺寸与招风叶片的连接构件柱体内环槽宽度相适配,内外花键滑动配合,使招风叶片的内花键套进并穿过外花键的键齿时,将招风叶片转过一个键齿时,使内外花键的两相对峙齿面贴合,并在对应于外花键齿槽的招风叶片的连接构件的柱面上分别压进一个限转销,限转销内部的锥面与外花键齿槽面相配合,招风叶片由叶片和连接

构件构成,连接构件除设有与支轴连接构造相配合的柱体段外,在其内环槽外侧的柱体段上设有过其轴线的径向槽口,沿径向槽口焊接一根长板条,长板条外侧设有嵌装片叶根部位的径向槽道,连接同一支轴的两个连接构件长板条上的径向槽道,在连接构件安装定位于同一支轴两端部位时,两径向槽道的对称径向平面互成 90 度夹角,用以保证安装于同一支轴两端的叶片叶面对称中心平面互成直角,沿长板条槽道设有一排或多排铆钉孔,长板条对应柱体的内侧端面上分别设有一块三角形加强板,三角形加强板的一个直角端面与长板条对应表面焊接,另一直角端面与柱体的对应表面焊接,由高强度轻材质制作成的薄型叶片,叶片叶面可以是等腰梯形,或不等腰梯形,或方形,或扇形,若采用不等腰梯形,其上底边(内侧)小于下底边(外侧),不等腰梯形叶片上底边上设有与长板条上铆钉孔相配合的一排或多孔,用其上底边与长板条的槽道嵌装铆接或铆接后沿槽道边焊接,当不等腰梯形招风叶片的叶面对称中心平面转到垂直面状态时,上边腰长比下边腰长短,即招风叶片的叶面对称中心平面关于支轴轴线是不对称的,于支轴轴线下方的面积略大于上方的面积,即关于支轴轴线下方的重量大于上方叶面的重量,下底边(外侧)的尺寸和梯形叶片的高度由支轴、各连接处的抗拉能力决定之,叶片上端边制作成流线型弧面,叶片下端面制作成锐角截面,沿支轴轴线方向设置两块底面为三角形的弧面轴向板条,用弧面轴向板条的三角形底面夹紧叶片,并沿轴线两侧用铆钉将两块弧面轴向板条和叶片铆接成一体,或在铆后沿弧面轴向板条边线对应表面焊接,沿三角形底边与连接构件柱面、长板条对应表面焊接,分别将招风叶片的叶面对称中心平面转到垂直位置,使梯形叶片的长腰边朝下,在近套筒轴承轴端面的柱体下方于叶面对称中心平面处焊接一只方形制动柱,安装在同一支轴两端上的招风叶片的结构、材质、几何形状、面积和重量相同,但是,安装在同一支轴两端上的招风叶片的叶面对称中心平面关于支轴轴线的夹角为 90 度,支轴轴线下方的叶面面积大于其上方的叶面面积,以上这些,对于各种型面的招风叶片都是必须遵守的设计原则,当一片招风叶片的叶面对称中心平面与过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面重合时,另一端一片招风叶片的叶面对称中心平面与过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面正交,即同一支轴两端上的招风叶片的叶面对称中心平面为 90° 夹角,且同一支轴两端的招风叶片的叶面关于支轴的轴线是错位对称的,在静态(无风)时,对着每一根支轴看去,当近视端的招风叶片的叶面对称中心平面相对于正视产扭矩轴轴线的垂直平面向左倾斜 45°,而远端的招风叶片的叶面对称中心平面相对于正视产扭矩轴轴线的垂直平面向右倾斜 45°,在这种布局下,不管风从何方刮向树状风力发电装置,俯视传动轴总是呈反时针方向旋转,则称招风叶片为反时针布局定律,相反,当近视端的招风叶片的叶面对称中心平面相对于正视产扭矩轴轴线的垂直平面向右倾斜 45°,而远视端的招风叶片的叶面对称中心平面相对于正视产扭矩轴轴线的垂直平面向左倾斜 45°,在这种布局下,不管风从何方刮向树状风力发电装置,俯视传动轴总是呈顺时针方向旋转,则称招风叶片为顺时针布局定律,若采用反时针布局定律,每当招风叶片的叶面对称中心平面转到与过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面重合时,在观察者的近视端面,招风叶片连接构件柱体上的方形制动柱右侧面在套筒轴承端面下方与焊在产扭矩轴对应轴面上的一个制动块的左侧面贴合,若采用顺时针布局定律,每当招风叶片的叶面对称中心平面转到与过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面重合时,在观察者的近视端面,招风叶片连接构件柱体上的方形制动柱左侧面在套筒轴承端面下方与焊在产扭矩轴对应轴面上的一个制动块的右侧面贴合,即不管采用哪种布局定律,

在同一支轴上的两片招风叶片上的两只方形制动柱,只要一只方形制动柱的一个侧面与其对应制动块的一个侧面贴合时,该支轴就停止转动,透视焊接在产扭矩轴上的每一只套筒轴承端面下方轴面上的两只制动块,其内侧表面是错位平行的,当一只制动块的内侧表面与方形制动柱对应表面贴合时,另一只制动块的内侧表面与相对峙的另一方形制动柱对应表面成垂直位置,按上述说明,逐一将招风叶片安装到各自的支轴上,逐一焊接好方形制动柱、制动块,封闭产扭矩轴下端径向换油放油孔口,从产扭矩轴上端的中心孔口处,向产扭矩轴上段整个中心孔道内注满润滑油膏,并将上端孔口封闭,在无风的天气时,将装有多组招风叶片的产扭矩轴,用直升飞机吊装到传动轴的上支点的支承结构处,将产扭矩轴第一节锻造轴的下端部位的柱体、外花键与上支点支承结构中的产扭矩轴下段的同轴度中心孔段、内花键相配合,将产扭矩轴上下段组装成一体,使产扭矩轴直立运转于传动轴的上支点的支承结构中,这时,将套装在输扭矩轴传动转筒处的多根钢丝绳柱(珠)链带,逐一套装到安装立式发电机桥板下面的钢丝绳柱(珠)链带转筒上,使钢丝绳柱(珠)链带转筒的轴线与安装在桥板上的立式发电机转子轴线对正,安装在立式发电机转子端轴上的离合器分别与钢丝绳柱(珠)链带转筒咬合连接,这里,传动转筒的工作面直径大于钢丝绳柱(珠)链带转筒的工作面直径,将套装在产扭矩轴下段筒体外径表面上的离心力控制器与套装在输扭矩轴上段传扭矩套筒连接好后,用管路接通润滑油注回油系统,一台树状风力发电装置驱动多台立式发电机的发电厂即告建成,当没有风力刮过树状风力发电装置时,产扭矩轴支轴上的招风叶片处于静止状态,绕螺旋线正对着支轴线看去,各支轴上的招风叶片的叶面对称中心平面关于过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面呈 45° 夹角,透过产扭矩轴看去,沿螺旋线按等高度等角度安装在每一根支轴上的两片招风叶片均呈X形状,若招风叶片按反时针布局定律安装,近视端的招风叶片、方形制动柱倾斜于过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面的制动块左侧,而远视端的招风叶片、方形制动柱倾斜于过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面的制动块右侧,当风力向着观察者刮来,由于一组招风叶片中总有一片招风叶片处于最大招风面角度位置,该招风叶片首先启动,观察者右侧的招风叶片招致风力吹动向上转动 45° 角,招风叶片叶面对称中心平面与各自的过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面正交,即右侧的所有招风叶片处于水平状态,同时,左侧的招风叶片招致风力推动向下转动 45° 角,招风叶片的叶面对称中心平面与各自的过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面重合,各自的方形制动柱被其对应的制动块阻止转动,即左侧的所有招风叶片处于垂直状态,从而招致风力的推动,驱动传动轴反时针(俯视)旋转,而且位于观察者右侧的招风叶片就一定处于水平状态,而位于观察者左侧的招风叶片就一定处于垂直状态,当风力背着观察者刮去,则位于观察者右侧的所有招风叶片处于垂直状态,而位于观察者左侧的所有招风叶片处于水平状态,传动轴仍按反时针(俯视)方向旋转,就是说,若招风叶片按反时针布局定律安装,不管风从何方刮向树状风力发电装置,传动轴按反时针(俯视)旋转的方向不变,相反,若招风叶片按顺时针布局定律安装,近视端的招风叶片、方形制动柱倾斜于过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面的制动块右侧,而远视端的招风叶片、方形制动柱倾斜于过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面的制动块左侧,当风力向着观察者刮来,由于一组招风叶片中总有一片招风叶片处于最大招风面角度位置,该招风叶片首先启动,观察者左侧的招风叶片招致风力吹动向上转动 45° 角,招风叶片叶面对称中心平面与各自的过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面正交,即左侧的所有招风叶片处于水平状态,同时,右

侧的招风叶片招致风力推动向下转动 45° 角,招风叶片的叶面对称中心平面与各自的过其产扭矩轴、支轴轴线的垂直平面重合,各自的方形制动柱被其对应的制动块阻止转动,即右侧的所有招风叶片处于垂直状态,从而招致风力的推动,驱动传动轴顺时针(俯视)旋转,而且位于观察者左侧的招风叶片就一定处于水平状态,而位于观察者右侧的招风叶片就一定处于垂直状态,当风力背着观察者刮去,则位于观察者左侧的所有招风叶片处于垂直状态,而位于观察者右侧的所有招风叶片处于水平状态,传动轴仍按顺时针(俯视)方向旋转,就是说,若招风叶片按顺时针布局定律安装,不管风从何方刮向树状风力发电装置,传动轴按顺时针(俯视)旋转的方向不变,这就是说,当选定了传动轴的旋转方向,也就决定了招风叶片的布局定律,反过来,当选定了招风叶片的布局定律,也就决定了传动轴的旋转方向,由上所述可知:1、每一片招风叶片转为垂直状态时,在传动轴转过半转,即在 180° 范围内,给传动轴的推动力由零到最大再至零,这个推动力在这 180° 范围内按正弦函数变化,2、在传动轴每转过一转,每一片招风叶片只在近半转的范围内对传动轴给力,3、当产扭矩轴的直径能做得很大,支轴的直径能做得很大,招风叶片的面积也能做得很大,产扭矩轴做得很高,就能安装多组招风叶片,就能给传动轴更大的输出扭矩,4、所有转为垂直状态的招风叶片所招致风力减去所有转为水平状态的招风叶片所受的阻力之差,乘以推动力的平均半径,就是传动轴所能输出的扭矩,以常年最大风力等级地区的风能为依据,建设设定输出功率规模的树状风力发电装置,根据设定输出功率规模设计树状风力发电装置,选购立式发电机的发电能力与台数,使其总的发电能力与设定输出功率规模相匹配,根据立式发电机的最佳发电工况的转速要求,设计满足转速要求的传动机构,有风时,离心力控制器自动将风能传给传动轴,无风时,离心力控制器使传动轴自动停转,根据风力的变化情况,利用离合器来调整立式发电机的运转台数,将夜间风力的发电量供给黑匣用电设备,或将夜间风力的发电量供给整流蓄能电厂,或将夜间风力的发电量供给干旱缺水地区的灌溉网,或将夜间风力的发电量供给洪涝多水地区的排涝网,或将夜间风力的发电量供给火灾频发森林地区灭火水网。

[0005] 将传动轴的输出功率传给立式发电机的传动机构由一个扭矩传动转筒、多个钢丝绳柱(珠)链带转筒、多条钢丝绳柱(珠)链带和安装支座构成,安装在输扭矩轴下段上的扭矩传动转筒是一个辐板式双筒体铸钢件,内转筒内径部位加工有与输扭矩轴下段上的外花键相配合的内花键,用辐板连接的外转筒外径部位加工有与多条钢丝绳柱(珠)链带相配合的构造,在扭矩传动转筒的每一段外径部位设有与钢丝绳柱(珠)链带相配合的相同构造,与钢丝绳柱(珠)链带相配合的构造是在每一段外径柱面上,加工有均布的与半个短柱(珠)面相配合的轴向凹形柱(半珠窝)面,在配合面的轴对称水平面的外径柱面上,加工一条与钢丝绳半径相配的环境槽,过每两个凹形柱(半珠窝)面轴线与过传动轴轴线的轴向垂直平面的夹角在分度园上弧长,与钢丝绳柱(珠)链带的节距相配合,多个钢丝绳柱(珠)链带转筒的结构相同,都是一个两段筒体结构件,下段筒体的外径小于上段筒体的外径,下段筒体的外径表面与凹形环槽盘柱安装支座的环槽大径表面动配合,其内径表面与安装支座的中心柱的外径表面动配合,其下端面与安装于安装支座的环槽底面的止推轴承面相配合,上段筒体的外径柱面上加工有与钢丝绳柱(珠)链带相配合的轴向凹形柱(半珠窝)面,在配合面的轴对称平面的外径柱面上,加工一条与钢丝绳半径相配的环境槽,过每两个凹形柱(半珠窝)面轴线、安装支座中心柱的轴线的轴向垂直平面的夹角在分度园上

弧长,与钢丝绳柱(珠)链带的节距相配合,上段筒体的下环面与安装支座上环面上的密封环相适配,其上环面上设有与立式发电机转子端轴处离合器相咬合的径向齿槽,上段筒体的上段内径表面与滚珠轴承外座圈过盈配合,在其内径上端口段设有安装封口板,安装支座是安装钢丝绳柱(珠)链带转筒的铸钢构件,由盘体、筒体和中心柱构成,在铸造时,对应于盘体柱面至中心柱中心处放置一根 L 形不锈钢润滑油管,在铸钢构件安装支座的筒体和中心柱之间加工一个同轴度的凹形环槽,以中心柱的轴线为基准,加工中心柱柱面、凹形环槽大径表面、盘体柱面,使其满足设定同轴度要求,以中心柱的轴线为基准,加工中心柱上端面、筒体上端面、盘体底面、凹形环槽底环面,使其满足与中心柱柱面的设定垂直度要求,使凹形环槽底环面高出盘体上环面,使中心柱上端面与钢丝绳柱(珠)链带转筒上端封口板下表面间隙配合,在中心柱上端面中心,钻一个小孔与预埋的 L 形不锈钢润滑油管相通,使中心柱柱面下段柱面与止推轴承中心孔面相适配,使其上段柱面与安装在钢丝绳柱(珠)链带转筒上段筒体内的滚珠轴承内座圈动配合,使凹形环槽的底环面与止推轴承面相配合,使筒体上的凹形环槽大径表面与钢丝绳柱(珠)链带转筒下段筒体外径表面动配合,在筒体上端环面上加工一条环槽,在环槽内安装一个密封圈,使其密封面与钢丝绳柱(珠)链带转筒上段筒体下环面密封配合,在安装支座筒体对应于止推轴承底面的外径面上加工一个径向回油孔,在回油孔内安装一只回油管接嘴,加工盘体柱面至 L 形不锈钢润滑油管外露端口,并在端口处焊接一个注油的管接嘴,在盘体环面上均布地加工与垫板上对应一圈螺钉孔相配的孔,将止推轴承安装到安装支座的底环面处,将滚珠轴承、封口板安装到钢丝绳柱(珠)链带转筒的对应孔径表面处,将钢丝绳柱(珠)链带转筒套装到安装支座的中心柱上,使其功能表面与安装支座的对应表面相配合,用螺钉将安装支座固定到垫板上,分别将带垫板的安装支座搬到安装立式发电机的桥板下方的钢筋水泥基础上,逐一张紧套于扭矩传动转筒、钢丝绳柱(珠)链带转筒之间钢丝绳柱(珠)链带,使钢丝绳柱(珠)链带的运转工作面分别与两转筒上的环槽对称径向平面处于同一水平面内,沿垫板周边与预埋于钢筋水泥基础上的钢板焊接,使安装支座定位在安装立式发电机的桥板下方,移动安装立式发电机的桥板,使立式发电机转子的轴线与安装支座定位中心柱轴线垂直对正,并使桥板下表面至钢丝绳柱(珠)链带转筒上表面有一个安装离合器的设定空间。

[0006] 将传动轴的功率传给立式发电机的钢丝绳柱(珠)链带是在标准化实体模具上制作而成的,或在现场进行制作,安装在同一传动轴上的多条钢丝绳柱(珠)链带具有相同的型号规格,每一条钢丝绳柱(珠)链带都由一根钢丝绳和若干个标准化柱(珠)体构成,先加工与扭矩传动转筒、钢丝绳柱(珠)链带转筒柱(珠)的凹形柱(半珠窝)面相配合的标准化柱(珠)体,在标准化柱(珠)体的轴对称中心面上加工一个与钢丝绳直径相配的径向孔,再加工一个与径向孔正交的定位孔,定位孔的孔径大于径向孔的孔径,并为每一个标准化柱(珠)体配备一只内端为正楔形的定位销,每一条钢丝绳柱(珠)链带配置一只标准化接头柱(珠)体,接头柱(珠)体与标准化柱(珠)体的不同之处在于定位孔与径向孔的中心线不是正交,而是在径向孔的中心线水平面内与其斜交,且斜交定位孔的孔口处设有焊接喇叭口,一根设定长度的钢丝绳的端头制作有穿孔针头,牵着穿孔针头穿过标准化柱(珠)体的径向孔,使钢丝绳上具有设定的标准化柱(珠)体数,最后牵着穿孔针头相对穿过接头柱(珠)体的斜交定位孔,让钢丝绳的头露在斜交定位孔的喇叭口处夹紧之,将带有标准化柱(珠)体的钢丝绳安放到标准化实体模具上,标准化实体模具的中心距

与构造和扭矩传动转筒、钢丝绳柱（珠）链带转筒的完全相同，逐一将标准化柱（珠）体、钢丝绳嵌入标准化实体模具的扭矩传动转筒、钢丝绳柱（珠）链带转筒柱面上的对应配合面内，拉紧钢丝绳，将正楔形定位销冲压进入定位孔内，使定位销的正楔形端面横向挤弯钢丝绳，依此类推，直至最后一只接头标准化柱（珠）体的安装，在安装接头标准化柱（珠）体时，将穿孔针头相向从径向孔中间处分别拐向斜交定位孔，转动标准化实体模具的扭矩传动转筒，检查钢丝绳柱（珠）链带在标准化实体模具的扭矩传动转筒、钢丝绳柱（珠）链带转筒上的适配状况，直至合格时，将钢丝绳的头分别在斜交定位孔孔口焊死，并一一将定位销在孔口处焊死，就这样制造钢丝绳柱（珠）链带。

[0007] 将风能转变为电能的一种执行机构是安装在立式发电机转子端轴上的离合器，该离合器由连接转筒体、滑动转筒体、操作杆和电磁铁构成，安装在桥板上的立式发电机，将其转子端轴向下伸出，一只连接转筒体用内径表面和键槽安装到转子端轴外径表面与键齿上，其外径柱体上设有外花键，一只滑动转筒体的内花键与连接转筒体的外花键套装滑动配合，滑动转筒体的下端环面上设有一圈径向齿与相对峙的钢丝绳柱（珠）链带转筒上端环面上的径向齿槽相配合，在滑动转筒体径向齿的上方柱面上设有一条环槽，在通常情况下，滑动转筒体用其自重，总是下滑使其径向齿与对应齿槽咬合，一块用板条弯成 V 形的操作杆，在其滑动转筒体环槽内径于两环面之间对应于操作杆的开口端板段上，分别相对焊有一只短轴，短轴上套装有一只短转筒，短转筒相对伸入环槽内，但短转筒表面与滑动转筒体上的环槽上下环面不接触，在 V 形板条相对峙的适宜位置板面上分别加工一个孔口，该两孔口分别与焊在桥板下表面上的支架短柱表面动配合，在 V 形板条的尖端焊接一段钢丝绳，牵着钢丝绳从大径滑轮工作面上方缠绕一圈后，向前将钢丝绳这个头与一只拉力型电磁铁的伸出头连接，大径滑轮、拉力型电磁铁都安装在桥板下表面的适宜位置处，当风力小时，传动轴的输出扭矩不能驱动全部立式发电机时，需要关闭某台或某些立式发电机，就开启拉力型电磁铁，关闭对应立式发电机，拉力型电磁铁拉动钢丝绳，使大径滑轮转过一个对应的角度，拉动操作杆挠起，操作杆上的两只在环槽内的短转筒将滑动转筒体向上抬起，使滑动转筒体的径向齿与钢丝绳柱（珠）链带转筒的径向齿槽脱离咬合，使对应立式发电机停转，当起风时，所有立式发电机处的拉力型电磁铁都处于工作状态，即所有立式发电机处于停机状态，传动轴处于空转状态，随着风力的加大，逐步关闭拉力型电磁铁，使对应立式发电机进入运行发电状态，直至最大风力时，拉力型电磁铁全部关闭，树状风力发电装置驱动全部立式发电机进入满负荷发电状态，当某立式发电机出现故障需要维修时，也可使用离合器让故障立式发电机停转维修。

[0008] 安装在产扭矩轴下段套筒段外径柱面上的离心力控制器是将产扭矩轴与输扭矩轴连接成树状风力发电装置的传动轴的机构，当无风时，产扭矩轴与输扭矩轴不连接，当有设定风力时，离心力控制器使产扭矩轴与输扭矩轴连接成一体，离心力控制器由一个短筒体、两对带滑轮的支架、一块滚珠环形块和四根带配重柱的钢丝绳构成，短筒体用螺钉固定在产扭矩轴套筒段外径柱面上，或沿着短筒体上下端面与套筒段对应表面焊接固定，两对带滑轮的支架用其内端同表面对称均布地焊接在短筒体上端环面上，沿径向伸向出，使滑轮的工作面处于同一水平面内，滚珠环形板是预先套装在输扭矩轴上段的内花键套筒上段的台阶盘体下环面处，滚珠环形板上设有一圈盲孔，放置在盲孔内的滚珠与内花键套筒上台阶盘体的下环面滚动配合，滚珠环形板的内径表面与内花键套筒对应表面动配合，四根

相同长度相同规格的钢丝绳,带着相同几何形状相同重量的配重柱,分别绕过滑轮的工作面,向下分别将钢丝绳的头固定到滚珠环形块的轴向对应部位处,在静态时,绕过滑轮系于钢丝绳上的配重柱的重量拉不动输扭矩轴上段的内花键套筒,当风力小时,产扭矩轴被风力推动招风叶片而转动,但转速较小,同速与产扭矩轴转动的离心力控制器尚不能拉动输扭矩轴上段的内花键套筒上移,离心力控制器拖着滚珠环形块在内花键套筒的台阶盘体下环面上转动,当风力达到设定值时,同速与产扭矩轴转动的离心力控制器配重柱的离心力增大,拉动内花键套筒上移,内花键套筒上端环面上的径向齿与产扭矩轴套筒段下端环面上的径向齿槽咬合,使产扭矩轴与输扭矩轴连接成一体同速转动,驱动立式发电机发电。

附图说明

[0009] 图 1 是树状风力发电装置一组招风叶片顺时针布局静态时的俯视简图。

[0010] 图 2 是把产扭矩轴与输扭矩轴连接成传动轴的离心力控制器的剖视简图。

[0011] 图 3 是钢丝绳柱(珠)链带在标准化接头柱(珠)体中连接的剖视简图。

[0012] 图 4 是招风叶片按顺时针(俯视)布局定律设计的树状风力发电厂正视简图。

[0013] 图 1 中,1、叶片,2、板条,3、长板条,4、连接构件,5、方形制动柱,6、制动块,7、产扭矩轴,8、叶片,9、板条,10、连接构件,11、方形制动柱,12、长板条,13、制动块,14、套筒轴承,15、套筒轴承。

[0014] 图 2 中,20、配重柱,21、钢丝绳,22、支架,23、短筒体,24、滚珠环形板,25、套筒段,26、输扭矩轴,27、内花键套筒。

[0015] 图 3 中,30、向右钢丝绳,31、正直孔,32、接头,33、斜直孔,34、柱(珠)体,35、接头,36、向左钢丝绳,27、内花键套筒。

[0016] 图 4 中,40、基地,41、厂房,42、中支座,43、第一组,44、轴,45、第二组,46、轴,47、1 号支轴,48、2 号支轴,49、3 号支轴,50、4 号支轴,51、招风叶片。

具体实施方式

[0017] 在图 1 中,树状风力发电装置在产扭矩轴(7)的一段设定高度上于 360 度范围内,以螺旋方式在等高度等角度上设有叶面为梯形的两对招风叶片(1)(8),招风叶片(1)用连接构件(4)与穿过产扭矩轴(7)中心线的套筒轴承(14)的横向支轴连接,连接构件(4)的柱体外端部位分别设有一根长板条(3),长板条(3)的外侧面对称中心面处设有一条嵌入梯形招风叶片(1)上底边的槽道,用铆钉和焊接工艺把招风叶片(1)与连接构件(4)、支轴连接成一整体,对应于连接构件(4)柱体外端面处于支轴轴线部位,在招风叶片(1)两叶面上,设有底为三角形的弧面板条(2),用弧面板条(2)将招风叶片(1)夹紧,用铆钉和焊接工艺把招风叶片(1)与弧面板条(2)连接成一整体,将弧面板条(2)的内端面与连接构件(4)柱面、长板条(3)的对应表面焊接,以安装在同一套筒轴承(14)的横向支轴轴线为准,使招风叶片(1)叶面对称中心平面相对于支轴轴线成 90 度夹角,横向支轴轴线将招风叶片(1)的叶面面积分成不等的两部分,位于产扭矩轴(7)左侧的招风叶片(1)在横向支轴轴线上叶面面积大的向后倾斜,而右侧的招风叶片(1)在横向支轴轴线上叶面面积大的向前倾斜,在横向支轴上的两片招风叶片(1)各自叶面对称中心平面处,于叶面面积大的一侧在连接构件(4)柱体近套筒轴承(14)端面处,分别设置一只方形制动柱(5),每当招

风叶片(1)的叶面对称中心平面转到与过支轴、产扭矩轴(7)垂直平面重合时,该招风叶片(1)的方形制动柱(5)的一个面与设在产扭矩轴(7)柱面上的制动块(6)对应表面贴合而制动,而另一端的招风叶片(1)的叶面对称中心平面转到与过支轴、产扭矩轴(7)垂直平面正交,且其方形制动柱(5)的一个面与设在产扭矩轴(7)柱面上的制动块(6)对应表面成直角状态,同样,设在产扭矩轴(7)纵向支轴上的两片招风叶片(8),用连接构件(10)与穿过产扭矩轴(7)中心线的套筒轴承(15)的纵向支轴连接,连接构件(10)的柱体外端部位分别设有一根长板条(12),长板条(12)的外侧面对称中心面处设有一条嵌入梯形招风叶片(8)上底边的槽道,用铆钉和焊接工艺把招风叶片(8)与连接构件(10)、支轴连接成一整体,对应于连接构件(10)柱体外端面处于支轴轴线部位,在招风叶片(8)两叶面上,设有底为三角形的弧面板条(9),用弧面板条(9)将招风叶片(8)夹紧,用铆钉和焊接工艺把招风叶片(8)与弧面板条(9)连接成一整体,将弧面板条(9)的内端面与连接构件(10)柱面、长板条(12)的对应表面焊接,以安装在同一套筒轴承(15)的纵向支轴轴线为准,使招风叶片(8)叶面对称中心平面相对于支轴成90度夹角,纵向支轴轴线将招风叶片(8)的叶面积分成不等的两部分,位于产扭矩轴(7)上方的招风叶片(8)在纵向支轴轴线上叶面面积大的向左倾斜,而下方的招风叶片(8)在纵向支轴轴线上叶面面积大的向右倾斜,在纵向支轴上的两片招风叶片(8)各自叶面对称中心平面处,于叶面面积大的一侧在连接构件(10)柱体近套筒轴承(15)端面处,分别设置一只方形制动柱(11),每当招风叶片(8)的叶面对称中心平面转到与过支轴、产扭矩轴(7)垂直平面重合时,该招风叶片(8)的方形制动柱(11)的一个面与设在产扭矩轴(7)柱面上的制动块(13)对应表面贴合而制动,而另一端的招风叶片(8)的叶面对称中心平面转到与过支轴、产扭矩轴(7)垂直平面正交,且其方形制动柱(11)的一个面与设在产扭矩轴(7)柱面上的制动块(13)对应表面成直角状态,在静态(无风)时,从横向支轴左侧、或右侧,从纵向支轴上方、或下方,对着支轴观察,靠近观察者端的招风叶片相对于过支轴、产扭矩轴(7)垂直平面向右倾斜45度角,而隔着产扭矩轴(7)远观察者端的招风叶片相对于过支轴、产扭矩轴(7)垂直平面向左倾斜45度角,同一支轴上的两片招风叶片(1)隔着产扭矩轴(7)呈X形,其实,设在产扭矩轴(7)纵向支轴上的两片招风叶片(8)的结构与布局与横向支轴上的两片招风叶片(1)的完全相同,不同的是纵向支轴与横向支轴在产扭矩轴(7)柱面上有一个设定高度和设定角度(这里是90度)差,只要将产扭矩轴(7)转过90度,纵向支轴就成了横向支轴,其上的两片招风叶片(8)就成了两片招风叶片(1)的状态,当有风从图面上方刮向下方时,位于纵向支轴上的招风叶片(8)的叶面与风向平行,招风叶片(8)不能招致风力的推动,但是,位于横向支轴上的招风叶片(1)于产扭矩轴(7)左侧的招风叶片(1)被风力刮起向上挠起,转动45度角,使其叶面对称中心平与过支轴、产扭矩轴(7)轴线垂直平面正交,处于水平面内,与风向平行,位于横向支轴上的招风叶片(1)于产扭矩轴(7)右侧的招风叶片(1)招致风力的推动,向下转动45度角,使其叶面对称中心平与过支轴、产扭矩轴(7)轴线垂直平面重合,招风叶片(1)招致风力推动产扭矩轴(7)顺时针旋转(正视图面),当横向支轴推动产扭矩轴(7)转过90度角,即横向支轴与纵向支轴易位,在产扭矩轴(7)设定高度上右侧的招风叶片(8)招致风力继续推动产扭矩轴(7)顺时针旋转(正视图面),当有风从图面下方刮向上方时,产扭矩轴(7)左侧的招风叶片招致风力的推动,使产扭矩轴(7)继续顺时针旋转(正视图面),当有风从图面右方刮向左方时,横向支轴上的招风叶片(1)叶面的对称中心平面

与风向平行,招风叶片(1)不能招致风力的推动,而纵向轴上位于产扭矩轴(7)上方的招风叶片(8)被风力刮起向上挠起,转动45度角,使其叶面对称中心平与过支轴、产扭矩轴(7)轴线垂直平面正交,处于水平面内,与风向平行,位于纵向支轴上的招风叶片(8)于产扭矩轴(7)下方的招风叶片(8)招致风力的推动,向下转动45度角,使其叶面对称中心平与过支轴、产扭矩轴(7)轴线垂直平面重合,招致风力推动招风叶片(8)使产扭矩轴(7)继续顺时针旋转(正视图面),当有风从图面左方刮向右方时,同理,位于纵向支轴上的招风叶片(8)于产扭矩轴(7)上方的招风叶片(8)招致风力的推动,使产扭矩轴(7)仍然按顺时针旋转(正视图面),即招风叶片按设定布局定律设计,不管风从何方刮来,树状风力发电装置的产扭矩轴(7)一定按设定方向旋转,在图1的图面中,只画出两对招风叶片,仅是为了说明运转情况,当一根产扭矩轴(7)上装有多组招风叶片,每一组招风叶片装有多对招风叶片,每一片招风叶片叶面面积足够大时,将使树状风力发电装置获得设定输出功率。

[0018] 在图2中,安装在产扭矩轴下段套筒段(25)外径柱面上的离心力控制器是将产扭矩轴与输扭矩轴(26)连接成树状风力发电装置的传动轴的机构,当无风时,产扭矩轴与输扭矩轴(26)不连接,当有风时,离心力控制器使产扭矩轴与输扭矩轴(26)连接成一体,离心力控制器由一个短筒体(23)、两对带滑轮的支架(22)、一块滚珠环形块(24)和四根带配重柱(20)的钢丝绳(21)构成,短筒体(23)用螺钉固定在产扭矩轴套筒段(25)外径柱面上,或沿着短筒体(23)上下端面与套筒段(25)对应表面焊接固定,两对带滑轮的支架(22)用其内端面对称均布地焊接在短筒体(23)上端环面上,沿径向伸向出,使滑轮的工作面处于同一水平面内,滚珠环形板(24)是预先套装在输扭矩轴(26)上段的内花键套筒(27)上段的台阶盘体下环面处,滚珠环形板(24)上设有一圈盲孔,放置在盲孔内的滚珠与内花键套筒(27)上台阶盘体的下环面滚动配合,滚珠环形板(24)的内径表面与内花键套筒(27)对应表面动配合,四根相同长度相同规格的钢丝绳(21),带着相同几何形状相同重量的配重柱(20),分别绕过滑轮的工作面,向下分别将钢丝绳(21)的头固定到滚珠环形块(24)的轴向对应部位处,在静态时,绕过滑轮系于钢丝绳(21)上的配重柱(20)的重量拉不动输扭矩轴(26)上段的内花键套筒(27),当风力小时,产扭矩轴被风力推动招风叶片而转动,但转速较小,同速与产扭矩轴转动的离心力控制器尚不能拉动输扭矩轴(26)上段的内花键套筒(27)上移,离心力控制器拖着滚珠环形块(24)在内花键套筒(27)的台阶盘体下环面上转动,当风力达到设定值时,同速与产扭矩轴转动的离心力控制器配重柱(20)的离心力增大,拉动内花键套筒(27)上移,内花键套筒(27)上端环面上的径向齿与产扭矩轴套筒段(25)下端环面上的径向齿槽咬合,使产扭矩轴与输扭矩轴(26)连接成一体同速转动,驱动立式发电机发电。

[0019] 在图3中,标准化接头柱(珠)体的水平截面部位加工一个正直孔(31)和一个斜直孔(33),正直孔(31)的孔径与钢丝绳直径相适配,斜直孔(33)在柱(珠)体(34)的中心与正直孔(31)相交,斜直孔(33)的孔径大于正直孔(31)的孔径,向右钢丝绳(30)穿进正直孔(31)后,在中心位置拐向斜直孔(33)右下方,并将向右钢丝绳(30)接头(35)在其孔口(32)焊死打磨光滑,向左钢丝绳(30)穿进正直孔(31)后,在中心位置拐向斜直孔(33)左上方,并将向左钢丝绳(36)接头(32)在其孔口(32)焊死打磨光滑。

[0020] 在图4中,建设在基地(40)上的蒙古包式厂房(41)内的树状风力发电装置,由传动轴(46)驱动安装在蒙古包式厂房(41)内的多台立式发电机发电,传动轴(46)的上段产

扭矩轴 (44) 在中支座 (42) 内与输扭矩轴由离心力控制器连接, 这里的产扭矩轴 (44) 上安装有第一组 (43) 招风叶片 (51) 和第二组 (45) 招风叶片 (51), 这里, 在产扭矩轴 (44) 的设定高上, 按螺旋线方式在 360 度范围内, 以等高度等角度安装有四根支轴, 每一根支轴两端分别安装有一片招风叶片 (51), 从下向上对支轴进行编号, 1 号支轴 (47) 正对着图面, 2 号支轴 (48) 高出 1 号支轴 (47) $1/4$ 设定高度、相隔角度 45 度, 依此类推, 3 号支轴 (49), 4 号支轴 (50) 彼此高出 $1/4$ 设定高度、相隔角度 45 度, 第二组 (45) 招风叶片 (51) 按相同方式布置, 在无风力时, 无论观察者从任何一根支轴轴线端看去, 靠近观察者端的一片招风叶片 (51) 叶面对称中心平面, 总是倾斜于过对应支轴、产扭矩轴 (44) 轴线垂直平面右侧 45 度, 而远观察者端的一片招风叶片 (51) 叶面对称中心平面, 总是倾斜于过对应支轴、产扭矩轴 (44) 轴线垂直平面左侧 45 度, 因为对应支轴轴线将其招风叶片 (51) 叶面对称中心平面分为面积、重量不等两部分, 而面积、重量大的那部分朝下, 故静态时, 隔着产扭矩轴 (44) 在同一支轴上的叶面对称中心平面为 90 度夹角的两招风叶片 (51), 就被穿过对应支轴、产扭矩轴 (44) 轴线垂直平面平分, 隔着产扭矩轴 (44) 呈 X 形状态, 在有风力背着观察者刮向树状风力发电装置时, 位于产扭矩轴 (44) 右侧各支轴上的片招风叶片 (51), 被风力刮起使片招风叶片 (51) 的叶面对称中心平面与产扭矩轴 (44) 轴线垂直, 位于产扭矩轴 (44) 左侧各支轴上的片招风叶片 (51), 被风力推动使片招风叶片 (51) 的叶面对称中心平面与产扭矩轴 (44) 轴线重合, 位于产扭矩轴 (44) 左侧各支轴上的片招风叶片 (51) 招致风力的推动, 致使产扭矩轴 (44) 按顺时针 (俯视) 旋转, 当一瞬间, 1 号支轴 (47) 正对着图面, 靠近观察者端的一片招风叶片 (51) 的叶面对称中心平面处于水平状态, 远离观察者端的一片招风叶片 (51) 的叶面对称中心平面处于垂直状态, 风力因产扭矩轴 (44) 的柱面挡住不产生推力, 而靠近观察者端的一片招风叶片 (51) 则有迎风阻力, 观察者随 1 号支轴 (47) 的转动进行观察, 当 1 号支轴 (47) 顺时针 (俯视) 转过产扭矩轴 (44) 的挡风柱面后, 1 号支轴 (47) 远视端的片招风叶片 (51) 立刻被风力刮起, 其叶面对称中心平面处水平状态, 1 号支轴 (47) 近视端的片招风叶片 (51) 立刻被风力推动, 其叶面对称中心平面处垂直状态, 当 1 号支轴 (47) 近视端的片招风叶片 (51) 顺时针 (俯视) 绕着产扭矩轴 (44) 转到 90 度时, 将招致风力的最大推力, 当 1 号支轴 (47) 近视端的片招风叶片 (51) 顺时针 (俯视) 绕着产扭矩轴 (44) 转到 180 度时, 1 号支轴 (47) 上的两片招风叶片 (51) 换位, 由此可知, 每一根支轴两端的片招风叶片 (51), 在推动传动轴 (46) 旋转一转的过程中, 叶面招致风力的推动力是变化的, 而且是按正弦函数规律运转, 同理, 在第一组 (43) 招风叶片 (51) 中的 2 号支轴 (48)、3 号支轴 (49) 和 4 号支轴 (50) 上的片招风叶片 (51) 都逐一按 1 号支轴 (47) 上的招风叶片 (51) 相同规律招致风力对产扭矩轴 (44) 以推动力矩, 依此类推, 第二组 (45) 招风叶片 (51), 或多组招风叶片同样对产扭矩轴 (44) 以推动力矩, 这就说明, 当一组招风叶片 (51) 越多, 对产扭矩轴 (44) 以推动力矩就越大越稳定, 当产扭矩轴 (44) 上安装招风叶片 (51) 的组数越多, 所有招风叶片 (51) 对产扭矩轴 (44) 以推动力矩就更大, 当风力对着观察刮来时, 位于产扭矩轴 (44) 左侧的招风叶片 (51) 被风力刮起, 使其叶面对称中心平面垂直于产扭矩轴 (44) 的轴线, 而位于产扭矩轴 (44) 右侧的招风叶片 (51) 被风力推动, 使其叶面对称中心平面重合于产扭矩轴 (44) 的轴线, 使其右侧所有叶面招致风力的推动, 使传动轴 (46) 仍然按顺时针 (俯视) 方向旋转, 即招风叶片按顺时针 (俯视) 布局定律设计的树状风力发电装置, 不管风从何方刮向树状风力发电装置, 其传动轴 (46) 一定按顺时

针（俯视）方向旋转，相反，当招风叶片按反时针（俯视）布局定律设计的树状风力发电装置时，不管风从何方刮向树状风力发电装置，其传动轴（46）一定按反时针（俯视）方向旋转。

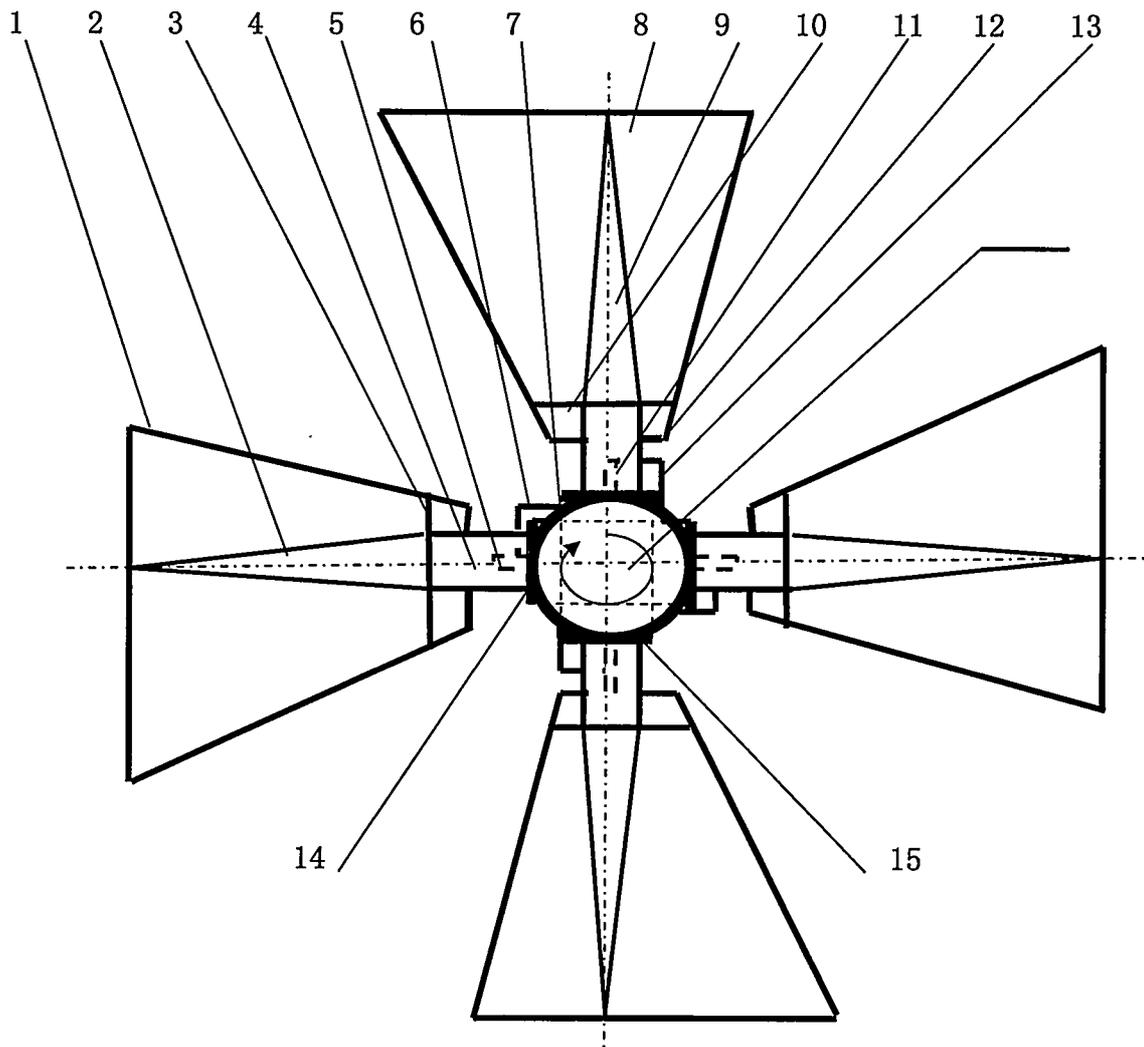


图 1

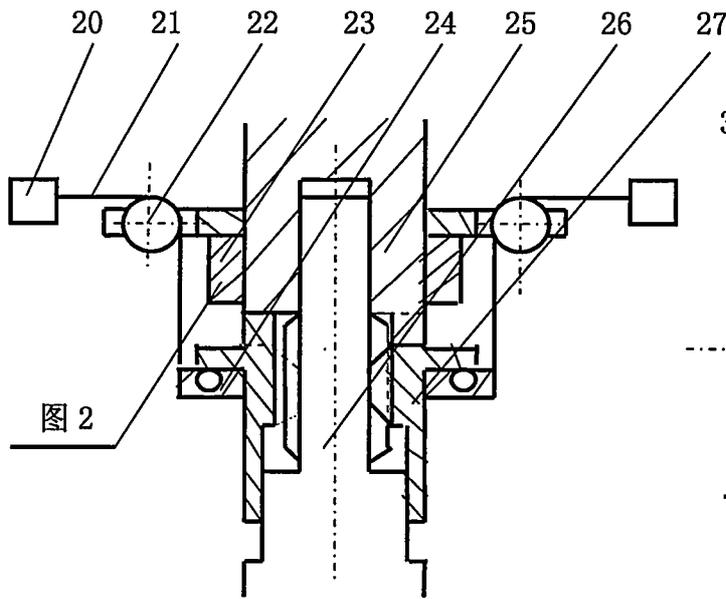


图 2

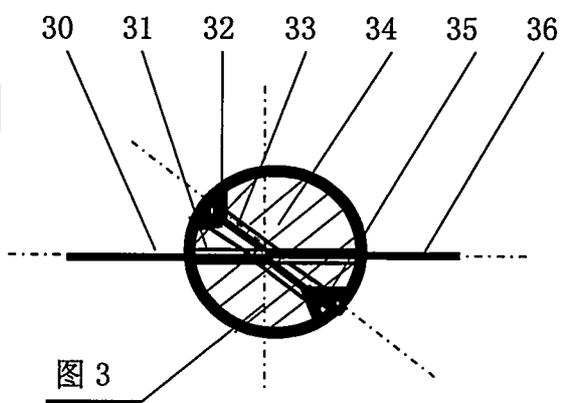


图 3

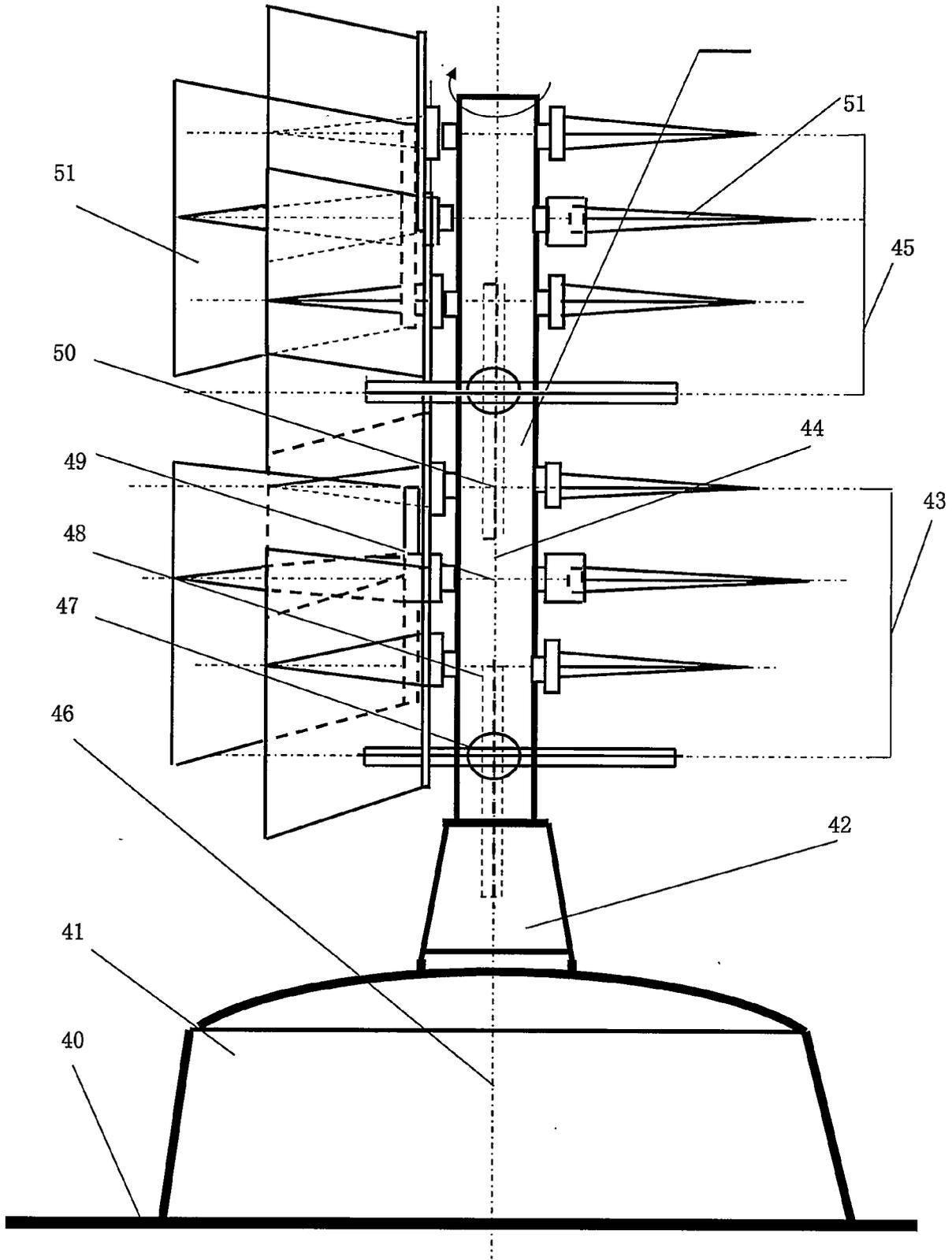


图 4