(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 204212932 U
(45)授权公告日 2015.03.18

(21)申请号 201420687185.3

(22)申请日 2014.11.17

(73)专利权人 江苏金风科技有限公司
地址 224100 江苏省盐城市大丰市经济开发区金海路99号

(72)发明人 张竹

(74)专利代理机构 北京金律言科知识产权代理事务所（普通合伙）11461
代理人 逯博 杨艳云

(51)Int.Cl.
F03D 11/04(2006.01)

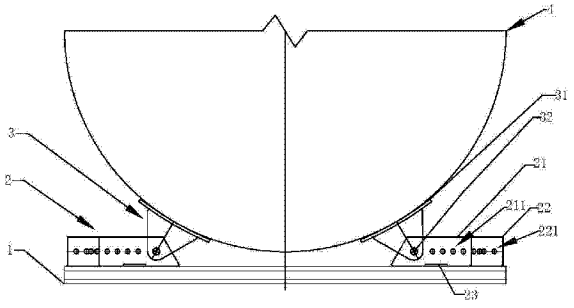
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

风机塔筒支撑装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种风机塔筒支撑装置，其包括支撑横梁、一对移动定位部件以及一对活动支撑部件，一对移动定位部件分别设置在支撑横梁的长度方向的两端，用于调整并固定一对活动支撑部件之间的间距，一对活动支撑部件分别与一对移动定位部件连接，并能够沿与支撑横梁垂直的平面转动，活动支撑部件用于支撑塔筒。本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置，通过设置可调整位置的移动定位部件和可转动的活动支撑部件，使得支撑装置具有了可调节性，从而能适应不同尺寸的塔筒支撑，降低了堆放或运输过程中塔筒由于受力不均衡和固定不牢固而存在的安全隐患，同时可避免制造不同尺寸塔筒对应的支撑工装，实现工装标准化，便于现场使用和降低总制造成本。



CN 204212932 U

1. 一种风机塔筒支撑装置，其特征在于，包括支撑横梁、一对移动定位部件以及一对活动支撑部件，所述一对移动定位部件分别设置在所述支撑横梁的长度方向的两端，用于调整并固定所述一对活动支撑部件之间的间距，

所述一对活动支撑部件分别与所述一对移动定位部件连接，并能够沿与所述支撑横梁垂直的平面转动，所述活动支撑部件用于支撑塔筒。

2. 根据权利要求 1 所述的支撑装置，其特征在于，每个所述移动定位部件包括一对定位板和滑动部件，所述滑动部件夹在所述一对定位板之间，所述滑动部件在未固定的状态下能够沿所述支撑横梁的长度方向移动，在所述定位板上设置有第一定位机构，在所述滑动部件上设置有多个第二定位机构，在使用状态下，所述第一定位机构与其中一个第二定位机构固定连接，所述活动支撑部件连接在所述滑动部件上。

3. 根据权利要求 2 所述的支撑装置，其特征在于，所述移动定位部件还包括一对导向板，设置在所述滑动部件两侧，用于引导所述移动定位部件在所述支撑横梁的长度方向移动。

4. 根据权利要求 3 所述的支撑装置，其特征在于，所述第一定位机构为定位孔，所述第二定位机构为与所述定位孔配合的连接孔，在使用状态下，所述第一定位机构与所述第二定位机构通过插销连接。

5. 根据权利要求 2 所述的支撑装置，其特征在于，所述活动支撑部件通过铰链可转动地连接在所述滑动部件上。

6. 根据权利要求 1 所述的支撑装置，其特征在于，所述活动支撑部件具有一圆弧支撑面，用于支撑所述塔筒的外壁。

7. 根据权利要求 6 所述的支撑装置，其特征在于，在所述支撑面上设有柔性承载物。

8. 根据权利要求 1 所述的支撑装置，其特征在于，所述活动支撑部件具有一对支撑板，在所述一对支撑板两侧开有连接孔，用于连接所述塔筒的法兰。

风机塔筒支撑装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种支撑装置，尤其涉及风机塔筒支撑装置。

背景技术

[0002] 随着全球可再生能源需求的不断增大，风电作为一种清洁能源在我国已日益受到政府及大众的重视及认可。风机塔筒作为风电机组的一个重要组成部分，在生产、运输、安装等阶段均需要不同的配套工装设备。随着机组数量的不断增加，配套工装的设计优化、成本节约也变得逐渐重要。使用标准化、受力设计更好的工装可以节约成本、提高使用便捷性及安全性。

[0003] 风机塔筒一般是由多个塔筒单元构成，在生产、运输、安装等阶段均需要对塔筒单元进行支撑。目前业内普遍使用结构简单的焊接钢制支架或枕木用于塔筒支撑。此塔筒支撑工装结构简单，只能满足单一塔筒直径和塔筒重心高度的需求，对于不同尺寸的塔筒需制作不同的支架。

[0004] 在实现上述支撑工作的过程中，发明人发现现有技术中至少存在如下问题：

[0005] 现有支撑工装不可调节，重复使用性差，由于对不同尺寸的塔筒需制作不同的支架，造成制作成本高，浪费堆放区域。同时现有支撑工装制作时公差较大且长期使用过程中极易变形，导致堆放或运输过程中塔筒的受力不均衡和固定不牢固，存在安全隐患。

实用新型内容

[0006] 本实用新型实施例的目的在于提供一种风机塔筒支撑装置，使支撑装置具有可调节性，能够适应不同尺寸的塔筒支撑，降低堆放或运输过程中塔筒由于受力不均衡和固定不牢固而存在的安全隐患。

[0007] 为达到上述目的，本实用新型的实施例提供一种风机塔筒支撑装置，其包括支撑横梁、一对移动定位部件以及一对活动支撑部件，所述一对移动定位部件分别设置在所述支撑横梁的长度方向的两端，用于调整并固定所述一对活动支撑部件之间的间距，

[0008] 所述一对活动支撑部件分别与所述一对移动定位部件连接，并能够沿与所述支撑横梁垂直的平面转动，所述活动支撑部件用于支撑塔筒。

[0009] 进一步地，每个所述移动定位部件包括一对定位板和滑动部件，所述滑动部件夹在所述一对定位板之间，所述滑动部件在未固定的状态下能够沿所述支撑横梁的长度方向移动，在所述定位板上设置有第一定位机构，在所述滑动部件上设置有多个第二定位机构，在使用状态下，所述第一定位机构与其中一个第二定位机构固定连接，所述活动支撑部件连接在所述滑动部件上。

[0010] 进一步地，所述移动定位部件还包括一对导向板，设置在所述滑动部件两侧，用于引导所述移动定位部件在所述支撑横梁的长度方向移动。

[0011] 进一步地，所述第一定位机构为定位孔，所述第二定位机构为与所述定位孔配合的连接孔，在使用状态下，所述第一定位机构与所述第二定位机构通过插销连接。

[0012] 进一步地，所述活动支撑部件通过铰链可转动地连接在所述滑动部件上。

[0013] 进一步地，所述活动支撑部件具有一圆弧支撑面，用于支撑所述塔筒的外壁。

[0014] 进一步地，在所述支撑面上设有柔性承载物。

[0015] 进一步地，所述活动支撑部件具有一对支撑板，在所述一对支撑板两侧开有连接孔，用于连接所述塔筒的法兰。

[0016] 本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置，通过设置可调整位置的移动定位部件和可以转动的活动支撑部件，使得支撑装置具有了可调节性，从而能适应不同尺寸的塔筒支撑，降低了堆放或运输过程中塔筒由于受力不均衡和固定不牢固而存在的安全隐患，同时可避免制造不同尺寸塔筒对应的支撑工装，实现工装标准化，便于现场使用和降低总体制造成本。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置的结构示意图之一；

[0018] 图 2 为本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置的结构示意图之二；

[0019] 图 3 为图 2 所示的本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置的俯视结构示意图；

[0020] 图 4 为图 3 所示的本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置沿 A-A 截面视图；

[0021] 图 5 为图 3 所示的本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置沿 B-B 截面视图。

[0022] 附图标号说明：

[0023] 1- 支撑横梁；2- 移动定位部件；21- 滑动部件；211- 第二定位机构；22- 定位板；221- 第一定位机构；23- 导向板；3- 活动支撑部件；31- 圆弧支撑面；32- 铰链；33- 支撑板；4- 塔筒；5- 塔筒法兰；6- 插销。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细描述。

[0025] 本实用新型实施例的技术原理是通过在支撑横梁上移动定位部件和活动支撑部件，从而来适应不同直径的风机塔筒的支撑需求。

[0026] 为了便于描述，将图 3 所示的支撑横梁 1 的左右方向定义为长度方向，将上下方向定义为宽度方向。如图 1 至 3 所示，本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置，包括支撑横梁 1、一对移动定位部件 2 以及一对活动支撑部件 3，一对移动定位部件 2 分别设置在支撑横梁 1 的长度方向的两端，用于调整并固定一对活动支撑部件 3 之间的间距，一对活动支撑部件 3 分别与一对移动定位部件 2 连接，并能够沿与支撑横梁 1 垂直的平面转动（即风机塔筒的圆周所在的平面），活动支撑部件 3 用于支撑塔筒 4。

[0027] 在上述支撑装置中，通过在支撑横梁 1 上设置一对可以调整间距的移动定位部件 2，从而能够适应不同直径的风机塔筒，并且通过设置可转动的活动支撑部件 3，能够自适应地调整支撑角度，从而使支撑装置处于最佳受力平衡状态，降低了堆放或运输过程中塔筒由于受力不均衡和固定不牢固而存在的安全隐患同时可避免制造不同尺寸塔筒对应的支撑工装，实现工装标准化，便于现场使用和降低总体制造成本。

[0028] 下面对风机塔筒支撑装置各部分可选的具体结构进行详细说明。

[0029] (1) 移动定位部件 2

[0030] 如图 3 所示，其为图 3 所示的本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置的俯视结构示意图，图 3 所示的结构为上下对称的结构，每个移动定位部件 2 可以包括一对定位板 22 和滑动部件 21，滑动部件 21 夹在一对定位板 22 之间，活动支撑部件 3 连接在滑动部件 21 上，滑动部件 21 在未固定的状态下能够沿支撑横梁 1 的长度方向移动，从而调整一对活动支撑部件 3 之间的距离，结合图 1 和图 2，在定位板 22 上设置有第一定位机构 221（也可以设置多个第一定位机构 221），在滑动部件 21 上设置有多个第二定位机构 211，在使用状态下，将滑动部件 21 调整到适当位置后，就将第一定位机构 221 与其中一个第二定位机构 211 固定连接，从而实现了一对活动支撑部件 3 之间的距离的锁定。其中，第一定位机构 221 优选为定位孔，第二定位机构 211 优选为与定位孔配合的连接孔，如图 5 所示，在使用状态下，将作为第一定位机构 221 的定位孔与作为第二定位机构 211 的连接孔通过插销（或者螺栓）6 穿接。这种定位结构使用方便，便于安装和拆卸。作为替代方案，上述的第一定位机构 221 和第二定位机构 211 也可以为螺栓孔，在使用状态下，可以使用螺栓将两者连接。此外，第一定位机构 221 和第二定位机构 211 可以为其他卡接结构等，总之，只要是能实现滑动部件 21 与定位板 22 之间的固定即可。此外，移动定位部件 2 还可以包括一对导向板 23，设置在滑动部件 21 两侧，用于引导移动定位部件 2 在支撑横梁 1 的长度方向上移动。

[0031] 通过上述结构实现了移动定位部件 2 在水平方向上的调整和定位，而导向板 23 能够使滑动部件 21 在水平方向上的移动调节更加顺畅，并且能够避免滑动部件 21 在支撑横梁 1 的宽度方向上的晃动，使得整个支撑体系更加稳定。

[0032] 此外，作为可选实施例，移动定位部件 2 也可以采用其他形式，例如，移动定位部件 2 可以为长方体形的部件，在其上面设置有多个通孔，相应地，在支撑横梁 1 上设置至少一个螺栓孔，使用时，将移动定位部件 2 调整到适当位置后，用螺栓穿过移动定位部件 2 上的通孔并固定到支撑横梁 1 上。

[0033] (2) 活动支撑部件 3

[0034] 活动支撑部件 3 是直接支撑风机塔筒的部件，其能够沿与支撑横梁 1 垂直的平面转动。具体地，如图 4 所示，活动支撑部件 3 可以通过铰链 32 可转动地连接在滑动部件 21 上。如图 1 和图 2 所示，活动支撑部件 3 可绕铰链 32 自由转动，自适应地实现塔筒 4 和支撑部件 3 的最佳受力平衡状态。优选地，活动支撑部件 3 也可以通过销钉可拆卸性的连接在滑动部件 21 上。

[0035] 进一步地，活动支撑部件 3 的支撑部分可以具有两种结构。一种结构如图 1 所示，其具有一圆弧支撑面 31，这样的结构适合支撑塔筒的中间部分的塔筒单元，圆弧支撑面 31 可以与塔筒 4 实现最佳接触，保证支撑的稳定性。此外，在活动支撑部件 3 的圆弧支撑面 31 上还可以设有柔性承载物（例如编织物、橡胶等），从而保证接触面与塔筒 4 外壁更好的接触同时也避免塔筒 4 的壁面防腐涂料损坏。

[0036] 活动支撑部件 3 的另外一种结构如图 2 和图 3 所示，其主要是针对塔筒端部的法兰而设计的。具体来说，位于风机塔筒顶部的塔筒单元，其上端部具有用于与机舱连接的法兰，位于风机塔筒底部的塔筒单元，其下端部上具有与风机基座连接的法兰。对于这样的塔筒单元，可以采用如下结构的活动支撑部件 3，其具有一对支撑板 33，在一对支撑板 33（如图 2 所示可以采用三角形支撑板）两侧开有连接孔，用于连接塔筒的法兰 5。此种结构的活动支撑部件 3，由于采用了能与塔筒单元的法兰固定的结构，因此，能够使得整个支撑装置

更加稳定，并且能有效避免塔筒单元的窜动。

[0037] 在实际使用过程中，一个塔筒单元需要至少两个风机塔筒支撑装置（使用的数量根据塔筒单元的长度而定）来进行支撑，两个风机塔筒支撑装置沿着塔筒轴线方向排列。对于风机塔筒中部的塔筒单元，使用至少两个图 1 所示的支撑装置即可，而对于端部具有法兰的塔筒单元而言，优选地，使用一个图 2 和图 3 所示的支撑装置来支撑法兰所在部位，并且使用至少一个图 1 所示的支撑装置来支撑其他部位。当然，对于端部具有法兰的塔筒单元，也可以在法兰部位不设置支撑点，而是像支撑位于中部的塔筒单元那样，使用至少两个图 1 所示的支撑装置进行支撑。

[0038] 以上介绍了本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置的详细结构，下面介绍一下具体的使用方法。

[0039] 本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置，支撑横梁 1 可以直接安放在运输车、船舶或者塔筒 4 需要存放的堆场上。在塔筒 4 放置之前先抽出连接滑动部件 21 和定位板 22 的插销 6，然后根据塔筒 4 的直径和塔筒 4 的重心高度要求把一对移动定位部件 2 平移到合适的位置，使第一定位机构 221 与第二定位机构 211 的连接孔对齐，插入定位插销 6 实现定位固定。

[0040] 在两侧的移动定位部件 2 均固定好后，用起重设备把塔筒吊起并缓慢放置到活动支撑部件 3 上，活动支撑部件 3 根据受力情况会自适应地转动，使得活动支撑部件 3 及塔筒 4 会自动达到受力平衡状态，并最终使塔筒 4 两侧活动支撑部件 3 始终保持在塔筒 4 径向受力轴线上。

[0041] 本实用新型实施例的风机塔筒支撑装置通过设计移动定位部件 2 及活动支撑部件 3，实现了风机塔筒 4 的支撑工装标准化。一个支撑装置可以满足不同直径塔筒 4 的支撑需求，且能自动得到塔筒 4 和支撑装置的最佳受力状态，自由调节塔筒 4 的重心高度，从而节约了塔筒 4 的支撑工装制造成本和堆放空间，降低了由于简易工装制作公差或支撑面变形造成的安全隐患，同时可以根据运输时的重心要求，如海运时的稳性要求实现对塔筒重心高度的适量调节。

[0042] 以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

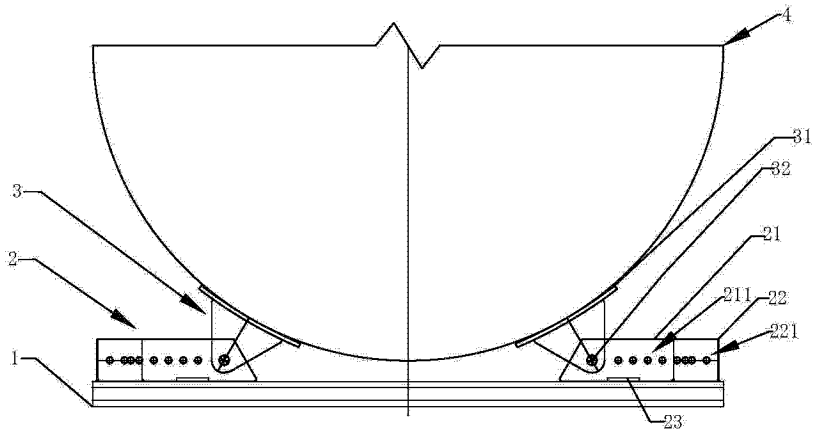

4
31
32
3
21
2
211
22
221
1
23

图 1

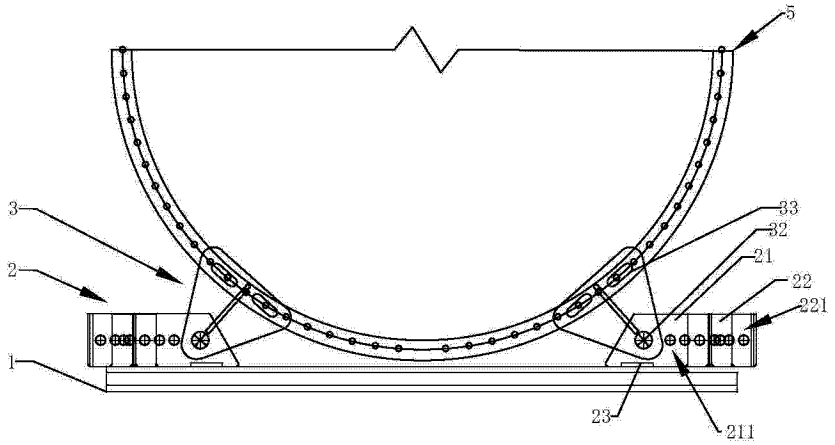

5
3
33
32
2
21
22
221
1
23
211

图 2

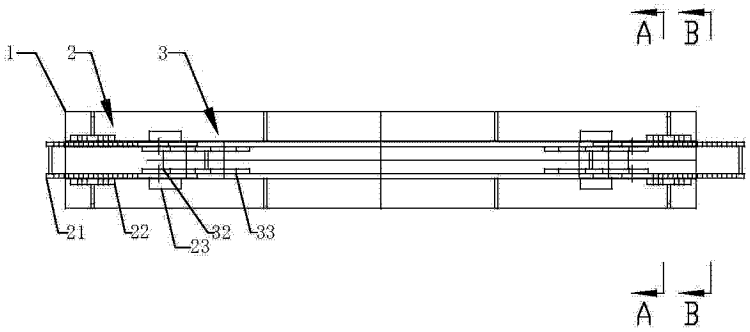

A
B
1
2
3
21
22
23
32
33
A
B

图 3

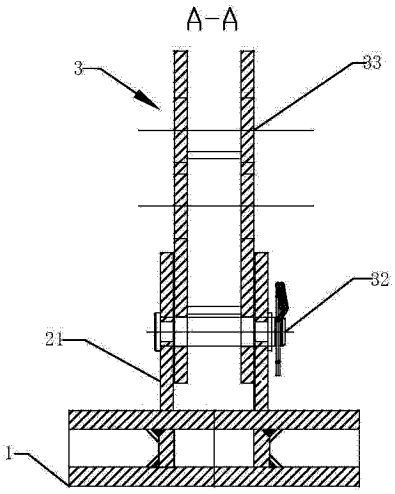

A-A
3
33
32
21
1

图 4

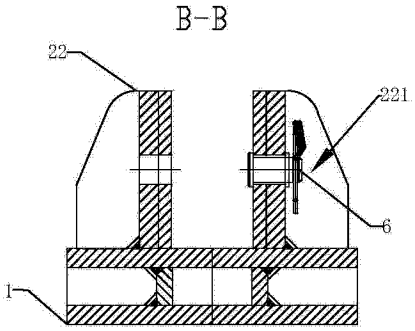


图 5