



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206530449 U

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201720236964.5

(22)申请日 2017.03.10

(73)专利权人 北京金风科创风电设备有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区康定街19号

(72)发明人 彭亮 李志伟 郭小军

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 彭琼

(51) Int. Cl.

F03D 80/50(2016.01)

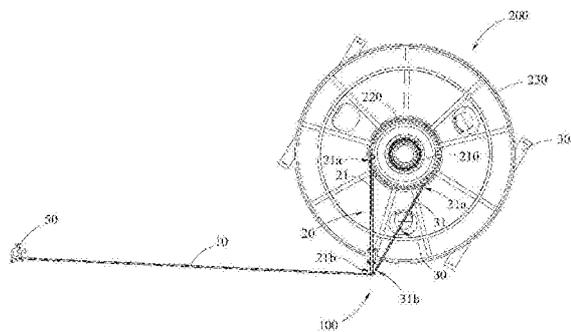
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)实用新型名称

用于发电机的盘车装置

(57)摘要

本实用新型提供一种用于发电机的盘车装置。发电机包括壳体、设置在壳体中的转子、与转子连接的主轴和与主轴连接的主轴法兰。用于发电机的盘车装置包括支撑部、连接部和牵拉部，其中：支撑部包括支撑臂，支撑臂具有第一端部和第二端部，支撑臂的第一端部可转动地连接至主轴法兰上的第一位置处。连接部包括连接件，连接件具有第一端部和第二端部，连接件的第一端部连接至主轴法兰上的第二位置处，第二位置与第一位置彼此隔开，并且连接件的第二端部与支撑臂的第二端部连接。牵拉部设置在支撑部或者连接部上并且能够与牵拉机构连接。能够实现使盘车装置的结构简单、安装拆卸简便、简化盘车作业过程从而提高盘车效率中的一个或多个目的。



1. 一种用于发电机(200)的盘车装置(100,101),所述发电机(200)包括壳体(230)、设置在所述壳体(230)中的转子、与所述转子连接的主轴(210)和与所述主轴(210)连接的主轴法兰(220),其特征在于,所述盘车装置(100,101)包括支撑部(20)、连接部(30)和牵拉部(40),其中:

所述支撑部(20)包括支撑臂(21),所述支撑臂(21)具有第一端部(21a)和远离该第一端部(21a)的第二端部(21b),所述支撑臂(21)的第一端部(21a)可转动地连接至所述主轴法兰(220)上的第一位置处;

所述连接部(30)包括连接件(31),所述连接件(31)具有第一端部(31a)和远离该第一端部(31a)的第二端部(31b),所述连接件(31)的第一端部(31a)连接至所述主轴法兰(220)上的第二位置处,所述第二位置与所述第一位置彼此隔开,并且所述连接件(31)的第二端部(32b)与所述支撑臂(21)的第二端部(21b)连接;以及

所述牵拉部(40)设置在所述支撑部(20)或者所述连接部(30)上并且能够与牵拉机构(50)连接。

2. 根据权利要求1所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述支撑臂(21)的第一端部(21a)和/或所述连接件(31)的第一端部(31a)通过设置在所述主轴法兰(220)的端面上的法兰连接孔(220a)与所述主轴法兰(220)连接。

3. 根据权利要求1所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述支撑部(20)还包括承托支架(23),所述承托支架(23)从所述支撑臂(21)的底部朝向远离所述支撑臂(21)的方向延伸,以使所述支撑臂(21)与所述主轴法兰(220)的端面保持平行。

4. 根据权利要求3所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述承托支架(23)设置在所述支撑臂(21)的第一端部(21a)处并且从所述支撑臂(21)的底部朝向远离所述支撑臂(21)的方向延伸至所述主轴法兰(220)的端面和/或所述承托支架(23)设置在所述支撑臂(21)的靠近所述第二端部(21b)处并且从所述支撑臂(21)的底部朝向远离所述支撑臂(21)的方向延伸至所述发电机(200)的壳体(230)。

5. 根据权利要求4所述的盘车装置(100,101),其特征在于,当所述承托支架(23)设置在所述支撑臂(21)的靠近所述第二端部(21b)处时,所述承托支架(23)还包括托板(233b),所述承托支架(23)通过所述托板(233b)与所述发电机(200)的壳体(230)之间形成接触面。

6. 根据权利要求4所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述承托支架(23)与所述支撑臂(21)可移动地连接,从而能够调节所述承托支架(23)与所述支撑臂(21)之间沿所述承托支架(23)的高度方向上的相对位置。

7. 根据权利要求6所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述承托支架(23)包括底座(233a)和多个支撑杆(231),所述多个支撑杆(231)中的每个支撑杆(231)的一端设置在所述底座(233a)上,所述多个支撑杆(231)中的每个支撑杆(231)的另一端分别设置有可沿所述每个支撑杆(231)轴向移动的顶托件,并且所述多个支撑杆(231)各自的所述顶托件分别与所述支撑臂(21)连接。

8. 根据权利要求4所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述承托支架(23)与所述支撑臂(21)可移动地连接,从而能够调节所述承托支架(23)与所述支撑臂(21)之间沿所述支撑臂(21)的长度方向上的相对位置。

9. 根据权利要求8所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述支撑臂(21)和所述承

托支架(23)通过滑轨结构连接。

10. 根据权利要求1至9任一项所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述连接部(30)还包括拉杆(32),所述拉杆(32)具有第一端部(32a)和远离该第一端部(32a)的第二端部(32b),所述拉杆(32)的第一端部(32a)固定连接至所述主轴法兰(220)的第一位置处,所述拉杆(32)的第二端部(32b)与所述连接件(31)的第一端部(31a)连接。

11. 根据权利要求10所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述拉杆(32)的长度小于所述支撑臂(21)的长度,以使所述连接件(31)与所述支撑臂(21)之间形成预定角度。

12. 根据权利要求10所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述连接件(31)为刚性件,所述连接件(31)分别与所述支撑臂(21)的第二端部(21b)以及所述拉杆(32)的第二端部(32b)可转动地连接。

13. 根据权利要求10所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述连接件(31)为柔性件。

14. 根据权利要求10所述的盘车装置(100,101),其特征在于,所述支撑臂(21)和所述拉杆(32)中的至少一者为型材。

用于发电机的盘车装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发电机辅助设备技术领域,尤其涉及一种用于发电机的盘车装置。

背景技术

[0002] 目前,随着电力技术的飞速发展,大型化发电机得到了广泛应用,但是大型的发电机往往需要先运输至施工现场,然后进行安装,如果遇到特殊情况,则需要先将发电机放置在施工现场等待安装。

[0003] 例如在风力发电机技术领域中,MW级风力发电机组主要由塔架、机舱、发电机、轮毂和叶片组成。而在吊装前,机组大部件(包括机舱、发电机、轮毂、塔架以及叶片)通常需要在机位处放置一段时间,俗称“堆场”,并且受天气、阻工等影响,项目安装进度经常滞后,则会造成发电机组大部件堆场时间过长。发电机如果堆场时间过长,例如几个月,则主轴承滚子与滚道接触位置处容易产生布氏压痕,进而会影响主轴承的正常使用。

[0004] 为避免发电机主轴承受损,需要定期借助外力使发电机转动,即“盘车”。目前在风电场盘车时,通常将牵引绳索一端固定在发电机的挂点上,多人同时拉动牵引绳索另外一端拖动发电机转动,或使用车辆拉动牵引绳索另外一端拖动发电机转动。但是,随着风力发电机组的功率越来越大,发电机的启动力矩也越来越大,靠人拉的办法越来越难以满足现场盘车的需要,而使用牵引车辆通过盘车装置间接对发电机进行盘车时,往往需要较大的操作面积,并且盘车过程复杂。

[0005] 因此,亟需一种新的用于发电机的盘车装置。

实用新型内容

[0006] 根据本实用新型的实施例,提供了一种用于发电机的盘车装置,能够实现使盘车装置的结构简单、安装拆卸简便、简化盘车作业过程从而提高盘车效率中的一个或多个目的。

[0007] 根据本实用新型实施例的一个方面,提供了一种用于发电机的盘车装置,发电机包括壳体、设置在壳体中的转子、与转子连接的主轴和与主轴连接的主轴法兰,盘车装置包括支撑部、连接部和牵拉部,其中:支撑部包括支撑臂,支撑臂具有第一端部和远离该第一端部的第二端部,支撑臂的第一端部可转动地连接至主轴法兰上的第一位置处;连接部包括连接件,连接件具有第一端部和远离该第一端部的第二端部,连接件的第一端部连接至主轴法兰上的第二位置处,第二位置与第一位置彼此隔开,并且连接件的第二端部与支撑臂的第二端部连接;以及牵拉部设置在支撑部或者连接部上并且能够与牵拉机构连接。

[0008] 根据本实用新型实施例的一个方面,支撑臂的第一端部和/或连接件的第一端部通过设置于主轴法兰的端面上的法兰连接孔与主轴法兰连接。

[0009] 根据本实用新型实施例的一个方面,支撑部还包括承托支架,承托支架从支撑臂的底部朝向远离支撑臂的方向延伸,以使支撑臂与主轴法兰的端面保持平行。

[0010] 根据本实用新型实施例的一个方面,承托支架设置在支撑臂的第一端部处并且从支撑臂的底部朝向远离支撑臂的方向延伸至主轴法兰的端面和/或承托支架设置在支撑臂的靠近第二端部处并且从支撑臂的底部朝向远离支撑臂的方向延伸至发电机的壳体。

[0011] 根据本实用新型实施例的一个方面,当承托支架设置在支撑臂的靠近第二端部处时,并且承托支架还包括托板,承托支架通过托板与发电机的壳体之间形成接触面。

[0012] 根据本实用新型实施例的一个方面,承托支架与支撑臂可移动地连接,从而能够调节承托支架与支撑臂之间沿承托支架的高度方向上的相对位置。

[0013] 根据本实用新型实施例的一个方面,承托支架包括底座和多个支撑杆,多个支撑杆中的每个支撑杆的一端设置在底座上,多个支撑杆中的每个支撑杆的另一端分别设置有可沿每个支撑杆轴向移动的顶托件,并且多个支撑杆各自的顶托件分别与支撑臂连接。

[0014] 根据本实用新型实施例的一个方面,承托支架与支撑臂可移动地连接,从而能够调节承托支架与支撑臂之间沿支撑臂的长度方向上的相对位置。

[0015] 根据本实用新型实施例的一个方面,支撑臂和承托支架通过滑轨结构连接。

[0016] 根据本实用新型实施例的一个方面,连接部还包括拉杆,拉杆具有第一端部和远离该第一端部的第二端部,拉杆的第一端部固定连接至主轴法兰的第一位置处,拉杆的第二端部与连接件的第一端部连接。

[0017] 根据本实用新型实施例的一个方面,拉杆的长度小于支撑臂的长度,以使连接件与支撑臂之间形成预定角度。

[0018] 根据本实用新型实施例的一个方面,连接件为刚性件,连接件分别与支撑臂的第二端部以及拉杆的第二端部可转动地连接。

[0019] 根据本实用新型实施例的一个方面,连接件为柔性件。

[0020] 根据本实用新型实施例的一个方面,支撑臂和拉杆中的至少一者为型材。

[0021] 综上,本实用新型实施例的用于发电机的盘车装置,通过彼此连接的支撑部和连接部拖动主轴法兰带动与主轴法兰连接的转子转动,使支撑部中的支撑臂与连接部中的连接件各自的一端分别连接至发动机的主轴法兰上的彼此隔开的两个位置处,并且支撑臂和连接件各自的另一端相互连接。而使支撑臂、连接件以及主轴法兰彼此之间构成稳定的连接结构,进而通过与支撑部或者连接部中的至少一者连接的牵拉部与牵拉机构连接,即可通过牵拉机构牵引支撑部和连接部,进而拖动发电机的主轴法兰带动主轴以及与主轴连接的转子转动。因此,本实用新型实施例的盘车装置通过支撑部和连接部构成类似杠杆的原理,在辅助发电机进行盘车时,需要的牵引力更小,从而节约盘车作业的时间,提高工作效率。而且本实用新型实施例的盘车装置的结构简单、安装拆卸方便,同时还使得盘车装置不易被损坏,进一步增加了盘车装置的使用寿命。

附图说明

[0022] 从下面结合附图对本实用新型的具体实施方式的描述中可以更好地理解本实用新型,其中:

[0023] 通过阅读以下参照附图对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其它特征、目的和优点将会变得更明显,其中,相同或相似的附图标记表示相同或相似的特征。

[0024] 图1是根据本实用新型一个实施例的用于发电机的盘车装置的使用状态俯视示意

图。

- [0025] 图2是图1中的盘车装置的整体结构示意图。
- [0026] 图3是根据本实用新型另一个实施例的盘车装置的使用状态的俯视示意图。
- [0027] 图4是图3的盘车装置的使用状态的主视示意图。
- [0028] 图5是图3和图4中的盘车装置的整体结构示意图。
- [0029] 图6是图5的盘车装置中的支撑部的结构示意图。
- [0030] 图7是图6的支撑部的D-D方向的剖面结构示意图。
- [0031] 图8是图6中的支撑部的仰视结构示意图。
- [0032] 图9是根据本实用新型一个实施例的支撑部的支腿的主视结构示意图。
- [0033] 图10是图3的盘车装置的A部分的局部结构放大示意图。
- [0034] 图11是图4中的B部分的局部结构放大示意图。
- [0035] 图12是根据本实用新型实施例的盘车装置的牵拉部的结构示意图。
- [0036] 图13是图3中的C部分的局部结构放大示意图。
- [0037] 其中：
- [0038] 100-盘车装置;101-盘车装置;
- [0039] 10-牵引部;
- [0040] 20-支撑部;21-支撑臂;21a-第一端部;21b-第二端部;21c-滑动条;22-支腿;22a-通孔;22b-操作窗口;22c-通孔;23-承托支架;231-支撑杆;232-角形连接件;233-接触部;233a-底座;233b-托板;234-紧固件;235-紧固件;24-销钉;25-销钉;
- [0041] 30-连接部;31-连接件;31a-第一端部;31b-第二端部;32-拉杆;第32a-第一端部;32b-第二端部;33-固定块;33a-通孔;
- [0042] 40-牵拉部;41-盖板;42-连接板;42a-连接孔;43-筋板;
- [0043] 50-牵拉机构;
- [0044] 200-发电机;210-主轴;220-主轴法兰;220a-法兰连接孔;230-壳体;230a-端面;
- [0045] 300-运输支架;
- [0046] H-预定高度;
- [0047] L-预定长度。

具体实施方式

[0048] 下面将详细描述本实用新型的各个方面的特征和示例性实施例。在下面的详细描述中,提出了许多具体细节,以便提供对本实用新型的全面理解。但是,对于本领域技术人员来说很明显的是,本实用新型可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本实用新型的示例来提供对本实用新型的更好的理解。在附图和下面的描述中,至少部分的公知结构和技术没有被示出,以便避免对本实用新型造成不必要的模糊;并且,为了清晰,可能夸大了部分结构的尺寸。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。此外,下文中所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。

[0049] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向,并不是对本实用新型的用于发电机的盘车装置的具体结构进行限定。在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明

形成角形的结构。支撑臂21的两端分别连接至主轴法兰220的第一位置和连接件31,支撑臂21发挥支撑作用,并且支撑臂21的第二端部21b作为盘车装置100的支点,所以支撑臂21仅承受沿其长度方向的压力。而连接件31的两端分别与支撑臂21以及主轴法兰220的第二位置连接,连接件31发挥拉动作用,并且连接件31的第一端部31a作为盘车装置100的拖拽点,所以连接件31承受沿其长度方向的拉力。因此,在辅助发电机200进行盘车时,盘车装置100的工作原理类似杠杆原理,由支撑臂21为连接件31提供支撑作用,连接件31在对主轴法兰220施加拉力的同时还能够分担支撑臂21承受的压力。这样,在通过盘车装置100辅助发电机200进行盘车时,需要的牵引力更小,因此,能够通过人工进行盘车,从而节约盘车作业的时间以及成本,提高工作效率,同时使得盘车装置100不易被损坏,进一步增加了盘车装置100的使用寿命。

[0058] 在本实施例中,连接件31可以为柔性件也可以为刚性件,当连接件31为刚性件时,连接件31与支撑臂21以及主轴法兰220之间则优选采用转动连接,这样能够使得支撑臂21只承受沿其自身长度方向的压力,而连接件31只承受沿其自身长度方向的拉力,从而使盘车装置100在辅助发电机200进行盘车时能够处于最佳的受力状态。

[0059] 图3是根据本实用新型另一个实施例的盘车装置101的使用状态的俯视示意图,图4是图3的盘车装置101的使用状态的主视示意图,图5是图3和图4中的盘车装置101的整体结构示意图。如图3、图4和图5所示,风力发电机组的发电机200在未吊装之前被连接于运输支架300上进行运输,在风电场则将发电机200连同运输支架300一并放置在机位处。发电机200的定子(图中未示出)与运输支架300固定连接,主轴法兰220与转子(图中未示出)固定连接,从而能够通过主轴法兰220连接的盘车装置101带动转子相对定子转动。

[0060] 在本实施例中,发电机200的主轴法兰220的端面上均匀设置有法兰连接孔220a,该端面背离发电机200的壳体230。盘车装置101通过法兰连接孔220a与主轴法兰220连接,从而能够由牵拉机构50拉动盘车装置101对发电机200进行盘车。而且在本实施例中示例性地示出了牵拉机构50为采用人工牵拉的方式,即通过人工对发电机200进行盘车,但是本实用新型的实施例并不限于此。在其他的实施例中,牵拉机构50还可以是牵引车辆或者其他的能够通过盘车装置101对盘车装置101施加牵引力拖动发电机200转动的设备。并且,在本实施例中,示例性地,牵引部10为柔性件,例如牵引部10可以是钢丝绳、吊带等绳索。当然本实用新型的实施例并不限于此,在其他的实施例中,牵引部10也可以是连接杆。

[0061] 根据本实用新型的示例性实施例,盘车装置101与上述实施例中的盘车装置100相似,不同之处在于,在本实施例中,盘车装置101的连接部30包括连接件31和拉杆32,即连接件31通过拉杆32间接地连接至主轴法兰220的第二位置处。

[0062] 图6是图5的盘车装置101中的支撑部20的主视结构示意图,图7是图6的支撑部20的D-D方向的剖面结构示意图,图8是图6中的支撑部20的仰视结构示意图。如图6、图7和图8所示,在本实施例中,支撑部20作为支撑结构,包括支撑臂21、支腿22和承托支架23。支撑臂21具有第一端部21a和远离第一端部21a的第二端部21b,在第一端部21a和第二端部21b之间延伸形成臂状主体。为了增加支撑臂21的结构强度,使支撑臂21能够发挥较好的支撑作用,支撑臂21采用金属材料制成。进一步地,为了减轻盘车装置101整体的重量,避免盘车装置101对发电机200产生过大的压力,支撑臂21采用型材制成,优选采用铝型材。

[0063] 支腿22设置在支撑臂21的第一端部21a处,为了减轻重量,支腿22同样可以采用型

材(例如铝型材)制成。图9是根据本实用新型实施例的支腿22的主视结构示意图,请一并参见图5和图9,在本实施例中,支腿22具有四个侧面、顶面以及底面(当然,支腿22也可以没有底面)。在两个相对的侧面的其中一个侧面上设置有四个连接孔22a,当然在其他的实施例中还可以设置其他数量的连接孔22a,在该两个相对的侧面的其中另一个侧面上对应四个连接孔22a的位置设置有操作窗口22b。

[0064] 对应地,在支撑臂21的第一端部21a处设置有连接端面,并且该连接端面上对应支腿22的侧面上的连接孔22a设置有相应数量的连接孔(图中未示出)。由此,在将支腿22与支撑臂21连接时,即可采用紧固件经由操作窗口22b,通过支腿22的侧面上设置的连接孔22a和支撑臂21的连接端面上设置的连接孔采用螺纹连接方式将支腿22连接在支撑臂21的第一端部21a处。另外,在支腿22的顶端面上贯穿支腿22开设有通孔22c。

[0065] 图10是图3的A部分的局部结构放大示意图,如图3和图10所示,通过在支撑臂21的第一端部21a处设置支腿22,使得支撑臂21能够经由支腿22支撑于主轴法兰220的远离壳体230的端面上。并进一步采用销钉24贯穿支腿22上设置的通孔22c插入位于主轴法兰220的第一位置处的法兰连接孔220a中,从而可将支撑臂21转动连接至主轴法兰220的第一位置。

[0066] 通过支腿22能够对支撑臂21整体进行支撑,使支撑臂21与主轴法兰220的端面保持平行,并使支撑臂21能够与主轴法兰220的端面之间保持预定距离。以便在使用本实施例中的盘车装置101辅助不同型号的发电机200进行盘车时,当发电机200的壳体230朝向主轴法兰220的端面230a凸出于主轴法兰220的远离壳体230的端面时,能够通过支腿22将支撑臂21支撑起预定高度,避免支撑臂21的第二端部21b与发电机200的端面230a发生干涉。上述预定高度由发电机200的壳体230的端面230a与主轴法兰220的远离壳体230的端面之间相差的距离决定,只要保证支腿22能够对支撑臂21支撑,避免支撑臂21的第二端部21b与发电机200的壳体230的端面230a发生干涉即可。

[0067] 根据本实用新型的实施例,承托支架23设置在靠近支撑臂21的第二端部21b处,承托支架23的一端与支撑臂21连接,另一端朝向远离支撑臂21的方向延伸至发电机200的壳体230的端面230a的边缘处,使支撑臂21与主轴法兰220的端面之间保持平行。

[0068] 如图5、图6、图7和图8所示,在本实施例中,示例性地,承托支架23包括支撑杆231、顶托件和接触部233。接触部233作为承托支架23整体的基础支撑,包括呈薄板状结构的底座233a,并且底座233a在板状结构的两侧具有弯折边,从而通过两个弯折边与壳体230的朝向主轴法兰220的端面230a形成线接触。因此,在减轻承托支架23整体重量的同时,能够对支撑臂21稳定地支撑。由于项目现场环境恶劣,为有效防腐,底座233a优选采用不锈钢材料制成。为减轻承托支架23的整体重量,在底座233a的中间区域还开设有减重孔(如图5所示)。

[0069] 在一个可选的实施例中,承托支架23还包括托板233b,托板233b为具有预定厚度的板状结构,可以采用塑料制成,优选采用尼龙材料制成。请一并参见图11示出的图4中的B部分的局部结构放大示意图,托板233b通过其沿厚度方向的一个端面与底座233a的底壁贴合,以使承托支架23能够通过托板233b与发电机200的端面230a之间形成接触面。承托支架23通过托板233b与壳体230形成面接触的方式,能够避免底座233a在与壳体230的端面230a接触时对端面230a造成不当磨损,甚至在端面230a产生压痕的问题。

[0070] 根据本实用新型的一个可选的实施例,承托支架23与支撑臂21可移动地连接,从

而能够调节承托支架23与支撑臂21之间沿承托支架23的高度方向上的相对位置和/或能够调节承托支架23与支撑臂21之间沿支撑臂21的长度方向上的相对位置。

[0071] 如图5和图6所示,示例性地,在一个实施例中,承托支架23包括四个支撑杆231,四个支撑杆231各自的一端分别通过紧固件采用螺纹连接方式连接至底座233a的板面上,并且四个支撑杆231在底座233a上两两相对的布置。四个支撑杆231的另一端(即远离接触部233的一端)各自可移动地设置有顶托件。

[0072] 在本实施例中,示例性地,顶托件为角形连接件232,角形连接件232包括彼此垂直连接的两个连接面。角形连接件232的其中一个连接面开设有通孔,支撑杆231上设置有螺纹结构,示例性地,支撑杆231可以为丝杠。支撑杆231由远离接触部233的一端穿过该通孔,并可由该通孔两侧的两个紧固件234(例如螺母)将角形连接件232固定于支撑杆231上的任意高度位置处。四个角形连接件232各自的另一个连接面两两相对,由此可将支撑臂21置于两两相对的角形连接件232之间,通过两对两两相对的连接面将支撑臂21支撑于与接触部233的底面具有预定距离H的位置处。由此,当使用盘车装置101辅助不同型号的发电机200进行盘车时,能够根据壳体230的端面230a与主轴法兰220的远离壳体230的端面之间相差的距离,对应地调节支撑臂21与承托支架23沿承托支架23的高度方向上的相对位置,即调节预定高度H。具体地,即通过同时调节四个支撑杆231上的角形连接件232所处高度位置,进而调节与角形连接件232连接的支撑臂21沿承托支架23的高度方向所处的位置。以提高盘车装置101的灵活适应性,从而能够适应不同型号的发电机200。

[0073] 根据本实用新型的一个示例性实施例,四个支撑杆231上连接的角形连接件232同时可沿支撑臂21的长度方向移动地与支撑臂21连接。请一并参见图5、图6和图7,在本实施例中,以一个支撑杆231以及与其连接的角形连接件232为例,如上所述,角形连接件232具有两个连接面,其中一个连接面与支撑杆231可移动的连接,另一个连接面与支撑臂21连接,并且使承托支架23与支撑臂21的第一端部21a之间形成预定长度L。

[0074] 示例性地,角形连接件232的另一个连接面上设置有多组连接孔,支撑臂21的与角形连接件232连接的两个侧面上分别设置有两道“T”型滑槽结构,在“T”型滑槽中可移动地设置有滑动条21c,滑动条21c上对应角形连接件232上设置的连接孔的位置开设有相应的螺纹连接孔。由此,将支撑臂21中的滑动条21c上的螺纹连接孔和角形连接件232上的连接孔对齐放置后,可采用紧固件235贯穿角形连接件232上开设的多个连接孔旋紧在滑动条21c处设置的螺纹连接孔中,从而可将承托支架23通过角形连接件232和滑动条21c可移动地与支撑臂21连接。即:当将角形连接件232与滑动条21c连接后,通过支撑臂21上设置的“T”型滑槽和可移动地设置在“T”型滑槽中的滑动条21c能够组成引导承托支架23沿支撑臂21的长度方向移动的滑轨结构,从而可调节承托支架23与支撑臂21之间沿支撑臂21的长度方向上的相对位置。

[0075] 由此,当使用盘车装置101辅助不同型号的发电机200进行盘车时,通过调节承托支架23与支撑臂21之间沿支撑臂21的长度方向的相对位置,即调节预定长度L,能够适应不同型号的发电机200的直径。具体地,即通过旋松连接在角形连接件232上的紧固件235,沿支撑臂21的长度方向移动承托支架23,此时滑动条21c带动紧固件235在支撑臂21的“T”型滑槽中移动。当对应发电机200的直径将承托支架23与支撑臂21的第一端部21a之间调节为预定距离L时,则可通过紧固件235将角形连接件232与支撑臂21彼此固定,使承托支架23能

够对支撑臂21进行稳固支撑。

[0076] 在上述实施例中,通过支撑杆231和角形连接件232可移动地连接,能够对应地调节支撑臂21需要的支撑高度(即预定高度H)以及支撑长度(即预定长度L),进而提高盘车装置101的灵活适应性。但是本实用新型的实施例并不限于此,在其他的实施例中,盘车装置101还可以通过其他的连接结构实现调节支撑臂21与承托支架23之间的预定高度H以及预定长度L。

[0077] 示例性地,对于调节支撑臂21和承托支架23之间沿承托支架23的高度方向的相对位置的情况,还可以在支撑臂21上沿承托支架23的高度方向开设通孔。在支撑杆231上同样设置螺纹结构,并将支撑杆231由远离接触部233的一端穿过支撑臂21的通孔,即可在通孔两侧采用两个螺母将支撑臂21固定在沿承托支架23的高度方向的任意位置处。对于调节支撑臂21和承托支架23之间沿支撑臂21的长度方向的相对位置的情况,还可以对应地在角形连接件232的面向支撑臂21的连接面以及支撑臂21侧面之间设置其他的滑轨结构,例如设置滚子型滑轨结构。使承托支架23能够沿支撑臂21的长度方向滑动的同时还能保证滑轨结构在承托支架23实现支撑作用时的结构强度,便于承托支架23在支撑臂21的长度方向的移动,并保证承托支架23整体支撑强度。

[0078] 在上述实施例中,为了对支撑臂21进行支撑,使得支撑臂21能够与主轴法兰220的远离壳体230的端面保持平行,在支撑臂21的第一端部21a处设置有承托支架,并且在上述实施例中支撑臂21的第一端部21a处设置的承托支架为支腿22,但是本实用新型的实施例并不限于此。在其他的实施例,还可以在支撑臂21的第一端部21a设置其他的承托支架,例如,可以在支撑臂21的第一端部21a处设置上述的承托支架23,将承托支架23支撑在支撑臂21和主轴法兰220的端面之间,同样可以使支撑臂21和主轴法兰220的端面之间保持平行。此时,支撑臂21可以通过转轴与主轴法兰220的法兰连接孔220a转动连接。

[0079] 图12是根据本实用新型实施例的盘车装置101中的牵拉部40的结构示意图,根据本实用新型的一个实施例,牵拉部40设置在支撑部20上。如图5和图12所示,示例性地,在本实施例中,牵拉部40为设置在支撑臂21的第二端部21b处的端部连接件。牵拉部40包括盖板41和设置在盖板41上的连接板42以及筋板43。盖板41上设置有多个连接孔,对应地,在支撑臂21的第二端部21b处设置有连接端面(图中未示出),并且该连接端面上对应盖板41上设置的连接孔设置有相应数量的连接孔。由此,即可通过支撑臂21和盖板41上设置的连接孔,将盖板41连接在支撑臂21的第二端部21b处。连接板42和筋板43彼此交叉连接,当将盖板41连接在支撑臂21的第二端部21b处后,连接板42和筋板43朝向背离支撑臂21的方向凸出。连接板42上设置有连接孔42a,从而牵引部10可通过连接孔42a与牵拉部40连接。另外,牵拉部40还可以设置在连接部30上,同样能够实现50通过牵拉部40拖拽发电机200进行盘车的目的。

[0080] 根据本实用新型的示例性实施例,如图5所示,连接部30包括连接件31和拉杆32,其中,连接件31具有第一端部31a和远离第一端部31a的第二端部31b,拉杆32同样具有第一端部32a和远离第一端部32a的第二端部32b。连接件31可以为柔性件或者刚性件,示例性地,在本实施例中连接件31为柔性件,可以为绳索,例如:钢丝绳、吊带等。连接件31的第二端部31b与设置在支撑臂21的第二端部21b处的牵拉部40连接。具体地,连接件31的第二端部31b通过卸扣经由牵拉部40的连接板42上设置连接孔42a连接至支撑臂21的第二端部

21b。

[0081] 拉杆32的主体为杆状结构,为了减轻盘车装置101的整体重量,拉杆32同样可以采用型材(例如铝型材)制成。拉杆32的第一端部32a处设置有固定块33,通过固定块33连接至主轴法兰220的第一位置处。在本实施例中,拉杆32与固定块33之间连接方式与上述实施例中的支撑臂21和支腿22之间的连接方式相同,故不再加以赘述。拉杆32的第二端部32b处设置有端部连接件,拉杆32的第二端部32b通过端部连接件上设置的连接孔和卸扣连接至连接件31的第一端部31a处(该端部连接件与上述实施例中的牵拉部40的结构相似)。

[0082] 示例性地,在本实施例中,固定块33上设置有两个通孔33a,并且两个通孔33a位置与位于主轴法兰220第二位置处的相邻的两个法兰连接孔220a相对应(如图3所示,当然,主轴法兰220上的法兰连接孔220a通常为均匀设置)。请参见图13,图13是图3中的C部分的局部结构放大示意图。如图3和图13所示,通过销钉25贯穿通孔33a并插入法兰连接孔220a中,即可将拉杆32固定连接至主轴法兰220的第二位置处。

[0083] 当执行盘车作业时,则可通过销钉24贯穿支腿22上设置的通孔22c,插入位于主轴法兰220的第一位置处的法兰连接孔220a中,将支撑臂21可转动地连接至主轴法兰220的第一位置处。并通过销钉25贯穿固定块33上设置的通孔33a,将拉杆32固定连接至主轴法兰220的第二位置处。然后将牵引部10的一端连接至牵拉部40上,牵引部10的另一端由操作人员牵拉,即可通过操作人员牵拉盘车装置101围绕发电机200周向转动,进而可通过盘车装置101拖动发电机200转动进行盘车。当然,上述实施例中的盘车装置100辅助发电机200进行盘车的过程与本实施例中的盘车装置101相似,不同之处在于,上述实施例的盘车装置100中的连接件31直接与主轴法兰220连接。

[0084] 另外,在使用本实用新型实施例的盘车装置100和盘车装置101辅助发电机200执行盘车作业时,也可以通过其他的牵拉机构50(非人工方式,例如牵引车辆)沿直线行走进行牵拉。以盘车装置101的盘车过程为例,具体地,将盘车装置101连接至主轴法兰220的起始位置(例如图3所示的盘车装置101的连接位置)处后,将牵引部10与牵拉部40连接,由牵拉机构50沿直线行驶预定距离(该预定距离根据发电机200每次需要转动的预定角度决定),带动发电机200转动预定角度。然后,将支腿22处的销钉24以及固定块33处的销钉25取出,移动盘车装置101,将盘车装置101再次连接至主轴法兰220的起始位置处,即可再次拖动发电机200转动预定角度。这样,通过多次反复操作即可完成发电机200的盘车作业。所以通过其他的牵拉机构50拉动盘车装置101辅助发电机200执行盘车作业时同样需要较小的占地面积,进一步提高了盘车装置101的灵活适用性,并简化盘车作业的操作流程。

[0085] 在一些示例性实施例中,拉杆32的长度小于支撑臂21的长度,由此,在辅助发电机200执行盘车作业时,当将盘车装置101安装至发电机200上时,支撑臂21和连接件31之间能够形成预定角度(如图3所示)。以使得支撑部20和连接部30中的各部件能够达到良好的配合状态,即支撑臂21发挥支撑作用,承受沿其长度方向的压力;连接件31发挥连接作用,承受沿其长度方向的拉力;而拉杆32构建盘车用的牵拉点,承受沿主轴法兰220周向的弯曲力。这种结构能够通过杠杆原理辅助发电机200进行盘车,并且充分利用了杆件抗压和绳索抗拉的特性,受力合理,因此在辅助发电机200执行盘车作业时,需要的牵引力更小,从而能够通过人工轻松地拖拽发电机200进行盘车。能够节省盘车成本,并且能够减小盘车所需要的操作面积。

[0086] 另外,使用本实用新型实施例的盘车装置101能够避免像以往进行盘车作业时,需要通过发电机单独为盘车装置设置挂接部,而增加盘车作业的复杂程度的问题,因此本实用新型实施例的盘车装置101具有良好的适用性。同时,由于采用上述结构,使得盘车装置101的整体结构简单,安装拆卸方便,并且能够减轻盘车装置101的重量。

[0087] 为了增加拉杆32的结构强度,示例性地,固定块33和拉杆32的主体之间设置有加强筋板,从而保证拉杆32能够承受较大的弯曲力。另外,如上所述,当连接件31为刚性件时,连接件31分别与支撑臂21的第二端部21b以及拉杆32的第二端部32b可转动地连接。此外,上述支撑臂21与牵拉部40之间、连接件31与牵拉部40之间以及连接件31与拉杆32之间分别通过卸扣进行连接。但是本实用新型的实施例并不限于此,在其他的实施例中,牵引部10、支撑部20和连接部30的各部件之间还可以通过其他方式连接,例如可以通过拉环或者挂钩等部件连接。此外,连接件31还可以通过其他的结构间接连接至主轴法兰220的第二位置处,例如可以通过其他的连接杆或者连接板等。

[0088] 本实用新型可以以其他的具体形式实现,而不脱离其精神和本质特征。因此,当前的实施例在所有方面都被看作是示例性的而非限定性的,本实用新型的范围由所附权利要求而非上述描述定义,并且,落入权利要求的含义和等同物的范围内的全部改变从而都被包括在本实用新型的范围之中。并且,在不同实施例中出现的不同技术特征可以进行组合,以取得有益效果。本领域技术人员在研究附图、说明书及权利要求书的基础上,应能理解并实现所揭示的实施例的其他变化的实施例。

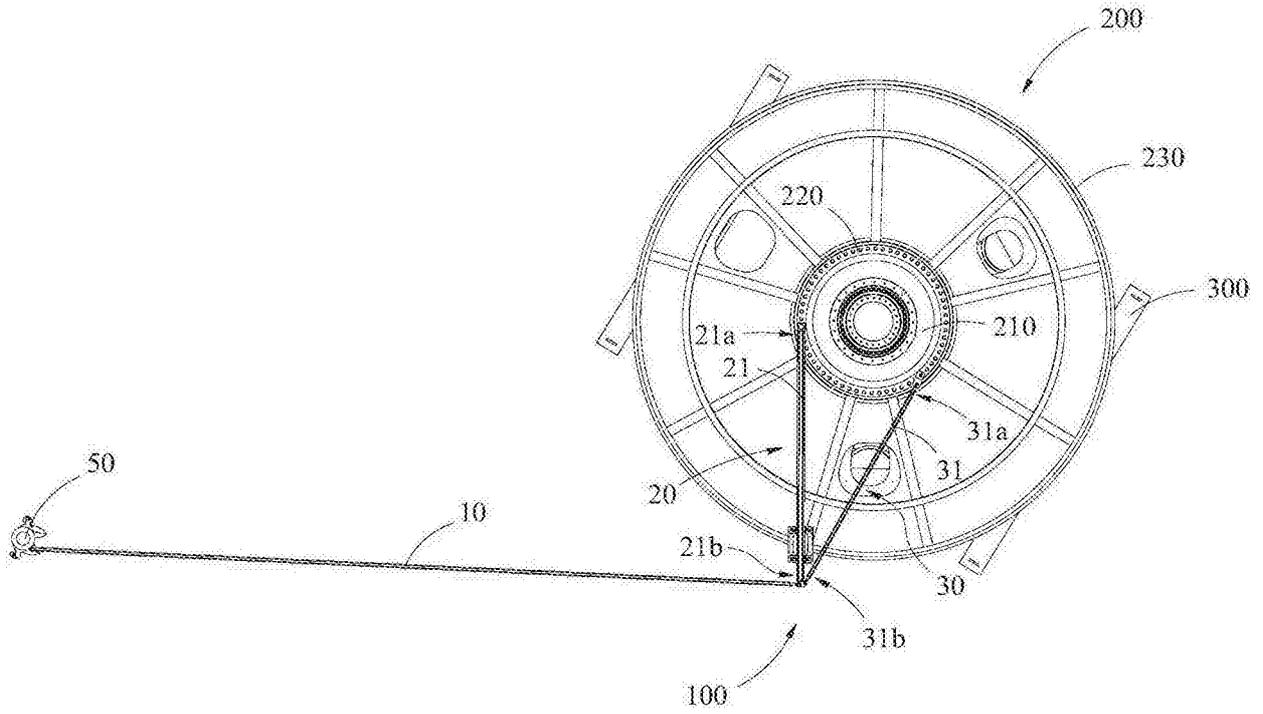


图1

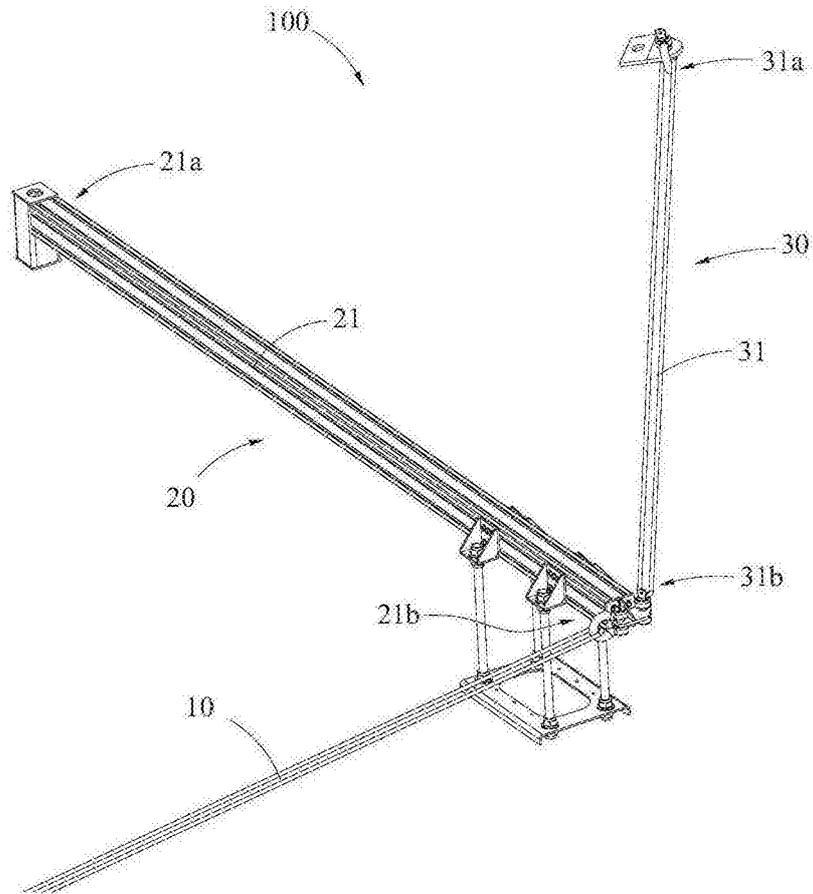


图2

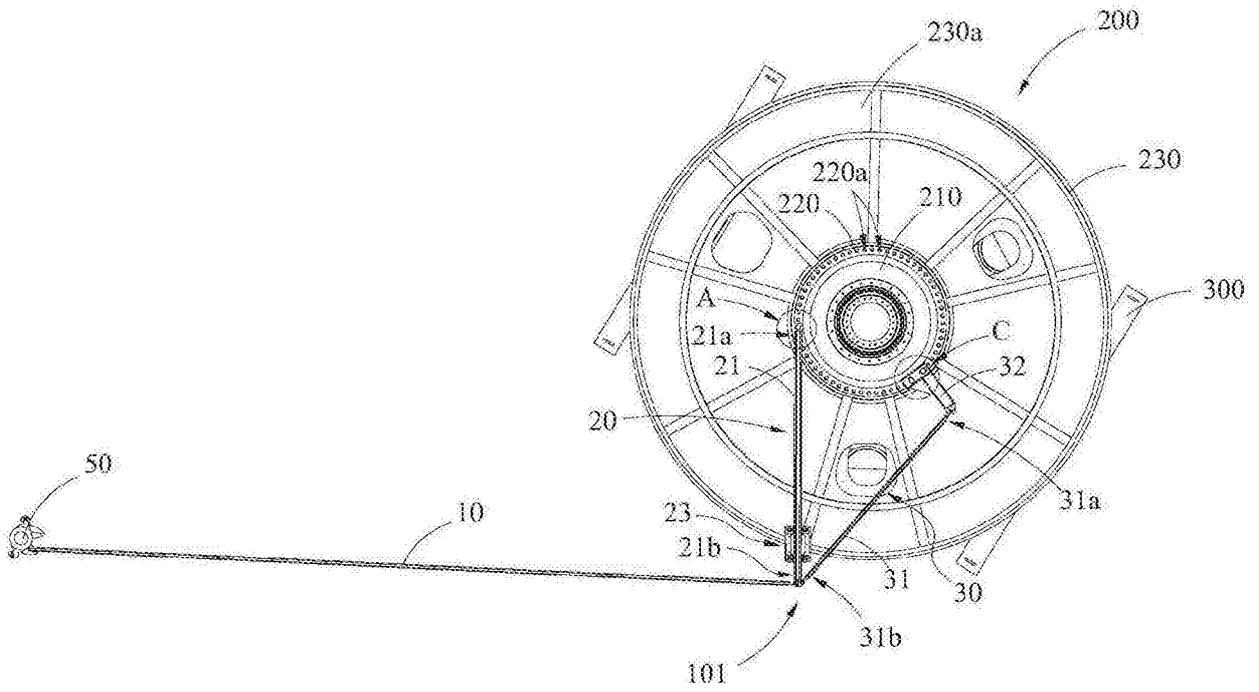


图3

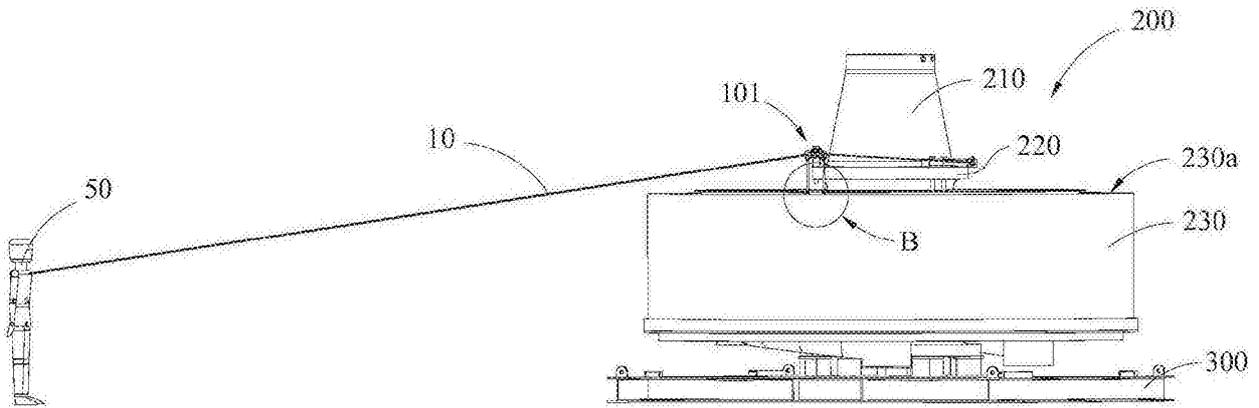


图4

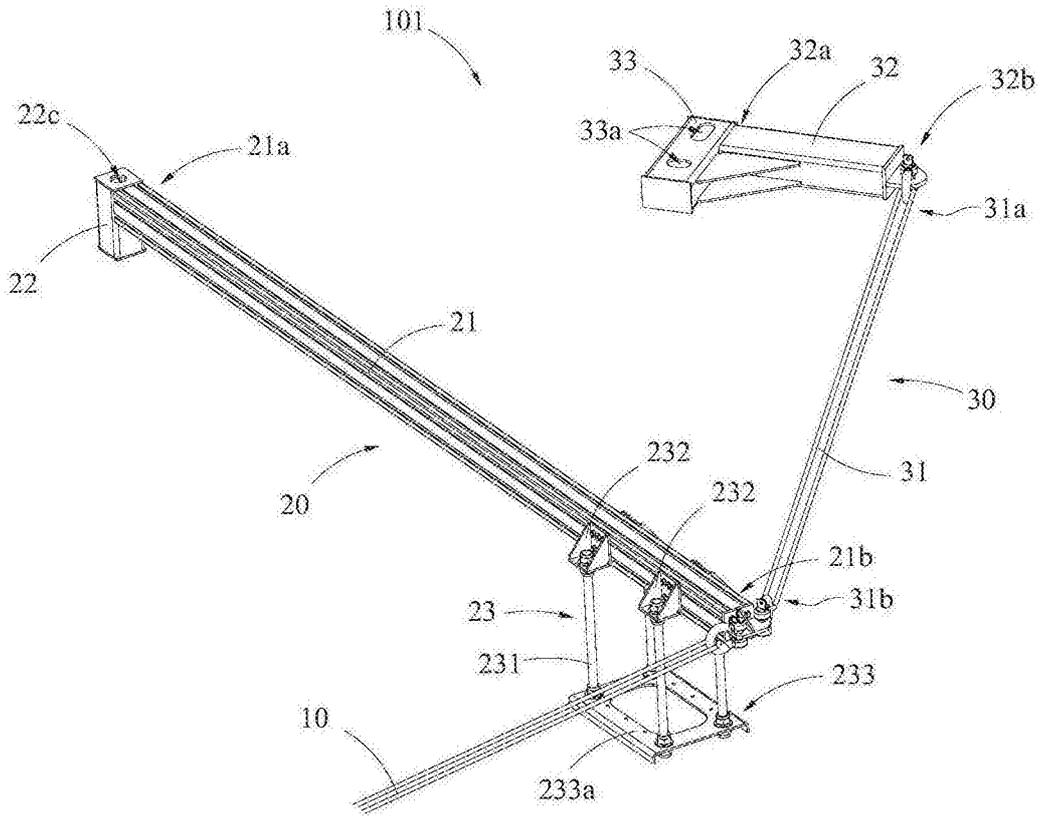


图5

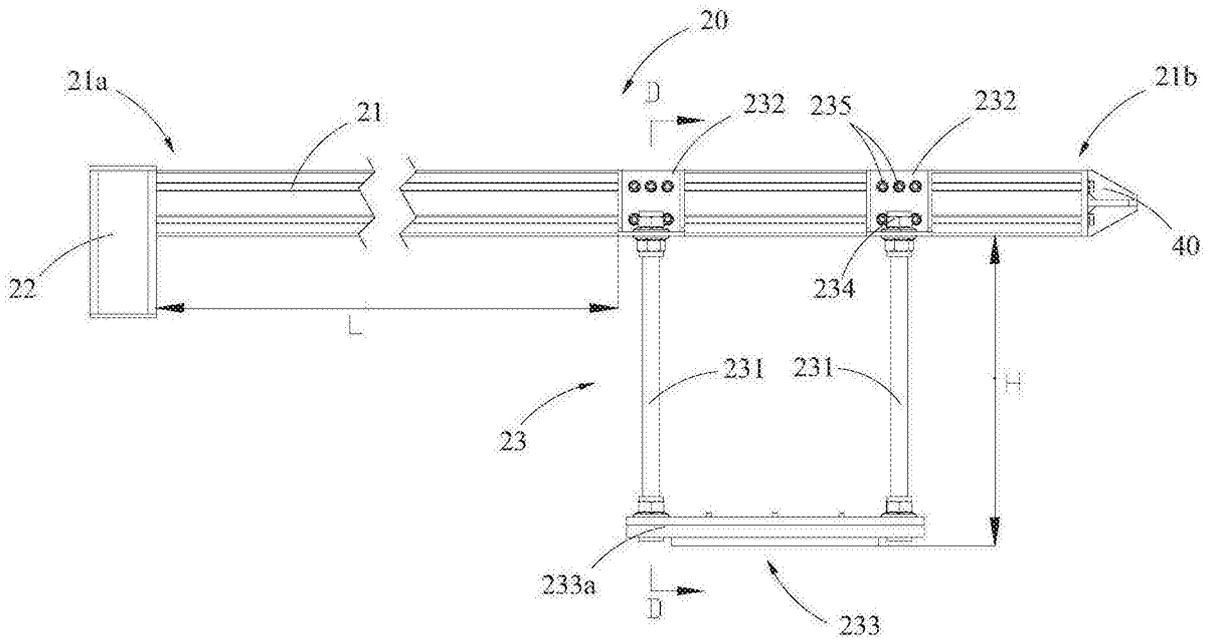


图6

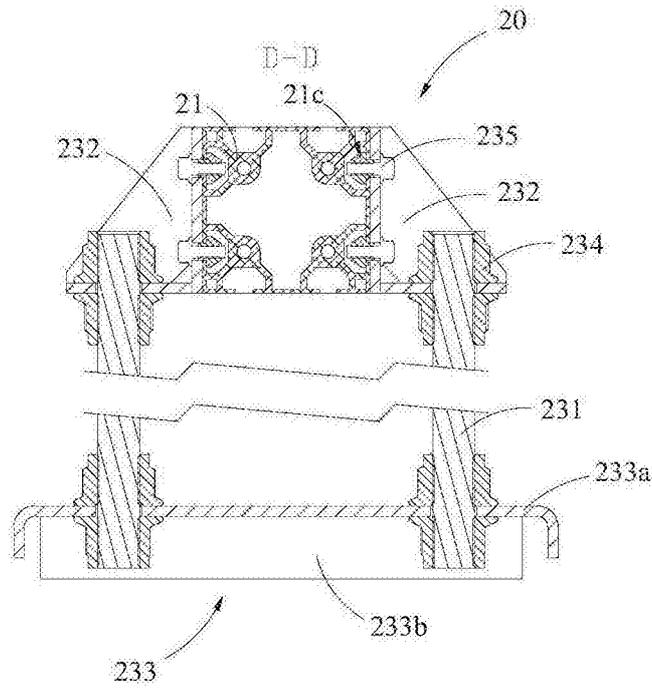


图7

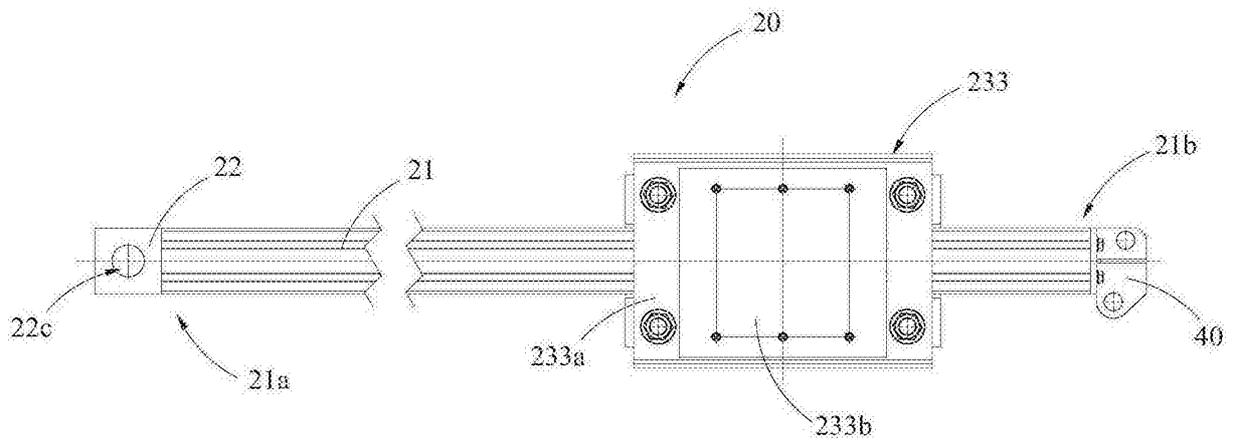


图8

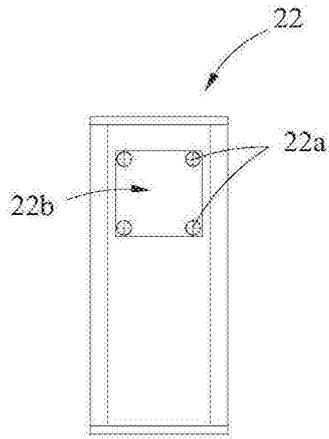


图9

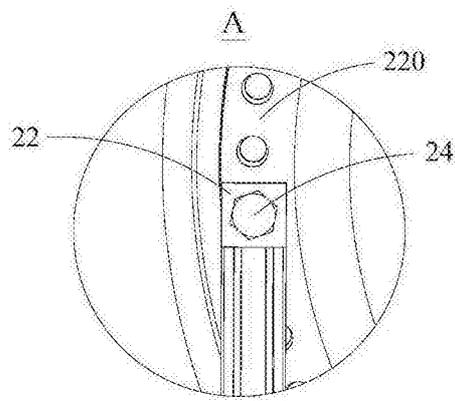


图10

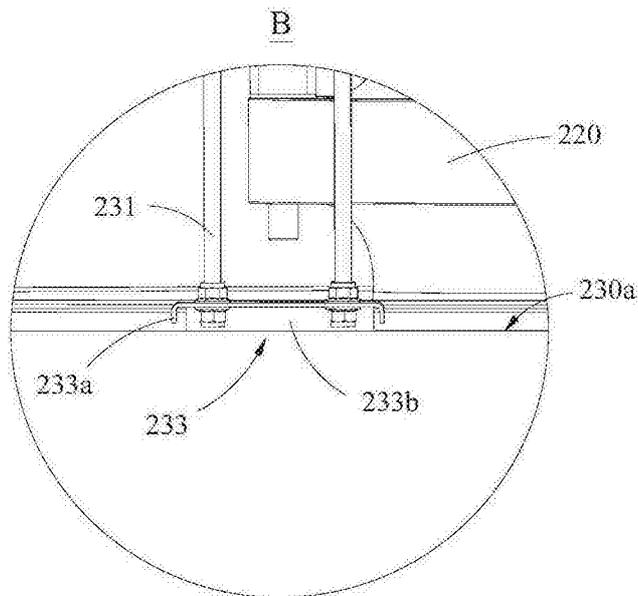


图11

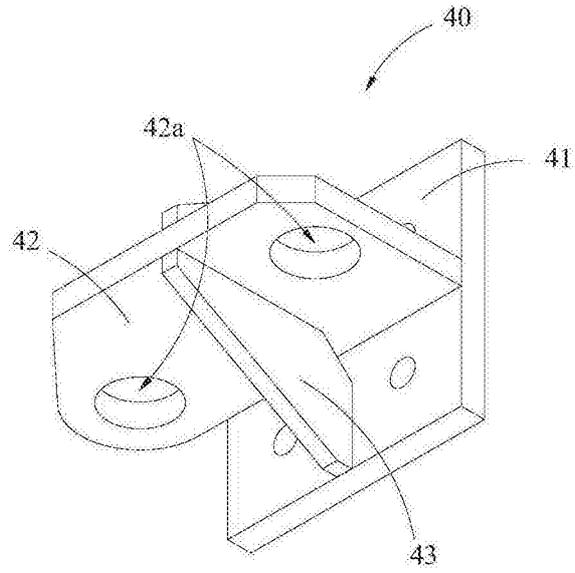


图12

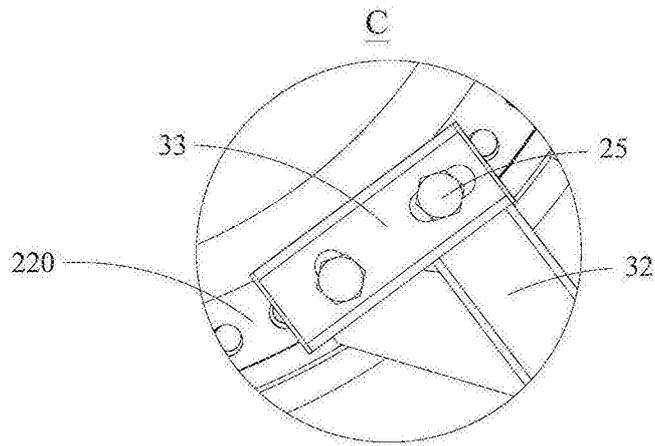


图13