



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105836635 B

(45)授权公告日 2017.10.10

(21)申请号 201510020223.9

CA 2595321 C, 2013.03.19,

(22)申请日 2015.01.15

CN 102407004 A, 2012.04.11,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 朱嘉钰

申请公布号 CN 105836635 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(73)专利权人 三一汽车起重机械有限公司

地址 410600 湖南省长沙市金洲新区金洲
大道西168号

(72)发明人 董洪杰 王进扩 吴国锐

(51)Int.Cl.

B66C 23/62(2006.01)

F03D 13/10(2016.01)

(56)对比文件

CN 102344103 A, 2012.02.08,

CN 103661661 A, 2014.03.26,

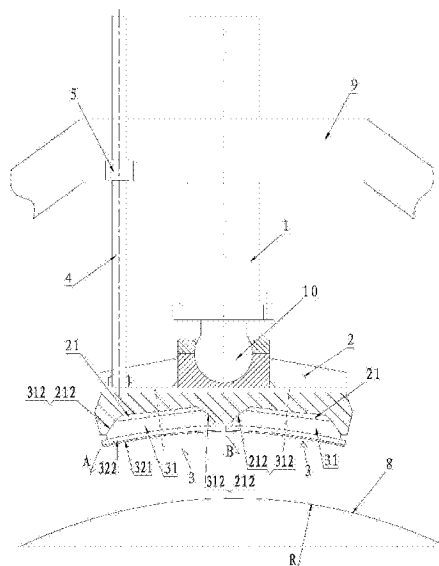
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

抱箍的抱紧机构及攀爬式起重机

(57)摘要

本发明提供了一种抱箍的抱紧机构及攀爬式起重机。本发明提供的抱箍的抱紧机构,包括伸缩件和夹持件,伸缩件沿径向安装在抱箍上,夹持件安装在伸缩件的伸缩端,夹持件包括踏脚座和至少两个用于和被抱紧物品抵压接触的踏脚;踏脚座的一侧与伸缩件的伸缩端铰接,并使踏脚座可在第一摆动面摆动,第一摆动面与抱箍的中心线相平行;至少两个踏脚沿周向依次活动安装在踏脚座的另一侧上,并使各踏脚可分别在第二摆动面摆动,第二摆动面与第一摆动面相垂直。本发明提供的抱箍的抱紧机构,可以提高抱箍与风机塔筒之间的抱紧可靠性,进而可以提高攀爬式起重机的工作可靠性。



1. 一种抱箍的抱紧机构,包括伸缩件(1)和夹持件,所述伸缩件(1)沿抱箍(9)的径向安装在所述抱箍(9)上,所述夹持件安装在所述伸缩件(1)的伸缩端,其特征在于,

所述夹持件包括踏脚座(2)和至少两个用于和被抱紧物品抵压接触的踏脚(3);所述踏脚座(2)的一侧与所述伸缩件(1)的伸缩端铰接,并使所述踏脚座(2)可在第一摆动面摆动,所述第一摆动面与所述抱箍(9)的中心线相平行;所述至少两个踏脚(3)沿周向依次活动安装在所述踏脚座(2)的另一侧上,并使各所述踏脚(3)可分别在第二摆动面摆动,所述第二摆动面与所述第一摆动面相垂直。

2. 根据权利要求1所述的抱箍的抱紧机构,其特征在于,各所述踏脚(3)与所述踏脚座(2)分别通过第一铰轴铰接。

3. 根据权利要求1所述的抱箍的抱紧机构,其特征在于,

所述踏脚座(2)的另一侧沿周向设置有至少两个容纳槽(21),所述容纳槽(21)与所述踏脚(3)一一对应;

各所述踏脚(3)朝向所述踏脚座(2)的一侧设置有结合部(31),各所述结合部(31)安装在对应的所述容纳槽(21)内,且各所述结合部(31)与对应的所述容纳槽(21)通过弧形面相接触;各所述踏脚(3)可分别沿所述弧形面在所述第二摆动面摆动。

4. 根据权利要求3所述的抱箍的抱紧机构,其特征在于,各所述结合部(31)由多层平行设置的板材制成。

5. 根据权利要求3所述的抱箍的抱紧机构,其特征在于,各所述容纳槽(21)的槽底开设有条形孔(210);各所述结合部(31)通过螺栓(310)与对应的所述条形孔(210)连接。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的抱箍的抱紧机构,其特征在于,所述踏脚座(2)与所述伸缩件(1)的伸缩端通过球铰(10)铰接;所述踏脚座(2)上铰接有导杆(4),所述抱箍(9)上设置有滑套(5),所述导杆(4)套设在所述滑套(5)中且与所述伸缩件(1)平行设置。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的抱箍的抱紧机构,其特征在于,所述踏脚座(2)与所述伸缩件(1)的伸缩端通过第二铰轴铰接。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的抱箍的抱紧机构,其特征在于,各所述踏脚(3)包括结合在一起的摩擦板层(321)和钢板层(322),所述钢板层(322)靠近所述踏脚座(2)设置,所述摩擦板层(321)与被抱紧物品接触。

9. 根据权利要求8所述的抱箍的抱紧机构,其特征在于,所述摩擦板层(321)由橡胶制成,并与所述钢板层(322)硫化连接;所述伸缩件(1)为液压油缸。

10. 一种攀爬式起重机,其特征在于,设置有权利要求1至9中任一项所述的抱箍的抱紧机构。

抱箍的抱紧机构及攀爬式起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及攀爬设备领域,更具体地,涉及一种抱箍的抱紧机构及攀爬式起重机。

背景技术

[0002] 风能是当前清洁能源领域中技术最为成熟,最具大规模开发条件的新型可再生能源。风力发电机组一般包括塔筒、桨叶和风机机舱,目前风力发电设备的安装大都是使用汽车吊或者履带吊完成。随着风力发电机组越来越大型化的发展,塔筒高度越来越高,桨叶半径越来越大,风机机舱总重量也越来越重,用于吊装风力发电机组的汽车吊或履带吊也越来越大型化。大型汽车吊或者履带吊体积庞大、结构复杂,不但制造成本高、对于风机安装场地地面要求和环境要求高,而且转场困难。

[0003] 为解决大型风力发电机组的吊装难题,相关技术中提出了一种攀爬式起重机,包括纵向设置的起升油缸、与起升油缸的活塞杆连接的水平布置的第一抱箍、与起升油缸的缸筒连接的水平布置的第二抱箍、安装在第一抱箍或者第二抱箍上的起重臂。第一抱箍和第二抱箍套设在塔筒外并可分别通过抱紧机构抱紧塔筒,各抱箍的抱紧机构均包括多个径向布置的伸缩油缸和安装在伸缩油缸伸缩端上的弧形夹持件。各伸缩油缸的伸缩端朝向抱箍中心伸出,夹持件用于和塔筒的筒身抵压接触,以使抱箍抱紧风机塔筒。该攀爬式起重机,通过控制第一抱箍上的伸缩油缸和第二抱箍上的伸缩油缸交替伸缩,使各抱箍抱紧机构的夹持件轮流抱紧塔筒产生摩擦力避免起重机向下滑移,以及控制纵向伸缩油缸的伸缩动作,使得攀爬式起重机可以沿塔筒逐步爬升或者逐步下降,并通过其起吊装置实现对整个风电机组的吊装。整个攀爬式起重机结构尺寸规模小、成本低,降低了对风机安装场地地面和环境的要求,而且转场难度较低。

[0004] 目前,相关技术中的抱箍抱紧机构所采用的夹持件,均是采用一整个弧形摩擦板通过铰轴与伸缩油缸连接,铰轴的轴线既与抱箍的中心线垂直也与伸缩油缸的轴线相垂直,使得夹持件可以上下摆动,以适应塔筒由下至上锥度的变化。由于随着塔筒锥度的变化,塔筒的半径由下至上逐渐变小,但现有技术中的夹持件的弧度是恒定的,不能在任意攀爬高度与不同半径的风机塔筒保持良好的接触,从而影响抱箍抱紧风机塔筒的可靠性以及攀爬式起重机的工作可靠性。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的在于提供一种抱箍的抱紧机构,其夹持件可以适应风机塔筒半径的变化,提高抱箍与风机塔筒之间的抱紧可靠性,进而可以提高攀爬式起重机的工作可靠性。本发明的另一个目的在于提供一种攀爬式起重机。

[0006] 本发明提供的抱箍的抱紧机构,包括伸缩件和夹持件,伸缩件沿径向安装在抱箍上,夹持件安装在伸缩件的伸缩端,夹持件包括踏脚座和至少两个用于和被抱紧物品抵压接触的踏脚;踏脚座的一侧与伸缩件的伸缩端铰接,并使踏脚座可在第一摆动面摆动,第一摆动面与抱箍的中心线相平行;至少两个踏脚沿周向依次活动安装在踏脚座的另一侧上,

并使各踏脚可分别在第二摆动面摆动,第二摆动面与第一摆动面相垂直。

[0007] 进一步地,各踏脚与踏脚座分别通过第一铰轴铰接。

[0008] 进一步地,踏脚座的另一侧沿周向设置有至少两个容纳槽,容纳槽与踏脚一一对应;各踏脚朝向踏脚座的一侧设置有结合部,各结合部安装在对应的容纳槽内,且各结合部与对应的容纳槽通过弧形面相接触;各踏脚可分别沿弧形面在第二摆动面摆动。

[0009] 进一步地,各结合部由多层平行设置的板材制成。

[0010] 进一步地,各容纳槽的槽底开设有条形孔;各结合部通过螺栓与对应的条形孔连接。

[0011] 进一步地,踏脚座与伸缩件的伸缩端通过球铰铰接;踏脚座上铰接有导杆,抱箍上设置有滑套,导杆套设在滑套中且与伸缩件平行设置。

[0012] 进一步地,踏脚座与伸缩件的伸缩端通过第二铰轴铰接。

[0013] 进一步地,各踏脚包括结合在一起的摩擦板层和钢板层,钢板层靠近踏脚座设置,摩擦板层与被抱紧物品接触。

[0014] 进一步地,摩擦板层由橡胶制成,并与钢板层硫化连接;伸缩件为液压油缸。

[0015] 本发明还提供了一种攀爬式起重机,设置有上述的抱箍的抱紧机构。

[0016] 本发明提供的抱箍的抱紧机构,由于踏脚座的一侧与伸缩件的伸缩端铰接,使踏脚座可以在第一摆动面摆动,且第一摆动面与抱箍的中心线相平行,因此可以适应风机塔筒在高度方向上的锥度变化;由于至少两个踏脚沿周向依次活动安装在踏脚座的另一侧上,并使各踏脚可分别在第二摆动面摆动,第二摆动面与第一摆动面相垂直,因此可以适应风机塔筒的半径变化,从而使该抱箍的抱紧机构在任何高度,夹持件都可以和风机塔筒更好地贴合接触,提高了抱箍抱紧风机塔筒时的可靠性,使攀爬式起重机能够得到足够的摩擦力从而可靠地抱在风机塔筒上,提高了攀爬式起重机的工作可靠性和安全性。

附图说明

[0017] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1示出了本发明实施例提供的抱箍的抱紧机构安装在抱箍上,且抱箍套设在风机塔筒外的俯视结构;

[0019] 图2示出了本发明实施例提供的抱箍的抱紧机构中踏脚座和踏脚的结构,其中一个踏脚与踏脚座分离;

[0020] 图3示出了本发明实施例提供的抱箍的抱紧机构中踏脚的立体结构。

具体实施方式

[0021] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0022] 参见图1,示出了本发明实施例提供的抱箍的抱紧机构的结构。结合现有技术可知,该抱箍的抱紧机构(以下简称抱紧机构)可以应用于攀爬式起重机的抱箍9上。当抱箍9套设在风机塔筒8外时,抱箍9的中心线竖直布置并与风机塔筒8的中心线基本重合。

[0023] 如图所示,该抱紧机构包括伸缩件1和夹持件。伸缩件1沿径向安装在抱箍9上,伸

缩件1例如可以采用液压油缸或者其他可伸缩结构,伸缩件1的伸缩端用于朝向抱箍9的中心伸出。夹持件安装在伸缩件1的伸缩端,用于和风机塔筒8抵压接触。本实施例中,夹持件包括踏脚座2和两个踏脚3,夹持件通过踏脚座2与伸缩件1连接,通过踏脚3与风机塔筒8抵压接触。优选地,踏脚3为能够发生轻微弹性变形的弧形板结构或者平板结构,并可以由摩擦系数大的材料制成。

[0024] 具体地,踏脚座2的一侧与伸缩件1的伸缩端铰接,使得踏脚座2可以在第一摆动面摆动,第一摆动面与抱箍9的中心线相平行。本实施例中抱箍9水平套设在风机塔筒8外,踏脚座2可在与抱箍9的中心线相平行的竖直面(也即第一摆动面)做上下方向的摆动,踏脚座2的摆动中心线与抱箍9的中心线相垂直。两个踏脚3沿周向依次活动安装在踏脚座2的另一侧上,两个踏脚3可分别在第二摆动面摆动,第二摆动面与第一摆动面相垂直。可以理解,第二摆动面可以为水平面也可以为与竖直面垂直的倾斜面,第二摆动面随着踏脚座2的摆动位置的变化而变化,但保持与第一摆动面的垂直关系。这样,当抱箍9的抱紧机构需要抱紧风机塔筒8时,踏脚座2在第一摆动面的摆动可以自动适应风机塔筒8在高度方向上锥度的变化,各踏脚3在第二摆动面的摆动可以自动适应风机塔筒8半径R的变化,从而使该抱箍9的抱紧机构在任何高度,夹持件的踏脚3都可以和风机塔筒8更好的贴合接触,提高了抱箍9抱紧风机塔筒8时的可靠性,使攀爬式起重机能够得到足够的摩擦力从而可靠地抱在风机塔筒8上,提高了攀爬式起重机的工作可靠性和安全性。

[0025] 优选地,图1中示出了踏脚座2与伸缩件1的一种优选铰接方式。如图所示,踏脚座2与伸缩件1的伸缩端通过球铰10铰接,这样,一方面保证了踏脚座2可以在竖直面摆动以适应风机塔筒8的锥度变化,另一方面可以增大踏脚座2与伸缩件1的铰接接触面积,使二者的连接更为牢固。另外,为防止踏脚座2绕伸缩件1的轴线旋转,确保踏脚座2处于正确的工作姿态,优选地在踏脚座2上铰接有导杆4,抱箍9上设置有滑套5,导杆4套设在滑套5中且导杆4与伸缩件1平行设置,使得踏脚座2可以在伸缩件1的推动下前后移动并可随着风机塔筒8的锥度自动摆动,但不会绕伸缩件1的轴线旋转。

[0026] 在一种未示出的方式中,踏脚座2可以与伸缩件1的伸缩端通过第二铰轴铰接,第二铰轴的轴线与伸缩件1的轴线相垂直,同时与抱箍9的中心线相垂直,从而保证踏脚座2在竖直面摆动。

[0027] 优选地,图1中还示出了踏脚3与踏脚座2的一种优选安装方式。如图所示,踏脚座2的另一侧沿周向设置有至少两个容纳槽21,容纳槽21与踏脚3一一对应。各踏脚3朝向踏脚座2的一侧设置有结合部31,各结合部31安装在对应的容纳槽21内,且各结合部31与对应的容纳槽21通过弧形面相接触,各踏脚3可分别沿所述弧形面在第二摆动面摆动,如图1所示,左侧踏脚3可以沿着弧形面朝箭头A所示方向向外摆动,或者沿着弧形面朝箭头B所示方向向内摆动。该弧形面可以设置在结合部31和容纳槽21中的至少一者上,本实施例中,优选地结合部31和容纳槽21上均设置有该弧形面,即结合部31上的弧形面312与容纳槽21的弧形面212滑动配合。这样,当伸缩件1朝向风机塔筒8伸出使各踏脚3与风机塔筒8表面接触时,各踏脚3的结合部31受力后,可以分别沿着弧形面自动向外摆动或者分别沿着弧形面自动向内摆动,以使踏脚3与风机塔筒8更好地贴合。优选地,各结合部31与对应的容纳槽21的槽底之间留有间隙,避免对踏脚3的摆动产生干涉。优选地,各结合部31可以由多层平行设置的板材制成,以减轻重量,节约耗材。

[0028] 优选地,结合参考图2和图3可以看出,在各容纳槽21的槽底开设有条形孔210,各结合部31通过螺栓310与对应的条形孔210连接,螺栓310与条形孔210的配合一方面不影响各踏脚3的摆动,另一方面可以避免各踏脚3的结合部31从容纳槽21中意外脱落。可以理解,条形孔210的延伸方向与踏脚3的摆动方向一致,螺栓310不需要预紧以不影响各踏脚3的正常摆动。

[0029] 需要说明的是,由上文可知,本实施例中各踏脚3在第二摆动面的摆动是非定轴摆动(即结合部31的摆动轴线不固定),可以理解,在其他实施例中,各踏脚3在第二摆动面的摆动还可以为定轴摆动。例如,在一种未示出的方式中,各踏脚3与踏脚座2分别通过第一铰轴铰接,这样,踏脚3在与风机塔筒8的接触过程中,通过绕各自第一铰轴在第二摆动面摆动,同样可以适应风机塔筒8的半径变化,达到更好地贴合在风机塔筒8上的效果。

[0030] 优选地,本实施例中踏脚3为双层结构,包括结合在一起的摩擦板层321和钢板层322,钢板层322靠近踏脚座2设置,摩擦板层321用于和风机塔筒8接触并由摩擦系数大的材质制成。优选地,摩擦板层321由橡胶制成,与钢板层322采用硫化连接的方式结合在一起,硫化连接的结合力大,这样可以确保摩擦板层321在承受极大的切向力时,不易从钢板层322上剥离。

[0031] 需要说明的是,虽然本实施例中沿周向安装在踏脚座2上的踏脚3以两个为例进行说明,且该抱紧机构以应用于攀爬式起重机的抱箍上为例,可以理解,在其他实施例中,踏脚3的个数并不限于两个,该抱紧机构的应用范围也不限于攀爬式起重机的抱箍。

[0032] 本发明实施例还提供了一种攀爬式起重机,设置有上述抱箍的抱紧机构,该抱紧机构安装在攀爬式起重机的抱箍上。因本发明实施例提供的抱紧机构可以达到上述技术效果,设置有该抱紧机构的攀爬式起重机也应具备相应的技术效果,在此不再赘述。

[0033] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

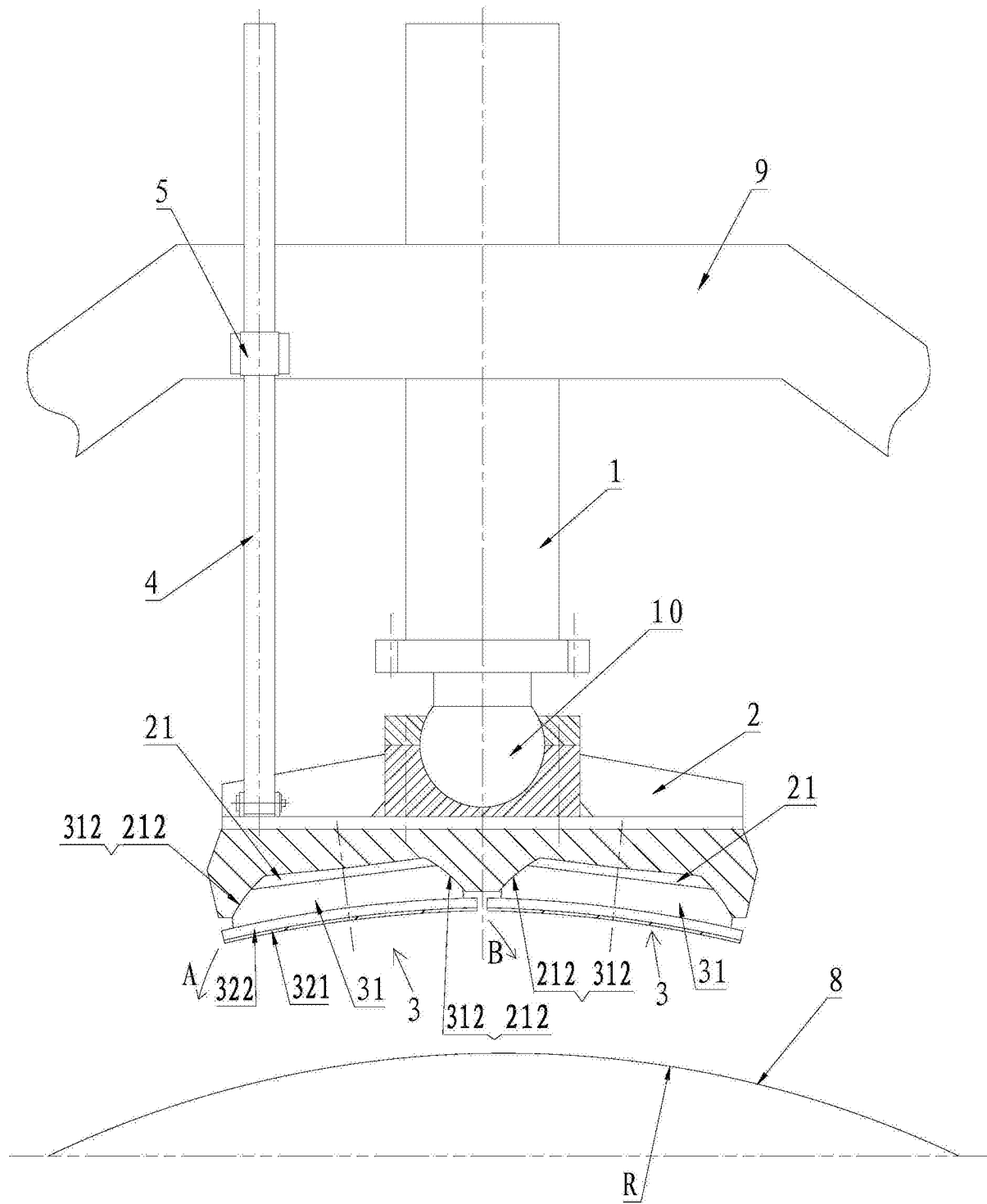


图1

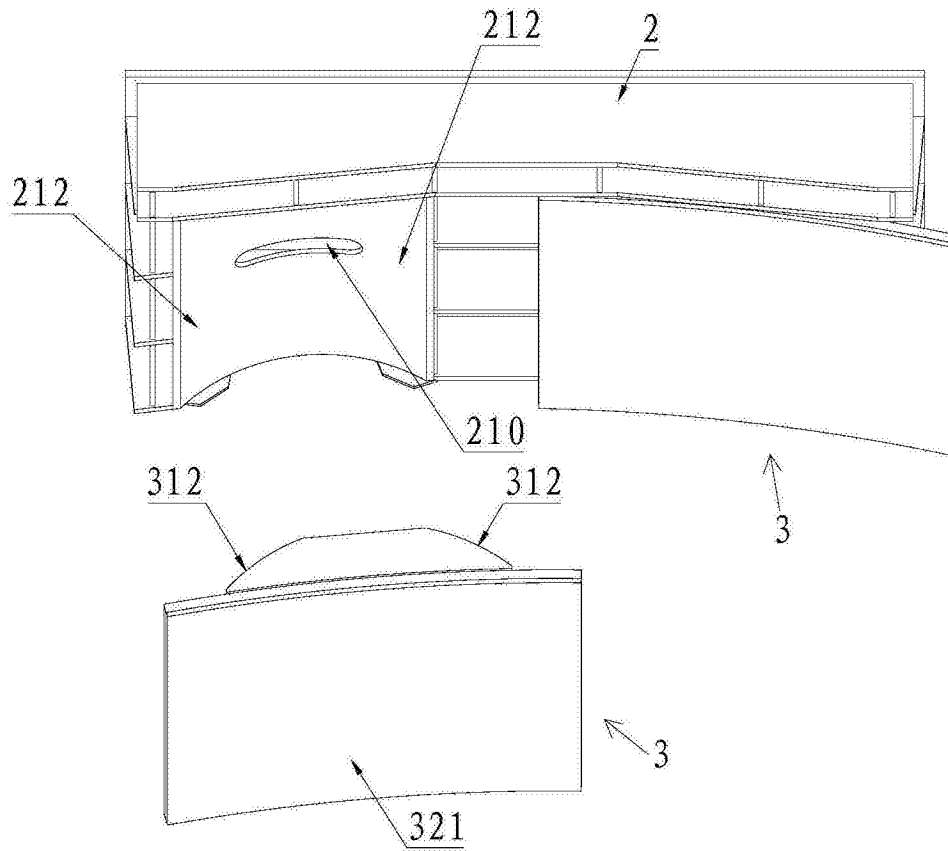


图2

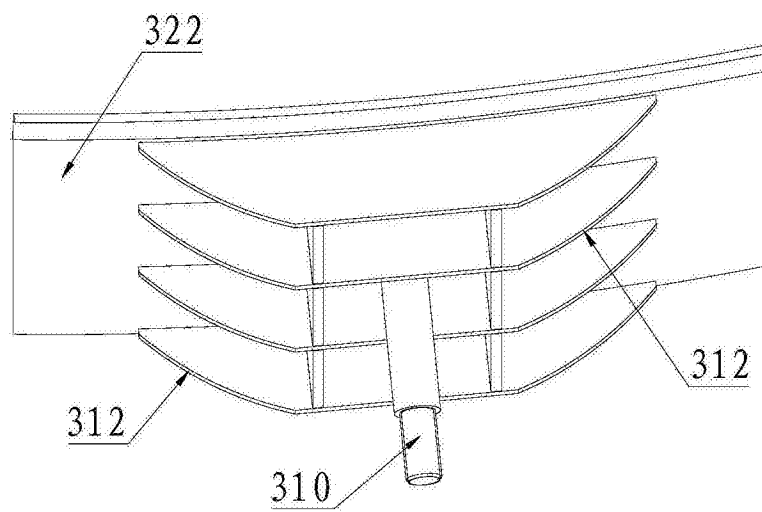


图3