(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103350469 B
(45)授权公告日 2015.09.16

(21)申请号 201310246741.3
(22)申请日 2013.06.19
(73)专利权人 广东明阳风电产业集团有限公司
地址 528400 广东省中山市火炬高新技术产业开发区火炬路22号明阳工业园
(72)发明人 张建红 林雄
(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 熊军
(51)Int.Cl.
B29C 33/30(2006.01)

(56)对比文件
CN 201357535 U,2009.12.09,
CN 203409930 U,2014.01.29,
WO 2013056715 A1,2013.04.25,

审查员 彭龙泉

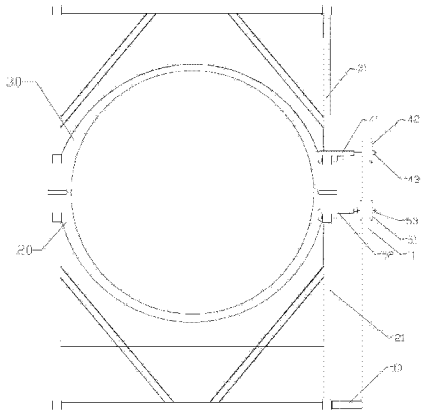
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种风机叶片模具合模错位调节方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种风机叶片模具合模错位调节方法，叶片模具包括上模壳和下模壳，上模壳固定在上模具钢架上，下模壳固定在下模具钢架上，上模壳及上模具钢架放置在下模壳、下模具钢架上，上模壳和下模壳对接后形成中空的叶片模腔，其调节方法如下：在下模具钢架上安装可拆卸的调节装置，调节装置上有调节螺母，通过旋转调节螺母，调节螺母经螺杆拉动上模具钢架及上模壳一起横向移动，使上模壳和下模壳之间的错位对正；完成上模壳和下模壳之间错位调节对正后，上模具钢架与下模具钢架之间再通过一组锁模定位装置锁紧固定，完成后拆除调节装置。本发明的目的在于提供一种能够准确、方便对风机叶片模具合模错位调节的方法及装置。



CN 103350469 B

1. 一种风机叶片模具合模错位调节装置，其特征在于包括：一支架和两组拉钩，支架底部有水平长方形管和竖直长方形管，水平长方形管设有供下模具钢架的钢管卡入的卡口，竖直长方形管上端高于下模具钢架上端面；两组拉钩分为上拉钩组和下拉钩组，下拉钩组勾住下模具钢架，竖直长方形管上部通过下拉钩组与下模具钢架固定相连；上拉钩组勾住上模具钢架；上拉钩组与竖直长方形管之间有能拉动上拉钩组横向移动的调节螺母。

2. 根据权利要求 1 中所述风机叶片模具合模错位调节装置，其特征在于：所述上拉钩组包括一对拉钩，拉钩位于竖直长方形管两侧，拉钩的钩端勾住上模具钢架，拉钩另一端为设有外螺纹的螺杆，一平板顶靠在竖直长方形管外侧，所述调节螺母为拉紧调节螺母，拉紧调节螺母有两个，两拉钩上的螺杆穿过平板上的两通孔后与拉紧调节螺母螺纹连接，平板被紧锁在拉紧调节螺母与竖直长方形管之间。

3. 根据权利要求 1 中所述风机叶片模具合模错位调节装置，其特征在于：所述上拉钩组包括一对拉钩，拉钩位于竖直长方形管两侧，拉钩的钩端勾住上模具钢架，拉钩的钩端与上模具钢架之间卡接有卡板，卡板外侧设有带正牙螺纹的螺杆，一活动调节板顶靠在竖直长方形管内侧，两拉钩另一端穿插在活动调节板上的两通孔内，活动调节板内侧设有带反牙螺纹的螺杆，带反牙螺纹的螺杆与带正牙螺纹的螺杆同轴设置，所述调节螺母为长形顶推调节螺母，上述带反牙螺纹的螺杆与带正牙螺纹的螺杆分别与长形顶推调节螺母两端螺纹连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 中所述风机叶片模具合模错位调节装置，其特征在于：所述下拉钩组上设有能沿竖直长方形管上、下滑动的前、后夹板，一对拉钩位于竖直长方形管两侧，拉钩的钩端勾住下模具钢架，拉钩另一端为设有外螺纹的螺杆，螺杆穿过前、后夹板上正对的通孔并用螺母锁紧固定在竖直长方形管上。

一种风机叶片模具合模错位调节方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电机叶片制作所用的风电叶片模具，特别涉及一种风机叶片模具合模错位调节方法及装置。

背景技术

[0002] 随着风电行业风机功率越来越大，风电叶片随之加长加大，风电叶片模具亦随之加长加大。现有叶片模具一般包括上模壳 B（迎风面）和下模壳 C（背风面），上模壳 B 固定在上模具钢架 A 上，下模壳 C 固定在下模具钢架 D 上（见图 1），上模壳及上模具钢架放置在下模壳、下模具钢架上，上模壳和下模壳对接后形成中空的叶片模腔。叶片模具在安装调试的过程中，由于模具太长，模具迎风面和背风面容易出现错位；同时由于模具长而笨重，传统的方法就是用钢丝绳、吊带 E 等对迎风面进行拉拽，此方法非常危险，对操作工人人身安全造成危害；另外由于此方法不能精确定位，用力时大时小，所以错位不能进行精确调整，达到预期效果的几率很低。该错位严重影响到模具内腔型面，最后影响到生产出来的叶片，不符合工艺要求。因此安装后模具出现错位的问题成为业内所急需解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点与不足，提供一种能够准确、方便对风机叶片模具合模错位调节的方法及装置。

[0004] 本发明的目的通过下述技术方案实现：

[0005] 一种风机叶片模具合模错位调节方法，叶片模具包括上模壳和下模壳，上模壳固定在上模具钢架上，下模壳固定在下模具钢架上，上模壳及上模具钢架放置在下模壳、下模具钢架上，上模壳和下模壳对接后形成中空的叶片模腔，其调节方法如下：在下模具钢架上安装可拆卸的调节装置，调节装置上有调节螺母，通过旋转调节螺母，调节螺母经螺杆拉动上模具钢架及上模壳一起横向移动，使上模壳和下模壳之间的错位对正；完成上模壳和下模壳之间错位调节对正后，上模具钢架与下模具钢架之间再通过一组锁模定位装置锁紧固定，完成后拆除调节装置。

[0006] 如上所述一种风机叶片模具合模错位调节方法，其特征在于：在上模壳和下模壳对接后有多个错位时，则调节好一个错位后，拆卸下所述调节装置，转移到下一个对接错位处安装好调节装置，再次按调节，依次类推，精确调节上模壳和下模壳之间所有错位，使其对正。

[0007] 如上所述一种风机叶片模具合模错位调节方法，其特征在于：所述下模壳、下模具钢架上平放在地面或台面上，上模壳及上模具钢架通过吊车整体平放在下模壳、下模具钢架上。

[0008] 一种专用于风机叶片模具合模错位调节方法的调节装置，包括：一支架和两组拉钩，支架底部有水平长方形管和竖直长方形管，水平长方形管设有供下模具钢架的钢管卡入的卡口，竖直长方形管上端高于下模具钢架上端面；两组拉钩分为上拉钩组和下拉钩组，

下拉钩组勾住下模具钢架，竖直长方形管上部通过下拉钩组与下模具钢架固定相连；上拉钩组勾住上模具钢架；上拉钩组与竖直长方形管之间有能拉动上拉钩组横向移动的调节螺母。

[0009] 本发明实施方式中，调节装置有多种。一种可用于顶推上模具钢架实现对位，另一种为拉紧上模具钢架实现对位。

[0010] 拉紧上模具钢架实现对位的结构为：

[0011] 上拉钩组包括一对拉钩，拉钩位于竖直长方形管两侧，拉钩的钩端勾住上模具钢架，拉钩另一端为设有外螺纹的螺杆，一平板顶靠在竖直长方形管外侧，所述调节螺母为拉紧调节螺母，拉紧调节螺母有两个，两拉钩上的螺杆穿过平板上的两通孔后与拉紧调节螺母螺纹连接，平板被紧锁在拉紧调节螺母与竖直长方形管之间。

[0012] 下拉钩组上设有能沿竖直长方形管上、下滑动的前、后夹板，一对拉钩位于竖直长方形管两侧，拉钩的钩端勾住下模具钢架，拉钩另一端为设有外螺纹的螺杆，螺杆穿过前、后夹板上正对的通孔并用螺母锁紧固定在竖直长方形管上。

[0013] 顶推上模具钢架实现对位的结构为：

[0014] 上拉钩组包括一对拉钩，拉钩位于竖直长方形管两侧，拉钩的钩端勾住上模具钢架，拉钩的钩端与上模具钢架之间卡接有卡板，卡板外侧设有带正牙螺纹的螺杆，一活动调节板顶靠在竖直长方形管内侧，两拉钩另一端穿插在活动调节板上的两通孔内，活动调节板内侧设有带反牙螺纹的螺杆，带反牙螺纹的螺杆与带正牙螺纹的螺杆同轴设置，所述调节螺母为长形顶推调节螺母，上述带反牙螺纹的螺杆与带正牙螺纹的螺杆分别与长形顶推调节螺母两端螺纹连接。

[0015] 下拉钩组上设有能沿竖直长方形管上、下滑动的前、后夹板，一对拉钩位于竖直长方形管两侧，拉钩的钩端勾住下模具钢架，拉钩另一端为设有外螺纹的螺杆，螺杆穿过前、后夹板上正对的通孔并用螺母锁紧固定在竖直长方形管上。

[0016] 本发明相对于现有技术具有如下的优点及效果：

[0017] 1、通过旋转调整装置上的调节螺母拉紧或顶推上模具钢架、上模壳一起横向移动，不仅省力而且能准确实现调整同时降低了施工安全风险，还提高了工作效率。完成上模壳和下模壳之间错位调节对正后，上模具钢架与下模具钢架之间再通过一组锁模定位装置锁紧固定，避免现有技术中用钢丝绳、吊带等对迎风面进行拉拽的危险，保障操作工人人身安全；另外由于此方法能精确定位，能实现细调和精调，且其施工力平稳，能够准确、方便地实现对风机叶片模具合模错位调节。

[0018] 2、当模具安装调试开始，整体对正时，存在上下模壳错位的位置，本实用新型改变了强拉硬拽的方式，通过借力施力，有效解决了模具安装调试过程中模具错位问题，降低了安全风险，提高了工作效率。

[0019] 3、通过有效对上模壳及上模具钢架向外拉紧或者向里顶推，从而调正模具，保证模具型面，让模具生产出来的叶片满足工艺要求。

附图说明

[0020] 图 1 为现有技术中吊带对迎风面进行拉拽的结构示意图。

[0021] 图 2 为拉紧上模具钢架的调节装置结构示意图。

[0022] 图 3 为顶推上模具钢架的调节装置结构示意图。

[0023] 图 4 为图 3 中 A 放大图。

[0024] 图 5 为具有顶推和拉紧调节功能的调节装置组合结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

[0026] 叶片模具包括上模壳 30 和下模壳 20，上模壳 30 固定在上模具钢架 31 上，下模壳 20 固定在下模具钢架 21 上。下模壳 20、下模具钢架 21 上平放在地面或台面上，上模壳 30 及上模具钢架 31 通过吊车整体平放在下模壳 20、下模具钢架 21 上，上模壳 30 和下模壳 20 对接后形成中空的叶片模腔。

[0027] 一种风机叶片模具合模错位调节方法，其调节方法如下：在下模具钢架上安装可拆卸的调节装置，调节装置上有调节螺母，通过旋转调节螺母，调节螺母经螺杆拉动上模具钢架及上模壳一起横向移动，使上模壳和下模壳之间的错位对正；完成上模壳和下模壳之间错位调节对正后，上模具钢架与下模具钢架之间再通过一组锁模定位装置锁紧固定，完成后拆除调节装置。

[0028] 如上模壳和下模壳对接后有多个错位时，则调节好一个错位后，拆卸下所述调节装置，转移到下一个对接错位处安装好调节装置，再次按调节，依次类推，精确调节上模壳和下模壳之间所有错位，使其对正。

[0029] 如图 2 至图 4 所示，一种专用于风机叶片模具合模错位调节方法的调节装置，包括：一支架 1 和两组拉钩，支架 1 底部有水平长方形管 10 和竖直长方形管 11，水平长方形管设有供下模具钢架的钢管卡入的卡口，该卡口方便水平长方形管快速与下模具钢架卡接或脱离。竖直长方形管 11 上端高于下模具钢架 21 上端面；两组拉钩分为上拉钩组和下拉钩组，下拉钩组勾住下模具钢架 21，竖直长方形管 11 上部通过下拉钩组与下模具钢架 21 固定相连；上拉钩组勾住上模具钢架 31；上拉钩组与竖直长方形管 11 之间有能拉动上拉钩组横向移动的调节螺母。

[0030] 当上模壳 30 向左错位，调节装置拉动上模壳 30、上模具钢架 31 一起向右偏移。

[0031] 如图 2 所示，拉紧上模具钢架 31 实现对位的结构为：上拉钩组包括一对拉钩 41，拉钩 41 位于竖直长方形管 11 两侧，拉钩 41 的钩端勾住上模具钢架 31，拉钩 41 另一端为设有外螺纹的螺杆，一平板 42 顶靠在竖直长方形管 11 外侧，调节螺母为拉紧调节螺母 43，拉紧调节螺母 43 有两个，两拉钩 41 上的螺杆穿过平板 42 上的两通孔后与拉紧调节螺母 43 螺纹连接，平板 42 被紧锁在拉紧调节螺母 43 与竖直长方形管 11 之间。下拉钩组上设有能沿竖直长方形管 11 上、下滑动的前、后夹板 51，一对拉钩 52 位于竖直长方形管 11 两侧，拉钩 52 的钩端勾住下模具钢架 21，拉钩 52 另一端为设有外螺纹的螺杆，螺杆穿过前、后夹板 51 上正对的通孔并用螺母 53 锁紧固定在竖直长方形管上。

[0032] 工作时，拉钩 41 上螺杆通过平板 42 顶靠在竖直长方形管 11 外侧，通过同向旋转两拉紧调节螺母 43，拉钩 41 上螺杆向外伸出，此时拉钩 41 带动上模壳 30、上模具钢架 31 一起向右偏移，从而实现顶推上模壳 30 与下模壳 20 对位。

[0033] 当上模壳 30 向右错位，调节装置顶推上模壳 30、上模具钢架 31 一起向左偏移。

[0034] 如图 3 和图 4 所示，顶推上模具钢架 31 实现对位的结构为：上拉钩组包括一对拉钩 61，拉钩 61 位于竖直长方形管 11 两侧，拉钩 61 的钩端勾住上模具钢架 31，拉钩 61 的钩端与上模具钢架 31 之间卡接有卡板 62，卡板 62 外侧设有带正牙螺纹的螺杆 620，一活动调节板 63 顶靠在竖直长方形管 11 内侧，两拉钩 61 另一端穿插在活动调节板 63 上的两通孔内，活动调节板 63 内侧设有带反牙螺纹的螺杆 630，带反牙螺纹的螺杆 630 与带正牙螺纹的螺杆 620 同轴设置，调节螺母为长形顶推调节螺母 64，上述带反牙螺纹的螺杆 630 与带正牙螺纹的螺杆 620 分别与长形顶推调节螺母 64 两端螺纹连接。下拉钩组上设有能沿竖直长方形管 11 上、下滑动的前、后夹板 51，一对拉钩 52 位于竖直长方形管 11 两侧，拉钩 52 的钩端勾住下模具钢架 21，拉钩 52 另一端为设有外螺纹的螺杆，螺杆穿过前、后夹板 51 上正对的通孔并用螺母 53 锁紧固定在竖直长方形管上。

[0035] 工作时，通过旋转长形顶推调节螺母 64，长形顶推调节螺母 64 外端通过活动调节板 63 顶压在竖直长方形管 11 内侧，长形顶推调节螺母 64 另一端通过螺杆 620、卡板 62 向内顶推上模壳 30、上模具钢架 31 一起向左偏移，从而实现顶推上模壳 30 与下模壳 20 对位。

[0036] 本发明实施中，调节装置为上述两种调节结构的组合结构（见图 5），实际使用时候，可按需选择不同的调节结构，例如选拉紧或顶推调节结构其中之一，此时需要拆卸掉多余的部分。

[0037] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

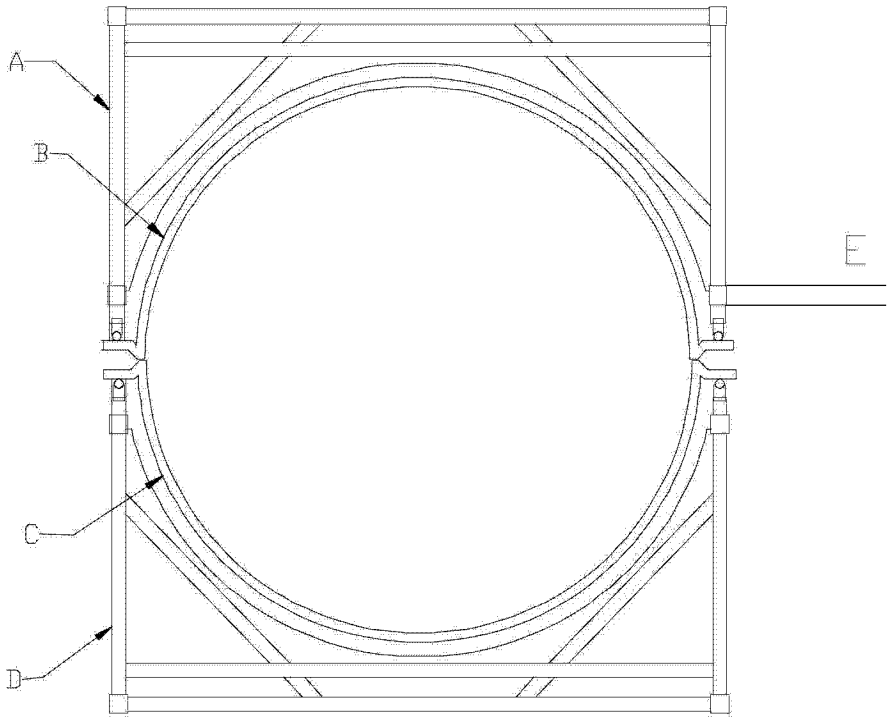


图 1

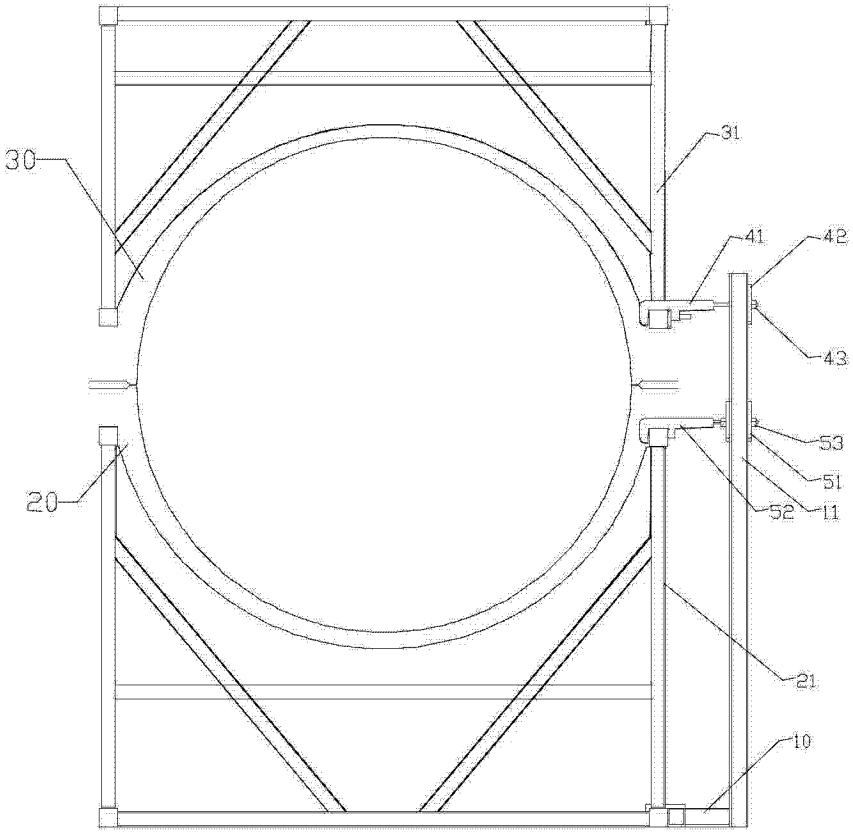


图 2

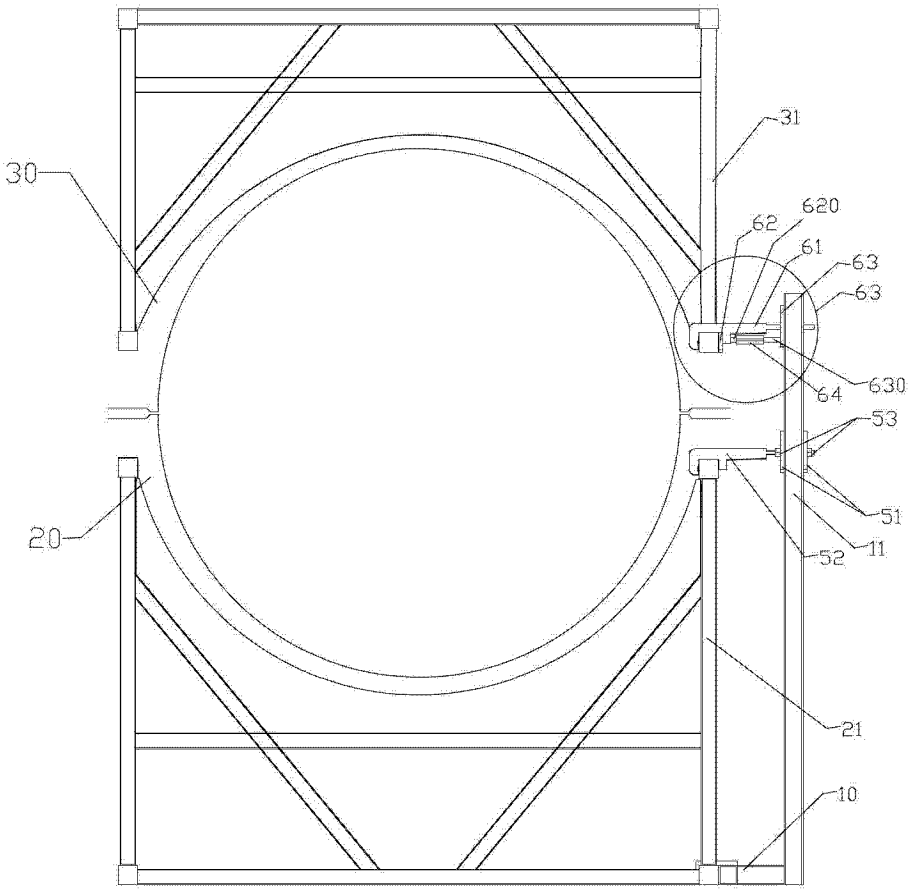


图 3

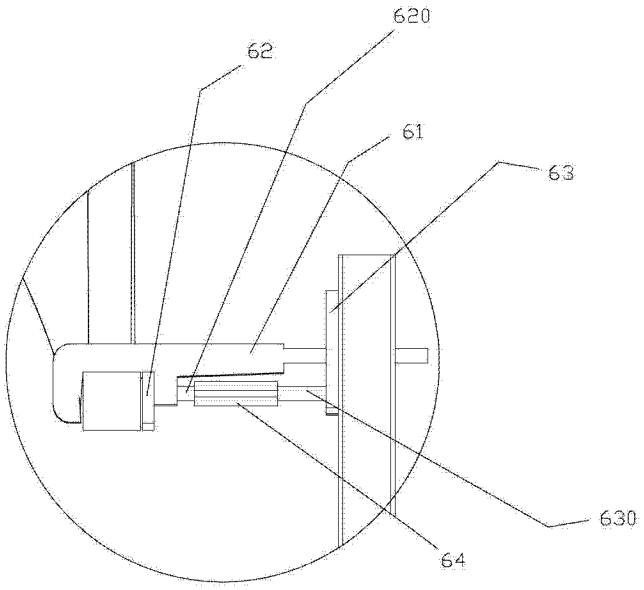


图 4

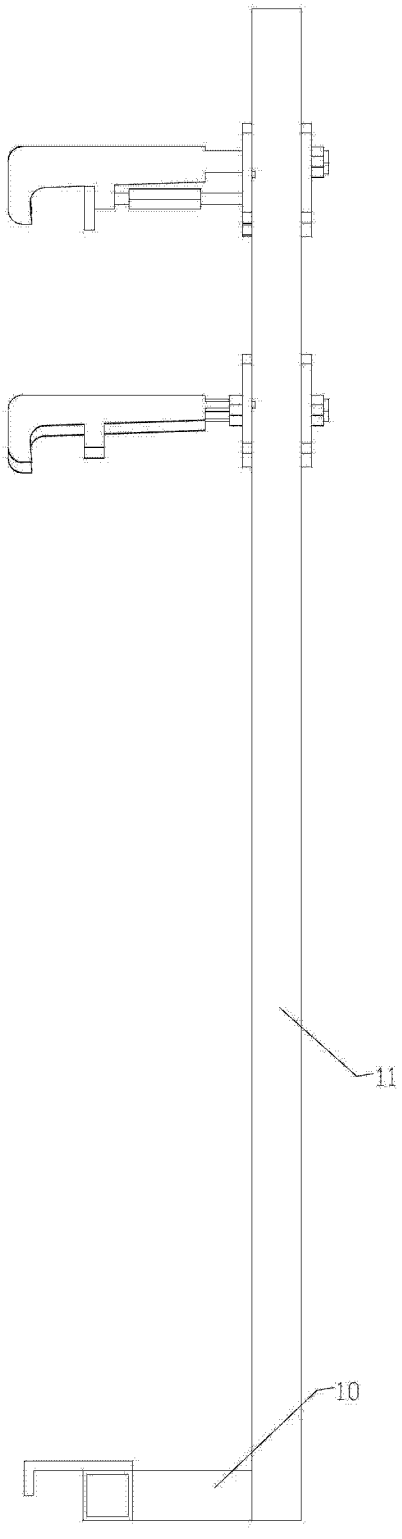


图 5