(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107931928 A
(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711377078.5

(22)申请日 2017.12.19

(71)申请人 中船黄埔文冲船舶有限公司
地址 510000 广东省广州市黄埔区长洲街188号

(72)发明人 闫德俊 蒋佳霖 江小龙 廖志勇 钟美达 饶宇中 向辉明

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 黄华莲 郝传鑫

(51)Int.Cl.
B23K 37/04(2006.01)
B23K 101/28(2006.01)

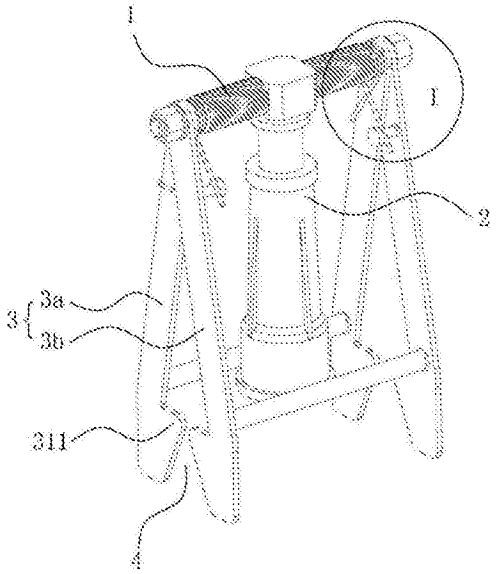
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种辅助横纵梁装焊的便携式夹具

(57)摘要

本发明提供一种辅助横纵梁装焊的便携式夹具，包括支撑横梁、千斤顶以及夹持机构，支撑横梁设于千斤顶的顶端且垂直于千斤顶，夹持机构包括两个设有折勾的勾爪，两个勾爪分别与支撑横梁转动连接，且两个勾爪以折勾相对的形式分居千斤顶的两侧，两个勾爪之间形成用于夹持T型材的夹口。基于上述结构，该夹具能够减小纵梁与面板之间的间隙，使间隙趋近于零，提高纵梁的焊接质量；同时，该夹具不影响焊接作业的连续性，有利于焊接机器人的作业，而且还省去了制作、拆卸、打磨斜撑等工作，提高了焊接效率，节约了成本；此外，该夹具操作简单，安全性好，劳动强度低，整体外型紧凑，可多次反复使用，可批量生产，易推广，具有很高的经济性。



CN 107931928 A

1.一种辅助横纵梁装焊的便携式夹具，其特征在于，包括支撑横梁、千斤顶以及夹持机构，所述支撑横梁设于所述千斤顶的顶端且垂直于所述千斤顶，所述夹持机构包括两个设有折勾的勾爪，两个所述勾爪分别与所述支撑横梁转动连接，且两个所述勾爪以折勾相对的形式分居所述千斤顶的两侧，两个所述勾爪之间形成用于夹持T型材的夹口。

2.根据权利要求1所述的辅助横纵梁装焊的便携式夹具，其特征在于，所述支撑横梁的中部设有支撑块，所述千斤顶的顶端与所述支撑块相接。

3.根据权利要求2所述的辅助横纵梁装焊的便携式夹具，其特征在于，所述支撑横梁设有两段握持部，两段所述握持部分别位于所述支撑块的两侧。

4.根据权利要求3所述的辅助横纵梁装焊的便携式夹具，其特征在于，所述握持部的表面设有防滑螺纹。

5.根据权利要求1所述的辅助横纵梁装焊的便携式夹具，其特征在于，所述勾爪包括夹臂和连杆，所述夹臂设有至少两个，两个所述夹臂的第一端分别与所述支撑横梁的两端转动连接，所述连杆将两个所述夹臂连成一体，所述折勾设于所述夹臂的第二端。

6.根据权利要求5所述的辅助横纵梁装焊的便携式夹具，其特征在于，所述支撑横梁的两端设有扭力弹簧，所述扭力弹簧包括两个相互交叉的扭臂，两个所述扭臂分别与两个所述勾爪的夹臂卡接并限制所述夹口的张开。

7.根据权利要求6所述的辅助横纵梁装焊的便携式夹具，其特征在于，所述扭臂的末端设有弯勾，所述弯勾勾住所述夹臂的外侧。

8.根据权利要求6所述的辅助横纵梁装焊的便携式夹具，其特征在于，所述夹臂设有平行于所述支撑横梁的限位柱，所述扭臂延伸至所述限位柱的外侧并压住所述限位柱。

9.根据权利要求8所述的辅助横纵梁装焊的便携式夹具，其特征在于，所述限位柱的顶端设有防止所述扭臂从所述限位柱上滑落的防脱落帽。

10.根据权利要求5-9任一项所述的辅助横纵梁装焊的便携式夹具，其特征在于，所述支撑横梁的两端设有防止所述勾爪、所述扭力弹簧从所述支撑横梁上滑落的螺母和垫片。

一种辅助横纵梁装焊的便携式夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶焊接设备技术领域，尤其涉及一种辅助横纵梁装焊的便携式夹具。

背景技术

[0002] 在目前的船舶建造中，船舶分段上的横梁和纵梁大多采用T型材结构，二者普遍采用交叉装配焊接的方法进行安装：先在面板上画出横梁和纵梁的安装位置线，将横梁和纵梁的腹板一侧对准安装位置线，并使腹板与面板垂直，再对横梁腹板与面板的接缝处施定位焊固定横梁，接着对纵梁以同样的方法进行焊接。采用上述方法进行交叉装配焊接时，当横梁焊接完毕后，焊接横梁腹板的面板区域会出现明显的波浪型形变，从而造成纵梁腹板与面板之间出现大小不一的间隙(根据生产部门现场测量反馈，该间隙大小在6～12mm之间，具体情况可参考图2)，进而提高纵梁的焊接难度，导致纵梁焊接后的焊缝大小不均匀，焊缝中存在未焊透、夹渣以及缺口应力集中等缺陷，严重影响纵梁的焊接质量，降低梁结构的疲劳可靠性。

[0003] 为了防止上述焊接变形，生产部门通常在横梁腹板与面板间点焊多个斜撑，但该方法需划线、对线、测垂直、施定位焊、装焊斜撑等一系列工序，且T型材装焊完工后还需拆斜撑、打磨焊疤，造成人力和物力的浪费。另外，斜撑会阻挡焊接连续进行，无论是手工焊、小车半自动焊还是机器臂自动焊都不能一次性、连续地完成焊接，甚至还会因为焊接部位过于狭窄而导致机械臂不能伸展，极大程度地影响了生产效率。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供一种辅助横纵梁装焊的便携式夹具，该夹具能够减小面板与纵梁之间因面板形变而产生的间隙，使间隙趋近于零，提高纵梁的焊接质量，且结构简单，操作方便，不会影响焊接作业的连续性。

[0005] 基于此，本发明提供了一种辅助横纵梁装焊的便携式夹具，包括支撑横梁、千斤顶以及夹持机构，所述支撑横梁设于所述千斤顶的顶端且垂直于所述千斤顶，所述夹持机构包括两个设有折勾的勾爪，两个所述勾爪分别与所述支撑横梁转动连接，且两个所述勾爪以折勾相对的形式分居所述千斤顶的两侧，两个所述勾爪之间形成用于夹持T型材的夹口。

[0006] 作为优选方案，所述支撑横梁的中部设有支撑块，所述千斤顶的顶端与所述支撑块相接。

[0007] 作为优选方案，所述支撑横梁设有两段握持部，两段所述握持部分别位于所述支撑块的两侧。

[0008] 作为优选方案，所述握持部的表面设有防滑螺纹。

[0009] 作为优选方案，所述勾爪包括夹臂和连杆，所述夹臂设有至少两个，两个所述夹臂的第一端分别与所述支撑横梁的两端转动连接，所述连杆将两个所述夹臂连成一体，所述折勾设于所述夹臂的第二端。

[0010] 作为优选方案，所述支撑横梁的两端设有扭力弹簧，所述扭力弹簧包括两个相互交叉的扭臂，两个所述扭臂分别与两个所述勾爪的夹臂卡接并限制所述夹口的张开。

[0011] 作为优选方案，所述扭臂的末端设有弯勾，所述弯勾勾住所述夹臂的外侧。

[0012] 作为优选方案，所述夹臂设有平行于所述支撑横梁的限位柱，所述扭臂延伸至所述限位柱的外侧并压住所述限位柱。

[0013] 作为优选方案，所述限位柱的顶端设有防止所述扭臂从所述限位柱上滑落的防脱落帽。

[0014] 作为优选方案，所述支撑横梁的两端设有防止所述勾爪、所述扭力弹簧从所述支撑横梁上滑落的螺母和垫片。

[0015] 实施本发明实施例，具有如下有益效果：

[0016] 本发明提供的一种辅助横纵梁装焊的便携式夹具包括支撑横梁、千斤顶以及夹持机构，支撑横梁设于千斤顶的顶端且垂直于千斤顶，夹持机构包括两个设有折勾的勾爪，两个勾爪分别与支撑横梁转动连接，且两个勾爪以折勾相对的形式分居千斤顶的两侧，两个勾爪之间形成用于夹持T型材的夹口。基于上述结构，该夹具能够减小纵梁与面板之间的间隙，使间隙趋近于零，提高纵梁的焊接质量；同时，该夹具不影响焊接作业的连续性，有利于焊接机器人的作业，而且还省去了制作、拆卸、打磨斜撑等工作，提高了焊接效率，节约了成本；此外，该夹具操作简单，安全性好，劳动强度低，整体外型紧凑，可多次反复使用，可就地取材，可批量生产，易推广，具有很高的经济性。

附图说明

[0017] 图1是本发明实施例中辅助横纵梁装焊的便携式夹具的结构示意图。

[0018] 图2是本发明实施例中面板发生波浪型形变的示意图。

[0019] 图3是本发明实施例中便携式夹具的使用示意图。

[0020] 图4是本发明实施例中支撑横梁的结构示意图。

[0021] 图5是本发明实施例中第一勾爪的结构示意图。

[0022] 图6是本发明实施例中第二勾爪的结构示意图。

[0023] 图7是图1中I区域的示意图。

[0024] 附图标记说明：

[0025] 1、支撑横梁，11、支撑块，12、握持部，2、千斤顶，3、夹持机构，3a，第一勾爪，3b、第二勾爪，31、夹臂，311、折勾，312、通孔，313、限位柱，3131、防脱落帽，32、连杆，4、夹口，5、横梁，6、纵梁，7、面板，8、扭力弹簧，81、第一扭臂，811、弯勾，82、第二扭臂，9、螺母，10、垫片。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0027] 如图1至图3所示，本实施例提供一种辅助横纵梁装焊的便携式夹具，主要包括支撑横梁1、千斤顶2以及夹持机构3，千斤顶2优选旋转型千斤顶，支撑横梁1设于千斤顶2的顶

端且垂直于千斤顶2，夹持机构3包括两个设有折勾311的勾爪，将两个勾爪分别记为第一勾爪3a和第二勾爪3b，第一勾爪3a和第二勾爪3b分别与支撑横梁1转动连接，且第一勾爪3a和第二勾爪3b以折勾311相对的形式分居千斤顶2的两侧，第一勾爪3a和第二勾爪3b之间形成用于夹持T型材的夹口4。基于上述结构，当横梁5焊接完毕后，在纵梁6与横梁5的交错部位，将该夹具立于纵梁6的顶板上并使其第一勾爪3a和第二勾爪3b夹持住横梁5的顶板，再旋转千斤顶2，借助千斤顶2的顶升力将产生波浪型形变的面板7凹坑向上提拉，使其尽量贴合纵梁6，减小纵梁6与面板7之间的间隙，使间隙趋近于零(经现场施工部门的多次测量，使用该夹具可使纵梁6与面板7之间的间隙控制在0～1mm内)，从而降低了纵梁6的焊接难度，提高了纵梁6的焊接质量。同时，相较于以往在纵梁腹板和面板7之间点焊斜撑的方法，该夹具不仅不影响焊接作业的连续性，有利于焊接机器人的作业，而且还省去了制作、拆卸、打磨斜撑等工作，提高了焊接效率，节约了工时成本和人力劳务成本。

[0028] 具体地，如图4所示，支撑横梁1的中部设有与千斤顶2的顶端相接的支撑块11，千斤顶2通过支撑块11将其顶升力传递给支撑横梁1以及夹持机构3，为了增加夹具的美观度，同时为了防止支撑块11划伤使用者，支撑块11一般采用棱角不锐利的棱柱体或圆柱体。进一步的，为了提高夹具在使用时的舒适性和可操作性，位于支撑块11两侧的支撑横梁1分别设有一段握持部12，握持部12的表面设有增加摩擦力的防滑螺纹，优选地，握持部12可采用螺纹套筒结构，分别套设于支撑块11两侧的支撑横梁1外。

[0029] 具体地，如图4至图7所示，第一勾爪3a和第二勾爪3b均包括夹臂31和连杆32，夹臂31的第一端设有实现其与支撑横梁1转动连接的通孔312，折勾311设于夹臂31的第二端，且折勾311的内侧拐角作了倒圆角处理，这样，当T型材的面板较宽时，折勾311依然能够稳稳地夹持住T型材而不会出现滑动，提高夹具的适用范围；同时，平缓过度的折勾311还能够避免拐角处出现由应力集中导致的屈曲现象和疲劳断裂现象，延长夹具的使用寿命，真正达到多次反复利用的效果。优选地，每一个勾爪的夹臂31设有至少两个，两个夹臂31分别通过其第一端的通孔312与支撑横梁1的两端转动连接，连杆32设于两个夹臂31之间且平行于支撑横梁1，连杆32将两个夹臂31连成一体使两个夹臂31能够绕支撑横梁1同步转动。除上述相同点以外，与第一勾爪3a相比，第二勾爪3b的区别仅在于其夹臂31设有平行于支撑横梁1的限位柱313。相应的，支撑横梁1的两端设有增加夹持机构3夹紧力的扭力弹簧8，扭力弹簧8包括两个相互交叉的扭臂，将两个扭臂分别记为第一扭臂81和第二扭臂82，其中，第一扭臂81的末端设有弯勾811，弯勾811直接勾住第一勾爪3a的夹臂31的外侧，而第二扭臂82的末端没有弯勾811，第二扭臂82直接延伸至第二勾爪3b的限位柱313的外侧并压住限位柱313，为了防止第二扭臂82从限位柱313上滑落，限位柱313的顶端设有体积增大的防脱落帽3131。通过上述扭臂与勾爪的卡接方式，扭力弹簧8能够限制夹口4的张开，增加夹持机构3的夹紧力。需要指出的是，两个扭臂与两个勾爪的卡接方式可统一采用弯勾形式，即第一扭臂81与第一勾爪3a的卡接方式；相反的，也可统一采用限位柱形式，即第二扭臂82与第二勾爪3b的卡接方式，但无论扭臂与勾爪之间采用何种卡接方式，扭力弹簧8所起到的作用一样。

[0030] 具体地，如图4所示，为了防止第一勾爪3a、第二勾爪3b以及扭力弹簧8等零部件从支撑横梁1上滑落，支撑横梁1的两端还设有螺母9和垫片10。

[0031] 另外，需要强调的是，每一个勾爪的夹臂31可根据支撑横梁1的长度设置多个，各

夹臂31沿支撑横梁1均布，各夹臂31的第一端均与支撑横梁1转动连接，且各夹臂31通过连杆32连成一体可绕支撑横梁1同步转动。

[0032] 综上，本发明提供一种辅助横纵梁装焊的便携式夹具，包括支撑横梁1、千斤顶2以及夹持机构3，支撑横梁1设于千斤顶2的顶端且垂直于千斤顶2，夹持机构3包括两个设有折勾311的勾爪，两个勾爪分别与支撑横梁1转动连接，且两个勾爪以折勾311相对的形式分居千斤顶2的两侧，两个勾爪之间形成用于夹持T型材的夹口4。该夹具经过了生产现场的广泛使用，验证了其功能价值，跟现有技术相比，其具有如下优点：

[0033] 1、该夹具能够将产生波浪型形变的面板7凹坑向上提拉，减小纵梁6与面板7之间的间隙，使间隙趋近于零，从而降低了纵梁6的焊接难度，提高了纵梁6的焊接质量；

[0034] 2、该夹具不影响焊接作业的连续性，有利于焊接机器人的作业，而且还省去了制作、拆卸、打磨斜撑等工作，提高了焊接效率，节约了成本；

[0035] 3、该夹具装配、拆卸容易，操作简单，安全性好，劳动强度低，整体外型紧凑，可多次反复使用，可就地取材，可批量生产，易推广，具有很高的经济性。

[0036] 应当理解的是，本发明中采用术语“第一”、“第二”等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语，这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本发明范围的情况下，“第一”信息也可以被称为“第二”信息，类似的，“第二”信息也可以被称为“第一”信息。

[0037] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和变形，这些改进和变形也视为本发明的保护范围。

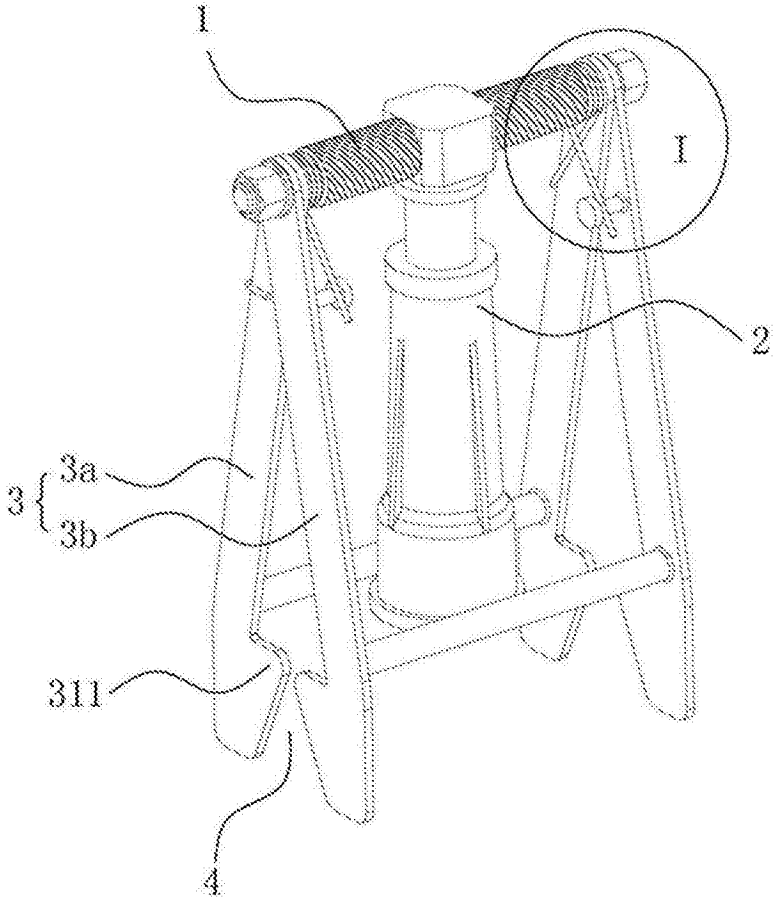


图1

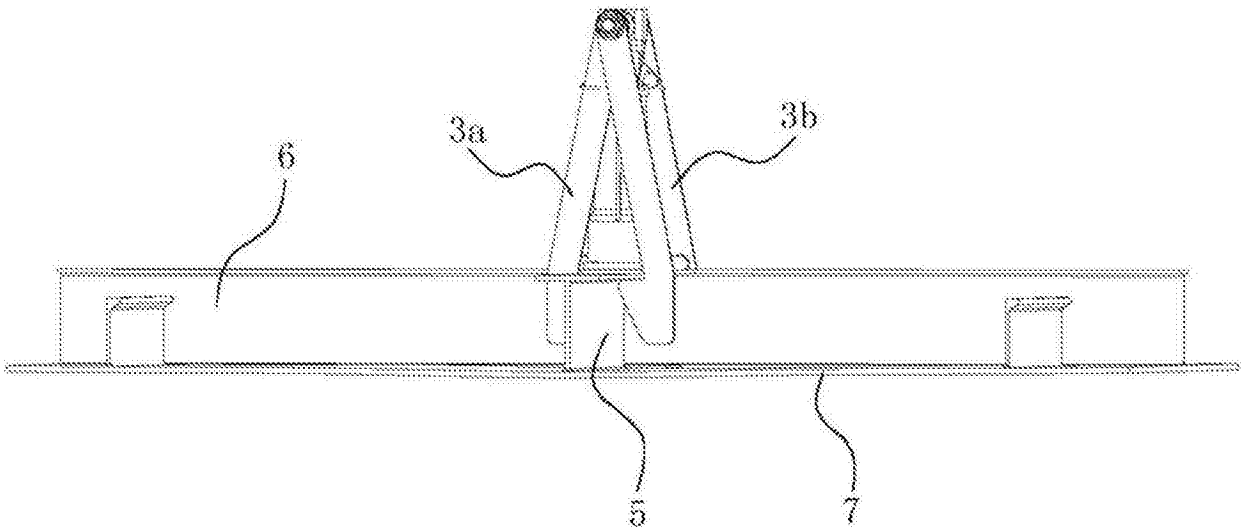


图2

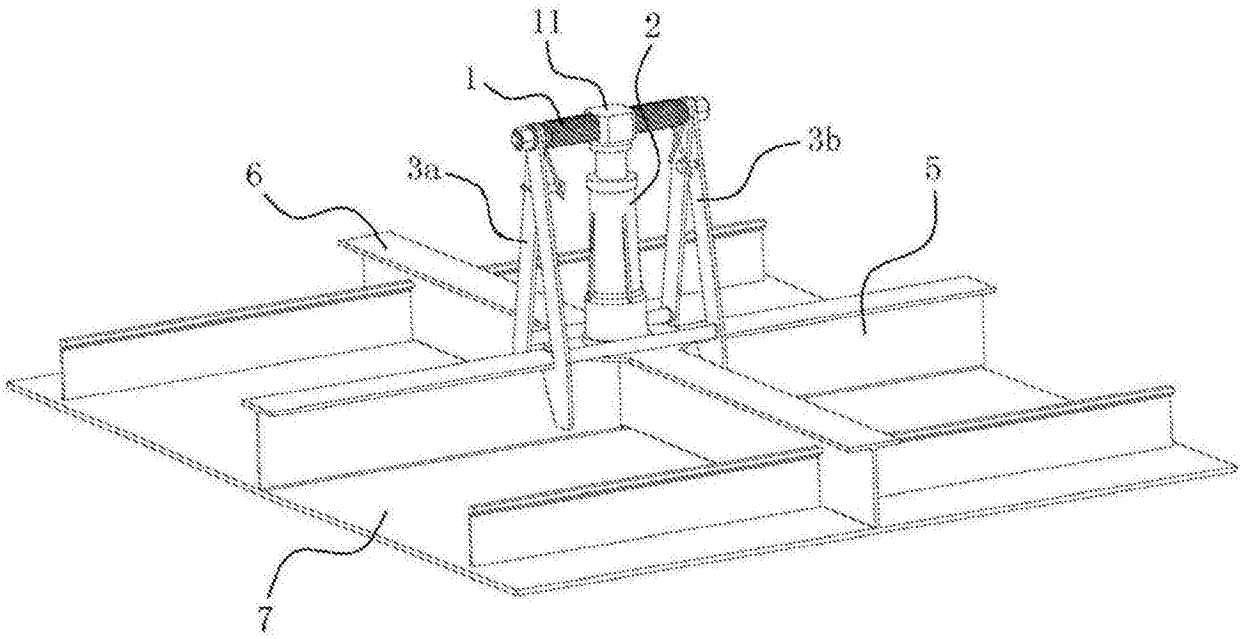


图3

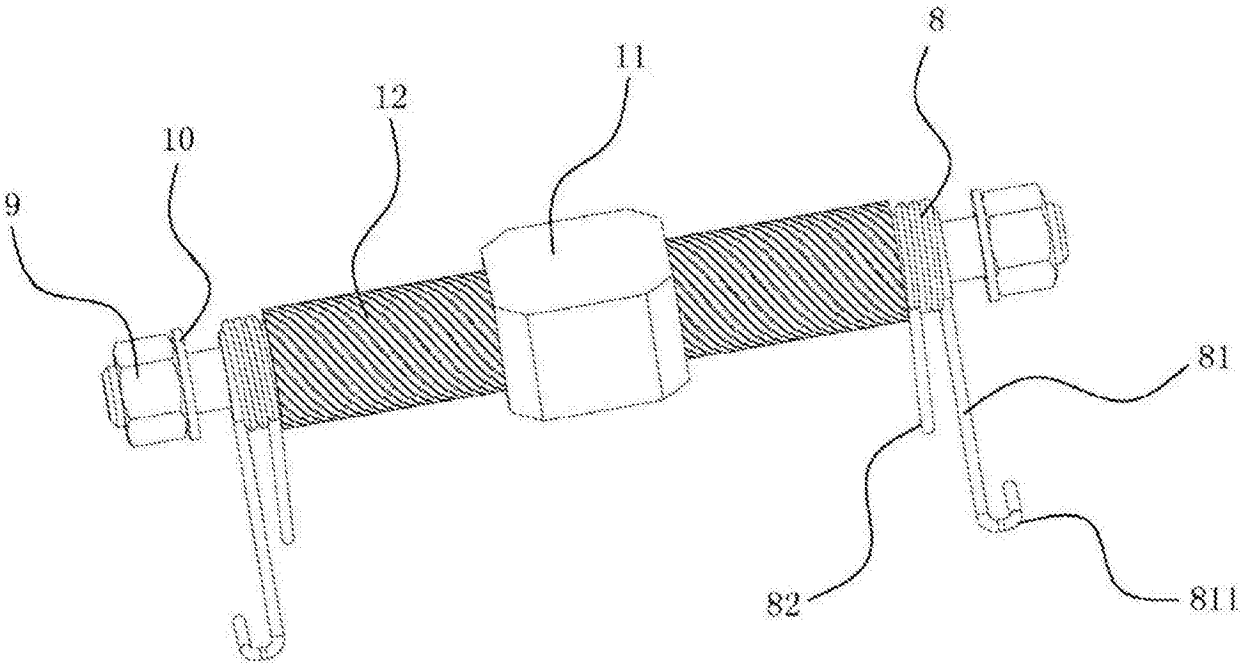


图4

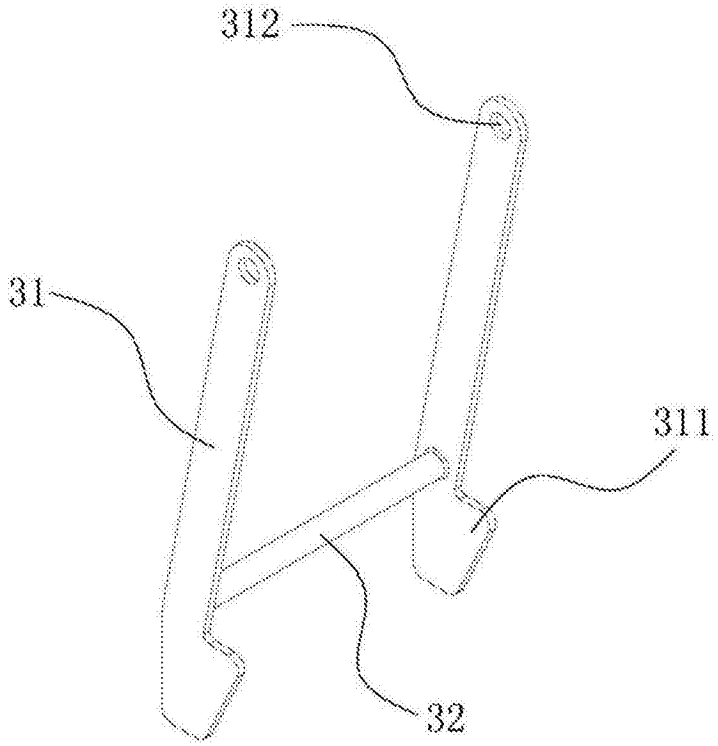


图5

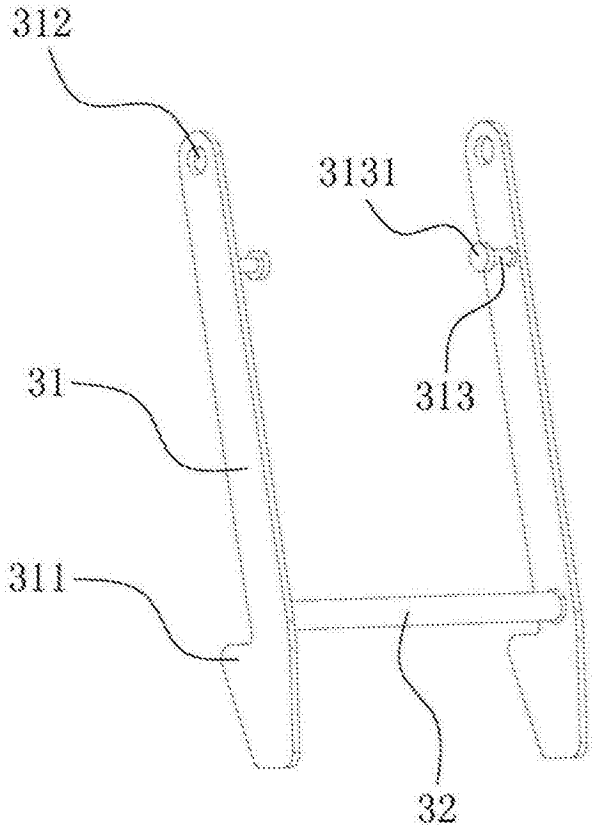


图6

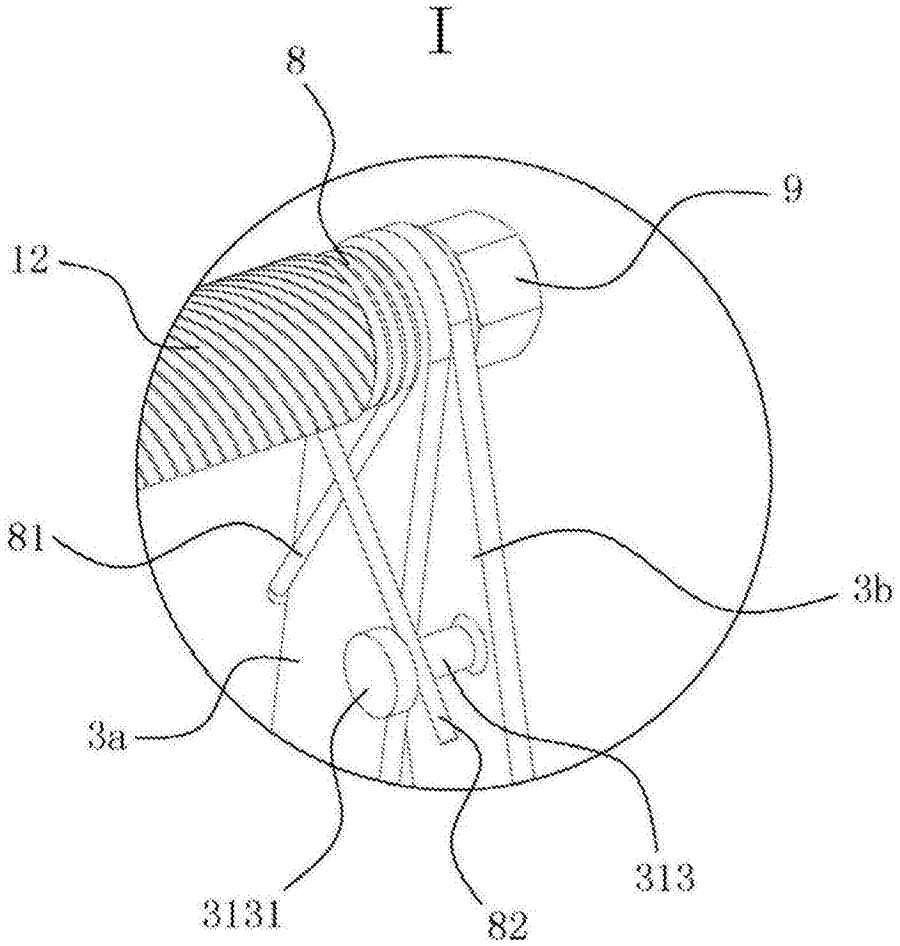


图7