



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201483431 U

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200920162911.9

(22) 申请日 2009.08.13

(73) 专利权人 中船重工(重庆)海装风电设备有限公司

地址 400021 重庆市渝北区龙山路 399 号

(72) 发明人 欧阳海黎 袁木峰 张宗海  
周筱一 肖杰 周旭建 丁学军  
杨勇 刘涛 黄金余 袁圣杰

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

B25B 23/00 (2006.01)

B25B 21/00 (2006.01)

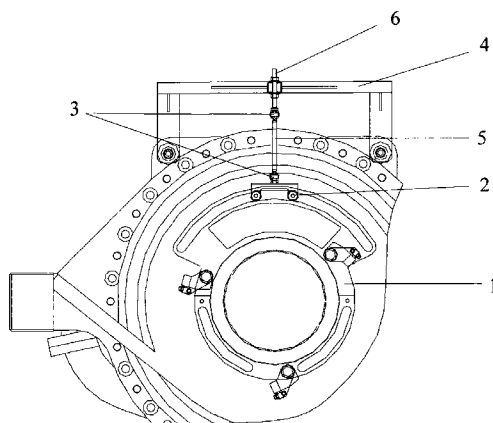
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种胀紧套同步拧紧工装

(57) 摘要

本实用新型公开了一种胀紧套同步拧紧工装,包括:支架、调节螺杆、连接杆、销轴、滑轮和工装盘;其中,工装盘包括第一圆周和第二圆周,工装盘的第一圆周上面设置有若干个安装孔,安装孔与液压扳手的作力臂相适配;工装盘的第二圆周上设置有连续的滑道,滑轮与滑道滑动连接,滑轮在滑道上的滑动范围能使安装孔覆盖胀紧套内圈上的所有螺栓;滑轮与连接杆的一端通过销轴连接,连接杆的另一端与调节螺杆的一端通过销轴连接,调节螺杆的另一端与支架固定连接,以使工装盘能在齿轮箱主轴轴线方向上摆动。利用本实用新型可以将胀紧套内圈上的多个螺栓同步拧紧,因此,拧紧顺序不会出错,从而提高了装配的合格率。



1. 一种胀紧套同步拧紧工装,其特征在于,包括:支架、调节螺杆、连接杆、销轴、滑轮和工装盘;

所述工装盘包括第一圆周和第二圆周,所述工装盘的第一圆周上均匀设置有若干个安装孔,所述安装孔与液压扳手的作力臂相适配;

所述工装盘的第二圆周上设置有连续的滑道,所述滑轮与所述滑道滑动连接,所述滑轮在所述滑道上的滑动范围能使所述安装孔覆盖胀紧套内圈上的所有螺栓;

所述滑轮与所述连接杆的一端通过所述销轴连接,所述连接杆的另一端与所述调节螺杆的一端通过所述销轴连接,所述调节螺杆的另一端与所述支架固定连接,以使所述工装盘能在齿轮箱主轴轴线方向上摆动。

2. 根据权利要求1所述的胀紧套同步拧紧工装,其特征在于,所述工装盘设置有减重孔。

3. 根据权利要求1所述的胀紧套同步拧紧工装,其特征在于,所述支架安装在齿轮箱的吊耳上。

4. 根据权利要求1所述的胀紧套同步拧紧工装,其特征在于,所述液压扳手为JU80型液压扳手。

5. 根据权利要求4所述的胀紧套同步拧紧工装,其特征在于,所述安装孔为梅花齿形安装孔。

6. 根据权利要求1所述的胀紧套同步拧紧工装,其特征在于,还包括套筒,所述液压扳手的驱动头与所述套筒的驱动头安装孔相适配。

7. 根据权利要求1所述的胀紧套同步拧紧工装,其特征在于,所述工装盘的第一圆周上均匀设置有3个安装孔,所述滑道在第二圆周上的弧度为120度。

8. 根据权利要求1所述的胀紧套同步拧紧工装,其特征在于,所述工装盘的第一圆周上均匀设置有2个安装孔,所述滑道在第二圆周上的弧度为180度。

9. 根据权利要求1所述的胀紧套同步拧紧工装,其特征在于,所述工装盘的第一圆周上均匀设置有4个安装孔,所述滑道在第二圆周上的弧度为90度。

## 一种胀紧套同步拧紧工装

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及胀紧套配件领域,更具体地说,涉及一种胀紧套同步拧紧工装。

### 背景技术

[0002] 在主轴与齿轮箱连接的过程中,胀紧套是用于连接主轴和齿轮箱的关键部件。胀紧套分内圈和外圈两个部分,套在齿轮箱行星架的外圆上,内圈圆周上均布有 33-M33 螺栓,胀紧套内圈的外圆是一个 4 度的锥面,只要拧紧 33-M33 螺栓,胀紧套外圈就会挤压内圈,内圈就会挤压齿轮箱行星架,齿轮箱行星架就会夹紧主轴,最终达到传递扭矩的目的。

[0003] 对于现有胀紧套连接主轴和齿轮箱的工序中,一般是纯手工作业,3 个工人手工操作液压扳手,每次都按照一定的顺序,将胀紧套内圈上相隔 120 度的 3 个螺栓同步拧紧。另有 1 个工人负责控制液压扳手拧紧力和液压泵。

[0004] 具体的连接步骤为:

[0005] (1) 将胀紧套安装在齿轮箱行星架外圆上,再将主轴插入齿轮箱行星架内孔后,预紧内圈圆周正上、下、左、右 (A、B、C、D) 四颗螺栓,测量并记录对应四点的内外圈高度差,算出测量值的差值,要求控制在 0.2mm 以内,然后将其余螺栓拧紧至刚刚受力状态为准。

[0006] (2) 用 2 把力矩扳手对称、同步预紧,每次拧紧 200Nm,拧紧至 600Nm (共拧紧 3 次),每拧紧一次都要测量 ABCD 四点的值,并算出差值,要求差值  $\leq 0.6\text{mm}$ ,如果超差,则需纠正,再继续安装。

[0007] (3) 用 3 把液压扳手对称、同步拧紧,每次拧紧 100Nm,拧紧至 1800Nm, (共拧紧 12 次),每拧紧一次都要测量 ABCD 四点的值,并算出差值,要求差值  $\leq 0.6\text{mm}$ ,如果超差,则需纠正,再继续安装。

[0008] (4) 当拧紧力矩达到 1800Nm 时,必须用标准扳手进行校核。检查 ABCD 四点值为  $-2 \sim +5\text{mm}$ ,四点差值最终也必须控制在  $\leq 0.6\text{mm}$  范围内。

[0009] 当差值  $\leq 0.6\text{mm}$  就是装配质量要求,这种监控要贯穿于整个安装过程。

[0010] 但是现有的连接工序存在以下技术缺点:

[0011] 拧紧胀紧套内圈上的所有螺栓的顺序不是逐个进行的,而是按照一定的规律交叉拧紧的,但是,由于工人的工作量非常大,工人在操作中经常出现没有按照预定的顺序将螺栓拧紧的情况,形成不同步,从而导致装配合格率低。

[0012] 因此,当今急需一种辅助设备来提高装配合格率。

### 实用新型内容

[0013] 有鉴于此,本实用新型提供了一种胀紧套同步拧紧工装,以便使工人在操作中按照预定的顺序将胀紧套内圈上的螺栓同步拧紧,从而提高装配合格率。

[0014] 本实用新型实施例是这样实现的:

[0015] 一种胀紧套同步拧紧工装,包括:支架、调节螺杆、连接杆、销轴、滑轮和工装盘;

[0016] 所述工装盘包括第一圆周和第二圆周,所述工装盘的第一圆周上均匀设置有若干

个安装孔,所述安装孔与液压扳手的作力臂相适配;

[0017] 所述工装盘的第二圆周上设置有连续的滑道,所述滑轮与所述滑道滑动连接,所述滑轮在所述滑道上的滑动范围能使所述安装孔覆盖胀紧套内圈上的所有螺栓;

[0018] 所述滑轮与所述连接杆的一端通过所述销轴连接,所述连接杆的另一端与所述调节螺杆的一端通过所述销轴连接,所述调节螺杆的另一端与所述支架固定连接,以使所述工装盘能在齿轮箱主轴轴线方向上摆动。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型实施例提供的技术方案具有以下优点和特点:

[0020] 液压扳手的作力臂可以嵌入到工装盘上的多个安装孔内,即工装盘固定了液压扳手的位置,以使工人拧螺栓的顺序不会出错;而且,工装盘自身的旋转角度能使安装孔覆盖胀紧套内圈上的所有螺栓,因此,工人在操作中使用本实用新型提供的胀紧套同步拧紧工装,可以按照预定的顺序将胀紧套内圈上的螺栓同步拧紧,从而提高了装配的合格率。

### 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图 1 为本实用新型提供的胀紧套同步拧紧工装正面示意图;

[0023] 图 2 为本实用新型提供的胀紧套同步拧紧工装侧面示意图;

[0024] 图 3 为本实用新型提供的工装盘示意图;

[0025] 图 4 为本实用新型提供的套筒的正面图;

[0026] 图 5 为本实用新型提供的套筒的剖面图;

[0027] 图 6 为本实用新型提供的滑轮的正面图;

[0028] 图 7 为本实用新型提供的滑轮的侧面图;

[0029] 图 8 为本实用新型提供的销轴的示意图;

[0030] 图 9 为本实用新型提供的连接杆的侧面图;

[0031] 图 10 为本实用新型提供的连接杆的正面图;

[0032] 图 11 为本实用新型提供的调节螺杆的侧面图;

[0033] 图 12 为本实用新型提供的调节螺杆的正面图;

[0034] 图 13 为本实用新型提供的支架的正面图;

[0035] 图 14 为本实用新型提供的支架的侧面图。

### 具体实施方式

[0036] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 本实用新型实施例提供的胀紧套同步拧紧工装,包括:支架、调节螺杆、连接杆、销轴、滑轮和工装盘;所述工装盘包括第一圆周和第二圆周,所述工装盘的第一圆周上面均匀

设置有若干个安装孔,所述安装孔与液压扳手的作力臂相适配;所述工装盘的第二圆周上设置有连续的滑道,所述滑轮与所述滑道滑动连接,所述滑轮在所述滑道上的滑动范围能使所述安装孔覆盖胀紧套内圈上的所有螺栓;所述滑轮与所述连接杆的一端通过所述销轴连接,所述连接杆的另一端与所述调节螺杆通过所述销轴连接,所述调节螺杆与所述支架固定连接,以使所述工装盘能在齿轮箱主轴轴线方向上摆动。上述胀紧套同步拧紧工装的具体实现存在多种方式,下面通过具体实施例进行详细说明:

[0038] 请参见图 1 至图 3,一种胀紧套同步拧紧工装,包括:工装盘 1、滑轮 2、销轴 3、支架 4、连接杆 5 和调节螺杆 6,工装盘 1 包括第一圆周和第二圆周,工装盘 1 的第一圆周上面均匀设置有 3 个梅花齿形安装孔 12,梅花齿形安装孔 12 与液压扳手的梅花齿形作力臂相适配;工装盘 1 的第二圆周上设置有连续的滑道 11,滑道 11 在第二圆周上的弧度为 120 度,滑轮 2 与滑道 11 滑动连接,滑轮 2 在滑道 11 上的滑动范围能使梅花齿形安装孔 12 覆盖胀紧套内圈上的所有螺栓;滑轮 2 与连接杆 5 的一端通过销轴 3 连接,连接杆 5 的另一端与调节螺杆 6 的一端通过销轴 3 连接,调节螺杆 6 的另一端与支架 4 固定连接,以使工装盘 1 能在齿轮箱主轴轴线方向上摆动。

[0039] 图 4 至图 14 为胀紧套拧紧工装各零部件的正面或侧面示意图。

[0040] 在图 1 至图 3 的实施例中,工装盘 1 的梅花齿形安装孔 12 用于嵌入液压扳手的梅花齿形作力臂,3 个梅花齿形安装孔 12 对应 3 把液压扳手,因此,利用工装盘 1 来带动 3 把液压扳手拧螺栓可以起到同步的目的。工装盘 1 上设置有弧度为 120 度的滑道 11,滑道 11 与滑轮 2 配合可使工装盘 1 自身旋转,使嵌入工装盘 1 上的液压扳手能够覆盖胀紧套内圈上的所有螺栓,以达到能够拧紧所有螺栓的目的。工装盘 1 上还设置有多个减重孔 13,用于减轻自身重量,便于工作人员操作和使用。而且,工装盘 1 的厚度很薄,便于在狭窄的空间中作业。

[0041] 在图 1 至图 3 的实施例中,由于连接杆 5 的一端与滑轮 2 通过销轴 3 连接,连接杆 5 的另一端与调节螺杆 6 通过销轴 3 连接,调节螺杆 6 固定在支架 4 上,即连接杆 5 的两端都属于活动链接,因此,连接杆 5 可以带动工装盘 1 在齿轮箱主轴轴线方向上摆动。当需要为螺栓打力矩时,可摆动工装盘 1,使嵌入在工装盘 1 上的 3 把液压扳手同时对正螺栓,为螺栓打力矩;当打好力矩后,反向摆动工装盘 1,使 3 把液压扳手脱离螺栓。

[0042] 在图 1 至图 3 的实施例中,JU80 型液压扳手能很好的嵌入工装盘 1 的梅花齿形安装孔 12 内,在驱动液压扳手后,液压扳手的反作用扭力作用在胀紧套同步拧紧工装的径向上,工装不会受弯矩,因此,受力良好。液压扳手的驱动头是一个四方的柱体,需要安装上套筒 7 才能给螺栓打力矩,因此,在使用液压扳手给螺栓打力矩之前,先将液压扳手的驱动头插入套筒 7 的驱动头安装孔 72 内,再将套筒 7 的齿形套孔 71 套住螺栓头,然后操作液压扳手,力矩可通过套筒 7 传递给螺栓。传统的套筒一般都是正六边形套孔,而本实用新型设计的套筒 7 的齿形套孔 71 为正多边形,因此,不管螺栓头处于哪个角度,套筒 7 都能方便的套住螺栓头,并且在传递力矩时还有防卡死的功能。套筒 7 的体积小,长度为 52mm,因此,便于在狭小的空间内工作。

[0043] 在图 1 至图 3 的实施例中,胀紧套同步拧紧工装的使用方法为:将支架 4 安装在齿轮箱吊耳上,将液压扳手的梅花齿形作力臂嵌入工装盘 1 上的梅花齿形安装孔 12 内,摆动工作盘 1,让液压扳手对正螺栓,操作液压扳手打力矩;打好力矩后,反方向摆动工装盘 1,

使液压扳手脱离螺栓,转动工装盘 1 使之顺时针或逆时针自身旋转,让液压扳手对正下一组螺栓,操作液压扳手打力矩,重复整个过程,直至螺栓力矩达到额定力矩为止。

[0044] 需要说明的是,图 1 至图 3 所示的实施例只是本实用新型所介绍的优选实施例,因为此种设计方式更利于工人协作配合,效果可达到最佳,本领域技术人员在此基础上,完全可以设计出更多的实施例,例如,安装孔并不局限于 3 个,滑道也不局限于 120 度,只要滑道的范围能使安装孔覆盖胀紧套内圈上的所有螺栓即可,因此,本实用新型的工装盘可这样设计:在工装盘的第一圆周上均匀设置 2 个安装孔,将滑道在第二圆周上的弧度设计成 180 度。还可设计成:在工装盘的第一圆周上均匀设置 4 个安装孔,将滑道在第二圆周上的弧度设计成 90 度。只要本实用新型的设计满足滑道的范围能使安装孔覆盖胀紧套内圈上的所有螺栓即可。而且,液压扳手的型号也不仅局限于 JU80,安装孔的形状随液压扳手的作力臂形状的不同而改变,只要满足液压扳手的作力臂与安装孔相适配即可。因此,本实用新型并不局限于已提供的实施例,对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说是显而易见的,都为本实用新型保护的范围,由于篇幅有限,不在此处赘述。

[0045] 综上所述,本实用新型提供的胀紧套同步拧紧工装,能使液压扳手的作力臂嵌入到工装盘上的多个安装孔内,即工装盘固定了液压扳手的位置,以使工人拧螺栓的顺序不会出错;而且,工装盘自身的旋转角度能使安装孔覆盖胀紧套内圈上的所有螺栓,因此,工人在操作中使用本实用新型提供的胀紧套同步拧紧工装,可以按照预定的顺序将胀紧套内圈上的螺栓同步拧紧,从而提高了装配的合格率。此外,工装盘支撑住了液压扳手,工人不再需要手扶操作,只需要摆动和转动工装盘即可,因此,降低了劳动强度,提高了装配工序的效率;液压扳手的作力臂嵌入工装盘的安装孔内,在驱动液压扳手后,扳手的反作用扭力作用在工装的径向上,因此作力臂不会作用在设备和工具上,既保护了设备和工具,又解除了安全隐患。

[0046] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

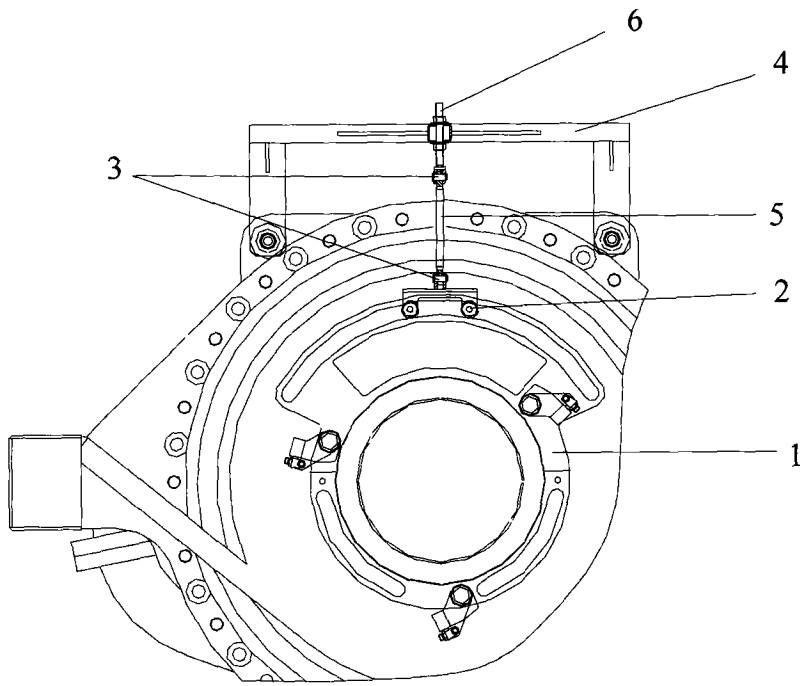


图 1

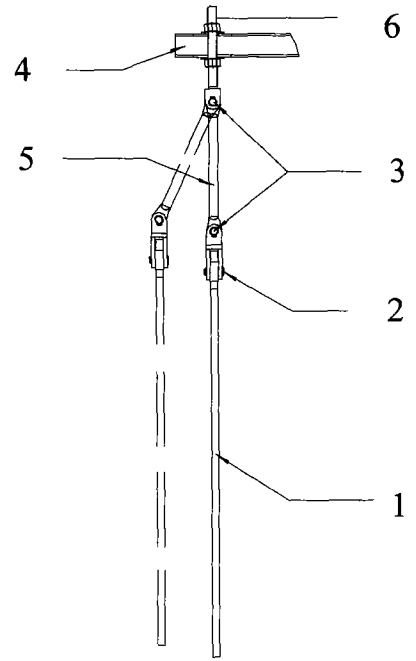


图 2

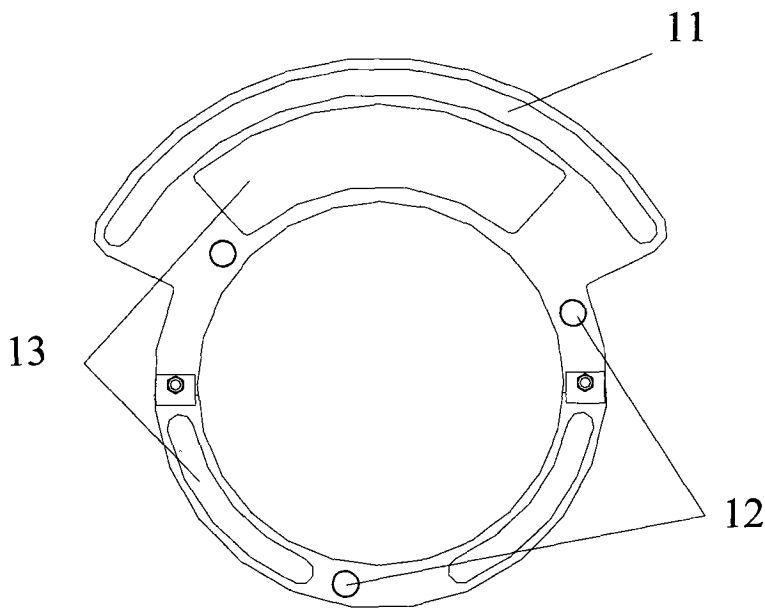


图 3

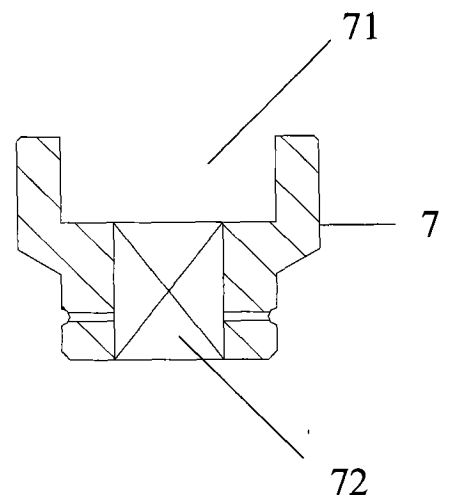


图 4

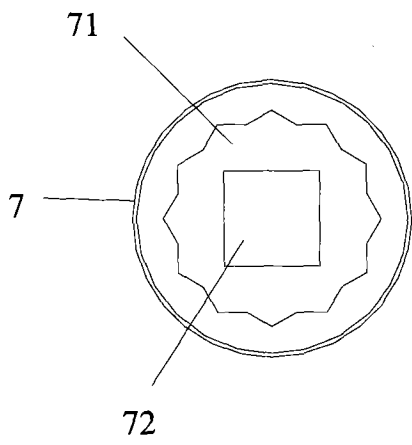


图 5

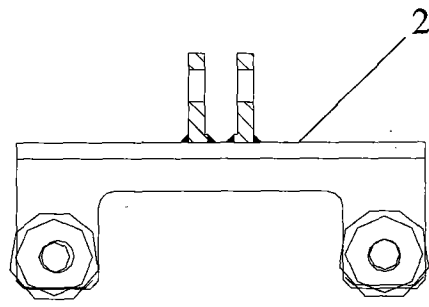


图 6

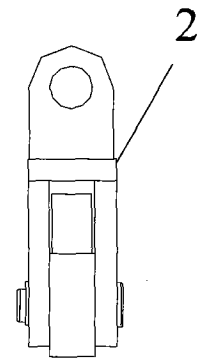


图 7

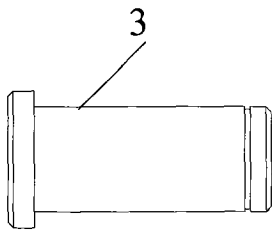


图 8

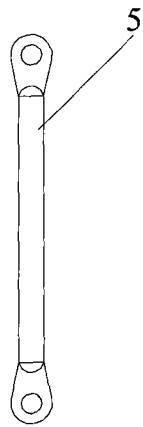


图 9

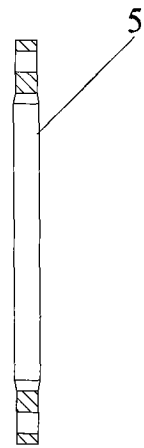


图 10

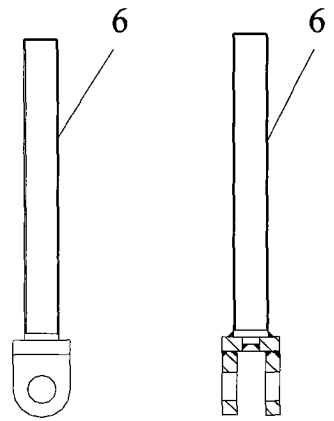


图 11

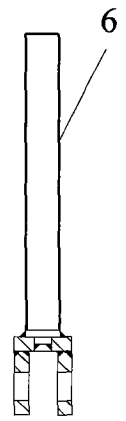


图 12

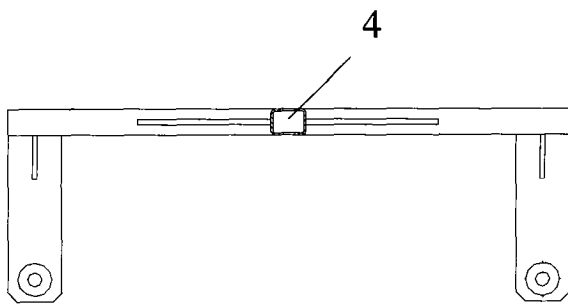


图 13

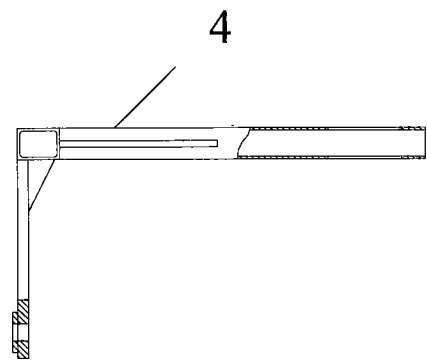


图 14