



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102424329 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 25

(21) 申请号 201110239929. 6

(22) 申请日 2011. 08. 20

(71) 申请人 三一汽车起重机械有限公司

地址 410600 湖南省长沙市宁乡县金洲新区
金洲大道西 168 号

(72) 发明人 钟爱平 魏风波 程荣国

(51) Int. Cl.

B66C 23/62 (2006. 01)

B66C 23/64 (2006. 01)

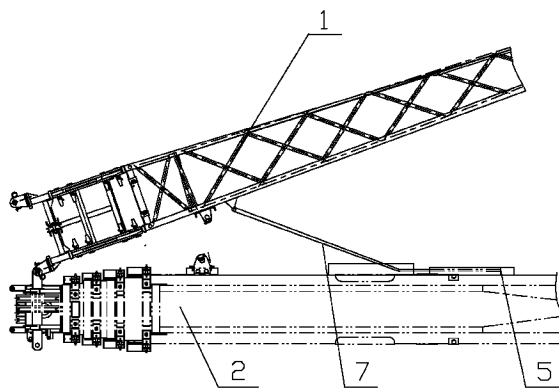
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种起重机及其副臂安装装置

(57) 摘要

本发明提供了一种起重机及其副臂安装装置。该装置包括直线式驱动机构,所述直线式驱动机构包括固定部件和活动部件,所述固定部件固定于所述主臂的侧面,所述活动部件相对于固定部件进行直线往复运动,所述往复运动的方向平行于所述主臂的侧面;连杆,所述连杆的第一端铰接于所述副臂的铰接座上,所述活动部件推拉所述连杆的第二端,进而使得所述连杆的第一端驱动所述副臂绕所述主臂摆动。本发明可实现副臂高度自动化的安装和收拢,具有作业效率高、对位精准、适用性强、摆动速度可控等优点。



1. 一种副臂安装装置,用于将副臂(1)尾部的第一安装部件(3)与主臂(2)头部的第二安装部件(4)对接,其特征在于,包括:

直线式驱动机构,所述直线式驱动机构包括固定部件(5)和活动部件(6),所述固定部件(5)固定于所述主臂(2)的侧面,所述活动部件(6)相对于固定部件(5)进行直线往复运动,所述往复运动的方向平行于所述主臂(2)的侧面;

连杆(7),所述连杆(7)的第一端铰接于所述副臂(1)的铰接座(8)上,所述活动部件(6)推拉所述连杆(7)的第二端,进而使得所述连杆(7)的第一端驱动所述副臂(1)绕所述主臂(2)摆动。

2. 根据权利要求1所述的副臂安装装置,其特征在于,还包括:

连接装置,位于所述活动部件(6)与所述连杆(7)之间,用于连接所述活动部件(6)的端部和所述连杆(7)的第二端。

3. 根据权利要求2所述的副臂安装装置,其特征在于,所述连接装置包括:

横杆(9),所述横杆(9)的两端设置有滚轮(10),所述滚轮(10)相对于所述主臂(2)的侧面滚动。

4. 根据权利要求3所述的副臂安装装置,其特征在于,所述连接装置还包括:

U形杆(11),所述U形杆(11)倒置固定于所述横杆(9)上,所述连杆(7)的第二端设置于所述U形杆(11)上,所述活动部件(6)的端部设置于所述横杆(9)上。

5. 根据权利要求4所述的副臂安装装置,其特征在于,所述主臂(2)的侧面还固定有滑槽(12),所述横杆(9)两侧的滚轮(10)在所述滑槽(12)内滚动。

6. 根据权利要求5所述的副臂安装装置,其特征在于,所述滑槽(12)具有上端限位部分(12a)和侧面限位部分(12b),形成半封闭空间,用于限制各滚轮(10)的上下左右移动。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的副臂安装装置,其特征在于,所述连杆(7)的第二端包括挂钩(7a)和挂钩(7a)下部的锁紧机构(7b),所述锁紧机构(7b)相对于挂钩(7a)摆动,并通过弹性装置实现复位。

8. 根据权利要求1-6任一项所述的副臂安装装置,其特征在于,所述直线式驱动机构为液压油缸,其固定部件(5)为缸体,其活动部件(6)为活塞杆。

9. 根据权利要求1-6任一项所述的副臂安装装置,其特征在于,所述铰接座(8)与所述直线式驱动机构分别设置在主臂(2)和副臂(1)相邻的侧面上。

10. 一种起重机,其特征在于,所述起重机包括权利要求1-9任一项所述的副臂安装装置。

一种起重机及其副臂安装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,具体地说,涉及起重机副臂安装装置,以及包括该副臂安装装置的起重机。

背景技术

[0002] 目前的起重机(尤其是汽车起重机)的臂架系统常包括主起重臂(下文简称主臂)和副起重臂(下文简称副臂)。副臂的设置可以补偿主臂作业高度、扩大主臂作业范围。

[0003] 副臂与主臂的装配连接,通常是由副臂尾部的四个接叉与主臂头部的四个接头孔铰接而成。当副臂不工作时,副臂收拢在主臂侧面或是下方;当需要副臂工作时,副臂展开,安装在主臂的臂头。

[0004] 安装副臂时,通常是先使近端接叉与近端接头孔对齐,插入近端插销,再通过人工拉动使副臂沿近端接叉摆动,旋转180°至远端接叉与远端接头孔对齐后,插入远端插销,从而实现副臂在主臂头部的定位。收拢副臂的过程正好相反。上述安装和收拢过程均需要人工拉动副臂摆动。

[0005] 现有技术的副臂安装方式主要存在以下问题:

[0006] 1) 在副臂安装或收拢过程中由于不能自动化,全过程或者部分过程需要人工拖拉,费时费力。

[0007] 2) 由于受人为因素影响较大,造成副臂脱离或回归主臂困难,各接叉与接头孔之间不易对准。

[0008] 3) 在副臂安装或收拢过程中,需要留出空间方便操作人员的移动,因此对工作环境要求高,对于某些工作环境无法操作。

[0009] 4) 由于副臂挠度问题,在安装或收拢过程中,副臂移动速度控制困难。

[0010] 随着我国国民经济建设的快速发展,各种大型工程的加速建设,施工现场对工程机械的需求日益增多,对其性能的要求也越来越高。因此,如何实现一种高自动化程度的副臂安装方式,以满足用户对工程机械日益增多的需求,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0011] 为了克服现有技术的上述缺陷和不足,本发明的目的在于提供一种副臂安装装置,该装置可以实现副臂安装的自动化,避免了人工作业造成的费时费力、对准困难的缺陷,降低了对工作环境的要求,并且可以实现移动速度的控制。

[0012] 本发明的副臂安装装置,用于将副臂尾部的第一安装部件与主臂头部的第二安装部件对接,包括:

[0013] 直线式驱动机构,所述直线式驱动机构包括固定部件和活动部件,所述固定部件固定于所述主臂的侧面,所述活动部件相对于固定部件进行直线往复运动,所述往复运动

的方向平行于所述主臂的侧面；

[0014] 连杆,所述连杆的第一端铰接于所述副臂的铰接座上,所述活动部件推拉所述连杆的第二端,进而使得所述连杆的第一端驱动所述副臂绕所述主臂摆动。

[0015] 作为上述技术方案的优选,本发明的副臂安装装置还包括:

[0016] 连接装置,位于所述活动部件与所述连杆之间,用于连接所述活动部件的端部和所述连杆的第二端。

[0017] 作为上述技术方案的优选,所述连接装置包括:

[0018] 横杆,所述横杆的两端设置有滚轮,所述滚轮相对于所述主臂的侧面滚动。

[0019] 作为上述技术方案的优选,所述连接装置还包括:

[0020] U形杆,所述U形杆倒置固定于所述横杆上,所述连杆的第二端设置于所述U形杆上,所述活动部件的端部设置于所述横杆上。

[0021] 作为上述技术方案的优选,所述主臂的侧面还固定有滑槽,所述横杆两侧的滚轮在所述滑槽内滚动。

[0022] 作为上述技术方案的优选,所述滑槽具有上端限位部分和侧面限位部分,形成半封闭空间,用于限制各滚轮的上下左右移动。

[0023] 作为上述技术方案的优选,所述连杆的第二端包括挂钩和挂钩下部的锁紧机构,所述锁紧机构相对于挂钩摆动,并通过弹性装置实现复位。

[0024] 作为上述技术方案的优选,所述直线式驱动机构为液压油缸,其固定部件为缸体,其活动部件为活塞杆。

[0025] 作为上述技术方案的优选,所述铰接座与所述直线式驱动机构分别设置在主臂和副臂相邻的侧面上。

[0026] 本发明的的另一个目的在于提供一种起重机,该起重机包括前述的副臂安装装置。

[0027] 本发明的起重机及其副臂安装装置,只需要操作直线式驱动机构,即可以实现副臂高度自动化的安装和收拢。与现有技术相比,本发明实现了副臂安装和收拢过程的自动化,不需要人工进行拖拉作业,具有安全、省时、高效、易操作等优点,可以减轻操作人员的劳动强度,提高工作效率;此外,本发明可以通过微调直线式执行部件的位置,精确地实现接叉与接头孔的对准,有效地解决了副臂安装时的对准困难问题,提高了副臂安装和收拢作业的操作性;而且,本发明仅需要操作人员在固定地点对收放机构进行收放操作即可以实现副臂安装和收拢作业,不需要操作人员进行较大范围的移动和拖拉,对各种工作环境具有较好的适用性;另外,本发明通过控制直线式驱动机构往复运动的速度,即可以控制副臂安装和收拢过程中的移动速度,具有摆动速度可控的优点。本发明结构简单实用、对现有结构改动小,可以减少使用现有技术中用于接叉对准和副臂旋转、安装的附件。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0029] 图 1 是本发明一实施例的副臂安装装置的结构图；
- [0030] 图 2 是图 1 所示实施例的副臂安装装置摆动 30° 后的结构图；
- [0031] 图 3 是本发明一实施例的连接装置的俯视图；
- [0032] 图 4 是图 3 所示实施例的连接装置的右视图；
- [0033] 图 5 是本发明一实施例的滑槽的结构图；
- [0034] 图 6 是本发明一实施例的连杆的结构图。

具体实施方式

[0035] 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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 图 1 是本发明一实施例的副臂安装装置的结构图。如图 1 所示,本发明的副臂安装装置用于将第一安装部件 3 和第二安装部件 4 对接,其中第一安装部件 3 位于副臂 1 的尾部,第二安装部件 4 位于主臂 2 的头部。在图 1 所示的俯视图中,副臂收拢于主臂 2 的右侧,应当清楚,副臂 1 也可以位于主臂 2 的下方等其它位置,本发明并不受限于此。

[0037] 第一安装部件 3 和第二安装部件 4 可以是多种结构的安装件,只要在它们之间形成对接,并保证主臂 2 和副臂 1 之间的固定,就可以实现本发明的技术效果。作为一种现有的实施方式,第一安装部件 3 可以是副臂 1 尾部的四个接叉,第二安装部件 4 可以是主臂 2 头部的四个接头孔。各接叉和接头孔有远端和近端之分。在图 1 所示实施例中,主臂 2 和副臂 1 的侧面之间形成铰接凸块 13,副臂 1 沿该铰接凸块 13 旋转一定角度,可以使得近端接叉和近端接头孔之间对准,在其孔内插上近端插销后,即可以实现副臂 1 逆时针的摆动。在旋转 180° 至远端接叉与远端接头孔对齐后,插入远端插销,即可以实现副臂 1 在主臂 2 头部的定位。

[0038] 应当清楚,上述实施例的第一安装部件 3 和第二安装部件 4 的各种变型或替换(比如在主臂 2 上安装接叉,在副臂 1 上安装接头孔)均可以适用于本发明的技术方案,本发明并不受限于此。此外,在上述的实施例中,近端接叉和近端接头孔之间可摆动地实现对准,对于近端接叉和近端接头孔之间始终保持对准状态的技术方案,也包括在本发明之内。

[0039] 如图 1 所示,本发明的副臂安装装置至少包括直线式驱动机构和连杆 7。该直线式驱动机构包括固定部件 5 和活动部件 6,固定部件 5 固定于主臂 2 的侧面,活动部件 6 相对于固定部件 5 进行直线往复运动,该往复运动的方向平行于主臂 2 的侧面。(应该清楚,现有结构的主臂 2 一般为柱形或筒形,其包括头部的顶面、尾部的底面及外围的侧面。)直线式驱动结构可以是各种电动式、机械式、液压或气压传动的驱动机构,如丝杆结构、油缸、气缸等。优选本发明的直线式驱动机构为液压油缸,相应地,其固定部件 5 为缸体,其活动部件 6 为活塞杆。由于直线式驱动机构一般为长径比较大的轴状结构,使其往复运动平行于主臂 2 的侧面,可以使得该直线式驱动机构很方便地设置在主臂 2 和副臂 1 之间形成的空间中,合理地利用了空间布局,并避免了对现有结构的改动。并且,平行设置也便于直线式驱动机构的固定,从而保证其受力均匀,避免了应力的过于集中。

[0040] 连杆 7 的第一端铰接于副臂 1 的铰接座 8 上,活动部件 6 推拉连杆 7 的第二端,进

而使得连杆 7 的第一端驱动副臂 1 绕主臂 2 摆动。连杆 7 作为受力部件,其主要起到传递运动的作用。连杆 7 的第二端在活动部件 6 的推拉作用下,相对于固定部件 5 进行往复运动(图 1 中所示为左右移动),同时随着副臂 1 的摆动,连杆 7 的第二端在其连接部分也具有相应的转动。在连杆 7 第一端的驱动下,铰接座 8 和连杆 7 的第一端一起以近端接叉为支点进行摆动,在与铰接座 8 的连接部分该第一端也具有相应的转动。连杆 7 的第一端所在的铰接座 8 可以设置在副臂 1 上的多个位置,连杆 7 的第二端所在的直线式驱动机构也可以设置在主臂 2 上的多个位置,只要它们之间能够通过连杆 7 实现运动传递,即可以实现本发明的技术效果,本发明并不受限于此。为了结构上的合理布局,提高传动效率,铰接座 8 与直线式驱动机构分别设置在主臂 2 和副臂 1 相邻的侧面上,即连杆 7 设置在主臂 2 和副臂 1 之间的位置。

[0041] 在图 1 和图 2 所示的实施例中,副臂安装过程如下:在第一安装部件 3(如接叉)和第二安装部件 4(如接头孔)的近端对准以后,插入近端插销,操作人员控制直线式驱动机构的往复动作,使得其活动部件 6 推动连杆 7 的第二端,使得本发明的主臂 2 和副臂 1 之间的相对位置从图 1 所示的状态摆动到图 2 所示的状态(逆时针摆动)。继续沿着该方向摆动,直至第一安装部件 3(如接叉)和第二安装部件 4(如接头孔)的远端对准以后,停止直线式驱动机构的驱动动作,插入远端插销,安装完成。

[0042] 副臂收拢的过程与副臂安装的过程正好相反,本文在此不再赘述。应当清楚,本发明的实施例中,副臂安装时直线式驱动机构的活动部件 6 进行伸出动作,而副臂收拢时其进行回缩动作。在将相对方位进行调整后,活动部件 6 的伸出动作可以进行副臂安装,回缩动作可以进行副臂收拢,本发明并不受限于此。

[0043] 在上述技术方案的基础上,本发明只需要操作直线式驱动机构,即可以实现副臂高度自动化的安装和收拢,不需要人工进行拖拉作业,具有安全、省时、高效、易操作等优点,可以减轻操作人员的劳动强度,提高工作效率。

[0044] 本发明连杆 7 的第二端和直线式驱动机构的活动部件 6 的端部之间可以直接进行铰接,以便于进行相互之间的传动。优选地,本发明还包括连接装置,该连接装置位于所述活动部件 6 与所述连杆 7 之间,用于连接活动部件 6 的端部和连杆 7 的第二端。该连接装置可以是多种结构的连接块、连接环、连接座等,本发明并不受限于此。如图 3 和图 4 所示的实施例,本发明的连接装置可以包括横杆 9,该横杆 9 的两端设置有滚轮 10,滚轮 10 相对于主臂 2 的侧面滚动。通过滚轮 10 与主臂 2 侧面之间的滚动接触,可以将连杆 7 对直线式驱动机构的作用力分散至主臂 2 侧面上,改善了直线式驱动机构的受力状况,减少了对其的损坏。本发明活动部件 6 的端部和连杆 7 的第二端可以均设置在横杆 9 上的不同位置,其也可以设置在不同部件上,本发明并不受限于此。优选地,本发明的连接装置还包括图 4 所示的 U 形杆 11,该 U 形杆 11 倒置固定于横杆 9 上,连杆 7 的第二端设置于所述 U 形杆 11 上,活动部件 6 的端部设置于横杆 9 上,从而可以保证连杆 7 的第二端和活动部件 6 的端部位于不同的高度,以便于在副臂 1 摆出及摆回过程中,连杆 7 的第二端相对于 U 形杆 11 之间的转动。

[0045] 由于在副臂 1 摆出及摆回过程中,连杆 7 会对 U 形杆 11 进而对整个连接装置产生侧向力(图 4 所示左右方向的力)。为了限制滚轮 10 及整个连接装置的侧向位移,本发明在主臂 2 的侧面还固定有滑槽 12,以减少或抵消侧向力的影响。横杆 9 两侧的滚轮 10 在

该滑槽 12 内滚动。图 5 所示是本发明一实施例的滑槽 12 的结构图,该滑槽 12 可以限制滚轮 10 上下左右方向的移动(活动部件 6 的往复运动为前后方向)。图中滑槽 12 包括上端限位部分 12a、两侧限位部分 12b,形成半封闭空间,每个滚轮 10 均在各半封闭空间内滚动。滑槽 12 底部的底板 12c 可以固定在主臂 2 的侧面上。应当清楚,本发明也可以采用其它结构的滑槽 12 来实现滚轮 10 的限位,本发明并不受限于此。

[0046] 作为本发明的一个实施例,连杆 7 的第二端可拆卸地设置在连接装置上。需要进行副臂收拢或安装作业时,可以将连杆 7 的第二端安装;在其它作业状态时,可以将连杆 7 的第二端拆下,从而方便地将连杆 7 支承在其它位置。优选地,如图 6 所示,连杆 7 的第二端包括挂钩 7a 和挂钩 7a 下部的锁紧机构 7b,所述锁紧机构 7b 相对于挂钩 7a 摆动,并通过弹性装置实现复位。在安装连杆 7 的第二端时,挂钩 7a 放置在连接装置(如 U 形杆 11)上,锁紧机构 7b 在复位状态时可以在一定程度上避免挂钩 7a 脱离连接装置。在拆卸连杆 7 的第二端时,可以对弹性装置施加作用力,使其锁紧机构 7b 摆动并形成挂钩 7a 脱离的空间。该弹性装置可以是一个扭簧,该扭簧可以使得锁紧机构 7b 实现复位。在图 6 所示的实施例中,挂钩 7a 是一个燕尾形挂钩,应当清楚,该挂钩也可以是其它形状如圆弧形等,本发明并不受限于此。连杆 7 的第一端可以是一个用于铰接的铰接孔。

[0047] 除了前述起重机副臂安装装置外,本发明还提供一种包括前述起重机安装装置的起重机。该起重机的其它部分参考现有技术,本文在此不再赘述。

[0048] 本发明的起重机及其副臂安装装置,只需要操作直线式驱动机构,即可以实现副臂高度自动化的安装和收拢。与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0049] 1) 作业效率高

[0050] 本发明实现了副臂安装和收拢过程的自动化,不需要人工进行拖拉作业,具有安全、省时、高效、易操作等优点,可以减轻操作人员的劳动强度,提高工作效率。

[0051] 2) 对位精准

[0052] 本发明可以通过微调直线式执行部件的位置,精确地实现接叉与接头孔的对准,有效地解决了副臂安装时的对准困难问题,提高了副臂安装和收拢作业的操作性。

[0053] 3) 适用性强

[0054] 本发明仅需要操作人员在固定地点对收放机构进行收放操作即可以实现副臂安装和收拢作业,不需要操作人员进行较大范围的移动和拖拉,对各种工作环境具有较好的适用性。

[0055] 4) 摆动速度可控

[0056] 本发明通过控制直线式驱动机构往复运动的速度,即可以控制副臂安装和收拢过程中的移动速度,具有摆动速度可控的优点。

[0057] 此外,本发明结构简单实用、对现有结构改动小,可以减少使用现有技术中用于接叉对准和副臂旋转、安装的附件。

[0058] 很显然,本发明提供了一种高效的起重机副臂安装方案,本发明的有益效果是显而易见的。

[0059] 以上所述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。

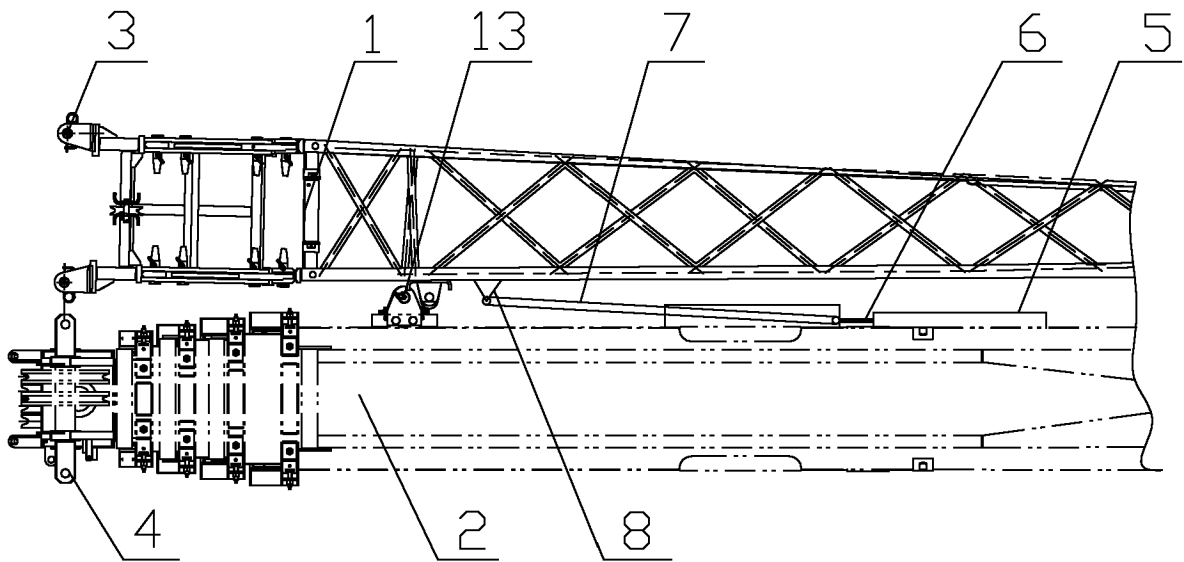


图 1

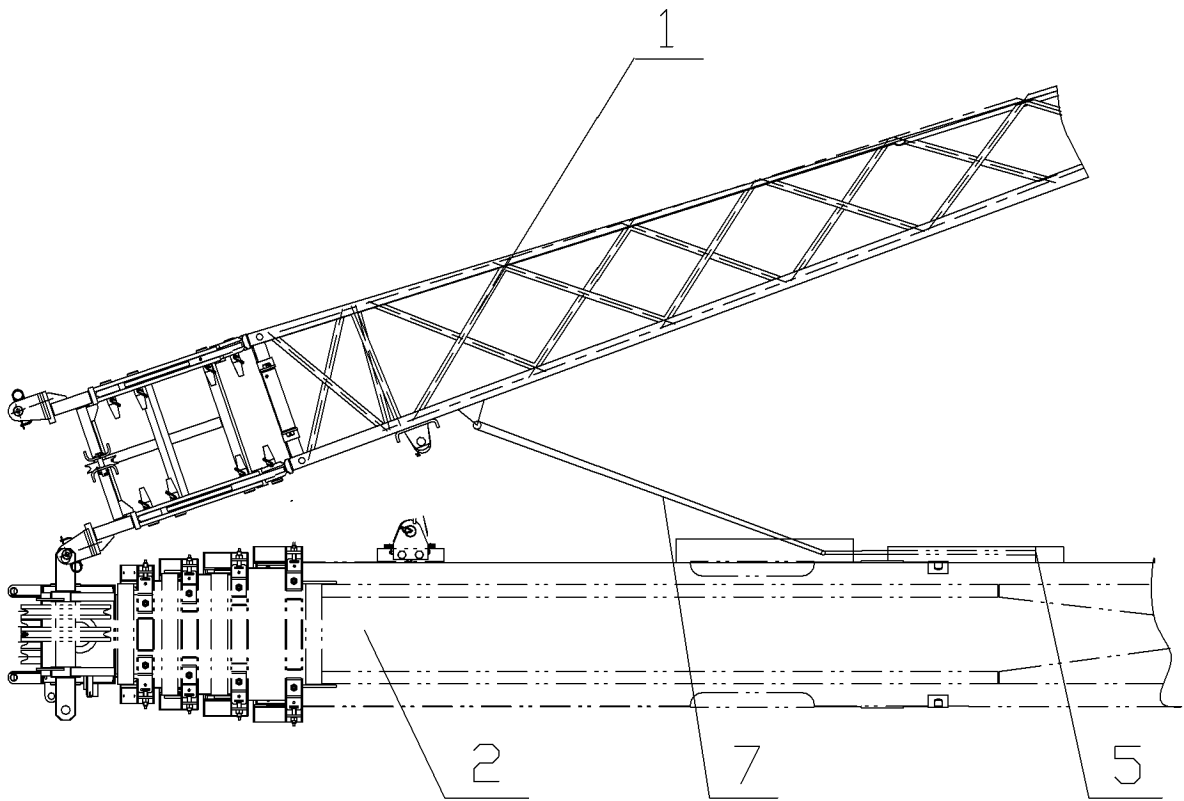


图 2

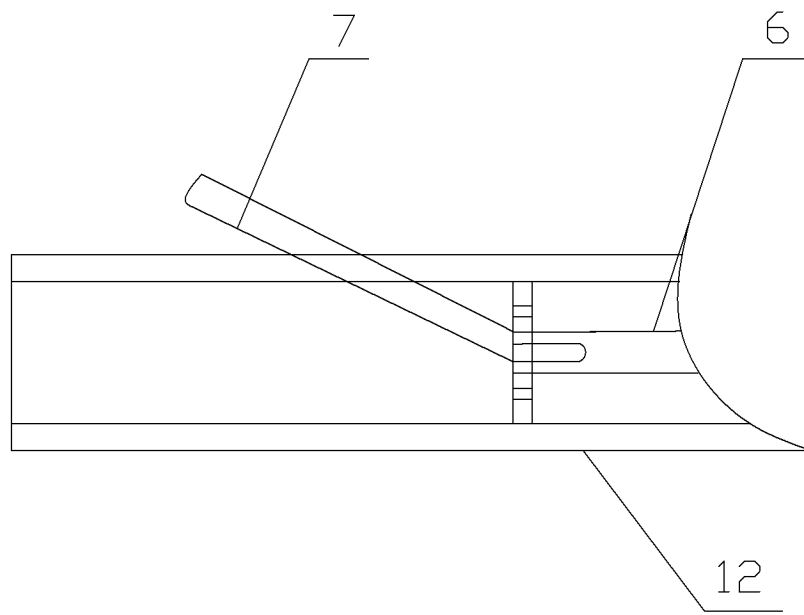


图3

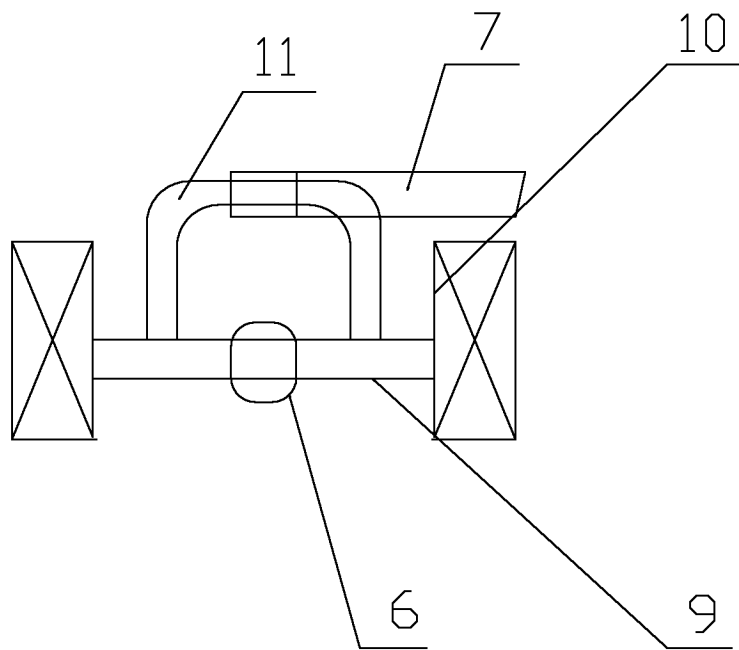


图4

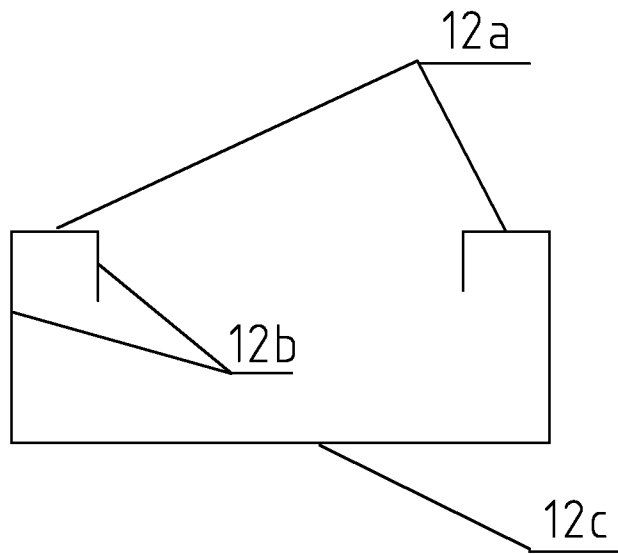


图 5

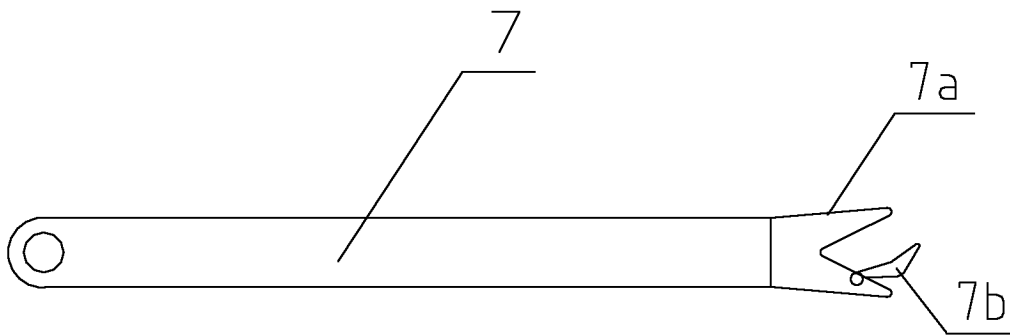


图 6