



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102079297 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 200910246542. 6

US 4334668 A, 1982. 06. 15, 全文.

(22) 申请日 2009. 11. 30

CN 201580365 U, 2010. 09. 15, 权利要求
1-9.

(73) 专利权人 徐州重型机械有限公司

审查员 金善科

地址 221004 江苏省徐州市铜山路 165 号

(72) 发明人 丁宏刚 马善华 朱磊 李忠杰

(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 魏晓波 薛晨光

(51) Int. Cl.

B60S 9/02 (2006. 01)

B66C 23/78 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 200967717 Y, 2007. 10. 31, 全文.

CN 201309806 Y, 2009. 09. 16, 全文.

US 5865327 A, 1999. 02. 02, 全文.

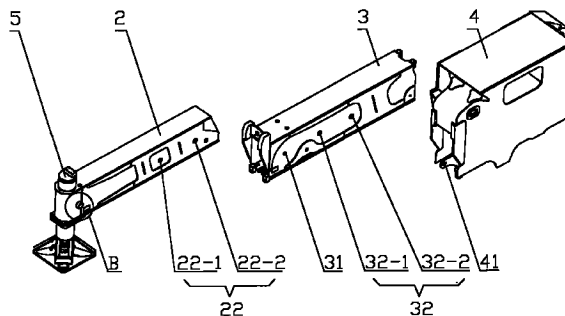
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

移动式工程机械及其支腿锁定机构

(57) 摘要

本发明公开了一种支腿锁定机构,用于移动式工程机械,该移动式工程机械的支腿包括第一活动支腿(2)、第二活动支腿(3)和固定支腿(4);支腿锁定机构包括锁定部件(6)和与锁定部件(6)相配合的第一锁定孔(21);第一锁定孔(21)设于第一活动支腿(2)的外端部,固定支腿(4)的外端部设有第一安装孔(41);第一活动支腿(2)和第二活动支腿(3)均缩进固定支腿(4)时,锁定部件(6)插装于第一锁定孔(21)和第一安装孔(41)中,且与第二活动支腿(3)的外端部具有预定的距离。该支腿锁定机构易于操作,可有效提高锁定效率。本发明还提供一种包括上述支腿锁定机构的移动式工程机械,其可靠性得到提高。



1. 一种支腿锁定机构,用于移动式工程机械,该移动式工程机械的支腿包括第一活动支腿(2)和与所述移动式工程机械固定连接的固定支腿(4),以及连接所述固定支腿(4)和所述第一活动支腿(2)的第二活动支腿(3);所述支腿锁定机构包括锁定部件(6)和与所述锁定部件(6)相配合的第一锁定孔(21);其特征在于,所述第一锁定孔(21)设于所述第一活动支腿(2)的外端部,所述固定支腿(4)的外端部设有第一安装孔(41);所述第一活动支腿(2)和所述第二活动支腿(3)均缩进所述固定支腿(4)时,所述锁定部件(6)插装于所述第一锁定孔(21)和所述第一安装孔(41)中,且所述锁定部件(6)位于所述第二活动支腿(3)的外端部的外侧并与该外端部具有预定的距离。

2. 根据权利要求1所述的支腿锁定机构,其特征在于,所述第一锁定孔(21)由与所述第一活动支腿(2)的外端部固定连接的圆环形成。

3. 根据权利要求2所述的支腿锁定机构,其特征在于,所述锁定部件(6)包括止锁销(61),该止锁销(61)的直径等于或略小于所述第一安装孔(41)的直径。

4. 根据权利要求3所述的支腿锁定机构,其特征在于,所述锁定部件(6)还包括与所述止锁销(61)大体垂直且固定连接的销柱(62),所述第一安装孔(41)包括容纳所述止锁销(61)的主孔(411)和容纳所述销柱(62)的凸形孔(412);所述销柱(62)经旋转后位于所述圆环与所述固定支腿(4)之间,以便防止所述止锁销(61)脱离所述第一安装孔(41)。

5. 根据权利要求4所述的支腿锁定机构,其特征在于,所述锁定部件(6)还包括与所述止锁销(61)固定连接的手柄(63)。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的支腿锁定机构,其特征在于,所述第二活动支腿(3)的外端部设有第二安装孔(31),中部设有第三锁定孔(32);所述第一活动支腿(2)的中部设有第二锁定孔(22),所述第一活动支腿(2)和所述第二活动支腿(3)从所述固定支腿(4)中伸出时,所述第二安装孔(31)与所述第二锁定孔(22)中,以及所述第一安装孔(41)与所述第三锁定孔(32)中均插装所述锁定部件(6)。

7. 根据权利要求6所述的支腿锁定机构,其特征在于,所述第一安装孔(41)和所述第二安装孔(31)的尺寸大体相等。

8. 一种移动式工程机械,其特征在于,包括如权利要求1至7任一项所述的支腿锁定机构。

9. 根据权利要求8所述的移动式工程机械,其特征在于,具体为移动式起重机。

移动式工程机械及其支腿锁定机构

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械技术领域,特别是涉及一种用于移动式工程机械的支腿锁定机构。此外,本发明还涉及一种包括上述支腿锁定机构的移动式工程机械。

背景技术

[0002] 移动式工程机械是现代工业中的常用机械,其支腿一般包括固定支腿和活动支腿。根据活动支腿伸缩的长短,移动式工程机械支腿可分为三种状态:全伸状态,半伸状态及全缩状态。移动式工程机械在道路上行驶时,其活动支腿需要最大限度地缩回,一般处于全缩状态,以提高安全通过性;在进行工作时,活动支腿需要向外伸出,一般处于半伸状态或全伸状态,以增强工作状态的稳定性。在每种工作状态下,移动式工程机械的支腿都必须在锁定状态下工作,而且支腿的状态随工况不同需要经常改变,所以,移动式工程机械需要可以高效锁定的锁定机构。

[0003] 请参考图 1,图 1 为现有技术中一种典型移动式工程机械支腿的分解视图。

[0004] 现有技术中第一活动支腿 11 的侧板上设有孔一 111 和孔二 112,第二活动支腿 12 的侧板上设有孔三 121 和孔四 122,固定支腿 13 的侧板上设有孔五 131。将孔一 111、孔三 121 和孔五 131 对齐,并在其中插装一个定位件,可以实现支腿处于全缩状态时的锁定;将孔一 111 和孔三 121 对齐,孔二 112、孔四 122 和孔五 131 对齐,并在对齐的孔中插装一个定位件,可实现支腿处于半伸状态时的锁定;将孔二 112 与孔三 121 对齐,孔四 122 和孔五 131 对齐,并在对齐的孔中插装一个定位件,可实现支腿处于全伸状态时的锁定。

[0005] 请参考图 2,图 2 为现有技术中一种典型的支腿锁定机构的结构示意图。

[0006] 现有技术中常用的一种定位件为图 2 所示的定位销 14,该定位销 14 包括销体 141 和手柄 142,通过手柄 142 将销体 141 插入孔中,或者将销体 141 从各孔中拔出。从图中不难看出,这种定位销 14 结构简单,易于加工。但其实际应用中存在以下几点问题:

[0007] 请参考图 3 和图 4,图 3 为现有技术中支腿处于移动状态时的锁定示意图;图 4 为现有技术中支腿处于工作状态时的锁定示意图。

[0008] 支腿处于移动状态时,第一活动支腿 11 和第二活动支腿 12 均缩进固定支腿 13 中,由于第一活动支腿 11 和第二活动支腿 12 有一定的倾斜角度,使孔一 111、孔三 121 和孔五 131 的对孔难度增加,为保证三个孔的位置能对应,我们一般将孔一 111 和孔三 131 的孔径设计得比较大,但孔径增大会对第一活动支腿 11 和第二活动支腿 12 的刚度及强度产生一定的影响,减弱了支腿的可靠性。

[0009] 支腿处于工作状态可以分为两种,一种为半伸状态,孔一 111 与孔三 121 销定,孔二 112、孔四 122 和孔五 131 销定。由于孔一 111 和孔三 121 孔径较大,所以,销定孔一 111 和孔三 121 的第一定位销 14-1 的直径较大,而销定孔二 112、孔四 122 和孔五 131 的第二定位销 14-2 直径较小。这样不仅导致支腿需要两种不同型号的定位销 14,不能统一使用;而且直径较大第一定位销 14-1 重量也较大,不方便安装和取放。

[0010] 另一种为全伸状态,孔二 112 和孔三 121 需用直径较大的第一定位销 14-1,孔四

122 和孔五 131 需用直径较小的第二定位销 14-2。

[0011] 另外,第二定位销 14-2 安装于固定支腿 13 的侧壁,可以在侧壁上设置弯板以阻挡第二定位销 14-2 脱落;第一定位销 14-1 安装于第二活动支腿 12 的侧壁,没有安装弯板的空间;所以,第一定位销 14-1 与孔三 121 需要精密配合才能固定。长期使用后,第一定位销 14-1 与孔三 121 的间隙变大,第一定位销 14-1 容易出现脱落现象,影响生产安全。

[0012] 同时,由于空间位置关系,固定支腿 13 上的孔五 131 距车外侧较远,锁定过程中,操作人员的手进入孔五 131 处时,不能观察到孔五 131 的位置,只能靠摸索去寻找,操作很不方便,很大程度上影响了操作者的操作时间。

[0013] 因此,如何提高支腿锁定的可操作性,降低锁定难度,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0014] 本发明的目的是提供一种用于移动式工程机械的支腿锁定机构,该支腿锁定机构易于操作,支腿锁定难度低,锁定效率高。本发明的另一目的是提供一种包括上述支腿锁定机构的移动式工程机械,其可靠性得到提高。

[0015] 为解决上述技术问题,本发明提供一种支腿锁定机构,用于移动式工程机械,该移动式工程机械的支腿包括第一活动支腿和与所述移动式工程机械固定连接的固定支腿,以及连接所述固定支腿和所述第一活动支腿的第二活动支腿;所述支腿锁定机构包括锁定部件和与所述锁定部件相配合的第一锁定孔;所述第一锁定孔设于所述第一活动支腿的外端部,所述固定支腿的外端部设有第一安装孔;所述第一活动支腿和所述第二活动支腿均缩进所述固定支腿时,所述锁定部件插装于所述第一锁定孔和所述第一安装孔中,且所述锁定部件位于所述第二活动支腿的外端部并与该外端部具有预定的距离。

[0016] 优选地,所述第一锁定孔由与所述第一活动支腿的外端部固定连接的圆环形成。

[0017] 优选地,所述锁定部件包括止锁销,该止锁销的直径等于或略小于所述第一安装孔的直径。

[0018] 优选地,所述锁定部件还包括与所述止锁销大体垂直且固定连接的销柱,所述第一安装孔包括容纳所述止锁销的主孔和容纳所述销柱的凸形孔;所述销柱经旋转后位于所述圆环与所述固定支腿之间,以便防止所述止锁销脱离所述第一安装孔。

[0019] 优选地,所述锁定部件还包括与所述止锁销固定连接的手柄。

[0020] 优选地,所述第二活动支腿的外端部设有第二安装孔,中部设有第三锁定孔;所述第一活动支腿的中部设有第二锁定孔,所述第一活动支腿和所述第二活动支腿从所述固定支腿中伸出时,所述第二安装孔与所述第二锁定孔中,以及所述第一安装孔与所述第三锁定孔中均插装所述锁定部件。

[0021] 优选地,所述第一安装孔和所述第二安装孔的尺寸大体相等。

[0022] 本发明还提供一种移动式工程机械,包括上述任一项所述的支腿锁定机构。

[0023] 优选地,具体为移动式起重机。

[0024] 移动式工程机械的支腿包括第一活动支腿、与车体固定连接的固定支腿和连接所述固定支腿和第一活动支腿的第二活动支腿。在移动式工程机械处于移动状态时,需要尽可能地提高安全通过性,此时,第一活动支腿缩进第二活动支腿内,第二活动支腿缩进固

定支腿内,将第一锁定孔设于第一活动支腿的外端部,使固定支腿和第一活动支腿锁定时,不会受第二活动支腿干涉,即通过只锁定固定支腿和第一活动支腿,达到锁定整个支腿的目的。显然,这样只需要对齐第一安装孔和第一锁定孔,就能满足锁定要求,相对于现有技术需要对齐三个孔来说,对齐更容易,锁定更方便。而且,由于第一锁定孔设于第一活动支腿的外端部,与第一锁定孔相配合的第一安装孔的位置也向固定支腿的外端部偏移,其锁定的位置相对于现有技术向移动式工程机械的车体外侧偏移,使操作者在锁定时不需要伸进车体内部很长距离,避免在车体内部进行摸索找孔的过程,降低了锁定时的操作难度,节省了操作时间。

[0025] 在一种优选的实施方式中,本发明所提供的支腿锁定部件还包括与所述止锁销大体垂直且固定连接的销柱,所述第一安装孔包括容纳所述止锁销的主孔和容纳所述销柱的凸形孔,所述销柱的尺寸小于圆环外端与固定支腿之间的间隙尺寸,使销柱可以位于圆环和固定支腿之间,这样,通过销柱的限位作用,可以有效防止止锁销脱离第一安装孔。安装止锁销时,将止锁销与主孔对应,销柱与第一安装孔的凸形孔对应,插入止锁销后,旋转止锁销,使销柱位于圆环与固定支腿之间的间隙内,这样,当止锁销出现松动时,由于固定支腿对销柱的阻挡作用,可以有效防止止锁销从第一安装孔中脱离,从而进一步提高锁定部件的可靠性,也提高支腿的安全性。

[0026] 在另一种优选的实施方式中,所述第二活动支腿靠近所述垂直油缸的端部设有第二安装孔,中部设有第三锁定孔;所述第一活动支腿的中部设有第二锁定孔,所述第一活动支腿和所述第二活动支腿从所述固定支腿中伸出时,所述第二安装孔与所述第二锁定孔,所述第一安装孔与所述第三锁定孔中均插装所述锁定部件。第二活动支腿上的第二安装孔与第一活动支腿上的第二锁定孔中插装锁定部件,使第一活动支腿与第二活动支腿的位置锁定;第二活动支腿上的第三锁定孔与固定支腿上的第一安装孔中插装锁定部件,使固定支腿与第二活动支腿的位置锁定;因此,通过上述锁定方式,使移动式工程机械处于工作状态时,其支腿有效锁定。这样,支腿在移动状态和工作状态时都能通过用一个锁定部件锁定两个支腿,来实现整个支腿的锁定,从而避免第一活动支腿、第二活动支腿和固定支腿上的三个孔对齐,降低对齐难度。同时,由于只需要对齐两个孔,则第一活动支腿和第二活动支腿上的锁定孔不需要设计得很大,从而避免孔径太大对支腿强度的影响,提高支腿的可靠性。而且,第一安装孔和第二安装孔不需要对齐,使第一安装孔和第二安装孔的尺寸相等成为可能,其中插装的销定部件设计为同一尺寸也成为可能。

附图说明

- [0027] 图 1 为现有技术中一种典型移动式工程机械支腿的分解视图;
- [0028] 图 2 为现有技术中一种典型的支腿锁定机构的结构示意图;
- [0029] 图 3 为现有技术中支腿处于移动状态时的锁定示意图;
- [0030] 图 4 为现有技术中支腿处于工作状态时的锁定示意图;
- [0031] 图 5 为本发明所提供支腿锁定机构在移动式工程机械支腿上的工作示意图;
- [0032] 图 6 为图 5 中 A 部分的局部放大图;
- [0033] 图 7 为本发明所提供移动式工程机械的支腿一种具体实施方式的爆炸视图;
- [0034] 图 8 为图 7 中 B 部分的局部放大图;

- [0035] 图 9 为本发明所提供移动式工程机械支腿移动状态时的锁定示意图；
- [0036] 图 10 为图 9 中 C 部分的局部放大图；
- [0037] 图 11 为本发明所提供锁定部件一种具体实施方式的结构示意图；
- [0038] 图 12 为本发明所提供第一安装孔一种具体实施方式的结构示意图；
- [0039] 图 13 为本发明所提供锁定部件一种具体实施方式的安装示意图；
- [0040] 图 14 为本发明所提供移动式工程机械支腿处于工作状态时的锁定示意图。

具体实施方式

[0041] 本发明的核心是提供一种用于移动式工程机械的支腿锁定机构，该支腿锁定机构易于操作，支腿锁定难度低，锁定效率高。本发明的另一核心是提供一种包括上述支腿锁定机构的移动式工程机械，其可靠性得到提高。

[0042] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0043] 请参考图 5 至图 7，图 5 为本发明所提供支腿锁定机构在移动式工程机械支腿上的工作示意图；图 6 为图 5 中 A 部分的局部放大图；图 7 为本发明所提供移动式工程机械的支腿一种具体实施方式的爆炸视图。

[0044] 移动式工程机械的支腿包括第一活动支腿 2、第二活动支腿 3 和固定支腿 4，其中，第一活动支腿 2 的端部设有垂直油缸 5，第二活动支腿 3 连接第一活动支腿 2 和固定支腿 4，固定支腿 4 与移动式工程机械的车体固定连接。移动式工程机械的支腿有三种状态：全伸状态、半伸状态和全缩状态。当移动式工程机械处于工作状态时，其支腿根据需要处于全伸状态或半伸状态，此时第一活动支腿 2 和第二活动支腿 3 全部或部分从固定支腿 4 内伸出，垂直油缸 5 伸出并支撑地面，以增加移动式工程机械的支腿跨距，提高工作稳定性。当移动式工程机械处于移动状态时，其支腿多处于全缩状态，此时垂直油缸 5 离开地面，第一活动支腿 2 和第二活动支腿 3 缩进固定支腿 4 内，垂直油缸 5 靠近固定支腿 4 的外端部，以减小移动式工程机械的宽度，提高移动式工程机械的安全通过性。

[0045] 不管移动式工程机械的支腿处于全伸、半伸还是全缩状态，都需要对支腿进行锁定。本发明所提供的支腿锁定机构包括锁定部件 6 和与锁定部件 6 配合的锁定孔。其中，第一锁定孔 21 设于第一活动支腿 2 的外端部，第一安装孔 41 设于固定支腿 4 的外端部，当支腿处于全缩状态时，第一锁定孔 21 和第一安装孔 41 大体同轴，锁定部件 6 插装于第一锁定孔 21 和第一安装孔 41 中，且锁定部件 6 与第二活动支腿 3 的外端部具有预定的距离。

[0046] 将第一锁定孔 21 设于第一活动支腿 2 的外端部，并使第一锁定孔 21 与第二活动支腿 3 的外端部之间有预定的距离，可以确保将固定支腿 4 和第一活动支腿 2 锁定时，不会受第二活动支腿 3 干涉，即通过只锁定固定支腿 4 和第一活动支腿 2，达到锁定整个支腿的目的。显然，这样只需要对齐第一安装孔 41 和第一锁定孔 21，就能满足锁定要求，相对于现有技术需要对齐三个孔来说，对齐更容易，锁定更方便。而且，由于第一锁定孔 21 设于第一活动支腿 2 的外端部，与第一锁定孔 21 相配合的第一安装孔 41 的位置也向固定支腿 4 的外侧端部偏移，其锁定的位置相对于现有技术向移动式工程机械的车体外侧偏移，使操作者在锁定时不需要伸进车体内部很长距离，避免操作者在车体内部摸索找孔，从而有效降低了锁定时的操作难度，节省了操作时间。

[0047] 需要说明的是,本文所涉及的内、外等方位词,是以移动式工程机械的车体中轴线为基准来定义的,靠近中轴线为内,远离中轴线为外。应当理解本文中所采用的方位词不应限制本专利的保护范围。

[0048] 请参考图 8,图 8 为图 7 中 B 部分的局部放大图。

[0049] 进一步地,上述的第一锁定孔 21 可以由圆环形成,该圆环与第一活动支腿 2 的外端部固定连接。这样,对第一活动支腿 2 的改动较少,例如可以将圆环焊接在第一活动支腿 2 的外端部,使固定支腿 4 上的第一安装孔 41 在支腿全缩时与圆环大体同轴,就能满足本发明的需要。该结构简单,易于加工,可以减小支腿的改进成本,有利于本专利的推广。

[0050] 显然,本发明所提供的第一锁定孔 21 并不局限由圆环形成,其具体结构也可以是设于第一活动支腿 2 的外端部的通孔,其功能与上文所述的圆环也是等同的,也能满足本发明的要求。

[0051] 请参考图 9 和图 10,图 9 为本发明所提供移动式工程机械支腿移动状态时的锁定示意图;图 10 为图 9 中 C 部分的局部放大图。

[0052] 具体地,本发明所提供的锁定部件 6 可以包括止锁销 61,该止锁销 61 的直径等于或略小于第一安装孔 21 的直径,即确保止锁销 61 能插入第一安装孔 21 中。止锁销 61 属常用工件,其结构简单,易于生产和采购,而且安装、拆卸方便,利用止锁销 61 进行支腿锁定有利于降低支腿的锁定成本,提高锁定部件 6 的可维护性。

[0053] 上文所述的止锁销 61 和第一安装孔 41 均假设为圆形,但显然止锁销 61 和第一安装孔 41 可以不是圆形,只要止锁销 61 能锁定第一安装孔 41 和第一锁定孔 21,就能满足本发明的要求。

[0054] 请参考图 11 至图 13,图 11 为本发明所提供锁定部件一种具体实施方式的结构示意图;图 12 为本发明所提供第一安装孔一种具体实施方式的结构示意图;图 13 为本发明所提供锁定部件一种具体实施方式的安装示意图。

[0055] 为了进一步提高支腿的锁定效果,提高锁定部件 6 的稳定性及支腿的可靠性,本发明所提供的支腿锁定部件 6 还可以包括与止锁销 61 大体垂直且固定连接的销柱 62,第一安装孔 41 包括主孔 411 和凸形孔 412,其中,主孔 411 用于容纳止锁销,凸形孔 412 用于容纳销柱 62。销柱 62 的尺寸小于圆环外端与固定支腿 4 之间的间隙尺寸,使销柱 62 可以位于圆环和固定支腿 4 之间。这样,通过销柱 62 的限位作用,可以有效防止止锁销 61 脱离第一安装孔 41。

[0056] 安装止锁销 61 时,将销柱 62 与第一安装孔 41 的凸形孔 412 对应,止锁销 61 与主孔 411 对应。插入止锁销 61 后,旋转止锁销 61,使销柱 62 位于垂直油缸外壁的圆环与固定支腿 4 之间的间隙内。这样,当止锁销 61 出现松动时,固定支腿 4 对销柱 62 的阻挡作用,可以有效防止止锁销 61 从第一安装孔 41 中脱离,从而进一步提高锁定部件 6 的可靠性,也提高支腿的安全性。而且,销柱 62 的防脱功能可以使止锁销 61 与第一安装孔 41 之间采用间隙配合设计,而不一定需要止锁销 61 与第一安装孔 41 精密配合,使止锁销 61 安装更方便,锁定效率更高。

[0057] 显然,上述止锁销 61 和销柱 62 的尺寸有一定的范围限制,止锁销 61 的长度应该保证能插入第一安装孔 41 中,而且销柱 62 在止锁销 61 上的位置可以恰好位于固定支腿 4 与第一锁定孔 21 之间的间隙里,即止锁销 61 的长度不能大于销柱 62 到垂直油缸外壁的最

大距离,以避免止锁销 61 与垂直油缸 5 发生干涉。

[0058] 为了锁定方便,本发明所提供的锁定部件 6 还可以包括与上述止锁销 61 固定连接的手柄 63,通过手柄 63 可以对止锁销 61 便利地操作,提高锁定效率。

[0059] 以上均针对移动式工程机械处于移动状态时,固定支腿 4 与第一活动支腿 2 的锁定方式进行说明。以下将简要说明移动式工程机械处于工作状态时支腿的锁定情况。

[0060] 请参考图 14,图 14 为本发明所提供移动式工程机械支腿处于工作状态时的锁定示意图。

[0061] 移动式工程机械处于工作状态时,其支腿多为全伸状态或半伸状态。为实现全伸状态或半伸状态的锁定,可以在第二活动支腿 3 的外端部设置第二安装孔 31,第二活动支腿 3 的中部设置第三锁定孔 32,并在第一活动支腿 2 的中部设置第二锁定孔 22;第一活动支腿 2 和第二活动支腿 3 从固定支腿 4 中伸出时,第二安装孔 31 与第二锁定孔 22 的位置对应,第一安装孔 41 与第三锁定孔 32 的位置对应,其中均插装锁定部件 6。

[0062] 第二活动支腿 3 上的第二安装孔 31 与第一活动支腿 2 上的第二锁定孔 22 中插装锁定部件 6,可以锁定第一活动支腿 2 与第二活动支腿 3 的相对位置;第二活动支腿 3 上的第三锁定孔 32 与固定支腿 4 上的第一安装孔 41 中插装锁定部件 6,可以锁定固定支腿 4 与第二活动支腿 3 的相对位置。这样,第一活动支腿 2、第二活动支腿 3 和固定支腿 4 的相对位置通过两个锁定部件 6 将其锁定,而且每个锁定部件 6 均只锁定两个孔,降低了对孔难度。

[0063] 如图 7 所示,图中第一活动支腿 2 上的第二锁定孔 22 可以包括两个,分别为孔甲 22-1 和孔乙 22-2;第二活动支腿 3 上的第三锁定孔 32 也可以包括两个,分别为孔丙 32-1 和孔丁 32-2。当移动式工程机械处于全伸状态时,第一安装孔 41 与孔丁 32-2 锁定,第二安装孔 31 与孔乙 22-2 锁定,使支腿的长度尽可能地最大,实现尽可能大的跨距,提高移动式工程机械的工作稳定性。当移动式工程机械处于半伸状态时,第一安装孔 41 可以与孔丙 32-1 锁定,第二安装孔 31 可以与孔甲 22-1 锁定,使第一活动支腿 2 从第二活动支腿 3 中部分伸出,第二活动支腿 3 从固定支腿 4 中部分伸出,实现支腿的半伸状态。

[0064] 显然,如果第一安装孔 41 与孔丁 32-2 锁定,第二安装孔 31 与孔甲 22-1 锁定,或者第一安装孔 41 与孔丙 32-1 锁定,第二安装孔 31 与孔乙 22-2 锁定,也能实现支腿的半伸状态。

[0065] 通过上述锁定方式,移动式工程机械处于工作状态时,其支腿能通过两个锁定部件 6 实现有效锁定,并且每个锁定部件 6 只需要锁定两个孔。这样可以有效避免第一活动支腿 2、第二活动支腿 3 和固定支腿 4 上的三个孔对齐,可以降低对齐难度,使支腿锁定更容易。

[0066] 同时,由于只需要对齐两个孔,则第一活动支腿 2 和第二活动支腿 3 上的各锁定孔不需要设计得很大,孔径小对支腿强度的削弱能力也小,从而减小在支腿上开孔对支腿强度的影响,提高了支腿的可靠性。

[0067] 在一种具体的实施方式中,第一安装孔 41 和第二安装孔 31 的尺寸可以大体相等。由上述支腿分别处于全伸状态、半伸状态和全缩状态的锁定方式可以看出,支腿在全伸、半伸和全缩状态时均不会将第一安装孔 41 和第二安装孔 31 锁定,所以,可以将第一安装孔 41 和第二安装孔 31 设计为相同的尺寸,这样,与第一安装孔 41 和第二安装孔 31 相配合的两

个锁定部件 6 可以也设计为相同的尺寸,从而可以有效减小设计和生产和费用,降低支腿的生产成本。

[0068] 为便于描述,可以称与第一安装孔 41 配合的止锁销为第一止锁销 61-1,与第一止锁销 61-1 大体垂直的销柱称为第一销柱 62-1;与第二安装孔 31 配合的止锁销为第二止锁销 61-2,与第二止锁销 61-2 大体的销柱为第二销柱 62-2。

[0069] 需要说明的是,为了满足本发明所提供移动式工程机械支腿的锁定要求,本发明所提供的止锁销 61 和销柱 62 都需要有预定的尺寸。当支腿处于全伸状态或半伸状态时,第一销柱 62-1 的尺寸应等于或小于固定支腿 4 与第二活动支腿 3 之间的间隙尺寸,以便第一销柱 62-1 可以在第一止锁销 61-1 旋转后置于固定支腿 4 和第二活动支腿 3 之间;同时,第一止锁销 61-1 的长度应大于固定支腿 4 与第二活动支腿 3 之间的间隙尺寸,并小于或等于固定支腿 4 与第一活动支腿 2 之间的间隙尺寸。

[0070] 同样,第二销柱 62-2 的尺寸应小于或等于第一活动支腿 2 与第二活动支腿 3 之间的间隙尺寸,以便第二销柱 62-2 可以在第二止锁销 61-2 旋转后置于第一活动支腿 2 和第二活动支腿 3 之间;第二止锁销 61-2 的长度应大于第一活动支腿 2 与第二活动支腿 3 之间的间隙尺寸。

[0071] 显然,并不要求第一止锁销 61-1 与第二止锁销 61-2 均具有销柱,第一安装孔 41 和第二安装孔 31 也可以不都是带凸形孔 412 的结构,只要能与相应的止锁销 61 相配合就可以。第一止锁销 61-1 仍可以采用现有技术中的弯板实现防脱,也可以采用其它形式防脱,只要能防止止锁销 61 在使用中脱离第一安装孔 41 或第二安装孔 31,就能满足本发明的要求。

[0072] 但是,考虑到将第一安装孔 41 和第二安装孔 31 中的锁定部件 6 设计为同一形式、同一型号可以节省支腿的锁定支出,所以,将第一安装孔 41 和第二安装孔 31 均设计为具有凸形孔 412 的结构,将止锁销 61 均设计为具有销柱 62 的形式,使锁定部件 6 可以批量生产,以降低生产成本。

[0073] 除了上述支腿锁定机构,本发明还提供一种包括上述支腿锁定机构的移动式工程机械,该移动式工程机械其他各部分的结构请参考现有技术,本文不再赘述。

[0074] 具体地,上述移动式工程机械可以是移动式起重机。

[0075] 以上对本发明所提供的移动式工程机械及其支腿锁定机构进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。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,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

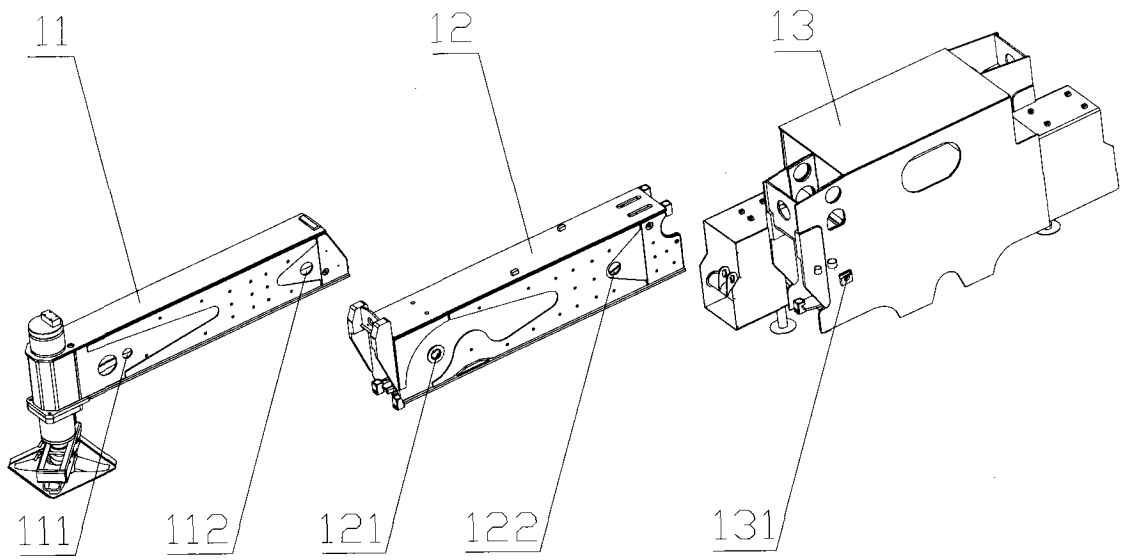


图 1

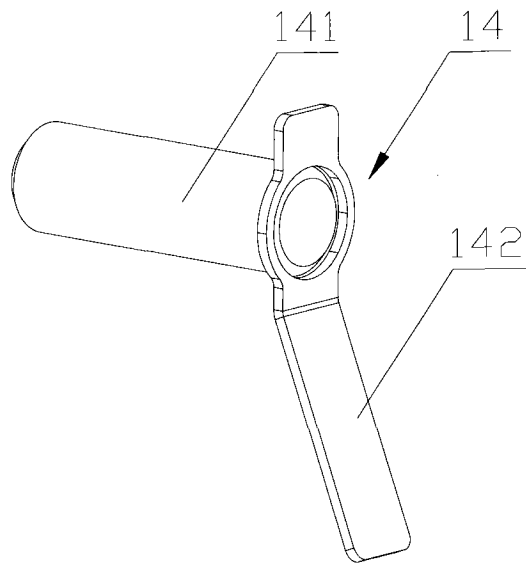


图 2

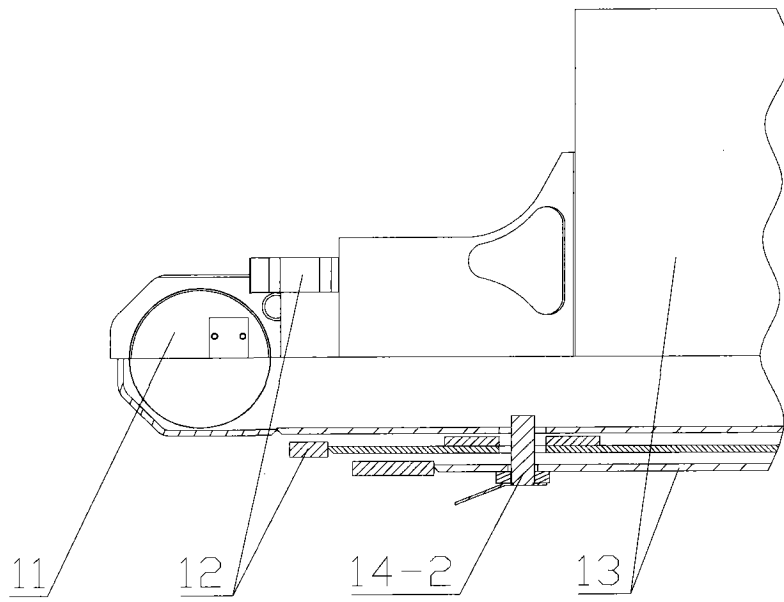


图 3

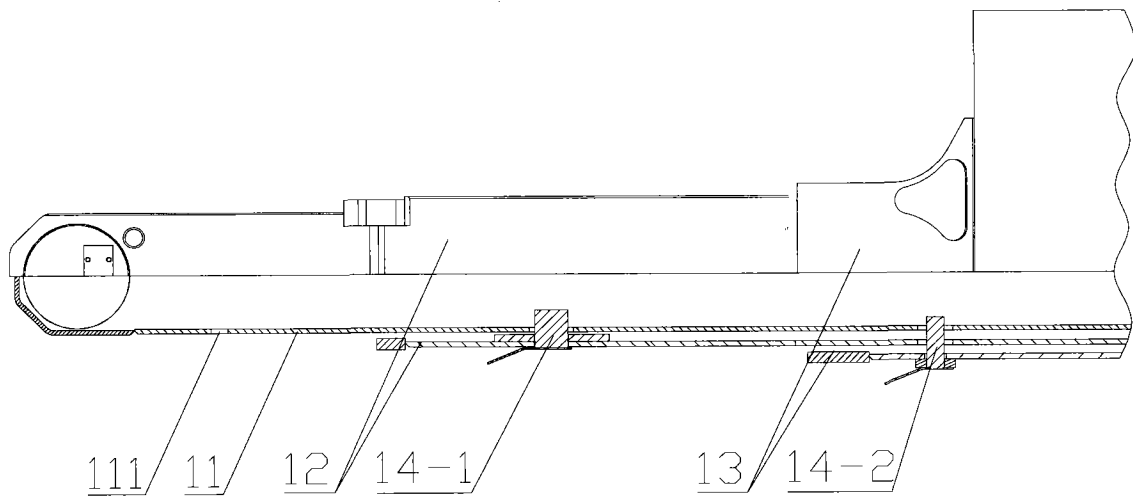


图 4

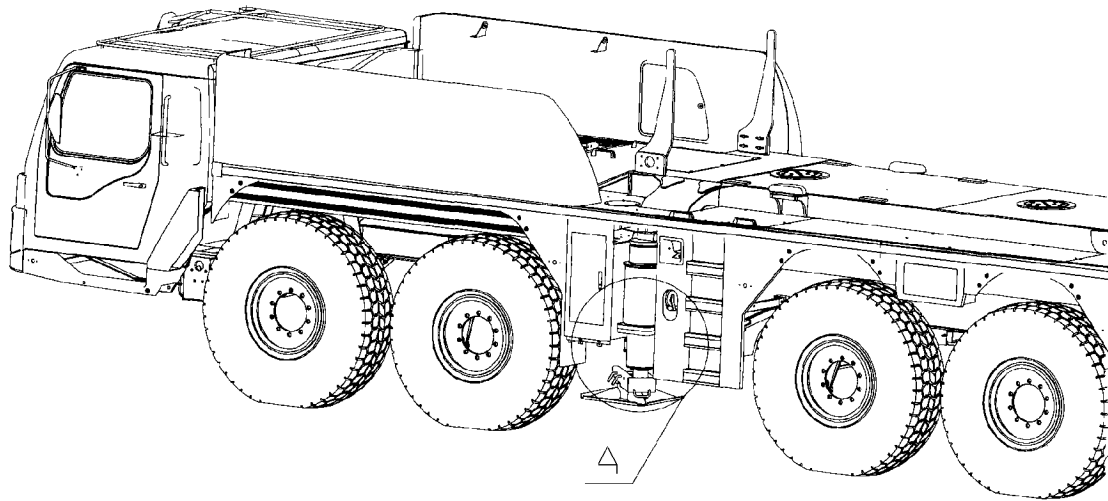


图 5

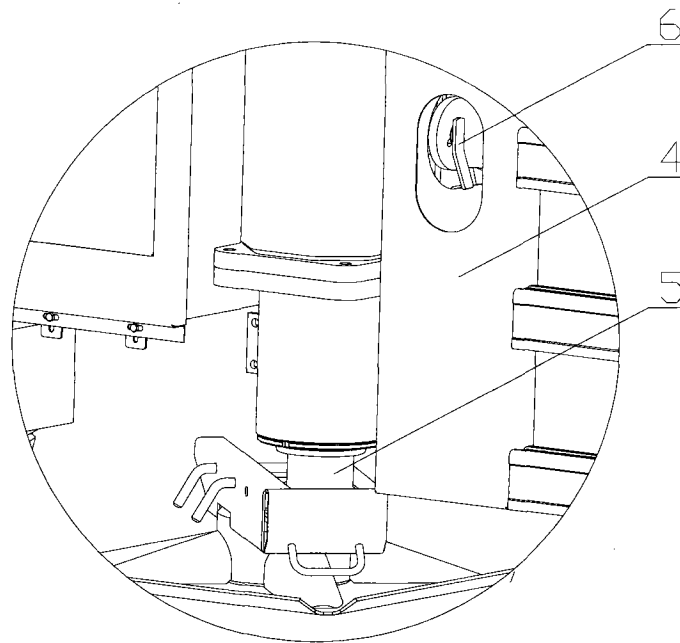


图 6

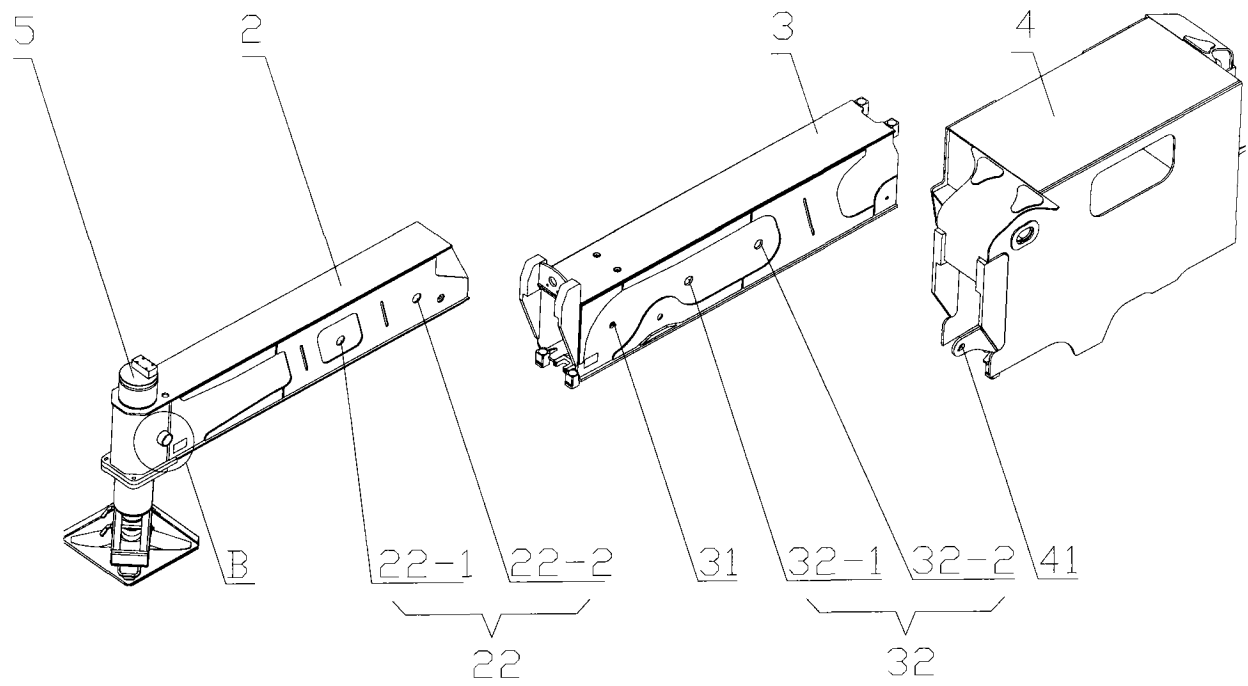


图 7

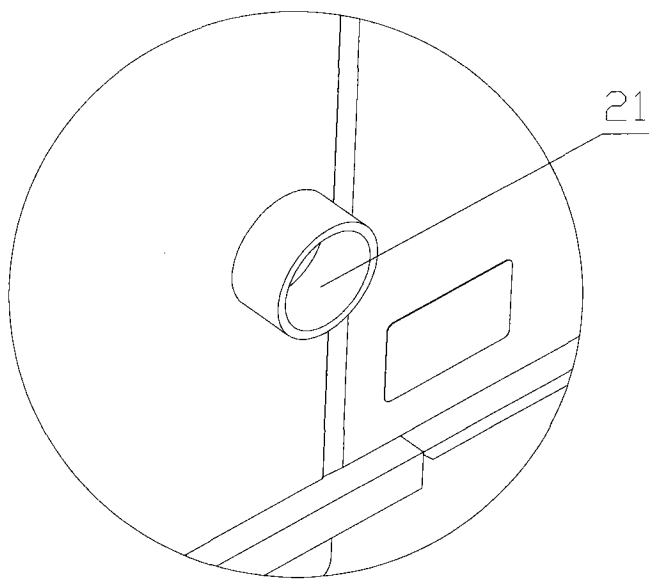


图 8

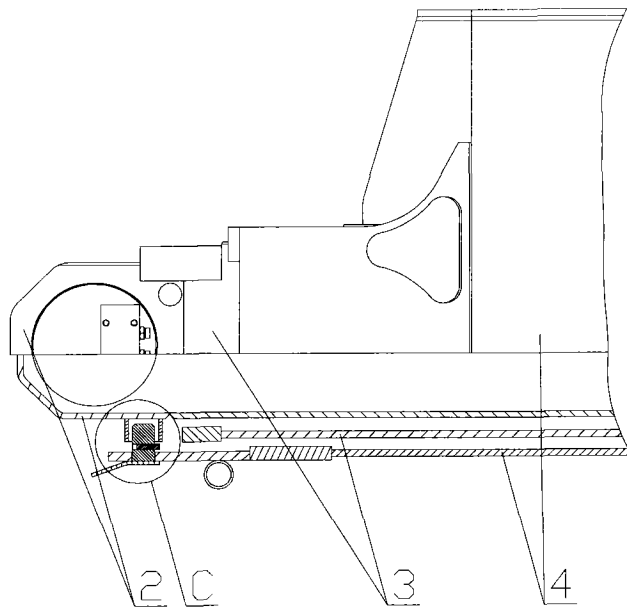


图 9

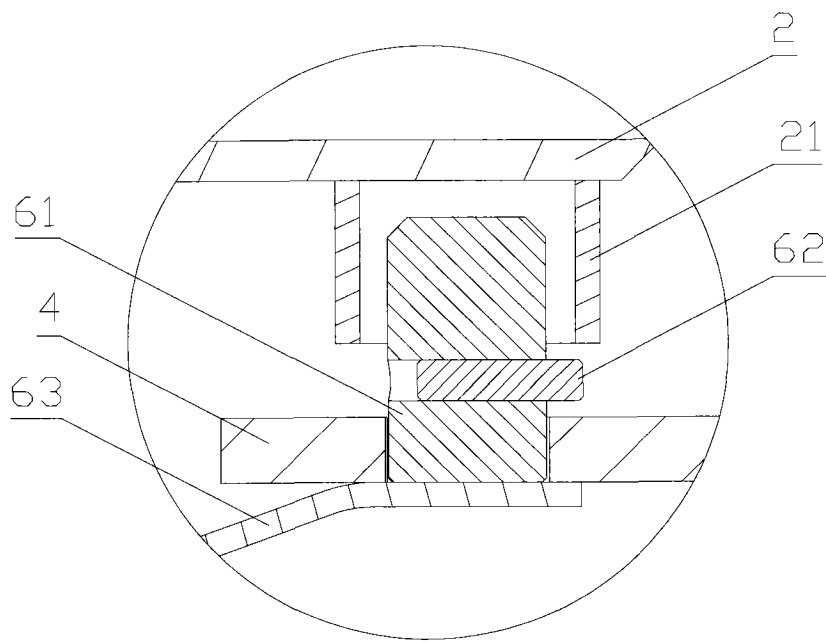


图 10

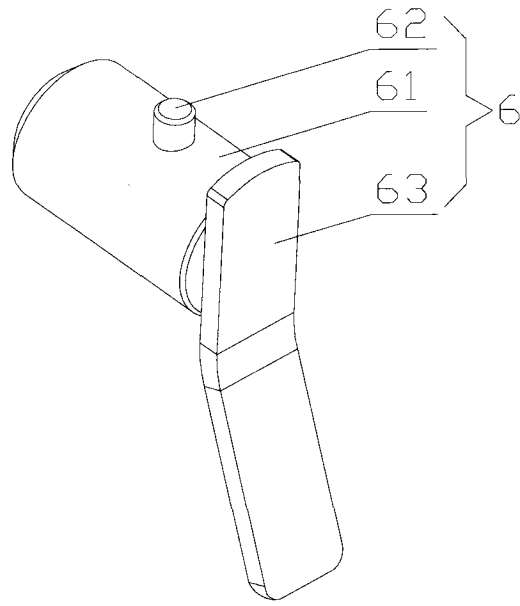


图 11

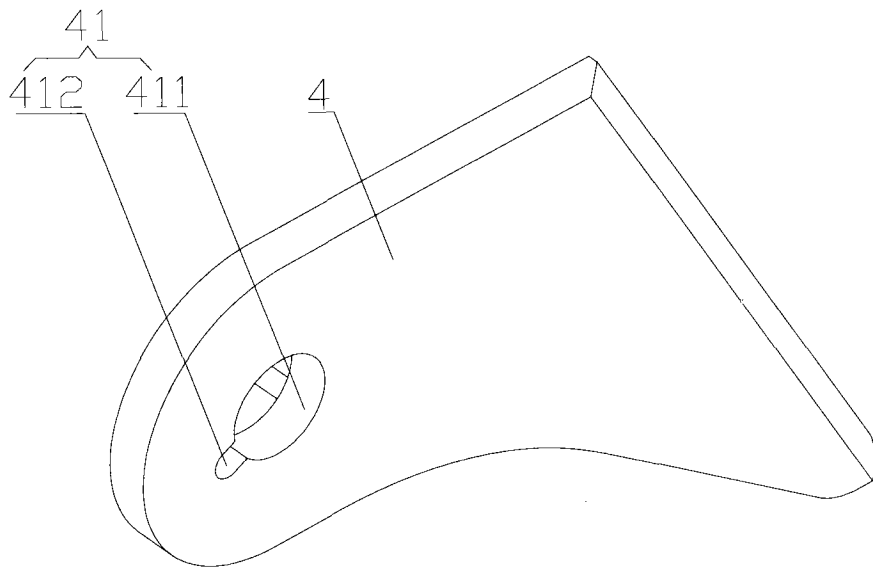


图 12

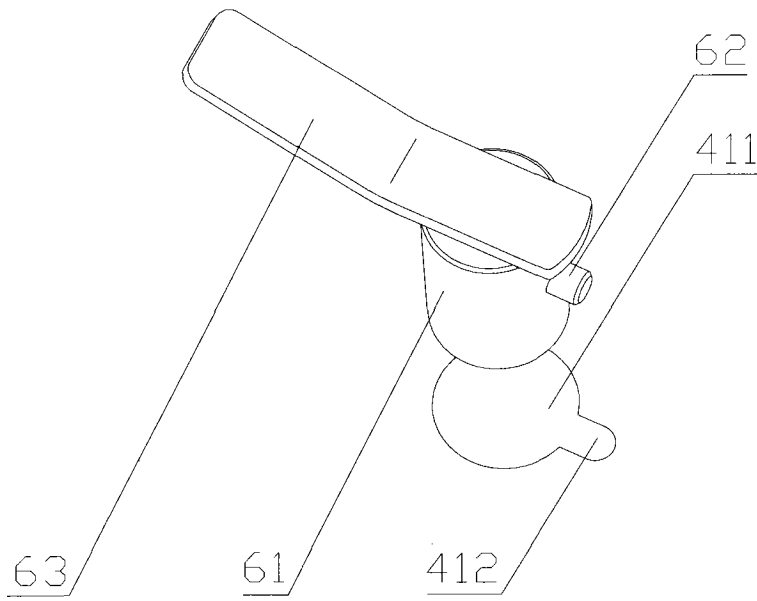


图 13

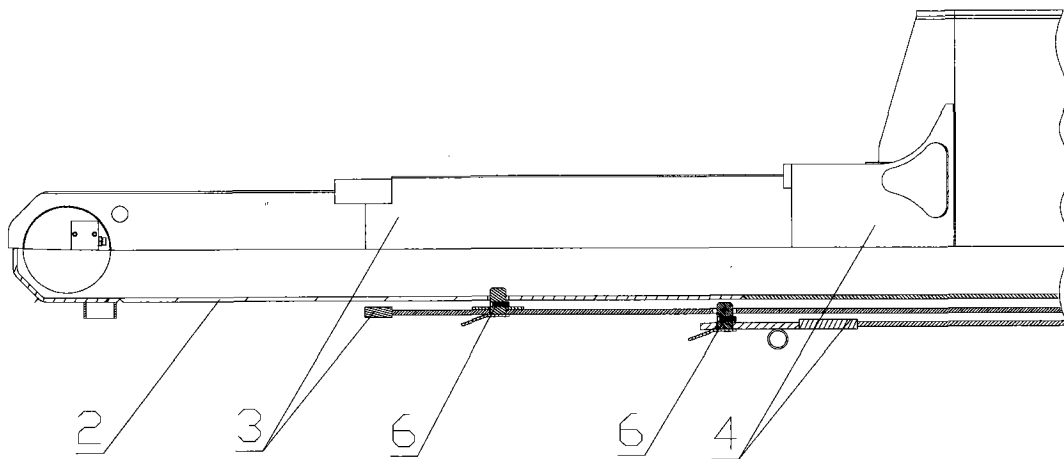


图 14