(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 103058104 A
(43)申请公布日 2013.04.24

(21)申请号 201210520175.6

(22)申请日 2012.12.06

(71)申请人 长沙中联消防机械有限公司
地址 410200 湖南省长沙市望城区金星路997号

(72)发明人 陈贤圣 周磊

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264
代理人 舒丽亚

(51)Int.Cl.
B66F 11/04(2006.01)

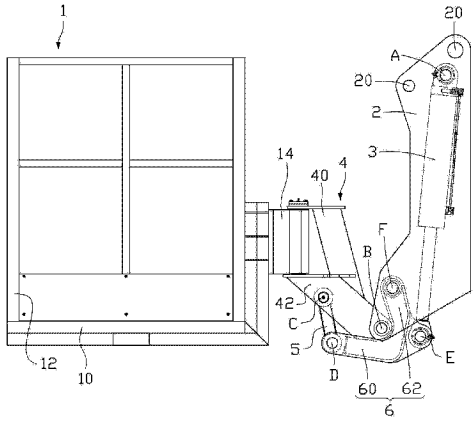
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

高空作业车及其工作斗调平机构

(57)摘要

本发明提出一种高空作业车的工作斗调平机构，包括工作斗和臂架，臂架包括位于其末端的小臂，工作斗调平机构设置在工作斗和小臂之间，包括调平油缸、工作斗安装架、第一连杆，及弯折的第二连杆；工作斗安装架包括与工作斗铰接的铰接部，以及连杆部；调平油缸设置于小臂内，其第一端与小臂铰接，其第二端与第二连杆的弯折部铰接；连杆部的末端与小臂铰接，连杆部的根部与第一连杆的第一端铰接；第一连杆的第二端与第二连杆的第一端铰接；第二连杆的第二端伸入小臂内并与小臂铰接。本发明还提出一种具有该工作斗调平机构的高空作业车。采用本发明的高空作业车及其工作斗调平机构，使工作斗相对于小臂可以作较大角度并且比较顺畅的旋转。



CN 103058104 A

1. 一种高空作业车的工作斗调平机构，所述高空作业车包括工作斗和臂架，所述臂架包括位于其末端的小臂，所述工作斗调平机构设置在所述工作斗和小臂之间，其特征在于，所述工作斗调平机构包括调平油缸、工作斗安装架、第一连杆，以及弯折的第二连杆；所述工作斗安装架包括与所述工作斗铰接的铰接部，以及位于所述铰接部底部的连杆部；所述调平油缸设置于所述小臂内，所述调平油缸的第一端与所述小臂铰接，所述调平油缸的第二端与所述第二连杆的弯折部铰接；所述连杆部的末端与所述小臂铰接，所述连杆部的根部与所述第一连杆的第一端铰接；所述第一连杆的第二端与所述第二连杆的第一端铰接；所述第二连杆的第二端伸入所述小臂内并与所述小臂铰接。

2. 如权利要求 1 所述的高空作业车的工作斗调平机构，其特征在于，所述第一连杆、所述第二连杆、所述工作斗安装架的连杆部，以及小臂构成四连杆机构。

3. 如权利要求 2 所述的高空作业车的工作斗调平机构，其特征在于，所述第二连杆是驱动杆。

4. 如权利要求 1 所述的高空作业车的工作斗调平机构，其特征在于，所述第二连杆与所述小臂的铰接点相较于所述连杆部与所述小臂的铰接点远离所述小臂的远端。

5. 如权利要求 1 所述的高空作业车的工作斗调平机构，其特征在于，所述第二连杆是呈“V”型的弯连杆，包括所述弯折部，以及互成夹角并位于所述弯折部两侧的第一延伸部和第二延伸部。

6. 如权利要求 5 所述的高空作业车的工作斗调平机构，其特征在于，所述第一延伸部的末端与所述第一连杆的第二端铰接。

7. 如权利要求 6 所述的高空作业车的工作斗调平机构，其特征在于，所述第二延伸部伸入所述小臂内，且所述第二延伸部的末端与所述小臂铰接。

8. 如权利要求 1 所述的高空作业车的工作斗调平机构，其特征在于，所述第一连杆是直连杆。

9. 如权利要求 1 所述的高空作业车的工作斗调平机构，其特征在于，所述调平油缸的第一端铰接于小臂的近端。

10. 如权利要求 1 所述的高空作业车的工作斗调平机构，其特征在于，所述连杆部的末端铰接于小臂的远端，所述第二连杆的第二端铰接于小臂的远端。

11. 一种高空作业车，包括工作斗和臂架，所述臂架包括位于其末端的小臂，其特征在于，所述高空作业车还包括如权利要求 1-10 任一项所述的工作斗调平机构。

高空作业车及其工作斗调平机构

技术领域

[0001] 本发明是关于高空作业车领域，且特别是关于一种高空作业车及其工作斗调平机构。

背景技术

[0002] 高空作业车是一种将工作人员、机器设备举升至高空指定位置，从事安装、检修，救援等作业的专用设备。工作斗通常安装在高空作业车臂架的顶端，起着承载工作人员以及救援或者检修工具的作用，是实现高空作业车主要功能的重要装置。因此，在高空作业车工作时，工作斗必需保持水平、平稳、安全。目前，业界多采用调平机构调整工作斗与小臂(位于臂架末端的臂节)之间的角度，以使工作斗保持水平。

[0003] 在折叠式(双曲臂式)高空作业车上，多采用拉杆式调平机构或者钢丝绳调平机构；在伸缩式高空作业车上，多采用液压平衡，即采用两支同步油缸进行调平；混合式高空作业车具有在同样作业高度的情况下可以缩短臂架，使汽车前桥不超重，整机长度缩短的特点，但这种高空作业车上的工作斗的调平不能简单套用上述两种结构，一般要采用液压油缸与拉杆结合的方式。已知的应用于混合式高空作业车的调平机构通常将拉杆与小臂组成平行四边形的四连杆机构，然后通过油缸的伸缩改变该四连杆机构的角度，达到对工作斗的调平。但是这种调平机构通常可调整的角度有限，并且在油缸的推力作用线通过四连杆机构的铰接点位置(死点)时会出现卡死现象，不能满足工作斗调平的性能要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种高空作业车的工作斗调平机构，使工作斗相对于小臂可以作较大角度并且比较顺畅的旋转。

[0005] 本发明的另一目的是提供一种高空作业车，使工作斗相对于小臂可以作较大角度并且比较顺畅的旋转。

[0006] 本发明提供一种高空作业车的工作斗调平机构，所述高空作业车包括工作斗和臂架，所述臂架包括位于其末端的小臂，所述工作斗调平机构设置在所述工作斗和小臂之间，所述工作斗调平机构包括调平油缸、工作斗安装架、第一连杆，以及弯折的第二连杆；所述工作斗安装架包括与所述工作斗铰接的铰接部，以及位于所述铰接部底部的连杆部；所述调平油缸设置于所述小臂内，所述调平油缸的第一端与所述小臂铰接，所述调平油缸的第二端与所述第二连杆的弯折部铰接；所述连杆部的末端与所述小臂铰接，所述连杆部的根部与所述第一连杆的第一端铰接；所述第一连杆的第二端与所述第二连杆的第一端铰接；所述第二连杆的第二端伸入所述小臂内并与所述小臂铰接。

[0007] 在本发明的一个实施例中，前述的第一连杆、所述第二连杆、所述工作斗安装架的连杆部，以及小臂构成四连杆机构。

[0008] 在本发明的一个实施例中，前述的第二连杆是驱动杆。

[0009] 在本发明的一个实施例中，前述的第二连杆与所述小臂的铰接点相较于所述连杆

部与所述小臂的铰接点远离所述小臂的远端。

[0010] 在本发明的一个实施例中，前述的第二连杆是呈“V”型的弯连杆，包括弯折部，以及互成夹角并位于所述弯折部两侧的第一延伸部和第二延伸部。

[0011] 在本发明的一个实施例中，前述的第一延伸部的末端与所述第一连杆的第二端铰接。

[0012] 在本发明的一个实施例中，前述的第二延伸部伸入所述小臂内，且所述第二延伸部的末端与所述小臂铰接。

[0013] 在本发明的一个实施例中，前述的第一连杆是直连杆。

[0014] 在本发明的一个实施例中，前述的调平油缸的第一端铰接于小臂的近端。

[0015] 在本发明的一个实施例中，前述的连杆部的末端铰接于小臂的远端，所述第二连杆的第二端铰接于小臂的远端。

[0016] 本发明还提供一种高空作业车，包括工作斗和臂架，所述臂架包括位于其末端的小臂，所述高空作业车还包括如前述的任一项所述的工作斗调平机构。

[0017] 本发明的有益效果是，采用本发明实施例的高空作业车及其工作斗调平机构，使工作斗相对于小臂可以作较大角度的旋转，旋转角度可达 180 度，并且在该旋转过程中，不存在死角，从而使本发明较佳实施例的高空作业车的工作斗调平机构调平顺畅，不需要设置辅助调平机构。另外，本发明较佳实施例的高空作业车的工作斗调平机构机构紧凑，简单，不需要庞大的液压系统和复杂的液压管路，从而降低了成本和操作风险。

[0018] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明较佳实施例高空作业车的工作斗调平机构的结构示意图。

[0020] 图 2 是本发明较佳实施例高空作业车的工作斗调平机构处于另一状态的结构示意图。

[0021] 图 3 是本发明较佳实施例高空作业车的工作斗调平机构处于极限位置的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的高空作业车及其工作斗调平机构的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如下：

[0023] 有关本发明的前述及其它技术内容、特点及功效，在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚呈现。通过具体实施方式的说明，当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解，然而所附图式仅是提供参考与说明之用，并非用来对本发明加以限制。

[0024] 请参见图 1 所示，应用本发明较佳实施例的高空作业车的工作斗调平机构的高空作业车包括工作斗 1、包括小臂 2 的臂架，以及车体、控制装置等其它部件(图未示)。

[0025] 工作斗 1 呈“斗”状，包括底座 10，以及设置在底座 10 周围的护栏 12。在工作斗 1 一侧下部还设置有铰接架 14。

[0026] 小臂 2 是位于高空作业车臂架末端的臂节，该高空作业车的臂架可以是曲臂臂架，伸缩式臂架，也可以是混合式臂架。即，与小臂 2 相邻的臂节可以是曲臂，也可以是伸缩臂。在本文中，将小臂 2 靠近车体的一端定义为“近端”，而将小臂 2 靠近工作斗 1，即远离车体的一端定义为“远端”。小臂 2 是两端开口的中空筒状结构，即在其近端和远端两端开口，并且在其近端设置有两个以上的安装孔 20，藉由该安装孔 20 可通过销轴等将小臂 2 和与小臂 2 相邻的臂节连接。

[0027] 本发明较佳实施例的高空作业车的工作斗调平机构设置在工作斗 1 和小臂 2 之间，包括调平油缸 3、工作斗安装架 4、第一连杆 5，以及第二连杆 6。

[0028] 调平油缸 3 设置在小臂 2 的腔体内，调平油缸 3 的第一端可通过销轴等铰接于小臂 2 两个相对的壁面近端形成铰接点 A，调平油缸 3 的第二端向小臂 2 的远端延伸，并且与第二连杆 6 铰接。在本实施例中，优选调平油缸 3 的缸体末端铰接于小臂 2 的近端，而其活塞末端向小臂 2 的远端延伸，并且与第二连杆 6 铰接。

[0029] 工作斗安装架 4 包括位于其上部的铰接部 40，以及位于其底部的连杆部 42。工作斗安装架 4 的铰接部 40 与工作斗 1 的铰接架 14 通过销轴等铰接，其铰接轴线位于竖直方向，从而使工作斗 1 可以相对工作斗安装架 4 的铰接部 40 在水平方向上旋转。在该铰接处还可以设置旋转油缸(图未示)来控制工作斗 1 的旋转角度。连杆部 42 在其与铰接部 40 相接的根部与第一连杆 5 铰接，连杆部 42 的末端与小臂 2 的远端铰接，形成铰接点 B。

[0030] 第一连杆 5 是直连杆，第一连杆 5 的第一端与工作斗安装架 4 连杆部 42 的根部铰接，形成铰接点 C；第一连杆 5 的第二端与第二连杆 6 铰接。

[0031] 第二连杆 6 是呈“V”型的弯连杆，包括弯折部(图未标)，以及位于弯折部两侧互成夹角的第一延伸部 60 和第二延伸部 62。优选第二连杆 6 是一体成型而成。

[0032] 第一延伸部 60 的自由端，即第一延伸部 60 的末端，也就是第二连杆 6 的第一端与第一连杆 5 的第二端铰接，形成铰接点 D。

[0033] 第二延伸部 62 从小臂 2 的远端的开口处伸入小臂 2 内，且第二延伸部 62 的自由端，即第二延伸部 62 的末端，也就是第二连杆 6 的第二端与小臂 2 的远端铰接，形成铰接点 F，并且该铰接点 F 相较于上述的铰接点 B 更靠近小臂 2 的近端。

[0034] 第一延伸部 60 和第二延伸部 62 的相接处，即第二连杆 6 中部的弯折部与调平油缸 3 的活塞末端铰接，形成铰接点 E。

[0035] 上述铰接点 A、B、C、D、E、F 均可通过销轴等铰接，并且铰接点 A、B、C、D、E、F 的铰接轴线优选均为平行设置，并且与小臂 2 的延伸轴线垂直，在本实施例中铰接点 A、B、C、D、E、F 的铰接轴线均处于水平方向，并且相互平行设置。

[0036] 下面结合图 1 至图 3 详细描述本发明较佳实施例的高空作业车的工作斗调平机构的调平过程。

[0037] 图 1 即为高空作业车的臂架处于收折状态时，工作斗 1 和小臂 2 所处的状态的结构示意图。此时，工作斗 1 处于调平位置，即工作斗 1 的底座 10 位于水平位置，而护栏 12 围成的空间开口朝上，而小臂 2 的延伸轴线大致处于竖直位置。

[0038] 随着高空作业车的臂架伸长，小臂 2 相对于与小臂 2 相邻的臂节的角度，以及小臂

2 的延伸轴线相对水平面的夹角均不断变化。而为了使工作斗 1 保持于调平位置，由高空作业车的控制装置控制本发明较佳实施例的高空作业车的工作斗调平机构工作，使工作斗 1 相对于小臂 2 的夹角不断变化，而工作斗 1 相对于水平面的角度不变。因此，从图 1 到图 3，看起来是工作斗 1 的角度保持不变，而小臂 2 相对于工作斗 1 的夹角产生变化。

[0039] 在高空作业车的臂架处于收折状态，即图 1 所示的状态时，调平油缸 3 处于伸长状态。当高空作业车的臂架开始伸长时，由高空作业车的控制装置控制调平油缸 3 逐渐收缩。在调平油缸 3 收缩的同时，调平油缸 3 以铰接点 A 为轴作小角度转动。从而，调平油缸 3 的活塞末端通过铰接点 E 驱动第二连杆 6 以铰接点 F 为轴(逆时针)转动，同时第二连杆 6 通过铰接点 D 驱动第一连杆 5 移动，接着第一连杆 5 通过铰接点 C 驱动工作斗安装架 4 的连杆部 42 以铰接点 B 为轴(逆时针)转动。

[0040] 上述过程经过图 2 所示的状态，逐渐过渡到图 3 所示的状态，图 3 即为高空作业车的臂架伸出到极限位置时，工作斗 1 和小臂 2，以及工作斗调平机构所处的状态。可见，铰接点 B 从最初位于第二连杆 6 的第一延伸部 60 和第二延伸部 62 之间的位置逐渐移出，而第二连杆 6 相对于小臂 2 逐渐移入。

[0041] 可以理解，在高空作业车的臂架从伸出极限位置收缩回到初始位置的过程中，工作斗 1 和小臂 2，以及工作斗调平机构的调平过程与上述描述向反。因此，在这里不再赘述。

[0042] 如此，工作斗安装架 4 的连杆部 42、第一连杆 5、第二连杆 6，以及小臂 2 的一部分构成四连杆机构，亦即，上述元件在铰接点 B、C 之间，铰接点 C、D 之间，铰接点 D、F 之间，以及铰接点 F、B 之间的部分构成四连杆机构，满足四连杆机构的数学原理。其中，在铰接点 D、F 之间形成驱动杆，即第二连杆 6 是作为驱动杆。并且，在本发明中，将第二连杆 6 创造性地设计为由第一延伸部 60 和第二延伸部 62 组成的“V”型弯连杆，从而为铰接点 B 让出了移动的空间，进而使工作斗 1 相对于小臂 2 可以作较大角度的旋转，旋转角度可达 180 度，并且在该旋转过程中，不存在死角，从而使本发明较佳实施例的高空作业车的工作斗调平机构调平顺畅，不需要设置辅助调平机构。另外，本发明较佳实施例的高空作业车的工作斗调平机构机构紧凑，简单，不需要庞大的液压系统和复杂的液压管路，从而降低了成本和操作风险。

[0043] 可以理解，在本发明提出的高空作业车的工作斗调平机构机构中，还可以在工作斗 1 的底部设置倾角传感器(图未示)。该倾角传感器与高空作业车的控制装置信号连接，从而可将其实时监测到的工作斗 1 与水平面的倾角传送给控制装置，由控制装置根据该数据调整调平油缸 3 的伸缩量，以增强调平的精确性。

[0044] 以上所述，仅是本发明的实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

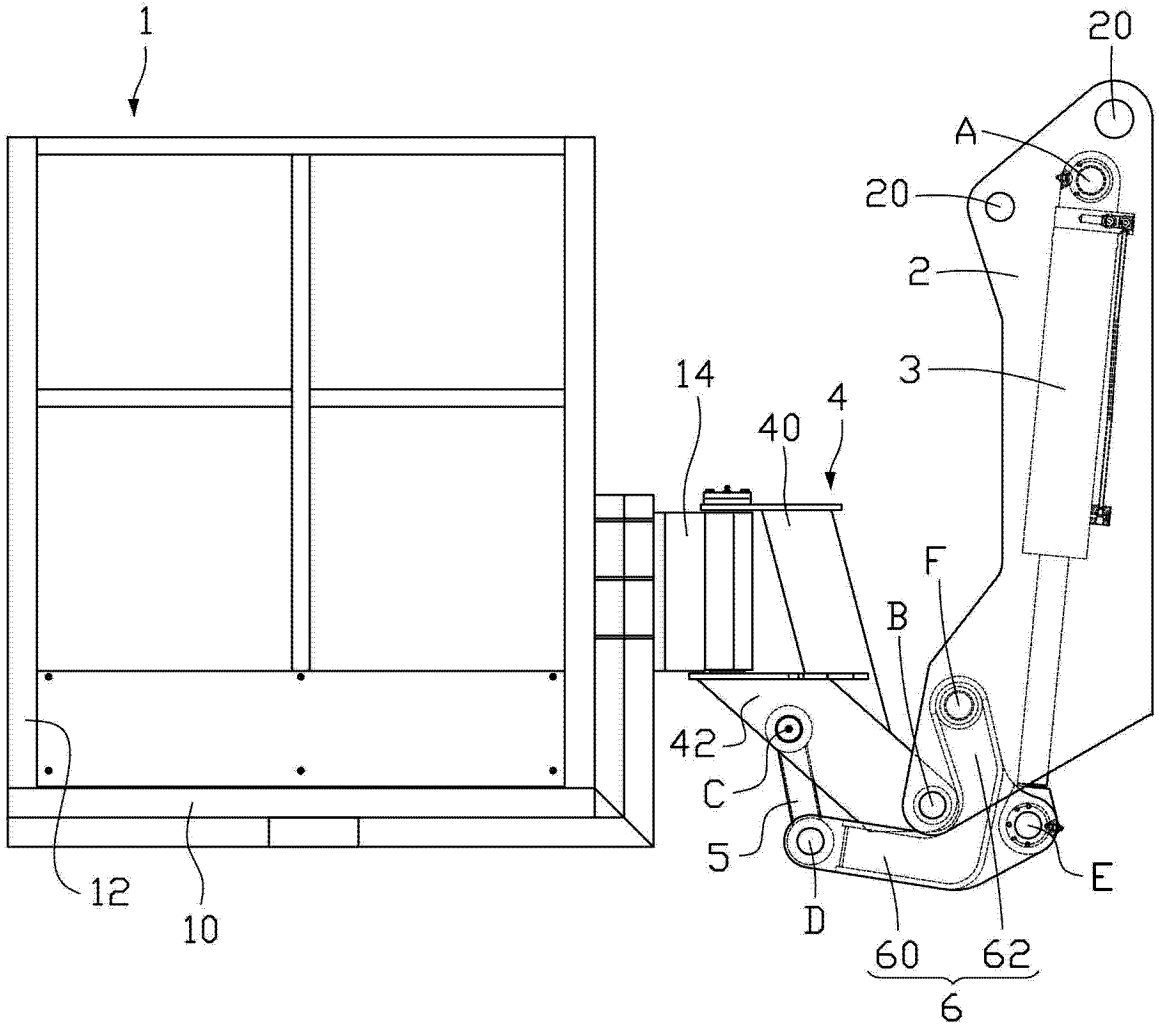


图 1

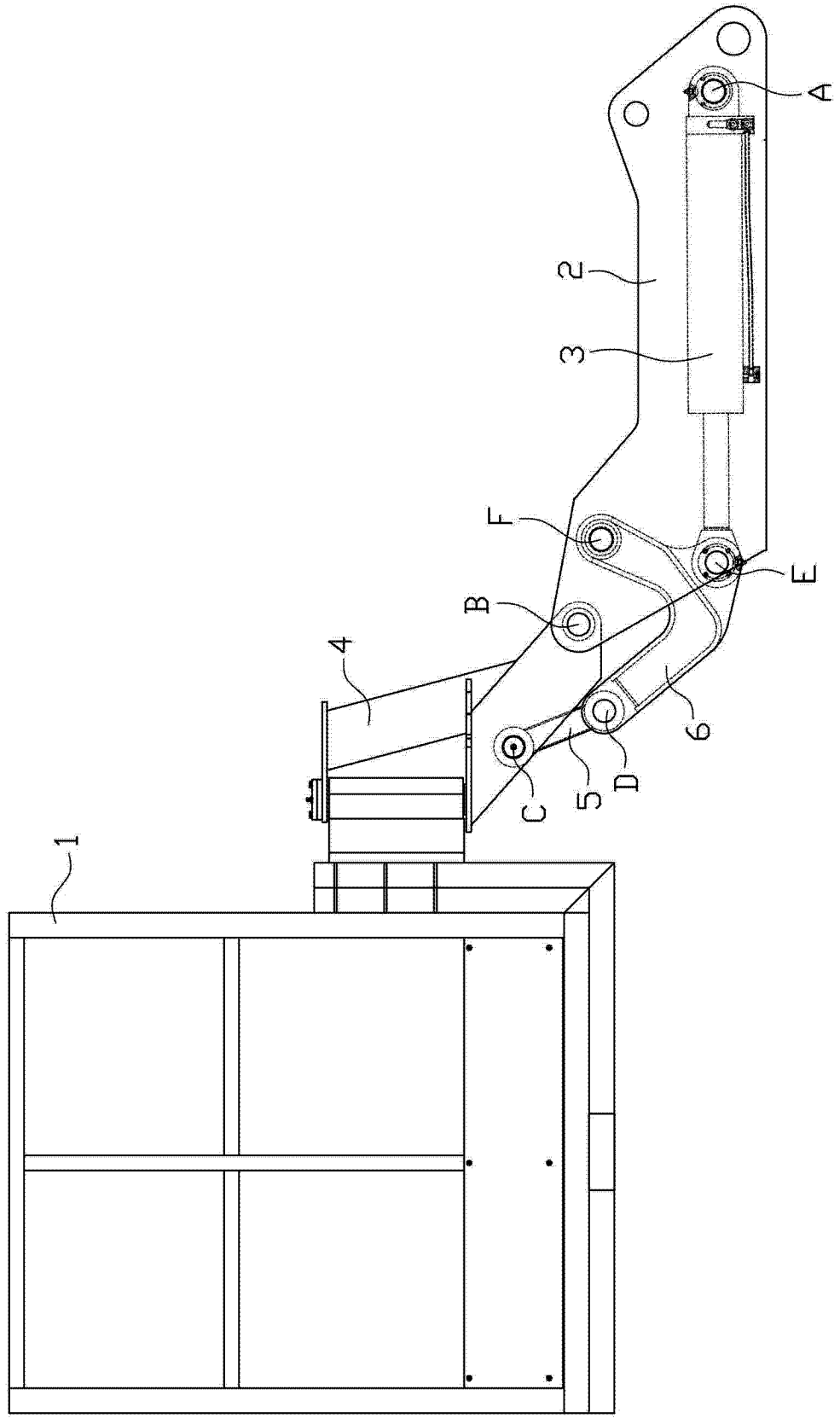


图 2

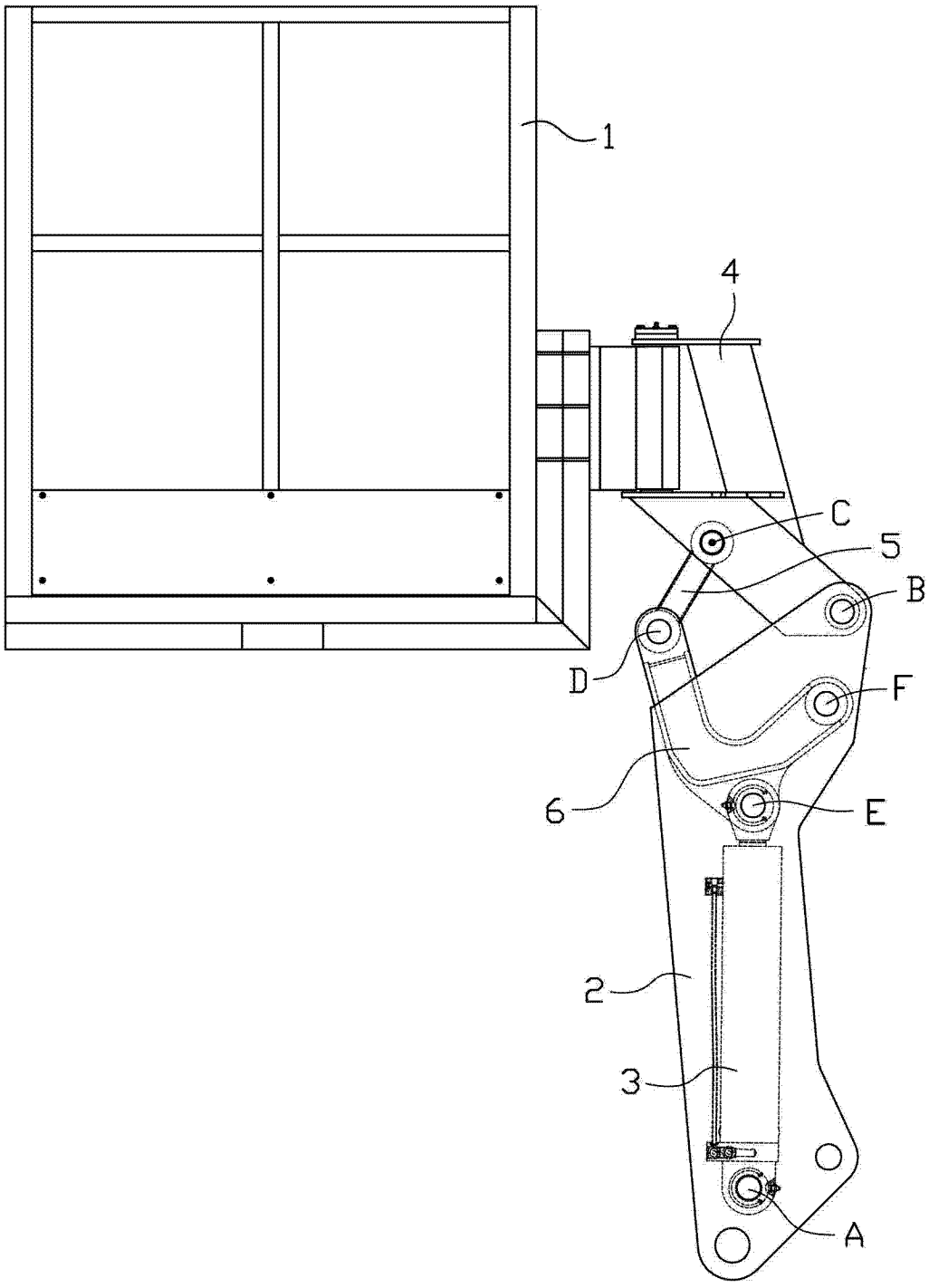


图 3