



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480001158.5

[43] 公开日 2005 年 11 月 23 日

[11] 公开号 CN 1701036A

[22] 申请日 2004.3.8

[21] 申请号 200480001158.5

[30] 优先权

[32] 2003.3.18 [33] JP [31] 073819/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/002934 2004.3.8

[87] 国际公布 WO2004/083099 日 2004.9.30

[85] 进入国家阶段日期 2005.4.28

[71] 申请人 日立建机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 五木田修 生井喜雄

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

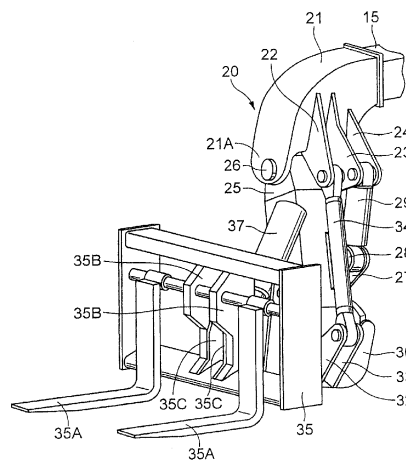
代理人 张敬强

权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 12 页  
按照条约第 19 条的修改 2 页

[54] 发明名称 自行式作业机械

[57] 摘要

本发明涉及一种例如升降式装卸车等具有可自行的车体的自行式作业机械。其在伸缩悬臂(12)的前端侧与装卸作业具(35)之间设置作业具移动机构(20)。该作业具移动机构(20)由头部件(21)、摆动臂(25)、摆动油缸(29)、作业具安装部(30)、连杆(34)等构成。并且,作业具移动机构(20)通过伸缩摆动油缸(29),将装卸作业具(35)相对于伸缩悬臂(12)向左、右方向移动。由此,即使在由装卸作业具(35)抬起的货物的位置与规定的卸货场所在左、右方向上不同的情况下,也能够通过作业具移动机构(20)很容易地调整装卸作业具(35)的左、右方向的位置,能够将抬起的货物正确地卸在预定的卸货场所。



1. 一种自行式作业机械，由可自行的车体、可起伏地设置在该车体上的悬臂装置构成，该悬臂装置具有其基端侧可起伏地安装在所述车体上、在前后方向上伸缩的多阶式的伸缩悬臂，以及设置在该伸缩悬臂之中最前的悬臂上的作业具，其特征在于，

在所述最前的悬臂和作业具之间设置有使该作业具相对于伸缩悬臂向左、右方向移动的作业具移动机构。

2. 根据权利要求1所述的自行式作业机械，其特征在于，所述作业具移动机构由以下各部构成：设置于所述最前悬臂上的头部件；其基端侧以第1连杆销为支点、相对于所述头部件可以向左、右方向摆动地连接的摆动臂；设置在所述头部件与摆动臂之间，使该摆动臂相对于头部件摆动的摆动油缸；以第2连杆销为支点可以向左、右方向摆动地设置于所述摆动臂的前端，安装所述作业具的作业具安装部；设置在所述头部件与作业具安装部件之间，相对于头部件大致平行地保持该作业具安装部件的连杆。

3. 根据权利要求2所述的自行式作业机械，其特征在于，所述第1连杆销安装成在使所述伸缩悬臂俯卧于地面侧时与地面大致平行。

4. 根据权利要求2所述的自行式作业机械，其特征在于，所述作业具以安装销为支点可向上、下方向摆动地安装在所述作业具安装部件上，并在所述作业具和作业具安装部件之间设置使该作业具摆动的作业具油缸。

5. 根据权利要求2所述的自行式作业机械，其特征在于，所述摆动油缸和所述连杆集中设置在所述摆动臂的左、右方向的一侧。

6. 根据权利要求2所述的自行式作业机械，其特征在于，所述摆动油缸和所述连杆以夹持所述摆动臂的状态向左、右两侧分开设置。

7. 根据权利要求4所述的自行式作业机械，其特征在于，所述作业具油缸位于所述摆动臂的前面侧，并设置在所述作业具安装部件和所述作业具之间。

8. 根据权利要求4所述的自行式作业机械，其特征在于，所述作业具油缸位于所述摆动臂的背面侧，设置在所述作业具安装部件与所述作业具之间，

利用底侧油室内的压力承受来自所述作业具的载荷。

9. 根据权利要求4所述的自行式作业机械，其特征在于，在所述作业具安装部件上设置有位于所述摆动臂的背面侧，在相互对面的同时沿所述摆动臂的长度方向延伸的左、右的油缸安装部，所述作业具油缸位于这些左、右油缸安装部之间，并设置在所述作业具安装部件和所述作业具之间。

10. 根据权利要求1所述的自行式作业机械，其特征在于，所述伸缩悬臂在俯卧于地面侧时，向下倾斜成其前端侧位于比基端侧更靠下侧的位置。

---

## 自行式作业机械

### 技术领域

本发明涉及一种例如升降式装卸车等具有可自行的车体的自行式作业机械。

### 背景技术

一般地，作为从地面向高处的货物搬运作业（装卸作业）或电线的维护作业等的高处作业中使用的作业机械，已知一种具有可自行的车体、可起伏地设置在该车体上的悬臂的自行式作业机械（例如参照日本特许第2559831号公报）。

并且，根据这种以往技术的升降式装卸车的悬臂装置由基端侧可起伏地安装在车体上、前端侧向前、后方向伸缩的多阶式的伸缩悬臂，以及设置在该伸缩臂中最前的悬臂上的货叉构成。并且，该升降式装卸车在作业具中装载有负载的状态下行走至预定的卸货场所附近后，通过使伸缩臂相对于车体立起并向前后方向伸长，将装载在作业具上的货物搬运到特定的卸货场所。

在此，设置在上述的升降式装卸车上的悬臂装置通过相对于车体可在上下方向上起伏，但在其结构上不能在左右方向上移动。

因此，以往技术的升降式装卸车在由悬臂装置提升的货物的位置与特定的卸货场所在左右方向上位置错开的情况下，必须要通过暂将悬臂放下，再次使车体行走来进行货物的位置与卸货场所的左右位置调整。

另一方面，作为其他的以往技术的升降式装卸车，已知有悬臂的前端侧可相对于车体在左右方向上摆动的自动装置车（例如参照英国专利申请公开第2121363号说明书）。

并且，这种以往技术的升降式装卸车通过将安装有悬臂的基端侧的机架在左、右方向上移动，成为使悬臂的前端在左、右方向上圆弧状地摆动的结构。

因此，设置在悬臂的前端侧的作业具朝向特定的卸货场所在左、右方向上摆动。其结果，由于作业具相对于卸货场所的角度变化，装载在作业具上

的货物不是笔直地面对卸货场所，存在着提升的货物难以在正确的场所卸货的技术问题。

### 发明内容

本发明是鉴于上述的技术问题而提出的技术方案，其目的是提供一种能够通过使作业具相对于伸缩悬臂在左、右方向上移动，将由悬臂装置提升的货物正确地卸到规定的卸货场所的自行式作业机械。

为了解决上述技术问题，本发明适用于自行式作业机械，其由可自行的车体、可起伏地设置在该车体上的悬臂装置构成，该悬臂装置具有基端侧可起伏地安装在车体上、在前后方向上伸缩的多阶式的伸缩悬臂，以及设置在该伸缩悬臂中最前的悬臂上的作业具。

并且，本发明的特征为，在最前的悬臂和作业具之间设置有使该作业具相对于伸缩悬臂向左、右方向移动的作业具移动机构。

根据本发明，通过这种结构，由于即使在由悬臂装置抬起的货物的位置与特定的卸货场所在左、右方向上不同，也能够通过作业具移动机构很容易地调整装卸作业具的左、右方向的位置，因此能够将抬起的货物正确地搬运到预定的卸货场所。

根据本发明的优选实施例，作业具移动机构由设置于最前的悬臂前端上的头部件；基端侧以第1连杆销为支点、相对于头部件可向左、右方向摆动地连接的摆动臂；设置在头部件与摆动臂之间，使该摆动臂相对于头部件摆动的摆动油缸；以第2连杆销为支点向左、右方向摆动地设置于摆动臂的前端，安装作业具的作业具安装部；设置在头部件与作业具安装部件之间，相对于头部件大致平行地保持该作业具安装部件的连杆构成。

由于这种结构，根据本发明，在伸缩摆动油缸使摆动臂摆动时，作业具安装部件能够由连杆相对于头部件总是保持大致平行地姿态。因此，由于安装在作业具安装部件上的作业具在装载有货物的状态下相对于悬臂向左、右方向移动，能够将由该作业具抬起的货物正确地卸在规定的卸货场所。

此外，根据本发明，第1连杆销能够安装成在伸缩悬臂俯卧于地面侧时与地面大致平行。利用这种结构，在伸缩悬臂俯卧在地面侧的状态下只需伸缩摆动油缸，就能够将作业具以第1连杆销为支点向左、右方向摆动并从地面上

抬起。在此场合，由于在行走时不需要为了将装卸作业具从地面抬起而抬起伸缩悬臂，所以，操作车体的操作者的视野不会被伸缩悬臂遮挡，从而能够确保行走时操作者的视野较大。

此外，根据本发明，作业具以安装销为支点可向上、下方向摆动地安装于作业具安装部件上，在作业具和作业具安装部件之间设置摆动该作业具的作业具油缸。根据这种结构，通过根据伸缩悬臂的起伏角度伸缩作业具油缸，能够将作业具向上、下方向摆动。因此，在由悬臂装置将货物抬起到规定的卸货场所期间，无论悬臂的起伏角度如何，都能够使作业具总是保持稳定。

根据本发明的优选实施例，摆动油缸与连杆集中设置在摆动臂的左、右方向的一侧上。由此，能够确保摆动臂的左、右方向另一侧的视野较大。

根据本发明的优选实施例，摆动油缸和连杆以夹持摆动臂的状态左、右两侧分开设置。由此，能够提高作业时及行走时的车体的稳定性。

根据本发明的优选实施例，作业具油缸能够采用位于摆动臂的前面侧，并设置在前作业具安装部件和作业具之间的结构。

此外，根据本发明，作业具油缸位于摆动臂的背面侧，设置在作业具安装部件和作业具之间，由底侧油室内的压力承受来自作业具的载荷。因此，由作业具作用于作业具油缸的载荷能够由作业具油缸的底侧油室内的压力来承受。其结果，即使由作业具对于作业具油缸作用较大的载荷，由于该载荷能够由作业具油缸可靠地承受，所以能够提高装卸作业的作业效率。此外，能够实现作业具油缸的小型化（小直径化）。

此外，根据本发明，在作业具安装部件上设置有位于摆动臂的背面侧并且在相互对面的同时沿摆动臂的长度方向延伸的左、右油缸安装部，作业具油缸位于这些左、右油缸安装部之间，并设置在作业具安装部件与作业具之间。由此，将作业具油缸设置在这些左、右油缸安装部之间，能够将作业具移动机构的前后方向的尺寸抑制为较小。此外，通过由作业具安装部件的各油缸安装部覆盖作业具油缸，能够保护该作业具油缸。

再者，根据本发明，伸缩悬臂在俯卧于地面侧时，其前端侧以位于比基端侧靠下侧的位置的状态向下倾斜。由此，尽管在由作业具移动机构将作业具向左、右方向移动时，作业具从地面向上方抬起，也能够仅通过伸长悬臂

使作业具接近地面或接触地面。因此，在由作业具将例如放在建筑物等的墙根的货物抬起的场合等，由于作业具能够在靠近墙根的状态下与地面接触，所以能够提高这种在墙根的装卸作业的作业效率。

#### 附图说明

图1为适用本发明的实施例的升降式装卸车的正视图。

图2为图1中的伸缩悬臂、作业具移动机构、装卸作业具的立体图。

图3为图1中的伸缩悬臂、作业具移动机构、装卸作业具的要部放大的正视图。

图4为从图3中的箭头IV-IV方向所见的伸缩悬臂、作业具移动机构、装卸作业具等位于中间位置状态下的左视图。

图5为在装卸作业具向右方移动的状态下伸缩悬臂、作业具移动机构、装卸作业具等与图4同样的左视图。

图6为在装卸作业具向左方移动的状态下伸缩悬臂、作业具移动机构、装卸作业具等与图4同样的左视图。

图7为驱动悬臂起伏油缸、第1阶悬臂油缸、第2阶悬臂油缸、摆动油缸、作业具油缸的油压回路图。

图8为第2实施例的作业具移动机构、装卸作业具等与图3同样的正视图。

图9为作业具移动机构、装卸作业具等位于中间位置状态下从图8中的箭头IX-IX方向所见的左视图。

图10为在装卸作业具向右方移动的状态下作业具移动机构、装卸作业具等的左视图。

图11为在装卸作业具向左方移动的状态下作业具移动机构、装卸作业具等的左视图。

图12为使用挖掘作业具作为作业具的变型例的与图3同样的正视图。

#### 具体实施方式

下面，以在升降式装卸车上使用的情况为例，参照图1至图12对本发明的自行式作业机械的实施例进行说明。

首先，图1至图7示出了本发明的第1实施例。在此，1为升降式装卸车，该升降式装卸车1大致由可自行的轮式的车体2、后述的悬臂装置11构成，是

一面使车体2行走，一面使用悬臂装置11进行从地面向高处搬运货物的装卸作业的机器。

在此，车体2大致由向前后方向延伸的、由厚壁的钢板等形成的构架3；搭载在该构架3上的发动机、液压泵、液压马达等驱动源（均未图示）；后述的司机室6等构成，此外，在构架3的前部侧设置有左、右前轮4（仅示出左侧的），在构架3的后部侧设置有左、右后轮5（仅示出左侧的）。

并且，左、右前轮4和左、右后轮5通过行走用的液压马达（未图示）同时旋转驱动，由此，车体2在4轮驱动的状态下进行前进行走和后退行走。

6为位于左侧的前轮4与后轮5之间，设置在构架3的前、后方向中央部的司机室，该司机室6构成驾驶室。并且，在司机室6内设置有操作者乘座的驾驶席、操控前轮4及后轮5的转向装置、用于操作后述的作业装置11的操作控制杆等（均未图示）。

此外，在构架3的前端侧比前轮4更靠前侧的位置上设置有左、右稳定器7（仅图示左侧的）。该稳定器7为通过在车体2的行走时使接地板7A从地面离开，在使用作业装置11的装卸作业时使接地板7A与地面接触来确保装卸作业时的车体2的稳定性的装置。

11为设置在车体2上可起伏的装卸作业用的悬臂装置，该悬臂装置11由后述的悬臂12、悬臂起伏油缸17、第1阶悬臂油缸18、第2阶悬臂油缸19、由连杆机构构成的作业具移动机构20、装卸作业具35、作业具油缸37等构成，是一种将装载于装卸作业具35中的货物从地面向规定的卸货场所搬运的装置。

12为构成作业装置11的多阶式可伸缩式悬臂，该悬臂12如图3等所示，由位于最外侧的方筒状的第1阶悬臂13、可伸缩地收纳在该第1阶内的方筒状的第2阶悬臂14、可伸缩地收纳在该第2阶悬臂14内的作为最前的悬臂的第3阶悬臂15等，可在前后方向（长度方向）上伸缩地构成。

并且，在第1阶悬臂13的基端部（后端部）使用支承销可起伏地安装在车体2（构架3）的后端侧（参照图1）。此外在构成最前的悬臂的第2阶悬臂15的前端侧设置有后述的作业具移动机构20。

17为设置在车体2的构架3与第1阶悬臂13之间的悬臂起伏油缸，该悬臂起伏油缸17其底侧与构架3用销结合，杆侧与第1阶悬臂13的下面用销结合。并



且，悬臂起伏油缸17将支承销16作为支点，使伸缩悬臂12在俯卧于地面的俯卧位置（图1中实线所示位置）和从地面立起的立起位置（图1中双点划线所示位置）之间起伏。

在此，伸缩悬臂12在如图1中的实施例所示地那样俯卧在地面侧时，第3阶悬臂15的前端侧位于比由支承销16支承在构架3上的第1阶悬臂13的基端侧更靠下侧的位置上，朝向地面侧向下倾斜。

18为设置在第1阶悬臂13与第2阶悬臂14之间的第1阶悬臂油缸，该第1阶悬臂18设置在第1阶悬臂13的上面侧，其底侧安装在第1阶悬臂13的基端侧（后端侧），杆侧安装在第2阶悬臂14的前端侧（前端侧）。并且，第1阶悬臂油缸18使第2阶悬臂14在缩小于第1阶悬臂13内的位置和从第1阶悬臂13突出的位置之间伸缩。

19为设置在第2阶悬臂14与第3阶悬臂15之间的第2阶悬臂油缸，第2阶悬臂19设置在第3阶悬臂15内，其底侧安装在第2阶悬臂14的后端侧，杆侧安装在第3阶悬臂15的前端侧。并且，第2阶悬臂油缸19与第1阶悬臂油缸18同部动作，使第3阶悬臂15在缩小于第2阶悬臂14内的位置和从第2阶悬臂14突出的位置之间伸缩。

20为设置在第3阶悬臂15的前端和后述的装卸作业具35之间的作业具移动机构，该作业具移动机构20为使装卸作业具35相对于伸缩悬臂12在左右方向上移动的装置。并且，作业具移动机构20如图2至图7所示，为由后述的头部件21、摆动臂25、摆动油缸29、作业具安装部件30、连杆34等多个连杆构成，成为连杆机构。

21为固定设置在第3阶悬臂15的前端部上的头部件，该头部件21如象的鼻子一样从第3阶悬臂15倾斜向下延伸。并且，头部件21的前端侧成为从前后方向将后述的摆动臂25的基端侧夹持的二股部。此外，在头部件21的左侧面上，具有间隔地突出设置有3枚板状的托架22、23、24，在托架22、23之间用销结合有后述的连杆34的基端侧，在托架23、24之间用销结合有后述的摆动油缸29的底侧。

25为可在左、右方向上摆动地安装在头部件21上的摆动臂，该摆动臂25的基端侧在被夹在头部件21的二股部21A上的状态下，使用第1连杆销26可摆

动地以销结合在该二股部21A上。此外，在摆动臂25的左侧面上具有间隔地突出设置有2枚板状的托架27、28，成为在该托架27、28之间销结合有后述的摆动油缸29的杆侧的结构。并且，摆动臂25通过伸长摆动油缸29，以第1连杆销26为支点（中心），从图4所示的中间位置向右摆动到图5所示的右摆动位置，通过缩小摆动油缸29，从图4所示的中间位置向左摆动到图6所示的左摆动位置。

在此，第1连杆销26如图3所示，以在伸缩臂12俯卧在地面侧上时，其轴中心线O1-O1以与地面大致平行的状态被安装。由此，在伸缩臂12俯卧在地面侧上的状态下，由摆动油缸29将摆动臂25在左、右方向上摆动时，摆动臂25的前端侧从可地面向上方离开。其结果，摆动臂25如图5及图6所示，成为能够将后述的装卸作业具35从地面向上方抬起高度H的结构。

29为位于摆动臂25的左侧方，设置在头部件21与摆动臂25之间的摆动油缸，该摆动油缸29的底侧以销结合在设置于头部件21上的托架23、24之间，杆侧销结合在设置于摆动臂25上的托架27、28之间。从而，通过伸缩摆动油缸29，摆动臂25以第1连杆销为中心在左、右方向上摆动。

30为介由第2连杆销31设置在摆动臂25的前端侧上，可在左右方向上摆动的作业具安装部件，该作业具安装部件30为安装后述的装卸作业具35的部件。在此，作业具安装部件30具有从前后方向夹住摆动臂25的前端侧的二股部30A，该二股部30A以第2连杆销31为支点可左、右摆动地结合在摆动臂25的前端侧。此外，在作业具安装部件30的左侧面上具有间隔地突出设置有2枚板状的托架32、33，在该托架32、33之间以销结合有连杆34的前端侧。

在此，第2连杆销31如图3所示，以在伸缩悬臂12俯卧在地面侧上时，其轴中心线O2-O2大致与地面平行的状态被安装。并且，第2连杆销31的轴中心线O2-O2与第1连杆销26的轴中心线O1-O1相互平行。

34为设置在头部件21和作业具安装部件30之间的棒状的连杆，该连杆34与摆动油缸29一起集中设置在摆动臂25的左侧方，由此，能够保证摆动臂25的左侧方较大的视野。在此，连杆34的基端侧以销结合在设置于头部件21上的托架22、23之间，连杆34的前端侧以销结合在设置于作业具安装部件30上的托架32、33之间。并且，连杆34与头部件21、摆动臂25、作业具安装部件

30共同构成平行连杆机构，如图4至图6所示，在由摆动油缸29将摆动臂25在左、右方向上摆动时，作业具安装部件30的姿态被保持为相对于头部件21大致平行的状态。

35为以安装销36为支点，相对于安装部件30可在上、下方向上摆动地被支承的装卸作业具，该作业具35由在其前面侧上设置有货叉35A、35A的大致长方形的框状体构成，在各货叉35A上装卸货物。在此，在装卸作业具35的背面侧上突出设置有作业具支柱安装板35B和油缸安装板35C，作业具支柱安装板35B设置在装卸作业具35的下端侧，油缸安装板35C设置在作业具支柱安装板35B的更上侧。并且，作业具支柱安装板35B以安装销36为支点，可在上、下方向上摆动地安装在作业具安装部件30上。

因此，在使作业具移动机构20的摆动油缸29伸长时，摆动臂25以第1连杆销26为中心，从图4所示的中间位置向图5所示的右摆动位置摆动。此时，设置在摆动臂25的前端侧上的作业具安装部件30通过连杆部件34，在保持相对于头部件21平行的姿态的同时与摆动臂25一同向右方向摆动。由此，能够使由作业具安装部件30支承的装卸作业具35相对于伸缩臂12向右方向移动。

另一方面，在作业具移动机构20的摆动油缸29缩小时，摆动臂25以第1连杆销26为中心，从图4所示的中间位置向图6所示的左摆动位置摆动。此时，作业具安装部件30在保持相对于头部件21平行的姿态的同时与摆动臂25一同向左方向摆动，能够使由该作业具安装部件30支承的装卸作业具35相对于伸缩臂12向左方向移动。

并且，当摆臂25在图4所示的中间位置上时，装卸作业具35的地面高度为最低，如图5及图6所示，在由摆动油缸29将摆动臂25在左、右方向上摆动时，装卸作业具35的地面方向增大。

37为位于摆动臂25的前面侧，设置在作业具安装部件30与装卸作业具35之间的作业具油缸，该作业具油缸37将装卸作业具35相对于作业具安装部件30向上、下方向摆动。在此，在作业具油缸37的缸筒上突出设置有销38，该销38可旋转地连接在作业具安装部件30上。此外，作业具油缸37的杆侧使用销39可旋转地连结在装卸作业具35的油缸安装板35C上。

因此，装卸作业具35通过使作业具油缸37伸缩，以安装销36为支点，相

对于作业具安装部件30向上下方向摆动。由此，在例如图1中实线及双点划线所示地那样使伸缩臂12起伏时，能够根据该伸缩臂12的起伏角度摆动装卸作业具35，保持货叉35A大致水平，能够将装载在装卸作业具35（货叉35A）上的货物以稳定的状态从地面抬起到卸货场所。

以下，参照图7对用于驱动上述的悬臂起伏油缸17、第1阶油缸18、第2阶油缸19、摆动油缸29、作业具油缸37等的液压回路进行说明。

图中，40为与油箱41共同构成液压源的液压泵，该液压泵40的排出侧与中心旁通管路42相连接。并且，液压泵40通过由发动机（未图示）驱动，将油箱41内的动作油作为高压的压油，介由中心旁通管路42等向悬臂起伏油缸17、第1阶油缸18、第2阶油缸19、摆动油缸29、作业具油缸37等排出。此外，在中心旁通管路42上连接有与后述的各方向控制阀46、47、48、49的输入侧阀孔相连的泵管路43。

44为连接在各方向控制阀46、47、48、49和油箱41之间的回流管路，是该回流管路44在从油压泵40排出的压油被向悬臂起伏油缸17等供给时，将来自该悬臂起伏油缸17的回流油向油箱41返回的管路。

45表示连接在中心旁通管路42、泵管路43、回流管路44上的控制阀。在此，控制阀45由以下各部构成：控制向悬臂起伏油缸17给排的压油的方向的悬臂起伏用的方向控制阀46、控制向第1阶悬臂油缸18及第2阶悬臂油缸19给排的压油的方向的悬臂伸缩用的方向控制阀47、控制向摆动油缸29给排的压油的方向的作业具移动机构用的方向控制阀48、控制向作业具油缸37给排的压油的方向的装卸作业具用的方向控制阀49。并且，这些的各方向控制阀46、47、48、49构成并联回路。

在此，方向控制阀46在介由管路50A与悬臂起伏油缸17的底侧油室相连接的同时，介由管路50B与悬臂起伏油缸17的杆侧油室相连接。并且，在管路50的中途设置有计数平衡阀51，该计数平衡阀51在由悬臂起伏油缸17将伸缩悬臂12从立起的位置向地面侧移动（下降）时，抑制该伸缩悬臂12过急地下降。

此外，方向控制阀47介由管路52A与第1阶悬臂油缸18的底侧油室相连接，第1阶悬臂油缸18的杆侧油室介由管路52B与第2阶悬臂油缸19的底侧油室

相连接，第2阶悬臂油缸19的杆侧油室介由管路52C与方向控制阀47相连接。

因此，来自油压泵40的压油在从方向控制阀47通过管路52A向第1阶悬臂油缸18的底侧油室供给时，从第1阶悬臂油缸18的杆侧油室排出的压油通过管路52B向第2阶悬臂油缸19的底侧油室供给，从第2阶悬臂油缸19的杆侧油室排出的压油通过管路52C、方向控制阀47、回流管路44向油箱41返回。此外，与此相反，来自油压泵40的压油在从方向控制阀47通过管路52C向第2阶悬臂油缸19的杆侧油室供给时，从第2阶悬臂油缸19的低侧油室排出的压油通过管路52B向第1阶悬臂油缸18的杆侧油室供给，从第1阶悬臂油缸18的底侧油室排出的压油通过管路52A、方向控制阀47、回流管路44向油箱41返回。

如此，第1阶悬臂油缸18与第2阶悬臂油缸19一直同步动作，因此，相对于第1阶悬臂13的第2阶悬臂14的伸缩动作和相对于第2阶悬臂14的第3阶悬臂15的伸缩动作同时进行。

并且，在管路52A的中途设置有抑制第2阶悬臂14过急地向缩小侧移动的计数平衡阀53，在管路52B的中途设置有抑制第3阶悬臂15过急地向缩小侧移动的计数平衡阀54，在管路52C的中途设置有抑制第2阶悬臂14、第3阶悬臂15过急地向伸长侧移动的计数平衡阀55。

此外，方向控制阀48在介由管路56A与摆动油缸29的底侧油室相连接的同时，介由管路56B与摆动油缸29的杆侧油室相连接。

再者，方向控制49在介由管路57A与作业具油缸37的底侧油室相连接的同时，介由管路57B与作业具油缸37的杆侧油室相连接。并且，在管路57A的中途设置有计数平衡阀58，该计数平衡阀58为抑制由于作业具油缸37引起的装卸作业具35过急地向下摆动的部件。

本实施例的升降式装卸车具有上述的结构，以下，对其动作进行说明。

首先，在使用悬臂装置11进行装卸作业时，在图1所示的悬臂12伏卧在地面侧的状态下，在装卸作业具35的货叉35A上装卸货物（未图示）。并且，在升降式装卸车1自行到作业现场后，通过使稳定器7的接地板7A与地面接触，使车体2稳定。

此后，驾驶仓6内的操作者操作悬臂起伏的方向控制阀46、悬臂伸缩的方向控制阀47、装卸作业具用的方向控制阀49等，从油压泵向悬臂起伏油缸17、

第1阶悬臂油缸18、第2阶悬臂油缸19、作业具油缸37供给压油。

由此，悬臂起伏油缸17伸长，伸缩悬臂12从图1中的实线所示的位置如双点划线所示地那样立起。此外，由第1阶悬臂油缸18将第2阶悬臂14从第1阶悬臂13中伸长，由第2阶悬臂油缸19将第3阶悬臂15从第2阶悬臂14中伸长。

另一方面，作业具油缸37对应于伸缩臂12的起伏角度使装卸作业具35相对于作业具安装部件30摆动，将作业具35的货叉35A保持水平姿态。如此可将装载于装卸作业具35的货叉35A上的货物以稳定的状态向规定的卸货场所抬起。

在此，在由悬臂装置11抬起的货物的位置与规定的卸货场所在左、右方向上不同时，需要将由悬臂装置11抬起的货物朝向卸载场所在左、右方向上移动。在此场合，操作者操作方向控制阀48，从油压泵40向作业具移动机构20的摆动油缸29供给压油。

然后，在摆动油缸29伸长时，摆动悬臂25以第1连杆销26为中心，从图4所示的中间位置向右方摆动到图5所示的右摆动位置，设置在摆动臂25的前端侧的作业具安装部件30在通过连杆34相对于头部件21保持大致平行姿态的同时向右方向摆动。由此，由作业具安装部件30支承的装卸作业具35能够在货叉35A上装载有货物的状态下，在伸缩悬臂12前端侧向右方向直线性移动。

另一方面，在使摆动油缸29缩小时，摆动悬臂25以第1连杆销26为中心，从图4所示的中间位置向左方摆动到图6所示的左摆动位置，装卸作业具35能够在货叉35A上装载有货物的状态下，在伸缩悬臂12前端侧向左方向直线性移动。

由此，根据本实施例，即使在由悬臂装置11抬起的货物的位置与规定的卸货场所在左、右方向上不同，通过使用作业具移动机构20，也能够将装卸作业具35在左、右方向上直线性地移动（补偿）。其结果，能够很容易地调整装卸作业具35相对于卸货场所的位置，能够将装载于装卸作业具35上的货物正确地卸到预定的卸货场所。

并且，根据本实施例，装卸作业具35能够在伸缩悬臂12前端侧向左、右方向直线性地移动。因此，不是像例如以往技术那样地使作业具在左、右方向上圆弧状地摆动，而是能够将作业具35相对于卸货场所的角度保持一定，

使装载于该装卸作业具35上的货物总是笔直地面对卸货场所。从而，能够顺畅地进行从装卸作业具35将货物卸到卸货场所的作业。

再者，作业具移动机构20为相对于伸缩悬臂12（第3阶悬臂15）的前端侧将装卸作业具在左、右方向上移动的结构。因此，无论伸缩悬臂12长度如何，能够将装卸作业具35的左、右方向的移动量保持为一定。

此外，根据本实施例，将摆动臂25与头部件21连接的第1连杆销26在伸缩悬臂12俯卧于地面侧时，以其轴中心线01-01与地面大致平行的状态安装（参照图3）。

因而，通过在伸缩悬臂12俯卧于地面侧的状态下伸缩摆动油缸29，使摆动臂25向左、右方向摆动，能够使该摆动臂25的前端侧从地面向上方离开。由此，如图5和图6所示，能够使介由作业具安装部件30设置在摆动臂25的前端侧上的装卸作业具35（货叉35A）的下面从地面仅抬起高度H。

其结果，在伸缩悬臂12俯卧在地面侧的状态下，只要伸缩摆动油缸29，就能够将作业具35从地面抬起，升降式装卸车1便能够在道路上安全行走。而且，由于在行走时不需要为了将装卸作业具35从地面抬起而抬起伸缩悬臂12，所以，能够抑制驾驶仓内的操作升降式装卸车1的操作者的视野被伸缩悬臂12遮挡，从而能够确保行走时操作者的视野更大。

此外，在本实施例中，为摆动臂25在左、右方向的中间位置上时，装卸作业具35的地上高度为最低，在由摆动油缸29将摆动臂25向左、右方向上摆动时，装卸作业具35的地上高度增大的结构。由此，在使用装卸作业具35的装卸作业中，通过将摆动臂25保持在中间位置上，装卸作业具35的地上高度为最低，能够很容易地进行向货叉35A的货物的装入。另一方面，在货物装载于货叉35A上的状态下使车体2行走时，在地面上存在岩石等障碍物的场合，只需将摆动臂25向左、右方向摆动就能够增大装卸作业具35的地上高度，从而能够不抬起伸缩悬臂12就很容易地回避障碍物。

此外，根据本实施例，为使用安装销36将装卸作业具35在上、下方向上可摆动地安装在构成作业具移动机构20的作业具安装部件30上，在作业具安装部件30和装卸作业具35之间设置作业具油缸37的结构。

由此，在使伸缩悬臂12起伏时，根据该伸缩悬臂12起伏角度伸缩作业具

油缸37，能够使装卸作业具35在上、下方向上摆动。其结果，无论伸缩悬臂12起伏角度如何，能够总是将装卸作业具35的货叉35A保持水平姿势，从而能够将装载于货叉35A上的货物以稳定的状态从地面搬运到卸货场所。

再者，根据本实施例，为在伸缩悬臂12伏卧地面侧时，第3阶悬臂15前端侧位于比由支承销16支承在构架3上的第1阶悬臂13基端侧靠下侧的位置上，朝向地面侧向下倾斜的结构（参照图1）。

由此，如图5及图6所示，即使在装卸作业具35相对于伸缩悬臂12在左、右方向上移动时，装卸作业具35从地面向上方抬起，只要伸长伸缩悬臂12就能使装卸作业具35与地面接近或接触地面。

从而，在进行例如使用装卸作业具35清除牛舍内的干草的清扫作业的情况下，有将装卸作业具35向左、右方向移动，接近牛舍的墙根的情况。即使在这种状态下，也能够通过伸长悬臂12使装卸作业具35与地面接触，能够可靠地清除存在于墙根的干草等。

其次，图8至图11示出了本发明的第2实施例，本实施例的特征为，构成作业具移动机构的摆动油缸和连杆以夹持摆动臂的状态分开设置于左、右两侧。此外，在本实施例中，与上述的第1实施例相同的构成要素注以相同的符号，并省略其说明。

图中，61为取代第1实施例的作业具移动机构20，在本实施例中使用的作业具移动机构，该作业具移动机构61设置于伸缩悬臂12的第3阶悬臂15和后述的装卸作业具76之间，是使装卸作业具相对于伸缩悬臂12在左、右方向上移动的机构。并且，本实施例的作业具移动机构61与第1实施例的作业具移动机构20大致相同，由后述的头部件62、摆动臂67、摆动油缸70、作业具安装部件71、连杆75等构成。但是，在本实施例中，在摆动油缸70和连杆75以夹持摆动臂57的状态分开设置于左、右两侧这一点上与第1实施例不同。

62为紧固在第3阶悬臂15的前端部而设的头部件，该头部件62形成大致L形弯曲的中空筒体，从第3阶悬臂15朝向前方延伸。在此，在固定于第3阶悬臂15上的头部件62的基端侧上设置有凹入的凹陷部62A，以避免后述的作业具安装部件71。此外，在头部件62的前端侧上设置有由在前后方向上具有间隔的相面对的板体构成的前、后臂安装部件62B、62B。在该各臂安装部件62B



之间安装有后述的摆动臂67的基端侧。

并且，在头部件62的左侧面上，在前、后方向上具有间隔地突出设置有用用于安装后述的连杆75的基端侧的2枚托架63、64。另一方面，在头部件62的右侧面上，在前、后方向上具有间隔地突出设置有用用于安装后述的摆动油缸70的底侧的2枚托架65、66。

67为在左、右方向上可摆动地安装在头部件62的前端侧上的摆动臂，该摆动臂67由中空的筒体形成，如图8所示，从基端侧（上端侧）朝向前端侧（下端侧）倾斜地向下延伸。并且，摆动臂67的基端侧使用第1连杆销可摆动地以销结合在头部件62的各臂安装部62B之间，在摆动臂67的前端侧上安装有后述的作业具安装部件71。此外，如图9所示，在摆动臂67的右侧面上，在前、后方向上具有间隔地突出设置有托架69（仅示出1枚），后述的摆动油缸70的杆侧安装在该托架69上。

在此，第1连杆销68如图8所示，以在伸缩悬臂12伏卧在地面上时，其轴中心线03-03与地面大致平行的状态安装。由此，成为在伸缩悬臂12伏卧于地面侧的状态下将摆动臂67向左、右方向摆动时，能够将后述的装卸作业具76从地面向上方抬起的结构。

70为设置在头部件62和摆动臂67之间的摆动油缸，如图9所示，摆动油缸70被设置于摆动臂67的右侧方。在此，摆动油缸70的底侧可旋转地以销结合在设置于头部件62的右侧面上的托架69上。并且，摆动油缸70为将摆动臂67以第1连杆销68为 midpoint，相对于头部件62向左、右方向摆动的部件。

71为安装在摆动臂67的前端的作业具安装部件，该作业具安装部件71如图8所示，设置在摆动臂67的背面侧（伸缩悬臂12侧），沿该摆动臂67的长度方向延伸。在此，作业具安装部件71大致由以下各部构成：由夹持摆动臂67的前端侧、在前、后方向上具有间隔地相对面的板体构成的前、后的臂安装部71A、71A；由该夹持各臂安装部71A、在左、右方向上相对面并沿摆动臂67的背面延伸的板体构成的左、右油缸安装部71B、71B；位于比臂安装部71A更靠下侧位置上、突出设置在各油缸安装部71B上的左、右凸起部71C、71C。此外，在作业具安装部件71（油缸安装部71B）在左侧面上，在前、后方向上具有间隔地突出设置有用用于安装后述的连杆75前端侧的2枚托架72、73。

并且，作业具安装部件71的臂安装部71A使用第2连杆销74可向左右方向摆动地以销结合在摆动臂67的前端侧上。此外，在油缸安装部71B的前端侧（上端侧）上安装有后述的作业具油缸78的缸筒78A，在左、右的凸起部71C上安装有后述的装卸作业具76。

在此，第2连杆销74如图8所示，以在伸缩悬臂12伏卧于地面上时，其轴中心线04-04与地面大致平行的状态安装。并且，第2连杆销74的轴中心线04-04与第1连杆销68的轴中心线03-03相互平行。

75为设置于头部件62和作业具安装部件71之间的棒状的连杆，如图9所示，连杆75设置在摆动臂67的左侧方。即，在本实施例中，摆动油缸70和连杆75以夹持摆动臂67的状态在左、右两侧分开配置。

在此，连杆75的基端侧以销结合在设置于头部件62上的托架63、64之间，连杆75的前端侧以销结合在设置于作业具安装部件71上的托架72、73之间。并且，连杆75与头部件62、摆动臂67、作业具安装部件71共同构成平行连杆机构，如图9至图11所示，在由摆动油缸70将摆动臂67向左、右方向摆动时，作业具安装部件71的姿势相对于头部件62保持大致平行状态。76为在上、下方向上可摆动地支承于作业具安装部件71上的装卸作业具，该装卸作业具76由在其前面侧上设置有货叉76A、76A的大致长方形的框体构成，为在各货叉76A上装载货物的部件。在此，在装卸作业具76的背面侧上，向后方突出地设置有作业具支柱安装板76B和油缸安装板76C。在此情况下，作业具支柱安装板76B配置在与作业具安装部件71的凸起部71C相对的位置上，油缸安装板76C配置在比作业具支柱安装板76B更靠下侧位置的装卸作业具76的下端侧上。并且，作业具支柱安装板76B使用安装销77可向上、下方向摆动地以销结合在作业具安装部件71的各凸起部71C上。

从而，在使摆动油缸70缩小时，摆动臂67以第1连杆销68为中心，从图9所示的中间位置向图10所示的右摆动位置摆动。此时，设置在摆动臂67的前端侧的作业具安装部件71在由连杆75保持相对于头部件62大致平行的姿势的同时，与摆动臂67一起向右方向摆动。由此，由作业具安装部件71支承的装卸作业具76能够在相对于伸缩悬臂12向右方向移动的同时，仅从地面向上方抬起高度H1。

另一方面，在摆动油缸70伸长时，摆动臂67以第1连杆销68为中心，从图9所示的中间位置向图11所示的左摆动位置摆动。此时，设置在摆动臂67的前端侧的作业具安装部件71在由连杆75保持相对于头部部件62大致平行的姿势的同时，与摆动臂67一起向左方向摆动。由此，由作业具安装部件71支承的装卸作业具76能够在相对于伸缩悬臂12向左方向移动的同时，仅从地面向上方抬起高度H2。

此外，摆动臂67摆动到右摆动位置上时的装卸作业具76的地上高度H1和摆动臂67摆动到左摆动位置上时的装卸作业具76的地上高度H2可通过变化摆动油缸70的行程来适当地调整。

78位于摆动臂67的背面侧，是设置在作业具安装部件71和装卸作业具76之间的作业具油缸，该作业具油缸78位于比作业具安装部件71和装卸作业具76的安装部件（安装销77的位置）更靠伸缩悬臂12一侧，配置在作业具安装部件71的左、右油缸安装部71B、71B之间。

在此，作业具油缸78由缸筒78A、可滑动地插嵌在该缸筒78A内的活塞78B、基端侧安装在活塞78B上且前端侧从缸筒78A突出的杆78C构成，在缸筒78A内划分成底侧油室78A1和杆侧油室78A2。此外，作业具油缸78的缸筒78A使用销79可旋转地安装在构成作业具安装部件71的油缸安装部71B的前端侧（上端侧）上，作业具油缸78的杆78C使用销80可旋转地安装在装卸作业具76的油缸安装板76C上。

并且，作业具油缸78为通过使装卸作业具76以安装销77为中心相对于作业具安装部件71向上、下方向上摆动，能够将装载有货物的装卸作业具76的货叉76A无论伸缩悬臂12起伏角度而保持水平姿态的部件。此外，作业具油缸78的结构为，利用作业具油缸78的底侧油室78A1内的压力来承受由装卸作业具76作用于作业具油缸78上的载荷。

由于本实施例的作业具移动机构61具有如上所述的结构，所以，在本实施例中也可使用作业具移动机构61使装卸作业具76在左、右方向上直线性地移动（补偿），从而能够将装载在装卸作业具76上的货物正确地卸在预定的卸货场所。

并且，由于本实施例的作业具移动机构61采用摆动油缸70和连杆75以夹

持摆动臂67的状态向左、右两侧分开来配置的结构，所以能够将作业具移动机构61的前后方向的尺寸抑制为较小。由此，悬臂装置的全长能够减小，从而能够提高装卸作业时升降式装卸车的稳定性。此外，能够提高将伸缩悬臂12缩至最小的升降式装卸车行走时的稳定性。

此外，在本实施例中，采用了使作业具油缸78位于摆动臂67的背面侧并设置在作业具安装部件71与装卸作业具76之间，利用作业具油缸78的底侧油室78A1内的压力来承受由装卸作业具76作用于作业具油缸78上的载荷的结构。因此，即使装载在装卸作业具上的货物的重量增大的情况下，也能够由作业具油缸78可靠地承受由该装卸作业具76作用的较大的载荷，能够由装卸作业具76抬起大量的货物。此外能够减小作业具油缸78的直径。

再者，在本实施例中，采用了在作业具安装部件71上，设置有相互面对并沿摆动臂67的长度方向延伸的左、右油缸安装部71B、71B，并在这些左、右油缸安装部71B、71B之间设置作业具油缸78的结构。由此，能够利用作业具安装部件71的各油缸安装部71B、71B覆盖作业具油缸78，从而能够保护该作业具油缸78。

此外，在上述的第1、第2实施例中，虽然例示的是使用具有货叉35A(76A)的装卸作业具35(76)作为作业具的情况。但是，本发明并不限于此，例如也可以像图12的示的变型例那样，使用在前面侧设置铲斗81，在背面侧设置作业具支柱安装板81B和油缸安装板81C的挖掘作业具81。

另外，在上述各实施例中，例举了在车体2的前部侧具有稳定器7的升降式装卸车。但是本发明并不限于此，也可应用于例如不具有稳定器的升降式装卸车。

此外，在上述的各实施例中，例示了伸缩悬臂12采用由第1阶悬臂13、第2阶悬臂14、第3阶悬臂15构成的3阶式的悬臂的结构的情况。但是本发明并不限于此，也可以采用例如2阶式的悬臂或4阶以上的多阶式悬臂的结构。

再者，在上述的各实施例中，例举了在伸缩悬臂12的前端侧上设置有装卸作业具35的升降式装卸车1来说明。但本发明并不限于此，也可广泛地应用于例如在悬臂的前端侧上设置搭乘作业员的作业台的高处作业车等其他的自行式作业机械中。



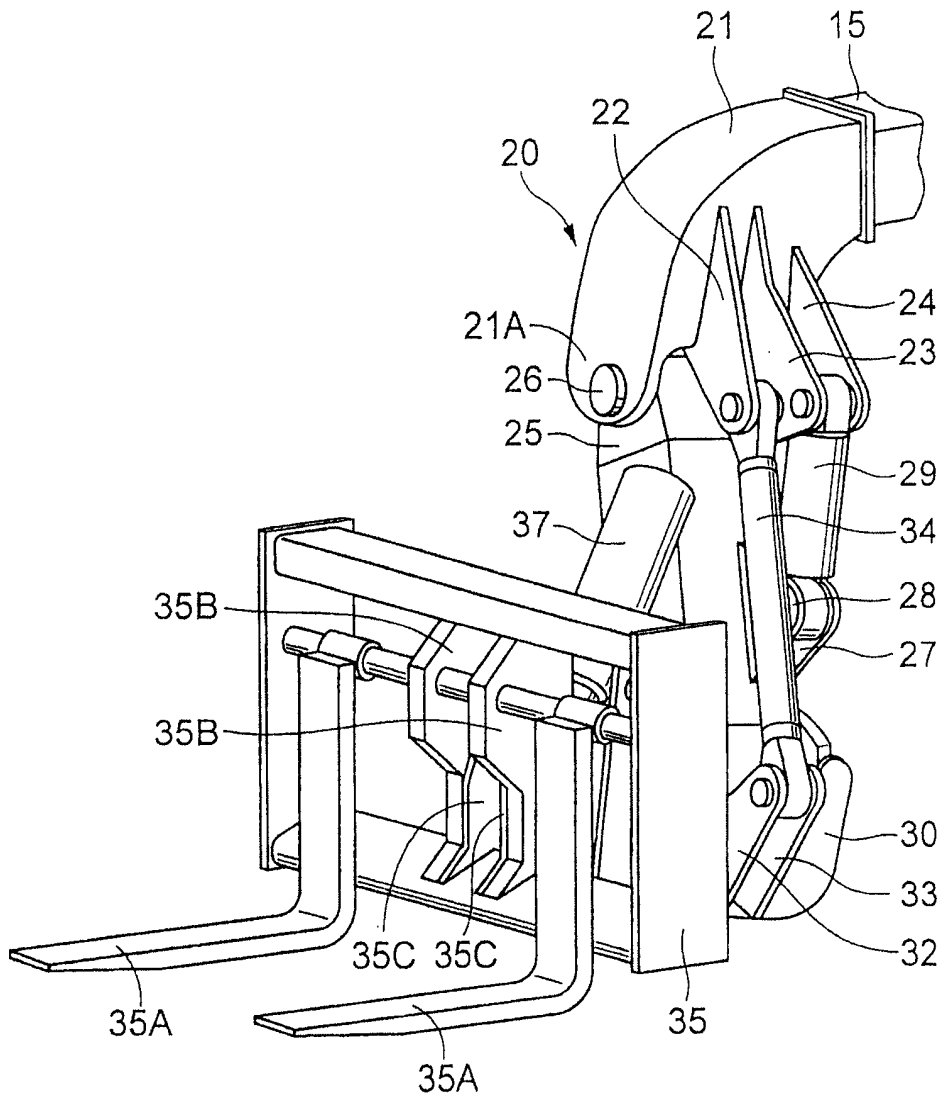


图 2

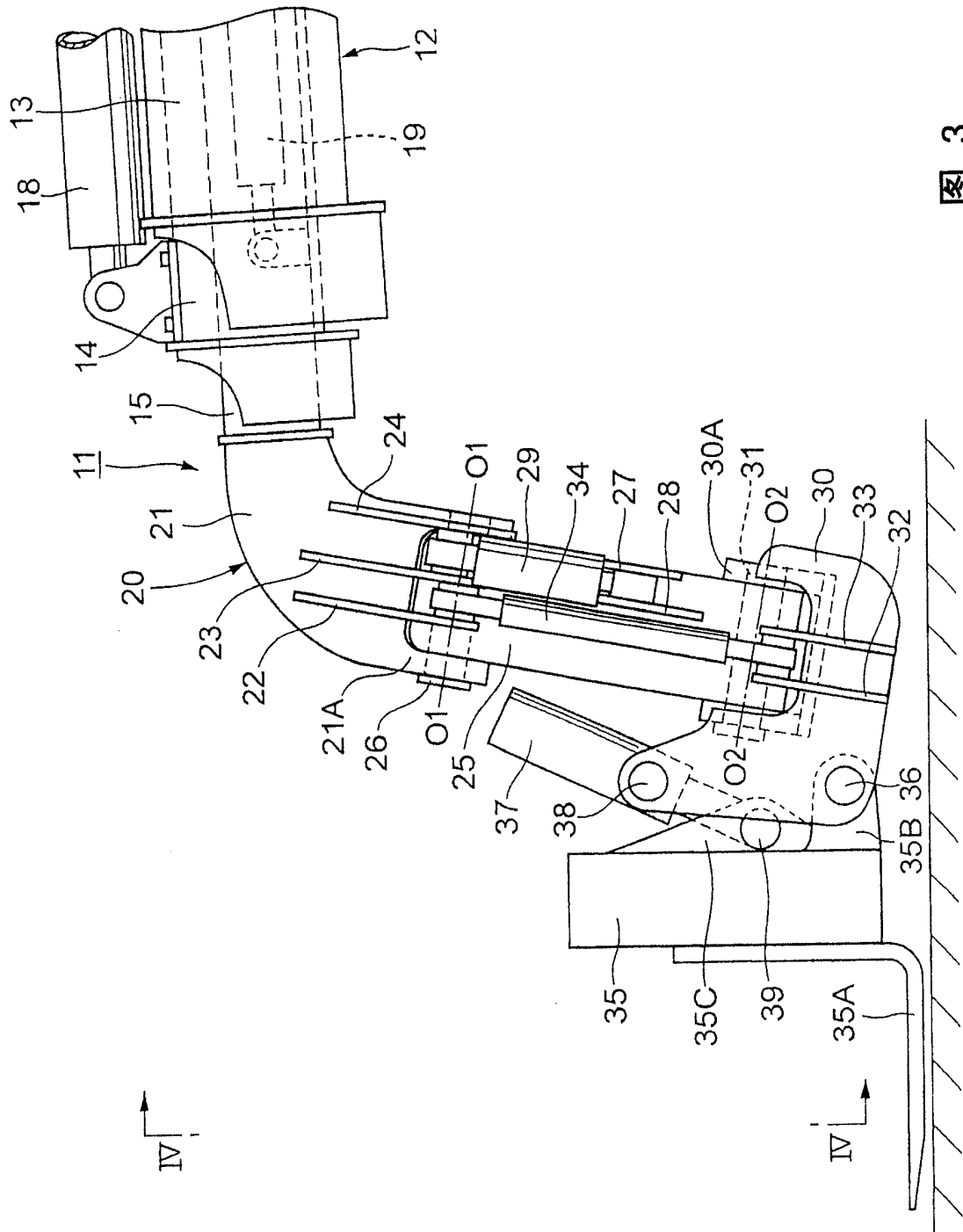


图 3

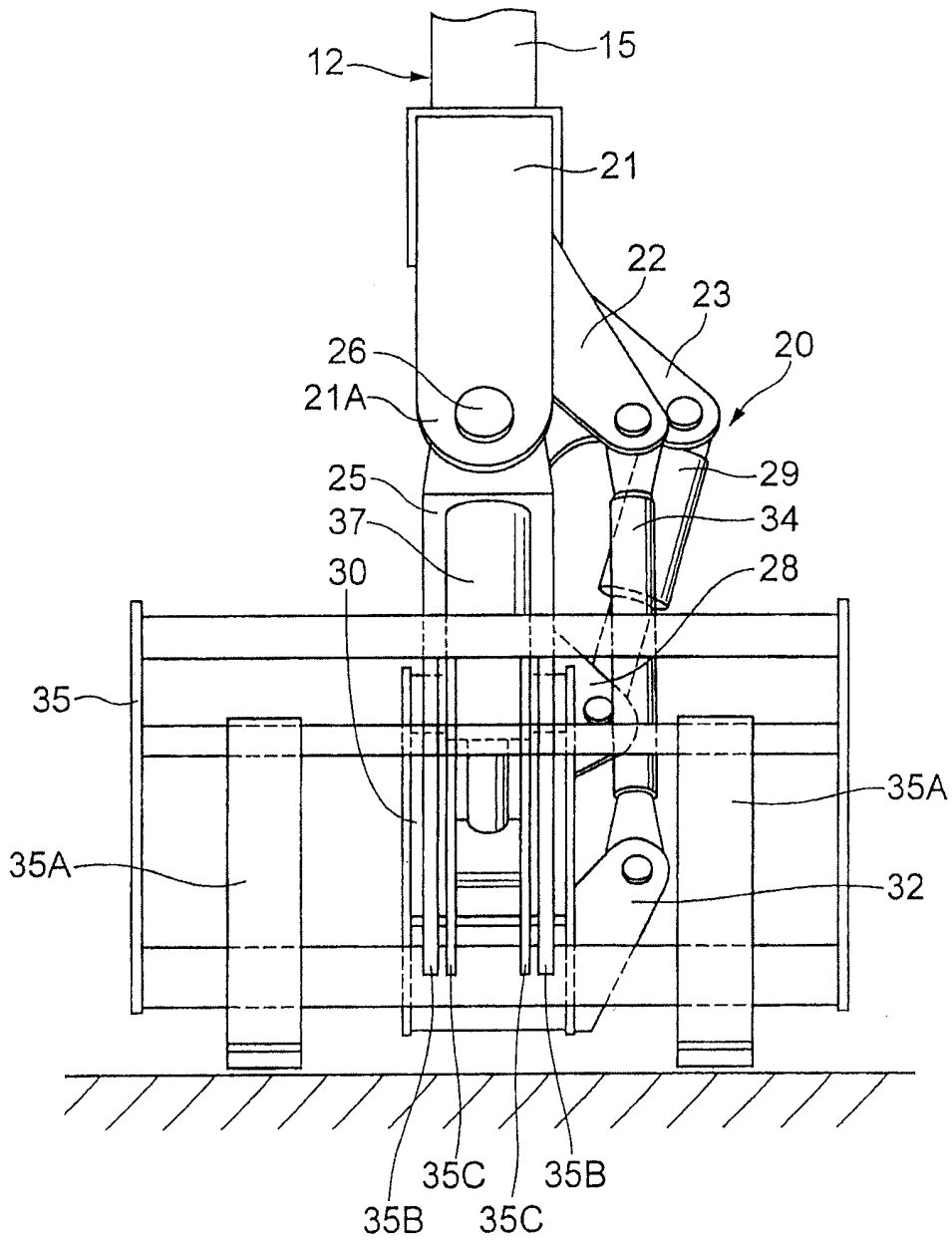


图 4



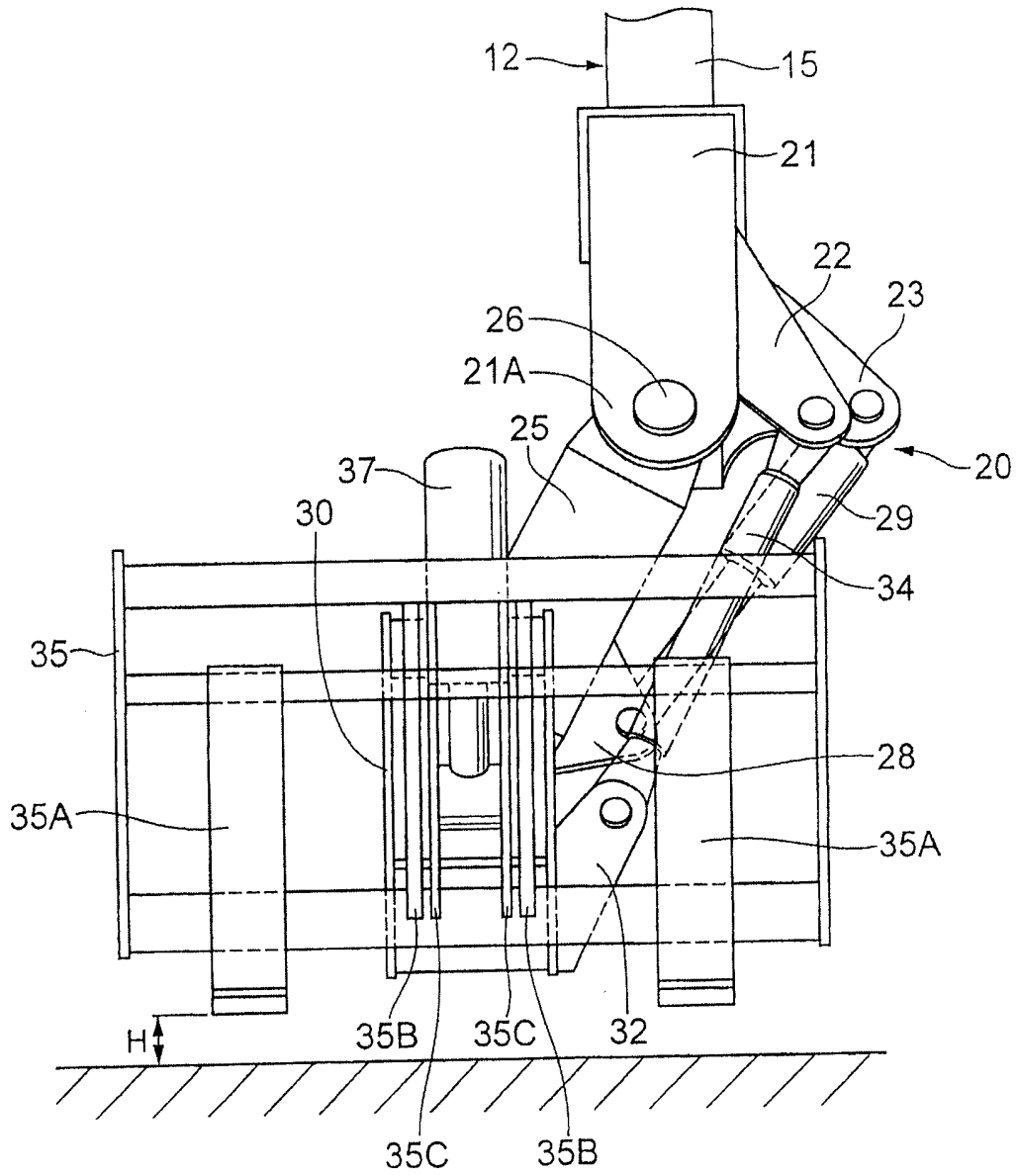


图 5

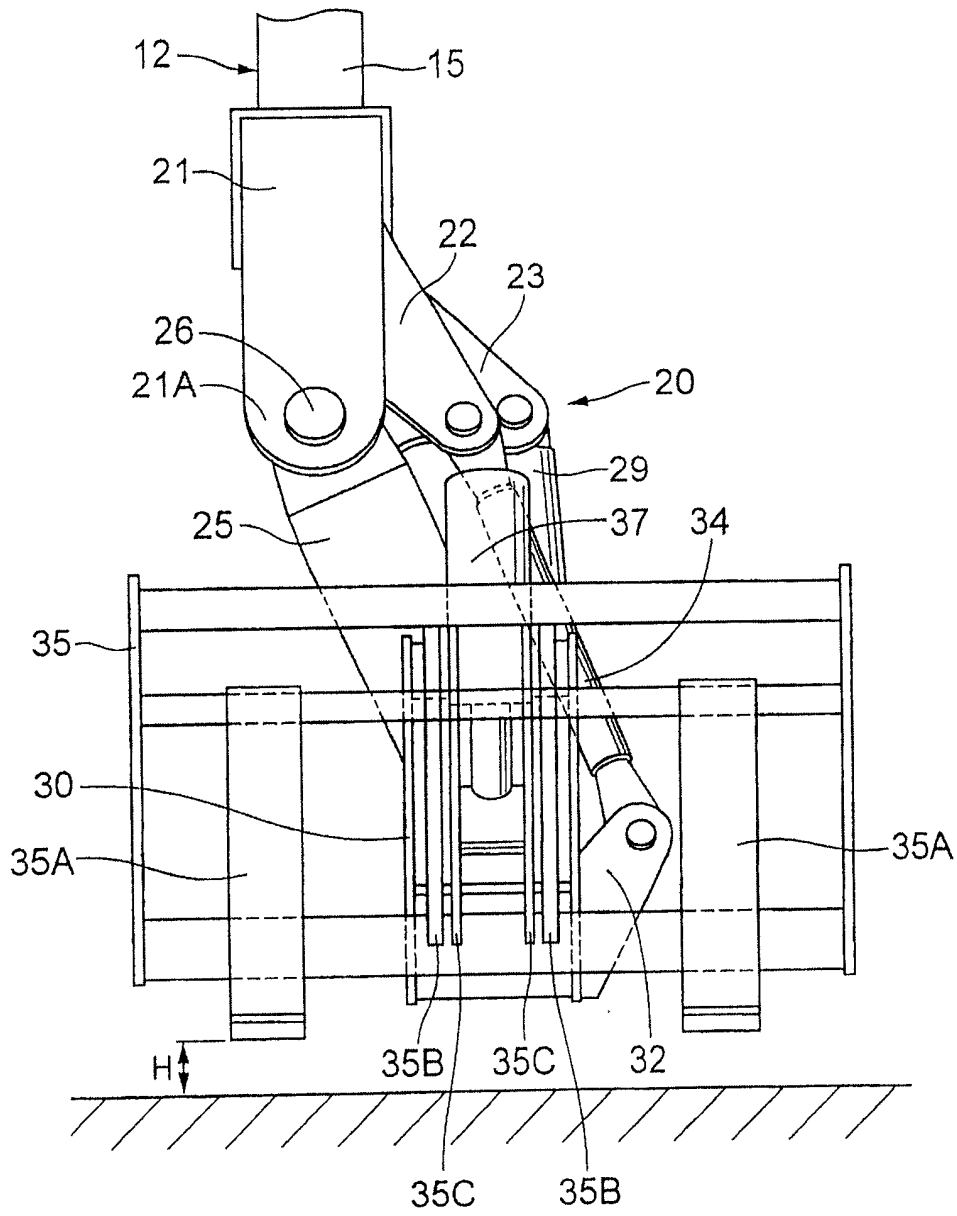


图 6

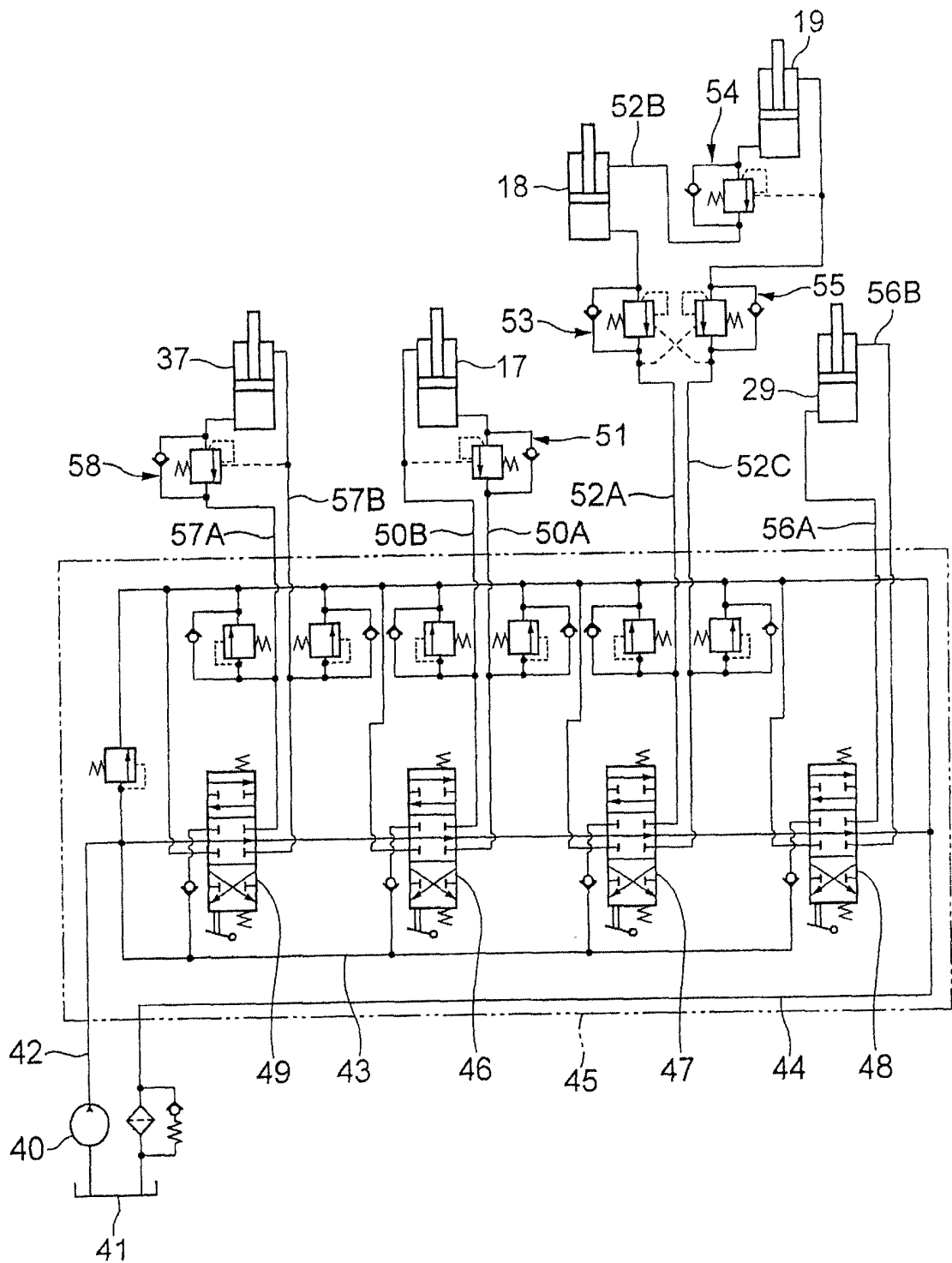


图 7

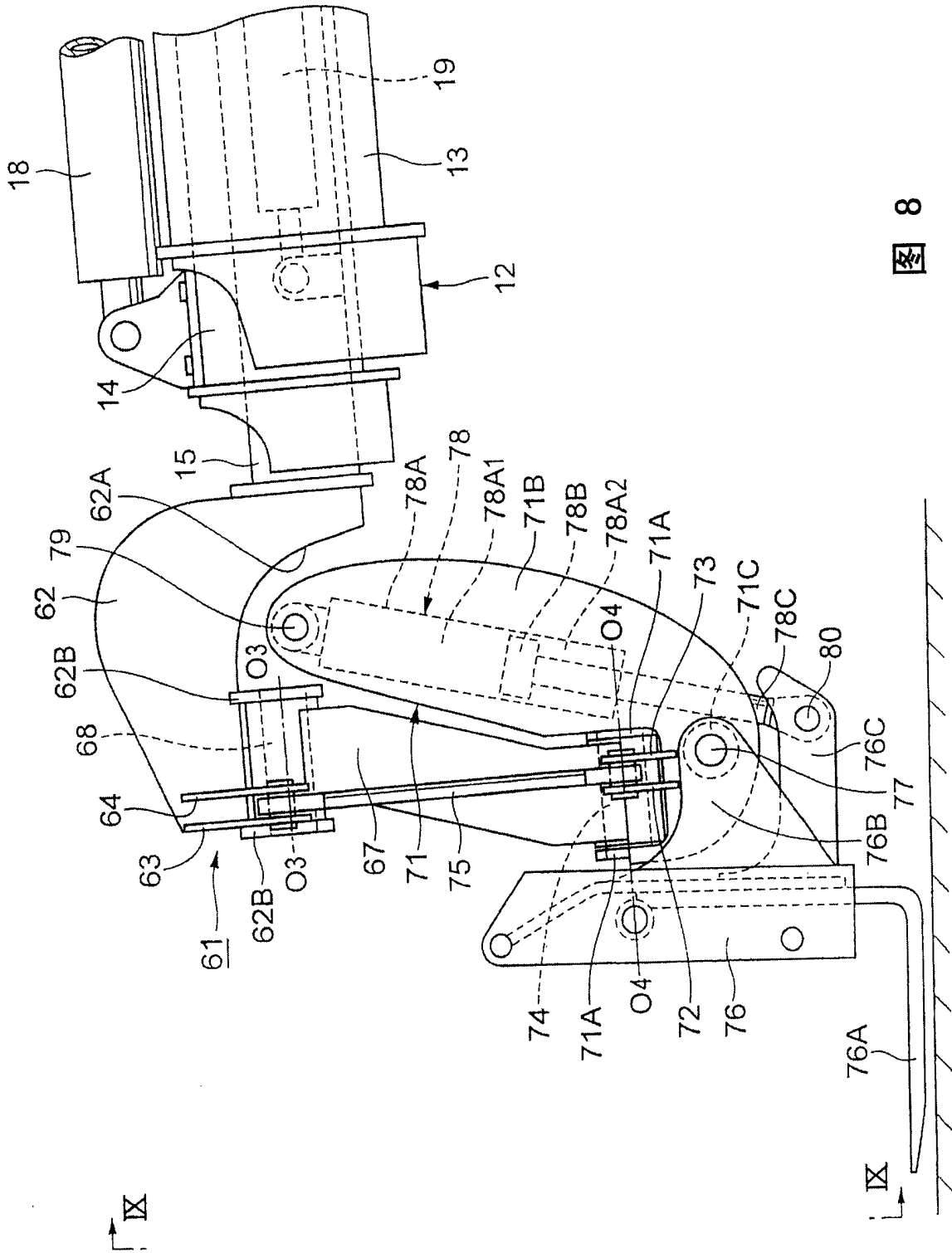


图 8

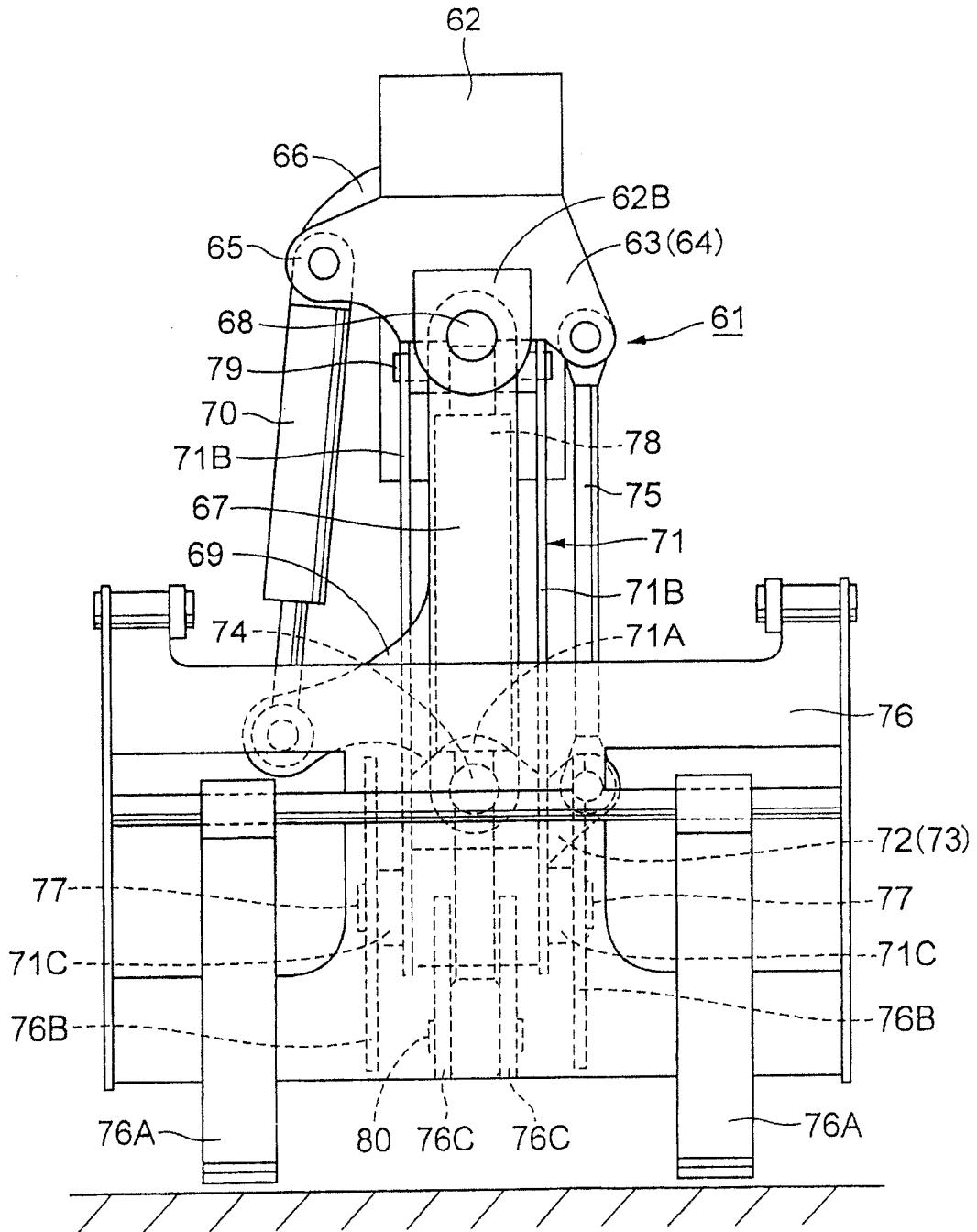


图 9



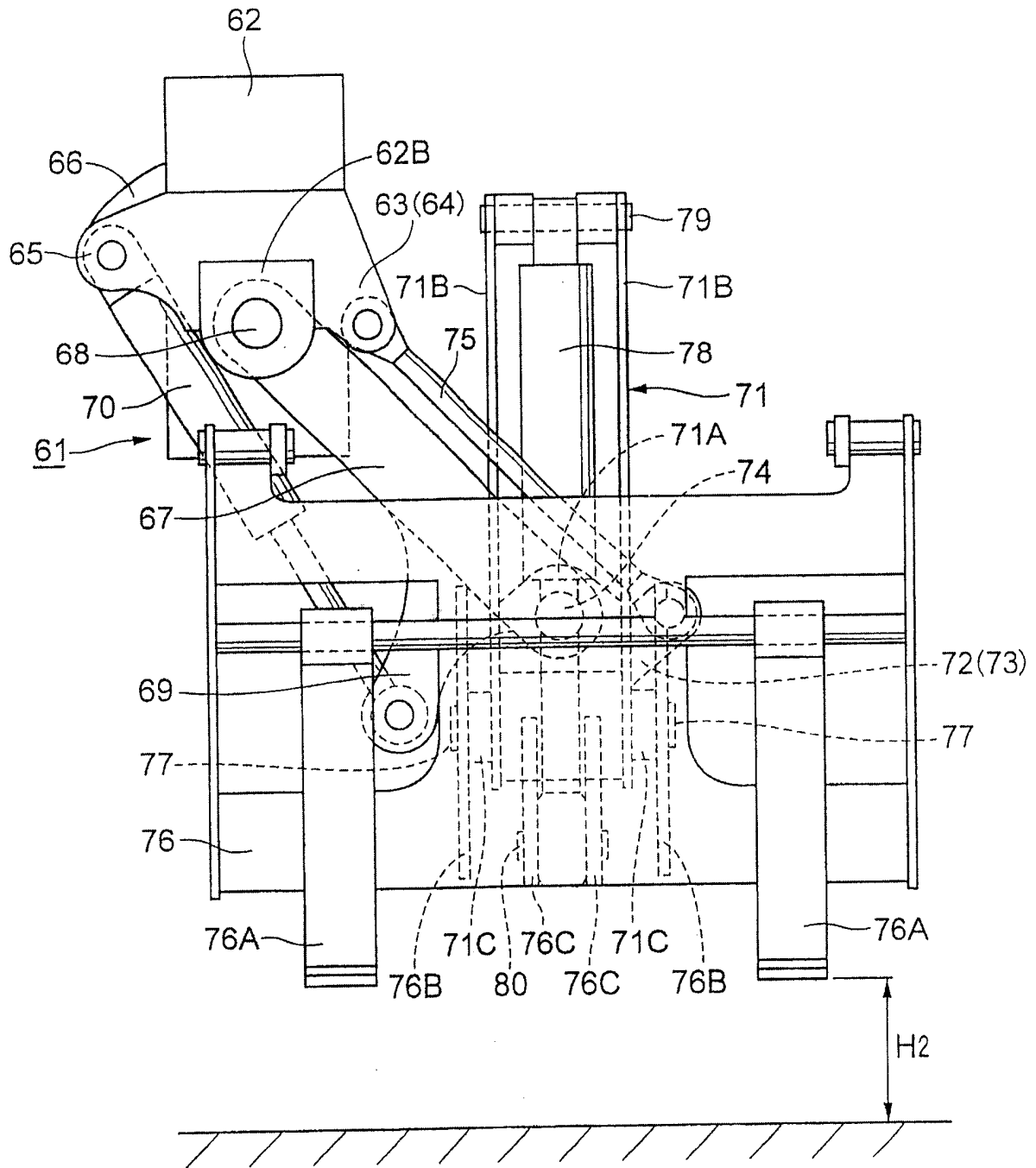


图 11

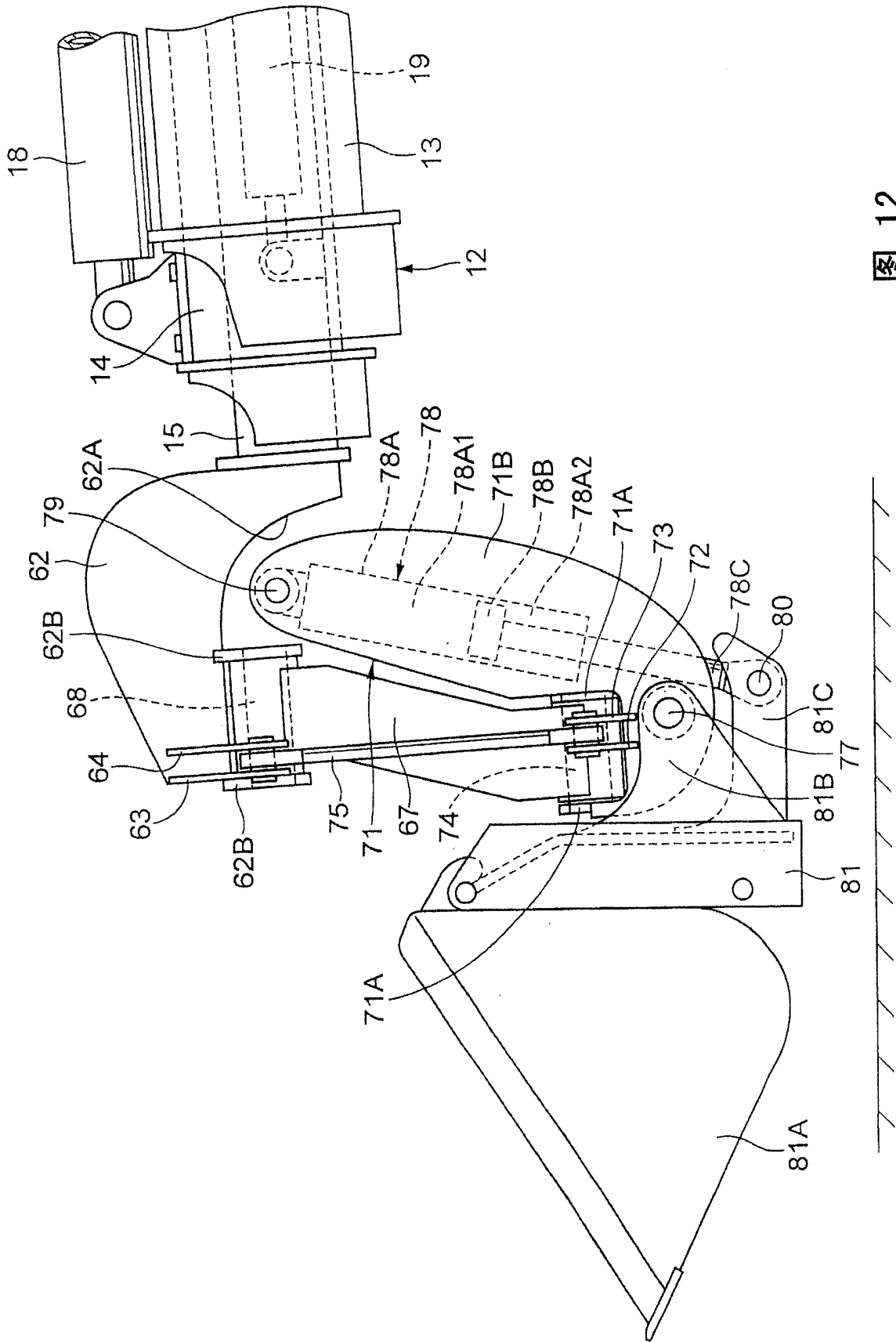


图 12



1. (删除)

2. (修改后) 一种自行式作业机械, 由可自行的车体、可起伏地设置在该车体上的悬臂装置构成, 该悬臂装置具有基端侧可起伏地安装在所述车体上、在前后方向上伸缩的多阶式的伸缩悬臂, 以及设置在该伸缩悬臂之中最前的悬臂上的作业具, 其特征在于,

在所述最前的悬臂和作业具之间设置有使该作业具相对于伸缩悬臂向左、右方向移动的作业具移动机构,

所述作业具移动机构由以下各部构成: 设置于所述最前的悬臂前端侧上的头部件; 基端侧以第1连杆销为支点、相对于所述头部件可向左、右方向摆动地连接的摆动臂; 设置在所述头部件与摆动臂之间, 使该摆动臂相对于头部件摆动的摆动油缸; 以第2连杆销为支点可向左、右方向摆动地设置于所述摆臂的前端侧, 安装所述作业具的作业具安装部; 设置在所述头部件和作业具安装部件之间, 相对于头部件大致平行地保持该作业具安装部件的连杆。

3. 根据权利要求2所述的自行式作业机械, 其特征在于, 所述第1连杆销安装成在使所述伸缩悬臂俯卧于地面侧时与地面大致平行。

4. 根据权利要求2所述的自行式作业机械, 其特征在于, 所述作业具以安装销为支点可向上、下方向摆动地安装在所述作业具安装部件上, 并在所述作业具和作业具安装部件之间设置使该作业具摆动的作业具油缸。

5. 根据权利要求2所述的自行式作业机械, 其特征在于, 所述摆动油缸和所述连杆集中设置在所述摆臂的左、右方向的一侧。

6. 根据权利要求2所述的自行式作业机械, 其特征在于, 所述摆动油缸和所述连杆以夹持所述摆动臂的状态向左、右两侧分开设置。

7. 根据权利要求4所述的自行式作业机械, 其特征在于, 所述作业具油缸位于所述摆动臂的前面侧, 并设置在所述作业具安装部件和所述作业具之间。

8. 根据权利要求4所述的自行式作业机械, 其特征在于, 所述作业具油缸位于所述摆动臂的背面侧, 并设置在所述作业具安装部件与所述作业具之

间，利用底侧油室内的压力承受来自所述作业具的载荷。

9. 根据权利要求4所述的自行式作业机械，其特征在于，在所述作业具安装部件上设置有位于所述摆动臂的背面侧，在相互对面的同时沿所述摆动臂的长度方向延伸的左、右油缸安装部，所述作业具油缸位于这些左、右油缸安装部之间，并设置在所述作业具安装部件和所述作业具之间。

10. (删除)