(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117940637 A
(43)申请公布日 2024.04.26

(21)申请号 202380013376.3

(22)申请日 2023.03.27

(30)优先权数据
2022-053302 2022.03.29 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.02.28

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/012281 2023.03.27

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/190379 JA 2023.10.05

(71)申请人 日立建机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 簗瀨祥隆 冈野一 村山雄二

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
专利代理师 陈伟 周丽娜

(51)Int.Cl.
E02F 9/00(2006.01)
E02F 9/08(2006.01)

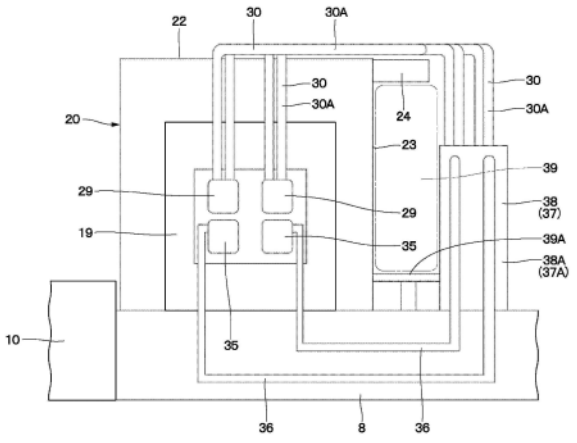
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

工程机械

(57)摘要

构成闭路系统(25～28)的闭路用配管组(30)沿着房间(20)的上面板(22)经由闭路用液压泵(29)及开路用液压泵(35)的上部位置进行布线。另外,构成开路系统(31～34)的开路用配管组(36)沿着回旋臂(8)经由闭路用液压泵(29)及开路用液压泵(35)的下部位置进行布线。因此,能够在闭路用配管组(30)与开路用配管组(36)之间形成用于进行作业的空间。



CN 117940637 A

1.一种工程机械,其包括:

车身框架;

作业装置,其设置于所述车身框架;

原动机,其设置于所述车身框架;

房间,其具备从上侧覆盖所述原动机的上部构造体;

液压致动器,其驱动所述作业装置;

闭路系统,其包含由所述原动机驱动的闭路用液压泵及由连接所述闭路用液压泵和所述液压致动器的多个闭路用配管构成的闭路用配管组;以及

开路系统,其包含由所述原动机驱动的开路用液压泵及由连接所述开路用液压泵和所述多个闭路用配管连接的多个开路用配管构成的开路用配管组,

所述工程机械的特征在于,

所述闭路用配管组及所述开路用配管组中的、一个配管组沿着所述上部构造体经由所述闭路用液压泵及所述开路用液压泵的上部位置进行布线,另一配管组沿着所述车身框架经由所述闭路用液压泵及所述开路用液压泵的下部位置进行布线。

2.根据权利要求1所述的工程机械,其特征在于,

所述闭路用液压泵配置在所述开路用液压泵的上侧。

3.根据权利要求2所述的工程机械,其特征在于,

所述一个配管组是所述闭路用配管组,所述另一配管组是所述开路用配管组。

4.根据权利要求1所述的工程机械,其特征在于,

所述上部构造体设有由强度部件构成的支承框架,

所述一个配管组支承于所述支承框架。

5.根据权利要求1所述的工程机械,其特征在于,

在所述一个配管组与所述另一配管组之间设有构成面向所述闭路用液压泵及所述开路用液压泵的作业通路的脚手架。

工程机械

技术领域

[0001] 本发明涉及例如液压挖掘机等工程机械,特别涉及具备将液压泵与液压致动器之间闭路连接的闭路系统的工程机械。

背景技术

[0002] 通常,作为工程机械的代表例的液压挖掘机由原动机驱动液压泵,将从液压泵排出的工作油(压力油)向液压致动器供给,由此使液压致动器动作。

[0003] 另外,作为通过从液压泵排出的工作油而使液压致动器动作的系统,已知闭路系统和开路系统。闭路系统由被原动机驱动的闭路用液压泵和连接闭路用液压泵与液压致动器的多个闭路用配管构成。开路系统由被原动机驱动的开路用液压泵和连接开路用液压泵与多个闭路用配管的多个开路用配管构成(专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2015-227544号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 然而,在闭路系统中,需要在液压泵与液压致动器之间使工作油往返的两根闭路用配管。具体来说,例如,在以闭路系统使液压挖掘机的动臂缸、斗杆缸、铲斗缸及回旋马达的4个液压致动器动作的情况下,至少需要4个闭路用液压泵和8根闭路用配管。在此基础上,即使在如专利文献1所公开的由开路泵构成行驶装置的驱动系统的情况下,也需要用于使行驶用的液压马达动作的多根开路用配管。

[0009] 因此,在多个液压泵与控制多个液压致动器的控制阀装置之间配置有大量液压配管。由此,在进行液压泵、控制阀装置的维护时,在多个液压泵与控制阀装置之间延伸的大量液压配管成为阻碍而无法确保作业空间,存在进行维护等的情况下的作业性差的问题。

[0010] 本发明是鉴于上述现有技术的问题提出的,本发明的目的在于提供能够通过对闭路用配管组、开路用配管组进行整理以确保作业空间、提高作业性的工程机械。

[0011] 本发明的工程机械包括:车身框架;作业装置,其设置于所述车身框架;原动机,其设置于所述车身框架;房间,其具备从上侧覆盖所述原动机的上部构造体;液压致动器,其驱动所述作业装置;闭路系统,其包含由所述原动机驱动的闭路用液压泵及由连接所述闭路用液压泵和所述液压致动器的多个闭路用配管构成的闭路用配管组;以及开路系统,其包含由所述原动机驱动的开路用液压泵及由连接所述开路用液压泵和所述多个闭路用配管的多个开路用配管构成的开路用配管组,在所述工程机械中,所述闭路用配管组及所述开路用配管组中的、一个配管组沿着所述上部构造体经由所述闭路用液压泵及所述开路用液压泵的上部位置进行布线,另一配管组沿着所述车身框架经由所述闭路用液压泵及所述开路用液压泵的下部位置进行布线。

[0012] 根据本发明,能够对闭路用配管组、开路用配管组进行整理,能够确保作业空间、提高作业性。

附图说明

[0013] 图1是示出本发明实施方式的液压挖掘机的右侧视图。

[0014] 图2是示出图1的上部回旋体的后部的俯视图。

[0015] 图3是示出上部回旋体的后部的右侧视图。

[0016] 图4是示出由支承框架支承闭路用配管组的状态的立体图。

[0017] 图5是液压挖掘机的液压电路图。

具体实施方式

[0018] 以下,作为本发明实施方式的工程机械的代表例,以液压挖掘机为例,参照图1至图5进行详细说明。

[0019] 在图1中,作为工程机械的代表例的液压挖掘机1被用于砂土的挖掘作业等。液压挖掘机1包括能够自行的履带式下部行驶体2、能够回旋地设置在下部行驶体2上并与下部行驶体2一起构成车身的上部回旋体5、以及能够转动地安装于上部回旋体5的前侧的后述的作业装置12。液压挖掘机1使用作业装置12进行砂土的挖掘作业等。

[0020] 下部行驶体2包括履带架2A、设置在履带架2A的左右两侧的驱动轮2B、在履带架2A的左右两侧设置在前后方向的与驱动轮2B相反一侧的惰轮2C、以及卷绕于驱动轮2B和惰轮2C的履带2D(均仅图示右侧)。左侧的驱动轮由左侧的行驶液压马达3(参见图5)旋转驱动。另外,右侧的驱动轮2B由右侧的行驶液压马达4(参见图5)旋转驱动。

[0021] 另一方面,上部回旋体5借助回旋装置6(参见图1)能够回旋地安装在下部行驶体2上。回旋装置6构成为包含作为液压致动器的回旋液压马达7(参见图5)、减速机构及回旋轴承。回旋装置6(回旋液压马达7)相对于下部行驶体2回旋驱动上部回旋体5。

[0022] 上部回旋体5构成为,包含:作为车身框架的回旋臂8,其构成支承构造体,在前侧安装有作业装置12;驾驶室9,其搭载在回旋臂8的左前侧,在内部形成有驾驶室;房间20,其收容位于驾驶室9的后侧并搭载于回旋臂8的后述的发动机19、闭路用液压泵29、开路用液压泵35等(参见图3);以及配重10,其安装在回旋臂8的后部,与作业装置12取得重量平衡。

[0023] 在此,在驾驶室9的内部设有操作者就座的驾驶席(未图示)。另外,在驾驶席的前方、左侧、右侧设有对液压挖掘机1进行操作的操作装置11(参见图5)。作为操作对象与杆操作的组合的一例,操作装置11构成为,包含用于操作回旋液压马达7和后述的斗杆缸17的左操作杆11A、用于操作后述的动臂缸16和铲斗缸18的右操作杆11B、以及操作左侧的行驶液压马达3、右侧的行驶液压马达4的左右的行驶用杆/踏板11C、11D。

[0024] 操作装置11经由信号线等与后述的控制器41连接。操作者能够通过进行操作装置11的操作而使上部回旋体5回旋、使作业装置12转动或使下部行驶体2行驶。例如,操作者能够通过进行左操作杆11A的操作而使斗杆缸17伸长、缩小,使后述的斗杆14转动。另外,操作者能够通过进行右操作杆11B的操作而使动臂缸16伸长、缩小,使后述的动臂13转动。

[0025] 如图1所示,作业装置12包括:动臂13,其能够转动地安装于回旋臂8的前部;斗杆14,其能够转动地安装于动臂13的前端侧;以及铲斗15,其能够转动地安装于斗杆14的前端

侧。上述动臂13、斗杆14、铲斗15分别被由液压缸构成的动臂缸16、斗杆缸17、铲斗缸18驱动。动臂缸16使动臂13相对于回旋臂8转动，斗杆缸17使斗杆14相对于动臂13转动，铲斗缸18使铲斗15相对于斗杆14转动。

[0026] 作为液压致动器的动臂缸16、斗杆缸17、铲斗缸18通过基于来自后述的闭路用液压泵29、开路用液压泵35的工作油(压力油)而伸长、缩小，以使作业装置12的姿态变化。即，在砂土等的挖掘作业时，例如基于左操作杆11A和右操作杆11B的操作而动臂缸16、斗杆缸17、铲斗缸18伸长、缩小，从而动臂13、斗杆14、铲斗15转动。由此，能够利用铲斗15挖掘砂土等。

[0027] 在此，动臂缸16、斗杆缸17、铲斗缸18构成为单杆式液压缸，基于工作油的供给、排出而伸长、缩小。即，动臂缸16、斗杆缸17、铲斗缸18由管、能够滑动地插嵌于管内并将管内划分为底侧油室和杆侧油室的活塞、以及基端侧安装于活塞安装且前端侧突出至管外的杆构成。

[0028] 如图3所示，作为原动机的发动机19位于配重10的前侧并设置在回旋臂8上。发动机19例如采用柴油发动机构成。发动机19以在回旋臂8的后侧在左右方向上延伸的卧式状态设有一台。例如，在发动机19的右侧安装有多个闭路用液压泵29、开路用液压泵35等。发动机19的输出轴经由齿轮机构等与多个闭路用液压泵29、开路用液压泵35等连结。另外，在发动机19的左侧配置有未图示的热交换装置(散热器、油冷却器、冷凝器等)。

[0029] 需要说明的是，作为原动机，也可以是设为将柴油发动机与电动马达组合而成的混合动力式的原动机或电动马达单体。另一方面，原动机可以以在上部回旋体5的前后方向上延伸的立式状态设置，另外，也可以设为在左右方向上排列配置有两台的构成。

[0030] 房间20以覆盖包含发动机19、闭路用液压泵29、开路用液压泵35、热交换装置的设备的方式设置在回旋臂8上。房间20构成为包含左侧面板(未图示)、右侧面板21及上面板22。另外，房间20具有覆盖发动机19的前侧的前面板23。上面板22构成上部构造体，例如，通过在由多根钢材构成的骨架上安装铁板等而形成。

[0031] 房间20在上面板22的前侧位置具有支承框架24(参见图2)。该支承框架24形成为强度部件。具体来说，如图4所示，支承框架24例如使用管、角钢、槽钢等钢材形成为在左右方向上较长的长方形状的框体，其后缘部安装在前面板23的上部位置。如图3所示，支承框架24以檐状配置在上面板22的前侧，覆盖设置在发动机19与后述的闭路用控制阀装置37、开路用控制阀装置38之间的作业通路39的上侧。此外，在支承框架24的上侧安装闭路用配管组30。

[0032] 接下来，对闭路系统25～28和开路系统31～34的构成进行说明。

[0033] 在本实施方式中，液压挖掘机1的液压系统构成为，在4个闭路用液压泵29与作为4个液压致动器的动臂缸16、斗杆缸17、铲斗缸18及回旋液压马达7之间，能够通过闭路用控制阀装置37使任意的一个闭路用液压泵29以闭路状(以构成闭路的方式)与任意的一个液压致动器连接。并且，控制器41通过对应于操作状况、作业状况来控制闭路用控制阀装置37，从而进行切换各致动器与各闭路用液压泵29之间的连接关系的控制。

[0034] 在本实施方式中，说明各闭路用液压泵29分别一对一地与各致动器连接而构成4个闭路系统的情况。具体来说，闭路系统25是用于驱动动臂缸16的液压系统。闭路系统26是用于驱动斗杆缸17的液压系统。闭路系统27是用于驱动铲斗缸18的液压系统。此外，闭路系

统28是用于驱动回旋液压马达7的液压系统。以下,对构成该最简单的4个闭路系统25～28的情况进行说明。

[0035] 闭路系统25包括由发动机19驱动的闭路用液压泵29、和连接闭路用液压泵29与动臂缸16的闭路用配管组30。另外,闭路系统25在闭路用配管组30的中途设有后述的闭路用控制阀装置37的多个切换阀37B～37E(参见图5)。闭路用配管组30例如将金属管与软管组合而形成。

[0036] 在此,闭路系统26～28的构成与闭路系统25的构成大致相同。因此,对闭路系统26～28标注在闭路系统25的说明中使用的附图标记,并省略详细说明。

[0037] 如图3所示,构成闭路系统25～28的多个例如4个闭路用液压泵29位于后述的开路用液压泵35上侧,并安装在发动机19的右侧。4个闭路用液压泵29例如由可变容量型的斜板式液压泵、斜轴式液压泵、径向活塞式液压泵等构成。需要说明的是,在图3中,例示将4个闭路用液压泵29在左右方向上串联连结两个并在前后排列配置两列的情况。4个闭路用液压泵29也可以是设为该配置例以外的配置。

[0038] 闭路用配管组30构成为包含两根为一组的泵侧配管30A和两根一组的致动器侧配管30B。泵侧配管30A和致动器侧配管30B构成闭路用配管。泵侧配管30A将动臂缸16用的闭路用液压泵29与后述的闭路用控制阀装置37连接。致动器侧配管30B将闭路用控制阀装置37与动臂缸16(底侧油室、杆侧油室)连接。

[0039] 闭路系统26的闭路用配管组30的泵侧配管30A将斗杆缸17用的闭路用液压泵29与闭路用控制阀装置37连接。闭路系统26的闭路用配管组30的致动器侧配管30B将闭路用控制阀装置37与斗杆缸17连接。闭路系统27的闭路用配管组30的泵侧配管30A将铲斗缸18用的闭路用液压泵29与闭路用控制阀装置37连接。闭路系统27的闭路用配管组30的致动器侧配管30B将闭路用控制阀装置37与铲斗缸18连接。此外,闭路系统28的闭路用配管组30的泵侧配管30A将回旋液压马达7用的闭路用液压泵29与闭路用控制阀装置37连接。闭路系统28的闭路用配管组30的致动器侧配管30B将闭路用控制阀装置37与回旋液压马达7连接。

[0040] 需要说明的是,如上所述,在本实施方式中,哪个闭路用液压泵29与哪个液压致动器连接能够任意切换。因此,各闭路用液压泵29及与该闭路泵29连接的泵侧配管30A存在对应于闭路用控制阀装置37的状态而选择性地与多种液压致动器连接的情况。

[0041] 在此,说明由闭路系统25～28分别各设有两根、合计8根的泵侧配管30A构成的闭路用配管组30的布线路径。如图3所示,作为一个配管组的闭路用配管组30、即8根泵侧配管30A沿着作为上部构造体的上面板22经由闭路用液压泵29及开路用液压泵35的上部位置进行布线。具体来说,8根泵侧配管30A从对应的闭路用液压泵29向上侧延伸,在突出至房间20的上面板22的上表面的位置弯曲而向前侧延伸,在越过支承框架24的位置弯曲而向下侧延伸,其前端与闭路用控制阀装置37连接。由此,能够在8根泵侧配管30A的下侧设有形成后述的作业通路39的脚手架39A。另外,泵侧配管30A由于能够被从作业通路39与闭路用控制阀装置37之间排除,因此手容易从作业通路39到达闭路用控制阀装置37。

[0042] 此外,如图4所示,8根泵侧配管30A在支承框架24的上侧位置使用夹紧部件24A支承(固定)在支承框架24上。由此,能够将8根泵侧配管30A牢固地固定在上面板22上。

[0043] 接下来,开路系统31是用于针对闭路系统25补偿工作油的过量或不足的液压系统。开路系统32是用于针对闭路系统26补偿工作油的过量或不足的液压系统。开路系统33

是用于针对闭路系统27补偿工作油的过量或不足的液压系统。此外,开路系统34是用于针对闭路系统28补偿工作油的过量或不足的液压系统。另外,各开路系统31～34向左右的行驶液压马达3、4供给压力油。

[0044] 开路系统31包括由发动机19驱动的开路用液压泵35、和将开路用液压泵35与闭路系统25的闭路用配管组30的致动器侧配管30B连接的开路用配管36A。另外,开路系统31在开路用配管36A的中途具备后述的开路用控制阀装置38的多个切换阀38B～38E(参见图5)。开路用配管36A与后述的开路用配管36B～36D一起构成开路用配管组36。开路用配管36A～36D例如将金属管与软管组合而形成。

[0045] 在此,开路系统32～34的构成与开路系统31的构成大致相同。因此,对开路系统32～34标注在开路系统31的说明中使用的附图标记,并省略详细说明。

[0046] 如图3所示,构成开路系统31～34的多个例如4个开路用液压泵35位于闭路用液压泵29下侧并安装在发动机19的右侧。4个开路用液压泵35例如由可变容量型的斜板式液压泵、斜轴式液压泵、径向活塞式液压泵等构成。需要说明的是,在图3中,例示了在将4个开路用液压泵35在左右方向上串联连结两个并在前后排列配置有两列的情况。4个开路用液压泵35也可以设为该配置例以外的配置。

[0047] 另外,构成开路系统31～34的4个开路用液压泵35经由切换阀38B～38E向左侧的行驶液压马达3和右侧的行驶液压马达4供给压力油。

[0048] 开路系统32的开路用配管36B将开路用液压泵35与闭路系统26的闭路用配管组30的致动器侧配管30B连接。另外,在开路系统32的开路用配管36B的中途设有多个切换阀38B～38E。开路系统33的开路用配管36C将开路用液压泵35与闭路系统27的闭路用配管组30的致动器侧配管30B连接。另外,在开路系统33的开路用配管36C的中途设有多个切换阀38B～38E。此外,开路系统34的开路用配管36D将开路用液压泵35与闭路系统28的闭路用配管组30的致动器侧配管30B连接。另外,在开路系统34的开路用配管36D的中途设有多个切换阀38B～38E。

[0049] 在此,说明由在开路系统31～34中分别设置的合计4根的开路用配管36A～36D构成的开路用配管组36的布线路径。如图3所示,作为另一配管组的开路用配管组36、即4根开路用配管36A～36D沿着作为车身框架的回旋臂8经由闭路用液压泵29及开路用液压泵35的下部位置进行布线。具体来说,4根开路用配管36A～36D从对应的开路用液压泵35向下侧延伸,在比回旋臂8的上表面低的位置弯曲而向前侧延伸,在越过作业通路39的位置弯曲而向上侧延伸,其前端与开路用控制阀装置38连接。由此,能够在4根开路用配管36A～36D的上侧形成作业通路39。另外,开路用配管36A～36D能够被从作业通路39与开路用控制阀装置38之间排除,因此手容易从作业通路39到达开路用控制阀装置38。

[0050] 像这样,在本实施方式中,将闭路用配管组30沿着房间20的上面板22经由闭路用液压泵29及开路用液压泵35的上部位置进行布线,将开路用配管组36沿着回旋臂8经由闭路用液压泵29及开路用液压泵35的下部位置进行布线。由此,能够在房间20的前面板23与闭路用控制阀装置37、开路用控制阀装置38之间及在闭路用配管组30与开路用配管组36之间形成空间。该空间成为包含后述的作业通路39的作业空间。

[0051] 闭路用控制阀装置37与开路用控制阀装置38在从房间20的前面板23向前侧隔开间隔的位置,例如以在左右方向上排列的状态设置在回旋臂8上。另外,就闭路用控制阀装

置37和开路用控制阀装置38而言,例如闭路用控制阀装置37配置在左侧,开路用控制阀装置38配置在右侧。

[0052] 闭路用控制阀装置37包括:歧管37A(参见图2),其由在前后方向上为薄壁的块形状的构造体构成,在内部形成有供工作油流动的多个通路;以及多个切换阀37B～37E(参见图5),其安装于歧管37A。切换阀37B～37E设置在闭路系统25～28的闭路用配管组30的中途。

[0053] 开路用控制阀装置38包括:歧管38A(参见图2、图3),其由在前后方向上为薄壁的块形状的构造体构成,在内部形成有供工作油流动的多个通路;以及多个切换阀38B～38E(参见图5),其安装于歧管38A。切换阀38B～38E设置在开路系统31～34的开路用配管组36的中途。

[0054] 作业通路39是在闭路用配管组30与开路用配管组36之间,在房间20的前面板23与闭路用控制阀装置37、开路用控制阀装置38之间在左右方向上延伸形成并能够进行作业的空间。构成作业通路39的脚手架39A面向发动机19、闭路用液压泵29、开路用液压泵35、闭路用控制阀装置37、开路用控制阀装置38等设备。由此,作业通路39的作业者能够容易地将手伸入这些设备。

[0055] 工作油箱40设置在回旋臂8上,贮存用于向开路用液压泵35等供给的工作油。另外,控制器41经由信号线与操作装置11、闭路用控制阀装置37的多个切换阀37B～37E、开路用控制阀装置38的切换阀38B～38E连接。控制器41基于来自操作装置11的信号对切换阀37B～37E、切换阀38B～38E进行切换。

[0056] 本实施方式的液压挖掘机1具有上述构成,接下来说明其动作。

[0057] 坐在驾驶室9中的操作者起动发动机19以驱动闭路用液压泵29、开路用液压泵35。通过在该状态下操作左右的行驶用杆/踏板11C、11D,从而能够使下部行驶体2前进或后退。另一方面,能够通过该操作作业用的左操作杆11A、右操作杆11B来进行使作业装置12转动以进行砂土的挖掘作业等。

[0058] 像这样,在本实施方式中,构成闭路系统25～28的闭路用配管组30沿着房间20的上面板22经由闭路用液压泵29及开路用液压泵35的上部位置进行布线。另外,构成开路系统31～34的开路用配管组36沿着回旋臂8经由闭路用液压泵29及开路用液压泵35的下部位置进行布线。

[0059] 因此,能够对闭路用配管组30和开路用配管组36进行整理以进行布线。由此,能够在闭路用配管组30与开路用配管组36之间形成空间。

[0060] 其结果,能够确保闭路用配管组30与开路用配管组36之间的空间作为作业空间,能够提高作业性。另外,通过将闭路用配管组30与开路用配管组36独立地布线,从而能够使泵脉动分散,能够减轻靠近闭路用配管组30、开路用配管组36的构造物的负担。

[0061] 闭路用液压泵29配置在开路用液压泵35上侧。由此,闭路用配管组30能够从位于上侧位置的闭路用液压泵29朝向房间20的上面板22最短引导。另外,开路用配管组36能够从位于下侧的开路用液压泵35朝向回旋臂8最短引导。

[0062] 由此,能够容易地进行闭路用配管组30相对于闭路用液压泵29的装拆作业、闭路用液压泵29等的维护、开路用配管组36相对于开路用液压泵35的装拆作业、开路用液压泵35等的维护。而且,由于能够缩短闭路用配管组30、开路用配管组36,因此能够减小在管路

内产生的压力损失。

[0063] 此外,在闭路用配管组30与开路用配管组36之间设有构成面向闭路用液压泵29及开路用液压泵35的作业通路39的脚手架39A。由此,能够容易地从作业通路39的脚手架39A进行闭路用液压泵29、开路用液压泵35、闭路用控制阀装置37、开路用控制阀装置38等的维护。

[0064] 需要说明的是,在实施方式中,作为工程机械以具备反铲式作业装置12的液压挖掘机1为例进行了说明。但是,本发明并非限于此,能够广泛应用于具备装料铲式的作业装置的液压挖掘机等其他工程机械。

[0065] 附图标记说明

[0066] 1液压挖掘机(工程机械)

[0067] 6回旋装置

[0068] 7回旋液压马达(液压致动器)

[0069] 8回旋臂(车身框架)

[0070] 12作业装置

[0071] 16动臂缸(液压致动器)

[0072] 17斗杆缸(液压致动器)

[0073] 18铲斗缸(液压致动器)

[0074] 19发动机(原动机)

[0075] 20房间

[0076] 22上面板(上部构造体)

[0077] 24支承框架

[0078] 25～28闭路系统

[0079] 29闭路用液压泵

[0080] 30闭路用配管组(一个配管组)

[0081] 30A泵侧配管(闭路用配管)

[0082] 30B致动器侧配管(闭路用配管)

[0083] 31～34开路系统

[0084] 35开路用液压泵

[0085] 36开路用配管组(另一配管组)

[0086] 36A～36D开路用配管

[0087] 39 作业通路

[0088] 39A 脚手架

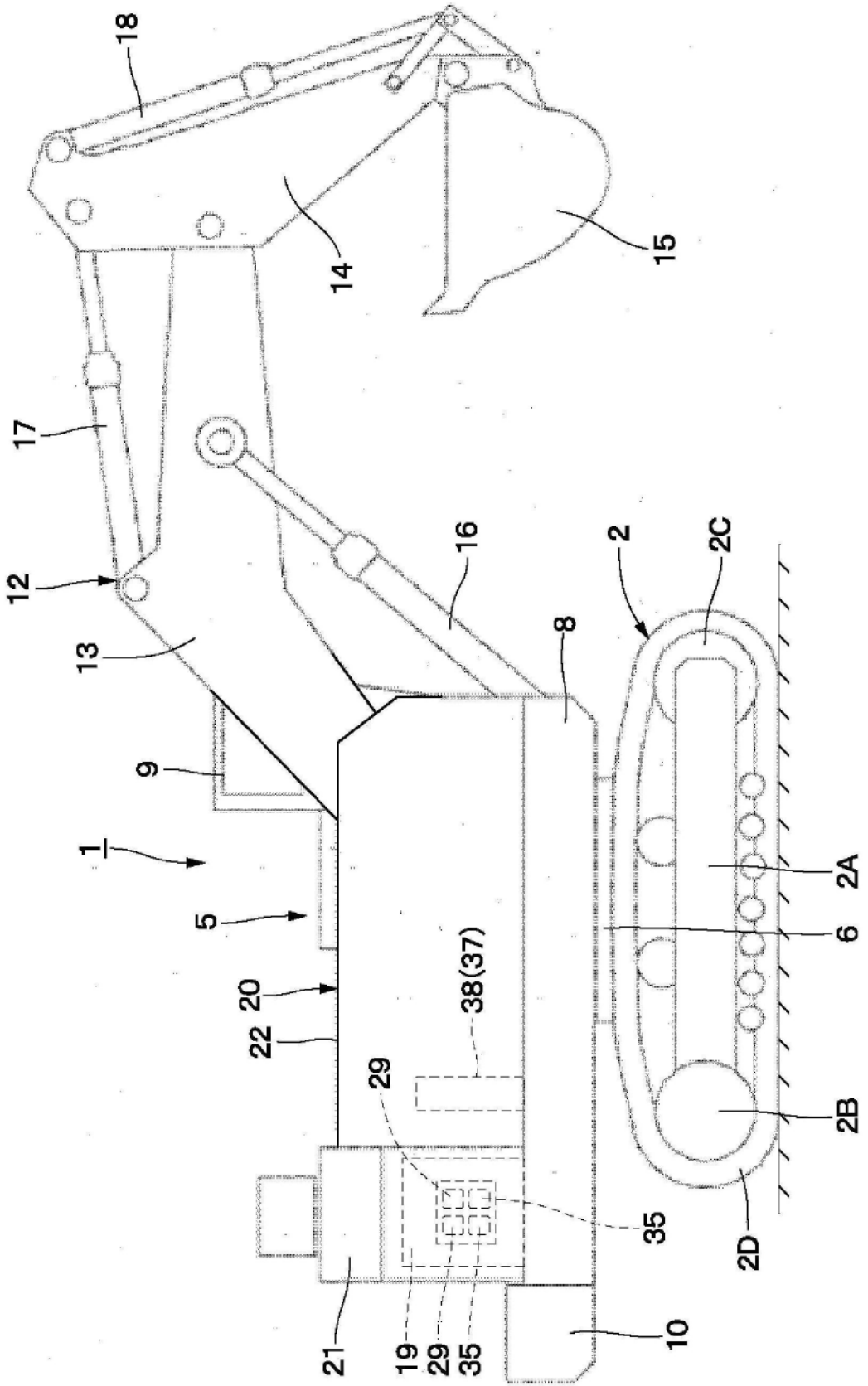

18
14
15
17
16
2
2C
12
8
13
9
1
5
2A
6
20
38(37)
22
29
2B
35
2D
21
19
29
35
10

图1

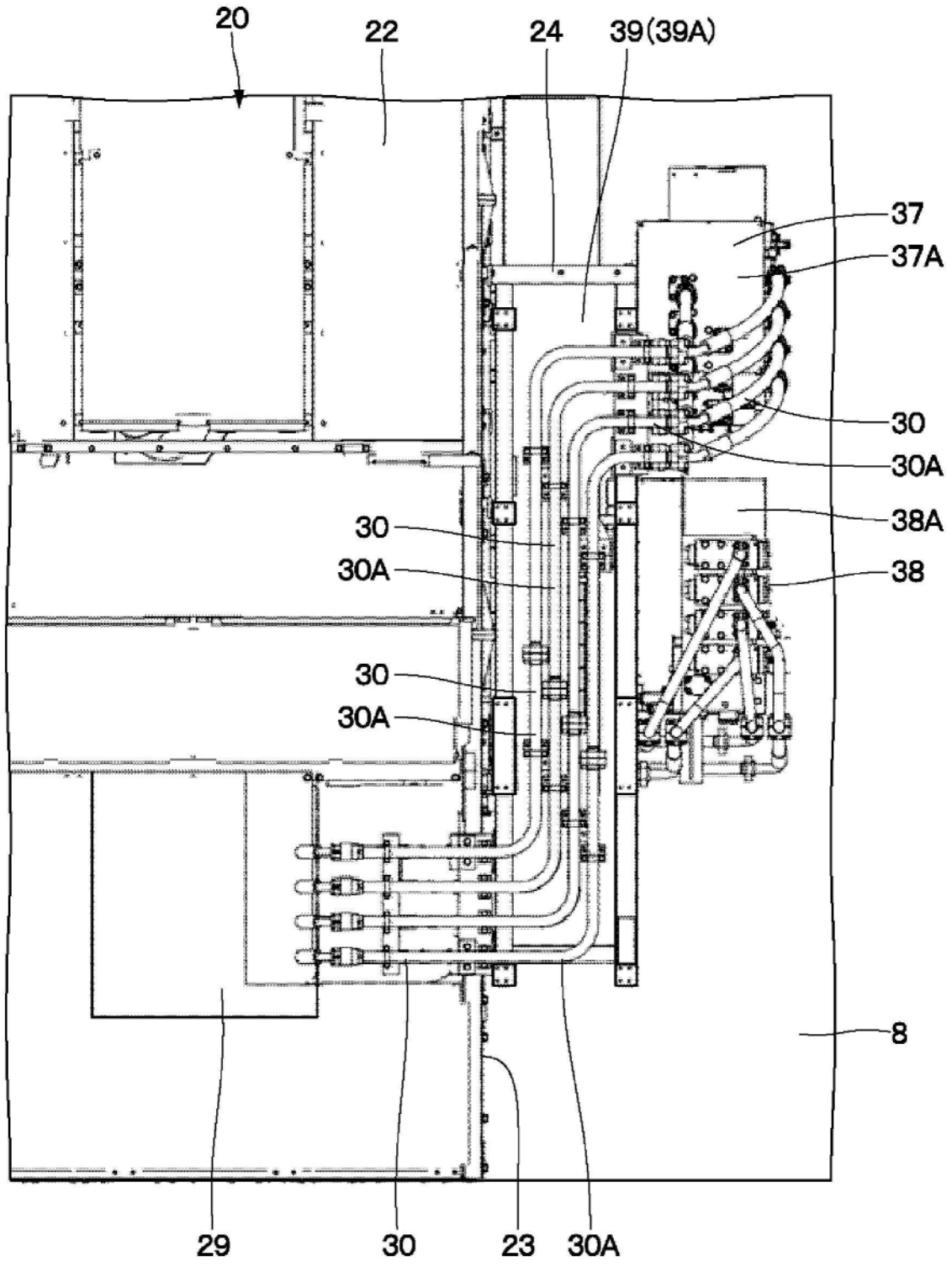


图2

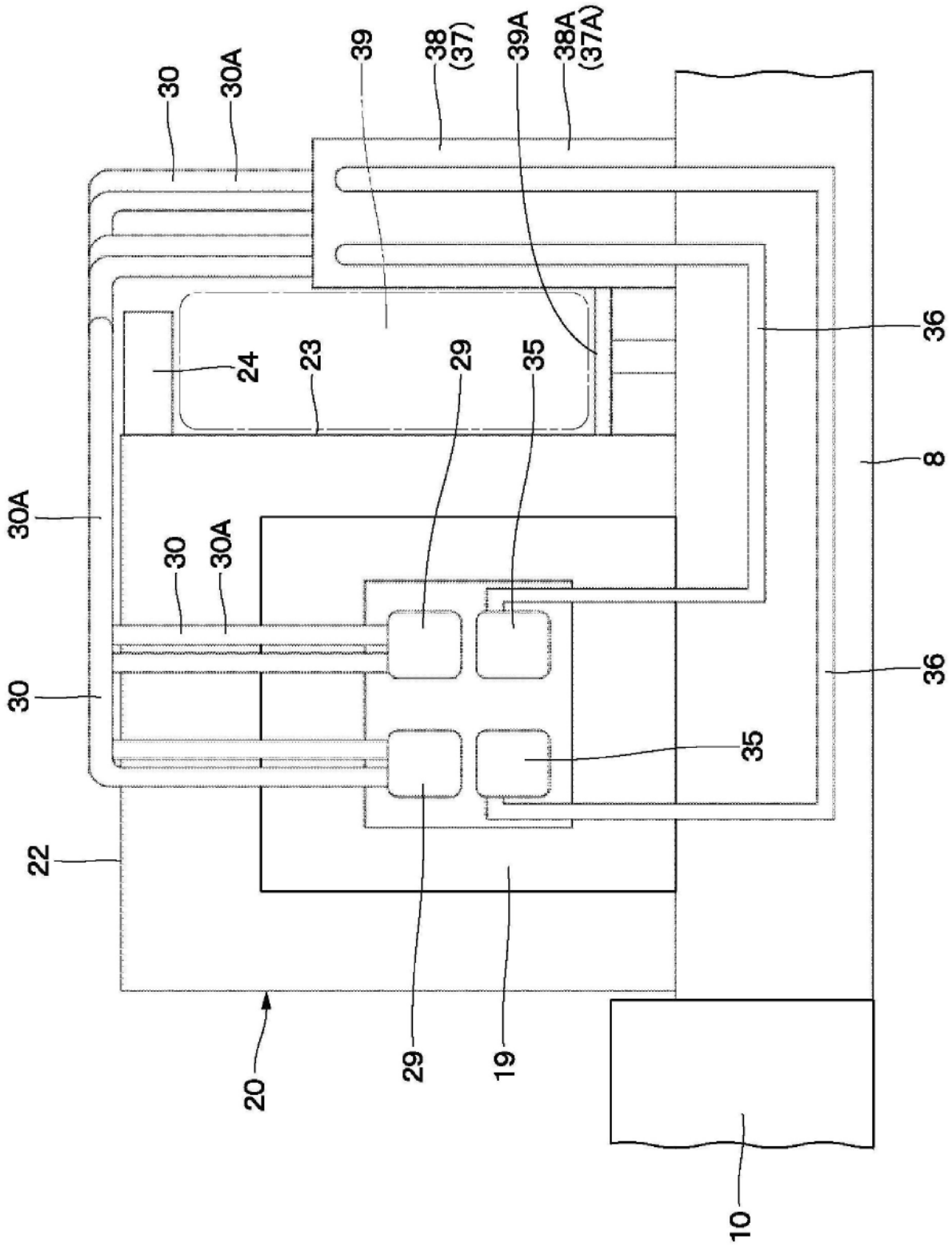

30
30A
39
38
(37)
39A
38A
(37A)
36
24
23
29
35
8
30A
30
30A
36
30
35
22
20
29
19
10

图3

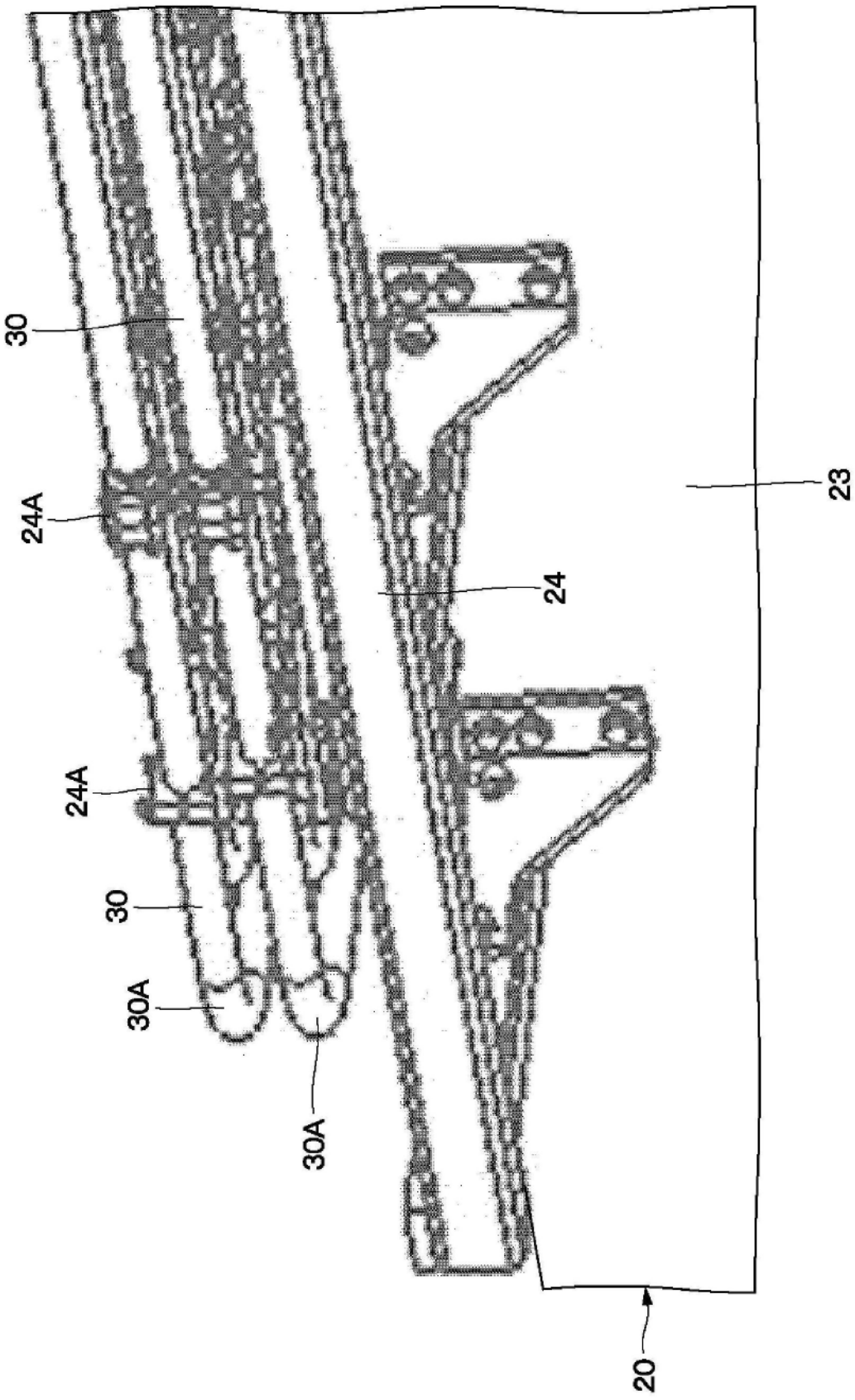


图4

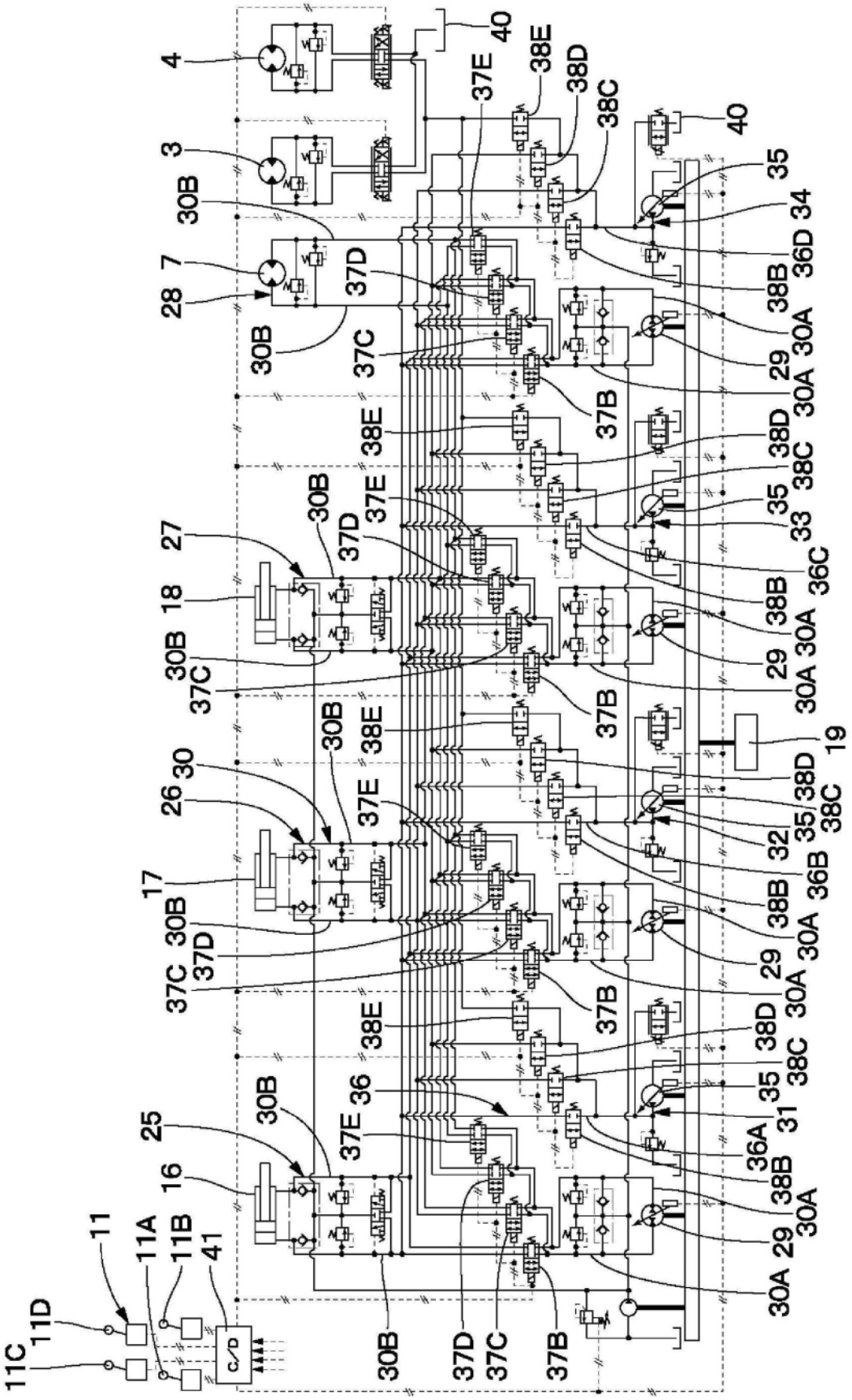

4
3
7
28
30B
37D
37C
37B
38E
38D
38C
37E
40
35
34
36D
38B
30A
29
33
36C
27
18
26
30
17
25
16
36
31
36A
36B
32
19
11
11A
11B
41
11C
11D
C/D

图5