

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E02F 3/38 (2006.01)

E02F 9/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680054336.X

[43] 公开日 2009年5月6日

[11] 公开号 CN 101426980A

[22] 申请日 2006.8.25

[21] 申请号 200680054336.X

[30] 优先权

[32] 2006.3.13 [33] JP [31] 067818/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2006/316720 2006.8.25

[87] 国际公布 WO2007/105327 日 2007.9.20

[85] 进入国家阶段日期 2008.10.23

[71] 申请人 洋马株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 小山田保幸 西原启一 池田隆弘

野林贵文 永田正夫 近藤才三

宫西正美

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 史雁鸣

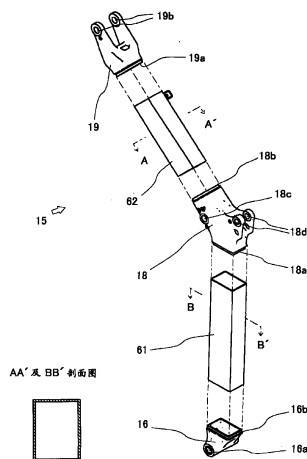
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

挖掘作业机的悬臂

[57] 摘要

一种安装在可左右旋转地支承在挖掘作业机中的履带式行驶装置(40)的上部中央的上部旋转体(30)上的作业机的悬臂(15)，该悬臂(15)作为通过整体成形铸造的部分，具有悬臂支点部(16)、悬臂缸杆支点部(18)、斗臂支点部(19)，经由第一通用矩形管(61)连接设置前述悬臂支点部(16)和前部悬臂缸杆支点部(18)，经由第二通用矩形管(62)连接设置前述悬臂缸杆支点部(18)和前述斗臂支点部(19)。



1.一种悬臂，所述悬臂是安装在可左右旋转地支承在履带式行驶装置的上部中央的上部旋转体上的作业机的悬臂，其特征在于，该悬臂作为通过一体成形铸造的部分，具有悬臂支点部、悬臂缸杆支点部、斗臂支点部，经由第一通用矩形管连接设置前述悬臂支点部和前述悬臂缸杆支点部，经由第二通用矩形管连接设置前述悬臂缸杆支点部和前述斗臂支点部。

2.如权利要求1所述的悬臂，其特征在于，前述第一通用矩形管及前述第二通用矩形管的截面形状相同。

3.如权利要求1所述的悬臂，其特征在于，前述悬臂支点部、悬臂缸杆支点部及斗臂支点部分别为通用的部件，通过改变前述第一通用矩形管或者前述第二通用矩形管中的至少一个的长度，构成总长度不同的悬臂。

挖掘作业机的悬臂

技术领域

本发明涉及在以铲土机等为代表的挖掘作业机中、构成作业机的悬臂的构造技术。

背景技术

铲土机是一种作为油压铲式挖掘机而公知的挖掘作业机。铲土机的基本结构以可以自行的下部行驶体和在其上能够旋转 360 度的上部旋转体为基础。在上部旋转体上配备有悬臂和斗臂，在其上安装有铲斗等附件。一般地，在铲土机中，将悬臂、斗臂及铲斗统一称为作业部，将悬臂及斗臂称为前部（フロント，front）。

悬臂是具有斗臂支点部、悬臂支点部及悬臂缸杆支点部三个支点部的筒状结构的结构体。在进行挖掘作业时，为了形成附件能够转动的空间，悬臂形成在侧视图中呈“<”字形的形状。另外，对于悬臂而言，使斗臂动作的臂缸筒配置在上侧。

为了保持铲土机在作业过程中的平衡，并且为了耐受挖掘作业时的负荷，悬臂需要有必要的强度以及使之轻量化。过去，最普遍地使用将上板和下板焊接接合到左右侧板上、横截面为四角形的悬臂。这种悬臂加大了要求强度的中央部分的横截面面积。另外，横截面为三角形及椭圆形（例如，参照专利文献 1）的悬臂也是公知的。

专利文献 1：特许第 3165483 号公报

发明内容

但是，将中央部分制成宽度宽、形成“<”字形的侧板等的制造以及通过这些侧板的焊接进行的接合，在作业中需要很多的时间和劳动力。造成部件成本及制造成本的浪费。

因此，本发明所要解决的课题是，减小构成挖掘作业机的悬臂的部件的成本及制造工序。

本发明所要解决的课题如上所述，下面说明解决课题的方案。

即，本发明是一种安装在可左右旋转地支承在履带式行驶装置的上部中央的上部旋转体上的作业机的悬臂，该悬臂作为通过一体成形铸造的部分，具有悬臂支点部、悬臂缸杆支点部、斗臂支点部，经由第一通用矩形管连接设置前述悬臂支点部和前部悬臂缸杆支点部，经由第二通用矩形管连接设置前述悬臂缸杆支点部和前述斗臂支点部。

另外，本发明在前述悬臂中，前述第一通用矩形管及前述第二通用矩形管的截面形状是相同的。

进而，本发明在前述悬臂中，前述悬臂支点部、悬臂缸杆支点部及斗臂支点部分别作为通用的部件，通过改变前述第一通用矩形管或者前述第二通用矩形管中的至少一个的长度，构成总长度不同的悬臂。

作为本发明的效果，具有下面所示的效果。

在本发明中，在挖掘作业机的悬臂的结构中，一体成形的铸造部分之外的直的部分，即，能够简单地形成其形状的部分，可以只通过将通用矩形管切断成必要的长度来制作。即，可以减少悬臂的部件数目。另外，通过采用通用矩形管和减少部件数目，可以降低部件成本。另外，由于通过利用通用矩形管可以减少焊接部位，所以，可以减少制造工序。

另外，在本发明中，通过使前述第一通用矩形管及前述第二通用矩形管的截面形状相同，除前述效果之外，由于对于构成悬臂的全部直的部分可以使用相同的通用矩形管，所以，可以进一步减少部件的数目。

进而，在本发明中，除上述效果之外，前述悬臂支点部、悬臂缸杆支点部及斗臂支点部分别作为共同的部件，通过只改变第一通用矩形管或者第二通用矩形管中的至少一个的长度，能够以低的成本简单地制造多个对应于搭载的挖掘作业机的长度的悬臂。即，可以提高挖掘作业机中的悬臂的通用性。

附图说明

图1是表示根据本发明的实施例的铲土机的整体结构的透视图。

图 2 是表示该铲土机的作业机的结构的透视图。

图 3 是表示该铲土机的悬臂的结构透视图及直的部分的剖视图。

图 4 是表示铲土机的该斗臂的结构透视图及直的部分的剖视图。

图 5 是表示标准的悬臂及长的前部的悬臂的透视图。

图 6 是表示标准的斗臂及长的前部的斗臂的透视图。

符号说明

15 悬臂

16 悬臂支点部

18 斗臂缸杆支点部

19 斗臂支点部

61 直的部分

62 直的部分

具体实施方式

下面，说明发明的实施形式。

图 1 是表示根据本发明的实施例的铲土机的整体结构的透视图，图 2 是表示该铲土机的作业机的结构的透视图，图 3 是表示该铲土机的悬臂的结构透视图及直的部分的剖视图。

图 4 是表示该铲土机的斗臂的结构透视图及直的部分的剖视图，图 5 是标准的悬臂及长的前部的悬臂的透视图，图 6 是表示标准的斗臂及长的前部的斗臂的透视图。

如图 1 所示，将作为挖掘作业机众所周知的铲土机 50 作为本发明的实施例。铲土机 50 作为挖掘机械是挖掘砂土、岩石等用的挖掘作业机。铲土机 50 是一种最常使用的油压式铲斗挖掘机，以砂土的挖掘作业为主要目的，可以进行装载作业。

如图 1 所示，铲土机 50 大致由履带式行驶装置 40、可左右旋转地支承在该履带式行驶装置 40 的上部中央的上部旋转体 30、安装在该上部旋转体 30 的前部左右中央的作业机 10 构成。

在履带式行驶装置 40 的前后一侧,可上下自由转动地配置有刮板 41。另外,履带式行驶装置 40 也可以利用可变间距的履带,在作业时通过扩大履带的间隔,可以确保稳定性。

在上部旋转体 30 的车身架 31 的后上部搭载发动机(图中未示出),该发动机的后部被图中未示出的机罩及车身架 31 覆盖,两侧部被盖 32、32 覆盖。在该盖 32、32 之间、并且在发动机的上方,配置驾驶员座 33。在驾驶员座 33 的前方或者侧部的附近,配置操作杆、锁杆等,同时,在驾驶员座 33 前方的台阶 34 上配置踏板等,构成驾驶操作部 35。另外,在驾驶操作部 35 的上方配置座舱盖 36,或者在周围配置驾驶室。

如图 2 所示,作业机 10 大致由悬臂 15、斗臂 20 及铲斗 25 构成。

这里,对于驱动悬臂 15、斗臂 20 及铲斗 25 的装置进行说明。在车身架 31 的前端的左右中央部,可左右转动地安装有悬臂托架 37(参照图 1),由摆动缸(图中未示出)左右转动。设置在悬臂 15 的下部的悬臂支点部 16 可上下(前后)自由转动地支承在该悬臂托架 37 的上部。另外,为了使悬臂 15 转动,将悬臂缸 17 夹装在悬臂托架 17 的前部与悬臂 15 的中途部的悬臂缸杆支点部 18 的前部之间。进而,为了使斗臂 20 转动,将斗臂缸 23 夹装到悬臂 15 中途部的悬臂缸杆支点部 18 与设在斗臂 20 的后端部的斗臂支点部 21 之间。进而,为了使铲斗 25 转动,将铲斗缸 26 夹装在斗臂 20 后部的铲斗缸底部支点部 22 与铲斗 25 之间。

这样,作业机 10 能够通过悬臂 15 和悬臂缸 17 的伸缩驱动而转动,斗臂 20 能够通过斗臂缸 23 的伸缩驱动而转动,铲斗 25 能够通过铲斗缸 26 的伸缩驱动而转动。

使这些作为油压促动器的缸 17、23、26 或上部旋转体转动的旋转马达,以通过利用配置在驾驶操作部 13(参照图 1)上的操作杆、踏板等的转动操作切换控制阀(图中未示出),从油压泵(图中未示出)通过油压软管供应压力油进行驱动的方式构成。

如图 3 所示,悬臂 15 在中途部向前方弯曲,形成在侧视图中大致

为“<”字形的形状。另外，为了易于理解悬臂 15 的结构，图 3 以将各个部件分离的方式表示。

悬臂 15 由悬臂支点部 16、斗臂缸杆支点部 18、斗臂支点部 19、第一直的部分（第一通用矩形管）61 及第二直的部分（第二通用矩形管）62 等构成，在悬臂支点部 16 与斗臂缸杆支点部 18 之间，配置第一直的部分 61，在斗臂缸杆支点部 18 与斗臂支点部 19 之间配置第二直的部分 62，分别通过焊接固定设置。悬臂支点部 16、斗臂缸杆支点部 18 及斗臂支点部 19 是通过一体成形制成的铸造部件。另一方面，直的部分 61、62 使用纵向和横向长度限定成规定长度（规格化）的金属制的通用矩形管。在本实施例中，第一直的部分 61 及第二直的部分 62 使用相同的通用矩形管。即，如图 3 所示，第一直的部分 61 及第二直的部分 62 只是长度不同，第一直的部分 61 的 AA' 截面及第二直的部分的 BB' 截面的截面形状相同。另外，也可以使该第二直的部分 62 的截面形状比第一直的部分 61 的截面形状小，以便或多或少地轻量化。

悬臂支点部 16 在基部侧于左右方向开设轴孔 16a，利用枢转支承轴枢转支承在悬臂托架 37 的上部。悬臂支点部 16 的另外一端侧（上部）以与第一直的部分 61 的截面形状相一致的四角形状开口，在该开口部 16b 的外周形成边缘部，可以与第一直的部分 61 的一端嵌合。

斗臂缸杆支点部 18 形成在侧视图中大致呈“<”字形的方管状，一端（下部）的开口部 18a 以与第一直的部分 61 的截面形状相一致的四角形状开口，在该开口部 18a 的外周形成边缘部，可以和第一直的部分 61 的另一端配合。斗臂缸杆支点部 18 的另外一端（上部）的开口部 18b 以与第二直的部分 62 的截面形状相一致的四角形状开口，在该开口部 18b 的外周形成边缘部，可以与第二直的部分 62 的一端嵌合。在斗臂缸杆支点部 18 的前面侧的上下中途部，沿着左右方向开设轴孔 18c，可以利用枢转支承轴枢转支承悬臂缸 17 的活塞杆的前端。

在斗臂缸杆支点部 18 的后面侧的上下中途，形成支承凸出部 18d、18d，在该支承凸出部 18d、18d 上于左右方向分别开设轴孔，利用枢

转支承轴支承斗臂缸 23 的底部侧。

斗臂支点部 19 在基部侧形成与第二直的部分 62 的截面形状相一致的四角形状的开口部 19a, 在该开口部 19a 的外周形成边缘部, 可以与第二直的部分 62 的另外一端 (上部) 嵌合。斗臂支点部 19 的另外一端 (前端) 形成分成两股的突出部 19b、19b, 在该突出部 19b、19b 上于左右方向分别开设轴孔, 利用枢转支承轴枢转支承斗臂 20 的基部侧。另外, 通过使前述支点部的开口侧的外周与直的部分的外周形成相同的形状, 能够进行没有阶梯差的接合, 改善外观。

为了保持挖掘机械的作业中的平衡, 另外, 为了能够耐受挖掘作业时的负荷, 悬臂需要高的强度及轻量化。过去, 一般最常使用的是将左右侧板通过焊接接合到上板及下板上、横截面为四角形的悬臂。

如本实施例所述, 对于直的部分 61、62 利用相同的通用矩形管, 可以减少悬臂 15 的部件数目 (部件种类)。另外, 一般地, 通用矩形管价格便宜。即, 通过减少构件数目及采用通用矩形管, 可以降低悬臂 15 的部件成本。进而, 通用矩形管只通过切断成必要的长度的加工, 无需像过去那样形成截面的焊接作业, 可以减少制造工序。这样, 通过减少部件成本及制造工序, 可以减少制造成本。

对于直的部分 61、62 也采用通用矩形管, 通过调整斗臂缸杆的支点部 18 的上端及下端接合面的角度, 可以形成“<”字形, 与现有技术一样。另外, 过去, 通过加大截面面积保持必要强度的中央部分, 通过加大作为铸造部件的斗臂缸杆支点部 18 的截面面积, 可以获得必要的强度。

如图 4 所示, 斗臂 20 大致在直的部分 28 的前后设置有支点部。另外, 为了容易理解斗臂 20 的结构, 图 4 将各个部件分开表示。

斗臂 20 由以下部分等构成: 直的部分 28; 配置其两侧、通过焊接等固定设置的斗臂支点部 21 及铲斗支点部 24; 设置在直的部分 28 上的铲斗缸底部支点部 22; 连接斗臂支点部 21 和铲斗缸底部支点部 22 的斗臂加强材料 27 等。斗臂支点部 21、铲斗缸底部支点部 22 及铲斗支点部 24 是一体成形的铸造部件。另一方面, 直的部分 28 使用通

用矩形管。在图4中，表示直的部分28的CC'截面的剖视图。另外，斗臂加强材料27通过金属板的弯曲加工等制作而成。

斗臂支点部21在基部侧于左右方向开设轴孔21a，可以利用枢转支承轴枢转支承斗臂缸23的活塞杆的前端，在中途部于左右方向开设轴孔21b，可以利用枢转支承轴枢转地支承在悬臂15的上部。斗臂支点部21的另外一端侧（前端部）以与直的部分28的截面形状相一致的四角形状开口，在该开口部21c的外周形成边缘部，可以与直的部分28的一端嵌合。

铲斗支点部24在基部侧形成与直的部分28的截面形状相一致的四角形的开口部24a，在该开口部24a的外周形成边缘部，可以与直的部分28的另一端部（前端）嵌合。在铲斗支点部24的另外一端（前端）于左右方向开设轴孔24b，可以利用枢转支承轴枢转支承铲斗25的基部侧，在中途部于左右方向开设轴孔24c，可以枢转支承与铲斗缸26的活塞杆前端连接的连接联杆39的一端。另外，通过将前述支点部的开口侧的外周与直的部分的外周形成相同的形状，能够进行没有阶梯差的接合，可以提高外观性能。

铲斗缸底部支点部22以正视图呈倒U字形的方式构成，通过焊接等固定设置在直的部分28的后部上面。另外，在敞开侧的上部开设轴孔，可以利用枢转支承轴枢转地支承铲斗缸26的基部侧。并且，该铲斗缸底部支点部22的上部和斗臂支点部21的上部利用斗臂加强材料27通过焊接等连接固定。

为了保持挖掘机械作业中的平衡，并且为了耐受挖掘作业时的负荷，斗臂需要一定的强度和轻量化。过去，最普遍地使用将左右侧板焊接接合到上板和下板上、横截面为四角形的斗臂。

如本实施例所示，对于直的部分28，通过使用通用矩形管，可以减少斗臂20的部件数目。另外，一般地，通用矩形管价格便宜。即，通过减少部件数目及采用通用矩形管，可以减少斗臂20的部件成本。进而，通用矩形管只需切断成必要的长度的加工，无需像过去那样形成截面的焊接作业，可以减少制造工序。这样，可以减少部件成本及

制造工序，可以降低制造成本。

过去，通过加大悬臂侧的截面面积而保持必要强度的悬臂侧部分，利用作为铸造部件的斗臂支点部 21 及铲斗缸底部支点部 22 及斗臂加强材料 27，可以获得必要强度。

另外，也可以将在前述悬臂 15 的第一直的部分 61 及第二直的部分 62 中使用的相同的通用矩形管用于斗臂 20 的直的部分 28。

这样，对于作业机 10 的直的部分 28、61、62，只通过将相同的通用矩形管切断成必要的长度进行制作，可以进一步减少制造成本。

如图 5 所示，存在将总长度比上述悬臂 15（标准斗臂）长的悬臂 51（长斗臂）配备在铲土机 50 上的情况。由于将悬臂和斗臂称为前部，所以，一般地，将这种配备有比标准长度长的悬臂、斗臂的挖掘机械称为长的前部或者高扬程的前部。长的前部在用于扩大作业半径或者用于挖掘更深的位置而采用，高扬程的前部，为了达到比通常高的位置而采用。

在本实施例中，可以利用将标准悬臂 15 的直的部分 61、62 的长度加长的直的部分 71、72、与标准悬臂 15 同样的悬臂支点部 16、斗臂缸杆支点部 18 及斗臂支点部 19 构成长的悬臂 51。

这样，只通过改变通用矩形管的长度，就可以制作多个对应于搭载的挖掘作业机的长度的悬臂。即，可以提高同机种的挖掘作业机中的悬臂的通用性，可以减少机种整体的制造成本。

但是，在延长第一直的部分 61 的情况下，由于使用同一悬臂缸，所以，有必要在第一直的部分 61 的上部前面设置支承其活塞杆前端的支承部，另外，在延长上述第二直的部分 62 的情况下，由于使用相同的斗臂缸，所以，有必要在第二直的部分 62 的后上部设置其底部侧的支承部。

如上所述，由于使前述悬臂支点部 16、斗臂缸杆支点部 18 及斗臂支点部 19 相同，能够将改变前述第一直的部分 61 和第二直的部分 62 中任何一个或者两者的长度方向的长度的总长度不同的悬臂安装到悬臂托架 37 上进行作业，所以，只通过改变通用矩形管的长度，就

可以制作多个对应于搭载的挖掘作业机的长度的悬臂。即，可以提高同机种的挖掘作业机中的悬臂的通用性。

如图 6 所示，存在在铲土机 50 上配备总长度比上述斗臂 20（标准斗臂）长的斗臂 52（长斗臂）的情况。

在本实施例中，利用将标准斗臂 20 的直的部分 28 的总长度加长的直的部分 29、与标准斗臂 20 同样的斗臂支点部 21、铲斗缸底部支点部 22 及铲斗支点构成长斗臂 52。另外，优选地，根据需要改变斗臂加强材料 27 的长度。

这样，通过只改变通用矩形管的长度，就可以制作多个对应于搭载的挖掘作业机的长度的斗臂。即，提高同机种的挖掘作业机中的斗臂的通用性，可以减少整个机种的制造成本。

在本实施例中，在铲土机 50 中，通过对于悬臂 15 及斗臂 20 的直的部分 28、61、62 使用通用的矩形管，可以减少制作成本。本发明并不局限于铲土机 50，也适用于具有悬臂或者斗臂的其它挖掘机械。

工业上的利用可能性。

作为本发明的实际应用的列，可以列举出挖掘作业机。

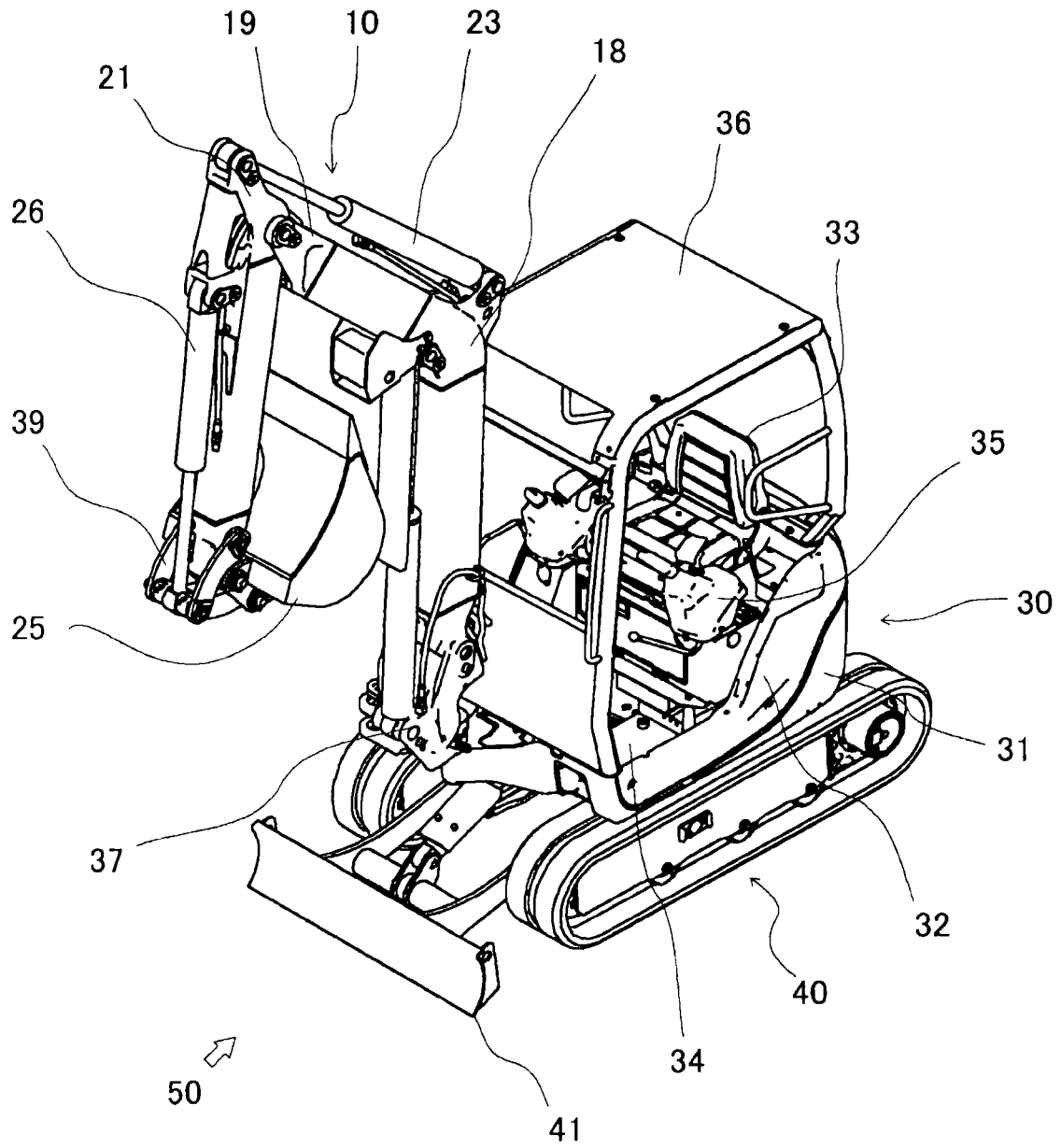


图 1

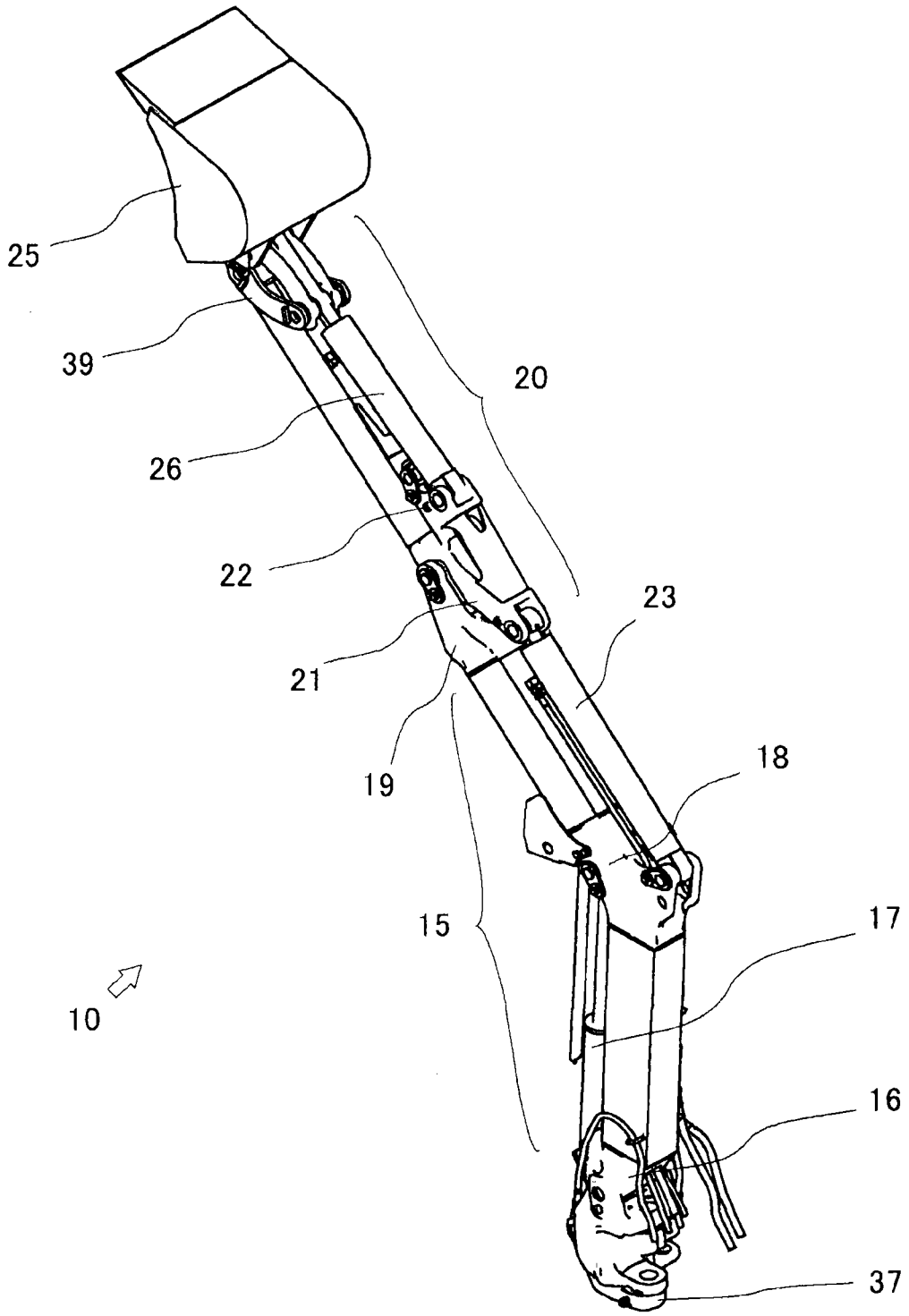
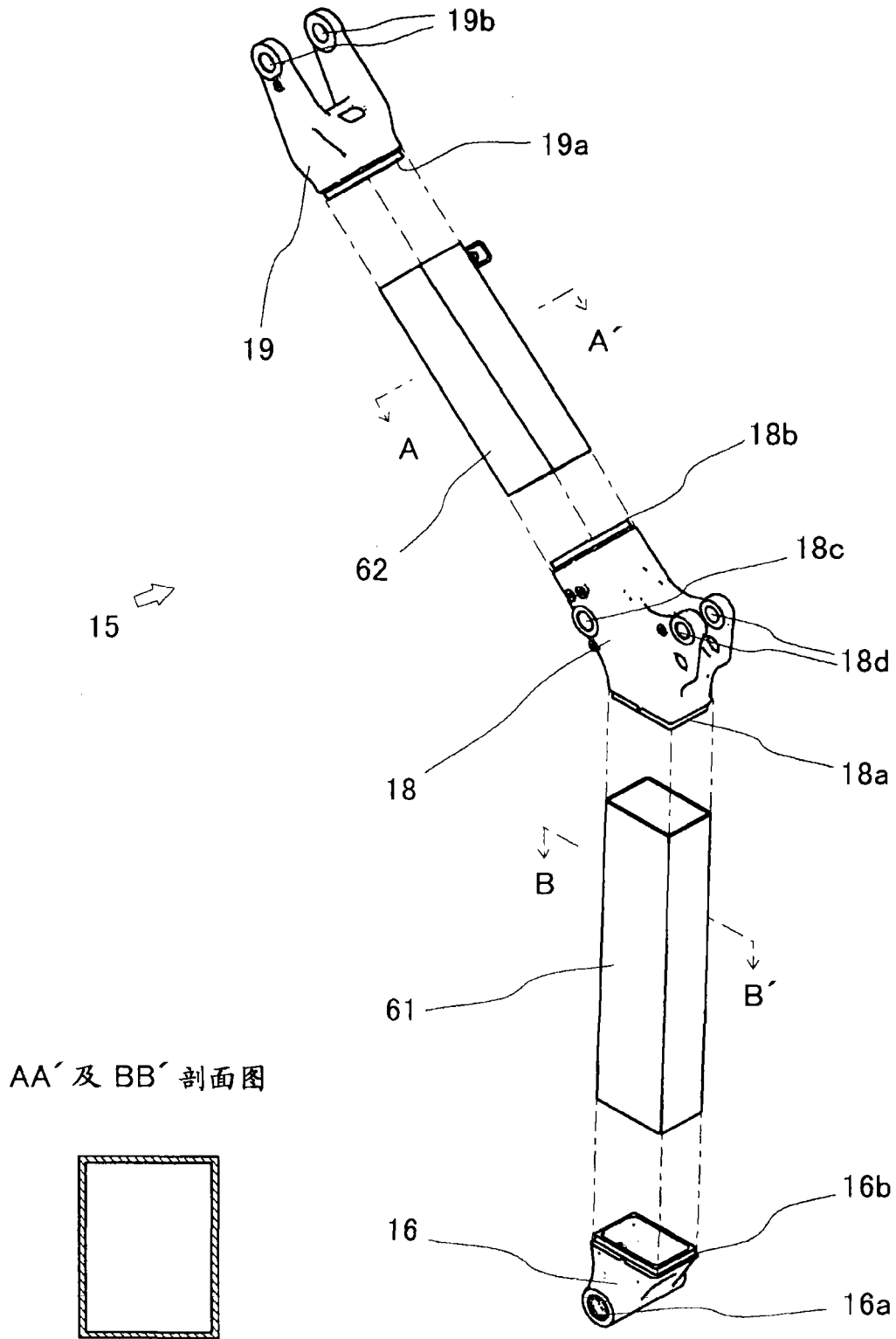


图 2



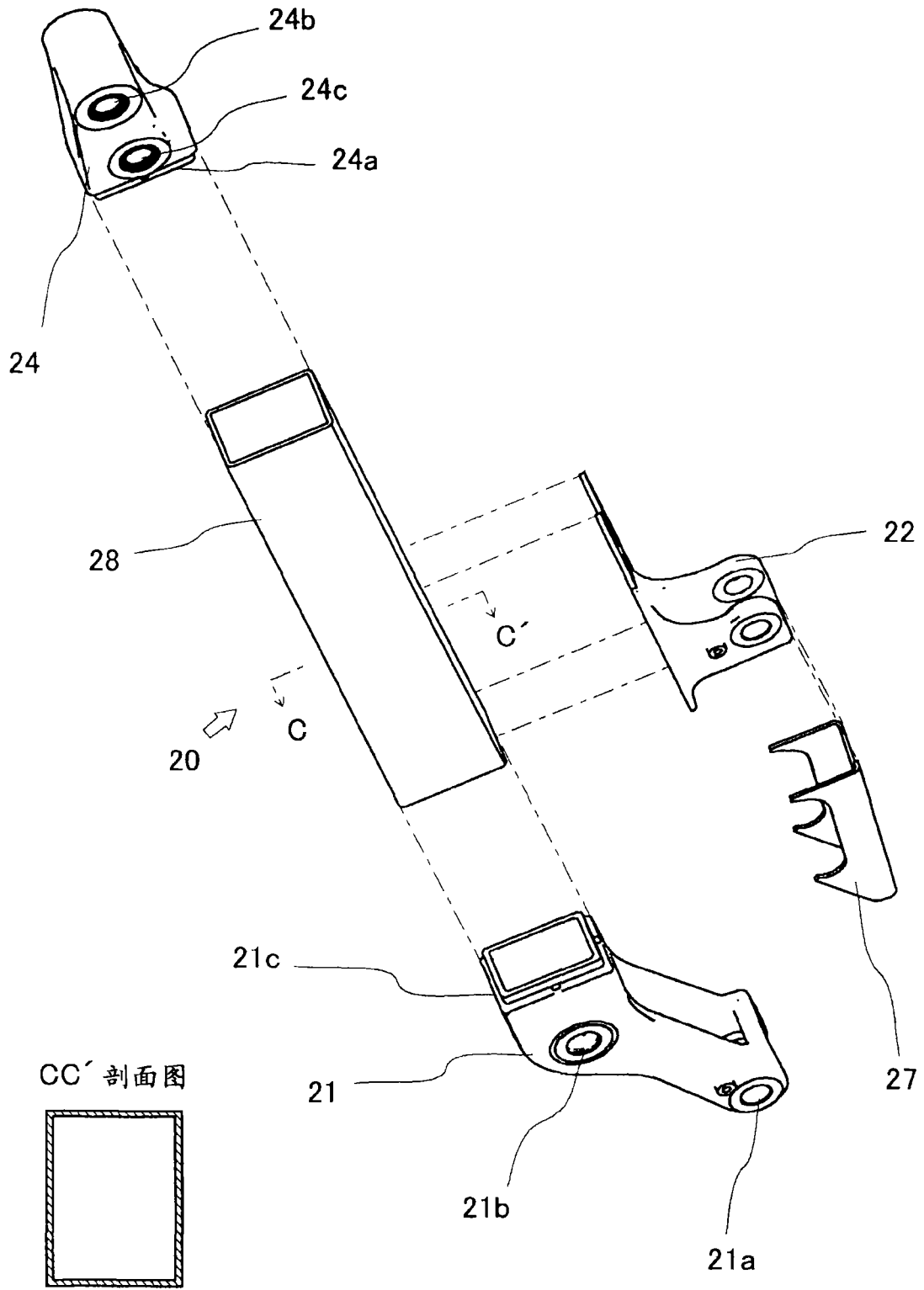


图 4

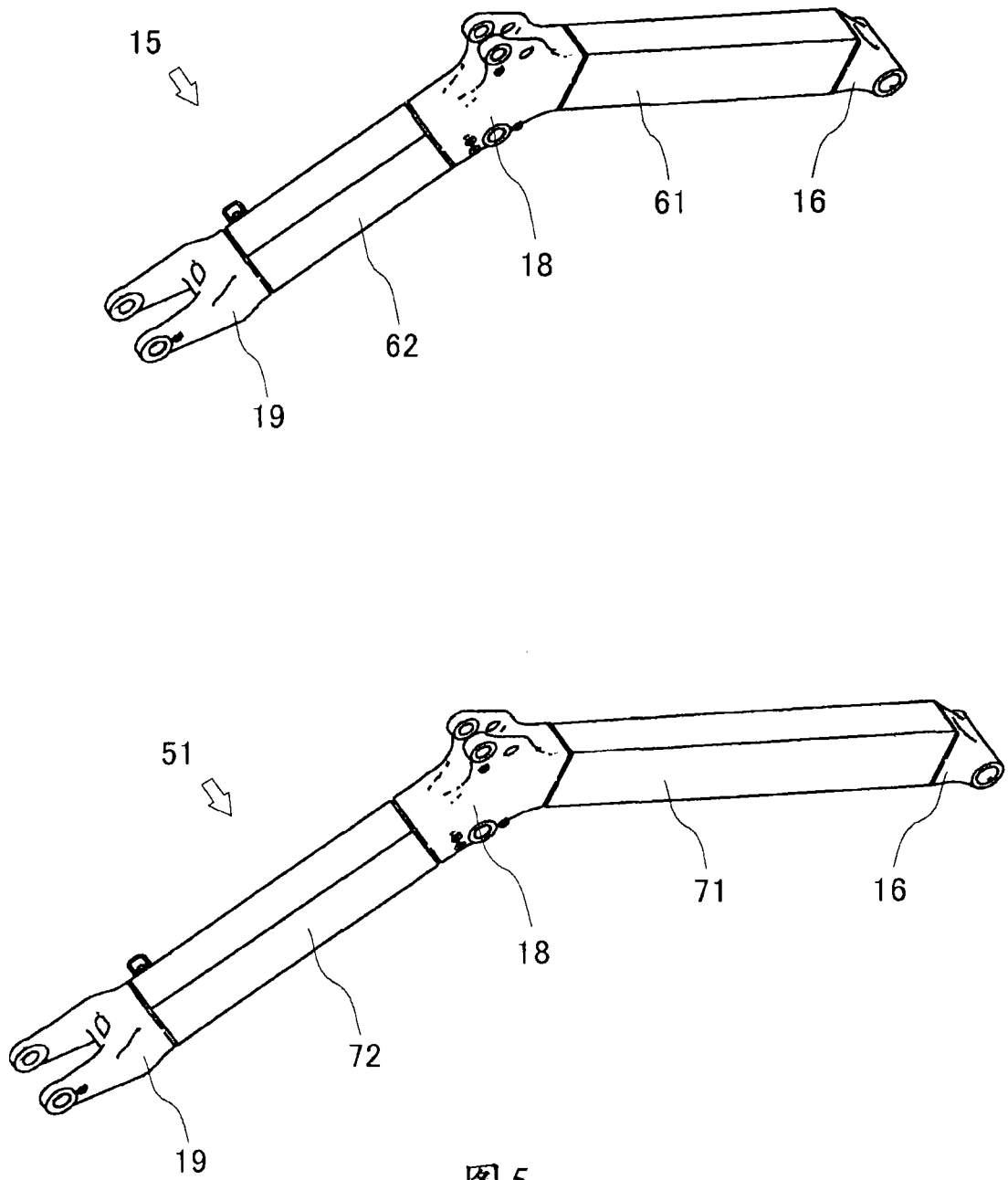


图5

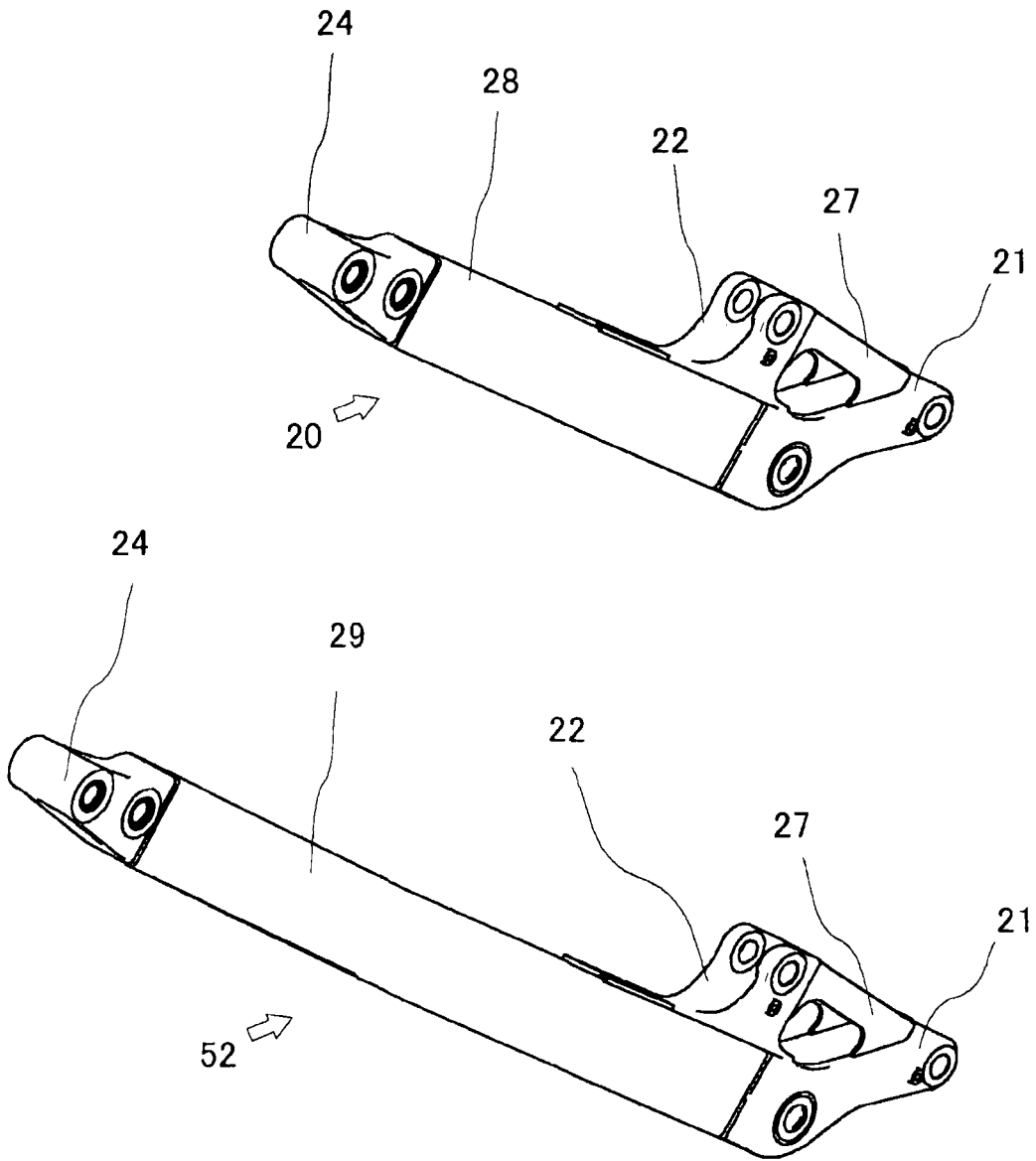


图6