



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112771232 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 09

(21) 申请号 201980064284.1

(22) 申请日 2019.12.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112771232 A

(43) 申请公布日 2021.05.07

(30) 优先权数据
2018-241470 2018.12.25 JP
2019-120305 2019.06.27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.29

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/050491 2019.12.24

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/138027 JA 2020.07.02

(73) 专利权人 株式会社久保田
地址 日本国大阪府大阪市浪速区敷津东一
丁目2番47号

(72) 发明人 堀井启司 森裕也 松本厚

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444
专利代理师 王刚 龚敏

(51) Int.Cl.
E02F 9/26 (2006.01)
E02F 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2002062587 A1, 2002.05.30
JP 2013167099 A, 2013.08.29
JP H10121523 A, 1998.05.12
CN 101243259 A, 2008.08.13
CN 104563178 A, 2015.04.29
审查员 周阳

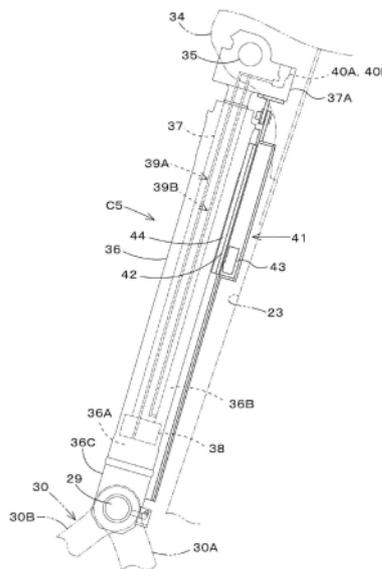
权利要求书4页 说明书19页 附图23页

(54) 发明名称

作业机

(57) 摘要

抑制对被支承部件(24)的摆动位置进行检测的检测装置(41)的破损。具备:经由枢轴(29)枢轴支承于支承部件(23)的被支承部件(24);以及通过伸缩而使被支承部件(24)绕枢轴(29)摆动的缸(C5),缸(C5)由通过在形成于活塞杆(37)内的油路(39A、39B)中流动的工作油使活塞杆(37)相对缸筒(36)突出及退缩而进行伸缩动作的液压缸构成,且缸筒(36)枢轴支承于支承部件(23)的一端侧,活塞杆(37)枢轴支承于支承部件(23)的另一端侧,对缸(C5)的伸缩状态进行检测的检测装置(41)设置于缸(C5)与支承部件(23)之间。



1. 一种作业机,具备:

支承部件;

被支承部件,其经由枢轴被枢轴支承于所述支承部件的一端侧;以及

缸,其具有缸筒和插入所述缸筒的活塞杆,通过伸缩而使所述被支承部件绕所述枢轴摆动,

所述缸由具有设置于所述活塞杆的前端侧且形成有将工作油供给或排出的端口的杆头且通过经所述端口向形成于所述活塞杆内的油路供给或从所述油路排出的工作油使所述活塞杆相对于所述缸筒突出及退缩而进行伸缩动作的液压缸构成,并且,所述缸使长度方向沿着所述支承部件而与所述支承部件对置状地配置且在所述缸筒的底部侧设置的安装部在所述支承部件的一端侧枢轴支承于将所述被支承部件与所述支承部件连结的连杆机构,所述活塞杆的前端侧的所述杆头枢轴支承于所述支承部件的另一端侧,

检测所述缸的伸缩状态的检测装置设置于所述缸与所述支承部件的对置面间。

2. 根据权利要求1所述的作业机,其中,

所述作业机具备机体、以及以能够摆动的方式安装于所述机体的动臂,

所述支承部件是基端侧能够摆动地枢轴支承于所述动臂的斗杆,

所述被支承部件是经由枢轴而枢轴支承于所述斗杆的前端侧的作业器具,

所述缸是使所述作业器具绕所述枢轴摆动的作业器具缸。

3. 根据权利要求1或2所述的作业机,其中,

所述检测装置被设置成在与所述缸和所述支承部件的对置方向以及所述长度方向中的任一个方向正交的方向上收纳于所述缸筒的宽度中,

并且所述检测装置具有:检测部件,其设置于所述缸筒和所述活塞杆中的一方;以及检测器,其设置于所述缸筒和所述活塞杆中的另一方,通过检测所述检测部件来检测所述伸缩状态,

设置于所述活塞杆的所述检测部件或检测器被设置于与所述杆头连结的安装主体以允许绕所述活塞杆的轴心进行旋转。

4. 根据权利要求3所述的作业机,其中,

所述检测部件安装于所述缸筒的外表面的与所述支承部件对置的面,并且在所述缸筒的长度方向具有规定长度,且包含磁体,

所述检测器由接近传感器构成,所述接近传感器以能够与所述检测部件对置的方式配置于所述缸筒与所述支承部件之间,安装于所述活塞杆且与所述活塞杆一同移动而检测所述磁体。

5. 一种作业机,具备:

支承部件;

被支承部件,其经由枢轴被枢轴支承于所述支承部件的一端侧;以及

缸,其具有缸筒和插入所述缸筒的活塞杆,通过伸缩而使所述被支承部件绕所述枢轴摆动,

所述缸由通过在形成于所述活塞杆内的油路中流动的工作油使所述活塞杆相对于所述缸筒突出及退缩而进行伸缩动作的液压缸构成,且所述缸筒枢轴支承于所述支承部件的一端侧,所述活塞杆枢轴支承于所述支承部件的另一端侧,

检测所述缸的伸缩状态的检测装置设置于所述缸与所述支承部件之间，
所述检测装置具有：检测部件，其设置于所述缸筒；以及检测器，其设置于所述活塞杆，
通过检测所述检测部件来检测所述伸缩状态，

所述作业机具备：

检测器安装部件，其安装所述检测器；以及

连结机构，将所述检测器安装部件与所述活塞杆连结，

所述连结机构具有：第1连结片，其与所述活塞杆连结；第2连结片，其与所述检测器安
装部件连结；以及连结销，其插通于所述第1连结片和所述第2连结片，并将两者连结，

形成于所述第1连结片并且被所述连结销插通的销孔形成为容许所述活塞杆绕轴心旋
转的长孔。

6. 一种作业机，具备：

支承部件；

被支承部件，其经由枢轴被枢轴支承于所述支承部件的一端侧；以及

缸，其具有缸筒和插入所述缸筒的活塞杆，通过伸缩而使所述被支承部件绕所述枢轴
摆动，

所述缸由通过在形成于所述活塞杆内的油路中流动的工作油使所述活塞杆相对于所
述缸筒突出及退缩而进行伸缩动作的液压缸构成，且所述缸筒枢轴支承于所述支承部件
的一端侧，所述活塞杆枢轴支承于所述支承部件的另一端侧，

检测所述缸的伸缩状态的检测装置设置于所述缸与所述支承部件之间，

所述作业机具备：

斗杆，其为所述支承部件；

作业器具，其为以能够摆动的方式被枢轴支承于所述斗杆的前端侧的所述被支承部
件；

作业器具缸，其是经由缸轴被枢轴支承于所述斗杆且通过伸缩而使所述作业器具摆动
的所述缸；

角度传感器，其检测相对于所述作业器具缸的绕所述缸轴的摆动角度最大的中立位置
而所述作业器具配置于翻卸侧时的所述作业器具缸的摆动角度、以及相对于所述中立位置
而所述作业器具配置于收回侧时的所述作业器具缸的摆动角度；以及

控制装置，其基于所述角度传感器检测出的所述摆动角度和所述检测装置的检测结
果，确定所述作业器具的摆动位置，

所述检测装置是检测表示所述作业器具缸是从所述中立位置靠伸长侧还是靠缩退侧
的导通/截止信号的装置，

所述控制装置基于在使所述作业器具在从所述翻卸侧向所述收回侧的第1方向上移动
时由所述检测装置检测出的导通/截止信号的第1检测模式、以及在使所述作业器具在从
所述收回侧朝向所述翻卸侧的第2方向上移动时由所述检测装置检测出的导通/截止信号
的第2检测模式，判断所述作业器具是位于所述翻卸侧还是位于所述收回侧。

7. 一种作业机，具备：

斗杆；

作业器具，其以能够摆动的方式被枢轴支承于所述斗杆的前端侧；

作业器具缸,其经由缸轴被枢轴支承于所述斗杆,且通过伸缩而使所述作业器具摆动;角度传感器,其检测相对于所述作业器具缸的绕所述缸轴的摆动角度最大的中立位置而所述作业器具配置于翻卸侧时的所述作业器具缸的摆动角度、以及相对于所述中立位置而所述作业器具配置于收回侧时的所述作业器具缸的摆动角度;

检测装置,其检测表示所述作业器具缸是从所述中立位置靠伸长侧还是靠缩退侧的导通/截止信号;以及

控制装置,其基于所述角度传感器检测出的所述摆动角度和所述检测装置的检测结果,确定所述作业器具的摆动位置,

所述控制装置基于在使所述作业器具在从所述翻卸侧朝向所述收回侧的第1方向上移动时由所述检测装置检测出的导通/截止信号的第1检测模式、以及在使所述作业器具在从所述收回侧向所述翻卸侧的第2方向上移动时由所述检测装置检测出的导通/截止信号的第2检测模式,判断所述作业器具是位于所述翻卸侧还是位于所述收回侧。

8. 根据权利要求6或7所述的作业机,其中,

所述控制装置在所述中立位置附近的规定范围内,基于所述第1检测模式以及所述第2检测模式,判断所述作业器具相对于所述中立位置位于所述翻卸侧还是位于所述收回侧。

9. 根据权利要求8所述的作业机,其中,

所述控制装置在所述规定范围外保持所述规定范围内的所述判断的结果。

10. 根据权利要求7所述的作业机,其中,

所述作业器具缸具有缸筒、以及相对所述缸筒突出及退缩的活塞杆,

所述检测装置具有:检测部件,其设置于所述缸筒和所述活塞杆中的一方;以及检测器,其设置于所述缸筒和所述活塞杆中的另一方,根据是否检测到所述检测部件来输出所述导通/截止信号。

11. 根据权利要求10所述的作业机,其中,

基于所述检测器的检测部件的检测区域是从所述中立位置到该中立位置与所述翻卸侧的末端位置之间的中途部为止的范围、或者是从所述中立位置到该中立位置与所述收回侧的末端位置之间的中途部为止的范围。

12. 根据权利要求6或7所述的作业机,其中,

所述第1检测模式及所述第2检测模式是从接通到断开的切换与从断开到接通的切换之间的组合,

所述第1检测模式与所述第2检测模式的所述组合不同。

13. 根据权利要求6或7所述的作业机,其中,

所述控制装置在所述作业器具的工作结束时存储所述作业器具位于所述翻卸侧还是位于所述收回侧,且在所述作业器具的工作再次开始时将所述工作结束时存储的所述作业器具的位置作为初始位置,在使所述作业器具缸从所述初始位置伸缩时进行所述判断。

14. 根据权利要求6或7所述的作业机,其中,

所述作业机具备与所述控制装置连接的显示部,

所述显示部显示进行促使操作员进行使所述作业器具位于所述翻卸侧或所述收回侧的任一方的操作的显示。

15. 根据权利要求6或7所述的作业机,其中,

所述控制装置基于所述检测装置的检测值的导通/截止进行了切换时的所述角度传感器的检测值来进行所述判断。

16. 根据权利要求6或7所述的作业机, 其中,

所述控制装置在所述作业器具的工作结束时存储表示所述作业器具处于所述翻卸侧还是处于所述收回侧的信息, 且在所述作业器具的工作再次开始时基于在所述工作结束时存储的所述信息来确定所述作业器具的摆动位置。

17. 根据权利要求6或7所述的作业机, 其中,

所述作业机具备指示输入部, 该指示输入部受理表示所述作业器具位于所述翻卸侧还是位于所述收回侧的、来自操作员的指示输入。

作业机

技术领域

[0001] 本发明涉及例如反铲挖掘机等作业机。

背景技术

[0002] 以往,已知有专利文献1所公开的作业机。

[0003] 专利文献1所公开的作业机具有安装于机体的作业装置。作业装置具有能够摆动地安装在机体上的动臂、基端侧能够摆动地枢轴支承在该动臂上的斗杆、经由枢轴而枢轴支承在该斗杆的前端侧的作业器具(铲斗)。铲斗通过使经由缸轴被枢轴支承于斗杆的铲斗缸(作业器具缸)伸缩而向翻卸侧及收回侧摆动。

[0004] 另外,作业机具有检测作业器具的绕枢轴的摆动位置的检测装置,检测装置设置于作业器具的基于枢轴的枢轴支承部分。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利公开公报“日本特开2011-252338号公报”

发明内容

[0008] (发明要解决的课题)

[0009] 在专利文献1所公开的作业机中,由于检测装置设置于作业器具的枢轴支承部分,因此存在容易破损的问题。

[0010] 另外,当使铲斗缸从收缩的状态伸长时,铲斗从翻卸侧向收回侧摆动。另外,铲斗缸在伸缩时围绕液压缸轴摆动。该铲斗缸绕缸轴的摆动角度在使铲斗缸从收缩到翻卸侧的末端位置的状态伸长时,逐渐变大,并且在中途反转而逐渐变小。

[0011] 因此,仅通过检测铲斗缸的摆动角度的角度传感器,无法确定相对铲斗缸的摆动角度为最大的位置(以下,称为中立位置),铲斗位于收回侧还是翻卸侧。

[0012] 本发明鉴于所述问题点,其第一目的在于抑制检测被支承部件的摆动位置的检测装置的破损。

[0013] 另外,本发明的第二目的在于提供一种能够基于角度传感器检测出的作业器具缸的摆动角度来适当地计算出作业器具的摆动位置的作业机。

[0014] (用于解决课题的技术方案)

[0015] 本发明的一个方式涉及的作业机具备:支承部件;被支承部件,其经由枢轴被枢轴支承于所述支承部件的一端侧;以及缸,其具有缸筒和插入所述缸筒的活塞杆,通过伸缩而使所述被支承部件绕所述枢轴摆动,所述缸由通过在形成于所述活塞杆内的油路中流动的工作油使所述活塞杆相对于所述缸筒突出及退缩而进行伸缩动作的液压缸构成,且所述缸筒枢轴支承于所述支承部件的一端侧,所述活塞杆枢轴支承于所述支承部件的另一端侧,检测所述缸的伸缩状态的检测装置设置于所述缸与所述支承部件之间。

[0016] 另外,具备机体、以及以能够摆动的方式安装于所述机体的动臂,所述支承部件是

基端侧能够摆动地枢轴支承于所述动臂的斗杆,所述被支承部件是经由枢轴而枢轴支承于所述斗杆的前端侧的作业器具,所述缸是使所述作业器具绕所述枢轴摆动的作业器具缸

[0017] 另外,所述检测装置具有:检测部件,其设置于所述缸筒和所述活塞杆中的一方;以及检测器,其设置于所述缸筒和所述活塞杆中的另一方,通过检测所述检测部件来检测所述伸缩状态。

[0018] 另外,所述检测部件安装于所述缸筒的外表面的与所述支承部件对置的面,并且在所述缸筒的长度方向具有规定长度,且包含磁体,所述检测器由以能够与所述检测部件对置的方式配置于所述缸筒与所述支承部件之间,安装于所述活塞杆且与所述活塞杆一同移动而检测所述磁体的接近传感器构成。

[0019] 另外,具备:检测器安装部件,其安装有所述检测器;以及连结机构,将所述检测器安装部件与所述活塞杆连结,所述连结机构具有:第1连结片,其与所述活塞杆连结;第2连结片,其与所述检测器安装部件连结;以及连结销,其插通于所述第1连结片和所述第2连结片,并将两者连结,形成于所述第1连结片并且被所述连结销插通的销孔形成为容许所述活塞杆的绕轴心的旋转的长孔。

[0020] 另外,具备:作为所述支承部件的斗杆;作为所述被支承部件的作业器具,其以能够摆动的方式枢轴支承于所述斗杆的前端侧;作为所述缸的作业器具缸,其经由缸轴被枢轴支承于所述斗杆,且通过伸缩而使所述作业器具摆动;角度传感器,其检测相对于所述作业器具缸的绕所述缸轴的摆动角度最大的中立位置而所述作业器具配置于翻卸侧时的所述作业器具缸的摆动角度、以及相对于所述中立位置而所述作业器具配置于收回侧时的所述作业器具缸的摆动角度;以及控制装置,其基于所述角度传感器检测出的所述摆动角度和所述检测装置的检测结果,确定所述作业器具的摆动位置,所述检测装置检测表示所述作业器具缸是从所述中立位置靠伸长侧还是缩退侧的导通/截止信号,所述控制装置基于在使所述作业器具在从所述翻卸侧朝向所述收回侧的第1方向上移动时由所述检测装置检测出的导通/截止信号的第1检测模式、以及在使所述作业器具在从所述收回侧朝向所述翻卸侧的第2方向上移动时由所述检测装置检测出的导通/截止信号的第2检测模式,判断所述作业器具是位于所述翻卸侧还是位于所述收回侧。

[0021] 另外,本发明的另一方式所涉及的作业机具备:斗杆;作业器具,其以能够摆动的方式被枢轴支承于所述斗杆的前端侧;作业器具缸,其经由缸轴被枢轴支承于所述斗杆,且通过伸缩而使所述作业器具摆动;角度传感器,其检测相对于所述作业器具缸的绕所述缸轴的摆动角度最大的中立位置而所述作业器具配置于翻卸侧时的所述作业器具缸的摆动角度、以及相对于所述中立位置而所述作业器具配置于收回侧时的所述作业器具缸的摆动角度;检测装置,其检测表示所述作业器具缸是从所述中立位置靠伸长侧还是靠缩退侧的导通/截止信号;以及控制装置,其基于所述角度传感器检测出的所述摆动角度和所述检测装置的检测结果,确定所述作业器具的摆动位置,所述控制装置基于在使所述作业器具在从所述翻卸侧朝向所述收回侧的第1方向上移动时由所述检测装置检测出的导通/截止信号的第1检测模式、以及在使所述作业器具在从所述收回侧向所述翻卸侧的第2方向上移动时由所述检测装置检测出的导通/截止信号的第2检测模式,判断所述作业器具是位于所述翻卸侧还是位于所述收回侧。

[0022] 另外,所述控制装置在所述中立位置附近的规定范围内,基于所述第1检测模式以

及所述第2检测模式,判断所述作业器具相对于所述中立位置位于所述翻卸侧还是位于所述收回侧。

[0023] 另外,所述控制装置在所述规定范围外保持所述规定范围内的所述判断的结果。

[0024] 另外,所述作业器具缸具有缸筒和相对所述缸筒突出及退缩的活塞杆,所述检测装置具有:检测部件,其设置于所述缸筒和所述活塞杆中的一方;以及检测器,其设置于所述缸筒和所述活塞杆中的另一方,根据是否检测到所述检测部件来输出所述导通/截止信号。

[0025] 另外,基于所述检测器的检测部件的检测区域是从所述中立位置到该中立位置与所述翻卸侧的末端位置之间的中途部为止的范围、或者是从所述中立位置到该中立位置与所述收回侧的末端位置之间的中途部为止的范围。

[0026] 另外,所述第1检测模式及所述第2检测模式是所述从接通到断开的切换与所述从断开到接通的切换之间的组合,所述第1检测模式与所述第2检测模式的所述组合不同。

[0027] 另外,所述控制装置在所述作业器具的工作结束时存储所述作业器具位于所述翻卸侧还是位于所述收回侧,且在所述作业器具的工作再次开始时将所述工作结束时存储的所述作业器具的位置作为初始位置,在使所述作业器具缸从所述初始位置伸缩时进行所述判断。

[0028] 另外,具备与所述控制装置连接的显示部,所述显示部显示进行促使操作员进行使所述作业器具位于所述翻卸侧或所述收回侧的任一方的操作的显示。

[0029] 另外,所述控制装置基于所述检测装置的检测值的导通/截止进行了切换时的所述角度传感器的检测值来进行所述判断。

[0030] 另外,所述控制装置在所述作业器具的工作结束时存储表示所述作业器具处于所述翻卸侧还是处于所述收回侧的信息,且在所述作业器具的工作再次开始时基于在所述工作结束时存储的所述信息来确定所述作业器具的摆动位置。

[0031] 另外,具备指示输入部,该指示输入部受理表示所述作业器具位于所述翻卸侧还是位于所述收回侧的、来自操作员的指示输入。

[0032] (发明效果)

[0033] 根据上述的作业机,通过利用在形成于活塞杆的油路中流动的工作油进行伸缩动作的液压缸来构成缸,从而能够在缸与支承部件之间形成没有配管、软管的空间。通过在该空间设置检测装置,与将检测装置设置于被支承部件的枢轴支承部分的情况相比,能够抑制检测装置的破损。另外,能够有效利用上述空间,能够抑制因检测装置的设置而有损美观、或者装置尺寸增大。

[0034] 另外,根据上述作业机,能够基于角度传感器检测出的作业器具缸的摆动角度和检测装置的检测结果来适当地计算出作业器具的摆动位置。

附图说明

[0035] 图1是作业机的侧视图。

[0036] 图2是作业器具缸的配置部分的侧视图。

[0037] 图3是表示作业器具的动作的侧视图。

[0038] 图4是从活塞杆的轴心方向观察杆头的图。

- [0039] 图5是检测装置的配置部分的侧面剖视图。
- [0040] 图6是从斗杆侧观察检测装置的配置部分的图。
- [0041] 图7是图5的Z1-Z1线向视剖视图。
- [0042] 图8是图5的Z2-Z2线向视剖视图。
- [0043] 图9是表示作业器具缸的伸缩状态的侧视图。
- [0044] 图10是图5的Z3-Z3线向视剖视图。
- [0045] 图11是表示其他实施方式所涉及的作业器具的动作的侧视图。
- [0046] 图12是其他实施方式所涉及的检测装置的配置部分的侧面剖视图。
- [0047] 图13是从斗杆侧观察其他实施方式的检测装置的配置部分的图。
- [0048] 图14是表示其他实施方式的作业器具缸的伸缩状态的侧视图。
- [0049] 图15是作业器具缸的配置部分的侧视图。
- [0050] 图16是表示作业器具的动作的侧视图。
- [0051] 图17是控制系统的示意图。
- [0052] 图18是表示作业器具缸的摆动状态的侧视图。
- [0053] 图19是表示作业器具缸的伸缩状态的侧视图。
- [0054] 图20是说明检测模式的图。
- [0055] 图21是说明其他检测模式的图。
- [0056] 图22是说明其他检测模式的图。
- [0057] 图23是说明检测模式的组合的图。

具体实施方式

[0058] 以下,适当参照附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0059] 图1是表示本实施方式的作业机1的整体结构的概略侧视图。在本实施方式中,作为作业机1例示了作为回转作业机的反向铲。

[0060] 如图1所示,作业机1具备机体(回转台)2、行驶装置3以及作业装置4。在机体2上搭载有驾驶室5。在驾驶室5的室内设置有供驾驶员(操作员)就座的驾驶座(座位)6。

[0061] 在本实施方式中,将朝向就座于作业机1的驾驶座6的操作员的前侧的方向(图1的箭头A1方向)设为前方,将朝向操作员的后侧的方向(图1的箭头A2方向)设为后方,将操作员的左侧设为左方,将操作员的右侧设为右方来进行说明。另外,将与图1所示的前后方向(机体前后方向)K1正交的方向即水平方向作为机体宽度方向(机体2的宽度方向)进行说明。

[0062] 将从机体2的宽度方向的中央部朝向右部或左部的方向作为机体外方(机体宽度方向的外方)进行说明。换言之,机体外方是指机体宽度方向即远离机体2的宽度方向的中心的方向。将与机体外方相反的方向作为机体内方(机体宽度方向的内方)进行说明。换言之,机体内方是机体宽度方向且接近机体2的宽度方向的中心的方向。

[0063] 如图1所示,行驶装置3是将机体2支承为能够行驶的装置。该行驶装置3具有行驶框架3A、设置于行驶框架3A的左侧的第1行驶装置3L、以及设置于行驶框架3A的右侧的第2行驶装置3R。第1行驶装置3L及第2行驶装置3R是履带式的行驶装置。第1行驶装置3L由第1行驶马达M1驱动。第2行驶装置3R由第2行驶马达M2驱动。第1行驶马达M1以及第2行驶马达

M2例如由液压马达(液压致动器)构成。

[0064] 在行驶装置3的前部安装有推土装置7。推土装置7能够通过使推土缸(液压致动器)伸缩而升降(推土铲升降)。如图1所示,机体2经由回转轴承8以能够绕回转轴心X1回转的方式支承于行驶框架3A上。旋转轴心X1是在通过回转轴承8的中心的上下方向上延伸的轴心。在机体2搭载有原动机。原动机是柴油发动机。另外,原动机既可以是汽油发动机、LPG发动机或者电动马达,也可以是具有发动机以及电动马达的混合动力型。

[0065] 如图1所示,机体2具有绕回转轴心X1回转的基板(以下称为回转基板)9。回转基板9由钢板等形成,构成机体2的底部。在回转基板9的上表面的中央侧,从前部到后部设置有作为加强部件的纵肋9L、9R。在机体2的后部设置有竖立设置于回转基板9的配重10。

[0066] 在机体2的前部设置有支承作业装置4的支承体20。支承体20具有支承托架20A和摆动托架20B。支承托架20A固定于纵肋9L、9R的前部,从机体2向前方突出状地设置。摆动托架20B经由摆动轴26以能够绕纵轴心(沿上下方向延伸的轴心)摆动的方式安装于支承托架20A的前部(从机体2突出的部分)。因此,摆动托架20B能够沿机体宽度方向(以摆动轴26为中心沿水平方向)转动。

[0067] 如图1所示,在摆动托架20B安装有作业装置4。作业装置4具有动臂22、斗杆(支承部件)23和作业器具(被支承部件)24。动臂22的基部22A经由动臂轴27枢轴支承于摆动托架20B的上部。动臂轴27具有沿与上下方向正交的水平方向延伸的轴心。因此,动臂22在朝向机体正面方向的状态下,能够绕横轴心(沿机体宽度方向延伸的轴心)转动。另外,动臂22绕动臂轴27转动,由此在上下方向上摆动。而且,动臂22在图2所示的最上方位置,以长度方向的中央部向后方凸出的方式弯曲。

[0068] 斗杆23的基端侧(另一端侧)23A经由斗杆轴28枢轴支承于动臂22的前端侧22B。斗杆轴28的轴心与动臂轴27的轴心平行。因此,斗杆23在动臂22朝向机体正面方向的状态下,能够绕横轴心转动。另外,斗杆23绕着斗杆轴28转动,由此向与动臂22接近的方向(收回方向)及远离的方向(翻卸方向)摆动。

[0069] 在本实施方式中,作业器具24例示了作为标准装备安装于作业装置4的铲斗。以下,有时也将作业器具24称为铲斗。

[0070] 作业器具24的基部24A经由作业器具轴(枢轴)29枢轴支承于斗杆23的前端侧(一端侧)23B(也将作业器具轴29称为铲斗轴)。作业器具轴29的轴心与斗杆轴28的轴心平行。因此,作业器具24在动臂22朝向机体正面方向的状态下,能够绕横轴心转动。另外,作业器具24绕作业器具轴29转动,由此前端部24B向相对于斗杆23接近的方向(收回方向)及远离的方向(翻卸方向)摆动。换言之,铲斗24能够进行挖方动作以及翻卸动作。挖方动作是指使铲斗24向接近动臂22的方向(收回方向)摆动的动作,例如是挖起砂土等的情况下的动作。另外,翻卸动作是指使铲斗24向远离动臂22的方向(翻卸方向)摆动的动作,例如是使挖起的砂土等落下(排出)的情况下的动作。

[0071] 另外,作业器具24经由连杆机构30与斗杆23连结。连杆机构30具有第1连杆30A和第2连杆30B。第1连杆30A的一端经由第1连杆轴31枢轴支承于斗杆23。第2连杆30B的一端经由第2连杆轴32枢轴支承于作业器具24的基部24A。第1连杆30A与第2连杆30B的另一端侧经由连结轴33而相互枢轴支承连结。第1连杆轴31、第2连杆轴32以及连结轴33的轴心与作业器具轴29的轴心平行。

[0072] 另外,代替铲斗24或者在此基础上,作业机1能够安装能够由液压致动器驱动的其他作业器具(液压配件)。作为其它的作业工具,能够例示液压制动器、液压破碎机、角扫把、地螺钻、托盘装运叉、清扫机、割草机、铲雪机等。

[0073] 摆动托架20B能够通过机体2内所具备的摆动缸C2的伸缩而摆动。动臂22能够通过动臂缸C3的伸缩而摆动。斗杆23能够通过斗杆缸C4的伸缩而摆动。作业器具24能够通过作业器具缸(铲斗缸)C5的伸缩而摆动。摆动缸C2、动臂缸C3、斗杆缸C4、作业器具缸C5由复动型的液压缸(液压致动器)构成。

[0074] 如图1所示,作业器具缸C5配置于斗杆23的前方侧。另外,作业器具缸C5沿着斗杆23配置,一端侧枢轴支承于斗杆23的基端侧23A。详细而言,作业器具缸C5的一端侧经由缸轴35枢轴支承于在斗杆23的基端侧23A被固定的缸托架34。缸轴35的轴心与斗杆轴28的轴心平行。作业器具缸C5的另一端侧枢轴支承于斗杆23的前端侧23B。详细而言,作业器具缸C5的另一端侧经由连结轴33枢轴支承连结于第1连杆30A及第2连杆30B的另一端侧。

[0075] 如图2所示,作业器具缸C5具有缸筒36和相对于该缸筒36突出及退缩的活塞杆37,并且能够伸缩。详细而言,作业器具缸C5具有以能够沿轴心方向移动的方式收容于缸筒36的活塞38,在该活塞38连结有活塞杆37,通过使活塞杆37与活塞38的移动一起沿轴心方向移动而伸长或收缩。

[0076] 如图2所示,活塞38将缸筒36的内部划分为底侧的第1压力室36A和杆侧的第2压力室36B。缸筒36的底侧是指活塞杆37不进出的一侧。缸筒36的杆侧是指底侧的相反侧且活塞杆37出入的一侧。

[0077] 在活塞杆37的前端侧(与连结于活塞38的部位相反的一侧)设有杆头37A。杆头37A经由缸轴35枢轴支承于缸托架34。在缸筒36的底侧的端部设置有安装部36C。安装部36C经由连结轴33枢轴支承连结于第1连杆30A及第2连杆30B的另一端侧。

[0078] 当作业器具缸C5伸缩时,如图3所示,作业器具24绕作业器具轴(铲斗轴)29向翻卸方向Y1或收回方向Y2摆动。另外,作业器具24通过绕作业器具轴29摆动,由此前端部24B在最远离斗杆23的翻卸位置(翻卸侧的末端位置)P1与前端部24B最接近斗杆23的收回位置(收回侧的末端位置)P2之间摆动。翻卸位置P1是使作业器具缸C5最缩小时(最缩时、最收缩状态)的位置。收回位置P2是使作业器具缸C5最长伸长时(最伸长时、最伸长状态)的位置。

[0079] 如图2所示,作业器具缸C5由通过在形成于活塞杆37的油路(第1油路39A、第2油路39B)中流动的工作油进行伸缩动作的液压缸构成。即,作业器具缸C5由在缸筒36的外侧没有设置液压配管的无配管的液压缸构成。第1油路39A与第1压力室36A连通,第2油路39B与第2压力室36B连通。在杆头37A形成有连接有第1油路39A的第1端口40A和连接有第2油路39B的第2端口40B(参照图4)。在第1端口40A及第2端口40B分别连接液压软管,经由该液压软管供给或排出工作油。通过供给至第1端口40A的工作油,作业器具缸C5伸长,通过供给至第2端口40B的工作油,作业器具缸C5收缩。

[0080] 如图2、图3所示,在作业器具缸C5与斗杆23之间设置有检测作业器具24的摆动位置的检测装置(位置传感器)41。摆动位置是指作业器具24绕作业器具轴29摆动的位置,是翻卸位置P1以及收回位置P2以及翻卸位置P1与收回位置P2之间的位置。通过在作业器具缸C5中采用无配管的液压缸,能够在作业器具缸C5与斗杆23之间形成没有配管、液压软管的空间,能够利用该空间来配置检测装置41。另外,通过在作业器具缸C5与斗杆23之间设置检

测装置41,能够抑制检测装置41破损。

[0081] 检测装置41通过检测作业器具缸C5的伸缩状态(行程长度)来检测作业器具24的摆动位置。具体而言,如图2、图3所示,检测装置41具有设置于缸筒36的检测部件42和设置于活塞杆37的检测器43,检测器43一边与活塞杆37一同移动一边检测检测部件42,由此检测作业器具缸C5的伸缩状态。另外,也可以将检测部件42设置于活塞杆37,将检测器43设置于缸筒36。

[0082] 如图2所示,检测部件42安装于缸筒36的外表面的与斗杆23对置的面。具体而言,检测部件42通过螺钉等安装于在缸筒36固定的安装板44。安装板44配置于缸筒36的杆侧,且通过焊接等固定于缸筒36的外表面的与斗杆23对置的面。

[0083] 如图5至图7所示,在安装板44设置有引导部件(第1引导部件45A、第2引导部件45B)。第1引导部件45A以覆盖从安装板44向左方伸出的第1安装部44A的方式嵌入于该第1安装部44A。第2引导部件45B以覆盖从安装板44向右方伸出的第2安装部44B的方式嵌入于该第2安装部44B。第1安装部44A和第2安装部44B设置在安装板44的一端(安装板44中的缸筒36的杆侧的端部)附近。

[0084] 如图6、图7所示,检测部件42包括第1检测部件42A和第2检测部件42B。第1检测部件42A设置于安装板44的左部,第2检测部件42B设置于安装板44的右部。第1检测部件42A在缸筒36的长度方向上具有规定长度,从安装板44的一端遍及另一端(安装板44中的缸筒36的底侧的端部)地设置。第1检测部件42A包括壳体46A和多个磁体47A。壳体46A形成为从安装板44的一端到另一端的长度,通过螺钉等安装于安装板44。另外,壳体46A可以从一端到另一端的一体物,也可以在长度方向上被分割。

[0085] 磁体47A设置在壳体46A的内部,从壳体46A的一端侧到另一端侧隔开间隔地并排设置。另外,磁体也可以形成为连续状。第2检测部件42B设置于安装板44的一端侧。第2检测部件42B包括壳体46B和单个磁体47B。另外,也可以省略第2检测部件42B。另外,为了确保检测装置41的可靠性,第2检测部件42B也可以形成为与第1检测部件42A相同的长度,并且在缸筒36的长度方向上设置于与第1检测部件42A相同的位置。

[0086] 如图6、图7所示,检测器43包括第1传感器43A以及第2传感器43B。第1传感器43A以及第2传感器43B是接近传感器且检测磁的磁传感器。第1传感器43A和第2传感器43B在机体宽度方向上隔开间隔地配置,且在缸筒36的长度方向上配置于相同的位置。

[0087] 第1传感器43A与第1检测部件42A对应,检测第1检测部件42A。具体而言,第1传感器43A包括与活塞杆37一体移动的基部件48A和检测磁体47A的检测元件49A,通过在基部件48A与活塞杆37一体移动的同时检测磁体47A,从而从一端侧到另一端侧检测第1检测部件42A。

[0088] 第2传感器43B对应于第2检测部件42B,检测第2检测部件42B。具体而言,第2传感器43B包括与活塞杆37一体移动的基部件48B和检测磁体47B的检测元件49B,通过基部件48B与活塞杆37一体移动,从一端侧到另一端侧检测第2检测部件42B。

[0089] 图5、图6、图9的下段的图表示作业器具缸C5处于最缩的状态时。在该状态下,作业器具24位于翻卸位置P1(参照图3)。另外,在该作业器具缸C5的最收缩状态下,检测器43位于第1检测部件42A的另一端侧的第1位置P4。此时,第1传感器43A检测第1检测部件42A。另外,第2传感器43B未检测到第2检测部件42B。当作业器具缸C5从最收缩状态伸长时,检测器

43与活塞杆37一同移动,如图9的中段的图所示,直到检测器43位于第1检测部件42A的一端侧的第2位置P5为止,检测器43检测到第1检测部件42A。另一方面,第2传感器43B从第2位置P5的稍靠跟前到第2位置P5为止检测第2检测部件42B。将检测器43位于第2位置P5时的作业器具24的位置称为第1规定位置P3(参照图3)。

[0090] 通过在第2位置P5及其附近由第1传感器43A检测第1检测部件42A并且由第2传感器43B检测第2检测部件42B,能够提高第2位置P5及其附近的检测装置41的可靠性。

[0091] 当作业器具缸C5从图9的中段的图所示的状态进一步伸长,检测部件42超过第2位置P5时,直到图9的上段的图所示的作业器具缸C5成为最大伸开的状态为止,检测器43不检测检测部件42。

[0092] 如图3所示,检测装置41检测出作业器具24位于从翻卸位置P1与收回位置P2之间的第1规定位置P3开始到翻卸位置P1为止的之间的规定范围E1内。具体而言,规定范围E1是从第1规定位置P3到翻卸位置P1的范围。

[0093] 在图3中,符号T1表示作业器具24从翻卸位置P1摆动到收回位置P2时的前端部24B的移动轨迹,01表示移动轨迹T1的中央部。若将从中央部01到翻卸位置P1的前端部24B的移动范围作为作业器具24的摆动范围的翻卸侧,将从中央部01到收回位置P2的前端部24B的移动范围作为作业器具24的摆动范围的收回侧,则检测装置41检测出作业器具24处于摆动范围的翻卸侧的规定范围E1。

[0094] 接着,对将检测器43安装于活塞杆37的安装构造体51进行说明。

[0095] 如图5至图7所示,安装构造体51具备安装有检测器43的检测器安装部件52、以及连结检测器安装部件52和活塞杆37的连结机构53。

[0096] 检测器安装部件52具有安装主体54、将安装主体54支承于安装板44的支承体55、以及覆盖检测部件42的盖板56。

[0097] 安装主体54具有:位于作业器具缸C5与斗杆23之间的基壁54a;从基壁54a的左端延伸出的第1侧壁54b;从基壁54a的右端延伸出的第2侧壁54c;设置于基壁54a的一端(基壁54a中的缸筒36的杆侧的端部)侧的第1端壁54d;以及设置于另一端(基壁54a中的缸筒36的底侧的端部)侧的第2端壁54e。

[0098] 如图5所示,在作业器具缸C5的最缩时,基壁54a与检测部件42对置。在基壁54a的另一端侧固定有安装块57。在安装块57的左侧安装有第1传感器43A,在安装块57的右侧安装有第2传感器43B。

[0099] 如图7所示,支承体55包括左侧的第1滑动部件55A和右侧的第2滑动部件55B。第1滑动部件55A形成为朝向右方开口的槽型,在缸筒36的长度方向上移动自如地嵌入第1安装部44A。第2滑动部件55B形成为朝向左方开口的槽型,在缸筒36的长度方向上移动自如地嵌入到第2安装部44B。第1滑动部件55A固定于第1侧壁54b,第2滑动部件55B固定于第2侧壁54c。因此,安装块57经由支承体55而在缸筒36的长度方向上移动自如地支承于安装板44。

[0100] 如图5所示,支承体55从安装主体54向缸筒36的底侧以及杆侧突出。如图9的下段的图所示,从安装主体54向底侧突出的支承体55的部位在作业器具缸C5的最收缩时,从检测器安装部件52延伸至覆盖润滑脂管接头的罩部件58的附近。

[0101] 如图8所示,盖板56配置在安装板44的与作业器具缸C5的配置侧相反的一侧,将第1滑动部件55A与第2滑动部件55B连结。如图5所示,盖板56的一端固定于安装主体54的第2

端壁54e。

[0102] 如图9所示,盖板56的另一端延伸至支承体55的端部,随着作业器具缸C5伸长,与活塞杆37一同移动并覆盖检测部件42。

[0103] 如图5、图6所示,连结机构53具有第1连结片59、第2连结片60以及连结销61。第1连结片59与活塞杆37连结。详细而言,第1连结片59固定于在杆头部37A安装的固定板62。第2连结片60与安装主体54(检测器安装部件52)连结。详细而言,第2连结片60具有:第1部位60a,其固定于安装主体54的第1端壁54d,并且连结第1滑动部件55A和第2滑动部件55B;以及第2部位60b,其从第1部位60a向杆头37A侧延伸。连结销61插通于第1连结片59和第2连结片60而将两者连结。详细而言,如图5所示,第1连结片59与第2连结片60的第2部位60b在活塞杆37的径向对置,连结销61贯通该对置部分63。

[0104] 如图10所示,在第1连结片59形成有供连结销61插通的第1销孔(销孔)64。第1销孔64形成为允许活塞杆37绕轴心B1旋转的长孔。详细而言,连结销61的轴心的延长线L1与活塞杆37的轴心正交,第1销孔64是在与延长线L1及轴心B1正交的方向L2平行的方向上较长的长孔。

[0105] 在第2连结片60的第2部位60b形成有供连结销61插通的第2销孔65。第2销孔65形成为圆形孔。

[0106] 活塞杆37由于缸轴35与形成于杆头37A以及缸托架34的缸轴插通孔之间的松动等而绕轴心B1稍微旋转,但允许第1连结片59伴随着该活塞杆37的旋转而摆动。

[0107] 图11~图14表示其他实施方式。

[0108] 在该其他实施方式中,如图11所示,检测装置41检测出作业器具24存在于从第1规定位置P6到第1规定位置P6与翻卸位置P1之间的第2规定位置P7的规定范围E2。在该其他实施方式中,第1规定位置P6是连结缸轴35的中心与连结轴33的中心的线L3与连结第1连杆轴31的中心与连结轴33的中心的线L4所成的角度D3成为大致直角时的位置。

[0109] 在该其他实施方式中,如图12、图13、图14的下段的图所示,在作业器具缸C5的最缩时,检测器43离开检测部件42,检测装置41不检测作业器具24。另外,直到作业器具缸C5从该最收缩状态伸长而第1传感器43A位于第1检测部件42A的另一端侧,检测装置41不检测作业器具24。

[0110] 当第1传感器43A位于第1检测部件42A的另一端侧而检测到第1检测部件42A时,检测装置41检测出作业器具24处于第2规定位置P7。由此,进一步地,直至作业器具缸C5伸长而检测器43位于检测部件42的一端侧为止,检测作业器具24。当检测器43位于检测部件42的一端侧而检测到第1检测部件42A和第2检测部件42B时,检测装置41检测出作业器具24处于第1规定位置P6。由此,检测装置41检测出作业器具24存在于从第1规定位置P6到第2规定位置P7的规定范围E2。

[0111] 图14表示作业器具缸C5的伸缩状态,下段的图表示作业器具缸C5为最收缩状态时,中段的上段的图表示作业器具24位于第1规定位置P6时的作业器具缸C5的状态,上段的图表示作业器具缸C5为最伸长状态时。

[0112] 在其他实施方式中,如图14的上段的图所示,即使在作业器具缸C5为最大伸长的状态下,检测部件42也不从盖板56伸出,而是被盖板56覆盖。

[0113] 其他结构与图1~图10所示的实施方式同样地构成。

[0114] 接着,参照图15~图23,对另一实施方式进行说明。

[0115] 在该图15~图23所示的实施方式中,检测装置41及安装结构体51与图7、图8、图12、图13同样地构成。对于与上述实施方式相同的结构,省略图示和说明。

[0116] 在本实施方式中,如图17所示,作业机1具有控制铲斗(作业器具)24的摆动的控制装置71和控制铲斗缸C5的铲斗控制阀72。控制装置71例如利用具备CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)或EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory:电可擦可编程只读存储器)等的微型计算机而构成。

[0117] 铲斗控制阀72是由控制装置71电控制的控制阀,例如采用电磁比例方向控制阀。该电磁比例方向控制阀是通过螺线管使主阀芯移动来控制工作油的流动的阀。另外,铲斗控制阀72由能够在中立位置72a、第1位置72b、第2位置72c之间切换的3位切换阀构成。铲斗控制阀72具有第1螺线管72d以及第2螺线管72e。第1螺线管72d及第2螺线管72e与控制装置71连接,根据从控制装置71输出的指令信号进行励磁或消磁。通过对第1螺线管72d以及第2螺线管72e进行励磁或者消磁,能够将铲斗控制阀72从中立位置72a切换到第1位置72b或者第2位置72c。

[0118] 铲斗控制阀72经由供给油路73A与液压泵92连接,并且经由排出油路73B与罐74连接。另外,铲斗控制阀72经由第1缸油路73C及第2缸油路73D与铲斗缸C5的活塞杆37连接。详细而言,第1缸油路73C与第1油路39A连接,第2缸油路73D与第2油路39B连接。

[0119] 如图17所示,在控制装置71连接有操作铲斗24的操作部件75。控制装置71能够取得来自操作部件75的操作信号(电信号)。操作部件75设置在驾驶座6的附近,具有供操作员把持并能够操作的杆76。杆76能够从中立位置向一个方向和与该一个方向相反的另一方向摆动。例如,当使杆76向一个方向摆动时,第1螺线管72d被励磁,铲斗控制阀72被切换到第1位置72b。当铲斗控制阀72被切换到第1位置72b时,铲斗缸C5收缩,铲斗24向翻卸方向Y1摆动。另外,当使杆76向另一方向摆动时,第2螺线管72e被励磁,铲斗控制阀72被切换至第2位置72c。当铲斗控制阀72被切换到第2位置72c时,铲斗缸C5伸长而铲斗24向收回方向Y2摆动。当使杆76返回中立位置时,铲斗控制阀72返回中立位置72a,铲斗缸C5的伸缩停止。即,铲斗24的动作停止。

[0120] 如图18所示,铲斗缸C5在最收缩状态77下与斗杆23并行。当使铲斗缸C5从最收缩状态77伸长至最伸长状态78时,铲斗缸C5最初远离斗杆23而铲斗缸C5的摆动角度G变大,但在中途反转而接近斗杆23,铲斗缸C5的摆动角度G逐渐变小。图18所示的符号79表示在伸缩途中铲斗缸C5的摆动角度G的增减方向反转的反转位置(摆动角度G成为最大的位置)。图16中用符号P6表示的铲斗24的位置是铲斗缸C5位于反转位置79时的位置。将铲斗缸C5位于反转位置79、铲斗24位于位置P6时的状态作为中立位置80进行说明。即,中立位置80是概念性的。如图16所示,铲斗24以与铲斗缸C5的反转位置79对应的中立位置80为边界向翻卸侧E3和收回侧E4摆动。

[0121] 如图18所示,在液压缸托架34上安装有检测铲斗缸C5的绕缸轴35的摆动角度G的角度传感器81。角度传感器81例如由电位器构成。角度传感器81检测从中立位置80向翻卸侧E3的摆动角度G1及从中立位置80向收回侧E4的摆动角度G2。角度传感器81通过联动连杆82与铲斗缸C5的杆头37A联动连结。因此,角度传感器81经由联动连杆82检测杆头37A绕缸轴35的转动,由此,检测铲斗缸C5绕缸轴35的摆动角度G。另外,角度传感器81也可以直接检

测铲斗缸C5的绕缸轴35的转动。

[0122] 如图17所示,角度传感器81与控制装置71连接。控制装置71能够取得角度传感器81的检测值(电位值)。另外,控制装置71具有计算部83。计算部83基于铲斗缸C5的摆动角度G即电位值来计算铲斗24的摆动位置。铲斗24的摆动位置是指铲斗24绕铲斗轴29摆动的各位置。

[0123] 然而,在上述结构的铲斗24的工作机构中,铲斗缸C5在伸缩的中途摆动角度G反转,因此,尽管检测出的摆动角度G相同,但存在铲斗24的摆动位置处于以中立位置80为边界的翻卸侧E3的情况和处于收回侧E4的情况。

[0124] 因此,如图16所示,为了判断铲斗24位于以中立位置80为边界的翻卸侧E3和收回侧E4中的哪一个而设置有检测装置41。即,计算部83(控制装置71)基于由角度传感器81检测出的摆动角度G和由检测装置41检测出的检测信息(检测装置41的检测结果),计算出(确定)铲斗24的摆动位置。

[0125] 检测装置41通过ON/OFF(导通/截止)来检测活塞杆37相对于铲斗缸C5伸缩时的缸筒36的相对位置。检测器43在检测到检测部件42时,向控制装置71输出检测信号(可以是ON信号(导通信号),也可以是OFF信号(截止信号))。

[0126] 图12、图13、图19的下段的图表示铲斗缸C5为最收缩状态77时。在该铲斗缸C5的最收缩状态77下,检测器43位于第1检测部件42A的另一端侧的第1位置P4。另外,检测器43与检测部件42分离,第1传感器43A未检测到第1检测部件42A,第2传感器43B未检测到第2检测部件42B。

[0127] 当铲斗缸C5从最收缩状态77伸长时,检测器43与活塞杆37一同移动,首先,第1传感器43A检测到第1检测部件42A,如图19的中层的图所示,当检测器43位于第1检测部件42A的一端侧的第2位置P5时,第2传感器43B检测到第2检测部件42B。该第1传感器43A检测第1检测部件42A且第2传感器43B检测第2检测部件42B的状态为中立位置80。检测器43在检测部件42的第2检测部件42B侧的检测端检测中立位置80。

[0128] 另外,在检测中立位置80时,如图示例那样,通过利用第1传感器43A检测第1检测部件42A且利用第2传感器43B检测第2检测部件42B,能够提高检测装置41的可靠性,但也可以省略第2检测部件42B以及第2传感器43B。

[0129] 铲斗缸C5进一步伸长,检测器43越过第2位置P5,直至图19的上段的图所示的铲斗缸C5到达成为最大伸长状态78的第三位置P8,检测器43未检测到检测部件42。

[0130] 如图17所示,检测装置41与控制装置71连接。控制装置71能够获取检测装置41的检测信息。另外,控制装置71具有判断部84。判断部84基于检测装置41检测出的检测信息,判断铲斗24是从中立位置80开始处于翻卸侧E3还是处于收回侧E4。另外,作业机1具有受理表示铲斗24位于翻卸侧E3还是位于收回侧E4的、来自操作员的指示输入的开关(指示输入部)85。开关85设置在驾驶座6的附近。开关85与控制装置71连接。控制装置71能够获取来自开关85的电信号。另外,控制装置71具有存储部86。

[0131] 如图20所示,检测装置41被配置为知道铲斗24在中立位置80附近的规定的检测区域(规定范围内)正位于翻卸侧E3和收回侧E4中的哪一方。即,检测装置41是用于在中立位置80附近的区域中判断铲斗24从中立位置80开始处于翻卸侧E3还是处于收回侧E4的传感器。在本实施方式中,仅通过角度传感器81,在铲斗24的摆动位置的确定困难的电位值反转

的中立位置80附近的范围内,使用检测装置41的检测信息来确定铲斗24的摆动位置。

[0132] 因此,在中立位置80附近以外的区域(规定范围外),不判断铲斗24处于翻卸侧E3还是收回侧E4。因此,在铲斗24的摆动位置检测处理开始时,进行用于判断在中立位置80附近以外的区域铲斗24位于翻卸侧E3还是位于收回侧E4的处理(初始位置的设定处理)即位置确定处理。位置确定处理例如如下进行。

[0133] 首先,操作员使铲斗24向翻卸侧E3或收回侧E4动作。在向翻卸侧E3摆动的情況下,若铲斗24到达翻卸位置P1,则操作员按压开关85而向控制装置71示教铲斗24处于翻卸位置P1(翻卸侧E3)。在向收回侧E4动作的情况下,若铲斗24到达收回位置P2,则按压开关85而向控制装置71示教铲斗24处于收回位置P2(收回侧E4)。控制装置71使示教的铲斗24的位置存储于存储部86。

[0134] 另外,也可以由控制装置71自动地识别铲斗24处于翻卸侧E3还是收回侧E4。详细而言,也可以使铲斗24向翻卸侧E3或收回侧E4动作,在翻卸位置P1或收回位置P2处角度传感器81(电位计)一定时间不移动,由此控制装置71自动地检测出铲斗24处于翻卸位置P1或收回位置P2。当控制装置71自动地识别铲斗24的位置时,控制装置71将识别出的铲斗24的位置存储于存储部86。

[0135] 接着,对在中立位置80附近铲斗24位于翻卸侧E3还是位于收回侧E4的判断进行说明。

[0136] 如图20所示,在本实施方式中,基于检测器43的检测部件42的检测区域87是从中立位置80开始到该中立位置80与翻卸侧E3的末端位置之间的中途部为止的范围。在检测区域87中,例如若检测装置41为ON,则在检测区域87以外的区域(第1检测外区域88、第2检测外区域89)中,检测装置41为OFF。即,夹着中立位置80而存在ON区域和OFF区域。由于中立位置80附近的角速度传感器81的电压已确定,因此若在中立位置80附近的角速度传感器81的电压下检测装置41为ON,则判断部84判断铲斗24处于翻卸侧E3。另外,若在中立位置80附近的角速度传感器81的电压下检测装置41为OFF,则判断部84判断铲斗24处于收回侧E4。

[0137] 在检测器43处于第1检测外区域88的状态下,使铲斗24(活塞杆37)在从翻卸侧E3朝向收回侧E4的方向即第1方向D1上移动的情况下,当检测器43进入检测区域87时成为ON,进而,当使铲斗24(活塞杆37)在第1方向D1上移动而检测器43从检测区域87向第2检测外区域89脱出时,检测装置41成为OFF。由此,判断部84判断铲斗24处于收回侧E4。因此,在使铲斗24(活塞杆37)在第1方向D1上移动时由检测装置41检测出的ON/OFF信号的第1检测模式为OFF→ON→OFF(非检测→检测→非检测)。该判断部84判断出的状态存储于存储部86,在判断为在中立位置80附近铲斗24处于收回侧E4之后,进一步使铲斗24向收回侧E4摆动(使检测器43向收回侧的末端位置移动)的情况下,控制装置71保持存储于存储部86的判断(铲斗24位于收回侧E4)。

[0138] 另外,在检测器43处于第2检测外区域89的状态下,在使铲斗24(活塞杆37)从收回侧E4朝向翻卸侧E3的第2方向D2移动的情况下,在到达中立位置80之前,控制装置71保持存储于存储部86的判断(铲斗24位于收回侧E4)。当检测器43越过中立位置80时,检测装置41从OFF变为ON,判断部84判断铲斗24处于翻卸侧E3。因此,在使铲斗24(活塞杆37)在第2方向D2上移动时由检测装置41检测出的ON/OFF信号的第2检测模式为OFF→ON(非检测→检测)。然后,控制装置71将铲斗24处于翻卸侧E3的情况存储于存储部86。之后,控制装置71在使活

塞杆37沿第2方向D2移动的期间、以及检测器43处于第1检测外区域88的状态下停止,也保持存储于存储部86的状态(铲斗24处于翻卸侧E3)。

[0139] 在检测器43处于检测区域87的状态下停止铲斗24之后,再次使铲斗24动作的情况下,在从检测区域87向第1检测外区域88脱出的情况、从检测区域87向第2检测外区域89脱出的情况均为ON→OFF,因此,仅用检测装置41,不知道向哪一方脱出。然而,在使活塞杆37沿第2方向D2移动而检测器43从检测区域87向第1检测外区域88脱出的情况下,能够根据检测区域87的与中立位置80的检测端87a相反的一侧的检测端87b的电位值,判断出已向第1检测外区域88脱出。另外,在使活塞杆37沿第1方向D1移动而检测器43从检测区域87向第2检测外区域89脱出的情况下,能够根据中立位置80侧的检测端87a处的电位值,判断为已向第2检测外区域89脱出。

[0140] 另外,检测装置41也可以在检测区域87为OFF,在检测区域87以外的区域为ON。使这种情况下的活塞杆37沿第1方向D1移动时由检测装置41检测出的ON/OFF信号的第1检测模式是ON→OFF→ON(非检测→检测→非检测),在使活塞杆37沿第2方向D2移动时由检测装置41检测出的ON/OFF信号的第2检测模式是ON→OFF(非检测→检测)。

[0141] 另外,基于检测器43的检测部件42的检测区域87也可以是从中立位置80开始到该中立位置80与收回侧E4的末端位置之间的中途部为止的范围。

[0142] 如上所述,在本实施方式中,检测装置41检测表示铲斗缸C5是从中立位置80靠伸长侧还是退缩侧的ON/OFF信号。另外,第1检测模式及第2检测模式为从ON切换为OFF、从OFF切换为ON的组合,且该组合在第1检测模式和第2检测模式中不同。

[0143] 如图17所示,作业机1具有显示部(仪表盘)90。显示部90设置在驾驶座6的附近且操作人员容易看到的位置。显示部90与控制装置71连接。也可以在显示部90设置开关85。另外,控制装置71具有指示部91。

[0144] 控制装置71在铲斗24的工作结束时存储铲斗24是位于翻卸侧E3还是位于收回侧E4,且在铲斗24的再次开始时将工作结束时存储的铲斗24的位置作为初始位置,在使铲斗缸C5从初始位置伸缩(使活塞杆37沿第1方向D1或第2方向D2移动)时,进行铲斗24相对于中立位置80是位于翻卸侧E3还是位于收回侧E4的判断。例如,控制装置71在即将进行关闭之前将铲斗24的位置存储于存储部86。在接通后,根据存储于存储部86的铲斗24的位置来判断铲斗24是从中立位置80位于翻卸侧E3还是位于收回侧E4。由此,在接通后,也可以不逐一进行位置确定处理,是非常便利的。

[0145] 另外,在关闭前和接通后角度传感器81的值变化为滞后(hysteresis)以上的情况下,不知道铲斗24是否处于与关闭前相同的位置。此时,控制装置71向操作员发出铲斗位置不确定的指示(使显示部90进行催促操作员提示判别铲斗24是处于翻卸侧E3还是处于收回侧E4的位置确定处理的指示)。具体而言,当指示部91向显示部90发出促使操作员进行使铲斗24向翻卸侧E3或收回侧E4移动的动作用的显示时,显示部90进行促使操作员进行使铲斗24位于翻卸侧E3或收回侧E4中的任一方来进行初始位置的登记的处理的显示。在该情况下,操作员只要进行上述的位置确定处理即可。

[0146] 图21表示图15~图20所示的实施方式的第一变形例。

[0147] 在该图21所示的第一变形例中,具有在铲斗缸C5的长度方向上隔开间隔地配置的2个检测部件42。一方的检测部件42L和另一方的检测部件42R设置在隔着中立位置80分离

的位置。一方的检测部件42L在翻卸侧E3被检测,另一方的检测部件42R在收回侧E4被检测。即,隔着中立位置80设定有2个检测区域(第1检测区域87A、第2检测区域87B)。第1检测区域87A与中立位置80的间隔(距离)W1和第2检测区域87B与中立位置80的间隔(距离)W2不同。另外,角度传感器81输出与铲斗缸C5的摆动角度对应的检测值(角度传感器值)。因此,控制装置71基于检测装置41的检测值的ON/OFF被切换时的角度传感器81的检测值,进行铲斗24是从中立位置80靠翻卸侧E3还是收回侧E4的判断。

[0148] 另外,在图21中,记载了一方的被检测部件42L和另一方的检测部件42R隔开间隔地所具备的结构,但不限于此,只要检测装置41的检测值为ON/OFF的各位置处的角度传感器81的检测值不同即可。

[0149] 另外,也可以使用检测器43从第1检测区域87A的中立位置80侧的检测端87Aa到中立位置80为止的时间t1和检测器43从第2检测区域87B的中立位置80侧的检测端87Ba到中立位置80为止的时间t2来进行上述判断。在该情况下,时间t1和时间t2根据距中立位置80的距离W1、W2和铲斗24的摆动速度计算,并输入到控制装置71。

[0150] 在该情况下,在使活塞杆37沿第1方向D1移动时由检测装置41检测出的第1检测模式在检测器43检测到检测部件42L的情况下,例如若检测装置41为ON,则为OFF→ON→OFF和时间t1。根据该检测模式,能够判断铲斗24是否从翻卸侧E3转移到了收回侧E4(铲斗24位于收回侧E4)。

[0151] 另外,使活塞杆37沿第2方向D2移动时由检测装置41检测出的第2检测模式为OFF→ON→OFF和时间t2。根据该检测模式,能够判断铲斗24从收回侧E4向翻卸侧E3转移(铲斗24处于翻卸侧E3)。

[0152] 此外,在检测部件42L、42R与中立位置80的间隔小的情况(时间t1、t2短的情况)下,也可以在从检测到任意的检测部件42L、42R到检测到其他得检测部件42L、42R之前,判断为在最后检测出的检测部件42L、42R侧存在铲斗24。在该第一实施方式中,也可以在检测器43检测到检测部件42L、42R的情况下,检测装置41为OFF。

[0153] 如上所述,作为第1检测模式以及第2检测模式,也可以使用从ON到OFF的切换、从OFF到ON的切换、ON的时间、OFF的时间的组合,并且使该组合在第1检测模式和第2检测模式中不同。

[0154] 图22示出了作为与图21不同的变形例的第二变形例。

[0155] 在该图22所示的第二变形例中,将检测部件42分割成多个分割体42a~42c而在铲斗缸C5的长度方向上相互隔开间隔地配置。

[0156] 在该图22所示的第二变形例中,在使活塞杆37从卸载侧E3朝向收回侧E4的第1方向D1上移动时,由检测装置41检测出的ON/OFF信号的第1检测模式为OFF→ON→OFF→ON→OFF→ON→OFF。根据该检测模式,能够判断铲斗24是否从翻卸侧E3转移到收回侧E4(铲斗24位于收回侧E4)。

[0157] 另外,在使活塞杆37沿第2方向D2移动时由检测装置41检测出的ON/OFF信号的第2检测模式为OFF→ON。根据该检测模式,能够判断铲斗24从收回侧E4向翻卸侧E3转移(铲斗24处于翻卸侧E3)。

[0158] 其他结构与图15~图20所示的实施方式同样地构成。

[0159] 如上所述,在另一实施方式中,第1检测模式及第2检测模式为从ON到OFF的切换以

及从OFF到ON的切换的组合,且第1检测模式与第2检测模式的组合不同即可。

[0160] 另外,作为第1检测模式及第2检测模式,也可以使用从ON到OFF的切换、从OFF到ON的切换、ON的时间及OFF的时间的任意的组合,使第1检测模式与第2检测模式的组合不同。即,只要图23所示的第1方向D1上的上升个数B1、下降个数B2、时间B3、时间B4的组合与第2方向D2上的上升个数F1、下降个数F2、时间F3、时间F4的组合不同即可。

[0161] 例如,列举一例,

[0162] 第1方向D1: B1=2个, B2=2个, B3=2秒, B4=2秒

[0163] 第2方向D2: F1=1个, F2=1个, F3=2秒, F4=4秒。

[0164] 在此,对判断铲斗24位于翻卸侧E3还是位于收回侧E4来计算铲斗24的摆动位置的其他例子进行说明。

[0165] 如上所述,铲斗缸C5由通过从控制装置71输出的电信号而工作的铲斗控制阀72控制。因此,也能够通过控制装置71掌握使铲斗24正向翻卸侧E3移动还是正向收回侧E4移动。

[0166] 若角度传感器81(电位计)的电压在铲斗24的摆动范围的末端附近变低,在中立位置80附近变高,则可知在控制装置71对第1螺线管72d进行励磁而使铲斗24向翻卸方向Y1摆动的情况下,若角度传感器81的电压向变高的方向变化,则可知铲斗24位于从中立位置80靠收回侧E4的位置,若角度传感器81的电压向降低的方向变化,则铲斗24位于从中立位置80靠翻卸侧E3的位置。另外,可知在控制装置71对第2螺线管72e进行励磁而使铲斗24向收回方向Y2摆动的情况下,若角度传感器81的电压向变高的方向变化,则可知铲斗24位于从中立位置80靠翻卸侧E3的位置,若角度传感器81的电压向降低的方向变化,则铲斗24位于从中立位置80靠收回侧E4的位置。

[0167] 根据以上情况,能够通过角度传感器81的电压和使铲斗控制阀72工作的电信号来判断铲斗24位于翻卸侧E3还是收回侧E4。

[0168] 另外,作为变形例,还有使用操作铲斗24的操作部件75的方法。由于从操作部件75输出的电信号由控制装置71取得,所以能够使控制装置71掌握基于该电信号使铲斗24向翻卸侧E3移动还是向收回侧E4移动。因此,可知在将杆76向一个方向操作而使铲斗24向翻卸方向Y1摆动的情况下,若角度传感器81的电压向变高的方向变化,则可知铲斗24位于从中立位置80靠收回侧E4的位置,若角度传感器81的电压向降低的方向变化,则铲斗24位于从中立位置80靠翻卸侧E3的位置。另外,在将杆76向另一方向操作而使铲斗24向收回方向Y2摆动的情况下,若角度传感器81的电压向变高的方向变化,则可知铲斗24位于从中立位置80靠翻卸侧E3的位置,可知若角度传感器81的电压向降低的方向变化,则铲斗24位于从中立位置80靠收回侧E4的位置。

[0169] 根据以上情况,能够通过角度传感器81的电压和控制装置71从操作部件75取得的电信号来判断铲斗24位于翻卸侧E3还是收回侧E4。

[0170] 在这些方法中,检测装置41并不是必要的,能够廉价地构成。

[0171] 本实施方式的作业机1起到以下的效果。

[0172] 作业机1具备:支承部件(斗杆23);被支承部件(作业器具24),其经由枢轴被枢轴支承于支承部件(斗杆23)的一端侧;以及缸(作业器具缸C5),其具有缸筒36和插入于缸筒36的活塞杆37,通过伸缩而使被支承部件(作业器具24)绕枢轴(作业器具轴29)摆动,缸(作业器具缸C5)由液压缸构成,该液压缸通过在形成于活塞杆37内的油路中流动的工作油使

活塞杆37相对于缸筒36突出及退缩而进行伸缩动作,且缸筒36枢轴支承于支承部件(斗杆23)的一端侧,活塞杆37枢轴支承于支承部件(斗杆23)的另一端侧,检测缸(作业器具缸C5)的伸缩状态的检测装置41配置于缸(作业器具缸C5)与支承部件(斗杆23)之间。

[0173] 根据该结构,通过利用在形成于活塞杆37的油路中流动的工作油进行伸缩动作的液压缸构成缸(作业器具缸C5),能够在缸(作业器具缸C5)与支承部件(斗杆23)之间形成没有配管、软管的空间。通过在该空间设置检测装置41,与将检测装置41设置于被支承部件(作业器具24)的枢轴支承部分的情况相比,能够抑制检测装置41的破损。另外,能够有效利用上述空间,能够抑制因检测装置41的设置而有损美观、或者装置尺寸增大。

[0174] 另外,也可以是,具备机体2和以能够摆动的方式安装于机体2的动臂22,上述支承部件是基端侧能够摆动地枢轴支承于动臂22的斗杆23,上述被支承部件是经由枢轴(作业器具轴29)被枢轴支承于斗杆23的前端侧的作业器具24,上述缸是使作业器具24绕上述枢轴摆动的作业器具缸C5。

[0175] 根据该结构,通过利用在形成于活塞杆37的油路中流动的工作油进行伸缩动作的液压缸构成作业器具缸C5,能够在作业器具缸C5与斗杆23之间形成没有配管、软管的空间。通过在该空间设置检测装置41,能够抑制检测装置41的破损。

[0176] 另外,检测装置41具有:检测部件42,其设置于缸筒36或活塞杆37的一方;以及检测器43,其设置于缸筒36或活塞杆37的另一方,通过检测检测部件42来检测伸缩状态。

[0177] 根据该结构,能够将检测装置41紧凑地收纳在作业器具缸C5与斗杆23之间。

[0178] 另外,检测部件42安装于缸筒36的外表面的与斗杆23对置的面,并且在缸筒36的长度方向具有规定长度,且包含磁体47A、47B,检测器43由能够与检测部件42对置的方式配置于缸筒36与斗杆23之间,安装于活塞杆37且与活塞杆37一同移动而检测磁体47A、47B的接近传感器构成。

[0179] 根据该结构,能够简单且廉价地构成检测装置41。

[0180] 另外,具备安装有检测器43的检测器安装部件52、将检测器安装部件52与活塞杆37连结的连结机构53,连结机构53具有与活塞杆37连结的第1连结片59、与检测器安装部件52连结的第2连结片60、以及插通于第1连结片59和第2连结片60并将两者连结的连结销61,形成于第1连结片59且被连结销61插通的销孔(第1销孔64)形成为允许活塞杆37绕轴心旋转的长孔。

[0181] 根据该结构,能够通过简单的构造的连结机构53避免因活塞杆37的绕轴心的旋转而导致的损伤。

[0182] 另外,本实施方式的作业机1具备:斗杆23;铲斗(作业器具)24,其能够摆动地枢轴支承于斗杆23的前端侧;铲斗缸(作业器具缸)C5,其经由缸轴35枢轴支承于斗杆23,且通过伸缩而使铲斗24摆动;角度传感器81,其检测铲斗24相对于铲斗缸C5的绕缸轴35的摆动角度G成为最大的中立位置80而配置于卸载侧E3时的铲斗缸C5的摆动角度G1及铲斗24相对于中立位置80而配置于收回侧E4时的铲斗缸C5的摆动角度G2;检测装置41,其检测表示铲斗缸C5处于比中立位置80靠伸长侧还是靠退缩侧的ON/OFF信号;以及控制装置71,其基于角度传感器81检测出的摆动角度G和检测装置41的检测结果,确定铲斗24的摆动位置,控制装置71基于在使铲斗24在从卸载侧E3朝向收回侧E4的第1方向D1上移动时由检测装置41检测出的ON/OFF信号的第1检测模式、以及在使铲斗24在从收回侧E4朝向翻卸侧E3的第2方向D2

上移动时由检测装置41检测出的ON/OFF的第2检测模式,判断铲斗24位于翻卸侧E3还是收回侧E4。

[0183] 根据该结构,能够基于角度传感器81检测出的铲斗缸C5的摆动角度和检测装置41的检测结果,适当地计算出作业器具24的摆动位置。

[0184] 另外,控制装置71在中立位置80附近的规定范围内,基于第1检测模式以及第2检测模式,判断铲斗24相对于中立位置80位于翻卸侧E3还是收回侧E4。

[0185] 根据该结构,能够利用检测装置41来确定仅通过角度传感器81而铲斗24的位置确定困难的摆动角度G反转的中立位置80附近的规定范围内的铲斗24的位置。

[0186] 另外,控制装置71在所述规定范围外保持规定范围内的判断结果。

[0187] 根据该结构,能够将检测装置41设为仅对中立位置80附近的规定范围内进行检测的结构。

[0188] 另外,铲斗缸C5具有缸筒36和相对于缸筒36突出及退缩的活塞杆37,检测装置41具有:检测部件42,其设置于缸筒36或活塞杆37的一方;以及检测器43,其设置于缸筒36或活塞杆37的另一方,根据是否检测到检测部件42来输出ON/OFF信号。

[0189] 根据该结构,能够根据活塞杆37相对于缸筒36的位置容易地确定铲斗24的位置。

[0190] 另外,基于检测器43的检测部件42的检测区域87是从中立位置80到该中立位置80与翻卸侧E3的末端位置之间的中途部为止的范围,或者是从中立位置80到该中立位置80与收回侧E4的末端位置之间的中途部为止的范围。

[0191] 根据该结构,能够缩短检测部件42的长度,能够紧凑地形成检测装置41。

[0192] 另外,第1检测模式和所述第2检测模式为从ON到OFF的切换和从OFF到ON的切换的组合,第1检测模式和第2检测模式的组合不同。

[0193] 根据该结构,能够构建各种变形的检测装置。

[0194] 另外,控制装置71在铲斗24的工作结束时存储铲斗24是处于翻卸侧E3还是位于收回侧E4,且在铲斗24的工作再次开始时将工作结束时存储的铲斗24的位置设为初始位置,在使铲斗缸C5从初始位置伸缩时进行判断。

[0195] 根据该结构,在结束铲斗24的动作之后,每次进行铲斗24的动作再次开始就可以不进行铲斗24的位置确认,非常便利。

[0196] 另外,具备与控制装置71连接的显示部90,显示部90显示进行促使操作员进行使铲斗24位于翻卸侧E3或收回侧E4中的任一方的操作的显示。

[0197] 根据该结构,例如能够将作业器具24的位置发生了变化这一情况通知给操作员。

[0198] 另外,控制装置71基于检测装置41的检测值的ON/OFF进行了切换时的角度传感器81的检测值进行判断。

[0199] 根据该结构,能够根据检测装置41的检测值的ON/OFF进行了切换时的角度传感器81的检测值来判断铲斗24处于翻卸侧E3还是收回侧E4。

[0200] 另外,控制装置71在铲斗24的工作结束时存储表示铲斗24位于翻卸侧E3还是位于收回侧E4的信息,且在铲斗24的工作再次开始时基于工作结束时存储的信息来确定铲斗24的摆动位置。

[0201] 根据该结构,在结束铲斗24的动作之后,每次进行铲斗24的动作再次开始就可以不进行铲斗24的位置确认,非常便利。

[0202] 另外,具备接受表示铲斗24位于翻卸侧E3还是位于收回侧E4的、来自操作员的指示输入的指示输入部(开关85)。

[0203] 根据该结构,能够由操作员向控制装置71示教铲斗24处于翻卸侧E3还是位于收回侧E4。

[0204] 以上,对本发明的一个实施方式进行了说明,但应该认为本次公开的实施方式在所有方面都是例示而不是限制性的。本发明的范围不是由上述说明表示,而是由请求的范围示出,意在包括与请求的范围等同的意思及范围内的所有变更。

[0205] (标号说明)

[0206] 2 机体

[0207] 22 动臂

[0208] 23 斗杆(支承部件)

[0209] 23A 基端侧

[0210] 24 作业器具(被支承部件)

[0211] 29 枢轴(作业器具轴)

[0212] 35 缸轴

[0213] 36 缸筒

[0214] 37 活塞杆

[0215] 39A 油路(第1油路)

[0216] 39B 油路(第2油路)

[0217] 41 检测装置

[0218] 42 检测部件

[0219] 43 检测器

[0220] 47A 磁体

[0221] 47B 磁体

[0222] 52 检测器安装部件

[0223] 53 连结机构

[0224] 59 第1连结片

[0225] 60 第2连结片

[0226] 61 连结销

[0227] 64 销孔(第1销孔)

[0228] 71 控制装置

[0229] 80 中立位置

[0230] 81 角度传感器

[0231] 85 指示输入部(开关)

[0232] 86 存储部

[0233] 87 检测区域

[0234] 90 显示部

[0235] C5 作业器具缸(缸)

[0236] D1 第1方向

- [0237] D2 第2方向
- [0238] E1 翻卸侧
- [0239] E2 收回侧
- [0240] G 摆动角度
- [0241] G1 翻卸侧的摆动角度
- [0242] G2 收回侧的摆动角度。

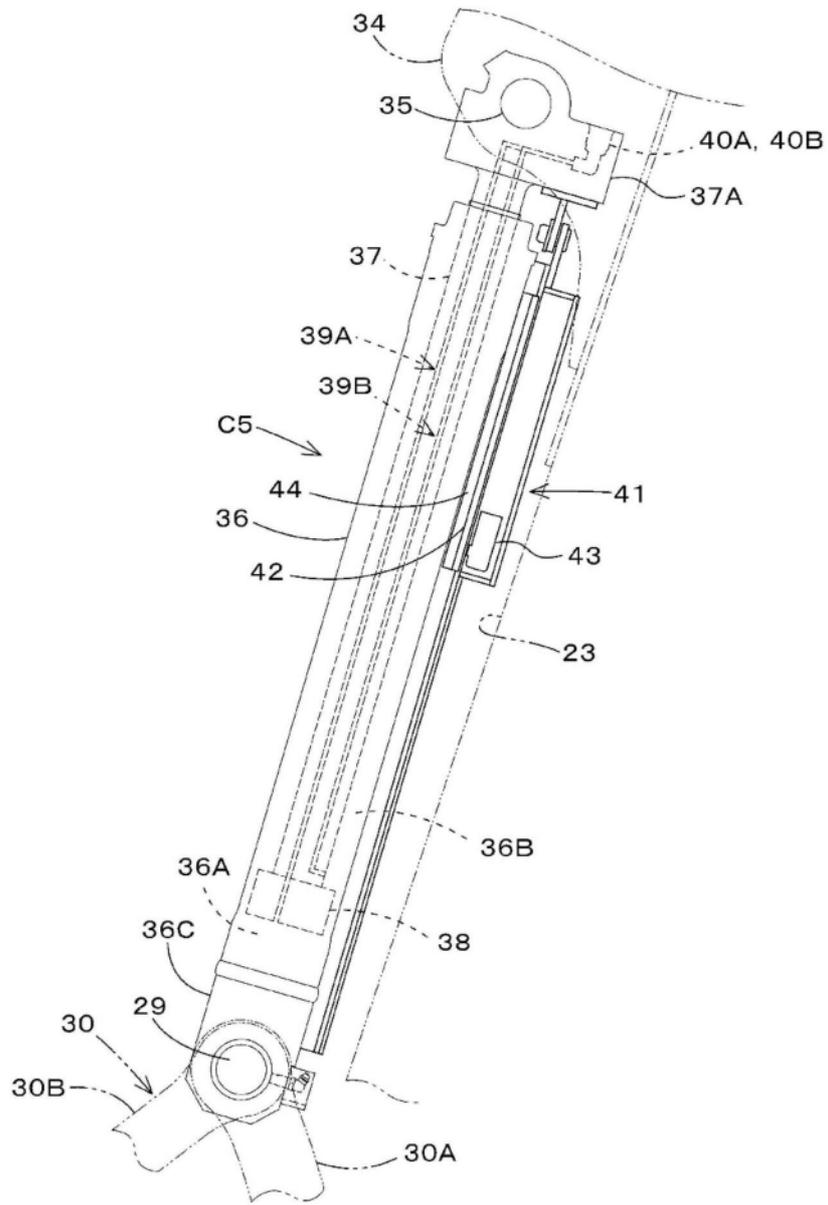


图2

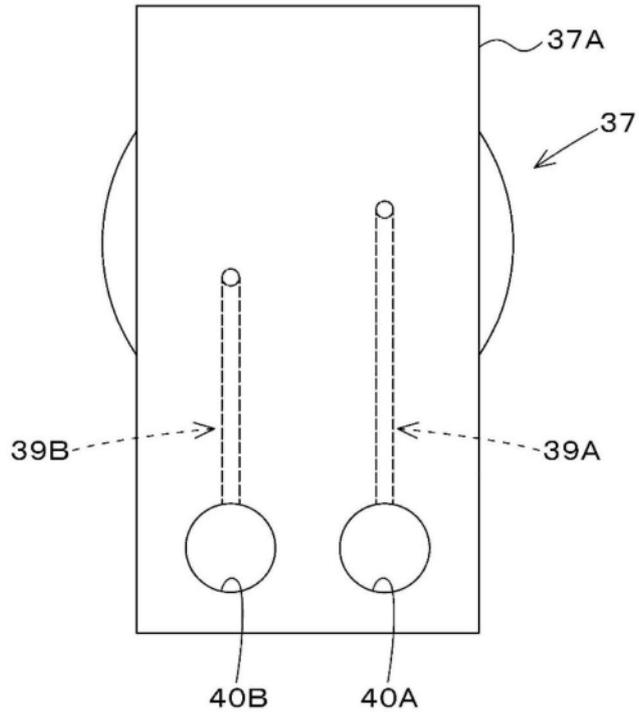


图4

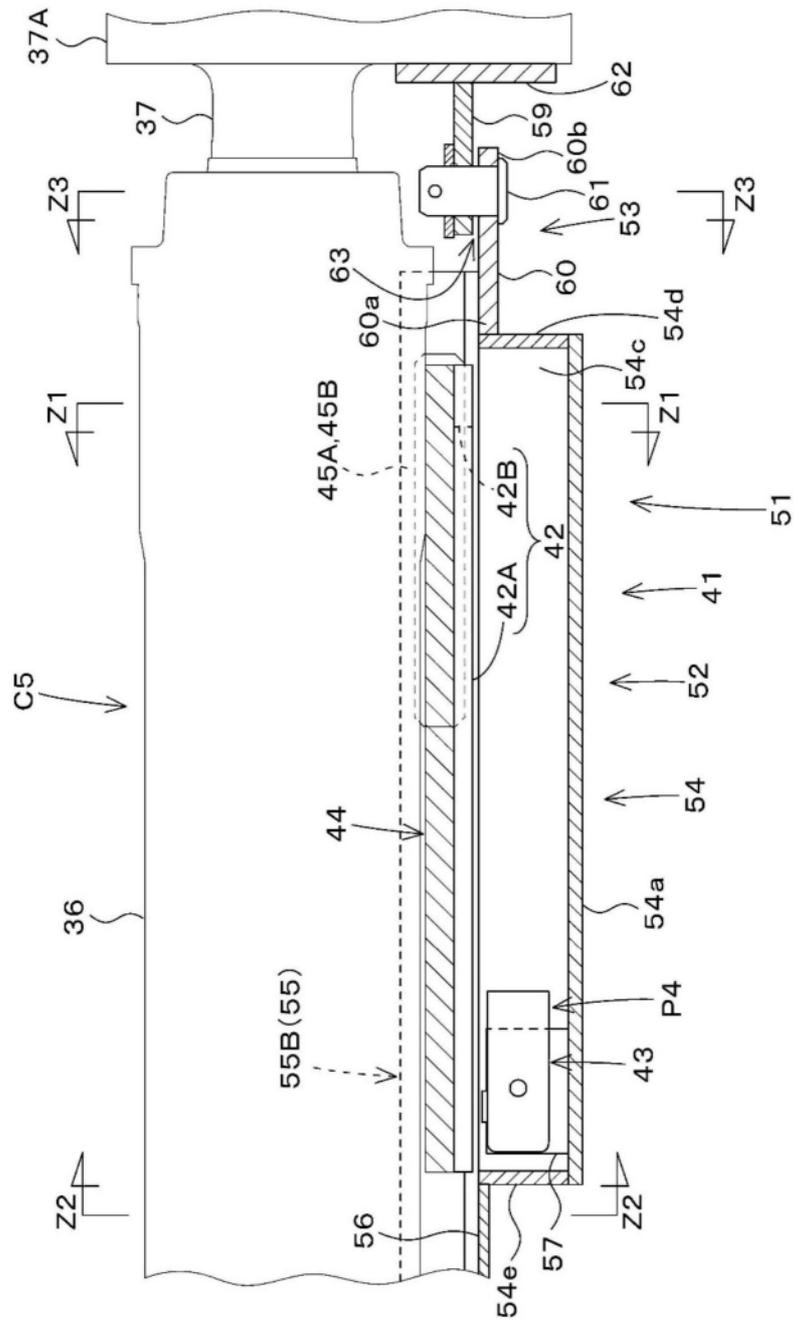


图5

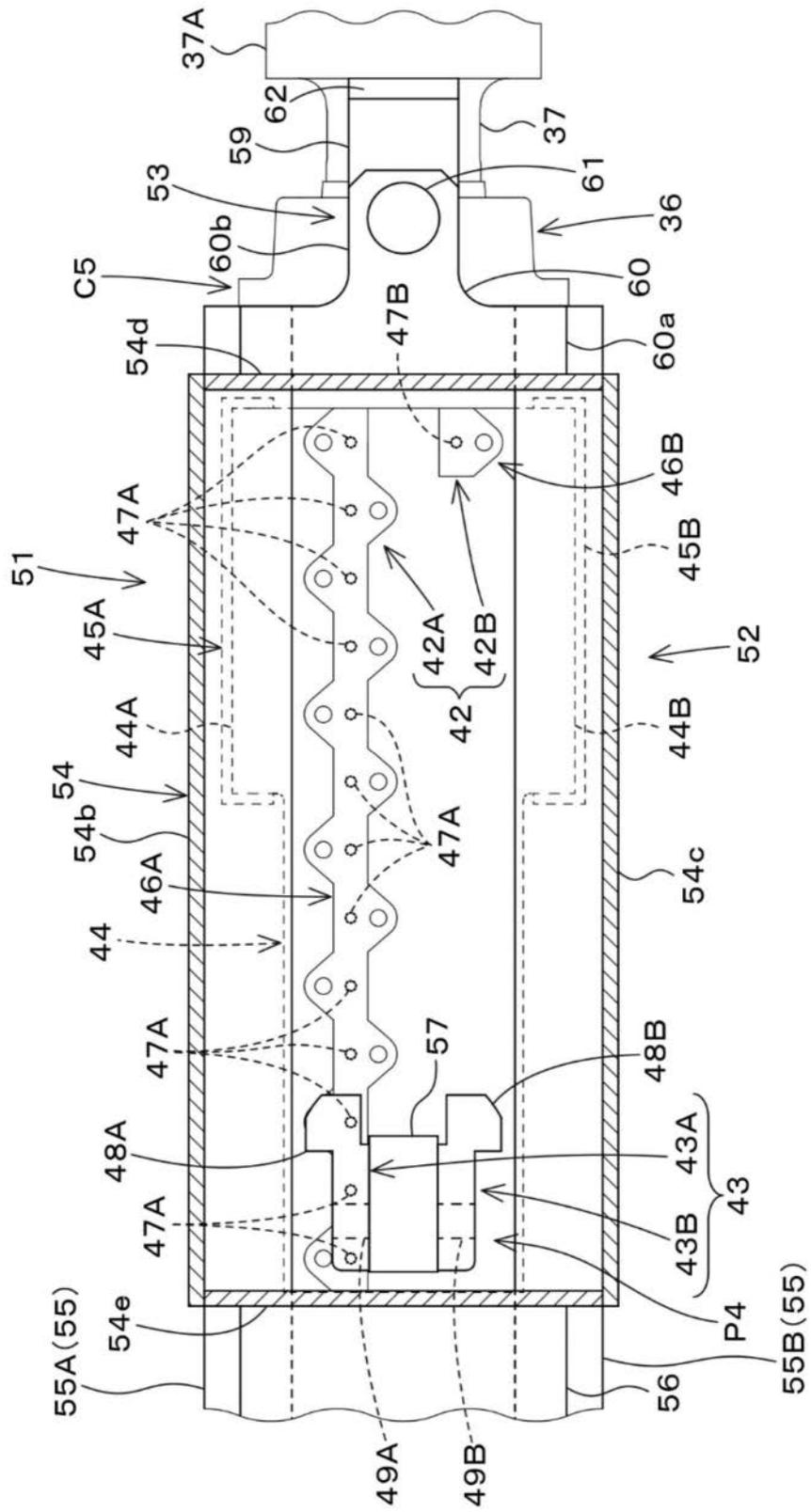


图6

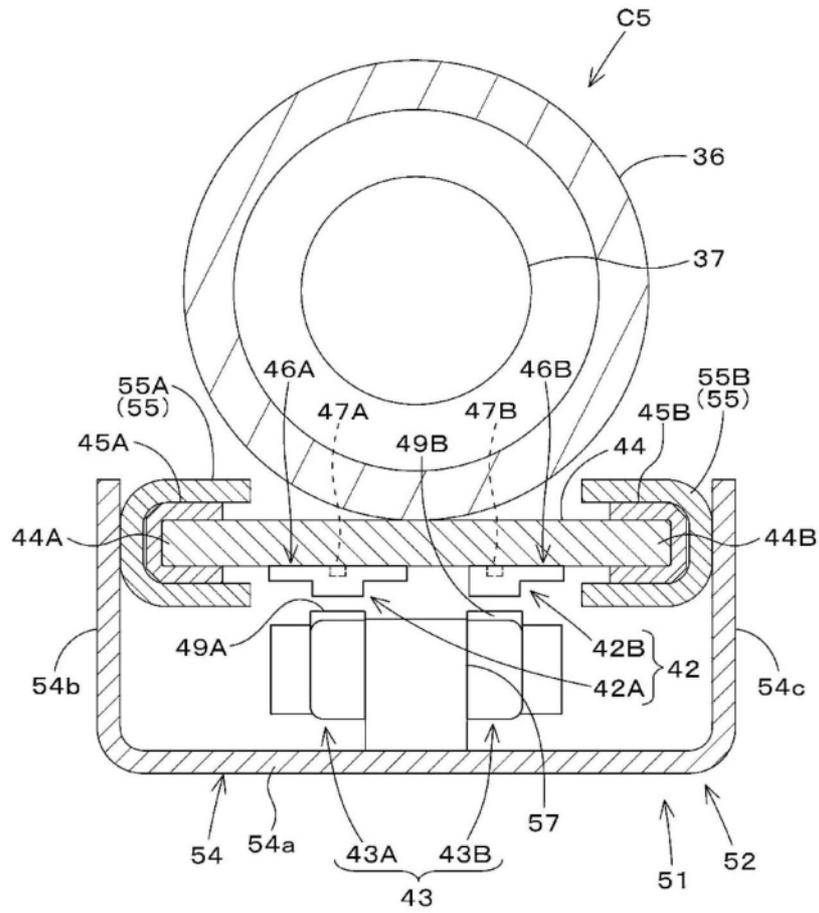


图7

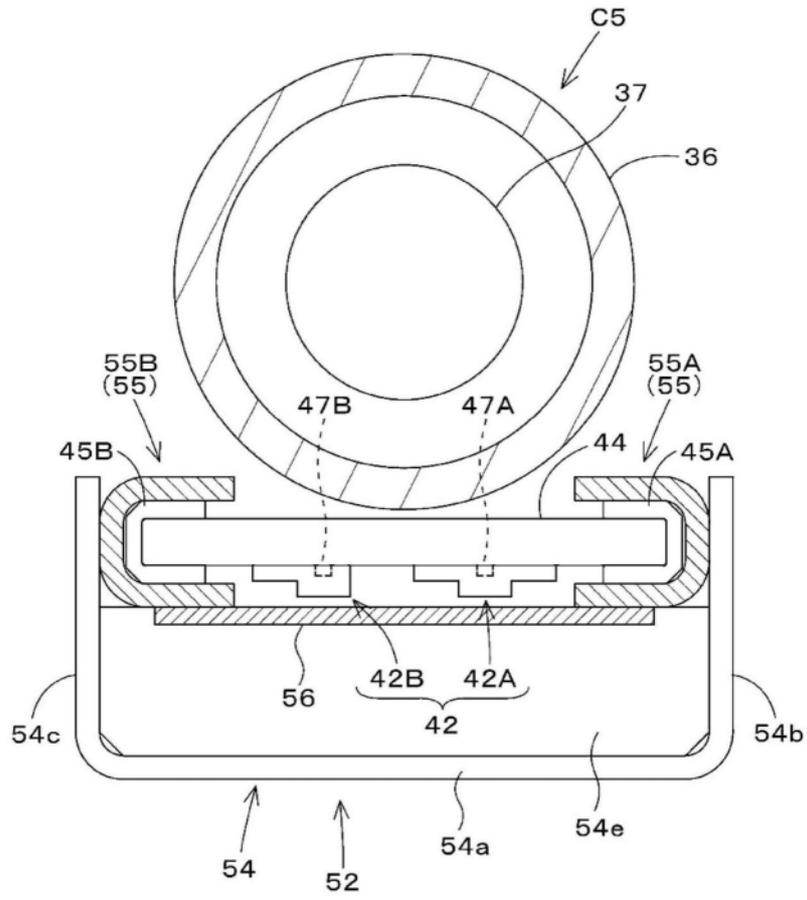


图8

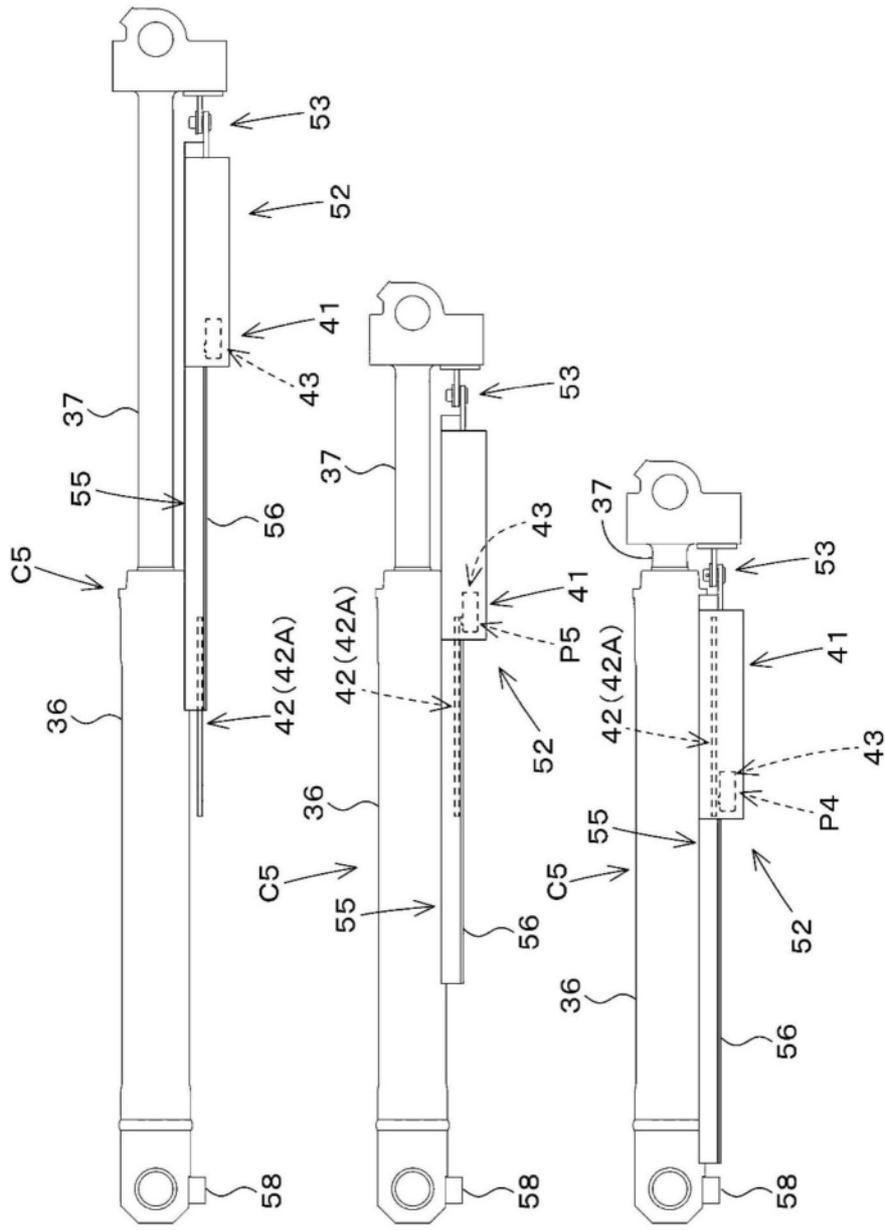


图9

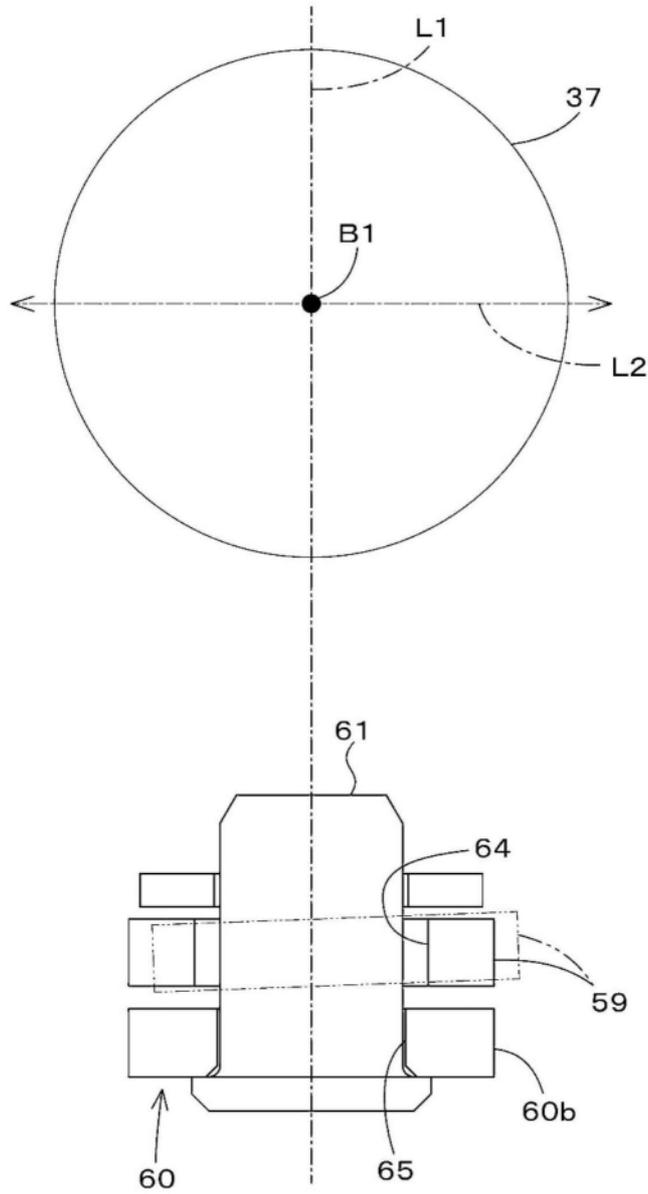


图10

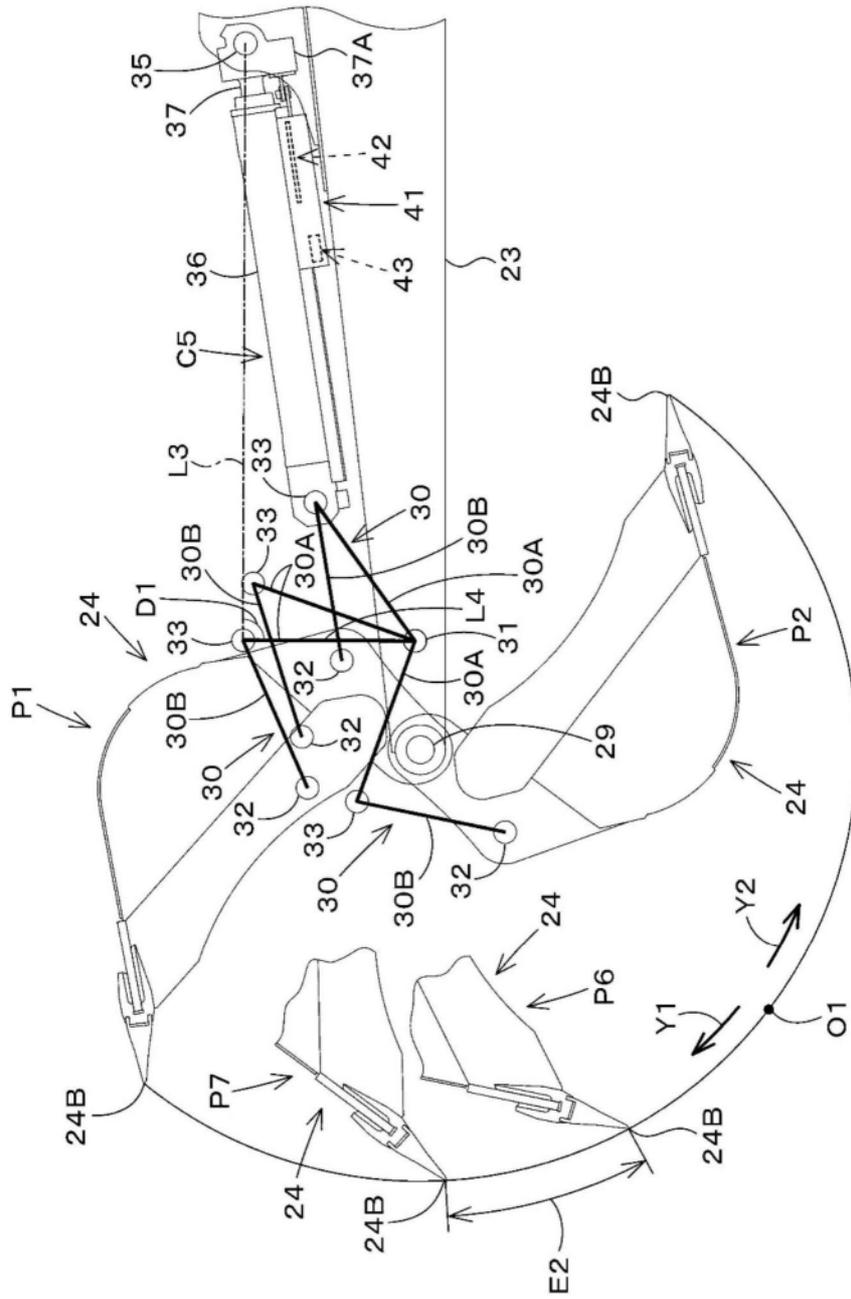


图11

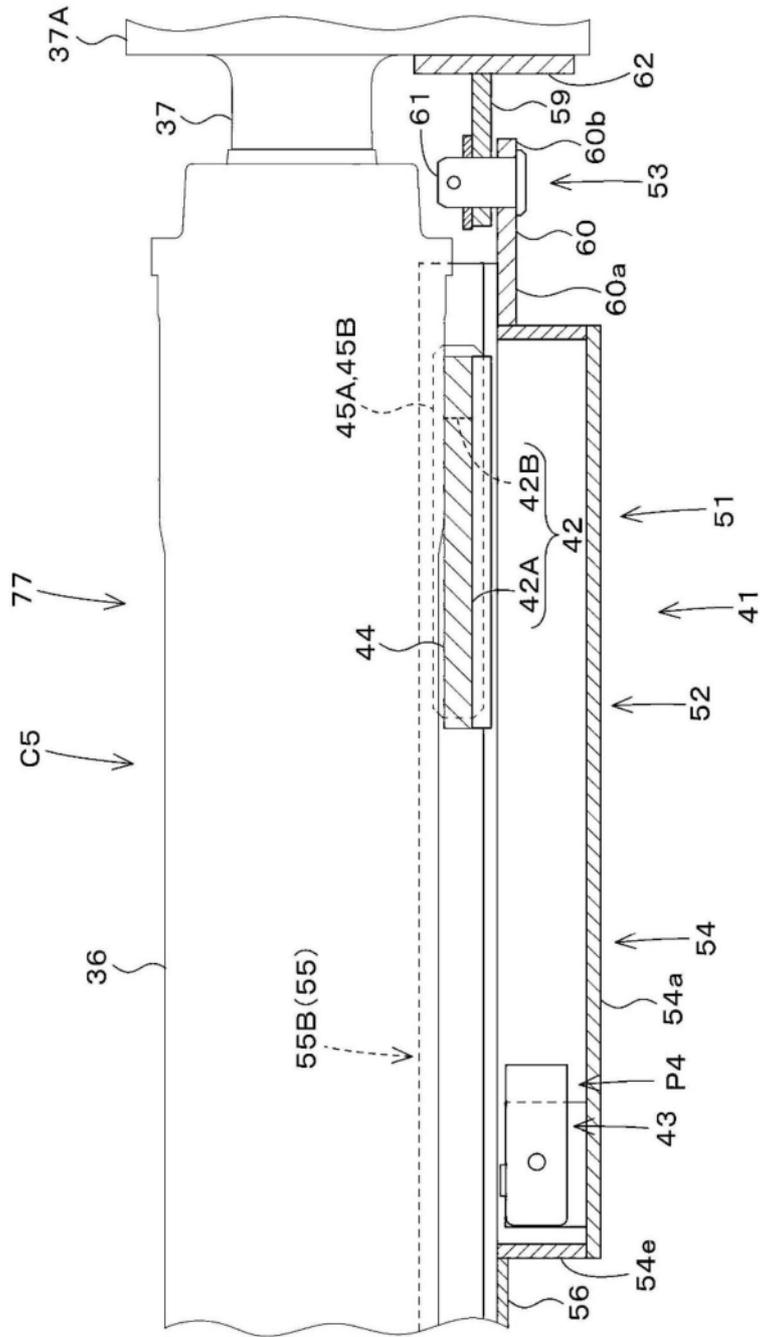


图12

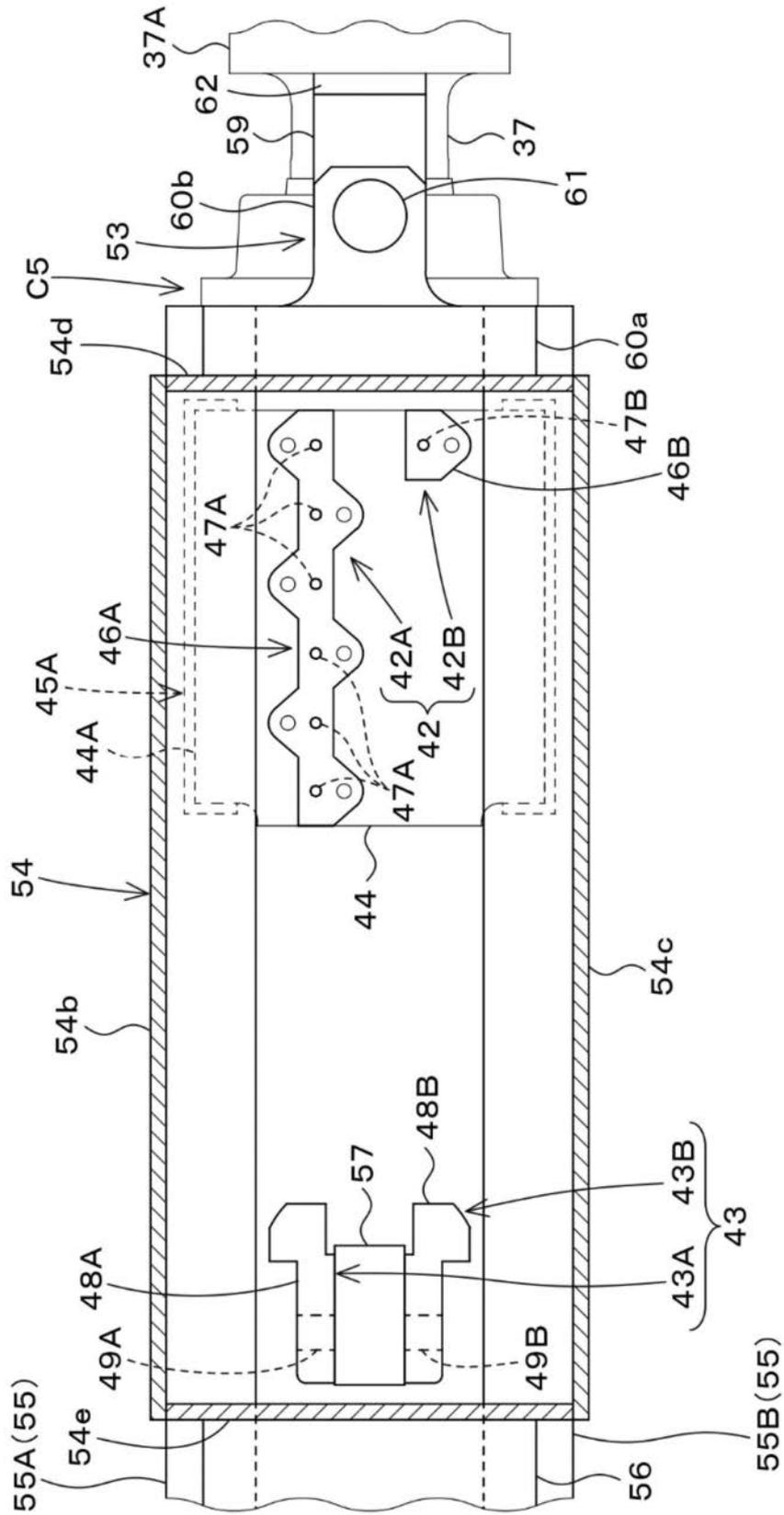


图13

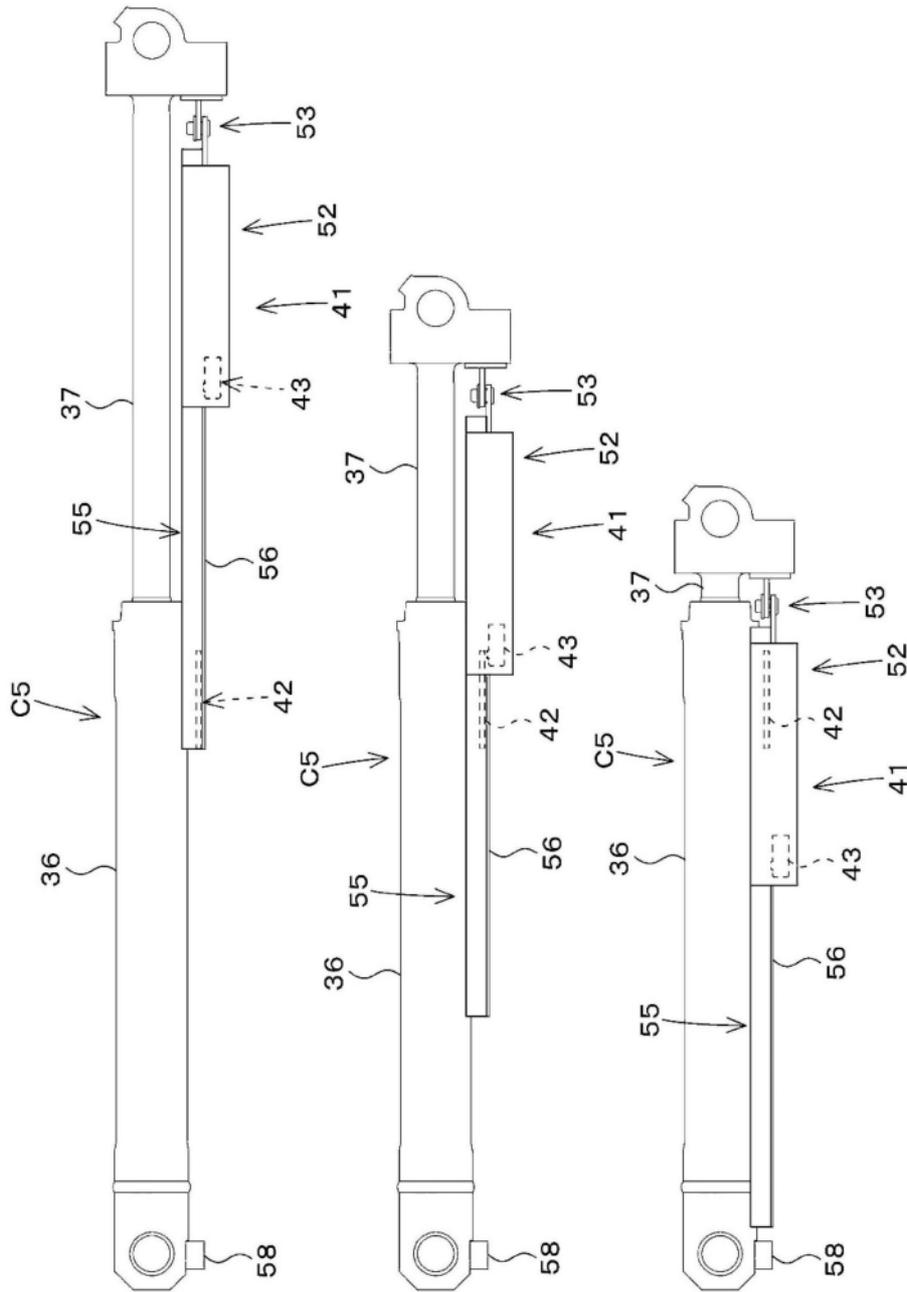


图14

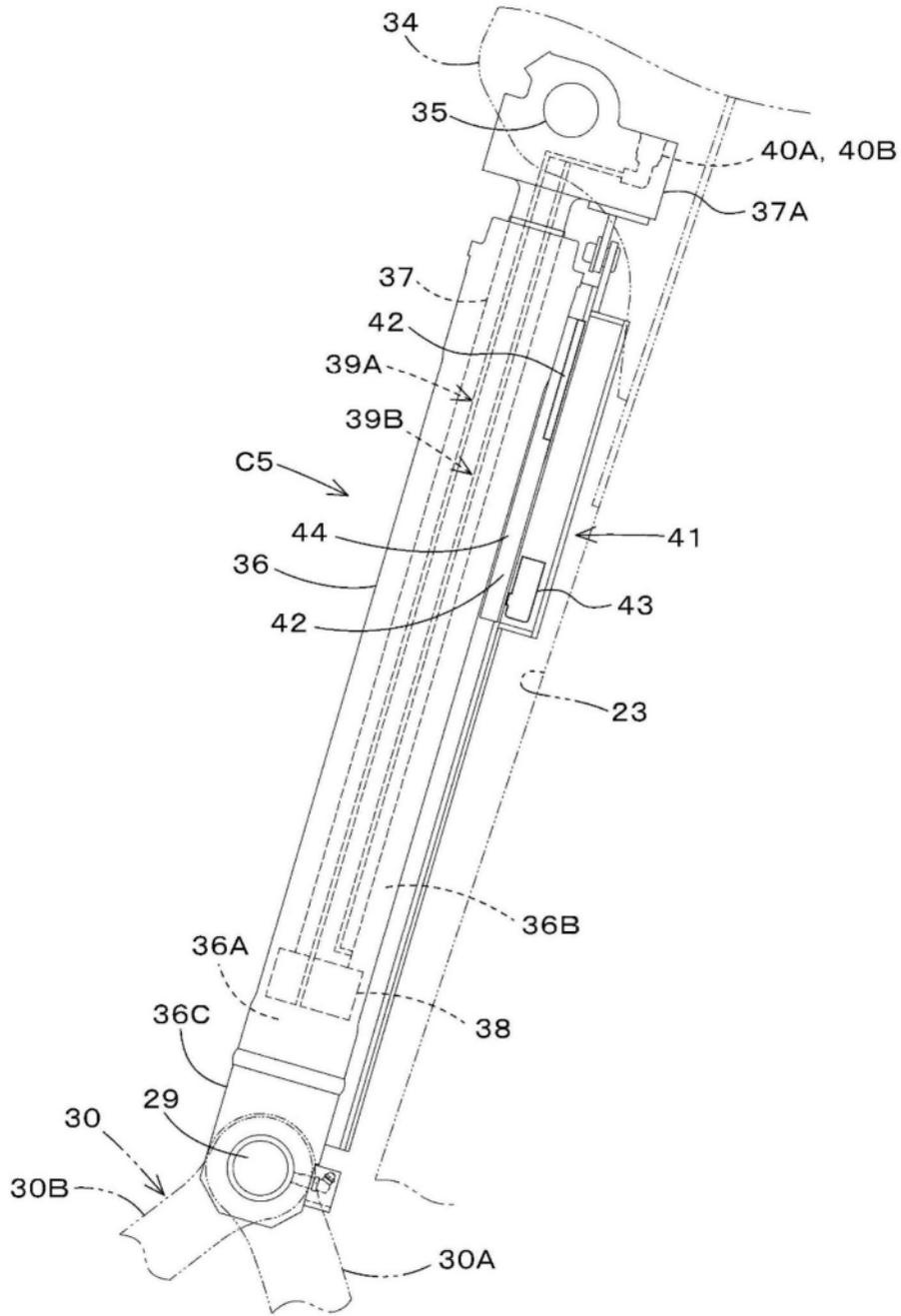


图15

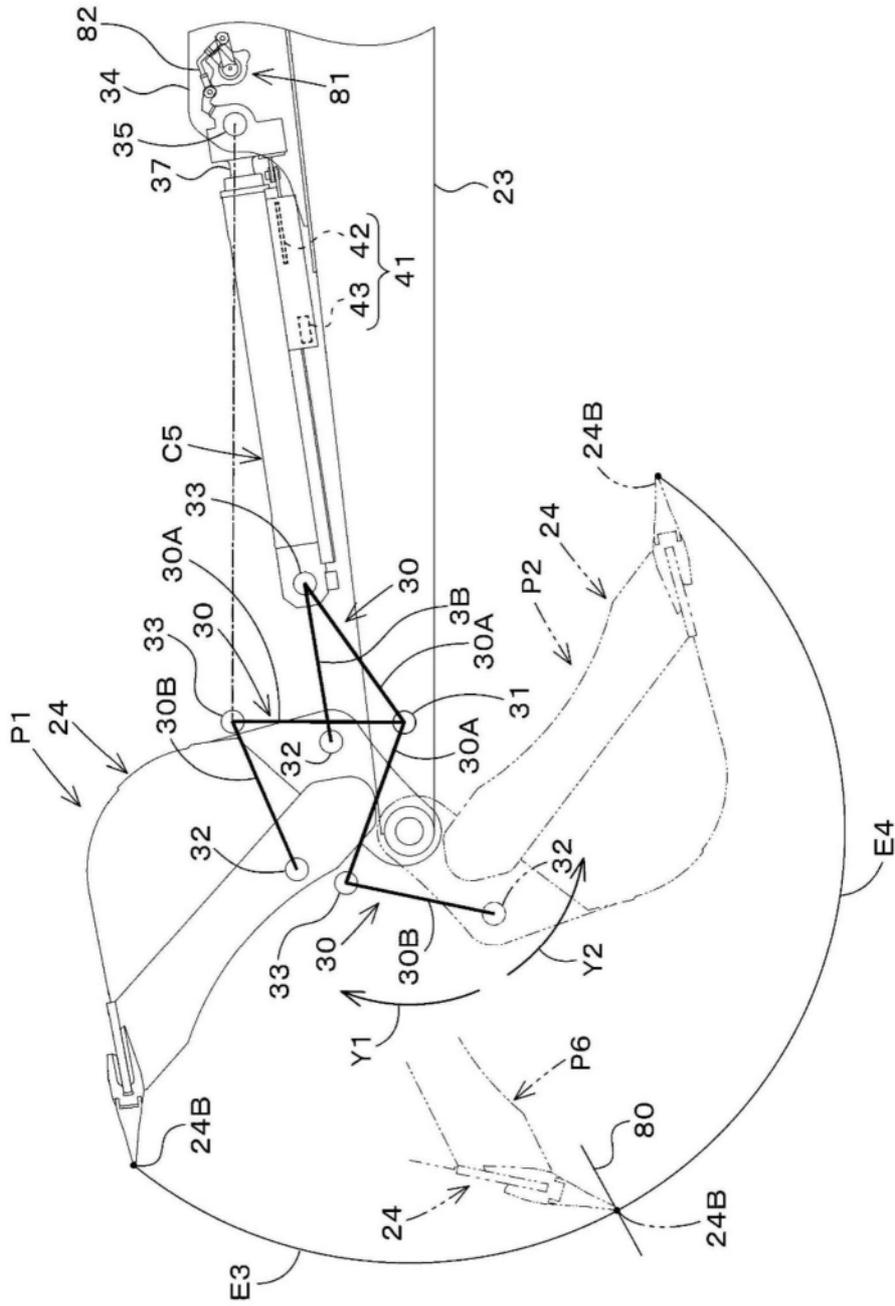


图16

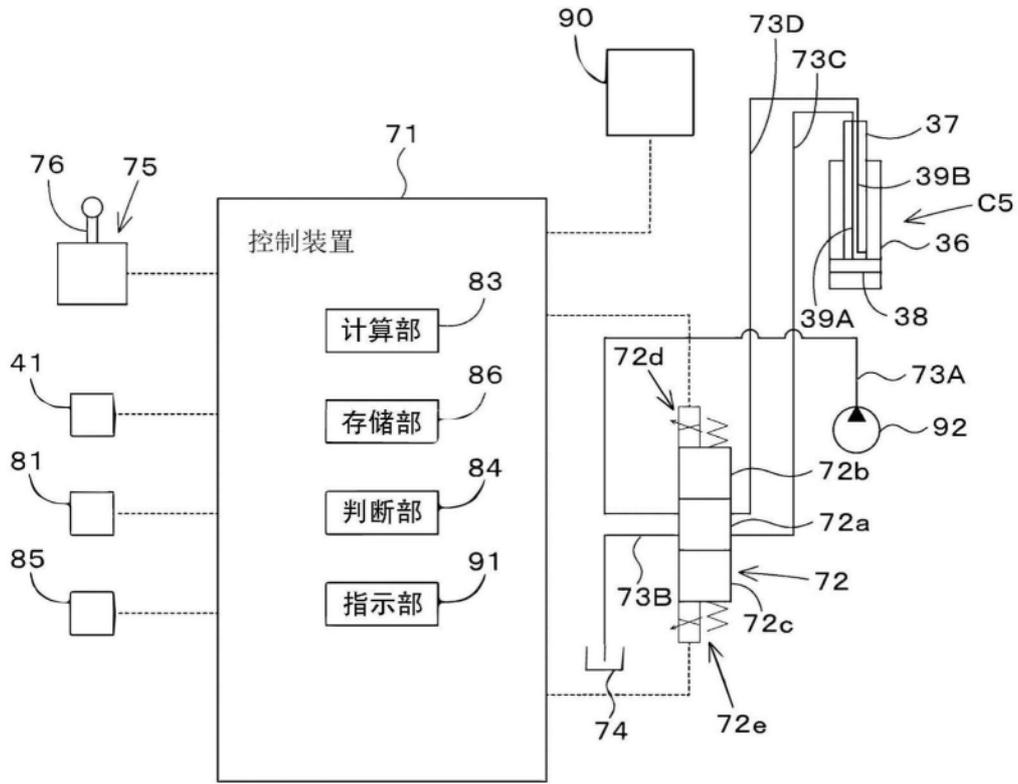


图17

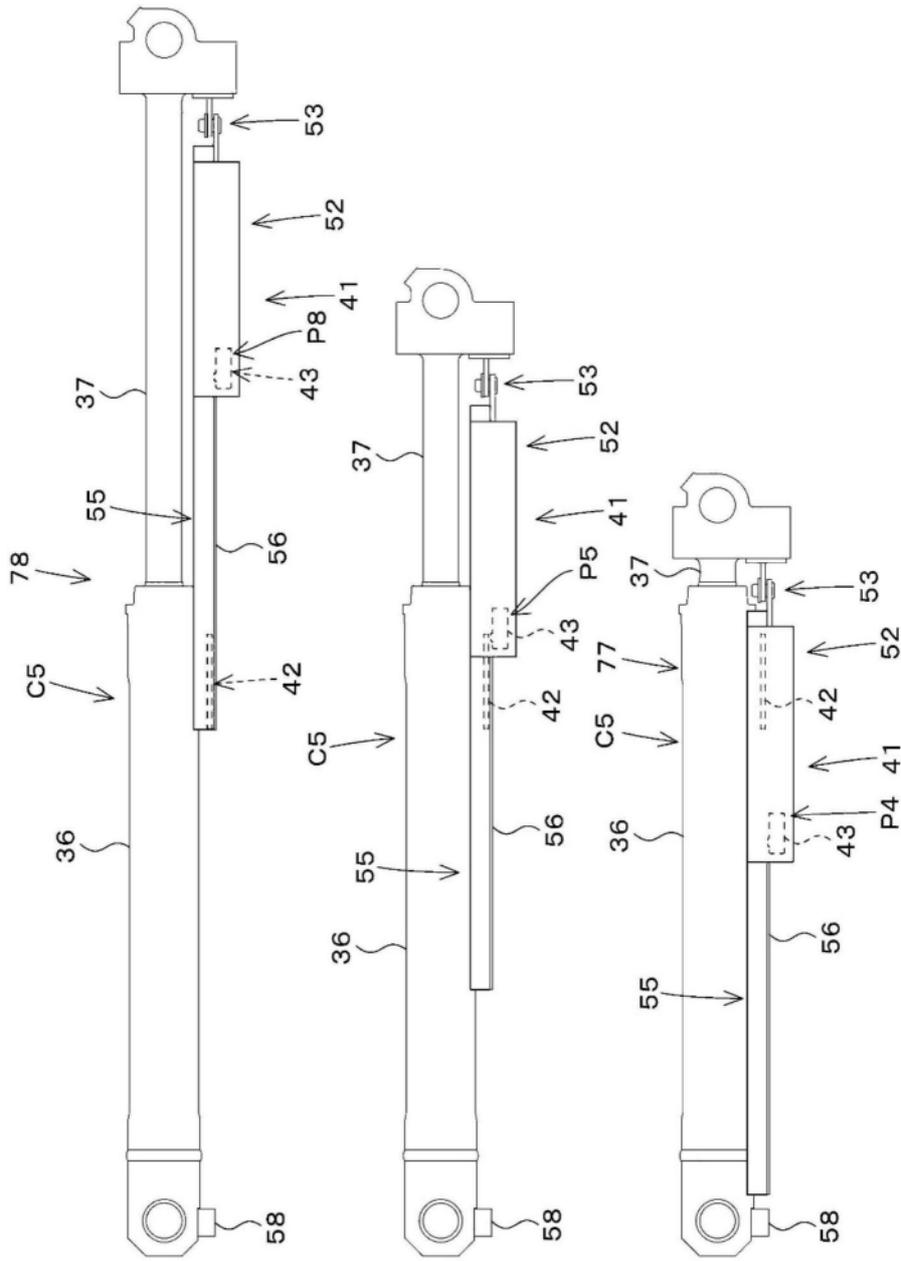


图19

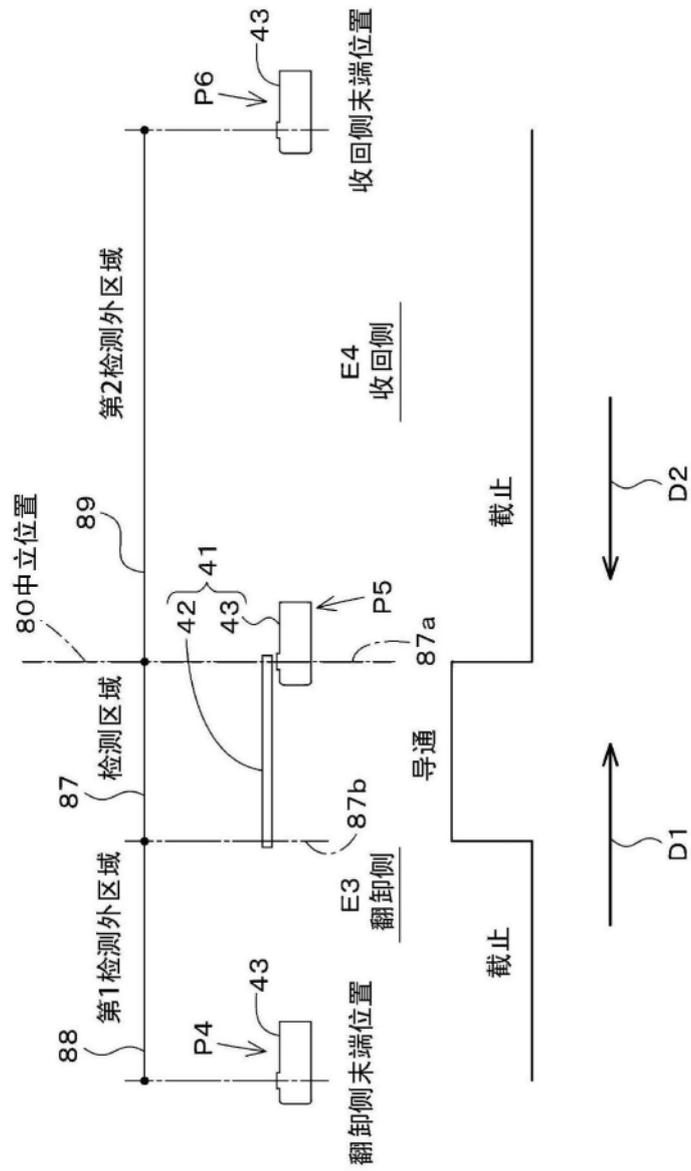


图20

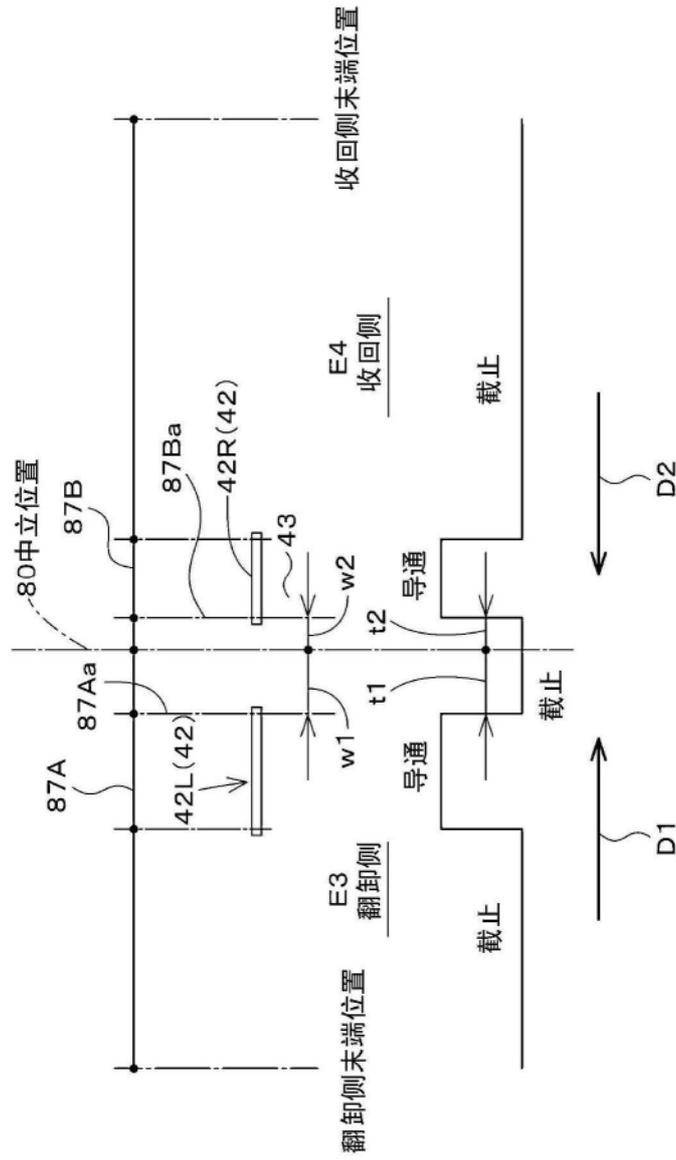


图21

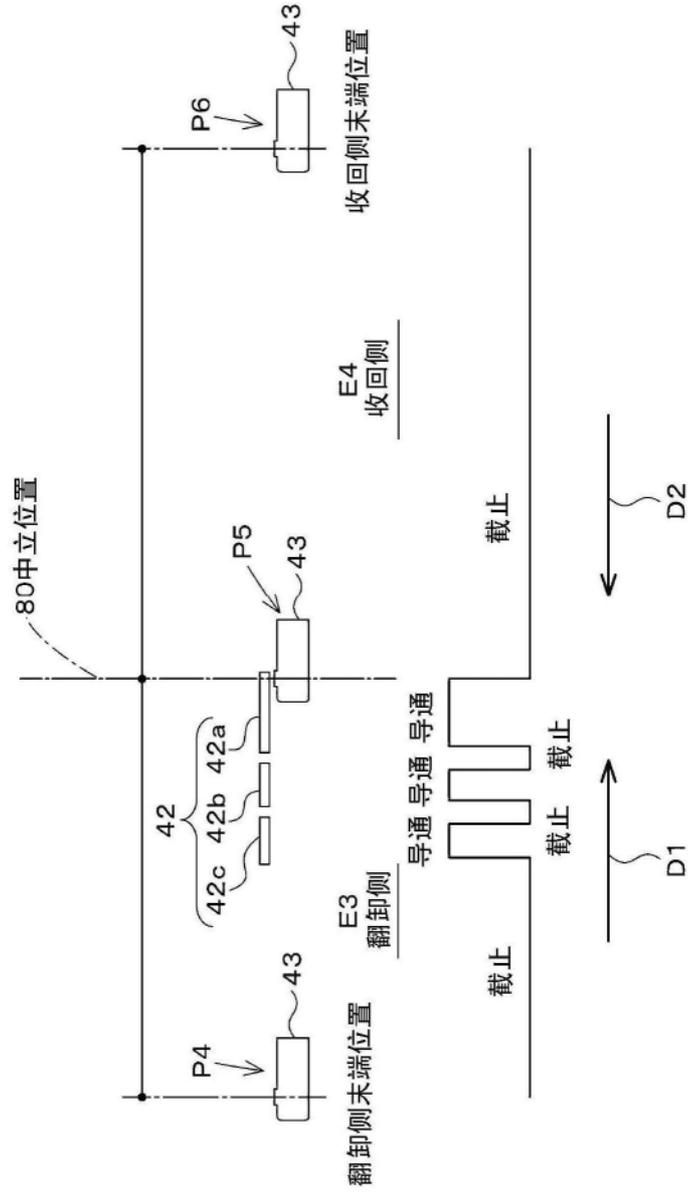


图22

	第1方向	第2方向
截止 → 导通	上升个数B1	上升个数F1
导通 → 截止	下降个数B2	下降个数F2
导通时间	时间B3	时间F3
截止时间	时间B4	时间F4

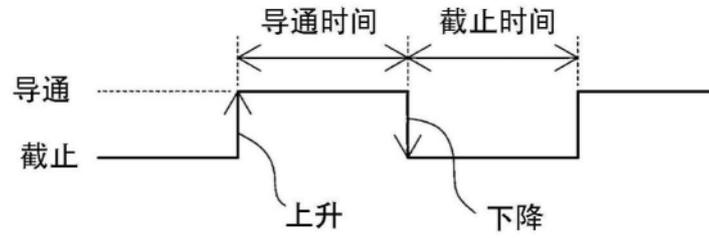


图23