



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116710617 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 05

(21) 申请号 202180081619.8

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

(22) 申请日 2021.12.22

专利代理师 张黎 龚敏

(30) 优先权数据

2021-010774 2021.01.27 JP

(51) Int.Cl.

E02F 9/20 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.06.02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/047462 2021.12.22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/163225 JA 2022.08.04

(71) 申请人 株式会社久保田

地址 日本国大阪府

申请人 KYB株式会社

(72) 发明人 堀井启司 青木徹也 小林弘孝

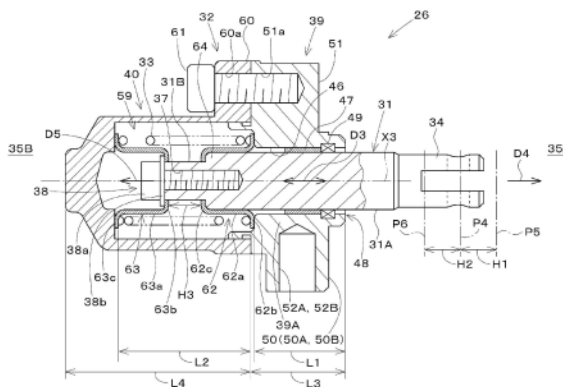
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

中立返回机构

(57) 摘要

中立返回机构(26)包括:联动轴(31),其与操作部件(80)的摆动操作联动地在轴心方向(D3)上被推拉;壳体部件(32),其以将联动轴(31)能沿轴心方向移动地进行支承且供其一端侧突出的方式收容该联动轴;以及中立返回弹簧(33),其使联动轴(31)从由操作部件(80)操作后的移动位置(P5,P6)返回至操作前的初始位置(P4),且该中立返回弹簧在壳体部件(32)内沿联动轴(31)的轴心方向(D3)被收容,壳体部件(32)具有被支承部(39),该被支承部在收容中立返回弹簧(33)的弹簧收容部(40)与供联动轴(31)突出的突出口(48)之间被支架部件(53)支承。



1. 一种中立返回机构,能从中立位置向一个方向以及与所述一个方向的相反方向即另一个方向摆动操作并且使操作控制阀的操作部件返回至所述中立位置,所述控制阀对液压致动器进行液压控制,

所述中立返回机构具备:

联动轴,其与所述操作部件的摆动操作联动而在轴心方向上被推拉;

壳体部件,其以将所述联动轴能沿轴心方向移动地进行支承且供所述联动轴的一端侧突出的方式收容该联动轴;

中立返回弹簧,其使所述联动轴从由所述操作部件操作后的移动位置返回至操作前的初始位置,所述中立返回弹簧在所述壳体部件内沿所述联动轴的轴心方向被收容,

所述壳体部件具有被支承部,所述被支承部在收容所述中立返回弹簧的弹簧收容部与供所述联动轴突出的突出口之间被支架部件支承。

2. 根据权利要求1所述的中立返回机构,其中,

所述联动轴具有枢轴支承连结于联动臂的连结部,所述联动臂与所述操作部件的摆动操作联动地从转动轴向该转动轴的径向外侧突出,所述转动轴绕平行于与所述联动轴的轴心垂直的方向的轴心转动,

所述被支承部在所述支架部件具有以能绕与所述转动轴的轴心平行的轴心转动的方式被支承的轴承部。

3. 根据权利要求1或2所述的中立返回机构,其中,

所述联动轴在所述被支承部内的轴向长度小于当所述联动轴位于初始位置时的所述中立返回弹簧在所述联动轴的轴心方向上的长度。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的中立返回机构,其中,

所述中立返回机构在所述弹簧收容部内具备第一弹簧承受部件和第二弹簧承受部件,所述第一弹簧承受部件和所述第二弹簧承受部件在所述联动轴的轴心方向上隔着间隔被收容,且在所述第一弹簧承受部件与所述第二弹簧承受部件之间夹设有由螺旋弹簧构成的所述中立返回弹簧,

所述联动轴具有端部,所述端部设置于该联动轴的所述一端侧的相反侧即另一端侧,

所述第一弹簧承受部件被所述被支承部限制沿突出方向的移动且与所述联动轴在与所述突出方向相反侧的方向即退避方向上一体移动,所述突出方向是所述联动轴从壳体部件突出的方向,

所述第二弹簧承受部件被所述壳体部件侧的部位限制沿所述退避方向的移动且与所述端部在所述突出方向上一体移动。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的中立返回机构,其中,

所述联动轴具有止动机构,所述止动机构在所述联动轴从由所述操作部件操作后的移动位置通过所述中立返回弹簧而自动返回至操作前的初始位置的范围即所述联动轴的行程的范围外将所述联动轴保持于操作后的位置。

6. 根据权利要求5所述的中立返回机构,其中,

所述止动机构具有在所述联动轴的另一端侧的端部收容的止动球、按压球及施力部件,

所述止动球在所述联动轴的径向上移动自如且在所述行程的范围外从所述端部向所

述联动轴的径向外侧突出而与在所述弹簧收容部内设置的卡合凹部卡合以能将所述联动轴保持于操作后的位置，

所述按压球利用所述施力部件的作用力而将所述止动球向所述联动轴的径向外侧按压。

中立返回机构

技术领域

[0001] 本发明涉及使操作杆、踏板等操作部件返回至中立位置的中立返回机构。

背景技术

[0002] 现有技术中,已知有专利文献1中公开的作业机。

在专利文献1中公开的作业机设置有操作部件(推土操作杆),该操作部件能够从中立位置向一个方向和另一个方向摆动并且操作控制阀,该控制阀对液压致动器进行液压控制。

操作部件操作先导阀,并利用该先导阀来操作对液压致动器进行液压控制的控制阀。使操作部件返回至中立位置的中位返回机构组装于先导阀。

在先技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1:日本特开2015-22642号公报

发明内容

(发明要解决的课题)

[0004] 然而,期望紧凑地构成将使操作液压致动器的操作部件返回至中立位置的中立返回机构。

本发明的目的是紧凑地构成中立返回机构,该中立返回机构能够从中立位置向一个方向和一个方向的反方向即另一个方向摆动操作并且使操作对液压致动器进行液压控制的控制阀的操作部件返回至中立位置。

(用于解决课题的技术方案)

[0005] 本发明的一个方式涉及一种中立返回机构,其能从中立位置向一个方向以及与所述一个方向的相反方向即另一个方向摆动操作并且使操作控制阀的操作部件返回至所述中立位置,其中,所述控制阀液压控制液压致动器,所述中立返回机构具备:联动轴,其与所述操作部件的摆动操作联动而在轴心方向上被推拉;壳体部件,其以将所述联动轴能沿轴心方向移动地进行支承且供所述联动轴的一端侧突出的方式收容该联动轴;中立返回弹簧,其使所述联动轴从由所述操作部件操作后的移动位置返回至操作前的初始位置,所述中立返回弹簧在所述壳体部件内沿所述联动轴的轴心方向被收容,所述壳体部件具有被支承部,所述被支承部在收容所述中立返回弹簧的弹簧收容部与供所述联动轴突出的突出口之间被支架部件支承。

[0006] 此外,所述联动轴具有枢轴支承连结于联动臂的连结部,所述联动臂与所述操作部件的摆动操作联动地从转动轴向该转动轴的径向外侧突出,所述转动轴绕平行于与所述联动轴的轴心垂直的方向的轴心转动,所述被支承部在所述支架部件具有能绕与所述转动轴的轴心平行的轴心转动地被支承的轴承部。

此外,所述联动轴在所述被支承部内的轴向长度小于当所述联动轴位于初始位置

时的所述中立返回弹簧在所述联动轴的轴心方向上的长度。

[0007] 此外,在所述弹簧收容部内具备第一弹簧承受部件和第二弹簧承受部件,所述第一弹簧承受部件和所述第二弹簧承受部件在所述联动轴的轴心方向上隔着间隔被收容,且在所述第一弹簧承受部件与所述第二弹簧承受部件之间夹设有由螺旋弹簧构成的所述中立返回弹簧,所述联动轴具有端部,所述端部设置于与该联动轴的所述一端侧的相反侧即另一端侧,所述第一弹簧承受部件被所述被支承部限制沿突出方向的移动且与所述联动轴在与所述突出方向相反侧的方向即退避方向上一体移动,所述突出方向是所述联动轴从壳体部件突出的方向,所述第二弹簧承受部件被所述壳体部件侧的部位限制沿所述退避方向的移动且与所述端部在所述突出方向上一体移动。

[0008] 此外,所述联动轴具有止动机构,所述止动机构在所述联动轴从由所述操作部件操作后的移动位置通过所述中立返回弹簧而自动返回至操作前的初始位置的范围即所述联动轴的行程的范围外将所述联动轴保持于操作后的位置。

此外,所述止动机构具有在所述联动轴的另一端侧的端部收容的止动球、按压球及施力部件,所述止动球在所述联动轴的径向上移动自如且在所述行程的范围外从所述端部向所述联动轴的径向外侧突出而与在所述弹簧收容部内设置的卡合凹部卡合以能将所述联动轴保持于操作后的位置,所述按压球利用所述施力部件的作用力而将所述止动球向所述联动轴的径向外侧按压。

(发明效果)

[0009] 根据上述中立返回机构,使与操作部件的摆动操作联动地在轴心方向上被推拉的联动轴从移动位置返回至初始位置的中立返回弹簧在壳体部件内沿联动轴的轴心方向被收容,并且在壳体部件中在弹簧收容部和联动轴突出的突出口之间设置被支架部件支承的被支承部,从而能够紧凑地形成中立返回机构。

附图说明

[0010] 图1是第一实施方式涉及的中立返回机构的侧剖视图。

图2是表示第一实施方式涉及的中立返回机构的安装状态的侧视图。

图3是表示第一实施方式涉及的中立返回机构的安装状态的主视图。

图4是表示第一实施方式涉及的中立返回机构的安装状态的立体图。

图5是第二实施方式涉及的中立返回机构的侧剖视图。

图6是作业机的侧视图。

图7是驾驶部的立体图。

具体实施方式

[0011] 以下参照附图来说明本发明的一个实施方式。

图1至图4表示中立返回机构26的第一实施方式。图1是中立返回机构26的侧剖视图,图2是表示中立返回机构26的安装状态的侧视图,是表示中立返回机构26的安装状态的主视图,图3是表示中立返回机构26的安装状态的主视图,图4是表示将中立返回机构26安装于操作部件的状态的立体图。

[0012] 中立返回机构26是使能摆动操作的操作部件80从进行操作的位置返回至中立位

置P1的机构。

如图4所示,在本实施方式中,操作部件80由操作杆构成。再有,作为操作部件80,也可以是踏板。操作杆80具有操作者(operator)抓握的把手80A以及该把手80A在上部安装的操作杆轴80B。在操作杆轴80B的下端侧,固定有转动轴27的一端,该转动轴能围绕在与该操作杆轴80B的轴心X5垂直的方向上延伸的轴心(转动轴心)X2转动。

[0013] 如图2所示,转动轴27通过未图示的轴安装部件而安装于中立返回机构26所安装的壁部54上,并由该轴安装部件以能围绕转动轴心X2转动的方式支承。联动臂29被固定于转动轴27。联动臂29从转动轴27向该转动轴27的径向外侧突出。

如图2中双点划线所示,操作杆80能摆动操作到第一操作位置P2和第二操作位置P3,该第一操作位置是从操作杆轴80B在上下方向上延伸的状态的位置即中立位置P1绕转动轴心X2向一个方向D1摆动操作的位置,该第二操作位置是从中立位置P1绕转动轴心X2向所述一个方向D1的反方向即另一个方向D2摆动操作的位置。

[0014] 如图4所示,操作杆80的操作方向(摆动方向)和操作量(摆动量)由角度传感器S1检测。角度传感器S1由例如电位器构成。角度传感器S1与操纵装置U1连接。操纵装置U1可以获得角度传感器S1的检测信息(操作杆80的操作方向和操作量)。因此,角度传感器S1检测到的检测信号被发送到操纵装置U1,操纵装置U1根据该角度传感器S1的检测信号来电控制控制阀(液压电磁阀)V1,该控制阀对由操作杆80操作的操作对象即液压缸C1进行液压控制。即,当操作操作杆80时,操纵装置U1控制供给到控制阀V1的电流(或向控制阀V1发送信号),液压缸C1工作。因此,操作杆80是操作对液压缸(液压致动器)C1进行液压控制的控制阀V1的操作部件,且用于电控制对液压缸(液压致动器)C1进行液压控制的控制阀V1。

[0015] 如图1和图2所示,中立返回机构26具有联动轴31、壳体部件32和中立返回弹簧33。联动轴31在轴心方向D3的一端侧(轴心方向一端侧)35A具有两股状的连结部34。连结部34通过连结销36而与联动臂29枢轴支承连结。因此,当转动轴27通过操作杆80被摆动操作而转动时,联动臂29绕转动轴心X2摆动而使联动轴31在轴心方向上被推拉。换言之,联动轴31与操作杆(操作部件)80的摆动操作联动地在轴心方向D3上被推拉。

[0016] 如图1所示,在联动轴31的轴心方向(也称为联动轴轴心方向)D3的另一端侧(轴心方向另一端侧)35B上,形成有直径比该联动轴31的轴本体31A的外径小的小径部31B。此外,在联动轴31的轴心方向另一端侧35B上,从该另一端侧35B到一端侧35A(从小径部31B到轴本体31A)沿联动轴轴心方向D3形成有螺纹孔37。螺纹孔是指在孔的内表面切割有内螺纹的孔。此外,联动轴31在轴心方向另一端侧35B具有端部38。端部38由螺栓形成,并拧入螺纹孔37而安装于小径部31B和轴本体31A。转动轴心X2平行于与联动轴31的轴心X3垂直的方向。

[0017] 如图1所示,壳体部件32以在轴心方向D3上能移动的方式支承联动轴31,并收容该联动轴31以使联动轴31的一端侧(轴心方向一端侧35A)突出。换言之,壳体部件32以在联动轴31从壳体部件32突出的方向即突出方向D4以及突出方向D4的相反方向即退避方向D5上能移动的方式支承联动轴31。

[0018] 壳体部件32具有联动轴31的轴心方向一端侧35A的被支承部39和联动轴31的轴心方向另一端侧35B的弹簧收容部40。被支承部39和弹簧收容部40分体形成。

被支承部39具有在联动轴轴心方向D3上贯通形成的贯通孔46。联动轴31其轴本体31A在贯通孔46中插穿,并通过嵌于贯通孔46内表面的轴套47而以在轴心方向D3上能移动

的方式被支承于被支承部39。贯通孔46的一端侧(轴心方向一端侧35A)成为联动轴31突出的突出部48。因此,被支承部39设置于弹簧收容部40和突出部48之间。在轴套47的突出部48一侧设置有防尘密封件49。

[0019] 如图1所示,在被支承部39形成有轴承部50和结合部51。

如图3所示,轴承部50包括从形成有贯通孔46的部位即被支承部39的本体部39A一体延伸的第一轴承部50A和第二轴承部50B。第一轴承部50A在与联动轴31的轴心X3垂直的方向D6上延伸。第一轴承部50A具有从延伸端向本体部39A形成的第一支承孔52A。第二轴承部50B在作为与联动轴31的轴心X3垂直的方向的、第一轴承部50A延伸的方向D6反方向的方向D7上延伸。第二轴承部50B具有从延伸端向本体部39A形成的第二支承孔52B。第一支承孔52A和第二支承孔52B具有在与联动轴31的轴心X3垂直的方向上的、同心状的轴心。

[0020] 如图2和图3所示,被支承部39被枢轴支承于支架部件53。支架部件53具有:上壁53a;从上壁53a的一侧向下方延伸的第一侧壁53b;以及从上壁53a的另一侧向下方延伸的第二侧壁53c。

如图2所示,上壁53a配置于被支承部39和联动轴31的轴心方向一端侧35A的上方,并通过螺栓56而安装于从位于支架部件53上方的壁部54向下方突出的突出部55。第一侧壁53b从上壁53a向第一轴承部50A侧延伸,并且具有位于第一轴承部50A侧面的第一枢轴支承壁53d。第一轴承部50A通过第一枢轴支承销57A而枢轴支承于该第一枢轴支承壁53d上,该第一枢轴支承销贯通该第一枢轴支承壁53d并被插穿第一支承孔52A。第二侧壁53c从上壁53a向第二轴承部50B侧延伸,并且具有位于第二轴承部50B侧面的第二枢轴支承壁53e。第二轴承部50B通过第二枢轴支承销57B而枢轴支承于该第二枢轴支承壁53e上,该第二枢轴支承销贯通该第二枢轴支承壁53e并被插穿第二支承孔52B。

[0021] 如图2所示,第一枢轴支承销57A和第二枢轴支承销57B具有与转动轴心X2平行的轴心X4。即,被支承部39以绕与转动轴27的轴心(转动轴心X2)平行的轴心能转动的方式被支承于支架部件53。如图3所示,第一枢轴支承销57A和第二枢轴支承销57B由防脱部件58进行防脱。

[0022] 如图3所示,设置有一对结合部51。一个结合部51在与联动轴31的轴心垂直的方向上延伸。另一个结合部51在与联动轴31的轴心X3垂直的、所述一个结合部51延伸的方向的反方向上延伸。如图1所示,在各结合部51,形成有螺纹孔51a。

如图1所示,弹簧收容部40具有与联动轴31的轴心X3同心状的圆筒状的收容孔59。收容孔59形成成为联动轴31的轴心方向一端侧35A开口,轴心方向另一端侧35B封闭的有底圆筒状。收容孔59与被支承部39的贯通孔46连通,联动轴31的轴心方向另一端侧插入收容孔59中。

[0023] 弹簧收容部40具有与被支承部39的结合部60对应的一对结合部60。在结合部60贯通形成有螺纹孔60a。结合部51和结合部60通过将螺栓61拧入螺纹孔51a、60a来进行螺纹联接,从而使被支承部39和弹簧收容部40结合。

中立返回弹簧33收容于收容孔59(壳体部件32内)。中立返回弹簧33由压缩螺旋弹簧形成,并同心状地收容于收容孔59内。即,中立返回弹簧33沿联动轴轴线方向D3收容于壳体部件32内。

[0024] 在收容孔59收容有承受中立返回弹簧33的载荷的第一弹簧承受部件62和第二弹

簧承受部件63。第一弹簧承受部件62和第二弹簧承受部件63在联动轴轴心方向D3上隔着间距地收容于弹簧收容部40内。中立返回弹簧33位于第一弹簧承受部件62和第二弹簧承受部件63之间。

第一弹簧承受部件62具有：在联动轴31的轴本体31A的外周侧配置的筒部62a；从筒部62a的一端侧向径向外侧延伸并与被支承部39抵接的第一部位62b；以及从筒部62a的另一端侧向径向内侧延伸并与轴本体31A和小径部31B之间的台阶部64卡合的第二部位62c。因此，第一弹簧承受部件62由被支承部39来限制沿突出方向D4的移动，并且与联动轴31在退避方向D5上一体移动。

[0025] 第二弹簧承受部件63具有：在端部38的头部38a的外侧配置的筒部63a；从筒部63a的一端侧向径向内侧延伸并与端部38的凸缘部38b卡合的第一部位63b；以及从筒部63a的另一端侧向径向外侧延伸并与弹簧收容部40抵接的第二部位63c。因此，第二弹簧承受部件63由壳体部件32侧的部位（弹簧收容部40）限制沿退避方向D5的移动，并与端部38（联动轴31）在突起方向D4上一体移动。

[0026] 如图1和图2所示，在上述中立返回机构26中，当操作杆80位于中立位置P1时，联动轴31位于被操作之前的位置即初始位置（联动轴31的中立位置）P4。在该初始位置P4，联动轴31被配置为轴心X3在水平方向上延伸。

当将操作杆80从中立位置P1操作到第一操作位置P2时，联动轴31从初始位置P4移动到由操作杆80操作的位置即第一移动位置（移动位置）P5。当联动轴31移动到第一移动位置P5时，第二弹簧承受部件63与端部38（联动轴31）一同在突出方向D4上一体移动以将中立返回弹簧33压缩。

[0027] 此外，当将操作杆80从中立位置P1操作到第二操作位置P3时，联动轴31从初始位置P4移动到由操作杆80操作后的位置即第二移动位置（移动位置）P6。当联动轴31移动到第二移动位置P6时，第一弹簧承受部件62与台阶部64（联动轴31）一同在退避方向D5上一体移动以将中立返回弹簧33压缩。

[0028] 通过中立返回弹簧33被压缩，而向操作杆80施加操作载荷。此外，通过采用（替换）载荷不同的中立返回弹簧33而能够改变操作杆80的操作载荷。

当解除操作杆80的操作力或使操作杆80返回至中立位置P1时，联动轴31通过中立返回弹簧33的作用力而从移动位置（第一移动位置P5或第二移动位置P6）返回至初始位置P4。

[0029] 再有，初始位置P4和第一移动位置P5之间的行程H1与初始位置P4和第二移动位置P6之间的行程H2例如被设定为与联动轴31位于初始位置P4的状态下的第二部位62c与第一部位63b之间的间隔H3大致相同。

在上述构成的中立返回机构26中，如图1所示，联动轴31在被支承部39内的轴向长度L1被形成比联动轴31位于初始位置P4时的中立返回弹簧33在联动轴轴心方向D3上的长度L2小，以使中立返回机构26紧凑地形成。此外，被支承部39在联动轴轴心方向D3上的长度L3形成比弹簧收容部40在联动轴轴心方向D3上的长度L4小。

[0030] 此外，例如，为了将壳体部件32枢轴支承于壁部54侧，而采用在弹簧收容部40中的联动轴31的轴心方向另一端侧35B固定保持部件，并且将该保持部件枢轴支承于在壁部54安装的支架部件上的构成时，中立返回机构26在联动轴中心方向D3上大型化。与之相对，在

本实施方式中,在弹簧收容部40和突出口48之间设置有枢轴支承于在壁部54安装的支架部件53上的被支承部39,因此能够紧凑地形成中立返回机构26。

[0031] 再有,在上述实施方式中,采用被支承部39被枢轴支承于支架部件53(能绕轴心X4转动地被支承)的结构,但这并不限于此,被支承部39也可以被固定状地支承于支架部件53(不能转动地被支承)。在这种情况下,虽然没有限定,但是,例如,使形成于联动臂29的、供连结销36插穿的销插穿孔形成为长孔,以便通过联动臂29绕转动轴心X2的运动来使联动轴31直线状运动。

[0032] 图5表示中立返回机构26的第二实施方式。

在该第二实施方式中,端部38和小径部31B一体形成,并且小径部31B与轴本体31A分体形成,并且在小径部31B一体形成的螺纹轴部65被拧入在轴本体31A形成的螺纹孔66,从而小径部31B和端部38被安装于轴本体31A。

[0033] 端部38形成为具有比小径部31B大的外径的圆柱状,并且外径形成为与轴本体31A大致相同。第二弹簧承受部件63的第一部位63B与小径部31B和端部38之间的台阶部67啮合。

在端部38形成有收容室68。收容室68通过穿过从联动轴31的轴心方向另一端侧35B向一端侧35A在轴心方向D3上延伸的孔而形成。收容室68包括在联动轴31的轴心方向一端侧35A的第一收容室68A和联动轴31的轴心方向另一端侧35B的第二收容室68B。第一收容室68A由直径小于第二收容室68B的孔形成。

[0034] 此外,端部38具有在第二收容室68B的内表面和该端部38的外表面范围内在径向上贯通形成的贯通部69。

在收容室68(端部38)收容有止动机构70。止动机构70在联动轴31从移动位置(第一移动位置P5、第二移动位置P6)通过中立返回弹簧33自动返回至初始位置P4的范围即联动轴31的行程H1、H2的范围外将联动轴31保持于操作的位置。止动机构70具有止动球71、按压球72和施力部件73。

[0035] 止动球71收容于第二收容室68B内。详细而言,止动球71配置于与贯通部69对应的位置,并且在端部38(联动轴31)的径向上在贯通部69中移动自如。在第二实施方式中,在端部38的周方向上隔着等间隔地形成有多个(四个)贯通部69。与四个贯通部69对应地设置有多个(四个)止动球71。

[0036] 按压球72配置于第二收容室68B内的止动球71和第一收容室68A之间。按压球72形成为能按压四个止动球71的大小。

施力部件73由螺旋弹簧形成并且被收容于第一收容室68A内,以对按压球72施力。施力部件73的作用力作用于按压球72按压止动球71的方向。即,按压球72利用施力部件73的作用力而将止动球71向联动轴31的径向外侧按压。

[0037] 在第二实施方式中,弹簧收容部40包括收容部本体40A和收容于收容部本体40A的套筒40B。收容部本体40A在联动轴31的轴心方向另一端侧35B具有开口部74。套筒40B从开口部74插入到收容部本体40A内,并通过垫片75和防脱部件(卡环)79而防脱。第二弹簧承受部件63的第二部位63c与套筒40B(壳体部件32侧的部位)抵接,从而被限制沿退避方向D5的移动。

[0038] 在套筒40B的内周侧,设置有从联动轴31的轴心方向另一端侧35B向一端侧35A依

次形成的锥形部88、定位突起89和卡合凹部90。锥形部88、定位突起89和卡合凹部90从套筒40B的轴心方向的中途部向联动轴31的一端侧35A附近形成。

锥形部88形成为随着从联动轴31的轴心方向另一端侧35B去往一端侧35A(定位突起89)而逐渐扩径的锥形形状。

[0039] 定位突起89向套筒40B的内周侧突出并且形成为在套筒40B的周向上形成的凸条。

卡合凹部90在套筒40B的内周由在周向上形成的周槽形成。

在该第二实施方式中,如图5所示,当联动轴31处于初始位置P4时,止动球71与联动轴31相比而位于联动轴31的轴心方向另一端侧35B。当将操作杆80从中立位置P1操作到第一操作位置P2以使联动轴31移动到第一移动位置P5时,止动球71在联动轴31的径向外侧移动的同时在锥形部88从小径侧移动到大径侧,并抵接定位突起89。

[0040] 当从止动球71与定位突起89抵接的位置(当联动轴31位于第一移动位置P5时)开始使操作杆80从第一操作位置P2进一步在一个方向D1上摆动操作时,止动球71越过定位突起89而与卡合凹部90嵌合并且联动轴31移动到止动位置P7。当止动球71与卡合凹部90嵌合时,联动轴31不会在中立返回弹簧33的作用力下回到初始位置P4,而是被保持在止动位置P7。即,止动球71在通过中立返回弹簧33而自动返回的范围即行程H1、H2的范围外从端部38向联动轴31的径向外侧突出而与在弹簧收容部40内设置的卡合凹部90卡合以能将联动轴31保持于操作的位置(止动位置P7)。

[0041] 在该第二实施方式中,联动轴31位于初始位置P4的状态下的第一弹簧承受部件62的第二部位62c与第二弹簧承受部件63的第一部位63b之间的间隔H5被设定为与初始位置P4和止动位置P7之间的行程H4大体相同。

另一方面,当将操作杆80操作到第二操作位置P3并且联动轴31移动到第二移动位置P6时,止动球71将套筒40B的内周面的圆柱状部分移动到联动轴31的轴心方向另一端35B。

[0042] 第二实施方式的其他构成与上述第一实施方式相同,因此省略说明。

图6和7表示采用了中立返回机构26的作业机1。图6是表示作业机1的整体构成的概要俯视图。图7是作业机1的驾驶部的立体图。在本实施方式中,例示了转动作业机即挖掘机来作为作业机1。

[0043] 如图6所示,作业机1具备机体(转动台)2、行驶装置3和作业装置4。驾驶室5搭载于机体2上。在驾驶室5的室内,设置有驾驶员(操作者)就坐的驾驶席6。

在本实施方式中,将在作业机1的驾驶座6就坐的驾驶员的朝向前侧的方向(图6中的箭头A1方向)设为前方,将驾驶员的朝向后侧的方向(图6中的箭头A2方向)设为后方,将图6的箭头K1方向设为前后方向,将驾驶员的左侧(图6的跟前侧)设为左方,将驾驶员的右侧(图6的的进深侧)设为右方来进行说明。将与前后方向K1垂直的方向即水平方设为机体宽度方向(机体2的宽度方向)来进行说明。

[0044] 如图6所示,行驶装置3具有:行驶框架3A;在行驶框架3A的左侧设置的第一行驶装置3L;以及在行驶框架3A的右侧设置的第二行驶装置3R。第一行驶装置3L由第一行驶电机M1驱动,第二行驶装置3R由第二行驶电机M2驱动。第一行驶电机M1和第二行驶电机M2由液压电机(液压致动器)构成。

[0045] 如图6所示,在行驶装置3的前部安装有推土装置7。推土装置7具有后部被枢轴支

承于行驶框架3A以能在上下方向上摆动的推土铲臂7A和在推土铲臂7A的前端设置的推土铲7B。推土装置7能够通过使推土缸(液压致动器)伸缩而升降(使推土铲7B上升下降)。

[0046] 如图6所示,机体2在行驶框架3A上通过转动轴承8而以能绕转动轴心X1转动的方式被支承。在机体2的前部设置支承支架20,在该支承支架以能绕竖轴(在上下方向上延伸的轴心)转动的方式支承有摆动支架21。

如图6所示,作业装置4具有动臂22、斗杆23和铲斗(作业工具)24。动臂22的基部在摆动支架21的上部以能绕横轴(在机体宽度方向上延伸的轴心)转动的方式枢接。斗杆23在动臂22的前端侧以能绕横轴转动的方式枢接。铲斗24在斗杆23的前端侧以能进行推挤动作和倾倒动作的方式设置。推挤动作是使铲斗24在接近动臂22的方向上摆动的动作,例如,是用于舀起土沙等情况下的动作。此外,倾倒动作是使铲斗24在远离动臂22的方向上摆动的动作,例如,使舀起的土沙等落下(排出)的情况下的动作。

[0047] 作业机1可以安装由液压致动器驱动的其他作业工具(液压附件)以代替铲斗24,或者除了铲斗之外还安装由液压致动器驱动的其他作业工具(液压附件)。作为其他作业工具,可以例示液压粉碎机、液压破碎机、角形扫帚、土钻、托盘叉、清扫机、割草机、吹雪机等。

摆动支架21能通过设置在机体2上的摆动缸C2的伸缩来进行摆动。动臂22可以通过动臂缸C3的伸缩来摆动。斗杆23可以通过斗杆缸C4的伸缩来进行推挤动作和倾倒动作。摆动缸C2、动臂缸C3、斗杆缸C4和铲斗缸C5是液压缸(液压致动器)。

[0048] 如图6所示,在驾驶室5的室内设置有操纵装置41。操纵装置41被设置于驾驶席6的前方。由驾驶席6和操纵装置41构成了驾驶作业机1(操纵机体2、行驶装置3、作业装置4、摆动支架21等)的驾驶部42。

如图7所示,驾驶席6通过座椅台76等而被支承于构成驾驶室5底部的地板部5B上。在座椅台76上设置有悬架装置77,驾驶席6经滑轨78而以能调整前后位置的方式设置于该悬架装置77上。

[0049] 如图7所示,操纵装置41具有操纵台81、操纵部件82、监视器84、行驶踏板85、操作杆80等。

操纵台81设置于机体2上的驾驶席6的前方,并具有在地板部5B(机体2)立设的基台86和在基台86的上方配置的操纵台本体87。

操纵部件82是供驾驶员抓握并操作的部件,该操纵部件被安装于操纵台本体87(操纵台81)。操纵部件82包括在机体宽度方向上并排设置的第一操纵手柄82L和第二操纵手柄82R。第一操纵手柄82L和第二操纵手柄82R例如能执行机体2的转动操作、动臂15的摆动操作、斗杆23的摆动操作和铲斗24的摆动操作。

[0050] 如图7所示,操纵台本体87具有在该操纵台本体87的左右设置的扶手93。左侧的扶手93即第一扶手93L具有扶手基部93L1和在该扶手基部93L1的后部枢轴支承的扶手本体93L2。右侧的扶手93即第二扶手93具有扶手基部93R1和与该扶手基部93R1一体形成的扶手本体93R2。扶手本体93L2和扶手本体93R2在后部具有放置驾驶员的肘的肘放置部93A。

[0051] 操作杆80是操纵推土装置7的推土操作杆80。推土操作杆80能从中立位置P1向前方(一个方向D1)和后方(另一个方向D2)进行摆动操作。上述第一实施方式和第二实施方式的中立返回机构26被用来使该推土操作杆80返回至中立位置P1。

第二扶手93R形成为中空,中立返回机构26和转动轴27被收容于第二扶手93R的扶

手基部93R1的内部。安装中立返回机构26和转动轴27的壁54是第二扶手93R的上壁。

[0052] 再有,中立返回机构26可以被用于使行驶踏板85返回至中立位置。此外,中立返回机构26可以被用于使摆动操作摆动支架21的摆动踏板返回至中立位置。此外,中立返回机构26可以被用于使AUX踏板返回至中立位置,该AUX踏板用于操作代替铲斗24安装的或除了铲斗24之外还安装的液压附件。此外,也可以被用于使其他操作杆、踏板返回至中立位置。

[0053] 在第二实施方式的中立返回机构26中,在推土用的控制阀采用设置有使推土铲7B以自重下降(允许使推土铲臂7A上下移动的液压缸的自由伸缩运动)的浮动位置的机构。在第二实施方式的中立返回机构26中,通过使联动轴31移动到止动位置P7,而使推土用的控制阀被切换到浮动位置。即,通过将联动轴31保持在止动位置P7,而将推土用的控制阀保持在浮动位置。

[0054] 本实施方式的中立返回机构26是能从中立位置P1向一个方向D1和一个方向D1的反方向即另一个方向D2摆动并使操作控制阀V1的操作部件80返回至中立位置P1的中立返回机构26,其中,控制阀V1液压控制液压致动器C1,该中立返回机构26包括:联动轴31,其与操作部件80的摆动操作联动地在轴心方向D3上被推拉;壳体部件32,其收容联动轴31,以将联动轴31以在轴心方向D3上能移动的方式进行支承并且联动轴31的一端侧突出;以及中立返回弹簧33,其使联动轴31从由操作部件80操作后的移动位置(第一移动位置P5,第二移动位置P6)返回至操作前的初始位置P4,且该中立返回弹簧在壳体部件32内沿联动轴31的轴心方向D3被收容,壳体部件32具有被支承部39,该被支承部39在收容中立返回弹簧33的弹簧收容部40和联动轴31突出的突出口48之间被支架部件53支承。

[0055] 根据该构成,使与操作部件80的摆动操作联动地在轴心方向D3上被推拉的联动轴31从移动位置P5、P6返回至初始位置P4的中立返回弹簧33在壳体部件32内沿联动轴31的轴心方向被收容,并且在壳体部件32中在弹簧收容部40和联动轴31突出的突出口48之间设置被支架部件53支承的被支承部39,从而能够紧凑地形成中立返回机构26。

[0056] 此外,联动轴31具有与联动臂29枢轴支承连结的连结部34,该联动臂29与操作部件80的摆动操作联动地从绕和与联动轴31的轴心X3垂直的方向平行的轴心X2转动的转动轴27向该转动轴27的径向外侧突出,被支承部39在支架部件53具有能绕与转动轴27的轴心平行的轴心X4转动地被支承的轴承部50。

[0057] 根据该结构,能够使中立返回机构26跟随联动臂29绕转动轴27的运动。

此外,联动轴31在被支承部39内的轴向长度L1小于当联动轴31位于初始位置P4时的中立返回弹簧33在联动轴31的轴心方向D3上的长度L2。

[0058] 根据该结构,能够紧凑地形成壳体部件32,从而能够紧凑地形成中立返回机构26。

此外,在弹簧收容部40内具备在联动轴31的轴心方向D3上隔着间隔被收容且中间由螺旋弹簧构成的中立返回弹簧33所位于的第一弹簧承受部件62和第二弹簧承受部件63,联动轴31具有在与该联动轴31的一端侧的相反侧的另一端侧设置的端部38,第一弹簧承受部件62由被支承部39限制在联动轴31从壳体部件32突出的方向即突出方向D4上的移动,并且在与突出方向D4相反侧的方向即退避方向D5上与联动轴31一体移动,第二弹簧承受部件63由壳体部件32侧的部位(弹簧收容部40、套筒40B)限制沿退避方向D5的移动并且与端部38在突出方向D4上一体移动。

[0059] 根据该构成,能够将中立返回弹簧33紧凑地收纳于弹簧收容部40内。

此外,联动轴31具有止动机构70,该止动机构在联动轴31从由操作部件80操作后的移动位置通过中立返回弹簧33而自动返回至操作前的初始位置P4的范围即联动轴31的行程H1、H2的范围外保持于操作联动轴31的位置(止动位置P7)。

[0060] 根据该构成,能够在通过中立返回弹簧33而自动返回的联动轴31的行程H1、H2的范围外保持操作部件80。

此外,止动机构70具有在联动轴31的另一端侧的端部38收容的止动球71、按压球72及施力部件73,止动球71在联动轴31的径向上移动自如且在行程H1、H2的范围外从端部38向联动轴31的径向外侧突出而与在弹簧收容部40内设置的卡合凹部90卡合以能将联动轴31保持于操作的位置(止动位置P7),按压球72利用施力部件73的作用力而将止动球71向联动轴31的径向外侧按压。

[0061] 根据该构成,能够实现现在通过中立返回弹簧33而自动返回的联动轴31的行程H1、H2的范围外保持操作部件80的止动机构70。

尽管以上说明了本发明的一个实施方式,但此次公开的实施方式在所有方面皆为例示而不应被视为限定内容。本发明的范围不是上述说明的内容而由请求保护范围表示。包括与请求保护范围等同的意思及范围内的全部变更。

(标号说明)

- [0062] 26中立返回机构
27转动轴
29联动臂
31联动轴
32壳体部件
33中立返回弹簧
34连结部
38端部
39被支承部
40弹簧收容部(壳体部件侧的部位)
40B套筒(壳体部件侧的部位)
48突出口
50轴承部
53支架部件
62第一弹簧承受部件
63第二弹簧承受部件
70止动机构
71止动球
72按压球
73施力部件
90卡合凹部
80操作部件
C1液压致动器

D1一个方向
D2另一个方向
D3轴心方向(联动轴轴心方向)
D4突出方向
D5退避方向
H1行程
H2行程
L1轴向长度
L2长度
P1中立位置
P4初始位置
P5移动位置(第一移动位置)
P6移动位置(第二移动位置)
V1控制阀
X2轴心(转动轴心)
X3轴心
X4轴心。

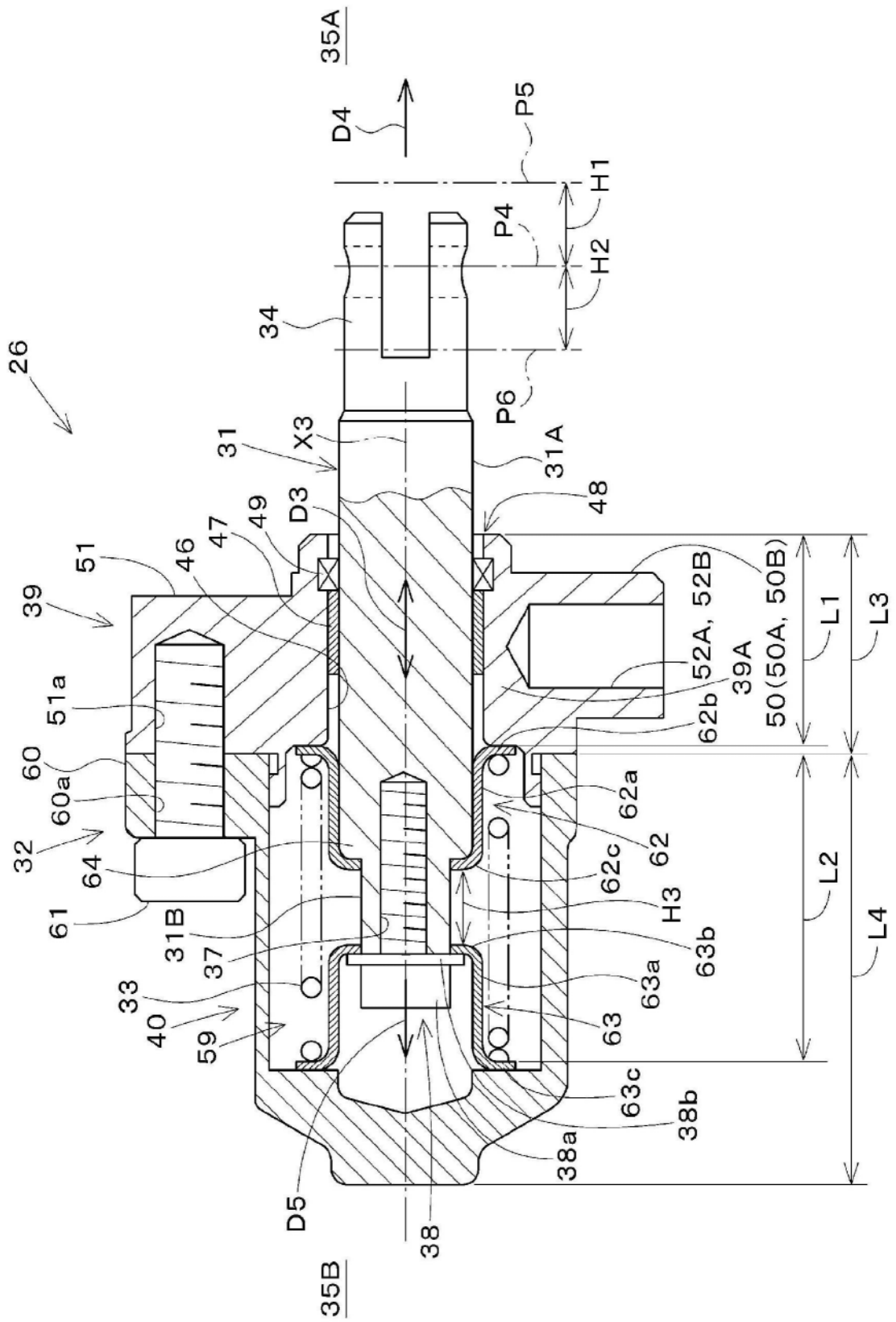


图1

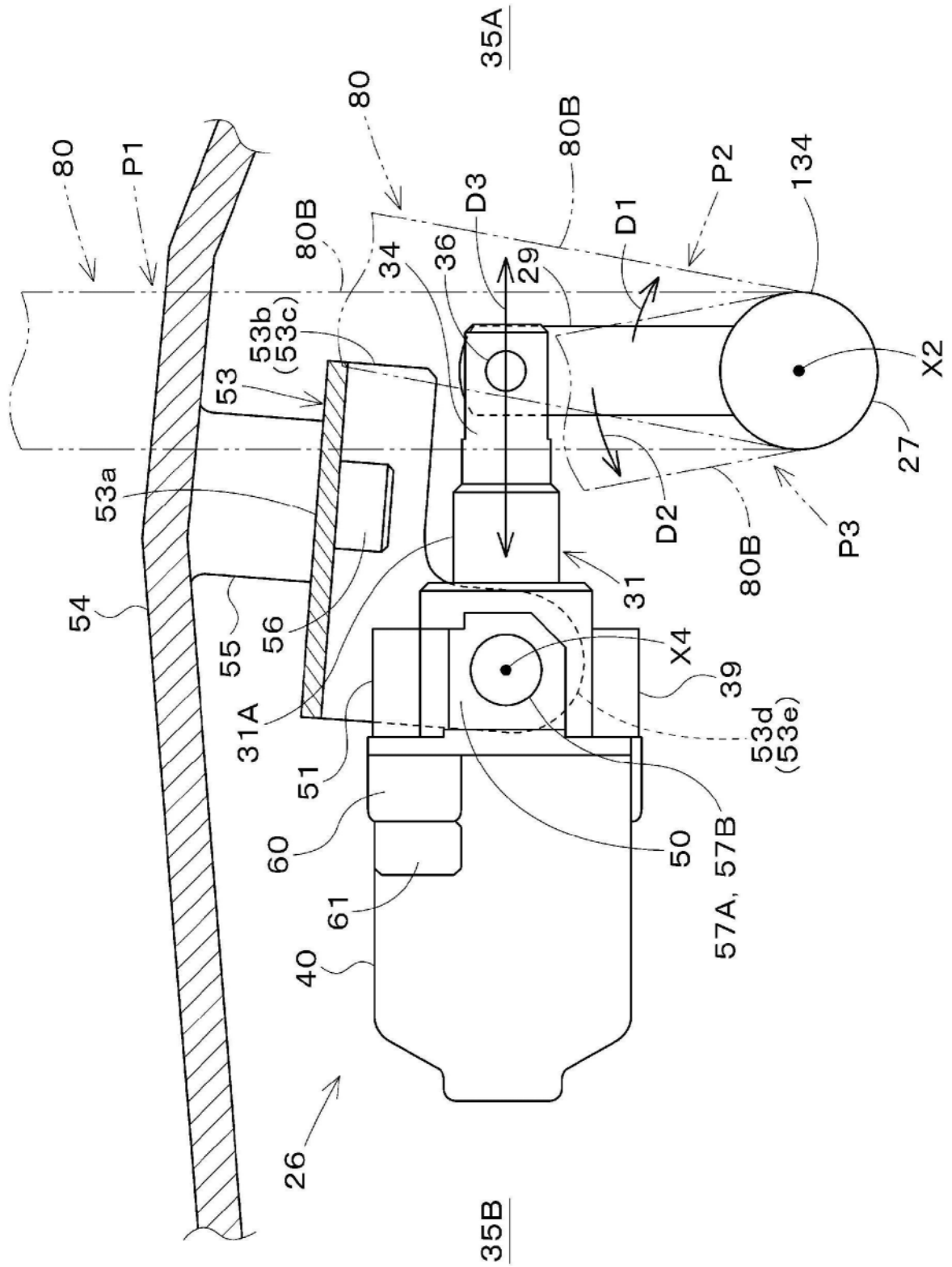


图2

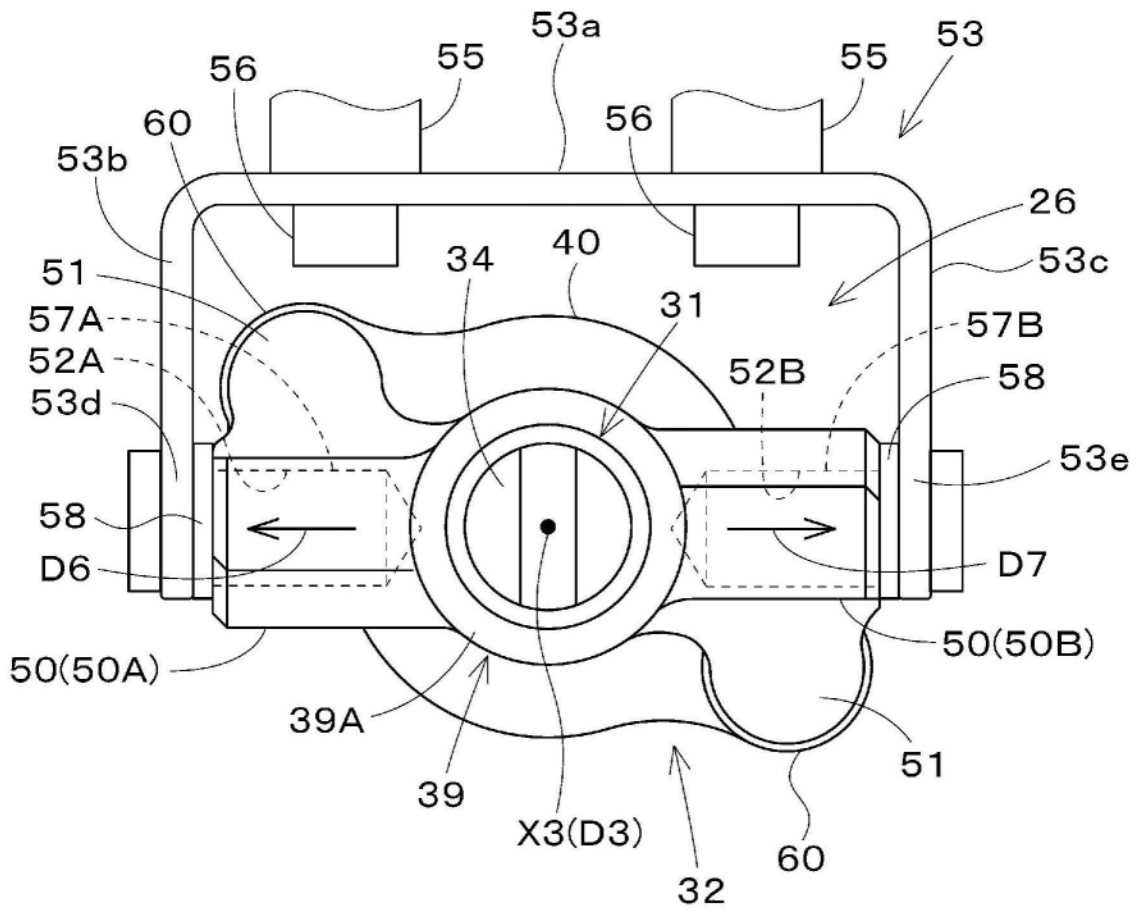


图3

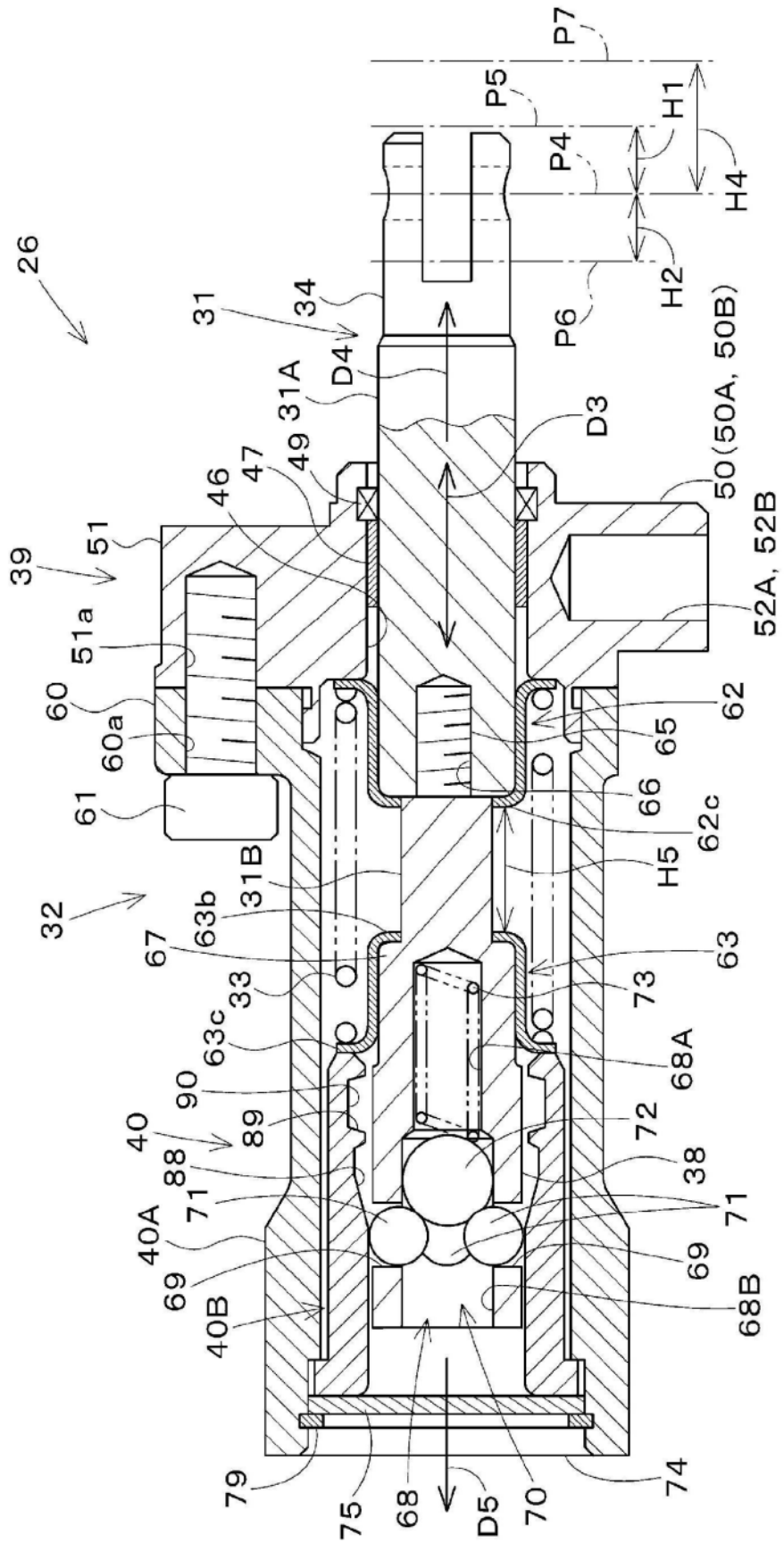


图5

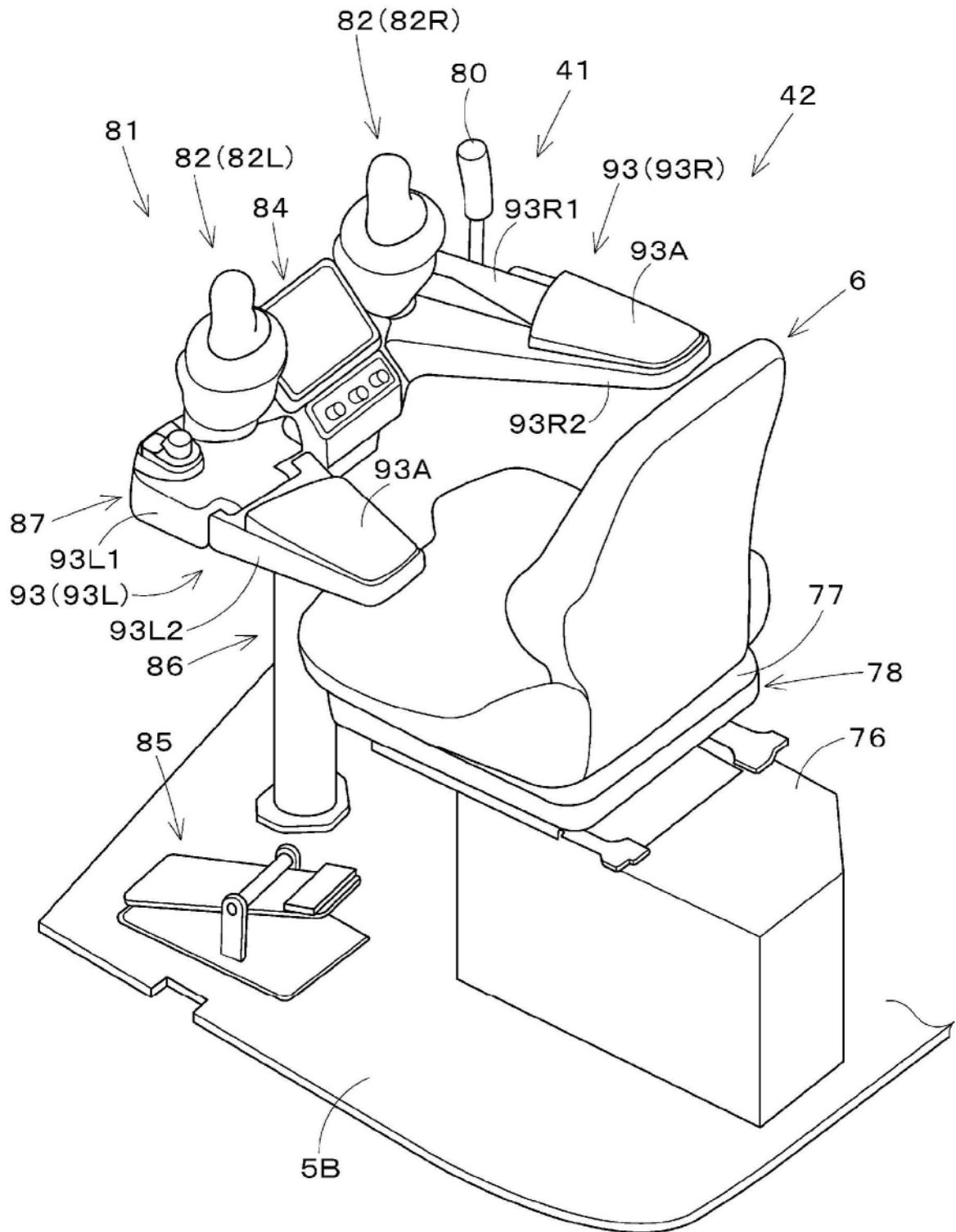


图7