



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116045019 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 02

(21) 申请号 202211315333.4

(22) 申请日 2022.10.26

(30) 优先权数据

2021-176259 2021.10.28 JP

(71) 申请人 SMC株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 西川武志

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 李成海

(51) Int.Cl.

F16K 3/312 (2006.01)

F16K 3/30 (2006.01)

F16K 3/02 (2006.01)

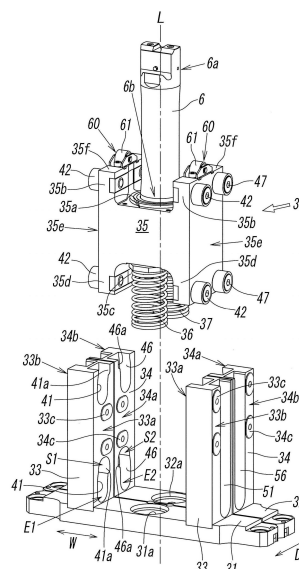
权利要求书3页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

闸阀

(57) 摘要

一种闸阀,其用于使与相互邻接的空腔相通的各开口部相互连通或个别地开闭,可实现闸阀整体的高度尺寸的小型化。分别可个别动作地设置第一开闭机构(40)和第二开闭机构(45),将这些第一及第二开闭机构在闸阀(1)的厚度方向(D)相互邻接地配置,该第一开闭机构(40)包括第一凸轮槽(41)及第一凸轮辊(42),使阀组装体(10)在中间位置和第一闭塞位置之间进行往复运动;该第二开闭机构(45)包括第二凸轮槽(46)及第二凸轮辊(47),使该阀组装体(10)在上述中间位置和第二闭塞位置之间进行往复运动。



1. 一种闸阀,其用于配设在相互邻接的第一空腔和第二空腔之间,使与上述第一空腔相通的第一开口部和与上述第二空腔相通的第二开口部相互连通或个别地开闭,其特征在于,

该闸阀具有阀帽、1根阀轴、阀组装体和阀驱动机构,该阀帽划分为上方侧和下方侧;该1根阀轴在上下延伸的轴方向贯通上述阀帽,在该阀帽的上方侧及下方侧配置了前端部及基端部;该阀组装体通过使第一阀板及第二阀板相互背向地安装在上述阀轴的前端部形成;该阀驱动机构与上述阀轴的基端部连结,通过使该阀轴动作,使上述阀组装体移动,

上述阀驱动机构具有气缸部和动力传递机构,该气缸部具备可个别地驱动的第一驱动杆及第二驱动杆,相对于上述阀帽固定地设置;该动力传递机构将上述第一驱动杆及第二驱动杆和上述阀轴之间连结,将上述气缸部的驱动力向上述阀轴传递,由此,通过使上述阀组装体向上述轴方向及与该轴正交的厚度方向移动,能够使其向用于由上述第一阀板将上述第一开口部闭塞的第一闭塞位置、用于由上述第二阀板将上述第二开口部闭塞的第二闭塞位置和用于使这些开口部相互连通的退避位置移动,

上述动力传递机构具有第一凸轮框架、第二凸轮框架、杠杆部件和第一开闭机构及第二开闭机构,该第一凸轮框架与上述第一驱动杆连结,与该第一驱动杆一起动作;该第二凸轮框架与上述第二驱动杆连结,与该第二驱动杆一起动作;该杠杆部件安装在上述阀轴的基端部,该第一开闭机构及第二开闭机构使上述阀组装体相对于上述厚度方向个别地进行往复运动,

上述第一开闭机构具有第一凸轮槽和第一凸轮辊,该第一凸轮槽设置在上述第一凸轮框架及上述杠杆部件中的任意一方;该第一凸轮辊设置在任意另一方,与上述第一凸轮槽滑动自由地嵌合;上述第二开闭机构具有第二凸轮槽和第二凸轮辊,该第二凸轮槽设置在上述第二凸轮框架及上述杠杆部件中的任意一方;该第二凸轮辊设置在任意另一方,与上述第二凸轮槽滑动自由地嵌合,

上述第一凸轮辊与上述第一驱动杆的往复运动相伴地模仿上述第一凸轮槽进行往复运动,由此,上述阀组装体在上述厚度方向在上述退避位置所占据的位置和上述第一闭塞位置所占据的位置之间进行往复运动,另外,上述第二凸轮辊与上述第二驱动杆的往复运动相伴地模仿上述第二凸轮槽进行往复运动,由此,上述阀组装体在上述厚度方向在上述退避位置所占据的位置和上述第二闭塞位置所占据的位置之间进行往复运动。

2. 如权利要求1所述的闸阀,其特征在于,

上述闸阀具有与上述轴方向及上述厚度方向的双方正交的宽度方向,

在第一开闭机构及第二开闭机构中,上述第一及第二凸轮框架配设在上述宽度方向的上述杠杆部件的两侧,进而,在上述杠杆部件的两侧,上述第一及第二凸轮框架在上述厚度方向并列地设置。

3. 如权利要求2所述的闸阀,其特征在于,

在上述第一凸轮槽中形成了第一避让部,在上述第二凸轮槽中形成了第二避让部,该第一避让部用于在使上述阀组装体移动到上述第二闭塞位置时使上述第一凸轮辊避让;该第二避让部用于在使上述阀组装体移动到上述第一闭塞位置时使上述第二凸轮辊避让。

4. 如权利要求1所述的闸阀,其特征在于,

上述阀组装体还可以在上述轴方向向设置在上述退避位置所占据的位置和上述第一

及第二闭塞位置所占据的位置之间的中间位置移动,

上述动力传递机构具有夹设在上述第一驱动杆及第二驱动杆和上述杠杆部件之间的第一弹簧部件及第二弹簧部件,上述第一驱动杆的驱动力通过上述第一弹簧部件向上述杠杆部件传递;上述第二驱动杆的驱动力通过上述第二弹簧部件向上述杠杆部件传递,

进而,上述动力传递机构具有止动部,该止动部在上述阀组装体由上述气缸部的驱动从上述退避位置到达中间位置时,使上述杠杆部件的向上述轴方向的动作停止,并且容许由上述开闭机构进行的该杠杆部件的向厚度方向的动作,

在上述杠杆部件由上述止动部停止了向轴方向的动作的状态下,通过个别地驱动上述第一及第二驱动杆,上述开闭机构使上述阀组装体在上述中间位置和上述第一及第二闭塞位置之间个别地进行往复运动。

5.如权利要求4所述的闸阀,其特征在于,

上述中间位置在上述轴方向设置在上述第一及第二闭塞位置所占据的位置。

6.如权利要求4或5所述的闸阀,其特征在于,

上述闸阀具有与上述轴方向及上述厚度方向的双方正交的宽度方向,

在第一开闭机构及第二开闭机构中,上述第一及第二凸轮框架分别配设在上述宽度方向的上述杠杆部件的两侧,并且在上述杠杆部件的两侧,上述第一及第二凸轮框架分别在上述厚度方向并列地设置,进而,在上述第一驱动杆及第二驱动杆上安装了可相对移动地与上述杠杆部件连结的第一支承框架及第二支承框架,

将上述一对第一凸轮框架在上述轴方向从上述第一支承框架直立地设置,并且在上述宽度方向的上述一对第一凸轮框架之间,将该第一支承框架和上述杠杆部件由上述第一弹簧部件连接,另外,将上述一对第二凸轮框架在上述轴方向从上述第二支承框架直立地设置,并且在上述宽度方向的上述一对第二凸轮框架之间,将该第二支承框架和上述杠杆部件由上述第二弹簧部件连接。

7.如权利要求6所述的闸阀,其特征在于,

在上述第一凸轮槽中形成了第一避让部,在上述第二凸轮槽中形成了第二避让部,该第一避让部用于在使上述阀组装体从上述中间位置移动到上述第二闭塞位置时使上述第一凸轮辊避让;该第二避让部用于在使上述阀组装体从上述中间位置移动到上述第一闭塞位置时使上述第二凸轮辊避让。

8.如权利要求6所述的闸阀,其特征在于,

上述动力传递机构还具有导向框架和第一及第二导向机构,该导向框架相对于上述阀帽固定地设置;该第一及第二导向机构设置在该导向框架和上述第一及第二凸轮框架之间,对这些凸轮框架的向上述轴方向的移动进行导向,

上述第一导向机构具有第一导向槽和第一导向辊,该第一导向槽沿着上述轴设置在上述导向框架及上述第一凸轮框架的任意一方;该第一导向辊设置在任意另一方,与上述第一导向槽滑动自由地嵌合,上述第二导向机构具有第二导向槽和第二导向辊,该第二导向槽沿着上述轴设置在上述导向框架及上述第二凸轮框架的任意一方;该第二导向辊设置在任意另一方,与上述第二导向槽滑动自由地嵌合。

9.如权利要求8所述的闸阀,其特征在于,

上述导向框架在上述杠杆部件的上述宽度方向两侧分别配设在上述第一及第二凸轮

框架的上述宽度方向外侧,该第一及第二凸轮框架在上述厚度方向并列地设置。

10.如权利要求9所述的闸阀,其特征在于,

在上述杠杆部件的上述宽度方向两侧,上述气缸部分别从上述阀帽沿着上述轴垂下,并且在这些气缸部的上述宽度方向内侧分别配置了上述导向框架,

在上述一对气缸部的每一个中,上述第一驱动杆及第二驱动杆在上述厚度方向并列地设置,

在上述第一支承框架的两端部分别安装了上述一对气缸部的第一驱动杆,在上述第二支承框架的两端部分别安装了上述一对气缸部的第二驱动杆。

闸阀

技术领域

[0001] 本发明涉及在半导体制造装置等中用于配置在一对空腔之间的闸阀,更详细地说,涉及配设在相互邻接的工艺空腔等第一空腔和转移空腔等第二空腔之间,使与上述第一空腔相通的第一开口部和与上述第二空腔相通的第二开口部相互连通或个别地开闭的闸阀。

背景技术

[0002] 作为上述闸阀,例如,专利文献1、专利文献2公开的闸阀已被公知。此以往的闸阀具有具备一对阀板的阀组装体、在前端部安装了上述阀组装体的阀轴和与该阀轴连结的驱动机构。而且,通过由上述驱动机构使阀轴动作,能够使上述阀组装体依次向使上述第一开口部和第二开口部相互连通的退避位置和使上述一对阀板与上述第一开口部及第二开口部个别地抵接而将该开口部气密地闭塞的第一闭塞位置及第二闭塞位置移动。

[0003] 但是,在这样的以往的闸阀的驱动机构中,为了对使上述阀组装体向上述各位置移动的上述阀轴的动作从其左右两侧进行导向,在该阀轴的左右两侧的各个中,在上下方向即沿着上述阀轴的轴的高度方向延伸地设置了1条凸轮槽。

[0004] 但是,若欲由这样在上下方向延伸的1条凸轮槽实现上述阀组装体的相对于上述各位置的一系列的移动,则上述驱动机构的高度尺寸以及闸阀整体的高度尺寸变大了。

[0005] 这样,若闸阀整体的高度尺寸大型化,则由于一对空腔之间的与闸阀的设置用空间的关系,存在不能设置该闸阀的情况,另外,从设备整体小型化的观点看,也希望尽可能将闸阀整体的高度尺寸小型化。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2004-197769号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2015-017655号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的课题

[0011] 因此,本发明的技术课题是提供一种用于配置在相互邻接的空腔之间,通过由驱动机构使阀轴动作而使安装在该阀轴上的一对阀板移动来使与这些空腔相通的各开口部相互连通或个别地开闭的闸阀,该闸阀可实现闸阀整体的高度尺寸的小型化。

[0012] 为了解决课题的手段

[0013] 为了解决上述课题,有关本发明的闸阀用于配设在相互邻接的第一空腔和第二空腔之间,使与上述第一空腔相通的第一开口部和与上述第二空腔相通的第二开口部相互连通或个别地开闭,其特征在于,该闸阀具有阀帽、1根阀轴、阀组装体和阀驱动机构,该阀帽划分为上方侧和下方侧;该1根阀轴在上下延伸的轴方向贯通上述阀帽,在该阀帽的上方侧及下方侧配置了前端部及基端部;该阀组装体通过使第一阀板及第二阀板相互背向地安装

在上述阀轴的前端部形成；该阀驱动机构与上述阀轴的基端部连结，通过使该阀轴动作，使上述阀组装体移动，上述阀驱动机构具有气缸部和动力传递机构，该气缸部具备可个别地驱动的第一驱动杆及第二驱动杆，相对于上述阀帽固定地设置；该动力传递机构将上述第一驱动杆及第二驱动杆和上述阀轴之间连结，将上述气缸部的驱动力向上述阀轴传递，由此，通过使上述阀组装体向上述轴方向及与该轴正交的厚度方向移动，能够使其向用于由上述第一阀板将上述第一开口部闭塞的第一闭塞位置、用于由上述第二阀板将上述第二开口部闭塞的第二闭塞位置和用于使这些开口部相互连通的退避位置移动，上述动力传递机构具有第一凸轮框架、第二凸轮框架、杠杆部件和第一开闭机构及第二开闭机构，该第一凸轮框架与上述第一驱动杆连结，与该第一驱动杆一起动作；该第二凸轮框架与上述第二驱动杆连结，与该第二驱动杆一起动作；该杠杆部件安装在上述阀轴的基端部，该第一开闭机构及第二开闭机构使上述阀组装体相对于上述厚度方向个别地进行往复运动，上述第一开闭机构具有第一凸轮槽和第一凸轮辊，该第一凸轮槽设置在上述第一凸轮框架及上述杠杆部件中的任意一方；该第一凸轮辊设置在任意另一方，与上述第一凸轮槽滑动自由地嵌合；上述第二开闭机构具有第二凸轮槽和第二凸轮辊，该第二凸轮槽设置在上述第二凸轮框架及上述杠杆部件中的任意一方；该第二凸轮辊设置在任意另一方，与上述第二凸轮槽滑动自由地嵌合，上述第一凸轮辊与上述第一驱动杆的往复运动相伴地模仿上述第一凸轮槽进行往复运动，由此，上述阀组装体在上述厚度方向在上述退避位置所占据的位置和上述第一闭塞位置所占据的位置之间进行往复运动，另外，上述第二凸轮辊与上述第二驱动杆的往复运动相伴地模仿上述第二凸轮槽进行往复运动，由此，上述阀组装体在上述厚度方向在上述退避位置所占据的位置和上述第二闭塞位置所占据的位置之间进行往复运动。

[0014] 在本发明中，优选上述闸阀具有与上述轴方向及上述厚度方向的双方正交的宽度方向，在第一开闭机构及第二开闭机构中，上述第一及第二凸轮框架配设在上述宽度方向的上述杠杆部件的两侧，进而，在上述杠杆部件的两侧，上述第一及第二凸轮框架在上述厚度方向并列地设置。更优选在上述第一凸轮槽中形成了第一避让部，在上述第二凸轮槽中形成了第二避让部，该第一避让部用于在使上述阀组装体移动到上述第二闭塞位置时使上述第一凸轮辊避让；该第二避让部用于在使上述阀组装体移动到上述第一闭塞位置时使上述第二凸轮辊避让。

[0015] 另外，在本发明中，例如，也可以是上述阀组装体还可以在上述轴方向向设置在上述退避位置所占据的位置和上述第一及第二闭塞位置所占据的位置之间的中间位置移动，上述动力传递机构具有夹设在上述第一驱动杆及第二驱动杆和上述杠杆部件之间的第一弹簧部件及第二弹簧部件，上述第一驱动杆的驱动力通过上述第一弹簧部件向上述杠杆部件传递；上述第二驱动杆的驱动力通过上述第二弹簧部件向上述杠杆部件传递，进而，上述动力传递机构具有止动部，该止动部在上述阀组装体由上述气缸部的驱动从上述退避位置到达中间位置时，使上述杠杆部件的向上述轴方向的动作停止，并且容许由上述开闭机构进行的该杠杆部件的向厚度方向的动作，在上述杠杆部件由上述止动部停止了向轴方向的动作的状态下，通过个别地驱动上述第一及第二驱动杆，上述开闭机构使上述阀组装体在上述中间位置和上述第一及第二闭塞位置之间个别地进行往复运动。

[0016] 此时，优选上述中间位置在上述轴方向设置在上述第一及第二闭塞位置所占据的位置。另外，优选上述闸阀具有与上述轴方向及上述厚度方向的双方正交的宽度方向，在第

一开闭机构及第二开闭机构中,上述第一及第二凸轮框架分别配设在上述宽度方向的上述杠杆部件的两侧,并且在上述杠杆部件的两侧,上述第一及第二凸轮框架分别在上述厚度方向并列地设置,进而,在上述第一驱动杆及第二驱动杆上安装了可相对移动地与上述杠杆部件连结的第一支承框架及第二支承框架,将上述一对第一凸轮框架在上述轴方向从上述第一支承框架直立地设置,并且在上述宽度方向的上述一对第一凸轮框架之间,将该第一支承框架和上述杠杆部件由上述第一弹簧部件连接,另外,将上述一对第二凸轮框架在上述轴方向从上述第二支承框架直立地设置,并且在上述宽度方向的上述一对第二凸轮框架之间,将该第二支承框架和上述杠杆部件由上述第二弹簧部件连接。

[0017] 而且,更优选在上述第一凸轮槽中形成了第一避让部,在上述第二凸轮槽中形成了第二避让部,该第一避让部用于在使上述阀组装体从上述中间位置移动到上述第二闭塞位置时使上述第一凸轮辊避让;该第二避让部用于在使上述阀组装体从上述中间位置移动到上述第一闭塞位置时使上述第二凸轮辊避让。

[0018] 进而,在本发明中,也可以是上述动力传递机构还具有导向框架和第一及第二导向机构,该导向框架相对于上述阀帽固定地设置;该第一及第二导向机构设置在该导向框架和上述第一及第二凸轮框架之间,对这些凸轮框架的向上述轴方向的移动进行导向,上述第一导向机构具有第一导向槽和第一导向辊,该第一导向槽沿着上述轴设置在上述导向框架及上述第一凸轮框架的任意一方;该第一导向辊设置在任意另一方,与上述第一导向槽滑动自由地嵌合,上述第二导向机构具有第二导向槽和第二导向辊,该第二导向槽沿着上述轴设置在上述导向框架及上述第二凸轮框架的任意一方;该第二导向辊设置在任意另一方,与上述第二导向槽滑动自由地嵌合。

[0019] 此时,优选上述导向框架在上述杠杆部件的上述宽度方向两侧分别配设在上述第一及第二凸轮框架的上述宽度方向外侧,该第一及第二凸轮框架在上述厚度方向并列地设置。另外,更优选在上述杠杆部件的上述宽度方向两侧,上述气缸部分别从上述阀帽沿着上述轴垂下,并且在这些气缸部的上述宽度方向内侧分别配置了上述导向框架,在上述一对气缸部的每一个中,上述第一驱动杆及第二驱动杆在上述厚度方向并列地设置,在上述第一支承框架的两端部分别安装了上述一对气缸部的第一驱动杆,在上述第二支承框架的两端部分别安装了上述一对气缸部的第二驱动杆。

[0020] 发明的效果

[0021] 有关本发明的闸阀,为了在厚度方向使阀组装体在退避位置所占据的位置和第一闭塞位置所占据的位置之间以及上述退避位置所占据的位置和第二闭塞位置所占据的位置之间个别地进行往复运动,具有分别具备个别的凸轮槽的第一开闭机构及第二开闭机构。因此,根据本发明,能够抑制具备了上述各凸轮槽的第一及第二凸轮框架的高度尺寸,其结果,可实现闸阀整体的高度尺寸的小型化。

附图说明

[0022] 图1是表示有关本发明的闸阀的一个实施方式的外观图。

[0023] 图2是将阀驱动机构分为气缸部和动力传递机构的分解立体图。

[0024] 图3是图2的气缸部的主要部分剖视图。

[0025] 图4是图2的动力传递机构的分解立体图。

- [0026] 图5是表示阀组装体处于退避位置时的导向辊和导向槽的关系的概略图。
- [0027] 图6是表示阀组装体处于退避位置时的凸轮辊和凸轮槽的位置关系的概略图。
- [0028] 图7是表示阀组装体处于中间位置时的导向辊和导向槽的关系的概略图。
- [0029] 图8是表示阀组装体处于中间位置时的凸轮辊和凸轮槽的位置关系的概略图。
- [0030] 图9是表示阀组装体处于第一闭塞位置时的导向辊和导向槽的关系的概略图。
- [0031] 图10是表示阀组装体处于第一闭塞位置时的凸轮辊和凸轮槽的位置关系的概略图。
- [0032] 图11是表示阀组装体处于第二闭塞位置时的导向辊和导向槽的关系的概略图。
- [0033] 图12是表示阀组装体处于第二闭塞位置时的凸轮辊和凸轮槽的位置关系的概略图。

具体实施方式

[0034] 为了实施发明的方式

[0035] 如图5~图12所示,作为本发明的一个实施方式的图1所示的闸阀1,例如是用于在半导体制造装置中,通过配置在相互邻接的工艺空腔(第一空腔)2和转移空腔(第二空腔)3之间,使与上述第一空腔2相通的第一开口部4a及与上述第二空腔3相通的第二开口部4b相互连通或个别地开闭的闸阀。

[0036] 上述闸阀1具有阀帽5、1根阀轴6、阀组装体10和阀驱动机构20,该阀帽5构成上方侧区域U和下方侧区域B的边界来划分两区域U、B;该1根阀轴6在上下延伸的轴L方向贯通上述阀帽5,在该阀帽5的上方侧区域U配置了前端部6a,在下方侧区域B配置了基端部6b;该阀组装体10通过将第一阀板11及第二阀板12相互背向地并列地设置在上述阀轴6的前端部6a形成;该阀驱动机构20与上述阀轴6的基端部6b连结,通过使该阀轴6动作,使上述阀组装体10移动。

[0037] 上述阀帽5由在与上述轴L正交的宽度方向W长的大致矩形的金属制的板形成,具有面临上方侧区域U的第一面(上面)5a、面临下方侧区域B的第二面(下面)5b和使上述阀轴6穿插的贯通孔5c。此阀帽5,如图5~图12所示,是形成下方进行了开口的空心状的阀箱7的底壁的结构。该阀箱7具有将绕轴L的四方包围的侧壁8,通过将上述阀帽5可装拆地安装在该侧壁8的轴L方向下端部,能够将该侧壁8的下端侧开口部气密地闭塞。

[0038] 这样,通过将此阀帽5安装在上述阀箱7上,安装在上述阀轴6的前端部6a的阀组装体10收容在该阀箱7内。另外,上述贯通孔5c,为了容许上述阀组装体10的相对于轴L方向的移动及相对于与该轴L方向及上述宽度方向W正交的厚度方向D(即,在该阀组装体10中的第一及第二阀板11、12的并列地设置的方向)的移动,具有比上述阀轴6的外径大一些的内径,并贯穿地设置在上述阀帽5的中央。

[0039] 上述阀组装体10具有形成为在上述宽度方向W长的大致矩形的上述第一及第二阀板11、12;和用于将这些阀板11、12可装拆地固定在上述阀轴6的前端部6a的第一及第二夹紧部件13、14。上述第一及第二阀板11、12具有在厚度方向D相互背向且相互平行的第一密封面11a及第二密封面12a,在这些密封面11a、12a的外周部分上安装了O型环等环状的阀密封部件11b、12b。另外,上述一对阀密封面11a、12a也可以不一定平行。

[0040] 上述第一夹紧部件13在上述阀组装体10的宽度方向W的中央部的2个部位,从上方

跨在上述第一阀板11和阀轴6的前端以及上述第二阀板12和阀轴6的前端地进行了凹凸卡合。另外,上述第二夹紧部件14在上述阀组装体10的宽度方向W的两端部从上方跨在上述第一阀板11和上述第二阀板12上地进行了凹凸卡合。此时,在上述第二夹紧部件14的下方的上述第一及第二阀板11、12之间由上述一对阀板11、12的内面夹持了隔离部件15(图5~图12)。

[0041] 而且,若在使上述第一及第二阀板11、12从上方与上述前端部6a的基端侧端部进行了凹凸卡合的状态下,由紧固螺栓13a将上述第一夹紧部件13从上方固定在上述阀轴6的前端,则在上述各凹凸卡合部分中将斜度不同的倾斜面彼此压接。其结果,在上述阀组装体10的宽度方向W的中央部,在由上述第一及第二阀板11、12的内面夹持了上述阀轴6的前端部6a的状态下,将这些阀板11、12和阀轴6在上述厚度方向D相互紧固。

[0042] 另一方面,在上述阀组装体10的宽度方向W的两端部,若使上述第一及第二阀板11、12与上述第二夹紧部件14的基端侧端部从上方进行了凹凸卡合的状态下,由紧固螺栓14a将上述第二夹紧部件14从上方固定在上述隔离部件15的前端,则在上述各凹凸卡合部分中,将斜度不同的倾斜面彼此压接。其结果,在上述阀组装体10的宽度方向W的两端部,在由上述第一及第二阀板11、12的内面夹持了上述隔离部件15的状态下,将这些阀板11、12和上述隔离部件15在上述厚度方向D相互紧固。

[0043] 另外,关于这样的第一及第二阀板11、12的相对于阀轴6的具体的安装构造,记载在本申请的申请人先前申请的日本申请(特愿2021-168188号)中,而且,在本申请中,上述阀组装体10的构造、阀板11、12的相对于阀轴6的安装构造不限于上述构造,能够采用公知的各种构造。因此,在这里省略与其相关的更具体的说明。

[0044] 顺便说一下,上述阀箱7,如图5~图12所示,是安装在上述第一空腔2和第二空腔3之间的结构,通过在轴L方向的该侧壁8的上端侧开口部可装拆地安装将该开口部气密地闭塞的顶壁9形成。这样,通过相对于上述侧壁8装拆自由地安装顶壁9,在实施各阀板11、12的阀密封部件11b、12b的更换等阀组装体10的维护时,可通过上述侧壁8的上端侧开口进行各阀板11、12的拆下等各种作业。

[0045] 另外,上述阀箱的侧壁8具有在上述厚度方向D夹着轴L相互平行地相向的第一内侧面8a及第二内侧面8b。在上述第一内侧面8a上开设了与上述第一空腔2连通的上述第一开口部4a,在上述第二内侧面8b上开设了与上述第二空腔3连通的上述第二开口部4b,这些第一开口部4a及第二开口部4b配置成在上述厚度方向D相互相向。另外,在该第一及第二内侧面8a、8b中的上述第一及第二开口部4a、4b的周围,以将这些开口部4a、4b包围的方式形成了用于使上述阀组装体10中的第一及第二密封面11a、12a的各阀密封部件11b、12b接触离开阀座部4c。

[0046] 而且,这样的装配在阀箱7上的上述闸阀1,通过由上述阀驱动机构20使阀轴6动作,能够在阀箱7内使上述阀组装体10向退避位置(图5、图6)、第一闭塞位置(图9、图10)、第二闭塞位置(图11、图12)和中间位置(图7、图8)移动,该退避位置配置在上述轴L上,用于使上述第一开口部4a和第二开口部4b相互连通;该第一闭塞位置用于由上述第一阀板11将上述第一开口部4a气密地闭塞;该第二闭塞位置用于由上述第二阀板12将上述第二开口部4b气密地闭塞;该中间位置在上述轴L上设定在与上述第一及第二闭塞位置所占据的高度位置相同的高度位置。另外,在此中间位置,上述阀驱动体10从上述第一及第二开口部4a、4b

的双方离开。

[0047] 使上述阀组装体10这样动作的上述阀驱动机构20,如图1~图3所示,具有气缸部21和动力传递机构30,该气缸部21具备可个别地驱动的第一驱动杆22a及第二驱动杆23a;该动力传递机构30将上述第一驱动杆22a及第二驱动杆23a和上述阀轴6的基端部之间连接,将上述气缸部21的驱动力向上述阀轴6传递。

[0048] 上述气缸部21,如图3所示,具有1个缸体24;在该缸体24内沿着上述轴L延伸地设置的第一及第二缸孔22b、23b;和分别滑动自由地设置在这一对缸孔22b、23b内的一对活塞22c、23c,将上述第一及第二驱动杆22a、23a的基端部固定在上述一对活塞22c、23c上。而且,通过将上述缸体24的头侧端部固定地安装在上述阀帽5中的朝向下方的第二面5b上,上述气缸部21从该阀帽5沿着上述轴L垂下。

[0049] 由此,上述第一及第二驱动杆22a、23a的前端侧从缸体24的杆侧端部朝向下方可进退地延伸。另外,能够相对于上述第一及第二缸孔22b、23b个别地供排空气,因此,能够个别地驱动上述第一驱动杆22a及第二驱动杆23a。

[0050] 如图2及图4所示,上述动力传递机构30具有安装在上述第一驱动杆22a及第二驱动杆23a上的第一支承框架31及第二支承框架32;固定地安装在这些第一及第二支承框架31、32上,沿着上述轴L延伸的第一凸轮框架33及第二凸轮框架34;固定地安装在上述阀轴6的基端部6b,与该阀轴6一体地动作的杠杆部件35;和将上述第一及第二支承框架31、32和上述杠杆部件35可相对位移地连接的第一弹簧部件36及第二弹簧部件37。而且,特别是,如下面叙述的那样,此动力传递机构30包括轴L在内,关于在宽度方向W延伸的中心面在厚度方向D形成为对称,进而,包括轴L在内,关于在厚度方向D延伸的中心面,在宽度方向W也成为对称。另外,在本实施方式中,关于闸阀1整体,也同样地实质上在宽度方向W及厚度方向D形成为对称。

[0051] 这样,通过在上述第一及第二支承框架31、32和上述杠杆部件35之间分别夹设(具体地说是压缩地设置)上述第一及第二弹簧部件36、37,将上述第一及第二驱动杆22a、23a的驱动力通过上述第一及第二弹簧部件36、37向上述杠杆部件35个别地传递,其结果,能够使上述第一及第二驱动杆22a、23a的每一个和上述杠杆部件35相对地动作。

[0052] 如果更具体地进行说明,则在本实施方式中,上述气缸部21在将上述第一缸孔22b及其活塞22c和上述第一驱动杆22a配置在上述第一闭塞位置侧并且将上述第二缸孔23b及其活塞23c和上述第二驱动杆23a配置在上述第二闭塞位置侧的状态下,固定地安装在上述阀帽5上。即,在厚度方向D,将第一驱动杆22a配置在第一闭塞位置侧,将第二驱动杆23a配置在第二闭塞位置侧,上述第一及第二驱动杆22a、23a相互邻接。而且,将这样的一对气缸部21配置在上述宽度方向W的夹着上述阀轴6(即,夹着轴L)的两侧。但是,上述气缸部21的数量、配置不是限定于本实施方式的数量、配置。

[0053] 上述第一及第二支承框架31、32由在上述宽度方向W长的金属制的板形成,在上述宽度方向W,在上述第一支承框架31的夹着上述轴L的两端部安装了上述一对气缸部21的第一驱动杆22a的各前端部,在上述第二支承框架32的夹着上述轴L的两端部安装了上述一对气缸部21的第二驱动杆23a的各前端部。

[0054] 因此,在厚度方向D,将上述第一支承框架31配置在上述第一闭塞位置侧,并且将上述第二支承框架32配置在上述第二闭塞位置侧,上述第一及第二支承框架31、32相互并

列地设置。另外,在这些支承框架31、32的上述宽度方向W的各中央部凹陷地设置了弹簧座31a、32a,这些弹簧座31a、32a承受上述第一弹簧部件36及第二弹簧部件37的轴L方向的下端部。

[0055] 上述第一及第二凸轮框架33、34都由金属制的板形成,具有在轴L方向及厚度方向D延伸地相互背向的内面33a、34a及外面33b、34b。而且,上述一对第一凸轮框架33在上述一对气缸部21之间从上述第一支承框架31的夹着上述轴L的两侧部分朝向上方固定地直立设置,同样,上述一对第二凸轮框架34在上述一对气缸部21之间从上述第二支承框架32的夹着上述轴L的两侧部分朝向上方固定地直立设置。

[0056] 因此,在厚度方向D,将上述第一凸轮框架33配置在上述第一闭塞位置侧,并且将上述第二凸轮框架34配置在上述第二闭塞位置侧,上述第一及第二凸轮框架33、34相互并列地设置。而且,这些相互邻接的凸轮框架33、34,包括上述轴L在内,关于在宽度方向W延伸的中心面,在厚度方向D形成为对称。另一方面,在各对上述第一及第二凸轮框架33、34中,上述内面33a、34a彼此相互相向,并且上述外面33b、34b彼此相互背向。而且,这一对第一凸轮框架33及一对第二凸轮框架34,包括上述轴L在内,关于在厚度方向D延伸的中心面,在宽度方向W配置成对称。

[0057] 上述杠杆部件35是由在正面看呈H形状的金属制的块体形成的结构,在其轴L方向的上端侧具有形成在上述宽度方向W的中央部的上侧凹部35a和凸出地设置在其两侧部的一对上侧凸部35b,在其轴L方向的下端侧具有形成在上述宽度方向W的中央部的下侧凹部35c和凸出地设置在其两侧部的一对下侧凸部35d。另外,在上述宽度方向W的两端具有相互背向的一对侧面35e。

[0058] 而且,在上述上侧凹部35a固定地安装了上述阀轴6的基端部6b,在此杠杆部件35的上侧凹部35a和上述阀帽5的贯通孔5c之间,由圆筒状的波纹管6c气密地包围上述阀轴6的周围。另外,在上述下侧凹部35c安装了上述第一及第二弹簧部件36、37的轴L方向的上端部。

[0059] 上述第一及第二弹簧部件36、37由金属制的螺旋弹簧形成,具有能够支承上述阀组装体10及杠杆部件35的重量的弹簧力(弹簧刚性)。因此,在使上述组装体10从上述退避位置(图5、图6)沿着轴L向上述中间位置(图7、图8)移动的行程中,能够由上述弹簧部件36、37的弹簧力使上述气缸部21的驱动杆22a、23a和上述阀组装体10一体地动作。

[0060] 而且,在由后述的开闭机构40、45使上述组装体10在上述厚度方向D从上述中间位置向上述第一及第二闭塞位置移动的行程中,由上述驱动杆22a、23a的驱动力压缩上述弹簧部件36、37进行变形。其结果,能够使上述阀组装体10与上述驱动杆22a、23a相对地移动,在与上述驱动杆22a、23a的动作方向(轴L方向)正交的上述厚度方向D移动。

[0061] 进而,上述动力传递机构30具有第一开闭机构40及第二开闭机构45、第一导向机构50及第二导向机构55和止动部60,该第一开闭机构40及第二开闭机构45用于上述阀轴6及阀组装体10的相对于上述厚度方向D的动作,在上述厚度方向D使上述阀组装体10在上述退避位置所占据的位置和上述第一闭塞位置所占据的位置之间以及在上述退避位置所占据的位置和上述第二闭塞位置所占据的位置之间个别地往复运动;该第一导向机构50及第二导向机构55用于上述第一及第二凸轮框架33、34的相对于上述轴L方向的往复运动的导向,在上述轴L方向,在上述退避位置所占据的位置和上述中间位置所占据的位置之间对这

些凸轮框架33、34的往复运动进行导向;该止动部60使上述杠杆部件35在上述中间位置与上述阀帽5的第二面5b抵接,在阻止上述阀轴6及上述阀组装体10的与该杠杆部件35一起在上述轴L方向的移动的同时,容许在上述厚度方向D的移动。

[0062] 上述第一及第二开闭机构40、45跨在上述第一及第二凸轮框架33、34和配置在该凸轮框架33、34之间的上述杠杆部件35上地形成,具体地说,设置在上述第一及第二凸轮框架33、34的各内面33a、34a和与该内面33a、34a相向的上述杠杆部件35的侧面35e之间。另外,在上述厚度方向D,将上述第一开闭机构40配置在上述第一闭塞位置侧,并且将上述第二开闭机构45配置在上述第二闭塞位置侧,这些开闭机构40、45相互并列地设置。

[0063] 上述第一开闭机构40具有凹陷地设置在上述第一凸轮框架33的内面33a上的第一凸轮槽41;和设置在与其相向的上述杠杆部件35的侧面35e上的第一凸轮辊42,该第一凸轮辊42滑动自由地嵌合在上述第一凸轮槽41内。另一方面,上述第二开闭机构45具有凹陷地设置在上述第二凸轮框架34的内面34a上的第二凸轮槽46;和设置在与其相向的上述杠杆部件35的侧面35e上的第二凸轮辊47,该第二凸轮辊47滑动自由地嵌合在上述第二凸轮槽46内。在本实施方式中,这样的第一及第二开闭机构40、45分别成对地设置在杠杆部件35的两侧面35e侧。

[0064] 上述第一凸轮槽41具有轴L方向上端侧的始端位置S1和轴L方向下端侧的终端位置E1,在厚度方向D,上述终端位置E1与始端位置S1相比配置在上述第一闭塞位置侧。即,此第一凸轮槽41具有从上端侧的始端位置S1朝向下端侧的终端位置E1向上述第一闭塞位置侧倾斜的轮廓。而且,在上述第一凸轮辊42位于上述始端位置S1时,将上述阀组装体10配置在轴L上,在上述第一凸轮辊42位于上述终端位置E1时,将该阀组装体10配置在上述第一闭塞位置。在本实施方式中,具有相同的形状的2个上述第一凸轮槽41形成在上述第一凸轮框架33的上端部和下端部,它们当中的配置在上端侧的第一凸轮槽41,在上述始端位置S1,在上述第一凸轮框架33的上端面上开口。

[0065] 另一方面,上述第二凸轮槽46具有轴L方向上端侧的始端位置S2和轴L方向下端侧的终端位置E2,在厚度方向D,上述终端位置E2与始端位置S2相比配置在上述第二闭塞位置侧。即,此第二凸轮槽46具有从上端侧的始端位置S2朝向下端侧的终端位置E2向上述第二闭塞位置侧倾斜的轮廓。而且,在上述第二凸轮辊47处于上述始端位置S2时,将上述阀组装体10配置在轴L上,在上述第二凸轮辊47处于上述终端位置E2时,将该阀组装体10配置在上述第二闭塞位置。在本实施方式中,具有相同的形状的2个上述第二凸轮槽46形成在上述第二凸轮框架34的上端部和下端部,它们当中的配置在上端侧的第二凸轮槽46,在上述始端位置S2,在上述第二凸轮框架34的上端面上开口。

[0066] 这样,若使上述第一及第二凸轮框架33、34的任意一方相对于上述杠杆部件35向轴L方向上方相对地移动,则与该移动的凸轮框架的凸轮槽嵌合的凸轮辊模仿该凸轮槽地从上述始端位置S向上述终端位置E移动。于是,上述杠杆部件35在厚度方向D向上述第一闭塞位置侧及第二闭塞位置侧的任意一方位移,但与此同时,存在使剩余的与另一方的凸轮框架嵌合的凸轮辊也相对于厚度方向D位移相同的长度的必要性。

[0067] 因此,在此闸阀1中,形成在上述第一凸轮框架33上的所有(上下2个)的凸轮槽41具有在厚度方向D从上述始端位置S1朝向上述第二闭塞位置侧凹陷地设置的第一避让部41a,形成在上述第二凸轮框架34上的所有(上下2个)的凸轮槽46具有在厚度方向D从上述

始端位置S2朝向上述第一闭塞位置侧凹陷地设置的第二避让部46a。

[0068] 另外,在这些第一及第二凸轮框架33、34的内面33a、34a上分别在上下设置了滑动部件33c、34c,该滑动部件33c、34c由树脂材料形成,用于与上述杠杆部件35的两侧面35e滑动。另一方面,在这些第一及第二凸轮框架33、34的外面33b、34b上也分别在上下设置了滑动部件33c、34c,该滑动部件33c、34c同样由树脂材料形成,用于与后述的导向框架25的导向面25a滑动。但是,这些滑动部件33c、34c的数量、位置不是限定于此的数量、位置。

[0069] 进而,上述动力传递机构30具有在上述气缸部21和上述凸轮框架33、34之间固定地安装在上述阀帽5并从其第二面5b垂下的导向框架25,该导向框架25具有与上述凸轮框架33、34的外面33b、34b相向的导向面25a。在本实施方式中,这样的一对导向框架25配置在宽度方向W的夹着上述轴L的两侧,在宽度方向W,将该导向框架25和与其邻接的上述气缸部21的缸体24形成为一体。

[0070] 而且,上述第一及第二导向机构50、55跨在上述导向框架25和与其邻接的第一及第二凸轮框架33、34上地形成,具体地说,设置在上述导向框架25的导向面25a和与该导向面25a相向的第一及第二凸轮框架33、34的各外面33b、34b之间。即,在上述厚度方向D,将上述第一导向机构50配置在上述第一闭塞位置侧,并且将上述第二导向机构55配置在上述第二闭塞位置侧,这些导向机构50、55相互并列地设置。

[0071] 上述第一导向机构50具有凹陷地设置在上述第一凸轮框架33的外面33b上的第一导向槽51;和设置在与其相向的上述导向框架25的导向面25a上的第一导向辊52,该第一导向辊52滑动自由地嵌合在上述第一导向槽51内。另一方面,上述第二导向机构55具有凹陷地设置在上述第二凸轮框架34的外面34b上的第二导向槽56;和设置在与其相向的上述导向框架25的导向面25a上的第二导向辊57,该第二导向辊57滑动自由地嵌合在上述第二导向槽56内。在本实施方式中,上述第一导向机构50分别设置在上述一对第一凸轮框架33的两外面33b侧,上述第二导向机构55分别设置在上述一对第二凸轮框架34的两外面34b侧。

[0072] 上述第一导向槽51沿着轴L从上述第一凸轮框架33的上端部呈直线状地延伸设置到下端部,在本实施方式中,该导向槽51的上端在上述第一凸轮框架33的上端面上开口。另外,上述第二导向槽56也同样沿着轴L从上述第二凸轮框架34的上端部呈直线状地延伸设置到下端部,在本实施方式中,该导向槽56的上端在上述第二凸轮框架34的上端面上开口。而且,这些导向槽51、56在轴L方向具有相同的长度。进而,使分别形成在上述凸轮框架33、34上的上述凸轮槽41、46及导向槽51、56的深度的和比上述凸轮框架33、34中的上述内面33a、34a和外面33b、34b之间的长度小,在上述厚度方向D,将上述凸轮槽41、46及导向槽51、56重叠一部分地配置。因此,抑制了在上述厚度方向D的上述阀驱动机构20、动力传递机构30的尺寸的增大。

[0073] 上述第一导向辊52在上述导向框架25中的上述导向面25a的上述第一闭塞位置侧沿着轴L在上下设置了2个,上述第二导向辊57在该导向面25a的上述第二闭塞位置侧同样地沿着轴L在上下设置了2个。而且,上下一对第一导向辊52的轴L方向距离比上述第一导向槽51的轴L方向长度小,同样,上下一对第二导向辊57的轴L方向距离比上述第二导向槽56的轴L方向长度小。另外,这些第一及第二导向槽51、56的轴L方向长度比上述退避位置及上述中间位置之间的轴L方向距离和上述凸轮槽41、46中的上述始端位置S1、S2及上述终端位置E1、E2之间的轴L方向距离的和。

[0074] 上述止动部60具有停止辊61和缓冲垫62(图5、图6),该停止辊61分别设置在上述杠杆部件35的上述一对上侧凸部35b的上端面35f上,并且可相对于上述厚度方向D滚动;该缓冲垫62(图5、图6)设置在阀帽5的第二面(下面)中的与上述各停止辊61相对的部分上。即,在宽度方向W,成对的停止辊61和缓冲垫62设置在夹着上述阀轴6的左右两侧。通过这样做,在上述停止辊61与上述阀帽5抵接时,能够由上述缓冲垫62缓冲其冲击。

[0075] 而且,如图5~图12所示,若上述阀组装体10由上述第一或第二驱动杆22a、23a的向上方的后退动作沿着上述轴L向上方移动,直至从上述退避位置到达中间位置,则通过设置在上端杠杆部件的上端的停止辊61与设置在上端阀帽5的第二面5b上的缓冲垫62抵接,上述阀组装体10的沿着轴L的向上方的移动停止。接着,在上述阀组装体10由上述第一开闭机构40或第二开闭机构45在上述厚度方向D移动直至从上述中间位置到达上述第一闭塞位置或第二闭塞位置时,与其移动相伴,与上述缓冲垫62抵接的停止辊61在该缓冲垫62上在上述厚度方向D滚动。

[0076] 这样,在上述闸阀1中,在厚度方向D相互邻接地配置了第一开闭机构40和第二开闭机构45,该第一开闭机构40包括上述第一凸轮槽41及第一凸轮辊42在内,使上述阀组装体10在上述中间位置和第一闭塞位置之间进行往复运动;该第二开闭机构45包括上述第二凸轮槽46及第二凸轮辊47在内,使该阀组装体10在上述中间位置和第二闭塞位置之间进行往复运动。这样,根据可使用二组凸轮槽41、46和凸轮辊42、47来使阀组装体10向第一闭塞位置和第二闭塞位置个别地移动的有关的本实施方式的闸阀1,与使用一组凸轮槽和凸轮辊来使阀组装体依次向第一闭塞位置和第二闭塞位置移动的以往的闸阀相比,可抑制凸轮框架33、34的高度,其结果,可抑制上述阀驱动机构20的高度尺寸,进而可抑制上述闸阀1整体的高度尺寸。

[0077] 对具有这样的结构的闸阀1的动作进行说明。如图5及图6所示,在阀组装体10处于上述退避位置时,上述气缸部21的第一及第二驱动杆22a、23a都进入到下方的行程端。在此状态下,上述杠杆部件35由上述第一及第二弹簧部件36、37的弹簧力(弹簧刚性)一体地支承在上述第一及第二支承框架31、32上,并且上述第一及第二凸轮辊42、47由这些弹簧部件36、37的反弹力配置在上述第一及第二凸轮槽41、46的始端位置S1、S2。由此,将上述驱动杆22a、23a和阀组装体10经上述支承框架31、32、凸轮框架33、34和杠杆部件35一体地连结。另外,仅上下一对上述第一导向辊52及上下一对第二导向辊57中的配设在下方的导向辊52、57分别嵌合在上述第一及第二导向槽51、56内。

[0078] 接着,若从此状态相对于上述气缸部21的第一缸孔22b供给空气,使上述第一驱动杆22a朝向轴L方向上方进行后退驱动,则由上述第一及第二驱动杆22a、23a、第一及第二支承框架31、32及第一及第二凸轮框架33、34构成的“杆侧组合体”和由上述杠杆部件35、阀轴6及阀组装体10构成的“轴侧组合体”一体地朝向轴L方向上方移动。于是,上述阀组装体10在轴L上从上述退避位置朝向上方移动,到达图7及图8所示的上述中间位置(第一及第二阀板11、12分别与阀箱7的第一及第二开口部4a、4b相向,但这些阀板的阀密封部件11b、12b从上述开口部4a、4b的各阀座部4c离开的位置)。

[0079] 在此期间,如图5所示,第一及第二凸轮框架33、34的双方由与上述第一及第二导向槽51、56嵌合的下方的第一及第二导向辊52、57沿着轴L导向。因此,能够使上述阀轴6不相对于轴L倾斜地沿着该轴L上升。而且,若上述阀组装体10到达上述中间位置,则如图7所

示,配置在上方的第一及第二导向辊52、57也与上述第一及第二导向槽51、56从其上端的开口嵌合。另外,同时通过上述杠杆部件35的停止辊61与上述阀帽5的缓冲垫62抵接,上述“轴侧组合体”的相对于轴L方向上方的移动在该位置停止,上述阀组装体10的从上述退避位置向轴L方向上方的移动在上述中间位置停止。

[0080] 因此,在上述阀组装体10这样处于上述中间位置的状态下,若继续进行空气的相对于上述第一缸孔22b的供给,则上述“杆侧组合体”中的由第一驱动杆22a、第一支承框架31及第一凸轮框架33构成的“第一组合体”一面压缩上述第一弹簧部件36一面进一步继续上升,与此相对,由第二驱动杆23a、第二支承框架32及第二凸轮框架34构成的“第二组合体”在该位置停止。

[0081] 于是,形成在上述第一凸轮框架33上的上下一对第一凸轮槽41分别相对于与它们嵌合的上下一对上述第一凸轮辊42逐渐上升,该凸轮槽41上升直至第一驱动杆22a到达上方的行程端。此时,如图10所示,在上述上下一对第一凸轮槽41内,处于上述始端位置S1的上下一对第一凸轮辊42分别向上述终端位置E1移动,但此时,这些第一凸轮辊42模仿上述各凸轮槽41,在与轴L方向正交的厚度方向D朝向上述第一闭塞位置侧移动。

[0082] 其结果,如图9及图10所示,包括上述阀组装体10在内的“轴侧组合体”整体在与轴L正交的厚度方向D从上述中间位置向由上述第一阀板11将上述阀箱7的第一开口部4a闭塞的第一闭塞位置位移。另外,此时,设置在上述杠杆部件35上的上下一对第二凸轮辊47也与上述“轴侧组合体”的移动相伴地朝向上述第一闭塞位置侧移动,如上述的那样,在上述第二凸轮槽46内,从上述始端位置S2向凹陷地设置在该始端位置S2的第一闭塞位置侧的第二避让部46a移动。

[0083] 相反,若通过相对于上述第二缸孔23b供给空气,使上述第二驱动杆23a从图5及图6所示的阀组装体10的退避位置朝向轴L方向上方进行后退驱动,则与使上述第一驱动杆22a进行后退驱动的情况同样,阀组装体10向图7及图8所示的中间位置移动。而且,在阀组装体10处于上述中间位置的状态下,若继续进行空气的相对于上述第二缸孔23b的供给,则上述“杆侧组合体”中的上述“第二组合体”一面压缩上述第二弹簧部件37一面进一步继续上升,另一方面,上述“第一组合体”在该位置停止。

[0084] 于是,形成在上述第二凸轮框架34上的上下一对第二凸轮槽46分别相对于与它们嵌合的上下一对上述第二凸轮辊47逐渐上升,该凸轮槽46上升直至第二驱动杆23a到达上方的行程端。此时,如图12所示,在上述上下一对第二凸轮槽46内,处于上述始端位置S2的上下一对第二凸轮辊47分别向上述终端位置E2移动,但此时,这些第二凸轮辊47模仿上述各凸轮槽46,在与轴L方向正交的厚度方向D朝向上述第二闭塞位置侧移动。

[0085] 其结果,如图11及图12所示,包括上述阀组装体10在内的“轴侧组合体”整体在与轴L正交的厚度方向D从上述中间位置向由上述第二阀板12将上述阀箱7的第二开口部4b闭塞的第二闭塞位置位移。另外,此时,设置在上述杠杆部件35上的上下一对第一凸轮辊42也与上述“轴侧组合体”的移动相伴地朝向上述第二闭塞位置侧移动,如上述的那样,在上述第一凸轮槽41内,从上述始端位置S1向凹陷地设置在该始端位置S1的第二闭塞位置侧的第一避让部41a移动。

[0086] 另外,在使上述阀组装体10从上述第一或第二闭塞位置(图9~图12)经上述中间位置(图7、图8)返回上述退避位置(图5、图6)的情况下,只要进行与上述的行程相反的动作

即可。

[0087] 这样,在上述闸阀1中,特别是在使上述阀组装体10从上述中间位置向上述第二闭塞位置位移时,能够直接向该第二闭塞位置位移,不像以往的那样经过第一闭塞位置,因此,阀组装体10的操作性也极其优异。另外,在使上述阀组装体10从上述中间位置向第一及第二闭塞位置位移时,使上述“轴侧组合体”整体在与上述轴L正交的厚度方向D移动,因此,在使上述第一及第二阀板11、12相对于上述阀箱7的第一及第二开口部4a、4b接触离开时,能够抑制上述阀密封部件11b、12b的扭曲、磨损粉末的产生等。

[0088] 上面对本发明的实施方式详细地进行了说明,但本发明不是限于这些实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内,当然能够进行各种各样的设计变更。

[0089] 例如,在本实施方式中,在厚度方向D,将由上述第一驱动杆22a、第一支承框架31及第一凸轮框架33构成的“第一组合体”配置在上述第一闭塞位置侧,将由上述第二驱动杆23a、第二支承框架32及第二凸轮框架34构成的“第二组合体”配置在上述第二闭塞位置侧,将“第一组合体”和“第二组合体”并列地设置,但也可以相反,将“第一组合体”配置在第二闭塞位置侧,将“第二组合体”配置在第一闭塞位置侧。

[0090] 另外,在本实施方式中,将第一及第二凸轮槽41、46设置在第一及第二凸轮框架33、34上,将第一及第二凸轮辊42、47设置在杠杆部件35,但也可以相反,将这些凸轮槽41、46设置在上述杠杆部件35上,将上述凸轮辊42、47设置在上述凸轮框架33、34上。而且,在本实施方式中,将第一及第二导向槽51、56设置在凸轮框架33、34上,将第一及第二导向辊52、57设置在与上述缸体24形成为一体的导向框架25上,但也可以相反,将这些导向槽51、56设置在上述导向框架25上,将上述导向辊52、57设置在上述凸轮框架33、34上。另外,也可以与上述缸体24分体地形成导向框架25。

[0091] 进而,在本实施方式中,通过将形成在上述凸轮框架33、34上的上下一对凸轮槽41、46做成相互相同的轮廓,在使上述阀组装体10从上述中间位置向第一及第二闭塞位置位移时,使上述“轴侧组合体”整体在与上述轴L正交的厚度方向D移动,但也可以通过使上述上下一对凸轮槽41、46在上下相互轮廓不同,在使上述阀组装体10从上述中间位置向第一及第二闭塞位置位移时,使上述“轴侧组合体”相对于上述轴L倾斜。

[0092] 另外,有关本实施方式的形成闸阀1的各部件的材料不一定限于上述的材料,能够与需要相应地采用适宜的材料。

[0093] 另外,在本实施方式中,动力传递机构30以及第一及第二凸轮框架33、34等的各结构在厚度方向D及宽度方向W形成为对称,其结果,关于闸阀1整体,也实质上在宽度方向W及厚度方向D形成为对称,但不一定是限于于此,也可以是每一个不对称。

[0094] 符号的说明

[0095] 1: 闸阀; 5: 阀帽; 6: 阀轴; 6a: 前端部; 6b: 基端部; 10: 阀组装体; 11: 第一阀板; 12: 第二阀板; 20: 阀驱动机构; 21: 气缸部; 22a: 第一驱动杆; 23a: 第二驱动杆; 25: 导向框架; 30: 动力传递机构; 31: 第一支承框架; 32: 第二支承框架; 33: 第一凸轮框架; 34: 第二凸轮框架; 35: 杠杆部件; 36: 第一弹簧部件; 37: 第二弹簧部件; 40: 第一开闭机构; 41: 第一凸轮槽; 41a: 第一避让部; 42: 第一凸轮辊; 45: 第二开闭机构; 46: 第二凸轮槽; 46a: 第二避让部; 47: 第二凸轮辊; 50: 第一导向机构; 51: 第一导向槽; 52: 第一导向辊; 55: 第二导向机构; 56: 第二导向槽; 57: 第二导向辊; 60: 止动部; S1、S2: 始端位置; E1、E2: 终端位置; L: 轴。

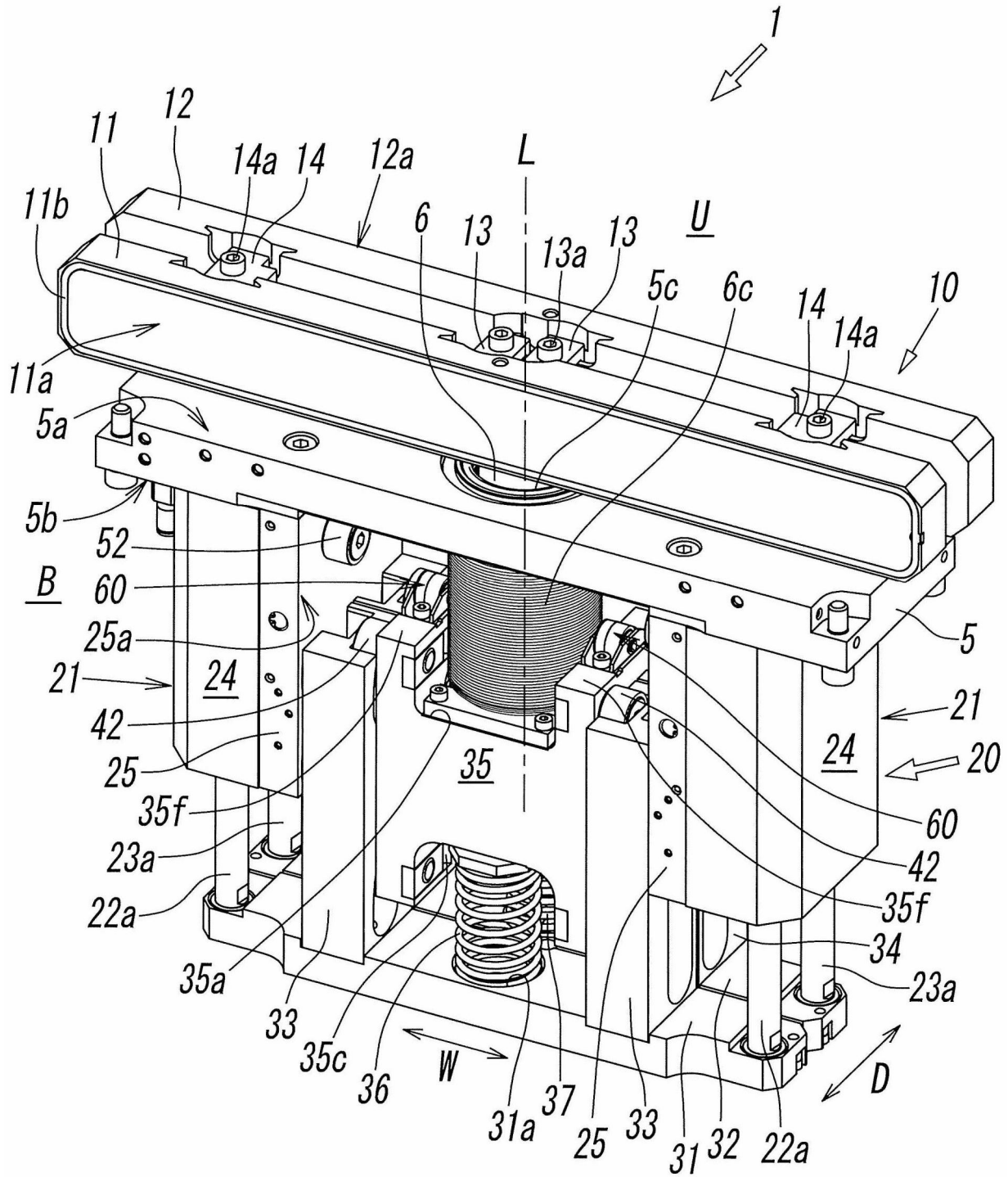


图1

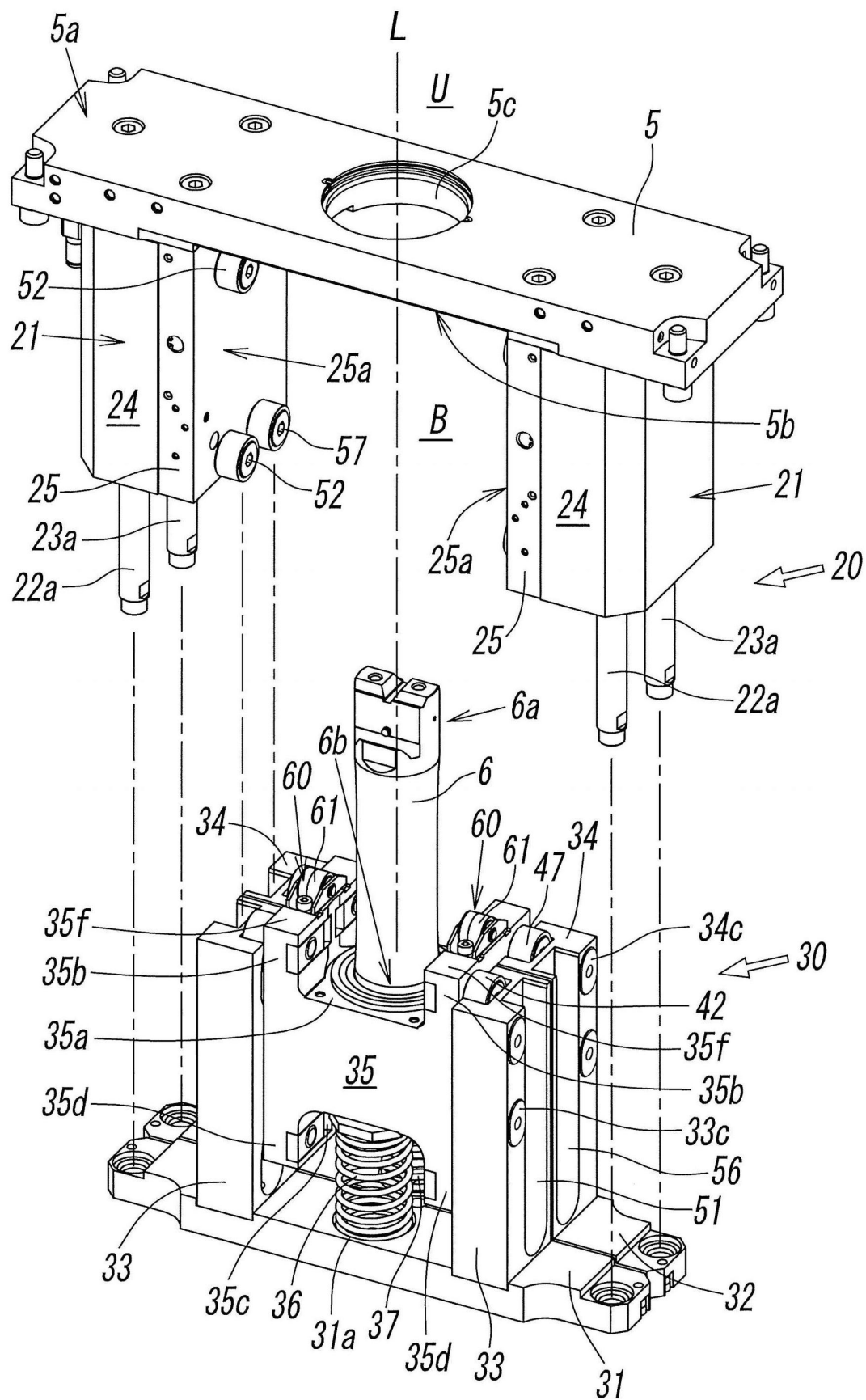


图2

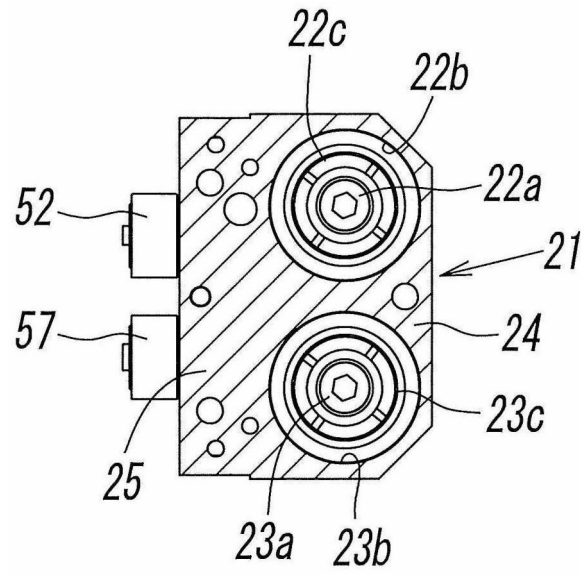


图3

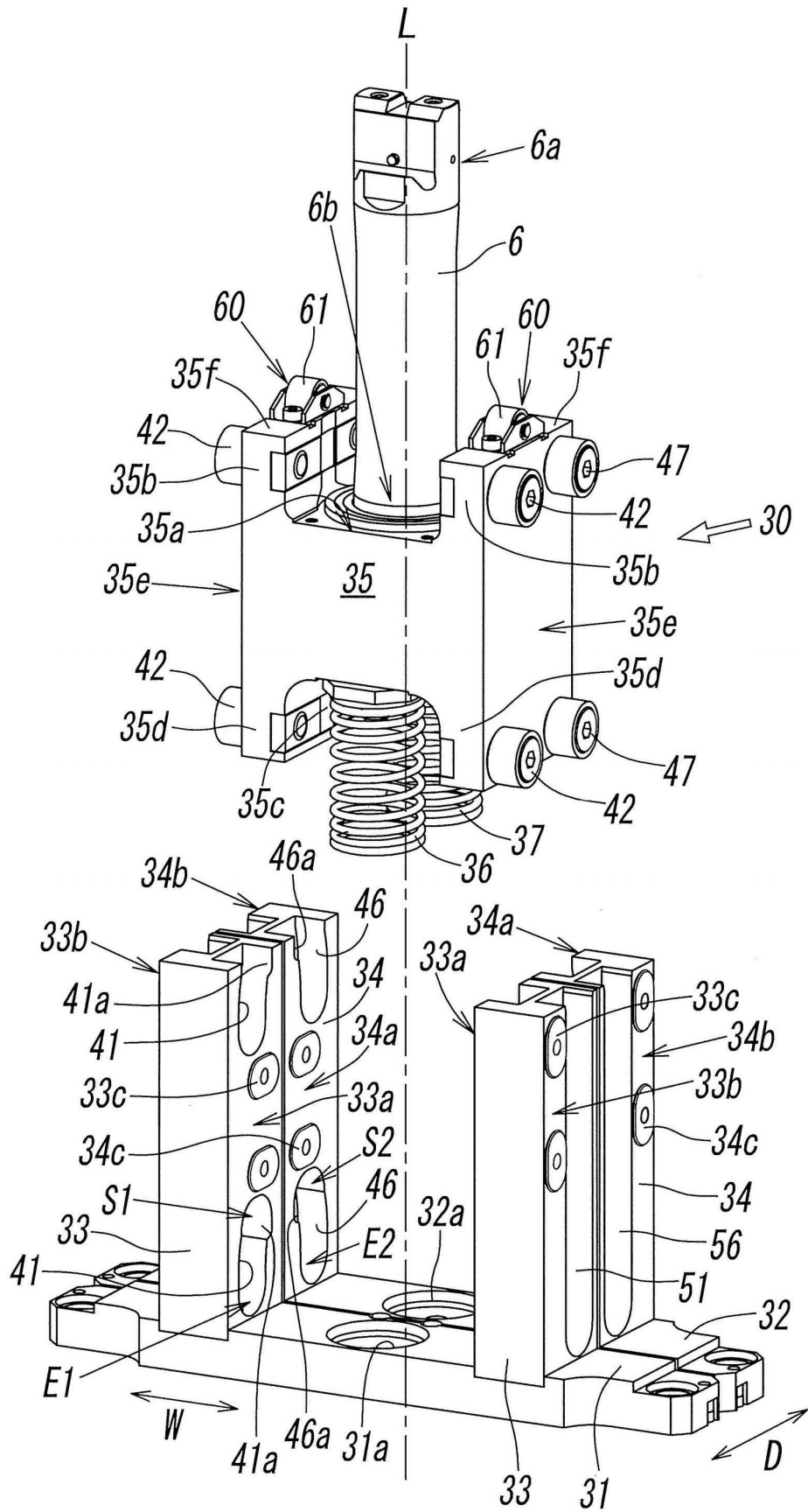


图4

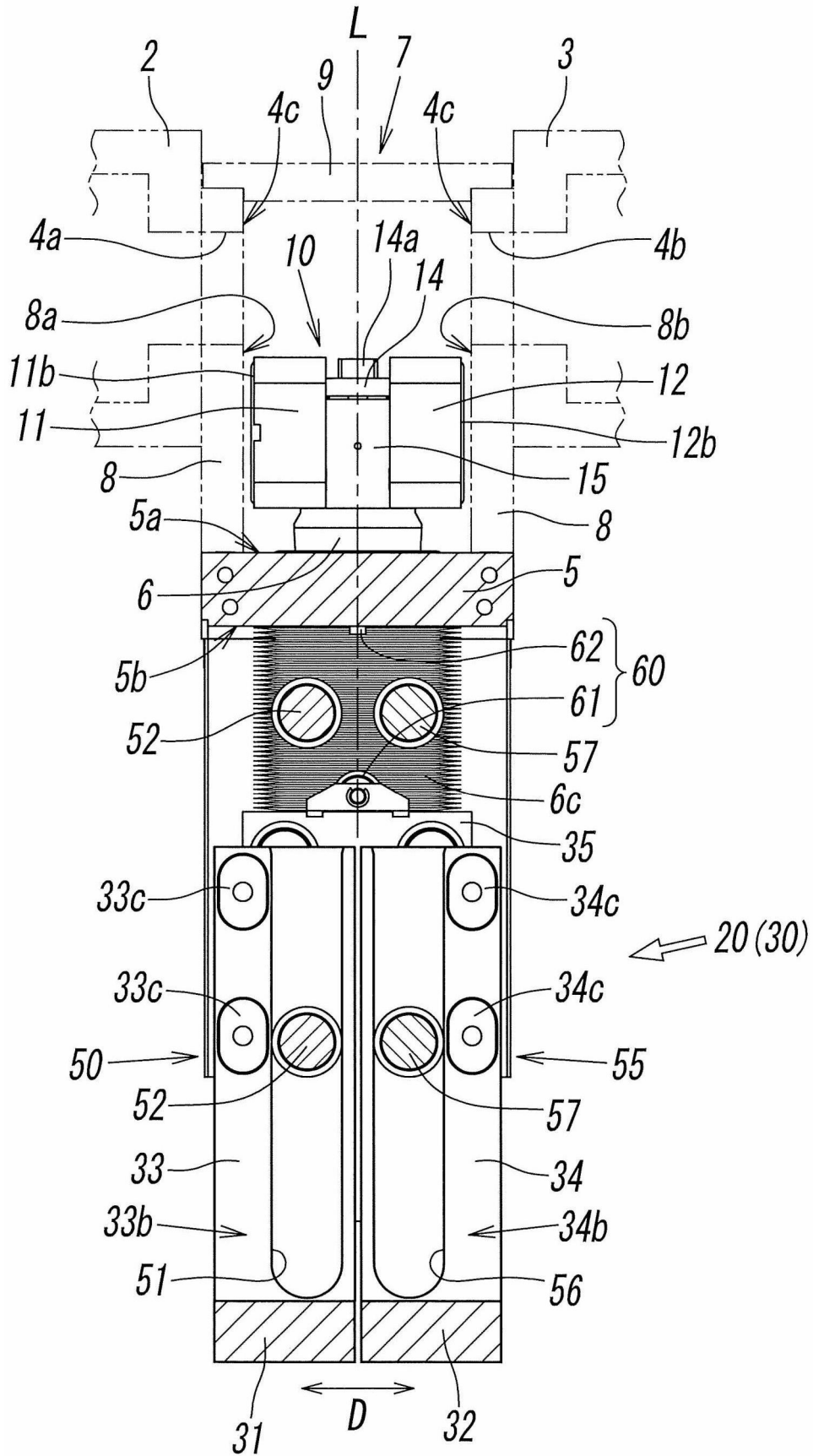


图5

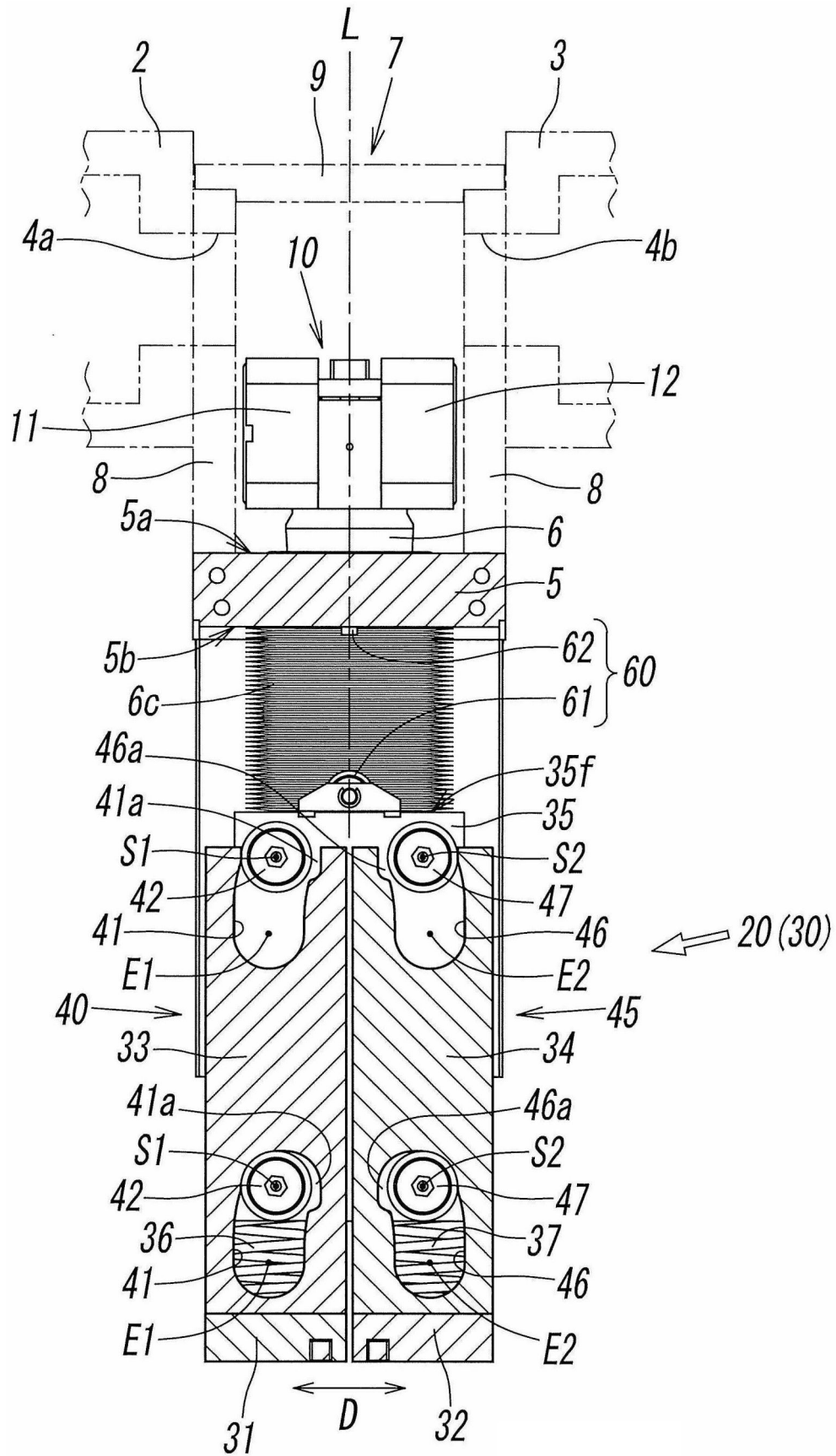


图6

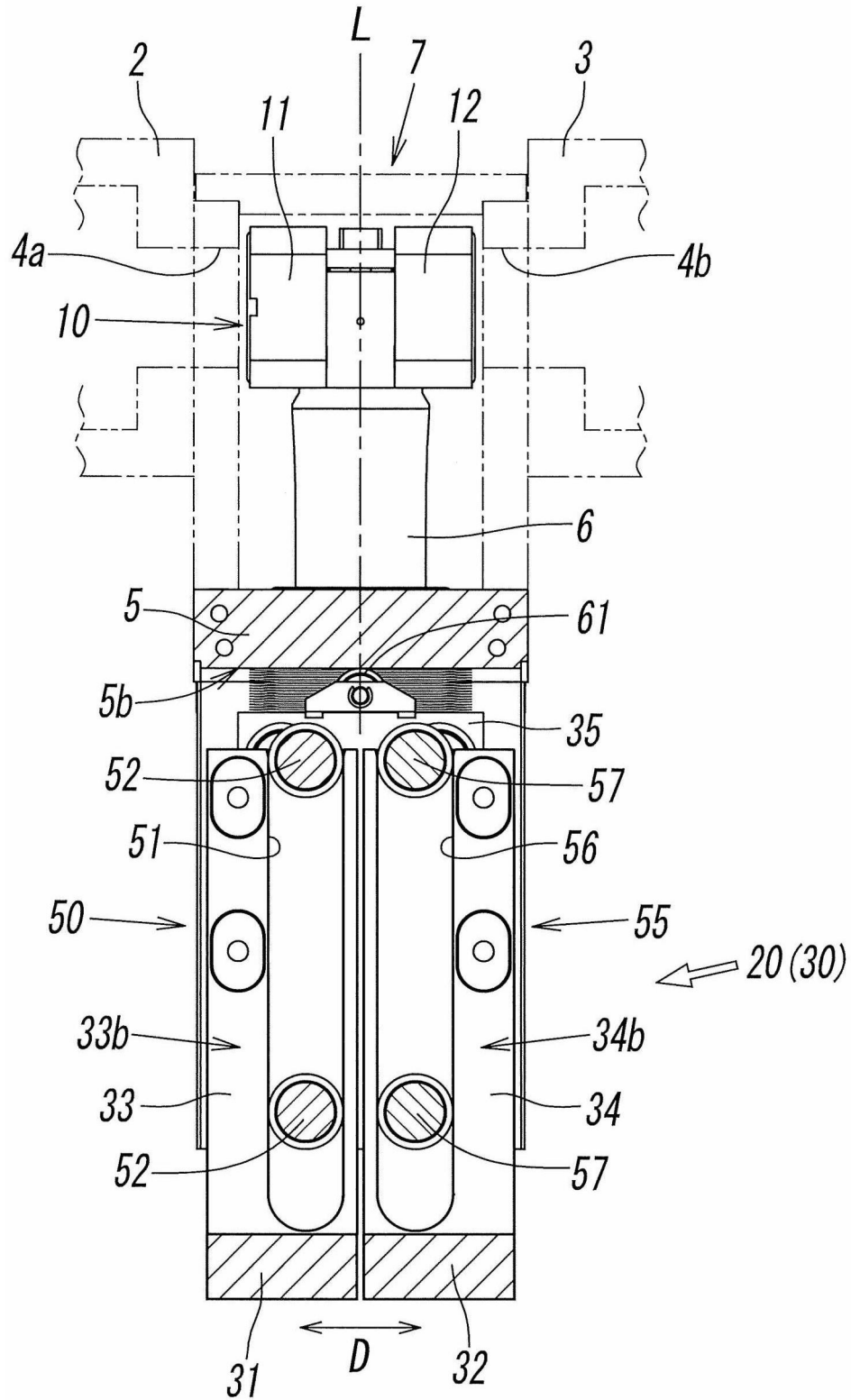


图7

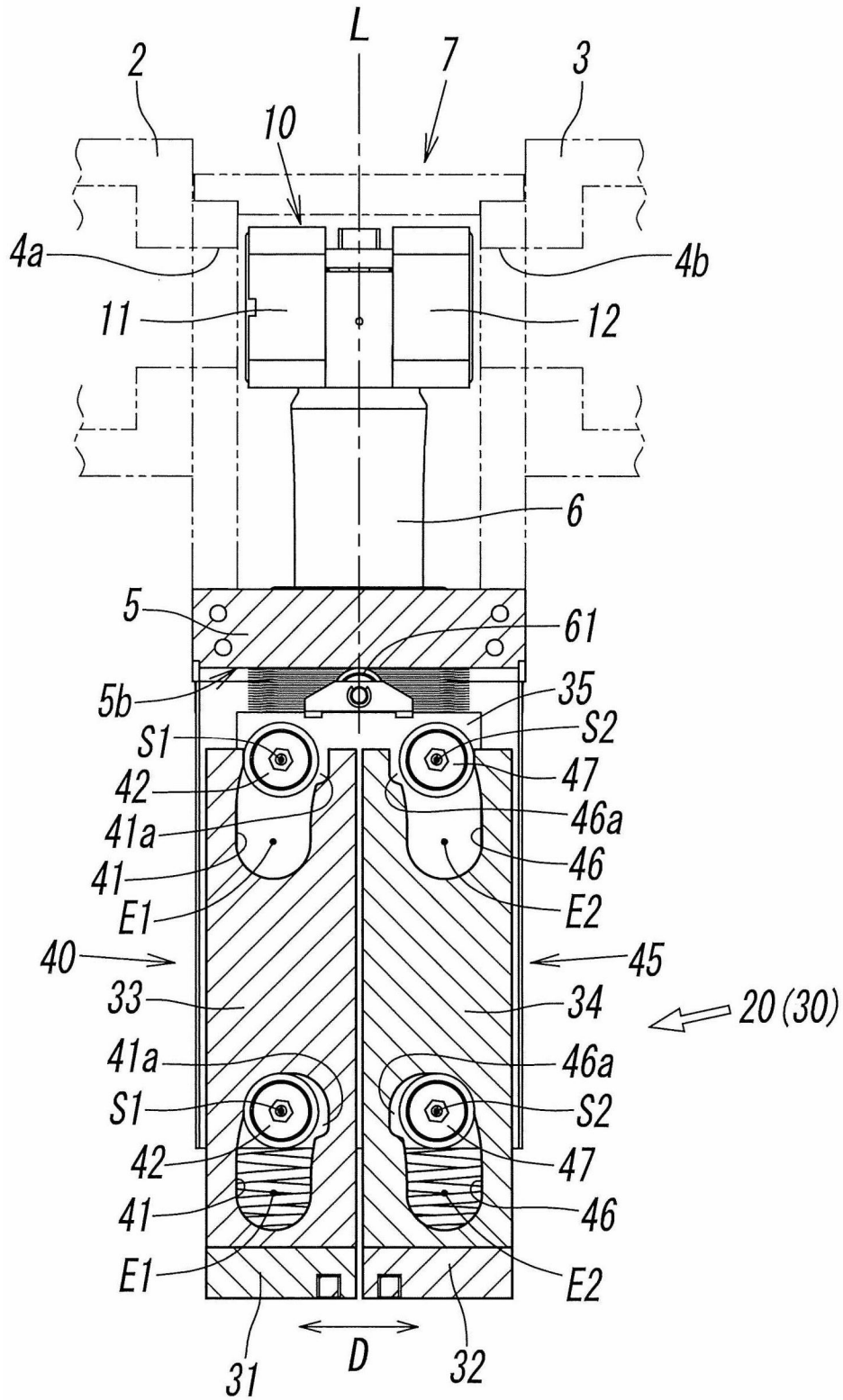


图8

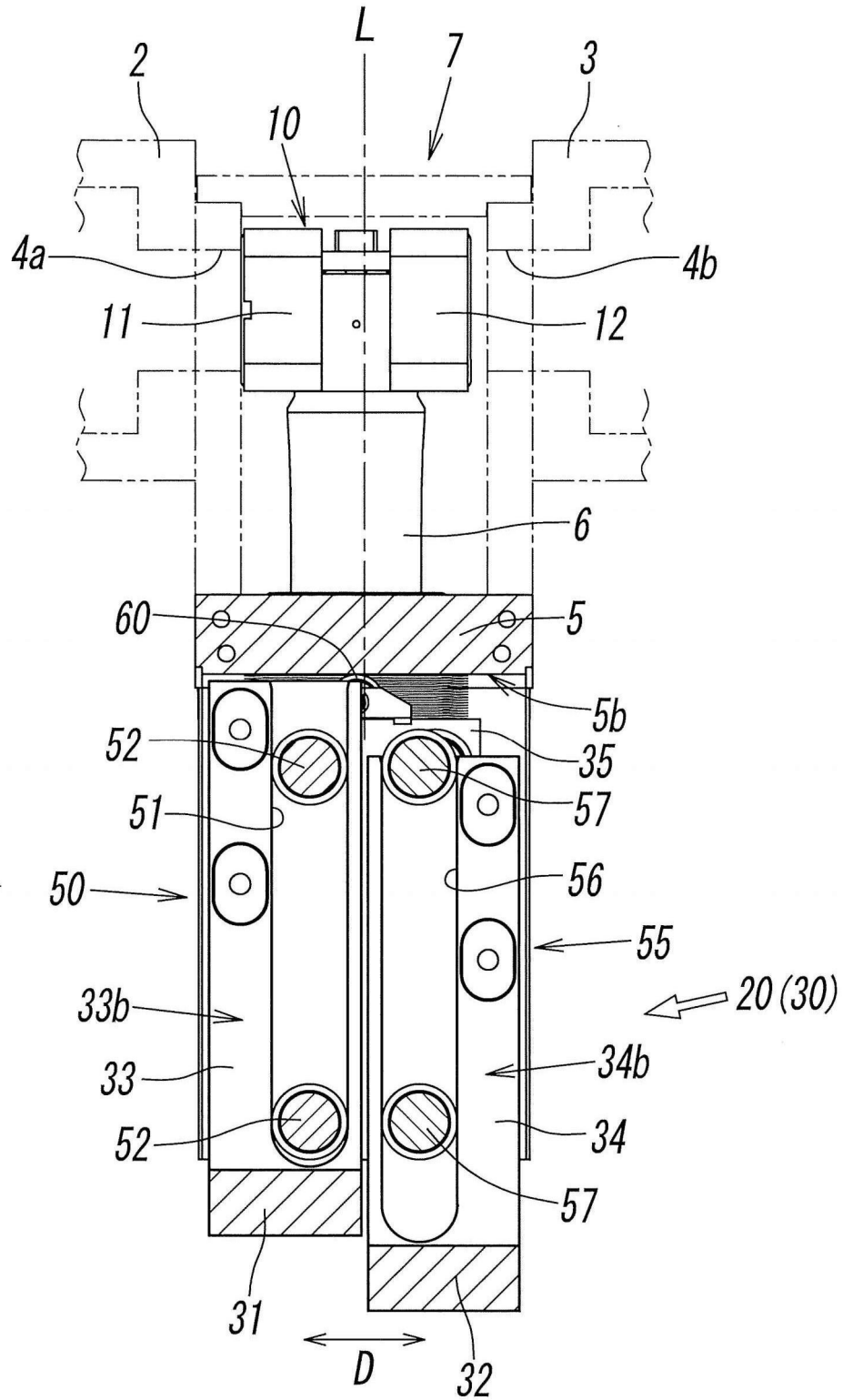


图9

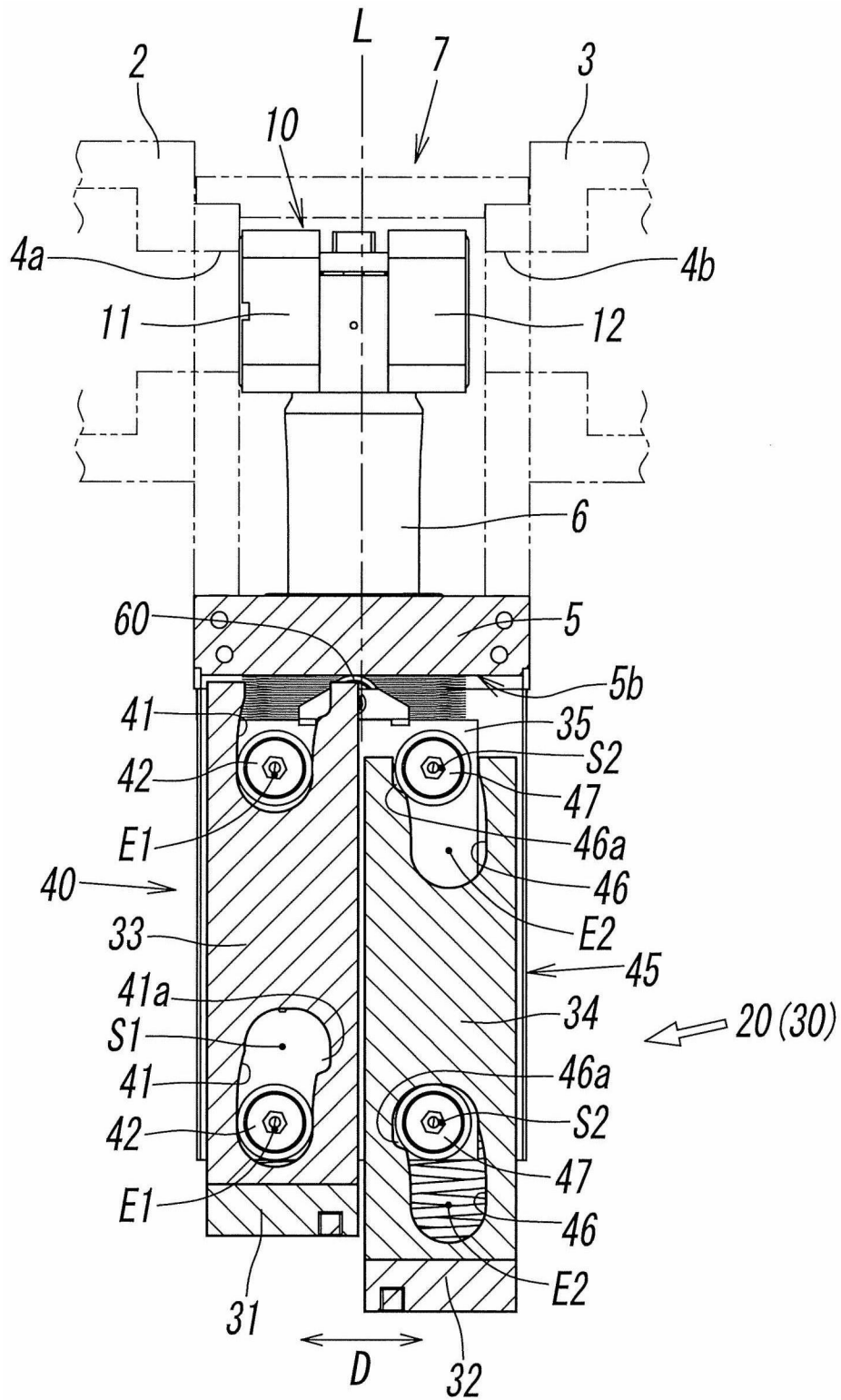


图10

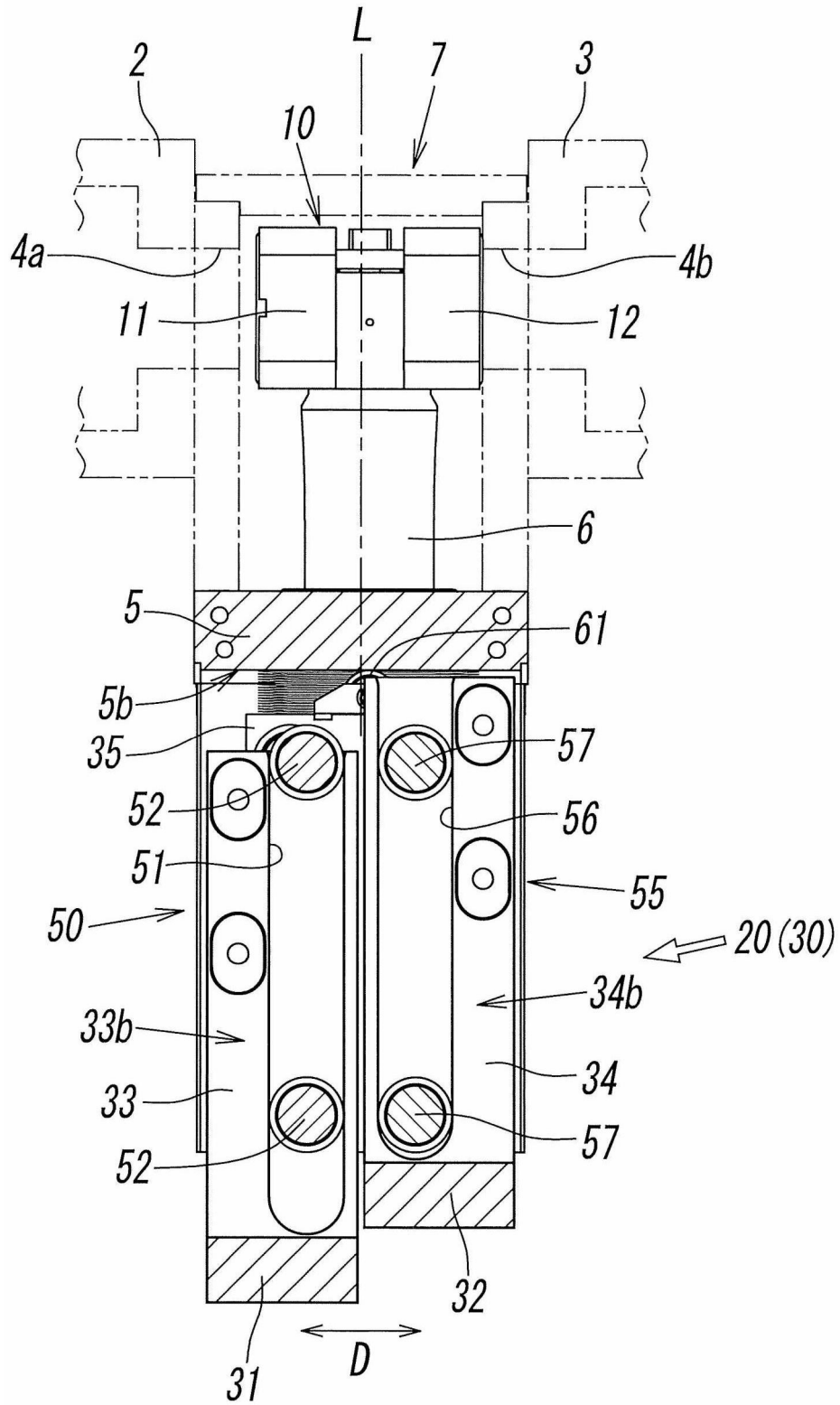


图11

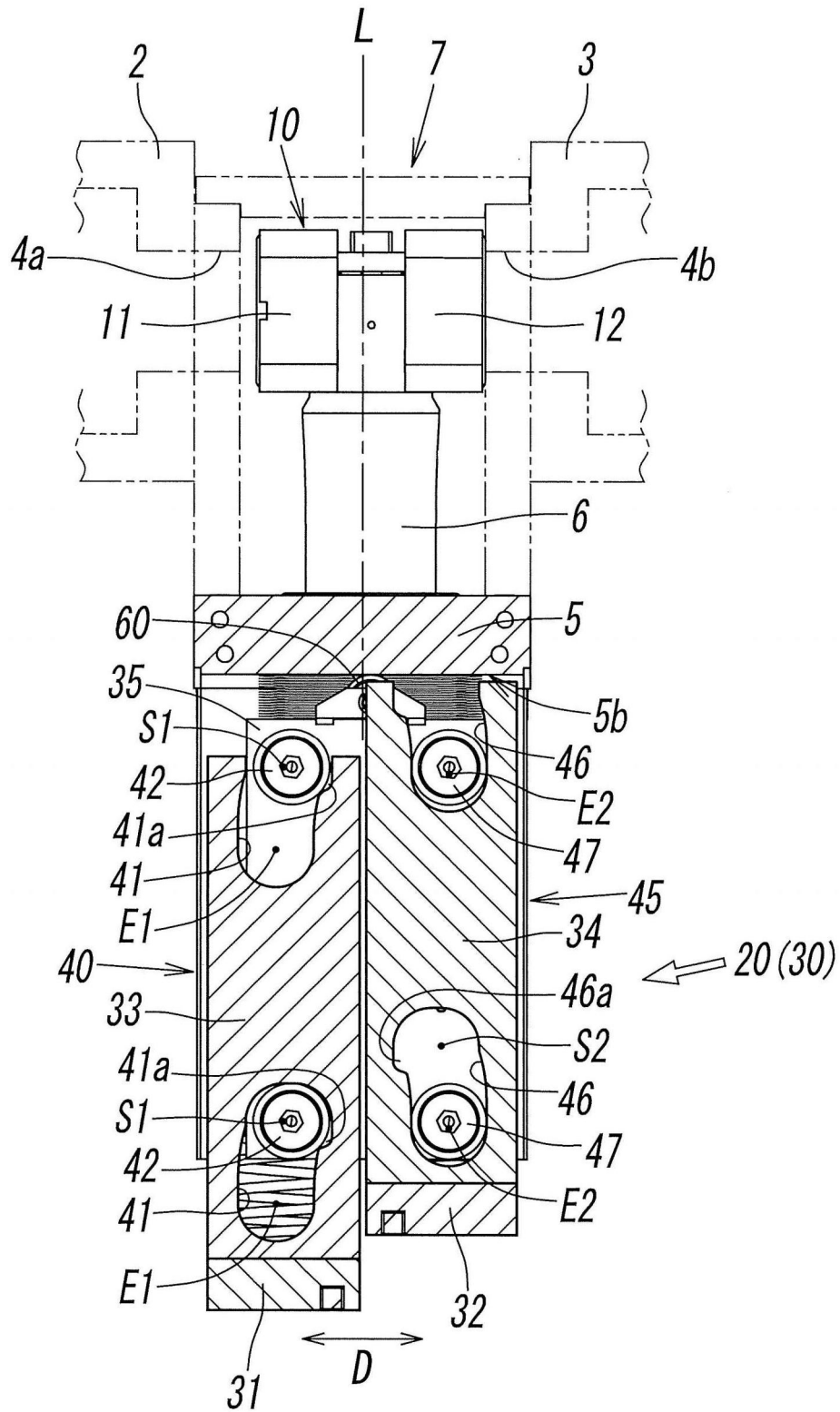


图12