



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105074859 B

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201380071741.2

专利权人 株式会社秩父富士

(22)申请日 2013.12.11

(72)发明人 下山荣治郎 高野芳弘 町田谨斋

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105074859 A

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

(43)申请公布日 2015.11.18

代理人 龙淳 何中文

(30)优先权数据  
2013-019361 2013.02.04 JP

(51)Int.Cl.  
H01H 13/20(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.07.29

(56)对比文件  
CN 100361242 C, 2008.01.09,  
JP 2009193812 A, 2009.08.27,  
JP 2004220827 A, 2004.08.05,  
JP 2000340062 A, 2000.12.08,  
CN 101728102 A, 2010.06.09,

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2013/083155 2013.12.11

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/119140 JA 2014.08.07

审查员 王蕾

(73)专利权人 富士电机机器制御株式会社  
地址 日本东京都

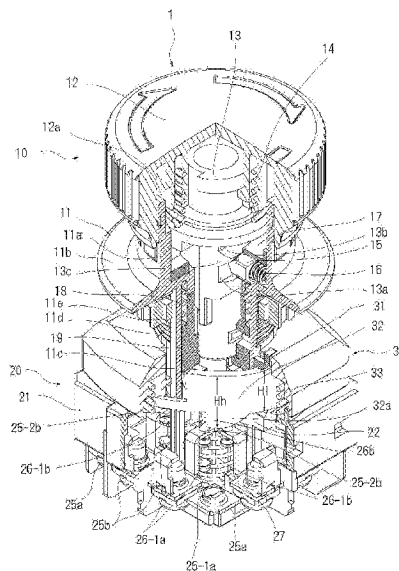
权利要求书1页 说明书9页 附图12页

(54)发明名称

开关装置

(57)摘要

本发明提供一种开关装置,即使从外部对开关装置施加冲击,开闭触点部也不会错误开闭且动作可靠性高。在从操作部能够分离的开关部设有旋转驱动板,该旋转驱动板在待机位置与使用位置之间转动,在待机位置驱动开关部的开闭触点机构使其成为操作部的操作位置的开闭状态,在使用位置驱动上述开闭触点机构使其成为操作部的待机位置的开闭状态,在上述操作部设有卡合部,该卡合部在该操作部结合安装于上述开关部时与上述旋转驱动板卡合,来将该旋转驱动板从待机位置旋转驱动到使用位置,通过使上述操作部与上述开关部离合,使上述开闭触点机构成为分别确定的开闭状态。



1. 一种开关装置,是将具有进行按压操作的按钮的操作部和开关部以相互可分离的方式结合而构成的,所述开关部具有与该操作部的按钮的按压操作联动而进行开闭的开闭触点机构,所述开关装置的特征在于:

在所述开关部设有旋转驱动板,该旋转驱动板在待机位置与使用位置之间旋转,在待机位置驱动所述开闭触点机构使其成为所述操作部为操作状态时的开闭状态,在使用位置驱动所述开闭触点机构使其成为所述操作部为待机状态时的开闭状态,

在所述操作部设有卡合部,该卡合部在该操作部结合安装于所述开关部时与所述旋转驱动板卡合,来将该旋转驱动板从待机位置旋转驱动到使用位置,

通过使所述操作部与所述开关部离合,使所述开闭触点机构成为分别确定了开闭状态。

2. 如权利要求1所述的开关装置,其特征在于:

所述开闭触点机构具有触点弹簧,该触点弹簧对所述开闭触点机构的开闭触点向使其成为操作部为待机状态时的开闭状态的方向施力。

3. 如权利要求1所述的开关装置,其特征在于:

所述旋转驱动板在一端具有驱动开闭触点机构的凸轮片。

4. 如权利要求2所述的开关装置,其特征在于:

所述旋转驱动板在一端具有驱动开闭触点机构的凸轮片。

5. 如权利要求1~4中任一项所述的开关装置,其特征在于:

在所述开关部的所述旋转驱动板上设有复位弹簧,该复位弹簧在所述开关部从所述操作部脱离时使其从使用位置返回待机位置。

6. 如权利要求1~4中任一项所述的开关装置,其特征在于:

将所述操作部和所述旋转驱动板卡合的卡合部包括:设于操作部或旋转驱动板上的在轴向倾斜的卡合槽;和能够嵌合于该卡合槽的设于所述旋转驱动板或操作部的卡合突起。

7. 如权利要求5所述的开关装置,其特征在于:

将所述操作部和所述旋转驱动板卡合的卡合部包括:设于操作部或旋转驱动板上的在轴向倾斜的卡合槽;和能够嵌合于该卡合槽的设于所述旋转驱动板或操作部的卡合突起。

## 开关装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及安装于面板等使用的操作部和由该操作部来开闭操作开闭触点的开关部以能够分离的方式构成的开关装置。

### 背景技术

[0002] 作为这样操作部和利用该操作部进行操作的开关部以能够分离的方式构成的开关装置,目前,已知有例如专利文献1所示的装置。

[0003] 图12~14中表示该专利文献1所示的现有的开关装置1。

[0004] 该开关装置100包括相互能够离合地构成的操作部110和开关部120。操作部110将从外部施加的按压操作力传递至开关部120。开关部120接受来自操作部110的操作力并基于该操作力进行多个开闭触点部的开闭。

[0005] 操作部110包括操作部主体111和按钮113。按钮113为大致圆柱,按钮113的上端面从外部向轴线方向接受操作力。在按钮113的下端侧的侧面突出形成有圆柱形状的突起114。另外,为了使操作部主体111转动嵌入开关部120,在操作部主体111的侧面的下侧相对地设有大致倒L字形的两个引导槽112。

[0006] 操作部110的按钮113利用操作部主体111以能够在轴向移动且在旋转方向不能转动的方式被支承。如图14所示,在操作部主体111上设有锁定销116,该锁定销116通过弹簧115的作用力从操作部主体111的内壁突出,并且在按钮113的侧面突出设置有与其卡合的卡止突起117。由此,当沿着中心轴线X以规定以上的操作力按压操作按钮113的上面时,利用卡止突起117,主体111的锁定销116抵抗弹簧115的作用力而按入,卡止突起117与锁定销116的卡合解除,因此按钮113向下方移动。当卡止突起117越过锁定销116时,再次突出并与卡止突起117卡合,而将按钮113锁定(卡止)在由虚线表示的按入位置(图14)。

[0007] 开关部120具有将开关部主体121的内部空间在水平方向隔开的分隔壁123,在其中央部设有沿着中心轴线X贯通的贯通孔124。在开关部主体121的内壁的分隔壁123的上侧一体成形有与操作部110的引导槽112卡合的两个卡合突起122。

[0008] 触点轴125以在中心轴线X的方向能够移动且不能以中心轴线X为中心进行转动的方式插通在贯通孔124中。在触点轴125的上端设有从上方插入按钮113的下端部的筒状的按钮承接部126。在按钮承接部126的周侧面设有螺旋形状的凹槽引导件127,该凹槽引导件127用于与按钮113的突起114卡合,并且是一边相对于图示那样的中心轴线X转动一边向下方去的螺旋形状。

[0009] 在开关部主体121的分隔壁123的下部空间收纳有开闭触点机构130。开闭触点机构130包括:分别具有固定触点133的一对固定触头片132;和在两端具有一对可动触点135的可动桥接片134。触点轴125的前端与可动桥接片134的中央部结合,在可动桥接片134与分隔壁123之间的触点轴125上安装有触点弹簧131,该触点弹簧131对可动桥接片134在从固定触头片132拉开的方向施力。从两个固定触头片132分别抽出外部连接端子片136直到主体121的外侧。固定触头片132的固定触点133和可动桥接片134的可动触点135能够接触

分离地相对设置。

[0010] 在此,操作部110安装于未图示的面板上。

[0011] 如图12所示,在开关部120从操作部110分离的状态下,利用触点弹簧131从固定触点132拉开可动桥接片134,因此形成触点轴125向下方移动且可动触点135和固定触点133分开了的状态(开关断开)。

[0012] 在该状态将开关部120与操作部110结合的情况下,首先以将开关部120的卡合突起122插入操作部110的引导槽112的入口、且突起114插入开关部的凹槽引导件127的入口的方式,使开关部120从下方嵌入操作部110。

[0013] 接着,使开关部主体121以中心轴线X为中心向箭头R(右)方向旋转。按钮113以相对于操作部主体111不转动的方式构成,因此,当使开关部主体121向箭头R方向旋转时,突起114在螺旋形状的凹槽引导件127内相对地移动。由此,突起114使按钮承接部126向上方移动,伴随此可动触点135也向上方移动,但转动开关部主体121时,成为可动触点135与固定触点133闭合的状态(开关接通)(参照图13(a))。由此,开关部120结合固定在操作部110。

[0014] 在从操作部110取下开关部120的情况下,是安装时的逆动作。即,在图13(a)的开关部120安装于操作部110的状态下,以中心轴线X为中心使开关部120向相反的箭头L(左)方向旋转,由此解除相互的结合,并通过进一步向下方拉开开关部120,能够从操作部110取下。(参照图12)。该状态下,可动触点135和固定触点133通过触点弹簧131向拉开的方向被施力而分开,并保持开(开关断开)状态。

[0015] 这样构成的开关装置100在待机状态下如图13(a)所示,总是可动触点135与固定触点133闭合而保持开关接通状态。

[0016] 而且,当在该状态下按压操作部110的按钮113时,经由按钮承接部126、触点轴125与按钮113关联(连接)的可动桥接片134下降,因此可动触点135从固定触点133分开而成为开关断开状态(参照图13(b)),由此,在用作应急开关的情况下,能够对控制对象给予停止指令。此时,按钮113在图14中由虚线表示的按压操作位置,利用锁定销116在卡止突起117越过锁定销116的位置被卡止,因此能够保持在该按压操作位置并将可动触点135保持为与固定触点133分开的切断状态。

[0017] 另外,在产生与操作部110结合的开关部120从操作部110脱离那样的故障的情况下,开关部120的可动触点135被复位弹簧131向分开方向施力,从总是闭合的固定触点133自动地分开,成为开关断开(与操作状态相同的状态)。因此,在用作紧急停止用开关的情况下,通过在开关部120从操作部110脱离那样的故障时进行开关断开,来对控制对象赋予停止指令,因此能够保持控制对象的安全。

[0018] 现有技术文献

[0019] 专利文献

[0020] 专利文献1:(日本)特开2004-103363号公报

## 发明内容

[0021] 发明所要解决的课题

[0022] 上述现有的开关装置中,开闭触点机构的可动触点被触点弹簧施力,该触点弹簧总是向开闭触点的开闭状态成为操作状态时的开闭状态的方向施力,即在常闭触点结构的

情况下向可动触点从固定触点分开的方向施力,且在常开触点结构的情况下向可动触点与固定触点闭合的方向施力。

[0023] 因此,在具有在待机状态下开闭触点成为关闭的常闭(常闭型)触点结构的开关装置的情况下,存在如下问题,即,当对开关部120施加轻微冲击力或开关部120与操作部110的结合状态变松时,利用触点弹簧131向下方按压支承可动触点135的可动桥接片134及触点轴125,可动触点135从固定触点133分开,产生暂时性地形成开关断开那样的误动作。

[0024] 另外,在具有在待机状态下开闭触点成为开启的常开(常开型)触点结构的开关装置的情况下,由于冲击力,产生与操作者意图无关的误操作,固定触点和可动触点关闭而产生开关接通的误动作。

[0025] 为了解除这种问题点,本发明的课题在于提供一种开关装置,即使从外部对开关装置施加冲击,开闭触点部也不会错误开闭且动作可靠性高。

[0026] 用于解决课题的技术方案

[0027] 为了解决所述课题,本发明提供一种开关装置,是将具有进行按压操作的按钮的操作部和开关部以相互可分离的方式结合而构成的,所述开关部具有与该操作部的按钮的按压操作联动而进行开闭的开闭触点机构,所述开关装置的特征在于:

[0028] 在所述开关部设有旋转驱动板,该旋转驱动板在待机位置与使用位置之间旋转,在待机位置驱动所述开闭触点机构使其成为所述操作部为操作状态时的开闭状态,在使用位置驱动所述开闭触点机构使其成为所述操作部为待机状态时的开闭状态,在所述操作部设有卡合部,该卡合部在该操作部结合安装于所述开关部时与所述旋转驱动板卡合,来将该旋转驱动板从待机位置旋转驱动到使用位置,通过使所述操作部与所述开关部离合,使所述开闭触点机构成为分别确定了开闭状态(第一方面)。

[0029] 本发明中,所述开闭触点机构具有触点弹簧,所述开闭触点机构具有触点弹簧,该触点弹簧对所述开闭触点机构的开闭触点向使其成为操作部为待机状态时的开闭状态的方向施力(第二方面)。

[0030] 所述旋转驱动板可以在一端具有驱动开闭触点机构的凸轮片。(第三方面)。

[0031] 另外,在所述开关部的所述旋转驱动板上设有复位弹簧,该复位弹簧在所述开关部从所述操作部脱离时,使其从使用位置返回待机位置。(第四方面)。

[0032] 另外,将所述操作部和所述旋转驱动板卡合的卡合部包括:设于操作部或旋转驱动板上的在轴向倾斜的卡合槽;和能够嵌合于该卡合槽的设于所述旋转驱动板或操作部的卡合突起(第五方面)。

[0033] 发明效果

[0034] 根据本发明,在相对于操作部可分离地结合的开关部设有旋转驱动板,该旋转驱动板在待机位置和使用位置之间旋转,在待机位置驱动所述开闭触点机构使其成为操作部为操作状态时的开闭状态,在使用位置驱动所述开闭触点机构使其成为操作部为待机状态时的开闭状态,在将所述操作部结合安装于所述开关部时使其与所述旋转驱动板卡合,将该旋转驱动板从待机位置旋转驱动到使用位置,因此,通过使所述操作部与所述开关部离合,使所述开闭触点机构成为分别确定了开闭状态,因此,在万一产生操作部从开关部脱离那样的故障的情况下,能够使开闭触点机构的开闭状态成为操作部的操作状态时的开闭状态,因此,适于作为紧急用安全开关的使用。

[0035] 另外,由于开闭触点机构的开闭触点通过触点弹簧总是向操作部成为待机状态时的开闭状态的方向被施力,即在常闭触点结构的情况下向可动触点与固定触点闭合的方向被施力,且在常开触点结构的情况下向可动触点从固定触点分开的方向被施力,因此,即使在待机状态下对开关装置施加冲击,可动触点也不易移动,因此能够抑制误动作而提高开关装置的动作可靠性。

## 附图说明

[0036] 图1是将本发明实施例的开关装置整体结构局部剖开表示的立体图。

[0037] 图2表示本发明实施例的按钮部的结构,(a)是局部剖开表示的分解立体图,(b)是将组装状态局部剖开表示的立体图。

[0038] 图3是将本发明实施例的操作部主体结构局部剖开表示的分解立体图。

[0039] 图4是将本发明实施例的操作部的结构局部剖开表示的分解立体图。

[0040] 图5是说明本发明实施例的操作部的动作的图,(a)是包括表示在待机位置的锁定状态的局部剖开部的立体图,(b)是包括表示在按压操作位置的锁定状态的局部剖开部的立体图。

[0041] 图6是分解表示本发明实施例的开关装置的立体图。

[0042] 图7是分解表示本发明实施例的开关装置的开关部的立体图。

[0043] 图8是表示用于本发明实施例的开关装置的旋转驱动板的主视图。

[0044] 图9是说明本发明实施例的开关装置的操作部和开关部的结合过程的图。

[0045] 图10是说明本发明实施例的开关装置的操作部和开关部的结合状态的图,(a)表示操作部和开关部分离的状态,(b)表示操作部和开关部结合的状态。

[0046] 图11是本发明实施例的开关装置的包括表示操作状态的局部剖开部的立体图。

[0047] 图12是表示现有的开关装置的结构图。

[0048] 图13是现有的开关装置的操作状态的说明图。

[0049] 图14是表示现有的开关装置的操作部的结构图。

## 具体实施方式

[0050] 参照附图详细说明本发明的实施方式。

[0051] 实施例

[0052] 图1~图11中表示作为本发明的紧急停止用按钮开关使用的开关装置的实施例。

[0053] 图1中,1为开关装置,包括以可相互结合分离的方式构成的操作部10和开关部20。

[0054] 操作部10将来自外部的操作力传递至开关部20,对开关部20内的开闭触点机构进行开闭操作,包括按钮12和支承按钮12的操作部主体11。

[0055] 详细内容如图2所示,按钮12经由由扭转螺旋弹簧构成的按钮复位弹簧14与推杆13组合。

[0056] 组合这些部件时,首先将复位弹簧14的一端的折弯部14a插入卡合于按钮12的卡合槽12b中。在与该按钮12卡合的弹簧14内插入推杆13的前端部,并将弹簧14的另一端的折弯部14b插入卡合于推杆13的固定孔13e。在该状态下,进一步使按钮12向右方向相对地旋转,而使按钮12内侧的一对卡合突起12c和推杆13前端部的外周的一对L形卡合槽13d的位

置一致,并且向按钮12内按入推杆13,使卡合突起12c和卡合槽13d相互卡合。由此,按钮12和推杆13如图2(b)所示那样经由复位弹簧14在规定角度的范围内相对可转动地结合。

[0057] 在这样构成的按钮12结合操作部主体11而构成操作部10。详细内容如图3所示,在操作部主体11的内部插入具有一对保持槽17b的锁定支架17。在该锁定支架17的保持槽17b内分别插入保持锁定销15和锁定弹簧16。插入操作部主体11内的锁定支架17按入至卡合突起17a与在操作部主体11的圆筒状上部躯干部11的内壁设置的卡合孔11h卡合而固定于操作部主体11上。在固定于操作部主体11内的锁定支架17被保持的锁定销15通过锁定弹簧16被弹性地按压,而前端如图4所示那样向锁定支架17的内侧突出。

[0058] 按钮12、推杆13、复位弹簧14的组合物从上部插入操作部主体11内。此时,被主体11侧的锁定弹簧16向内侧按压的锁定销15以越过推杆13外周的凹凸部并与锁定用的第一凹部13a卡止的方式按入推杆13。之后,从下方向操作部主体11内插入触发弹簧18和推压体19,使推压体19的卡合孔19a与推杆13下端侧的卡合突起13f卡合,将主体11和按钮12结合为一体,而构成操作部10。

[0059] 操作部主体11和按钮12以相互在轴向和旋转方向上可移动的方式结合。但是,在操作部主体11上部的内侧以角度C的间隔设置两个旋转抑制用突起11j,在按钮12上与其对应的旋转抑制用突起12d进入该两个突起11j之间,由此将按钮12相对于操作部主体11的旋转范围限制在角度C的范围内。另外,推杆13插入操作部主体11内时,在沿轴向设于该推杆外周的旋转防止用槽13g中卡合与其对应地设于操作部主体11内侧的旋转防止用突起11k,由此推杆13相对于操作部主体11不能旋转,而只能在上下(轴)方向移动。

[0060] 此外,通过按钮12的卡合突起12c与推杆13的L形卡合槽13d卡合,按钮12相对于推杆13可以在旋转角度D(参照图4)的范围内旋转,但是在相对于操作部主体11能够旋转的角度C的范围内,按钮12利用推杆13的L形卡合槽13d防止脱落。

[0061] 这样构成的操作部10中,在按钮12的按压操作前的待机状态下,复位弹簧14上推按钮12,使锁定销15与设于推杆13的中间部外周的第一凹部13a卡合,由此使推杆13卡止在该位置,因此按钮12以该位置为待机位置而被保持。锁定销15在操作部主体11内利用锁定支架17经由锁定弹簧16以在半径方向能够伸出缩回的方式被支承。

[0062] 此处,沿轴向以规定以上的力按压操作按钮12时,推杆13承受该力,凹部13a的倾斜的上壁抵抗锁定弹簧16在外周方向按入锁定销15,由此解除凹部13a和锁定销15的卡合,越过锁定销15按入推杆13。越过凹部13a的锁定销15与该凹部13a上部的第二凹部13b卡合,而将按钮12、推杆13保持在该按压操作位置。

[0063] 推杆13通过该按压操作经由触发弹簧18按下与开关部的可动触头支架22关联的推压体19。该推压体19的下端处于开关部20的可动触头支架22的上端,按下该推压体19而进行开关部20的开闭触点机构的开闭(参照图1)。

[0064] 另外,在操作部主体11的凸缘部11b下部的躯干部11c的外周设有固定用螺纹11d。在该螺纹11d拧上紧固螺母11e,而将操作部10紧固固定于控制盘等面板上。在操作部主体11的躯干部11c的下端侧的外周设有用于将操作部10和开关部20连结卡合的轴向的卡合槽11f(参照图6)。该卡合槽11f的详细内容如图9所示,包括:从下端向左上方上升倾斜地延伸的轴向的倾斜部11f-1;在该倾斜部11f-1的上端连通并在水平方向延伸的水平部11f-2;和在该水平部11f-2的右端连通且垂直地向上方稍微延伸的垂直部11f-3。

[0065] 在操作部主体11的下部躯干部11c的外周且在开关部20的开关部主体21的圆筒部21a的内周设有与在轴向延伸的卡合凸条21b卡合的卡合槽11g(参照图6)。

[0066] 接着,对这种与操作部10可分离地连结的开关部20进行说明。

[0067] 如图1、图6所示,开关部20具有矩形箱状的开关部主体21。该主体21至少具有一对与固定配置于下端侧的各一对输出端子25a、25b分别一体地连接的固定触点25-1a、25-2b。在此,触点的符号中带a的符号表示通常打开的常开(Normally open,常开型)触点,是构成所谓的a触点的触点,而且带b的符号表示通常关闭的常闭(Normally closed,常闭型)触点,是构成所谓的b触点的触点。

[0068] 另外,详细内容如图6所示,保持两端具有一对可动触点26-1a、26-2b的桥接片形的可动触头26a、26b的可动触头支架22经由对触点施加作用力的触点弹簧27可上下移动地收容于主体21内。由可动触头支架22保持的常开可动触点26-1a和常闭可动触点26-2b分别与常开固定触点25-1a和常闭固定触点25-2b相对配置,构成开闭触点机构。在此,触点弹簧27由压缩螺旋弹簧构成,产生向上方上推可动触头支架22的方向的作用力。由此,按钮12处于通常的待机状态(按钮12不进行按压操作的状态)时,如图1所示,由可动触头支架22保持的常开可动触点26-1a设置成与固定触点25-1a分开的状态,而且常闭可动触点26-2b设置成与固定触点25-2b闭合的状态。这是开闭触点机构的操作部为待机状态时的开闭状态。

[0069] 另外,如图6、图7所示,为了结合旋转驱动部30,在开关部主体21的上部突出形成有一部分具有相对的缺口部21c的圆筒部21a。

[0070] 旋转驱动部30包括旋转盖31、旋转驱动板32和旋转驱动弹簧33。将形成于一分为二成大致半圆筒状而构成的旋转驱动板32的内周侧的卡合突起32b分别嵌入卡合于在开关部主体21的圆筒部21a的外周形成的一对半圆弧状的条槽21d,由此利用圆筒部21a可旋转地支承旋转驱动板32。在该旋转驱动板32的下端局部形成有凸轮片32a,该凸轮片32a具有在圆周方向上倾斜的凸轮面。如图8所示,该凸轮片32a在下端具有将距旋转驱动板32上端的高度高至Hh的位置和低至Hl的位置之间连接的倾斜的凸轮面。而且,该凸轮片32a通过开关部主体21上壁的贯通孔21e(参照图7)侵入至主体内部,凸轮面与在保持可动触点26-1a、26-2b的可动触头支架22的外周侧突出形成的受压片22b的上表面接合(参照图1、图6)。

[0071] 使旋转盖31从上部覆盖由开关部主体21的圆筒部21a支承的旋转驱动板32。在该旋转盖31与旋转驱动板32之间插入由扭转螺旋弹簧构成的旋转驱动弹簧33,将其两端卡合。因此,在旋转盖31的中央部设有与开关部主体21的圆筒部21a嵌合的圆形的嵌合孔31a,在其外侧设有与旋转驱动板32的上部突起32d嵌合的嵌合孔31b。另外,在嵌合孔31a内周的相对的位置突出设置有与设于操作部主体11的下部躯干部11c的卡合槽11f卡合的突起31c。

[0072] 使旋转盖31覆盖于旋转驱动板32时,开关部主体21的圆筒部21a的前端部与旋转盖31的嵌合孔31a缓缓嵌合,旋转盖31可旋转地支承于开关部主体21上。另外,此时旋转驱动板32上部的突起32d与旋转盖31的嵌合孔31b嵌合,旋转盖31与旋转驱动板32结合为一体。因此,旋转盖31和旋转驱动板32一体地利用开关部主体21的圆筒部21a可旋转地被支承。安装于旋转盖31与开关部主体21的圆筒部21a之间的旋转驱动弹簧33,其一端与圆筒部21a卡止,另一端与旋转盖31卡止,由此对旋转盖31和旋转驱动板32施加轴向和旋转方向的

弹性恢复力。

[0073] 这样构成的操作部10和开关部20相互分离时,如图10(a)所示,开关部主体21上的旋转驱动部30通过旋转驱动弹簧33的恢复力如箭头R所示那样向右方向旋转,而位于稍微从与开关部主体21匹配的位置偏离的待机位置。因此,旋转驱动部30内的旋转驱动板32也位于待机位置,在其下端突出形成的凸轮片32a在高度成为 $H_h$ 的高度高的位置(参照图7、图8)与可动触头支架22的受压片22b接合。由此,可动触头支架22抵抗触点弹簧27的作用力,并根据凸轮片32a的高度 $H_h$ 被向下方较深地按压,因此在a触点结构的开闭触点部,常开可动触点26-1a与常开固定触点25-1a闭合成为开关接通的状态。而且,在b触点结构的开闭触点部,常闭可动触点26-2b从常闭固定触点25-2b分开,而成为开关断开的状态。这种开闭触点部的开闭状态与操作部10结合于开关部20的状态下的操作部为待机状态时的开闭状态相同。

[0074] 接着,参照图9说明这样在旋转驱动部30位于待机位置的开关部20结合操作部10而成为使用状态时的顺序。

[0075] 在旋转驱动部30位于待机位置的开关部20的圆筒部21a内,从上方插入操作部10的主体11的下部躯干部11c。因此,首先如图9(a)所示,突出到开关部主体21的圆筒部21a的内侧的旋转盖31的突起31c和旋转驱动板32的第二突起32c嵌入操作部主体11的下部躯干部11c的外周的卡合槽11f中。而且,以开关部20的设于主体21的圆筒部21a的凸条21b插入操作部主体11的卡合槽11g的方式,使操作部10和开关部20的位置一致。

[0076] 通过这样使位置一致,将操作部主体11的下部躯干部11c从上方插入旋转驱动部30位于待机位置的开关部20的圆筒部21a内,使突起31c、32c和卡合槽11f嵌合,而且使卡合凸条21b和卡合槽11g嵌合,在该状态下按下(图9(b))。随着按下操作部10,与卡合槽11f嵌合的旋转盖31的突起31c和旋转板32的突起32c被卡合槽11f的倾斜部11f-1的内壁按压而如箭头L所示那样向左方向移动,因此旋转盖31和旋转板32一边扭转旋转驱动弹簧33一边向左方向旋转。

[0077] 如图9(c)所示,当旋转盖31的突起31c和旋转板32的突起32c到达卡合槽11f的水平部11f-2时,利用通过旋转盖31和旋转板32的转动而扭转的旋转驱动弹簧33的恢复力而如箭头R所示那样向右方向旋转。由此,突起31c和32c移动到卡合槽11f的水平部11f-2的右端。另外,利用旋转复位弹簧33的轴向的恢复力,旋转盖31向上方向被驱动,因此该旋转盖31上升,且如图9(d)所示,仅该旋转盖31的突起31c移动至卡合槽11f的垂直部11f-3内。由此,旋转盖31的突起31c与操作部11的卡合槽11f的垂直部11f-3卡止,因此旋转驱动部30相对于操作部主体10的躯干部11a不能旋转地被固定。

[0078] 这样,将操作部10插入旋转驱动部30到最后,如图10(b)所示,当操作部10与开关部20结合时成为可使用的状态。该状态下,旋转驱动部30与开关部20的主体21的使用位置匹配地被固定。当旋转驱动部30位于该位置时,内部的旋转板32也与旋转驱动部30一起如箭头L所示那样向左方向旋转。因此,旋转驱动板32和开关部20的可动触头支架22的受压片22b的接合位置成为凸轮片32a的高度为 $H_l$ 的较低的位置,可动触头支架22被触点弹簧27上推到凸轮片32a的高度 $H_l$ 的位置。由此,由可动触头支架22保持的常开可动触点26-1a从常开固定触点25-1a分开,常闭可动触点26-2b与常闭固定触点25-2b闭合,得到开闭触点部为待机状态时的开闭状态。

[0079] 在从开关部20和操作部10结合的状态分离两者的情况下,只要按照图9所示的结合顺序的相反顺序操作即可。但是,在图9(d)的状态下,当将旋转盖31按下至突起31c与旋转驱动板32的突起32c重叠的位置时,不能使旋转盖31旋转,因此需要进行该旋转盖31的按下操作。

[0080] 图1的开关装置1表示这样将操作部10与开关部20结合而位于待机状态的装置。该状态下,旋转驱动部30的旋转驱动板32在凸轮片32a的高度为H1的较低的位置按压开关部20的可动触头支架22的受压片22a,因此得到可动触头支架22被上推了的待机位置。因此,常开可动触点26-1a从常开固定触点25-1a分开,而成为开关断开的状态,常闭可动触点26-2b与常闭固定触点25-2b闭合,而成为开关接通的状态。

[0081] 在此,如图11所示,当向箭头P方向按压操作部10的按钮12时,推杆13连动而被按下,因此,锁定销15超过与按钮12结合的推杆13的两个凹部之间的台阶部13c而与上部的凹部13b卡合,来将按钮12保持在按压操作位置。与推杆13的按下连动地经由触发弹簧18按下推压体19。由此,上端与该推压体19抵接的开关部20的可动触头支架22抵抗触点弹簧27的作用力而被按下,因此,常开可动触点26-1a与常开固定触点25-1a闭合,成为开关接通状态,常闭可动触点26-2b从常闭固定触点25-2b分开,而成为开关断开状态。这是操作部10为按压操作状态时的开闭触点机构的开闭状态。

[0082] 使这种操作状态的开关装置1恢复成图1所示那样的待机状态时,将按钮12向按钮12的表面中显示的箭头方向扭动操作,来解除锁定销15的锁定状态。

[0083] 为了容易进行这种锁定状态的解除操作,如图5所示,在操作部10的操作部主体11的内周和按钮12的与其相对的内壁外周分别设置凸轮部11m和12e,该凸轮部11m和12e相互相对且具有沿着圆周从右向左侧上升的倾斜面。

[0084] 在按压操作按钮12之前的待机状态下,如图5(a)所示,锁定销15与结合于按钮12的推杆13的下方的凹部13a卡合而保持锁定状态。因此,按钮12处于上推了的位置,操作部主体11的凸轮部11m和按钮12的凸轮部12e分开。

[0085] 在按下了按钮12的操作状态下,锁定销15与推杆13上方的凹部卡合而保持锁定状态。因此,按钮12处于按下了的位置,按钮12的凸轮部12e靠近操作部主体11的凸轮部11m且两者的间隔几乎消失。

[0086] 当为了从该状态恢复成待机状态而将按钮12向右方向在上述预先设定的旋转角C的范围内旋转操作时,按钮12的凸轮部12e的凸轮面与操作部主体11的凸轮部11m的凸轮面接触而沿着该凸轮面被上推。随之,推杆13上升,其下方的凹部13a与锁定销15卡合,返回至最初的待机位置。

[0087] 这样,当解除锁定销15的在操作位置的锁定状态时,利用触点弹簧27和触发弹簧18的恢复力上推可动触头支架22、推杆13、按钮12,恢复至待机状态的位置,按钮12利用扭转复位弹簧14返回至最初的旋转位置,成为图1所示的待机状态。

[0088] 而且,如图10(a)所示,在万一产生开关装置1的开关部20从操作部10脱离那样的故障的情况下,操作部10和旋转驱动部30的结合解除,由此旋转驱动部30通过内部的旋转驱动弹簧33的恢复力向箭头R表示的右方向旋转,并返回至图10(a)表示的待机位置。同时,旋转驱动部30内的旋转驱动板32也旋转,因此在凸轮片32a的高度成为Hh的高度较高的位置,凸轮片32a按压可动触头支架22的受压片22a。由此,向下方按下可动触头支架22,因此

常闭可动触点26-2b从常闭固定触点25-2b分开而成为开关断开状态,常开可动触点26-1a与常开固定触点25-1a闭合而成为开关接通状态,开闭触点机构成为与操作部为操作状态时的开闭状态相同的状态。因此,适于作为紧急用安全开关的使用。

[0089] 本发明的开关装置1如图1所示,使旋转驱动部30位于使用位置,在按钮12处于待机状态的状态下,开关部20的开闭触点部的可动触点利用触点弹簧27向a触点开闭部分开的方向施力、且向b触点开闭部闭合的方向施力,因此,即使在该状态下对开关装置施加冲击力,也不会产生开闭触点机构的a触点开闭部闭合且b触点开闭部分开那样的误动作,因此能够提高动作可靠性。

[0090] 符号说明

[0091] 1:开关装置。

[0092] 10:操作部、11:操作部主体、12:按钮、13:推杆。

[0093] 20:开关部、21:开关部主体、22:可动触头支架、25-1a:常开固定触点、25-2b:常闭固定触点、26-1a:常开可动触点、26-2b:常闭可动触点、27:触点弹簧。

[0094] 30:旋转驱动部、31:旋转盖、32:旋转驱动板、32a:凸轮片、33:旋转复位弹簧。

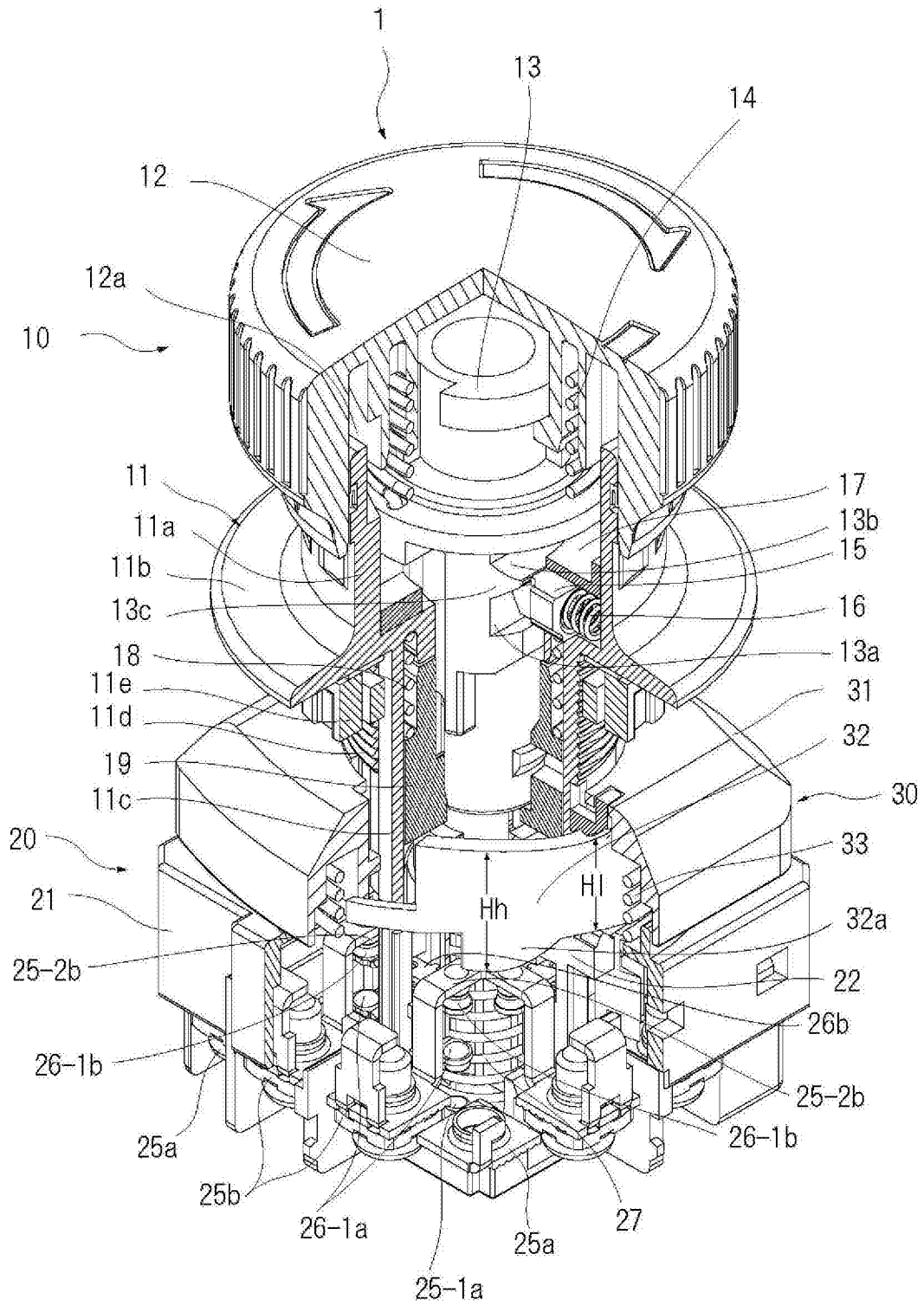


图1

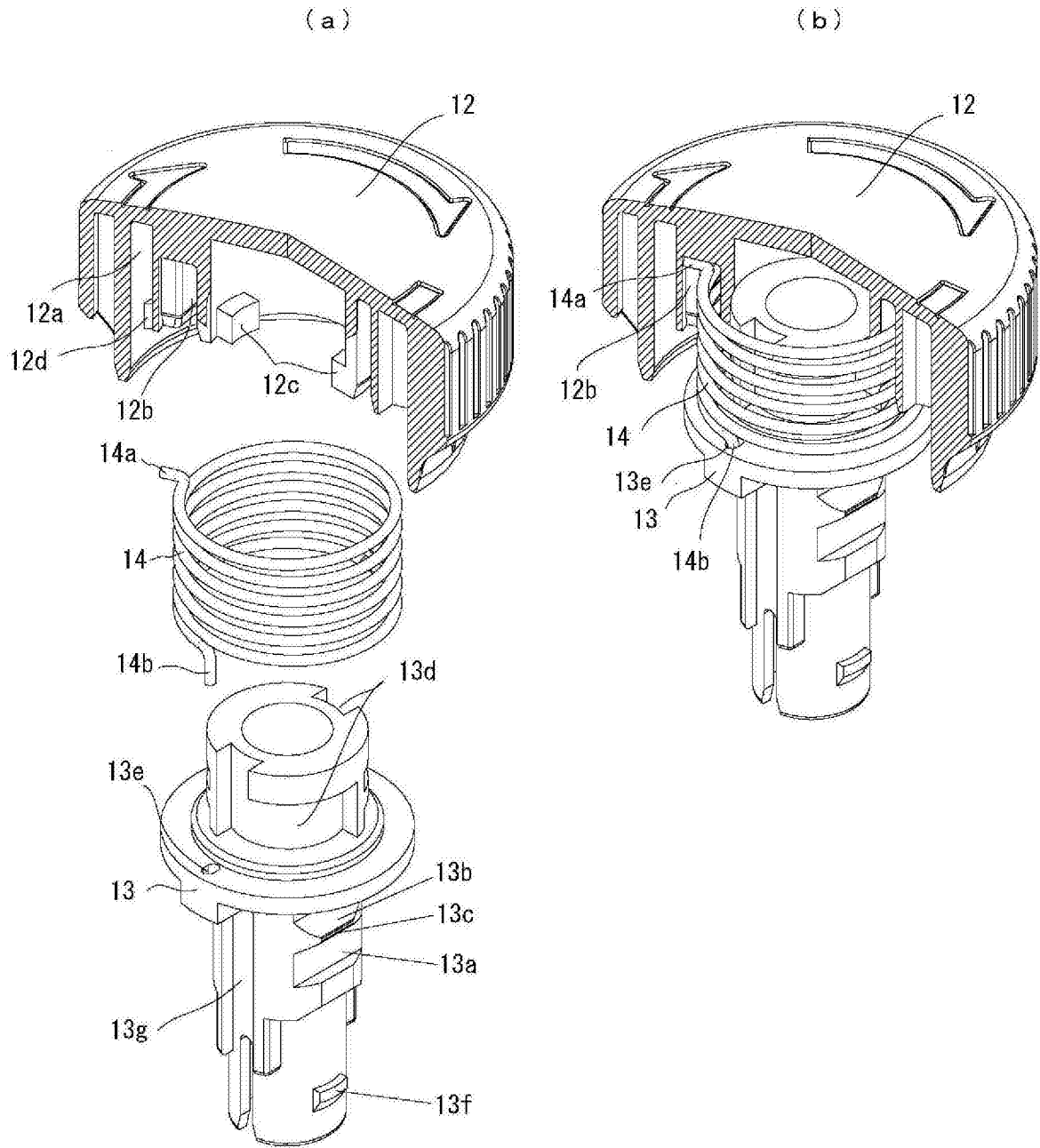


图2

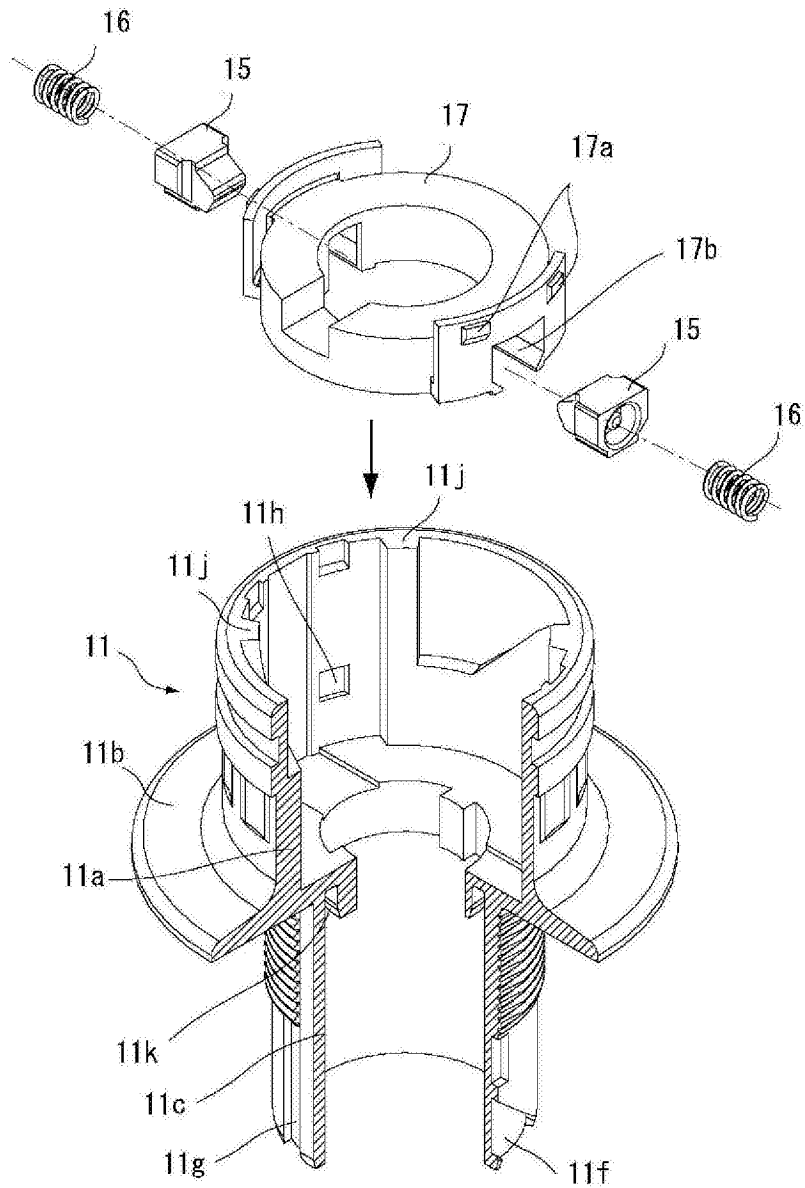


图3

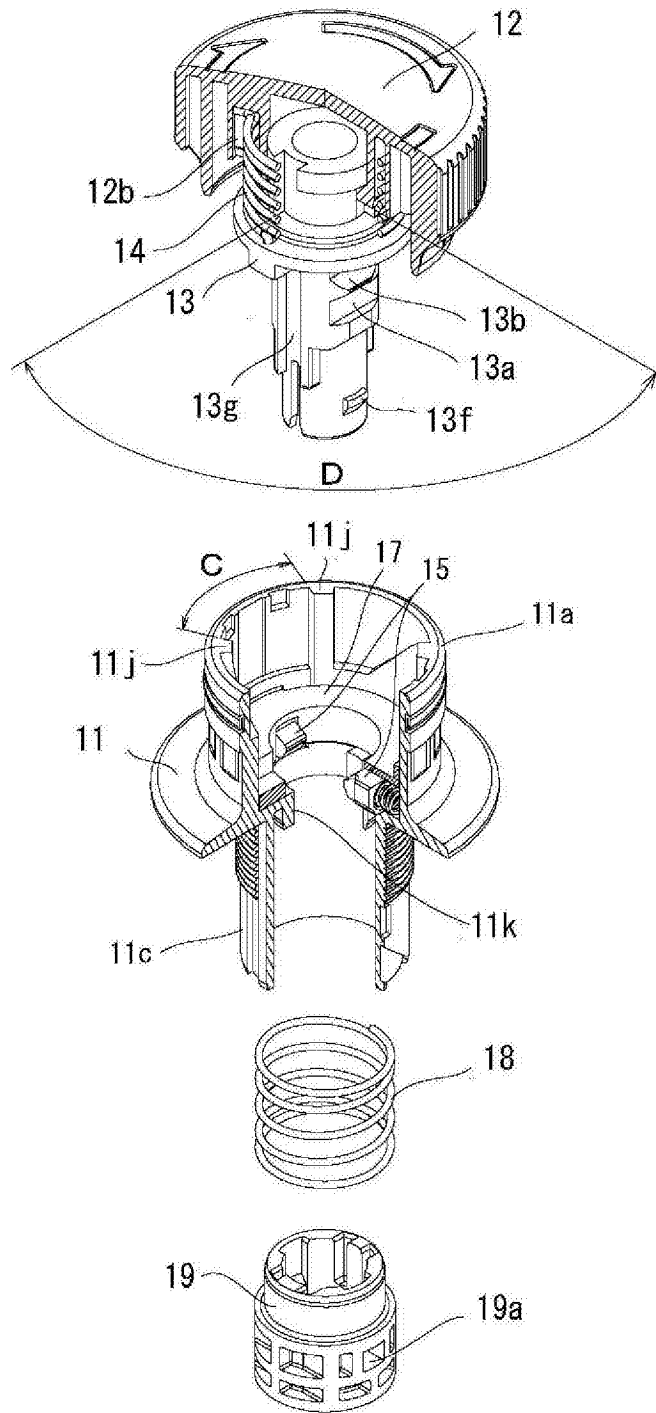


图4



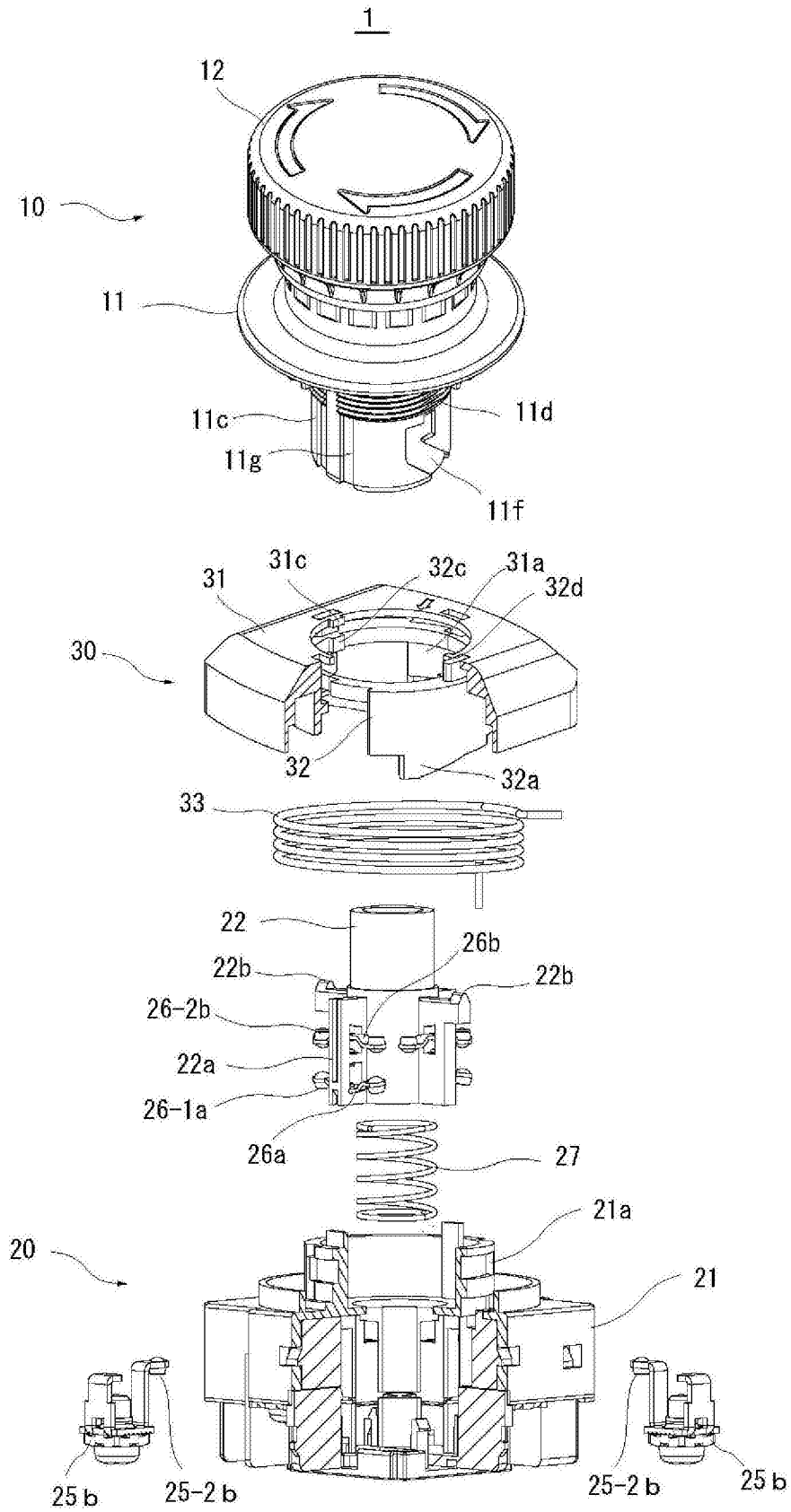


图6

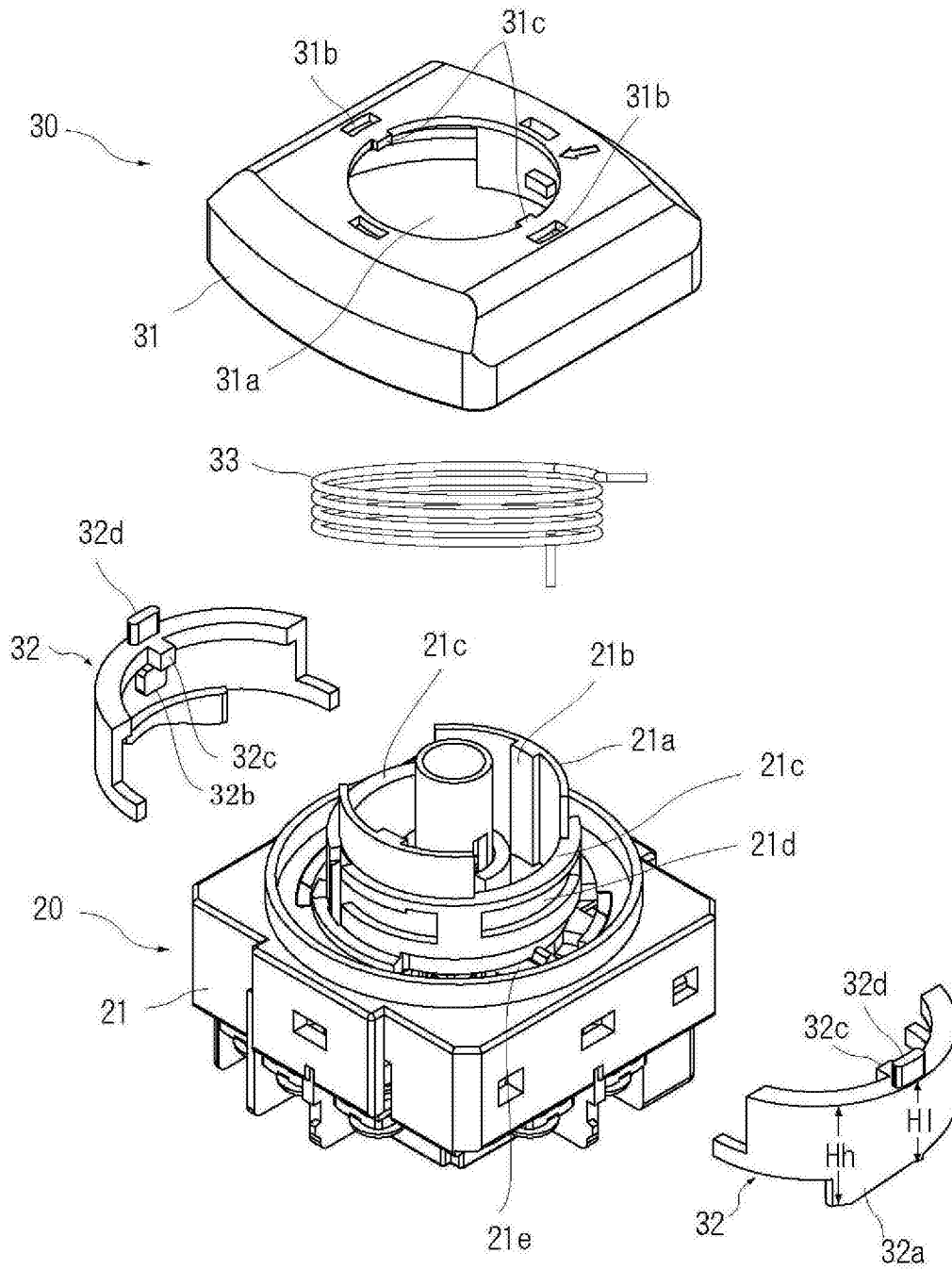


图7

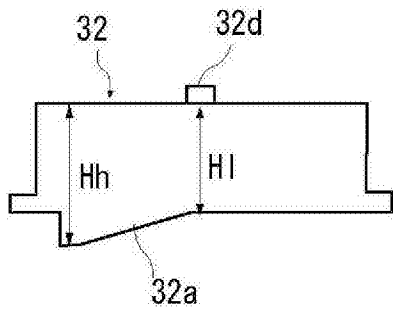


图8

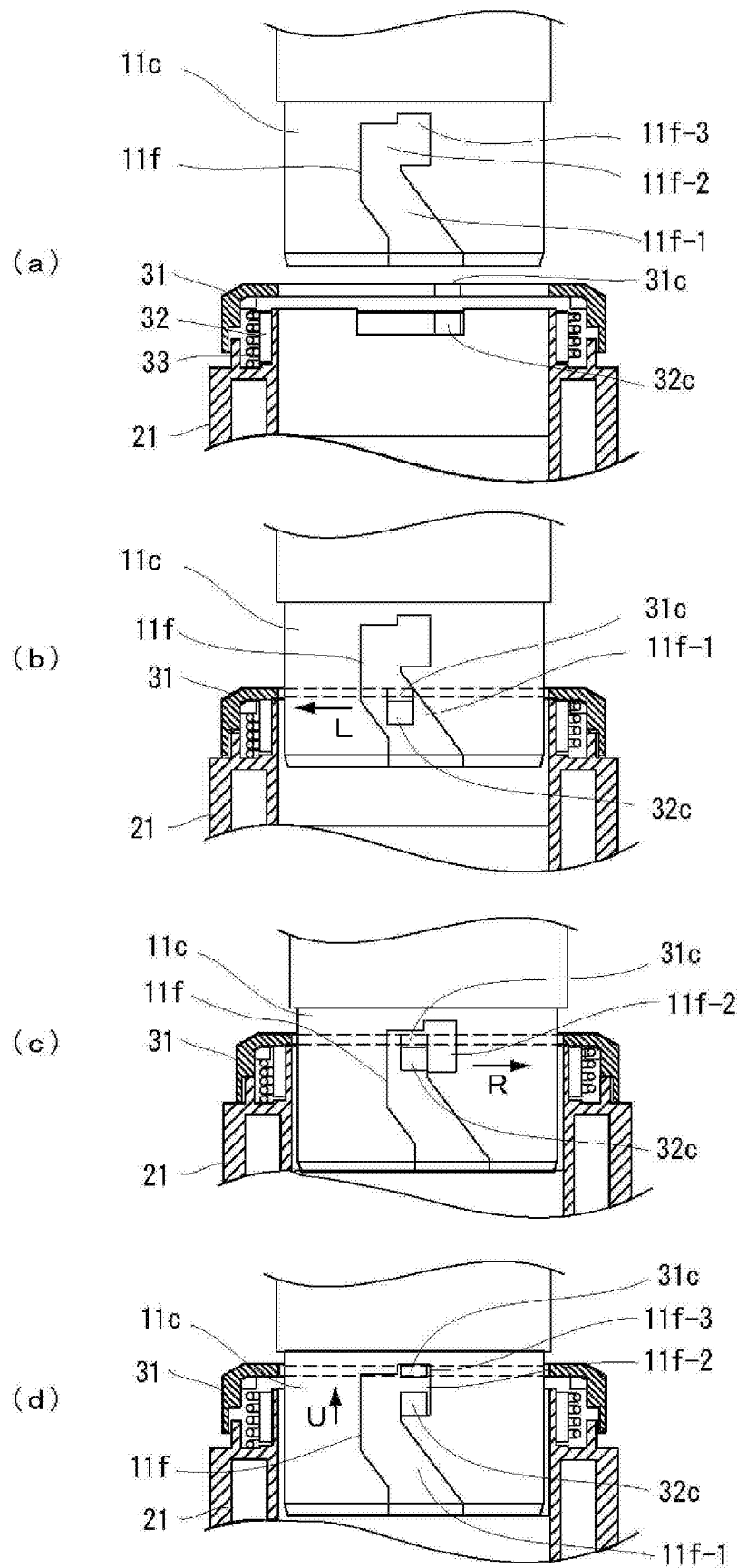


图9



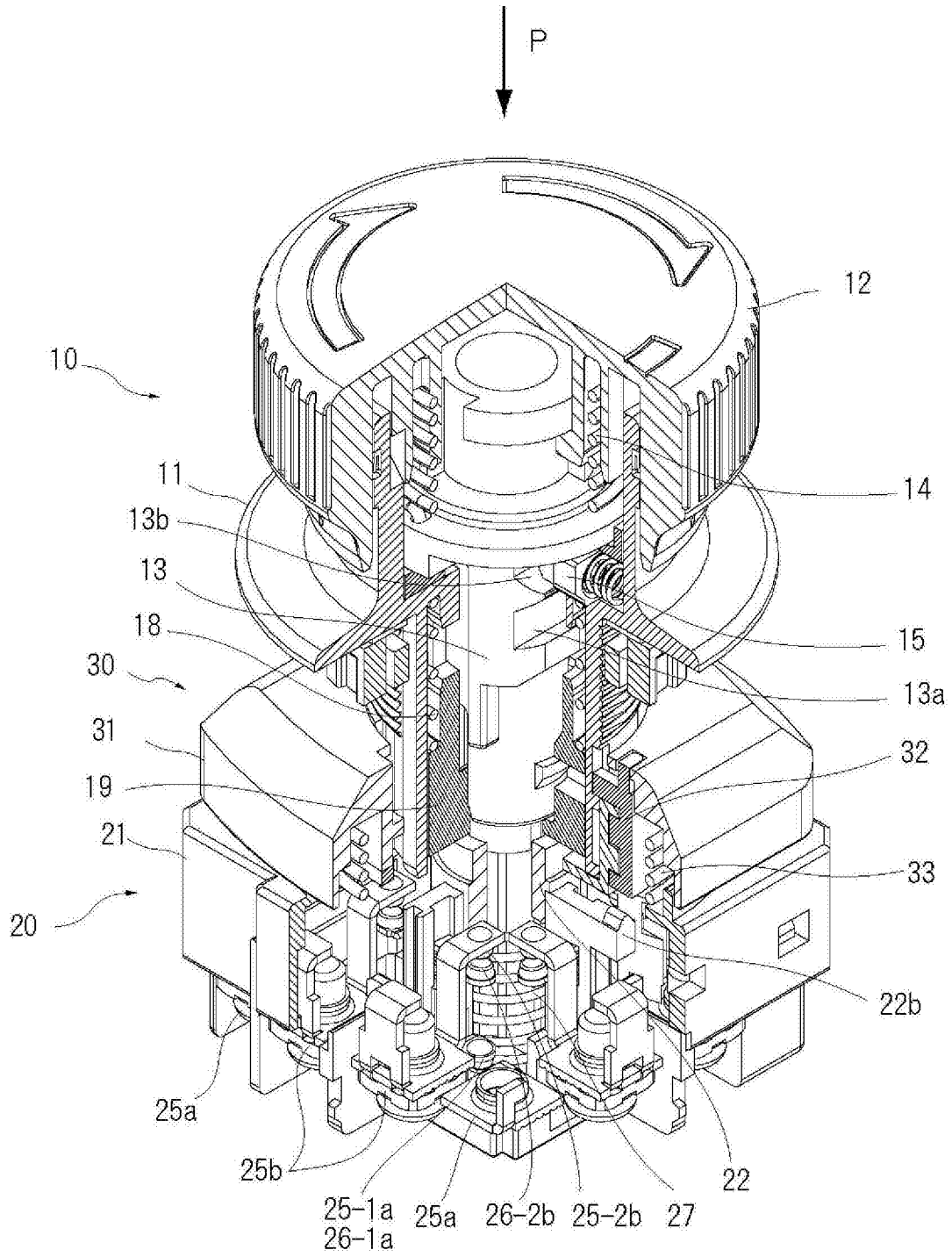


图11

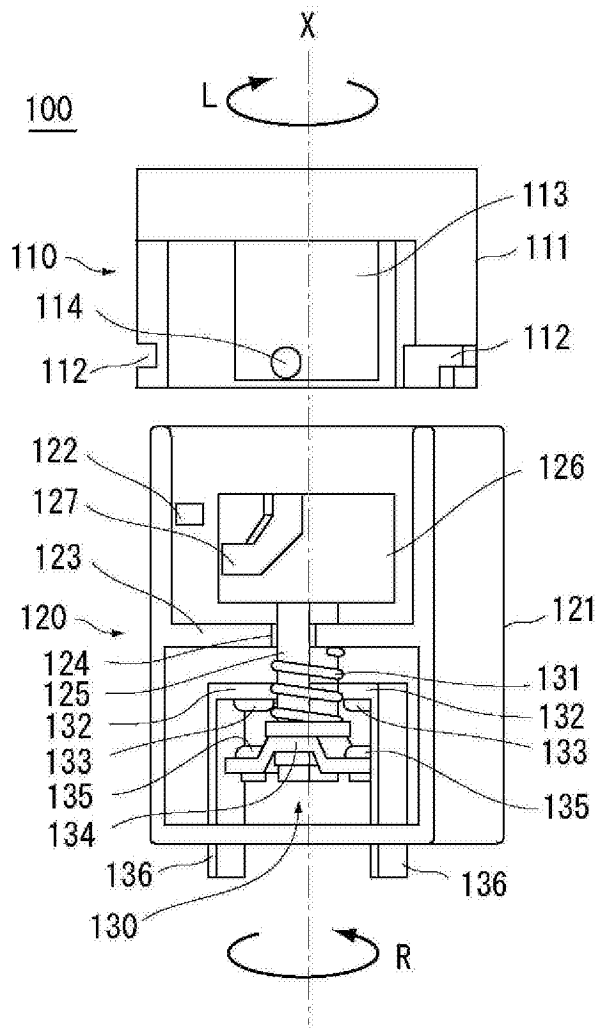


图12

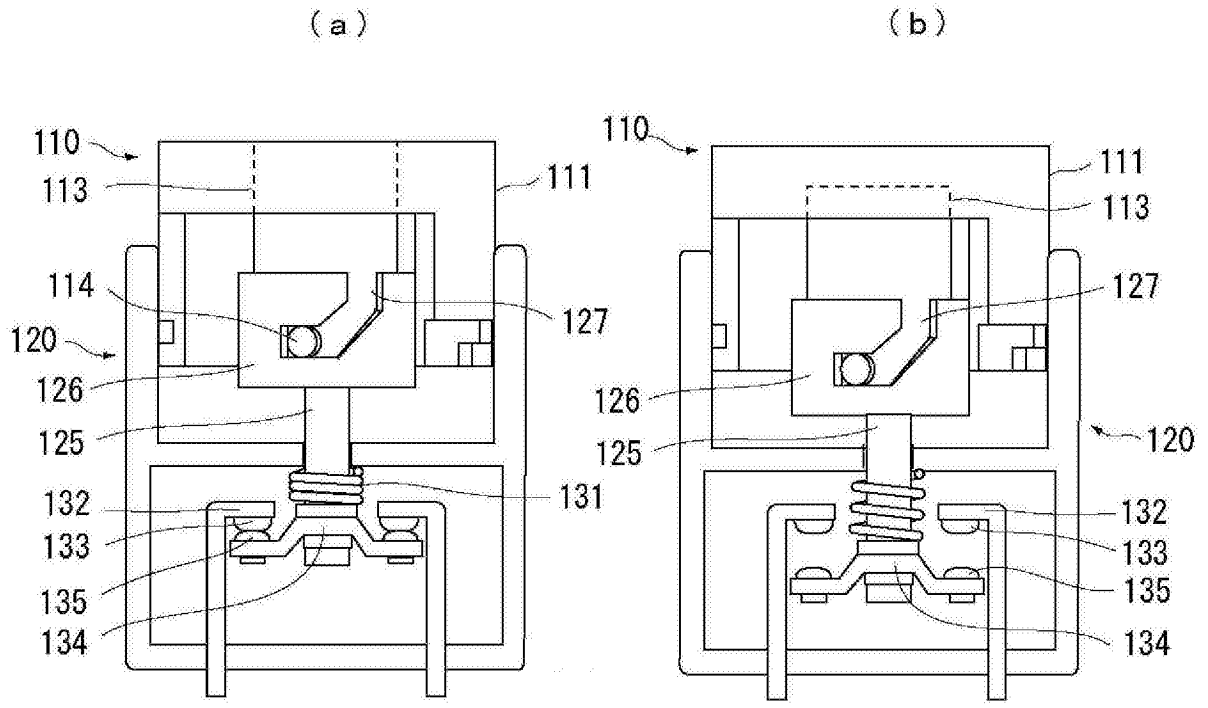


图13

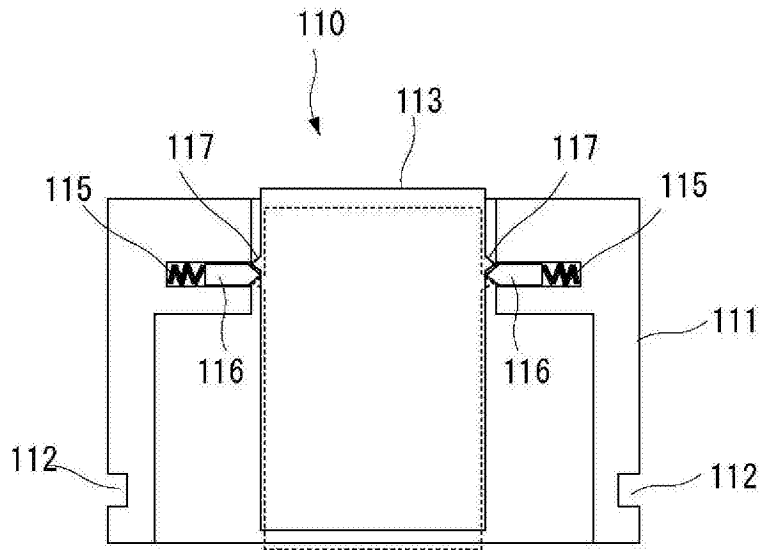


图14