

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01H 13/08 (2006.01)

H01H 13/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02151450. X

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1290131C

[22] 申请日 2002.8.20 [21] 申请号 02151450. X

[30] 优先权

[32] 2001. 8. 20 [33] JP [31] 249003/01

[32] 2001.12. 3 [33] JP [31] 368333/01

[73] 专利权人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都府

[72] 发明人 清野泰弘 鸣尾俊博

审查员 李 莉

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 杨 梧 马高平

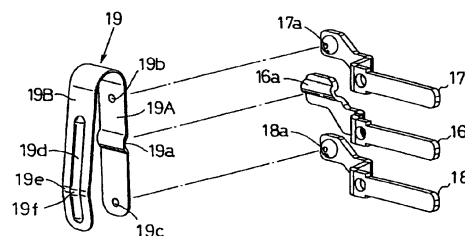
权利要求书 8 页 说明书 21 页 附图 42 页

[54] 发明名称

开关、按钮开关和转动开关

[57] 摘要

本发明的目的是提供一种可靠性高的开关、按钮开关和转动开关。这些开关通过在可动接点片本身，在可动接点片原来的接点功能上再增加与开关动作联动的弹性复位弹簧功能，实现减少零件数量低成本化，并可确保良好的接点性能。本发明的特征是：设置在固定接点片侧付势对接、倾动自由并弯曲成 U 字形的可动接点片，具有在该可动接点片的倾动支点部与共同固定接点片侧总是对应接触的状态下，杠杆状反转该可动接点片并在接点部间进行切换的接点切换机构。



1. 一种开关，设置有在一侧开口的凹形壳体和闭锁该开口面的盖罩，在所述壳体内对设导电性固定接点片和可动接点片，将在所述壳体上保持并进行操作的操作部件的操作力加在所述可动接点片上，通过使该可动接点片的可动变位，在接点部之间进行接离，进行开关操作，其特征在于：

在所述壳体上分别并列设置共同固定接点片和夹住该共同固定接点片的两侧位置上的第1固定接点片和第2固定接点片；

设置可动接点片，该可动接点片在将导电性板簧材料弯曲成U字形的一侧中间位置，有与所述各固定接点片的并列配置方向正交配置、在所述共同固定接点片侧付势对接并在所述正交方向倾动自由地支持的倾动支点部，在夹住该一侧可动变位方向的倾动支点部的该一侧纵方向两侧位置形成第1可动接点部和第2可动接点部；

设置接点切换机构，其在使所述可动接点片的倾动支点部与所述共同固定接点片总是对应接触的状态下，根据沿所述可动接点片另一侧的外面纵方向连接的所述操作部件的操作力，使所述可动接点片杠杆状反转进行与其中一个对向的所述第1固定接点片和所述第1可动接点部的接离以及与其中另一个对向的所述第2固定接点片和所述第2可动接点部的接离的切换。

2. 如权利要求1所述的开关，其特征在于：所述接点切换机构的构成是使在可动接点片上形成的倾动支点部的凹部或凸部与共同固定接点片的对向的凸部或凹部配合。

3. 如权利要求1所述的开关，其特征在于：所述接点切换机构的构成是使在可动接点片上形成的倾动支点部的凹部与在共同固定接点片的对向面上弯曲突出形成的突出部配合。

4. 一种开关，设置有在一侧开口的凹形壳体和闭锁该开口面的盖罩，在所述壳体内对设导电性固定接点片和可动接点片，将在所述壳体上保持并进行操作的操作部件的操作力加在所述可动接点片上，通过使该可动接点片杠杆状可动变位，在对向的两接点片的接点部之间进行接离，进行开关操作，其特征在于：

设置具有杠杆状支持所述可动接点片的支点部固定在壳体上的共同固定接点片；

在以所述共同固定接点片为中心的两侧位置的一方或双方并列固定在壳体上的固定接点片；

设置可动接点片，其在将导电性板簧材料弯曲成 U 字形的一侧中间位置，有与所述各固定接点片的并列配置方向正交配置、在所述共同固定接点片的支点部付势对接并在所述正交方向杠杆状倾动自由地支持的倾动支点部，在以该倾动支点部为基点的一侧纵方向的一端部或两端部形成接点部；

设置接点切换机构，其在使所述可动接点片的倾动支点部与所述共同固定接点片总是对应接触的状态下，根据沿所述可动接点片另一侧的外面纵方向连接的所述操作部件的操作力，使所述可动接点片杠杆状反转进行对向的固定接点片的接点部和所述可动接点片的接点部的接离的切换；

设置过量倾动限制突起，其按在所述可动接点片的两端部对向的所述固定接点片侧的壳体内壁面向所述可动接点片侧突出、限制所述可动接点片的倾动角度过量倾动。

5. 一种开关，设置有在一侧开口的凹形壳体和闭锁该开口面的盖罩，在所述壳体内对设导电性固定接点片和可动接点片，将在所述壳体上保持并进行操作的操作部件的操作力加在所述可动接点片上，通过使该可动接点片杠杆状可动变位，在对向的两接点片的接点部之间进行接离，进行开关操作，其特征在于：

设置在具有杠杆状支持所述可动接点片的支点部固定在壳体上的共同固定接点片；

在以所述共同固定接点片为中心的两侧位置的一方或双方并列固定在壳体上的第 1 固定接点片和第 2 固定接点片；

设置可动接点片，其在将导电性板簧材料弯曲成 U 字形的一侧中间位置，有与所述各固定接点片的并列配置方向正交配置、在所述共同固定接点片的支点部付势对接并在所述正交方向杠杆状倾动自由地支持的倾动支点部，在以该一侧的可动变位方向的倾动支点部为中心的该一侧的纵方向两侧位置的一端部或两端部形成第 1 可动接点部和第 2 可动接点部；

设置接点切换机构，其在使所述可动接点片的倾动支点部与所述共同固定接点片的支点部总是对应接触的状态下，根据沿所述可动接点片另一侧的外面纵方向连接的所述操作部件的操作力，使所述可动接点片杠杆状反转进行与其中一个对向的所述第 1 固定接点片和所述第 1 可动接点部的接离以及

与其中另一个对向的所述第2固定接点片与所述第2可动接点部的接离的切换;

设置过量倾动限制突起,其在所述可动接点片的两端部对向的所述固定接点片侧的壳体内壁面向所述可动接点片侧突出、限制所述可动接点片的倾动角度过量倾动。

6. 如权利要求4或5所述的开关,其特征在于:所述过量倾动限制突起的构成是在所述固定接点片侧的壳体内壁面上整体成形并向所述可动接点片侧突出至比从所述固定接点片接点部的接触面位置低的位置,以容许阻挡所述可动接点片的端部。

7. 一种按钮开关,设置有在一侧开口的凹形壳体和闭锁该开口面的盖罩,在所述壳体内对设导电性固定接点片和可动接点片,将在所述壳体上保持并进行操作的按钮的按压力加在所述可动接点片上,通过使该可动接点片的可动变位,在接点部之间接离,进行开关操作,其特征在于:

在所述壳体上,分别并列设置共同固定接点片和夹住该共同固定接点片的两侧位置上的第1固定接点片和第2固定接点片;

设置可动接点片,其在将导电性板簧材料弯曲成U字形的一侧中间位置有与所述各固定接点片的并列配置方向正交配置的、在所述共同固定接点片侧付势对接并在所述正交方向倾动自由地支持的倾动支点部,在夹住该一侧可动变位方向的倾动支点部的该一侧纵方向两侧位置,形成了第1可动接点部和第2可动接点部;

设置接点切换机构,其在使所述可动接点片的倾动支点部与所述共同固定接点片总是对应接触的状态下,根据沿所述可动接点片另一侧的外面纵方向连接的所述按钮的按压力,使所述可动接点片杠杆状反转进行与其中一个对向的所述第1固定接点片和所述第1可动接点部的接离以及与其中另一个对向的所述第2固定接点片和所述第2可动接点部接离的切换;

设置按钮,其在内装所述接点切换机构的壳体上容许滑动安装、并由复位弹簧使自由端付势突出在外面;

当所述按钮按下操作或解除按下操作时,该按钮的基端部按压接触或按压退避所述可动接点片的另一侧,通过使该可动接点片弹性变位,将在该可动接点片一侧形成的第1可动接点部和第2可动接点部的其中任一个接点部反转切换到固定接点片侧。

8. 一种按钮开关, 设置有在一侧开口的凹形壳体和闭锁该开口面的盖罩, 在所述壳体内对设导电性固定接点片和可动接点片, 将在所述壳体上保持并进行操作的按钮的按压力加在所述可动接点片上, 通过使该可动接点片杠杆式可动变位, 在对向的两接点片的接点部之间接离, 进行开关操作, 其特征在于:

设置具有杠杆状支持所述可动接点片的支点部固定在壳体上的共同固定接点片和与所述共同固定接点片分开并列固定在壳体上的固定接点片;

设置可动接点片, 在将导电性板簧材料弯曲成U字形的一侧中间位置, 具有与所述各固定接点片的并列配置方向正交配置的、在所述共同固定接点片的支点部付势对接并在所述正交方向杠杆状倾动自由支持的倾动支点部, 在以该一侧的可动变位方向的倾动支点部为基点的该一侧纵方向端部, 形成接点部;

设置按钮, 在所述壳体上容许滑动安装、并由复位弹簧使自由端付势突出在外面;

设置接点切换机构, 其在使所述可动接点片的倾动支点部与所述共同固定接点片的支点部总是对应接触的状态下, 当所述按钮按下操作或按下解除操作时, 该按钮的基端部按压接触或按压退避所述可动接点片的另一侧, 通过使该可动接点片弹性变位, 将在该可动接点片一侧形成的接点部反转到固定接点片侧, 根据沿所述可动接点片另一侧的外面纵方向接离的所述按钮的按压力, 使所述可动接点片杠杆状反转进行对向的所述固定接点片的接点部和所述可动接点片的接点部的接离切换;

设置过量倾动限制突起, 其在所述可动接点片的两端部对向的所述固定接点片侧的壳体内壁面, 向所述可动接点片侧突出、限制所述可动接点片的倾动角度过量倾动。

9. 一种按钮开关, 设置有在一侧开口的凹形壳体和闭锁该开口面的盖罩, 在所述壳体内对设导电性固定接点片和可动接点片, 将在所述壳体上保持并进行操作的按钮的按压力加在所述可动接点片上, 通过使该可动接点片杠杆状可动变位, 在对向的两接点片的接点部之间接离, 进行开关操作, 其特征在于:

分别并列设置具有杠杆状支持所述可动接点片的支点部固定在壳体上的共同固定接点片和夹住所述共同固定接点片的两侧位置的第1固定接点

片和第2固定接点片；

设置可动接点片，其在将导电性板簧材料弯曲成U字形的一侧中间位置，具有与所述各固定接点片的并列配置方向正交配置的、在所述共同固定接点片的支点部付势对接并在所述正交方向杠杆状倾动自由地支持的倾动支点部，在夹住该一侧可动变位方向的倾动支点部的该一侧纵方向两侧位置，形成第1可动接点部和第2可动接点部；

设置按钮，其在所述壳体上容许滑动安装、并由复位弹簧使自由端付势突出在外面；

设置接点切换机构，在使所述可动接点片的倾动支点部与所述共同固定接点片的支点部总是对应接触的状态下，当所述按钮按下操作或解除按下操作时，该按钮的基端部按压接触或按压退避所述可动接点片的另一侧，通过使该可动接点片弹性变位，将在该可动接点片一侧形成的第1可动接点部和第2可动接点部的其中任一个接点部反转到固定接点片侧，根据沿所述可动接点片另一侧的外面纵方向接离的所述按钮的按压力，使所述可动接点片杠杆状反转进行对向的所述第1固定接点片和所述第1可动接点部的接离以及另一个对向的所述第2固定接点片和所述第2可动接点部的接离的切换；

设置过量倾动限制突起，其在所述可动接点片的两端部对向的所述固定接点片侧的壳体内壁面，向所述可动接点片侧突出、限制所述可动接点片的倾动角度过量倾动。

10. 一种转动开关，设置有在一侧开口的凹形壳体和闭锁该开口面的盖罩，在所述壳体内对设导电性固定接点片和可动接点片，将在所述壳体上保持并进行操作的操纵杆的按压力加在所述可动接点片上，通过使该可动接点片可动变位，在接点部之间接离，进行开关操作，其特征在于：

在所述壳体上分别并列设置共同固定接点片和夹住该共同固定接点片的两侧位置上的第1固定接点片和第2固定接点片；

设置可动接点片，其在将导电性板簧材料弯曲成U字形的一侧中间位置，具有与所述各固定接点片的并列配置方向正交配置的、在所述共同固定接点片侧付势对接并在所述正交方向倾动自由地支持的倾动支点部，在夹住该一侧可动变位方向的倾动支点部的该一侧纵方向两侧位置，形成第1可动接点部和第2可动接点部；

设置接点切换机构，其在使所述可动接点片的倾动支点部与所述共同固

定接点片总是对应接触的状态下,根据沿所述可动接点片另一侧的外面纵方向接离的所述操纵杆的按压力,使所述可动接点片杠杆状反转进行与其中一个对向的所述第1固定接点片和所述第1可动接点部的接离以及与其中另一个对向的所述第2固定接点片和所述第2可动接点部的接离的切换;

设置操纵杆,其在内装所述接点切换机构的壳体上转动自由地安装、并用复位弹簧付势突出在外面;

在所述操纵杆的转动操作或转动复位操作时,在该操纵杆基端部沿转动方向突出形成的圆弧形突起按压接触或按压退避所述可动接点片的另一侧,通过使该可动接点片弹性变位,将在该可动接点片一侧形成的第1可动接点部和第2可动接点部的其中任一接点部反转切换到固定接点片侧。

11. 一种转动开关,设置有在一侧开口的凹形壳体和闭锁该开口面的盖罩,在所述壳体内对设导电性固定接点片和可动接点片,将在所述壳体上保持并进行操作的操纵杆的按压力加在所述可动接点片上,通过使该可动接点片杠杆式可动变位,在对向的两接点片的接点部之间接离,进行开关操作,其特征在于:

设置具有杠杆状支持所述可动接点片的支点部固定在壳体上的共同固定接点片和与所述共同固定接点片分别并列固定在壳体上的固定接点片;

设置可动接点片,其在将导电性板簧材料弯曲成U字形的一侧中间位置,具有与所述各固定接点片的并列配置方向正交配置的、在所述共同固定接点片的支点部付势对接并在所述正交方向杠杆式倾动自由地支持的倾动支点部,在以该一侧的可动变位方向的倾动支点部为基点的该一侧纵方向端部,形成接点部;

设置操纵杆,其在壳体上转动自由地安装、并由复位弹簧付势突出在外面;

设置接点切换机构,其在使所述可动接点片的倾动支点部与所述共同固定接点片的支点部总是对应接触的状态下,在所述该操纵杆的转动操作或转动复位操作时,在该操纵杆基端部沿转动方向突出形成的圆弧形突起按压接触或按压退避所述可动接点片的另一侧,通过使该可动接点片弹性变位,将在该可动接点片一侧形成的接点部反转到固定接点片侧,根据沿所述可动接点片另一侧的外面纵方向接点部的连接的所述操纵杆的按压力,使所述可动接点片杠杆状反转进行对向的所述固定接点片的接点部和所述可动接点片

的接离的切换;

设置过量倾动限制突起,其在所述可动接点片的两端部对向的所述固定接点片侧的壳体内壁面,向所述可动接点片侧突出、限制所述可动接点片的倾动角度过量倾动。

12. 一种转动开关,设置有在一侧开口的凹形壳体和闭锁该开口面的盖罩,在所述壳体内对设导电性固定接点片和可动接点片,将在所述壳体上保持并进行操作的操纵杆的按压力加在所述可动接点片上,通过使该可动接点片杠杆状可动变位,在对向的两接点片的接点部之间接离,进行开关操作,其特征在於:

分别并列设置具有杠杆状支持所述可动接点片的支点部并固定在壳体上的共同固定接点片和在夹住该共同固定接点片的两侧位置的第1固定接点片和第2固定接点片;

设置可动接点片,其在将导电性板簧材料弯曲成U字形的一侧中间位置,具有与所述各固定接点片的并列配置方向正交配置的、在所述共同固定接点片的支点部付势对接并在所述正交方向杠杆状倾动自由地支持的倾动支点部,在夹住该一侧可动变位方向的倾动支点部的该一侧纵方向两侧位置,形成第1可动接点部和第2可动接点部;

设置操纵杆,其在壳体上转动自由地安装、并由复位弹簧付势突出在外面;

设置接点切换机构,其在使所述可动接点片的倾动支点部与所述共同固定接点片的支点部总是对应接触的状态下,在所述该操纵杆的转动操作或转动复位操作时,在该操纵杆基端部沿转动方向突出形成的圆弧形突起按压接触或按压退避所述可动接点片的另一侧,通过使该可动接点片弹性变位,将在该可动接点片一侧形成的第1可动接点部和第2可动接点部的其中任一个接点部反转切换到固定接点片侧,根据沿所述可动接点片另一侧的外面纵方向接离的所述操纵杆的按压力,使所述可动接点片杠杆状反转进行对向的所述第1固定接点片和所述第1可动接点部的接离以及另一个对向的所述第2固定接点片和所述第2可动接点部的接离的切换;

设置过量倾动限制突起,其在所述可动接点片两端部对向的所述固定接点片侧的壳体内壁面向所述可动接点片侧突出、限制所述可动接点片的倾动角度过量倾动。

13. 如权利要求 1、4、5、7~12 中任一项记载的开关, 其特征在于: 所述可动接点片将 U 字形板簧材料的一侧设定为接点接触用, 将另一侧设定为外力受压用, 使设置在所述一侧的倾动支点部付势对接在共同固定接点片的支点部并杠杆式倾动自由地设置, 将所述另一侧的开放端部向内弯曲成 < 字形, 形成 < 字形弯曲部。

14. 如权利要求 1、4、5、7~12 中任一项记载的开关, 其特征在于: 所述可动接点片将 U 字形板簧材料的一侧设定为接点接触用, 将另一侧设定为外力受压用, 使设置在所述一侧的倾动支点部付势对接在共同固定接点片的支点部并杠杆式倾动自由地设置, 在所述另一侧的外面中央部沿纵方向设置细长突出的滑动接触突起。

开关、按钮开关和转动开关

技术领域

本发明涉及用于冰箱门开关的开关，更详细地说，涉及能实现减少零件数和稳定的接点性能的开关、按钮开关和转动开关。

背景技术

一般来说，家用电器等使用的开关，例如装配在家用冰箱上的开关，在开关冰箱门时，还具有开启、熄灭该冰箱内电灯以及接通、断开冷却电机的开关功能。

作为该门开关的必要条件，在将门开关安装在家用冰箱上时，由门开关本身外形和冰箱安装位置凹部形状的尺寸误差，按压操作的操作部(执行元件)的突出量不同，因此，操作部的冲程上产生不足时难于确保门开关的开关性能。

为了不受因该门开关安装精度偏差带来的不好影响而稳定地接通、断开，必须在操作方向采用长操作冲程，然而，目前若采用长操作冲程，则担心开关本身大型化，并由于过大冲程而损坏开关零件。

根据单开式和左右开式等门开关方式的不同，门开关的操作方向也有在直线方向进退完成开关动作的按钮型，以及转动完成开关动作的转动型，因此必须考虑到对应不同类型的多种接点构造。

开关操作时在接点部的接点切换迟缓是电弧产生的原因，会导致接点不良。为了防止接点不良，必须要有能敏捷地进行接点部之间切换的快动作开关机构和代替其的开关机构。

为了解决这个问题，公开了有下述开关，即与按钮的按下操作联动，使可动接点由螺旋弹簧支持的一端在作为倾动支点的 45° 倾斜位置和垂直位置之间倾动，在接点部之间进行切换(参照特开平 11-111105 号)。

但是，这种开关除了在内部需要有固定接点、可动接点以及用于复位可动接点的专用螺旋弹簧而使内部接点构造复杂以外，在组装时具有弹性的螺旋弹簧的操作和装配性都不好，由零件数和制作工时增加也限制了低成本

化。

此外，当在接点部之间进行切换时，具有可动接点的接点部磨擦固定接点的接点部，在除去氧化膜的同时切换接点的带滑动接触功能的构造，但这加大了磨损，降低了寿命。

此外，在用一个门开关切换冰箱内照明灯的开启、熄灭和冷却电机的接通、断开时，必须是具有随着门的开关接通、断开开关的常闭·常开接点构造的单刀双掷型，在仅进行灯的开启、熄灭或仅进行冷却电机的接通、断开切换时，可仅简单地制成常闭接点构造或常开接点构造的单刀单掷型。

然而，在单刀单掷型情况下，对应常闭接点构造或常开接点构造，不可能共用开关构造不同的壳体，必须准备分别对应接点构造不同的两种类型的壳体。因此，目前把以以一种开关构造能切换常闭或常开的单刀双掷型门开关作为单刀单掷型门开关使用，即可按照用途选择使用任一种接点构造。

但是，在这种单刀双掷型开关中，当仅选择使用常闭或常开的一种接点构造时，虽完全不使用另一种不使用一侧的接点构造，但仍然安装不使用的接点零件，则形成不经济的门开关，从成本方面看也占有较高的比例。

为此，考虑预先省去不使用一侧的接点零件，这时在壳体内将产生不使用一侧接点零件而省下的空间，则与该空间对向的可动接点片由于过量倾动而不能得到正常的移动量，其结果是可动接点片位置偏移，容易出现破坏接点构造平衡的故障，使接点性能下降。因此，此时必须附加用于防止可动接点片过量倾动的平衡用接点等修正部件，而对于大量生产的开关来说，增加一个零件将大大影响制作成本，所以希望开发减少平衡用接点的开关。

发明内容

本发明的目的是：由于设置了使可动接点片本身具有接点功能和弹性变位的弹簧功能等两种功能的单一共用零件，则可实现减少零件数量，降低成本、小型化并提高装配性能，从而提供一种由于动作快则能确保良好的接点性能可实现寿命延长的高可靠性的开关、按钮开关和转动开关。

本发明的开关设置有在一侧开口的凹形壳体和闭锁该开口面的盖罩，在所述壳体内对设导电性的固定接点片和可动接点片，将在所述壳体上保持并进行操作的操作部件的操作力加在所述可动接点片上，通过使该可动接点片进行可动变位，使接点部之间进行接离完成开关操作。其特征在于：在所述

壳体上并列配置地设有共同的固定接点片以及与该共同固定接点片不同的固定接点片；设置可动接点片，该可动接点片在将导电性板簧材料弯曲的U字形的一侧中间位置与所述各固定接点片的并列配置方向正交配置、在所述共同固定接点片侧靠压对接并在所述正交方向倾动自由支持地倾动支点部形成在以该一侧的可动变位方向的倾动支点部为基点的在该一侧的纵方向端部接点部；设置接点切换机构，该机构在使所述可动接点片的倾动支点部与所述共同固定接点片常时对应接触的状态下，根据沿所述可动接点片另一侧的外面纵方向连接的所述操作部件的操作力，使所述可动接点片杠杆状反转进行对向的固定接点片的接点部与所述可动接点片的接点部接离的切换。

这里的开关，可适用于随着门的开关操作进行接通、断开的冰箱的门开关等。

所述壳体具有将开关的构成零件装配在内部的凹状空洞部，可用适合于模压成形和有绝缘性的合成树脂材料构成。并且，在壳体上安装开关构成零件时，可从凹状的1面已开口的开口部简单地进行组装。组装后，用平板状盖罩覆盖壳体的开口面，即可容易地闭锁成密封状态安装。

所述固定接点片可由导电板冲裁构成。例如可以冲裁为一侧有接点部、另一侧有布线连接部的细长小片形状。

所述可动接点片可将导电性板簧材料弯曲成U字形构成。其中，把U字形的一侧设置在接点部侧，把另一侧设置在操作力受压面侧。考虑到加大开关电流和延长寿命，可用部分地改变材料的其他部件构成接点部和弹簧部。例如，在接点部采用导电性高的材料，在弹簧部采用高弹性的弹性材料，可将两零件用铆接等接合成U字形。

所述操作部件可由按钮和操纵杆构成。通常由复位弹簧顶靠，该操作部件的外端部从壳体向外部突出并防止拔出地保持在可按下的状态，当按下时落入壳体内进行按下导向，在进行接点部之间的切换时，可用同样适合模压成形和绝缘的合成树脂材料构成。

所述接点部可在可动接点片和固定接点片上整体形成，或者通过安装导电性接点部件构成。

所述倾动支点部可在可动接点片一侧的中间位置，以整体地形成凹部或凸部方式构成。

所述接点切换机构的构成是：相对于并列配置的多个固定接点片，把在

正交方向对设的一个可动接点片，杠杆状倾动自由地安装该可动接点片接受操作部件的操作力，通过杠杆式反转，在可动接点片和固定接点片的接点部之间进行切换。

根据本发明，由于具有伴随开关操作使可动接点片反转的杠杆构造的接点切换机构，则使该可动接点片本身成为兼有可动接点片本身的接点功能和复位弹簧功能的兼用零件，可以实现减少零件数量和装配工时，并且可以实现伴随内部构造的简化的低成本化以及伴随节省空间的小型化。

在对壳体组装时，由于在壳体内并列配置多个固定接点片，则在壳体的内部空间去掉了无用的配置空间，可以高效率地排列安装。例如，在组装3个固定接点片时，可以排成3列进行紧凑的组装。

对于可动接点片，由于是折叠成U字形的较小形状，适合于小型化，并且由于将U字形弯曲部作为顶点的两片在相对方向进行弹性变位而具有足够的弹性，所以可获得小型且恰当的弹簧功能。由于使可动接点片在固定接点片的并列方向正交，使在各个固定接点片对设成可对应接触，所以适合集中的接点部的配置构造，实现高效率的配置构成。

此外，由于沿可动接点片的U字形另一侧的外面纵方向操作部件进行连接，则在该另一侧纵方向长的操作部件形成对应接触，可使操作部件的操作长度(操作冲程)足够长。这样，由于开关操作时操作冲程较长，若在该操作冲程范围内设定接点的切换区域，则不会受到因开关安装精度的偏差带来的不好影响。因此，除去解决了冲程不足且能够可靠地进行接通、断开之外，也不必担心容许过量冲程，而损坏开关零件。

在接点切换时，由于用板簧材料弯曲成U字形构成可动接点片本身，势必使该弯曲形成的板簧材料反转杠杆状的弹力作用，以迅急的动作切换接点，实现快速切换，则可防止在接点部间产生电弧。其结果是消除了电弧取得了良好的接点性能，得到可靠性高的稳定的开关。

允许将所述可动接点片成杠杆状反转的支持机构是将可动接点片侧的倾动支点部和对其进行阻挡的共同固定端子侧的固定支点部的一个设置在凹部，将另一个设置在凸部，则可用简单的构成得到稳定的倾动作用。

该接点切换机构由于可用与开关操作联动并使可动接点片反转的简单动作构成，则都容易适用于按钮型开关、转动型开关，可作为共用性高的接点切换机构使用。

固定接点片的构成也可以在杠杆状倾动的可动接点片一端部的对向位置仅配设一个进行切换,也可以在两端部的对向位置配设第1固定接点片和第2固定接点片进行切换。这时,由于两固定接点片为同一形状,可共用同一部件。

当在固定接点片侧的壳体内壁面设置限制可动接点片过量倾动的过量倾动限制突起时,该过量倾动限制突起的过量倾动限制起作用,可限制杠杆状倾动的可动接点片的过量倾动,可节省不使用侧的接点零件,即使在该部分有空的空间,在该空的空间位置过量倾动限制突起也可以限制可动接点片的过量倾动,保持适当的倾动状态。

该过量倾动限制突起与固定接点片侧的壳体内壁面整体成形并向可动接点片侧突出,该突出量在从固定接点片接点部的接触面位置低的位置,以容许阻挡可动接点片的端部方式突出,而不进入可动接点片的反转动作区域,则可确保稳定的反转动作。

因此,可以使用全部接点构造不同的单刀双掷型开关和单刀单掷型开关都能共用的通用壳体。由于限制了可动接点片的过量倾动,而防止可动接点片的位置偏移等不稳定动作,保持该接点构造的平衡,可以确保稳定的开关动作。这时,可以省略虚设接点等修正部件,减少零件数量,获得稳定的接点性能,实现壳体的共同利用,达到低成本化。

例如当将这种接点切换机构用于按钮开关时,在与按钮进退方向的相同方向从外部加入操作力进行安装,伴随这时的按钮进退动作,U字形可动接点片进行弹性变位,使可动接点片和固定接点片的接点部之间实现弹性接离动作进行切换。

同样,当将接点切换机构用于转动开关时,相对于操纵杆的转动方向,设定在从外部的开关操作力向着操纵杆转动方向能顺利加力的加压方向而进行安装。例如,对应于两开式冰箱的开关门安装时,由于伴随门的开关的操作力加在与壳体表面大致平行方向,因此从该壳体表面突出的操纵杆接受沿其表面方向的操作力,使操纵杆在转动支点边转动其一端,边落入壳体内进行开关操作。

这时,伴随操纵杆的转动动作,使U字形可动接点片发生弹性变位,使可动接点片和固定接点片的接点部之间实现弹性地对对应接离的开关操作。

所述的U字形可动接点片最好将其另一侧的开放端部设置成向内弯曲

成<字形的<字形弯曲部。由于设置了该<字形弯曲部，则操作部件的操作力例如按钮垂直方向按入时，该<字形弯曲部上的顶点为接触点，所以与具有U字形的可动接点片本身的弹性作用相结合，可得到稳定的接点接触力。

U字形可动接点片，在其另一侧的外面中央部沿纵方向设置细长半圆形突出的滑动接触突起，沿该滑动接触突起的纵方向，操作部件在操作时对应接触。由于设置了该滑动接触突起，操作部件在开关操作时不是面接触而是以点接触进行滑动接触，则减少了两部件间的相互磨损，在延长寿命的同时实现平滑动作。

附图说明

图 1 是按钮开关的外观立体图；

图 2 是按钮开关的展开立体图；

图 3 是表示按钮开关的盖罩的放大立体图；

图 4 是表示按钮的放大立体图；

图 5 是表示按钮开关的可动片和固定端子的外观立体图；

图 6 是表示按钮开关的按下待机状态的主要部分剖切立体图；

图 7 是表示按钮开关的按下待机状态的纵剖侧面图；

图 8 是表示按钮开关的按下待机状态的纵剖正面图；

图 9 是表示按钮开关的按下途中状态的主要部分剖切立体图；

图 10 是表示按钮开关的按下状态的主要部分剖切立体图；

图 11 是表示按钮开关的按下状态的纵剖侧面图；

图 12 是表示按钮开关的按下状态的纵剖正面图；

图 13 是表示另一实施例的共同固定端子的放大立体图；

图 14 是转动开关的外观立体图；

图 15 是转动开关的展开立体图；

图 16 是表示转动操纵杆的放大立体图；

图 17 是表示转动开关的按下待机状态的主要部分剖切立体图；

图 18 是表示转动开关的按下待机状态的纵剖侧面图；

图 19 是表示转动开关的按下待机状态的纵剖正面图；

图 20 是表示转动开关的按下途中状态的主要部分剖切立体图；

图 21 是表示转动开关的按下状态的主要部分剖切立体图；

- 图 22 是表示转动开关的按下状态的纵剖侧面图；
图 23 是表示转动开关的按下状态的纵剖正面图；
图 24 是表示可动片初始位置的动作说明图；
图 25 是表示可动片反转前位置的动作说明图；
图 26 是表示可动片反转后的变位状态的动作说明图；
图 27 是另一个按钮开关的外观立体图；
图 28 是另一个按钮开关的展开立体图；
图 29 是另一个按钮开关的壳体的立体图；
图 30 是另一个按钮开关的盖罩放大立体图；
图 31 是表示另一个按钮的放大立体图；
图 32 是表示另一个按钮开关的密封构造主要部分剖切立体图；
图 33 是从斜下方观察另一个壳体的立体图；
图 34 是表示另一个按钮开关的可动片和固定端子的外观立体图；
图 35 是表示另一个按钮开关的按下待机状态的纵剖侧面图；
图 36 是表示另一个按钮开关的按下待机状态的纵剖正面图；
图 37 是表示常闭接点构成的开关动作状态的纵剖正面图；
图 38 是表示常开接点构成的开关动作状态的纵剖正面图；
图 39 是表示常闭·常开接点构成的开关动作状态的纵剖正面图；
图 40 是表示用于常闭接点构成的可动片和固定端子的外观立体图；
图 41 是表示用于常开接点构成的可动片和固定端子的外观立体图；
图 42 是表示用于其他转动开关的壳体的外观立体图。

具体实施方式

根据以下附图说明本发明的实施例。

[第 1 实施例]

附图表示用于冰箱门开关的按钮开关，在图 1 和图 2 中，该按钮开关 11 是将壳体 12、盖罩 13、按钮 14、复位弹簧 15、三个固定端子 16~18 和可动片 19 进行整体组装构成的。

壳体 12 具有将所述构成部件组装在内部的安装用空洞部，该空洞部由后述的盖罩 13 封闭。

图 3 表示盖罩 13，该盖罩 13 是从壳体 12 的一侧面开口部 12a(参照图

2)安装的,在该盖罩 13 的内面具有分别划分支持后述的固定端子 16~18 和可动片 19 的分隔部件 13a。

在盖罩 13 的上部一侧,具有实现与规格类型不同的转动开关的共用化的轴支承部 13b,可以将该一种类的盖罩 13 用于按钮型开关,也可用于转动操纵杆型开关。

图 4 表示按钮 14,该按钮 14 将在上下方向伸长的上部侧设定在按压面 14a,在下部侧的两侧面突出形成一对突起 14b。该按钮 14 从下方插入壳体 12 的筒部 12b,以筒部 12b 作为导轨可上下方向滑动地安装,接受后述的复位弹簧 15 的付势力,按钮 14 的按下面 14a 被支持为突出在上方的可按下状态。这时,按钮 14 的防止拔出突起 14b 被卡合在壳体内部未图示的卡合部,按钮 14 由壳体 12 支持并防止拔出。

在该按钮 14 的下部一侧突出设置倾斜突起 14c,该倾斜突起 14c 与后述的可动片 19 对应接触,进行开关操作。

所述复位弹簧 15 由螺旋弹簧形成,上端插入到按钮 14 的下面凹部 14d(参照图 7),下端弹压在形成于盖罩 13 下面的弹簧座 13c 上,在其上下方向收纳支持在可压缩状态,将按钮 14 可按下地靠压支持在壳体 2 上。图中,12c 是端子连接口。

图 5 表示作为接点构成零件的三个固定端子 16~18 和 1 个可动片 19,各固定端子 16~18 用细长平板状导电性金属板分别独立地并列配设成三列,将在夹住其中间位置的共同固定端子 16 的上部位置的第 1 固定端子 17,平行于在下部位置的第 2 固定端子 18 并整体地装配在壳体 12 上,其中共同固定端子 16 在前端部的平面上突出形成突出成山状的固定支点部 16a。在上部位置配设的第 1 固定端子 17 的前端部平面上附设半球形的小的第 1 固定接点部 17a,在下侧配设的第 2 固定端子 18 的前端部平面上附设半球形的小的第 2 固定接点部 18a。这时,由于第 1 固定端子 17 和第 2 固定端子 18 为同一形状具有相同功能,所以可以共用同一零件。

第 1 固定端子 17 和第 2 固定端子 18 的各固定接点部 17a、18a 除了附设其他部件外,也可将各固定端子 17、18 的前端作为突出接点突出形成,设置成同一零件。

可动片 19,将导电弹性金属板弯曲形成 U 字形,在将该弯曲部分作为顶部的两片 19A、19B 中,在 19A 一侧的中间位置,形成与所述共同固定端

子 16 的前端部突出的固定支点部 16a 的凹部对应的倾动支点部 19a, 在该倾动支点部 19a 的上部侧形成向着固定接点部侧突出的第 1 可动接点部 19b, 在倾动支点部 19a 的下部侧形成向着固定端子侧突出的第 2 可动接点部 19c。这时, 各可动接点部 19b、19c 不限于突出形成, 也可以附设接点用的其他零件形成。

所述可动片 19 的倾动支点部 19a 和与其对向的共同固定端子 16 的固定支点部 16a 凹凸对应并倾动自如地支持。这时, 可动片 19 的另一侧 19B 处于向所述按钮 14 的倾斜突起 14c 上加压, 向 19A 一侧靠压, 与固定端子侧的接点部之间接触的状态。当开关操作时, 与按钮 14 成为一体的倾斜突起 14c 上下动作, 在越过倾动支点部 19a 的位置时从在可动片上部侧的靠压力切换到可动片下部侧的靠压力, 据此, 可动片 19 将倾动支点部 19a 呈杠杆状反转到倾动支点, 进行接点切换。因此, 可动片 19 在开关操作时倾动, 任一个可动接点部 19b、19c 侧与对向的固定端子 17、18 侧的固定接点部 17a、18a 靠压对接并导通。当按钮 14 的按下解除时, 可动片 19 使倾动支点部 19a 进行与倾动支点逆向的反转动作, 切换接点, 返回到原来的接点状态。

U 字形可动片 19, 在其另一侧 19B 的外面中央部, 沿纵方向设置细长突出半圆形的滑动接触突起 19d, 沿该滑动接触突起 19d 的纵方向, 与按钮 14 的倾斜突起 14c 对应接触。

这时, 由于在可动片 19 设置滑动接触突起 19d, 则在开关操作时, 与按钮 14 的倾斜突起 14c 不是面接触, 而是以点接触进行对应的滑动接触, 两部件间的相互磨损减少, 在实现延长使用寿命的同时得到了平滑的移动。

此外, 还具有将另一侧 19B 的下端向内弯曲成 < 字形的 < 字形弯曲部 19e。由于具有该 < 字形弯曲部 19e, 则在按钮 14 按入时, 该 < 字形弯曲部 19e 上的滑动接触突起 19d 的顶点 19f 为接触点, 所以与具有 U 字形的可动片本身的弹性作用相结合, 即可获得稳定的接点接触力(参照后述的图 24 ~ 图 26 的说明)。

这种构成的按钮开关 11, 在门开放时按钮 14 未按下状态, 可动片上部的另一侧 19B 压靠在按钮的倾斜突起 14c 上, 如图 6 ~ 图 8 所示, 可动片 19 的倾动支点部 19a 被支持在共同固定端子 16 的固定支点部 16a 上, 处于总是的对应接触状态, 同时, 可动片上部侧的第 1 可动接点部 19b 与第 1 固定端子 17 的第 1 固定接点部 17a 对应接触, 通过可动片 19, 共同固定端子 16

和第1固定端子17成导通状态。

如图9所示,当按下操作按钮14时,该按钮14抗拒复位弹簧15的弹力向下直进移动,按钮14的上部接入壳体12内。

这时,按钮14的倾斜突起14c沿着具有弹性的可动片19的另一侧19B滑进,当通过可动片19的倾动支点部19a的位置时,如图10~图12所示,可动片19根据U字形本身具有的弹力保有特性以倾动支点部19a为支点进行杠杆状反转,至此一直导通的第1可动接点部19b离开第1固定接点部17a变为不导通,与之代替的第2可动接点部19c与第2固定接点部18a接触,共同固定端子16和第2固定端子18为导通状态。

该可动片19反转时,由于可动片本身由于U字形板簧材料的反力而以迅急的动作大力瞬时反转,从而消除了电弧的发生,防止氧化膜产生而得到了可靠性高的稳定的接点性能。

按钮14按入,按钮14的下端接触到盖罩13的底面时停止。当从该按下状态去除按钮14的外力时,按钮14接受复位弹簧15的复位力,退回到原来的按下待机位置,可动片19也同样反转复位到原来位置,在接点部间也进行与所述动作相反的反转动作返回到初始状态,进行接点的切换。

当使与可动片19的滑动接触突起19d对应接触的按钮14的倾斜突起14c的倾斜长度14g(参照图12)较长时,得到了相对于可动片19的较长按下冲程,提高了与可动片19的接触稳定性。

将所述可动片19容许杠杆状反转的支持构成由于把可动片19侧的倾动支点部19a和对其进行阻止的共同固定端子16侧的固定支点部16a的其中之一设置形成在凹部,把另一个设置形成在凸部用简单的构成得到稳定的倾动作用,因此是适宜的。在所述例中,将共同固定端子16侧设置形成在凸部,将可动片19侧设置形成在凹部,但并不限于这种设置。

在固定支点部16a的凸部形状,可以将共同固定端子16的金属平板的一部分部分地形成凸部,同样,如图13(A)所示,也可以突出形成共同固定端子131的平板前端部整个上侧,设置固定支点部132,也可以如图13(B)所示,部分地突出形成共同固定端子133的平板前端部的一部分,设置固定支点部134。

由于按钮开关11具有伴随开关操作反转可动片19的杠杆构造的接点切换机构,则能成为兼有该可动片本身的可动法原来接点功能和复位弹簧功能

的兼用零件,可实现减小零件数量和组装工时,并可实现伴随内部构造简化的低成本化和伴随节省空间的小型化。

在往壳体 12 进行组装时,由于在壳体内并列配置多个固定端子 16~18,则在壳体的内部空间不需要多余的配置空间,可高效率地排列,进行紧凑的组装。

可动片 19,由于折叠成 U 字形的较小形状,则适合小型化,并且由于以 U 字形弯曲部为顶点的两片在相对方向进行弹性变位,能得到足够的弹性,则可实现小型且可靠的弹簧功能。此外,使可动片 19 在固定端子 16~18 的并列方向正交,在各个固定端子能够对应接触地对设,则适应于集中接点部的配置构造,实现高效率的配置构成。

由于沿可动片 19 的 U 字形另一侧 19B 的外面纵方向,连接按钮 14 的倾斜突起 14c,则在该另一侧 19B 的纵方向较长地对应接触按钮 14,而得到了足够长的按钮操作冲程。这样,由于在开关操作时取得了较长的操作冲程,若在该操作冲程范围内设定接点的切换区域,则不会受到因开关安装精度误差带来的不好影响。因此,除了可以解决冲程不足问题而可靠地进行接通、断开之外,也容许过量冲程,不必担心开关部件的损坏。

[第 2 实施例]

以下,代替按钮开关 11,说明将转动开关同样用于冰箱门开关的情况。

图 14 和图 15 中,该转动开关 141 是将壳体 142、盖罩 143、转动操纵杆 144、复位弹簧 145、3 固定端子 146~148、可动片 149 进行整体组装构成的。

壳体 142 具有将所述构成零件装配到内部的安装用空洞部,该空洞部由后述的盖罩 143 封闭。

所述盖罩 143 与图 3 所示盖罩 13 相同,与按钮开关 11 同样,从壳体 142 的一侧面开口部 142a 进行整体化安装。

图 16 表示转动操纵杆 144,该转动操纵杆 144 具有扇形状,沿其倾斜上面斜上方延设操纵杆按下片 144a,在下部的扇形中心角部的两侧面突设支轴 144b,一个支轴 144b 被支承在盖罩 143 的内侧面形成的轴支承部 13b(参照图 3),另一个支轴 144b 被支承在壳体 142 的内侧面开口设置的轴支孔 142c,该转动操纵杆 144 以这些轴支承部为转动基点,可在壳体 142 上自由转动地安装。

该转动操纵杆 144 从上方插入壳体 142 的操纵杆安装口 142b, 以突出在上方的可按下的状态, 支持接受后述的复位弹簧 145 的付势力而作为转动操纵杆 144 的按下对应面的操纵杆按下片 144a, 在斜上方较长延伸的操纵杆按下片 144a 接受来自水平方向的外力时, 在支点使两侧的支轴 144b 转动。

在该转动操纵杆 144 的下部一侧面突设半圆形滑动接触突起 144c, 该半圆形滑动接触突起 144c 与具有图 5 所述可动片 19 同样构成的可动片 149 对应接触, 进行开关操作。

这时, 半圆形滑动接触突起 144c 这样设置, 即整体细长地突出形成为沿以操纵杆 144 的支轴 144b 为转动基点的转动方向的半月形状, 其接触部分突出为断面半月状, 使接触面为点接触而进行滑动接触。因此, 相互接触部件间的磨损减少, 实现了平滑移动。

在操纵杆 144 下面形成厚度方向可以伸缩, 可以提高支轴 144b 部分的安装性的各割槽 144d、144e。

所述复位弹簧 145 由螺旋弹簧形成, 该复位弹簧 145 被插通支持在壳体 142 内部水平突出的弹簧支持轴 142d 上, 将复位弹簧 145 的一端固定在壳体 142, 将另一端结合固定地安装在转动操纵杆 144 的扇形状下面, 具有该弹簧 145 的付势力的转动操纵杆 144, 其操纵杆按下片 144a 从壳体 142 上面突出, 使转动操纵杆 144 可按下地从壳体 142 上面向上方突出。

当对在上方操纵杆按下片 144a 上加外力进行开关操作时, 转动操纵杆 144 开始向下转动, 可在内部接点部间进行切换。

作为所述接点构成部件的 3 个固定端子 146~148 和 1 个可动片 149 是与图 5 所述固定端子 16~18 和可动片 19 相同的构造, 共同固定端子 146 具有固定支点部 146a, 在第 1 固定端子 147 上具有第 1 固定接点部 147a, 在第 2 固定端子 148 上具有第 2 固定接点部 148a。可动片 149 在 U 字形一侧 149A 上具有倾动支点部 149a 和第 1 可动接点部 149b 以及第 2 可动接点部 149c。

由于与所述按钮开关 11 是同样的接点构成, 则可通过同样的接点切换进行开关操作, 由于是同样的零件, 则可使用共同零件。并且, 具有同样的接点切换构造, 即使使用进行部分改良的图 13 所示的固定端子, 也同样可以适用。这样, 由于接点的切换构造和其作用效果与所述实施例一样, 则省略同样的说明。

这种构成的转动开关 141，在转动操纵杆 144 未按下状态，可动片上部的另一侧 149B 付势在转动操纵杆的半圆形滑动接触突起 144c 上，如图 17 ~ 图 19 所示，可动片 149 的倾动支点部 149a 被支持在共同固定端子 146 的固定支点部 146a，为总是对应接触状态，同时，可动片上部侧的第 1 可动接点部 149b 与第 1 固定端子 147 的第 1 固定接点部 147a 对应接触，通过可动片 149，共同固定端子 146 与第 1 固定端子 147 为导通状态。

如图 20 所示，当转动操纵杆 144 接受来自水平方向的外力进行按下操作时，该转动操纵杆 144 抗拒复位弹簧 145 的弹力向下转动，整个转动操纵杆 144 按入壳体 142 内。

这时，转动操纵杆 144 的半圆形滑动接触突起 144c 沿着具有弹性的可动片 149 的另一侧 149B 滑入前进，当通过可动片 149 的倾动支点部 149a 的位置时，如图 21 ~ 图 23 所示，可动片 149 根据 U 字形本身具有的弹力保有特性，以倾动支点部 149a 为支点进行杠杆状反转，至此一直导通的第 1 可动接点部 149b 离开第 1 固定接点部 147a，变为不导通，而第 2 可动接点部 149c 代替其与第 2 固定接点部 148a 接触，共同固定端子 146 和第 2 固定端子 148 为导通状态。

该可动片 149 反转时，可动片本身由于 U 字形板簧材料的反力而以迅急的动作大力瞬时反转，高效地消除了电弧的发生，防止接点面上产生氧化膜，得到了可靠性高的接点性能。

转动操纵杆 144 按入，在转动操纵杆 144 的操纵杆按下片 144a 到达壳体上面的时刻，转动停止。当从该按下状态去除转动操纵杆 144 的外力时，转动操纵杆 144 接受复位弹簧 145 的复位力，退回到原来的按下待机位置，可动片 149 也同样反转复位到原来位置，在接点部间也进行与所述动作相反的反转动作返回到初始状态，进行接点的切换。

以下，参照图 24 ~ 图 26 的动作说明图，说明所述按钮开关 11 的可动片 19 可动变位时的接触原理和接触作用。

图 24 表示可动片 19 按下待机的初始位置，可动接点部 19b、19c 和固定接点部 17a、18a 之间的对应接触部分的接触力和可动片 19 与共同固定端子 16 之间的对应接触部分的接触力，由于与设置在按钮 14 下部的与整体地上下动的倾斜突起 14c 的移动联动地变化，与该倾斜突起 14c 连接的可动片 19 的另一侧 19B 在压缩方向(向内)进行弹性变位并变形，产生的力的大小(分

析其力，产生大致水平方向的力 W_0 、上方的力(N、上方的力 F_0 、反力 N)和水平方向的力可由作用在上下可动接点部 19b、19c 和上下固定接点部 17a、18a 以及可动片 19 和共同固定端子 16 的相互对应接触部分的位置的距离决定。

这时，当未按下按钮的倾斜突起 14c 在按下待机初始位置时，大致水平方向的力 W_0 的作用位置设定在得到在常闭接点部分 17a、19b 和倾动点部 19a 之间作用并适合接点部间的均等接触力的位置。这时在设定：

- R1: 倾动支点部 19a 和固定支点部 16a 的接点部间接触力，
 - R2: 第 1 可动接点部 19b 和第 1 固定接点部 17a 的接点部间接触力，
 - W_0 : 加在大致水平方向的力，
 - L1: 从倾动支点部 19a 到水平方向的力 W_0 作用的位置的距离，
 - L2: 从第 1 可动接点部 19b 到水平方向的力 W_0 作用的位置的距离，
- 各接触力 R_1 、 R_2 可以用 $R_1=W_0 \cdot (L_2/L_1+L_2)$ 和 $R_2=W_0 \cdot (L_1/L_1+L_2)$ 求出。

图 25 表示随着按钮的按下，倾斜突起 14c 向下动，其下降途中可动片 19 反转前的变位状态。倾斜突起 14c 顺序按压可动片 19 的另一侧 19B，提高固定接点部 17a、18a 侧和可动片 19 侧的接触力。这时，表示加在可动片 19 的另一侧 19B 的力 W_1 到达倾动支点部 19a 时刻的可动片 19 的反转前的对应位置。

图 26 表示与按钮的按下完成时相当的倾斜突起 14c 最下移动的动作临界位置，在该动作临界位置作用在可动片 19 的力 W_2 ，由于形成 < 字形弯曲部 19e，力 W_2 作用的位置得到在常闭接点部分 18a、19c 和倾动支点部 19a 之间作用并适合接点部间接触的均等的接触力。这时在设定：

- R3: 倾动支点部 19a 和固定支点部 16a 的接点部间的接触力
 - R4: 第 2 可动接点部 19c 和第 2 固定接点部 18a 的接点部间的接触力
 - W_2 : 加在大致水平方向的力
 - L3: 从倾动支点部 19a 到水平方向的力 W_2 作用的位置的距离
 - L4: 从第 2 可动接点部 19c 到水平方向的力 W_2 作用的位置的距离时，
- 各接触力 R_3 、 R_4 可以用 $R_3=W_2 \cdot (L_4/L_3+L_4)$ 和 $R_4=W_2 \cdot (L_3/L_3+L_4)$ 求出。

确定倾斜突起 14c 和可动片 19 的接触区域，可确保适合接点部间接触

的均等接触力，具有将可动片 19 另一侧 19B 的下端部向内弯曲的 < 字形弯曲部 19e，限制了接触区域长度。因此，即使可动片 19 杠杆状反复进行反转动作的开关操作，对于该可动片 19 来说，具有始终均等且稳定的接触力。

[第 3 实施例]

图 27 和图 28 表示用于冰箱门开关的另一种按钮开关 271，该按钮开关 271 的特征是设有能共同用于多种按钮开关的壳体 272、是将壳体 272、盖罩 273、按钮 274、复位弹簧 275、3 个固定端子 276~278、可动片 279 进行整体组装构成的。

图 29 表示壳体 272，该壳体 272 具有将所述构成零件组装到内部的安装用空洞部，从该空洞部的一侧面开口部 272a 组装按钮 274 和复位弹簧 275、3 个固定端子 276~278、可动片 279，该一侧面开口部 272a 由后述的盖罩 273 封闭。

在壳体 272 上面有上下方向贯通的筒部 272b，这里，在上下方向自由滑动贯通地安装按钮 274，在该按钮 274 的筒内空间部以压缩状态收纳安装复位弹簧 275。在与按钮 274 的内部侧方邻接的位置，具有保持可动片 279 的可动片安装部 272c，在与可动片 279 邻接的位置，具有上下方向隔开的三联并列的固定端子安装部 272d，及其端子接口 272e。

图 30 表示盖罩 273，该盖罩 273 是从壳体 272 的一侧面开口部 272a 安装的，在该盖罩 273 的内面具有分区域单个支持后述的固定端子 276~278 和可动片 279 的隔开部件 273a。

在盖罩 273 的上部一侧，具有实现与规格类型不同的转动开关的共用化的轴支承部 273b，按钮型开关、转动操纵杆型开关都可以采用这其中一种盖罩 273。

图 31 表示按钮 274，该按钮 274 在按压面 274a 上设定在上下方向延长的筒体的顶部，在下部侧有阻止块部 274b。该按钮 274 从下方插入壳体 272 的筒部 272b，以筒部 272b 为导轨可上下方向滑动地安装，接受后述的复位弹簧 275 的弹性力，以在上方突出的可按下状态支持按钮 274 的按下面 274a。这时，按钮 274 的阻止块部 274b，如图 32 和 33 所示，卡合在壳体 272 内部的停止部面 272f，与壳体 272 整体地阻止支持按钮 274。

这时，在用于提高按钮 274 和壳体 272 的滑动面间水密性的按钮 274 的筒体下部外周面，如图 31 所示，形成锥形面 274f。这样，在装配壳体 272

的按下待机状态时，由于复位弹簧 275 的付势力，锥形面 274f 压接在壳体筒部 272b 的开口周围边缘部 272g，具有简易的水密构造。

由于设置了锥形面 274f，即可具有简易的水密构造，从而能够防止水从按钮部向壳体内浸入。因此，不需要橡胶等密封部件即能获得水密构造，而且由于壳体内没有水浸入，则可任意选择门开关的安装方向。

另外，也可以在按钮 274 的阻止块部 274b 的面上形成环状突部(未图示)，使该突部与壳体 272 内部的阻挡面 272f 对接，从而形成简易的水密构造。

在该按钮 274 的下部一侧设置倾斜突起 274c，该倾斜突起 274c 与后述的可动片 279 对应接触进行开关操作。

所述复位弹簧 275 用螺旋弹簧形成，上端插入到按钮 274 的下面凹部 274d(参照图 35)内，下端弹压在在盖罩 273 下面形成的弹簧座 273c 上，以上下方向可压缩状态收纳支持，可按下地将按钮 274 付势支持在壳体 272 上。

图 34 表示作为接点构成零件的 3 个固定端子 276~278 和 1 个可动片 279，各固定端子 276~278 用导电性金属板独立成 3 列并列配设成细长平板状，使夹住其中间位置的共同固定端子 276 的上部位置的第 1 固定端子 277 平行于下部位置的第 2 固定端子 278，并一体地装配在壳体 272 上，其中共同固定端子 276 在前端部突出形成突出成山形状的固定支点部 276a。

在上部位置配设的第 1 固定端子 277 的前端部平面上，铆接固定附设长方体的小的第 1 固定接点部 277a，同样，在下侧配设的第 2 固定端子 278 的前端部平面上，铆接固定附设长方体的小的第 2 固定接点部 278a。这时，第 1 固定端子 277 和第 2 固定端子 278 同一形状且具有相同功能，可以共用相同零件。

安装时，分别以壳体 272 的定位销 272h……插通在各固定端子 276~278 的中央部开口的定位孔 276b~278b，正确地定位安装。

可动片 279，将导电弹性金属板弯曲形成长的 U 字形，在以弯曲部分为顶部的两片 279A、279B 中，在一侧 279A 的纵方向中间位置，形成与前述共同固定端子 276 的前端部突出的固定支点部 276a 凹部对应的倾动支点部 279a，在该倾动支点部 279a 的上部侧，铆接固定附设向固定接点部侧突出的第 1 可动接点部 279b，在倾动支点部 279a 的下部侧，铆接固定附设向固定接点部侧突出的第 2 可动接点部 279c。

所述可动片 279 的倾动支点部 279a 和与其对向的共同固定端子 276 的固定支点部 276a 凹凸对应, 自由倾动地支持着可动片 279。这时, 可动片 279 的另一侧 279B, 在所述的按钮 274 的倾斜突起 274c 上加压并付势一侧 279A, 成与固定端子侧的接点部间接触的状态, 在开关操作时, 与在按钮 274 下部突出的倾斜突起 274c 的移动联动而上下动作, 在该倾动突起 274c 向下移动时, 超过倾动支点部 279a 的位置时, 则从加在可动片上部侧的付势力切换到加在可动片下部侧的付势力, 据此, 可动片 279 以支点部 279a 为支点, 进行杠杆状反转切换接点。

因此, 可动片 279 在开关操作时倾动, 上下的任一个可动接点部 279b、279c 与对向的固定端子 277、278 侧的固定接点部 277a、278a 付势对接并导通。当解除按钮 274 的按下时, 可动片 279 以倾动支点部 279a 为支点进行杠杆状的逆向反转动作, 切换接点, 返回到原来的接点状态。

U 字形可动片 279, 在另一侧 279B 的外面中央部沿纵方向突设突出细长半圆形的滑动接触突起 279d, 沿该滑动接触突起 279d 的纵方向, 按钮的倾斜突起 274c 始终对应接触。

这时, 由于在可动片 279 设置滑动接触突起 279d, 则在开关操作时与按钮的倾斜突起 274c 不是面接触, 而是以点接触始终对应滑动接触, 因此, 伴随两部件间开关操作的相互磨损减少, 可以延长寿命并得到平滑的移动。

此外, 将 279B 的下端向内弯曲成 < 字形, 具有 < 字形弯曲部 279e。由于具有该 < 字形弯曲部 279e, 即使进行按钮 274 的按入, 该 < 字形弯曲部 279e 上的滑动接触突起 279d 的顶点 279f 经常为接触点, 则与具有 U 字形可动片本身的弹性作用相结合, 获得稳定的接点接触力。

这种构成的按钮开关 271, 在打开门按钮 274 未按下的门开放状态, 可动片上部的另一片 279B 被按钮的倾斜突起 274c 付势, 如图 35 ~ 图 36 所示, 可动片 279 的倾动支点部 279a 被支持在共同固定端子 276 的固定支点部 276a 上, 是对应总是接触状态, 同时, 可动片上部侧的第 1 可动接点部 279b 与第 1 固定端子 277 的第 1 固定接点部 277a 对应接触, 通过可动片 279, 共同固定端子 276 和第 1 固定端子 277 是导通状态。

当按下操作该按钮 274 时, 该按钮 274 抵抗复位弹簧 275 的弹性力向下直进移动, 按钮 274 的上部按入壳体 272 内。

这时, 按钮 274 的倾斜突起 274c 与可动片 279 进行与已述的第 1 实施

例的由图 9 ~ 图 12 所示同样的动作, 省略其附图。

按下时下动的倾斜突起 274c 沿着具有弹性的可动片 279 的另一片 279B 滑进, 在通过可动片 279 的倾动支点部 279a 的位置时, 可动片 279 以倾动支点部 279a 为支点根据 U 字形具有的弹力保有特性, 进行杠杆状反转, 至此一直导通的第 1 可动接点部 279b 离开第 1 固定接点部 277a 变为不导通, 而第 2 可动接点部 279c 代替其与第 2 固定接点部 278a 接触, 共同固定端子 276 与第 2 固定端子 278 为导通状态。

当该可动片 279 反转时, 可动片本身由于 U 字形板簧材料的反力而以迅急的动作大力瞬时反转, 则可消除电弧的发生, 防止产生氧化膜, 得到可靠性高的稳定的接点性能。

按钮 274 按入, 按钮 274 的下端到达盖罩 273 底面时停止, 当来自该按下状态的按钮 274 的外力解除时, 按钮 274 接受复位弹簧 275 的复位力返回到原来的按下待机位置, 可动片 279 也同样反转复位到原来位置, 接点部间也进行与所述动作相反的反转动作, 返回初始状态, 进行接点的切换。

当与可动片 279 的滑动接触突起 279d 对应接触的按钮 274 的倾斜突起 274c 的倾斜长度 274g(参照图 36)较长时, 可得到相对于可动片 279 的较长的按下冲程, 提高了与可动片 279 的接触稳定性。

容许将所述可动片 279 呈杠杆状反转的支持构成是: 将可动片 279 侧的倾动支点部 279a 和阻挡它的共同固定端子 276 侧的固定支点部 276a 的其中一个设置在凹部, 另一个设置在凸部, 即可以用简单的构成得到稳定的倾动作用。

在与上下固定接点部 277a、278a 对向的壳体内壁面, 分别突设限制可动片 279 过量倾动的过量倾动限制突起 272i(参照图 33)。

该过量倾动限制突起 272i, 在去掉上侧的第 1 可动接点部 279b 和第 1 固定接点部 277a, 或者下侧的第 2 可动接点部 279c 和第 2 固定接点部 278a 并形成单刀单掷型接点构成的开关时, 由于预先节省了不使用侧的接点零件, 即使该部分为空间间隔, 在该空间间隔位置过量倾动限制突起 272i 限制可动片 279 的过量倾动, 保持适当的倾动状态。

因此, 在设置了过量倾动限制突起 272i 的情况下, 可以由该突起 272i 的过量倾动限制作用的起动, 限制杠杆状倾动的可动片 279 的过量倾动。这样, 对于接点构造不同的两种单刀单掷型开关和单刀双掷型开关, 都可采用

能共用的共同壳体 272。

例如，如图 37 所示，当将壳体 272 用于常闭接点构成的单刀单掷型按钮开关 271A 时，仅具有在上部侧设置的第 1 可动接点部 279b 和第 1 固定接点部 277a，可以预先在制造阶段省去制造下部侧的第 2 可动接点部和第 2 固定接点部，可以仅备有必要的构成部件。

按钮开关 271A 的按钮 274 在未按下的按下待机状态，如图 37(A)所示，第 1 可动接点部 279b 和第 1 固定接点部 277a 是总是对应接触的常闭接点状态。

当从该常闭接点状态按下按钮 274 时，如图 37(B)所示，可动片 279 按压按钮的倾斜突起 274c 进行杠杆状反转，上部侧的常闭接点部间从闭切换到开。

这时，可动片 279 的下部在相当于被去除的接点部分的空间间隔 S 的位置进行过量倾动，可以用过量倾动限制突起 272i 挡住可动片 279 那样地进行倾动限制，而限制适当的倾动角度位置。

其结果是限制了可动片 279 的过量倾动，可防止可动片 279 位置偏移等的不稳定动作，从而保持正常的接点构造平衡，可确保稳定的开关动作。

图 38 表示将壳体 272 用于常开接点构成的单刀单掷型按钮开关 271B 的情况，这时仅有在下部侧设置的第 2 可动接点部 279c 和第 2 固定接点部 278a，可在制造阶段省去制造上部侧的第 1 可动接点部和第 1 固定接点部，可以仅备有必要的构成部件。

该按钮开关 271B 的按钮 274 在未按下的按下待机状态，如图 38(A)所示，下部侧的第 2 可动接点部 279c 和第 2 固定接点部 278a 位于总是开放的常开接点状态。

这时，由过量倾动限制突起 272i 挡住可动片 279 的上部在相当于被去除接点部分的空间间隔 S 的位置进行过量倾动而进行倾动限制。因此，可把可动片 279 限制在适当的倾动角度位置。

当从常开接点状态按下按钮 274 时，如图 38(B)所示，可动片 279 按压按钮的倾斜突起 274c 进行杠杆式反转，下部侧的接点部间从开切换到闭。

图 39 表示如图 36 所示的将壳体 272 适用于常闭·常开接点构成的单刀双掷型按钮开关 271 的情况，这时按钮 274 是未按下的按下待机状态，如图 39(A)所示，第 1 可动接点部 279b 和第 1 固定接点部 277a 是总是对应接触

的常闭接点状态。例如，当与打开冰箱门联动的上侧部为闭接点时，伴随该上部侧的闭信号点亮冰箱内照明灯开开，同时冷却电机的输出停止。

当从该常闭接点状态按下按钮 274 时，如图 39(B)所示，可动片 279 按压按钮的倾斜突起 274c 进行杠杆式反转，上部侧的接点部间从闭切换到开。在切换的同时，下部侧的第 2 可动接点部 279c 和第 2 固定接点部 278a 对应接触从开切换到闭。

伴随该下部侧的闭信号，冰箱的冷却电机起动，冰箱内照明灯熄灭。这时，由于上下部都存在接点部，则在接点部分不会有发生过量倾动的空间。

图 40 表示适用图 37 所示常闭接点构成的单刀单掷型按钮开关 271A 由可动片 279、第 1 固定端子 277、共同固定端子 276 三点构成。这时，在可动片 279 侧，省去了第 2 可动接点部，在固定端子侧，减少了第 2 固定端子。

图 41 表示适用图 38 所示常开接点构成的单刀单掷型按钮开关 271B 由可动片 279、共同固定端子 276、第 2 固定端子 278 三点构成。这时，在可动片 279 侧，省去了第 1 可动接点部，在固定端子侧，减少了第 1 固定端子。

[第 4 实施例]

图 42 表示具有用于冰箱门开关的转动开关的壳体 421，与所述第 2 实施例的转动开关比较，仅壳体 421 不同，而其他构造相同，因此仅对不同点予以说明。

该壳体 421 在上下的接点对应位置分别设有过量倾动限制突起 421i，具有这种过量倾动限制突起 421i 时，限制了可动片的过量倾动，与第 3 实施例一样，可适用多种接点构成不同类型的开关。

如上所述，由于设有伴随开关操作反转可动片的杠杆构造的接点切换机构，则该可动片本身为兼有接点功能和复位弹簧功能的共用零件，可实现伴随减少零件数和组装工时的低成本化和节省内部空间的小型化。在接点切换时，由于用 U 字形板簧材料形成可动片本身，则可以用该 U 字形板簧材料的迅急动作进行杠杆式大力反转切换接点，从而能更快地切换，防止在接点部间发生电弧。并且，开关的接点切换机构可适用于按钮型开关和转动操纵杆型开关，提高了共用性。

在壳体上设置过量倾动限制突起时，可防止可动片位置偏移等的不稳定移动，保持适当的姿势，确保稳定的开关动作。

本发明的构成与所述实施例的构成相对应，本发明的共同固定接点片对

应于实施例的固定端子 16、146，以下同样地，

第 1 固定接点片对应于第 1 固定端子 17、147、277。

第 2 固定接点片对应于第 2 固定端子 18、148、278。

可动接点片对应于可动片 19、149、279。

圆弧形突起对应于半圆形滑动接触突起 144c。

本发明可根据发明内容所示技术思想予以应用，不限于所述实施例的构成。

本发明中，由于设置了杠杆式接点切换机构，则实现了减少零件数量和组装工时，并实现了伴随内部构造简化的低成本化。并且，由于大力反转快速切换接点，防止了接点部间发生电弧，得到了良好的接点性能。

此外，由于在壳体上设置了过量倾动限制突起，即使减少了零件数量也可使可动片工作稳定，得到接触可靠性高的接点性能，并且实现了对于不同类型开关的壳体的共同利用，则可降低各种开关的制作成本。

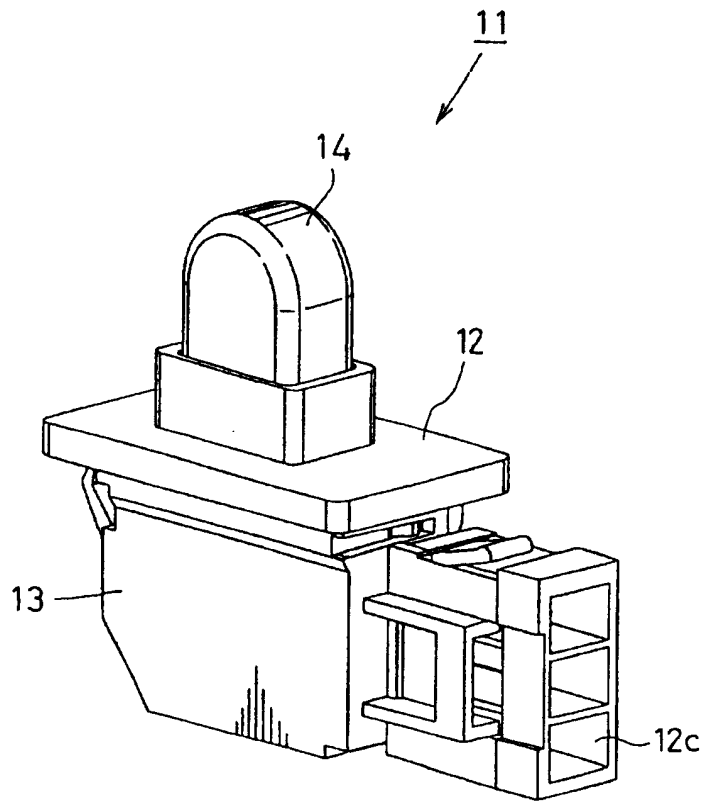


图 1

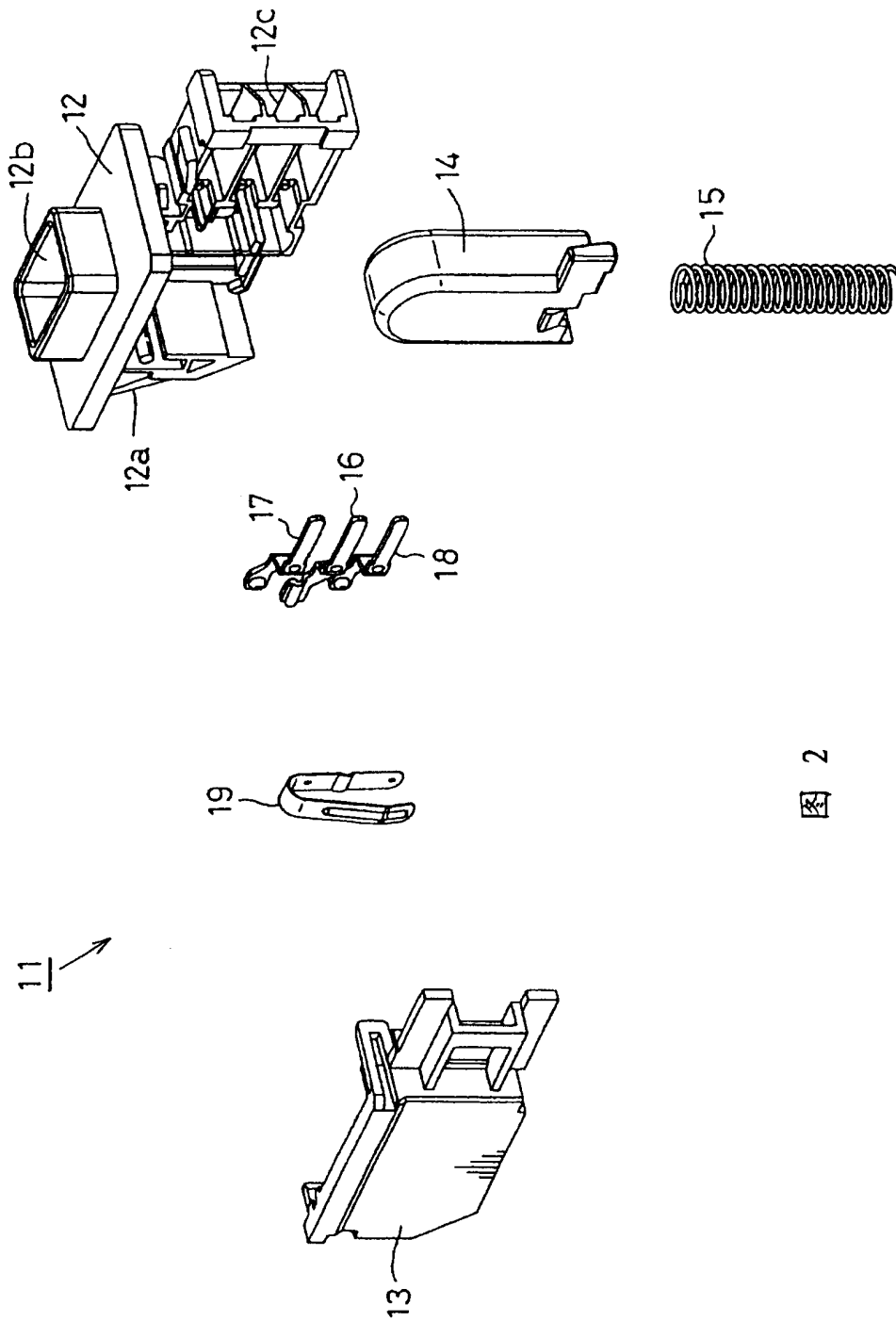


图 2

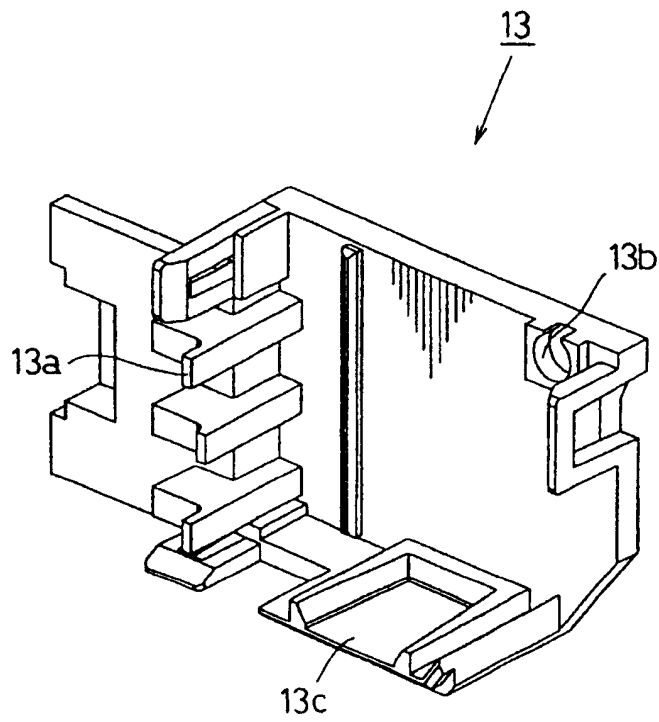


图 3

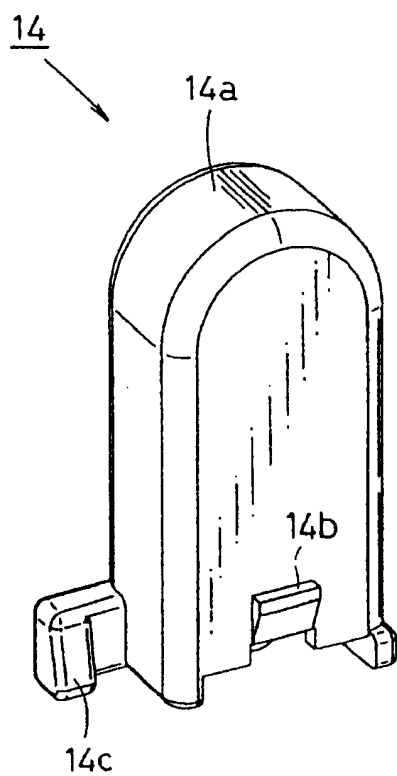


图 4

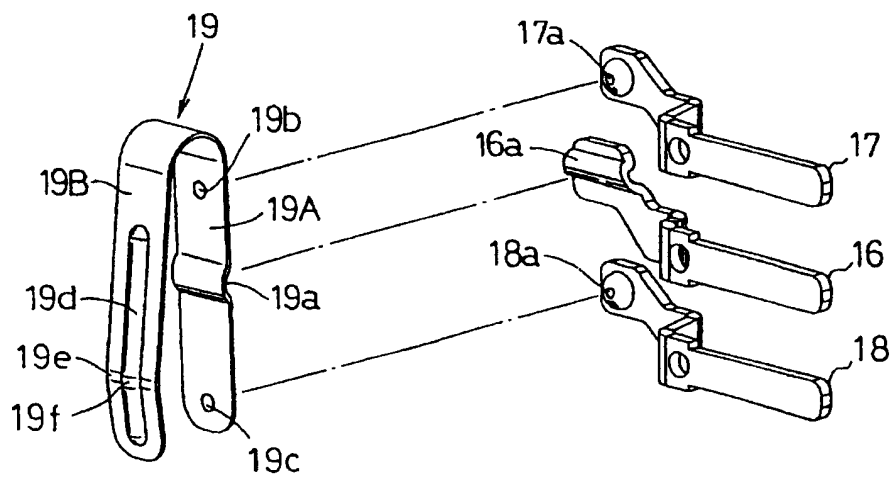


图 5

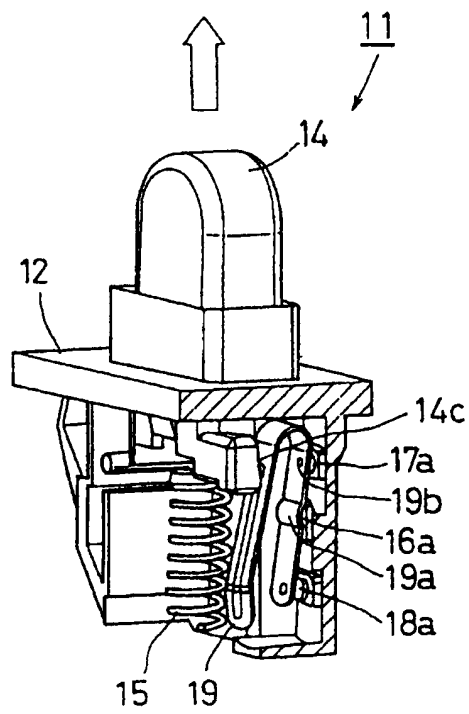


图 6

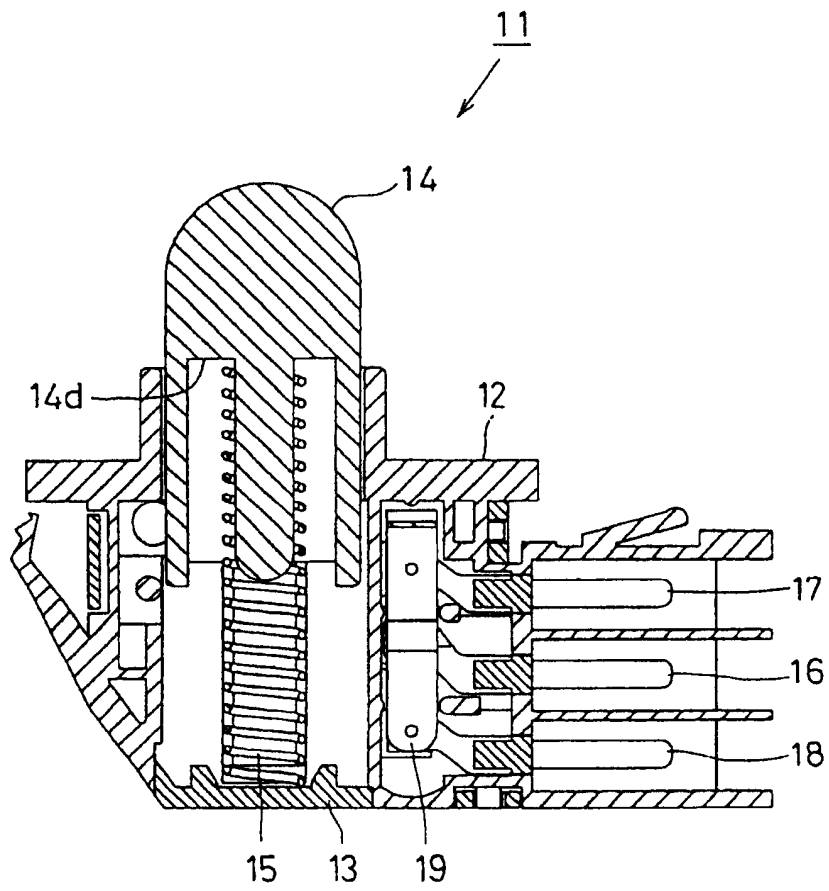


图 7

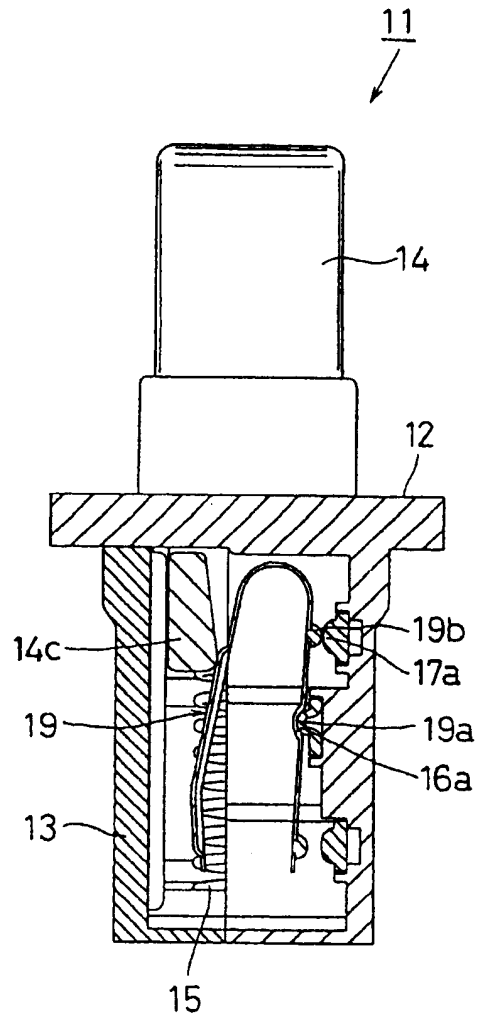


图 8

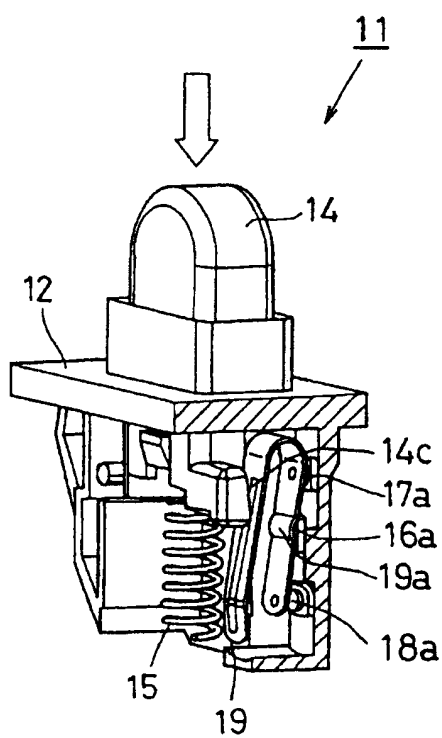


图 9

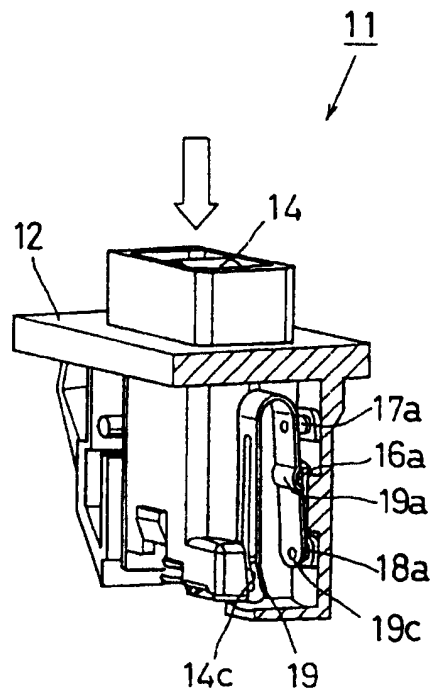


图 10

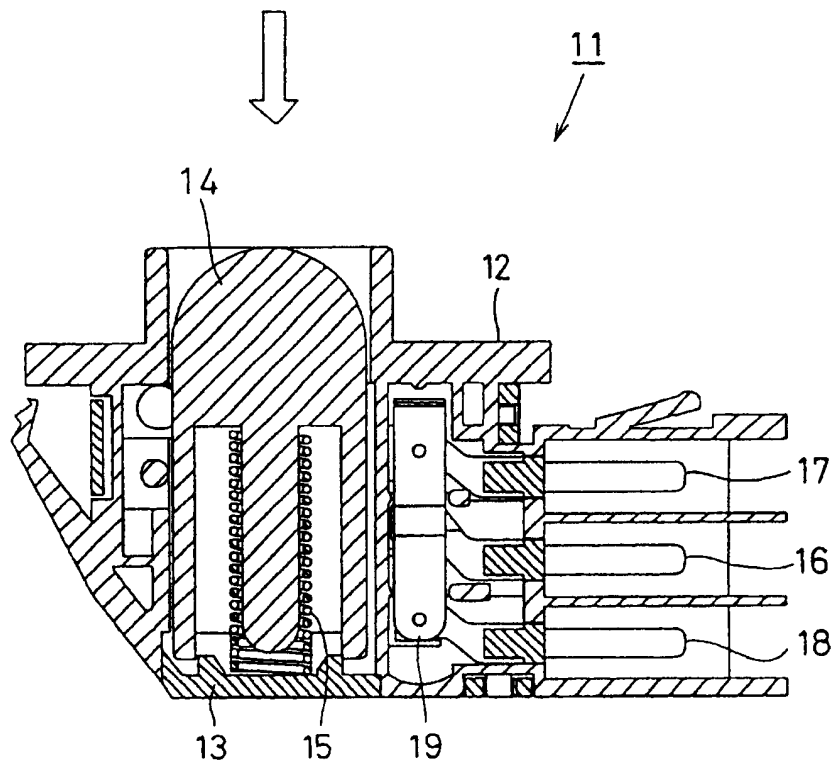


图 11

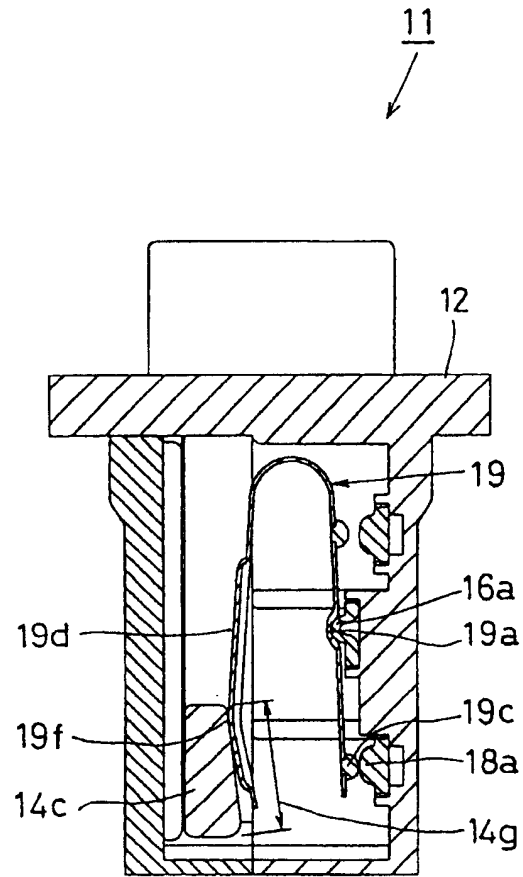


图 12

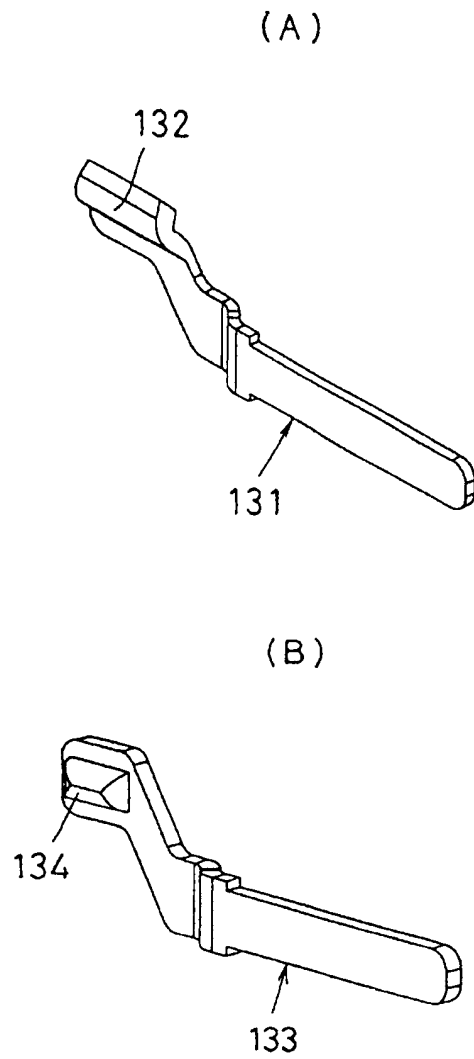


图 13

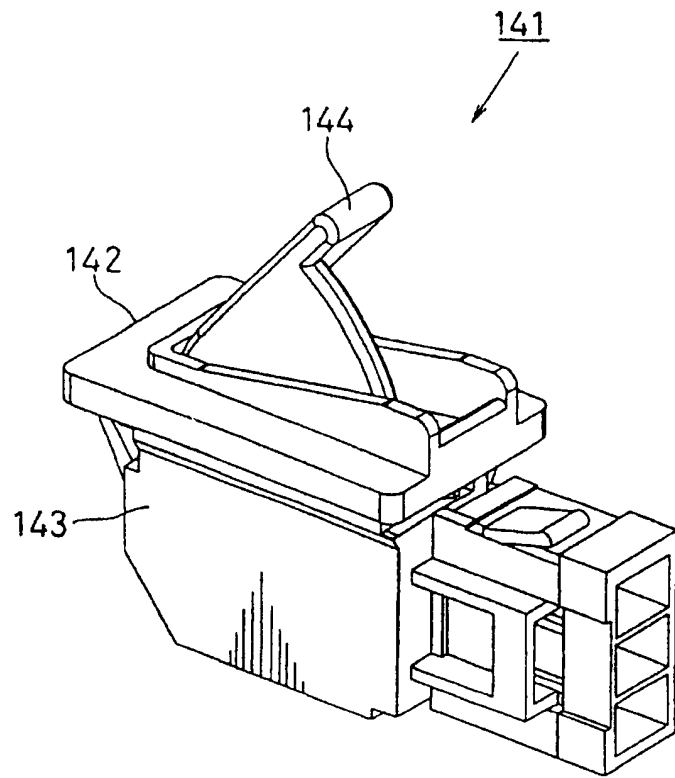


图 14

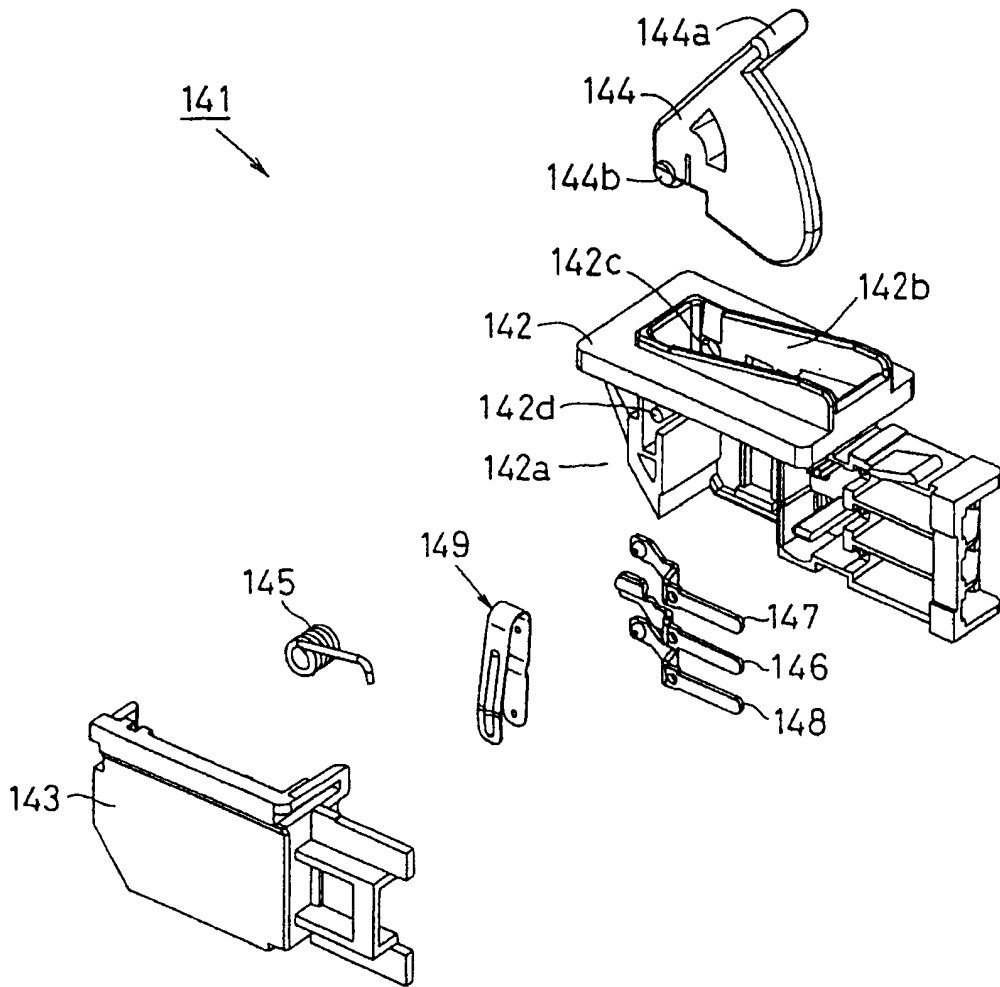


图 15

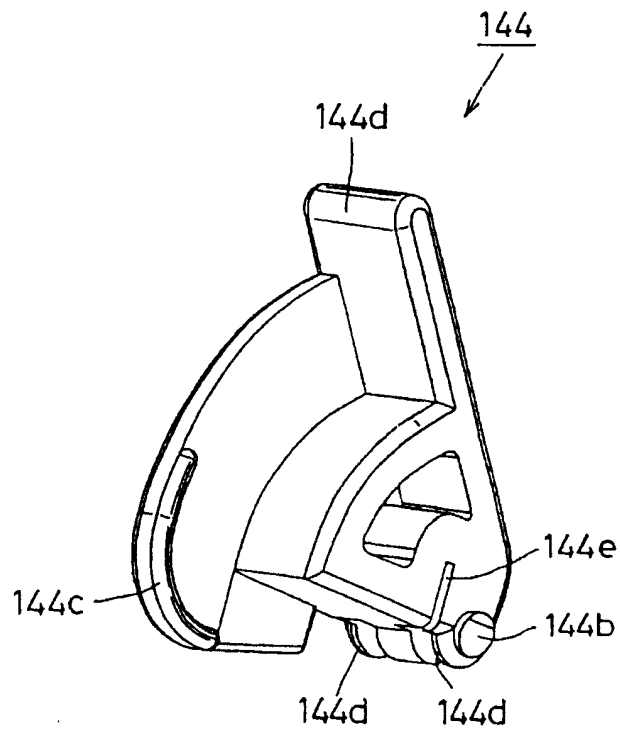


图 16

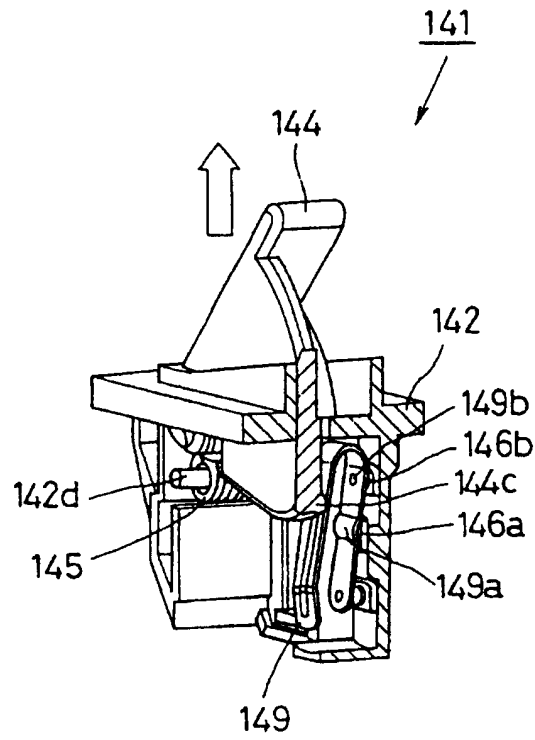


图 17

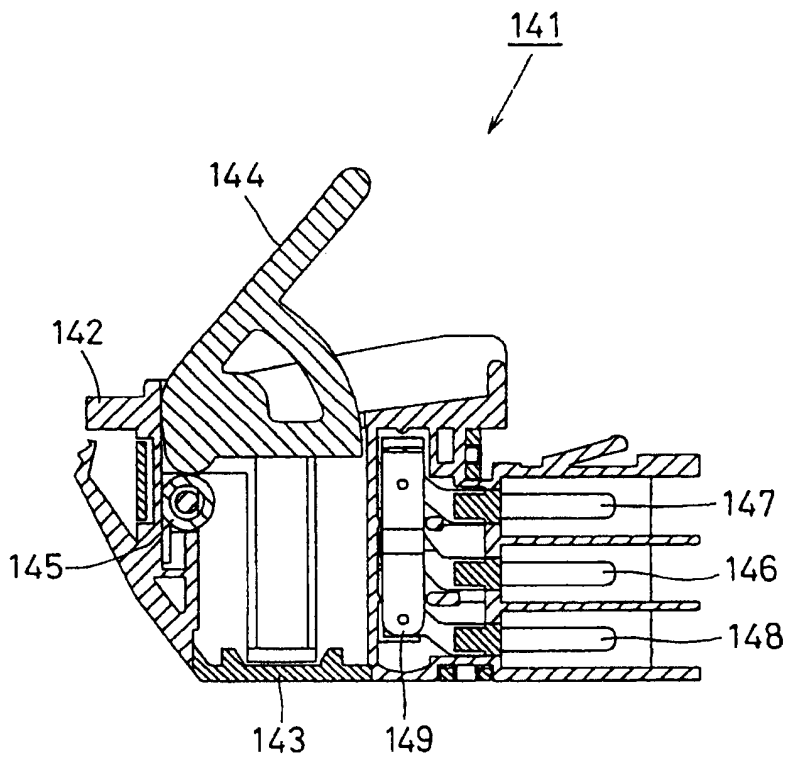


图 18

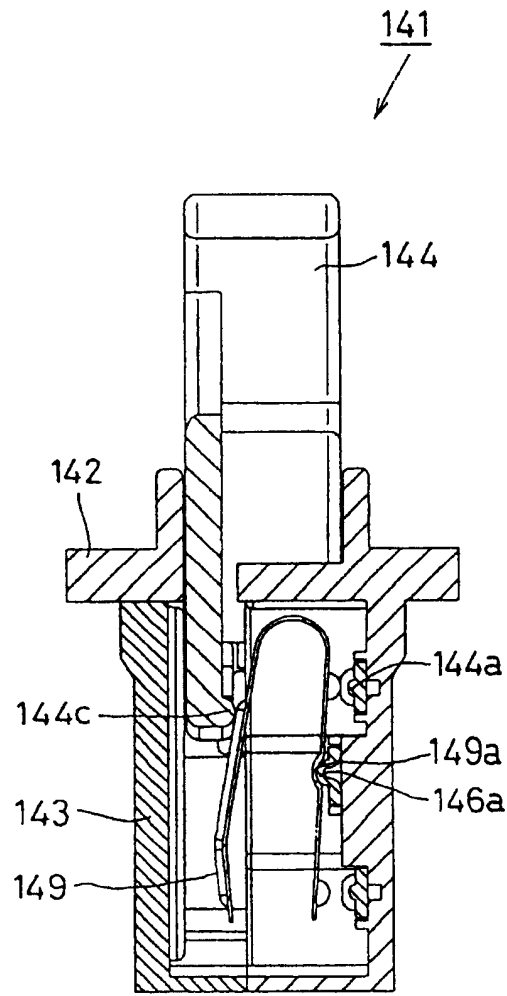


图 19

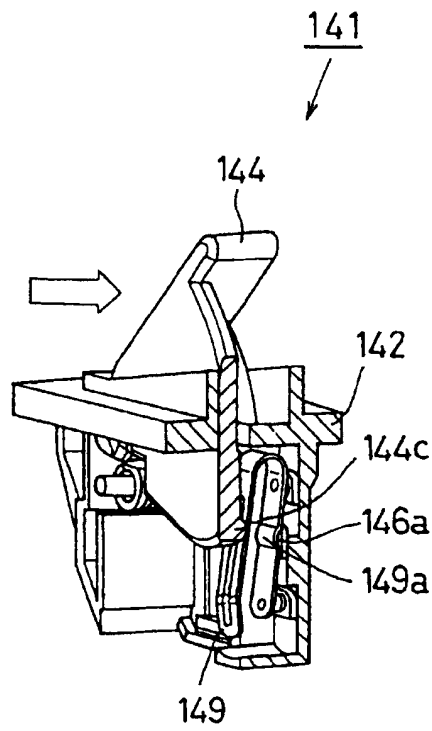


图 20

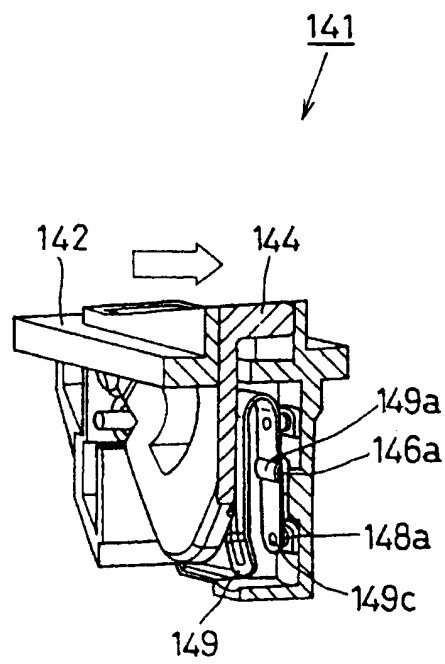


图 21

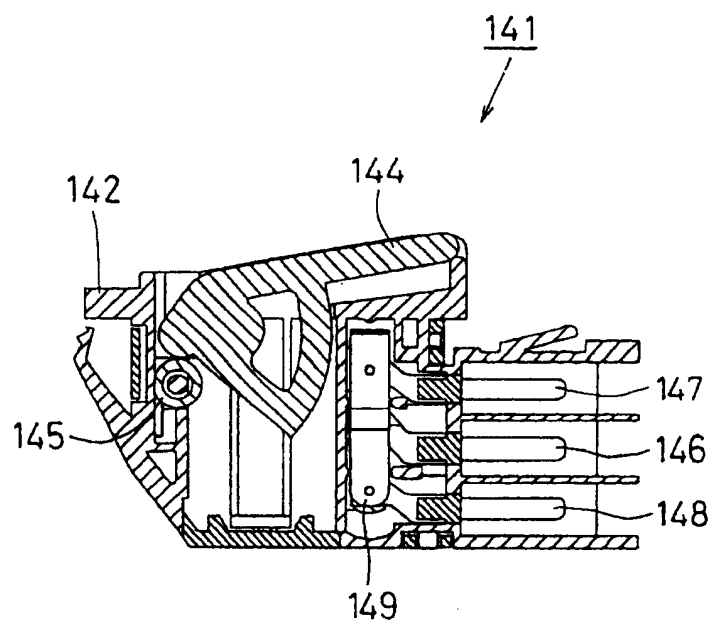


图 22

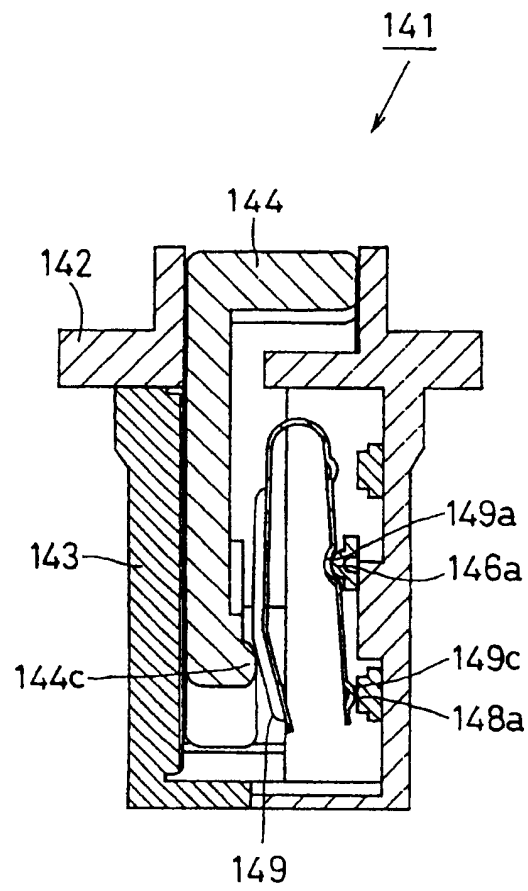


图 23

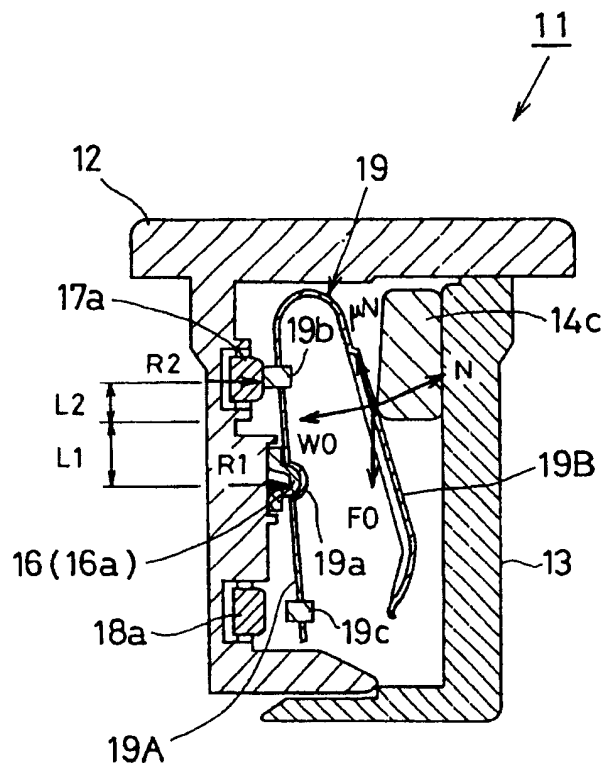


图 24

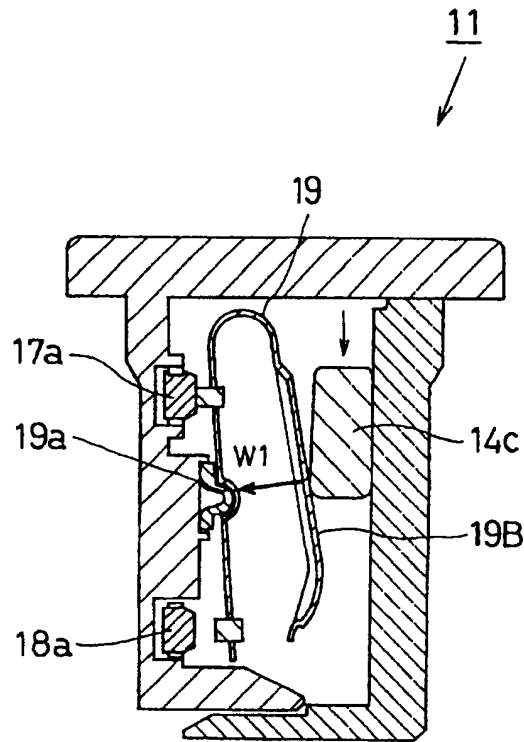


图 25

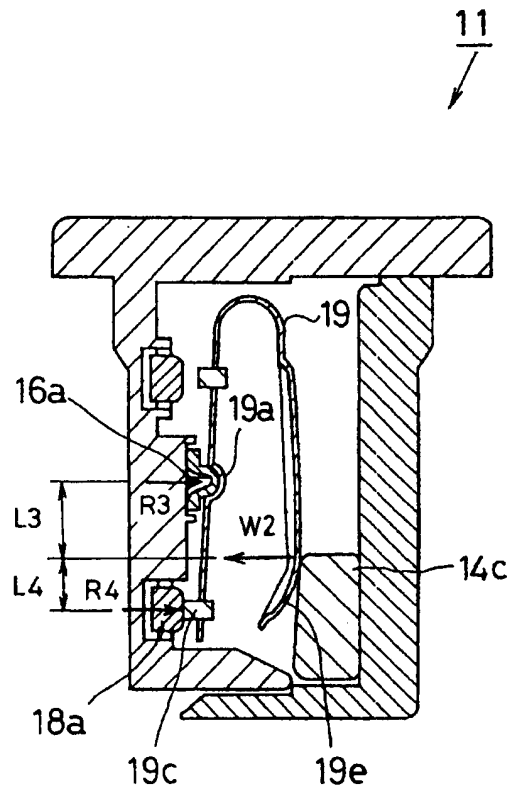


图 26

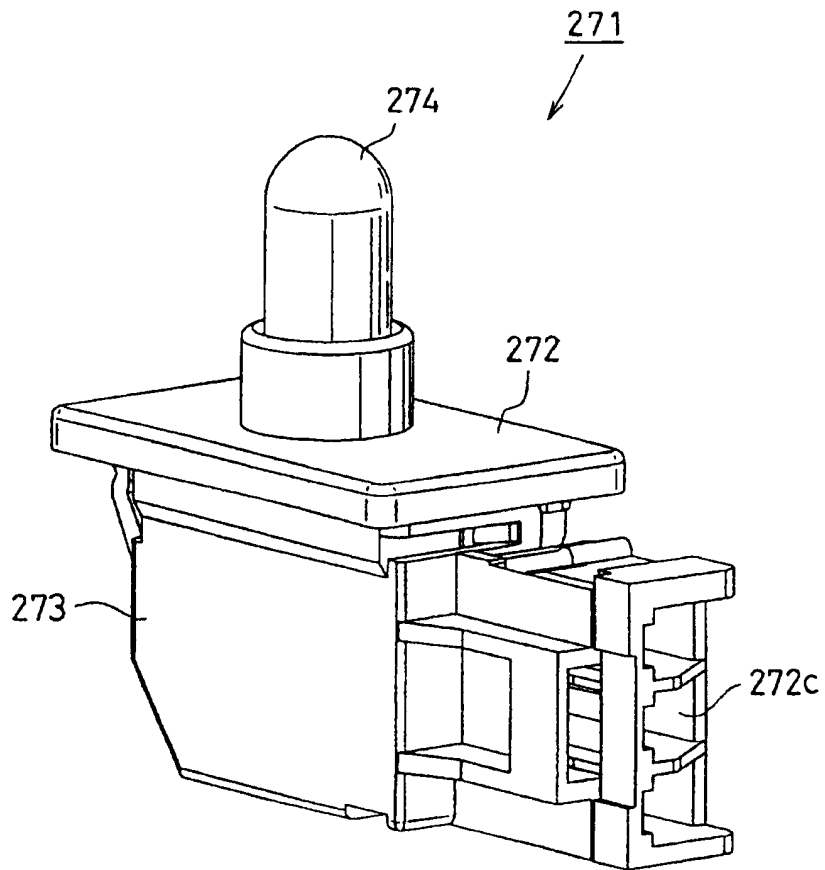


图 27

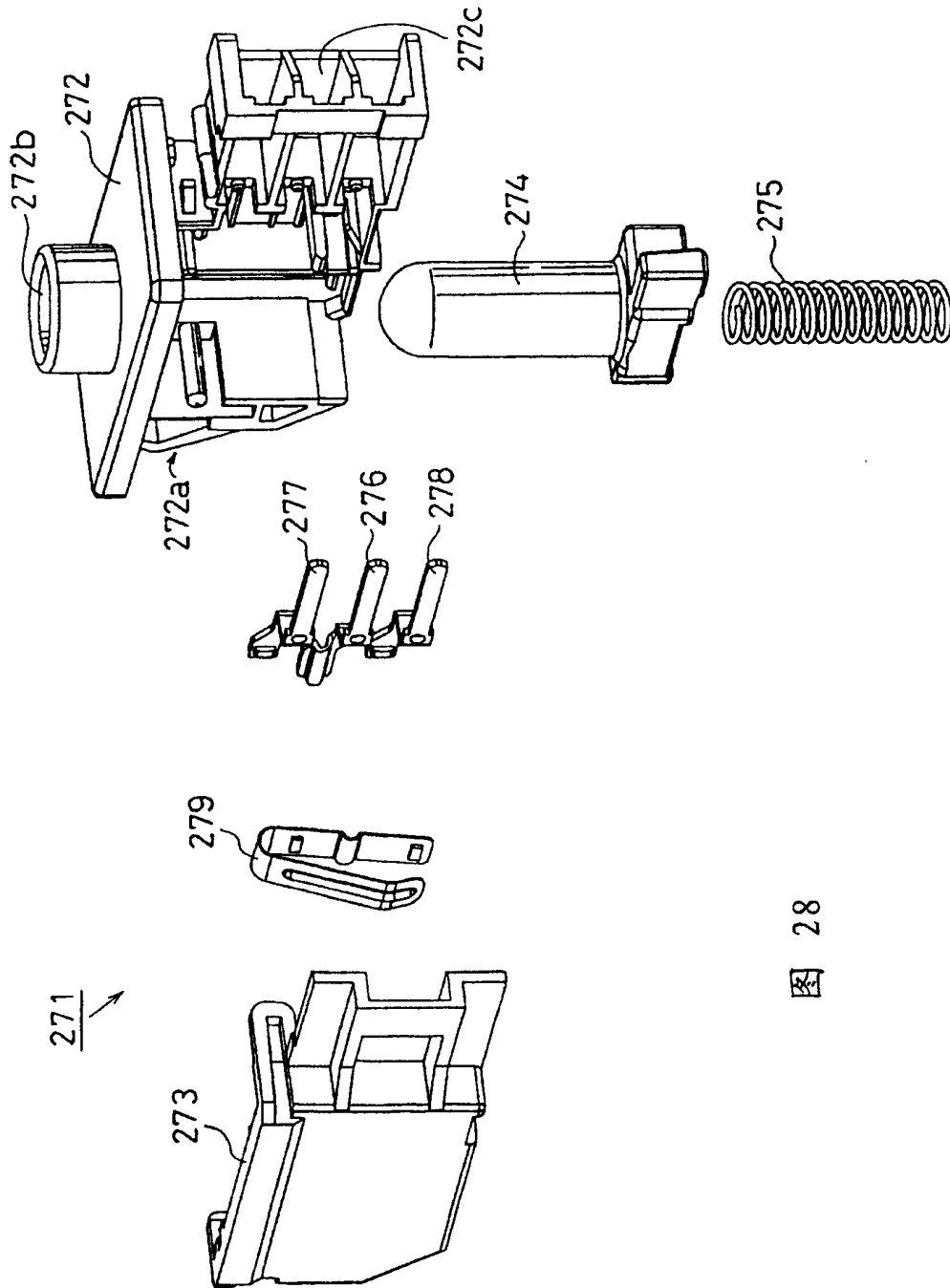


图 28

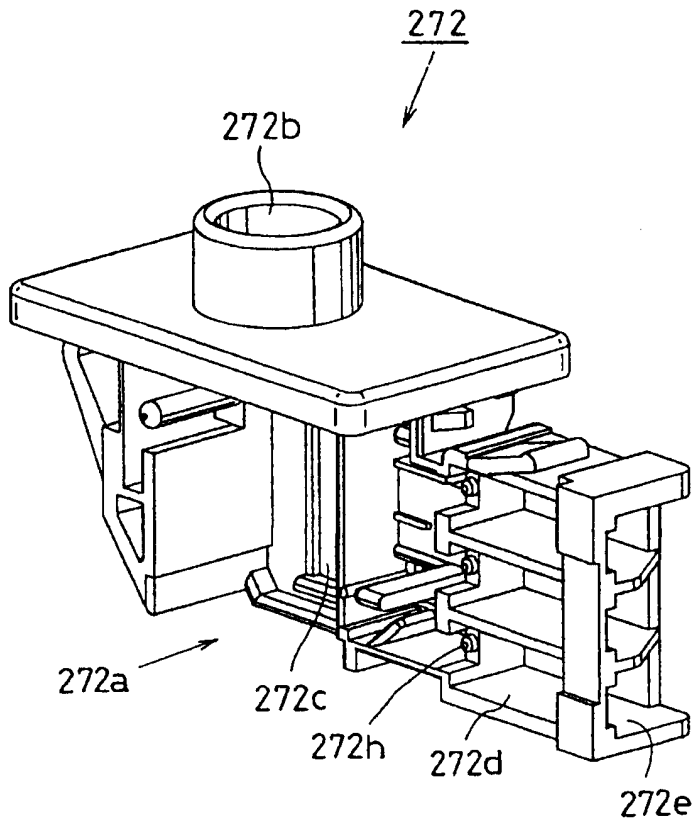


图 29

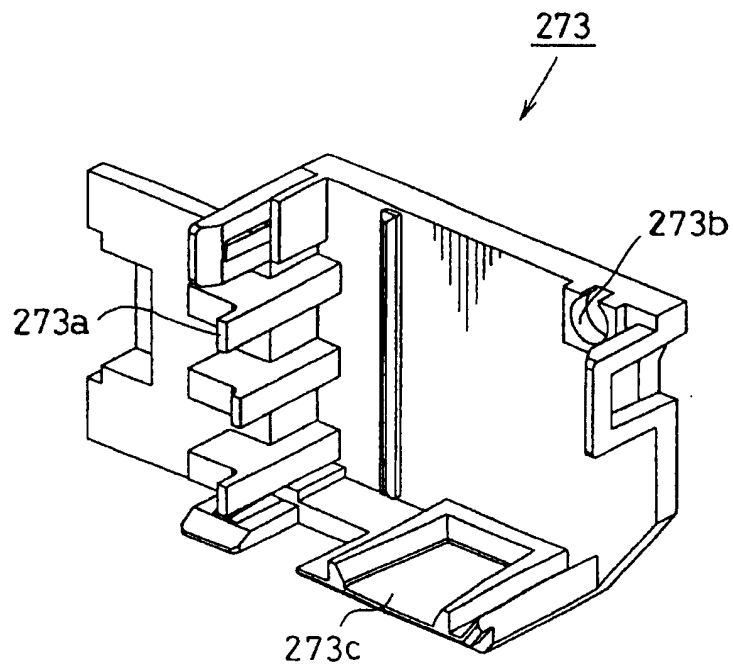


图 30

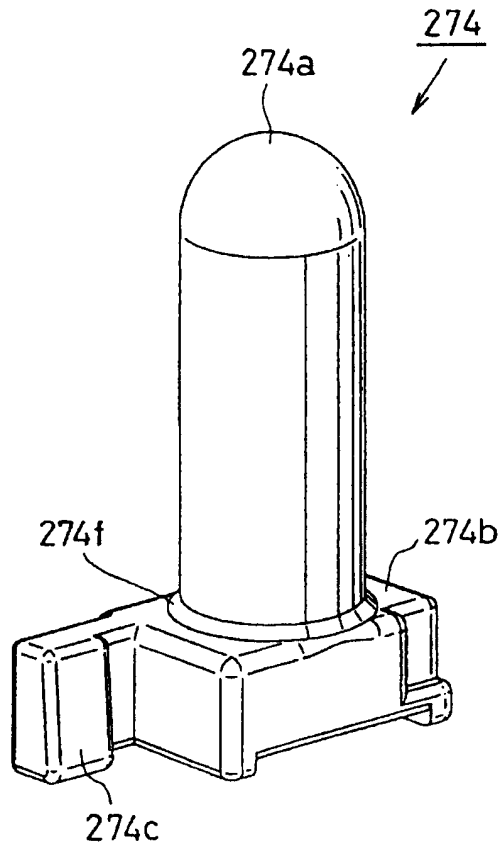


图 31

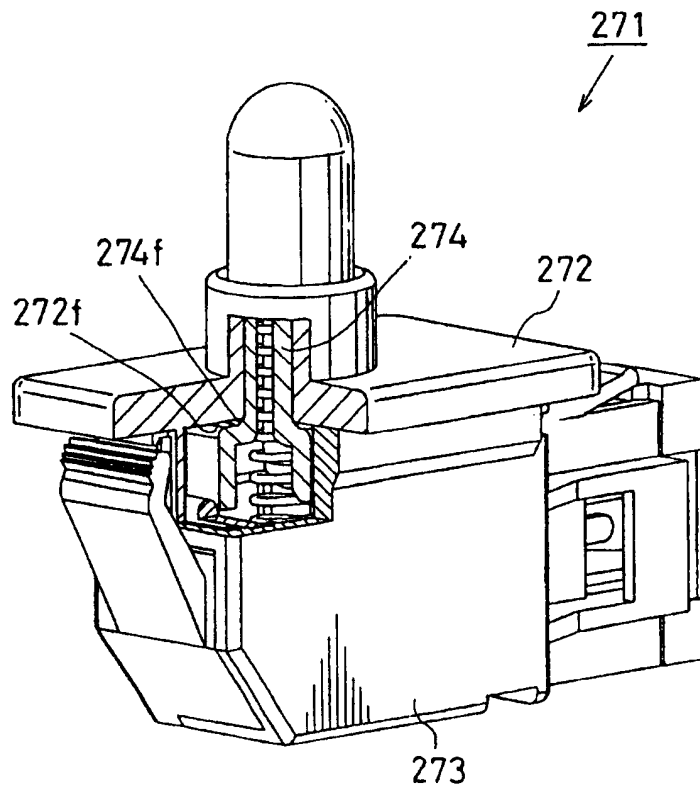


图 32

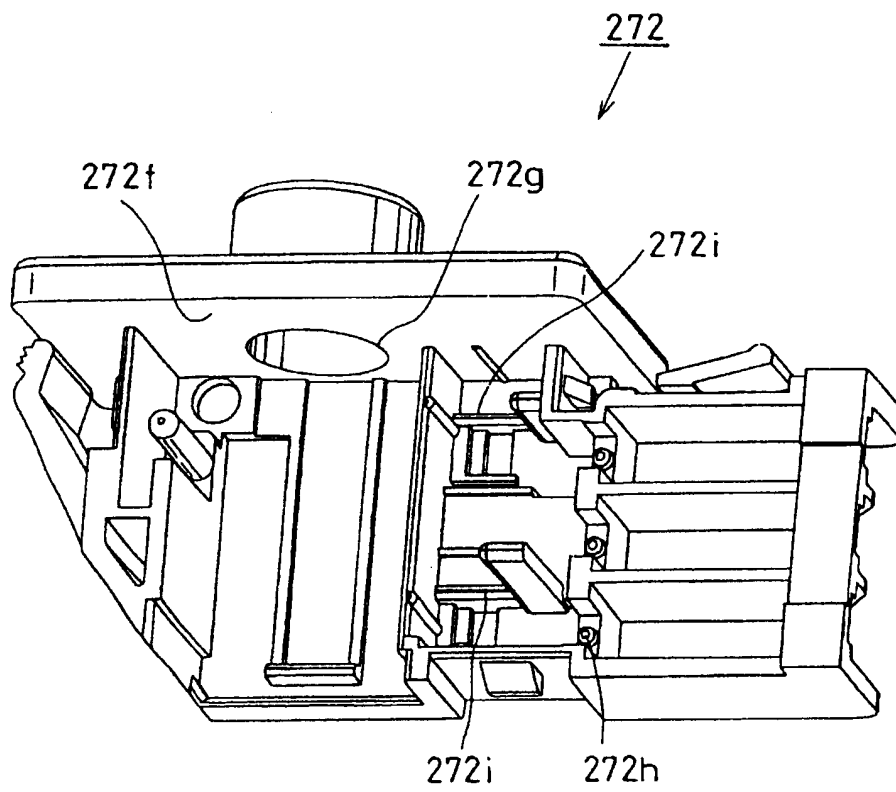


图 33

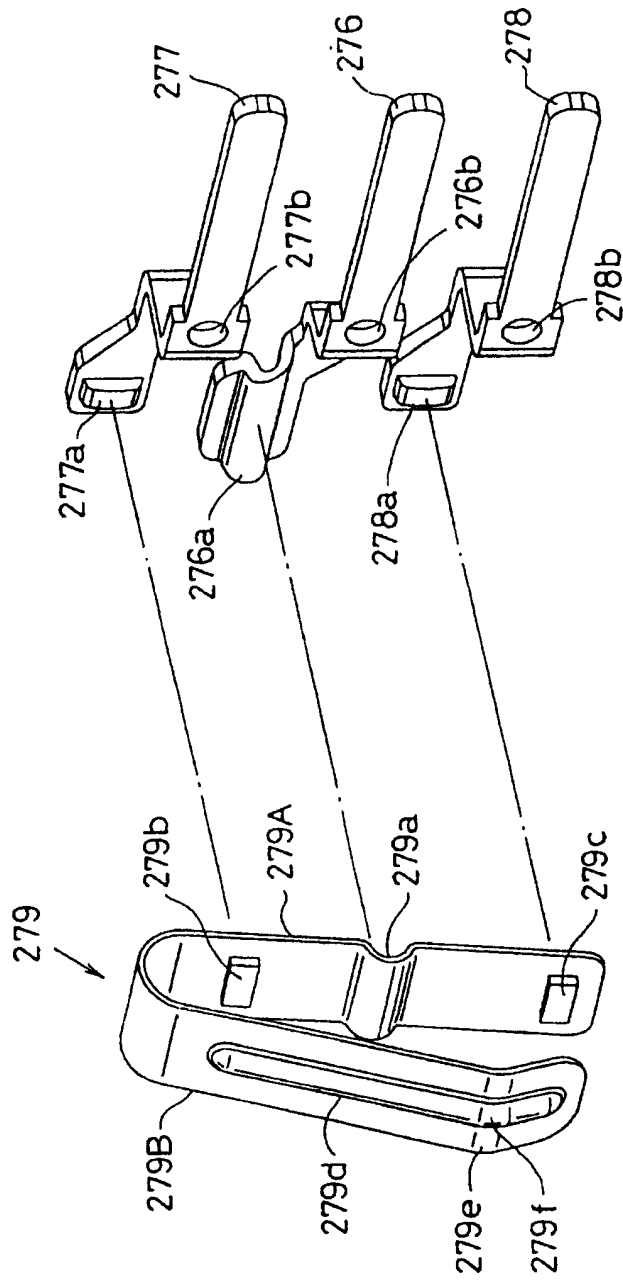


图 34

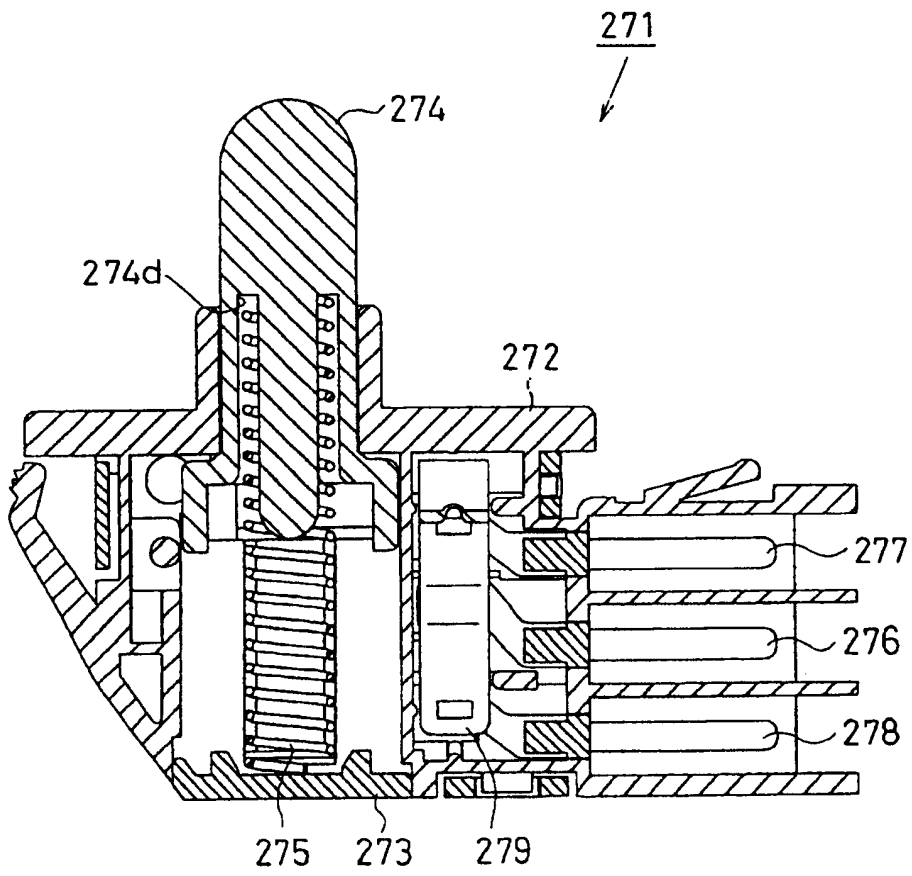


图 35

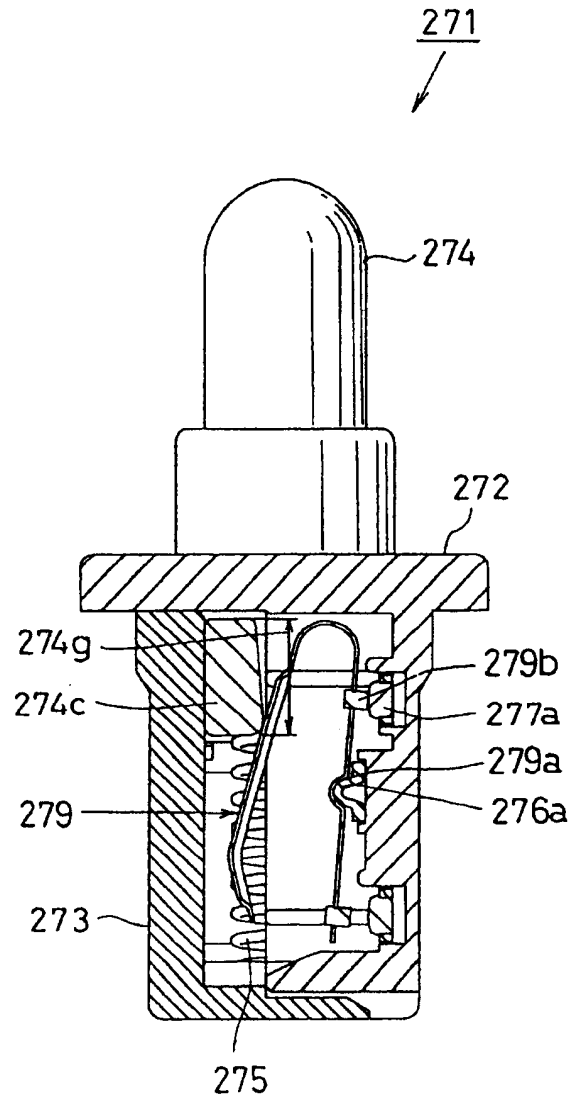


图 36

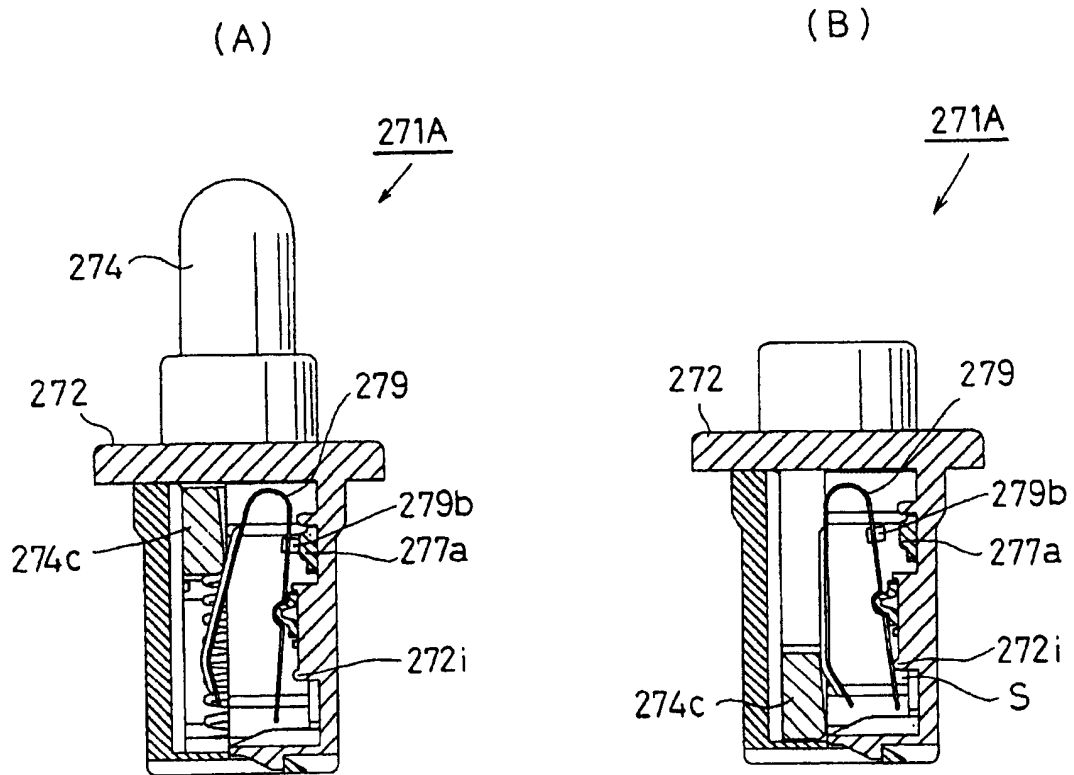


图 37

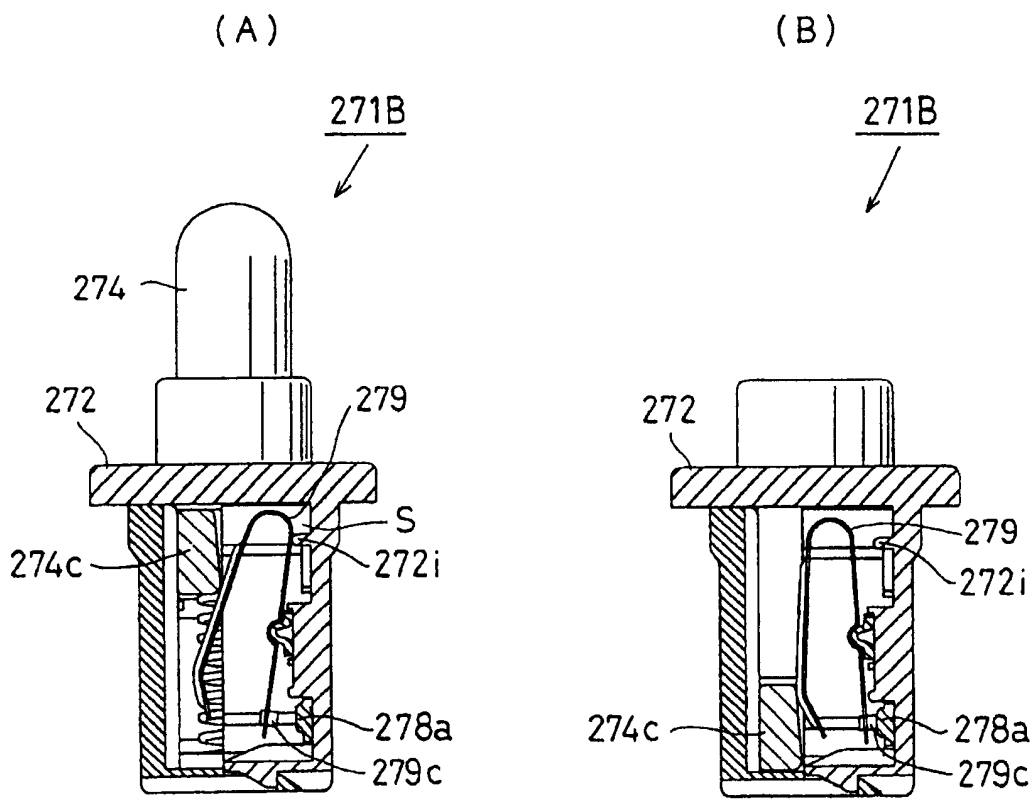


图 38

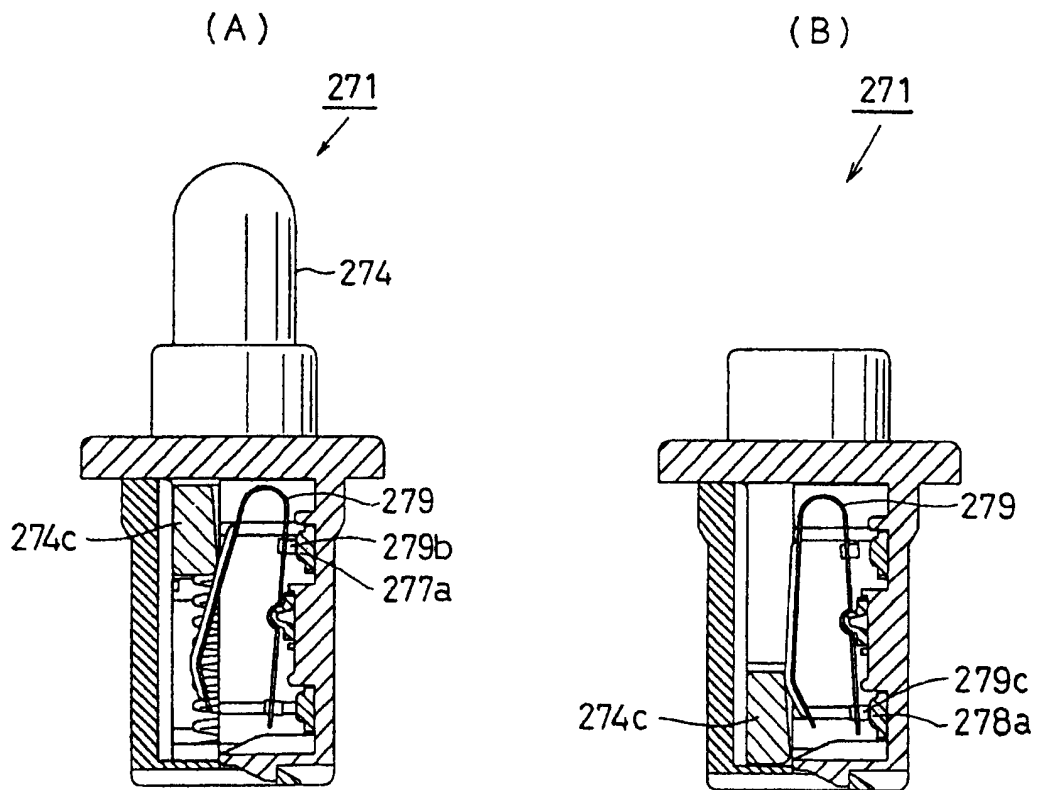


图 39

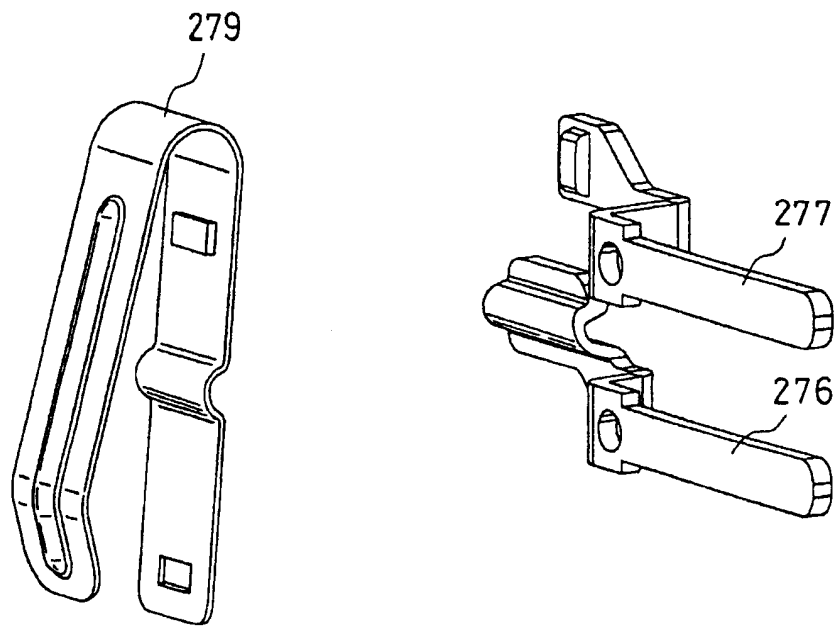


图 40

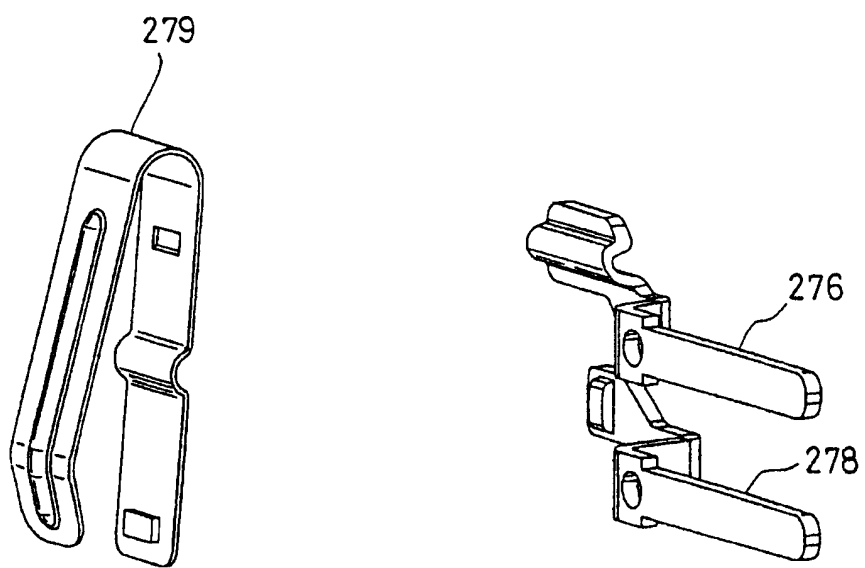


图 41

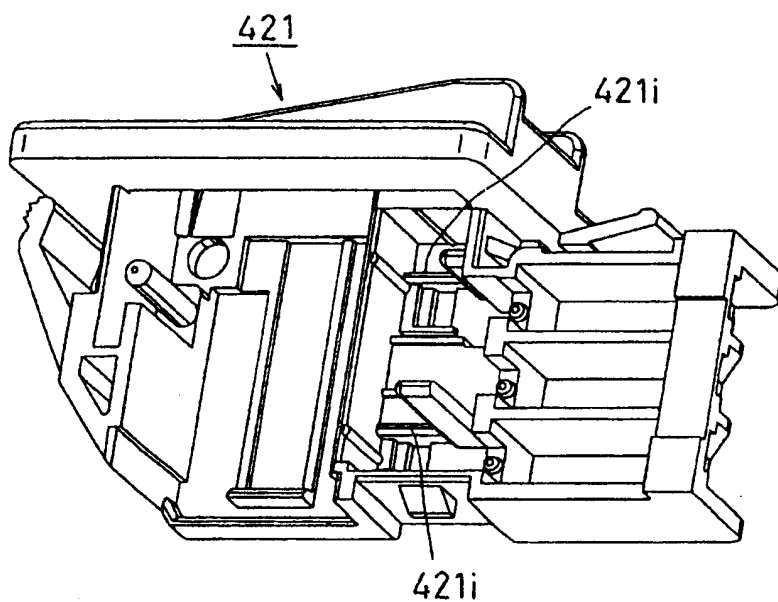


图 42