



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 02141170.0

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1225759C

[22] 申请日 2002.7.8 [21] 申请号 02141170.0

[30] 优先权

[32] 2001. 7. 6 [33] JP [31] 206936/01

[32] 2001. 7. 31 [33] JP [31] 231677/01

[71] 专利权人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都府

[72] 发明人 丹羽孝志 森山裕幸 本多末明

吉井实 川田一树 三好哲彦

穗山信悟 梶尾博行 竹中英光

审查员 王金珠

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

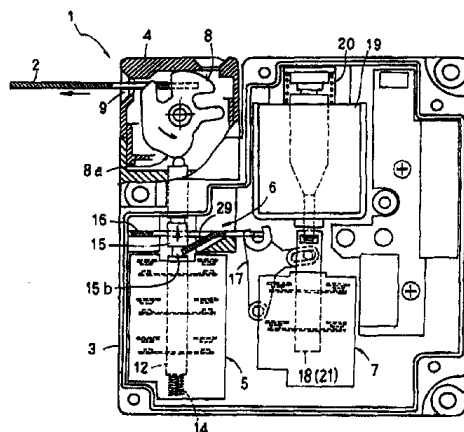
代理人 杨 梧 马高平

权利要求书 3 页 说明书 26 页 附图 44 页

[54] 发明名称 开关

[57] 摘要

一种开关，即使在锁紧态下强行操作拔出钥匙，也能使切换机构切换成拔出钥匙时的正规接点切换状态，将与钥匙插拔状态不对应的状态回避于未然。这种开关具有：切换机构(5)；操作机构(8)，利用钥匙(2)的插拔作正反动作，使切换机构(5)作接点切换动作；锁紧机构(6)，维持由钥匙(2)的插入带来的开关接通状态；当在锁紧状态下向钥匙(2)作用规定以上的拔出载荷时，强制解除锁紧机构(6)的锁紧功能，使操作机构(8)及切换机构(5)作切换动作，形成钥匙(2)未插入时的正规开关断开状态。



1. 一种开关，包括：切换机构，其具有固定端子和可动端子，利用复位弹簧使支承与固定端子对置的可动端子的可动构件变位，形成可动端子与固定端子接触的开关接通状态，抵抗所述复位弹簧、使所述可动构件变位，形成可动端子与固定端子离开的开关断开状态；操作机构，其具有旋转凸轮，利用钥匙的插拔作正反动作，使所述切换机构作接点切换动作，在钥匙拔出状态下，使所述切换机构抵抗复位力变位至开关断开位置，在钥匙插入状态下，使切换机构利用复位力动作变位至开关接通位置；锁紧机构，维持由钥匙的插入带来的接点切换状态，其特征在于，当在维持所述接点切换状态的锁紧状态下，向钥匙作用规定以上的拔出载荷时，强制解除锁紧机构的锁紧，使操作机构及切换机构作切换动作，形成钥匙未插入时的正规接点切换状态。

2. 如权利要求 1 所述的开关，其特征在于，使所述可动构件与利用操作机构而变位的柱塞连动，所述锁紧机构使锁紧构件与所述可动构件或所述柱塞卡合形成锁紧状态，至少使所述锁紧构件的一部分比与该锁紧构件卡合的所述可动构件或所述柱塞脆弱，在锁紧状态下将规定以上的拔出载荷作用于钥匙上时，锁紧构件变形损坏、解除锁紧。

3. 如权利要求 2 所述的开关，其特征在于，所述锁紧机构的锁紧构件与所述柱塞卡合，同时，锁紧构件上与柱塞卡合的部位，在承受规定以上的过大卡合载荷时弯曲变形。

4. 如权利要求 3 所述的开关，其特征在于，弯曲变形的所述锁紧构件的卡合部位，与开关断开位置的可动构件或柱塞卡合，阻止可动构件向开关接通位置的靠压变位；卡合部位弯曲变形的所述锁紧构件，由于与位于开关接通位置的可动构件或柱塞的接触，被阻止进入正规锁紧位置。

5. 如权利要求 2 所述的开关，其特征在于，所述锁紧机构的锁紧构件与所述柱塞卡合，同时，锁紧构件上与柱塞卡合的部位，在承受规定以上的过大卡合载荷时，脱落破损。

6. 如权利要求 2 所述的开关，其特征在于，所述锁紧机构的锁紧构件，与所述切换机构的可动构件接触，在开关接通位置锁紧，同时，锁紧构件上与可动构件的接触部位，在承受规定以上的过大接触载荷时变形或脱落

破损；所述可动构件具有卡合槽，所述锁紧机构具有保持部，该保持部与
所述可动构件的所述卡合槽卡合，保持该可动构件，该可动构件利用所述
锁紧构件的所述变形或脱落破损向开关断开位置移动。

7. 如权利要求 2 所述的开关，其特征在于，所述锁紧机构的锁紧构件，
5 与所述切换机构的可动构件接触，在开关接通位置锁紧，并且，锁紧构件
因规定以上的过大载荷而抵抗锁紧力后退变位，容许可动构件向开关断开
位置移动；移动到开关断开位置的所述可动构件卡合保持在已后退变位的
锁紧构件上。

8. 如权利要求 1 所述的开关，其特征在于，所述可动构件与利用操作
10 机构变位的柱塞连动，具有多个所述可动构件或所述柱塞，所述锁紧机构
的锁紧构件与所述多个所述可动构件或所述柱塞内的一个卡合，形成锁紧
状态，当在锁紧状态下在钥匙上作用规定以上的拔出载荷时，与锁紧构件
卡合的所述可动构件或柱塞变形破损，解除锁紧。

9. 如权利要求 1 所述的开关，其特征在于，具有用通电锁紧或解除锁
15 紧的电磁线圈，同时具有根据锁紧或锁紧的解除作切换动作的接点。

10. 一种开关，本体壳上装备有被复位施力的切换机构，并连结着顶
壳，该顶壳装有对所述切换机构的操作机构，本体壳的切换机构与顶壳的
操作机构连动，在所述操作机构上未加外部操作的状态下，所述切换机构
抵抗复位力变位动作保持在第一接点切换状态，当外部操作加于所述操作
20 机构上时，切换机构利用复位力变位动作，形成第二接点切换状态，其特
征在于，

本体壳一侧设有将所述切换机构强制变位至所述第一接点切换状态的
强制变位装置，该强制变位装置在顶壳连接在本体壳的状态下，解除对切
换机构的强制变位操作，在顶壳从本体壳分离的状态下，对切换机构施加
25 强制变位操作。

11. 如权利要求 10 所述的开关，其特征在于，所述切换机构通过利用
复位弹簧使支承与固定端子对置的可动端子的可动构件靠压变位，形成可
动端子与固定端子接触的所述第二接点切换状态，通过使所述可动构件抵
抗所述复位弹簧变位，形成可动端子与固定端子离开的所述第一接点切换
30 状态，所述操作机构接触操作与所述可动构件连接设置的柱塞，所述强制
变位装置对所述柱塞施加强制变位操作。

12. 如权利要求 11 所述的开关, 其特征在于, 所述强制变位装置具有作用于所述柱塞的强制操作构件和将该强制操作构件向柱塞靠压的靠压构件, 在顶壳与本体壳连接的状态下, 使所述强制操作构件抵抗靠压构件而
5 后退, 保持不妨碍柱塞变位动作的姿势, 在顶壳与本体壳分离的状态下, 所述强制操作构件利用靠压构件靠压动作, 强制使柱塞抵抗复位弹簧而变位。

13. 如权利要求 12 所述的开关, 其特征在于, 所述顶壳能以多种外部操作方向不同的连接状态连接在所述本体壳上, 所述强制操作构件由弹簧
10 构件构成, 该弹簧构件具有作用于所述柱塞的操作部, 在各连接状态中, 该弹簧构件通过与连接在本体壳上的顶壳的一部分接触而弹性变形, 使所述操作部从柱塞的动作路径退开, 通过解除顶壳的一部分与弹簧构件的接触, 弹簧构件弹性复元, 所述操作部使柱塞抵抗复位弹簧而强制变位。

14. 如权利要求 13 所述的开关, 其特征在于, 作为所述强制操作构件的所述弹簧构件上装有与顶壳的一部分接触的操作杆, 所述弹簧构件固定
15 在所述本体壳上, 所述弹簧构件由板簧构成, 所述操作部和所述操作杆一体形成在该板簧上。

15. 如权利要求 12 所述的开关, 其特征在于, 所述强制操作构件由凸轮构成, 同时, 作为使该凸轮向柱塞操作方向靠压动作的靠压构件装有弹簧, 在顶壳连接在本体壳的状态下, 所述凸轮保持不妨碍柱塞变位动作的
20 姿势, 在顶壳从本体壳分离的状态下, 所述凸轮因所述弹簧而作靠压动作, 使柱塞抵抗复位弹簧而强制变位。

16. 如权利要求 10 所述的开关, 其特征在于, 所述切换机构通过利用复位弹簧使支承与固定端子对置的可动端子的可动构件靠压变位, 使可动
25 端子弹性压接固定端子, 形成所述第二接点切换状态, 通过抵抗所述复位弹簧, 使所述可动构件变位, 形成可动端子从固定端子离开的所述第一接点切换状态,

所述操作机构接触操作与所述可动构件连接设置的柱塞,

所述强制变位装置具有连杆, 该连杆直接作用在被可动构件弹性支承的所述可动端子上, 强制可动端子从固定端子离开变位。

30 17. 如权利要求 10 所述的开关, 其特征在于, 所述顶壳的所述操作机构利用从外部插拔的钥匙来操作转动内装的旋转操作凸轮。

开 关

5

技术领域

本发明涉及限位开关和钥匙开关等开关，更详细地说，涉及适合于门开关等的带锁紧机构的安全开关。

10

背景技术

门开关例如钥匙开关，用于检测设置自动化工作机械的操作区的出入口处的门的开闭并通断电源的门开关等，通常，在门上设置钥匙，同时在出入口的固定框上设置开关本体，在门关闭时，装在门上的钥匙，插入装在出入口处的开关本体，用插入的钥匙操作内装凸轮转动，使开关本体内装的切换机构，切换为开关接通状态，连接电源电路等，而门打开时，由于钥匙拔出，操作内装凸轮转动，切换机构切换为开关断开状态，切断电源电路等。

作为电磁锁紧式门开关公知的有：机械锁紧式，门关时赋予锁紧力的锁紧机构动作、自动锁紧，而通过向电磁线圈通电，操纵锁紧机构解除锁紧，容许门打开；和电磁锁紧式，即使门关闭也不直接锁紧，而只在电磁线圈通电期间使解除了锁紧力的锁紧机构动作、保持锁紧状态，通过停止向电磁线圈通电、解除锁紧力，容许门打开。

上述无论哪种方式，当要在不进行解除锁紧操作、在锁紧的状态下直接强行地打开门时，因钥匙的拔出内装凸轮将被强行转动，有时会出现下述缺陷：凸轮和由其操作的柱塞等被损坏，使凸轮转动、拔出钥匙、打开门，并因该损坏，切换机构仍保持开关接通状态不变，尽管门已被打开，电源电路却仍连接着、工作机械仍在动作。

另外，上述钥匙开关，例如如图46所示，装备有被图中未示出的下方的复位弹簧向上方复位靠压的柱塞70的壳体71上，连接着装有与柱塞70的上端接触作用转动式凸轮72的顶壳73，随着凸轮72的转动、柱塞70

变位,相应地与柱塞 70 连动的图中未示出的可动端子相对于固定端子接触、离开,从而获得切换机构的接点切换状态。

即,如图 46(a)所示,在钥匙 75 未插入形成于顶壳 73 上的钥匙插入口 94 内门打开状态下,因凸轮 72 柱塞 70 抵抗复位力保持压入状态,形成可
5 动端子离开固定端子的开关断开状态,另外,如图 46(b)所示,在钥匙 75 插入钥匙插入口 94 内的门关闭状态下,因凸轮 72 的转动,柱塞 70 的压入被解除,故而切换机构因复位力而动作变位,形成可动端子与固定端子接触的开关接通状态。

上述开关,只要钥匙 75 不插入,柱塞 70 就被顶壳 73 的凸轮 72 压入
10 变位、保持开关断开状态,所以为维护,顶壳 73 被卸下时或顶壳 73 因受冲击损伤等从本体壳 71 浮起、飞出时,押入柱塞 70 的作用就会消失,切换机构的柱塞 70 就会因复位力而动作,呈现开关接通状态。

因此,例如更换有故障的顶壳 73,或为变更钥匙插入方向、将顶壳 73 从本体壳 71 卸下这样进行维护时,如上所述,呈开关接通状态时,工作机
15 械就有可能动作起来。还有,在顶壳 73 未装在本体壳 71 上的状态下进行对本体壳的配线连接时也会形成同样状况。因此,在进行上述那样的维护作业或顶壳安装前的配线作业等时,须将设置于别处的总电源切断再进行作业,作业终了后再将总电源接通,这很麻烦。

还有,在开闭门时,有可能因过大的冲击负荷等加于顶壳 73,使顶壳
20 73 从本体壳 71 飞出,从而在工作机械还在动作的状态下将门打开。

还有,作为顶壳 73 从本体壳 71 浮起飞出的原因,在作为门开关用的
钥匙开关未装挡门用的制动器的情况下,当用力关门时,那时的冲击载荷就会直接作用于顶壳 73 上,很重的门由于该关闭冲击,有可能使顶壳 73 从本体壳 71 浮起或脱落。还有,在钥匙变形的状态下还关门时,钥匙 75
25 也不会插入钥匙插入孔 74 而是撞在顶壳 73 上,有可能使顶壳 73 从本体壳 71 浮起飞出。

还有,具有电磁式联锁功能的钥匙开关(门开关),通过门关闭使切换机构锁紧,但当不用挡块和钩扣而把该电磁锁作为门锁使用时,在未解除电磁锁紧而强行开门时,顶壳内的凸轮就会由于切换机构的锁紧而不能转动,
30 故而会在钥匙卡合在该凸轮上的状态下,和门一起强行把钥匙拔出,有时也会使顶壳 73 从本体壳 71 浮起飞出。

发明内容

本发明是着眼于上述各种情况而开发的，其目的在于，即使在锁紧状态下钥匙被直接强行拔出，也使切换机构置于钥匙拔出时具有的正规接点切换状态，将上述缺陷的发生回避于未然。

- 5 本发明的另一目的在于提供一种可靠性高的开关，即使顶壳与本体壳分离，切换机构也不会随意作接点切换动作、而保持分离前的接点状态。

为达到上述目的，本发明结构如下。

- 即，本发明的开关，具有：具有固定端子和可动端子的切换机构；操作机构，其具有旋转凸轮，用钥匙的插拔作正反动作，使所述切换机构作
10 接点切换动作；锁紧机构，维持由钥匙的插入带来的接点切换状态；在维持所述接点切换状态的锁紧状态下，向钥匙作用规定以上的拔出载荷时，强制解除锁紧机构的锁紧，使操作机构及切换机构切换到未插入钥匙时所呈的正规接点切换状态。

- 本发明中，通常时锁紧机构正常工作，锁紧状态下钥匙不能拔出，但
15 当在锁紧状态下直接强行拔出钥匙而作用规定以上的拔出载荷时，会机械地强制解除锁紧机构的锁紧，拔出钥匙，所以旋转凸轮等操作机构和柱塞不会损坏，切换机构形成钥匙未插入时的正规接点切换状态。

- 本发明的一实施例中，所述切换机构通过利用复位弹簧使支承与固定端子对置的可动端子的可动构件变位，形成使可动端子与固定端子接触的
20 开关接通状态，通过使所述可动构件抵抗所述复位弹簧而变位，形成可动端子与固定端子离开的开关断开状态；所述操作机构，在钥匙拔出状态下，使所述切换机构抵抗复位力变位至开关断开状态，在钥匙插入状态下，利用复位力使切换机构动作变位至开关接通位置。

- 本发明中，操作机构因钥匙的拔出使切换机构抵抗复位力变位至开关
25 断开位置，所以能使接点的熔接强制离开，能构成性能优良的开关。

- 在本发明的理想实施例中，使所述可动构件与利用操作机构而变位的柱塞连动，所述锁紧机构使锁紧构件与所述可动构件或所述柱塞卡合成锁紧状态，至少使所述锁紧构件的一部分比与该锁紧构件卡合的所述可动构件或所述柱塞脆弱，当在锁紧状态下，使规定以上的拔出载荷作用于钥匙
30 上时，锁紧构件变形损坏、解除锁紧。

这里，柱塞与可动构件可为一体也可为分体。

所说的比可动构件或柱塞脆弱是指比可动构件或柱塞脆或强度弱，例如易受脱落、折损等的破损和弯曲变形等。

所谓变形破损是指变形或破碎，指例如弯曲变形、脱落、折损等。

本发明中，仅使锁紧机构中锁紧构件的规定部位变形破损来强制解除
5 锁紧功能，能可靠避免钥匙操作的旋转凸轮和柱塞等操作开关的主要部位的损坏，更换锁紧构件就能简单地恢复原状，实用上很方便。

本发明的另一实施例中，所述锁紧机构的锁紧构件与所述柱塞卡合，同时锁紧构件上与柱塞卡合的部位是会因规定以上的过大卡合载荷而弯曲变形的部位。

10 本发明中，通常时，锁紧构件与柱塞恰卡合形成锁紧状态，钥匙不能拔出，但当在锁紧状态下强行操作拔出钥匙时，锁紧构件弯曲变形脱离柱塞，锁紧功能被解除、钥匙被拔出，所以旋转凸轮等操作机构和柱塞不会损伤，切换机构变为钥匙未插入时的正规接点切换状态。而且，只需把原来的锁紧构件作简单的形状变更改造就能得到希望的功能，能低价格地
15 实施。

本发明的又一实施例中，弯曲变形的所述锁紧构件的卡合部位，与开关断开位置的可动构件或柱塞卡合，阻止可动构件向开关接通位置的靠压变位。

本发明中，当在锁紧状态下强行拔出钥匙时，弯曲变形的锁紧构件的
20 卡合部位，与移动至开关断开位置的可动构件或柱塞卡合并保持在该位置，即使钥匙再次插入也不能形成开关接通状态，容易识别开关的破损，能迅速进行修复处理等。

本发明的理想实施例中，卡合部位弯曲变形的所述锁紧构件，利用与位于开关接通位置的可动构件或柱塞的接触，被阻止进入正规锁紧位置。

25 本发明中，当在锁紧状态下强行拔出钥匙时，用电磁线圈等使锁紧构件解除锁紧，同时，即使钥匙再次插入形成开关接通状态，卡合部位弯曲变形的锁紧构件也不能再次进入正规的锁紧位置，通过使检测锁紧机构向锁紧位置切换的监控用接点与切换机构串联进行电源通断，一旦在锁紧状态下钥匙被强行拔出，即使钥匙再插入电源也不能接通。

30 即，当把钥匙强行拔出使开关破损时，就不能使锁紧构件本身进入正规锁紧位置，通过与检测锁紧状态的监控用接点的组合，能把不小心接通

电源的情况避免于未然。

本发明的另一实施例中，使所述锁紧机构的锁紧构件与所述柱塞卡合，同时使锁紧构件上与柱塞卡合的部位，在规定以上的过大卡合载荷时脱落破损。

- 5 本发明中，当在锁紧状态下强行拔出钥匙时，锁紧构件上与柱塞的卡合部位会因过大载荷而脱落，使锁紧解除，钥匙被拔出，所以旋转凸轮等操作机构和柱塞不会损伤，切换机构形成钥匙未插入时的正规开关断开状态。而且，只把原来的锁紧构件的卡合部位改造成能脱落就能得到希望的功能，能便宜地实施。

- 10 本发明的又一实施例中，所述锁紧机构的锁紧构件，与所述切换机构的可动构件接触、在开关接通位置锁紧，同时，使锁紧构件上与可动构件的接触部位，在规定以上的过大接触载荷时变形或脱落破损。

- 本发明中，当在锁紧状态下强行拔出钥匙时，锁紧构件上与可动构件接触的部位因规定以上的过大载荷而变形或脱落，锁紧被解除钥匙被拔出，
15 所以旋转凸轮等操作机构和柱塞不会损伤，切换机构变为钥匙未插入时的正规开关断开状态。而且，只需改造成使锁紧构件上与切换机构的可动构件接触的一部分变形或脱落就能得到希望的功能，能便宜地实施。

- 本发明的一实施例中，所述可动构件有卡合槽；所述锁紧机构有保持部，与所述可动构件的所述卡合槽卡合，保持该可动构件，该可动构件利用所述锁紧构件的所述变形或脱落破损移动至开关断开位置。
20

本发明中，在锁紧状态下强行拔出钥匙时，保持部与可动构件的卡合槽卡合，将移动到开关断开位置的可动构件保持在该位置，即使钥匙再次插入也不能形成开关接通状态，容易识别开关破损，能迅速进行修复处理等。

- 25 本发明的另一实施例中，所述锁紧机构的锁紧构件，与所述切换机构的可动构件接触，在开关接通位置锁紧，同时锁紧构件会因规定以上的过大载荷而抵抗锁紧力后退变位，容许可动构件向开关断开位置移动。

- 本发明中，当在锁紧状态下强行拔出钥匙时，锁紧构件会因规定以上的过大载荷而抵抗锁紧力后退变位，所以锁紧功能被解除，钥匙被拔出，
30 旋转凸轮等操作机构和柱塞不会损伤，切换机构形成钥匙未插入时的正规开关断开状态。而且，仅通过在接触部凸轮面这种非常简单的改造，使锁

紧的锁紧构件在过大接触载荷下后退变位，就能得到希望的功能，故能更加便宜地实施。

本发明的又一实施例中，移动到开关断开位置的所述可动构件与已后退变位的锁紧构件保持卡合。

5 本发明中，当在锁紧状态下强行拔出钥匙时，锁紧构件抵抗锁紧力后退变位，使锁紧被解除、钥匙被拔出，切换机构变为钥匙未插入时的正规开关断开状态，同时，移动到开关断开位置的可动构件与已后退变位的锁紧构件保持卡合，即使钥匙再次插入也不会移动到开关接通位置，容易识别开关破损，能迅速进行修复处理等。

10 本发明的理想实施例中，所述可动构件与通过操作机构变位的柱塞连动，具有多个所述可动构件或所述柱塞，所述锁紧机构通过使锁紧构件与所述多个所述可动构件或所述柱塞内的一个卡合形成锁紧状态，当在锁紧状态下，向钥匙上作用规定以上的拔出载荷时，与锁紧构件卡合的所述可动构件或柱塞变形破损，锁紧被解除。

15 这里，柱塞与可动构件可成一体，也可为分体。

本发明中，当在锁紧状态下强行操作拔出钥匙时，与锁紧构件卡合的可动构件或柱塞破损，锁紧被解除、钥匙被拔出，所以旋转凸轮和另外的可动构件和柱塞不会损伤，切换机构变为钥匙未插入时的正规接点切换状态。

20 本发明的一实施例中，具有用通电锁紧或解除锁紧的电磁线圈，同时具有根据锁紧或解除锁紧作切换动作的接点。

根据本发明，可检测设在设置了工作机械的作业区出入口处的门的开闭，能用作使工作机械电源通断的电磁锁紧式门开关。

另外，本发明的开关是本体壳的切换机构与顶壳的操作机构连动的开关，在装备有具有复位力的切换机构的本体壳上连结着顶壳，顶壳装有对所述切换机构的操作机构，在所述操作机构上未加外部操作的状态下，所述切换机构抵抗复位力变位动作，保持在第一接点切换状态，当外部操作加于所述操作机构上时，切换机构利用复位力而变位动作，变为第二接点切换状态，本体壳一侧设有将所述切换机构强制变位至所述第一接点切换状态的强制变位装置，该强制变位装置，在顶壳连接在本体壳的状态下，解除对切换机构的强制变位操作，在顶壳从本体壳分离的状态下，对切换

25

30

机构施加强制变位操作。

这里，所说未加外部操作的状态，是指没有为操作开关而从外部施加操作的状态，例如若为钥匙开关，则指钥匙未插入的状态。

而所说顶壳从本体壳分离的状态，当然包括顶壳完全从本体壳分离的状态，还包含顶壳从本体壳浮起、倾斜等至少顶壳的一部分从本体壳的正规连接位置离开的状态。

根据本发明，在顶壳正确地连接在本体壳上的状态下，强制变位装置不起作用，而是根据在顶壳中操作机构的动作，使切换机构进行正规接点切换动作。在顶壳从本体壳分离的状态下，强制变位装置发挥作用，强制地使要利用复位力而变位动作至第二接点切换状态的切换机构保持在第一接点切换状态。

在本发明一个实施例中，所述切换机构通过利用复位弹簧靠压而使支承与固定端子对置的可动端子的可动构件变位，形成可动端子与固定端子接触的所述第二接点切换状态，通过抵抗所述复位弹簧、使所述可动构件变位，形成可动端子与固定端子离开的所述第一接点切换状态，所述操作机构接触操作与所述可动构件连接设置的柱塞，所述强制变位装置是对所述柱塞加以强制变位操作的装置。

这里，柱塞与可动构件成一体或与之分体均可。

根据本发明，特别是使由强制变位装置保持的第二接点切换状态作为电源接通状态，由此即使顶壳从本体壳分离，也能把不小心接通电源的情况防备于未然。

在本发明的理想实施例中，所述强制变位装置具有作用于所述柱塞的强制操作构件和将该强制操作构件向柱塞靠压的靠压构件，在顶壳与本体壳连接的状态下，所述强制操作构件抵抗靠压构件而后退，保持不妨碍柱塞变位的姿势，在顶壳自本体壳分离的状态下，所述强制操作构件因靠压构件而作靠压动作，使柱塞抵抗复位弹簧而强制变位。

根据本发明，作为强制操作构件，可任意设定用摆动变位强制操作柱塞的形式和用转动变位强制操作柱塞的形式等，可构成恰好对应作用于切换机构的复位力和行程等条件的强制变位装置，确实发挥所希望的功能。

在本发明的其它实施例中，所述强制操作构件由弹簧构件构成，该弹簧构件具有作用于所述柱塞的操作部，并与连接在本体壳上的顶壳的一部

分接触而弹性变形，使所述操作部从柱塞的动作路径退开，通过解除顶壳的一部分与弹簧构件的接触，使弹簧构件弹性复元，所述操作部使柱塞抵抗复位弹簧而强制变位。

根据本发明，作为强制操作构件的弹簧构件，其弹性复元力成为使柱塞抵抗复位弹簧而强制变位的操作力，不需要用于强制操作的弹簧等专用施力构件，解除时能谋求结构简化及节省零件，可廉价地实施。

在本发明的另外的实施例中，作为所述强制操作构件的所述弹簧构件上装有与顶壳的一部分接触的操作杆。

根据本发明，用操作杆的杆比使弹簧构件弹性变形，可使操作部后退变位到所需位置，通过设置操作杆即使是强弹性的弹簧构件也能容易地使其变形。

在本发明的理想实施例中，所述弹簧构件由板簧构成，把所述操作部和所述操作杆一体形成在该板簧上。

根据本发明，可由单一构件构成形成强制变位装置的强制操作构件，把它向柱塞操作方向靠压的靠压构件及弹性变形操作作用的操作杆，能更加节减零件个数，有效降低安装操作性及成本。

在本发明一个实施例中，所述弹簧构件固定在所述本体壳上。

根据本发明，弹簧构件用铆接、螺纹紧固等适当的方法固定在本体壳上，所以例如在把顶壳从本体壳完全分离进行维护作业等时，弹簧构件不从本体壳卸下。

在本发明的其他实施例中，顶壳能以多种外部操作方向不同的连接状态连接在所述本体壳上，各连接状态中，所述弹簧构件与连接在本体壳上的顶壳的一部分接触而弹性变形。

根据本发明，顶壳能以多种外部操作方向不同的方向连接在本体壳上，无论哪种连接状态，顶壳的一部分都能与弹簧构件接触使其弹性变形。

在本发明的其他实施例中，所述强制操作构件由凸轮构成，同时，作为使该凸轮向柱塞操作方向作靠压动作的靠压构件装有弹簧，在顶壳连接在本体壳的状态下，所述凸轮保持不妨碍柱塞变位动作的姿势，在顶壳从本体壳分离的状态下，所述凸轮利用所述弹簧而作靠压动作，使柱塞抵抗复位弹簧而强制变位。

根据本发明，作为使凸轮向柱塞操作方向作靠压动作的靠压构件的弹

簧是专用件，所以其强度和配置的自由度大，即使在切换机构中起作用的复位靠压力大的情况下，也能使专用弹簧发挥大于它的弹性复元力，可靠地获得所希望的功能。

在本发明的另外的实施例中，所述切换机构是通过利用复位弹簧靠压使弹性支承与固定端子对置的可动端子的可动构件变位，使可动端子弹性压接在固定端子上，形成所述第二接点切换状态，通过抵抗所述复位弹簧，使所述可动构件变位，形成可动端子从固定端子离开的所述第一接点切换状态，所述操作机构对与前述可动构件连接设置的柱塞作接触操作，所述强制变位装置具有连杆，该连杆直接作用在被可动构件弹性支承的所述可动端子上，强制可动端子从固定端子离开变位。

根据本发明，在顶壳正确地连接在壳体上的状态下，强制变位装置不起作用，切换机构作正规接点切换动作。在顶壳从壳体分离的状态下，利用复位力，可动构件向第二接点切换状态变位，但被该可动构件弹性支承的可动端子，由强制变位装置阻止其变位，与固定端子的接触导通被阻止，尽管可动构件靠压移动，可切换机构仍形成可动端子从固定端子离开的第一接点切换状态。

而且，不是牵制阻止柱塞在切换机构中的变位，而是用连杆直接牵制被可动构件弹性支承的可动端子的变位，所以使可动端子强制变位的力只要胜过把可动端子向固定端子弹性压接的施力便可，与牵制阻止柱塞的情况相比，强制变位装置的操作力小。因而，在顶壳与壳体连接时，从强制变位装置给予顶壳的安装反力小、安装顶壳容易。

在本发明的理想实施例中，所述顶壳的所述操作机构是用从外部插拔的钥匙来操作转动内装的旋转操作凸轮。

根据本发明，在设置于设有自动工作机械的操作区的出入口处，作为门开关等利用时，即使因事故等顶壳从壳体浮起、飞出，也能把在门被打开的状态下切换机构随意形成电源接通状态即第二接点切换状态的情况回避于未然。

附图说明

图1是表示钥匙开关整体外观的立体图；

- 图 2(a)是第一例钥匙开关钥匙拔出状态时的正视图；
图 2(b)是锁紧作用部的平面图；
图 2(c)是电路图；
图 3(a)是第一例钥匙开关钥匙插入状态时的正视图；
5 图 3(b)是锁紧作用部的平面图；
图 3(c)是电路图；
图 4(a)是第一例钥匙开关的强行操作拔钥匙状态下的正视图；
图 4(b)是锁紧作用部的平面图；
图 5(a)是第一例钥匙开关的强行拔钥匙后再插入钥匙状态下的正视图；
10 图 5(b)是电路图；
图 6(a)是第一例钥匙开关的强行拔钥匙后解除锁紧并再插入钥匙状态下的正视图；
图 6(b)是电路图；
图 7 是第二例钥匙开关钥匙拔出状态的正视图；
15 图 8 是第二例钥匙开关钥匙插入状态的正视图；
图 9 是第二例钥匙开关的强行操作拔钥匙状态的正视图；
图 10 是第三例钥匙开关钥匙拔出状态的正视图；
图 11 是第三例钥匙开关钥匙插入状态的正视图；
图 12 是第三例钥匙开关强行操作拔钥匙状态的正视图；
20 图 13(a)是第四例钥匙开关钥匙拔出状态的正视图；
图 13(b)是表示其锁紧作用部的立体图；
图 14(a)是第四例钥匙开关钥匙插入状态的正视图；
图 14(b)是表示其锁紧作用部的立体图；
图 15(a)是第四例钥匙开关的强行操作拔钥匙状态的正视图；
25 图 15(b)是表示其锁紧作用部的立体图；
图 15(c)是其锁紧作用部的纵剖正视图；
图 16(a)是表示第五例钥匙开关中钥匙拔出状态下锁紧作用部的正视图；
图；
图 16(b)是表示其钥匙插入状态下锁紧作用部的正视图；
30 图 16(c)是表示其强行拔钥匙状态下锁紧作用部的正视图；

- 图 17(a)是第六例钥匙开关钥匙拔出状态的正视图；
图 17(b)是表示其锁紧作用部的平面图；
图 18(a)是第六例钥匙开关钥匙插入状态的正视图；
图 18(b)是表示其锁紧作用部的平面图；
5 图 19 是第六例钥匙开关强行操作拔钥匙状态的正视图；
图 20(a)是第七例钥匙开关锁紧构件的立体图；
图 20(b)是表示其钥匙拔出状态下锁紧作用部的正视图；
图 20(c)是表示其钥匙插入状态下锁紧作用部的正视图；
图 20(d)是表示其强行拔钥匙状态下锁紧作用部的正视图；
10 图 21(a)是第八例钥匙开关钥匙拔出状态的正视图；
图 21(b)是表示其锁紧作用部的平面图；
图 22(a)是第八例钥匙开关钥匙插入状态的正视图；
图 22(b)是表示其锁紧作用部的平面图；
图 23 是第八例钥匙开关强行操作拔钥匙状态的正视图；
15 图 24(a)是表示第九例钥匙开关的钥匙插入状态下锁紧作用部的正视图；
图；
图 24(b)是表示其强行拔钥匙状态下锁紧作用部的正视图；
图 25(a)是表示第九例锁紧作用部变形例钥匙插入状态的正视图；
图 25(b)是表示其强行拔钥匙状态下锁紧作用部的正视图；
20 图 26(a)是表示第十例钥匙开关的钥匙拔出状态下锁紧作用部的正视图；
图；
图 26(b)是表示其钥匙插入状态下锁紧作用部的正视图；
图 26(c)是表示其强行拔钥匙状态下锁紧作用部的正视图；
图 27(a)是表示第十一例钥匙开关的钥匙拔出状态下锁紧作用部的立体
25 图；
图 27(b)是表示其钥匙插入状态下锁紧作用部的正视图；
图 27(c)是表示其强行拔钥匙状态下锁紧作用部的正视图；
图 28 是第十二例钥匙开关钥匙拔出状态的简略正视图；
图 29 是第十二例钥匙开关钥匙插入状态的简略正视图；
30 图 30 是第十二例钥匙开关强行拔钥匙状态的简略正视图；
图 31(a)是第十三例钥匙开关钥匙拔出状态的简略正视图；

- 图 31(b)是其钥匙插入状态的简略正视图；
图 31(c)是其强行拔钥匙状态的简略正视图。
图 32 是本发明实施例的钥匙开关立体图；
图 33 是表示装有实施例 1 的强制变位装置的开关的钥匙拔出状态时的
5 内部的正视图；
图 34 是钥匙拔出状态的顶壳纵剖侧视图；
图 35 是表示装有实施例 1 的强制变位装置的开关的钥匙插入状态时的
内部的正视图；
图 36 是钥匙插入状态的顶壳纵剖侧视图；
10 图 37 是表示顶壳脱离状态的开关内部的正视图；
图 38 是表示实施例 1 的强制变位装置的平面图；
图 39 是表示装有实施例 2 的强制变位装置的开关的钥匙拔出状态的内部的正视图；
图 40 是表示实施例 2 的强制变位装置的平面图；
15 图 41 是表示顶壳脱离状态的开关内部的正视图；
图 42 是表示装有实施例 3 的强制变位装置的开关的动作的侧视简图；
图 43 是表示装有实施例 4 的强制变位装置的开关的动作的侧视简图；
图 44 是表示装有实施例 5 的强制变位装置的开关的动作的侧视简图；
图 45 是表示装有实施例 6 的强制变位装置的开关的动作的正视简图和
20 侧视简图；
图 46 是现有例要部的纵剖侧视图。

具体实施方式

- 25 下面，根据附图 1~31 说明将本发明适用于门开关的、即使在锁紧状态下钥匙被直接强行拔出也使切换机构置于钥匙拔出时具有的正规接点切换状态的、钥匙开关实施例。

如图 1 所示，本钥匙开关安装利用在设置了工作机械的自动工作区出入口等处，由出入口固定框上安装的带联锁机构的开关本体 1 和开闭门上
30 安装的钥匙 2 构成。

开关本体 1 具有本体壳 3 和在其左上端用螺钉连接的顶壳 4，如后所述，

本体壳 3 主要装有切换机构 5、锁紧机构 6 及监控用切换机构 7，顶壳 4 装有作为操作切换机构 5 的操作机构的旋转凸轮 8，同时在其前面形成有钥匙插入口 9。

5 本发明特征在于所述锁紧机构 6 的结构，下面举例说明锁紧机构 6 的各种实施例。

(第一例)

图 2~图 6 表示了具有第一例锁紧机构 6 的钥匙开关。

10 所述切换机构 5 配备在本体壳 3 内左侧顶壳 4 的正下位置，由三对固定端子 11 和被上下能动的可动构件 12 支承的三个可动端子 13 构成，可动构件 12 被复位弹簧 14 向上方靠压。而且各可动端子 13 通过图中未示出的吸收行程用弹簧弹性支承，可后退变位。

15 图 2 表示了可动构件 12 抵抗复位弹簧 14 向下移动的状态，这时各可动端子 13 从固定端子对 11 离开，与一组固定端子 11 配线连接的电源电路被切断。通过使可动构件 12 利用复位弹簧 14 而向上方靠压移动，各可动端子 13 与固定端子 11 接触导通，形成开关接通状态、接通电源电路。可动构件 12 的上端与柱塞 15 接触，该柱塞 15 突入顶壳 4 内、与旋转凸轮 8 的外周凸轮面接触。

20 安装在顶壳 4 内的操作机构即旋转凸轮 8 被支承为能绕水平轴心 a 转动，旋转凸轮 8 的外形被形成为随着钥匙 2 向所述钥匙插入口 9 的插拔而正反转动的形状。且如图 2 所示，在钥匙 2 拔出的状态下，利用旋转凸轮 8 的大径凸轮部 8a，柱塞 15 抵抗并按下复位弹簧 14，使可动构件 12 向下变位，形成上述开关断开状态，另外，如图 3 所示，当钥匙 2 插入、旋转凸轮 8 按图中顺时针方向转动时，柱塞 15 可卡入旋转凸轮 8 的小径凸轮 8b、向上方变位，可动构件 12 向上方靠压变位，呈现上述开关接通状态。

25 这样，通过用旋转凸轮 8 强制按下可动构件 12 使开关断开，即使发生接点熔接也能使其强制离开。

30 锁紧机构 6 为机械式施力锁紧的机械锁紧型机构，其包括：作用于柱塞 15 下部的金属板制锁紧构件 16，使其左右滑动变位的曲柄杆 17，操作该曲柄杆 17 正反摆动的滑动构件 18，与该滑动构件 18 连接的电磁线圈 19 等，电磁线圈 19 的铁芯 19a 通过锁紧施力用弹簧 20 向上方靠压变位，使锁紧构件 16 向左方即锁紧方向滑动变位，通过使电磁线圈 19 通电，使铁芯

19a 抵抗弹簧 20 向下方变位,使锁紧构件 16 向右方即解除锁紧方向滑动变位。

另外,所述滑动构件 18 上连接有所述监控用切换机构 7 的可动构件 21,如图 2 中所示,当滑动构件 18 位于解除锁紧位置时,由可动构件 21 支承的两个可动端子 23 分别从监控用切换机构 7 的两对固定端子 22 离开,而当滑动构件 18 位于锁紧位置时,各可动端子 23 分别与固定端子对 22 接触导通。

锁紧构件 16 支承在壳体 3 内部形成的导向槽 126 上,可左右自由滑动,其靠左侧处形成有插入柱塞 15 的开口 27,同时在右端部的前后形成操作销部 28a、28b,曲柄杆 17 一端的销架部 17a 与内侧的操作销部 28a 卡合。锁紧构件 16 上,朝向插入开口 27 的柱塞 15,臂部 29 悬臂状伸出,同时,该臂部 29 的前端形成有凹部 30,其与柱塞 15 下部形成台阶状的小径部 15b 自右侧卡合。

在图 2 所示的开关断开状态中,电磁线圈 19 为非通电状态,铁芯 19a 利用弹簧 20 向上方靠压,使曲柄杆 17 向逆时针方向摆动靠压,从而锁紧构件 16 向图中左方滑动靠压。这时,柱塞 15 被按下至开关断开位置,故臂部 29 的前端顶在柱塞 15 小径部 15b 上方的大径部的外周上。

在拔出钥匙 2 的上述开关断开状态中,旋转凸轮 8 被图中未示出的锁紧构件阻止转动、防止用钥匙以外的东西操作旋转凸轮 8。而且在钥匙 2 插入行程的初期,该锁紧构件因钥匙 2 而后退、容许旋转凸轮 8 转动,通过钥匙的继续插入形成图 3 所示的开关接通状态。

因钥匙 2 插入使旋转凸轮 8 转动,柱塞 15 及可动构件 12 向上方变位,形成开关接通状态时,柱塞 15 的小径部 15b 到达面临锁紧构件 16 的位置,被锁紧施力的锁紧构件 16 向图中左方滑动变位,臂部 29 的凹部 30 与柱塞 15 的小径部 15b 卡合,形成锁紧状态。该锁紧状态中,臂部 29 的前端与小径部 15b 上端台阶部自下面接触,从而牵制阻止柱塞 16 向下方变位,防止旋转凸轮 8 逆转即钥匙 2 的拔出。

当在该开关接通状态下,使锁紧机构 6 的锁紧构件 16 变位进入到正规锁紧作用位置时,监控用切换机构 7 也变为开关接通状态。该监控用切换机构 7 的一组电路与切换机构 5 的一组电路串联,该串联电路闭合导通时,往自动工作区内工作机械的电源接通。

在拔出钥匙 2 时, 通过向电磁线圈 19 通电, 使铁芯 19a 抵抗弹簧 20 向下方变位, 强制曲柄杆 17 顺时针方向摆动, 使在锁紧位置的锁紧构件 16 向右方退开, 臂部 29 的前端从柱塞 15 的小径部 15b 脱离, 从而解除柱塞 15 的锁紧。由此, 容许钥匙 2 拔出, 即容许门打开。

- 5 锁紧机构 6 的上述功能与现有的基本相同, 但本发明在不进行解除锁紧而强行开门时发挥以下功能。

即如图 3 所示, 在锁紧的开关接通状态下进行拔钥匙 2 操作时, 旋转凸轮 8 因钥匙 2 而逆时针方向转动, 向与锁紧构件 16 卡合的柱塞 15 施加向下方的操作力。这时, 相对于通常的随着打开门而拔出钥匙, 锁紧构件 10 16 的臂部 29 充分阻止柱塞 15 向下方变位, 但当外物向门强力冲撞等要把钥匙 2 强行拔出时, 卡合支承柱塞 15 的锁紧构件 16 的臂部 29 的前端部被作用规定以上的载荷, 如图 4 所示, 不能再承受大载荷的臂部 29 向下方弯曲变形, 柱塞 15 及与之接触的可动构件 12 向下方变位至开关断开位置。因而, 与监控用切换机构 7 串联的电路打开, 往工作机械的电源被切断。

- 15 如图 5 所示, 在上述那样将钥匙 2 强行拔出后, 当不注意间门被关闭, 钥匙 2 再次插入时, 柱塞 15 对应于旋转凸轮 8 的转动能向上方变位, 但由于弯曲变形的臂部 29, 可动构件 12 的向上方变位被阻止, 切换机构 5 被保持在开关断开状态。因此, 在把门强行打开后即使再把门关上, 电源也不能接通。

- 20 还有, 上述那样将钥匙 2 强行拔出后, 当关门(插入钥匙 2)解除锁紧时, 如图 6 所示, 因锁紧构件 16 后退弯曲变形的臂部 29 的牵制被解除的可动构件 12 正规向上动, 形成开关接通状态, 但锁紧施力的锁紧构件 16 的臂部 29 的前端挂在可动构件 12 上, 不能滑动移动到正规锁紧位置, 监控用切换机构 7 变为开关断开, 这时也形成电源不接通状态。

- 25 (第二例)

图 7~图 9 表示了第二例具有锁紧机构 6 的钥匙开关。该钥匙开关, 锁紧机构 6 以外的结构及功能基本上与第一例相同, 所以与第一例相同的构件及相同的功能部位处附以相同的符号而省略其说明。

- 30 该例的锁紧机构 6 中, 在因钥匙 2 插入、切换机构 5 的可动构件 12 向上动到开关接通位置时, 锁紧施力的锁紧构件 16 插入进入到可动构件 12 的下方, 如图 8 所示, 开关接通状态被锁紧。

这里，所述锁紧构件 16 从与曲柄杆 17 卡合的滑动块 16a 处延伸出挡臂 16b，接触支承可动构件 12，当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，如图 9 所示，利用旋转凸轮 8 强力按下的可动构件 12，使锁紧构件 16 的挡臂 16b 向下方弯曲变形，切换机构 5 切换成开关断开状态，即使监控用切换机构 7 是开关接通，电源也被切断了。

(第三例)

图 10~图 12 表示了第三例具有锁紧机构 6 的钥匙开关。该钥匙开关基本结构及功能与第一例相同，所以与第一例相同的构件及相同的功能部位处附以相同的符号而省略其说明。

10 该例的锁紧机构 6 中，与第一例相同、用金属板构成的锁紧构件 16 的开口 27 内设有凹部 30，通过使该凹部 30 与柱塞 15 的小径部 15b 卡合，使切换机构 5 锁紧在开关接通位置，凹部 30 的端面形成朝上的锥面 S，同时在柱塞 15 小径部 15b 的上方部位形成卡合槽 31，当锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，柱塞 15 被用力向下操作，使小径部 15b 的上端台阶部与凹部 30 朝上的锥面 S 接触，因该朝上的锥面 S 的凸轮作用，锁紧构件 16 抵抗弹簧 20 的锁紧力而后退，柱塞 15 及与其连动的可动构件 12 向下动至开关断开位置。这样，如图 12 所示，锁紧施力的锁紧构件 16 再次移动突出，与柱塞 15 的卡合槽 31 卡合，阻止柱塞 15 的向上方移动。即，当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，切换机构 5 被切换保持在开关断开状态。

20 (第四例)

图 13~图 15 表示具有第四例锁紧机构 6 的钥匙开关。

该钥匙开关与第二例相同，使锁紧构件 16 进入切换机构 5 的可动构件 12 下部，接触阻止已向上动至开关接通位置的可动构件 12 向下动。

该例的锁紧机构 6 的锁紧构件 16，至少前部形成中空，同时可动部件 25 12 的阻挡部 32 通过窄幅桥 33 被支承，当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，如图 15 所示，可动构件 12 被用力操作向下，使锁紧构件 16 的阻挡部 32 上作用有过大按压载荷，不能耐该载荷的桥 33 折断，使阻挡部 32 脱落，使可动构件 12 向下动至开关断开位置。这里，可动构件 12 上形成有卡合槽 34，锁紧构件 16 上剩下的桥 33 的前端卡入移动至开关断开位置的可动构件 12 的卡合槽 34 内，阻止可动构件 12 向上方移动。即，锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，切换机构 5 被切换保持在开关断开状态。

(第五例)

图 16 表示了第五例锁紧机构 6 的要部。该例锁紧机构 6，与第四例相同，使锁紧构件 16 进入切换机构 5 的可动构件 12 下部，接触阻止已向上动至开关接通状态的可动构件 12 的向下动。

- 5 该例的锁紧机构 6 的锁紧构件 16 为单一块状，与之相对，可动构件 12 的下端部，形成在周向上形成有多条开槽 35 的筒状，当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，如图 16(c)所示，可动构件 12 被用力操作向下，使被锁紧构件 16 阻挡的可动构件 12 的下端部上作用过大压缩载荷，不能承受该载荷的可动构件 12 下端部被压坏变形，可动构件 12 向下动至开关断开位置。这里，
10 可动构件 12 下端部被压坏变形，使可动构件 12 变得不能通过原能上下动地插入的导向槽 36，阻止可动构件 12 向上方移动。即，该例中，当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，切换机构 5 被切换保持在开关断开状态。

(第六例)

- 图 17~图 19 表示了第六例具有的锁紧机构 6 的钥匙开关。该钥匙开关，
15 基本结构及功能与第一例相同，所以与第一例相同的构件及相同的功能部位处附以相同的符号而省略其说明。

- 该例的锁紧机构 6 中，与第一例相同、用金属板构成的锁紧构件 16 的开口 27 内设有凹部 30，通过使该凹部 30 与柱塞 15 的小径部 15b 卡合，使切换机构 5 锁紧在开关接通位置，从凹部 30 内端形成有深缝 37，当在锁紧
20 态下强行拔出钥匙 2 时，如图 19 所示，柱塞 15 被用力操作向下，使与小径部 15b 上端台阶部卡合的凹部 30 的周边向下方变形，柱塞 15 及与之连动的可动构件 12 向下动至开关断开位置。

(第七例)

- 图 20 表示了第七例锁紧机构 6 的要部。该例锁紧机构 6，与第四例相
25 同，使锁紧构件 16 进入切换机构 5 的可动构件 12 下部，接触阻止已向上动至开关接通位置的可动构件 12 向下动。

- 该例锁紧机构 6 的锁紧构件 16，如图 20(a)所示，从与曲柄杆 17 连接卡合的滑动块 16a 处延伸出挡臂 16b，接触支承可动构件 12，同时在挡臂 16b 的根部形成有凹槽 38，使挡臂 16b 因过大载荷而折损。且沿挡臂 16b
30 的上面配备有板簧构件 39。

该结构中，当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，如图 20(d)所示，由旋转

凸轮 8 强力操作按下的可动构件 12, 使锁紧构件 16 的挡臂 16b 受过大载荷而折损, 使切换机构 5 被切换成开关断开状态, 即使监控用切换机构 7 是开关接通, 电源也被切断了。

这里, 通过使挡臂 16b 折损, 使可动构件 12 插入板簧构件 39 上形成的开口 40 内, 使朝向该开口 40 形成的舌片 41 插入可动构件 12 上形成的卡合槽 34 内, 阻止可动构件 12 向上方移动。即, 该例中, 当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时, 切换机构 5 被切换保持在开关断开状态。

(第八例)

图 21~图 23 表示了第八例具有锁紧机构 6 的钥匙开关。该钥匙开关, 基本结构及功能与第一例相同, 所以与第一例相同的构件及相同的功能部位处附以相同的符号而省略其说明。

该例锁紧机构 6 中, 与第一例相同, 用金属板构成的锁紧构件 16 的开口 27 内设有凹部 30, 通过使该凹部 30 与柱塞 15 的小径部 15b 卡合, 使切换机构 5 锁紧在开关接通位置, 凹部 30 的周边部 42 是用压入或铆接等固定在锁紧构件 16 上的另外的构件构成的。

根据该结构, 当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时, 如图 23 所示, 柱塞 15 被向下方强力操作, 小径部 15b 上端台阶部向凹部 30 的周边部 42 强力按压, 该按压载荷过大时周边部 42 脱落, 使柱塞 15 及与之连动的可动构件 12 向下动至开关断开位置。

(第九例)

图 24 表示了第九例锁紧机构 6 的要部。该例锁紧机构 6, 与第四例相同, 使锁紧构件 16 进入切换机构 5 的可动构件 12 下部, 接触阻止已向上动至开关接通位置的可动构件 12 向下动。

该例锁紧机构 6 的锁紧构件 16, 前端形成有可动构件 12 能通过的透孔 43, 同时该透孔 43 的上端附近嵌合固定有环状阻挡构件 44, 以支承接住可动构件 12 的下端, 当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时, 如图 24(b)所示, 可动构件 12 被向下方强力操作, 在锁紧构件 16 的阻挡构件 44 上作用过大按压载荷, 不能承受该载荷的阻挡部 44 脱落, 从而使可动构件 12 向下动至开关断开位置。

所述阻挡构件 44 可利用硬质树脂构件和周边有切口的 C 形金属环。另外, 如图 25 所示, 也可利用 E 形挡圈当作阻挡构件 44。

(第十例)

图 26 表示了第十例锁紧机构 6 的要部。该例锁紧机构 6，与第四例相同，使锁紧构件 16 进入切换机构 5 的可动构件 12 下部，接触阻止已向上动至开关接通位置的可动构件 12 向下动。

- 5 该锁紧机构 6 的锁紧构件前端形成有斜面 P，同时可动构件 12 的下端也形成有斜面 q，如图 26(b)所示，进入锁紧位置的锁紧构件 16 通过斜面 p、q，阻挡支承可动构件 12 并锁紧。

因而，当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，可动构件 12 被向下方强力操作，如图 26(c)所示，因斜面 p、q 的凸轮作用，使锁紧构件 16 抵抗锁紧力后退变位，使可动构件 12 向下动至开关断开位置。

(第十一例)

图 27 表示了第十一例具有锁紧机构 6 的钥匙开关。

该钥匙开关，与第二例相同，使锁紧构件 16 进入切换机构 5 的可动构件 12 下部，接触阻止已向上动至开关接通位置的可动构件 12 向下动。

- 15 该例锁紧机构 6 的锁紧构件 16，使可动构件 12 的阻挡部 32 通过窄幅桥 33 支承，同时，在其一侧连接设置有倾斜卡合部 45，同时可动构件 12 的下部一侧向下延伸有卡合脚 46。

根据该结构，当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，可动构件 12 被向下方强力操作，使锁紧构件 16 的阻挡部 32 上作用过大按压载荷，如图 27(c)所示，使不能承受该载荷的桥 33 折断，使阻挡部 32 脱落，可动构件 12 向下动至开关断开位置。这里与可动构件 12 连设的卡合脚 46，作用于锁紧构件 16 的倾斜卡合部 45，使锁紧构件 16 抵抗锁紧力稍稍后退变位后，卡合脚 46 的卡合爪 47 与倾斜卡合部 45 上所具有的卡合槽 48 卡合，阻止可动构件 2 向上方移动。即，当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，切换机构 5 被切换保持
25 在开关断开状态。

(第十二例)

图 28～图 30 表示了第十二例具有锁紧机构 6 的钥匙开关的概略。

- 30 该钥匙开关中，装备有切换机构 5 的可动构件 12 上端接触连接的两个柱塞 15A、15B。这里，锁紧机构 6 的锁紧构件 16 只与一个柱塞 15B 卡合、作用，该柱塞 15B 比锁紧构件 16 脆弱。

根据该结构，当在锁紧态下强行拔出钥匙 2 时，因旋转凸轮 8 两柱塞

15A、15B 受到按下力，如图 30 所示，被锁紧的柱塞 15B 因作用大载荷而折损，随着旋转凸轮 8 的转动通过另一柱塞 15A，可动构件 12 被按下至开关断开位置。

- 且虽然在該例中，并设两个柱塞 15A、15B，用一个旋转凸轮 8 操作，
5 但作为另外的例子，将两个柱塞同轴状配置，例如使锁紧构件只与外侧的柱塞卡合也可，设置与各柱塞上分别对应的两个旋转凸轮的结构也可。

(第十三例)

图 31 表示了第十三例具有锁紧机构 6 的钥匙开关的概略。

- 该钥匙开关，在钥匙 2 拔出状态下，切换机构 5 的可动构件 12 及柱塞
10 15 与旋转凸轮 8 的小径凸轮部 8b 对置，向上方靠压变位，形成开关断开状态，利用钥匙 2 的插入，使旋转凸轮 8 转动，柱塞 15 被旋转凸轮 8 的大径凸轮部 8a 按下，形成开关接通状态，锁紧机构 6 由绕支点 b 自由转动的 L 形锁紧杆 50 和横向滑动操作的板状锁紧构件 16 构成。

- 这里，L 形锁紧杆 50，其一端 50a 与旋转凸轮 8 随动接触，向逆时针
15 方向转动施力，锁紧构件 16 从上方与 L 形锁紧杆 50 的另一端 50b 卡合作用。

根据该结构，在如图 31(b)所示的开关接通状态下，锁紧构件 16 与 L 形锁紧杆 50 的另一端 50b 卡合，防止 L 形锁紧杆 50 的顺时针方向转动，从而阻止旋转凸轮 8 顺时针方向转动，形成不能拔出钥匙 2 的锁紧状态。

- 20 当在该锁紧状态下强行拔出钥匙 2 时，因旋转凸轮 8 顺时针方向转动，所以 L 形锁紧杆 50 被按压顺时针方向转动，如图 31(c)所示，与锁紧构件 16 卡合的 L 形锁紧杆 50 的另一端 50b 因过大载荷而折损，使旋转凸轮 8 转动，形成开关断开状态。

- 另外，在解除锁紧、拔出钥匙 2 时，为使接点即使熔接也强制离开，
25 柱塞 15 上突出设置了与 L 形锁紧杆 50 的另一端 50b 卡合的突柱 60。

(其它例)

本发明不限于上述各例，将它们适当组合构造也可。

- 如上所述，根据本发明，即使在锁紧态下强行操作拔出钥匙 2，也使切
换机构切换成拔出钥匙时正规的接点切换状态，能把与钥匙插拔状态不对
30 应的状态回避于未然，因此，当作为电磁锁紧式门开关等使用时，能避免
工作机械动作期间门打开的情况。

下面，参照附图 32~46 说明适用于钥匙开关的、即使顶壳与本体壳分离切换机构也不会随意作接点切换动作、而保持分离前的接点状态的可靠性高的、本发明的实施例。

5 图 32 表示了钥匙开关的一例。该钥匙开关安装在自动工作机械区的出入口等处，作为门开关利用，由带联锁机构、装在出入口的固定框上的开关本体 1 和装在开闭的门上的钥匙 2 构成。本实施例中虽有联锁机构，但本发明也同样能适用于没有联锁功能的钥匙开关。

10 开关本体 1 具有本体壳 3 和其上端螺钉连接的顶壳 4，如图 33 所示，在本体壳 3 内左侧，内装切换机构 5，同时，在本体壳 3 内右侧，内装图中未示出的锁紧机构。顶壳 4 装有操作切换机构 5 的操作机构 8A，同时在其前面形成钥匙插入口 9。

切换机构 5 由固定在本体壳 3 上的两组固定端子 11 和被能上下动的可动构件 12 支承的两组可动端子 13 构成，可动构件 12 被复位弹簧 14 向上方复位靠压。且各可动端子 13 用吸收行程用弹簧 T 弹性支承，能后退变位。

15 图 33 表示了可动构件 12 抵抗复位弹簧 14 向下方移动的开关断开状态，这时，装在各可动端子 13 两端的可动接点 13a 从装在固定端子 11 两端的固定接点 11a 离开，与固定端子 11 的外部连接部配线连接的电源电路被切断。通过由复位弹簧 14 使可动构件 12 向上方靠压移动，使各可动接点 13a 与固定接点 11a 接触导通，形成开关接通状态，电源电路被接通。可动构件 12 20 的上端连接有柱塞 15，该柱塞 15 突入至顶壳 14 内与操作机构 8A 对置。

所述操作机构 8A，旋转凸轮 8 被支承为能绕水平横轴轴心 a 旋转，旋转凸轮 8 的外形被形成为随着钥匙 2 向所述钥匙插入口 9 的插拔而正反转动的形状。且如图 33、34 所示，在钥匙 2 被拔出的状态下，利用旋转凸轮 8 的大径部 8a，柱塞 15 抵抗复位弹簧 14 并被按下，使可动构件 12 25 向下方变位，出现上述开关断开状态。

如图 35、36 所示，当钥匙 2 被插入、旋转凸轮 8 作图 34 中逆时针方向转动时，柱塞 15 进入旋转凸轮 8 的凹部 8b、可向上方变位，可动构件 12 向上方靠压变位，呈现上述开关接通状态。这样，通过用旋转凸轮 8 强制按下可动构件 12 使开关断开，即使发生接点熔接也能强制使其离开。

30 在钥匙 2 被拔出的上述开关断开状态下，旋转凸轮 8 被图中未示出的锁紧构件阻止转动，以防止钥匙以外的东西操作旋转凸轮 8。而且，在钥匙

2 插入行程的初期,该锁紧构件因钥匙 2 而后退、容许旋转凸轮 8 转动,利用继续的钥匙插入操作,形成上述开关接通状态。

还有,当变为上述开关接通状态时,锁紧构件 16 靠压进入可动构件 12 下面,牵制阻止可动构件 12 向下方变位,阻止旋转凸轮 8 反转、即阻止钥匙 2 的拔出,根据工作室外部的停止工作机械的操作,锁紧构件 16 被内置电磁线圈等操作后退,容许钥匙 2 拔出,即容许开门。

以上结构与现有开关无特别变化之处,本发明中,附加了用于在顶壳 4 从本体壳 3 分离时牵制阻止切换机构 5 从上述开关断开状态(第一接点切换状态)向开关接通状态(第二接点切换状态)切换的装置,下面举例说明其几个实施例。

(实施例一)

在图 33~图 38 所示的实施例 1 中,本体壳 3 的上端部因嵌合连接有顶壳 4,所以形成了闭塞操作室 b,该操作室 b 装有使所述柱塞 15 抵抗复位弹簧 14 而压入变位的强制变位装置 26。

该强制变位装置 26 上装有左右一对弹簧构件 10,作为强制操作使所述柱塞 15 压入的强制操作构件,所述柱塞 15 能在两弹簧构件 10 间上下移动。弹簧构件 10 由冲压弯曲板簧而形成,如图 38 的平面图所示,通过连接孔 23 压入固定在直立设置于操作室 b 底面上的连接销 52 上。且各弹簧构件 10 上,操作臂 10a 向柱塞侧呈悬臂状弯曲伸出,同时,在各操作臂 10a 的游离端部弯曲形成的前后一对操作部 10b 上,卡合连接有把线材弯成 U 形而形成的操作杆 24 的顶端部,该操作杆 24 沿操作臂 10a 的上面设置。

如图 37 所示,所述弹簧构件 10,自由状态时其操作部 10b 被设定在靠近操作室 b 底面的位置,而柱塞 15 的上部突出设置有与所述旋转凸轮 8 外周面自下方对置的操作端部 15a,同时,在其下方处形成与操作臂 10a 的操作部 10b 对置的朝上的台阶部 15b。

且如图 33 所示,在顶壳 4 恰当地嵌合连接在本体壳 3 上端的状态下,通过使顶壳 4 的一部分 4a 把各弹簧构件 10 的操作杆 24 的游离端向下方按压变位,使弹簧构件 10 的操作臂 10a 被上扬变形,成为操作臂 10a 的操作部 10b 移动向上方的状态。

向上方移动了的操作部 10b 处于后退位置,以容许柱塞 15 上升变位至形成所述开关断开状态的位置,柱塞 15 根据旋转凸轮 8 的正、反转动上下

变位,使切换机构5按所希望地操作接点切换。

这里,在为维护而将顶壳4从本体壳3卸下,或因意外事故等使顶壳4从本体壳3浮起、脱离时,来自顶壳4的一部分4a的按压被解除的弹簧构件10的操作臂10a弹性复元为原姿势,使其操作部10b向下方移动。这里,操作臂10a的弹性复元力设定得大于作用于可动构件12上的复位弹簧14的上升靠压力,因此,向下方弹性复位移动的操作部10b向下方按压柱塞15的台阶部15b,强制性阻止其向上方变位。即,即使顶壳4从本体壳3脱离,被向上方靠压的柱塞15的向上方变位,也由强制变位装置26阻止,保持图37所示的开关断开状态(第一接点切换状态)。

10 如上所述,弹簧构件10固定在直立设置于本体壳3操作室b底面上的连接销52上,因此,把顶壳4从本体壳3完全分离、进行维护等时,弹簧构件10不会从本体壳3脱离。

15 顶壳4,为变更钥匙2的插入方向;可使钥匙插入口9的朝向不同向本体壳3进行连接,但无论以哪个朝向连接,顶壳4下部的一部分都能使各弹簧构件10的操作杆24的游离端被按压变位。

而且,即使顶壳4未从本体壳3完全分离,顶壳4从本体壳3浮起、倾斜,至少其一部分从本体壳3分离时,当来自顶壳4的按压被解除时,弹簧构件10的操作臂10a也能弹性复元,保持开关断开状态(第一接点切换状态)。

20 (实施例2)

图39~图41表示了构成所述强制变位装置26的弹簧构件10的变形例。该例中,弹簧构件10由一块板簧形成,与柱塞15的台阶部15b对置的操作部10b和操作杆10c形成一体。其它与上述的实施例1相同。

25 该例中,在顶壳4恰当地嵌合连接在本体壳3的上端的状态下,通过顶壳4的一部分4a把各弹簧构件10的操作杆10c向下方按压变位,如图39所示,形成使弹簧构件10的操作部10b移动后退到下述位置的状态,该位置容许柱塞15的接点切换必要的向上方变位。当顶壳4从本体壳3分离后,则如图41所示,来自顶壳4的一部分4a的按压被解除的弹簧构件10的操作部10b向下方复位变位,按压柱塞15的台阶部15b,强制阻止柱塞15向上方靠压变位,保持开关断开状态(第一接点切换状态)。

30 (实施例3)

图 42 表示了所述强制变位装置 26 的其它实施例。该例的强制变位装置 26 由能绕横水平轴 C 转动的凸轮 51、按压该凸轮 51 使其向逆时针方向旋转的弹簧 62、和能随凸轮 51 的转动上下动的强制变位用柱塞 63 构成，强制变位用柱塞 63 与可动构件 12 的上端对置配备。

- 5 该例中，在顶壳 4 恰当地嵌合连结在本体壳 3 的上端的状态下，从顶壳 4 突出设置的突起 4b 挡住弹簧 62 的顶部，形成弹簧 62 的靠压力作用不到凸轮 51 的状态，这时，强制变位用柱塞 63 如图 42(a)、(b)所示，处于容许可动构件 12 上下动作的状态。而当顶壳 4 从本体壳 3 分离时，则如图 42(c)所示，突起 4b 的牵制被解除的弹簧 62 使凸轮 51 向逆时针方向靠压转动，
10 转动的凸轮 51 按下强制变位用柱塞 63，强制性阻止可动构件 12 向上方靠压变位，保持开关断开状态(第一接点切换状态)。

(实施例 4)

- 图 43 表示了所述强制变位装置 26 的另外的实施例。该例的强制变位装置 26 由能绕横水平轴 d 转动的凸轮 51'、使该凸轮 51' 向逆时针方向靠压
15 转动的扭簧(图中未示出)、和能与可动构件 12 的上端接触地配置的强制变位用柱塞 26' 构成，凸轮 51' 配置为与设在强制变位用柱塞 26' 上的销 26'a 卡合作用。

- 该例中，在顶壳 4 恰当地嵌合连接在本体壳 3 的上端的状态下，从顶壳 4 突出设置的突起 4c 与凸轮 51' 卡合，形成阻止凸轮 51' 转动的状态，通过销 26'a 与凸轮 51' 卡合的强制变位用柱塞 26' 如图 43(a)、(b)所示，保持在容许可动构件 12 上下动作的高度。而当顶壳 4 从本体壳 3 分离后，则如图 43(c)所示，突起 4c 的牵制被解除的凸轮 51' 被扭簧靠压、向逆时针方向转动，转动的凸轮 51' 把强制变位用柱塞 26' 向下方按压变位，强制性阻止可动构件 12 向上方靠压变位，保持开关断开状态(第一接点切换状态)。

- 25 (实施例 5)

- 图 44 表示了所述强制变位装置 26 的另外的实施例。该例的强制变位装置 26 将板簧冲压弯曲成的弹簧构件 10 固定在操作室 b 的底面上，设置成所述柱塞 15 能在弹簧构件 10 的中央部位上下移动。弹簧构件 10 上，有左右一对操作臂 10a 呈悬臂状向柱塞弯曲伸出，同时，各操作臂 10a 的游离
30 端折弯形成山形操作部 10d。且柱塞 15 的外周上凹入状形成与弹簧构件 10 的操作部 10d 对置的凸轮部 25。

该例中，在顶壳4恰当地嵌合连接在壳体3的上端的状态下，如图44(a)所示，形成从顶壳4突出设置的突起4d将左右操作臂10a向左右挤压扩展变形的状态，柱塞12可在左右操作臂10a间自由地上下动。即，成为根据旋转凸轮8的转动操作，柱塞15上下变位进行所希望的接点切换动作的状态。而当顶壳4从壳体3分离后，则如图44(b)所示，突起4d的牵制被解除的操作臂10a向中心弹性复元，山形操作部10d压入柱塞15的凸轮部25，因该凸轮的作用，柱塞15被向下方按压变位，强制性阻止可动构件12向上方靠压变位，保持开关断开状态(第一接点切换状态)。

(实施例6)

图45表示了所述强制变位装置26的另一实施例。该例的强制变位装置26由装在可动构件12上可自由上下屈伸的、左右两组菱形架状屈伸连杆61和将各屈伸连杆61伸长施力的弹簧62'构成，各屈伸连杆61的下端部61a随屈伸连杆61的屈伸动作上下变位，同时，该下端部61a自上方与可动端子13对置配置。

该例中，在顶壳4恰当地连接在壳体3的上端的状态下，如图45(a)所示，屈伸连杆61与设于壳体3的接触部3a接触，向下方的伸长动作被限制，如图45(b)所示，即使用钥匙插入使凸轮8转动、使可动构件12向上方变位，由于与接触部3a为接触状态的屈伸连杆61向下方的伸长动作量小，所以向上方移动的可动端子13不会干扰屈伸连杆61的下端部61a，可动端子13向上方变位与固定端子11恰当地接触导通。而当顶壳4从壳体3分离后，旋转凸轮8的上升限制被解除的可动构件12作比形成开关接通状态的上升变位大的上升变位，但屈伸连杆61，与接触部3a的接触状态被解除，向下方作大伸长动作，下端部61a使可动端子13抵抗弹簧T，相对地压下，阻止与固定端子11的接触，这样，保持开关断开状态(第一接点切换状态)。

(其它实施例)

本发明也可按以下实施例实施。

(1)在上述实施例1及实施例2中，作为强制变位装置26的强制操作构件的弹簧构件10，除用板簧之外也可用弹簧线材。

(2)上述实施例3及实施例4中，作为构成强制变位装置26的凸轮51、51'，除用旋转式凸轮外也可用横滑动式凸轮。

(3)上述实施例5中,柱塞15上形成的凸轮部25也可突出形成。

(4)本发明不仅适用钥匙开关,也能适用构成由外装顶壳4的操作机构8A的摆动杆动作的限位开关等。

(5)在上述实施例中,作为切换机构5例示了下述情况,以使可动构件5 12抵抗复位力动作的第一接点切换状态形成开关断开状态,以使可动构件12 12复位动作的第二接点切换状态形成开关接通状态,即例示了以仅备有常闭(NC)接点的情况,当然常闭(NC)接点和常开(NO)接点都具备的开关也可适用本发明。

根据以上的本发明,即使顶壳从本体壳分离,也可利用强制变位装置10 10使切换机构抵抗复位力保持第一接点切换状态,所以即使例如第二接点切换状态被设定为电源接通状态也不会因顶壳的分离而随意接通电源。其结果就是,在更换顶壳等维护作业和安装顶壳前的配线连接作业中,不用特意去接通切断总电源,有效提高了操作性。

而且,当作为门开关使用时,能避免顶壳从本体壳分离、在工作机械15 15正在动作时门被打开的情况。

还有,通过使强制变位装置作用在使切换机构动作的柱塞上,可不必特地对切换机构自身加以改造,能利用现有的切换机构,能比较便宜地制作功能优良的开关。

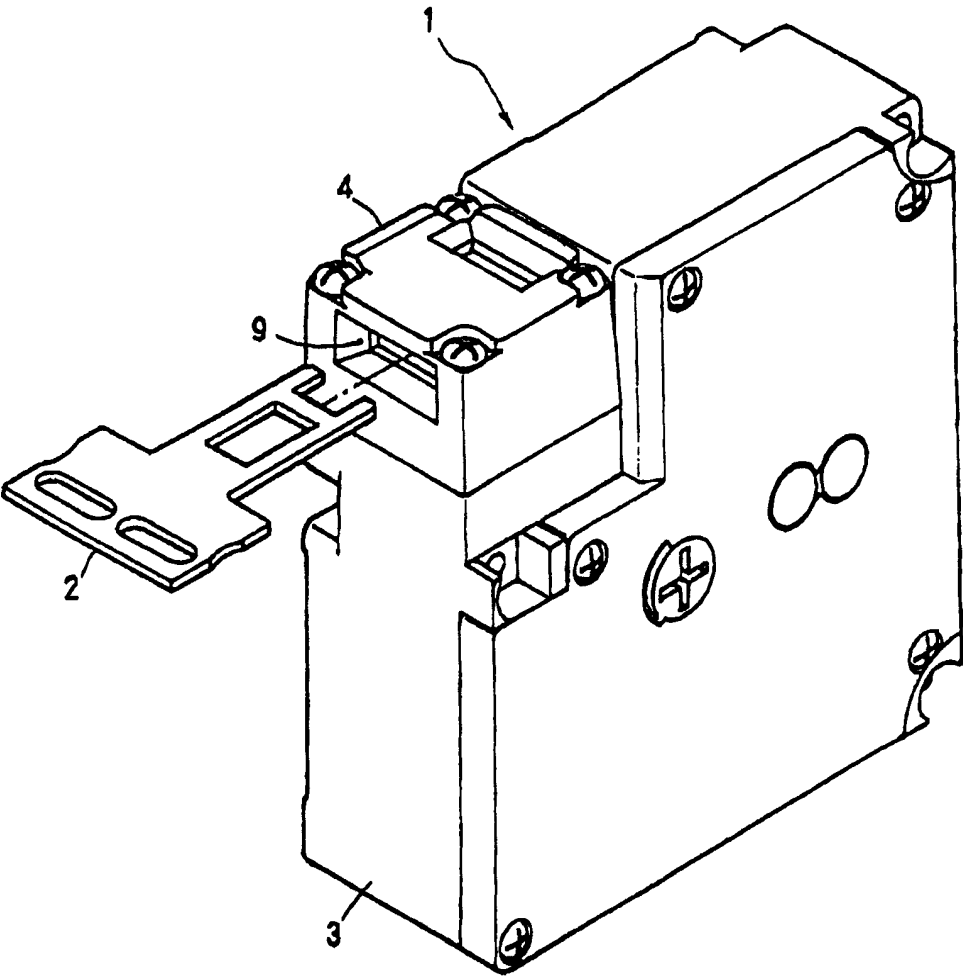


图 1

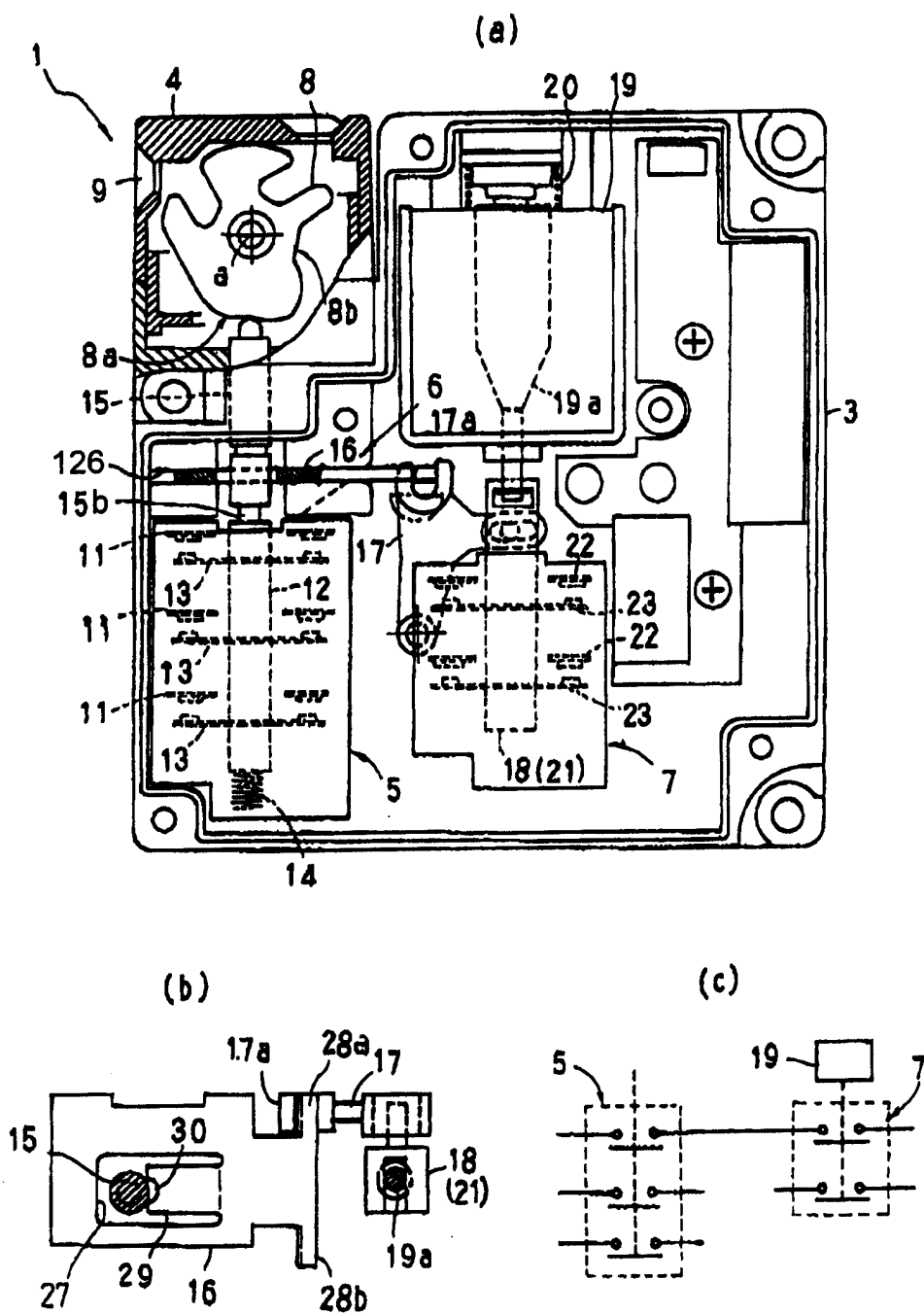


图 2

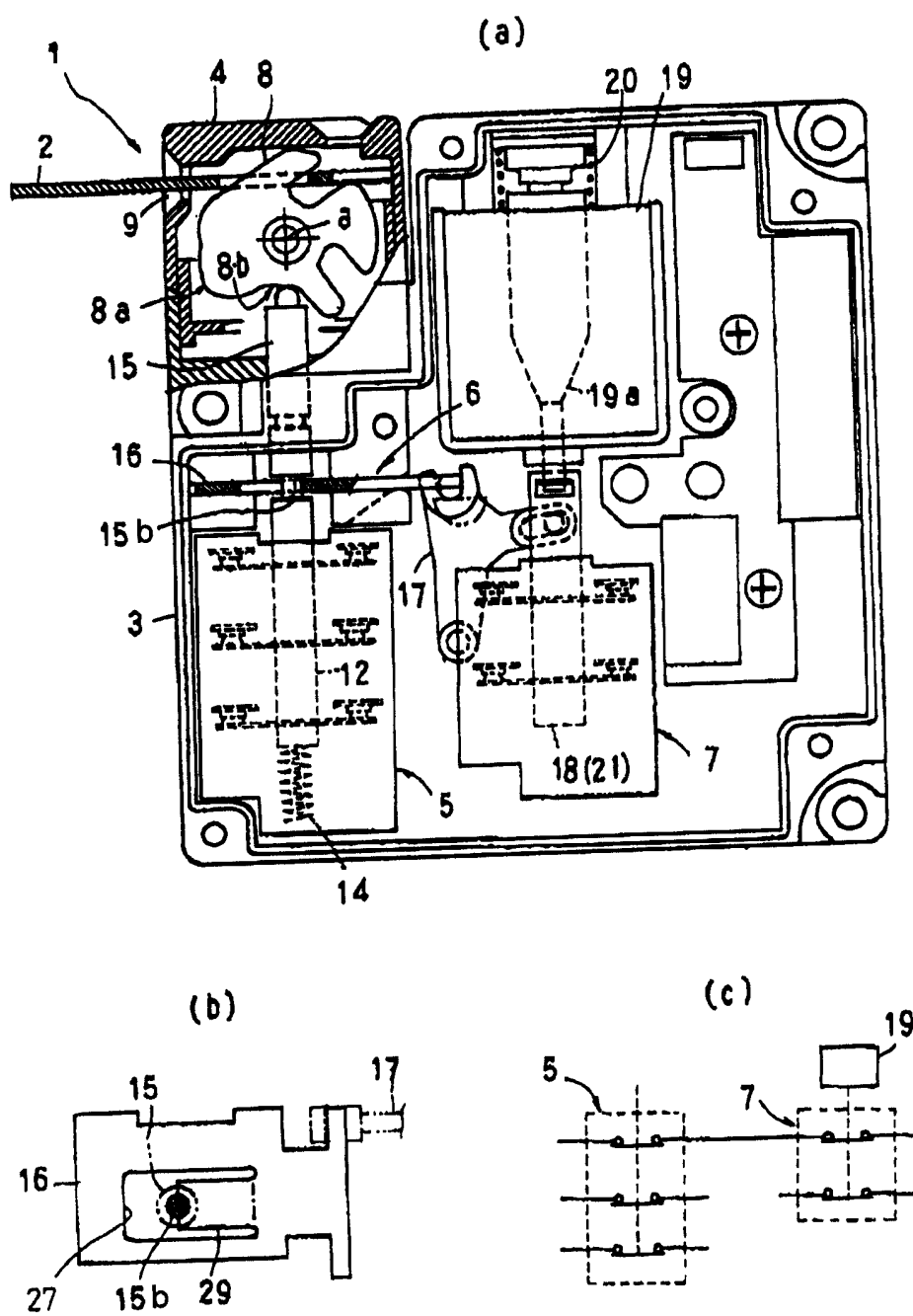


图 3

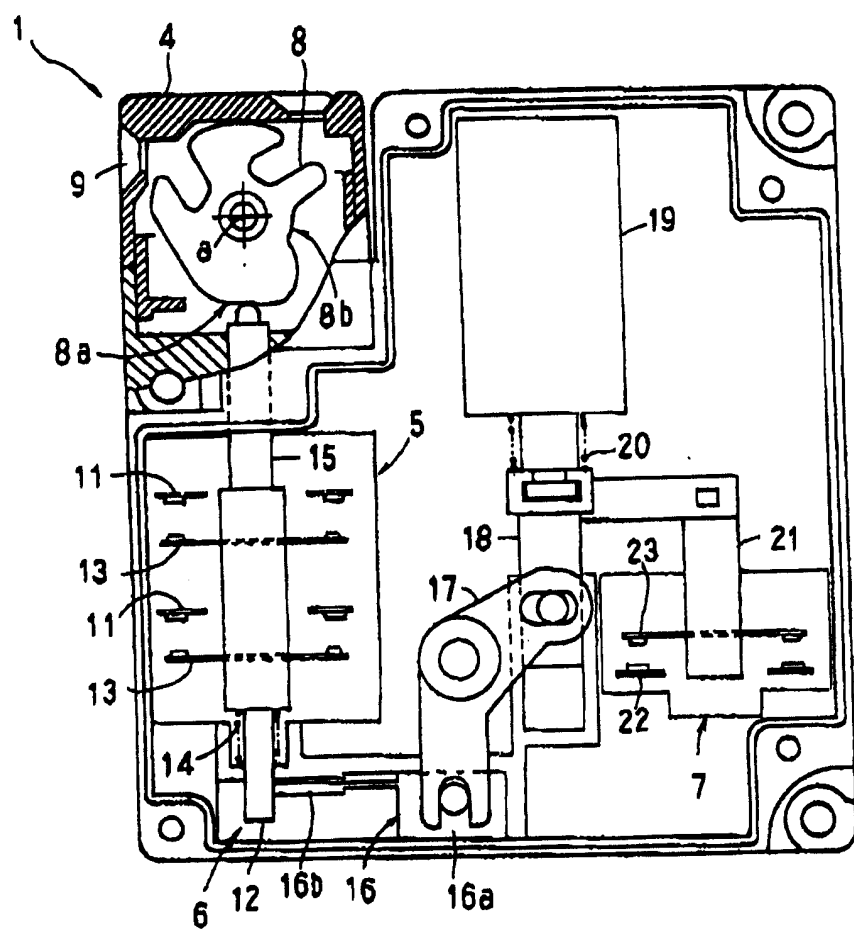


图 7

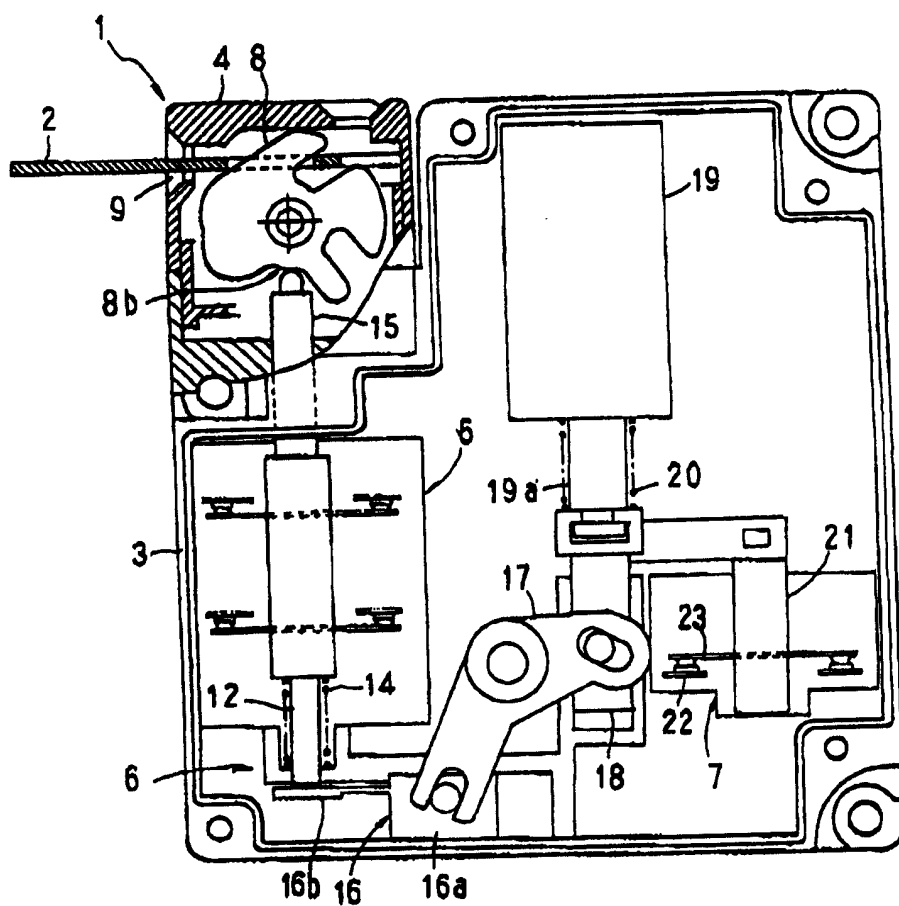


图 8

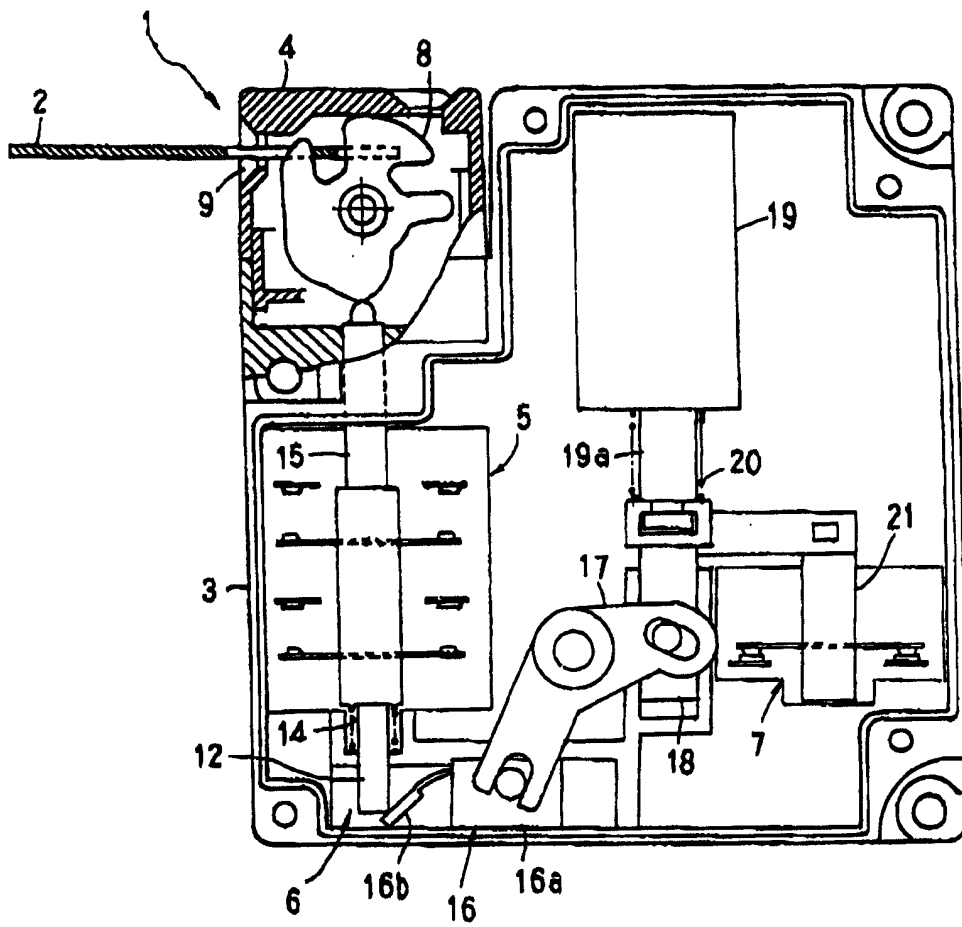


图 9

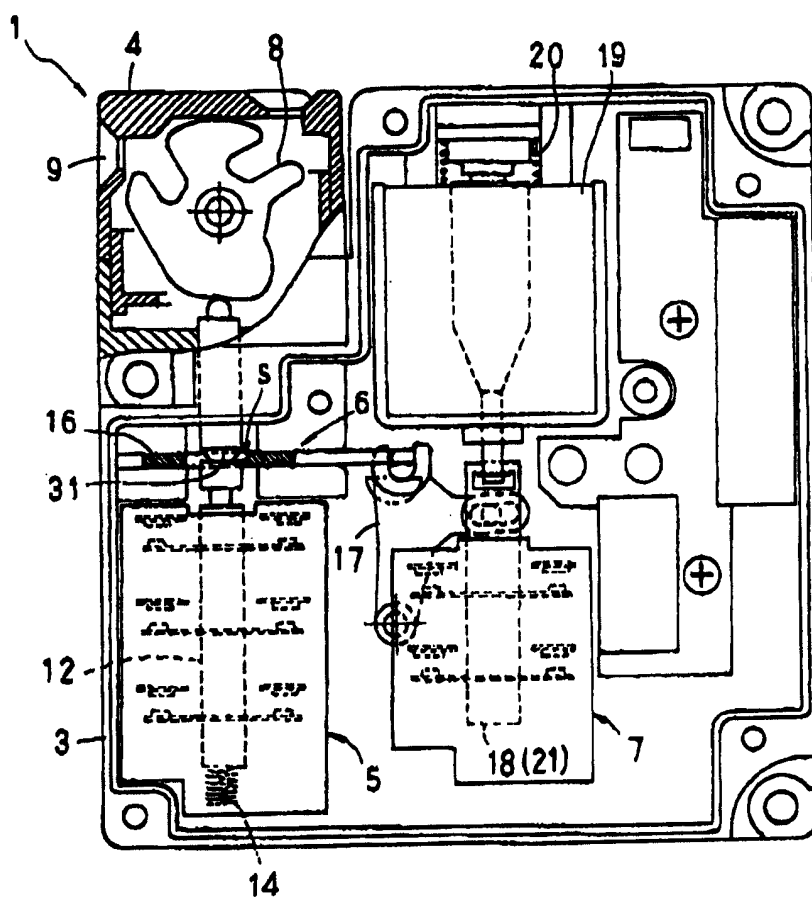


图 10

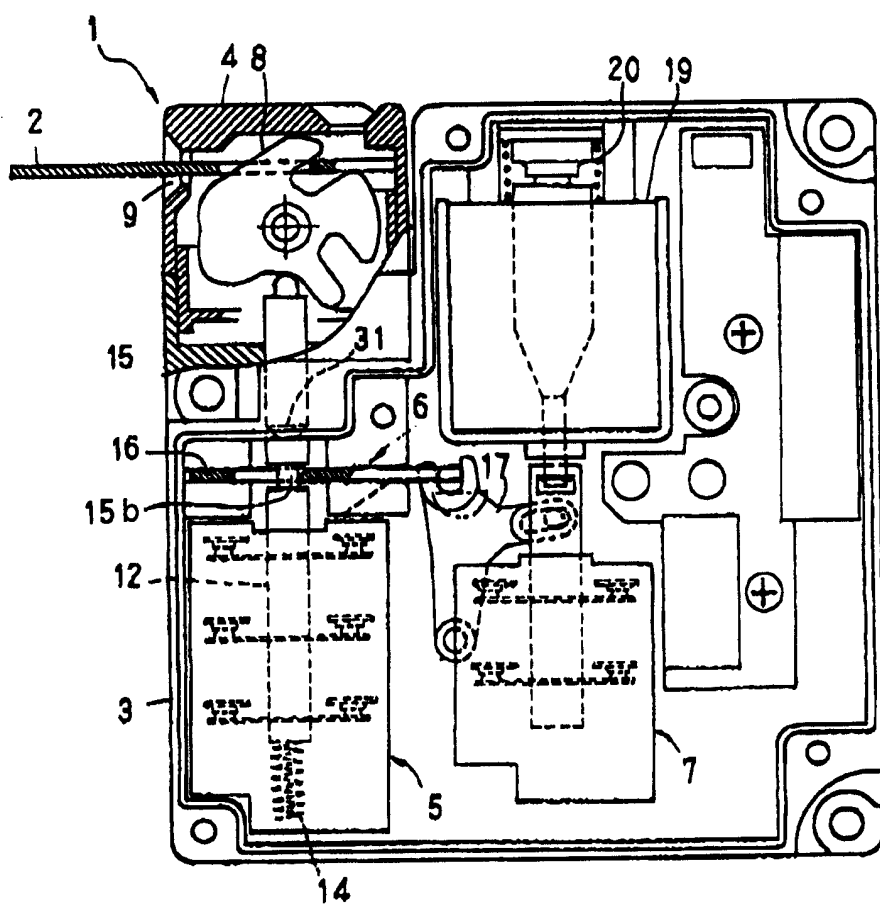


图 11

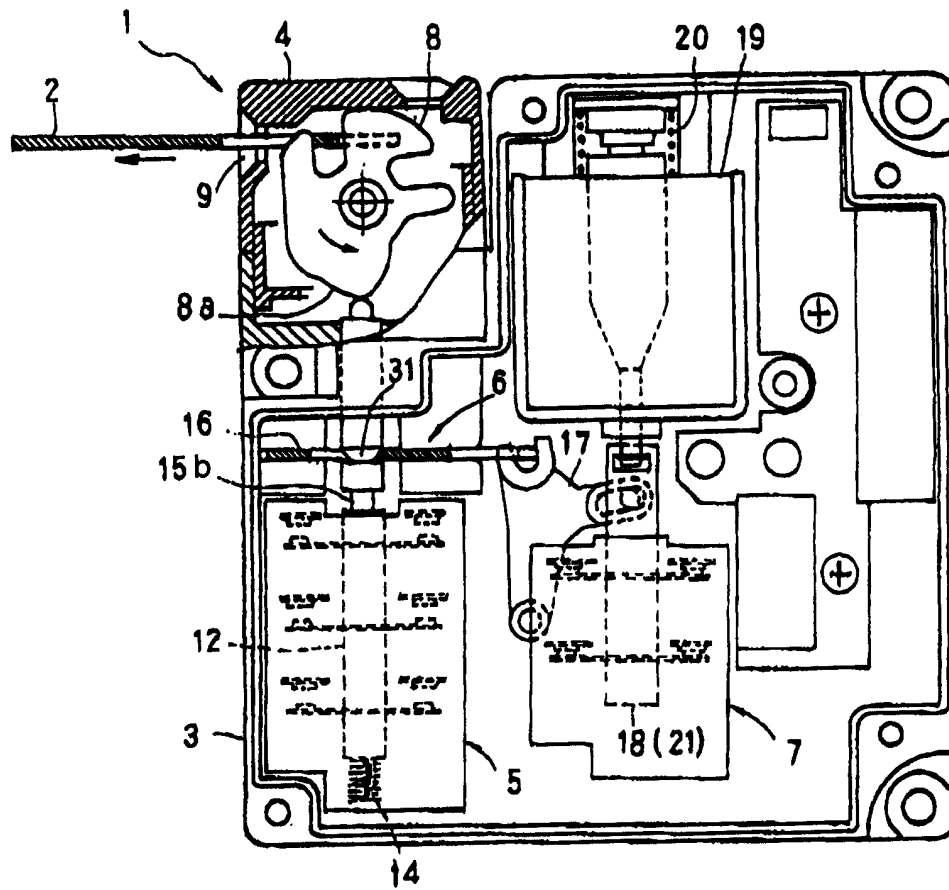


图 12

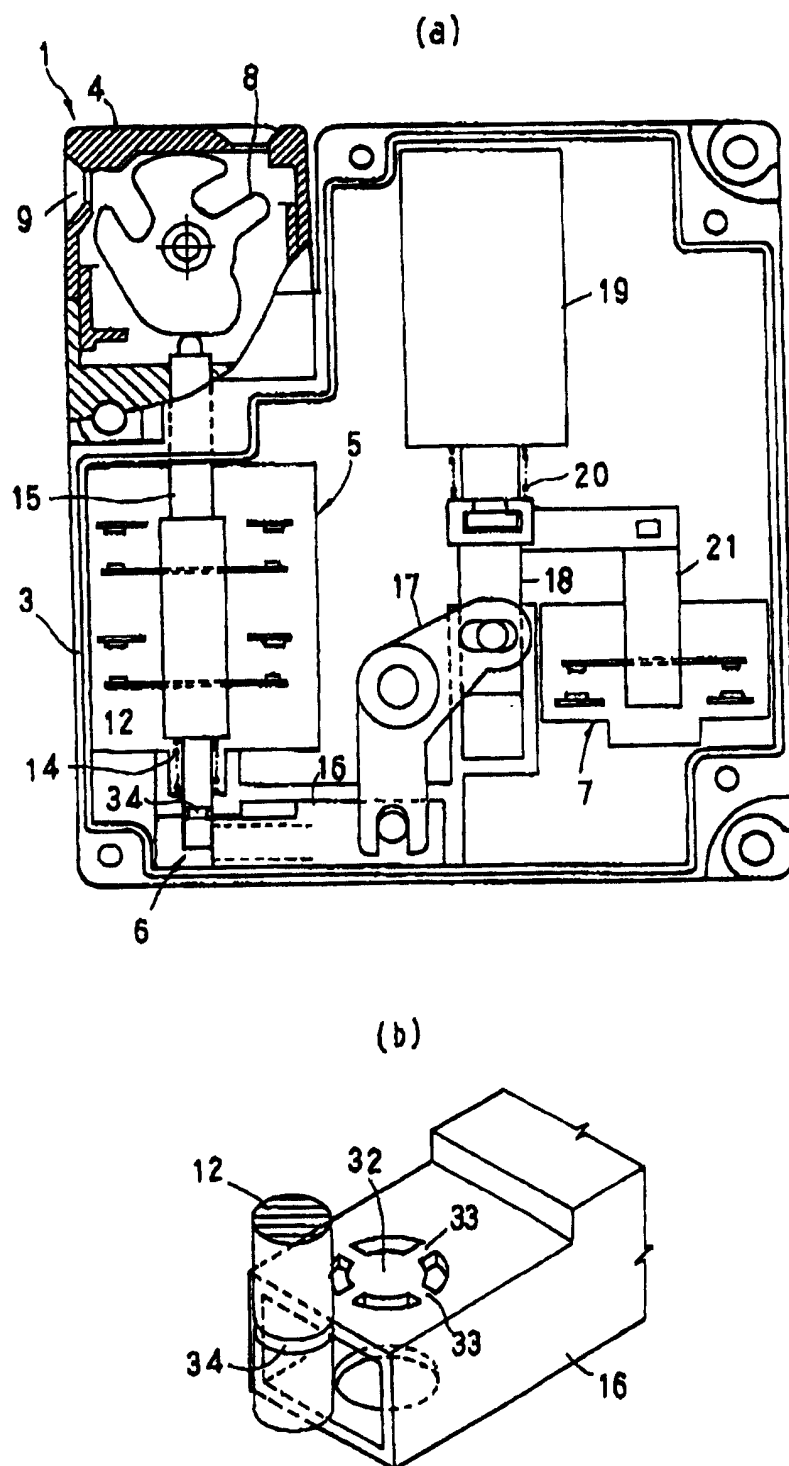


图 13

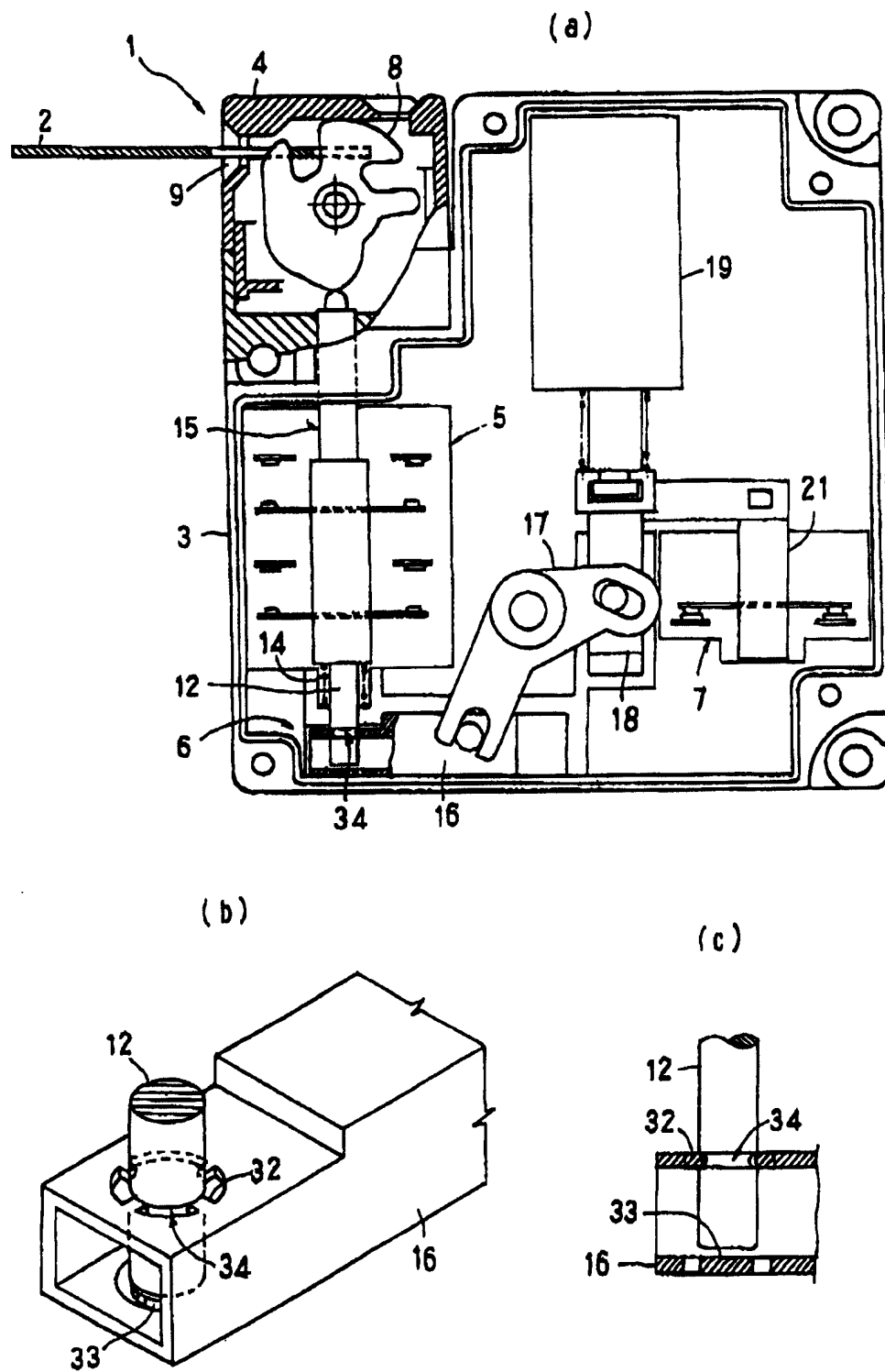


图 15

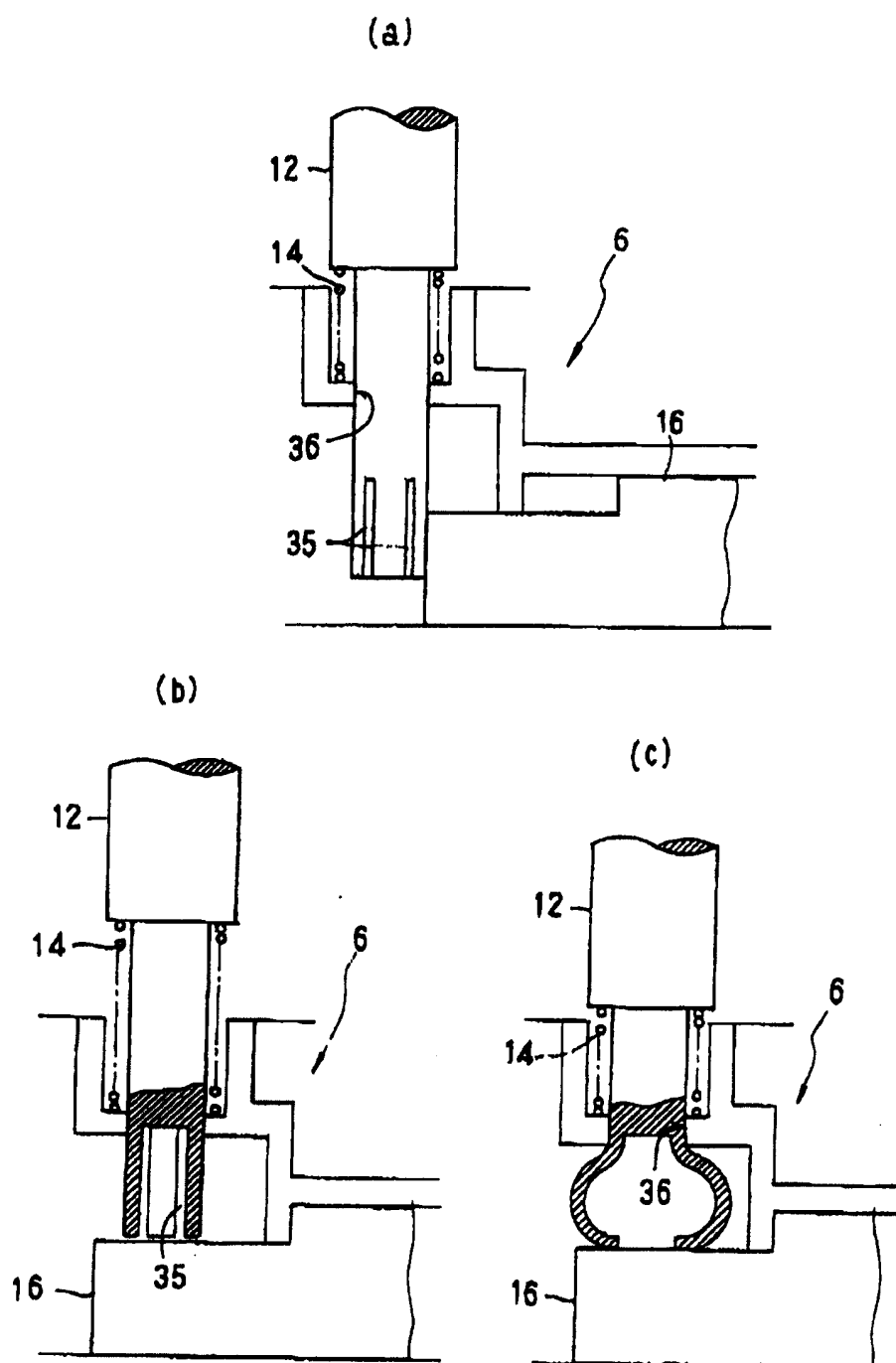


图 16

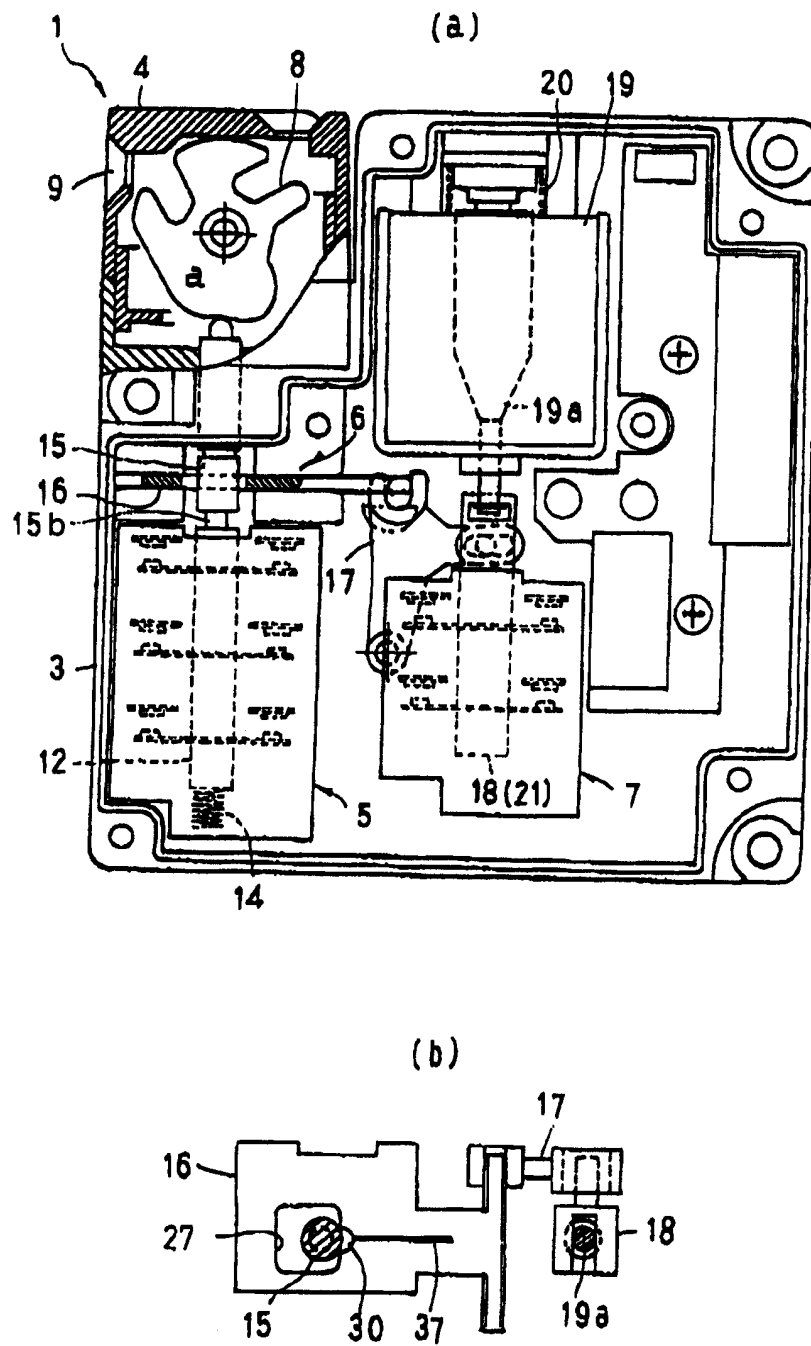


图 17

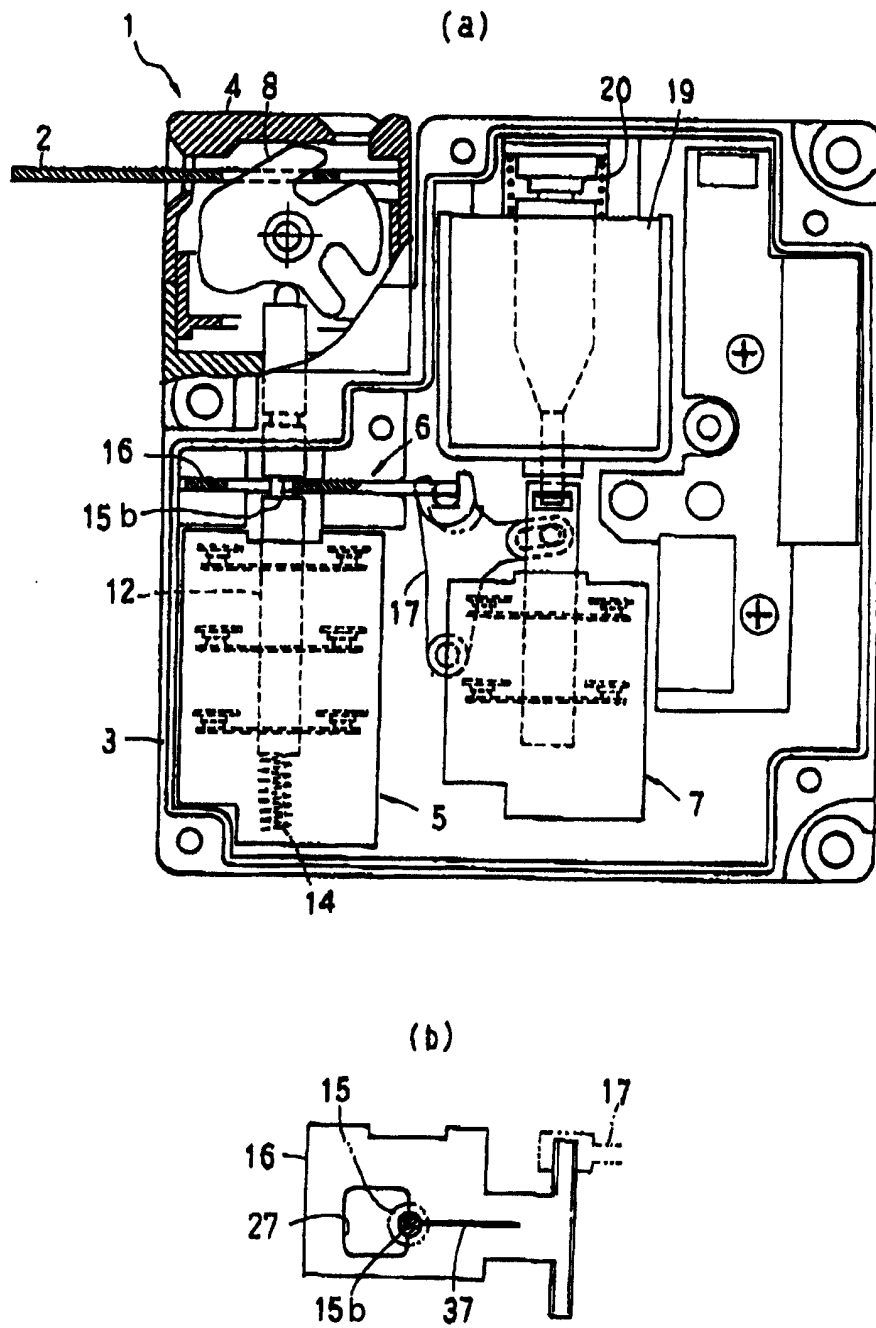


图 18

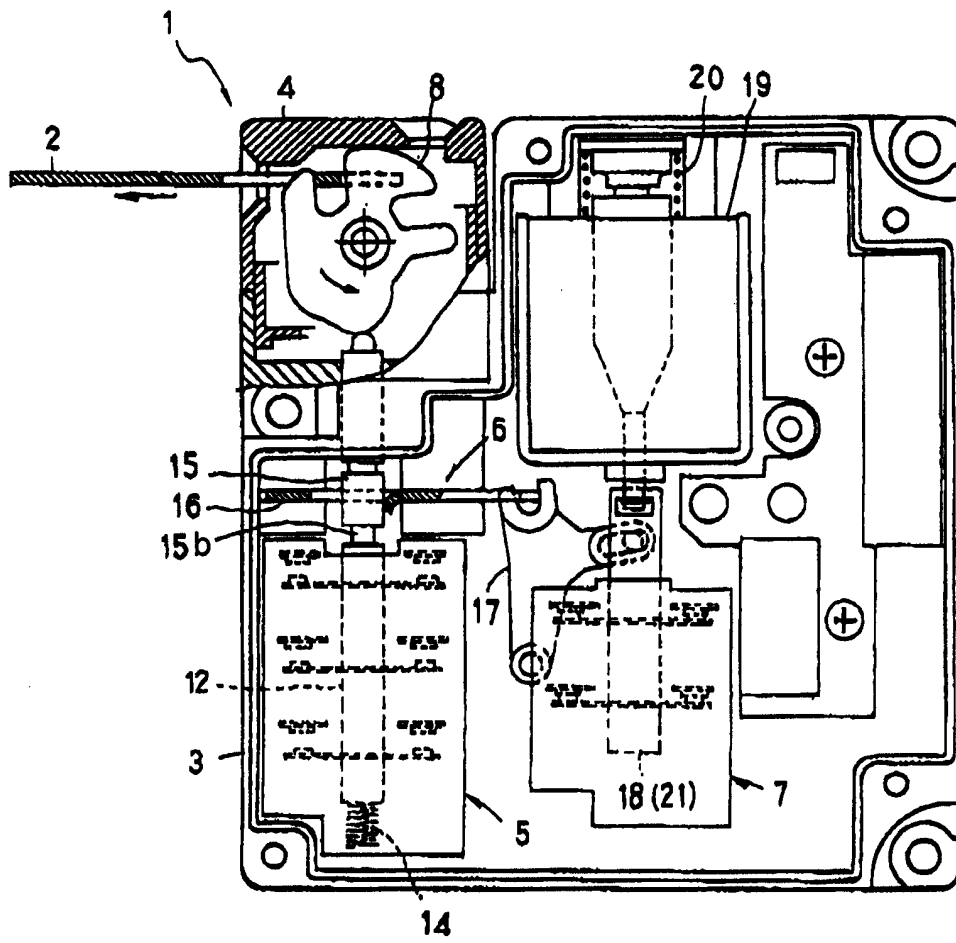


图 19

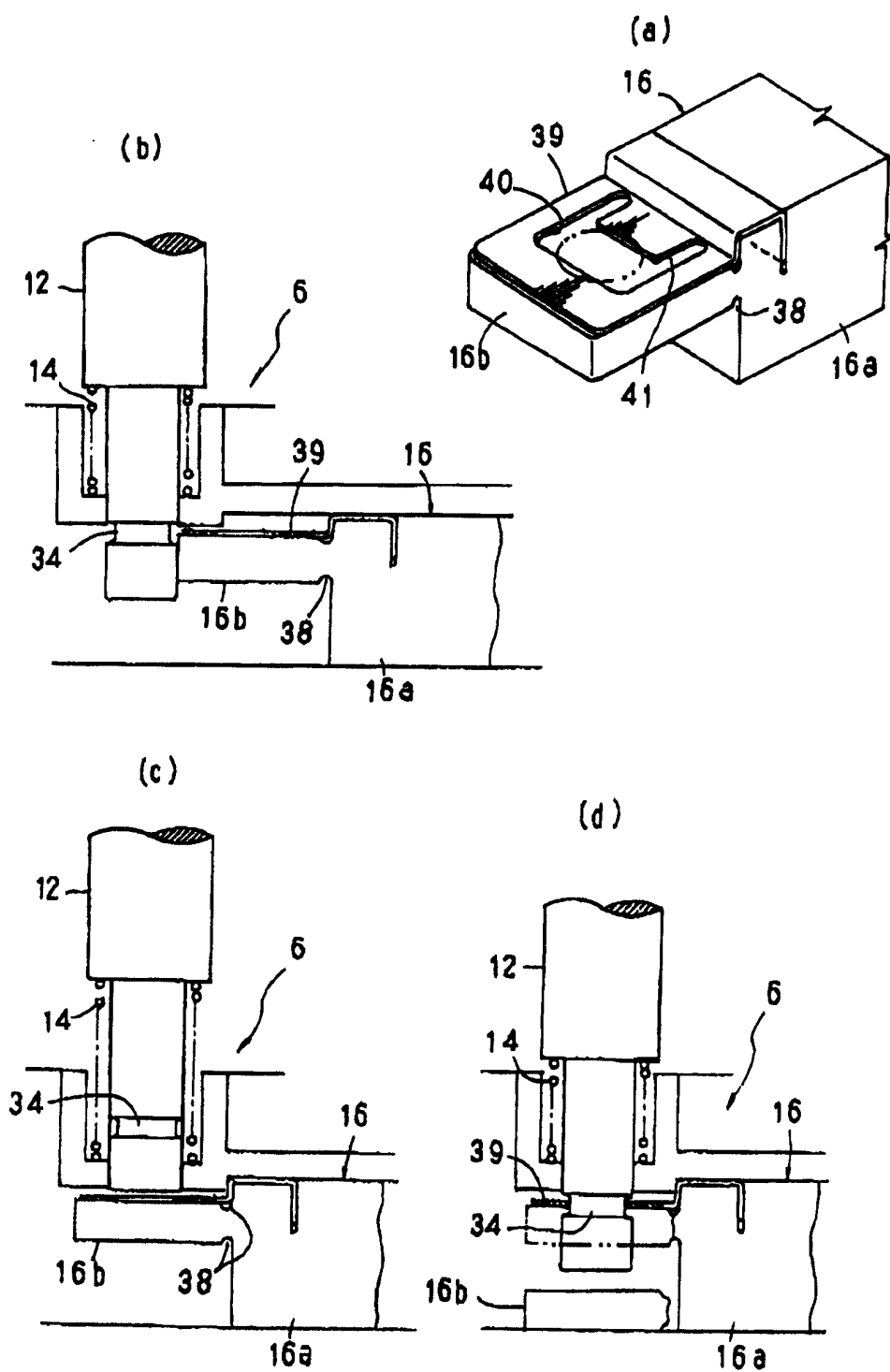


图 20

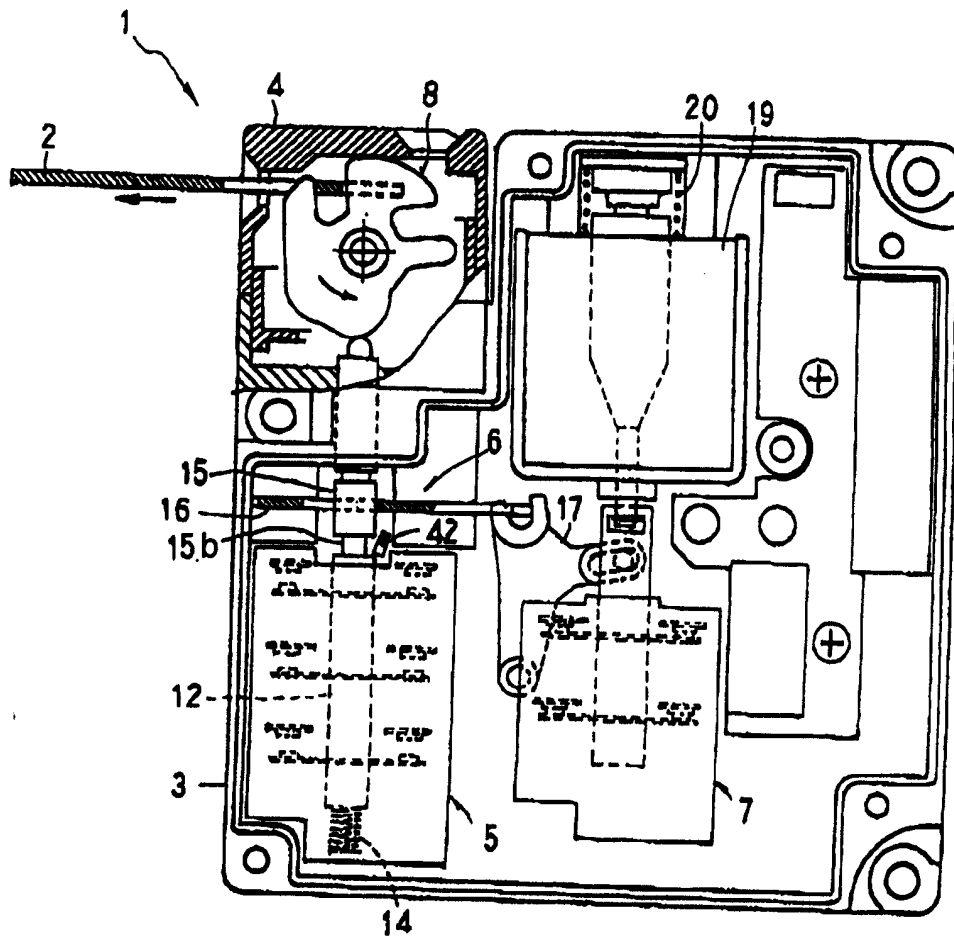


图 23

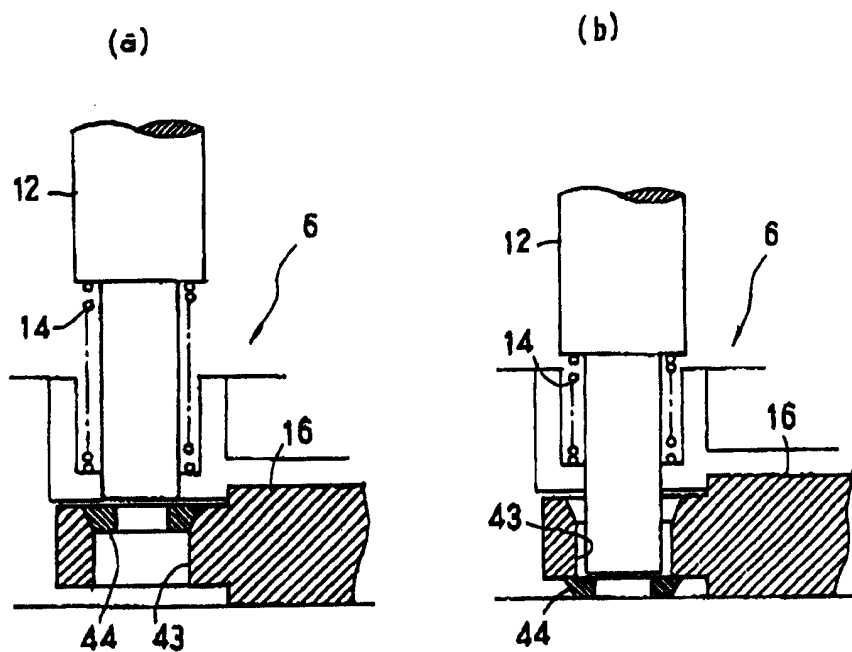


图 24

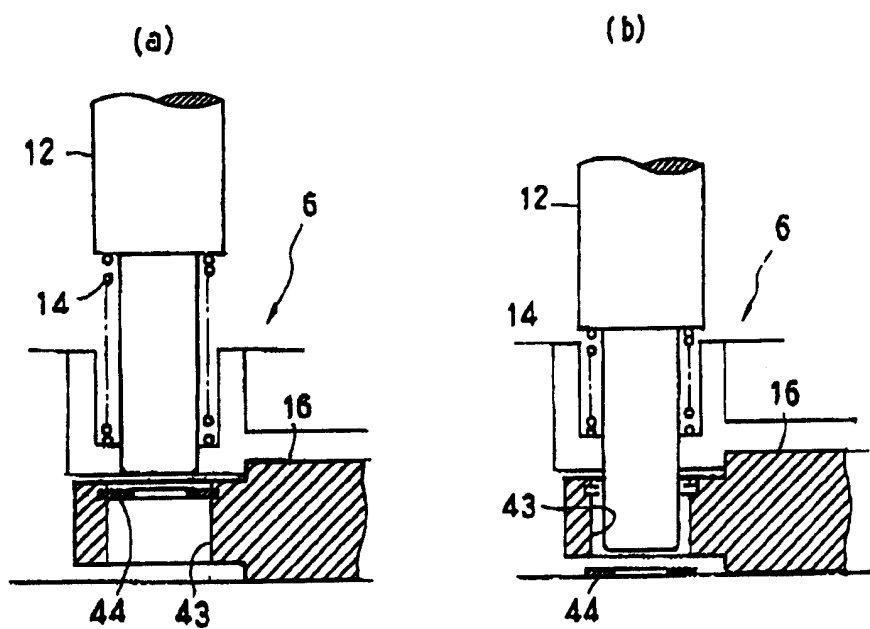


图 25

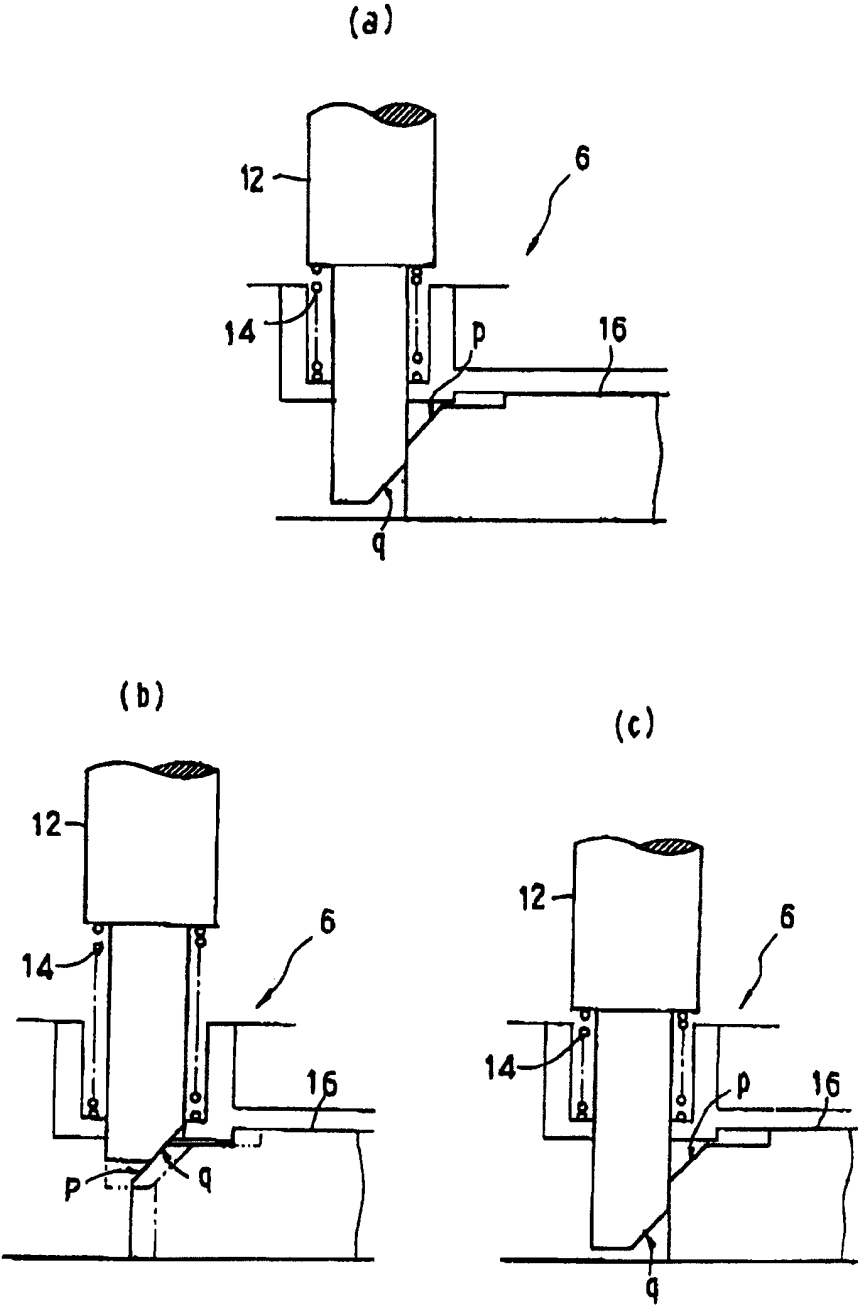


图 26

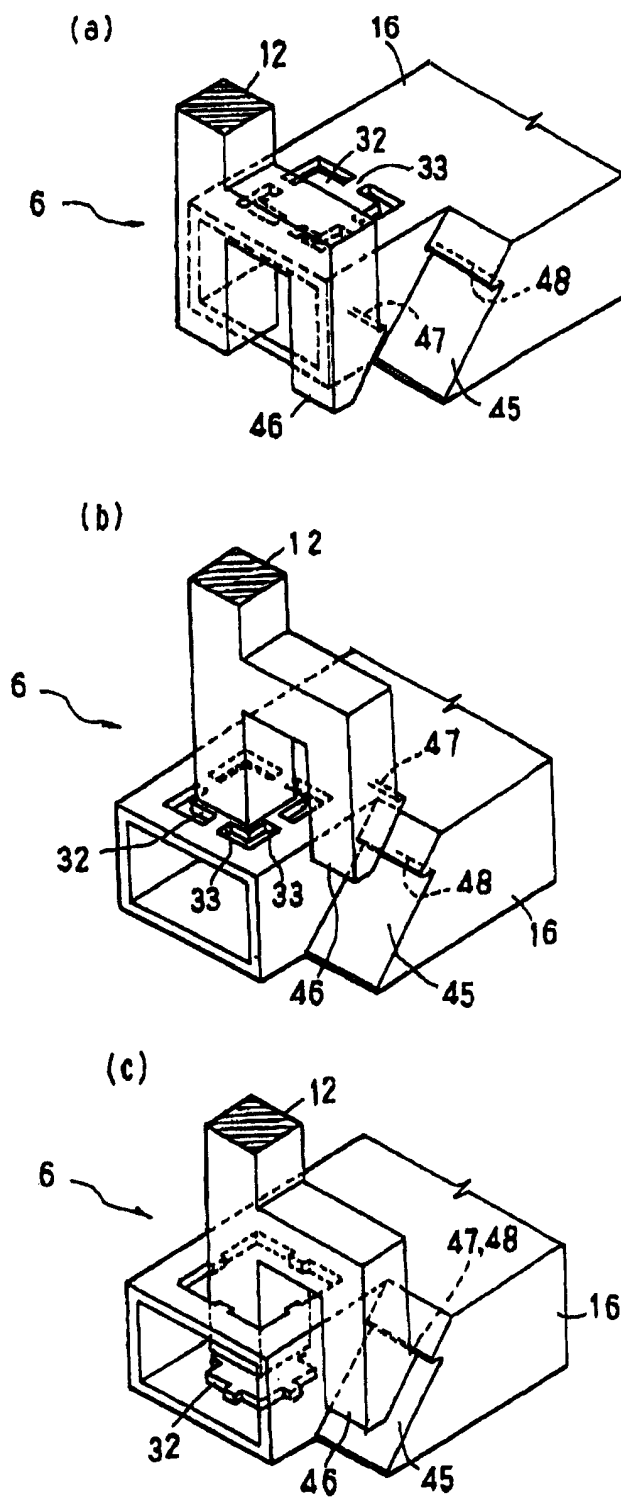


图 27

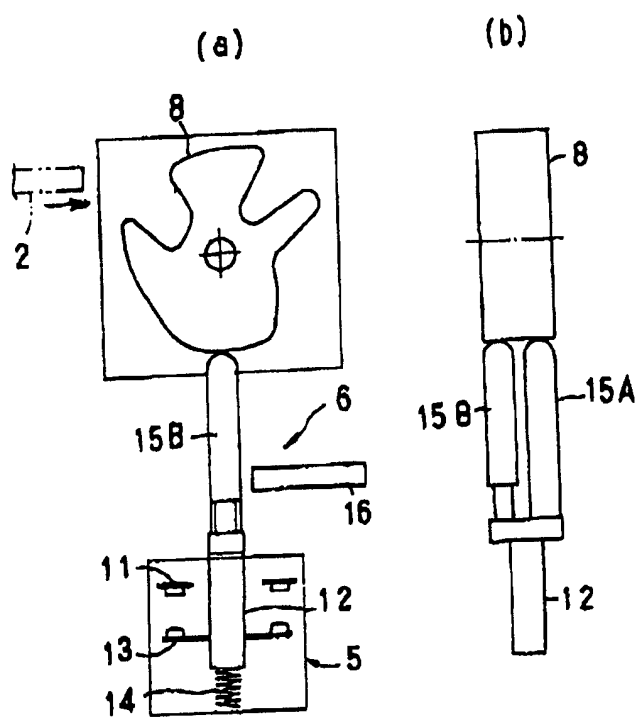


图 28

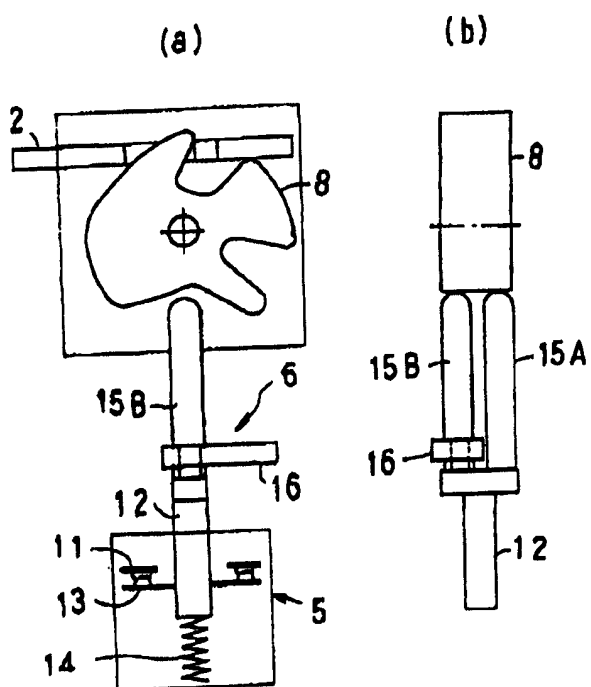


图 29

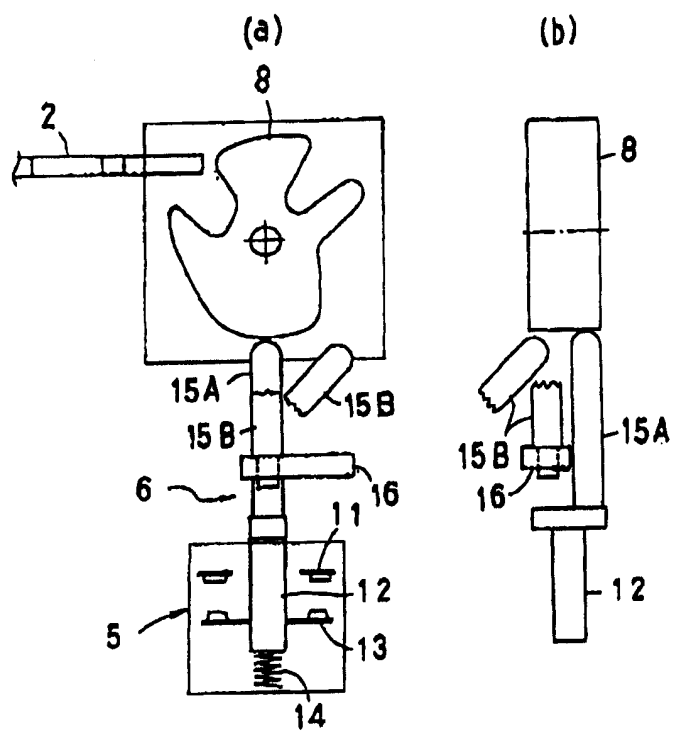


图 30

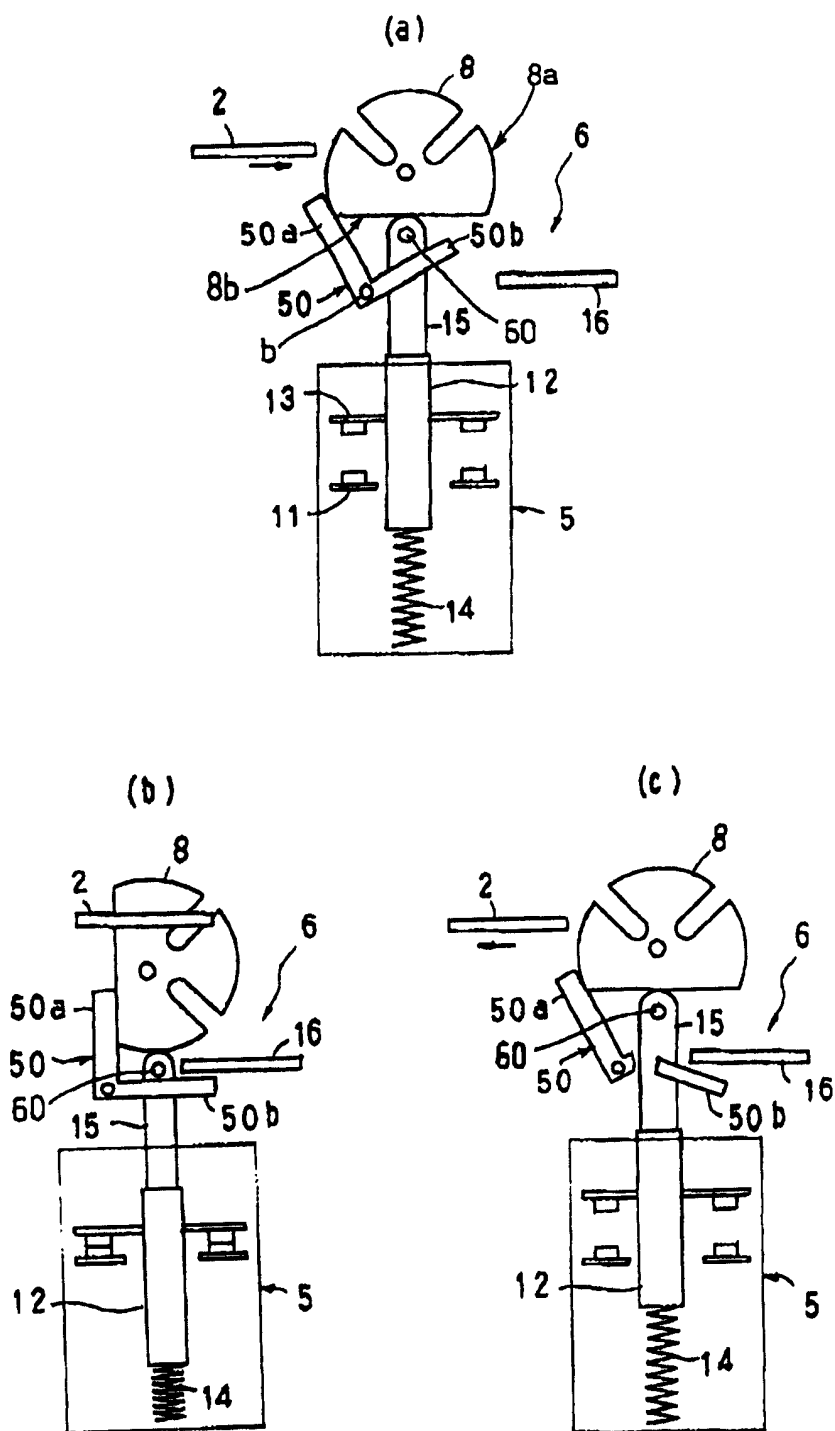


图 31

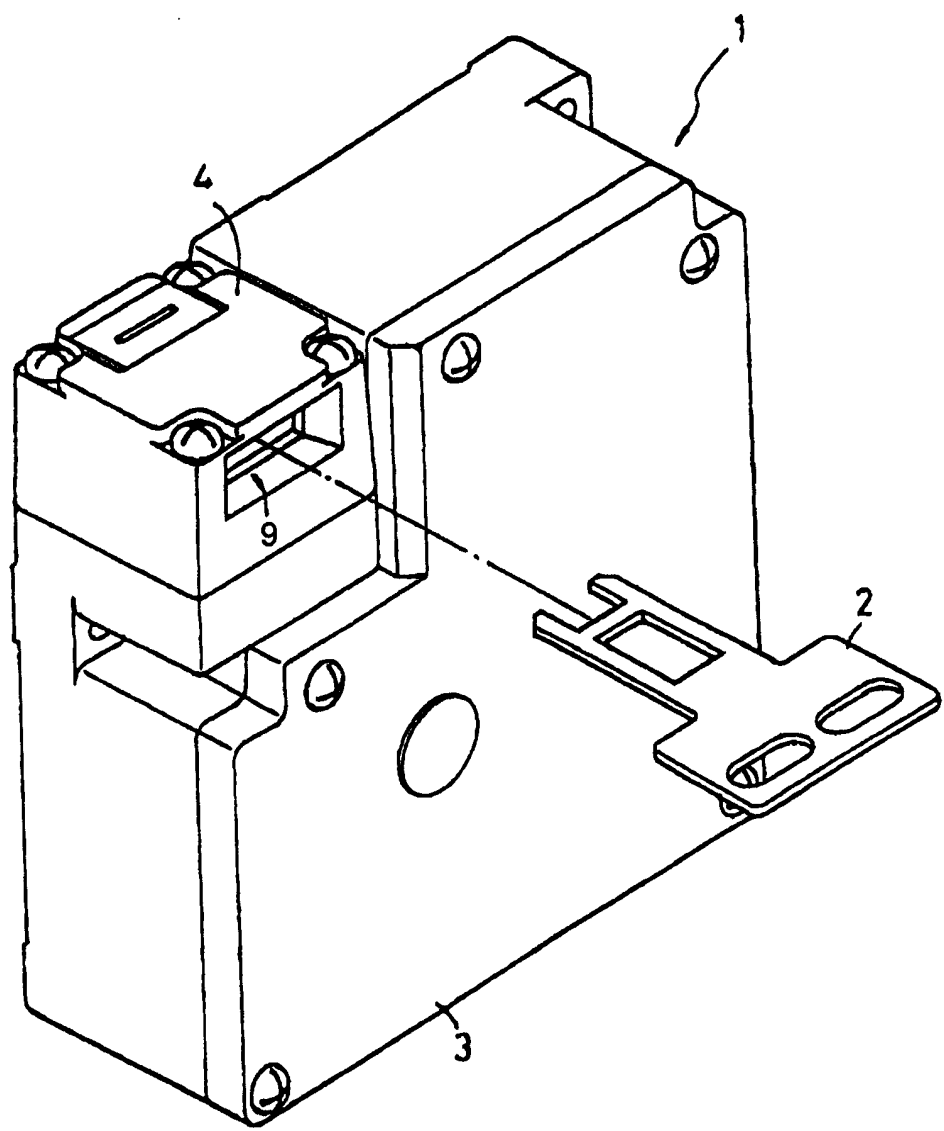


图 32

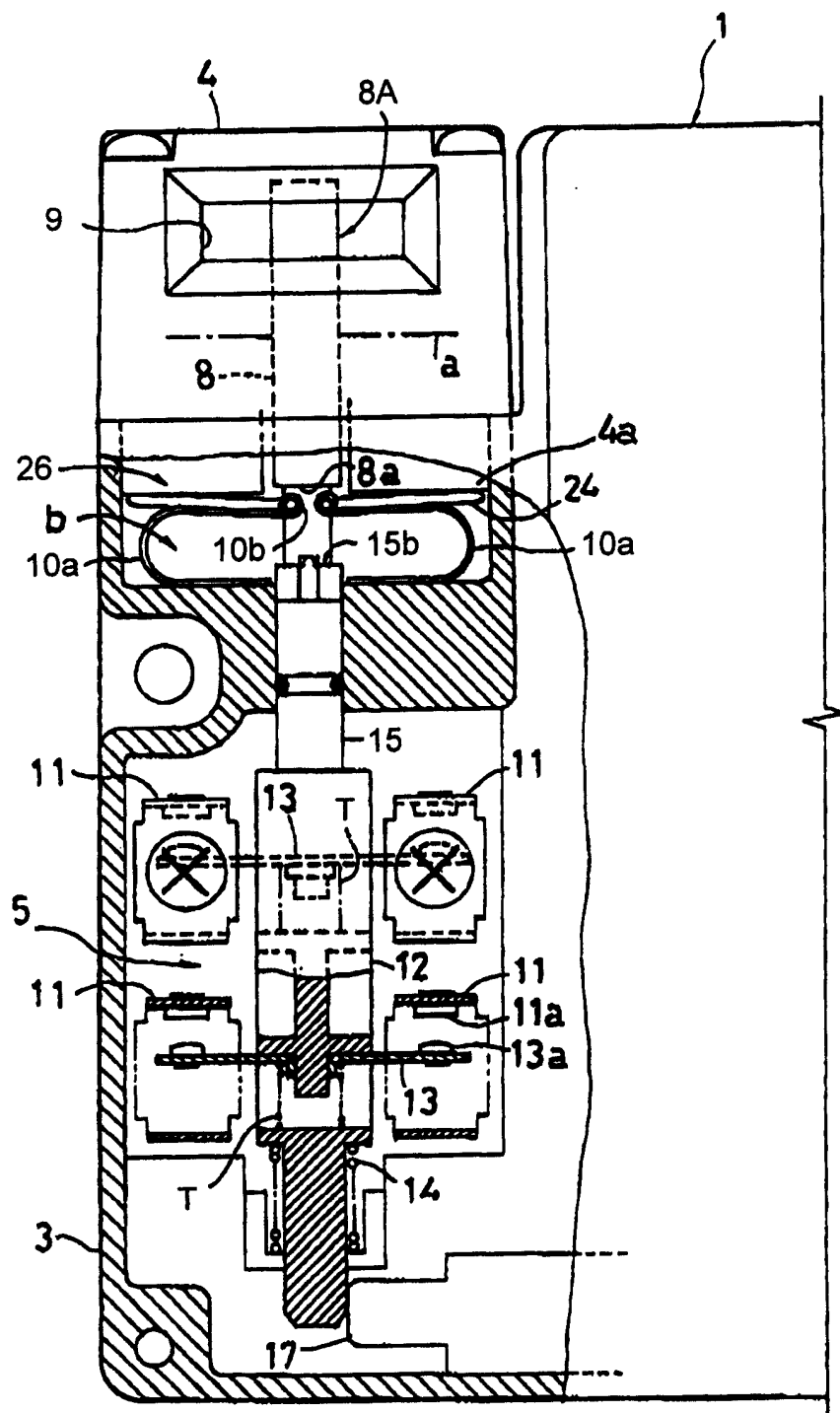


图 33

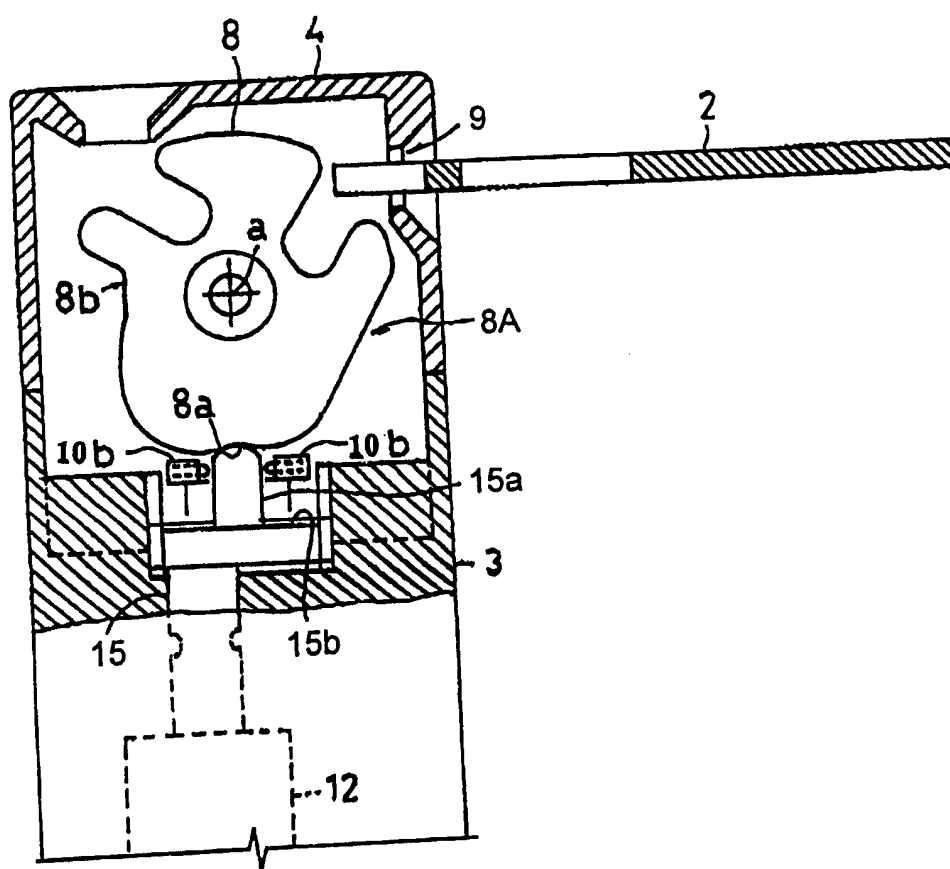


图 34

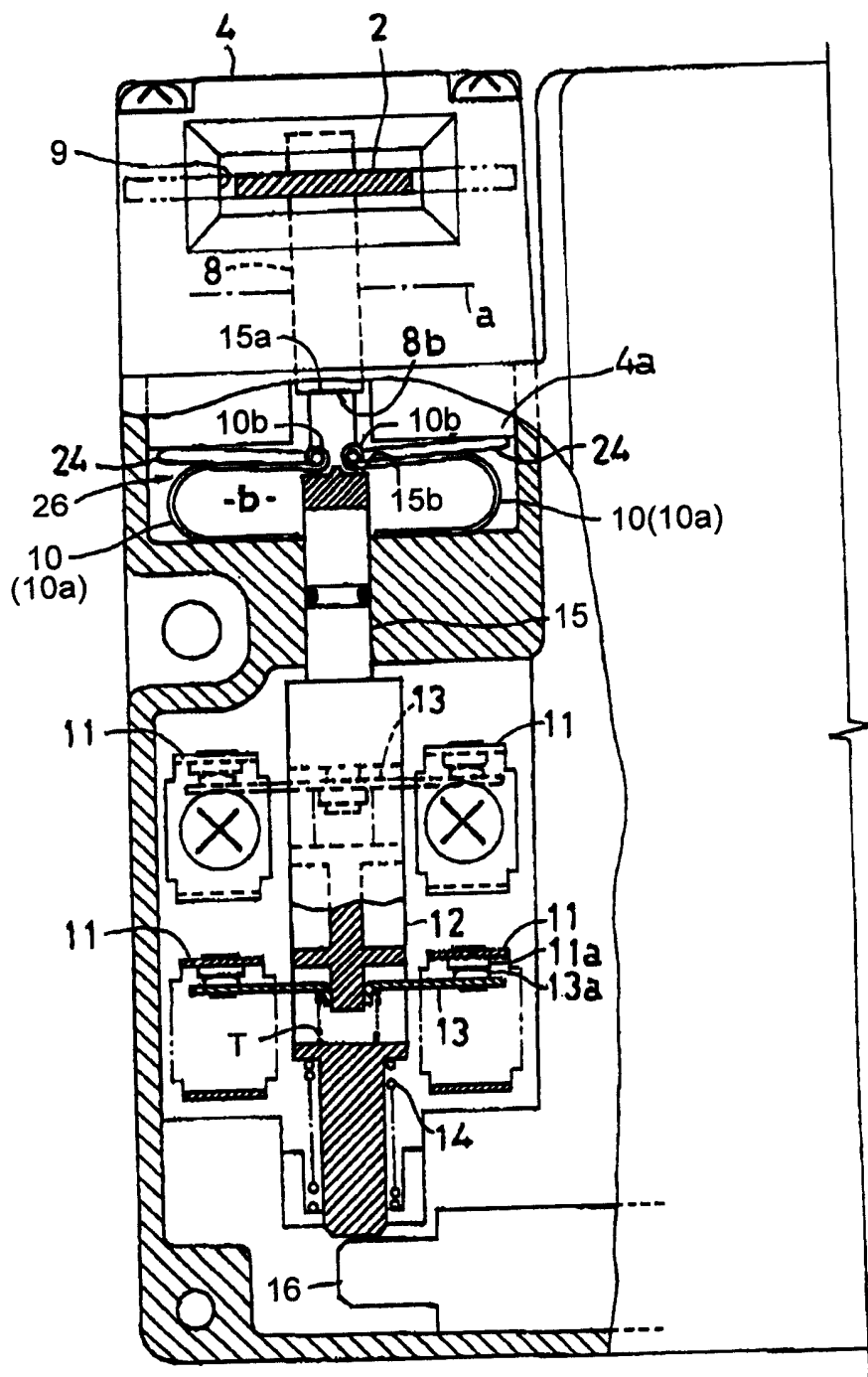


图 35

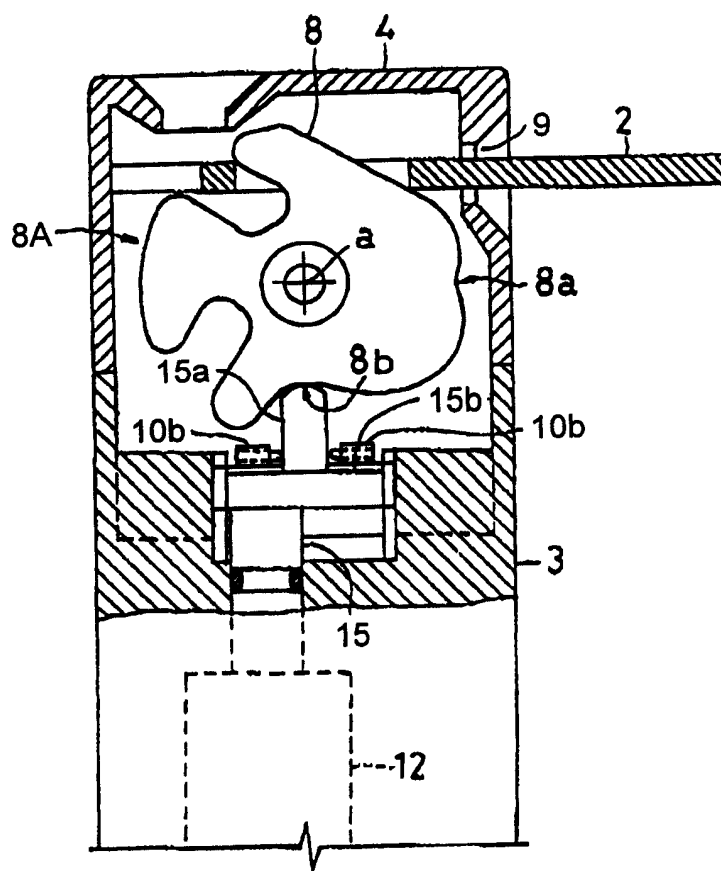


图 36

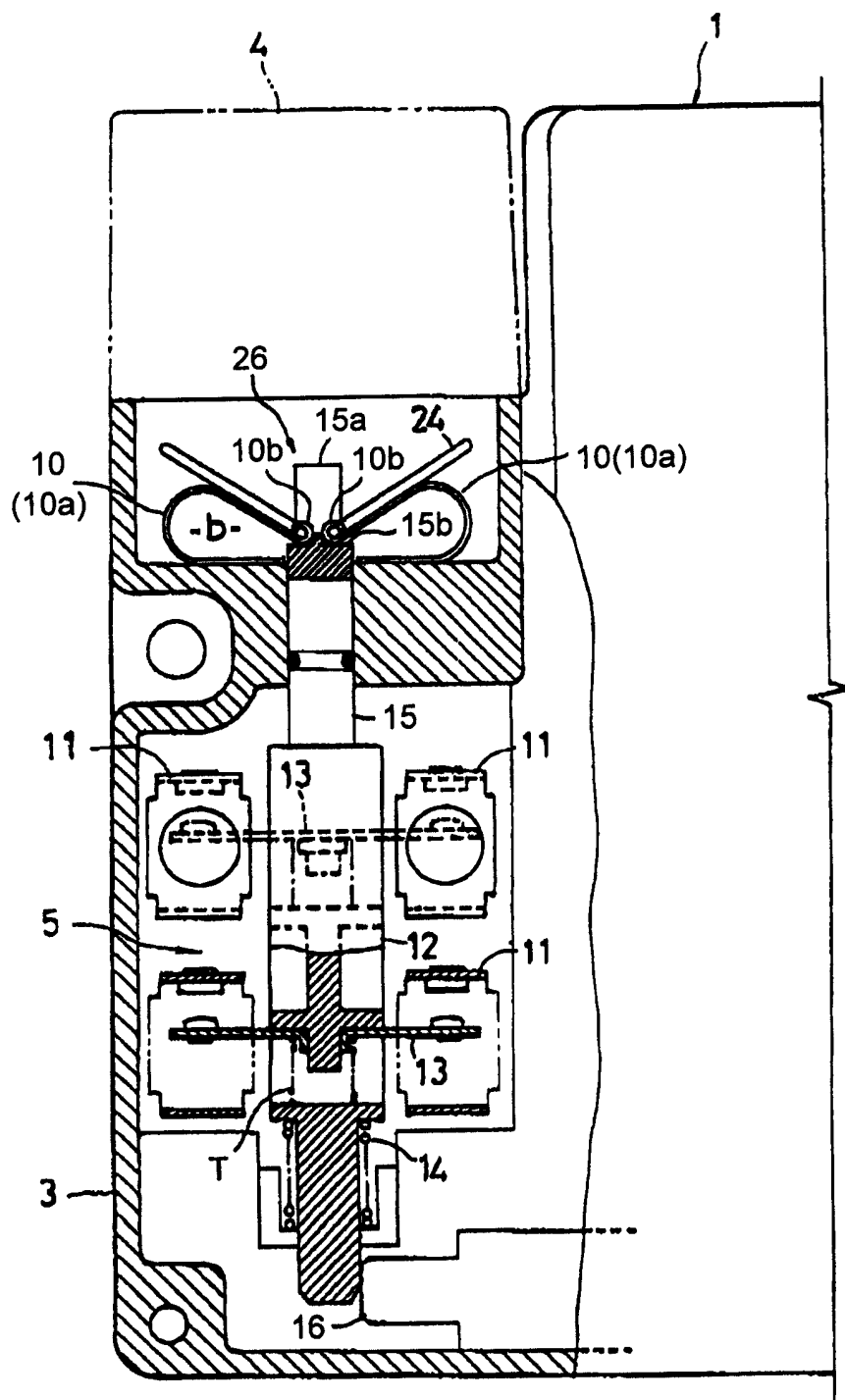


图 37

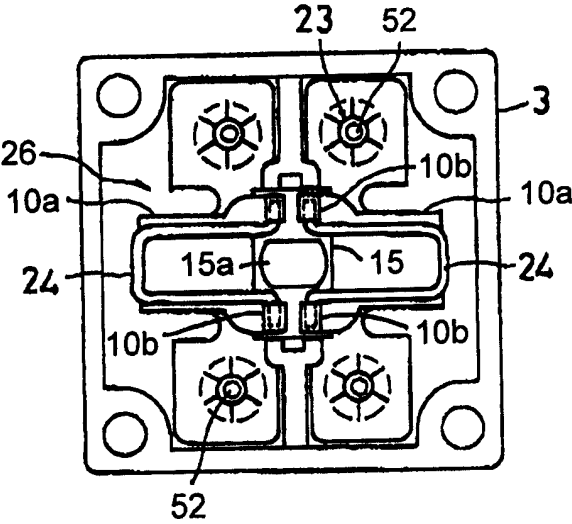


图 38

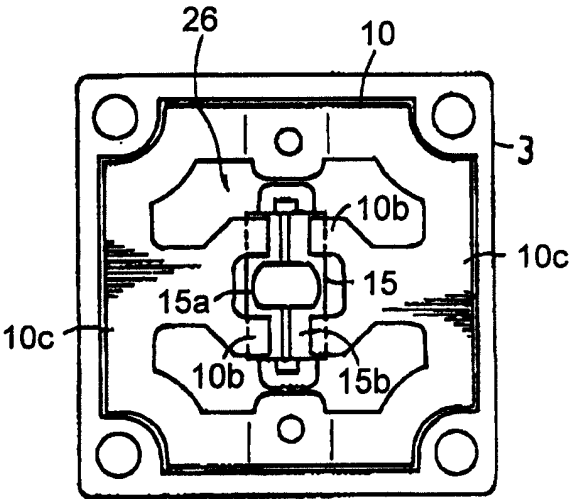


图 40

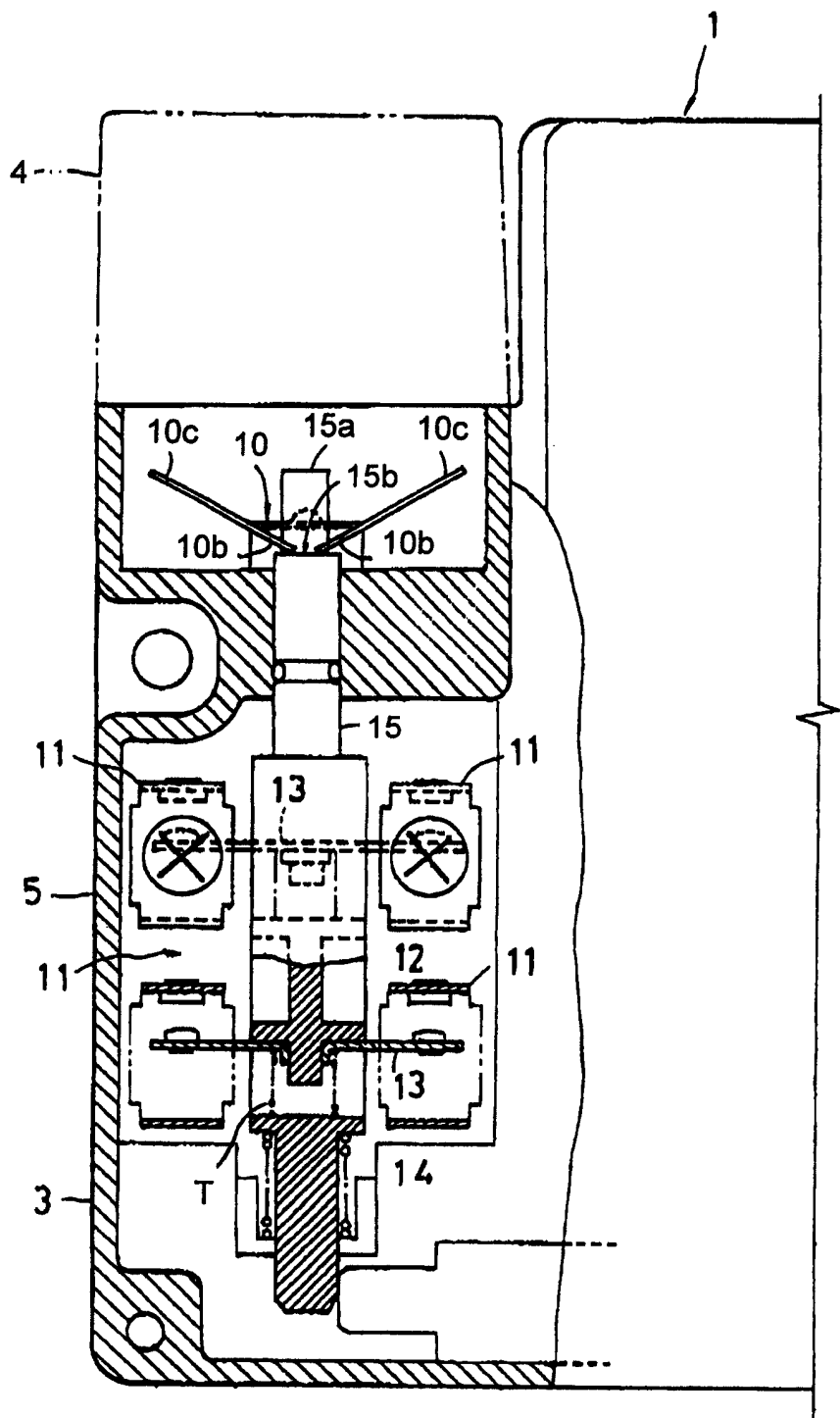


图 41

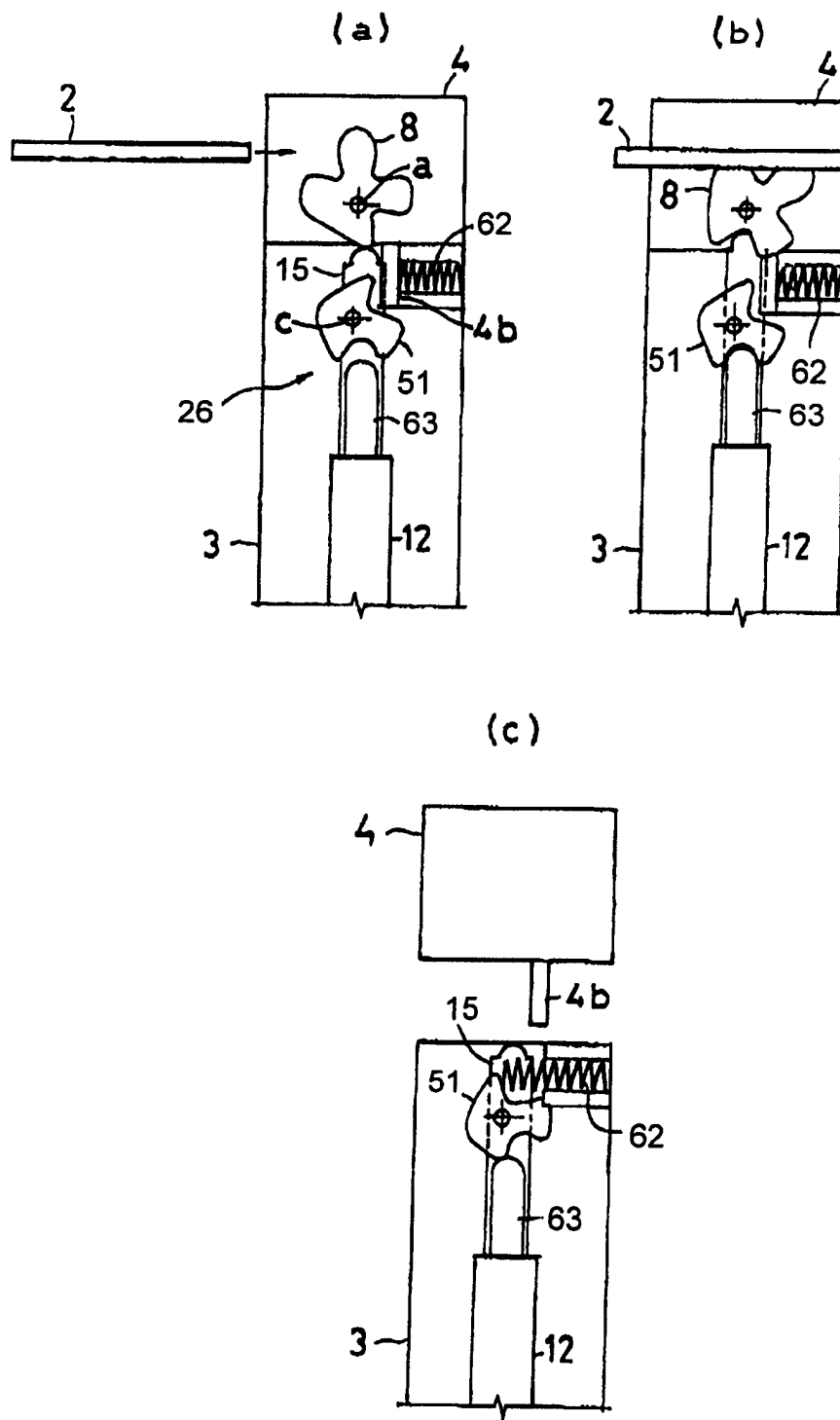


图 42

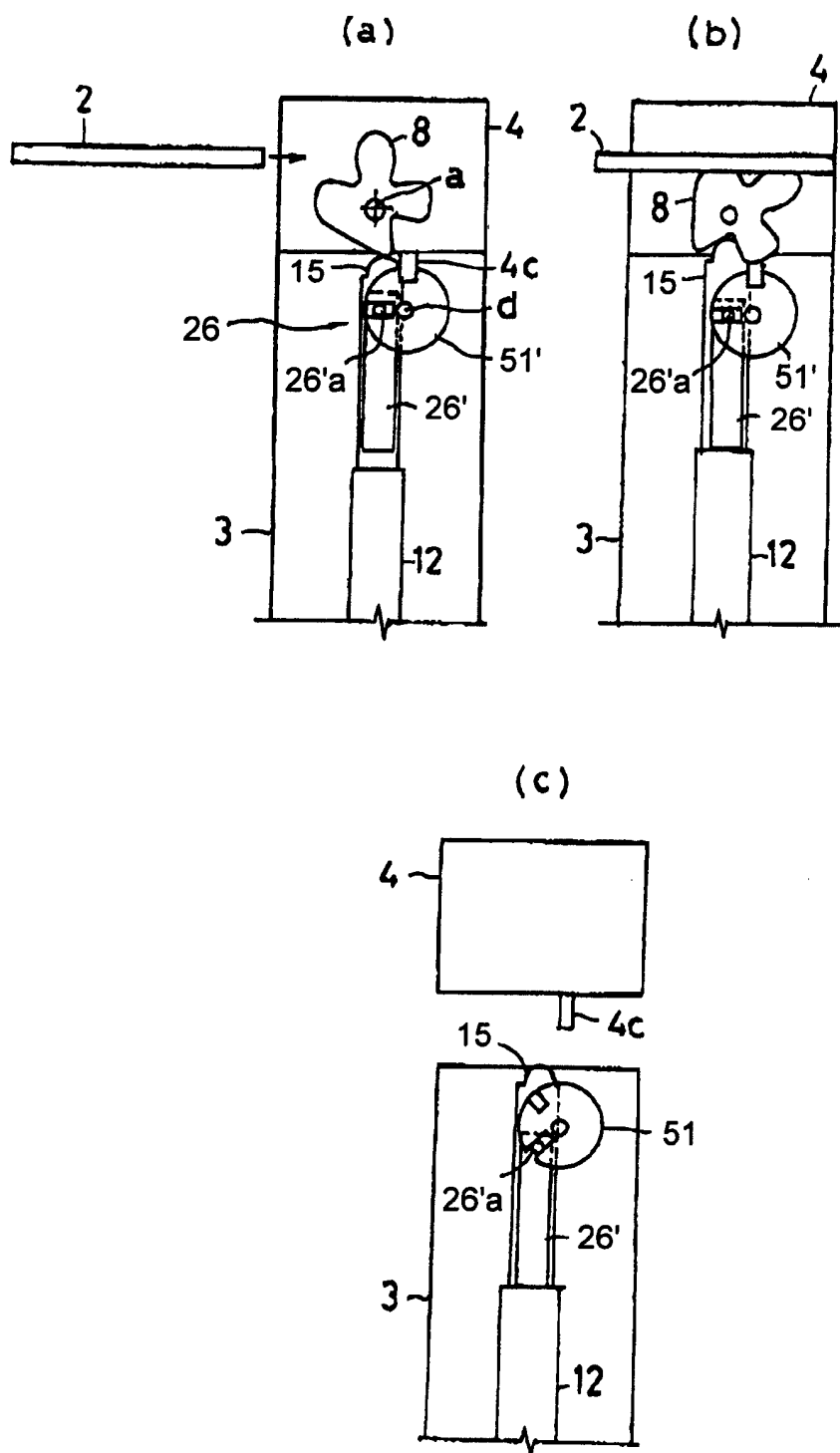


图 43

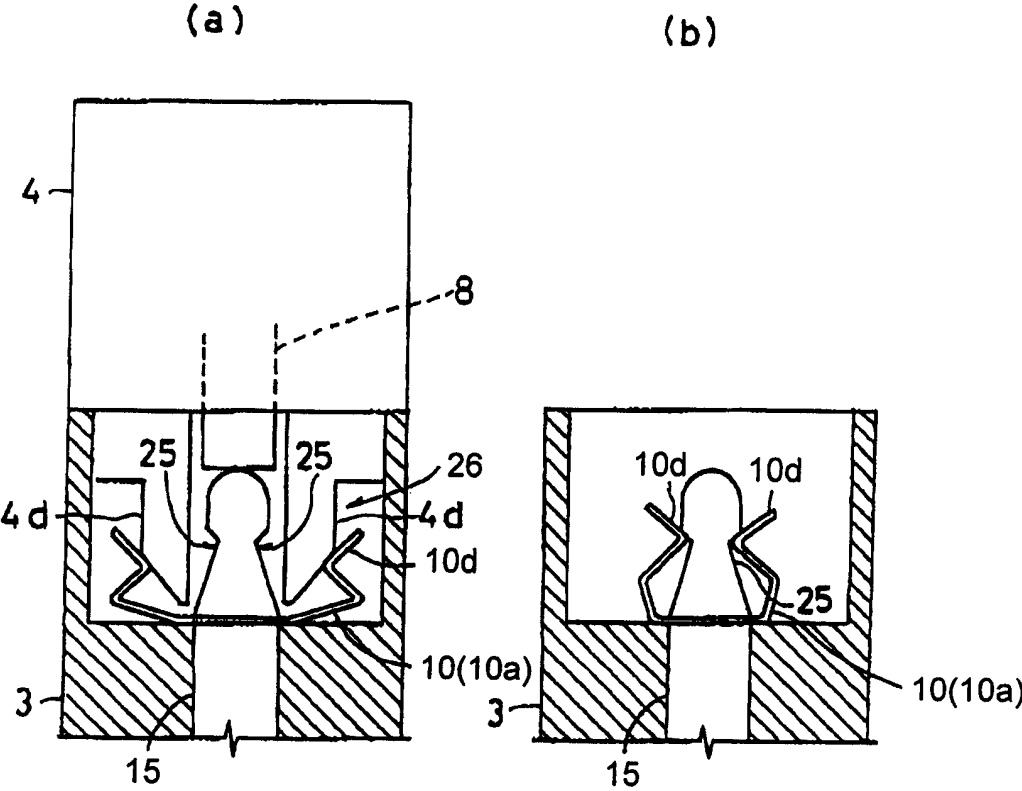


图 44

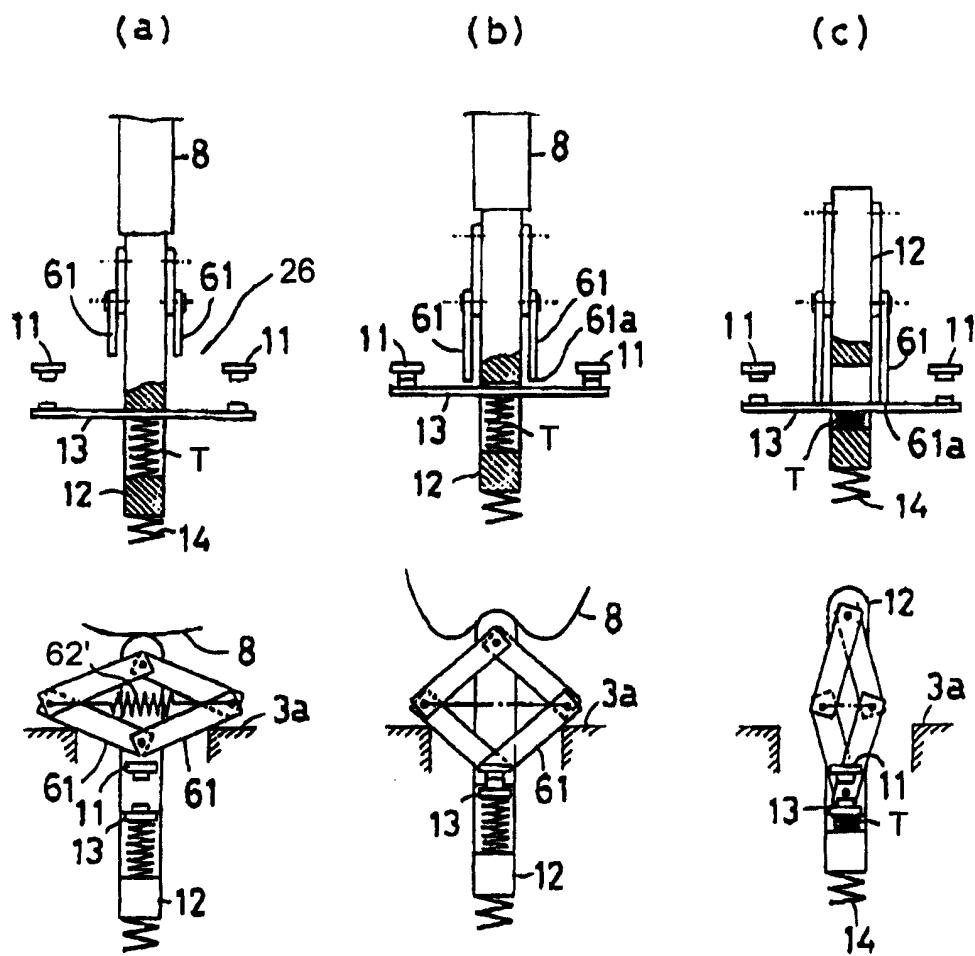


图 45

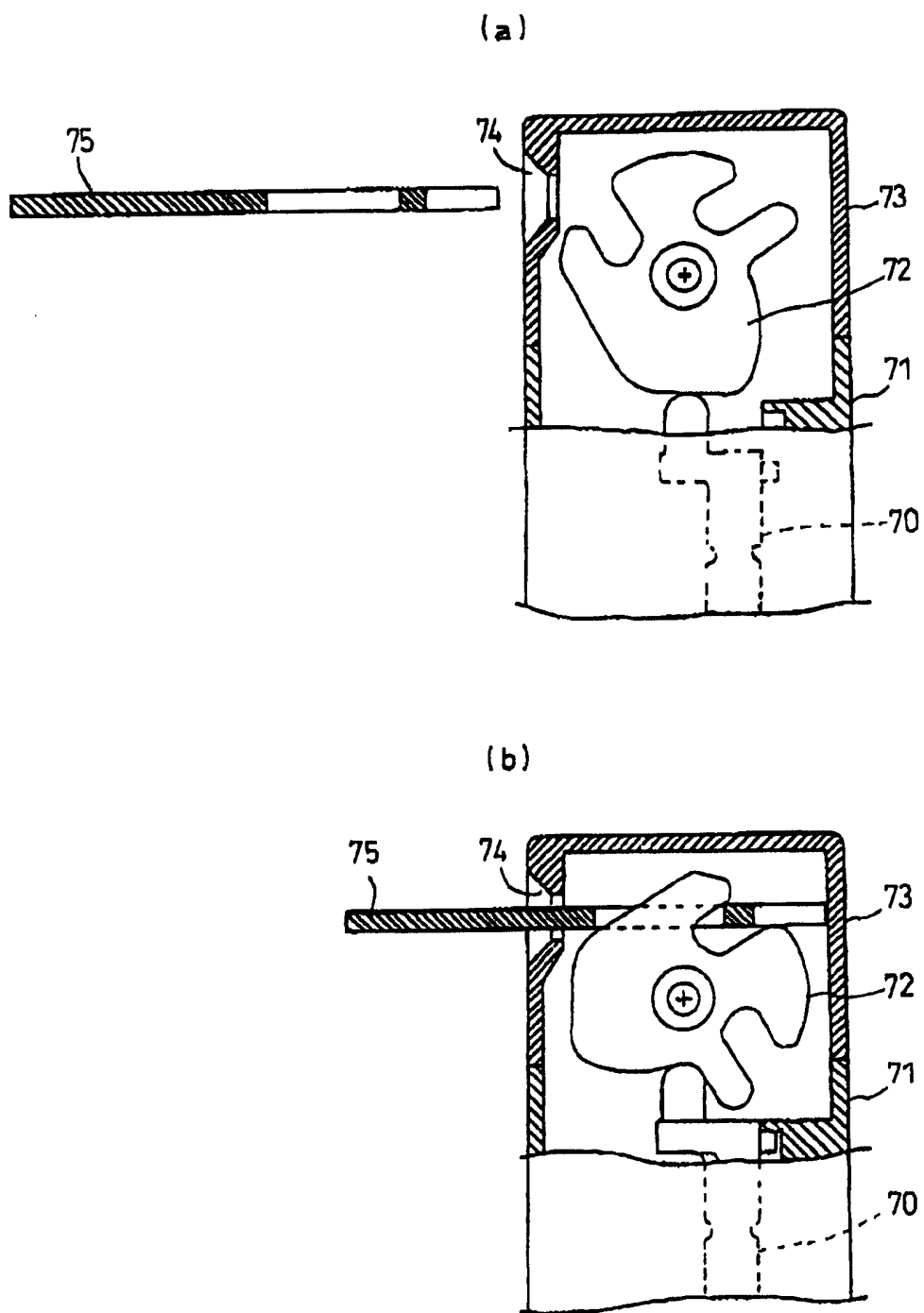


图 46