

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510054285.8

F15B 13/00 (2006.01)  
F15B 13/04 (2006.01)  
F15B 13/043 (2006.01)  
F16K 31/42 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年2月6日

[11] 授权公告号 CN 100366922C

[22] 申请日 2005.3.21  
 [21] 申请号 200510054285.8  
 [30] 优先权  
     [32] 2004.4.22 [33] JP [31] 2004-127128  
 [73] 专利权人 SMC 株式会社  
     地址 日本东京都  
 [72] 发明人 宫添真司 仙波克之  
 [56] 参考文献  
     JP9-53741A 1997.2.25  
     CN1177072A 1998.3.25  
     CN2210993Y 1995.10.25  
     US5597015A 1997.1.28  
     US5437306A 1995.8.1  
     CN1042363C 1999.3.3  
 审查员 蒋金燕

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
 商标事务所  
 代理人 何腾云

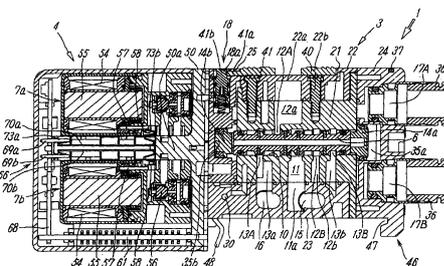
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 7 页

## [54] 发明名称

连接式电磁阀

## [57] 摘要

本发明的课题是，在通过将多个电磁阀相互连接制成电磁阀组件的形式使用的连接式电磁阀中，在能够将电磁操作部分解的同时，简化导电机构，可以很容易地进行分解及组装。其解决方案为，在具有主阀部(3)和电磁操作部(4)、阀的宽度方向的两个侧面是与另一个电磁阀(1)连接用的第一连接面(8a)及第二连接面(8b)的连接式电磁阀(1)中，将先导阀(7a、7b)可自由拆装地安装在从转接部件(50)上伸出的中心基座(50a)的上下两个面上，同时，将电连接各先导阀的线圈端子(57)和基板端子(69a、69b)的导电配件(70a、70b)，制成其两端备有弯曲式的弹性端子部(73a、73b)的结构，使这些弹性端子部(73a、73b)从侧面方向与上述线圈端子(57)及基板端子(69a、69b)弹性接触。



1. 一种连接式电磁阀，该电磁阀包括主阀部和结合到该主阀部上的电磁操作部，所述主阀部具有：沿阀宽度方向贯通的多个连接通孔，这些连接通孔所连通的阀孔，容纳在该阀孔内的流路切换用阀柱，阀宽度方向的两个侧面，是连接其它电磁阀用的第一连接面及第二连接面，其特征在于，

上述电磁操作部包括：安装在上述主阀部上的转接部件，从该转接部件上延伸出来的中心基座，可自由拆装地组装到该中心基座上的一个或两个先导阀，在连接多个电磁阀时相互插入式连接、并将邻接的电磁阀彼此电连接的连接用连接器，将该连接用连接器电连接到上述先导阀上用的导电机构，

上述导电机构包括：电连接到上述连接用连接器上的导电基板，从该导电基板突出的基板端子，形成在上述先导阀的朝向上述中心基座的侧面上的线圈端子，将该线圈端子和上述基板端子电连接的导电配件，该导电配件，由上述中心基座载置，分别具有通过将两个端部弯曲形成的弹性端子部，这些弹性端子部弹性地与上述线圈端子及基板端子的侧面接触。

2. 如权利要求1所述的连接式电磁阀，其特征在于，上述导电配件由细长的金属板构成，包括沿着上述中心基座延伸的主体部、和位于该主体部的两端的上述弹性端子部，这些弹性端子部通过将上述金属板的端部保持平坦状地折回而形成。

3. 如权利要求1或2所述的连接式电磁阀，其特征在于，在上述转接部件上可拆卸地安装呈大致口字形的盖，利用该盖将电磁操作部的上面和下面和上述中心基座的前端侧的端面覆盖。

4. 如权利要求1或2中的任何一项所述的连接式电磁阀，其特征在于，上述连接用连接器包括：在宽度方向的两端具有形成凹状的接受部和形成凸状的插入部的连接器基板；多个连接端子，所述多个连接端子分别形成于上述接受部和插入部，并且所述多个连接端子由印

---

刷配线相互电连接；与一部分连接端子导通的取出端子，其中，上述导电基板电连接到该取出端子上。

## 连接式电磁阀

### 技术领域

本发明涉及连接式电磁阀，更详细地说，涉及通过将多个电磁阀相互连接制成电磁阀组件的形式使用的类型的连接式电磁阀。

### 背景技术

通过将多个电磁阀相互连接制成电磁阀组件的形式使用的技术，例如，如专利文献1公开的那样，在现有技术中是公知的。这种电磁阀组件，通过将下述部分排列装载在导轨上，以连接的状态将它们固定起来构成，所述部分包括：通过连接相互衔接的备有连接通孔的多个连接式电磁阀，备有集中供气 and 排气用的孔的孔部件，备有集中供电用的电连接器的连接器部件，根据需要设置的端部部件。

另一方面，上述连接式的电磁阀，包括：用阀柱切换流体流路的方式构成的主阀部，以及驱动上述阀柱用的电磁操作部，该电磁操作部具有一个或两个先导阀，将在该先导阀中利用先导气流产生的作用力作用到上述阀柱上，对该阀柱进行切换。此外，在该电磁操作部上设置外部连接用的端子，该端子利用导线连接到上述连接器部件的电连接器上。

但是，在这种现有的连接式电磁阀中，作为上述电磁操作部，大多是将先导阀和与之相关的部件一起封入到合成树脂的内部的类型的，即使在发生轻微故障的情况下，也不能将其分解进行修理。此外，即使是可分解型的，由于连接上述外部连接用的端子和上述先导阀的导电机构的结构非常复杂，插入式的连接部分很多，所以，其分解和组装花费时间和劳力。进而，由于必须用导线连接上述端子和连接器部件的电连接器，所以，这些连接作业也很麻烦。

### 发明的内容

本发明的课题是，在通过将多个相互连接制成电磁阀组件的形式

使用的连接式电磁阀中，在能够分解电磁操作部的同时，简化将先导阀和外部连接用的连接器连接起来的导电机构，能够容易的进行分解和组装。

为了解决上述课题，根据本发明，提供一种连接式电磁阀，该电磁阀包括主阀部和结合到该主阀部上的电磁操作部，所述主阀部具有：沿阀宽度方向贯通的多个连接通孔，这些连接通孔所连通的阀孔，容纳在该阀孔内的流路切换用阀柱，阀宽度方向的两个侧面，是连接其它电磁阀用的第一连接面及第二连接面。上述电磁操作部包括：安装在上述主阀部上的转接部件，从该转接部件上延伸出来的中心基座，可自由拆装地组装到该中心基座上的一个或两个先导阀，在连接多个电磁阀时相互插入式连接，并将邻接的电磁阀彼此电连接的连接用连接器，将该连接用连接器电连接到上述先导阀上用的导电机构。此外，该导电机构包括：电连接到上述连接用连接器上的导电基板，从该导电基板突出的基板端子，形成在上述先导阀的朝向上述中心基座的侧面上的线圈端子，将该线圈端子和上述基板端子电连接的导电配件，该导电配件，由上述中心基座载置，分别具有通过将两个端部弯曲形成的弹性端子部，这些弹性端子部弹性地与上述线圈端子及基板端子的侧面接触。

在本发明中，上述导电配件由细长的金属板构成，包括沿着上述中心基座延伸的主体部和位于该主体部的两端的上述弹性端子部，这些弹性端子部通过将上述金属板的端部保持平坦状地折回而形成。

此外，根据本发明，在上述转接部件上，可拆卸地安装大致呈工字形的盖，利用该盖，将电磁操作部的上表面和下表面以及上述中心基座的前端侧的端面覆盖。

进而，在本发明中，上述连接用连接器包括：在宽度方向的两端具有形成凹状的接受部和形成凸状的插入部的连接器基板；多个连接端子，所述多个连接端子分别形成于上述接受部和插入部，并且所述多个连接端子由印刷配线相互电连接；与一部分连接端子导通的取出端子，其中，上述导电基板电连接到该取出端子上。

根据本发明的连接式电磁阀，在保养、检查时，可以将电磁操作部分解。而且，由于将电连接线圈端子和基板端子的导电配件制成在两端具有弯曲式的弹性端子部的结构，使这些弹性端子从侧面方向与上述线圈端子及基板端子弹性接触，所以，与插入式地将端子彼此连接的方式相比，将电磁操作部分解或组装的作业变得更容易。

#### 附图说明

图 1 是从第一连接面侧观察时看到的根据本发明的连接式的电磁阀的透视图。

图 2 是从第二连接面侧观察时看到的图 1 的电磁阀的透视图。

图 3 是图 1 的电磁阀的剖视图。

图 4 是分解地表示图 1 的电磁阀的主阀部的透视图。

图 5 是分解地表示图 1 的电磁阀的电磁操作部的透视图。

图 6 是表示将邻接的两个电磁阀连接起来的状态的主要部分的剖视图。

图 7 是连接用连接器的透视图，表示将两个连接器连接起来的状态。

图 8 是图 7 的放大剖视图。

图 9 是表示将图 1 的电磁阀装载在导轨上、形成电磁阀组件的中间过程的透视图。

图 10 是端部部件的平面图。

图 11 是上述端部部件的底面图。

图 12 是上述端部部件的剖视图。

#### 具体实施方式

图 1 及图 2 表示根据本发明的连接式电磁阀的一种实施形式。如可以从图 3 及图 4 看出的，该电磁阀 1，包括：以用阀柱 6 切换空气流路的方式构成的主阀部 3，以及结合到该主阀部 3 的轴线方向（长度方向）的一端侧的先导式电磁操作部 4，该电磁阀是一种利用该电磁操作部 4 的两个先导阀 7a、7b 控制先导气流、驱动上述阀柱 6 型的、双先导式的电磁阀。此外，该电磁阀 1 的阀宽度方向（横向宽度方向）

的两个侧面，构成连接其它电磁阀 1 用的实质上平的第一连接面 8a 及第二连接面 8b。

上述主阀部 3，具有 5 孔式的阀结构，包括：沿轴线方向延伸的阀孔 10；与该阀孔 10 不同的位置上开口的供应用、输出用、排气用的 5 个空气开口 11、12A、12B、13A、13B；可自由滑动地插入上述阀孔 10 内、切换这些空气开口之间的流路的上述阀柱 6；分别与该阀柱 6 的轴线方向的两端接触、被从上述电磁操作部 4 供应的先导气流驱动、切换上述阀柱 6 的两个活塞 14a、14b；沿阀宽度方向贯通该主阀部 3 的多个连接通孔 15、16；两个输出口 17A、17B，设置在与该主阀部 3 的上述电磁操作部 4 结构侧相反侧的面上；具有能够切换上述阀柱 6 的两个手动钮 18a、18b 的手动操作部 18。

在图示的例子中，设置两个上述连通孔 15、16，一个连接通孔 15 是主空气供应用的，另一个连接通孔 16 是主空气排气用的。同时，上述供应用的连接通孔 15，经由分支孔 11a 连接到供应用空气开口 11 上，上述排气用的连接通孔 16，经由分支孔 13a、13b 分别共通连接到两个排气用空气开口 13A、13B 上。但是，可以设置两个上述排气用的连接通孔 16，将它们单独地连接到两个排气用开口 13A、13B 上。此外，上述两个输出口 17A、17B，经由输出通孔 12a、12b 单独地连接到两个输出用空气开口 12A、12B 上。

上述主阀部 3 的外壳 20 被分成多个部件。即，包括：位于该外壳 20 中央的中心部件 21，结合到该中心部件 21 的上端部的顶部部件 22，结合到下端的底部部件 23，结合到上述中心部件 21 的轴线方向（长度方向）的第一端侧的输出部件 24，连接到作为其相反侧的第二端侧的手动部件 25，利用具有矩形截面形状的这些部件，形成上述外壳 20，该外壳 20 作为一个整体具有大致呈矩形的纵向方向长的截面形状。

并且，在上述这些部件 21 的内部，形成沿轴线方向延伸的上述阀孔 10，在上述底部部件 23 上形成上述连接通孔 15、16。该连接通孔 15、16 分别包括：在上述第一连接面 8a 侧突出的连接管 26，以及在第二连接面 8b 侧安装在各个通孔内部的环状的密封构件 27，将多个

电磁阀 1 连接起来时,通过将邻接的电磁阀 1 的连接管 26 和密封构件 27 相互配合,将对应的连接通孔 15、16 气密性地连接起来。

在上述底部部件 23 上,形成沿着宽度方向将其贯穿的先导供应通孔 30。该先导供应通孔 30,经由图中 3 省略的先导分支孔,与上述电磁操作部 4 的两个先导阀 7a、7b 和上述手动操作部 18 连通。同时,和上述连接通孔 15、16 的情况一样,在该先导供应通孔 30 上,也设置连接管 31 和密封构件 32。

此外,上述连接管 26 及 31,可以与上述底部部件 23 分开单独形成,分别安装在连接通孔 15、16 及先导供应通孔 30 上,但是,在利用合成树脂形成上述底部部件 23 的情况下,也可以与该底部部件 23 成一整体地形成。

在上述输出部件 24 及手动部件 25 上,分别形成活塞室,上述活塞 14a、14b 容纳在这些活塞室内。此外,在这些活塞 14a、14b 的背面分别设置先导压力室 35a、35b,这些先导压力室 35a、35b,借助在全部图示中省略的单独的先导输出路径,经由对应的一个手动钮 18a、18b,分别与一个先导阀 7a、7b 及上述先导供应通孔 30 连通。在图示的例子中,两个活塞 14a、14b 的直径不同,第一个活塞 14a 比第二个活塞 14b 的直径大,但它们也可以具有相同的直径。

同时,当一个第一先导阀 7a 动作、向第一先导压力室 35a 供应先导气流时,借助第一个活塞 14a 的作用,阀柱 6 移动到图 3 的第一切换位置,供应用空气开口 11 和第二输出用空气开口 12B 连通,从第二输出口 17B 取出空气输出,同时,第一输出用空气开口 12A 和第一排气用空气开口 13A 连通,第一输出口 17A 变成排气状态。反之,当另一个第二先导阀 7b 动作、向第二先导压力室 35b 内供应先导气流时,借助第二活塞 14b 的作用,主阀柱 6 向与图 3 的相反侧的第一切换位置移动,供应用空气开口 11 和第一输出用开口 12A 连通,从第一输出口 17A 取出空气输出,同时,第二输出用空气开口 12B 和第二排气用空气开口 13B,第二输出口 17B 变成排气状态。

利用卡子 37,将只需将配管用管插入就可以连接成不能脱落的状态

态的快速连接式管接头 36 安装在形成于上述输出部件 24 上的输出口 17A、17B 上。

上述手动操作部 18，用于通过手动操作再现由上述先导阀 7a、7b 部进行的切换状态，包括沿非宽度方向排列设置在上述手动部件 25 的上表面上的上述两个手动钮 18a、18b，第一手动钮 18a 与第一先导阀 7a 对应，第二手动钮 18b 与第二先导阀 7b 对应。同时，当按下上述第一手动钮 18a 时，上述先导供应通孔 30 不经过第一先导阀 7a、通过先导输出路径直接与上述第一先导压力室 35a 连通，当按下另一个第二手动钮 18b 时，上述先导供应通孔 30 不经过第二先导阀 7b、通过先导输出路径直接与上述第二先导压力室 35b 连通。

上述顶部部件 22，利用螺钉 22b 固定到上述中心部件 21 的上面的凹阶梯部 21a 内。在该顶部部件 22 的上面，形成沿着上述主阀部 3 的轴线方向延伸的平坦的轨道状的导向件 22a，在该导向件 22a 上，可沿着该导向件 22a 自由移动地组装相互邻接的结合构件 40 和安全构件 41。此外，如可以从图 2 及图 6 看出的，在上述顶部部件 22 的第二连接面 8b 侧的侧面上，设置沿着主阀部 3 的轴线方向延伸的挂钩用配合部 42，与该配合部 42 相连的挂钩用插入口 42a，在上述第二连接面 8b 上开口。

上述结合构件 40 是形成槽形的构件，以跨越该导向件 22a 的方式载置于上述导向件 22a 上。在该结合构件 40 的一侧的侧面上，即，在第一连接面 8a 侧的侧面上，形成向下方延伸的侧壁部 40b，在该侧壁部 40b 的下端部，经由上述挂钩支承部 43a 整体地形成沿外壳 20 的轴线方向延伸的配合用挂钩 43。在将多个电磁阀 1 连接起来时，该挂钩 43 用于将邻接的电磁阀 1 与上述配合部 42 配合。同时，该结合构件 40，可以在上述挂钩 43 配合到邻接的电磁阀 1 的配合部 42 上的结合位置（图 6 的上侧的电磁阀 1）上、与脱离该配合部 42 的分离位置（图 6 下侧的电磁阀 1）上进行移动操作。

此外，上述安全构件 41 是形成槽形的构件，以跨越该导向件 22a 的方式载置于上述导向件 22a 上。在该安全构件 41 的一端上，即，在

上述电磁操作部 4 侧的一个端部上形成水平伸出的锁定壁 41a, 在该锁定壁 41a 的前端部上形成两个凹部 41b、41b, 所述凹部能够配合、固定到上述两个手动钮 18a、18b 的槽部 18c 上。

该安全构件 41 配置在与上述结合构件 40 相邻的位置上, 当该结合构件 40 处于分离位置时, 如图 1 所示, 安全构件被该结合构件 40 推压, 占据上述锁定壁 41a 的前端的两个凹部 41b、41b 固定到两个手动钮 18a、18b 的槽部 18c 上的位置, 将该手动钮 18a、18b 锁定在不能操作的状态。另一方面, 如图 3 所示, 当上述结合构件 40 处于结合位置时, 被从上述结合构件 40 上释放, 脱离上述手动钮 18a、18b, 能够移动到解除锁定的位置上。

在上述主阀部 3 的下表面上形成能够与导轨 45 配合的凹形的导轨安装部 46。该导轨安装部 46, 包括: 形成在上述输出部件 24 的下端部的安装槽 47, 设置在底部部件 23 的下端部的轨夹 48, 如图 9 所示, 通过将这些安装槽 47 和轨夹 48 固定到上述导轨 45 的两侧端的凸缘部 45a 上, 可以将电磁阀 1 装载到上述导轨 45 上。上述导轨 45 是 DIN 导轨。

如从图 3 及图 5 可以看出的那样, 上述电磁操作部 4, 具有合成树脂制的转接部件 50, 该转接部件用螺钉 51 与上述主阀部 3 的外壳 20 连接, 即, 与手动部件 25 和底部部件 23 连接。该转接部件 50 具有成一整体地从其中间位置成直角伸出的中心基座 50a, 在该中心基座 50a 的上下两面上, 分别用螺钉 52 可拆卸地安装上述第一先导阀 7a 和第二先导阀 7b, 所述第一先导阀 7a 和第二先导阀 7b, 轴线相互平行地对向配置。

上述先导阀 7a、7b, 包括: 励磁线圈 54, 借助在该励磁线圈上通电时产生的磁性力位移的可动铁心 55, 由该可动铁心 55 驱动、将先导阀座开闭的阀构件 56, 通向上述励磁线圈 54 的线圈端子 57, 该线圈端子 57 在形成于各个先导阀 7a、7b 的上述中心基座 50a 侧的侧面上的连接孔 58 内露出。

同时, 上述第一先导阀 7a 的输出口与第一先导压力室 35a 连通,

第二先导阀 7b 的输出口与第二先导压力室 35b 连通,两个先导阀 7a、7b 的输入口共同与上述先导供应通孔 30 连通,两个先导阀 7a、7b 的排气口共同与先导排气孔连通。从而,当在上述第一先导阀 7a 上通电时,来自于上述先导供应通孔 30 的先导气流被供应给第一先导压力室 35a,第一活塞 14a 被驱动,当上述第二先导阀 7b 通电时,来自于上述先导供应通孔 30 的先导气流被供应给第二先导压力室 35b,第二活塞 14b 被驱动。

此外,由于这种先导阀 7a、7b 的结构本身已经是公知的,所以,对于其结构省略进一步的详细说明。

此外,备有多个连接端子 62a、62b 和取出端子 63 的连接用连接器 61,通过其一端的安装部 61a 插入到该转接部件 50 的安装孔 50b 内,呈悬臂梁状支承在上述转接部件 50 的下端部上。该连接用连接器 61 兼作供电用和信号传送用,如从图 7 及图 8 可以看出的,该连接用连接器包括:在宽度方向的两端具有形成凹状的接受部 65a 和形成凸状插入部 65b 的连接器基板 65,分别设置在上述接受部 65a 和插入部 65b 上、利用印刷配线 62c 相互电连接的上述连接端子 62a、62b,与部分连接端子导通的上述取出端子 63。

在上述多个连接端子 62a、62b 中,接受部 65a 侧的连接端子 62a,由相对的一对弹性配件构成,此外,上述插入部 65b 侧的连接端子 62b 印刷在上述连接器基板 65 上。同时,当将多个电磁阀 1 连接起来时,邻接的电磁阀 1 的连接用连接器 61 的上述接受部 65a 与插入部 65b 插入式的配合,对应的连接端子彼此电接触。

此外,上述连接用连接器 61 的取出端子 63,经由导电机构 66 与上述先导阀 7a、7b 的线圈端子 57、57 电连接。该导电机构 66,包括:与上述连接用连接器 61 的底部纵向连接的导电基板 68,从该导电基板 68 向上述中心基座 50a 突出的多个基板端子 69a、69b,与这些基板端子 69a、69b 和上述先导阀 7a、7b 的线圈端子电连接的多个导电配件 70a、70b。

上述导电基板 68,与该中心基座 50a 交叉地配置在上述中心基座

50a 的前端，设置在该中心基座 50a 前端的定位销 50c，配合到其中央的定位孔 68a 内。此外，上述基板端子 69a、69b，左右两个构成一对，对应于一个先导阀，与两个先导阀 7a、7b 对应的两对基板端子 69a、69a 及 69b、69b，分上下配置，利用上述导电基板 68 上的印刷配线与上述连接用连接器 61 的取出端子 63 导通。同时，各基板端子 69a、69b 的前端，从上述中心基座 50a 的前端的端子孔 50d 插入到该中心基座 50a 的上下面的配件容纳室 71 内。

上述导电配件 70a、70b，与上述各基板端子 69a、69b 和线圈端子 57 对应，对于各先导阀分别各设置两个。同时，在上述中心基座 50a 的上面侧和下面侧，以容纳到上述配件室 71 的状态，分别配置两个对向配件 70a、70a 及 70b、70b。该导电配件 70a、70b，用导电性优异的细长金属板形成，具有沿着上述中心基座 50a 延伸的主体部 72，和位于该主体部 72 的两端的弹性端子 73a、73b，这些弹性端子 73a、73b，从侧面方向弹性地与上述线圈端子 57 及基板端子 69a、69b 接触。

上述弹性端子部 73a、73b，通过将金属板的端部保持其平坦状向轴线方向折回而形成。其中，由于与上述基板端子 69a 或 69b 接触的第一弹性端子部 73a，与该基板端子 69a 或 69b 的距离近，所以，通过将金属板的端部折回一次形成。与此相对，在与上述线圈端子 57 接触的相反侧的第二弹性端子部 73b 处，由于和该线圈端子 57 之间的距离比较远，所以，通过将金属板的端部折回几次，形成折叠成多段（波形）的状态。

此外，在上述主体部 72 的两个侧边上，呈向外敞开状倾斜地形成与上述导电配件容纳室 71 的侧壁弹性接触的接触弹性片 72a，导电配件 70a、70b 借助这些接触弹性片 72a 弹性地保持在该配件容纳室 71 内。

进而，在上述转接部件 50 上，可拆卸地安装大致为 U 字形的盖 76。该盖 76 成一整体具有上壁部 76a 和底部 76b 和侧壁部 76c，利用这些壁部覆盖电磁操作部 4 的上面和下面和端面。此外，利用上述底

壁部 76b 从外侧支承上述连接用连接器 61。

通过这样构成电磁操作部 4，在保养、检查时，可以将该电磁操作部 4 的各个部件分解。这时，由于将电连接上述线圈端子 57 和基板端子 69a、69b 的导电配件 70a、70b 制成两端具有弯曲式的弹性端子部 73a、73b 的结构，使这些弹性端子部 73a、73b 从侧面方向弹性地与上述线圈端子 57 及基板端子 69a、69b 接触，所以，与利用插入式的方式将端子彼此连接起来的方式相比，分解或组装电磁操作部 4 的作业变得很容易。即，在插入式的情况下，将先导阀 7a、7b 在中心基座 50a 上的拆装的方向，与端子彼此之间的拆装方向不同，用于拆装的行程也大多变长，所以，难以进行拆装作业，但是，当采用上述接触方式时，由于将先导阀 7a、7b 在中心基座 50a 上的拆装方向和端子彼此连接、或分离的方向相同，所以，其作业非常简单。

此外，在上述转接部件 50 上，以沿阀宽度方向贯通该部件的方式形成上述先导排气通孔 60。同时，和上述先导供应通孔 30 的情况一样，具有连接管 77 和密封构件（图中未示出）。

上述实施例是备有两个先导阀 7a、7b 的双先导式电磁阀，但是，本发明也适用于只有第一先导阀 7a 的单先导式电磁阀。这种单先导式的电磁阀，可以通过下述方式获得，即，在上述双先导式电磁阀中，省略与小直径的第二活塞对应的第二先导阀 7b 和第二手动钮 18b，或者，将它们锁定在不能动作的状态，使第二先导压力室 35b 总是与先导供应通孔 30 连通。作为具体的例子，可以通过卸下第二先导阀 7b。代之以安装具有相同外形的虚拟部件，将第二手动钮 18b 锁定在操作状态，可以获得与上述双先导式电磁阀实质上具有相同外形的单先导式电磁阀。在这种情况下，也可以省略与所省略的先导阀相关的导电配件 70b 等构件。

当利用具有上述结构的连接式电磁阀 1 构成电磁阀组件上，如图 9 所示，将以下部分按照图示的配置排列装载到上述导轨 45 上，将它们依次固定到该导轨 45 上，其中，所述部分为：多个电磁阀 1，备有集中连接用的供气孔 80a 及排气孔 80b 的孔部件 80，备有集中供电用

的外部连接连接器 82 的连接器部件 81, 位于上述孔部件 80 的外侧的端部部件 83。在该图 9 中, 表示了只将一部分电磁阀 1 相互连接、用上述挂钩 43 结合的状态, 但是, 将全部电磁阀 1 和上述各个部件 80、81、83 依次连接, 同样利用挂钩相互结合。

因此, 在位于中间的上述孔部件 80 上, 设置: 和设于上述电磁阀 1 上的可动结合构件具有相同结构可动结合构件 84, 形成在该结合构件 84 上、在第一结合面侧 (图 9 的右侧) 突出的挂钩 84a, 位于第二连接面侧 (图 9 中左侧) 的配合部, 在上述端部部件 83 上, 设置: 可动结合构件 84, 形成在该结合构件 84 上、在第一连接面侧突出的挂钩 84a, 在上述连接器部件 81 上, 设置位于第二连接面侧的配合部。同时, 该孔部件 80 的挂钩 84a 配合到位于电磁阀的一端的电磁阀 1 的配合部 42 上, 位于电磁阀列的另一端的电磁阀 1 的挂钩 43, 配合到上述连接器部件的配合部上。

此外, 在上述各个部件 80、81、83 上, 与上述电磁阀 1 同样, 形成多个连接通孔 15、16 和先导供应通孔 30 及先导排气通孔 60, 将对应的通孔彼此连接, 但是在上述孔部件 80 的情况下, 上述各个通孔以贯穿该部件 80 的方式形成, 与此相对地, 在其它的端部部件 83 和连接部件 81 的情况下, 各个通孔的端部在部件内部是被密封的。

上述电磁阀 1 和各个部件 80、81、83, 通过将位于这些列的两端的端部部件 83 和连接器部件 81 固定到上述导轨 45 上, 安装在该导轨 45 上。在图 10 ~ 图 12 中, 表示将上述端部部件 83 固定到导轨 45 上用的固定机构 90。与之相同的固定机构也设置在连接器部件 81 上, 但是, 这里只对端部部件 83 的固定机构 90 进行了说明, 省略了对连接器部件 81 的固定机构的说明。

上述固定机构 90 配置在形成在上述端部部件 83 的底部的空间部内, 包括: 固定在导轨 45 的一个凸缘部 45a 上的第一固定部件 91, 以及固定另一个凸缘部 45a 上的第二固定构件 92。这些固定构件 91、92 安装在制成槽形的保持器 93 的内部, 该保持器 93 借助螺钉 94 可自由拆装地安装在上述端部部件 83 的空间部内。

上述第一固定构件 91，由沿着上述端部部件 83 的轴线方向延伸的左右一对侧框部片 96、96，以及将两个侧框部片 96、96 的下端部彼此连接的底框部片 97 构成，在上述两个侧框部片 96、96 上，形成沿其长度方向延伸的长孔 98，相应地，将贯通该长孔 98 的支轴 99 安装上述保持器 93 的左右两个侧壁 93a、93a 上，利用该支轴 99 将该第一固定构件 91 可自由转动地安装在上述保持器 93 上。此外，上述两个侧框部片 96、96 的前端成为固定部 96a，该固定部 96a 伸出到上述端部部件 83 的下面的形成凹阶梯状的轨道安装部 83a 内，相对于导轨 45 的凸缘部 45a 从下方固定或脱离。

另一方面，在上述保持器 93 的顶壁 93b 上，在与上述底框部片 97 的后端部对应的位置上，可沿上下方向自由进退地安装第一固定螺钉 101。同时，当将该第一固定螺钉 101 被朝下拧入时，通过上述底框部片 97 的后端部被压下，第一固定构件 91 占据图 12 的实线表示的位置，侧框部片 96、96 的前端的固定部 96a、96a，固定到上述导轨 45 的凸缘部 45a 上，当上述第一固定螺钉 101 松开时，如图 12 的虚线所示，上述第一固定构件 91 以支轴 99 为中心转动，上述固定部 96a、96a 从凸缘部 45a 上脱落。这时，上述第一固定构件 91 后退到虚线的位置，为了上述固定部 96a、96a 完全从凸缘部 45a 上脱落，采取如下的措施。

即，在上述两个侧框部片 96、96 的上缘，在比上述长孔 98 更靠近前端的位置上，形成 U 字形的凹槽 103，部凹槽 103 的前方侧的槽缘 103a，向呈逐渐向上方展宽的方向倾斜。相应地，在上述保持器 93 的左右两个侧壁 93a、93a 上安装导轴 104，该导轴 104 配合导上述凹槽 103 上。同时，当松开上述第一固定螺钉 101、卸下上述导轨 45 时，通过上述凹槽 103 的倾斜的槽缘 103a 沿着上述导轴 104 移动，第一固定构件 91 后退到虚线的位置，上述固定部 96a 从凸缘部 45a 完全脱落。

此外，上述第二固定构件 92，由以下部分构成，所述部分为：从上述端部部件 83 的导轨安装部 83a 的端部向下伸出的制成左右一对钩形固定部片 106、106，以及将这些固定部片 106、106 的上端部彼此

连接起来的上框部片 107，其中，该上框部片 107，利用第二固定螺钉 102 可上下自由运动地安装在上述保持器 93 的顶壁 93b 上。同时，在紧固该第二固定螺钉 102 时，通过提升上述上框部片 107，固定部片 106、106 从下方固定到上述导轨 45 的凸缘部 45a 上，当松开上述第二固定螺钉 102 时，通过松开上述上框部片 107 并向下方移动，固定部片 106、106 从凸缘部 45a 上脱落。

此外，在上述多个电磁阀中，可以使双先导式电磁阀和单先导式电磁阀混合存在。

此外，可应用本发明的电磁阀，并不局限于 5 孔式，也可以除此之外的、例如 3 孔式的。

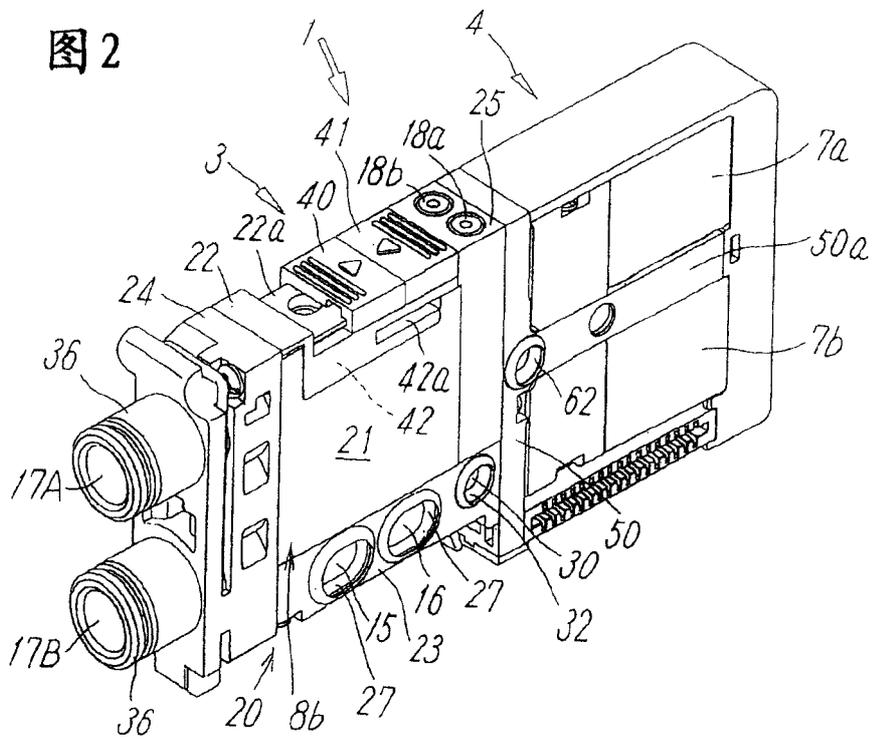
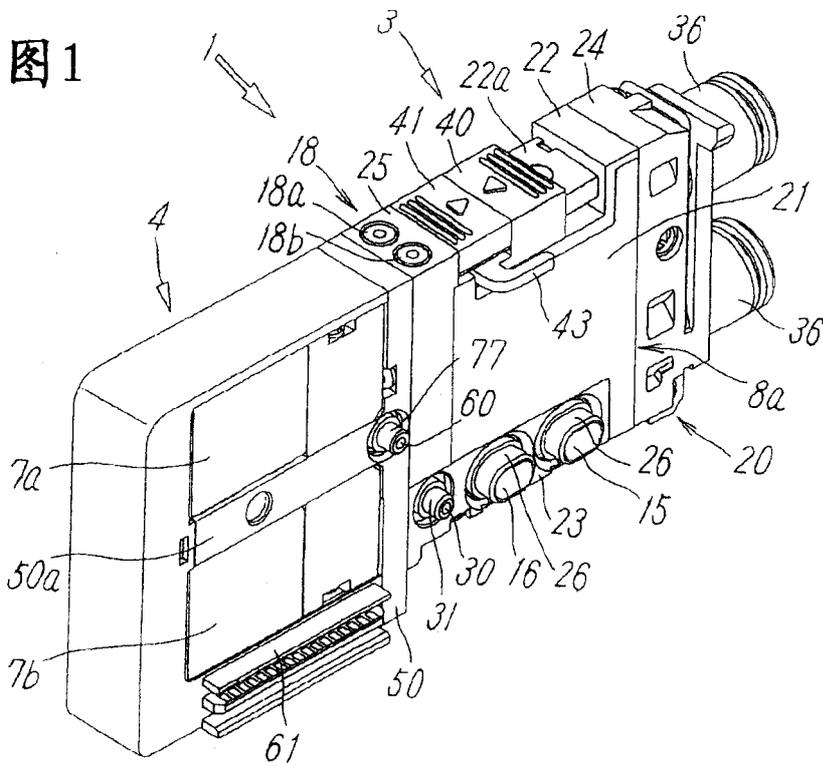


图3

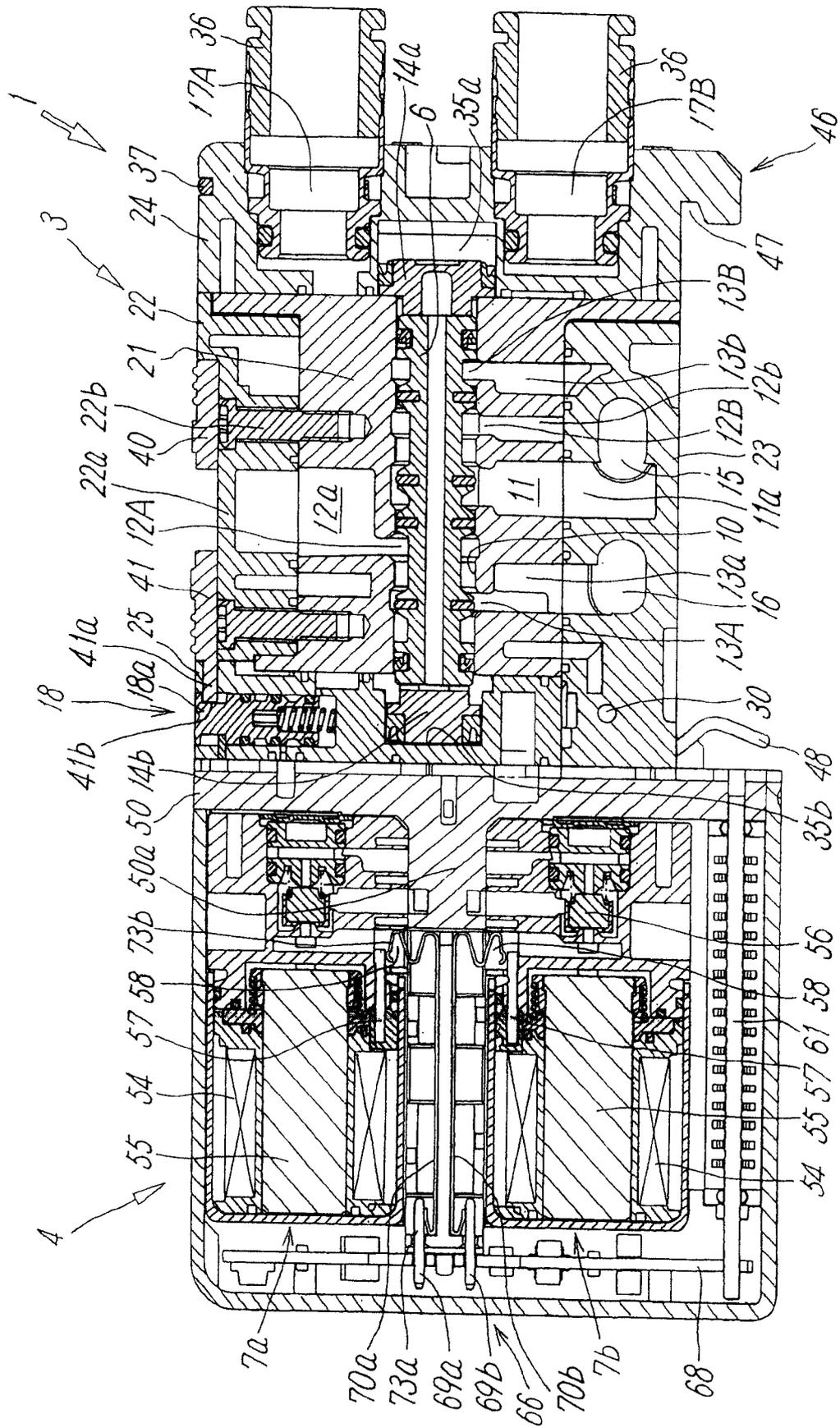


图4

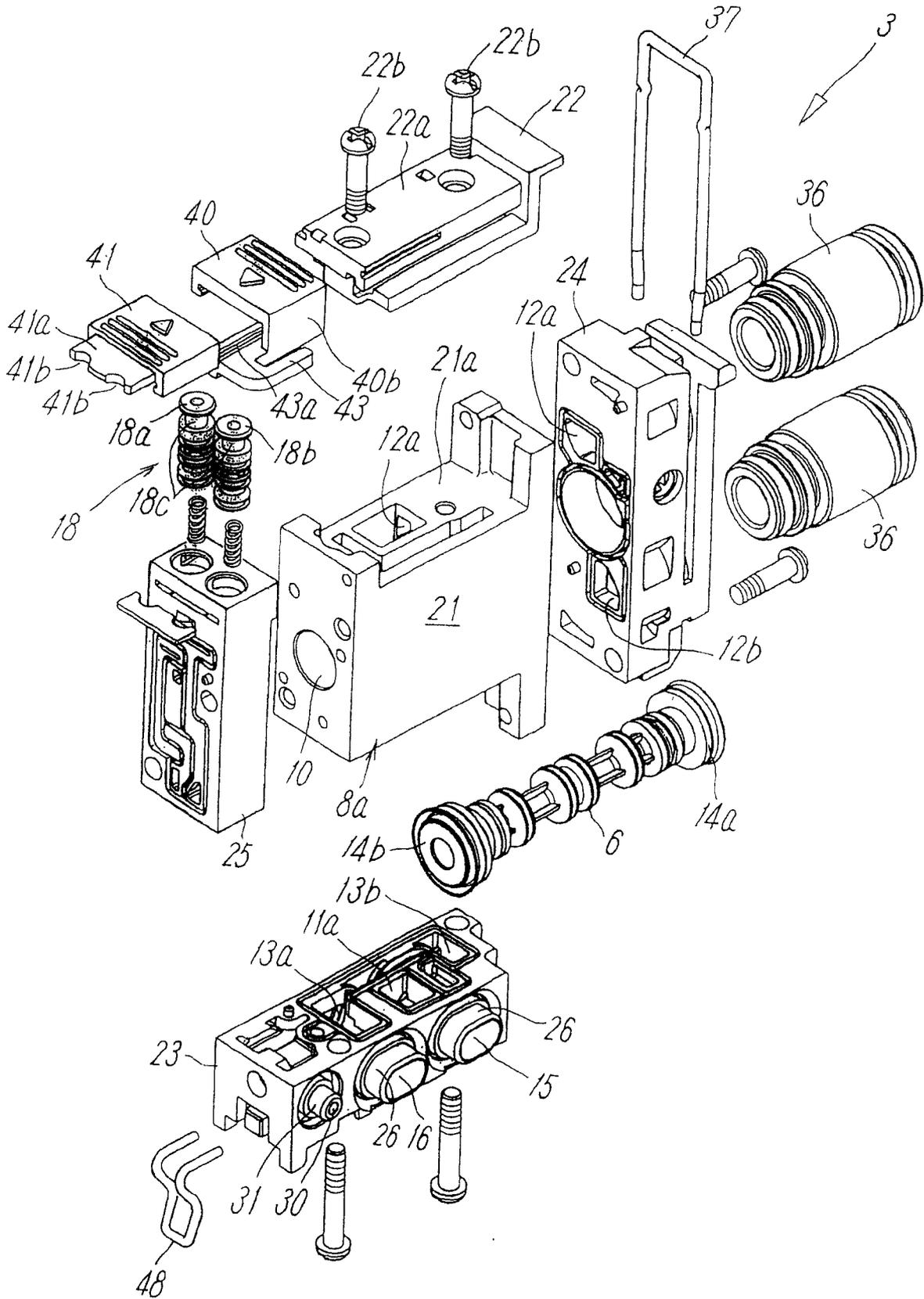
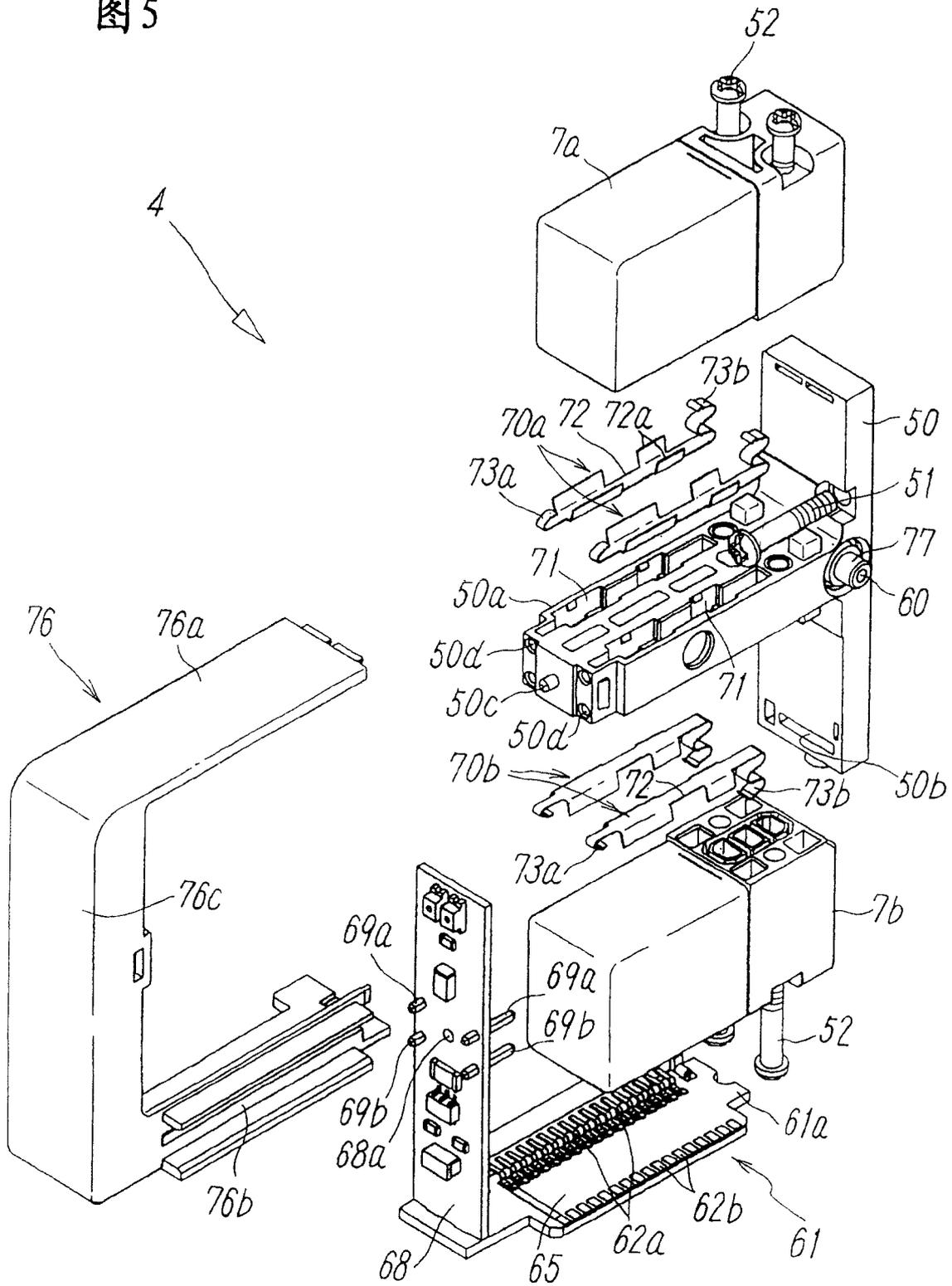


图5



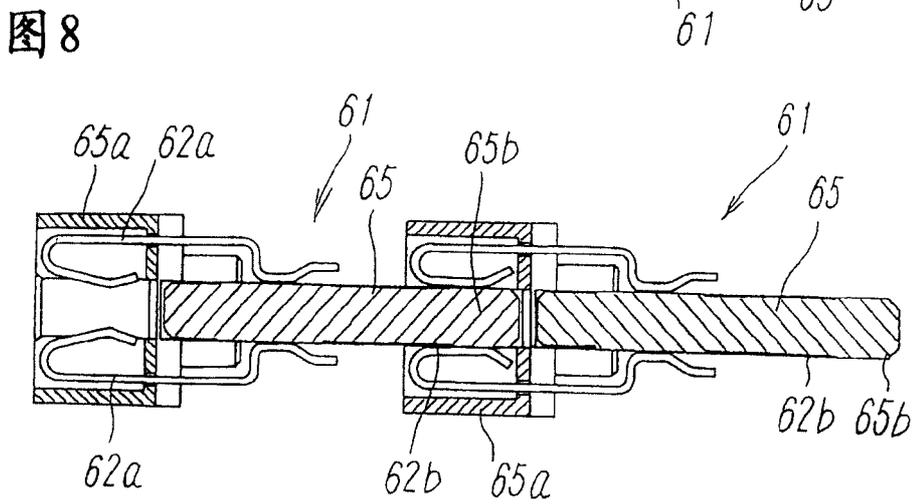
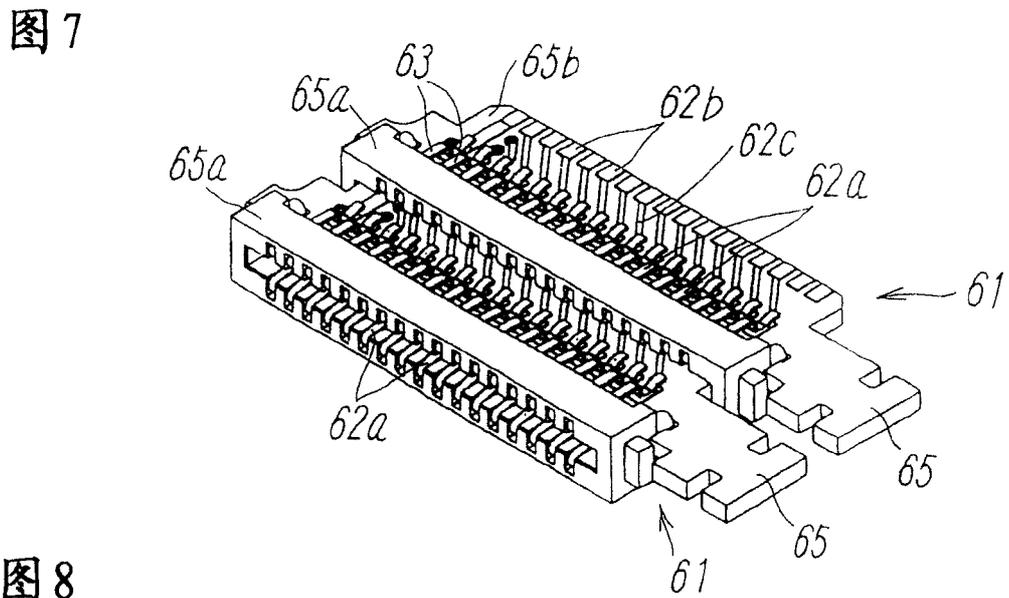
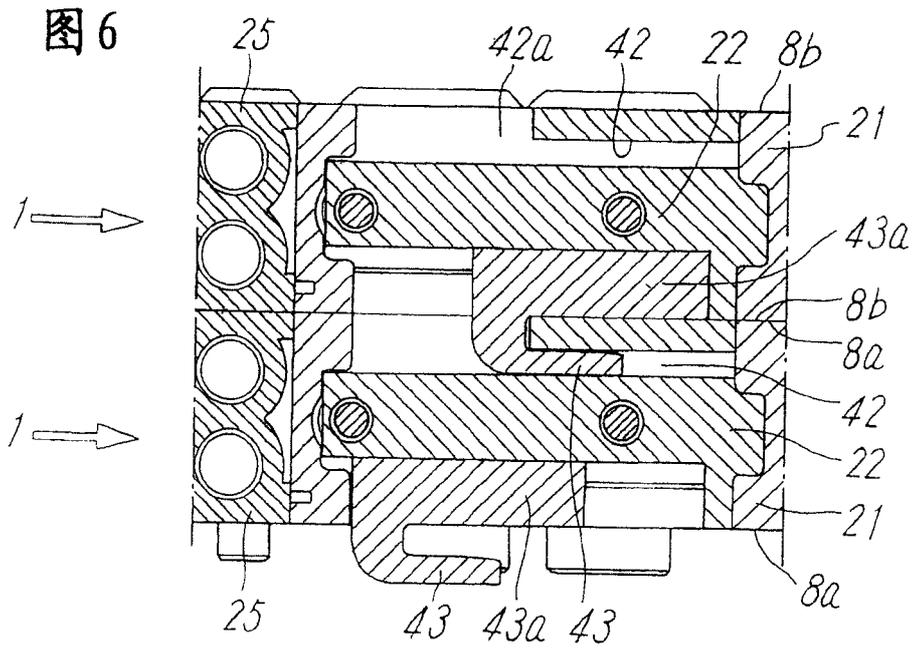


图9

