

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16K 11/07 (2006.01)

F16K 31/42 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510054287.7

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 100386545C

[22] 申请日 2005.3.21

[21] 申请号 200510054287.7

[30] 优先权

[32] 2004.4.22 [33] JP [31] 2004-127129

[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

JP11-82797A 1999.3.26

JP2001-90861A 2001.4.3

WO03/104696A1 2003.12.18

JP11-201305A 1999.7.30

JP9-100934A 1997.4.15

CN1089877C 2002.8.28

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 陈伟

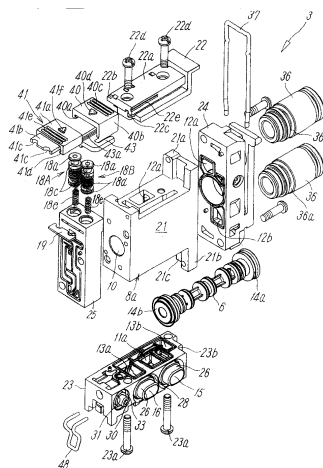
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 10 页

[54] 发明名称

带手动按钮的电磁阀

[57] 摘要

一种具有对上述滑阀进行手动切换操作的手动按钮的电磁阀，可以通过简单的安全装置确实防止上述手动按钮的错误操作或错误动作。具有主阀部(3)和电磁操作部(4)，主阀部(3)内藏着流路切换用的滑阀(6)；电磁操作部(4)用于驱动上述滑阀(6)，主阀部(3)具有可以手动对滑阀(6)进行切换操作的手动按钮(18A、18B)以及被可动设置的安全部件(41)，该安全部件(41)可以向锁定位置和分离位置进行移动操作，锁定位置是卡定在上述手动按钮(18A、18B)上、将该手动按钮锁定成不能操作的状态；分离位置是脱离上述手动按钮(18A、18B)、解除锁定。



1. 一种带手动按钮的电磁阀，具有：主阀部和电磁操作部，该主阀部内藏着流路切换用的滑阀；该电磁操作部用于驱动上述滑阀，其特征在于，上述主阀部具有可以手动对上述滑阀进行切换操作的手动按钮以及被设置成可动的安全部件，

上述手动按钮以可从上述主阀部的外壳的上面向与该主阀部的轴线正交的方向进行按压操作的方式插入于形成在上述外壳的按钮安装孔内，并且，在位于上述按钮安装孔内的部分上具有锁定槽；

上述安全部件可以在主阀部的轴线方向移动自如地设置在上述外壳的上面，具有操作作用的头部和锁定壁，该锁定壁从该头部向上述手动按钮的方向延伸、其前端进入上述外壳内部、在该外壳内部与上述手动按钮的上述锁定槽卡定、分离；该安全部件可以在锁定位置和分离位置进行移动操作，该锁定位置是卡定在上述手动按钮上、将该手动按钮锁定成不能操作的状态；分离位置是脱离上述手动按钮、解除锁定。

2. 如权利要求1所述的电磁阀，其特征在于，在上述安全部件的锁定壁的前端形成凹部，该安全部件在锁定位置上时，该凹部与上述手动按钮在上述锁定槽的位置嵌合、卡定。

3. 如权利要求2所述的电磁阀，其特征在于，在上述外壳的上面形成有在轴线方向延伸的导轨状的导板，上述安全部件被沿着该导板移动自如地设置。

4. 如权利要求1至3中的任一项所述的电磁阀，其特征在于，上述手动按钮是可以卡定在操作位置的自保持型的手动按钮，其结构是该手动按钮自保持在操作位置上时，上述安全部件向锁定位置的移动被限制。

带手动按钮的电磁阀

技术领域

本发明涉及用于对滑阀进行手动切换操作而具有手动按钮的带手动按钮的电磁阀。

背景技术

如专利文献1中所述，为了对滑阀进行手动切换操作而具有手动按钮的电磁阀历来为公众所知。由于这种电磁阀的构成是，如果在没有向电磁操作部通电的状态下操作上述手动按钮，则与向上述电磁操作部通电时的状态相同的切换状态被再现，上述滑阀被切换，因此，上述手动按钮通常被设置在外壳的上面等，操作者对该按钮进行按压操作。

但是，由于上述手动按钮露在外壳的外面，因此经常具有以下的危险性，即，操作者进行错误操作、由于工具等不小心的接触而进行错误动作。因此，为了防止上述的错误操作或错误动作，需要采取某种安全措施。

【专利文献1】特开平 10-47509 号公报

本发明的课题是一种用于对滑阀进行手动切换操作而具有手动按钮的电磁阀，通过设置简单的安全装置，可以确实防止上述手动按钮的错误操作或错误动作等。

发明内容

为了解决上述课题，本发明的带手动按钮电磁阀的特征是，具有主阀部和电磁操作部，主阀部内藏着流路切换用的滑阀；电磁操作部用于驱动上述滑阀，上述主阀部具有可以手动对上述滑阀进行切换操作的手动按钮以及被可动设置的安全部件，该安全部件可以在锁定位置和分离位置进行移动操作，锁定位位置是卡定在上述手动按钮上、将该手动按钮锁定成不能操作的状态；分离位置是脱离上述手动按钮、

解除锁定。

在本发明的具体例中，上述手动按钮由短柱状的部件构成，被设置在上述主阀部的外壳的上面，可以向与该主阀部的轴线正交的方向进行按压操作，在其一部分上具有锁定槽，另外，上述安全部件被可以在阀部件的轴线方向移动自如地设置在外壳的上面，具有操作作用的头部和锁定壁，该锁定壁从该头部向上述手动按钮的方向延伸、与上述锁定槽卡定、分离。

在上述安全部件的锁定壁的前端形成凹部，该安全部件在锁定位置上时，该凹部最好与上述手动按钮部在上述锁定槽的位置嵌合、卡定。

另外，在上述外壳的上面形成有沿轴线方向延伸的导轨状的导板，也可以在该导板上设置上述安全部件。

在本发明中，上述手动按钮最好是可以卡定在操作位置的自保持型的手动按钮，其结构是该手动按钮自保持在操作位置上时，上述安全部件向锁定位置的移动被限制。

根据本发明，只通过将安全部件向锁定位置移动，就可以确实防止手动按钮的错误操作或错误动作。

附图说明

图 1 是表示本发明的带手动按钮电磁阀的第一实施例的立体图，是从第一连接面侧看的图。

图 2 是从第一连接面侧看图 1 的电磁阀的立体图。

图 3 是图 1 的电磁阀的剖视图。

图 4 是表示分解图 1 的电磁阀的主阀部的立体图。

图 5 是表示连接两个相邻电磁阀的状态的主要部位的剖视图。

图 6 是表示安全部件将手动按钮锁定后的状态的主要部位的剖视图。

图 7 是表示安全部件向分离手动按钮的位置变位后的状态的主要部位的剖视图。

图 8 是表示将图 1 的电磁阀装载在导轨上、形成电磁阀总成的中

途过程的立体图。

图 9 是表示本发明的电磁阀的第二实施例的俯视图。

图 10 是图 9 的主要部位放大剖视图,是表示手动按钮在非操作位置、被安全部件锁定的状态图。

图 11 是图 10 的横剖视图。

图 12 是图 9 的主要部位放大剖视图,是表示手动按钮自保持在操作位置的状态图。

图 13 是图 12 的横剖视图。

图 14 是表示将图 9 的手动操作部放大的剖视图。

图 15 是表示本发明的电磁阀的第三实施例、只将手动操作部放大的俯视图。

图 16 是表示第三实施例的电磁阀的主要部位的剖视图,是手动按钮在非操作位置,被安全部件锁定的状态图。

图 17 是表示第三实施例的电磁阀的主要部位的剖视图,是手动按钮自保持在操作位置的状态图。

图 18 是表示本发明的电磁阀的第四实施例的剖视图。

图 19 是图 18 的俯视图。

图 20 是图 18 的手动操作部的位置上的横剖视图。

图 21 是表示在图 19 中,将安全部件后退到分离位置上的状态的主要部位俯视图。

图 22 是图 21 的横剖视图。

具体实施方式

图 1~图 8 是表示本发明的带手动按钮电磁阀的第一实施例,该电磁阀是在将多个依次接合的状态下装载在导轨上,形成电磁阀组件的形态后进行使用的形式,具有以下的构成。即,如图 1~图 4 所明确的,该第一实施例的电磁阀 1A 具有主阀部 3 和导频式的电磁操作部 4,主阀部 3 的构成是通过滑阀 6 将空气流路进行切换,电磁操作部 4 被与该主阀部 3 的轴线方向(纵向)一端侧结合,利用该电磁操作部 4 的两个导频阀 7A、7B 控制导频空气,驱动上述滑阀 6 的双导频式电磁

阀。另外，该电磁阀 1 的阀宽方向（横宽方向）的两侧面成为为了与其他的电磁阀 1 连接的实际上平坦的第一连接面 8a 以及第二连接面 8b。

上述主阀部 3 具有 5 口式的阀结构，具有在轴方向延伸的阀孔 10、供给用、输出用、排气用的 5 个空气开口 11、12A、12B、13A、13B、上述滑阀 6、两个活塞 14a、14b、多个连接通孔 15、16、两个输出口 17A、17B 和手动操作部 18，供给用、输出用、排气用的 5 个空气开口 11、12A、12B、13A、13B 在该阀孔 10 上的相互不同的位置上开口；上述滑阀 6 被滑动自如地插入上述阀孔 10 内、切换这些空气开口之间的流路；两个活塞 14a、14b 分别与该滑阀 6 的轴线方向的两端接触，被上述电磁操作部 4 供给的导频空气驱动、切换上述滑阀 6；多个连接通孔 15、16 贯通该主阀部 3 的阀宽方向；两个输出口 17A、17B 被设置在该主阀部 3 与上述电磁操作部结合侧相反侧的端面；手动操作部 18 具有可以切换上述滑阀 6 的两个手动按钮 18A、18B。

在图示的例中，设置两个上述连接通孔 15、16，一个连接通孔 15 是主空气的供给用，另一个连接通孔 16 是主空气的排气用。并且，上述供给用的连接通孔 15 通过分支孔 11a 与供给用空气开口 11 连接，上述排气用的连接通孔 16 通过分支孔 13a、13b、分别与两个排气用空气开口 13A、13B 共同地连接。也可以设置两个上述排气用的连接通孔 16，将这些连接通孔分别与两个排气用空气开口 13A、13B 连接。另外，上述两个输出口 17A、17B 通过输出通孔 12a、12b 分别与两个输出用空气开口 12A、12B 连接。

上述主阀部 3 的外壳 20 被分成多个区段。即，具有位于该外壳 20 的中央位置的中央区段 21、被与该中央区段 21 的上端部结合的顶部区段 22、与下端部结合的底部区段 23、与上述中央区段 21 的轴线方向（纵向）的第一端侧结合的输出口区段 24、与相反侧的第二端侧连接的手动区段 25，通过这些具有矩形剖面形状的区域，上述外壳 20 被形成为整体是大致矩形、具有纵长的剖面形状。

上述中央区段 21 具有在轴线方向的第一侧端向上下方向伸出的

端壁 21a、21b, 在该中央区段 21 的下面侧, 上述底部区段 23 通过将一端与下方的端壁 21b 接触, 被设置成确定了轴线方向的位置的状态, 通过螺栓 23a 固定在中央区段 21 上。上述端壁 21b 与底部区段 23 形成实际上相同的高度, 因此, 这些下端面位于同一面内。并且, 在上述中央区段 21 的内部形成有向轴线方向延伸的上述阀孔 10, 在底部区段 23 上形成有上述连接通孔 15、16。这些连接通孔 15、16 分别具有向上述第一连接面 8a 侧突出的连接管 26 和在第二连接面 8b 上、被安装在通孔内部的环状的密封部件 27, 连接多个电磁阀 1 时, 邻接的电磁阀 1 的连接管 26 与密封部件 27 通过相互嵌合, 对应的连接通孔 15、16 之间被密封连接。

在上述底区段 23 上, 还进一步形成贯通阀宽方向的导频供给通孔 30, 该导频供给通孔 30 通过省略了图示的导频分支孔、与上述电磁操作部 4 的两个导频阀 7A、7B 和上述手动操作部 18 连通。并且, 该导频供给通孔 30 与上述各连接通孔 15、16 相同, 具有向上述第一连接面 8a 侧突出的连接管 31 和在第二连接面 8b 上、被安装在通孔内部的环状的密封部件 32, 连接多个电磁阀 1 时, 邻接的电磁阀 1 的连接管 31 与密封部件 32 通过相互嵌合, 导频供给通孔 30 之间被密封连接。

另外, 虽然上述连接管 26 和 31 与上述底区段 23 分开形成, 也可以分别安装在连接通孔 15、16 和导频供给通孔 30 上, 但是, 用合成树脂形成上述底部区段 23 的情况下, 可以与该底部区段 23 一体形成。

这样, 通过将外壳 20 分割成多个区段, 在上述中央 21 上设置阀孔 10, 在上述底部区段 23 上形成连接通孔 15、16 或导频供给通孔 30, 容易进行以下加工, 即, 对这些通孔进行的加工、或对连接各连接通孔 15、16 和上述阀孔 10 的流路的加工, 或者对连接导频供给通孔 30 和导频阀 7A、7B 的多个分支孔的加工等。另外, 通过在各连接通孔 15、16 和导频供给通孔 30 的两侧设置连接管 26、31 和密封部件 27、32, 邻接的电磁阀 1 的连接管 31 与密封部件 32 通过相互嵌合, 可以提高连接连接通孔 15、16 和导频供给通孔 30 之间时的密封性。

在上述输出区段 24 和手动区段 25 上分别形成活塞室, 上述活塞

14a、14b 被收容在这些活塞室内。另外,在这些活塞 14a、14b 的背面分别设置有导频压力室 35a、35b,这些导频压力室 35a、35b 通过省略了整体图示的个别的导频输出路,通过对应的一方的手动按钮 18A、18B,分别与一方的导频阀 7A、7B 和上述导频供给通孔 30 连通。在图示的例中,两个活塞 14a、14b 的直径不同,第一活塞 14a 比第二活塞 14b 的直径大,但也可以是相同的直径。

然后,一方的第一导频阀 7A 进行动作、导频空气被向第一导频压力室 35a 供给后,通过第一活塞 14a 的作用,滑阀 6 向图 3 的第一切换位置移动,供给用空气开口 11 与第二输出用空气开口 12B 连通,空气输出被从第二输出口 17B 抽出,并且,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 成为排气状态。相反,另一方的第二导频阀 7B 进行动作,导频空气被向第二导频压力室 35b 供给后,通过第二活塞 14b 的作用,滑阀 6 向与图 3 相反侧的第一切换位置移动,供给用空气开口 11 与第一输出用空气开口 12A 连通,空气输出被从第一输出口 17A 抽出,并且,第二输出用空气开口 12B 和第二排气用空气开口 13B 连通,第二输出口 17B 成为排气状态。

在形成在上述输出区段 24 上的输出口 17A、17B 上安装有快速连接式的管连接器 36,该管连接器 36 只通过插入配管用的软管就可以连接成防止脱落的状态。该管连接器 36 在外周具有锁定槽 36a,通过将安装在输出区段 24 上的 U 字型夹子 37 与该锁定槽 36a 卡定,被不脱落地安装在上述输出口 17A、17B 上。

由于上述手动操作部 18 是为了用手动操作再现通过上述的导频阀 7A、7B 进行的切换状态,因此在上述手动区段 25 的上面具有被排列设置在阀宽方向上的上述两个手动按钮 18A、18B。这些手动按钮由短圆柱状的部件构成,在其外周具有为了切换导频流路的多个密封部件 18d,并且,在上端部附近具有形成在圆周方向的锁定槽 18c,被从上述手动区段 25 的上面向着主阀部 3 的轴线的正交方向(在图中向下)可以进行按压操作地设置。并且,上述第一手动按钮 18A 对应第

一导频阀 7A、第二手动按钮 18B 对应第二导频阀 7B、将上述第一手动按钮 18A 压至头部 18a 与定位板 19 卡定的位置后,上述导频供给通孔 30 不通过第一导频阀 7A、而通过导频输出路直接与上述第一导频压力室 35a 连通,将另一个第二手动按钮 18B 压下后,上述导频供给通孔 30 不通过第二导频阀 7B、而通过导频输出路直接与上述第二导频压力室 35b 连通。

上述锁定槽 18c 可以形成在手动按钮 18A、18B 的整个周边,也可以只形成在周边的一部分上。

上述各手动按钮 18A、18B 通过复位弹簧 18e 的弹力,被常时向着上升位置即非操作位置侧弹发,通常占据该非操作位置。因此,如上所述手动进行按压操作后,如果停止按压,通过上述复位弹簧 18e 的弹力,自动复位到上述非操作位置。

上述顶部区段 22 被设置在上述中央区段 21 的上面的、上述第一端侧的端壁 21a 和第二端侧的端壁 21c 之间的凹段部 21d 内,通过螺栓 22d 被固定在该中央区段 21 上。该顶部区段 22 是在轴线方向细长的部件,该轴线方向实际上与上述中央区段有相同的宽度,在其上面形成有向上述主阀部 3 的轴线方向延伸的平坦的导轨状的导板 22a。相互邻接的结合部件 40 和安全部件 41 被沿着该导板 22a 移动自如地安装在该导板 22a 上,从电磁阀 1 的上面可以分别地单独操作。另外,如图 2 和图 5 所示,在上述顶部区段 22 的第二连接面 8b 侧的侧面上,在主阀部 3 的轴线方向上延伸的钩子用卡合部 42 被设置在上述导板 22a 的稍微下方的位置上,与该卡合部 42 连接的钩子用插入口 42a 向上述第二连接面 8b 开口。

上述结合部件 40 是槽形部件,被跨着该导板 22a 设置在上述导板 22a 上,在其侧面向内形成的卡定突起 40a 和钩子支撑壁 43a 与上述导板 22a 的两侧面的锁定槽 22b、22c 结合。另外,在上述结合部件 40 的一侧的侧面,即第一连接面 8a 侧的侧面上,形成向下延伸的侧壁部 40b,结合用的钩子 43 通过钩子支撑壁 43a 被一体形成在该侧壁部 40b 的下端部。该钩子支撑壁 43a 在上述侧壁部 40b 的下端部上向

着上述结合部件 40 的宽度方向内侧水平地延伸,并且,其一端也向上述安全部件 41 侧伸出地形成,在向该安全部件 41 侧伸出的端部,上述钩子 43 向着外壳 20 的侧面外方先突出后、再沿着上述侧壁部 40b、向该外壳 20 的轴线方向延伸地形成。该钩子 43 是为了连接多个电磁阀 1 时,将邻接的电磁阀 1 与上述卡合部 42 结合。

并且,上述结合部件 40 可以向结合位置(图 5 的上侧的电磁阀 1)和分离位置(图 5 的下侧的电磁阀 1)进行移动操作,结合位置是上述钩子 43 与邻接的电磁阀 1 的卡合部 42 结合的位置,分离位置是从该卡合部 42 分离的位置。在上述结合部件 40 的上面设置有多条凸条 40c 和箭头 40d,该凸条 40c 是为了操作时手指不打滑,箭头 40d 指示向分离位置的操作方向。

上述安全部件 41 具有操作作用的头部 41a 和从该头部 41a 延伸的锁定壁 41b。上述头部 41a 是槽形的部件,被跨着该导板 22a 设置在上述导板 22a 上,在其侧面向内形成的卡定突起 41d 与上述导板 22a 的两侧面的锁定槽 22b、22e 结合。并且,在该头部 41a 的上面也设置有多条凸条 41e 和箭头 41f,该凸条 41e 是为了操作时手指不打滑,箭头 41f 指示操作方向。

另外,上述锁定壁 41b 是从上述头部 41a 的一端向着上述手动按钮 18A、18B 的方向水平延伸的平板状的部分,其前端到达上述手动区段 25 的内部。在该锁定壁 41b 的前端上形成有两个弧状的凹部 41c、41c,这些凹部 41c、41c 在上述锁定槽 18c 的位置上与上述两个手动按钮 18A、18B 嵌合、卡定。并且,如图 3 所示,该锁定壁 41b 与锁定槽 18c 卡定后,上述手动按钮 18A、18B 被锁定在非操作位置上,不能进行按压操作。

上述安全部件 41 被设置在与上述结合部件 40 相邻的位置,如图 1 和图 6 所示,该结合部件 40 位于上述分离位置时,被按压在该结合部件 40 上、位置被限制,位于锁定位置,即上述锁定壁 41b 的前端上的两个弧状的凹部 41c、41c 与两个手动按钮 18A、18B 的锁定槽 18c 卡定的锁定位置,锁定成不能对这些手动按钮 18A、18B 进行操作的

状态。一方面,如图3所示,上述结合部件40位于结合位置时,上述安全部件41从该结合部件40形成的限制中分离,如图7所示,上述锁定壁41b脱离手动按钮18A、18B,可以向解除锁定的分离位置移动。

在此,将上述安全部件41向锁定位置移动的操作只要两个手动按钮18A、18B的任何一个在非操作位置上时即可,任何一方或双方的手动按钮被按压在操作位置上时,上述锁定槽18c下降、与锁定壁41b上下错位,因此,成为不能结合的状态,不能将上述安全部件41向锁定位置移动。

在上述主阀部3的下面形成有可以嵌合导轨45的凹形的导轨安装部46。该导轨安装部46具有形成在上述输出区段24的下端部的安装槽47和设置在底部区段23的下端部的导轨夹子48,如图8所示,通过将这些安装槽47和导轨夹子48卡定在上述导轨45的两侧端的凸缘部45a,可以将电磁阀1装载在上述导轨45上。上述导轨45是DIN导轨。

上述电磁操作部4具有上述主阀部3的外壳20,即通过螺栓连接在手动区段25和底部区段23上的转接区段50。该转接区段50具有从其中间位置水平地伸出的中间底座50a,在该中间底座50a的上下两面上分别安装有上述第一导频阀7A和第二导频阀7B。另外,在上述转接区段50上,安装有具有多个端子的连接用的电连接器52,该电连接器52的一部分的端子和上述各导频阀7A、7B的线圈端子53通过印制电路板54和导电零件55被进行电连接。

在连接多个电磁阀1时,由于上述电连接器52是与邻接的电磁阀1的电连接器进行相互的电连接,因此,被同时用于供电用和信号传送用。

另外,上述导频阀7A、7B具有励磁线圈57、可动铁心58和阀部件59,可动铁心58通过向励磁线圈57通电时产生的磁力进行变位;阀部件59被该可动铁心58驱动、开关导频阀座。上述第一导频阀7A的输出口与第一导频压力室35a连通,第二导频阀7B的输出口与第

二导频压力室 35b 连通，两导频阀 7A、7B 的输入口与上述导频供给通孔 30 连通，两导频阀 7A、7B 的排气口与导频排气通孔 60 共用地连通。并且，向上述第一导频阀 7A 通电后，来自上述导频供给通孔 30 的导频空气被向第一导频压力室 35a 供给，第一活塞 14a 被驱动，向上述第二导频阀 7B 通电后，来自上述导频供给通孔 30 的导频空气被向第二导频压力室 35b 供给，第二活塞 14b 被驱动。

另外，由于这样的导频阀 7A、7B 其构成本身已经为公众所知，与本发明的主要内容没有直接关系，因此，省略对该构成进行进一步详细的说明。

上述导频排气通孔 60 在上述转接区段 50 上、在阀宽方向上贯通该区段地形成，与上述导频供给通孔 30 相同，具有向上述第一连接面 8a 侧突出的连接管 61 和在第二连接面 8b 侧上、被安装在通孔内部的环状的密封部件 62，连接多个电磁阀 1 时，邻接的电磁阀 1 的连接管 61 与密封部件 62 通过相互嵌合，导频排气通孔 60 之间被密封连接。

另外，在这种情况下，在上述安全部件 41 的锁定壁 41b 的前端上，只形成一个对应第一手动按钮 18A 的凹部，使对应上述第二手动按钮 18B 的凹部深度形成足够深等，在将上述安全部件 41 向锁定位置移动时，该第二手动按钮 18B 不成为障碍即可。或者，也可以切除上述锁定壁 41b 的第二手动按钮 18B 侧的一半。

用具有上述构成的连接型电磁阀构成电磁阀组件的情况下，如图 8 所示，将多个电磁阀 1、具有总连接用的供气口 64a 和排气口 64b 的供排气口区段 64、具有总供电用的连接端子 66 的连接区段 65、位于上述供排气口区段 64 外侧的端部区段 67 如图的排列顺序排列装载在上述导轨 45 上，并进行依次连接、固定在该导轨 45 上。在该图 8 中，表示的是只将一部分的电磁阀 1 相互连接、用上述钩子 43 进行结合的状态，所有的电磁阀 1 和上述各区段 64、65、67 依次连接、同样用钩子被相互结合。

因此，在位于中间位置的上述供排气口区段 64 上设置有可动的结合部件 68、钩子 68a 和位于连接面侧（图 8 中的左侧）的卡合部，可

动的结合部件 68 具有与设置在上述电磁阀 1 上的部件相同的构成; 钩子 68a 形成在该结合部件 68 上、向第一连接面侧(图 8 中的右侧)突出, 在上述端部区段 67 上设置有可动的结合部件 68 和形成在该结合部件 68 上、向第一连接面侧突出的钩子 68a, 在上述连接器区段 65 上设置有位于第二连接面侧的卡合部。并且, 上述端部区段 67 的钩子 68a 与供排气口区段 64 的卡合部结合, 该供排气口区段 64 的钩子 68a 与位于电磁阀列的一端的电磁阀 1 的卡合部 42 结合, 位于电磁阀列的另一端的电磁阀 1 的钩子 43 与上述连接器区段的卡合部结合。

另外, 在上述各区段 64、65、67 上, 与上述电磁阀同样地形成有多个连接通孔 15、16 和导频供给通孔 30 以及导频排气通孔 60, 对应的通孔之间被相互连接, 但是, 上述供排气口区段 64 的情况下, 上述各通孔贯通该区段地形成, 与此相反, 其他的端部区段 67 和连接器区段 65 的情况下, 各通孔的端部在区段的内部被密封。

另外, 上述各电磁阀 1 和各区段 64、65、67 是通过将位于这几列的两端的端部区段 67 和连接器区段 65 固定在上述导轨 45 上而被安装在该导轨上。

图 9~图 13 是表示本发明的电磁阀的第二实施例。该第二实施例的电磁阀 1B 由于具有可以卡定在操作位置的自保持式的手动按钮 18A、18B, 因此, 与上述第一实施例的电磁阀 1A 主要在以下说明的构成上不同。

即, 在上述各手动按钮 18A、18B 上, 在被锁定槽 18c 围住的轴部分上形成有略 V 字型的切口 70, 该切口 70 具有大致 90 度的中心角, 占据整个上述锁定槽 18c 上下的槽宽, 并且, 具有大致 90 度的中心角的略 V 字型的卡定孔 70a 被与上述切口连接地形成在该切口 70 的上端的与该切口 70 邻接的位置上。该卡定孔 70a 的上下方向的孔宽小于上述切口 70 的孔宽, 约为其一半以下。

一方面, 在被安装在手动区段 25 上的定位板 19 上, 在与各手动按钮 18A、18B 对应的位置上分别形成有三角人字型的突起部 19a, 该突起部 19a 嵌合在上述切口 70 内, 可以向上下方向相对地移动。该

突起部 19a 的厚度稍微小于上述卡定孔 70a 的孔宽。并且,如图 9~11 所示,在以下状态下,即,使在非操作部位上的手动按钮 18A、18B 后退、直到安全部件 41 与结合部件 40 接触的分离位置,解除锁定壁 41b 进行的锁定的状态,头部 18a 降低到与定位板 19 接触的位置、在轴线的周围进行 90 度旋转后,如图 12 和图 13 所示,上述突起部 19a 嵌合在卡定孔 70a 内,该手动按钮 18A、18B 成为自保持在该位置、即操作位置的状态。这样,手动按钮 18A、18B 在自保持在操作位置的状态下,即使使上述安全部件 41 前进,由于锁定壁 41b 与按钮的头部 18a 接触,不能与锁定槽 18c 结合,因此,不能使该安全部件 41 向锁定位置移动。

另外,从图 14 中可以看出,在上述手动按钮 18A、18B 的头部 18a 上面,为了插入工具、进行旋转操作的操作槽 72 形成在直径方向上,该操作槽 72 也兼作确认各手动按钮 18A、18B 在操作位置还是在非操作位置的标记。与此相对应,在上述手动区段 25 的上面设置有表示上述操作槽 72 朝向的显示 73。在该例中,设置有「PUSH」和「LOCK」的显示 73,上述操作槽 72 指在「PUSH」上时,表示手动按钮 18A、18B 在非操作位置,上述操作槽 72 指在「LOCK」上时,表示手动按钮 18A、18B 在操作位置进行自保持的状态。

另外,从图 11 和图 13 中可以明确,上述安全部件 41 的锁定壁 41b 在前端具有对应各手动按钮 18A、18B 的两个突壁部 41g、41g,在这些突壁部 41g 的前端分别形成有与各手动按钮 18A、18B 的上述锁定槽 18c 结合的上述凹部 41c。

另外,该第二实施例的电磁阀 1B 的上述以外的构成和作用由于与第一实施例的电磁阀 1A 实际上相同,因此,这些主要的同一构成的部分使用与第一实施例相同的符号,省略其说明。

图 15 是表示只将本发明的第三实施例的电磁阀 1C 的手动操作部 18 放大的图,该第三实施例与上述第二实施例的不同点是,在上述第二实施例中,两个手动按钮 18A、18B 的操作位置和非操作位置上的朝向相互相同,与此相反,在该第三实施例的电磁阀 1C 中,两个手

动按钮 18A、18B 的操作位置和非操作位置上的朝向相互相差 90 度。

另外,如图 16 和图 17 所示,安全部件 41 的锁定壁 41b 在前端的中央位置上有一个突壁部 41g,该突壁部 41g 的前端部两侧形成有与各手动按钮 18A、18B 的锁定槽 18c 结合的凹部 41c、41c。

该第三实施例的上述以外的构成和作用与上述第二实施例实际上相同。

另外,在上述第二和第三实施例中,任何一方的手动按钮在操作位置进行自保持时,即使另一方的手动按钮在非操作位置上的情况下,也不能使安全部件向锁定位置移动。但是,将该安全部件 41 在横向的中央位置分割成两部分,分成对应一方的手动按钮 18A 的第一安全部件和对应另一方的手动按钮 18B 的第二安全部件,并且,可以使这两个安全部件自如地单独进行移动操作,这样,即使一方的手动按钮在操作位置进行自保持时,位于非操作位置上的另一方的手动按钮可以将其对应的安全部件向锁定位置移动,将该手动按钮进行锁定。

图 18~图 22 是表示本发明的电磁阀的第四实施例,该电磁阀 1D 在以下两点上与第一实施例的电磁阀 1A 不同,即,一点是电磁阀 1D 是电磁操作部 4 只具有一个导频阀 7A 的单导频式电磁阀,另一点是,不是直接结合各电磁阀的形式,而是用螺栓将各个电磁阀安装在整体模或分开模的歧管底座上的形式。

该电磁阀 1D 由主阀部 3 和上述电磁操作部 4 构成。上述主阀部 3 的外壳 20 由位于中央位置的中央区段 75 和与该中央区段 75 的两端结合的第一和第二端部区段 76、77 构成,在上述中央区段 75 上设置有轴线方向延伸的阀孔 10、向该阀孔 10 开口的供给用、输出用、排气用的五个空气开口 11、12A、12B、13A、13B 和被滑动自如地插入上述阀孔 10 内的滑阀 6。

另外,在上述第一端部区段 76 和第二端部区段 77 上设置有与上述滑阀 6 的两端接触的大小两个活塞 14a、14b 和在这些活塞 14a、14b 背面的导频压力室 35a、35b。并且,该小径的第二活塞 14b 侧的第二导频压力室 35b 通过导频供给通孔 79b 总是与上述供给用的空气开口

11 连通，大径的第一活塞 14a 侧的第一导频压力室 35a 通过手动按钮 18A、导频阀 7A 以及导频供给通孔 79a 与上述供给用的空气开口 11 连通。

并且，上述导频阀 7A 为非通电状态时，由于通过该导频阀 7A，第一导频压力室 35a 被向空气开放，因此滑阀 6 被第二活塞 14b 挤压，该第二活塞 14b 受到流入第二导频压力室 35b 的导频空气压力，该滑阀 6 向图 18 的第一切换位置移动。向上述导频阀 7A 通电后，由于通过该导频阀 7A，上述第一导频压力室 35a 与供给用的空气开口 11 连通，因此，导频空气向该第一导频压力室 35a 流入，向大径的上述第一活塞 14a 起作用。在此，通过两活塞 14a、14b 的受压面积差引起的作用力，滑阀 6 被向图的右方向挤压，向与图 18 的相反侧的第二切换位置移动。

在上述第一端部区段 76 上形成有手动操作部 18，在手动操作部 18 上设置有为了手动切换滑阀 6 的上述手动按钮 18A 和可以将该手动按钮 18A 锁定在非操作位置的安全部件 41。

上述手动按钮 18A 与上述第一实施例的各手动按钮 18A、18B 相同是非自保持式的，形成以下状态后，即，从图 18 的非操作状态使安全部件 41 后退到图 21 和图 22 的分离位置、将锁定壁 41b 从锁定槽 18c 脱离，通过头部 18a 的下降操作直到与定位板 19 卡定的位置，可以将上述第一导频压力室 35a 与供给用的空气开口 11 直接连通、将滑阀 6 移动到上述第二切换位置。并且，解除该挤压后，通过复位弹簧 18e 的弹力，自动复位到图 18 的非操作位置。并且，该手动按钮 18A 在非操作位置上时，通过使上述安全部件 41 前进到图 18~图 20 所示的锁定位置，锁定壁 41b 与锁定槽 18c 结合，上述手动按钮 18A 被锁定在非操作位置上。

上述安全部件 41 具有沿着形成在上述第一端部区段 76 上的导板 75a 移动自如的操作用头部 41a 和从该头部 41a 延伸出的上述锁定壁 41b，在该锁定壁 41b 的前端上形成有与上述手动按钮 18A 的锁定槽 18c 结合分离的凹部 41c。在这点上与上述第一实施例的情况相同，但

是，由于上述手动按钮 18A 是一个，因此凹部 41c 也是一个，在这点上与第一实施例不同。

另外，为了防止振动或撞击等产生的强迫启动，上述安全部件 41 也可以是能够分别卡定在上述锁定位置和分离位置上的构成。为了形成这样的构成，例如，可以在该安全部件 41 和第一端部区段 76 上，在上述各部位形成相互弹性结合的突起和凹部。

虽然在上述第四实施例中表示了单导频式电磁阀，但是，也可以通过在第二端部区段 77 侧设置电磁操作部 4 和具有安全部件 41 的手动操作部 18，得到在主阀部 3 的两侧分别具有手动操作部和电磁操作部的双导频式电磁阀。

另外，在上述各实施例中表示了 5 阀口式电磁阀，但是，可以适用本发明的电磁阀不局限于这样的 5 阀口式，除此之外也可以是诸如 3 阀口式。

图3

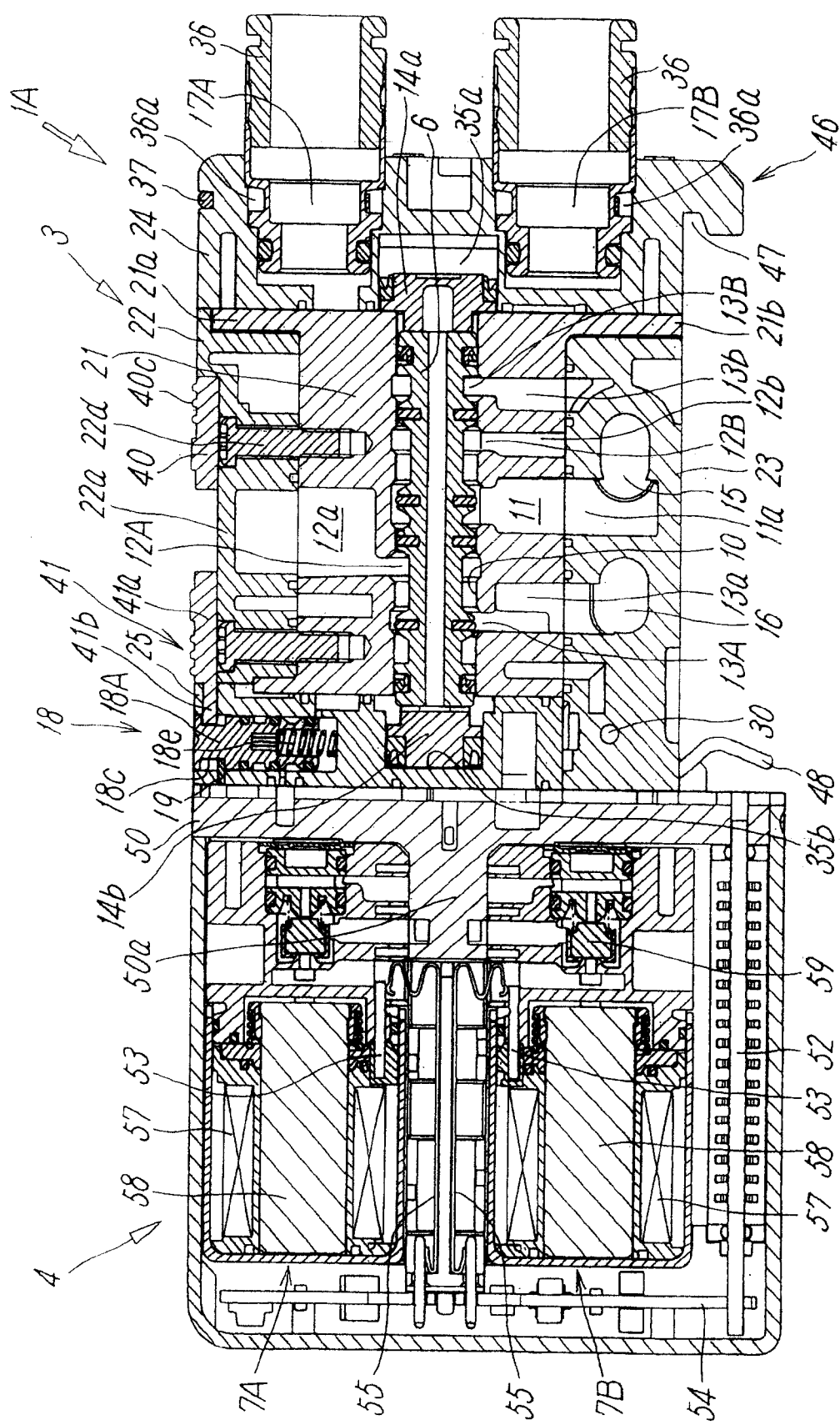
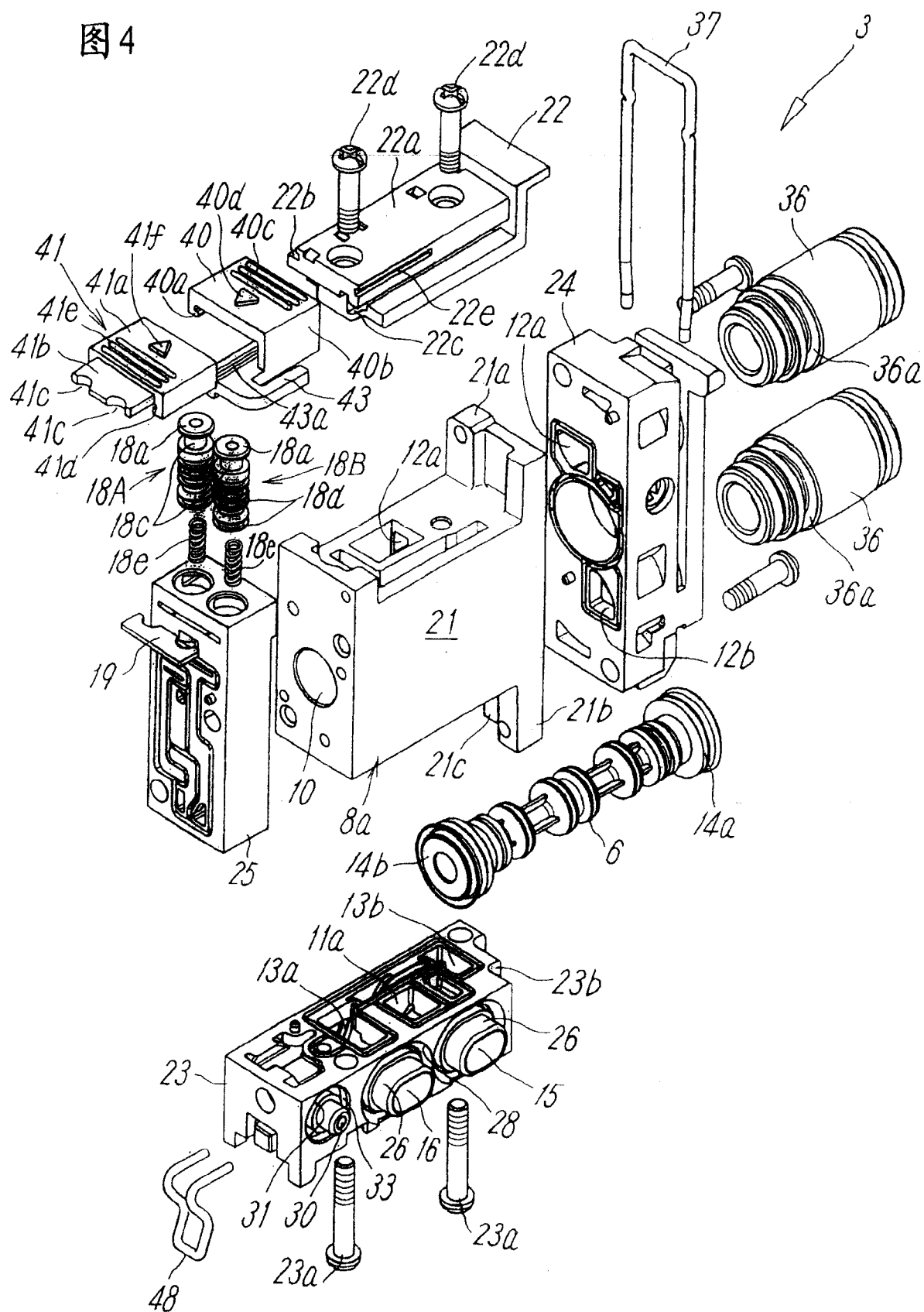


图4



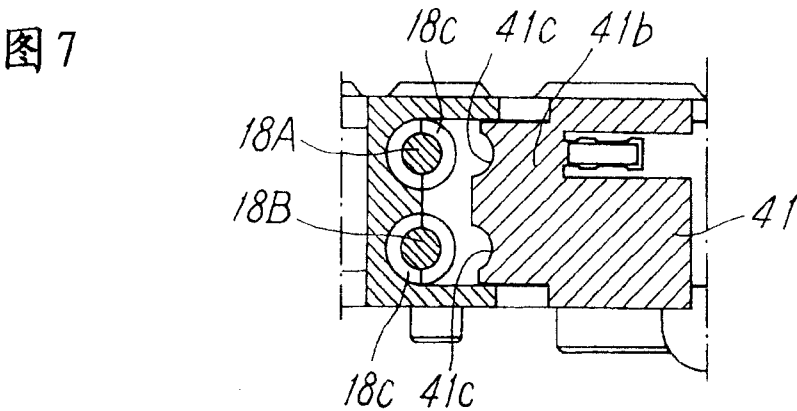
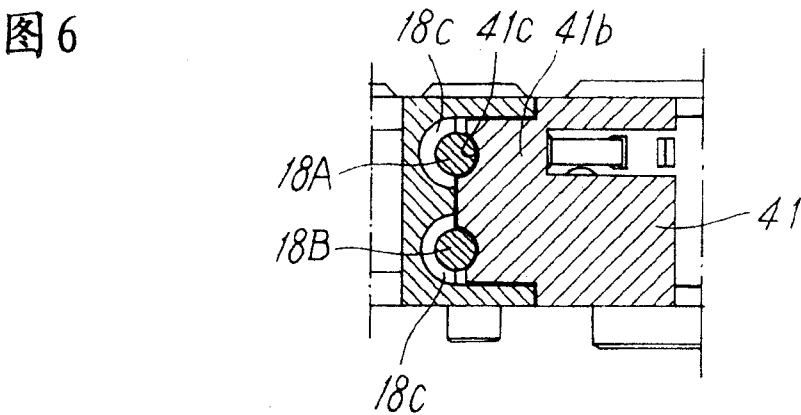
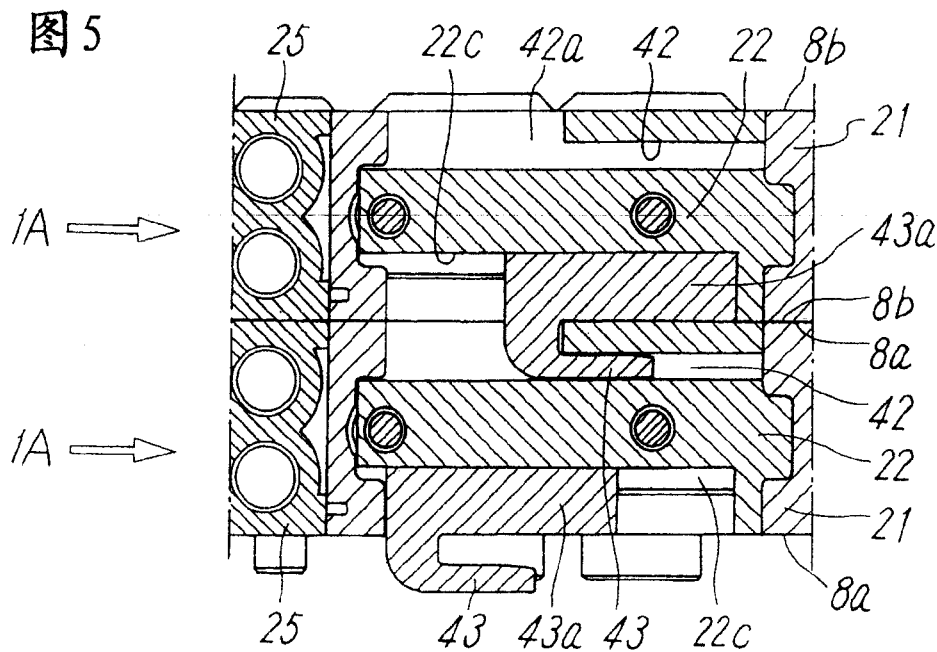
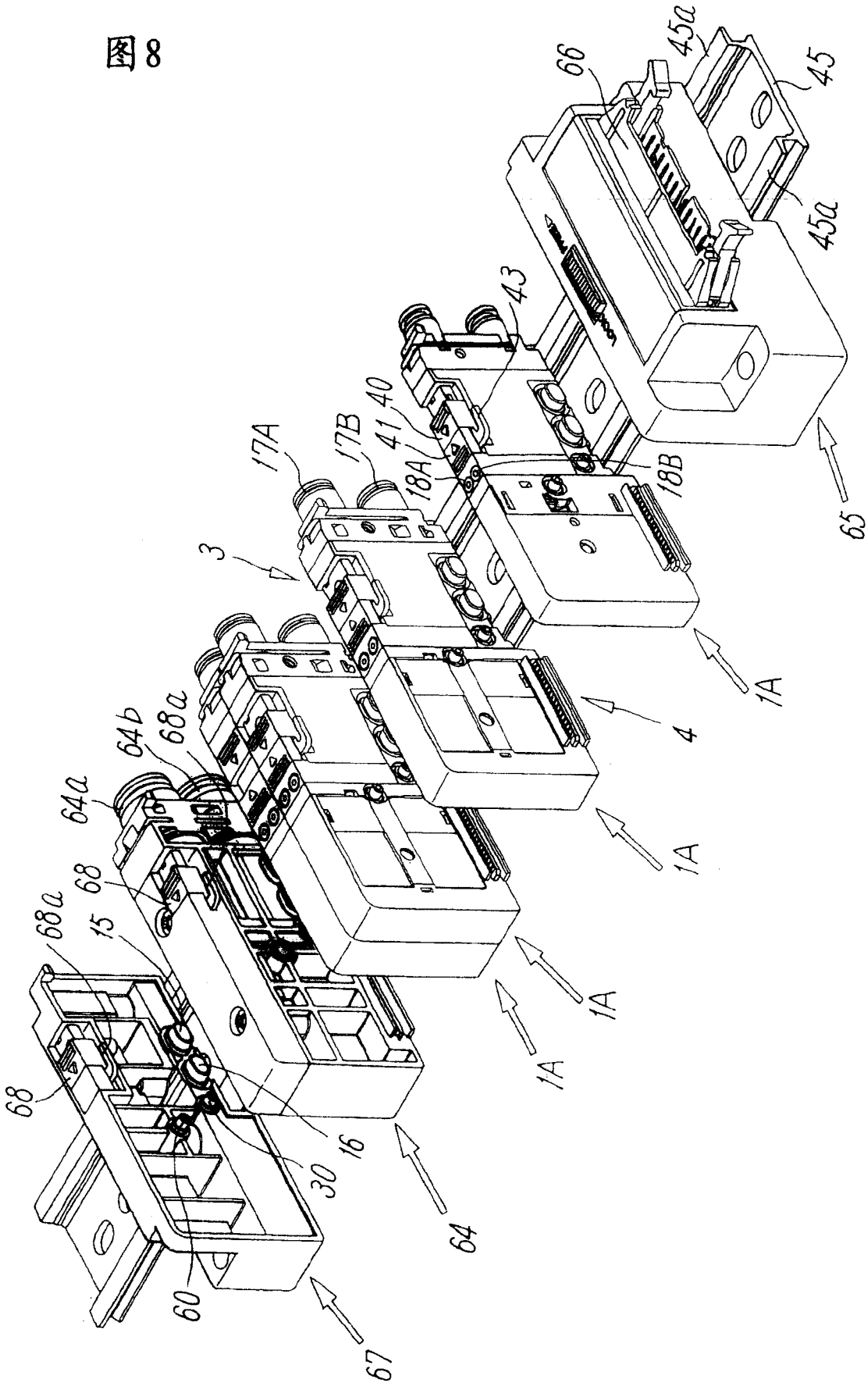


图 8



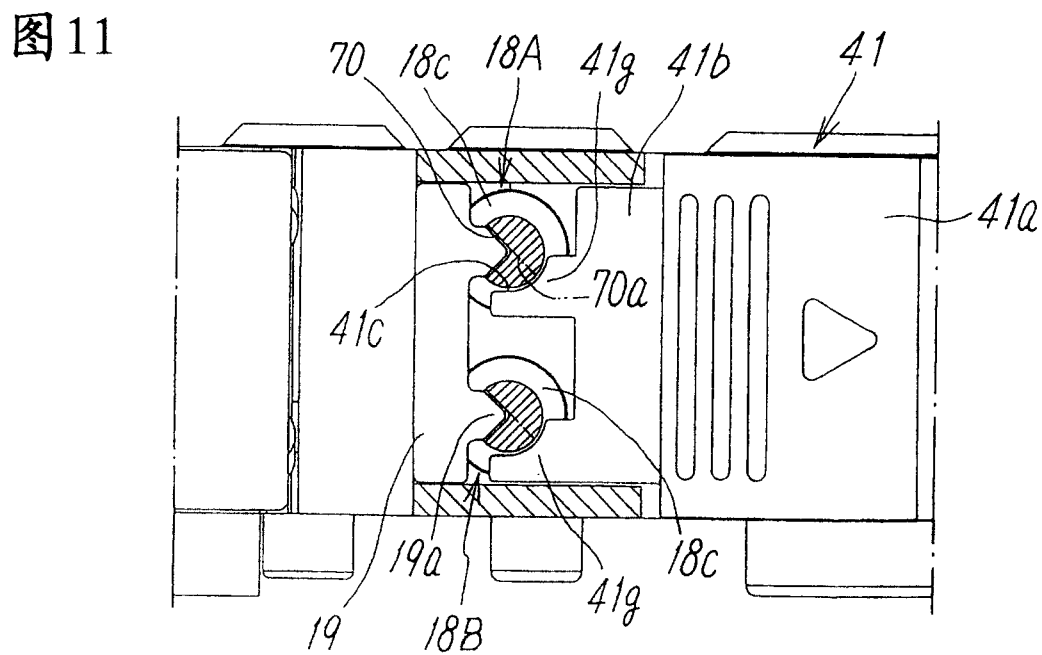
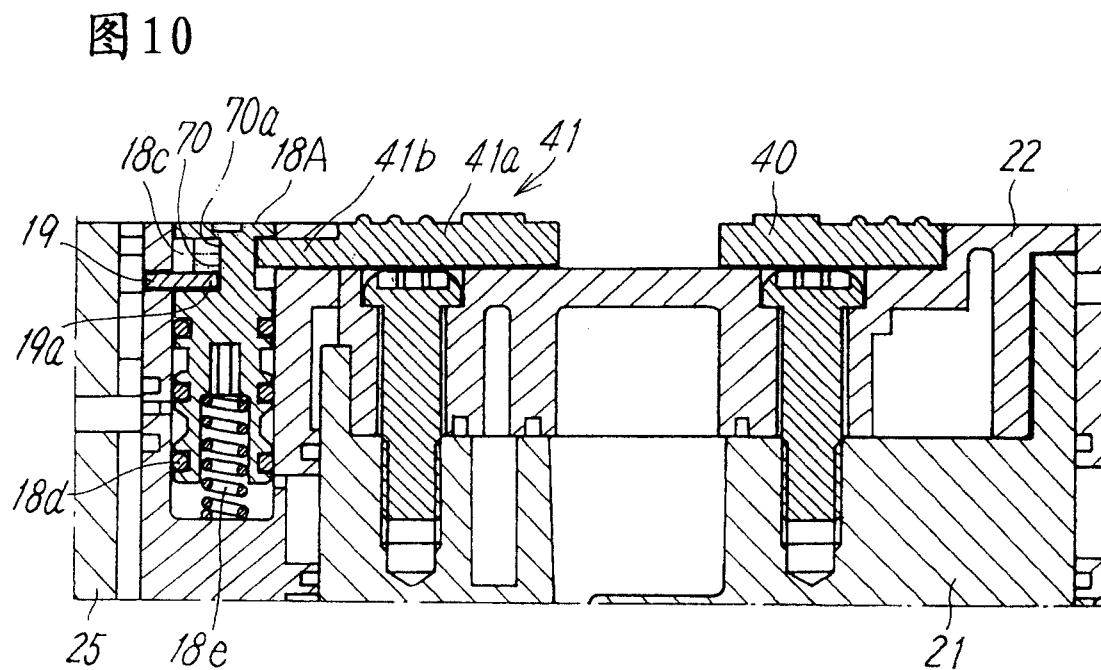
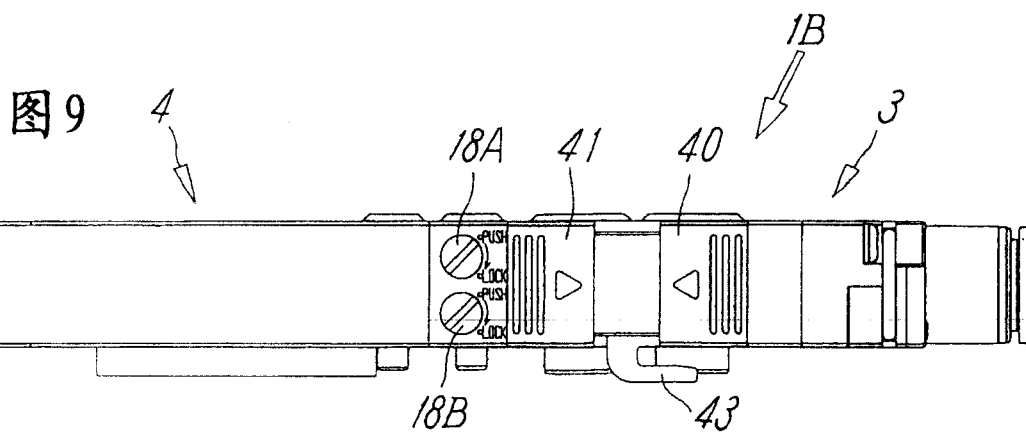


图 12

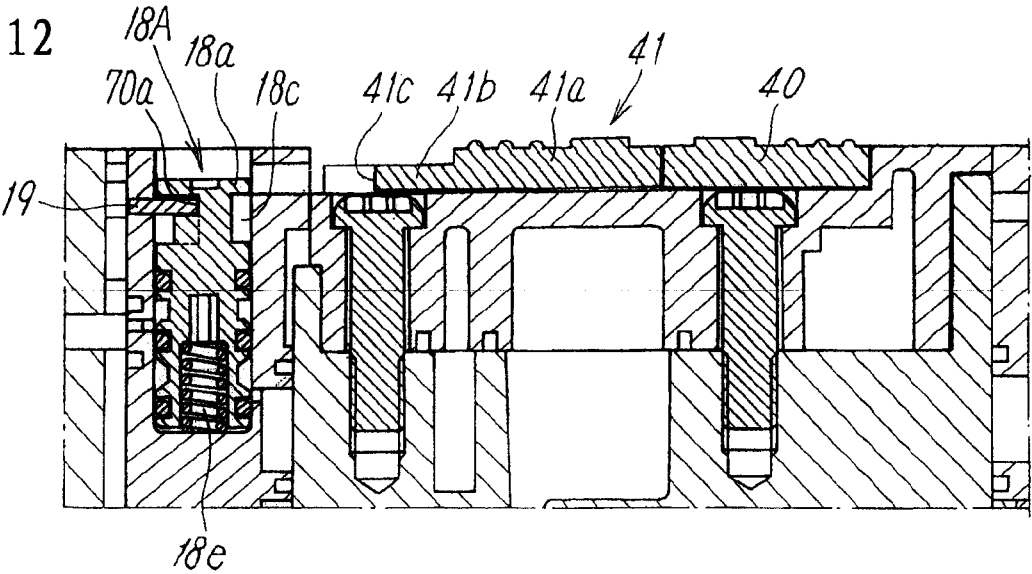


图 13

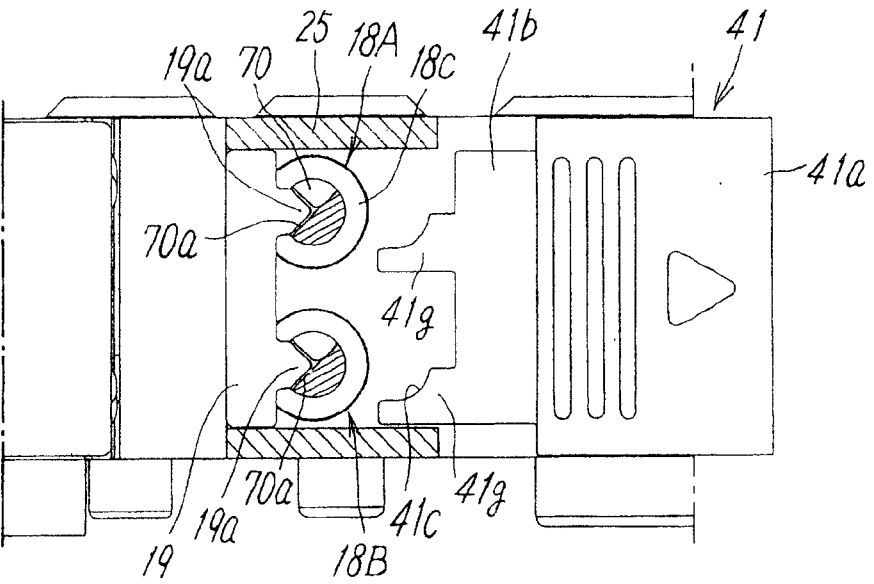
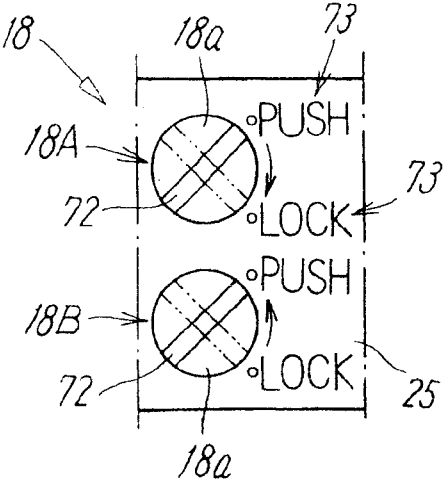


图 14



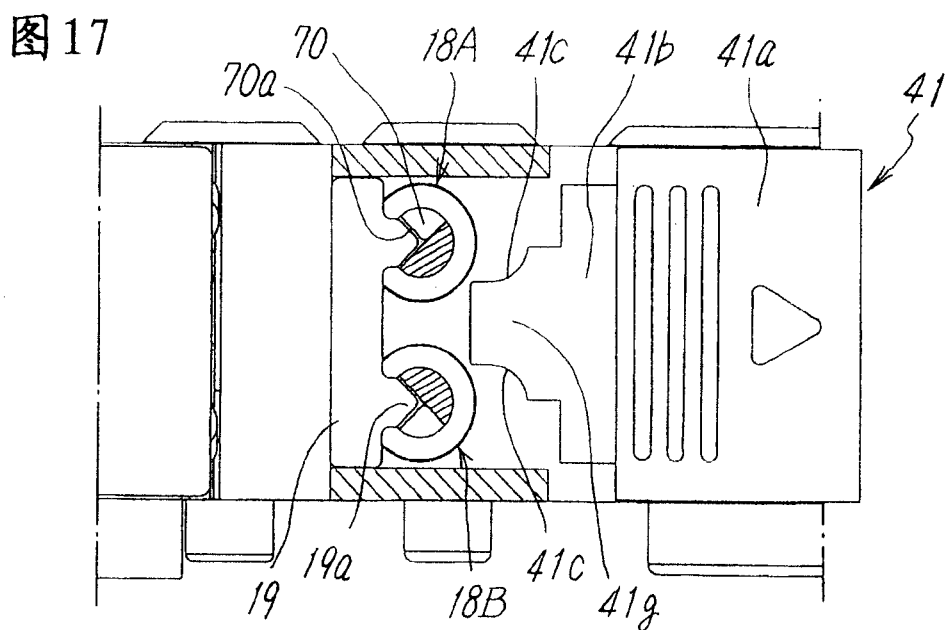
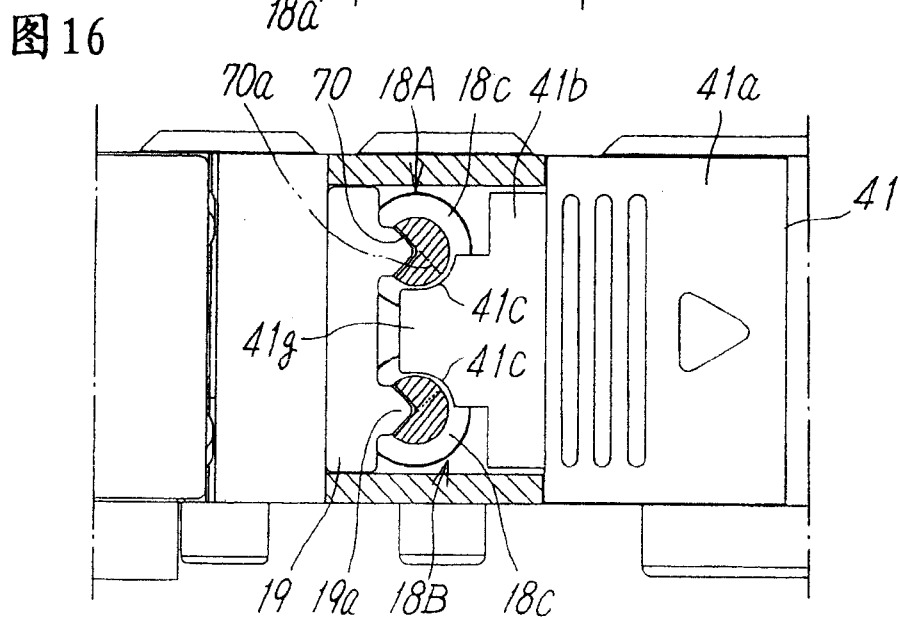
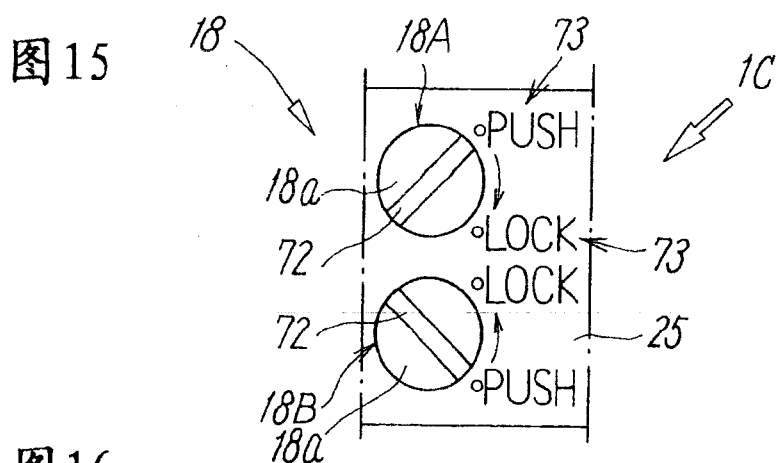


图18

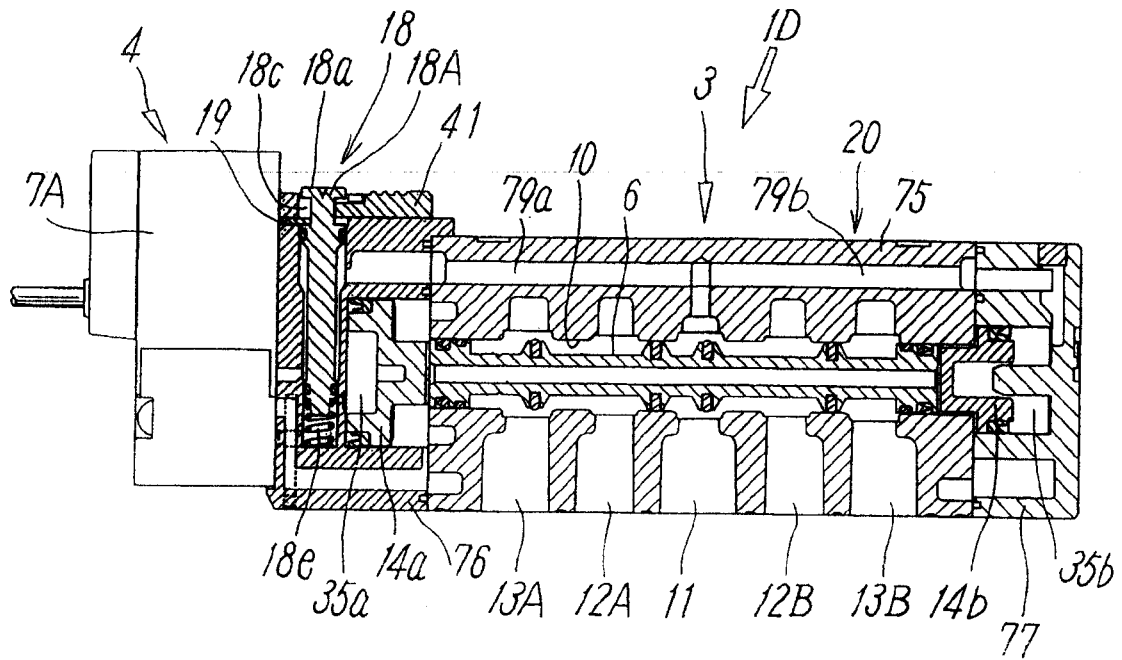


图19

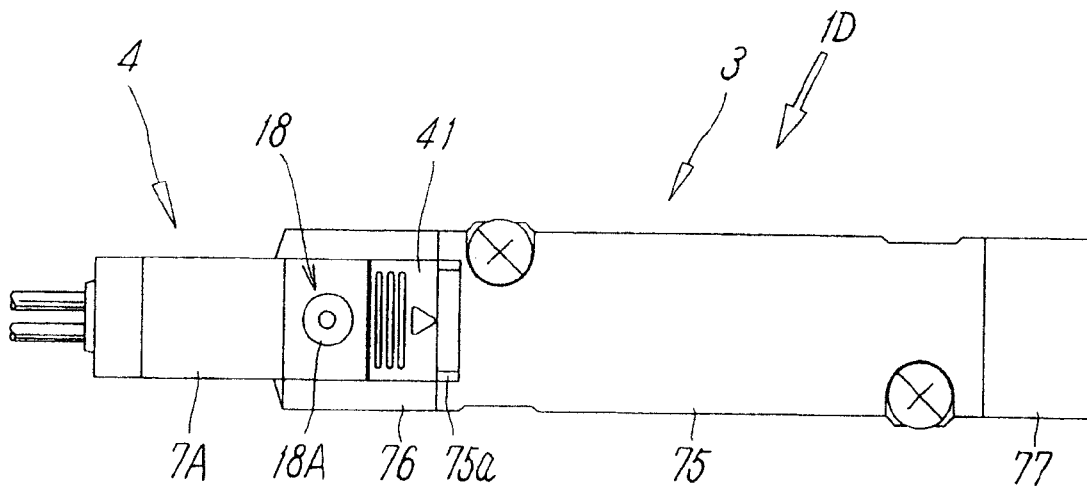


图 20

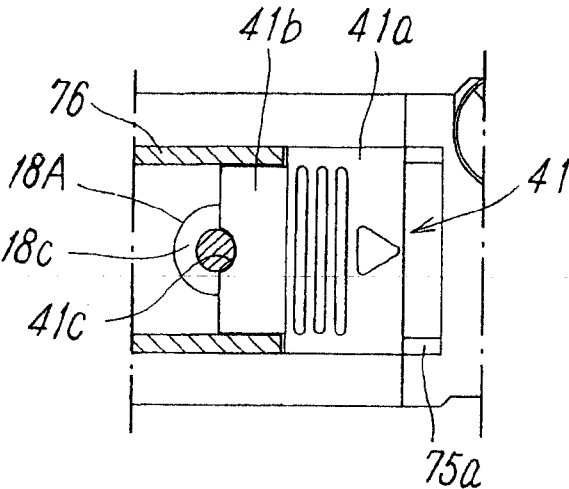


图 21

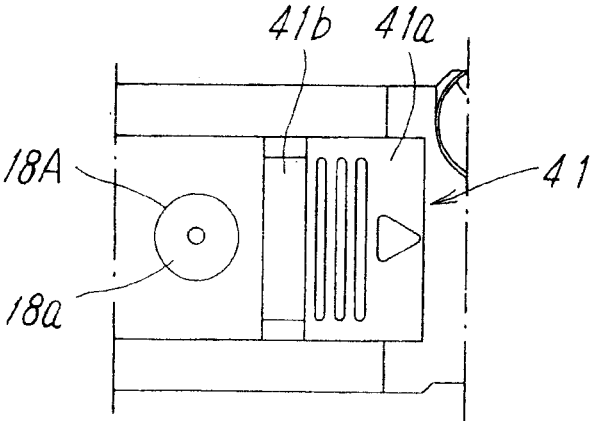


图 22

