

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.⁷
F16L 41/02



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01123235.8

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1189689C

[22] 申请日 2001.7.18 [21] 申请号 01123235.8

[30] 优先权

[32] 2000.7.18 [33] JP [31] 217934/2000

[71] 专利权人 SMC 株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 宫本道和

审查员 王 锐

[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

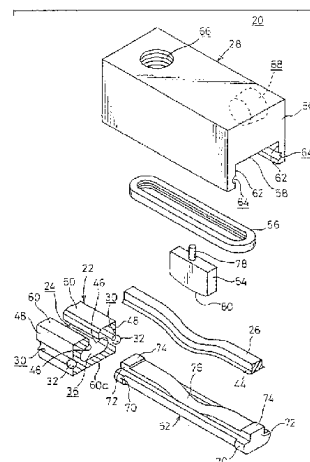
代理人 王宪模

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 20 页

[54] 发明名称 流体供给装置

[57] 摘要

一孔块(28)可运动地支承于导轨(22)上,该孔块(28)有出口孔(66、68),该出口孔(66、68)第一端与流体供给通道(36)连通,第二端与外部连通,该导轨(22)有开口,用于使外部和沿纵向形成的流体供给通道(36)之间连通。与导轨(22)的开口(24)配合的密封带(26)借助于内孔盖(52)和外孔盖(50)在孔块(28)内部向下弯曲,该内孔盖(52)布置于导轨(22)内部,该外孔盖(50)布置于导轨(22)外部。



1. 一种流体供给装置，包括：

一个导轨（22），该导轨有基本矩形的截面，该导轨沿纵向形成有流体供给通道（36），并有使所述流体供给通道（36）和外部连通的开口（24）；

一密封带（26），用于封闭所述导轨（22）的所述开口（24）；

一外孔盖（50），该外孔盖（50）形成有与所述开口（24）连通的出口孔（66、68），并能够沿所述导轨（22）的所述纵向而移动，同时与所述密封带（26）配合；

一内孔盖（52），该内孔盖（52）安装于所述导轨（22）的所述流体供给通道（36）内，且有布置于基本中心部位的弯曲表面（76），该内孔盖（52）能与所述外孔盖（50）成一体移动；

一密封件（56），该密封件（56）在所述导轨（22）和所述外孔盖（50）之间，用于环绕所述导轨（22）的所述开口（24）；以及

一按压机构（54），该按压机构（54）安装于所述外孔盖（50）和所述内孔盖（52）之间，用于按压所述密封带（26），从而使所述密封带（26）弯曲，其特征在于，

所述密封带（26）被所述按压机构（54）按压并弯向所述内孔盖（52），这样，所述开口（24）打开，以便使所述流体供给通道（36）和所述出口孔（66、68）之间连通。

2. 根据权利要求1所述的流体供给装置，其特征在于，该流体供给装置还包括：一负载吸收机构，用于使所述导轨（22）和所述外孔盖（50）之间配合，并吸收施加在所述外孔盖（50）上的负载。

3. 根据权利要求2所述的流体供给装置，其特征在于：所述负载吸收机构包括滚转件（32），该滚转件（32）可滚动地装在所述导轨（22）外侧表面上的槽（30）和形成于所述外孔盖（50）内侧表面上的槽（64）之间。

4. 根据权利要求1所述的流体供给装置，其特征在于：所述密封

件(56)环绕与所述外孔盖(50)的一部分相对应的一部分所述开口(24)。

5. 根据权利要求1所述的流体供给装置,其特征在于:所述按压机构(54)包括一销钉(78)和一弯曲表面(80),该销钉(78)在第一侧,以便安装到所述外孔盖(50)的内表面(58)上,该弯曲表面(80)在第二侧,以便与所述密封带(26)配合。

6. 根据权利要求1所述的流体供给装置,其特征在于:所述按压机构(100)包括一销钉(78)和一保持部分(104),该销钉(78)在第一侧,以便安装到所述外孔盖(50)的内表面(58)上,该保持部分(104)有安装表面(108a、108b),该保持部分在第二侧,以便与所述密封带(26)配合,并抵靠所述内孔盖(92)的固定表面(96、98)。

7. 根据权利要求1所述的流体供给装置,其特征在于:所述密封带(26)形成这样,即所述密封带(26)在所述内孔盖(52)的所述纵向上在基本中心的部位处弯曲。

8. 根据权利要求1所述的流体供给装置,其特征在于:在所述导轨(22)上有用于将所述流体供给装置固定在其它部件上的安装表面(48)。

9. 根据权利要求1所述的流体供给装置,其特征在于:在所述内孔盖(52)的轴向两端形成有一对导引部分(70),该导引部分(70)与所述流体供给通道(36)的内壁面滑动接触。

10 根据权利要求1所述的流体供给装置,其特征在于:一对开口(154)和一对流体供给通道(156)基本平行地形成于所述导轨(152)内,并有一对分别封闭所述开口(154)的密封带(160)和一对分别沿所述流体供给通道(156)滑动的内孔盖(52)。

11. 根据权利要求1所述的流体供给装置,其特征在于:所述密封带(26)由树脂材料制成。

12. 根据权利要求1所述的流体供给装置,其特征在于:所述密封带(118)由金属材料制成。

13. 根据权利要求 1 所述的流体供给装置，其特征在于：一导线（124）沿所述导轨（22）内的所述流体供给通道（36）延伸，导体件（126、128）与所述导线（124）导电连接，该导体件（126、128）可与所述外孔盖（50）整体移动。

流体供给装置

技术领域

本发明涉及一种流体供给装置。尤其是，本发明涉及包括孔块的流体供给装置，该孔块能够沿其中有流体供给通道的导轨运动，其中，流体能供给在导轨上任意位置处的孔块。

背景技术

滑动接头是迄今已知的一种这样的流体供给装置。根据日本实用新型公开 No.1-150295，滑动接头包括一管，该管有沿管的纵向方向形成的长槽。柔性密封带装入该长槽中，且该密封带受内部压力压迫以封闭该长槽。而且，滑动接头包括一按压件，该按压件穿过该长槽，以便使密封带与该长槽分离。该按压件安装在一柱形件的内周壁上，该柱形件以可相对于该管的外周表面滑动的方式安装在外部。该柱形件的中心处有一空隙。该柱形件的相对端紧密密封。

在图 19 和 20 中，普通的滑动接头 1 包括：刚性较大的管 2；柔性密封带 4，该柔性密封带 4 装入沿该管 2 的纵向方向形成的长槽 3 中；柱形件 5；以及按压件 6。该柱形件 5 通过内部压力压迫密封带 4 以封闭该长槽 3。该柱形件 5 可滑动地装在管 2 的外周表面上。该柱形件 5 的中心处有一空隙。柱形件 5 的相对端紧密密封。该按压件 6 在柱形件 5 的内周上并穿过该长槽 3，以便使密封带 4 与长槽 3 分离。

空隙 7 在柱形件 5 和管 2 的外周边之间。而且，密封垫 9 装于柱形件 5 相对端处的安装部分 8 中。密封垫 9 与管 2 的外周表面紧密接触，这样，使空隙 7 内部保持气密。参考标号 10 指连接器。与未示出的喷枪相连的橡胶软管 11 螺纹固定在该连接器上。

至于按压件 6，穿过长槽 3 的连接部分 12 的上表面由螺钉 13 固定在柱形件 5 的内周表面上。按压表面 14 平行于长槽 3 向下弯曲，并形成于连接部分 12 的底面上。按压表面 14 的引导表面 15 由密封带 4 的宽度而彼此分开（见图 20）。一对支承部分 16、16 沿纵向在按压件 6 的两侧延伸。该支承部分 16、16 通过分别在相互相应的前端处的连接部分 17、17 而彼此连接。开口 18 形成于按压件 6 和连接部分 17 之间。

上述结构的滑动接头 1 这样使用。即，当柱形件 5 沿管 2 滑动时，密封带 4 插入柱形件 5 的相对端和按压件 6 的支承部分 16 之间。密封

带4的上表面被按压件6的按压表面14压迫，因此它与长槽3分离。因此，流入管2内的压缩空气通过开口18和长槽3供给，且该压缩空气由空隙7供给橡胶软管11。

在上述普通滑动接头1中，按压件6配合插入长槽3中，以防止柱形件5旋转。不过，当周向负载作用在柱形件5上时，按压件6的连接部分12抵靠长槽3的内表面，从而在柱形件5的往复运动过程中产生过大的滑动摩擦力。因此，柱形件5不能平滑地往复运动。

而且，按压件6很难均匀压迫密封带的上表面，因为有负载作用在柱形件5上。因此，密封带4可能不会对应于按压表面14的形状而变形。因此，管2内的压缩空气不能流入柱形件5的空隙7内，压缩空气不能按预定状态供给橡胶软管11。

而且，当滑动接头1装在一气压装置上时，需要有安装该滑动接头1和气压装置的附加零件，因为该滑动接头1的外轮廓为柱形。因此，零件数目增加，结构变复杂，制造成本也增加。

发明内容

本发明的总目的是提供一种流体供给装置，该流体供给装置结构简单，有利于吸收负载，且能够减小制造成本。

为此，本发明提供了一种流体供给装置，包括：一个导轨，该导轨有基本矩形的截面，该导轨沿纵向形成有流体供给通道，并有使所述流体供给通道和外部连通的开口；一密封带，用于封闭所述导轨的所述开口；一外孔盖，该外孔盖形成有与所述开口连通的出口孔，并能够沿所述导轨的所述纵向而移动，同时与所述密封带配合；一内孔盖，该内孔盖安装于所述导轨的所述流体供给通道内，且有布置于基本中心部位的弯曲表面，该内孔盖能与所述外孔盖成一体移动；一密封件，该密封件在所述导轨和所述外孔盖之间，用于环绕所述导轨的所述开口；以及一按压机构，该按压机构安装于所述外孔盖和所述内孔盖之间，用于按压所述密封带，从而使所述密封带弯曲，其特征在于，所述密封带被所述按压机构按压并弯向所述内孔盖，这样，所述开口打开，以便使所述流体供给通道和所述出口孔之间连通。

通过下面的说明并结合附图，能够更好地了解本发明的上述和其它目的、特征和优点，在附图中，示例性地表示了本发明的优选实施例。

附图说明

图1所示为沿本发明第一实施例的流体供给装置的轴向的纵剖图；

图2所示为图1中的流体供给装置的分解透视图，其中局部进行了省略；

图 3 所示为图 1 中的流体供给装置部分的放大垂直剖视图；

图 4 所示为沿图 3 中的线 IV - IV 的垂直剖视图；

图 5 所示为沿图 3 中的线 V - V 的垂直剖视图；

图 6 所示为沿图 3 中的线 VI - VI 的垂直剖视图；

图 7 所示为沿图 3 中的线 VII - VII 的垂直剖视图；

图 8 所示为本发明第二实施例的流体供给装置的纵剖图，其中局部进行了省略；

图 9 所示为沿图 8 中的线 IX - IX 的垂直剖视图；

图 10 所示为图 8 中的流体供给装置的分解透视图，其中局部进行了省略；

图 11 所示为导轨的滑动表面和外孔盖的实施例的垂直剖视图；

图 12 所示为导轨的滑动表面和外孔盖的另一实施例的垂直剖视图；

图 13 所示为用由不锈钢制成的密封带代替由树脂制成的密封带的实施例的垂直剖视图；

图 14 所示为钢丝在导轨的流体供给通道中延伸的实施例的垂直剖视图；

图 15 所示为促动器或类似物直接与流体供给装置相连的实施例，其中局部进行了省略；

图 16 所示为外孔盖的另一实施例的垂直剖视图；

图 17 所示为本发明第三实施例的流体供给装置的垂直剖视图；

图 18 所示为出口孔的另一实施例的垂直剖视图；

图 19 所示为沿普通滑动接头的轴向的纵剖图，其中局部进行了省略；以及

图 20 是沿图 19 中的线 XX - XX 的垂直剖视图。

优选实施例的说明

本发明第一实施例的流体供给装置 20 的结构如图 1 至 7 所示。

流体供给装置 20 基本包括：导轨 22，该导轨 22 形成基本矩形横截面；密封带 26，该密封带 26 由树脂制成以封闭在导轨 22 的上表面

上沿轴向形成的开口 24；以及孔块 28，该孔块可沿开口 24 运动。

如图 2 所示，导轨 22 例如包括由铝合金制成并有一定壁厚的挤压材料。开口 24 沿导轨 22 的纵向形成。分别具有基本 C 形截面的滚珠槽 30 形成于导轨 22 的两彼此对向的外侧表面 48 上。滚转件 32 例如滚珠装入滚珠槽 30 中。开口 24 由带形件密封带 26 封闭。而且，如图 1 所示，在导轨 22 的两端部分有一对端盖 34，该端盖 34 作为流体供给孔。这样，在导轨 22 中确定有流体供给通道 36。

在该实施例中，端盖 34 的凸出部 38 装在导轨 22 的两端部分上，从而关闭该流体供给通道 36。各端盖 34 有与流体供给通道 36 连通的流体供给孔 40。流体从第一端盖 34 经过流体供给通道 36 流向第二端盖 34。在导轨 22 和端盖 34 之间形成紧密接触的密封件 42 装入在各端盖 34 凸出部 38 外周上的槽中。

密封带 26 这样形成，即其基本垂直于纵向的横截面具有基本成矩形的形状（见图 4 至 7）。该密封带 26 由柔性树脂材料整体制成。在密封带 26 下部的一对凸缘 44 分别与开口 24 的倒角部分 46 配合。矩形部分插入开口 24 中（见图 4）。密封带 26 的两端通过合适拉紧而固定在该对与导轨 22 相连的端盖 34 上，如图 1 所示。

如图 2 所示，孔块 28 包括外孔盖 50 和内孔盖 52，该外孔盖 50 支承于导轨 22 上，该内孔盖 52 的形状与导轨 22 的流体供给通道 36 的内表面形状相当，并能在流体供给通道 36 内进行往复运动。外孔盖 50 有用于按压密封带 26 的按压机构 54 和密封件 56，该密封件 56 借助于未示出的环形槽而安装在外孔盖 50 上，以便通过环绕分别与外孔盖 50 部分相对应的开口 24 的一部分而防止流体从流体供给通道 36 泄漏。

而且，外孔盖 50 的凹口的顶表面 58 和导轨 22 的上表面 60 成这样，即它们彼此相对并在它们之间有一间隙（见图 4 至 7）。沿纵向延伸的滚珠槽 64 在外孔盖 50 的内部侧表面 62 上钻出。滚转件 32 装入该滚珠槽 64 和导轨 22 的滚珠槽 30 之间的空间内。外孔盖 50 支承于导轨 22 上，这样，该外孔盖 50 可随滚转件 32 的滚转运动而沿导轨

22 运动。

在该实施例中，滚珠槽 30、64 和滚转件 32 起到吸收负载的机构的作用，用于在内外孔盖 52、50 整体进行往复运动时吸收沿基本垂直于位移方向而作用的负载。外孔盖 50 有与顶表面 58 连通的出口孔 66 和另一出口孔 68，用于分别将流体供给通道 36 中的流体向上供给和将流体沿侧向供给（见图 2、5 和 7）。

如图 2 所示，内孔盖 52 的两端头部分形成这样，即，各端头部分的外周表面形成基本与导轨 22 的流体供给通道 36 的内表面形状近似的形状。在该两端头部分的内侧有由流体供给通道 36 支承的导引部分 70，以便能进行往复运动。稍微朝开口 24 凸出的凸起 72 形成于正对开口 24 的导引部分 70 的上部。该凸起 72 有一平表面 74，密封带 24 的下表面与该平表面连接接触。弯曲安装表面 76 形成于内孔盖 52 的基本中心部位。通过向下按压密封带 26，能够使该密封带 26 沿该安装表面 76 的形状而弯曲。

在该实施例中，安装表面 76 与平表面 74 相比稍微形成有高度差。因此，密封带 26 的下表面构成这样，即，它能沿该安装表面 76 光滑运动，同时保持与该平表面 74 配合的状态。

如图 2 所示，与导轨 22 的开口 24 配合的按压机构 54 在一侧有一销钉 78，以便固定在外孔盖 50 的顶表面 58 上，在另一侧有一弯曲表面 80，以便与内孔盖 52 的安装表面 76 的中心部分配合。在该结构中，密封带 26 借助于按压机构 54 的弯曲表面 80 而压靠在内孔盖 52 的安装表面 76 上，因此，当外孔盖 50 运动时，密封带 26 能够顺利地沿安装表面 76 的弯曲形状进行配合。

密封件 56 形成有基本椭圆形形状。该密封件 56 的作用是这样，即，该密封件 56 在对着导轨 22 的开口 24 的上表面 60 和外孔盖 50 的顶表面 58 之间环绕密封带 26 的一部分，以便在将流体供给通道 36 内的流体向外孔盖 50 的出口孔 66、68 供给时防止泄漏（见图 2、3、5 和 7）。

除了上表面 60 外，导轨 22 的两外侧表面 48 和底面 60a 都起到安

装表面的作用，用于将该流体供给装置 20 固定在其它部件上。

本发明第一实施例的流体供给装置 20 的基本结构如上所述。下面将介绍其操作、功能和作用。

如图 2 至 7 所示，孔块 28 包括外孔盖 50 和按压机构 54，它们通过销钉 78 彼此连成一整体。而且，滚转件 32 可滚动地安装于外孔盖 50 的滚珠槽 64 和导轨 22 的滚珠槽 30 之间。对着导轨 22 的开口 24 的密封带 26 借助于按压机构 54 和安装在流体供给通道 36 上的内孔盖 52 而处于向下弯曲的状态。

当内外孔盖 52、50 成一整体借助于滚转件 32 和滚珠槽 30、64 沿导轨 22 运动时，密封带 26 向下弯曲。导轨 22 的流体供给通道 36 通过外孔盖 50 的出口孔 66（68）而处于与外部连通的状态。因此，压力流体（例如通过流体供给孔 40 供给的流体供给通道 36 内的压缩空气）通过内孔盖 52 和密封带 26 并经过开口 24，从而由出口孔 66、68 向外部供给。

在该结构中，如图 4 所示，只有内孔盖 52 的导引部分 70 与流体供给通道 36 的内壁表面接触。因此，可以减小该内孔盖 52 与流体供给通道 36 之间的滑动摩擦力。而且，随着滚转件 32 的滚转运动，操作人员能够快速将外孔盖 50 移动至导轨 22 上的任意位置，该滚转件 32 例如通过操作人员的手工操作而装入滚珠槽 30、64 内。

而且，密封带 26 借助于内孔盖 52 和按压机构 54 向下弯曲，这样，开口 24 和流体供给通道 36 之间的连通通道能充分打开和保持。因此，可以将流体由出口孔 66（68）向外部供给，而没有由于流动通道阻力而引起的明显损失。

本发明第二实施例的流体供给装置 90 的结构如图 8 至 10 所示。在下面的实施例中，流体供给装置 90 的、与前述图 1 至 7 中所示结构部件相同的结构部件以相同的参考标号表示，且省略对它们的详细说明。

如图 8 至 10 所示，安装按压机构 100 的固定表面 96、98 在内孔盖 92 的基本中心部位。该按压机构 100 包括导引件 102 和保持部分

104, 该导引件 102 通过销钉 78 固定在外孔盖 50 的顶表面 58 上, 并与导轨 22 的开口 24 配合, 该保持部分 104 与该导引件 102 形成一体, 并与内孔盖 92 的固定表面 96、98 配合, 以便将密封带 26 固定在内孔盖 92 的安装表面 76 上。该保持部分 104 有安装表面 108a、108b, 该安装表面 108a、108b 分别抵靠内孔盖 92 的固定表面 96、98。

在第二实施例的流体供给装置 90 中, 如图 9 和 10 所示, 按压机构 100 的保持部分 104 安装得对着内孔盖 92 的安装表面 76。保持部分 104 的安装表面 108a、108b 分别抵靠固定表面 96、98, 以便引导密封带 26, 这样, 密封带 26 在内孔盖 92 的安装表面 76 的中心部位弯曲。因此, 密封带 26 由内孔盖 92 的安装表面 76 支承, 且该密封带 26 沿该安装表面 76 滑动接触。从而可以提高密封带 26 的耐久性。

图 11 和 12 所示为另一实施例的流体供给装置 20a、20b, 其中, 形成有凹/凸滑动表面, 以代替第一实施例中作为负载吸收机构的滚转件 32 和滚珠槽 30、64 之间的配合。

流体供给装置 20a 如图 11 所示。在导轨 22 的两外侧表面 48 上沿纵向钻出各有弯曲表面的凹槽 110。在外孔盖 50 的内侧表面 62 端头附近的与凹槽 110 对应处有凸起 112, 各凸起 112 有弯曲表面, 以便可滑动地与该凹槽 110 配合。凸起 112 与凹槽 110 配合, 因此, 外孔盖 50 和内孔盖 52 能成一整体顺利沿导轨 22 运动。

流体供给装置 20b 如图 12 所示。这时, 在导轨 22 的两外侧表面 48 上沿纵向有凸起 114, 该凸起各有弯曲表面。在外孔盖 50 的内侧表面 62 端头附近的与凸起 114 对应处有凹槽 116, 该凹槽各有弯曲表面, 以便可滑动地与该凸起 114 配合。

这样, 凹槽 110 和凸起 112 以及凸起 114 和凹槽 116 分别通过面接触而彼此配合。因此, 当外孔盖 50 沿导轨 22 运动时不会有摇晃。这样, 外孔盖 50 能够稳定运动。

图 13 所示为一个实施例的流体供给装置 20c, 其中, 导轨 22 的开口 24 由密封带 118 封闭, 该密封带 118 是由不锈钢制成的带形件, 以代替如图 1 至 7 所示由树脂材料制成的密封带 26。

密封带 118 从流体供给通道 36 的侧面封闭导轨 22 的开口 24。密封带 118 的两端通过适当拉紧而固定在一对端盖 34 上（见图 1）

在该实施例中，密封带 118 很薄，以便与布置于流体供给通道 36 上方的开口 24 配合。因此，导轨 22 的垂向尺寸相对较小，这样，流体供给通道 36 的容积能够设计得较小。这样，导轨 22 的重量能减小，其尺寸也能变小。而且，孔块 28 能够光滑运动，因为内孔盖 52 和按压机构 54 之间的滑动摩擦力小。

图 14 所示为一个实施例的流体供给装置 20d，其中装有导线。

在导轨 22 的流体供给通道 36 的上部的凹口 122 内还另外有导线例如钢丝 124，该钢丝的两端由端盖 34（见图 1）固定。而且，流体供给通道 36 内还有滑动片 126，该滑动片 126 与钢丝 124 滑动接触并可与外孔盖 50 一起运动。滑动片 126 通过一绝缘件 130 安装在导体螺栓 128 的前端，该导体螺栓 128 螺纹固定在外孔盖 50 上。滑动片 126 与钢丝 124 配合，且它们之间导电连接。而且，该滑动片 126 还起到这样的作用，即在外孔盖 50 运动的过程中防止钢丝 124 摆动。

在根据该实施例的流体供给装置 20d 中，流过钢丝 124 的电流由与外孔盖 50 成一体移动的螺栓 128 引出。该电流例如用作控制装置（未示出）的电源。

图 15 所示实施例中，流体供给装置 20 直接与一驱动装置相连，该驱动装置例如促动器如无杆气缸。成一体安装在促动器的活动件 132 上的主接头体 134 通过刚性接头 136 与流体供给装置 20 的外孔盖 50 相连。接头 136 的一端与流体供给装置 20 的出口孔 66 相连，另一端与在主接头体 134 中钻出的供给通道 138 相连。接头 136 由分别安装在主接头体 134 和接头 136 上的密封件 140 密封。该供给通道 138 与例如在无杆气缸（未示出）的缸筒内限定的流体进口/出口孔相连。

在图 15 所示的实施例中，流体供给装置 20 通过接头 136 并根据促动器的驱动操作而跟随活动件 132 的操作运动。在活动件 132 的运动过程中，流体供给装置 20 内的流体能通过主接头体 134 由供给通道 138 供给该促动器。因此，能简化管路，且使管路距离缩短。这样，

能够减小管路的阻力。

图 16 所示为一个实施例的流体供给装置 20e 的结构，其中，外孔盖 142 的出口孔 144 以基本与沿导轨 22 移动的方向垂直的方向钻出。

在图 16 所示的流体供给装置 20e 中，当外孔盖 142 装配到导轨 22 上时，可以使外孔盖的垂向高度降低。因此，该流体供给装置 20e 的优点是，当该流体供给装置 20e 直接与如上述图 15 所示的另一驱动装置相连时，安装空间能减小。

下面将参考图 17 介绍本发明第三实施例的流体供给装置 150。一对开口 154 和一对流体供给通道 156 以基本分别平行的方式在同一水平面内且沿基本与垂向垂直的方向而形成于导轨 152 的两外侧表面 48 上。可沿导轨 152 移动的外孔盖 158 在其内侧表面上安装有一对密封带 160，该对密封带 160 与开口 154 配合。将流体向外部供给的一对出口孔 162 在外孔盖 158 的上表面处并基本沿垂直方向。

本发明第三实施例的流体供给装置 150 的结构如上所述。流体从多个流体供给通道 156 流过出口孔 162，该多个流体通道例如两个。该流体供给例如两个未示出的外部促动器。因此，还可以增加该流体供给的目标的数目。

图 18 所示为另一实施例，其中，为图 17 所示的流体供给装置 150 所设的一对出口孔 162 沿基本水平的方向穿过外孔盖 158 钻出。

图 11 至 16 所示实施例的说明都是以用于第一流体供给装置 20 为例进行说明的，不过，这些实施例也可以用于第二流体供给装置 90。

尽管本发明参考优选实施例进行了详细说明，但是应当知道，在不脱离由附加的权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下，本领域技术人员能够对其进行变化和改进。

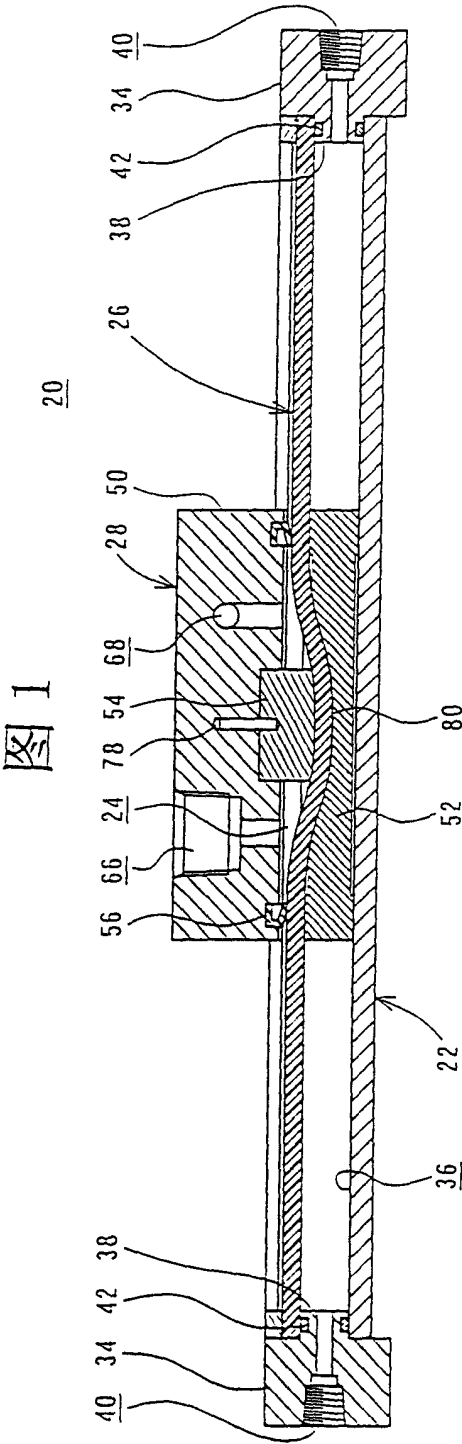
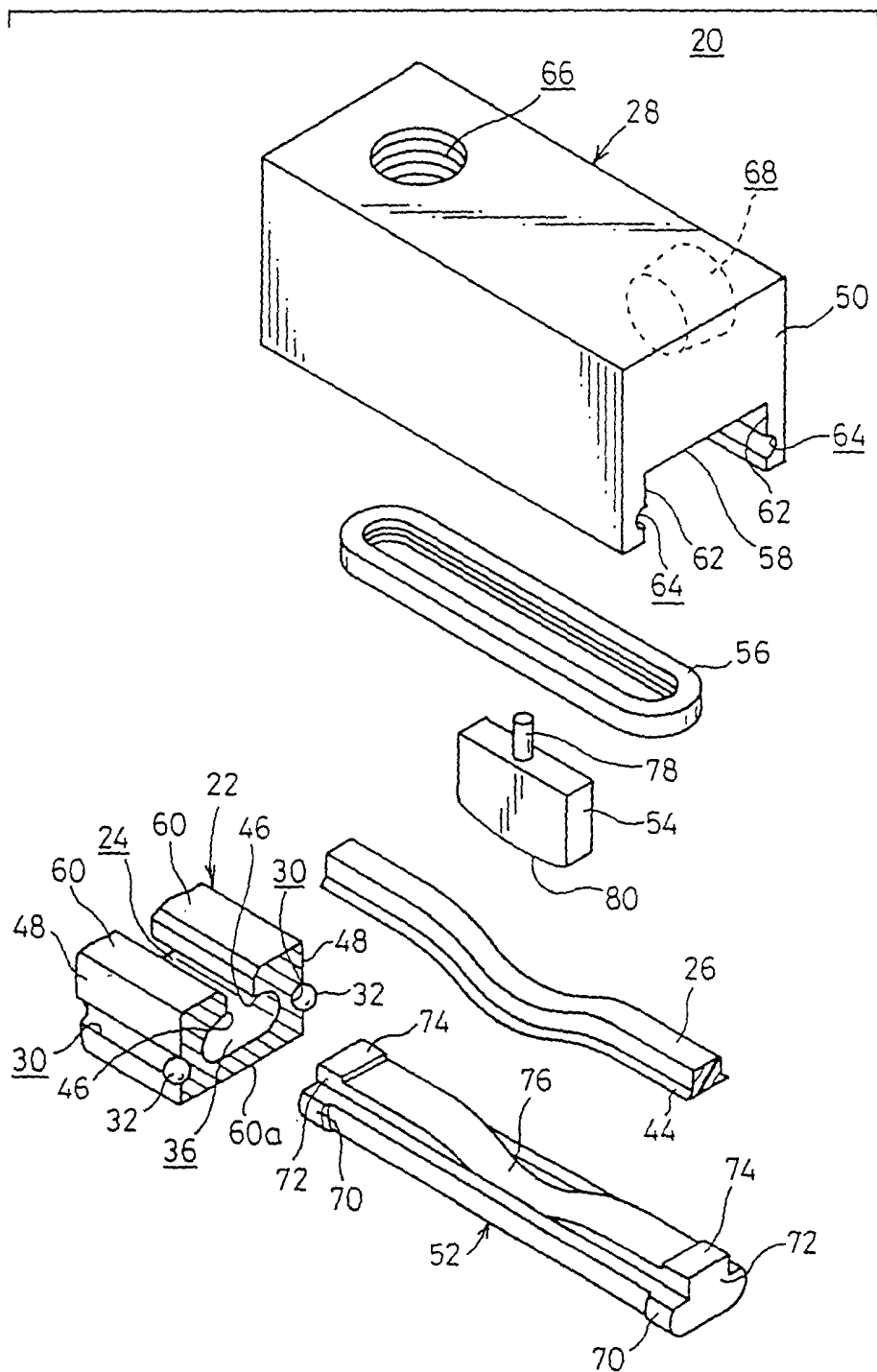


图 2



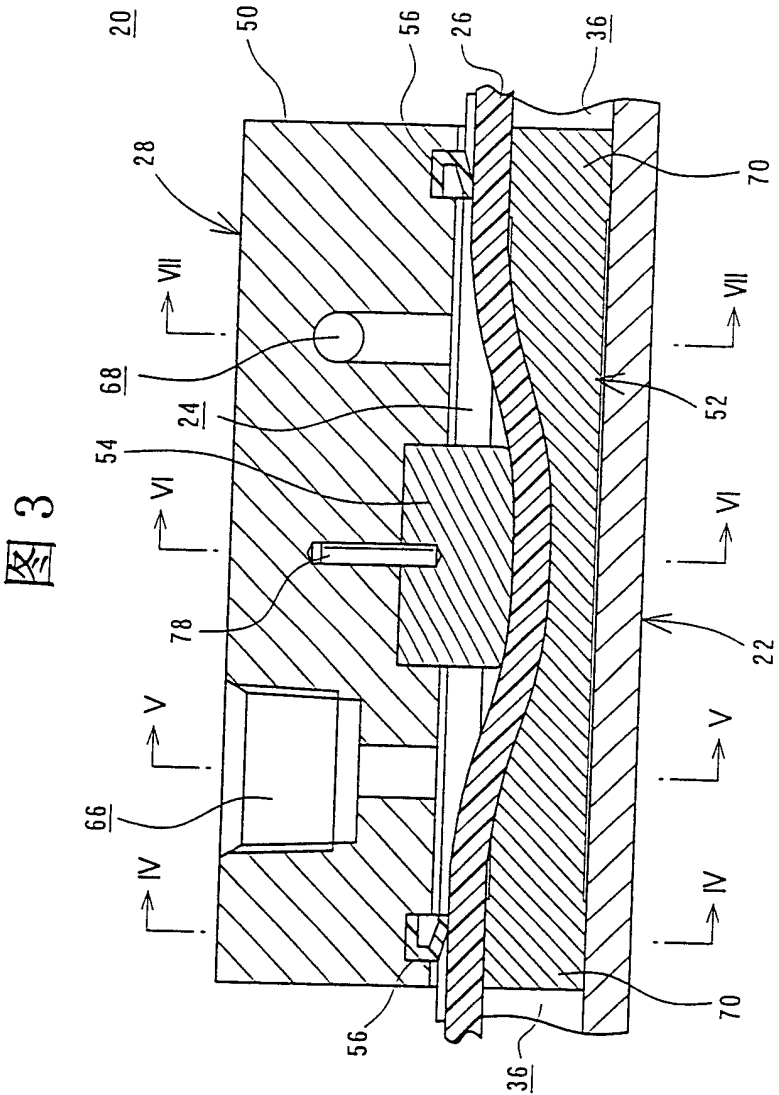


图 4

20

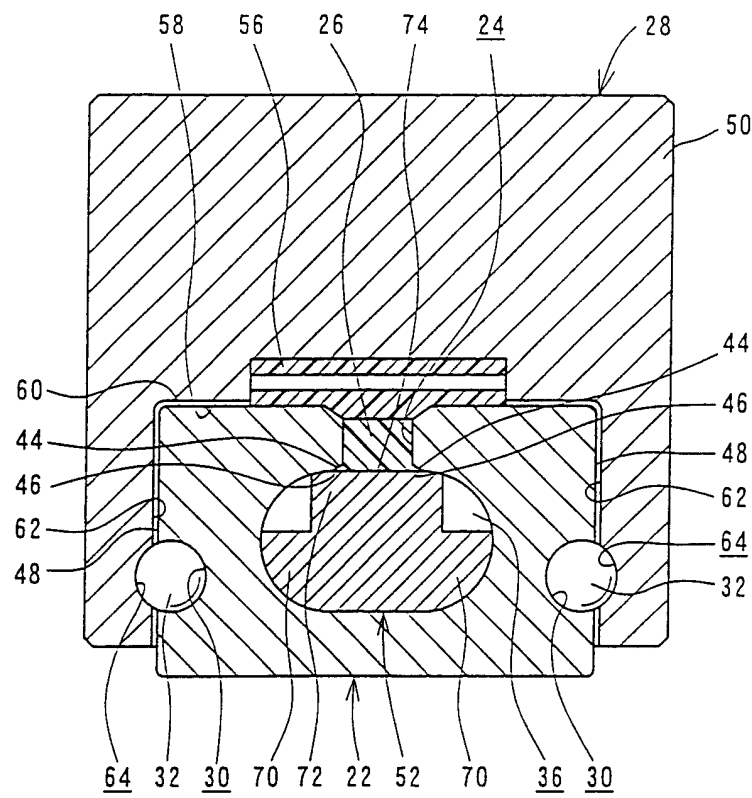


图 5

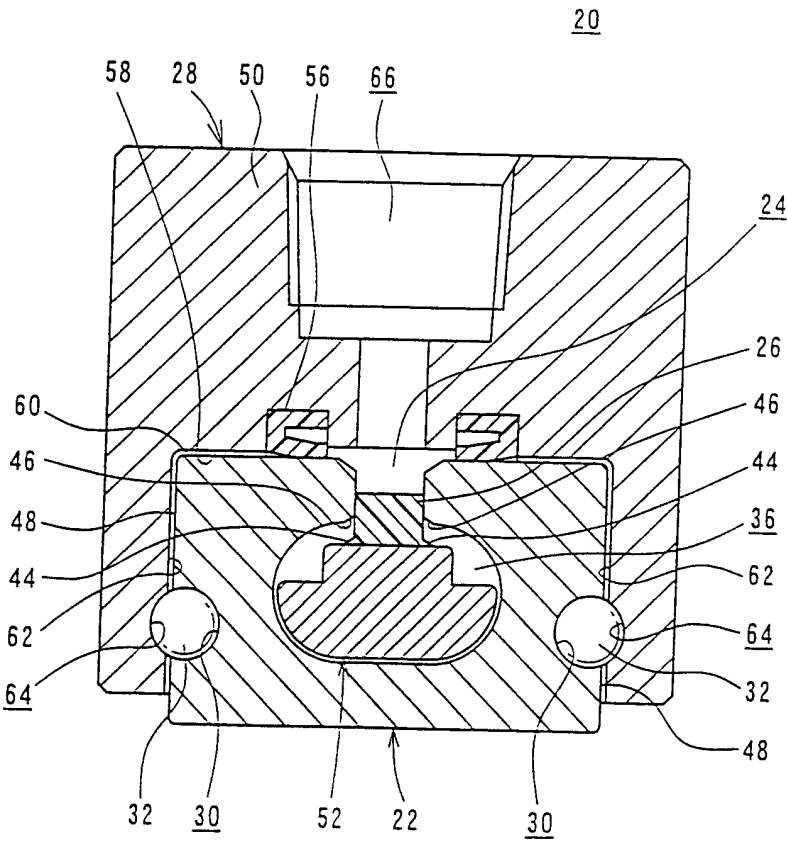


图 6

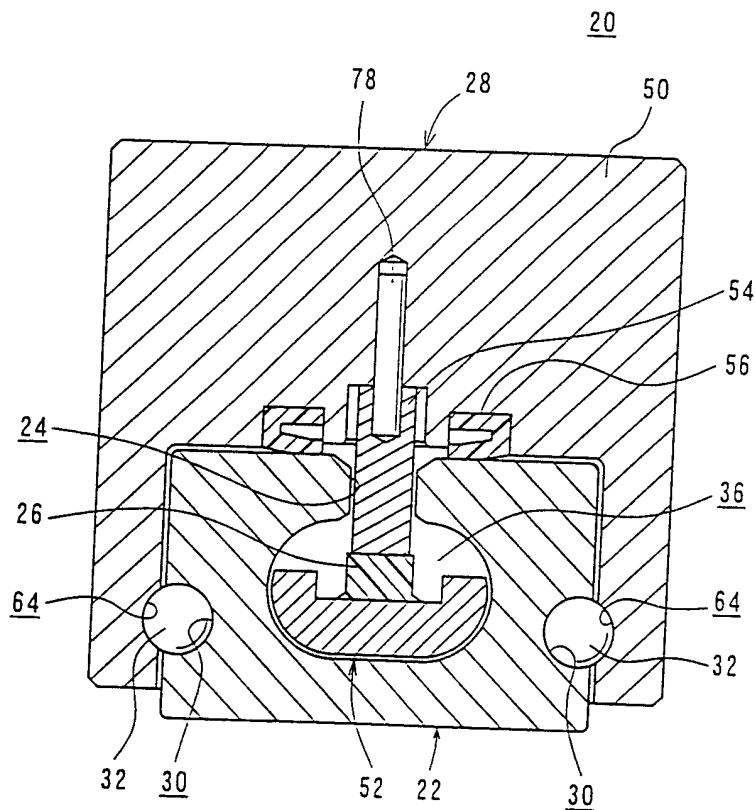
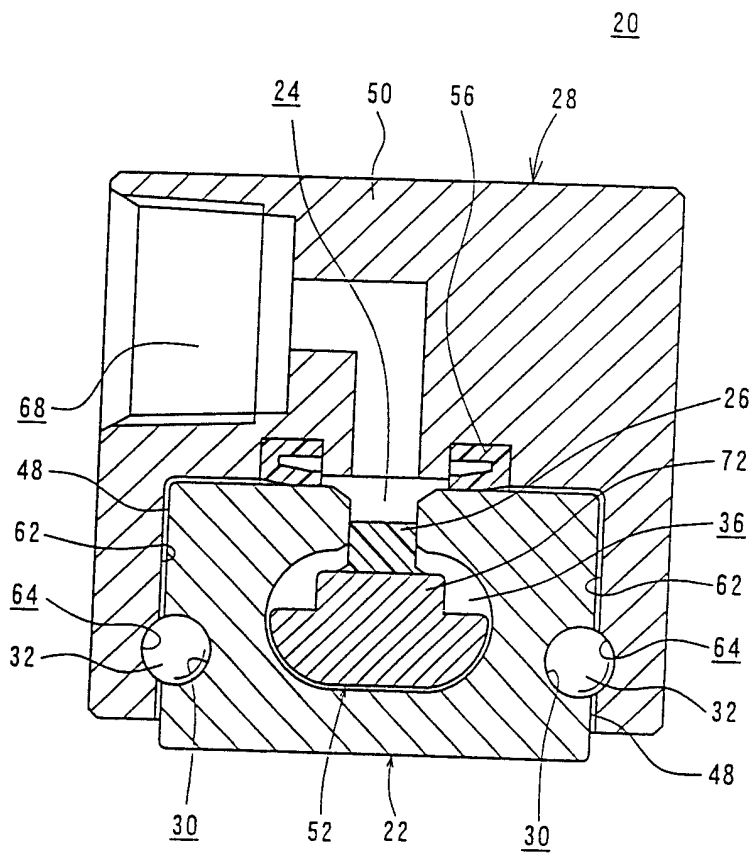


图 7



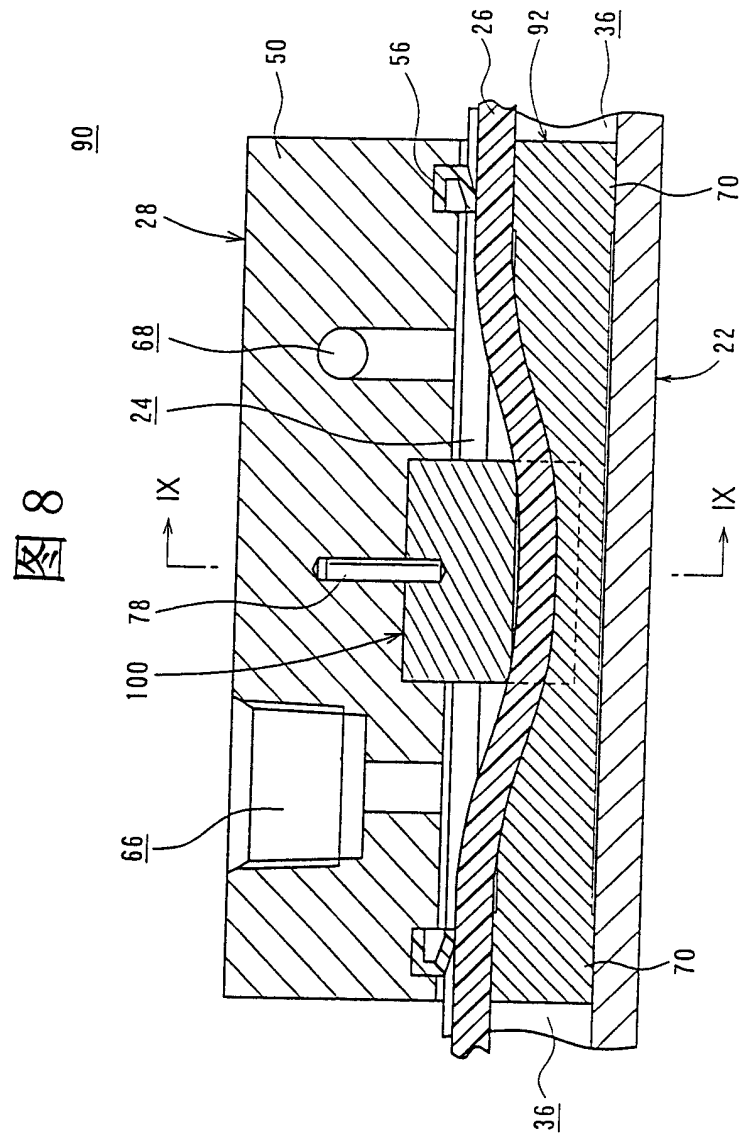


图 9

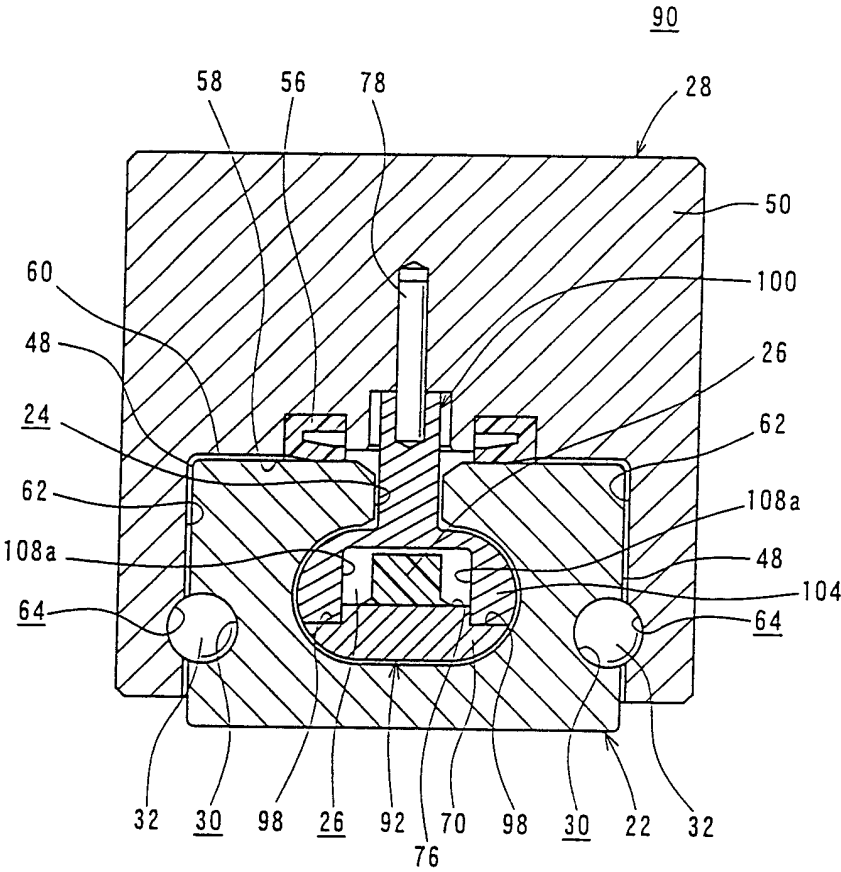


图 10

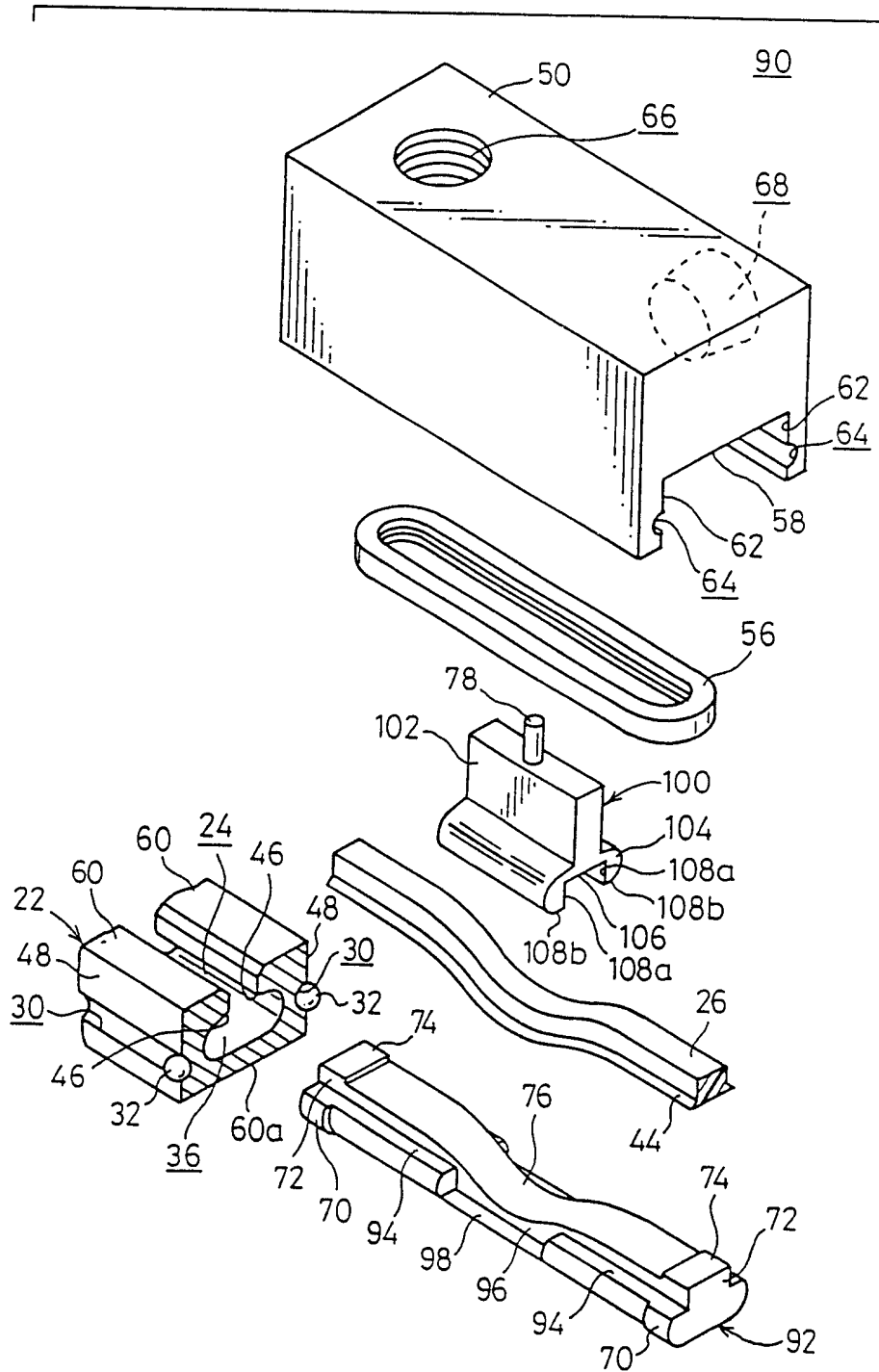


图 11

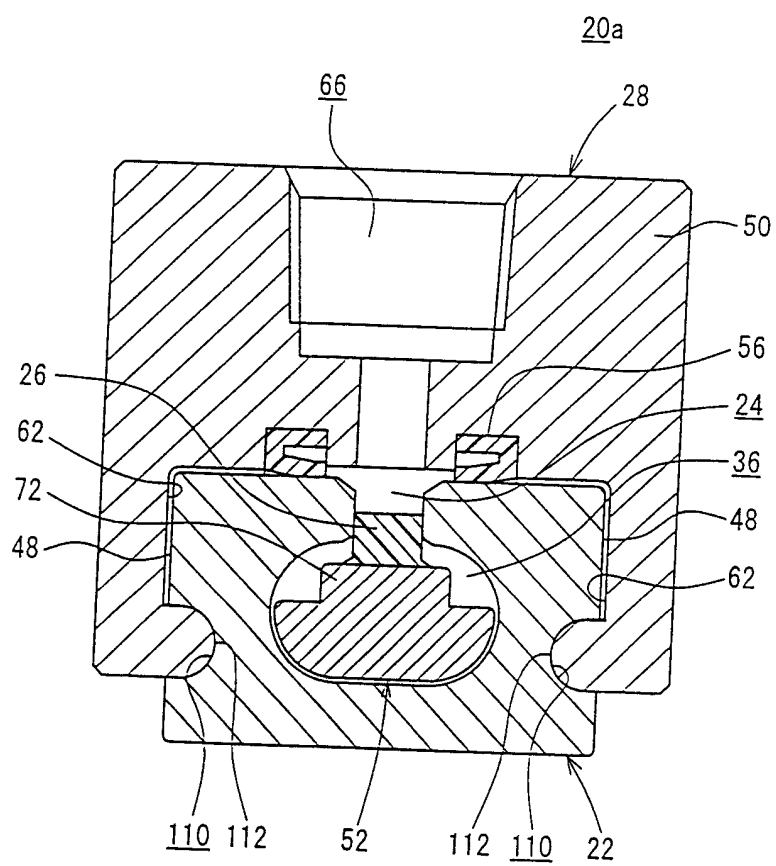
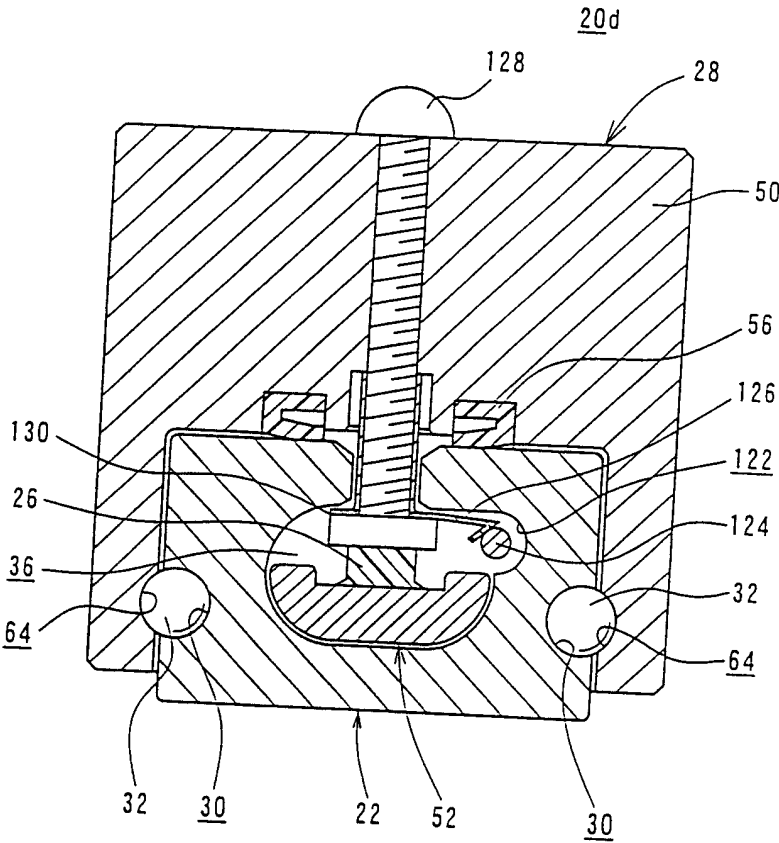
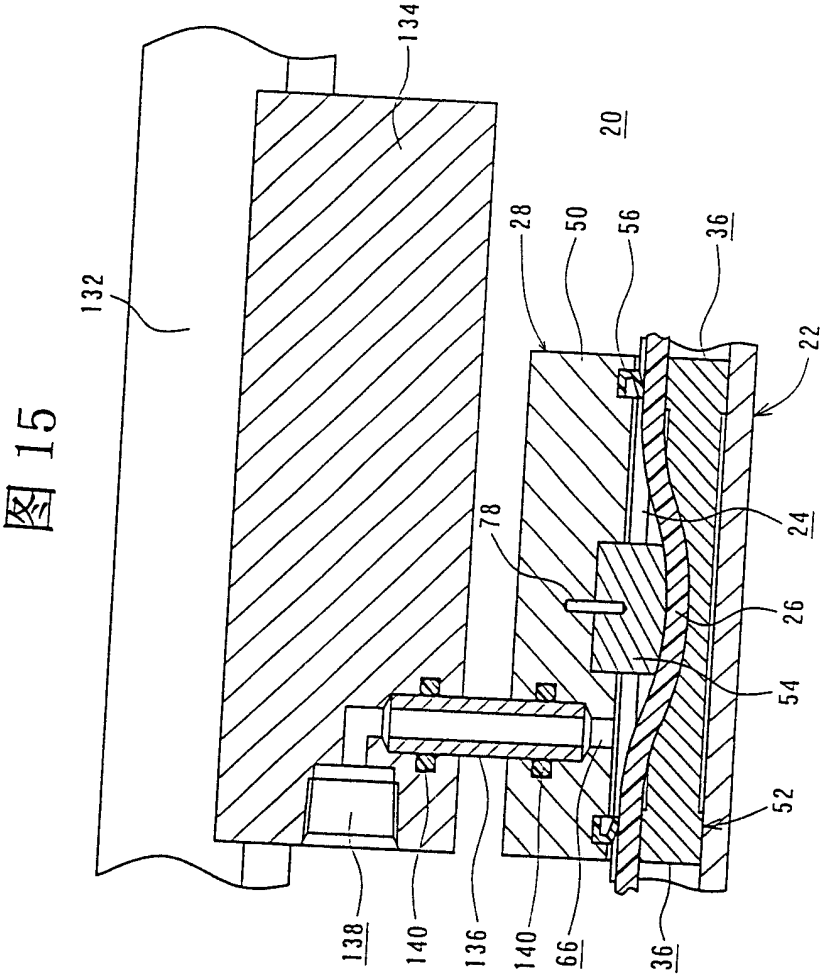
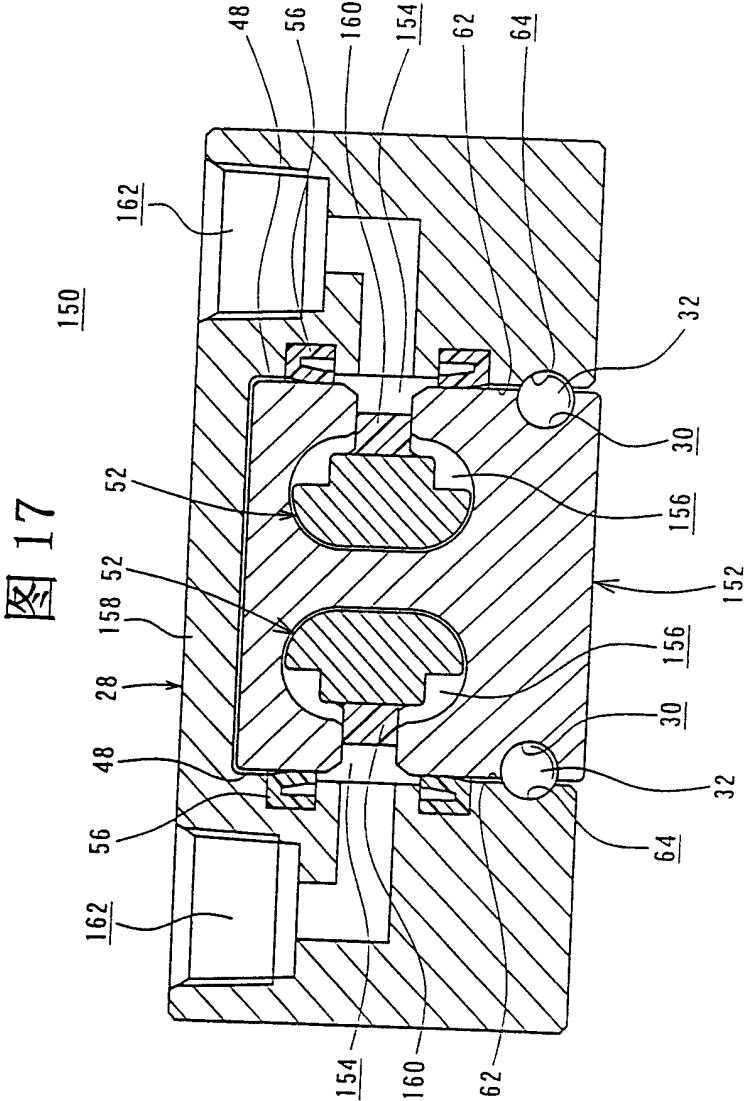
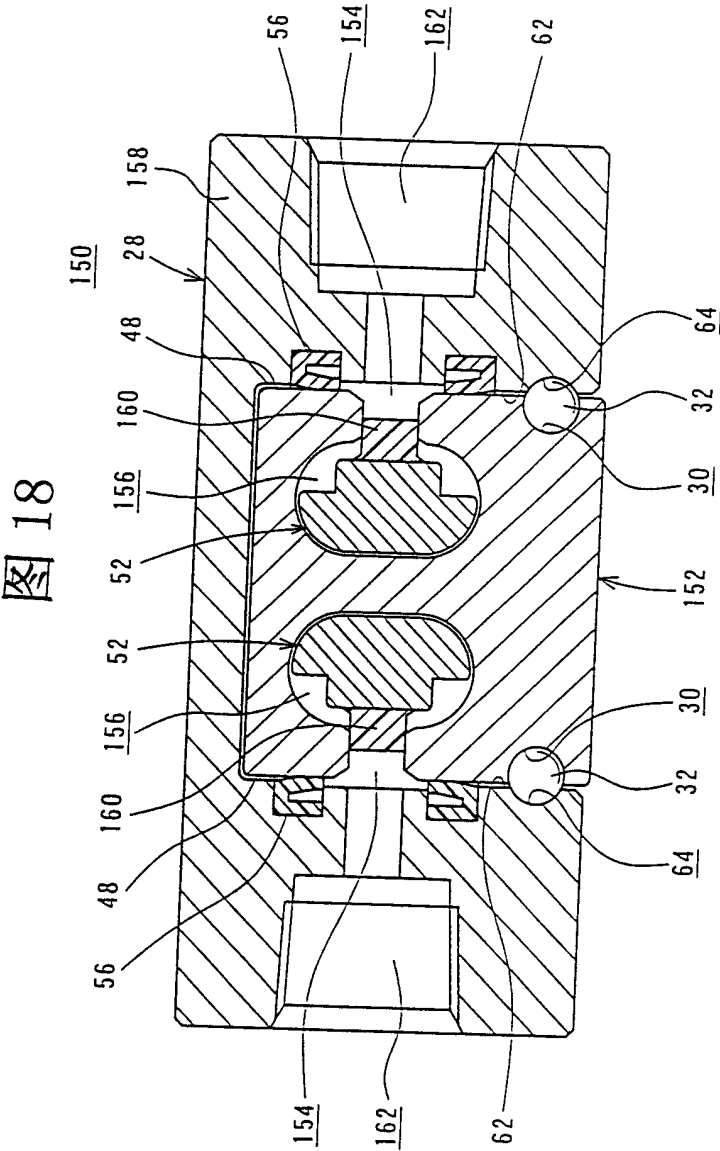


图 14









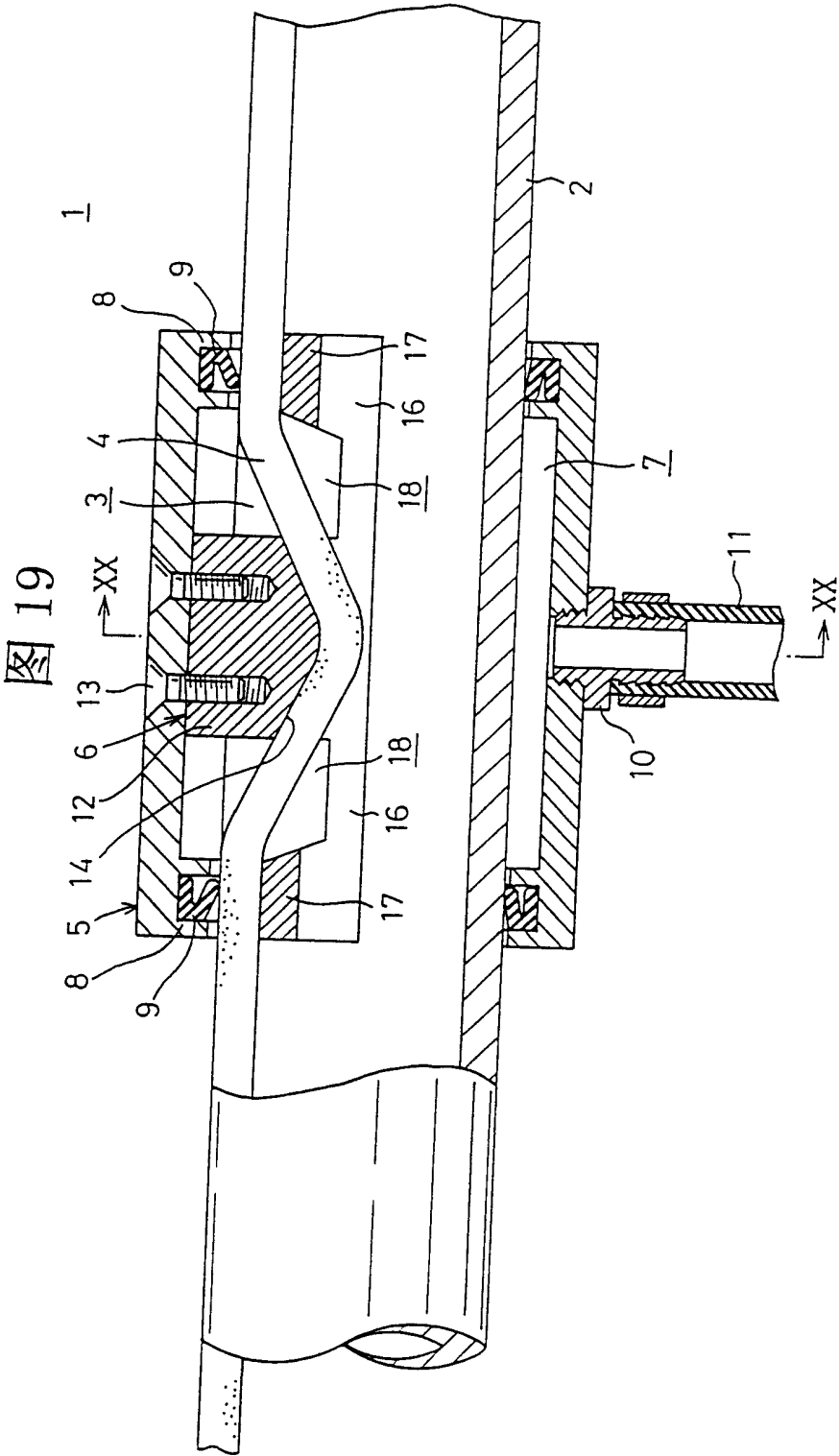


图 20

