



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01104617.1

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1200444C

[22] 申请日 2001.2.16 [21] 申请号 01104617.1

[30] 优先权

[32] 2000. 2.16 [33] US [31] 09/505,410

[71] 专利权人 尹顿公司

地址 美国俄亥俄

[72] 发明人 L·古拉 M·A·雅努塞克

R·P·马林格弗斯基

审查员 李 莉

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

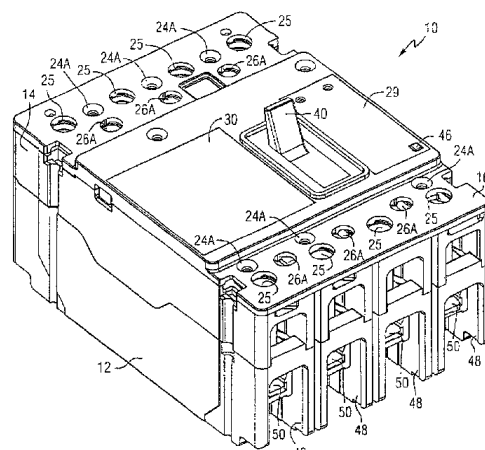
代理人 马江立 吴 鹏

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 11 页

[54] 发明名称 带有能够适于内部空间约束的跳闸杆组件的断流器

[57] 摘要

一种断流器，包括有一壳体，位于该壳体内能够分离的主触点，以及一位于该壳体内并且与该触点互连的工作机构。一跳闸机构设置在该壳体内并且包括有一可转动的跳闸杆组件，当该跳闸杆组件选择性转动时，将产生一跳闸动作。所述跳闸杆组件包括有一安装构架，该安装构架又与一辅助跳闸元件互连。当该辅助跳闸元件沿第一方向运动时，由该辅助跳闸元件使得所述跳闸杆组件发生转动并且产生一跳闸动作。该辅助跳闸元件被构造造成能够使得该辅助跳闸元件沿一与第一方向相反的第二方向发生挠曲。



1. 一种断流器(10)，它装有一个与可分离的主触点(80, 84)互连的工作机构(62)，和一个包括一跳闸杆组件(122)的跳闸机构(64)，所述跳闸杆组件可转动以产生一个导致上述工作机构打开上述触点的跳闸动作，所述可转动的跳闸杆组件包括一个安装构架(166)，所述安装构架具有一个用于插入一辅助跳闸元件(148)的凹槽(168)，当上述辅助跳闸元件沿一个第一方向运动时，所述辅助跳闸元件导致上述跳闸杆组件发生转动并且产生上述跳闸动作，其特征是，所述辅助跳闸元件(148)包括上部件(192)和下部件(190)，所述上部件和下部件可通过将下部件(190)的一突起部(204)插入上部件(192)的一开口(212)中而组装起来，所述安装构架(166)还在所述凹槽(168)内限定一沟槽，所述沟槽用于在所述辅助跳闸元件(148)插入所述凹槽(168)中时接纳所述突起部(204)，从而将所述上部件(192)和下部件(190)锁定在一起。

2. 一种根据权利要求1所述的断流器，其特征是，所述上部件(192)和下部件(190)以搭叠的关系锁定在一起，使得所述上部件(192)的上端部(160)定位成比所述下部件(190)的上端部(198)更远离所述安装构架(166)。

3. 一种根据权利要求1所述的断流器，其特征是，所述下部件(190)被定位成当所述上部件(192)沿所述第一方向运动时能够在所述上部件中产生一第一弯曲点，而当所述上部件沿一个与所述第一方向相反的第二方向运动时能够在所述上部件中产生一第二弯曲点。

4. 一种根据权利要求3所述的断流器，其特征是，所述第一弯曲点定位成比所述第二弯曲点更远离所述安装构架(166)。

5. 一种根据权利要求 2、3 或 4 的断流器，其特征是，所述辅助跳闸元件（148）在其下部件（190）中包括有支脚部分（206），所述支脚部分插入并伸过所述凹槽（168），且被弯曲成抵靠所述安装构架（166）的部分，以防止所述辅助跳闸元件（148）从上述凹槽中脱出，并使所述辅助跳闸元件（148）与所述跳闸杆组件（122）牢靠接合。

6. 一种根据权利要求 1 或 2 所述的断流器，其特征是，所述辅助跳闸元件（148）的下部件（190）包括一个表面（200，202），当上述跳闸元件完全插入到所述凹槽（168）中时，所述表面用于压靠在所述安装构架（166）的一个肩部（180，182）上。

带有能够适于内部空间约束的 跳闸杆组件的断流器

技术领域

本发明通常涉及断流器，并且更具体地说，涉及那些带有一跳闸杆组件的断流器，在跳闸过程中该跳闸杆组件将发生转动。

背景技术

象 1985 年 3 月 5 日授予给 Mrenna 等的美国专利 No. 4503408 号和 1999 年 6 月 8 日授予给 Mdlingowski 等的美国专利 No. 5910760 号中所示例性描述的那种模压成形断路开关和断流器在本技术领域是非常常见的，所述的这两个专利均已转让给了本申请的受让人，在此通过参考而将它们结合入本发明。

对于大多数断流器来说，一个一直没有间断的工业目的是能够在提供相同或者经过改善的性能的同时，减小所述断流器壳体的尺寸和/或压痕 (footprint)。制造这种“较小的包装元件”的一个主要优点在于在安装时提高其适应性。但是，该目的的一个后果是这种断流器的内部空间约束将会具有更多的局限，从而形成一定的必须加以克服的设计障碍。

断流器带有可以以多种方式进行激发的跳闸机构，以便执行一跳闸动作来打开该断流器中的触点。这些跳闸机构通常采用一可旋转的跳闸杆组件，即当其旋转性转动时，可以释放开该工作机构中的一部分从而产生一跳闸动作。

这种断流器尤其适于提供自动电路断流，即当感测到发生短路情况时会使得所述跳闸杆组件发生转动。这种自动断流可以基于热，电磁或者其他类似因素进行动作。另外，这种断流器通常能够通过操作一按压跳闸元件来手动激发一次跳闸动作，其中当按压所述按压跳闸元件时，该按压跳闸元件可以接触并转动所述跳闸杆组件。

断流器也可以更为有益地带有一些辅助设备，比如与其相连的一低电压跳闸(UVR)或者一分路跳闸设备。这种辅助设备通常可以相似地激发一跳闸动作，并且通常是通过使得一辅助离合杆与所述跳闸杆组件接触并在其上发生转动，进而使得所述跳闸杆组件发生转动。但是，由于需要对这种辅助离合杆进行定位并且其具有一定的尺寸，所以无论发生何种跳闸动作，该离合杆均会在该断流器中滑过一相对较大的移动范围。因此，在具有前述内部空间约束的断流器中难以应用这样的辅助离合杆。这种断流器中的内部组件将会妨碍所述离合杆的转动并且在某些情况下将会发生所不希望的阻碍所述离合杆进行充分转动的现象。

当利用一双金属片来执行一热跳闸动作时，将会遇到一个伴随辅助离合杆受阻而产生的问题。所述双金属片会对流经其内的电流发生反应，同时双金属片的温度与流经其内的电流值成正比，随着电流值的增大，所述双金属片中的热积聚会具有一使得其底部发生变形(弯曲)的趋势。当处于非短路状态时，这种变形量最小，但是，超过一预定的电流值后，所述双金属片的温度将超过一临界温度，从而所述变形将使得其底部与所述跳闸杆组件中的一热跳闸元件发生接触。这种接触将迫使所述跳闸杆组件发生转动并产生一跳闸动作。

在某些情况下，比如一短路或者存在有非常高电流的情况下，双金属片将会被快速地加热到一较高温度，从而导致该双金属片比在正常的过载电流情况下发生更快变形并发生更大的延展。这种增大的变形量具有一使得跳闸杆组件发生比产生一跳闸动作所需转动更大的转动趋势，但其运动将被一辅助离合杆的前述阻碍作用所妨碍。糟糕的是，在这种状况下，由于阻止了跳闸杆组件连续进行旋转，一阻碍作用将阻止所述双金属片进行充分和适当地变形，从而造成该双金属片发生所不希望有的“永久变形(take a set)”现象。这种情况将损坏所述双金属片上的标准刻度，从而影响其在以后使用中进行正确地分度。

因此，如果存在一种能够在具有内部空间约束的断流器中方便并高效地实现辅助设备跳闸动作的方法将十分有益。尤其是，如果存在一种能够

适于辅助离合杆的前述阻碍作用，并且与此同时又能够使得所述跳闸杆组件在一跳闸过程中进行连续旋转的方法将更为有益。

发明内容

本发明提供了一种能够满足所有前述需求的断流器。

根据本发明所提供的一种断流器，它装有一个与可分离的主触点互连的工作机构，和一个包括一跳闸杆组件的跳闸机构，所述跳闸杆组件可转动以产生一个导致上述工作机构打开上述触点的跳闸动作，所述可转动的跳闸杆组件包括一个安装构架，所述安装构架具有一个用于插入一辅助跳闸元件的凹槽，当上述辅助跳闸元件沿一个第一方向运动时，所述辅助跳闸元件导致上述跳闸杆组件发生转动并且产生上述跳闸动作，其特征是，所述辅助跳闸元件包括上部件和下部件，所述上部件和下部件可通过将下部件的一突起部插入上部件的一开口中而组装起来，所述安装构架还在所述凹槽内限定一沟槽，所述沟槽用于在所述辅助跳闸元件插入所述凹槽中时接纳所述突起部，从而将所述上部件和下部件锁定在一起。

本发明的这个和其他目的以及其优点可以通过阅读下述结合附图对最佳实施例所进行的描述而变得明白。

附图说明

图 1 是本发明的一模压成形断流器实施例的正视图，

图 2 是图 1 所示断流器中基部，第一罩盖物，和第二罩盖物的分解视图。

图 3 是图 1 所示断流器中内部部件的侧视图。

图 4 是图 1 所示断流器中跳闸杆组件的正视图。

图 5 是图 1 所示断流器中跳闸杆组件的另一正视图，示出了辅助离合杆是如何插入的。

图 6A 是图 1 所示断流器中跳闸杆组件内安装构架的正视图。

图 6B 是图 1 所示断流器中跳闸杆组件内固定构架的另一正视图。

图 7A 是图 1 所示断流器中跳闸杆组件内一辅助离合杆的正视图。

图 7B 是一辅助离合杆的下杆部的正视图。

图7C是一辅助离合杆的上杆部的正视图。

图8是图1所示断流器中跳闸杆组件的正视图，描绘了一辅助离合杆的插入状态。

图9是一正视图，描述了一已插入的辅助离合杆的锁定状态。

图10A是图1所示断流器中跳闸杆组件的侧面正视图。

图10B是带有一向右弯曲的辅助离合杆的跳闸杆组件的另一侧面正视图。

图10C是带有一向左弯曲的辅助离合杆的跳闸杆组件的另一侧面正视图。

对最佳实施例的描述

现在参照附图，尤其是参照附图1和2，所示出的是一个模压成形的断流器或者断路器10。有关断路器10的主要结构及其工作原理的详细描述可以在序列号为No. 09/386126的美国专利申请中得知，在此通过参考来将其中所公开的内容结合入本发明。简而言之，断路器10包括有一与第一罩盖物14机械互连的基部12。在第一罩盖物14上方设置有一辅助的或者第二罩盖物16。当将第二罩盖物16去除时，可以呈现出所述断流器中的一些内部部件，以便在无需拆开整个断流器的前提下进行维修。基部12包括有内部相壁（internal phase wall）20，21，和22。在第一罩盖物14上设置有孔或者开口23A，用以容收螺钉或者其他紧固设备，这些螺钉或者其他紧固设备能够进入到基部12上的相应孔或者开口23B中，用以将第一罩盖物14紧固在基部12上。设置在第二罩盖物16上的孔或者开口24A用于容收进入到第一罩盖物14上的对应孔或者开口24B中的螺钉或者其他紧固设备，用以将第二罩盖物16紧固在第一罩盖物14上。贯通第二罩盖物16，第一罩盖物14并连通基部12（在一侧面上被示为孔25）的孔25，用于提供与断路器10的接线头部分相连通的通道。贯通第二罩盖物16的孔26A与贯通第一罩盖物14和基部12的孔26相对应，用于通过其来将整个断路器装置安装在一墙壁上，或者安装到一DIN导轨底板或一负载中心面板中，或者进行其他的类似安装。第二罩盖物16的外表面29和30用于在断路器10上设

置标签。第一罩盖物14包括有凹槽31, 32和33, 用于设置断路器10中的内部附件。第二罩盖物16包括有一第二罩盖操作开口36。第一罩盖物14包括有一第一罩盖操作开口38。一操作柄40(图1)穿过开口36及38突出出来, 用于以常规的方式来手动打开和闭合断路器10中的触点, 并且当处于跳闸状态时可以通过它来对断路器10进行复位重置。操作柄40也可以对断路器10的状态进行指示, 从而可以通过使得操作柄40的位置与操作开口36附近第二罩盖物16上的图例(未示出)相对应来清楚地示出断路器10是否处于ON(触点闭合), OFF(触点断开), 或者TRIPPED(例如由于发生过载状况而导致触点断开)状态。第二罩盖物16和第一罩盖物14分别包括有一长方形开口42和44, 穿过它们向外突出一用于操作一按压跳闸激发器的按钮顶部46(图1)。还示出了基部12上的负载导线开口48, 其用于对负载接线头50进行隔离和保护。虽然断路器10被描述成了一个四相断路器, 但是本发明并不局限于四相操作。

现在参照附图3, 其示出了断路器10侧面视图的一纵剖面, 局部被断开并且局部进行了假想, 其表示断路器10带有一负载接线头50和一线路接线头52。此处还示出了一由一槽形马达组件56和一消弧组件58组成的等离子体电弧加速腔室54。还示出了一个触点组件60, 一工作机构62, 和一包括有一可转动跳闸杆组件122的跳闸机构64。虽然在图3中不能够明确地看出, 但断路器10中的各相均具有它们各自的负载接线头50, 线路接线头52, 等离子体电弧加速腔室54, 槽形马达组件56, 消弧组件58及触点组件60。在此, 为了简化起见, 在各组组件及它们的组元中仅对其中的一个进行标记。

所示出的各个触点组件60均包括一可活动的触点臂78, 其上支撑一可活动的触点80, 和一静态的触点臂82, 其上支撑一静态的触点84。各个静态的触点臂82均与一线路接线头52电连接, 并且虽然没有明示, 各个可活动的触点臂78均与一负载接线头50电连接。还示出了一横跨在断路器10宽度方向上的十字形杆组件(crossbar assembly)86, 并且其可转动地设置在基部12的一内部部件上(未示出)。工作机构

62的动作将驱使十字形杆组件86和可活动触点臂78发生转动，进入或者脱离这样一种配置，即使得可活动触点80进入或者脱离与静态触点84电连通的配置。

工作机构62包括有一操作杆或者操作组件92（与操作柄40相连），一经过加工的面板或托架94，一上部肘杆96，一相互联接的下部肘杆98，和一用于联接上部肘杆96与托架94的上部肘杆枢轴100。下部肘杆98借助于一中间肘杆枢轴102与上部肘杆96枢轴互连，并且在一枢轴90处与十字形杆组件86枢轴互连。在相互平行并间隔设置的工作机构支撑元件或侧板106之间横向并可转动地设置有一托架枢轴104。托架94可以经托架枢轴104自由转动（不受约束）。在侧板106之间还横向设置有一主挡杆112，并约束托架94发生逆时针转动。

在图3中，所示出的工作机构62处于断路器10的闭合（ON）配置状态。在该配置中，触点80与84闭合（相互接触）从而电流可以从负载接线头50流向线路接线头52。

可以假设工作机构62在某些状况下处于断路器10的跳闸（TRIPPED）配置状态。该跳闸配置状态是相对于由一手动跳闸操作，一辅助跳闸操作（如下面所述），或者由流经负载导线50与线路导线52之间的电流值所诱发的热能或电磁能所造成的断路器10断开而言的。有关对跳闸机构64进行手动跳闸操作和自动跳闸操作的详细描述可以在序列号为No. 09/386126的美国专利申请中得知。无论跳闸操作的本质如何，它均是由一力来进行激发以使得跳闸杆组件122顺时针转动（沿相反方向克服一弹簧施压的偏置组件122的作用）并脱离中部止动销114。中部止动销114的这种松脱将释放托架94（其原先被夹持在一挡块阻断区域118的下部116处）并在控制组件92的顶部与中间肘杆枢轴102之间所约束的拉力弹簧（未示出）作用下使得其逆时针转动。所述肘形排布的最终破坏将导致枢轴90顺时针向上转动，并最终导致十字形杆组件86发生相似的转动。十字形杆组件86的这种转动将导致可活动触点臂78顺时针转动，造成触点80与84的分离。

现在参照附图4和5，所示出了的是所述示例性实施例中跳闸机构

64内的跳闸杆组件122。组件122包括有一与热跳闸杆或桨形棒142，磁跳闸杆或桨形棒144相连的跳闸杆或轴140，和辅助离合杆148A和148B。跳闸杆组件122还包括有一中部锁定面150，用于在一跳闸操作中跳闸杆组件122没有发生顺时针转动时与中部止动销114（附图3）互锁。

断路器10具有提供辅助跳闸操作的能力，利用它可以使得跳闸杆组件122沿顺时针方向转动并因而将托架94释放。现在再简要地参照一下附图2，第一罩盖物14包括有凹槽32和33，在其中可以插入一些用于断路器10的内部附件。这些常用内部附件的例子包括有低电压跳闸（UVR），和分路跳闸设备。各个凹槽32和33均包括有一朝右开口（未示出），用于提供与基部12相连通的通道，其正对跳闸机构64。尤其是，由凹槽32中的开口提供与辅助离合杆148A相连通的操作通道，并且由凹槽33中的开口提供与辅助离合杆148B相连通的操作通道（参看图4）。当一比如位于凹槽33中的适当辅助设备以一种常规方式工作从而导致断路器10将要发生一次跳闸动作时，一个插杆或者类似物将从所述设备中出来，并且经凹槽33中的所述朝右开口突出，进而与辅助离合杆148B的一接触表面160相接触。这种接触将导致离合杆148B向右移动，从而使得跳闸杆组件122发生顺时针转动（在如附图3中那样进行观察时），达到跳闸（TRIPPED）配制状态。

断路器10中的内部组件，比如一部分第一罩盖物14，会在任何类型的跳闸动作（按压跳闸，热跳闸，磁跳闸等等）中在当跳闸杆组件122进行顺时针转动时阻碍辅助离合杆148的顶部发生转动。在一具有内部空间约束的断路器中这种现象更为现实。这种阻碍作用会阻止杆148沿顺时针方向连续进行转动。以下面所描述的一种方式，尽管仍然存在辅助跳闸杆148的所述阻碍作用，但本发明中的断路器10仍将能够确保在一跳闸动作中跳闸杆组件122可以沿顺时针方向连续进行充分转动。

再参照附图4和5，跳闸杆组件122包括有用于将辅助离合杆148A和148B连接到跳闸杆组件122上的整体式模压安装设备或构架166。现在再参照附图6A和6B，所述示例性实施例中的各个安装构架166均包括

有一端部开口的凹槽168, 该凹槽168由一前壁170, 侧壁172和174, 以及一后壁176所形成。为了下面所描述的目的, 前壁170包括有一位于凹槽168中的沟槽178, 并且该沟槽178从壁170的顶部开始一直延伸到底部上方的一位置处(参看附图8)。为了下面所描述的目的, 侧壁172和174的顶部分别各自形成一肩部180和182。安装构架166的前述构造有益于对跳闸杆组件122进行模制, 而不会使得模制工艺, 比如旁通式模制(bypass molding)或者侧拉式模制(side pull molding)工艺复杂化。

现在参照附图7A, 7B和7C, 所示出的是所述示例性实施例中的一辅助离合杆148。辅助离合杆148由一下杆部或者辅助性的下杆190与一上杆部或者辅助性的弹簧杆192组成。正如在图7B中所能够清楚看到的那样, 下杆部190包括有一与头部198相连的基部196, 并且由头部198形成了承压表面200和202。基部196包括有一突出部204, 在所述的示例性实施例中, 为一椭圆形。与基部196相连接的还有在它们之间具有一切口208的平行支脚206。为了下面所描述的目的, 支脚206具有承压区域206A。下杆部190还包括有一前表面209。在所述的示例性实施例中, 下杆部190由足够厚的钢冷轧成型, 以便使得其大致呈刚性。

正如附图7中所能够清楚看到的那样, 辅助离合杆148的上杆部192呈长方形, 并且包括有一下端部210, 贯穿该下端部210延伸有一被设计和加工成与下杆部190上的突起部204相适应的开口212。在接近其顶部处, 上杆部192包括有一接触表面160(如前所述)。为了下面所描述的目的, 在所述的示例性实施例中, 上杆部192由厚度约为0.010英寸的弹性不锈钢制成, 并且为半柔性。

通过以附图7A中所示方式将下杆部190上的突起部204插入到上杆部192中的开口212中来对辅助离合杆148进行组装。在这种配置中, 上杆部192的后表面与下杆部190的前表面相接触, 同时接触表面160位于下杆部190的头部198上方。正如附图7A中所示那样, 下杆部190的基部196的宽度大致与上杆部192的宽度相同。

为了与跳闸杆组件122相连接, 辅助离合杆148A和148B(如图7A

中所示那样进行组装后)被插入到安装构架166中。现在参照附图8,其中为了图示的目的去除了安装构架166中前壁170的一部分,在该插入工艺开始时,是将支脚206插入到凹槽168中,并且直至承压表面200和202分别压靠在肩部180和182上。在该插入过程中,辅助离合杆148上的突出部204被引导至前壁170上的沟槽178中,最终将上杆部192的下端部210插入在凹槽168中,并且将下杆部190与上杆部192锁定在一起。

在如上所述将辅助离合杆148插入后,下杆部190的支脚206将从凹槽168的底部突出出来,正如附图8中所示那样。现在再参照附图9,支脚206然后被向外弯曲并且相互背离,直至支脚206上的承压区域206A压靠在侧壁172和174的底部(参看附图6B),从而将辅助离合杆148纵向锁定在凹槽168中,并且提供杆148与跳闸杆组件122之间的可靠配合。为了达到支脚206的前述分离,可以利用一带有V形型芯的手动施压装置。

将辅助离合杆148固定到一安装构架166上能够在一辅助跳闸操作中当接触表面160与前述辅助设备中的一个相接触时,使得杆148带动跳闸杆组件122发生顺时针转动(当如图3中所示那样进行观察时)。现在再参照附图10A, 10B, 和10C, 附图10A示出了一个完全组装好的跳闸杆组件122的侧视图,此时在其上没有施加任何外力。当接触表面160与一辅助设备首次接触时,上杆部192可以在一上部弯曲点220处略微向右弯曲,该点220沿上杆部192的长度方向大致位于与下杆部190的头部198顶端相接触的一点处,正如附图10B中所示那样。但是,上部弯曲点220的设置使得上杆部192具有了足够的刚性,从而可以使得更多的力施加到接触表面160上来导致跳闸杆组件122发生转动,相应地,激发一次跳闸动作。

为了适应辅助离合杆148的前述阻碍作用,并且又能够使得跳闸杆组件122在一跳闸操作过程中沿逆时针连续进行充分转动,离合杆148将能够比图10B中所示那样更明显地进行弯曲。尤其是,参照附图10C,当阻碍发生时,上杆部192在一下部弯曲点222处向左发生弯曲,该下

部弯曲点222沿上杆部192的长度方向大致在其与固定构架166相接触的位置处。由于弯曲点222在沿上杆部192的长度方向上比上弯曲点220（附图10B）的位置低，所以当向左弯曲时上杆部192能够比向右弯曲时经受更大的柔性，从而允许尽管存在着阻碍作用，在一跳闸动作中跳闸杆组件122仍能够沿逆时针方向连续地进行充分转动。

正如前面所描述的那样，本发明中的辅助离合杆148被设计成当力沿向右方向（如在附图10B中所示那样进行观察）施加时具有足够的刚度，并且当力沿向左方向（如在附图10C中所示那样进行观察）施加时具有足够的柔性。为了提供这些所需功能，需要对下杆部190相对于上杆部192的位置，以及上杆部192的材料和厚度进行适当选取。

虽然在此已经对本发明的所述最佳实施例进行了较为详细的描述，但是在不脱离后面所声明的本发明精神与范围的前提下可以对其外形与细节进行各种各样的变化。

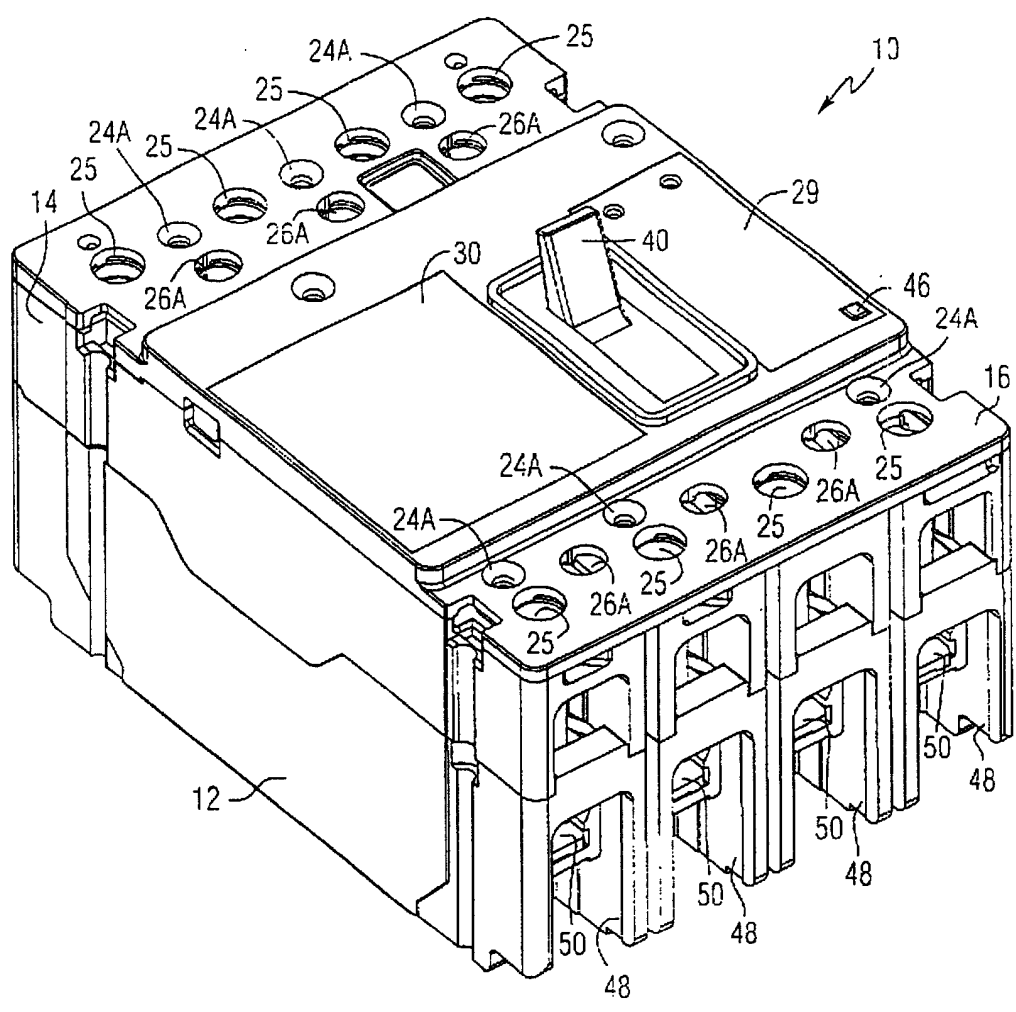


图 1

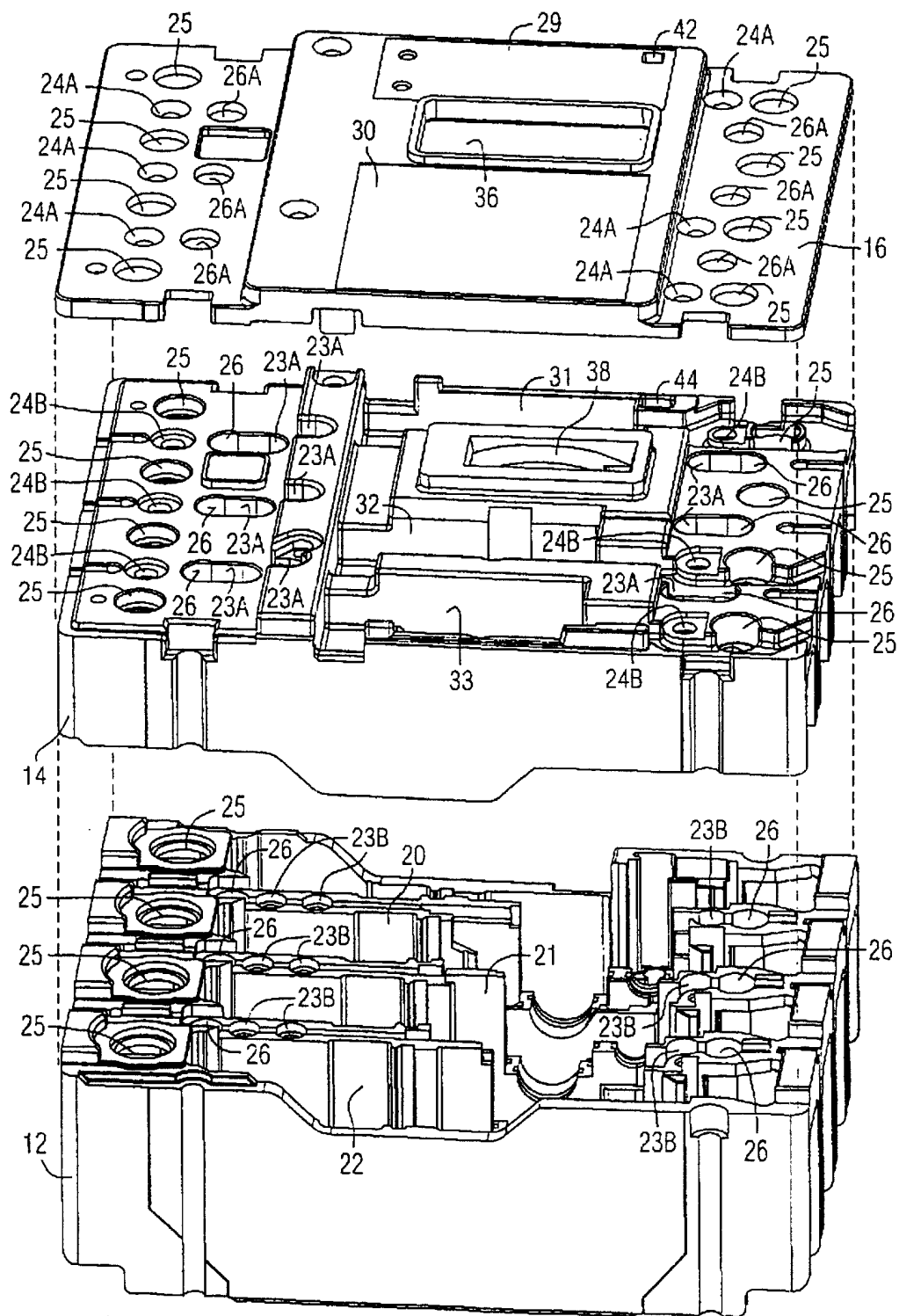


图 2

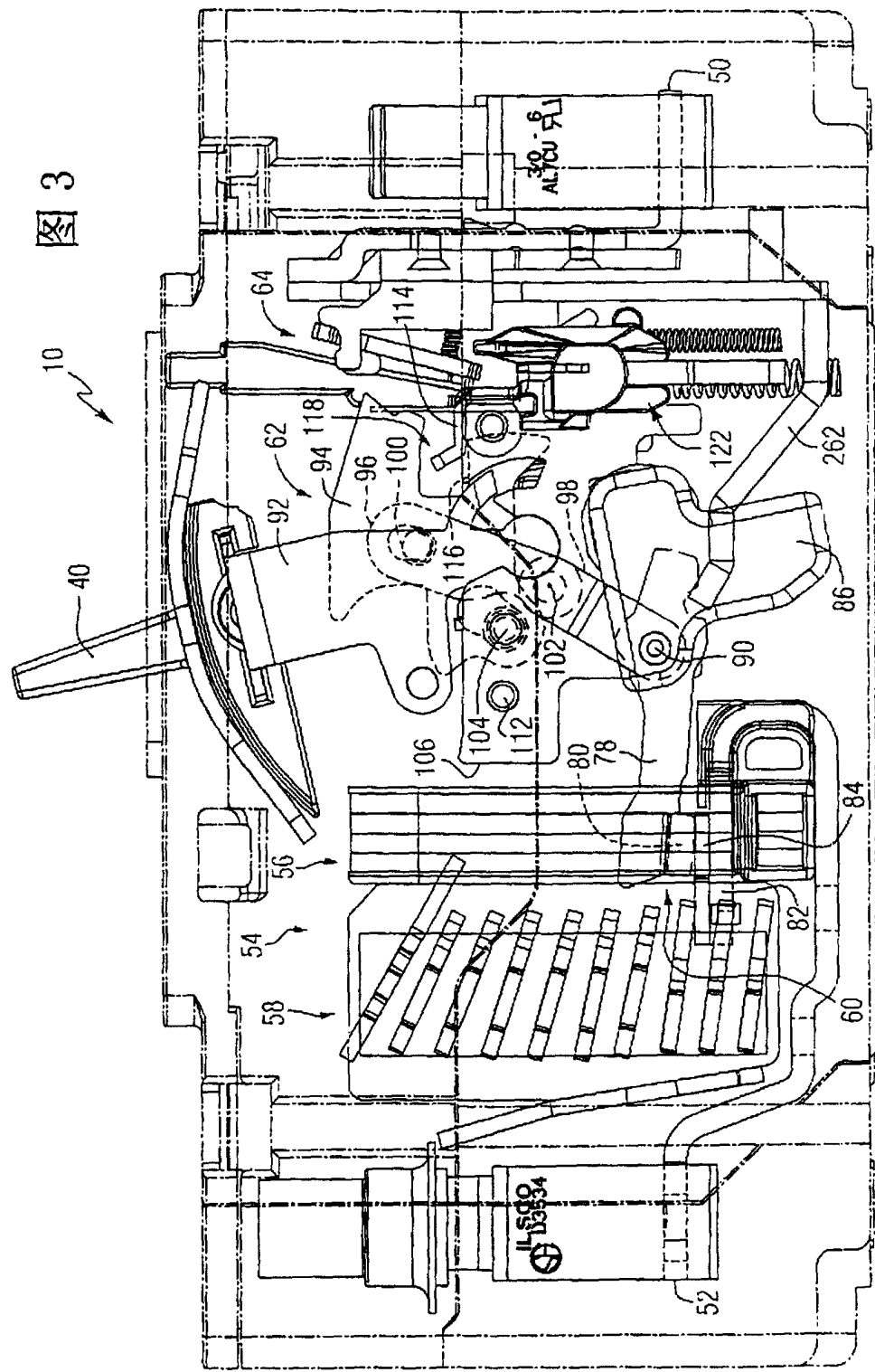


图 3

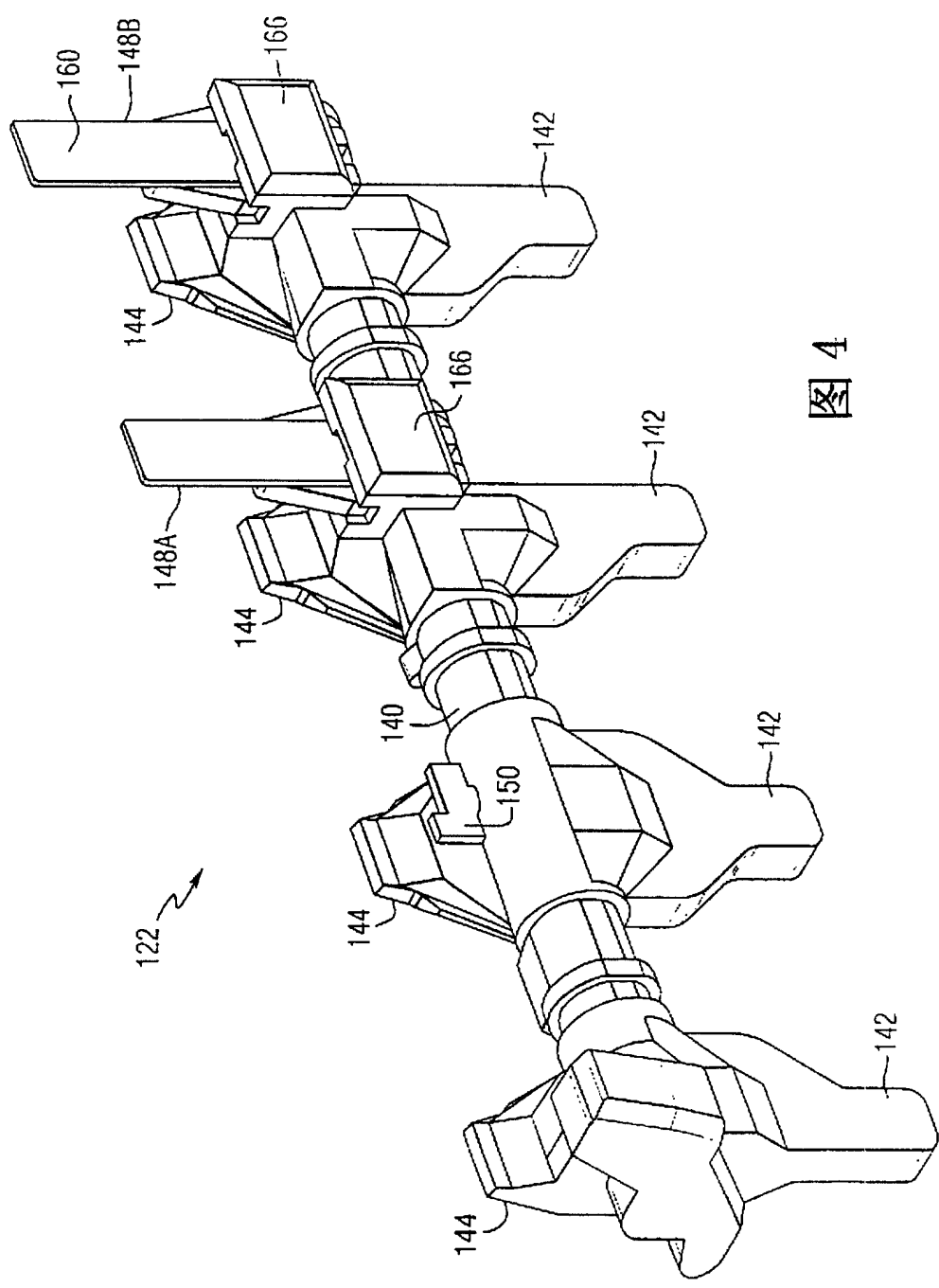


图 4

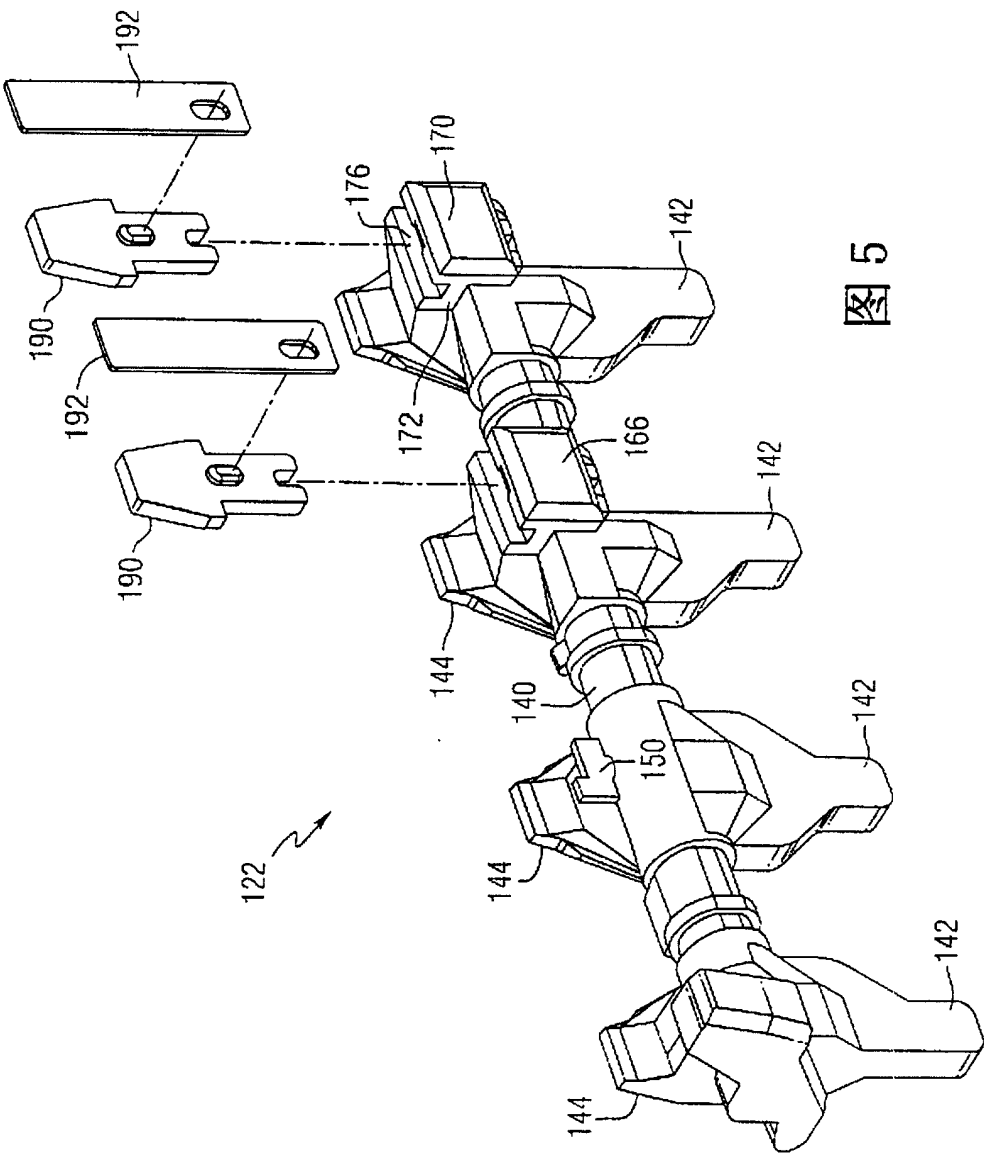


图 5

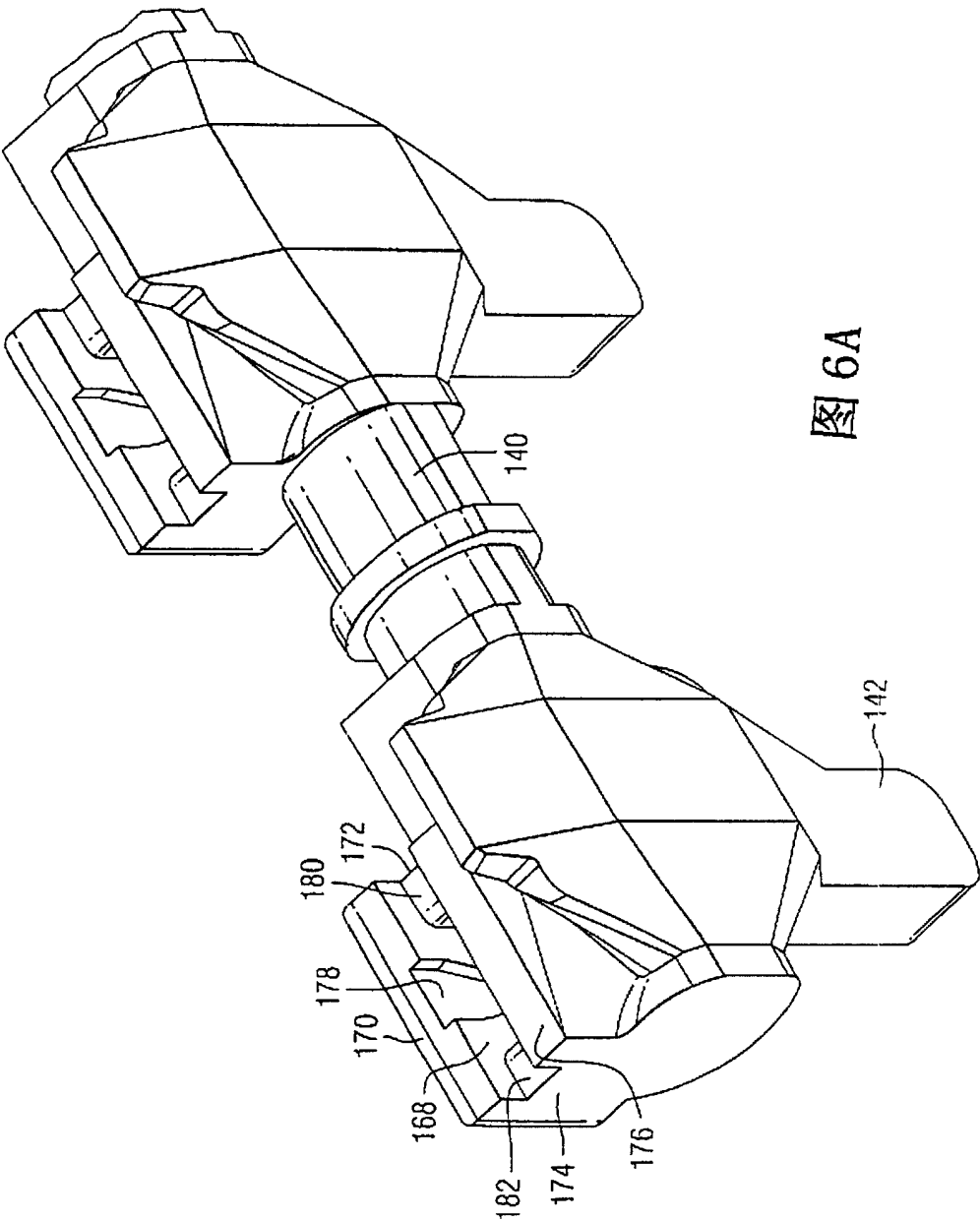


图 6A

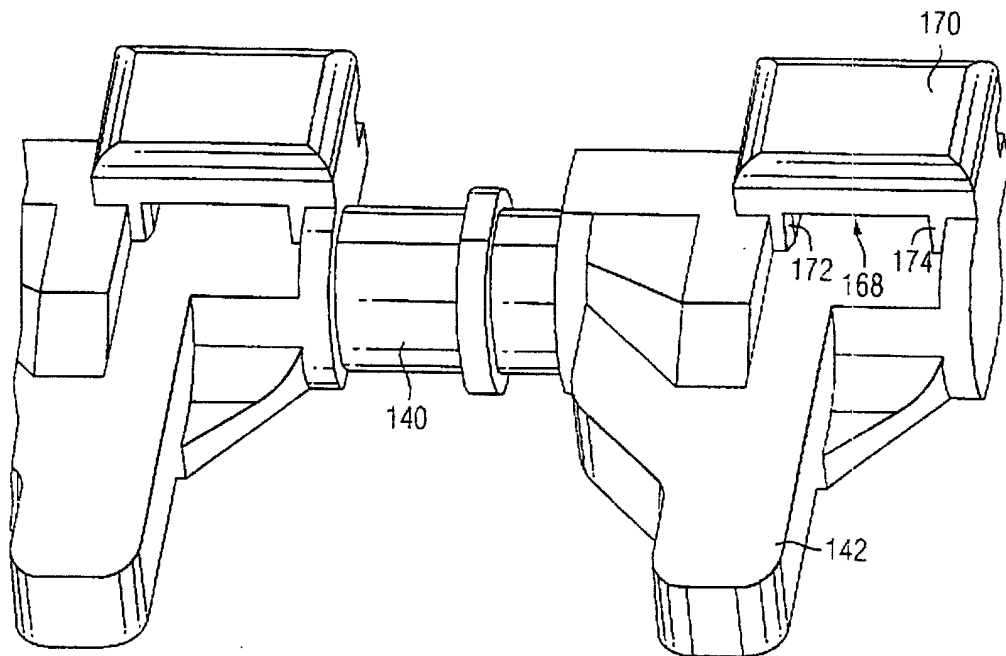


图 6B

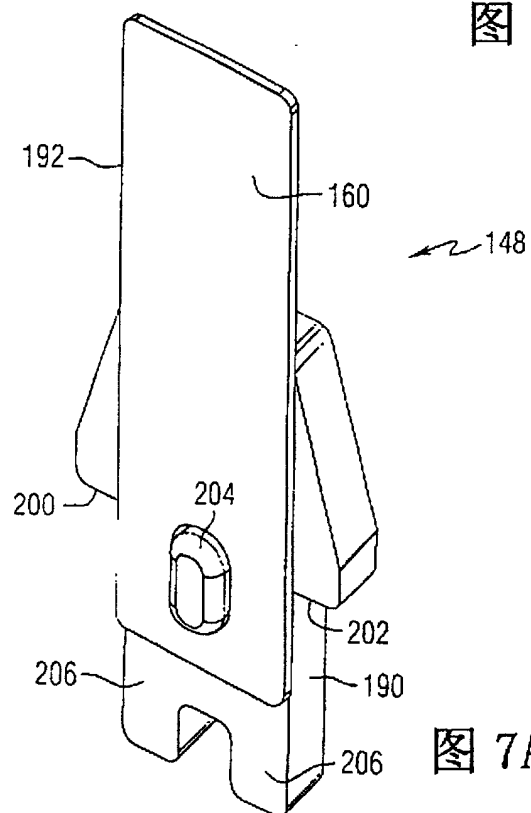


图 7A

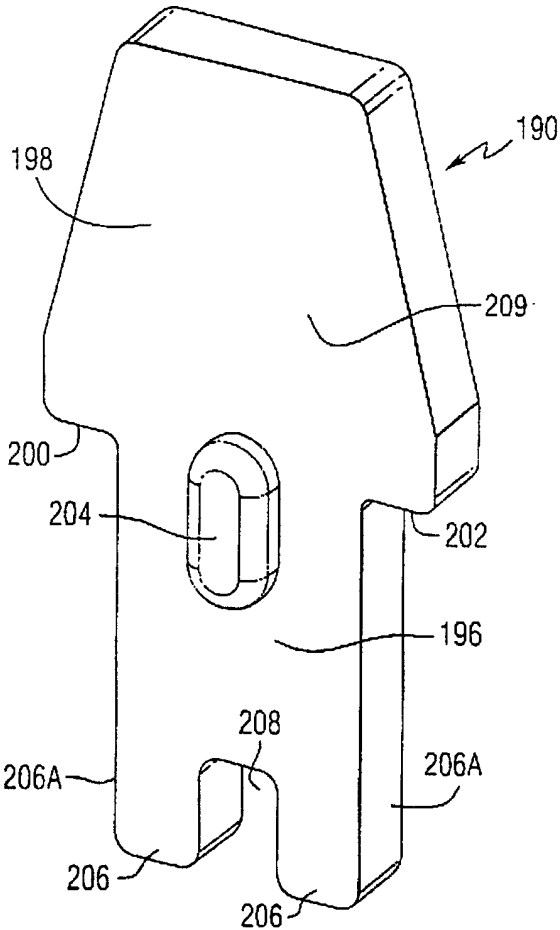


图 7B

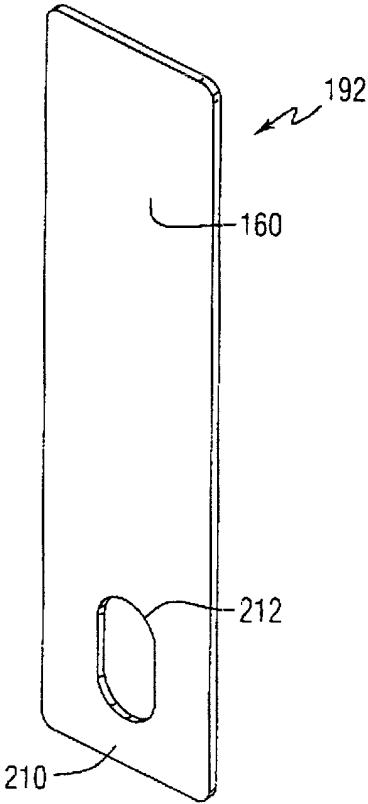
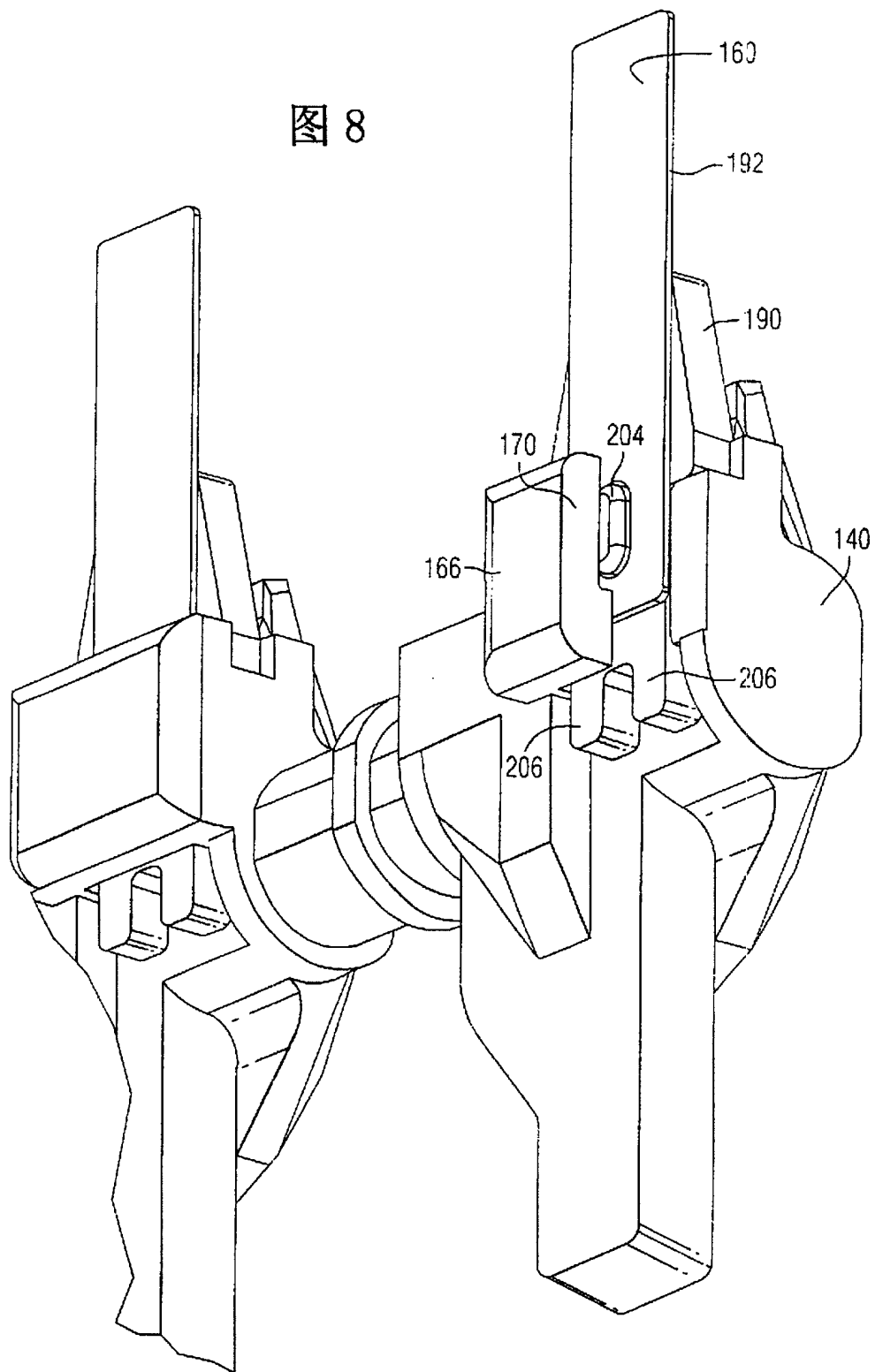


图 7C



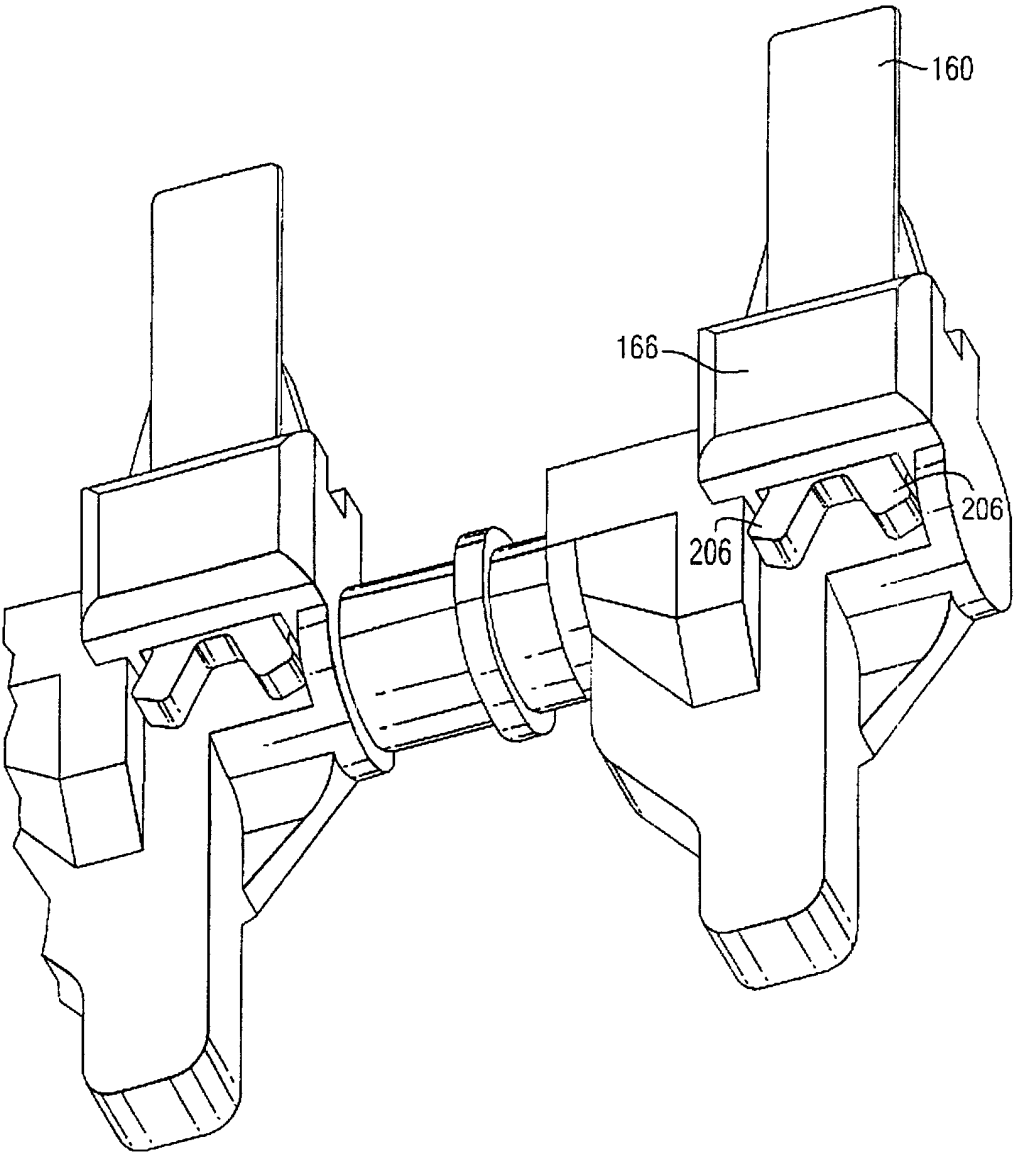


图 9

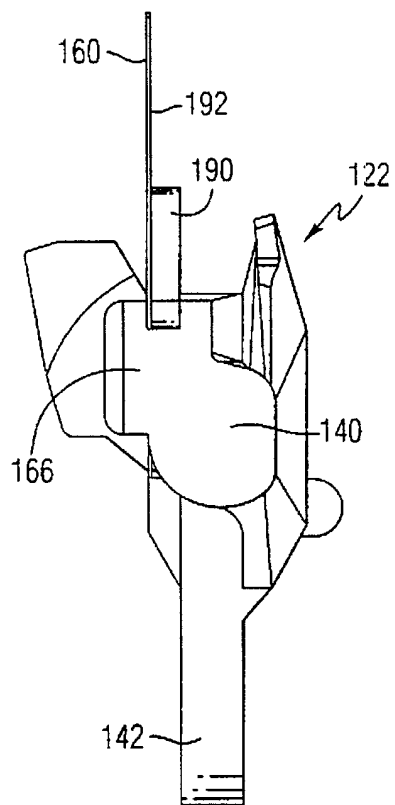


图 10A

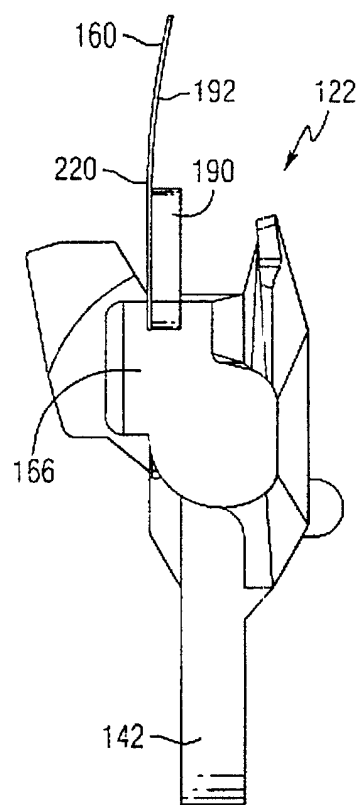


图 10B

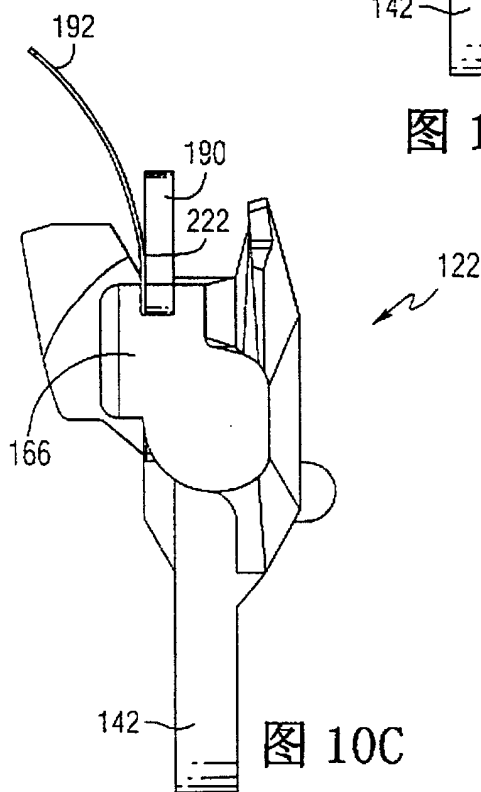


图 10C