



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104637743 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201410642148. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 11. 11

H01H 71/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

14/077, 040 2013. 11. 11 US

(71) 申请人 洛克威尔自动控制技术股份有限公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 特洛伊·米歇尔·贝洛斯
克日什托夫·亚当·诺瓦茨基
保罗·T·克劳斯
米罗斯拉夫·萨菲安
亚切克·托马斯·波霍皮安
托德·理查德·索韦

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王艳江 魏金霞

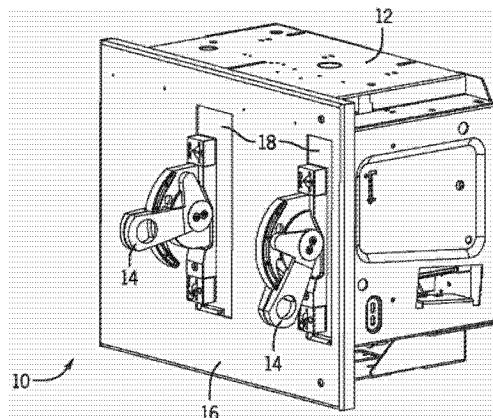
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

断路器操作系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于断路器的操作系统，该用于断路器的操作系统包括提环以及支承断路器和提环的基部。提环围绕断路器延伸并且例如通过卡合接合枢转地附接至基部。提环和基部由绝缘的塑料材料制成，使得断路器可以排出热气体、带电粒子、等离子体等而不将电荷转移至操作系统部件。附加的特征可以模制至部件中，这些附加的特征例如为用于辅助开关的支承件和操作器。



1. 一种断路器操作系统,包括:

机械基部,所述机械基部由绝缘的合成塑料制成;以及

提环,所述提环联接至所述机械基部并且能够相对于所述机械基部枢转以部分地围绕断路器并且通过所述提环的移动对所述断路器进行切换,其中,所述提环由绝缘的合成塑料制成。

2. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述提环包括槽,当所述断路器安装于所述机械基部与所述提环之间时,所述槽接纳所述断路器的杆。

3. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述提环包括致动凹部,所述致动凹部在所述操作系统安装在封罩中时接纳致动连杆。

4. 根据权利要求 3 所述的系统,其中,所述致动凹部包括敞开的槽。

5. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述提环包括辅助开关致动延伸部,所述辅助开关致动延伸部构造成改变辅助开关的导通状态以指示所述提环和所述断路器的操作位置。

6. 根据权利要求 5 所述的系统,其中,所述提环包括多个辅助开关致动延伸部,所述多个辅助开关致动延伸部构造成在辅助开关相对于所述断路器和所述提环安装在不同位置处时与所述辅助开关接合。

7. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述提环卡合成与所述机械基部枢转接合。

8. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述基部包括模制的机械特征,所述模制的机械特征增大使所述提环在被切换的位置之间移动所需的力。

9. 一种断路器操作系统,包括:

断路器;

机械基部,所述机械基部由绝缘的合成塑料制成并且构造成机械地支承所述断路器;以及

提环,所述提环联接至所述机械基部并且能够相对于所述机械基部枢转以部分地围绕所述断路器并且通过所述提环的移动对所述断路器进行切换,其中,所述提环由绝缘的合成塑料制成。

10. 根据权利要求 9 所述的系统,其中,所述断路器包括通风口,所述通风口至少部分地位于提环下方并且在所述断路器的操作期间排出气体。

11. 根据权利要求 9 所述的系统,其中,所述断路器包括致动杆并且所述提环包括接纳所述杆的槽。

12. 根据权利要求 9 所述的系统,其中,所述提环包括致动凹部,所述致动凹部在所述操作系统安装在封罩中时接纳致动连杆。

13. 根据权利要求 12 所述的系统,其中,所述致动凹部包括敞开的槽。

14. 根据权利要求 9 所述的系统,其中,所述提环包括辅助开关致动延伸部,所述辅助开关致动延伸部构造成改变辅助开关的导通状态以指示所述提环和所述断路器的操作位置。

15. 根据权利要求 9 所述的系统,其中,所述提环卡合成与所述机械基部枢转接合。

16. 根据权利要求 9 所述的系统,其中,所述基部包括模制的机械特征,所述模制的机械特征增大了使所述提环在被切换的位置之间移动所需的力。

17. 一种断路器操作系统,包括:

机械基部，所述机械基部由绝缘的合成塑料制成并且构造成机械地支承所述断路器；以及

提环，所述提环通过卡合接合联接至所述机械基部并且能够相对于所述机械基部枢转以部分地围绕所述断路器并且通过所述提环的移动对所述断路器进行切换，其中，所述提环由绝缘的合成塑料制成，当所述断路器安装于所述机械基部与所述提环之间时，所述提环至少部分地覆盖所述断路器中的通风口。

18. 根据权利要求 17 所述的系统，其中，所述提环包括致动凹部，所述致动凹部在所述操作系统安装在封罩中时接纳致动连杆。

19. 根据权利要求 18 所述的系统，其中，所述致动凹部包括敞开的槽。

20. 根据权利要求 17 所述的系统，其中，所述提环包括辅助开关致动延伸部，所述辅助开关致动延伸部构造成改变辅助开关的导通状态以指示所述提环和所述断路器的操作位置。

断路器操作系统

技术领域

[0001] 本发明大体上涉及断路器和用于断路器的致动装置的领域。更具体地，本发明涉及用于安装断路器并且使断路器在不同操作状态之间切换、同时在断路器的操作期间抵制热气体和导电材料的影响的系统。

背景技术

[0002] 在工业中存在许多针对包括断路器在内的开关装置的应用。通常，断路器通过限制来自电源比如电网的电流而对接线和各种下游部件提供保护。在许多工业环境中，使用三相断路器，在三相断路器中，三相电源通过断路器硬件被布线至负载。断路器可以闭合以完成通往下游设备比如马达驱动器、开关装置、马达起动器等的电力路径。当发生某些情况时，断路器可以被断开，从而中断全部三个相的电流。在大部分应用中，提供了手动复位，从而允许操作人员在断路器断开之后重新闭合断路器以重新操作。在许多应用中，断路器还可以是通过对杆、旋钮或其他接口硬件进行致动而被手动断开。

[0003] 已经针对断路器、特别是安装在封罩中的断路器研发了许多不同的操作结构及系统。这些操作结构和系统可以包括允许断路器自身的操纵的各种手柄、旋钮和转盘以及相关联的硬件。这些结构通常由导电材料、特别是金属制成，导电材料被冲压、弯曲并以其他方式成形以提供所需的最终形状和特征。然而，这种结构可能存在明显的缺点。例如，热的电离气体和等离子体可以在断路器断开期间通过断路器排出，并且这些热的电离气体和等离子体会将电荷转移至周围的导电部件。断路器的整个区域和用于排出气体的较长距离如果对可用空间和设计自由度（特别是封罩中的可用空间和设计自由度）产生不利影响则可能需要避免。而且，这种操作结构可能较为复杂并且成本较高，特别是在多个特征内置于相同或相邻的结构中的情况下。

[0004] 因此，存在对用于可以解决这种缺点的断路器应用的改进设计的需要。

发明内容

[0005] 本公开内容涉及响应这种需要而设计的系统及技术。根据本公开的一个方面，断路器操作系统包括机械基部和提环，其中，机械基部由绝缘的合成塑料制成，提环联接至该机械基部并且能够相对于该机械基部枢转以部分地围绕断路器并且通过提环的移动而使断路器切换，其中，提环由绝缘的合成塑料制成。

[0006] 根据本公开的另一方面，断路器操作系统包括断路器和机械基部，该机械基部由绝缘的合成塑料制成并且构造成机械地支承断路器。提环联接至该机械基部并且能够相对于该机械基部枢转以部分地围绕断路器并且通过提环的移动而使断路器切换，其中，提环由绝缘的合成塑料制成。

[0007] 本公开还提供了断路器操作系统，该断路器操作系统包括机械基部和提环，其中，机械基部由绝缘的合成塑料制成并且构造成机械地支承断路器，提环通过卡合接合而联接至该机械基部并且能够相对于该机械基部枢转以部分地围绕断路器并且通过提环的移动

而使断路器切换。提环由绝缘的合成塑料制成,当断路器安装于机械基部与提环之间时,提环至少部分地覆盖断路器中的通风口。

[0008] 本公开中阐释的技术还提供了电气系统,比如马达控制中心,该电气系统包括所公开的一个或多个断路器和相关操作系统。

附图说明

[0009] 本发明的这些和其他特征、方面和优点将在参照附图阅读下面的详细描述时变得更好理解,在附图中,贯穿附图,相同的附图标记指示相同的部件,其中,

[0010] 图 1 示出了可能结合工业设备使用的处于封罩中的示例性断路器组件;

[0011] 图 2 是同一断路器组件的分解图,其中,前板和侧板被移除以显示断路器和一些操作机构;

[0012] 图 3 是图 2 中所示类型的示例性断路器的立体图,示出了示例性操作组件和本文所公开的盖;

[0013] 图 4 是同一断路器组件的分解图,示出了各种操作部件、气体引导部件、以及位置调节部件;

[0014] 图 5 是装置的相似的后视分解立体图;

[0015] 图 6 是具有示例性气体引导盖的同一断路器的分解图;

[0016] 图 7 是气体引导盖的仰视立体图;

[0017] 图 8 是气体引导盖的俯视立体图;

[0018] 图 9 是具有调节系统的安装基部的后视图,其中,调节系统被安装用于调节断路器相对于支承件、安装件和操作硬件的位置;

[0019] 图 10 是同一结构的后视立体图,其中,调节板与基部分离以示出调节板的特征;

[0020] 图 11 是示例性操作系统的分解图,其中,示例性操作系统包括提环 (bail)、基部和其间的断路器;

[0021] 图 12 和图 13 示出了图 11 中所示的示例性提环和基部;以及

[0022] 图 14 至图 16 示出了为 4 极断路器设计的气体引导断路器盖的替代性实施方式。

具体实施方式

[0023] 图 1 示出了示例性断路器组件 10,该示例性断路器组件 10 利用根据本公开的部件和特征。断路器组件可以用于包括工业环境、商业环境在内的大范围的环境,并且用于各种应用,比如制造、材料处理、运输、加工业等。在许多应用中,断路器组件将安装在封罩 12 中,并且该封罩或包含在该封罩中的部件可以进而安装在更大的封罩和系统中。在一些工业环境中,例如,这种断路器组件可以安装在用来控制被驱动的一个或多个马达的操作以执行自动化任务的马达控制中心 (MCC) 中。在许多这些应用中,操作者手柄 14、旋钮或相似的机械装置将设置成允许在正常操作期间断开和闭合(以及复位)断路器。这些操作者手柄 14、旋钮或相似的机械装置通常设置在封罩的外表面上或靠近封罩的外表面设置以允许在不打开封罩的情况下操作。例如,在图 1 的图示中,操作者手柄 14 从封罩的前板 16 突出,比如穿过孔口 18。

[0024] 应该指出的是,本公开意在扩展为实现将所公开的断路器和相关的技术包括和结

合在电气设备及系统中,特别是 MCC 中。在下述专利中提供了这种 MCC 的详细描述 :2013 年 10 月 8 日授权给 Blodorn 等人的名称为“马达控制中心网络连接方法及系统 (Motor Control Center Network Connectivity Method and System) ”的美国专利 No. 8, 553, 395, 以及 2013 年 4 月 13 日授权给 Malkowski, Jr 等人的名称为“用于马达控制中心的总线支撑系统 (Bus Support System for a Motor Control Center) ”的美国专利 No. 8, 420, 935, 这两个专利在此通过参引并入本公开中。如将被本领域技术人员理解的,这种系统一般包括一个或多个封罩部分,一个或多个封罩部分封装在设置有密封门的金属箱中。这种系统的部件组合在机架或抽屉中,并且有利的是可以相当紧密地包装。本技术允许在这些系统中使用断路器,满足与 MCC 相关联的需求严格的应用、特别是在操作期间定位和通风,并且在需要的情况下能够实现比先前的方法更紧密的包装。

[0025] 图 2 以分解图示出了同一示例性结构。在该视图中,示出了手柄组件 20, 手柄组件 20 具有用于示出在不同位置的两个断路器组件的手柄 14。侧板 22 也已被移除以露出断路器 24 本身以及致动连杆 26 和操作组件 28, 该致动连杆 26 和操作组件 28 用于通过操作者手柄 14 的移动断开和闭合断路器。应该指出的是,在该视图中为了清楚起见移除了一些部件,比如用于将机构偏压在期望位置中的偏压弹簧。致动连杆 26 机械地联接至操作者手柄 14 并且可以通过操作者手柄的移动被推动或拉动以使断路器操作组件在其断开位置与闭合位置之间移动。在图示的实施方式中,操作组件 28 包括提环 30 和基部 32, 该提环 30 和基部 32 连接在一起并且与如下所述的断路器接合以断开和闭合断路器。可以设计各种连杆机构和机械结构以致动提环从而致动断路器,并且这些特定的结构和布置通常超出本公开的范围。

[0026] 图 3 图示了断路器 24, 该断路器 24 从封罩移除并且与操作连杆和其他机构断开连接。在该示例性实施方式中,断路器自身包括壳体 34, 该壳体 34 接收来自电源 (例如电网) 的电力并且将电力提供至负载 (例如马达)。特别地,在该实施方式中,在断路器的上部作出线路侧连接部,并且在断路器的下部作出负载侧连接部。该负载侧连接部被相位分离器 36 分离开。在线路侧上作出相似的分离。

[0027] 操作组件 28 在此包括提环 30 和基部 32, 该基部 32 连接至提环并且枢转地支承提环。基部 32 允许安装断路器并且将断路器紧固地保持在位,而提环允许断路器在其操作位置之间切换。在所图示的实施方式中,断路器具有若干操作状态,包括“开”、“关”、“跳闸”和“复位”。提环和基部由绝缘塑料材料制成,通常模制成其最终形状。根据当前构思的实施方式,提环和基部由相同的模制塑料材料制成,并且提环和基部中的每一者通常包括单片模制材料。用于提环的合适的材料可以包括例如玻璃填充的聚丙烯酰胺,比如 Ixef 1022, 但也可以使用其他材料。用于基部的合适的材料可以包括聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET), 比如 Rynite FR945。如本文所使用的,术语“绝缘的”意味着材料在暴露于电位差或接触电位差——比如在操作期间通过断路器排出的热气体或离子化材料——时将不传导电荷。

[0028] 所示提环包括前侧部 42 以及大致封围断路器的侧部 38 和 40。槽 44 形成在前侧部中并且接纳从断路器延伸的拨动杆 46, 当提环相对于基部旋转时,能够使提环将拨动杆移动,从而使断路器在其操作状态之间切换。在图 3 的图示中,在断路器的上侧部上设置有气体引导盖 48, 并且该气体引导盖 48 允许引导和排出在断开断路器时所产生的气体。气体引导盖还容置有用于将电力线的三个相连接至断路器的端子。

[0029] 图 4 以分解立体图示出了相同的布置。在这里提环 30 已经从基部 32 移除并且可以看到提环 30 的侧部、大体形状和槽 44。盖 48 也向上分解以显示断路器的上部部件。在图 4 的图示中,可以看到允许气体在操作期间逸出断路器的通风口。如将被本领域技术人员理解的,这种气体通常包括最终被冷却、但在离开装置时通常是导电的离子化粒子和等离子体。在图 4 的图示中,例如,可以看到侧通风口 50 和上通风口 52。上通风口 52 通常允许气体从断路器内的每个分离的相位部逸出。绝缘塑料提环 30 的设置允许这种导电气体在不将电荷传递至导电的移动部件(提环和基部不导电)的情况下从通风口 50 逸出以及从围绕断路器的任何其他通风口逸出。

[0030] 在图 4 的图示中,在盖 48 下方还可以看到线路侧端子 54。可以提供多个进入点和连接形式以将相导体连接至这些端子。

[0031] 同样在图 4 所示的实施方式中,可以看到在提环 30 的近侧的枢转孔口 56,其中,在相反侧上设置有相似的孔口。枢转孔口允许提环关于基部的设置在延伸部 60 上的突出的枢转销 58 枢转。

[0032] 此外,在图 4 的图示中,可以看到从基部 32 的后部分解出的调节板 62。如下面更详细地讨论的,该调节板允许断路器松弛地装配至基部,并且随后调节到位(例如向上地和向下地调节)以改善断路器相对于其他致动部件的位置。调节板 62 通过调节螺钉操作以提供断路器位置所需的连续调节。

[0033] 在图 5 中还图示了这些相同的部件。此处,提环再次从基部分解出,其中,与基部的对应的枢转销 58 接合的枢转孔口 56 是可见的。在盖 48 的下方还可以看见上部气体通风口 52。调节板 62 和带螺纹的调节螺钉 64 示出为从后侧 66 分解出,其中,调节板 62 和带螺纹的调节螺钉 64 在安装和操作期间置于后侧 66。

[0034] 图 6、图 7 和图 8 图示了气体引导盖 48 的示例性实施方式的细节,其中,气体引导盖 48 设计成装配在断路器上并且引导在断路器断开时排出的气体。如图 6 中所示,盖包括壳体 68,该壳体 68 由绝缘塑料材料制成,比如玻璃纤维填充的阻燃剂尼龙 66。盖装配在断路器的上部通风口 52 和端子 54 两者的上方。盖的前侧部 70 被排气孔口 72 贯穿,其中,排气孔口 72 允许热气体和导电材料在断路器断开时从断路器的各个相中的每一相排出。断路器的盖可以设置有顶出件 74,顶出件 74 是邻接弱化区域或较薄区域的板或区域,该弱化区域或较薄区域使得在穿过盖进行接线的位置处可以容易地移除一些部分。替代性地,导体可以穿过盖的与前部 70 相反的背侧。当设置有顶出件时,顶出件将提供具有大约 12mm 的宽度的开口。

[0035] 盖的内部构造在图 7 中最弱化区域佳地示出。这里,同样地,盖 48 包括塑料绝缘壳体 68,该塑料绝缘壳体 68 具有用于每个电相位的部段。这些部段由沿着壳体纵向地延伸的相位分离隔板 76 形成。气体引导隔板 78 横向于这些相位分离隔板形成。形成的内部结构在气体引导隔板的最接近孔口 72 的一侧有效地限定了通风部段 80,而在气体引导隔板的相反侧有效地限定了相位端子部段 82。因而,在所示实施方式中,在断路器断开时从断路器排出的气体被限定在通风部段 80 内,并且每个通风部段通过相位分离隔板与相邻的通风部段分离开。这使气体仅通过孔口 72 通风而不朝向端子向后通风。此外,气体转向结构 84 可以一体地形成在每个通风部段内以在通风时控制气体的流动和压力。在当前构思的实施方式中,例如,包括隔板、转向结构和孔口的通风部段的构型使气体压力(即背压)增加,

从而在通风时限定气体并且限制断路器周围的大气中的压力升高率。这可以有效地限制封罩内的压力升高率，从而当气体逸出到断路器的受限空间和通风部段时限定气体，直到所有气体压力均衡为止。

[0036] 盖设计成借助于形成在其下部处的相位分离隔板 76 和凸部 84 紧密地装配在断路器上。这些凸部可以在形成在断路器的相位部段之间的凹槽 88（参见图 6）内滑动。形成的结构提供了排出气体的容纳、气体的导向、气体压力的控制以及通风部段与相位端子部段的分离。

[0037] 如图 8 所示，排出气体通常沿 90 度的重新定向路径从附图的向上方向向外重新引导穿过孔口 72，正如箭头 92 所指示的。该重新定向由转向结构 84 辅助。通过重新定向、气体容纳和气体分离，与现有的断路器通风结构相比，盖可以以非常小的轮廓制成。尺寸 90 表示盖的在断路器的高度之上的高度。在当前构思的实施方式中，高度 90 可以为大约 25mm，而在没有盖的情况下，则需要大约 100mm 的间隔。该降低的高度允许断路器和整个组件在封罩内以更小且更密集地组装的方式放置。

[0038] 用于调节断路器位置的当前构思的结构在图 9 和图 10 中示出。如上所讨论的，绝缘基部 32 允许断路器和提环的安装。然而，可能需要断路器相对于该基部和提环调节位置。为了允许这种调节，调节板 62 设置在基部的后凹部 94 中。紧固件 96 延伸穿过调节板并且贯穿基部，并且紧固至断路器壳体。这些紧固件中的一些紧固件比如铆钉 98 可以使调节板初始固定至基部。其他紧固件将通常包括螺钉，这些螺钉延伸穿过调节板和基部并且延伸进入设置在断路器壳体中的相应的孔口。

[0039] 所图示的实施方式中的调节板是大致 Z 形形状的以在断路器的中心线的每一侧上提供良好的支承。在所图示的实施方式中，调节板的上部 100 在中心线的一侧支承断路器，而下部 102 在相反侧上支承断路器。在调节板和基部中可以提供特征以获得对准并且当板和断路器一起相对于基部和提环运动时保持对准。在所示实施方式中，例如，在调节板中设置有对准槽 104，而对应的对准突出部 106 从基部延伸。这些结构均在图 9 和图 10 中示出。

[0040] 对断路器的位置进行调节如下进行。首先，断路器安装在基部上，其中，调节板 62 通常已经借助于铆钉 98 安装在基部中。然而，这些铆钉足够松弛地装配以允许板相对于基部的平移运动。断路器通过穿过设置在基部和调节板中的孔口安装紧固件而安装至基部，如图 10 中最佳地示出的。在断路器被安装、但略微松弛地安装的情况下，呈螺纹紧固件 64 形式的连续调节构件可以被调节以使调节板和断路器一起相对于基部和提环向上和向下地运动。在所示实施方式中，调节紧固件 64 的旋转运动通过图 9 中的箭头 108 示出，从而导致如箭头 110 所指示的平移运动。为了允许平移，孔口——所有紧固件经由孔口穿过基部——被开槽，正如图 10 中的附图标记 112 所指示的。连续调节通过下述部件获得：形成在基部中的一个肩部或凸部 114 或者多个肩部或凸部、以及调节板中的对应的凸部 116。因而，紧固件的旋转允许调节板连同断路器一起相对于基部和提环连续向上和向下地平移。一旦这些部件处于所需位置，所有紧固件则可以被紧固以将部件锁定至其所需位置或关系。在需要任何后续变化的情况下，该步骤可以通过简单地松开紧固件、对连续调节紧固件 64 进行调节以及重新紧固安装紧固件来重复进行。

[0041] 关于提环和基部部件的当前构思的实施方式在图 11 至图 13 中示出。如上文所指

出的，提环 30 包括槽 44，该槽 44 接纳用于断路器操作的拨动杆 46。侧部 38 和 40 可以与断路器接界或者部分地围绕断路器并且特别是围绕位于断路器的侧部上的通风口 50。特别是有鉴于制造提环和基部的绝缘材料，排出气体不具有不利影响。这里，同样地，如上面所指出的，枢转孔口 56 示出为位于提环的侧部中，并且这些枢转孔口 56 与基部的枢转销 58 接合。在所示实施方式中，在这些销中的每个销上形成有斜面 118 以允许提环上的对应位置处的凹部 120 在销上滑动，从而使提环的侧部略微变形直到提环在基部上卡合为止。为了限制提环相对于基部的不利的运动，可以提供一个或多个运动抵抗特征，比如突出部或凸台 122（参见图 12 和图 13）。

[0042] 在所示实施方式中，提环的另一特征包括形成一体式连杆槽 124，该连杆槽 124 接纳上文讨论的致动连杆（例如参见图 2）。在所示实施方式中，这些一体式连杆槽 124 在提环的两侧上以对称位置设置以允许连杆设置在一个或两个位置中。提环还可以包括设计成允许辅助特征的致动的突出部或特征。这些突出部或特征例如以图 12 中的突出部 126 和图 13 中的侧突出部 128 的形式示出。如本领域技术人员将理解的，辅助开关（为了清楚起见被移除）可以安装至断路器自身或安装至基部，或安装至任何外围结构并且可以用来通过参考提环的位置提供断路器的操作状态的确认信号。因而，当提环被升高或降低时，突出部 126 和 128 可以致动（闭合）一个或多个辅助开关和停用（断开）一个或多个辅助开关。

[0043] 在实现上述技术的各种替代性的结构及系统之中的是 4 极式的盖（以及其他操作部件）。图 14 至图 16 示出了为 4 极断路器设计的用于气体引导盖的当前构思的实施方式。如图 14 中可见的，4 极气体引导盖 130 可以装配至 4 极断路器 132，断路器以与前面的附图所示的 3 极式断路器相似的方式构造，但是更宽，其中，附加的极邻近前三个极定位。在该构型中，4 极气体引导盖 130 可以包括补充有附加延伸部 134 的 3 极盖 48。在该延伸部中提供了相似的结构，以及与 3 极实施方式相同的气体分离特征和引导特征和功能。如图 15 所示，延伸部可以包括排气孔口 72 和位于端子侧上的顶出件 74。盖将在端子部段 136 和附加极的排气孔口 138 上装配，并且如上所述地如其他盖结构那样操作。如图 16 所示，为了便于延伸部的安装和操作，机械接收件 140 可以形成在 3 极盖 48 上，该 3 极盖 48 接收延伸部的对应凸部 142。该布置使两个本体彼此紧固地接合，允许 3 极盖的端壁用作分隔器，并且在不需要改变 3 极盖的结构或不需要制造不同的 3 极式盖的情况下允许同一 3 极盖用于 3 极应用和 4 极应用两者。

[0044] 尽管本文示出和描述了本发明的仅仅一些特征，但本领域技术人员可以进行许多变型和修改。因此，应理解的是所附权利要求意在涵盖落入本发明的实质精神内的所有这种变型和修改。

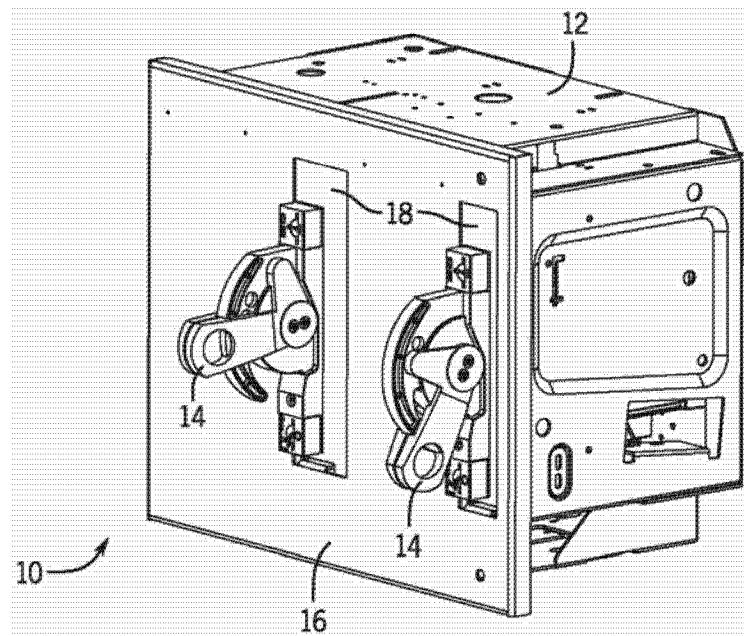


图 1

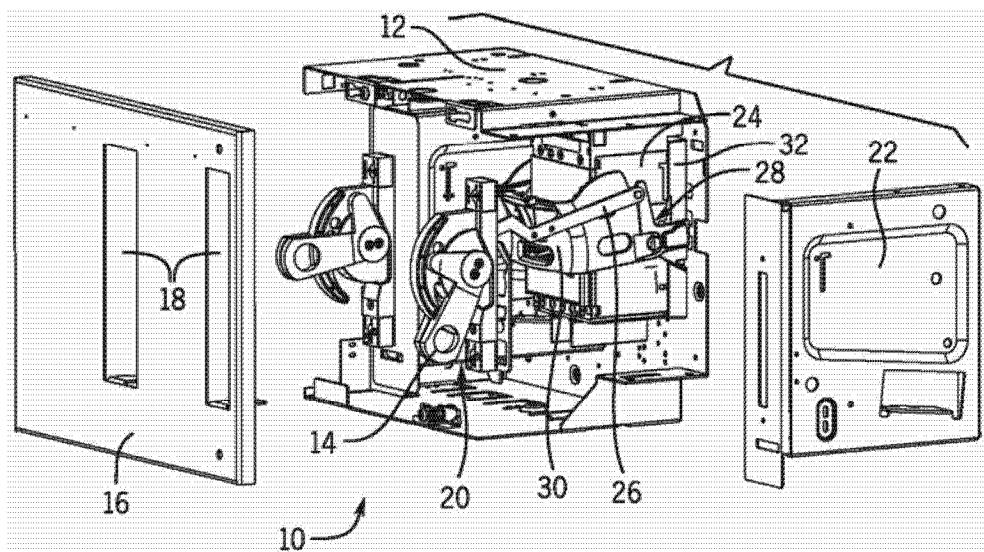


图 2

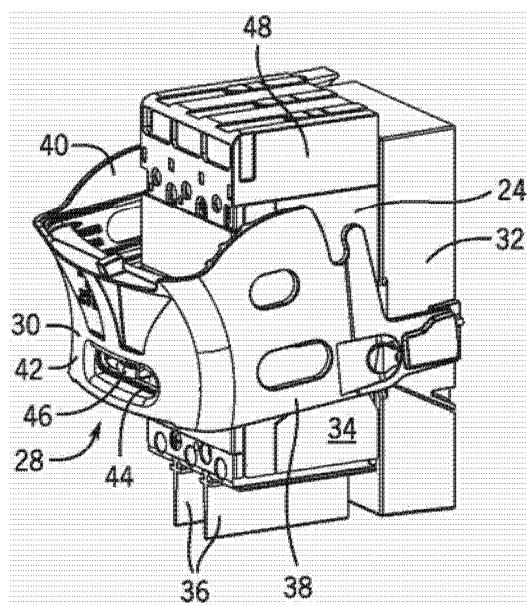


图 3

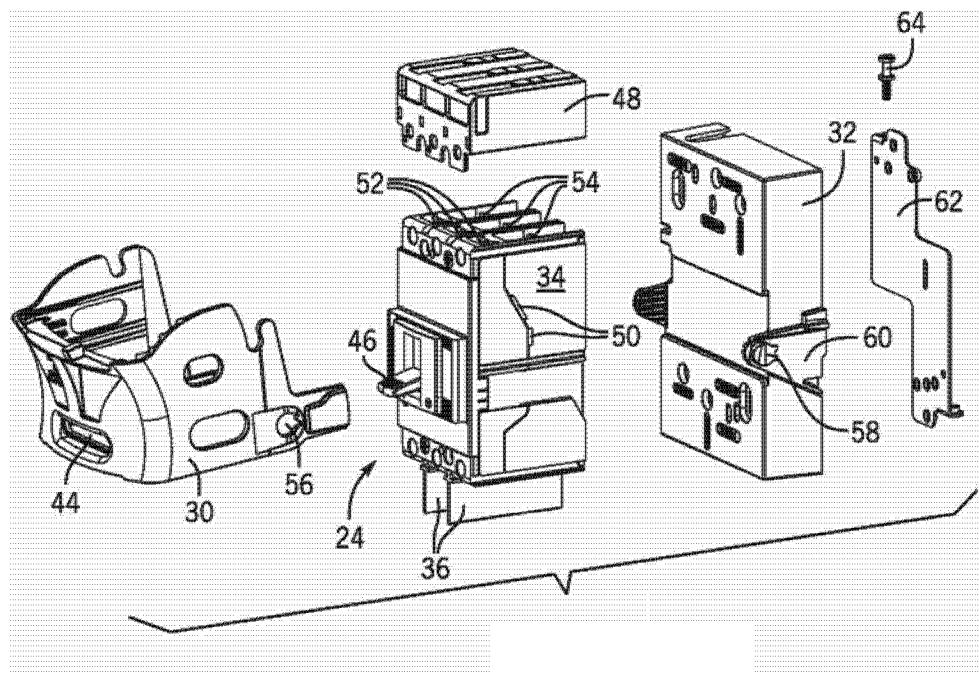
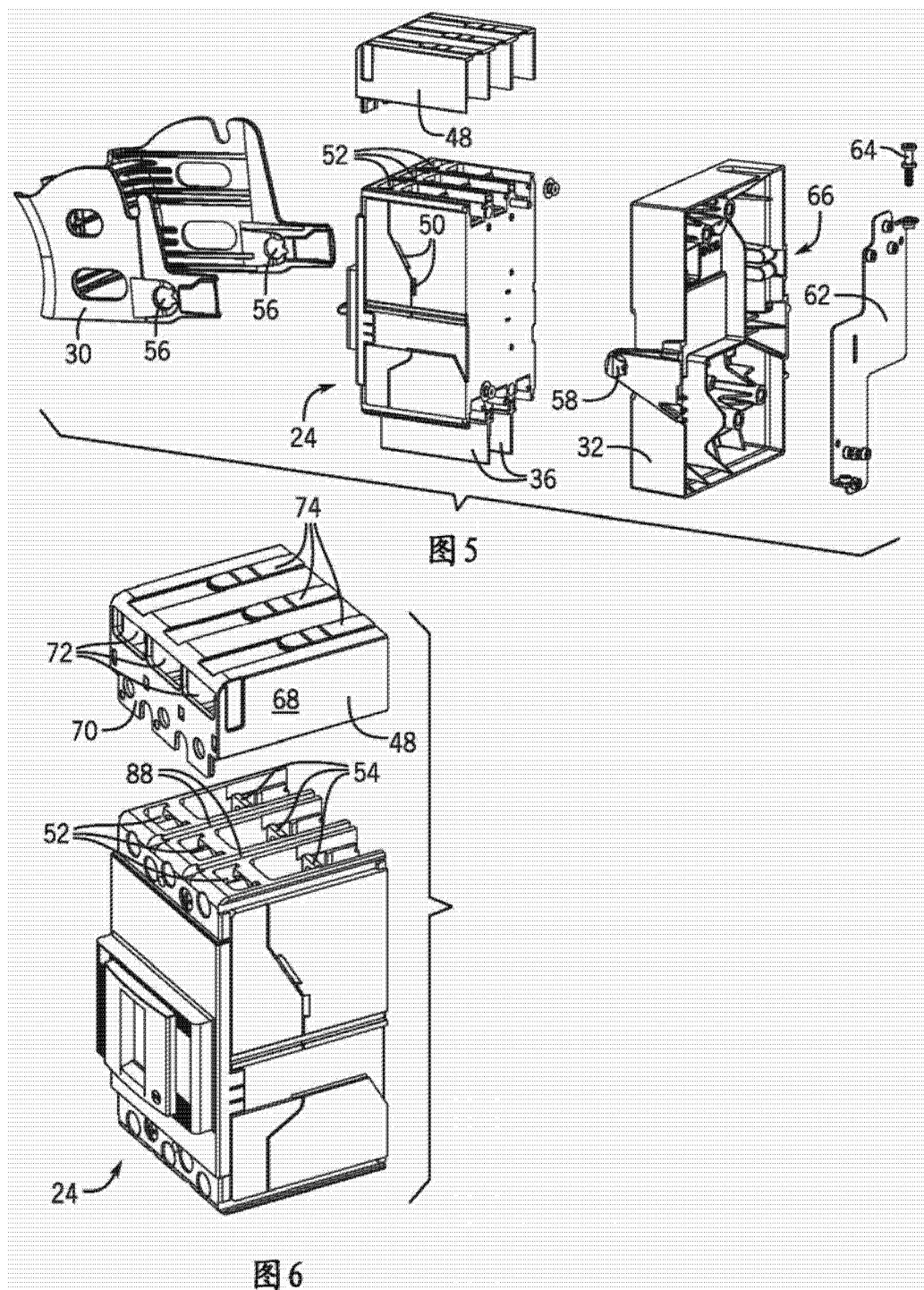


图 4



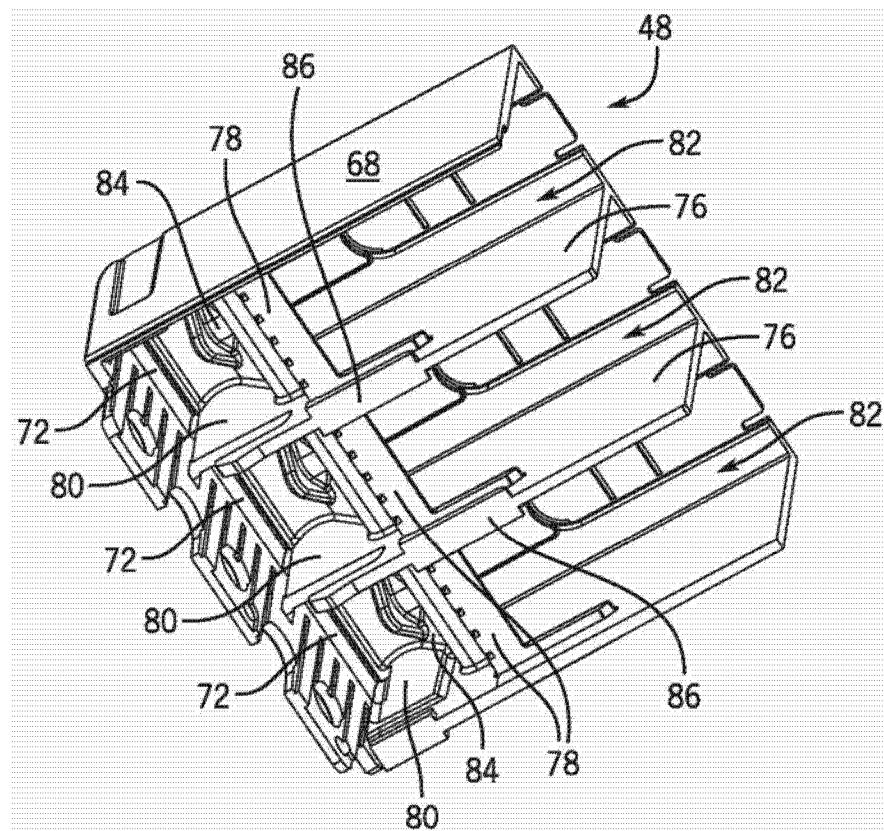


图 7

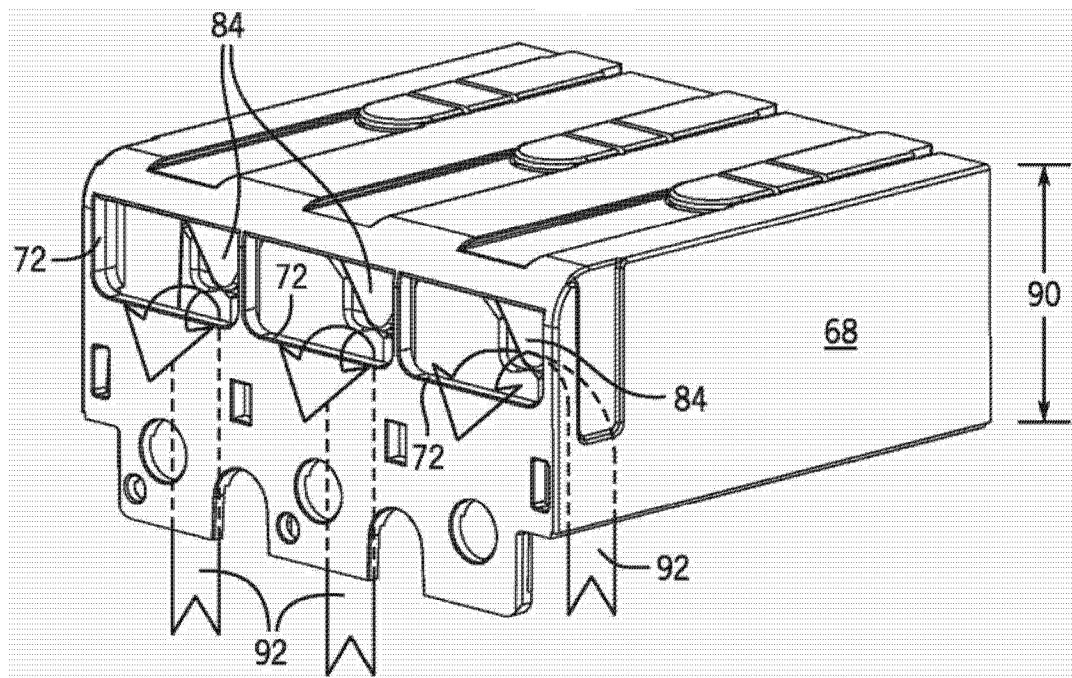


图 8

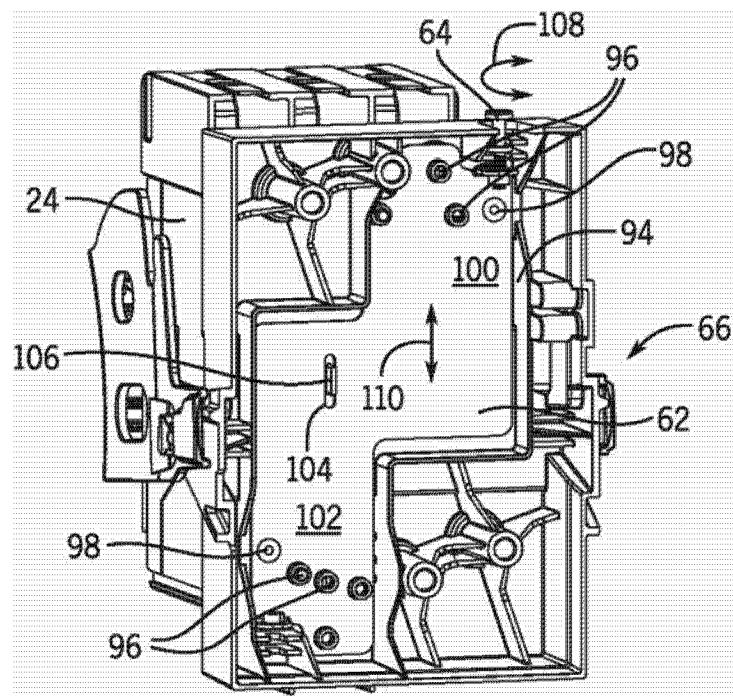


图 9

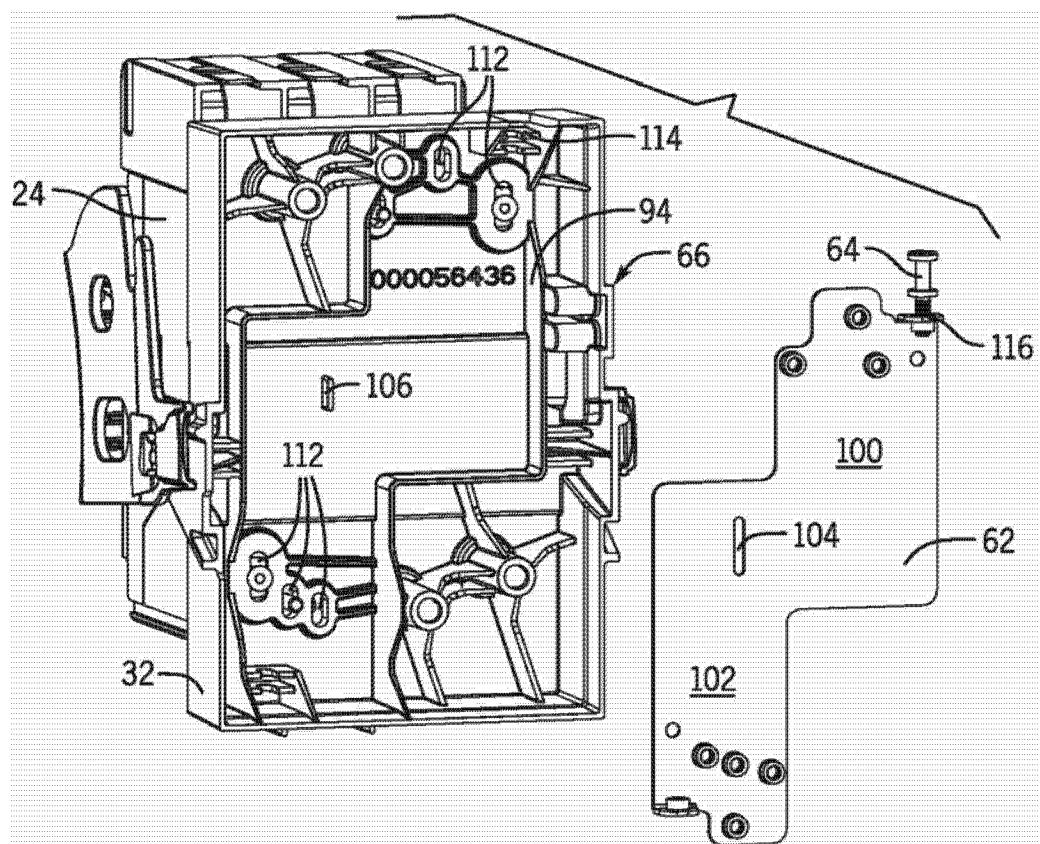


图 10

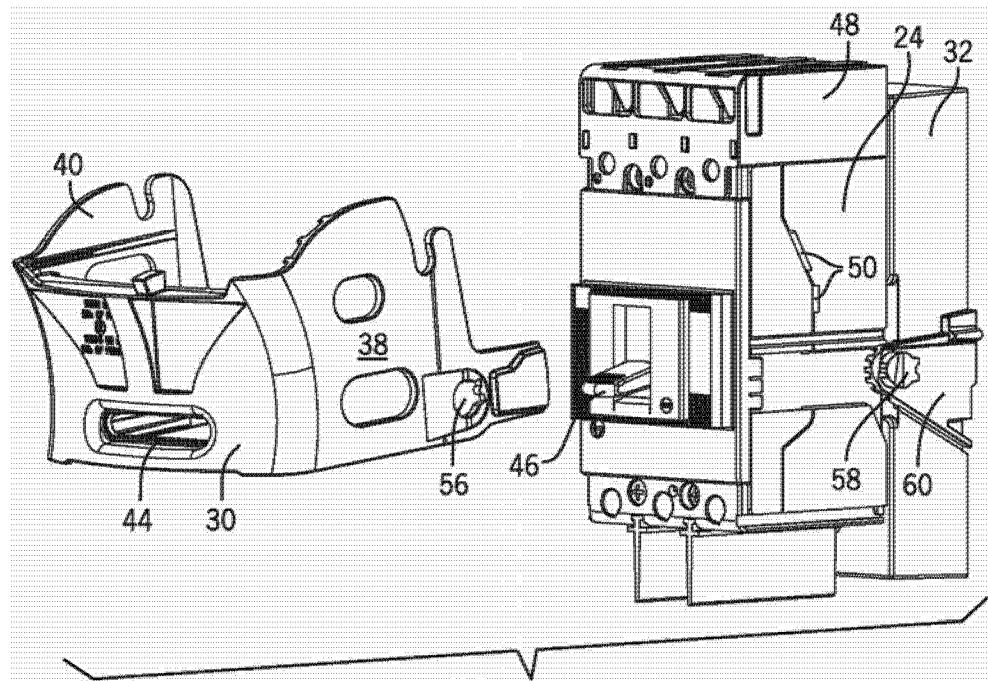


图 11

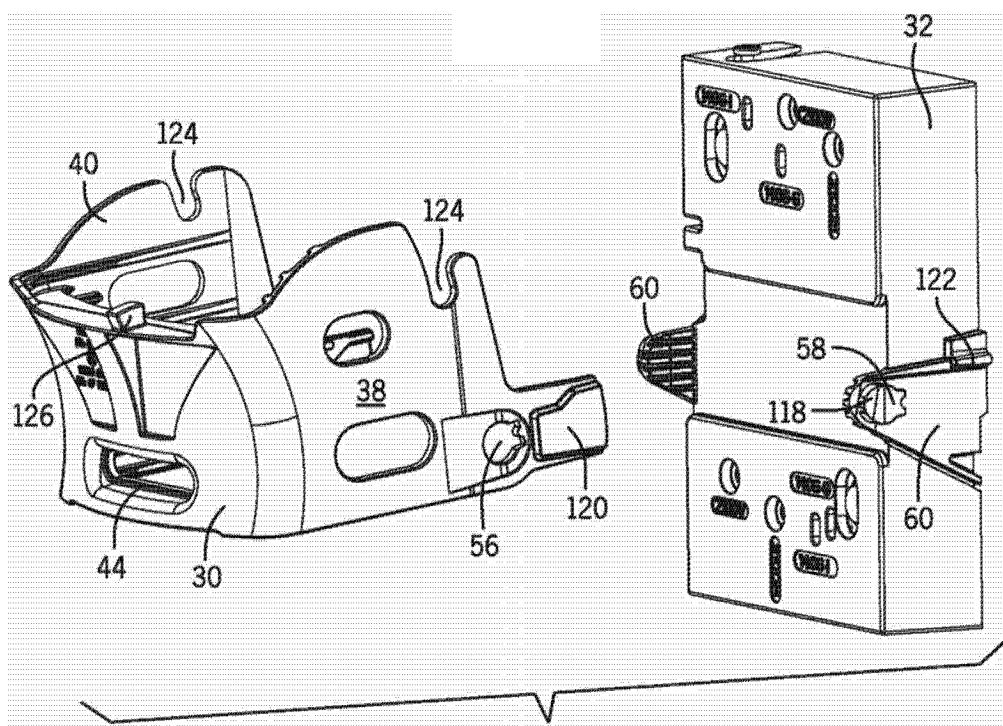


图 12

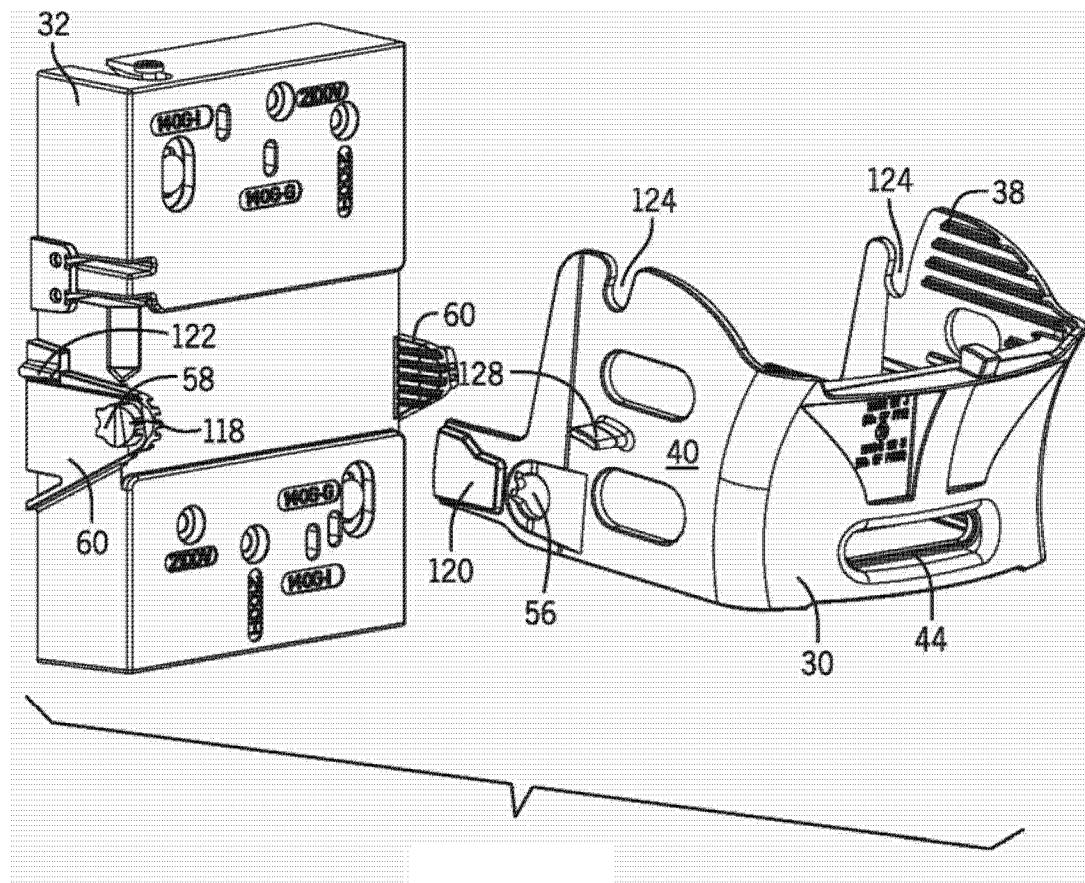


图 13

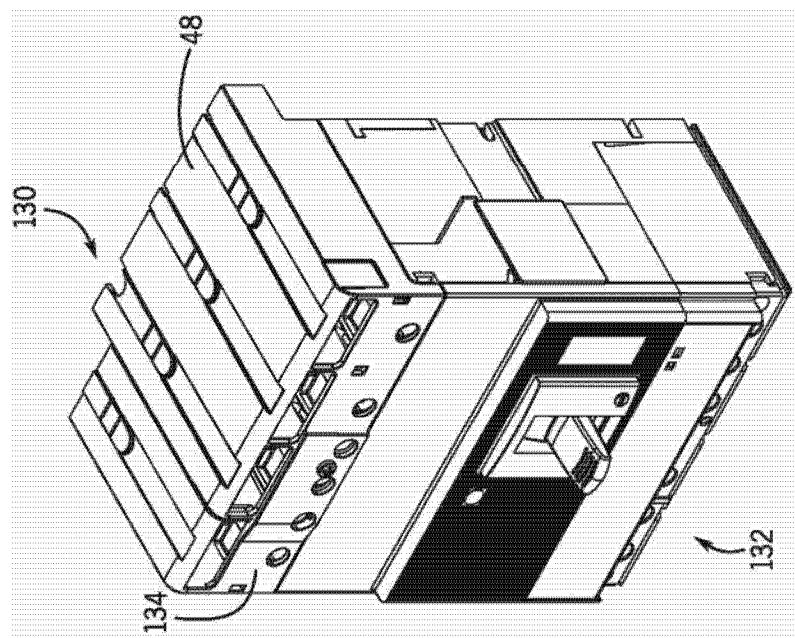


图 14

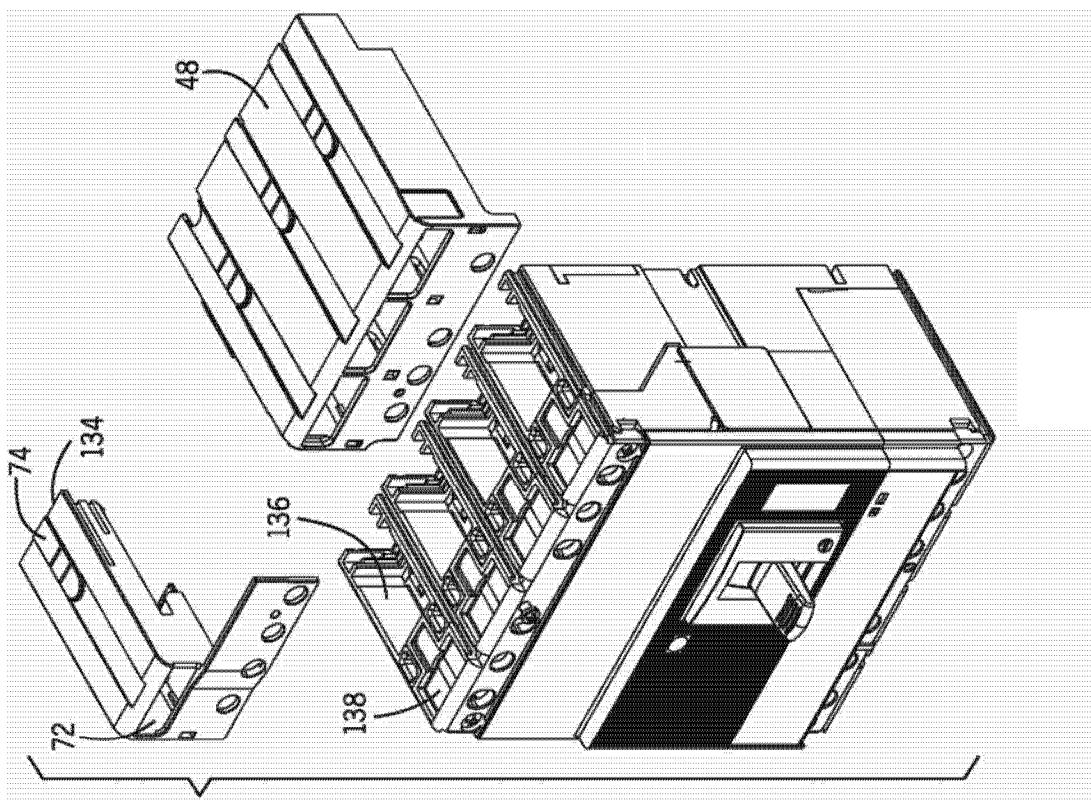


图 15

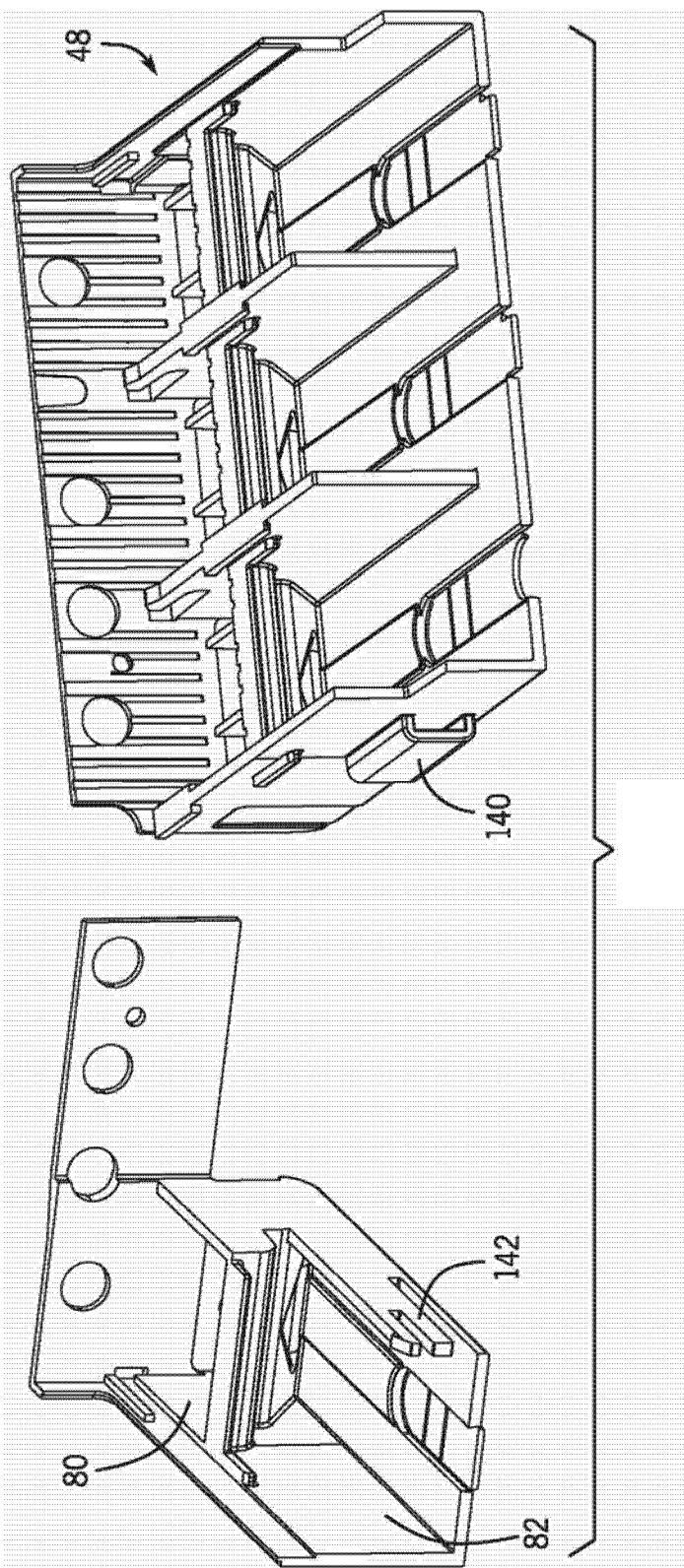


图 16