

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H02G 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380105190.3

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100433479C

[22] 申请日 2003.12.5

[21] 申请号 200380105190.3

[30] 优先权

[32] 2002.12.20 [33] DE [31] 10261838.0

[86] 国际申请 PCT/DE2003/004090 2003.12.5

[87] 国际公布 WO2004/057718 德 2004.7.8

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.6

[73] 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 梅克·索尔加拉

马赛厄斯·齐克曼特尔

[56] 参考文献

DE1191458B 1965.4.22

WO95/05694A1 1995.2.23

CN1313622A 2001.9.19

审查员 莫 璐

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 侯 宇 陶凤波

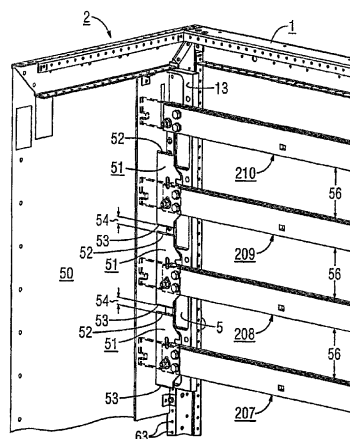
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于汇流排装置的故障电弧保护装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于具有至少一个第一和一个第二汇流排(7、8; 107、108; 207、208; 307、308)的汇流排装置(4; 104; 204; 304)的故障电弧保护装置(50), 该装置带有至少一个固定在所述第一个汇流排(7; 107; 207; 307)上的第一故障电弧电极(51)以及至少一个固定在所述第二个汇流排(8; 108; 208; 308)上的第二故障电弧电极(51), 其中第一故障电弧电极(51)的一个第一棱边(52)与第二故障电弧电极(51)的一个第二棱边(53)位置相对地设置成, 使得在所述第一和第二汇流排发生短路时在所述第一棱边与第二棱边之间产生的故障电弧燃烧。为了在很大程度上避免烧损汇流排, 按照本发明规定, 所述故障电弧电极之间的相对棱边之间的净宽度(54)小于所述汇流排(7、8; 107、108; 207、208; 307、308)之间的净宽度(55、56)。



1. 一种用于具有至少一个第一和一个第二汇流排(7、8; 107、108; 207、208; 307、308)的汇流排装置(4; 104; 204; 304)的故障电弧保护装置(50), 该装置带有至少一个固定在所述第一汇流排(7; 107; 207; 307)上的第一故障电弧电极(51)以及至少一个固定在所述第二汇流排(8; 108; 208; 308)上的第二故障电弧电极(51), 其中, 第一故障电弧电极(51)的一个第一棱边(52)与第二故障电弧电极(51)的一个第二棱边(53)位置相对地设置成, 使得在所述第一和第二汇流排发生短路时在所述第一棱边与第二棱边之间产生的故障电弧燃烧, 其特征为: 所述故障电弧电极的相对棱边之间的净宽度(54)小于所述汇流排(7、8; 107、108; 207、208; 307、308)之间的净宽度(55、56)。

2. 按照权利要求 1 所述的装置, 其特征为: 沿电弧的行进方向(57)在所述故障电弧电极(51)之后安置一绝缘壁(58), 其中, 该绝缘壁(58)贴合在所述故障电弧电极(51)上。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征为: 所述第一故障电弧电极(51)在所述第一棱边(52)的区域内以及所述第二故障电弧电极(51)在所述第二棱边(53)的区域内通过折叠而形成双层结构。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征为: 所述第一故障电弧电极(51)在所述第一棱边(52)的区域内以及所述第二故障电弧电极(51)在所述第二棱边(53)的区域内设有一用于导引电弧的垂直于各自棱边地延伸的导引元件(70)。

5. 按照权利要求 4 所述的装置, 其特征为: 所述导引元件(70)设计为材料棱。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征为: 所述每个汇流排以及每个与这些汇流排对应配设的故障电弧电极(51)都设有起固定作用的孔(22、21; 34、35、36)。

7. 按照权利要求 6 所述的装置, 其特征为: 这样设计所述孔(22、21; 34、35、36), 即, 它们允许在汇流排之间的净宽度(55、56)不同时可以将故障电弧电极(51)固定在所述第一和第二汇流排(7、8; 107、108; 207、208; 307、308)上。

用于汇流排装置的故障电弧保护装置

技术领域

本发明涉及一种用于保护具有至少一个第一汇流排和一个第二汇流排的汇流排装置免受故障电弧烧损的装置，该装置带有至少一个固定在所述第一个汇流排上的第一故障电弧电极以及至少一个固定在所述第二个汇流排上的第二故障电弧电极，其中第一故障电弧电极的一个第一棱边与第二故障电弧电极的一个棱边位置相对地设置成，使得在所述第一个汇流排和第二个汇流排发生短路时在所述第一棱边与第二棱边之间产生的故障电弧燃烧。

背景技术

这样一种用于汇流排装置的故障电弧保护装置例如已由文件 DE-1 191 458 公开。在这种已知的装置中，为了使故障电弧电极之间的电弧保持旋转运动以及为了防止开关设备相邻配电板贯穿并且还为了减小故障电弧电极的烧损，而将故障电弧电极设计为几乎整圆形的电弧角。尤其是所述汇流排的与整圆形电弧角直接邻接的部段基本上遭受与电弧角相同的烧损。

发明内容

从上述现有技术(DE-1 191 458)的装置出发，本发明所要解决的技术问题是，将所述装置构造为在很大程度上避免所述汇流排烧损。

按照本发明，上述技术问题是这样解决的，即，所述故障电弧电极的相对棱边之间的净宽度小于所述汇流排之间的净宽度。所述装置的这样一种扩展结构确保，电弧只在所述故障电弧电极之间燃烧。

在本发明的一有利的扩展设计中，沿电弧的行进方向在所述故障电弧电极之后安置一绝缘壁，其中，该绝缘壁贴合在所述故障电弧电极上。通过使该绝缘壁贴合在故障电弧电极上故障电弧在汇流排的与该绝缘壁贴合的侧面上不能重新点燃以及因此只在故障电弧电极的位置相对的棱边上达到理想的燃烧状态。

为了确保在一故障电弧中所述故障电弧电极具有一足够的耐用度，按照本发明的一扩展设计，所述第一故障电弧电极在所述第一棱边的区域以及所述第二故障电弧电极在所述第二棱边的区域尤其通过折叠而形成双层结构。在这种情况下，故障电弧电极可以简单而经济地由例如金属板或钢板等板材制成。

为了能够导引电弧，所述第一故障电弧电极在所述第一棱边的区域以及所述第二故障电弧电极在所述第二棱边的区域设有一用于导引电弧的优选垂直于各自棱边地延伸的导引元件。这些导引元件可以设计为材料棱。这些材料棱例如可以是缝槽、压痕或另外安装的优选带尖棱的元件的棱边。

为了安装方便地将故障电弧电极固定在汇流排上，在一有利的扩展设计中，所述每个汇流排以及每个与这些汇流排对应配设的故障电弧电极都设有用于固定作用的孔。这些孔有利地设计为，它们允许在汇流排之间的净宽不同时可以将故障电弧电极固定在所述第一和第二汇流排上。

附图说明

下面借助于在图 1 至 10 中所示的实施方式对本发明予以详细说明。附图中：

图 1 表示一开关设备的配电板的一支架的上面部分和安置在其上的第一种实施方式的汇流排装置，该汇流排装置在各汇流排之间具有一个第一净宽度；

图 2 表示图 1 所示结构的支架的下面部分和安置在其上的第二种实施方式的汇流排装置；

图 3 表示一个汇流排固定架；

图 4 和 5 表示从图 1 中截取的一部分；

图 6 和 7 表示从图 2 中截取的一部分；

图 8 表示图 1 或图 2 所示结构的支架的上面部分和第三种实施方式的汇流排装置以及一个用于该汇流排装置的故障电弧保护装置，该汇流排装置在各汇流排之间具有一个第二净宽度；以及

图 9 和 10 表示分别带有一个故障电弧电极的第四种实施方式的汇流排装置的两个汇流排。

具体实施方式

图 1、2 和 8 示出一开关设备的配电板 2 的支架 1。多个这类配电板 2 可以按照图 5、7 和 10 并列地设置以及相互连接。支架 1 的成角度弯曲的棱边 3 用于固定汇流排装置，这些汇流排装置可以不仅在所述支架的上部、而且在支架的下部以及同时相对于支架的中心镜象对称地设置。

因此图 1 示出了设置在支架上部的第一种实施方式的汇流排装置 4。在图 2 中示出了设置在支架下部的第二种实施方式的汇流排装置 104。在图 8 中示出了第三种实施方式的汇流排装置 204，该汇流排装置 204 与第一种实

施方式的汇流排装置 4 一样设置在支架的上部。

所述每一种实施方式的汇流排装置分别具有四个相互平行延伸的汇流排 7、8、9、10；107、108、109、110；207、208、209、210 以及两个汇流排固定架 5。第一及第二种实施方式的汇流排装置 4、104 在各汇流排 7、8、9、10；107、108、109、110 之间具有一个第一净宽度 55，以及第三种实施方式的汇流排装置在各汇流排 207、208、209、210 之间具有一个与所述第一净宽度 55 不同的第二净宽度 56。当其中第四个汇流排 10；110；210 是一个可与支架 1 导电地连接的中性导体(N-导体亦即中性线)时，第一个、第二个和第三个汇流排 7、8、9；107、108、109；207、208、209 是相导体(亦即相线导体)。已知，通过与相导体一起共同敷设中性导体在非对称的情况下在也有电流流过中性导体的电网中产生一微小的电磁场，因此只有小的工作电流流过所述支架。

所述每个汇流排按照图 1、2 和 8 具有至少一个贴靠在所述汇流排固定架 5 的一个贴合面 13 上的第一分汇流排 14；114；214 以及一个第二分汇流排。第一分汇流排 14；114；214 基本上在所述配电板 2 的整个宽度上延伸。第二分汇流排是一连接轨，其从一个配电板延伸到一个表示在图 5，7 和 10 中其他的配电板。第一分汇流排的端部通过第一固定件 16 固定在汇流排固定架 5 上。为此，这些第一固定件 16 设计为设有螺母 17 的螺栓 18，其中螺栓 18 的螺杆 19 穿过第一分汇流排 14；114；214 和汇流排固定架 5 的第一孔 20，21。螺栓头 25 支撑在第一分汇流排 14；114；214 的背离所述汇流排固定架 5 的侧面 26 上，而螺母 17 支撑在汇流排固定架 5 的面向所述支架的成角度弯曲的棱边的侧面 27 上。每个第二分汇流排 15；115；215 通过第二固定件 28 固定在对应设置的第一分汇流排 14；114；214 上。为此，这些第二固定件 28 设计为设有螺母 29 的紧固螺栓 30，其螺杆 31 在第二孔 34，35 的区域穿过第一分汇流排 14；114；214 的对应端部和第二分汇流排 15；115；215 的对应端部。其中，螺母 29 按照图 1 和 8 在每个汇流排采用另一个第一分汇流排 14；114；214 时支撑在该另一个第一分汇流排 14；114；214 上或者在只有一个第一分汇流排 14；114；214 时支撑在所述第二分汇流排 15；115；215 上。螺栓头 31 支撑在所述贴靠在汇流排固定架的第一分汇流排上。

按照图 4 和 5 或图 6 和 7，第一分汇流排 14；114；214 的第一孔 20 为

了公差补偿具有一正方形的横截面，其尺寸设计得比所述汇流排固定架 5 的与螺栓 18 的外直径适配的第一孔 21 的尺寸大。将第一分汇流排 14; 114; 214 和第二分汇流排 15; 115; 215 的第二孔 34、35 这样设计为沿朝向自由端方向开口的长孔，使得可以将第一分汇流排 14; 114; 214 和第二分汇流排 15; 115; 215 从相反方向从侧面推移到对应配设的紧固螺栓 30 的螺杆上。所述汇流排固定架 5 具有与第一分汇流排 14; 114; 214 位置相对的、与用于汇流排的贴合面 13 相邻的、一侧开口的凹槽 41，所述紧固螺栓 30 的螺栓头 33 容纳在该凹槽中。通过该凹槽 41 的一侧开口的结构，可以轻易地通过侧向将螺栓头 33 推入到该凹槽 41 中来将所述连接轨和紧固螺栓 30 在汇流排固定架 5 已固定在所述支架上的情况下随后装上。在此这样设计该凹槽 41 的深度 42，即，可靠地防止紧固螺栓 30 从第二孔 34、35 中滑出。所述紧固螺栓具有一个与螺栓头连接的设计为四方形的螺杆 31 部分，该螺杆部分防旋转地保持在所述其中一个长孔 34 中。因此，为了将第二分汇流排固定在第一分汇流排上，并不需要手动防止第二固定件 28 丢失和扭坏。

所述每种实施方式的汇流排装置 4、104、204、304 都可以设有一个用于故障电弧保护的装置 50。

该装置 50 按照图 8 具有三个故障电弧电极 51，其中分别每个故障电弧电极借助所述第一和第二固定件 16 和 28 固定在所属三个相导体上。所述中性导体也可以设有一个故障电弧电极 51。这些故障电弧电极设计为钢制金属板件，这样的钢制金属板件与由铜制成的汇流排 7、8、9、10; 107、108、109、110; 207、208、209、210 相比具有更高的溶解热。这些故障电弧电极按照图 9 和 10 分别具有一个第一和一个第二通过折叠而成的双层结构的棱边 52、53。这样布设这些故障电弧电极，即，使得分别在两个相邻的汇流排之间所述固定在一个汇流排 207; 407 上的故障电弧电极的所述第一棱边和所述固定在另一汇流排上的故障电弧电极的所述第二棱边这样一个大于所述汇流排之间的净宽度 55、56 的净宽度 54 相对地设置成：在所述两个汇流排发生短路时所产生的在一个沿汇流排的纵轴线的延伸方向 57 行进的电弧在所述第一棱边 52 与第二棱边 53 之间燃烧。在这些棱边上所述电弧与一绝缘壁 58 有关地达到理想的燃烧状态以及在那里保持燃烧，因此可靠地防止对开关设备的其他破坏，尤其是对相邻的配电板的破坏。

因为所述故障电弧电极 51 之间的相对棱边 52、53 之间净宽度 54 小于所述汇流排之间的净宽度 55、56，因此烧损发生在故障电弧电极上。由此确保：在产生一电弧后、尤其在短时燃烧期间不会损坏汇流排以及因此无需更换汇流排。所述故障电弧电极只有在出现故障电弧时才有电流流过，因此可以例如通过一个空气线圈和一个转换器来记录故障电弧以及利用故障电弧（例如切断电流的供应）。

为了沿所述平行于汇流排中心线地延伸的棱边 52、53 的方向导引电弧，可以设置一些材料棱 70 形式的导引元件，这在图 9 中以虚线示出。这些材料棱例如可以是缝槽、压痕或另外安装的优选带尖棱的元件的棱边。

为了将所述故障电弧电极 51 固定在汇流排上，这些故障电弧电极 51 具有与汇流排和汇流排固定架的第一孔对应配设的第一孔 22 和与汇流排的第二孔 34、35 对应配设的第二孔 36。

按照图 10，通过下述方式附加地防止在汇流排上的电弧继续进入到相邻的配电板中，即，沿电弧的行进方向 57 在所述故障电弧电极 51 之后安置由一种硬质垫子制成的绝缘壁 58。该绝缘壁贴合在所述故障电弧电极 51 上。通过这样的贴合，一方面阻挡由于电弧燃烧所产生的已电离的高导电性气体并且将其冷却。另一方面保证电弧不会在汇流排上重新点燃。因为它辅助地增大了相对于被接地的构件的空气间隙，所以也可靠地避免了电弧在这些接地构件上重新点燃。所述层压制品等底材的绝缘壁也有助于降低所述由于烧损而在相邻配电板中所产生的污物。

按照图 3，为了将汇流排固定架 5 定位在所述支架 1 的分别成角度弯折的棱边 3 上，在该汇流排固定架 5 的第三孔 61 的区段内设有一另外的凹槽 60。这些第三孔 61 与一些用于将汇流排固定架 5 固定在所述支架 1 的成角度弯折的棱边 3 上的第三固定件 62 配合作用。在此，这些第三孔 61 之间的距离与成角度弯折的棱边 3 上孔 63 的间距相适配。另外，为了节省材料还有一些材料去除区域 71。

按照图 3，在每个汇流排固定架 5 上设有四乘三、亦即十二个第一孔 21 以及在朝向汇流排的侧面上设有四个凹槽 41。这些第一孔 21 和凹槽 41 沿该汇流排固定架的纵向镜像对称地布设成，所有汇流排固定架都可以具有相同的设计结构以及尤其是每个这些相同结构的汇流排固定架不仅可以安置在所述支架 1 的左侧、而且确切地说通过 180° 的旋转可以安置在右侧。

所述故障电弧电极 51 总体来说是镜像对称的,确切地说相对于一个平行于所述棱边 52、53 以及垂直于汇流排的扁平侧面的平面延伸。

如从图 1 及 2 与图 8 的比较中所看到的那样,这样选择汇流排和故障电弧电极的所述孔和凹槽的数量和相对侧的距离,即,使得汇流排固定架允许固定不同宽度的汇流排以及允许在汇流排之间的净宽 55、56 不同时固定这些汇流排并且可以采用相同结构的故障电弧电极 51 用于不同实施方式的汇流排装置 4、104、204 的故障电弧保护以及可以事后安装。在此,汇流排中心线间距在所有实施方式的汇流排装置 4、104、204 中是相同的。

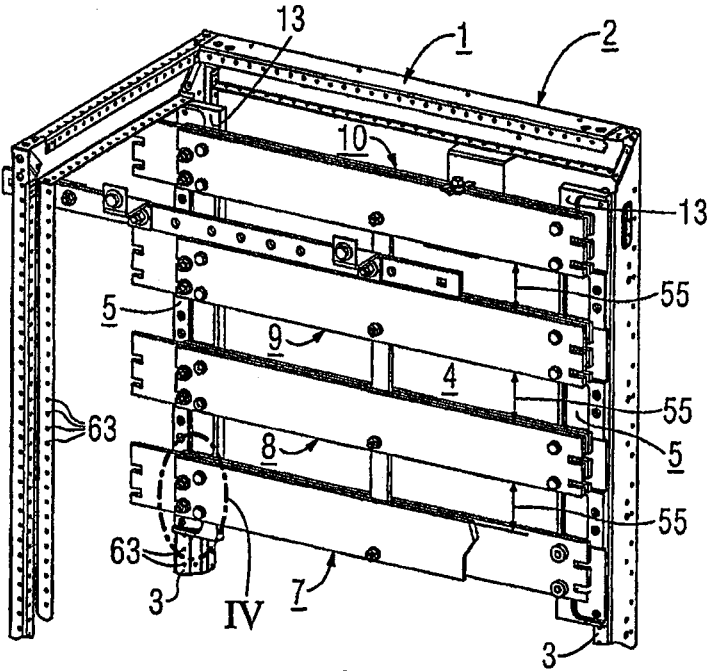


图 1

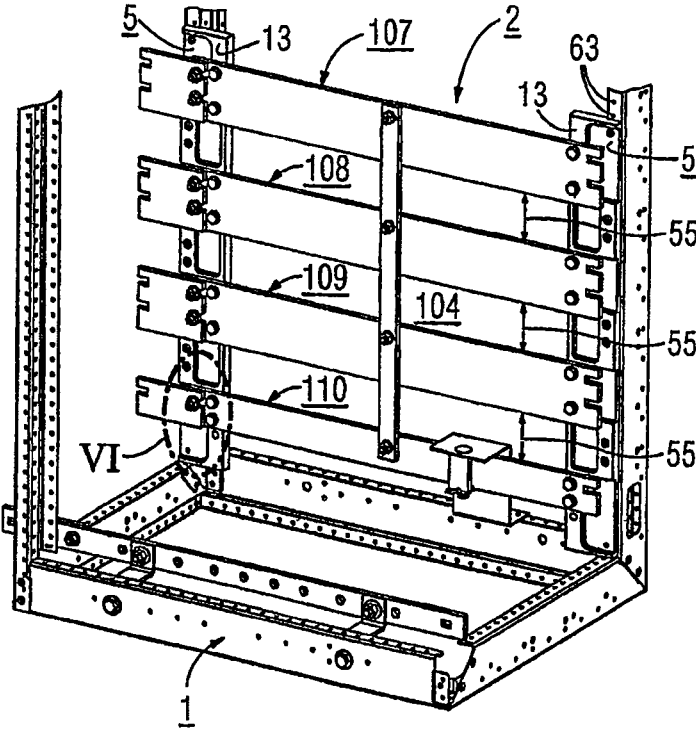


图 2

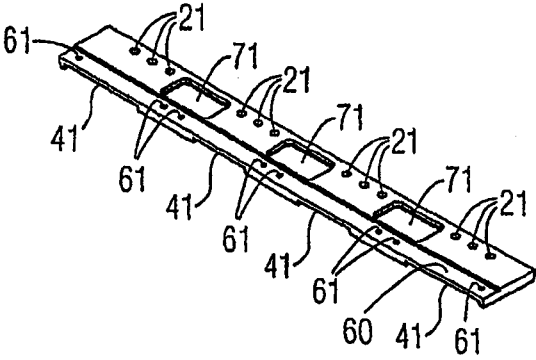


图 3

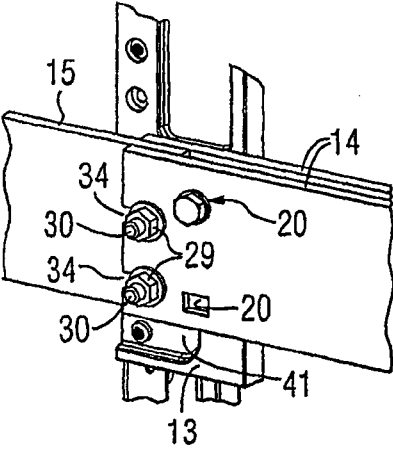


图 4

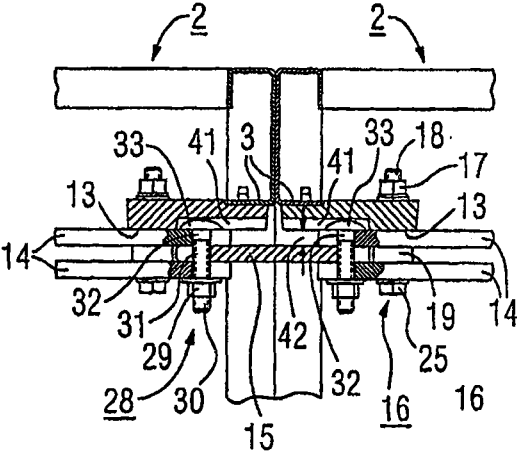


图 5

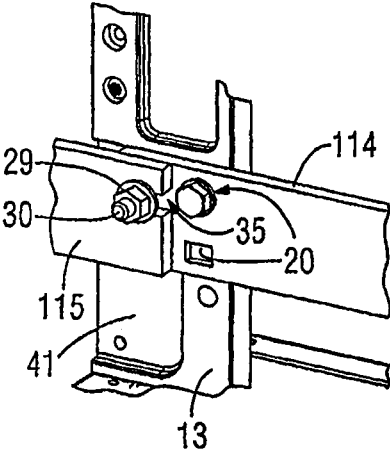


图 6

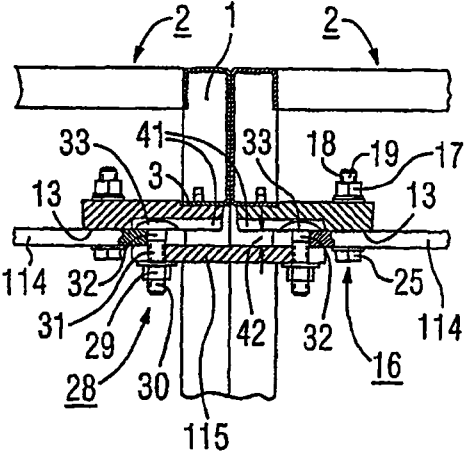


图 7

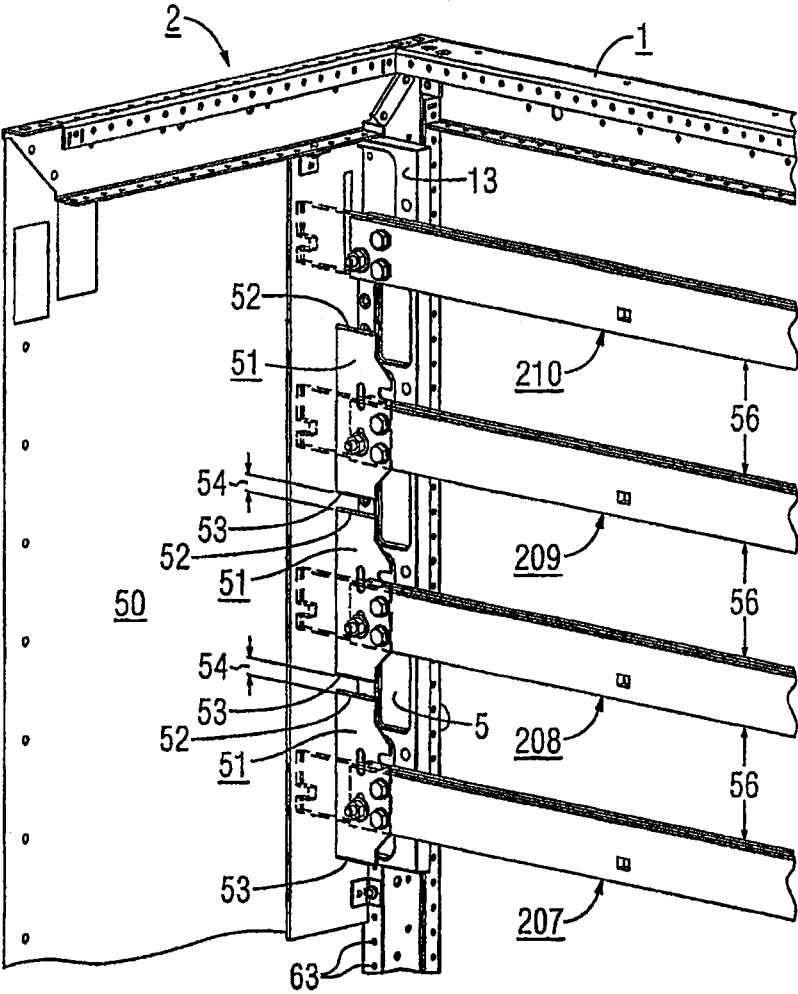


图 8

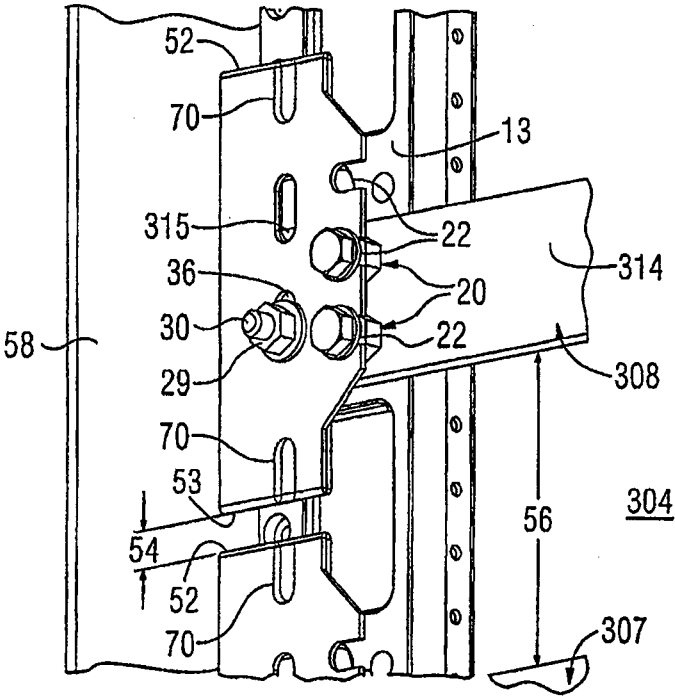


图 9

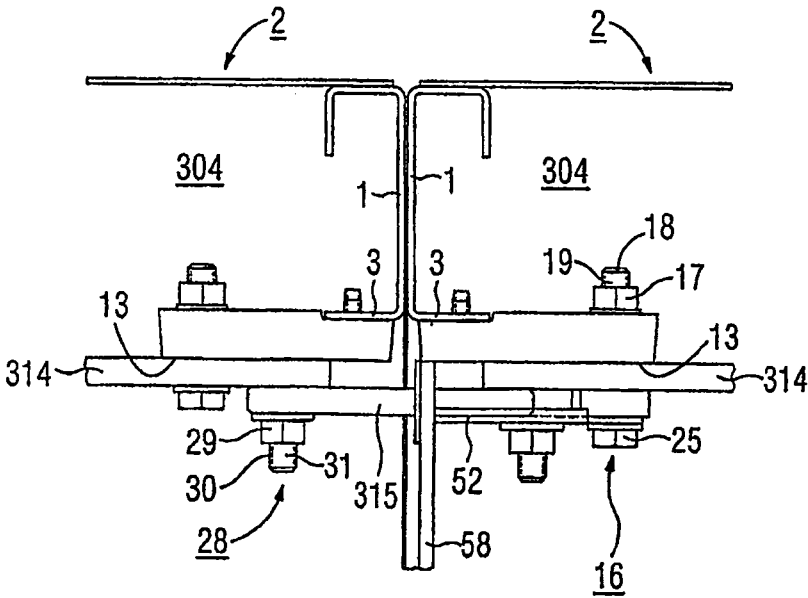


图 10