

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01R 33/95

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95115244.0

[45] 授权公告日 2001 年 9 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1071949C

[22] 申请日 1995.7.27

[21] 申请号 95115244.0

[30] 优先权

[32] 1994.7.27 [33] JP [31] 175762/1994

[32] 1994.12.22 [33] JP [31] 320400/1994

[32] 1994.12.27 [33] JP [31] 325240/1994

[73] 专利权人 住友电装株式会社

地址 日本三重县

[72] 发明人 阪雄次 井上典 鬼塚孝浩

冈义人 小林诚实 国府谷恒

[56] 参考文献

JP 1-166419 1989.6.30 _

US 5125846 1992.6.30 _

US 5207587 1993.5.4 H05K7/06

审查员 何志源

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

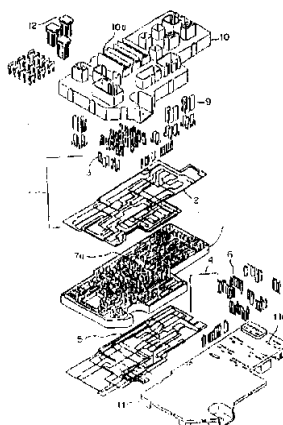
代理人 张志醒 萧掬昌

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图页数 10 页

[54] 发明名称 电连接盒

[57] 摘要

一种电连接盒,它包括一流过大强度电流的大强度电流电路;一流过小强度电流的小强度电流电路;和放置在大强度电流电路和小强度电流电路之间的熔断器和继电器,其中大强度电流电路和小强度电流电路分别包括多根单芯线;和多个压接端子,其可穿过单芯线的绝缘层,由此通过将压接端子相对于单芯线压入而与单芯线相连接。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种电连接盒，它包括流过大强度电流的大强度电流电路；流过小强度电流的小强度电流电路；和放置在大强度电流电路和小强度电流电路之间的熔断器和继电器；

其中大强度电流电路和小强度电流电路分别包括多根单芯线；和多个压接端子，它可穿过单芯线的绝缘层，并由此通过将压接端子相对于单芯线的压入而与单芯线相连接，

其特征在于，其中组成大强度电流电路和小强度电流电路的芯线在电连接盒中在所需部分处被切成多段，以便借助于用于连接的压接端子将各段相互连接。

2.按照权利要求 1 的电连接盒，其中压接端子包括一槽隙部分，它具有可相对于单芯线压入的连接刃口，其形成在槽隙的内周边表面上；和一待与外电路连接的输入/输出端子。

3.按照权利要求 1 的电连接盒，其中大强度电流电路的单芯线具有大的直径，而小强度电流电路的单芯线具有小的直径。

4.按照权利要求 1 的电连接盒，其中大强度电流电路是通过将多根细芯线相互结合而组成；压接端子具有多个槽隙部分，它是在其一侧上确定为待相对于细芯线而压入的压接部分，和在其另一侧上形成的一输入/输出端子；并且可通过将压接端子相对于细芯线压入而使压接端子与细芯线连接，以便组成大强度电流电路。

5.按照权利要求 1 的电连接盒，其中压接端子具有在其一侧上确定为待相对于芯线压入的部分的多个槽隙部分，和在其另一侧上形成的输入/输出端子；压接端子可通过将压接端子相对于芯线压入而与芯线相连接；并且所说芯线的一根可用作放热导线，

该芯线的一端与所说压接端子相接，该芯线的另一端空置。

6.按照权利要求 1 的电连接盒，其中是将芯线在待弯曲的部分上切成多段，以便借助于用于连接的压接端子将各段相互连接。

7.按照权利要求 1 或 6 的电连接盒，其中用于连接的压接端子是由一导电金属板制成；并且多个槽隙部分由连接部分而伸出，使得槽隙部分切开芯线的绝缘层并与芯线的单芯线相连接。

8.按照权利要求 1 或 6 的电连接盒，其中压接端子是由一导电金属板制成；并且多个针由连接部分而伸出，使得针可穿过芯线的绝缘层并刺入芯线的线芯，由此使其与芯线的单芯线相连接。

说 明 书

电 连 接 盒

本发明涉及一种电连接盒，其可用于汽车中，特别是涉及一种由电路、多个继电器、熔断器以及类似物组成的电连接盒。可将电连接盒用于进行电气配线的分线连接，并且其内电路包括芯线和在压力下同芯线连接的连接端子。

迄今，电连接盒的内电路是由通过将导电金属板冲切成预定结构所制成的汇流条组成的。

只由汇流条组成的内电路使其难以改变其电路的设计。为了解决这个问题，在日本公开实用新型公告号1-166419和2-136989中提出并公开了一种电连接盒，在该电连接盒中，是将由芯线和在压力下与其连接的连接端子组成的电路用作一小强度电流电路，其很容易进行设计变化并可同负载电气部件相连接，可将汇流条用作一大强度电流电路而同电源相连接。

在由汇流条组成的大强度电流电路和由芯线和压接端子组成的小强度电流电路的电连接盒中，有必要进行调整在一电连接盒中具有不同结构的两电路，由此，使电连接盒的内部结构复杂化，再有，还需要许多种组成部件，另外，由于在电连接盒中要以不同方式来安装大强度电流电路和小强度电流电路，所以使组装工艺增加。

进一步地说，由于需要冲压模模制的形成汇流条和布线模模

制以将芯线布线，所以使电连接盒的高成本下被制造。

另外，如果将与电源连接的大强度电流电路用作其它类型汽车的某部分时，通常有必要改变其设计，在这种情况下，改变汇流条的结构是必要的。因此，即使待同负载电气元件连接的小电流电路只由芯线和压接端子组成，而在大强度电流电路由汇流条组成时出现的问题依然没能解决。

至今，芯线是被事先布置在电连接盒的上壳、下壳或绝缘板上，然后，将压接端子在压力下固定到芯线上。如图12中所示，安置在电连接盒100内的芯线W包括直线部分S和弯曲部分C。

在按上述安置芯线时，直线部分S可以很容易地安置，而弯曲部分C恐怕就不能很容易地弯曲，因此也就不能安置，在这种情况下，就有必要以大的角度来弯曲芯线W或不弯曲它们而安置芯线。因此，电连接盒在设计上具有较低的自由度。

进一步地，还会出现芯线的相互干扰，结果，使芯线不能被安置。

本发明的目的实质上就是要解决上述缺点，本发明的第一目的就是提供一种电连接盒，其中用以同电源连接的大强度电流电路是由芯线和压接端子组成，其构成了所有芯线和压接端子的内部电路，使得大强度电流流过由芯线和连接端子组成的大强度电流电路。

本发明的第二目的就是要解决芯线待弯曲部分上的问题，和芯线由于其相互之间的干扰而不能进行安置的问题。

为了达到上述目的，按照本发明的电连接盒包括流过大数值电流的大强度电流电路；流过小数值电流的小强度电流电路；和

放于大强度电流电路和小强度电流电路之间的熔断器和/或继电器。在该结构中，大强度电流电路和小强度电流电路包括许多各个单芯导线；和许多压接端子，其可通过将压接端子相对于每根单芯导线压入使其穿过每根单芯导线的绝缘层，从而使其同每根单芯导线相连接。

如上所述，电连接盒的内电路是由单芯导线组成的芯线和通过将端子压入导线而其连接的压接端子组成的。当将压接端子压入芯线时，使压接端子同单芯导线的芯相连接，由此使压接端子和芯之间的接触面积恒定，并且进一步地由于电流强度在压接端子和线芯之间接触部分上没有降低，从而防止了阻值的升高。通常，流过大强度电流的芯线是由绞合线制成的芯线组成，该芯线在将压接端子压入其中时不可能保持压接端子和线芯之间接触面积的恒定，而按照本发明的芯线使压接端子和线芯之间的接触面积保持恒定，这是因为芯线是由单芯导线组成的。因此，芯线允许大强度电流流过大强度电流电路。

大强度电流电路的单芯导线具有大直径，而小强度电流电路的单芯导线具有小直径。

如上所述，大强度电流电路的单芯导线具有大直径，因此，大强度电流电路的芯线允许大强度电流流过，也就是说，可允许相应强度的电流流过大强度电流电路的芯线。同样地，小强度电流电路的单芯导线具有小直径，因此，可允许电流在相应强度下流过小强度电流电路的芯线。

压接端子包括具有刃口的槽隙部分，其可相对于每根单芯导线压入，它形成在其内周边表面上；和待与外电路连接的输入/输出

端子。输入/输出端子可同连接器端子连接，连接器可在电连接盒中进行调整以便使输入/输出端子同外电路连接。

在本发明的电连接盒中，大强度电流电路可通过将许多细芯线相互结合而组成；压接端子可具有在其一侧上的许多槽隙部分，可将该部分规定为可相对于细芯线而压入的部分，和在其另一侧上形成的输入/输出端子；并且压接端子可通过将其压入细芯线而同细芯线连接，以便构成大强度电流电路。

在上面的结构中，压接端子最好具有许多槽隙部分在其一侧上，可将其规定为可相对于芯线压入的压接部分，而在另一侧上形成有输入/输出端子；压接端子可通过将压接部分相对于芯线的压入而同芯线相连接；并且可将芯线中的一根用作释放热的装置。

由于压接端子具有许多槽隙部分，因此，不是将组成大强度电流电路的粗芯线，而是将组成小强度电流电路的许多细导线分别地同压接部分相连接。

这种结构使大强度电流电路可以由细芯线组成。因此，芯线可以很容易地安置，并且在布置它们时可以改善其自由度。

由细芯线组成的大强度电流电路消除了对于粗芯线和用以连接到粗芯线上的压接端子的需要。因此，使布线设备和用以将压接端子在压力下同细芯线连接的设备具有简单的结构，另外，电连接盒可以由少量部件组成。

由于放热芯线同压接端子的压接部分之一相连接，所以使得在压接部分上产生的热量可通过放热芯线而释放。

最好是将组成大强度电流电路和小强度电流电路的芯线在电连接盒中按所需部分切成各段，使得借助压接端子而将各段互相

连接。

在上述结构中，可将芯线切成一段段的各段用的弯曲，使其可借助于压接端子而将各段相互连接。

压接端子是由导电金属板制成；并且多个槽隙部分由压接端子的连接部分伸出，其具有所需结构形式，使得槽隙部分可切开会线的绝缘膜并同芯线的单芯导线相连接。

另外，多个针由压接端子的连接部分伸出，它具有所需构形使得针可穿过芯线的绝缘层并进入芯线的线芯，以便同芯线相连接。

如上所述，通过将多根芯线借助于压接端子而相互连接所形成的布线导线的电气连接类似于单根布线导线。所需部分意味着芯线的一部分不能以所需角度弯曲。由于芯线分割的各段是用压接端子而相互连接使各分割段之间建立电气连接，所以可将芯线用作电连接盒内的内电路。

所需部分由于芯线相互相邻而相互干扰因而也使一部分不能连续地安置，在这种情况下，可将芯线相互干扰的部分切成各段，并借助于压接端子将分割的各段相互连接。

可将压接端子的连接部分制成对应于每根分割芯线端部的形状，并且其槽隙或针对应于待相互连接的导线数而从连接部分伸出并将导线定位。采用这种方式，使压接端子可牢固地将芯线相互连接。

通过将带有外部输入/输出端子的压接端子和导线的相互连接可以改进操作效率。

本发明的这些和其它目的以及特征将通过参照附图结合其最

佳实施例的下列描述而变得更加清楚，其中类似部分采用类似的参考数字表示，其中：

图1是表示按照本发明第一实施例的电连接盒的分解透视图；

图2A 是表示按照本发明第一实施例的大强度电流电路的芯线和压接端子的截面图；

图2B 是表示按照本发明第一实施例的小强度电流电路的芯线和压接端子的截面图；

图3是表示按照本发明第二实施例的电连接盒的截面图；

图4A是表示可用于第二实施例中的压接端子的透视图；

图4B是表示第二实施例的压接端子改型的透视图；

图5是表示压接端子和细芯线之间连接的一实例的透视图；

图6是表示压接端子和放热导线之间连接的一实例透视图；

图7A是表示芯线理想弯曲状态的虚构示意图；

图7B是表示按照本发明第三实施例的电连接盒的分解透视图，其中将芯线在待弯曲部分处切开，用连接端子将由切割所形成的各段相互连接。

图8A是表示布线模一部分的透视图；

图8B是表示将芯线安置在布线模中的示意图；

图9A是表示芯线理想弯曲状态的虚构示意图；

图9B 是表示按照本发明的第四实施例的电连接盒的分解透视图，其中芯线在弯曲部分处被切开，以便用连接端子将切开的各段相互连接起来；

图10A是表示相邻芯线相互干扰状态下的虚构示意图；

图10B是表示按照本发明第五实施例的电连接盒的分解透视图，

其中将芯线在干扰部分处切开，以便用连接端子将切开的各段相互连接起来。

图11是表示连接端子改型的透视图；和

图12是表示常用的接纳布线导线的电连接盒透视图。

下面参照附图来描述按照本发明的电连接盒。

图1是表示按照本发明第一实施例的电连接盒的分解透视图。

待与电源连接的大强度电流电路1包括具有大直径单根线芯的粗芯线2；和相对于粗芯线2而压入的压接端子3。待与负载电气元件连接的小强度电流电路4包括具有小直径单根线芯的细芯线5；和相对于细芯线5而压入的压接端子6。

大强度电流电路1的粗芯线2可通过将粗芯线2插入在绝缘板7上表面上所形成的宽布线槽8中而安置，同时小强度电流电路4的细芯线5可通过将细芯线5插入在绝缘板7下表面上所形成的窄布线槽(未示出)中而安置。将粗芯线2和细芯线5分别安置在布线模(未示出)上，然后将其从布线模调到绝缘板7上。也就是说，将粗芯线2和细芯线5同时分别进行安置。

在将粗芯线2和细芯线5安置在绝缘7的布线槽8上以后，将压接端子3和6压入线2和5上的预定位置上。由此，如图2A和2B中所示，每根芯线2和5的绝缘层2a和5a被压接端子3和6的每个槽隙部分3a和6a所破开，使得在每个槽隙部分3a和6a内周边表面上所形成的刃口3b和6b的端面同每根芯线2和5的单芯线2b和5b相连接。

在图2A中所示的粗芯线2的单芯线2b的直径是大的，并且可设定单芯线2b的截面积大于 1.25mm^2 ，而图2B中所示的细芯线5的单芯线5b的直径是小的，并且可设定单芯线5b的截面积小于 1.25mm^2 。

因此，待同粗芯线2在压力下连接的压接端子3的槽隙宽度 W_1 可设置较大，而待同细芯线5在压力下连接的压接端子6的槽隙宽度 W_2 可设置较小，使得刃口3b和6b在一定区域上可靠地同每根芯线2b和5b连接。

如上所述，定位在连接盒中并由大强度电流1和小强度电流4组成的所有内电路可由芯线2和5和在压力下与其连接的压接端子3和6组成。

然后，如果必要，可将继电器端子9同由每个压接端子3和6的上部组成的每个输入/输出端子3C和6C相连接。然后，将上壳10和下壳11组装起来，使绝缘板7置于其间，并使输入/输出端子3C和6C从在上壳10和下壳11的每个上所形成的每个孔10a和11a中伸出。

将熔断器12和连接器(未示出)安装到上壳10和下壳11上，输入/输出端子3C和6C从每个连接器伸出，以便使其同外部端子连接，并且可将每个熔断器12的端子插入继电器端子9中，以便使每个熔断器12的端子同每个压接端子3和6相连接。

在具有上述结构的电连接盒中，所有内电路包括大强度电流电路和与负载电气元件连接的小强度电流电路均是由芯线和压接端子组成的。因此可以很容易地将内电路的设计变型。进一步地，由于内电路不包括汇流母线，因此也就没有必要使用汇流母线冲压模，从而使电连接盒可以在低成本下制造，并且还可将其用于各种汽车。另外，与由汇流母线组成的常用电连接盒比起来，可将电路的同样的安装方法安装在电连接盒上。由此，使电路可以很容易地安装在连接盒上，并且电连接盒可由少量部件组成。

还有，由于芯线由单芯线组成，因此可将其可靠地同压接端

子连接。

另外，由于大强度电流电路的芯线由大直径单芯线组成，所以其可允许具有相当强度的电流流过。类似地，由于小强度电流电路的芯线由小直径单芯线组成，所以其也允许具有适当强度的电流流过。

图3至6表示按照本发明第二实施例的电连接盒。压接端子17A可通过使用冲压机或类似机器将导电金属板冲成图3至6所示形状而制成。

在压接端子17A的中央和其宽度方向的两侧上，提供有多个压接部分17b-1，17b-2和17b-3(在实施例中是三个)，其每个具有槽隙部分17a以便使芯线绝缘层被破开时同每根细芯线18-1至18-3(参照图5)的线芯连接。

片状阳端子17C是在宽度方向上由压接端子17A的上端中央向上伸出。阳端子17C可以是阴端子的构型。

在压力下同每根细电线18-1，18-2和18-3连接的压接端子17B，17C和17D还可以通过使用冲压机或类似机器将导电金属板冲压成图5中所示形状而制成。

片状阳端子17f在其宽度方向上由每个压接端子17B，17C和17D的上端中央向上伸出。阳端子17f可以是阴端子的构型。

如图4B中所示，压接端子17A可以通过将其下部两侧弯曲而制成U型。压接端子17A的压接部分17b的数量可以是两个或三个以上。

如图5中所示，压接端子17A的压接部分17b-1，17b-2和17b-3可在压力下同每根细芯线18-1，18-2和18-3的一端相连接。

压接端子17B，17C和17D的每个压接部分17e可在压力下同每

根细芯线18-1, 18-2和18-3的另一端相连接。

以这种方式, 可将构成小强度电流电路的细芯线18-1至18-3单独地在压力下同压接端子17A的每个压接部分17b-1至17b-3相连接。

可将压接端子17A用作大强度电流电路的输入端, 并将压接端子17B, 17C和17D用作小强度电流电路的输出端, 其使细芯线18-1至18-3可将流过压接端子17A的电流分流。

使用细芯线来代替粗芯线可以很容易地弯曲芯线, 由此使得安置它们容易了, 并且在很大程度上增加了安置芯线的自由度。

进一步地, 由细芯线组成的大强度电流电路消除了对于粗芯线的及用以在压力下与粗芯线连接的压接端子的需要。也就是说, 只需要一部用以安置细芯线和连接细芯线的端子的设备来构成大强度电流电路。因此, 使用的制造电连接盒的设备得以具有简单结构, 另外, 电连接盒可以由少量部件组成。

当在压接端子17A的压拉发部分17b-1至17b-3中由于接触电阻产生热量时, 会出现使压接部分17b-1至17b-3的刃口蠕变的可能性, 因此, 使刃口的性能变差。

为了防止在图6中所示的压接部分17b-1至17b-3中产生热量, 可将放热导线18-4在压力下代替细芯线18-1而同压接部分17b-1相连接。

如图6所示, 放热导线18-4的一端在压力下同压接端子17A相连接, 而其另一端不与压接端子17B相连接, 以便使与压接端子17A相连接的放热导线18-4通过其另一端的线芯传导而放热。

如图3中所示, 可将细芯线18-1至18-3事先安置在壳体13下壳

13a上形成的槽上。在将压接端子17A安装在上壳13b上以后，可将上壳13b安装到下壳13a上。结果，使细芯线18-1至18-3在压力下同压接端子17A的每个压接部分17b-1至17b-3相连接。

不是将芯线安置在壳体13上，而是可预先在待安置到壳体13内的绝缘板上制成布线槽，用以将芯线安置在布线槽上，然后，安装压接端子，并使其压在电线上。以后，将上壳和下壳安装在其上已安装了芯线和压接端子的绝缘板上。以这种方式，制成电连接盒。

在上述结构中，由于多根细芯线在压力下可分别地同多个压接端子的压接部分相连接，所以可以使用用于小强度电流的细芯线来代替用于大强度电流的粗芯线，由此使它的可容易地弯曲，并且大大地改善了布线的自由度。另外，可将放热导线在压力下同压接端子的压接部分之一相连接，由此，可将在压接端子中产生的热量通过放热导线而释放，这样防止了压接端子的损坏。

图7至11表示按照本发明第三实施例的电连接盒。在第三实施例中，可安置各芯线用以同预先固定到下壳上的端子相连接。如图7中所示，一芯线W包括直线部分S和S和曲线部分C。

假设需要将芯线W直角地弯曲。图7A表示在将芯线W切断之前所想象的将芯线W直角弯曲的状态。如果芯线W如此之硬以致于不能将其直角地弯曲时，可沿图7A中所示的切开线L在曲线部分C的两端上切开，以便借助于压接型连接端子60而将直线部分S和S相互连接，如图7B中所示。

芯线W可通过连续地由分线辊56输送到布线模54而安置，如图8中所示，在布线模54上已形成有布线槽53，并且芯线W可借助芯

线输送装置55来供给。在将芯线W安置到布线槽53中以后，可将已安装了压接端子的电连接盒下壳设置在布线模54上，将芯线W在压力下同压接端子相连接，然后，使推针从布线模的底表面伸出，以便压入已通过布线模54而安装有端子和芯线W的下壳。

在将芯线W安置在布线模54中时，芯线W可通过将其不能直角地弯曲的部分切断来安置。

还可将芯线W在通过将其插入在上壳、下壳或绝缘板上所形成的布线槽中来安置它的过程中其不能直角地弯曲的部分切断，然后，通过将压接端子相对于芯线W向下压入而将其固定。

用以将芯线W的直线部分S和S在可直角地弯曲点处互相加以连接的压接端子60可由导电金属板制成。压接端子60包括连接部分61，它可由水平方向上直角地弯曲的L形平板组成；和槽隙部分62和63，它是由连接部分61的边缘向下伸出。槽隙部分62和63包括刃口62a和63a，其可在芯线W的绝缘层被切开时与芯线65相接。

当将压接端子60相对于接近芯线W切开部分的部分而向下压入时，刃口62a和63a切开绝缘层64，由此同芯线65相接。以这种方式，使直线部分S和S可通过压接端子60而相互连接。

图9A和9B表示芯线W以U形弯曲时的状态。由于芯线W不能按图9A点划线所示进行弯曲，所以可将芯线W沿线L切断，并将直线部分S和S相互平行的安置，如图9B中所示。

可用压接端子20来将芯线W的各直线部分S和S相互连接。由导电金属板制成的压接端子20包括设置在其上端上的连接部分21，和设置在连接部分21下的两个槽隙部分22和23。芯线W的直线部分S和S可通过将压接端子20相对于近似每个直线部分S和S起始端部

分向下压入而相互连接。

参照图10A和10B，当理想地以这样方式将芯线W2 安置在芯线W1的两侧上使得芯线W2跨过电线W1时，可沿切开线L将芯线W2切断，然后，用压接端子30将芯线W1和电线W2相互连接。

压接端子30包括设置在导电金属板上端上的连接部分31； 和由连接部分31 的两侧向下伸出并相互间隔一定间隙的两个槽隙部分32和33。槽隙部分32和槽隙部分33的宽度可对应于芯线W2 的直线。

各芯线W2可用压接端子30在槽隙部分32和33处加以连接，而在将压接端子30相对于芯线W2向下压入时，压接端子的连接部分31会跨过位于其中部的芯线W1。

代之以图10B中所示的压接端子，还可使用图11中所示的压接端子40。压接端子40包括一连接部分41；三个线保持脚42，其由连接部分41的中部和其两侧向下伸出；和针43和44，其由连接部分41向下伸出并定位在相邻两线保持脚42之间。针43和44 可穿过每根芯线的绝缘层，由此刺入芯线的线芯。结果，使芯线和压接端子40相互连接。

在按照第三实施例的电连接盒结构中，可将难以安置的部分上的芯线切断，以使用压接端子将多个各段芯线加以连接。因此，使芯线可以很容易地加以安置。

如果芯线不能以所需角度弯曲时，可将弯曲部分切断，以便将其分成多段，并用连接端子60，20，30或40将各段加以连接。由连接端子60，20，30和40 之间连接所形成的芯线和用以同外部导线连接的压接端子可被用作电连接盒的内电路。

如果将芯线以高密度进行安置并由此使其相互干扰时， 可将其切断， 并且用连接端子60， 20， 30或40将各段连接， 使得很容易地安置它们。

另外， 用以连接芯线的连接端子60， 20， 30或40 具有简单的结构， 并且其可很容易地由导电金属板组成。 由此， 使电连接盒可以在低成本下被制成。 再有， 还可通过将带有外部输入/输出端子的压接端子和芯线相互连接来改善操作效率。

虽然本发明参照附图并结合其最佳实施例已完全地进行了描述， 但应注意， 各种变化和改型对于本技术领域的普通专业人员来说是明显的。 人们将知道， 这种变化和改型均被包含在由权利要求所限定的本发明保护范围内。

说明书附图

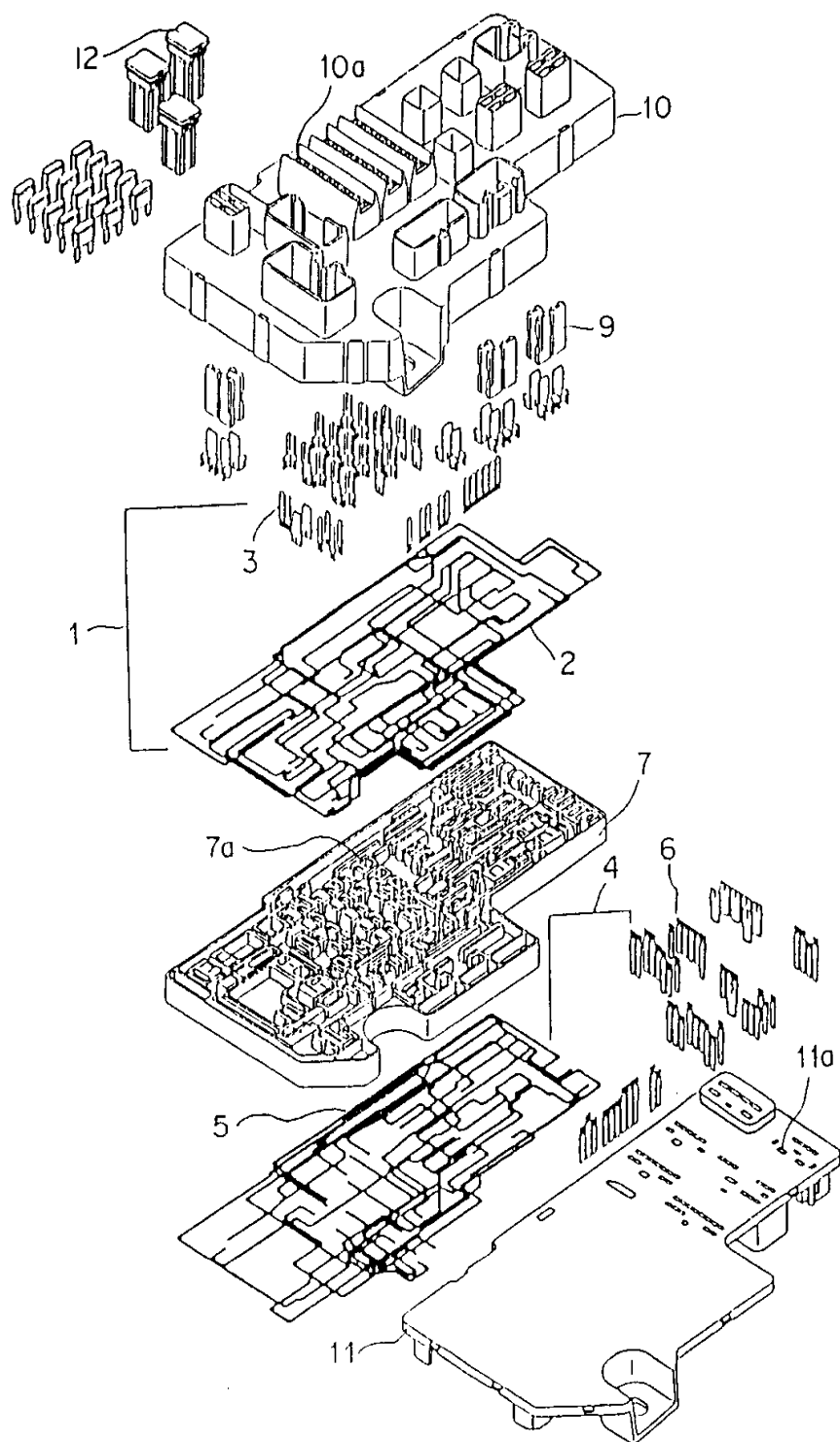


图 1

图 2A

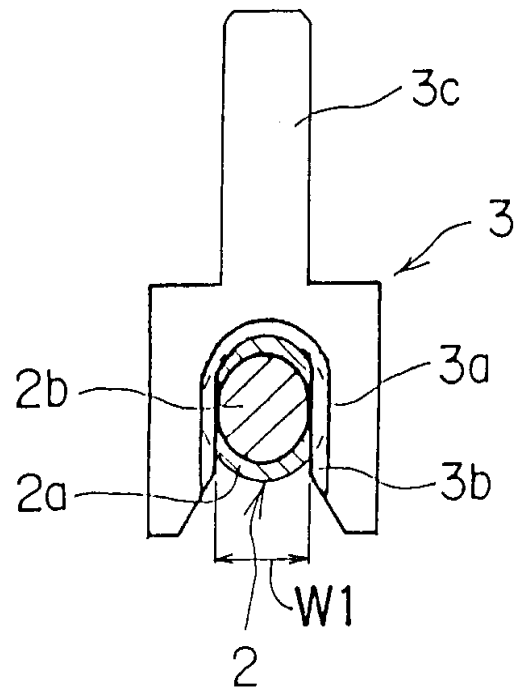


图 2B

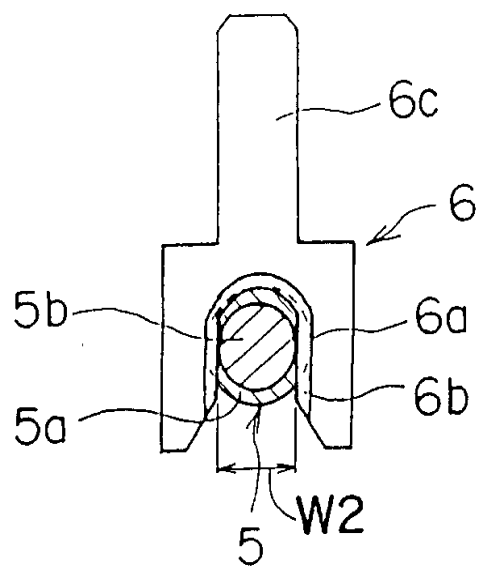


图 3

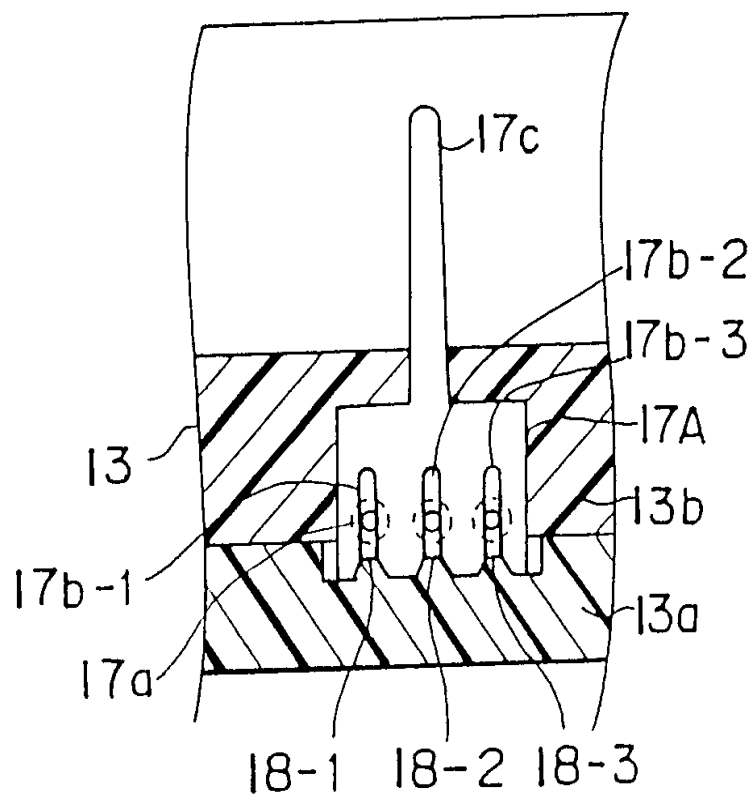
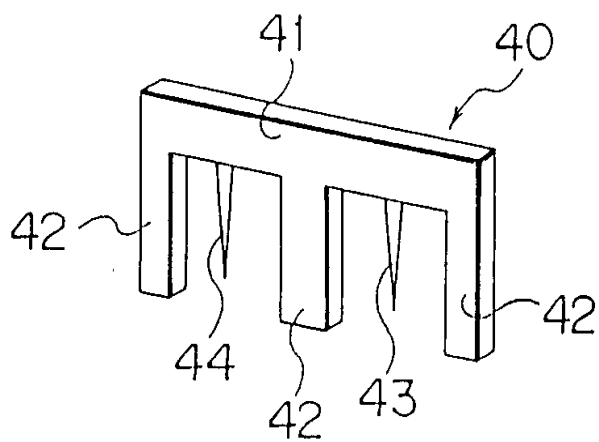
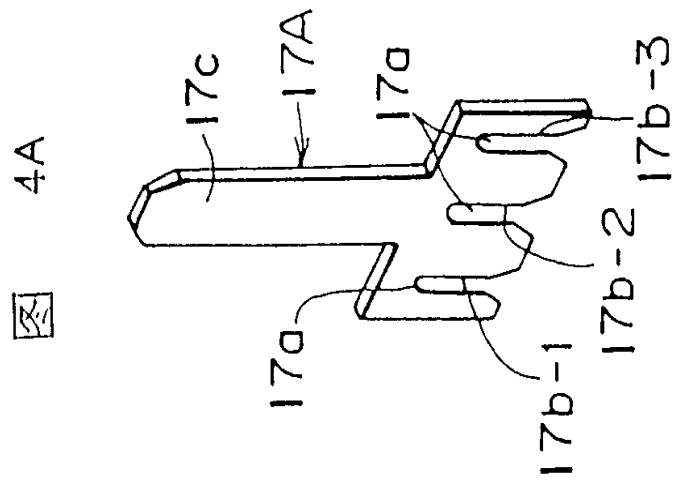
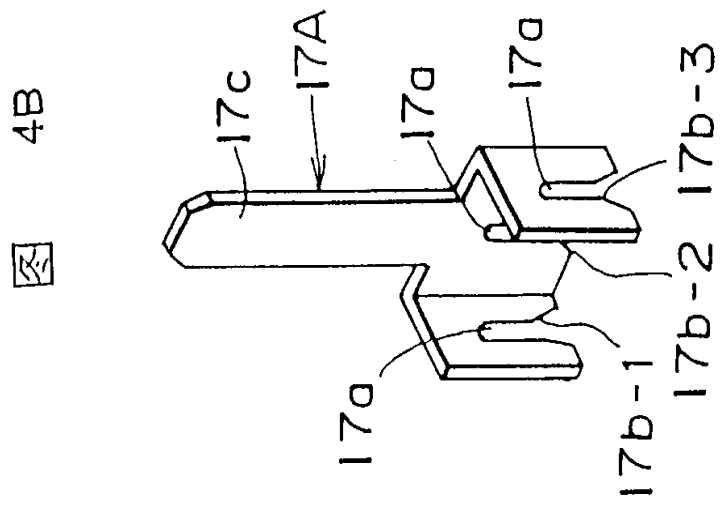


图 11





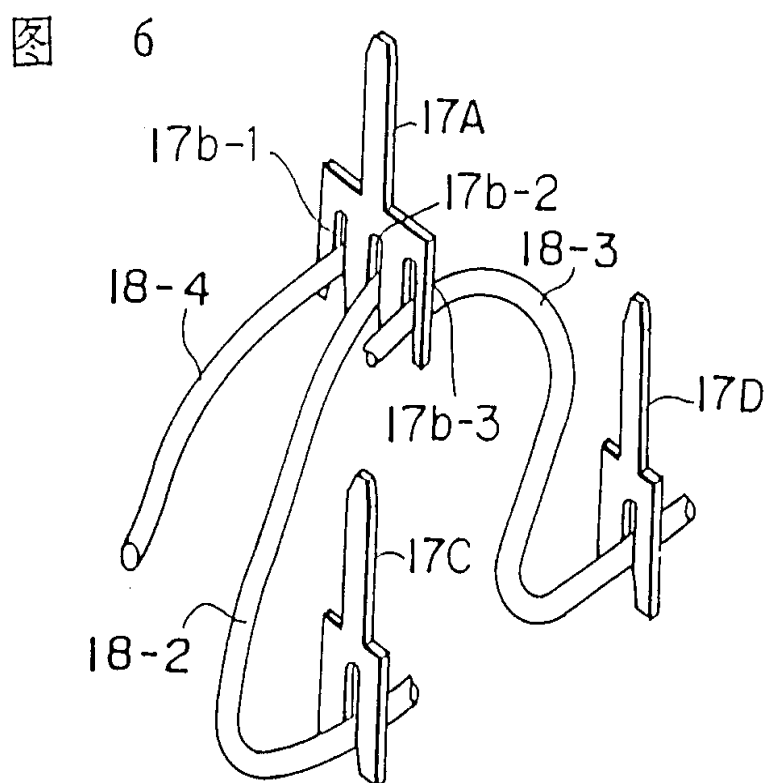
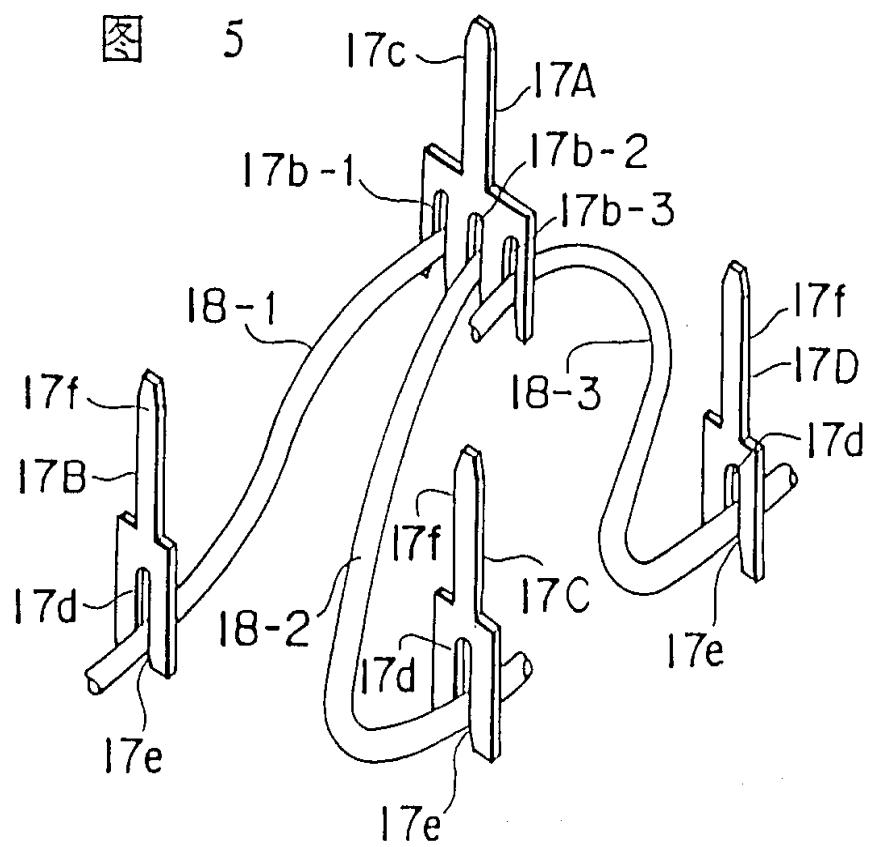


图 7A

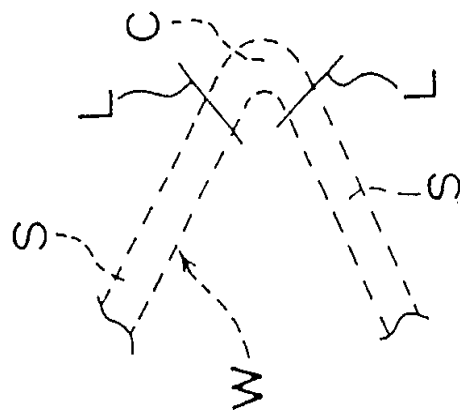


图 7B

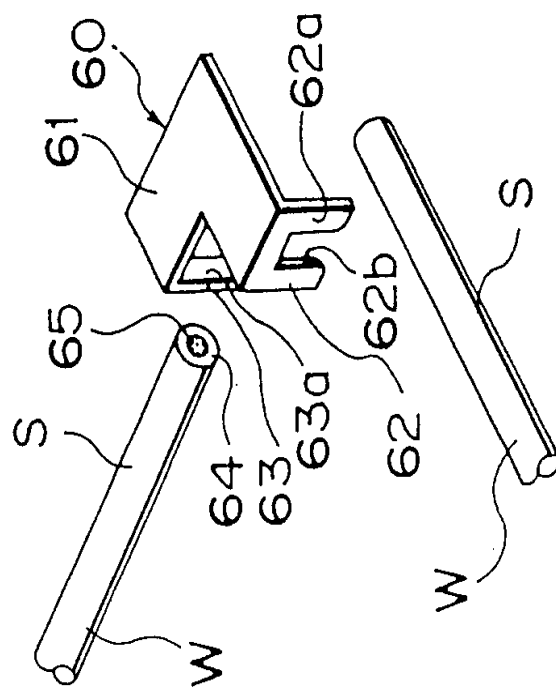


图 8A

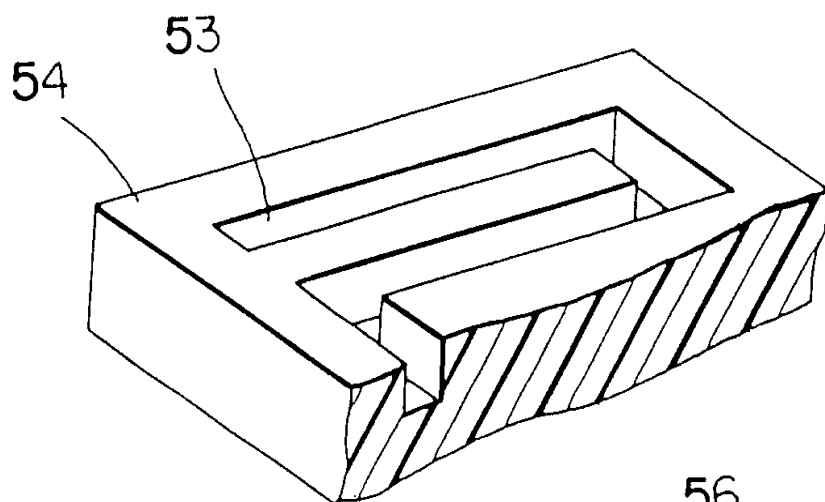
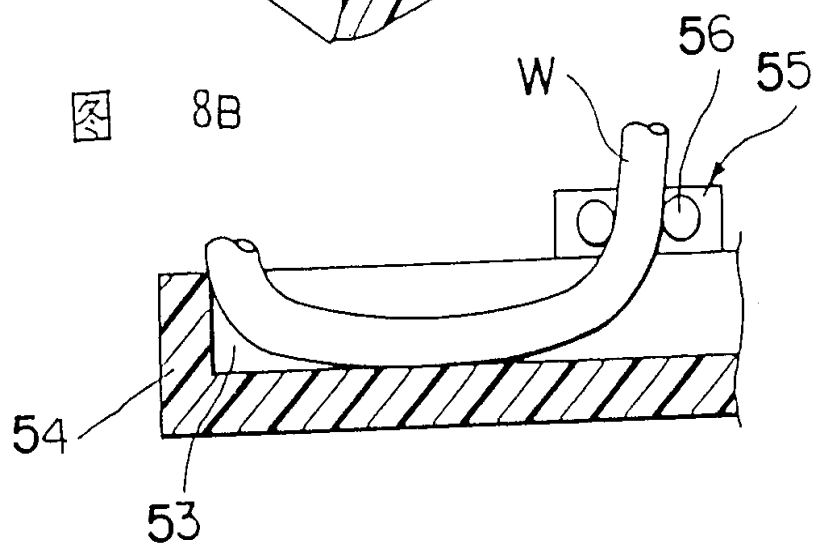
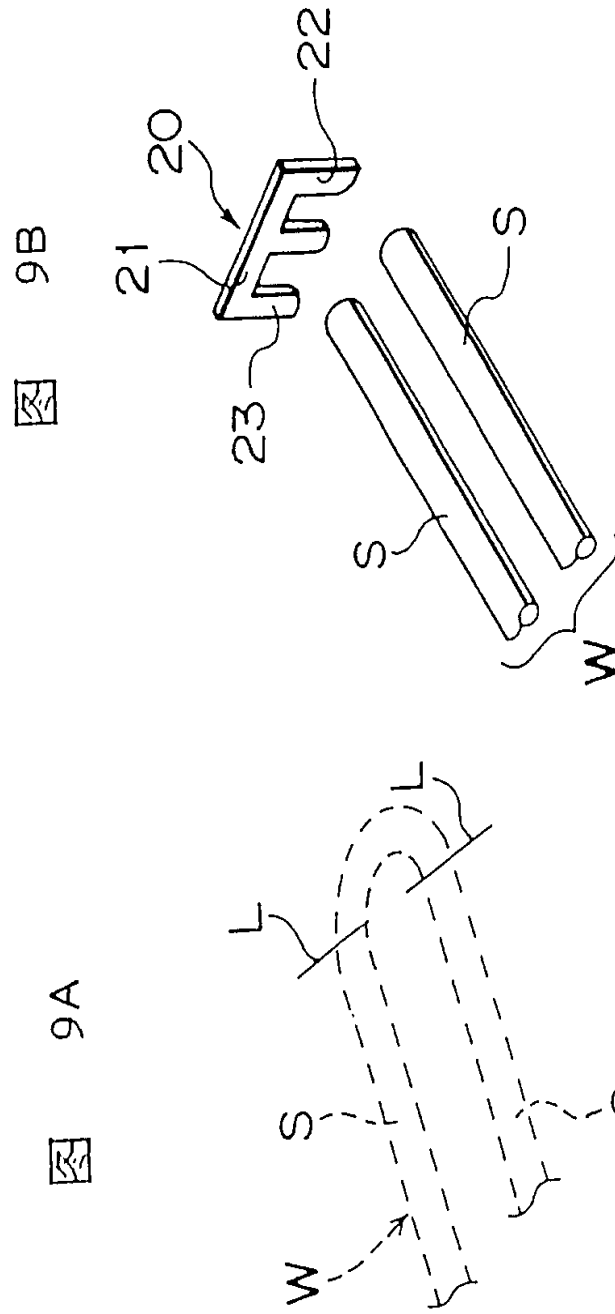


图 8B





10A

10B

图 12
~~现有技术~~

