

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

H01R 23/70

H01R 13/10 H01R 9/09

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98119519.9

[43]公开日 1999年12月1日

[11]公开号 CN 1237017A

[22]申请日 98.9.14 [21]申请号 98119519.9

[30]优先权

[32]98.5.21 [33]US[31]082834

[71]申请人 莫列斯公司

地址 美国伊利诺伊州

[72]发明人 R·A·尼尔森 D·L·布鲁克

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

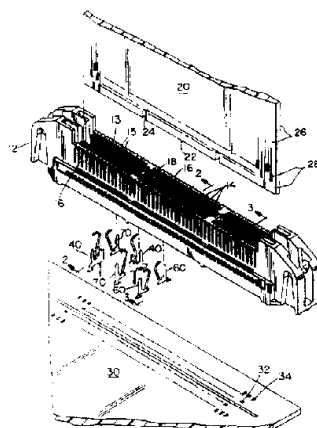
代理人 张志醒 王岳

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

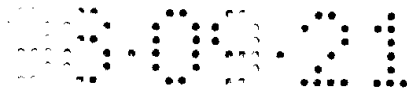
[54]发明名称 高速边缘连接器

[57]摘要

一种连接第一和第二电路板的电边缘连接器和端子,第一电路板有插入边和两侧边。连接器包括长形绝缘外壳,其中有容纳插入边的纵向槽和多个横向端子容纳腔。多个信号端子装在一些腔中,多个接地端子装在其余腔中。各端子都有根部、由其伸出以将端子保持在腔中的保持部、从根部伸出以将端子电连接到第二电路板的尾部和连到根部以将端子电连接到第一电路板的弹性臂。接地端子有锥形面积增大的部分,以增强其与相邻信号端子间的电耦合。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1. 一种电边缘连接器，用于将第一电路板电和机械连接到第二电路板上，所述第一电路板具有一插入边和两个总体为平的面，所述连接器包括：

5 一个长形的绝缘外壳，其中有一纵向槽，用以容纳所述第一电路板的插入边，还有多个横向端子容纳腔，使所述槽通到该槽的每一边上；以及

多个信号端子，配置在所述槽的每一边上的一些所述端子容纳腔中，和多个接地端子，配置在所述槽的每一边上的其他端子容纳腔中，所述信号端子和接地端子各有其根部、保持部、尾部和一弹性臂，保持部从所述根部伸出，用以将端子保持在一容纳腔中；尾部也从所述根部伸出，用以将端子电连接到所述第二电路板上；弹性臂连到所述根部，用以将端子电连接到所述第一电路板上；

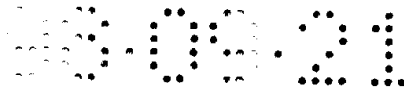
15 每一所述接地端子包括从其根部延伸出的总体成锥形的表面积增大的部分，该部分靠近所述弹性臂，用以增强所述接地端子与相邻信号端子之间的电耦合。

2. 如权利要求 1 所述的电边缘连接器，其特征在于，所述各接地端子的弹性臂包括一向上和向内倾斜的部分，该部分总体沿所述成锥形的表面积增大的部分间隔开。

3. 如权利要求 1 所述的电边缘连接器，其特征在于，所述表面积增大的部分包括一个总体成矩形的部分和一个总体成三角形的部分。

4. 如权利要求 1 所述的电边缘连接器，其特征在于，各所述接地端子包括从所述根部延伸出的两个尾部，用以将所述端子电连接到所述第二电路板上。

5. 如权利要求 4 所述的电边缘连接器，其特征在于，所述两个端子部分之一用于表面安装到所述第二电路板上，而另一个用于以



通孔方式安装到所述第二电路板上。

6. 如权利要求 4 所述的电边缘连接器，其特征在于，所述接地端子只有两个尾部，而所述接触的部分与所述根部连接处和所述两个尾部与所述根部连接处的距离大致相等。

5 7. 如权利要求 1 所述的电边缘连接器，其特征在于，所述接地端子的各根部包括：第一个总体为矩形的区域，总体沿所述外壳的下表面延伸；第二个总体为矩形的区域，从所述第一个总体为矩形的区域向上延伸，所述第二个总体为矩形的区域的一部分沿所述槽的一部分延伸；总体为三角形的部分，从所述第二个总体为矩形的区域向上延伸；且其中所述接地端子的弹性臂包括一个向上和向内倾斜的部分，该部分总体沿所述总体为三角形的部分间隔开。

10 8. 用于电边缘连接器中的一种端子，用以将第一电路板连接到第二电路板上，其中第一电路板具有一插入边和两个总体为平的面，所述连接器包括一个长形的绝缘外壳，其中有一纵向槽，用以容纳所述第一电路板的插入边，还有多个横向端子容纳腔，使所述槽通到该槽的每一边上，所述端子包括：

根部；

保持部，从所述根部伸出，用以将端子保持在一容纳腔中；

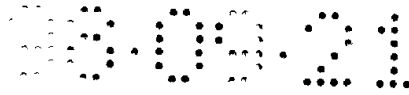
20 尾部，也从所述根部伸出，用以将端子电连接到所述第二电路板上；

弹性臂，连到所述根部，用以将端子电连接到所述第一电路板上；

成锥形的表面积增大的部分，从所述根部延伸出，靠近所述弹性臂，用以增强所述端子与相邻端子之间的电耦合。

25 9. 如权利要求 8 所述的端子，其特征在于，所述弹性臂包括一向上和向内倾斜的部分，该部分总体沿所述成锥形的表面积增大的部分间隔开。

10. 如权利要求 8 所述的端子，其特征在于，所述表面积增大的



部分包括一个总体成矩形的部分和一个总体成三角形的部分。

11.如权利要求 8 所述的端子,其特征在于,所述端子包括从所述根部延伸出的两个尾部,用以将所述端子电连接到所述第二电路板上。

5 12.如权利要求 11 所述的端子,其特征在于,所述两个端子部分之一用于表面安装到所述第二电路板上,而另一个用于以通孔方式安装到所述第二电路板上。

10 13.如权利要求 11 所述的端子,其特征在于,该端子只有两个尾部,而所述弹性臂与所述根部连接处和所述两个尾部与所述根部连接处的距离大致相等。

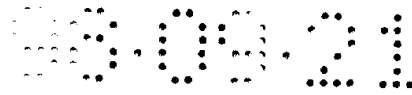
14.一种电边缘连接器,用于将第一电路板电和机械连接到第二电路板上,所述第一电路板具有一插入边和两个总体为平的面,所述连接器包括:

15 一个长形的绝缘外壳,其中有一纵向槽,用以容纳所述第一电路板的插入边,还有多个横向端子容纳腔,使所述槽通到该槽的每一边上;以及

20 多个第一端子,配置在所述槽的每一边上的一些所述端子容纳腔中;多个第二端子,配置在所述槽的每一边上的其他端子容纳腔中;以及多个第三端子,配置在所述槽的每一边上的一些端子容纳腔中;其中所述第一、第二和第三端子各有与其他两个端子不同的形状,所述第一、第二和第三端子的每一个都有其根部、保持部、尾部和一弹性臂,保持部从所述根部伸出,用以将端子保持在一端子容纳腔中;尾部也从所述根部伸出,用以将端子电连接到所述第二电路板上;弹性臂连到所述根部,用以将端子电连接到所述第一电路板上。

25 15.如权利要求 14 所述的电边缘连接器,其特征在于,所述第一端子和所述第二端子在不同高度上与所述第一电路板接触。

16.如权利要求 15 所述的电边缘连接器,其特征在于,所述第



三端子在既不同于所述第一端子也不同于所述第二端子与所述第一电路板接触高度的高度上与所述第一电路板接触。

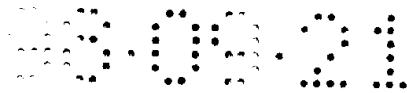
5 17. 如权利要求 16 所述的电边缘连接器, 其特征在于, 每个所述第三端子都包括一个总体成锥形的表面积增大的部分, 该部分从其根部延伸出, 靠近所述弹性臂, 用以增强所述第三端子与相邻端子之间的电耦合。

10 18. 如权利要求 14 所述的电边缘连接器, 其特征在于, 在所述纵向槽的至少一边所述端子容纳腔以重复三种端子的顺序将各第一端子、第二端子和第三端子容纳于其中, 使得各所述端子在此每一顺序中严格出现一次。

19. 如权利要求 18 所述的电边缘连接器, 其特征在于, 在所述纵向槽的两边所述端子容纳腔以重复三种端子的顺序将各第一端子、第二端子和第三端子容纳于其中, 使得各所述端子在此每一顺序中严格出现一次。

15 20. 如权利要求 19 所述的电边缘连接器, 其特征在于, 对于每个端子容纳腔, 所述第一端子之一容纳在所述纵向槽的一边, 而有另一端子容纳腔容纳所述第一端子之一使之直接与所述纵向槽交叉。

20 21. 如权利要求 19 所述的电边缘连接器, 其特征在于, 所述第一和第二端子用以通过信号电流, 而所述第三端子用以通过返回到地的电流。



## 说明书

### 高速边缘连接器

5            本发明一般涉及计算机用的电连接器，更具体涉及对电路（例如两块印刷电路板）进行机械和电连接的高速边缘连接器。

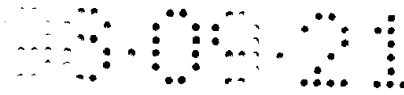
          由于计算机以越来越高的速度连续处理数据，因此要求“总线”型的电连接器（例如将处理器连到随机存取存储器上的连接器）用更小的空间来提供更高的数据传输率。特别是，有越来越大的压力  
10            要求减小连接器尺寸但又要增大数据通过的能力。

          然而，从机械和电气性能考虑，难以达到连续的高速传输率。通常，短而粗的端子具有较低的电感，因而可改善其电性能。这可通过扩大的表面积和较小的串联通路阻抗达到，于是减小了信号的降级。但是从机械上考虑，长而细的端子通常更可取，因为它能保持  
15            有弹性的接触，利于配合，符合布置/密度规范。

          因此，需要一种更紧凑的边缘连接器，它有更快的数据传输率而又不降低机械整体性或信号量。但是，紧凑的并列路径排列会造成明显的信号降级的交叉通信和/或不希望有的各种电平电磁干扰。

20            本文所揭示和要求保护的本发明的电连接器和端子明显地提高了电路间的数据传输率，而没有实质的信号降级、电磁干扰或机械性能降低。其端子特别设计成能减小阻抗和信号降级，不会明显地降低机械强度。这种特别的端子已专门安放到连接器内，以进一步减小交叉通信和电磁干扰。

25            按照本发明的一个方面，提供了一种电边缘连接器，用于将第一电路板电和机械连接到第二电路板上，第一电路板具有一插入边和两个侧边。该连接器包括一个长形的绝缘外壳，其中有一纵向槽，用以啮合住第一电路板的插入边，还有多个横向端子容纳腔，使槽



通到其每一边上；还包括多个信号端子，配置在槽的每一边上的一些端子容纳腔中；以及多个接地端子，配置在槽的每一边上的其他端子容纳腔中。信号端子和接地端子各有其根部、保持部、尾部、和一弹性臂。保持部从根部伸出，用以将端子保持在一容纳腔中；  
5 尾部也从根部伸出，用以将端子电连接到第二电路板上；弹性臂连到根部，用以将端子电连接到第一电路板上。其中每一接地端子包括从其根部延伸出的总体成锥形的表面积增大的部分，该部分靠近弹性臂，用以增强接地端子与相邻的信号端子之间的电耦合。

按照本发明的另一方面，提供了一种电边缘连接器，用于将第一电路板电和机械连接到第二电路板上，第一电路板具有一插入边和两个侧边。按照本方面，该连接器包括一个长形的缘缘外壳，其中有一纵向槽，用以啮合住第一电路板的插入边，还有多个横向端子容纳腔，使槽通到槽的每一边上；还包括多个第一、第二和第三端子，各配置在槽的每一边上的一些端子容纳腔中。三种不同端子各有其根部、保持部、尾部、和一弹性臂。保持部从根部伸出，用以将端子保持在一容纳腔中；尾部也从根部伸出，用以将端子电连接到第二电路板上；弹性臂连到根部，用以将端子电连接到第一电  
10 路板上。  
15

本发明的再一方面涉及用于电边缘连接器中的一种端子，以便将第一电路板连接到第二电路板上。其中第一电路板具有一插入边和两个侧边。所说连接器包括一个长形的绝缘外壳，其中有一纵向槽，用以啮合住第一电路板的插入边，还有多个横向端子容纳腔，使槽通到槽的每一边上。该端子包括根部、保持部、尾部、弹性臂、和一锥形的表面积增大的部分。保持部从根部伸出，用以将端子保持在一容纳腔中；尾部也从根部伸出，用以将端子电连接到第二电  
20 路板上；弹性臂连到根部，用以将端子电连接到第一电路板上；锥形的表面积增大的部分从根部向上延伸出，靠近弹性臂，用以增强该端子与相邻端子之间的电耦合。  
25

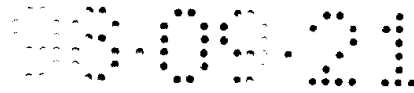


图 1 是本发明的边缘连接器和端子就其一般使用环境看的分解透视图；

图 2 是图 1 所示连接器沿 2-2 线作总体剖视的剖面图；

图 3 是图 1 所示连接器沿 3-3 线作总体剖视的剖面图；

5 图 4 是本发明的接地端子的正视图；

图 5 是本发明的下部端子的正视图；

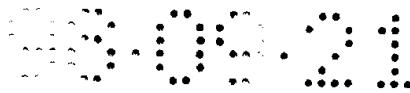
图 6 是本发明的中部端子的正视图；

图 7 是本发明连接器的端子保持腔内不同端子排列的剖视平面示意图。

10 连接器 10 示出本发明的一个最佳实施例。该连接器用于将边缘卡 20 上的第一电路电和机械连接到母板 30 上的第二电路上。如图 1 的分解图所示，该连接器包括一绝缘外壳 12，其中有一纵向槽 13 和多个在槽 13 两边的横向定位端子保持腔 14。端子容纳腔 14 至少局部地被从侧壁 16 向槽 13 伸出的横向壁 15 界定。在本实施例中，外壳 12 的底部可额外设有几个安装销（未画出），以便于将连接器装到母板 30 上，但这对本发明并不是必要的，图上也未示出。拱心 18 对连接器提供了有利的附加结构稳定性，也有利于边缘卡 20 在连接器纵向槽 13 中的对准。

20 图 1 还示出边缘卡 20，其插入边 22 用于插入连接器的纵向槽 13。插入边 22 最好带有槽口或键槽 24，以在边缘卡 20 插到纵向槽 13 中时啮合住拱心 18。键槽 24 与拱心 18 对准有利于边缘卡 20 与外壳 12 对齐，也可提供定位以防边缘卡 20 插到不正确的位置上。边缘卡 20 具有正反两面的总平面 26，带有焊点 28 或其他形式的电触点，它们靠近插入边 22。焊点 28 离插入边 22 很近，当边缘卡完全插入纵向槽 13 中时焊点至少有一部分处在外壳 12 的纵向槽 13 中。

25 通过将装在外壳 12 底部的安装销（未画出）插入母板 30 上的尺寸大致相同的孔（未画出）中，可很好地将连接器装到母板 30 上并与其对准。借助多个贯穿电路板的通孔 32 和/或借助多个刻痕 34



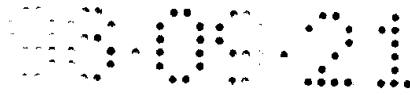
或其上的其他表面型电焊点，可使母板 30 与连接器电接口。

5 如图 4-6 所示，本发明的一个最佳实施例给出三种不同型式的端子，用以插到端子保持腔 14 并保持在其中。本发明的该实施例给出多个接地或电源端子 40（图 4）、下部端子 60（图 5）和中部端子 70（图 6）。接地端子 40 是一个专用接地端子或者下部和中  
部端子 60 和 70 是专用信号端子，但这对本发明并不是必须的。不过，本文中以这种方式称呼它们会显得更清楚。

10 接地端子 40 最好有一总体为水平的根部 42，由其伸出一些其他部分。具体是，从根部 42 伸出一保持部 44，带有倒钩 45，其插到外壳中时可将接地端子 40 保持在与之相关的端子保持腔中；一通孔用的尾部 46 可穿过母板 30 的通孔 32 并与其电连接；一表面安装用的尾部 48 具有一个较大的足部 49，以将刻痕或焊点 34 电接合到母板 30 上；一弹性臂部分 50，带有接触部 54，以将焊点 28 电接合到边缘卡 20 的侧边 26 上，还带有一表面积增大的部分 56。表面积增大的部分 56 最好有一大致成矩形的部分 57 和向上延伸的总  
15 体为锥形的三角形部分 58。该表面积增大的部分 56 有利于特定接地端子 40 与相邻端子之间的电耦合。这种形式的耦合在本实施例中对于增强接地/电源端子与相邻信号端子之间的交叉耦合和减小相邻信号端子之间的交叉耦合是特别有用的。

20 表面积增大的部分 56 还能使接地端子 40 通过大电流，这在接地/电源的应用中通常是需要的。利用通孔用的尾部 46 和表面安装用的尾部 48 作两种对母板 30 的连接，这也有利于通过这两条路径使电流分开通向母板而得到较大的总电流。在此实施例中，两个尾部 46 和 48 几乎离接地端子 40 的主电流通路等距离地配置，即弹性臂部  
25 分 50 与根部 42 的汇合处差不多处在根部 42 的中间。几乎等距离配置的好处在于，由于有差不多相等的阻抗，可将电流几乎平均地分配到两条路径中。

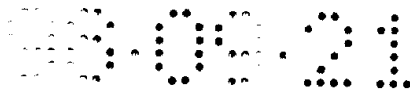
弹性臂部分 50 最好包括：垂直部分 51，从表面积增大的部分 56



的矩形部分 57 伸出，并处在远离接地端子 40 的根部 42 的方向；向内拐角的部分 52，从垂直部分 51 端部进一步向上朝接触部分 54 延伸，接触部分 54 是弹性臂部分 50 的最向内突出的一段；以及向外拐角的部分 53，从接触部分 54 进一步向上和总体向外延伸。该向外拐角的部分 54 逐渐变细，起一导入作用，并可借助边缘卡 20 的插入边 22 而使弹性臂部分 50 平稳地偏移。端子 40 的顶端 55 也会插在端子容纳槽 14 的横向壁 15 之间，以减小端子向侧面偏斜。

如图 5 详细示出的，下部端子 60 最好包括：根部 61；保持部 62，由根部向上延伸；表面安装用的尾部 64，从根部 61 的外端向下和向外延伸；以及弹性臂部分 66，从根部 61 向上和向内突出。保持部 62 最好具有倒钩 63，以将下部端子 60 保持在其对应的端子保持腔中。表面安装用的尾部 64 最好有一足部 65，以便以表面安装方式将下部端子 60 电连接到母板 30 表面上的刻痕或焊点 34 上。下部端子 60 的弹性臂部分 66 最好带有一个向内拐角的部分 67，它从根部 61 向上和向内朝接触部分 69 延伸，接触部分 69 是弹性臂部分 66 的最向内突出的点。从接触部分 69 进一步向上和向外延伸的是一个向外拐角的部分 68 和顶端 68'，起着与上述关于接地端子 40 的向外拐角的部分 53 和顶端 55 相同的作用。

如图 6 详细示出的，中部端子 70 最好包括：根部 71；保持部 72，由根部向上延伸；表面安装用的尾部 74，从根部 71 的外端向下和向外延伸；以及弹性臂部分 76，从根部 71 向上和向内突出。保持部 72 最好具有倒钩 73，以将中部端子 70 保持在其对应的端子保持腔中。表面安装用的尾部 74 最好有一足部 75，以便以表面安装方式将中部端子 70 电连接到母板 30 表面上的刻痕或焊点 34 上。中部端子 70 的弹性臂部分 76 最好带有一个向内拐角的部分 77，它从根部 71 向上和向内朝接触部分 79 延伸，接触部分 79 是弹性臂部分 76 的最向内突出的点。从接触部分 79 进一步向上和向外延伸的在本实施例中是一个向外拐角的部分 78 和顶端 78'。于是，除了中部端子 70 的弹



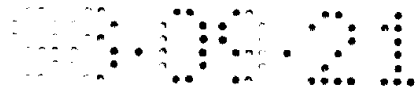
性臂部分 76 较长并与端子 60 的弹性臂部分 66 有不同斜度之外，中部端子 70 与下部端子 60 实际上是相同的。

5 如图 7 示意性示出的，三种不同的端子 40、60 和 70 总体放在纵向槽 13 每一边的端子保持腔 14 中。具体说，三种不同的端子在槽 13 的每一边上以一重复顺序严格地各用一次。在此最佳实施例中，该顺序是以相反方向从任一对下部端子 60 出发按越过槽 13 而相互反向对齐方式安排的。按照这种安排，每个中部端子 70 于是同接地端子 40 相对，而每个接地端子则与中部端子相对。

10 这种总体安排使得在槽的每一边，在每对相邻的大尺寸专用接地端子之间，严格安排着一个下部信号端子和一个中部信号端子。大尺寸接地端子的强耦合倾向和它们的增大的表面积能使插入的相邻信号端子之间电隔离，因而减弱了其间的交叉通信。此外，如图 2 和 3 所示，端子间的高度，特别是相邻的下部和中部信号端子 60 和 70 间的高度，以及各端子弹性臂部分有不同斜度，也减小了其间的交叉耦合。

20 图 2 和 3 是垂直于纵向槽 13 的剖面图，图中示出三个不同端子的接触臂有不同的高度和角度。由图还可看出被钩住的保持部分是如何将端子保持在其各自对应的端子保持腔中的。参差的高度不仅减小了交叉耦合，也在边缘卡 20 插入纵向槽 13 中时用于分散插入力，因而能使最大插入力减小。

25 上述的本发明最佳实施例较以往的连接器有明显的优点，特别表现在连接器速度的增高方面。由上述可见，本发明提供了一种新颖的用于机械和电连接各电路的高速边缘连接器。本发明不限于上述最佳实施例或任何特定实施例。本发明范围内所考虑到的各其他实施例的具体实例包括与本文所述有不同形状的三个不同端子的实施例。这些端子在连接器中可以有不同的功能，例如不专门带有如前述最佳实施例中的接地/电源和/或信号负载，其中包括按不同方式将各不同端子总体放入外壳的端子保持腔中，以及各端子有另外的



通孔用的尾部和/或表面安装用的尾部的组合方式。在本发明范围内还可对前述最佳实施例作各种修改。本发明只受所附权利要求书限定。

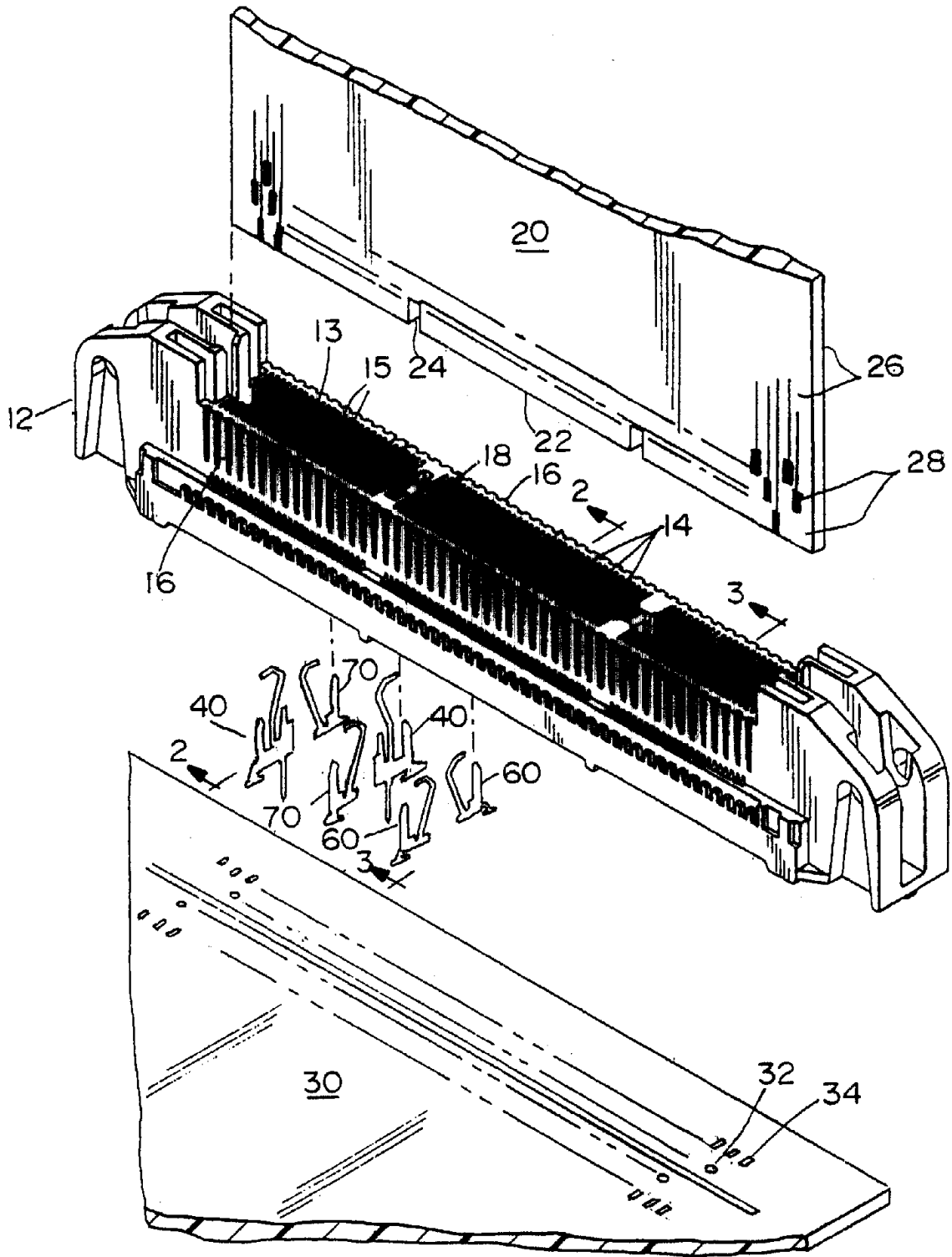


图 1

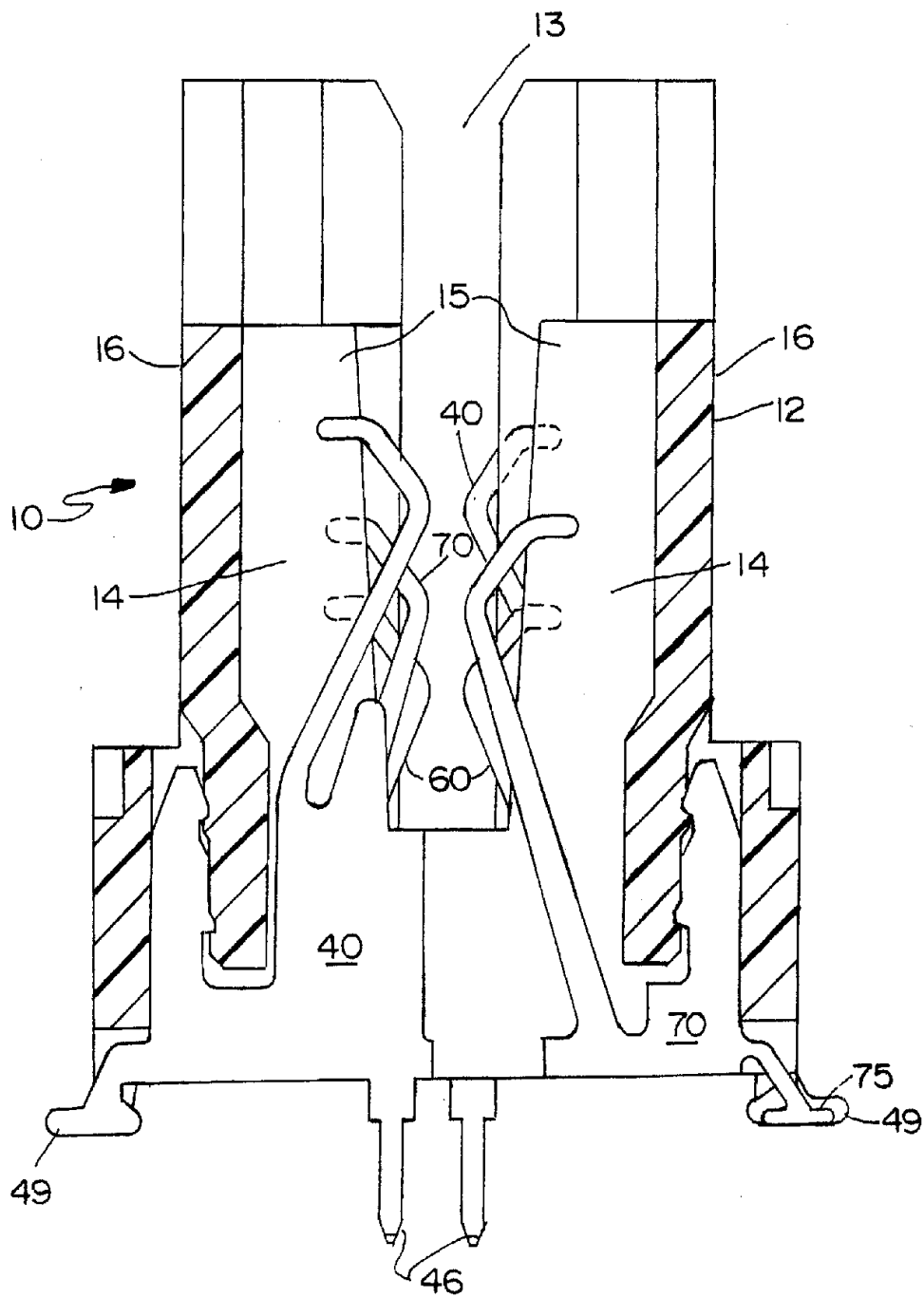


图 2

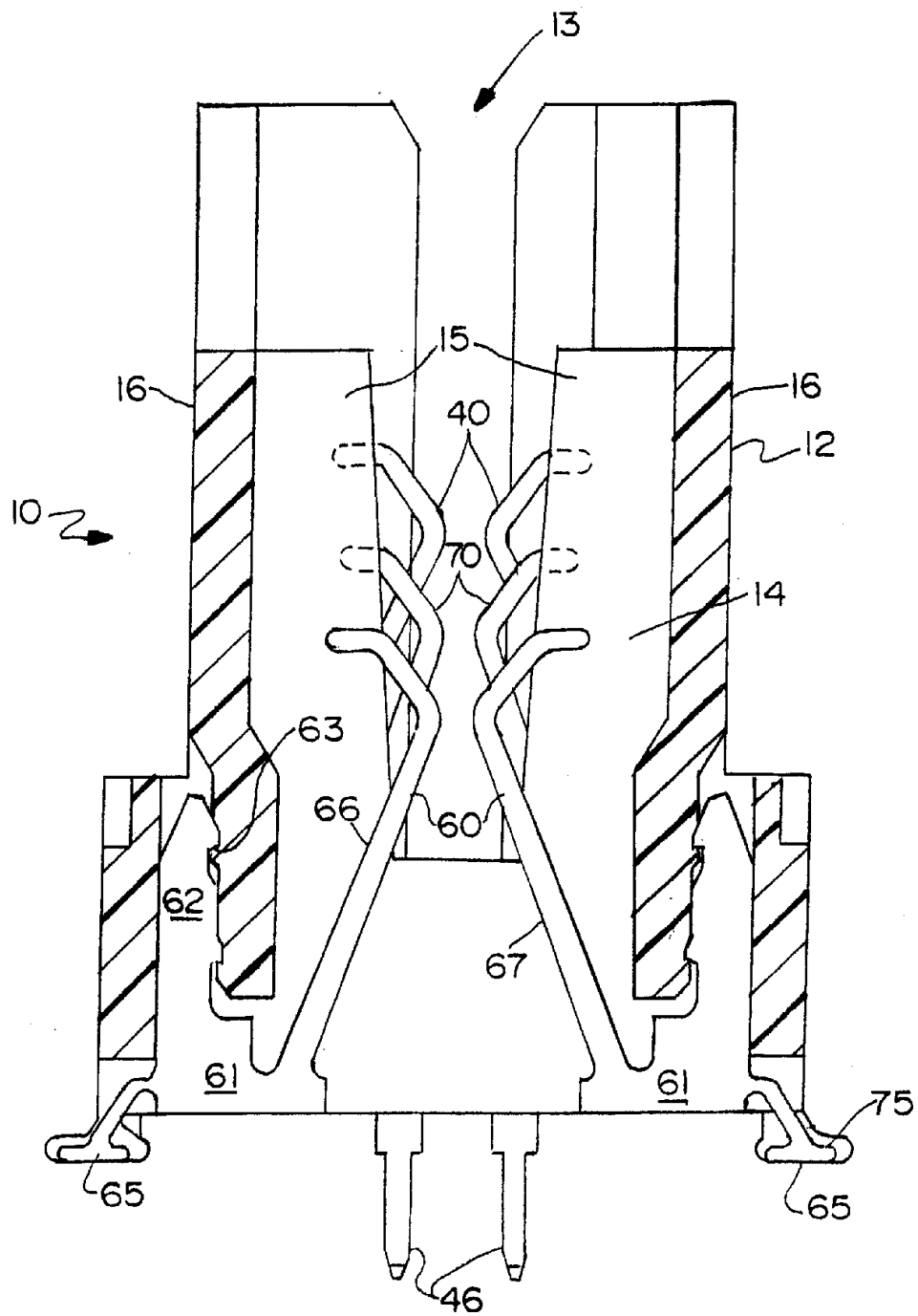


图 3

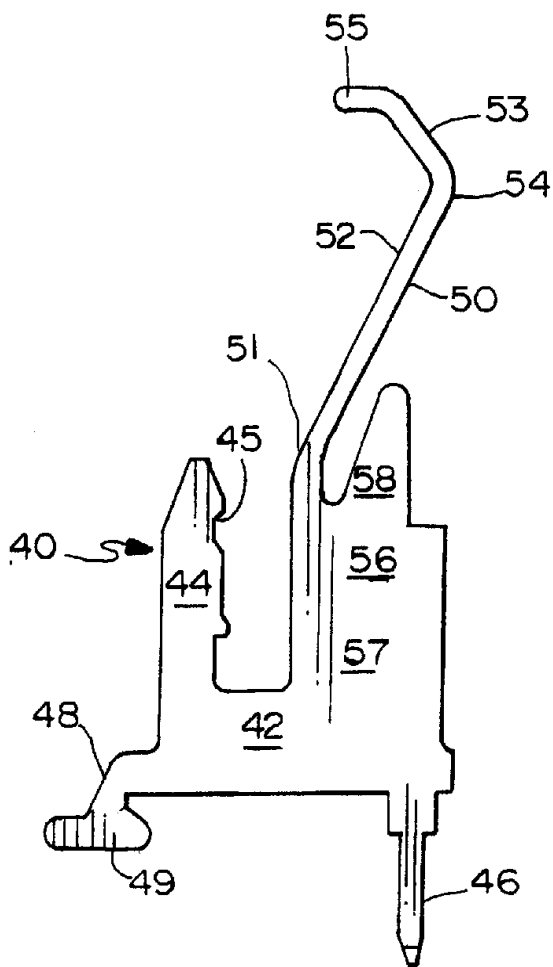


图 4

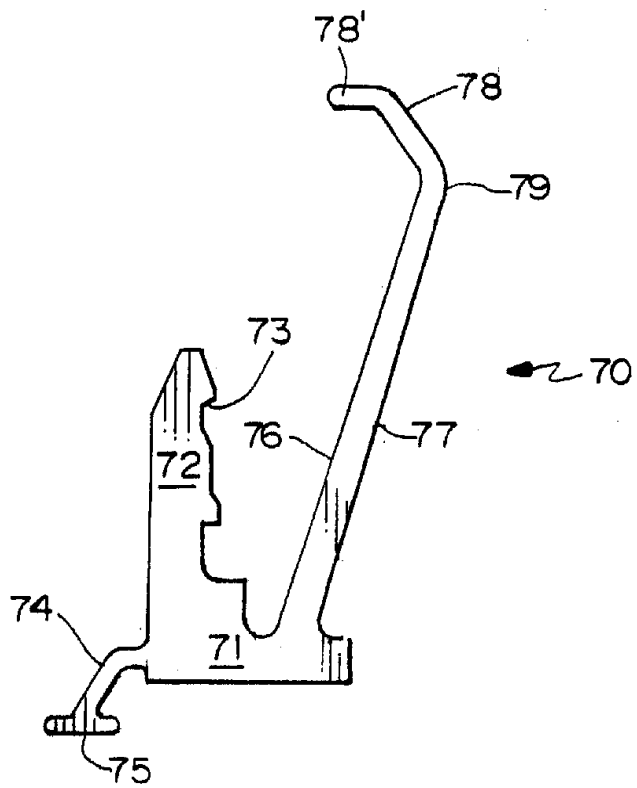


图 6

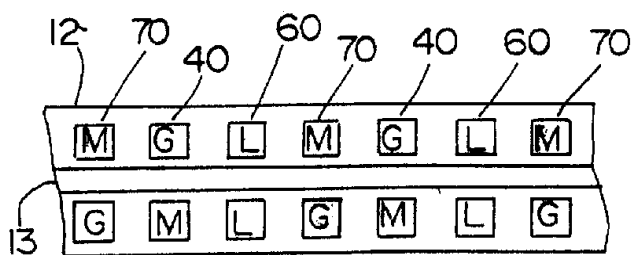


图 7

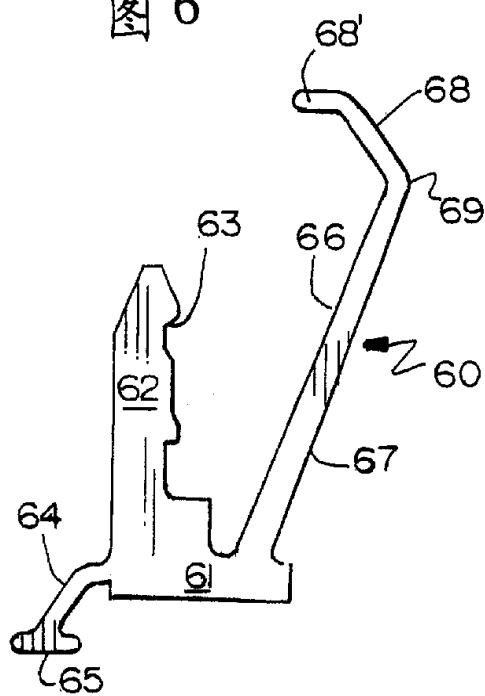


图 5