[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H01R 12/24
H01R 12/38 H01R 13/66
H01R 13/648

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99110193.6

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1143411C

[22] 申请日 1999.7.7 [21] 申请号 99110193.6
[30] 优先权
[32] 1998. 7. 8 [33] US [31] 09/112081
[71] 专利权人 莫列斯公司
地址 美国伊利诺伊州
[72] 发明人 H·N·埃特斯 R·M·富尔斯特
Y·勒波特尔 R·J·瓦特
审查员 陆水如

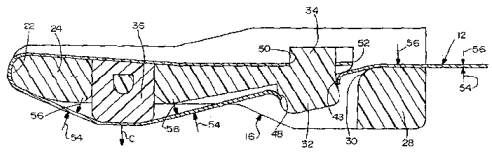
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 张天安 林长安

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称 屏蔽扁平柔性线路的电连接器

[57] 摘要

连接屏蔽扁平柔性线路(12、14)的连接器装置包括线路可在其上定位的连接器本体件(24)。 本体件是导电的，并包括至少一个凸起(32、64)。扁平柔性线路包括多个信号导线(40)和至少一个接地导线(42)。 线路包括一孔(48)，以便接纳与接地导线连接的本体件的凸起(32、64)，由此，导电的连接器本体件(24)共有接地导线(42)。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1、将屏蔽扁平柔性线路（12、14）的导线（40、42）与互补配合的连接装置（18）的导线相互电连接的连接器装置包括:

连接器本体件(24),其用于将扁平柔性线路定位在所述连接器本体件（24）之上，所述本体件是导电的，且包括至少一个凸起（32、64）；和

扁平柔性线路（12、14），它定位在本体件上，并包括多个信号导线（40）和至少一个接地导线（42），线路中的孔（48）接纳上述凸起以便上述凸起与接地导线接合并由此与导电的连接器本体件（24）共有接地导线（42）。

2、按权利要求 1 的连接器装置，其特征在于，上述连接器本体件是凸形本体件（24），围绕着本体件卷绕扁平柔性线路（12、14）而信号导线（40）面向离开本体件的方向。

3、按权利要求 1 的连接器装置，其特征在于，上述扁平柔性线路（12）包括柔性绝缘层（38），上述信号导线（40）沿所述绝缘层的一侧伸展，同时上述接地导线（42）沿相反一侧的绝缘层伸展。

4、按权利要求 3 的连接器装置，其特征在于，上述接地导线包括接地栅（42）。

5、按权利要求 1 的连接器装置，其特征在于，在上述扁平柔性线路（12、14）中的孔（48）一般是圆的，上述凸起（32、64）的横截面尺寸大于孔的直径，凸起（32、64）的横截面尺寸和孔（48）的直径之间的偏差大约是孔直径的 5％至 50％。

6、按权利要求 1 的连接器装置，其特征在于，上述扁平柔性线路（12、14）可定位在本体件（24）上，信号导线（40）面向离开本体件的方向，在本体件上还包括在柔性线路下方的可收缩性的支承结构（36），以便弹性地向外偏压信号导线。

7、按权利要求 6 的连接器装置，其特征在于，可收缩性的支承结构（36）是现场制模构件。

8、按权利要求 7 的连接器装置，其特征在于，上述现场制模构件（36）为弹性材料。

9、按权利要求 8 的连接器装置，其特征在于，上述现场制模构件（36）为硅橡胶材料。

10、将屏蔽扁平柔性线路（12）的导线（40、42）与互补配合的连接装置（18）的导线互相电连接的连接器装置包括:

连接器本体件（24），其用于将扁平柔性线路定位在所述连接器本体件（24）之上，所述本体件是导电的，且包括至少一个凸起（32），它沿离开本体件的方向伸出；和

扁平柔性线路（12）定位在本体件上并包括一扁平柔性绝缘层（38），多个信号导线（40）设置在绝缘层的一侧并面向离开本体件的方向，至少一个接地导线（42）配置在绝缘层相反的一侧并面向本体件，线路中的孔（48）接纳与接地导线（42）连接的上述凸起（32），由此与导电的连接器本体件（24）共有接地导线（42）。

11、按权利要求 10 的连接器装置，其特征在于，上述连接器本体件是凸形本体件（24），围绕着本体件卷绕扁平柔性线路（12）而信号导线（40）面向离开本体件的方向。

12、按权利要求 10 的连接器装置，其特征在于，上述接地导线包括接地栅（42）。

13、按权利要求 10 的连接器装置，其特征在于，在上述扁平柔性线路（12）中的孔（48）一般是圆的，上述凸起（32）的横截面尺寸大于该孔的直径，凸起（32）的横截面尺寸和孔（48）的直径之间的偏差大约是孔直径的 5％至 50％。

14、按权利要求 10 的连接器装置，它包括在本体件（24）上的可收缩性的支承结构（36），它在柔性线路（12）的下方，以便向外弹性地偏压信号导线（40）。

15、按权利要求 14 的连接器装置，其特征在于，上述可收缩性的支承结构（36）是现场制模构件。

16、按权利要求 15 的连接器装置，其特征在于，上述现场制模构件（36）为弹性材料。

17、按权利要求 16 的连接器装置，其特征在于，上述现场制模构件（36）为硅橡胶材料。

18、将屏蔽扁平柔性线路（14）的导线（40、42）与互补配合的连接装置（18）相互电连接的连接器装置包括:

连接器本体件（24），其用于将扁平柔性线路（14）定位在所述连接器本体件（24）之上，所述本体件是导电的;

扁平柔性线路（14）定位在本体件（24）上，它包括多个信号导线（40）和至少一个接地导线（42），它们都在电路相同的一侧，信号导线（40）面向离开本体件的方向，以便连接互补配合的连接装置的导线，且一孔（48）处在接地导线（42）的线路中；和

一凸起（64）位于所述连接器本体件（24）上，并且远离信号导线（40），以便穿过上述孔（48），并与接地导线（42）连接，由此，与导电的连接器本体件（24）共有接地导线（42）。

19、按权利要求 18 的连接器装置，其特征在于，上述接地导线包括接地栅（42）。

20、权利要求 18 的连接器装置，其特征在于，在上述扁平柔性线路（14）中的孔（48）一般是圆的，上述凸起（64）的横截面尺寸大于孔的直径，凸起（64）的横截面尺寸和孔（48）的直径之间的偏差大约是孔直径的 5％至 50％。

21、按权利要求 18 的连接器装置，它包括在本体件（24）上的可收缩性的支承结构（36），它在柔性线路（14）的下方，便于向外弹性偏压信号导线（40）。

22、按权利要求 21 的连接器装置，其特征在于，上述可收缩性的支承结构（36）是现场制模构件。

23、按权利要求 22 的连接器装置，其特征在于，上述现场制模构件（36）为弹性材料。

24、按权利要求 23 的连接器装置，其特征在于，上述现场制模构件（36）为硅橡胶材料。

屏蔽扁平柔性线路的电连接器

本发明一般与电连接器技术有关，尤其与将屏蔽的扁平柔性线路的导线与互补的配合的连接装置的导线电连接的连接器有关。

电路系统常常配备电磁干涉（EMI）防护和射频干涉（RFI）防护，以阻止电磁和射频从系统中放射出来或进入系统内。虽然目前 EMI 和 RFI 常常可互换使用，但是 EMI 的应用已含有能量的意义，该能量产生于任何有电磁波谱的地方。而 RFI 在干涉无线电通讯波段方面已受到限制。EMI 能量能够产生于系统的外部和内部。外部的 EMI 能量干扰系统内的电子设备的运转，而内部的 EMI 能量能够产生“串话干扰”和“噪音”，从而引起错误数据的传导。

因为电子端子和电缆的许多触点区域和断点，电子连接器特别易于破坏 EMI 能量，但是许多电子连接器已设计有屏蔽，它有效地对抗 EMI/RFI 能量，换句话说，最理想的是具有屏蔽电缆以及屏蔽连接器。

传统的扁平柔性线路包括细长的扁平柔性绝缘层，在其一侧或两侧具有横向间隔的导线条带。导线被在电路一侧或两侧的薄的、柔性保护层覆盖。如果使用保护层，切除部形成在其中，以显露位于下面的、所要求的触点位置上的导线，那里的导线与互补的配合的连接装置的导线接合，该连接装置可能是第二个扁平柔性线路、印刷线路板或者配对连接器的端子。

近几年来，已设计出各种连接器，它们用于将扁平柔性线路与互补配合的连接装置连接或者相互连接。但是，还没有一个成本低廉的装置以便于与配备有屏蔽的扁平柔性线路进行电连接。例如，如果要求对扁平柔性线路系统作屏蔽保护，一般信号导线被设置在绝缘层的一边，接地导线设置在绝缘层相反的一侧。为达到屏蔽和接地的目的，人们早期已知用金属层如铜去遮盖绝缘层相反的一侧。但是，现已发现，这种金属层大大减小了柔性线路系统的柔软性。因此，导电电线网格或接地网格已应用在绝缘层的一侧，一般在与信号导线相反的一侧，以达到屏蔽和接地效果。本发明直接提供一种简单的、可靠的和成本低廉的装置，以便连接屏蔽的扁平柔性线路系统并解决迄今为止装置的低效问题。应当理解，本发明的装置并不限于将信号导线和接

地导线（或网格）设置在扁平柔性线路系统绝缘层对置的各侧。信号导线和接地导线可设置在绝缘层的同一边。

应当注意到，本发明能应用到相关的系统，如控制阻抗电缆或其他类型电缆，其中，高速的传导需要屏蔽和其他电子条件。

因此，本发明的一个目的是提供一种新颖改进的连接器装置，以便连接屏蔽的扁平柔性线路。特别是，该装置将扁平柔性线路的信号导线与互补配合的连接装置的导线相互电连接，同时电路的接地导线接地。

在本发明的典型实施例中，该装置包括将扁平柔性线路定位在其上的连接器本体件。本体件是导电的，且包括至少一个从本体件上伸出的凸起。扁平柔性线路定位在本体件上，并包括多个信号导线和至少一个接地导线。在柔性线路中形成的一个孔接纳与接地导线连接的本体件的凸起，由此，与导电的连接器本体件共有接地导线。

如本文的揭示，连接器本体件是一凸形本体件，围绕着本体件卷绕扁平柔性线路，而信号导线面向离开本体件的方向。可收缩性的支承结构形成在本体件上并在柔性线路的下方，以便向外弹性地偏压信号导线。因此，信号导线能够偏压靠紧触点、端子或互补配合的连接装置的另一扁平电路。可收缩性的支承结构优选地是弹性材料如硅橡胶或诸如此类的现物制模构件。

扁平柔性线路包括柔性绝缘层，信号导线设置在绝缘层至少一侧上。按照本发明可选择的实施例，接地导线可以或在绝缘层相反的一侧，或在与信号导线相同的一侧。接地导线也可包括接地栅。

按照本发明的另一方面，扁平柔性线路内的孔一般是圆形的，本体件上的凸起的横断面尺寸大于孔的直径。凸起的横断面尺寸和孔的直径之间的偏差大约是孔直径的 5% 到 50%。

本发明的其他目的、特性和优点将从下列与附图一起的详细描述中得以显现。

被认为是新颖的本发明的特性特别陈述在所附权利要求书中。本发明，其目的和优点可以参照附图和下列描述可得到最好的理解，在附图中，相同的参照数字表明相同的零件，其中：

图 1 是连接器装置的立体图，它包括一插头连接器，以便与插座装置一起连接双面屏蔽扁平柔性线路；

图 2 是插头连接器的顶视立体图，所配备的柔性线路已拆卸；

图 3 是插头连接器的俯视立体图；

图 4 是扁平柔性线路信号导线一侧的平面视图；

图 5 是扁平电路屏蔽或接地导线一侧的平面视图；

图 6 是电路信号导线侧的立体图，它已经弯曲，以便卷绕在插头连接器上；

图 7 是电路接地导线侧的立体图，它已经弯曲，以便包在插头连接器上；

图 8 是大体沿图 1 线 8－8 处截取的放大垂直剖视图；

图 9 是一相似于图 8 的视图，但它是本发明替换实施例，用于连接单面柔性线路；和

图 10 是单面电路的平面图。

更详细地参照附图，图 1－8 关于用于连接双面扁平柔性线路的连接器装置，一般标明为 12。图 9 和 10 关于用于连接单面扁平柔性线路的本发明替换实施例，一般标明为 14。

首先回到图 1，该装置包括一阳连接器，一般标明为 16，它用于插入进阴连接器中，一般标明为 18。必须理解，本发明并不限于与阳连接器使用。此外，阴连接器 18 可以是各种类型的互补配对连接装置，包括电源部分。在本文中，阴连接器 18 在下文将称之为“插座装置”就够了，该装置由导电材料制造。插座装置包括一插口或开口 20，它用于接纳沿箭头“A”方向插入的阳连接器 16。通过将阳连接器的导入边缘 22 插入进插座装置的开口 20 中，阳连接器能与插座装置配合。

与图 1 一起参照图 2 和 3，阳连接器 16 包括凸形本体件 24，围绕着本体件，扁平柔性线路 12 围前缘 22 卷绕。凸形本体件一般是平的和细长的，并包括一对锁紧悬臂 26，它们在本体件对置端并与本体件成整体。至少本体件由导电材料制造或覆盖有导电材料镀层，因此它是导电的，以便如下文所讨论的那样接地。锁紧悬臂 26 在邻近端 26a 处并在连接器前缘 22 附近与本体件整体连接。因此，锁紧悬臂自由端 26b 能够沿双头箭头“B”的方向弯曲。一对锁钩 26c 从锁紧臂的外面突起，以便与互补配合连接装置上的相应锁紧装置接合，这种锁紧装置比如在导电的插座装置 18 的开口 20 之内。最后，加高的肋或凸缘

28 沿本体件 24 的后端边缘纵向地延伸，以便确定在它底下的槽 30，扁平柔性线路 12 穿过该槽延伸，正如图 1 的最佳显示。

仍与图 1 一起参照图 2 和 3。如图 1 和 2 所示，一对横向配置的定位销 32 沿离开本体件 24 上部的方向向上突起，如图 3 所示，3 个定位销 34 沿横向排成一行，并沿离开本体件的方向向下突起。这些定位销用于将扁平柔性线路 12 绕着阳连接器的前缘 22 固定于本体件上。

最后，阳连接器 16 包括一就地制模的弹性支承结构或肋 36，它清楚地显示在图 2 中。如下文将知道的，支承肋关于本体件 24 宽度方向纵向延伸，并与扁平柔性线路 12 的下面接合，以使电路的信号导线偏压，靠紧互补配合连接装置的导线。弹性支承肋偏压信号导线使之离开阳连接器与互补配合的连接装置的导线，例如为触点、端子或扁平线路连接。例如，配对的导线可配置在插座装置 18（图 1）的开口 20 之内。

显示在图 1－3 中并描述在上文的阳连接器 16 的实施例适于连接“双面”扁平柔性线路 12，它显示在图 4－7 中。扁平柔性线路包括细长的扁平柔性绝缘层 38，在它的一侧上具有横向间隔的信号导线 40 带，正如图 4 和 6 的最佳显示。接地导线（或导线）设置在绝缘层 38 相反的一侧，并呈接地栅 42 的形式，正如图 5 和 7 所示。接地栅有效地形成扁平柔性线路的屏蔽装置。由于其透明度弱，虽然在附图中不可见，但是信号导线和接地栅被绝缘材料柔性保护薄层覆盖。薄片至少在矩形虚线 44（图 4 和 6）区域是被切除的，以便沿可收缩性的支承肋 36 的上面显露出信号导线 40，从而导线能够偏压成与互补配合的装置的导线接合。相似地，覆盖住接地栅 42 的绝缘薄膜至少在虚线圆 46（图 5 和 7）表明的区域内环绕着一对定位孔 48 被切除。最后，3 个定位孔 50 形成在线路前缘 52 附近并穿过线路。图 4 和 5 显示的柔性线路在平面状态，而图 6 和 7 显示线路，此时其围绕着阳连接器 16 的本体件 24 的前缘 22 卷绕。

图 8 显示双面扁平柔性线路 12 在如图 1 所示，阳连接器 16 的边缘 28 下方穿过槽 30。对这一视图来说，箭头 54 指出电路的信号导线侧（图 4 和 6），而箭头 56 表明电路的屏蔽或接地栅侧（图 5 和 7）。因此，当电路固定在阳连接器 16 中并绕着连接器前缘 22 卷绕时，可

收缩性的支承肋 36 有效地偏压信号导线，使之沿箭头“C”（图 8）方向离开本体件 24。在阳连接器底部的定位销 34 在一个区域内穿过柔性线路的定位孔 50 伸出，该区域既无信号导线也无接地导线。因此，定位销 34 有效地固定住扁平柔性线路的前缘。

由于线路的信号导线侧上的绝缘膜在 44 处（图 4 和 6）被切除，信号导线 40 在可收缩性的支承肋 36 的上面显露，并面对箭头“C”（图 8）的方向。但是，保护膜阻挡了导电的凸形本体件的任何其他部分与信号导线的连接，如图 8 中表明为 60 的区域内。相似地，在电路的接地栅侧的保护膜阻挡了接地栅 42 与连接器任何部分的连接，除了在定位销 32 附近的切断部 46（图 5 和 7）内部之外。特别地，图 8 显示了其中之一的定位销 32 穿过扁平柔性线路中的其中之一的定位孔 48 伸出。这些定位销形成凸起，它们在切断部 46 内与接地栅 42 连接。因此，接地栅为导电的连接器本体件 24 所共有，而本体件自身又能用于与无论何种类型插座装置上的接地或屏蔽装置连接，而插座装置与阳连接器配合。

本发明设计新颖地应用原理，它根据美国 1995 年 1 月 25 日公布并转让给本发明受让人的美国专利第 5,384,435 号，它可称作为“可控弯月形”。另一方面，扁平柔性线路 12 的绝缘层厚度可小于 0.050 英寸，各定位孔 48 一般为圆形并有给定的直径。定位销 32 的横截面尺寸大于圆孔 48 的直径.定位销 32 的横断面尺寸和圆定位孔 48 的直径之间的偏差大约为孔直径的 5% 至 50%。

图 9 和 10 显示了阳连接器的一可选择实施例，一般将它标记为 16A。它包括凸形本体件 24，围绕着本体件 24 卷绕“单面”扁平柔性线路 14。单面线路如图 9 中由箭头 62 所标明，它可称作为“有效侧”。

更特别地，图 10 显示的单面扁平柔性线路 14 包括信号导线 40 和一对接地栅 42，接地栅 42 仅在细长信号导线的外侧覆盖绝缘层 38 的边缘区域。单面电路 14 还包括一对定位孔 48，它们穿过接地栅 42，以及 3 个沿电路前缘 52 的定位孔 50。

回过头来参照图 9，阳连接器 16A 也包括一弹性支承肋 36，它偏压信号导线 40，使之沿箭头“C”方向离开凸形本体件 24。图 9 还显示连接器的定位销 34 穿过线路的定位孔 50。

在图 9 连接器 16A 和图 8 连接器 16 之间的基本不同在于，连接器

16A 有一对定位销 64，它们沿与连接器 16 的定位销 32 相反的方向伸出。通过比较图 8 和 9 可以很容易发现这一点。当定位销 64 穿过接地栅 42（图 10）中的定位孔 48 伸出时，定位销 64 与导电的连接器本体件有效地共有接地栅。定位销 64 和定位孔 48 的形状和尺寸还利用了“可控弯月形”原理的优点。

应当理解，本发明可以以其他特别的形式实施而不脱离本发明的精神或主要特征。因此，所推荐的例子和实施例无论从哪方面看都应认为是例证性的和非限制性的，且本发明不受本文所给出的细节的局限。

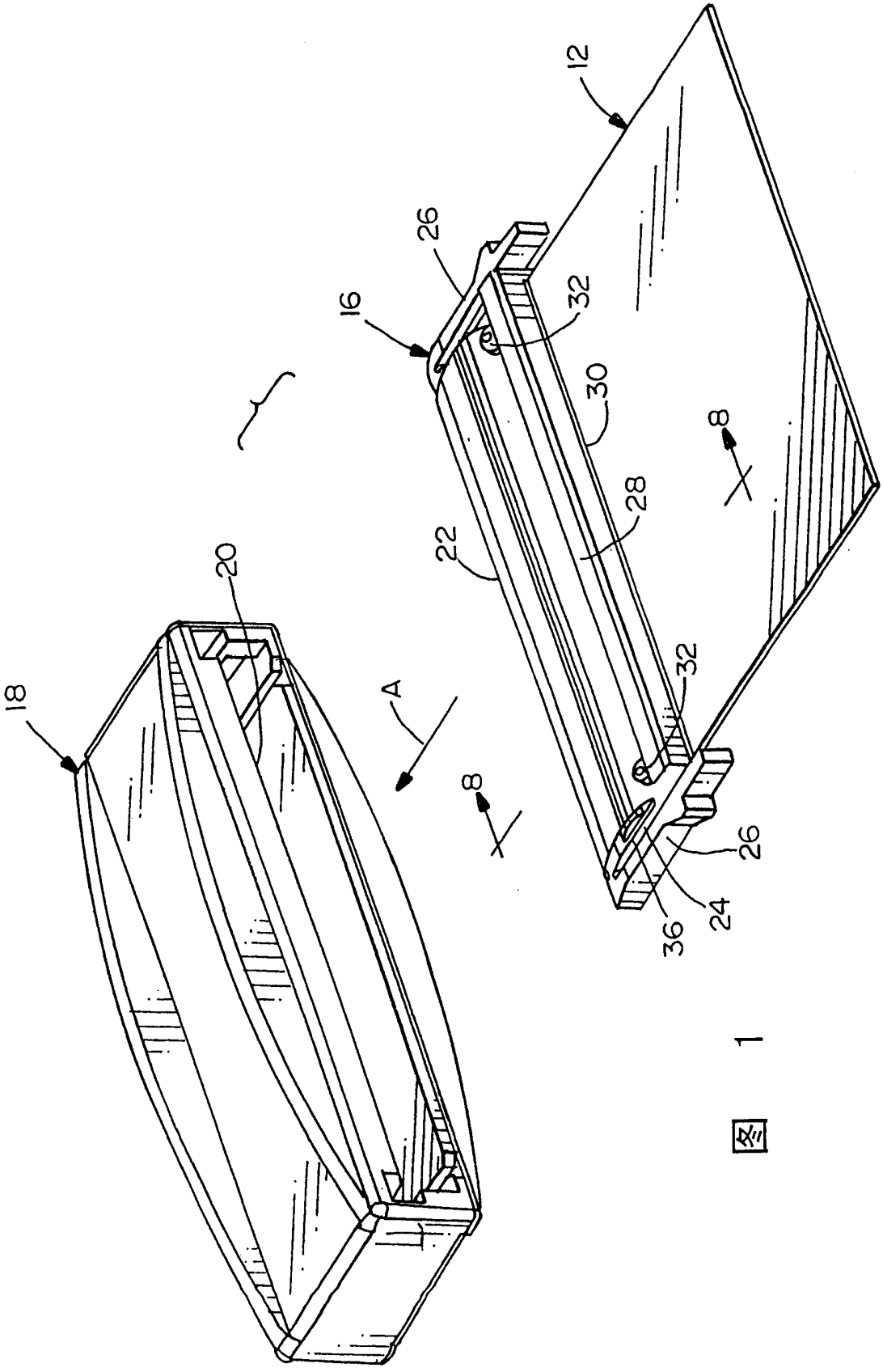


图 1

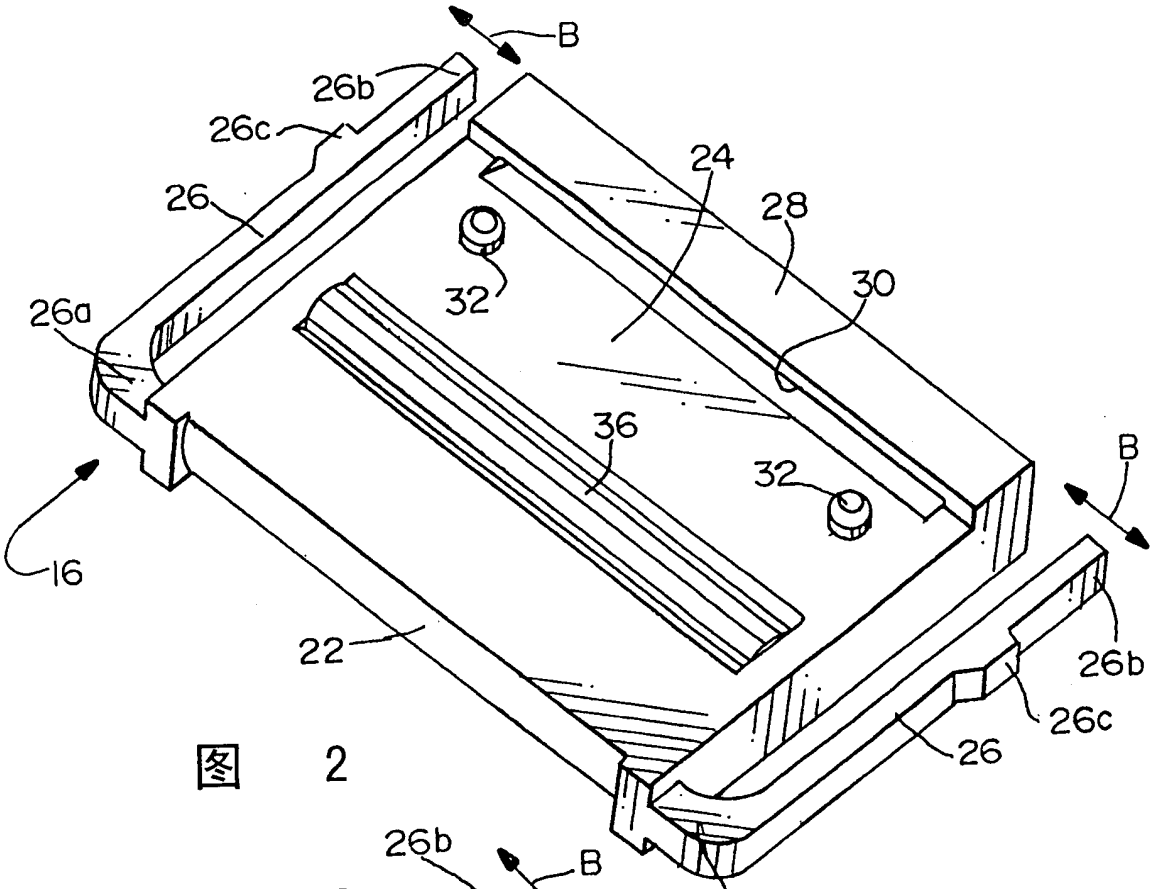

B
26b
26c
26
24
28
32
30
26a
36
32
B
16
22
26b
26c
26
26a

图 2

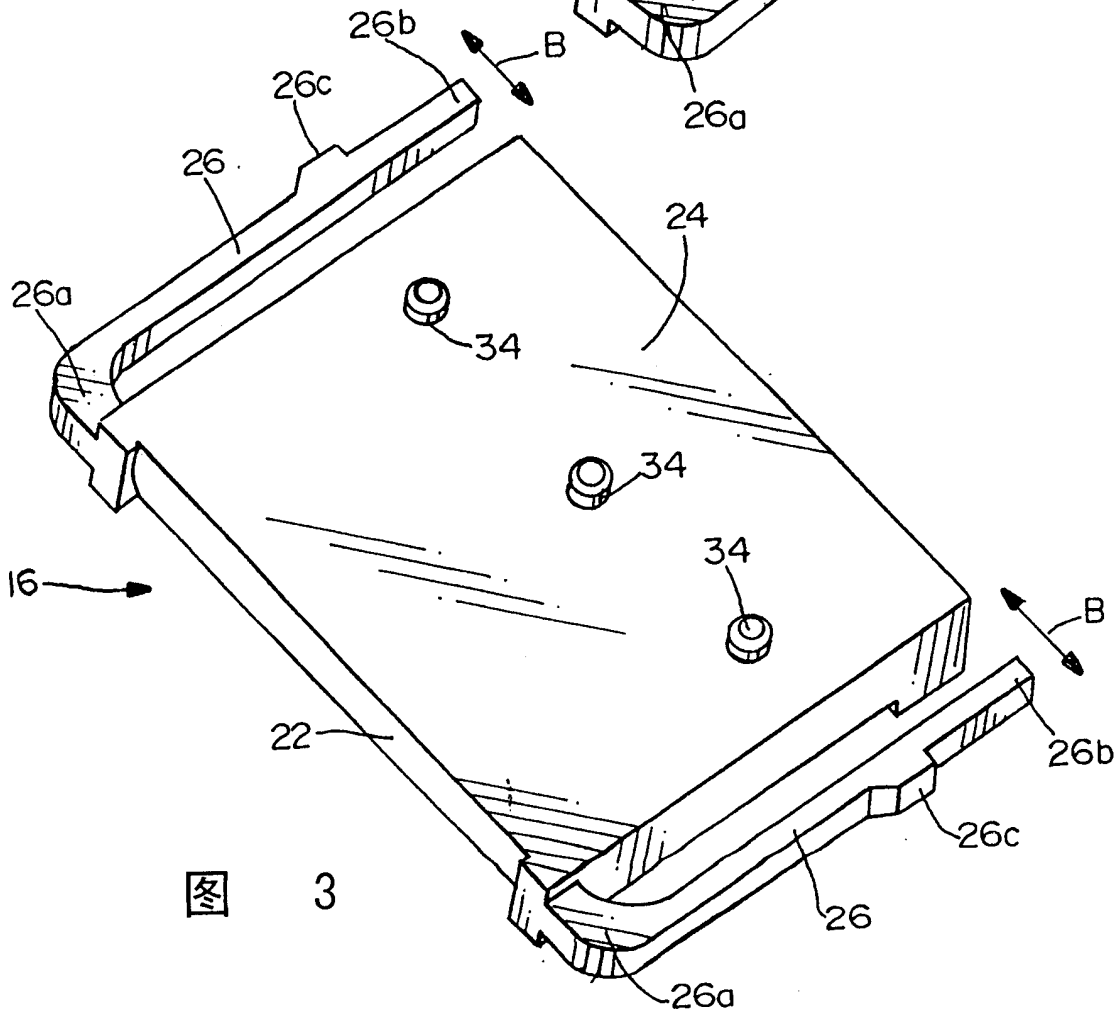

26b
B
26c
26
24
26a
34
34
34
16
B
22
26b
26c
26
26a

图 3

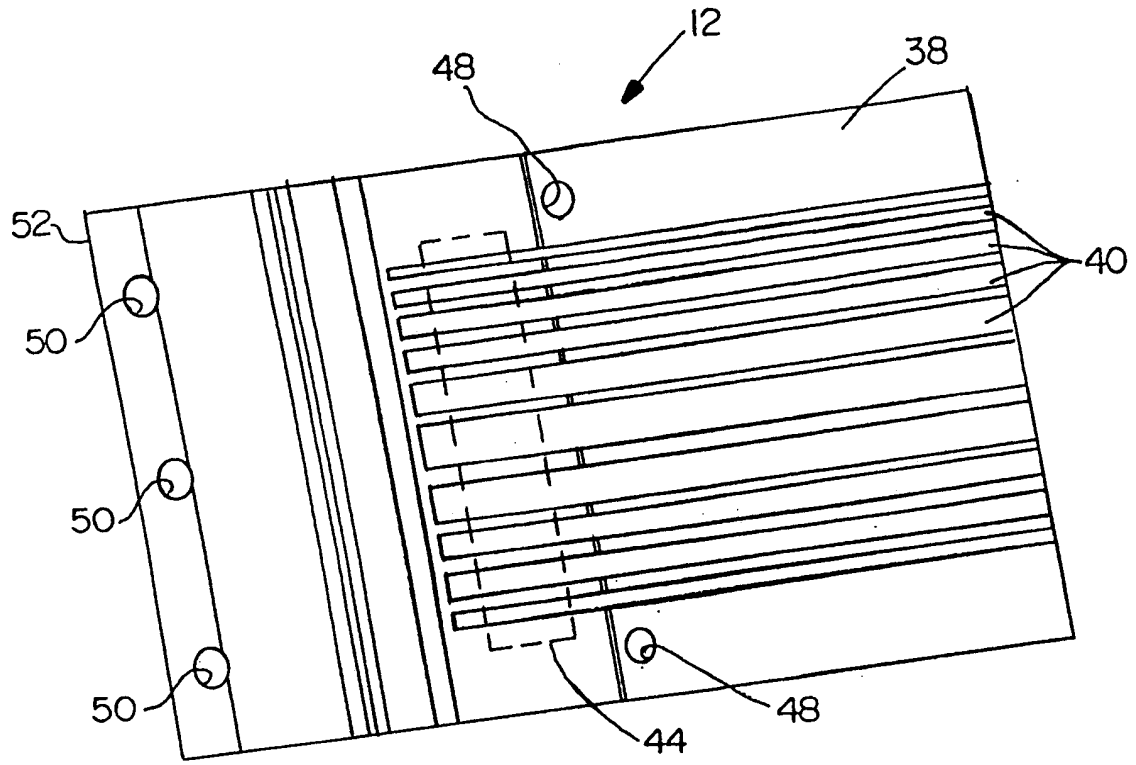


图 4

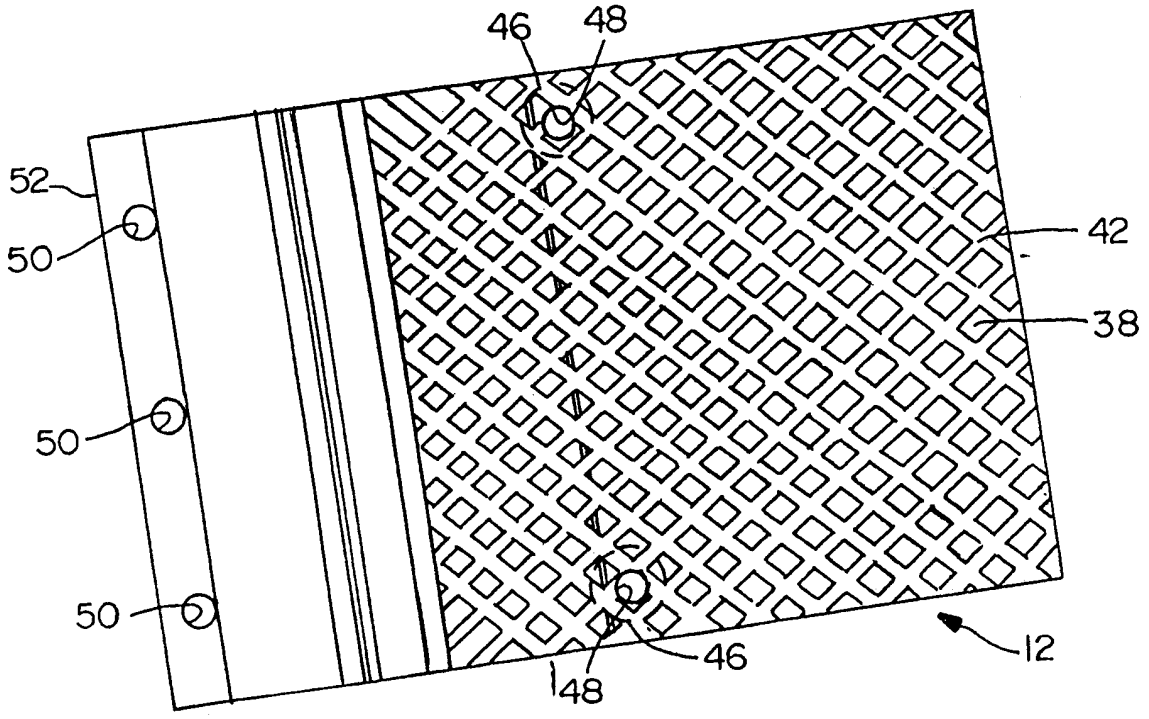


图 5

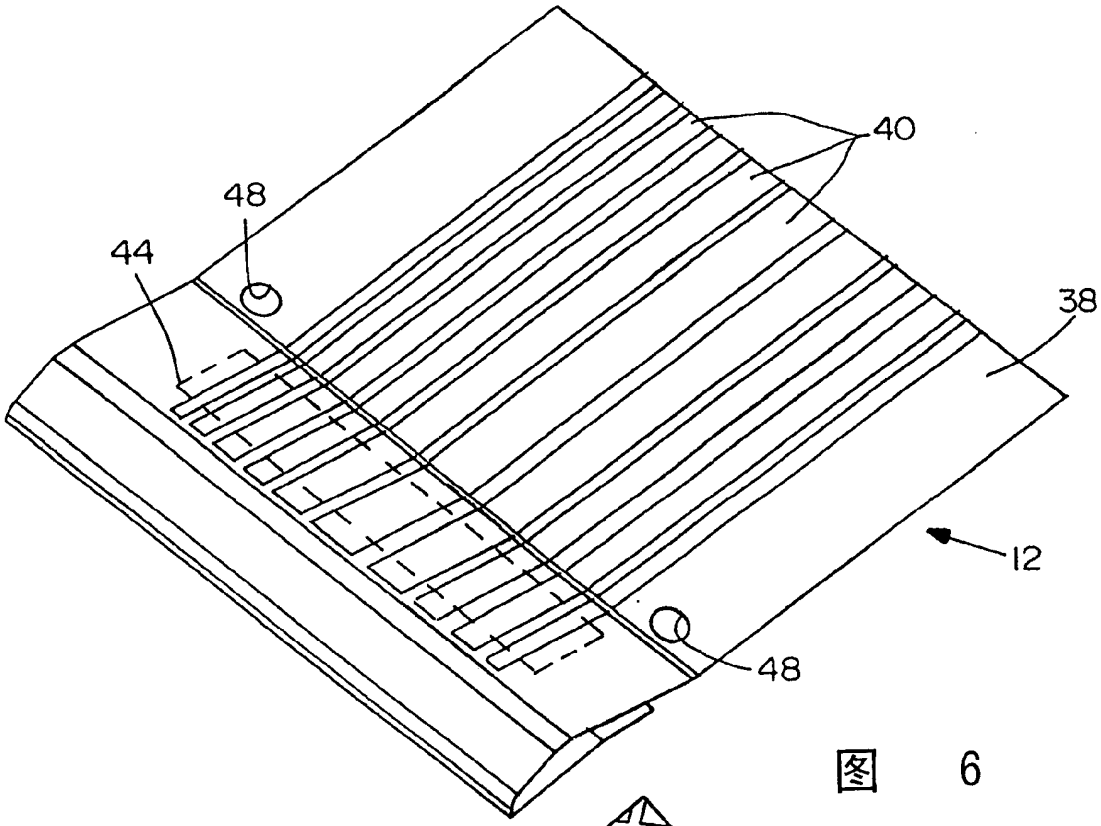


图 6

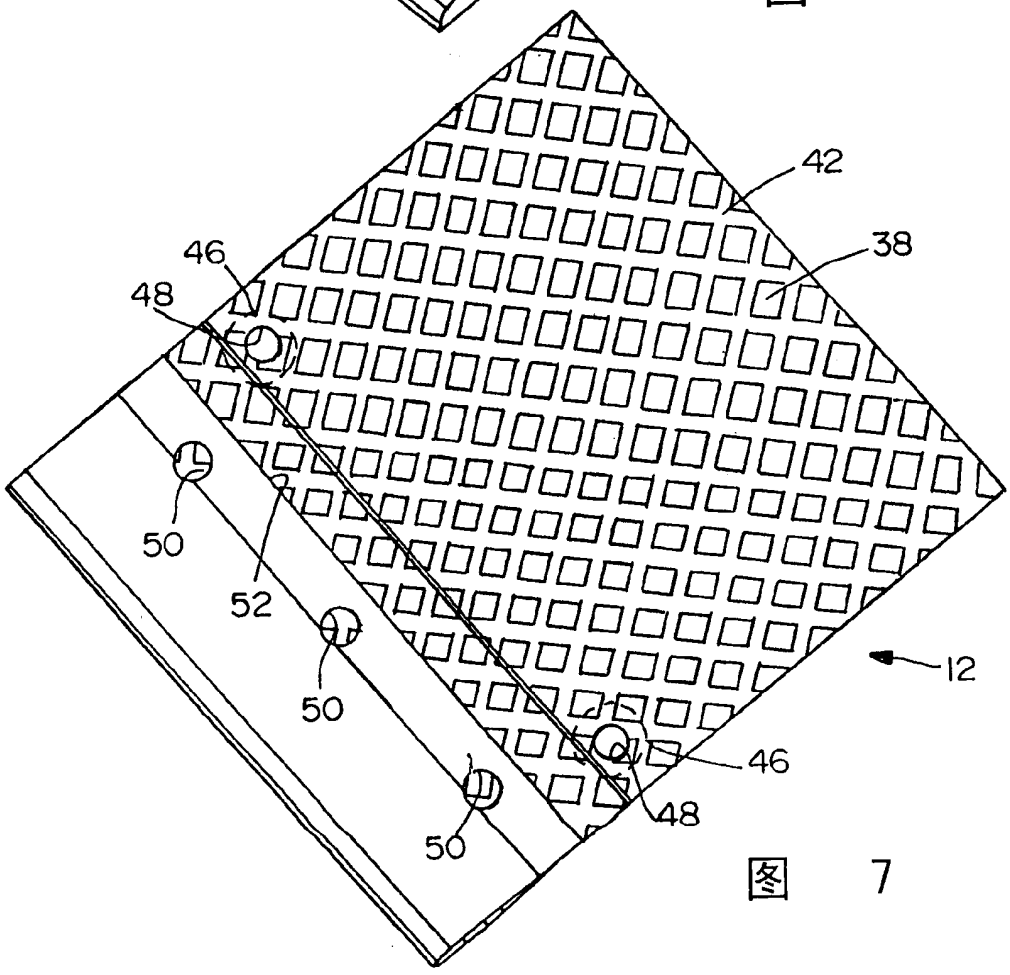


图 7

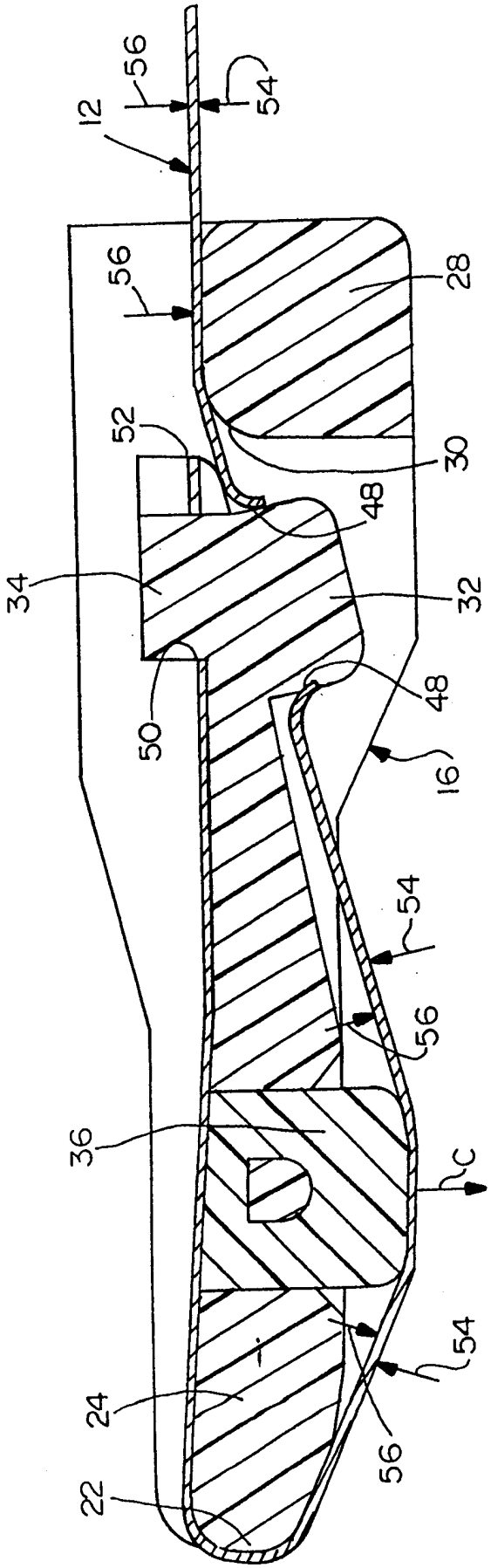


图 8

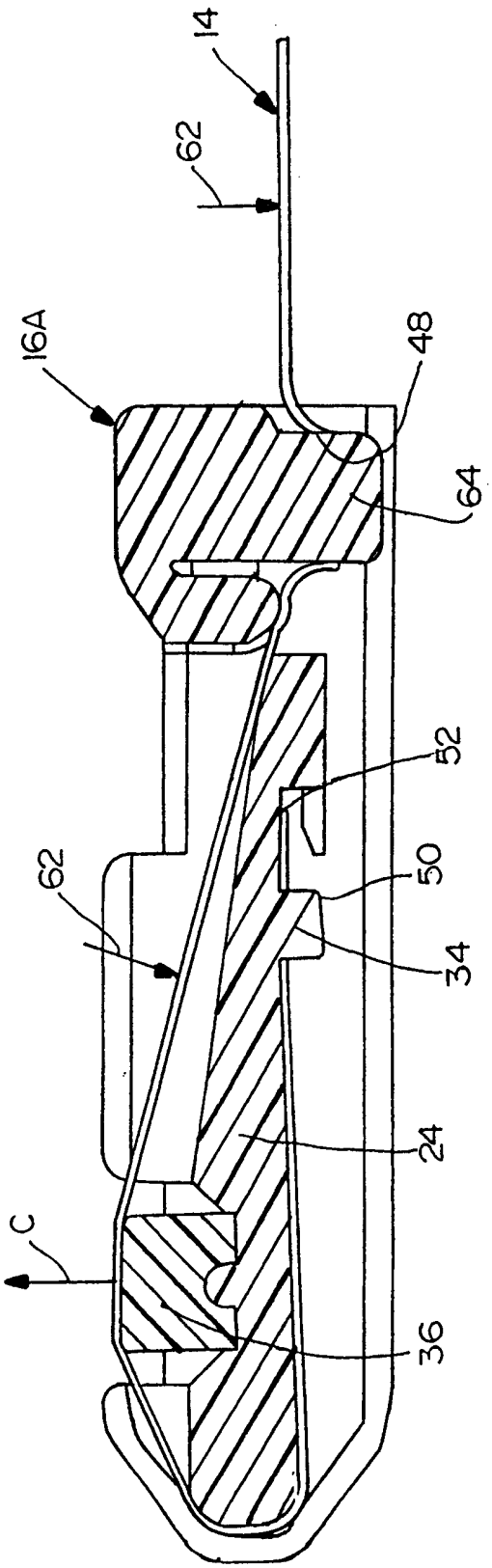


图 9

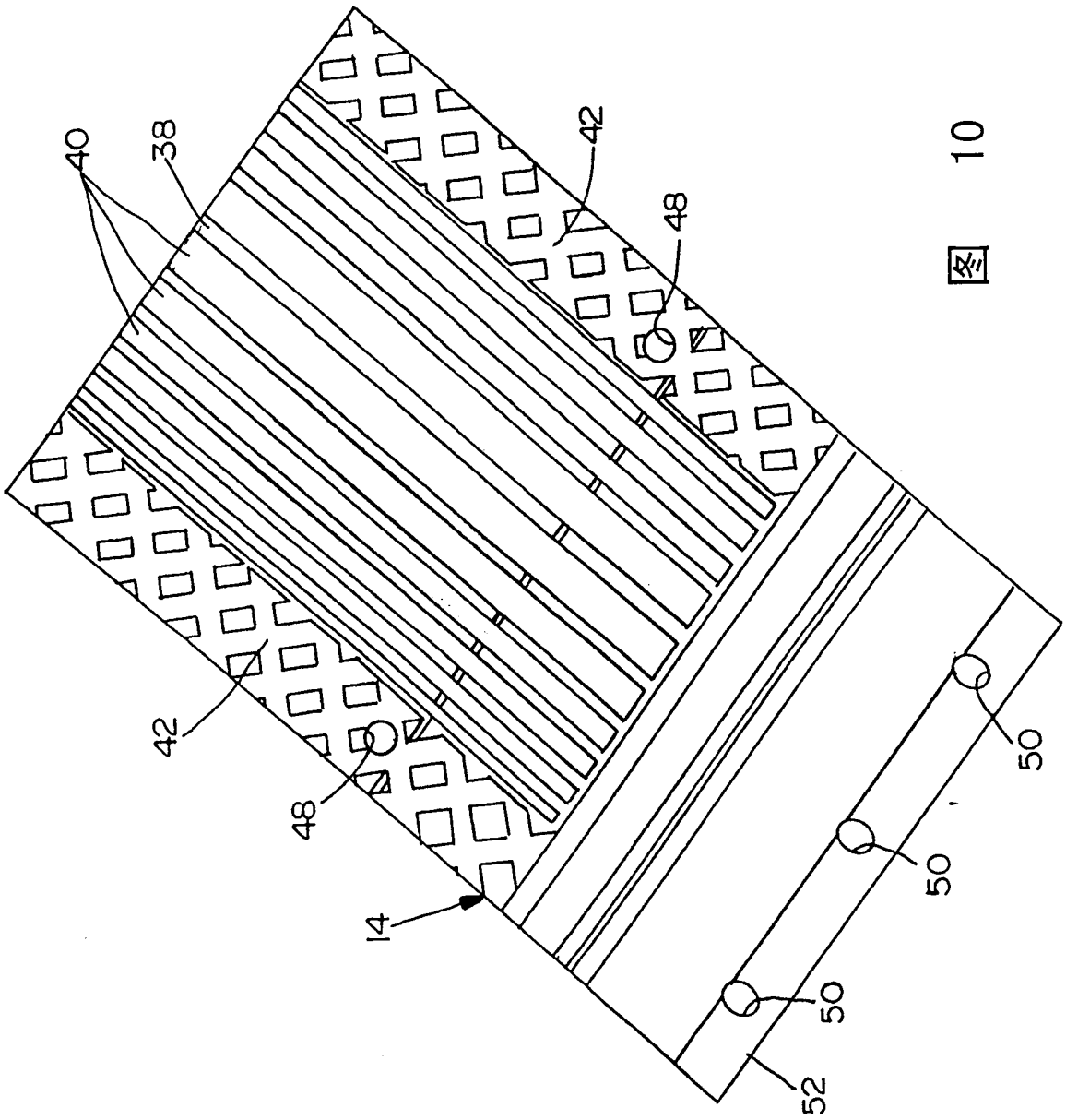


图 10