

1. 一种导线系统,其特征在于包括:

扁平电缆(12),它具有通过借助整体模制用绝缘覆层覆盖多个平行电线而形成的干线部分;

多个支线部分(13,14),这些支线部分通过对所述干线部分进行分线而形成;以及

接合装置(15),用于连接构成所述干线部分的多条电线中的至少两条电线以使所述支线部分电短路。

2. 根据权利要求1的导线系统,其特征在于所述支线部分(13,14)在所述干线部分(12)的支线部分得到弯曲,且该弯曲部分由胶带(38)从两侧夹住以得到固定。

3. 根据权利要求1的导线系统,其特征在于所述干线部分的一个连接器被安装在所述干线部分的电线上,它们包括将要由所述接合装置在所述支线部分之间短路的电线,它们被彼此相邻地设置,且它们的数目等于所述干线部分的电线的总数减去短路电线的数目,

在所述短路部分与所述连接器之间形成有助于切断短路电流的一个切去部分(110),以及

设置有一个短路金属部件(111),以将所述切去部分与所述连接器之间的一条电线和所述干线部分的没有与所述连接器相连

的电线短路。

4. 一种导线系统制造方法,其特征在于包括以下步骤:

根据所要求的支线部分的数目撕开扁平电缆的干线部分(12)的端部,并切去不需要的部分,从而形成支线部分,所述干线部分是通过借助整体模制用绝缘覆层覆盖多条电线而形成的;

在各个支线部分(13,14)的末端上安装一个连接器;

在所述干线部分上安装一个接合装置以使所述干线部分的电线中的不少于两条电线电短路;以及

沿着分线方向弯曲各个支线部分(13,14)并用胶带夹住弯曲部分。

5. 一种导线系统制造方法,其特征在于包括以下步骤:

将一个连接器安装到一个干线部分的电线的端部,这些电线包括将要在支线部分之间短路的电线,这些电线被彼此相邻地设置,且这些电线的数目等于所述干线部分的电线的总数减去短路的电线的数目;

安装一个接合装置(111);

利用短路部件(111)使不少于两条电线电短路;

在安装有短路金属部件的位置与所述干线部分的端部的连接器(104)之间切断将要被短路的电线(107a);以及

沿着所述干线部分的宽度方向使设置在电线被切断的位置与连接器(104)之间的电线(107,107a,107b)与设置在所述干线

部分的端部且不与该连接器相连的电线相电短路。

6. 在沿着一个扁平电缆纵向的中间位置改变扁平电缆的两个端部的导体的设置顺序的扁平电缆布线方法,所述扁平电缆是通过用绝缘体覆盖多个平行的导体而整体形成的,其特征在于包括以下步骤:

在沿着纵向的中间位置处切断将要改变设置顺序的不少于两个导体(107a);

将终端(111a)安装在各个切断的导体的切去部分的两侧,所述终端与切断的导体相电连接;以及

使设置在所述扁平电缆的端部侧上的一个导体(111b)经过一个耦合部件而与设置在所述扁平电缆的另一端部侧上的另一个导体相连。

7. 在沿着一个扁平电缆纵向的中间位置改变扁平电缆的两个端部的导体的设置顺序的扁平电缆布线方法,所述扁平电缆是通过用绝缘体覆盖多个平行的导体而整体形成的,其特征在于包括以下步骤:

在沿着纵向的中间位置处切断将要改变设置顺序的不少于两个导体(311b,311e);以及

在各个切去的导体的切去部分的两侧的位置上,使一个具有沿着两个方向的压力接触端的压力接触终端的一个压力接触端(312)沿着所述扁平电缆的厚度方向咬合到绝缘体中,以将该压力接触端压在所述扁平电缆中的一个导体上,并将一个短路导线

压在暴露在绝缘体外的另一个压力接触端上,从而使设置在不同设置位置的各个切去部分的两侧上的导体电连接。

8. 一种扁平电缆布线结构,其特征在于:

在一个扁平电缆的不少于两个导体—这些导体在沿着纵向的中间位置处被切去—的每一个的切去部分的两侧上,将 压力接触终端(318)压在这些导体上,该扁平电缆是通过用绝缘体整体地覆盖多个平行导体而形成的,所述 压力接触终端具有暴露在绝缘体之外的一个压力接触端和咬合到该绝缘体中并压在所述扁平电缆中的导体上的另一个压力接触端;且

设置在各个切去部分的两侧上并位于不同设置位置的导体的压力接触终端,通过一个压在暴露在绝缘体之外的压力接触端上的短路电线,而彼此电耦合。

9. 根据权利要求 8 的结构,其特征在于进一步包括一个扁平的板形外壳(320),该外壳被设置在所述扁平电缆的侧表面与所述短路电线之间并具有多个通孔,这些通孔对应于所述扁平电缆的各个导体以不少于两个的数目排列并使压力接触终端能够通过它们延伸。

10. 根据权利要求 8 的结构,它进一步包括覆盖部件(321),这些覆盖部件从所述扁平电缆的两个侧表面彼此接合并彼此锁定以覆盖所述短路电线与所述压力接触终端之间的接合部分并夹住所述扁平电缆。

导线系统及其制造方法 以及扁平电缆布线方法

本发明涉及导线系统及其制造方法。

例如,导线系统通常被用于车辆等等,并由多条电线组成的束构成,这些电线在适当的位置分开,以将多个电装置彼此相连。

由于这种导线系统具有大体上为圆形的横截面,因此难于减小导线系统的厚度。例如,当导线系统被安装在车辆的门上时,该导线系统必然得到适当的设置,以避免容纳在门中的车窗部件。因此,导线很长。

另外,当需要安装大量的电线时,难于进行分线操作。如果考虑了这种情况而通过采用不同的颜色将电线彼此区别开,则需要大量的颜色,造成了费用的增大。

本发明的一个目的,是提供一种导线系统及其制造方法,从而抑制了导线系统的厚度的增大并使其能够被安装在窄小的空间中。

本发明的另一个目的,是提供一种导线系统及其制造方法,从而使得分线操作变得容易,而不论电线的数目如何。

根据本发明,提供了一种导线系统,它包括:一条扁平的缆线,它具有干线部分,该干线部分是通过借助整体模制将绝缘覆层覆盖

在多个并行电线上而形成的；通过对该干线部分进行分线而形成的多个支线部分；以及，接合装置，用于连接组成干线部分的多条电线中的不少于两条电线，以使该支线部分电短路。

另外，根据本发明，提供了一种导线系统制造方法，它包括以下步骤：将一个连接器安装在干线部分的电线的端部上，该这些端部包括所要在支线部分之间进行短路的电线、被彼此相邻地设置、且其数目等于通过从干线部分的电线的总数减去短路的电线的数目而获得的数目；安装一个接合装置；通过采用一个短路部件而使不少于两条电线短路；在安装有短路金属部件的位置与干线部分的端部的连接器之间切割所要短路的电线；以及，使设置在切割的位置与连接器之间的一条电线与另一条电线电短路，该另一条电线沿着干线部分的宽度方向被设置在干线部分的一个端部且不与该连接器相连。

本发明的其他目的和优点，将在下面的描述中给出。本发明的目的和优点，可以借助所描述的装置及其组合来实现。

附图中显示了本发明的最佳实施例，且下面给出的最佳实施例的详细描述，与上述概述一起，被用来解释本发明的原理。

图1是平面图，显示了根据本发明的第一实施例的导线系统；

图2是根据本发明的第二实施例的导线系统的平面图；

图3是平面图，显示了图2的导线系统的内部连接；

图4是立体图，显示了构成图2中的导线系统的扁平电缆；

图 5 是分解立体图,显示了接合装置的设置;

图 6A 是立体图,显示了利用第一和第二胶带夹住干线部分的方法;

图 6B 是立体图,显示了利用第一和第二胶带来固定各个电缆的方法;

图 7 是平面图,显示了本发明的导线系统制造方法中的一个步骤;

图 8 是平面图,显示了本发明的导线系统制造方法中的一个步骤;

图 9 是平面图,显示了本发明的导线系统制造方法中的一个步骤;

图 10 是平面图,显示了本发明的导线系统制造方法中的一个步骤;

图 11 是平面图,显示了本发明的导线系统制造方法中的一个步骤;

图 12 是平面图,显示了本发明的导线系统制造方法中的一个步骤;

图 13 是平面图,详细显示了图 8 的步骤,即图 2 的导线系统的制造方法中的一个步骤;

图 14 是平面图,详细显示了图 10 的步骤,即图 2 的导线系统的制造方法中的一个步骤;

图 15 是平面图,显示了根据本发明的第三实施例的导线系统;

图 16 是流程图,显示了本发明的导线系统的制造方法;

图 17 是平面图,显示了根据本发明的第四实施例的导线系统;

图 18A 至 18C 是立体图,显示了用于图 17 的导线系统的短路装置的安装方式的一个例子;

图 19 是流程图,显示了图 17 中的导线系统的制造方法;

图 20 是立体图,显示了根据本发明的第五实施例的导线系统的交叉布线方法;

图 21 是立体图,显示了用图 20 的交叉布线方法形成的交叉布线结构,以及具有这种交叉布线结构的扁平电缆;

图 22 是立体图,显示了其中图 21 中的交叉布线结构被绝缘胶带所覆盖的状态;

图 23 是立体图,用于解释图 20 的交叉布线方法中切割导体的方法;

图 24 是流程图,显示了该交叉布线方法;

图 25 是立体图,显示了用于对根据本发明的第六实施例的导线系统进行交叉布线的压触端;

图 26 是立体图,显示了该导线系统的交叉布线结构;

图 27 是立体图,显示了其中在图 26 的结构上安装有一个盖的状态;

图 28 是流程图,显示了制作图 26 的交叉布线结构的交叉布线

方法。

现在对本发明进行详细描述。下面结合图1本发明的第一实施例。参见图1,标号10表示本实施例的导线系统。导线系统10包括:由扁平电缆构成的干线部分12,而该扁平电缆是借助整体模制用绝缘覆层覆盖多个并行的电线11而形成的;通过使干线部分12的一个端部分线而形成的支线部分13和14;以及,设置在干线部分12上的接合装置15,它连接构成干线部分12的电线11的两或多条电线,以使支线部分13和14短路。

在干线部分12位于与电线11的支线部分13和14的相对侧上的端部,装有一个第一连接器16。在支线部分13和14的端部上,分别装有第二和第三连接器17和18。

接合装置15将对应于支线部分13和14的两对不同电线11,经过两个短路金属部件19,而连接在一起。

如图1中的虚线所示,被短路金属部件19短路的电线,被用来将支线部分13和14电连接在一起,因而预先得到了切割,以不与第一连接器16相连。

根据导线系统10,干线部分12和支线部分13和14能够由一个扁平电缆形成。因此,在切割扁平电缆的步骤与安装连接器的步骤中,电线11相对于连接器16、17和18能够容易地得到定位,从而改善了制造效率。另外,切割步骤中、连接器安装步骤等等,能够方便地实现自动化。

现在结合图 2 至 6 描述根据本发明的第二实施例的导线系统。参见图 2, 标号 20 表示导线系统。导线系统 20 散布在门 *D* 的整个内侧。另外, 导线系统 20 的一端被设置在车辆的本体 *B* 中。

如图 2 和 3 所示, 与图 1 中的导线系统 10 类似, 导线系统 20 包括第一和第二干线部分 22a 和 22b, 这些干线部分包括: 扁平电缆, 该扁平电缆通过用绝缘覆层将多条电线 21 结合成平行的条而制成; 第一至第九支线部分 23、24、25、26、27、28、29、30 和 31, 它们通过对第一和第二干线部分 22a 和 22b 的每一个的一个端部进行分线而制成; 第一接合装置 32, 它被设置在第一干线部分 22a 上, 以连接构成第一干线部分 22a 的电线 21 的两或多条电线, 从而使支线部分 23 和 24 电短路; 以及, 第二接合装置 33, 它设置在第二干线部分 22b 上以连接构成第二干线部分 22b 的多条电线 21, 以使支线部分 23 和 27 电短路。

如图 4 所示, 第一和第二干线部分 22a 和 22b 中的每一个, 是通过用绝缘覆层 *S* 将具有不同直径的大量电线 21a 和 21b 结合成平行的带, 而形成的。电线 21a 和 21b, 通过调节构成绝缘包覆材料的并设置在电线 21a 和 21b 中的耦合部分 *S* 的宽度, 而以相等的间距彼此连接。第一和第二干线部分 22a 和 22b 的每一个, 都是通过用一个树脂部件来覆盖各条电线 21 的导电部分而形成的, 而该树脂部件则是借助例如绝缘覆层的挤压模塑而形成的。参见图 3, 各个具有与其末端相连的点的各条电线 21 是大直径的电线 21b,

而没有点的各个电线 21 是小直径的电线 21a。各个支线部分具有与图 4 所示的相同的结构。

注意,电线 21a 和 21b 每一个的导电部分,是多个芯的多股绞合线。

如图 2 所示,第一至第九支线部分 23、24、25、26、27、28、29、30 和 31 散布在门 D 的内部。除了第一和第五支线部分 23 和 27 以外,这些支线部分的端部,分别通过第一至第七连接器 C1、C2、C3、C4、C5、C6 和 C7,与设置在门 D 中的电装置(未显示)相连。第一干线部分 22a 的端部,经过第八连接器 C8,与本体 B 中的导线系统(未显示)相连。第二干线部分 22b 的端部,经过第九连接器 C9,与门 D 中的电装置(扬声器、自动车窗的马达等等)相连。

如图 2 所示,在导线系统 20 的第一干线部分 22a 上,装有一个护孔环 G,它位于本体 B 与门 D 之间,以使第一干线部分 22a 能够自由弯曲。在第一干线部分 22a 位于护孔环 G 附近的部分上,缠绕有带 T,以将第一干线部分 22a 固定在护孔环 G 上。

如图 2 和 3 所示,第一至第四支线部分 23、24、25 和 26,都在第一支线部分 34 处分开,且相应的分线角度由粘贴在第一支线部分 34 上的第一胶带 35 固定和保持。

类似地,第一、第五和第六支线部分 23、27 和 28,都在第二干线部分 22b 的第二支线部分 36 处分线,且相应的分线角度由粘贴在第二支线部分 36 上的第二胶带 38 固定和保持。

第一干线部分 22a 和第一与第五支线部分 23 和 27, 分别具有第一至第三线夹 39、40 和 41(将在后面描述), 以经过线夹 39、40 和 41 而与门 D 连接。

第一和第二支线部分 23 和 24 的接合装置 32 与第八连接器 C8 之间的部分, 可以被切去。

如图 5 所示, 第一接合装置 32 包括: 上和下半部 42 和 43, 它们分别与第一干线部分 22a 的上和下表面相接触; 啮合/保持装置, 用于将上和下半部 42 和 43 啮合/保持在与第一干线部分 22a 的上和下表面相接触的状态; 以及, 设置在下半部 43 上的多个短路金属部件 45, 用于使构成第一干线部分 22a 的成对的电线 21 短路。

上和下半部 42 和 43, 通过将用尼龙等制成的盒状塑料部件在中间位置沿着厚度方向切成两半而制成。因此, 当上和下半部 42 和 43 彼此叠合在一起且它们的开放部分彼此相对时, 形成了一个闭合的盒形。

啮合/保持装置是设置在下半部 43 的四个角上的树脂突出部 44, 以延伸到下半部 43 之外。当下和上半部 43 和 42 彼此叠合时, 突出部 44 通过形成在上半部 42 上的通孔 46 延伸, 从而使突出部 44 的末端经过通孔 46 而延伸至上半部 42 之外。通过使从上半部 42 伸出的末端熔解/变形, 突出部 44 被熔化接合在上半部 42 上。即, 上和下半部 42 和 43 能够被啮合/保持在叠合状态。另外, 各个啮合/保持装置 44 足够地长, 以将上和下半部 42 和 43 保持在叠合

状态,同时将在第一干线部分 22a 夹在它们之间。

如图 5 所示,每一个短路金属部件 45 都包括至少一对端部 47—它们咬合住电线 21 的绝缘覆层以与其相接触,以及用于将端部 47 彼此电耦合的耦合部分 48。短路金属部件 45 是板形部件,它具有由一块导电金属板形成的端部 47 和耦合部分 48。这些短路金属部件 45 被相继设置在下半部 43 上,以沿着第一干线部分 22a 的轴重叠。

虽然未结合附图说明,第二接合装置 33 具有与第一接合装置 32 相同的结构,且其尺寸大于第一接合装置 32。

图 6A 和 6B 是立体图,显示了如何使用第二胶带 38 的详细例子。如图 6A 和 6B 所示,当支线部分 L1、L2 和 L3 相对于干线部分 22 的分线角度大时,支线部分 L1、L2 和 L3 在支线部分 B1 附近弯曲,且胶带 38 被粘贴在支线部分 B1 上且它被夹在来自支线部分 B1 的上和下表面侧的折叠胶带 38 的两部分之间。胶带 38 沿着电缆 22、L1、L2 和 L3(它们构成支线部分)的外表面,被紧密粘贴在它们之上,从而固定电缆 22、L1、L2 和 L3。

装在第一干线部分 22a 上的第一线夹 39,具有一对上和下外壳,用于从上和下表面侧夹住第一干线部分 22a。下外壳具有锁定部分,用于将线夹 39 安装在门 D 的预定位置上。

上和下外壳是比第一干线部分 22a 略微宽些的长形部件。在上外壳沿宽度方向的两个边缘部分和下外壳沿着宽度方向的中央

部分上,形成有向着相对的外壳延伸的夹突出部。这些夹突出部用于当上和下外壳彼此叠在一起时夹住第一干线部分 22a。另外,上外壳的和下外壳的沿着纵向方向的一端,经过一个枢轴部分彼此枢轴耦合,从而使上和下外壳能够在夹突出部彼此相对的同时彼此接近或分离。另外,在上和下外壳位于对着该枢轴部分的一侧的上和下外壳的端部上,形成有彼此相对的啮合突出部和啮合凹槽。当上和下外壳彼此叠合时,啮合突出部和啮合凹槽彼此啮合,从而保持上和下外壳的叠合状态。

一个具有固定/保持功能的线夹 C_p ,被用来将支线部分固定/保持在分线的部分,并将一个支线部分锁定在门 D 上。

电缆的一部分沿着厚度方向弯曲,并形成波纹状。例如,这种部分形成在第五支线部分 27 上,以缓和制造过程中尺寸的不同,从而防止导线系统 20 与位于门 D 中的窗部件(未显示)发生干扰。

另外,如图 2 所示,表示导线系统 20 的检查结果、类型等等的标志 H ,被装在第二干线部分 22b 位于第九连接器 C_9 与第二接合装置 33 之间的位置处。一个稳定安装装置可以被装在该标志 H 上,这与第一至第三线夹 39、40 和 41 类似。

下面结合图 7 至 14 和 16,描述导线系统的制造方法。图 7 至 12 是平面图,显示了导线系统 20 的制造方法。图 16 是流程图,显示了该制造方法的步骤。该制造方法将结合图 7 至 12 得到简要描述,并将结合图 13 和 14 而得到详细描述。

如图 7 和 8 所示,测量扁平电缆 F 的长度(步骤 1),且由扁平电缆 F 构成的干线部分 $K0$ 按照所要求的支线部分的数目而被撕开,且不需要的部分被切去(步骤 2),以形成第一至第四支线部分 $K3$ 、 $K4$ 、 $K5$ 和 $K6$;该干线部分 $K0$ 由扁平电缆 F 构成,而扁平电缆 F 通过用绝缘覆层 S 将多条电线 21 结合成平行条而制成。例如,图 13 显示了用与图 2 的导线系统 20 对应的扁平电缆 F 形成的支线部分。

随后,如图 9 所示,第一至第四连接器 $j1$ 、 $j2$ 、 $j3$ 和 $j4$ 分别与第一至第四支线部分 $K3$ 、 $K4$ 、 $K5$ 和 $K6$ 的末端相连,且第五连接器 $j5$ 与干线部分 $K0$ 的端部相连(步骤 3)。另外,一个第一接合装置 $j7$ 被设置在干线部分 $K0$ 的第一至第四支线部分 $K3$ 、 $K4$ 、 $K5$ 和 $K6$ 的支线部分 $j6$ 附近。其分线角度大的第一至第四支线部分 $K3$ 、 $K4$ 、 $K5$ 和 $K6$ 受到了弯曲(步骤 4)。

例如,图 14 显示了与导线系统 20 对应的第一至第九支线部分 23、24、25、26、27、28、29、30 和 31 是如何被弯曲的。

如图 10 所示,第一、第三、和第四支线部分 $K3$ 、 $K5$ 和 $K6$ 的弯曲部分,被用第一和第二胶带 $T1$ 和 $T2$ 固定。

如图 11 所示,当弯曲部分的固定完成时,护孔环 G 被装在干线部分 $K0$ 的弯曲部分上。第二支线部分 $K4$ 和支线部分 $j6$ 附近的部分,被用第一和第二线夹 $Cp1$ 和 $Cp2$ 固定。

如图 12 所示,一个适当的部分被用线夹 Cp (例如线夹 $Cp3$)固

定。

随后,导线系统 20 被装入一个盖,并受到测试(步骤 6)。

借助导线系统 20 的这种设置,通过利用第一和第二接合装置 32 和 33,可以用单个的扁平电缆 F 构成多芯电路。因此,电路厚度的增大得到了抑制。另外,即使集成到扁平电缆中的电线 21 的数目很大,分线步骤、连接器安装步骤等等也容易进行。由于导线系统 20 是由单个的扁平电缆 F 构成的,导线系统的设置可以容易地进行。

由于导线系统 20 的第一和第二支线部分 34 和 36 是用胶带 35 和 38 固定的,所以能够防止支线部分 34 和 36 的绝缘覆层 S 由于外力造成的撕开等等,并能够防止在安装之后对各个支线部分的损坏。这便于将导线系统安装在暴露于振动的环境中。

另外,由于第一至第三线夹 39、40 和 41 被安装在导线系统 20 上,因而在整体上能够防止外力(诸如振动)对导线系统的损坏、移动等等。这使多芯导线系统能够被安装在受到外力影响的地方。

由于第五支线部分 31 具有可延伸部分 57,该支线部分能够被方便地安装在门 D 上。另外,导线系统 20 是由单个的扁平电缆 F 构成的,因而具有均匀的强度。这使导线系统 20 具有抗振动和抗变形的效果。因此,将要被安装的可延伸部分 57 和线夹 39、40 和 41 的数目能够得到减少,且能够实现制造成本的降低和制造效率的改进。

根据导线系统 20 的制造方法,由于单个的扁平电缆得到了处理,在切割步骤、连接器安装步骤等等中的定位得到了便利。因此,制造效率得到了改善,且各个制造步骤能够容易实现自动化。

下面结合图 15 描述本发明的第三实施例。参见图 15,标号 60 表示一个导线系统。在此导线系统 60 中,图 2 和 4 所示的导线系统 20 的第一、第二和第三支线部分 24、25 和 26,由另一个扁平电缆 F2 构成。

导线系统 60 基本上由第一和第二扁平电缆 F1 和 F2 构成,其每一个都通过利用绝缘覆层将多个如图 4 所示的电线集成为平行条而制成。

导线系统 60 包括;第一和第二干线部分 62a 和 62b;通过对第一和第二干线部分 62a 和 62b 的每一个的端部进行分线而形成的第一至第九支线部分 63、64、65、66、67、68、69、70 和 71;设置在第一干线部分 62a 上第一接合装置 72(由虚线表示),用于连接构成第一干线部分 62a 的电线的两或多条电线以使支线部分 63 和 64 电短路;以及第二接合装置 73(由虚线表示),它被设置在第二干线部分 62b 上,以连接构成第二干线部分 62b 的电线 61 的两或多条电线以使分线部分 63 和 67 电短路。

第一和第二干线部分 62a 和 62b,通过利用绝缘覆层 S 把具有不同直径的大量电线结合成平行条而制成。

第一干线部分 62a 包括第一扁平电缆 F1 的第一子干线部分

74 和第二扁平电缆 $F2$ 的第二子干线部分 75。

第二支线部分 64 包括第二扁平电缆 $F2$ 的第二和第三子干线部分 77 和 78。第三支线部分 65 是第二扁平电缆 $F2$ 的子支线部分。借助导线系统的这种设置,可以由两个扁平电缆构成多芯电路。因此,电线 21 的数目能够得到减少,且第一和第二接合装置 72 和 73 不占据很大的空间,特别地,该多芯导线系统占据的空间很小且容易设计。

借助导线系统的这种设置,两个扁平电缆 $F1$ 和 $F2$ 的测量、撕开和切割都容易实现自动化。因此,能够降低由于扁平电缆数目的增大而造成的缺点,且该导线系统的尺寸很小并容易设计。

下面结合图 17 描述本发明的第四实施例。与上述各个实施例类似地,该实施例的导线系统 100 是这样设计的,即两个支线部分 101 和 102 是通过撕开单个的扁平电缆 F 的一端而形成的,连接器 104、105 和 106 与干线部分 103 的端部相连—就象扁平电缆 F 的另一端与支线部分 101 和 102 一样,且接合装置 108 得到适当的设置,从而能够短路支线部分 101 和 102 的预定电线 107。

然而,根据本发明的该实施例的导线系统与上述各个实施例的不同,在于处理干线部分 103 的电线 107 的方式。

下面将通过与图 1 的第一实施例进行比较,来描述根据第四实施例的导线系统 100。

在第一实施例中,由接合装置 15 短路的支线部分 13 和 14 的

电线 11,被设计得不与干线部分 12 的连接器 16 相连。因此,这些电线被切掉,如图 1 中的虚线所示。因此,在图 1 的导线系统 10 中连接器 16 的中央部分附近的末端(未显示)—虚线表示的电线 11 将与其相连接—是与将要被短路的电线 11 的数目对应的闲置末端。

如图 17 中的虚线所示,在第四实施例的导线系统 100 中,不与干线部分 103 的连接器 104 相连的电线 107a,沿着宽度方向,以在支线部分 101 和 102 之间短路的电线 107 的数目—即与短路金属部件 109 相连的电线 107 的数目(图 17 中为六),被设置在扁平电缆 *F* 的一个端部。

除了电线 107a 之外的所有电线 107b,都与干线部分 103 的连接器 104 相连。

在与干线部分 103 的连接器 104 相连的电线 107b 中,对支线部分 101 和 102 进行短路的电线 107b 具有切去部分 110,而切去部分 110 是通过在与短路金属部件 109 相连的位置与其中电线 107b 与连接器 104 相连的位置之间部分地切去/除去电线 107b 而形成的。借助这些切去部分 110,中断了连接器 104 与短路支线部分 101 和 102 的电线 107b 之间的传导。

除了用于支线部分 101 和 102 的短路金属部件 109 之外,第四实施例的导线系统 100 包括设置在切去部分 110 与连接器 104 之间的、用于对切去的电线 107b 进行短路的短路金属部件 111,

以及不与连接器 104 相连的、设置在沿着宽度方向的一端的电线 107a。借助这些短路金属部件 111, 支线部分 101 的不与连接器 104 相连的电线 107a, 与连接器 104 中的末端相连, 它们由于支线部分 101 和 102 之间的短路而不再是必要的。

作为短路金属部件 111、接合装置 108 等等, 可以采用如图 5 中所示的那些部件。或者, 可以采用以如下方式获得的短路金属部件 111。如图 18A 所示, 压力接触终端 111a 被压在电线 107b 上, 而电线 107b 具有通过在所要短路的电线 107b 上进行冲剪而形成的切去部分 110。如图 18B 所示, 压力接触终端 111a, 通过电阻焊接扁平矩形导体形式的带形电线 111b, 而彼此耦合。参见图 18A, 标号 112 表示与压在电线 107b 上的压力接触终端 111a 相啮合的绝缘盖, 用于将压力接触终端 111a 保持在压力接触状态。

在此情况下, 切去部分 110, 可以由接合装置 108 或上和下外壳或图 18C 所示的胶带 113 以及短路金属部件 111 所覆盖, 以防止电线 107b 的导体被暴露。

另外, 诸如用胶带固定弯曲部分和安装线夹的处理, 即干线部分 103 的电线 107 的处理以外的处理, 可以用与上述各个实施例中相同的方式进行。

根据第四实施例, 设置在图 1 所示的第一实施例中的连接器 15 的中央部分附近的闲置终端可以被除去, 且所有的终端都可以得到有效的利用。因此, 连接器 104 的终端的总数能够得到减少,

且连接器的宽度能够得到减小。

另外,由于与连接器104相连的扁平电缆 F 的干线部分103是用绝缘覆层对电线107进行整体耦合而形成的,因此与具有部分切去的部分的第一实施例相比,连接器104和扁平电缆 F 的定位变得更为方便。

下面结合图19描述第四实施例的导线系统100的制造方法。如图19所示,虽然该制造方法的流程与图16所示的几乎相同,但该方法特征在于撕开/切割步骤和连接器的 J/C 压力接触步骤。

该撕开/切割步骤(步骤12)包括沿着宽度方向从扁平电缆 F 的一端切去电线107a的步骤(步骤13),而切去的电线107a的数目与在扁平电缆 F 与干线部分103的连接器104相连的端部处的支线部分101和102之间短路的电线107a的数目相同;随后的连接器 J/C 压力接触步骤(步骤15)包括形成切去部分110的步骤(步骤14),用于在短路部分与连接器104之间的中间位置上部分地切去在支线部分101和102之间短路的电线107b。

连接器 J/C 压力接触步骤(步骤15)包括:连接连接器104的步骤(步骤16),用于使所有的终端都与其数目与连接器104的设置于干线部分103的端部处的终端相等的电线107b相连;以及,通过利用短路金属部件111使电线107b与电线107a短路的步骤,电线107b的这些部分位于在上述步骤中形成在电线107b中的切去部分110与连接器104之间,且这些电线107a不与连接器104

相连。

步骤 17 至 19 和步骤 4 至 6 在图 16 中进行。

根据导线系统 100 的该制造方法,与干线部分 103 相连的连接器 104 的宽度,通过只加上利用短路金属部件 111 使多条电线 107a 和 107b 短路的简单操作,就能够得到减小。

通过避免将多个扁平电缆 F 同时定位在一个连接器 104 上的复杂操作,可以方便地进行各个步骤。

另外,通过改进定位精度,可以防止产生有缺陷的产品。

另外,由于用第四实施例的制造方法制造的导线系统 100 不包括不需要的、不与连接器相连的电线,因而导线系统的总重能够得到减小。

这种导线系统,当距干线部分 103 的连接器 104 的短路部分的距离长时,是特别有效的。步骤 S12 至 S14 和步骤 S15 和 16,可以同时进行。

下面结合图 20 至 24,描述根据本发明的第五实施例的导线系统的交叉布线方法。在根据该第五实施例的交叉布线方法中,首先在沿着扁平电缆 210 的纵向的中间位置处,切去将要交换的一对导体 211b 和 211e。借助该操作,导体 211b 和 211e 的每一个,都在切去部分 C 被分成两个部分。

终端的压力接触部分 213 每一个都由压力接触汇流条 212 构成,并被安装在导体 211b 和 211e 的位于经过切去部分 C 而彼此相

对的两侧部分上。其结果,经过压力接触汇流条 212 而彼此耦合的导体 211b 和 211e,彼此得到电连接。由于压力接触汇流条 212 彼此交叉,获得了一种交叉布线结构,其中导体 211b 和 211e 在设置顺序上彼此进行了交换。注意导体 211b 和 211e 的切割和终端的安装,可以按照与上述顺序相反的顺序进行。

上述导体是用图 23 和 24 所示的方法切去的。如图 23 所示,在扁平电缆 210 所要切去的导体 211b 之下设置有小块 214,且在导体 211b 之上设置有保持部件 215。随后导体 211b 被夹在小块 214 与保持部件 215 之间。两对小块 214 和保持部件 215 沿着扁平电缆 210 的纵向彼此分开。小块 214 和保持部件 215 的凹槽 214a 和 215a 紧密接触在一起,使扁平电缆 210 的外表面从上面夹扁平电缆 210。

在保持部件 215 之间,设置有一个冲剪块 216,它与保持部件 215 独立地下降到扁平电缆 210 上。在冲剪块 216 的下表面的所有边缘部分上,形成有锋利的切割部分 216a。冲剪块 216 向下冲剪到沿着纵向夹在保持部件 215 与小块 214 之间的扁平电缆 210 上。

借助这种操作,一个绝缘体 217 被冲剪块 216 的切割部分 216a 切去,且扁平电缆 210 中的导体 211b 被冲剪块 216a 与小块 214 产生的剪切力所切去。所希望的导体 211b,沿着其纵向的中部被冲剪,从而被分成两个部分。在设置顺序上要与导体 211b 交换的另一个导体 211e,也以上述方式得到冲剪。

如图 20 所示,压力接触汇流条 212 是从薄金属板冲压的,并从该薄金属板被弯曲成 U 形部件,并具有形成在其两端的、将要通过耦合部分(耦合部件)218 而彼此耦合在一起的压力接触部分 213。压力接触部分 213 相对于扁平条形耦合部分 218,沿着相同的方向,被弯曲成直角,并具有向着末端开放的缝 213a。这些缝 213a 的宽度小于扁平电缆 210 中的导体 211b 和 211e 的直径。

压力接触部分 213 的末端,被制成尖锐的,以分别咬住其上压有压力接触部分 213 的绝缘体 217。各个压力接触部分 213,在其将要向着缝 213a 逐渐变窄的末端上,具有导向部分 213b,并具有形成在向着末端逐渐变窄的导向部分 213b 的外侧上的倾斜部分 213c。导向部分 213b 用于引导其上压有压力接触部分 213 的导体 211b 和 211e 进入缝 213a。当压力接触部分 213 被插入插入孔(将在后面描述)时,倾斜部分 213c 被用来沿着宽度方向向内偏置压力接触部分 213,以防止缝 213a 的宽度增大的同时,保持压力接触部分 213。

压力接触部分 213 彼此平行地设置。各个耦合部分 218 以适当的方式形成,从而当一个压力接触部分 213 与一个导体 211b 垂直地设置时,另一电线 213 能够与将要在设置顺序上得到交换的另一导体 211e 垂直地设置。以这种方式形成的压力接触汇流条 212,被成对地设置,以彼此交叉,从而经过切去部分 C 将不同线路中的导体 211b 和 211e 彼此耦合在一起。

参见图 20 和 21,标号 219 表示一个绝缘管,它覆盖一个压力接触汇流条 212 的耦合部分 218,以使该压力接触汇流条 212 与该压力接触汇流条 212 交叉的另一个压力接触汇流条 212 相绝缘。标号 220 表示一个绝缘盖,它覆盖扁平电缆 210 一个表面—该表面位于与其上设置有压力接触汇流条 212 的表面相对的一侧上。在绝缘盖 220 上形成有插入孔 221。压在导体 211b 和 211e 上的压力接触部分 213 被插入插入孔 221。插入孔 221 沿宽度方向保持压力接触部分 213,并防止缝 213a 的宽度的增大。

下面结合图 24 的流程图,描述用第五实施例的交叉布线方法使扁平电缆 210 的两端的导体 211a 至 211f 的设置顺序彼此交换的情况。

首先,扁平电缆 210 的、将要交换的导体 211b 和 211e,在沿着纵向的中间位置上被切去(步骤 21)。该切去步骤是如下进行的。如图 23 所示,使保持部件 215 和小块 214 沿着纵向接近处于水平位置的扁平电缆 210,以在沿着纵向的中间位置上夹住其设置顺序将要被交换的导体 211b 和 211e 对(步骤 21A)。随后使冲剪块 216 冲剪在导体 211b 和 211e 上(步骤 21B)。在此情况下,导体 211b 和 211e 的切去部分 C 沿着扁平电缆 210 的纵向最好处于大体相同的位置上。

把绝缘盖 220 设置在扁平电缆 210 的下表面上接近以上述方式形成的切去部分 C 的位置上(步骤 22)。各个压力接触汇流条 212

的一个压力接触部分 213, 相对于导体 211b 和 211e 的一个导体 211b, 而得到定位, 且另一个压力接触部分 213 相对于另一个导体 211e 而在切去部分 C 的另一侧得到定位。这两个压力接触部分 213 随后被压在扁平电缆 210 的侧表面上(步骤 23)。借助这种操作, 各个压力接触部分 213 的末端咬合到将要与相应一个导体 211b 和 211e 接触的扁平电缆 210 的绝缘体 217 中。由导向部分 213b 导向的导体 211b 和 211e 随后被插入压力接触部分 213 的缝 213a。另外, 通过扁平电缆 210 延伸的各个压力接触部分 213 的末端, 被插入到绝缘盖 220 的插入孔 221 中。

由于缝 213a 的宽度小于导体 211b 和 211e 的直径, 导体 211b 和 211e 被压在将要与压力接触汇流条 212 相电连接的缝 213a 上, 且这种压力接触状态借助绝缘盖 220 的插入孔 221 而得到保持。借助这种操作, 设置在切去部分两侧的不同设置位置处的导体 211b 和 211e, 经过耦合部分 218 而彼此电连接。随后, 如图 22 所示, 安装在扁平电缆 210 上的压力接触汇流条 212 和扁平电缆 210 的切去部分 C, 被具有绝缘性质的胶带 222 所覆盖(步骤 24), 从而相对于外部环境而保持了绝缘性能。

因此, 根据第五实施例的交叉布线方法, 通过只将切去的导体 211b 和 211e 经过压力接触汇流条 212 彼此耦合在一起, 就能够改变扁平电缆 210 两端的导体 211a 至 211f 的设置顺序, 例如将其改变如下: 211a、211e、211c、211d 和 211f。因此, 连接操作变得易于

进行,且工作效率得到了改善。另外,由于上述连接操作能够在沿着扁平电缆 210 的纵向的任何位置上进行,在扁平电缆 210 的一个端部的相邻导体之间的绝缘体 217 不需要被撕开,且导体 211a 至 211f 的设置间距能够得到保持。

在用第五实施例的交叉布线方法制造的交叉布线结构中,通过使压力接触部分 213 咬合到相邻导体之间的绝缘体 217 中,使压力接触汇流条 212 与压力接触汇流条 212 的导体 211b 和 211e 相电连接。因此,所要切去的绝缘体 217 的数目能够得到减小。

另外,在具有该实施例的交叉布线结构的扁平电缆 210 中,由于在扁平电缆 210 的两个端部处相邻导体之间的绝缘体 217 没有被撕开,因而在两个端部的导体的间距能够被保持为恒定。借助这种设置,所有的导体 211a 至 211f 能够在扁平电缆 210 的端部同时得到暴露,且暴露的导体 211a 至 211f 的位置能够得到精确的控制。因此,终端(未显示)等等相对于导体 211a 至 211f 的定位变得容易,且能够进行成批的定位、成批的接触接合等等。其结果,终端处理能够实现自动化。

下面结合图 25 至 28 来描述根据本发明的第六实施例的交叉布线方法。首先,例如,在沿着扁平电缆 310 的纵向的中间位置上,切去将要交换的一对导体 311b 和 311f。借助这种操作,导体 311b 和 311f 的每一个都在切去部分 C 被分成两部分。压力接触终端 312 被安装在导体 311b 和 311f 的位于通过切去部分 C 而彼此相

对的两侧的部分上。

该压力接触终端 312 随后经过短路电线 313 而彼此耦合。借助这种操作,其上压有压力接触终端 312 的导体 311b 和 311f 彼此电连接。在此情况下,由于短路电线 313 彼此交叉,能够获得一种交叉布线结构,其中导体 311b 和 311f 的设置顺序彼此得到交换。注意导体 311b 和 311f 的切去和压力接触终端 312 的安装,可以按照与上述顺序相反的顺序进行。

上述的导体用与第五实施例相同的方法切去。

如图 25 所示,压力接触汇流条 312 被从一个薄金属板上冲压下来,并被弯曲成具有两对压力接触端 318 的形状—这两对压力接触端 318 彼此耦合成一个整体并具有沿着相反的方向开放的缝 318a 和 318b。这些缝 318a 和 318b 的宽度小于扁平电缆 310 中的导体 311b 和 311f 或短路电线 313 的导体 313a 的直径。

压力接触端 318 的末端被加工成锋利的,以便于咬合到绝缘体 317 和 313b 中。各个压力接触端 318 都具有形成在其末端并向着缝 318a 和 318b 逐渐变窄的导向部分 318c,和形成在导向部分 318b 外侧的、向着末端逐渐变窄的倾斜部分 318d。导向部分 318c 用于将其上压有压力接触端 318 的导体 311b、311f 和 311a 引导到缝 318a 和 318b 中。当压力接触端 318 被插入到保持凹槽(未显示)中时,倾斜切分 318d 使压力接触端 318 通过保持凹槽沿着宽度方向向内偏置,从而在防止缝 318a 和 318b 的宽度增大的同时保

持压力接触端 318。

短路电线 313 是未被暴露的覆盖导线。当短路电线 313 被压在压力接触终端 312 的压力接触端 318 上时(该压力接触终端 312 被压在扁平电缆 310 上),导体 313a 在绝缘体 313b 被咬合的同时被压在导向部分 318b 上。

如图 25 所示,第六实施例的交叉布线结构具有设置在扁平电缆 310 与短路电线 313 之间的扁平外壳 320,以及用于覆盖外壳 320 和短路电线 313 与压力接触终端 312 之间的接合部分的覆盖部件 321。

外壳 320 具有多个通孔 320a,这些通孔 320a 沿着外壳 320 的厚度方向通过它并根据扁平电缆 310 的导体 311a 至 311f 的间距而设置。在图 25 和 26 所示的情况下,形成有总共 18 个通孔 320a,即 6(行)×3(列)。当外壳 320 与扁平电缆 310 的一个侧表面对准时,通孔 320a 相对于导体 311a 至 311f 得到定位,从而使三个通孔 320a 沿着各个导体的纵向对准。

在此情况下,当这三个通孔 320a 的中间一个通孔 320a 位于与扁平电缆 310 的切去部分 C 重合的位置时,位于该中间通孔 320a 两侧的通孔 320a 位于压力接触终端 312 将要被压在导体上的位置。因此,当外壳 320 与扁平电缆 310 的一个侧表面对准,且压力接触终端 312 通过通孔 320a 延伸而压在处于这种状态下的导体 311a 至 311f 上时,压力接触终端 312 能够按顺序地被安装在扁平

电缆 310 上。

在上述情况下,三个通孔 320a 与每一个导体对准。然而,只需要至少两个通孔 320a,就能够使压力接触终端 312 得到插入。

例如,如图 27 所示,盖部件 321 包括上和下盖 322 和 323。上和下盖 322 和 323 从扁平电缆 310 的上和下方彼此接合在一起,以将其夹住。例如,上盖 322 具有柔性的啮合件 324,后者具有在其末端的啮合突出部 324a。下盖 323 具有锁定孔 323a,后者使啮合件 324 能够通过它延伸。啮合件 324 被弯曲并插入到锁定孔 323a 中。当啮合突出部 324a 通过锁定孔 323a 时,啮合突出部 324a 被啮合件 324 的回复弹性力锁定在锁定孔 323a 的下开放端,从而将上和下盖 322 和 323 保持在接合状态。

上和下盖 322 和 323 具有用于容纳从外壳 320 向上延伸的压力接触终端 312 和短路电线 313 的凹槽(未显示),以及用于容纳从扁平电缆 310 向下延伸的压力接触终端 312 的凹槽 323b。在凹槽 323b 的底和顶表面上,形成有插入凹槽 319。各个插入凹槽 319 具有向着开放的方向逐渐变宽的倾斜表面 319a。当倾斜表面 319a 在上和下盖被彼此接合在一起的同时被压在压力接触终端 312 的倾斜部分 318d 上时,压力接触端 318 受到偏置而沿着宽度方向受到压缩,从而防止了缝 318a 和 318b 的宽度的增大。

下面结合图 26 的流程图,描述用本实施例的交叉布线方法对扁平电缆 310 两端的导体 311a 至 311f 的设置顺序进行交换的情

况。

在该实施例的交叉布线方法中,首先使保持部件 315 和小块 314 从上和下方向着处于水平位置的扁平电缆 310 接近,以在沿着纵向的中间位置处夹住导体 311b 和 311f 对——该导体 311b 和 311f 的设置顺序将要被交换(步骤 31A)。冲剪块 316 随后冲剪在导体 311b 和 311f 上(步骤 31B),以切去导体 311b 和 311f(步骤 31)。在此情况下,导体 311b 和 311f 的切去部分 C 最好沿着扁平电缆 310 的纵向处于大体相同的位置。

随后,外壳 320 被放置在扁平电缆 310 的上表面上,从而使中间通孔 320a 与切去部分 C 重合(步骤 32A)。压力接触终端 312 被插入位于切去部分 C 的两侧的通孔 320a 中(步骤 32B)。该压力接触终端 312 随后被压在扁平电缆 310 的上表面上(步骤 32C)。借助这种操作,使两级压力接触终端的压力接触端 318 咬合到绝缘体 317 中,并压在扁平电缆 310 中的导体 311b 和 311f 上(步骤 32)。

在此情况下,导体 311b 和 311f 被引导/插入到压力接触部分的缝 318a 中。由于缝 318a 的宽度小于导体 311b 和 311f 的直径,导体 311b 和 311f 被压在将要被可靠地电连接到压力接触终端 312 的缝 318a 上。在此状态下,各个压力接触终端 312 的另一个压力接触端 318 从外壳 320 的上表面向上延伸,且缝 318b 向上开放。短路电线 313 随后被向下推入到缝 318b 中(步骤 33)。其结果,导体 313a 受到导向部分 318c 的引导而被插入到压力接触端 318 的

缝 318b 中,同时短路电线 313 的绝缘体 313b 被咬合。与缝 318a 类似地,缝 318b 的宽度小于导体 313a 的直径,且缝 318b 能够被可靠地压在导体 313a 上,以在它们之间实现适当的导电。

在将短路电线 313 压在压力接触终端 312 上时,如果使短路电线 313 在外壳 320 上彼此交叉,且与不同的导体 311b 和 311f 相压力接触的压力接触端 318 在切去部分 C 的两边彼此耦合,则在扁平电缆 310 两端的导体 311a 至 311f 的设置顺序能够得到改变。

在这种操作之后,以这种方式连接的压力接触终端 312 和处于扁平电缆 310 与短路电线 313 之间的接合部分被覆盖部件 321 所覆盖(步骤 34)。借助这种操作,该接合部分被保持在适当的接合状态。

因此,根据该第六实施例的交叉布线方法,在扁平电缆 310 的两端的导体 311a 至 311f 的设置顺序,能够借助利用短路电线 313 将压力接触终端 312 彼此连接起来的简单的连接操作,而方便地得到改变,其中压力接触终端 312 被压在导体 311b 和 311f 上,而导体 311b 和 311f 在沿着纵向的中间位置上被部分地切去了。另外,由于上述连接操作能够在沿着扁平电缆 310 的纵向的任何位置上进行,因此在扁平电缆 310 的一个端部上的绝缘体 317 不需要被撕开,且导体 311a 至 311f 的排列间距能够得到保持。

另外,由于压力接触终端 312 与短路电线 313 彼此分离,这种方法能够通过适当地调节短路电线 313 的长度,而被灵活地应用

到其中导体 311a 至 311f 中的任意导体的设置顺序被彼此交换的情况。由于各个压力接触终端 312 通过两个压力接触端 318 而被接合到导体 311b 和 311f 中的相应一个,因此能够保持稳定的接合状态。

另外,由于具有第六实施例的交叉布线结构的扁平电缆 310 的绝缘体 317 在其两端部分上没有被撕开,导体 311a 至 311f 在两端部分上的间距能够保持恒定。因此,所有的导体 311a 至 311f 能够在扁平电缆 310 的端部同时得到暴露,且暴露的导体 311a 至 311f 的位置能够得到精确的控制。因此,终端(未显示)等等相对于导体 311a 至 311f 的定位变得容易,且能够进行成批定位、成批接触接合等等。其结果,终端处理能够实现自动化。

在此实施例中,导体 311b 和 311f 对的设置顺序在扁平电缆 310 的两端得到了交换。该实施例能够被应用到其中任意导体的设置顺序得到交换的情况。另外,该实施例可以被应用到这样的情况,在该情况下导体 311a 至 311f 中的两或多个导体(而不是导体 311b 和 311f)的设置顺序被彼此交换。在此情况下,偶数或任意数目的导体能够被彼此交换。

另外,构成扁平电缆 310 的导体 311a 至 311f 的类型是不受限制的。例如,该实施例可以被应用到由单个的导线、扁平矩形导线、多股绞合导线等等构成的扁平电缆 310。另外,导体 311a 至 311f 的数目、厚度和间距以及绝缘体 317 的材料,也不受限制。

其他的优点和修正,对于本领域的技术人员来说,是显而易见的。因此,本发明不仅限于这里所描述的特定细节、代表装置以及所示的例子。相应地,在不脱离由所附权利要求书限定的本发明的一般概念的精神和范围前提下,可以作出各种修正。

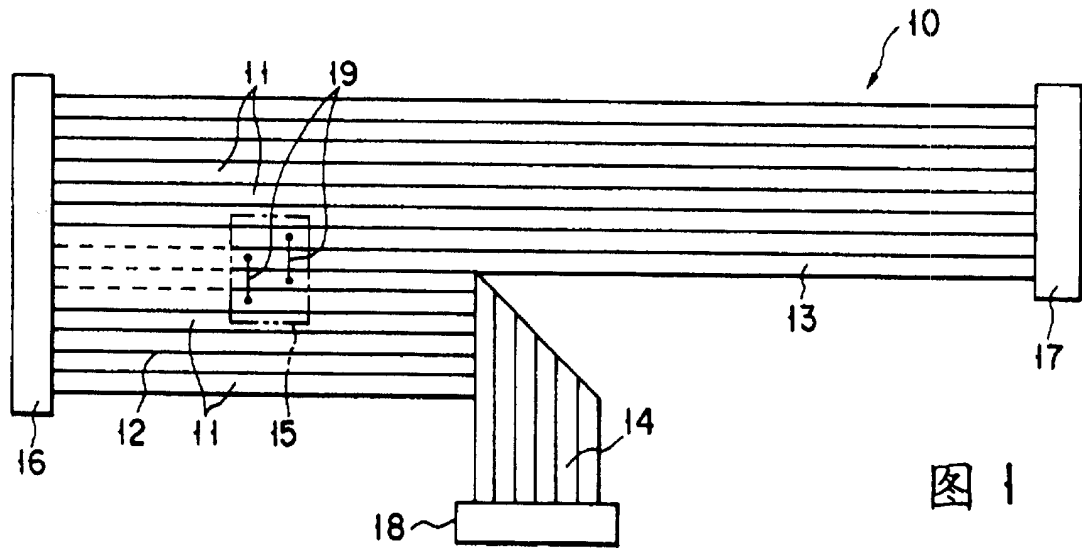


图 1

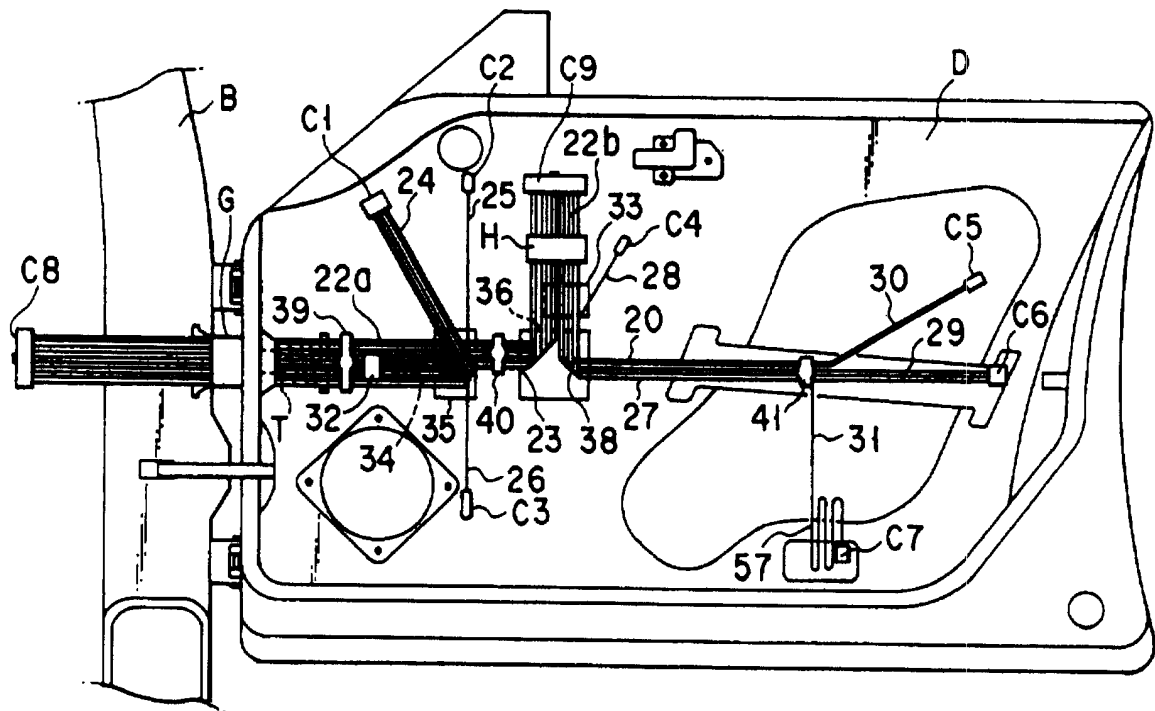


图 2

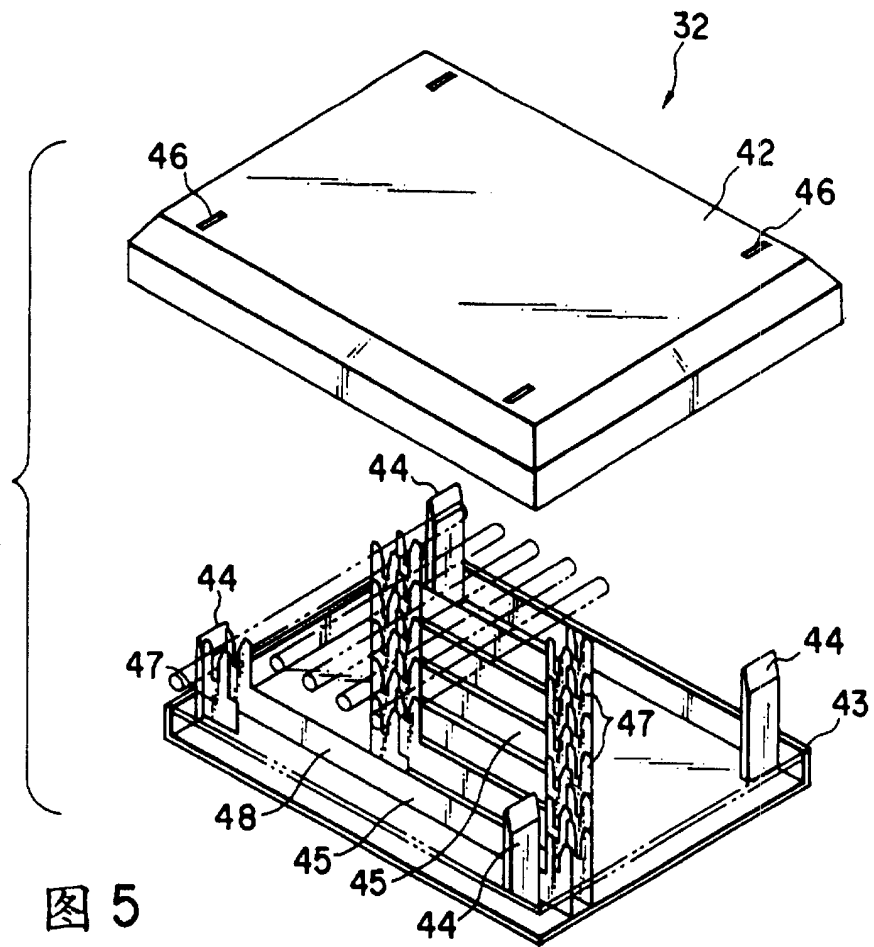


图 5

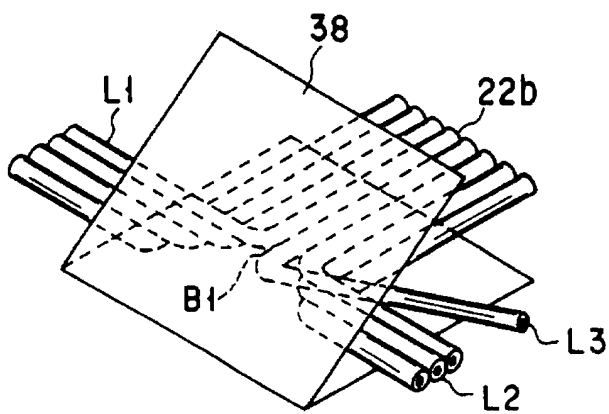


图 6A

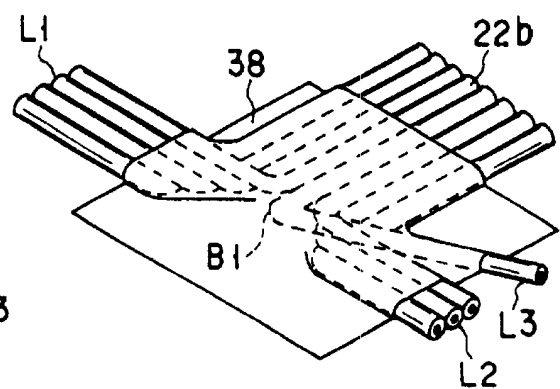


图 6B

图 7

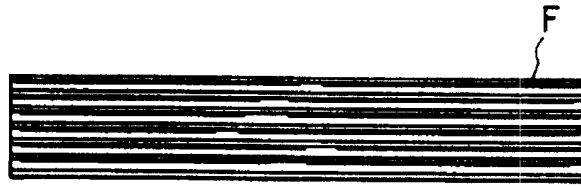


图 8

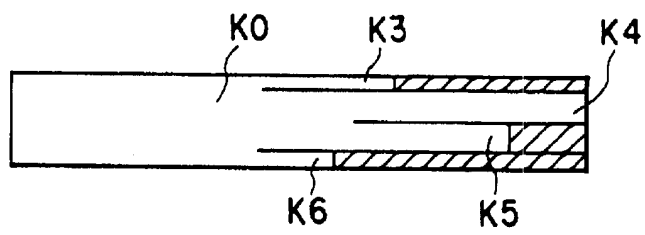


图 9

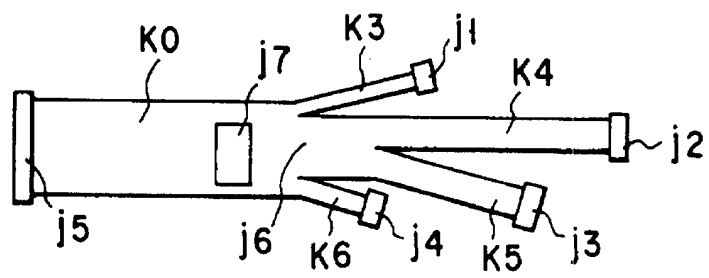
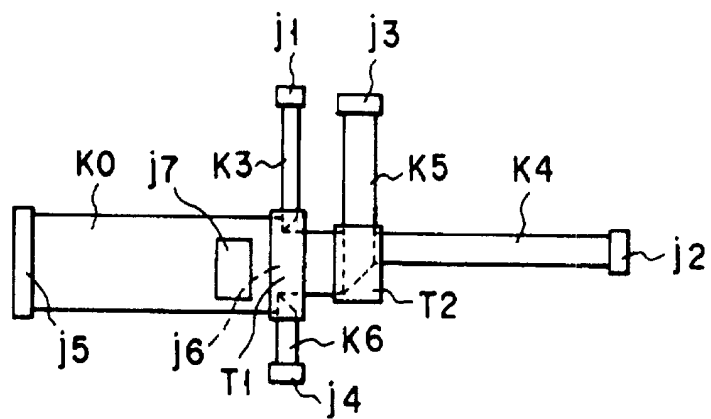


图 10



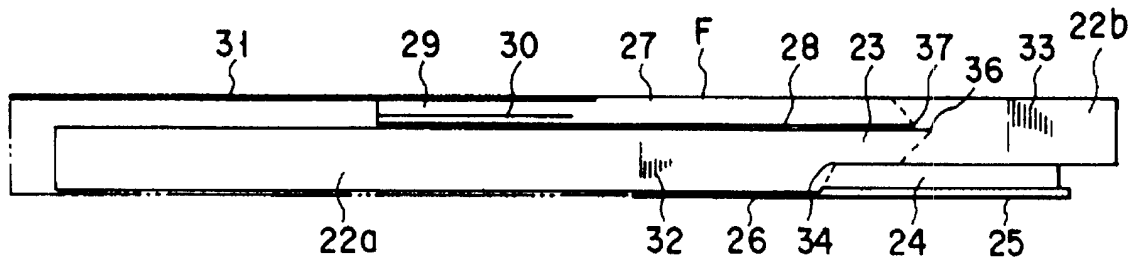
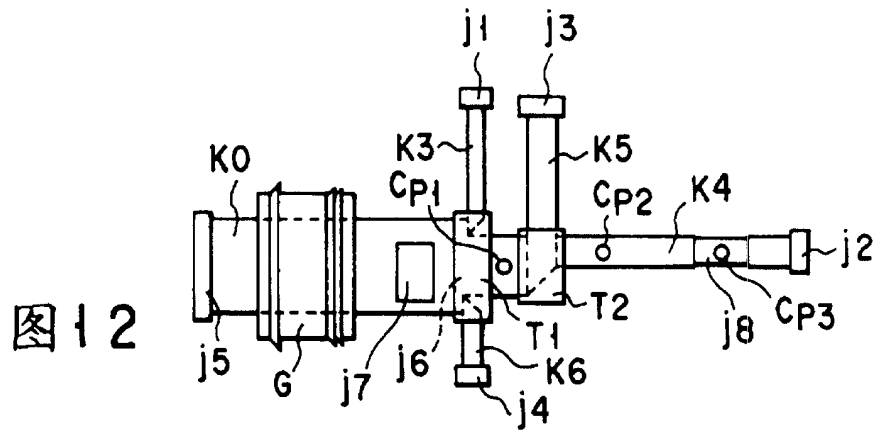
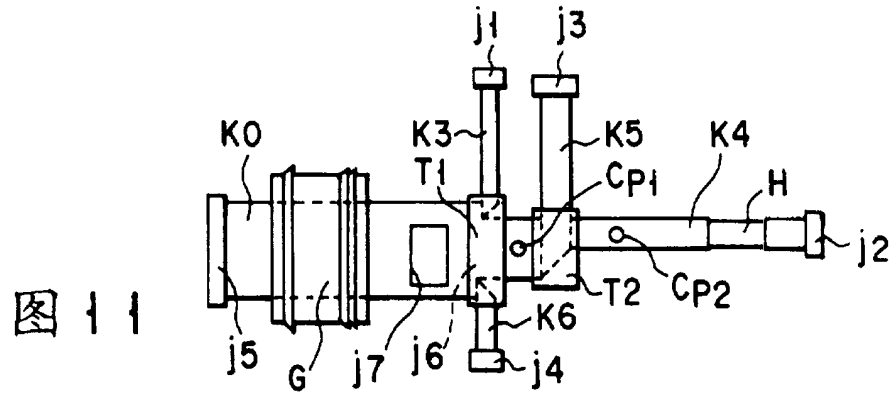


图 13

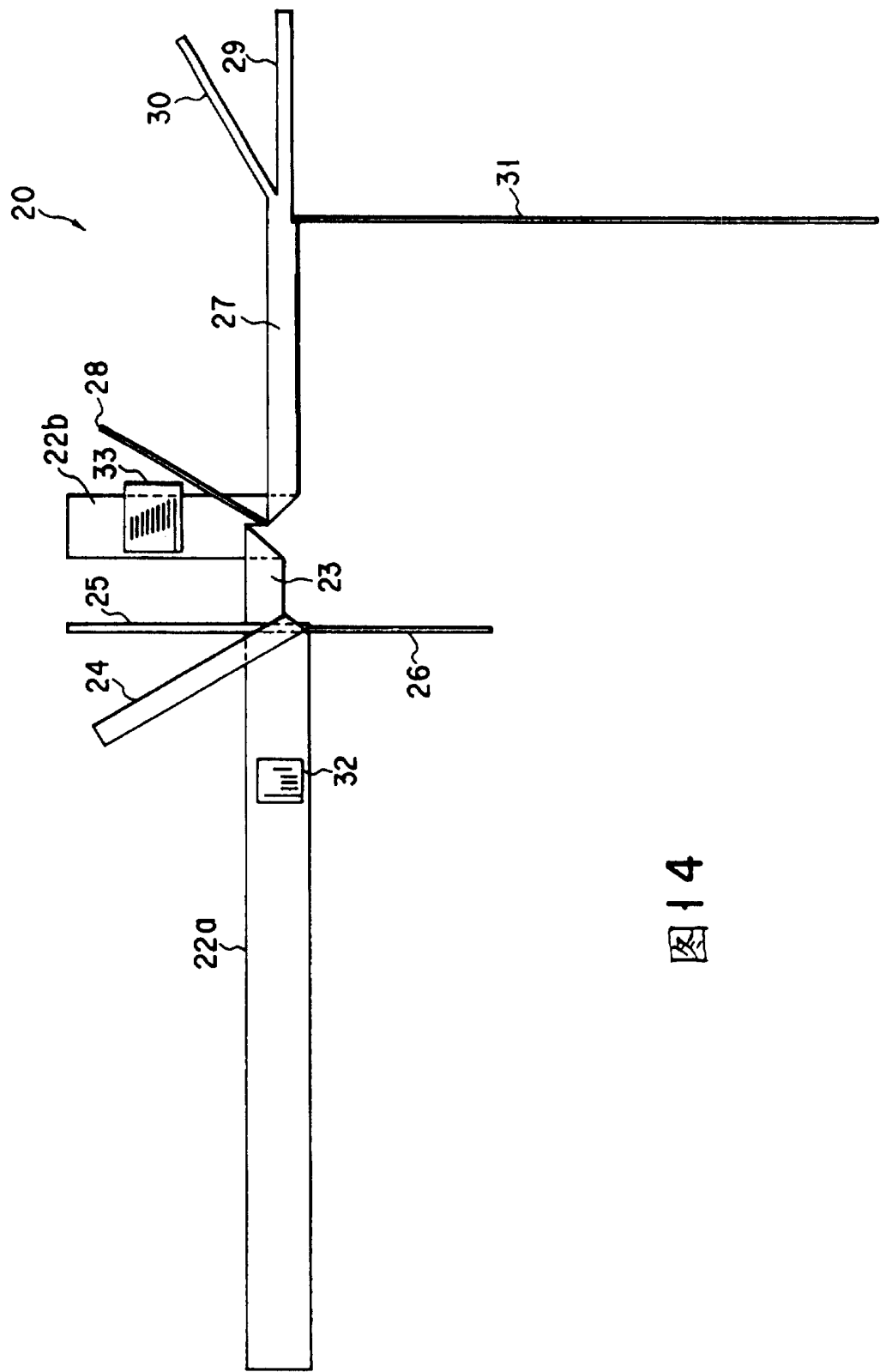
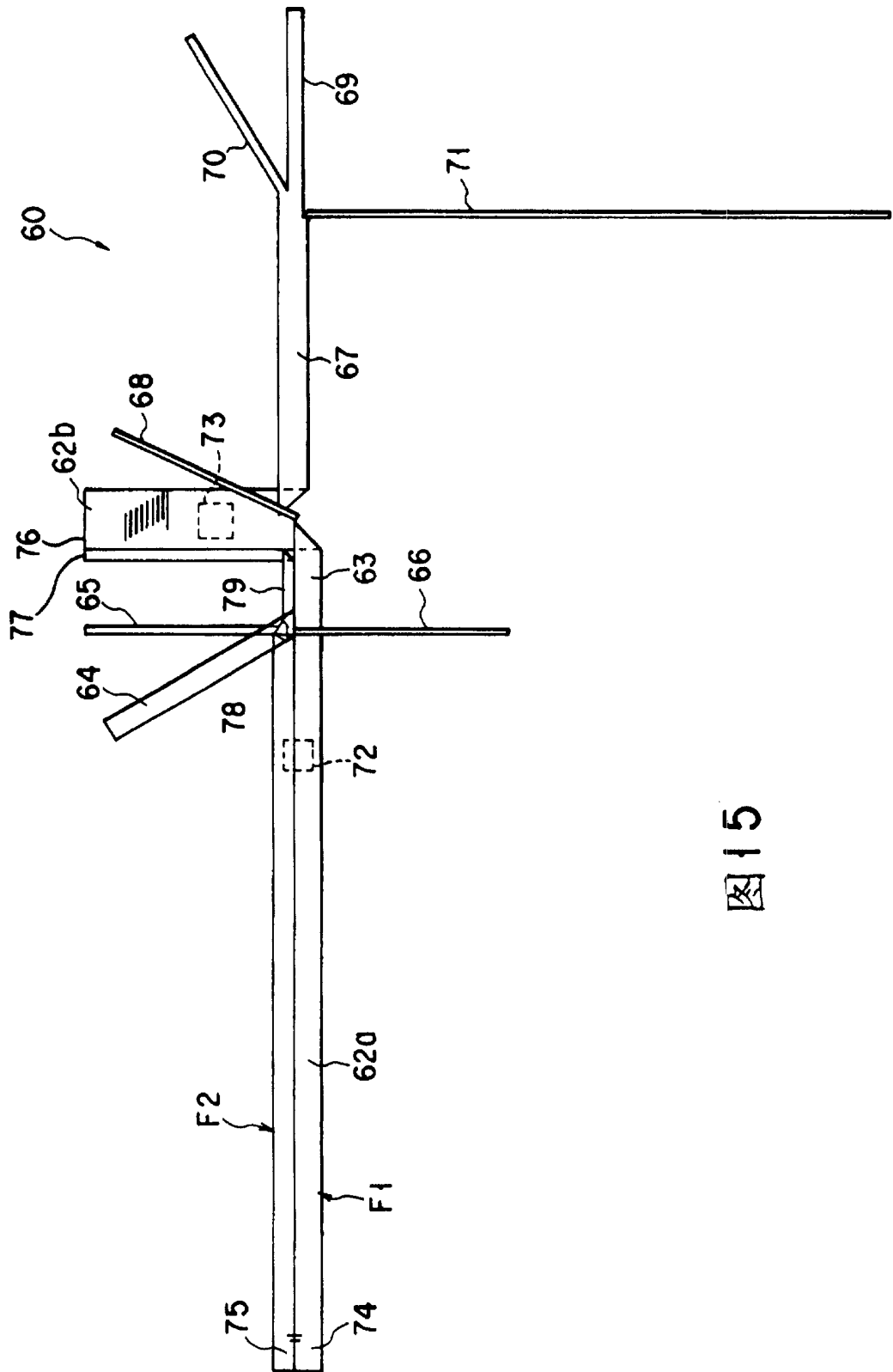


图14



514

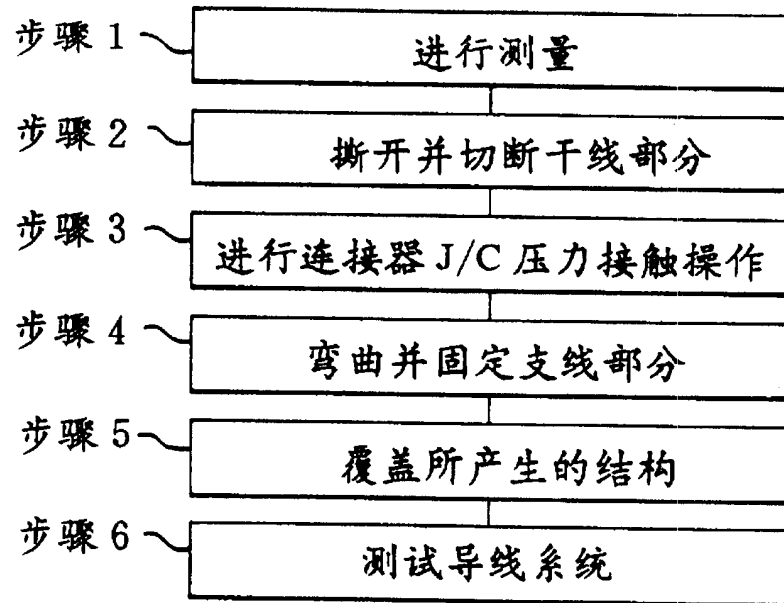


图 16

包装和装运

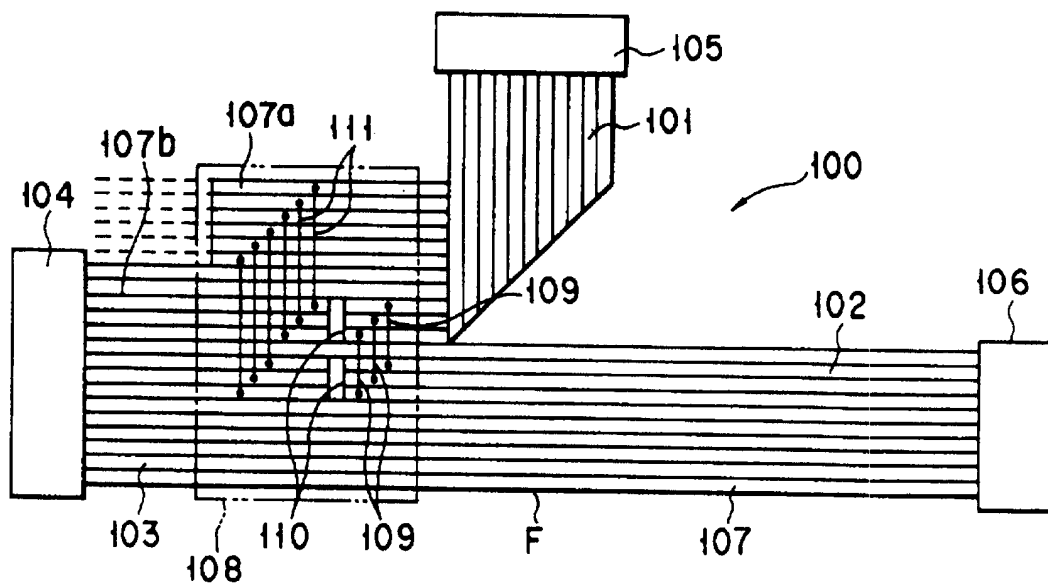
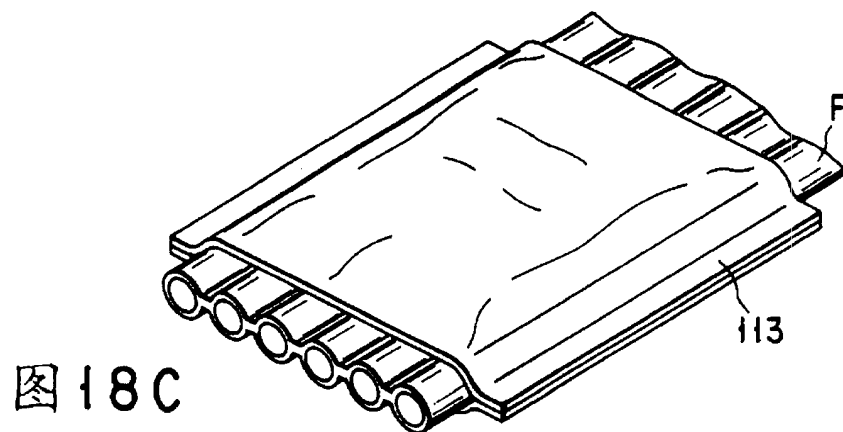
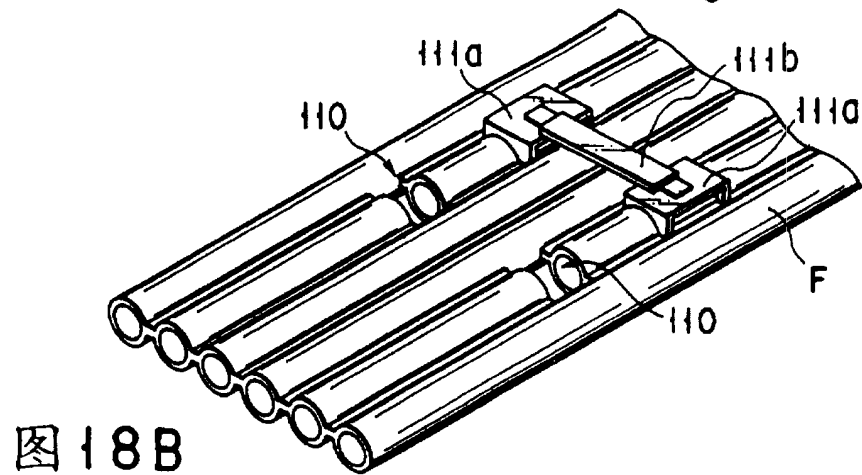
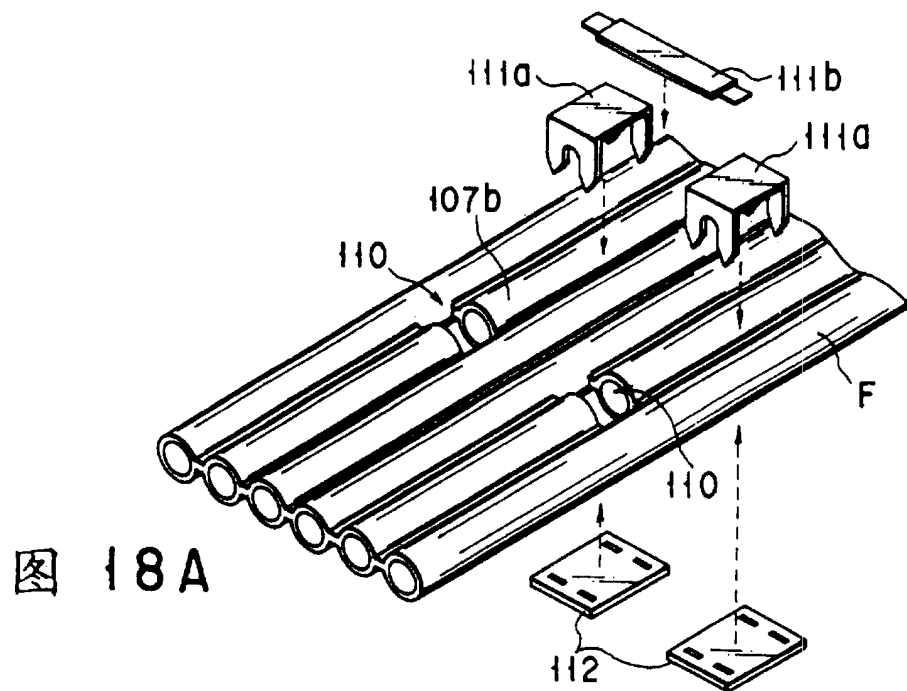
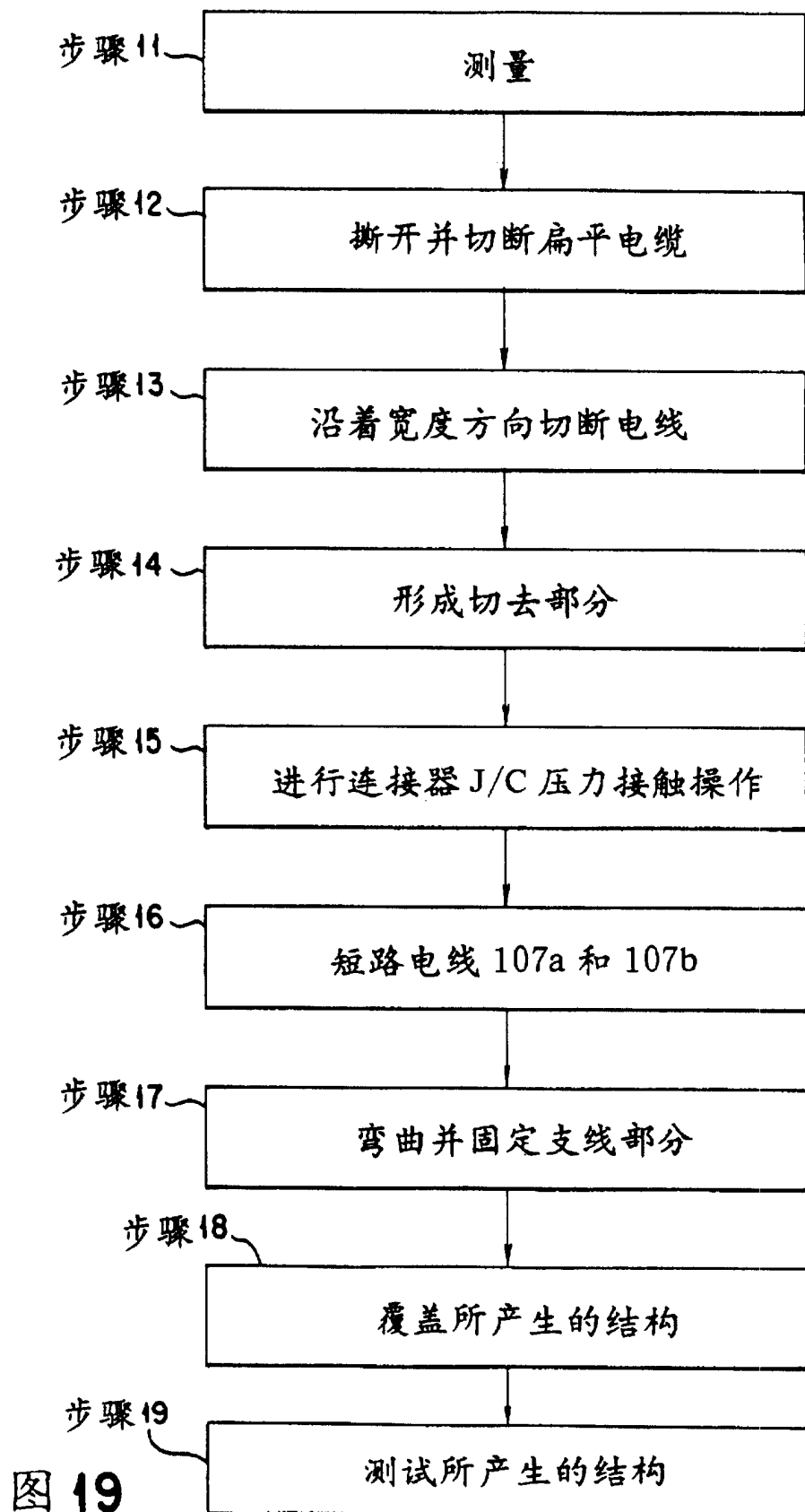


图 17





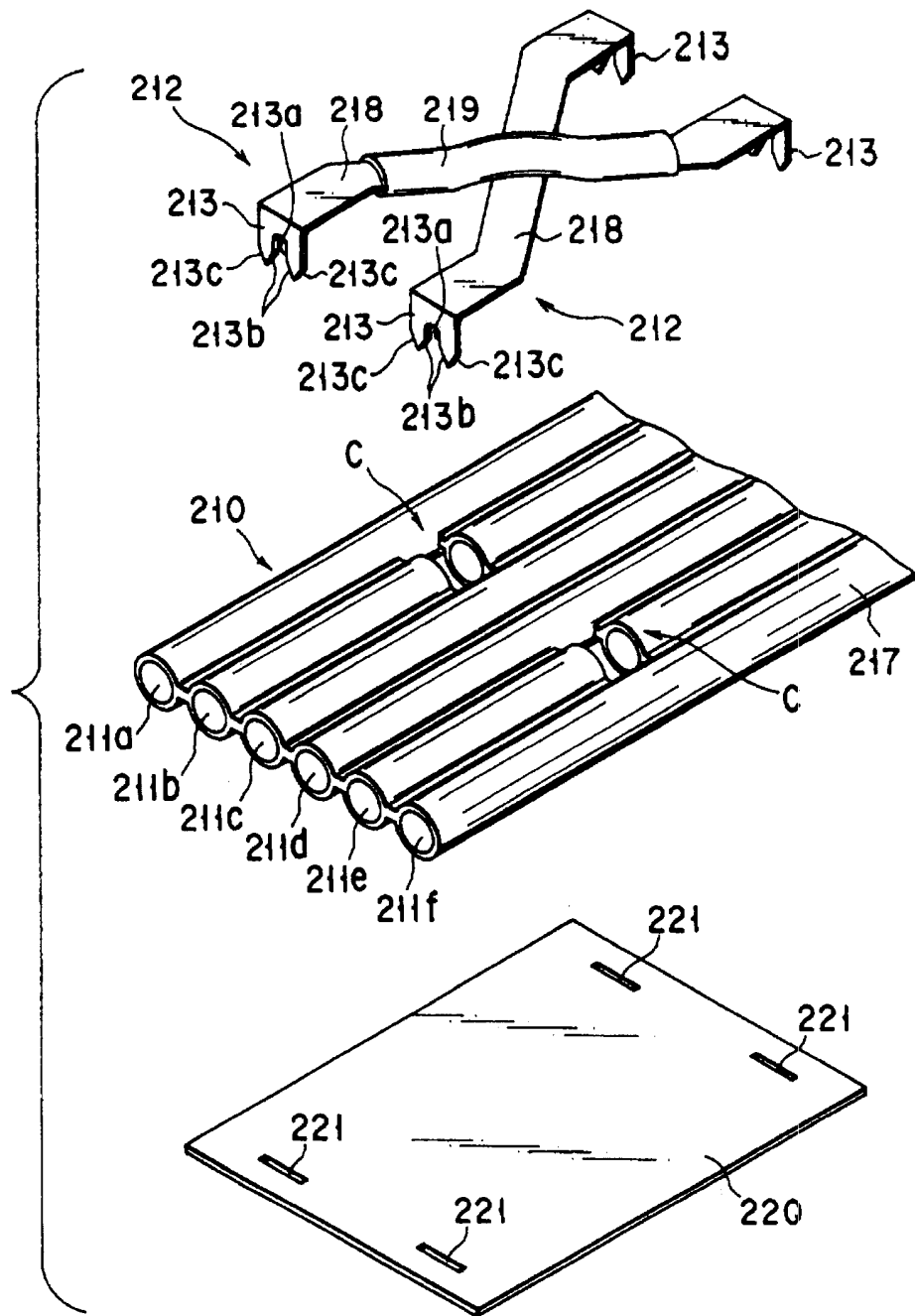


图 20

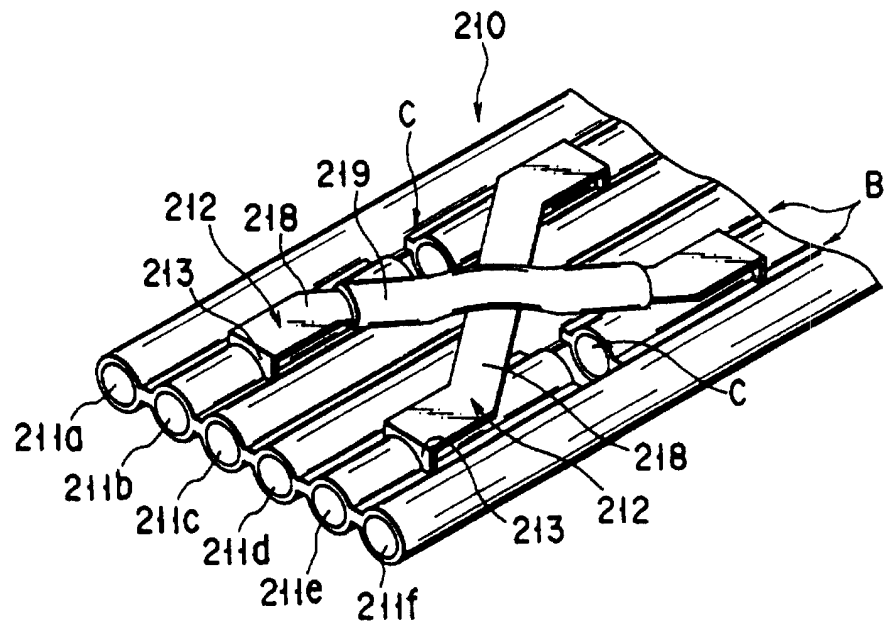


图 21

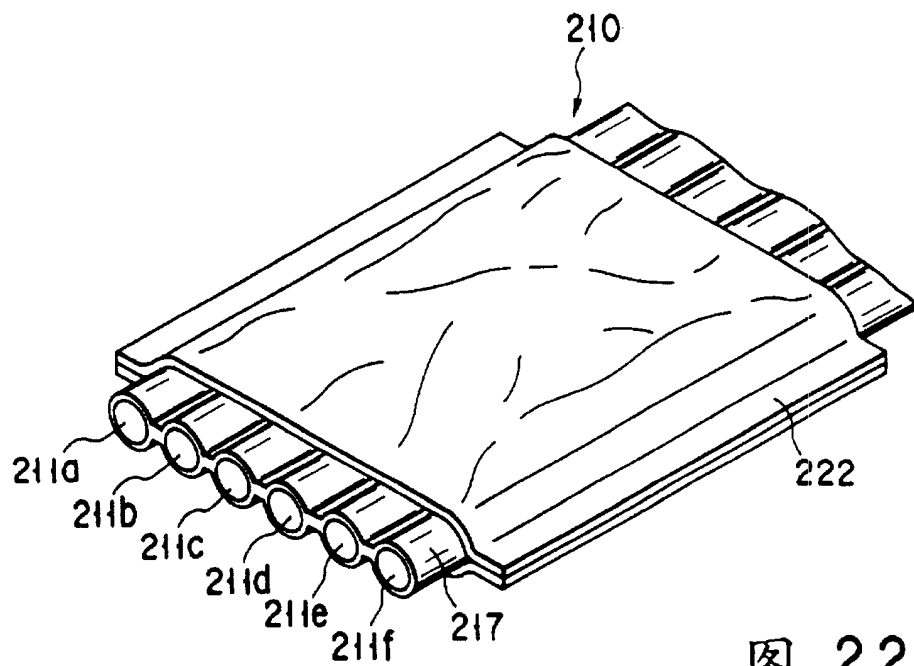


图 22

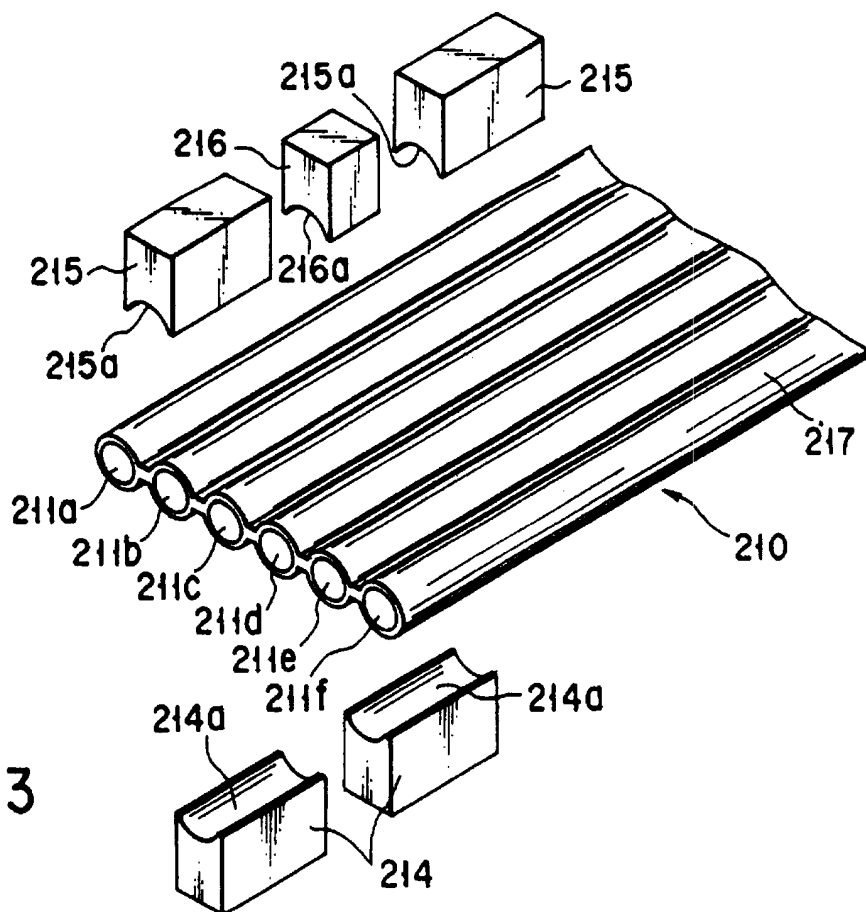


图 23

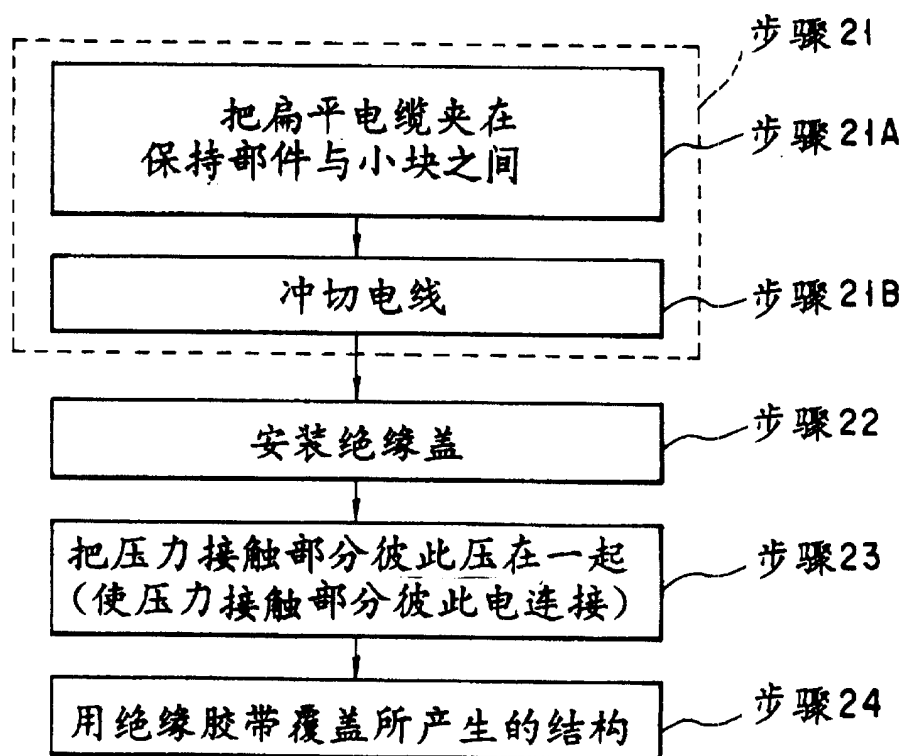
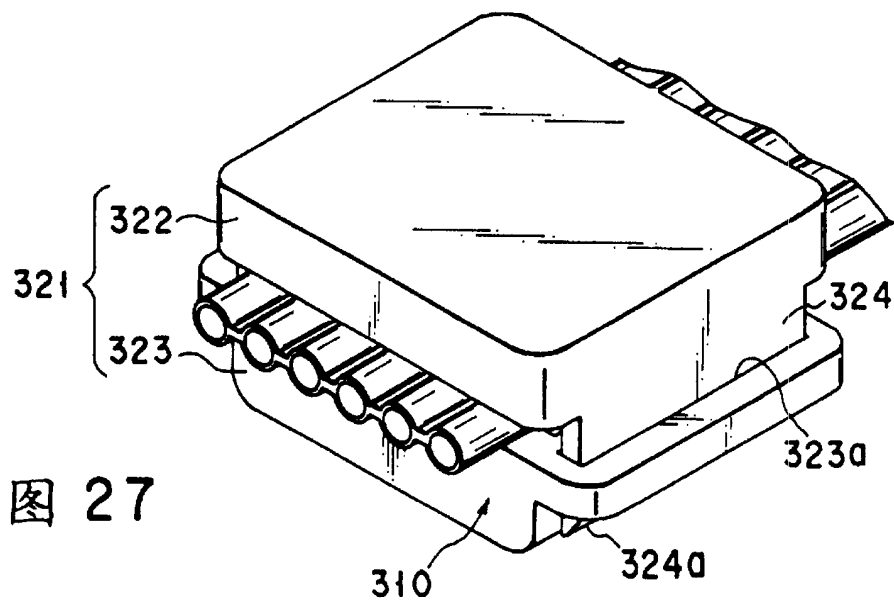
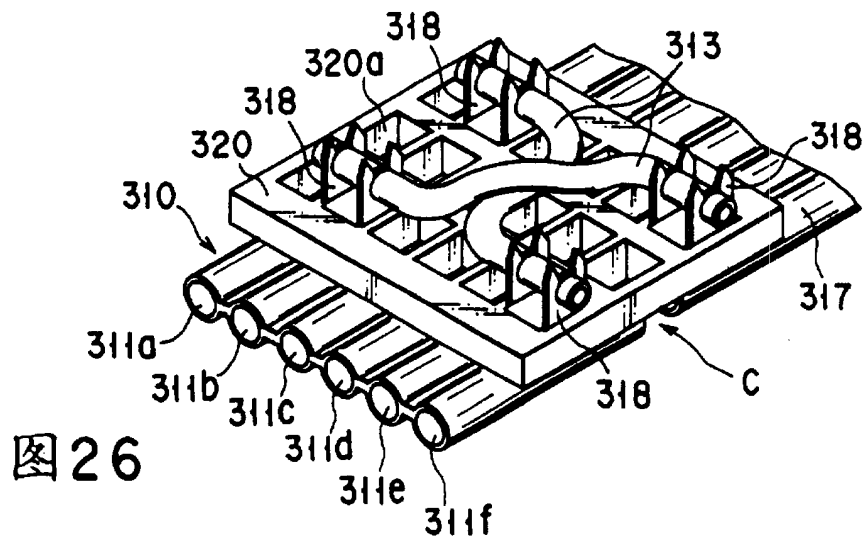
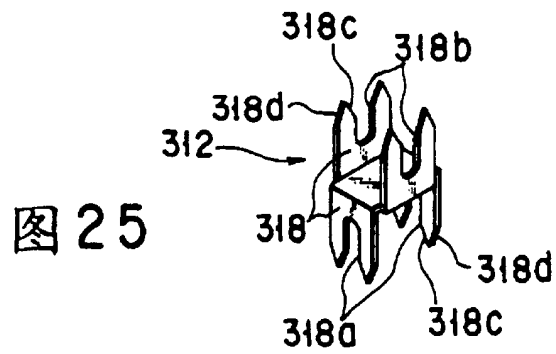


图 24



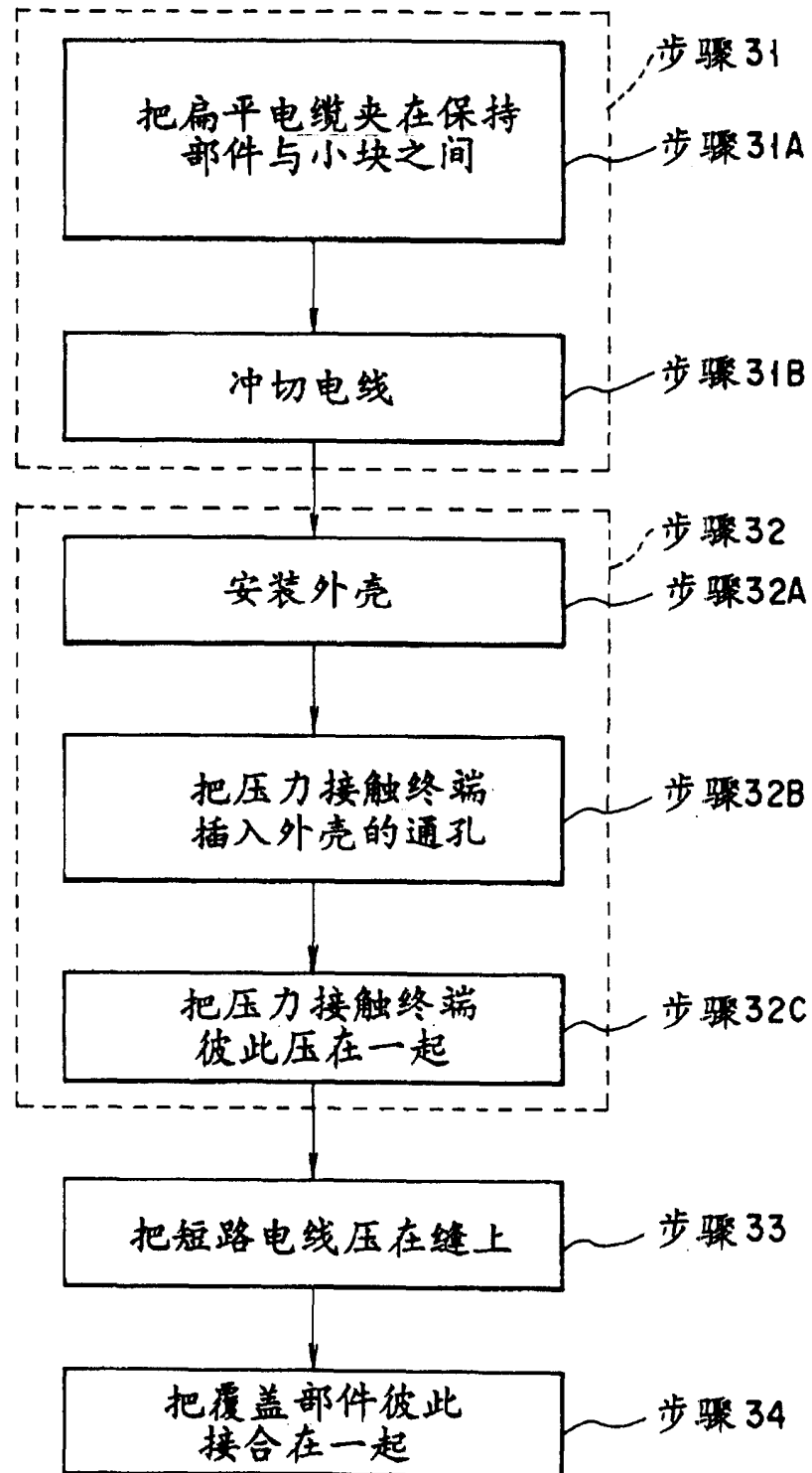


图 28