

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95115264.5

[45]授权公告日 2001年12月12日

[11]授权公告号 CN 1076094C

[22]申请日 1995.7.21

[21]申请号 95115264.5

[30]优先权

[32]1994.7.21 [33]JP [31]169174/1994

[73]专利权人 日吉电子株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 矢袋幸夫 玉手宪一

审查员 杜广元

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

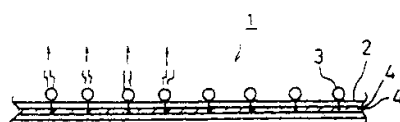
代理人 王以平

权利要求书3页 说明书11页 附图页数13页

[54]发明名称 发光带

[57]摘要

一种柔性发光带可以从沿固定方向取向的许多发光物中发光。它包括合成聚胺树脂等物质的长带状材料,沿带状材料较长方向安装的由发光二极管构成的一组发光元件,以及加在带状材料两侧面上的铜箔导电材料。该多个发光元件在沿带状材料较短方向的一个固定方向上按发光组安装。两输入端横跨在带状材料之上。相同极性的输入端焊在同一导电体上,以使其并联起来。该发光带很柔软,可严重弯曲和折叠等等。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 发光带，包括：

一条柔性带状材料，具有第一面和第二面，第一边缘和第二边缘，以及第一端和第二端，所述面长度基本相等，并且是所述柔性带状材料厚度的相对侧面，每个所述面的宽度基本上大于所述柔性带状材料的所述厚度，并且每个所述边缘的长度基本上大于所述宽度；

多个发光物，沿着所述柔性带状材料的所述第一边缘的长度设置，所述发光物

的所述第一边缘垂直地面向外部；以及

多个导体，沿所述柔性带状材料的长度连接到所述第一面，用于在电气上并联所述多个发光物。

2. 根据权利要求 1 的发光带，其中

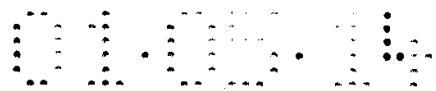
至少一个导体安装在所述柔性带状材料的所述第一面上，至少一个导体安装在所述第二面上。

3. 根据权利要求 1 的发光带，其中

至少两个导体安装在所述柔性带状材料的所述第一面上。

4. 根据权利要求 1 的发光带，其中

所述导体包括第一、第二和第三导电元件；



所述发光物电气上并联在所述第一导电元件与所述第二导电元件之间;

所述第一导电元件适于与电源的第一电极连接, 所述电源具有所述第一电极和第二电极;

所述第三导电元件适于与电源的所述第三电极连接, 以及

所述第三导电元件经过相互电气上并联的多个电压调节电阻与所述第二导电元件连接, 其中每个所述电阻是这样定位的, 使得多个所述发光物位于每对所述电阻之间。

5.根据权利要求1的发光带, 其中
所述发光物是发光二极管。

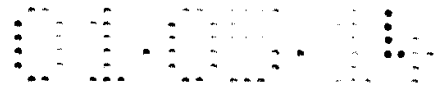
6.根据权利要求1的发光带, 其中
所述发光物是电灯泡。

7.根据权利要求1的发光带, 其中
所述发光物是放电管。

8.发光带, 包括:

一条柔性带状材料, 具有第一面和第二面, 第一边缘和第二边缘, 以及第一端和第二端, 所述面长度基本相等, 并且是所述柔性带状材料厚度的相对侧面, 每个所述面的宽度基本上大于所述柔性带状材料的所述厚度, 并且每个所述边缘的长度基本上大于所述宽度;

多个发光物, 沿着所述柔性带状材料的所述第一边缘的长度设



置,所述发光物的发光表面基本上对齐,并且从所述柔性带状材料的所述第一边缘垂直地面向外部; 以及

多个导体,沿所述柔性带状材料的长度连接到所述第一面,用于串联所述多个发光物。

说明书

发光带

通常被称为“霓虹灯”的发光体已广泛地用于世界各地，霓虹灯由形成为标记和各种图案的氖管构成，并被安装到百货商店入口处的标志板、建筑物的广告架、从建筑物墙壁伸出的翼型标志板等，都被设计为在夜间吸引消费者的注意力。

利用按任意间隔串联的光源的发光体，比如，长导线上连接着的大量小电灯泡也很流行。但是，对于这种类型的发光体来讲，由于导线的自然弯曲和扭转，小灯泡的朝向各不相同。通常，这类发光方法可以在圣诞节期间见到。

通过将一些光源垂直地朝向安装在光源的带状物的表面上，利用这种有共同朝向的小电灯泡的光源已获得商业上的实用。这样安置的灯泡实际上是连接到穿过带状物的导线上而得以应用的。

前述的氖管是根据氖管所要安置于其上的标志板所需的各种标记和图案而弯曲的。由于它们没有一种固定不变的形状，如家用环形荧光灯那样，所以弯曲过程还不能实现自动化而要用手工完成。弯曲的角度可以根据标记和图案的形状随意确定。尤其是某些标记和图案要求进行锐角弯曲时会很困难，于是就需要先进的技术。此外，在把如此制作出来的氖管装到标志板上时，它们容易被弄碎故必须小心处理。事实上，因为劳动成本最近已骤然

增加，所以几乎不可能为这样的先进技术而适当地培训年青的工程师。在这种情况下，氖管及专门人才的减少已使氖发光体的产量减少了。而且，工作效率没有提高，且完成所需时间延长了。

此外，连在长导线上的大量小电灯泡所发出的光不能在固定方向上发射，这些光可以从各个方向看到。因此它们适于用在树枝上和连在不同物体之间。但是，必须占用大量劳动来在标志板上表示出各种标记和图案，而且由于每个小电灯泡的方向和间隔都要做适当调整，它们不便实用。

如果把小电灯泡安放在带状物上而使它们的发光方向垂直于带状物的表面，则可以将其容易地安装到购物中心入口处的拱门上，或者安装到织物的平表面上。但是，在该带状物宽度方向上不能折叠甚至不能弯曲。因此它不适用于表示各种标记和图案的广告板。

本发明旨在提供一种柔性的发光带，它可以装有在预定方向上发光的大量发光物。

首先，本发明的发光带包括一个柔性带状材料，沿带的长度放置向宽度一侧外部发光的发光物，及一个用于并联这些发光物的导电体。

带状材料的每一侧至少装有一个导电体。也可以设计成带状材料的每侧至少装有两个导电体的形式。该导电体也包含第一、第二和第三导电元件。第一和第二导电元件可以使发光物并联连接。第一导电元件连接着电源的一极。第三导电元件连到电源的另一极，并且通过一组并联电组连到第二导电元件上。预定数量的发光物被放置在电阻之间。



发光物可以是发光二极管，电灯泡，或放电管。

发光带也可以包括一柔性带状材料，沿带的长度放置向带宽一侧外部发光的发光物，及一个用于串联多个发光物的导电体。

对这种结构来讲，发光物也可以是发光二极管、电灯泡、或者放电管。

如上所述，本发明公开了一种可随意弯曲的柔性发光带，它带有一些在固定方向上发光的发光物。因此，可以根据所需的标记和图案自由地弯曲带状材料，来制作所需发光体。这不象氖管那样，不必用先进的技术根据各种标记和图案进行预弯曲，或不必为了熟练而经过训练。因此，可以低成本地制成发光体，并可容易地装到标志板上而很少发生毁坏，即使不是谨慎操作也是如此。因此，可以在较短的制作时间内高效率地完成这种发光体，因而可使用户满意。

图 1A 是第一实施例发光带的顶视图；

图 1B 是第一实施例发光带的侧视图；

图 1C 是发光带倾斜视图；

图 2 表示了通过在带状材料表面进行刻蚀而形成铜箔的实例；

图 3A 和 3B 表示了用作发光元件的发光二极管的形状与尺寸举例；

图 4A、4B 和 4C 表示了用作发光元件的电灯泡的形状与尺寸举例；

图 5A 和 5B 表示了标志板上安装发光带的方法实例；

图 6A 和 6B 表示了完成后的发光体实例；



图 7A 和 7B 表示了完成后的发光体的另一实例；

图 8A 表示了本发明第二实施例的发光带；

图 8B 表示了带中线路连接的实例；

图 9A 表示了第三实施例的发光带；

图 9B 表示了发光带的一种变型；

图 10 表示了第四实施例发光带的线路连接；

图 11 表示了第五实施例发光带的线路连接；

图 12A 表示了第六实施例电源电极的结构；

图 12B 表示了装有发光元件的发光带；以及

图 13 表示了第七实施例的发光带。

参考附图说明本发明的实施例。

图 1A 是第一实施例发光带的顶视图；图 1B 是第一实施例发光带的侧视图；而图 1C 是该发光带的倾斜视图。如这些图所示，发光带 1 包括，合成树脂等材料的长带形材料 2，许多沿带状材料 2 长度放置的发光元件 3，以及每个都有一侧覆在带状材料 2 上的铜箔 4 和 4'。

带状材料 2 例如由聚酰胺型合成树脂等制成。只要足够地柔软，可以自由选用材料。即使不够柔软，也可以经预先多次折叠使之变得柔软。斜视图 1C 表示了柔软的状态并示出类似发光的锐曲，如图 A 所示，和锐折弯，如图 B 所示。

一组发光元件 3，按照其每个元件的发光表面（主发光方向，下文简称为发光方向）都朝着沿带状材料 2 宽度的固定方向（在图 1B 和 1C 中的例子是向上）而放置。这些发光元件 3 被设计为好象跨在带状材料 2 上，并且具有两个输入端。通过将

相同极性的输入端焊在同一铜箔 4 和 4' 中的相应一个上，使它们并联起来。

铜箔 4 和 4' 埋在带状材料 2 之中并与外部相绝缘。带状材料 2 仅仅在与发光元件 3 的接点处被剥去。铜箔 4 和 4' 有一个端头，在发光带 1 的端部与电源相连并且可以伸到外部。

铜箔 4 和 4' 不是必须要埋起来，还可以通过刻蚀带状材料 2 的表面而构成。导体并不限于用铜箔 4 和 4'，也可以是导线或其他任何形式的材料，只要它具有导电性并且是柔软的即可。

图 2 表示了上述刻蚀所形成的铜箔 4 和 4'。图 2 所示的带状材料 2' 的宽度 C 可以是完成后的发光带带宽的两倍。图 2 中的虚线 2'-1 表示的是中心线。如图 2 所示，在由中心线 2'-1 一侧的带状材料 2' 上形成了铜箔 4 和 4' 之后，该带可沿着中心线 2'-1 折叠以得到几乎与图 1 所示发光带 1 相同的带状材料。

在某些情况下，其后面的步骤中带状材料 2 被浸到紫外固化 (UV) 抗蚀剂材料中，且抗蚀剂膜经紫外线曝光而固化，以在带状材料 2、发光元件 3 的输出端、及铜箔 4 和 4' (或者其他导体) 之上形成软的绝缘膜。可以通过把发光带 1 插入到透明热缩管内而与外界绝缘，来替换紫外抗蚀剂。

图 3A 和 3B 表示了两例由发光二极管构成的发光元件 3 的形状与尺寸。图 3A 表示了其发光表面上有一个发光二极管的小发光元件的实例。该发光元件直径为 X1 和高为 Y1。装有这些发光元件的相应发光带则几十微米厚几毫米宽。但显然，尺寸是不限的，可根据各自需要而改变。

图 3B 表示出的发光元件在其发光表面上有多个发光二极管。

图 4A 和 4B 表示了由电灯泡构成的发光元件 3 的形状与尺寸实例。所示的电灯泡可以是各种尺寸。

图 4A 和图 4B 示出白炽灯的例子。图 4C 表示了由放电管(氖泡)构成的光源 3 的形状与尺寸的实例。

图 5A 和 5B 表示了把上述结构的发光带 1 安置到标志板等地方的方法举例。在图 5A 和 5B 中, 仅用发光元件 3 和带状材料来表示发光带 1, 而省略了发光元件 3 的输入端及其将它们连到电源上的铜箔 4 和 4'。

图 5A 表示了发光带 1 直接与标志板 5 相接合的实例。如图 5A 所示, 用窄的 U 形连接件 6 从上方把发光带 1 固定住, 且连接件 6 的两端头沿着标志板 5 上所绘的标记和图形(未画出)固定到标志板 5 上。这样, 发光带 1 可以按任意形状容易地装在标志板 5 上。

图 5B 表示了发光带 1 被装在标志板 5 上标记与图形的三维物体 7 上的实例。在此情况下, 发光带 1 从其一侧用宽 U 型连接件 8 固定住, 如图 5B 所示。发光带 1 可以用连接件 8 沿着三维标记或图形的轮廓, 简便而准确地装在三维物体 7 的侧面上。

显而易见, 连接件不限于 U 型一种。即, 只要是可以把发光带 1 成功地装到标志板 5 或三维物质体上, 可采用任何连接件或连接方法。例如, 当发光带 1 装在三维物体 7 上时, 它可以用钉子简单地固定住。但是, 在此情况下, 必须小心设置钉子穿过的孔洞, 以使钉子不接触铜箔 4 和 4' 而穿过发光带 1。于是, 发光带 1 可很容易安装。

图 6A, 6B, 7A 和 7B 表示了四个装在标志板上的发光带实

例。图 6A 表示一个树型的例子。图 6B 表示了一个心型的例子。图 7A 表示了一个花型的例子。图 7B 表示了一个箭头型的例子。如这些图所示，发光带 1 可以顺着任意形状或角度的轮廓构成图形和标记。

图 8A 表示了本发明第二实施例的发光带。图 8B 表示了该发光带线路连接的实例。如图 8A 所示，发光带 10 装有一组用交替有较短输入端 3-1 和较长输入端 3-2，沿带状材料 2 长度设置的发光元件 3。

在带状材料 2 的一个表面上有铜箔 4-1 和 4-2，而带状材料 2 的另一个表面上有铜箔 4-1' 和 4-2'。有较短输入的发光元件 3-1 并联在铜箔 4-1 和 4-1' 上，而有较长输入端引线长度的发光元件 3-2 则用铜箔 4-2 和 4-2' 并联起来。发光带 10 与图 1 所示的发光带 1 仅在结构上有些小的差别。但是，它们包括有相同的组成部分。如图 8B 所示，如果铜箔 4-1 和 4-1' 的电源连接端被接到开关 11-1 上，而铜箔 4-2 和 4-2' 的电源连接端被接到在发光带 10 末端的开关 11-2 上，则发光带 10 可以通过操纵开关 11-1 和 11-2 使有较短输入端的发光元件 3-1 和有较长输入端的发光元件 3-2 交替地或者同时地等方式接通。

有较短输入端的发光元件 3-1 和有较长输入端的发光元件 3-2 并不总是交替地设置，还可以随意地布置，比如以两个为单位，10 个为单位等等交替布置。

图 9A 表示了本发明第三实施例的发光带。图 9B 表示了该发光带的一种变型。首先，图 9A 所示的发光带有仅在带状材料 2 一侧布置的铜箔 4 和 4'。一组发光元件 3 有不同长度的输入端引线且长

输入端 之间或者短输入端 之间有相同的极性。
与发光带 1 或 10 不同，这些发光元件 3 其两输入端不是横跨
在带状材料 2 上的。但是，如图 1 和 8 所示，将发光部分固定到
带状材料 2 一侧（图中沿带状材料 2 的宽度垂直安装），而且发光
元件以其发光表面朝着固定向上方向放置（头部引入的方向）。较
短输入端 连到铜箔 4 上，而较长输入端 连到铜
箔 4' 上，每个均是并联起来的。在此情况下，该发光带仅在结构
上不同于图 1 和图 8 所示的发光带，但它们有相同的组成部分。
用于发光带 14 的带状材料 2 在后序过程中可以省去沿中心线折叠
带状材料的步骤，即使是用刻蚀法形成铜箔 4 和 4' 的情况下也如
此。

采用这种结构，发光部分可以安置在与带状材料 2 边缘相同
高度处或比带状材料 2 边缘略低处，不超出带状材料 2 的边缘，
如图 9B 所示。对发光带 14' 的这种结构来讲，在该发光带如图 5B
所示被固定到三维材料 7 上时，发光元件 3 的发光部分被布置在带
状材料 2 固定侧的相反一侧。因此，三维材料 7 没有压迫发光元件
3 而受到损坏。

图 10 表示了本发明第四实施例发光带的线路连接。如图 10
所示，导体包括第一，第二，和第三导电元件（本实例中为铜
箔 4，4a，和 4'）。铜箔 4' 为第一导电元件并且连到电源的一极上
（图 10 所示例子中为负极）。铜箔 4 为第三导电元件且连到电源
的另一极上（图 10 所示例子中为正极）。发光元件 3 用第一导电元件
铜箔 4' 和第二导电元件铜箔 4a 并联起来。铜箔 4a 作为第二导电
元件，通过并联设置在第二和第三导电元件之间的一组电阻 15 与

作为第三导电元件的铜箔4'相连。发光元件3以预定数量光源为单位（图10所示实例为4个一单位）排布在电阻15之间。

当发光元件3中没有设置电阻时，或者即使发光元件3中有电阻但允许电压与电源电压不匹配时，这种结构很有效。如果发光元件3是在2V（伏特）下使用的那种，则电阻15的电阻值应设定为使铜箔4'和4a之间有2V电压的量值。对于这种结构而言，发光带1可以根据其用途把带状材料分割成任意长度，使所分割长度内含有预定的4个单元的发光元件3，这是因为在铜箔4和4a之间至少有一个电压调节电阻15。

在此例中，4单元的发光元件3组被安排在电阻15之间。本发明不限于这一数量，一组中发光元件3的数量可随意确定。但如果一组发光元件3的数量较少，则电阻的总数将会很大。反之，如果一组中发光元件3的数量较多，则带状材料每个分段的最小长度会变长。因此，一组中发光元件3的数量可以根据各种不同用途而确定。当发光元件是发光二极管或放电管时，电阻可如此安排。当采用电灯泡作为发光元件时，则不需要加电阻。

图11表示了本发明第五实施例发光带的电路情况。如图11所示，数个短的导电元件铜箔4''沿着带状材料2（图11未画出）长度分两排布置。这两排铜箔4''相隔预定间隔，且沿长度彼此相对。通过铜箔4''把发光元件3串联起来。当预定发光带的长度时，所需电阻的阻值或数量可尽可能地取最小值，只要根据电源电压能够安排下适当可允许电压的适应数量的光源3即可，如图11所示。

参照图12A和12B描述本发明第六实施例的发光带。图12A

表示了发光带所用发光元件的电极结构，图 12B 表示了设有该发光元件的发光带。发光元件 9 的输入端 9-1 和 9-2 都由刚性或塑性的导电体构成。与其他实施例的发光元件输入端不同，它们不是引线型的电极，而是形成一个垂直地分为两部分的柱形，如图 12A 所示，截面为一个锯齿状。如图 12B 所示，带状材料 2 从宽度方向被插入输入端 9-1 和 9-2 之间。即：输入端 9-1 和 9-2 夹持着带状材料 2，而发光元件 9 可在带状材料 2 的长度上滑移，以按需要位置进行安排。当发光元件 9 被例如一夹持过程夹住时）这些元件可以被连续过程自动夹住，锯齿形部分将很好地插入带状材料 2 和铜箔 4 和 4'（铜箔 4' 看不见，因为它在相反的一侧）中。输入端 9-1 和 9-2 发生弹性形变，发光元件 9 与铜箔 4 和 4' 相连接由于发光元件 9 是弹性变形，所以以后它可以被自由地拆下和更换。

将发光元件 3（或 3-1，3-2 或 9）沿着带状材料的宽度使其发光表面朝着固定方向的方式布置。但本发明并不局限于这种情况。

图 13 为第七实施例的透视图，其中发光元件沿着带状材料的宽度使其发光表面朝着两个方向的方式安排。图 13 所示的发光带 16 与图 1A 至 1C 所示的发光带 1 有相同的组成部分，如带状材料 2，发光元件 3，铜箔 4 和 4'。但是，发光元件 3 的方向在发光带 16 与发光带 1 之间是不相同的。如图 13 所示，包括预定数量发光元件 3-1 的组（3-1），按照其发光表面沿着带状材料 2 宽度朝着一固定方向的方式排布。含有相同数量发光元件 3-2 的另一组 3（3-2）按照其发光表面沿着带状材料 2 宽度朝着另一方向的方式排布。在



图 13 中，发光元件 3-1 和 3-2 交替地排布。它们也可以按其电极彼此相反的方式排成行。当发光带用于安装在建筑物等上的标志板上的标记轮廓时，本实施例的发光带 16 作为从道路上各个方向都能看到的醒目照明的标志，非常有效。

说明书附图

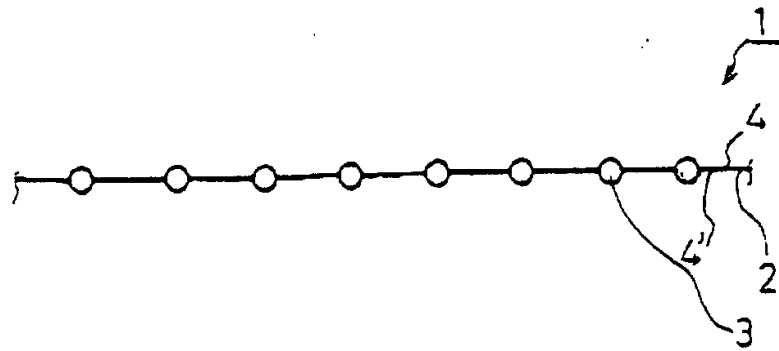


图 1A

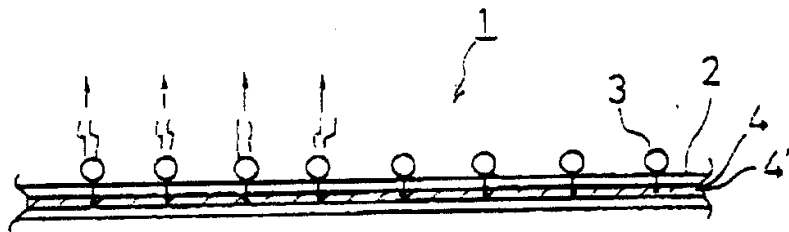


图 1B

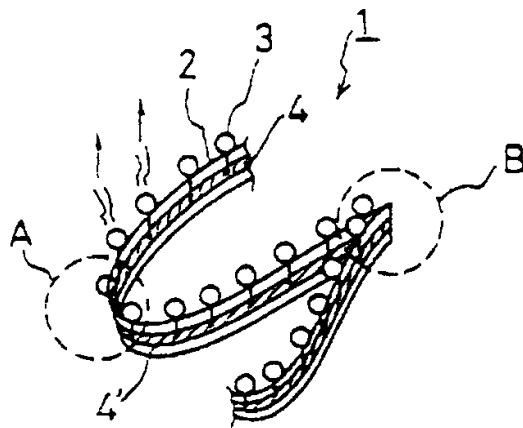


图 1C

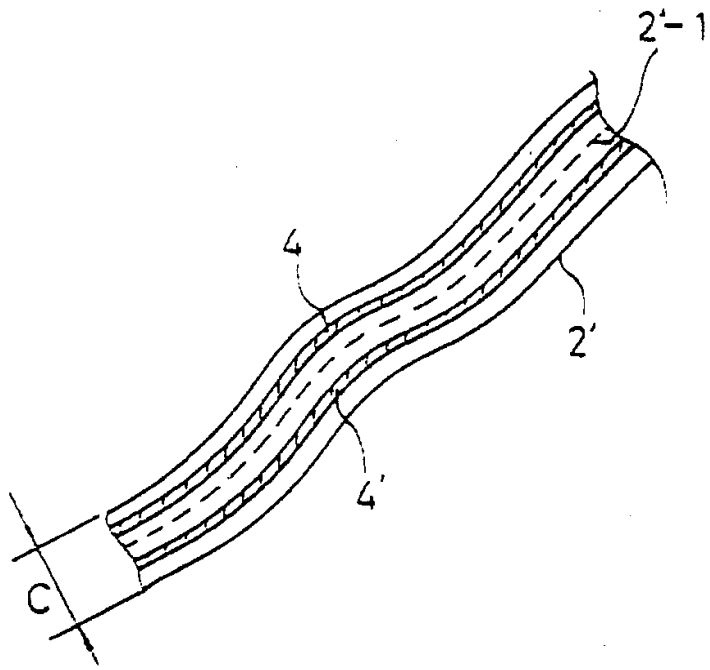


图 2

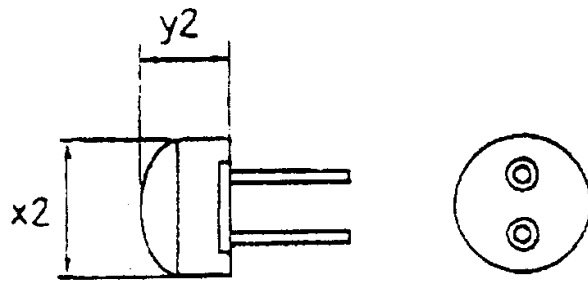


图 3 a

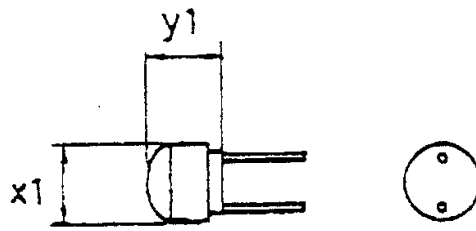


图 3 b

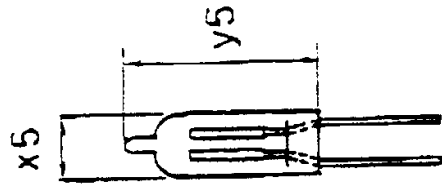


图 4C

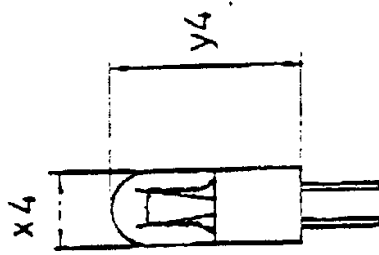


图 4B

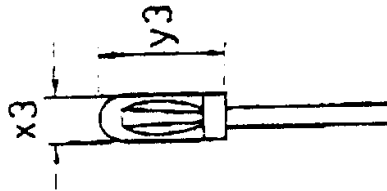


图 4A

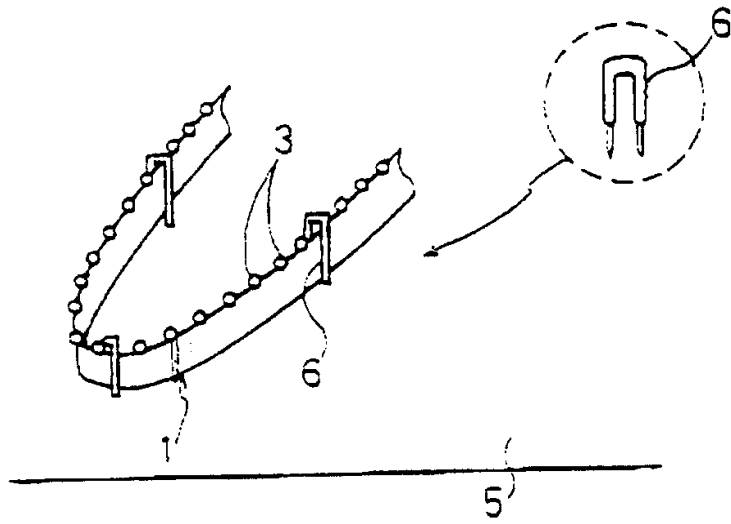


图 5A

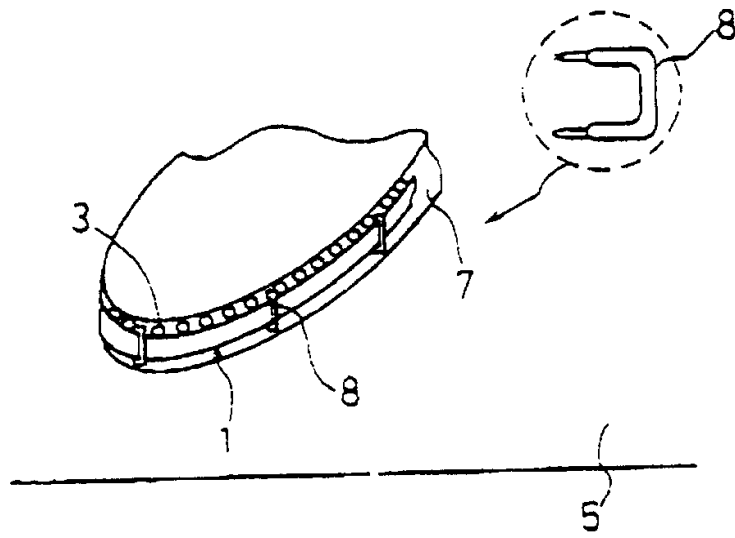


图 5B

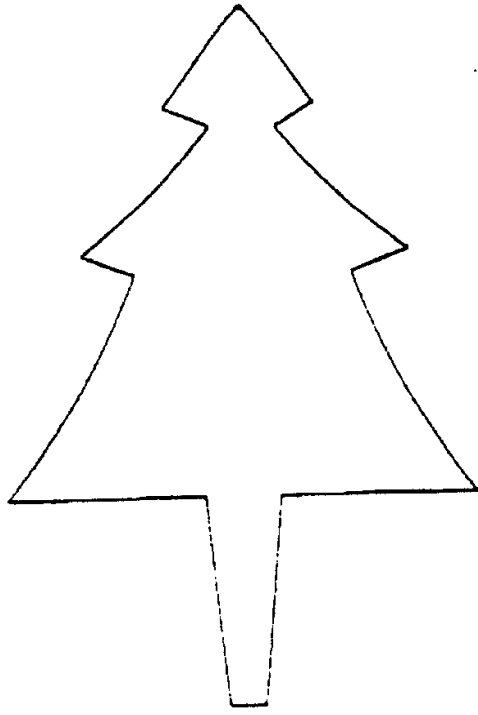


图 6A

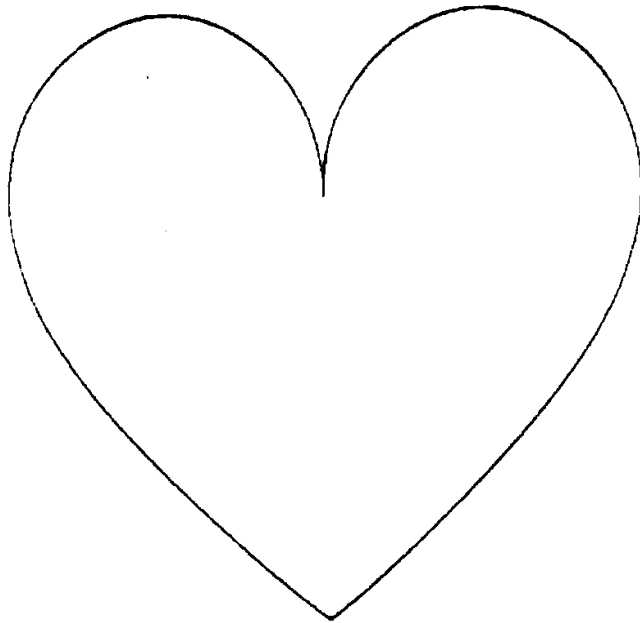


图 6B

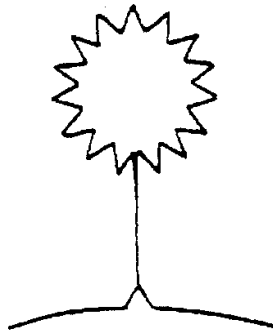


图 7A

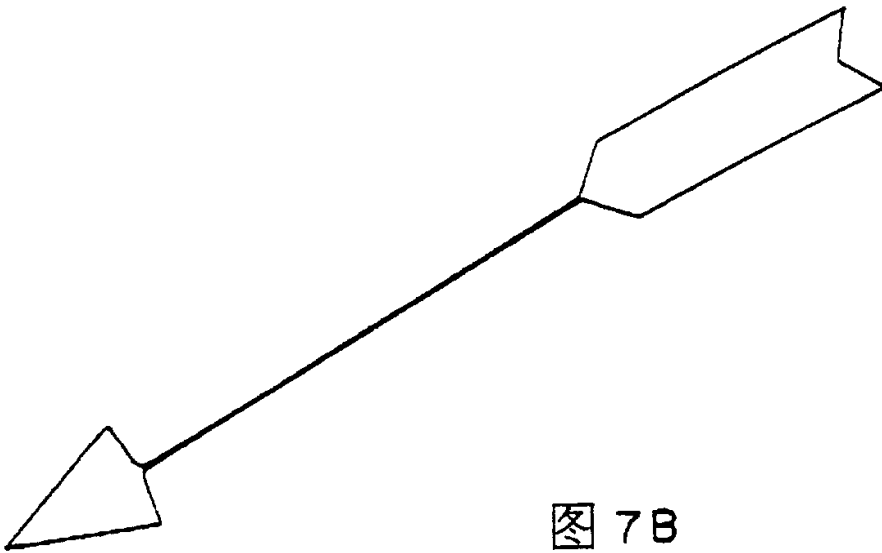


图 7B

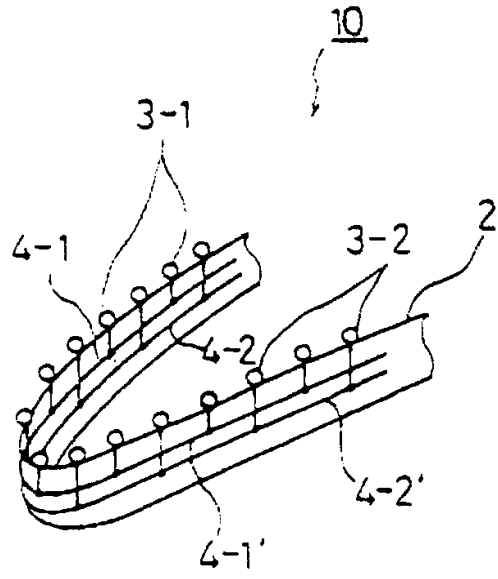


图 8A

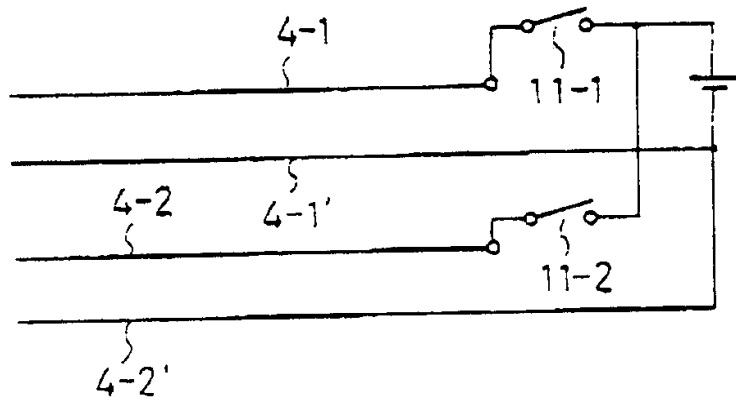


图 8B

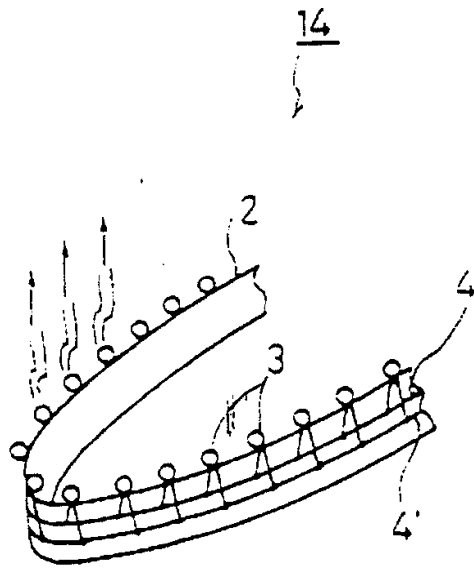


图 9A

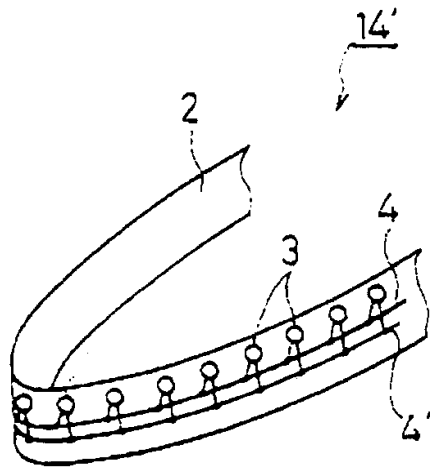


图 9B

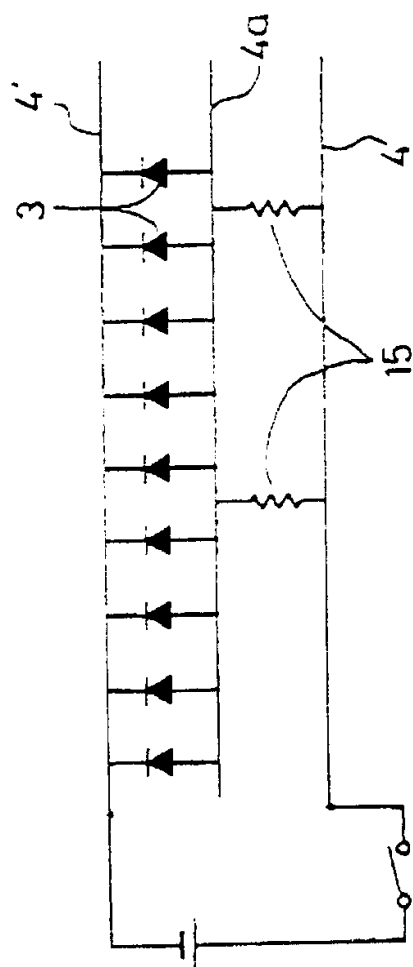


图 10

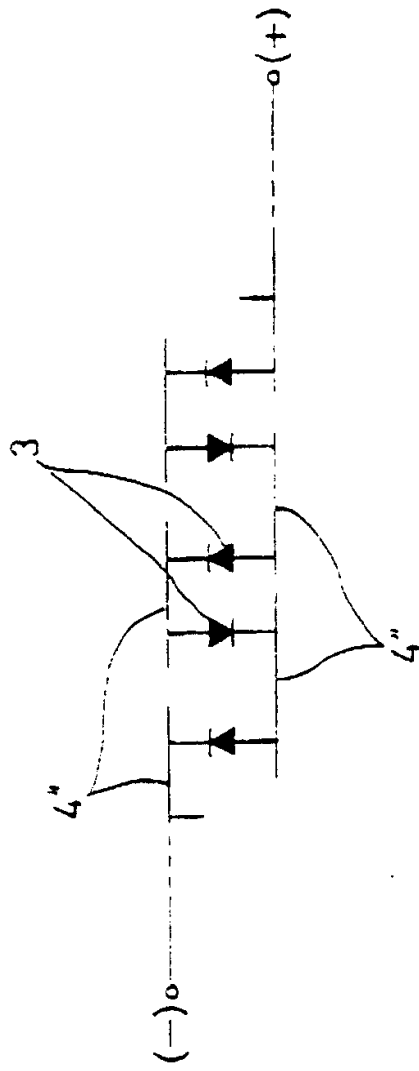


图 11

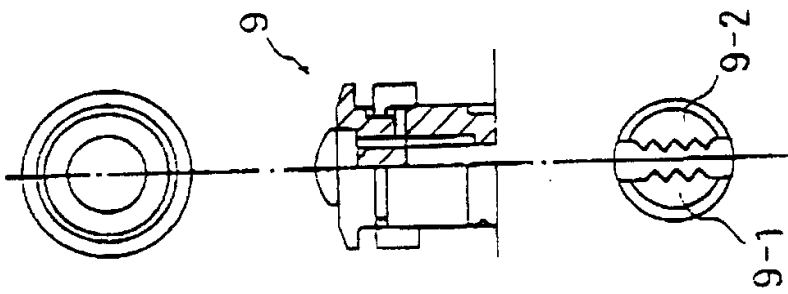


图 12A

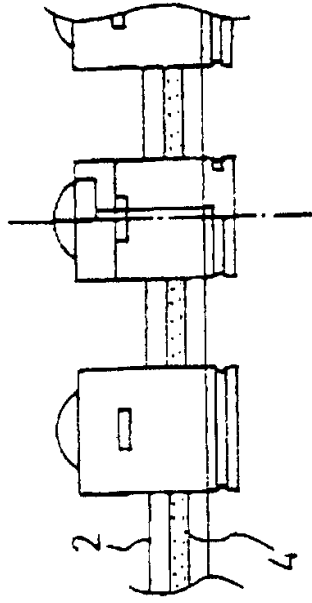


图 12B

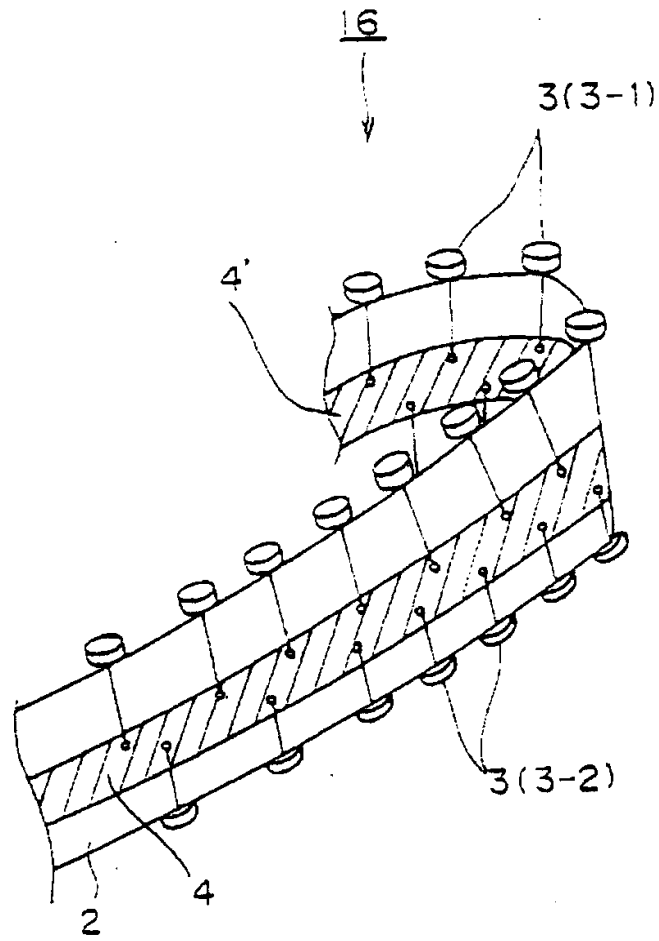


图 13