



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310123212.0

[43] 公开日 2004年7月7日

[11] 公开号 CN 1510487A

[22] 申请日 2003.12.19
 [21] 申请号 200310123212.0
 [30] 优先权
 [32] 2002.12.20 [33] JP [31] 369364/2002
 [71] 申请人 西铁城电子股份有限公司
 地址 日本山梨县
 [72] 发明人 宫下信一

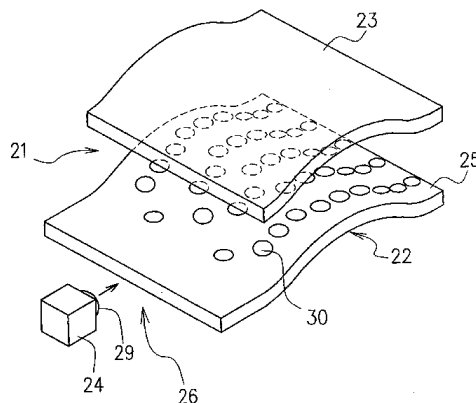
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
 商标事务所
 代理人 杜日新

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 14 页

[54] 发明名称 导光板及导光板的支承装置

[57] 摘要

具有接收 LED24 发出的光的侧面受光部(36)和使此受光部(36)接收的光作面状发光的挠性导光主体部(32)的导光板(32)，此导光主体部(35)沿液晶板(23)配置，同时于导光主体部(35)的外表面上沿上述 LED(24)发出的光行进方向设有多个光散射部(30)。导光板(32)由于是以挠性部件构成故可以按具有曲面部的液晶板(23)相对应的曲面形状配置导光板(32)，而能使液晶板(23)的曲面部均匀地照明。此外通过设置光散射部(30)，即使导光板(32)很薄也能提高受光效率与发光效率。



1.一种导光板,包括:具有接收光源发射的光的侧面受光部与使此受光部接收的光作面状发光的导光主体部,由此导光主体部的面状光照明显示体,其特征在于,上述导光主体部是由挠性部件形成,此导光主体部沿上述显示体配置,同时在上述导光主体部的外表面上沿所述光源发光的行进方向设有多个光散射部。

2.根据权利要求1所述的导光板,其中上述显示体具有曲面部,上述导光主体部沿显示体的曲面部按相同的曲面形状配置。

3.根据权利要求1所述的导光板,其中上述导光主体部上在其与显示体相对侧的外表面或其相反侧的外表面的至少一方设有光散射部。

4.根据权利要求1所述的导光板,其中上述导光主体部是由聚对苯二甲酸乙酯、硅或聚酰亚胺加工成薄的透明或半透明片状件。

5.根据权利要求1所述的导光板,其中上述光散射部是由导光主体部上将导入的光作部分折射或反射的多个凹凸面或通孔组成,且随着离光源越远越加大其设置密度。

6.根据权利要求1所述的导光板,其中上述受光部包括使导光主体部的厚度渐次增大同时形成于导光主体部的一侧面上的扩大的受光面,以及从此扩大的受光面朝导光主体部渐次收敛的导光部。

7.根据权利要求6所述的导光板,其中上述扩大的受光面具有将光源发出的光反射或折射的V形缺口部。

8.根据权利要求6所述的导光板,其中上述导光部具有将扩大的受光面入射的光反射或折射的通孔。

9.一种导光板支承装置,其特征在于包括:

导光板,该导光板具有以接收光源发出的光的侧面受光部和将此受光部接收的光成面状发光照明显示体的挠性部件组成的导光主体部,以及设于此导光主体部外表面上的多个光散射部;和

支承件,该此支承件具有安装光源的基板以及从此基板向光源的发光方向突出且支承上述导光板一侧面的夹持部。

10.根据权利要求9所述的导光板支承装置，其中上述夹持部由透明树脂材料或含有荧光体的透明树脂材料形成，同时在其上下表面上设有遮光部件。

导光板及导光板的支承装置

技术领域

本发明涉及便携式电话或便携式信息终端等之中，用于照明作为显示体的液晶板的导光板以及导光板的支承装置。

背景技术

已往的液晶板等显示装置中为了照明其显示面而使用背景光装置。这种背景光装置由设于作为显示体的液晶板背面的导光板和设于此导光板侧旁的发光元件（LED）或冷阴极管等光源构成。取这种结构的背景光装置一般将光源设于导光板的旁侧，由于构造成从导光板的一个侧面将光入射，故可使装置整体薄型化，但由于是从导光板这样薄的部件的旁侧让光进入，光的接收效率是不会良好的。

为了改进这种不足，一般采用了提高光源本身发光强度或是将光源接近导光板设置的设法。此外如特开平 7-114024 号公报所示，提出了在光源与导光板的侧面之间设置聚光透镜，以将光源发生的光高效地导入导光板内。

但在上述公报所示的背景光结构中，由于必须另设聚光透镜，除增加部件数从而加大了成本外，还由于要调整透镜的形状与布置而有使工时数增多的问题。

还由于需要有设置上述聚光用透镜的空间而难以使背景光装置薄型化。

再有，当从导光板侧面使光入射时，离光源近的地方的亮度高而愈远则亮度愈低，从而有亮度不匀的问题。

此外，以往的导光板普遍是由丙烯酸酯板等硬质部件形成平板状，因而对于有曲面部的显示装置会有不能均匀照明的问题。

发明内容

本发明的第一目的在于提供这样的导光板，即使是液晶板等显示体具有曲面部时，也能自由地变形设置。

本发明的第二目的在于提供即令使导光板本身薄型化也可以使之具有高的受光效率与高的发光效率的导光板。

本发明的第三目的在于提供能在提高导光板受光效率的同时对导光板作简便与可靠支承的导光板支承装置。

为了达到上述目的，本发明的导光板具有接收光源发出的光的侧面受光部和使此受光部接收的光按面状发光的导光主体部，其特征在于，此导光主体部由挠性材料形成且沿显示体配置，同时于此导光主体部的外表面上沿上述光源发出的光的行进方向设有多个光散射部。

利用这种导光板，由于其主体部是由可弯曲的挠性材料形成，故可与具有曲面部的液晶板等显示体形状相配合地设置，于是显示体的曲面部上也能均匀地照明。

本发明的挠性材料例如可采用聚对苯二甲酸乙酯（PET）、硅或聚酰亚胺加工成薄的透明或半透明的片状件。

本发明的导光主体部上在与显示体相对侧的外表面或其内侧面至是一方中设有光散射部，因而即使是导光板形成得很薄，由于光散射部的光漫射效应而也可提高发光效率。本发明的光散射部例如可以构成为使光部分的折射或反射的多个凹凸面或通孔。此外，通过使上述凹凸面的设置密度随着离光源愈远而愈高，就可消除因光源的远近而造成的亮度波动。

在本发明的另一实施例中，通过使导光主体部的厚度渐次增大的同时于此导光主体部一侧面上形成扩大的受光面，以及由此扩大的受光面向导光主体部而逐渐收敛的导光部。由这两者来形成受光部，提高了导光板的受光效率。

再有，通过于上述扩大的受光面上设置V形缺口，光源发出的光由这种缺口朝多个方向反射或折射，则有可能获得与前述相同的效果。

本发明的导光板支承装置具有接收光源发出的光的侧面受光部和使

此受光部接收的光按面状发光来照明显示体的由线性材料组成的导光主体部，其特征在于此支承装置包括：在上述导光主体部的外表面上设有多个光散射部的导光板；具有安装光源的基板和从此基板朝上述光源发光方向突出且支承上述导光板一侧面的夹承部的支承体。

例如，通过由透明树脂材料或含荧光体的透明树脂材料来形成上述夹持部，就能使发光元件发出的光高效地从导光板的受光面入射。此外，当于此夹持部的上下表面上设置遮光材料件时，则能抑制朝上述导光板的受光面以外的方向发射的光漏泄。

附图说明

图 1 是具有本发明第一实施形式的导光板的显示装置的分解透视图。

图 2 是示明设于上述导光板上的光散射部的各种形式的剖面图。

图 3 是例示上述光散射部配置的平面图。

图 4 是具有本发明第二实施形式的导光板的显示装置的分解透视图。

图 5 是图 4 中显示装置的侧视图。

图 6 是本发明第三实施形式的导光板的透视图。

图 7 是本发明第四实施形式的导光板的透视图。

图 8 是本发明第五实施形式的导光板的透视图。

图 9 是本发明第六实施形式的导光板的透视图。

图 10 是本发明第七实施形式的导光板的透视图。

图 11 是图 10 中 A-A 线的剖面图。

图 12 是由导光板与支承件组成的导光板支承装置的透视图。

图 13 是图 12 的侧视图。

图 14 是在受光面上形成有缺口部的导光板和支承件组成的导光板支承装置。

具体实施形式

下面根据附图详细说明本发明的导光板与导光板支承装置的实施形式。

图1示明具备有本发明第一实施形式的导光板22的显示装置21的结构。显示装置21包括作为显示体的液晶板23、设在液晶板23背面侧的导光板22、邻近此导光板22一侧面配置的光源(LED24)。

上述液晶板23形成为具有与所安装的电子装置形状配合的曲面部，与这种形状相配合，导光板22也形成曲面状。导光板22在其一个例子中是由厚约0.1mm的透明或半透明的聚对苯二甲酸乙酯(PET)、硅或聚酰亚胺之类具有挠性的片料形成，能弯成自由的形状。此外，在构成上述导光体22的导光主体部25上与液晶板23相同的上表面侧，对向液晶板23设有许多用于使光散射的光散射部30。

在取上述结构的显示装置21中，由导光板22的一侧面(受光部26)接收点光源LED24的发光面照射的光，使导光板22的整体作面状发光而照明液晶板23。此时，由于上述导光板能变形，故可依循液晶板23的背面形状设置。还由于在上述导光主体部25的上表面侧形成有光散射部30就可以对上述LED的光量不足，受光漏泄或因与LED24的距离造成的衰减进行增强来提高亮度，由此可以清晰地照明液晶板23。此外，除导光板23的受光部26外于外侧面和里侧面设置白色涂料或通过电镀形成光反射部件，就可提高对液晶板23的照射效率而提高整体的亮度。

上述光散射部30如图2(a)、(b)、(c)所示，在上述导光板22的表面上进行直接加工而形成凹部30a、凸部30b、微沟部30c，同时如图2(d)所示，于导光板22的表面上贴附形成着混合有光漫射剂的光漫射片30d。此外如图2(e)所示，在导光板22上设有通孔30e，利用由此通孔30e发生的光折射或反射，能部分地提高亮度。在上述图1中是把一个光散射部30用圆形图案形成，但也可形成如图3(a)所示的与LED24相对的直线图案或如图3(b)所示的格子图案。上述光散射部30的大小与布置间隔随着远离LED24而增大，通过将布置间隔收窄则可谋求相对于液晶板23的亮度均匀化。

上述实施形式是就将导光板22沿液晶板23的背面一侧布置的情形进行说明，但当采用透过型的导光板22时则也可配置于液晶板23的上表面侧。

另外,在上述实施形式中是就光散射部 30 设于导光主体部 25 的上表面侧即与液晶板 23 相对侧的外表面上的情形进行说明,但光散射部 30 也可设于导光主体部 25 的里侧的外表面上或者设于两个表面上。

图 4 与 5 示明具有本发明第二实施形式的导光板 32 的显示装置 31 的结构。此实施形式的导光板 32 是在上述第一实施形式的由挠性片料组成的一块薄的导光主体部 35 的一侧面上,形成接收来自 LED24 的光的厚型受光部 36。

受光部 36 由渐次增大导光主体部 35 的厚度同时形成于导光主体部 35 的一侧面上的圆形平面状放大的受光面 37 以及由此放大的受光面汇集到导光主体部 35 内一点的圆锥状导光部 38 形成。此扩大的受光面 37 的直径虽是根据 LED24 的大小适当地设定,但当导光主体部 35 的厚度为 0.1mm 时则以设定为 $\geq 0.3\text{mm}$ 为宜。

如图 5 所示,上述导光板 32 应设置成使扩大的受光面 37 的中心与 LED24 的发光面 29 的中心大体一致。这样,LED24 的发光面 29 发射的光便照射到扩大的受光面 37 上,经圆锥状导光部 38 漫射到导光主体部 36 内。由于在导光主体部 35 一侧面上配置了与 LED24 的发光面 29 有大致相同面积的扩大的受光面 37,就能使 LED24 发射的光无漏泄地入射。于是,即使导光主体部 35 由薄的片料形成,也能不降低光量面使其表面均匀而明亮地发光。

上述导光板 32 是使用单一的 LED24 时的结构例,根据背景光用光源的种类与形状或使用的方式而可以有种种形式。下面于图 6-8 中说明其他实施形式的导光板。

图 6 示明本发明第三实施形式的导光板 42。如图所示,由挠性片料组成的导光板 42 的受光部 46 具有与上述导光板 32 的扩大的受光面 37 大致相同的圆形的扩大的受光面 47,同时形成由此扩大的受光面 47 朝导光主体部 45 内向左右方向渐次增大的扇形导光部 48。此实施形式的受光部 46 与上述第二实施形式的导光板 32 的受光部 36 相比,由于能加大导光部 48 左右的广度,就能使从扩大的受光面 47 入射的光射向导光主体部 45 作广范围的漫射。此外由于导光部 48 的前端部 48a 的宽度广且与扩大

的受光面 47 大致平行，因而能使入射到上述扩大的受光面 47 的光从导光部 48 的前端部 48a 朝向导光主体部 45 以广的宽度传播。

图 7 示明本发明第四实施形式的导光板 52。如图所示。此导光板 52 的受光部 58 具有横向长的椭圆形扩大的受光面 57，同时与前述实施形式相同，形成从此扩大的受光面 57 朝向导光主体部 55 内末端增广的导光部 58。根据此导光板 52，由于扩大的受光面 57 沿横向拓宽，即使配置了较大尺寸的 LED，也不会发生漏光而能有效地将光导入导光主体部 55 内。

图 8 示明本发明的第五实施形式的导光板 62。如图所示，导光板 62 的受光部 66 具有使导光主体部 65 的一个侧面整个地形成均匀厚度的矩形扩大的受光面 67，同时形成由此扩大的受光面 67 朝向导光主体部 65 徐缓倾斜的锥形导光部 68。这样，由于上述扩大的受光面 67 是形成于导光主体部 65 一整个侧面上，就能将 LED 沿上述扩大的受光面 67 设置许多个或是采用取代 LED 而设置棒形荧光管的方法，使之适用于需要引入强光量的情形。使用上述多个 LED 或棒形荧光管均匀且平行地将光入射到扩大的受光面 67 上的情形，这种光就会原样地通过导光部 68 而在导光主体部 65 中漫射。于是能够均匀地照明导光主体部 65。

图 9-11 示明在具有厚的受光部的导光板之中进一步谋求受光部的光漫射效果的实施形式。图 9 示明本发明的第六实施形式的导光板 72。在第二实施形式的导光板之中是通过于扩大的受光面和导光部中设置 V 形切口，形成由 V 形的扩大的受光面 77 与导光部 78 组成的受光部 76。这样地使受光部 76 形成 V 形后，除使扩大的受光面 77 增大外，同时由于此 V 形的扩大的受光面而能使 LED24 来的光的入射角度朝左右方向变化，由此可以提高导光主体部 75 内的光漫射效果。

图 10 与 11 示明了本发明第七实施形式的导光板 82。导光板 82 具有与上述第二实施形式的受光部同样形状构成的受光部 86。具体地说，受光部 86 具有圆形平面状的扩大的受光面 87 和大致呈圆锥状的导光部 88，此外于导光部 88 中设有上下方向的通孔 89。由于设有这种通孔 89，就能将扩大的受光面 87 所接收的光通过此通孔 89 的内壁面反射或折射而

于导光主体部 85 中扩散。

此外，通过于上述第三至第七实施形式所示的导光板中形成第一实施形式的光漫射部 30，就能对导光板局部地影响发光强度的强弱。

下面说明导光板支承装置，它可包括上述各种实施形式的导光板以及用于将这种导光板支承于包装内的支承部件。图 12 例示由上述第一实施形式的导光板 22 和支承此导光板 22 的支承部件 91 组成的导光板支承装置的组合情形。支承部件 91 包括安装 LED24 的基板 92、于此基板 92 上突出设置的且夹持导光板 22 的夹持部 93。基板 92 由玻璃纤维环氧树脂组成，用于安装 LED24 的一对电极图案（未图示）形成于从正面到左右侧面与背面的一部分上。夹持部 93 由透明树脂材料形成口字状，是在上述基板 92 上整体形成。夹持部 93 具有沿安装基板 92 的 LED24 的发光方向延伸的一对夹持板 94a、94b，按能使上述导光板 22 插入的间隔设定。再如图 13 所示，在此夹持部 93 的上面与下面设有抑制光漫射的遮光件 96，将 LED24 发出的光集中的照射向导光板 22 的侧面。

在取上述结构的支承部件 91 上以 LED24 为中心固定着一对夹持板 94a、94b，通过在此夹持板 94a、94b 之间插入导光板 22 可使 LED24 的发光中心与导光板 22 侧面的受光面对合。

图 14 例示将一侧面上形成有光漫射用 V 形缺口部 95 的导光板 102 安装到上述支承部件上的情形。在此，通过应用上述支承部件 91，就能简便和正确地进行使形成有缺口部 95 的受光面与 LED24 对位配合。此外，上述支承部件 91 是取对导光板整体作悬臂式支承的结构。同时由于此支承部分发光面可扩大导光面。

如上所述，通过采用本发明导光板，由于此导光板是由挠性片料形成，就可依循液晶板等显示体的形状弯曲或是曲折，因而可以沿着具有曲面部的显示体设置而能均匀地照明显示体。此外，通过于上述导光板的侧面设置扩大的受光面，则在使上述导光主体部薄型化的情形下也不会降低发光效率。

另外，若于上述导光主体部的外表面局部地设置凹凸部或光漫射部件，就能弥补因距光源远而降低的光量而可使导光板整体的亮度均匀化。

再有，通过设置将上述导光板的一端作悬臂式支承的夹持部与光源形成整体的支承部件，就能在稳定地支承薄型的导光板的同时容易地进行其与光源的定位作业。

图1

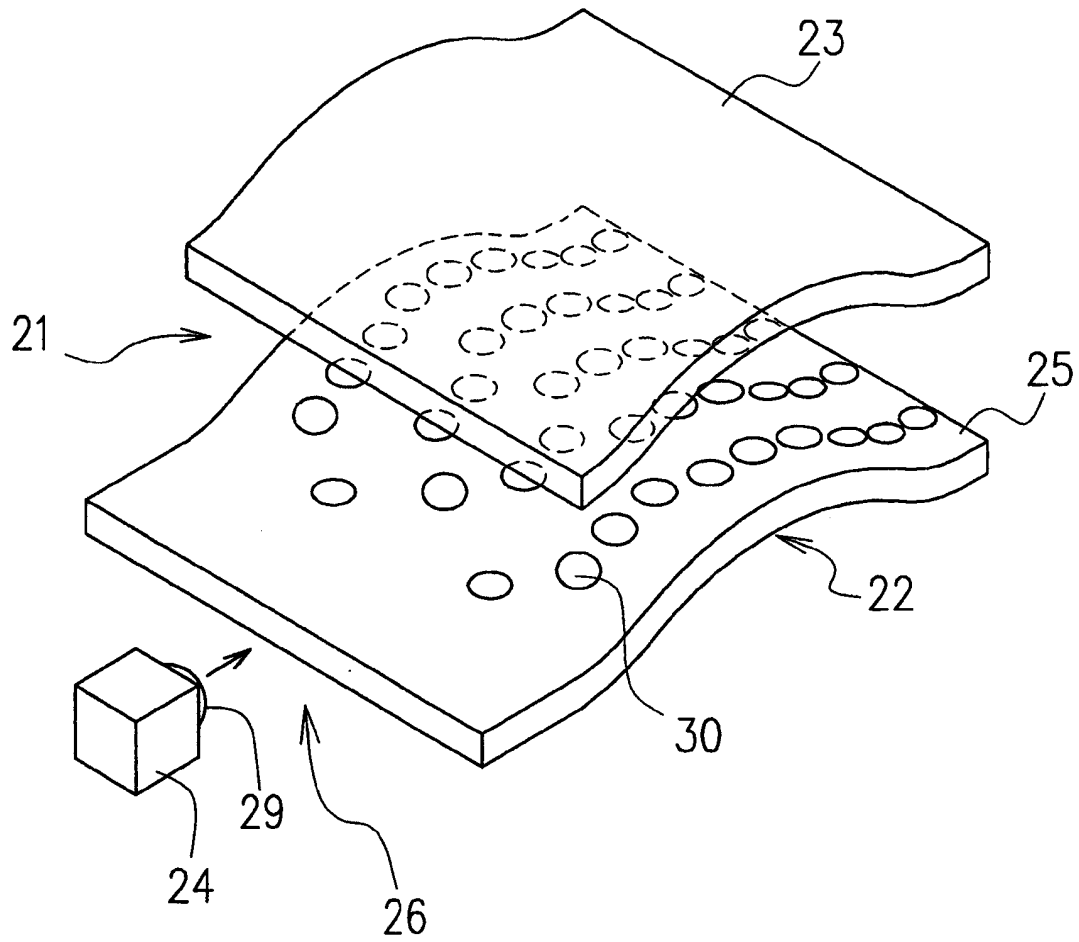


图 2

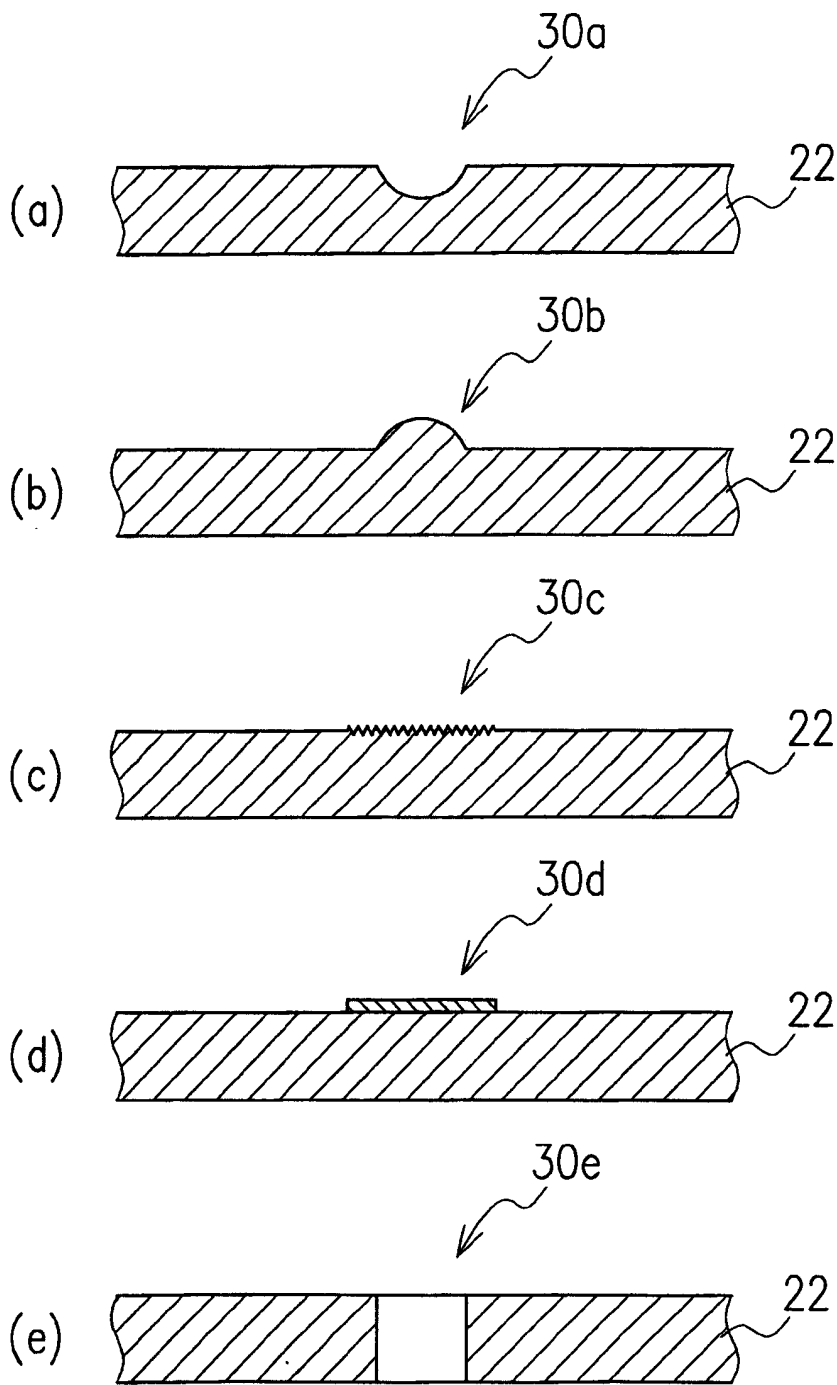


图3

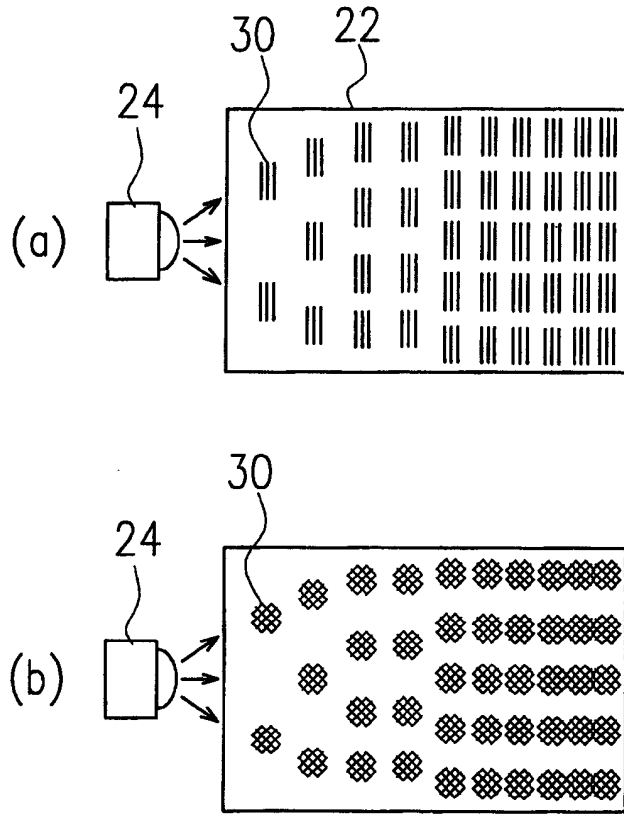


图4

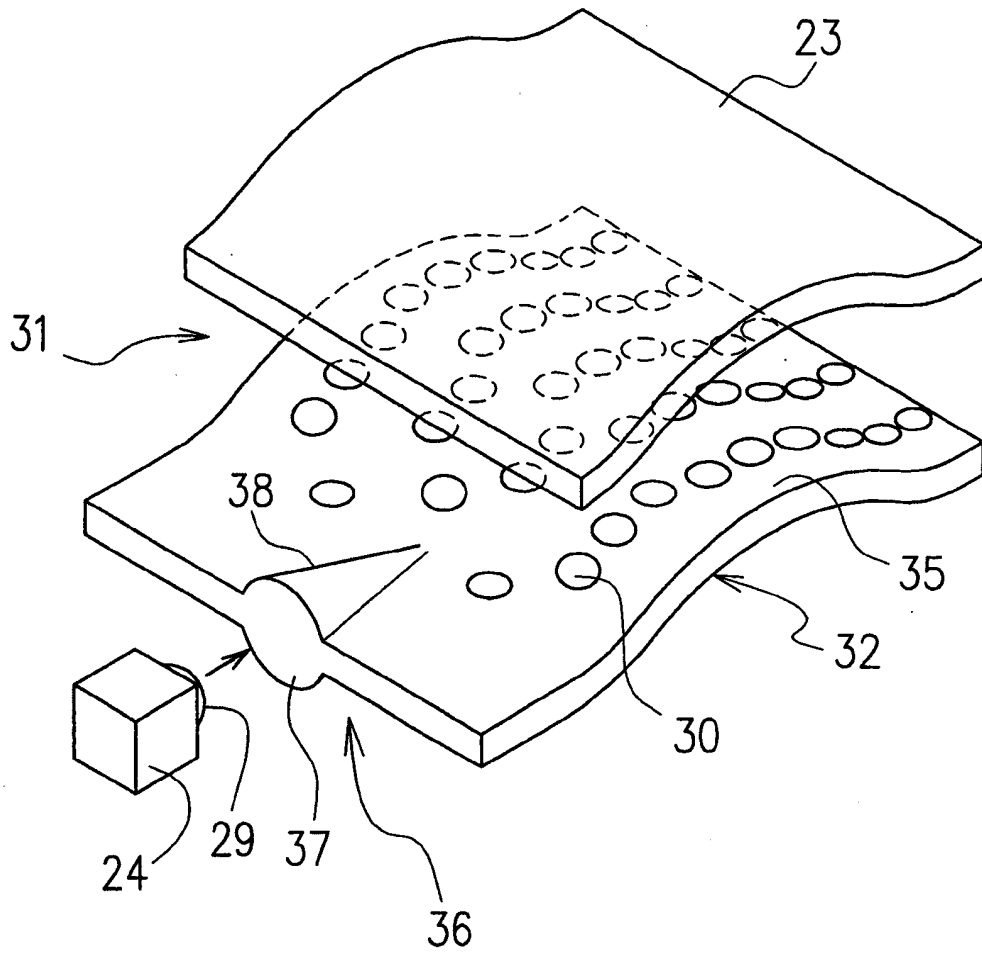


图5

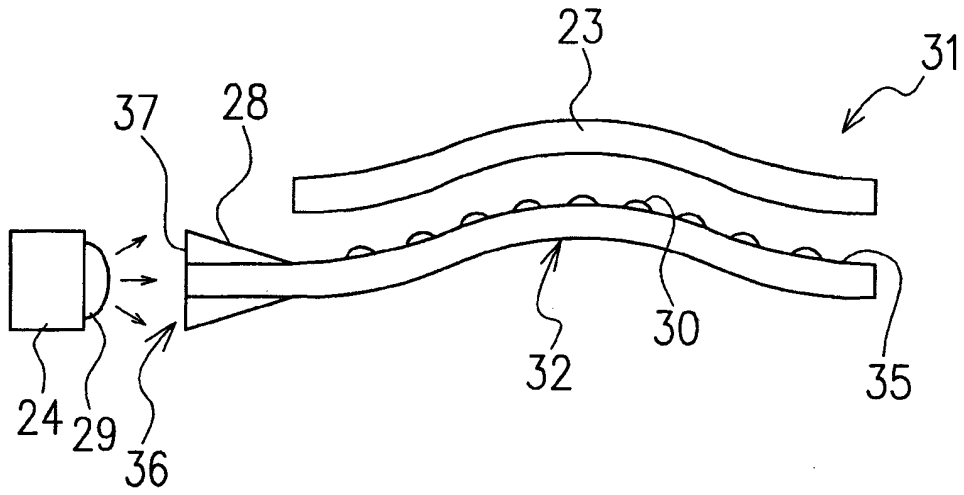


图6

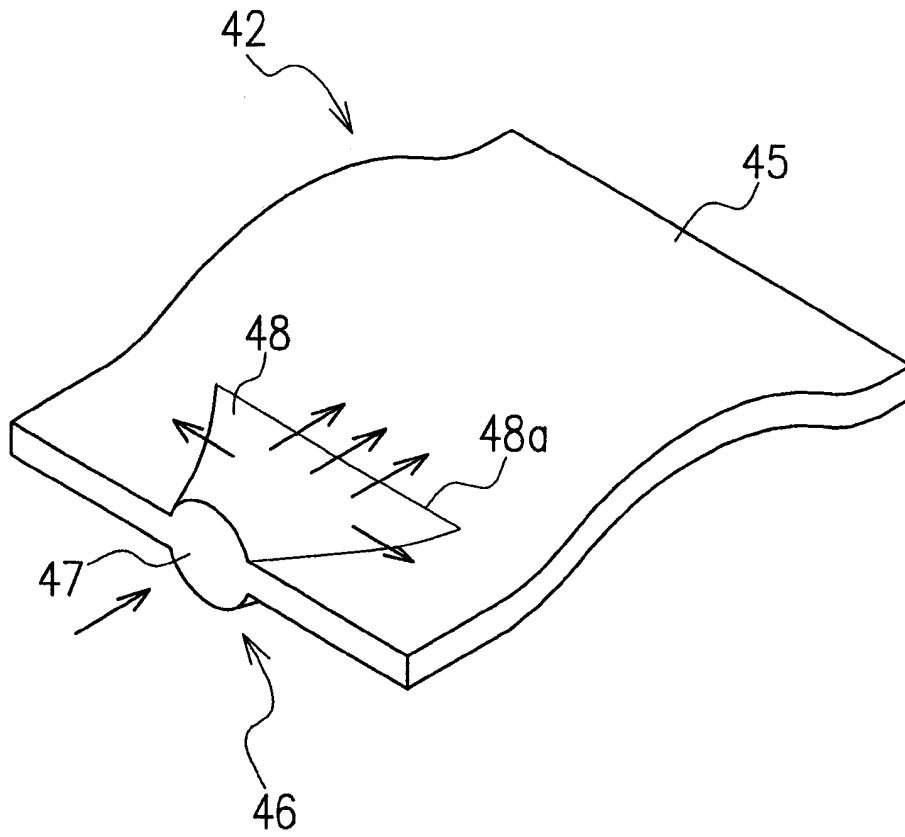


图7

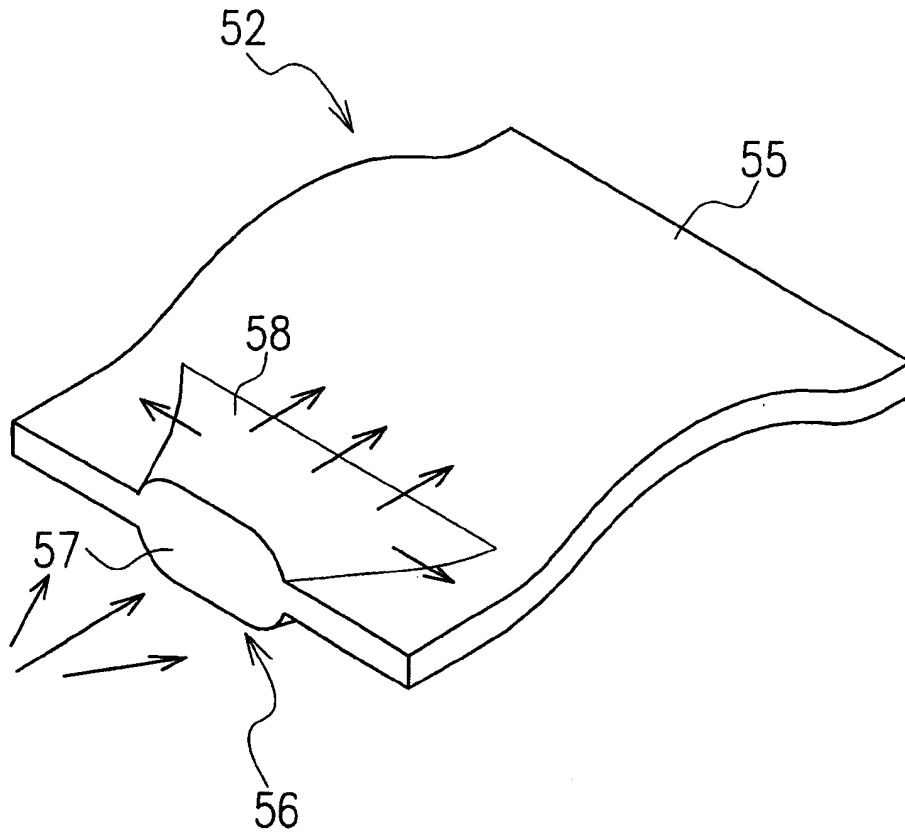


图8

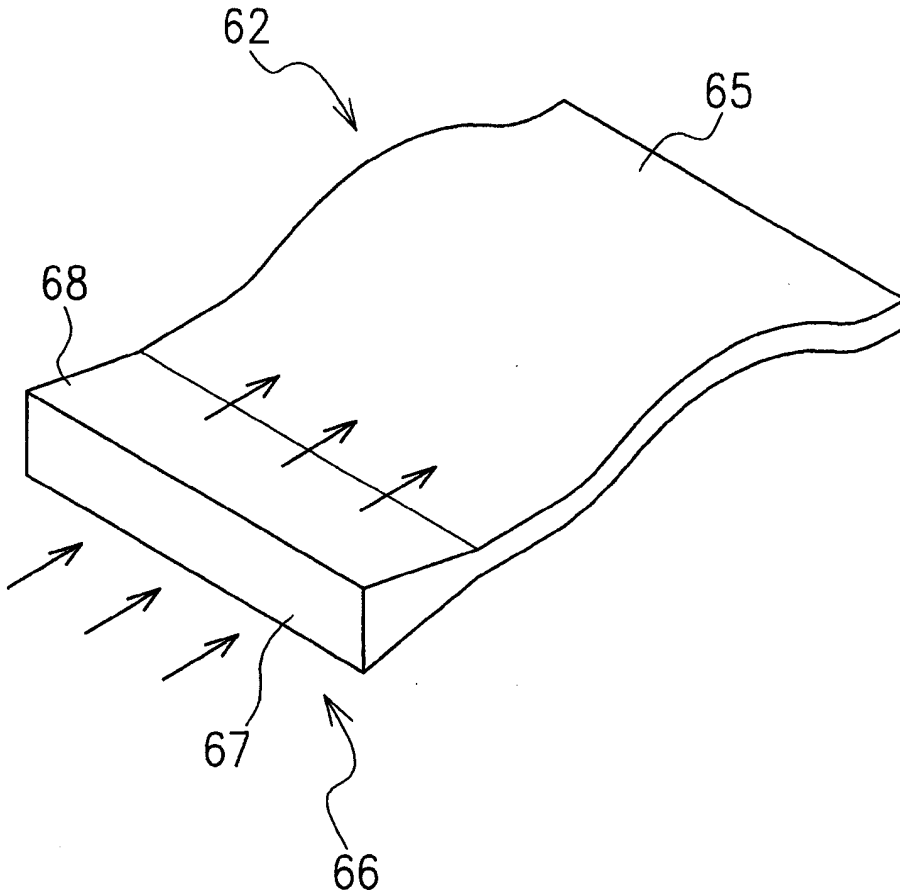


图9

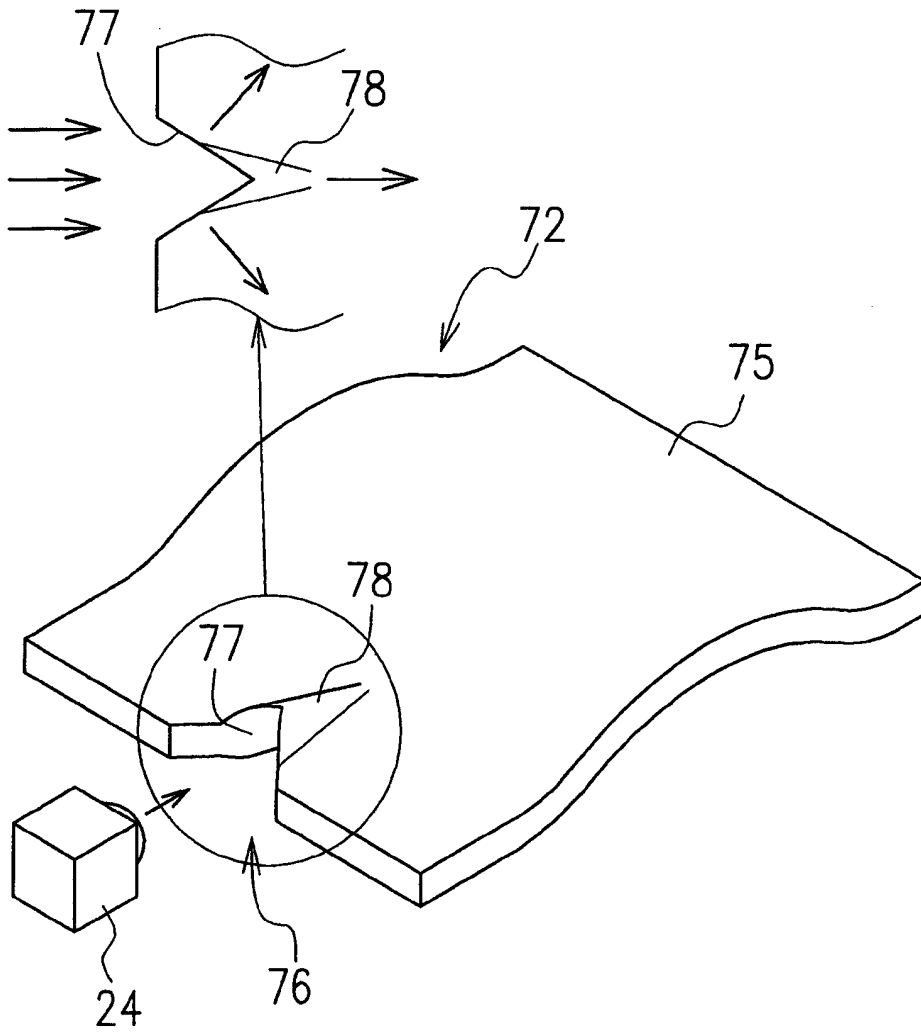


图10

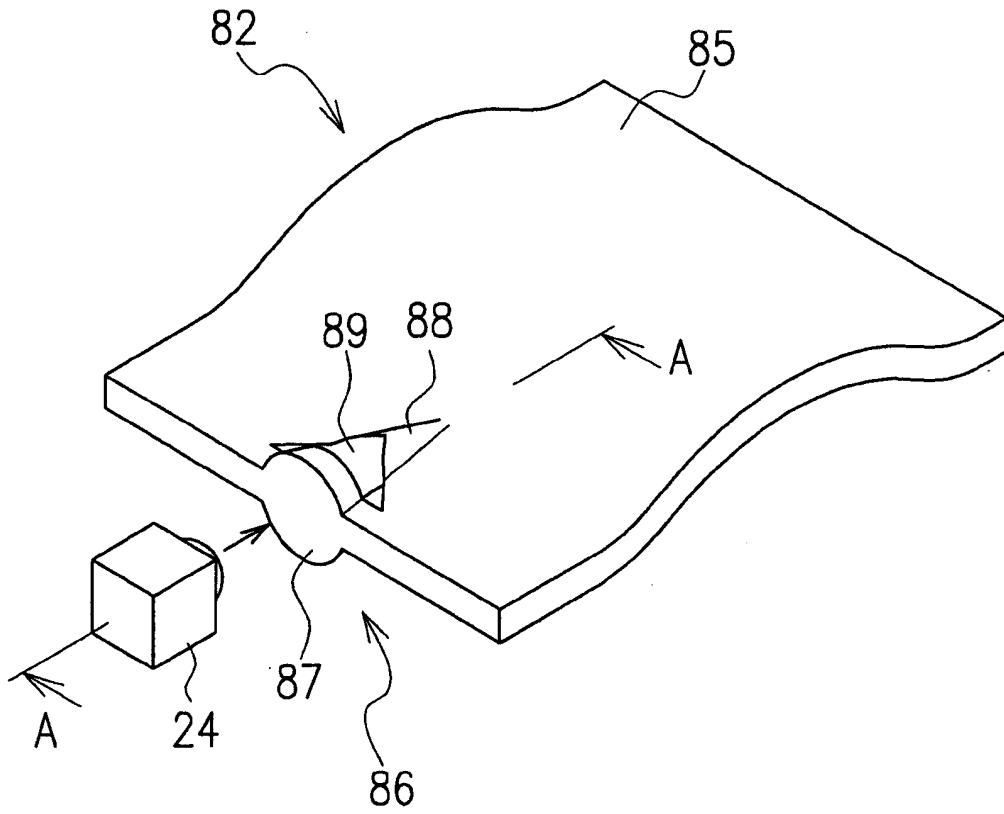


图 11

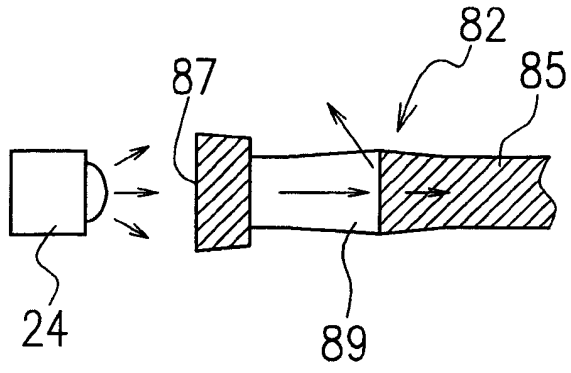


图12

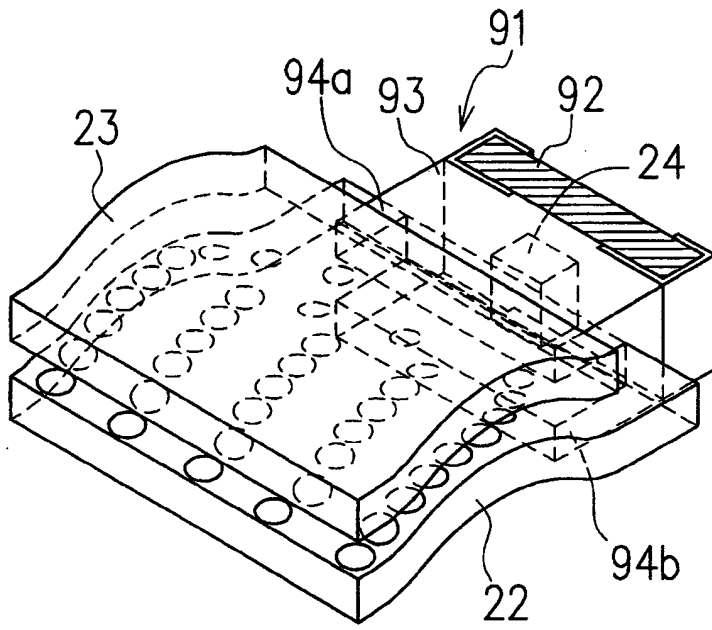


图13

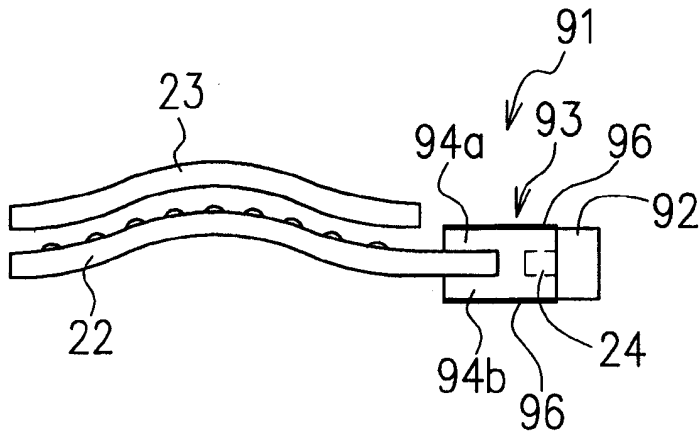


图14

