

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410033403.2

[45] 授权公告日 2007年2月21日

[11] 授权公告号 CN 1301433C

[22] 申请日 2004.4.7

[21] 申请号 200410033403.2

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司
地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 周信宏

[56] 参考文献

JP2004-78239A 2004.3.11

CN1482498A 2004.3.17

JP2000-340019A 2000.12.8

CN1356584A 2002.7.3

CN1403852A 2003.3.19

JP4-329516A 1992.11.18

US20030184990A1 2003.10.2

审查员 谢有成

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 陶凤波 侯宇

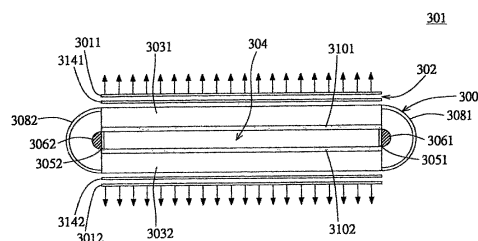
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

背光模块

[57] 摘要

一种背光模块，适用于一双面显示器。双面显示器具有二彼此平行设置的显示面板，且二显示面板之间形成一面板间隙空间。背光模块包括二导光板、一电路板及至少一发光二极管。二导光板设置于面板间隙空间中，并与二显示面板平行，二导光板之间形成一导光板间隙空间。电路板夹置于导光板间隙空间中，并位于二导光板的彼此平行的二侧边。发光二极管电连接于电路板，且凸设于二导光板的侧面外。



1. 一种背光模块，适用于一双面显示器，该双面显示器具有二彼此平行设置的显示面板，且该二显示面板之间形成一面板间隙空间，该背光模块包括：

二导光板，设置于该面板间隙空间中，并与该二显示面板平行，该二导光板之间形成一导光板间隙空间；

一电路板，以位于该导光板间隙空间中的方式夹置于该二导光板的边缘处；以及

至少一发光二极管，电连接于该电路板，且凸设于该二导光板的侧面外。

2. 如权利要求1所述的背光模块，其中该电路板及该二导光板形成一U字形结构。

3. 如权利要求1所述的背光模块，其中该背光模块还包括：

一弧面反射板，以其凹面面向该发光二极管的方式罩住该发光二极管与该二导光板的侧面，用以反射该发光二极管的光线至该二导光板内。

4. 如权利要求3所述的背光模块，其中该弧面反射板的凹面的中央具有一凸面，该凸面面向该发光二极管。

5. 如权利要求1所述的背光模块，其中该背光模块还包括：

二反射材料，以位于该导光板间隙空间中的方式分别设置于该二导光板的表面上。

6. 一种背光模块，适用于一双面显示器，该双面显示器具有二彼此平行设置的显示面板，且该二显示面板间形成一面板间隙空间，该背光模块包括：

一第一导光板及一第二导光板，设置于该面板间隙空间中，并与该二显示面板平行，该第一导光板及该第二导光板之间形成一导光板间隙空间；

一第一电路板及一第二电路板，夹置于该导光板间隙空间中，该第一电路板位于该二导光板的一边缘处，该第二电路板位于该二导光板的另一边缘处；以及

一第一发光二极管及一第二发光二极管，分别电连接于该第一电路板及该第二电路板上，该第一发光二极管凸设于该第一导光板及该第二导光板

的一侧面外，该第二发光二极管凸设于该第一导光板及该第二导光板的另一侧面外。

7. 如权利要求 6 所述的背光模块，其中该背光模块还包括：

一第一弧面反射板，以其凹面面向该第一发光二极管的方式罩住该第一发光二极管和该第一导光板及该第二导光板的该侧面，用以反射该第一发光二极管的光线至该第二导光板内。

8. 如权利要求 7 所述的背光模块，其中该第一弧面反射板的凹面的中央具有一第一凸面，该第一凸面面向该第一发光二极管。

9. 如权利要求 7 所述的背光模块，其中该背光模块还包括：

一第二弧面反射板，以其凹面面向该第二发光二极管的方式罩住该第二发光二极管和该第一导光板及该第二导光板的另该侧面，用以反射该第二发光二极管的光线至该第一导光板及该第二导光板内。

10. 如权利要求 9 所述的背光模块，其中该第二弧面反射板的凹面的中央具有一第二凸面，该第二凸面面向该第二发光二极管。

背光模块

技术领域

本发明涉及一种背光模块 (backlight module)，特别是涉及一种配置于一双面显示器中且以发光二极管 (light emitting diode, LED) 为光源的背光模块。

背景技术

请参照图 1，其绘示一传统单向出光的背光模块的剖面图。此单向出光的背光模块 100 主要包括一导光板 106、二个冷阴极灯管 (Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL) 102、二个灯管反射板 (lamp reflector) 104、一反射板 (reflecting plate) 108。由于各个冷阴极灯管 102 外围被一灯管反射板 104 所环绕，因此各冷阴极灯管 102 所提供的光线会被所对应的灯管反射板 104 反射，并经由导光板 106 的二侧面进入导光板 106 中。导光板 106 将导引所接收的光线均匀散射 (scatter) 至扩散板 (diffusion plate) 110，并经由棱镜片 (prism plate) 112 再次改变光线的路径，使光线直射至液晶显示面板 (Liquid Crystal Display Panel, LCD Panel) 114，如图中箭头所示方向。然而此种方式仅具单面的影像输出功能。

请参照图 2，其绘示一传统双向出光的背光模块的剖面图。此双向出光的背光模块 200 主要包括一导光板 206、二个 CCFL 202、二个灯管反射板 204、管孔图案 (hole patterns) 208。此双向出光的背光模块 200 的特色在于导光板 206 的内嵌式管孔图案 208。冷阴极灯管 202 的光线会被灯管反射板 204 所反射并入射导光板 206 内。导光板 206 藉由管孔图案 208 将光线导引至位于导光板 206 的正、背面上的扩散板 210，并经由棱镜片 212 再次改变光线的路径，最后光线会经由液晶显示面板 214 而出光，如图中箭头所示方向。

此种方式虽具有双面的影像输出光的功能，但和图 1 一样的是，二者皆以 CCFL 为光源。使用 CCFL 作为光源的缺点在于其灯管内含汞蒸汽，不符合未来的环保趋势。此外，由于 CCFL 为纤细型的管状结构，在运送的过

程中，CCFL 很容易受到外力的撞击而毁损，反而增加 CCFL 寿命缩短的风险。另外，若其中一个灯管老化速率较快，则辉度不均的现象会立即显现，影响背光模块的亮度品质甚巨。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的就是在提供一种背光模块，其以发光二极管作为光源的设计，可以避免产生如传统上以 CCFL 为光源时会遇到的汞污染问题，相当符合环保趋势。此外，发光二极管较 CCFL 不易受到外力的撞击而毁损，保障了背光模块中的光源的使用寿命。

根据本发明的目的，提出一种背光模块，适用于一双面显示器。双面显示器具有二彼此平形设置的显示面板，且二显示面板之间形成一面板间隙空间。背光模块包括二导光板、一电路板及至少一发光二极管。二导光板设置于面板间隙空间中，并与二显示面板平行，二导光板之间形成一导光板间隙空间。电路板夹置于导光板间隙空间中，并位于二导光板的边缘处。发光二极管电连接于电路板，且凸设于二导光板的侧面外。

根据本发明的又一目的，提出一种背光模块，适用于一双面显示器。双面显示器具有二彼此平形设置的显示面板，且二显示面板之间形成一面板间隙空间。此背光模块包括一第一导光板、一第二导光板、一第一电路板、一第二电路板、一第一发光二极管及一第二发光二极管。第一导光板及第二导光板设置于面板间隙空间中，并与二显示面板平行，第一导光板及第二导光板之间形成一导光板间隙空间。第一电路板及第二电路板分别夹置于导光板间隙空间中，第一电路板位于第一导光板及第二导光板的一边缘处，第二电路板位于第一导光板及第二导光板的另一边缘处。

第一发光二极管及第二发光二极管分别电连接于第一电路板及第二电路板上，第一发光二极管凸设于第一导光板及第二导光板的一侧面外，第二发光二极管凸设于第一导光板及第二导光板的另一侧面外。

附图说明

为使本发明的上述目的、特征、和优点能更明显易懂，下文特举一优选实施例，并配合所附图式，作详细说明。附图中：

图 1 绘示一传统单向出光的背光模块的剖面图。

图 2 绘示一传统双向出光的背光模块的剖面图。

图 3A 绘示依照本发明的第一实施例的背光模块的剖面图。

图 3B 绘示图 3A 的第一导光板、第二导光板、第一电路板、二反射材料及排成一行的多个第一发光二极管所组成的结构的部分左侧视图。

图 4 绘示依照本发明的第二实施例的背光模块的剖面图。

简单符号说明

- 100、200、300、400: 背光模块
- 102、202: 冷阴极灯管
- 104、204: 灯管反射板
- 106、206: 导光板
- 108: 反射板
- 110、210: 扩散板
- 112、212: 棱镜片
- 114、214、3011、3012: 显示面板
- 208: 管孔图案
- 301、401: 双面显示器
- 302: 面板间隙空间
- 3031: 第一导光板
- 3032: 第二导光板
- 304: 导光板间隙空间
- 3051: 第一电路板
- 3052: 第二电路板
- 3061: 第一发光二极管
- 3062: 第二发光二极管
- 3081、4021: 第一弧面反射板
- 3082、4022: 第二弧面反射板
- 3101、3102: 反射材料 3141: 第一光学薄膜
- 3142: 第二光学薄膜
- 4041: 第一凸面
- 4042: 第二凸面

具体实施方式

第一实施例

请参照图 3A，其绘示的是依照本发明的第一实施例的背光模块的剖面图。在图 3A 中，背光模块 300 适用于一双面显示器 301，双面显示器 301 具有二彼此平行设置的显示面板 3011 及显示面板 3012，显示面板 3011 及 3012 之间形成一面板间隙 (gap) 空间 302。背光模块 300 配置于此面板间隙空间 302 中，用以提供双面显示器 301 所需要的光线。

背光模块 300 至少包括一第一导光板 3031、一第二导光板 3032、一第一电路板 3051 及至少一第一发光二极管 (light emitting diode, LED) 3061。第一导光板 3031 及第二导光板 3032 皆设置于面板间隙空间 302 中，并与显示面板 3011 及显示面板 3012 平行，且第一导光板 3031 及第二导光板 3032 之间形成一导光板间隙空间 304。

第一电路板 3051 夹置于导光板间隙空间 304 内，并位于第一导光板 3031 及第二导光板 3032 的彼此平行的二侧边。此外，第一导光板 3031、第二导光板 3032 及第一电路板 3051 形成一近似 U 字形结构。第一发光二极管 3061 电连接于第一电路板 3051，且凸设于第一导光板 3031 及第二导光板 3032 的一侧面外。

此外，背光模块 300 还包括一第一弧面反射板 3081 和二反射材料 3101 及 3102。第一弧面反射板 3081 以其凹面面向第一发光二极管 3051 的方式罩住第一发光二极管 3051 和第一导光板 3031 及第二导光板 3032 的一侧面，用以反射第一发光二极管 3061 的光线至第一导光板 3031 与第二导光板 3032 内。二反射材料 3101 及 3102 以位于导光板间隙空间 304 中的方式分别设置于第一导光板 3031 及第二导光板 3032 的表面上，且二反射材料 3101 及 3102 可粘贴或涂布于第一导光板 3031 及第二导光板 3032 的表面上。

在本实施例中，背光模块 300 还包括一第二电路板 3052、一第二发光二极管 3062 及一第二弧面反射板 3082。第二电路板 3052 夹置于导光板间隙空间 304 内，并以与第一电路板 3051 对称的方式位于第一导光板 3031 及第二导光板 3032 的彼此平行的另二侧边。第一导光板 3031、第二导光板 3032、第一电路板 3051 及第二电路板 3052 形成一四边形结构，而且此四边形结构围成一散热用空腔 (chamber)。散热用空腔中还可填充一具有高散热性及高硬度的物质，一方面可以散热，另一方面可以支撑住第一导光板 3031 及第

第二导光板 3032。第二发光二极管 3062 电连接于第二电路板 3052，且凸设于第一导光板 3031 及第二导光板 3032 的另一侧面外。第二弧面反射板 3082 以其凹面面向第二发光二极管 3052 的方式罩住第二发光二极管 3052 和第一导光板 3031 及第二导光板 3032 的侧面，用以反射第二发光二极管 3062 的光线至第一导光板 3031 与第二导光板 3032 内。

由于第一弧面反射板 3081 及第二弧面反射板 3082 的凹面具有反射功能，因此第一发光二极管 3051 及第二发光二极管 3052 所发出的光线可以经由第一弧面反射板 3081 及第二弧面反射板 3082 的反射而从第一导光板 3031 及第二导光板 3032 的侧面进入第一导光板 3031 及第二导光板 3032 中。接着，在二反射材料 3101 及 3102 的反光作用下，第一导光板 3031 及第二导光板 3032 将导引所接收的光线分别经由第一导光板 3031 及第二导光板 3032 的正面朝向第一光学薄膜 3141 及第二光学薄膜 3142 的方向射出。最后，藉由第一光学薄膜 3141 及第二光学薄膜 3142 的扩散作用，通过第一光学薄膜 3141 及第二光学薄膜 3142 的光线将分别直射显示面板 3011 及显示面板 3012，其双面显示器 300 的光线的出光方向如图 3A 中的箭头方向所示，确实达到双面出光的功效。

然而本领域技术人员也可以明了本发明的技术并不局限在此，例如，多个第一发光二极管 3061 以排成一行或数组的方式设置于第一电路板 3051 上，如图 3B 所示。同理，多个第二发光二极管 3062 以排成一行或数组的方式设置于第一电路板 3052 上。此些第一发光二极管 3061 及第二发光二极管 3062 可由发散红光 (R)、绿光 (G) 及蓝光 (B) 的发光二极管所组成，或是全部均为发散白光发光二极管。

第二实施例

请参照图 4，其绘示的是依照本发明的第二实施例的背光模块的剖面图。在图 4 中，双面显示器 401 与第一实施例的双面显示器不同之处在于背光模块 400，而本实施例的背光模块 400 与第一实施例的背光模块 300 不同之处在于弧面反射板的结构，其余相同的构成要件沿用相同的标号，并不再赘述。

第一弧面反射板 4021 的凹面的中央具有一第一凸面 4041，且第一凸面 4041 面向第一发光二极管 3061。同样地，第二弧面反射板 4022 的凹面的中央具有一第二凸面 4042，且第二凸面 4042 面向第二发光二极管 3062。藉由

第一凸面 4041 及第二凸面 4042 的设计, 可以增加第一导光板 3061 及第二导光板 3062 的入光效率。

本发明上述实施例所揭露的背光模块, 其以发光二极管作为光源的设计, 可以避免产生如传统上以 CCFL 为光源时会遇到的汞污染问题, 相当符合环保趋势。此外, 发光二极管较 CCFL 不易受到外力的撞击而毁损, 保障了背光模块中的光源的使用寿命。

综上所述, 虽然本发明已结合优选实施例揭露如上, 然而其并非用以限定本发明, 本领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围内, 可作些许的更动与润饰, 因此本发明的保护范围应当以后附的权利要求所界定者为准。

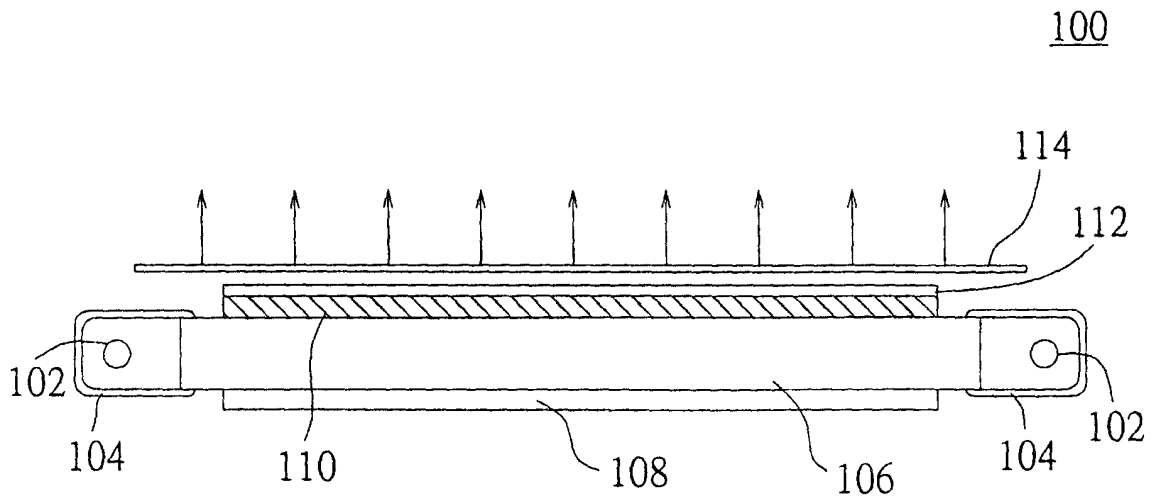


图 1

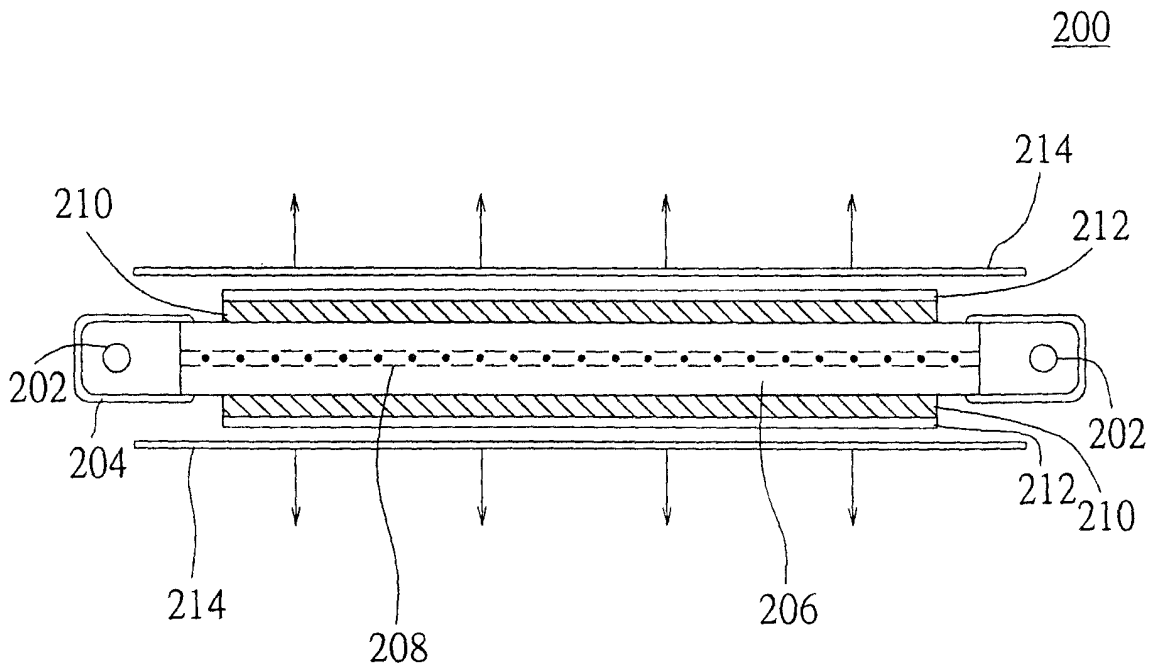


图 2

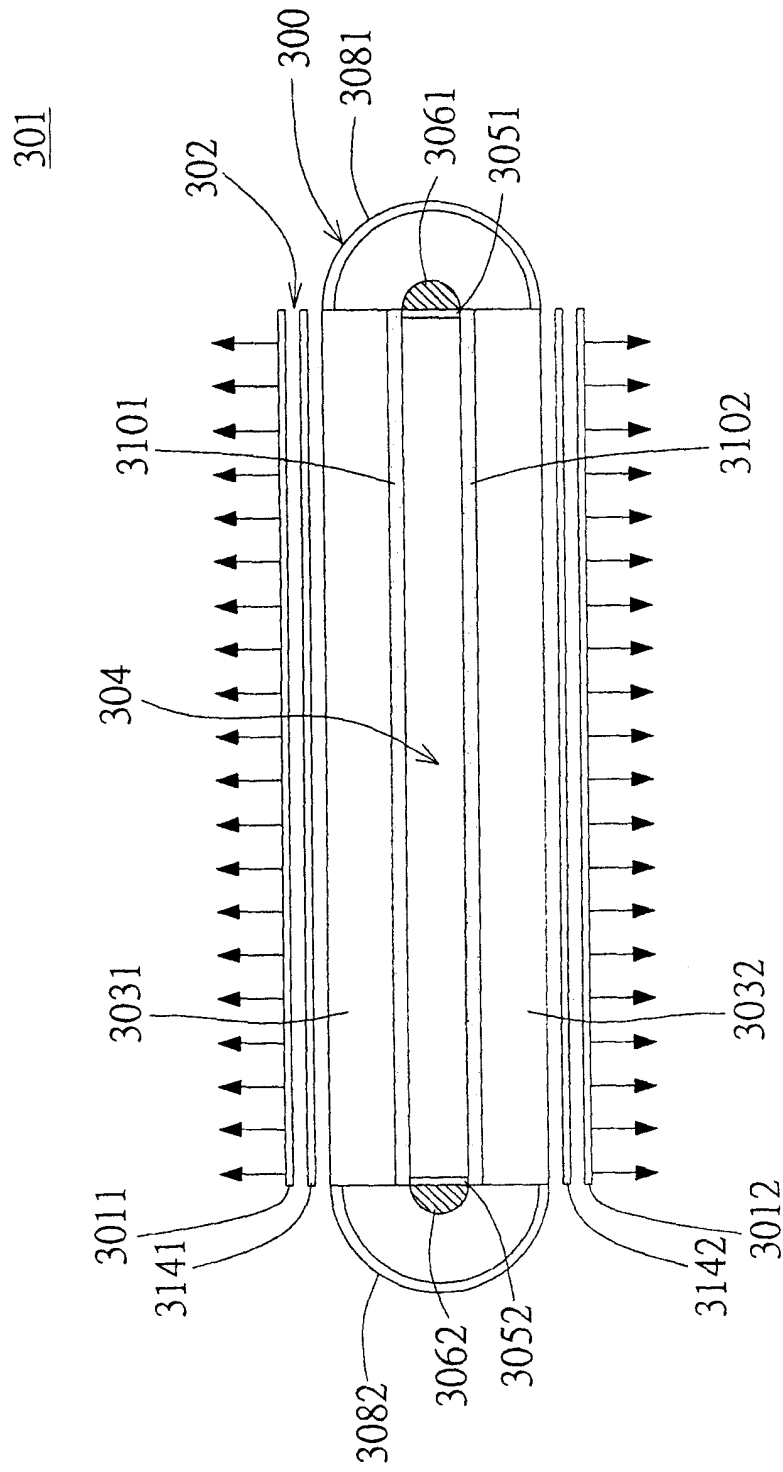


图 3A

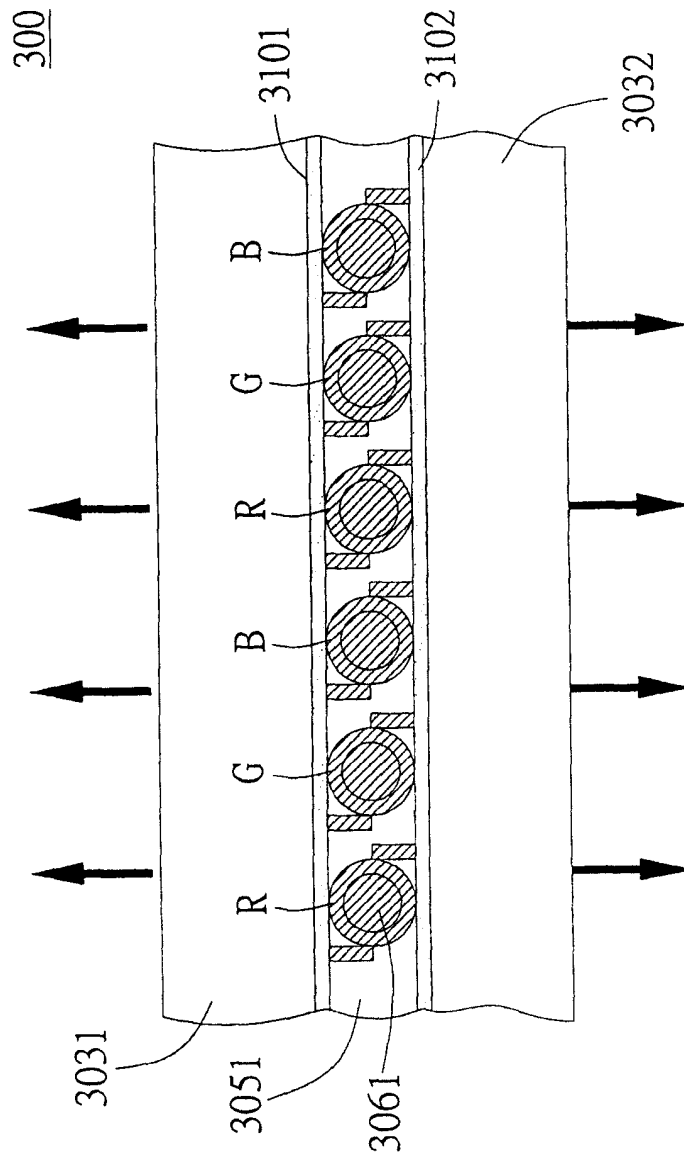


图 3B

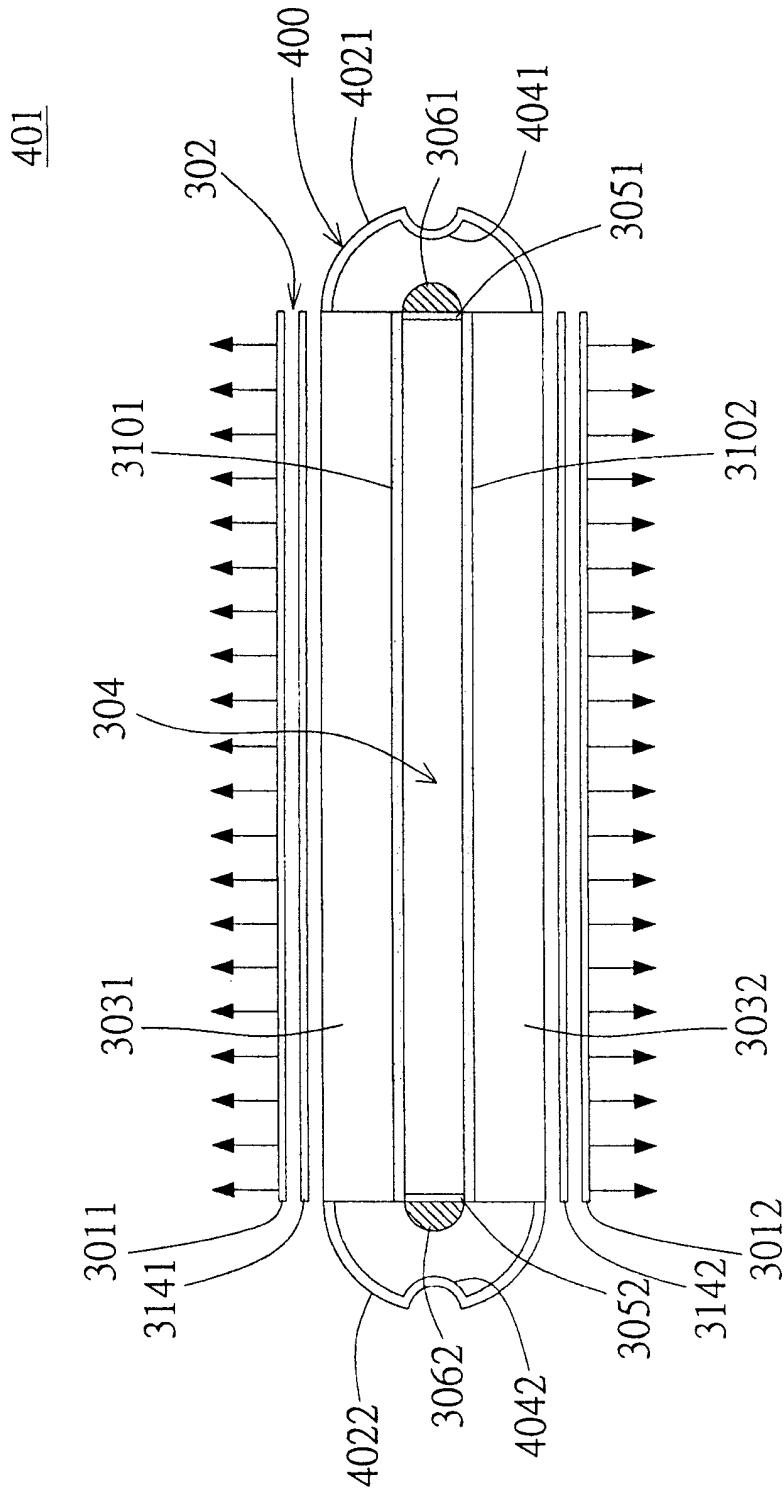


图 4