



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103018938 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201310011720. 3

(22) 申请日 2013. 01. 14

(71) 申请人 友达光电(苏州)有限公司

地址 215021 江苏省苏州市苏州工业园区苏虹中路 398 号

申请人 友达光电股份有限公司

(72) 发明人 吴国华 林世雄 杨慎东 高诚壕

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

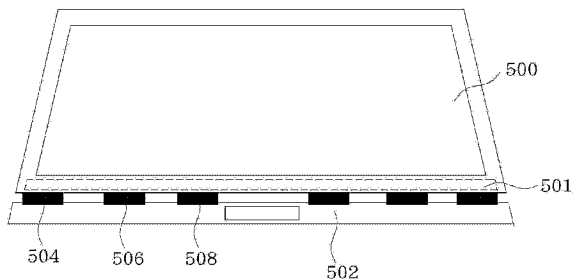
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供了一种液晶显示面板,包括:印刷电路板组件;玻璃基板,在其一侧具有一接合区;以及胶带,藉由该胶带黏合印刷电路板组件和玻璃基板,其中,玻璃基板包括彼此相对的第一表面和第二表面,接合区位于第一表面,胶带位于第二表面。胶带由不连续的多个胶条构成,使得玻璃基板的形变量均匀化。采用本发明,藉由胶带牢固地黏合印刷电路板组件与玻璃基板,并且将该胶带设置为不连续的形式(诸如分段式或骑缝线方式),从而可抵抗因玻璃基板受到压合时所造成的内部拉扯应力,改善面板的 COG mura 现象。此外,不连续方式的胶带还可预留玻璃基板因热胀冷缩导致的形变空间,以消除玻璃基板与接合区的芯片热膨胀系数不同的变形影响。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括:
一印刷电路板组件;
一玻璃基板,在所述玻璃基板的一侧边具有一接合区;以及
一胶带,藉由所述胶带黏合所述印刷电路板组件和所述玻璃基板,
其中,所述玻璃基板包括彼此相对的一第一表面和一第二表面,所述接合区位于所述第一表面,所述胶带位于所述第二表面,并且所述胶带由不连续的多个胶条构成,使得所述玻璃基板的形变量均匀化。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述胶带被设置为分段方式,每一段对应于一狭长胶条,任意相邻的两胶条之间包括一预设间距。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述胶带被设置为一骑缝线方式。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,在垂直于所述第一表面和所述第二表面的投影面上,所述胶带不与所述接合区相重叠。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板采用 COG (Chip On Glass,玻璃覆晶)工艺制成,所述玻璃基板的接合区分布有多个间隔设置的驱动芯片。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述印刷电路板组件为一柔性印刷电路(Flexible Printed Circuit,FPC)。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述玻璃基板为一薄膜晶体管阵列基板。

一种液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术,尤其涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 近年来,由于电子、信息工业的迅速发展,其相关的产品亦日益精密。就目前个人电脑领域观之,除了寻求更高速、运算能力更强的运算单元和各式各样周边设备的配合来满足使用者需求外,针对轻薄短小的便携式移动装置也逐渐成为业界发展的重点领域。以液晶显示器为例,其具有高画质、体积小、重量轻、低电压驱动、低消耗功率及应用范围广等优点,故广泛地应用于可携式电视、移动电话、投影机、笔记本电脑、桌上型显示器等消费电子产品中,成为显示器的主流。

[0003] 随着人们对显示装置的厚度要求越来越薄,因此显示装置内的各主要元件(例如,液晶面板、背光模组等)也必须越做越薄。为满足这项要求,亦有考量直接将液晶显示器内部各元件尽可能做得更薄。举例来说,现有采用超视角高清晰(Advanced Hyper Viewing Angle, AHVA)显示技术的平面内切换(In Plane Switching, IPS)液晶显示器逐渐采用薄型的玻璃基板的机型。

[0004] 在显示装置的玻璃覆晶(Chip On Glass, COG)封装制程中,为了使背光模组的框架与液晶面板的玻璃基板相互固定,背光模组的框架与液晶面板的玻璃基板之间通常会以整条胶带粘固。然而,厚度较薄的玻璃基板因为其结构较弱,容易因为本身重量或玻璃覆晶封装制程中的胶带的粘附力等因素,受到局部的应力影响,且玻璃基板与芯片具有不同的热胀冷缩系数,造成玻璃基板挠曲,进而使玻璃基板上对应于芯片的位置产生漏光现象,导致显示装置在显示画面时出现亮度不均匀的区块(即,COG mura)。此外,由该玻璃基板构成的显示装置在遇到不可预期的冲击时,也会造成端部破裂、缺口或发生玻璃基板整体断裂的情形。

[0005] 有鉴于此,如何设计一种可降低玻璃基板的挠曲程度的液晶显示面板,以解决上述缺陷或不足,是业内相关技术人员亟待解决的一项课题。

发明内容

[0006] 针对现有技术中的液晶显示面板在组装时所存在的上述缺陷,本发明提供了一种新颖的液晶显示面板。

[0007] 依据本发明的一个方面,提供了一种液晶显示面板,包括:

[0008] 一印刷电路板组件;

[0009] 一玻璃基板,在所述玻璃基板的一侧边具有一接合区;以及

[0010] 一胶带,藉由所述胶带黏合所述印刷电路板组件和所述玻璃基板,

[0011] 其中,所述玻璃基板包括彼此相对的一第一表面和一第二表面,所述接合区位于所述第一表面,所述胶带位于所述第二表面,并且所述胶带由不连续的多个胶条构成,使得所述玻璃基板的形变量均匀化。

[0012] 优选地,所述胶带被设置为分段方式,每一段对应于一狭长胶条,任意相邻的两胶条之间包括一预设间距。

[0013] 优选地,所述胶带被设置为一骑缝线方式。

[0014] 优选地,该玻璃基板包括彼此相对的一第一表面和一第二表面,所述接合区位于所述第一表面,所述胶带位于所述第二表面。更优选地,在垂直于所述第一表面和所述第二表面的投影面上,所述胶带不与所述接合区相重叠。

[0015] 优选地,所述液晶显示面板采用 COG (Chip On Glass,玻璃覆晶) 工艺制成,所述玻璃基板的接合区分布有多个间隔设置的驱动芯片。

[0016] 优选地,所述印刷电路板组件为一柔性印刷电路(Flexible Printed Circuit, FPC)。

[0017] 优选地,所述玻璃基板为一薄膜晶体管阵列基板。

[0018] 采用本发明的液晶显示面板,藉由胶带牢固地黏合印刷电路板组件与玻璃基板,并且将该胶带设置为不连续的形式(诸如分段式或骑缝线方式),从而可抵抗因玻璃基板受到压合时所造成的内部拉扯应力,改善面板的 COG mura 现象。此外,不连续方式的胶带还可预留玻璃基板因热胀冷缩导致的形变空间,以消除玻璃基板与接合区的芯片热膨胀系数不同的变形影响。

附图说明

[0019] 读者在参照附图阅读了本发明的具体实施方式以后,将会更清楚地了解本发明的各个方面。其中,

[0020] 图 1 (a)至图 1 (c)示出现有技术中的液晶显示面板采用 COG 制程来压合驱动芯片的过程示意图;

[0021] 图 2 (a) 示出液晶显示面板中的液晶分子未受控制时的状态示意图;

[0022] 图 2 (b) 示出液晶显示面板中的液晶分子受控制时,因玻璃基板产生微形变而造成漏光的示意图;

[0023] 图 3 示出依据本发明的一实施方式的液晶显示面板的结构示意图;以及

[0024] 图 4 示出依据本发明的另一实施方式的液晶显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本申请所揭示的技术内容更加详尽与完备,可参照附图以及本发明的下述各种具体实施例,附图中相同的标记代表相同或相似的组件。然而,本领域的普通技术人员应当理解,下文中所提供的实施例并非用来限制本发明所涵盖的范围。此外,附图仅仅用于示意性地加以说明,并未依照其原尺寸进行绘制。

[0026] 图 1 (a)至图 1 (c)示出现有技术中的液晶显示面板采用 COG 制程来压合驱动芯片的过程示意图。

[0027] 液晶显示面板包括一玻璃基板 10,在该玻璃基板 10 的一侧设置一驱动芯片接合区(IC bonding area)。参照图 1 (a),在该接合区的相应位置先涂布一异方性导电胶(Anisotropic Conductive Film, ACF)。然后,在该异方性导电胶 20 上放置多个驱动芯片 30,以便预压合(pre-bonding)这些驱动芯片,如图 1 (b)所示。最后,在图 1 (c)中,将驱

动芯片 30 压合至玻璃基板 10 一侧的接合区。如此一来,软性电路板(Flexible Printed Circuit,FPC)可通过液晶显示面板而连接至驱动芯片 30。例如,软性电路板的 LED 灯条位于该框体背对连接电路的背侧,其中 LED 灯条藉由一胶带而固定于该框体上。由于发光元件与软性电路板电性连接,驱动芯片 30 即可利用软性电路板来驱动该发光元件。

[0028] 然而,在现有技术中,软性电路板的 LED 灯条往往通过一完整的胶带与液晶显示面板的框体进行固定。由上述 COG 制程可以知晓,在压合 IC 于接合区的过程中,其压力很容易造成玻璃基板 10 发生形变,进而导致液晶显示面板出现漏光情形。以下将透过图 2 (a) 和图 2 (b) 来具体说明玻璃基板 10 形变的影响。

[0029] 图 2 (a) 示出液晶显示面板中的液晶分子未受控制时的状态示意图。图 2 (b) 示出液晶显示面板中的液晶分子受控制时,因玻璃基板产生微形变而造成漏光的示意图。

[0030] 参照图 2(a),液晶显示面板包括一第一基板 401、一第二基板 403 和一液晶层 405。第一基板 401 与第二基板 403 相对设置,液晶层 405 设置于第一基板 401 与第二基板 403 之间。当外部的环境光射入液晶显示面板的第二基板 403 时,藉由第一基板 401 上的电极与第二基板 403 上的电极之间的电压控制,使得液晶层 405 中的液晶分子均平行于第一基板 401 和第二基板 403,此时射入第二基板 403 的光线可经由液晶层 405 的液晶分子从第一基板 401 出射,该状态也可称为面板的点亮状态。

[0031] 参照图 2 (b),相比于图 2 (a),在理想状态下,当外部的环境光射入液晶显示面板的第二基板 403 时,藉由第一基板 401 上的电极与第二基板 403 上的电极之间的电压差,使得液晶层 405 中的液晶分子均垂直于第一基板 401 和第二基板 403,此时射入第二基板 403 的光线并不会从第一基板 401 出射。但是,在实际情形下,由于热压应力的作用,第二基板 403 会发生形变从而形成非均匀的应力场,致使原来应处于熄灭状态的面板有一部分光线从第一基板 401 出射,即,产生了局部漏光(light leakage)现象。

[0032] 为了有效解决液晶显示面板的上述漏光现象,图 3 示出依据本发明的一实施方式的液晶显示面板的结构示意图。

[0033] 参照图 3,本发明的液晶显示面板包括一印刷电路板组件 502、一胶带和一玻璃基板 500。其中,玻璃基板 500 的一侧边具有一接合区 501。玻璃基板 500 包括彼此相对的第一表面和第二表面,该接合区 501 位于第一表面,该胶带位于第二表面。由于胶带贴附于玻璃基板 500 的背面,因而玻璃基板 500 正面的接合区 501 在图 3 中以虚线表示。印刷电路板组件 502 位于玻璃基板 500 的下方,藉由胶带将二者黏合在一起。由此可知,当驱动芯片在玻璃基板 500 的正面被压合至上述接合区 501 时,胶带贴附于玻璃基板 500 的背面,因而可减低玻璃基板正面的拉扯力或是于相反方向施加另一应力破坏或降低正面压合时所造成的内应力。

[0034] 需要特别指出的是,为了避免玻璃基板 10 因压合而产生不均匀的形变,该胶带设置为分段方式。每一段胶带对应于一狭长胶条,即胶条 504、胶条 506、胶条 508 等等。胶条 504 与胶条 506 之间具有一预设间距,胶条 506 与胶条 508 之间也具有一预设间距。在一些实施例中,不同胶条间的预设间距相等。在另一些实施例中,不同胶条间的预设间距不相等。本领域的技术人员应当理解,可根据实际情形来弹性设置相邻胶条间的间距,例如,在靠近玻璃基板 500 的边界位置的胶条间距相对较小,而在靠近玻璃基板 500 的中心位置的胶条间距相对较大,从而使玻璃基板的中心位置附近的形变分布更加均匀化。

[0035] 在一具体实施例中,玻璃基板 500 包括彼此相对的一第一表面和一第二表面。其中,接合区 501 位于玻璃基板 500 的第一表面。由间隔分布的多个狭长胶条构成的胶带位于玻璃基板 500 的第二表面。较佳地,在垂直于玻璃基板 500 的第一表面和第二表面的投影面上,胶带不与接合区相重叠。

[0036] 在一具体实施例中,印刷电路板组件 502 为一柔性印刷电路。此外,该玻璃基板 500 为一薄膜晶体管阵列基板。

[0037] 图 4 示出依据本发明的另一实施方式的液晶显示面板的结构示意图。

[0038] 图 4 与图 3 的主要区别是在于,胶带被设置为一骑缝线方式。藉由该骑缝线方式的胶带来防止玻璃基板胀缩不均所导致面板变形造成 mura。如图 4 所示,胶带也分割为若干个胶条,如,胶条 604 和胶条 606,由于胶条 604 与胶条 606 之间的间隔距离很小,类似于骑缝线,因而在保证黏合牢固的同时,还可有效改善玻璃基板发生微形变时的均匀形变程度,消除面板上的 COG mura。

[0039] 采用本发明的液晶显示面板,藉由胶带牢固地黏合印刷电路板组件与玻璃基板,并且将该胶带设置为不连续的形式(诸如分段式或骑缝线方式),从而可抵抗因玻璃基板受到压合时所造成的内部拉扯应力,改善面板的 COG mura 现象。此外,不连续方式的胶带还可预留玻璃基板因热胀冷缩导致的形变空间,以消除玻璃基板与接合区的芯片热膨胀系数不同的变形影响。

[0040] 上文中,参照附图描述了本发明的具体实施方式。但是,本领域中的普通技术人员能够理解,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,还可以对本发明的具体实施方式作各种变更和替换。这些变更和替换都落在本发明权利要求书所限定的范围内。

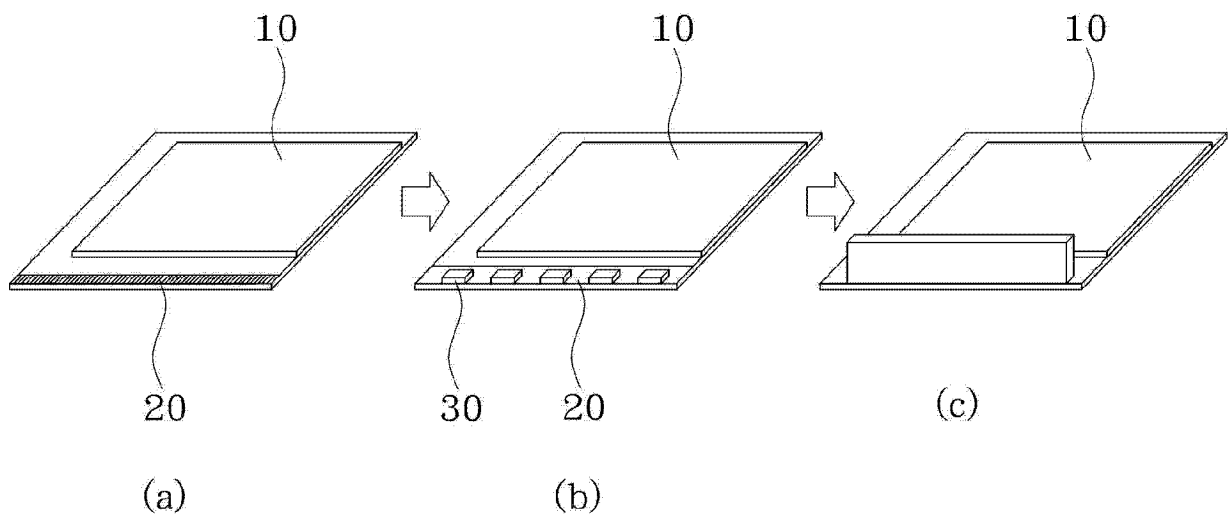


图 1

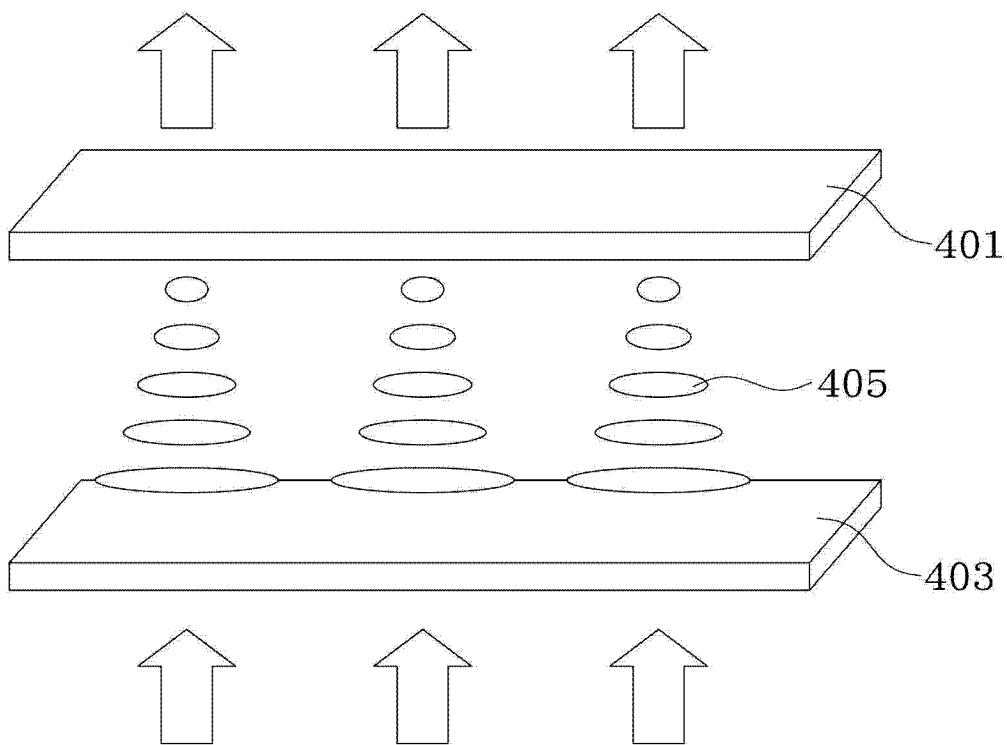


图 2(a)

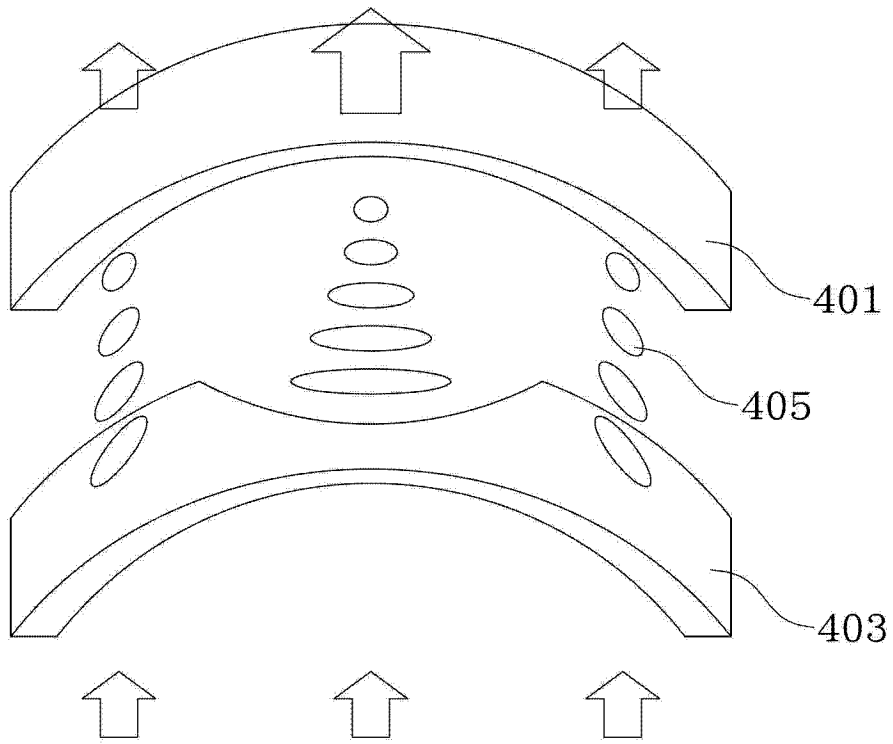


图 2 (b)

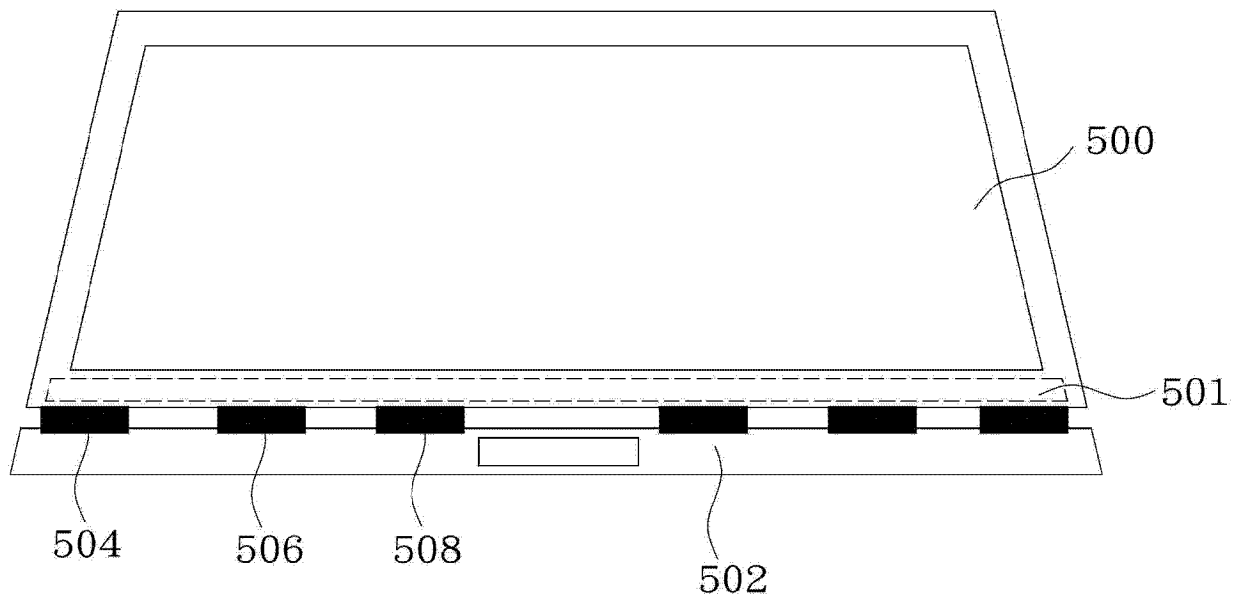


图 3

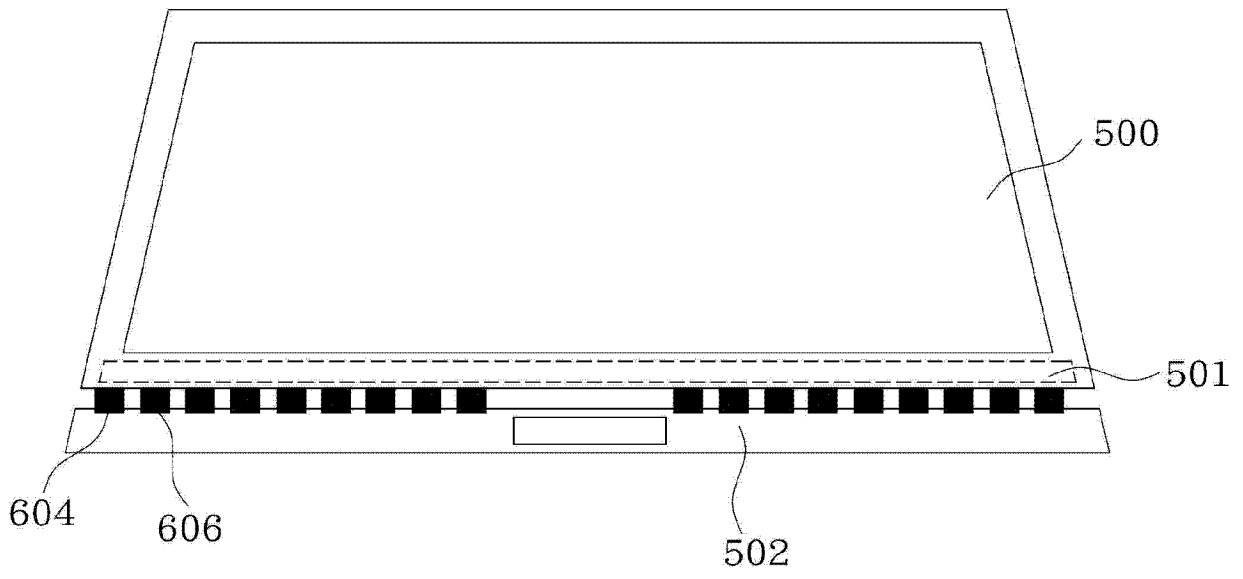


图 4