

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H05B 33/12 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610077719.0

[43] 公开日 2006年11月22日

[11] 公开号 CN 1867217A

[22] 申请日 2006.4.24

[21] 申请号 200610077719.0

[30] 优先权

[32] 2005.12.8 [33] US [31] 11/298,176

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 胡闵杰 廖信铭

[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

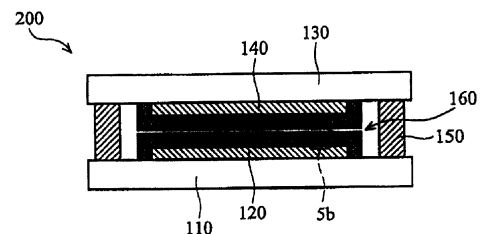
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

[54] 发明名称

双面显示器装置及其形成方法

[57] 摘要

一种双面显示装置，包括两个有机发光二极管显示元件，分别在两个基板上制造，每个基板都具有外围区围绕其各自的显示元件，吸收元件置于一或两个外围区上，且实质上包围两个显示元件，以吸收双面显示装置内有害的气体元素。密封材料沿着两个基板的外围区涂布，包围该吸收元件，使有机发光二极管显示元件达到完全密封，在第一和第二显示元件之间可置入一个或一个以上的吸收层，密封材料具有一厚度，足以使第一和第二显示元件之间留下一空气隙。



- 1、一种双面显示装置，包含：
第一基板，具有第一外围区；
第一显示元件，位于该第一基板上，该第一外围区围绕该第一显示元件；
第二基板，具有第二外围区；
第二显示元件，位于该第二基板上，该第二外围区围绕该第二显示元件；
吸收元件，位于该第一外围区及该第二外围区的至少一个内，且实质上围绕该第一显示元件和该第二显示元件；以及
密封材料，位于该第一外围区及该第二外围区内，实质上围绕该吸收元件并密封该第一基板和该第二基板。
- 2、如权利要求 1 所述的双面显示装置，其中该第一显示元件及该第二显示元件中至少一个为有机发光二极管。
- 3、如权利要求 1 所述的双面显示装置，其中该第一显示元件及该第二显示元件中至少一个为高分子发光二极管。
- 4、如权利要求 1 所述的双面显示装置，其中该吸收元件位于该第一外围区和该第二外围区内。
- 5、如权利要求 1 所述的双面显示装置，其中该吸收元件包括位于该第一显示元件和该第二显示元件之间的吸收层。
- 6、如权利要求 1 所述的双面显示装置，其中该吸收元件包括位于该第一显示元件上的第一吸收层，以及位于该第二显示元件上的第二吸收层。
- 7、如权利要求 6 所述的双面显示装置，还包括：
第一保护层，位于该第一吸收层和该第一显示元件之间；以及
第二保护层，位于该第二吸收层和该第二显示元件之间。
- 8、如权利要求 1 所述的双面显示装置，其中该密封材料包括粘着材料。
- 9、如权利要求 1 所述的双面显示装置，其中该吸收元件至少由 IA 族金属构成。
- 10、如权利要求 1 所述的双面显示装置，其中该吸收元件至少由 IIA 族金属构成。
- 11、如权利要求 1 所述的双面显示装置，其中该吸收元件至少由一种金属氧化物构成。

双面显示器装置及其形成方法

技术领域

本发明涉及有机电激发光显示元件，特别是涉及有机发光二极管(OLED)及高分子发光二极管(PLED)显示元件，以及保护双面显示装置，避免受到周遭环境中有害气体元素侵害的方法。

背景技术

有机电激发光显示元件，包括高分子以及小分子有机发光二极管，可应用在各式各样产品的显示元件上，例如膝上型计算机、电视、数字显示型电子表、电话、便携式传呼器、移动电话、电子计算器以及同类产品中。一般而言，有机发光二极管具有较简单的构造，而且相对于其它显示元件来说容易制造且制造费用较低。基本的有机发光二极管显示元件包括一平坦、透明的基板，以及在该基板上制造的显示元件。

某些产品应用例如翻盖式移动电话，希望配备一个以上的显示屏幕，如此，当移动电话正在使用时，可利用一较大尺寸的主屏幕显示接收及传送的功能或影像，另一较小尺寸的第二屏幕则在待机模式显示状态信息，并且在使用者响应来电之前显示来电信息。在翻盖式移动电话中，两个显示元件以背向设置在翻动式上盖中，在此类应用中两个显示元件的总厚度越薄越好，最好是两个显示元件能成为单一模块，使得它们容易组装在移动电话装置中。

有机发光二极管的某些元件，例如具反应性的金属阴极层及有机发光材料，容易受周遭环境中的氧气和水气影响而损害其发光特性，严重地影响显示元件的生命周期。为了能让显示元件长期保持令人满意的效能，必须保护有机发光二极管显示元件，避免水气及氧气渗透入该些元件中。现有技艺中已使用有机或无机材料形成保护层，包围住特定的有机发光二极管层，对抗有害的气体元素侵入，此类保护层的例子在美国专利第 6268695 号及第 6570325 号中有揭露，然而，这些保护层通常只有数百毫微米(nanometer)厚，它们只能提供一般程度的保护，无法达到令人满意的功效。

为了改善保护效果，将一有机发光二极管显示元件封在两个固态平板之间，其中一个平板可以是基板本身，另一平板可以是有机或无机材料，通过粘着剂密封在该显示元件上。在美国专利第 6835950 号中揭露一些将有机发光二极管显示元件密封的例子，在其中的一些实施例中，粘着层直接置于有机发光二极管层上，在其它实施例中，保护层由有机金属材料、硅化合物或金属氧化物制成，并置于粘着层和有机发光二极管层之间。美国专利第 6835950 号揭露在有机发光二极管显示元件中使用一吸收材料，该吸收材料为容易与活性气体包括水气和氧气反应的材料，可形成稳定的低蒸气压化合物，以除去气相中的活性气体。优选的吸收材料包括 IIA 族金属及金属氧化物，例如钙、钡、氧化钙以及氧化钡，然而，在美国专利第 6835950 号、第 6268695 号及第 6570325 号中只揭露具有单一有机发光二极管显示元件的显示元件模块。

双面显示装置具有两个有机发光二极管显示元件，其中每个显示元件都在不同的基板上制造，这两个显示元件并没有分别封装，而是将两个显示元件以背向设置，让显示元件可以被封装在两个基板之间。粘着材料沿着基板边缘涂布，以达到完全密封，完全密封的双面显示装置的简化结构如图 1 所示，该显示装置 100 包含于基板 110 上制造的主显示元件 120，以及于基板 130 上制造的第二显示元件 140，这两个显示元件以背向设置，并且通过密封材料 150 在基板的边缘作接合，其形成完全式密封以保护显示元件，避免受环境中有害元素侵袭。显示元件 120 和 140 都包括发光像素区，其具有阴极/发光层/阳极结构，此结构也可包括额外的材料，例如保护层置于该结构的顶层，基板 110 和 130 也可包括额外的材料置于其中任一表面上。

经过一段时间之后，微量的水气和空气可能会穿过密封材料到达显示元件，为了降低在封装模块内部的水气及氧气量，在该封装区内可置入吸收材料。

美国专利早期公开第 2004/0119740 A1 号揭露一双面有机发光二极管装置，其中包括一吸收水气材料，如图 2a 和 2b 所示的实施例，基板 130 具有一凹陷区域 141 以放置吸收材料 142。另一实施例，如图 3 所示，在基板 110 上的有机发光二极管显示元件 120 被一保护层 126 包围，且在基板 130 上的有机发光二极管显示元件 140 被另一保护层 146 包围，在两个保护层之间具有一吸收层(未显示)。在这些实施例中，吸水材料的设置仍有待改善，以期

充分保护双面有机发光二极管显示装置，避免受到周遭环境中有害气体元素侵害。

发明内容

本发明提供一种双面显示装置，包括分别在两个基板上制造的两个有机发光二极管显示元件，每个基板都具有一外围区包围该有机发光二极管显示元件，将密封材料包围该有机发光二极管显示元件形成完全式密封，将吸收材料置于一或两个基板上，以吸收有害的气体元素。吸收材料至少需设置于显示元件和密封材料之间的一个外围区内，另外也可设置于两个有机发光二极管显示元件之间。因为吸收材料吸收水气后会膨胀，使得有机发光二极管显示元件受到来自膨胀的吸收材料的表面压力，因此，需在两个显示元件之间提供一间隙，以允许吸收材料随时间的膨胀。

附图说明

为了让本发明的上述目的、特征、及优点能更明显易懂，下面结合附图详细说明如下。附图中：

图 1 为现有的完全式密封双面显示装置的简化结构图；

图 2a 为现有的双面显示装置的剖面图；

图 2b 为图 2a 其中一个显示元件的平面图；

图 3 为另一现有的双面显示装置的剖面图；

图 4a 至 4c 为本发明实施例 1 的双面显示装置的剖面图；

图 4d 为图 4a 至 4c 其中一个显示元件的平面图；

图 5a 为本发明实施例 2 的双面显示装置的剖面图；

图 5b 为图 5a 中虚线区域的详细放大图。

简单符号说明

100、200 ~ 双面显示装置；	110 ~ 第一基板；	120 ~ 第一显示元件；
130 ~ 第二基板；	140 ~ 第二显示元件；	141 ~ 凹陷区域；
150 ~ 密封材料；	160 ~ 空气间隙；	126、146、182、185 ~ 保护层；
142、170、183 ~ 吸收材料；	181、184 ~ 平坦层。	

具体实施方式

本发明的双面显示装置包括第一基板上的第一显示元件,以及第二基板上的第二显示元件,其中该第一显示元件及第二显示元件可以是有机发光二极管(OLED)或高分子发光二极管(PLED)。两个基板之间具有密封材料以提供完全式密封,在密封区内具有吸收材料以吸收水气及氧气。

本发明可采用各种实施方式达成,特别是透过以下的实施例。

〔实施例 1〕

本发明实施例 1 如图 4a 至 4d 所示,第一显示元件 120 于第一基板 110 上制造,具有典型的阴极/发光层/阳极像素数组结构(图中未显示),第一基板具有第一外围区,且第一外围区围绕第一显示元件,第二显示元件 140 于第二基板 130 上制造,第二基板具有第二外围区,且第二外围区围绕第二显示元件。第一显示元件 120 和第二显示元件 140 以背向设置方式由粘着材料 150 连结,此粘着材料 150 位于基板 110 和 130 的第一外围区及第二外围区内,围绕吸收材料 170 并完全密封双面显示装置 100 的第一基板和第二基板。在一或两个基板的内部,带状(band)吸收材料 170 形成隔绝环包围两个显示元件 120 和 140,该吸收材料位于一或两个基板的外围区内,且实质上包围两个显示元件,密封材料 150 可以是紫外光硬化型材料、热硬化型材料或压力硬化型材料。

优选的吸收材料包括 IA 族金属、IIA 族金属以及金属氧化物,例如钙(Ca)、钡(Ba)、锶(Sr)、氧化钙(CaO)、氧化钡(BaO)及氧化锶(SrO),该带状吸收材料可使用网板印刷技术涂布在一或两个基板 110 和 130 上,以形成所需的图案。带状吸收材料可以完全在一个显示元件的基板上形成(如图 4a 所示)、部分在一基板上且部分在另一基板上形成(如图 4b 所示)或是在两个基板上形成(如图 4c 所示),优选的涂布方法包括热沉积法、物理气相沉积法(physical vapor deposition, PVD)、化学气相沉积法(chemical vapor deposition, CVD)、等离子体增强化学气相沉积法(plasma enhanced chemical vapor deposition, PECVD)、网版印刷法或旋转涂布法(screen-printing spin coating)。

图 4d 显示外围区上具有带状吸收材料包围显示元件的平面图,当两个显示元件以背向设置由密封材料 150 密封,且吸收材料围成一圈,形成水气和氧气的阻碍包围住显示元件时,渗透入密封材料 150 的水气和氧气会在扩散至显示元件前被吸收。

〔实施例 2〕

参考图 5a, 在本发明实施例 2 中, 第一显示元件 120 于第一基板 110 上制造, 第一基板具有第一外围区, 且第一外围区围绕第一显示元件, 第二显示元件 140 于第二基板 130 上制造, 第二基板具有第二外围区, 且第二外围区围绕第二显示元件。第一显示元件 120 和第二显示元件 140 以背向设置方式, 通过密封材料 150 连接, 密封材料 150 位于基板 110 和 130 的第一外围区及第二外围区内, 围绕平坦层 181、保护层 182 及吸收层 183, 并完全密封双面显示装置 200 的第一基板和第二基板。在第一显示元件 120 和第二显示元件 140 上都有一叠整齐堆栈的层状物, 其位于第一外围区及第二外围区内, 且包围住第一显示元件 120 和第二显示元件 140, 该堆栈的层状物详细结构如图 5b 所示。此堆栈的层状物在显示元件 120 的表面形成, 其包括第一平坦层 181、第一保护层 182 以及吸收层 183, 这一对平坦层和保护层可包括一层或一层以上的有机或无机材料, 适合作为这对平坦层和保护层的材料包括二氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、碳化硅、金属氧化物、有机化合物、有机金属化合物以及高分子, 例如聚氯乙烯(PVC)、丙烯(acrylics)或类似铁氟龙的高分子(Teflon-like)。有机材料可适当地释放该层应力, 并可防止各层间的界面发生扩散。适合作为吸收层 183 的材料包括 IA 族金属、IIA 族金属及金属氧化物, 例如钙、钡、锶、氧化钙、氧化钡以及氧化锶, 需注意的是 181 层可以是保护层, 182 层也可以是平坦层。此外, 一层或一层以上的保护层及平坦层可置于吸收层 183 的顶端, 如图 5b 的 184、185 所示。

此堆栈的层状物的优选制备方法是利用化学气相沉积法、等离子体增强化学气相沉积法或物理气相沉积法。其它沉积该材料的技术为此技艺的公知技术, 因此本发明的范围并不限定在其特定的沉积形式或种类。

涂布密封材料 150 使得显示元件完全密封时, 会在第一显示元件的顶层与第二显示元件的顶层之间保留一空气间隙(air gap)160, 以避免这两个显示元件互相接触, 即使在吸收层吸收水气或氧气而改变厚度时, 这两个显示元件也不会互相接触。

虽然本发明以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。

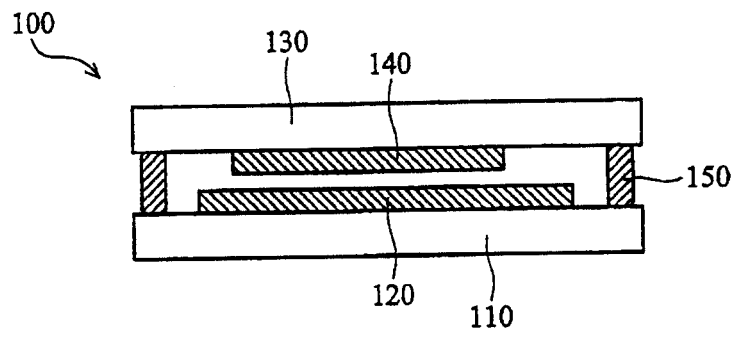


图 1

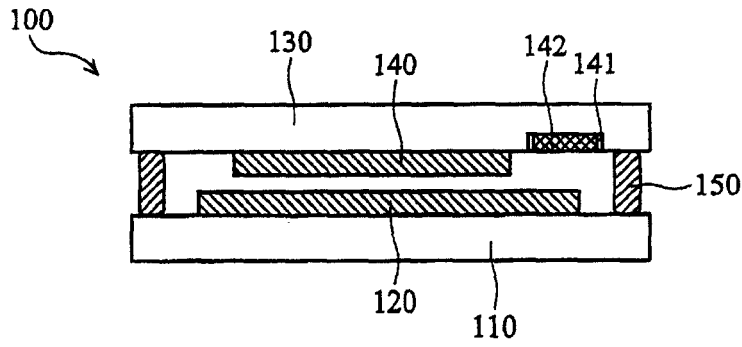


图 2a

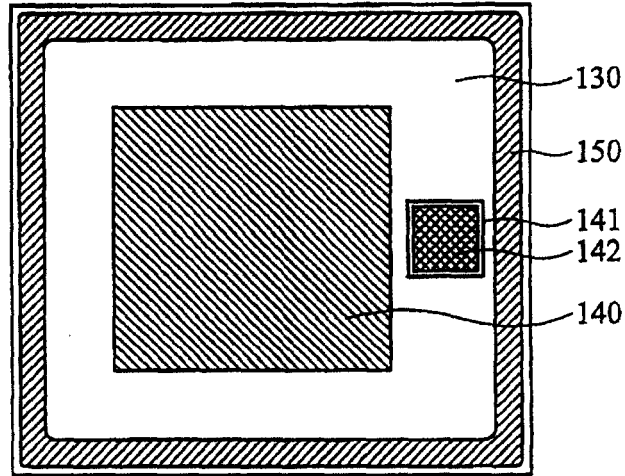


图 2b

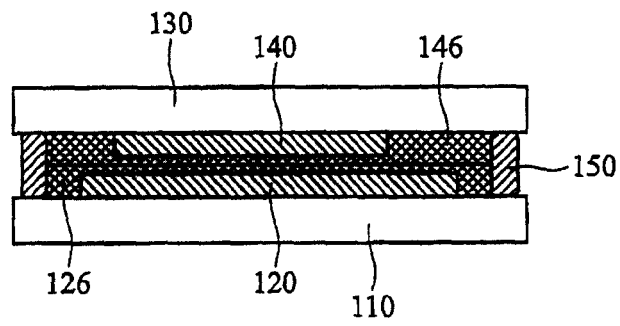


图 3

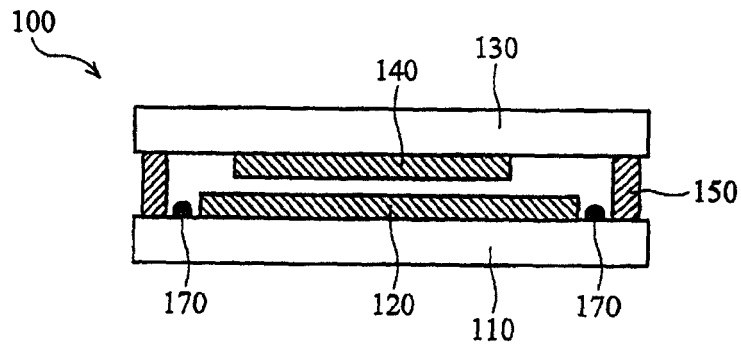


图 4a

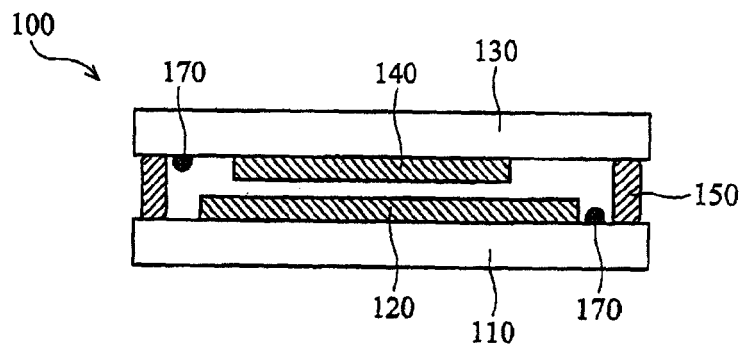


图 4b

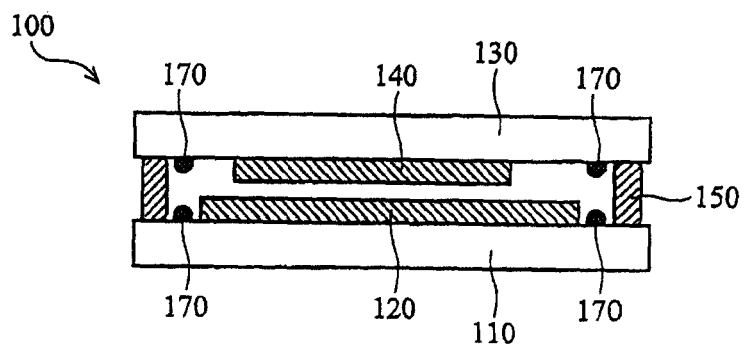


图 4c

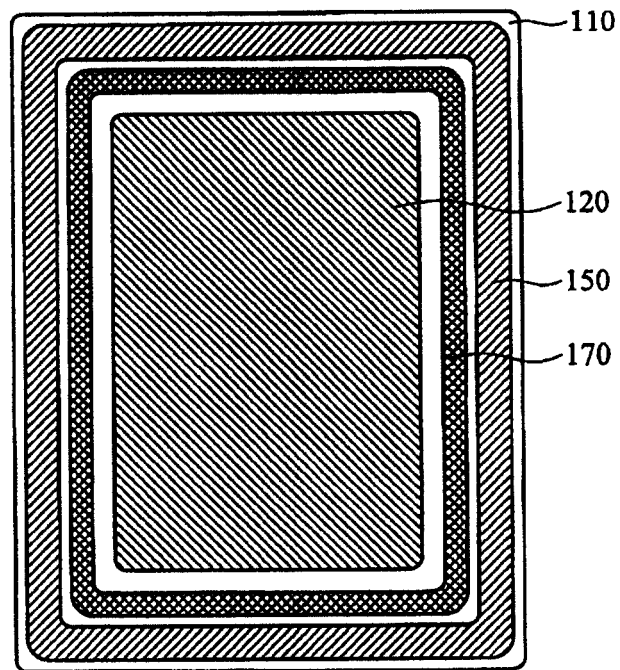


图 4d

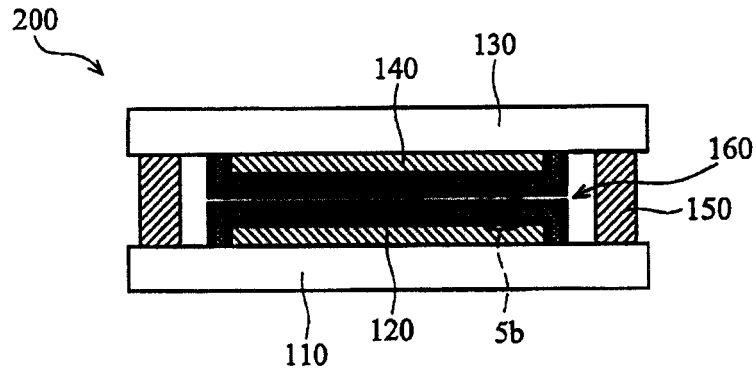


图 5a

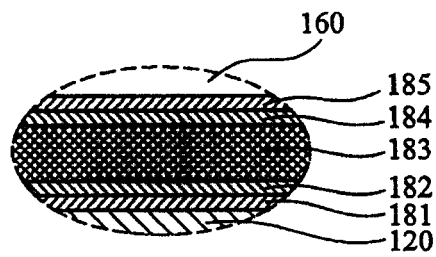


图 5b

专利名称(译)	双面显示器装置及其形成方法		
公开(公告)号	CN1867217A	公开(公告)日	2006-11-22
申请号	CN200610077719.0	申请日	2006-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电.		
[标]发明人	胡闵杰 廖信铭		
发明人	胡闵杰 廖信铭		
IPC分类号	H05B33/12 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L25/048 H01L27/3267 H01L27/3286 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L2924/0002		
代理人(译)	侯宇		
优先权	11/298176 2005-12-08 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种双面显示装置，包括两个有机发光二极管显示元件，分别在两个基板上制造，每个基板都具有外围区围绕其各自的显示元件，吸收元件置于一或两个外围区上，且实质上包围两个显示元件，以吸收双面显示装置内有害的气体元素。密封材料沿着两个基板的外围区涂布，包围该吸收元件，使有机发光二极管显示元件达到完全密封，在第一和第二显示元件之间可置入一个或一个以上的吸收层，密封材料具有一厚度，足以使第一和第二显示元件之间留下一空气隙。

