



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203732852 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201420122594. 9

(22) 申请日 2014. 03. 18

(73) 专利权人 广州奥翼电子科技有限公司

地址 511458 广东省广州市南沙区西部工业
区伟立路 3 号 B 栋

(72) 发明人 林永强

(51) Int. Cl.

G02F 1/167(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

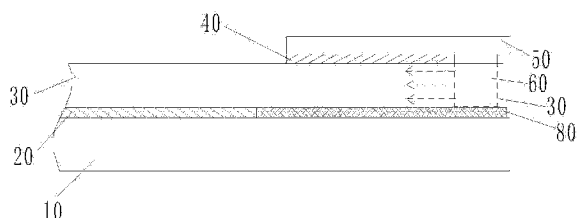
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

电子纸显示屏

(57) 摘要

本实用新型提供一种电子纸显示屏, 该显示屏包括电泳显示模组、设置于该电泳显示模组显示面上方的导光板、设置于该电泳显示模组上方的前光照明装置, 所述导光板包括贴附于所述电泳显示模组上的导光板主体、入光侧部, 所述入光侧部与电泳显示模组之间填充有胶体支撑物。所述电泳显示模组依次包括基板层、微胶囊电泳显示层以及透明电极层。本实用新型一种电子纸显示屏通过在导光板的入光侧部与电泳显示模组之间填充有胶体支撑物, 以固定支撑导光板的入光侧部, 缓冲在导光板受到冲击、碰撞时的受力, 以保护导光板。



1. 一种电子纸显示屏,其特征在于其包括电泳显示模组、设置于该电泳显示模组显示面上方的导光板、设置于该电泳显示模组上的前光照明装置,所述导光板包括贴附于所述电泳显示模组上的导光板主体、入光侧部,所述入光侧部与电泳显示模组之间填充有胶体支撑物。

2. 如权利要求1所述的一种电子纸显示屏,其特征在于所述电泳显示模组依次包括基板层、微胶囊电泳显示层以及透明电极层。

3. 如权利要求1所述的一种电子纸显示屏,其特征在于所述前光照明装置包括柔性电路板,与该柔性电路板相连的LED灯,所述LED灯相对于所述导光板入光侧部的入光面设置。

4. 如权利要求3所述的一种电子纸显示屏,其特征在于所述柔性电路板一端贴附于所述导光板上,另一端设置LED灯。

5. 如权利要求4所述的一种电子纸显示屏,其特征在于所述柔性电路板一端贴附于所述导光板的上面或下面。

6. 如权利要求3所述的一种电子纸显示屏,其特征在于所述LED灯与所述电泳显示模组之间填充有胶体支撑物。

7. 如权利要求1或6中所述的一种电子纸显示屏,其特征在于所述胶体支撑物为硅胶构成的支撑物。

8. 如权利要求1所述的一种电子纸显示屏,其特征在于所述胶体支撑物为高度一致的一个或多个支撑点。

9. 如权利要求1所述的一种电子纸显示屏,其特征在于所述胶体支撑物为高度为0.5-3mm的支撑层。

10. 如权利要求3所述的一种电子纸显示屏,其特征在于所述导光板入光侧部伸入LED灯区域,该导光板入光侧部上设置有助于容置LED灯的凹槽。

电子纸显示屏

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电子纸显示屏,尤其是一种具有前光照明的电子纸显示屏。

背景技术

[0002] 目前具有前光照明的电子纸显示屏中,一般导光板通过光学胶贴在电子纸显示屏上,导光板的入光侧部分悬空;这样导光板的入光侧部分悬空,固定力度不足,如果因不小心压碰,使导光板受力容易弯曲变形或破裂。另外由于碰撞、冲击等原因,容易导致导光板与电子纸显示屏之间的光学胶在入光侧边缘开始剥离,产生气泡,在前光打开时出现入射亮斑,影响前光的整体显示效果;且这种剥离会逐渐扩展,最后进入显示区域,影响显示效果。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型需要解决的技术问题是提供一种具有前光照明的电子纸显示屏,其导光板不易受损。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型提供一种电子纸显示屏,其包括电泳显示模组、设置于该电泳显示模组显示面上方的导光板、设置于该电泳显示模组上的前光照明装置,所述导光板包括贴附于所述电泳显示模组上的导光板主体、入光侧部,所述入光侧部与电泳显示模组之间填充有胶体支撑物。

[0005] 作为本实用新型一种电子纸显示屏在一方面的改进,所述电泳显示模组依次包括基板层、微胶囊电泳显示层以及透明电极层。

[0006] 作为本实用新型一种电子纸显示屏在一方面的改进,所述前光照明装置包括柔性电路板,与该柔性电路板相连的 LED 灯,所述 LED 灯相对于所述导光板入光侧部的入光面设置。

[0007] 作为本实用新型一种电子纸显示屏在一方面的改进,所述柔性电路板一端贴附于所述导光板上,另一端设置 LED 灯。

[0008] 作为本实用新型一种电子纸显示屏在一方面的改进,所述柔性电路板一端贴附于所述导光板的上面或下面。

[0009] 作为本实用新型一种电子纸显示屏在一方面的改进,所述 LED 灯与所述电泳显示模组之间填充有胶体支撑物。

[0010] 作为本实用新型一种电子纸显示屏在一方面的改进,所述胶体支撑物为硅胶构成的支撑物。

[0011] 作为本实用新型一种电子纸显示屏在一方面的改进,所述胶体支撑物为高度一致的一个或多个支撑点。

[0012] 作为本实用新型一种电子纸显示屏在一方面的改进,所述胶体支撑物为高度为 0.5-3mm 的支撑层。

[0013] 作为本实用新型一种电子纸显示屏在一方面的改进,所述导光板入光侧部伸入

LED 灯区域,该导光板入光侧部上设置有用以容置 LED 灯的凹槽,这样可以进一步固定 LED 灯的位置,保护 LED 灯,保证照明效果的稳定性。

[0014] 作为本实用新型一种电子纸显示屏在一方面的改进,所述导光板主体通过光学胶贴附于所述电泳显示模组上,这样可以进一步固定导光板的位置。

[0015] 与现有技术相比较,本实用新型一种电子纸显示屏通过在导光板的入光侧部与电泳显示模组之间填充有胶体支撑物,以固定支撑导光板的入光侧部,缓冲在导光板受到冲击、碰撞时的受力,以保护导光板。

[0016] 所述入光侧部是指所述导光板靠近前光照明装置的光源(例如 LED 灯)的部位,前光照明装置的光源的光线通过入光侧部射入导光板主体。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型具有前光照明的电子纸显示屏在一个优选实施例中的结构示意图。

[0018] 图 2 为图 1 中所示前光照明装置在一个优选实施例中的结构示意图。

[0019] 图 3 为所述侧出光 LED 灯在一个优选实施例中的结构示意图。

[0020] 图 4 为图 1 中所示导光板与前光照明装置的结构示意图。

[0021] 图 5 为图 1 中所示 LED 灯与导光板的位置关系示意图。

[0022] 图 6 为所述导光板在一个优选实施例中的结构示意图。

[0023] 图 7 为所述电泳显示模组在一个优选实施例中的结构示意图。

[0024] 图 8 为本实用新型具有前光照明的电子纸显示屏在又一个优选实施例中的前光照明的效果示意图。

[0025] 图 9 为本实用新型具有前光照明的电子纸显示屏在又一个优选实施例中的前光照明的效果示意图。

[0026] 图 10 为图 9 中所示导光板与前光照明装置的结构示意图。

[0027] 图 11 为本实用新型具有前光照明的电子纸显示屏在又一个优选实施例中的前光照明的效果示意图。

- | | | |
|--------|--------------|---------------|
| [0028] | 10 :电泳显示模组 ; | 11 :基板层 |
| [0029] | 12 :微胶囊电泳显示层 | 13 :透明电极层 |
| [0030] | 20 :光学胶层 ; | 30 :导光板 ; |
| [0031] | 31 :凹槽 ; | 32 :凹槽槽边 ; |
| [0032] | 33 :入光面 ; | 40 :胶黏剂层 ; |
| [0033] | 50 :驱动电路板 ; | 60 :LED 灯 ; |
| [0034] | 61 :灯壳 ; | 62 :灯芯 ; |
| [0035] | 80 :支撑层 ; | 81 :支撑点 |
| [0036] | 90 :显示区域 ; | 100 :LED 灯区域。 |

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型所述技术方案作进一步的详细描述,以使本领域的技术人员可以更好的理解本实用新型并能予以实施,但所举实施例不作为对本

实用新型的限定。

[0038] 提供一种电子纸显示屏,参见图 1-图 6,图 1 为一种具有前光照明的电子纸显示屏在一个优选实施例中的结构示意图。该电子纸显示屏包括电子纸显示模组 10、光学胶层 20、导光板 30、粘黏剂 40、驱动电路板 50、LED 灯 60。所述导光板 30 设置于所述电子纸显示模组 10 显示面上方。所述光学胶层 20 设置于该电子纸显示模组 10 与导光板 30 之间,用于将导光板 30 粘附于该电子纸显示模组 10 的显示面上。所述驱动电路板 50 一端通过粘黏剂 40 粘附于所述导光板 30 上,另一端用于安装 LED 灯 60。

[0039] 所述电泳显示模组 10 可以是微胶囊式电泳显示模组、微杯式电泳显示模组等反射型显示模组。以微胶囊电泳显示模组为例,如图 7,该微胶囊电泳显示模组依次包括基板层 11、微胶囊电泳显示层 12、透明电极层 13。所述微胶囊电泳显示层为固态电泳显示层。所述基板层 11 有多个像素电极,可以为 TFT 玻璃基板层。所述微胶囊电泳显示层 12 中包裹有透明的电泳液、带正电荷或负电荷的一种颜色的粒子以及中性的另一种颜色的粒子。在基板层 11 和透明电极层 13 之间施加的驱动电压驱动下,带电的颜料粒子在微胶囊中移动进行显示。当然在其他实施例中,所述微胶囊电泳显示层 12 中包裹有透明的电泳液、带正电荷的一种颜色的粒子和带负电荷的另一种颜色的粒子,在驱动电压的驱动下,带电的粒子在微胶囊中移动进行显示。

[0040] 所述光学胶层 20 用于胶结导光板 30 与电泳显示模组 10。该光学胶层 20 所采用的光学胶要求具有无色透明、光透过率在 90% 以上、胶结强度良好,可在室温或中温下固化,且有固化收缩小等特点。有机硅橡胶、丙烯酸型树脂及不饱和聚酯、聚氨酯、环氧树脂等胶粘剂都可胶结光学元件。在配制时通常要加入一些处理剂,以改进其光学性能或降低固化收缩率。

[0041] 所述导光板 30 是光学级的亚克力 PMMA/PC 板材。可以用高折射率的材料,在光学级的亚克力 PMMA/PC 板材的表面用 UV 网版印刷技术印上导光点。也可以通过注塑机一次射出成型,制造出带有凹或凸导光点的导光板 30。从灯发出来的光进入导光板 30 内部,在导光板两面之间全反射传递到远端,当光线射到各个导光点时,会破坏全反射条件由导光板表面射出。通过各种疏密、大小不一的导光点设计,可使导光板均匀发光。

[0042] 参考图 1,所述导光板 30 用于贴附于电泳显示模组 10 显示面的上方,其包括导光板主体和入光侧部,该导光板主体通过加长延伸使入光侧部伸入 LED 灯区域 100,所述 LED 灯区域 100 是指 LED 灯所处位置及其相邻的一个区域,例如图 5 中所示虚线区域,在具有两个或两个以上的 LED 灯时,该 LED 灯区域 100 还应当包括 LED 灯之间的区域。参考图 6,所述入光侧部上设置有用以容置 LED 灯 60 的凹槽 31,所述 LED 灯容置于该导光板 30 的凹槽 31 中,这样导光板通过这种形式伸入 LED 灯区域 100 中。所述 LED 灯被包容于所述凹槽 31 中,这样可以避免 LED 灯 60 受到挤压、磕碰,从而定位 LED 灯 60 的位置,避免发生位置偏移的现象;另外由于导光板 30 入光侧部伸入了 LED 灯区域 100,所述驱动电路板 50 能够通过导光板 30 的凹槽槽边 32 进行支撑,避免因驱动电路板 50 翘起等原因导致 LED 灯 60 的位置发生偏移;再者,导光板 30 伸入了 LED 灯区域 100,有效降低 LED 灯 60 漏光的现象。

[0043] 所述凹槽 31 贯穿导光板的上下面,这样便于凹槽 31 的加工,也便于将 LED 灯容置于凹槽 31 中。所述 LED 灯 60 呈长条形状,这样便于拓宽 LED 灯的发光面,即能够给导光板提供更宽范围的光照。所述凹槽 31 的形状、大小与 LED 灯 60 的形状、大小相适配,即该凹

槽 31 也可以做成长条形凹槽,其深度与条状 LED 灯 60 的宽度相适配,这样所述 LED 灯 60 灯头顶部与所述凹槽 31 的槽口相平齐。

[0044] 所述胶黏剂层 40 用于粘接所述导光板 30 与驱动电路板 50。

[0045] 参考图 2、图 4 以及图 5,所述驱动电路板 50、LED 灯 60 构成电子纸显示屏的前光照明装置。所述驱动电路板 50 成条状,其上焊接有一个或多个 LED 灯 60。所述驱动电路板 50 为柔性印刷电路板,用于驱动 LED 灯,其通过胶黏剂层 40 粘附于所述导光板 30 上。所述柔性电路板一端贴附于所述导光板上,另一端设置 LED 灯。所述柔性电路板一端可以贴附于所述导光板的上面或下面,本实施例中为贴附于所述导光板的上面。所述 LED 灯相对于所述导光板入光侧部的入光面 33 设置。

[0046] 参考图 3,所述 LED 灯 60 为侧面出光的 LED 灯,该 LED 灯包括与驱动电路板 50 连接的灯芯 62,包裹于该灯芯 62 上的灯壳 61。所述灯壳 61 靠近导光板 30 入光面 33 的一侧开有出光口,灯芯 62 通电后发光,光线通过灯壳 61 侧面的出光口射向导光板 30 的入光面 33。

[0047] 如图 1 所示,所述导光板入光侧部与电泳显示模组 10 之间,以及所述 LED 灯 60 与所述电泳显示模组 10 之间填充有胶体支撑物。所述胶体支撑物为硅胶,所述胶体支撑物为高度为 0.5-3mm 的支撑层 80,本实施例中所述支撑层 80 高度为 1mm,当然在其他实施例中,所述支撑层高度可以为 0.5mm,1mm,2mm 或 3mm。本电子纸显示屏通过在导光板的入光侧部与与电泳显示模组,以及所述 LED 灯与所述电泳显示模组之间填充有胶体支撑物,以固定支撑导光板的入光侧部及 LED 灯,缓冲在导光板及 LED 灯受到冲击、碰撞时的受力,以保护导光板及 LED 灯,使导光板与 LED 灯不发生位置偏移,保证前光照明的稳定性。

[0048] 参考图 8,在另一实施例中,本电子纸显示屏与上述实施例中的电子纸显示屏的区别在于,所述导光板 30 的入光侧部与电泳显示模组 10,以及所述 LED 灯 60 与所述电泳显示模组 10 之间填充的胶体支撑物为点状支撑物,例如图中的支撑点 81,支撑点数量可以根据需要设置。

[0049] 参考图 9-10,在另一实施例中,本电子纸显示屏与上述第一实施例中的电子纸显示屏的区别在于,所述导光板 30 的入光侧部未伸入所述 LED 灯区域,也就未设置有用于固定容置 LED 灯 60 的凹槽。

[0050] 参考图 10,在另一实施例中,本电子纸显示屏与上述第一实施例中的电子纸显示屏的区别在于,所述柔性电路板 50 一端贴附于所述导光板 30 的下面,因此所述胶体支撑物构成的支撑层 80 设置于柔性电路板 50 与电泳显示模组 10 之间。

[0051] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

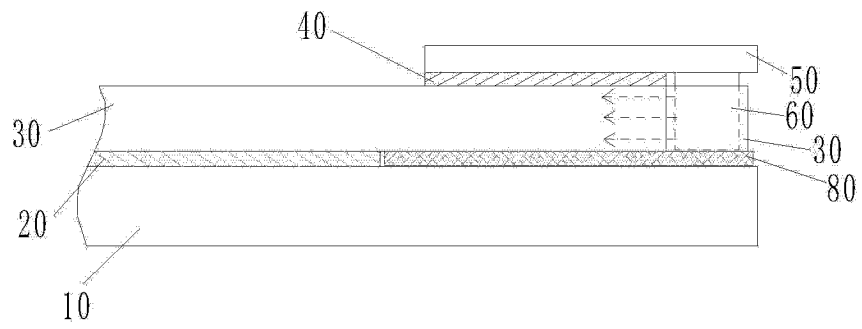


图 1

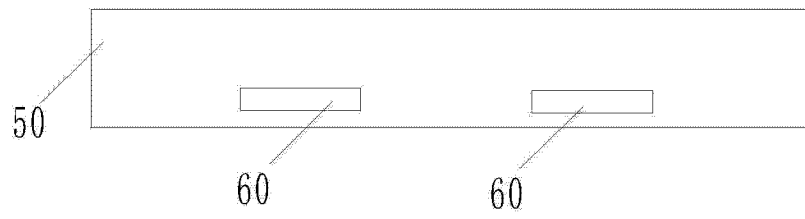


图 2

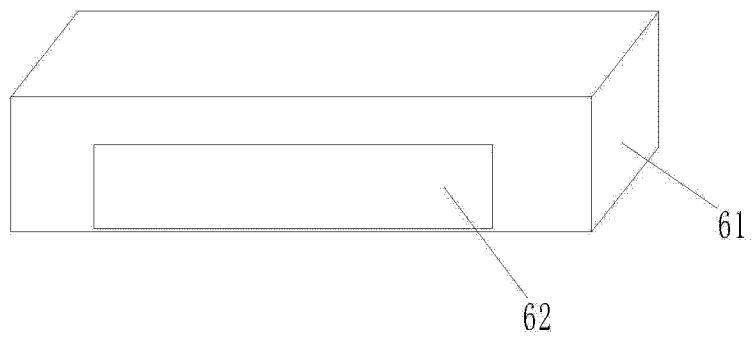


图 3

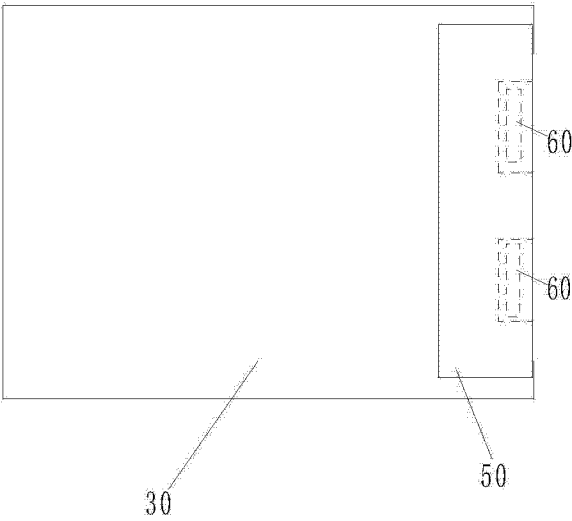


图 4

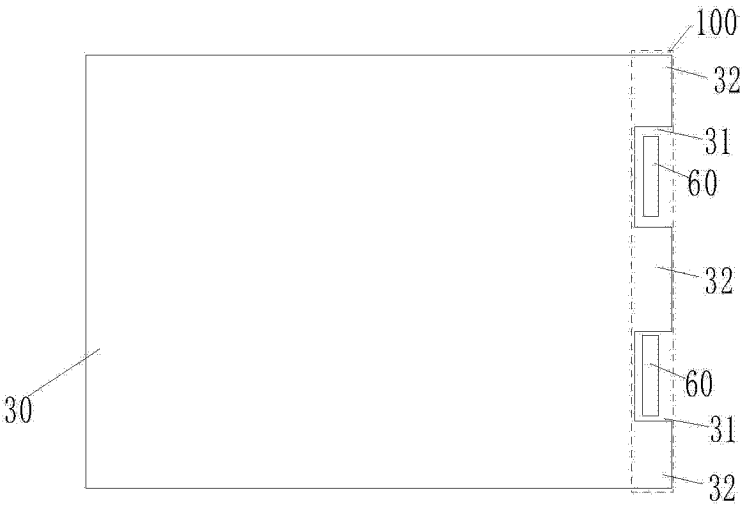


图 5

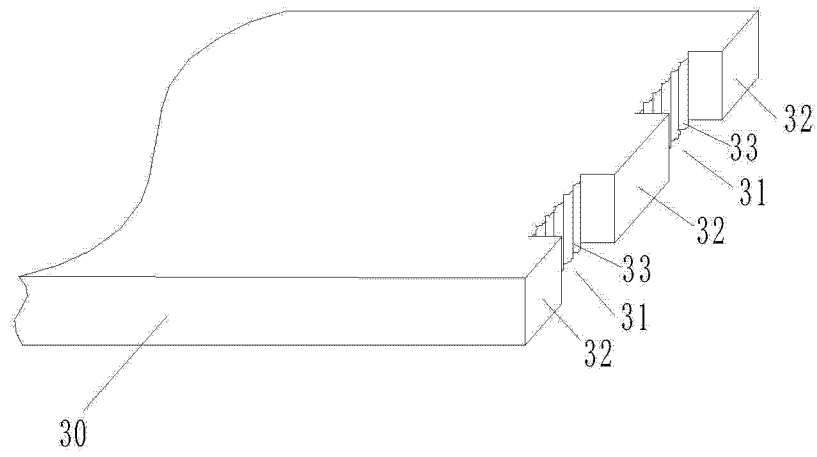


图 6

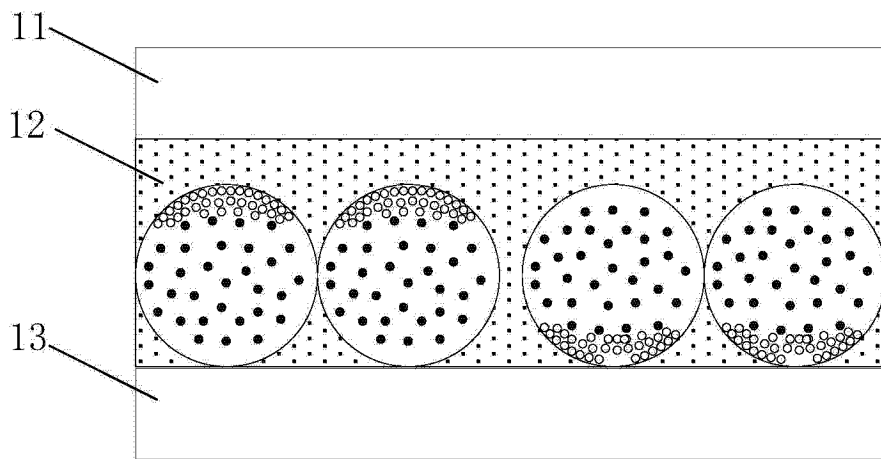


图 7

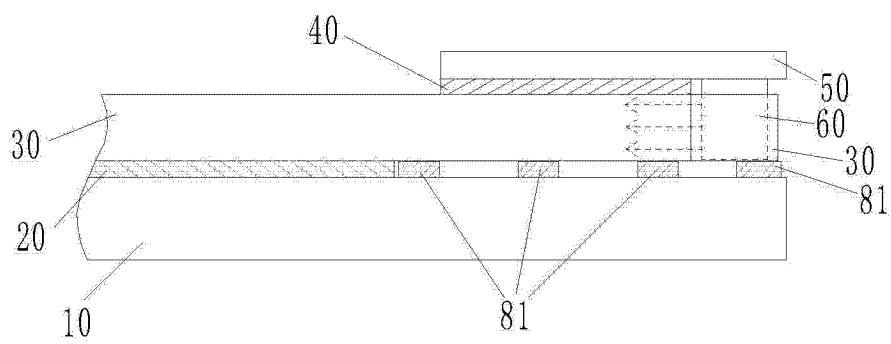


图 8

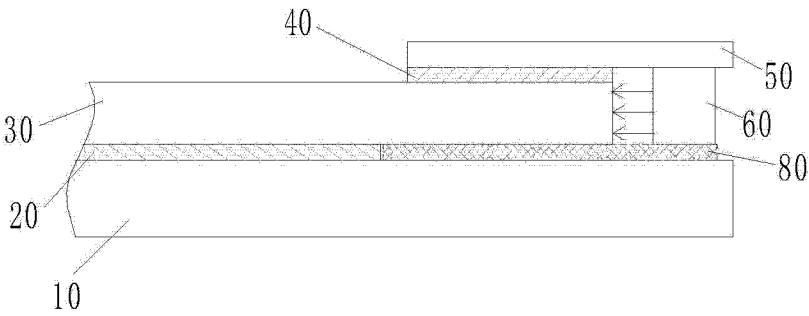


图 9

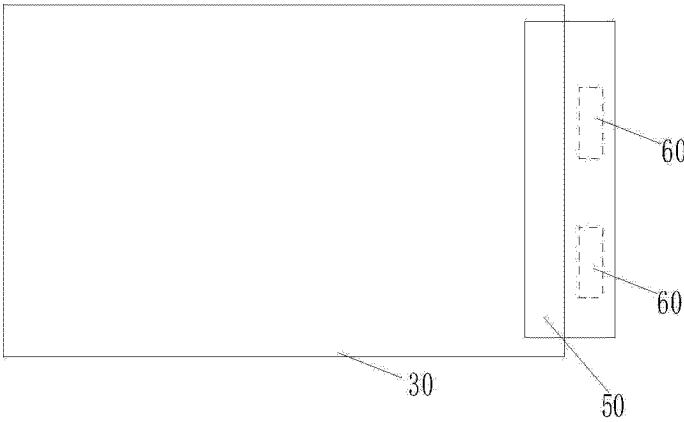


图 10

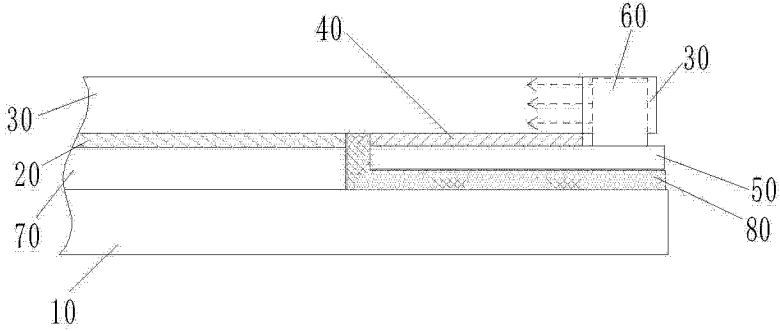


图 11