

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820095932.9

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1334 (2006.01)

H04N 13/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 201237683Y

[22] 申请日 2008.7.28

[21] 申请号 200820095932.9

[73] 专利权人 天马微电子股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区坪山镇宝
龙工业城锦龙二路 8 号

[72] 发明人 牛磊 徐丽华 李曙新

[74] 专利代理机构 深圳市维邦知识产权事务所
代理人 黄莉

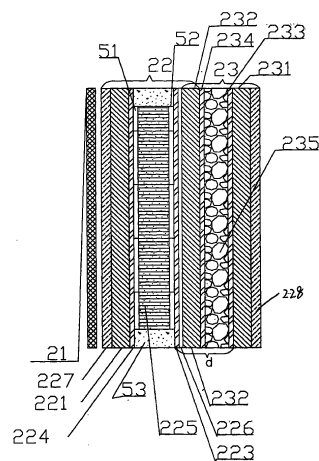
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置

[57] 摘要

本实用新型公开一种可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置，包括有影像显示模组，在所述影像显示模组前方设置有一 PDLC 显示模组。本实用新型整个显示装置只需要 2 层偏光片、透光率高、成本低、工艺简单，可方便地近距离观看 3D 效果。



1、一种可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置，包括有影像显示模组，其特征在于：

在所述影像显示模组前方设置有一 PDLC 显示模组。

2、如权利要求 1 所述的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置，其特征在于，所述 PDLC 光栅模组包括有 PDLC 光栅、以及与所述 PDLC 光栅电连接的 PDLC 驱动电路。

3、如权利要求 2 所述的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置，其特征在于，所述 PDLC 光栅包括有第一玻璃基板和第二玻璃基板、对称地设置在所述第一玻璃基板和第二玻璃基板相对的两表面上的第一透明电极和第二透明电极、以及位于所述第一透明电极和第二透明电极中间的 PDLC 膜。

4、如权利要求 3 所述的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置，其特征在于，所述影像显示模组包括有背光源、液晶显示器以及与所述液晶显示器电连接的驱动电路，所述液晶显示器包括有第三玻璃基板和第四玻璃基板、对称地设置在所述第三玻璃基板和第四玻璃基板相对的两表面上的第三透明电极和第四透明电极、位于所述第三透明电极和第四透明电极中间的液晶体、设置在所述第四透明电极和第四玻璃基板之间的彩色滤光片、以及分别设置在所述第三玻璃基板和第四玻璃基板外表面的上偏光片和下偏光片。

5、如权利要求 3 所述的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置，其特征在于，所述液晶显示器包括有第三玻璃基板和与所述 PDLC 光栅共用的第二玻璃基板、对称地设置在所述第二玻璃基板和第三玻璃基板相对的两表面上的第三透明电极和第四透明电极、位于所述第三透明电极和第四透明电极中间的液晶体、设置在所述第三透明电极和第二玻璃基板之间的彩色滤光片、以及分别设置在所述第三玻璃基板和第一玻璃基板外表面的上偏光片和下偏光片。

6、如权利要求 4 或 5 所述的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置，其特征在于，所述 PDLC 驱动电路与第一透明电极、第二透明电极电连接；所述影像驱动电路与第三透明电极、第四透明电极电连接。

7、如权利要求 4 或 5 所述的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置，其特征在于，所述影像显示模组为平板显示器。

可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置

技术领域

本实用新型涉及液晶显示技术，尤其涉及一种可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置。

背景技术

在专利申请号为 03822932.3 的专利中公开了通过在液晶显示装置中附加可控液晶光栅来实现 2D/3D 可切换的液晶显示器的方案。

在专利申请号为 200610033012.x 的专利号中公开了通过在液晶显示装置中附加一宾主形液晶显示光栅来实现 2D/3D 可切换的液晶显示器的方案。

上述的 2D/3D 切换形液晶显示装置，存在下述问题：

- (1) 通常需要 3 层偏光片，其透光率较低，成本较高；
- (2) 影像显示器和液晶光栅之间的距离很难做的很小，不利于近距离观看 3D 效果；
- (3) 液晶显示光栅的制作通常包括光刻、PI 涂布、摩擦，丝印、喷粉、热压、灌晶、调盒等多道工艺，工艺复杂。

实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是：提供一种可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置，该显示装置只需要 2 层偏光片、透光率高、成本低、工艺简单，可方便地近距离观看 3D 效果。

为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：

一种可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置，包括有影像显示模组，在所述影像显示模组前方设置有一 PDLC 显示模组。

本实用新型的有益效果是：

本实用新型的实施例利用 PDLC 显示模组，实现了整个液晶显示装置显示装置只需要 2 层偏光片、透光率高、成本低、工艺简单，可方便地近距离观看 3D 效果。

下面结合附图对本实用新型作进一步的详细描述。

附图说明

图 1 是本实用新型提供的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置第一实施例的剖面结构图。

图 2 是本实用新型提供的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置第一实施例中第一玻璃基板上电极的形状结构图。

图 3 是本实用新型提供的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置第一实施例中第二玻璃基板上电极的形状结构图。

图 4 是本实用新型提供的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置第二实施例的剖面结构图。

具体实施方式

参考图 1, 该图是本实用新型提供的可实现 2D/3D 转换的液晶显示装置第一实施例的剖面结构图; 如图所示, 本实施例包括有影像显示模组和设置在所述影像显示模组前方的高分子散布型液晶 (Polymer Dispersed Liquid Crystal, PDLC) 显示模组两部分。

其中, 影像显示模组主要用于显示影像信息, 它具体包括有背光源 11、液晶显示器 12 以及与所述液晶显示器 12 电连接的影像驱动电路 (图中未示出), 具体实现时, 影像显示模组优选平板显示器, 另外, 液晶显示器 12 也可以是 OLED、PDP 等类型的显示装置;

PDLC 显示模组具体包括有 PDLC 光栅 13、以及与所述 PDLC 光栅 13 电连接的 PDLC 驱动电路 (图中未示出)。

更进一步地, 所述 PDLC 显示模组的 PDLC 光栅 13 主要包括有:

第一玻璃基板 131 和第二玻璃基板 132、对称地设置在所述第一玻璃基板 131 和第二玻璃基板 132 相对的两表面上的第一透明电极 133 和第二透明电极 134、以及位于所述第一透明电极 133 和第二透明电极 134 中间的 PDLC 膜 135;

所述影像显示模组的液晶显示器 12 主要包括有:

第三玻璃基板 121 和第四玻璃基板 122、对称地设置在所述第三玻璃基板 121 和第四玻璃基板 122 相对的两表面上的第三透明电极 123 和第四透明电极 124、位于所述第三透明电极 123 和第四透明电极 124 中间的液晶体 125、

设置在所述第四透明电极 124 和第四玻璃基板 122 之间的彩色滤光片 126、以及分别设置在所述第三玻璃基板 121 和第四玻璃基板 122 外表面的上偏光片 127 和下偏光片 128，具体实现时，所述液晶体 125 还设置有下配向层 51、上配向层 52、以及用于粘结玻璃基板的边框胶 53。

具体实现时，所述 PDLC 驱动电路与第一透明电极 133、第二透明电极 134 电连接；所述影像驱动电路与第三透明电极 123、第四透明电极 124 电连接。

下面详细结合图 2 和图 3 描述本实用新型的工作原理。

PDLC 膜材料由两种主要成分构成，其基体为折射率为 n 的透明聚合物材料，聚合物材料受一定条件的紫外线固化后会形成蜂窝状结构，液晶材料以微米级的微滴状态存在其中。液晶材料的寻常光折射率为 N_o （与聚合物折射率 n 相等），在无电场存在的情况下，液晶分子在与聚合物的相互作用下，呈现无序状态，当有入射光进入时，入射光被散射，PDLC 膜呈乳白色，从而实现光线的隔断，此为 PDLC 的关态；当有足够强的外电场存在时，液晶分子沿外电场方向排列，液晶分子长轴垂直于薄膜，由于聚合物的折射率与液晶的寻常光折射率相等，此时若有光线入射，其可以不受散射作用，从而 PDLC 膜为透明，此为 PDLC 的开态。PDLC 光栅就是利用这种原理，通过对玻璃基板上的条纹电极选择性的施加电压，从而得到我们所需要的栅栏状态和全透状态的变化，分别可以用于实现 3D 和 2D 的显示。

基于上述原理，通过对电极 133、134 的设计和电场的控制可以实现黑白条纹相间的栅栏的状态和全透状态的变化，可分别实现 2D/3D 的显示。参考图 5 和图 6，电极成交错的梳状，基板 131 上的电极分为 1331、1332 两组，基板 132 上的电极分为 1341、1342 两组，其中 1331 与 1341 对应、1332 与 1342 对应。电极 1331 与 1332 之间、电极 1341 与 1342 之间的缝隙小于 10 μ m。

在没有电压施加时，整个光栅成乳白色。在电极 1331 和 1341（或电极 1332 和 1342）上施加电压时，电极 1331 和 1341（或电极 1332 和 1342）之间的液晶分子沿外电场方向排列，液晶分子长轴垂直于薄膜，由于聚合物的折射率与液晶的寻常光折射率相等，此时若有光线入射，其可以不受散射作用，从而 PDLC 膜为透明。而此时由于电极 1332 和 1342（或电极 1331 和 1341）上由于没有施加电压，其对应的液晶分子在与聚合物的相互作用下，呈现无序状态，

当有入射光进入时，入射光被散射，PDLC膜呈乳白色。此时就形成了一个白色和透明相间的PDLC光栅，可以实现3D显示。当所有电极1331、1341、1332、1342都施加电压，所有液晶分子沿外电场方向排列，液晶分子长轴垂直于薄膜，整个光栅层显示为透明，可以实现2D显示。

参考图4，该图是本实用新型提供的可实现2D/3D转换的液晶显示装置第二实施例的剖面结构图；如图所示，本实施例主要包括有影像显示模组和设置在所述影像显示模组前方的PDLC显示模组两部分。

其中，影像显示模组主要用于显示影像信息，它具体包括有背光源21、液晶显示器22以及与所述液晶显示器22电连接的影像驱动电路（图中未示出），具体实现时，影像显示模组优选平板显示器，另外，液晶显示器22也可以是OLED、PDP等类型的显示装置；

PDLC显示模组具体包括有PDLC光栅23、以及与所述PDLC光栅23电连接的PDLC驱动电路（图中未示出）。

更进一步地，所述PDLC显示模组的PDLC光栅23主要包括有：

第一玻璃基板231和第二玻璃基板232、对称地设置在所述第一玻璃基板231和第二玻璃基板232相对的两表面上的第一透明电极233和第二透明电极234、以及位于所述第一透明电极233和第二透明电极234中间的PDLC膜235；

所述影像显示模组的液晶显示器22主要包括有：

第三玻璃基板221和与所述PDLC光栅共用的第二玻璃基板232、对称地设置在所述第二玻璃基板232和第三玻璃基板221相对的两表面上的第三透明电极223和第四透明电极224、位于所述第三透明电极223和第四透明电极224中间的液晶体225、设置在所述第三透明电极223和第二玻璃基板232之间的彩色滤光片226、以及分别设置在所述第三玻璃基板221和第一玻璃基板231外表面的上偏光片227和下偏光片228，具体实现时，所述液晶体225还设置有下列配向层51、上配向层52、以及用于粘结玻璃基板的边框胶53。

本实施中PDLC光栅的电极走线、驱动方法与前述实施例相同，不同点在于本实施例的液晶显示器与PDLC光栅共用第二玻璃基板。此种结构的优点在于：

- (1)减少了整个 2D/3D 可切换液晶显示器的厚度;
- (2)减少了液晶显示器与 PDLC 光栅之间的距离,可以实现人眼的近距离观看,非常适合手持式移动设备的使用;
- (3)不用对 PDLC 光栅和液晶显示器进行装配,PDLC 光栅图形可以和显示像素进行精确的匹配,3D 效果好。

但是,本实施例相对于前述实施例来说,其工艺略为复杂。

本实用新型的主要优点及积极效果如下:

- (1)可方便地实现2D/3D显示方式的转换;
- (2)减少了一层偏光片对光线的吸收损失,透过率高;
- (3)提供更短的立体影像成像距离 d ,可实现中小尺寸的立体显示器的近距离观看;
- (4)PDLC厚度均匀性要求不高,增加了工艺宽容度;
- (5)PDLC光栅与影像显示器对位准确;
- (6)工艺简单,成本不高,具有实用价值;
- (7)具有较宽的视角。

以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

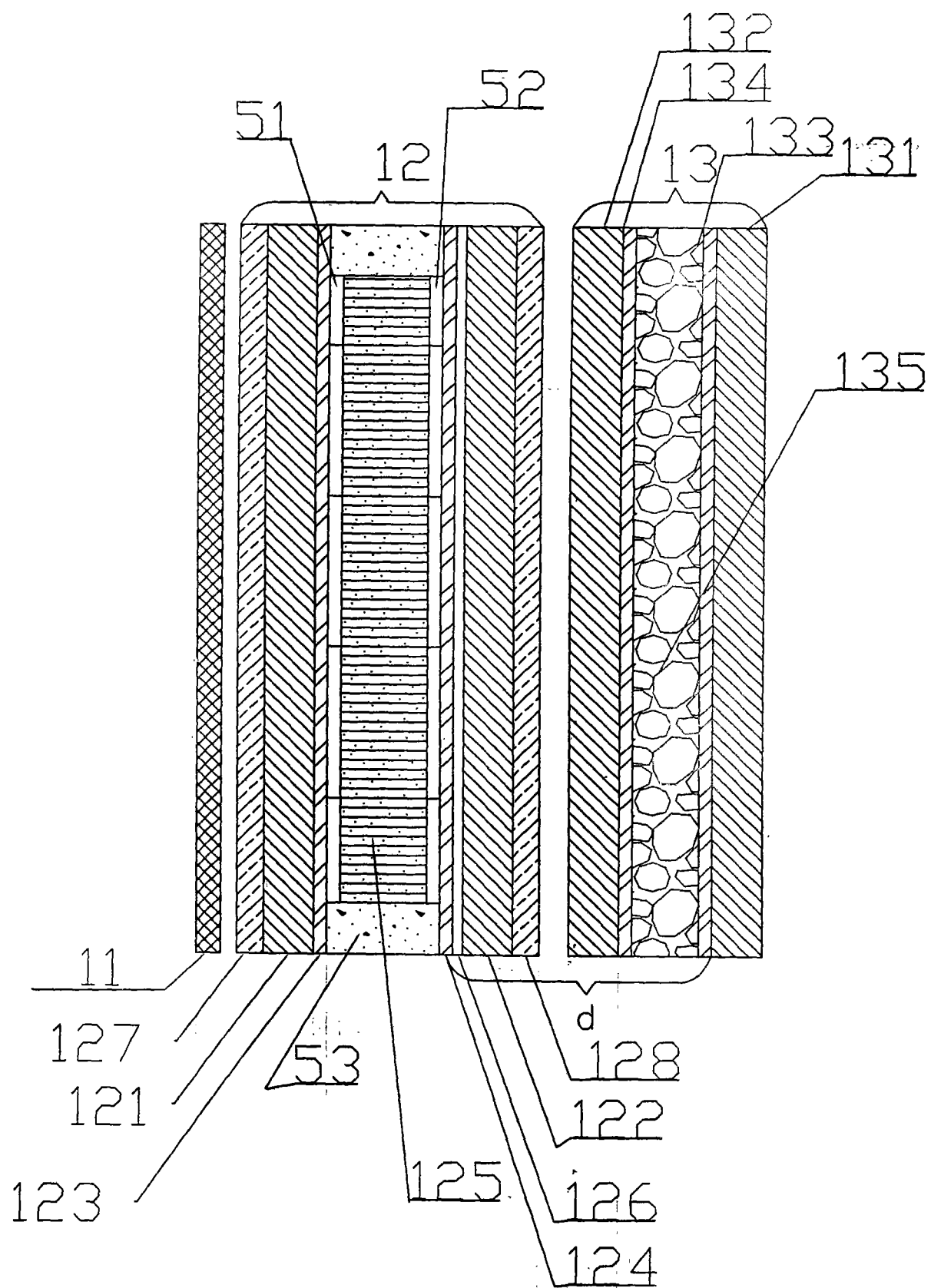


图 1

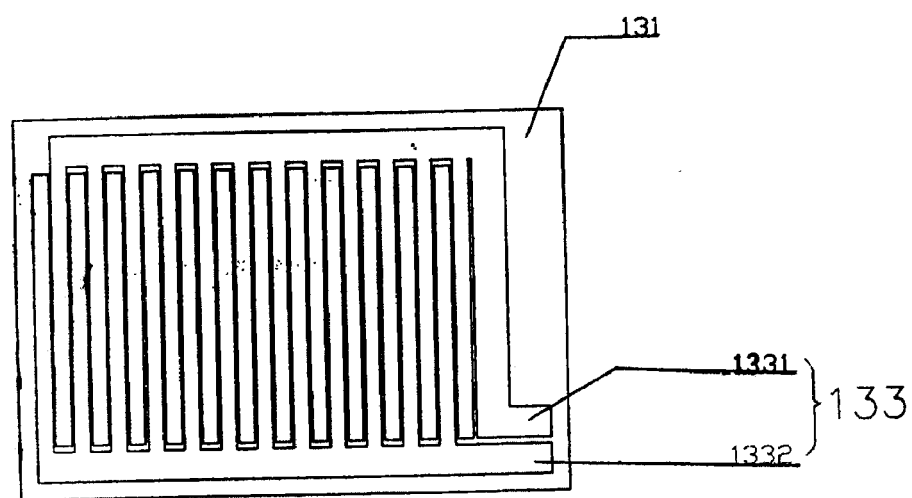


图 2

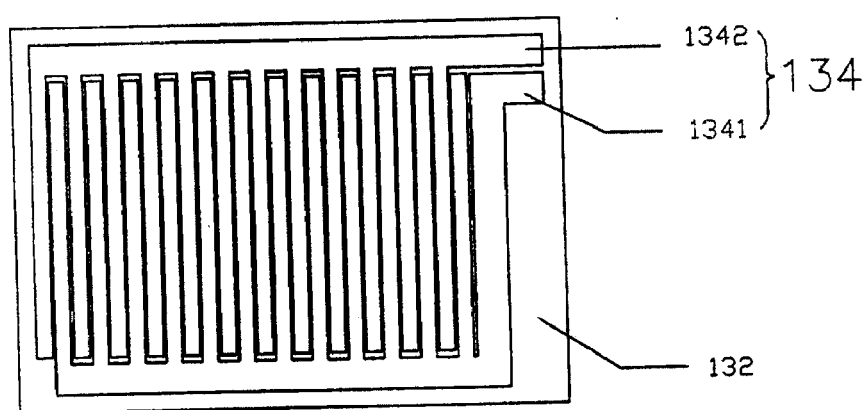


图 3

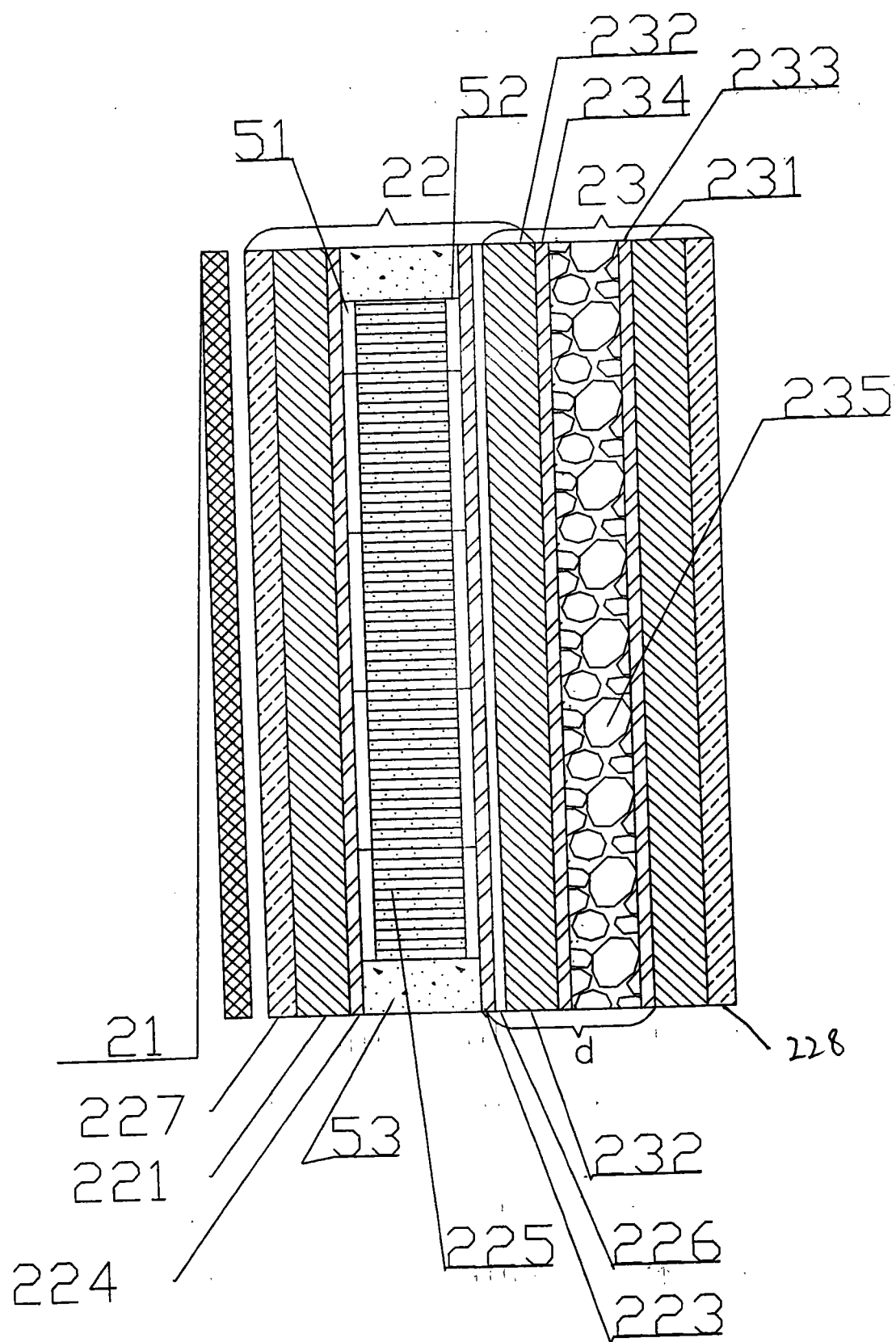


图 4

专利名称(译)	可实现2D/3D转换的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN201237683Y	公开(公告)日	2009-05-13
申请号	CN200820095932.9	申请日	2008-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	牛磊 徐丽华 李曙新		
发明人	牛磊 徐丽华 李曙新		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1334 H04N13/00		
代理人(译)	黄莉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开一种可实现2D/3D转换的液晶显示装置，包括有影像显示模组，在所述影像显示模组前方设置有一PDLC显示模组。本实用新型整个显示装置只需要2层偏光片、透光率高、成本低、工艺简单，可方便地近距离观看3D效果。

