

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720073357.8

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 201097054Y

[22] 申请日 2007.8.7

[21] 申请号 200720073357.8

[73] 专利权人 上海广电光电子有限公司

地址 200233 上海市徐汇区宜山路 757 号三
楼

[72] 发明人 李俊峰 张克然

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司
代理人 白璧华

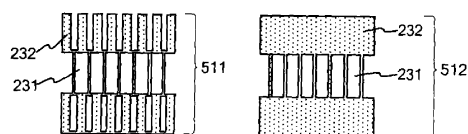
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

开关液晶面板

[57] 摘要

本实用新型公开了一种液晶显示器，包括背光源、显示液晶面板、起到二维和三维显示间切换作用的开关液晶面板，开关液晶面板包括第一基板与第二基板，在第一基板上设置有公共透明电极层，在第二基板上设置有透明电极层，所述的透明电极层的一部分形成与显示液晶面板的左图像像素或右图像像素对应的像素电极，而另一部分为镂空部分，并且所述的像素电极连在一起的一个整体，在电气上形成单个电极。该开关液晶面板不采用薄膜晶体管，仅采用一层经过图案化的透明导电层，使工艺得到简化、降低了实现成本，同时像素电极的连接点超出一个其失效可能性大大降低，成品率提高，整个图形化的透明电极形成一个电气单电极，也解决了透明电极电阻率高的问题。



1. 一种开关液晶面板，包括第一基板与第二基板，在第一基板上设置有公共透明电极层，在第二基板上设置有透明电极层，其特征在于：所述的透明电极层的一部分形成与显示液晶面板的左图像像素或右图像像素对应的像素电极，而另一部分为镂空部分，并且所述的像素电极为连在一起的一个整体，在电气上形成单个电极。
2. 根据权利要求 1 所述的开关液晶面板，其特征在于：所述的透明电极层的像素电极部分与显示液晶面板上的左图像像素或右图像像素一一相对应。
3. 根据权利要求 1 所述的开关液晶面板，其特征在于：所述的透明电极层的像素电极部分与显示液晶面板上的左图像像素行或右图像像素行的整行像素相对应。
4. 根据权利要求 1 所述的开关液晶面板，其特征在于：所述的透明电极层的像素电极部分与显示液晶面板上的左图像像素列或右图像像素列的整列像素相对应。
5. 根据权利要求 1 所述的开关液晶面板，其特征在于：所述的透明电极层的像素电极部分与显示液晶面板上的左图像像素或右图像像素一一对应形成品字形图案。
6. 根据权利要求 5 所述的开关液晶面板，其特征在于：所述的品字形像素电极之间在纵向与横向上都进行连接，形成网络状连接图案。

开关液晶面板

技术领域

本实用新型涉及一种实现三维显示的液晶器件，尤其涉及一种实现二维与三维显示模式可以切换的显示器件的开关液晶面板。

背景技术

人的两个眼睛由于分开一定的距离，观察事物的角度不同，因而同一物体在人的左眼和右眼中形成的图像通常有细微差别，即所谓“视差”。大脑根据两个不同的图像进行处理，形成深度和立体的感觉，产生出的三维图像，如图1。通过二维画面实现立体显示的显示器件的工作原理是要显示的立体图像生成两张图像，并通过特别的光学设计，使左眼只看到供给左眼看的图像（左图像），右眼只看到供给右眼看的图像（右图像）。使图像限定传送给左眼或者右眼有多种实现的方式。对于头戴式显示器非常直接地将两幅不同图像供给左眼和右眼即可。其他的显示方式，需要作光学设计，控制特定图像的光线传输路径。利用光栅控制光线的传输方向，或者利用双色眼镜，都可以实现左眼与右眼看到不同的图像。需要带眼镜的显示方式通常被称为立体显示(StereoScopic)，不需要带眼镜的三维显示实现方式通常被称为自动立体显示(Auto-StereoScopic)。

夏普公司(Sharp Corporation)提出过一种利用两个液晶屏(LCD Panel)实现二维三维显示可切换的显示方法[参见 Adrian Jacobs, et al. 2D/3D Switchable Displays, Sharp Technical Journal No.4, April 2003]。在普通的显示液晶面板前面增加一个开关液晶面板，在开关液晶面板上形成与光栅对应的电极图案，可以控制开关面板部分透光部分不透光，起光栅作用，观察者可以看到三维图像。在开关液晶面板全部透光时，显示系统以二维模式工作，与普通的二

维显示效果几乎相同。这种三维显示方式由于将一部分光遮住，降低了光的利用效率，在三维显示模式下，光的透过率明显下降。并且，这种显示器件对最佳观看区域有限制，限定了观察者的观察区域。

美国专利 7227568B2 与中国专利 200580010287.5 提供了一种双偏振光滤光器，配合显示器件可以实现二维三维可切换的液晶立体显示器件。工作在三维显示模式下，观察者需要配戴偏光眼镜。根据该专利的实现思路，在显示液晶面板朝向观察者的一面，加置一块开关液晶面板，来选择性的对显示液晶面板发出的光改变偏振方向。背光源的光线经过显示液晶面板后变为带有色彩与亮度信息的偏振光。在正常二维显示模式下，显示液晶面板正常显示，像素信号不作左眼与右眼信号的区分，开关液晶面板对从显示液晶面板入射的光不改变其偏光方向，或者不加区别地对所有显示液晶面板像素出射的光作偏光方向改变。由于人眼对偏光不能区分，观察者看到的的就是显示液晶面板各像素发出的光，跟没有开关液晶面板一样。在三维显示模式下，显示液晶面板的像素分为两类，分别显示左图像与右图像。开关液晶面板在对应这两类像素的对应区域施加电信号使得左图像与右图像之一的光的偏振方向发生 90 度角偏转。这样，显示液晶面板显示左图像与右图像的出射光在经过开关液晶面板之后，将以方向相互垂直的偏振光的形式传播。偏光眼镜的左右镜片的偏光方向与上述传播的两个偏振光的方向分别平行，这样，观察者左眼和右眼看到的分别是左图像与右图像，经过大脑处理，形成立体图像的感觉，如图 2 所示。

美国专利 7227568B2 与中国专利 200580010287.5 提供了一种双偏振光滤光器，选择性地实现偏光方向改变。双偏振光滤光器有两个相对的基板构成，其中一个基板上形成透明的公共电极，另外一个基板上形成有多个透明电极，通过包括了其他导体层与薄膜晶体管的电导体实施控制。透明电极上施加的电

压信号决定了滤光器是否改变入射光的偏振方向。

上述实现方法是一种成本较高的制造方法，体现在需要多层导电层的薄膜生长和多次图形化工艺，还需要绝缘层的薄膜生长与图像化工艺。

上述实现方法是一种成本较高的制造方法，还体现在薄膜晶体管的制造是一种非常复杂的半导体工艺，对制造的设备，生产洁净环境，原材料与化学处理药品，以及工艺参数控制要求非常苛刻，工艺流程繁琐。

上述实现方法除制造成本较高外，成品率也受到限制。这体现在薄膜晶体管的工艺存在一定的成品率限制。更多层的导电层连接可能发生短路或者断路，也是一个降低成品率的因素。

在基板上形成多个可以独立控制的透明电极，需要用另一层导电层供驱动电路作信号连接。导电层连线上存在寄生电容，在保持多个透明电极的情况下，为减小信号延时，电极需要用低电阻率的金属导电层连接。因此必然需要除透明电极之外的另外至少一层较低电阻率的导电层。此外，还需要在上述两层导电层之间形成绝缘层，并在合适的位置去除绝缘层，以使两层导电层在电气上隔绝开来并在需要的位置连接起来。这样，如果在基板上形成多个分立的透明电极，该滤光器制造成本降低的空间有限。

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实现二维与三维显示模式可以切换的显示器件的开关液晶面板，该开关液晶面板结构更为简单、合理，制造成品率更高、工作更为稳定，其制造成本也更为低廉。

为了解决上述技术问题本实用新型的开关液晶面板，包括第一基板与第二基板，在第一基板上设置有公共透明电极层，在第二基板上设置有透明电极层，所述的透明电极层的一部分形成与显示液晶面板的左图像像素或右图像像素对

应的像素电极，而另一部分为镂空部分，并且所述的像素电极连在一起的一个整体，在电气上形成单个电极。

所述的图形化透明电极层的透明电极可以有以下几种方式：所述的透明电极层的像素电极部分与显示液晶面板上的左图像像素或右图像像素一一对应、所述的透明电极层的像素电极部分与显示液晶面板上的左图像像素行或右图像像素行的整行像素相对应、所述的透明电极层的像素电极部分与显示液晶面板上的左图像像素列或右图像像素列的整列像素相对应、所述的透明电极层的像素电极部分与显示液晶面板上的左图像像素或右图像像素一一对应形成品字形图案并且品字形像素电极之间可以在纵向与横向上都进行连接形成网络状连接图案。

本实用新型提供了一种可以通过电信号的控制实现二维与三维显示模式之间的转换的显示器件中的开关液晶面板，不采用薄膜晶体管，仅采用一层经过图案化的透明导电层（透明电极），使工艺得到简化，并降低了实现成本。同时，没有半导体层，透明导电层形成的电极图案一部分区域与显示液晶面板上一个或多个像素对应，与显示液晶面板像素对应的电极图案区域（开关液晶面板上的像素电极区域）之间的连接点超出一个，与只有一个连接路径的情况相比，多个连接路径同时发生失效可能性降低，可以提高成品率。同时，连接路径的增加与整个图形化了的透明电极在电气上相互连接形成一个电气单电极，解决了透明电极电阻率高的问题，从而不必要在透明电极之外另加一层金属导电层与绝缘层的制作工艺。

附图说明

图1表示三维显示在左眼中看到图像10与右眼中看到图像11存在的细微差别；图2(a)表示了偏振立体显示器件结构示意图；

图 2(b)表示了偏振立体显示器光传输中的偏振方向变化情况的示意图;

其中:

- 21 背光源 22 显示液晶面板
- 221 左图像显示像素 222 右图像显示像素
- 223 显示液晶面板第一玻璃基板 224 显示液晶面板第二玻璃基板
- 23 开关液晶面板 231 开关液晶面板对应左图像像素的区域
- 232 开关液晶面板对应右图像像素的区域 (像素电极区域)
- 233 开关液晶面板的第一基板 234 开关液晶面板的第二基板
- 24 偏光眼镜
- 241 左眼镜片 242 右眼镜片

图 3 表示了中国专利 200580010287.5 提供的双偏振光滤光器多透明电极基板的示意图;

其中:

- 301 薄膜晶体管
- 302 透明电极
- 303 控制薄膜晶体管开关的信号线
- 304 控制透明电极的信号的传输线

图 4 表示了显示液晶面板像素在三维显示模式下左右图像信号排布方式示意图;

其中, 每个像素由并排的三个分别显示红绿蓝三颜色的子像素构成。

(a) 表示了显示液晶面板子像素的排列情况, 以及在三维显示模式下, 左右眼信号分别通过不同行的像素, 不同列的像素, 品字形排布的像素显示的方式; 其中标有 R 的表示显示右图像的子像素, 标有 L 的表示显示左图像的子像素。

(b) 表示了以行像素表示不同画面时左右图像示意图。

(c) 表示了以列像素表示不同画面时左右图像示意图。

(d) 表示了以三角排布像素表示不同画面时左右图像示意图。

225 显示液晶面板上包括了左图像与右图像的部分显示像素

2251 显示液晶面板液晶像素的排列形式示意图

2252 左右图像分别通过不同行的像素显示时的像素分配示意图

2253 左右图像分别通过不同列的像素显示时的像素分配示意图

2252 左右图像分别通过品字形排布的像素显示时的像素分配示意图

41 以行像素表示不同画面时左图像示意图

42 以行像素表示不同画面时右图像示意图

43 以列像素表示不同画面时左图像示意图

44 以列像素表示不同画面时右图像示意图

45 以品字形排布像素表示不同画面时左图像示意图

46 以品字形排布像素表示不同画面时右图像示意图

图5表示了本实用新型实施例的开关液晶面板第二基板上的像素电极形成的电极图案。

其中，

(a) 表示了实施例1与2在三维显示模式下，左右图像分别通过不同行的像素显示时，开关液晶面板像素电极的电极图案。

(b) 表示了实施例3与4在三维显示模式下，左右图像分别通过不同列的像素显示时，开关液晶面板像素电极的电极图案。

(c) 表示了实施例5在三维显示模式下，左右图像分别通过品字形排布的不同像素显示时，开关液晶面板像素电极的电极图案。

其中，

511 电极图案与显示面板某行像素的子像素一一对应且相互连接；

512 电极图案与显示面板像素整行对应且相互连接；

521 电极图案与显示面板某列像素的子像素一一对应且相互连接；

522 电极图案与显示面板像素整列对应且相互连接；

531 电极图案与显示面板像素对应成品字形图案且网络状连接。

具体实施方式

以下结合附图及具体实施例对本实用新型作进一步说明。

一种可以在二维和三维显示间切换的液晶显示器，包括背光源 21、显示液晶面板 22、起到二维和三维显示间切换作用的开关液晶面板 23，开关液晶面板 23 包括相对且相互隔开的第一基板 233 与第二基板 234，在第一基板 233 上设置有公共透明电极层，在第二基板上设置有能够配合液晶层与公共透明电极选择性地改变通过光线偏振方向的透明电极层，图 2 示出了该液晶显示器的结构示意图，其中显示液晶面板包括有第一玻璃基板 223、第二玻璃基板 224 和显示液晶面板像素 22，在三维显示模式中，显示液晶面板像素 22 分成两类：显示左图像 221 与右图像 222，并且按行分割的方式排布，如图 4(a) 中的 2252 所示，其对应的左图像与右图像显示效果分别如图 4(b) 中 41 与 42 所示。

而开关液晶面板第二基板 234 上的透明电极层的一部分形成与显示液晶面板 22 的以行排布的右图像像素 222 一一对应且相互连接的像素电极 232，而另一部分为镂空部分 231，从而相互连接的像素电极形成如图 5(a) 中 511 的电极图案，所述的像素电极在电气上形成单个电极。

这样，本实用新型的液晶显示器在开启开关液晶面板后进入三维显示模式，经过透明电极层的镂空部分 231 的左图像的光线保持原来的偏振方向，而经过

透明电极层的像素电极部分 232 的右图像的光线则改变 90 度的偏振方向，在观看者佩戴上相应的偏光眼镜后，左右眼就能各自获得左右图像，从而看到立体三维的图像。

上述与显示液晶面板 22 的右图像像素 222 一一对应且相互连接的像素电极 232 也可以是整行连成一片从而形成如图 5(a) 中 512 所示的电极图案。

同样的，当显示液晶面板像素 22 中的左图像 221 与右图像 222 按列分割的方式排布，如图 4(a) 中的 2253 所示，其对应的左图像与右图像显示效果分别如图 4(c) 中 43 与 44 所示；则第二基板 234 上的透明电极层的一部分形成与显示液晶面板 22 的以列排布的右图像像素 222 一一对应且相互连接的像素电极 232，而另一部分为镂空部分 231，从而相互连接的像素电极形成如图 5(b) 中 521 的电极图案，所述的像素电极在电气上形成单个电极。

上述与列排布的右图像像素 222 一一对应的像素电极 232 可以整列连成一片从而形成如图 5(b) 中 522 所示的电极图案。

另外，液晶面板像素 22 中的左图像 221 与右图像 222 也可以是交错品字形排布，如图 4(a) 中的 2254 所示，其对应的左图像与右图像显示效果分别如图 4(d) 中 45 与 46 所示；则第二基板 234 上的透明电极层的一部分形成与显示液晶面板 22 的品字形排布的右图像像素 222 一一对应的像素电极 232，而另一部分为镂空部分 231，并且像素电极 232 之间在纵向与横向上都进行连接，形成网络状连接品字形图案，如图 5(c) 中 531 的电极图案，所述的像素电极在电气上形成单个电极。

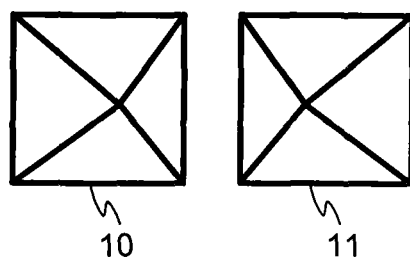
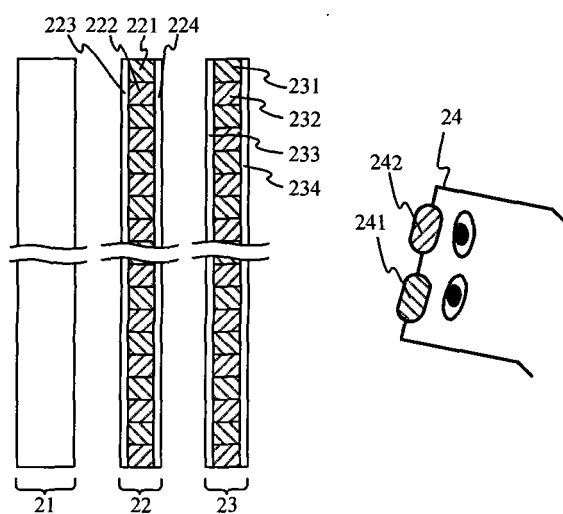
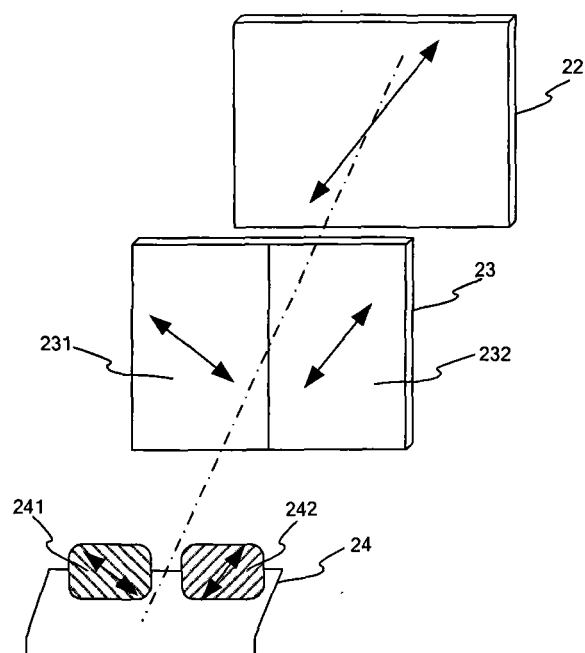


图 1



(a)



(b)

图 2

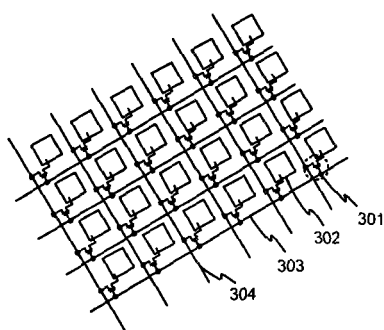
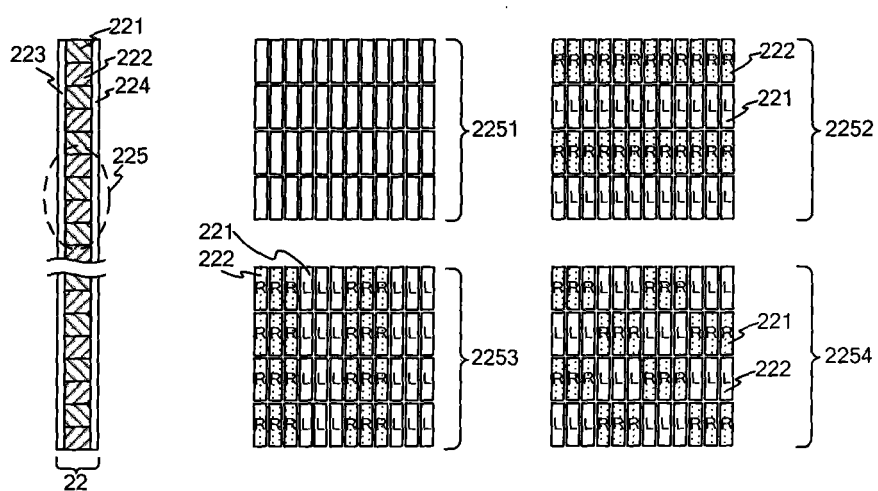
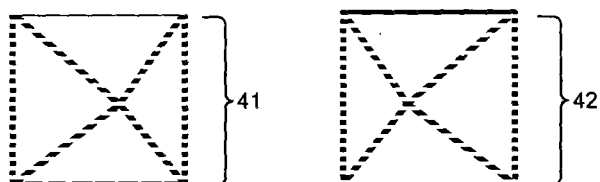


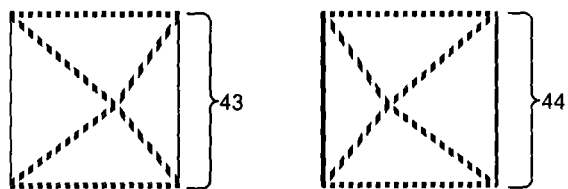
图 3



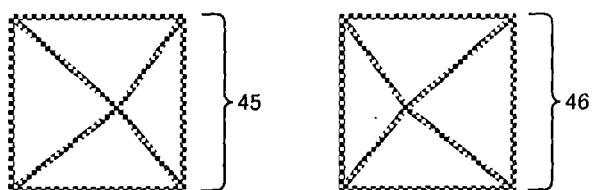
(a)



(b)



(c)



(d)

图 4

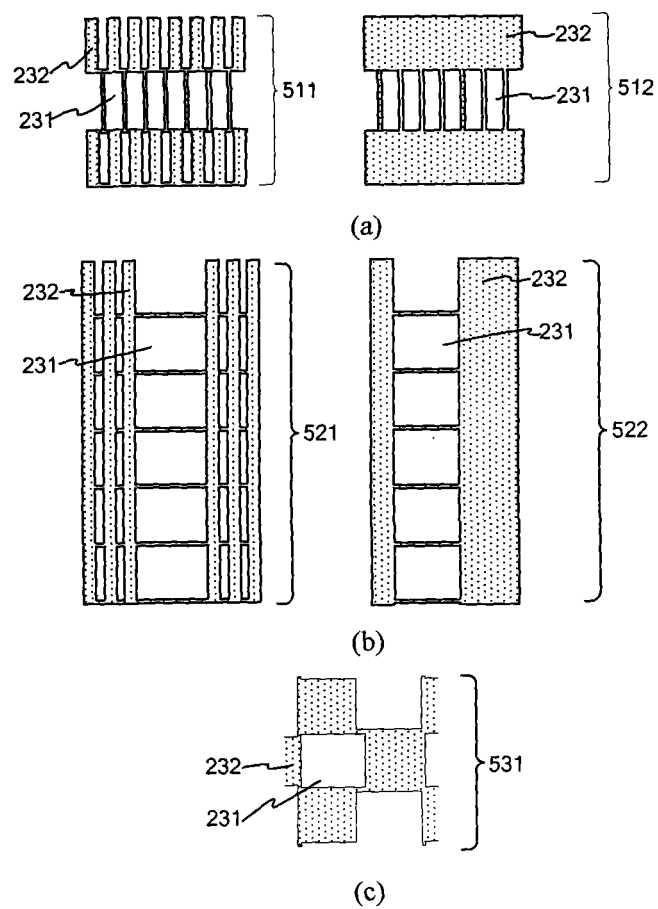


图 5

专利名称(译)	开关液晶面板		
公开(公告)号	CN201097054Y	公开(公告)日	2008-08-06
申请号	CN200720073357.8	申请日	2007-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
[标]发明人	李俊峰 张克然		
发明人	李俊峰 张克然		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶显示器，包括背光源、显示液晶面板、起到二维和三维显示间切换作用的开关液晶面板，开关液晶面板包括第一基板与第二基板，在第一基板上设置有公共透明电极层，在第二基板上设置有透明电极层，所述的透明电极层的一部分形成与显示液晶面板的左图像像素或右图像像素对应的像素电极，而另一部分为镂空部分，并且所述的像素电极为连在一起的一个整体，在电气上形成单个电极。该开关液晶面板不采用薄膜晶体管，仅采用一层经过图案化的透明导电层，使工艺得到简化、降低了实现成本，同时像素电极的连接点超出一个其失效可能性大大降低，成品率提高，整个图形化的透明电极形成一个电气单电极，也解决了透明电极电阻率高的问题。

