

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610062889.1

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100517011C

[22] 申请日 2006.9.29

[21] 申请号 200610062889.1

[73] 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇

富士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同专利权人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 陈新生 于国华

[56] 参考文献

CN1672089A 2005.9.21

CN1646972A 2005.7.27

CN1672090A 2005.9.21

US2005/0062913A1 2005.3.24

审查员 杨蔚蔚

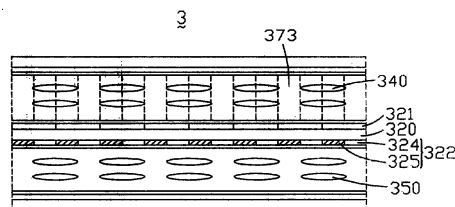
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

半穿透半反射液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及一种半穿透半反射液晶显示装置。该半穿透半反射液晶显示装置包括一液晶面板和一背光模组。该液晶面板包括依次层次设置的第一彩色滤光片基板、阵列基板和第二彩色滤光片基板。一第一液晶层设置于该第一彩色滤光片基板和阵列基板之间，一第二液晶层设置于该阵列基板和第二彩色滤光片基板之间、该阵列基板设置具有反射功能的反射部。该第一彩色滤光片基板、阵列基板和第一液晶层定义多个像素区域，每一像素区域包括一穿透区域和一反射区域，该反射区域与该反射部对应。该背光模组邻近该第二彩色滤光片基板设置。该半穿透半反射液晶显示装置在反射模式与穿透模式时的彩色度基本一致。



1.一种半穿透半反射液晶显示装置，其包括一液晶面板和一背光模组，其特征在于：该液晶面板包括依次层次设置的第一彩色滤光片基板、阵列基板和第二彩色滤光片基板，一第一液晶层设置于该第一彩色滤光片基板和阵列基板之间，一第二液晶层设置于该阵列基板和第二彩色滤光片基板之间，该阵列基板设置具有反射功能的反射部，该第一彩色滤光片基板、阵列基板和第一液晶层定义多个像素区域，每一像素区域包括一穿透区域和一反射区域，该反射区域与该反射部对应，该背光模组邻近该第二彩色滤光片基板设置，该阵列基板的二相对表面均有相同排布的薄膜晶体管阵列，该第一、第二彩色滤光片基板的彩色滤光层的着色单元排布相同，且对应设置，该第一彩色滤光片基板邻近第一液晶层一侧依次设置第一公共电极和第一配向膜，该第二彩色滤光片基板邻近第二液晶层一侧依次设置第二公共电极和第四配向膜，该阵列基板邻近第一液晶层一侧依次设置第一像素电极和第二配向膜，其邻近第二液晶层一侧依次设置第二像素电极和第三配向膜，该第一公共电极和第一像素电极形成一电场用以控制该第一液晶层的液晶分子的扭转，该第二公共电极和第二像素电极形成一电场用以控制该第二液晶层的液晶分子的扭转，该第一、第四配向膜的配向相同，该第二、第三配向膜的配向相同，该第一液晶层和第二液晶层的厚度相同。

2.如权利要求 1 所述的半穿透半反射液晶显示装置，其特征在于：该阵列基板邻近第一液晶层一侧设置第一像素电极，该阵列基板邻近第二液晶层一侧设置第二像素电极，该第一像素电极包括多个单元第一像素电极，该第二像素电极包括多个单元第二像素电极。

3.如权利要求 2 所述的半穿透半反射液晶显示装置，其特征在于：该单元第二像素电极是透明像素电极，该单元第一像素电极是半穿透半反射像素电极，其包括穿透部和反射部；或者该单元第一像素电极是透明像素电极，该单元第二像素电极是半穿透

半反射像素电极，其包括穿透部和反射部。

4.如权利要求 2 所述的半穿透半反射液晶显示装置，其特征在于：该单元第一像素电极与单元第二像素电极均是半穿透半反射像素电极，均包括穿透部和反射部，该二单元像素电极的反射部均与该反射区域对应。

5.如权利要求 2 所述的半穿透半反射液晶显示装置，其特征在于：部分单元第一、第二像素电极是半穿透半反射像素电极，部分单元第一、第二像素电极是透明像素电极，且是透明像素电极的单元第一像素电极与是半穿透半反射像素电极的单元第二像素电极对应，该二单元像素电极中至少其一的反射部与该反射区域对应。

6.如权利要求 2 所述的半穿透半反射液晶显示装置，其特征在于：该单元第一、第二像素电极均是透明像素电极，且至少其中之一与阵列基板间设置有反射层，该反射层即该阵列基板的反射部。

7.如权利要求 1 所述的半穿透半反射液晶显示装置，其特征在于：该阵列基板两侧中至少有一侧设置有半穿透半反射膜，该半穿透半反射膜的反射部分即该阵列基板的反射部。

8.如权利要求 1 所述的半穿透半反射液晶显示装置，其特征在于：该半穿透半反射液晶显示装置在外界环境光充足时，环境光穿透第一彩色滤光片基板和第一液晶层后经反射部反射后再次穿过第一液晶层和第一彩色滤光片基板而射出，在外界环境光不足时，由背光模组射出的光线穿透第二彩色滤光片基板、第二液晶层和阵列基板，经由第一液晶层后从第一彩色滤光片基板射出。

9.如权利要求 1 所述的半穿透半反射液晶显示装置，其特征在于：该半穿透半反射液晶显示装置进一步包括一驱动芯片，该驱动芯片通过薄膜覆晶封装方式与液晶面板连接，用以实现对第一和第二液晶层的控制。

半穿透半反射液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种半穿透半反射液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置具有轻薄、耗电少、辐射低等优点，被广泛应用于笔记本电脑、移动电话、电子词典、液晶电视等电子设备。近年来随着液晶显示技术的不断发展和推广，其使用环境也发生了变化，在室外使用的时间不断增加，业界现已研发出一种可在任何环境中使用的液晶显示装置，即半反射式液晶显示装置。半反射式液晶显示装置兼具反射模式与穿透模式两种显示模式，当外界环境光充足时，可利用环境光以反射模式工作；当外界环境光不足时，可开启背光源以穿透模式工作。

一种现有技术半穿透半反射液晶显示装置，如图1所示。该半穿透半反射液晶显示装置10包括一彩色滤光片基板(未标示)、一阵列基板(未标示)、位于该彩色滤光片基板与阵列基板间的液晶层8和邻近该阵列基板设置的背光模组18。该彩色滤光片基板自上向下依次包括一第一玻璃基板4、一彩色滤光片5、一第一电极层6和一第一配向膜7。该阵列基板自上向下依次包括一第二配向膜17、一第二电极层16和一第二玻璃基板14，该第二电极层16包括反射区域161和穿透区域162。

该液晶显示装置10主要利用该第二电极层16的反射区域161和穿透区域162来实现反射和穿透显示。当外界环境光充足时，可利用环境光以反射模式工作，环境光穿透该彩色滤光片5获得着色光，该着色光经该反射区域161反射后再次穿透该彩色滤光片5以实现高亮度彩色图像显示。当外界环境光不足时，可运用背光模组18以穿透模式工作，背光模组18的光线穿透第二玻璃基板14、液晶层8和彩色滤光片5后获得着色光。该

着色光经过该第一玻璃基板 4 直接出射，以实现高对比度的彩色图像显示。

该液晶显示装置 10 在反射显示时光线穿透该彩色滤光片 5 两次，显示彩色度较高，而穿透显示时光线只穿透彩色滤光片 5 一次，显示彩色度较低，即该液晶显示装置 10 在反射模式与穿透模式时的彩色度不一致。

发明内容

为了解决现有技术中的半穿透半反射液晶显示装置在反射模式与穿透模式时的彩色度不一致的问题，有必要提供一种在反射和穿透模式时彩色度基本一致的半穿透半反射液晶显示装置。

一种半穿透半反射液晶显示装置，其包括一液晶面板和一背光模组，该液晶面板包括依次层次设置的第一彩色滤光片基板、阵列基板和第二彩色滤光片基板。一第一液晶层设置于该第一彩色滤光片基板和阵列基板之间，一第二液晶层设置于该阵列基板和第二彩色滤光片基板之间。该阵列基板设置具有反射功能的反射部。该第一彩色滤光片基板、阵列基板和第一液晶层定义多个像素区域，每一像素区域包括一穿透区域和一反射区域，该反射区域与该反射部对应。该背光模组邻近该第二彩色滤光片基板设置，该阵列基板的二相对表面均有相同排布的薄膜晶体管阵列，该第一、第二彩色滤光片基板的彩色滤光层的着色单元排布相同，且对应设置，该第一彩色滤光片基板邻近第一液晶层一侧依次设置第一公共电极和第一配向膜，该第二彩色滤光片基板邻近第二液晶层一侧依次设置第二公共电极和第四配向膜，该阵列基板邻近第一液晶层一侧依次设置第一像素电极和第二配向膜，其邻近第二液晶层一侧依次设置第二像素电极和第三配向膜，该第一公共电极和第一像素电极形成一电场用以控制该第一液晶层的液晶分子的扭转，该第二公共电极和第二像素电极形成一电场用以控制该第二液晶层的液晶分子的扭转，该第一、第四配向膜的配向相同，该第二、第

三配向膜的配向相同，该第一液晶层和第二液晶层的厚度相同。

与现有技术相比较，在外界环境光充足时，该半穿透半反射液晶显示装置利用环境光以反射模式工作，该环境光穿透第一彩色滤光片基板经过反射区域后经阵列基板的具有反射功能的反射部的反射再次穿透第一彩色滤光片基板，该环境光两次经过彩色滤光片基板，即两次穿透第一彩色滤光片基板；在外界环境光不足时，该半穿透半反射液晶显示装置通过背光模组的光线以穿透模式工作，由背光模组射出的光线穿透第二彩色滤光片基板和阵列基板，经由穿透区域后从第一彩色滤光片基板射出，该光线两次经过彩色滤光片基板，即第二、第一彩色滤光片基板。由于该半穿透半反射液晶显示装置以反射模式和穿透模式两种工作模式工作时均两次经过彩色滤光片基板，则其所显示的彩色度在两种工作模式下基本相同。

附图说明

图 1 是一种现有技术半穿透半反射液晶显示装置示意图。

图 2 是本发明半穿透半反射液晶显示装置第一实施方式的示意图。

图 3 是本发明半穿透半反射液晶显示装置第二实施方式的示意图。

图 4 是本发明半穿透半反射液晶显示装置第三实施方式的示意图。

图 5 是本发明半穿透半反射液晶显示装置第四实施方式示意图。

图 6 是本发明半穿透半反射液晶显示装置第五实施方式示意图。

图 7 是本发明半穿透半反射液晶显示装置的示意图

具体实施方式

请参阅图 2，是本发明半穿透半反射液晶显示装置第一实施方式的示意图。该半穿透半反射液晶显示装置 2 包括一液晶面

板 20 和一相对该液晶面板 20 设置的背光模组 29。

该液晶面板 20 包括依次层次设置的第一彩色滤光片基板 210、阵列基板 220 和第二彩色滤光片基板 230。一第一液晶层 240 封置于该第一彩色滤光片基板 210 和阵列基板 220 之间，一第二液晶层 250 封置于该阵列基板 220 和第二彩色滤光片基板 230 之间。该背光模组 29 邻近该第二彩色滤光片基板 230 设置。该第一液晶层 240 与第二液晶层 250 厚度基本相同。该第一彩色滤光片基板 210 和第二彩色滤光片基板 230 的彩色滤光层的着色单元排布相同，且对应设置。该第一彩色滤光片基板 210 背离第一液晶层 240 一侧设置有偏振片（图未示），该第二彩色滤光片基板 230 背离第二液晶层 250 一侧设置有偏振片（图未示），且该二偏振片的偏振方向互相垂直。

该第一彩色滤光片基板 210 邻近该第一液晶层 240 一侧依次设置一第一公共电极 260 和一第一配向膜 281。该第二彩色滤光片基板 230 邻近该第二液晶层 250 一侧依次设置一第二公共电极 265 和一第四配向膜 284。该第一配向膜 281 与第四配向膜 284 的配向相同。

该阵列基板 220 的相对二表面均有相同排布的薄膜晶体管阵列。该阵列基板 220 邻近该第一液晶层 240 一侧依次设置一第一像素电极（未标示）和一第二配向膜 282。该阵列基板 220 邻近该第二液晶层 250 一侧依次设置一第二像素电极（未标示）和一第三配向膜 283。该第二配向膜 282 与第三配向膜 283 的配向相同。该第一像素电极包括多个单元第一像素电极 221，该单元第一像素电极 221 是半穿透半反射像素电极，包括穿透部 224 和反射部 225，该穿透部 224 和反射部 225 间隔设置。该第一像素电极与第一公共电极 260 形成一电场用以控制该第一液晶层 240 的液晶分子的扭转。该第二像素电极包括多个单元第二像素电极 222，该单元第二像素电极 222 是透明像素电极。该第二像素电极与该第二公共电极 265 形成一电场用以控制该第二液晶层 250 的液晶分子的扭转。

该第一彩色滤光片基板 210、阵列基板 220 和位于该第一彩

色滤光片基板 210、阵列基板 220 间的第一液晶层 240 定义多个像素区域 270，每一像素区域 270 包括一穿透区域 271 和一反射区域 273，该单元第一像素电极 221 的穿透部 224 与该穿透区域 271 对应，其反射部 225 与该反射区域 273 对应。

与现有技术相比较，在外界环境光充足时，该半穿透半反射液晶显示装置 2 利用环境光以反射模式工作，该环境光穿透第一彩色滤光片基板 210 和第一液晶层 240 后经反射部 225 反射后再次穿过第一液晶层 240 和第一彩色滤光片基板 210 以实现显示，该环境光两次经过彩色滤光片基板，即两次穿透第一彩色滤光片基板 210；在外界环境光不足时，该半穿透半反射液晶显示装置 2 通过背光模组 29 的光线以穿透模式工作，由背光模组 29 射出的光线穿透第二彩色滤光片基板 230、第二液晶层 250 和阵列基板 220，经由第一液晶层 240 后从第一彩色滤光片基板 210 射出以实现显示，该光线两次经过彩色滤光片基板，即第一彩色滤光片基板 210 和第二彩色滤光片基板 230。又由于该第一、第二彩色滤光片基板 210、230 的彩色滤光层的排布相同，该阵列基板 220 的相对二表面的薄膜晶体管阵列的排布相同，该第一、第二液晶层 240、250 的厚度相同，该第一、第四配向膜 281、284 的配向相同，该第二、第三配向膜 282、283 的配向相同，则光线穿透第二彩色滤光片基板 230、第二液晶层 250 和阵列基板 220，经由第一液晶层 240 后从第一彩色滤光片基板 210 射出，与光线穿透第一彩色滤光片基板 210 和第一液晶层 240 后经反射部 225 反射后再次穿过第一液晶层 240 和第一彩色滤光片基板 210 是经过相同的光学路径。因此，该半穿透半反射液晶显示装置 2 所显示的彩色度在两种工作模式下基本相同。

请参照图 3，是本发明半穿透半反射液晶显示装置第二实施方式的示意图。该半穿透半反射液晶显示装置 3 与第一实施方式的半穿透半反射液晶显示装置 2 的区别在于：阵列基板 320 邻近第一液晶层 340 一侧设置的单元第一像素电极 321 是透明像素电极，该阵列基板 320 邻近第二液晶层 350 一侧设置的单

元第二像素电极 322 是半穿透半反射像素电极，其包括穿透部 324 和反射部 325，该反射部 325 与反射区域 373 对应。

请参照图 4，是本发明半穿透半反射液晶显示装置第三实施方式的示意图。该半穿透半反射液晶显示装置 4 与第一实施方式的半穿透半反射液晶显示装置 2 的区别在于：单元第一像素电极 421 和单元第二像素电极 422 均是半穿透半反射像素电极，其反射部均与反射区域 473 对应。

请参照图 5，是本发明半穿透半反射液晶显示装置的第四实施方式示意图。该半穿透半反射液晶显示装置 5 与第一实施方式的半穿透半反射液晶显示装置 2 的区别在于：部分单元第一像素电极 521 是半穿透半反射像素电极，部分单元第一像素电极 521 是透明像素电极；部分单元第二像素电极 522 是半穿透半反射像素电极，部分单元第二像素电极 522 是透明像素电极；且是透明像素电极的单元第一像素电极 521 与是半穿透半反射像素电极的单元第二像素电极 522 对应，该反射区域 573 与二单元像素电极 521、522 中至少其一的反射部对应。

请参照图 6，是本发明半穿透半反射液晶显示装置的第五实施方式示意图。该半穿透半反射液晶显示装置 6 与第一实施方式的半穿透半反射液晶显示装置 2 的区别在于：单元第一像素电极 621 和单元第二像素电极 622 均是透明像素电极，且至少其中之一与阵列基板 620 间设置有反射层 623，即反射部，该反射层 623 与反射区域 673 对应。

然而，该半穿透半反射液晶显示装置并不限于上述实施方式所述，例如：反射层也可以设置在像素电极和配向膜之间；半穿透半反射液晶显示装置的阵列基板两侧中至少有一侧可以设置半穿透半反射膜，该反射区域与该半穿透半反射膜的反射部分对应，即该阵列基板的具有反射功能的反射部可以是由设置于该阵列基板两侧中至少一侧的半穿透半反射膜来实现，而非由设置于该阵列基板的半穿透半反射像素电极的反射部来实现，也并非由设置于该阵列基板的反射层来实现。请参阅图 7，上述第一实施方式的半穿透半反射液晶显示装置可采用薄膜覆

晶 (Chip On Film, COF) 封装方式使得驱动芯片 80 与其液晶面板 20 连接, 从而实现对第一和第二液晶层的控制, 以实现显示, 其也可以采用其它封装方式连结以实现显示。

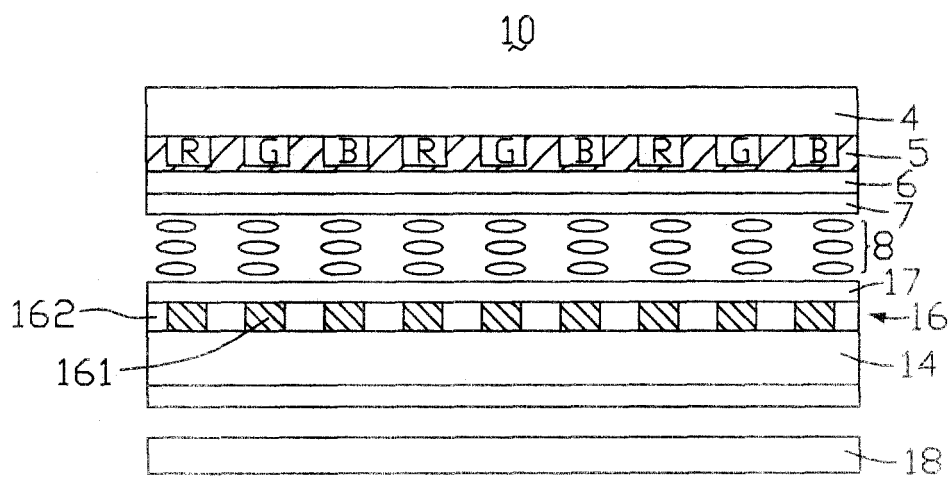


图 1

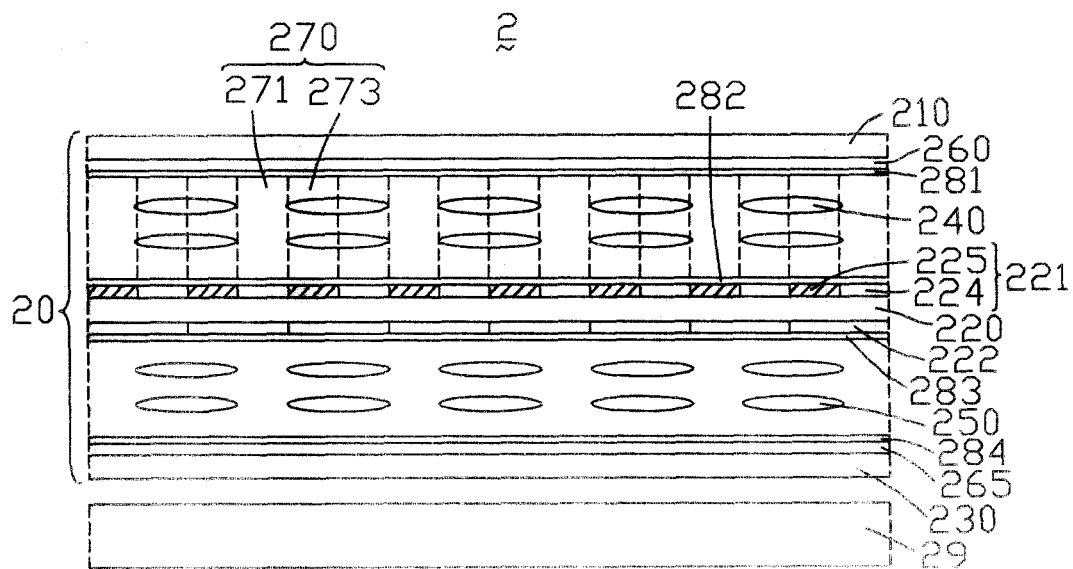


图 2

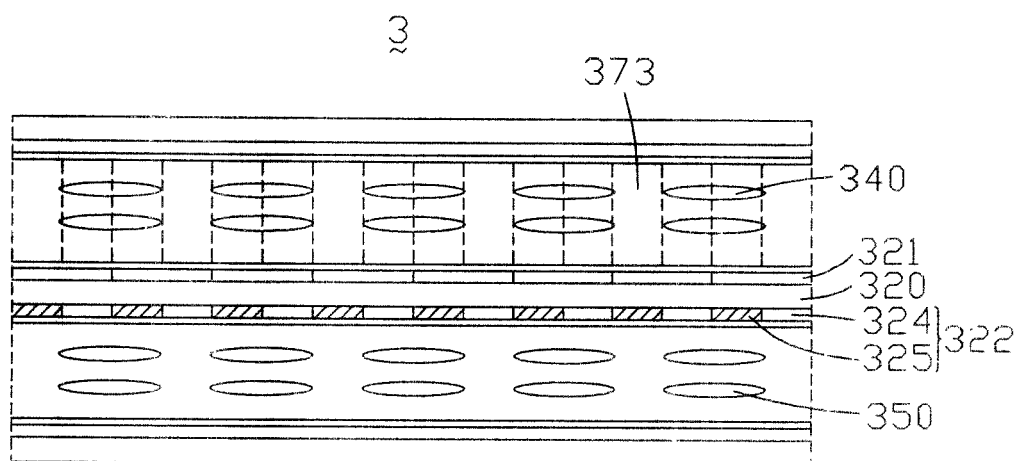


图 3

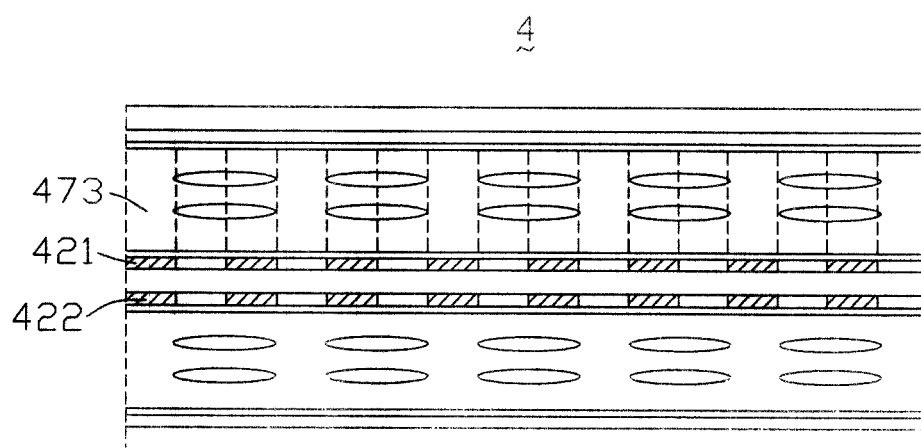


图 4

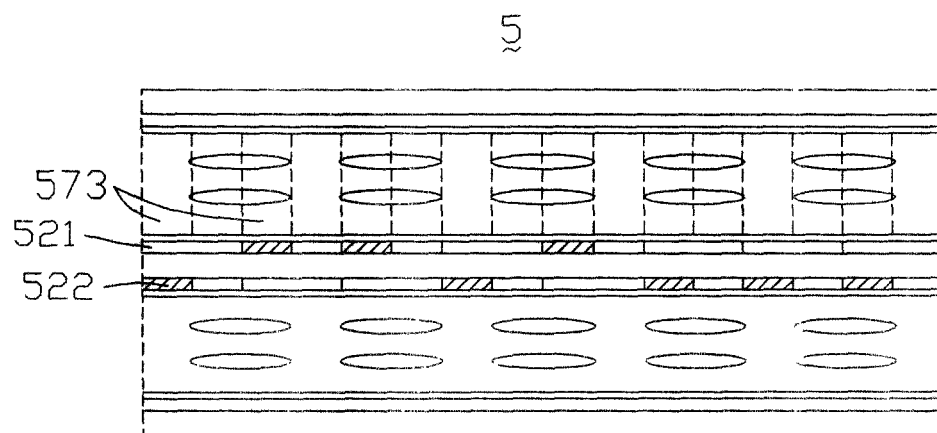


图 5

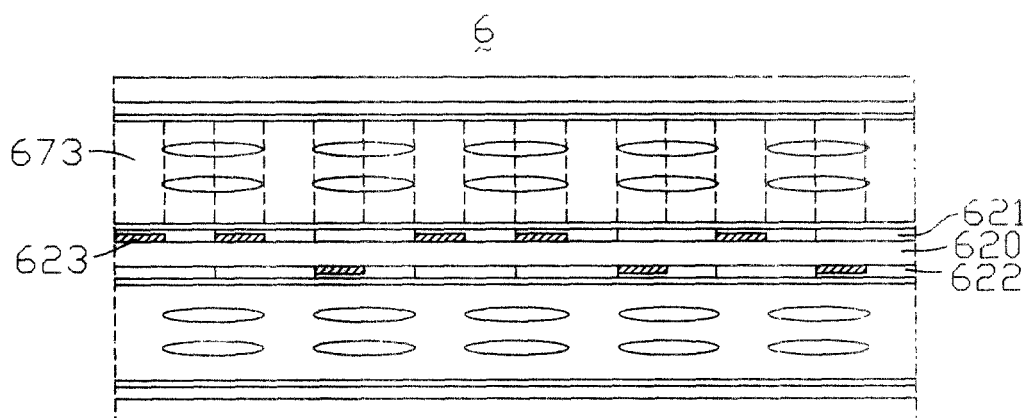


图 6



图 7

专利名称(译)	半穿透半反射液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100517011C	公开(公告)日	2009-07-22
申请号	CN200610062889.1	申请日	2006-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	陈新生 于国华		
发明人	陈新生 于国华		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/133		
其他公开文献	CN101153980A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种半穿透半反射液晶显示装置。该半穿透半反射液晶显示装置包括一液晶面板和一背光模组。该液晶面板包括依次层次设置的第一彩色滤光片基板、阵列基板和第二彩色滤光片基板。一第一液晶层设置于该第一彩色滤光片基板和阵列基板之间，一第二液晶层设置于该阵列基板和第二彩色滤光片基板之间、该阵列基板设置具有反射功能的反射部。该第一彩色滤光片基板、阵列基板和第一液晶层定义多个像素区域，每一像素区域包括一穿透区域和一反射区域，该反射区域与该反射部对应。该背光模组邻近该第二彩色滤光片基板设置。该半穿透半反射液晶显示装置在反射模式与穿透模式时的彩色度基本一致。

