



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202794772 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201220240972. 4

(22) 申请日 2012. 05. 25

(73) 专利权人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 刘尧虎

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

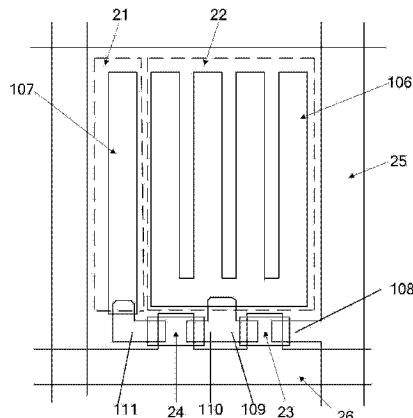
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种半透半反液晶显示面板及半透半反液晶
显示器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种半透半反液晶显示面板及半透半反液晶显示器，涉及液晶显示领域，用以简化半透半反式液晶显示器阵列基板上像素结构的制作工艺提高开口率。该液晶显示面板，包括对盒成型的 TFT 阵列基板和彩膜基板，TFT 阵列基板和彩膜基板之间填充有液晶，彩膜基板包括公共电极层和彩膜层，TFT 阵列基板包括像素单元，每个像素单元的像素电极包括透射区像素电极和反射区像素电极；每个像素单元的 TFT 包括第一 TFT 和第二 TFT。本实用新型提供的方案适用于半透半反式液晶显示器的生产。



1. 一种半透半反液晶显示面板，包括对盒成型的 TFT 阵列基板和彩膜基板，所述 TFT 阵列基板和所述彩膜基板之间填充有液晶，所述彩膜基板包括公共电极层和彩膜层，所述 TFT 阵列基板包括由横纵交叉的栅线、数据线形成的像素单元，其特征在于，

每个像素单元的像素电极包括透射区像素电极和反射区像素电极；

每个像素单元的 TFT 包括第一 TFT 和第二 TFT；

其中，所述第一 TFT 的栅极与栅线连接，所述第一 TFT 的源极与数据线连接，所述第一 TFT 的漏极与所述透射区像素电极连接；所述第二 TFT 的栅极与所述栅线连接，所述第二 TFT 的源极与所述第一 TFT 的漏极连接，所述第二 TFT 的漏极与所述反射区像素电极连接。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第一 TFT 和所述第二 TFT 的沟道的长宽比相同或不同。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，

在所述彩膜基板上，所述公共电极层和所述彩膜层之间形成有第一有机层，且所述第一有机层对应所述透射区像素电极的厚度与对应所述反射区像素电极的厚度不同；

形成在所述第一有机层上的所述公共电极层到所述透射区像素电极的距离与到所述反射区像素电极的距离不同。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示面板，其特征在于，在所述彩膜基板上，对应所述透射区像素电极的公共电极层或对应所述反射区像素电极的公共电极层上形成有第二有机层；

所述第二有机层使得所述彩膜基板和所述阵列基板在所述透射区和所述反射区的距离相等。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第一有机层对应所述透射区像素电极的厚度厚于对应所述反射区像素电极的厚度；所述第二有机层形成于所述反射区像素电极对应的所述公共电极层上；

形成在所述第一有机层上的所述公共电极层到所述透射区像素电极的距离小于到所述反射区像素电极的距离；所述第二有机层到所述反射区像素电极的距离等于所述透射区像素电极对应的公共电极层到所述透射区像素电极的距离。

6. 一种半透半反液晶显示器，其特征在于，包括权利要求 1～5 所述的半透半反液晶显示面板。

一种半透半反液晶显示面板及半透半反液晶显示器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域，尤其涉及一种半透半反液晶显示面板及半透半反液晶显示器。

背景技术

[0002] 目前应用比较广泛的TFT-LCD(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display，薄膜晶体管 - 液晶显示器)大多为全透式液晶显示器，这种液晶显示器在户外太阳光下使用时，对比度较差，造成其显示面板的可读性不佳。为了解决全透式液晶显示器的缺陷，半透半反式液晶显示器应运而生；半透半反式液晶显示器通过增加其显示面板的反光率，来增加液晶显示器在室外显示时的对比度，以使得其显示面板在室外也可以保持优良的可读性。在现有的半透半反的像素设计中，采用双液晶盒设计，采用双TFT结构提供双灰度电压分别驱动像素的透射区和反射区，以达到很好的显示效果。

[0003] 在实现上述半透半反的像素设计中，发明人发现双液晶盒设计增加了工艺的困难、提高了成本；同时，采用双灰度电压分别驱动像素的透射区和反射区，需要增加一条数据线，因而也降低了面板的开口率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的实施例提供一种半透半反液晶显示面板及半透半反液晶显示器，采用单一液晶盒、双TFT和一条数据线的结构，解决了半透半反双液晶盒像素设计工艺复杂、开口率低的问题。

[0005] 为达到上述目的，本实用新型的实施例采用如下技术方案：

[0006] 一方面，提供一种半透半反液晶显示面板，包括对盒成型的TFT阵列基板和彩膜基板，所述TFT阵列基板和所述彩膜基板之间填充有液晶，所述彩膜基板包括公共电极层和彩膜层，所述TFT阵列基板包括由横纵交叉的栅线、数据线形成的像素单元，

[0007] 每个像素单元的像素电极包括透射区像素电极和反射区像素电极；

[0008] 每个像素单元的TFT包括第一TFT和第二TFT；

[0009] 其中，所述第一TFT的栅极与栅线连接，所述第一TFT的源极与数据线连接，所述第一TFT的漏极与所述透射区像素电极连接；所述第二TFT的栅极与所述栅线连接，所述第二TFT的源极与所述第一TFT的漏极连接，所述第二TFT的漏极与所述反射区像素电极连接。

[0010] 所述第一TFT和所述第二TFT的沟道的长宽比相同或不同。

[0011] 在所述彩膜基板上，所述公共电极层和所述彩膜层之间形成有第一有机层，且所述第一有机层对应所述透射区像素电极的厚度与对应所述反射区像素电极的厚度不同；

[0012] 形成在所述第一有机层上的所述公共电极层到所述透射区像素电极的距离与到所述反射区像素电极的距离不同。

[0013] 在所述彩膜基板上，对应所述透射区像素电极的公共电极层或对应所述反射区像

素电极的公共电极层上形成有第二有机层；

[0014] 所述第二有机层使得所述彩膜基板和所述阵列基板在所述透射区和所述反射区的距离相等。

[0015] 所述第一有机层对应所述透射区像素电极的厚度厚于对应所述反射区像素电极的厚度；所述第二有机层形成于所述反射区像素电极对应的所述公共电极层上；

[0016] 形成在所述第一有机层上的所述公共电极层到所述透射区像素电极的距离小于到所述反射区像素电极的距离；所述第二有机层到所述反射区像素电极的距离等于所述透射区像素电极对应的公共电极层到所述透射区像素电极的距离。

[0017] 另一方面，提供一种半透半反液晶显示器，包括上述的半透半反液晶显示面板。

[0018] 本实用新型的实施例提供一种半透半反液晶显示面板及半透半反液晶显示器，每个像素单元中均包含有透射区像素电极和反射区像素电极，且两个电极分别与连接在同一条栅线、数据线上的两个串联 TFT 相连接。这样，通过串联的 TFT 分别给透射区像素电极和反射区像素电极充电的电压会有所不同，使得透射区的液晶电容和反射区的液晶电容不同，因此能够使得透射区和反射区的光程差相同，满足了半透半反液晶显示面板的需要。同时，本半透半反液晶显示面板采用的是单一液晶盒、双 TFT 和一条数据线的设计，因此液晶盒像素设计工艺简单，对开口率影响较小。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 为本实用新型实施例提供的一种半透半反液晶显示面板的一种像素单元结构示意图；

[0021] 图 2 为本实用新型实施例提供的一种半透半反液晶显示面板结构示意图；

[0022] 图 3 为本实用新型实施例提供的另一种半透半反液晶显示面板结构示意图；

[0023] 图 4 为本实用新型实施例提供的一种半透半反液晶显示面板的像素单元电路结构示意图；

[0024] 图 5 为图 4 所示的像素单元电路结构的等效电路结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 本实用新型提供的半透半反液晶显示面板，结合图 1、图 2 所示，包括对盒成型的 TFT 阵列基板 102 和彩膜基板 101，该 TFT 阵列基板 102 和彩膜基板 101 之间填充有液晶 103，彩膜基板 101 包括公共电极层 105 和彩膜层 104，TFT 阵列基板 102 包括由横纵交叉的栅线 26、数据线 25 形成的像素单元，

[0027] 每个像素单元的像素电极包括透射区像素电极 106 和反射区像素电极 107；

[0028] 每个像素单元的 TFT 包括第一 TFT 23 和第二 TFT 24；

[0029] 其中第一 TFT 的栅极与栅线连接，第一 TFT 的源极 108 与数据线连接，第一 TFT 的漏极 109 与透射区像素电极 106 连接，第二 TFT 的栅极与栅线连接，第二 TFT 的源极 110 与第一 TFT 的漏极 109 连接，第二 TFT 的漏极 111 与反射区像素电极 107 连接。

[0030] 本实用新型的实施例提供一种半透半反液晶显示面板，每个像素单元中均包含有透射区像素电极和反射区像素电极，且两个电极分别与连接在同一条栅线、数据线上的两个串联 TFT 相连接。这样，通过串联的 TFT 分别给透射区像素电极和反射区像素电极充电的电压会有所不同，使得透射区的液晶电容和反射区的液晶电容不同，因此能够使得透射区和反射区的光程差相同，满足了半透半反液晶显示面板的需要。同时，本半透半反液晶显示面板采用的是单一液晶盒、双 TFT 和一条数据线的设计，因此液晶盒像素设计工艺简单，对开口率影响较小。

[0031] 进一步的，结合图 1、图 3，在彩膜基板 101 上，公共电极层 105 和彩膜层 104 之间形成有第一有机层 112，且对应透射区像素电极 106 的第一有机层与对应反射区像素电极 107 的第一有机层厚度不同；在彩膜基板 101 上，对应透射区像素电极 106 的公共电极层或对应反射区像素电极 107 的公共电极层上形成有第二有机层 113；第二有机层 113 使得彩膜基板 101 和阵列基板 102 在透射区 21 和反射区 22 的距离相等。进一步的，对应透射区像素电极 106 的第一有机层的厚度厚于对应反射区像素电极 107 的第一有机层厚度，这样形成在第一有机层上的公共电极层 105 到透射区像素电极 106 的距离小于到反射区像素电极 107 的距离；第二有机层 113 到反射区像素电极 107 的距离等于透射区像素电极 106 对应的公共电极层到透射区像素电极 106 的距离。此外第一 TFT23 和第二 TFT 24 的沟道的长宽比相同或不同。这里对反射区 22 和透射区 21 及反射区像素电极 107 和透射区像素电极 106 的形状不做限定。

[0032] 在同一个像素单元中，如图 1 所示的像素单元，为使透射区 21 和反射区 22 的光程差相同，透射区 21 和反射区 22 必须具有不同的电场。结合图 4、图 5 进行说明，图 4 为本实用新型实施例提供的半透半反液晶显示面板的像素单元电路结构示意图，其中 TFT1、透射区存储电容 Cstt、透射区液晶电容 Clct 为透射区像素电极提供像素电压来控制透射区的液晶偏转电场；TFT2、反射区存储电容 Cstr、反射区液晶电容 Clcr 为反射区像素电极提供像素电压来控制反射区的液晶偏转电场；图 5 为图 4 中像素单元电路的等效电路图，数据线信号从 TFT1 的源极输入电压为 Vdata，Ron 1 和 Ron 2 分别是 TFT1 和 TFT2 开启时的等效电阻，Ceq1 和 Ceq2 分别是透射区和反射区的等效电容，Vt 和 Vr 分别是透射区和反射区的像素电压，因此 Vt 和 Vr 的大小可通过 TFT1 和 TFT2 的沟道的长宽比进行调节，从而达到调节透射区和反射区光程差的目的。

[0033] 此外为了更精细的调节透射区与反射区的光程差，在彩膜基板 101 上，公共电极层 105 和彩膜层 104 之间形成有第一有机层 112，且对应透射区像素电极 106 的第一有机层与对应反射区像素电极 107 的第一有机层厚度不同，这里，可以采用对应透射区像素电极 106 的第一有机层的厚度厚于对应反射区像素电极 107 的第一有机层厚度，这样形成在第一有机层上的公共电极层 105 到透射区像素电极 106 的距离小于到反射区像素电极 107 的距离，以此对透射区和反射区的电场强度进行调节，最终达到透射区与反射区光程差相

同的目的。同时在反射区像素电极 107 对应的公共电极层上形成第二有机层 113，保证了该液晶面板的盒厚一致。

[0034] 本实用新型实施例提供的半透半反液晶显示器，采用包括上述的半透半反液晶显示面板。

[0035] 以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

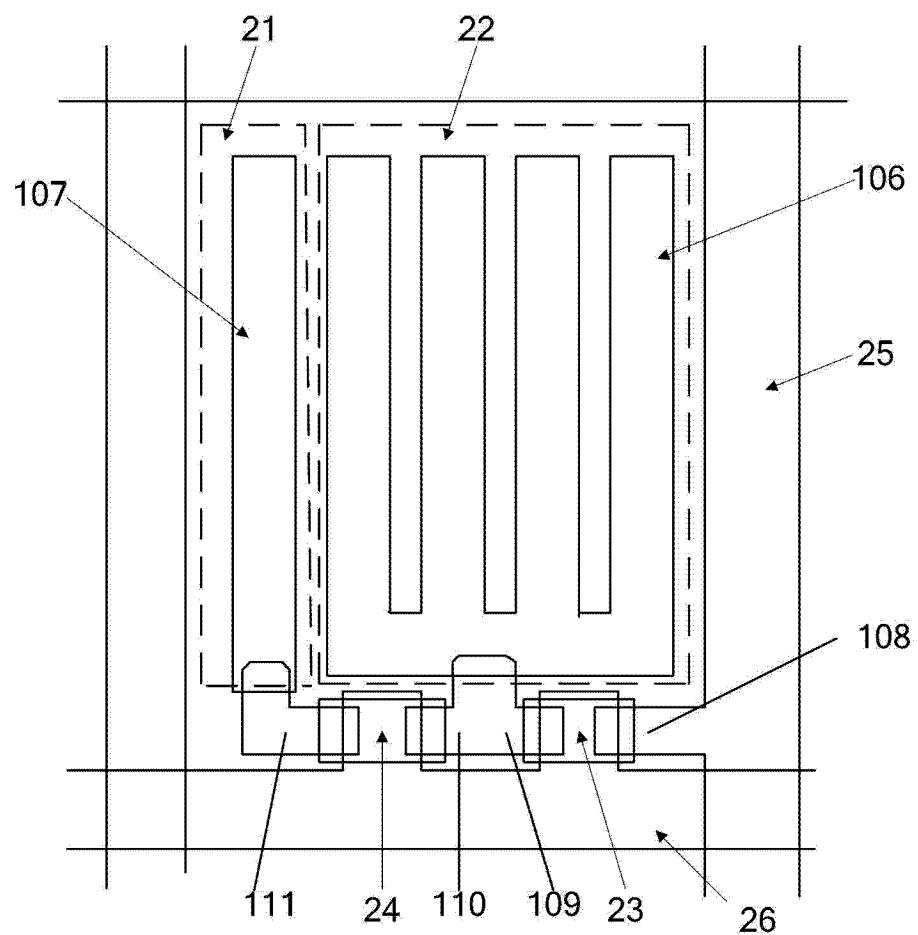


图 1

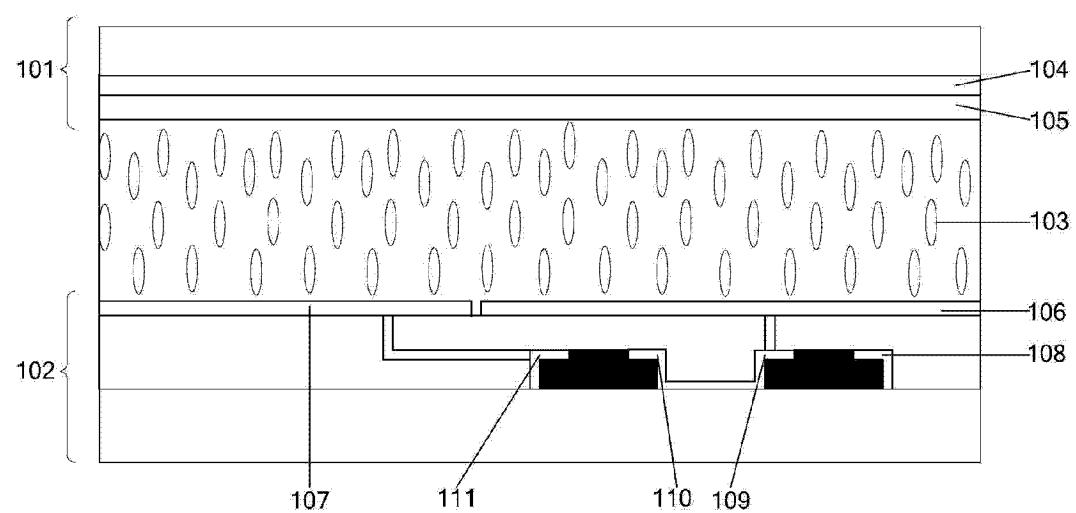


图 2

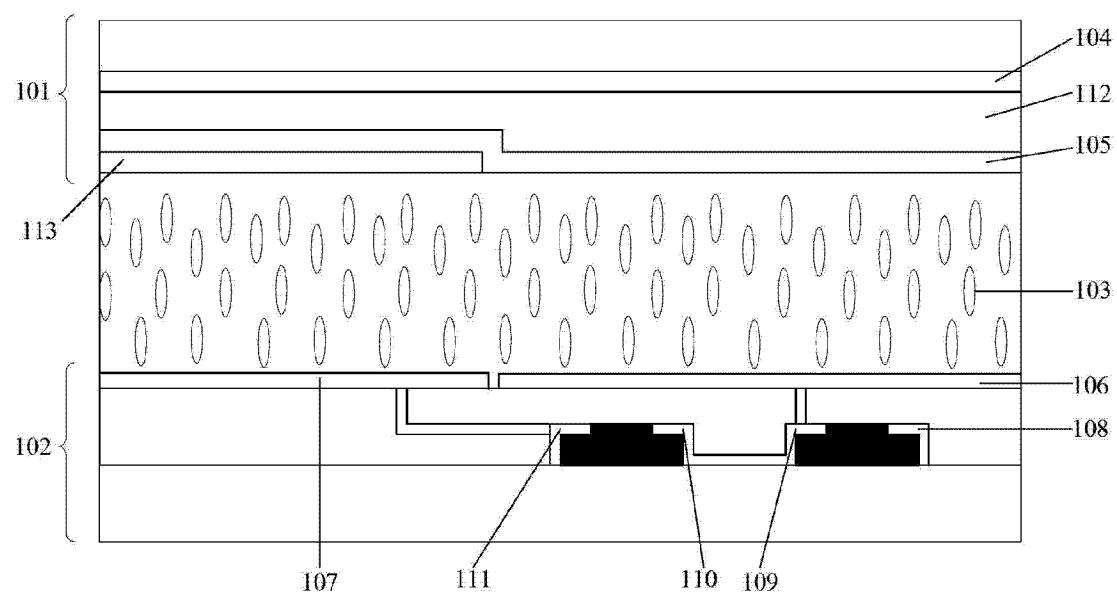


图 3

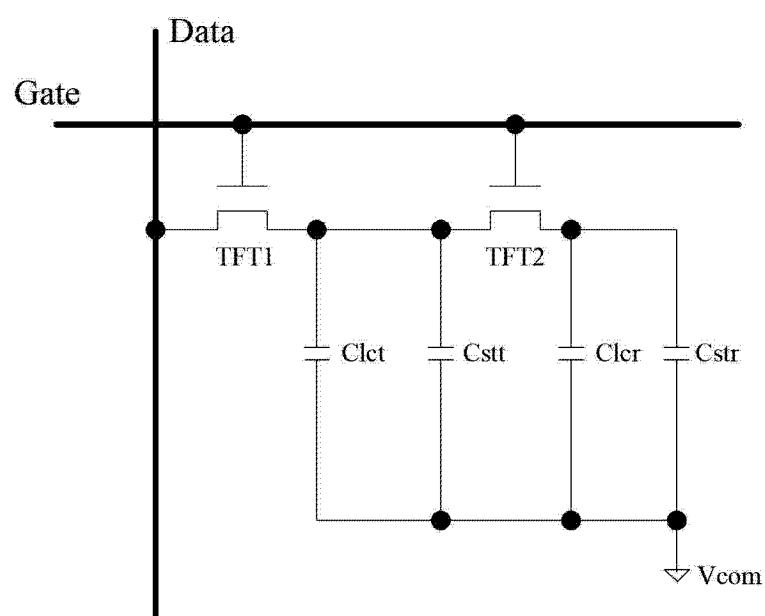


图 4

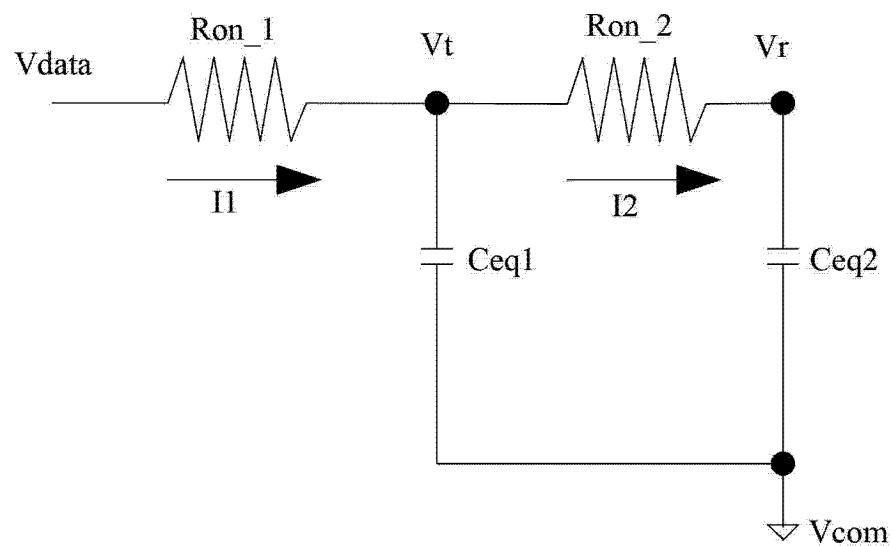


图 5

| | | | |
|----------------|---|----------------------|------------|
| 专利名称(译) | 一种半透半反液晶显示面板及半透半反液晶显示器 | | |
| 公开(公告)号 | CN202794772U | 公开(公告)日 | 2013-03-13 |
| 申请号 | CN201220240972.4 | 申请日 | 2012-05-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 京东方科技股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 京东方科技股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 刘尧虎 | | |
| 发明人 | 刘尧虎 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1362 G02F1/1368 | | |
| 代理人(译) | 申健 | | |
| 外部链接 | Espacenet | Sipo | |

摘要(译)

本实用新型公开了一种半透半反液晶显示面板及半透半反液晶显示器，涉及液晶显示领域，用以简化半透半反式液晶显示器阵列基板上像素结构的制作工艺提高开口率。该液晶显示面板，包括对盒成型的TFT阵列基板和彩膜基板，TFT阵列基板和彩膜基板之间填充有液晶，彩膜基板包括公共电极层和彩膜层，TFT阵列基板包括像素单元，每个像素单元的像素电极包括透射区像素电极和反射区像素电极；每个像素单元的TFT包括第一TFT和第二TFT。本实用新型提供的方案适用于半透半反式液晶显示器的生产。

