



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110426886 A

(43)申请公布日 2019.11.08

(21)申请号 201910663399.4

(22)申请日 2019.07.22

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 薛兴皓

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 张媛

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

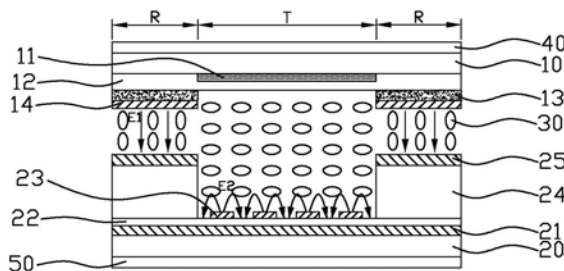
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

液晶显示面板及其驱动方法和液晶显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板,包括第一基板、与第一基板相对设置的第二基板以及位于第一基板与第二基板之间的液晶层,第一基板上设有第一偏振片,第二基板上设有第二偏振片,第一基板上设有第一四分之一波片,第一四分之一波片的快慢轴与第一偏振片的第一透光轴呈45°,第二基板上设有反射电极,第一基板上设有与反射电极相对的辅助电极,液晶显示面板对应反射电极的区域为反射区,液晶显示面板对应每个像素单元的区域为透射区,反射区对应的液晶层厚度是透射区对应的液晶层厚度的一半。通过控制反射区内对应的液晶分子在平躺或站立姿态之间变换,以实现镜面反射与透射之间的切换。本发明还公开了一种驱动方法和液晶显示装置。



1. 一种液晶显示面板,包括第一基板(10)、与该第一基板(10)相对设置的第二基板(20)以及位于该第一基板(10)与该第二基板(20)之间的液晶层(30),该第二基板(20)在朝向该液晶层(30)的一侧上由多条扫描线(1)和多条数据线(2)相互绝缘交叉限定形成多个像素单元(P),每个像素单元(P)内设有像素电极(23)和薄膜晶体管(3),该像素电极(23)通过该薄膜晶体管(3)与临近该薄膜晶体管(3)的扫描线(1)和数据线(2)电性连接,该第一基板(10)上设有第一偏振片(40),该第二基板(20)上设有第二偏振片(50),该第一偏振片(40)的第一透光轴(X1)与该第二偏振片(50)的第二透光轴(X2)相互垂直,其特征在于,该第一基板(10)上设有第一四分之一波片(13),该第一四分之一波片(13)的快慢轴(X3)与该第一偏振片(40)的第一透光轴(X1)呈 45° ,该第二基板(20)在朝向该液晶层(30)的一侧设有反射电极(25),该第一基板(10)在朝向该液晶层(30)的一侧设有与该反射电极(25)相对的辅助电极(14),该反射电极(25)至少覆盖住该多条扫描线(1)和该多条数据线(2)并沿着该多条扫描线(1)和该多条数据线(2)方向延伸,该液晶显示面板对应该反射电极(25)的区域为反射区(R),该液晶显示面板对应每个像素单元(P)的区域为透射区(T),该反射区(R)对应的液晶层(30)厚度是该透射区(T)对应的液晶层(30)厚度的一半。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该第二基板(20)上在与该反射区(R)对应的区域设置有凸台(24),该凸台(24)与该反射电极(25)具有相同的图案,该反射电极(25)覆盖于该凸台(24)上。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一四分之一波片(13)为图案化结构,该第一四分之一波片(13)与该反射电极(25)上下对齐且具有相同的图案。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一四分之一波片(13)为整面结构,该第二基板(20)上还设有整面的第二四分之一波片(26),该第二四分之一波片(26)的快慢轴与该第二偏振片(50)的第二透光轴(X2)呈 45° 。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一四分之一波片(13)设置在该第一基板(10)与该辅助电极(14)之间。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该第二基板(20)上还设有公共电极(21),该像素电极(23)与该公共电极(21)位于不同层,或者该像素电极(23)与该公共电极(21)位于同一层。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,该辅助电极(14)为图案化结构,该辅助电极(14)与该反射电极(25)上下重叠且具有相同的图案。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,该辅助电极(14)为整面结构,该像素电极(23)为块状结构分布在每个像素单元(P)内。

9. 一种驱动方法,其特征在于,该驱动方法用于驱动如权利要求1至8任一项所述的液晶显示面板,该驱动方法包括:

当需要当镜面反射时,透射区(T)为暗态,反射区(R)开启作为镜面显示,此时反射区(R)内对应液晶层(30)中的液晶分子呈平躺姿态;

当需要正常显示时,关闭反射区(R),透射区(T)为正常穿透显示模式,此时反射区(R)内对应液晶层(30)中的液晶分子呈站立姿态。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的液晶显示面板。

液晶显示面板及其驱动方法和液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别是涉及一种液晶显示面板及其驱动方法和液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的发展与进步,人们对液晶显示装置的要求越来越高,目前,一款既可以作为镜子使用又兼具显示功能的显示装置倍受青睐,即镜面显示装置。

[0003] 现有的镜面显示装置的制备通常采用在显示面板的出面光上贴覆一层半反半透膜,当进行显示时,来自背光源的光通过显示面板形成彩色画面,进行显示;当显示完成后,此时来自外界环境的光照射在半反半透膜上就可以实现镜面的显示。

[0004] 在透射模式和反射模式之间的光电特性匹配是一个非常重要的问题,为了解决光电响应的不平衡,夏普公司通过采用电控双折射液晶模式的双盒厚结构透反液晶显示器,来对透射模式和反射模式采用不同的液晶盒间隙进行补偿。

[0005] 虽然现有技术中的液晶显示装置实现了透射和反射的功能,但是还存在以下问题:

[0006] 1、在透射显示时,镜面反射也同时存在,不可关闭,会对正常透射显示有很大的影响;

[0007] 2、双盒厚设计可以减轻正常显示时的镜面反射,但厚度、成本和工艺难度增加。

发明内容

[0008] 为了克服现有技术中存在的缺点和不足,本发明的目的在于提供一种液晶显示面板及其驱动方法和液晶显示装置,以解决现有技术中液晶显示装置的镜面反射不可控制、厚度较大以及成本较高的问题。

[0009] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0010] 本发明提供一种液晶显示面板,包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板以及位于该第一基板与该第二基板之间的液晶层,该第二基板在朝向该液晶层的一侧上由多条扫描线和多条数据线相互绝缘交叉限定形成多个像素单元,每个像素单元内设有像素电极和薄膜晶体管,该像素电极通过该薄膜晶体管与临近该薄膜晶体管的扫描线和数据线电性连接,该第一基板上设有第一偏振片,该第二基板上设有第二偏振片,该第一偏振片的第一透光轴与该第二偏振片的第二透光轴相互垂直,该第一基板上设有第一四分之一波片,该第一四分之一波片的快慢轴与该第一偏振片的第一透光轴呈 45° ,该第二基板在朝向该液晶层的一侧设有反射电极,该第一基板在朝向该液晶层的一侧设有与该反射电极相对的辅助电极,该反射电极至少覆盖住该多条扫描线和该多条数据线并沿着该多条扫描线和该多条数据线方向延伸,该液晶显示面板对应该反射电极的区域为反射区,该液晶显示面板对应每个像素单元的区域为透射区,该反射区对应的液晶层厚度是该透射区对应的液晶层厚度的一半。

[0011] 进一步地,该第二基板上在与该反射区对应的区域设置有凸台,该凸台与该反射电极具有相同的图案,该反射电极覆盖于该凸台上。

[0012] 进一步地,该第一四分之一波片为图案化结构,该第一四分之一波片与该反射电极上下对齐且具有相同的图案。

[0013] 进一步地,该第一四分之一波片为整面结构,该第二基板上还设有整面的第二四分之一波片,该第二四分之一波片的快慢轴与该第二偏振片的第二透光轴呈 45° 。

[0014] 进一步地,该第一四分之一波片设置在该第一基板与该辅助电极之间。

[0015] 进一步地,该第二基板上还设有公共电极,该像素电极与该公共电极位于不同层,或者该像素电极与该公共电极位于同一层。

[0016] 进一步地,该辅助电极为图案化结构,该辅助电极与该反射电极上下重叠且具有相同的图案。

[0017] 进一步地,该辅助电极为整面结构,该像素电极为块状结构分布在每个像素单元内。

[0018] 本发明还提供一种驱动方法,该驱动方法用于驱动如上所述的液晶显示面板,该驱动方法包括:

[0019] 当需要当镜面反射时,透射区为暗态,反射区开启作为镜面显示,此时反射区内对应液晶层中的液晶分子呈平躺姿态;

[0020] 当需要正常显示时,关闭反射区,透射区为正常穿透显示模式,此时反射区内对应液晶层中的液晶分子呈站立姿态。

[0021] 本发明还提供一种液晶显示装置,包括如上所述的液晶显示面板。

[0022] 本发明有益效果在于:液晶显示面板包括第一基板、与第一基板相对设置的第二基板以及位于第一基板与第二基板之间的液晶层,第一基板上设有第一偏振片,第二基板上设有第二偏振片,第一基板上设有第一四分之一波片,第一四分之一波片的快慢轴与第一偏振片的第一透光轴呈 45° ,第二基板上设有反射电极,第一基板上设有与反射电极相对的辅助电极,液晶显示面板对应反射电极的区域为反射区,液晶显示面板对应每个像素单元的区域为透射区,反射区对应的液晶层厚度是透射区对应的液晶层厚度的一半。通过控制反射电极和辅助电极之间的压差,使反射区内对应的液晶分子在平躺或站立姿态之间变换,实现镜面反射与透射之间的切换。在正常显示时,反射区呈现暗态,作为黑矩阵使用,不会减小液晶显示面板的开口率。相对于双盒厚设计的镜面反射,其厚度、成本和工艺难度减小。

附图说明

[0023] 图1是本发明中液晶显示面板的平面结构示意图;

[0024] 图2是本发明中第一基板的平面结构示意图;

[0025] 图3是本发明实施例一中液晶显示面板在反射状态的截面结构示意图;

[0026] 图4是图3中液晶显示面板的原理示意图;

[0027] 图5是本发明实施例一中液晶显示面板在透射状态的截面结构示意图;

[0028] 图6是图5中液晶显示面板的原理示意图;

[0029] 图7是本发明实施例二中液晶显示面板在透射状态的截面结构示意图;

- [0030] 图8是本发明实施例三中液晶显示面板在透射状态的截面结构示意图；
[0031] 图9是本发明实施例四中液晶显示面板在初始状态的截面结构示意图；
[0032] 图10是本发明实施例四中液晶显示面板在反射状态的截面结构示意图；
[0033] 图11是本发明实施例四中液晶显示面板在透射状态的截面结构示意图；
[0034] 图12是本发明实施例五中液晶显示面板在透射状态的截面结构示意图；
[0035] 图13是本发明实施例六中液晶显示面板在透射状态的截面结构示意图。

具体实施方式

[0036] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的液晶显示面板及其驱动方法和液晶显示装置的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下:

[0037] [实施例一]

[0038] 如图1至图6所示,本发明实施例一提供一种液晶显示面板,包括第一基板10、与第一基板10相对设置的第二基板20以及位于第一基板10与第二基板20之间的液晶层30,第二基板20在朝向液晶层30的一侧上由多条扫描线1和多条数据线2相互绝缘交叉限定形成多个像素单元P,每个像素单元P内设有像素电极23和薄膜晶体管3,像素电极23通过薄膜晶体管3与临近薄膜晶体管3的扫描线1和数据线2电性连接,其中,第一基板10为彩膜基板,第二基板20为阵列基板,薄膜晶体管3包括栅极、源极和漏极,源极和漏极通过半导体层连接。本实施例中,液晶层30采用正性液晶分子(介电各向异性为正的液晶分子),液晶层30内的正性液晶分子平行于彩膜基板和阵列基板进行配向。

[0039] 第一基板10上设有第一偏振片40,第二基板20上设有第二偏振片50,第一偏振片40的第一透光轴X1与第二偏振片50的第二透光轴X2相互垂直。本实施例中,第一偏振片40位于第一基板10的外侧(远离液晶层30的一侧),第二偏振片50位于第二基板20的外侧(远离液晶层30的一侧),但并不以此为限。

[0040] 第一基板10上设有第一四分之一波片13,第一四分之一波片13的快慢轴X3与第一偏振片40的第一透光轴X1呈 45° ,第二基板20在朝向液晶层30的一侧设有反射电极25,第一基板10在朝向液晶层30的一侧设有与反射电极25相对的辅助电极14,反射电极25至少覆盖住多条扫描线1和该多条数据线2并沿着多条扫描线1和多条数据线2方向延伸(如图2),本实施例中,反射电极25的宽度大于扫描线1、数据线2的宽度,并且还覆盖部分像素单元P的区域,其作用为能够起到现有常规液晶显示装置中黑色矩阵(BM)的作用,例如,当像素电极为块状时,还覆盖该像素单元P中像素电极与扫描线1、数据线2的间隙区域。液晶显示面板对应反射电极25的区域为反射区R,液晶显示面板对应每个像素单元P的区域为透射区T(如图1),反射区R对应的液晶层30厚度是透射区T对应的液晶层30厚度的一半。使反射区R在初始状态相当于四分之一波片($\lambda/4$),具有使穿过的光线发生四分之一相位延迟的作用,透射区T在施加电压后相当于二分之一波片($\lambda/2$),具有使穿过的光线发生二分之一相位延迟的作用。

[0041] 在本实施例中,第二基板20上在与反射区R对应的区域设置有凸台24,凸台24与反射电极25具有相同的图案,反射电极25覆盖于凸台24上。第一四分之一波片13为图案化结构,第一四分之一波片13与反射电极25上下对齐且具有相同的图案。本实施例中,第一四分

之一波片13设置在第一基板10与辅助电极14之间。其中,凸台24、反射电极25、第一四分之一波片13和辅助电极14的厚度之和相当于透射区T对应的液晶层30厚度的一半,从而可以不变现有液晶盒的厚度实现透射与反射切换。当然,在其它实施例中,第一四分之一波片13可以位于第一基板10上的其他位置,但并不以此为限。

[0042] 第一基板10上还设有色阻材料层11,色阻材料层11包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的色阻材料,并对应形成红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的子像素。第一四分之一波片13与色阻材料层11之间还设有平坦层12,由于反射区R可以控制光线的通过,所以第一基板10上不需要设置黑矩阵(BM)来阻挡背光源,即反射区R取代了现有技术的黑矩阵的区域,并在透射显示时具备与黑矩阵同样的遮光功能。相反,设置黑矩阵(BM)也会阻挡外环境光,影响反射区R的反射效果。

[0043] 在本实施例中,第二基板20上还设有公共电极21,像素电极23与公共电极21位于不同层并通过绝缘层22隔离开,公共电极21可位于像素电极23的上方或下方(图3中所示为公共电极21位于像素电极23的下方),优选地,公共电极21为整面设置的面状电极,像素电极23为在每个像素区域内整块设置的块状电极或者具有多个电极条的狭缝电极,以形成边缘场开关模式(Fringe Field Switching,FFS)。当然,在其它实施例中,像素电极23与公共电极21可位于同一层,但是两者相互隔开,像素电极23和公共电极21各自均可包括多个电极条,像素电极23的电极条和公共电极21的电极条相互交替排列,以形成面内切换模式(In-Plane Switching,IPS)。

[0044] 在本实施例中,辅助电极14为图案化结构,辅助电极14与反射电极25上下对齐且具有相同的图案。即辅助电极14整面覆盖在第一基板10上,并在对应透射区T的地方刻蚀形成与透射区T相对应的开口。

[0045] 其中,第一基板10和第二基板20可以用玻璃、丙烯酸和聚碳酸酯等材料制成。像素电极23、公共电极21和辅助电极14的材料可以为氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)等。反射区R的反射电极25可为反射率较高的Al、Ag等材料。

[0046] 本实施例中还提供一种驱动方法,驱动方法用于驱动如上所述的液晶显示面板,驱动方法包括:

[0047] 当需要当镜面反射时,透射区T为暗态,反射区R开启作为镜面显示,此时反射区R内对应液晶层30中的液晶分子呈平躺姿态;

[0048] 当需要正常显示时,关闭反射区R,透射区T为正常穿透显示模式,此时反射区R内对应液晶层30中的液晶分子呈站立姿态。

[0049] 请参照图3和图4,本实施例中,在初始状态时,液晶层30内的正性液晶分子呈平躺姿态,此时,反射区R对应的液晶层30相当于四分之一波片($\lambda/4$),由于像素电极23和公共电极21上没有施加驱动电压,透射区T对应的液晶层30不具有偏振作用。第一环境光I1穿过透射区T并被第二偏振片50吸收,第一背光源BL1穿过透射区T并被第一偏振片40吸收,此时,透射区T呈暗态。在反射区R,第二环境光I2穿过第一偏振片40变为线偏振光,穿过第一四分之一波片13变为圆偏振光(设为左旋),穿过液晶层30(相当于四分之一波片)变为线偏振光,而线偏振光照射在反射电极25上并经过反射后依然是线偏振光且偏振方向不变,反射后经过液晶层30(相当于四分之一波片)变为圆偏振光且旋转方向不变(左旋),最后穿过第一四分之一波片13和第一偏振片40射出液晶显示面板,实现反射,而第二背光源BL2会被反

射电极25吸收或反射回去,即第二背光源BL2不会穿过反射区R。液晶显示面板在初始时呈现反射状态。

[0050] 请参照图5和图6,在透射状态时,像素电极23和公共电极21上施加正常的驱动电压,形成水平电场E2,透射区T对应液晶层30内的正性液晶分子在水平方向发生偏转,此时,透射区T对应的液晶层30相当于二分之一波片($\lambda/2$),第一环境光I1可以穿过透射区T,但并不会对正常的显示造成影响,第一背光源BL1可以穿过透射区T并从第一偏振片40射出,此时,透射区T呈正常显示状态。辅助电极14和反射电极25施加对应的驱动电压,形成垂直电场E1,反射区R对应液晶层30内的正性液晶分子呈站立状态,此时,反射区R对应的液晶层30不具有偏振作用,第二环境光I2穿过第一偏振片40变为线偏振光,穿过第一四分之一波片13变为圆偏振光(设为左旋),穿过液晶层30(不具偏振作用)还是圆偏振光(左旋),而圆偏振光照射在反射电极25上并经过反射后依然是圆偏振光但旋向相反(右旋),反射后经过液晶层30(不具偏振作用)还是圆偏振光(右旋),最后穿过第一四分之一波片13变为与第一偏振片40的第一透光轴X1垂直的线偏振光,并被第一偏振片40吸收,而第二背光源BL2会被反射电极25吸收或反射回去,即第二背光源BL2不会穿过反射区R,此时,反射区R呈现暗态,作为黑矩阵(BM)使用。所以液晶显示面板为透射状态。

[0051] 通过控制施加在像素电极23、公共电极21、辅助电极14和反射电极25上的电压信号,实现液晶显示面板在透射状态或反射状态之间进行切换。在正常显示时,反射区R呈现暗态,作为黑矩阵(BM)使用,不会减小液晶显示面板的开口率。

[0052] [实施例二]

[0053] 如图7所示,本发明实施例二提供的液晶显示面板与实施例一(图5)中的液晶显示面板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,第一四分之一波片13为整面结构,第二基板20上还设有整面的第二四分之一波片26,第二四分之一波片26的快慢轴与第二偏振片50的第二透光轴X2呈 45° 。因为,使用整面第一四分之一波片13,需要在第二基板20侧贴附第二四分之一波片26与第一四分之一波片13对应,才不会影响透射区T的正常显示。当然,第二四分之一波片26只需对应透射区T即可,但是这样会增加刻蚀工艺。

[0054] 本实施例中,第一四分之一波片13设置在第一基板10与辅助电极14之间,第二四分之一波片26设置在第二基板20与第二偏振片50之间,当然,第一四分之一波片13、第二四分之一波片26还可根据实际需求设置在其他层,例如,第一四分之一波片13设置在第一基板10与色阻层11之间,第二四分之一波片26设置在第二基板20与公共电极21之间,并不以此为限。

[0055] 相对于实施例一,本实施例中的第一四分之一波片13不需要采取额外刻蚀工艺,相对于对第一四分之一波片13采取刻蚀工艺,额外增加第二四分之一波片26所需要的制作时间更少,增加生产效率。

[0056] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例一相同,这里不再赘述。

[0057] [实施例三]

[0058] 如图8所示,本发明实施例三提供的液晶显示面板与实施例二(图7)中的液晶显示面板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,第一四分之一波片13设置在第一基板10与第一偏振片40之间,第二四分之一波片26设置在第二基板20与第二偏振片50之间,当然,第一

四分之一波片13、第二四分之一波片26还可根据实际需求设置在其他层,例如,第一四分之一波片13设置在第一基板10与色阻层11之间,第二四分之一波片26设置在第二基板20与公共电极21之间,并不以此为限。

[0059] 相对于实施例二,本实施例中将第一四分之一波片13设置在液晶盒外,即第一基板10远离液晶层30的一侧,可减小制程工艺难度,降低成本。

[0060] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例二相同,这里不再赘述。

[0061] [实施例四]

[0062] 如图9至图11所示,本发明实施例四提供的液晶显示面板与实施例一(图3、图5)中的液晶显示面板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,辅助电极14为整面结构,像素电极23为块状结构分布在每个像素单元P内。液晶层30采用负性液晶分子(介电各向异性为负的液晶分子)。随着技术进步,负性液晶的性能得到显著提高,应用也越发广泛。本实施例中,如图8所示,在初始状态(即液晶显示装置未施加任何电压的情形下),液晶层30内的负性液晶分子垂直于第一基板10和第二基板20,即负性液晶分子在初始状态呈站立姿态,辅助电极14即可以与反射电极25形成垂直电场也可以与像素电极23形成垂直电场,形成VA显示模式。初始状态时,反射区R与透射区T均为暗态,即反射区R没有反射效果,透射区T没有背光源穿过。

[0063] 如图10所示,在反射状态,辅助电极14与反射电极25施加对应的驱动电压,形成垂直电场E1,反射区R对应晶层30的负性液晶分子偏转成为平躺姿态,呈反射状态。像素电极23不施加任何电压,透射区T呈暗态。此时,液晶显示面板呈现反射状态。

[0064] 如图11所示,在透射状态,辅助电极14与像素电极23施加对应的驱动电压,形成垂直电场E2,透射区T对应晶层30的负性液晶分子偏转成为平躺姿态,呈透射状态。反射电极25不施加任何电压,反射区R呈暗态,作为黑矩阵(BM)使用。此时,液晶显示面板呈现透射状态。

[0065] 相对于实施例一,本实施例中采用VA显示模式,在暗态的时候可减少反射区R的漏光效果,提升对比度。

[0066] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例一相同,这里不再赘述。

[0067] [实施例五]

[0068] 如图12所示,本发明实施例四提供的液晶显示面板与实施例三(图11)中的液晶显示面板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,第一四分之一波片13为整面结构,第二基板20上还设有整面的第二四分之一波片26,第二四分之一波片26的快慢轴与第二偏振片50的第二透光轴X2呈 45° 。因为,使用整面第一四分之一波片13,需要在第二基板20侧贴附第二四分之一波片26与第一四分之一波片13对应,才不会影响透射区T的正常显示。当然,第二四分之一波片26只需对应透射区T即可,但是这样会增加刻蚀工艺。

[0069] 本实施例中,第一四分之一波片13设置在第一基板10与辅助电极14之间,第二四分之一波片26设置在第二基板20与第二偏振片50之间,当然,第一四分之一波片13、第二四分之一波片26还可根据实际需求设置在其他层,例如,第一四分之一波片13设置在第一基板10与色阻层11之间,第二四分之一波片26设置在第二基板20与公共电极21之间,并不以

此为限。

[0070] 相对于实施例四,本实施例中的第一四分之一波片13不需要采取额外刻蚀工艺,相对于对第一四分之一波片13采取刻蚀工艺,额外增加第二四分之一波片26所需要的时间更少,增加生产效率。

[0071] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例四相同,这里不再赘述。

[0072] [实施例六]

[0073] 如图13所示,本发明实施例六提供的液晶显示面板与实施例五(图12)中的液晶显示面板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,第一四分之一波片13设置在第一基板10与第一偏振片40之间,第二四分之一波片26设置在第二基板20与第二偏振片50之间,当然,第一四分之一波片13、第二四分之一波片26还可根据实际需求设置在其他层,例如,第一四分之一波片13设置在第一基板10与色阻层11之间,第二四分之一波片26设置在第二基板20与公共电极21之间,并不以此为限。

[0074] 相对于实施例五,本实施例中将第一四分之一波片13设置在液晶盒外,即第一基板10远离液晶层30的一侧,可减小制程工艺难度,降低成本。

[0075] 本领域的技术人员应当理解的是,本实施例的其余结构以及工作原理均与实施例五相同,这里不再赘述。

[0076] 本发明还提供一种液晶显示装置,包括如上所述的液晶显示面板

[0077] 在本文中,所涉及的上、下、左、右、前、后等方位词是以附图中的结构位于图中以及结构相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。还应当理解,本文中使用的术语“第一”和“第二”等,仅用于名称上的区分,并不用于限制数量和顺序。

[0078] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明做任何形式上的限定,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰,为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的保护范围之内。

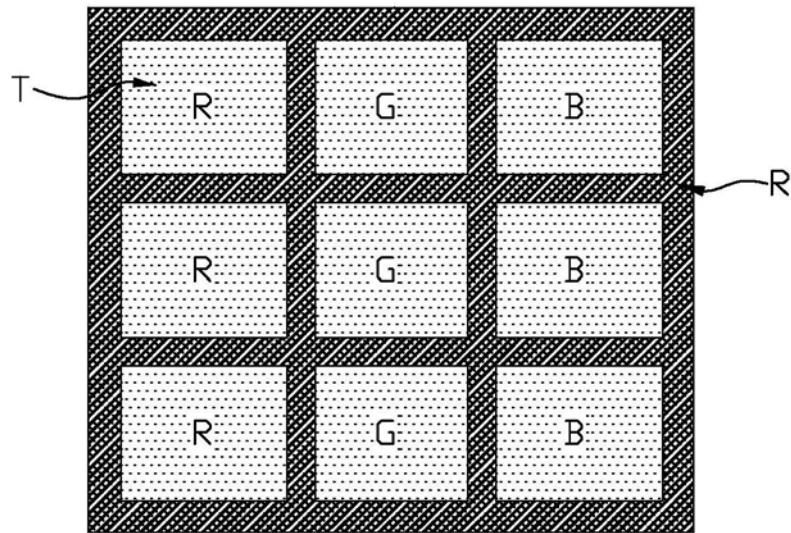


图1

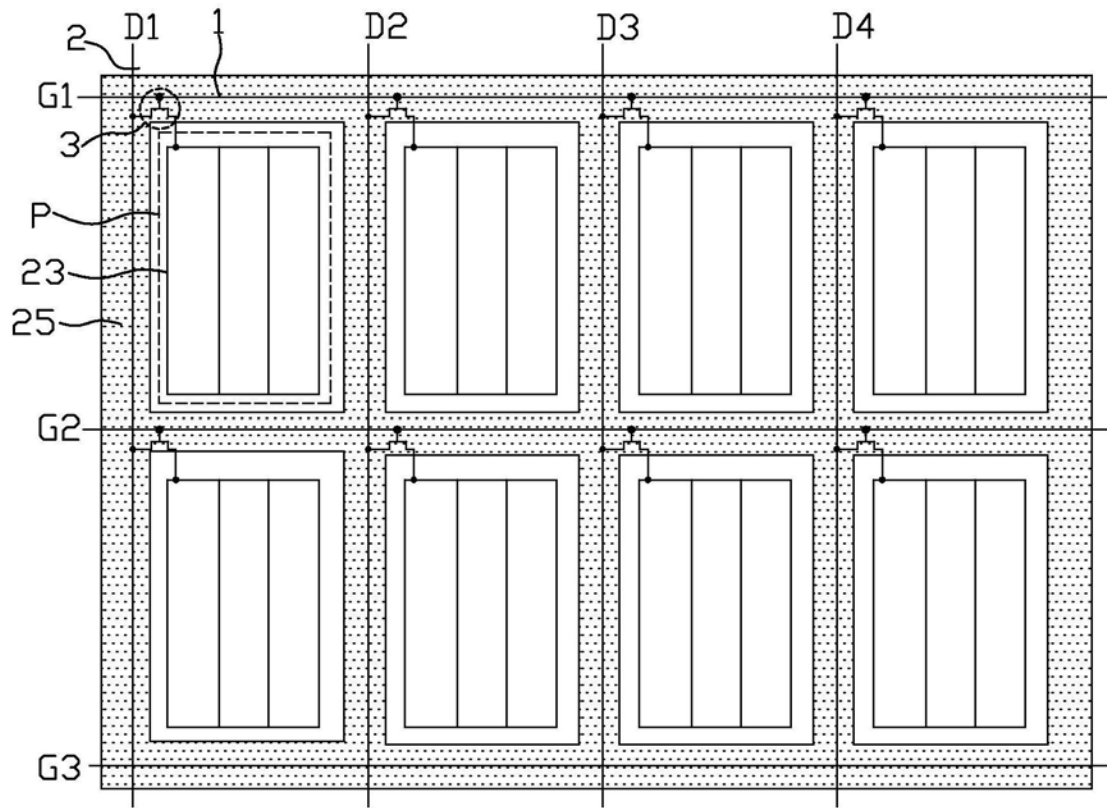


图2

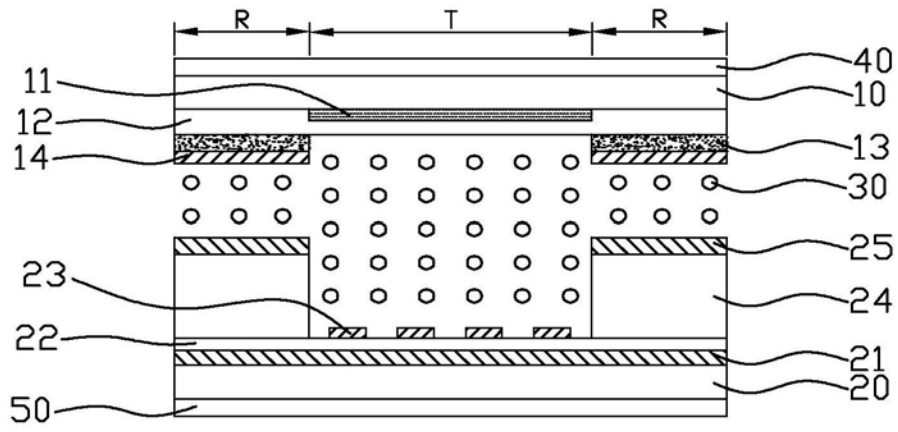


图3

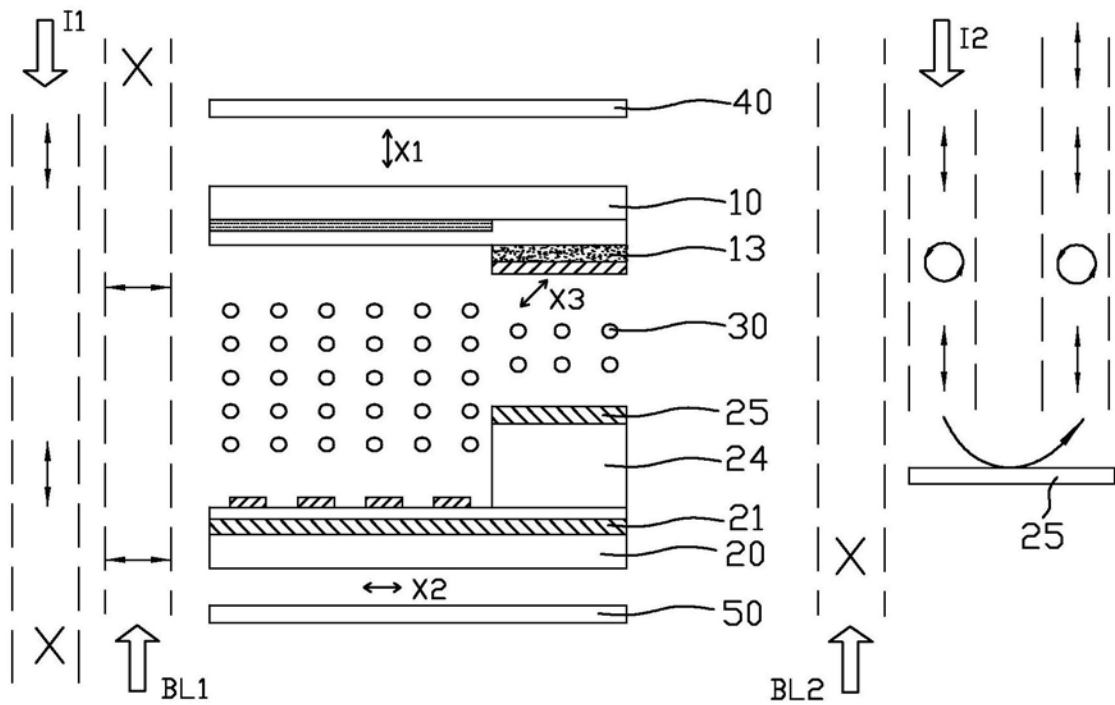


图4

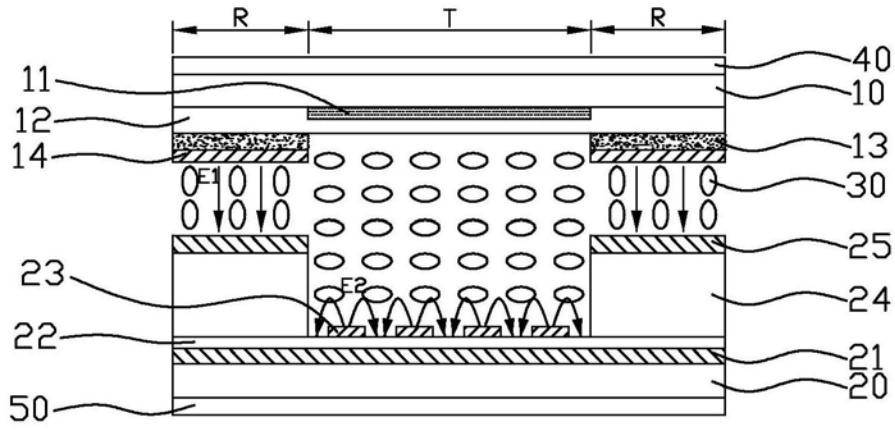


图5

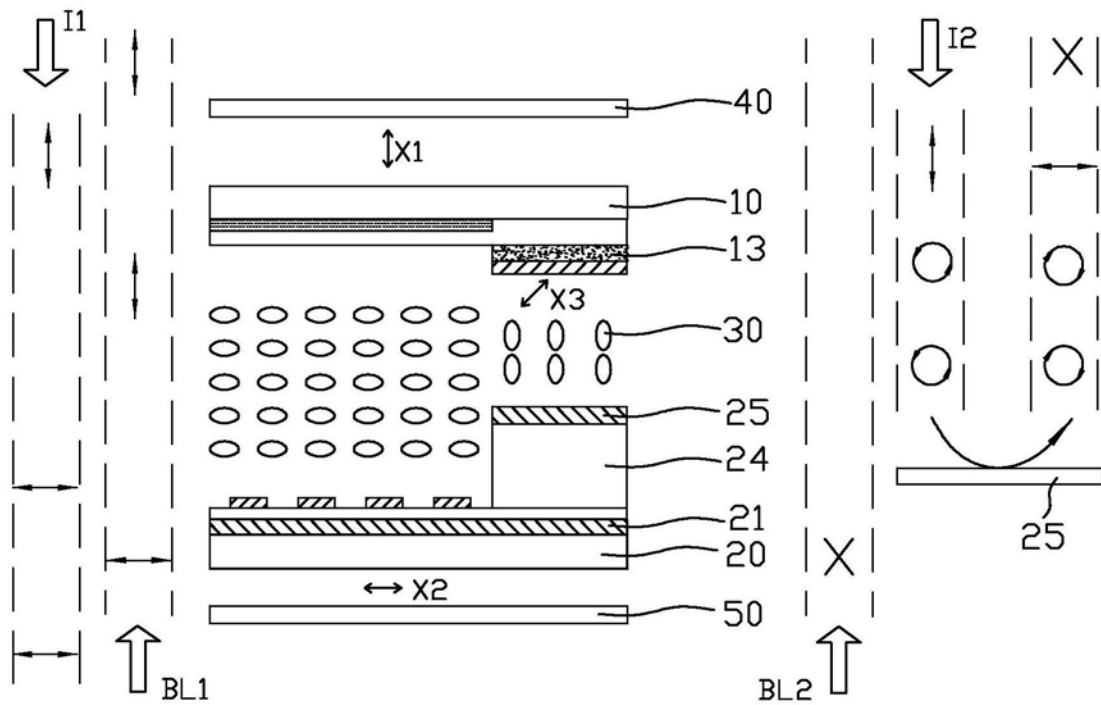


图6

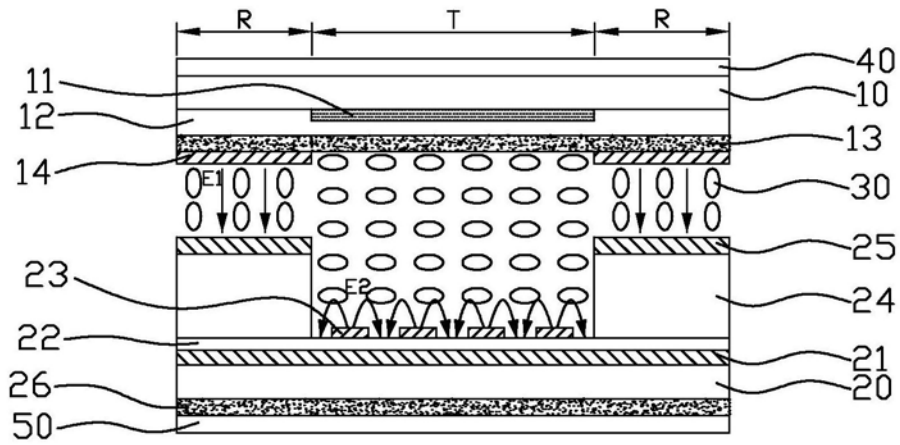


图7

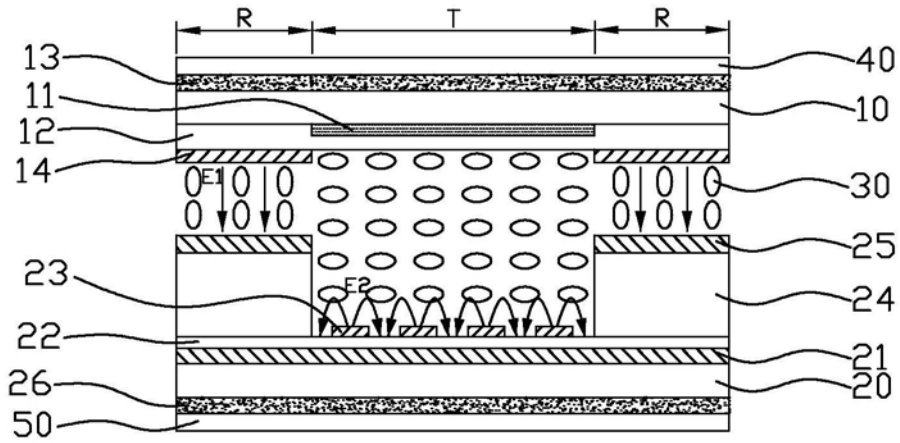


图8

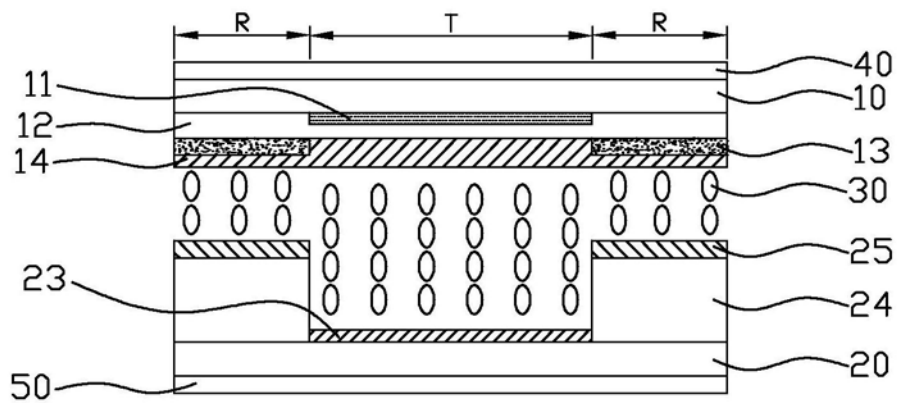


图9

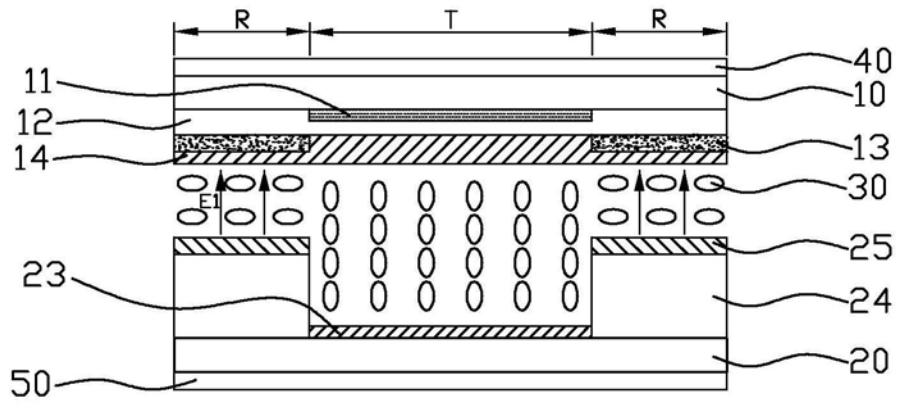


图10

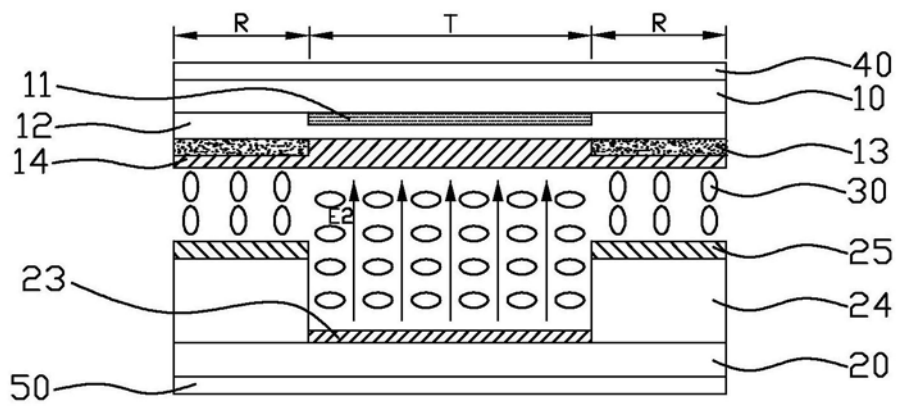


图11

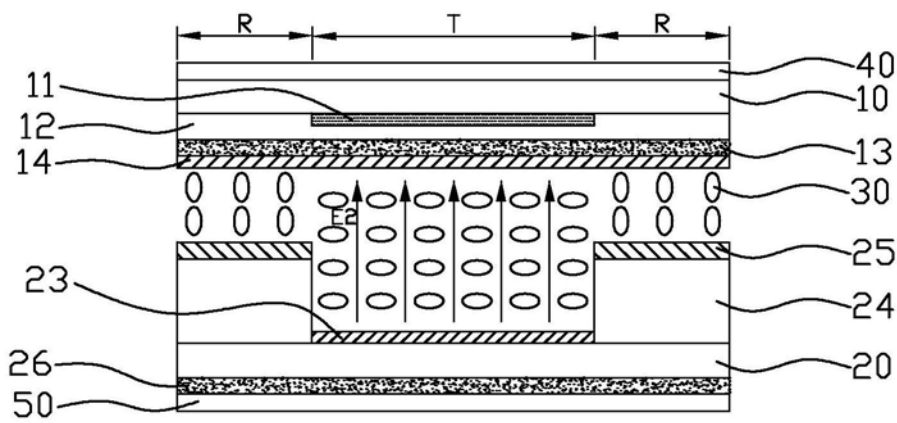


图12

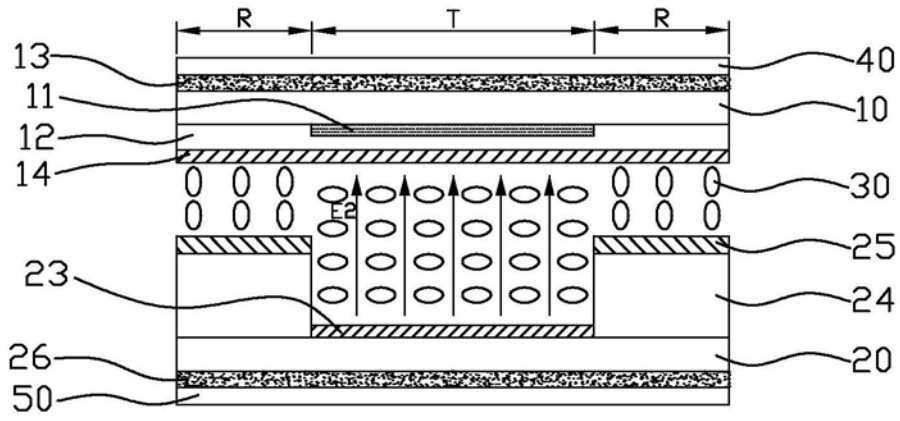


图13

专利名称(译)	液晶显示面板及其驱动方法和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN110426886A	公开(公告)日	2019-11-08
申请号	CN201910663399.4	申请日	2019-07-22
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
发明人	薛兴皓		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133 G02F1/133528 G02F1/134309 G02F1/13439		
代理人(译)	张媛		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板，包括第一基板、与第一基板相对设置的第二基板以及位于第一基板与第二基板之间的液晶层，第一基板上设有第一偏振片，第二基板上设有第二偏振片，第一基板上设有第一四分之一波片，第一四分之一波片的快慢轴与第一偏振片的第一透光轴呈 45° ，第二基板上设有反射电极，第一基板上设有与反射电极相对的辅助电极，液晶显示面板对应反射电极的区域为反射区，液晶显示面板对应每个像素单元的区域为透射区，反射区对应的液晶层厚度是透射区对应的液晶层厚度的一半。通过控制反射区内对应的液晶分子在平躺或站立姿态之间变换，以实现镜面反射与透射之间的切换。本发明还公开了一种驱动方法和液晶显示装置。

