



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108897151 A
(43)申请公布日 2018. 11. 27

(21)申请号 201810786246.4

(22)申请日 2018.07.17

(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 廖家德 姜丽梅

(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 杨波

(51) Int. Cl.
G02F 1/13(2006.01)
G02F 1/1333(2006.01)
G02F 1/1343(2006.01)

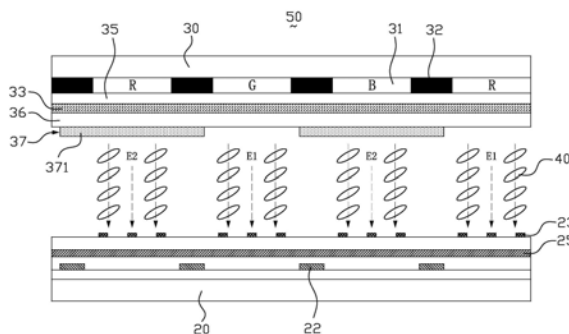
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

视角可切换的液晶显示装置

(57)摘要

视角可切换的液晶显示装置包括阵列基板、与该阵列基板相对设置的彩膜基板及位于该阵列基板与该彩膜基板之间的液晶层,该阵列基板上设有多个扫描线、多条数据线和呈阵列排布的多个像素单元,该彩膜基板上设有视角控制电极,该彩膜基板在朝向该液晶层的一侧设有第一保护层和图案化的第二保护层,该第二保护层相较该第一保护层更靠近该液晶层,该第二保护层包括多个保护单元,在沿该扫描线延伸方向排列的各行像素单元中,该多个保护单元覆盖相邻两行像素单元的其中一行奇数位置的像素单元和另一行的偶数位置的像素单元。本发明提供的视角可切换的液晶显示装置有效地提高了窄视角模式下的防窥角度范围。



1. 一种视角可切换的液晶显示装置 (50), 包括阵列基板 (20)、与该阵列基板 (20) 相对设置的彩膜基板 (30) 及位于该阵列基板 (20) 与该彩膜基板 (30) 之间的液晶层 (40), 该阵列基板 (20) 上设有多个扫描线 (21)、多条数据线 (22) 和呈阵列排布的多个像素单元, 该彩膜基板 (30) 上设有视角控制电极 (33), 其特征在于,

该彩膜基板 (30) 在朝向该液晶层 (40) 的一侧设有第一保护层 (36) 和图案化的第二保护层 (37), 该第二保护层 (37) 相较该第一保护层 (36) 更靠近该液晶层 (40);

该第二保护层 (37) 包括多个保护单元 (371), 在沿该扫描线 (21) 延伸方向排列的各行像素单元中, 该多个保护单元 (371) 覆盖相邻两行像素单元的其中一行奇数位置的像素单元和另一行的偶数位置的像素单元。

2. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置 (50), 其特征在于, 该阵列基板 (20) 上设有公共电极 (25);

在第一种视角模式下, 向该公共电极 (25) 施加基准电压, 向该视角控制电极 (33) 施加相对该基准电压具有较小幅值的视角控制电压, 使该公共电极 (25) 与该视角控制电极 (33) 之间的电压差小于第一预设值;

在第二种视角模式下, 向该公共电极 (25) 施加基准电压, 向该视角控制电极 (33) 施加相对该基准电压具有较大幅值的视角控制电压, 使该公共电极 (25) 与该视角控制电极 (33) 之间的电压差大于第二预设值;

其中, 该第二预设值大于或等于该第一预设值。

3. 根据权利要求2所述的视角可切换的液晶显示装置 (50), 其特征在于,

在第一种视角模式下, 该视角控制电压与该基准电压相同;

在第二种视角模式下, 该视角控制电压为交流电压。

4. 根据权利要求3所述的视角可切换的液晶显示装置 (50), 其特征在于, 该基准电压为 0V。

5. 根据权利要求2所述的视角可切换的液晶显示装置 (50), 其特征在于,

该液晶层 (40) 采用正性液晶分子, 该第一种视角模式为宽视角模式, 该第二种视角模式为窄视角模式;

或者, 该液晶层 (40) 采用负性液晶分子, 该第一种视角模式为窄视角模式, 该第二种视角模式为宽视角模式。

6. 根据权利要求2所述的视角可切换的液晶显示装置 (50), 其特征在于, 每个像素单元内设有薄膜晶体管和像素电极 (23), 每个像素单元内的该像素电极 (23) 通过该薄膜晶体管与扫描线 (21) 和数据线 (22) 连接, 该像素电极 (23) 设置在该公共电极 (25) 的上方, 该像素电极 (23) 为狭缝状电极, 该公共电极 (25) 为整面覆盖阵列基板 (20) 的面状电极。

7. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置 (50), 其特征在于, 该第一保护层 (36) 的层厚大于该第二保护层 (37) 的层厚。

8. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置 (50), 其特征在于, 该第二保护层 (37) 的层厚为 0.5 微米至 1.0 微米。

9. 根据权利要求1所述的视角可切换的液晶显示装置 (50), 其特征在于, 每个保护单元 (371) 对应覆盖一个该像素单元, 每个该保护单元 (371) 覆盖对应的该像素单元内全部面积及该像素单元周围的扫描线 (21) 和/或数据线 (22)。

10. 根据权利要求9所述的视角可切换的液晶显示装置(50), 其特征在于, 每个保护单元(371) 与其相邻行和相邻列的另一个保护单元(371) 在扫描线(21) 和数据线(22) 的交叉位置连接。

视角可切换的液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示的技术领域,特别是涉及一种视角可切换的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(liquid crystal display,LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,在平板显示领域占主导地位。

[0003] 随着液晶显示技术的不断进步,显示器的可视角度已经由原来的 120° 左右拓宽到 160° 以上,人们在享受大视角带来视觉体验的同时,也希望有效保护商业机密和个人隐私,以避免屏幕信息外泄而造成的商业损失或尴尬。因此除了宽视角之外,还需要显示装置可以切换至窄视角。

[0004] 目前的宽视角与窄视角的切换,一般是通过百叶窗的遮挡功能来实现的,这就需要在显示器件外,额外准备一个遮挡膜,使用起来很不方便。

[0005] 近来,业界也开始提出利用彩色滤光片基板(CF)一侧的视角控制电极给液晶分子施加一个垂直电场,来实现宽窄视角切换。请参阅图1与图2,该液晶显示装置包括上基板11、下基板12和位于上基板11与下基板12之间的液晶层13,上基板11上设有视角控制电极111。如图1所示,在宽视角显示时,上基板11上的视角控制电极111不给电压,液晶显示装置实现宽视角显示。如图2所示,当需要窄视角显示时,上基板11上的视角控制电极111给电压,液晶层13中的液晶分子会因为垂直方向电场E(如图中箭头所示)而翘起,液晶显示装置因为漏光而对对比度降低,最终实现窄视角。

[0006] 目前已经公开的很多视角可切换的液晶显示装置均存在防窥模式在大视角下发生灰阶反转问题,尤其在对比度比较大的画面下(例如黑白色调的文本界面),由于灰阶反转的存在,在大视角时防窥效果均会受灰阶反转影响而降低防窥模式的品味,甚至影响防窥效果(灰阶反转后的画面依然能识别出内容)。如何改善视角可切换的液晶显示装置在防窥模式大视角下的灰阶反转,已成为目前亟待解决的问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种视角可切换的液晶显示装置,在窄视角时灰阶反转程度较轻微,防窥效果好,同时还能提高了防窥角度。

[0008] 本发明实施例提供一种视角可切换的液晶显示装置,包括阵列基板、与该阵列基板相对设置的彩膜基板及位于该阵列基板与该彩膜基板之间的液晶层,该阵列基板上设有扫描线、多条数据线和呈阵列排布的多个像素单元,该彩膜基板上设有视角控制电极,该彩膜基板在朝向该液晶层的一侧设有第一保护层和图案化的第二保护层,该第二保护层相较该第一保护层更靠近该液晶层,该第二保护层包括多个保护单元,在沿该扫描线延伸方向排列的各行像素单元中,该多个保护单元覆盖相邻两行像素单元的其中一行奇数位置的像素单元和另一行的偶数位置的像素单元。

[0009] 进一步地,该阵列基板上设有公共电极,在第一种视角模式下,向该公共电极施加

基准电压,向该视角控制电极施加相对该基准电压具有较小幅值的视角控制电压,使该公共电极与该视角控制电极之间的电压差小于第一预设值;

[0010] 在第二种视角模式下,向该公共电极施加基准电压,向该视角控制电极施加相对该基准电压具有较大幅值的视角控制电压,使该公共电极与该视角控制电极之间的电压差大于第二预设值;其中,该第二预设值大于或等于该第一预设值。

[0011] 进一步地,在第一种视角模式下,该视角控制电压与该基准电压相同;在第二种视角模式下,该视角控制电压为交流电压。

[0012] 进一步地,该基准电压为0V。

[0013] 进一步地,该液晶层采用正性液晶分子,该第一种视角模式为宽视角模式,该第二种视角模式为窄视角模式;或者,该液晶层采用负性液晶分子,该第一种视角模式为窄视角模式,该第二种视角模式为宽视角模式。

[0014] 进一步地,每个像素单元内设有薄膜晶体管和像素电极,每个像素单元内的该像素电极通过该薄膜晶体管与扫描线和数据线连接,该像素电极设置在该公共电极的上方,该像素电极为狭缝状电极,该公共电极为覆盖整个阵列基板的面状电极。

[0015] 进一步地,该第一保护层的层厚大于该第二保护层的层厚。

[0016] 进一步地,该第二保护层的层厚为0.5微米至1.0微米。

[0017] 进一步地,每个保护单元对应覆盖一个该像素单元,每个该保护单元覆盖对应的该像素单元内面积及该像素单元周围的扫描线和/或数据线。

[0018] 进一步地,每个保护单元与其相邻行和相邻列的另一个保护单元在扫描线和数据线的交叉位置连接。

[0019] 本发明实施例提供的视角可切换的液晶显示装置,在彩膜基板上设有第一保护层和图案化的第二保护层,第二保护层包括多个保护单元,保护单元交错分布地覆盖住阵列基板上的多个像素单元使得每个像素单元对应的保护层膜厚均与其上、下、左、右相邻的四个像素单元的对应的保护层膜厚不相同,在设有第二保护层的位置处的阵列基板与彩膜基板之间产生的垂直电场与未设置第二保护层的位置处的阵列基板与彩膜基板之间产生的垂直电场不相等,因此,被保护单元覆盖的像素单元内的液晶分子翘起的倾斜角度和偏转状态也与未被保护单元覆盖的像素单元内的液晶分子翘起的倾斜角度和偏转状态不一样,发生灰阶反转的视角更为滞后,有效提高了窄视角模式下的防窥角度范围。

附图说明

[0020] 图1为现有一种液晶显示装置在宽视角下的局部截面示意图。

[0021] 图2为图1中液晶显示装置在窄视角下的局部截面示意图。

[0022] 图3为本发明第一实施的视角可切换的液晶显示装置的部分电路结构示意图。

[0023] 图4为本发明第一实施例的视角可切换的液晶显示装置在宽视角时的局部截面示意图。

[0024] 图5为本发明第一实施例的视角可切换的液晶显示装置在窄视角时的局部截面示意图。

[0025] 图6为本发明第一实施例的视角可切换的液晶显示装置在窄视角时的驱动波形示意图。

[0026] 图7为本发明第二实施例的视角可切换的液晶显示装置在宽视角时的局部截面示意图。

[0027] 图8为本发明第二实施例的视角可切换的液晶显示装置在窄视角时的局部截面示意图。

具体实施方式

[0028] 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方式及功效,以下结合附图及实施例,对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0029] [第一实施例]

[0030] 请参阅图3至图6,本发明第一实施例提供的视角可切换的液晶显示装置50包括阵列基板20、与阵列基板20相对设置的彩膜基板30及位于阵列基板20与彩膜基板30之间的液晶层40。

[0031] 阵列基板20上设有多个扫描线21和多个数据线22。多条扫描线21与多条数据线22绝缘交叉限定形成呈阵列排布的多个像素单元。每个像素单元内设有一个像素电极23、一个薄膜晶体管(图未绘示)和公共电极25,像素电极23通过薄膜晶体管与临近该薄膜晶体管的扫描线21和数据线22连接。具体地,薄膜晶体管包括栅极、源极及漏极,其中栅极电连接对应的扫描线21,栅极可以独立设置或者可以为扫描线21的一部分,源极电连接对应的数据线22,漏极电连接对应的像素电极23。本实施例中,公共电极25与像素电极23位于不同层且两者之间夹设有绝缘层,像素电极23设置在公共电极25的上方,像素电极23为狭缝状电极,公共电极25为整面覆盖阵列基板20的面状电极,但并不以此为限。

[0032] 彩膜基板30上设有色阻层31、黑矩阵(BM)32和视角控制电极33。色阻层31例如为R、G、B色阻。视角控制电极33为整面的平面电极,即视角控制电极33整面覆盖显示区。色阻层31和黑矩阵32设置在彩膜基板30朝向液晶层40一侧的表面上,其他膜层结构设置在色阻层31和黑矩阵32上。本实施例中,彩膜基板30上还设有平坦层35,平坦层35覆盖色阻层31和黑矩阵32,视角控制电极33形成在平坦层35上。

[0033] 彩膜基板30在朝向液晶层40的一侧还设有第一保护层36和图案化的第二保护层37,第一保护层36形成在视角控制电极33上,第二保护层37形成在第一保护层36上,即第二保护层37相较第一保护层更靠近液晶层40。

[0034] 具体的,第一保护层36整面覆盖显示区,第二保护层37图案化后形成多个保护单元371。在沿扫描线21延伸方向排列的各行像素单元中,多个保护单元371覆盖相邻两行像素单元的其中一行的奇数位置的像素单元和另一行的偶数位置的像素单元。如图3所示,以扫描线G0、扫描线G1之间的一行像素单元为第一行像素单元,扫描线G1、扫描线G2之间的的一行像素单元为第二行像素单元,多个保护单元371覆盖了第一行像素单元中奇数位置中的像素单元(数据线D0与D1之间、数据线D2与D3之间、…),同时多个保护单元371覆盖了第二行像素单元中偶数位置中的像素单元(数据线D1与D2之间、数据线D3与D4之间、…),后续每两行重复上述排列。也即是说,以第N行与第N+1行进行说明,视角可切换的液晶显示装置50的保护单元371与阵列基板20的像素单元为基础进行间隔设置,且在第N行与第N+1行的位置交错分布。

[0035] 本实施例中,每个保护单元371对应覆盖一个像素单元,且每个保护单元371覆盖

对应的该像素单元内全部面积及该像素单元周围的扫描线21和/或数据线22。即保护单元371不仅将位于其下方的整个像素单元全部覆盖,还向外围周向延伸将扫描线21和/或数据线22也一并覆盖,并与彩膜基板30上的黑矩阵32存在交叠区域。

[0036] 优选地,每个保护单元371与其相邻行及相邻列的另一个保护单元371在扫描线21和数据线22的交叉位置彼此连接。如图3所示,对应于第一行第一列像素单元上方的保护单元371与对应于第二行第二列像素单元上方的保护单元371之间在扫描线G1与数据线D1的交叉位置彼此连接,对应于第二行第二列像素单元上方的保护单元371又与对应于第一行第三列像素单元上方的保护单元371之间在扫描线G1与数据线D2的交叉位置连接,每个保护单元371的相邻行及相邻列至少有一个彼此连接的另一个保护单元371,使得所有保护单元371导电连接形成一整块的第二保护层37。

[0037] 本实施例中,第一保护层36的层厚大于第二保护层37的层厚。优选地,第二保护层37的层厚为0.5微米至1.0微米。

[0038] 第一保护层36例如采用加热固化型光阻材料或者也可以为紫外线照射(UV)固化型光阻材料,第二保护层37例如采用紫外线照射固化型光阻材料,通过曝光显影图案化后形成第二保护层37。制作第一保护层36和第二保护层37的具体过程包括:整面涂布一层第一保护层36,涂布一层第二保护层37的材料层,利用光罩制程对该材料层进行曝光显影形成图案化后的第二保护层37。

[0039] 本实施例中,液晶层40中的液晶分子为正性液晶分子,正性液晶分子具备响应快的优点。如图4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40内的正性液晶分子呈现与基板20、30基本平行的平躺姿态,即正性液晶分子的长轴方向与基板20、30的表面基本平行。但在实际应用中,液晶层40内的正性液晶分子与基板20、30之间可以具有较小的初始预倾角,该初始预倾角的范围可为小于或等于10度,即: $0^{\circ} \leq \theta \leq 10^{\circ}$ 。

[0040] 本实施例通过控制施加在彩膜基板30的视角控制电极33和阵列基板20的公共电极25上的电压信号,可以使该液晶显示装置在宽视角模式与窄视角模式之间实现切换。

[0041] 在第一种视角模式下(即液晶分子为正性液晶分子时的宽视角模式):向公共电极25施加基准电压,向视角控制电极33施加相对基准电压具有较小幅值的视角控制电压,使公共电极25与视角控制电极33之间的电压差小于第一预设值(如小于1V);此时,由于所有公共电极25与视角控制电极33之间的电压差较小,液晶层40中液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍保持为平躺姿态,因此该液晶显示装置实现正常的宽视角显示。

[0042] 具体地,在宽视角模式下,公共电极25施加的基准电压可以为恒定的0V,视角控制电极33上的视角控制电压与该基准电压相同,即均为0V,使得各个公共电极25与视角控制电极33之间的电压差为零,可以实现较好的宽视角效果。但是,本实施例不限于此,在宽视角模式下,公共电极25上施加的基准电压可以为不是0V的直流电压或交流电压,只要使得公共电极25与视角控制电极33之间的电压差小于第一预设值即可。

[0043] 在第二种视角模式下(即液晶分子为正性液晶分子时的窄视角模式):向公共电极25施加基准电压,向视角控制电极33施加相对基准电压具有较大幅值的视角控制电压,使公共电极25与视角控制电极33之间的电压差大于第二预设值;其中,所述第二预设值大于或等于所述第一预设值。

[0044] 具体地,在窄视角模式下,如图6所示,公共电极25施加的基准电压可以为恒定的

0V,施加在视角控制电极33上的视角控制电压的幅值可以选择大于3V的周期性交流电压(例如幅值为4V周期性交流方波电压),视角控制电压例如每帧变换一次极性,这样使得公共电极25与视角控制电极33之间的电压差大于3V,可以实现较好的窄视角效果。

[0045] 由于公共电极25与视角控制电极33之间的电压差较大,在液晶盒中于阵列基板20与彩膜基板30之间会产生较强的垂直电场(如图8中箭头所示),由于正性液晶分子在电场作用下将沿着平行于电场线的方向旋转,因此正性液晶分子在该垂直电场作用下将发生偏转,使液晶分子与阵列基板20、彩膜30之间的倾斜角度增大而翘起,液晶分子从平躺姿态变换为倾斜姿态,使液晶显示装置出现大角度观察漏光,在斜视方向对比度降低且视角变窄,该液晶显示装置最终实现窄视角显示。

[0046] 具体到本实施例中,如图5所示,由于彩膜基板30上设有第一保护层36和图案化的第二保护层37,第二保护层37包括多个保护单元371,保护单元371交错分布地覆盖住阵列基板20上的多个像素单元使得每个像素单元对应的保护层膜厚均与其上、下、左、右相邻的四个像素单元的对应的保护层膜厚不相同,在设有第二保护层37的位置处的阵列基板20与彩膜基板30之间产生的垂直电场E2与未设置第二保护层37的位置处的阵列基板20与彩膜基板30之间产生的垂直电场E1不相等,因此,被保护单元371覆盖的像素单元内的液晶分子翘起的倾斜角度和偏转状态也与未被保护单元371覆盖的像素单元内的液晶分子翘起的倾斜角度和偏转状态不一样(被保护单元371覆盖的像素单元内的液晶分子翘起的倾斜角度小于未被保护单元371覆盖的像素单元内的液晶分子翘起的倾斜角度),未被保护单元371覆盖像素单元内的液晶分子发生灰阶反转的角度提前于被保护单元371覆盖的区域。现有技术任一视角下,人眼所观察到的液晶的有效相位延迟为倾斜角度相同的像素单元内液晶分子产生的有效相位延迟叠加的效果。而在本发明实施例中,任一视角下,人眼看到的液晶分子产生的有效相位延迟为被保护单元371覆盖区域下液晶分子与未被371单元保护区域下的液晶分子两者叠加产生的有效相位延迟,且被保护单元371覆盖区域下的液晶其发生灰阶反转的视角大于现有技术发生灰阶反转的视角,即被保护单元371覆盖区域下液晶不易发生灰阶反转,进而本发明实施例相比于现有技术,发生灰阶反转的视角更为滞后,即相对于现有技术不易于发生灰阶反转,以本发明实施例仿真结果相比于现有技术灰阶反转改善至少5度,有效提高了窄视角模式下的防窥角度范围,防窥效果更佳。

[0047] 表一保护层不同膜厚对应的左右视角比较

[0048]

	现有技术	本申请		
第一保护层膜厚	1.5 μ m	1.5 μ m	1.5 μ m	1.5 μ m
第二保护层膜厚	未设置	0.5 μ m	0.8 μ m	1 μ m
视角控制电极电压	4V			
像素电极电压	0V~4.4V			
窄视角模式下左右视角(L/R)	13.1°/13.1°	12.6°/12.6°	12.5°/12.5°	12.5°/12.5°

[0049] 由于液晶在膜厚不同的保护层对应像素单元的倾斜角度不同,保护层膜厚越小,倾斜角度越大,通过设置第一保护层和图案化的第二保护层,使得每个像素单元内的液晶对应两种不同保护层膜厚的来调整大视角模式下有效的相位延迟,改善灰阶反转。从表一可以看出,第二保护层的膜层越大(即第一保护层与第二保护层之间的段差越大),相邻像素单元内的液晶倾斜角度相差越明显,窄视角模式下可视角度范围随之缩小,可防窥角度范围更广,防窥效果更佳。

[0050] [第二实施例]

[0051] 请参阅图7至图8,本发明第二实施例提供的视角可切换的液晶显示装置50与上述第一实施例的区别在于,本实施例中的液晶层40采用负性液晶分子。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7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40内的负性液晶分子相对于阵列基板20、彩膜基板30具有较大的初始预倾角(倾角角度范围为 $30^{\circ} \leq \theta \leq 90^{\circ}$),即负性液晶分子在初始状态相对于阵列基板20、彩膜基板30呈倾斜姿态。

[0052] 在第一种视角模式下(即液晶分子为负性液晶分子时的窄视角模式):向公共电极25施加基准电压,向视角控制电极33施加相对基准电压具有较小幅值的视角控制电压,使公共电极25与视角控制电极33之间的电压差小于第一预设值(如小于1V);此时,由于所有公共电极25与视角控制电极33之间的电压差较小,液晶层40中液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍保持为倾斜姿态,且被保护单元371覆盖的像素单元内的液晶分子翘起的倾斜角度小于未被保护单元371覆盖的像素单元内的液晶分子翘起的倾斜角度,使液晶显示装置出现大角度观察漏光,在斜视方向对比度降低且视角变窄,此时该液晶显示装置实现窄视角显示。

[0053] 具体地,在窄视角模式下,公共电极25施加的基准电压可以为恒定的0V,视角控制电极33上的视角控制电压与该基准电压相同,即均为0V,使得各个公共电极25与视角控制电极33之间的电压差为零,可以实现较好的窄视角效果。但是,本实施例不限于此,在窄视角模式下,公共电极25上施加的基准电压可以为不是0V的直流电压或交流电压,只要使得公共电极25与视角控制电极33之间的电压差小于第一预设值即可。

[0054] 在第二种视角模式下(即液晶分子为负性液晶分子时的宽视角模式):向公共电极25施加基准电压,向视角控制电极33施加相对基准电压具有较大幅值的视角控制电压,使公共电极25与视角控制电极33之间的电压差大于第二预设值;其中,所述第二预设值大于或等于所述第一预设值。

[0055] 具体地,在宽视角模式下,如图6所示,公共电极25施加的基准电压可以为恒定的0V,施加在视角控制电极33上的视角控制电压的幅值可以选择大于3V的周期性交流电压(例如幅值为4V周期性交流方波电压),视角控制电压例如每帧变换一次极性,这样使得公共电极25与视角控制电极33之间的电压差大于3V,可以实现较好的宽视角效果。

[0056] 由于公共电极25与视角控制电极33之间的电压差较大,在液晶盒中于阵列基板20与彩膜基板30之间会产生较强的垂直电场(如图8中箭头所示),由于负性液晶分子在电场作用下将沿着垂直于电场线的方向偏转,因此负性液晶分子在该垂直电场E1、E2作用下发生偏转,使液晶分子与阵列基板20、彩膜基板30之间的倾斜角度减小,该液晶显示装置出现大角度漏光现象会相应减少,在斜视方向对比度提高且视角增大,该液晶显示装置最终实

现宽视角显示。

[0057] 以上所述,仅是本发明的视角可切换的液晶显示装置的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,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范围内。

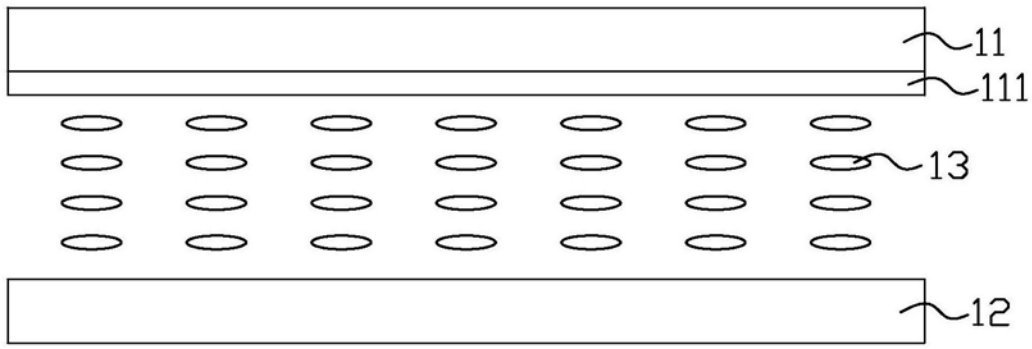


图1

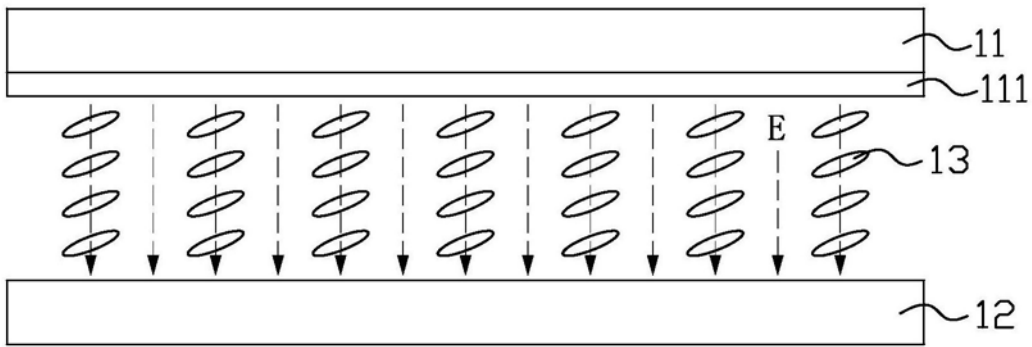


图2

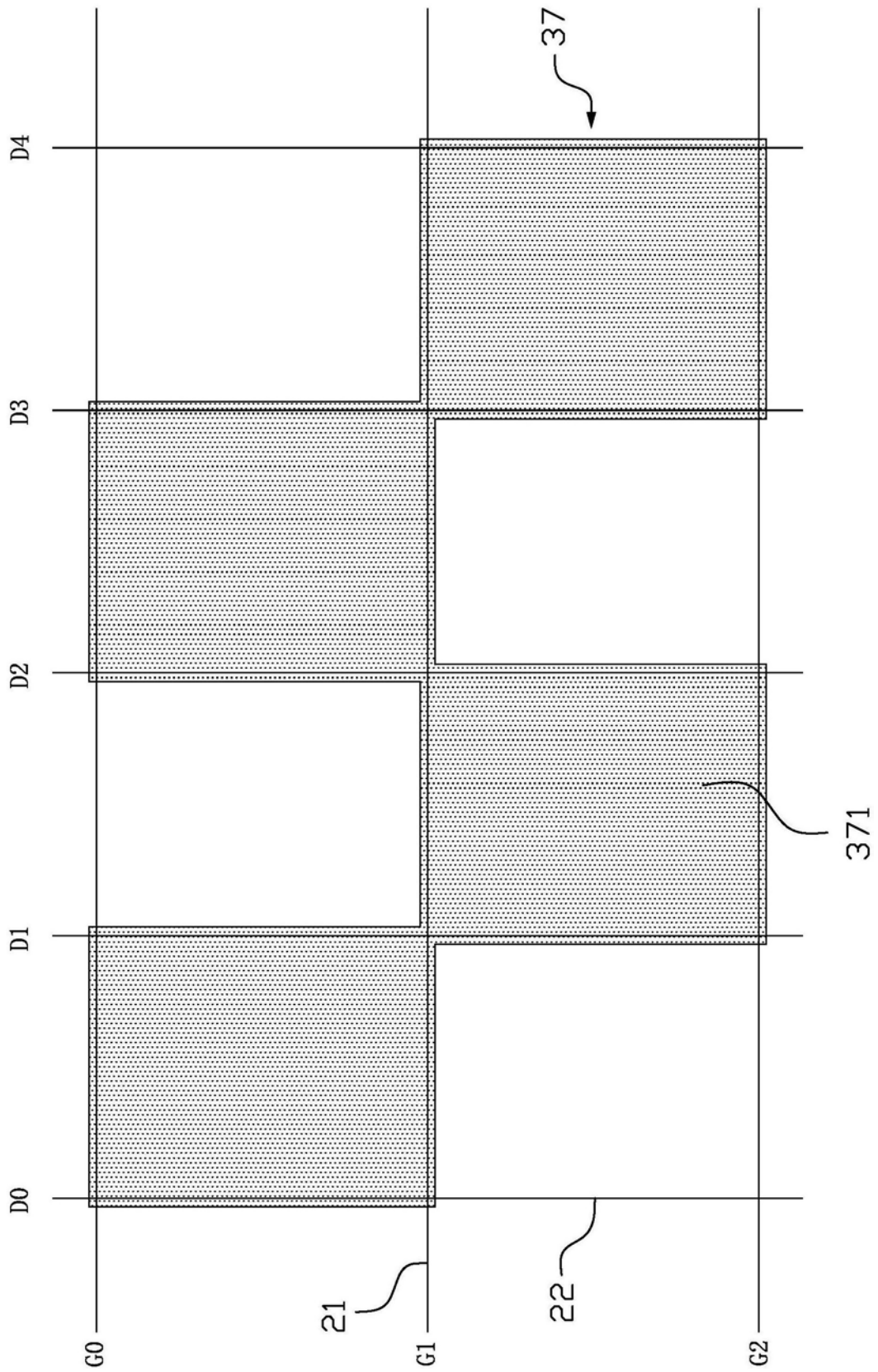


图3

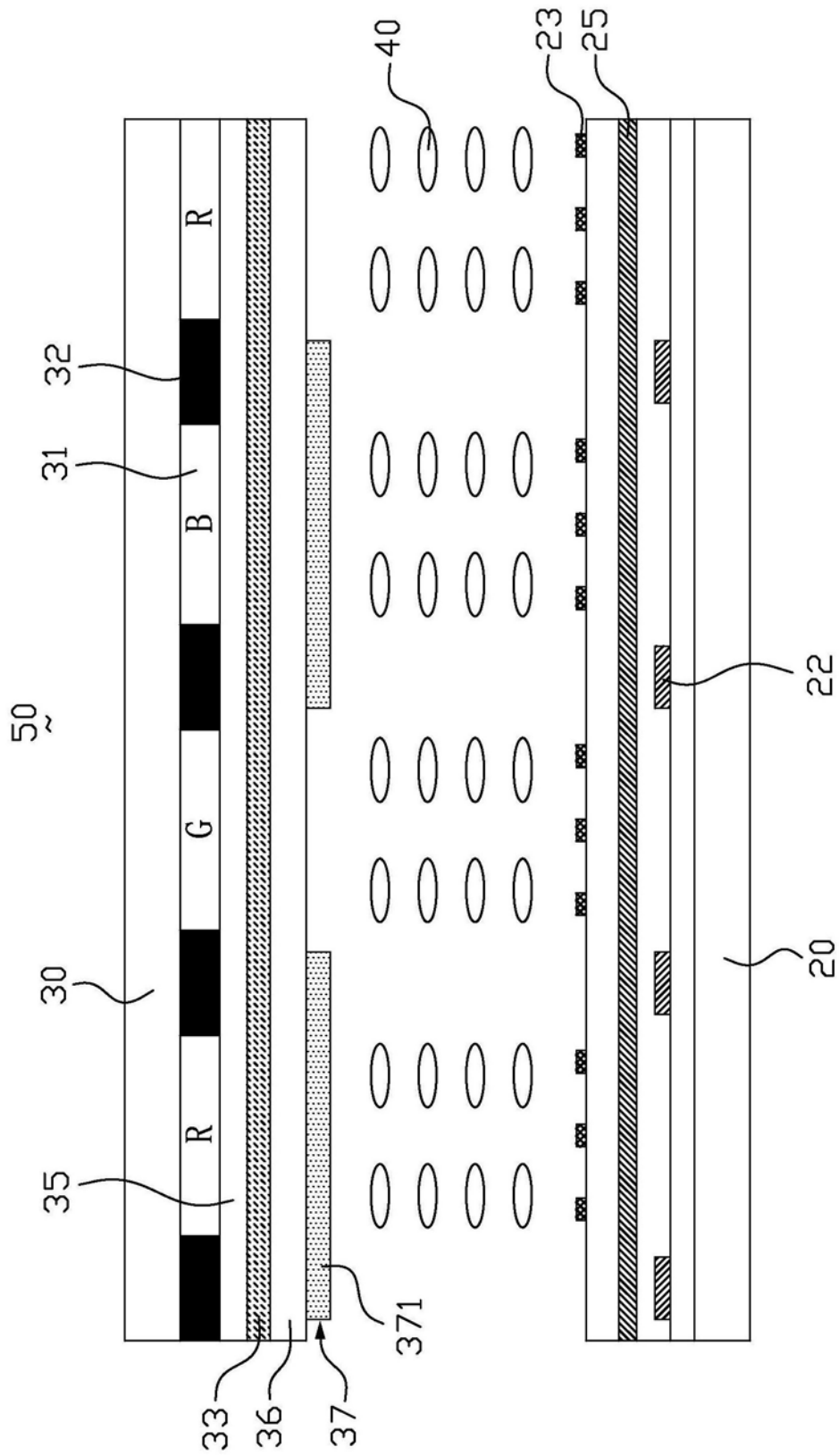


图4

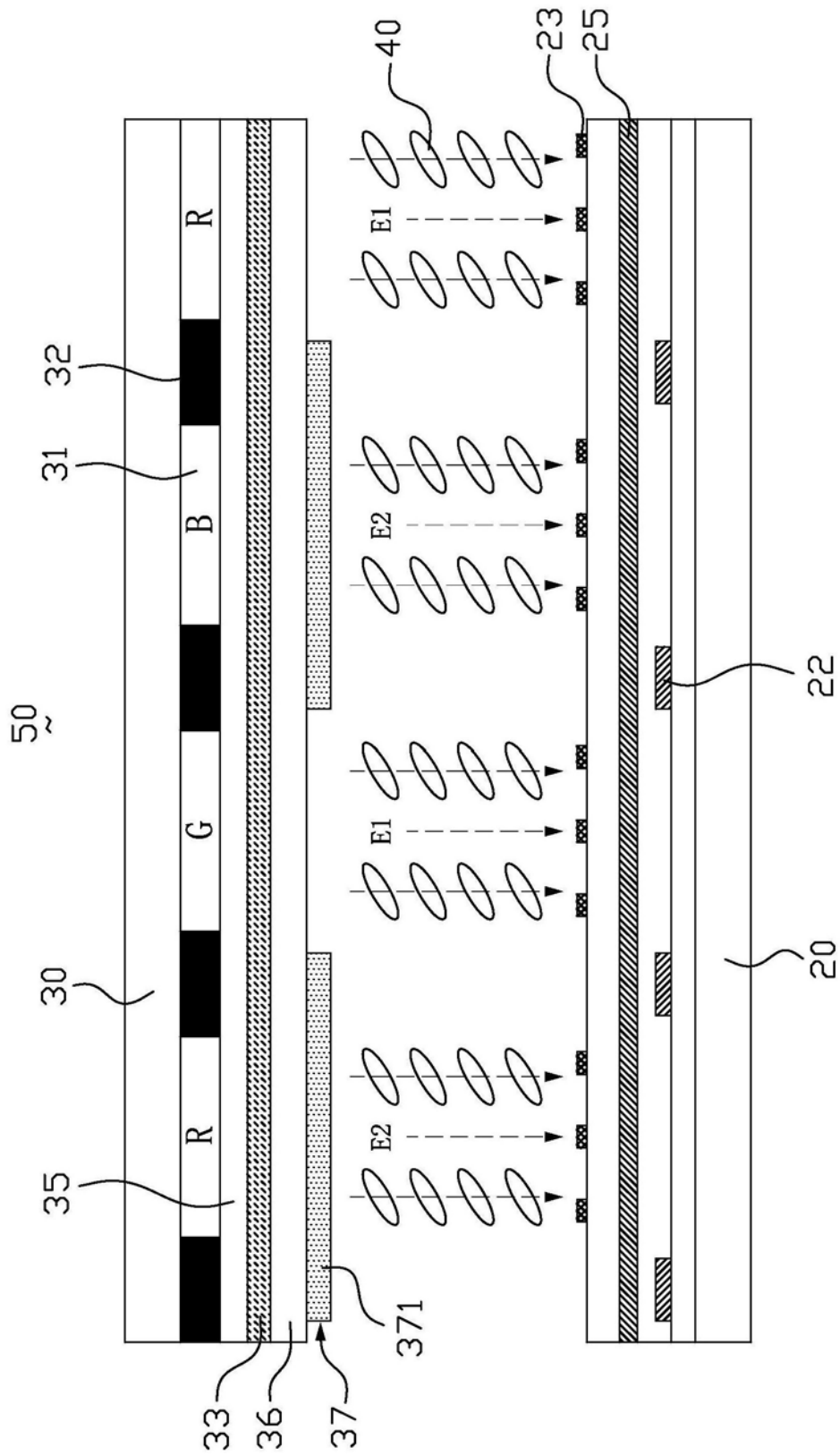


图5

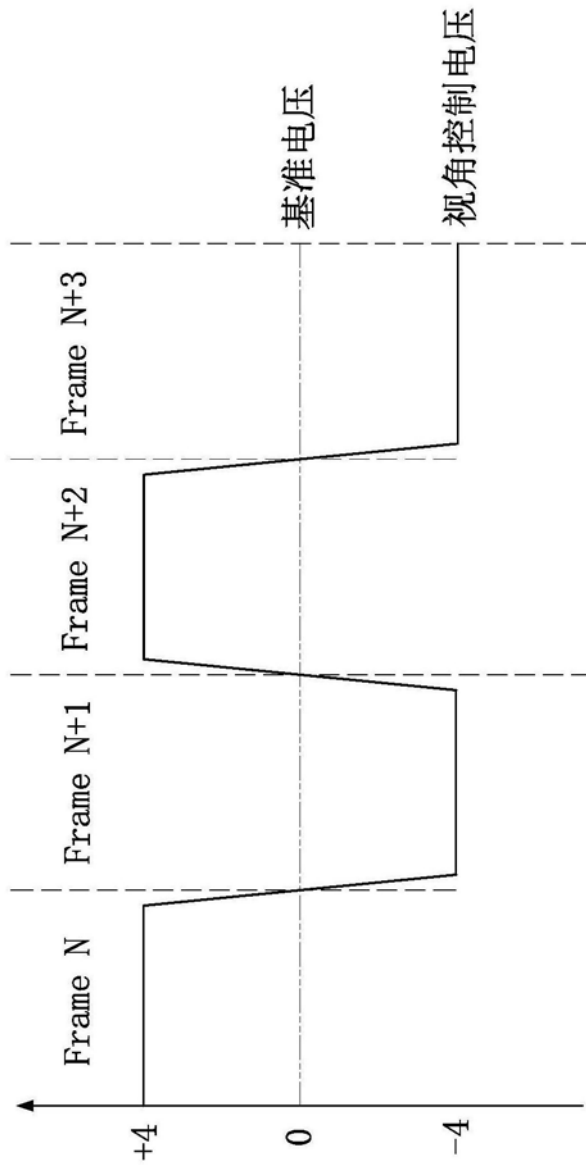


图6

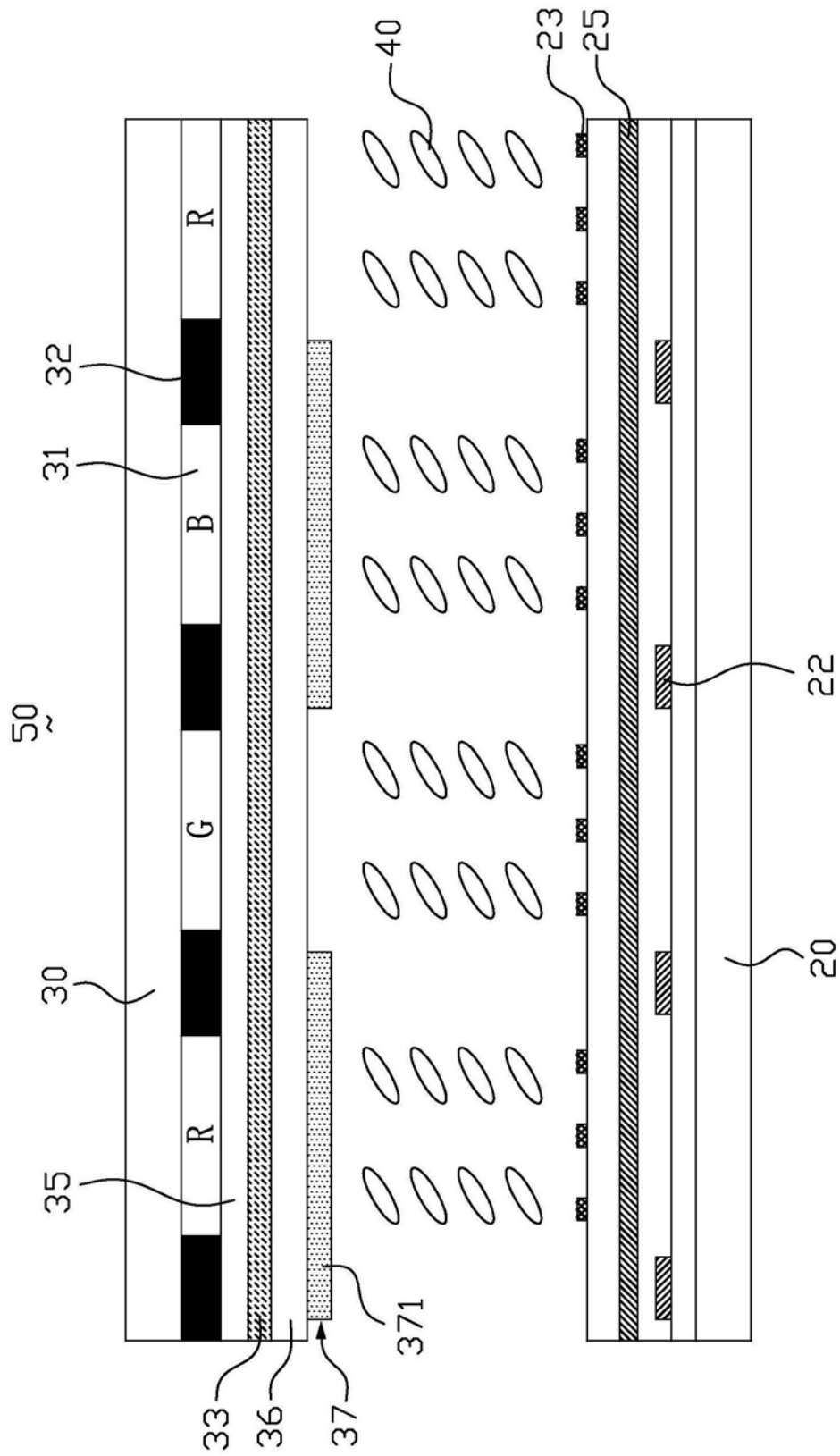


图7

专利名称(译)	视角可切换的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN108897151A	公开(公告)日	2018-11-27
申请号	CN201810786246.4	申请日	2018-07-17
[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		
[标]发明人	廖家德 姜丽梅		
发明人	廖家德 姜丽梅		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1333 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/1333 G02F1/134309		
代理人(译)	杨波		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

视角可切换的液晶显示装置包括阵列基板、与该阵列基板相对设置的彩膜基板及位于该阵列基板与该彩膜基板之间的液晶层，该阵列基板上设有扫描线、多条数据线和呈阵列排布的多个像素单元，该彩膜基板上设有视角控制电极，该彩膜基板在朝向该液晶层的一侧设有第一保护层和图案化的第二保护层，该第二保护层相较该第一保护层更靠近该液晶层，该第二保护层包括多个保护单元，在沿该扫描线延伸方向排列的各行像素单元中，该多个保护单元覆盖相邻两行像素单元的其中一行奇数位置的像素单元和另一行的偶数位置的像素单元。本发明提供的视角可切换的液晶显示装置有效地提高了窄视角模式下的防窥角度范围。

