



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107037618 A

(43)申请公布日 2017. 08. 11

(21)申请号 201710297807.X

(22)申请日 2017.04.29

(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 刘瑞 余洋 王琳琳 姜丽梅
周贺龙 梁文龙

(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 蔡光仟

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1347(2006.01)

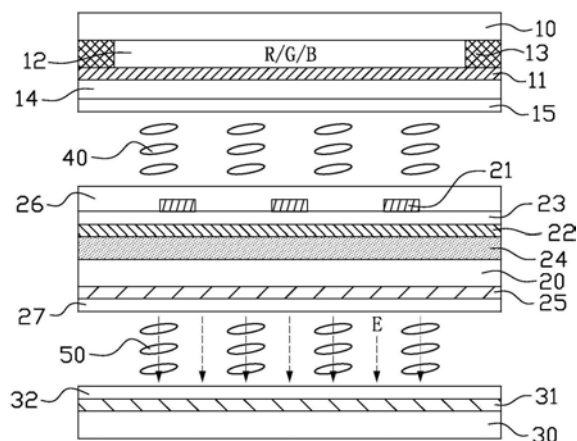
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

宽窄视角可控的液晶显示装置

(57)摘要

一种宽窄视角可控的液晶显示装置,包括第一基板、第一液晶层、第二基板、第二液晶层和第三基板,第二基板位于第一基板与第三基板之间,第一液晶层夹在第一基板与第二基板之间构成第一液晶盒,第二液晶层夹在第二基板与第三基板之间构成第二液晶盒,第一基板在朝向第一液晶层的一侧设有第一电极,第二基板在朝向第一液晶层的一侧设有第二电极和第三电极,第二电极为像素电极,第三电极为公共电极,第二基板在朝向第二液晶层的一侧设有第四电极,第三基板在朝向第二液晶层的一侧设有第五电极,第一液晶层采用负性液晶,且第一液晶层中的负性液晶相对于第一基板和第二基板的初始预倾角小于 10° 。



1. 一种宽窄视角可控的液晶显示装置,其特征在于,包括:第一基板(10)、第一液晶层(40)、第二基板(20)、第二液晶层(50)和第三基板(30),该第二基板(20)位于该第一基板(10)与该第三基板(30)之间,该第一液晶层(40)夹在该第一基板(10)与该第二基板(20)之间构成第一液晶盒,该第二液晶层(50)夹在该第二基板(20)与该第三基板(30)之间构成第二液晶盒,该第一基板(10)在朝向该第一液晶层(40)的一侧设有第一电极(11),该第二基板(20)在朝向该第一液晶层(40)的一侧设有第二电极(21)和第三电极(22),该第二电极(21)为像素电极,该第三电极(22)为公共电极,该第二基板(20)在朝向该第二液晶层(50)的一侧设有第四电极(25),该第三基板(30)在朝向该第二液晶层(50)的一侧设有第五电极(31),该第一液晶层(40)采用负性液晶,且该第一液晶层(40)中的负性液晶相对于该第一基板(10)和该第二基板(20)的初始预倾角小于 10° 。

2. 根据权利要求1所述的宽窄视角可控的液晶显示装置,其特征在于,当该第一电极(11)和该第三电极(22)被供电时,该第三电极(22)施加直流公共电压,该第一电极(11)施加与该直流公共电压相同的直流电压,该第一电极(11)与该第三电极(22)之间的电压差为0V。

3. 根据权利要求2所述的宽窄视角可控的液晶显示装置,其特征在于,该第二液晶层(50)采用负性液晶,且该第二液晶层(50)中的负性液晶相对于该第二基板(20)和该第三基板(30)的初始预倾角在 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间。

4. 根据权利要求3所述的宽窄视角可控的液晶显示装置,其特征在于,当该第四电极(25)与该第五电极(31)之间存在较大的电压差时,该液晶显示装置工作在宽视角模式;当该第四电极(25)与该第五电极(31)之间不存在电压差或电压差较小时,该液晶显示装置工作在窄视角模式。

5. 根据权利要求2所述的宽窄视角可控的液晶显示装置,其特征在于,该第二液晶层(50)采用正性液晶,且该第二液晶层(50)中的正性液晶相对于该第二基板(20)和该第三基板(30)的初始预倾角小于 10° 。

6. 根据权利要求5所述的宽窄视角可控的液晶显示装置,其特征在于,当该第四电极(25)与该第五电极(31)之间不存在电压差或电压差较小时,该液晶显示装置工作在宽视角模式;当该第四电极(25)与该第五电极(31)之间存在较大的电压差时,该液晶显示装置工作在窄视角模式。

7. 根据权利要求1所述的宽窄视角可控的液晶显示装置,其特征在于,该第一基板(10)为彩色滤光片基板,该第一基板(10)上还设有色阻层(12)、黑矩阵(13)和平坦层(14),该色阻层(12)和该黑矩阵(13)相互错开形成在该第一基板(10)朝向该第一液晶层(40)一侧的表面上,该第一电极(11)覆盖该色阻层(12)和该黑矩阵(13),该平坦层(14)覆盖该第一电极(11)。

8. 根据权利要求1所述的宽窄视角可控的液晶显示装置,其特征在于,该第二基板(20)为薄膜晶体管阵列基板,该第二电极(21)和该第三电极(22)位于不同层且两者之间夹设有绝缘层(23)。

9. 根据权利要求1所述的宽窄视角可控的液晶显示装置,其特征在于,该液晶显示装置设有视角切换按键(60),用于供用户向该液晶显示装置发出视角切换请求。

宽窄视角可控的液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示的技术领域,特别是涉及一种宽窄视角可控的液晶显示装置。

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。因此除了宽视角需求之外,在许多场合还需要显示装置具备宽窄视角相互切换的功能。

[0004] 目前主要采取在显示屏上贴附百叶遮挡膜来实现宽窄视角切换,当需要防窥时,利用百叶遮挡膜遮住屏幕即可缩小视角,但这种方式需要额外准备百叶遮挡膜,会给使用者造成极大的不便,而且一张百叶遮挡膜只能实现一种视角,一旦贴附上百叶遮挡膜后,视角便固定在窄视角模式,导致无法在宽视角模式和窄视角模式之间进行自由切换。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种宽窄视角可控的液晶显示装置,以解决现有视角切换具有的弊端,可以方便地实现不同场合下宽窄视角的自由切换。

[0006] 本发明提供一种宽窄视角可控的液晶显示装置,包括第一基板、第一液晶层、第二基板、第二液晶层和第三基板,该第二基板位于该第一基板与该第三基板之间,该第一液晶层夹在该第一基板与该第二基板之间构成第一液晶盒,该第二液晶层夹在该第二基板与该第三基板之间构成第二液晶盒,该第一基板在朝向该第一液晶层的一侧设有第一电极,该第二基板在朝向该第一液晶层的一侧设有第二电极和第三电极,该第二电极为像素电极,该第三电极为公共电极,该第二基板在朝向该第二液晶层的一侧设有第四电极,该第三基板在朝向该第二液晶层的一侧设有第五电极,该第一液晶层采用负性液晶,且该第一液晶层中的负性液晶相对于该第一基板和该第二基板的初始预倾角小于 10° 。

[0007] 进一步地,当该第一电极和该第三电极被供电时,该第三电极施加直流公共电压,该第一电极施加与该直流公共电压相同的直流电压,该第一电极与该第三电极之间的电压差为0V。

[0008] 进一步地,该第二液晶层采用负性液晶,且该第二液晶层中的负性液晶相对于该第二基板和该第三基板的初始预倾角在 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间。

[0009] 进一步地,当该第四电极与该第五电极之间存在较大的电压差时,该液晶显示装置工作在宽视角模式;当该第四电极与该第五电极之间不存在电压差或电压差较小时,该液晶显示装置工作在窄视角模式。

[0010] 进一步地,该第二液晶层采用正性液晶,且该第二液晶层中的正性液晶相对于该

第二基板和该第三基板的初始预倾角小于 10° 。

[0011] 进一步地,当该第四电极与该第五电极之间不存在电压差或电压差较小时,该液晶显示装置工作在宽视角模式;当该第四电极与该第五电极之间存在较大的电压差时,该液晶显示装置工作在窄视角模式。

[0012] 进一步地,该第一基板为彩色滤光片基板,该第一基板上还设有色阻层、黑矩阵和平坦层,该色阻层和该黑矩阵相互错开形成在该第一基板朝向该第一液晶层一侧的表面上,该第一电极覆盖该色阻层和该黑矩阵,该平坦层覆盖该第一电极。

[0013] 进一步地,该第二基板为薄膜晶体管阵列基板,该第二电极和该第三电极位于不同层且两者之间夹设有绝缘层。

[0014] 进一步地,该液晶显示装置设有视角切换按键,用于供用户向该液晶显示装置发出视角切换请求。

[0015] 本发明提供的宽窄视角可控的液晶显示装置,设置有第一液晶层和第二液晶层构成双层液晶盒,第一液晶盒中的第一液晶层采用负性液晶,使第一液晶盒在显示宽视角时的视角更广,使得液晶显示装置在宽视角模式下的视角更广。而通过控制第二液晶盒中产生的垂直电场的大小,可以使液晶显示装置在单一方向(即横向或竖向)上实现宽窄视角切换,使用户可以方便地在不同场合下进行宽窄视角的自由切换。

附图说明

[0016] 图1a为第一实施例中液晶显示装置在宽视角模式下的结构示意图。

[0017] 图1b为图1a中液晶显示装置在宽视角模式下的视角模拟示意图。

[0018] 图2a为第一实施例中液晶显示装置在窄视角模式下的结构示意图。

[0019] 图2b为图2a中液晶显示装置在窄视角模式下的视角模拟示意图。

[0020] 图3为第二实施例中液晶显示装置在宽视角模式下的结构示意图。

[0021] 图4为第二实施例中液晶显示装置在窄视角模式下的结构示意图。

[0022] 图5a与图5b为第三实施例中液晶显示装置的平面示意图。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 第一实施例:

[0025] 图1a为第一实施例中液晶显示装置在宽视角模式下的结构示意图;图1b为图1a中液晶显示装置在宽视角模式下的视角模拟示意图;图2a为第一实施例中液晶显示装置在窄视角模式下的结构示意图。如图1a至图2a所示,本发明第一实施例提供一种宽窄视角可控的液晶显示装置,包括第一基板10、第一液晶层40、第二基板20、第二液晶层50和第三基板30。第二基板20位于第一基板10与第三基板30之间,第一液晶层40夹在第一基板10与第二基板20之间构成第一液晶盒,第二液晶层50夹在第二基板20与第三基板30之间构成第二液晶盒。

[0026] 第一基板10在朝向第一液晶层40的一侧设有第一电极11,第二基板20在朝向第一液晶层40的一侧设有第二电极21和第三电极22。其中,第二电极21为像素电极(pixel

electrode), 第三电极22为公共电极(common electrode)。第二基板20在朝向第二液晶层50的一侧设有第四电极25, 第三基板30在朝向第二液晶层50的一侧设有第五电极31。

[0027] 第一基板10为彩色滤光片基板。第一基板10上还设有色阻层12、黑矩阵(BM) 13和平坦层14。色阻层12例如为R、G、B色阻材料。色阻层12和黑矩阵(BM) 13相互错开形成在第一基板10朝向第一液晶层40一侧的表面上, 第一电极11覆盖色阻层12和黑矩阵(BM) 13, 平坦层14覆盖第一电极11。平坦层14是优选的, 第一基板10上也可以不设置平坦层14。

[0028] 第二基板20为薄膜晶体管阵列基板。第二基板20上的第二电极21和第三电极22位于不同层且两者之间夹设有绝缘层23。本实施例中第二电极21位于第三电极22上方, 但不限于此, 在其他实施例中, 第二电极21也可以位于第三电极22下方。

[0029] 第二基板20上还设有有源元件阵列24, 关于有源元件阵列24的结构为本领域技术人员熟知, 有源元件阵列24具体包括扫描线、数据线和薄膜晶体管(TFT), 多条扫描线与多条数据线相互绝缘交叉限定形成呈阵列排布的多个子像素(sub-pixel)。每个子像素内设有TFT和像素电极(即本实施例中的第二电极21)。每个TFT包括栅极、有源层、源极及漏极, 其中栅极电连接对应的扫描线, 源极电连接对应的数据线, 漏极电连接对应的像素电极。

[0030] 第一电极11、第二电极21、第三电极22、第四电极25和第五电极31由透明导电材料(如ITO、IZO等)制成。第一电极11、第三电极22、第四电极25和第五电极31可以为整面的面状电极, 第二电极21可以为图案化的条状电极。

[0031] 该液晶显示装置采用边缘电场切换架构(Fringe Field Switching, FFS), 像素电极(即第二电极21)和公共电极(即第三电极22)均形成在第二基板20(阵列基板)上, 当在公共电极和像素电极之间施加电场时, 液晶分子在与基板大致平行的平面内旋转以获得较广的视角。

[0032] 第一液晶层40的上下两侧分别设有第一配向层15和第二配向层26, 第一配向层15设置在第一基板10且靠近第一液晶层40的上侧, 第二配向层26设置在第二基板20且靠近第一液晶层40的下侧。第一配向层15的配向方向与第二配向层26的配向方向平行或者反向平行, 第一配向层15和第二配向层26用于对第一液晶层40进行初始配向, 第一配向层15和第二配向层26共同限定了第一液晶层40的初始配向状态。

[0033] 第二液晶层50的上下两侧分别设有第三配向层27和第四配向层32, 第三配向层27设置在第二基板20且靠近第二液晶层50的上侧, 第四配向层32设置在第三基板30且靠近第二液晶层50的下侧。第三配向层27的配向方向与第四配向层32的配向方向平行或者反向平行, 第三配向层27和第四配向层32用于对第二液晶层50进行初始配向, 第三配向层27和第四配向层32共同限定了第二液晶层50的初始配向状态。

[0034] 该液晶显示装置采用双层液晶盒。本实施例中, 第一液晶盒中的第一液晶层40采用负性液晶且第一液晶层40中的负性液晶相对于第一基板10、第二基板20的初始预倾角小于 10° ; 第二液晶盒中的第二液晶层50采用负性液晶且第二液晶层50中的负性液晶相对于第二基板20、第三基板30的初始预倾角选择在 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间。

[0035] 当第一液晶盒上下两侧的第一电极11和第三电极22被供电时, 第三电极22施加直流公共电压(DC V_{com}), 第一电极11施加与DC V_{com} 相同的直流电压, 第一电极11与第三电极22之间的电压差为0V。

[0036] 当第二液晶盒上下两侧的第四电极25和第五电极31被供电且存在电压差时, 会在

第二液晶盒中产生垂直电场E,从而驱动第二液晶层50中的负性液晶旋转。由于负性液晶在电场作用下将沿着垂直于电场线的方向偏转,因此负性液晶在垂直电场E作用下将发生偏转而使倾斜角度减小,使得第二液晶盒出现大角度漏光现象相应减少,第二液晶盒在大视角方向对比度提高,第二液晶盒的视角增大,而且随着第四电极25和第五电极31之间的电压差增大,第二液晶盒中产生的垂直电场E越强,负性液晶相对于第二基板20、第三基板30的倾斜角度越小,第二液晶盒的视角变得越宽。

[0037] 为了给第一电极11和第五电极31供电,可以通过导电胶(混合于框胶或银胶中的金属球,图未示)将第一电极11和第五电极31与位于第二基板20(阵列基板)上的导通点(图未示)导电连接,外部电路(图未示)通过线路板(图未示)连接至第二基板20,再通过导通点和导电胶给第一电极11和第五电极31提供电压信号。

[0038] 如图1a所示,由于第三电极22施加直流公共电压(DC V_{com}),第一电极11施加与DC V_{com} 相同的直流电压,第一电极11与第三电极22之间的电压差为0V,所以第一液晶层40中的负性液晶维持初始的较小倾角,第一液晶盒显示宽视角;当第四电极25与第五电极31之间存在较大的电压差时,第二液晶盒中产生垂直电场E,在垂直电场E作用下,第二液晶层50中的负性液晶偏转至较小倾角,第二液晶盒显示宽视角。此时,液晶显示装置工作在宽视角模式。作为宽视角模式,第四电极25与第五电极31之间的电压差优选在2V~6V之间,第四电极25可以施加与DC V_{com} 相同的直流电压,第五电极31优选施加周期性交流电压且该交流电压围绕DC V_{com} 上下波动(即该交流电压的电位对称中心为DC V_{com}),第四电极25与第五电极31之间的电压差范围为+2V~+6V或-2V~-6V,使第二液晶盒中产生的垂直电场E的方向来回变动,避免第二液晶层50中的负性液晶一直被施加同一方向电场而出现极化现象。

[0039] 如图1b所示,经过视角模拟,在宽视角模式下,该液晶显示装置在上下左右方向上的视角可以分别达到55°、79°、85°、85°,即在横向和竖向上均实现了较宽的视角。

[0040] 如图2a所示,由于第三电极22施加直流公共电压(DC V_{com}),第一电极11施加与DC V_{com} 相同的直流电压,第一电极11与第三电极22之间的电压差为0V,所以第一液晶层40中的负性液晶维持初始的较小倾角,第一液晶盒显示宽视角;当第四电极25与第五电极31之间不存在电压差或电压差较小时,第二液晶层50中的负性液晶维持初始的较大倾角,第二液晶盒显示窄视角。此时,液晶显示装置工作在窄视角模式。作为窄视角模式,第四电极25与第五电极31之间的电压差优选为0V,第四电极25和第五电极31可以均施加与DC V_{com} 相同的直流电压。

[0041] 如图2b所示,经过视角模拟,在窄视角模式下,该液晶显示装置在上下左右方向上的视角可以分别达到15°、15°、85°、85°,即在竖向上实现了窄视角显示。可以理解地,当改变第二液晶层50的初始配向方向时,该液晶显示装置也可以在横向上实现窄视角显示。

[0042] 本实施例中,第一液晶盒中的第一液晶层40采用负性液晶且第一液晶层40中的负性液晶相对于第一基板10、第二基板20的初始预倾角较小(小于10°),第三电极22施加直流公共电压(DC V_{com}),第一电极11施加与DC V_{com} 相同的直流电压,使第一电极11与第三电极22之间的电压差为0V,第一液晶盒始终显示宽视角,由于负性液晶在电场作用下将沿着垂直于电场线的方向偏转,因此第一液晶盒在显示时,虽然第一电极11与第三电极22之间的电压差为0V,但第一电极11与第二电极21(像素电极)之间仍然会存在一定的电压差,在该电压差下,第一液晶层40中的负性液晶也会发生一定偏转而使倾斜角度进一步减小,使

第一液晶盒在显示宽视角时的视角更广,使得液晶显示装置在宽视角模式下的视角更广。通过控制第四电极25与第五电极31之间的电压差,可以实现第二液晶盒在宽视角与窄视角之间切换,并使液晶显示装置在单一方向(即横向或竖向)实现宽窄视角切换。

[0043] 本实施例的液晶显示装置,设置有第一液晶层40和第二液晶层50构成双层液晶盒,第一液晶盒中的第一液晶层40采用负性液晶,使第一液晶盒在显示宽视角时的视角更广,使得液晶显示装置在宽视角模式下的视角更广。而通过控制第二液晶盒中产生的垂直电场E的大小,可以使液晶显示装置在单一方向(即横向或竖向)上实现宽窄视角切换,使用户可以方便地在不同场合下进行宽窄视角的自由切换。

[0044] 第二实施例:

[0045] 图3为第二实施例中液晶显示装置在宽视角模式下的结构示意图;图4为第二实施例中液晶显示装置在窄视角模式下的结构示意图。请参看图3至图4,本实施例中,第一液晶盒中的第一液晶层40采用负性液晶且第一液晶层40中的负性液晶相对于第一基板10、第二基板20的初始预倾角小于 10° ;第二液晶盒中的第二液晶层50采用正性液晶且第二液晶层50中的正性液晶相对于第二基板20、第三基板30的初始预倾角小于 10° 。

[0046] 当第一液晶盒上下两侧的第一电极11和第三电极22被供电时,第三电极22施加直流公共电压(DC V_{com}),第一电极11施加与DC V_{com} 相同的直流电压,第一电极11与第三电极22之间的电压差为0V。

[0047] 当第二液晶盒上下两侧的第四电极25和第五电极31被供电且存在电压差时,会在第二液晶盒中产生垂直电场E,从而驱动第二液晶层50中的正性液晶。由于正性液晶在电场作用下将沿着平行于电场线的方向偏转,因此正性液晶在垂直电场E作用下将发生偏转而使倾斜角度增大,使得第二液晶盒出现大角度观察漏光,第二液晶盒在大视角方向对比度降低,第二液晶盒的视角变窄,而且随着第四电极25和第五电极31之间的电压差增大,第二液晶盒中产生的垂直电场E越强,正性液晶相对于第二基板20、第三基板30的倾斜角度越大,第二液晶盒的视角变得越窄。

[0048] 如图3所示,由于第三电极22施加直流公共电压(DC V_{com}),第一电极11施加与DC V_{com} 相同的直流电压,第一电极11与第三电极22之间的电压差为0V,所以第一液晶层40中的负性液晶维持初始的较小倾角,第一液晶盒显示宽视角;当第四电极25与第五电极31之间不存在电压差或电压差较小时,第二液晶层50中的正性液晶维持初始的较小倾角,第二液晶盒显示宽视角。此时,液晶显示装置工作在宽视角模式。作为宽视角模式,第四电极25与第五电极31之间的电压差优选为0V,第四电极25和第五电极31可以均施加与DC V_{com} 相同的直流电压。

[0049] 如图4所示,由于第三电极22施加直流公共电压(DC V_{com}),第一电极11施加与DC V_{com} 相同的直流电压,第一电极11与第三电极22之间的电压差为0V,所以第一液晶层40中的负性液晶维持初始的较小倾角,第一液晶盒显示宽视角;当第四电极25与第五电极31之间存在较大的电压差时,第二液晶盒中产生垂直电场E,在垂直电场E作用下,第二液晶层50中的正性液晶偏转至较大倾角,第二液晶盒显示窄视角。此时,液晶显示装置工作在窄视角模式。作为窄视角模式,第四电极25与第五电极31之间的电压差优选在2V~6V之间,第四电极25可以施加与DC V_{com} 相同的直流电压,第五电极31优选施加周期性交流电压且该交流电压围绕DC V_{com} 上下波动(即该交流电压的电位对称中心为DC V_{com}),第四电极25与第五

电极31之间的电压差范围为+2V~+6V或-2V~-6V,使第二液晶盒中产生的垂直电场E的方向来回变动,避免第二液晶层50中的正性液晶一直被施加同一方向电场而出现极化现象。

[0050] 第三实施例:

[0051] 图5a与图5b为第三实施例中液晶显示装置的平面示意图。请参看图5a与图5b,液晶显示装置设有视角切换按键60,用于供用户向液晶显示装置发出视角切换请求。视角切换按键60可以是实体按键(如图5a),也可以为软件控制或者应用程序(APP)来实现切换功能(如图5b,通过触控滑动条来设定宽窄视角)。当用户需要切换宽窄视角时,可以通过操作视角切换按键60向液晶显示装置发出视角切换请求,由驱动芯片70控制施加在第二液晶盒上的电压。特别地,由驱动芯片70控制施加在第二液晶盒上第四电极25与第五电极31之间的电压差的大小,从而用户可以达到不同防窥需求,选择在横向或竖向上实现宽窄视角切换,因此本发明实施例的液晶显示装置具有较强的操作灵活性和方便性。

[0052] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,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。

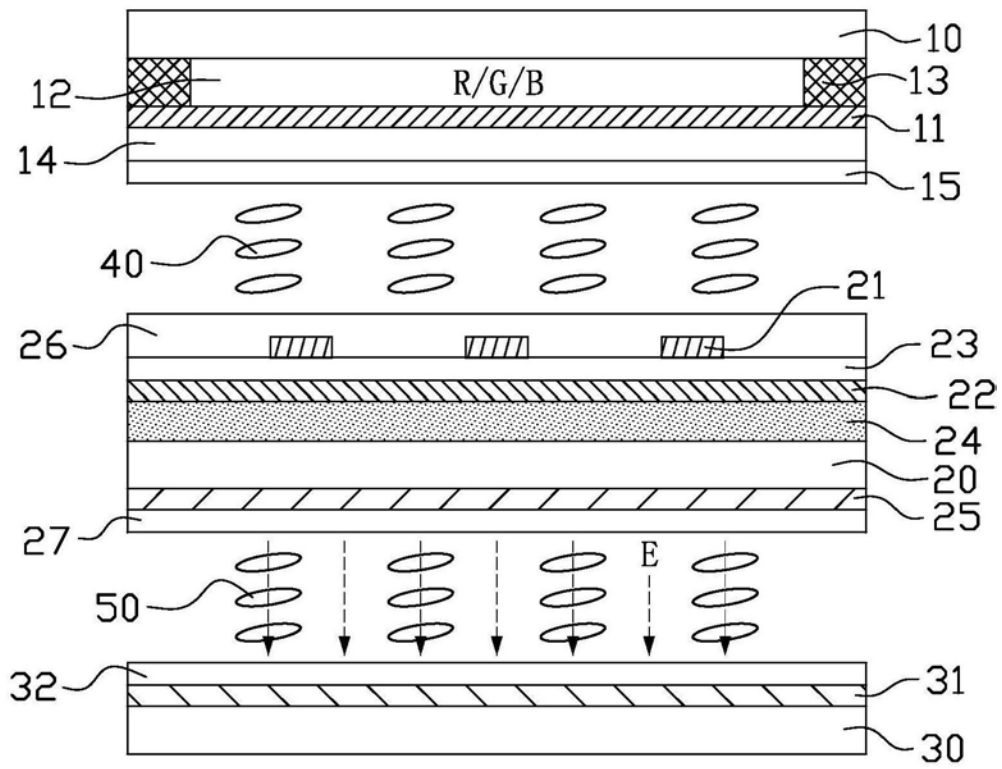


图1a

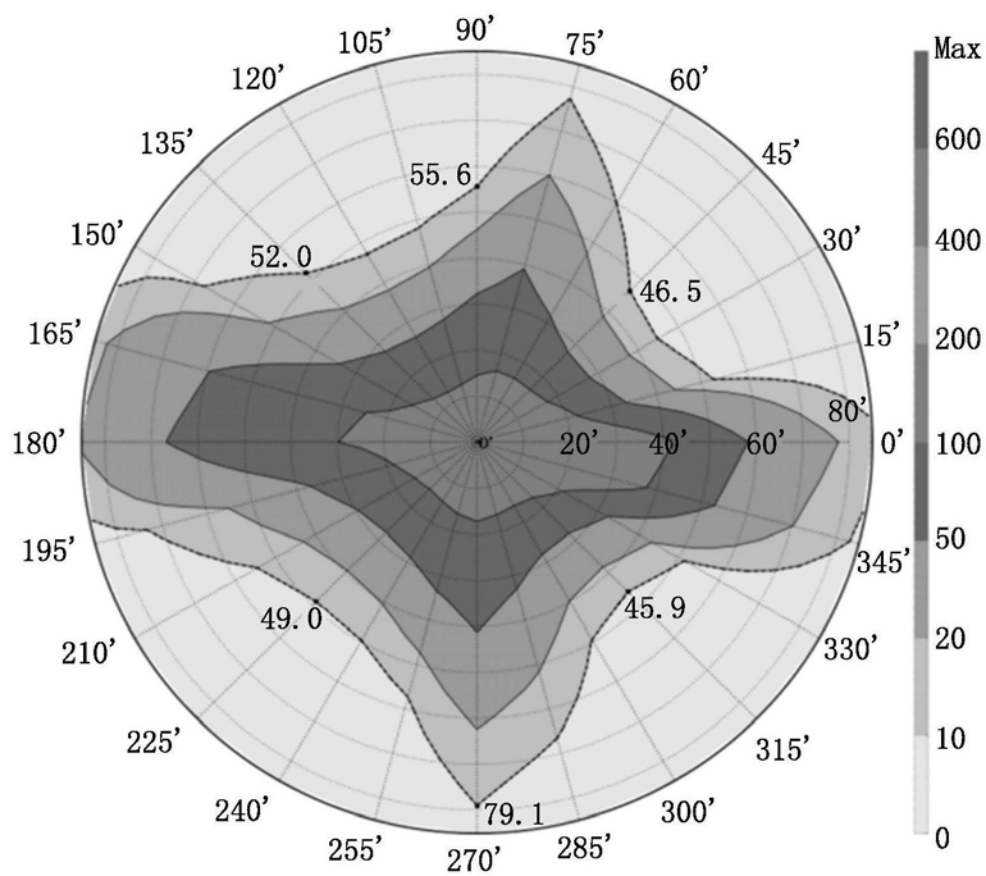


图1b

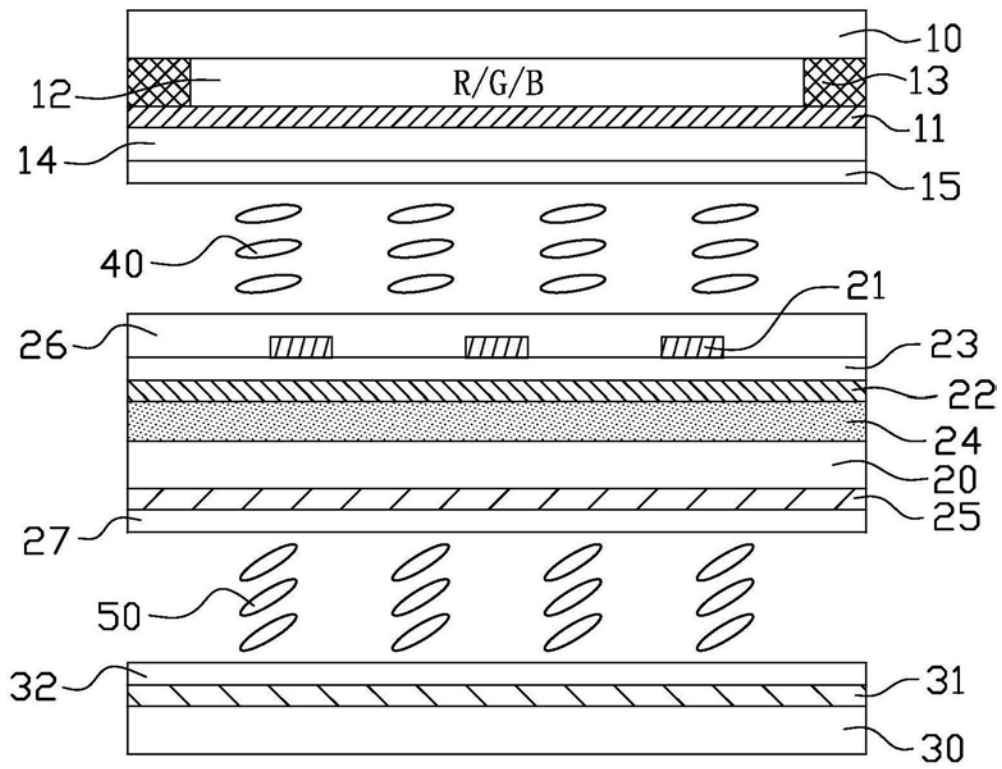


图2a

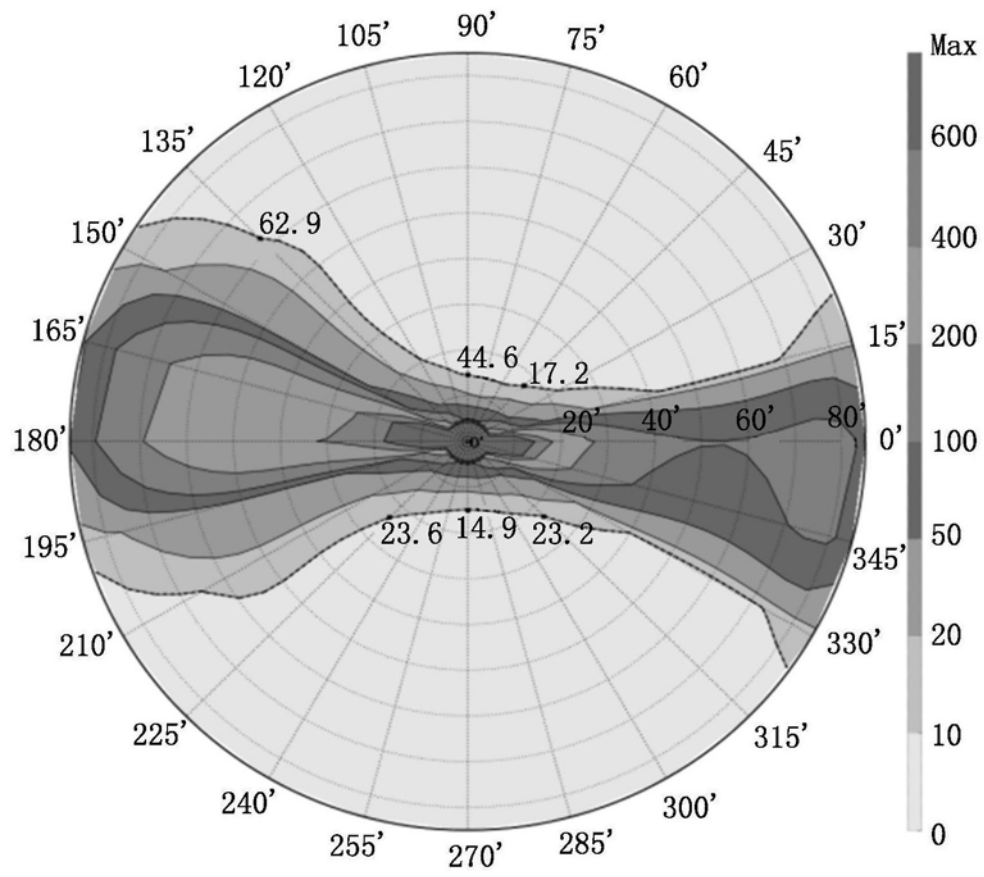


图2b

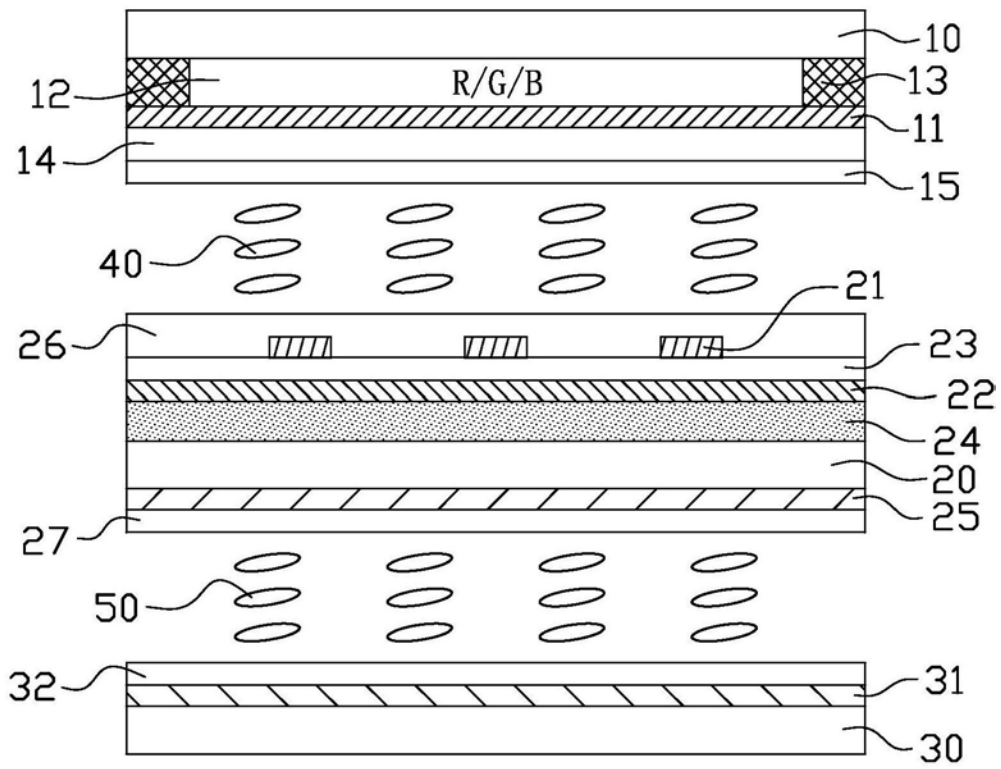


图3

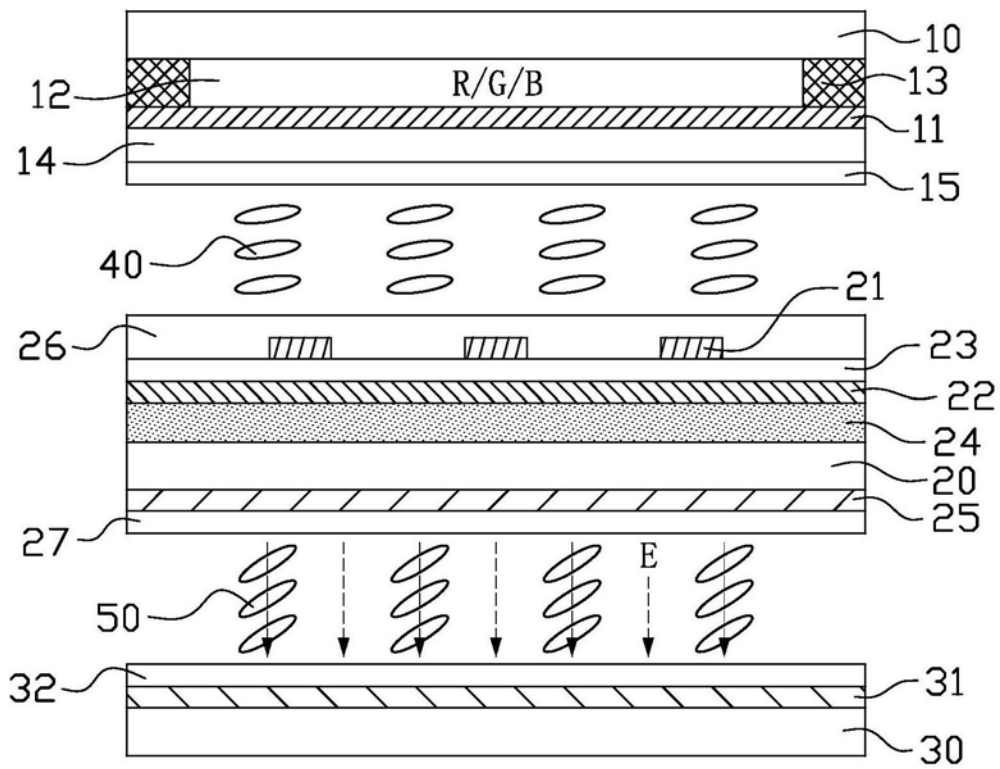


图4

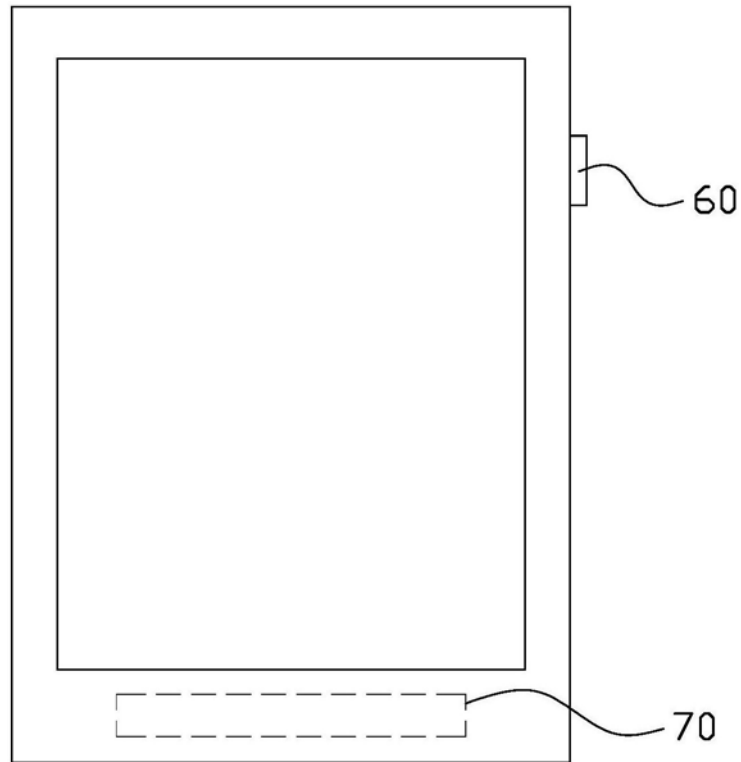


图5a

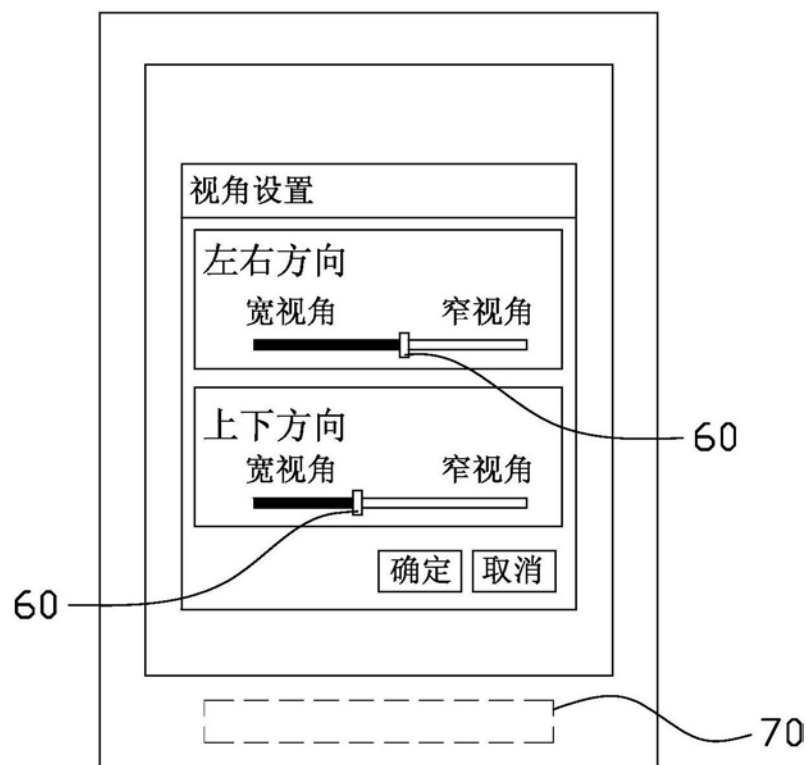


图5b

专利名称(译)	宽窄视角可控的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN107037618A	公开(公告)日	2017-08-11
申请号	CN2017110297807.X	申请日	2017-04-29
[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	刘瑞 余洋 王琳琳 姜丽梅 周贺龙 梁文龙		
发明人	刘瑞 余洋 王琳琳 姜丽梅 周贺龙 梁文龙		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1343 G02F1/1347		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/134309 G02F1/1347		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种宽窄视角可控的液晶显示装置，包括第一基板、第一液晶层、第二基板、第二液晶层和第三基板，第二基板位于第一基板与第三基板之间，第一液晶层夹在第一基板与第二基板之间构成第一液晶盒，第二液晶层夹在第二基板与第三基板之间构成第二液晶盒，第一基板在朝向第一液晶层的一侧设有第一电极，第二基板在朝向第一液晶层的一侧设有第二电极和第三电极，第二电极为像素电极，第三电极为公共电极，第二基板在朝向第二液晶层的一侧设有第四电极，第三基板在朝向第二液晶层的一侧设有第五电极，第一液晶层采用负性液晶，且第一液晶层中的负性液晶相对于第一基板和第二基板的初始预倾角小于 10° 。

