



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206178290 U

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201621086592.4

(22)申请日 2016.09.27

(73)专利权人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 张兵

(74)专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282

代理人 臧云霄

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

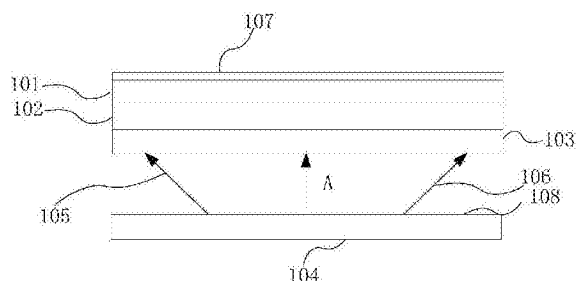
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

液晶显示面板以及液晶显示器

(57)摘要

本实用新型提供了一种液晶显示面板以及液晶显示器,通过对于多个配向膜的设置以及对于多个偏光片的设置,并通过偏光片之间的相互配合关系,使得对电控双折射层施加电场时,液晶显示面板吸收偏离出光面的垂直方向的一侧的光线,从而实现视角可调的功能。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:
液晶盒;
上偏光片,设在所述液晶盒上;
至少一个电控双折射层;
背光模组,设在所述至少一个电控双折射层下方,并且所述背光模组发出的光线自所述背光模组的出光面射出;
其中,所述电控双折射层施加电场后,偏离所述出光面的垂直方向的一侧的光线被吸收。
2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述至少一个电控双折射层为第一电控双折射层以及第二电控双折射层,
所述第一电控双折射层施加电场后,偏离所述出光面的垂直方向的第一侧的光线被吸收,
所述第二电控双折射层施加电场后,偏离所述出光面的垂直方向并与所述第一侧相对向的第二侧的光线被吸收。
3. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第一电控双折射层与所述第二电控双折射层设置在所述液晶盒同侧。
4. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第一电控双折射层与所述第二电控双折射层分别设置在所述液晶盒两侧。
5. 如权利要求1至4中任意一项所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述电控双折射层包括:
第一偏光片;
第一电极层,所述第一电极层设置于所述第一偏光片上方;
第一配向膜,所述第一配向膜设置于所述第一电极层上方;
第二配向膜,所述第二配向膜设置于所述第一配向膜上方;
双折射材料层,所述双折射材料层位于所述第一配向膜与所述第二配向膜之间;
第二电极层,所述第二电极层设置于所述第二配向膜上方,
所述第一电极层以及所述第二电极层向所述双折射材料层提供所述电场。
6. 如权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,
在同一电控双折射层中,所述第一配向膜的摩擦定向方向与所述第二配向膜的摩擦定向方向反向平行。
7. 如权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述至少一个电控双折射层为第一电控双折射层以及第二电控双折射层;
所述第一电控双折射层的第一配向膜的摩擦定向方向与所述第二电控双折射层的第一配向膜的摩擦定向方向反向平行;
所述第一电控双折射层的第二配向膜的摩擦定向方向与所述第二电控双折射层的第二配向膜的膜材定向方向反向平行。
8. 如权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于,
所述第一配向膜的摩擦定向方向为0度或180度。
9. 如权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述液晶盒包括阵列基板,设置在所述阵列基板上方的彩膜基板以及封装在所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶;

所述液晶盒还包括第二偏光片,所述第二偏光片设置在所述阵列基板下方。

10. 如权利要求9所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述至少一个电控双折射层为第一电控双折射层以及第二电控双折射层,相邻的所述上偏光片、所述第一电控双折射层的第一偏光片、所述第二电控双折射层的第一偏光片以及所述第二偏光片的吸收轴角度互相正交。

11. 如权利要求10所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述上偏光片、所述第一电控双折射层的第一偏光片、所述第二电控双折射层的第一偏光片以及所述第二偏光片的吸收轴角度为45度或是-45度。

12. 如权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述双折射材料层为液晶层,所述双折射材料层的延迟量为200-350纳米。

13. 一种液晶显示器,所述液晶显示器包括权利要求1至12中任意一项权利要求所述的液晶显示面板。

液晶显示面板以及液晶显示器

技术领域

[0001] 本实用新型具体涉及液晶显示面板以及液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器在日常生活中被广泛运用于笔记本电脑、移动电话以及电视等电子设备。

[0003] 一般而言,液晶显示器为了使画面能提供给多个观看者,通常具有广视角的显示效果,但在某些时候或场合,例如在阅读机密信息或输入密码时,广视角的显示效果却容易使机密信息被旁人所窥视而造成机密信息外泄。因此,为了满足提供给多个观看者以及在公众场合处理机密信息的两种不同需求,具有可切换广视角显示模式与窄视角显示模式的可调整视角的液晶显示器成为市场新的需求。

[0004] 现有技术中对于垂直取向型(vertical alignment)液晶面板,可以采用将子像素设计为左右两个区域,两个区域的显示方向不同,当两个区域同时驱动时实现广角显示模式,当分别驱动其中一个区域时则实现窄视角显示模式。

[0005] 然而,以上现有的视角改变技术仅适用于垂直取向型液晶面板,不适用于其他类型的液晶面板,例如扭曲相列型(twisted nematic)液晶面板。

实用新型内容

[0006] 为了解决以上现有技术中的缺陷,本实用新型的目的在于提供一种液晶显示面板以及液晶显示器,能够使用于多种类型的液晶显示面板,并且能够实现视角可调的功能。

[0007] 根据本实用新型的第一个方面,提供一种液晶显示面板包括:液晶盒;上偏光片,设在液晶盒上;至少一个电控双折射层;背光模组,设在至少一个电控双折射层下方,并且背光模组发出的光线自背光模组的出光面射出;其中,电控双折射层施加电场后,偏离出光面的垂直方向的一侧的光线被吸收。

[0008] 优选地,至少一个电控双折射层为第一电控双折射层以及第二电控双折射层,第一电控双折射层施加电场后,偏离出光面的垂直方向的第一侧的光线被吸收,第二电控双折射层施加电场后,偏离出光面的垂直方向并与第一侧相对向的第二侧的光线被吸收。

[0009] 优选地,第一电控双折射层与第二电控双折射层设置在液晶盒同侧。

[0010] 优选地,第一电控双折射层与第二电控双折射层分别设置在液晶盒两侧。

[0011] 优选地,电控双折射层包括:第一偏光片;第一电极层,第一电极层设置于第一偏光片上方;第一配向膜,第一配向膜设置于第一电极层上方;第二配向膜,所示第二配向膜设置于第一配向膜上方;双折射材料层,双折射材料层位于第一配向膜与第二配向膜之间;第二电极层,第二电极层设置于第二配向膜上方,第一电极层以及第二电极层向双折射材料层提供电场。

[0012] 优选地,在同一电控双折射层中,第一配向膜的摩擦定向方向与第二配向膜的摩擦定向方向反向平行。

[0013] 优选地,第一电控双折射层的第一配向膜的摩擦定向方向与第二电控双折射层的第一配向膜的摩擦定向方向反向平行;第一电控双折射层的第二配向膜的摩擦定向方向与第二电控双折射层的第二配向膜的膜材定向方向反向平行。

[0014] 优选地,第一配向膜的摩擦定向方向为0度或180度。

[0015] 优选地,液晶盒包括阵列基板,设置在阵列基板上方的彩膜基板以及封装在阵列基板与彩膜基板之间的液晶;液晶盒还包括第二偏光片,第二偏光片设置在阵列基板下方。

[0016] 优选地,相邻的上偏光片、第一电控双折射层的第一偏光片、第二电控双折射层的第一偏光片以及第二偏光片的吸收轴角度互相正交。

[0017] 优选地,上偏光片、第一电控双折射层的第一偏光片、第二电控双折射层的第一偏光片以及第二偏光片的吸收轴角度为45度或是-45度。

[0018] 优选地,双折射材料层为液晶层,双折射材料层的延迟量为200-350纳米。

[0019] 根据本实用新型的第二个方面,提供一种液晶显示器,液晶显示器包括第一个方面的液晶显示面板。

[0020] 本实用新型所提供的液晶显示面板以及液晶显示器通过对电控双折射层施加电场,使得液晶显示面板吸收偏离出光面的垂直方向的一侧的光线,从而实现视角可调的功能。

[0021] 通过电控双折射层进行视角可调的结构不限制液晶面板的类型,可广泛地适用于包括扭曲相列型液晶面板在内的多种液晶面板。

附图说明

[0022] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型的技术方案进行详细的说明,以使本实用新型的特性和优点更为明显。

[0023] 图1为本实用新型实施例中的液晶显示面板的剖面示意图;

[0024] 图2为本实用新型实施例中的电控双折射层的剖面示意图;

[0025] 图3为本实用新型实施例中的液晶盒的剖面示意图;

[0026] 图4为本实用新型实施例中的液晶显示面板的一种变形结构的剖面示意图;

[0027] 图5为本实用新型实施例中的液晶显示面板的另一种变形结构的剖面示意图;

[0028] 图6a-6d为本实用新型实施例中的液晶显示器不同状态的亮度分布图。

具体实施方式

[0029] 以下将对本实用新型的实施例给出详细的说明。尽管本实用新型将结合一些具体实施方式进行阐述和说明,但需要注意的是本实用新型并不仅仅只局限于这些实施方式。相反,对本实用新型进行的修改或者等同替换,均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

[0030] 另外,为了更好的说明本实用新型,在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员将理解,没有这些具体细节,本实用新型同样可以实施。在另外一些实例中,对于大家熟知的结构和部件未作详细描述,以便于凸显本实用新型的主旨。

[0031] 图1为本实用新型实施例中的液晶显示面板的剖面示意图。如图1所示,本实用新型的液晶显示面板包括:上偏光片107、液晶盒101、电控双折射层102、103以及背光模组

104。

[0032] 电控双折射层可以为一层,当对电控双折射层施加电场时,电控双折射层配合上偏光片107以及液晶盒101中的偏光片,使得液晶面板吸收偏离出光面的垂直方向的一侧的光线,从而实现视角可调的功能。

[0033] 在本实施例中,将电控双折射层为两层,即液晶面板包括第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103。相较于一层电控双折射层,二层电控双折射层能实现分别调控不同角度的光线。下面将以本实施例为例,说明液晶面板的具体结构以及工作原理。需要注意的是,在液晶面板仅包括一层电控双折射层时,电控双折射层的结构原理与本实施例的结构原理相同。

[0034] 如图1所示,背光模组104包括出光面108,光线自背光模组104的出光面108射出后,经过液晶盒101、第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103后,经过上偏光片107向外射出。其中,光线射出方向包括自出光面108射出并垂直于出光面108的垂直方向A,偏离出光面108的垂直方向A的第一侧105,偏离出光面108的垂直方向A并与第一侧105相对向的第二侧106。

[0035] 在本申请中所使用表示方位关系的术语“上”、“下”、“左”以及“右”是相对于附图中的位置而言的,本申请中的上方、左侧、右侧表示的是两个部件间的相对方位关系,例如,在本申请中“上”为方向A,“下”为与方向A反向的方向,“左侧”为相对于垂直方向A的第一侧105,“右侧”为相对于垂直方向A的第二侧106。

[0036] 在本实施例中,第一电控双折射层102与第二电控双折射层103设置在液晶盒101同侧,具体而言,第一电控双折射层102设置于第二电控双折射层103上方,液晶盒101设置于第一电控双折射层102上方,上偏光片107设置在液晶盒101上方。

[0037] 当第一电控双折射层102施加电场后,第一侧105的光线被吸收,当第二电控双折射层103施加电场后,第二侧106的光线被吸收。

[0038] 因此,当需要广角显示模式时,控制第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103均不施加电场。当需要第一侧105光线不可视时,控制对第一电控双折射层102施加电场,从而实现左侧方向视角不可视。当需要第二侧106不可视时,对第二电控双折射层103施加电场,从而实现右侧方向视角不可视。当需要同时限制第一侧105与第二次106的光线时,同时对第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103施加电场,从而实现左侧右侧方向视角均不可见,仅垂直方向视角可见。通过以上结构能够简单地实现左右两个方向视角可调的功能。

[0039] 下面具体介绍液晶显示面板中各个部件的结构。

[0040] 上偏光片107相对于液晶盒101、第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103设置在最上方。

[0041] 图2为本实用新型的电控双折射层的剖面示意图。需要注意的是,本实用新型中的第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103具有大致相同的结构,因此下文将统一介绍电控双折射层的结构。

[0042] 如图2所示,电控双折射层包括第一偏光片401、第一基板4021、第一电极层4031、第一配向膜4041、双折射材料层405、第二配向膜4042、第二电极层4032、第二基板4022。

[0043] 第一基板4021设置于第一偏光片401上方,第一电极层4031设置于第一基板4021

上方,第一配向膜4041设置于第一电极层4031上方,第二配向膜4042设置于第一配向膜4041上方,双折射材料层405位于第一配向膜4041与第二配向膜4042之间,第二电极层4032设置于第二配向膜4042上方,第二基板4022设置于第二电极层4032上方。

[0044] 双折射材料层405由电致双折射材料形成,电致双折射材料可以是液晶,即双折射材料层405为液晶层。当双折射材料层405被施加电场后,双折射材料层405改变通过其的光线的震动方向。为了使得液晶显示面板发光均匀,设置双折射材料层的延迟量为200-350纳米。

[0045] 第一配向膜4041与第二配向膜4042通过摩擦定向方向对双折射材料层405中的电致双折射材料起到锚定作用。第一配向膜4041的摩擦定向方向为0度或180度。在同一电控双折射层中,第一配向膜4041的摩擦定向方向与第二配向膜4042的摩擦定向方向反向平行,即当第一配向膜4041的摩擦定向方向为0度时,同一电控双折射层的第二配向膜4042的摩擦定向方向为180度,反之亦然。

[0046] 第一电极层4031与第二电极层4032在通电后,形成施加于双折射材料层405的电场。

[0047] 图3为本实用新型的液晶盒的剖面示意图。液晶盒101是本领域所公知的,如图3所示,液晶盒101包括阵列基板504、彩膜基板503、液晶501以及第二偏光片502。阵列基板504设置在彩膜基板503上方,液晶501封装在阵列基板504与彩膜基板503之间,第二偏光片502设置在阵列基板504下方。

[0048] 下面通过介绍液晶显示面板中各个部件的设置以及配合关系来说明本申请的液晶显示面板控制视角的原理。

[0049] 第一电控双折射层102的第一配向膜的摩擦定向方向与第二电控双折射层103的第一配向膜的摩擦定向方向反向平行。第一电控双折射层102的第二配向膜的摩擦定向方向与第二电控双折射层103的第二配向膜的膜材定向方向反向平行。例如,设置第一电控双折射层102的第一配向膜的摩擦定向方向为180度,则第一电控双折射层102的第二配向膜的摩擦定向方向为0度,第二电控双折射层103的第一配向膜的摩擦定向方向为0度,第二电控双折射层103的第二配向膜的摩擦定向方向为180度。由于第一电控双折射层102的第一、第二配向膜的摩擦定向方向与第二电控双折射层103的第一、第二配向膜的摩擦定向方向分别反向平行,从而使得第一电控双折射层102的双折射材料与第二电控双折射层103的双折射材料的排列相反,从而使得第一电控双折射层102与第二电控双折射层103在施加电场后,不同方向的光线能被分别吸收。

[0050] 相邻的上偏光片107、第二偏光片502、第一电控双折射层102的第一偏光片以及第二电控双折射层103的第一偏光片的吸收轴角度互相正交。在本实施例中,各偏光片从上至下的排列顺序为上偏光片107、第二偏光片502、第一电控双折射层102的第一偏光片以及第二电控双折射层103的第一偏光片。则上偏光片107与相邻的第二偏光片502的吸收轴角度正交,第二偏光片502与相邻的第一电控双折射层102的第一偏光片的吸收轴角度正交,第二电控双折射层102的第一偏光片与第一电控双折射层102的第一偏光片的吸收轴角度正交。相邻偏光片的吸收轴角度正交保证了第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103对于光线的控制,从而实现在第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103分别施加电场时,对于液晶显示面板左右两个方向视角可调的功能。

[0051] 为了达到较好的视角调解效果,各偏光片的吸收轴角度为45度或是-45度。

[0052] 图6a-6d为本实用新型的液晶显示器不同状态的亮度分布图。根据偏光片的特性,当光线的震动方向与偏光片的吸收轴角度平行时,该光线无法通过偏光片,当光线的震动方向与偏光片的吸收轴角度垂直时,该光线能够通过偏光片。根据以上对于多个配向膜的设置以及对于多个偏光片的设置,如图6a所示,在第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103未施加电场时,光线的震动方向与其上方的偏光片的吸收轴角度垂直,从而光线通过各层偏光片,液晶显示面板为各个角度均可见的亮度可见区域601,从而实现液晶显示面板的广角显示模式。如图6b所示,在第一电控双折射层102施加电场时,第一电控双折射层102中的双折射材料排列形态改变,双折射材料层405使得光线的震动方向被改变,从而使得第一侧105的光线震动方向改变为与其上方的偏光片的吸收轴角度平行,光线无法通过偏光片,最终实现左侧方向视角不可视,即液晶显示面板包括亮度可见区域601以及左侧的亮度不可见区域602。同样地,如图6c所示,在第二电控双折射层103施加电场时,第二电控双折射层103中的双折射材料排列形态改变,双折射材料层405使得光线的震动方向被改变,从而使得第二侧106的光线震动方向改变为与其上方的偏光片的吸收轴角度平行,光线无法通过偏光片,此时液晶显示面板包括亮度可见区域601以及右侧的亮度不可见区域602,最终实现右侧方向视角不可视。如图6d所示,当第一电控双折射层102与第二电控双折射层103同时施加电场时,则第一侧105以及第二侧106的光线均不同通过偏光片,液晶显示面板包括垂直方向的亮度可见区域601以及左侧和右侧的亮度不可见区域602,从而使得仅垂直方向视角可见。

[0053] 图4为本实用新型的液晶显示面板的一种变形结构的剖面示意图。如图4所示,液晶显示面板的变形结构区别在于,第二电控双折射层203设置于液晶盒201上方,第一电控双折射层202设置于第二电控双折射层203上方,上偏光片107设置于第一电控双折射层202上方。

[0054] 其中,液晶盒201、第一电控双折射层202以及第二电控双折射层203的结构与液晶盒101、第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103的结构相同,此处不再赘述。

[0055] 变形结构的第一电控双折射层202的第一配向膜的摩擦定向方向同样需要满足与第二电控双折射层203的第一配向膜的摩擦定向方向反向平行。

[0056] 变形结构的液晶显示面板中,各偏光片从上至下的排列顺序为上偏光片107、第一电控双折射层202的第一偏光片、第二电控双折射层203的第一偏光片以及第二偏光片502。相邻的上偏光片107、第一电控双折射层202的第一偏光片、第二电控双折射层203的第一偏光片以及第二偏光片502的吸收轴角度互相正交。

[0057] 图3为本实用新型的液晶显示面板的另一种变形结构的剖面示意图。如图3所示,液晶显示面板的另一种变形结构的区别在于,第二电控双折射层303设置于液晶盒301上方,第一电控双折射层302设置于液晶盒301下方,上偏光片107设置于第二电控双折射层303上方。

[0058] 其中,液晶盒301、第一电控双折射层302以及第二电控双折射层303的结构与液晶盒101、第一电控双折射层102以及第二电控双折射层103的结构相同,此处不再赘述。

[0059] 第一电控双折射层302的第一配向膜的摩擦定向方向同样需要满足与第二电控双折射层303的第一配向膜的摩擦定向方向反向平行。

[0060] 在液晶显示面板的另一种变形结构中,各偏光片从上至下的排列顺序为上偏光片107、第二电控双折射层303的第一偏光片、第二偏光片502以及第一电控双折射层302的第一偏光片。相邻的上偏光片107、第二电控双折射层303的第一偏光片、第二偏光片502以及第一电控双折射层302的第一偏光片的吸收轴角度互相正交。

[0061] 本实用新型还提供了液晶显示器,液晶显示器包括上述的液晶显示面板或液晶显示面板的变形结构。

[0062] 综上所述,本实用新型的液晶显示面板以及液晶显示器通过对于多个配向膜的设置以及对于多个偏光片的设置,并通过配向膜偏光片之间的相互配合关系,使得对第一电控双折射层以及第二电控双折射层分别施加电场时,液晶显示面板分别吸收偏离出光面的垂直方向的第一侧的光线以及第二侧光线,从而实现左右两个方向视角可调的功能。

[0063] 由于通过第一电控双折射层以及第二电控双折射层进行视角可调的结构不限制液晶面板的类型,从而可广泛地适用于多种液晶面板。

[0064] 以上仅是本实用新型的具体应用范例,对本实用新型的保护范围不构成任何限制。除上述实施例外,本实用新型还可以有其它实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本实用新型所要求保护的范围之内。

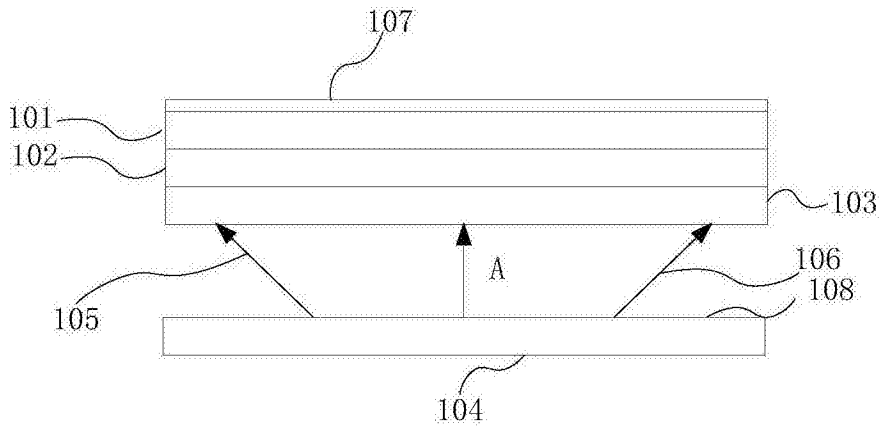


图1

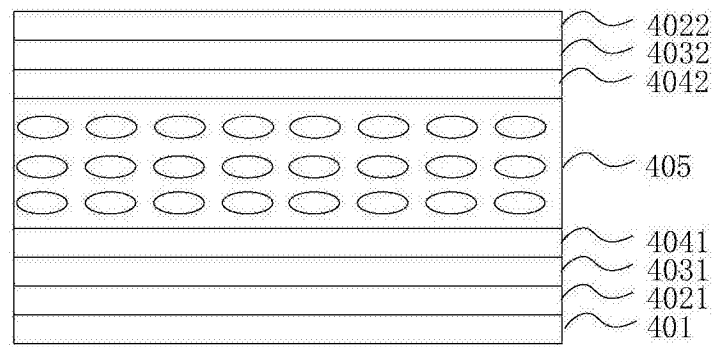


图2

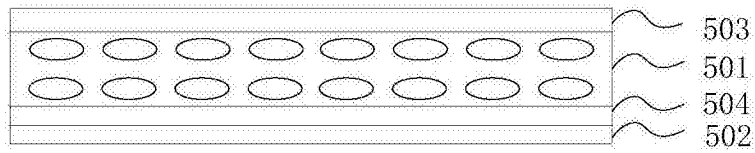


图3

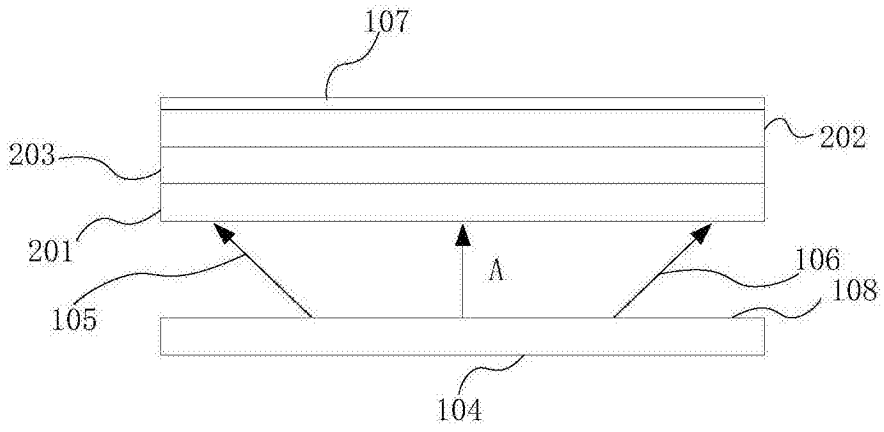


图4

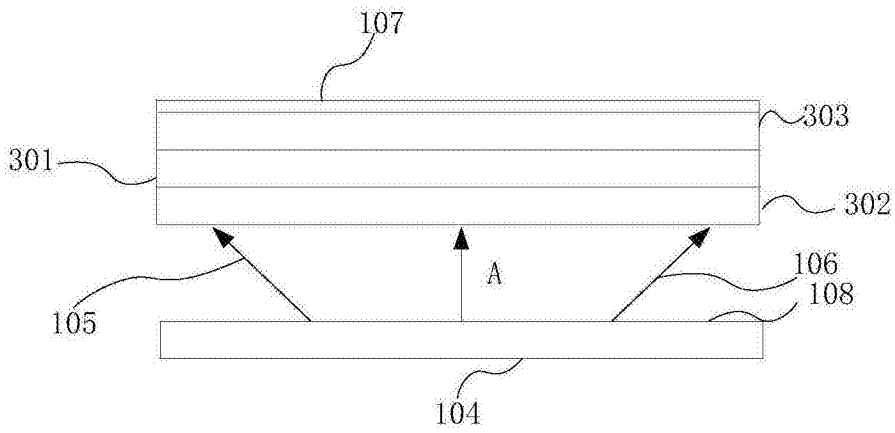


图5

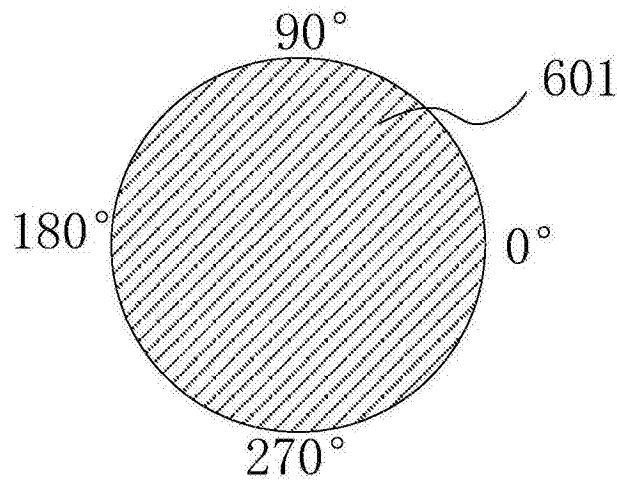


图6a

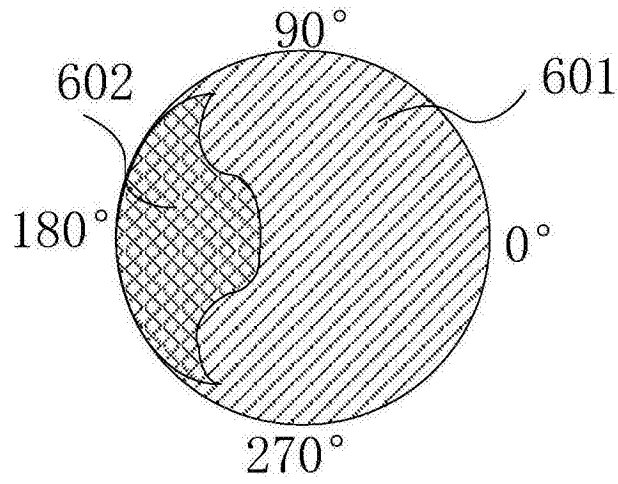


图6b

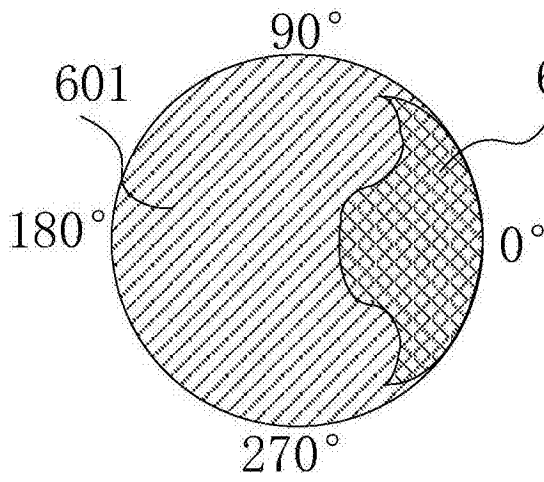


图6c

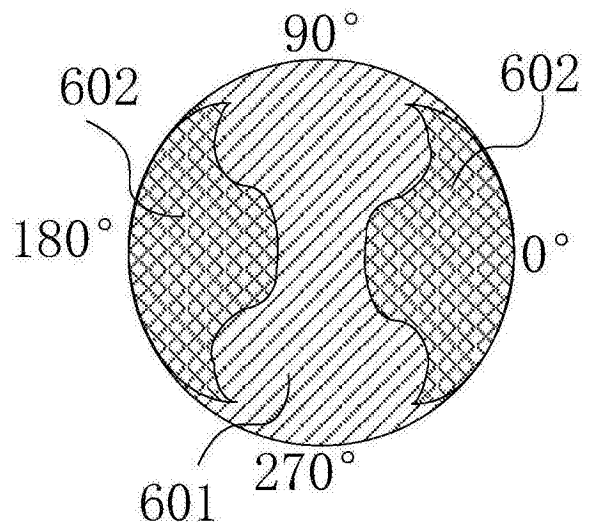


图6d

专利名称(译)	液晶显示面板以及液晶显示器		
公开(公告)号	CN206178290U	公开(公告)日	2017-05-17
申请号	CN201621086592.4	申请日	2016-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	张兵		
发明人	张兵		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/13		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种液晶显示面板以及液晶显示器，通过对于多个配向膜的设置以及对于多个偏光片的设置，并通过偏光片之间的相互配合关系，使得对电控双折射层施加电场时，液晶显示面板吸收偏离出光面的垂直方向的一侧的光线，从而实现视角可调的功能。

