



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106324932 B

(45)授权公告日 2019.11.22

(21)申请号 201610881720.2

G02F 1/1343(2006.01)

(22)申请日 2016.10.09

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106324932 A

CN 101082728 A, 2007.12.05,

CN 104503128 A, 2015.04.08,

CN 203084391 U, 2013.07.24,

US 2014168558 A1, 2014.06.19,

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 上海中航光电子有限公司

地址 201108 上海市闵行区华宁路3388号

专利权人 天马微电子股份有限公司

审查员 李尊懋

(72)发明人 简守甫 王一明 曹兆铿

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)

11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

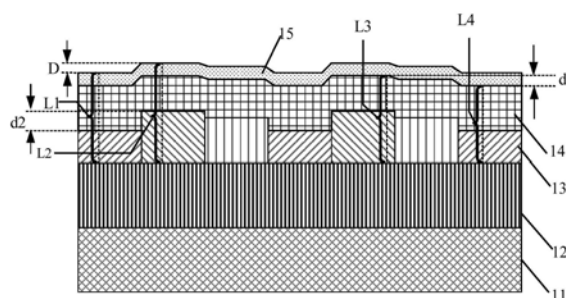
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

显示面板及包含其的显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种显示面板及包含其的显示装置。所述显示面板包括第一基板;所述第一基板包括玻璃基板、设置于所述玻璃基板一侧的驱动电路层、设置于所述驱动电路层远离所述玻璃基板一侧的色阻层、设置于所述色阻层远离所述驱动电路层一侧的平坦化层以及设置于所述平坦化层远离所述色阻层一侧的电极层;其中,所述电极层远离所述平坦化层一侧与所述玻璃基板之间的最大垂直距离和所述电极层远离所述平坦化层一侧与所述玻璃基板之间的最小垂直距离之差D满足: $D \leq 0.5 \mu\text{m}$ 。按照本申请的方案,可以使液晶分子受垂直于玻璃基板的电场分量的作用较小,从而保证在不同视角下显示面板可以保持较稳定的显示亮度及显示色彩。



1. 一种COA显示面板,其特征在于,所述COA显示面板包括第一基板;

所述第一基板包括玻璃基板、设置于所述玻璃基板一侧的驱动电路层、设置于所述驱动电路层远离所述玻璃基板一侧的色阻层、设置于所述色阻层远离所述驱动电路层一侧的平坦化层以及设置于所述平坦化层远离所述色阻层一侧的电极层;所述电极层包括像素电极和公共电极;

其中,所述电极层远离所述平坦化层一侧与所述玻璃基板之间的最大垂直距离和所述电极层远离所述平坦化层一侧与所述玻璃基板之间的最小垂直距离之差 D 满足: $D \leq 0.5\mu\text{m}$ 。

2. 根据权利要求1所述的COA显示面板,其特征在于,所述平坦化层远离所述色阻层一侧与所述玻璃基板之间的最大垂直距离和所述平坦化层远离所述色阻层一侧与所述玻璃基板之间的最小垂直距离之差 d_1 满足: $d_1 \leq 0.5\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1所述的COA显示面板,其特征在于,所述色阻层至少包括第一色阻、第二色阻和第三色阻,所述第一色阻、所述第二色阻和所述第三色阻的颜色互不相同;

所述第一色阻、第二色阻、第三色阻中的至少两个厚度不相同。

4. 根据权利要求3所述的COA显示面板,其特征在于,所述平坦化层的厚度等于 $2\mu\text{m}$,或者所述平坦化层的厚度大于 $2\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求3所述的COA显示面板,其特征在于,所述第一色阻、所述第二色阻、所述第三色阻中任意两个的厚度之差 d_2 满足: $d_1 \leq d_2$ 。

6. 根据权利要求3所述的COA显示面板,其特征在于,所述第一色阻、所述第二色阻、所述第三色阻中任意两个的厚度之差 d_2 满足: $d_2 \leq 0.5\mu\text{m}$ 。

7. 根据权利要求6所述的COA显示面板,其特征在于,

所述平坦化层包括与所述第一色阻、所述第二色阻和所述第三色阻分别对应的第一部分、第二部分和第三部分,所述第一部分、第二部分和第三部分中的任意两个远离所述色阻层的一侧与所述玻璃基板之间的垂直距离之差 d_3 满足: $d_3 < d_2$ 。

8. 根据权利要求3所述的COA显示面板,其特征在于,所述色阻层还包括第四色阻,

所述第一色阻、所述第二色阻、所述第三色阻、所述第四色阻中的至少两个厚度不相同;

所述第一色阻、所述第二色阻、所述第三色阻、所述第四色阻颜色互不相同。

9. 根据权利要求8所述的COA显示面板,其特征在于,所述第一色阻、所述第二色阻、所述第三色阻、所述第四色阻中任意两个的厚度之差 d_4 满足: $d_4 \leq 0.5\mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求9所述的COA显示面板,所述平坦化层包括与所述第一色阻、所述第二色阻、所述第三色阻、所述第四色阻分别对应的第一部分、第二部分、第三部分和第四部分,所述第一部分、第二部分、第三部分和第四部分中的任意两个远离所述色阻层的一侧与所述玻璃基板之间的垂直距离之差 d_5 满足: $d_5 < d_4$ 。

11. 根据权利要求1所述的COA显示面板,其特征在于,所述COA显示面板还包括与所述第一基板相对设置的第二基板,以及设置于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层;

其中,设置于所述第一基板上的所述电极层靠近所述液晶层。

12. 根据权利要求11所述的COA显示面板,其特征在于,所述COA显示面板还包括第一配向层和第二配向层,

所述第一配向层设置于所述电极层与所述液晶层之间;

所述第二配向层设置于所述第二基板靠近所述液晶层的一侧。

13. 一种显示装置, 包括权利要求1-12任意一项所述的COA显示面板。

显示面板及包含其的显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及包含其的显示装置。

背景技术

[0002] 为了提高显示面板的透光率和改善显示效果,现有的一些显示面板采用将色阻整合于阵列基板(Color Filter On Array,COA)上的技术。使用COA技术的液晶显示面板中,色阻层形成在阵列基板上。

[0003] 但是,色阻层包括多个颜色的色阻,每种颜色的色阻对应不同的像素。由于一次成膜只能形成一种颜色的色阻,而不同次成膜形成的不同膜层的厚度很难完全一致,因此,通常地,每种颜色的色阻的厚度各不相同,使得相邻色阻之间形成高度差。设置在色阻层之上的平坦化层往往也不能完全消除上述相邻色阻之间的高度差,也就是说平坦化层远离色阻层的表面依然存在高度变化(段差)的区域。与平坦化层存在段差的区域相对应的像素电极和公共电极并非完全水平,而是与基板所在平面之间具有一定的夹角,因此,由像素电极和公共电极形成的电场在平坦化层存在段差的区域具有较大的垂直于基板所在平面的分量,会使得此处的液晶在垂直于基板所在平面的方向旋转。而在平坦化层的平坦区域处的液晶在平行于基板的平面内旋转,因此,会使得不同视角下,显示面板所显示图像的亮度和色度不同。

发明内容

[0004] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足,期望提供一种显示面板及包含其的显示装置,以期解决现有技术中存在的技术问题。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种显示面板,所述显示面板包括第一基板;所述第一基板包括玻璃基板、设置于所述玻璃基板一侧的驱动电路层、设置于所述驱动电路层远离所述玻璃基板一侧的色阻层、设置于所述色阻层远离所述驱动电路层一侧的平坦化层以及设置于所述平坦化层远离所述色阻层一侧的电极层;其中,所述电极层远离所述平坦化层一侧与所述玻璃基板之间的最大垂直距离和所述电极层远离所述平坦化层一侧与所述玻璃基板之间的最小垂直距离之差 D 满足: $D \leq 0.5\mu\text{m}$ 。

[0006] 第二方面,本申请还提供了一种显示装置,包含上述显示面板。

[0007] 按照本申请实施例的方案,通过将电极层与玻璃基板之间的最大距离和电极层与玻璃基板之间的最小距离之差控制在 $0.5\mu\text{m}$ 以内,使得液晶层的液晶分子受垂直于玻璃基板的电场分量的作用较小,从而保证在不同视角下显示面板可以保持较稳定的显示亮度及显示色彩。

附图说明

[0008] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

- [0009] 图1示出了一个实施例显示面板的结构示意图；
- [0010] 图2A示出了图1所示显示面板中，一个实施例的第一基板的结构示意图；
- [0011] 图2B示出了图2A所示驱动电路层的结构示意图；
- [0012] 图3示出了图2A所示第一基板中电极层的一种结构示意图；
- [0013] 图4A示出了段差过渡区域内的平坦化层远离色阻层的表面与玻璃基板之间的夹角的关系示意图；
- [0014] 图4B示出了段差过渡区域内平坦化层远离色阻层的表面与玻璃基板之间的夹角A和透光率(即穿透率)之间的关系示意图；
- [0015] 图4C示出了平坦化层厚度与平坦度的关系示意图；
- [0016] 图5示出了图1所示显示面板中，另一个实施例的第一基板结构示意图；
- [0017] 图6示出了图5所示色阻层的结构示意图；
- [0018] 图7示出了其示出了图1所示显示面板中，又一个实施例的第一基板结构示意图；
- [0019] 图8示出了图7所示色阻层的结构示意图；
- [0020] 图9示出了本申请另一个实施例的显示面板的结构示意图；
- [0021] 图10示出了本申请实施例提供的显示装置示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0023] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0024] 请参考图1，其示出了一个实施例显示面板的结构示意图。如图1所示，显示面板100包括第一基板10、第二基板20以及设置在第一基板10与第二基板20之间的液晶层30。其中，第一基板10可以为阵列基板，第二基板可以为对置基板。

[0025] 请参考图2A，其示出了图1所示显示面板中，一个实施例的第一基板的结构示意图。如图2A所示，第一基板10包括玻璃基板11、驱动电路层12、色阻层13、平坦化层14以及电极层15。其中，驱动电路层12设置于玻璃基板11的一侧。色阻层13设置于驱动电路层12远离玻璃基板11的一侧。平坦化层14设置于色阻层13远离驱动电路层12的一侧。电极层15设置于平坦化层14远离色阻层13的一侧。

[0026] 请参考图2B，其示出了图2A所示驱动电路层的结构示意图。如图2B所示，在驱动电路层12中，设置有多条扫描线121和多条数据线122。其中，扫描线121和数据线122交叉设置。由于扫描线121和数据线122交叉设置限定多个像素区域123。其中多个像素区域123例如可以呈阵列排布。在驱动电路层中还设置有多条晶体管124，每个晶体管124设置在一条扫描线121和一条数据线122的交叉处。其中，薄膜晶体管124的栅极与一条扫描线121连接，薄膜晶体管124的漏极与一条数据线122连接。薄膜晶体管的源极与对应像素区域123的像素电极连接，用于向像素电极充电。

[0027] 请参考图3，图3示出了图2A所示第一基板中电极层的一种结构示意图；如图3所示，电极层15包括多个像素电极151和公共电极152。其中，每个像素电极151对应一个像素

区域。在图3中,像素电极151和公共电极152同层设置。当显示面板加电工作后,像素电极151和公共电极152之间可以形成水平电场E。在本申请的其他实施例中,电极层15中可以只包括公共电极152,也就是公共电极152可以为一整面电极。结合图2A和图3,像素电极例如可以设置在电极层15靠近液晶层的一侧,或者设置在电极层15靠近驱动电路层12的一侧。像素电极例如可以通过过孔与驱动电路层中晶体管的源极连接在一起。当公共电极和像素电极不同层时,像素电极和公共电极之间形成的电场中包括水平分量。在另一些实施例中,电极层中可以只包括多个像素电极,当电极层中只包括像素电极时,每个像素电极与一个像素区域相对应。此时,公共电极例如可以设置在上述电极层靠近液晶层的一侧,或者公共电极可以设置在上述电极层靠近驱动电路层的一侧。设置在阵列基板和对置基板之间的液晶层中的液晶分子在上述水平电场的作用下,在平行于玻璃基板的平面内旋转,从而液晶层可以透过光线而显示画面。显示面板所显示画面的亮度跟上述水平电场驱动液晶分子旋转的角度密切相关。

[0028] 在本实施例中,如图2A所示,第一基板中的电极层15远离平坦化层14一侧(也即电极层15远离平坦化层14的表面)与玻璃基板11之间的最大垂直距离L2和电极层15远离平坦化层14一侧与玻璃基板11之间的最小垂直距离L1之差D满足: $D \leq 0.5\mu\text{m}$ 。

[0029] 对应于不同像素区域的不同颜色色阻的厚度通常不相同,使得色阻层13远离驱动电路层12的表面高低不平。也就是色阻层13可以包括多个色阻,在多个色阻中至少两个色阻的厚度不相同,由厚度不相同的色阻形成的色阻层远离驱动电路层的表面存在段差。设置在色阻层13之上的平坦化层14往往起着平坦化的作用,该平坦化层14远离色阻层的表面相对色阻层13的表面更为平坦。但是,平坦化层14的表面通常并不是绝对的平面,即平坦化层14远离色阻层13的表面并不完全平坦,与色阻层13远离驱动电路层的表面具有段差的区域相对应的部分平坦化层,仍然有高低起伏,也就是平坦化层远离色阻层的表面仍然存在段差。相对色阻层13靠近平坦化层的表面的高度变化来讲,平坦化层14远离色阻层的表面的高度变化较平缓,不同高度的部分平坦化层之间有过渡区域,也即段差过渡区域。另外,电极层15的厚度较平坦化层的厚度小的多。因此,电极层15的表面随着平坦化层14的起伏而起伏。

[0030] 在上述平坦化层的段差过渡区域内(过渡区域例如可以是以色阻的边缘为中心,距离色阻边缘 $3\mu\text{m}$ 的区域),段差过渡区域的平坦化层远离色阻层的表面与透明基板所在平面之间具有夹角A。请参考图4A,其示出了段差过渡区域内的平坦化层远离色阻层的表面与玻璃基板之间的夹角的关系示意图,也即示出了平坦化层远离色阻层的表面与透明基板所在平面之间的夹角A随平坦化层远离色阻层的表面的段差(即图2A中的d1)大小变化的示意曲线。如图4A所示,当平坦化层远离色阻层的表面的段差越大,段差过渡区域的平坦化层远离色阻层的表面与透明基板所在平面之间的夹角A越大。例如,当平坦化层远离色阻层的表面的段差为 $3\mu\text{m}$ 时,夹角A为 45° 。平坦化层远离色阻层的表面的段差为 $1.5\mu\text{m}$ 时,夹角A为 26.56° 。平坦化层远离色阻层的表面的段差为 $0.5\mu\text{m}$ 时,夹角A为 10° 。平坦化层远离色阻层的表面的段差为 $0.3\mu\text{m}$ 时,夹角A为 5.7° 。夹角A的大小等于上述段差过渡区域所对应的液晶分子与透明基板所在平面之间所成的角度的大小。当夹角A的值越大时,过渡区域对应的液晶分子受水平电场的作用力越小,使得该处显示面板的透光率越小,对应显示面板显示画面的亮度越小。请参考图4B,其示出了段差过渡区域内平坦化层远离色阻层的表面与玻璃

基板之间的夹角A和透光率(即穿透率)之间的关系示意图。如图4B所示,例如,夹角A为5°时,透光率为99%,夹角A为10°时,透光率为90%。夹角A为15°时,透光率为82%。夹角A为20°时,透光率为67%。为了使不同视角下的显示面板具有较稳定的亮度,需要将透光率控制在90%以上。通过上述分析可知,需要将平坦化层远离色阻层的表面的段差(即图2A中的d1)控制在0.5μm之内,才能使得透光率控制在90%以上。

[0031] 请参考图4C,其示出了平坦化层厚度及平坦度的关系示意图。如图4C所示,假设平坦化层远离色阻层的表面的段差为S2,平坦化层靠近色阻层的表面的段差为S1(也即色阻层靠近平坦化层表面的段差),平坦化层厚度越大,S2/S1越小。如平坦化层厚度为1.25μm时,S2/S1为0.605;平坦化层厚度为1.75μm时,S2/S1为0.457;平坦化层厚度为2.25μm时,S2/S1为0.328;平坦化层厚度为2.75μm时,S2/S1为0.221;平坦化层厚度为3.25μm时,S2/S1为0.145。同时平坦化层的厚度越大,平坦化层的平坦度越大,此处平坦度PLN满足:PLN=1-S2/S1;例如平坦化层厚度为1.25μm时,PLN为39.5%;平坦化层厚度为1.75μm时,PLN为54.3%;平坦化层厚度为2.25μm时,PLN为67.2%;平坦化层厚度为2.75μm时,PLN为77.9%;平坦化层厚度为3.25μm时,PLN为85.5%。结合图2A和图4C可以得出,可以将平坦化层的厚度设置得较大来实现平坦化层远离色阻层一侧与玻璃基板之间的最大垂直距离L3和平坦化层远离色阻层一侧与玻璃基板之间的最小垂直距离L4之差d1满足:d1≤0.5μm,也就是平坦化层远离色阻的表面的段差小于0.5μm。从而实现电极层远离平坦化层一侧与玻璃基板之间的最大垂直距离和电极层远离平坦化层一侧与玻璃基板之间的最小垂直距离之差D满足:D≤0.5μm。色阻层的任意两个色阻的厚度之差为d2,d1≤d2,例如任意两个色阻的厚度之差d2可以为1μm。平坦化层的厚度例如可以为2μm或大于2μm,平坦化层越厚,平坦效果越好。具体地,平坦化层的厚度可以根据显示面板中不同色阻之间的段差以及显示面板的厚度要求来设置。

[0032] 在本实施例中,通过增大平坦化层的厚度,使得电极层远离平坦化层一侧与玻璃基板之间的最大垂直距离和电极层远离平坦化层一侧与玻璃基板之间的最小垂直距离之差小于等于0.5μm,使得平坦化层靠近电极层一侧的表面更加平坦,从而控制液晶与透明基板所在平面之间的夹角在一定范围内,使得液晶分子受垂直于透明基板所在平面方向电场分量的作用较小,进而保证在不同视角下显示面板可以保持较稳定的显示亮度及显示色彩。

[0033] 请参考图5和图6,图5示出了本申请显示面板中,另一个实施例的第一基板结构示意图。图6示出了图5所示色阻层的结构示意图。

[0034] 从图5中可以看出,本实施例提供的第一基板与图2A所示第一基板相比,同样包括玻璃基板51、驱动电路层52、色阻层53、平坦化层54以及电极层55,此处不赘述。

[0035] 与图2A所示第一基板不同之处在于,如图6所示,本实施例中的色阻层53至少包括第一色阻531、第二色阻532和第三色阻533。第一色阻531、第二色阻532和第三色阻533的颜色互不相同,第一色阻531、第二色阻532和第三色阻533的颜色例如可以分别为红色、绿色、蓝色中的任意一种。

[0036] 在本实施例中,如图6所示,第一色阻531的厚度h51、第二色阻532的厚度h52、第三色阻533的厚度h53中的至少两个厚度不相同。第一色阻531、第二色阻532、第三色阻533中任意两个的厚度之差d2满足:d2≤0.5μm。也就是说,将第一色阻531的厚度h51、第二色阻

532的厚度 h_{52} 、第三色阻533的厚度 h_{53} 中任意两个的差值 d_2 控制在 $0.5\mu\text{m}$ 以内。在实现方式上,具体地,可以在形成每种颜色的色阻层时,通过控制液态色阻材料的流速及供给时间来控制不同颜色的色阻层的厚度,使得经固化后的各种颜色的色阻层的厚度之差在 $0.5\mu\text{m}$ 以内。

[0037] 如图5和图6所示,设置在色阻层53之上的平坦化层54包括与第一色阻531、第二色阻532和第三色阻533分别对应的第一部分541、第二部分542和第三部分543。其中第一部分541、第二部分542和第三部分543中的任意两个远离色阻层53的一侧与玻璃基板51之间的垂直距离之差 d_3 满足: $d_3 < d_2$ 。这样,可以保证平坦化层54远离色阻层53的表面与玻璃基板51的最大距离 L_5 与平坦化层54远离色阻层53的表面与玻璃基板51的最小距离 L_6 之间的高度差 d_3 小于 0.5 微米。

[0038] 另外,由于各色阻与预先设置于色阻层中的黑色矩阵(图中未示出)具有重叠的部分,此时,可以结合图2A所示实施例中的方案使用平坦化层54来平坦化由于各色阻与黑色矩阵重叠引起的色阻层靠近平坦化层的表面的段差,也就是结合适当增加平坦化层的厚度以达到各色阻与黑色矩阵重叠部分所对应的平坦化层远离色阻层的表面的段差(即图2A中的 d_1)小于 $0.5\mu\text{m}$ 。相比图2A中仅使用平坦化层来平坦化厚度不同的多个色阻引起的色阻层远离驱动电路层的表面的段差,本实施例中可以降低平坦化层的厚度,从而可以降低显示面板的厚度。

[0039] 这样,通过将色阻层中的不同颜色的色阻的厚度之差控制在 $0.5\mu\text{m}$ 以内,在经过平坦化层的平坦化后,使得设置在平坦化层上的电极层与玻璃基板之间的最大距离与电极层远离平坦化层一侧与玻璃基板之间的最大垂直距离和电极层远离平坦化层一侧与玻璃基板之间的最小垂直距离之差小于 $0.5\mu\text{m}$ 。从而,使得显示面板中液晶层的液晶分子受垂直于玻璃基板的电场分量的作用较小,从而保证在不同视角下显示面板可以保持较稳定的显示亮度及显示色彩。

[0040] 请结合图7和图8,图7示出了本申请显示面板中,另一个实施例的第一基板结构示意图。图8示出了图7所示色阻层的结构示意图。

[0041] 从图7中可以看出,本实施例提供的第一基板70与图5所示第一基板相比,同样包括玻璃基板71、驱动电路层72、色阻层73、平坦化层74以及电极层75,此处不赘述。

[0042] 与图5所示第一基板不同之处在于,本实施例中的色阻层73还包括第四色阻。也就是说,本实施例中的色阻层73包括第一色阻731、第二色阻732、第三色阻733和第四色阻734。第一色阻731、第二色阻732、第三色阻733和第四色阻734的颜色互不相同,第一色阻731、第二色阻732、第三色阻733和第四色阻734的颜色例如可以分别为红色、绿色、蓝色、白色中的任意一种。

[0043] 如图8所示,在本实施例中,第一色阻731的厚度 h_{71} 、第二色阻732的厚度 h_{72} 、第三色阻733的厚度 h_{73} 和第四色阻734的厚度 h_{74} 中的至少两个厚度不相同。第一色阻731、第二色阻732、第三色阻733和第四色阻734中任意两个的厚度之差 d_4 满足: $d_4 \leq 0.5\mu\text{m}$ 。也就是说,第一色阻731的厚度 h_{71} 、第二色阻732的厚度 h_{72} 、第三色阻733的厚度 h_{73} 和第四色阻734的厚度 h_{74} 中任意两个的差值控制在 $0.5\mu\text{m}$ 以内。在实现方式上,具体地,可以在形成每种颜色的色阻层时,通过控制液态色阻材料的流速及供给时间来控制不同颜色的色阻层的厚度,使得经固化后的各种颜色的色阻层的厚度之差在 $0.5\mu\text{m}$ 以内。可选地,还可以通过控

制不同色阻之间无叠加,使得色阻层的表面的高度差控制在 $0.5\mu\text{m}$ 以内。

[0044] 如图7所示,设置在色阻层73之上的平坦化层74包括与第一色阻731、第二色阻732、第三色阻733和第四色阻734分别对应的第一部分741、第二部分742、第三部分743。其中第一部分741、第二部分742、第三部分743和第四部分744中的任意两个远离色阻层73的一侧与玻璃基板71之间的垂直距离之差 d_5 满足: $d_5 < d_4$ 。也就是说,平坦化层74远离色阻层73的表面与玻璃基板71之间的最大距离 L_7 和平坦化层74远离色阻层73的表面与玻璃基板71之间的最短距离 L_8 之间的垂直距离 d_5 小于 d_4 ,从而使得 d_5 也小于等于 $0.5\mu\text{m}$ 。

[0045] 这样,通过将色阻层中的不同颜色的色阻的厚度之差控制在 $0.5\mu\text{m}$ 以内,在经过平坦化层的平坦化后,使得设置在平坦化层上的电极层与玻璃基板之间的最大距离与电极层远离平坦化层一侧与玻璃基板之间的最大垂直距离和电极层远离平坦化层一侧与玻璃基板之间的最小垂直距离之差小于 $0.5\mu\text{m}$ 。从而,使得显示面板中液晶层的液晶分子受垂直于玻璃基板的电场分量的作用较小,从而保证在不同视角下显示面板可以保持较稳定的显示亮度及显示色彩。

[0046] 请继续参考图9,其示出了本申请另一个实施例的显示面板的结构示意图。

[0047] 如图9所示,显示面板900包括与图1所示相同的第一基板901、第二基板902以及设置在第一基板901和第二基板902之间的液晶层903。第一基板901上包括玻璃基板911、驱动电路层912、色阻层913、平坦化层914以及电极层915。其中,设置于第一基板901上的电极层915靠近液晶层903。图9所示的显示面板900还包括第一配向层916和第二配向层922。第一配向层916设置于第一基板901上,且第一配向层916设置于第一基板901的电极层915与液晶层903之间。第二配向层922设在于第二基板922靠近液晶层903的一侧。需要说明的是,本申请中,显示面板的第一基板中的电极层远离平坦化层一侧与玻璃基板之间的最大垂直距离和电极层远离平坦化层一侧与玻璃基板之间的最小垂直距离之差 D 满足: $D \leq 0.5\mu\text{m}$,因此,摩擦配向时,避免因为有较高的突起或者较低凹陷造成有区域不能被摩擦配向。

[0048] 请参考图10,其示出了本申请实施例提供的显示装置示意图。图10所示的显示装置1000例如手机包括如上所述的显示面板。另外,本申请显示装置不限于图10所示的手机,还可以为电脑,电视机,智能穿戴等装置。

[0049] 本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

100

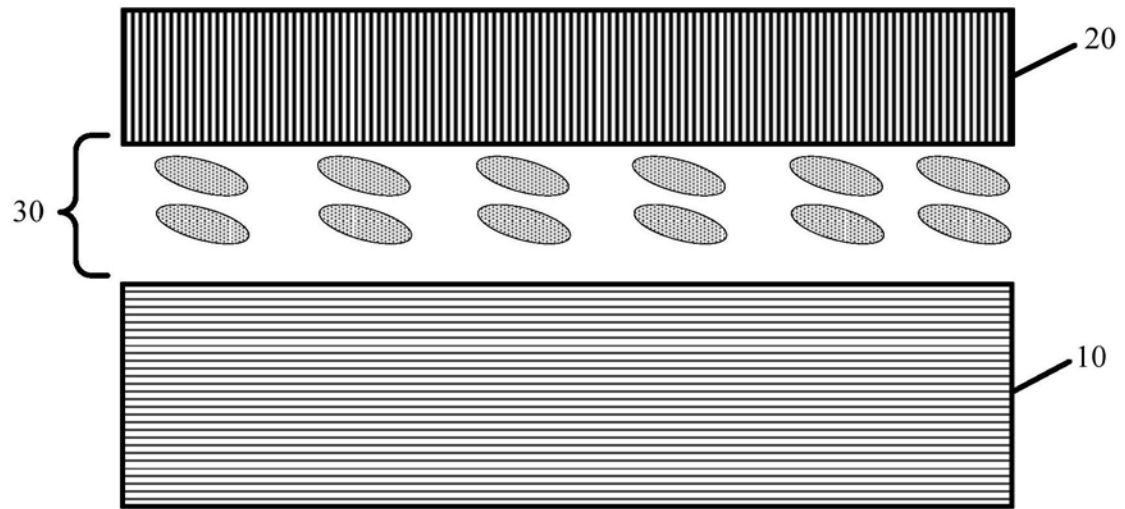


图1

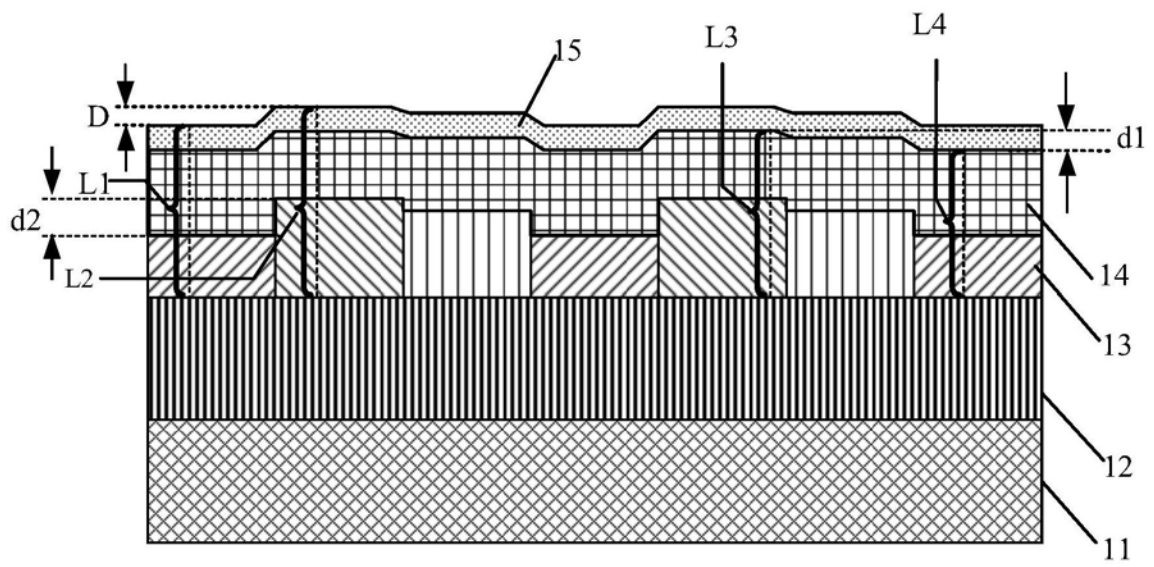


图2A

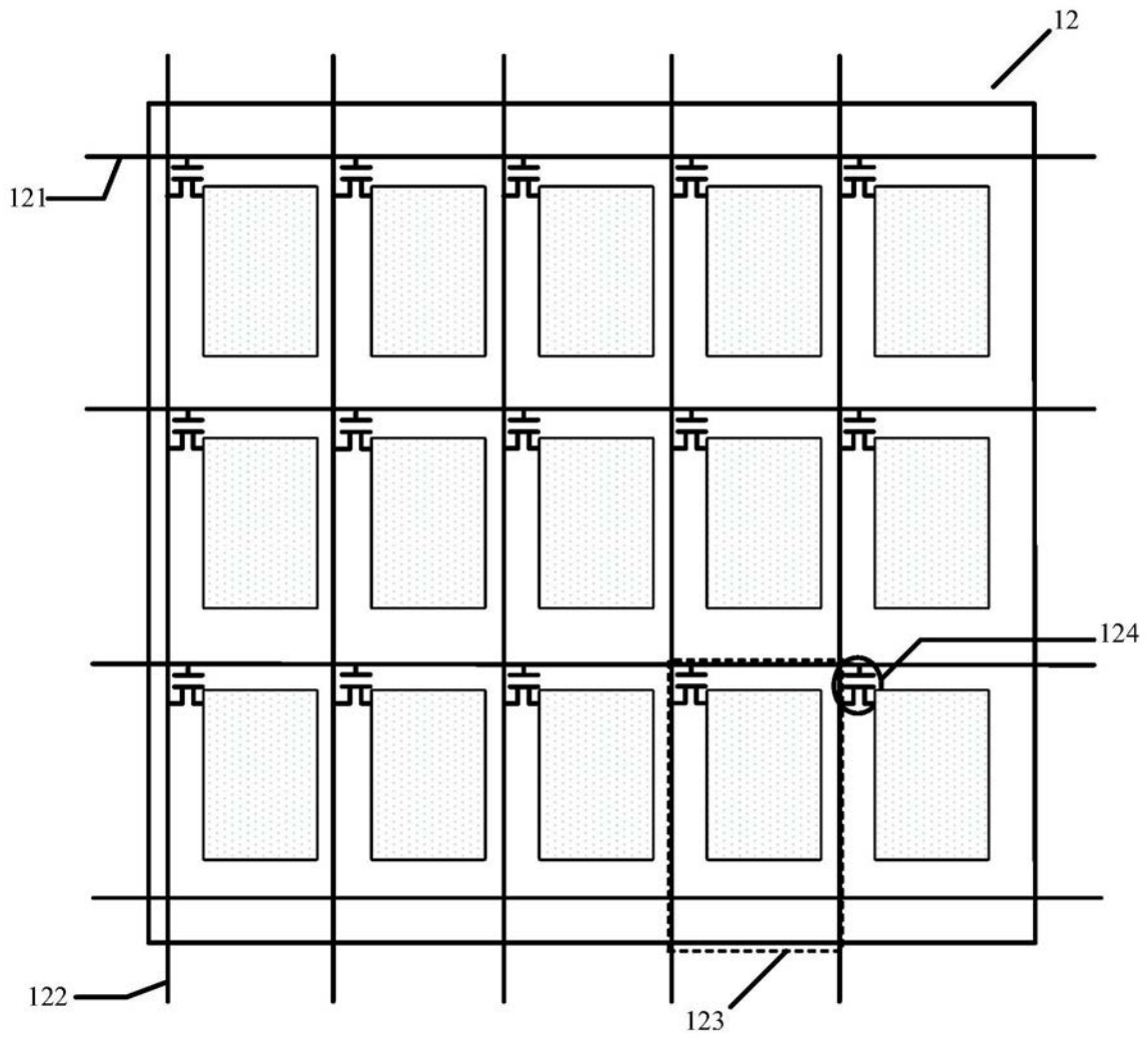


图2B

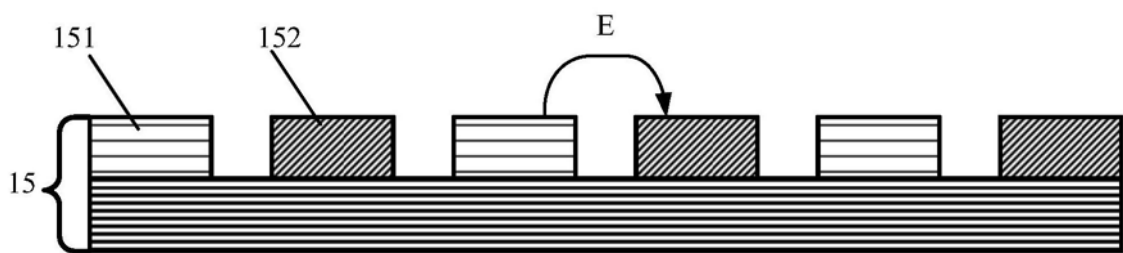


图3

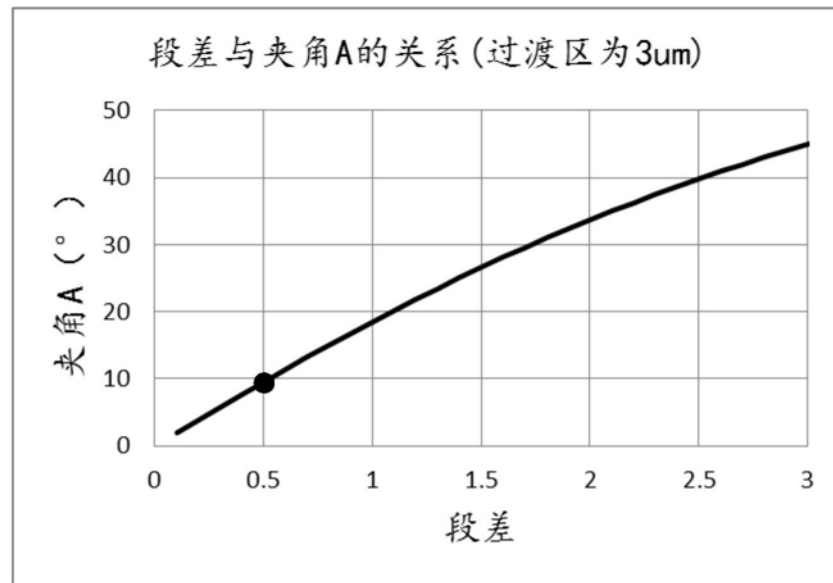


图4A

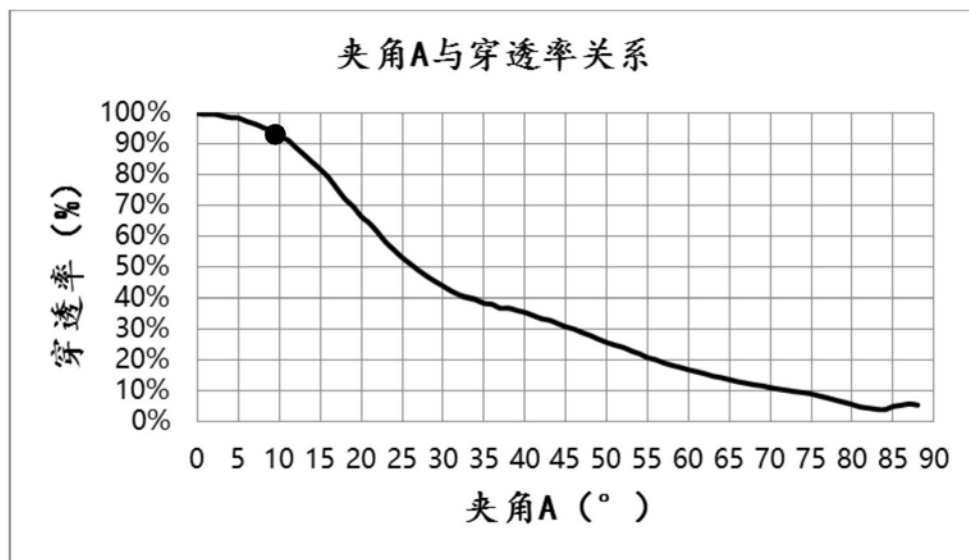
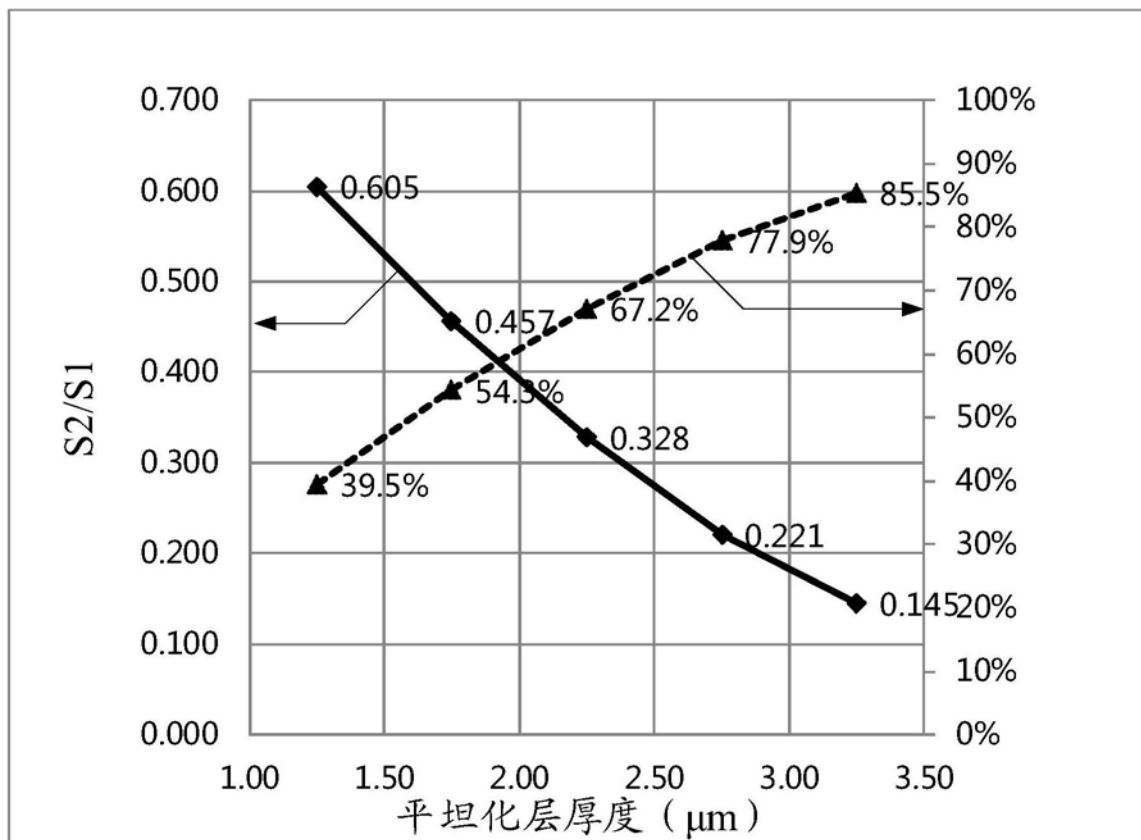


图4B



S2为平坦化层远离色阻层的表面的段差

S1为平坦化层靠近色阻层的表面的段差

图4C

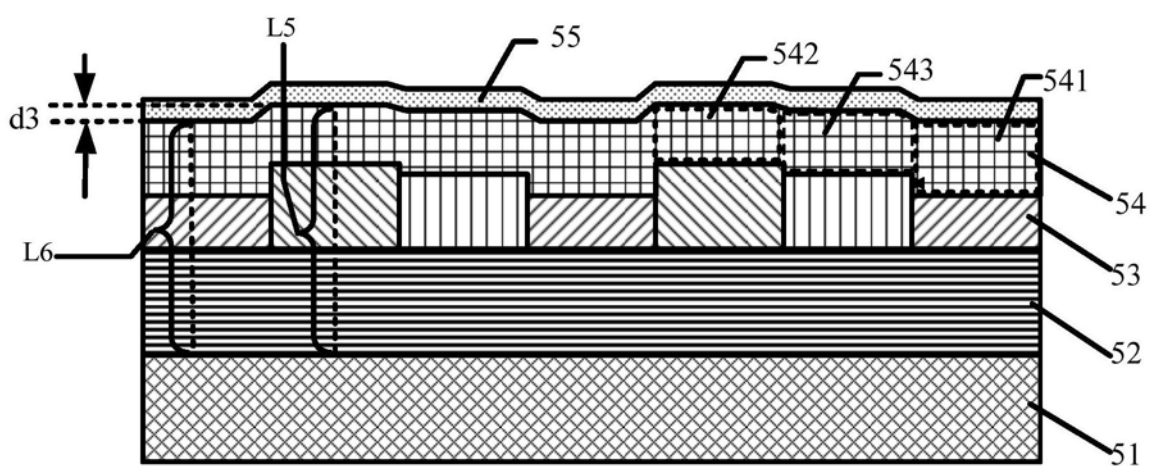


图5

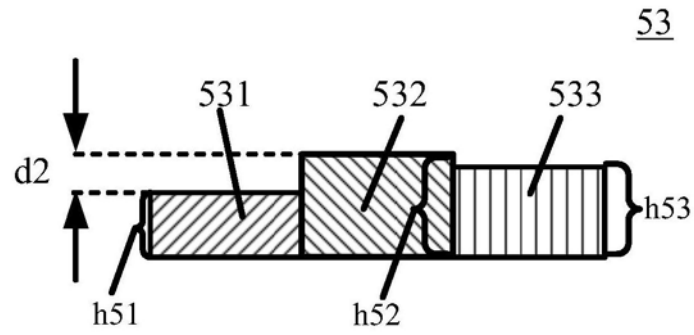


图6

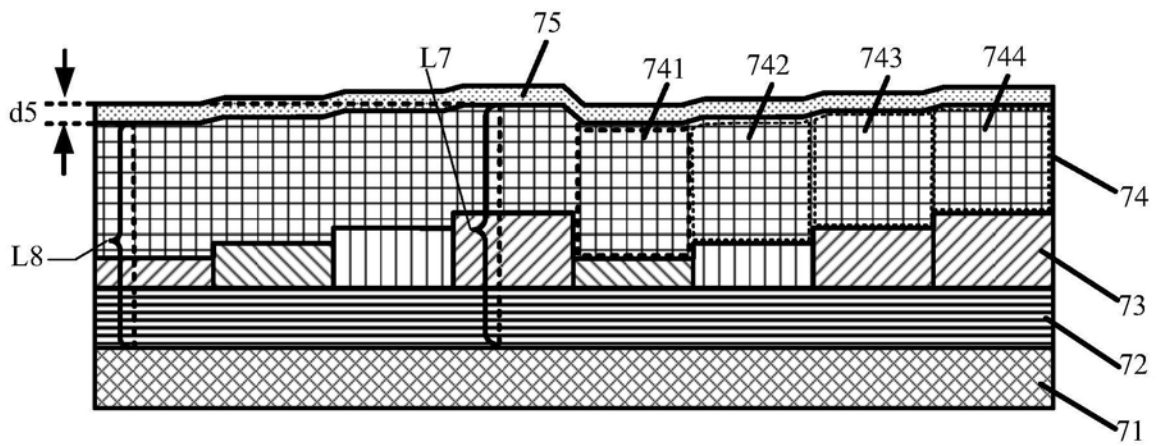


图7

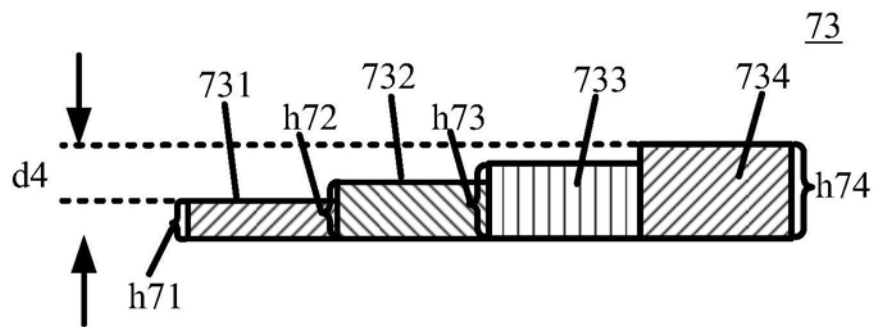


图8

900

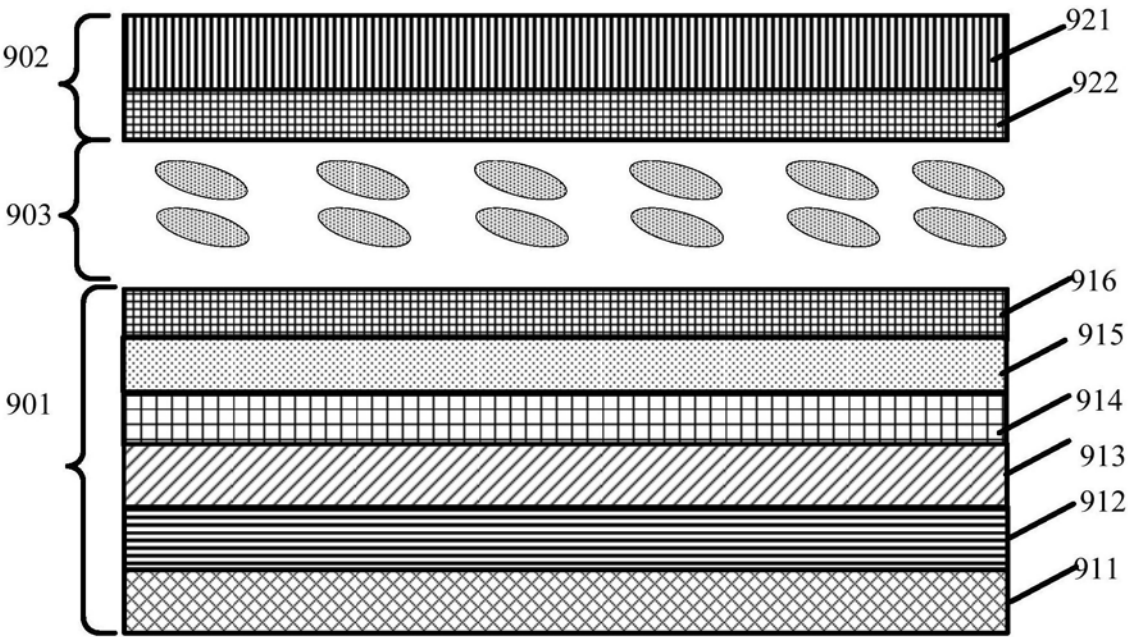


图9

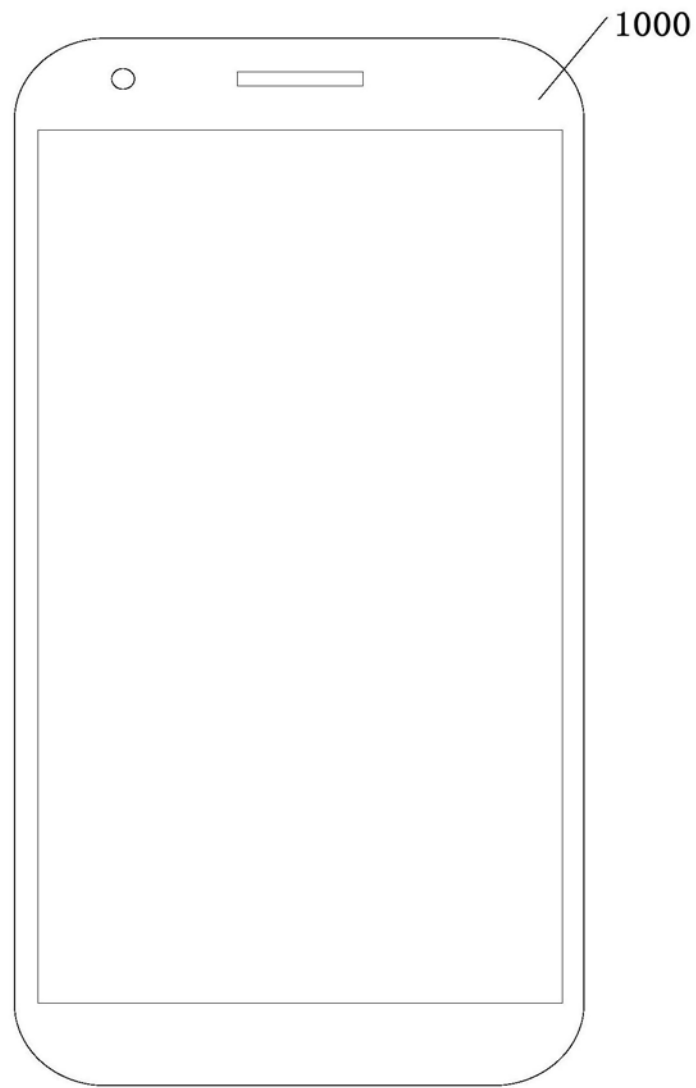


图10

专利名称(译)	显示面板及包含其的显示装置		
公开(公告)号	CN106324932B	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201610881720.2	申请日	2016-10-09
[标]申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	简守甫 王一明 曹兆铿		
发明人	简守甫 王一明 曹兆铿		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/1362 G02F2001/136222		
代理人(译)	于淼		
审查员(译)	李尊懋		
其他公开文献	CN106324932A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种显示面板及包含其的显示装置。所述显示面板包括第一基板；所述第一基板包括玻璃基板、设置于所述玻璃基板一侧的驱动电路层、设置于所述驱动电路层远离所述玻璃基板一侧的色阻层、设置于所述色阻层远离所述驱动电路层一侧的平坦化层以及设置于所述平坦化层远离所述色阻层一侧的电极层；其中，所述电极层远离所述平坦化层一侧与所述玻璃基板之间的最大垂直距离和所述电极层远离所述平坦化层一侧与所述玻璃基板之间的最小垂直距离之差 D 满足： $D \leq 0.5\mu\text{m}$ 。按照本申请的方案，可以使液晶分子受垂直于玻璃基板的电场分量的作用较小，从而保证在不同视角下显示面板可以保持较稳定的显示亮度及显示色彩。

