



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104181724 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410205797.9

(22) 申请日 2014.05.15

(30) 优先权数据

10-2013-0060448 2013. 05. 28 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 李大荣 朴俊龙 金璟鏞 南重建

郑敞午 赵国来

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 王占杰 韩芳

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

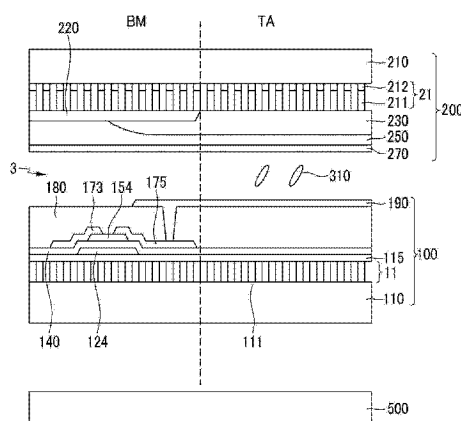
权利要求书2页 说明书14页 附图22页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种偏振器和包括该偏振器的液晶显示器,所述偏振器包括:多条金属线,沿着一个方向延伸并且以规则的间隔布置;以及多个下反射层,位于多条数据线上,所述多个下反射层接触所述多条金属线的相应的上部并且具有与所述多条金属线的间隔和宽度相同的间隔和宽度,其中,所述多条金属线的间隔比可见光的波长小,并且从所述多个下反射层的上侧入射的光以等于或小于 10% 的反射率被反射。



1. 一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:
下显示面板,包括下绝缘基底和附着到下绝缘基底的一侧的下偏振器;
上显示面板,包括上绝缘基底和附着到上绝缘基底的一侧的上偏振器;
液晶层,位于上显示面板和下显示面板之间,其中,
上偏振器包括:
多条金属线,沿着一个方向延伸并且以规则的间隔布置;以及
多个下反射层,位于多条数据线上,所述多个下反射层接触所述多条金属线的相应的上部并且具有与所述多条金属线的间隔和宽度相同的间隔和宽度,
所述多条金属线的间隔比可见光的波长小,
从所述多个下反射层的上侧入射的光以等于或小于 10% 的反射率被反射。
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其中:
下反射层是单层,
所述单层包括氮化物,所述氮化物包括 AlN_x 、 TiN_x 、 SiN_x 、 CuN_x 或 MoN_x 。
3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器,其中:
金属线包括铝并且具有 150 纳米至 200 纳米的高度,
下反射层具有 40 纳米至 70 纳米的高度。
4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其中:
下反射层是双层,
所述双层包括接触金属线的上部的第一下反射层和接触第一下反射层的上部的第二下反射层。
5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示器,其中:
第一下反射层和第二下反射层均包括氮化物,所述氮化物包括 AlN_x 、 TiN_x 、 SiN_x 、 CuN_x 或 MoN_x ,
第一下反射层的氮化物与第二下反射层的氮化物不同。
6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器,其中:
金属线包括铝并且具有 150 纳米至 200 纳米的高度,
第一下反射层包括 TiN_x 并且具有 40 纳米至 70 纳米的高度,
第二下反射层包括 CuN_x 并且具有 10 纳米至 100 纳米的高度。
7. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器,其中:
金属线包括铝并且具有 150 纳米至 200 纳米的高度,
第一下反射层包括 MoN_x 并且具有 10 纳米至 100 纳米的高度,
第二下反射层包括 CuN_x 并且具有 80 纳米至 100 纳米的高度。
8. 根据权利要求 4 所述的液晶显示器,其中:
第一下反射层包括透明导电材料,所述透明导电材料包括 GZO、IZO、ITO 或 AZO,
第二下反射层包括金属,所述金属包括 Ti。
9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示器,其中:
金属线包括铝并且具有 150 纳米至 200 纳米的高度,
第一下反射层具有 50 纳米至 100 纳米的高度,以及
第二下反射层具有 10 纳米至 40 纳米的高度。

10. 根据权利要求 4 所述的液晶显示器, 其中:

第一下反射层包括氧化物, 所述氧化物包括 AlO_x 、 TiO_x 、 MoO_x 、 CuO_x 或 SiO_x ,

第二下反射层包括金属, 所述金属包括 Ti。

11. 根据权利要求 10 所述的液晶显示器, 其中:

金属线包括铝并且具有 150 纳米至 200 纳米的高度,

第一下反射层具有 40 纳米至 80 纳米的高度,

第二下反射层具有 20 纳米至 40 纳米的高度。

12. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其中, 下偏振器包括沿着一个方向延伸且以规则的间隔布置的多条金属线。

液晶显示器

技术领域

[0001] 实施例涉及偏振器以及包括该偏振器的液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器是被广泛使用的平板显示器,并且可以包括在其上形成电场生成电极(诸如像素电极和共电极)的两个显示面板以及插在所述两个显示面板之间的液晶层。液晶显示器可以将电压施加到电场生成电极以在液晶层中产生电场,可以确定液晶层的液晶分子的取向,并且可以控制入射光的偏振,从而通过产生的电场显示图像。

[0003] 在本背景技术部分中公开的以上信息仅用于增强对本发明的背景的理解,因此,本背景技术部分可能包括不构成在本国对于本领域普通技术人员来说已知的现有技术的信息。

发明内容

[0004] 实施例涉及偏振器以及包括该偏振器的液晶显示器。

[0005] 可以通过提供这样的偏振器来实现实施例,所述偏振器包括:多条金属线,沿着一个方向延伸并且以规则的间隔布置;以及多个下反射层,位于多条数据线上,所述多个下反射层接触所述多条金属线的相应的上部并且具有与所述多条金属线的间隔和宽度相同的间隔和宽度,其中,所述多条金属线的间隔比可见光的波长小,并且从所述多个下反射层的上侧入射的光以等于或小于 10% 的反射率被反射。

[0006] 下反射层可以是单层,所述单层可以包括氮化物,所述氮化物包含 AlN_x 、 TiN_x 、 SiN_x 、 CuN_x 或 MoN_x 中的一种。

[0007] 金属线可以包括铝并且可以具有大约 150 纳米至大约 20 纳米的高度,并且下反射层可以具有大约 40 纳米至大约 70 纳米的高度。

[0008] 下反射层可以是双层,所述双层可以包括接触金属线的上部的第一下反射层和接触第一下反射层的上部的第二下反射层。

[0009] 第一下反射层和第二下反射层均可以包括氮化物,所述氮化物包含 AlN_x 、 TiN_x 、 SiN_x 、 CuN_x 或 MoN_x ,并且第一下反射层的氮化物与第二下反射层的氮化物可以不同。

[0010] 金属线可以包括铝并且可以具有大约 150 纳米至大约 200 纳米的高度,第一下反射层可以包括 TiN_x 并且可以具有大约 40 纳米至大约 70 纳米的高度,第二下反射层可以包括 CuN_x 并且可以具有大约 10 纳米至大约 100 纳米的高度。

[0011] 金属线可以包括铝并且可以具有大约 150 纳米至大约 200 纳米的高度,第一下反射层可以包括 MoN_x 并且可以具有大约 10 纳米至大约 100 纳米的高度,第二下反射层可以包括 CuN_x 并且可以具有大约 80 纳米至大约 100 纳米的高度。

[0012] 第一下反射层可以包括透明导电材料,所述透明导电材料包括 GZO、IZO、ITO 或 AZO,第二下反射层可以包括金属,所述金属包括 Ti。

[0013] 金属线可以包括铝并且可以具有大约 150 纳米至大约 200 纳米的高度,第一下反

射层可以具有大约 50 纳米至大约 100 纳米的高度,第二下反射层可以具有大约 10 纳米至大约 40 纳米的高度。

[0014] 第一下反射层可以包括氧化物,所述氧化物包括 AlO_x 、 TiO_x 、 MoO_x 、 CuO_x 或 SiO_x ,第二下反射层可以包括金属,所述金属包括 Ti。

[0015] 金属线可以包括铝并且可以具有大约 150 纳米至大约 200 纳米的高度,第一下反射层可以具有大约 40 纳米至大约 80 纳米的高度,第二下反射层可以具有大约 20 纳米至大约 40 纳米的高度。

[0016] 实施例还可以通过提供这样的液晶显示器来实现,所述液晶显示器包括:下显示面板,包括下绝缘基底和附着到下绝缘基底的一侧的下偏振器;上显示面板,包括上绝缘基底和附着到上绝缘基底的一侧的上偏振器;以及液晶层,在上显示面板和下显示面板之间,其中,上偏振器包括:多条金属线,沿着一个方向延伸并且以规则的间隔布置;以及多个下反射层,位于多条数据线上,所述多个下反射层接触所述多条金属线的相应的上部并且具有与所述多条金属线的间隔和宽度相同的间隔和宽度,所述多条金属线的间隔比可见光的波长小,从所述多个下反射层的上侧入射的光以等于或小于 10% 的反射率被反射。

[0017] 下反射层可以是单层,所述单层可以包括氮化物,所述氮化物包含 AlN_x 、 TiN_x 、 SiN_x 、 CuN_x 或 MoN_x 中的一种。

[0018] 金属线可以包括铝并且可以具有大约 150 纳米至大约 20 纳米的高度,并且下反射层可以具有大约 40 纳米至大约 70 纳米的高度。

[0019] 下反射层可以是双层,所述双层可以包括接触金属线的上部的第一下反射层和接触第一下反射层的上部的第二下反射层。

[0020] 第一下反射层和第二下反射层均可以包括氮化物,所述氮化物包括 AlN_x 、 TiN_x 、 SiN_x 、 CuN_x 或 MoN_x ,第一下反射层的氮化物与第二下反射层的氮化物可以不同。

[0021] 金属线可以包括铝并且可以具有大约 150 纳米至大约 200 纳米的高度,第一下反射层可以包括 TiN_x 并且可以具有大约 40 纳米至大约 70 纳米的高度,第二下反射层可以包括 CuN_x 并且可以具有大约 10 纳米至大约 100 纳米的高度。

[0022] 金属线可以包括铝并且可以具有大约 150 纳米至大约 200 纳米的高度,第一下反射层可以包括 MoN_x 并且可以具有大约 10 纳米至大约 100 纳米的高度,第二下反射层可以包括 CuN_x 并且可以具有大约 80 纳米至大约 100 纳米的高度。

[0023] 第一下反射层可以包括透明导电材料,所述透明导电材料包括 GZO、IZO、ITO 或 AZO,第二下反射层可以包括金属,所述金属包括 Ti。

[0024] 金属线可以包括铝并且可以具有大约 150 纳米至大约 200 纳米的高度,第一下反射层可以具有大约 50 纳米至大约 100 纳米的高度,第二下反射层可以具有大约 10 纳米至大约 40 纳米的高度。

[0025] 第一下反射层可以包括氧化物,所述氧化物包括 AlO_x 、 TiO_x 、 MoO_x 、 CuO_x 或 SiO_x ,第二下反射层可以包括金属,所述金属包括 Ti。

[0026] 金属线可以包括铝并且可以具有大约 150 纳米至大约 200 纳米的高度,第一下反射层可以具有大约 40 纳米至大约 80 纳米的高度,第二下反射层可以具有大约 20 纳米至大约 40 纳米的高度。

[0027] 下偏振器可以包括沿着一个方向延伸且以规则的间隔布置的多条金属线。

附图说明

[0028] 通过参照附图详细地描述示例性实施例,对于本领域的技术人员来说,特征将变得明显,在附图中:

[0029] 图 1 示出根据示例性实施例的液晶显示器的剖视图。

[0030] 图 2 示出根据示例性实施例的偏振器的放大剖视图。

[0031] 图 3 至图 6 示出的曲线图和表格示出根据示例性实施例的显示偏振器的特性。

[0032] 图 7 示出根据另一示例性实施例的偏振器的放大剖视图。

[0033] 图 8 至图 26 示出的曲线图和表格示出根据示例性实施例的偏振器的特性。

[0034] 图 27 和图 28 示出根据示例性实施例的用于形成偏振器的材料及其特性的示例。

[0035] 图 29 示出的曲线图示出根据比较示例的反射率。

[0036] 图 30 示出根据另一示例性实施例的液晶显示器的剖视图。

具体实施方式

[0037] 在下文中,现在将参照附图更充分地描述示例实施例;然而,示例实施例可以以不同的形式实施,并且不应该被解释为受限于这里阐述的实施例。而是,提供这些实施例使得本公开将是彻底的且完整的,并将把示例性实施方式充分地传达给本领域的技术人员。

[0038] 在附图中,为了示出清楚起见,可能夸大了层和区域的尺寸。还将理解的是,当层或元件被称作“在”另一层或基底“上”时,该层或元件可直接在另一层或基底上,或者也可存在中间层。另外,将理解的是,当层被称作“在”另一层“下方”时,该层可直接在另一层下方,也可存在一个或更多个中间层。此外,还将理解的是,当层被称作“在”两个层“之间”时,该层可以是这两个层之间的唯一层,或者也可以存在一个或更多个中间层。相同的标号始终表示相同的元件。

[0039] 在下文中,将参照图 1 详细地描述根据示例性实施例的液晶显示器。图 1 示出根据示例性实施例的液晶显示器的剖视图。

[0040] 根据示例性实施例的液晶显示器可以包括背光单元 500 和液晶面板。

[0041] 背光单元 500 可以包括在图 1 中只整体示出的光源、导光板、反射器和光学片。光源提供的光可以通过导光板、反射器和光学片向上侧引导至液晶面板。根据示例性实施例,光学片可以不包括通过沉积具有不同折射率的两个层而产生的亮度改善膜。当在液晶面板中使用的下偏振器 11 为反射偏振器(如图 1 的示例性实施例)而不是吸收偏振器时,可以不包括亮度改善膜。

[0042] 如图 1 所示,液晶面板可以包括液晶层 3、下显示面板 100 以及上显示面板 200。

[0043] 首先,将描述下显示面板 100。

[0044] 下偏振器 11 可以形成在下绝缘基底 110 上。下绝缘基底 110 可以由透明玻璃或塑料制成。

[0045] 下偏振器 11 可以是反射偏振器,并且可以包括多条金属线 111。

[0046] 多条金属线 111 可以沿着一个方向延伸并且可以以规则的间隔彼此分隔开或彼此分隔开规则的间隔。金属线 111 的间隔或金属线 111 之间的间隔可以小于可见光的波长,并且金属线 111 可以具有几十纳米至几百纳米的宽度。在本示例性实施例中,金属线

111 的宽度可以变化并且可以与金属线 111 之间的间隔对应。金属线 111 的高度可以根据形成金属线 111 的材料而变化。金属线 111 的高度可以是例如几十纳米至几百纳米。在实施方式中,金属线 111 的高度可以是金属线 111 的宽度的大约三倍。在实施方式中,金属线 111 可以包括铝 (Al) 或银 (Ag)。如上所述,当多条金属线 111 沿着一个方向布置时,金属线 111 可以传输与布置方向垂直的光并且可以反射与布置方向平行的光。在实施方式中,金属线 111 的宽度可以是 50 纳米,间隔可以是 50 纳米,并且金属线 111 的高度可以是 150 纳米。在实施方式中,金属线 111 的高度可以等于或大于 150 纳米并且等于或小于 200 纳米,例如,可以是大约 150 纳米至大约 200 纳米。

[0047] 根据示例性实施例,多条金属线 111 之间的部分或区域可以填充有空气,或可以填充有与空气的折射率类似的透明材料。

[0048] 对绝缘层 115(覆盖多条金属线 111 以及金属线 111 之间的间隔)可以形成在下偏振器 11 上。对绝缘层 115 可以用作用于支撑在其上形成薄膜晶体管和布线的层。

[0049] 多条金属线 111 可以附着到对绝缘层 111 和下绝缘基底 110 而无需单独的树脂。

[0050] 图 1 示出下偏振器 11 以内嵌式 (in-cell type) 形成在下绝缘基底 110 的上部上的示例性实施例。

[0051] 在实施方式中,相对于图 1 的下偏振器 11,下偏振器 11 可以以外挂式 (on-cell type) 形成在下绝缘基底 110 下方。例如,下偏振器 11 可以形成在下绝缘基底 110 的外侧,并且对绝缘层 115 可以形成在金属线 111 下方以覆盖和 / 或保护下偏振器 111 的多条金属线 111。

[0052] 在实施方式中,下偏振器 11 可以是在一侧吸收偏振光的吸收偏振器,并且仅传输与下偏振器 11 垂直的偏振光。

[0053] 返回参照图 1,薄膜晶体管和像素电极可以形成在下显示面板 100 的对绝缘层 115 上。根据示例性实施例,薄膜晶体管和像素电极可以以各种结构形成,下面将基于其简单的结构进行描述。

[0054] 栅极线和栅电极 124(从栅极线接收栅电压)可以形成在对绝缘层 115 上。栅极线可以沿着水平方向延伸,并且栅电极 124 可以从栅极线突出。

[0055] 由氮化硅 (SiN_x) 或氧化硅 (SiO_x) 制成的栅极绝缘层 140 可以形成在栅极线和栅电极 124 上。

[0056] 由氢化的非晶硅(也称作 a-Si)或多晶硅制成的半导体 154 可以形成在栅极绝缘层 140 上。半导体 154 可以形成在栅电极 124 上并且可以形成薄膜晶体管的沟道。

[0057] 多条数据线和多个漏电极 175 可以形成在半导体 154 和栅极绝缘层 140 上。

[0058] 数据线可以传输数据电压并且可以沿着垂直线或垂直方向延伸以与栅极线交叉。每条数据线可以包括延伸至栅电极 124 的多个源电极 173。漏电极 175 可以基于栅电极 124 与数据线彼此分离并且可以面向源电极 173。

[0059] 一个栅电极 124、一个源电极 173 和一个漏电极 175 可以与半导体 154 一起形成一个薄膜晶体管 (TFT),并且薄膜晶体管的沟道可以形成在源电极 173 和漏电极 175 之间的半导体 154 上。

[0060] 多个欧姆接触件可以形成在半导体 154 上以及源电极 173 和漏电极 175 之间。

[0061] 钝化层 180 可以形成在数据线、漏电极 175 以及半导体 154 的暴露的部分上。钝

化层 180 可以由无机绝缘体或有机绝缘体制成,并且钝化层的表面可以是平坦的。无机绝缘体的示例可以包括氮化硅和氧化硅。有机绝缘体可以具有感光性,并且其介电常数可以等于或小于大约 4.0。另外,钝化层 180 可以具有包括下无机层和上有机层的双层结构。

[0062] 暴露漏电极 175 的一个端部的接触孔可以形成在钝化层 180 上。

[0063] 多个像素电极 190 可以形成在钝化层 180 上。像素电极 190 可以由透明导电材料(例如,ITO 或 IZO)制成。

[0064] 像素电极 190 可以通过钝化层 180 的接触孔与漏电极 175 物理连接或电连接,并且可以接收来自漏电极 175 的数据电压。像素电极 190(接收数据电压)可以与共电极 270(接收共电压)一起产生电场,以确定两个电极 190 和 270 之间的液晶层 3 的液晶分子 310 的方向。根据如上所述确定的液晶分子的方向,可以改变穿过液晶层 3 的光的极性。像素电极 190 和共电极 270 可以形成电容器(在下文中,被称作“液晶电容器”)以保持在薄膜晶体管截止之后接收的电压。

[0065] 取向层可以形成在像素电极 190 上。

[0066] 在下文中,将描述上显示板 200。

[0067] 上偏振器 21 可以形成在上绝缘基底 210 的下方。上绝缘基底 210 可以由透明玻璃或塑料制成。

[0068] 上偏振器 21 可以是反射偏振器,并且可以包括多条数据线 211 和沉积并且位于每条数据线 211 的上部上的多个下反射层 212。

[0069] 上偏振器 21 可以是反射由背光单元 500 提供的一些光的反射偏振器并且透射剩余的光。同时,可以使穿过上绝缘基底 210 以从外部入射的光的反射率降低至等于或小于 10% 的值。

[0070] 多条金属线 211 可以沿着一个方向延伸并且可以以规则的间隔彼此分隔开。金属线 211 的间隔可以比可见光的波长小,并且可以具有几十纳米至几百纳米的宽度。在例如如图 1 所示的示例性实施例中,上偏振器 21 的多条金属线 211 延伸的方向和下偏振器 11 的多条金属线 111 延伸的方向可以相同。然而,在实施方式中,所述方向可以具有 90 度的角度或不同的角度。

[0071] 在本示例性实施例中,金属线 211 的宽度可以改变并且可以与金属线 211 之间的间隔对应。金属线 211 的高度可以根据金属线 211 的材料而改变。金属线 211 的高度可以是例如几十纳米至几百纳米。在实施方式中,金属线 211 的高度可以金属线 211 的宽度的大约三倍。在实施方式中,金属线 211 可以包括铝(Al)。如上所述,当多条金属线 211 沿着一个方向布置时,金属线 211 可以传输与布置方向垂直的光,并且可以反射与布置方向平行的光。在实施方式中,金属线 211 的宽度可以是大约 50 纳米,间隔可以是大约 50 纳米,高度可以是大约 150 纳米。在实施方式中,金属线 211 的高度可以等于或大于 150 纳米,并且等于或小于 200 纳米,例如,可以是大约 150 纳米至大约 200 纳米。当多条金属线 211 沿着一个方向布置时,可以传输与该方向垂直的光并且可以反射与该方向平行的光。

[0072] 下反射层 212 可以沉积在多条金属线 211 的每条金属线上。下反射层 212 可以接触相应的金属线 211 的上部并且可以具有与这些金属线 211 的宽度和间隔相同的宽度和间隔。下反射层 212 的高度可以根据下反射层 212 的材料而变化,这将参照图 5 详细描述。在实施方式中,下反射层 212 的宽度可以是大约 50 纳米,并且间隔可以是大约 50 纳米。下反

射层 212 可以包括氮化物或金属氮化物。氮化物或金属氮化物的示例可以包括 AlN_x 、 TiN_x 、 SiN_x 、 CuN_x 、 MoN_x 等。下反射层 212 可以仅接触金属线 211 的上部,并且可以不形成在金属线 211 的侧表面上,从而反射层 212 可以不覆盖金属线 211 的侧表面和上部。这样的布置可以有助于防止由金属线 211 执行的反射偏振的作用的劣化。

[0073] 根据示例性实施例,在多条金属线 211 之间以及多个下反射层 212 之间的部分和区域可以填充有空气,或者可以填充有折射率与空气的折射率类似的透明材料。

[0074] 多条金属线 211 和多个下反射层 212 可以直接接触上绝缘基底 210 以及金属线 211 和下反射层 212 下方的层。例如,多条金属线 211 和多个下反射层 212 可以不通过使用单独的树脂来附着到相邻的基底或层,从而降低了光学损失。

[0075] 在实施方式中,在图 1 中示出的上偏振器 21 可以以内嵌式形成在上绝缘基底 210 的下部上。

[0076] 在另一实施方式中,与图 1 的上偏振器 21 不同,上偏振器 21 可以以外挂式形成在上绝缘基底 210 上,下面将参照图 30 对此进行描述。

[0077] 虽然图 1 没有示出,但是在多条金属线 211 的下部中可以包括单独的对绝缘层。对绝缘层可以有助于防止多条金属线 211 直接接触下面的层(光阻挡构件 220、滤色器 230 等),因此在制造工艺期间可以有助于保护多条金属线 211。

[0078] 光阻挡构件 220、滤色器 230 和共电极 270 可以形成在上偏振器 21 的下方。在实施方式中,光阻挡构件 220、滤色器 230 和共电极 270 中的至少一个可以形成在下显示面板 100 上,并且它们均可以形成在下显示面板 100 上。图 1 的上显示面板 200 的上偏振器 21 下方的结构如下。

[0079] 光阻挡构件 220 可以形成在上偏振器 21 的下方。光阻挡构件 220 也可以被称为黑色矩阵并且可以有助于降低和/或防止光泄露。光阻挡构件 220 可以面向像素电极 190,并且可以形成在与栅极线 and 数据线对应的部分或区域中以及 with 薄膜晶体管对应的部分或区域中,以有助于降低和/或防止像素电极 190 之间的光泄露。光阻挡构件 220 可以在与像素电极 190 对应的部分或区域中具有开口(在图 1 中示为 TA)。

[0080] 多个滤色器 230 可以形成在上偏振器 21 和光阻挡构件 220 的下方。滤色器 230 可以覆盖光阻挡构件 220 的开口并且可以沿着竖直或水平方向延伸。每个滤色器 230 均可以表示原色中的一种,例如,原色包括红色、绿色和蓝色。

[0081] 覆层 250 可以形成在滤色器 230 和光阻挡构件 220 的下方。覆层 250 可以由有机绝缘体制成,并且可以有助于防止滤色器 230 暴露并且可以提供平坦的表面。在实施方式中,可以省略覆层 250。

[0082] 共电极 270 可以形成在覆层 250 的下方。共电极 270 可以由例如 ITO 或 IZO 的透明导体制成。

[0083] 取向层可以形成在共电极 270 的下方。

[0084] 液晶层 3 可以形成在上显示面板 200 和下显示面板 100 之间。液晶层 3 可以包括具有介电各向异性的液晶分子 310。在没有电场的状态中,液晶分子 310 的长轴可以与两个显示面板 100 和 200 的表面垂直或平行。液晶分子 310 的取向方向可以通过由像素电极 190 和共电极 270 产生的电场来改变。

[0085] 在下文中,将参照图 2 详细描述根据示例性实施例的上偏振器 21 的结构。

[0086] 图 2 示出根据示例性实施例的偏振器的放大剖视图。例如,在图 2 中示出了上偏振器 21 和上绝缘基底 210。

[0087] 上偏振器 21 可以设置在位于外侧的上绝缘基底 210 的内侧中。

[0088] 上偏振器 21 可以包括多条金属线 211 并且可以由例如 A1 的金属形成。由 A1 形成的多条金属线 211 可以利用大约 45% 的反射率来反射从外侧入射的光。如上所述,当反射率大时,用户由于外部环境可能难以观看显示装置的图像(见图 29)。因此,所述实施例通过添加下反射层 212 可以将上偏振器 21 的反射率减小至 10% 或更小。

[0089] 图 1 的示例性实施例中的下反射层 212 可以包括氮化物或金属氮化物。氮化物或金属氮化物的示例可以包括 AlN_x 、 TiN_x 、 SiN_x 、 CuN_x 、 MoN_x 等。

[0090] 金属线 211 的宽度和间隔可以与下反射层 212 的宽度和间隔相等。虽然在金属线 211 的下部中没有示出,但是可以形成单独的对绝缘层或膜以保护金属线 211。金属线 211 和对绝缘层可以直接接触而无需单独的层(诸如树脂),从而有助于改善光学效率。

[0091] 下反射层 212 可以直接接触金属线 211 的上部。下反射层 212 的上表面可以直接接触上绝缘基底 210(无需诸如树脂的单独的层),从而有助于改善光学效率。

[0092] 在实施方式中,将参照图 3 至图 6 描述下反射层 212 的高度(以使上偏振器 21 的反射率为 10% 或更小)。

[0093] 图 3 至图 6 示出的曲线图和表格示出根据示例性实施例的偏振器的特性。

[0094] 如在图 6 所示,通过在以下条件下的实验产生图 3 至图 6 中的值。

[0095] 在金属线 211 由 A1 形成并且下反射层 212 由 TiN_x 形成的示例性实施例中,当金属线 211 和下反射层 212 的周期(宽度和间隔的总和)是 100 纳米并且金属线 211 的高度是 150 纳米时,进行 550 纳米波长的实验。

[0096] 图 3 和图 4 分别示出根据金属线 211 的高度和下反射层 212 的高度的 ER 值。ER 值指的是图 6 的“穿过的偏振方向的光的透射率/阻挡的偏振方向的光的透射率”的值。

[0097] 在实施方式中,为了使显示装置具有大约 10000 的 ER 值,ER 可以等于或大于 100000。为此,参照图 3,由 A1 形成的金属线的高度可以具有等于或大于 150 纳米并且等于或小于 200 纳米的值,例如,可以是大约 150 纳米至大约 200 纳米。

[0098] 在实施方式中,通过形成 TiN_x 的下反射层,ER 值可以等于或大于 100000,并且可以确定出,ER 值在图 4 中的大多数高度下等于或大于 100000。

[0099] 同时,图 5 示出根据 TiN_x 的高度的反射率。

[0100] 参照图 5,为了使反射率为 10% (图 5 的 0.1) 或更小, TiN_x 的高度可以等于或大于 40 纳米并且等于或小于 70 纳米,例如,可以是大约 40 纳米至大约 70 纳米。

[0101] 因此,下反射层 212 的高度可以具有等于或大于 40 纳米并且等于或小于 70 纳米的值,例如,可以是大约 40 纳米至大约 70 纳米,以使上偏振器 21 具有低反射特性。

[0102] 图 3 至图 5 的值通过图 6 的表格中的值示出。

[0103] 在图 6 中,TE 是由上偏振器 21 阻挡的偏振方向,TM 是穿过的偏振方向,SumR 是反射率,SumT 是透射率。这里,ER 是 TM 的 SumT 除以 TE 的 SumT 的值。

[0104] 在下文中,将基于图 7 描述根据另一示例性实施例的结构。图 7 示出根据另一示例性实施例的偏振器的放大剖视图。

[0105] 例如,图 7 示出不同于图 2 的结构包括两个下反射层 212 和 213 的结构。

[0106] 上偏振器 21 可以形成在上绝缘基底 210 (由透明玻璃或塑料制成) 的下方。

[0107] 上偏振器 21 可以是反射偏振器, 可以包括多条金属线 211 和沉积并位于每条金属线 211 上的两个下反射层 212 和 213, 并且可以使穿过上绝缘基底 210 的光以及从外部入射的光的反射率降低至大约 10% 或更小。

[0108] 多条金属线 211 可以沿着一个方向延伸并且可以以规则的间隔彼此分隔开。金属线 211 的间隔可以比可见光的波长小, 例如, 该间隔可以具有几十纳米至几百纳米的宽度。在本示例性实施例中, 金属线 211 的宽度可以改变, 并且可以具有与金属线 211 之间的间隔对应的值。金属线 211 的高度可以根据形成金属线 211 的材料而改变。金属线 211 的高度可以是例如几十纳米至几百纳米。在实施方式中, 金属线 211 的高度可以是金属线 211 的宽度的大约三倍。金属线 211 可以包括例如铝 (Al)。如上所述, 当多条金属线 211 沿着一个方向布置时, 金属线 211 可以传输与布置方向垂直的光并且可以反射与布置方向平行的光。在实施方式中, 金属线 211 的宽度可以是大约 50 纳米, 间隔可以是大约 50 纳米, 并且高度可以是大约 150 纳米。金属线 211 的高度可以等于或大于 150 纳米并且等于或小于 200 纳米, 例如, 可以是大约 150 纳米至大约 200 纳米。当多条金属线 211 沿着一个方向布置时, 金属线 211 可以传输与该方向垂直的光并且可以反射与该方向平行的光。

[0109] 两个下反射层 212 和 213 可以沉积在多条金属线 211 的每条金属线上。两个下反射层 212 和 213 接触一条 (例如, 各条) 金属线 211 的上部并且具有与这些金属线 211 的宽度和间隔相同的宽度和间隔。下反射层 212 和 213 的每个的高度可以根据用于形成下反射层 212 和 213 的材料而变化。根据示例性实施例的下反射层 212 和 213 的宽度可以是大约 50 纳米, 并且间隔可以是大约 50 纳米。

[0110] 两个下反射层 212 和 213 可以仅接触各条金属线 211 的上部, 并且可以不形成在金属线 211 的侧表面上。因此, 两个下反射层 212 和 213 的至少一个可以不覆盖金属线 211 的侧表面和上部。因此, 可以避免由金属线 211 执行的反射偏振的作用的劣化。

[0111] 根据示例性实施例, 在多条金属线 211 之间和多个下反射层 212 和 213 之间的部分和区域可以填充有空气, 或者可以填充具折射率与空气的折射率类似的透明材料。

[0112] 多条金属线 211 和多个下反射层 212 和 213 可以直接接触上绝缘基底 210 以及金属线 211 和下反射层 212 和 213 下方的层。例如, 多条金属线 211 和多个下反射层 212 和 213 可以不通过使用单独的树脂附着到相邻的基底或层, 从而减小光学损失。

[0113] 第一下反射层 212 可以接触多条金属线 211 的上表面, 并且第二下反射层 213 可以接触第一下反射层 212 的上表面。

[0114] 第一下反射层 212 和第二下反射层 213 可以具有与这些金属线 211 的宽度和间隔相同的宽度和间隔。

[0115] 第一下反射层 212 和第二下反射层 213 可以由各种材料形成。每层的高度可以根据各种材料而改变。在实施方式中, 高度可以使上偏振器 21 的反射率为大约 10% 或更小。

[0116] 在实施方式中, 第一下反射层 212 和第二下反射层 213 可以包括不同的氮化物或金属氮化物。氮化物或金属氮化物的示例可以包括 AlN_x 、 TiN_x 、 SiN_x 、 CuN_x 、 MoN_x 等。

[0117] 在下文中, 将参照图 8 至图 11 描述下反射层 213 的高度, 其中, 将 TiN_x 用于第一下反射层 212 并且将 CuN_x 用于第二下反射层 213。

[0118] 当将 Al 用于金属线 211 时, 上偏振器 21 具有大约 45% 的反射率。然而, 通过形成

具有氮化物或金属氮化物的两层的下反射层 212 和 213,可以使上偏振器 21 的反射率降低至 10%或更小(见图 29)。

[0119] 图 8 示出根据 CuN_x 层的高度的 ER 值。ER 具有等于或大于 100000 的值,并且可以确定出所有的高度具有对应的 ER 值。

[0120] 图 9 示出的曲线图示出根据 CuN_x 层的高度的反射率。可以看到,由于在所有区域中反射率等于或小于 10%(图 9 的 0.1),所以可以使用所有的高度。

[0121] 如上所述的图 8 和图 9 的数据在与图 10 的实验条件相同的实验条件下获得,并且对应的条件如下。

[0122] 在金属线 211 由 Al 形成、第一下反射层 212 由 TiN_x 形成并且第二下反射层 213 由 CuN_x 形成的示例性实施例中,当金属线 211 与下反射层 212 和 213 的周期(宽度和间隔的总和)是 100 纳米,金属线 211 的高度是 150 纳米,并且 TiN_x 的第一下反射层 212 的高度是 40 纳米时,进行 550 纳米波长的实验。

[0123] 如上所述,当 CuN_x 的第二下反射层 213 形成在其中 TiN_x 的第一下反射层 212 形成在 Al 的金属线 211 上的结构上时,可以看到, CuN_x (用于第二下反射层)具有等于或小于 10%的反射率,而不管其高度如何。

[0124] 在下文中,基于参照图 11 确定为 10 纳米的 CuN_x 的第二下反射层 213 的高度,将描述 TiN_x 的第一下反射层 212 的高度。

[0125] 如图 10 所示,可以看到,等于或小于 10%(0.1)的反射率对应于等于或大于 40 纳米并且等于或小于 70 纳米的值(例如,大约 40 纳米至大约 70 纳米的值)。第二下反射层 213 的高度可以变化(等于或大于 10 纳米并且等于或小于 100 纳米),并且在一个示例性实施例中可以具有 10 纳米的值。金属线 211 的高度是 150 纳米。在实施方式中,金属线 211 的高度可以等于或大于 150 纳米并且等于或小于 200 纳米。例如,大约 150 纳米至大约 200 纳米。

[0126] 图 12 至图 14 示出的曲线图显示由金属氮化物形成的两个下反射层 212 和 213 的示例性实施例的实验数据,其中,第二下反射层 213 包括 CuN_x 并且第一下反射层 212 包括 MoN_x 。

[0127] 首先,图 12 示出关于 MoN_x 的高度的 ER 曲线图。在实施方式中,ER 值可以等于或大于 100000。可以看到,对于 MoN_x 的所有高度,ER 具有等于或大于 100000 的值。

[0128] 图 13 示出根据 CuN_x 的高度的上偏振器的反射率。可以看到,具有等于或小于 10%的反射率的 CuN_x 的高度具有等于或大于 80 纳米的值。

[0129] 图 14 示出基于将 MoN_x 的高度固定在 50 纳米时根据 CuN_x 的高度的值。图 14 的实验条件如下。

[0130] 在金属线 211 由 Al 形成、第一下反射层 212 由 MoN_x 形成并且第二下反射层 213 由 CuN_x 形成的示例性实施例中,当金属线 211 和下反射层 212 和 213 的周期(宽度和间隔的总和)是 100 纳米,金属线 211 的高度是 150 纳米,并且 MoN_x 的第一下反射层 212 的高度是 50 纳米时,进行 550 纳米波长的实验。

[0131] 在图 14 中,等于或小于 10%的反射率对应于 CuN_x 的第二下反射层 213 具有等于或大于 80 纳米并且等于或小于 100 纳米的高度(例如,大约 80 纳米至大约 100 纳米)的示例。虽然将上限确定为 100 纳米,但是未对大于 100 纳米的高度进行实验。因此,大于 100

纳米的高度可以具有等于或小于 10% 的反射率,并且第二下反射层 213 可以实际地形成为具有等于或大于 100 纳米的高度。

[0132] 在图 14 中可以看到,当 CuN_x 的第二下反射层 213 为 80 纳米时,反射率具有大约 10.5% 的值。因此,反射率超过 10%。然而,考虑到微小的误差,当形成上偏振器 21 时,将其确定为适合于大约 10% 的反射率的高度。

[0133] 当使用 CuN_x 的第二下反射层 213 和 MoN_x 的第一下反射层 212 时, CuN_x 可以具有等于或大于大约 80 纳米并且等于或小于大约 100 纳米的高度, MoN_x 可以具有等于或大于大约 10 纳米并且等于或小于大约 100 纳米(例如,大约 30 纳米至大约 50 纳米)的高度。Al 的金属线可以具有等于或大于 150 纳米并且等于或小于 200 纳米(例如,大约 150 纳米至大约 200 纳米)的高度。

[0134] 在下文中,将参照图 15 至图 20 描述将透明导电材料用于第一下反射层 212 以及将金属用于第二下反射层 213 的情况。

[0135] 透明导电材料(例如,透明导电氧化物:TCO)的示例可以包括掺杂镓的氧化锌(GZO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锡(ITO)、掺杂铝的氧化锌(AZO)等。用于第二下反射层 213 的金属可以包括例如钛(Ti)等。

[0136] 在实验中,IZO 被用于第一下反射层 212, Ti 被用于第二下反射层 213。

[0137] 参照图 15,示出了根据 Ti 的高度变化而变化的 ER。等于或大于 100000 的 ER 值与 Ti 的所有高度对应,可以看到,如果形成 Ti,则不管高度如何,都可获得足够的 ER。

[0138] 图 16 和图 17 示出在下面条件下的实验的结果(见图 17)。

[0139] 在金属线 211 由 Al 形成、第一下反射层 212 由 IZO 形成并且第二下反射层 213 由 Ti 形成的实验中,当金属线 211 和下反射层 212 和 213 的周期(宽度和间隔的总和)是 100 纳米,金属线 211 的高度是 150 纳米,并且 Ti 的第二下反射层 213 的高度是 20 纳米时,进行 550 纳米波长的实验。

[0140] 在图 16 中示出根据 IZO 的高度的上偏振器 21 的反射率。

[0141] 基于图 16 和图 17,可以看到,当 IZO 的高度具有等于或大于 50 纳米并且等于或小于 100 纳米(例如,大约 50 纳米至大约 100 纳米)的值时,上偏振器 21 具有等于或小于 10% 的反射率。

[0142] 因此,在示例性实施例中,金属线 211 的 Al 可以具有等于或大于 150 纳米并且等于或小于 200 纳米的高度,第一下反射层 212 的 IZO 可以具有等于或大于 50 纳米并且等于或小于 100 纳米的高度,并且第二下反射层 213 的 Ti 可以具有等于或大于 10 纳米并且等于或小于 40 纳米的高度。

[0143] 在与图 15 至图 17 对应的实验中使用的 IZO 具有 70% 的铟含量。IZO 的特性可以根据铟含量而改变。在下文中,在图 18 至图 20 中示出使用铟含量为 10% 的 IZO 的实验的结果。

[0144] 参照图 18,虽然与图 15 不同,但是可以看到,对于 Ti 的各种高度,ER 总体为 100000 或更大。

[0145] 同时,图 19 和图 20 示出在以下条件下进行的实验的结果(见图 20)。

[0146] 在金属线 211 由 Al 形成、第一下反射层 212 由 IZO 形成并且第二下反射层 213 由 Ti 形成的实验中,当金属线 211 与下反射层 212 和 213 的周期(宽度和间隔的总和)是 100

纳米,金属线 211 的高度是 150 纳米,并且 Ti 的第二下反射层 213 的高度是 30 纳米时,进行 550 纳米波长的实验。

[0147] 在图 19 中示出的曲线图显示出根据 IZO 的高度的上偏振器 21 的反射率。

[0148] 基于图 19 和图 20,可以看到,当 IZO 的高度等于或大于 50 纳米并且等于或小于 100 纳米(例如,从大约 50 纳米至大约 100 纳米)时,上偏振器 21 具有等于或小于 10% 的反射率。

[0149] 参照图 15 至图 20,虽然根据 IZO 的铟含量产生特性变化,但是可以看到没有显著差别。

[0150] 因此,在示例性实施例中,金属线 211 的 Al 可以具有等于或大于 150 纳米并且等于或小于大约 200 纳米的高度,第一下反射层 212 的 IZO 可以具有等于或大于大约 50 纳米并且等于或小于大约 100 纳米的高度,并且第二下反射层 213 的 Ti 可以具有等于或大于大约 10 纳米并且等于或小于大约 40 纳米的高度(例如,大约 30 纳米)。

[0151] 在下文中,将参照图 21 至图 26 描述将氧化物或金属氧化物用于第一下反射层 212 以及将金属用于第二下反射层 213 的示例。

[0152] 氧化物或金属氧化物的示例可以包括 AlO_x 、 TiO_x 、 MoO_x 、 CuO_x 、 SiO_x 等。用于第二下反射层 213 的金属可以包括例如钛(Ti)等。

[0153] 在实验中,将 TiO_x 用于第一下反射层 212,并且将 Ti 用于第二下反射层 213。

[0154] 参照图 21,示出了根据 TiO_x 的高度变化而变化的 ER。等于或大于 100000 的 ER 值与等于或小于 100 纳米的 Ti 的所有高度对应,可以看到,当形成 TiO_x 时,不管高度如何,都可获得足够的 ER。

[0155] 图 22 和图 23 示出在以下条件下的实验结果(见图 23)。

[0156] 在金属线 211 由 Al 形成、第一下反射层 212 由 TiO_x 形成并且第二下反射层 213 由 Ti 形成的实验中,当金属线 211 和下反射层 212 和 213 的周期(宽度和间隔的总和)是 100 纳米,金属线 211 的高度是 150 纳米,并且 Ti 的第二下反射层 213 的高度是 20 纳米时,进行 550 纳米波长的实验。

[0157] 在图 21 中示出的曲线图显示出根据 TiO_x 的高度的上偏振器 21 的反射率。

[0158] 基于图 22 和图 23,可以看到,当 TiO_x 的高度等于或大于大约 40 纳米并且等于或小于大约 80 纳米(例如,大约 40 纳米至大约 80 纳米)的值时,上偏振器 21 具有等于或小于 10% 的反射率。

[0159] 因此,在示例性实施例中,金属线 211 的 Al 可以具有等于或大于大约 150 纳米并且等于或小于大约 200 纳米的高度,第一下反射层 212 的 TiO_x 可以具有等于或大于大约 40 纳米并且等于或小于大约 80 纳米的高度,并且第二下反射层 213 的 Ti 可以具有大约 20 纳米的高度。

[0160] 在下文中,将参照图 24 至图 26 描述 Ti 的高度是 30 纳米的示例性实施例。

[0161] 参照图 24,虽然材料不同,但是图 24 与图 21 几乎相似。等于或大于 100000 的 ER 值与等于或小于 100 纳米的 Ti 的所有高度对应。因此,可以看到,当形成 TiO_x 时,不管高度如何,都可获得足够的 ER。

[0162] 图 25 和图 26 示出在以下条件下实验的结果(见图 26)。

[0163] 在金属线 211 由 Al 形成、第一下反射层 212 由 TiO_x 形成并且第二下反射层 213 由

Ti 形成的实验中,当金属线 211 和下反射层 212 和 213 的周期(宽度和间隔的总和)是 100 纳米,金属线 211 的高度是 150 纳米,并且 Ti 的第二下反射层 213 的高度是 30 纳米时,进行 550 纳米波长的实验。

[0164] 在图 25 中示出的曲线图显示出根据 TiO_x 的高度的上偏振器 21 的反射率。

[0165] 基于图 25 和图 26,可以看到,当 TiO_x 的高度具有等于或大于大约 40 纳米并且等于或小于大约 80 纳米的值时,上偏振器 21 具有等于或小于 10% 的反射率。

[0166] 参照图 21 至图 26,可以看到,当 TiO_x 的高度等于或大于大约 40 纳米并且等于或小于大约 80 纳米时,不管 TiO_x 的高度如何,上偏振器 21 具有等于或小于 10% 的反射率。

[0167] 因此,在示例性实施例中,金属线 211 的 A1 可以具有等于或大于大约 150 纳米并且等于或小于大约 200 纳米的高度,第一下反射层 212 的 TiO_x 可以具有等于或大于大约 40 纳米并且等于或小于大约 80 纳米的高度,并且第二下反射层 213 的 Ti 可以具有等于或大于大约 20 纳米并且等于或小于大约 40 纳米的高度。

[0168] 在以上描述中,基于使用各种下反射层的示例性实施例讨论了实验结果。

[0169] 图 27 和图 28 示出可以被用于下反射层的材料及其特性。例如,图 27 和图 28 示出根据示例性实施例的可以被用于偏振器的材料及其特性的示例。

[0170] 基于图 27,氧化物、金属氧化物、氮化物、金属氮化物、透明导电材料(透明导电氧化物 TCO)和/或金属可以被用于下反射层,并且还示出了与上述材料中的每种材料对应的详细的材料。

[0171] 另外,图 28 示出与每种材料的波长相关的折射率(n, k)的值。

[0172] 参照图 27 和图 28,根据示例性实施例,可以将各种材料用于下反射层。可以看到,可以包括一个反射层(如图 2 所示)或可以包括两个反射层(如图 7 所示)。

[0173] 在实施方式中,可以形成三个或更多个下反射层。

[0174] 示例性实施例以包括以上描述的下反射层以及等于或小于 10% 的反射率的结构为特征。

[0175] 与图 29 的比较示例进行比较将描述此特征。图 29 示出的曲线图显示出比较示例的反射率。

[0176] 图 29 的曲线图示出在由 Al 形成的金属线中包含金属 Ti 的结构中根据 Ti 的高度的反射率。Ti 的高度为 0 的部分仅由 Al 的金属线形成并且反射率为大约 45%。即使高度通过在 Al 的金属线上形成 Ti 而改变,但是反射率集中在 10% 与 20% 之间的中间值。因此,不能获得如示例性实施例的等于或小于 10% 的反射率。

[0177] 在下文中,将参照图 30 描述根据另一示例性实施例的液晶显示器。图 30 示出根据另一示例性实施例的液晶显示的剖视图。

[0178] 与图 1 中示出的实施例不同,图 30 示出了上偏振器 21 位于上绝缘基底 210 的外侧的外挂式的液晶显示器。

[0179] 下面将只描述上偏振器 21 与图 1 的上偏振器 21 的差异。

[0180] 上偏振器 21 可以形成在上绝缘基底 210(由透明玻璃或塑料制成)上。

[0181] 上偏振器 21 可以是反射偏振器并且可以包括多条金属线 211 和沉积并位于各条金属线 211 上的多个下反射层 212。

[0182] 多条金属线 211 可以沿着一个方向延伸并且可以以规则的间隔彼此分隔开或者

彼此隔开规则的间隔。金属线 211 的间隔可以小于可见光的波长,例如,可以具有几十纳米至几百纳米的尺寸或宽度。上偏振器 21 的多条金属线 211 延伸的方向和下偏振器 11 的多条金属线 111 延伸的方向可以与图 1 的示例性实施例中的方向相同。然而,在实施方式中,该方向可以具有 90 度的角度或不同的角度。

[0183] 在本示例性实施例中,金属线 211 的宽度可以变化,并且可以具有与金属线 211 之间的间隔对应的值。金属线 211 的高度可以随着金属线 211 的材料而变化,并可以是几十纳米至几百纳米。在实施方式中,金属线 211 可以包含铝 (Al)。如上所述,当多条金属线 211 沿着一个方向布置时,金属线 211 可以传输与布置方向垂直的光并且反射与布置方向平行的光。在实施方式中,金属线 211 的宽度可以是大约 50 纳米,间隔可以是大约 50 纳米,并且高度可以是大约 150 纳米。在实施方式中,金属线 211 的高度可以等于或大于大约 150 纳米并且等于或小于大约 200 纳米,例如,大约 150 纳米至大约 200 纳米。当多条金属线 211 沿着一个方向布置时,与该方向垂直的光可以穿透,并且可以反射与该方向平行的光。

[0184] 下反射层 212 可以沉积在多条金属线 211 的每条金属线上。下反射层 212 可以接触一条(例如,各条)金属线 211 的上部并且可以具有与这些金属线 211 的宽度和间隔相同的宽度和间隔。下反射层 212 的高度可以根据用于形成下反射层 212 的材料而变化。下反射层 212 可以仅接触金属线 211 的上部,并且可以不形成在金属线 211 的侧表面上,从而反射层 212 可以不覆盖金属线 211 的侧表面和上部。因此,可以避免由金属线 211 执行的反射偏振的作用的劣化。

[0185] 对绝缘层 215 可以形成在多个下反射层 212 上。对绝缘层 215 可以是用于保护下反射层 212 免受外部影响并且支撑下反射层 212 的层,对绝缘层 213 可以由膜形成。

[0186] 根据示例性实施例,多条金属线 211 之间以及多个下反射层 212 之间的部分或区域可以填充有空气,或者可以填充有折射率与空气的折射率相同的透明材料。

[0187] 多条金属线 211 和多个下反射层 212 可以直接接触上绝缘基底 210 和对绝缘层 215。例如,多条金属线 211 和多个下反射层 212 可以不通过使用单独的树脂而附着,因此减小了由树脂层引起的光学损失。

[0188] 在图 30 的示例性实施例中使用的上偏振器 21 的下反射层 212 的数量也可以是两个或更多个。

[0189] 通过总结和回顾,液晶显示器可以根据光源通过利用位于液晶单元的后表面处的背光来显示图像。当外部光或环境光明亮时,用户可能难以识别液晶显示器显示的图像。例如,液晶显示器可能反射外部光。

[0190] 实施例提供了在液晶显示器的上部使用的偏振器。

[0191] 实施例提供了具有低反射特性的偏振器。

[0192] 根据实施例,在包括金属线的偏振器上,单个下反射层或者两个或更多个下反射层可以额外地形成在接收外部光的金属线的部分上,使得偏振器可以具有低反射特性。因此,可以通过金属线使光反射并偏振来改善光效率,并且用户可以由于低反射特性而容易地观看图像。

[0193] 这里已经公开了示例实施例,虽然使用了特定术语,但是它们仅以一般性和描述性的意义来使用和解释,而不是出于限定的目的。在某些情况下,如对本领域的普通技术人员来说将明显的是,在提交本申请时,除非明确指出,否则结合特定的实施例描述的特征、

特点和 / 或元件可以单独使用,或者与结合其它实施例描述的特征、特点和 / 或元件组合使用。因此,本领域的普通技术人员将理解的是,在不脱离如在权利要求中阐述的本发明的精神和范围的情况下,可以做出形式和细节方面的各种改变。

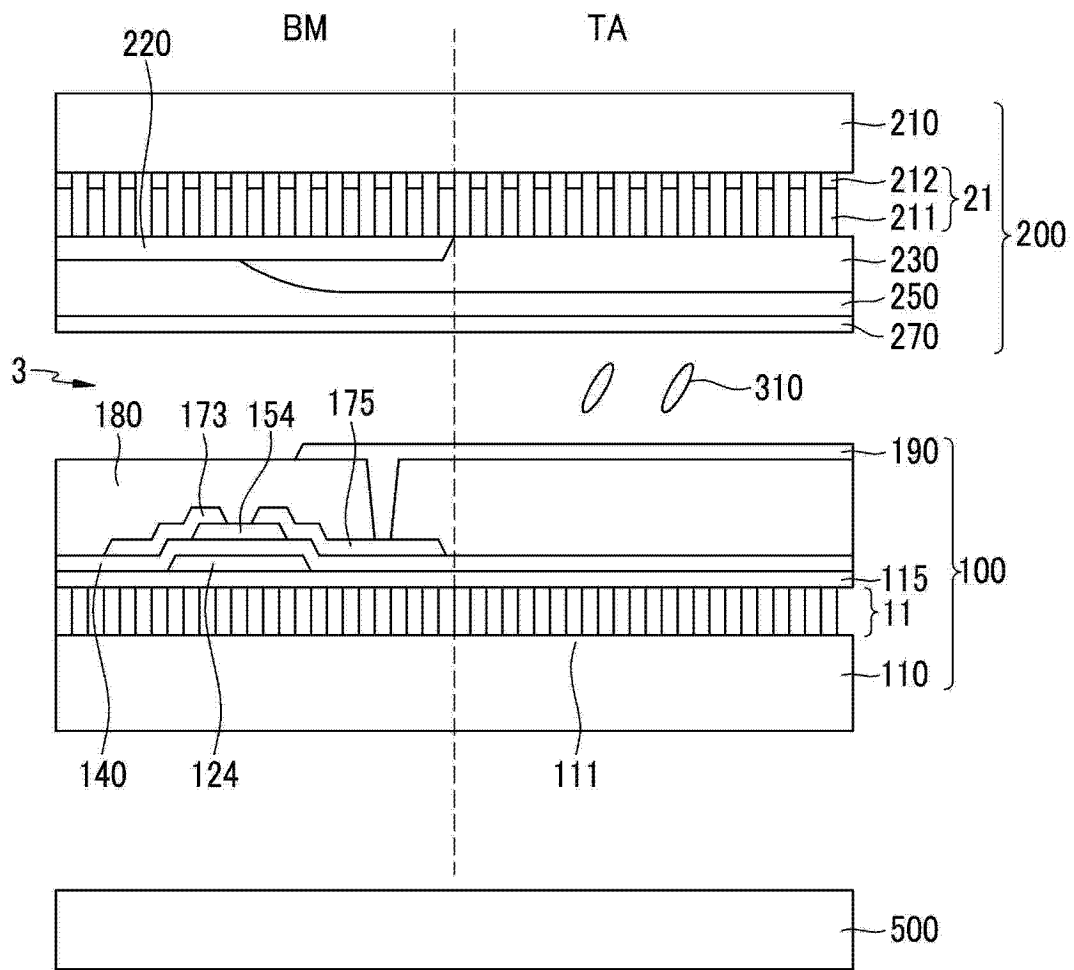


图 1

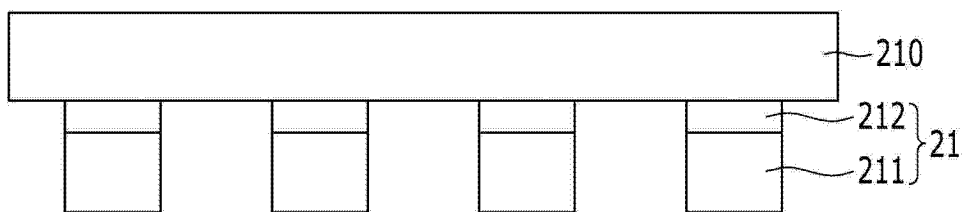


图 2

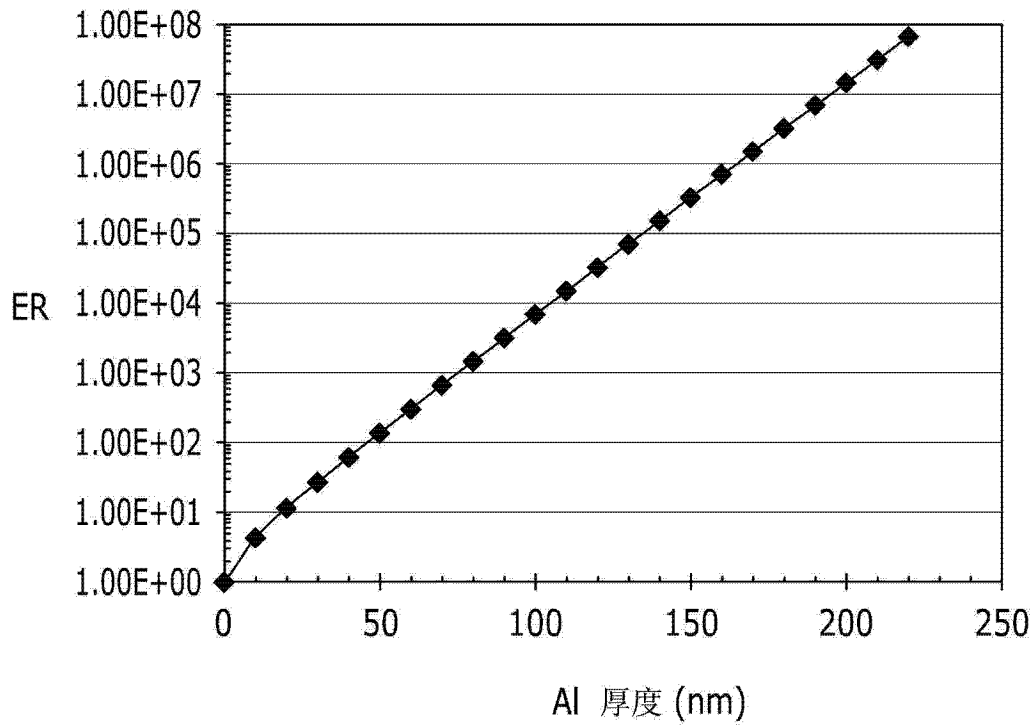


图 3

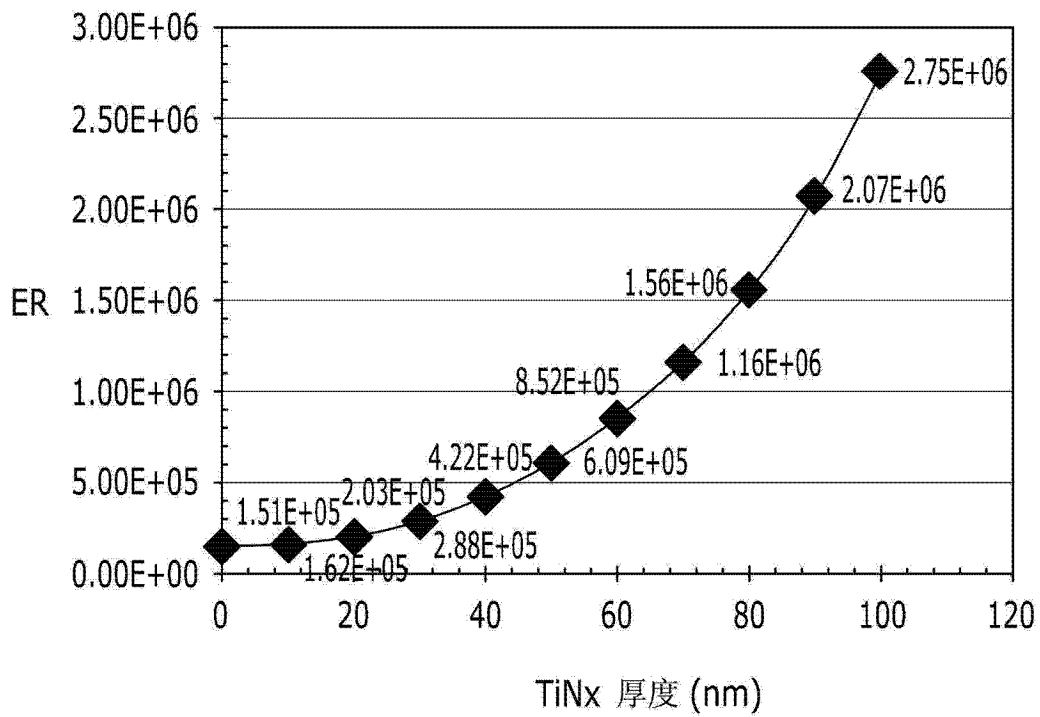


图 4

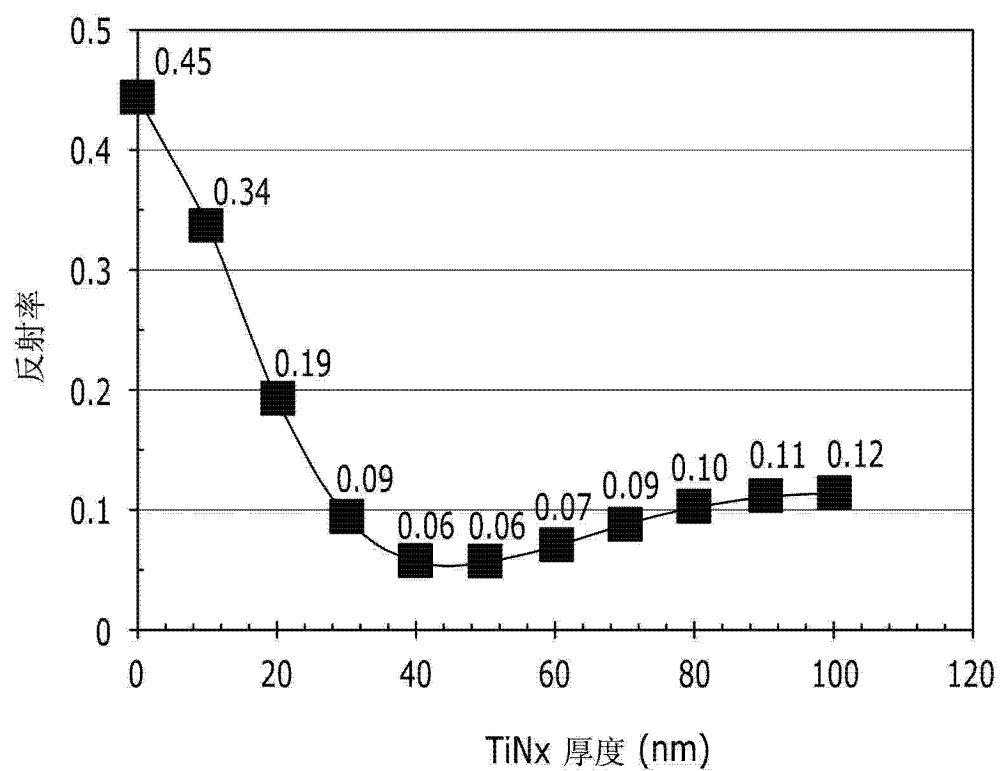


图 5

周期：100nm													
波长：550nm													
基底：玻璃													
AL : 150nm													
TiNx-AL													
	TE					TM							
TiNx 厚 (nm)	SumR	SumT	SumR	SumT	ER	透射率	反射率						
0	0.855489	5.65E-06	0.035481	8.51E-01	1.51E+05	0.425265	0.445485						
10	0.631951	4.89E-06	0.044442	7.89E-01	1.62E+05	0.394742	0.338196						
20	0.344453	3.65E-06	0.042427	7.42E-01	2.03E+05	0.371071	0.19344						
30	0.151359	2.44E-06	0.03706	7.04E-01	2.88E+05	0.351987	0.094709						
40	0.079282	1.58E-06	0.036136	6.69E-01	4.22E+05	0.33432	0.057709						
50	0.077575	1.04E-06	0.03724	6.36E-01	6.09E+05	0.317933	0.057408						
60	0.102897	7.12E-07	0.040763	6.06E-01	8.52E+05	0.303039	0.07183						
70	0.132067	4.99E-07	0.045774	5.79E-01	1.16E+06	0.289733	0.08892						
80	0.154688	3.57E-07	0.051306	5.56E-01	1.56E+06	0.277978	0.102997						
90	0.16746	2.59E-07	0.056463	5.35E-01	2.07E+06	0.267644	0.111962						
100	0.171215	1.88E-07	0.060481	5.17E-01	2.75E+06	0.258534	0.115848						

图 6

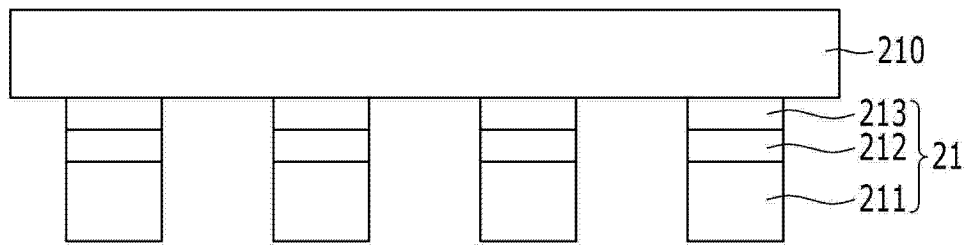


图 7

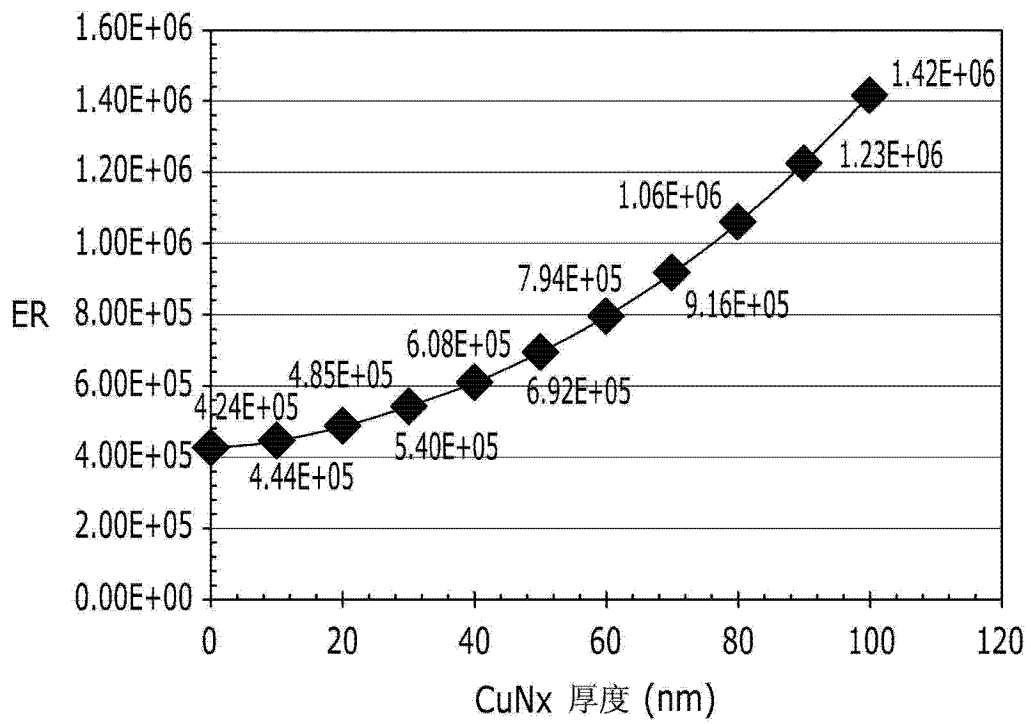


图 8

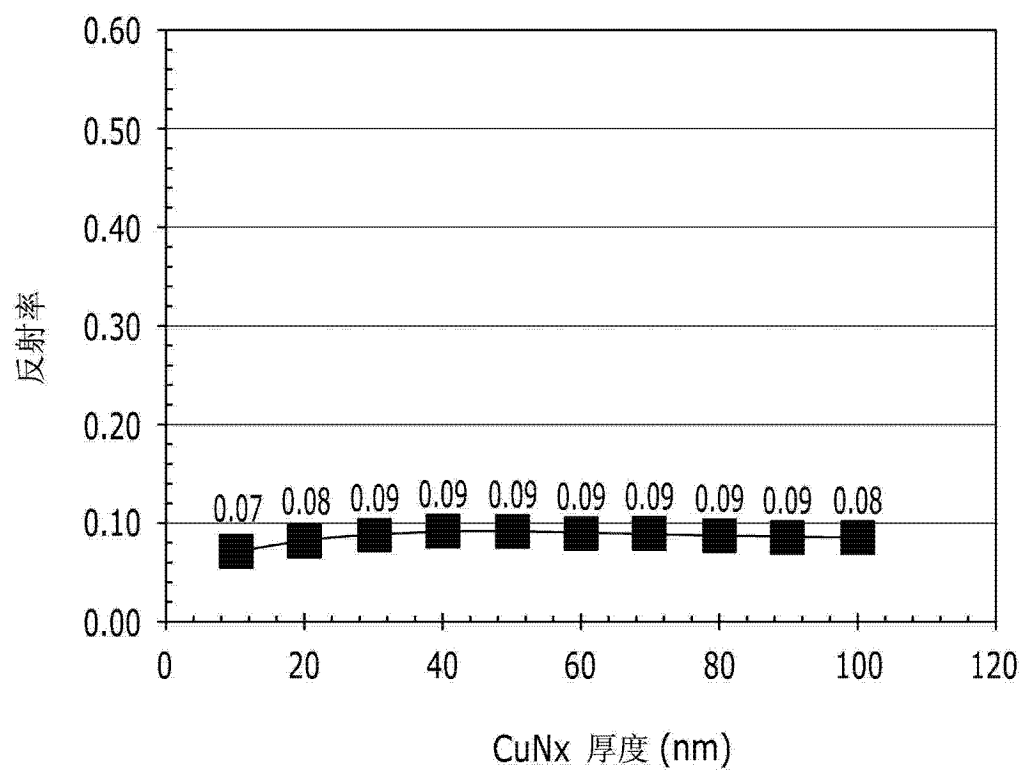


图 9

[illegible]

图 10

周期：100nm									
波长：550nm									
基底：玻璃									
TiNx : 40nm									
AL : 150nm									
CuNx-TiNx-AL									
	TE					TM			
CuNx 厚 (nm)	SumR	SumT	SumR	SumT	ER		透射率	反射率	
0	0.079284	1.58E-06	0.036213	0.668602	4.24E+05		0.334302	0.057748	
10	0.111692	1.36E-06	0.031897	0.603214	4.44E+05		0.301608	0.071794	
20	0.138883	1.16E-06	0.025728	0.562776	4.85E+05		0.281388	0.082306	
30	0.159155	9.81E-07	0.017238	0.529715	5.40E+05		0.264858	0.088196	
40	0.172189	8.24E-07	0.009403	0.50118	6.08E+05		0.25059	0.090796	
50	0.178653	6.88E-07	0.003725	0.476414	6.92E+05		0.238207	0.091189	
60	0.179769	5.72E-07	0.000751	0.454651	7.94E+05		0.227326	0.09026	
70	0.176942	4.75E-07	0.000528	0.435122	9.16E+05		0.217561	0.088735	
80	0.17152	3.94E-07	0.002786	0.417136	1.06E+06		0.208568	0.087153	
90	0.164654	3.27E-07	0.007035	0.400116	1.23E+06		0.200058	0.085844	
100	0.157248	2.71E-07	0.012624	0.383606	1.42E+06		0.191803	0.084936	

图 11

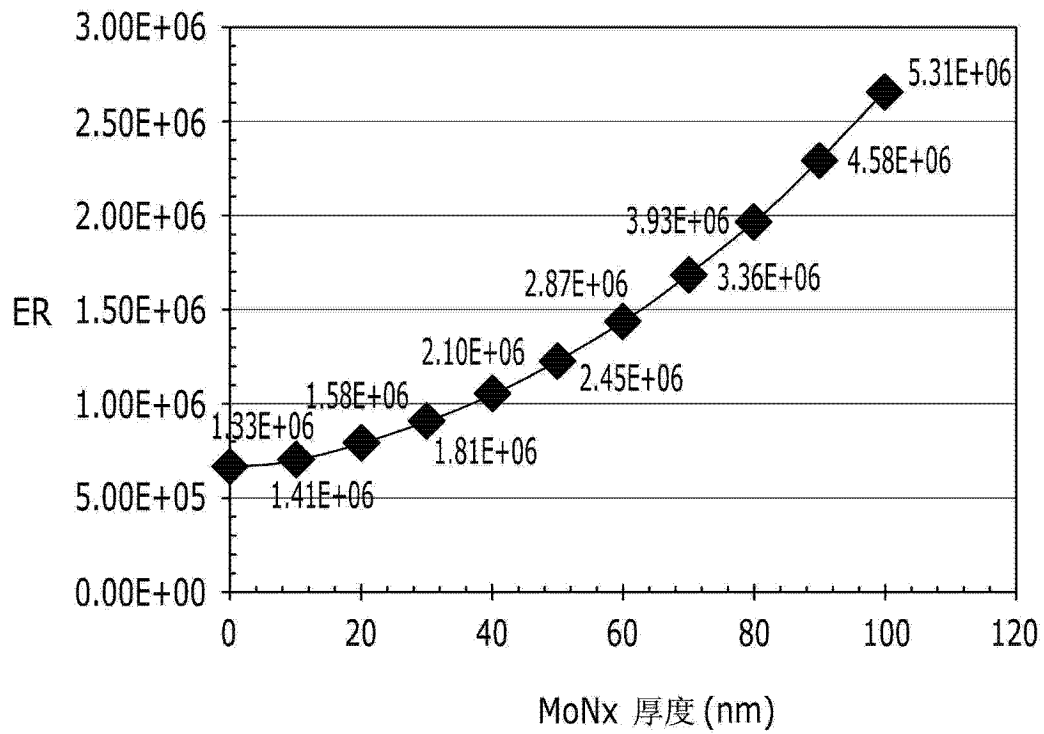


图 12

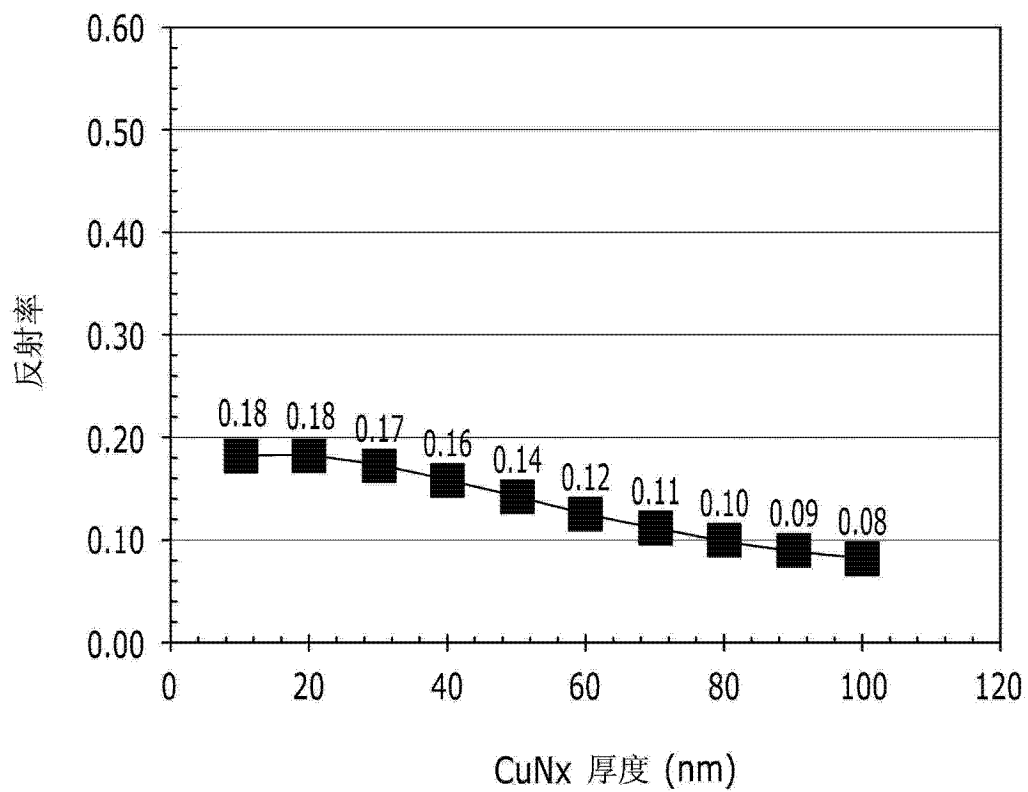


图 13

周期：100nm													
波长：550nm													
基底：玻璃													
MoNx : 50nm													
AL : 150nm													
CuNx-MoNx-AL													
	TE				TM								
CuNx 厚 (nm)	SumR	SumT	SumR	SumT	ER	透射率	反射率						
0	0.258335	4.98E-07	0.018871	6.63E-01	1.33E+06	0.331709	0.138603						
10	0.284452	4.29E-07	0.014217	6.03E-01	1.41E+06	0.301532	0.149335						
20	0.296793	3.62E-07	0.011055	5.73E-01	1.58E+06	0.286259	0.153924						
30	0.295981	3.01E-07	0.006183	5.46E-01	1.81E+06	0.272791	0.151082						
40	0.284912	2.48E-07	0.002182	5.21E-01	2.10E+06	0.260263	0.143547						
50	0.267147	2.03E-07	0.000281	4.98E-01	2.45E+06	0.248779	0.133714						
60	0.245927	1.66E-07	0.000787	4.76E-01	2.87E+06	0.238225	0.123357						
70	0.223769	1.36E-07	0.003522	4.57E-01	3.36E+06	0.22837	0.113646						
80	0.202419	1.11E-07	0.008019	4.38E-01	3.93E+06	0.218967	0.105219						
90	0.182974	9.16E-08	0.013641	4.20E-01	4.58E+06	0.209807	0.098308						
100	0.166032	7.56E-08	0.019673	4.01E-01	5.31E+06	0.200737	0.092852						

图 14

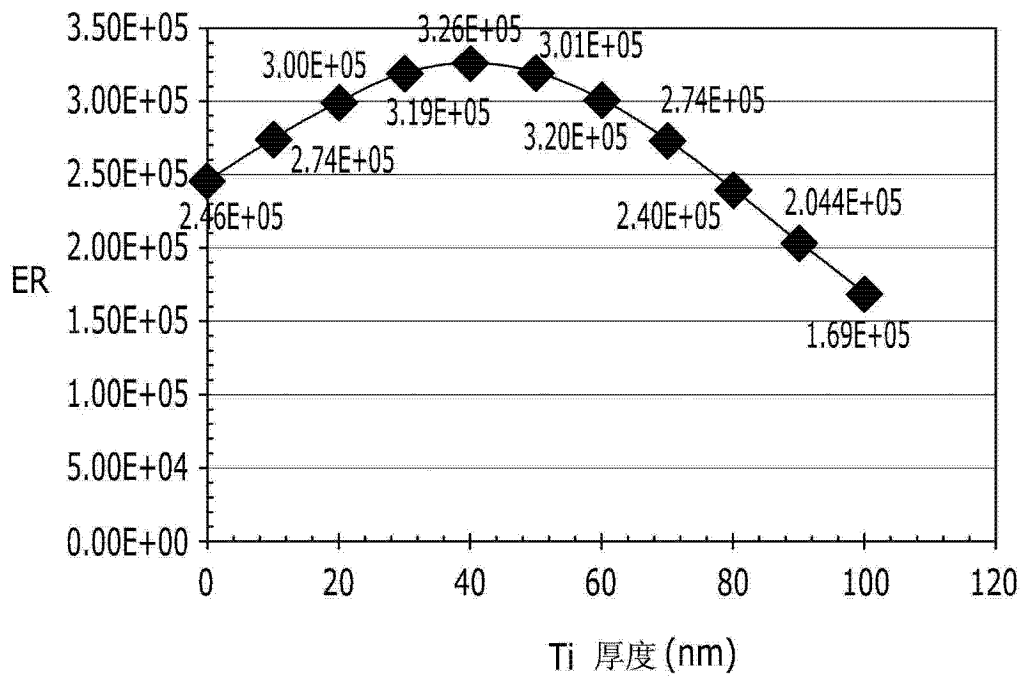


图 15

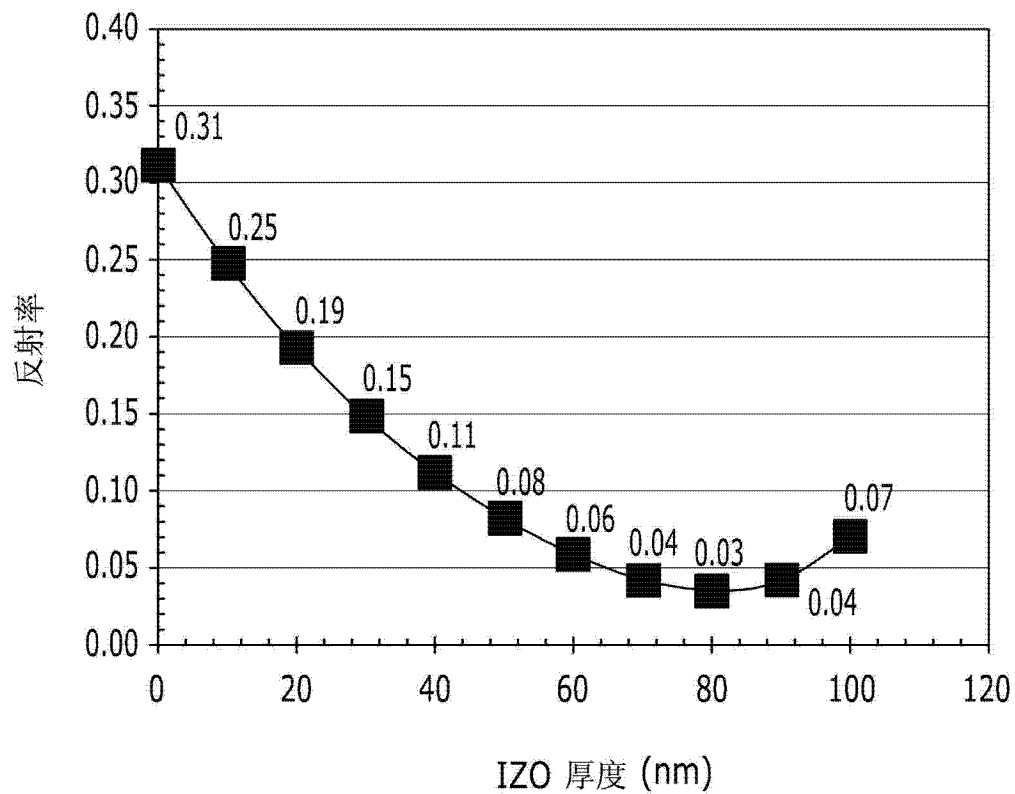


图 16

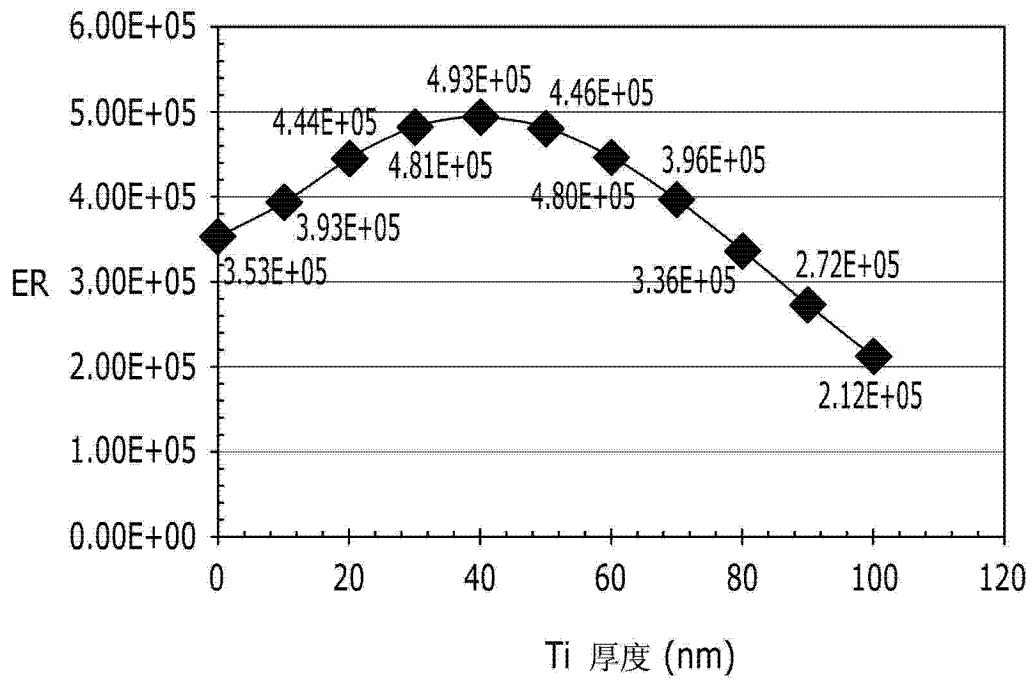


图 18

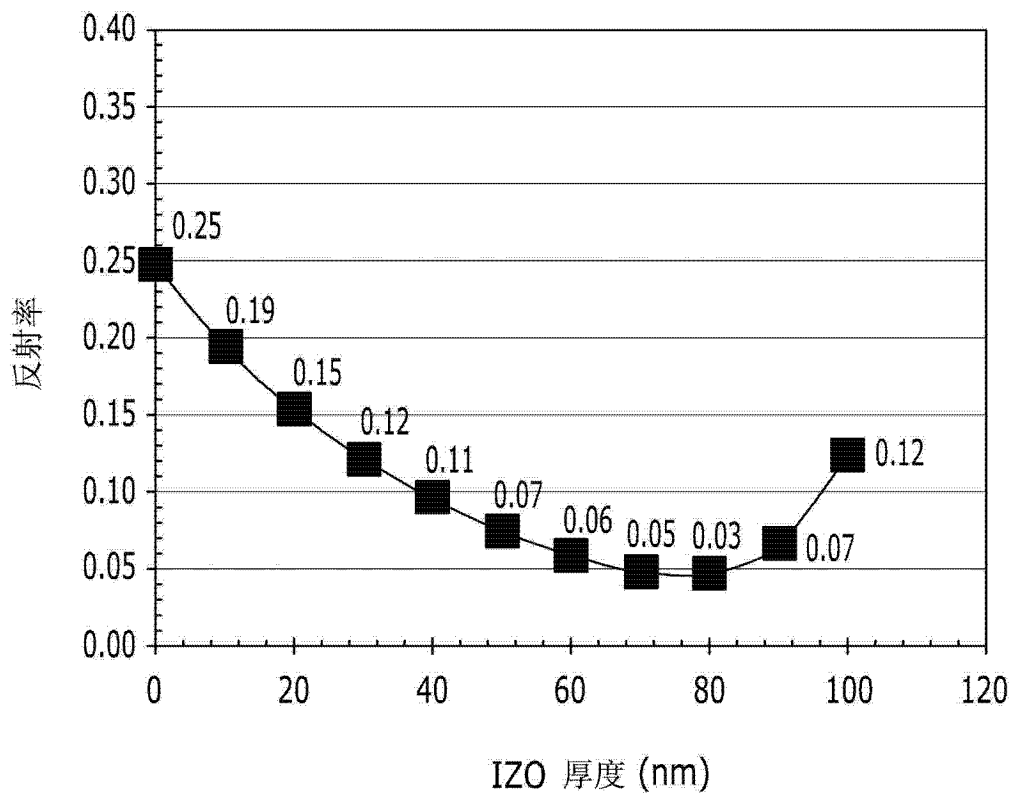


图 19

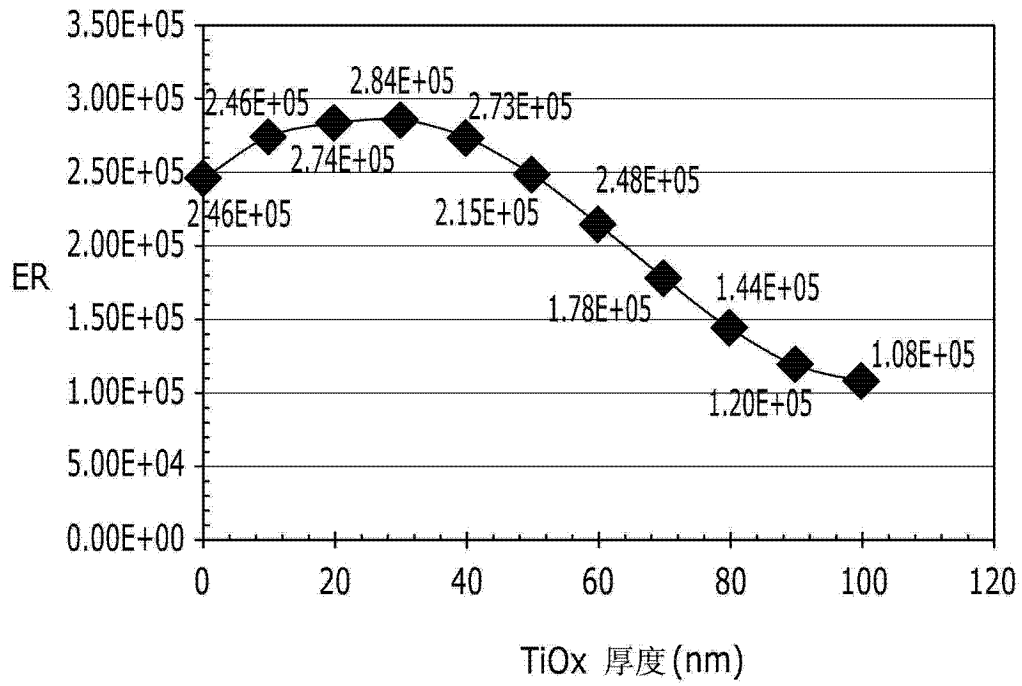


图 21

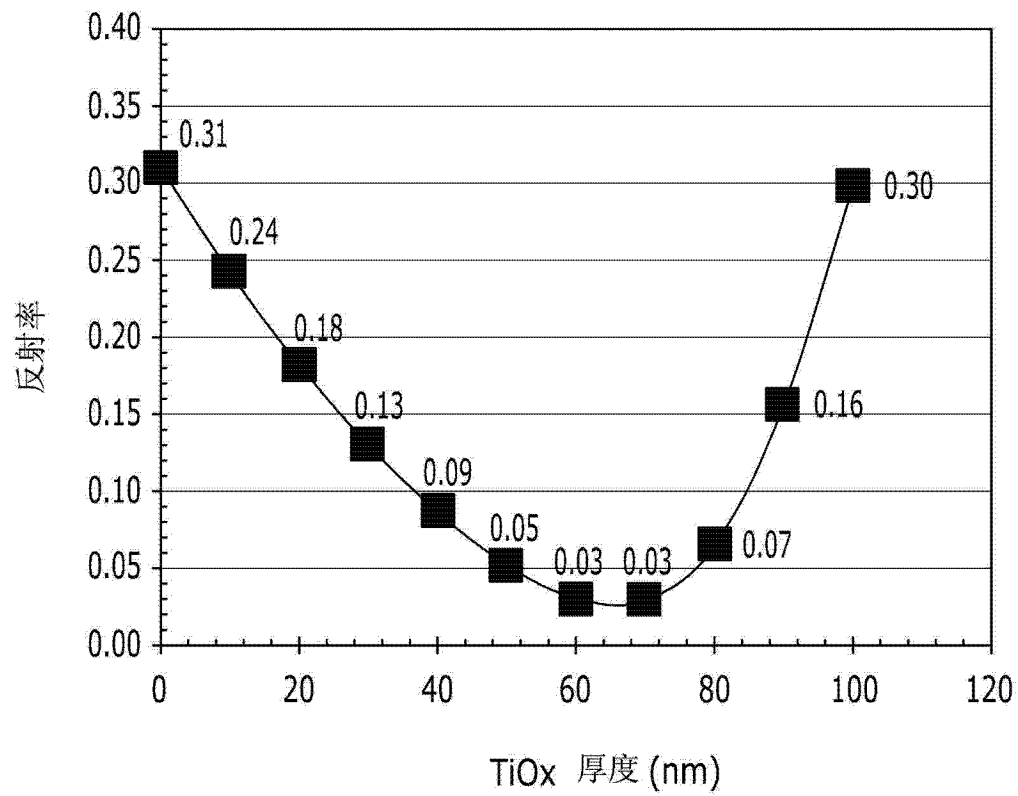


图 22

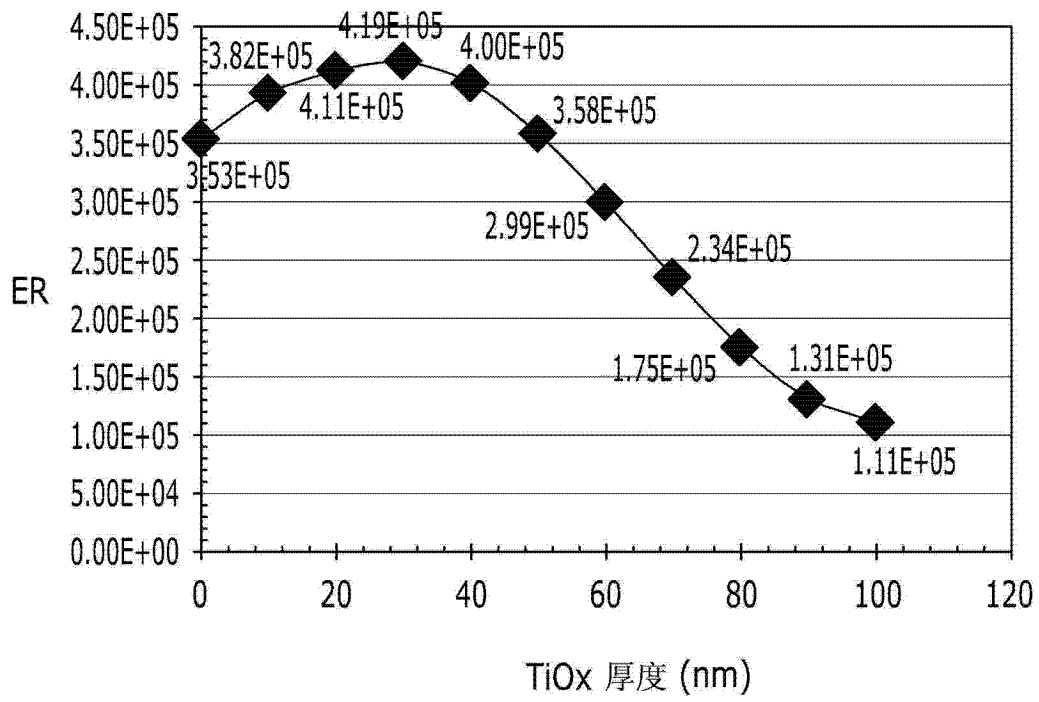


图 24

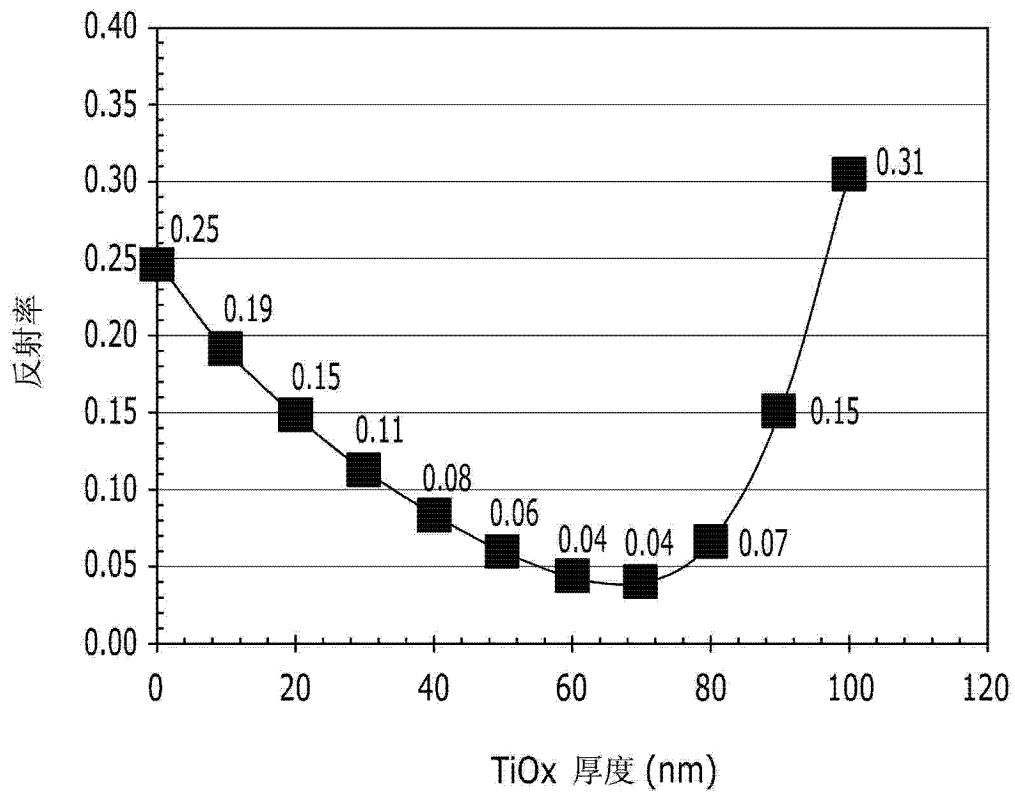


图 25

项	膜形成材料
氧化物	AlOx, TiOx, MoOx, CuOx, SiOx
氮化物	AlNx, TiNx, SiNx, CuNx, MoNx
TCO	GZO(两种类型), IZO(两种类型), ITO, ZAO
金属	Ti

图 27

项	材料	450nm		550nm		630nm		均值	
		n	k	n	k	n	k	n	k
金属	Ti	1.81	1.56E+00	2.03	1.72E+00	2.17	1.85E+00	2.17	1.81E+00
	AlOx	1.63	4.21E-04	1.62	3.27E-04	1.61	2.84E-04	1.62	3.33E-04
	TiOx	2.38	0.00E+00	2.24	0.00E+00	2.18	0.00E+00	2.26	0.00E+00
	MoOx	2.25	1.20E-02	2.17	1.80E-03	2.13	6.13E-04	2.20	8.21E-02
	CuOx	2.39	5.91E-01	2.46	4.11E-01	2.48	2.95E-01	2.30	2.39E-01
氮化物	SiOx	1.48	0.00E+00	1.47	0.00E+00	1.47	0.00E+00	1.47	0.00E+00
	AlNx	2.20	0.00E+00	2.17	0.00E+00	2.16	0.00E+00	2.22	0.00E+00
	TiNx	3.29	1.79E+00	3.01	1.97E+00	2.83	2.32E+00	3.01	2.68E+00
	CuNx	1.24	1.29E+00	1.27	1.42E+00	1.25	1.62E+00	1.27	1.64E+00
	MoNx	2.93	2.93E+00	3.15	3.08E+00	3.29	3.36E+00	3.04	3.23E+00
氮化物	SiNx	1.86	0.00E+00	1.85	0.00E+00	1.84	0.00E+00	1.89	0.00E+00
	IZO_10%	2.13	1.29E-02	1.99	3.82E-03	1.91	1.92E-03	1.95	2.01E-02
	IZO_70%	1.97	1.21E-02	1.88	4.75E-03	1.82	2.80E-03	1.84	1.07E-02
	ITO	1.89	1.47E-02	1.70	1.44E-02	1.58	1.42E-02	1.69	1.44E-02
	GZO_11.8%	1.95	3.15E-03	1.83	5.28E-04	1.76	1.92E-04	1.81	1.26E-02
氮化物	GZO_20.4%	1.99	4.79E-03	1.91	1.02E-03	1.86	4.26E-04	1.89	1.17E-02
	ZAO	1.97	1.00E-02	1.86	2.35E-03	1.79	1.03E-03	1.82	2.36E-02

图 28

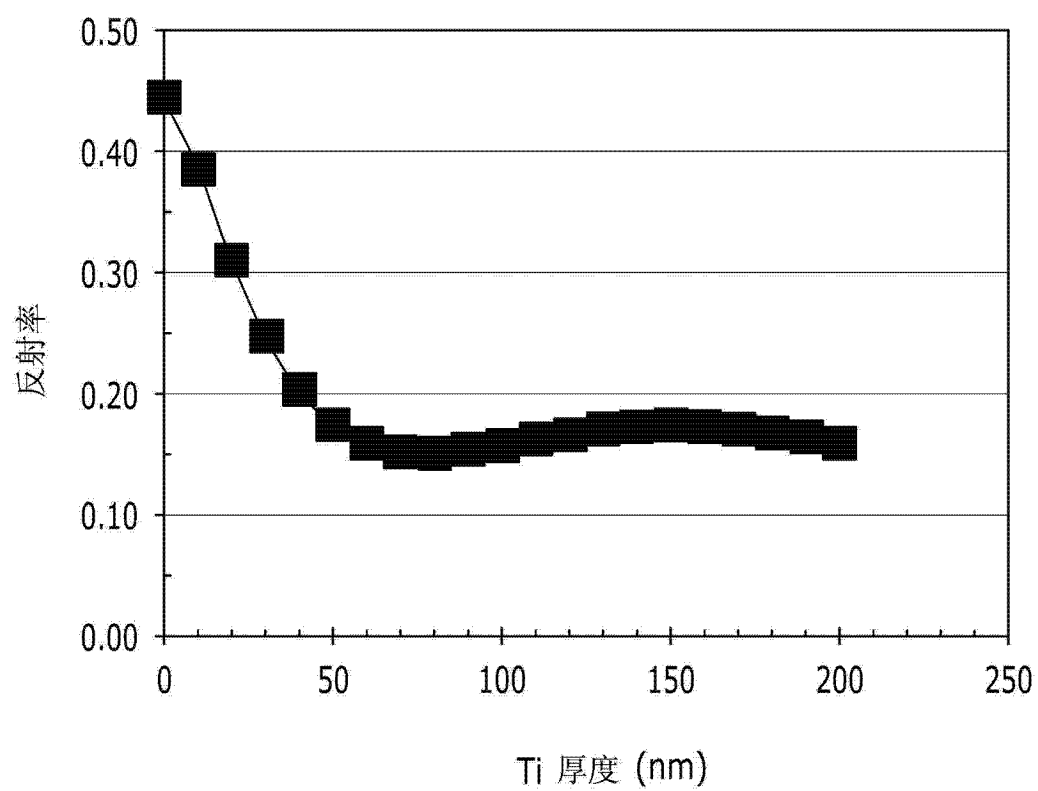


图 29

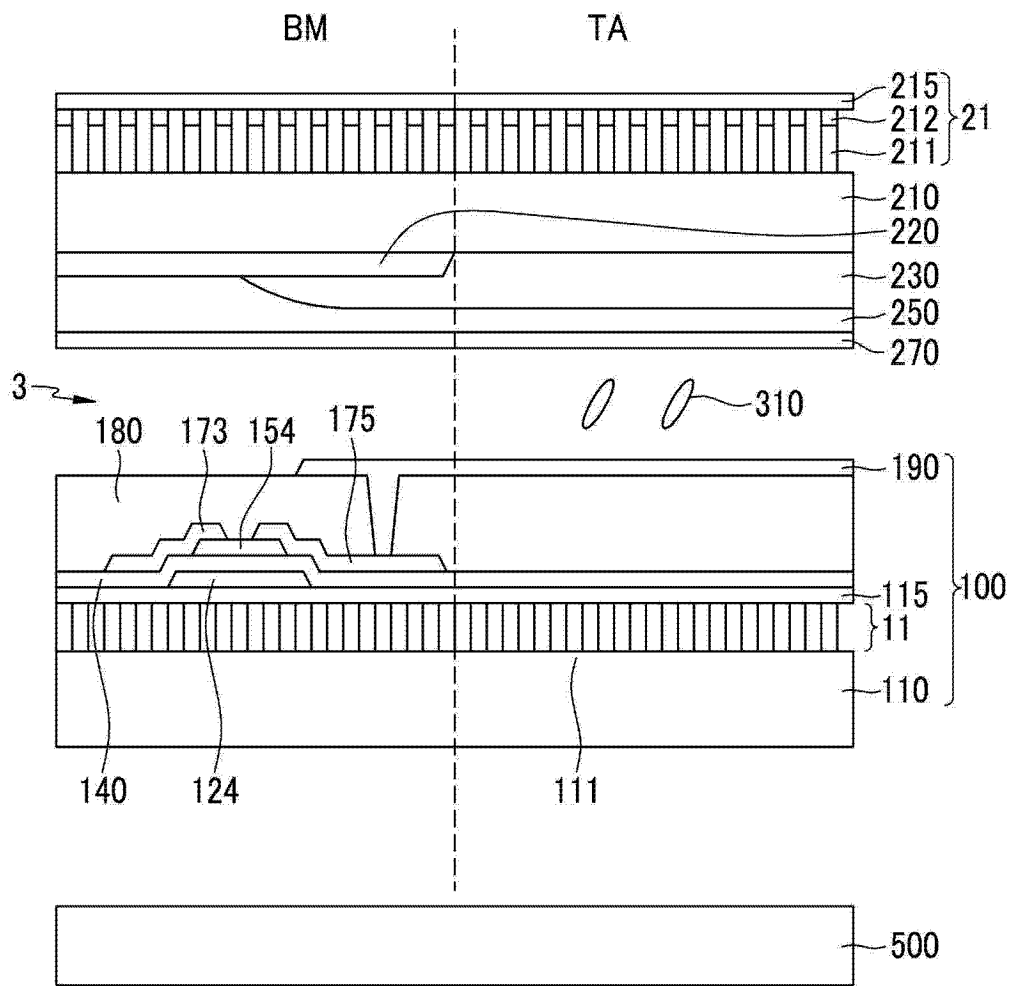


图 30

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN104181724A	公开(公告)日	2014-12-03
申请号	CN201410205797.9	申请日	2014-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	李大荣 朴俊龙 金曠鏞 南重建 郑敞午 赵国来		
发明人	李大荣 朴俊龙 金曠鏞 南重建 郑敞午 赵国来		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	B82Y20/00 G02B5/3025 G02F1/133536 Y10S977/834 G02B1/113 G02B5/3058 G02F1/133528 G02F2001/133548		
代理人(译)	王占杰 韩芳		
优先权	1020130060448 2013-05-28 KR		
其他公开文献	CN104181724B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种偏振器和包括该偏振器的液晶显示器，所述偏振器包括：多条金属线，沿着一个方向延伸并且以规则的间隔布置；以及多个下反射层，位于多条数据线上，所述多个下反射层接触所述多条金属线的相应的上部并且具有与所述多条金属线的间隔和宽度相同的间隔和宽度，其中，所述多条金属线的间隔比可见光的波长小，并且从所述多个下反射层的上侧入射的光以等于或小于10%的反射率被反射。

