



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202995195 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201320004940. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 01. 06

(66) 本国优先权数据

201220527276. 1 2012. 10. 15 CN

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 李文波

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

G02B 27/26(2006. 01)

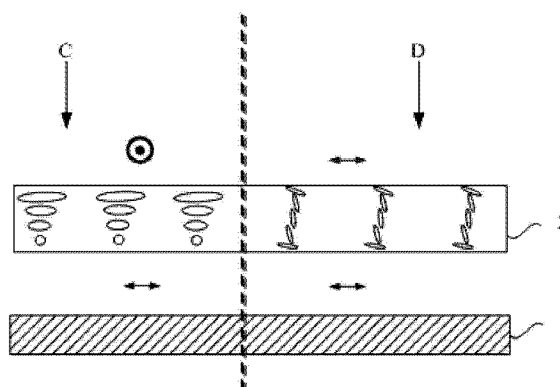
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种液晶显示装置、专用眼镜及保密显示器件

(57) 摘要

本实用新型涉及液晶显示技术领域,公开了一种液晶显示装置,包括液晶面板,液晶面板具有 TFT 阵列基板、彩膜基板以及液晶层,仅在 TFT 阵列基板背离液晶层的一侧具有下偏光片,该液晶显示装置所显示的图像无法被裸眼识别,增强了保密性。本实用新型还提供了一种专用眼镜,包括两个镜片,每一个镜片具有一偏光片,通过该专用眼镜能够识别上述液晶显示装置的图像信息。本实用新型还提供了一种保密显示器件,包括上述液晶显示装置和专用眼镜,具有较高的显示保密性。



1. 一种液晶显示装置,包括液晶面板,所述液晶面板具有薄膜晶体管 TFT 阵列基板、彩膜基板以及位于所述 TFT 阵列基板和彩膜基板之间的液晶层,其特征在于,所述液晶面板仅在所述 TFT 阵列基板背离所述液晶层的一侧具有下偏光片。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,在所述彩膜基板背离所述液晶层的一侧设置有触控模组。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶面板包含有内嵌式触控模组。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一所述的液晶显示装置,其特征在于,在背离所述 TFT 阵列基板的一侧具有四分之一波长片,所述四分之一波长片的快轴与所述下偏光片的偏光轴之间成预设角,所述预设角大于等于 0 度小于等于 90 度。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述四分之一波长片位于所述彩膜基板朝向所述液晶层的一面。

6. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述四分之一波长片位于所述彩膜基板背离所述液晶层的一面。

7. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述预设角为锐角。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述预设角为 45 度。

9. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括位于所述下偏光片背离所述液晶层一侧的背光源。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述下偏光片朝向所述背光源的一面具有预定图形的反射层。

11. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述下偏光片背离所述液晶层的一侧具有反射部。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述反射部为位于所述下偏光片背离所述液晶层一面的反射层。

13. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述反射部为贴附于所述下偏光片背离所述液晶层一面的反射膜。

14. 一种用于如权利要求 1~3 任一项所述的液晶显示装置的专用眼镜,包括两个镜片,其特征在于,每一个镜片具有一偏光片。

15. 一种用于如权利要求 4~13 任一项所述的液晶显示装置的专用眼镜,包括两个镜片,其特征在于,每一个镜片具有由其入光面指向出光面依次排列的四分之一波长片和偏光片,所述四分之一波长片的快轴与所述偏光片的偏光轴之间所成的角与所述预设角相等,或者之和为 90 度。

16. 一种保密显示器件,其特征在于,包括如权利要求 1~13 任一项所述的液晶显示装置,和如权利要求 14 或 15 所述的专用眼镜。

一种液晶显示装置、专用眼镜及保密显示器件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种液晶显示装置、专用眼镜及保密显示器件。

背景技术

[0002] 众所周知，液晶显示装置通过其轻薄、低功耗、多功能的绿色显示成为大家的共同追求。

[0003] 液晶显示领域，还可以利用液晶的窄视角，将正常显示区域仅局限于较窄的正面视角区域，而侧面的左右两边无法看清或看到显示信息，可起到一定的保护隐私作用，但因为有意或无意偷窥隐私电脑信息的人，往往在使用者的后方或通过隐形摄像头拍摄，其在一定角度可能较清晰的观察到显示信息，而使用者还一无所知。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种液晶显示装置，可以将液晶面板的液晶层内射出的线偏振光转换为圆偏振光或者椭圆偏振光，然后通过具有另一四分之一波长片、且满足一定条件的装置进行显示，提高液晶显示装置显示的保密性。

[0005] 本实用新型还提供了一种用于观看上述液晶显示装置的专用眼镜。

[0006] 本实用新型还提供了一种包括上述液晶显示装置以及上述专用眼镜的保密显示器件。该保密显示器件的保密性较高。

[0007] 为达到上述目的，本实用新型提供以下技术方案：

[0008] 一种液晶显示装置，包括液晶面板，所述液晶面板具有薄膜晶体管 TFT 阵列基板、彩膜基板以及位于所述 TFT 阵列基板和彩膜基板之间的液晶层，所述液晶面板仅在所述 TFT 阵列基板背离所述液晶层的一侧具有下偏光片。

[0009] 优选地，在所述彩膜基板背离所述液晶层的一侧设置有触控模组。

[0010] 优选地，所述液晶面板包含有内嵌式触控模组。

[0011] 优选地，在背离所述 TFT 阵列基板的一侧具有四分之一波长片，所述四分之一波长片的快轴与所述下偏光片的偏光轴之间成预设角，所述预设角大于等于 0 度小于等于 90 度。

[0012] 优选地，所述四分之一波长片位于所述彩膜基板朝向所述液晶层的一面。

[0013] 优选地，所述四分之一波长片位于所述彩膜基板背离所述液晶层的一面。

[0014] 优选地，所述预设角为锐角。

[0015] 优选地，所述预设角为 45 度。

[0016] 优选地，还包括位于所述下偏光片背离所述液晶层一侧的背光源。

[0017] 优选地，所述下偏光片朝向所述背光源的一面具有预定图形的反射层。

[0018] 优选地，所述下偏光片背离所述液晶层的一侧具有反射部。

[0019] 优选地，所述反射部为位于所述下偏光片背离所述液晶层一面的反射层。

[0020] 优选地,所述反射部为贴附于所述下偏光片背离所述液晶层一面的反射膜。

[0021] 本实用新型还提供了一种当上述液晶显示装置中仅设有下偏光片时使用的专用眼镜,包括两个镜片,每一个镜片具有一偏光片。

[0022] 本实用新型还提供了一种当上述液晶显示装置中还具有四分之一波片时使用的专用眼镜,包括两个镜片,每一个镜片具有由其入光面指向出光面依次排列的四分之一波长片和偏光片,所述四分之一波长片的快轴与所述偏光片的偏光轴之间所成的角与所述预设角相等,或者之和为 90 度。

[0023] 本实用新型还提供了一种保密显示器件,包括上述液晶显示装置和专用眼镜。

[0024] 本实用新型提供的液晶显示装置包括液晶面板,所述液晶面板具有薄膜晶体管 TFT 阵列基板、彩膜基板以及位于所述 TFT 阵列基板和彩膜基板之间的液晶层,仅在所述 TFT 阵列基板背离所述液晶层的一侧具有下偏光片。由于该显示装置只具有下偏光片,光线经过下偏光片成为线偏振光,进而,线偏振光穿过液晶层等部件之后的光线内所包含的信息在裸眼状态下无法被识别,增强了保密性。

[0025] 在进一步的技术方案中,在背离所述 TFT 阵列基板的一侧具有四分之一波长片,所述四分之一波长片的快轴与所述下偏光片的偏光轴之间成预设角,所述预设角大于等于 0 度小于等于 90 度。

[0026] 四分之一波长片的特性为:当四分之一波长片入射的线偏振光的偏振方向与四分之一波长片的快轴,或者慢轴方向一致时,此线偏振光透过四分之一波长片后仍然为线偏振光;当四分之一波长片入射的线偏振光的偏振方向与四分之一波长片的快轴或者慢轴的方向成 45 度时,可以将此线偏振光转换为圆偏振光;当四分之一波长片入射的线偏振光的偏振方向与四分之一波长片的快轴或者慢轴的方向为其它角度时,此线偏振光通过四分之一波长片后转换为椭圆偏振光。

[0027] 上述四分之一波长片的快轴与下偏光片的偏光轴之间成预设角;其中,

[0028] 当上述预设角为 90 度或 0 度时,透过下偏光片的线偏振光在透过液晶层时,其偏振方向旋转 90 度或者 0 度,与四分之一波长片的快轴的夹角为 0 度或者 90 度,因此,透过四分之一波长片的光仍然为线偏振光;

[0029] 当上述预设角为 45 度时,透过下偏光片的线偏振光在透过液晶层时,其偏振方向旋转 90 度或者 0 度,与四分之一波长片的快轴的夹角为 45 度,因此,透过四分之一波长片的光为圆偏振光;

[0030] 当上述预设角为其他锐角时,透过下偏光片的线偏振光在透过液晶层时,其偏振方向旋转 90 度或者 0 度,与四分之一波长片的快轴的夹角为锐角,且不为 45 度,因此,透过四分之一波长片的光为椭圆偏振光。

[0031] 线偏振光、圆偏振光以及椭圆偏振光,其包含的信息在裸眼状态下均无法看出,只有通过专用显示装置才能对液晶显示装置的显示面板发出的光进行显示,提高了液晶显示装置的保密性。

[0032] 本实用新型还提供了一种当上述液晶显示装置中仅设有下偏光片时使用的专用眼镜,包括两个镜片,每一个镜片具有一偏光片。通过使用本实用新型提供的专用眼镜,上述液晶显示装置所发出的线偏振光在经过镜片中的偏光片的滤光后,其所包含的信息能够被识别。

[0033] 本实用新型还提供了一种当上述液晶显示装置中还具有四分之一波片时使用的专用眼镜,包括两个镜片,每一个镜片具有由其入光面指向出光面依次排列的四分之一波长片和偏光片,所述四分之一波长片的快轴与所述偏光片的偏光轴之间所成的角与所述预设角相等,或者之和为 90 度。

[0034] 当上述液晶显示装置中的四分之一波片的快轴和下偏光片的偏光轴之间的预设角为 90 度或 0 度时,专用眼镜中四分之一波长片的快轴与偏光片的偏光轴之间的夹角为 0 度或者 90 度,当偏光片的偏光轴与下偏光片的偏光轴之间相互垂直或平行时,通过专用眼镜能够正常显示液晶显示装置的画面;

[0035] 当上述预设角为 45 度时,专用眼镜中四分之一波长片的快轴与偏光片的偏光轴之间的夹角为 45 度,此时,专用眼镜中偏光片的偏光轴与液晶显示装置中下偏光片的偏光轴之间的角度为任意值时,均可以通过专用眼镜正常显示液晶显示装置的画面;

[0036] 当上述预设角为其他锐角,若专用眼镜中的四分之一波长片的快轴与偏光片的偏光轴之间的夹角与上述预设角相等,则,当两个四分之一波长片的快轴垂直时能够正常显示;若专用眼镜中的四分之一波长片的快轴与偏光片之间的夹角与上述预设角之和为 90 度,则,当两个四分之一波长片的快轴平行时能够正常显示。

[0037] 因此,使用本实用新型提供的专用眼镜,能够对上述液晶显示装置的图像正常显示。

[0038] 另外,本实用新型还提供了一种包括上述液晶显示装置和上述专用眼镜的保密显示器件。该保密显示器件具有较高的显示保密性。

附图说明

[0039] 图 1a 为本实用新型实施例一提供的液晶显示装置的结构示意图;

[0040] 图 1b 为本实用新型实施例一提供的液晶显示装置的另一结构示意图;

[0041] 图 2 为本实用新型实施例二提供的液晶显示装置的结构示意图;

[0042] 图 3 为本实用新型实施例二中提供的全透射型液晶显示装置的结构示意图;

[0043] 图 4 为本实用新型实施例二中提供的全反射型液晶显示装置的结构示意图;

[0044] 图 5 为本实用新型实施例三中提供的专用眼镜的结构示意图;

[0045] 图 6 为本实用新型实施例三中提供的专用眼镜中偏光片的偏振方向与四分之一波长片的快轴方向所成角的示意图;

[0046] 图 7 为本实用新型实施例四中提供的保密显示器件的原理示意图。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0048] 实施例一

[0049] 如图 1a 所示,本实施例提供了一种液晶显示装置,包括液晶面板,液晶面板具有薄膜晶体管 TFT 阵列基板(图中未示出)、彩膜基板(图中未示出)以及位于 TFT 阵列基板和

彩膜基板之间的液晶层 2, 仅在 TFT 阵列基板背离液晶层 2 的一侧具有下偏光片 1。

[0050] 下面对上述液晶显示装置实施例的原理进行说明。

[0051] 为便于对液晶显示装置的有益效果进行描述, 在此引入了用于上述液晶显示装置的专用眼镜, 该专用眼镜包括具有第二偏光片的镜片。在下文中不再单独对该专用眼镜进行描述。

[0052] 在上述液晶显示装置中, 如图 1a 所示, 其中, 所示区域 C 和所示区域 D 分别为亮态和暗态, 仅在液晶面板的 TFT 阵列基板背离液晶层 2 的一侧具有下偏光片 1, 光线经下偏光片 1 偏振成线偏振光, 线偏振光透过液晶层 2 后射出。由于未经与下偏光片相匹配的另一偏光片滤光, 其包含的信息在裸眼状态无法被识别。

[0053] 如图 1b 所示, 当通过专用眼镜 4 观看液晶面板时, 液晶面板射出的光经过专用眼镜 4 中的偏光片的滤光作用, 能够被人眼识别, 进而能够看到液晶面板所显示的内容, 实现了对液晶显示装置中液晶面板所显示内容进行防偷窥的保护。

[0054] 进一步地, 在本实用新型实施例一提供的上述液晶显示装置中还可以加载触控技术, 在所述彩膜基板背离所述液晶层的一侧设置有触控模组。

[0055] 由于触控模组的具体结构属于现有技术在此不做详述, 在具体实施时, 可以先制备触控模组的各层级结构, 然后将制备完成的触控模组直接贴附在所述彩膜基板背离所述液晶层的一侧, 由于在本液晶显示装置中的彩膜基板背离所述液晶层的一侧无需另设偏光片, 减少了触控模组的贴合难度。另外, 在具体实施时, 还可以直接在液晶面板的彩膜基板背离所述液晶层的一侧制备触控模组的各层级结构, 在此不做限定。

[0056] 进一步地, 在液晶显示装置中还可以采用内嵌式触控技术, 即将所述液晶面板包含有内嵌式触控模组, 即在液晶面板内部直接制备组成触控结构的各层级结构, 内嵌触摸屏的具体实施方式有多种, 在此不作详述。

[0057] 在现有的内嵌式触控模组中, 为了在实现触控功能时保护设置在彩膜基板背离液晶层的一侧的偏光片不被划伤, 一般会在其上贴服钢化玻璃膜层。而在本实用新型实施例提供的液晶显示装置中, 由于省去了设置在彩膜基板背离液晶层的一侧的偏光片, 因此, 在采用内嵌式触控模组作为液晶面板时, 可以直接使用钢化玻璃材料制作液晶面板中彩膜基板的衬底基板, 省去现有的钢化玻璃膜层, 能优化整个液晶显示装置的制备工艺。

[0058] 实施例二

[0059] 如图 2 所示, 本实施例提供了一种液晶显示装置, 包括液晶面板, 液晶面板具有薄膜晶体管 TFT 阵列基板、彩膜基板以及位于 TFT 阵列基板和彩膜基板之间的液晶层 2, 仅在 TFT 阵列基板背离液晶层 2 的一侧具有下偏光片 1, 液晶层 2 背离 TFT 阵列基板的一侧具有四分之一波长片 3, 四分之一波长片 3 的快轴与所述下偏光片 1 的偏光轴之间成预设角, 所述预设角大于等于 0 度小于等于 90 度。

[0060] 四分之一波长片的特性为: 当四分之一波长片入射的线偏振光的偏振方向与四分之一波长片的快轴方向一致时, 此线偏振光透过四分之一波长片后仍然为线偏振光; 当四分之一波长片入射的线偏振光的偏振方向与四分之一波长片的快轴方向成 45 度时, 可以将此线偏振光转换为圆偏振光; 当为其它角度时, 此线偏振光通过四分之一波长片后转换为椭圆偏振光。本实用新型通过将四分之一波长片应用于液晶显示装置, 提高了液晶显示装置显示的保密性。

[0061] 为便于对液晶显示装置的有益效果进行描述,本实施例引入了用于上述液晶显示装置的专用显示装置的概念。

[0062] 本实用新型提供的液晶显示装置中,其显示面板只具有下偏光片 1,光线经下偏光片 1 偏振成线偏振光,线偏振光透过液晶层 2 后射出。

[0063] 为便于描述,如图 2 所示,所示区域 C 和所示区域 D 分别为亮态和暗态。上述四分之一波长片 3 的快轴与下偏光片 1 的偏光轴之间具有预设角;其中,

[0064] 当上述预设角为 90 度或 0 度时,透过下偏光片 1 的线偏振光在透过液晶层 2 时,其偏振方向旋转 90 度或者 0 度,与四分之一波长片 3 的快轴的夹角为 0 度或者 90 度,因此,透过四分之一波长片 3 的光仍然为线偏振光;

[0065] 当上述预设角为 45 度时,透过下偏光片 1 的线偏振光在透过液晶层 2 时,其偏振方向旋转 90 度或者 0 度,与四分之一波长片 3 的快轴的夹角为 45 度,因此,透过四分之一波长片 3 的光为圆偏振光;

[0066] 当上述预设角为其他锐角时,透过下偏光片 1 的线偏振光在透过液晶层 2 时,其偏振方向旋转 90 度或者 0 度,与四分之一波长片 3 的快轴的夹角为锐角,且不为 45 度,因此,透过四分之一波长片 3 的光为椭圆偏振光。

[0067] 线偏振光、圆偏振光以及椭圆偏振光,其包含的信息在裸眼状态下均无法看出,只有通过专用显示装置才能对液晶显示装置的显示面板发出的光进行显示,提高了液晶显示装置的保密性。

[0068] 具体的,上述技术方案中四分之一波长片 3 的设置位置以及形成方式可以有多种选择方式。

[0069] 优选实施方式一,上述四分之一波长片 3 位于液晶显示装置的彩膜基板朝向液晶层 2 的一面。

[0070] 优选地,上述四分之一波长片 3 可以由液晶分子固化而成。

[0071] 优选实施方式二,上述四分之一波长片 3 位于彩膜基板背离液晶层 2 的一面。

[0072] 优选实施方式三,上述技术方案中提到的四分之一波长片 3 与下偏光片 1 的偏光轴之间的预设角为锐角,即不为 90 度,也不为 0 度。

[0073] 更优选地,上述技术方案中四分之一波长片 3 的快轴与下偏光片 1 的偏光轴之间的预设角为 45 度。四分之一波长片 3 的快轴与下偏光片 1 的偏光轴之间的预设角为 45 度时,四分之一波长片 3 可以将显示面板射出的线偏振光转换为圆偏振光,而上述的具有另一四分之一波长片的专用显示装置中,其四分之一波长片在任意角度均可以对显示面板射出的圆偏振光转换为线偏振光,在经过一与专用显示装置中的四分之一波长片的快轴成 45 度的偏光片即可正常显示,增加了使用者观看是的舒适度。

[0074] 当然,上述技术方案中,四分之一波长片 3 的快轴与下偏光片 1 的偏光轴之间的预设角为其他锐角时,四分之一波长片 3 可以将显示面板发射出的线偏振光转换为椭圆偏振光,这样,专用显示装置中的四分之一波长片的快轴只有与液晶显示装置发射的椭圆偏振光的光轴一致时,专用显示装置的四分之一波长片才能将椭圆偏振光转换为线偏振光,进而再通过专用显示装置中的偏光片才能正常显示,专用显示装置中的四分之一波长片与液晶显示装置发射的椭圆偏振光的光轴之间的角度为其他角度时均无法正常显示,进一步提高了液晶显示装置的保密性。

[0075] 优选实施方式中,上述液晶显示装置的种类也可以由多种选择方式,如:

[0076] 方式一,上述液晶显示装置可以为全透射型,具体,上述液晶显示装置还包括位于下偏光片 1 背离液晶层 2 一侧的背光源 5。液晶显示装置中的光源来自背光源 5。如图 3 所示。

[0077] 方式二,上述液晶显示装置可以为半透半反型,具体的,下偏光片 1 朝向背光源 5 的一面具有预定图形的反射层(反射层图中未示出)。

[0078] 方式三,上述液晶显示装置可以为全反射型,具体的,下偏光片 1 背离液晶层 2 的一侧具有反射部 6。如图 4 所示。外界的自然光通过四分之一波长片 3、液晶层之后仍然为自然光,在经过下偏光片 1 并且被反射层反射之后转换为与下偏光片 1 偏光轴方向一致的线偏振光,区域 C 内的线偏振光经过液晶层 2 之后,转换成与原偏振方向垂直的线偏振光,区域 D 内的线偏振光经过液晶层 2 之后偏振方向不变,两部分线偏振光经过四分之一波长片 3 之后转换为旋转方向相反的圆偏振光,或者椭圆偏振光,同样能够提高保密性。

[0079] 具体的,上述反射部 6 可以为位于下偏光片 1 背离液晶层 2 一面的反射层。

[0080] 上述反射部 6 还可以为贴附于下偏光片 1 背离液晶层 2 一面的反射膜。

[0081] 实施例三

[0082] 本实施例提供了一种用于上述实施例一及其优选实施方式中提供的仅设有下偏光片的任一种液晶显示装置的专用眼镜,该专用眼镜包括两个镜片,每一个镜片具有一偏光片。通过使用本实用新型提供的专用眼镜,上述液晶显示装置所发出的线偏振光在经过镜片中的偏光片的滤光后,其所包含的信息能够被识别。

[0083] 实施例四

[0084] 如图 5 和图 6 所示,本实施例提供了一种用上述实施例二及其优选实施方式中提供的任一种还具有四分之一波片的液晶显示装置的专用眼镜 4,该专用眼镜 4 包括两个镜片 41,每一个镜片 41 具有由其入光面指向出光面依次排列的四分之一波长片 412 和偏光片 411,所述四分之一波长片 412 的快轴 b 与所述偏光片 411 的偏光轴 a 之间具有夹角 α ,且该夹角 α 与上述液晶显示装置中四分之一波长片 3 的快轴与下偏光片 1 的偏光轴之间所成的预设角相等,或者之和为 90 度。

[0085] 因为上述专用眼镜中的四分之一波长片 412 的快轴与其具有的偏光片 411 偏光轴之间具有夹角 α ,且该夹角 α 与上述预设角之和为 90 度,因此:

[0086] 当上述预设角为 90 度或 0 度时,专用眼镜中四分之一波长片 412 的快轴与偏光片 411 的偏光轴之间的夹角 α 为 0 度或者 90 度,当偏光片 411 的偏光轴与下偏光片 1 的偏光轴之间相互垂直或平行时,通过专用眼镜能够正常显示液晶显示装置的画面;

[0087] 当上述预设角为 45 度时,专用眼镜中四分之一波长片 412 的快轴与偏光片 411 的偏光轴之间的夹角 α 为 45 度,此时,专用眼镜中偏光片 411 的偏光轴与液晶显示装置中下偏光片 1 的偏光轴之间的角度为任意值时,均可以通过专用眼镜正常显示液晶显示装置的画面;

[0088] 当上述预设角为其他锐角,若专用眼镜中的四分之一波长片 412 的快轴与偏光片 411 的偏光轴之间的夹角与上述预设角相等,则,当两个四分之一波长片,即液晶显示装置中的四分之一波长 3 和专用眼镜中的四分之一波长片 412,两者的快轴垂直时,通过专用眼镜能够片对液晶显示装置中的图像正常显示;若专用眼镜中的四分之一波长片 412 的快轴

与偏光片 411 之间的夹角与上述预设角之和为 90 度,则,当液晶显示装置中的四分之一波长片 3 和专用眼镜中的四分之一波长片 412 的快轴平行时,通过专用眼镜能够对液晶显示装置中的图像正常显示。

[0089] 因此,使用本实用新型提供的专用眼镜,能够对上述液晶显示装置的图像正常显示。

[0090] 实施例五

[0091] 如图 7 所示,本实施例提供了一种保密显示器件,该保密显示器件包括实施例一及其优选实施方式中提供的任一种液晶显示装置,和实施例三中提供的用于实施例一及其优选实施方式中提供的液晶显示装置的专用眼镜,或者实施例二及其优选实施方式中提供的任一种液晶显示装置,和实施例四中提供的用于实施例二及其优选实施方式中提供的液晶显示装置的专用眼镜 4。该保密显示装置具有良好的显示保密性,其原理这里不再赘述。

[0092] 同时,实施例一中的触控模组结构的应用同样适用于实施例二,具体不再赘述。

[0093] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型实施例进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

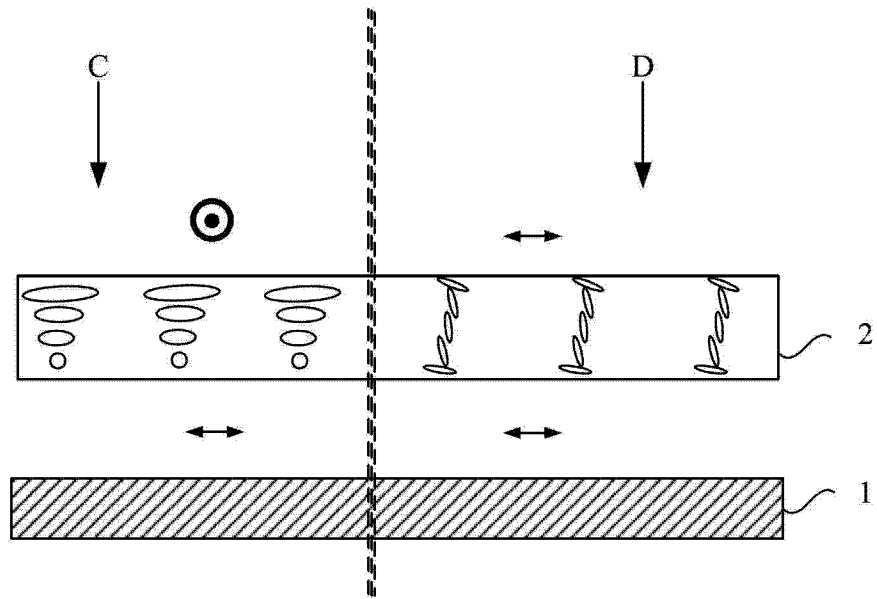


图 1a

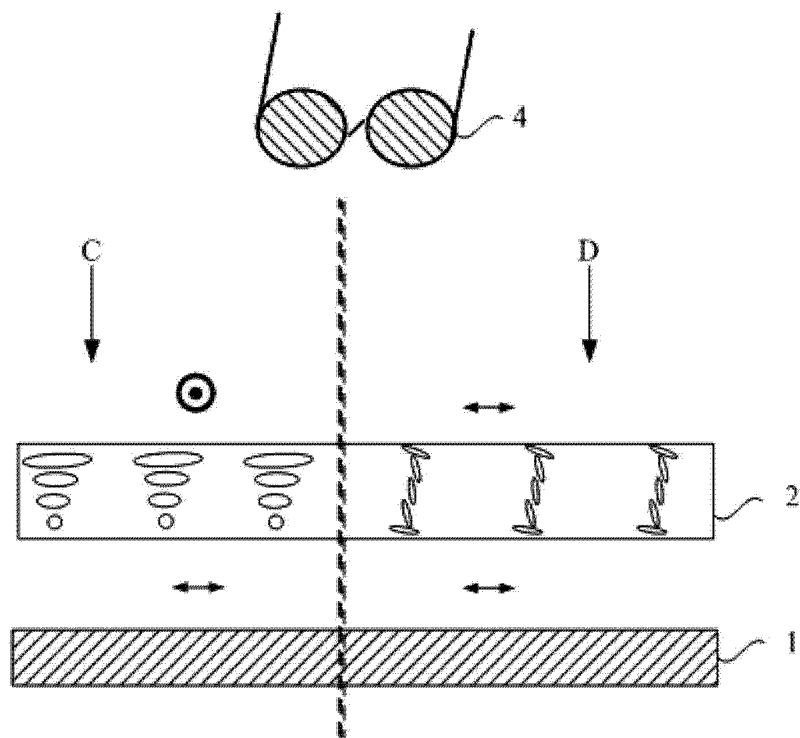


图 1b

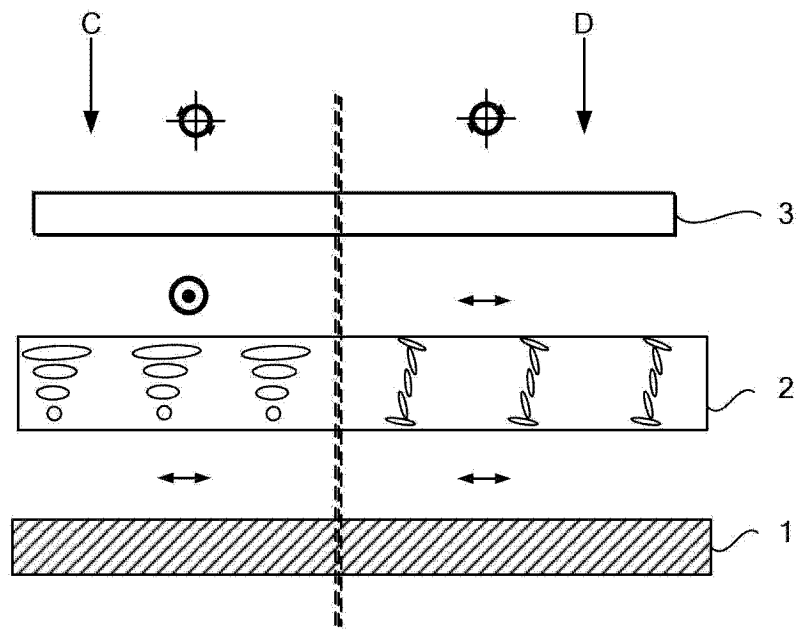


图 2

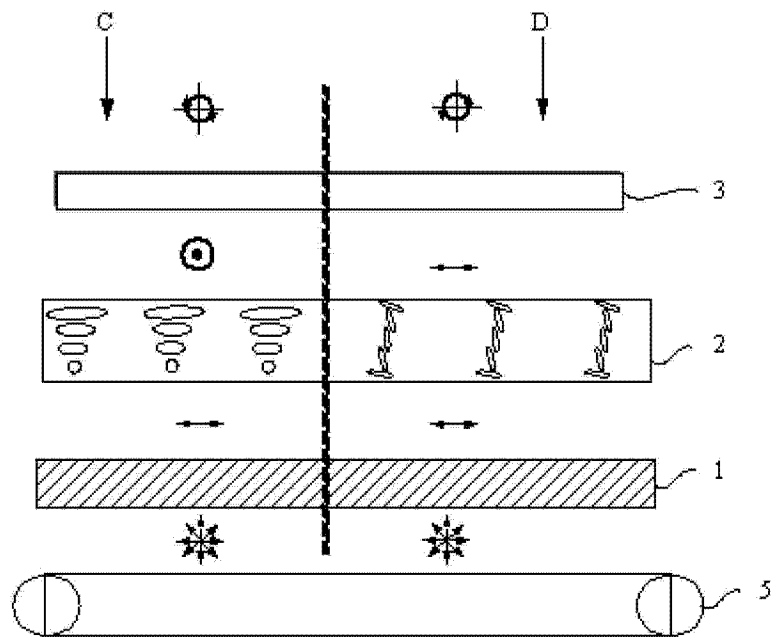


图 3

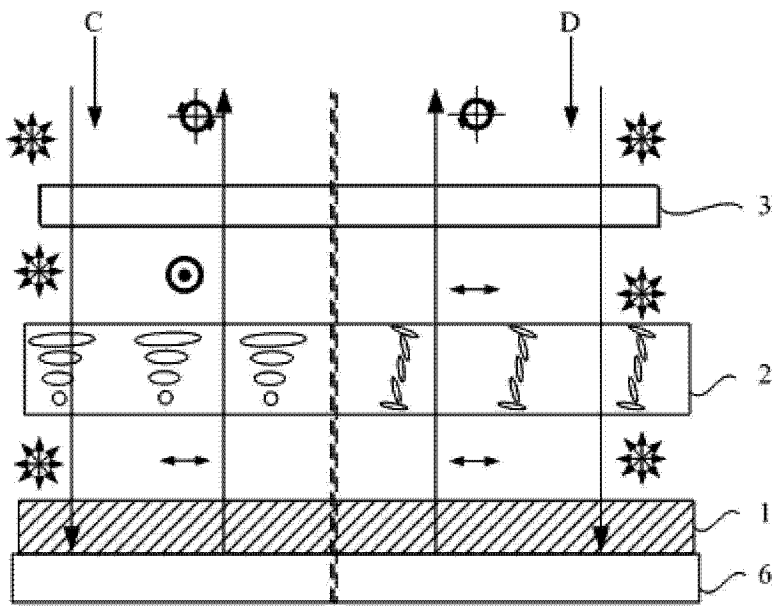


图 4

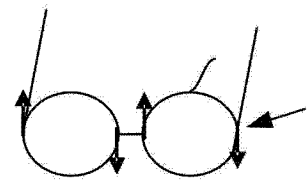


图 5

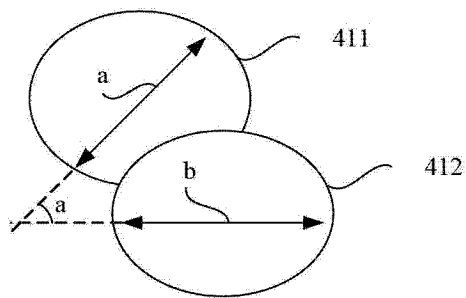


图 6

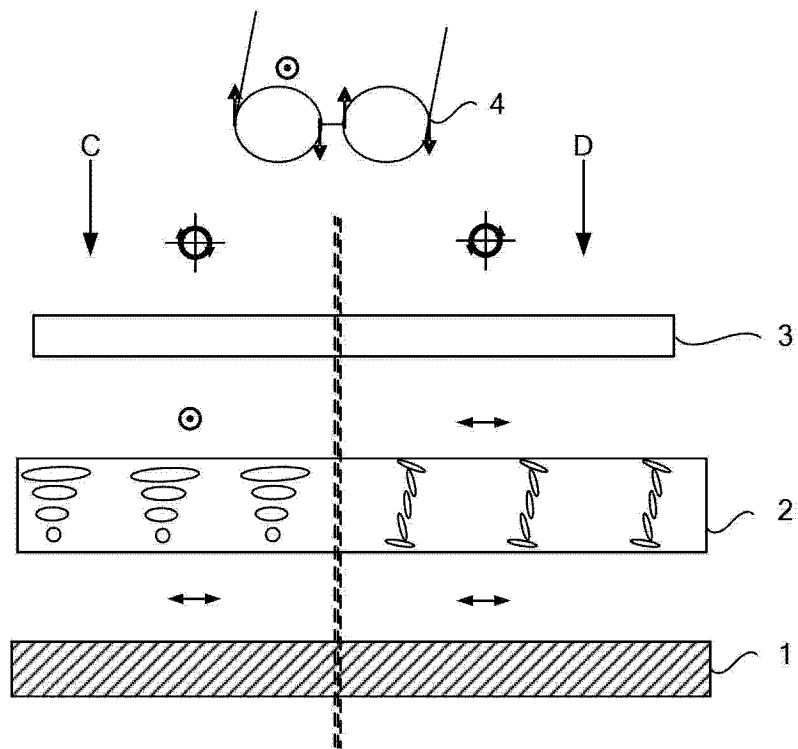


图 7