



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105425464 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201511000074. 6

(22) 申请日 2015. 12. 28

(71) 申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新
大道 666 号生物城 C5 栋

(72) 发明人 唐岳军

(74) 专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有
限公司 44304

代理人 孙伟峰 黄进

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

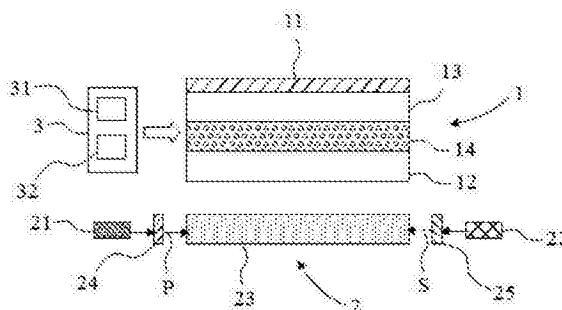
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示模组

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示模组,包括液晶面板、背光模组以及液晶面板驱动模块,其中,所述液晶面板的出光侧设置有第三偏光片;所述背光模组包括多个第一光源、多个第二光源,每一第一光源的出光面上配置有第一偏光片,每一第二光源的出光面上配置有第二偏光片;其中,第一偏光片的偏振方向与第二偏光片的偏振方向互相垂直,第三偏光片的偏振方向与第一偏光片或第二偏光片的偏振方向相同;其中,所述液晶面板驱动模块包括第一数据信号驱动器和第二数据信号驱动器,当所述第一光源开启时,由所述第一数据信号驱动器向所述液晶面板提供数据信号,当所述第二光源开启时,由所述第二数据信号驱动器向所述液晶面板提供数据信号。



1. 一种液晶显示模组,包括液晶面板(1)、背光模组(2)以及液晶面板驱动模块(3),其特征在于,

所述液晶面板(1)的出光侧设置有第三偏光片(11);

所述背光模组(2)包括多个第一光源(21)、多个第二光源(22),所述第一光源(21)和第二光源(22)发出的光分别提供给所述液晶面板(1);每一第一光源(21)的出光面上配置有一第一偏光片(24),每一第二光源(22)的出光面上配置有一第二偏光片(25);

其中,所述第一偏光片(24)的偏振方向与所述第二偏光片(25)的偏振方向互相垂直,所述第三偏光片(11)的偏振方向与所述第一偏光片(24)或所述第二偏光片(25)的偏振方向相同;

其中,所述液晶面板驱动模块(3)包括第一数据信号驱动器(31)和第二数据信号驱动器(32),所述第一光源(21)和第二光源(22)在同一时间内选择其中之一开启;当所述第一光源(21)开启时,由所述第一数据信号驱动器(31)向所述液晶面板(1)提供数据信号,当所述第二光源(22)开启时,由所述第二数据信号驱动器(32)向所述液晶面板(1)提供数据信号。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光模组(2)为侧入式背光模组,所述背光模组(2)中还设置有导光板(23),所述第一光源(21)和第二光源(22)分别设置于所述导光板(23)的侧面。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示模组,其特征在于,所述导光板(23)的数量为一个,所述第一光源(21)和第二光源(22)共用一个导光板(23)。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示模组,其特征在于,多个第一光源(21)设置于所述导光板(23)的第一侧面(231),多个第二光源(22)设置于所述导光板(23)的与所述第一侧面(231)相对的第二侧面(232)。

5. 根据权利要求3所述的液晶显示模组,其特征在于,多个第一光源(21)和多个第二光源(22)均设置于所述导光板(23)的第一侧面(231),第一光源(21)和第二光源(22)交替间隔排布。

6. 根据权利要求3所述的液晶显示模组,其特征在于,多个第一光源(21)分为两组分别设置在所述导光板(23)的相对的第一侧面(231)和第二侧面(232);多个第二光源(22)设置于所述导光板(23)的与所述第一侧面(231)和第二侧面(232)相邻的第三侧面(233)。

7. 根据权利要求2所述的液晶显示模组,其特征在于,所述导光板(23)的数量为两个,包括叠层设置的第一导光板(23a)和第二导光板(23b);其中,多个第一光源(21)设置于所述第一导光板(23a)的侧面,多个第二光源(22)设置于所述第二导光板(23b)的侧面。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光模组(2)为直下式背光模组,所述背光模组(2)中还设置有一个扩散板(26),多个第一光源(21)和多个第二光源(22)均设置于所述扩散板(26)的下方,第一光源(21)和第二光源(22)交替间隔排布。

9. 根据权利要求1-8任一所述的液晶显示模组,其特征在于,所述液晶面板(1)包括相对设置的薄膜晶体管阵列基板(12)和彩色滤光基板(13),还包括设置在薄膜晶体管阵列基板(12)和彩色滤光基板(13)之间的液晶层(14),其中,所述第三偏光片(11)设置在所述彩色滤光基板(13)上。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示模组,其特征在于,所述液晶面板(1)为 VA 型液晶面板、TN 型液晶面板、IPS 型液晶面板或蓝相液晶面板。

液晶显示模组

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种液晶显示模组。

背景技术

[0002] 液晶显示器分为常白模式和常黑模式，背光源打开、液晶面板不通电时显示器为亮态的即为常白模式，背光源打开、液晶面板不通电时显示器为暗态的即为常黑模式。通常液晶显示器只能选定常白模式和常黑模式中的一种，当液晶面板显示画面时大部分部位为亮态时采用常白模式具有节省功耗的优点，当液晶面板显示画面时大部分部位为暗态时采用常黑模式具有节省功耗的优点。具体地，例如在观看小说时的画面背景为白色、文字为黑色，此时选用常白模式能够节约功耗，因为占据大部分显示面积的白态背景不需要显示器供给信号；相反地，例如在观看小说时的画面背景为黑色、文字为白色，此时选用常黑模式能够节约功耗，因为占据大部分显示面积的黑态背景不需要显示器供给信号。

[0003] 基于以上，在移动装备中液晶显示器，如果能够根据显示内容消耗功耗的大小切换为常黑模式或常白模式的话，就能极大地节省功耗，提高续航能力。但是，如前所述，通常液晶显示器只能选定常白模式和常黑模式中的一种，目前并没有可以在常黑模式和常白模式之间选择切换的液晶显示器。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明的目的是提供一种可以在常黑模式和常白模式之间选择切换的液晶显示模组。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用了如下的技术方案：

[0006] 一种液晶显示模组，包括液晶面板、背光模组以及液晶面板驱动模块，其中，所述液晶面板的出光侧设置有第三偏光片；所述背光模组包括多个第一光源、多个第二光源，所述第一光源和第二光源发出的光分别提供给所述液晶面板；每一第一光源的出光面上配置有一第一偏光片，每一第二光源的出光面上配置有一第二偏光片；其中，所述第一偏光片的偏振方向与所述第二偏光片的偏振方向互相垂直，所述第三偏光片的偏振方向与所述第一偏光片或所述第二偏光片的偏振方向相同；其中，所述液晶面板驱动模块包括第一数据信号驱动器和第二数据信号驱动器，所述第一光源和第二光源在同一时间内选择其中之一开启；当所述第一光源开启时，由所述第一数据信号驱动器向所述液晶面板提供数据信号，当所述第二光源开启时，由所述第二数据信号驱动器向所述液晶面板提供数据信号。

[0007] 在一个优选地的实施例中，所述背光模组为侧入式背光模组，所述背光模组中还设置有导光板，所述第一光源和第二光源分别设置于所述导光板的侧面。

[0008] 在一个优选地的实施例中，所述导光板的数量为一个，所述第一光源和第二光源共用一个导光板。

[0009] 在一个优选地的实施例中，多个第一光源设置于所述导光板的第一侧面，多个第二光源设置于所述导光板的与所述第一侧面相对的第二侧面。

[0010] 在一个优选地的实施例中,多个第一光源和多个第二光源均设置于所述导光板的第一侧面,第一光源和第二光源交替间隔排布。

[0011] 在一个优选地的实施例中,多个第一光源分为两组分别设置在所述导光板的相对的第一侧面和第二侧面;多个第二光源设置于所述导光板的与所述第一侧面和第二侧面相邻的第三侧面。

[0012] 在一个优选地的实施例中,所述导光板的数量为两个,包括叠层设置的第一导光板和第二导光板;其中,多个第一光源设置于所述第一导光板的侧面,多个第二光源设置于所述第二导光板的侧面。

[0013] 在一个优选地的实施例中,所述背光模组为直下式背光模组,所述背光模组中还设置有一个扩散板,多个第一光源和多个第二光源均设置于所述扩散板的下方,第一光源和第二光源交替间隔排布。

[0014] 进一步地,所述液晶面板包括相对设置的薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光基板,还包括设置在薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光基板之间的液晶层,其中,所述第三偏光片设置在所述彩色滤光基板上。

[0015] 进一步地,所述液晶面板为 VA 型液晶面板、TN 型液晶面板、IPS 型液晶面板或蓝相液晶面板。

[0016] 本发明实施例提供的液晶显示模组,其中的背光模组中包括第一光源和第二光源,第一光源和第二光源的出光面上分别设置有第一偏光片和第二偏光片,并且第一偏光片和第二偏光片的偏振方向互相垂直,其中,第一光源和第一偏光片形成第一个背光系统,第二光源和第二偏光片形成第二个背光系统。由于第一偏光片和第二偏光片的偏振方向是互相垂直的,而位于液晶面板上的第三偏光片的偏振方向与第一偏光片或第二偏光片的偏振方向相同,当第一个背光系统与液晶面板组成常黑模式的液晶显示模组时,相反地,第二个背光系统与液晶面板组成常白模式的液晶显示模组;或者是,当第一个背光系统与液晶面板组成常白模式的液晶显示模组时,相反地,第二个背光系统与液晶面板组成常黑模式的液晶显示模组。因此,通过控制第一光源和第二光源的开启状态(在同一时间内选择其中之一开启),则获得可在常黑模式和常白模式之间选择切换的液晶显示模组。该液晶模组应用在移动装备中,用户可以根据显示内容消耗功耗的大小切换为常黑模式或常白模式,能够极大地节省功耗,提高续航能力。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明实施例 1 提供的液晶显示模组的结构示意图;

[0018] 图 2 是本发明实施例 1 中的一种背光模组的结构示意图;

[0019] 图 3 是本发明实施例 1 中的另一种背光模组的结构示意图;

[0020] 图 4 是本发明实施例 1 中的又一种背光模组的结构示意图;

[0021] 图 5 是本发明实施例 2 提供的液晶显示模组的结构示意图;

[0022] 图 6 是本发明实施例 3 提供的液晶显示模组的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明的具体实

施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的,并且本发明并不限于这些实施方式。

[0024] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本发明,在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0025] 实施例 1

[0026] 本实施例提供了一种可以在常黑模式和常白模式之间选择切换的液晶显示模组。如图 1 所示,液晶显示模组,包括液晶面板 1、背光模组 2 以及液晶面板驱动模块 3。

[0027] 其中,所述液晶面板 1 包括相对设置的薄膜晶体管阵列基板 12 和彩色滤光基板 13,还包括设置在薄膜晶体管阵列基板 12 和彩色滤光基板 13 之间的液晶层 14,所述彩色滤光基板 13 上还设置有第三偏光片 11(即,第三偏光片 11 位于液晶面板 1 的出光侧)。

[0028] 其中,所述背光模组 2 为侧入式背光模组,其包括多个第一光源 21、多个第二光源 22 以及导光板 23,所述第一光源 21 和第二光源 22 发出的光通过所述导光板 23 提供给所述液晶面板 1。所述第一光源 21 和第二光源 22 的出光面上分别设置有第一偏光片 24 和第二偏光片 25,即,每一第一光源 21 和所述导光板 23 之间设置有一个第一偏光片 24,每一第二光源 22 和所述导光板 23 之间设置有一个第二偏光片 25。具体地,所述第一偏光片 24 的偏振方向与所述第二偏光片 25 的偏振方向互相垂直,所述第三偏光片 11 的偏振方向与所述第一偏光片 24 或所述第二偏光片 25 的偏振方向相同。

[0029] 其中,所述液晶面板驱动模块 3 包括第一数据信号驱动器 31 和第二数据信号驱动器 32,所述第一光源 21 和第二光源 22 在同一时间内选择其中之一开启;当所述第一光源 21 开启时,由所述第一数据信号驱动器 31 向所述液晶面板 1 提供数据信号,当所述第二光源 22 开启时,由所述第二数据信号驱动器 32 向所述液晶面板 1 提供数据信号。

[0030] 具体地,如上提供的液晶显示模组的包含以下几种配置情况:

[0031] A1、第一偏光片 24 的偏振方向与第二偏光片 25 的偏振方向互相垂直,第三偏光片 11 的偏振方向与第一偏光片 24 的偏振方向相同;第一光源 21、第一偏光片 24 和导光板 23 形成第一个背光系统(如图 1 中光线 P,以下简称 P 光系统),第二光源 22、第二偏光片 25 和导光板 23 形成第二个背光系统(如图 1 中光线 S,以下简称 S 光系统)。液晶面板 1 为 VA(Vertical Alignment)型液晶面板或蓝相液晶面板或 IPS(In-Plane Switching)型液晶面板,液晶面板 1 不通电时对偏振光不发生相位延迟的作用,即 P、S 光通过液晶面板 1 的液晶层 14 后不发生振动方向改变。由于第三偏光片 11 的偏振方向与第一偏光片 24 的偏振方向相同,此时所述 P 光系统工作时该液晶显示模组为常白模式,由于 S 光与 P 光的振动方向垂直,因此 S 光系统工作时该液晶显示模组为常黑模式。

[0032] A2、与第 A1 不同的是:设置第三偏光片 11 的偏振方向与第二偏光片 25 的偏振方向相同。此时,所述 P 光系统工作时该液晶显示模组为常黑模式,由于 S 光与 P 光的振动方向垂直,因此 S 光系统工作时该液晶显示模组为常白模式。

[0033] A3、与第 A1 不同的是:液晶面板 1 为 TN(Twisted Nematic)型液晶面板,液晶面板 1 不通电时对偏振光发生相位延迟的作用,即 P、S 光通过液晶面板 1 的液晶层 14 后发生振动方向改变,且振动方向改变 90° 。此时,所述 P 光系统工作时该液晶显示模组为常黑模式,由于 S 光与 P 光的振动方向垂直,因此 S 光系统工作时该液晶显示模组为常白模式。

[0034] A4、与第 A1 不同的是,设置第三偏光片 11 的偏振方向与第二偏光片 25 的偏振方向相同,并且液晶面板 1 为 TN 型液晶面板,液晶面板 1 不通电时对偏振光发生相位延迟的作用,即 P、S 光通过液晶面板 1 的液晶层 14 后发生振动方向改变,且振动方向改变 90° 。此时,所述 P 光系统工作时该液晶显示模组为常白模式,由于 S 光与 P 光的振动方向垂直,因此 S 光系统工作时该液晶显示模组为常黑模式。

[0035] 以上的任意一种配置情况,都可以通过控制第一光源和第二光源的开启状态,即 P 光系统和 S 光系统可以相互切换,则实现了可以在常黑模式和常白模式之间选择切换的液晶显示模组。由于液晶显示模组为常黑模式和常白模式分别需要不同的 Gamma 电压系列,因此,液晶显示模组中的液晶面板驱动模块包括两个数据信号驱动器,分别在常黑模式和常白模式下向液晶面板提供 Gamma 电压。其中,液晶层 14 中可以填充有任何种类的液晶,只要通过配置第一偏光片 24、第二偏光片 25 以及第三偏光片 11 三者之间的偏振方向,就可以使得 P 光系统和 S 光系统的其中之一为常黑模式,另一个则为常白模式。

[0036] 在本实施例中,如图 1 所示,所述背光模组 2 为侧入式背光模组,所述第一光源 21 和第二光源 22 分别设置于所述导光板 23 的侧面。具体地,如图 2 所示,所述导光板 23 的数量为一个,所述第一光源 21 和第二光源 22 共用一个导光板 23。多个第一光源 21 设置于所述导光板 23 的第一侧面 231,多个第二光源 22 设置于所述导光板 23 的与所述第一侧面 231 相对的第二侧面 232。图 2 中仅示例性示出了 3 个第一光源 21 和 3 个第二光源 22,每一第一光源 21 和所述导光板 23 之间设置有一个第一偏光片 24,每一第二光源 22 和所述导光板 23 之间设置有一个第二偏光片 25。

[0037] 在本实施例中,背光模组 2 中第一光源 21 和第二光源 22 与导光板 23 之间位置还可以按照如下方式设置:

[0038] (1) 如图 3 所示,多个第一光源 21 和多个第二光源 22 均设置于所述导光板 23 的第一侧面 231,第一光源 21 和第二光源 22 交替间隔排布。图 3 中仅示例性示出了 3 个第一光源 21 和 3 个第二光源 22,每一第一光源 21 和所述导光板 23 之间设置有一个第一偏光片 24,每一第二光源 22 和所述导光板 23 之间设置有一个第二偏光片 25。

[0039] (2)、如图 4 所示,多个第一光源 21 分为两组分别设置在所述导光板 23 的相对的第一侧面 231 和第二侧面 232;多个第二光源 22 设置于所述导光板 23 的与所述第一侧面 231 和第二侧面 232 相邻的第三侧面 233。图 4 中仅示例性示出了 6 个第一光源 21 分为两组,每组 3 个,分别设置在所述导光板 23 的相对的第一侧面 231 和第二侧面 232;示例性示出了 3 个第二光源 22,设置于所述导光板 23 的与所述第一侧面 231 和第二侧面 232 相邻的第三侧面 233。其中,每一第一光源 21 和所述导光板 23 之间设置有一个第一偏光片 24,每一第二光源 22 和所述导光板 23 之间设置有一个第二偏光片 25。

[0040] 实施例 2

[0041] 本实施例与实施例 1 不同的是,本实施例提供的液晶显示模组中的背光模组包含有两个导光板。具体地,参阅图 5,本实施例提供的液晶显示模组也是包括液晶面板 1、背光模组 2 以及液晶面板驱动模块 3。其中,背光模组 2 中包括叠层设置的第一导光板 23a 和第二导光板 23b,第一光源 21 设置于所述第一导光板 23a 的侧面,第二光源 22 设置于所述第二导光板 23b 的侧面。应当理解的是,第一光源 21 的数量是多个的,多个第一光源 21 可以设置在第一导光板 23a 的任意一个侧面或多个侧面。同理,第二光源 22 的数量也是多个

的,多个第二光源 22 可以设置在第二导光板 23b 的任意一个侧面或多个侧面。

[0042] 本实施例提供的液晶显示模组,其工作模式以及实现常黑模式和常白模式选择切换的原理与实施例 1 中的相同,在此不再赘述。

[0043] 实施例 3

[0044] 本实施例与实施例 1 不同的是,本实施例提供的液晶显示模组中的背光模组为直下式背光模组。具体地,参阅图 6,本实施例提供的液晶显示模组也是包括液晶面板 1、背光模组 2 以及液晶面板驱动模块 3。其中,背光模组 2 中包含有一个扩散板 26,多个第一光源 21 和多个第二光源 22 均设置于所述扩散板 26 的下方,第一光源 21 和第二光源 22 交替间隔排布。图 6 中仅示例性示出了 3 个第一光源 21 和 3 个第二光源 22,所述第一光源 21 和第二光源 22 的出光面上分别设置有第一偏光片 24 和第二偏光片 25,即,每一第一光源 21 和所述导光板 23 之间设置有一个第一偏光片 24,每一第二光源 22 和所述导光板 23 之间设置有一个第二偏光片 25。

[0045] 本实施例提供的液晶显示模组,其工作模式以及实现常黑模式和常白模式选择切换的原理与实施例 1 中的相同,在此不再赘述。

[0046] 综上所述,本发明实施例提供的液晶显示模组,其中的背光模组中包括第一光源和第二光源,第一光源和第二光源的出光面上分别设置有第一偏光片和第二偏光片,并且第一偏光片和第二偏光片的偏振方向互相垂直,其中,第一光源和第一偏光片形成第一个背光系统,第二光源和第二偏光片形成第二个背光系统。由于第一偏光片和第二偏光片的偏振方向是互相垂直的,而位于液晶面板上的第三偏光片的偏振方向与第一偏光片或第二偏光片的偏振方向相同,当第一个背光系统与液晶面板组成常黑模式的液晶显示模组时,相反地,第二个背光系统与液晶面板组成常白模式的液晶显示模组;或者是,当第一个背光系统与液晶面板组成常白模式的液晶显示模组时,相反地,第二个背光系统与液晶面板组成常黑模式的液晶显示模组。因此,通过控制第一光源和第二光源的开启状态(在同一时间内选择其中之一开启),则获得可以在常黑模式和常白模式之间选择切换的液晶显示模组。该液晶模组应用在移动装备中,用户可以根据显示内容消耗功耗的大小切换为常黑模式或常白模式,能够极大地节省功耗,提高续航能力。

[0047] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0048] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

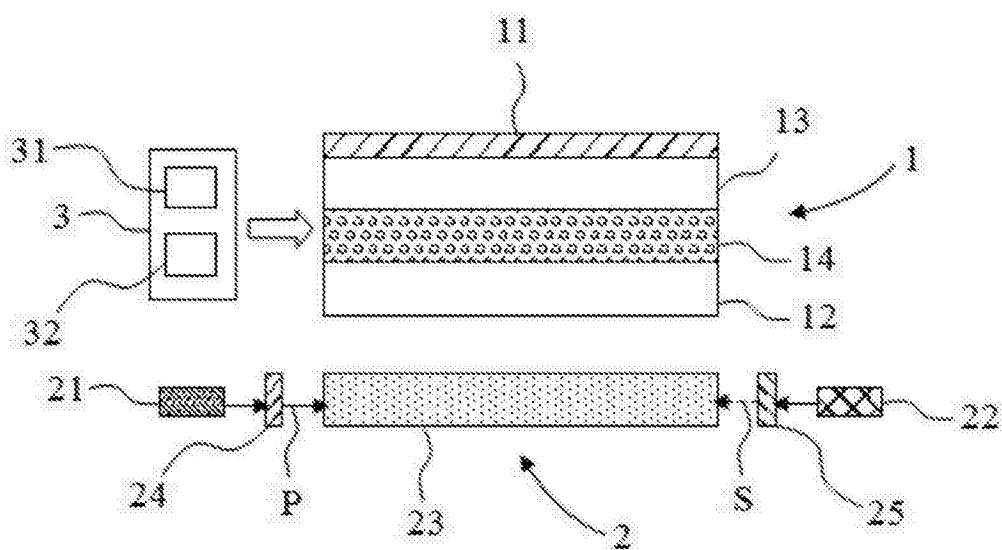


图 1

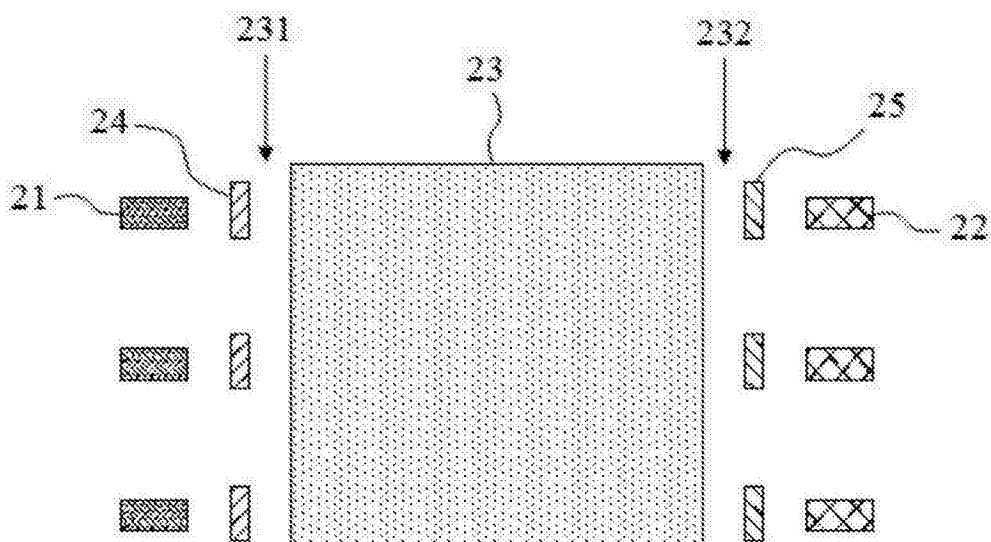


图 2

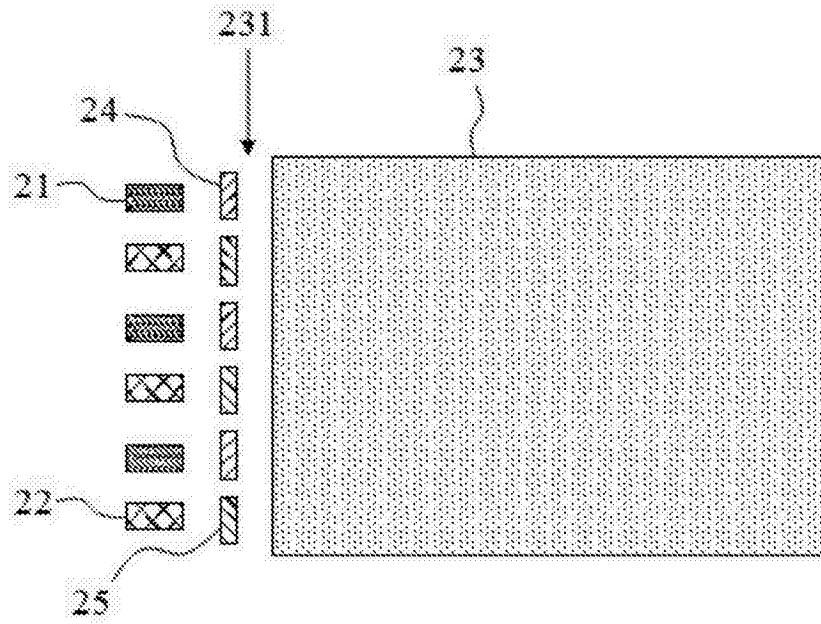


图 3

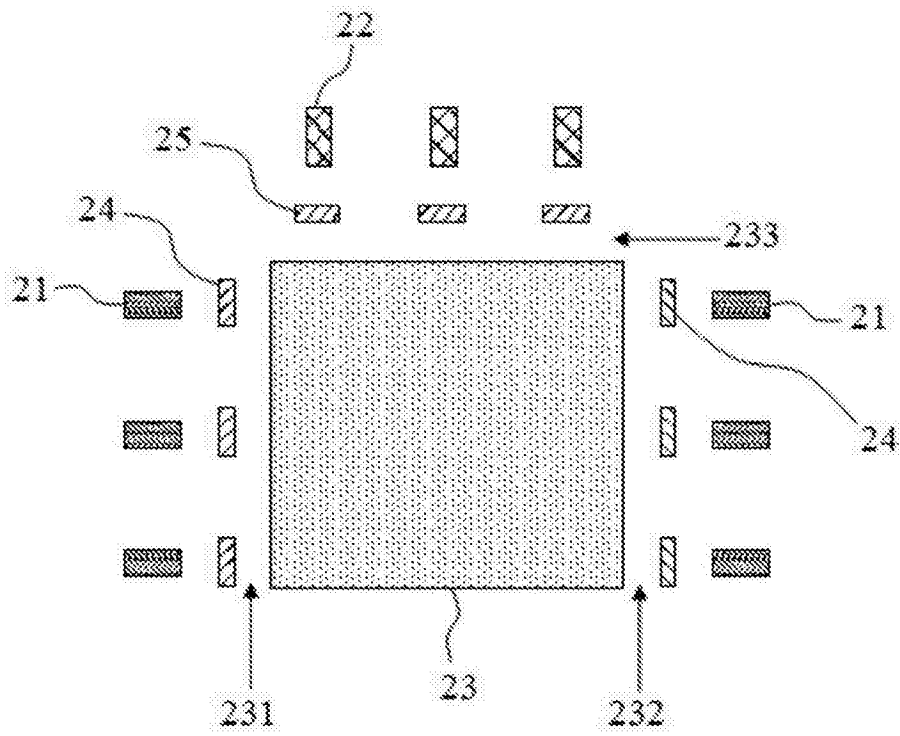


图 4

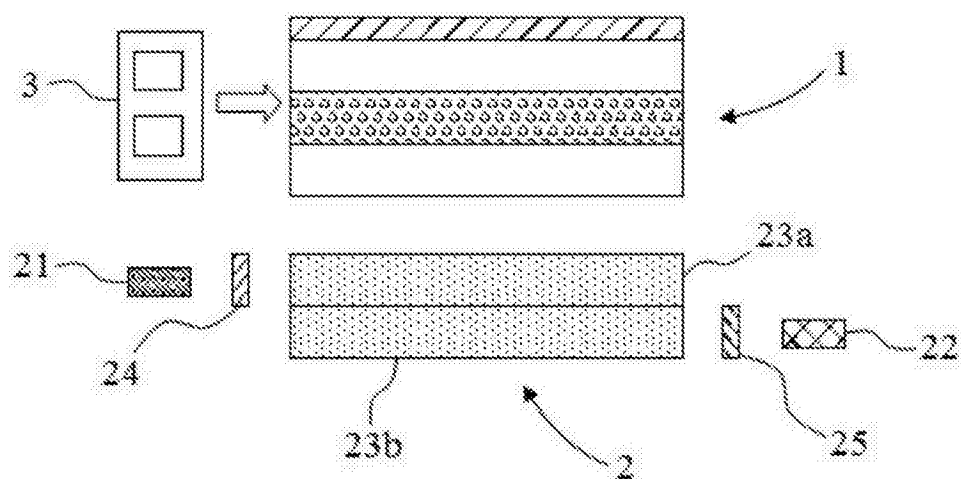


图 5

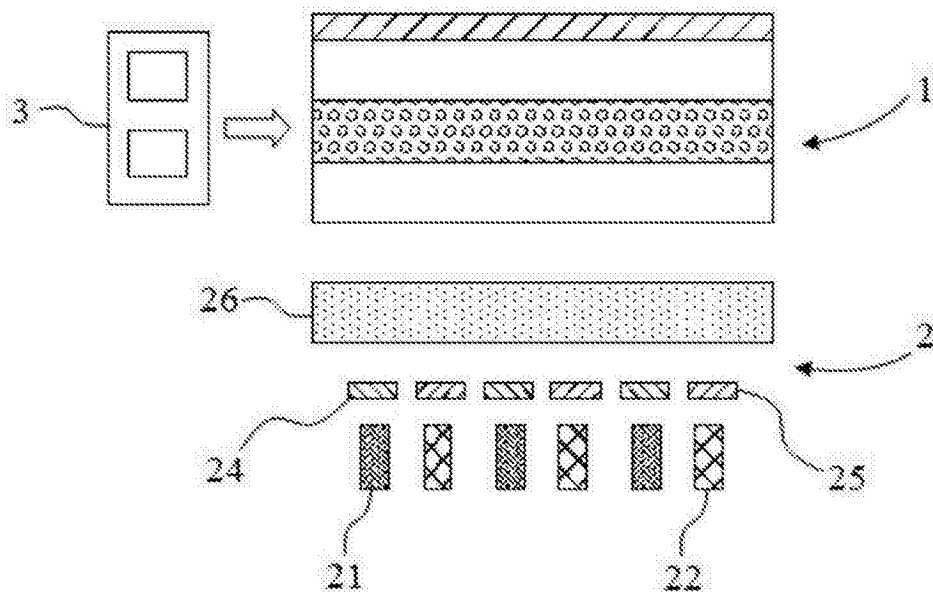


图 6

专利名称(译)	液晶显示模组		
公开(公告)号	CN105425464A	公开(公告)日	2016-03-23
申请号	CN201511000074.6	申请日	2015-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	唐岳军		
发明人	唐岳军		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133606 G02F1/133615 G02F1/134363 G02F1/13471 G02F2001/133607 G02F2001/13793		
代理人(译)	孙伟峰 黄进		
其他公开文献	CN105425464B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示模组，包括液晶面板、背光模组以及液晶面板驱动模块，其中，所述液晶面板的出光侧设置有第三偏光片；所述背光模组包括多个第一光源、多个第二光源，每一第一光源的出光面上配置有第一偏光片，每一第二光源的出光面上配置有第二偏光片；其中，第一偏光片的偏振方向与第二偏光片的偏振方向互相垂直，第三偏光片的偏振方向与第一偏光片或第二偏光片的偏振方向相同；其中，所述液晶面板驱动模块包括第一数据信号驱动器和第二数据信号驱动器，当所述第一光源开启时，由所述第一数据信号驱动器向所述液晶面板提供数据信号，当所述第二光源开启时，由所述第二数据信号驱动器向所述液晶面板提供数据信号。

