



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103901664 A
(43) 申请公布日 2014. 07. 02

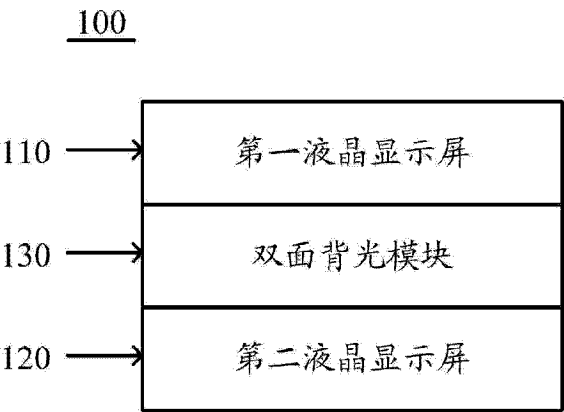
(21) 申请号 201210568763. 7
(22) 申请日 2012. 12. 24
(71) 申请人 联想(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地西路 6 号
(72) 发明人 许芳 尚可
(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 安之斐 王娟
(51) Int. Cl.
G02F 1/13357(2006. 01)
G02F 1/1333(2006. 01)
G02F 1/1335(2006. 01)

权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称
显示装置和电子设备

(57) 摘要

提供了一种显示装置及电子设备,所述显示装置包括:第一液晶显示屏,用于接收用于所述第一液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像;第二液晶显示屏,用于接收用于所述第二液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像;以及夹在所述第一液晶显示屏和第二液晶显示屏之间的双面背光模块,用于利用相同的光源同时向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏提供背光。通过利用夹在两个液晶显示屏之间的同一个双面背光模块向这两个液晶显示屏提供背光,可以有效地降低显示装置乃至电子设备的重量和厚度,从而有利于实现电子设备的超轻超薄设计。



1. 一种显示装置,包括:

第一液晶显示屏,用于接收用于所述第一液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像;

第二液晶显示屏,用于接收用于所述第二液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像;以及

夹在所述第一液晶显示屏和第二液晶显示屏之间的双面背光模块,用于利用相同的光源同时向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏提供背光。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述双面背光模块包括:所述光源;以及双面导光板,

其中,所述光源布置在所述双面导光板的周围,所述双面导光板将所述光源发出的光调整为亮度均匀的背光,并且同时向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏提供背光。

3. 如权利要求2所述的显示装置,其中,

所述双面背光模块还包括:

第一偏振膜,被布置在所述双面导光板和所述第一液晶显示屏之间,用于透过具有第一偏振方向的偏振光;以及

第二偏振膜,被布置在所述双面导光板和所述第二液晶显示屏之间,用于透过具有第二偏振方向的偏振光,

其中,所述第一偏振方向与所述第二偏振方向垂直,

所述第一液晶显示屏包括:

第三偏振膜,其与所述第一偏振膜分别布置在所述第一液晶显示屏中的液晶层的相对两侧,用于透过具有第一偏振方向的偏振光;

所述第二液晶显示屏包括:

第四偏振膜,其与所述第二偏振膜分别布置在所述第二液晶显示屏中的液晶层的相对两侧,用于透过具有第二偏振方向的偏振光。

4. 如权利要求3所述的显示装置,其中,

所述第一偏振膜为第一反射偏振膜,用于透过具有第一偏振方向的偏振光并反射具有第二偏振方向的偏振光;以及

所述第二偏振膜为第二反射偏振膜,用于透过具有第二偏振方向的偏振光并反射具有第一偏振方向的偏振光。

5. 如权利要求4所述的显示装置,其中,

所述第一反射偏振膜为第一反射偏振增亮膜,以及

所述第二反射偏振膜为第二反射偏振增亮膜。

6. 一种电子设备,包括:

显示装置;

显示控制装置;以及

供电电源,

其中,所述显示装置包括:

第一液晶显示屏,用于接收用于所述第一液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示

信号来显示图像；

第二液晶显示屏，用于接收用于所述第二液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像；以及

夹在所述第一液晶显示屏和第二液晶显示屏之间的双面背光模块，用于利用相同的光源同时向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏提供背光。

7. 如权利要求 6 所述的电子设备，其中，所述显示控制装置根据外部操作输入，确定所述第一液晶显示屏以及所述第二液晶显示屏的工作状态。

8. 如权利要求 7 所述的电子设备，其中，

在所述显示控制装置确定所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏都处于显示状态时，控制所述供电电源向所述双面背光模块供电，并且控制向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏分别提供各自的显示信号。

9. 如权利要求 7 所述的电子设备，其中，

在所述显示控制装置确定所述第一液晶显示屏处于显示状态而所述第二液晶显示屏不处于显示状态时，控制所述供电电源向所述双面背光模块供电，并且控制向所述第一液晶显示屏提供显示信号。

10. 如权利要求 9 所述的电子设备，其中，

所述第二液晶显示屏为面内切换型 IPS 显示屏或者垂直排列型 VA 显示屏，所述显示控制装置还控制不向所述第二液晶显示屏提供显示信号。

11. 如权利要求 9 所述的电子设备，其中，

所述第二液晶显示屏为扭曲向列型 TN 显示屏，所述显示控制装置还控制向所述第二液晶显示屏提供黑色显示信号。

12. 如权利要求 6 所述的电子设备，其中，所述双面背光模块包括：所述光源；以及双面导光板，

其中，所述光源布置在所述双面导光板的周围，所述双面导光板将所述光源发出的光调整为亮度均匀的背光同时向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏提供背光。

13. 如权利要求 12 所述的电子设备，其中，

所述双面背光模块还包括：

第一偏振膜，被布置在所述双面导光板和所述第一液晶显示屏之间，用于透过具有第一偏振方向的偏振光；以及

第二偏振膜，被布置在所述双面导光板和所述第二液晶显示屏之间，用于透过具有第二偏振方向的偏振光，

其中，所述第一偏振方向与所述第二偏振方向垂直，

所述第一液晶显示屏包括：

第三偏振膜，其与所述第一偏振膜分别布置在所述第一液晶显示屏的相对两侧，用于透过具有第一偏振方向的偏振光；

所述第二液晶显示屏包括：

第四偏振膜，其与所述第二偏振膜分别布置在所述第二液晶显示屏的相对两侧，用于透过具有第二偏振方向的偏振光。

14. 如权利要求 13 所述的电子设备，其中，

所述第一偏振膜为第一反射偏振膜,用于透过具有第一偏振方向的偏振光并反射具有第二偏振方向的偏振光;以及

所述第二偏振膜为第二反射偏振膜,用于透过具有第二偏振方向的偏振光并反射具有第一偏振方向的偏振光。

显示装置和电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及双显示屏显示领域,并且更具体地涉及一种包括双显示屏的显示装置和电子设备。

背景技术

[0002] 目前,许多电子产品除了主显示屏之外,还配备有第二块显示屏,以便增加电子产品的功能并且为用户提供更加方便的操作。例如,一般折叠式手机通常具有内外显示屏,其中内显示屏作为操作时主要信息画面的显示屏,而外显示屏则作为所谓即时地获得部分信息的显示屏。

[0003] 在移动互联网技术飞速发展的今天,平板电脑等众多移动互联设备亦逐渐有采用双屏幕显示设计的趋势,以获得更佳的用户体验。

[0004] 现有的包括双显示屏的显示装置的解决方案是将两块显示屏背对背地粘贴在一起,如图 1 所示。此显示装置的实现难度很低,而且其显示装置的厚度和重量是包括单个显示屏的显示装置的 2 倍,这样的厚度和重量已经远远不能满足在移动互联网高速发展的今天,用户对便携式移动终端的超轻超薄的要求了。

[0005] 因此,需要一种新型的包括双显示屏的显示装置,其与现有的包括双显示屏的显示装置相比在厚度和重量方面大大降低。

发明内容

[0006] 考虑到上述问题而提出了本发明。本发明提供了一种显示装置,其通过利用双显示屏公用的双面背光模块来代替现有的包括双显示屏的显示装置中的分别用于每个显示屏的两个背光模块,可以降低显示装置的重量和厚度。

[0007] 根据本发明一方面,提供了一种显示装置,包括:第一液晶显示屏,用于接收用于所述第一液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像;第二液晶显示屏,用于接收用于所述第二液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像;以及夹在所述第一液晶显示屏和第二液晶显示屏之间的双面背光模块,用于利用相同的光源同时向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏提供背光。

[0008] 优选地,在所述显示装置中,所述双面背光模块包括所述光源以及双面导光板,其中,所述光源布置在所述双面导光板的周围,所述双面导光板将所述光源发出的光调整为亮度均匀的背光,并且同时向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏提供背光。

[0009] 优选地,在所述显示装置中,所述双面背光模块还包括:第一偏振膜,被布置在所述双面导光板和所述第一液晶显示屏之间,用于透过具有第一偏振方向的偏振光;以及第二偏振膜,被布置在所述双面导光板和所述第二液晶显示屏之间,用于透过具有第二偏振方向的偏振光,其中,所述第一偏振方向与所述第二偏振方向垂直。

[0010] 优选地,在所述显示装置中,所述第一液晶显示屏包括:第三偏振膜,其与所述第一偏振膜分别布置在所述第一液晶显示屏中的液晶层的相对两侧,用于透过具有第一偏振

方向的偏振光；以及所述第二液晶显示屏包括：第四偏振膜，其与所述第二偏振膜分别布置在所述第二液晶显示屏中的液晶层的相对两侧，用于透过具有第二偏振方向的偏振光。

[0011] 优选地，在所述显示装置中，所述第一偏振膜为第一反射偏振膜，用于透过具有第一偏振方向的偏振光并反射具有第二偏振方向的偏振光；以及所述第二偏振膜为第二反射偏振膜，用于透过具有第二偏振方向的偏振光并反射具有第一偏振方向的偏振光。

[0012] 优选地，在所述显示装置中，所述第一反射偏振膜为第一反射偏振增亮膜，以及所述第二反射偏振膜为第二反射偏振增亮膜。

[0013] 根据本发明的另一方面，提供了一种电子设备，包括：显示装置；显示控制装置；以及供电电源，其中，所述显示装置包括：第一液晶显示屏，用于接收用于所述第一液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像；第二液晶显示屏，用于接收用于所述第二液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像；以及夹在所述第一液晶显示屏和第二液晶显示屏之间的双面背光模块，用于利用相同的光源同时向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏提供背光。

[0014] 优选地，在所述电子设备中，所述显示控制装置根据外部操作输入，确定所述第一液晶显示屏以及所述第二液晶显示屏的工作状态。

[0015] 优选地，在所述电子设备中，在所述显示控制装置确定所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏都处于显示状态时，控制所述供电电源向所述双面背光模块供电，并且控制向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏分别提供各自的显示信号。

[0016] 优选地，在所述电子设备中，在所述显示控制装置确定所述第一液晶显示屏处于显示状态而所述第二液晶显示屏不处于显示状态时，控制所述供电电源向所述双面背光模块供电，并且控制向所述第一液晶显示屏提供显示信号。

[0017] 优选地，在所述电子设备中，所述第二液晶显示屏为面内切换型 IPS 显示屏或者垂直排列型 VA 显示屏，所述显示控制装置还控制不向所述第二液晶显示屏提供显示信号。

[0018] 优选地，在所述电子设备中，所述第二液晶显示屏为扭曲向列型 TN 显示屏，所述显示控制装置还控制向所述第二液晶显示屏提供黑色显示信号。

[0019] 优选地，在所述电子设备中，所述双面背光模块包括：所述光源；以及双面导光板，其中，所述光源布置在所述双面导光板的周围，所述双面导光板将所述光源发出的光调整为亮度均匀的背光同时向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏提供背光。

[0020] 优选地，在所述电子设备中，所述双面背光模块还包括：第一偏振膜，被布置在所述双面导光板和所述第一液晶显示屏之间，用于透过具有第一偏振方向的偏振光；以及第二偏振膜，被布置在所述双面导光板和所述第二液晶显示屏之间，用于透过具有第二偏振方向的偏振光，其中，所述第一偏振方向与所述第二偏振方向垂直。

[0021] 优选地，在所述电子设备中，所述第一液晶显示屏包括：第三偏振膜，其与所述第一偏振膜分别布置在所述第一液晶显示屏的液晶层相对两侧，用于透过具有第一偏振方向的偏振光；以及所述第二液晶显示屏包括：第四偏振膜，其与所述第二偏振膜分别布置在所述第二液晶显示屏的液晶层相对两侧，用于透过具有第二偏振方向的偏振光。

[0022] 优选地，在所述电子设备中，所述第一偏振膜为第一反射偏振膜，用于透过具有第一偏振方向的偏振光并反射具有第二偏振方向的偏振光；以及所述第二偏振膜为第二反射偏振膜，用于透过具有第二偏振方向的偏振光并反射具有第一偏振方向的偏振光。

[0023] 根据本发明实施例的显示装置和电子设备,通过夹在两个液晶显示屏之间的同一个双面背光模块向这两个液晶显示屏提供背光,代替了向每个液晶显示屏分别提供一个背光模块,可以有效地降低显示装置乃至电子设备的重量和厚度,从而有利于实现便携式移动终端之类的电子设备的超轻超薄设计。

附图说明

[0024] 通过结合附图对本发明的实施例进行详细描述,本发明的上述和其它目的、特征、优点将会变得更加清楚,其中:

[0025] 图 1 是示出现有的包括双显示屏的显示装置的结构示意图。

[0026] 图 2 是示出根据本发明实施例的包括双显示屏的显示装置的示意性框图。

[0027] 图 3 是示出根据本发明实施例的包括双显示屏的显示装置的一个示例的结构示意图。

[0028] 图 4 是示出根据本发明实施例的包括双显示屏的显示装置的另一示例的结构示意图。

[0029] 图 5 是示出根据本发明实施例的包括双显示屏的显示装置的又一示例的结构示意图。

[0030] 图 6 是示出根据本发明实施例的包括双显示屏的显示装置在进行双面显示时的光线传播的示意图。

[0031] 图 7 是示出根据本发明实施例的电子设备的示意性框图。

[0032] 图 8 是示出根据本发明实施例的屏幕控制电路对显示装置的控制框图。

具体实施方式

[0033] 首先,将参考图 1 来说明现有的包括双显示屏的显示装置的结构。如图 1 所示,现有的包括双显示屏的显示装置包括两个构成部分:第一显示屏部分和第二显示屏部分,第一显示屏部分包括第一背光模块 11 和第一显示屏模块 12,第二显示屏部分包括第二背光模块 21 和第二显示屏模块 22,第一背光模块 11 和第二背光模块 21 之间通过粘合剂粘贴在一起,第一背光模块 11 包括背光源、单面导光板以及光学膜,第一显示屏模块 12 包括上偏振片、液晶层和下偏振片,第二背光模块 21 包括背光源、单面导光板以及光学膜,第二显示屏模块 22 包括上偏振片、液晶层和下偏振片。所述单面导光板由反射板和导光板 LGP 构成。

[0034] 具有第一偏振方向的偏振光可以透过第一显示屏模块 12 的下偏振片,透过第一显示屏模块 12 的下偏振片的具有第一偏振方向的偏振光的偏振方向被液晶层改变,然后具有第一偏振方向的偏振光可以透过第一显示屏模块 12 的上偏振片,从而可以根据施加到液晶层的像素电压而可变地调节透过第一显示屏模块 12 的上偏振片的光量,从而可变地调节显示亮度。

[0035] 类似地,具有第二偏振方向的偏振光可以透过第二显示屏模块 22 的下偏振片,透过第二显示屏模块 22 的下偏振片的具有第二偏振方向的偏振光的偏振方向被液晶层改变,然后具有第二偏振方向的偏振光可以透过第二显示屏模块 22 的上偏振片,从而可以根据施加到液晶层的像素电压而可变地调节透过第二显示屏模块 22 的上偏振片的光量,从

而可变地调节显示亮度。

[0036] 上述的第一偏振方向和第二偏振方向可以相同或者也可以不同。由此,可以看出:第一显示屏部分的第一显示屏模块 12 和第二显示屏部分的第二显示屏模块 22 可以完全相同,并且可以分别具有上偏振片和下偏振片。

[0037] 此外,由图 1 以及上面的描述还可以看出:第一显示屏部分的第一背光模块 11 和第二显示屏部分的第二背光模块 21 可以完全相同,并且可以分别具有背光源、单面导光板以及光学膜。

[0038] 因此,如图 1 所示,现有的包括双显示屏的显示装置实际上包括两个单独的包括单显示屏的显示装置,这使得现有的包括双显示屏的显示装置的厚度近似为包括单显示屏的显示装置的厚度的两倍,并且重量也近似为包括单显示屏的显示装置的重量的两倍。

[0039] 发明人考虑到上述问题,提出了一种新型的包括双显示屏的显示装置,其通过将图 1 中的两个背光模块 11 和 21 简化为一个背光模块并且相应地调整光学膜的构成,来降低显示装置的厚度和重量。

[0040] 下面,将参考图 2 一图 5 来描述根据本发明实施例的显示装置。

[0041] 图 2 示出了根据本发明实施例的显示装置 100 的示意性框图。根据本发明实施例的显示装置包括第一液晶显示屏 110、第二液晶显示屏 120、以及夹在所述第一液晶显示屏 110 和第二液晶显示屏 120 之间的双面背光模块 130。

[0042] 所述第一液晶显示屏 110 接收用于所述第一液晶显示屏 110 的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像。

[0043] 所述第二液晶显示屏 120 接收用于所述第二液晶显示屏 120 的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像。

[0044] 所述双面背光模块 130 利用相同的光源同时向所述第一液晶显示屏 110 和所述第二液晶显示屏 120 提供背光。

[0045] 图 3 示出了根据本发明实施例的显示装置的一个示例的结构示意图。

[0046] 如图 3 所示,所述双面背光模块 130 可以包括光源 1310 以及双面导光板 LGP1320,其中,所述光源 1310 布置在所述双面导光板 1320 的周围,所述双面导光板 1320 将所述光源 1310 发出的光调整为亮度均匀的背光,并且同时向所述第一液晶显示屏 110 和所述第二液晶显示屏 120 提供背光。

[0047] 所述光源 1310 可以为 LED 光源、灯管光源、偏振光光源等等。

[0048] 例如,所述光源 1310 可以如图 4 所示地布置在所述双面导光板 1320 的左侧,而且还可以布置在所述双面导光板 1320 的右侧、所述双面导光板 1320 的上侧、或者所述双面导光板 1320 的下侧。

[0049] 替代地,所述光源 1310 可以由分别布置在所述双面导光板 1320 的上下侧的第一光源和第二光源构成,或者所述光源 1310 可以由分别布置在所述双面导光板 1320 的左右侧的第一光源和第二光源构成,或者所述光源 1310 可以由分别布置在所述双面导光板 1320 的上、下、左、右侧的第一、第二、第三和第四光源构成。

[0050] 在此情况下,所述第一液晶显示屏 110 和所述第二液晶显示屏 120 例如可以具有与现有技术的液晶显示屏模块相同的结构。

[0051] 所述第一液晶显示屏 110 中的上下偏振片用于透过具有第一偏振方向的偏振光,

所述第二液晶显示屏 120 中的上下偏振片用于透过具有第二偏振方向的偏振光。所述第一偏振方向和所述第二偏振方向可以相同或者不相同。

[0052] 优选地,所述光源 1310 为偏振光光源,用于输出具有第一偏振方向的偏振光和具有第二偏振方向的偏振光。需要指出的是,在偏正刚输出的时候。偏振方向随着时序变化。

[0053] 此外,所述双面背光模块 130 还可以包括分别用于所述第一液晶显示屏 110 侧和所述第二液晶显示屏 120 侧的光学膜(即,增亮膜),以便改进光的利用效率。

[0054] 图 4 示出了根据本发明实施例的显示装置的另一示例的结构示意图。

[0055] 如图 4 所示,所述双面背光模块 130 可以包括光源 1310 以及双面导光板 LGP1320,其中,所述光源 1310 布置在所述双面导光板的周围,所述双面导光板将所述光源发出的光调整为亮度均匀的背光,并且同时向所述第一液晶显示屏 110 和所述第二液晶显示屏 120 提供背光。可以如前所述地将所述光源 1310 布置在所述双面导光板的周围,在此不再进行赘述。

[0056] 此外,如图 4 所示,所述双面背光模块 130 还可以包括第一偏振膜 1330 和第二偏振膜 1340。

[0057] 第一偏振膜 1330 被布置在所述双面导光板 1320 和所述第一液晶显示屏 110 之间,用于透过具有第一偏振方向的偏振光。第二偏振膜 1340 被布置在所述双面导光板 1320 和所述第二液晶显示屏 120 之间,用于透过具有第二偏振方向的偏振光。所述第一偏振方向可以与所述第二偏振方向相同或者不相同。

[0058] 在此情况下,所述第一液晶显示屏 110 和所述第二液晶显示屏 120 可以具有与现有的液晶显示屏模块不同的结构。

[0059] 如图 4 所示,所述第一液晶显示屏 110 可以包括液晶层 1110 和第三偏振膜 1120,所述第二液晶显示屏 120 可以包括液晶层 1210 和第四偏振膜 1220。

[0060] 所述第三偏振膜 1120 与所述第一偏振膜 1330 分别布置在所述第一液晶显示屏 110 中的液晶层 1110 的相对两侧,用于透过具有第一偏振方向的偏振光。所述第四偏振膜 1220 与所述第二偏振膜 1340 分别布置在所述第二液晶显示屏 120 中的液晶层 1210 的相对两侧,用于透过具有第二偏振方向的偏振光。

[0061] 此外,所述双面背光模块 130 还可以包括分别用于所述第一液晶显示屏 110 侧和所述第二液晶显示屏 120 侧的光学膜(即,增亮膜),以便改进光的利用效率。

[0062] 图 5 示出了根据本发明实施例的显示装置的又一示例的结构示意图。

[0063] 如图 5 所示,所述双面背光模块 130 可以包括光源 1310 以及双面导光板 1320,可以如前所述地将所述光源 1310 布置在所述双面导光板的周围,在此不再进行赘述。

[0064] 此外,如图 5 所示,所述双面背光模块 130 还可以包括第一反射偏振膜 1350 和第二反射偏振膜 1360。

[0065] 第一反射偏振膜 1350 被布置在所述双面导光板 1320 和所述第一液晶显示屏 110 之间,用于透过具有第一偏振方向的偏振光并反射具有第二偏振方向的偏振光。第二偏振膜 1360 被布置在所述双面导光板 1320 和所述第二液晶显示屏 120 之间,用于透过具有第二偏振方向的偏振光并反射具有第一偏振方向的偏振光。

[0066] 图 5 中所示的第一液晶显示屏 110 和第二液晶显示屏 120 与图 4 中所示的第一液晶显示屏 110 和第二液晶显示屏 120 相同,在此不再进行赘述。

[0067] 具体地,具有第一偏振方向的偏振光可以透过所述第一液晶显示屏 110 中的第三偏振膜 1120,具有第二偏振方向的偏振光可以透过所述第二液晶显示屏 120 中的第四偏振膜 1220。

[0068] 优选地,所述第一偏振方向与所述第二偏振方向垂直,以便提高光利用效率。

[0069] 此外,所述双面背光模块 130 还可以包括分别用于所述第一液晶显示屏 110 侧和所述第二液晶显示屏 120 侧的光学膜(即,增亮膜),以便改进光的利用效率。在此情况下,可以将所述第一反射偏振膜和所述增亮膜一起称为第一反射偏振增亮膜,并且可以将所述第二反射偏振膜和所述增亮膜一起称为第二反射偏振增亮膜。

[0070] 为了提高光利用率,优选地,所述双面背光模块 130 中的光源 1310 为偏振光光源,其发出具有第一偏振方向的偏振光以及具有第二偏振方向的偏振光。

[0071] 例如,所述光源 1310 可以包括第一光源(未示出)和第二光源(未示出),所述第一光源发出具有第一偏振方向的偏振光,所述第二光源发出具有第二偏振方向的偏振光,所述第一光源和所述第二光源可以共同或分别布置在所述双面导光板 1320 的上、下、左、和右侧中的任一侧。

[0072] 图 6 示出了图 5 所示的显示装置在进行显示时的工作原理示意图。

[0073] 如图 6 所示,所述光源 310 发出具有第一偏振方向 P1 的偏振光和具有第二偏振方向 P2 的偏振光,所述双面导光板 1320 向第一反射偏振膜 1350 发射所述具有第一偏振方向 P1 的偏振光和所述具有第二偏振方向 P2 的偏振光,并且也向第二反射偏振膜 1360 发射所述具有第一偏振方向 P1 的偏振光和所述具有第二偏振方向 P2 的偏振光。

[0074] 所述具有第一偏振方向 P1 的偏振光透过所述第一反射偏振膜 1350,而所述具有第二偏振方向 P2 的偏振光被所述第一反射偏振膜 1350 反射并且透过所述双面导光板 1320 发射到所述第二反射偏振膜 1360。

[0075] 所述具有第二偏振方向 P2 的偏振光透过所述第二反射偏振膜 1360,而所述具有第一偏振方向 P1 的偏振光被所述第二反射偏振膜 1360 反射并且透过所述双面导光板 1320 发射到所述第一反射偏振膜 1350。

[0076] 透过所述第一反射偏振膜 1350 的所述具有第一偏振方向 P1 的偏振光被所述第一液晶显示屏 110 中的液晶层偏转,并且发生偏转后的偏振光中具有第一偏振方向 P1 的偏振光透过所述第三偏振膜 1120 向外发射,从而可以根据施加到液晶层的像素电压可变地调节透过所述第一液晶显示屏 110 的所述第三偏振膜 1120 的光量,由此可变地调节所述第一液晶显示屏 110 的显示亮度。

[0077] 透过所述第二反射偏振膜 1360 的所述具有第二偏振方向 P2 的偏振光被所述第二液晶显示屏 120 中的液晶层偏转,并且发生偏转后的偏振光中具有第二偏振方向 P2 的偏振光透过所述第四偏振膜 1220 向外发射,从而可以根据施加到液晶层的像素电压可变地调节透过所述第二液晶显示屏 120 的所述第四偏振膜 1220 的光量,由此可变地调节所述第四偏振膜 1220 的显示亮度。

[0078] 图 7 示出了根据本发明实施例的电子设备 600 的示意性框图。

[0079] 如图 7 所示,电子设备 600 包括供电电源 610、显示控制装置 620、以及显示装置 630。

[0080] 所述供电电源 610 给所述显示控制装置 620 和所述显示装置 630 供电。

[0081] 所述显示装置 630 包括第一液晶显示屏 631、第二液晶显示屏 632、以及夹在所述第一液晶显示屏 631 和第二液晶显示屏 632 之间的双面背光模块 633。

[0082] 所述第一液晶显示屏 631 接收用于所述第一液晶显示屏 631 的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像。所述第二液晶显示屏 631 接收用于所述第二液晶显示屏 632 的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像。所述双面背光模块 633 利用相同的光源同时向所述第一液晶显示屏 631 和所述第二液晶显示屏 632 提供背光。

[0083] 所述显示装置 630 可以采用如图 2—5 所示的显示装置,在此不再对其进行赘述。

[0084] 优选地,所述显示装置 630 采用如图 4 和 5 所示的显示装置。

[0085] 优选地,所述双面背光模块 633 除了包括光源和双面导光板之外,还包括第一偏振膜和第二偏振膜,所述第一偏振膜被布置在所述双面导光板和所述第一液晶显示屏之间,用于透过具有第一偏振方向的偏振光,所述第二偏振膜被布置在所述双面导光板和所述第二液晶显示屏之间,用于透过具有第二偏振方向的偏振光,其中,所述第一偏振方向与所述第二偏振方向垂直。

[0086] 优选地,所述第一液晶显示屏包括液晶层和第三偏振膜,所述第三偏振膜与所述第一偏振膜分别布置在所述第一液晶显示屏的液晶层相对两侧,用于透过具有第一偏振方向的偏振光;以及所述第二液晶显示屏包括液晶层和第四偏振膜,所述第四偏振膜与所述第二偏振膜分别布置在所述第二液晶显示屏的液晶层相对两侧,用于透过具有第二偏振方向的偏振光。

[0087] 更为优选地,所述第一偏振膜为第一反射偏振膜,用于透过具有第一偏振方向的偏振光并反射具有第二偏振方向的偏振光;以及所述第二偏振膜为第二反射偏振膜,用于透过具有第二偏振方向的偏振光并反射具有第一偏振方向的偏振光。

[0088] 所述显示控制装置 620 根据外部操作输入,确定所述第一液晶显示屏 631 以及所述第二液晶显示屏 632 的工作状态。例如,所述第一液晶显示屏 631 可以处于显示状态或非显示状态,所述第二液晶显示屏 632 可以处于显示状态或非显示状态。

[0089] 在所述显示控制装置 620 确定所述第一液晶显示屏 631 和所述第二液晶显示屏 632 都处于显示状态时,控制所述供电电源 610 向所述双面背光模块 633 供电,并且控制向所述第一液晶显示屏 631 和所述第二液晶显示屏 632 分别提供各自的显示信号。

[0090] 在所述显示控制装置 620 确定所述第一液晶显示屏 631 处于显示状态而所述第二液晶显示屏 632 处于非显示状态时,控制所述供电电源 610 向所述双面背光模块 633 供电,并且控制向所述第一液晶显示屏 631 提供显示信号。

[0091] 替代地,在所述显示控制装置 620 确定所述第二液晶显示屏 632 处于显示状态而所述第一液晶显示屏 631 处于非显示状态时,控制所述供电电源 610 向所述双面背光模块 633 供电,并且控制向所述第二液晶显示屏 632 提供显示信号。

[0092] 所述第一液晶显示屏 631 或所述第二液晶显示屏 632 可以为面内切换型 IPS 显示屏或者垂直排列型 VA 显示屏。在所述第一液晶显示屏 631 或所述第二液晶显示屏 632 被确定为处于非显示状态时,所述显示控制装置 620 还控制不向相应的所述第一液晶显示屏 631 或所述第二液晶显示屏 632 提供显示信号。

[0093] 所述第一液晶显示屏 631 或所述第二液晶显示屏 632 可以为扭曲向列型 TN 显示屏,所述显示控制装置 620 还控制向相应的所述第一液晶显示屏 631 或所述第二液晶显示

屏 632 提供黑色显示信号。

[0094] 图 8 示出了屏幕控制电路对显示装置的控制框图。所述屏幕控制电路可以分别被包括在图 7 中所示的显示控制装置和供电电源中。

[0095] 所述屏幕控制电路根据显示信号控制对第一液晶显示屏 631 和所述第二液晶显示屏 632 的供电和显示信号供应。

[0096] 根据本发明实施例的包括双显示屏的显示装置具有两个工作模式：单屏显示模式以及双屏显示模式。

[0097] 所述屏幕控制电路根据输入的显示信号来向第一液晶显示屏 631 和所述第二液晶显示屏 632 输出相应显示信号，并且根据输入的显示信号和电源信号向第一液晶显示屏 631、所述第二液晶显示屏 632 和所述双面背光模块 633 输出电源信号。

[0098] 在单屏显示模式下，例如，第一液晶显示屏 631 显示，所述第二液晶显示屏 632 不显示，屏幕控制电路将输入的显示信号提供给第一液晶显示屏 631，并且向第一液晶显示屏 631 和双面背光模块 633 提供电源信号。在第二液晶显示屏 632 为 VA 或 IPS 屏幕时，屏幕控制电路不向第二液晶显示屏 632 提供显示信号，并且也不向第二液晶显示屏 632 提供电源信号。然而，在第二液晶显示屏 632 为 TN 屏幕时，屏幕控制电路向第二液晶显示屏 632 提供黑色显示信号，并且向第二液晶显示屏 632 提供电源信号。

[0099] 在双屏显示模式下，屏幕控制电路根据输入显示信号提取出用于第一液晶显示屏 631 的第一显示信号和用于第二液晶显示屏 632 的第二显示信号，并且将第一显示信号提供给第一液晶显示屏 631 并将第二显示信号提供给第二液晶显示屏 632。此外，屏幕控制电路还向第一液晶显示屏 631、第二液晶显示屏 632 和双面背光模块 633 提供电源信号。

[0100] 利用根据本发明实施例的显示装置和电子设备，通过夹在两个液晶显示屏之间的同一个双面背光模块向这两个液晶显示屏提供背光，代替了向每个液晶显示屏分别提供一个背光模块，可以有效地降低显示装置乃至电子设备的重量和厚度，从而有利于实现便携式移动终端之类的电子设备的超轻超薄设计。

[0101] 尽管这里已经参考附图描述了示例实施例，应理解上述示例实施例仅仅是示例性的，并且不意图将本发明的范围限制于此。本领域普通技术人员可以在其中进行各种改变和修改，而不偏离本发明的范围和精神。所有这些改变和修改意在被包括在所附权利要求所要求的本发明的范围之内。

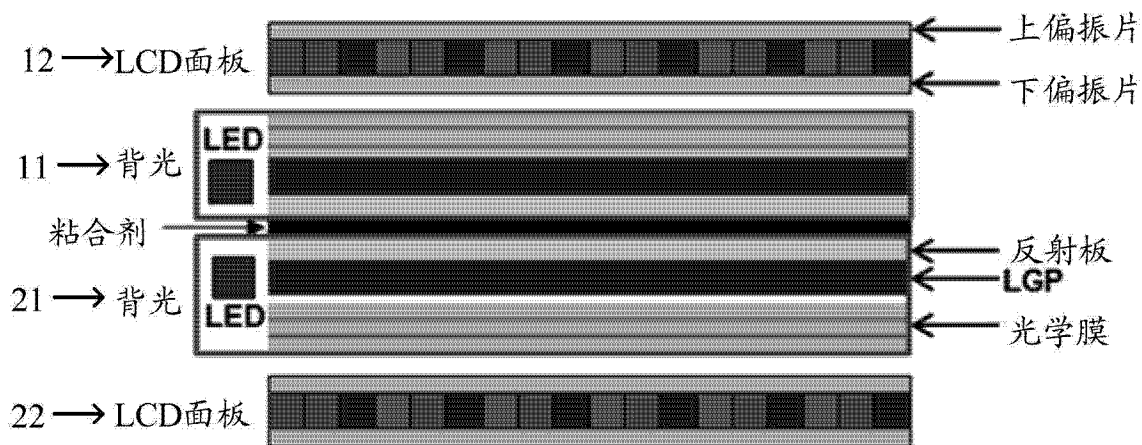


图 1

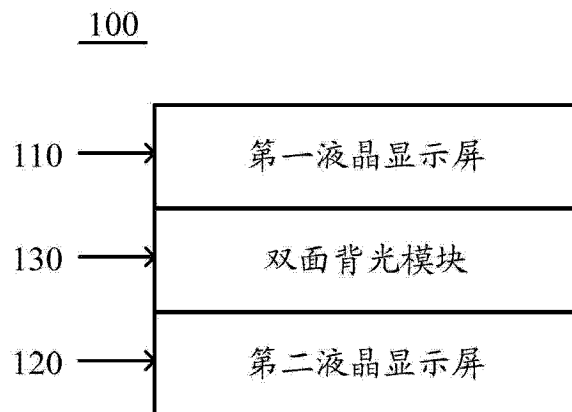


图 2

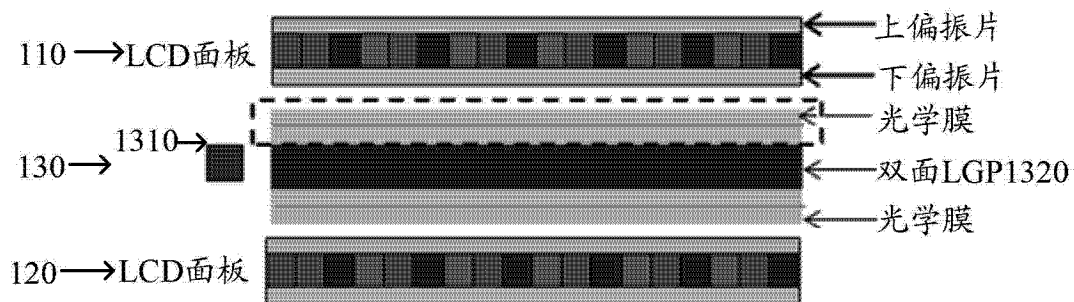


图 3

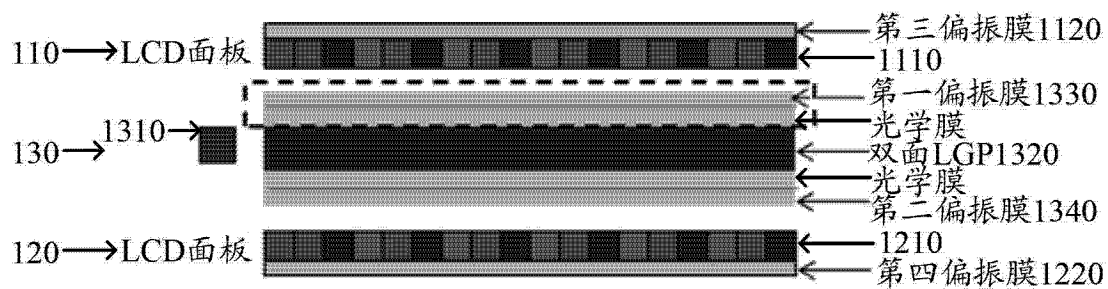


图 4

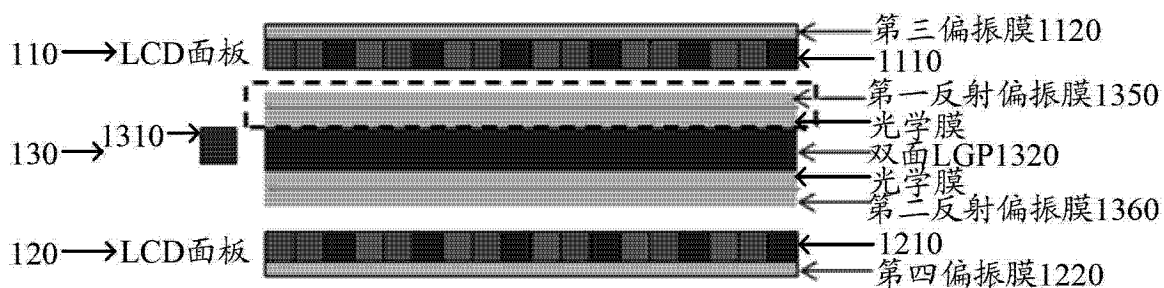


图 5

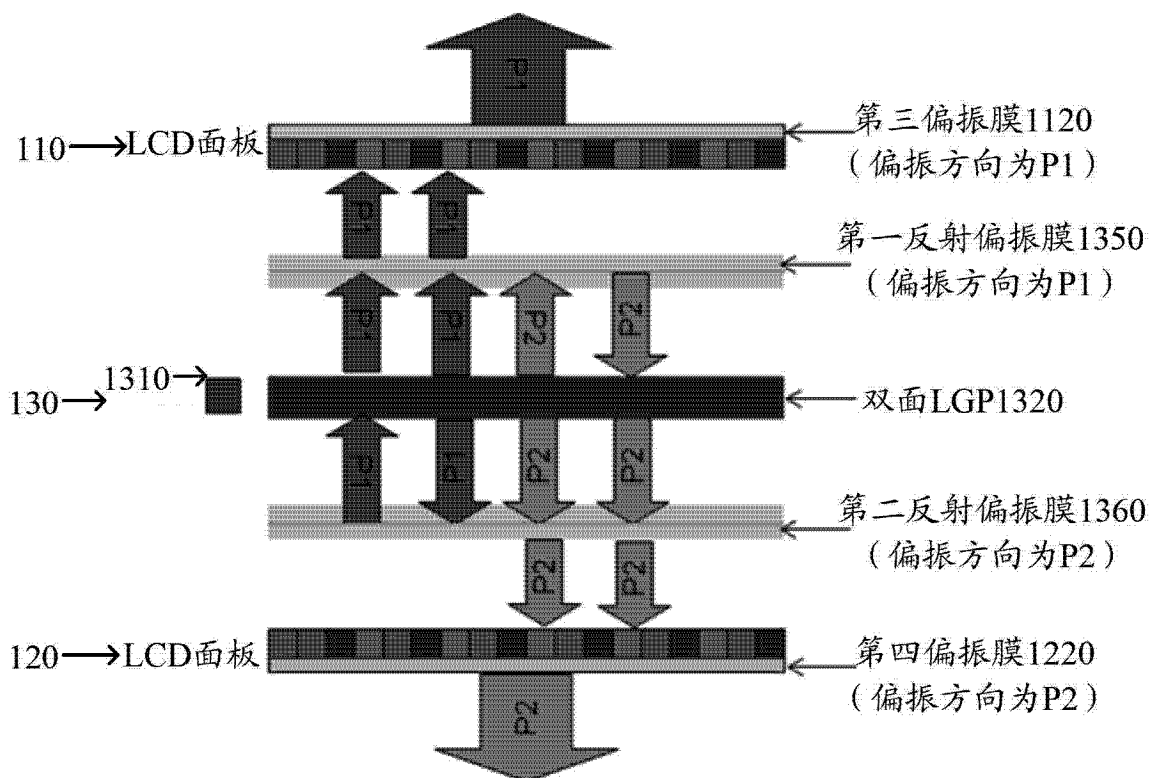


图 6

600

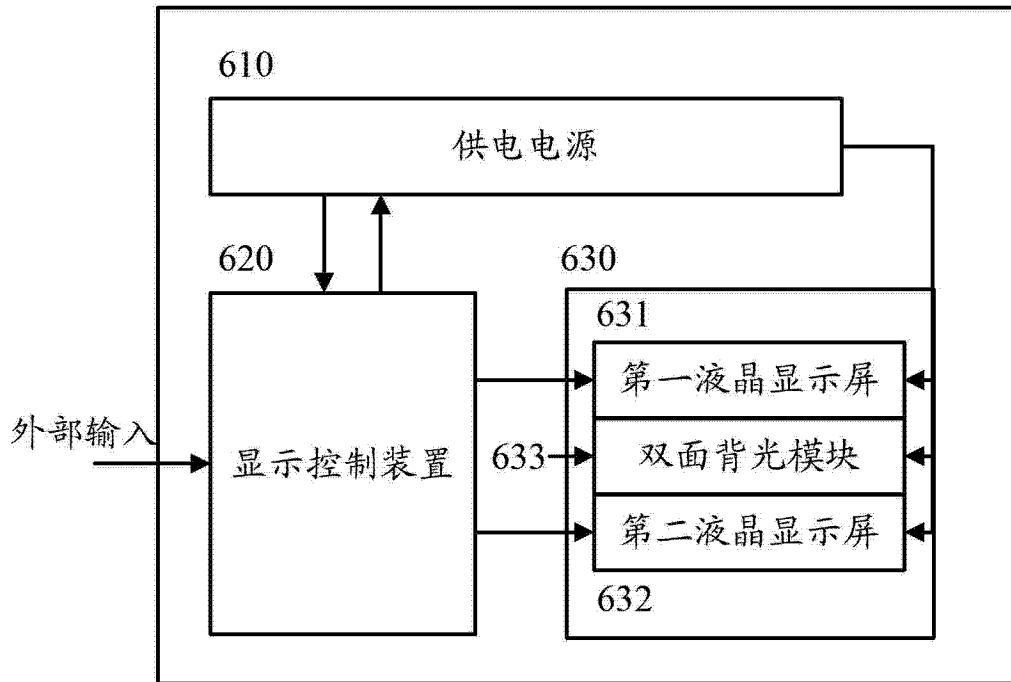


图 7

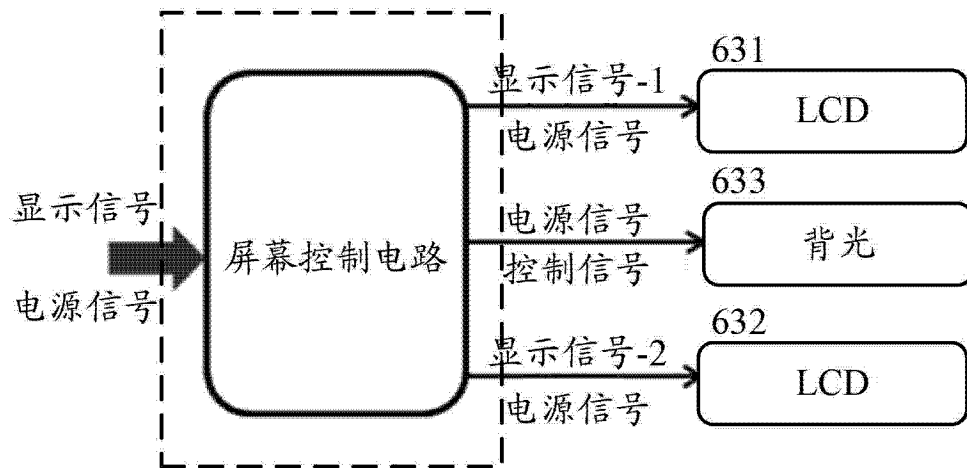


图 8

专利名称(译)	显示装置和电子设备		
公开(公告)号	CN103901664A	公开(公告)日	2014-07-02
申请号	CN201210568763.7	申请日	2012-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
[标]发明人	许芳 尚可		
发明人	许芳 尚可		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333 G02F1/1335		
代理人(译)	王娟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种显示装置及电子设备，所述显示装置包括：第一液晶显示屏，用于接收用于所述第一液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像；第二液晶显示屏，用于接收用于所述第二液晶显示屏的显示信号并根据所接收的显示信号来显示图像；以及夹在所述第一液晶显示屏和第二液晶显示屏之间的双面背光模块，用于利用相同的光源同时向所述第一液晶显示屏和所述第二液晶显示屏提供背光。通过利用夹在两个液晶显示屏之间的同一个双面背光模块向这两个液晶显示屏提供背光，可以有效地降低显示装置乃至电子设备的重量和厚度，从而有利于实现电子设备的超轻超薄设计。

