



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102540568 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110447610. 2

(22) 申请日 2011. 12. 23

(30) 优先权数据

10-2011-0000227 2011. 01. 03 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 韩载政 赵敏邵 姜大一

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02B 6/00(2006. 01)

F21V 8/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

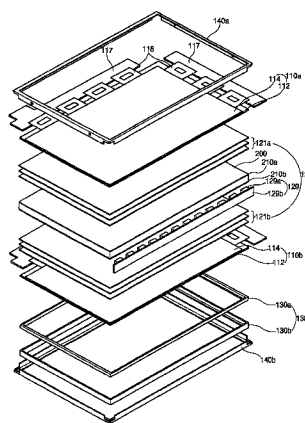
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 10 页

(54) 发明名称

双向液晶显示设备

(57) 摘要

本发明公开一种双向液晶显示设备,包括:第一液晶面板和第二液晶面板;背光单元,被设置在所述第一液晶面板和第二液晶面板之间并且包括LED组件和导光板,其中所述LED组件被设置在所述导光板的侧表面并且所述导光板在其分别面对所述第一液晶面板和第二液晶面板的第一表面和第二表面包括预定图案;和支撑主体,包括用于引导所述第一液晶面板的第一部分和用于引导所述第二液晶面板和背光单元的第二部分,其中从所述LED组件发射的光由所述导光板引导并且被提供到所述第一液晶面板和第二液晶面板。



1. 一种双向液晶显示设备,包括:

第一液晶面板和第二液晶面板;

背光单元,被设置在所述第一液晶面板和第二液晶面板之间并且包括 LED 组件和导光板,其中所述 LED 组件被设置在所述导光板的侧表面并且所述导光板在其分别面对所述第一液晶面板和第二液晶面板的第一表面和第二表面包括预定图案;和

支撑主体,包括用于引导所述第一液晶面板的第一部分和用于引导所述第二液晶面板和背光单元的第二部分,

其中从所述 LED 组件发射的光由所述导光板引导并且被提供到所述第一液晶面板和第二液晶面板。

2. 如权利要求 1 所述的设备,其中在所述导光板的第一表面的预定图案与在所述导光板的第二表面的预定图案具有不同的密度和尺寸。

3. 如权利要求 2 所述的设备,其中在所述导光板的第一表面和第二表面的预定图案包括椭圆图案、多边形图案或全息图案。

4. 如权利要求 1 所述的设备,其中所述导光板在所述侧表面和与所述侧表面相对的相对侧表面分别具有不同的厚度。

5. 如权利要求 4 所述的设备,其中所述设备相对于观看者被直立地使用,其中当所述设备被放置在观看者的眼睛高度以下时,所述导光板的侧表面和相对侧表面中具有较厚厚度的一个设置为向上;并且其中当所述设备被放置在观看者的眼睛高度以上时,所述导光板的侧表面和相对侧表面中具有较厚厚度的一个设置为向下。

6. 如权利要求 1 所述的设备,其中所述第一部分在所述第一部分的内表面具有用于支撑所述第一液晶面板的第一突出部,并且所述第二部分在所述第二部分的内表面具有用于支撑所述第二液晶面板的第二突出部。

7. 如权利要求 1 所述的设备,还包括:

第一顶盖,与所述第一部分组合并且覆盖所述第一液晶面板的前表面和侧表面的边缘;和

第二顶盖,与所述第二部分组合并且覆盖所述第二液晶面板的前表面和侧表面的边缘。

8. 如权利要求 1 所述的设备,其中在所述第一液晶面板和导光板之间设置第一光学片,并且在所述第二液晶面板和导光板之间设置第二光学片。

9. 如权利要求 8 所述的设备,其中所述第一光学片和所述第二光学片包括漫射片和聚光片。

10. 一种双向液晶显示设备,包括:

第一液晶面板和第二液晶面板;

背光单元,被设置在所述第一液晶面板和第二液晶面板之间并且包括 LED 组件以及第一导光板和第二导光板,其中所述 LED 组件被设置在所述第一导光板和第二导光板的侧表面;和

支撑主体,包括用于引导所述第一液晶面板的第一部分和用于引导所述第二液晶面板和所述背光单元的第二部分,

其中从所述 LED 组件发射的光由所述第一导光板和第二导光板引导并且被提供到所

述第一液晶面板和第二液晶面板。

11. 如权利要求 10 所述的设备,其中所述第一导光板和第二导光板在各自的内表面包括预定图案,所述内表面分别与面对所述第一液晶面板和第二液晶面板的外表面相对。

12. 如权利要求 11 所述的设备,其中在所述第一导光板的内表面的预定图案与在所述第二导光板的内表面的预定图案具有不同的密度和尺寸。

13. 如权利要求 12 所述的设备,其中在所述第一导光板和第二导光板的内表面的预定图案包括椭圆图案、多边形图案或全息图案。

14. 如权利要求 10 所述的设备,其中所述第一导光板和第二导光板中的每个在所述侧表面和与所述侧表面相对的相对侧表面分别具有不同的厚度。

15. 如权利要求 14 所述的设备,其中所述第一导光板和第二导光板的与所述第一液晶面板和第二液晶面板面对的外表面相对于所述第一导光板和第二导光板的内表面倾斜,所述内表面与所述外表面相对并且彼此平行。

16. 如权利要求 15 所述的设备,其中所述第一导光板和第二导光板中的每个在所述侧表面具有第一厚度并且在所述相对侧表面具有第二厚度,并且其中所述第一厚度比所述第二厚度薄。

17. 如权利要求 15 所述的设备,其中所述设备相对于观看者被直立地使用,其中当所述设备被放置在观看者的眼睛高度以下时,所述导光板的侧表面和相对侧表面中具有较厚厚度的一个设置为向上;并且其中当所述设备被放置在观看者的眼睛高度以上时,所述导光板的侧表面和相对侧表面中具有较厚厚度的一个设置为向下。

18. 如权利要求 10 所述的设备,其中所述第一部分在所述第一部分的内表面具有用于支撑所述第一液晶面板的第一突出部,并且所述第二部分在所述第二部分的内表面具有用于支撑所述第二液晶面板的第二突出部。

19. 如权利要求 10 所述的设备,还包括:

第一顶盖,与所述第一部分组合并且覆盖所述第一液晶面板的前表面和侧表面的边缘;和

第二顶盖,与所述第二部分组合并且覆盖所述第二液晶面板的前表面和侧表面的边缘。

20. 如权利要求 10 所述的设备,其中在所述第一液晶面板和第一导光板之间设置第一光学片,并且在所述第二液晶面板和第二导光板之间设置第二光学片。

双向液晶显示设备

[0001] 本申请要求于 2011 年 1 月 3 日在韩国提交的韩国专利申请 No. 10-2011-0000227 的优先权,在此为了各种目的通过引用并入本文,就好像在这里完全阐明一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示设备,尤其涉及一种用于在两个方向上显示图像的双向液晶显示设备。

背景技术

[0003] 液晶显示 (LCD) 设备由于极佳的移动图像和高对比度而被极其广泛地用于笔记本电脑的显示器、个人电脑的显示器和电视机。LCD 设备利用液晶层的液晶分子的光学各向异性和偏振特性来生成图像。

[0004] LCD 设备包括相互间隔并且彼此面对的两个基板以及在两个基板之间插入的液晶层。通过改变被施加到液晶层的电场的强度来控制液晶分子的对准方向,并且改变通过液晶层的光的透射率。

[0005] 因为 LCD 设备不是自发光的,所以 LCD 设备需要附加的光源。因此,背光单元被设置在液晶 (LC) 面板的背侧并且把光发射到 LC 面板中,借此可以显示可识别图像。

[0006] 依照光源相对于 LC 面板的位置,背光单元被分类为边缘式和直下式。在边缘式背光单元中,一个或一对灯被设置在导光板的两个侧表面中的一个或每个上。在直下式背光单元中,多个灯被设置在 LC 面板的正下方。

[0007] 边缘式背光单元与直下式背光单元相比较易于制造,很薄,重量轻,并且具有低功耗。

[0008] 图 1 是示出依照相关技术的包括边缘式背光单元的液晶显示 (LCD) 设备的剖面图。

[0009] 在图 1 中,相关技术的 LCD 设备包括液晶面板 10、背光单元 20、支撑主体 30、顶盖 40 和盖底 50。

[0010] 液晶面板 10 显示图像并且包括第一和第二基板 12 和 14,第一和第二基板 12 和 14 彼此面对且附接并且在它们之间插入有液晶层(未示出)。偏振器 19a 和 19b 被附接到液晶面板 10 的前表面和后表面并且控制光的偏振。

[0011] 背光单元 20 被设置在液晶面板 10 的背侧。背光单元 20 包括 LED 组件 29、反射片 25、导光板 23 和多个光学片 21。LED 组件 29 被设置在导光板 23 的侧表面。LED 组件 29 包括用于发射白光的多个 LED 29a 和 LED 印刷电路板 29b,LED 印刷电路板 29b 将被称为 PCB 并且 LED 29a 安装在 LED 印刷电路板 29b 上。反射片 25 被设置在盖底 50 上并且是白色或银色的。导光板 23 被设置在反射片 25 上。多个光学片 21 被设置在导光板 23 上。

[0012] 从 LED 29a 入射到导光板 23 上的光通过几次全反射而在导光板 23 中广泛扩散,并且被提供到液晶面板 10 作为平面光源。

[0013] 液晶面板 10 的边缘和背光单元 20 的边缘由具有矩形框架形状的支撑主体 30 围

绕。顶盖 40 覆盖液晶面板 10 的前表面的边缘,并且盖底 50 覆盖背光单元 20 的后表面。顶盖 40 和盖底 50 与支撑主体 30 组合由此成为一体。

[0014] 边缘式背光单元 20 具有轻重量和低功耗并且需要低驱动电压,并且边缘式背光单元 20 被广泛地用于各种电子设备。

[0015] 同时,已经积极地开发用于在两个方向上显示相同图像或不同图像的双向液晶显示设备。然而,现有的双向液晶显示设备在重量、厚度、功耗方面需要进一步改进。并且,现有的双向液晶显示设备相对成本高且制造效率低。

[0016] 为了实现轻重量和薄厚度,双向液晶显示设备最好包括边缘式背光单元 20。

发明内容

[0017] 据此,本发明旨在提供一种双向液晶显示设备,其基本上消除了由于相关技术的限制和缺点所导致的一个或多个问题。

[0018] 本发明的一个优点是提供一种具有轻重量、薄厚度和低功耗的双向液晶显示设备。

[0019] 本发明的另一优点是提供一种用于降低制造成本并且改进制造工艺效率的双向液晶显示设备。

[0020] 本发明的附加特点和优点将在以下描述中得以阐明,并且根据所述描述而在一定程度上更加清楚,或者可以通过实施本发明来获悉。将借助在所描写的说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得本发明的这些及其它优点。

[0021] 为了实现这些及其它优点,依照本发明的目的,如这里所体现和广义描述的,一种双向液晶显示设备包括:第一液晶面板和第二液晶面板;背光单元,被设置在所述第一液晶面板和第二液晶面板之间并且包括 LED 组件和导光板,其中所述 LED 组件被设置在所述导光板的侧表面并且所述导光板在其分别面对所述第一液晶面板和第二液晶面板的第一表面和第二表面包括预定图案;和支撑主体,包括用于引导所述第一液晶面板的第一部分和用于引导所述第二液晶面板和背光单元的第二部分,其中从所述 LED 组件发射的光由所述导光板引导并且被提供到所述第一液晶面板和第二液晶面板。

[0022] 依照本发明的另一方面,一种双向液晶显示设备包括:第一液晶面板和第二液晶面板;背光单元,被设置在所述第一液晶面板和第二液晶面板之间并且包括 LED 组件以及第一导光板和第二导光板,其中所述 LED 组件被设置在所述第一导光板和第二导光板的侧表面;和支撑主体,包括用于引导所述第一液晶面板的第一部分和用于引导所述第二液晶面板和所述背光单元的第二部分,其中从所述 LED 组件发射的光由所述第一导光板和第二导光板引导并且被提供到所述第一液晶面板和第二液晶面板。

[0023] 应当理解,上述的大致说明和以下的详细描述是示例性的和解释性的,并且旨在对所要求保护的本发明提供进一步解释。

附图说明

[0024] 附图示出了本发明的实施方式并且与说明书一起用来解释本发明的原理,所述附图用来提供对本发明的进一步理解并且并入并构成本申请的一部分。

[0025] 在附图中:

- [0026] 图 1 是示出依照相关技术的包括边缘式背光单元的液晶显示 (LCD) 设备的剖面图；
- [0027] 图 2 是示出依照本发明第一实施方式的双向 LCD 设备的分解立体图；
- [0028] 图 3 是示意地示出图 2 的模块化双向 LCD 设备的剖面图；
- [0029] 图 4A 和图 4B 是示意地示出依照本发明示例性实施方式的导光板的立体图；
- [0030] 图 5A 和图 5B 是示意地示出显示设备的剖面图, 所述显示设备包括依照本发明示例性实施方式的具有导光板的双向 LCD 设备；
- [0031] 图 6 是示出依照本发明第二实施方式的双向 LCD 设备的分解立体图；
- [0032] 图 7 是示意地示出图 6 的模块化双向 LCD 设备的剖面图；和
- [0033] 图 8A 和图 8B 是示意地示出显示设备的剖面图, 所述显示设备包括依照本发明另一示例性实施方式的具有导光板的双向 LCD 设备。

具体实施方式

- [0034] 现在详细地参考本发明的实施方式, 在附图中示出了本发明的多个例子。
- [0035] 图 2 是示出依照本发明第一实施方式的双向 LCD 设备的分解立体图。
- [0036] 在图 2 中, 双向 LCD 设备包括第一和第二液晶面板 110a 和 110b、背光单元 120、支撑主体 130 以及第一和第二顶盖 140a 和 140b。
- [0037] 更具体地, 第一和第二液晶面板 110a 和 110b 显示图像。第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每个包括第一和第二基板 112 和 114, 第一和第二基板 112 和 114 彼此面对并附接, 并且在它们之间插入有液晶层。
- [0038] 在有源矩阵型中, 尽管未在图中示出, 在第一基板 112 的内表面上形成栅极线 and 数据线, 第一基板 112 可被认为是下基板或阵列基板。栅极线和数据线彼此交叉以便限定像素区域。在栅极线和数据线的每个交叉点形成薄膜晶体管 (TFT), 并且像素电极连接到在每个像素区域的薄膜晶体管。像素电极可以由透明的导电材料形成。
- [0039] 另外, 黑色矩阵和红色、绿色和蓝色滤色器图案在第二基板 114 的内表面上形成, 第二基板 114 可以被认为是上基板或滤色器基板。滤色器图案分别对应于像素区域。黑色矩阵围绕每个滤色器图案并且覆盖栅极线、数据线 and 薄膜晶体管。透明的公共电极形成在滤色器图案和黑色矩阵上。
- [0040] 偏振器 (未示出) 被附接到第一和第二基板 112 和 114 的外表面并且选择性地透射线性偏振光。
- [0041] 印刷电路板 117 例如经由连接装置 116 (诸如柔性印制电路板或载带封装 (TCP)) 被附接到第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每一个的至少一侧。
- [0042] 在第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每一个中, 通过栅极线向薄膜晶体管提供来自栅极驱动电路的开 / 关信号, 并且当由每条栅极线选择的薄膜晶体管导通时, 通过数据线向像素电极提供来自数据驱动电路的数据信号。据此, 在像素电极和公共电极之间感生电场, 并且借助所述电场改变液晶分子的排列由此改变光透射率。因此, 液晶面板 110a 和 110b 中的每个根据透射率的变化来显示图像。
- [0043] 背光单元 120 被设置在第一和第二液晶面板 110a 和 110b 之间并且向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供光, 使得第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每一个的透射

率变化被显示到外部。

[0044] 背光单元 120 包括发光二极管 (LED) 组件 129、导光板 200 和第一和第二光学片 121a 和 121b。

[0045] 第一光学片 121a 被设置在第一液晶面板 110a 的背侧, 并且第二光学片 121b 被设置在第二液晶面板 110b 的背侧。导光板 200 被设置在第一光学片 121a 和第二光学片 121b 之间。LED 组件 129 被设置在导光板 200 的侧表面, 以使 LED 组件 129 面对导光板 200 的侧表面, 其中光入射到导光板 200 的所述侧表面上。

[0046] LED 组件 129 包括多个 LED 129a 和印刷电路板 (PCB) 129b, LED 129a 安装在印刷电路板 129b 上并且彼此间隔。

[0047] LED 129a 包括红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) LED, 分别朝着导光板 200 的侧表面发射红、绿和蓝光。通过一次点亮 RGB LED 129a 并且混合红、绿和蓝光来生成白光。作为选择, 每个 LED 129a 可以包括用于发射红、绿和蓝光的 LED 芯片, 并且每个 LED 129a 可以生成白光。LED 129a 可以包括用于发射白光的芯片并且发射全白光。

[0048] 这里, 代替 LED 组件 129, 可以使用诸如冷阴极荧光灯或外部电极荧光灯之类的荧光灯。当使用荧光灯作为光源时, 需要灯引导装置 (lamp guide) 来覆盖和保护荧光灯的外侧以及聚光。

[0049] 从 LED 组件 129 的 LED 129a 发射的光入射到导光板 200 的内部, 并且导光板 200 使光发生几次全反射以使光经导光板 200 的内部移动且被均匀地散射。导光板 200 重复反射和透射, 并且向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供平面光源。

[0050] 为了向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供均匀的平面光源, 导光板 200 可以在其上和下表面分别包括预定图案 210a 和 210b。

[0051] 为了引导入射到导光板 200 的内部的光, 图案 210a 和 210b 可以是椭圆图案、多边形图案或全息图案。图案 210a 和 210b 可以通过印刷方法或注入方法来形成。

[0052] 据此, 即使包括轻重量和薄厚度的边缘式背光单元 120, 本发明也可以提供在两个方向上显示图像的双向 LCD 设备。

[0053] 特别地, 由于背光单元 120 向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 都提供光, 所以双向 LCD 设备可以实现相对轻的重量和薄的厚度。从而简化了工艺, 并且易于模块化。此外, 可以减小双向 LCD 设备的制造成本。稍后将对此进行更详细的描述。

[0054] 第一和第二光学片 121a 和 121b 分别被设置在导光板 200 和第一液晶面板 110a 之间以及在导光板 200 和第二液晶面板 110b 之间, 并且包括漫射片和至少一个聚光片。第一和第二光学片 121a 和 121b 漫射或会聚通过导光板 200 的光, 以使向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供更均匀的平面光源。

[0055] 利用第一和第二顶盖 140a 和 140b 以及支撑主体 130 来模块化第一和第二液晶面板 110a 和 110b 和背光单元 120。第一和第二顶盖 140a 和 140b 具有横截面为 L 形的矩形框架形状以分别覆盖第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的前表面和侧表面的边缘。第一和第二顶盖 140a 和 140b 中的每个的前表面具有开口, 其中通过开口显示第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每一个的图像。第一和第二顶盖 140a 和 140b 与支撑主体 130 组合。

[0056] 支撑主体 130 具有矩形框架形状并且围绕第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的侧部以及背光单元 120 的侧部。支撑主体 130 包括用于引导第一液晶面板 110a 的第一部分

130a 和用于引导第二液晶面板 110b 和背光单元 120 的第二部分 130b, 第一部分 130a 和第二部分 130b 均具有图 3 的垂直部 131。第一部分 130a 围绕第一液晶面板 110a 的侧面, 并且第二部分 130b 围绕第二液晶面板 110b 的侧部和背光单元 120 的侧部。

[0057] 由于支撑主体 130 包括第一和第二部分 130a 和 130b, 所以双向 LCD 设备更易于被模块化。稍后将对此进行更详细的解释。

[0058] 顶盖 140a 和 140b 可以被认为是壳顶或顶壳, 并且支撑主体 130 可以被认为是导向面板、支撑主体部或模制框架。

[0059] 如上所述, 在本发明的双向 LCD 设备中, 边缘式背光单元 120 用于平面光源, 并且可以提供具有轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备。

[0060] 此外, 边缘式背光单元 120 向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 都提供平面光源, 使得本发明的轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备更为有效。另外, 支撑主体 130 被划分为第一和第二部分 130a 和 130b 以便分别围绕第一和第二液晶面板 110a 和 110b。从而简化了制造工艺, 并且易于模块化。

[0061] 此外, 减小了制造成本。

[0062] 图 3 是示意地示出图 2 的模块化双向 LCD 设备的剖面图。

[0063] 在图 3 中, 在图 2 的背光单元 120 的上侧和下侧叠置第一和第二液晶面板 110a 和 110b。支撑主体 130 围绕图 2 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的侧部和背光单元 120 的侧部。第一和第二顶盖 140a 和 140b 分别覆盖第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的前表面和侧表面的边缘。第一和第二顶盖 140a 和 140b 与支撑主体 130 组合以便模块化图 2 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120。

[0064] 这里, 未说明的附图标记 119a 和 119b 表示偏振器, 所述偏振器分别附接在第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每一个的前表面和后表面并且控制光的偏振。

[0065] 图 2 的背光单元 120 包括导光板 200、在导光板 200 的侧表面的 LED 组件 129 以及分别在导光板 200 的上表面和下表面的第一和第二光学片 121a 和 121b。

[0066] 更具体地, LED 组件可以沿着支撑主体 130 的长度方向被设置在第二部分 130b 的垂直部 131 的内侧表面并且可以借助诸如双面胶带之类的粘合材料 (未示出) 来固定。用来发射光的 LED 129a 的表面面对导光板 200 的侧表面, 光入射到导光板 200 的所述侧表面上。

[0067] 导光板 200 把从 LED 组件 129 发射的光引导到第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中。第一光学片 121a 和第一液晶面板 110a 被顺序地设置在导光板 200 的上表面上, 并且第二光学片 121b 和第二液晶面板 110b 被顺序地设置在导光板 200 的下表面上。

[0068] 这里, 从 LED 组件 129 的 LED 129a 发射的光入射到导光板 200 的内部, 并且导光板 200 使光发生几次全反射以使光经导光板 200 的内部移动并且被均匀地散射。

[0069] 当被入射到导光板 200 的内部的光在导光板 200 的内部发生几次全反射时, 一些光由于在导光板 200 的上表面和下表面的图案 210a 和 210b 被全反射, 而另一些光经导光板 200 透射。透射的光被传播到第一和第二光学片 121a 和 121b。

[0070] 被传播到第一和第二光学片 121a 和 121b 的光在穿过第一和第二光学片 121a 和 121b 的同时被改变为具有均匀的亮度和卓越的特性, 然后被提供到第一和第二液晶面板 110a 和 110b。因此, 第一和第二液晶面板 110a 和 110b 显示图像。

[0071] 这里,在导光板 200 中光的全反射由图案 210a 和 210b 引导,图案 210a 和 210b 分别形成在面向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的导光板 200 的上表面和下表面上。可以通过调整图案 210a 和 210b 的形状、侧部和 / 或密度来控制被提供到第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的光的量。优选地,图案 210a 和 210b 具有不同的密度和尺寸。

[0072] 即,当在导光板 200 的上表面的图案 210a 的密度高于在导光板 200 的下表面的图案 210b 的密度时,在导光板 200 的上表面比导光板 200 的下表面发生更多的全反射。

[0073] 据此,减小通过导光板 200 的上表面的光的量。相对于通过导光板 200 的上表面的光的量,通过导光板 200 的下表面的光的量增加,并且相比第一液晶面板 110a,向第二液晶面板 110b 提供更多的光。

[0074] 相应地,当由本发明的双向 LCD 设备显示的图像在两个方向上相同时,图像可以根据环境或位置具有相同的亮度或不同的亮度。

[0075] 这样,在本发明的双向 LCD 设备中,图 2 的边缘式背光单元 120 用于平面光源,并且可以提供具有轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备。

[0076] 此外,图 2 的边缘式背光单元 120 向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供平面光源,使得本发明的轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备更为有效。从而简化了制造工艺,并且易于模块化。此外,减小了制造成本。

[0077] 另外,支撑主体 130 具有矩形框架形状并且围绕图 2 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的侧表面和背光单元 120 的侧表面。支撑主体 130 被划分为第一和第二部分 130a 和 130b。

[0078] 更具体地,第一和第二部分 130a 和 130b 均具有垂直部 131。第一部分 130a 围绕第一液晶面板 110a 的侧表面,并且第二部分 130b 围绕图 2 的第二液晶面板 110b 的侧表面和背光单元 120 的侧表面。

[0079] 第一和第二部分 130a 和 130b 进一步分别包括第一和第二突出部 133a 和 133b。第一和第二突出部 133a 和 133b 分别设置在第一和第二部分的内表面并且分别从第一和第二部分 130a 和 130b 的垂直部 131 的内表面突出。第一液晶面板 110a 被设置在第一突出部 133a 上并由第一突出部 133a 支撑,并且第二液晶面板 110b 被设置在第二突出部 133b 上并由第二突出部 133b 支撑。图 2 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120 被垂直部 131 围绕。

[0080] 图 2 的背光单元 120 被设置在第一和第二突出部 133a 和 133b 之间。图 2 的背光单元 120 的 LED 组件 129 借助诸如双面胶带之类的粘合材料固定在位于第一和第二突出部 133a 和 133b 之间的第二部分 130b 的垂直部 131 的内表面。

[0081] 在本发明中,由于支撑主体 130 被划分为具有第一突出部 133a 的第一部分 130a 和具有第二突出部 133b 的第二部分 130b,所以易于使图 2 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120 模块化。

[0082] 即,第二液晶面板 110b 被设置在支撑主体 130 的第二部分 130b 的第二突出部 133b 上,并且支撑主体 130 的第二部分 130b 与第二顶盖 140b 组合,由此固定第二液晶面板 110b。然后,在支撑主体 130 的第二部分 130b 的第二突出部 133b 的下方容置图 2 的背光单元 120。

[0083] 接下来,支撑主体 130 的第一部分 130a 与第二部分 130b 组合,并且在支撑主体

130 的第一部分 130a 的第一突出部 133a 上容置第一液晶面板 110a。支撑主体 130 的第一部分 130a 与第一顶盖 140a 组合。

[0084] 因此,可以通过支撑主体 130 以及第一和第二顶盖 140a 和 140b 来容易地使图 2 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120 模块化。

[0085] 同时,即使在图中第一顶盖 140a 与支撑主体 130 的第一部分 130a 组合,第一顶盖 140a 也可以被延伸到支撑主体 130 的第二部分 130b 并且也与第二部分 130b 组合。从而,可以进一步稳固地使双向 LCD 设备模块化。

[0086] 如上所述,在本发明的双向 LCD 设备中,边缘式背光单元 120 用于平面光源,并且可以提供具有轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备。

[0087] 此外,边缘式背光单元 120 向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供平面光源,使得本发明的轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备更为有效。另外,简化了制造工艺,并且易于模块化。此外,减小了制造成本。

[0088] 由于支撑主体 130 被划分为第一和第二部分 130a 和 130b 以分别围绕第一和第二液晶面板 110a 和 110b,所以使双向 LCD 设备的模块化变得更加容易。

[0089] 同时,如图 2 和图 3 所示,导光板 200 可以具有均匀的厚度。作为选择,导光板 200 可以在光入射到的侧表面和相对的侧表面具有不同的厚度。

[0090] 图 4A 和图 4B 是示意地示出依照本发明示例性实施方式的导光板的立体图。

[0091] 如图所示,导光板 200 可以是平板型。导光板 200 可以包括诸如聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 之类的透明丙烯酸酯树脂的塑料材料,或者导光板 200 可以包括聚碳酸酯 (PC)。这里,由于 PMMA 在透明度、耐候性和可着色方面很杰出,所以当光通过 PMMA 时 PMMA 会使光漫射。

[0092] 导光板 200 包括第一、第二、第三、第四、第五和第六表面 201a、201b、201c、201d、201e 和 201f。第一表面 201a 对应于图 3 的 LED 组件 129,并且来自图 3 的 LED 组件 129 的光入射到第一表面 201a 上。第二表面 201b 与第一表面 201a 相对。第五和第六表面 201e 和 201f 彼此相对并且邻近于第一和第二表面 201a 和 201b。第三和第四表面 201c 和 201d 对应于导光板 200 的上表面和下表面并且连接第一、第二、第五和第六表面 201a、201b、201e 和 201f。入射到第一表面 201a 上的光经第三和第四表面 201c 和 201d 透射。

[0093] 在第三和第四表面 201c 和 201d 形成图案 210a 和 210b 以在两个方向上引导光。

[0094] 在图 4A 中,导光板 200 的厚度从第一表面 201a 到第二表面 201b 增加。即,导光板 200 的对应于第二表面 201b 的厚度比导光板 200 的对应于第一表面 201a 的厚度更厚。

[0095] 另一方面,在图 4B 中,导光板 200 的厚度从第一表面 201a 到第二表面 201b 减小。即,导光板 200 的对应于第二表面 201b 的厚度比导光板 200 的对应于第一表面 201a 的厚度更薄。

[0096] 由于导光板 200 具有对应于第一和第二表面 201a 和 201b 的不同厚度,所以双向 LCD 设备也可以具有对应于第一和第二表面 201a 和 201b 的不同厚度。

[0097] 因此,为了使用双向 LCD 设备作为个人电脑的显示器,可以将双向 LCD 设备制造为与观看者的视角匹配,其中观看者的视角取决于直立使用的设备的位置。

[0098] 图 5A 和图 5B 是示意地示出显示设备的剖面图,所述显示设备包括依照本发明示例性实施方式的具有导光板的双向 LCD 设备。例如,图 5A 和图 5B 的双向 LCD 设备可以包

括图 4A 的导光板。

[0099] 在图 5A 中,第一和第二前盖 160a 和 160b 覆盖双向 LCD 设备的两个显示表面的边缘并且彼此组合以便成为一体。第一和第二前盖 160a 和 160b 和双向 LCD 设备构成显示设备 100。

[0100] 这里,双向 LCD 设备包括图 2 的背光单元 120,背光单元 120 包括导光板 200、在导光板 200 的侧表面的 LED 组件 129 以及在导光板 200 的上表面和下表面上(在图中看去基本上在导光板 200 的右表面和左表面上)的第一和第二光学片 121a 和 121b。双向 LCD 设备进一步包括在图 2 的背光单元 120 的上方和下方(在图中看去基本上在图 2 的背光单元 120 的右侧和左侧)的第一和第二液晶面板 110a 和 110b。第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每个包括第一和第二基板 112 和 114 以及在它们之间的液晶层(未示出)。

[0101] 偏振器 119a 和 119b 被附接到第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每个的前表面和后表面。

[0102] 第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的侧部和图 2 的背光单元 120 的侧部被支撑主体 130 围绕。利用第一和第二顶盖 140a 和 140b 以及支撑主体 130 来模块化图 2 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120。

[0103] 这里,导光板 200 具有从图 4B 的第一表面 201a 到图 4B 的第二表面 201b 增加的厚度,其中光入射到第一表面 201a 上并且第一表面 201a 对应于在 LED 组件的 PCB 129b 上安装的 LED 129a,第二表面 201b 与图 4B 的第一表面 201a 相对。

[0104] 当直立使用显示设备 100 时,导光板 200 的图 4B 的第二表面 201b 在图中设置为向下(down)。从而,可以将显示设备 100 实现为使正交于双向 LCD 设备的显示表面的正面视角面向上(face upward)。

[0105] 即使显示设备 100 被放置在观看者的眼睛高度以下,观看者也不需要降低眼睛高度。

[0106] 相反,在图 5B 中,当显示设备 100 被放置在观看者眼睛高度以上时,可以将显示设备 100 实现为使导光板 200 的图 4A 的第二表面 201b(比图 4A 的第一表面 201a 更厚)在图中设置为向上(up)并且正面视角面向下。

[0107] 在本发明中,双向 LCD 设备的导光板 200 在图 4A 的第一和第二表面 201a 和 201b 具有不同的厚度,并且当双向 LCD 设备用于诸如个人电脑的显示器之类的显示设备 100 时可以取决于观看者的眼睛高度直立地放置显示设备 100。

[0108] 另外,如上所述,在依照本发明第一实施方式的双向 LCD 设备中,图 2 的边缘式背光单元 120 用于平面光源,并且可以提供具有轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备。

[0109] 此外,图 2 的边缘式背光单元 120 向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供平面光源,使得本发明的轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备更为有效。还可以减小双向 LCD 设备的制造成本。

[0110] 此外,支撑主体 130 被划分为第一和第二部分 130a 和 130b 以分别围绕第一和第二液晶面板 110a 和 110b。从而,使双向 LCD 设备的模块化变得更容易。

[0111] 由于导光板 200 在对应于 LED 组件 129 的图 4A 的第一表面 201a 和与图 4A 的第一表面 201a 相对的图 4A 的第二表面 201b 具有不同的厚度,所以双向 LCD 设备具有不均匀的厚度。当双向 LCD 设备用于诸如个人电脑的显示器之类的显示设备 100 时,可以取决于

观看者的眼睛高度直立地放置显示设备 100。

[0112] 这里,具有上述结构的图 2 的背光单元 120 可以被认为是侧光型。多个 LED 组件 129 可以沿着其长度方向被布置在支撑主体 130 的彼此面对的内表面上,并且一个以上的 LED 组件 129 可以被设置在支撑主体 130 的每个内表面上。

[0113] 同时,代替图 4A 的导光板,可以将图 4B 的导光板用于图 5A 和图 5B 的双向 LCD 设备。

[0114] 图 6 是示出依照本发明第二实施方式的双向 LCD 设备的分解立体图。

[0115] 在第二实施方式中,与第一实施方式相同的部分可由相同的标号来指定,并且可省略或简化对于相同部分的解释。

[0116] 在图 6 中,依照本发明第二实施方式的双向 LCD 设备包括第一和第二液晶面板 110a 和 110b、背光单元 120、支撑主体 130 以及第一和第二顶盖 140a 和 140b。

[0117] 更具体地,第一和第二液晶面板 110a 和 110b 显示图像。第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每个包括第一和第二基板 112 和 114,第一和第二基板 112 和 114 彼此面对并附接,并且在它们之间插入有液晶层。

[0118] 印刷电路板 117 例如经由连接装置 116(诸如柔性印制电路板或载带封装(TCP))被附接到第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中每个的至少一侧。

[0119] 背光单元 120 被设置在第一和第二液晶面板 110a 和 110b 之间并且向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供光,使得第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每一个的透射率变化被显示到外部。

[0120] 背光单元 120 包括发光二极管(LED)组件 129、第一和第二导光板 200a 和 200b 以及第一和第二光学片 121a 和 121b。

[0121] 即,第一光学片 121a 和第一导光板 200a 被设置在第一液晶面板 110a 的背侧,并且第二光学片 121b 和第二导光板 200b 被设置在第二液晶面板 110b 的背侧。LED 组件 129 被设置在第一和第二导光板 200a 和 200b 的侧表面,以使 LED 组件 129 面对第一和第二导光板 200a 和 200b 的侧表面,其中光入射到导光板 200a 和 200b 的所述侧表面上。

[0122] LED 组件 129 包括多个 LED 129a 和印刷电路板(PCB)129b,LED 129a 安装在印刷电路板 129b 上并且彼此间隔。

[0123] 从 LED 组件 129 的 LED 129a 发射的光入射到第一和第二导光板 200a 和 200b 的内部,并且第一和第二导光板 200a 和 200b 使光发生几次全反射以使光经第一和第二导光板 200a 和 200b 的内部移动。

[0124] 此时,入射到第一导光板 200a 的内部的的光经第一导光板 200a 的内部移动并且被均匀地散射,由此被提供到第一液晶面板 110a。入射到第二导光板 200b 的内部的的光经第二导光板 200b 的内部移动并且被均匀地散射,由此被提供到第二液晶面板 110b。

[0125] 当第一和第二导光板 200a 和 200b 的外表面(分别通过第一和第二导光板 200a 和 200b 的外表面向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供光)分别被定义为其上表面以向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供均匀的平面光源时,第一和第二液晶面板 110a 和 110b 可以在其各自的下表面(所述下表面互相面对并与第一和第二导光板 200a 和 200b 的上表面相对)具有预定图案 210a 和 210b。

[0126] 由此,背光单元 120 可以同时向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供平面光源。

[0127] 为了引导入射到第一和第二导光板 200a 和 200b 内部的光, 图案 210a 和 210b 可以是椭圆图案、多边形图案或全息图案。图案 210a 和 210b 可以通过印刷方法或注入方法来形成。

[0128] 据此, 即使包括轻重量和薄厚度的边缘式背光单元 120, 本发明也可以提供在两个方向上显示图像的双向 LCD 设备。

[0129] 特别地, 由于背光单元 120 向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 都提供光, 所以双向 LCD 设备可以实现相对轻的重量和薄的厚度。从而, 简化了工艺, 并且易于模块化。此外, 可以减小双向 LCD 设备的制造成本。稍后将对此进行更详细的描述。

[0130] 第一和第二光学片 121a 和 121b 分别被设置在第一导光板 200a 和第一液晶面板 110a 之间以及在第二导光板 200a 和第二液晶面板 110b 之间, 并且包括漫射片和至少一个聚光片。第一和第二光学片 121a 和 121b 漫射或会聚通过第一和第二导光板 200a 和 200b 的光, 以使向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供更均匀的平面光源。

[0131] 利用第一和第二顶盖 140a 和 140b 以及支撑主体 130 来模块化第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120。第一和第二顶盖 140a 和 140b 具有横截面为 L 形的矩形框架形状以分别覆盖第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的前表面和侧表面的边缘。第一和第二顶盖 140a 和 140b 中的每个的前表面具有开口, 其中通过开口显示第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每一个的图像。第一和第二顶盖 140a 和 140b 与支撑主体 130 组合。

[0132] 支撑主体 130 具有矩形框架形状并且围绕背光单元 120 的侧部以及第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的侧部。支撑主体 130 包括第一部分 130a 和第二部分 130b, 第一部分 130a 和第二部分 130b 均具有图 7 的垂直部 131。第一部分 130a 围绕第一液晶面板 110a 的侧部, 并且第二部分 130b 围绕第二液晶面板 110b 的侧部和背光单元 120 的侧部。

[0133] 由于支撑主体 130 包括第一和第二部分 130a 和 130b, 所以双向 LCD 设备更易于被模块化。

[0134] 如上所述, 在本发明的双向 LCD 设备中, 边缘式背光单元 120 用于平面光源, 并且可以提供具有轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备。

[0135] 此外, 边缘式背光单元 120 向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 都提供平面光源, 使得本发明的轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备更为有效。从而简化了制造工艺, 并且易于模块化。

[0136] 此外, 减小了制造成本。

[0137] 另外, 支撑主体 130 被划分为第一和第二部分 130a 和 130b 以分别围绕第一和第二液晶面板 110a 和 110b。从而使双向 LCD 设备的模块化变得更容易。

[0138] 图 7 是示意地示出图 6 的模块化双向 LCD 设备的剖面图。

[0139] 在图 7 中, 在图 6 的背光单元 120 的上侧和下侧叠置第一和第二液晶面板 110a 和 110b。支撑主体 130 围绕图 6 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的侧部和背光单元 120 的侧部。第一和第二顶盖 140a 和 140b 分别覆盖第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的前表面和侧表面的边缘。第一和第二顶盖 140a 和 140b 与支撑主体 130 组合以将图 6 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120 模块化为一体。

[0140] 这里, 未说明的附图标记 119a 和 119b 表示偏振器, 所述偏振器分别附接在第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每一个的前表面和后表面并且控制光的偏振。

[0141] 图 6 的背光单元 120 包括第一和第二导光板 200a 和 200b、在第一和第二导光板 200a 和 200b 的侧表面的 LED 组件 129、以及分别在第一和第二导光板 200a 和 200b 的上表面的第一和第二光学片 121a 和 121b。

[0142] 更具体地,LED 组件可以沿着支撑主体 130 的长度方向被设置在第二部分 130b 的垂直部 131 的内侧表面并且可以借助诸如双面胶带之类的粘合材料(未示出)来固定。用来发射光的 LED 129a 的表面面对第一和第二导光板 200a 和 200b 的侧表面,其中光入射到第一和第二导光板 200a 和 200b 的所述侧表面上。

[0143] 第一和第二导光板 200a 和 200b 把从 LED 组件 129 发射的光分别引导到第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中。第一光学片 121a 和第一液晶面板 110a 被顺序地设置在第一导光板 200a 的上表面上,并且第二光学片 121b 和第二液晶面板 110b 被顺序地设置在第二导光板 200b 的上表面上。

[0144] 这里,从 LED 组件 129 的 LED 129a 发射的光入射到第一和第二导光板 200a 和 200b 的内部,并且第一和第二导光板 200a 和 200b 使光发生几次全反射以使光经第一和第二导光板 200a 和 200b 的内部移动并且被均匀地散射。

[0145] 当入射到第一和第二导光板 200a 和 200b 的内部的光在第一和第二导光板 200a 和 200b 的内部发生几次全反射时,一些光由于在第一和第二导光板 200a 和 200b 的下表面的图案 210a 和 210b 而被全反射,并且其它光经第一和第二导光板 200a 和 200b 透射。透射的光被传播到第一和第二光学片 121a 和 121b。

[0146] 被传播到第一和第二光学片 121a 和 121b 的光在穿过第一和第二光学片 121a 和 121b 的同时被改变为具有均匀的亮度和卓越的特性,然后被提供到第一和第二液晶面板 110a 和 110b。因此,第一和第二液晶面板 110a 和 110b 显示图像。

[0147] 这里,在第一个第二导光板 200a 和 200b 中光的全反射由图案 210a 和 210b 引导,图案 210a 和 210b 形成在彼此面对和邻近的第一和第二导光板 200a 和 200b 的下表面。可以通过调整图案 210a 和 210b 的形状、侧部和 / 或密度来控制被提供到第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的光的量。

[0148] 即,当在第一导光板 200a 的下表面的图案 210a 的密度高于在第二导光板 200b 的下表面的图案 210b 的密度时,相比第二导光板 200b,在第一导光板 200a 上入射的光发生更多的全反射。

[0149] 据此,与通过第二导光板 200b 的光的量相比,通过第一导光板 200a 的光的量减小。通过第二导光板 200b 并且被提供到第二液晶面板 110b 的光的量大于通过第一导光板 200a 并且被提供到第一液晶面板 110a 的光的量。

[0150] 据此,当由本发明的双向 LCD 设备显示的图像在两个方向上相同时,所述图像可以根据环境或位置具有相同的亮度或不同的亮度。

[0151] 这样,在本发明的双向 LCD 设备中,图 6 的边缘式背光单元 120 用于平面光源,并且可以提供具有轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备。

[0152] 此外,图 6 的边缘式背光单元 120 向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 都提供平面光源,使得本发明的轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备更为有效。从而简化了制造工艺,并且易于模块化。此外,减小了制造成本。

[0153] 另外,支撑主体 130 具有矩形框架形状并且围绕图 6 的第一和第二液晶面板 110a

和 110b 的侧表面和背光单元 120 的侧表面。支撑主体 130 被划分为第一和第二部分 130a 和 130b, 第一部分 130a 用于引导第一液晶面板 110a, 第二部分 130b 用于引导第二液晶面板 110b 和背光单元 120。

[0154] 更具体地, 第一和第二部分 130a 和 130b 均具有垂直部 131。第一部分 130a 围绕第一液晶面板 110a 的侧表面, 并且第二部分 130b 围绕图 6 的第二液晶面板 110b 的侧表面和背光单元 120 的侧表面。

[0155] 第一和第二部分 130a 和 130b 进一步分别包括第一和第二突出部 133a 和 133b。第一和第二突出部 133a 和 133b 分别从第一和第二部分 130a 和 130b 的垂直部 131 的内表面突出。第一液晶面板 110a 被设置在第一突出部 133a 上并由第一突出部 133a 支撑, 并且第二液晶面板 110b 被设置在第二突出部 133b 上并由第二突出部 133b 支撑。图 6 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120 被垂直部 131 围绕。

[0156] 图 6 的背光单元 120 被设置在第一和第二突出部 133a 和 133b 之间。图 6 的背光单元 120 的 LED 组件 129 借助诸如双面胶带之类的粘合材料固定在第一和第二突出部 133a 和 133b 之间的第二部分 130b 的垂直部 131 的内表面。

[0157] 在本发明中, 由于支撑主体 130 被划分为具有第一突出部 133a 的第一部分 130a 和具有第二突出部 133b 的第二部分 130b, 所以易于使图 6 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120 模块化。

[0158] 即, 第二液晶面板 110b 被设置在支撑主体 130 的第二部分 130b 的第二突出部 133b 上, 并且支撑主体 130 的第二部分 130b 与第二顶盖 140b 组合, 由此固定第二液晶面板 110b。然后, 在支撑主体 130 的第二部分 130b 的第二突出部 133b 的下方容置图 6 的背光单元 120。

[0159] 接下来, 支撑主体 130 的第一部分 130a 与第二部分 130b 组合, 并且在支撑主体 130 的第一部分 130a 的第一突出部 133a 上容置第一液晶面板 110a。支撑主体 130 的第一部分 130a 与第一顶盖 140a 组合。

[0160] 因此, 可以通过支撑主体 130 以及第一和第二顶盖 140a 和 140b 来容易地使图 6 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120 模块化。

[0161] 如上所述, 在本发明的双向 LCD 设备中, 图 6 的边缘式背光单元 120 用于平面光源, 并且可以提供具有轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备。

[0162] 此外, 图 6 的边缘式背光单元 120 向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 都提供平面光源, 使得本发明的轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备更为有效。另外, 简化了制造工艺, 并且易于模块化。此外, 减小了制造成本。

[0163] 由于支撑主体 130 被划分为第一和第二部分 130a 和 130b 以分别围绕第一和第二液晶面板 110a 和 110b, 所以使双向 LCD 设备的模块化变得更容易。

[0164] 同时, 如图 6 和图 7 所示, 第一和第二导光板 200a 和 200b 可以具有均匀的厚度。作为选择, 第一和第二导光板 200a 和 200b 可以具有不均匀的厚度。

[0165] 即, 第一和第二导光板 200a 和 200b 可以在光入射到的侧表面和相对的侧表面分别具有不同的厚度。因此, 当双向 LCD 设备用于诸如个人电脑的显示器之类的显示设备时, 可以取决于观看者的眼睛高度直立地放置显示设备。

[0166] 图 8A 和图 8B 是示意地示出显示设备的剖面图, 所述显示设备包括依照本发明另

一示例性实施方式的具有导光板的双向 LCD 设备。

[0167] 在图 8A 中,第一和第二前盖 160a 和 160b 覆盖双向 LCD 设备的两个显示表面的边缘并且彼此组合以形成为一体。第一和第二前盖 160a 和 160b 以及双向 LCD 设备构成显示设备 100。

[0168] 这里,双向 LCD 设备包括图 6 的背光单元 120,背光单元 120 包括第一和第二导光板 200a 和 200b、在第一和第二导光板 200a 和 200b 的侧表面的 LED 组件 129 以及在第一和第二导光板 200a 和 200b 的外表面上(在图中看去基本上分别在第一导光板 200a 的右表面和第二导光板 200b 的左表面上)的第一和第二光学片 121a 和 121b。双向 LCD 设备进一步包括在图 6 的背光单元 120 上方和下方(在图中看去基本上分别在图 6 的背光单元 120 的右侧和左侧)的第一和第二液晶面板 110a 和 110b。第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每个包括第一和第二基板 112 和 114 以及在它们之间的液晶层(未示出)。

[0169] 偏振器 119a 和 119b 被附接到第一和第二液晶面板 110a 和 110b 中的每个的前表面和后表面。

[0170] 图 6 的背光单元 120 的侧部以及第一和第二液晶面板 110a 和 110b 的侧部被支撑主体 130 围绕。利用第一和第二顶盖 140a 和 140b 以及支撑主体 130 来模块化图 6 的第一和第二液晶面板 110a 和 110b 以及背光单元 120。

[0171] 这里,第一和第二导光板 200a 和 200b 中的每个具有从第一表面到第二表面增加的厚度,其中第一表面对应于 LED 组件 129 并且来自 LED 组件 129 的光入射到第一表面上,第二表面与第一表面相对。

[0172] 特别地,与第一和第二液晶面板 110a 和 110b 面对的第一和第二导光板 200a 和 200b 的上表面相对于第一和第二导光板 200a 和 200b 的下表面倾斜(所述下表面彼此平行并且与所述上表面相对),以使第一和第二导光板 200a 和 200b 当远离 LED 组件 129 时具有增加的厚度。

[0173] 当直立地使用显示设备 100 时,第一和第二导光板 200a 和 200b 的第二表面在图中设置为向下。从而将显示设备 100 实现为正交于双向 LCD 设备的显示表面的正面视角面向上。

[0174] 从而,即使显示设备 100 被放置在观看者的眼睛高度以下,观看者也不需要降低眼睛高度。

[0175] 相反,在图 8B 中,当显示设备 100 被放置在观看者的眼睛高度以上时,可以将显示设备 100 实现为使第一和第二导光板 200a 和 200b 的第二表面在图中设置为向上并且正面视角面向下。

[0176] 在本发明的双向 LCD 设备中,第一和第二导光板 200a 和 200b 在彼此相对的第一和第二表面具有不同的厚度,并且当双向 LCD 设备用于诸如个人电脑的显示器之类的显示设备 100 时,可以取决于观看者的眼睛高度直立地放置显示设备 100。

[0177] 如上所述,在依照本发明第二实施方式的双向 LCD 设备中,图 6 的边缘式背光单元 120 用于平面光源,并且可以提供具有轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备。

[0178] 此外,图 6 的边缘式背光单元 120 向第一和第二液晶面板 110a 和 110b 提供平面光源,使得本发明的轻重量和薄厚度的双向 LCD 设备更为有效。从而可以减小双向 LCD 设备的制造成本。

[0179] 此外,支撑主体 130 被划分为第一和第二部分 130a 和 130b 以分别围绕第一和第二液晶面板 110a 和 110b。因此,使双向 LCD 设备的模块化变得更容易。

[0180] 由于第一和第二导光板 200a 和 200b 在对应于 LED 组件 129 的第一表面和与第一表面相对的第二表面具有不同的厚度,所以双向 LCD 设备具有不均匀的厚度。当双向 LCD 设备用于诸如个人电脑的显示器之类的显示设备 100 时,可以取决于观看者的眼睛高度直立地放置显示设备 100。

[0181] 这里,具有上述结构的图 6 的背光单元 120 可以被认为是侧光 (sidelight) 型。多个 LED 组件 129 可以沿着其长度方向被布置在支撑主体 130 的彼此面对的内表面上,并且一个以上的 LED 组件 129 可以被设置在支撑主体 130 的每个内表面。

[0182] 对所属领域技术人员来说清楚的是:在不脱离本发明的精神或范围的情况下在本发明中可以进行各种修改和改变。从而,本发明旨在覆盖所提供的对本发明的所有修改和改变,只要它们落入所附权利要求书的范围及其等效范围之内。

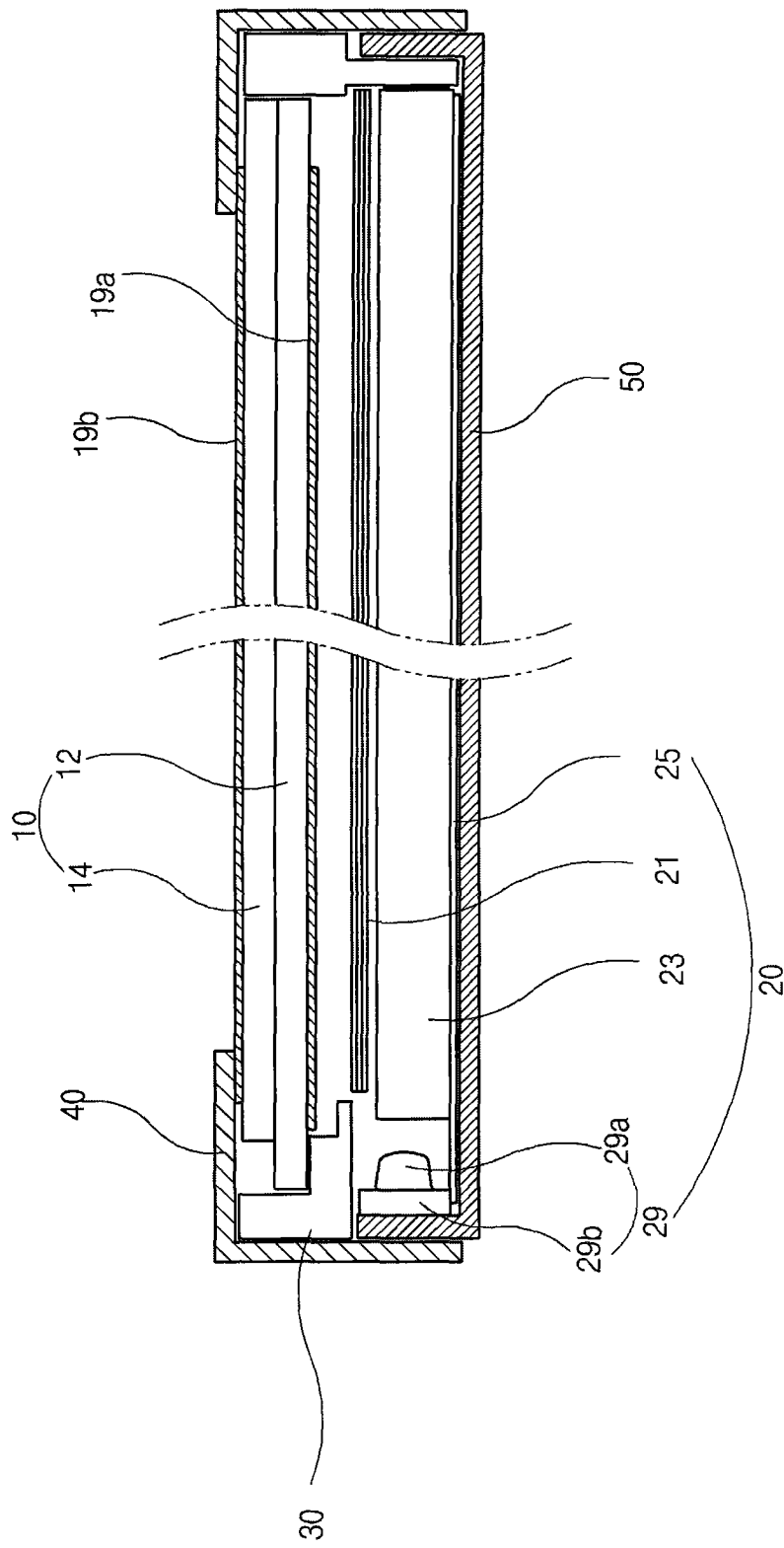


图 1

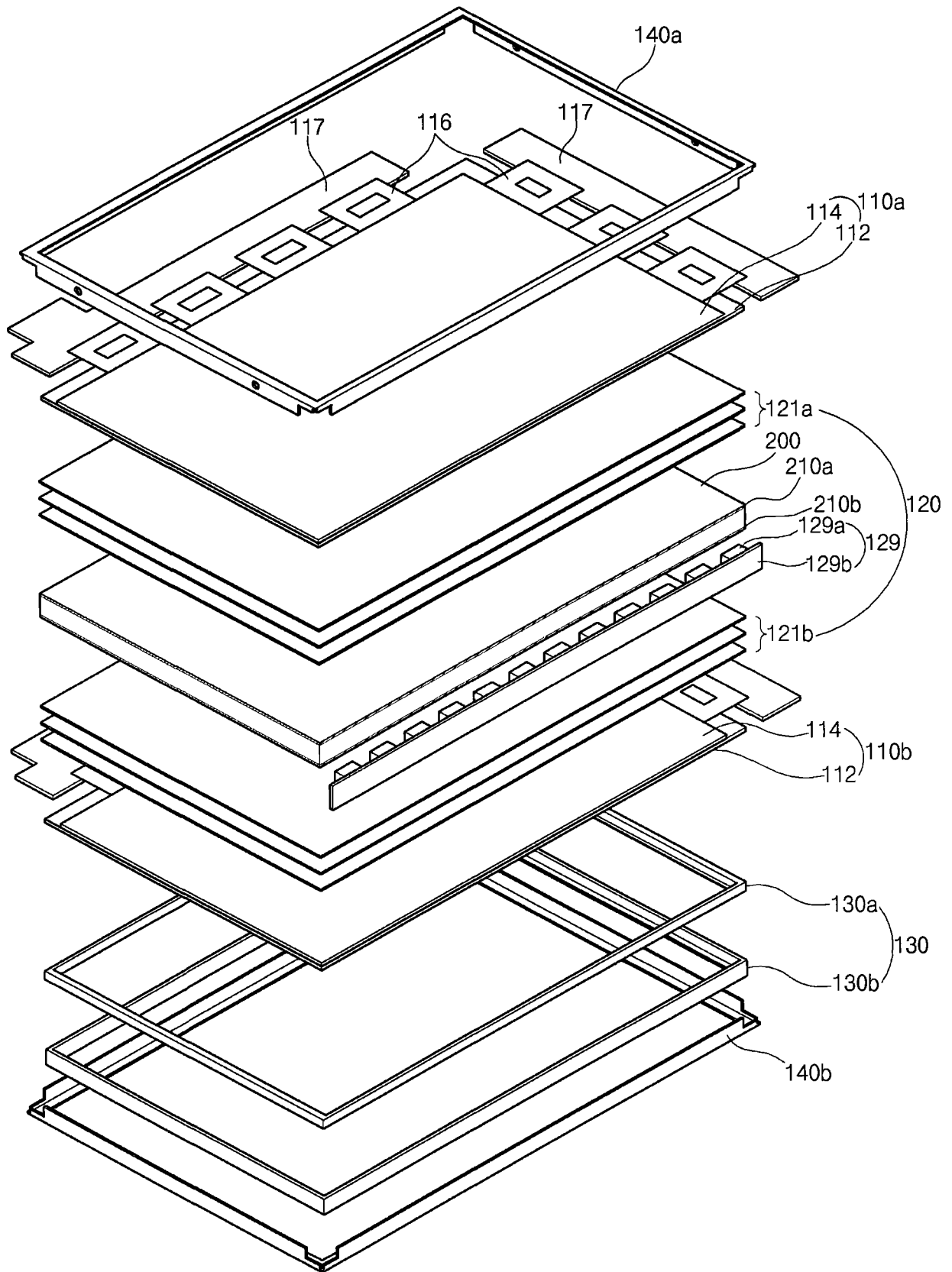


图 2

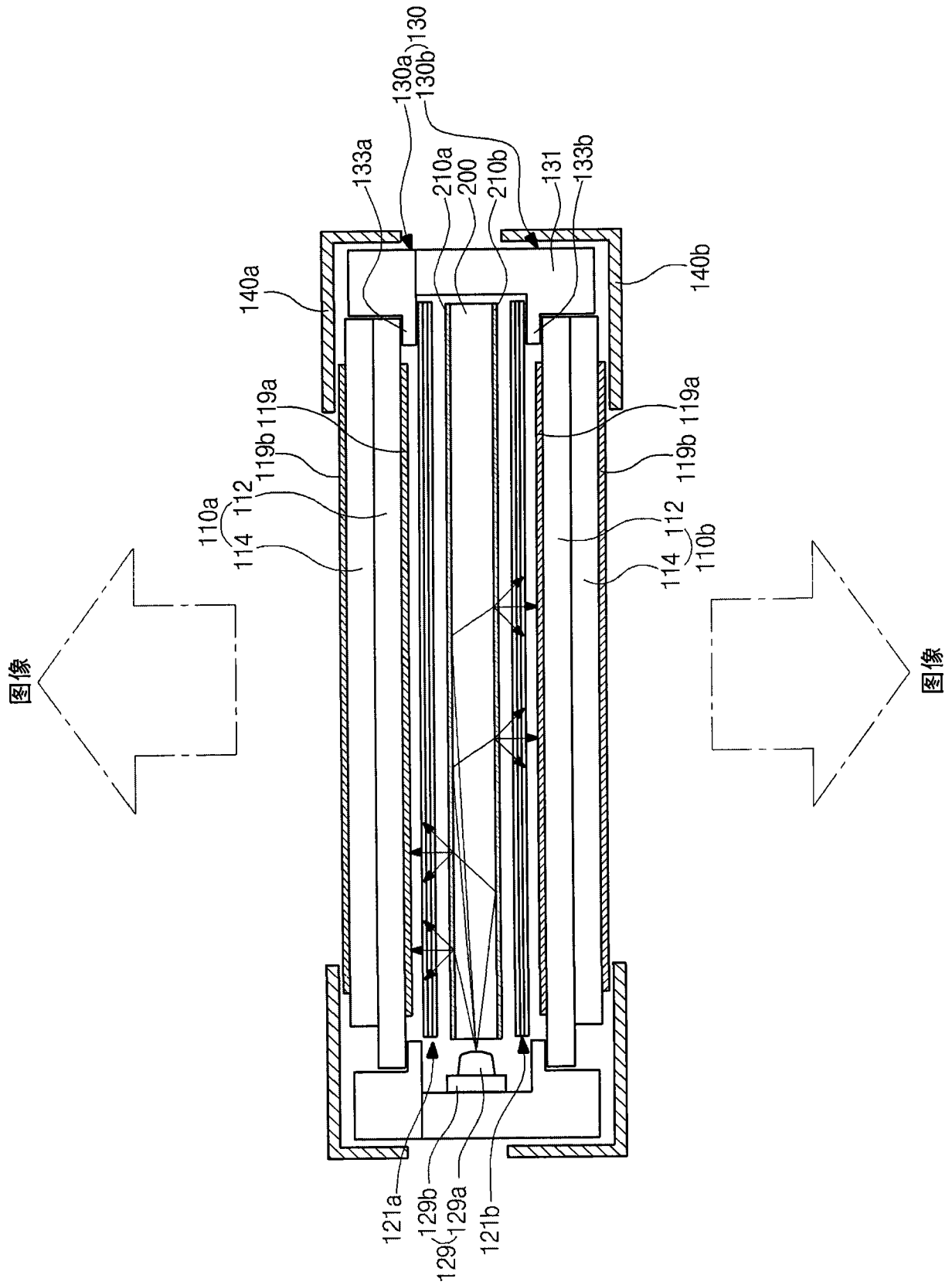


图 3

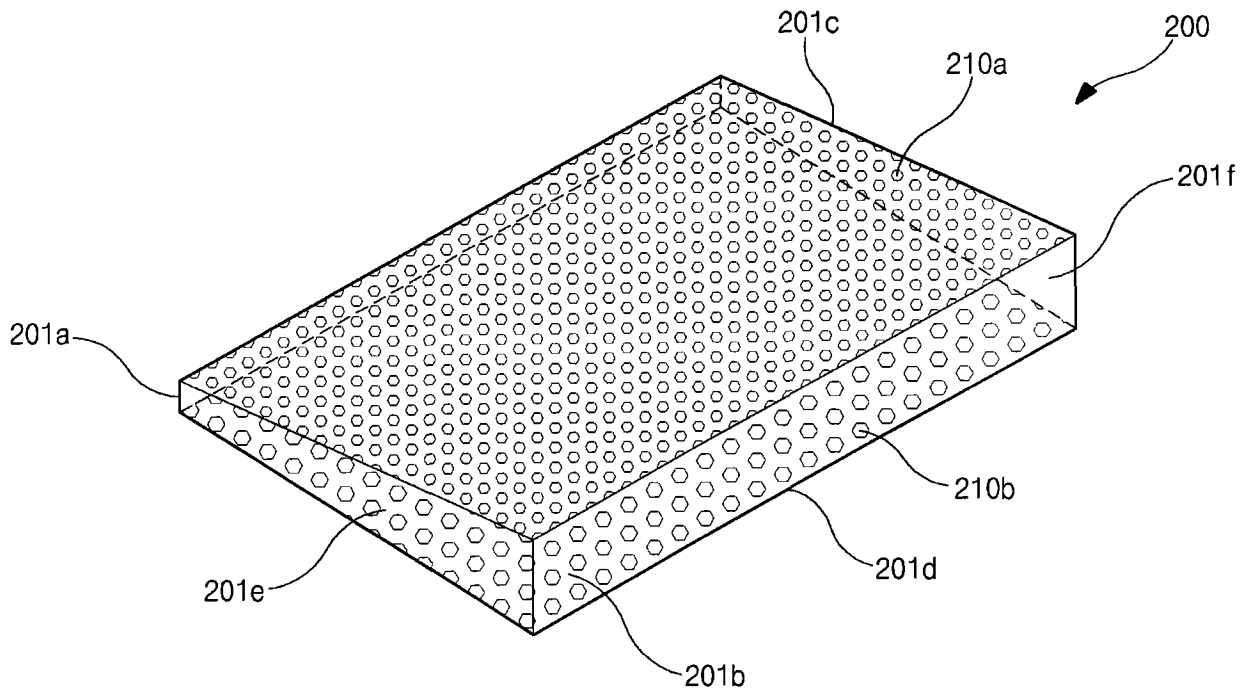


图 4A

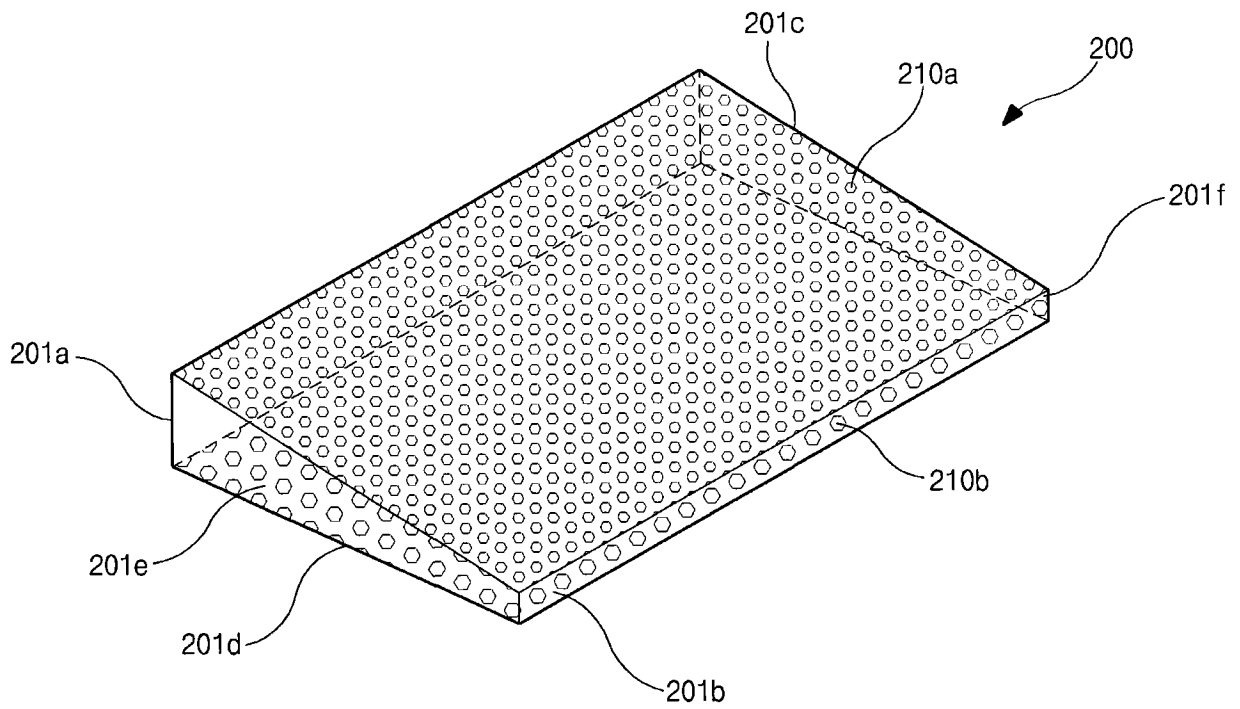


图 4B

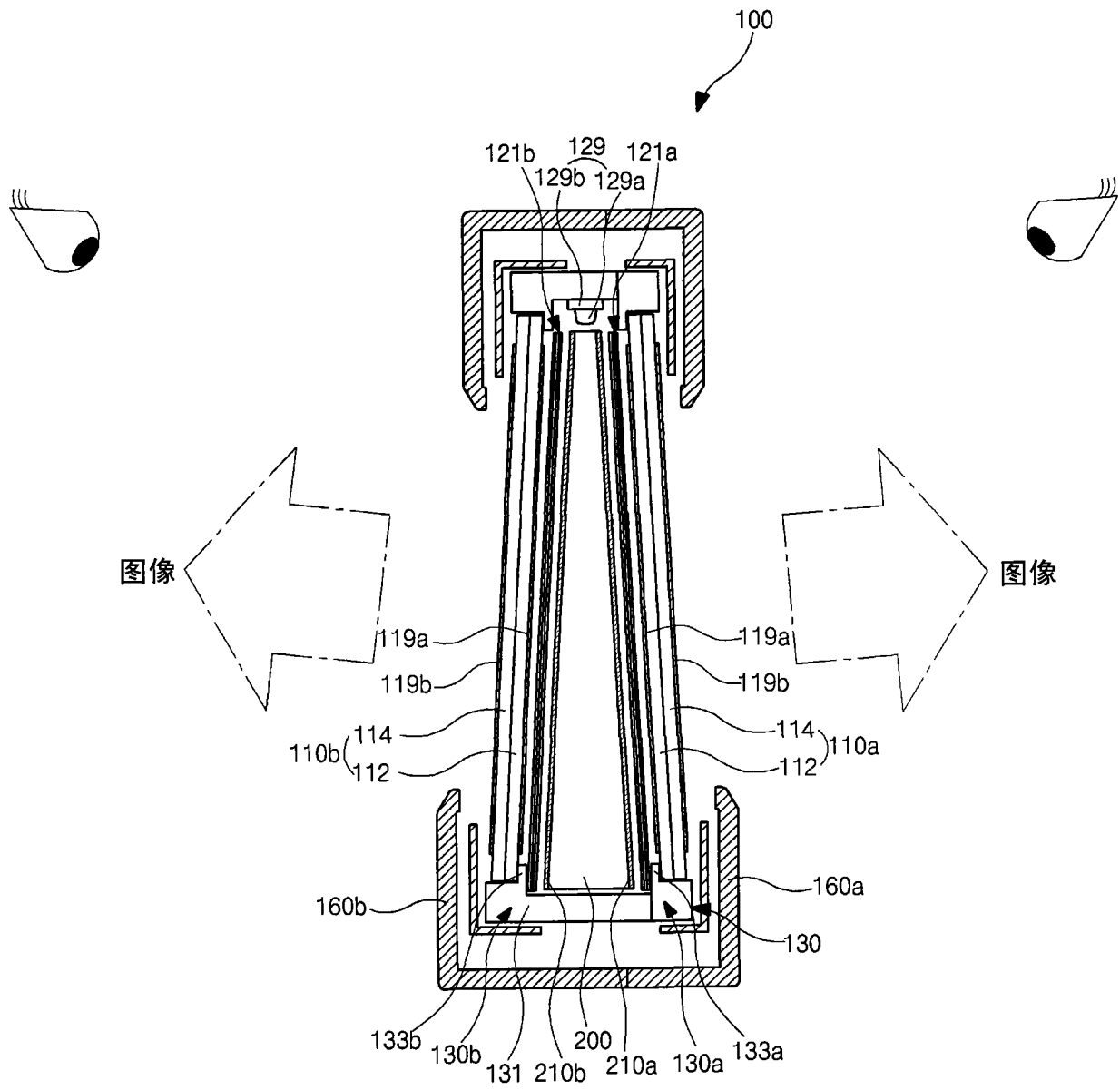


图 5A

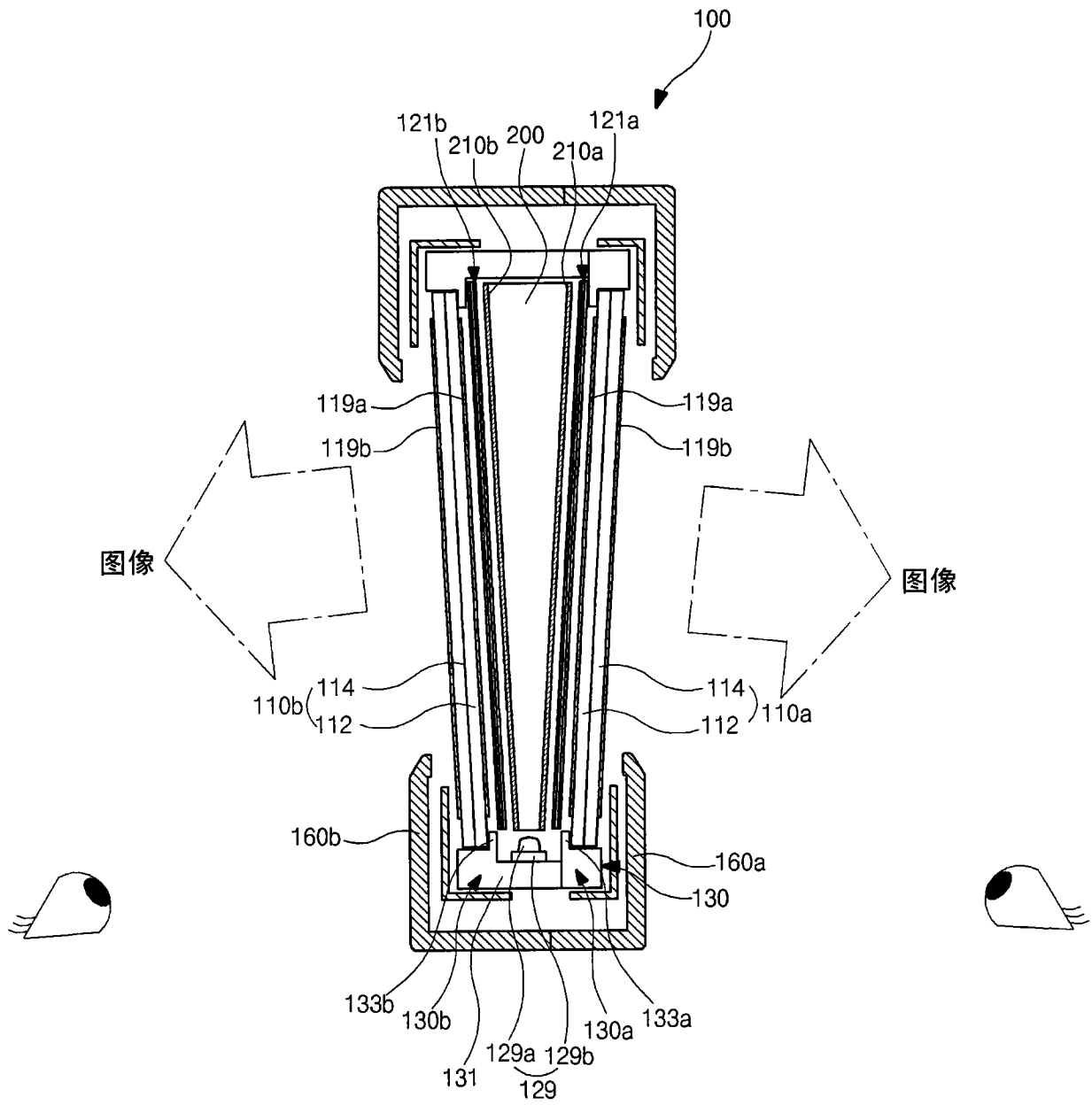


图 5B

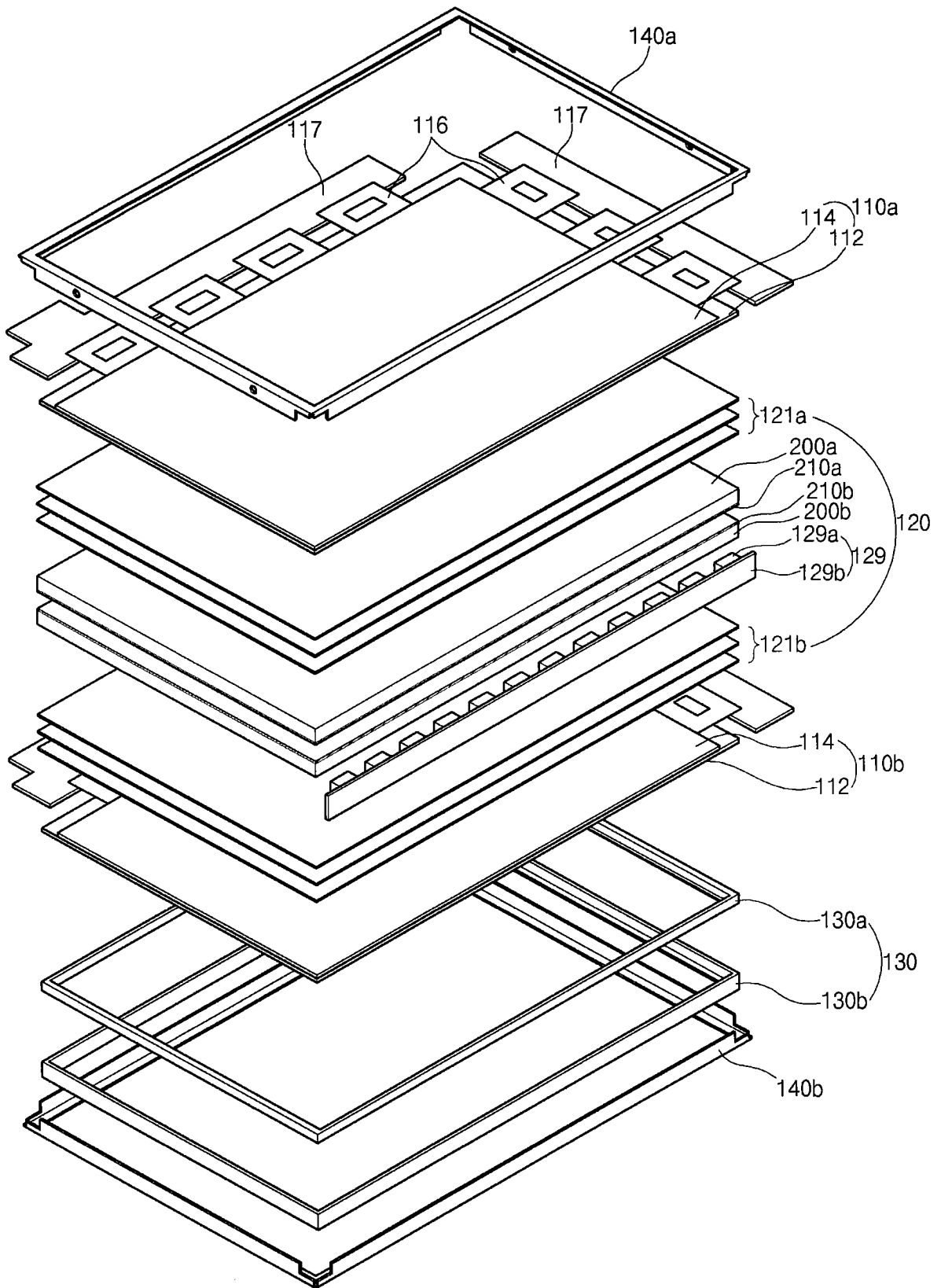


图 6

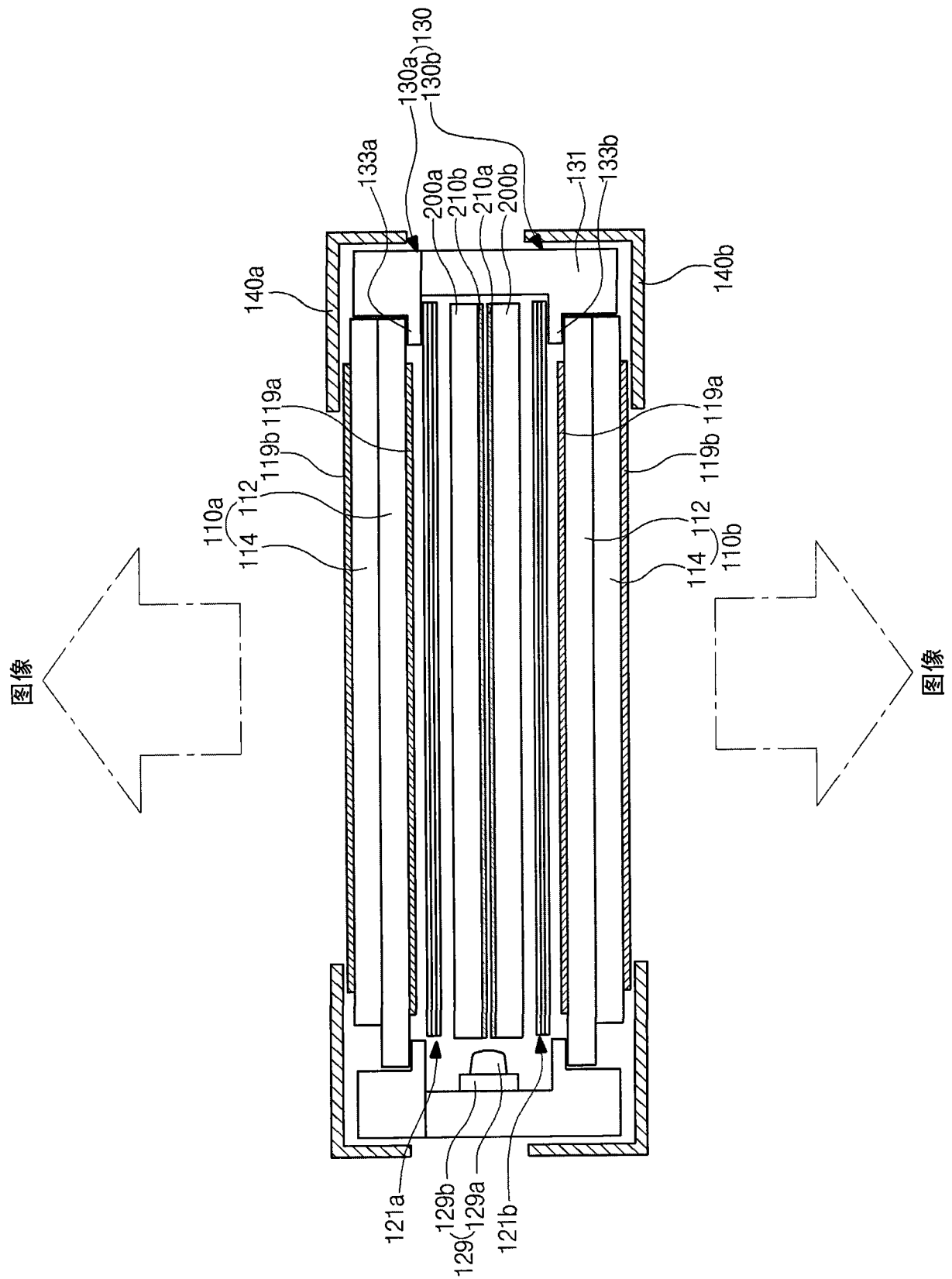


图 7

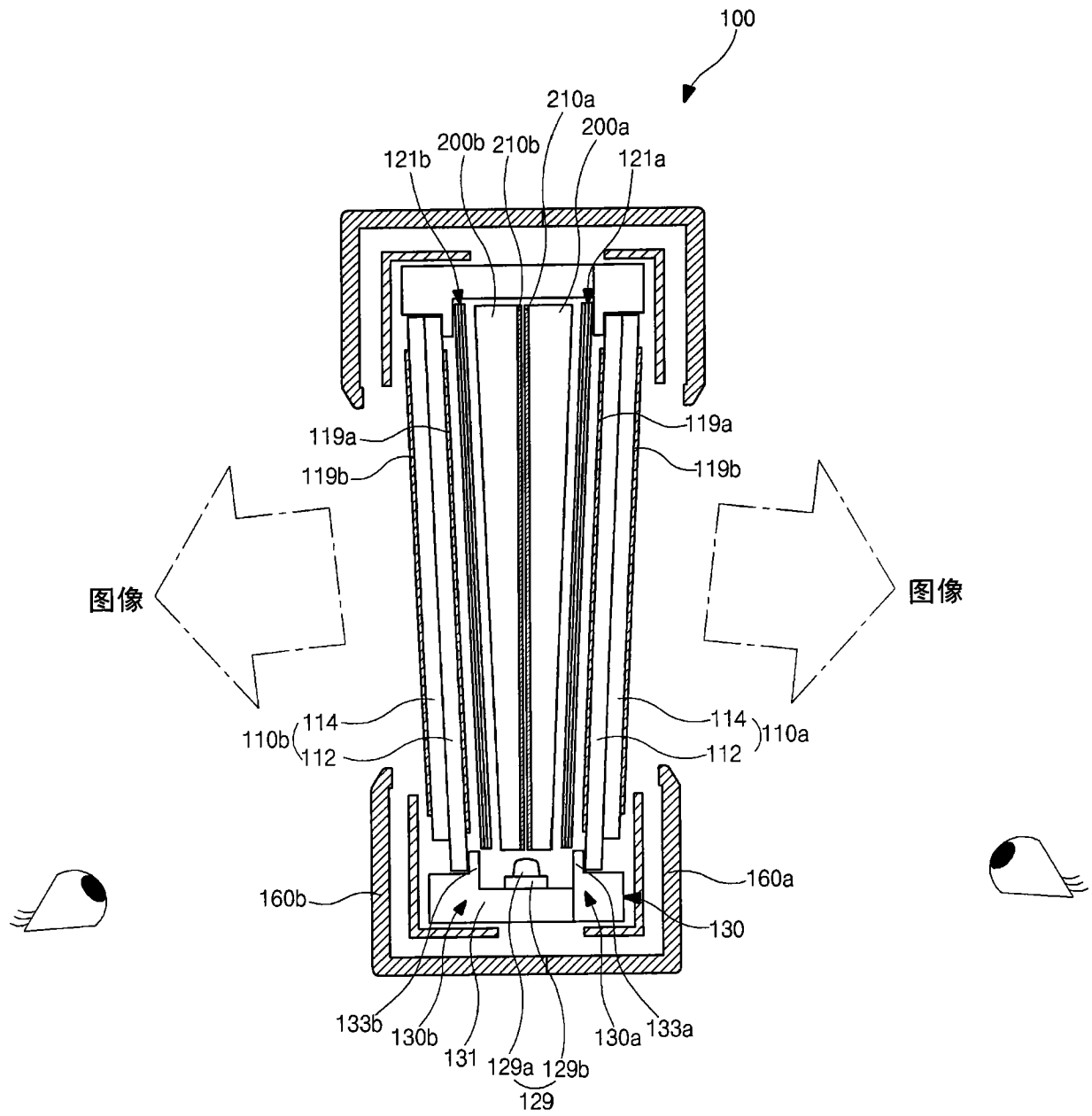


图 8B

专利名称(译)	双向液晶显示设备		
公开(公告)号	CN102540568A	公开(公告)日	2012-07-04
申请号	CN201110447610.2	申请日	2011-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	韩载政 赵敏邵 姜大一		
发明人	韩载政 赵敏邵 姜大一		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00 F21V8/00 F21Y101/02		
CPC分类号	G02B6/0063 G02F1/133615 G02B6/005 G02F1/1333 G02F2001/133342 G02B6/0076 G02B6/0046 G02B6/0068 G02F1/133524		
代理人(译)	徐金国 钟强		
优先权	1020110000227 2011-01-03 KR		
其他公开文献	CN102540568B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种双向液晶显示设备，包括：第一液晶面板和第二液晶面板；背光单元，被设置在所述第一液晶面板和第二液晶面板之间并且包括LED组件和导光板，其中所述LED组件被设置在所述导光板的侧表面并且所述导光板在其分别面对所述第一液晶面板和第二液晶面板的第一表面和第二表面包括预定图案；和支撑主体，包括用于引导所述第一液晶面板的第一部分和用于引导所述第二液晶面板和背光单元的第二部分，其中从所述LED组件发射的光由所述导光板引导并且被提供到所述第一液晶面板和第二液晶面板。

