

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 2 月 2 日 (02.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/016193 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/070234

(22) 国际申请日: 2016 年 1 月 6 日 (06.01.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510446791.5 2015 年 7 月 27 日 (27.07.2015) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。北京京东方显示技术有限公司 (BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区经海一路 118 号, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: 颜凯 (YAN, Kai); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。罗良明 (LUO, Liangming); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。金雄 (KIM, Woong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。布占场 (BU, Zhanchang); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市中咨律师事务所 (ZHONGZI LAW OFFICE); 中国北京市西城区平安里西大街 26 号新时代大厦 7 层, Beijing 100034 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,

[见续页]

(54) Title: BACKLIGHT MODULE AND PRODUCTION METHOD THEREFOR, AND DOUBLE-SIDED DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 背光模组及其制作方法、双面显示装置

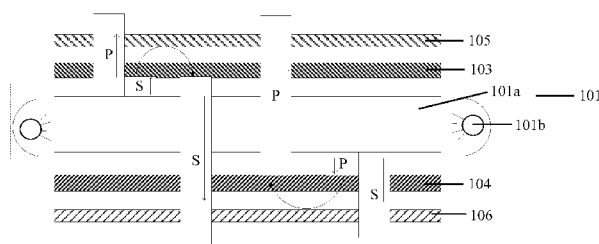


图 2

(57) Abstract: A backlight module and a production method therefor, and a double-sided display apparatus. The backlight module comprises: a first semi-transmitting and semi-reflecting unit (103), a second semi-transmitting and semi-reflecting unit (104), and a two-way backlight source (101) disposed between the first semi-transmitting and semi-reflecting unit (103) and the second semi-transmitting and semi-reflecting unit (104). The two-way backlight source (101) can emit light towards the directions of the first semi-transmitting and semi-reflecting unit (103) and the second semi-transmitting and semi-reflecting unit (104), and can transmit the light from the directions of the first semi-transmitting and semi-reflecting unit (103) and the second semi-transmitting and semi-reflecting unit (104). The first semi-transmitting and semi-reflecting unit (103) is used for transmitting the light in a first polarization direction and reflecting the light in a second polarization direction; and the second semi-transmitting and semi-reflecting unit (104) is used for transmitting the light in the second polarization direction and reflecting the light in the first polarization direction. The first polarization direction is perpendicular to the second polarization direction. A double-sided display apparatus with the adoption of the backlight module has a relatively high optical utilization rate.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/016193 A1



RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

- (84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种背光模组及其制作方法、双面显示装置, 该背光模组包括: 第一半透半反单元(103)、第二半透半反单元(104)以及设置在所述第一半透半反单元(103)和所述第二半透半反单元(104)之间的双向背光源(101); 其中, 所述双向背光源(101)在朝向所述第一半透半反单元(103)和所述第二半透半反单元(104)的方向上均能够发射光, 且能够透过来自所述第一半透半反单元(103)的方向和所述第二半透半反单元(104)的方向的光; 所述第一半透半反单元(103)用于透过第一偏振方向的光并反射第二偏振方向的光; 所述第二半透半反单元(104)用于透过第二偏振方向的光并反射第一偏振方向的光; 所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。采用该背光模组的双面显示装置, 具有较高光学利用率。

背光模组及其制作方法、双面显示装置

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2015 年 07 月 27 日递交的中国专利申请第 201510446791.5 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本发明实施例涉及显示技术领域，尤其涉及一种背光模组及其制作方法、双面显示装置。

背景技术

随着显示需求的多样化，除了传统的单面显示之外，有必要提供具有其他显示模式的显示装置，例如可以同时进行双面显示的显示装置。

现有技术中的双面液晶显示装置是简单的将两个液晶显示装置进行背靠背叠加，每一个液晶显示装置均包括一个背光模组和一个液晶显示面板。如图 1 所示，为现有技术中的一种双面液晶显示装置的结构示意图，包括两个背光模组（图中未示出其标号），两个液晶显示面板 120 和 220，第一背光模组包括背光源 111 和偏光片 112，第二背光模组包括背光源 211 和偏光片 212，第一背光模组与液晶显示面板 120 构成一个独立的液晶显示装置 100，第二背光模组与液晶显示面板 220 构成另一个独立的液晶显示装置 200，两个液晶显示装置的显示互不干扰。

如图 1 所示，在进行显示的过程中，由于偏光片的存在，使得仅有在一个方向上偏振的偏振光（假设为 p 光）可以透过，而与该偏振光的偏振方向垂直的偏振光（s 光）则被过滤掉，这样会大大降低背光模组的光能利用率。

发明内容

本发明实施例提供一种背光模组及其制作方法、以及双面显示装置，

旨在提高背光模组的光能利用率。

根据本发明实施例的第一方面，提供一种背光模组，包括：

第一半透半反单元、第二半透半反单元以及设置在所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元之间的双向背光源；其中，所述双向背光源在朝向所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元的方向上均能够发射光，且能够透过来自所述第一半透半反单元的方向和第二半透半反单元的方向的光；所述第一半透半反单元用于透过第一偏振方向的光并反射第二偏振方向的光；所述第二半透半反单元用于透过第二偏振方向的光并反射第一偏振方向的光；所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。

在一个实施例中，所述双向背光源包括导光板和设置在所述导光板侧边处的发光源。

在一个实施例中，所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元中的至少一个包括半透半反膜、半透半反镜片、或由玻璃叠合而成的倾斜片堆。

在一个实施例中，所述背光模组还包括：设置在所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元之间的消偏振膜。

在一个实施例中，所述消偏振膜设置在所述双向背光源和所述第一半透半反单元之间，用于将所述第二偏振方向的光退偏为部分第一偏振方向的光和部分第二偏振方向的光并至少透过所述第一偏振方向的光。

在一个实施例中，所述消偏振膜设置在所述双向背光源和所述第二半透半反单元之间，用于将所述第一偏振方向的光退偏为部分第一偏振方向的光和部分第二偏振方向的光并至少透过所述第二偏振方向的光。

在一个实施例中，所述背光模组还包括第一偏光片和第二偏光片中的至少一个；所述第一偏光片设置在所述第一半透半反单元背离所述双向背光源的一侧，用于透过所述第一偏振方向的光并过滤所述第二偏振方向的光；所述第二偏光片设置在所述第二半透半反单元背离所述双向背光源的一侧，用于透过所述第二偏振方向的光并过滤所述第一偏振方向的光。

在一个实施例中，所述第一偏振方向的光为 p 光和 s 光中的一个，所述第二偏振方向的光为 p 光和 s 光中的另一个。

根据本发明实施例的第二方面，提供一种背光模组的制作方法，包括：

提供第一半透半反单元、第二半透半反单元和双向背光源；

将所述双向背光源设置在所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元之间；其中，所述双向背光源在朝向所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元的方向上均能够发射光，且能够透过来自所述第一半透半反单元的方向和第二半透半反单元的方向的光；所述第一半透半反单元用于透过第一偏振方向的光并反射第二偏振方向的光；所述第二半透半反单元用于透过第二偏振方向的光并反射第一偏振方向的光；所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。

在一个实施例中，上述将所述双向背光源设置在所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元之间包括：

将所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元分别贴附在所述双向背光源的两个相对的表面上。

根据本发明实施例的第三方面，提供了另一种背光模组，包括：

第一反射式增亮单元、第二反射式增亮单元以及设置在所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元之间的双向背光源；其中，所述双向背光源在朝向所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元的方向上均能够发射光，且能够透过来自所述第一反射式增亮单元的方向和第二反射式增亮单元的方向的光；所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元均用于透过第一偏振方向的光，并将第二偏振方向的光退偏为第一偏振方向的光和第二偏振方向的光后反射回所述双向背光源；所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。

在一个实施例中，所述双向背光源包括导光板和设置在所述导光板侧边处的发光源。

在一个实施例中，所述第一反射式增亮单元包括第一半透半反单元和设置在所述第一半透半反单元与所述双向背光源之间的第一消偏振膜；

和/或，所述第二反射式增亮单元包括第二半透半反单元和设置在所述第二半透半反单元与所述双向背光源之间的第二消偏振膜。

在一个实施例中，所述背光模组还包括第一偏光片和第二偏光片；所述第一偏光片设置在所述第一反射式增亮单元背离所述双向背光源的一侧；所述第二偏光片设置在所述第二反射式增亮单元背离所述双向背光源

的一侧，所述第一偏光片和所述第二偏光片均用于透过第一偏振方向的光并过滤第二偏振方向的光。

在一个实施例中，所述第一偏振方向的光为 p 光和 s 光中的一个，所述第二偏振方向的光为 p 光和 s 光中的另一个。

根据本发明实施例的第四方面，提供另一种背光模组的制作方法，包括：

提供第一反射式增亮单元、第二反射式增亮单元和双向背光源；

将所述双向背光源设置在所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元之间；其中，所述双向背光源在朝向所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元的方向上均能够发射光，且能够透过来自第一反射式增亮单元的方向和第二反射式增亮单元的方向的光；所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元均用于透过第一偏振方向的光，并将第二偏振方向的光退偏为第一偏振方向的光和第二偏振方向光后反射回双向背光源；所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。

根据本发明实施例的第五方面，还提供一种双面显示装置，包括第一显示面板、第二显示面板和设置在所述第一显示面板和所述第二显示面板之间的背光模组；所述背光模组为前述第一方面或者前述第三方面任一项所述的背光模组。

本发明实施例提供的背光模组能够使得光在两个相互垂直的偏振方向的分量分别被不同的显示面板充分利用，或者将不能被利用的特定偏振方向的偏振光转换为能够被利用的另一个偏振方向上的偏振光，从而使得采用本发明实施例提供的背光模组的双面显示装置具有较高的光能利用率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

图 1 示出现有技术中一种双面显示装置的结构示意图；

图 2 示出本发明实施例提供的一种背光模组的结构示意图；

图 3 示出图 2 中示出的半透半反单元的一种可能的结构示意图；

图 4 示出本发明实施例提供的另一种背光模组的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，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的实施例，都属于本发明保护的范围。

根据本发明的一个实施例，提供了一种背光模组，如图 2 所示，该背光模组包括：第一半透半反单元 103、第二半透半反单元 104 以及设置在第一半透半反单元 103 和第二半透半反单元 104 之间的双向背光源 101；

其中，第一半透半反单元 103 用于透过第一偏振方向的光（例如为 p 光）并反射第二偏振方向的光（如 s 光）；第二半透半反单元 104 用于透过第二偏振方向的光并反射第一偏振方向的光；第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直；其中，这里的双向背光源 101 在朝向第一半透半反单元 103 和第二半透半反单元 104 的方向上均能够发射光，且能够透过来自第一半透半反单元 103 方向和第二半透半反单元 104 方向的光。

作为示例，结合图 2 对本发明实施例提供的上述背光模组的操作原理进行说明。

参见图 2，对于朝向第一半透半反单元 103（即朝上）出射的光，其中的 p 光能够透过第一半透半反单元 103 并继续向上传播，从而 p 光可以被位于上方的液晶显示面板利用，而其中的 s 光则被反射回双向背光源 101，由于双向背光源 101 能够透过来自第一半透半反单元 103 的光，则这部分光会透过双向背光源 101、到达并透过位于双向背光源 101 下方的第二半透半反单元 104，以被位于下方的液晶显示面板利用；同样的，对于朝向第二半透半反单元 104（即朝下）出射的光，其中的 s 光会透过双向背光源 101 并被位于下方的液晶显示面板利用，p 光则会被反射至第一半透半反单元 103 并透过该第一半透半反单元 103，以被位于上方的液晶显示面板利用。

根据本发明实施例提供的背光模组，s 光和 p 都得到了充分的利用，而不是在其中的一个方向上偏振的光被过滤掉，因此能够大幅提高双向背

光源 101 的光能利用率。

如图 2 所示, 在一个具体的实施例中, 这里的双向背光源 101 可以包括: 导光板 101a 和设置在导光板侧边处的发光源 101b, 由于导光板 101a 透光且在导光板 101a 与第一半透半反单元 103 之间, 导光板 101a 与第二半透半反单元 104 之间均没有设置遮光或者全反射结构, 该双向背光源 101 能够在朝向第一半透半反单元 103 和第二半透半反单元 104 的方向上均发射光。当然在实际应用中, 上述的双向背光源 101 也可以采用其他的结构。

如图 2 所示, 在具体实施时, 上述的背光模组还可以包括设置在第一半透半反单元 103 的远离双向背光源 101 的一侧(即第一半透半反单元 103 的上方)的第一偏光片 105, 以及设置在第二半透半反单元 104 背离双向背光源 101 的一侧(即第二半透半反单元 104 的下方)的第二偏光片 106, 其中, 第一偏光片 105 用于透过 p 光并过滤 s 光, 第二偏光片用于透过 s 光并过滤 p 光。

由于制作工艺的原因, 第一半透半反单元 103 可能并不能完全反射 s 光, 而会少许的 s 光透过, 相应的也可能少许的 p 光透过第二半透半反单元 104, 这将会影响液晶显示面板的显示效果。在本发明实施例中, 通过在第一半透半反单元 103 的上方和第二半透半反单元 104 的下方分别设置第一偏光片 10 和第二偏光片, 能够避免透过第一半透半反单元 103 向上传播的 s 光影响上方的液晶显示面板的显示, 以及透过第二半透半反单元 103 向下传播的 p 光影响下方的显示面板的显示。当然可以理解, 在实际应用中, 在半透半反单元的性能足够好或者能够通过其他方式避免上述原因对显示效果的影响的情况下, 也可以不设置上述的第一偏光片和第二偏光片。

在具体实施例中, 如图 3 所示, 上述的第一半透半反单元 103 可以包括由玻璃 1031 叠合而成的倾斜片堆。同样的, 上述的第二半透半反单元 104 也可以为由玻璃叠合而成的倾斜片堆。当然在实际应用中, 也可以采用其他结构(例如半透半反膜或者半透半反镜片等)作为半透半反单元实现相应的功能, 在能够达解决本发明所要解决的基本的问题的前提下, 采用何种结构的半透半反单元并不会影响本发明的保护范围。

在具体实施例中, 在上述第一半透半反单元 103 和第二半透半反单元 104 之间还可以设置消偏振膜, 该消偏振膜可以设置在导光板 101a 与第一

半透半反单元 103 之间, 用于将 s 光退偏为一半的 s 光 and 一半的 p 光, 并透过其中的 p 光; 也可以设置在第二半透半反单元 104 与导光板 101a 之间, 用于将 p 光退偏为一半的 s 光 and 一半的 p 光, 并透过其中的 s 光, 还可以在导光板 101a 与第一半透半反单元 103 之间、以及在第二半透半反单元 104 与导光板 101a 之间都设置消偏振膜。不难理解的是, 不管是消偏振膜用于退偏 s 光还是退偏 p 光, 也不管消偏振膜设置在第一半透半反单元 103 和第二半透半反单元 104 之间的哪个位置, 在本实施例提供的相应的背光模组中, p 光都只能通过第一半透半反单元 103 出射, s 光都只能通过第二半透半反单元 104 出射, 而对于不能通过该第一半透半反单元 103 或第二半透半反单元 104 射出的光最终被反射或退偏为能够出射的光。

另一方面, 本发明实施例还提供一种可用于制作图 1 中的背光模组的方法, 该方法可以具体包括:

提供第一半透半反单元、第二半透半反单元和双向背光源;

将所述双向背光源设置在所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元之间; 其中, 所述双向背光源在朝向所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元的方向均能够发射光, 且能够透过来自第一半透半反单元方向和第二半透半反单元方向的光; 所述第一半透半反单元用于透过第一偏振方向的光并反射第二偏振方向的光; 所述第二半透半反单元用于透过第二偏振方向的光并反射第一偏振方向的光; 所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。

在具体实施例中, 可以将第一半透半反单元和第二半透半反单元分别贴附在双向背光源的上下表面上, 或者可以采用具有特定结构的背板, 将第一半透半反单元和第二半透半反单元分别置于双向背光源上方和下方。

本发明实施例还提供另一种背光模组, 参考图 4, 其与图 2 所示的实施例提供的背光模组不同的是, 在双向背光源 101 的上方和下方分别设置的是第一反射式增亮单元 107 和第二反射式增亮单元 108; 第一反射式增亮单元 107 和第二反射式增亮单元 108 均用于透过第一偏振方向的光 (同样假设为 p 光), 并将第二偏振方向的光 (s 光) 退偏为第一偏振方向的光和第二偏振方向光后反射回双向背光源; 第一偏振方向和第二偏振方向垂直。

另外，与图 1 所示的实施例相同，可以在第一反射式增亮单元 107 的上方设置偏光片 109 并在第二反射式增亮单元 108 的下方设置偏光片 110，但是与图 1 所示的实施例不同的是，偏光片 109 和偏光片 110 均用于透过 p 光。

同样结合图 4 对本发明实施例提供的另一种背光模组的操作原理进行说明。对于由双向背光源 101 发射的向上传播的光，其中 $1/2$ 能量的 p 光能够透过第一反射式增亮单元 107 向上传播，以被位于上方的液晶显示面板利用，而其中的 $1/2$ 能量的 s 光则会退偏为 $1/4$ 能量的 s 光和 $1/4$ 能量的 p 光并被反射到第二反射式增亮单元 108， $1/2$ 能量的 s 光退偏后得到的 $1/4$ 能量的 p 光透过第二反射式增亮单元 108 向下传播，以被位于下方的液晶显示面板利用，而所得到的 $1/4$ 能量的 s 光则再次被退偏为 $1/8$ 的 s 光和 $1/8$ 的 p 光后向上传播，按照这种方式，s 光最终被完全退偏，转换为 p 光。同样地，对于由双向背光源 101 发射的向下传播的光中的 s 光也能够通过第一反射式增亮单元 107 和第二反射式增亮单元 108 最终转换为 p 光出射，在此不再详细说明。根据本发明实施例提供的背光模组，由于将不可用的 $1/2$ 能量的 s 光转换为可用的 p 光，因此能够大幅提高利用率。

本实施例中的双向背光源的结构可以与上述实施例中的双向背光源的结构一致，在此不再详细说明。

在一种具体实施例中，这里的第一反射式增亮单元 107 可以包括第一半透半反单元和设置在所述第一半透半反单元与所述双向背光源之间的第一消偏振膜；相应的，第二反射式增亮单元 108 也可以包括第二半透半反单元和设置在所述第二半透半反单元与所述双向背光源之间的第二消偏振膜。当然在其他实施例中，这里的第一反射式增亮单元和/或第二反射式增亮单元也可以采用其他具有相应功能的结构。

同样的，在本发明实施例中，所设置的两个偏光片 109 和 110 也能够起到避免漏过的 s 光影响显示面板的显示效果的作用。

需要说明的是，虽然上述的各个实施例中，是以第一偏振光为 p 光，第二偏振光为 s 光进行的说明，但是可以理解，这里的第一偏振光为 s 光，第二偏振光为 p 光也能够达到同样的技术效果，相应的技术方案也应该落入本发明的保护范围。

另一方面，本发明实施例还提供了一种可用于制作图 4 中的背光模组的方法，该方法可以具体包括：

提供第一反射式增亮单元、第二反射式增亮单元和双向背光源；

将双向背光源设置在第一反射式增亮单元和第二反射式增亮单元之间；其中，双向背光源在朝向第一反射式增亮单元和第二反射式增亮单元的方向上均能够发射光，且能够透过来自第一反射式增亮单元和第二反射式增亮单元方向的光；第一反射式增亮单元和第二反射式增亮单元均用于透过第一偏振方向的光，并将第二偏振方向的光退偏为第一偏振方向的光和第二偏振方向光后反射回双向背光源；所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。

在具体实施例中，可以将第一反射式增亮单元和第二反射式增亮单元分别贴附在双向背光源的上下表面上，或者可以采用具有特定结构的背板，将第一反射式增亮单元和第二反射式增亮单元分别置于双向背光源上方和下方。

再一方面，本发明实施例还提供了一种双面显示装置，该双面显示装置包括：第一显示面板、第二显示面板和设置在所述第一显示面板和所述第二显示面板之间的背光模组；这里的背光模组可以为上述任一实施例中的背光模组。

这里的双面显示装置可以为手机、电脑、PAD、掌上电脑、电子书等具有显示功能的产品。

需要说明的是，在本发明的描述中，术语“上”、“之上”、“下”、“之下”、“顶”、“底”、“之间”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，当元件或层被称为在另一元件或层“上”时，它可以直接在该另一元件或层上，或者可以存在中间的元件或层；同样，当元件或层被称为在另一元件或层“下”时，它可以直接在该另一元件或层下，或者可以存在至少一个中间的元件或层；当元件或层被称为在两元件或两层“之间”时，其可以为该两元件或两层之间的唯一的元件或层，

或者可以存在一个以上的中间元件或层。

此外，当介绍本申请的元素及其实施例时，冠词“一”、“一个”、“该”和“所述”旨在表示存在一个或者多个要素；除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上；用语“包含”、“包括”、“含有”和“具有”旨在包括性的并且表示可以存在除所列要素之外的另外的要素；术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但是，本发明的保护范围不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替代，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求

1. 一种背光模组，其特征在于，包括：

第一半透半反单元、第二半透半反单元以及设置在所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元之间的双向背光源；其中，所述双向背光源在朝向所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元的方向上均能够发射光，且能够透过来自所述第一半透半反单元的方向和所述第二半透半反单元的方向的光；所述第一半透半反单元用于透过第一偏振方向的光并反射第二偏振方向的光；所述第二半透半反单元用于透过第二偏振方向的光并反射第一偏振方向的光；所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。

2. 如权利要求 1 所述的背光模组，其特征在于，所述双向背光源包括导光板和设置在所述导光板侧边处的发光源。

3. 如权利要求 1 所述的背光模组，其特征在于，所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元中的至少一个包括半透半反膜、半透半反镜片、或由玻璃叠合而成的倾斜片堆。

4. 如权利要求 1 所述的背光模组，其特征在于，还包括：设置在所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元之间的消偏振膜。

5. 如权利要求 4 所述的背光模组，其特征在于，所述消偏振膜设置在所述双向背光源和所述第一半透半反单元之间，用于将所述第二偏振方向的光退偏为部分第一偏振方向的光和部分第二偏振方向的光并至少透过所述第一偏振方向的光。

6. 如权利要求 4 所述的背光模组，其特征在于，所述消偏振膜设置在所述双向背光源和所述第二半透半反单元之间，用于将所述第一偏振方向的光退偏为部分第一偏振方向的光和部分第二偏振方向的光并至少透过所述第二偏振方向的光。

7. 如权利要求 1-6 任一项所述的背光模组，其特征在于，还包括第一偏光片和第二偏光片中的至少一个；所述第一偏光片设置在所述第一半透半反单元背离所述双向背光源的一侧，用于透过所述第一偏振方向的光并过滤所述第二偏振方向的光；所述第二偏光片设置在所述第二半透半反单元背离所述双向背光源的一侧，用于透过所述第二偏振方向的光并过滤所述第一偏振方向的光。

8. 如权利要求 1-7 任一项所述的背光模组，其特征在于，所述第一偏振方向的光为 p 光和 s 光中的一个，所述第二偏振方向的光为 p 光和 s 光中的另一个。

9. 一种背光模组的制作方法，其特征在于，包括：

提供第一半透半反单元、第二半透半反单元和双向背光源；

将所述双向背光源设置在所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元之间；其中，所述双向背光源在朝向所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元的方向上均能够发射光，且能够透过来自所述第一半透半反单元的方向和所述第二半透半反单元的方向的光；所述第一半透半反单元用于透过第一偏振方向的光并反射第二偏振方向的光；所述第二半透半反单元用于透过第二偏振方向的光并反射第一偏振方向的光；所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。

10. 如权利要求 9 所述的制作方法，其特征在于，将所述双向背光源设置在所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元之间包括：

将所述第一半透半反单元和所述第二半透半反单元分别贴附在所述双向背光源的两个相对的表面上。

11. 一种背光模组，其特征在于，包括：

第一反射式增亮单元、第二反射式增亮单元以及设置在所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元之间的双向背光源；其中，所述双向背光源在朝向所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元的方向上均能够发射光，且能够透过来自所述第一反射式增亮单元的方向和所述第二反射式增亮单元的方向的光；所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元均用于透过第一偏振方向的光，并将第二偏振方向的光退偏为第一偏振方向的光和第二偏振方向的光后反射回所述双向背光源；所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。

12. 如权利要求 11 所述的背光模组，其特征在于，所述双向背光源包括导光板和设置在所述导光板侧边处的发光源。

13. 如权利要求 11 所述的背光模组，其特征在于，所述第一反射式增亮单元包括第一半透半反单元和设置在所述第一半透半反单元与所述双向背光源之间的第一消偏振膜；

和/或，所述第二反射式增亮单元包括第二半透半反单元和设置在所述第二半透半反单元与所述双向背光源之间的第二消偏振膜。

14. 如权利要求 11-13 任一项所述的背光模组，其特征在于，还包括第一偏光片和第二偏光片中的至少一个；所述第一偏光片设置在所述第一反射式增亮单元背离所述双向背光源的一侧；所述第二偏光片设置在所述第二反射式增亮单元背离所述双向背光源的一侧，所述第一偏光片和所述第二偏光片均用于透过第一偏振方向的光并过滤第二偏振方向的光。

15. 如权利要求 11-14 任一项所述的背光模组，其特征在于，所述第一偏振方向的光为 p 光和 s 光中的一个，所述第二偏振方向的光为 p 光和 s 光中的另一个。

16. 一种背光模组的制作方法，其特征在于，包括：

提供第一反射式增亮单元、第二反射式增亮单元和双向背光源；

将所述双向背光源设置在所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元之间；其中，所述双向背光源在朝向所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元的方向上均能够发射光，且能够透过来自所述第一反射式增亮单元的方向和所述第二反射式增亮单元的方向的光；所述第一反射式增亮单元和所述第二反射式增亮单元均用于透过第一偏振方向的光，并将第二偏振方向的光退偏为第一偏振方向的光和第二偏振方向光后反射回双向背光源；所述第一偏振方向和所述第二偏振方向垂直。

17. 一种双面显示装置，其特征在于，包括第一显示面板、第二显示面板和设置在所述第一显示面板和所述第二显示面板之间的背光模组；所述背光模组为如权利要求 1-8 和权利要求 11-15 中任一项所述的背光模组。

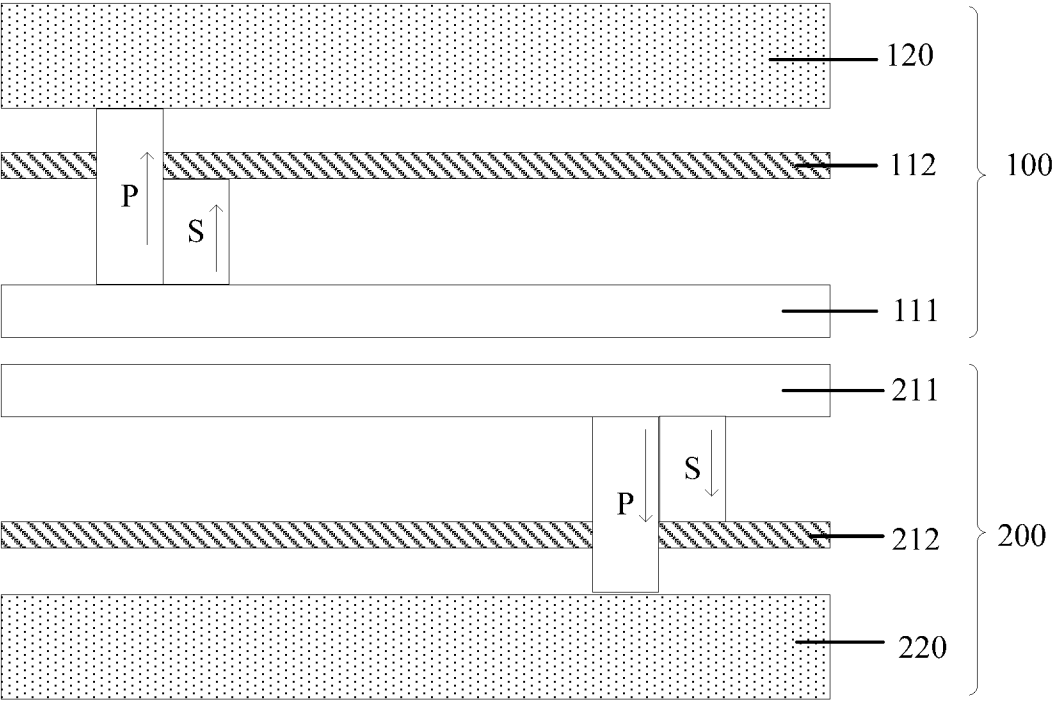


图 1

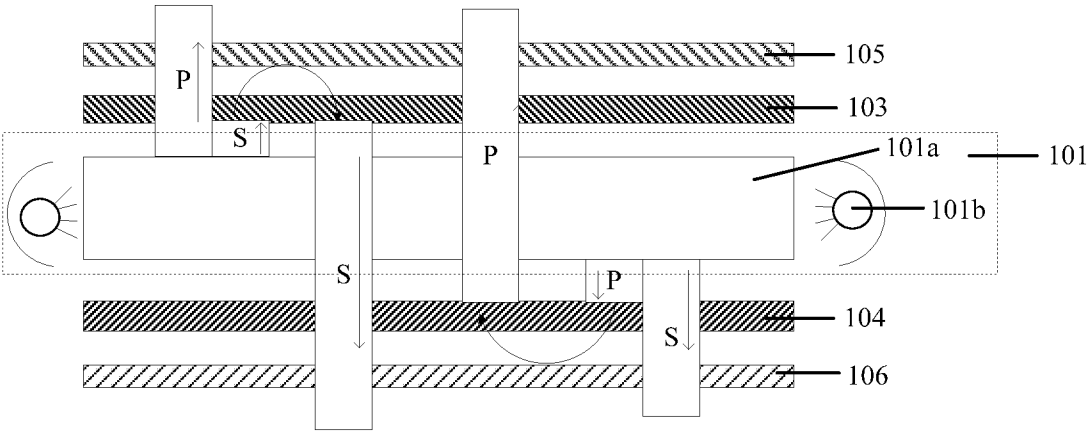


图 2



图 3

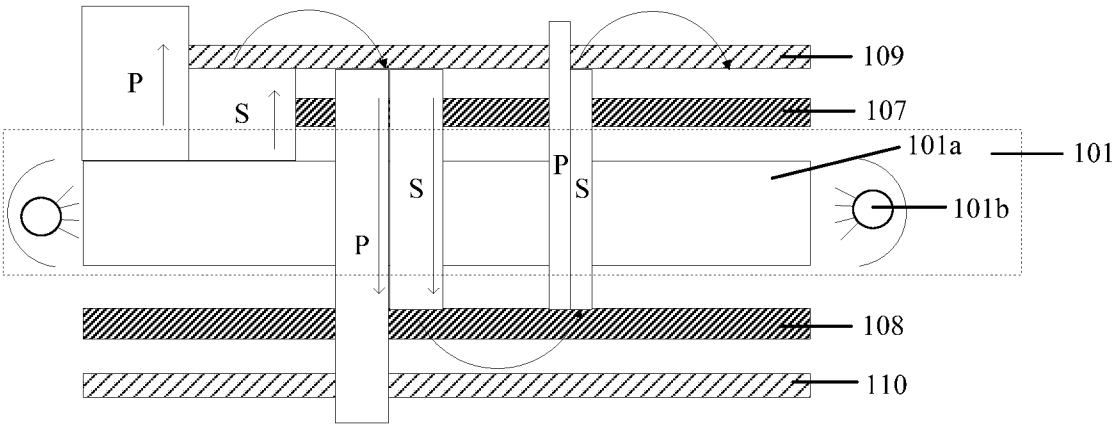


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/070234

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F 1/-, F21S 8/-, F21V 13/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: YAN, Kai; LUO, Liangming; JIN, Xiong; BU, Zhanchang; BOE; double-sided, semi-reflective, depolarization, brightness enhancement film, transfective, multilayer, film, backlight, display, semi w transmit+, semi, transmit+, double w side?, bi w direct+, bidirect+, polariz+, reflect+, transmittance, dual, brightness, DBEF

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104990001 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 21 October 2015 (21.10.2015), description, paragraphs [0031]-[0058], and figures 2-4	1-17
X	CN 103901664 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 02 July 2014 (02.07.2014), description, paragraphs [0062]-[0087], and figures 5-6	1-3, 7-10, 17
Y	CN 103901664 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 02 July 2014 (02.07.2014), description, paragraphs [0062]-[0087], and figures 5-6	4-6
X	CN 2613784 Y (WINTEK CORPORATION), 28 April 2004 (28.04.2004), description, page 3, line 12 to page 5, line 27, and figures 4-5	11-12, 14-17
Y	CN 2613784 Y (WINTEK CORPORATION), 28 April 2004 (28.04.2004), description, page 3, line 12 to page 5, line 27, and figures 4-5	13
X	CN 1595252 A (AU OPTRONICS CORP.), 16 March 2005 (16.03.2005), description, page 5, line 5 to page 6, line 8, and figure 3	11-12, 14-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 30 March 2016 (30.03.2016)	Date of mailing of the international search report 22 April 2016 (22.04.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer GUAN, Jian Telephone No.: (86-10) 010-62414497

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/070234

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1595252 A (AU OPTRONICS CORP.), 16 March 2005 (16.03.2005), description, page 5, line 5 to page 6, line 8, and figure 3	13
Y	CN 1797097 A (HONG FU JIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 05 July 2006 (05.07.2006), description, page 2, lines 1-8, and figures 1-2	4-6, 13
A	US 2006262565 A1 (SHIMURA, T.), 23 November 2006 (23.11.2006), the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/070234

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104990001 A	21 October 2015	None	
CN 103901664 A	02 July 2014	None	
CN 2613784 Y	28 April 2004	None	
CN 1595252 A	16 March 2005	None	
CN 1797097 A	05 July 2006	CN 100395619 C	18 June 2008
US 2006262565 A1	23 November 2006	DE 102006023201 A1	28 December 2006
		JP 2006323315 A	30 November 2006
		US 7630037 B2	08 December 2009

A. 主题的分类 G02F 1/13357 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G02F1/-, F21S8/-, F21V13/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 颜凯, 罗良明, 金雄, 布占场, 京东方, 背光, 双面, 双向, 两面, 显示, 偏光, 偏振, 半透, 半反, 消偏, 退偏, 增亮膜, 亮度增强膜, 透反, 反透, 多层, 膜, backlight, display, semi w transmit+, semi, transmit+, double w side?, bi w direct+, bidirect+, polariz+, reflect+, transmittance, dual, brightness, DBEF		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104990001 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 说明书第【0031】-【0058】段、附图2-4	1-17
X	CN 103901664 A (联想北京有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 说明书第【0062】-【0087】段、附图5-6	1-3, 7-10, 17
Y	CN 103901664 A (联想北京有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 说明书第【0062】-【0087】段、附图5-6	4-6
X	CN 2613784 Y (胜华科技股份有限公司) 2004年 4月 28日 (2004 - 04 - 28) 说明书第3页第12行-第5页第27行、附图4-5	11-12, 14-17
Y	CN 2613784 Y (胜华科技股份有限公司) 2004年 4月 28日 (2004 - 04 - 28) 说明书第3页第12行-第5页第27行、附图4-5	13
X	CN 1595252 A (友达光电股份有限公司) 2005年 3月 16日 (2005 - 03 - 16) 说明书第5页第5行-第6页第8行、附图3	11-12, 14-17
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 3月 30日		国际检索报告邮寄日期 2016年 4月 22日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 关键 电话号码 (86-10) 010-62414497

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 1595252 A (友达光电股份有限公司) 2005年 3月 16日 (2005 - 03 - 16) 说明书第5页第5行-第6页第8行、附图3	13
Y	CN 1797097 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2006年 7月 5日 (2006 - 07 - 05) 说明书第2页第1-8行、附图1-2	4-6, 13
A	US 2006262565 A1 (SHIMURA, TAKASHI) 2006年 11月 23日 (2006 - 11 - 23) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/070234

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	104990001	A	2015年 10月 21日	无	
CN	103901664	A	2014年 7月 2日	无	
CN	2613784	Y	2004年 4月 28日	无	
CN	1595252	A	2005年 3月 16日	无	
CN	1797097	A	2006年 7月 5日	CN	100395619 C 2008年 6月 18日
US	2006262565	A1	2006年 11月 23日	DE	102006023201 A1 2006年 12月 28日
				JP	2006323315 A 2006年 11月 30日
				US	7630037 B2 2009年 12月 8日