

(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
2015 年 6 月 25 日 (25.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/089930 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13363 (2006.01) *G02F 1/1347* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/070849
- (22) 国际申请日: 2014 年 1 月 17 日 (17.01.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310714129.4 2013 年 12 月 20 日 (20.12.2013) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 何振伟 (HE, JhenWei); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 广东广和律师事务所 (GUANGDONG GUANGHE LAW FIRM); 中国广东省深圳市福田区福虹路世贸广场 A 座 20 层, Guangdong 518033 (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, LT, 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, 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。
- (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, 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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板

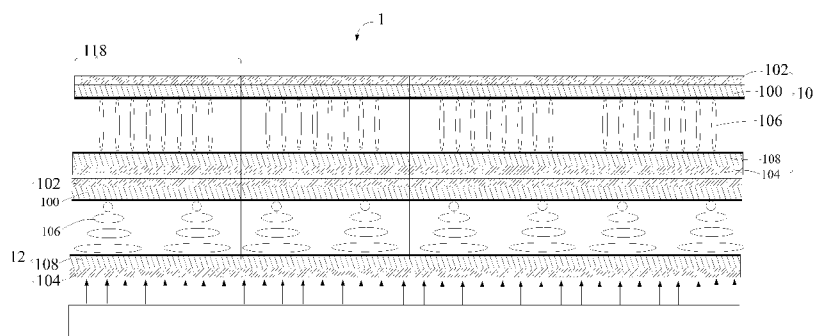


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A display panel, comprising a first liquid crystal sub-panel (10), a second liquid crystal sub-panel (12), and a back-light module (14) which are arranged in a stacking mode. The first liquid crystal sub-panel (10) has the same shape, size and pixel settings as that of the second liquid crystal sub-panel (12). Each pixel on the first liquid crystal sub-panel (10) and each pixel on the second liquid crystal sub-panel (12) are aligned with each other. The first liquid crystal sub-panel (10) is a normally white liquid crystal panel, and the second liquid crystal sub-panel (12) is a normally black liquid crystal panel. Light rays emitted from the back-light module (14) are modulated by the first liquid crystal sub-panel (10) and the second liquid crystal sub-panel (12) in sequence so as to display an image.

(57) 摘要: 一种显示面板, 包括层叠设置的第一子液晶面板 (10)、第二子液晶面板 (12) 及背光模组 (14)。第一子液晶面板 (10) 与第二子液晶面板 (12) 具有相同的形状尺寸及像素设置。第一子液晶面板 (10) 上的每个像素与第二子液晶面板 (12) 上的每个像素相互对准。第一子液晶面板 (10) 为常白型液晶面板。第二子液晶面板 (12) 为常黑型液晶面板。背光模组 (14) 射出的光线依次经过第一子液晶面板 (10) 及第二子液晶面板 (12) 的调制以显示图像。

WO 2015/089930 A1

说明书

显示面板

技术领域

本发明涉及显示面板领域，尤其涉及一种反应时间快的显示面板。

背景技术

现有显示面板通常只有一层液晶分子，根据其驱动方式的不同区分为常白显示面板及常黑显示面板。然而单层液晶分子对驱动信号的上升反应时间与下降反应时间不对称，所述常白显示面板由不透光至透光的反应时间长于由透光至不透光的反应时间，而所述常黑显示面板由透光至不透光的反应时间会长于由不透光至透光的反应时间。所以，无论是常白显示面板还是常黑显示面板，其反应时间都无法达到最佳。

因此，需要提供能够解决上述问题的显示面板结构。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种显示面板，其包括层叠设置的第一子液晶面板、第二子液晶面板及背光模组。所述第一子液晶面板与第二子液晶面板具有相同的形状尺寸及像素设置。所述第一子液晶面板上的每个像素与第二子液晶面板上的每个像素相互对准。所述第一子液晶面板为常白型液晶面板。所述第二子液晶面板为常黑型液晶面板。所述背光模组射出的光线依次经过第一子液晶面板及第二子液晶面板的调制以显示图像。

其中，所述第一子液晶面板及所述第二子液晶面板均包括彩色滤光片基板、上偏光片、下偏光片、液晶分子及薄膜晶体管基板。所述上偏光片设置在彩色滤光片基板上。所述下偏光片设置在薄膜晶体管基板上。所述液晶分子夹设在所述彩色滤光片基板与薄膜晶体管基板之间。

其中，所述第一子液晶面板的上偏光片的偏振方向与下偏光片的偏振方向相互垂直。

其中，所述第二子液晶面板的上偏光片的偏振方向与下偏光片的偏振方向相互平行。

其中，所述第二子液晶面板的上偏光片的偏振方向与下偏光片的偏振方向相互平行。

其中，所述薄膜晶体管基板上设置有沿第一方向延伸的多条扫描线、沿第

二方向延伸的多条数据线、多个薄膜晶体管及像素电极。

其中，所述薄膜晶体管设置在每个像素单元内与扫描线与数据线相交处对应的地方。每个薄膜晶体管包括栅极、源极及漏极。所述栅极与扫描线相连。所述源极与数据线相连。所述漏极与位于像素单元内的像素电极相连。

其中，还包括设置于所述第一子液晶面板与所述第二子液晶面板之间的至少一异向性相位补偿膜。

其中，所述异向性相位补偿膜选自平行光轴相位补偿膜、垂直光轴相位补偿膜及其组合。

其中，所述平行光轴相位补偿膜的光轴方向与膜表面平行。所述垂直光轴相位补偿膜的光轴方向与膜表面垂直。

本发明所提供的显示面板通过搭配常白型液晶面板与常黑型液晶面板组成双层面板结构，以常黑型液晶显示面板提供较短的黑画面转换为白画面的反应时间，以常白型液晶显示面板提供较短的白画面转换为黑画面的反应时间而提高整个显示面板在显示时的反应时间。同时，通过在两个面板之间加入异向性相位补偿膜来限制角度偏离较大的光线从不正对的像素单元射出而改善显示面板的广视角显示效果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明第一实施例所提供的显示面板的结构示意图；

图 2 是图 1 中的显示面板沿 II-II 线的剖视图；

图 3 是图 1 中的显示面板的局部剖视图；

图 4 是本发明第二实施例所提供的显示面板的剖视图；

具体实施方式

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、完整地描述，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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请一并参阅图 1、图 2 及图 3 所示，本发明第一实施例所提供显示面板 1 包括层叠设置的第一子液晶面板 10、第二子液晶面板 12 及背光模组 14。所述第一子液晶面板 10 与第二子液晶面板 12 具有相同的形状尺寸及像素设置。所述第一子液晶面板 10 上的每个像素与第二子液晶面板 12 上的每个像素相互对准。所述第一子液晶面板 10 为常白型液晶面板。所述第二子液晶面板 12 为常黑型液晶面板。所述背光模组 14 射出的光线依次经过第一子液晶面板 10 及第二子液晶面板 12 的调制以显示图像。

所述第一子液晶面板 10 与所述第二子液晶面板 12 的结构基本相同，均包括彩色滤光片基板 100、上偏光片 102、下偏光片 104、液晶分子 106 及薄膜晶体管基板 108。所述上偏光片 102 设置在彩色滤光片基板 100 上。所述下偏光片 104 设置在薄膜晶体管基板 108 上。所述液晶分子 106 夹设在所述彩色滤光片基板 100 与薄膜晶体管基板 108 之间。

所述薄膜晶体管基板 108 上设置有沿第一方向延伸的多条扫描线 110、沿第二方向延伸的多条数据线 112、多个薄膜晶体管 114 及像素电极 116。所述扫描线 110 与数据线 112 纵横交错以定义出多个呈矩阵排列的像素单元 118。所述薄膜晶体管 114 设置在每个像素单元 118 内与扫描线 110 与数据线 112 相交处对应的地方。每个薄膜晶体管 114 包括栅极 1140、源极 1142 及漏极 1144。所述栅极 1140 与扫描线 110 相连。所述源极 1142 与数据线 112 相连。所述漏极 1144 与位于像素单元 118 内的像素电极 116 相连。当所述薄膜晶体管 114 通过与扫描线 110 相连的栅极 1140 被选中时，所述薄膜晶体管 114 的源极 1142 与漏极 1144 导通。由所述数据线 112 传输过来的显示信号经源极 1142 与漏极 1144 传至像素电极 116 上用于驱动液晶分子 106。

所述第一子液晶面板 10 的上偏光片 102 的偏振方向与下偏光片 104 的偏振方向相互垂直。当像素电极 116 未对液晶分子 106 施加电压时，经过下偏光片 104 的背光光线在穿过扭曲排列的液晶分子 106 后偏振方向旋转 90 度则正好从上偏光片 102 出射，使得第一子液晶面板 10 在未加电压时常白显示。当像素电极 116 对液晶分子 106 施加电压时，液晶分子 106 沿电场方向整齐排列而未对穿过的背光光线的偏振方向产生影响，使得经过下偏光片 104 的背光光线的偏振方向与上偏光片 102 的偏振方向相反而无法出射，此时的第一子液晶面板 10 显示黑的画面。

所述第二子液晶面板 12 的上偏光片 102 的偏振方向与下偏光片 104 的偏振方向相互平行。当像素电极 116 未对液晶分子 106 施加电压时, 经过下偏光片 104 的背光光线在穿过扭曲排列的液晶分子 106 后偏振方向旋转 90 度正好与上偏光片 102 的偏振方向垂直而无法出射, 使得第一子液晶面板 10 在未加电压时常黑显示。当像素电极 116 对液晶分子 106 施加电压时, 液晶分子 106 沿电场方向整齐排列而未对穿过的背光光线的偏振方向产生影响, 使得经过下偏光片 104 的背光光线的偏振方向与上偏光片 102 的偏振方向平行而出射, 此时的第二子液晶面板 12 显示白的画面。

因为所述第一子液晶面板 10 为常白型液晶面板, 其由黑画面转换为白画面的反应时间较长而由白画面转换为黑画面的反应时间较短。所述第二子液晶面板 12 为常黑性液晶面板, 其由白画面转换为黑画面的反应时间较长而由黑画面转换为白画面的反应时间较短。所述第一子液晶面板 10 与第二子液晶面板 12 相互叠加时黑画面转换为白画面的反应时间由常黑型的第二子液晶显示面板提供, 白画面转换为黑画面的反应时间由常白型的第一子液晶面板 10 提供。所以, 本发明的显示面板与单独的常黑性液晶面板或常白型液晶面板相比具有更短的反应时间。

如图 4 所示, 本发明第二实施例所提供的显示面板 2 的结构与第一实施例所提供的显示面板 1 的结构基本相同, 其区别在于: 所述显示面板 2 还包括设置于所述第一子液晶面板 20 与所述第二子液晶面板 22 之间的至少一异向性相位补偿膜 24。所述异向性相位补偿膜 24 选自平行光轴相位补偿膜(A-Plate 膜)、垂直光轴相位补偿膜(C-Plate 膜)及其组合。所述平行光轴相位补偿膜的光轴方向与膜表面平行。所述垂直光轴相位补偿膜的光轴方向与膜表面垂直。

因为在所述第一子液晶面板 20 与第二子液晶面板 22 之间会存在一定间距, 所以穿过位于下层的第一或第二子液晶面板 20、22 的光线在角度偏大时会经由位于上层的第一或第二子液晶面板 20、22 的不相互正对的相邻像素单元 218 射出, 从而影响显示面板 2 在广视角范围内的显示效果。而通过在第一子液晶面板 20 与第二子液晶面板 22 之间加入异向性相位补偿膜 24 可使得显示光路中的光线因不同的相位延迟产生在空间中产生明暗分布的聚光干涉(Conoscopy)现象。利用此现象, 依照像素单元 218 的大小调整所述异向性相位补偿膜 24 的厚度使得不正对的相邻像素单元 218 处于暗区域则可防止光线不正对的相邻像素

单元 218 中射出，从而改善显示面板 2 的广视角性能。

本发明的显示面板 1 通过搭配常白型液晶面板与常黑型液晶面板组成双层面板结构，以常黑型液晶显示面板提供较短的黑画面转换为白画面的反应时间，以常白型液晶显示面板提供较短的白画面转换为黑画面的反应时间而提高整个显示面板在显示时的反应时间。同时，通过在两个面板之间加入异向性相位补偿膜来限制角度偏离较大的光线从不正对的像素单元 118 射出而改善显示面板的广视角显示效果。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求 书

1. 一种显示面板，其包括层叠设置的第一子液晶面板、第二子液晶面板及背光模组，所述第一子液晶面板与第二子液晶面板具有相同的形状尺寸及像素设置，所述第一子液晶面板上的每个像素与第二子液晶面板上的每个像素相互对准，所述第一子液晶面板为常白型液晶面板，所述第二子液晶面板为常黑型液晶面板，所述背光模组射出的光线依次经过第一子液晶面板及第二子液晶面板的调制以显示图像。

2. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述第一子液晶面板及所述第二子液晶面板均包括彩色滤光片基板、上偏光片、下偏光片、液晶分子及薄膜晶体管基板，所述上偏光片设置在彩色滤光片基板上，所述下偏光片设置在薄膜晶体管基板上，所述液晶分子夹设在所述彩色滤光片基板与薄膜晶体管基板之间。

3. 如权利要求 2 所述的显示面板，其中，所述第一子液晶面板的上偏光片的偏振方向与下偏光片的偏振方向相互垂直。

4. 如权利要求 2 所述的显示面板，其中，所述第二子液晶面板的上偏光片的偏振方向与下偏光片的偏振方向相互平行。

5. 如权利要求 2 所述的显示面板，其中，所述第二子液晶面板的上偏光片的偏振方向与下偏光片的偏振方向相互平行。

6. 如权利要求 2 所述的显示面板，其中，所述薄膜晶体管基板上设置有沿第一方向延伸的多条扫描线、沿第二方向延伸的多条数据线、多个薄膜晶体管及像素电极。

7. 如权利要求 6 所述的显示面板，其中，所述薄膜晶体管设置在每个像素单元内与扫描线与数据线相交处对应的地方，每个薄膜晶体管包括栅极、源极及漏极，所述栅极与扫描线相连，所述源极与数据线相连，所述漏极与位于像素单元内的像素电极相连。

8. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，还包括设置于所述第一子液晶面板与所述第二子液晶面板之间的至少一异向性相位补偿膜。

9. 如权利要求 8 所述的显示面板，其中，所述异向性相位补偿膜选自平行光轴相位补偿膜、垂直光轴相位补偿膜及其组合。

10. 如权利要求 9 所述的显示面板，其中，所述平行光轴相位补偿膜的光轴

方向与膜表面平行，所述垂直光轴相位补偿膜的光轴方向与膜表面垂直。

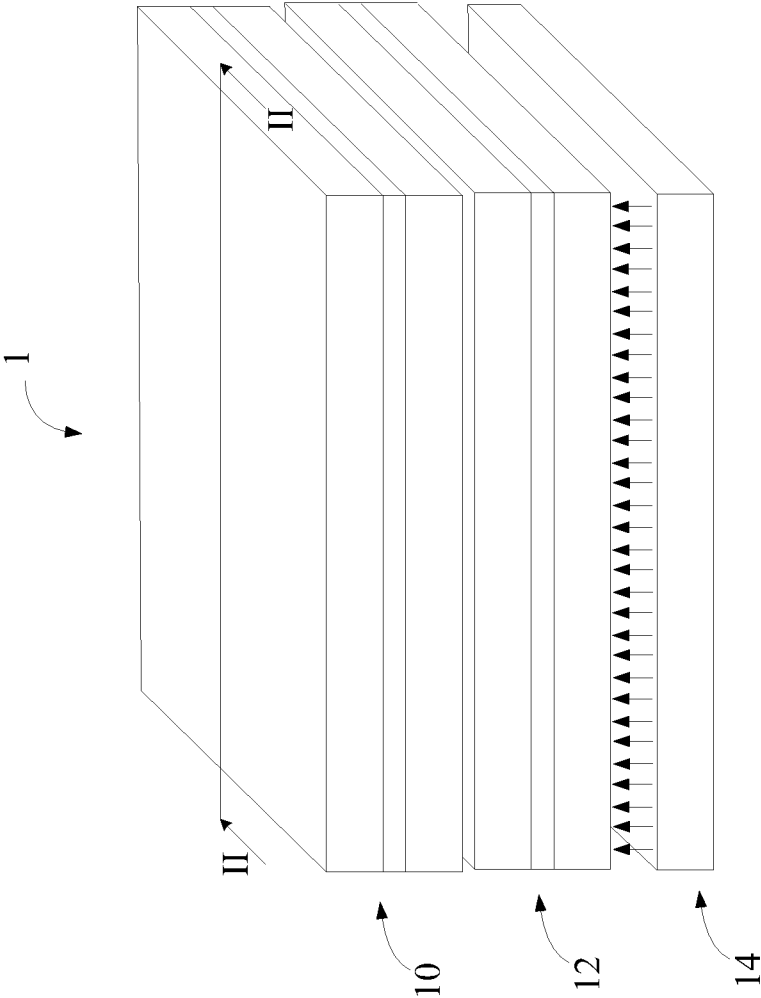


图 1

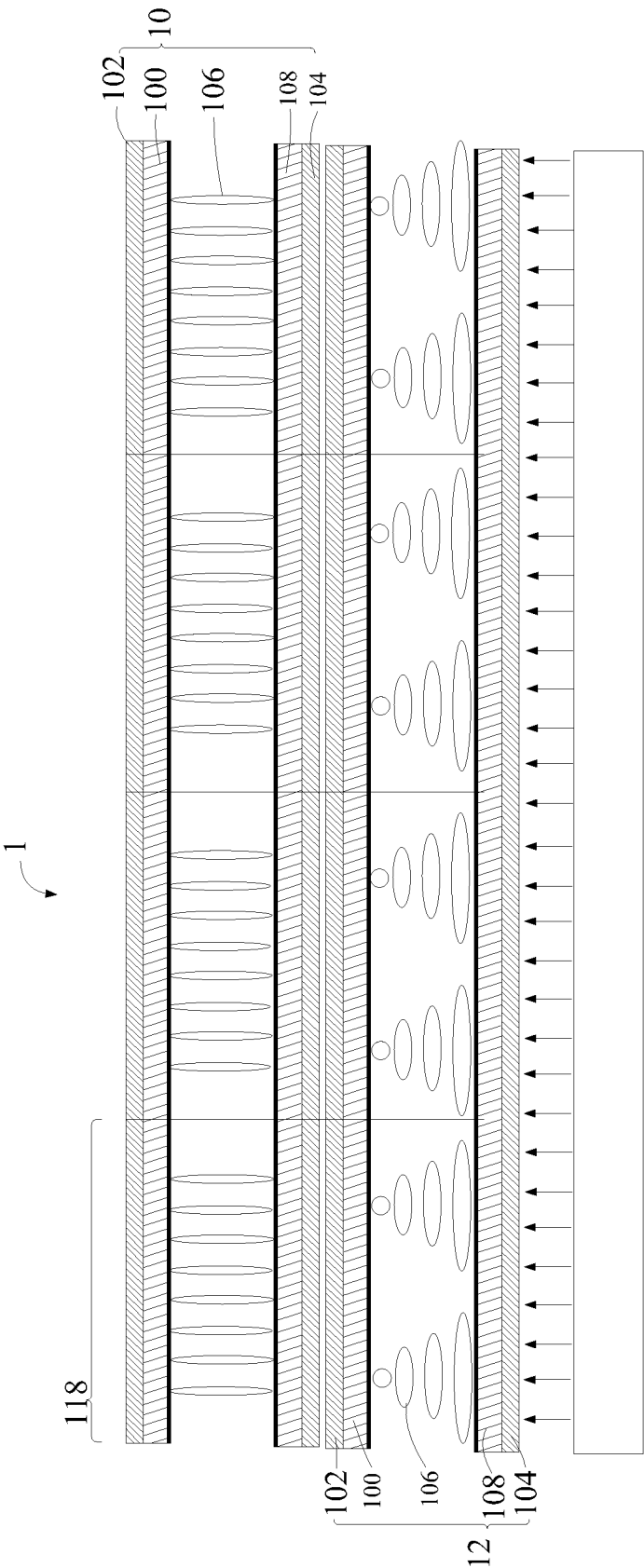


图 2

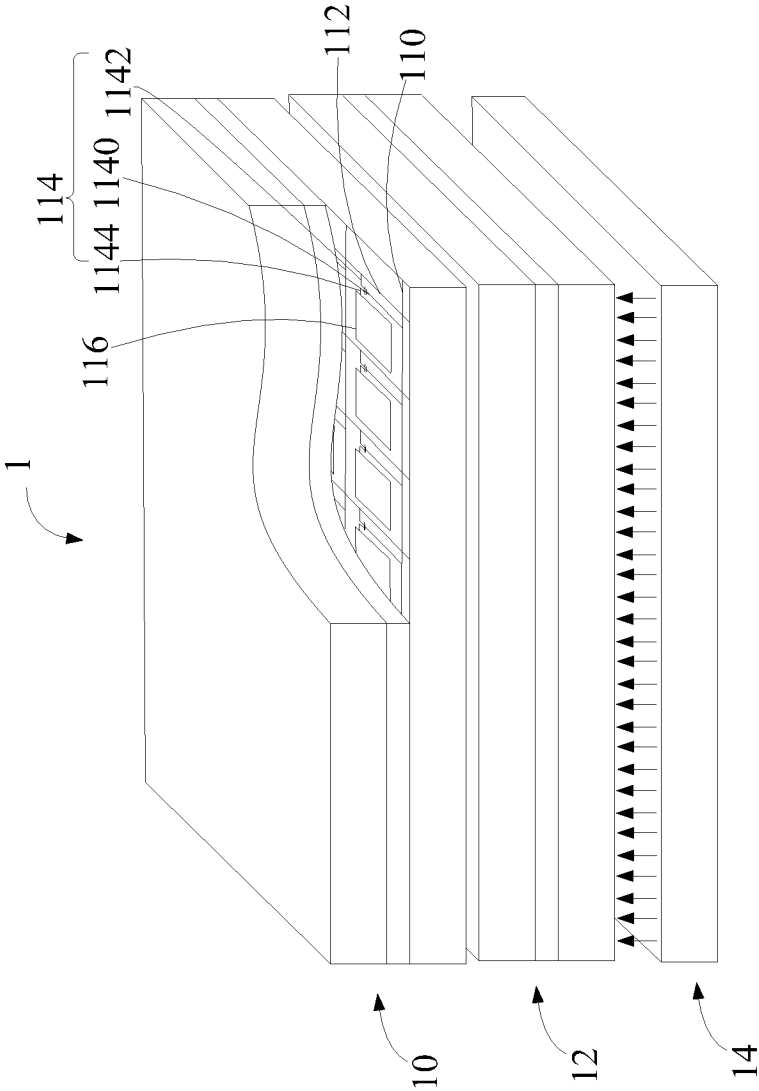


图 3

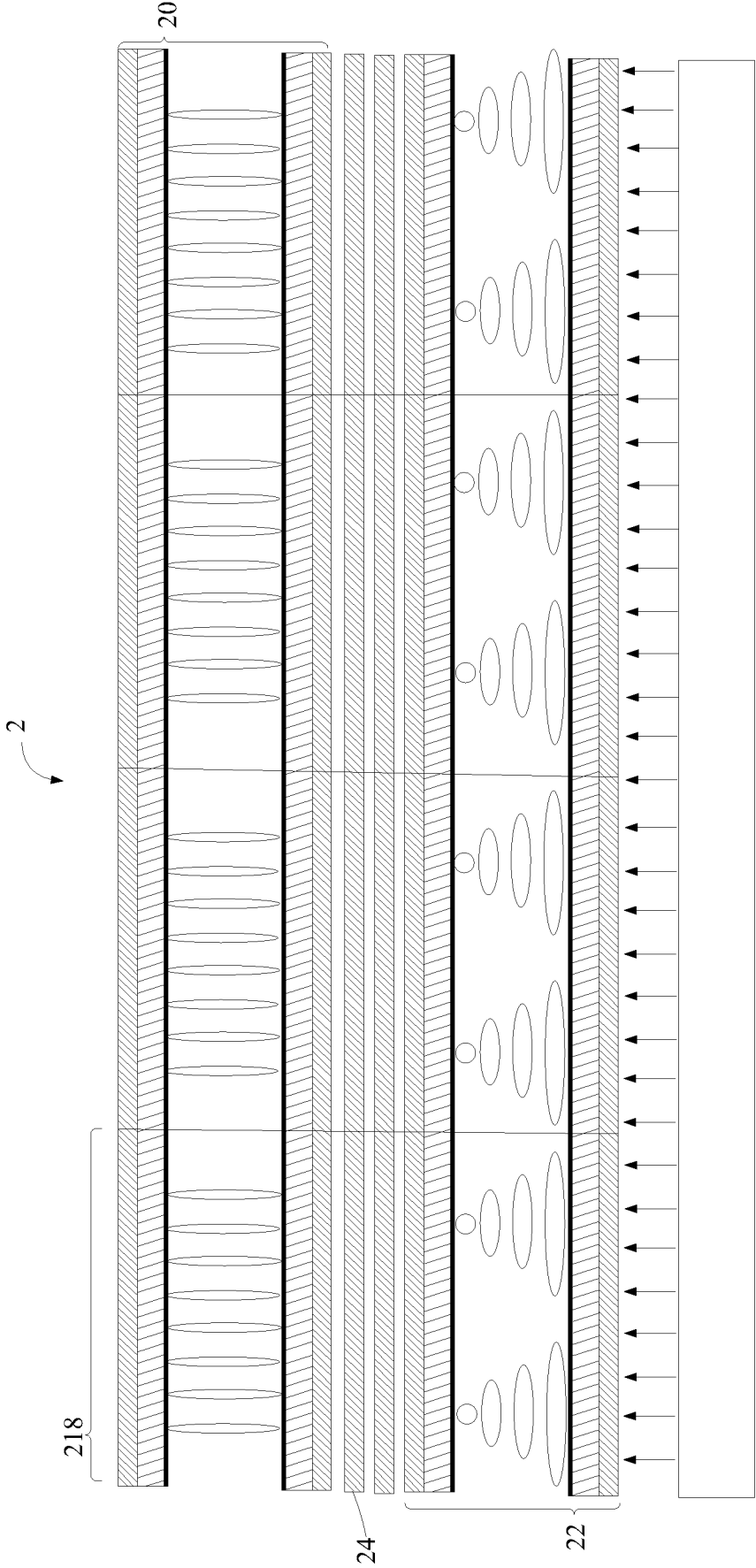


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070849

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13363 (2006.01) i; G02F 1/1347 (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)

IPC: G02F 1/

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)

CPRSABS, CNABS, CNKI, TWABS, DWPI, SIPOABS: LCD, panel+, liquid+, crystal+, normal+, white+, black+, offset+, react+,
time+, view+, angle+, compensation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103033987 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD) 10 April 2013 (10.04.2013) description, paragraphs [0028] to [0060], and figures 1 to 9	1-10
A	CN 1247326 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 15 March 2000 (15.03.2000) the whole document	1-10
A	CN 103293747 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 11 September 2013 (11.09.2013) the whole document	1-10
A	JP 63271422 A (SEIKO EPSON CORP.) 09 November 1988 (09.11.1988) the whole document	1-10

☐ 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 17 September 2014	Date of mailing of the international search report 29 September 2014
Name and mailing address of the ISA 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 XIAO, Yuan Telephone No. (86-10) 62085587

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070849

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103033987 A	10 April 2013	WO 2014107875 A1	17 July 2014
CN 1247326 A	15 March 2000	KR 20000017099 A	25 March 2000
		EP 0978753 A2	09 February 2000
		TW 522273 B	01 March 2003
		US 6373541 B1	16 April 2002
		EP 0978753 A3	20 December 2000
CN 103293747 A	11 September 2013	None	
JP 63271422 A	09 November 1988	JP S63271422 A	09 November 1988

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/070849

A. 主题的分类

G02F 1/13363(2006.01)i; G02F 1/1347(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)

G02F 1/

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))

CPRSABS, CNABS, CNKI, TWABS, DWPI, SIPOABS: 液晶, 面板, 常白, 常黑, 白, 黑, 反应, 时间, 速度, 补偿, 视角; LCD, panel+, liquid+, crystal+, normal+, white+, black+, offset+, react+, time+, view+, angle+

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
X	CN 103033987 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第0028-0060段, 附图1-9	1-10
A	CN 1247326 A (松下电器产业株式会社) 2000年 3月 15日 (2000 - 03 - 15) 全文	1-10
A	CN 103293747 A (上海天马微电子有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-10
A	JP 63271422 A (SEIKO EPSON CORP) 1988年 11月 09日 (1988 - 11 - 09) 全文	1-10

☐ 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

2014年 9月 17日

国际检索报告邮寄日期

2014年 9月 29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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

肖远

电话号码 (86-10)62085587

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/070849

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	103033987	A	2013年 4月 10日	WO	2014107875	A1	2014年 7月 17日
CN	1247326	A	2000年 3月 15日	KR	20000017099	A	2000年 3月 25日
				EP	0978753	A2	2000年 2月 09日
				TW	522273	B	2003年 3月 01日
				US	6373541	B1	2002年 4月 16日
				EP	0978753	A3	2000年 12月 20日
CN	103293747	A	2013年 9月 11日	无			
JP	63271422	A	1988年 11月 09日	JP	S63271422	A	1988年 11月 09日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)