

(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
2016 年 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/107071 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/00 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/080664
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 3 日 (03.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410853030.7 2014 年 12 月 31 日 (31.12.2014) 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)。
合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园, Anhui 230011 (CN)。
- (72) 发明人: 王欢 (WANG, Huan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 辛武根 (SHIN, Mookeun); 中国北京市经济技术开发区地泽

路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 涂志中 (TU, Zhizhong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 尹偕俊 (YOON, Yong Jun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (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, 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,

[见续页]

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示装置

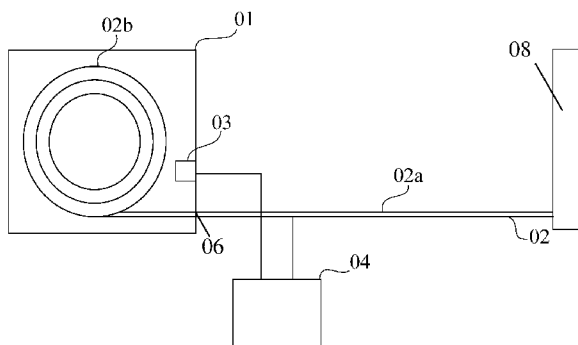


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A display device, comprising a casing (01), a flexible display panel (02), a detection calculation unit (03) and a controller (04); the casing (01) is provided with an outlet (06) thereon; the flexible display panel (02) is in an internal portion of the casing (01), and at least a part of the flexible display panel (02) can be pulled out through the outlet (06); when the flexible display panel (02) is pulled out, a region located outside the casing (01) is a front-end region (02a) of the flexible display panel (02), and a region located inside the casing (01) is a back-end region (02b) of the flexible display panel (02); a direction of extending from the front-end region (02a) to the back-end region (02b) is a direction from front to back on the flexible display panel (02); the detection calculation unit (03) is configured to detect, calculate and output the area of the front-end region (02a); and the controller (04) is connected to the detection calculation unit (03) and the flexible display panel (02) via a signal, and is configured to receive the area of the front-end region (02a) output by the detection calculation unit (03) and to control to only enable the front-end region (02a) to display an image.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/107071 A1



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, 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))。

一种显示装置，显示装置包括：壳体(01)，所述壳体(01)上设有出口(06)；壳体(01)内部的柔性显示面板(02)，至少部分柔性显示面板(02)可以从出口(06)拉出，在柔性显示面板(02)被拉出的情况下，位于壳体(01)外部的区域为柔性显示面板(02)的前端区域(02a)，位于壳体(01)内部的区域为柔性显示面板(02)的后端区域(02b)，从前端区域(02a)到后端区域(02b)的延伸方向为柔性显示面板(02)由前到后的方向；探测计算单元(03)，配置为探测、计算并输出前端区域(02a)的面积；控制器(04)，与探测计算单元(03)及柔性显示面板(02)通过信号连接，配置为接收探测计算单元(03)输出的前端区域(02a)的面积，并控制仅使前端区域(02a)显示画面。

显示装置

技术领域

本发明涉及一种显示装置。

背景技术

目前的所谓“硬性”显示装置主要是LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示屏）。此类显示屏不可避免地具有一定的重量和体积，并不可弯曲变形，需安置在固定的框架内，其使用便捷性受到限制。

与上述不可变形的“硬性”显示装置不同，柔性显示装置的核心部件为柔性显示面板。通常，柔性显示面板指的是一种将显示单元形成在诸如聚酰亚胺的柔性基底上而具有柔性的显示面板。因柔性显示面板具有轻薄、可弯曲变形且功耗低的特性，并且变形使之体积缩小，携带方便，因此具有巨大的应用潜能。现有的柔性显示面板一般包括壳体及卷曲在壳体内部的面板，使用时将面板的一端拉出壳体进行观看。

然而，在某些情况下，柔性的显示面板只需从壳体中拉出一部分。由于此时柔性的显示面板的全部显示区域还处于有效显示的状态，因此位于壳体内部的仍处于卷曲状态的柔性的显示面板部分也为有效显示状态。此种情况下，由于位于壳体内部的面板为卷曲状态，有效显示状态的卷曲的柔性面板会使壳体内部出现热堆积问题，造成壳体内部温度较高。若面板长时间处于高温条件下，则降低面板的使用性能，进而缩短面板的使用寿命。

发明内容

本发明提供一种显示装置，能够提高柔性显示面板的使用寿命。

根据一个方面，本发明的实施例一种显示装置。包括：壳体，所述壳体上设有出口；所述壳体内部的柔性显示面板，至少部分所述柔性显示面板可以从所述出口拉出，在所述柔性显示面板被拉出的情况下，位于所述壳体外部的区域为所述柔性显示面板的前端区域，位于所述壳体内部的区域为所述柔性显示面板的后端区域，从所述前端区域到所述后端区域的延伸方向为所述柔性显示面板由前到后的方向；探测计算单元，配置为探测、计算并输出所述前端区域的面积；控制器，与所述探测计算单元及所述柔性显示面板通过信号连接，配

置为接收所述探测计算单元输出的所述前端区域的面积，并控制仅使所述前端区域显示画面。

在一个示例中，所述柔性显示面板包括沿所述柔性显示面板的从前到后的方向设置的至少一个分离的标识区；所述探测计算单元包括设置于所述出口处的探测单元，且所述探测计算单元根据所述探测单元探测到标识区的数量来确定所述前端区域的面积。

在一个示例中，所述多个标识区为通过所述控制器控制而在所述柔性显示面板上形成的至少一个发光区，所述发光区和分隔所述发光区的非发光区的数量之和至少为三个；所述探测单元为光强探测单元，所述光强探测单元配置为探测光的强度。

在一个示例中，当第 N 个所述发光区与所述光强探测单元正对时，所述光强探测单元探测到第 N 个所述发光区的光信号，所述探测计算单元确定所述第 N 个发光区位于所述出口处，所述探测计算单元确定所述第 N 个发光区前方的柔性显示面板区域为所述前端区域，并将所述前端区域的面积信息反馈给所述控制器；当第 N 个所述非发光区与所述光强探测单元正对时，所述光强探测单元探测到与第 N 个所述非发光区对应的光信号，所述探测计算单元确定所述第 N 个非发光区位于所述出口处，所述探测计算单元保持上一次探测到的所述前端区域的面积信息不变； N 为正整数。

在一个示例中，在所述柔性显示面板由前到后的方向上，所述发光区的宽度与所述非发光区的宽度相等。

在一个示例中，在所述柔性显示面板由前到后的方向上，当相接合的所述发光区的宽度与所述非发光区的宽度之和为固定值时，所述发光区的宽度小于所述非发光区的宽度。

在一个示例中，所述柔性显示面板最先从所述出口拉出的区域为发光区。

在一个示例中，所述柔性显示面板为主动发光型柔性显示面板或被动发光型柔性显示面板。

在一个示例中，所述柔性显示面板为被动发光型柔性显示面板，所述显示装置还包括设置于光强探测单元附近的光源，所述光源发射的光不直接射入所述光强探测单元，所述发光区反射来自所述光源的光，所述非发光区透射来自所述光源的光。

在一个示例中，所述柔性显示面板为逐列扫描的无源矩阵式柔性显示面

板。

在一个示例中，所述探测计算单元位于所述壳体的内部，所述控制器位于所述壳体的外部。

在一个示例中，在所述探测计算单元确定所述第 N 个发光区前方的柔性显示面板区域为所述前端区域时，所述控制器还控制位于所述第 N 个发光区后方的第 N+1 个所述发光区发光。

在一个示例中，所述控制器配置为控制至多两个发光区处于发光状态。

在一个示例中，所述控制器配置为位于在所述探测计算单元确定所述第 N 个发光区前方的柔性显示面板区域为所述前端区域时，所述控制器仅控制第 N 个发光区和位于所述第 N 个发光区后方的第 N+1 个所述发光区发光。

在一个示例中，所述控制器配置为在显示装置刚通电时控制所述柔性显示面板上的所有发光区处于发光状态。

使用本发明实施例提供的显示装置时，探测计算单元能够探测位于壳体外的显示面板的前端区域的面积大小，并将探测到的前端区域对应的面积信息反馈给控制器。控制器能够根据该信息仅控制显示面板的前端区域显示画面，并控制显示面板的后端区域保持原来的状态，即不显示画面，这样所述后端区域的温度较低，产生的热量很少，使得壳体内部的温度较低，因此，面板的使用性能不会受到影响或受到较小的影响，面板的使用寿命较长。

相比于现有技术，在使用过程中，上述显示装置因其位于壳体内部的显示面板的后端区域为非画面显示区，该区域温度较低，产生的热量很少，壳体内部的温度也较低。因此，显示面板的后端区域卷曲在壳体内部，不会发生热堆积现象，面板的使用性能不会受热堆积现象的影响而降低，进而显示面板的使用寿命得以延长。

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的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

图 1 为本发明实施例提供的显示装置的示意图；

图 2A-2C 为图 1 提供的显示装置的配置状态的示意图；

图 3 为图 1 提供的显示装置的配置状态示意图；

图 4 为图 1 提供的显示装置的配置状态的示意图；

图 5 为本发明实施例的另一显示装置的示意图；

图 6 和图 7 为本发明实施例的显示装置的配置状态的示意图； 和

图 8 为显示装置中的显示面板为胆甾相型液晶显示面板的情况下，所述胆甾相型液晶显示面板中的胆甾相型液晶在不同施加压力下的状态转换的示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。

除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也相应地改变。附图中各层膜层的厚度和形状不反映真实比例，目的只是示意说明本发明内容。

图 1 为本发明的第一实施例提供的显示装置。如图 1 所示，该显示装置包括壳体 01 及位于壳体 01 内部的柔性显示面板 02。壳体 01 可以为具有不同几何形状的箱体，箱体上可设置有通风的开口。柔性显示面板 02 为形成在柔性基底上而可经受卷曲变形仍可实现显示功能的显示面板。在不使用的状态，柔性显示面板 02 处于卷绕状态。壳体 01 上设有出口 06。在使用的状态，显示面板 02 从出口 06 拉出。如图 1 所示，一部分的柔性显示面板 02 从壳体 01 拉出。在该状态，位于壳体 02 外部的区域为柔性显示面板 02 的前端区域 02a，位于壳体 01 内部的区域为柔性显示面板 02 的后端区域 02b，从前端区域 02a 到后端区域 02b 的延伸方向为柔性显示面板由前到后的方向。前端区域 02a 的与后

端区域 02b 相对的一段与盖体 08 连接。柔性显示面板 02 被拉出的方向为显示面板 02 的长度方向即行方向，而与该拉出方向垂直的方向为显示面板 02 的宽度方向即列方向。

上述显示装置还包括探测计算单元 03 及控制器 04。探测计算单元 03 探测并计算前端区域 02a 的面积大小，并将前端区域 02a 的面积大小输出给控制器 04。控制器 04 与探测计算单元 03 及显示面板 02 通过信号连接，接收探测计算单元 03 输出的前端区域 02a 的面积大小，并控制仅使前端区域 02a 处于有效显示状态，即显示画面。

使用本发明的第一实施例提供的显示装置时，探测计算单元 03 能够探测位于壳体 01 外的柔性显示面板 02 的前端区域 02a 的面积大小，并将探测到的前端区域 02a 对应的面积信息输出给控制器 03。控制器 03 根据该信息仅控制柔性显示面板 02 的前端区域 02a 显示画面，并控制柔性显示面板 02 的后端区域 02b 处于不显示画面的状态。这样后端区域 02b 的温度较低，产生的热量很少，使得壳体 01 内部的温度较低。因此，柔性显示面板 02 的使用性能不会受到影响或受到较小的影响，柔性显示面板 02 的使用寿命较长。

在上述显示装置的使用过程中，因其位于壳体内部的柔性显示面板 02 的后端区域不显示画面，该区域温度较低，产生的热量很少，壳体内部的温度也较低。因此，即使柔性显示面板的后端区域卷曲在壳体内部，不会发生热堆积现象。柔性显示面板的使用性能不会受热堆积现象的影响而降低，进而柔性显示面板的使用寿命得以延长。

在上述的实施例中，控制器与探测计算单元及显示面板通过信号连接。此处“信号连接”包括通过信号线连接和通过无线信号连接。

基于上述显示装置，为使探测计算单元能够实现探测前端区域的面积，使用时，使所述控制器控制在显示面板上形成沿由前端区域到后端区域的方向间隔排列的用于信号检测的标识区（例如发光区）和非标识区（例如非发光区）。所述标识区和所述非标识区的数量之和至少为三个。即在本实施例中，将显示面板上形成的发光区作为标识区，从而探测计算单元通过探测发光区来确定前端区域面积大小。前端区域的面积大小主要依据探测计算单元探测到的发光区的数量来确定。

需明确说明的是，本实施例中的发光区是用于探测计算单元进行信号检测的，不进行正常的画面显示。本实施例中的发光区包括主动发光的发光区，和

在光源照射下被动发光的反射型发光区。对应地，本实施例中的非发光区包括分隔主动发光的发光区的非发光区，和间隔被动发光的反射型发光区的透光区。

探测计算单元通过探测发光区的数量确定前端区域的面积。而非发光区划分发光区，使发光区成为间隔有预定距离的多个离散区域。具体地，如图 2A 所示，探测计算单元 03 包括设置于出口 06 处的光强探测单元（未显示）。光强探测单元探测光的强度。光强探测单元可位于壳体 01 内，或位于壳体 01 外。当一个发光区 07 与光强探测单元正对时，光强探测单元探测到该发光区 07 的光信号，由此探测计算单元 03 确定发光区 07 位于出口 06 处。探测计算单元 03 确定该发光区 07 前方的显示面区域为前端区域。此时，该前端区域不包括发光区 07 本身。将该前端区域的面积信息反馈给控制器（未显示）。当柔性显示面板 02 被进一步拉出，从而与发光区 07 相邻且位于后方的非发光区与光强探测单元正对时，光强探测单元探测到与该非发光区对应的光信号，由此探测计算单元 03 保持上一次探测到的所述前端区域的面积信息不变。

在本实施例中，发光区可设置为多个间隔预定距离的离散区域，即柔性显示面板 02 包括了多个位置不同的发光区 07，便于区分被拉出壳体 01 的显示面板的前端区域 02a 的不同大小。位于柔性显示面板 02 上的不同位置的发光区 07 指示不同大小的前端区域 02a，不同大小的前端区域 02a 继而对应不同的前端区域 02a 的面积信息。探测计算单元 03 通过探测位于显示面板上的不同位置的发光区来获取不同的前端区域面积信息。在每一次探测之后，探测计算单元 03 将前端区域 02a 的面积信息输出给控制器；而控制器每一次接收到来自探测计算单元 03 的前端区域 02a 的面积信息后，会根据不同的前端区域 02a 的面积信息控制对应的前端区域 02a 中的像素显示画面。该前端区域 02a 可显示比例缩小完整画面或完整画面的部分画面；与此同时，控制器控制后端区域 02b 保持原有状态，即不显示画面。而作为非画面显示区域的后端区域 02a 温度较低，产生的热量很少，使得壳体 01 内部的温度也较低。

在本申请的实施例中，可在柔性显示面板上形成指示前端区域 02a 的面积的其他类型区域或者结构，此处不再赘述。

在本实施例中，为使控制器 04 的控制策略较为简便化，在柔性显示面板的拉出的方向上，发光区 07 的宽度与非发光区的宽度相等。

在某些情况下，如图 2B 所示，由于空间限制，柔性显示面板 02 被从壳体

01 的出口 06 拉出后, 柔性显示面板 02 上的一个发光区 07 位于壳体 01 外。与该发光区 07 紧邻的非发光区位于出口 06 处并与光强探测单元正对时。所述光强探测单元探测到与该非发光区对应的光信号。此时探测计算单元 03 保持上一次探测到的所述前端区域的面积信息不变, 即控制器此时不会控制来刷新扩大后的前端区域 02a 的有效显示区域。因此位于壳体 01 外的距离出口 06 最近的发光区 07 不显示画面。为提高用户体验, 应尽量使这一不显示画面的发光区 07 的宽度小一些。本实施例中, 为达到此目的, 在柔性显示面板 02 的拉出方向上, 在相邻的发光区 07 的宽度与非发光区的宽度之和为固定值的情况下, 使发光区 07 的宽度小于非发光区的宽度。如此, 位于壳体 01 外部的柔性显示面板 02 上的非有效显示区域就会相对较小, 用户体验得以提高。在本实施例中, 柔性显示面板 02 设置为最先从所述出口 06 拉出的区域为非发光区, 即与盖体 08 相邻的柔性显示面板 02 的区域为非发光区。在柔性显示面板 02 被进一步拉出而使得第 2 个发光区 07 正对光强探测单元之前, 位于壳体 01 外的显示面板的前端区域 02a 的面积为 1 个发光区 07 和 2 个非发光区的面积之和, 而仅一个非发光区显示画面。

为进一步提高用户体验, 在本实施例的另一示例中, 柔性显示面板 02 可设置为最先从所述出口 06 拉出的区域为发光区 07, 即与盖体 08 相邻的柔性显示面板 02 的区域为发光区 07, 如图 2C 所示。在该实施例中, 在第 2 个发光区 07 正对光强探测单元的状态, 位于壳体 01 外的显示面板 02 的前端区域 02a 的面积为 1 个发光区 07 和 1 个非发光区的面积之和, 且 1 个发光区 07 和 1 个非发光区均显示画面, 因此与图 2B 的配置相比按照本示例配置的显示装置能够提高用户体验。

在上述的实施例中, 柔性显示面板 02 可包括主动发光型显示面板或被动发光型显示面板。

具体的, 主动发光型显示面板可包括有源矩阵式主动发光型显示面板, 该种显示面板采用有源矩阵驱动方式进行驱动, 面板中的每一个像素只有 1 个或 2-3 个 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管)。可控制该面板的部分区域发光而成为发光区域, 而不涉及面板上的其他区域。比如在本实施例中, 控制器 04 通过电路控制与发光区对应的多个像素发射具有满足所述光强探测单元探测阈值的光强的光, 而不影响显示面板的其他区域。发光区和非发光区的形状可以为任意形状, 优选为规则形状, 比如矩形、圆形、椭圆形及多边形等等。

在光强探测单元探测到的由发光区中的多个像素所发射的光的光强达到光强探测单元的探测阈值的情况下，探测计算单元 03 确定光强探测单元探测到的发光区 07 位于出口 06 处，并确定该发光区 07 前方的显示面板区域为前端区域 02a。探测计算单元 03 将前端区域 02a 的面积信息发送给控制器 04。而在光强探测单元探测到的由发光区 07 的多个像素所发射的光的光强未达到光强探测单元的探测阈值的情况下，探测计算单元 03 则确定发光区 07 并未处于出口 06 处，因此保持上一次探测到的前端区域 02a 的面积信息不变。比如，在如图 3 和图 4 所示的两种情况中，发光区 07 未完全对准探测计算单元 03 包括的光强探测单元，发光区 07 的发出的一部分光未被光强探测单元接收，且光强探测单元探测到的光强未达到其探测阈值。此时，控制器 04 将不会更新前端区域 02a 的面积大小。这样，可提高控制器 04 的控制精度，从而仅在每一个发光区 07 与探测计算单元 03 所包括的光强探测单元正对的情况下，控制器 04 才控制刷新前端区域 02a 的有效显示区域，以保证显示面板 02 从壳体 01 拉出的过程中，位于壳体 01 外部的前端区域 02a 持续而稳定地刷新画面。

作为一种可选且优选的方式，主动发光型显示面板还可包括无源矩阵式主动发光型显示面板，该种显示面板采用无源矩阵驱动方式进行驱动。通常情况下，采用无源矩阵驱动方式的显示面板采用逐行扫描的方式在本发明的实施例中，探测计算单元 03 可设在与显示面板 02 的宽度方向上的大致中央位置。为保证探测计算单元 03 能够探测到每个发光区 07，本实施例中显示面板的无源矩阵驱动方式修改为逐列扫描方式，且该逐列扫描的方向为从显示面板的从前到后的方向。控制器 04 可控制使显示面板 02 上的部分列发光，成为发光区 07，而不涉及显示面板上的其他区域。

在本发明的实施例中，被动发光型的显示面板可包括胆甾相型液晶显示面板，其驱动方式既可以为有源矩阵驱动，也可以为无源矩阵驱动。在使用时，控制器 04 可控制胆甾相型液晶显示面板的部分区域成为反射区，部分区域成为透光区。此时，所述反射区相当于前述的发光区，所述透光区相当于前述的非发光区，其反射区的控制方式与主动发光型显示面板的有源矩阵驱动和无源矩阵驱动相同。如图 5 所示，显示面板 02 为被动发光型显示面板，显示装置还包括位于壳体 01 内的光源 05。包括光强探测单元的探测计算单元 03 也设置于壳体 01 内，以避免环境光对于探测结果的影响。光源 05 设置于探测计算单元 03 附近。在使用中，光源 05 的发出光不会直接射入光强探测单元，而是照

射到显示面板 02 上。显示面板 02 的反射区反射来自光源 05 的光，显示面板 02 的透光区透射来自光源 05 的光，探测计算单元 03 的探测计算过程及控制器 04 的控制与上述采用主动发光型显示面板的原理一致，此处不做赘述。

在此针对胆甾相型液晶显示面板采用的胆甾相液晶所具有的特性做简单介绍。依据施加电压的不同，胆甾相型液晶的状态可分为三种形式，即平面织构态（Planar Texture，P 态）、焦锥织构态（Focal Conic Texture，FC 态）及垂直织构态（Homeotropic Texture，H 态）。平面织构态（P 态）的胆甾相型液晶具有布拉格（Bragg）反射特性，能够反射波长与胆甾相型液晶螺旋结构的螺距相同或相近的光。焦锥织构态（FC 态）的胆甾相型液晶呈散射状态。垂直织构态（H 态）胆甾相型液晶可以完全透射光线。图 8 为施加不同电压时，胆甾相型液晶在 P 态、FC 态及 H 态之间的转换图。如图 8 所示，P 态和 FC 态之间可以互相转换，FC 态和 H 态之间可以互相转换，而 P 态和 H 态之间只能由 H 态向 P 态转换。具体地，设定向 P 态液晶施加的电压为 V_P ，向 FC 态液晶施加的电压为 V_{FC} ，向 H 态液晶施加的电压为 V_H 。当 $V_P > V_{FC}$ 时，P 态液晶转换为 FC 态液晶，其转换时间为几毫秒。当 $V_{FC} > V_H$ 时，FC 态液晶转换为 H 态液晶，其转换时间也为几毫秒。快速降低 H 态液晶的施加电压 V_H ，在不到 1ms 的时间内 H 态液晶迅速转换为 P 态液晶；而缓慢降低 H 态液晶的施加电压 V_H ，在几毫秒的时间内，H 态液晶迅速转换为 FC 态液晶。综上，施加不同强度的外电场，胆甾相型液晶的状态不同，即胆甾相液晶分子的螺旋结构发生改变而显示面板呈现不同的亮或暗的状态。特别地，当胆甾相型液晶处于 P 态时，液晶分子螺旋轴与显示面板中像素所在的基板表面基本都是垂直的，此时，若液晶螺旋结构的螺距与入射光的波长相近或相等，满足布拉格反射条件，则该波长的入射光会被反射，即平面织构态（P 态）具有的布拉格（Bragg）反射特性。

在本实施例中，在显示面板 02 为胆甾相型液晶显示面板的情况下，在使用中，使控制器 04 控制显示面板 02 中某些区域中的液晶成为平面织构态液晶，则所述区域成为反射区，而控制用于间隔所述反射区域的其他区域中的液晶成为垂直织构态液晶，即所述其他区域成为透射区。来自光源 05 的光照射在反射区 07 上，探测计算单元 03 接受液晶面板的反射区 07 反射的光线而确定显示面板 02 的前端区域 02a。如果来自光源 05 照射在透光区上，则探测计算单元 03 接收不到来自光源 05 的光。因此，在本实施例中，透光区的功能相当于

采用上述主动发光型显示面板时的非发光区的功能。

胆甾相型液晶具有选择性反射波长的特性。据此，设定胆甾相液晶分子的反射波长为 λ ，双折射率平均值为 n ，螺距为 P ，则 λ 、 n 、 P 之间的关系为：

$$\lambda = n \times P$$

进一步地，反射波长的带宽是：

$$\Delta\lambda = \Delta n \times P$$

其中， Δn 为折射率各向异性，螺距为 $P = 1 / (HTP \times X_c)$ ， X_c 为手性剂浓度，HTP 是手性剂的扭曲力常数，手性剂浓度和手性剂扭曲力常数由手性分子自身的特性决定。

依据上述公式可知，在包括胆甾相型液晶显示面板的本实施例中，可以通过调节液晶分子的螺距 P 来调节胆甾相型液晶的反射波长 λ 。即光源发射的光的波长范围较大。即使显示装置可包括发射不同波长的光的光源，通过调节显示面板中液晶分子的螺距，使之与来自光源的光的波长相近或相同，即能够实现反射区发射光线，从而探测计算单元 03 探测到前端区域 02a，提高所述显示装置的实用性。

优选地，为便于携带，在满足使用要求的前提下，将探测计算单元 03 设置于壳体 01 的内部。由此，可防止壳体 01 外的环境光线干扰探测计算单元 03 的探测结果，防止探测计算单元 03 探测错误并向控制器 04 反馈错误信号。然而，使用该装置时，控制器 04 会有少量的热量产生。且因为壳体 01 内部的通风条件较差，如果将控制器 04 放置在壳体 01 内，则会影响控制器 04 的使用性能及使用寿命。因此将控制器 04 设于壳体 01 的外部。

进一步地，为使探测计算单元探测并确定显示面板的前端区域及控制器控制该前端区域显示面面的过程能够持续进行，在探测计算单元确定第 N 个发光区前方的显示面板区域为前端区域的同时，控制器还控制在所述第 N 各发光区后方的第 $N+1$ 个发光区发光。如此，使用时使用者可随时将显示面板拉伸至所需尺寸进行观看。

优选地，在所述显示装置中，所述控制器配置为控制至多两个发光区处于发光状态。或者，为简化控制器的执行步骤，控制器配置为在显示装置通电后，控制显示面板上的所有发光区处于发光状态。这里，如前所述，显示面板上的发光区在处于发光状态时不进行正常的画面显示，而显示面板上的发光区在不处于发光状态时进行正常的画面显示。

若控制器控制至多两个发光区处于发光状态，则所述显示装置如下设置。例如，如图 6 所示，当上述显示装置刚打开时，控制器发出信号，控制显示面板 02 上的第 1 发光区 71 和第 2 发光区 72 发光。由于当第 1 发光区 71 发光时，探测计算单元接受第 1 发光区的光信号，并确定第 1 个发光区 71 前端的区域为前端区域，同时将该前端区域的面积信息反馈给控制器。控制器随即控制第 2 发光区 72 发光。显示面板 02 继续从壳体 01 往外拉，当第 2 发光区 72 对准探测计算单元 03 时，第 1 发光区 71 和第 1 非发光区位于外壳外，控制器控制第 2 发光区 72 的前方的前端区域重新显示画面，该前端区域包括第 1 发光区 71 和第 1 非发光区，且控制器控制第 3 发光区发光。这时，仅第 2 发光区和第 3 发光区发光。以此类推，如图 7 所示，当第 N 发光区 N 对准探测计算单元 03 时，第 N-1 发光区 N-1 和第 N-1 非发光区被拉出外壳 01，控制器控制第 N 发光区 N 前方的前端区域显示画面，且控制器控制第 N+1 发光区 N+1 发光。因此，探测计算单元 03 每次探测前端区域 02a 并将该前端区域 02a 的信息反馈给控制器后，控制器控制下一个发光区发光，且控制器配置为至多两个发光区发光。

若控制器控制显示面板上的所有发光区均处于发光状态，则所述显示装置如下设置。当上述显示装置刚通电打开时，控制器发出信号，控制显示面板上的所有发光区均发光。当第 1 发光区发光时，探测计算单元接受第 1 发光区的光信号，并确定第 1 个发光区前方的区域为前端区域，同时将该前端区域的面积信息反馈给控制器。控制器随即控制第 1 发光区前方的前端区域显示画面。显示面板继续从壳体往外拉，探测计算单元接受第 2 发光区的光信号，并确定第 2 个发光区前方的区域为前端区域，同时将该前端区域的面积信息反馈给控制器，控制器随即控制第 2 发光区前方的前端区域显示画面。如此，当第 N 发光区 N 对准探测计算单元时，控制器控制第 N 发光区 N 前方的前端区域显示画面，以此可以简化控制器的控制策略。

以上实施方式仅用于说明本公开，而并非对本公开的限制，有关技术领域的普通技术人员，在不脱离本公开的精神和范围的情况下，还可以做出各种变化和变型，因此所有等同的技术方案也属于本公开的范畴，本公开的专利保护范围应由权利要求限定。

权利要求书

1、一种显示装置，包括：

壳体，所述壳体上设有出口；

所述壳体内部的柔性显示面板，至少部分所述柔性显示面板可以从所述出口拉出，在所述柔性显示面板被拉出的情况下，位于所述壳体外部的区域为所述柔性显示面板的前端区域，位于所述壳体内部的区域为所述柔性显示面板的后端区域，从所述前端区域到所述后端区域的延伸方向为所述柔性显示面板由前到后的方向；

探测计算单元，配置为探测、计算并输出所述前端区域的面积；

控制器，与所述探测计算单元及所述柔性显示面板通过信号连接，配置为接收所述探测计算单元输出的所述前端区域的面积，并控制仅使所述前端区域显示画面。

2、根据权利要求1所述的显示装置，其中

所述柔性显示面板包括沿所述柔性显示面板的从前到后的方向设置的至少一个的分离的标识区；

所述探测计算单元包括设置于所述出口处的探测单元，且所述探测计算单元根据所述探测单元探测到标识区的数量来确定所述前端区域的面积。

3、根据权利要求2所述的显示装置，其中，所述多个标识区为通过所述控制器控制而在所述柔性显示面板上形成的至少一个发光区，所述发光区和分隔所述发光区的非发光区的数量之和至少为三个；

所述探测单元为光强探测单元，所述光强探测单元配置为探测光的强度。

4、根据权利要求3所述的显示装置，其中，当第N个所述发光区与所述光强探测单元正对时，所述光强探测单元探测到第N个所述发光区的光信号，所述探测计算单元确定所述第N个发光区位于所述出口处，所述探测计算单元确定所述第N个发光区前方的柔性显示面板区域为所述前端区域，并将所述前端区域的面积信息反馈给所述控制器；

当第N个所述非发光区与所述光强探测单元正对时，所述光强探测单元探测到与第N个所述非发光区对应的光信号，所述探测计算单元确定所述第N个非发光区位于所述出口处，所述探测计算单元保持上一次探测到的所述前端区域的面积信息不变；

N 为正整数。

5、根据权利要求 3 或 4 所述的显示装置，其中，在所述柔性显示面板由前到后的方向上，所述发光区的宽度与所述非发光区的宽度相等。

6、根据权利要求 3 或 4 所述的显示装置，其中，在所述柔性显示面板由前到后的方向上，当相接合的所述发光区的宽度与所述非发光区的宽度之和为固定值时，所述发光区的宽度小于所述非发光区的宽度。

7、根据权利要求 3 或 4 所述的显示装置，其中，所述柔性显示面板最先从所述出口拉出的区域为发光区。

8、根据权利要求 3 或 4 所述的显示装置，其中，所述柔性显示面板为主动发光型柔性显示面板或被动发光型柔性显示面板。

9、根据权利要求 8 所述的显示装置，其中，所述柔性显示面板为被动发光型柔性显示面板，所述显示装置还包括设置于光强探测单元附近的光源，所述光源发射的光不直接射入所述光强探测单元，所述发光区反射来自所述光源的光，所述非发光区透射来自所述光源的光。

10、根据权利要求 3 或 4 所述的显示装置，其中，所述柔性显示面板为逐列扫描的无源矩阵式柔性显示面板。

11、根据权利要求 1-10 任一项所述的显示装置，其中，所述探测计算单元位于所述壳体的内部，所述控制器位于所述壳体的外部。

12、根据权利要求 3-11 所述的显示装置，其中，在所述探测计算单元确定所述第 N 个发光区前方的柔性显示面板区域为所述前端区域时，所述控制器还控制位于所述第 N 个发光区后方的第 N+1 个所述发光区发光。

13、根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述控制器配置为控制至多两个发光区处于发光状态。

14、根据权利要求 13 所述的显示装置，其中，所述控制器配置为位于在所述探测计算单元确定所述第 N 个发光区前方的柔性显示面板区域为所述前端区域时，所述控制器仅控制第 N 个发光区和位于所述第 N 个发光区后方的第 N+1 个所述发光区发光。

15、根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述控制器配置为在显示装置刚通电时控制所述柔性显示面板上的所有发光区处于发光状态。

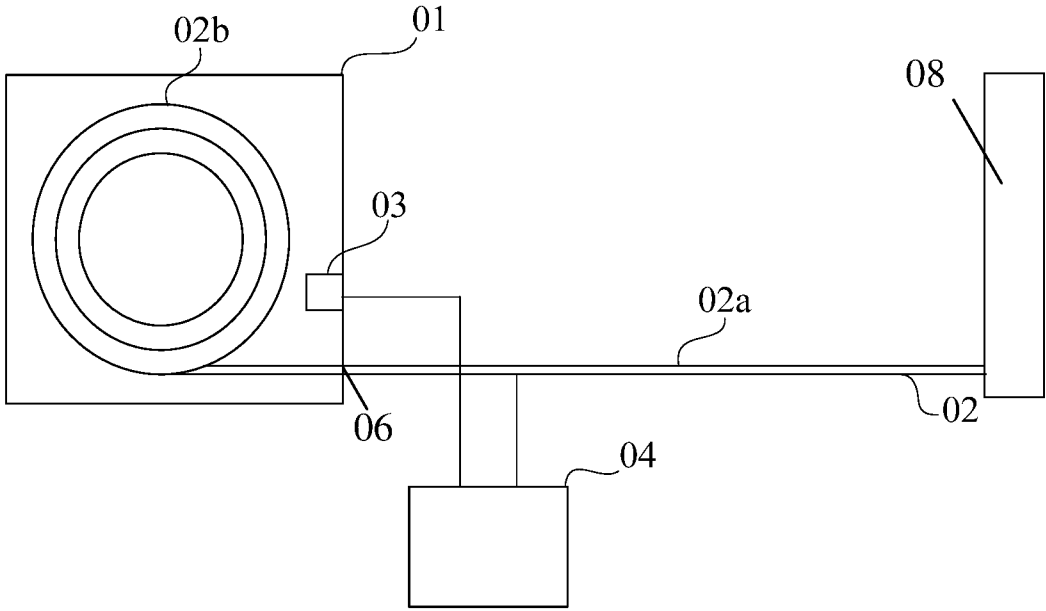


图 1

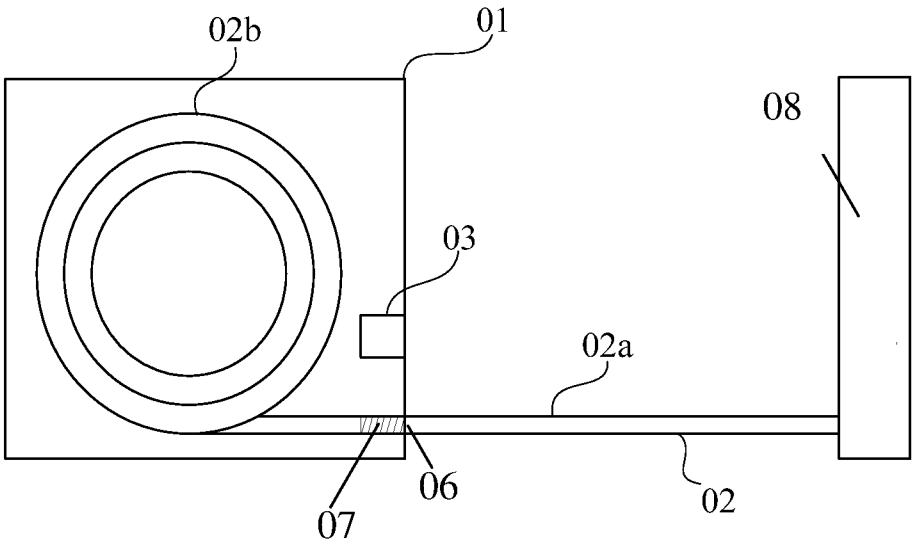


图 2A

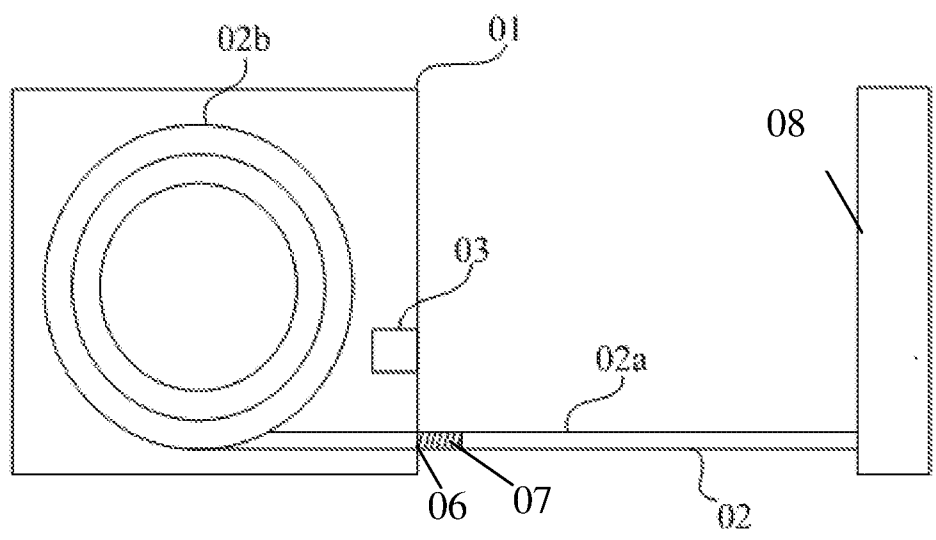


图 2B

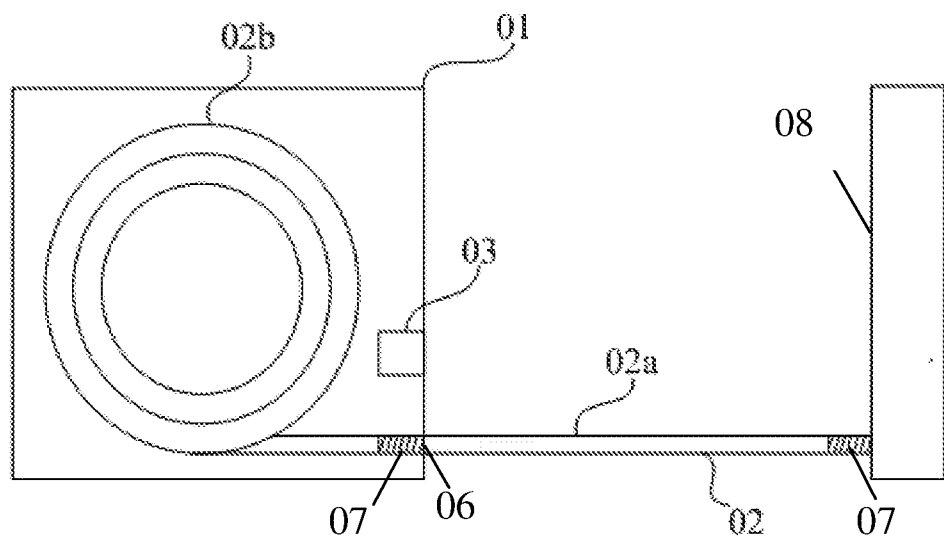


图 2C

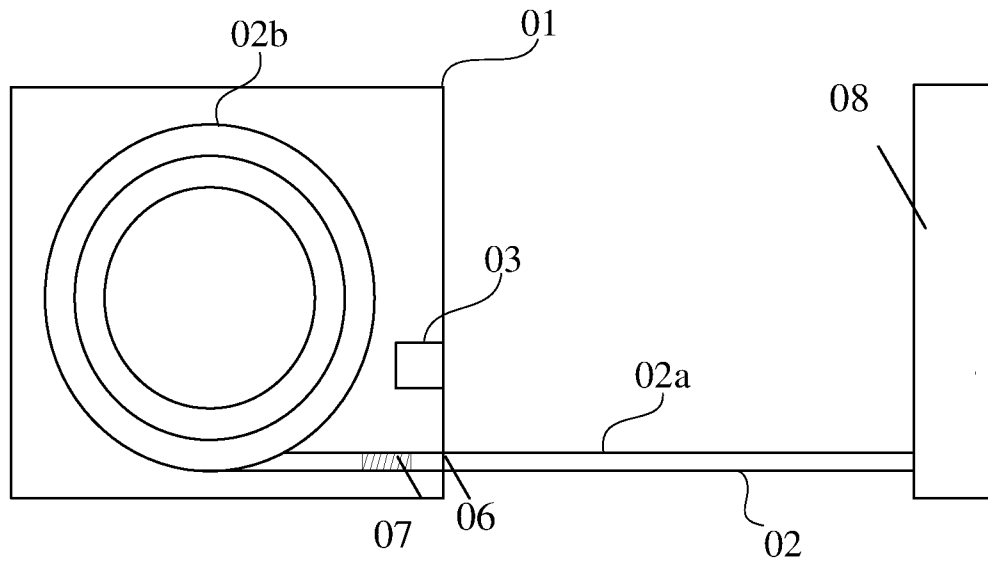


图 3

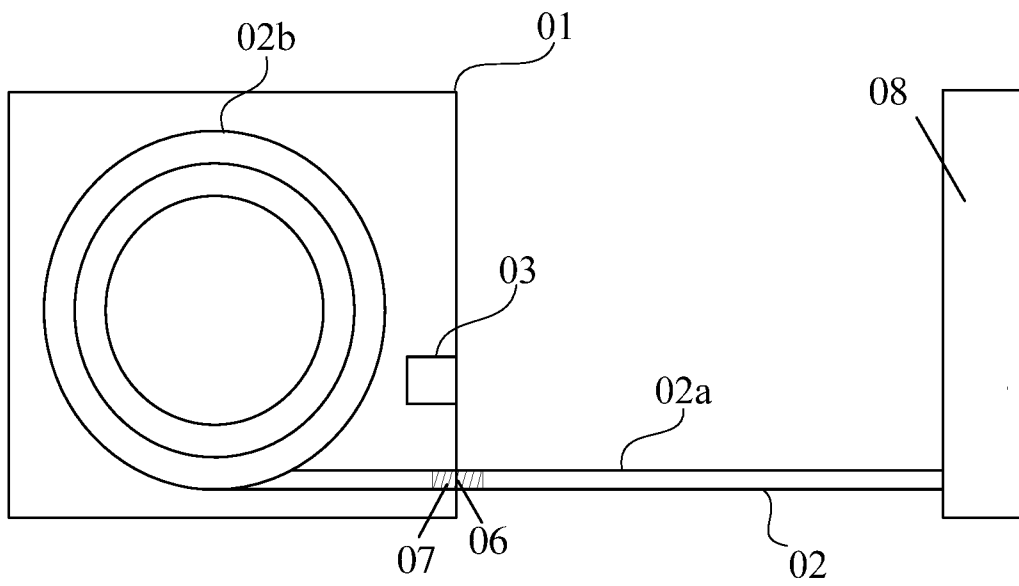


图 4

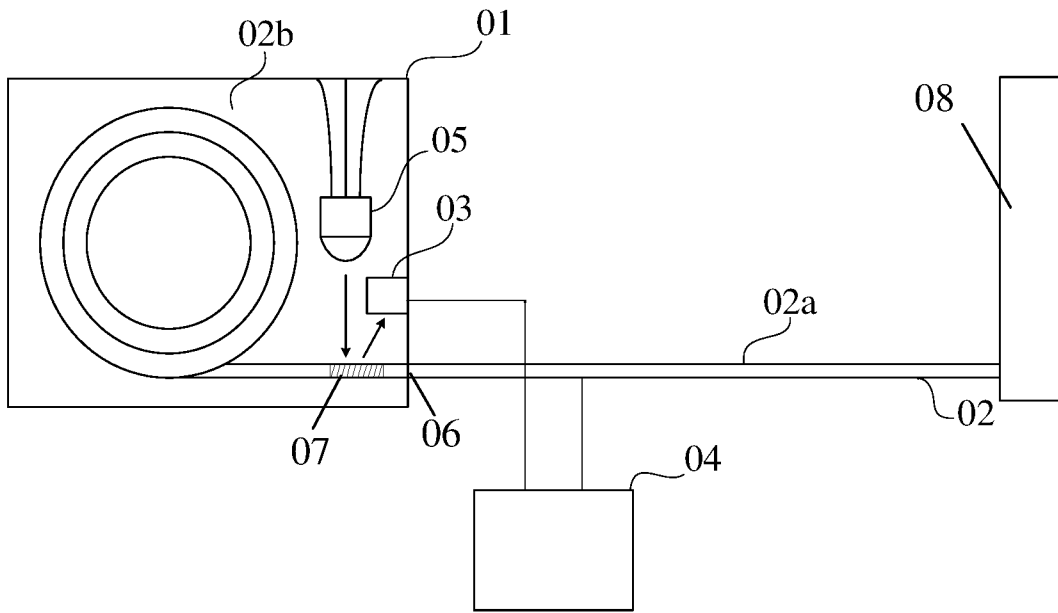


图 5

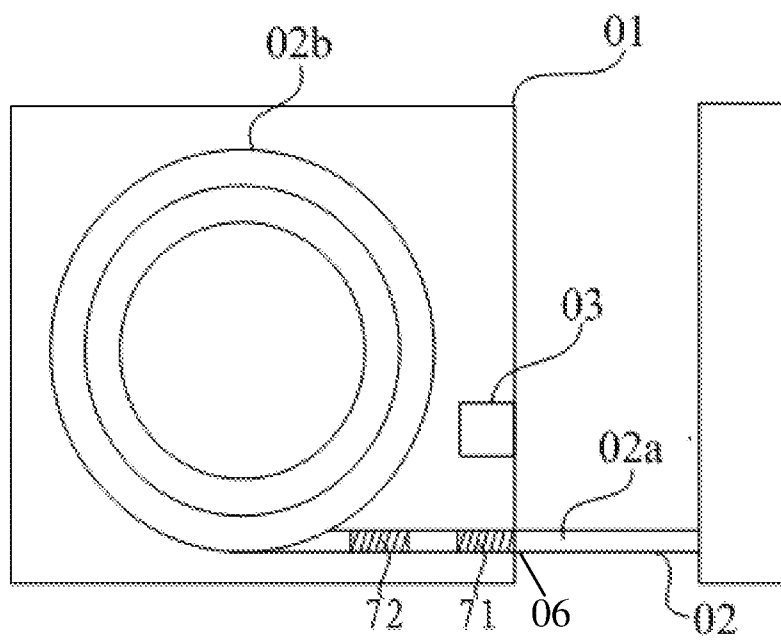


图 6

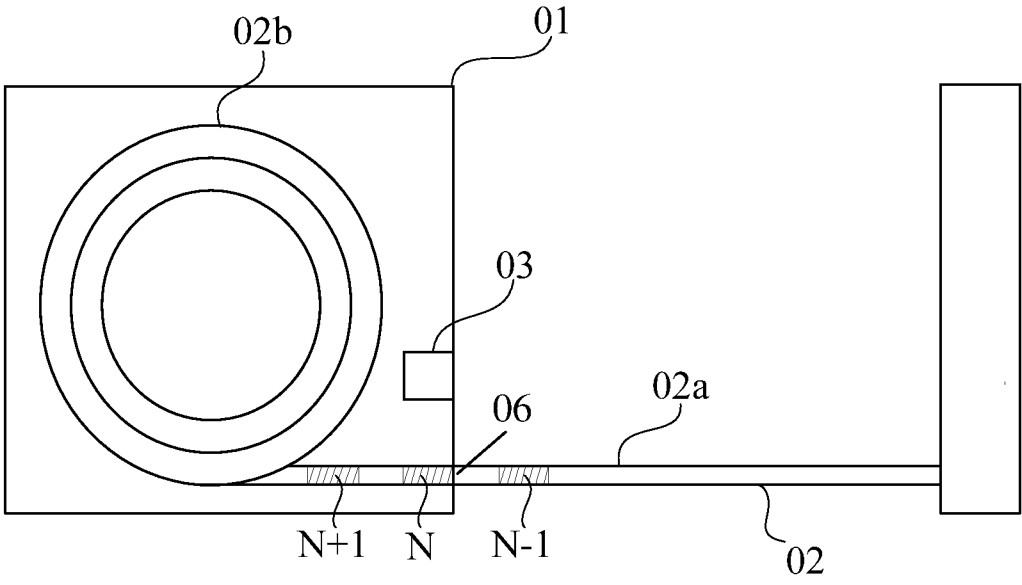


图 7

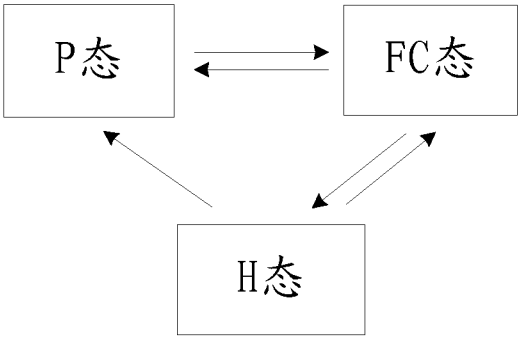


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/080664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/00 (2006.01) i; G09F 9/30 (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)

G09G 3/-; G09F 9/-

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, WPI, EPODOC, CNKI, ISI: pull-out, in and out, identifier, pattern, controller, display, flexible, pull, area, tag, light, luminescence, control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103426384 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 04 December 2013 (04.12.2013), description, paragraphs [0037]-[0039], [0043], [0045], [0048]-[0051], [0055] and [0058], and figures 1-4	1-15
PX	CN 104505005 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 08 April 2015 (08.04.2015), claims 1-10, description, paragraphs [0046]-[0047], [0050]-[0053] and [0059]-[0061], and figures 1-8	1-15
PX	CN 204315195 U (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 06 May 2015 (06.05.2015), description, paragraphs [0046]-[0047], [0050]-[0053] and [0059]-[0061], and figures 1-8	1-15
A	CN 203759584 U (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.), 06 August 2014 (06.08.2014), the whole document	1-15
A	CN 103426366 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 04 December 2013 (04.12.2013), the whole document	1-15
A	US 2010056223 A1 (CHOI, K.S. et al.), 04 March 2010 (04.03.2010), the whole document	1-15

☐ 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 07 September 2015 (07.09.2015)	Date of mailing of the international search report 23 September 2015 (23.09.2015)
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 YANG, Shixing Telephone No.: (86-10) 010-61648467

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/080664

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103426384 A	04 December 2013	JP 2013242531 A	05 December 2013
		KR 20130130496 A	02 December 2013
		US 2013314387 A1	28 November 2013
		TW 201401247 A	01 January 2014
CN 104505005 A	08 April 2015	None	
CN 204315195 U	06 May 2015	None	
CN 203759584 U	06 August 2014	None	
CN 103426366 A	04 December 2013	JP 2013242530 A	05 December 2013
		TW 201401246 A	01 January 2014
		US 2013314762 A1	28 November 2013
		KR 20130130494 A	02 December 2013
US 2010056223 A1	04 March 2010	KR 20100027501 A	11 March 2010
		US 8543166 B2	24 September 2013
		KR 101472021 B1	24 December 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/080664

A. 主题的分类

G09G 3/00(2006.01)i; G09F 9/30(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)

G09G3/-; G09F9/-

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, WPI, EPODOC, CNKI, ISI, 显示, 柔性, 拉出, 进出, 面积, 标识, 图案, 发光, 控制器, display, flexible, pull, area, tag, light, luminescence, control

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 103426384 A (三星显示有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 说明书第[0037]-[0039]段、[0043]段、[0045]段、[0048]-[0051]段、[0055]段、 [0058]段以及附图1-4	1-15
PX	CN 104505005 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 权利要求1-10, 说明书第[0046]-[0047]段, 第[0050]-[0053]段, 第[0059]- [0061]段以及附图1-8	1-15
PX	CN 204315195 U (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0046]-[0047]段, 第[0050]-[0053]段, 第[0059]-[0061]段以及附图1-8	1-15
A	CN 203759584 U (昆山国显光电有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-15
A	CN 103426366 A (三星显示有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-15
A	US 2010056223 A1 (CHOI, KIL SOO 等) 2010年 3月 4日 (2010 - 03 - 04) 全文	1-15

☐ 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

2015年 9月 7日

国际检索报告邮寄日期

2015年 9月 23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

杨世兴

电话号码 (86-10)010-61648467

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/080664

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	103426384	A	2013年 12月 4日	JP	2013242531	A	2013年 12月 5日
				KR	20130130496	A	2013年 12月 2日
				US	2013314387	A1	2013年 11月 28日
				TW	201401247	A	2014年 1月 1日
CN	104505005	A	2015年 4月 8日	无			
CN	204315195	U	2015年 5月 6日	无			
CN	203759584	U	2014年 8月 6日	无			
CN	103426366	A	2013年 12月 4日	JP	2013242530	A	2013年 12月 5日
				TW	201401246	A	2014年 1月 1日
				US	2013314762	A1	2013年 11月 28日
				KR	20130130494	A	2013年 12月 2日
US	2010056223	A1	2010年 3月 4日	KR	20100027501	A	2010年 3月 11日
				US	8543166	B2	2013年 9月 24日
				KR	101472021	B1	2014年 12月 24日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)