

(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
2014 年 10 月 30 日 (30.10.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/173147 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/089447
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 14 日 (14.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310150730.5 2013 年 4 月 26 日 (26.04.2013) 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)。北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 白冰 (BAI, Bing); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。杨久霞 (YANG, Jiuxia); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。白峰 (BAI, Feng); 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); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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)。

[见续页]

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND CHARGING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种显示装置及其充电方法

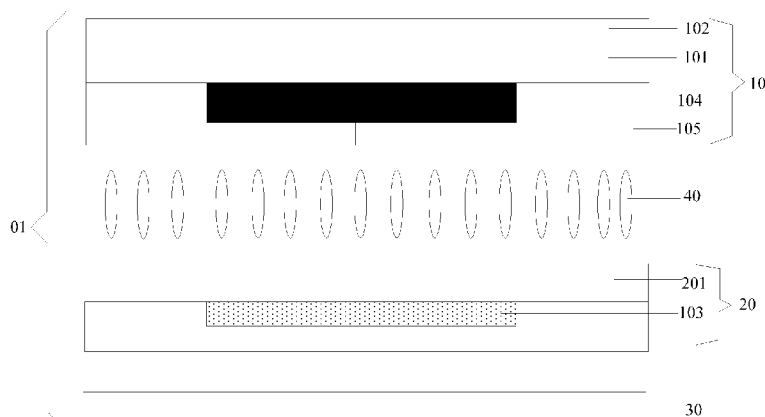


图 8 / Fig. 8

(57) Abstract: A display device, comprising: a display panel and a backlight source (30), wherein the display panel comprises an upper substrate (10) and a lower substrate (20) arranged opposite to the upper substrate. The display device also comprises a transparent solar battery (102) arranged at the upper substrate (10), a light-sensitive coating (103) which is arranged in a light-proof area of the display panel and used for sensing a light from the backlight source, and a signal processing unit connected to the light-sensitive coating (103) and the transparent solar battery (102), wherein the signal processing unit judges an operating state of the display device according to a change of a resistance value of the light-sensitive coating (103), so as to enable the transparent solar battery (102) to charge or discharge a rechargeable battery of the display panel.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/173147 A1

**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，包括：显示面板和背光源（30）、所述显示面板包括上基板（10）以及与上基板相对设置的下基板（20），所述显示装置还包括设置于所述上基板（10）处的透明太阳能电池（102）、设置于所述显示面板非透光区的用于感应所述背光源的光的光敏涂层（103）、以及所述光敏涂层（103）和所述透明太阳能电池（102）连接的信号处理单元，所述信号处理单元根据所述光敏涂层（103）的电阻值变化来判断显示装置的工作状态，进而使透明太阳能电池（102）对所述显示面板的可充电电池充电或不充电。

一种显示装置及其充电方法

技术领域

5 本发明的实施例涉及一种显示装置及其充电方法。

背景技术

随着手机、平板电脑等电子设备的日渐普及和应用领域的不断扩大，移动手持设备的续航能力成了一个很大的问题。而显示装置是电子设备的部件
10 中的一个高耗能装置。特别是对于智能手机，在使用其进行上网、互动游戏等时，电量消耗大。由于不能随时随地对这些电子设备进行充电，使得这些电子设备的使用时间受到一定的限制。

因此，电子设备的续航能力已经成为用户更加关注的问题之一，也是电子设备制造商和研究人员急需解决的问题之一。

15

发明内容

根据本发明的实施例的一个方面，提供了一种显示装置，能够在不干扰显示的情况下对显示装置的电池进行即时充电，从而有效地延长显示装置的使用时间。

20 本发明的实施例通过如下技术方案实现了上述目的：

一种显示装置，包括显示面板、背光源和可充电池；所述显示面板包括上基板以及与上基板相对设置的下基板，所述背光源位于所述显示面板的下基板侧，所述可充电池用于对所述显示装置供电，所述显示装置还包括：设置于所述上基板处用于对显示装置的可充电池进行充电的透明太阳能电池、
25 设置于所述显示面板的非透光区的用于感应所述背光源发出的光的光敏涂层、以及与所述光敏涂层和所述透明太阳能电池板连接的信号处理单元，所述信号处理单元根据来自光敏涂层的信号的变化，确定该显示装置的工作状态，并根据显示装置的工作状态控制所述太阳能电池充电或不充电。

所述光敏涂层为光敏电阻涂层，所述光敏涂层的面积等于或小于与所述
30 光敏涂层相对应的非透光区的面积。

所述光敏涂层设置于所述上基板的黑矩阵的入光侧。

所述光敏涂层设置于紧挨所述下基板的衬底基板的入光侧，或紧挨所述下基板的衬底基板的出光侧。

所述透明太阳能电池设置于紧挨所述上基板的衬底基板的入光侧，或紧挨所述上基板的衬底基板的出光侧。

所述下基板还包括像素电极和公共电极。

所述透明太阳能电池包括开关装置，开关装置还连接至信号处理单元并由信号处理单元控制，实现所述透明太阳能电池对所述可充电电池充电或不充电。

所述开关装置可以是开关二极管或开关三极管，所述开关装置还可以是任何其他能够实现电路开关转换的开关装置。

根据本发明的一个实施例，提供了一种上述显示装置的充电方法，包括：光敏涂层感应背光源的光；信号处理单元根据所述光敏涂层是否感应到背光源的光，判断所述显示装置是否处于工作状态；如果所述显示装置处于非工作状态，信号处理单元控制透明太阳能电池进行充电。

进一步地，所述信号处理单元通过所述光敏涂层，判断所述显示装置是否处于工作状态包括：

所述信号处理单元在所述光敏电阻涂层的阻值相对初始阻值发生变化的情况下，判断所述显示装置处于工作状态；所述信号处理单元在所述光敏电阻涂层的阻值相对初始阻值未发生变化的情况下，判断所述显示装置处于非工作状态；其中，所述初始阻值为所述光敏涂层未感应到所述背光源的光时的阻值。

本发明实施例提供了一种显示装置及其充电方法，该显示装置包括显示面板、背光源，设置于所述显示面板处的透明太阳能电池、设置于所述显示面板非透光区且用于感应所述背光源的光的光敏涂层、以及与所述光敏涂层和所述透明太阳能电池板连接的信号处理单元；所述显示装置还包括用于对显示装置进行供电的可充电电池，所述透明太阳能电池通过开关装置连接至该可充电电池，所述信号处理单元通过检测来自光敏涂层的信号的变化以判断该显示装置的工作状态，当所述显示装置处于图像显示状态时，所述信号处理单元控制所述开关装置使之处于关断状态，使所述透明太阳能电池对所述可

充电池不进行充电，当所述显示装置处于待机状态时，所述信号处理单元控制所述开关装置使之处于闭合状态，使所述透明太阳能电池对所述可充电池进行充电，从而可以在不干扰显示装置，不增加其运算负载的情况下实现即时充电，延长待机时间，提高续航能力。

5

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

- 10 图 1 为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图一；
图 2 为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图二；
图 3 为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图三；
图 4 为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图四；
图 5 为本发明实施例一提供的一种液晶显示装置的结构示意图；
15 图 6 为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图五；
图 7 为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图六；
图 8 为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图七；
图 9 为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图八；
图 10 为本发明实施例二提供的一种液晶显示装置的结构示意图；
20 图 11 为本发明实施例提供的一种显示装置的充电方法的示意图；
图 12 为本发明实施例提供的一种显示装置的另一种充电方法的示意图。

具体实施方式

- 25 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的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

- 30 本发明实施例提供了一种显示装置，该显示装置包括：显示面板以及位于显示面板下方的背光源；所述显示面板包括上基板以及与上基板相对设置

的下基板，所述背光源位于所述显示面板的下基板侧，该显示装置还包括：
透明太阳能电池、光敏涂层以及信号处理单元，透明太阳能电池设置所述上
基板处，用于对显示装置的可充电池进行充电，光敏涂层设置于显示面板的
非透光区，用于感应背光源发出的光、信号处理单元与所述光敏涂层和所述
5 透明太阳能电池板连接，所述信号处理单元根据来自光敏涂层的信号的变化，
确定该显示装置的工作状态，并在该显示装置工作时控制所述透明太阳能电
池进行充电，在该显示装置不工作时控制所述太阳能电池不进行充电。

显示装置还包括用于对显示装置供电的可充电池，所述透明太阳能电池
通过开关装置与所述可充电池连接。所述开关装置连接至所述信号处理单元，
10 在所述信号处理单元的控制下在开关状态之间进行切换。

信号处理单元通过检测光敏涂层的状态来判断该显示装置的工作状态。
当所述显示装置处于显示状态时，所述信号处理单元控制所述开关装置使之
处于关断状态，使所述透明太阳能电池对可充电池不进行充电，当所述显示
装置处于待机状态时，所述信号处理单元控制所述开关装置使之处于闭合状
15 态，使所述透明太阳能电池对可充电池进行充电。

所述透明太阳能电池可以通过光电效应或者光化学效应直接把光能转
化成电能的装置，例如，所述透明太阳能电池可以为透明薄膜式太阳能电池。

本发明实施例的显示装置的工作原理如下：当光敏涂层接收到背光源的
光时，信号处理单元根据检测到的光敏涂层的变化，判断该显示装置（例如
20 手机的显示屏）处于工作状态，此时，信号处理单元控制透明太阳能电池对
可充电池不进行充电；当光敏涂层接收不到背光源的光时，信号处理单元判
断显示装置（例如手机的显示屏）处于待机状态，此时，信号处理单元控制
所述透明太阳能电池对可充电池进行充电。

需要说明的是，第一，在本发明实施例中，用于感应背光源的光的光敏
25 涂层是指，当光敏涂层接收到背光源的光时，或由接收到背光源的光到接收
不到背光源的光时，所述光敏涂层由于接收到的光的变化而发生变化，所述
光敏涂层的变化可以是任何可被所述信号处理单元识别的变化，例如，电压、
电流或者电阻的变化，还可以是颜色的变化等。在本文中不对光敏涂层的材
料进行限定，只要信号处理单元能够识别光敏涂层的变化并据此判断出所述
30 显示装置的状态。

例如，光敏涂层在接收到背光源发出的光时其颜色发生变化。当显示装置处于待机状态时，光敏涂层接收不到背光源的光，光敏涂层的颜色为不被光照射时的初始颜色，当显示装置处于工作状态时，光敏涂层能够接收到背光源的光，在光的作用下，光敏涂层的颜色由初始颜色变为不同于初始颜色的第二颜色。

例如，光敏涂层在接收到背光源发出的光时其阻值发生变化。当光敏涂层接收到背光源的光时，光敏涂层由初始阻值变小或变大为第二阻值，当光敏涂层接收不到背光源的光时，光敏涂层保持初始阻值或由第二阻值变为初始阻值。其中，初始阻值是所述光敏涂层不被光照射时的阻值。

第二，光敏涂层设置在非透光区，是指光敏涂层的图案完全位于显示装置的非透光区，即，沿垂直显示装置的显示面板的方向看过去，显示装置的非透光区和光敏涂层重合。光敏涂层的形状和厚度在本文中不做限定，只要光敏涂层只能够感应来自背光源的光。

第三，透明太阳能电池尺寸及其设置位置在本文中不做限定，只要透明太阳能电池能够接收到太阳光。

第四，信号处理单元可以是一个独立的单元，也可以是设置在显示装置周边电路中的一部分电路，在此不做限定。

信号处理单元通过检测来自光敏涂层的变化来判断该显示装置的工作状态。例如，在光敏涂层感应到背光源的光后由初始颜色状态变为第二颜色状态时，信号处理单元可以根据第二颜色状态判断显示装置处于工作状态，输出信号“1”至开关装置，开关装置接收到该信号“1”后处于断开状态，太阳能电池不对可充电池进行充电；在光敏涂层由第二颜色状态恢复为初始颜色状态时，信号处理单元可以根据该初始颜色状态确定显示装置处于待机状态，向开关装置输出信号“0”，开关装置接收到该信号“0”后处于闭合状态，太阳能电池对可充电池进行充电。其中，初始颜色状态为光敏涂层未感应到背光源的光时的颜色状态。

例如，在光敏涂层在感应到背光源的光后由初始阻值变为第二阻值时，信号处理单元可以根据第二阻值判断显示装置处于工作状态，输出信号“1”至开关装置，开关装置接收到该信号“1”后处于断开状态，太阳能电池不向可充电池进行充电；在光敏涂层由第二阻值恢复为初始阻值时，信号处理单

元可以根据该初始阻值判断显示装置处于待机状态，并向开光装置输出信号“0”，开光装置接收到该信号“0”后处于闭合状态，太阳能电池向可充电池进行充电。其中，初始阻值为光敏涂层未感应到背光源的光时的阻值。

所述开光装置可以是二极管开光装置或者三极管开关装置，还可以是其
5 他任何可以实现开关功能的装置。

第五，显示装置可以是具有显示功能的任何产品或者部件，例如，液晶显示装置、液晶显示器、液晶电视、数码相框、手机、平板电脑等。

一种显示装置，包括显示面板、背光源和可充电池，所述显示面板包括上基板以及与所述上基板相对设置的下基板，所述背光源位于所述显示面板的下
10 基板侧，所述可充电池用于对所述显示装置供电，所述显示装置还包括：透明太阳能电池，设置于所述上基板处，用于对所述显示装置的可充电池进行充电；光敏涂层，设置于所述显示面板非透光区且用于感应来自所述背光源的光；信号处理单元，与所述光敏涂层以及所述透明太阳能电池连接，所述信号处理单元侦测来自光敏涂层的信号的变化，确定该显示装置的工作状态，
15 并根据所述显示装置的工作状态，使所述透明太阳能电池对所述可充电池充电或不充电。从而可以在不干扰显示装置，不增加其运算负载的情况下实现即时充电，延长待机时间，提高续航能力。

例如，光敏涂层可以是光敏电阻涂层。

光敏电阻涂层的材料可以为硫化镉、硫化铅等能够在背光源照射下阻值
20 发生较大变化的材料。此处较大可以理解为，信号处理单元能够识别的范围。

例如，光敏涂层的面积等于或小于与光敏涂层相对的非透光区的面积。

为了使信号处理单元对显示装置的工作状态做出正确判断，一方面，需要避免光敏涂层感应到非背光源发出的光而产生颜色状态的变化，另一方面，需要所述光敏涂层的面积尽可能大以能灵敏的感应所述背光源的光。

25 例如，如图1至10所示，对于液晶显示装置01，显示面板包括上基板10以及与上基板10相对布置的下基板20、以及设置在两基板间的液晶层40。

例如，如图1至4所示，上基板10包括黑矩阵104，光敏涂层103设置于上基板10的黑矩阵104的入光侧，光敏涂层103的图案对应于黑矩阵104的图案。即，是指沿入射光方向看，光敏涂层103和黑矩阵104重合。

30 在本发明所有实施例中，入射光均指背光源30发出的光，有特别说明的

除外。

例如，如图 1 或 2 所示，光敏涂层 103 可以设置在色层 105 远离黑矩阵 104 的一侧。

例如，如图 3 或 4 所示，光敏涂层 103 可以紧挨黑矩阵 104 设置。

5 对于液晶显示装置 01 来说，位于上基板 10 的黑矩阵 104 将该显示装置分为透光区和非透光区，光敏涂层 103 的面积等于与光敏涂层相对的非透光区的面积，即，可以将光敏涂层 103 的面积设置为等于黑矩阵 104 的面积。

10 例如，如图 1 或 3 所示，透明太阳能电池 102 设置于紧挨上基板 10 的第一衬底基板 101 的出光侧；或如图 2 或 4 所示，透明太阳能电池 102 设置于紧挨第一衬底基板 101 的入光侧。这样，透明太阳能电池 102 便可完全接收到外界的光例如太阳光，从而可最大程度地将太阳能转化为电能。

实施例一

15 本发明的实施例一提供了一种液晶显示装置，如图 5 所示，该液晶显示装置 01 包括：上基板 10、与上基板相对设置的下基板 20、设置于上基板和下基板之间的液晶层 40、背光源 30、以及信号处理单元（图中未示出）。

上基板 10 包括：衬底基板 101、设置在衬底基板 101 下方的黑矩阵 104、设置在黑矩阵下方的光敏电阻涂层 103，以及设置在光敏电阻涂层 103 下方的色层 105、以及设置在衬底基板 101 上方的透明太阳能电池 102。

20 该液晶显示装置还包括可充电池，用于对液晶显示装置供电。透明太阳能电池通过开关装置连接至可充电池。

在该实施例中，在衬底基板 101 上先形成黑矩阵 104、再形成位于黑矩阵 104 下方的光敏电阻涂层 103，然后形成色层 105。

光敏涂层 103 的面积等于黑矩阵 104 的面积。例如，色层 105 可以包括红色光阻、绿色光阻、蓝色光阻，也可以包括其他颜色的光阻。

25 下基板 20 包括：衬底基板 201，位于衬底基板 201 上的栅电极 202、设置在栅电极和衬底基板上方的栅绝缘层 203、设置在栅绝缘层上方的有源层 204、源电极 205a 和漏电极 205b、以及与漏电极电连接的像素电极 206 和保护层 207。

30 需要说明的是，在本发明实施例中，以底栅型为例对下基板 20 进行说明，但本发明实施例并不限于此，下基板 20 也可以是顶栅型。此外，本发明实施

例中并不限于下基板 20 包括像素电极 206, 也可以包括公共电极, 在此不做限定。此外, 本发明实施例仅以光敏涂层 103 设置于所述黑矩阵 104 下方, 透明太阳能电池设置于第一衬底基板 101 的出光侧为例进行说明, 但本发明实施例并不限于此。

5 本发明实施例提供了一种液晶显示装置, 包括上基板 10、下基板 20、设置在两基板之间的液晶层 40、设置在下基板侧的背光源 30、以及信号处理单元, 其中上基板 10 包括设置在第一衬底基板出光侧的透明太阳能电池 102, 以及设置在所述黑矩阵 104 入光侧的光敏电阻涂层 103。该液晶显示装置还包括可充电池, 用于对液晶显示装置供电。透明太阳能电池通过开关装置连接至所述液晶显示装置的可充电池。由于光敏电阻涂层 103 在感应到背光源的光时其电阻值相对初始阻值会变大或变小, 在感应不到背光源的光时保持或恢复为初始阻值, 从而信号处理单元可以通过光敏电阻涂层的阻值变化来判断显示装置是否处于工作状态。当显示装置处于工作状态时, 信号处理单元控制开关装置使之关断, 使透明太阳能电池 102 对可充电池不进行充电, 10 当显示装置处于待机状态时, 信号处理单元控制开关装置使之闭合, 使透明太阳能电池 102 对可充电池进行充电。这样可以在不干扰显示装置, 不增加其运算负载的情况下实现即时充电, 延长待机时间, 提高续航能力。

 例如, 如图 6 或图 7 所示, 光敏涂层 103 设置于紧挨下基板 20 的第二衬底基板 201 的出光侧; 或如图 8 或图 9 所示, 光敏涂层 103 设置于紧挨下基板 20 的第二衬底基板 201 的入光侧。

 需要说明的是, 这里将光敏涂层 103 设置于第二衬底基板 201 的入光侧或出光侧, 均在针对第二衬底基板 201 的非透光区而言的。

 由于下基板 20 的第二衬底基板 201 靠近背光源 30, 将光敏涂层 103 设置于第二衬底基板 201 的入光侧或出光侧, 由于没有其他非透明图案的阻挡, 25 光敏涂层 103 可以更加灵敏的感应背光源 30 的光。

 由于对于液晶显示装置 01 来说, 位于上基板 10 的黑矩阵 104 将显示装置分为透光区和非透光区, 因此, 这里可以使光敏涂层 103 设置于第二衬底基板 201 上的位置对应于上基板 10 的黑矩阵, 并且可以设置光敏涂层 103 的面积等于黑矩阵 104 的面积。

30 这样, 一方面, 可以避免光敏涂层 103 感应到非背光源 30 发出的光而产

生颜色状态的变化，不会使信号处理单元对显示装置的工作状态产生错误判断，影响透明太阳能电池 102 的工作，另一方面，光敏涂层 103 的面积大更能灵敏的感应背光源的光。

对于所述透明太阳能电池 102，例如，如图 6 或 8 所示，透明太阳能电池 5 池 102 可以设置于第一衬底基板 101 的出光侧；或者，例如，如图 7 或 9 所示，透明太阳能电池 102 可以设置于第一衬底基板 101 的入光侧。

考虑到 ADS (Advanced-Super Dimension Switch, 高级超维场转换技术) 薄膜晶体管液晶显示器 (Thin Film Transistor- Liquid Crystal Display, 简称 TFT-LCD) 具有高分辨率、高透过率、低功耗、宽视角、高开口率、低色差、10 无挤压水波纹 (push Mura) 等优点，例如，下基板还可以包括公共电极 208。

实施例二

本发明的实施例二提供了一种液晶显示装置，如图 10 所示，该液晶显示装置 01 包括：上基板 10、与上基板 10 相对设置的下基板 20、设置于上基板和下基板之间的液晶层 40、设置于下基板 20 下方的背光源 30、以及信号处15 理单元 (图中未示出)。

上基板 10 包括：第一衬底基板 101、设置在所述第一衬底基板 101 下的黑矩阵 104、设置在所述黑矩阵 104 下方的色层 105、以及设置在第一衬底基板 101 上相对所述黑矩阵的一侧的透明太阳能电池 102。

在该实施例中，在第一衬底基板 101 上先形成黑矩阵 104、再形成位于20 黑矩阵 104 下方的色层 105。

例如，色层 105 可以包括红色光阻、绿色光阻或蓝色光阻，也可以包括其他颜色色阻。

下基板 20 包括：设置在第二衬底基板 201 上的栅电极 202、设置在栅电极 202 和第二衬底基板 201 上方的栅绝缘层 203、设置在栅绝缘层 203 上方25 的有源层 204、源电极 205a 和漏电极 205b、以及与漏电极 205b 电连接的像素电极 206、保护层 207、以及设置于保护层 207 上方的公共电极 208。

下基板 20 还可以包括：设置于第二衬底基板 201 的入光侧的光敏电阻涂层 103、以及设置于光敏电阻涂层 103 下方的保护层 (图中未示出)；其中，光敏电阻涂层 103 在下基板上的位置与黑矩阵 104 在上基板上的位置对应，30 且光敏电阻涂层 103 的面积等于黑矩阵 104 的面积。

需要说明的是,在该实施例中,下基板 20 以底栅型为例进行说明,但本发明实施例并不限于此,下基板 20 也可以是顶栅型。此外,该实施例仅以光敏涂层 103 设置于第二衬底基板 201 的入光侧,透明太阳能电池 102 设置于第一衬底基板 101 的出光侧为例进行说明,但本发明实施例并不限于此。

5 本发明实施例提供了一种液晶显示装置,包括上基板 10、与上基板相对设置的下基板 20、设置在上基板和下基板之间的液晶层 40、设置在下基板下方的背光源 30、以及信号处理单元,其中上基板 10 包括设置在第一衬底基板出光侧的透明太阳能电池 102,以及黑矩阵 104;下基板 20 包括光敏电阻涂层 103,该光敏电阻涂层 103 设置在所述第二衬底基板入光侧且对应于所述黑矩阵 104;该显示装置还包括用于对显示装置进行供电的可充电电池,所述透明太阳能电池 102 通过开关装置连接至该可充电电池。由于光敏电阻涂层 103 在感应到背光源的光时其阻值相对初始阻值会变大或变小,在感应不到所述背光源的光时保持或恢复为初始阻值,信号处理单元可以根据光敏电阻涂层的电流的大小来判断显示装置是否处于工作状态,当显示装置处于工作状态时,信号处理单元控制开关装置使之关断,透明太阳能电池 102 对可充电电池不进行充电,当显示装置处于待机状态时,信号处理单元控制开关装置使之闭合,透明太阳能电池 102 对可充电电池进行充电。这样可以在不干扰显示装置,不增加其运算负载的情况下实现即时充电,延长待机时间,提高续航能力。

20 本发明实施例提供了一种用于显示装置的充电方法,该方法包括:光敏涂层感应背光源的光;信号处理单元根据光敏涂层是否感应到光来判断显示装置是否处于工作状态;在显示装置处于非工作状态时,所述信号处理单元控制透明太阳能电池进行充电。

25 此处,所述显示装置为包括上述光敏涂层和所述透明太阳能电池的任一

例如,如图 11 所示,显示装置的充电方法为:在光敏涂层 103 感应到背光源 30 的光后由初始颜色状态变为第二颜色状态时,信号处理单元可以根据该第二颜色状态,判断显示装置处于工作状态,并向开关装置输出信号“1”,使开关装置关断,太阳能电池 102 对可充电电池不进行充电;在光敏涂层 103 由第二颜色状态恢复为初始颜色状态或一直保持初始颜色状态的情况下,所

述信号处理单元根据该初始颜色状态，判断所述显示装置处于待机状态，并向开关装置输出信号“0”，使开关装置闭合，太阳能电池 102 对可充电池进行充电。

例如，信号处理单元借助光敏涂层判断显示装置是否处于工作状态包括：

- 5 在光敏电阻涂层的阻值相对初始阻值发生变化的情况下，其输出信号值由初始信号值变为第二信号值，信号处理单元根据第二信号值判断显示装置处于工作状态；在光敏电阻涂层的阻值相对初始阻值未发生变化的情况下，其输出信号值为初始信号值，信号处理单元判断所述显示装置处于非工作状态；其中，初始阻值为光敏涂层未感应到背光源的光时的阻值，相应地，初始信号值为光敏涂层未感应到背光源的光时输出信号的值，第二输出信号值为光敏涂层感应到背光源的光时输出信号的值。
- 10

- 例如，如图 12 所示，显示装置的充电方法为：在光敏电阻涂层 103 未感应到背光源 30 的光时，其电阻为初始阻值，其输出信号的值初始信号值，输出信号可以是电压信号或电流信号；在光敏电阻涂层 103 感应到背光源 30 的光后由其阻值由初始阻值变小为第二阻值时，其输出信号的值由初始信号值变为第二信号值，第二信号值与初始信号值不同，信号处理单元根据第二信号值判断显示装置处于工作状态，并向所述透明太阳能电池输出信号“1”，使太阳能电池 102 对可充电池不进行充电；在光敏涂层 103 不再感应到背光源 30 的光时，其阻值由第二阻值恢复为初始阻值，其输出信号的值由第二信号值恢复为初始信号值，信号处理单元根据该该初始信号值，判断显示装置处于待机状态，并向所述透明太阳能电池输出信号“0”，使所述透明太阳能电池 102 对可充电池进行充电。
- 15
- 20

- 所述透明太阳能电池包括开关装置，该开关装置接收信号处理单元输出的信号，当接收到信号“1”时，该开关装置关断，所述透明太阳能电池对可充电池不进行充电，当接收到信号“0”时，该开关装置闭合，所述透明太阳能电池对可充电池进行充电。
- 25

- 本发明实施例提供了一种显示装置的充电方法，该方法包括：光敏涂层感应来自背光源的光，信号处理单元根据光敏涂层的输出信号是否发生变化，判断所述显示装置是否处于工作状态，在显示装置处于非工作状态时，使开关装置闭合，使得透明太阳能电池能够对可充电池进行充电。这样可以在不
- 30

干扰显示装置工作、不增加其运算负载的情况下实现即时充电，延长待机时间，提高续航能力。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1. 一种显示装置，包括显示面板、背光源和可充电电池，所述显示面板包括上基板以及与所述上基板相对设置的下基板，所述背光源位于所述显示面板的下基板侧，所述可充电电池用于对所述显示装置供电，所述显示装置还包括：

透明太阳能电池，设置于所述上基板处，用于对所述显示装置的可充电电池进行充电；

光敏涂层，设置于所述显示面板非透光区且用于感应来自所述背光源的光；

10 信号处理单元，与所述光敏涂层以及所述透明太阳能电池连接，所述信号处理单元侦测来自光敏涂层的信号的变化，确定该显示装置的工作状态，并根据所述显示装置的工作状态，使所述透明太阳能电池对所述可充电电池充电或不充电。

15 2. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述光敏涂层为光敏电阻涂层。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的显示装置，其中，所述光敏涂层的面积等于或小于与所述光敏涂层相对的所述非透光区的面积。

4. 根据权利要求 1 至 3 中的任何一项所述的显示装置，其中，所述光敏涂层设置于所述上基板的黑矩阵的入光侧。

20 5. 根据权利要求 1 至 3 中的任何一项所述的显示装置，其中，所述光敏涂层设置于所述下基板的衬底基板的入光侧或所述下基板的衬底基板的出光侧。

25 6. 根据权利要求 1 至 5 中的任何一项所述的显示装置，其中，所述透明太阳能电池设置于所述上基板的衬底基板的入光侧或所述上基板的衬底基板的出光侧。

7. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述透明太阳能电池包括开关装置，所述开关装置为开关二极管或开关三极管。

8. 根据权利要求 7 所述的显示装置，其中，所述开关装置连接到所述信号处理装置，在所述信号处理装置控制下在开关状态之间转换。

30 9. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述下基板还包括像素电极

和公共电极。

10. 一种用于权利要求 1 至 9 中任一项所述的显示装置的充电方法，所述方法包括：

光敏涂层感应背光源的光，在光敏涂层感应到光时，其输出信号发生变化；

信号处理单元根据所述光敏涂层的输出信号变化确定所述显示装置的状态；

在所述显示装置处于非工作状态的情况下，所述信号处理单元控制透明太阳能电池对显示装置的可充电池进行充电。

11. 根据权利要求 10 所述的充电方法，其中，所述信号处理单元通过所述光敏涂层的输出信号变化确定所述显示装置的状态包括：

在所述光敏电阻涂层的输出信号相对初始信号发生变化的情况下，所述信号处理单元确定所述显示装置处于工作状态；所述信号处理单元在所述光敏电阻涂层的输出信号相对初始信号未发生变化的情况下，所述信号处理单元确定所述显示装置处于非工作状态；

其中，所述初始阻值为所述光敏涂层未感应到所述背光源的光时的阻值。

12. 根据权利要求 10 所述的充电方法，其中，在所述显示装置处于非工作状态的情况下，所述信号处理单元控制所述太阳能电池的开关装置，使之闭合，所述太阳能电池对所述可充电池进行充电。

13. 根据权利要求 10 所述的充电方法，其中，所述光敏涂层输出信号的变化是电压、电流或电阻的变化。

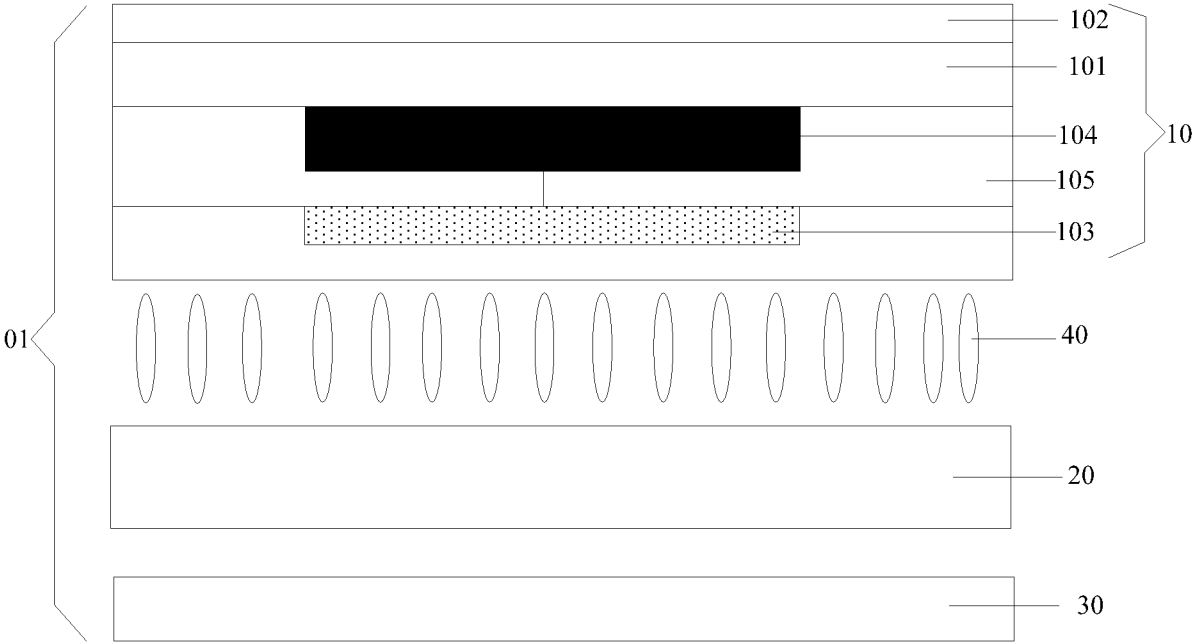


图 1



图 2

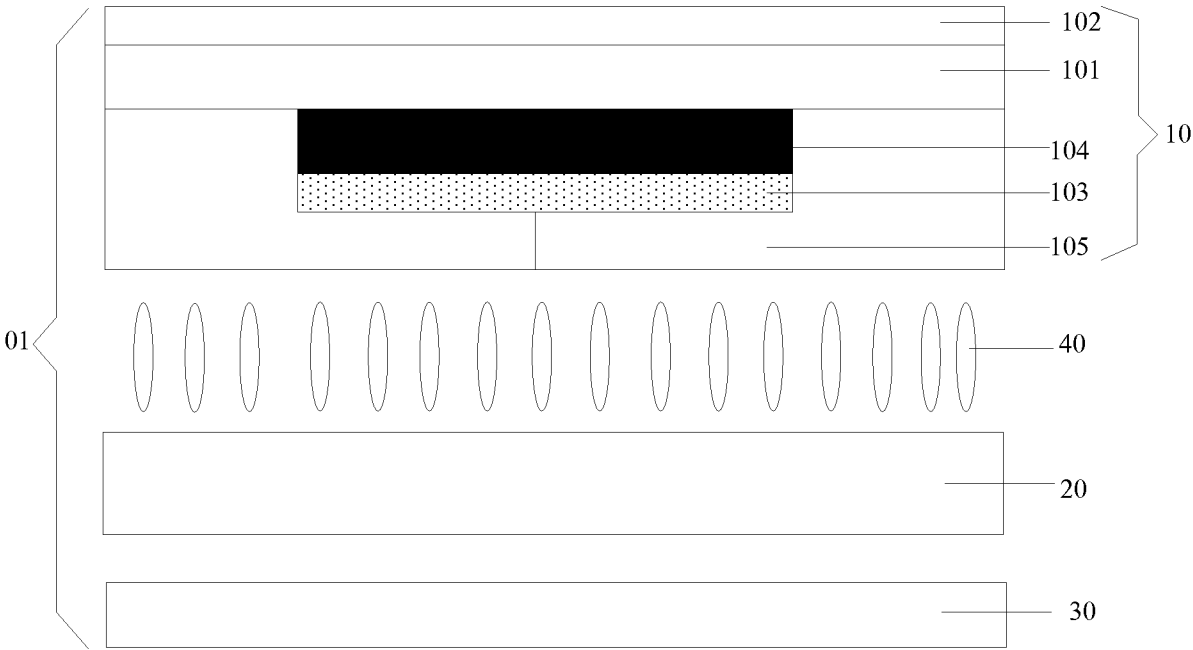


图 3

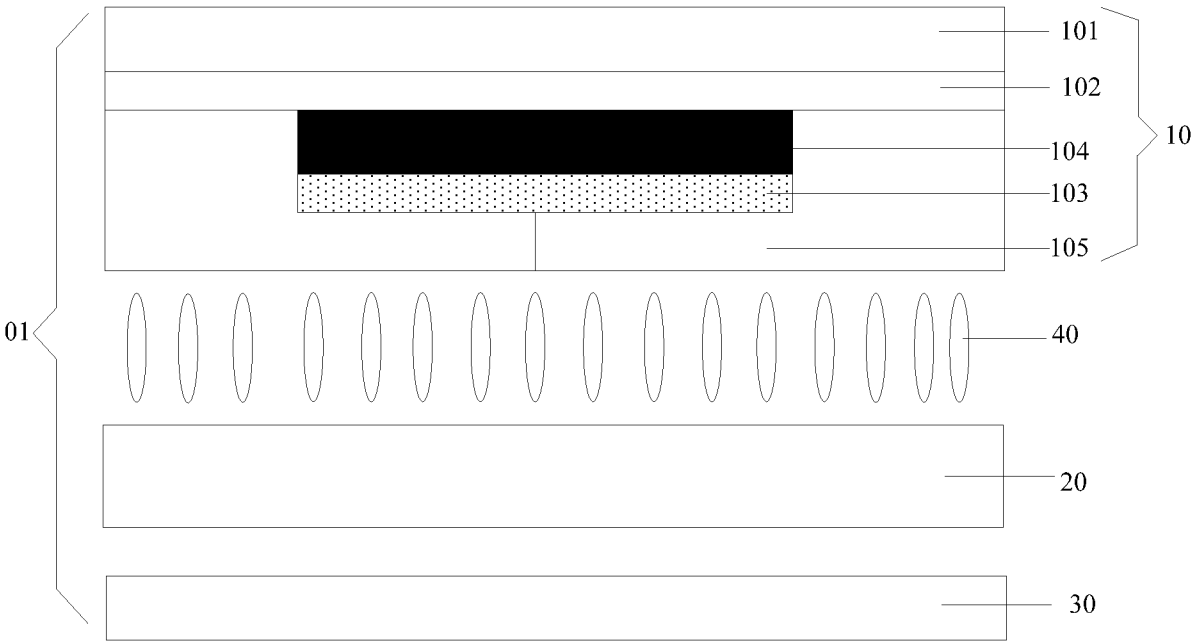


图 4

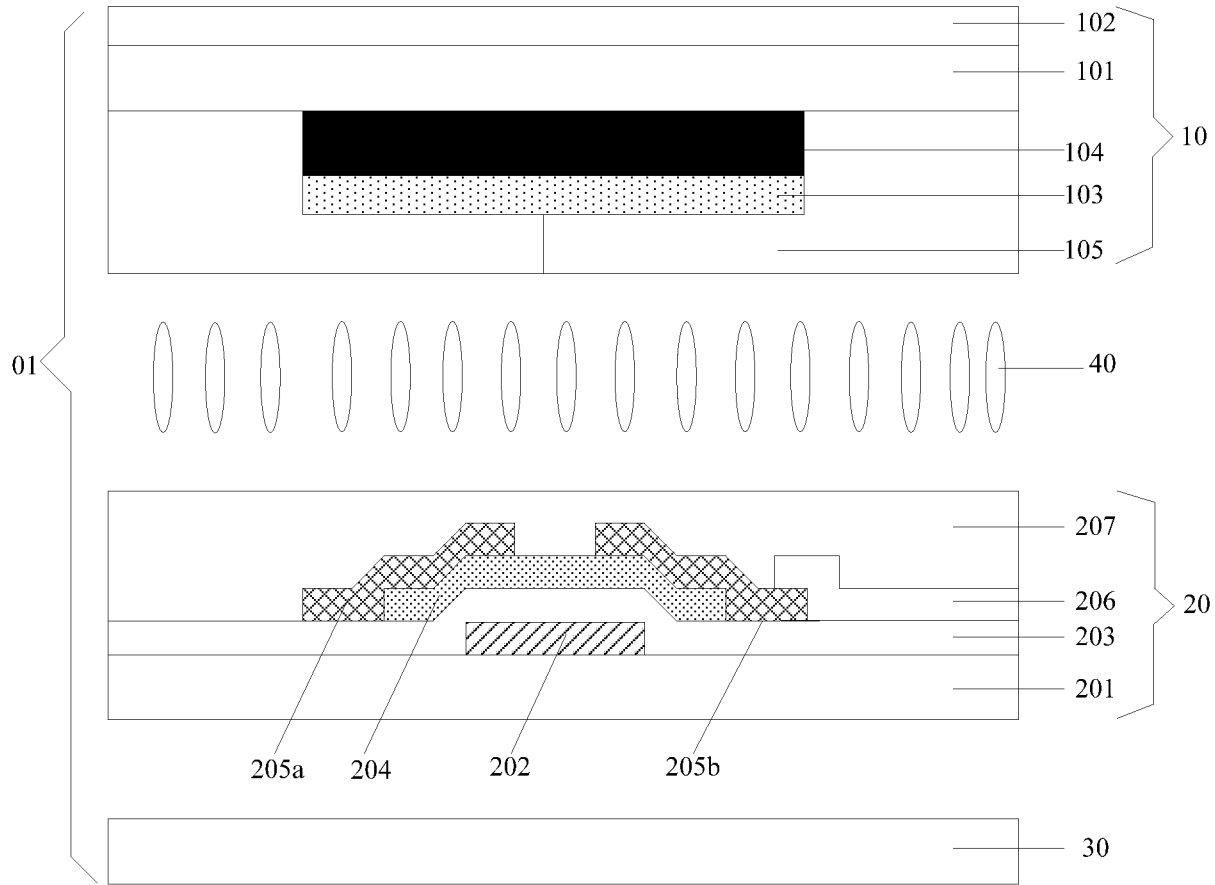


图 5

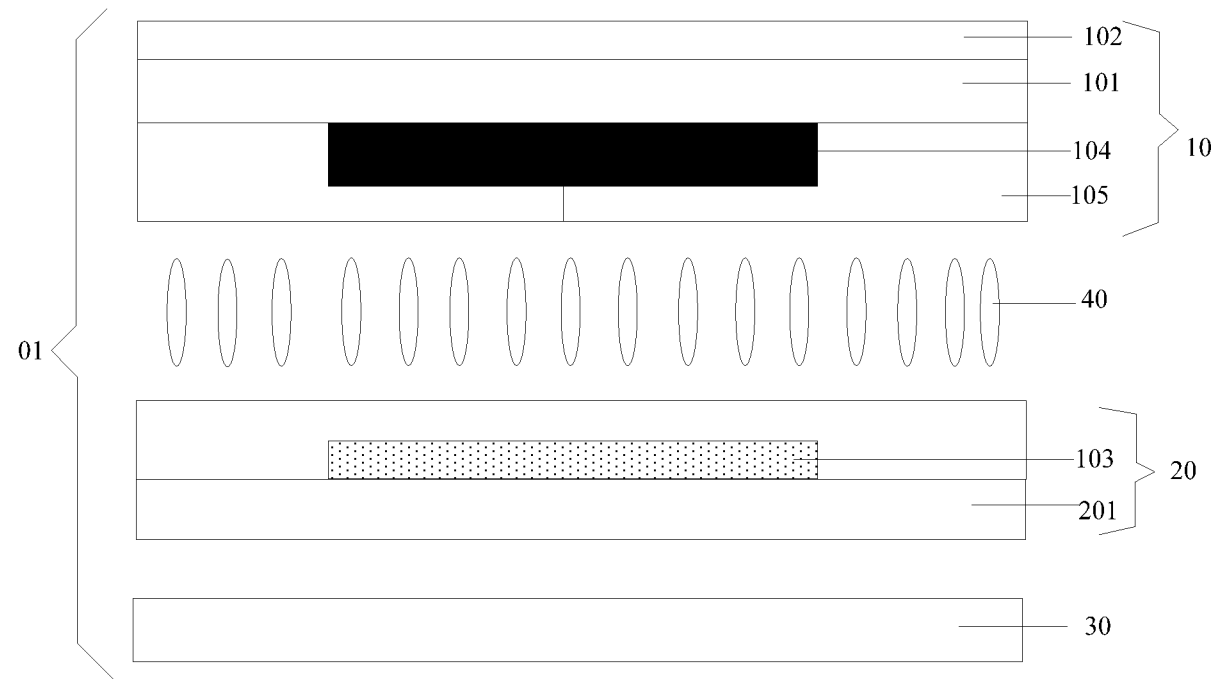


图 6

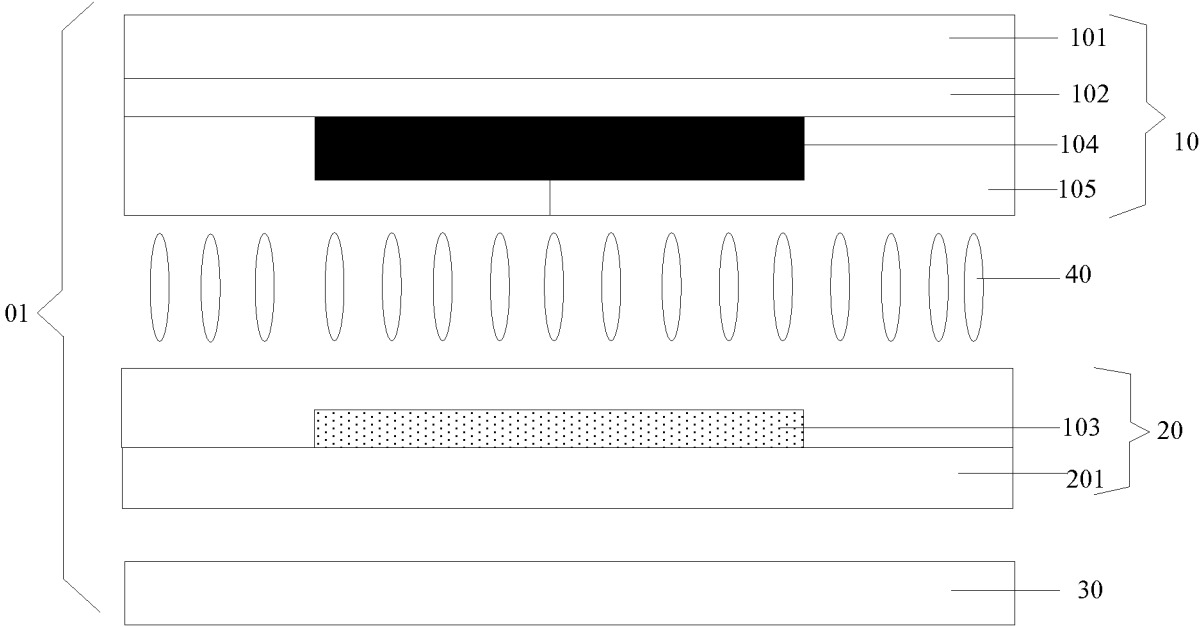


图 7

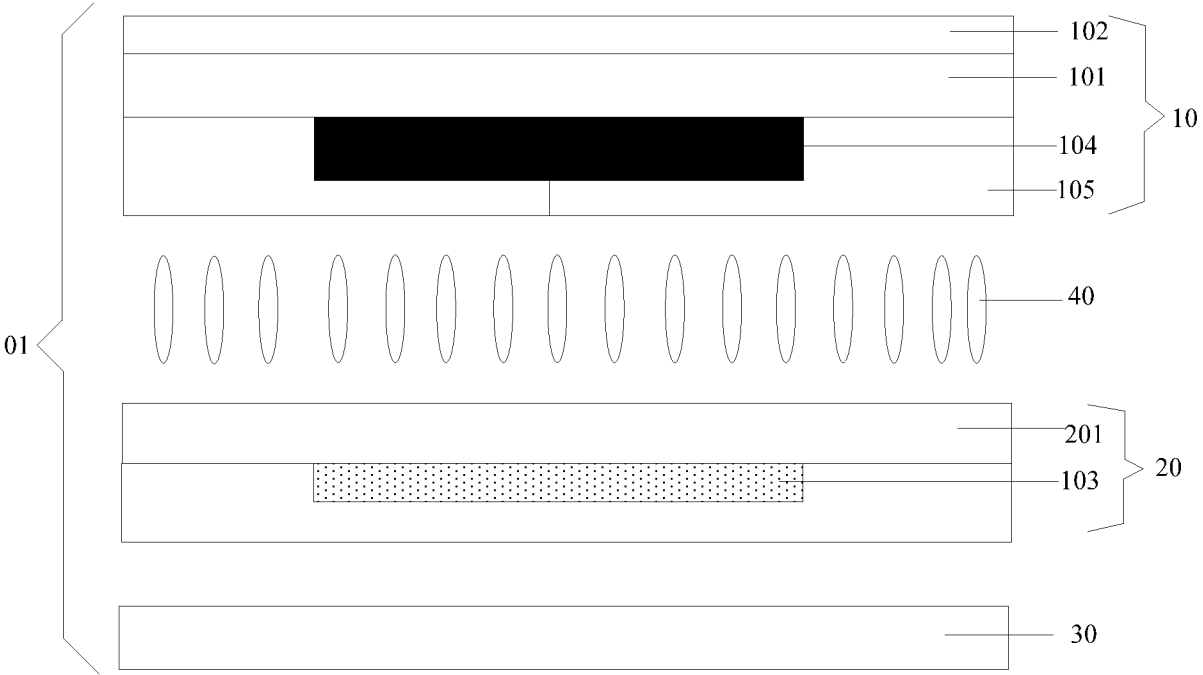


图 8

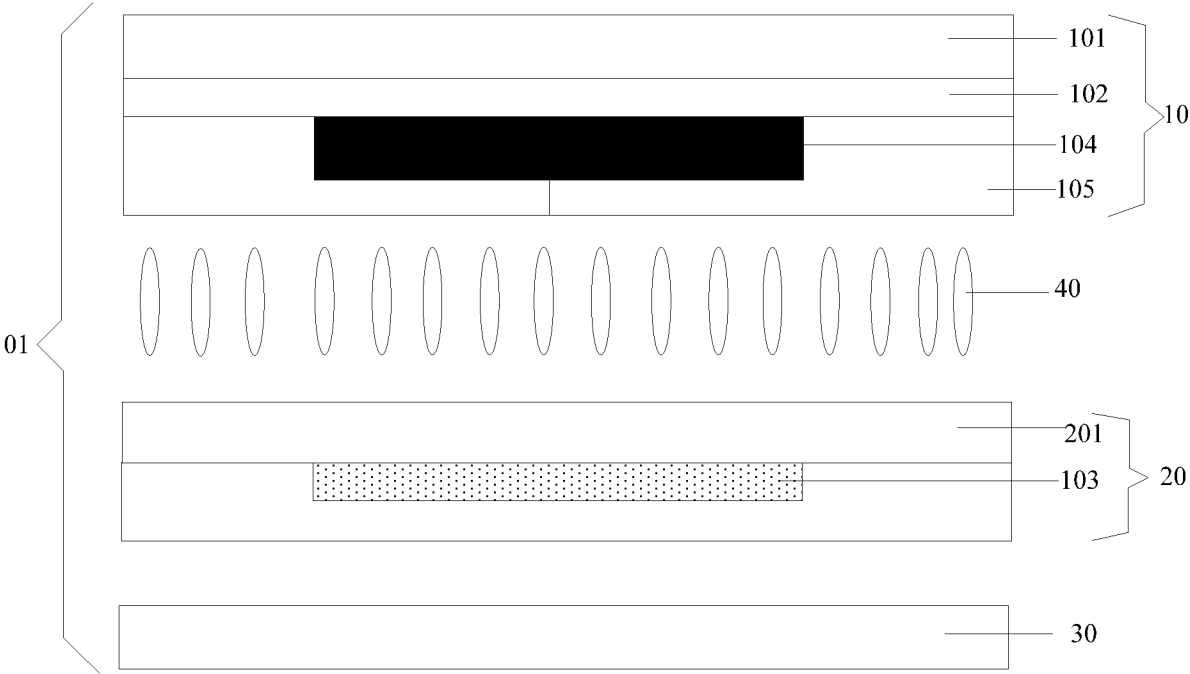


图 9

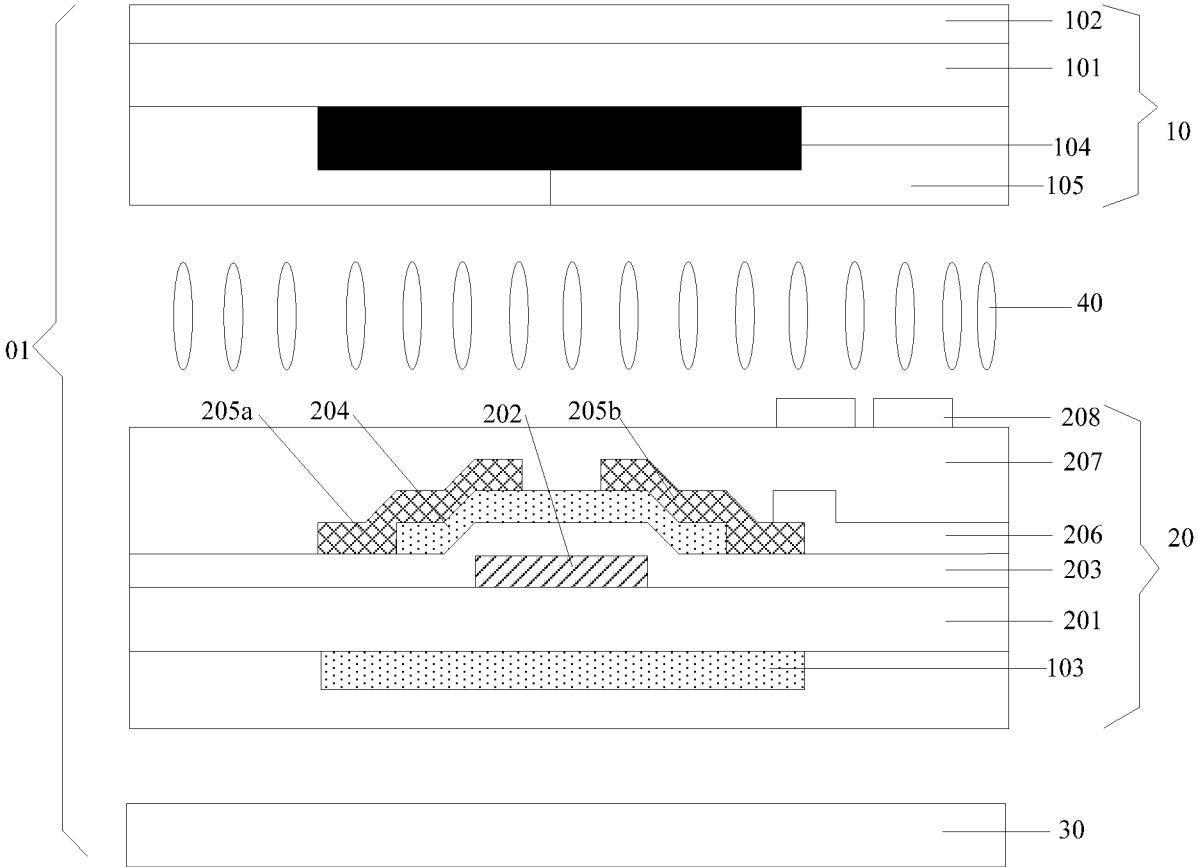


图 10

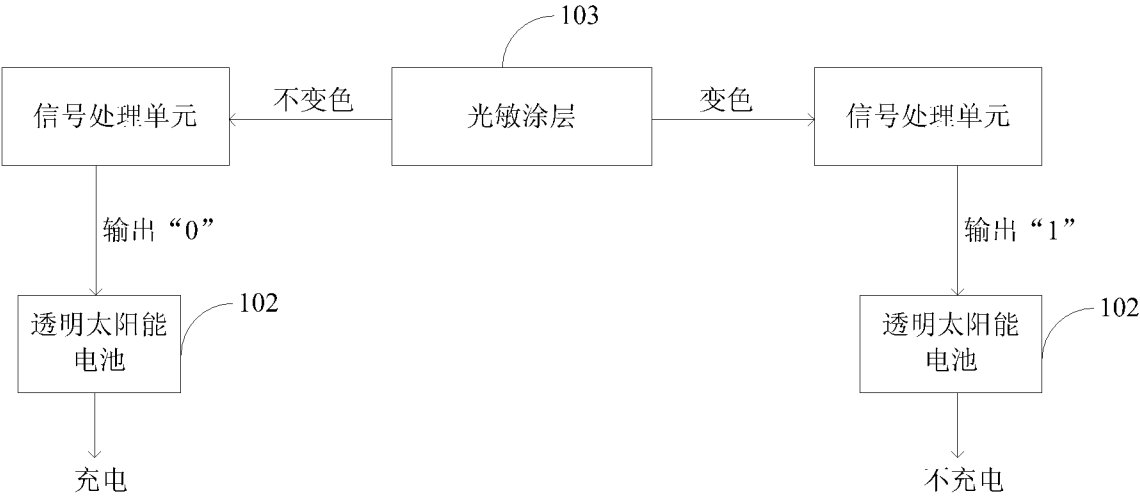


图 11

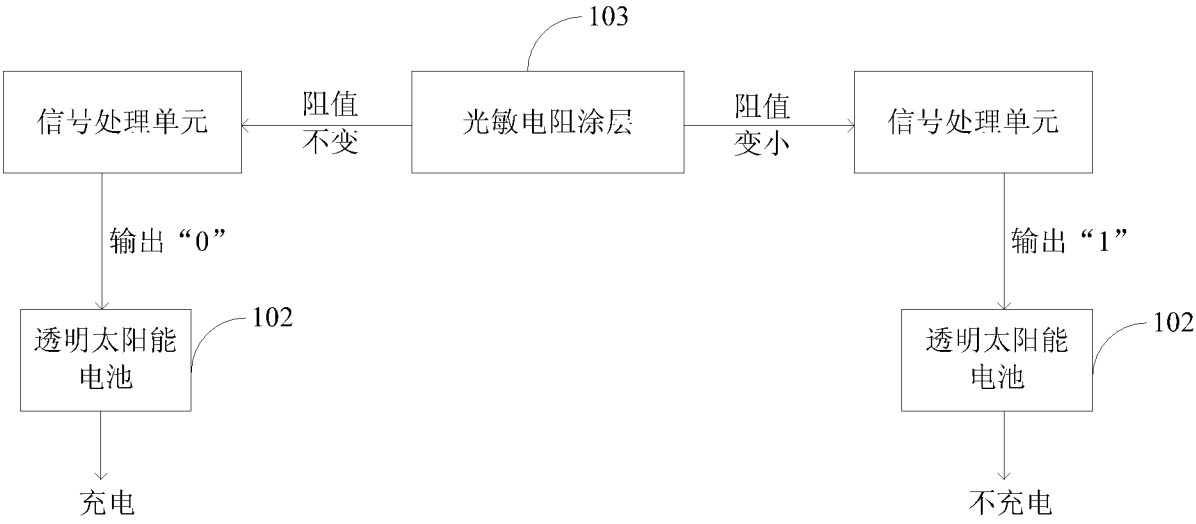


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/089447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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 1/133, G09G 3/-, H04M 1/02; EC: G06F 1/32P-, H04W 52/02T, G02F 1/133D 2

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)

WPI, EPODOC: displayer, LCD, liquid w crystal, backlight, back w light ,detect+, sens+, monitor+, photosens+, solar, battery ,cell, charg+, shield+

CNPAT: display device, liquid crystal, charge, solar cell, backlight, photosensitive, detect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103246098 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 August 2013 (14.08.2013), the whole document	1-13
A	CN 101877734 A (LG ELECTRONICS INC.), 03 November 2010 (03.11.2010), description, paragraphs 60-196, and figures 1-9	1-13
A	CN 101276790 A (AU OPTRONICS CORP.), 01 October 2008 (01.10.2008), the whole document	1-13
A	US 2005/0117096 A1 (MOTOROLA INC.), 02 June 2005 (02.06.2005), the whole document	1-13
A	CN 102237051 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 November 2011 (09.11.2011), the whole document	1-13
A	JP 2011-257472 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.), 22 December 2011 (22.12.2011), the whole document	1-13

☐ 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 24 February 2014 (24.02.2014)	Date of mailing of the international search report 27 March 2014 (27.03.2014)
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 ZHAO, Baochun Telephone No.: (86-10) 62414166

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/089447

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103246098 A	14.08.2013	None	
CN 101877734 A	03.11.2010	EP 2247084 A1	03.11.2010
		US 2010279740 A1	04.11.2010
		KR 20100119105 A	09.11.2010
		US 8467835 B2	18.06.2013
		EP 2247084 B1	08.02.2012
		AT 545268 T	15.02.2012
CN 101276790 A	01.10.2008	CN 101494202 A	29.07.2009
US 2005/0117096 A1	02.06.2005	US 7339636 B2	04.03.2008
CN 102237051 A	09.11.2011	WO 2011131086 A1	27.10.2011
		US 2012081342 A1	05.04.2012
		CN 102237051 B	26.12.2012
JP 2011-257472 A	22.12.2011	EP 2393078 A1	07.12.2011
		US 2011298841 A1	08.12.2011
		JP 2012016086 A	19.01.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/089447

CONTINUATION: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333 (2006.01) i

G09G 3/36 (2006.01) i

H04M 1/02 (2006.01) n

G09F 9/00 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/089447

A. 主题的分类

见附加页

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)

IPC:G02F1/133, G09G3/-, H04M1/02; EC:G06F1/32P-,H04W52/02T,G02F1/133D2

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))

WPI, EPODOC, displayer, LCD, liquid w crystal, backlight, back w light ,detect+, sens+, monitor+, photosens+, solar, battery ,cell, charg+, shield+, CNPAT 显示装置, 液晶, 充电,太阳能电池,背光,光敏,检测

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	CN103246098A(北京京东方光电科技有限公司) 14.8 月 2013 (14.08.2013) 全文	1—13
A	CN101877734A (LG 电子株式会社) 03.11 月 2010 (03.11.2010) 说明书第 60-196 段、附图 1-9	1—13
A	CN101276790A (友达光电股份有限公司) 01.10 月 2008 (01.10.2008) 全文	1—13
A	US2005/0117096A1 (MOTOROLA INC.) 02.6 月 2005 (02.06.2005) 全文	1—13
A	CN102237051A (北京京东方光电科技有限公司) 09.11 月 2011 (09.11.2011) 全文	1—13
A	JP 特开 2011-257472A (三洋电机株式会社) 22.12 月 2011 (22.12.2011) 全文	1—13

☐ 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

24.2 月 2014 (24.02.2014)

国际检索报告邮寄日期

27.3 月 2014 (27.03.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

赵保春

电话号码: (86-10) 62414166

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/089447

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN103246098A	14.08.2013	无	
CN101877734A	03.11.2010	EP2247084A1	03.11.2010
		US2010279740A1	04.11.2010
		KR20100119105A	09.11.2010
		US8467835B2	18.06.2013
		EP2247084B1	08.02.2012
		AT545268T	15.02.2012
CN101276790A	01.10.2008	CN101494202A	29.07.2009
US2005/0117096A1	02.06.2005	US7339636B2	04.03.2008
CN102237051A	09.11.2011	WO2011131086A1	27.10.2011
		US2012081342A1	05.04.2012
		CN102237051B	26.12.2012
JP 特开 2011-257472A	22.12.2011	EP2393078A1	07.12.2011
		US2011298841A1	08.12.2011
		JP2012016086A	19.01.2012

续：A. 主题的分类

G02F1/1333(2006.01) i

G09G3/36 (2006.01) i

H04M1/02 (2006.01) n

G09F9/00 (2006.01) n