(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 1 月 9 日 (09.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/005350 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/32 (2006.01) *H01L 31/02* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/42* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/078629

(22) 国际申请日: 2012 年 7 月 13 日 (13.07.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210227491.4 2012 年 7 月 3 日 (03.07.2012) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **刘亚伟 (LIU, Yawei)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。 **王宜凡 (WANG, Yi-Fan)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 王可心, Guangdong 518040 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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。

[见续页]

(54) **Title**: DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR CONVERTING LIGHT ENERGY INTO ELECTRIC ENERGY THEREFOR

(54) **发明名称** : 显示装置及其将光能转换为电能的方法

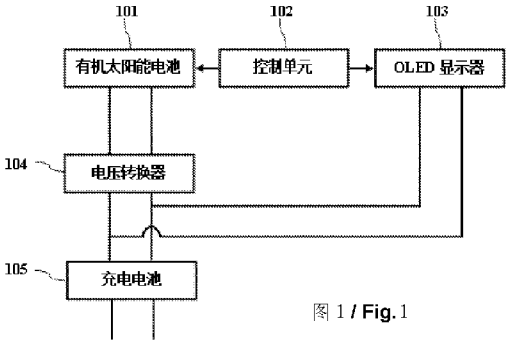


图 1 / Fig. 1

101 ORGANIC SOLAR BATTERY
102 CONTROL UNIT
103 OLED DISPLAY
104 VOLTAGE CONVERTER
105 RECHARGEABLE BATTERY

(57) **Abstract**: A display device and a method for converting light energy into electric energy using the display device. The display device comprises: an organic light-emitting diode display (103) used for displaying an image, wherein the organic light-emitting diode display (103) is provided with at least one pixel comprising a red subpixel, a green subpixel and a blue subpixel, the organic light-emitting diode display (103) is provided thereon with an organic solar battery (101), and the organic solar battery (101) is used for absorbing light energy and converting same into electric energy; and a voltage converter (104), wherein the voltage converter (104) is electrically connected to the organic solar energy battery (101) and used for converting the voltage of the electric energy generated by the organic solar battery (101).

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/005350 A1

(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, 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))。

一种显示装置及其利用该显示装置将光能转换为电能的方法，显示装置包括：有机发光二极管显示器（103），用于显示图像，所述有机发光二极管显示器（103）具有至少一个像素，所述像素包括红子像素、绿子像素和蓝子像素，所述有机发光二极管显示器（103）上设置有有机太阳能电池（101），所述有机太阳能电池（101）用于吸收光能并将所述光能转换为电能；及电压转换器（104），所述电压转换器（104）与所述有机太阳能电池（101）电性连接，用于将所述有机太阳能电池（101）产生的电能的电压进行转换。

发明名称: 显示装置及其将光能转换为电能的方法

技术领域

[1] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种显示装置及其将光能转换为电能的方法。

背景技术

[2] OLED（Organic Light Emitting Diode，有机发光二极管）是下一代显示技术，由于具有主动发光、轻薄、省电等特性，因此具有广阔的应用前景。传统的OLED显示器具有以下特点：一、平面面积较大；二、只能消耗电能，而不能产生电能。

[3] 传统技术中，对太阳能的利用包括光热、光电、光化学等多种方式，其中，太阳能发电是最直接的利用方式。太阳能电池是将太阳辐射直接转换成电能的器件。太阳光照在半导体P-N结上，形成新的空穴-电子对，在P-N结电场的作用下，光生空穴由N区流向P区，光生电子由P区流向N区，接通电路后就形成电流。

[4] 传统的太阳能电池都是无机物硅电池或无机化合物电池，而以有机聚合物代替无机材料是太阳能电池应用的新趋势。由于有机材料柔性好，制作容易，材料来源广泛，成本底等优势，对大规模利用太阳能，提供廉价电能具有重要意义。

[5] 对于传统的OLED来说，如能充分利用其平面面积较大的特点，对自然界中的太阳能进行转换，将能更好地利用太阳能为我们的生活服务。

对发明的公开

技术问题

[6] 本发明的一个目的在于提供一种显示装置，其能利用太阳能进行发电，然后利用该电能向显示装置供电。

[7] 本发明的另一个目的在于提供一种显示装置将光能转换为电能的方法，其能利用太阳能进行发电，然后利用该电能向显示装置供电。

问题的解决方案

技术解决方案

[8] 为解决上述问题，本发明提供了一种显示装置，其包括：有机发光二极管显示器，用于显示图像，所述有机发光二极管显示器具有至少一个像素，所述像素包括多个子像素，所述有机发光二极管显示器上设置有有机太阳能电池，所述有机太阳能电池用于吸收光能并将所述光能转换为电能；及电压转换器，电性连接所述有机太阳能电池，用于将所述有机太阳能电池产生的电能的电压进行转换；充电电池，电性连接所述有机发光二极管显示器和所述电压转换器，用于存储所述有机太阳能电池生成的电能以及向所述有机发光二极管显示器供电；控制单元，电性连接所述有机太阳能电池和所述有机发光二极管显示器，用于控制所述有机发光二极管显示器的开启和关闭，以及用于控制所述有机太阳能电池向所述电压转换器输出电能。

[9] 在上述显示装置中，所述有机太阳能电池具有至少一个子电池，所述至少一个子电池设置于所述有机发光二极管显示器上，所述子电池用于吸收所述光能并将所述光能转换为电能。

[10] 在上述显示装置中，所述有机发光二极管显示器包括有机发光二极管层，所述子电池设置在所述有机发光二极管层所在的平面上。

[11] 在上述显示装置中，有机发光二极管显示器还包括阴极层和阳极层，所述子电池与所述阴极层和所述阳极层电性连接。

[12] 在上述显示装置中，所述子电池还用于通过所述阴极层和所述阳极层将所述电能传输给所述电压转换器。

[13] 本发明的另一个目的在于提供一种显示装置，其能利用太阳能进行发电，然后利用该电能向显示装置供电。

[14] 为解决上述问题，本发明提供了一种显示装置，包括：有机发光二极管显示器，用于显示图像，所述有机发光二极管显示器具有至少一个像素，所述像素包括红子像素、绿子像素和蓝子像素，所述有机发光二极管显示器上设置有有机太阳能电池，所述有机太阳能电池用于吸收光能并将所述光能转换为电能；及电压转换器，所述电压转换器与所述有机太阳能电池电性连接，用于将所述有机太阳能电池产生的电能的电压进行转换。

[15] 在上述显示装置中，所述有机太阳能电池具有至少一个子电池，所述至少一个子电池设置于所述有机发光二极管显示器上，所述子电池用于吸收所述光能并将所述光能转换为电能。

[16] 在上述显示装置中，所述有机发光二极管显示器包括有机发光二极管层，所述子电池设置在所述有机发光二极管层所在的平面上。

[17] 在上述显示装置中，有机发光二极管显示器还包括阴极层和阳极层，所述子电池与所述阴极层和所述阳极层电性连接，所述子电池还用于通过所述阴极层和所述阳极层将所述电能传输给所述电压转换器。

[18] 在上述显示装置中，所述显示装置还包括：充电电池，所述充电电池与所述有机发光二极管显示器和所述电压转换器电性连接，所述充电电池用于存储所述有机太阳能电池生成的电能以及向所述有机发光二极管显示器供电。

[19] 在上述显示装置中，所述显示装置还包括：控制单元，电性连接所述有机太阳能电池和所述有机发光二极管显示器，用于控制所述有机发光二极管显示器的开启和关闭，以及用于控制所述有机太阳能电池向所述电压转换器输出电能。

[20] 本发明的另一个目的在于提供一种显示装置将光能转换为电能的方法，其能利用太阳能进行发电，然后利用该电能向显示装置供电。

[21] 为解决上述问题，本发明提供了一种显示装置将光能转换为电能的方法，所述显示装置包括有机发光二极管显示器和电压转换器，所述有机发光二极管显示器上设置有有机太阳能电池，所述方法包括以下步骤：（A）所述有机太阳能电池吸收光能，并将所述光能转换为电能；及（B）电压转换器，所述电压转换器与所述有机太阳能电池电性连接，用于将所述有机太阳能电池产生的电能的电压进行转换。

[22] 在上述显示装置将光能转换为电能的方法中，所述有机太阳能电池具有至少一个子电池，所述至少一个子电池设置于所述有机发光二极管显示器上；所述步骤（A）还包括以下步骤：（a1）所述子电池吸收所述光能并将所述光能转换为电能。

[23] 在上述显示装置将光能转换为电能的方法中，所述显示装置还包括充电电池，所述充电电池与所述有机发光二极管显示器和所述电压转换器电性连接；所述

方法还包括以下步骤：（C）所述充电电池存储所述有机太阳能电池生成的电能以及向所述有机发光二极管显示器供电。

[24] 在上述显示装置将光能转换为电能的方法中，所述显示装置还包括控制单元，所述控制单元与所述有机太阳能电池和所述有机发光二极管显示器电性连接；所述方法还包括以下步骤：（D）所述控制单元控制所述有机发光二极管显示器的开启和关闭，以及用于控制所述有机太阳能电池向所述电压转换器输出电能。

发明的有益效果

有益效果

[25] 本发明相对现有技术，由于在有机发光二极管显示器上设置有机太阳能电池，具体地，该有机太阳能电池具有多个子电池，该多个子电池与有机发光二极管显示器上像素排列在一起，因此本发明的显示装置能够吸收光能并将光能转换为电能。另外，本发明还包括电压转换装置和充电电池，因此能对有机太阳能电池所产生的电能的电压进行转换，使有机太阳能电池所产生的电能的电压能适用于充电电池充电或者对有机二极管显示器供电，实现有机二极管显示装置利用太阳能发电的功能。

对附图的简要说明

附图说明

[26] 图1为本发明的显示装置的框图；

[27] 图2为本发明的显示装置的像素结构的第一实施例的示意图；

[28] 图3为本发明的显示装置的像素结构的第二实施例的示意图；

[29] 图4为本发明的显示装置的像素结构的第三实施例的示意图；

[30] 图5为本发明的显示装置的像素结构的第四实施例的示意图；

[31] 图6为本发明的显示装置的像素结构的第五实施例的示意图；

[32] 图7为本发明的显示装置的像素结构的第六实施例的示意图；

[33] 图8为本发明的显示装置将光能转换为电能的方法的流程图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[34] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。

[35] 参考图1，图1为本发明的显示装置的框图。本发明的显示装置包括有机发光二极管（OLED，Organic Light Emitting Diode）显示器103、控制单元102、有机太阳能电池（OPV，Organic Photovoltage）101、电压转换器104和充电电池105。控制单元102电性连接有机太阳能电池101和有机发光二极管显示器103，电压转换器104电性连接有机太阳能电池101和充电电池105，有机发光二极管显示器103电性连接充电电池105。本发明的控制单元用于控制有机发光二极管显示器103的开启和关闭，以及控制有机太阳能电池101向所述电压转换器104输出或不输出电能。本发明的电压转换器104用于将有机太阳能电池101所产生的电能的电压转换成预定电压，该预定电压适用于充电电池105充电或向有机发光二极管显示器103供电，并将转换后的电能传输给充电电池105。本发明的充电电池105用于存储有机太阳能电池101产生的并经过电压转换器104转换的电能，并向有机发光二极管显示器103供应电能。

[36] 有机发光二极管显示器103用于显示图像，其包括阳极层（图中未示出）、有机发光二极管层（图中未示出）和阴极层（图中未示出），阳极层、有机发光二极管层和阴极层按照从下至上的顺序依次叠加组合为一体。阳极层、有机发光二极管层和阴极层的组合设置有至少一个像素，该像素包括三个子像素，分别为红子像素、绿子像素和蓝子像素。

[37] 在本发明中，有机发光二极管显示器103还用于吸收光能并将所吸收的光能转换为电能。具体地，本发明的有机发光二极管显示器103上设置有有机太阳能电池101，有机太阳能电池101用于吸收光能并将该光能转换为电能。有机太阳能电池101设置在有机发光二极管层所在的平面上，即，有机太阳能电池101设置在阳极层和阴极层之间。阳极层上设置有第一导线，阴极层上设置有第二导线，有机太阳能电池101与阳极层上的第一导线和阴极层上的第二导线电性连接。有机太阳能电池101所产生电能通过阴极层上的第二导线和阳极层上的第一导线传输到电压转换器104中。

[38] 有机太阳能电池101具有至少一个子电池，该至少一个子电池与有机发光二极管显示器103上的红子像素、绿子像素和蓝子像素排列在一起。上述红子像素、绿子像素和蓝子像素均与扫描线204、数据线201和第一电源线202电性连接，如图2至7所示。该至少一个子电池设置在有机发光二极管层所在的平面上，即，该至少一个子电池设置在阳极层和阴极层之间，并与阳极层的第一导线和阴极层的第二导线电性连接。

[39] 参考图2，图2为本发明的显示装置的像素结构的第一实施例的示意图。第一子电池1011的形状和大小和第一像素1031中第一红子像素10311、第一绿子像素10312和第一蓝子像素10313中的任意一者的形状和大小一致。第一像素1031中第一红子像素10311、第一绿子像素10312和第一蓝子像素10313以线性阵列的形式排列在一起。第一子电池1011设置于第一像素1031的旁边，具体地，第一子电池1011与第一红子像素10311、第一绿子像素10312和第一蓝子像素10313以线性阵列的形式排列于一起。第一子电池1011与第二电源线203电性连接，该第二电源线203用于将第一子电池1011所产生的电能输出到电压转换器104中。

[40] 参考图3，图3为本发明的显示装置的像素结构的第二实施例的示意图。第一子电池1011的形状和大小和第一像素1031中第一红子像素10311、第一绿子像素10312和第一蓝子像素10313中的任意一者的形状和大小一致，第一像素1031中第一红子像素10313、第一绿子像素10312和第一蓝子像素10313以矩阵的形式排列在一起。第一子电池1011设置于第一像素1031的旁边，具体地，第一子电池1011与第一红子像素10311、第一绿子像素10312和第一蓝子像素10313以矩阵的形式排列于一起。第一子电池1011通过二极管与第一电源线202电性连接，该第一电源线202用于将第一子电池1011所产生的电能输出到第一像素1031的子像素中，该二极管的导通方向为从第一子电池到第一电源线202的方向。

[41] 参考图4，图4为本发明的显示装置的像素结构的第三实施例的示意图。第一像素1031和第二像素1032并列排列在一起，第一像素1031的第一红子像素10311、第一绿子像素10312和第一蓝子像素10313和第二像素1032的第二红子像素10321、第二绿子像素10322和第二蓝子像素10323以线性阵列的形式排列在一起。第一子电池1011设置于该第一像素1031和第二像素1032的上方，具体地，第一子

电池1011设置于第一像素1031和第二像素1032相邻的两个子像素（第一蓝子像素10313和第二红子像素10321）的上方，并且该第一电池1011的宽度跨越这两个子像素（第一蓝子像素10313和第二红子像素10321）所在的区域。第一子电池1011与第二电源线203电性连接，该第二电源线203用于将第一子电池1011所产生的电能输出到电压转换器104中。

[42] 参考图5，图5为本发明的显示装置的像素结构的第四实施例的示意图。第一子电池1011、第二子电池1012和第三子电池1013的形状、大小与第一像素1031的子像素的形状、大小一致，第一子电池1011、第二子电池1012和第三子电池1013分别设置在第一像素的第一红子像素10311、第一绿子像素10312和第一蓝子像素10313的上方。第一子电池1011、第二子电池1012和第三子电池1013分别通过二极管与第一电源线202电性连接，该第一电源线202用于将子电池所产生的电能输出到第一像素1031的子像素中，该二极管的导通方向为从子电池到第一电源线202的方向。

[43] 参考图6，图6为本发明的显示装置的像素结构的第五实施例的示意图。第一子电池1011的宽度跨越了第一像素1011的第一红子像素10311、第一绿子像素10312和第一蓝子像素10313所在的区域，第一子电池1011设置于第一像素1031的上方，具体地，第一子电池1011设置在第一红子像素10311、第一绿子像素10312和第一蓝子像素10313的上方。第一子电池1011与第二电源线203电性连接，该第二电源线203用于将第一子电池1011所产生的电能输出到电压转换器104中。

[44] 参考图7，图7为本发明的显示装置的像素结构的第六实施例的示意图。第一子电池1011的宽度跨越了第一像素1031的子像素和第N像素103N的子像素所在的区域，第一像素1031的子像素、第二像素的子像素、…、和第N像素103N的子像素以线性阵列的形式排列。第一子电池1011设置于第一像素1031至第N像素103N的上方，具体地，第一子电池1011设置在第一像素1031的第一红子像素10311至第N像素103N的第N蓝子像素103N3所在的区域的上方。第一子电池1011与第二电源线203电性连接，该第二电源线203用于将第一子电池1011所产生的电能输出到电压转换器104中。

[45] 图8为本发明的显示装置将光能转换为电能的方法的流程图。在步骤801，有机

发光二极管显示器103上的有机太阳能电池101吸收光能，具体地，有机发光二极管显示器103上设置有至少一个像素，该像素包括红子像素、绿子像素和蓝子像素，该有机太阳能电池101包括至少一个子电池，该至少一个子电池与该至少一个像素的红子像素、绿子像素和蓝子像素排列于一起，有机发光二极管显示器103上的子电池吸收光能。在步骤802，有机太阳能电池101将光能转换为电能并将电能传输到电压转换器104，具体地，有机太阳能电池101上的至少一个子电池将所吸收的光能转换为电能。在步骤803，电压转换器104将有机太阳能电池101产生的电能的电压进行转换，使得经过转换的电压能适用于对充电电池105进行充电或者对有机发光二级管显示器103进行供电。在步骤804，充电电池105存储该经过转换的电能以及在控制单元102开启有机发光二级管显示器103时向其供电。

[46] 在本发明中，由于在有机发光二极管显示器103上设置有机太阳能电池101，具体地，有机太阳能电池101具有多个子电池，该多个子电池与有机发光二极管显示器103上像素排列在一起，因此本发明的显示装置能够吸收光能并将光能转换为电能。另外，本发明还包括电压转换装置104和充电电池105，因此能对有机太阳能电池101所产生的电能的电压进行转换，使有机太阳能电池101所产生的电能的电压能适用于充电电池105充电或者对有机二极管显示器103供电，实现有机二极管显示器103利用太阳能发电的功能。

[47] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

发明实施例

本发明的实施方式

[48]

工业实用性

[49]

序列表自由内容

[50]

权利要求书

[权利要求 1] 一种显示装置，其包括：

有机发光二极管显示器，用于显示图像，所述有机发光二极管显示器具有至少一个像素，所述像素包括多个子像素，所述有机发光二极管显示器上设置有有机太阳能电池，所述有机太阳能电池用于吸收光能并将所述光能转换为电能；及

电压转换器，电性连接所述有机太阳能电池，用于将所述有机太阳能电池产生的电能的电压进行转换；

充电电池，电性连接所述有机发光二极管显示器和所述电压转换器，用于存储所述有机太阳能电池生成的电能以及向所述有机发光二极管显示器供电；

控制单元，电性连接所述有机太阳能电池和所述有机发光二极管显示器，用于控制所述有机发光二极管显示器的开启和关闭，以及用于控制所述有机太阳能电池向所述电压转换器输出电能。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示装置，其中

所述有机太阳能电池具有至少一个子电池，所述至少一个子电池设置于所述有机发光二极管显示器上，所述子电池用于吸收所述光能并将所述光能转换为电能。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示装置，其中

所述有机发光二极管显示器包括有机发光二极管层，所述子电池设置在所述有机发光二极管层所在的平面上。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示装置，其中

有机发光二极管显示器还包括阴极层和阳极层，所述子电池与所述阴极层和所述阳极层电性连接。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示装置，其中

所述子电池还用于通过所述阴极层和所述阳极层将所述电能传输给所述电压转换器。

[权利要求 6] 一种显示装置，其包括：

有机发光二极管显示器，用于显示图像，所述有机发光二极管显示器具有至少一个像素，所述像素包括多个子像素，所述有机发光二极管显示器上设置有有机太阳能电池，所述有机太阳能电池用于吸收光能并将所述光能转换为电能；及

电压转换器，电性连接所述有机太阳能电池，用于将所述有机太阳能电池产生的电能的电压进行转换。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示装置，其中

所述有机太阳能电池具有至少一个子电池，所述至少一个子电池设置于所述有机发光二极管显示器上，所述子电池用于吸收所述光能并将所述光能转换为电能。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示装置，其中

所述有机发光二极管显示器包括有机发光二极管层，所述子电池设置在所述有机发光二极管层所在的平面上。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示装置，其中

有机发光二极管显示器还包括阴极层和阳极层，所述子电池与所述阴极层和所述阳极层电性连接，所述子电池还用于通过所述阴极层和所述阳极层将所述电能传输给所述电压转换器。

[权利要求 10] 根据权利要求6所述的显示装置，其中

所述显示装置还包括：

充电电池，电性连接所述有机发光二极管显示器和所述电压转换器，用于存储所述有机太阳能电池生成的电能以及向所述有机发光二极管显示器供电。

[权利要求 11] 根据权利要求6所述的显示装置，其中

所述显示装置还包括：

控制单元，电性连接所述有机太阳能电池和所述有机发光二极管显示器，用于控制所述有机发光二极管显示器的开启和关闭，以及用于控制所述有机太阳能电池向所述电压转换器输出电能。

[权利要求 12] 一种显示装置将光能转换为电能的方法，其中

所述显示装置包括有机发光二极管显示器和电压转换器，所述有机发光二极管显示器上设置有有机太阳能电池，所述方法包括以下步骤：

（A）所述有机太阳能电池吸收光能，并将所述光能转换为电能；及

（B）所述电压转换器将所述有机太阳能电池产生的电能的电压进行转换。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示装置将光能转换为电能的方法，其中所述有机太阳能电池具有至少一个子电池，所述至少一个子电池设置于所述有机发光二极管显示器上；

所述步骤（A）还包括以下步骤：

（a1）所述子电池吸收所述光能并将所述光能转换为电能。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的显示装置将光能转换为电能的方法，其中所述显示装置还包括充电电池，所述充电电池与所述有机发光二极管显示器和所述电压转换器电性连接；

所述方法还包括以下步骤：

（C）所述充电电池存储所述有机太阳能电池生成的电能以及向所述有机发光二极管显示器供电。

[权利要求 15] 根据权利要求12所述的显示装置将光能转换为电能的方法，其中所述显示装置还包括控制单元，所述控制单元与所述有机太阳能电池和所述有机发光二极管显示器电性连接；

所述方法还包括以下步骤：

（D）所述控制单元控制所述有机发光二极管显示器的开启和关闭，以及用于控制所述有机太阳能电池向所述电压转换器输出电能。

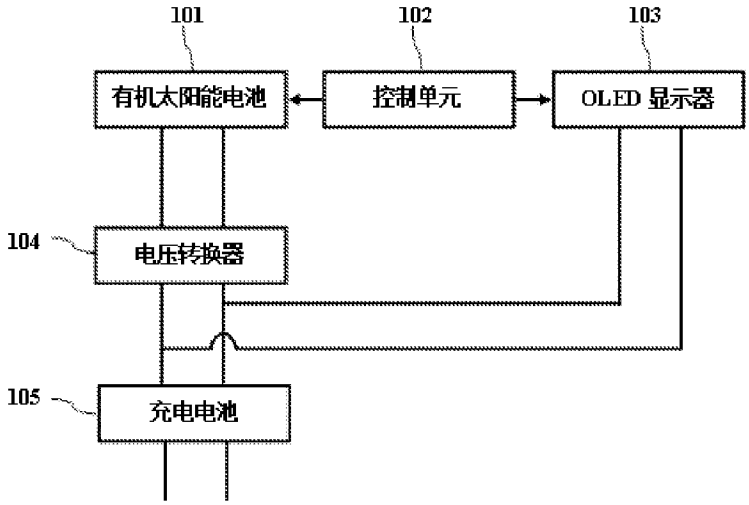

101
102
103
有机太阳能电池
控制单元
OLED 显示器
104
电压转换器
105
充电电池

图 1

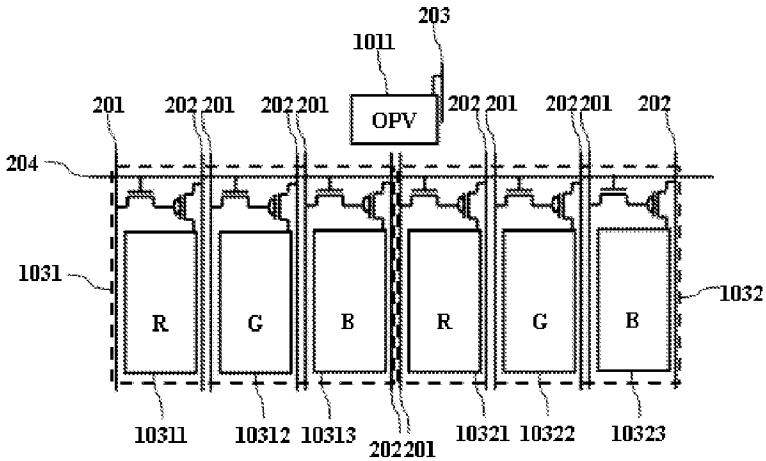

203
1011
201
202
OPV
204
1031
1032
R
G
B
10311
10312
10313
10321
10322
10323

图 2

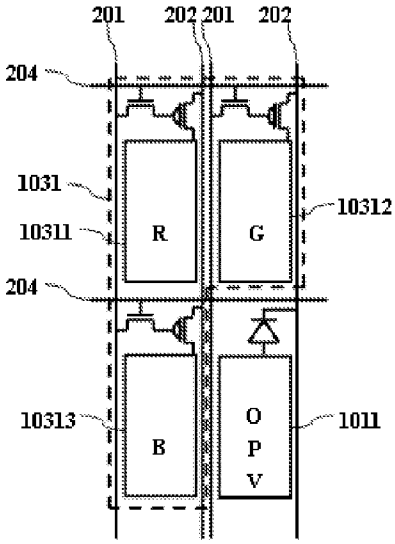

201
202
201
202
204
1031
10311
R
G
10312
204
10313
B
O
P
V
1011

图 3

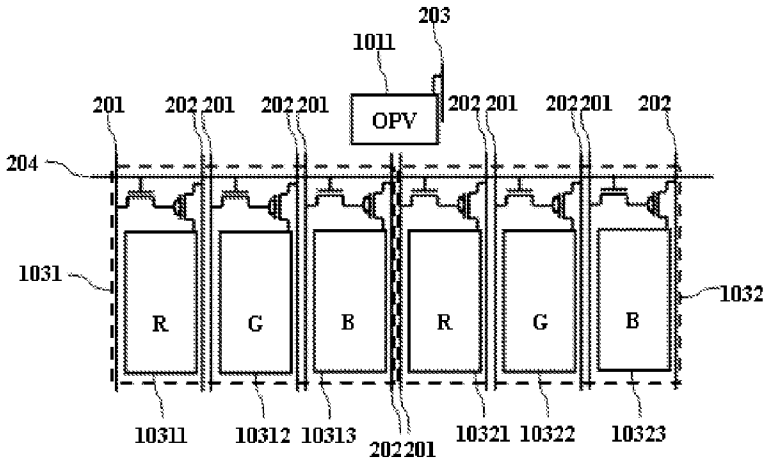

203
1011
201
202
201
202
201
OPV
202
201
202
201
202
204
1031
R
G
B
R
G
B
1032
10311
10312
10313
202
201
10321
10322
10323

图 4

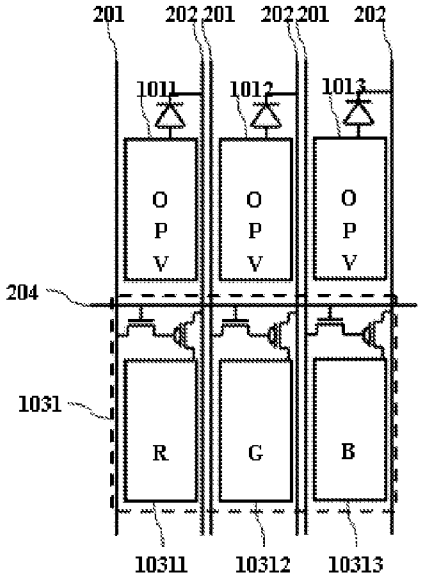

201
202
201
202
201
202
1011
1012
1013
O
P
V
O
P
V
O
P
V
204
1031
R
G
B
10311
10312
10313

图 5

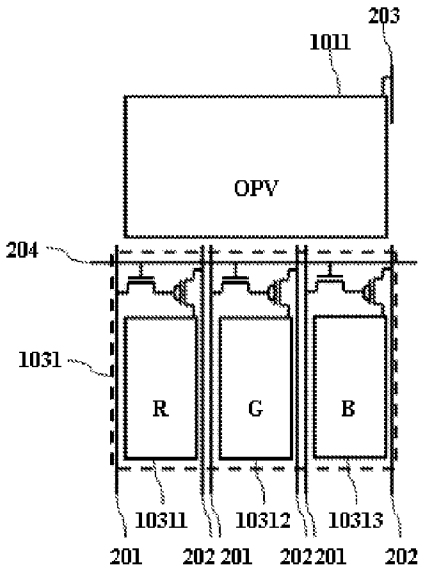

203
1011
OPV
204
1031
R
G
B
10311
10312
10313
201
202
201
202
201
202

图 6

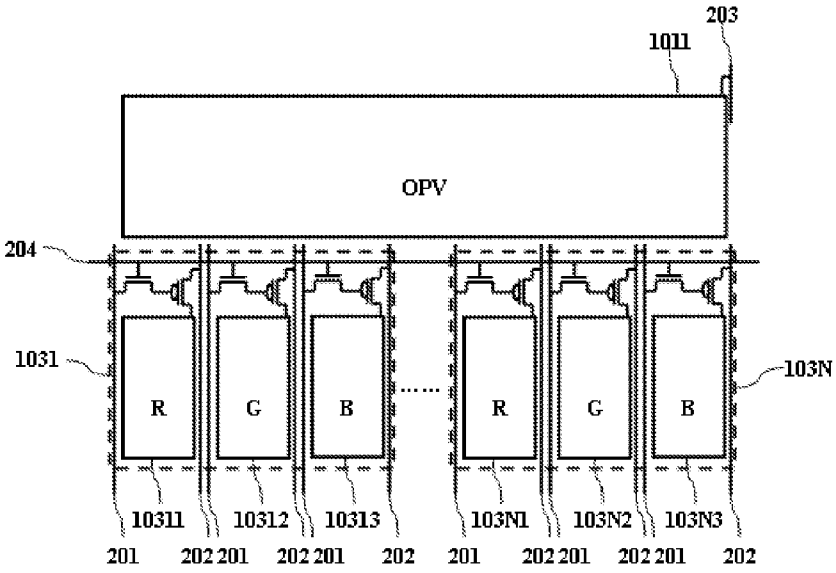

203
1011
OPV
204
1031
R
G
B
.....
R
G
B
103N
10311
10312
10313
103N1
103N2
103N3
201
202
201
202
201
202
201
202
201
202

图 7

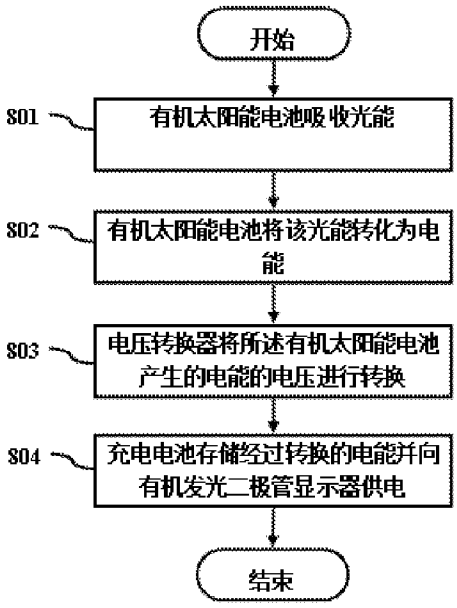

开始
801
有机太阳能电池吸收光能
802
有机太阳能电池将该光能转化为电能
803
电压转换器将所述有机太阳能电池产生的电能的电压进行转换
804
充电电池存储经过转换的电能并向有机发光二极管显示器供电
结束

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/078629

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: G09G 3/-; H01L 27/-; H02N 6/-; H01L 31/-; H01L 51/-

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, CNABS, CNKI, PAJ, VEN: pixel, OLED, display, solar cell, solar battery, sub, OPV, rechargeable, charge, voltage, converter, convertor, layer, same layer, organic light emitting diode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 202076270 U (WANG, Yaping) 14 December 2011 (14.12.2011) the abstract, description, paragraphs [0025]-[0034] and figures 1 and 2	1, 2, 6, 7, 10-15
A		3-5, 8, 9
Y	CN 101741280 A (SHENZHEN FUTAIHONG PREC IND CO) 16 June 2010 (16.06.2010) the abstract, description, paragraphs [0020]-[0023] and figure 5	1, 2, 6, 7, 10-15
A		3-5, 8, 9
Y	CN 101925945 A (IGNIS INNOVATION INC.) 22 December 2010 (22.12.2010) the abstract, description, paragraphs [0026] and [0045] and figures 1-10	1, 2, 6, 7, 10-15
A		3-5, 8, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"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

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 March 2013 (13.03.2013)	18 April 2013 (18.04.2013)
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 DOU, Yanpeng Telephone No. (86-10) 62085779

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/078629

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 102116949 A (SIMCOM INF TECH SHANGHAI CO) 06 July 2011 (06.07.2011) the abstract, description, paragraphs [0017] and [0018] and figure 4	1, 2, 6, 7, 10-15
A		3-5, 8, 9
Y	US 2011/0108856 A1 (SOLA-N) 12 May 2011 (12.05.2011) the abstract, description, paragraphs [0022]-[0035] and figures 1-8B	1, 2, 6, 7, 10-15
A		3-5, 8, 9
Y	CN 101739909 A (UNIV SHAANXI SCIENCE & TECH) 16 June 2010 (16.06.2010) the abstract, description, paragraphs [0018]-[0025] and figures 1-3	1, 2, 6, 7, 10-15
A		3-5, 8, 9
Y	US 2005/0260777 A1 (SIEI. et al.) 24 November 2005 (24.11.2005) description, paragraphs [0029]-[0044] and figures 1-6	1, 2, 6, 7, 10-15
A		3-5, 8, 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/078629

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202076270 U	14.12.2011	WO 2012171396 A1	20.12.2012
CN 101741280 A	16.06.2010	US 2010124950 A1	20.05.2010
		US 8055312 B2	08.11.2011
CN 101925945 A	22.12.2010	US 2009219273 A1	03.09.2009
		EP 2238584 A1	13.10.2010
		CA 2647905 A1	01.06.2009
		US 8334863 B2	18.12.2012
		WO 2009079798 A1	02.07.2009
		KR 20100108571 A	07.10.2010
		JP 2011509424 A	24.03.2011
		TW 200929120 A	01.07.2009
		EP 2238584 A4	30.11.2011
		CA 2617752 A1	24.06.2009
CN 102116949 A	06.07.2011	None	
US 2011/0108856 A1	12.05.2011	WO 2011057191 A1	12.05.2011
CN 101739909 A	16.06.2010	None	
US 2005/0260777 A1	24.11.2005	WO 03019658 A2	06.03.2003
		DE 10140991 A1	13.03.2003
		JP 2005500700 A	06.01.2005
		US 7317210 B2	08.01.2008
		WO 03019658 A3	06.11.2003
		DE 10140991 C2	21.08.2003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/078629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/32 (2006.01) i

H01L 27/32 (2006.01) i

H01L 31/02 (2006.01) i

H01L 51/42 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/078629

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：G09G 3/-, H01L 27/-, H02N 6/-, H01L 31/-, H01L51/-

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）)

CNABS,CNKI：有机发光二极管, 像素, 子像素, 太阳能电池, 充电, 转换, 层, 同一层, 相同层, 显示, 电压转换

WPI,EPODOC,PAJ,VEN：pixel，OLED，display, solar cell, solar battery, sub, OPV, rechargeable, charge, voltage, converter, convertor, layer, same layer, organic light emitting diode

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	CN202076270U（王亚平）14.12 月 2011（14.12.2011）说明书摘要，说明书第 0025-0034 段，图 1-2	1-2,6-7,10-15
A		3-5,8-9
Y	CN101741280A（深圳富泰宏精密工业有限公司）16.6 月 2010（16.06.2010）说明书摘要，说明书第 0020-0023 段，图 5	1-2,6-7,10-15
A		3-5,8-9
Y	CN101925945A（伊格尼斯创新公司）22.12 月 2010（22.12.2010）说明书摘要，说明书第 0026、0045 段，图 1-10	1-2,6-7,10-15
A		3-5,8-9

☒ 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	国际检索报告邮寄日期
13.3 月 2013(13.03.2013)	**18.4 月 2013 (18.04.2013)**
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	受权官员 窦艳鹏 电话号码：(86-10) **5779**

C(续). 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	CN102116949A（希姆通信息技术（上海）有限公司）06.7 月 2011（06.07.2011）说明书摘要，说明书第 0017-0018 段，图 4	1-2,6-7,10-15
A		3-5,8-9
Y	US2011/0108856A1（SOLA-N）12.5 月 2011（12.05.2011）说明书摘要，说明书第 0022-0035 段，图 1-8B	1-2,6-7,10-15
A		3-5,8-9
Y	CN101739909A（陕西科技大学）16.6 月 2010（16.06.2010）说明书摘要，说明书第 0018-0025 段，图 1-3	1-2,6-7,10-15
A		3-5,8-9
Y	US2005/0260777A1（SIEI. et al.）24.11 月 2005（24.11.2005）说明书第 0029-0044 段，图 1-6	1-2,6-7,10-15
A		3-5,8-9

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/078629

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN202076270U	14.12.2011	WO2012171396A1	20.12.2012
CN101741280A	16.06.2010	US2010124950A1	20.05.2010
		US8055312B2	08.11.2011
CN101925945A	22.12.2010	US2009219273A1	03.09.2009
		EP2238584A1	13.10.2010
		CA2647905A1	01.06.2009
		US8334863B2	18.12.2012
		WO2009079798A1	02.07.2009
		KR20100108571A	07.10.2010
		JP2011509424A	24.03.2011
		TW200929120A	01.07.2009
		EP2238584A4	30.11.2011
		CA2617752A1	24.06.2009
CN102116949A	06.07.2011	无	
US2011/0108856A1	12.05.2011	WO2011057191A1	12.05.2011
CN101739909A	16.06.2010	无	
US2005/0260777A1	24.11.2005	WO03019658A2	06.03.2003
		DE10140991A1	13.03.2003
		JP2005500700A	06.01.2005
		US7317210B2	08.01.2008
		WO03019658A3	06.11.2003
		DE10140991C2	21.08.2003

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/078629

A. 主题的分类

G09G3/32（2006.01）i

H01L27/32（2006.01）i

H01L31/02（2006.01）i

H01L51/42 （2006.01）i