



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106373984 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201610872583.6

(22)申请日 2016.09.30

(71)申请人 昆山工研院新型平板显示技术中心
有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高
新区晨丰路188号

(72)发明人 陈小华 刁王锋 李素华 李杨
夏丹军

(74)专利代理机构 北京布瑞知识产权代理有限
公司 11505

代理人 孟潭

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

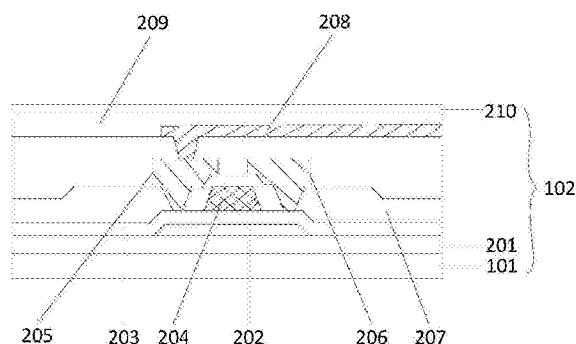
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种提升电池续航能力的显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种提升电池续航能力的显示装置,包括OLED模块以及太阳能电池模块,所述OLED模块包括OLED像素,所述太阳能电池模块设置于所述OLED像素的周围。该提升电池续航能力的显示装置,充分利用了OLED显示屏和太阳能电池的高透光性,将太阳能电池与OLED显示屏结合,使环境中的光线透过OLED显示屏被太阳能电池吸收转换成电能加以利用或储存,延长了显示屏使用时间和待机时间的同时,也节省了占用空间。



1. 一种提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,包括OLED模块以及太阳能电池模块,所述OLED模块包括OLED像素,所述太阳能电池模块设置于所述OLED像素的周围。

2. 根据权利要求1所述的提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,所述太阳能电池模块设置于所述OLED像素之间。

3. 根据权利要求1所述的提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,所述太阳能电池模块设置于所述OLED模块的背面或者侧面。

4. 根据权利要求3所述的提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,所述太阳能电池模块设置于所述OLED模块的背面包括:

所述太阳能电池模块贴合于所述OLED模块的背面,或,

所述太阳能电池模块折叠于所述OLED模块的背面,所述太阳能电池模块与OLED模块通过铰接连接。

5. 根据权利要求3所述的提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,所述太阳能电池模块设置于所述OLED模块的侧面包括:

所述太阳能电池模块折叠于所述OLED模块的侧面,所述太阳能电池模块与OLED模块通过铰接连接。

6. 根据权利要求3所述的提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,所述太阳能电池模块包括多个太阳能电池单元,所述多个太阳能电池单元串联或并联形成输出电极,所述输出电极与OLED模块的供电电路电连接,或与蓄电池连接。

7. 根据权利要求6所述的提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,所述太阳能电池单元为非晶硅太阳能电池、多晶硅太阳能电池、单晶硅太阳能电池或者氧化物半导体电池。

8. 根据权利要求1所述的提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,所述OLED模块自下而上依次包括衬底、薄膜晶体管层、ITO阳极层、有机发光阵列层以及阴极层,其中,所述有机发光阵列层包括有机发光单元,每个有机发光单元对应一个OLED像素。

9. 根据权利要求8所述的提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,所述太阳能电池模块设置于所述有机发光阵列层中,太阳能电池模块与有机发光单元之间设置有隔离部分。

10. 根据权利要求9所述的提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,所述隔离部分由透明材料制成。

11. 根据权利要求10所述的提升电池续航能力的显示装置,其特征在于,所述透明材料为PI或者PET。

一种提升电池续航能力的显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] OLED柔性显示屏作为新一代的显示产品,由于其具有超轻、超薄、清晰度高、响应快、可弯曲、携带方便等优点,受到人们的广泛关注,尤其在医疗健康,运动等方面,柔性穿戴式显示受到大家越来越多的青睐,但是现在的充电电池是硬质的,不便于和柔性显示进行整合,会影响柔性效果,也不符合现今人们的审美观。

[0003] 为了延长显示产品(如手机、手表和媒体播放器等)的工作时间,目前还是采用移动电源,太阳能电池板等一系列独立外设的方式,使用时必须通过连接线与显示装置相连,占用空间且不方便携带。现有技术中还有些采用增大电池容量的方法以支持更长的时间,但这势必会相应增大电池的体积。还有些设计将太阳能电池板制作成装配于显示装置背面的附加保护外壳,但这样会增加显示装置的整体厚度和重量,而且利用太阳能充电时,显示装置必须保持背面朝上,这样用户就无法看到或使用显示屏。

[0004] 由于太阳能电池可直接将太阳能辐射转化成电能,其具有无污染、透光性强,成本低等优点,而基于透明电极技术,OLED显示屏也可制作成透明或半透明的,如果能够将太阳能电池与OLED显示屏结合,可能为延长显示产品工作时间提供一种新的供能选择。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种提升电池续航能力的显示装置,解决了显示屏工作时间和待机时间短的技术问题,其内部集成的太阳能电池能够为显示屏及蓄电池充电,也避免了使用外接电源设备导致占用空间及携带不便的状况。

[0006] 本发明一实施例提供一种提升电池续航能力的显示装置,包括OLED模块以及太阳能电池模块,所述OLED模块包括OLED像素,所述太阳能电池模块设置于所述OLED像素的周围;

[0007] 其中,所述太阳能电池模块设置于所述OLED像素之间;

[0008] 其中,所述太阳能电池模块设置于所述OLED模块的背面或者侧面;

[0009] 其中,所述太阳能电池模块设置于所述OLED模块的背面包括:所述太阳能电池模块贴合于所述OLED模块的背面,或,所述太阳能电池模块折叠于所述OLED模块的背面,所述太阳能电池模块与OLED模块通过铰接连接;

[0010] 其中,所述太阳能电池模块设置于所述OLED模块的侧面包括:所述太阳能电池模块折叠于所述OLED模块的侧面,所述太阳能电池模块与OLED模块通过铰接连接;

[0011] 其中,所述太阳能电池模块包括多个太阳能电池单元,所述多个太阳能电池单元串联或并联形成输出电极,所述输出电极与OLED模块的供电电路电连接,或与蓄电池连接;

[0012] 其中,所述太阳能电池单元为非晶硅太阳能电池、多晶硅太阳能电池、单晶硅太阳能电池或者氧化物半导体电池;

[0013] 其中,所述OLED模块自下而上依次包括衬底、薄膜晶体管层、ITO阳极层、有机发光阵列层以及阴极层,其中,所述有机发光阵列层包括有机发光单元,每个有机发光单元对应一个OLED像素;

[0014] 其中,所述太阳能电池模块设置于所述有机发光阵列层中,太阳能电池模块与机发光单元之间设置有隔离部分;

[0015] 其中,所述隔离部分由透明材料制成;

[0016] 其中,所述透明材料为PI或者PET。

[0017] 本发明实施例提供的提升电池续航能力的显示装置,充分利用了OLED显示屏和太阳能电池的高透光性,将太阳能电池与OLED显示屏结合,使环境中的光线透过OLED显示屏被太阳能电池吸收转换成电能加以利用或储存,延长了显示屏的使用时间和待机时间,提升了电池续航能力的同时也节省了占用空间。

附图说明

[0018] 图1所示为本发明一实施例提供的一种提升电池续航能力的显示装置的结构示意图。

[0019] 图2所示为本发明一实施例提供的一种提升电池续航能力的显示装置的结构示意图。

[0020] 图3所示为本发明一实施例提供的一种提升电池续航能力的显示装置中太阳能电池单元的结构示意图。

[0021] 图4所示为本发明另一实施例提供的一种提升电池续航能力的显示装置的结构示意图。

[0022] 附图标记

[0023] 101 为衬底

[0024] 102 为OLED模块

[0025] 103 为太阳能电池模块

[0026] 201 为绝缘层

[0027] 202 为沟道层

[0028] 203 为栅极氧化层

[0029] 204 为栅极

[0030] 205 为源极

[0031] 206 为漏极

[0032] 207 为有源层

[0033] 208 为ITO阳极层

[0034] 209 为有机发光阵列层

[0035] 210 为阴极层

[0036] 211 为TCO透明导电膜

[0037] 212 为P型半导体

[0038] 213 为I型半导体

[0039] 214 为N型半导体

[0040] 215 为正极

[0041] 216 为负极

具体实施方式

[0042] 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做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。

[0043] 本发明实施例提供的提升电池续航能力的显示装置,包括OLED模块以及太阳能电池模块,该OLED模块为透明或者半透明的,包括OLED像素,如图1所示,OLED模块102自下而上依次包括衬底101、薄膜晶体管层(具体包括绝缘层201、沟道层202、栅极氧化层203、栅极204、源极205、漏极206和有源层207)、ITO阳极层208、有机发光阵列层209和阴极层210,其中,衬底101的材料为玻璃或者塑料,有机发光阵列层209包括有机发光单元,每个有机发光单元对应一个OLED像素,阴极层210电子与空穴的注入可以选用如银、铝、铟、镁等金属或者包含它们的复合物。太阳能电池模块设置于OLED像素的周围,但不包括遮挡有机发光单元主要发光方向的位置。

[0044] 在本发明一实施例中,太阳能电池模块设置于OLED像素之间(未在图1中标示),具体地,太阳能电池模块既可布设于相邻的OLED像素之间,也可布设于相邻的OLED像素单元之间,其中OLED像素单元包括多个OLED像素,本发明对此不做具体限定。另外,因有机发光阵列层209中的有机发光单元受激发向上发光,其主要发光方向为垂直向上,所以太阳能电池模块既可设置于有机发光阵列层209中OLED像素之间,也可设置于有机发光阵列层209下方的其他层,只要太阳能电池模块在水平面上的投影位于OLED像素在水平面上的投影之间即可,本发明对太阳能电池模块的具体位置不做限定。在本发明一实施例中,当太阳能电池模块设置于有机发光阵列层209中时,太阳能电池模块与有机发光单元之间设置有隔离部分,该隔离部分具体可以为PI或者PET等透明材料,既可以防止太阳能电池模块与有机发光单元之间发生短路,也不会妨碍太阳能电池模块吸收从有机发光单元侧入射的外部光线。

[0045] 多个太阳能电池模块串联或并联之后形成的输出电极既可与OLED模块102的供电电路电连接,为显示屏直接充电,也可以与蓄电池连接以储存电能。当OLED显示屏幕工作时,ITO阳极层由薄膜晶体管控制并被充电,有机发光单元受激发向上发光,其中部分光线会到达太阳能电池模块,这些光线会被转化为电能储存起来。而无论OLED显示屏幕是否在工作,外部环境的光线都会照射到太阳能电池模块上,太阳能电池模块将光能转换成电能加以利用或储存。

[0046] 在本发明一实施例中,太阳能电池模块设置于OLED模块的背面。如图2所示,太阳能电池模块103贴合于OLED模块102的背面。在另一实施例中,太阳能电池模块103还可折叠于OLED模块102的背面,太阳能电池模块103与OLED模块102间通过铰接进行连接。例如,当在运动智能手表内部集成太阳能电池模块103时,可以将太阳能电池模块103折叠设置于手表一侧OLED模块102的背面,这样既不会占用显示屏幕的面积也不影响整个显示装置的厚度,有效地节省了占用空间。

[0047] 该太阳能电池模块103可以包括多个太阳能电池单元,这些太阳能电池单元串联

或并联之后形成的输出电极可与OLED模块102的供电电路电连接,也可以与蓄电池连接。太阳能电池单元的种类包括但不限于:非晶硅太阳能电池、多晶硅太阳能电池、单晶硅太阳能电池或者氧化物半导体电池等。在本发明一实施例中,太阳能电池单元为非晶硅太阳能电池,如图3所示,该非晶硅太阳能电池包括TCO透明导电膜,由等离子体增强化学气相沉积法(PECVD)沉积,依次叠置的P型、I型、N型三层非晶硅以及正负极。

[0048] 本发明实施例提供的提升电池续航能力的显示装置,当OLED显示屏工作时,有机发光阵列层209的自发光会有部分透过ITO阳极层208、薄膜晶体管层和衬底101被太阳能电池模块103吸收转化为电能储存起来;在显示屏不工作时,外界中的部分光线可以穿透OLED模块102照射到太阳能电池模块103上,太阳能电池模块103将光能转换成电能加以利用或储存。另外,本实施例中的太阳能电池模块103设置于OLED模块102的背面,充分利用了显示装置厚度上的空间,避免其占用显示屏的面积。

[0049] 图4所示为本发明另一实施例提供的一种提升电池续航能力的显示装置的结构示意图。如图4所示,太阳能电池模块103设置于OLED模块102的侧面,从图中可看出,太阳能电池模块103是折叠于OLED模块102的侧面的,太阳能电池模块103与OLED模块102间可通过铰接进行连接。具体地,多个太阳能电池模块103既可折叠于OLED模块102的四周,也可呈条状设置于OLED模块102之间。该太阳能电池模块103也可以包括多个太阳能电池单元,它们串联或并联之后形成的输出电极可与OLED模块102的供电电路电连接,也可以与蓄电池连接。

[0050] 本发明实施例所提供的提升电池续航能力的显示装置,无论OLED显示屏幕是否在工作,环境中各个角度的光线都会照射到太阳能电池模块103上,太阳能电池模块103将光能转换成电能加以利用或储存,而且太阳能电池模块103可根据实际设计的需要折叠于OLED模块一侧较为理想的空间内。

[0051] 本发明实施例所提供的提升电池续航能力的显示装置,充分利用了OLED显示屏和太阳能电池的高透光性,将太阳能电池与OLED显示屏结合,使环境中的光线透过OLED显示屏被太阳能电池吸收转换成电能加以利用或储存,延长了显示屏的使用时间和待机时间,提升了电池续航能力的同时也节省了占用空间。

[0052] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换等,均应包含在本发明的保护范围之内。

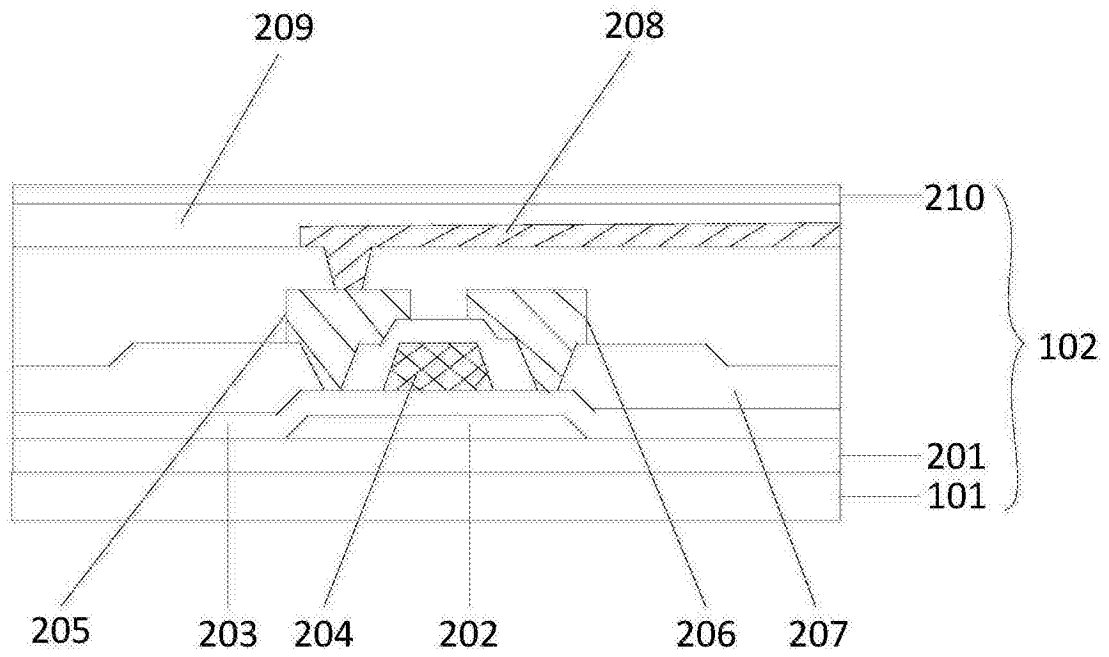


图1

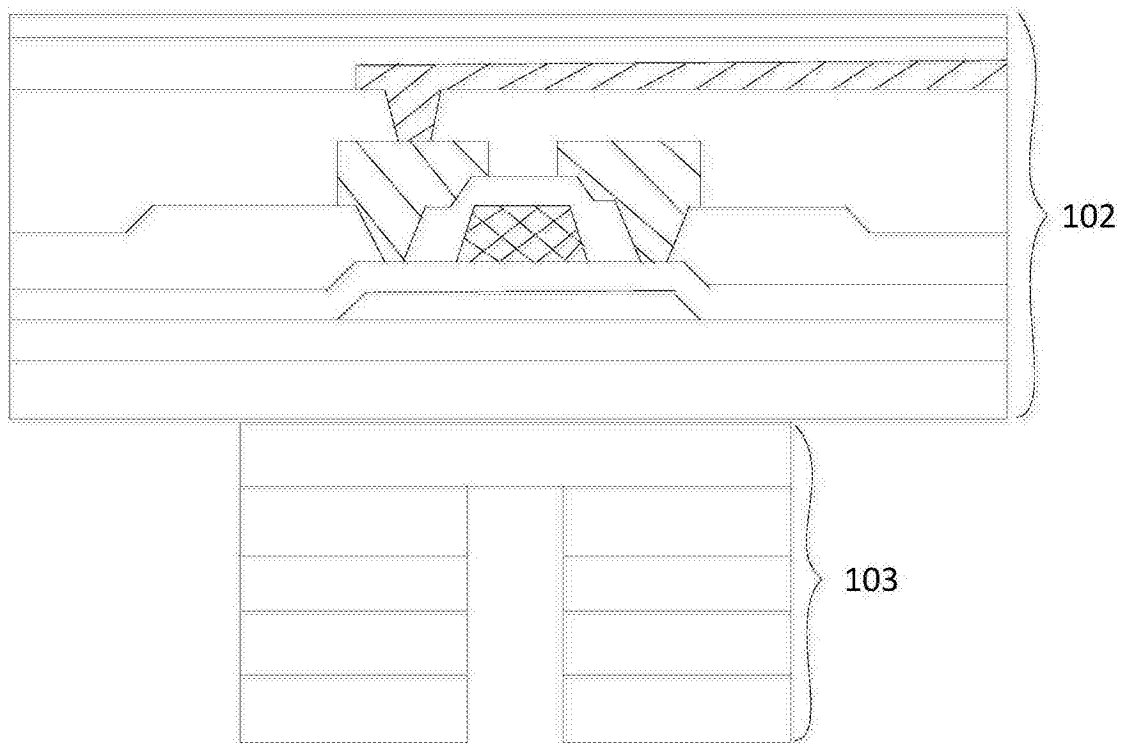


图2

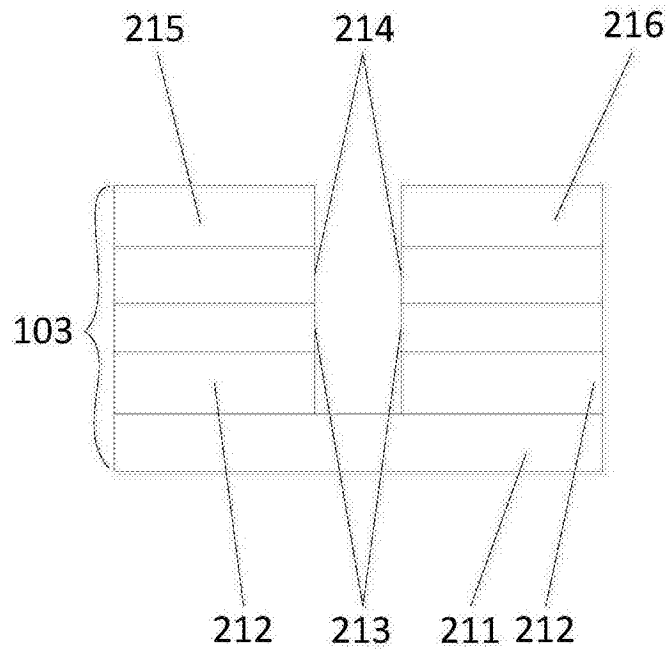


图3

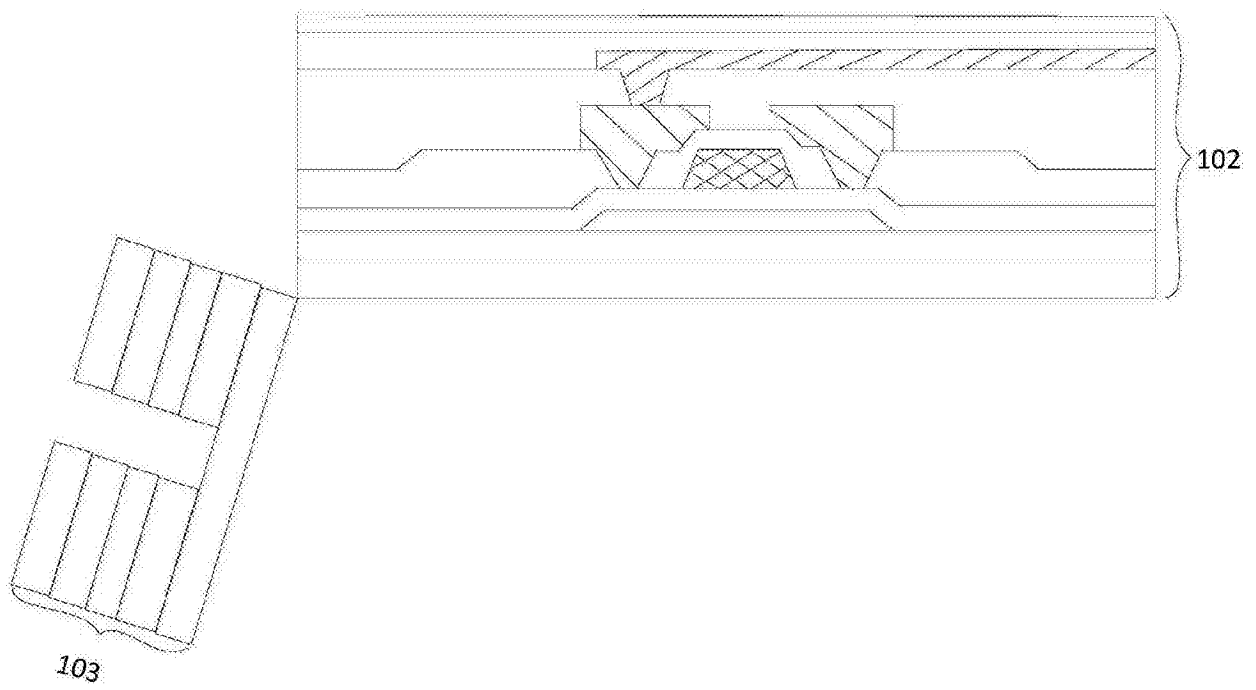


图4

专利名称(译)	一种提升电池续航能力的显示装置		
公开(公告)号	CN106373984A	公开(公告)日	2017-02-01
申请号	CN201610872583.6	申请日	2016-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
[标]发明人	陈小华 习王锋 李素华 李杨		
发明人	陈小华 习王锋 李素华 李杨 夏丹军		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3227 H01L27/3244		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种提升电池续航能力的显示装置，包括OLED模块以及太阳能电池模块，所述OLED模块包括OLED像素，所述太阳能电池模块设置于所述OLED像素的周围。该提升电池续航能力的显示装置，充分利用了OLED显示屏和太阳能电池的高透光性，将太阳能电池与OLED显示屏结合，使环境中的光线透过OLED显示屏被太阳能电池吸收转换成电能加以利用或储存，延长了显示屏使用时间和待机时间的同时，也节省了占用空间。

