



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106910424 B

(45) 授权公告日 2020.11.13

(21) 申请号 201611019112.7

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2016.11.11

G09F 9/30 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106910424 A

审查员 付莹

(43) 申请公布日 2017.06.30

(30) 优先权数据

10-2015-0161729 2015.11.18 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 安晟相 郑泰赫

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 王达佐 刘铮

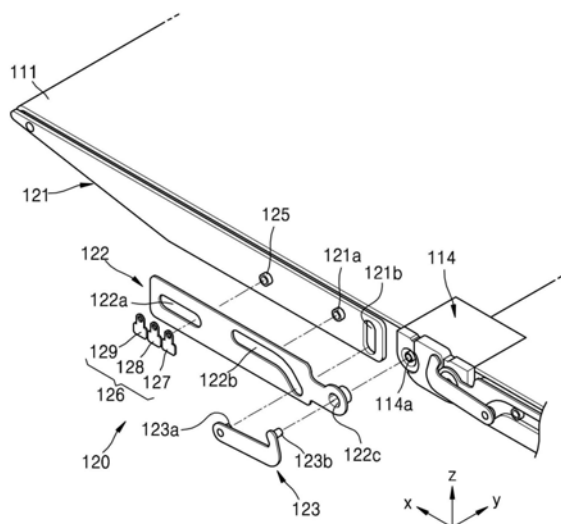
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

显示设备及其控制方法

(57) 摘要

提供了显示设备和控制该显示设备的方法。显示设备包括：连接单元；壳体，可相对于连接单元转动；显示面板，其位于壳体上，并且包括功能层；接合单元，具有将连接单元连接至壳体的多个联接件；检测器，位于所述联接件中的一个上；以及角度传感器单元，安装于所述联接件中的另一个上。



1. 一种显示设备,包括:
连接单元;
壳体,具有第一壳体和第二壳体,所述第一壳体和所述第二壳体通过所述连接单元连接,使得所述第一壳体和所述第二壳体之间的角度变化;
显示面板,位于所述壳体上,并且包括功能层;
接合单元,具有将所述连接单元连接至所述壳体的多个联接件;
检测器,位于所述多个联接件中的第一联接件上;以及
角度传感器单元,安装于所述多个联接件中的第二联接件上,且配置成感测所述检测器的位置以确定所述第一壳体和所述第二壳体之间的所述角度。
2. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述多个联接件中的所述第一联接件配置成当所述壳体相对于所述连接单元转动时相对于所述多个联接件中的所述第二联接件线性移动。
3. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述多个联接件中的所述第二联接件限定所述检测器插入其中的第一导引孔。
4. 根据权利要求3所述的显示设备,其中,所述角度传感器单元包括沿所述第一导引孔对齐的多个传感器。
5. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述功能层配置成当所述检测器的位置由所述角度传感器单元测量为处于预定位置时在所述显示面板的至少一个区中被激活。
6. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述显示面板包括:
第一显示区,位于所述壳体的第一表面上,所述第一表面包括所述第一壳体的一表面和所述第二壳体的一表面;以及
第二显示区,从所述第一显示区延伸,并且位于所述第二壳体的侧部表面上以及位于所述壳体的第二表面上,所述第二表面包括所述第二壳体的与所述第二壳体的所述一表面相对的另一表面。
7. 根据权利要求6所述的显示设备,其中,所述功能层配置成当所述壳体的所述第一表面平坦时在所述第一显示区中被激活。
8. 根据权利要求6所述的显示设备,其中,所述功能层配置成当所述壳体的所述第一表面折叠成使得所述第一表面的折叠部分彼此接触时在所述第二显示区中被激活。
9. 根据权利要求6所述的显示设备,其中,所述功能层配置成当所述壳体的所述第一表面以预定角度折叠时在所述第一显示区和所述第二显示区中被激活。
10. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述接合单元包括:
第一联接件,位于所述壳体的侧部表面上;以及
第二联接件,包括能够转动地联接至所述连接单元的第一末端和限定第一导引孔的第二末端,并且配置成在所述第一联接件的长度方向上线性移动。
11. 根据权利要求10所述的显示设备,其中,所述检测器从所述第一联接件突出,以及其中,所述检测器的至少一部分插入到所述第一导引孔中。
12. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述检测器和所述角度传感器单元中的一个限定凹槽,并且
其中所述检测器和所述角度传感器单元中的另一个包括朝向所述凹槽突出的接触突

出部。

13. 一种显示设备, 包括:

壳体, 包括第一壳体和第二壳体, 所述第二壳体可转动地连接至所述第一壳体, 使得所述第一壳体和所述第二壳体之间的角度变化;

显示面板, 包括:

第一显示区, 位于所述第一壳体的第一表面上, 以及位于所述第二壳体的第一表面上;

第二显示区, 位于所述第二壳体的侧部表面上, 以及位于所述第二壳体的第二表面上;

以及

功能层, 配置成根据所述第一壳体和所述第二壳体之间的所述角度在所述显示面板的至少一个区中被激活;

接合单元, 包括位于所述第一壳体的侧部表面或所述第二壳体的侧部表面上的多个联接件;

检测器, 位于所述壳体和所述接合单元中的一个上; 以及

角度传感器单元, 位于所述壳体和所述接合单元中的另一个上, 且配置成感测所述检测器的位置以确定所述第一壳体和所述第二壳体之间的所述角度。

14. 根据权利要求13所述的显示设备, 其中, 所述功能层配置成:

当所述第一壳体和所述第二壳体之间的所述角度是第一角度时, 在所述第一显示区中被激活;

当所述第一壳体和所述第二壳体之间的所述角度是第二角度时, 在所述第二显示区中被激活; 或者

当所述第一壳体和所述第二壳体之间的所述角度在所述第一角度与所述第二角度之间时, 在所述显示面板的全部区中被激活。

15. 一种控制显示设备的方法, 所述方法包括:

折叠显示面板, 所述显示面板包括位于能够折叠的壳的第一表面上的第一显示区和位于所述壳的侧部表面上以及位于所述壳的第二表面上的第二显示区;

通过使用角度传感器单元感测检测器的位置, 测量由所述显示面板的所述第一表面形成的角度, 其中所述检测器安装于位于所述壳的一侧上的多个联接件中的第一联接件和第二联接件中的一个上, 并且所述角度传感器单元位于所述第一联接件和所述第二联接件中的另一个上; 以及

基于所述角度激活所述显示面板的至少一个区的功能层。

16. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 所述功能层的所述激活包括:

当由所述显示面板的所述第一表面形成的所述角度是第一角度时, 在所述第一显示区中激活所述功能层;

当由所述显示面板的所述第一表面形成的所述角度是第二角度时, 在所述第二显示区中激活所述功能层; 或者

当由所述显示面板的所述第一表面形成的所述角度在所述第一角度与所述第二角度之间时, 在所述显示面板的全部区中激活所述功能层。

显示设备及其控制方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年11月18日在韩国知识产权局提交的第10-2015-0161729号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请的公开内容以其全文通过引用并入本文中。

技术领域

[0003] 一个或多个实施方式涉及显示设备和控制该显示设备的方法。

背景技术

[0004] 通常,显示装置的实例包括有机发光显示器、液晶显示器(LCD)、电泳显示器(ED)、表面传导电子发射体显示器(SED)、真空荧光显示器(VFD)等。

[0005] 显示设备可用于移动装置中,例如,智能电话、平板个人计算机、膝上型计算机、数码相机、便携式摄像机和个人数字助理(PDA),或者可用于电子产品中,例如,薄型电视机、显示器和广告面板。

[0006] 最近,对制造较薄显示设备的研究已经开始。在显示设备之中,柔性显示设备(其为便携式并且适用于各种形状的装置)已作为下一代显示设备引起了注意。尤其地,基于有机发光显示技术的柔性显示设备是最受欢迎的显示设备。

[0007] 对通过使用柔性显示面板至少部分弯曲或者可由用户弯曲或折叠的显示设备的研究正在进行。

[0008] 在此背景技术部分中公开的信息可包含不形成现有技术的信息。

发明内容

[0009] 一个或多个实施方式包括能够测量显示面板的折叠角度的显示设备,以及控制该显示设备的方法。

[0010] 其它方面将在以下描述中部分阐述并且将从该描述部分地显而易见,或者可通过实践所呈现的实施方式习得。

[0011] 根据一个或多个示例性实施方式,显示设备包括:连接单元;壳体,可相对于连接单元转动;显示面板,位于壳体上,并且包括功能层;接合单元,有将连接单元连接至壳体的多个联接件;检测器,位于联接件中的第一联接件上;以及角度传感器单元,安装于联接件中的第二联接件上。

[0012] 联接件中的所述第一联接件可配置成当壳体相对于连接单元转动时相对于联接件中的第二联接件线性移动。

[0013] 联接件中的第二联接件可限定检测器插入其中的第一导引孔。

[0014] 角度传感器单元可包括沿着第一导引孔对齐的多个传感器。

[0015] 角度传感器单元可配置成当壳体转动时感测检测器的位置。

[0016] 功能层可配置成当检测器的位置由角度传感器单元测量为处于预定位置时在显示面板的至少一个区中被激活。

[0017] 显示面板可包括:第一显示区,位于壳体的第一表面上;以及第二显示区,从第一显示区延伸,并且位于壳体的侧部表面上以及位于壳体的第二表面上。

[0018] 功能层可配置成当壳体的第一表面平坦时在第一显示区中被激活。

[0019] 功能层可配置成当壳体的第一表面折叠为使得第一表面的折叠部分彼此接触时在第二显示区中被激活。

[0020] 功能层可配置成当壳体的第一表面以预定角度折叠时在第一显示区和第二显示区中被激活。

[0021] 接合单元可包括:第一联接件,位于壳体的侧部表面上;以及第二联接件,包括可转动地联接至连接单元的第一末端和限定第一导引孔的第二末端,并且配置成在第一联接件的长度方向上线性移动。

[0022] 检测器可从第一联接件突出,并且检测器的至少一部分可插入到第一导引孔中。

[0023] 检测器和角度传感器单元中的一个可限定凹槽,并且检测器和角度传感器单元中的另一个可包括朝向凹槽突出的接触突出部。

[0024] 根据一个或多个示例性实施方式,显示设备包括:壳,包括第一壳体和可转动地连接至第一壳体的第二壳体;以及显示面板。显示面板包括:第一显示区,位于第一壳体的第一表面上,并且位于第二壳体的第一表面上;第二显示区,位于第二壳体的侧部表面上,并且位于第二壳体的第二表面上;以及功能层,配置成根据由第一壳体和第二壳体构成的角度在显示面板的至少一个区中被激活。

[0025] 功能层可配置成:当由第一壳体和第二壳体构成的角度是第一角度时,在第一显示区中被激活;当由第一壳体和第二壳体构成的角度是第二角度时,在第二显示区中被激活;或者当由第一壳体和第二壳体构成的角度在第一角度与第二角度之间时,在显示面板的全部区中被激活。

[0026] 显示设备还可包括:接合单元,包括位于第一壳体的侧部表面或第二壳体的侧部表面上的多个联接件;检测器,位于壳和接合单元中的一个上;以及角度传感器单元,位于壳和接合单元中的另一个上。

[0027] 根据一个或多个示例性实施方式,控制显示设备的方法包括:折叠显示面板,显示面板包括位于可折叠的壳的第一表面上的第一显示区和位于壳的侧部表面上以及位于壳的第二表面上的第二显示区;测量由显示面板的第一表面形成的角度;以及基于角度激活显示面板的至少一个区的功能层。

[0028] 角度的测量可包括通过位于壳的一侧上的多个联接件中的第一联接件和第二联接件之间的相对移动距离测量角度。

[0029] 检测器可安装于第一联接件和第二联接件中的一个上,并且角度传感器单元位于第一联接件和第二联接件中的另一个上,并且角度的测量可包括使用角度传感器单元感测检测器的位置。

[0030] 功能层的激活可包括:当由显示面板的第一表面形成的角度是第一角度时,在第一显示区中激活功能层;当由显示面板的第一表面形成的角度是第二角度时,在第二显示区中激活功能层;或者当由显示面板的第一表面形成的角度在第一角度与第二角度之间时,在显示面板的全部区中激活功能层。

附图说明

[0031] 通过结合附图所作的对示例性实施方式的以下描述,这些和/或其它方面将变得显而易见并且更容易理解,其中:

[0032] 图1A是根据本发明实施方式的显示设备的立体图;

[0033] 图1B是图1A的显示设备的背面立体图;

[0034] 图2是图1A的显示设备的分解立体图;

[0035] 图3是图1A的显示设备的一部分的分解立体图;

[0036] 图4是图3的接合单元的放大视图;

[0037] 图5、图6和图7示出了根据图3的显示设备的操作的接合单元的操作;

[0038] 图8是图1的显示面板和窗膜的示意性剖视图;以及

[0039] 图9是图1A的显示面板的一个子像素的剖视图。

具体实施方式

[0040] 通过参考实施方式的以下具体描述和附图,本发明构思的特征及其实现方法可被更容易地理解。在下文中,将参考附图更详细地描述实例性实施方式,其中,在说明书全文中,相似的附图标记表示相似的元件。然而,本发明可以以各种不同形式实施,并且不应理解为仅限于本文中的所示实施方式。相反,提供这些实施方式作为实例,以使本公开内容将是透彻且完整的,并且将本发明的方面和特征完全传达给本领域技术人员。因此,可不描述对本领域普通技术人员完整理解本发明的方面和特征不必须的过程、元件和技术。除非另外说明,否则在全部附图和书面描述中,相似的附图标记表示相似的元件,并且因此,将不重复其描述。在附图中,为清楚起见可能夸大元件、层和区域的相对大小。

[0041] 应理解,虽然用语“第一”、“第二”、“第三”等在本文中可用于描述各种元件、组件、区域、层和/或区段,但这些元件、组件、区域、层和/或区段不应受到这些用语限制。这些用语用于将一个元件、组件、区域、层或区段与另一元件、组件、区域、层或区段区分开。因此,在不背离本发明的精神和范围的情况下,下文所述的第一元件、第一组件、第一区域、第一层或第一区段可称为第二元件、第二组件、第二区域、第二层或第二区段。

[0042] 为了便于说明,诸如“在…下面”、“在…下方”、“下部”、“在…之下”、“在…上方”、“上部”等的空间相对用语在本文中可用于描述如附图中所示的一个元件或特征相对于另一元件(多个元件)或特征(多个特征)的关系。应理解,除图中绘示的定向以外,空间相对用语旨在包含装置在使用中或在操作中的不同定向。例如,如果附图中的装置翻转,则描述为在其它元件或特征“下方”或“下面”或“之下”的元件将定向成在其它元件或特征“上方”。因此,实例性用语“在…下方”和“在…之下”可包含在…上方和在…下方两个定向。装置可以以其它方式定向(例如,旋转90度或处于其它定向),并且本文中使用的空间相对描述语应被相应地解释。

[0043] 应理解,当元件、层、区域或组件称为在另一元件、层、区域或组件“上”、“连接至”或“联接至”另一元件、层、区域或组件时,其可直接在另一元件、层、区域或组件上、连接至或联接至另一元件、层、区域或组件,或者可存在一个或多个中间元件、层、区域或组件。另外,还应理解,当元件或层称为在两个元件或层“之间”时,其可以是这两个元件或层之间的唯一元件或层,或者还可存在一个或多个中间元件或层。

[0044] 在以下实例中,x轴、y轴和z轴不限于直角坐标系的三个轴,并且可以以更宽泛的含义来解释。例如,x轴、y轴和z轴可彼此垂直,或者可表示不彼此垂直的不同方向。

[0045] 本文中使用的术语仅是出于描述特定实施方式的目的并不旨在限制本发明。除非上下文另外清楚指示,否则,如本文中所使用的,单数形式“一(a)”、“一(an)”和“所述(the)”旨在也包括复数形式。还将理解,当在本说明书中使用时,用语“包含(comprises)”、“包含有(comprising)”、“包括(includes)”和“包括有(including)”指示所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组的存在或添加。如本文中所使用的,用语“和/或”包括相关所列项中的一个或多个的任何和全部组合。当诸如“…中的至少一个”的表述在元件列表之后时,修饰整个元件列表,并不修饰列表中的个别元件。

[0046] 如本文中所使用,用语“基本上”、“大约”及类似用语被用作近似的用语而非用作程度的用语,并且旨在考虑将由本领域普通技术人员认知到的测量值或计算值中的固有偏差。此外,在描述本发明的实施方式时“可以”的使用指代“本发明的一个或多个实施方式”。如本文中所使用的,用语“使用(use)”、“使用(using)”和“使用的(used)”可分别视为与用语“利用(utilize)”、“利用(utilizing)”和“利用的(utilized)”同义。而且,用语“示例性”旨在指代实例或图例。

[0047] 当某一实施方式可不同地实施时,具体过程次序可与所描述的次序不同地实施。例如,两个连续描述的过程可基本上同时实施或以与所描述次序相反的次序实施。

[0048] 根据本文中所述的本发明实施方式的电子或电气装置和/或任何其它相关装置或组件可利用任何合适的硬件、固件(例如专用集成电路)、软件或者软件、固件和硬件的组合实现。例如,这些装置的各种组件可形成于一个集成电路(IC)芯片上或多个独立IC芯片上。此外,这些装置的各种组件可实现于柔性印刷电路膜、带载封装(TCP)、印刷电路板(PCB)上或者形成于一个衬底上。此外,这些装置的多种组件可以是进程或线程,其运行于一个或多个处理器上、一个或多个计算装置中,执行计算机程序指令并且与其它系统组件互动以执行本文中所述的各种功能性。计算机程序指令存储于存储器中,其中,存储器可使用标准存储器装置(诸如,例如随机存取存储器(RAM))实现于计算装置中。计算机程序指令可还存储于其它非暂时性计算机可读介质中,诸如,例如,CD-ROM、闪存驱动器等。此外,本领域技术人员应认识到,在不背离本发明的示例性实施方式的精神和范围的情况下,多个计算装置的功能性可组合或集成到单个计算装置中,或者特定计算装置的功能性可跨越一个或多个其它计算装置分布。

[0049] 除非另外限定,否则本文中使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)都具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的意义相同的意义。还将理解,术语(例如在常用字典中定义的那些术语)应解释为具有与其在相关技术和/或本说明书的上下文中的意义一致的意义,并且不应以理想化或过度正式的意义解释,除非本文中明确地如此定义。

[0050] 图1A是根据本发明实施方式的显示设备100的立体图,图1B是图1A的显示设备100的背面立体图,以及图2是图1A的显示设备100的分解立体图。

[0051] 参考图1A、图1B和图2,显示设备100可包括壳(例如,可折叠壳)110、显示面板10、窗膜130、覆盖窗140、覆盖件150和电路模块160。

[0052] 壳110可包括壳体111、第一壳覆盖件112、第二壳覆盖件113和连接单元(例如,连

接器) 114。壳体111可形成被划分成两个部分,并且该两个部分可连接至连接单元114,并且可以是能够被折叠的。壳体111可包括第一壳体111a和第二壳体111b,并且第一壳体111a和第二壳体111b可通过连接单元114可转动地彼此连接。

[0053] 壳体111可配置成仅在一个方向上转动。第一壳体111a的一个表面和第二壳体111b的一个表面可形成为与连接单元114齐平。第一壳体111a和第二壳体111b可关于或相对于连接单元114折叠。第一壳体111a和第二壳体111b可在连接单元114处折叠为彼此接触。显示面板10的一部分可位于壳体111的一个表面上。

[0054] 槽等可形成于壳体111的内部或外部表面中或者由壳体111的内部或外部表面限定,以使电池和电路模块160可装配到槽等中。在此情况下,电池和电路模块160可由第二壳覆盖件113等遮蔽,以使电池和电路模块160可免于暴露至壳体111的外侧。

[0055] 第一壳覆盖件112可位于壳体111的形成在壳体111的宽度方向上的侧部表面上。第一壳覆盖件112可遮蔽覆盖窗140的一部分。多个第一壳覆盖件112可分别设置在壳体111的侧部表面上并且形成在壳体111的宽度方向上。

[0056] 第二壳覆盖件113可与壳体111组合,并从而可遮蔽安装于壳体111上的电池或电路模块160。第二壳覆盖件113可以可拆卸地安装于壳体111的一部分上,该部分不包括安装于壳体111上的显示面板10。

[0057] 连接单元114可位于壳体111的所划分部分(例如,第一壳体111a和第二壳体111b)之间以使所划分部分相互连接。连接单元114可配置成在仅一个相应方向上旋转壳体111的所划分部分中的每一个。具体地,壳体111的所划分部分可分别仅在关于或相对于连接单元114的相反方向上旋转。因此,壳体111的所划分部分可关于连接单元114旋转成彼此更靠近,并且可折叠。壳体111的所划分部分可旋转以形成关于连接单元114的一个平面。

[0058] 显示面板10可安装于壳110的一个表面上。显示面板10可安装于壳110的长度方向上。显示面板10可安装成环绕壳110的侧部表面,并且可形成于壳110的长度方向上。显示面板10可为柔性的。

[0059] 显示面板10可划分成安装于壳体111的第一表面上的第一显示区P1和安装于壳体111的侧部表面上并且位于不同于第一表面的第二表面上的第二显示区P2。现将详细描述显示面板10的结构。

[0060] 窗膜130可安装于安装在壳110的长度方向上的显示面板10上。具体地,窗膜130可位于壳110的上表面上方或之上并且可安装于显示面板10上。窗膜130可安装于壳体111的第一表面上方。

[0061] 窗膜130可由透明材料形成,并且窗膜130的外部表面可涂覆硬涂层。窗膜130的涂覆硬涂层的部分可能抗拉力能力低,但可抗压缩力能力高。

[0062] 窗膜130可由高分子材料形成。例如,窗膜130可包括基于亚克力的树脂和基于硅的树脂。窗膜130可由聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚醚砜、聚酰胺、聚酰胺-酰亚胺或它们的组合形成。

[0063] 窗膜130可通过粘附构件附接至显示面板10并固定至显示面板10。所述粘附构件可包括光学透明树脂,但是粘附构件不限于此,并且粘附构件可包括将显示面板10附接至窗膜130的任何光透射材料。根据另一实施方式,窗膜130和显示面板10可由覆盖件150固定。窗膜130和显示面板10可由覆盖件150和壳110固定,而不附接或粘附到彼此。根据另一

实施方式,窗膜130和显示面板10可通过粘附构件和覆盖件150固定到彼此。但是,为便于说明,现将详细描述窗膜130和显示面板10通过粘附构件和覆盖件150固定到彼此的实施方式。

[0064] 覆盖窗140可安装于壳110的形成在壳110的长度方向上的侧部表面上。覆盖窗140可安装成完全围绕壳110的侧部表面。覆盖窗140可完全遮蔽安装于壳110的侧部表面上的显示面板10。覆盖窗140可安装成围绕显示面板10的第二显示区P2。

[0065] 覆盖窗140可通过特定联接构件(例如螺丝、螺钉或胶带)固定至壳110。覆盖窗140的至少一部分可根据显示面板10的表面弯曲。

[0066] 覆盖窗140可由透明材料形成。该透明材料可包括透明合成树脂(例如亚克力或聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET))、玻璃和硅中的至少一个。为描述方便,现将详细描述覆盖窗140由透明合成树脂形成的实施方式。

[0067] 覆盖件150可安装于窗膜130上以防止显示面板10、窗膜130和覆盖窗140的未对准。覆盖件150可包括彼此分离的第一覆盖件151和第二覆盖件152。

[0068] 第一覆盖件151可位于窗膜130的上表面上并且固定至壳110。第一覆盖件151可具有联接构件插入或安装于其中或其上的部分,并且该部分可插入到壳110中或附接至壳110的外部。

[0069] 第一覆盖件151可安装成覆盖窗膜130的边缘。在此情况下,第一覆盖件151可完全覆盖窗膜130的边缘的一部分,并且可连同壳110一起施加力以固定窗膜130和显示面板10。

[0070] 第二覆盖件152可与第一覆盖件151相对。类似于第一覆盖件151,第二覆盖件152可安装于窗膜130上。第二覆盖件152可安装成向覆盖窗140的一部分施加力。例如,第二覆盖件152的一部分可位于窗膜130和覆盖窗140的相交区域上。具体地,第二覆盖件152的该部分可完全覆盖窗膜130的末端与覆盖窗140的末端之间的边界线,并且因此可覆盖窗膜130的末端和第一覆盖窗140的末端。

[0071] 电路模块160可连接至显示面板10。电路模块160可控制显示面板10。电路模块160可插入到壳110中。在此情况下,壳体111可具有电路模块160位于其上的凹槽,并且电路模块160可通过安装于壳体111上的第一壳覆盖件112从外侧被遮蔽。

[0072] 显示设备100还可包括主电路模块和声音发射单元(例如,输出声音的扬声器)。显示设备100可还包括从用户接收输入信号的按钮。可选地,显示设备100可包括用于能够实现图像显示的便携式设备中的所有组件。

[0073] 关于上述显示设备100的组装,显示面板10可位于壳体111上。壳体111可以是第一壳体111a、第二壳体111b和连接单元114的组合件。

[0074] 显示面板10可在壳体111的侧部表面处弯曲,并且因此显示面板10的一部分可安置于壳体111的后表面上。显示面板10的第一显示区P1可位于第一壳体111a的第一表面和第二壳体111b的第一表面上。显示面板10的第二显示区P2可位于第二壳体111b的侧部表面和第二壳体111b的第二表面上。显示面板10可在一个方向上延伸,并且可安装于壳体111的一个侧部表面上和壳体111的后表面的一部分上。

[0075] 具体地,显示面板10可位于壳体111上。根据另一实施方式,显示面板10可位于壳体111上并通过特定粘附构件等固定至壳体111。电路模块160可连接至显示面板10的位于壳体111的后表面上的部分,并且电路模块160可插入到壳体111中。

[0076] 覆盖窗140可位于显示面板10的弯曲部分上。窗膜130可附接至显示面板10并且与显示面板10安装在一起。粘附构件可位于窗膜130和显示面板10之间以将窗膜130附接至显示面板10。

[0077] 在覆盖窗140对准之后,第一覆盖件151和第二覆盖件152可放置在窗膜130上并且与壳体111组装。第一壳覆盖件112和第二壳覆盖件113可联接至壳体111。第一壳覆盖件112和第二壳覆盖件113可根据各种方法联接至壳体111。例如,根据实施方式,突出部可形成于第一壳覆盖件112和第二壳覆盖件113上,并且槽可形成于壳体111上或由壳体111限定以实现与突出部的联接。根据另一实施方式,第一壳覆盖件112和第二壳覆盖件113可通过特定联接构件联接至壳体111。

[0078] 在此情况下,第一覆盖件151的一部分和第二覆盖件152的一部分可位于第一壳覆盖件112和壳体111之间。覆盖窗140的一部分可固定至壳体111,并且可放置于第一壳覆盖件112和壳体111之间。因此,显示面板10可固定至壳体111。

[0079] 图3是图1A的显示设备100的一部分的结构的分解立体图,以及图4是图3的接合单元(例如,接合件)120的放大视图。

[0080] 在下文中,显示设备100的折叠角度定义为壳体111的第一表面的角度、第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度、显示面板10的第一显示区P1的角度或显示面板10的第一表面的角度。

[0081] 参考图3和图4,接合单元120可安装于显示设备100的第一壳覆盖件112的内侧上。

[0082] 接合单元120可包括将壳体111连接至连接单元114的多个联接件。多个联接件可设置于第一壳体111a或第二壳体111b的侧部表面上。接合单元120可将连接单元114连接至第一壳体111a,或者可将连接单元114连接至第二壳体111b。当壳体111关于连接单元114转动时,接合单元120的联接件中的一个可相对于另一联接件线性移动。

[0083] 详细而言,接合单元120可包括第一联接件121、第二联接件122和第三联接件123。

[0084] 第一联接件121可设置于第一壳体111a或第二壳体111b的侧壁上。第一联接件121可固定至第一壳体111a和/或第二壳体111b。第一联接件121可包括向外突出的第一导引突出部121a,并且可限定与连接单元114邻近的长孔121b。

[0085] 第二联接件122位于第一联接件121的一个表面上。第二联接件122可包括或限定第一导引孔122a、第二导引孔122b和转动单元(例如,枢转点)122c。第一导引孔122a在第一联接件121的长度方向上延伸(例如,延伸预定的长度)。检测器125位于第一导引孔122a的一侧,并且角度传感器单元(例如,角度传感器)126位于第一导引孔122a的另一侧。

[0086] 第二导引孔122b与第一导引孔122a间隔开。第二导引孔122b具有直区段,并且具有与直区段形成角度(例如,预定角度)的弯曲区段。第三联接件123的至少一个第二导引突出部123a可插入到第二导引孔122b中。

[0087] 转动单元122c可插入到连接单元114的旋转槽114a中,并且因此第二联接件122可相对于连接单元114转动。当壳体111关于连接单元114折叠时,第二联接件122的一端可通过转动单元122c相对于连接单元114转动。第二联接件122的另一端可通过第一导引突出部121a和检测器125沿着第一联接件121线性移动。

[0088] 第三联接件123的至少一部分可弯曲,并且第三联接件123可包括第二导引突出部123a和转动突出部123b。第二导引突出部123a可穿过第二导引孔122b插入到长孔121b中。

第二导引突出部123a可在壳体111的厚度方向上沿着长孔121b移动。第二导引突出部123a可通过第二导引孔122b的弯曲区段或穿过直区段移动。

[0089] 检测器125可从第一联接件121突出,并且检测器125的至少一部分可插入到第一导引孔122a中。当第二联接件122相对于第一联接件121移动时,检测器125可沿着第一导引孔122a移动。

[0090] 当壳体111枢转时,角度传感器单元126可感测检测器125的位置。角度传感器单元126可设置于第二联接件122上,并且可沿着第一导引孔122a对齐。可包括多个角度传感器单元126。角度传感器单元126的数目可对应于待测量的、壳110被折叠的角度(多个角度)。

[0091] 例如,当由第一壳体111a和第二壳体111b所构成的角度被测量为 180° (例如,当未折叠时)和 0° (例如,当折叠时)时,可包括两个角度传感器单元126。当由第一壳体111a和第二壳体111b构成的角度被测量为 180° (例如,当未折叠时)、 90° (例如,当部分折叠时)和 0° (例如,当折叠时)时,可包括三个角度传感器单元126。当由第一壳体111a和第二壳体111b构成的角度被测量为 180° (例如,当未折叠时)、 90° 、 45° 和 0° (例如,当折叠时)时,可包括四个角度传感器单元126。然而,为描述方便,现将描述包括三个角度传感器单元126的情况。

[0092] 测量显示设备100的折叠角度的方法不被具体限制。例如,检测器125可接触一个角度传感器单元126,并且可电连接至这一个角度传感器单元126以感测预设角度。检测器125可测量在角度传感器单元126上的移动距离,并且可基于所测量的距离感测角度。检测器125或角度传感器单元126可放射激光或红外光,并且可通过使用被照射的位置来感测显示设备100的折叠角度。然而,为解释方便,现将描述其中检测器125和角度传感器单元126彼此接触并且彼此电连接以及其中根据电连接的传感器的位置来测量折叠角度的情况。

[0093] 角度传感器单元126可包括设置于第一导引孔122a的一端上的第一传感器127、与第一传感器127相邻的第二传感器128以及位于第一导引孔122a的另一端上的第三传感器129。

[0094] 当第二联接件122相对于第一联接件121线性移动时,检测器125相对于第一导引孔122a移动。检测器125可根据第二联接件122的移动距离与第一传感器127、第二传感器128和第三传感器129中的一个保持接触。可选地,检测器125可不接触第一传感器127、第二传感器128和第三传感器129。

[0095] 凹槽可形成于检测器125的接触角度传感器单元126的一部分上或由检测器125的接触角度传感器单元126的一部分限定。角度传感器单元126可包括与凹槽的形状对应的接触突出部。换言之,角度传感器单元126的接触突出部可插入到检测器125的凹槽中,并且因此可保持检测器125和角度传感器单元126之间的接触。相反,接触突出部可形成于检测器125上,并且凹槽可形成于角度传感器单元126上或由角度传感器单元126限定,以便可保持检测器125和角度传感器单元126之间的接触。

[0096] 检测器125和角度传感器单元126可电连接至控制器。当检测器125接触预设的角度传感器单元126时,控制器可感测第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度。当由角度传感器单元126测量的检测器125的位置与预设位置对应时,控制器可激活显示面板10的至少一个区的功能层12(参见图8)。

[0097] 根据另一实施方式,多个角度传感器单元可安装于第一联接件上,并且检测器可安装于第二联接件上。当第一壳体和第二壳体相对于连接单元转动时,检测器可通过第二

联接件的线性运动移动。此时,检测器可接触角度传感器单元中的一个,并且可感测折叠角度。

[0098] 根据另一实施方式,第二联接件可沿着第一壳体或第二壳体的侧壁线性移动。换言之,当不包括第一联接件并且壳体被折叠时,第二联接件可沿着第一壳体或第二壳体的侧壁线性移动。在此情况下,检测器可安装于第一壳体或第二壳体的侧壁上,并且角度传感器单元可安装于第二联接件上。可选地,角度传感器单元可安装于第一壳体或第二壳体的侧壁上,并且检测器可安装于第二联接件上。

[0099] 根据另一实施方式,一个角度传感器单元可在第一导引孔的长度方向上延伸。当壳体被折叠时,检测器可通过第二联接件的线性运动移动一距离或者角度传感器单元的一区段。壳体的折叠角度可通过测量检测器的移动距离来测量。电阻值可在角度传感器单元的长度方向上不同地设定,并且因此壳体的折叠角度可通过根据检测器的移动测量电阻值来测量。

[0100] 图5、图6和图7示出了根据图3的显示设备100的操作的接合单元120的操作。

[0101] 在下文中,显示面板10的功能层12被“激活”意味着功能层12被外部输入信号驱动。功能层12被激活定义为功能层12在用户向显示设备100输入输入信号(例如,触摸输入)时被驱动(参见图8)。

[0102] 在下文中,当第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为 180° 时,显示设备100可定义为具有第一角度。当第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为 0° 时,即,当第一壳体111a和第二壳体111b折叠成彼此接触时,显示设备100可定义为具有第二角度。当第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度小于第一角度并且大于第二角度时,显示设备100可定义为具有第三角度。

[0103] 参考图3和图5,当显示设备100未折叠时,可测量显示面板10的第一表面的角度。当第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为第一角度时,显示面板10的第一显示区P1面向上。

[0104] 在此情况下,检测器125定位于第一导引孔122a的第一位置(i)处。由于角度传感器单元126的第一传感器127定位于第一位置(i)处,因此检测器125可连接至第一传感器127。当检测器125接触第一传感器127时,控制器可确定第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为第一角度。

[0105] 参考图3和图6,当显示设备100具有第三角度时(例如,当第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为 90° 时),控制器可测量或确定显示面板10的第一表面的角度。当第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为第三角度时,显示面板10的第一显示区P1和第二显示区P2两者都面向上。

[0106] 在此情况下,检测器125定位于第一导引孔122a的第二位置(j)处。由于角度传感器单元126的第二传感器128定位于第二位置(j)处,因此检测器125可连接至第二传感器128。当检测器125接触第二传感器128时,控制器可确定第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为第三角度。

[0107] 参考图3和图7,当显示设备100折叠时,控制器可测量显示面板10的第一表面的角度。当第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为第二角度时,显示面板10的第二显示区P2面向上。

[0108] 在此情况下,检测器125定位于第一导引孔122a的第三位置(k)处。由于角度传感器单元126的第三传感器129定位于第三位置(k)处,因此检测器125可连接至第三传感器129。当检测器125接触第三传感器129时,控制器可确定第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为第二角度。

[0109] 图8是图1A的显示面板10和窗膜130的示意性剖视图。

[0110] 显示面板10可包括衬底11、显示单元D、封装单元E和功能层12。衬底11、显示单元D和封装单元E将稍后描述。窗膜130可安装于显示面板10的第一显示区P1的上表面上。覆盖窗140可安装于显示面板10的第二显示区P2的上表面上(参见图2)。

[0111] 功能层12可以是触摸屏层,并且可包括触摸传感器,在触摸传感器中,第一电极和第二电极相互交替。例如,触摸传感器可以是静电电容触摸传感器,其通过检测由相互交替的多个第一电极和多个第二电极产生的静电电容的改变来确定触摸或未触摸。功能层12可连接至控制器,并且可根据显示面板10的折叠角度被激活或不被激活。功能层12可根据由显示面板10的第一表面形成的角度在显示面板10的至少一个区中被激活。

[0112] 详细而言,当壳体111的第一表面平坦时,功能层12可在第一显示区P1中被激活。当第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为第一角度时,功能层12可在第一显示区P1中被激活。当检测器125接触第一传感器127时,控制器可将显示面板10的第一显示区P1的功能层12控制成被激活。

[0113] 当壳体111的第一表面具有第三角度时,功能层12可在显示面板10的全部区中被激活。当第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为第三角度时,功能层12可在第一显示区P1和第二显示区P2中被激活。当检测器125接触第二传感器128时,控制器可将显示面板10的第一显示区P1和第二显示区P2的功能层12控制成被激活。

[0114] 当壳体111的第一表面折叠时,并且当两个折叠的部分彼此接触时,功能层12可在第二显示区P2中被激活。当第一壳体111a和第二壳体111b之间的角度为第二角度时,功能层12可在第二显示区P2中被激活。换言之,当检测器125接触第三传感器129时,控制器可将显示面板10的第二显示区P2的功能层12控制成被激活。

[0115] 功能层12还可包括偏振层或用于外部光反射的光学膜。偏振层可仅传输从显示单元D发射的光之中的、在与偏振轴相同的方向上振动的光,并且可吸收或反射在不同于与偏振轴相同的方向的方向上振动的光。偏振层可包括相位差膜,相位差膜通过向彼此垂直的两个偏振分量施加 $\lambda/4$ 的相位差而将线偏振光改变为圆偏振光或将圆偏振光改变为线偏振光;并且偏振层可包括偏振膜,偏振膜对准由相位差膜传输的光的方向、将经对准的光划分成以 90° 相交的两个偏振分量、仅传输一个分量并且吸收或弥散另一分量。

[0116] 显示设备100可测量显示面板10的第一表面的折叠角度并且可控制功能层12的激活。

[0117] 控制显示设备100的方法可包括折叠显示面板10的操作,测量由显示面板10的第一表面形成的角度的操作,以及基于所测量的角度激活功能层12的操作。

[0118] 折叠显示面板10的操作为折叠具有第一显示区P1和第二显示区P2的显示面板10的操作。

[0119] 在测量由显示面板10的第一表面形成的角度的操作中,角度可通过安装于壳110的一侧上的多个联接件中的两个联接件之间的相对移动距离来测量。详细而言,检测器125

可安装于第一联接件121上,并且角度传感器单元126可安装于第二联接件122上,并且因此角度传感器单元126可感测检测器125的位置。可选地,检测器125可安装于第二联接件122上,并且角度传感器单元126可安装于第一联接件121上,并且因此角度传感器单元126可感测检测器125的位置。

[0120] 在基于所测量的角度激活功能层12的操作中,功能层12可根据所测量的角度在第一显示区P1和/或第二显示区P2中被激活。详细而言,当所测量的角度为第一角度时,功能层12在第一显示区P1中被激活。当所测量的角度为第二角度时,功能层12在第二显示区P2中被激活。当所测量的角度为第三角度时,功能层12可在第一显示区P1和第二显示区P2两者中被激活。

[0121] 图9是图1A的显示面板10的一个子像素的剖视图。

[0122] 参见图9,有机发光显示面板10可包括衬底11和显示单元D。有机发光显示面板10还可包括形成于显示单元D的上表面上的薄膜封装层E。功能层12可形成于薄膜封装层E的上表面上。

[0123] 衬底11可由柔性绝缘材料形成。例如,衬底11可以是聚合物衬底,例如,聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)和/或玻璃纤维增强塑料(FRP)。

[0124] 根据实施方式,衬底11可以是具有使得衬底11能够弯曲的厚度的玻璃衬底。衬底11可使用金属材料。衬底11可透明的、不透明的或半透明的。

[0125] 显示单元D可形成于衬底11上。显示单元D可包括薄膜晶体管TFT、覆盖薄膜晶体管TFT的钝化层70和形成于钝化层70上的有机发光二极管(OLED) 80。

[0126] 由有机化合物和/或无机化合物形成的缓冲层20也形成于衬底11的上表面上。缓冲层20可由硅氧化物(SiO_x) ($x \geq 1$) 和/或硅氮化物(SiN_x) ($x \geq 1$) 形成。

[0127] 可以以预定图案布置的有源层30形成于缓冲层20上,并且然后由栅极绝缘层40埋藏或覆盖。有源层30包括源区31和漏区33,并且还包括位于源区31和漏区33之间的沟道区32。

[0128] 有源层30可形成包括多种材料。例如,有源层30可包括无机半导体材料,例如,非晶硅或晶体硅。作为另一实例,有源层30可包括氧化物半导体。作为另一实例,有源层30可包括有机半导体材料。然而,为描述方便,现将详细描述有源层30由非晶硅形成的实施方式。

[0129] 有源层30可通过在缓冲层20上形成非晶硅层、使该非晶硅层结晶以形成多晶硅层以及图案化该多晶硅层而形成。有源层30的源区31和漏区33根据TFT类型(例如,TFT是驱动TFT还是开关TFT等)用杂质掺杂。

[0130] 面向有源层30的栅极电极50和埋藏/覆盖栅极电极50的层间绝缘层60形成于栅极绝缘层40的上表面处。

[0131] 接触孔H1形成于层间绝缘层60和栅极绝缘层40中,并且然后源极电极71和漏极电极72形成于层间绝缘层60上,以使源极电极71和漏极电极72分别接触源区31和漏区33。

[0132] 钝化层70形成于薄膜晶体管TFT上,并且OLED 80的像素电极81形成于钝化层70上。像素电极81通过形成于钝化层70中的通孔H2接触薄膜晶体管TFT的漏极电极72。钝化层70可由无机材料和/或有机材料形成,并且可形成单层或形成多层。钝化层70可形成

平坦化层,以使钝化层70的上表面平坦,而不管位于钝化层70之下的下层的不平整。可选地,钝化层70可根据下层的不平整而形成不平整的。钝化层70可由透明绝缘体形成,以便实现共振效应。

[0133] 在于钝化层70上形成像素电极81之后,像素限定层90由有机材料和/或无机材料形成以覆盖像素电极81(例如,像素电极81的末端)和钝化层70。像素限定层90具有或限定孔隙,像素电极81通过该孔隙暴露。

[0134] 中间层82和相对电极83至少形成于像素电极81上。像素电极81用作阳极,并且相对电极83用作阴极。可选地,像素电极81可用作阴极,并且相对电极83可用作阳极。像素电极81和相对电极83通过中间层82彼此绝缘,并且分别向中间层82施加相反极性的电压以在有机发射层中引起光发射。

[0135] 中间层82可包括有机发射层。例如,中间层82包括有机发射层。然而,中间层82还可包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一个。本实施方式并不限于此,并且除有机发射层以外,中间层82还可包括多种其它功能层。

[0136] 一个单位像素包括多个子像素,并且多个子像素可发射各种颜色的光。例如,单位像素可包括分别发射红色光、绿色光和蓝色光的多个子像素,或例如分别发射红色光、绿色光、蓝色光和白色光的多个子像素。

[0137] 薄膜封装层E可包括多个无机层,或者可包括无机层和有机层。

[0138] 薄膜封装层E的有机层由聚合物形成并且可以是单层或者可以由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、PI、聚碳酸酯(PC)、环氧树脂、聚乙烯和/或聚丙烯酸酯形成的层堆。有机层可由聚丙烯酸酯形成。详细而言,有机层可以是使包括基于二丙烯酸酯的单体和基于三丙烯酸酯的单体的单体组合物聚合的产物。该单体组合物还可包括基于单丙烯酸酯的单体。该单体组合物还可包括众所周知的光引发剂,例如,三甲基苯甲酰基二苯基磷氧化物(TPO),但本发明并不限于此。

[0139] 薄膜封装层E的无机层可以是单层,或者可以是包括金属氧化物或金属氮化物的层堆。详细而言,无机层可包括氧化硅(SiO_2)、硅氮化物(SiN_x)、氧化铝(Al_2O_3)、氧化钛(TiO_2)、氧化锆(ZrO_x)和/或氧化锌(ZnO)。

[0140] 薄膜封装层E中暴露至外侧的最高层可由无机层形成以防止湿气渗透进OLED 80。

[0141] 薄膜封装层E可包括其中至少一个有机层插入在至少两个无机层之间的至少一个夹层结构。可选地,薄膜封装层E可包括其中至少一个无机层插入在至少两个有机层之间的至少一个夹层结构。可选地,薄膜封装层E可包括其中至少一个有机层插入在至少两个无机层之间的夹层结构,以及其中至少一个无机层插入在至少两个有机层之间的夹层结构。

[0142] 薄膜封装层E可包括从OLED 80的上部开始顺序形成的第一无机层、第一有机层和第二无机层。可选地,薄膜封装层E可包括从OLED 80的上部开始顺序形成的第一无机层、第一有机层、第二无机层、第二有机层和第三无机层。可选地,薄膜封装层E可包括从OLED 80的上部开始顺序形成的第一无机层、第一有机层、第二无机层、第二有机层、第三无机层、第三有机层和第四无机层。

[0143] 包括氟化锂(LiF)的卤化金属层也可包括在OLED 80和第一无机层之间。卤化金属层可防止OLED 80在通过溅射形成第一无机层时受损。

[0144] 第一有机层可具有比第二无机层小的面积,并且第二有机层也可具有比第三无机层小的面积。

[0145] 显示设备100将显示面板10的一部分暴露至外侧,并且因此使得用户能够在不看显示面板10的整体部分的情况下获得各种信息片段。显示设备100形成为可折叠的,并因此对用户便携,从而增加用户便利性。

[0146] 显示设备100能够更容易并且更精确地测量显示面板10的折叠角度。显示设备100能够通过联接件的操作精确测量显示面板10的折叠角度。

[0147] 根据显示设备100和控制该显示设备100的方法,显示面板10的一个或多个区的功能可根据显示面板10的折叠角度被激活。根据显示设备100和控制该显示设备100的方法,仅能够接收输入的区的功能可根据显示面板10的折叠角度被激活,并且因此显示设备100的功能性和用户便利性可提高。

[0148] 根据本发明的实施方式的显示设备可容易地并且精确地测量显示面板的折叠角度。根据显示设备和控制该显示设备的方法,显示设备的功能性和用户便利性可提高。当然,本发明的范围并不受此效果的限制。

[0149] 应理解,本文中所述的实施方式应仅以描述意义理解而不出于限制目的。对每一实施方式的特征或方面的描述通常应视为可用于其它实施方式中的其它类似特征或方面。

[0150] 虽然已参考附图描述了一个或多个实施方式,但本领域技术人员应理解,在不背离如由所附权利要求及其等效内容限定的精神和范围的情况下可在本文中作出形式和细节的各种改变。

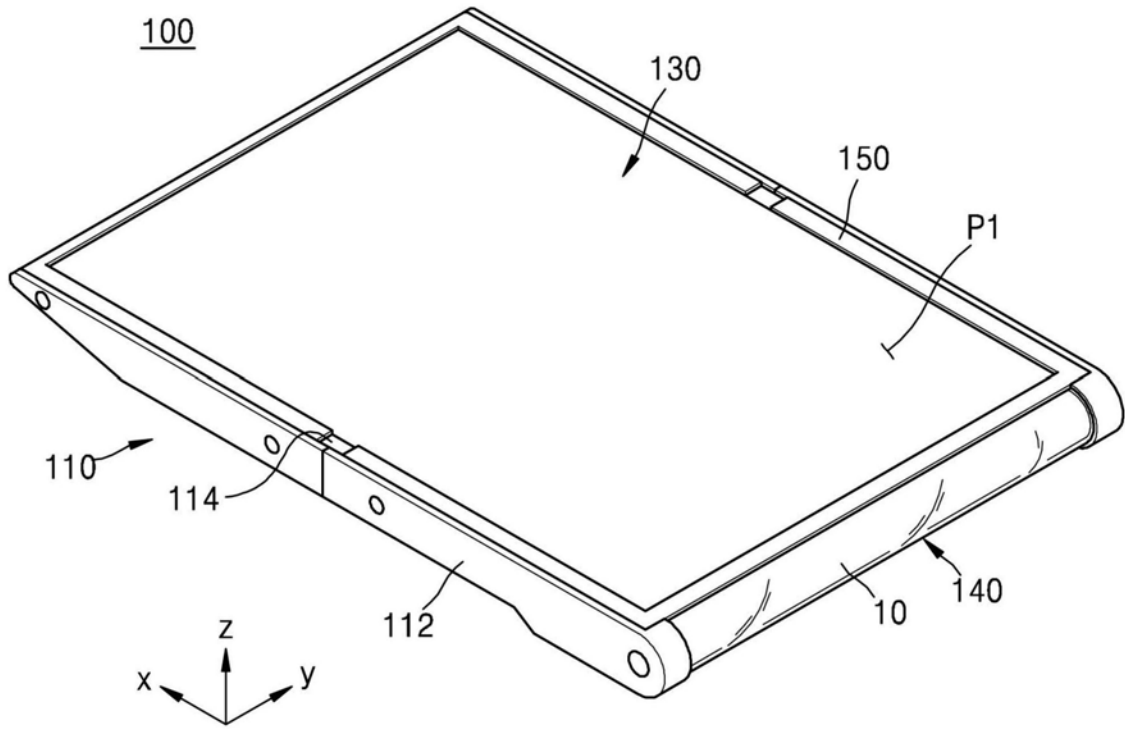


图1A

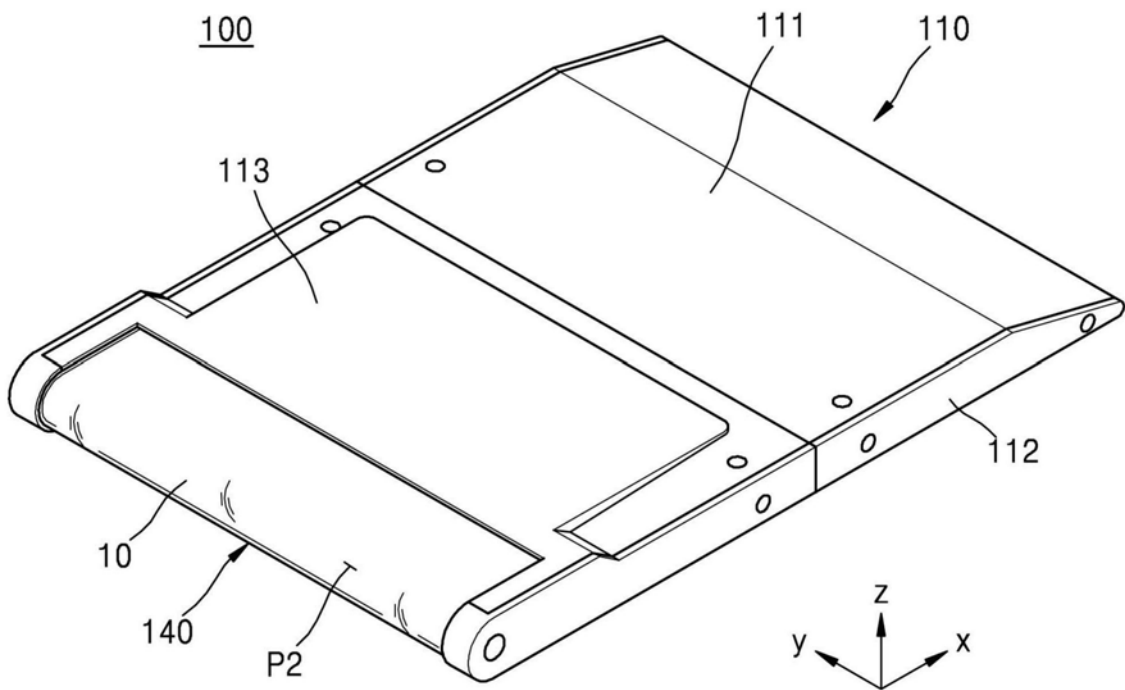


图1B

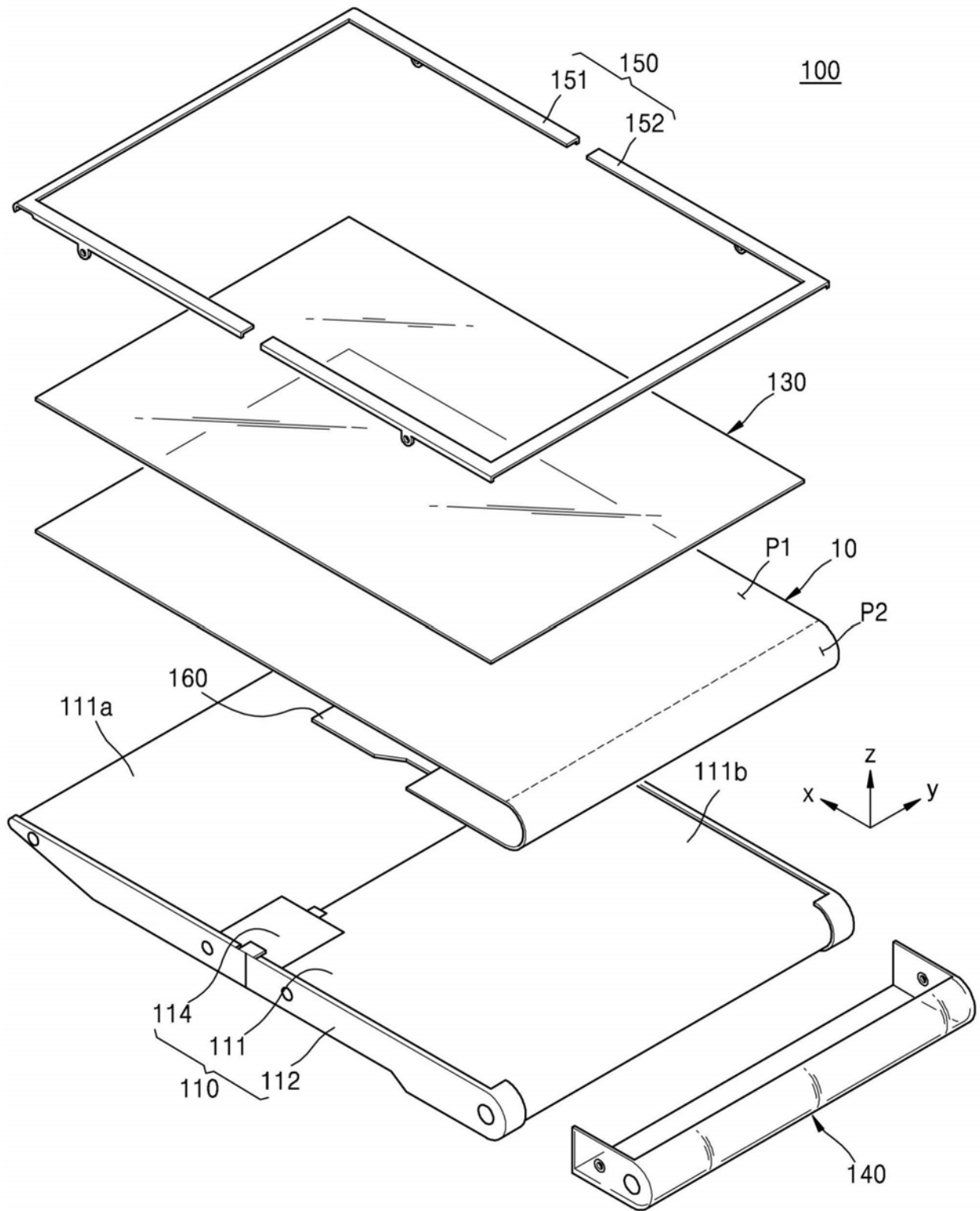


图2

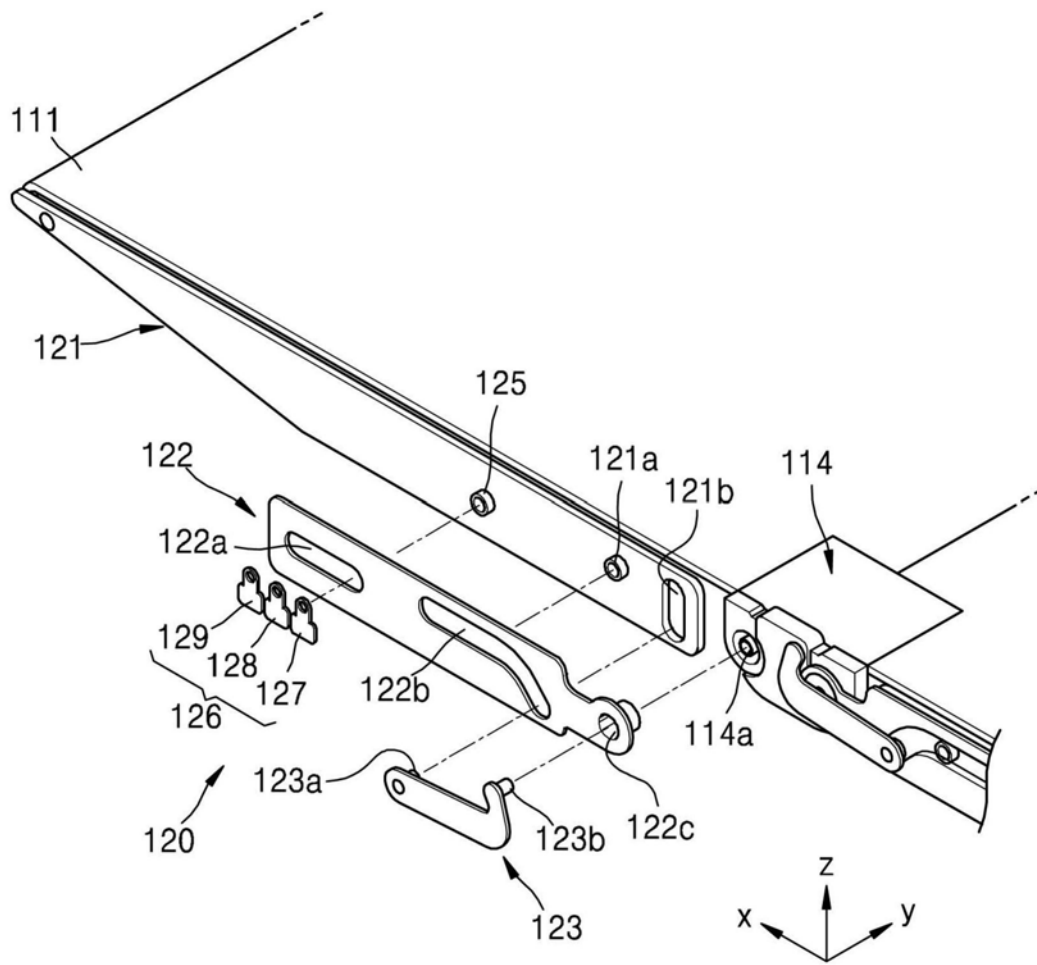


图3

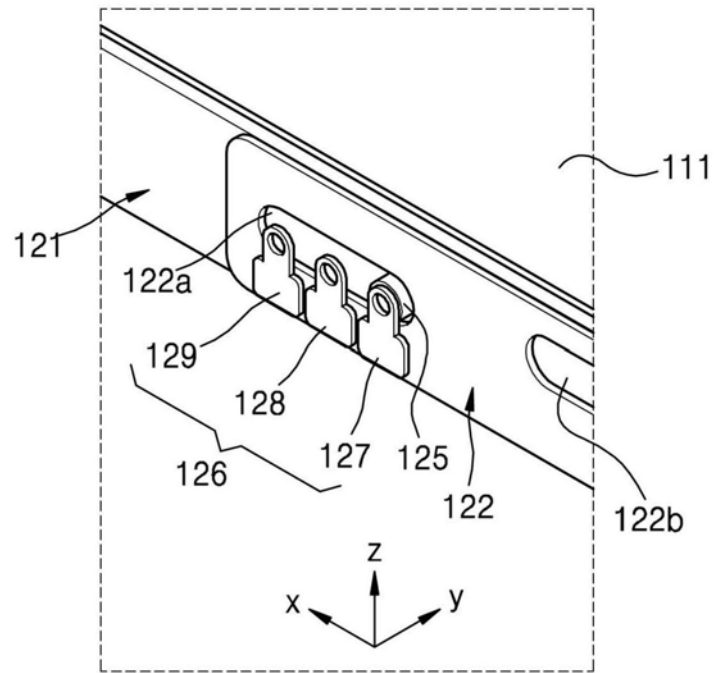


图4

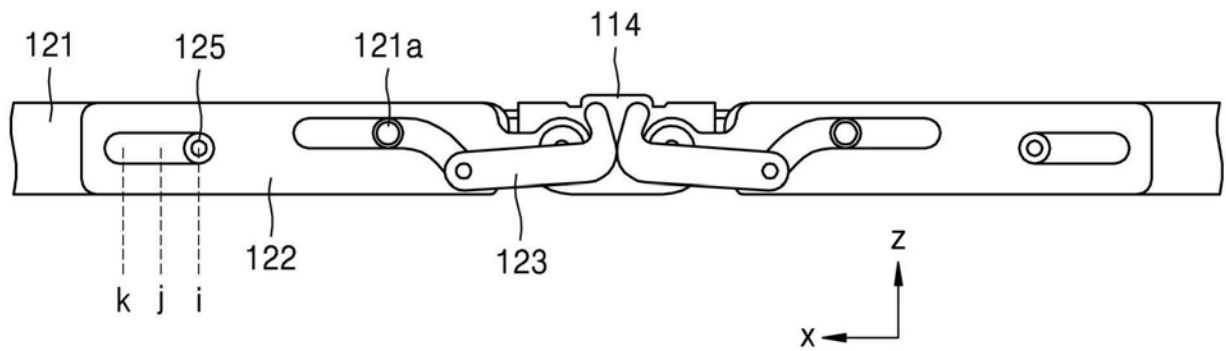


图5

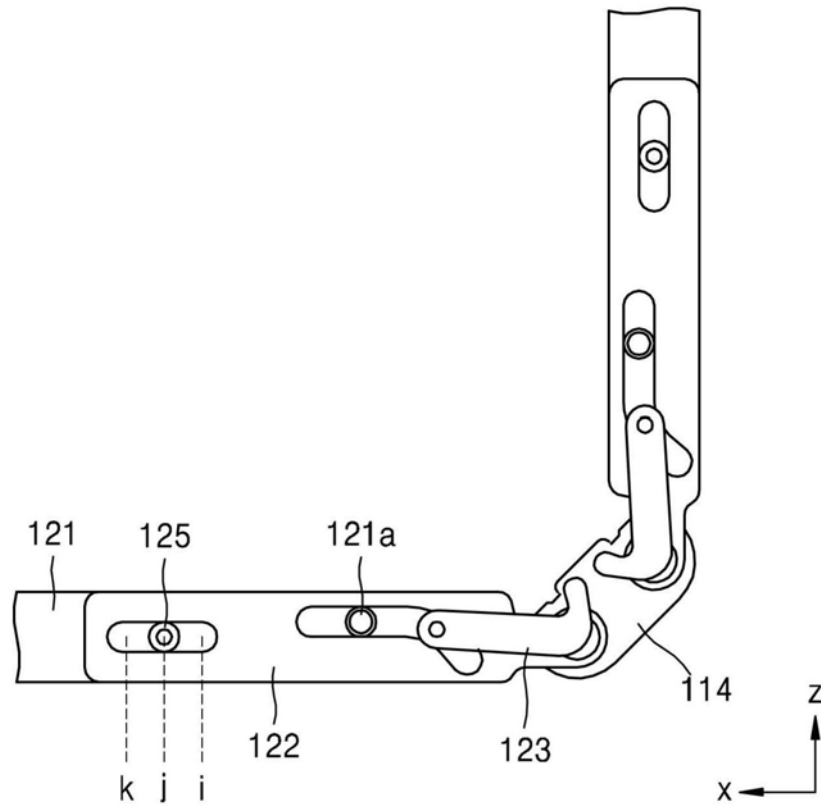


图6

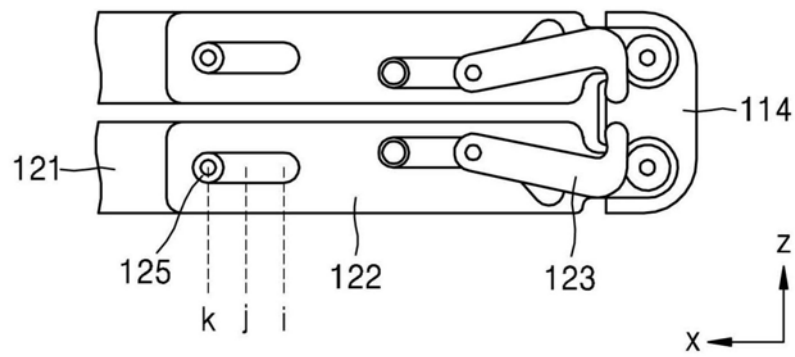


图7

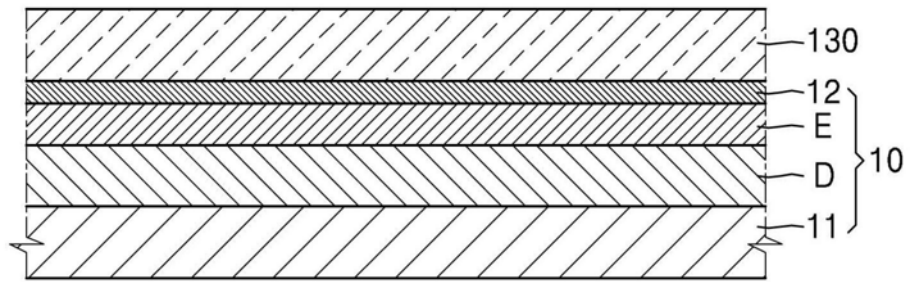


图8

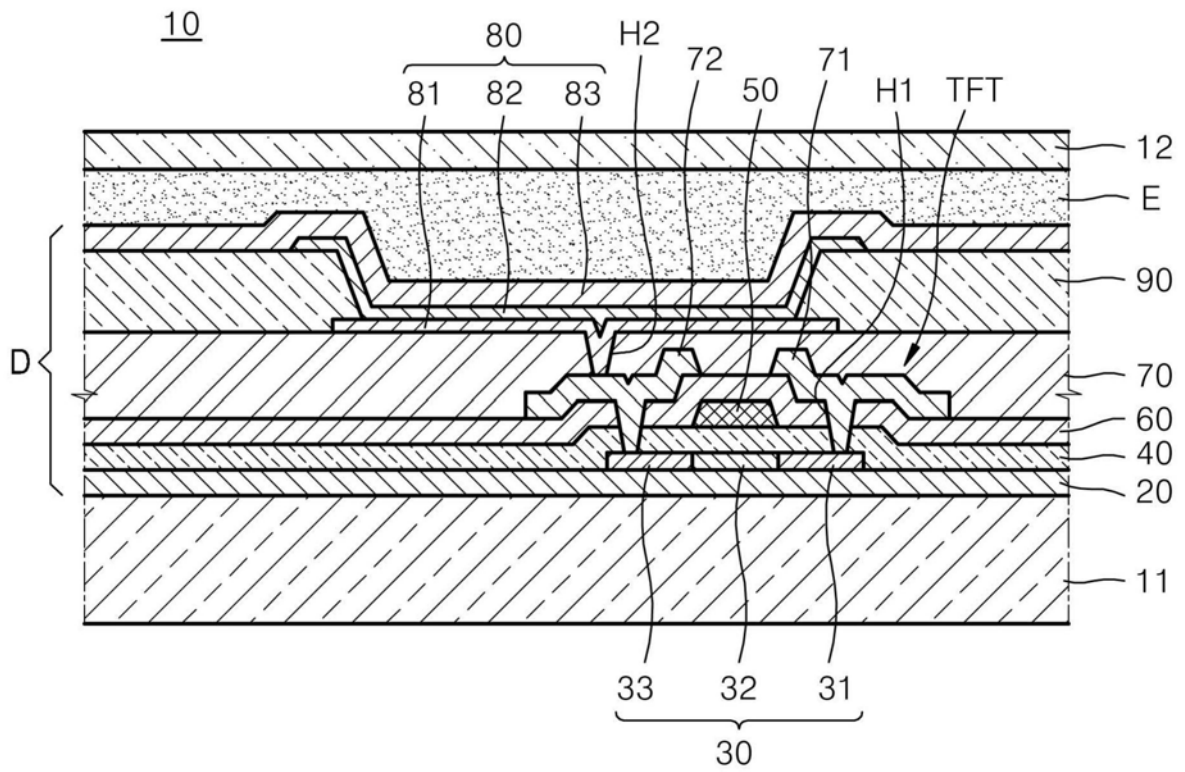


图9