



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111418265 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 201880077628.8

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有  
限责任公司 11240

(22)申请日 2018.10.25

代理人 吴孟秋

(30)优先权数据

2017-235270 2017.12.07 JP

(51)Int.Cl.

H05B 33/04(2006.01)

G09F 9/00(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.05.29

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H05B 33/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/039679 2018.10.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/111577 JA 2019.06.13

(71)申请人 索尼公司

地址 日本东京

(72)发明人 山本岳志 荒木宗也 立川嘉则

江下阳一郎 东洋平 丹羽隼人

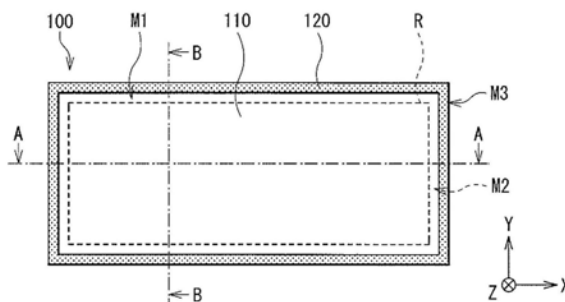
权利要求书1页 说明书13页 附图10页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

该显示装置设有显示单元,显示单元包括:柔性基体;由柔性基体支撑并利用有机发光现象显示图像的图像显示层;在其上显示图像的显示面;位于显示面的相反侧上的背面;位于显示面和背面之间并分别连接到显示面和背面的侧面。显示装置还设有保护单元,保护单元包括金属层,保护单元设置成沿着侧面的至少一部分延伸,并且覆盖从显示面的一部分经由侧面跨越到背面的一部分的区域。



1. 一种显示装置,包括:

显示部,包括柔性基体和图像显示层,所述图像显示层由所述柔性基体支撑并且通过利用有机发光现象显示图像,所述显示部具有显示图像的显示面、位于所述显示面的相反侧的背面和位于所述显示面和所述背面之间并耦接到所述显示面和所述背面中的每一个的侧面;以及

保护部,沿着所述显示部的所述侧面的至少一部分设置,所述保护部包括金属层并且覆盖从所述显示面的一部分通过所述侧面而延伸到所述背面的一部分的区域。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中

所述显示部具有图像显示区域,在所述图像显示区域中显示图像,以及  
所述保护部设置在除所述图像显示区域之外的区域中。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述金属层包含铝。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中

所述显示部和所述保护部都是沿预定的卷绕方向可卷绕的,

所述保护部包括第一保护部和第二保护部,所述第一保护部沿所述卷绕方向延伸并覆盖所述显示面的一部分,所述第二保护部沿所述卷绕方向延伸并覆盖所述背面的一部分,

所述第一保护部和所述第二保护部中的一个具有沿所述卷绕方向延伸并且在与所述卷绕方向相交的方向上突起的突起部,并且

所述第一保护部和所述第二保护部中的另一个具有沿所述卷绕方向延伸并且允许所述突起部嵌合到其中的凹槽。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其中

所述显示部和所述保护部都是可卷绕的,

所述金属层包括生物金属纤维,以及

所述显示装置还包括通电控制器,所述通电控制器在所述显示部处于展开状态时使所述金属层通电并且在所述显示部处于卷绕状态时不使所述金属层通电。

## 显示装置

### 技术领域

[0001] 本技术涉及一种通过利用有机发光现象来显示图像的柔性显示装置。

### 背景技术

[0002] 已经对通过利用有机发光现象(即有机电致发光(EL))显示图像的显示装置进行了各种研究和开发。

[0003] 具体地,为了抑制由于水分引起的有机发光层的发光效率的劣化,形成在绝缘基板上的有机发光层覆盖有防潮层和吸湿层(例如,参见专利文献1)。在另一实例中,已经提出了一种可挠性(即柔性)的显示装置,以在显示装置的使用方面实现更大的适应性(例如,参见专利文献2)。

[0004] 引文列表

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:特开2007-220593号公报

[0007] 专利文献2:特许6004570号公报

### 发明内容

[0008] 已经对通过利用有机发光现象显示图像的显示装置的构造进行了各种研究。然而,通过利用有机发光现象显示图像的柔性显示装置的显示性能仍然不足,并且存在改进的空间。

[0009] 因此,期望提供一种能够提供出色的显示性能的显示装置。

[0010] 根据本技术的显示装置包括:显示部,其包括柔性基体和由柔性基体支撑的并通过利用有机发光现象显示图像的图像显示层,其中,该显示部具有在其上显示图像的显示面、位于显示面的相反侧的背面和位于显示面和背面之间并耦接到显示面和背面中的每个的侧面;和保护部,其沿着显示部的侧面的至少一部分设置。保护部包括金属层并覆盖从显示面的一部分穿过侧面延伸到背面的一部分的区域。

[0011] 由于包括金属层的保护部沿着显示部的侧面的至少一部分设置,并覆盖从显示面的一部分穿过侧面延伸到背面的一部分的区域,因此,根据本技术的显示装置能够提供出色的显示性能。

[0012] 应当注意,上述效果并不一定是限制性的。可以表现出本技术中指示的任何效果。

### 附图说明

[0013] [图1]是根据本技术的实施例的显示装置的构造的平面图。

[0014] [图2]是沿着图1中的线A-A截取的显示装置的构造的截面图。

[0015] [图3]是沿着图1中的线B-B截取的显示装置的构造的截面图。

[0016] [图4]是用于说明图1所示的显示装置的使用的透视图。

[0017] [图5]是图2所示的显示部的构造的放大截面图。

- [0018] [图6]是图2所示的保护部的构造的一部分的放大截面图。
- [0019] [图7]是图6所示的保护部的构造的截面图。
- [0020] [图8]是用于说明根据本技术的实施例的卷绕显示装置时的优点的截面图。
- [0021] [图9]是用于说明根据第一比较例的显示装置的构造和问题的截面图。
- [0022] [图10]是用于说明根据第二比较例的显示装置的构造和问题的截面图。
- [0023] [图11]是显示装置的构造的第一变形例的截面图。
- [0024] [图12]是用于说明根据第一变形例的卷绕显示装置的优点的截面图。
- [0025] [图13]是用于说明与卷绕显示装置有关的担忧的截面图。
- [0026] [图14]是显示装置的构造的第二变形例的截面图。
- [0027] [图15]是用于说明根据第二变形例的卷绕显示装置时的优点的截面图。
- [0028] [图16]是显示装置的构造的第三变形例的截面图。
- [0029] [图17]是用于说明根据第三变形例的卷绕显示装置时的优点的截面图。
- [0030] [图18]是显示装置的构造的第四变形例的平面图。

### 具体实施方式

- [0031] 下面参考附图详细描述本技术的实施例。应当注意,以以下顺序给出描述。
- [0032] 1. 显示装置
- [0033] 1-1. 整体构造
- [0034] 1-2. 显示部的构造
- [0035] 1-3. 保护部的构造
- [0036] 1-4. 操作
- [0037] 1-5. 作用和效果
- [0038] 2. 变形例
- [0039] <1. 显示装置>
- [0040] 首先,将描述根据本技术的实施例的显示装置。
- [0041] 这里描述的显示装置是所谓的有机EL显示装置,其通过利用有机发光现象来显示图像。特别地,显示装置由于具有柔性而可弯曲。即,显示装置是所谓的柔性显示装置。
- [0042] <1-1. 整体构造>
- [0043] 首先,将描述显示装置的整体构造。
- [0044] 图1是作为上述显示装置的特定示例的显示装置100的构造的平面图。图2是沿着图1中的线A-A截取的显示装置100的构造的截面图。图3是沿着图1中的线B-B截取的显示装置100的构造的截面图。图4是用于说明图1所示的显示装置100的使用的显示装置100的构造的透视图。
- [0045] 如图1~图3所示,显示装置100包括显示部110和设置在显示部110上的保护部120。
- [0046] 显示装置100例如在朝着远离图1的平面的方向上显示图像。即,显示装置100的面朝着远离图1的平面的方向的表面是显示面M1,换句话说是在图像显示一侧的表面。
- [0047] [显示部]
- [0048] 显示部110是显示装置100的主要部分,并且是通过利用上述有机发光现象显示图

像的构件。

[0049] 显示部110具有图像显示区域R,其在图1中由虚线表示。在图像显示区域R中显示图像。这里,图像显示区域R例如位于显示部110的中间。因此,在图像显示区域R中显示图像。相反,在图像显示区域R以外的区域中不显示图像,换句话说,该区域是图像显示区域R之外的区域。

[0050] 例如,如图2和图3所示,显示部110是支撑基体10、图像显示层20和保护基体30按顺序层压的层压体。

[0051] 此外,如图1~图3所示,显示部110具有背面M2和侧面M3以及上述显示面M1。如上所述,显示面M1是图像显示一侧的表面。背面M2位于显示面M1相反侧。侧面M3位于显示面M1和背面M2之间,并且耦接至显示面M1和背面M2中的每一个。

[0052] (支撑基体)

[0053] 支撑基体10是柔性的并且支撑图像显示层20。只要确保上述柔性,对支撑基体10的材料没有特别的限制。具体地,支撑基体10是例如聚合物片,例如聚酰亚胺片等。“聚合物片”是指形成为片状的聚合物。根据本技术的实施例,这里的支撑基体10是所谓的“柔性基体”。

[0054] (保护基体)

[0055] 保护基体30是柔性的并且保护图像显示层20。保护基体30例如具有与上述支撑基体10类似的构造。然而,保护基体30的材料可以与支撑基体10的材料相同,或者可以不同于支撑基体10的材料。

[0056] 注意,显示面M1是位于保护基体20一侧的表面。因此,支撑基体10例如是不透光的,而保护基体30例如是透光的。

[0057] (图像显示层)

[0058] 图像显示层20通过利用有机发光现象来显示图像。图像显示层20例如被布置在支撑基体10上并且被保护基体30覆盖。因此,图像显示层20被支撑基体10支撑并且被保护基体30保护。

[0059] 对显示部110的平面形状,即从Z轴方向看的显示部110的形状没有特别的限制。在此,显示部110例如具有四边形(矩形)的平面形状。

[0060] 应当注意,下面将详细描述图像显示层20的构造(参见图5)。

[0061] (使用)

[0062] 如上所述,显示部120包括支撑基体10、保护基体30和保持在它们之间的图像显示层20。因此,显示部120由于支撑基体10的柔性和保护基体30的柔性而可弯曲。

[0063] 结果,显示装置100整体上也是可弯曲的,因此例如可以沿预定方向(弯曲方向D)将显示装置100卷绕成如图4所示的筒状。图4示出了例如其一部分在显示装置100的纵向上卷绕的显示装置100。

[0064] 具体地,在不使用时显示装置100例如在卷绕方向D(X轴方向)上卷绕成如图4所示,并且因此被保管。另一方面,显示装置100被展开成例如如图1所示的基本平面片状以供使用。

[0065] [保护部]

[0066] 保护部120是在环境上和物理上保护显示部110的构件。在图1和图4中,保护部120

都以阴影线突出显示了保护部120的位置和范围。

[0067] 具体地,保护部120防止水分从外部进入显示部110的内部(防水性),并防止在卷绕显示装置100时损坏显示面M1(耐刮擦性)。

[0068] 保护部120沿着显示部110的侧面M3设置。注意,保护部120可以沿着整个侧面M3设置,或者可以沿着侧面M3的一部分设置。不用说,在沿着侧面M3的一部分设置保护部120的情况下,可以在彼此分离的多个位置设置保护部120。图1~图4示出例如沿着整个侧面M3设置的保护部120。

[0069] 对形成保护部120的范围没有特别限制,只要如上所述地沿显示部110的侧面M3设置保护部120即可。特别优选地,保护部120设置在除图像显示区域R之外的区域中,换言之,图像显示区域R外部的区域。其原因之一在于,防止了保护部120阻挡由显示装置100显示的图像。这样的构造防止了保护部120的存在不期望地使图像显示范围变窄。

[0070] 应当注意,下面将详细描述保护部120的构造(参见图6和图7)。

[0071] <1-2. 显示部的构造>

[0072] 接下来,将描述显示部110的构造。以下主要参考作为显示部110的主要部分的图像显示层20的构造。然而,以下描述的图像显示层20的构造仅是特定示例,并且图像显示层20不限于以下描述的构造。

[0073] 图5是图2所示的显示部110的构造的放大截面图。但是,为了使图像显示层20的构造更容易看清,在图5中将图像显示层20的Z轴尺寸绘制为比支撑基体10的Z轴尺寸及保护基体30的Z轴尺寸大。

[0074] 这里描述的显示部110例如采用顶部发射显示方法,通过该方法,在图像显示层20中产生的用于显示图像的光H通过保护基体30发射到外部。因此,在其上设置有保护基体30的表面上(在显示面M1上)显示图像。

[0075] 如图5所示,图像显示层20包括例如多个有机发光元件26,其通过利用有机发光现象来发射光H。图像显示层20在此包括例如发出红光HPR(例如具有大约620nm的波长)的红色有机发光元件26R、发出绿光HPG(例如具有大约530nm的波长)的绿色有机发光元件26G和发出蓝光HPB(例如具有大约460nm的波长)的蓝色有机发光元件26B。

[0076] 更具体地,图像显示层20包括例如多个驱动元件21、层间介电(绝缘)层22、多个驱动布线23、平坦化介电层24、层内介电层25、红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G、蓝色有机发光元件26B、保护层27、结合层28和滤色器29。图像显示层20的这些构成元件例如以该顺序形成在支撑基体10的表面上,从而提供以该顺序堆叠的一系列构成元件。

[0077] [多个驱动元件]

[0078] 多个驱动元件21中的每一个驱动红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件26B中的相应一个。多个驱动元件21例如布置成矩阵。多个驱动元件21中的每一个例如是薄膜晶体管(TFT),并且耦接到驱动布线33中的相应一个。

[0079] [层间介电层]

[0080] 层间介电层22是使多个驱动元件21与其周围环境电隔离的层,并且例如包含例如氧化硅(SiO<sub>2</sub>)或PSG(磷硅酸盐玻璃)的绝缘材料中的任何一种,或两种或更多种这样的绝缘材料。层间介电层22例如形成为覆盖多个驱动元件21和支撑基体10的围绕驱动元件的部分。

[0081] [多个驱动布线]

[0082] 多个驱动布线23中的每一个用作驱动红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件26B中的相应一个的信号线。例如,多个驱动布线23包含例如铝(Al)或铝铜合金(AlCu)的导电材料中的任何一种,或两种或更多种这样的导电材料。多个驱动布线23中的每一个都耦接到红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件26B中的任何一个。应当注意,例如为每个驱动元件21设置两条驱动布线23,并且两条驱动布线23例如用作栅极信号线和漏极信号线。

[0083] [平坦化介电层]

[0084] 平坦化介电层24将驱动元件21和驱动布线23与红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件26B电隔离。然而,平坦化介电层24还用作平坦化底层的其上布置有红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件26B中的每一个的层。例如,平坦化介电层24包含例如氧化硅(SiO<sub>2</sub>)的绝缘材料中的任何一种,或两种或更多种这样的绝缘材料。

[0085] [红色、绿色和蓝色有机发光元件]

[0086] 与驱动元件21的情况一样,红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件26B被布置成矩阵。图像显示层20包括红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件26B的多个组。每组包括一个红色有机发光元件26R、一个绿色有机发光元件26G和一个蓝色有机发光元件26B。

[0087] 每个红色有机发光元件26R包括例如下电极层261、有机发光层262和上电极层263。下电极层261、有机发光层262和上电极层263例如以该顺序堆叠在平坦化介电层24上。

[0088] 下电极层261是布置成与多个驱动元件21一样的矩阵状的单个电极,并且例如,包括例如银(Ag)或金(Au)等导电材料中的任一种,或两种或更多种这样的导电材料。

[0089] 有机发光层262发出红光HR,并且每个例如是包括多个层的层压体。多层包括例如发射红光HR的发光层和例如空穴注入层、空穴传输层、电子注入层或空穴传输层的层中的任何一种,或其中的两种或更多种。

[0090] 与布置成矩阵的下电极层261(单个电极)不同,上电极层263是跨越所有红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件26B的公共电极。例如,上电极263包括例如氧化铟锡(ITO)等的透光导电材料的任何一种,或两种或更多种这样的透光导电材料,以便引导来自有机发光层262的红光HR到保护基体30。

[0091] 例如,绿色有机发光元件25G,除了每个包括产生绿光HG的有机发光层262代替产生红光HR的有机发光层262之外,具有与红色有机发光元件26R类似的构造。例如,蓝色有机发光元件26B,除了每个包括产生蓝光HB的有机发光层262代替产生红光HR的有机发光层262之外,具有与红色有机发光元件26R类似的构造。

[0092] [层内介电层]

[0093] 层内介电层26将红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件26B彼此隔离,并且例如,包括例如聚酰亚胺等绝缘材料的任何一种,或两种或更多种这样的绝缘材料。

[0094] [保护层]

[0095] 保护层27保护红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件

26B,并且例如,包括例如氮化硅(SiN)等透光介电材料中的任何一种,或两种或更多种这样的透光介电材料。

[0096] [结合层]

[0097] 结合层28将保护层27和滤色器29结合在一起,并且例如,包括例如透光热固性树脂等粘合剂中的任何一种,或两种或更多种这样的粘合剂。

[0098] [滤色器]

[0099] 滤色器29是其中红色有机发光元件26R、绿色有机发光元件26G和蓝色有机发光元件26B中产生的红光HR、绿光HG和蓝光HB穿过的构件。注意,滤色器29还起到防止由于外部光进入图像显示层20的内部而引起的对比度降低的作用。

[0100] 滤色器29包括例如对应于红色有机发光元件26R的红色滤光器区域29R、对应于绿色有机发光元件26G的绿色滤光器区域29G以及对应于蓝色有机发光元件26B的蓝色滤光器区域29B。

[0101] <1-3. 保护部的构造>

[0102] 下面描述保护部120的构造。

[0103] 图6是图2所示的显示装置100的一部分构造的放大截面图。图7是图6所示的保护部120的构造的截面图。

[0104] [保护部范围]

[0105] 如上所述,显示部110具有显示面M1、背面M2和侧面M3,并且保护部120设置在显示部110的侧面M3上和周围。

[0106] 具体地,如图6所示,保护部120覆盖从显示面M1的一部分穿过侧面M3延伸到背面M2的一部分的区域。即,保护部120沿着显示面M1、侧面M3和背面M2依次连续地延伸。因此,保护部120在显示面M1和侧面M3之间的连接部分以及在侧面M3和背面M2之间的连接部分弯曲。这允许保护部120覆盖显示部110的范围扩大到显示面M1和背面M2中的每一个,而不是局限于侧面M3。

[0107] 应注意,保护部120覆盖显示面M1的X轴上的范围(覆盖宽度W1)不受特别限制,因此可以设置为任何范围。同样,保护部120覆盖背面M2的X轴上的范围(覆盖宽度W2)不受特别限制,因此可以设置为任何范围。覆盖宽度W1和W2可以彼此相同或彼此不同。

[0108] 保护部120的厚度T不受特别限制,因此可以设置为任何厚度。保护部120的厚度T可以是恒定的或变化的。

[0109] 保护部120包括例如第一保护部121、第二保护部122和第三保护部123。第一保护部121覆盖显示面M1的部分,从而避免覆盖图像显示区域R。第二保护部122覆盖背面M2。第三保护部123覆盖侧面M3,并且耦接至第一保护部121和第二保护部122中的每一个。在图6中,第一保护部121和第二保护部122之间的边界由虚线表示,第二保护部122和第三保护部123之间的边界由虚线表示。

[0110] 保护部120覆盖侧面M3,因为这样,保护部120从外部阻挡了侧面M3,因此水分不易通过侧面M3进入显示部110的内部。

[0111] 具体地,在显示部110中,支撑基体10、图像显示层20和保护基体30以此顺序堆叠。这样,在侧面M3上,支撑基体10和图像显示层20之间的界面被暴露,并且保护基体30和图像显示层20之间的界面也被暴露。

[0112] 在这种情况下,在侧面M3暴露的情况下,水分容易通过支撑基体10和图像显示层20之间的界面,即支撑基体10和图像显示层20之间的间隙进入显示部110的内部。同样,在这种情况下,水分容易通过保护基体30和图像显示层20之间的界面,即保护基体30和图像显示层20之间的间隙进入显示部110的内部。

[0113] 相反,在侧面M3被保护部120覆盖的情况下,水分不易通过支撑基体10和图像显示层20之间的间隙以及保护基体30和图像显示层20之间的间隙进入显示部110的内部。因此,通过利用由保护部120产生的上述防水性,对显示部110进行了环境保护。

[0114] 此外,保护部120覆盖显示面M1和背面M2,因为在这种构造下,当显示装置100在卷绕方向D上卷绕成筒状时,显示面M1不容易损坏(参见图4)。

[0115] 具体地,由于图像在显示部110中显示在显示面M1上,因此当操作显示装置100时,希望保护显示面M1免受损坏。

[0116] 然而,在保护部120不覆盖显示面M1和背面M2两者的情况下,当显示装置100卷绕时,显示面M1和背面M2容易如下所述彼此接触(参见图9和图10)。结果,当展开显示装置100以供使用时,显示面M1和背面M2彼此摩擦,容易损坏显示面M1。

[0117] 相反,在保护部120覆盖显示面M1和背面M2两者的情况下,如下所述,显示面M1和背面M2不容易彼此接触(参见图8),因为当显示装置100卷绕时,保护部120用作所谓的间隔件。结果,当展开显示装置100时,显示面M1和背面M2不容易彼此摩擦。因此,通过利用由保护部120产生的上述耐刮擦性,对显示面M1进行了物理保护(见图8)。

[0118] 应当注意,如上所述,保护部120优选地设置在除图像显示区域R之外的区域中。即,保护部120优选地覆盖显示面M1,以便仅覆盖图像显示区域R外部的区域。

[0119] [保护部的层构造]

[0120] 保护部120包括例如图7所示的水分难以渗透金属层120A,以确保上述防水性。例如,金属层120A包含例如铝(A1)等金属材料中的任何一种,或两种或更多种这样的金属材料。原因之一是这种材料使保护部120具有足够的水分难以渗透性。

[0121] 应当注意,例如,金属层120A可以包括例如所谓的生物纤维等纤维金属材料中的任何一种,或两种或更多种这样的纤维金属材料,只要金属层120A是水分难以渗透的即可。在这种情况下,例如,可以将纤维金属材料交织成带状形状。生物金属纤维是具有各向异性纹理以在特定方向上表现出优异的性能(例如但不限于刚性)的纤维致动器,并且包括例如但不限于Ti-Ni基形状记忆合金。

[0122] 对保护部120的层构造没有特别限制,只要保护部120包括上述金属层120A即可。在此,保护部120例如是防水胶带。因此,保护部120是例如如图7所示彼此堆叠的金属层120A和结合层120B的层压体。

[0123] 结合层120B包括例如热固性树脂等粘合剂中的任何一种,或两种或更多种这样的粘合剂。包括结合层120B的保护部120例如在结合层120B的一侧上具有结合面S。在这种情况下,例如,保护部120的结合面S附接到显示面M1、背面M2和侧面M3中的每一个。

[0124] 应当注意,在保护部120是胶带的情况下,例如,保护部120的上述覆盖宽度W1越大,保护部120与显示面M1之间的结合面积越大,并且保护部120不太可能从显示面M1上剥离。在这种情况下,不用说,保护部120的上述覆盖宽度W2越大,保护部120从背面M2上剥离的可能性越小。

[0125] <1-4. 操作>

[0126] 接下来,将描述显示装置100的操作。以下首先描述图像显示操作,然后描述卷绕显示装置100的优点。

[0127] [图像显示操作]

[0128] 在使用之前,显示装置100例如是如图4所示由于在卷绕方向D上卷绕而呈筒形。

[0129] 为了使用,例如将显示装置100展开成如图1和图4所示的基本平面片状。

[0130] 在显示装置100中,使用多个驱动元件21在上电极层263和下电极层261之间施加电压,以在有机发光层262中引起空穴-电子复合。结果,有机发光层262发光。通过以上,红色有机发光元件25R发出红光HR,绿色有机发光元件25G发出绿光HG,蓝色有机发光元件25B发出蓝光HB。因此,红光HR、绿光HG和蓝光HB中的每一个依次通过滤色器29和保护基体30发射到外部。如此发出的红光HR、绿光HG和蓝光HB用于在显示面M1上显示全色图像。

[0131] [卷绕显示装置优点]

[0132] 图8是对应于图6的显示装置100的构造的截面图,用于说明卷绕显示装置100的优点。注意,图8示出了由于沿图4所示的卷绕方向D卷绕而形成的筒形的显示装置100的横截面。

[0133] 例如,当不使用时,显示装置100如图4和图8所示卷绕。

[0134] 在处于这种卷绕状态的显示装置100中,如图8所示,设置在显示部110上的保护部120介于显示部110的重叠部分之间,以用作间隔件,保持显示部110的重叠部分不会彼此接触。在这种情况下,保护部120的部分彼此接触,但是显示部110的部分由于保护部120的部分的厚度而彼此分离。因此,显示面M1和背面M2不容易彼此接触。

[0135] 结果,背面M2不容易与显示面M1摩擦,因此,即使当通过利用显示装置100的柔性使显示装置100卷绕或当卷绕的显示装置100展开使用时,也不容易损坏显示面M1。

[0136] 应当注意,保护部120的上述厚度T越大,显示部110的重叠部分之间的距离越大,并且显示面M1和背面M2彼此接触的可能性越小。

[0137] <1-5. 作用和效果>

[0138] 最后,将描述显示装置100的作用和效果。

[0139] [主要作用和效果]

[0140] 在显示装置100中,沿着显示部110的侧面M3设置包括金属层120A的保护部120,并且保护部120覆盖从显示面M1的一部分延伸通过侧面M2到达背面M2的一部分的区域。这样,由于以下原因,显示装置100能够提供出色的显示性能。

[0141] 图9是与图8相对应的根据第一比较例的显示装置200的构造的截面图,用于说明显示装置200的构造和问题。同样,图10是与图8相对应的根据第二比较例的显示装置300的构造的截面图,用于说明显示装置300的构造和问题。

[0142] 根据第一比较例的显示装置200具有与根据本实施例的显示装置100类似的构造,除了例如显示装置200在显示部110上不具有保护部120。根据第二比较例的显示装置300具有与根据本实施例的显示装置100类似的构造,除了例如显示装置300包括仅覆盖侧面M3的保护部320而不是覆盖从显示面M1的一部分通过侧面M3延伸到背面M2的一部分的区域的保护部120。

[0143] 根据第一比较例的显示装置200通过利用其柔性如图9所示是可卷绕的。然而,如

上所述,显示部110在侧面M3上暴露,从而允许水分容易地进入显示部110的内部。在这种情况下,有机发光层262由于水分的进入而失活并且最终劣化,从而降低了图像显示性能。此外,当卷绕显示装置200时,显示面M1和背面M2彼此接触。因此,背面M2容易摩擦显示面M1。结果,显示面M1被损坏,也降低了图像显示性能。

[0144] 这样,根据第一比较例的显示装置200由于水分进入和显示面M1的磨损而使图像显示性能劣化。因此,显示装置200难以传递优异的图像显示性能。

[0145] 此外,与根据第一比较例的显示装置200的情况相同,如图10所示,根据第二比较例的显示装置300是可卷绕的。在这种情况下,显示部110的侧面M3被保护部320覆盖,因此水分不容易进入显示部110的内部。这减小了由于水分的进入而导致图像显示性能劣化的可能性。然而,当卷绕显示装置300时,显示面M1和背面M2彼此接触。因此,背面M2容易摩擦显示面M1。

[0146] 这样,根据第二比较例的显示装置300受到防止由于水分的进入而使图像显示性能劣化的保护,但是由于显示面M1的磨损而不能防止图像显示性能劣化。因此,即使显示装置300也难以传递优异的图像显示性能。

[0147] 与根据第一比较例的显示装置200和根据第二比较例的显示装置300的情况一样,如图6和图8所示,根据本实施例的显示装置100是可卷绕的。然而,在显示装置100的情况下,显示部110的侧面M3被保护部120覆盖,从而防止了显示装置100由于水分的进入而劣化图像显示性能。此外,当卷绕显示装置100时,保护部120将显示面M1和背面M2彼此分开,使得显示面M1和背面M2不容易彼此接触。这防止了背面M2容易与显示面M1摩擦,并且减小了由于显示面M1的磨损而导致图像显示性能劣化的可能性。

[0148] 如上所述,由于根据本实施例的显示装置100被保护免于由于水分的进入而使图像显示性能劣化,并且还防止了由于如上所述的显示面M1的磨损而使图像显示性能劣化,因此可以使显示装置100提供出色的显示性能。

[0149] [其他作用和效果]

[0150] 特别地,根据本实施例的显示装置100的保护部120不会阻挡图像,只要保护部120设置在除图像显示区域R之外的区域中即可。因此,可以防止保护部120的存在不期望地使图像显示范围变窄,从而使显示装置100有更好的效果。

[0151] 此外,只要保护部120的金属层120A包括诸如铝等金属材料,保护部120就具有足够的水分难以渗透性,从而使显示装置100有更好的效果。

[0152] <2. 变形例>

[0153] 显示装置100的上述构造可以适当地改变。应注意,在以下说明的一系列的变形例中,可以组合任意两个以上的变形例。

[0154] [变形例1]

[0155] 如对应于图6的图11中所示,例如,可以在沿卷绕方向D延伸的第一保护部121中设置凹槽120T,并且可以在沿卷绕方向D延伸的第二保护部122中设置突起部120P。

[0156] 如本文所用的“在卷绕方向D上延伸的第一保护部121”是指如图1所示在显示部110的四个侧面113上设置第一保护部121的情况下,在卷绕方向D(X轴方向)上延伸的第一保护部121的一对部分。

[0157] 如本文所用的“在卷绕方向D上延伸的第二保护部122”是指如图1所示,在显示部

110的四个侧面113上设置第二保护部122的情况下,在卷绕方向D(X轴方向)上延伸的第二保护部121的一对部分。

[0158] 突起部120P例如在卷绕方向D上延伸并且在与背面M2相交的方向(Z轴方向)上突起。突起部120P的Y轴尺寸(突起部宽度W3)例如在Z轴方向上恒定。

[0159] 类似于上述突起部120P,凹槽120T例如在卷绕方向D上延伸并且在与显示面M1相交的方向(Z轴方向)上凹陷。凹槽120T的Y轴尺寸(凹槽宽度W4)例如在Z轴方向上是恒定的。

[0160] 当保护部120的多个部分由于显示装置100被卷绕而彼此重叠时,凹槽120T处于与突起部120P相对应的位置。因此,当保护部120的部分彼此重叠时,可以将设置在保护部120的一部分上的突起部120P嵌合到设置在保护部120的另一部分中的凹槽120T中。

[0161] 突起部120P的数量不受特别限制,并且可以是一个或两个或更多个。同样地,凹槽120T的数量不受特别限制,并且可以是一个或两个或更多个。然而,为了将突起部120P嵌合到凹槽120T中,优选突起部120P的数量和凹槽120T的数量相同。图11例示了例如突起部120P的数量为一且凹槽120T的数量也为一的情况。

[0162] 突起部宽度W3与凹槽宽度W4之间的关系不受特别限制,只要可以将突起部120P嵌合到凹槽120T中即可。具体地,突起部宽度W3和凹槽宽度W4可以彼此相同或彼此不同。不用说,在突起部宽度W3和凹槽宽度W4彼此不同的情况下,凹槽宽度W4优选大于突起部宽度W3。

[0163] 在这种情况下,如对应于图8的图12所示,当卷绕显示装置100时,突起部120P连续地嵌合到凹槽120T中。这防止了显示面M1在卷绕显示装置100时容易损坏,从而使显示装置100有更好的效果。

[0164] 具体地说,在如图6所示的保护部120不具有突起部120P和凹槽120T的情况下,如对应于图8的图13所示,卷绕的显示装置100可能从期望的卷绕方向朝向Y轴方向明显偏离。卷绕的这种偏离可能导致保护部120自身不能重叠。在这种情况下,保护部120不期望地与显示面M1接触并且摩擦显示面M1。

[0165] 相反,在如图11所示的保护部120具有突起部120P和凹槽120T的情况下,显示装置100在突起部120P如图12所示连续地嵌合到凹槽120T中的同时卷绕。即,突起部120P和凹槽120T用作引导件,以在卷绕显示装置100时抑制显示装置100向Y轴方向的偏离。因此,卷绕时不容易发生偏离,并且当显示装置100卷绕时,保护部120容易自身重叠。由于保护部120不容易与显示面M1接触,因此避免了保护部120不希望地摩擦显示面M1的情况,因此当显示装置100卷绕时,显示面M1不太可能被损坏。

[0166] 应当注意,优选地,在将保护部120附接到显示部110之前,在第一保护部121中形成凹槽120T,并且在第二保护部122上形成突起部120P。这使得容易地为显示部110的保护部120提供突起部120P和凹槽120T。

[0167] 应当注意,对在保护部120之上或之中形成突起部120P和凹槽120T的方法没有特别的限制。在一个特定示例中,可以通过处理金属层1201A在金属层120A上或之中形成突起部120P或凹槽120T。可替代地,可以在金属层120A上设置被成形为具有突起部120P或凹槽120T的树脂层(未示出)。

[0168] [变形例2]

[0169] 在保护部120具有突起部120P的情况下,突起部120P的突起部宽度W3不受特别限制。即,突起部宽度W3不限于在Z轴方向上恒定(参照图11),也可以在Z轴方向上变化。

[0170] 不用说,凹槽120T的凹槽宽度W4也没有特别限制,只要可以将突起部120P嵌合到凹槽120T中即可。即,凹槽宽W4不限于在Z轴方向上恒定,也可以在Z轴方向上变化。

[0171] 在一个特定示例中,如对应于图11的图14中所示,突起部宽度W3可以在Z轴方向(突起部120P的突起方向)上逐渐减小,而凹槽宽度W4可以在Z轴方向(凹槽120T的凹陷方向)上逐渐减小。即,突起部120P例如可以具有带有一对斜面的尖锐的突起形状,而凹槽120T可以例如具有带有一对斜面的尖锐的凹陷形状。

[0172] 即使在这种情况下,显示装置100也在突起部120P连续地嵌合到凹槽120T中的同时被卷绕,如对应于图12的图15所示。在这种情况下,即使被卷绕的显示装置100从期望的卷绕方向朝Y轴方向偏离一定程度,具体地,通过利用突起部120P的一对斜面和凹槽120T的一对斜面,将突起部120P充分嵌合到凹槽120T中来校正显示装置100向Y轴方向的偏离。因此,被卷绕的显示装置100不容易进一步偏离,并且显示面M1被损坏的可能性很小,从而使得显示装置100有更好效果。

[0173] [变形例3]

[0174] 应当注意,尽管在图11中第一保护部121具有凹槽120T,第二保护部122具有突起部120P,但是例如,如对应于图11的图16所示,第一保护部121可以具有突起部120P,第二保护部122可以具有凹槽120T。

[0175] 即使在这种情况下,显示装置100也在突起部120P连续地嵌合到凹槽120T中的同时被卷绕,如对应于图12的图17所示,产生了类似的效果。

[0176] [变形例4]

[0177] 例如,在保护部120的金属层124包括生物金属纤维的情况下,可以通过利用生物金属纤维的特性(形状记忆合金的刚性)将显示装置100的形状控制为平坦化。

[0178] 具体地,如对应于图1的图18中所示,显示装置100可以包括通电控制器130,并且通电控制器130可以控制保护部120的性质。除了以下几点,这里描述的显示装置100例如具有与图1所示的显示装置100类似的构造。

[0179] 在图18所示的显示装置100中,例如,显示部110的侧面M3的一部分(欠缺部120K)没有设置保护部120。因此,保护部120具有两端部T1和T2。通电控制器130例如耦接到两端部T1和T2中的每一个,并且因此能够根据需要通过两端部T1和T2来向保护部120(金属层120A)通电。

[0180] 这里应注意,如上所述,保护部120沿着显示部110的侧面M3(除了欠缺部120K)延伸,并且用作形状记忆合金的生物金属纤维在保护部120中例如交织(interwoven),以在通电时在保护部120的延伸方向上表现出刚性。

[0181] 通电控制器130是控制保护部120的通电状态的设备,并且包括例如但不限于电源。应当注意,在图18中的显示部110的外部示出的通电控制器130例如安装在显示部110的除图像显示区域R之外的区域中。

[0182] 例如,由于显示装置100未使用,因此在显示装置100处于如图4所示的卷绕状态时,通电控制器130不向保护部120通电。另一方面,例如,由于显示装置100在使用中,因此当显示装置100处于如图18所示的展开状态时,通电控制器130使保护部120通电。

[0183] 应该注意的是,对用于在启用和禁用保护部120的通电之间开关通电控制器130的方法没有特别限制。例如,如图18所示,显示装置100可以设置有物理开关131,用于在启用

和禁用通电之间开关通电控制器130,从而根据用户对物理开关131的操作,在启用和禁用通电之间开关通电控制器130。对于另一个示例,诸如检测弯曲角度的传感器等各种传感器可以安装在显示装置100中,从而通电控制器130根据传感器的检测结果在启用和禁用通电之间自动切换。

[0184] 在用户操作物理开关131的情况下,显示装置100例如如下所述地操作。

[0185] 在初始状态下,通电控制器130不给保护部120通电,从而使显示装置100柔软(柔性)。这样,显示装置100由于沿图4所示的卷绕方向D卷绕而呈筒形。

[0186] 当用户要使用显示装置100时,用户将在卷绕方向D上卷绕的显示装置100展开,以打开显示装置100,如图18所示。

[0187] 通电控制器130响应于用户按下物理开关131而使保护部120通电。这使得保护部120通过利用生物金属纤维的性质来表现刚性以使显示装置100平坦化。在这种情况下,在保护部120内,在X轴方向上延伸的一对部分在X轴方向上具有刚性,并且在Y轴方向上延伸的一对部分在Y轴方向上具有刚性。结果,保护部120在显示部110的四个侧面处变得刚性,以使显示装置100自维持。这增加了显示装置100的平坦度。在这种情况下,例如,可以通过利用显示装置100的这种自维持状态将显示装置100靠在墙壁等上。

[0188] 响应于用户已经在使用了显示装置100之后再按下物理开关131,通电控制器130停止为保护部120通电。结果,保护部120由于其原始的柔性而变得柔软,以使显示装置100可弯曲。

[0189] 因此,使用后的显示装置100被使用者再次沿卷绕方向D卷绕成如图4所示的筒形。这允许显示装置100在使用后被紧凑地保管。

[0190] 在这种情况下,显示装置100表现出保护部120的刚性以及保护部120的防水性和耐刮擦性。因此,在使用显示装置100时,可以利用保护部120的刚性而使显示装置100平坦化来观看图像。与保护部120不具有刚性的情况相比,这使得可以以稳定的方式观看在显示装置100上显示的图像,从而使显示装置100有更好的效果。

[0191] 特别地,在显示装置100在使用后被卷成筒形的情况下,显示装置100在使用时由于所谓的记忆(由于被卷绕而引起的行为修改)而趋于卷绕。然而,保护部120的刚性被用于使显示装置100在使用中矫正记忆的卷绕。因此,可以降低记忆对显示装置100的平坦度的影响。

[0192] 通过以上,已经参考实施例描述了本技术。然而,本技术不限于已经参考实施例描述的技术,并且各种修改是可能的。

[0193] 应当注意,本文描述的效果仅仅是示例性的而不是限制性的,并且本技术可以表现出其他效果。

[0194] 应当注意,本技术可以采用以下任何构造。

[0195] (1) 一种显示装置,包括:

[0196] 显示部,其包括柔性基体和由柔性基体支撑的并通过利用有机发光现象显示图像的图像显示层,该显示部具有在其上显示图像的显示面、位于显示面的相反侧的背面和位于显示面和背面之间并耦接到显示面和背面中的每个的侧面;和

[0197] 保护部,其沿着显示部的侧面的至少一部分设置,该保护部包括金属层并覆盖从显示面的一部分穿过侧面延伸到背面的一部分的区域。

- [0198] (2) 根据(1)的显示装置,其中
- [0199] 显示部具有图像显示区域,在该图像显示区域中将显示图像,以及
- [0200] 所述保护部设置在图像显示区域以外的区域中。
- [0201] (3) 根据(1)或(2)的显示装置,其中所述金属层包含铝。
- [0202] (4) 根据(1)至(3)中任一项的显示装置,其中
- [0203] 所述显示部和所述保护部都可沿预定的卷绕方向卷绕,
- [0204] 所述保护部包括第一保护部和第二保护部,所述第一保护部沿卷绕方向延伸并覆盖显示面的一部分,所述第二保护部沿卷绕方向延伸并覆盖背面的一部分,
- [0205] 所述第一保护部和所述第二保护部中的一个具有在卷绕方向上延伸并且在与卷绕方向相交的方向上突起的突起部,并且
- [0206] 所述第一保护部和所述第二保护部中的另一个具有在卷绕方向上延伸并且允许突起部嵌合到其中的凹槽。
- [0207] (5) 根据(1)至(4)中任一项的显示装置,其中
- [0208] 所述显示部和所述保护部都可卷绕,
- [0209] 所述金属层包括生物金属纤维,以及
- [0210] 所述显示装置包括通电控制器,该通电控制器在显示部处于展开状态时使金属层通电,而在显示部处于卷绕状态时不向金属层通电。
- [0211] 本申请要求于2017年12月7日向日本专利局提交的日本专利申请第2017-235270号的优先权。该申请的内容通过引用整体合并于此。
- [0212] 本领域技术人员应当理解,根据设计要求和因素,可以存在各种修改、组合、子组合和变更,只要它们在所附权利要求或其等同物的范围内即可。

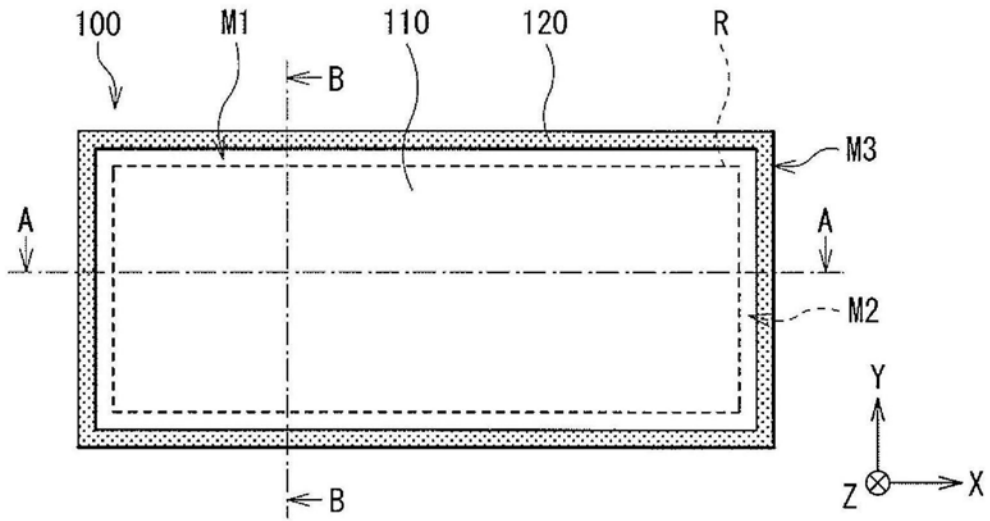


图1

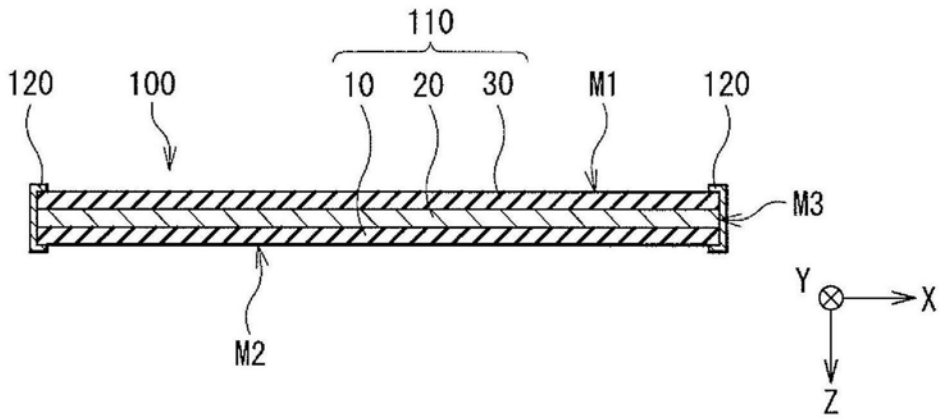


图2

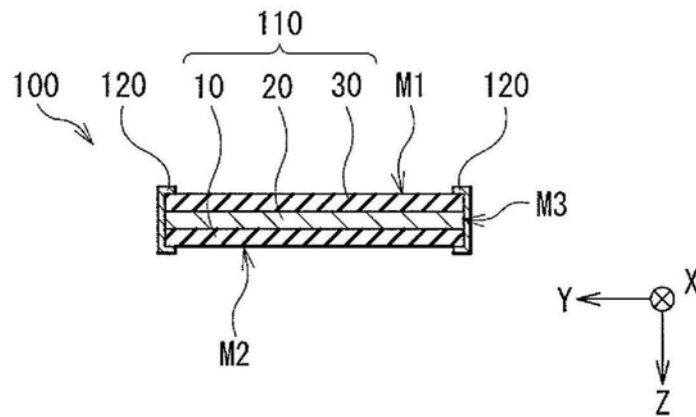


图3

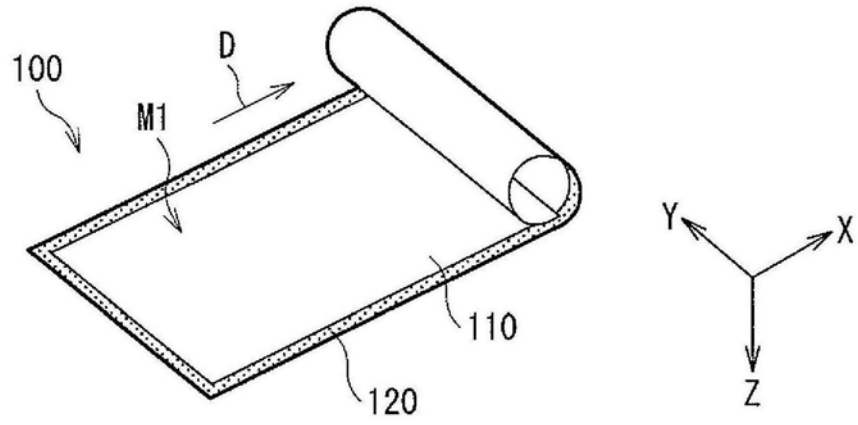


图4

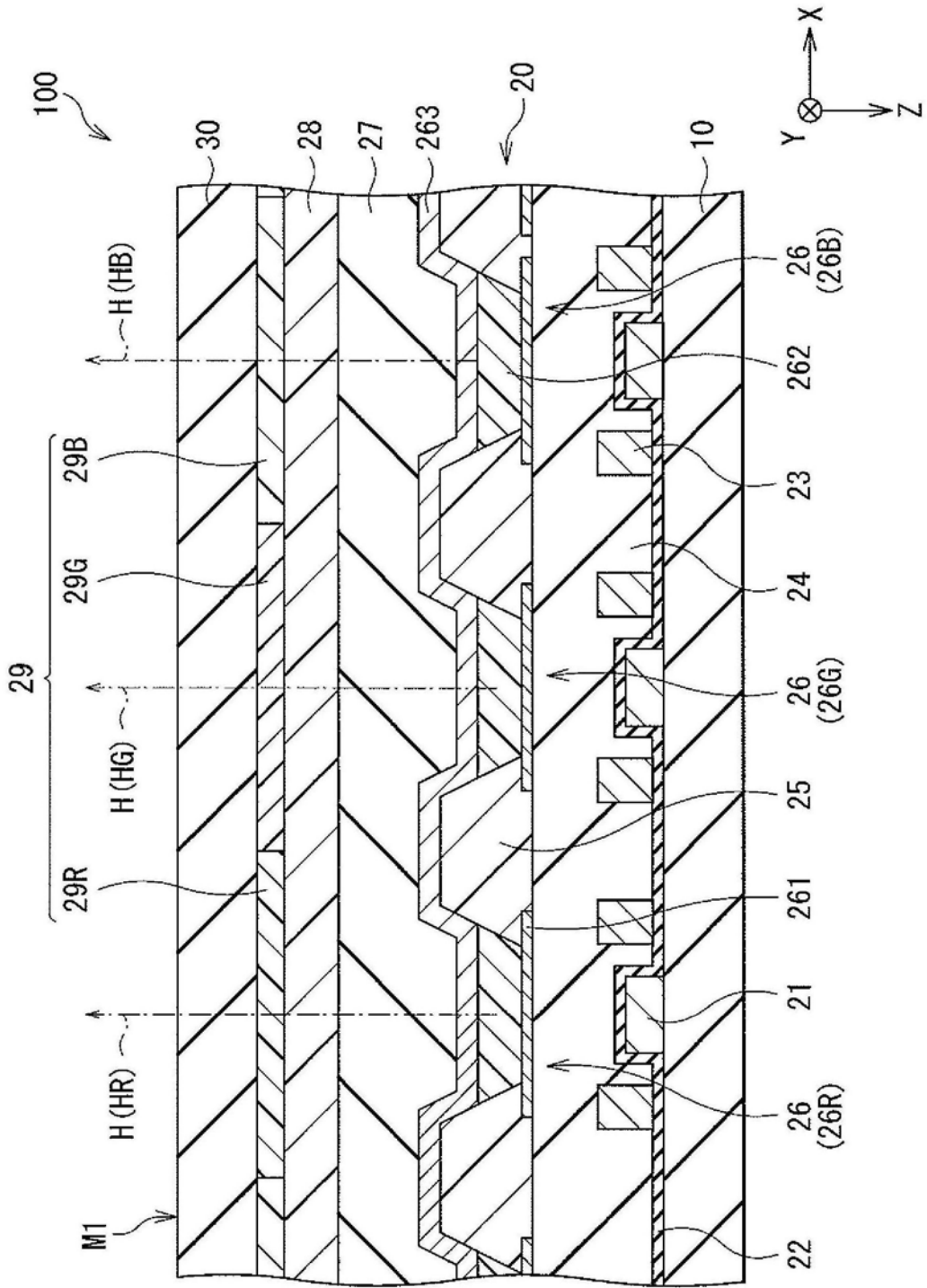


图5

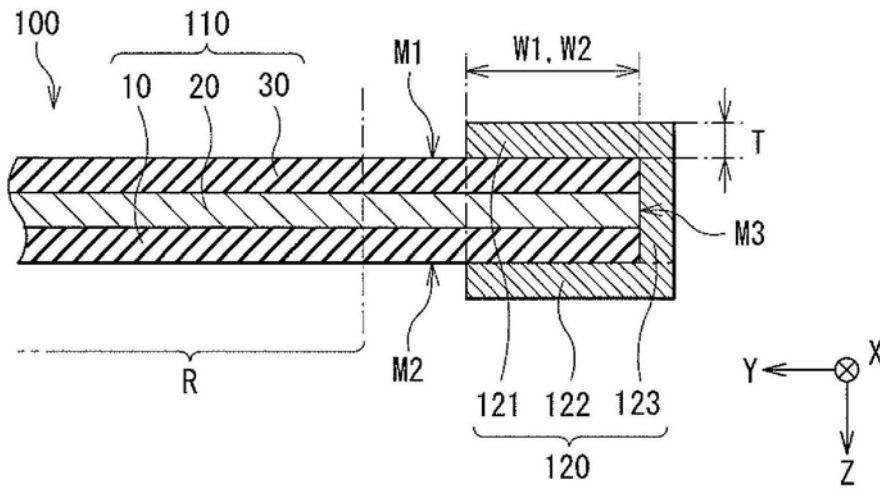


图6

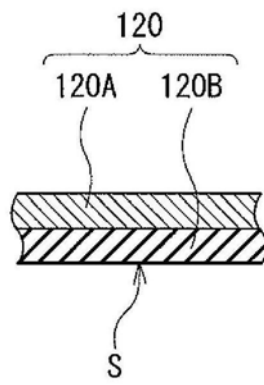


图7

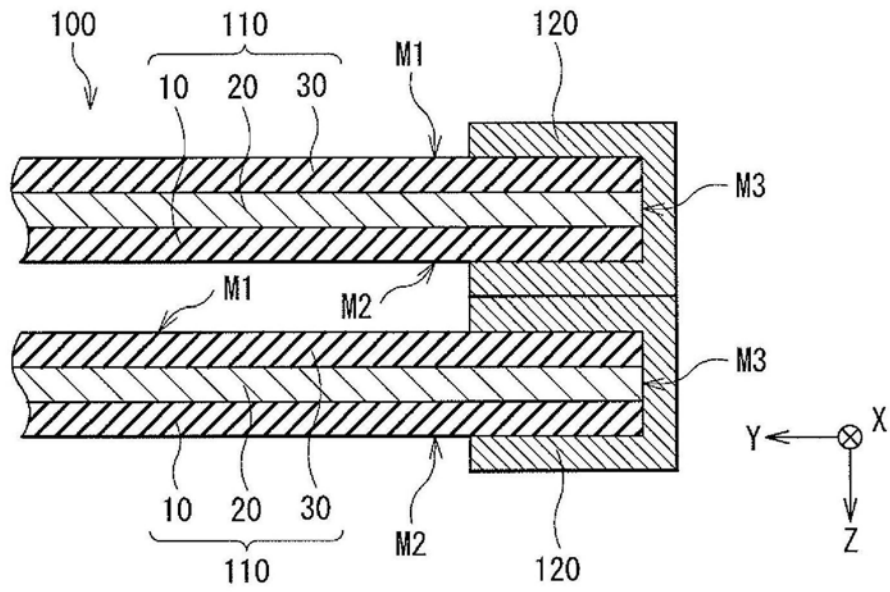


图8

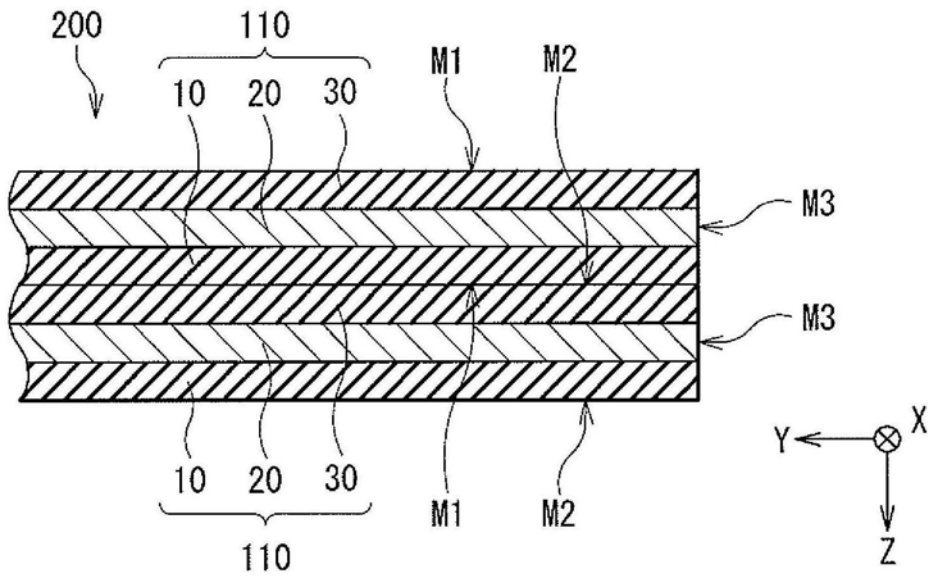


图9

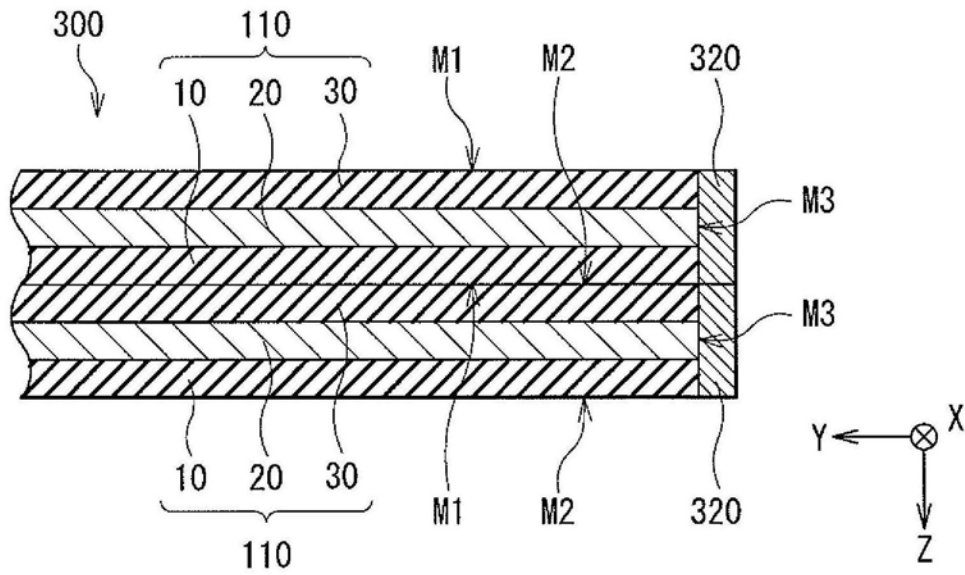


图10

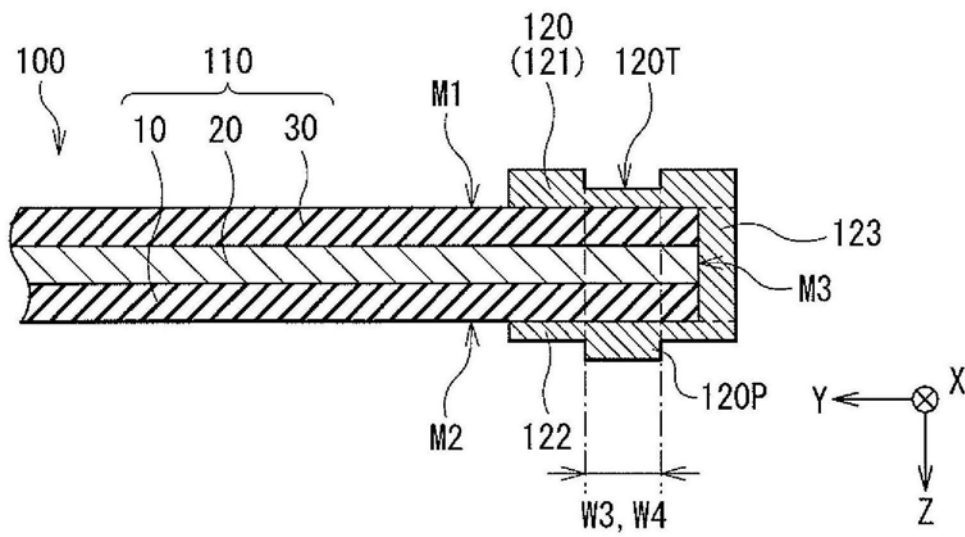


图11

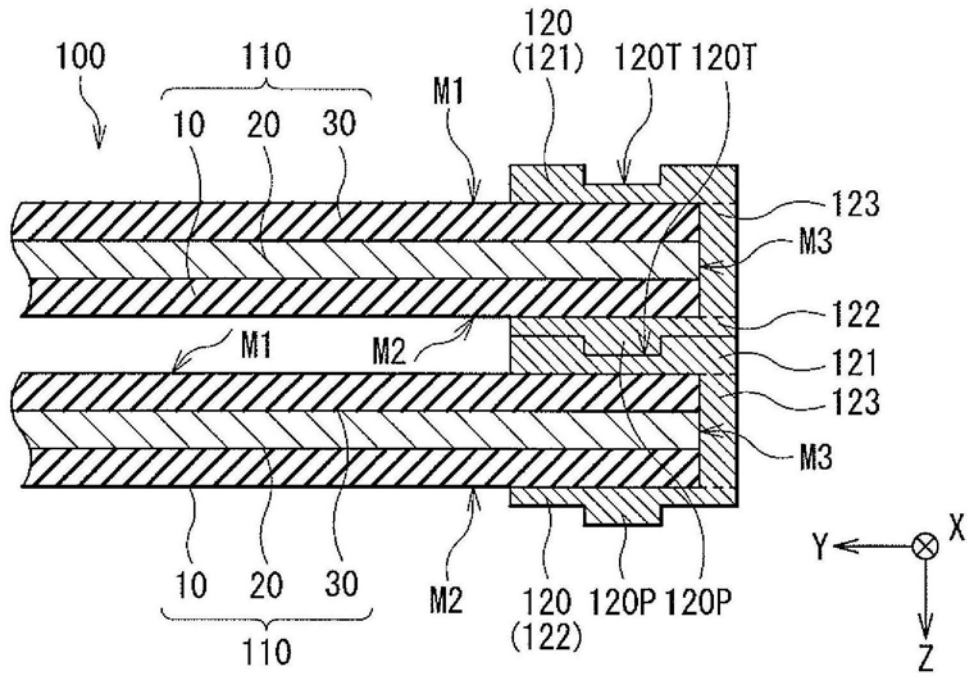


图12

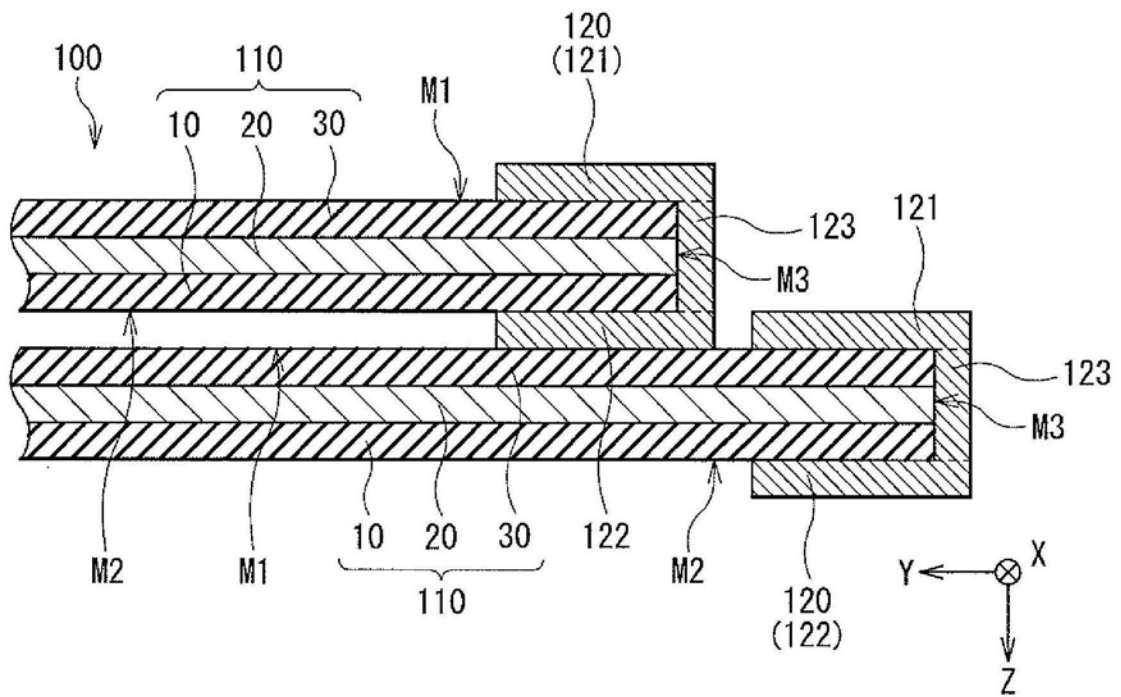


图13

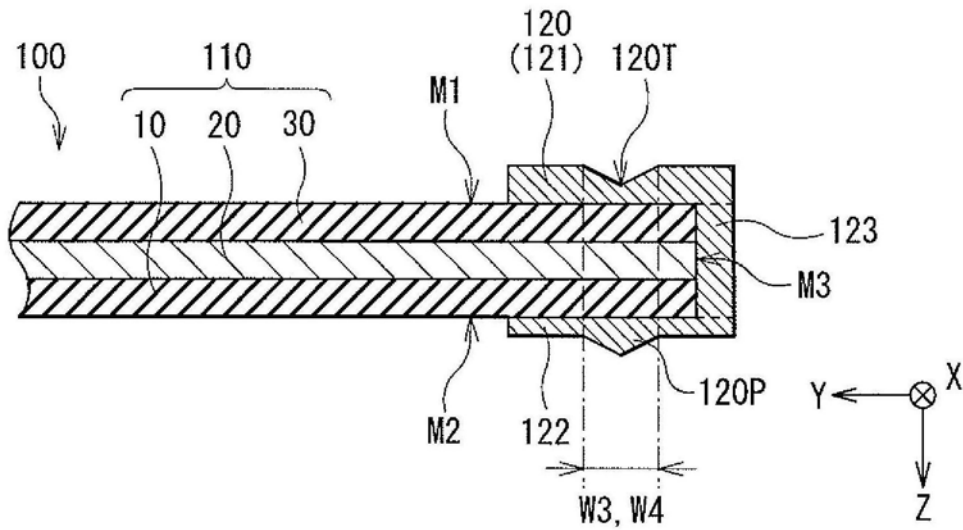


图14

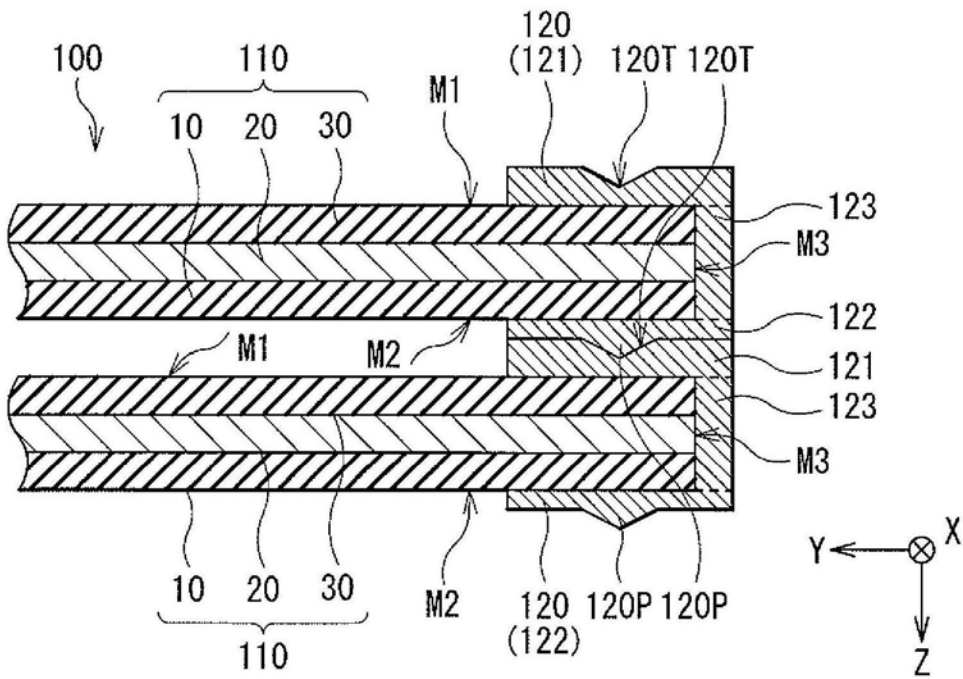


图15

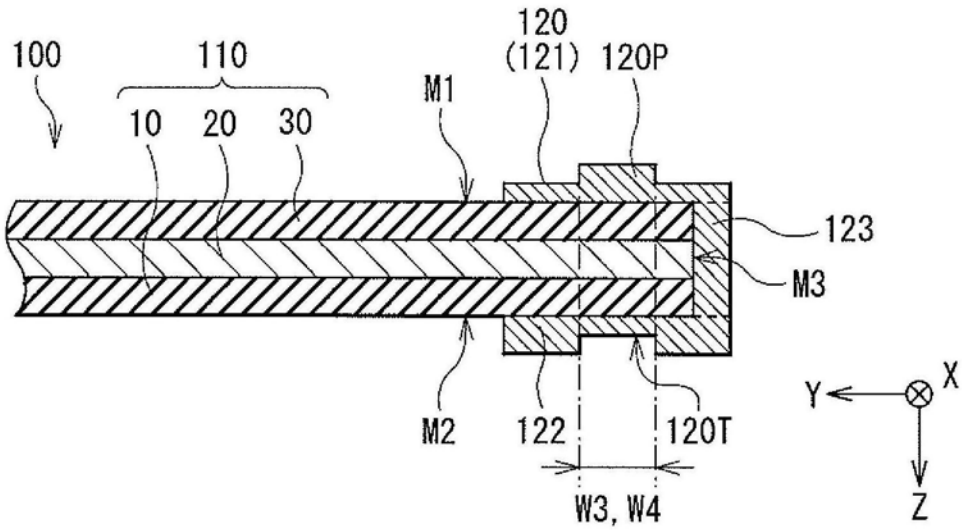


图16

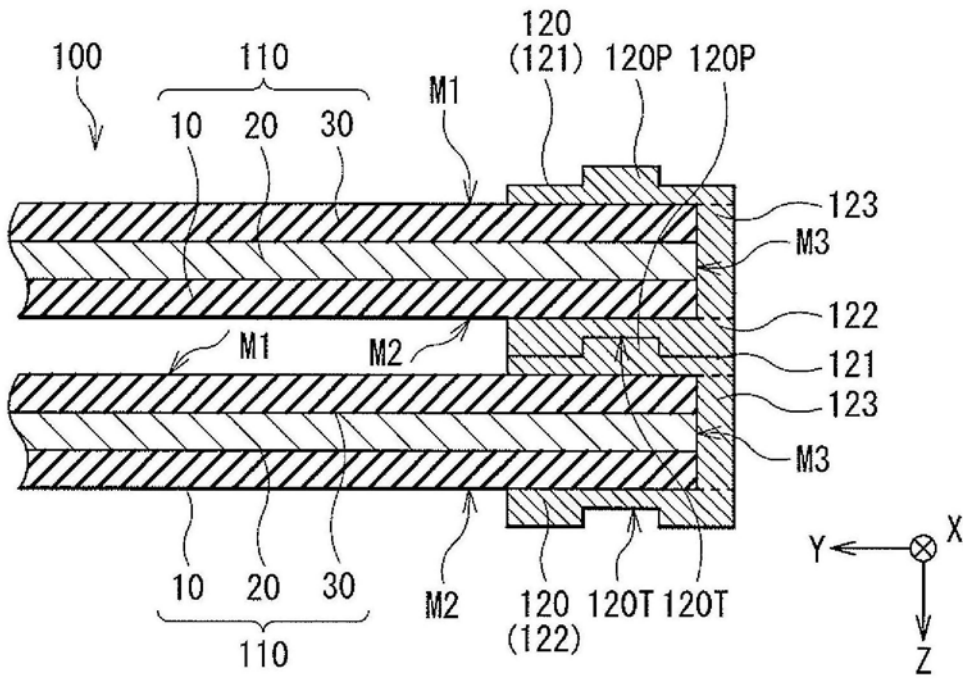


图17

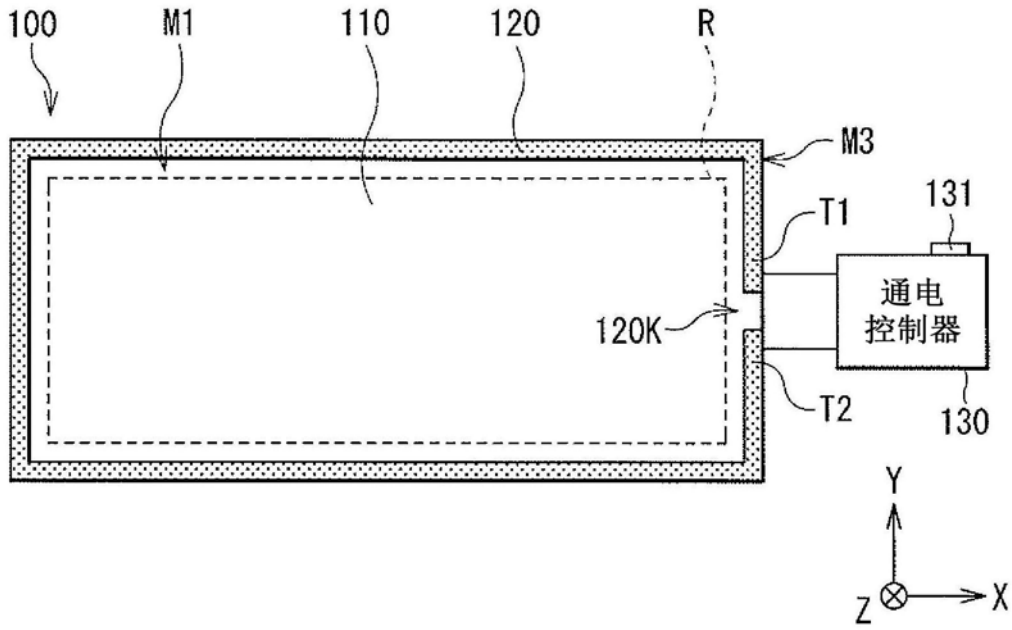


图18

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示装置  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN111418265A</a>                              | 公开(公告)日 | 2020-07-14 |
| 申请号            | CN201880077628.8  | 申请日     | 2018-10-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 索尼公司  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 索尼公司  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 索尼公司  |         |            |
| [标]发明人         | 山本岳志<br>荒木宗也<br>立川嘉则<br>江下阳一郎<br>东洋平                      |         |            |
| 发明人            | 山本岳志<br>荒木宗也<br>立川嘉则<br>江下阳一郎<br>东洋平<br>丹羽隼人              |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/04 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/02 |         |            |
| CPC分类号         | G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/04 |         |            |
| 优先权            | 2017235270 2017-12-07 JP                                  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>            |         |            |

摘要(译)

该显示装置设有显示单元，显示单元包括：柔性基体；由柔性基体支撑并利用有机发光现象显示图像的图像显示层；在其上显示图像的显示面；位于显示面的相反侧上的背面；位于显示面和背面之间并分别连接到显示面和背面的侧面。显示装置还设有保护单元，保护单元包括金属层，保护单元设置成沿着侧面的至少一部分延伸，并且覆盖从显示面的一部分经由侧面跨越到背面的一部分的区域。

