



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111383587 A

(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201911329629.X

(22)申请日 2019.12.20

(30)优先权数据

10-2018-0172126 2018.12.28 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 河泰贤 金花英 郑然宽 郑奇纹

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王萍 王鹏

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

G09F 9/33(2006.01)

H04R 1/08(2006.01)

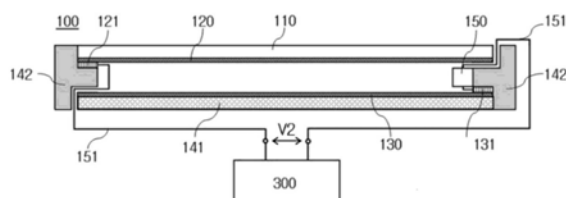
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

显示麦克风装置

(57)摘要

本公开内容涉及显示装置,更具体地,涉及使用显示面板来实现麦克风的显示装置。显示麦克风装置包括:有机发光二极管显示面板;前电极,其耦接至有机发光二极管显示面板的发光表面的后表面;后电极,其面向前电极并且与前电极隔开;以及电源,其连接至前电极和后电极,其中,显示麦克风装置基于前电极与后电极之间的电压的变化输出音频信号。



1. 一种显示麦克风装置,包括:  
有机发光二极管显示面板;  
前电极,其耦接至所述有机发光二极管显示面板的发光表面的后表面;  
后电极,其面向所述前电极并且与所述前电极间隔开;以及  
电源,其连接至所述前电极和所述后电极,  
其中,所述显示麦克风装置基于所述前电极与所述后电极之间的电压的变化输出音频信号。
2. 根据权利要求1所述的显示麦克风装置,还包括底盖,  
其中,所述后电极耦接至所述底盖的面向所述有机发光二极管显示面板的表面。
3. 根据权利要求1所述的显示麦克风装置,还包括内板,  
其中,所述后电极耦接至所述内板的面向所述有机发光二极管显示面板的表面。
4. 根据权利要求1所述的显示麦克风装置,还包括放大器,  
其中,所述放大器放大所述前电极与所述后电极之间的电压,并且基于经放大的电压的变化输出音频信号。
5. 根据权利要求4所述的显示麦克风装置,还包括电阻器、第一节点和第二节点,  
其中,所述电源的一端连接至所述后电极,并且所述电源的另一端连接至所述第一节点,  
其中,所述电阻器的一端连接至所述第一节点,所述电阻器的另一端连接至所述第二节点,  
其中,所述前电极连接至所述第二节点,  
其中,所述放大器的第一输入端子连接至所述第一节点,并且所述放大器的第二输入端子连接至所述第二节点,以及  
其中,所述放大器放大所述第一节点与所述第二节点之间的电压,并且基于经放大的电压的变化输出音频信号。
6. 一种显示麦克风装置,包括:  
有机发光二极管显示面板;以及  
电磁体,其包括由磁体制成的芯和以多匝缠绕在所述芯的外周上的线圈,  
其中,所述电磁体耦接至所述有机发光二极管显示面板的发光表面的后表面,并且基于从所述线圈产生的电流的变化输出音频信号。
7. 根据权利要求6所述的显示麦克风装置,还包括缓冲垫部,  
其中,所述缓冲垫部耦接在所述有机发光二极管显示面板的发光表面的后表面与所述电磁体之间。
8. 根据权利要求6所述的显示麦克风装置,还包括放大器,  
其中,所述放大器放大在所述线圈中流动的电流,并且基于经放大的电流的变化输出音频信号。
9. 根据权利要求8所述的显示麦克风装置,还包括电阻器、第一节点和第二节点,  
其中,所述线圈的一端连接至所述第一节点,并且所述线圈的另一端连接至所述第二节点,  
其中,所述电阻器的一端连接至所述第一节点,所述电阻器的另一端连接至所述第二

节点，

其中，所述放大器的第一输入端子连接至所述第一节点，并且所述放大器的第二输入端子连接至所述第二节点，以及

其中，所述放大器放大所述第一节点与所述第二节点之间的电压，并且基于经放大的电压的变化输出音频信号。

## 显示麦克风装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年12月28日在韩国提交的韩国专利申请第10-2018-0172126号的权益,其通过引用合并于本申请。

### 技术领域

[0003] 本公开内容涉及显示装置,更具体地,涉及使用显示面板来实现麦克风的显示装置。

### 背景技术

[0004] 近年来,诸如液晶显示(LCD)装置和有机发光二极管(OLED)显示装置之类的平板显示器已经被开发并且受到关注。与CRT相比,平板显示器具有更薄,更轻和功耗更低的优势。

[0005] OLED显示装置使用具有自发光特性的有机发光二极管来显示图像。有机发光二极管由空穴注入电极、有机发光层和电子注入电极构成。电子和空穴在有机发光层中彼此复合以产生激子,并且通过激子从激发态变为基态时产生的能量来发光。

[0006] 由于OLED显示装置不需要背光单元,因此不同于LCD装置,可以减小OLED显示装置的厚度和重量。另外,由于OLED显示装置具有低功耗以及高亮度和快速响应时间,因此它可以用在诸如电视机、监视器、智能电话、智能手表等的各种装置中。

### 发明内容

[0007] 因此,本公开内容的实施方式涉及使用显示面板来实现麦克风的显示装置。

[0008] 本公开内容的目的是提供一种使用显示面板来实现麦克风的显示装置。

[0009] 附加特征和方面将在随后的描述中阐述,并且将部分地从描述中变得明显,或者可以通过实践本文提供的发明构思来获知。本发明构思的其他特征和方面可以通过在书面描述(或可从其推导的)、其权利要求书以及附图中特别指出的结构来实现和获得。

[0010] 为了实现本发明构思的这些和其他方面,如实施和广泛描述的,一种显示麦克风装置包括:有机发光二极管显示面板;前电极,其耦接至有机发光二极管显示面板的发光表面的后表面;后电极,其面向前电极并且与前电极间隔开;以及连接至前电极和后电极的电源,其中,显示麦克风装置基于前电极与后电极之间的电压的变化输出音频信号。

[0011] 在另一方面,一种显示麦克风装置包括:有机发光二极管显示面板;以及电磁体,其包括由磁体制成的芯和以多匝缠绕在芯的外周上的线圈,其中,电磁体耦接至有机发光二极管显示面板的发光表面的后表面,并且基于从线圈产生的电流输出音频信号。

[0012] 应当理解,前面的一般描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,并且旨在提供对所要求保护的发明构思的进一步解释。

## 附图说明

[0013] 本发明包括附图以提供对本公开内容的进一步理解,并且附图被并入且构成本申请的一部分,附图示出了本公开内容的实施方式,并且与说明书一起用于解释各种原理。

[0014] 图1是OLED的示意性截面图。

[0015] 图2是示出电容式麦克风的结构的示意图。

[0016] 图3A、图3B、图3C和图3D是根据本公开内容的第一实施方式的、其中使用OLED显示面板来实现电容式麦克风的显示麦克风装置的示意性截面图。

[0017] 图4是示出动态麦克风的结构的示意图。

[0018] 图5A和图5B是根据本公开内容的第二实施方式的、其中使用OLED显示面板来实现动态麦克风的显示麦克风装置的示意性截面图。

## 具体实施方式

[0019] 现在将详细参考优选实施方式,其示例在附图中示出。

[0020] 图1是OLED的示意性截面图。

[0021] 如图1所示,空穴注入层HIL与作为正电极的第一电极(阳极)ANODE的一部分交叠。空穴传输层HTL在空穴注入层HIL上方和在发光层EML下方。空穴注入层HIL和空穴传输层HTL将空穴从第一电极ANODE传输至发光层EML。

[0022] 电子传输层ETL在发光层EML上方。电子注入层EIL在电子传输层ETL上方和在作为负电极的第二电极(阴极)CATHODE下方。第二电极CATHODE覆盖电子注入层EIL。电子注入层EIL和电子传输层ETL将电子从第二电极CATHODE传输至发光层EML。

[0023] 当电子和空穴在发光层EML中成对,然后从激发态变为基态时,会产生能量并发光。在发光层EML中产生的一些光可以在OLED的层的界面处以及在第一电极ANODE和第二电极CATHODE处反射。反射光可能会彼此干涉。

[0024] OLED显示面板可能会因从OLED显示面板外部产生的声音而细微振动。声波可以通过改变在OLED的层的界面处反射的光的相位来增加光之间的干涉。当发生相长干涉时,在OLED显示面板中可能发生谐振并且振动可能进一步增加。在本公开内容的实施方式中,可以通过使用OLED显示面板的振动特性来实现麦克风。

[0025] 图2是示出电容式麦克风的结构的示意图。

[0026] 包括两个平板形状电极的电容器的电容因声音而变化。可以通过使用其中电容器的电容变化的特性来实现电容式麦克风。

[0027] 如图2所示,电容式麦克风CM包括电容器10和电源20。电容器10可以包括作为平板形状电极的前电极11和后电极12。后电极12连接至电源20。为了改变电容器10的电容,前电极11可以是由导电材料制成的膜片。

[0028] 从电容式麦克风CM的外部产生的声音使作为由导电材料制成的膜片的前电极11振动。因此,前电极11与后电极12之间的距离改变,并且电容器10的电容改变。

[0029] 当没有电压被施加至电容器10时,即使前电极11与后电极12之间的距离由于从电容式麦克风CM的外部产生的声音而改变,电容器10的电容也不会改变。因此,电容式麦克风CM包括用于向电容器10施加电力的装置。电源20连接至后电极12以向电容器10施加电压。电源20可以是内置在电容式麦克风CM中的电池或位于电容麦克风CM外部的直流(DC)电源。

为了防止过电流从电源20流到电容器10,电阻器R连接在电源20与前电极11之间。

[0030] 当电容器10的电容改变时,电容式麦克风CM的输出电压V1改变( $V=Q/C$ ,其中V是前电极11和后电极12之间的电压,Q是电容器10上存储的电荷量,而C是电容器10的电容)。因此,连接至电容式麦克风CM的外部系统可以将输出电压V1的变化识别为语音信号。由于输出电压V1的变化很小,因此可以包括放大器(未示出)。放大器可以是晶体管或运算放大器。

[0031] 由于OLED显示面板可以因声音而振动,因此可以通过将OLED显示面板和平面电极耦接以形成电容器来实现电容式麦克风。

[0032] 图3A至图3D是根据本公开内容的第一实施方式的、其中使用OLED显示面板来实现电容式麦克风的显示麦克风装置的示意性截面图。

[0033] 如图3A至图3D所示,显示麦克风装置100可以包括:OLED显示面板110;前电极120,其由导电材料制成并且位于OLED显示面板110的后表面;以及后电极130,其与前电极120间隔开。前电极120和后电极130形成电容器。

[0034] 另外,显示麦克风装置100可以包括底盖141和中间壳体142,用于在OLED显示面板110的后表面下方支承并容纳OLED显示面板110。如图3B所示,显示麦克风装置100还可以包括内板143,该内板143提高刚度并且吸收和散发从OLED显示面板110产生的热量。

[0035] 如图3A所示,后电极130可以耦接至底盖141的面向OLED显示面板110的表面。可替代地,如图3B所示,后电极130可以耦接至内板143的面向OLED显示面板110的表面。不限于此,后电极130可以耦接至面向OLED显示面板110的后表面的其他部件,以与前电极120形成电容器。

[0036] 当电流流到底盖141以及中间壳体142和内板143时,显示麦克风装置100的输出电压V2不变,并且显示麦克风装置100不能正常工作。因此,底盖141和中间壳体142以及内板143可以由非导电材料制成。可替代地,绝缘材料(未示出)可以位于前电极120与中间壳体142之间、后电极130与底盖141之间、后电极130与中间壳体142之间、以及后电极130与内板143之间。

[0037] 前电极120连接至由导电材料制成的前电极焊盘部121。前电极焊盘部121通过导线151连接至电源150。后电极130连接至由导电材料制成的后电极焊盘部131。后电极焊盘部131通过导线151连接至电源装置150。

[0038] OLED显示面板110由于从显示麦克风装置100的外部产生的声音而振动,并且与OLED显示面板110耦接的前电极120也一起振动。因此,由于前电极120与后电极130之间的距离改变,所以由前电极120和后电极130形成的电容器的电容改变。

[0039] 然而,电容器的电容仅在前电极120与后电极130之间形成有电场时改变。为了在前电极120与后电极130之间形成电场,电源150在前电极120与后电极130之间施加电压。

[0040] 电源150可以是连接至显示麦克风装置100的外部交流电力转换为直流的交流-直流转换器。可替代地,电源装置150可以是电池。

[0041] 尽管电源150如图3A所示位于显示麦克风装置100的内部,但是电源150也可以如图3C所示位于显示麦克风装置100的外部。尽管电源150通过后电极焊盘部131连接至后电极130,但是电源150可以通过前电极焊盘部121连接至前电极120。

[0042] 当OLED显示面板110由于从显示麦克风装置100的外部产生的声音而振动并且电

容器的电容改变时,作为前电极120与后电极130之间的电压的输出电压V2也改变。显示麦克风装置100的输出电压V2被输出至主机系统300。主机系统300可以将电容器的电压V2的变化识别为语音信号并且执行信号处理。

[0043] OLED显示面板110细微振动,使得人不能识别。因此,由于电容器的电容和显示麦克风装置100的输出电压V2细微变化,所以显示麦克风装置100的输出电压V2可能因噪声而失真。如图3D所示,为了减少由噪声引起的失真,可以在用于输出输出电压V2的端子中连接放大器A以放大输出电压V2。放大器A可以是晶体管或运算放大器。

[0044] 具有放大器A的显示麦克风装置100还可以包括电阻器R、第一节点N1和第二节点N2。电源150的一端可以通过后电极焊盘部131连接至后电极130,并且其另一端可以连接至第一节点N1。

[0045] 电阻器R1的一端可以连接至第一节点N1,并且电阻器R1的另一端可以连接至第二节点N2,并且电阻器R1可以防止过电流流到前电极120或后电极130。

[0046] 前电极120可以通过前电极焊盘部121连接至第二节点N2,并且放大器A的第一输入端子AI1可以连接至第一节点N1,并且放大器A的第二输入端子AI2可以连接至第二节点N2。

[0047] 放大器A放大第一节点N1与第二节点N2之间的输出电压V2,并且将放大的输出电压V3输出至主机系统300。主机系统300可以将放大的输出电压V3的变化识别为音频信号并执行信号处理。

[0048] 在图3A至图3D中,尽管前电极120耦接至OLED显示面板110的整个后表面,但是前电极120可以耦接至OLED显示面板110的后表面的一部分。特别地,前电极120可以位于当OLED显示面板110振动时振幅最大的位置。

[0049] 当中间壳体143位于显示麦克风装置100的边缘时,由于在OLED显示面板110的中央部分处的振幅会最大,因此前电极120可以耦接至该中央部分。

[0050] OLED显示面板110的基板可以由塑料材料例如聚酰亚胺(PI)制成。由于由塑料制成的基板轻、薄、不易破裂且具有柔性,所以可以改善OLED显示面板110的振动特性。

[0051] 本公开内容的第一实施方式不仅可以应用于诸如电视机和监视器的显示装置,而且可以应用于其他装置。

[0052] 例如,可以以小尺寸实现电容器,从而可以将其应用于诸如智能电话或智能手表的小型移动装置。

[0053] 在包括OLED显示面板的智能电话或智能手表中,前电极耦接至OLED显示面板的后表面,并且后电极面向前电极定位。当OLED显示面板因声音振动时,前电极与后电极之间的电容和电压改变。

[0054] 通过将前电极与后电极之间的电压变化输出至智能手机或智能手表中包含的处理单元,可以在智能手机或智能手表的应用中将其用作音频信号。

[0055] 因此,在诸如智能电话或智能手表之类的小型移动装置中不必具有附加的麦克风模块,从而降低了制造成本。可以将用于附加麦克风模块的空间用于其他目的,从而减少设计约束。由于智能手机或智能手表的尺寸较小,因此可以去除单独提供的麦克风模块,以更有效地利用这些空间。

[0056] 作为另一示例,本公开内容的第一实施方式可以应用于照明装置。照明装置可以

包括OLED显示面板,前电极耦接至OLED显示面板的后表面,并且后电极面向前电极定位。

[0057] 当OLED显示面板和前电极由于从照明装置产生的声音而振动时,前电极与后电极之间的电容和电压改变。可以将前电极与后电极之间的电压变化输出至主机系统,以将其识别为音频信号。因此,通过在礼堂或教室中安装应用本公开内容的照明装置,可以在没有单独的麦克风的情况下识别和处理语音。

[0058] 尽管第一实施方式示出了使用OLED显示面板的示例,但是不限于此,可以通过使用具有振动特性的其他显示面板来实现电容式麦克风。

[0059] 例如,由透明导电材料制成的前电极位于具有振动特性的LCD面板的后表面处,由透明导电材料制成的后电极位于面向LCD面板的导光板或其他装置处。当前电极与后电极之间的距离根据LCD面板的振动而变化时,前电极与后电极之间的电压可能会随之变化以输出语音信号。前电极和后电极可以由诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)的透明导电材料制成。

[0060] 图4是示出动态麦克风的结构的示意图。

[0061] 动态麦克风DM包括膜片40和缠绕在永磁体50上的线圈60。膜片40可以是振动板,并且永磁体50连接至膜片40的后表面。

[0062] 膜片40因从动态麦克风DM的外部产生的声音而振动,并且与其连接的永磁体50也振动。因此,由永磁体50产生的磁场改变,从而发生电磁感应现象,然后电流I1在线圈60中流动。

[0063] 当从动态麦克风DM的外部产生的声音的振幅和频率改变时,膜片40的振动的振幅和频率改变,并且在线圈60中流动的电流I1改变。

[0064] 连接至动态麦克风DM的主机系统可以将在线圈60中流动的电流I1的变化识别为语音信号的变化。由于电流I1的变化很小,因此可以包括放大器(未示出)。

[0065] 在动态麦克风DM中,电流I1由于电磁感应而流动,因此不需要单独的电源。

[0066] 图5A和图5B是根据本公开内容的第二实施方式的、其中使用OLED显示面板来实现动态麦克风的显示麦克风装置的示意性截面图。

[0067] 如图5A和5B所示,显示麦克风装置200可以包括OLED显示面板210、位于OLED显示面板210的后表面处的电磁体220、以及位于OLED面板210与电磁体220之间的缓冲垫部230。缓冲垫部230连接至OLED210和电磁体220。

[0068] 缓冲垫部230将来自OLED显示面板210的振动传送至电磁体220。缓冲垫部230减轻了施加至OLED显示面板210的冲击。

[0069] 另外,显示麦克风装置200可以包括底盖241和中间壳体242,用于在OLED显示面板210的后表面下方支承和容纳OLED显示面板210。

[0070] 电磁体220可以包括由永磁铁制成并产生磁场的芯221,以及由电线或导电材料制成的线圈222。芯221的外周可以通过线圈222被重复地缠绕数匝。

[0071] 当电磁体220沿垂直于芯221的外周的方向振动时,穿过线圈222的磁通量的密度改变。根据法拉第定律,因磁通量的变化产生电动势,因此电流I2流过线圈222。

[0072] OLED面板210和与其连接的电磁体220的振动频率和振幅根据从显示麦克风装置200的外部产生的声音的频率和振幅而改变。

[0073] 当电磁体220的振动频率和振幅改变时,穿过线圈222的磁通量的密度和流过线圈

222的电流 $I_2$ 也相应地改变。如图5A所示,在线圈222中流动的电流 $I_2$ 被输出至主机系统300。主机系统300可以将在线圈222中流动的电流 $I_2$ 的变化识别为语音信号的变化并且进行信号处理。

[0074] 在第二实施方式中,与第一实施方式不同,由于因电磁体220的振动引起的电磁感应而产生电动势和电流流动,因此不需要单独的电源来驱动显示麦克风装置200。

[0075] OLED显示面板210细微振动,使得人不能识别。因此,由于连接至OLED显示面板210的电磁体220也细微振动,所以在线圈222中流动的电流 $I_2$ 会由于噪声而失真。如图5B所示,为了减少由噪声引起的失真,可以在端子中连接放大器A,用于输出在线圈222中流动的电流 $I_2$ ,并且放大器A可以放大线圈222的两个端子之间的电压 $V_4$ 。放大器A可以是晶体管或运算放大器。

[0076] 具有放大器A的显示麦克风装置200可以包括电阻器R、第一节点N1和第二节点N2。线圈222的一端可以连接至第一节点N1,并且其另一端可以连接至第二节点N2。

[0077] 电阻器R1的一端可以连接至第一节点N1,其另一端可以连接至第二节点N2,并且电阻器R1可以防止过电流流到线圈222。

[0078] 放大器A的第一输入端子AI1可以连接至第一节点N1,并且放大器A的第二输入端子AI2可以连接至第二节点N2。

[0079] 由于电阻器R连接在第一节点N1与第二节点N2之间,因此第一节点N1与第二节点N2之间的电压 $V_4$ 由于在线圈222中流动的电流 $I_2$ 的变化而改变。

[0080] 放大器A放大第一节点N1和第二节点N2之间的电压 $V_4$ ,并且将放大的电压 $V_4$ 输出至主机系统300。主机系统300可以将放大的电压 $V_4$ 的变化识别为音频信号的变化并执行信号处理。

[0081] 在图5A和图5B中,尽管电磁体220连接至位于OLED显示面板210的后表面的中央部分处的缓冲垫部230,但不限于此,电磁体220可以连接至OLED显示面板210的后表面的另一部分。特别地,电磁体220可以通过位于OLED显示面板210的振动幅度最大的位置处的缓冲垫部230连接。

[0082] 在第二实施方式中,OLED显示面板210的基板可以由具有刚性特性的玻璃材料制成,以识别从显示麦克风装置200的外部产生的大的声音。

[0083] 本公开内容的第二实施方式不仅可以应用于诸如电视机和监视器的显示装置,而且可以应用于其他装置。

[0084] 例如,根据第二实施方式的显示麦克风装置200可以用于镜子。特别地,通过在警察局或检察官办公室的审讯室中以双面镜的形式使用该镜子,可以在没有单独的麦克风的情况下识别审讯室内部的对话并将其传送到审讯室外部。

[0085] 尽管第二实施方式示出了使用OLED显示面板的示例,但是不限于此,可以通过使用具有振动特性的其他显示面板来实现动态麦克风。

[0086] 例如,包括线圈和芯的电磁体连接至具有振动特性的LCD面板的后表面的边缘或角部。LCD面板因从动态麦克风的外部产生的声音而振动,因此可以将由线圈感应的电流的变化处理为音频信号的变化。

[0087] 由于LCD面板本身不能发光,因此LCD装置可以包括背光和导光板,因此电磁体可以位于除了光从背光和导光板穿过的区域之外的区域中。

[0088] 对于本领域技术人员将明显的是,可以在包括本公开内容的显示麦克风装置中进行各种修改和变化,而不背离本公开内容的技术构思或范围。因此,旨在本公开内容覆盖本公开内容的修改和变型,只要它们落入所附权利要求及其等同物的范围内。

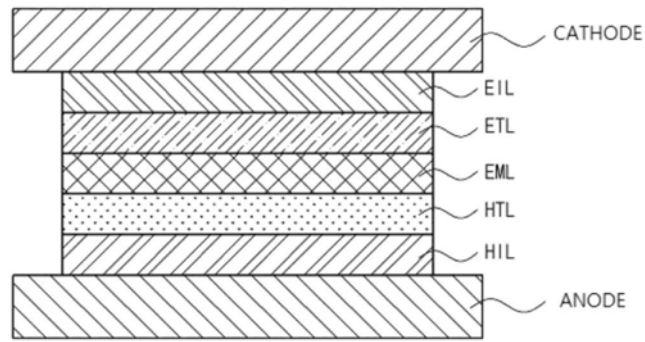


图1

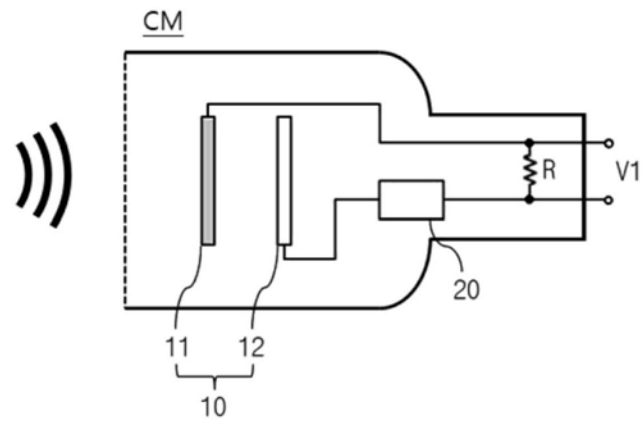


图2

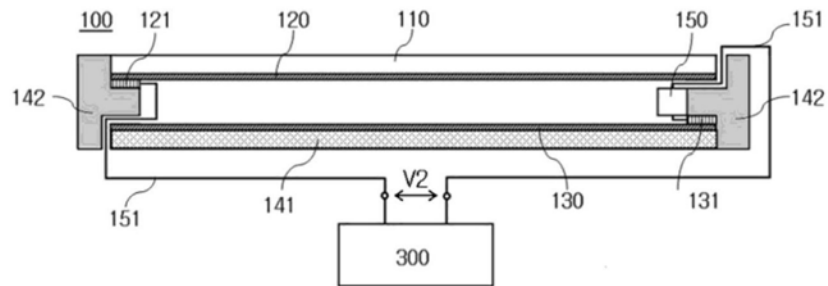


图3A

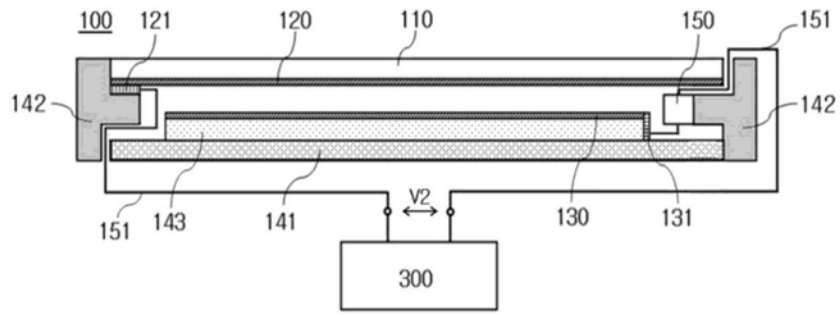


图3B

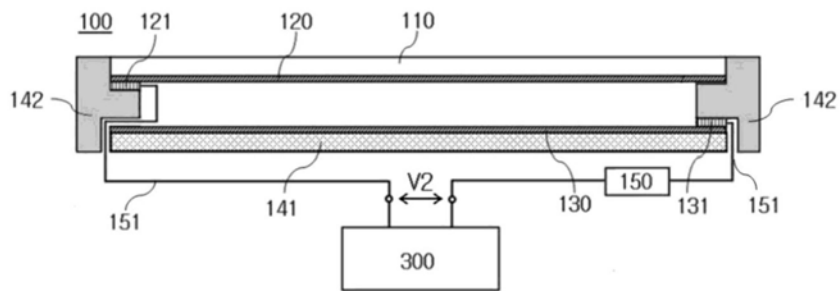


图3C

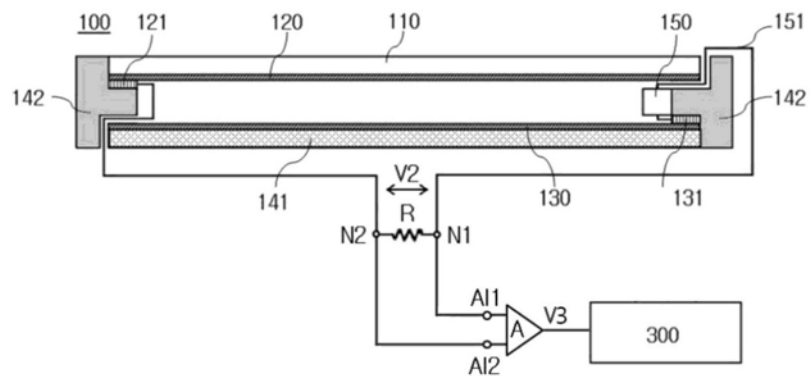


图3D

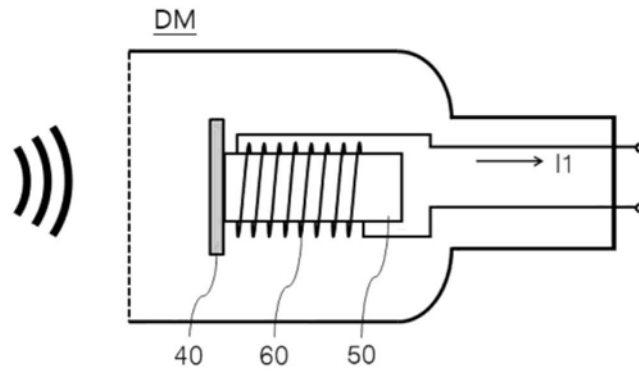


图4

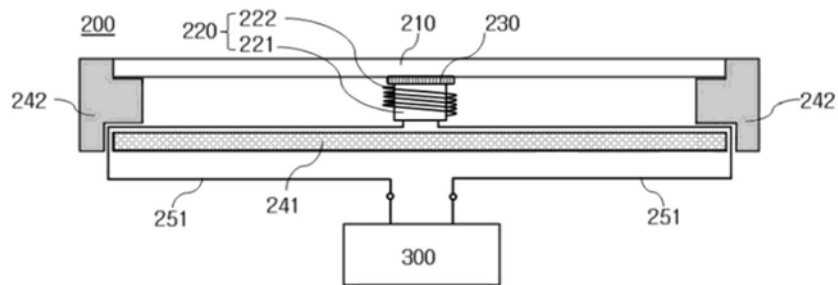


图5A

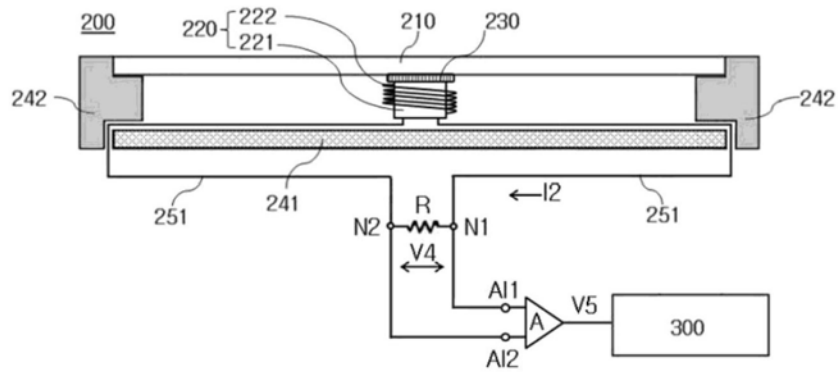


图5B

专利名称(译)	显示麦克风装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN111383587A</a>	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201911329629.X	申请日	2019-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	河泰贤 金花英		
发明人	河泰贤 金花英 郑然宽 郑奇纹		
IPC分类号	G09G3/3208 G09F9/33 H04R1/08		
CPC分类号	G06F1/1605 H01L27/3225 H04R1/04		
代理人(译)	王萍 王鹏		
优先权	1020180172126 2018-12-28 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本公开内容涉及显示装置，更具体地，涉及使用显示面板来实现麦克风的显示装置。显示麦克风装置包括：有机发光二极管显示面板；前电极，其耦接至有机发光二极管显示面板的发光表面的后表面；后电极，其面向前电极并且与前电极隔开；以及电源，其连接至前电极和后电极，其中，显示麦克风装置基于前电极与后电极之间的电压的变化输出音频信号。

