

(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
2020 年 12 月 24 日 (24.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/252889 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 17/00 (2006.01) **G02F 1/1333** (2006.01)

中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/101823

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 21 日 (21.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910519497.0 2019年6月17日 (17.06.2019) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 周永祥(ZHOU, Yongxiang); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (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);

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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。

(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, ST, 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,

(54) Title: DISPLAY APPARATUS IN WHICH SCREEN GENERATES SOUND

(54) 发明名称: 屏幕发声显示装置

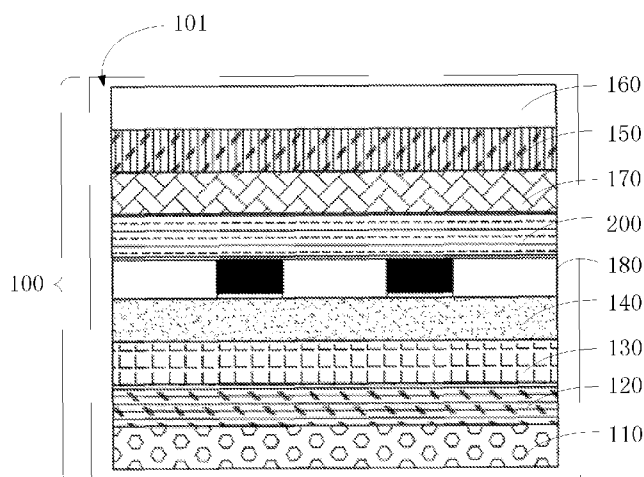


图 1

(57) Abstract: Provided by the present application is a display apparatus in which the screen generates sound, comprising a display panel and a vibration layer which is provided within the display panel and which is located within a display area of the display panel, the vibration layer being used to vibrate the display panel so as to generate sound.

(57) 摘要: 本申请提供了一种屏幕发声显示装置, 包括显示面板, 及设置于所述显示面板内且位于所述显示面板的显示区内的振动层, 所述振动层用于振动所述显示面板以发声申请。



WO 2020/252889 A1

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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))。

屏幕发声显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域，尤其涉及一种屏幕发声显示装置。

背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展，工艺水平的不断提高，全面屏已经成为当下的一个热门趋势；而阻碍手机屏占比发展的问题之一来自于屏幕顶部的听筒传感器等必要组件，针对该问题，屏幕发声技术应运而生。目前，现有的屏幕发声是将振动层（激励器）放置于显示面板的下方，这样会明显增加整个模组的厚度，破坏整个模组的轻薄性，并且给整机组装也带了很多问题。

发明概述

技术问题

[0003] 本申请实施例提供一种屏幕发声显示装置，通过将振动层嵌入到显示面板内，解决了现有振动层放置于显示面板的下方，明显增加整个模组的厚度，破坏整个模组的轻薄性的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

[0005] 本申请实施例提供了一种屏幕发声显示装置，包括：

[0006] 显示面板；

[0007] 振动层，设置于所述显示面板内且位于所述显示面板的显示区内，用于振动所述显示面板以发声。

[0008] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述振动层包括多个呈阵列布置的振动单元。

[0009] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述显示面板包括彩膜层，所述彩膜层包括若干呈阵列布置的色阻和设置于各所述色阻之间的黑色矩阵；各所述振动单元分别设置于各所述色阻之间且位于所述黑色矩阵的一侧。

- [0010] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述黑色矩阵在垂直于所述彩膜层方向上的投影覆盖所述振动层在垂直于所述彩膜层方向上的投影。
- [0011] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述显示面板包括TFT阵列层，所述TFT阵列层包括栅极层，各所述振动单元均设置于所述TFT阵列层上且与所述栅极层对应。
- [0012] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述栅极层在垂直于所述TFT阵列层上的投影覆盖所述振动层在垂直于所述TFT阵列层上的投影。
- [0013] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述TFT阵列层包括衬底、及依次设置于衬底上薄膜晶体管、像素电极层、平坦层和公共电极层，各所述振动单元均设于所述公共电极层上。
- [0014] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述显示面板包括相对设置的TFT阵列层和彩膜层，所述振动层设置于所述彩膜层远离所述TFT阵列层的一侧，所述振动层材料为透明材料。
- [0015] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述显示面板还包括设于TFT阵列层与彩膜层之间的液晶层、设于所述彩膜层上方的上偏光片、设于上偏光片上的保护玻璃、以及触控层；所述彩膜层设于所述液晶层上，所述振动层设于所述彩膜层上；
- [0016] 所述触控层集成于所述保护玻璃内；或
- [0017] 所述触控层设置于所述振动层与所述上偏光片之间；或
- [0018] 所述触控层嵌入在所述液晶层内。
- [0019] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述振动层还包括一绝缘子层，所述激励子层设置于所述绝缘子层上。
- [0020] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述绝缘子层中部设有通孔，所述振动层上靠近所述绝缘子层的一侧与所述显示面板内的功能层贴合以将所述通孔密封形成空腔。
- [0021] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述压电子层的材料为锆钛酸铅、氮化铝、聚偏氟乙烯或聚偏氟乙烯-三氟乙烯共聚物。
- [0022] 在本申请实施例所提供的屏幕发声显示装置中，所述电极子层材料为金属或氧

化铟锡。

发明的有益效果

有益效果

[0023] 本申请的有益效果为：本申请一种屏幕发声显示装置，将振动层嵌入到显示面板内，相比于现有的将振动层放置于显示面板下方的方式，本申请的屏幕发声结构无需额外预留振动层的位置和空间，明显降低了整个显示面板的厚度，也不影响整机组装，此外，将振动层嵌入到显示面板内，也可以更好的带动显示面板进行发声。

对附图的简要说明

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本申请实施例提供的一种屏幕发声显示装置的结构示意图；

[0026] 图2为本申请实施例提供的另一种屏幕发声显示装置的结构示意图；

[0027] 图3为本申请实施例提供的又一种屏幕发声显示装置的结构示意图；

[0028] 图4为图3中TFT阵列层与振动层的结构示意图；

[0029] 图5为本申请实施例提供的一种屏幕发声显示装置中振动层的结构示意图；

[0030] 图6为本申请实施例提供的一种屏幕发声显示装置中振动层的另一结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0031] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的，并且是用来描述本申请的示例性实施例的目的。但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现，并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0032] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”

、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用来描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。另外，术语“包括”及其任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0033] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0034] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指，否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是，这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在，而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0035] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步说明。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1所示，本申请实施例提供了一种屏幕发声显示装置，包括：

[0038] 显示面板100；

[0039] 振动层200，设置于所述显示面板100内且位于所述显示面板100的显示区101内，用于振动所述显示面板100以发声。

[0040] 在一实施例中，根据本申请目的，为保证显示面板全面屏而将听筒做隐藏式设计，振动层200集成或嵌入与显示面板100内，可以理解的是，本申请中振动层200可以位于显示面板100的显示区101内的任何位置，具体的，可位于原有听筒设计位置，即位于显示面板100上端替代原有听筒的位置，例如，

对于手机终端而言，振动层200位置位于远离手机中话筒一端。

[0041] 可以理解的是，本申请中，所述显示面板100可以是LCD显示面板，也可以是OLED显示面板等，其中，现有技术中，LCD显示面板根据触控层结构位置不同又包含OGS、In cell、On cell等形式；在一实施例中，以触控层On cell的LCD显示面板为例。

[0042] 在一实施例中，如图1所示，显示面板100包括相对设置的TFT阵列层130和彩膜层180，所述振动层200设置于所述彩膜层180远离所述TFT阵列层130的一侧，所述振动层200材料为透明材料。

[0043] 在一实施例中，如图1所示，所述振动层200位于彩膜层180上侧，即所述彩膜层180远离所述TFT阵列层130的一侧，具体的，位于所述彩膜层180上玻璃板上。此外，振动层200材料为透明材料，显然可以避免对彩膜层180透光部分的遮挡，降低对显示面板显示效果的影响。

[0044] 在一实施例中，如图1所示，

[0045] 所述显示面板还包括设于TFT阵列层130与彩膜层之间的液晶层140、设于所述彩膜层180上方的上偏光片150、设于上偏光片150上的保护玻璃160、以及触控层170；所述彩膜层180设于所述液晶层140上，所述振动层200设于所述彩膜层180上，所述触控层170设置于所述振动层200与所述上偏光片150之间；此外，还包括背光模组110、下偏光片120。

[0046] 承上，当显示面板为其它如OGS、In cell形式时，本申请中只存在触控层170位置不同，比如，所述触控层170集成于所述保护玻璃160内；或者所述触控层170嵌入在所述液晶层140内等；在一实施例中振动层200的位置不变，不影响在一实施例中显示面板整体的震动效果，因而，本申请的技术方案具备良好的适应性。

[0047] 在一实施例中，如图5所示，所述振动层200包括激励子层205，所述激励子层205包括若干电极子层201，各相邻两所述电极子层201之间均设有一压电子层202。其中，振动层200的发声技术原理为现有技术，通过对其中一电极子层201输入交流电，压电子层202会发生向上或者向下的振动，从而带动整个显示面板发生振动，发出声音，实现屏幕发声。

- [0048] 具体的，所述电极子层201的材料可以采用Ag，Al，Mo，Au，Cr，Ni，Cu，Pt中的一种金属或者几种金属的合金；也可以是透明电极ITO（氧化铟锡）；在一实施例中，所述振动层200材料为透明材料，具体的，电极子层201的材料为氧化铟锡；
- [0049] 承上，所述压电子层202的材料可以是压电陶瓷锆钛酸铅PZT，氮化铝AlN，聚偏氟乙烯PVDF，或者共聚物为聚偏氟乙烯-三氟乙烯共聚物 P(VDF-TrFE)等；在一实施例中，所述振动层200材料为透明材料，具体的，压电子层202的材料为具有一定透光性的聚偏氟乙烯PVDF；
- [0050] 值得注意的是，如图5所示，本申请中，激励子层205采用的是多电极子层201的结构，比如四层电极子层201结构；显然，此类多层结构相对于现有的双层结构或其它结构具有更大的振动位移，可以更好的将振动输出带动整个显示面板振动发声。
- [0051] 在一实施例中，如图6所示，所述振动层200还包括一绝缘子层203，所述激励子层205设置于所述绝缘子层203上，所述绝缘子层203中部设有通孔204，所述振动层200上靠近所述绝缘子层203的一侧与所述显示面板内的功能层贴合以将所述通孔204密封形成空腔。
- [0052] 可以理解的是，所述绝缘子层203的材料可以是透明或非透明材料，此皆属于本领域技术人员所熟知的技术常识，可根据实际需要进行选择制作出所需绝缘子层203。
- [0053] 承上，所述绝缘子层203中部设有通孔204，所述振动层200上靠近所述绝缘子层203的一侧与所述显示面板内的功能层贴合以将所述通孔204密封形成空腔；显然，在一实施例中，具体设置时，所述振动层200上靠近所述绝缘子层203的一侧可以设置成远离所述彩膜层180，也可以设置成靠近所述彩膜层180；具体的，所述振动层200上靠近所述绝缘子层203的一侧与所述显示面板内的彩膜层180贴合在所述通孔204处形成空腔；显然，此种结构，在振动层200振动发声的过程中，可以很好的延缓激励子层205的振动衰减，提高显示面板的振动发声效果。
- [0054] 此外，可以理解的是，在一实施例中，振动层200不限于整体的单一振动输出

，还可以被构造成具备多个输出位置的结构，该多输出结构在后面实施例中再做进一步详述；虽然，单一的输出方式，工艺简单、成本较低，但多个输出位置的结构却能达到更好的发声效果。

[0055] 综上所述，本申请中将振动层设置于彩膜层的一侧，此种设置结构不影响其它功能层的结构和工艺，易于振动层和显示面板的整体制造，工艺简单，同时，将振动层材料采用透明材料，降低了振动层嵌入在显示面板内对显示面板显示的影响；此外，振动层采用多层结构，使得振动层具备更大的振动位移，可以更好的将振动输出带动整个显示面板振动发声。

[0056] 实施例2

[0057] 本实施例与前述实施例的不同之处在于振动层200的设置位置和振动层200的布置结构不同，在一实施例中，如图2所示，所述振动层200包括多个呈阵列布置的振动单元210；所述显示面板包括彩膜层180，所述彩膜层180包括若干呈阵列布置的色阻181和设置于各所述色阻181之间的黑色矩阵182；各所述振动单元210分别设置于各所述色阻181之间且位于所述黑色矩阵182的一侧；所述黑色矩阵182在垂直于所述彩膜层180方向上的投影覆盖所述振动层200在垂直于所述彩膜层180方向上的投影。

[0058] 可以理解的是，所述振动层200以阵列布置的多个振动单元210的形式，嵌入于所述彩膜层180中，具体的，各所述振动单元210设置于各所述色阻181之间且位于所述黑色矩阵182的一侧；如图2所示，具体的，所述振动单元210位于所述黑色矩阵182下方；替代原有黑色矩阵182不透光的部分位置；显然，所述黑色矩阵182在垂直于所述彩膜层180方向上的投影覆盖所述振动层200在垂直于所述彩膜层180方向上的投影，此种设置方式不会影响原有显示面板内的光路以及显示，不影响显示面板的开口率。

[0059] 此外，可以理解的是，所述振动单元210的层级结构可以是前述所描述的电极子层201、压电子层202等结构，并且，基于在一实施例中振动层200的设置结构，所述电极子层201和压电子层202等的材料可以有多种组合，具体以性能最佳为宜。

[0060] 在一实施例中，所述显示面板内设有振动控制集成电路（图中未出示），所述

振动控制集成电路分别与各所述振动单元210电性连接；可以理解的是，将振动层200设置为阵列布置的若干振动单元210的形式为前述将振动层200构造为多个输出位置结构的一种形成；并且，振动控制集成电路通过精确控制这些振动单元210的输入电压，来控制它们的振动情况；实现整个面板的振动发声，此种方式，振动更加均匀，功耗更低。

[0061] 可以理解的是，如图2所示，所述显示面板中的其它功能层以及结构形式在前述实施例中已做说明，在此不再赘述。

[0062] 综上所述，本申请中将振动层设置于各所述色阻之间且位于所述黑色矩阵的一侧，使得所述振动层位于所述显示面板中部的位置，对显示面板整体有很好的带动发声作用，也不影响显示面板的开口率；同时，振动层被构造呈阵列化布置的振动单元的形式，实现多输出位置的精确发声，振动更加均匀，降低了功耗。

[0063] 实施例3

[0064] 本实施例与前述实施例的不同之处在于振动层200的设置位置和振动层200的布置结构不同，在一实施例中，如图3所示，所述显示面板包括TFT阵列层130，所述TFT阵列层130包括栅极层131，各所述振动单元210均设置于所述TFT阵列层130上且与所述栅极层131对应，所述栅极层131在垂直于所述TFT阵列层130上的投影覆盖所述振动层200在垂直于所述TFT阵列层130上的投影。

[0065] 可以理解的是，栅极层131的材料一般为不透明材料；在一实施例中，所述栅极层131在垂直于所述TFT阵列层130上的投影覆盖所述振动层200在垂直于所述TFT阵列层130上的投影；将振动层200设置为阵列布置的若干振动单元210的形式且各振动单元210分别与所述栅极层131中栅极的位置相对应，此种设置方式不会影响原有显示面板内的光路以及显示，不影响显示面板的开口率。

[0066] 在一实施例中，如图4所示，以TFT阵列层130为顶栅结构为例，所述TFT阵列层130包括衬底132、及依次设置于衬底132上的薄膜晶体管1301、像素电极层137、平坦层138和公共电极层139，所述薄膜晶体管1301具体包括源极层133、漏极层134、栅极绝缘子层135、栅极层131和层间绝缘子层136；显然，TFT阵列层130具体的结构层级形式为现有技术，在此不再详细说明，各所述振动单元210

均设于所述公共电极层139上。

[0067] 值得注意的是，所述振动层200中的各振动单元210可设置成直接通过公共电极层139与所述振动控制集成电路电性连接，以便于将连接线路与TFT阵列层130中的控制线路集成在一起；节省线路布置空间，整体更加紧凑；此外，所述振动层200中的各振动单元210也可避免与公共电极直接连接，如图6所示，公共电极层139上设有钝化保护层1391，所述振动层200中的振动单元210设置于钝化保护层1391上，避免振动层200与公共电极发声相互串扰。

[0068] 可以理解的是，如图3所示，所述显示面板中的其它功能层以及结构形式在前述实施例中已做说明，在此不再赘述。

[0069] 综上所述，本申请中将振动层200设置于所述TFT阵列层130上且与所述栅极层131对应，不影响显示面板的开口率；同时，振动层200被构造呈阵列化布置的振动单元210的形式，实现多输出位置的精确发声，振动更加均匀，降低了功耗。

[0070] 此外，如前所述，本申请中振动层200的位置设置和结构形式还可应用于OLED显示面板中，并且OLED显示面板更加轻薄，更容易发生振动以及发出声音；并且OLED显示面板结构更加精简，没有液晶层，屏幕振动发声不会对液晶偏转产生影响；具体的实施方式可参考前述多个实施例，在此不再赘述。

[0071] 本申请一种屏幕发声显示装置，将振动层嵌入到显示面板内，相比于现有的将振动层放置于显示面板下方的方式，本申请的屏幕发声结构无需额外预留振动层的位置和空间，明显降低了整个显示面板的厚度，也不影响整机组装，此外，将振动层嵌入到显示面板内，也可以更好的带动显示面板进行发声。

[0072] 综上所述，虽然本申请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申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种屏幕发声显示装置，包括：
显示面板；以及
振动层，设置于所述显示面板内且位于所述显示面板的显示区内，用于振动所述显示面板以发声。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的屏幕发声显示装置，其中，所述振动层包括多个呈阵列布置的振动单元。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的屏幕发声显示装置，其中，所述显示面板包括彩膜层，所述彩膜层包括若干呈阵列布置的色阻和设置于各所述色阻之间的黑色矩阵；各所述振动单元分别设置于各所述色阻之间且位于所述黑色矩阵的一侧。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的屏幕发声显示装置，其中，所述黑色矩阵在垂直于所述彩膜层方向上的投影覆盖所述振动层在垂直于所述彩膜层方向上的投影。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的屏幕发声显示装置，其中，所述显示面板包括TFT阵列层，所述TFT阵列层包括栅极层，各所述振动单元均设置于所述TFT阵列层上且与所述栅极层对应。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的屏幕发声显示装置，其中，所述栅极层在垂直于所述TFT阵列层上的投影覆盖所述振动层在垂直于所述TFT阵列层上的投影。
- [权利要求 7] 根据权利要求5所述的屏幕发声显示装置，其中，所述TFT阵列层包括衬底、及依次设置于衬底上薄膜晶体管、像素电极层、平坦层和公共电极层，各所述振动单元均设于所述公共电极层上。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的屏幕发声显示装置，其中，所述显示面板包括相对设置的TFT阵列层和彩膜层，所述振动层设置于所述彩膜层远离所述TFT阵列层的一侧，所述振动层材料为透明材料。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的屏幕发声显示装置，其中，所述显示面板还包括设于TFT阵列层与彩膜层之间的液晶层、设于所述彩膜层上方的上

偏光片、设于上偏光片上的保护玻璃、以及触控层；所述彩膜层设于所述液晶层上，所述振动层设于所述彩膜层上；所述触控层集成于所述保护玻璃内；或

所述触控层设置于所述振动层与所述上偏光片之间；或

所述触控层嵌入在所述液晶层内。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的屏幕发声显示装置，其中，所述振动层包括激励子层，所述激励子层包括若干电极子层，各相邻两所述电极子层之间均设有一压电子层。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的屏幕发声显示装置，其中，所述振动层还包括一绝缘子层，所述激励子层设置于所述绝缘子层上。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的屏幕发声显示装置，其中，所述绝缘子层中部设有通孔，所述振动层上靠近所述绝缘子层的一侧与所述显示面板内的功能层贴合以将所述通孔密封形成空腔。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的屏幕发声显示装置，其中，所述压电子层的材料为锆钛酸铅、氮化铝、聚偏氟乙烯或聚偏氟乙烯-三氟乙烯共聚物。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的屏幕发声显示装置，其中，所述电极子层材料为金属或氧化铟锡。

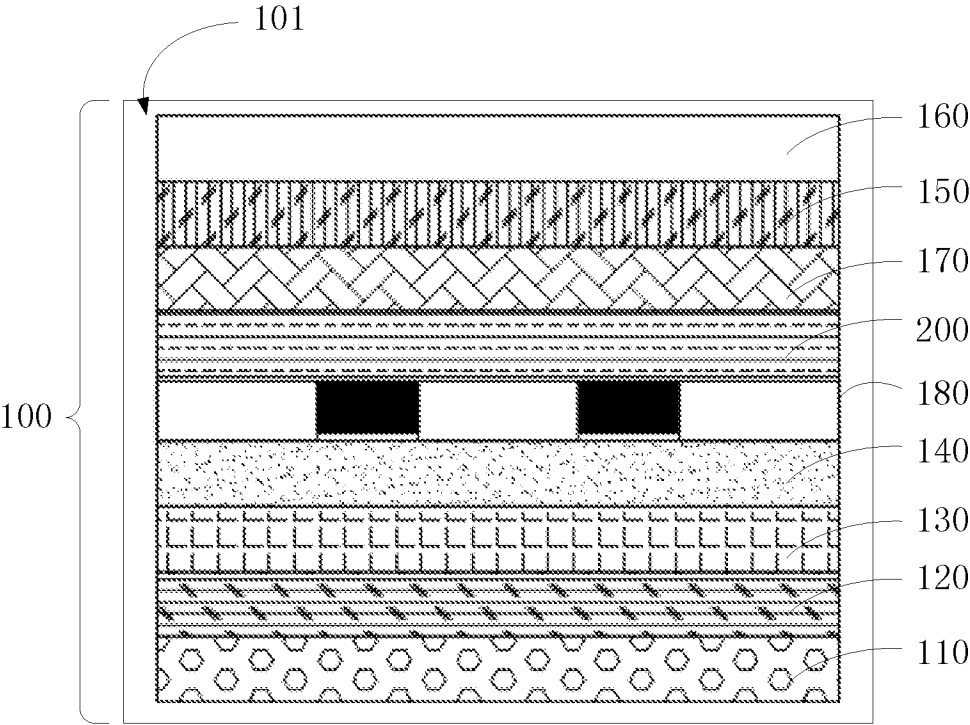


图 1

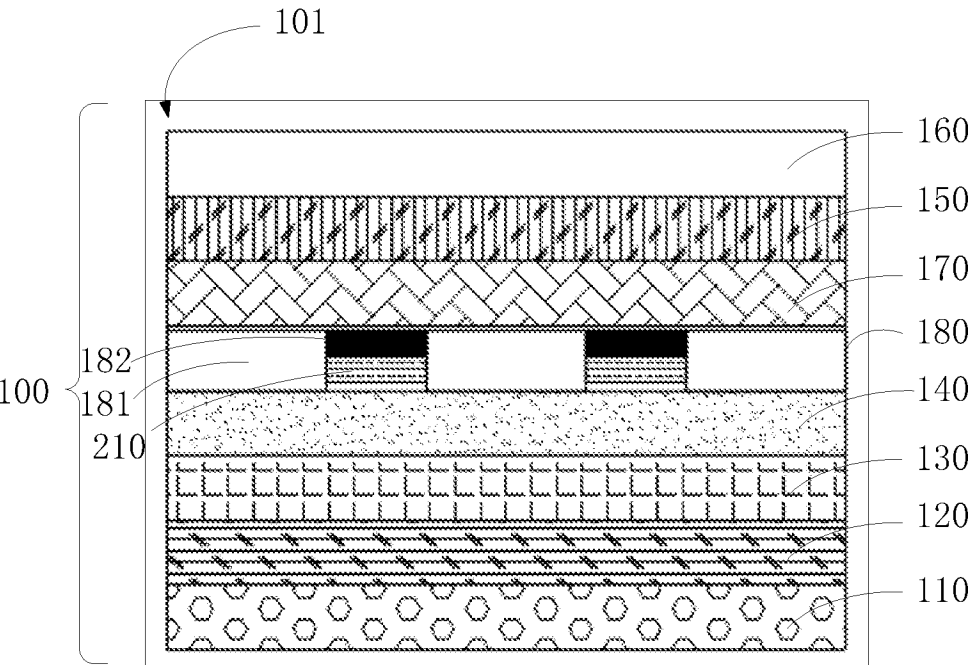


图 2

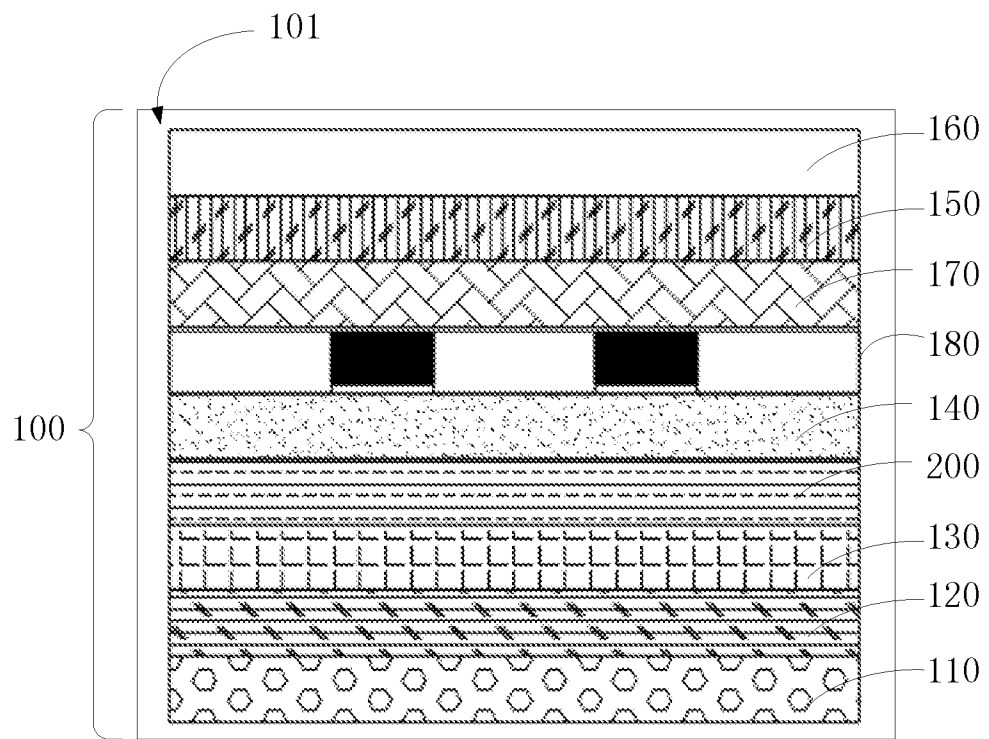


图 3

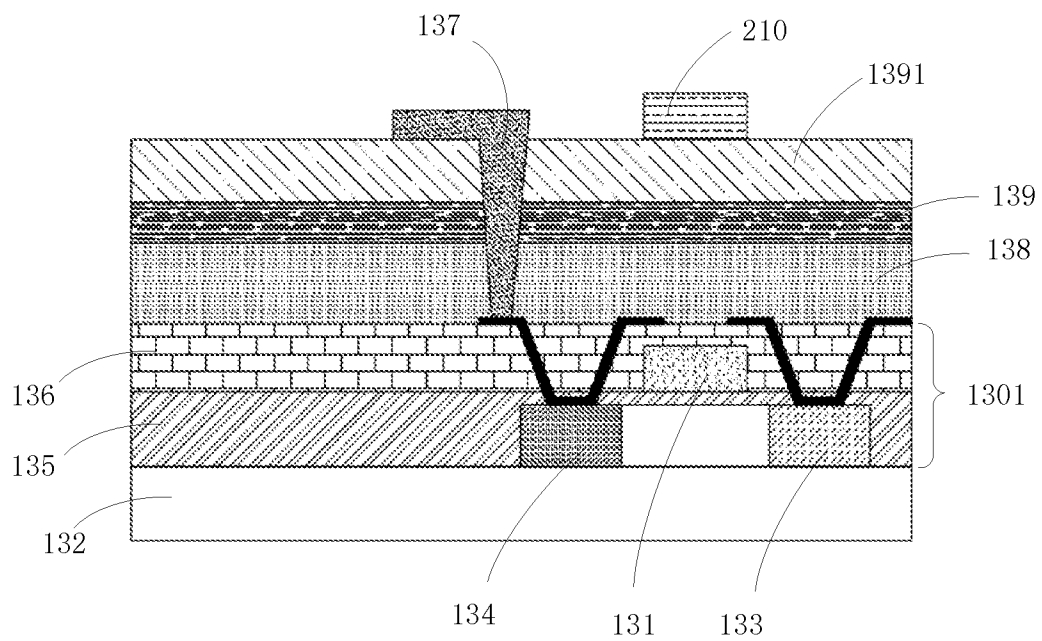


图 4

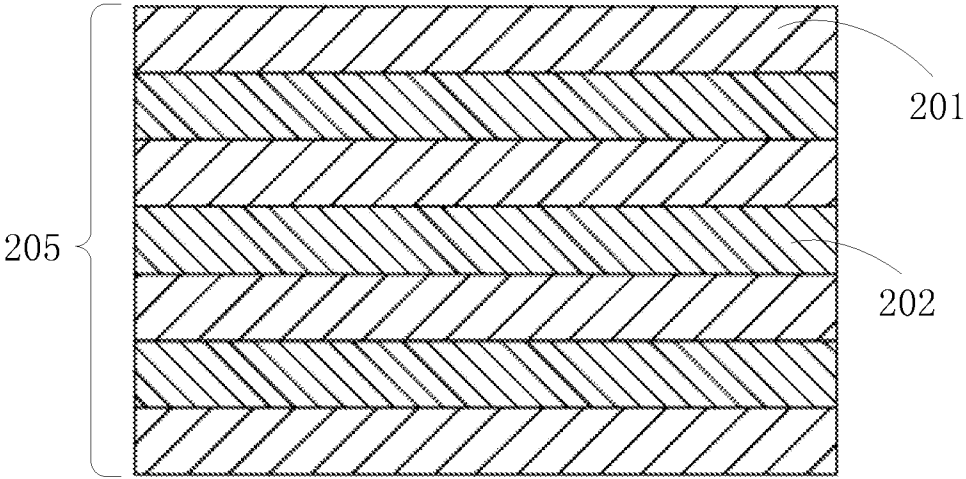


图 5

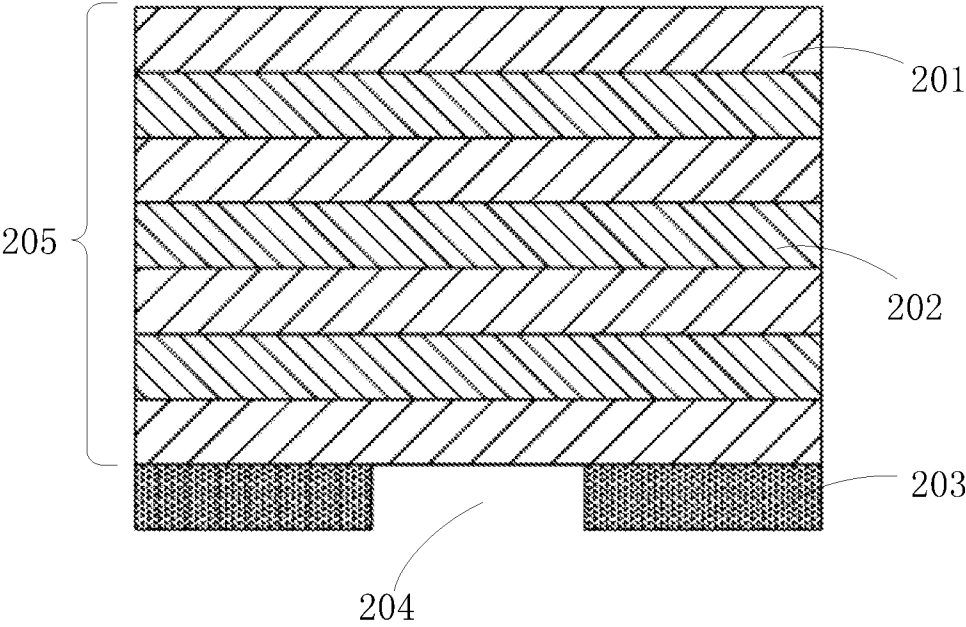


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/101823

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 17/00(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i

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)

H04R G02F

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 屏, 显示, 振动, 发声, 液晶, 彩膜, 色阻, 层, TFT, screen, display, vibrat+, sound, speaker, film, LCD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104952370 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 30 September 2015 (2015-09-30) description, paragraphs 0034-0068	1, 2
Y	CN 104952370 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 30 September 2015 (2015-09-30) description, paragraphs 0034-0068	10-14
Y	CN 108370475 A (HARMAN BECKER AUTOMOTIVE SYSTEMS GMBH) 03 August 2018 (2018-08-03) description, paragraph 0051, figure 4	10-14
X	EP 2821844 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 January 2015 (2015-01-07) description, paragraphs 0031-0082	1, 2
Y	EP 2821844 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 January 2015 (2015-01-07) description, paragraphs 0031-0082	10-14
A	CN 109068245 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) entire document	1-14
A	US 2015138104 A1 (SHARP KK) 21 May 2015 (2015-05-21) entire document	1-14



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

24 February 2020

Date of mailing of the international search report

04 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/101823

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104952370	A	30 September 2015	CN	104952370	B	05 February 2019
CN	108370475	A	03 August 2018	EP	3384685	A1	10 October 2018
				KR	20180090793	A	13 August 2018
				WO	2017092829	A1	08 June 2017
				EP	3384685	B1	11 September 2019
EP	2821844	A1	07 January 2015	EP	2821844	B1	11 April 2018
				US	2015009425	A1	08 January 2015
				US	9317063	B2	19 April 2016
				KR	102019994	B1	05 November 2019
				KR	20150005033	A	14 January 2015
CN	109068245	A	21 December 2018	None			
US	2015138104	A1	21 May 2015	JP	2015129978	A	16 July 2015
				WO	2013161867	A1	31 October 2013
				US	9448662	B2	20 September 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/101823

A. 主题的分类

H04R 17/00(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i

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)

H04R G02F

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;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;屏, 显示, 振动, 发声, 液晶, 彩膜, 色阻, 层, TFT, screen, display, vibrat+, sound, speaker, film, LCD

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	CN 104952370 A (联想北京有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 说明书第0034-0068段	1, 2
Y	CN 104952370 A (联想北京有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 说明书第0034-0068段	10-14
Y	CN 108370475 A (哈曼贝克自动系统股份有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第0051段, 图4	10-14
X	EP 2821844 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书第0031-0082段	1, 2
Y	EP 2821844 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书第0031-0082段	10-14
A	CN 109068245 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文	1-14
A	US 2015138104 A1 (SHARP KK) 2015年 5月 21日 (2015 - 05 - 21) 全文	1-14

☐ 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

2020年 2月 24日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 4日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

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

赵晓晴

电话号码 86-(010)-62411426

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/101823

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104952370	A	2015年 9月 30日	CN	104952370	B	2019年 2月 5日
CN	108370475	A	2018年 8月 3日	EP	3384685	A1	2018年 10月 10日
				KR	20180090793	A	2018年 8月 13日
				WO	2017092829	A1	2017年 6月 8日
				EP	3384685	B1	2019年 9月 11日
EP	2821844	A1	2015年 1月 7日	EP	2821844	B1	2018年 4月 11日
				US	2015009425	A1	2015年 1月 8日
				US	9317063	B2	2016年 4月 19日
				KR	102019994	B1	2019年 11月 5日
				KR	20150005033	A	2015年 1月 14日
CN	109068245	A	2018年 12月 21日	无			
US	2015138104	A1	2015年 5月 21日	JP	2015129978	A	2015年 7月 16日
				WO	2013161867	A1	2013年 10月 31日
				US	9448662	B2	2016年 9月 20日