

(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
2024 年 11 月 14 日 (14.11.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/229909 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/046 (2006.01) **G06F 3/044** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/097442

(22) 国际申请日: 2023 年 5 月 31 日 (31.05.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310539794.8 2023年5月11日 (11.05.2023) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技

术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 帅水琴 (SHUAI, Shuiqin); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。靳增建 (JIN, Zengjian); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

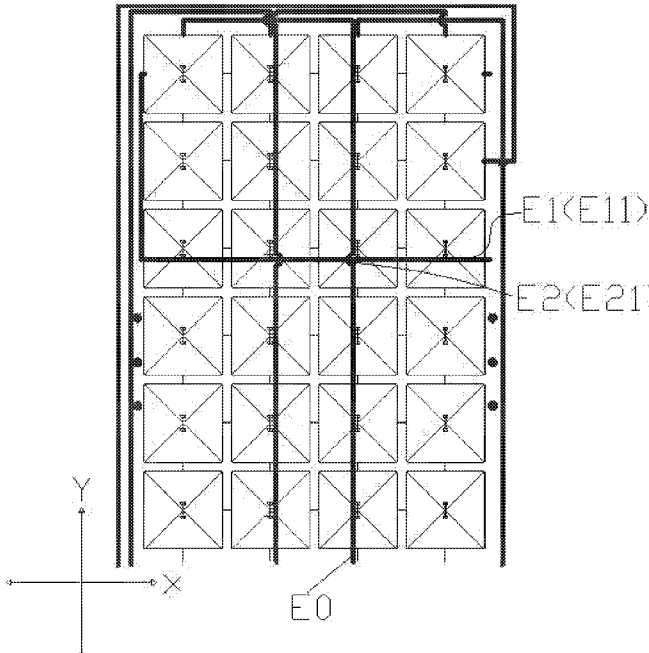
(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦 C 座 2901, Guangdong 518052 (CN)。

(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,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DRIVE METHOD

(54) 发明名称: 一种显示面板及驱动方法

[图7]



(57) Abstract: Provided in the present application are a display panel and a drive method. The display panel comprises a capacitive touch-control part, wherein the capacitive touch-control part comprises a first capacitive touch-control part and a second capacitive touch-control part which are arranged on different layers; and the display panel comprises a plurality of electromagnetic coils, wherein the plurality of electromagnetic coils comprise an electromagnetic touch-control part, the electromagnetic touch-control part comprises a first electromagnetic touch-control part and a second electromagnetic touch-control part which are arranged on different layers, and

[见续页]

WO 2024/229909 A1



BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, 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))。

at least one of the first electromagnetic touch-control part and the second electromagnetic touch-control part is arranged on the same layer as the capacitive touch-control part.

(57) 摘要: 本申请提供一种显示面板及驱动方法, 显示面板包括电容触控部, 电容触控部包括异层设置的第一电容触控部和第二电容触控部; 显示面板包括多个电磁线圈, 多个电磁线圈包括电磁触控部, 电磁触控部包括异层设置的第一电磁触控部和第二电磁触控部, 第一电磁触控部和第二电磁触控部中的至少一个与电容触控部同层设置。

发明名称：一种显示面板及驱动方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示面板及驱动方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，简称OLED）显示面板，相比于液晶显示而言，具有更加轻薄、显示效果好、分辨率高、色域广、更低功耗以及可以实现柔性显示等优势，使其在最近几年极速发展，已经成为中小尺寸的首选显示面板类型。

[0003] 目前使显示面板具备电磁触控功能的一般方式是通过在显示面板中或显示面板外额外设置电磁线圈层的方式实现的，但这会使得显示面板产生整体厚度较大、生产工艺复杂化的技术缺陷。

[0004] 针对上述技术缺陷，亟需设计一种轻薄且制备工艺相对简化的显示面板。

发明概述

[0005] 本申请提供一种显示面板及驱动方法，能够有效解决现有的具有电磁触控功能的显示面板存在的整体厚度较厚、生产工艺复杂化的问题。

[0006] 一方面，本申请提供一种显示面板，所述显示面板包括电容触控部，所述电容触控部包括异层设置的第一电容触控部和第二电容触控部；其中，所述显示面板包括多个电磁线圈，所述多个电磁线圈包括电磁触控部，所述电磁触控部包括异层设置的第一电磁触控部和第二电磁触控部，其中，所述第一电磁触控部和所述第二电磁触控部中的至少一个与所述电容触控部同层设置。

[0007] 可选的，所述多个电磁线圈还包括所述电容触控部。

[0008] 可选的，所述第一电容触控部包括多个触控电极，所述第二电容触控部包括多个桥接电极，所述第一电磁触控部包括多个电磁线圈走线，所述第二电磁触控部包括多个电磁桥接走线；其中，所述多个触控电极的面积大于所述多个桥接电极的面积，所述多个电磁线圈走线的面积大于所述多个电磁桥接走线的面积。

，且所述电磁线圈走线与所述桥接电极同层设置。

[0009] 可选的，所述电磁桥接走线与所述触控电极同层设置。

[0010] 可选的，所述电磁桥接走线与所述触控电极、所述桥接电极均异层设置。

[0011] 可选的，所述第二电磁触控部还包括多个电磁线圈并联结构，所述电磁线圈并联结构与所述电磁线圈走线并联。

[0012] 可选的，所述多个触控电极包括多个第一触控电极和多个第二触控电极，每个所述第一触控电极包括在第一方向依次排布的多个第一触控子电极，相邻两个所述第一触控子电极电性连接；所述第二触控电极包括在第二方向上依次排布的多个第二触控子电极，相邻两个所述第二触控子电极通过所述桥接电极电性连接；多个所述电磁线圈包括：多个第一电磁线圈和多个第二电磁线圈，其中，每个第一电磁线圈包括两个沿第一方向延伸的第一主体部，其中一个第一主体部包括电磁线圈走线，另外一个第一主体部包括所述第一触控电极；每个第二电磁线圈包括两个沿第二方向延伸的第二主体部，其中一个第二主体部包括电磁线圈走线，另外一个第二主体部包括所述第二触控电极；其中，所述第一方向垂直于所述第二方向。

[0013] 可选的，所述电磁桥接走线在第三方向上的正投影与所述桥接电极在所述第三方向上的正投影不重叠，其中，所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向。

[0014] 可选的，每个所述第一电磁线圈所围设的区域与至少一个所述第一电磁线圈围设的区域部分重叠；每个所述第二电磁线圈所围设的区域与至少一个所述第二电磁线圈围设的区域部分重叠。

[0015] 可选的，每个第一电磁线圈还包括连接两个所述第一主体部的第一连接部，每个第二电磁线圈还包括连接两个所述第二主体部的第二连接部；其中，所述显示面板包括多条数据线，所述第一主体部或所述第二主体部平行于所述数据线，当所述第一主体部平行于所述数据线时，所述数据线的两侧分别设置有至少一个所述第二连接部；当所述第二主体部平行于所述数据线时，所述数据线的两侧分别设置有至少一个所述第一连接部。

[0016] 可选的，所述多个电磁线圈不包括所述电容触控部。

[0017] 另一方面，本申请提供一种显示面板的驱动方法，用于驱动一种显示面板，所述显示面板包括电容触控部，所述电容触控部包括异层设置的第一电容触控部和第二电容触控部；其中，所述显示面板包括多个电磁线圈，所述多个电磁线圈包括电磁触控部，所述电磁触控部包括异层设置的第一电磁触控部和第二电磁触控部，其中，所述第一电磁触控部和所述第二电磁触控部中的至少一个与所述电容触控部同层设置，且所述多个电磁线圈还包括所述电容触控部，其中所述显示面板的驱动方法包括以下步骤：利用触控驱动芯片对所述显示面板中的电容触控部进行扫描，每个扫描周期包括电磁扫描区间和电容扫描区间，其中，在所述电磁扫描区间内，所述电容触控部执行电磁触控功能；在所述电容扫描区间，所述电容触控部执行电容触控功能。

有益效果

[0018] 本申请提供一种显示面板及驱动方法，显示面板包括电容触控部，电容触控部包括异层设置的第一电容触控部和第二电容触控部；其中，显示面板包括多个电磁线圈，所述多个电磁线圈包括电磁触控部，所述电磁触控部包括异层设置的第一电磁触控部和第二电磁触控部，其中，所述第一电磁触控部和所述第二电磁触控部中的至少一个与所述电容触控部同层设置，本申请通过将第一电磁触控部和第二电磁触控部中的至少一个与所述电容触控部同层设置，从而能够利用电容触控部所在膜层的空间形成电磁触控部中的部分结构，改善了具有电磁触控功能的显示面板存在的整体厚度较大、生产工艺较为复杂的问题。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

[0020] 图1为本申请实施例一提供的显示面板的结构示意图。

[0021] 图2为本申请实施例一提供的触控层的结构示意图。

[0022] 图3为本申请实施例一提供的电容触控部的平面示意图。

- [0023] 图4为本申请实施例一提供的第一触控电极的平面示意图。
- [0024] 图5为本申请实施例一提供的第二触控电极的平面示意图。
- [0025] 图6为本申请实施例一提供的桥接电极的平面示意图。
- [0026] 图7为本申请实施例一提供的电磁触控部的平面示意图。
- [0027] 图8为本申请实施例一提供的第一电磁线圈的平面示意图。
- [0028] 图9为本申请实施例一提供的第二电磁线圈的平面示意图。
- [0029] 图10为本申请实施例二提供的触控层的结构示意图。
- [0030] 图11为本申请实施例三提供的触控层的结构示意图。
- [0031] 图12为本申请实施例四提供的触控层的第一种结构示意图。
- [0032] 图13为本申请实施例四提供的触控层的第二种结构示意图。
- [0033] 附图标记：
- [0034] 显示面板01；衬底10；驱动电路层20；显示功能层30；封装层40；触控层50；第一绝缘层51；第一触控层52；第二绝缘层53；第二触控层54；第三绝缘层55；第三触控层56；电磁线圈M0；第一电磁线圈M1；第一主体部M11；第一连接部M12；第二电磁线圈M2；第二主体部M21；第二连接部M22；电容触控部C0；第一电容触控部C1；触控电极C11；第一触控电极C111；第一触控子电极C1111；第二触控电极C112；第二触控子电极C1121；第二电容触控部C2；桥接电极C21；电磁触控部E0；第一电磁触控部E1；电磁线圈走线E11；第二电磁触控部E2；电磁桥接走线E21；电磁线圈并联结构E22；第一方向X；第二方向Y；第三方向Z；

本发明的实施方式

- [0035] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。此外，应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本申请，并不用于限制本申请。在本申请中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上”和“下”通常是指装置实际使用或工作状态下的上和下，具体为附图中的图面方向；而“内”和“外”则是针对装置的轮廓而言的。

[0036] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。以下分别进行详细说明，需说明的是，以下实施例的描述顺序不作为对实施例优选顺序的限定。

[0037] 本申请提供一种显示面板及驱动方法，所述显示面板包括电容触控部，所述电容触控部包括异层设置的第一电容触控部和第二电容触控部；其中，所述显示面板包括多个电磁线圈，所述多个电磁线圈包括电磁触控部，所述电磁触控部包括异层设置的第一电磁触控部和第二电磁触控部，其中，所述第一电磁触控部和所述第二电磁触控部中的至少一个与所述电容触控部同层设置。

[0038] 本申请提供的所述显示面板中，所述电磁触控部用于实现电磁触控功能，用户可以通过电磁笔触发所述电磁触控功能，所述电容触控部用于实现电容触控功能，用户可以通过手指触发所述电容触控功能。

[0039] 在相关技术中，异层设置的所述第一电容触控部和所述第二电容触控部、异层设置的所述第一电磁触控部和所述第二电磁触控部分别位于显示面板中的四个不同膜层中，使得显示面板的整体厚度大大增加。

[0040] 本申请通过将所述第一电磁触控部和所述第二电磁触控部中的至少一个与所述电容触控部同层设置，从而能够利用电容触控部所在膜层的空间形成电磁触控部中的部分结构，改善了具有电磁触控功能的显示面板存在的整体厚度较大，生产工艺复杂化的问题。所述第一电磁触控部和所述第二电磁触控部中的至少一个与所述电容触控部同层设置包括：第一电磁触控部与所述第一电容触控部同层设置，且所述第二电磁触控部与所述第二电容触控部同层设置；所述第一电磁触控部与所述第二电容触控部同层设置，且所述第二电磁触控部与所述第一电容触控部同层设置；所述第一电磁触控部与所述第一电容触控部同层设置，且所述第二电磁触控部与所述第一电容触控部、所述第二电容触控部均异层

设置；所述第一电磁触控部与所述第二电容触控部同层设置，且所述第二电磁触控部与所述第一电容触控部、所述第二电容触控部均异层设置；所述第二电磁触控部与所述第一电容触控部同层设置，且所述第一电磁触控部与所述第一电容触控部、所述第二电容触控部均异层设置；所述第二电磁触控部与所述第二电容触控部同层设置，且所述第一电磁触控部与所述第一电容触控部、所述第二电容触控部均异层设置。

[0041] 实施例一

[0042] 第一方面，本申请实施例一提供一种显示面板。

[0043] 图1为本申请实施例一提供的显示面板的结构示意图，图2为本申请实施例一提供的触控层的结构示意图，图3为本申请实施例一提供的电容触控部的平面示意图，图4为本申请实施例一提供的第一触控电极的平面示意图，图5为本申请实施例一提供的第二触控电极的平面示意图，图6为本申请实施例一提供的桥接电极的平面示意图，图7为本申请实施例一提供的电磁触控部的平面示意图，图8为本申请实施例一提供的第一电磁线圈的平面示意图，图9为本申请实施例一提供的第二电磁线圈的平面示意图。结合图1-图9所示，本申请实施例一提供一种显示面板01，所述显示面板01电容触控部C0，所述电容触控部C0包括异层设置的第一电容触控部C1和第二电容触控部C2；其中，所述显示面板01包括多个电磁线圈M0，所述多个电磁线圈M0包括电磁触控部E0，所述电磁触控部E0包括异层设置的第一电磁触控部E1和第二电磁触控部E2，其中，所述第二电磁触控部E2与所述第一电容触控部C1同层设置。

[0044] 本申请实施例提供的所述显示面板01中，由于所述第二电磁触控部E2与所述第一电容触控部C1同层设置，因此，能够避免因设置第二电磁触控部E2而导致的显示面板01的膜层数量增多、厚度增加的问题，使显示面板01具有更薄的厚度，并简化了显示面板01的制备工艺，降低了生产制造成本。

[0045] 在本申请的一些实施例中，所述多个电磁线圈M0包括所述电磁触控部E0和所述电容触控部C0。

[0046] 相关技术中，电磁线圈M0仅包括电磁触控部E0，也即，电磁触控部E0与电容触控部C0是分立存在的。

- [0047] 本申请提供的所述显示面板01中，由于所述多个电磁线圈M0包括所述电磁触控部E0和所述电容触控部C0，因此，能够利用所述电容触控部C0形成所述电磁线圈M0的一部分，从而减少了电磁触控部E0的布局面积，降低了工艺难度，提高了显示面板01的空间利用率。
- [0048] 在本申请的一些实施例中，所述第一电容触控部C1包括多个触控电极C11，所述第二电容触控部C2包括多个桥接电极C21，所述第一电磁触控部E1包括多个电磁线圈走线E11，所述第二电磁触控部E2包括多个电磁桥接走线E21；其中，所述多个触控电极C11的面积大于所述多个桥接电极C21的面积，所述多个电磁线圈走线E11的面积大于所述多个电磁桥接走线E21的面积，且所述电磁线圈走线E11与所述桥接电极C21同层设置。
- [0049] 本申请提供的显示面板01中，触控电极C11属于第一电容触控部C1，桥接电极C21属于第二电容触控部C2，因此，触控电极C11和桥接电极C21异层设置。由于所述多个触控电极C11的面积大于所述多个桥接电极C21的面积，因此，所述多个桥接电极C21所在膜层的空余面积更多。本申请通过将面积更大的所述多个电磁线圈走线E11，设置在空余面积更多的所述多个桥接电极C21所在的膜层中，从而能够在简化显示面板01的膜层结构，减薄厚度的同时，更为合理的利用所述第一电容触控部C1和所述第二电容触控部C2所在的膜层中的空间，从而降低电磁触控部E0的布线难度，提高产品良率，降低生产制造成本。
- [0050] 具体的，所述显示面板01包括：衬底10和在所述衬底10上依次层叠设置的驱动电路层20、显示功能层30、封装层40和触控层50，所述触控层50包括在背离所述封装层40方向上依次层叠设置的第一绝缘层51、第一触控层52、第二绝缘层53和第二触控层54，其中，所述第一电容触控部C1中的所述触控电极C11设置在所述第二触控层54中，所述第二电磁触控部E2中的所述电磁桥接走线E21设置在所述第二触控层54中，也即，所述电磁桥接走线E21与所述触控电极C11同层设置。
- [0051] 本申请提供的所述显示面板01中，由于所述电磁线圈走线E11与所述桥接电极C21同层设置，所述电磁桥接走线E21与所述触控电极C11同层设置。因此，能够使所述第一电磁触控部E1中的所述电磁线圈走线E11能够与第二电容触控部C2中

的桥接电极C21共用膜层，使所述第二电磁触控部E2中的所述电磁桥接走线E21与第一电容触控部C1中的触控电极C11共用膜层，进而使得所述电磁触控部E0能够与所述电容触控部C0共用触控层50的空间，使得显示面板01的膜层数量不会因为所述电磁触控部E0的设置而增多，使显示面板01具有轻薄化、生产制备工艺简单化的优点。

[0052] 当然，本申请对所述第一触控层52和所述第二触控层54的上下位置关系不作限制。例如，在本申请的其他实施例中，所述第一触控层52可以设置在第二触控层54背离所述封装层40的一侧。

[0053] 在本申请的一些实施例中，所述多个触控电极C11包括多个第一触控电极C111和多个第二触控电极C112，每个所述第一触控电极C111包括在第一方向X上依次排布的多个第一触控子电极C1111，相邻两个所述第一触控子电极C1111电性连接；所述第二触控电极C112包括在第二方向Y上依次排布的多个第二触控子电极C1121，相邻两个所述第二触控子电极C1121通过所述桥接电极C21电性连接；多个所述电磁线圈M0包括：多个第一电磁线圈M1和多个第二电磁线圈M2，其中，每个第一电磁线圈M1包括两个沿第一方向X延伸的第一主体部M11，其中一个第一主体部M11包括电磁线圈走线E11，另外一个第一主体部M11包括所述第一触控电极C111；每个第二电磁线圈M2包括两个沿第二方向Y延伸的第二主体部M21，其中一个第二主体部M21包括电磁线圈走线E11，另外一个第二主体部M21包括所述第二触控电极C112；其中，所述第一方向X垂直于所述第二方向Y。

[0054] 本申请提供的所述显示面板01中，由于所述第一电磁线圈M1的其中一个第一主体部M11包括所述第一触控电极C111，所述第二电磁线圈M2的其中一个第二主体部M21包括第二触控电极C112，也即，所述第一触控电极C111和所述第二触控电极C112不仅可以作为电容触控通道使用，还能够作为电磁触控通道使用，从而能够利用一个触控驱动芯片实现电磁触控驱动和电容触控驱动，提高了显示面板01的集成度，简化了显示面板01的结构。并且由于每个触控通道对应一个触控驱动芯片上的引脚，因此，还能够减少引脚数量，缩窄显示面板01的边框。

[0055] 需要说明的是，本申请对所述第一方向X和所述第二方向Y的朝向不作限定，在本申请的其他实施例中，所述第一方向X和所述第二方向Y的朝向可以互换。

- [0056] 在本申请的一些实施例中，所述电磁桥接走线E21在第三方向Z上的正投影与所述桥接电极C21在所述第三方向Z上的正投影不重叠，其中，所述第三方向Z垂直于所述第一方向X和所述第二方向Y。
- [0057] 本申请提供的所述显示面板01中，所述电磁桥接走线E21位于所述第二触控层54，所述电磁桥接走线E21通过过孔连接的方式与所述第一触控层52中的电磁线圈走线E11电性连接，由于所述桥接电极C21也位于所述第一触控层52中，因此，本申请通过所述电磁桥接走线E21在第三方向Z上的正投影与所述桥接电极C21在所述第三方向Z上的正投影不重叠的布局方式，能够有效避免桥接电极C21和电磁桥接走线E21短接的情况发生，提高显示面板01的触控性能。
- [0058] 进一步地，所述电磁桥接走线E21和所述触控电极C11在所述第二触控层54中错位设置，所述电磁线圈走线E11和所述桥接电极C21在所述第一触控层52中错位设置。
- [0059] 在本申请的一些实施例中，每个所述第一电磁线圈M1所围设的区域与至少一个所述第一电磁线圈M1围设的区域部分重叠；每个所述第二电磁线圈M2所围设的区域与至少一个所述第二电磁线圈M2围设的区域部分重叠。
- [0060] 本申请提供的所述显示面板01中，由于每个所述第一电磁线圈M1所围设的区域与至少一个所述第一电磁线圈M1围设的区域部分重叠；每个所述第二电磁线圈M2所围设的区域与至少一个所述第二电磁线圈M2围设的区域部分重叠，从而能够增大电磁线圈M0所围设的区域的电磁信号量，有利于提高显示面板01的电磁感应灵敏度和精确度。
- [0061] 在本申请的一些实施例中，每个第一电磁线圈M1还包括连接两个所述第一主体部M11的第一连接部M12，每个第二电磁线圈M2还包括连接两个所述第二主体部M21的第二连接部M22；其中，所述显示面板01包括多条数据线，所述第一主体部M11或所述第二主体部M21平行于所述数据线，当所述第一主体部M11平行于所述数据线时，所述数据线的两侧分别设置有至少一个所述第二连接部M22；当所述第二主体部M21平行于所述数据线时，所述数据线的两侧分别设置有至少一个所述第一连接部M12。
- [0062] 具体的，本申请提供的显示面板01例如还包括设置在数据线一端的所述触控驱

动芯片，由于所述触控驱动芯片设置在所述数据线的端部，而各个电磁线圈M0的端部均要电性连接所述触控驱动芯片，设置在所述数据线一侧的所述第二连接部M22或所述第一连接部M12所在的电磁线圈M0需要经过绕线才能最终连接到所述触控驱动芯片，因此，当所述第二连接部M22或所述第一连接部M12均设置在所述数据线的同一侧时，会导致该侧出现布线密集的情况，增加布线难度。本申请通过所述数据线的两侧分别设置有至少一个所述第二连接部M22或所述数据线的两侧分别设置有至少一个所述第一连接部M12的方式，能够均衡所述数据线的两侧的绕线数量，降低布线难度。

[0063] 在本申请的一些实施例中，所述显示面板01的类型可以是OLED显示面板、液晶显示面板或LED显示面板等。

[0064] 另一方面，本申请还提供一种显示面板01的驱动方法，所述显示面板01的驱动方法包括以下步骤：利用驱动芯片对所述显示面板01中的电容触控部C0进行扫描，每个扫描周期包括电磁扫描区间和电容扫描区间，其中，在所述电磁扫描区间内，所述电容触控部C0执行电磁触控功能；在所述电容扫描区间，所述电容触控部C0执行电容触控功能。

[0065] 本申请通过将每个扫描周期划分为独立的电磁扫描区间和电容扫描区间，从而能够通过分时驱动的方式，使所述电容触控部C0在所述电磁扫描区间内，能够作为电磁触控通道使用；在所述电容扫描区间内，能够作为电容触控通道使用。

[0066] 第三方面，本申请实施例一还提供一种显示装置，所述显示装置包括一壳体 and 上述任一项所述的显示面板01，其中，所述壳体具有一容置空间，所述显示面板01设置于所述容置空间内。

[0067] 实施例二

[0068] 图10为本申请实施例二提供的触控层的结构示意图。结合图1、图3-图10所示，本申请实施例二提供一种显示面板01及驱动方法、显示装置，所述显示面板01包括电容触控部C0，所述电容触控部C0包括异层设置的第一电容触控部C1和第二电容触控部C2；其中，所述显示面板01包括多个电磁线圈M0，所述多个电磁线圈M0包括电磁触控部E0，所述电磁触控部E0包括异层设置的第一电磁触控部E

1和第二电磁触控部E2，其中，所述多个电磁线圈M0还包括所述电容触控部C0，且所述电磁线圈走线E11与所述桥接电极C21同层设置。

[0069] 本申请实施例提供的所述显示面板01中，由于所述电磁线圈走线E11与所述桥接电极C21同层设置，因此，能够避免因设置所述电磁线圈走线E11而导致的显示面板01的膜层数量增多、厚度增加的问题，进而简化了显示面板01的制备工艺，降低了生产制造成本。

[0070] 需要说明的是，本申请实施例二提供的所述显示面板01、显示装置的结构和及驱动方法与本申请实施例一提供的所述显示面板01、显示装置的结构和及驱动方法相类似，本申请实施例二对于相同部分的结构及其效果不再赘述。

[0071] 不同的是，所述电磁桥接走线E21与所述触控电极C11、所述桥接电极C21均异层设置。也即，所述电磁桥接走线E21设置在除所述触控电极C11、所述桥接电极C21所在膜层以外的膜层中。

[0072] 具体的，所述显示面板01包括：衬底10和在所述衬底10上依次层叠设置的驱动电路层20、显示功能层30、封装层40和触控层50，所述电磁触控部E0E设置在所述触控层50中。所述触控层50包括在背离所述封装层40方向上依次层叠设置的第三绝缘层55、第三触控层56、第一绝缘层51、第一触控层52、第二绝缘层53和第二触控层54，其中，所述多个桥接电极C21和所述多个电磁线圈走线E11设置在所述第一触控层52中，所述多个触控电极C11设置在所述第二触控层54中，所述电磁桥接走线E21设置在所述第三触控层56中。

[0073] 由于所述多个触控电极C11的布局面积较大，且较为密集，当将所述多个触控电极C11和所述电磁桥接走线E21同层设置时，会增大布线设计难度，本申请通过将所述电磁桥接走线E21设置在所述第三触控层56中，能够有效降低布线难度，提高显示面板01的生产良率。

[0074] 实施例三

[0075] 图11为本申请实施例三提供的触控层的结构示意图。结合图1、图3-图9和图11所示，本申请实施例三提供一种显示面板01及驱动方法、显示装置，所述显示面板01包括电容触控部C0，所述电容触控部C0包括异层设置的第一电容触控部C1和第二电容触控部C2；其中，所述显示面板01包括多个电磁线圈M0，所述多个

电磁线圈M0包括电磁触控部E0，所述电磁触控部E0包括异层设置的第一电磁触控部E1和第二电磁触控部E2，其中，所述多个电磁线圈M0还包括所述电容触控部C0，且所述电磁线圈走线E11与所述桥接电极C21同层设置，且所述电磁桥接走线E21与所述触控电极C11、所述桥接电极C21均异层设置。

[0076] 本申请实施例提供的所述显示面板01中，由于所述电磁线圈走线E11与所述桥接电极C21同层设置，因此，能够避免因设置所述电磁线圈走线E11而导致的显示面板01的膜层数量增多、厚度增加的问题，进而简化了显示面板01的制备工艺，降低了生产制造成本。由于所述电磁桥接走线E21与所述触控电极C11、所述桥接电极C21均异层设置，从而能够有效降低布线难度，提高显示面板01的生产良率。

[0077] 需要说明的是，本申请实施例三提供的所述显示面板01、显示装置的结构和及驱动方法与本申请实施例二提供的所述显示面板01、显示装置的结构和及驱动方法相类似，本申请实施例三对于相同部分的结构及其效果不再赘述。

[0078] 不同的是，所述第二电磁触控部E2还包括多个电磁线圈并联结构E22，所述电磁线圈并联结构E22与所述电磁线圈走线E11并联。

[0079] 本申请实施例提供的所述显示面板01中，由于所述第二电磁触控部E2还包括多个电磁线圈并联结构E22，所述电磁线圈并联结构E22和所述电磁桥接走线E21同层设置，因此，设置电磁线圈并联结构E22并不会导致所述显示面板01产生膜层增多的问题。并且，所述电磁线圈并联结构E22与所述电磁线圈走线E11并联，从而能够降低所述电磁线圈走线E11的电阻，减小电磁信号在所述电磁触控部E0中传输时的阻抗，提高电磁信号的精确度。

[0080] 实施例四

[0081] 图12为本申请实施例四提供的触控层的第一种结构示意图，图13为本申请实施例四提供的触控层的第二种结构示意图。参照图1、图12和图13所示，本申请实施例四提供一种显示面板01及显示装置，所述显示面板01包括电容触控部C0，所述电容触控部C0包括异层设置的第一电容触控部C1和第二电容触控部C2；其中，所述显示面板01包括多个电磁线圈M0，所述多个电磁线圈M0包括电磁触控部E0，所述电磁触控部E0包括异层设置的第一电磁触控部E1和第二电磁触控部E

2, 其中, 所述第一电磁触控部E1和所述第二电磁触控部E2中的至少一个与所述电容触控部C0同层设置。

[0082] 需要说明的是, 本申请实施例四提供的所述显示面板01、显示装置的结构与本申请实施例一提供的所述显示面板01、显示装置的结构相类似, 本申请实施例四对于相同部分的结构及其效果不再赘述。

[0083] 不同的是, 所述多个电磁线圈M0不包括所述电容触控部C0。

[0084] 本申请实施例提供的所述显示面板01中, 由于多个电磁线圈M0不包括所述电容触控部C0, 因此, 所述电容触控部C0是独立于所述电磁触控部E0设置的, 所述电磁触控部E0仅具有触控功能, 不参与电磁线圈M0的形成, 使得所述显示面板01的电容触控和电磁触控功能之间互不影响。

[0085] 参照图12, 当所述电磁桥接走线E21与所述桥接电极C21同层设置时, 所述电磁线圈走线E11与所述触控电极C11、桥接电极C21异层设置; 参照图13, 当所述电磁线圈走线E11与所述桥接电极C21同层设置时, 所述电磁桥接走线E21与所述触控电极C11、桥接电极C21异层设置。

[0086] 综上所述, 本申请提供一种显示面板及驱动方法, 显示面板包括电容触控部, 电容触控部包括异层设置的第一电容触控部和第二电容触控部; 其中, 显示面板包括多个电磁线圈, 所述多个电磁线圈包括电磁触控部, 所述电磁触控部包括异层设置的第一电磁触控部和第二电磁触控部, 其中, 所述第一电磁触控部和所述第二电磁触控部中的至少一个与所述电容触控部同层设置, 本申请通过将第一电磁触控部和第二电磁触控部中的至少一个与所述电容触控部同层设置, 从而能够利用电容触控部所在膜层的空间形成电磁触控部中的部分结构, 改善了具有电磁触控功能的显示面板存在的整体厚度较大、生产工艺较为复杂的问题。

[0087] 以上对本申请实施例所提供的一种显示面板及驱动方法进行了详细介绍, 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述, 以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想; 同时, 对于本领域的技术人员, 依据本申请的思想, 在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处, 综上所述, 本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括电容触控部，所述电容触控部包括异层设置的第一电容触控部和第二电容触控部；
- 其中，所述显示面板包括多个电磁线圈，所述多个电磁线圈包括电磁触控部，所述电磁触控部包括异层设置的第一电磁触控部和第二电磁触控部，其中，所述第一电磁触控部和所述第二电磁触控部中的至少一个与所述电容触控部同层设置。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述多个电磁线圈还包括所述电容触控部。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述第一电容触控部包括多个触控电极，所述第二电容触控部包括多个桥接电极，所述第一电磁触控部包括多个电磁线圈走线，所述第二电磁触控部包括多个电磁桥接走线；
- 其中，所述多个触控电极的面积大于所述多个桥接电极的面积，所述多个电磁线圈走线的面积大于所述多个电磁桥接走线的面积，且所述电磁线圈走线与所述桥接电极同层设置。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，所述电磁桥接走线与所述触控电极同层设置。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示面板，其中，所述显示面板包括：衬底和在所述衬底上依次层叠设置的驱动电路层、显示功能层、封装层和触控层，所述触控层包括在背离所述封装层的方向上依次层叠设置的第一绝缘层、第一触控层、第二绝缘层和第二触控层，其中，所述电磁线圈走线和所述桥接电极均设置在所述第一触控层中，所述电磁桥接走线和所述触控电极均设置在所述第二触控层中。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述电磁桥接走线和所述触控电极在所述第二触控层中错位设置，所述电磁线圈走线和所述桥接电极在所述第一触控层中错位设置。
- [权利要求 7] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，所述电磁桥接走线与所述触

控电极、所述桥接电极均异层设置。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示面板，其中，所述显示面板包括：衬底和在所述衬底上依次层叠设置的驱动电路层、显示功能层、封装层和触控层，所述触控层包括在背离所述封装层的方向上依次层叠设置的第三绝缘层、第三触控层、第一绝缘层、第一触控层、第二绝缘层和第二触控层，其中，所述电磁线圈走线和所述桥接电极均设置在所述第一触控层中，所述触控电极设置在所述第二触控层中，所述电磁桥接走线设置在所述第三触控层中。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的显示面板，其中，所述第二电磁触控部还包括多个电磁线圈并联结构，所述电磁线圈并联结构与所述电磁线圈走线并联。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的显示面板，其中，所述显示面板包括：衬底和在所述衬底上依次层叠设置的驱动电路层、显示功能层、封装层和触控层，所述触控层包括在背离所述封装层的方向上依次层叠设置的第三绝缘层、第三触控层、第一绝缘层、第一触控层、第二绝缘层和第二触控层，其中，所述电磁线圈走线和所述桥接电极均设置在所述第一触控层中，所述触控电极设置在所述第二触控层中，所述电磁桥接走线和所述电磁线圈并联结构设置在所述第三触控层中。

[权利要求 11] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，
所述多个触控电极包括多个第一触控电极和多个第二触控电极，每个所述第一触控电极包括在第一方向依次排布的多个第一触控子电极，相邻两个所述第一触控子电极电性连接；所述第二触控电极包括在第二方向上依次排布的多个第二触控子电极，相邻两个所述第二触控子电极通过所述桥接电极电性连接；
多个所述电磁线圈包括：多个第一电磁线圈和多个第二电磁线圈，其中，
每个第一电磁线圈包括两个沿第一方向延伸的第一主体部，其中一个第一主体部包括电磁线圈走线，另外一个第一主体部包括所述第一触

控电极；

每个第二电磁线圈包括两个沿第二方向延伸的第二主体部，其中一个第二主体部包括电磁线圈走线，另外一个第二主体部包括所述第二触控电极；其中，所述第一方向垂直于所述第二方向。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示面板，其中，所述电磁桥接走线在第三方向上的正投影与所述桥接电极在所述第三方向上的正投影不重叠，其中，所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的显示面板，其中，每个所述第一电磁线圈所围设的区域与至少一个所述第一电磁线圈围设的区域部分重叠；每个所述第二电磁线圈所围设的区域与至少一个所述第二电磁线圈围设的区域部分重叠。

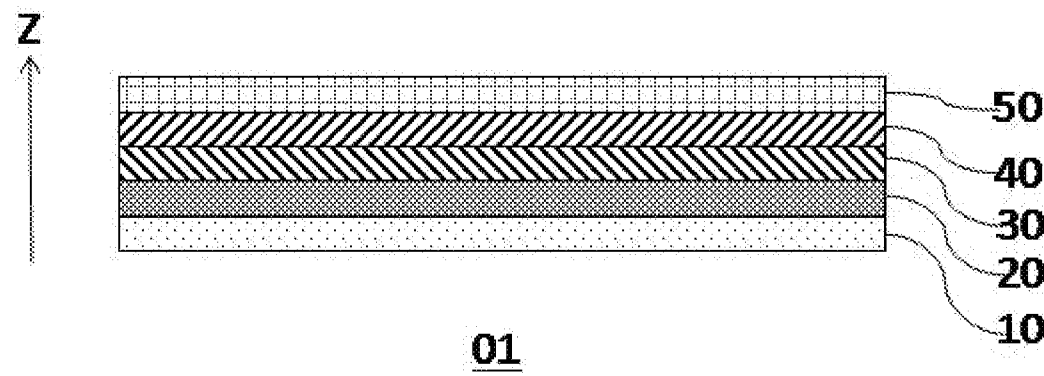
[权利要求 14] 根据权利要求11所述的显示面板，其中，每个第一电磁线圈还包括连接两个所述第一主体部的第一连接部，每个第二电磁线圈还包括连接两个所述第二主体部的第二连接部；其中，
所述显示面板包括多条数据线，所述第一主体部或所述第二主体部平行于所述数据线，
当所述第一主体部平行于所述数据线时，所述数据线的两侧分别设置有至少一个所述第二连接部；
当所述第二主体部平行于所述数据线时，所述数据线的两侧分别设置有至少一个所述第一连接部。

[权利要求 15] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述显示面板的类型为OLED显示面板、液晶显示面板或LED显示面板。

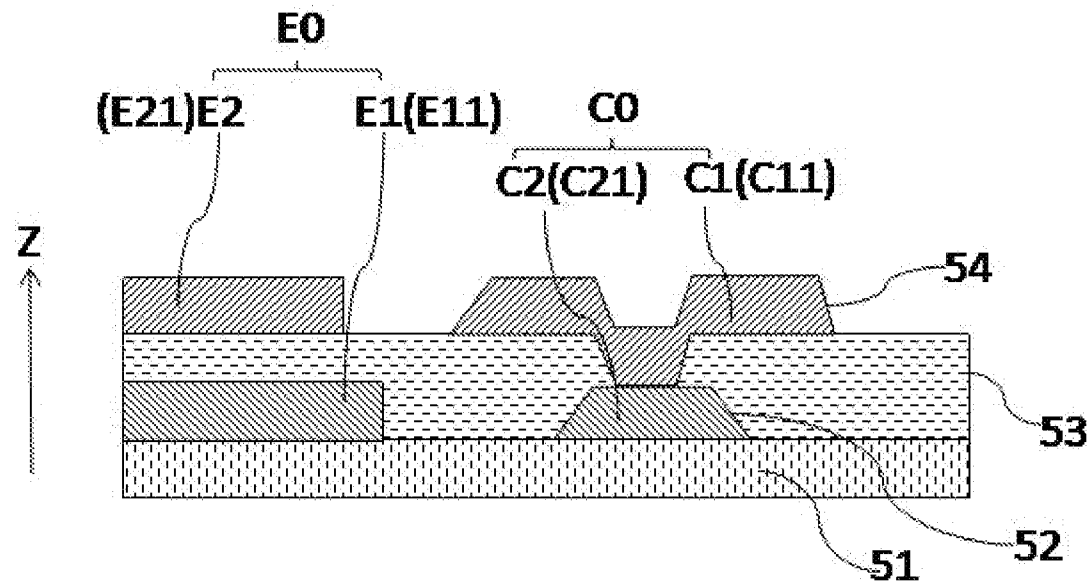
[权利要求 16] 一种显示面板的驱动方法，用于驱动权利要求2-15任一项所述的显示面板，其中，所述显示面板的驱动方法包括以下步骤：
利用触控驱动芯片对所述显示面板中的电容触控部进行扫描，每个扫描周期包括电磁扫描区间和电容扫描区间，其中，在所述电磁扫描区间内，所述电容触控部执行电磁触控功能；在所述电容扫描区间，所述电容触控部执行电容触控功能。

- [权利要求 17] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述多个电磁线圈不包括所述电容触控部。
- [权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示面板，其中，所述第一电容触控部包括多个触控电极，所述第二电容触控部包括多个桥接电极，所述第一电磁触控部包括多个电磁线圈走线，所述第二电磁触控部包括多个电磁桥接走线；
其中，所述多个触控电极的面积大于所述多个桥接电极的面积，所述多个电磁线圈走线的面积大于所述多个电磁桥接走线的面积。
- [权利要求 19] 根据权利要求18所述的显示面板，其中，所述电磁桥接走线与所述桥接电极同层设置，所述电磁线圈走线与所述触控电极、所述桥接电极异层设置。
- [权利要求 20] 根据权利要求18所述的显示面板，其中，所述电磁线圈走线与所述桥接电极同层设置，所述电磁桥接走线与所述触控电极、所述桥接电极异层设置。

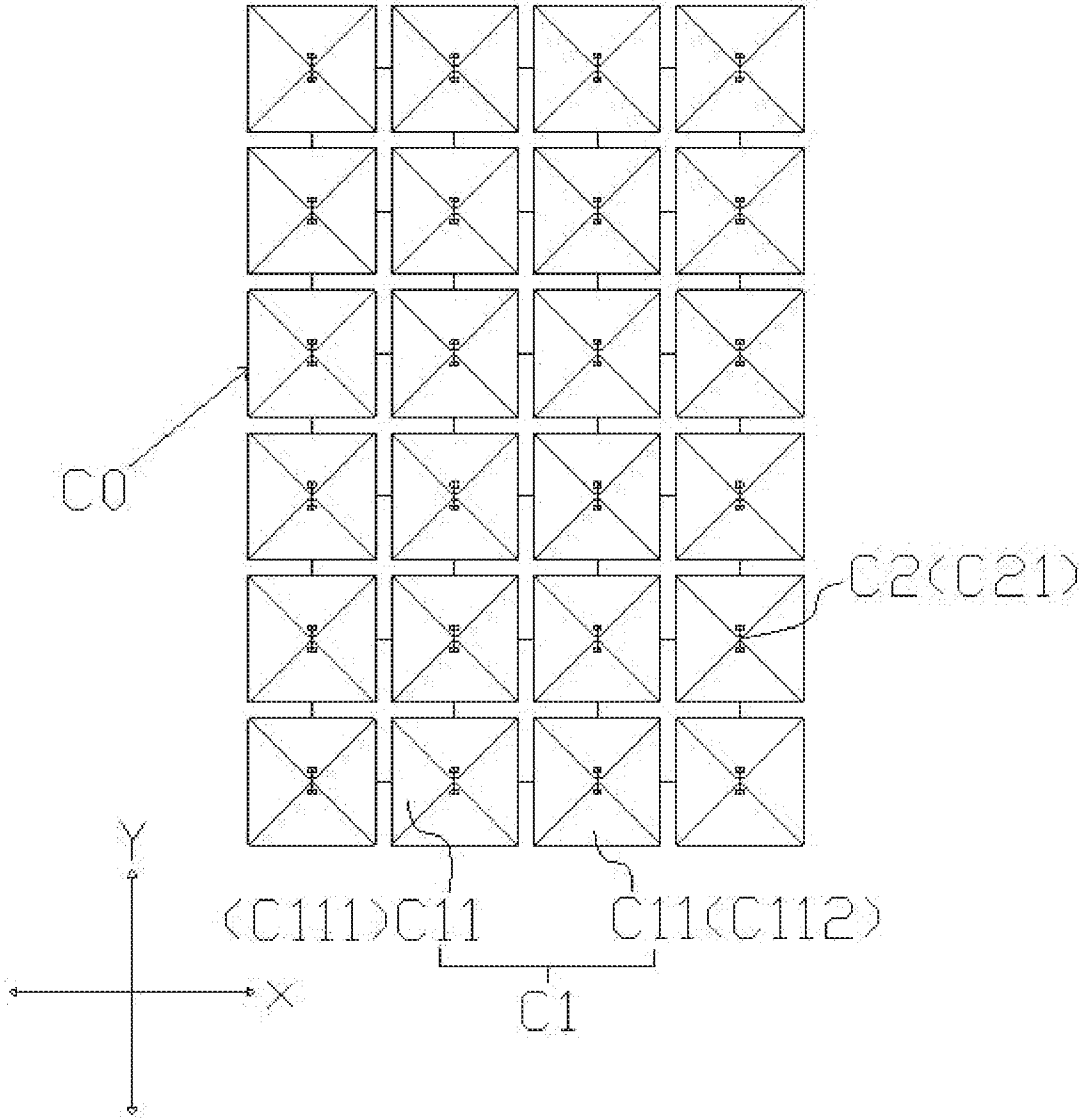
[图1]



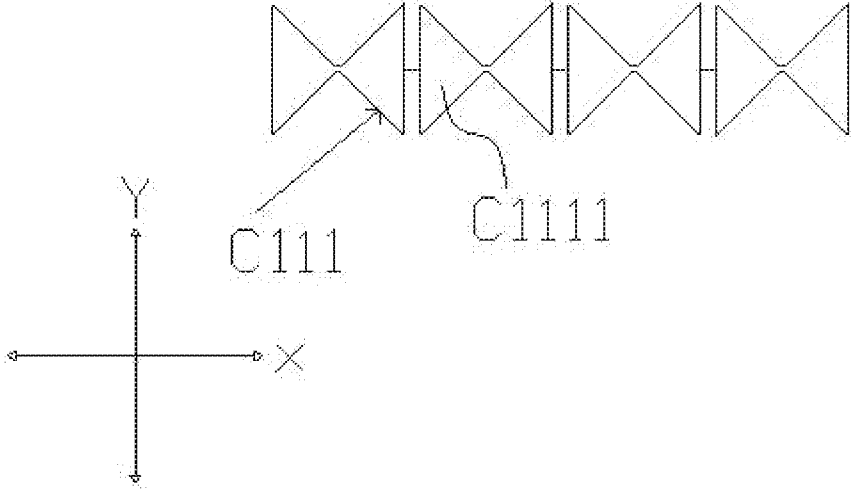
[图2]



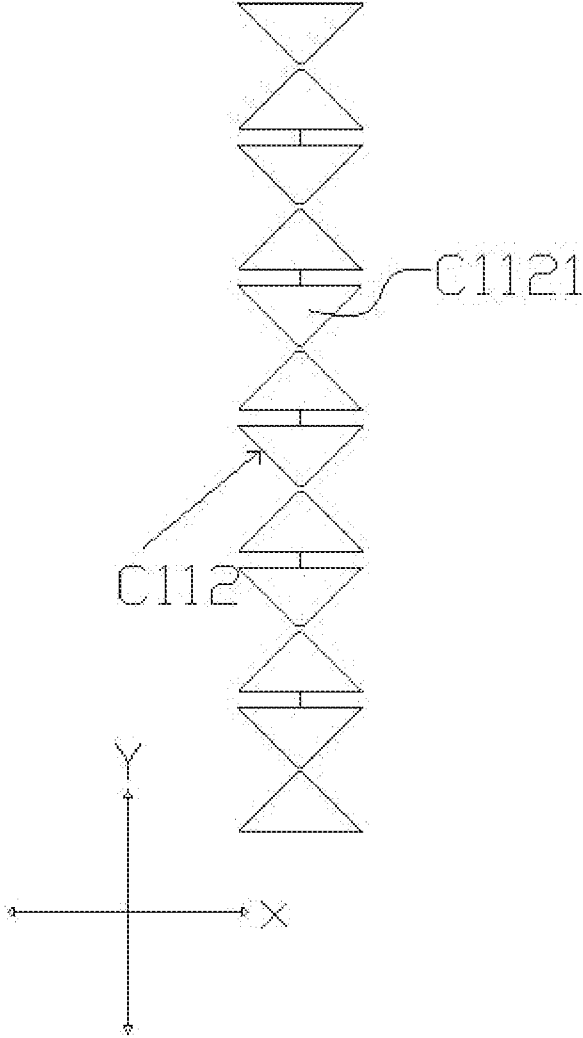
[图3]



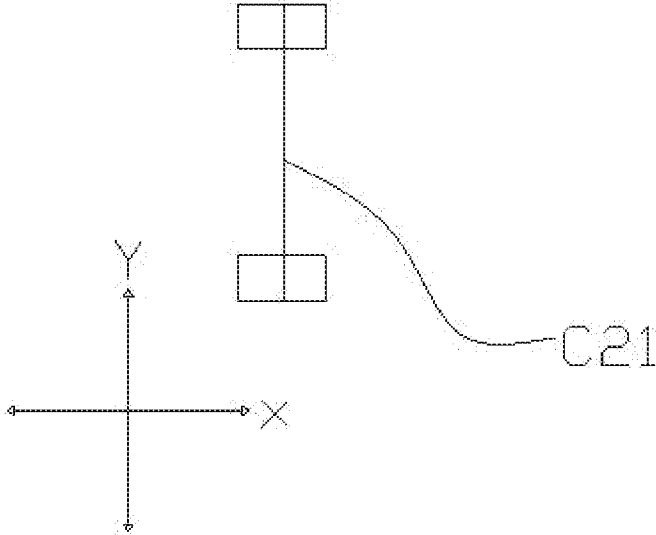
[图4]



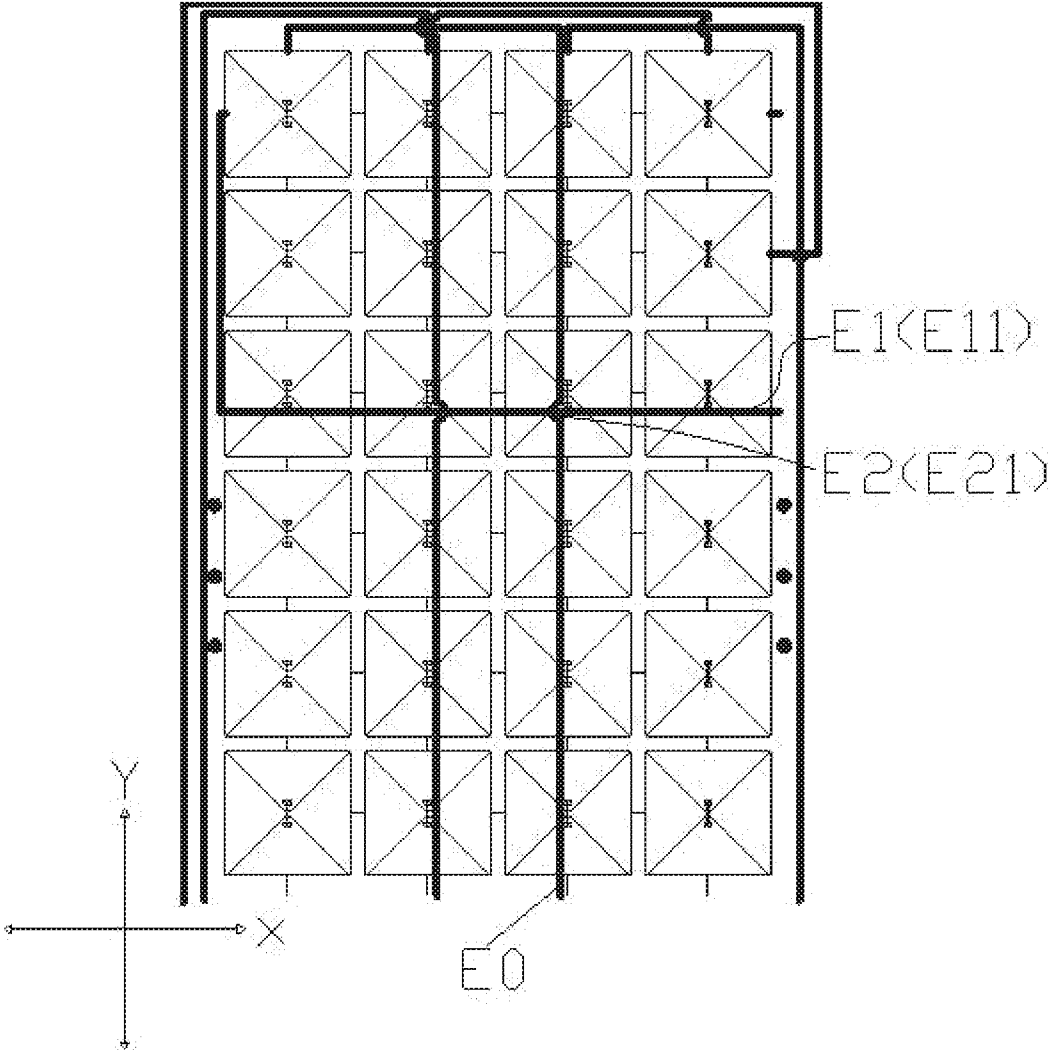
[图5]



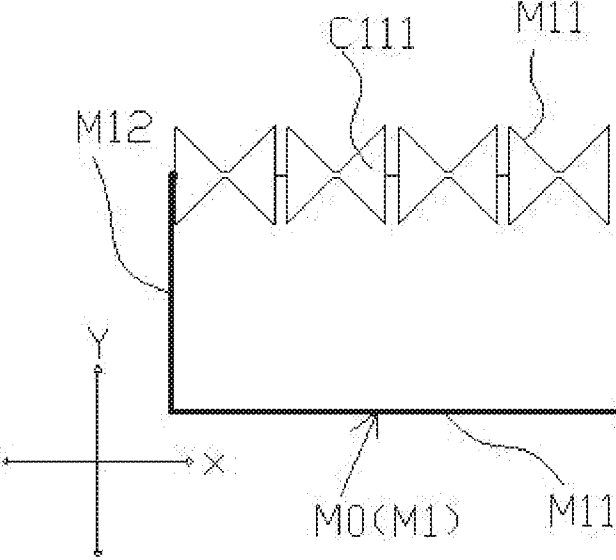
[图6]



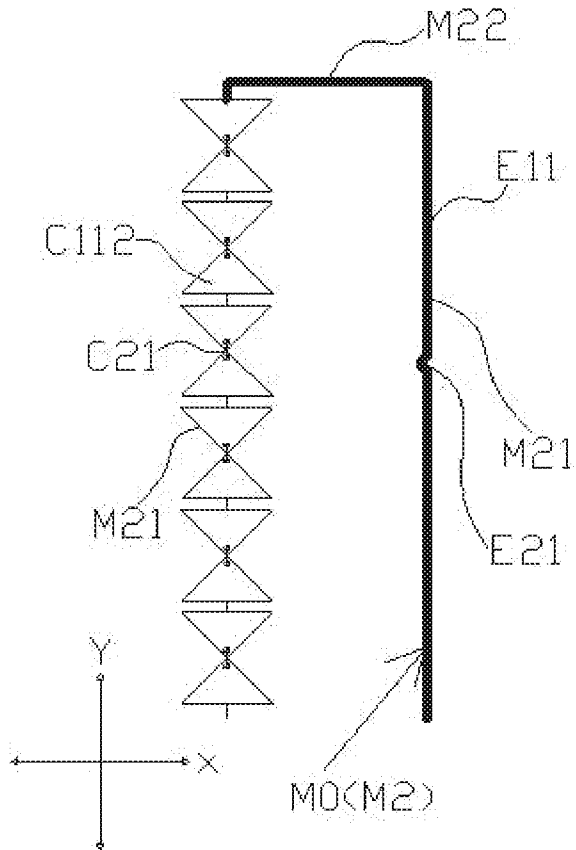
[图7]



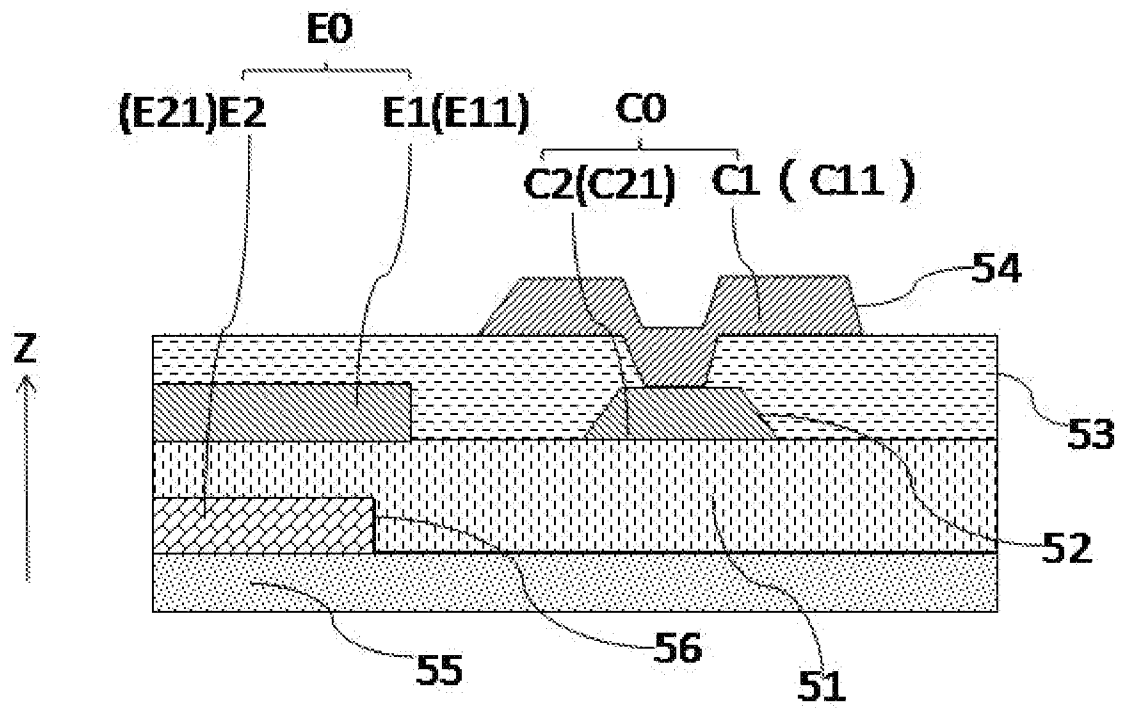
[图8]



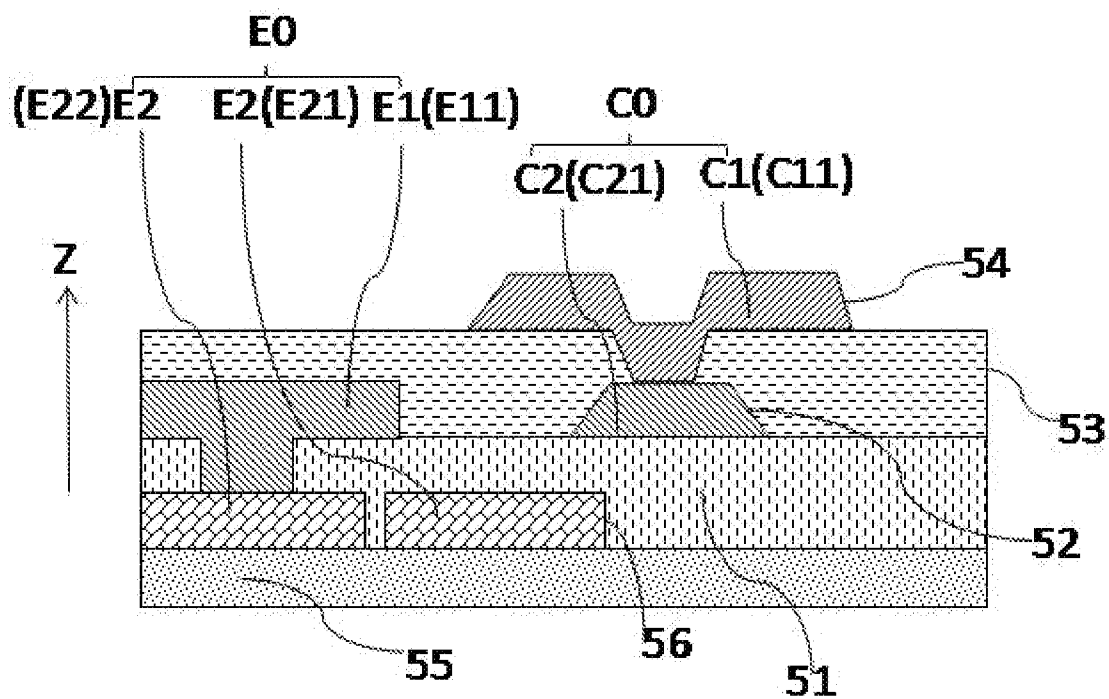
[图9]



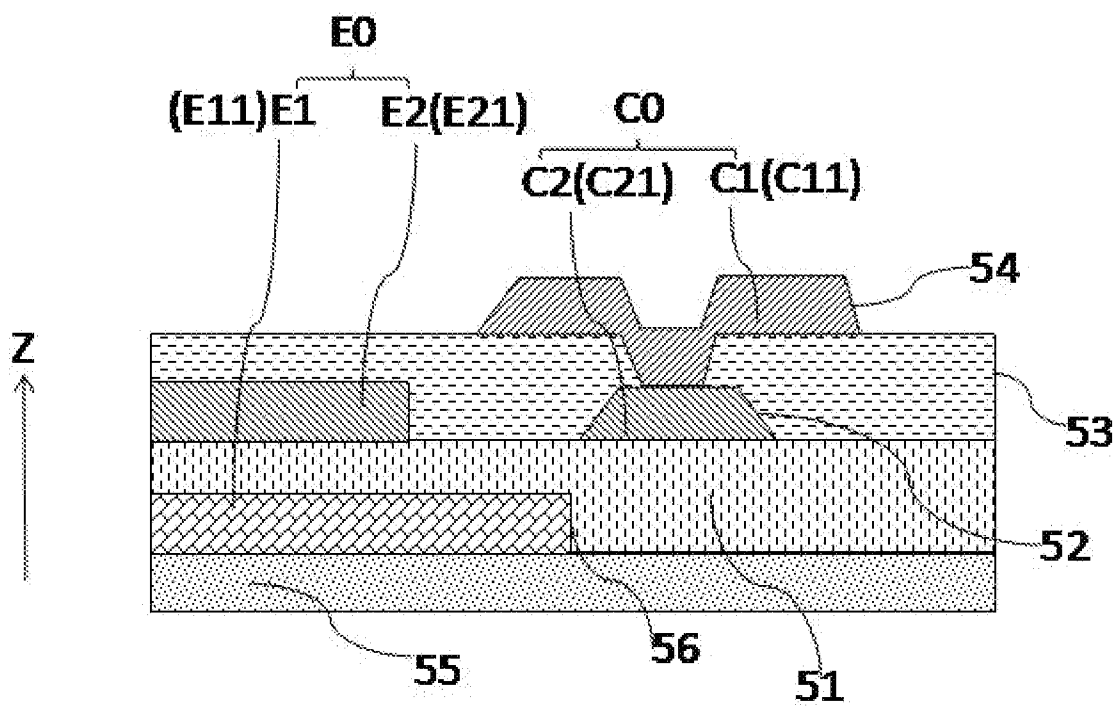
[图10]



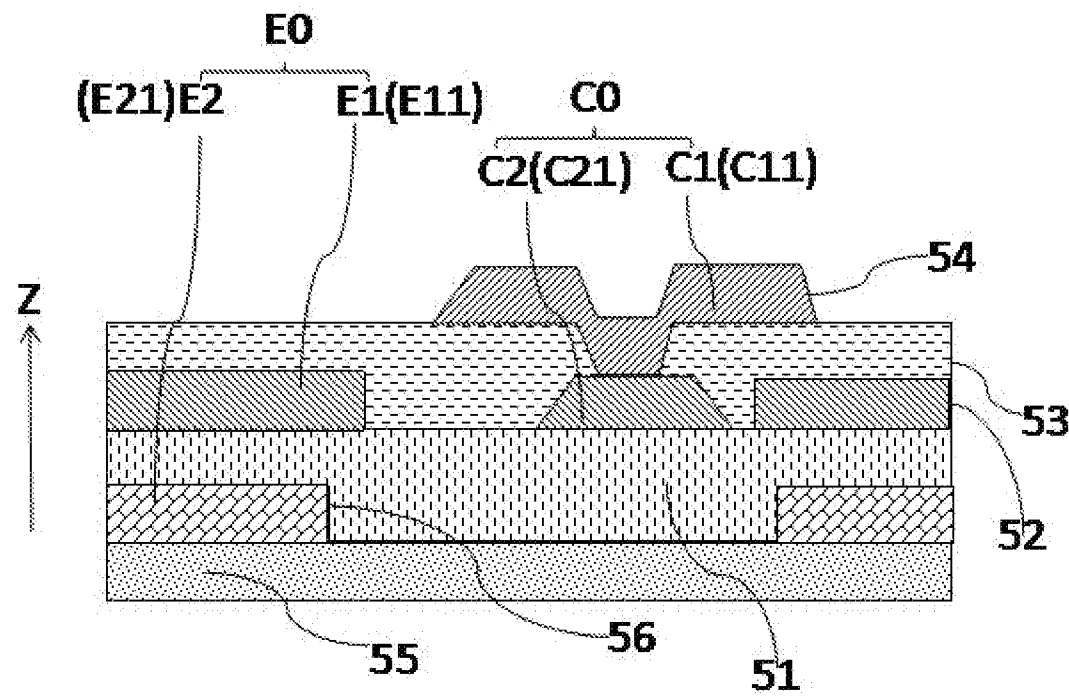
[图11]



[图12]



[图13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/097442

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/046(2006.01)i; G06F 3/044(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)

IPC: G06F

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)

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 显示面板, 电容触控, 电磁触控, 电磁线圈, 层, 面积, 电极, 绝缘层, display panel, capacitive touch, electromagnetic touch, electromagnetic coil, layer, area, electrode, insulating layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 114647343 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 21 June 2022 (2022-06-21) description, paragraphs [0038]-[0065], and figures 1-5	1-20
Y	CN 104915083 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 16 September 2015 (2015-09-16) description, paragraph [0003]	1-20
A	CN 104484071 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 01 April 2015 (2015-04-01) entire document	1-20
A	CN 114924665 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 August 2022 (2022-08-19) entire document	1-20
A	US 2021333909 A1 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 October 2021 (2021-10-28) entire document	1-20



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

12 September 2023

Date of mailing of the international search report

25 December 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/097442

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114647343	A	21 June 2022	None			
CN	104915083	A	16 September 2015	None			
CN	104484071	A	01 April 2015	US	2016188090	A1	30 June 2016
				US	9939949	B2	10 April 2018
				DE	102015226277	A1	30 June 2016
				DE	102015226277	B4	23 March 2023
				US	2016188090	A1	30 June 2016
				US	9939949	B2	10 April 2018
				DE	102015226277	A1	30 June 2016
				DE	102015226277	B4	23 March 2023
CN	114924665	A	19 August 2022	None			
US	2021333909	A1	28 October 2021	US	11163388	B1	02 November 2021
				WO	2020042358	A1	05 March 2020
				US	11163388	B1	02 November 2021
				WO	2020042358	A1	05 March 2020

A. 主题的分类 G06F 3/046(2006.01)i; G06F 3/044(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) IPC: G06F 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)) VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 显示面板, 电容触控, 电磁触控, 电磁线圈, 层, 面积, 电极, 绝缘层, display panel, capacitive touch, electromagnetic touch, electromagnetic coil, layer, area, electrode, insulating layer		
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
Y	CN 114647343 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2022年6月21日 (2022 - 06 - 21) 说明书第[0038]-[0065]段、附图1-5	1-20
Y	CN 104915083 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年9月16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0003]段	1-20
A	CN 104484071 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年4月1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-20
A	CN 114924665 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2022年8月19日 (2022 - 08 - 19) 全文	1-20
A	US 2021333909 A1 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 2021年10月28日 (2021 - 10 - 28) 全文	1-20
☐ 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2023年9月12日	国际检索报告邮寄日期 2023年12月25日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员 吴卿 电话号码 (+86) 010-53961436	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/097442

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	114647343	A	2022年6月21日	无			
CN	104915083	A	2015年9月16日	无			
CN	104484071	A	2015年4月1日	US	2016188090	A1	2016年6月30日
				US	9939949	B2	2018年4月10日
				DE	102015226277	A1	2016年6月30日
				DE	102015226277	B4	2023年3月23日
				US	2016188090	A1	2016年6月30日
				US	9939949	B2	2018年4月10日
				DE	102015226277	A1	2016年6月30日
				DE	102015226277	B4	2023年3月23日
CN	114924665	A	2022年8月19日	无			
US	2021333909	A1	2021年10月28日	US	11163388	B1	2021年11月2日
				WO	2020042358	A1	2020年3月5日
				US	11163388	B1	2021年11月2日
				WO	2020042358	A1	2020年3月5日