

(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



(10) 国际公布号

WO 2019/218604 A1

(43) 国际公布日
2019 年 11 月 21 日 (21.11.2019)

- (51) 国际专利分类号:
H01L 23/64 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/113111
- (22) 国际申请日: 2018 年 10 月 31 日 (31.10.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810457586.2 2018 年 5 月 14 日 (14.05.2018) CN
- (71) 申请人: 昆山国显光电有限公司 (KUNSHAN GO-VISIONOX OPTO-ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢, Jiangsu 215300 (CN)。
- (72) 发明人: 刘欢 (LIU, Huan); 中国江苏省昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢, Jiangsu 215300 (CN)。

- (74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房 (部位: 自编 01-03 和 08-12 单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (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, 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。

(54) Title: METHOD FOR PREPARING DRIVE SUBSTRATE, AND DRIVE SUBSTRATE AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 驱动基板的制备方法、驱动基板和显示装置

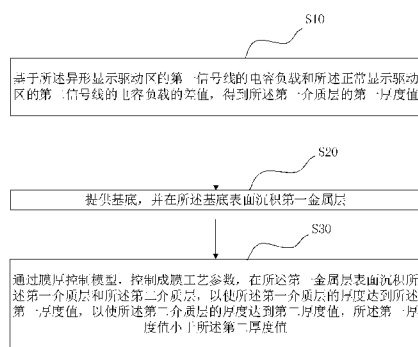


图 1

- S10 OBTAIN A FIRST THICKNESS VALUE OF A FIRST DIELECTRIC LAYER BASED ON A DIFFERENCE VALUE BETWEEN A CAPACITIVE LOAD OF A FIRST SIGNAL LINE IN A SPECIAL-SHAPED DISPLAY DRIVE REGION AND A CAPACITIVE LOAD OF A SECOND SIGNAL LINE IN A NORMAL DISPLAY DRIVE REGION
- S20 PROVIDE A BASE, AND DEPOSIT A FIRST METAL LAYER ON A SURFACE OF THE BASE
- S30 CONTROL A FILM FORMING PROCESS PARAMETER BY MEANS OF A FILM THICKNESS CONTROL MODEL, AND DEPOSIT THE FIRST DIELECTRIC LAYER AND A SECOND DIELECTRIC LAYER ON A SURFACE OF THE FIRST METAL LAYER SUCH THAT THE THICKNESS OF THE FIRST DIELECTRIC LAYER REACHES THE FIRST THICKNESS VALUE, AND THE THICKNESS OF THE SECOND DIELECTRIC LAYER REACHES A SECOND THICKNESS VALUE, THE FIRST THICKNESS VALUE BEING LESS THAN THE SECOND THICKNESS VALUE

(57) Abstract: Disclosed is a method for preparing a drive substrate. The method comprises: obtaining a first thickness value of a first dielectric layer based on a difference value between the load of all first storage capacitors in a special-shaped display drive region and the load of all second storage capacitors in a normal display drive region; providing a base, and depositing a first metal layer on a surface of the base; and controlling a film forming process parameter by means of a film thickness control model, and depositing the first dielectric layer and a second dielectric layer on a surface of the first metal layer such that the thickness of the first dielectric layer reaches the first thickness value, and the thickness of the second dielectric layer reaches a second thickness value, the first thickness value being less than the second thickness value. Further disclosed are a drive substrate and a display apparatus.

(57) 摘要: 公开了一种本申请提供的驱动基板的制备方法, 包括: 基于异形显示驱动区的所有第一储存电容的负载和正常显示驱动区的所有第二储存电容的负载的差值, 得到第一介质层的第一厚度值; 提供基底, 并在基底表面沉积第一金属层; 通过膜厚控制模型, 控制成膜工艺参数, 在第一金属层表面沉积第一介质层和第二介质层, 以使第一介质层的厚度达到第一厚度值, 以使第二介质层的厚度达到第二厚度值, 第一厚度值小于第二厚度值。还公开了驱动基板和显示装置。

(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, 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))。

驱动基板的制备方法、驱动基板和显示装置

技术领域

本申请涉及显示领域，尤其涉及一种驱动基板的制备方法，以及驱动基板和显示装置。

5

背景技术

随着手机产业的不断发展，全面屏手机的屏体由于具有较大的屏占比、窄边框的优点，能大大提高观者的视觉效果，因而受到人们的广泛关注。

在全面屏的制作过程中，在屏体上通常由开槽等异形设计构成异形显示区。开槽处的像素数量少于正常显示区的像素的数量。因此异形显示区像素驱动信号的负载与正常显示区像素驱动信号的负载差异很大，由此造成像素扫描等驱动信号的 RC 延迟不同，从而造成异形显示区与正常显示区的亮度不同，影响正常使用。

发明内容

15 基于此，有必要针对传统具有开槽设计的屏体显示不均匀的问题，提供一种驱动基板的制备方法，以及驱动基板和显示装置。

本申请一方面提供了一种驱动基板的制备方法，所述驱动基板包括：

设置于异形显示驱动区的第一储存电容，所述第一储存电容包括第一介质层，以及

20 设置于正常显示驱动区的第二储存电容，所述第二储存电容包括第二介质层，所述第一介质层和所述第二介质层形成于同一层面，

其中，所述方法包括：

基于所述异形显示驱动区的第一信号线的电容负载和所述正常显示驱动区的第二信号线的电容负载的差值，得到所述第一介质层的第一厚度值；

提供基底，并在所述基底表面沉积第一金属层； 以及

25 通过膜厚控制模型，控制成膜工艺参数，在所述第一金属层表面沉积所述第一介质层和所述第二介质层，以使所述第一介质层的厚度达到所述第一厚度值，以使所述第二介质层的厚度达到第二厚度值，所述第一厚度值小于所述第二厚度值。

在一个实施例中，所述膜厚控制模型包括介质气体流速与膜厚生长速度关系式，并且所述在所述第一金属层表面沉积所述第一介质层和所述第二介质层包括：

30 在所述第一金属层表面同时沉积所述第一介质层和所述第二介质层；

控制介质气体依次通过第二介质层的沉积位置和第一介质层的沉积位置，所述介质气体

经过所述第一介质层的沉积位置时为第一气流速度值，所述介质气体经过所述第二介质层的沉积位置时为第二气流速度值；以及

基于所述第一厚度值和所述第一气流速度值，通过所述介质气体流速与膜厚生长速度关系式，得到所述第一介质层的第一生长时间，以使所述第一介质层生长到所述第一厚度值；

- 5 基于所述第二厚度值和所述第二气流速度值，通过所述介质气体流速与膜厚生长速度关系式，得到所述第二介质层的第二生长时间，以使所述第二介质层生长到所述第二厚度值。

前述驱动基板的制备方法中，所述第二生长时间大于所述第一生长时间，当到达所述第一生长时间时，在所述第一介质层和所述第二介质层之间设置阻隔板以阻止所述第一介质层生长。

- 10 前述驱动基板的制备方法中，所述介质气体包括三甲硅烷基胺气体和氨气。

前述驱动基板的制备方法中，所述膜厚控制模型包括温度与膜厚生长速度关系式，并且所述在所述第一金属层表面沉积所述第一介质层和所述第二介质层包括：

在所述第一金属层表面同时沉积所述第一介质层和所述第二介质层；

- 15 设定所述第一介质层和所述第二介质层具有相同的第三生长时间，基于所述第三生长时间和所述第一厚度值和所述第二厚度值，得到所述第一介质层的第一生长速度值和所述第二介质层的第二生长速度值；以及

基于所述第一生长速度值和所述第二生长速度值，通过所述温度与膜厚生长速度关系式，确定所述第一介质层的第一生长温度，以使得所述第一介质层生长到所述第一厚度值；确定所述第二介质层的第二生长温度，以使所述第二介质层生长到所述第二厚度值。

- 20 前述驱动基板的制备方法中，所述第一生长温度为 500℃-600℃，所述第二生长温度为 700℃-750℃。

前述驱动基板的制备方法中，所述制备方法还包括在沉积所述第一介质层和所述第二介质层之前清理所述第一金属层表面。

前述驱动基板的制备方法中，所述制备方法还包括：

- 25 对所述第一介质层和所述第二介质层进行图形化处理；以及

在所述第一介质层和所述第二介质层表面上形成第二金属层。

前述驱动基板的制备方法中，所述第一介质层和所述第二介质层的材料为氧化硅或氮化硅。

- 30 前述驱动基板的制备方法中，所述第一厚度值为 50nm-130nm，所述第二厚度值为 140nm-200nm。

本申请另一方面提供了一种驱动基板，包括：

设置有第一信号线的异形显示驱动区，

设置于所述异形显示驱动区的第一储存电容，所述第一储存电容包括第一介质层，以及
设置有第二信号线的正常显示驱动区，设置于所述正常显示驱动区的第二储存电容，所
述第二储存电容包括第二介质层，所述第一介质层和所述第二介质层形成于同一层面，

5 其中，所述第一介质层具有第一厚度值，所述第一厚度值为基于所述异形显示驱动区的
第一信号线的电容负载和所述正常显示驱动区的第二信号线的电容负载的差值，所述第二介
质层具有第二厚度值，所述第一厚度值小于所述第二厚度值。

在一个实施例中，所述第一厚度值为 50nm-130nm，所述第二厚度值为 140nm-200nm。

10 在一个实施例中，所述第一介质层和所述第二介质层形成在第一金属层上，所述第一介
质层和所述第二介质层的表面上形成有第二金属层。

在一个实施例中，所述第一介质层和所述第二介质层的材料为氧化硅或氮化硅。

本申请还提供了一种显示装置，其包括显示屏，所述显示屏包括如上所述的驱动基板。

本申请提供的驱动基板的制备方法，通过膜厚控制模型改变工艺参数，以灵活控制所述
第一介质层和所述第二介质层的厚度，通过使所述第一介质层的厚度小于所述第二介质层的
15 厚度可以增加所述第一储存电容的电容负载，进而增加所述第一信号线的电容负载。通过增
加所述第一信号线的电容负载可以使得所述第一信号线的电容负载和所述第二信号线的电
容负载趋于相同。因而使得所述显示屏异形显示区的显示亮度与所述显示屏正常显示区的显
示的亮度趋相同。

20 附图说明

图 1 为本申请实施例提供的驱动基板的制备方法流程图；

图 2 为本申请实施例提供的驱动基板截面图；

图 3 为本申请实施例提供的反应室示意图。

25 具体实施方式

为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了
本发明的较佳实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的
实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

30 请参见图 1 和图 2，本申请实施例提供一种驱动基板的制备方法。所述驱动基板 10 包括
基底 400，以及在所述基底 400 表面间相邻设置的异形显示驱动区 100 和正常显示驱动区 200。
所述异形显示驱动区 100 包括多个间隔设置的第一驱动电路单元 110。所述第一驱动电路单

元 110 包括第一储存电容 111。所述第一储存电容 111 包括第一介质层 112。所述正常显示驱动区 200 包括多个间隔设置的第二电路驱动单元 210。所述第二电路驱动单元 210 包括第二储存电容 211。所述第二储存电容 211 包括第二介质层 212。所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 形成于同一层面。

5 在所述异形显示驱动区 100 中，可以设置有多个第一信号线（未图示）。每个所述第一信号线可以电连接多个所述第一驱动电路单元 110。在所述正常显示驱动区 200 中，可以设置有多个第二信号线（未图示）。每个所述第二信号线可以连接多个所述第二电路驱动单元 210。所述正常显示驱动区 200 的形状是规则的，而所述异形显示驱动区 100 中存在开槽等结构，因此每个所述第一信号线连接的所述第一驱动电路单元 110 的数量可能会少于所述第二信号线连接的所述第二电路驱动单元 210 的数量，导致每个所述第一信号线的电容负载与每个所述
10 第二信号线的电容负载可能并不相同。由于所述第一信号线用于驱动显示屏异形显示区 100 的像素的显示，而所述第二信号线用于驱动显示屏正常显示区 200 的像素的显示，因此所述显示屏异形显示区 100 的显示亮度与所述显示屏正常显示区 200 的显示的亮度存在着差异。

所述驱动基板 10 的制备方法包括：

15 S10，基于所述异形显示驱动区 100 的第一信号线的电容负载和所述正常显示驱动区 200 的第二信号线的电容负载的差值，得到所述第一介质层 112 的第一厚度值；

S20，提供基底 400，并在所述基底 400 表面沉积第一金属层 113；以及

S30，通过膜厚控制模型，控制成膜工艺参数，在所述第一金属层 113 表面沉积所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212，以使所述第一介质层 112 的厚度达到所述第一厚度值，
20 以使所述第二介质层 212 的厚度达到第二厚度值，所述第一厚度值小于所述第二厚度值。

在步骤 S10 中，所述第一信号线的电容负载可以为所述第一信号线连接的所有的第一驱动电路单元 110 中的所有的第一储存电容 111 的电容负载总和。所述第二信号线的电容负载可以为所述第二电路驱动单元 210 中的所有第二储存电容 211 的电容负载的总和。通过增加每个所述第一储存电容 111 的电容负载，可以增加所述第一信号线的电容负载。基于所述第
25 一信号线的电容负载和所述第二信号线的电容负载可以计算每个所述第一驱动电路单元 110 需要增加的补偿电容值。

电容计算公式为 $C = \epsilon S / 4\pi k d$ 。其中， ϵ 是一个常数， S 为电容极板的正对面积， d 为电容极板的距离， k 则是静电力常量。可知，通过减少所述第一储存电容 111 的第一介质层 112 厚度，可以增加所述第一储存电容 111 的电容负载。基于该补偿电容值，通过所述电容计算
30 公式可以得到所述第一厚度值。

在步骤 S20 中，所述第一金属层 113 可以为透明金属氧化物半导体材料。所述透明金属

氧化物半导体材料可以为铟镓锌氧化物等。利用光刻制程对所述第一金属层 113 进行图形化处理后,可以得到所述第一储存电容 111 和所述第二储存电容 211 的电容电极。

在步骤 S30 中,所述膜厚控制模型可以包括介质气体流速与膜厚生长速度关系模型、温度与膜厚生长速度关系模型、压强与膜厚生长速度关系模型等。所述膜厚控制模型可以根据
5 经验值获得,也可以通过模拟计算获得。在一个实施例中,所述膜厚控制模型可以适用于 CVD 设备。所述成膜工艺参数可以包括压强、温度、介质气体流速等。通过所述膜厚控制模型可以控制 CVD 设备中的压强、介质气体流速、温度等工艺条件,进而控制所述第二介质层 212 的厚度达到第二厚度值,所述第一厚度值小于所述第二厚度值。

在本领域中,所述第一储存电容 111 的电容负载值与所述第二储存电容 211 的电容负载
10 值一般是相同的。即所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 的厚度相同,可以均为 H_1 。在一个实施例中,所述第一信号线的电容负载值为 N ,所述第一信号线连接的所述第一储存电容 111 的数量为 X 。所述第二信号线的电容负载值为 M , M 大于 N ;所述第二信号线连接的所述第二储存电容 211 的数量为 Y , Y 大于 X 。因此每个所述第一驱动电路单元 110 中的所述第一储存电容 111 需要增加的补偿电容值为 $Q = (M - N) / X$ 。由 $Q = \epsilon S / 4\pi k d$ 可以算出每个
15 所述第一介质层 112 需要减少的厚度 d 。因此可以得到需要的所述第一厚度值 $H_2 = H_1 - d$ 。

本申请提供的驱动基板 10 的制备方法,包括 S10,基于所述异形显示驱动区 100 的电容负载和所述正常显示驱动区 200 的电容负载的差值,得到所述第一介质层 112 的第一厚度值;
S20,提供基底 400,并在所述基底 400 表面沉积第一金属层 113; S30,通过膜厚控制模型,
20 控制工艺参数,在所述第一金属层 113 表面沉积所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212,以使所述第一介质层 112 的厚度达到所述第一厚度值,以使所述第二介质层 212 的厚度达到第二厚度值。通过使所述第一介质层 112 的厚度小于所述第二介质层 212 的厚度,可以增加所述第一储存电容的电容负载,进而增加所述第一信号线的电容负载,以使得所述第一信号线的电容负载和所述第二信号线的电容负载趋于相同。因而,使得所述显示屏异形显示区的显示亮度与所述显示屏正常显示区的显示的亮度趋于相同。

25 在一个实施例中,所述膜厚控制模型包括介质气体流速与膜厚生长速度关系模型。所述介质气体流速与膜厚生长速度关系模型包括介质气体流速与膜厚生长速度关系式,步骤 S30 包括:

S31,在所述第一金属层 113 表面同时沉积所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212;

S32,控制介质气体依次通过所述第二介质层 212 和所述第一介质层 112,所述介质气体
30 经过所述第一介质层 112 时为第一气流速度值,所述介质气体经过所述第二介质层 212 时为第二气流速度值;以及

S33, 基于所述第一厚度值和所述第一气流速度值, 通过所述介质气体流速与膜厚生长速度关系式, 得到所述第一介质层 112 的第一生长时间, 以使所述第一介质层 112 生长到所述第一厚度值; 基于所述第二厚度值和所述第二气流速度值, 通过所述介质气体流速与膜厚生长速度关系式, 得到所述第二介质层 212 的第二生长时间, 以使所述第二介质层 212 生长到所述第二厚度值。

在步骤 S31 中, 在一个实施例中, 可以通过化学气相沉积方法, 在所述第一金属层 113 表面同时沉积所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212。即所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 可以在同一个工序中制作。

在步骤 S32 中, 在一个实施例中, 可以使得所述第一金属层 113 设置于一水平面。如图 3 所示, 控制所述介质气体流速为单一工艺变数, 反应室 600 内的温度、压强等工艺条件是均匀的。使得所述介质气体依次通过所述第二介质层 212 的沉积位置和所述第一介质层 112 的沉积位置。由于重力以及气流扩散作用, 所述第二介质层 212 的沉积位置的沉积速度大于所述第一介质层 112 的沉积位置的沉积速度。因此所述第二介质层 212 的膜厚生长速度大于所述第一介质层 112 的膜厚生长速度。所述介质气体流速与膜厚生长速度关系模型反应了介质气体流速与膜厚生长速度的对应关系。

在一个实施例中, 反应室 600 的体积可以为 25L, 所述介质气体可以为三甲硅烷基胺气体和氨气, 所述三甲硅烷基胺气体和氨气的流量比可以为 5:1, 所述三甲硅烷基胺气体和氨气混合气体可以以 0.2L/min 的速度通入所述反应室 600。通过流量计测量, 所述混合气体在所述第二介质层 212 的沉积位置的所述第一气流速度值为 0.15 L /min, 在所述第一介质层 112 的沉积位置的所述第二气流速度值为 0.8 L /min。

在步骤 S33 中, 在一个实施例中, 通过所述第一气流速度值 0.15L/min 和所述第二气流速度值 0.8L/min, 基于所述介质气体流速与膜厚生长速度关系式, 可以得到所述第二介质层 212 的膜厚生长速度为 0.5nm/s, 所述第一介质层 112 的膜厚生长速度为 0.3nm/s。在一个实施例中, 所述第二厚度值为 110nm, 所述第一厚度值为 60nm。因此可以通过所述第一介质层 112 的膜厚生长速度 0.3nm/s 和所述第一厚度值 60nm 可以得到所述第一生长时间为 200s。通过所述第二厚度值 110nm 和所述第二介质层 212 的膜厚生长速度 0.5nm/s, 可以得到所述第二生长时间为 220s。可以理解, 介质气体流速与膜厚生长速度关系式可以通过实验获得。即可以先获得多个介质气体流速与膜厚生长速度一一对应的数据, 再对所述数据进行非线性拟合, 得到所述介质气体流速与膜厚生长速度关系式。

在上述实施例中, 可以通过控制介质气体的流向等工艺参数, 使得所述第一介质层 112 的生长时间为 200s, 所述第二介质层 212 的生长时间为 220s。

参见图 3，在一个实施例中，所述第二生长时间大于所述第一生长时间。当到达所述第一生长时间时，在所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 之间设置阻隔板 610 以阻止所述第一介质层 112 生长。由上述实施例可知，由于介质气体的流向为依次经过所述第二介质层 212 的沉积位置和所述第一介质层 112 的沉积位置，而所述第二生长时间大于所述第一生长时间，因此所述第一介质层 112 的厚度首先达到所述第一厚度值。当所述第一介质层 112 的厚度达到所述第一厚度值后，在所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 之间设置阻隔板 610，使得所述介质气体无法再到达所述第一介质层 112。所述第一介质层 112 就无法继续生长，而所述第二介质层 212 可以继续生长。因而所述第二介质层 212 的厚度可以大于所述第一介质层 112 的厚度。从而可以增加所述第一扫描线的电容负载，使得所述第一扫描线的电容负载和所述第二扫描线的电容负载趋于相同。可以理解，所述阻隔板 610 可以设置在所述反应室 600 的中间。所述阻隔板 610 的动作可以通过自动化控制。只需在现有反应室 600 内设置有关阻隔板 610，即可利用上述实施例的生长材料的方式在一道工序中同时生长出厚度不同的所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212，具有方便高效，节省成本的优点。

在一个实施例中，所述介质气体包括三甲硅烷基胺气体和氨气。所述介质气体还可以为氮气、水蒸气以及含有硅元素化合物的混合气体。

在一个实施例中，所述膜厚控制模型包括温度与膜厚生长速度关系模型，所述温度与膜厚生长速度关系模型包括温度与膜厚生长速度关系式，所述膜厚控制模型步骤 S30 包括：

S310，在所述第一金属层 113 表面同时沉积所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212；

S320，设定所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 具有相同的第三生长时间，基于所述第三生长时间和所述第一厚度值和所述第二厚度值，得到所述第一介质层 112 的第一生长速度值和所述第二介质层 212 的第二生长速度值；以及

S330，基于所述第一生长速度值和所述第二生长速度值，通过所述温度与膜厚生长速度关系式，确定所述第一介质层 112 的第一生长温度，以使得所述第一介质层 112 生长到所述第一厚度值；确定所述第二介质层 212 的第二生长温度，以使所述第二介质层 212 生长到所述第二厚度值。

在步骤 S320 中，所述第三生长时间可以为 250s，所述第一厚度值为 80nm，所述第二厚度值可以为 110nm。因此所述第一生长速度值为 0.32nm/s，所述第二生长速度值为 0.44nm/s。

在步骤 S330 中，在以温度作为单一变数的前提下，所述温度与膜厚生长速度关系模型中包括了生长速度值与温度值的对应关系，可以理解，所述温度与膜厚生长速度关系式可以通过实验获得。即可以先获得多个温度值与生长速度值一一对应的数据，再对所述数据进行非线性拟合，得到所述温度与膜厚生长速度关系式。在一个实施例中，可以确定到达所述第一

生长速度值 0.32nm/s 的温度为 545℃，到达所述第二生长速度值 0.44nm/s 的温度为 720℃。在一个实施例中，可以分别在所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 的下方设置加热炉，通过设定所述加热炉的温度来控制所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 的生长温度。

在一个实施例中，所述第一生长温度为 500℃-600℃，所述第二生长温度为 700℃-750℃。

- 5 在所述第一生长温度为 500℃-600℃、所述第二生长温度为 700℃-750℃时，所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 的厚度生长均匀，水准厚度的差距不超过 0.1nm。优选地，所述第一生长温度为 545℃。所述第二生长温度为 720℃。在该温度条件下，所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 生长的厚度控制效果最好，并且水平度最高。

- 10 在一个实施例中，步骤 30 之前，还包括清理所述第一金属层 113 表面的步骤。在一个实施例中，主要清理的物质为在形成所述第一金属层 113 时留在所述第一金属层 113 表面的光阻液。

在一个实施例中，在所述步骤 S30 之后，还包括：

S41，对所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 进行图形化处理；以及

S42，在所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 的表面上形成第二金属层 114。

- 15 在一个实施例中，可以通过光刻对所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 进行图形化处理。

在一个实施例中，所述第二金属层 114 可以为钼、钛或者钼钛合金等，其可以通过物理沉积获得。

- 20 在一个实施例中，所述第一介质层 112 和所述第二介质层 212 的材料为氧化硅或氮化硅。氧化硅或氮化硅材料具有良好的绝缘特性和较高的介电常数。

- 25 在一个实施例中，所述第一厚度值为 50nm-130nm，所述第二厚度值为 140nm-200nm。通常而言，当所述第一厚度值为 50nm-130nm，所述第二厚度值为 140nm-200nm 时，所述驱动基板 10 的异形显示驱动区 100 的所有第一储存电容 111 的电容负载和所述正常显示驱动区 200 的所有第二储存电容 211 的电容负载趋于相同。在该范围内，所述第一厚度值和所述第二厚度值可以根据所述驱动基板 10 的电路的具体走线和开槽的形状和大小计算得到。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

- 30 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，

本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种驱动基板的制备方法，所述驱动基板包括：

设置于异形显示驱动区的第一储存电容，所述第一储存电容包括第一介质层，以及

设置于正常显示驱动区的第二储存电容，所述第二储存电容包括第二介质层，所述第一

5 介质层和所述第二介质层形成于同一层面，

其中，所述方法包括：

基于所述异形显示驱动区的第一信号线的电容负载和所述正常显示驱动区的第二信号线的电容负载的差值，得到所述第一介质层的第一厚度值；

提供基底，并在所述基底表面沉积第一金属层； 以及

10 通过膜厚控制模型，控制成膜工艺参数，在所述第一金属层表面沉积所述第一介质层和所述第二介质层，以使所述第一介质层的厚度达到所述第一厚度值，以使所述第二介质层的厚度达到第二厚度值，所述第一厚度值小于所述第二厚度值。

2、如权利要求 1 所述的驱动基板的制备方法，其中，所述膜厚控制模型包括介质气体流速与膜厚生长速度关系式，并且所述在所述第一金属层表面沉积所述第一介质层和所述第二

15 介质层包括：

在所述第一金属层表面同时沉积所述第一介质层和所述第二介质层；

控制介质气体依次通过第二介质层的沉积位置和第一介质层的沉积位置，所述介质气体经过所述第一介质层的沉积位置时为第一气流速度值，所述介质气体经过所述第二介质层的沉积位置时为第二气流速度值；以及

20 基于所述第一厚度值和所述第一气流速度值，通过所述介质气体流速与膜厚生长速度关系式，得到所述第一介质层的第一生长时间，以使所述第一介质层生长到所述第一厚度值；基于所述第二厚度值和所述第二气流速度值，通过所述介质气体流速与膜厚生长速度关系式，得到所述第二介质层的第二生长时间，以使所述第二介质层生长到所述第二厚度值。

3、如权利要求 2 所述的驱动基板的制备方法，其中，所述第二生长时间大于所述第一生长时间，当到达所述第一生长时间时，在所述第一介质层和所述第二介质层之间设置阻隔板以阻止所述第一介质层生长。

4、如权利要求 2 所述的驱动基板的制备方法，其中，所述介质气体包括三甲硅烷基胺气体和氨气。

5、如权利要求 1 所述的驱动基板的制备方法，其中，所述膜厚控制模型包括温度与膜厚生长速度关系式，并且所述在所述第一金属层表面沉积所述第一介质层和所述第二介质层包
30 括：

在所述第一金属层表面同时沉积所述第一介质层和所述第二介质层；

设定所述第一介质层和所述第二介质层具有相同的第三生长时间，基于所述第三生长时间和所述第一厚度值和所述第二厚度值，得到所述第一介质层的第一生长速度值和所述第二介质层的第二生长速度值；以及

- 5 基于所述第一生长速度值和所述第二生长速度值，通过所述温度与膜厚生长速度关系式，确定所述第一介质层的第一生长温度，以使得所述第一介质层生长到所述第一厚度值；确定所述第二介质层的第二生长温度，以使所述第二介质层生长到所述第二厚度值。

6、如权利要求5所述的驱动基板的制备方法，其中，所述第一生长温度为500℃-600℃，所述第二生长温度为700℃-750℃。

- 10 7、如权利要求1所述的驱动基板的制备方法，其中，所述制备方法还包括在沉积所述第一介质层和所述第二介质层之前清理所述第一金属层表面。

8、如权利要求1所述的驱动基板的制备方法，其中，所述制备方法还包括：

对所述第一介质层和所述第二介质层进行图形化处理；以及

在所述第一介质层和所述第二介质层的表面上形成第二金属层。

- 15 9、如权利要求1所述的驱动基板的制备方法，其中，所述第一介质层和所述第二介质层的材料为氧化硅或氮化硅。

10、如权利要求1所述的驱动基板的制备方法，其中，所述第一厚度值为50nm-130nm，所述第二厚度值为140nm-200nm。

11、一种驱动基板，包括：

- 20 设置有第一信号线的异形显示驱动区，

设置于所述异形显示驱动区的第一储存电容，所述第一储存电容包括第一介质层，以及

设置有第二信号线的正常显示驱动区，设置于所述正常显示驱动区的第二储存电容，所述第二储存电容包括第二介质层，所述第一介质层和所述第二介质层形成于同一层面，

- 25 其中，所述第一介质层具有第一厚度值，所述第一厚度值为基于所述异形显示驱动区的第一信号线的电容负载和所述正常显示驱动区的第二信号线的电容负载的差值，所述第二介质层具有第二厚度值，所述第一厚度值小于所述第二厚度值。

12、如权利要求11所述的驱动基板，其中，所述第一厚度值为50nm-130nm，所述第二厚度值为140nm-200nm。

- 30 13、如权利要求11所述的驱动基板，其中，所述第一介质层和所述第二介质层形成在第一金属层上，所述第一介质层和所述第二介质层的表面上形成有第二金属层。

14、如权利要求11所述的驱动基板，其中，所述第一介质层和所述第二介质层的材料为

氧化硅或氮化硅。

15、一种显示装置，其包括显示屏，所述显示屏包括如权利要求 11 所述的驱动基板。

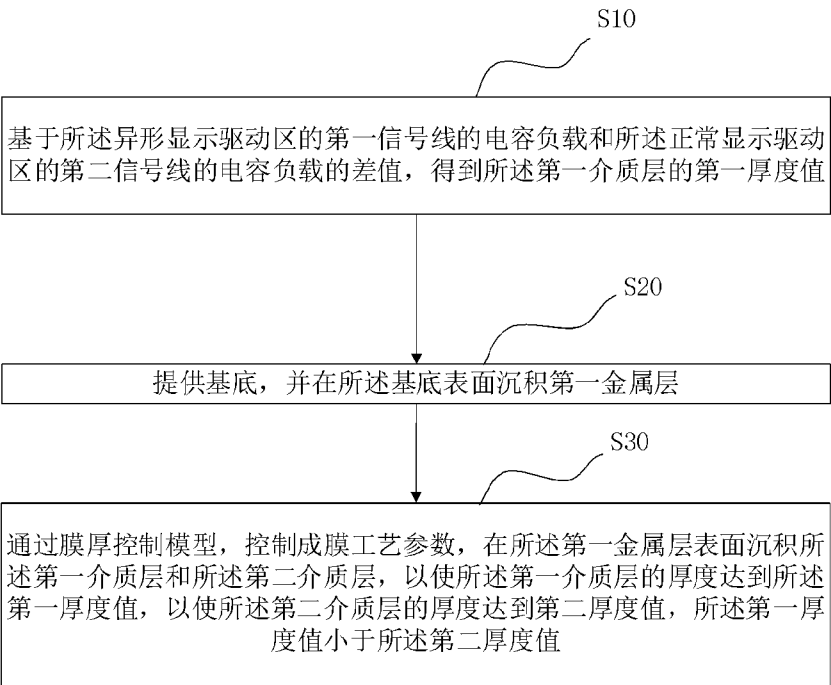


图 1

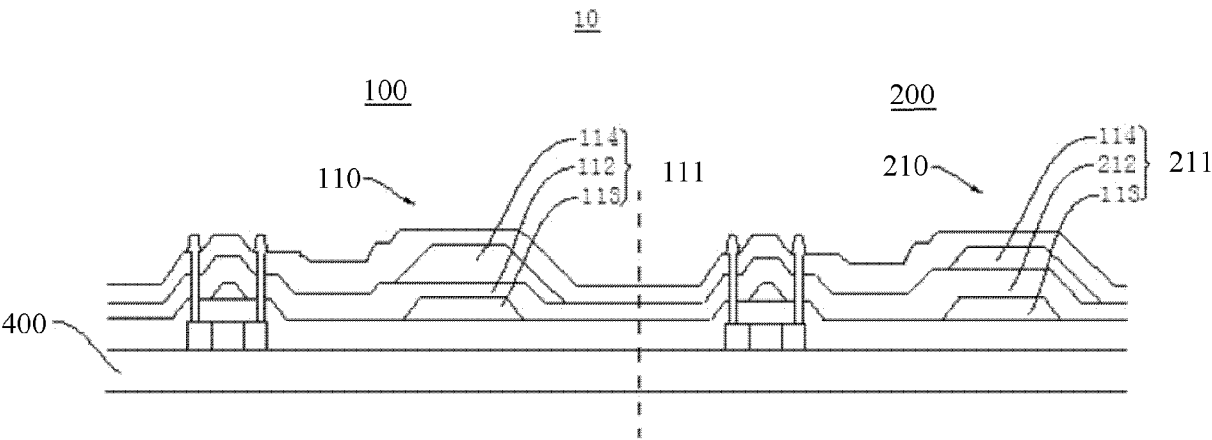


图 2

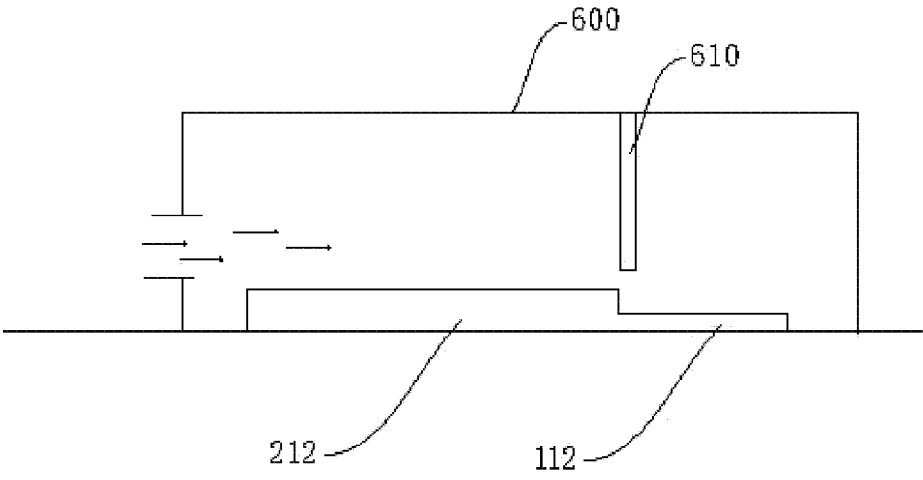


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/113111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 23/64(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)

H01L23/-;H01L27/-;G09F9/-

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; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 显示, 介质, 电容, 补偿, 负载, 厚度, 信号线, 亮度, 均匀, 一致, 开槽, 驱动, 流速, 温度, display, dielectric, capacitance, compensate, load, thick, signal line, brightness, uniformity, same, open, drive, flow, temperature

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108682669 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 19 October 2018 (2018-10-19) entire document	1-15
Y	CN 107749247 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 02 March 2018 (2018-03-02) description, paragraphs 42-51, and figures 1 and 2	1-15
Y	CN 105116658 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 02 December 2015 (2015-12-02) description, paragraphs 39-41, and figure 2	1-15
A	CN 107123394 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 September 2017 (2017-09-01) entire document	1-15
A	US 5368915 A (SHARP KK) 29 November 1994 (1994-11-29) entire document	1-15

☐ 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

01 February 2019

Date of mailing of the international search report

12 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (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/CN2018/113111

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108682669	A	19 October 2018	None			
CN	107749247	A	02 March 2018	None			
CN	105116658	A	02 December 2015	None			
CN	107123394	A	01 September 2017	None			
US	5368915	A	29 November 1994	JP	H0563168	A	12 March 1993

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/113111

A. 主题的分类

H01L 23/64(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)

H01L23/-;H01L27/-;G09F9/-

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;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI;显示, 介质, 电容, 补偿, 负载, 厚度, 信号线, 亮度, 均匀, 一致, 开槽, 驱动, 流速, 温度, display, dielectric, capacitance, compensate, load, thick, signal line, brightness, uniformity, same, open, drive, flow, temperature

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
PX	CN 108682669 A (昆山国显光电有限公司) 2018年 10月 19日 (2018 - 10 - 19) 全文	1-15
Y	CN 107749247 A (武汉天马微电子有限公司) 2018年 3月 2日 (2018 - 03 - 02) 说明书第42-51段及图1-2	1-15
Y	CN 105116658 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 说明书第39-41段及图2	1-15
A	CN 107123394 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 全文	1-15
A	US 5368915 A (SHARP KK) 1994年 11月 29日 (1994 - 11 - 29) 全文	1-15

☐ 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

2019年 2月 1日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 12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

谢中亮

电话号码 86-(20)-28958386

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/113111

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	108682669	A	2018年 10月 19日	无			
CN	107749247	A	2018年 3月 2日	无			
CN	105116658	A	2015年 12月 2日	无			
CN	107123394	A	2017年 9月 1日	无			
US	5368915	A	1994年 11月 29日	JP	H0563168	A	1993年 3月 12日