



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107731152 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201711240363.2

(22)申请日 2017.11.30

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳园横路8号

(72)发明人 陆青 黄杨 周井雄

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

G09G 3/20(2006.01)

权利要求书3页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

一种显示面板、显示面板驱动方法及显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种显示面板、显示面板驱动方法及显示装置,涉及显示技术领域,能够有效缓解显示面板的显示区域中的显示亮度不均的问题。一方面,本发明实施例通过第一驱动IC获取主显示区域对应的第一显示信息以及第一gamma调节标准;第二驱动IC获取第一辅显示区域对应的第二显示信息以及第二gamma调节标准;第一驱动IC根据第一显示信息以及第一gamma调节标准,通过第一数据线为主显示区域配置第一驱动电压;第二驱动IC根据第二显示信息以及第二gamma调节标准,通过第二数据线为第一辅显示区域配置第二驱动电压。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括沿第一方向排列的第一驱动IC、第一区域、第二区域和第二驱动IC;

所述第一区域由部分显示区域构成,构成第一区域的部分显示区域包括主显示区域,所述主显示区域包括沿所述第一方向延伸的第一数据线;

所述第二区域由部分显示区域以及部分非显示区域构成,所述第二区域具有开口,所述部分非显示区域位于开口区域,构成第二区域的部分显示区域包括第一辅显示区域,所述第一辅显示区域包括沿所述第一方向延伸的第二数据线;

所述第一数据线连接至所述第一驱动IC,所述第二数据线连接至所述第二驱动IC。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述构成第二区域的部分显示区域还包括第二辅显示区域;所述开口区域位于所述第一辅显示区域和所述第二辅显示区域之间;所述第二辅显示区域包括沿第一方向延伸的第三数据线;

所述第三数据线连接至所述第二驱动IC。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述构成第二区域的部分显示区域还包括第二辅显示区域,所述开口区域位于所述第一辅显示区域和所述第二辅显示区域之间;所述第二辅显示区域包括沿第一方向延伸的第三数据线;

所述显示面板还包括第三驱动IC,所述第三驱动IC设置于所述第二区域远离所述第一区域的一侧,所述第三数据线连接至所述第三驱动IC。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:

信号线,所述信号线包括第一扫描控制信号线、第二扫描控制信号线和第三扫描控制信号线;

至少一个第一扫描驱动电路,所述第一扫描驱动电路通过所述第一扫描控制信号线连接至所述第一驱动IC;

至少一个第二扫描驱动电路,所述第二扫描驱动电路通过所述第二扫描控制信号线连接至所述第二驱动IC;

至少一个第三扫描驱动电路,所述第三扫描驱动电路通过所述第三扫描控制信号线连接至所述第三驱动IC;

其中,所述信号线与所述第一数据线、所述第二数据线以及所述第三数据线不同层。

5. 根据所述权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:

信号线,所述信号线包括第一扫描控制信号线、第二扫描控制信号线和第三扫描控制信号线;

至少一个第一扫描驱动电路,所述第一扫描驱动电路通过所述第一扫描控制信号线连接至所述第一驱动IC;

至少一个第二扫描驱动电路,所述第二扫描驱动电路通过所述第二扫描控制信号线连接至所述第二驱动IC;

至少一个第三扫描驱动电路,所述第三扫描驱动电路通过所述第三扫描控制信号线连接至所述第三驱动IC;

其中,所述信号线与所述第一数据线、所述第二数据线以及所述第三数据线不同层。

6. 一种显示面板驱动方法,其特征在於,适用于权利要求1所述的显示面板,所述方法包括:

所述第一驱动IC获取所述主显示区域对应的第一显示信息以及第一gamma调节标准;

所述第二驱动IC获取所述第一辅显示区域对应的第二显示信息以及第二gamma调节标准;

所述第一驱动IC根据第一显示信息以及第一gamma调节标准,通过所述第一数据线为所述主显示区域配置第一驱动电压;

所述第二驱动IC根据第二显示信息以及第二gamma调节标准,通过所述第二数据线为所述第一辅显示区域配置第二驱动电压。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在於,第一驱动IC通过第一数据线为主显示区域配置第一驱动电压的起止时刻,与第二驱动IC通过第二数据线为第一辅显示区域配置第二驱动电压的起止时刻相同。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在於,

所述第二区域的部分显示区域还包括第二辅显示区域,所述开口区域位于所述第一辅显示区域和第二辅显示区域之间;所述第二辅显示区域包括第三数据线;

所述方法还包括:

所述第二驱动IC获取所述第二辅显示区域对应的第三显示信息以及第三gamma调节标准;

所述第二驱动IC根据所述第三显示信息以及第三gamma调节标准,通过所述第三数据线为所述第二辅显示区域配置第三驱动电压。

9. 根据权利要求6所述的方法,其特征在於,

所述第二区域的部分显示区域还包括第二辅显示区域,所述开口区域位于所述第一辅显示区域和第二辅显示区域之间;所述第二辅显示区域包括第三数据线;

所述显示面板还包括第三驱动IC,所述第三驱动IC连接于所述第三数据线;

所述方法还包括:

所述第三驱动IC获取所述第二辅显示区域对应的第三显示信息以及第三gamma调节标准;

所述第三驱动IC根据所述第三显示信息以及第三gamma调节标准,通过所述第三数据线为第二辅显示区域配置第三驱动电压。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在於,

所述第一驱动IC通过第一数据线为所述主显示区域配置第一驱动电压的起止时刻,与所述第二驱动IC通过第二数据线为所述第一辅显示区域配置第二驱动电压的起止时刻,以及第三驱动IC通过第三数据线为所述第二辅显示区域配置第三驱动电压的起止时刻相同。

11. 根据权利要求8所述的方法,其特征在於,

在所述第一驱动IC获取所述主显示区域对应的第一显示信息以及第一gamma调节标准之前,所述方法还包括:

所述第一驱动IC接收上位机发送的第一gamma调节标准并存储在第一指定位置;

在所述第二驱动IC获取所述第二gamma调节标准之前,所述方法还包括:

所述第二驱动IC接收所述上位机发送的第二gamma调节标准以及第三gamma调节标准,

并将所述第二gamma调节标准和第三gamma调节标准分别存储在第二指定位置和第三指定位置。

12. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,

在所述第一驱动IC获取所述主显示区域对应的第一显示信息以及第一gamma调节标准之前,所述方法还包括:

所述第一驱动IC接收上位机发送的第一gamma调节标准并存储在第一指定位置;

在所述第二驱动IC获取所述第二gamma调节保准之前,所述方法还包括:

所述第二驱动IC接收所述上位机发送的第二gamma调节标准并存储在第二指定位置;

在所述第三驱动IC获取所述第三gamma调节保准之前,所述方法还包括:

所述第三驱动IC接收所述上位机发送的第三gamma调节标准并存储在第三指定位置。

13. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1至5任意一项所述的显示面板。

一种显示面板、显示面板驱动方法及显示装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板、显示面板驱动方法及显示装置。

【背景技术】

[0002] 随着显示技术的发展以及用户对显示装置显示效果的要求越来越高,显示装置中的显示面板也由传统的矩形显示区域,发展为多样化的异形显示区域。并且为了充分利用显示面板,将异形显示区域分成主显示区域和辅显示区域,而驱动IC通过显示面板中的数据线和扫描线传输电能,以驱动主显示区域和辅显示区域实现显示。但是,驱动IC通过数据线传输电能到主显示区域和辅显示区域时,由于受数据线自身阻抗的影响,当显示区域显示同一灰阶时,使得显示区域中的主显示区域和辅显示区域中的各位置得到的电能不同,导致显示面板存在显示亮度不均的问题。

【发明内容】

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种显示面板、显示面板驱动方法及显示装置,能够有效缓解显示面板的显示区域中的显示亮度不均的问题。

[0004] 一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,所述显示面板包括沿第一方向排列的第一驱动IC、第一区域、第二区域和第二驱动IC;

[0005] 所述第一区域由部分显示区域构成,构成第一区域的部分显示区域包括主显示区域,所述主显示区域包括沿所述第一方向延伸的第一数据线;

[0006] 所述第二区域由部分显示区域以及部分非显示区域构成,所述第二区域具有开口,所述部分非显示区域位于开口区域,构成第二区域的部分显示区域包括第一辅显示区域,所述第一辅显示区域包括沿所述第一方向延伸的第二数据线;

[0007] 所述第一数据线连接至所述第一驱动IC,所述第二数据线连接至所述第二驱动IC。

[0008] 可选地,所述构成第二区域的部分显示区域还包括第二辅显示区域;所述开口区域位于所述第一辅显示区域和所述第二辅显示区域之间;所述第二辅显示区域包括沿第一方向延伸的第三数据线;

[0009] 所述第三数据线连接至所述第二驱动IC。

[0010] 可选地,所述构成第二区域的部分显示区域还包括第二辅显示区域,所述开口区域位于所述第一辅显示区域和所述第二辅显示区域之间;所述第二辅显示区域包括沿第一方向延伸的第三数据线;

[0011] 所述显示面板还包括第三驱动IC,所述第三驱动IC设置于所述第二区域远离所述第一区域的一侧,所述第三数据线连接至所述第三驱动IC。

[0012] 可选地,所述显示面板还包括:

[0013] 信号线,所述信号线包括第一扫描控制信号线、第二扫描控制信号线和第三扫描

控制信号线；

[0014] 至少一个第一扫描驱动电路，所述第一扫描驱动电路通过所述第一扫描控制信号线连接至所述第一驱动IC；

[0015] 至少一个第二扫描驱动电路，所述第二扫描驱动电路通过所述第二扫描控制信号线连接至所述第二驱动IC；

[0016] 至少一个第三扫描驱动电路，所述第三扫描驱动电路通过所述第三扫描控制信号线连接至所述第二驱动IC；

[0017] 其中，所述信号线与所述第一数据线、所述第二数据线以及所述第三数据线不同层。

[0018] 可选地，所述显示面板还包括：

[0019] 信号线，所述信号线包括第一扫描控制信号线、第二扫描控制信号线和第三扫描控制信号线；

[0020] 至少一个第一扫描驱动电路，所述第一扫描驱动电路通过所述第一扫描控制信号线连接至所述第一驱动IC；

[0021] 至少一个第二扫描驱动电路，所述第二扫描驱动电路通过所述第二扫描控制信号线连接至所述第二驱动IC；

[0022] 至少一个第三扫描驱动电路，所述第三扫描驱动电路通过所述第三扫描控制信号线连接至所述第三驱动IC；

[0023] 其中，所述信号线与所述第一数据线、所述第二数据线以及所述第三数据线不同层。

[0024] 第二方面，本发明实施例还提供了一种显示面板驱动方法，适用于第一方面提供的显示面板，所述方法包括：

[0025] 所述第一驱动IC获取所述主显示区域对应的第一显示信息以及第一gamma调节标准；

[0026] 所述第二驱动IC获取所述第一辅显示区域对应的第二显示信息以及第二gamma调节标准；

[0027] 所述第一驱动IC根据第一显示信息以及第一gamma调节标准，通过所述第一数据线为所述主显示区域配置第一驱动电压；

[0028] 所述第二驱动IC根据第二显示信息以及第二gamma调节标准，通过所述第二数据线为所述第一辅显示区域配置第二驱动电压。

[0029] 可选地，第一驱动IC通过第一数据线为主显示区域配置第一驱动电压的起止时刻，与第二驱动IC通过第二数据线为第一辅显示区域配置第二驱动电压的起止时刻相同。

[0030] 可选地，所述第二区域的部分显示区域还包括第二辅显示区域，所述开口区域位于所述第一辅显示区域和第二辅显示区域之间；所述第二辅显示区域包括第三数据线；

[0031] 所述方法还包括：

[0032] 所述第二驱动IC获取所述第二辅显示区域对应的第三显示信息以及第三gamma调节标准；

[0033] 所述第二驱动IC根据所述第三显示信息以及第三gamma调节标准，通过所述第三数据线为所述第二辅显示区域配置第三驱动电压。

[0034] 可选地,所述第二区域的部分显示区域还包括第二辅显示区域,所述开口区域位于所述第一辅显示区域和第二辅显示区域之间;所述第二辅显示区域包括第三数据线;

[0035] 所述显示面板还包括第三驱动IC,所述第三驱动IC连接于所述第三数据线;

[0036] 所述方法还包括:

[0037] 所述第三驱动IC获取所述第二辅显示区域对应的第三显示信息以及第三gamma调节标准;

[0038] 所述第三驱动IC根据所述第三显示信息以及第三gamma调节标准,通过所述第三数据线为第二辅显示区域配置第三驱动电压。

[0039] 可选地,所述第一驱动IC通过第一数据线为所述主显示区域配置第一驱动电压的起止时刻,与所述第二驱动IC通过第二数据线为所述第一辅显示区域配置第二驱动电压的起止时刻,以及第三驱动IC通过第三数据线为所述第二辅显示区域配置第三驱动电压的起止时刻相同。

[0040] 可选地,在所述第一驱动IC获取所述主显示区域对应的第一显示信息以及第一gamma调节标准之前,所述方法还包括:

[0041] 所述第一驱动IC接收上位机发送的第一gamma调节标准并存储在第一指定位置;

[0042] 在所述第二驱动IC获取所述第二gamma调节标准之前,所述方法还包括:

[0043] 所述第二驱动IC接收所述上位机发送的第二gamma调节标准以及第三gamma调节标准,并将所述第二gamma调节标准和第三gamma调节标准分别存储在第二指定位置和第三指定位置。

[0044] 可选地,在所述第一驱动IC获取所述主显示区域对应的第一显示信息以及第一gamma调节标准之前,所述方法还包括:

[0045] 所述第一驱动IC接收上位机发送的第一gamma调节标准并存储在第一指定位置;

[0046] 在所述第二驱动IC获取所述第二gamma调节标准之前,所述方法还包括:

[0047] 所述第二驱动IC接收所述上位机发送的第二gamma调节标准并存储在第二指定位置;

[0048] 在所述第三驱动IC获取所述第三gamma调节标准之前,所述方法还包括:

[0049] 所述第三驱动IC接收所述上位机发送的第三gamma调节标准并存储在第三指定位置。

[0050] 第三方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,所述显示装置包括第一方面提供的任意一项所述显示面板。

[0051] 本发明实施例提供的技术方案,为主显示区域和辅显示区域分别设置不同的驱动IC以及对应的第一数据线和第二数据线,相比于采用一个驱动IC通过数据线为主显示区域和辅显示区域传输用于显示的驱动电压的显示面板,本发明实施例采用不同的显示区域使用不同的驱动IC控制,使得主显示区域的数据线长度相同,辅显示区域的数据线长度相同,从而在一定程度上缓解了显示亮度不均的问题,并且还可以有效降低驱动IC的处理量以及集成度,解决了驱动IC集成的问题,并且降低了驱动IC的设计集成的成本。此外,驱动不同显示区域的驱动IC分别获取其显示区域对应的显示信息和gamma调节标准,每个驱动IC通过根据获取到的显示信息和gamma调节标准驱动相应的显示区域,每个驱动IC通过相应的gamma调节标准,对不同显示区域因线路阻抗产生的损耗进行不同程度的补偿,从而使得每

个驱动芯片通过数据线为显示区域输出驱动电压时,不同区域最终获取到的驱动电压与显示画面的灰阶值存在统一的对应关系,从而进一步有效地缓解显示面板的主显示区域和辅显示区域显示亮度不均的问题。

【附图说明】

[0052] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,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它的附图。

[0053] 图1是现有技术中的一种显示面板的俯视图;

[0054] 图2是本发明实施例所提供的一种显示面板的俯视图;

[0055] 图3是本发明实施例基于图2所示的显示面板提供的一种显示面板驱动方法的流程示意图;

[0056] 图4是本发明实施例所提供的另一种显示面板的俯视图;

[0057] 图5是本发明实施例所提供的另一种显示面板的俯视图;

[0058] 图6是本发明实施例基于图5所示的显示面板提供的一种显示面板驱动方法的流程示意图;

[0059] 图7是本发明实施例所提供的再一种显示面板的俯视图;

[0060] 图8是本发明实施例基于图7所示的显示面板提供的一种显示面板驱动方法的流程示意图;

[0061] 图9是本发明实施例基于图5所示的显示面板提供的一种显示面板驱动方法的流程示意图;

[0062] 图10是本发明实施例基于图7所示的显示面板提供的一种显示面板驱动方法的流程示意图;

[0063] 图11是本发明实施例提供的另一种显示面板的俯视图;

[0064] 图12是图11所示显示面板的A区域的放大图;

[0065] 图13是图12所示放大图在aa'方向的剖面图;

[0066] 图14是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

【具体实施方式】

[0067] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0068] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0069] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0070] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种

情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0071] 应当理解,尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述驱动IC,但这些驱动IC不应限于这些术语。这些术语仅用来将驱动IC彼此区分开。例如,在不脱离本发明实施例范围的情况下,第一驱动IC也可以被称为第二驱动IC,类似地,第二驱动IC也可以被称为第一驱动IC。

[0072] 对于显示区域包括主显示区域和辅显示区域的显示面板,如图1所示,图1为现有技术中显示面板的俯视图,主显示区域001与辅显示区域002沿第一方向依次设置,并且主显示区域001在第二方向上的长度大于辅显示区域002在第二方向上的长度,其中,第二方向垂直于第一方向。而显示面板在主显示区域001远离辅显示区域002一侧设置驱动IC 000或者在辅显示区域002远离主显示区域001一侧设置驱动IC 000,在由驱动IC 000通过数据线向显示区域传输驱动电压时,由于主显示区域在第二方向上的长度大于辅显示区域002在第二方向上的长度,因此,由驱动IC 000向显示区域延伸的数据线中存在两种长度Y1、Y2,而由于这两种长度的数据线的线路阻抗不同,从而造成显示面板显示亮度不均。

[0073] 为了解决该问题,本发明实施例提供了一种显示面板,请参考图2,图2为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视图,该显示面板包括沿第一方向排列的第一驱动IC 01、第一区域1、第二区域2和第二驱动IC 02;第一区域1由部分显示区域构成,构成第一区域1的部分显示区域包括主显示区域11,该主显示区域11包括沿第一方向延伸的第一数据线31;该第二区域2由部分显示区域以及部分非显示区域构成,该第二区域2具有开口,该部分非显示区域位于开口区域22,构成第二区域2的部分显示区域包括第一辅显示区域21,该第一辅显示区域21包括沿所述第一方向延伸的第二数据线32;该第一数据线连接至第一驱动IC,该第二数据线32连接至第二驱动IC 02。

[0074] 其中,该开口可以为矩形开口,圆角矩形开口,U型开口等,本发明实施例对于该开口的形状不做具体限定。

[0075] 其中,主显示区域11可以用于显示传统的显示信息,以手机中的显示面板为例,主显示区域11显示的显示信息包括手机主界面中各个应用图标、应用的操作界面等;第二区域2中的显示区域,即显示面板中的辅显示区域(第一辅显示区域21以及下文中提及第二辅显示区域23)可以用于显示时间、电量和一些通知消息等信息。具体的,通常第二区域2中显示的显示信息相比于主显示区域11中显示的显示信息少,所以通常第二区域2中显示区域的面积小于主显示区域11的面积。

[0076] 沿第一方向,第一驱动IC 01、主显示区域11、第一辅显示区域21和第二驱动IC 02依次排列,并且第一数据线31连接至第一驱动IC 01,第二数据线32连接至第二驱动IC 02,相比现有技术中单边设置的驱动IC来驱动主显示区域11和第一辅显示区域21时,主显示区域11的数据线长度不同,线路阻抗不同,而分别采用第一驱动IC01通过第一数据线31驱动主显示区域11,采用第二驱动IC 02通过第二数据线32驱动第一辅显示区域21,使得主显示区域11中的数据线的长度相同,从而解决了主显示区域显示亮度不均的问题。此外,采用两个驱动IC分别驱动主显示区域11和第一辅显示区域21,第一驱动IC 01只需要集成主显示区域11对应的驱动处理模块即可,而第二驱动IC 02只需要集成第一辅显示区域21对应的驱动处理模块即可,相比于一个驱动IC的方案而言,本发明提供采用两个驱动IC分别驱动相应显示区域,对于驱动IC集成度要求低,从而可以降低驱动IC设计和制作的成本。

[0077] 补充说明的是,为了使显示面板中的第一驱动IC 01和第二驱动IC 02尽可能不占用显示面板的空间,减少位于显示区域以外的非显示区域,实现显示面板的窄边缘化,可以采用COF技术,将第一驱动IC 01设置在第一柔性印刷电路板上,将第二驱动IC 02设置在第二柔性印刷电路板上,然后将第一柔性印刷电路板设置在第一区域1远离第二区域2一侧对应的下台阶区,将第二柔性印刷电路板设置在第二区域2远离第一区域1一侧对应的上台阶区;或者,可以将第一驱动IC 01直接设置在该下台阶区域,将第二驱动IC 02直接设置在该上台阶区域。

[0078] 基于图2所示显示面板的结构,本发明实施例为解决显示面板的不同显示区域的显示亮度不均的问题,本发明进一步提供了一种显示面板驱动方法,其方法流程示意图如图3所示,所述方法包括:

[0079] S601、第一驱动IC 01获取主显示区域11对应的第一显示信息以及第一gamma调节标准。

[0080] 其中,第一显示信息为能够反应主显示区域11显示画面的灰阶值的信息。

[0081] 其中,gamma调节标准为显示画面的灰阶值与伽马电压值的伽马曲线。第一gamma调节标准为主显示画面的灰阶值与驱动IC输出的驱动电压的对应关系。

[0082] 显示画面的灰阶代表由最暗到最亮之间不同亮度层次级别。显示面板所能显示的最小单元是像素,一个像素由红、绿、蓝三个子像素组成,每一个子像素都可以显示不同亮度级别。因此,可以理解的是,显示画面的灰阶的信息至少包括红色子像素的灰阶值、绿色子像素的灰阶值以及蓝色子像素的灰阶值。

[0083] S602、第二驱动IC 02获取第一辅显示区域21对应的第二显示信息以及第二gamma调节标准。

[0084] 其中,第二显示信息为能够反应第一辅显示区域21显示画面的灰阶值的信息。第二gamma调节标准为第一辅显示画面的灰阶值与第二驱动IC 02输出的驱动电压的对应关系。

[0085] 需要说明的是,第二gamma调节标准可以与第一gamma调节标准相同,也可以不同于第一gamma调节标准。

[0086] 因为第一驱动IC 01输出的驱动电压通过第一数据线31传输至主显示区域11,第二驱动IC 02输出的驱动电压通过第二数据线32传输至第一辅显示区域21,而第一数据线31和第二数据线32自身具有线路阻抗,在向显示区域传输驱动电压时,数据线自身的线路阻抗会产生一定的线路损耗,从而使得显示区域最终得到的驱动电压值不等于该显示区域理论上应该得到的驱动电压值,造成显示区域实际显示亮度与理论显示亮度存在偏差,而为了解决数据线的线路阻抗对显示面板显示效果的影响,利用gamma调节标准对显示区域的线路损耗进行电路补偿,以实现显示区域最终得到的驱动电压值与该显示区域理论上应该得到的驱动电压值相等,从而改善显示亮度存在偏差的问题。

[0087] 具体地,基于上述分析,当第一数据线31的线路阻抗与第二数据线32的线路阻抗相同时,第一数据线31产生的线路损耗与第二数据线32产生的线路损耗相同,因此,对主显示区域11和第一辅显示区域21的线路损耗进行补偿的程度也就相同,所以第一gamma调节标准和第二gamma调节标准相同;同理,当第一数据线31的线路阻抗与第二数据线32的线路阻抗不相同,需要对主显示区域11和第一辅显示区域21的线路损耗进行补偿的程度不相

同,所以第一gamma调节标准和第二gamma调节标准不相同。

[0088] S603、第一驱动IC 01根据第一显示信息以及第一gamma调节标准,通过第一数据线31为主显示区域11配置第一驱动电压。

[0089] S604、第二驱动IC 02根据第二显示信息以及第二gamma调节标准,通过第二数据线32为第一辅显示区域21配置第二驱动电压。

[0090] 本发明实施例提供的技术方案,为主显示区域11和辅显示区域分别设置不同的驱动IC以及对应的第一数据线31和第二数据线32,相比于采用一个驱动IC通过数据线为主显示区域11和辅显示区域传输用于显示的驱动电压的显示面板,本发明实施例采用不同的显示区域使用不同的驱动IC控制,使得主显示区域的数据线长度相同,辅显示区域的数据线长度相同,从而在一定程度上缓解了显示亮度不均的问题,并且还可以有效降低驱动IC的处理量以及集成度,解决了驱动IC集成的问题,并且降低了驱动IC的设计集成的成本。此外,驱动不同显示区域的驱动IC分别获取其显示区域对应的显示信息和gamma调节标准,每个驱动IC通过根据获取到的显示信息和gamma调节标准驱动相应的显示区域,每个驱动IC通过相应的gamma调节标准,对不同显示区域因线路阻抗产生的损耗进行不同程度的补偿,从而使得每个驱动芯片通过数据线为显示区域输出驱动电压时,不同区域最终获取到的驱动电压与显示画面的灰阶值存在统一的对应关系,从而进一步有效地缓解显示面板的主显示区域11和辅显示区域显示亮度不均的问题。

[0091] 进一步地,显示面板的主显示区域11和辅显示区域使用不同驱动IC配置驱动电压,因此,主显示区域11显示画面的刷新的时机与辅显示区域显示画面的刷新的时机也就由不同的驱动IC决定,为了保证显示面板的显示画面在切换时,尤其是,在显示面板的主显示区域11和辅显示区域显示同一灰阶的画面,不会出现由于主显示区域11和辅显示区域的刷新时机不同步,使得显示面板的显示画面出现显示色差的问题,本发明实施例提供了另一种显示面板驱动方法,在第一驱动IC 01、第二驱动IC 02配置驱动电压时,第一驱动IC 01通过第一数据线31为主显示区域11配置第一驱动电压的起止时刻,与第二驱动IC02通过第二数据线32为第一辅显示区域21配置第二驱动电压的起止时刻相同。

[0092] 具体的,如图4所示,本发明实施例所提供的另一种显示面板的俯视图。由于在驱动显示面板的显示区域工作时,需要显示区域对应的扫描线和数据线相互配合,而扫描线是否驱动显示区域工作是由扫描驱动电路P0决定的,因此,第一驱动IC 01和第二驱动IC 02同步向对应的数据线输出数据线驱动电压时,设置第一驱动IC 01通过第一数据线31为主显示区域11配置第一驱动电压的起止时刻,与第二驱动IC02通过第二数据线32为第一辅显示区域21配置第二驱动电压的起止时刻相同,可以通过设置第一驱动IC 01控制第一扫描驱动电路P0' 开始向扫描线输出扫描线驱动信号的时刻,与第二驱动IC 02控制第二扫描驱动电路P0'' 开始向扫描线输出扫描线驱动信号的时刻相同,并且设置第一驱动IC 01控制第一扫描驱动电路P0' 终止向扫描线输出扫描线驱动信号的时刻,与第二驱动IC 02控制第二扫描驱动电路P0'' 终止向扫描线输出扫描线驱动信号的时刻相同,而驱动IC是通过信号线X0向对应的扫描驱动电路输出相应的控制信号,以控制扫描驱动电路的开启和关闭。因此,通过设置第一驱动IC 01和第二驱动IC 02提供给相应驱动电路的控制信号之间的关系,实现主显示区域11与第一辅显示区域21的同步显示问题。

[0093] 为了便于本领域的技术人员理解,该实现过程,下面结合具体举例说明该设置方

式。

[0094] 假设,显示面板的主显示区域11包括1080根扫描线,1600根第一数据线31;第一辅显示区域21包括360根扫描线,1280根第二数据线32,主显示区域11与辅显示区在扫描线所在方向的长度比为3:1,为了保证第一驱动IC 01为主显示区域11配置驱动电压和第二驱动IC 02为辅显示区域配置驱动电压的起止时刻相同,主显示区域11中的每一根扫描线向主显示区域11输出扫描驱动信号的时间 t_1 ,与第一辅显示区域21中的每一根扫描线向辅显示区域输出扫描驱动信号的时间 t_2 的比值为1:3。扫描线输出的扫描驱动信号是由扫描驱动电路的输入信号决定的,因此,通过设置第一驱动IC 01和第二驱动IC 02分别提供给对应的驱动电路的输入信号的关系,即可实现主显示区域11和第一辅显示区域21配置驱动电压的起止时刻相同。

[0095] 可选的是,请参考图5,图5基于上述图2所示的显示面板进一步提供的另一种显示面板的俯视图,构成第二区域2的部分显示区域还包括第二辅显示区域23;该开口区域22位于该第一辅显示区域21和该第二辅显示区域23之间;该第二辅显示区域23包括沿第一方向延伸的第三数据线33;该第三数据线连接至该第二驱动IC 02。

[0096] 具体地,针对这种显示面板,本发明实施例提供了一种显示面板驱动方法,其流程图分别如图6所示,

[0097] S605A、第二驱动IC 02获取第二辅显示区域23对应的第三显示信息以及第三gamma调节标准。

[0098] 需要说明的是,第三gamma调节标准与第一gamma调节标准和/或第二gamma调节标准的可能相同,也可能不同,确定是否相同的判断原理与上述阐述的,确定第一gamma调节标准与第二gamma调节是否相同的原理相同,因此,本发明对于该原理不在赘述。

[0099] S606A、第二驱动IC 02根据第三显示信息以及第三gamma调节标准,通过第三数据线33为第二辅显示区域23配置第三驱动电压。

[0100] 补充说明的是,为了使得主显示区域11、第一辅显示区域21和第二辅显示区域22显示的显示画面可以实现同步刷新,以避免显示画面切换时产生显示色差,造成显示效果差的问题,优选的是,第二驱动IC 02在配置驱动电压时,同时为第一辅显示区域21和第二辅显示区域23分别配置相应的驱动电压,且第二驱动IC 02和第一驱动IC 01为相应显示区域配置驱动电压的时间同步。

[0101] 可选的是,请参考图7,图7为本发明实施例提供的显示面板的俯视图。如图7所示,构成第二区域2的部分显示区域还包括第二辅显示区域23,该开口区域22位于该第一辅显示区域21和该第二辅显示区域23之间;该第二辅显示区域23包括沿第一方向延伸的第三数据线33;该显示面板还包括第三驱动IC 03,该第三驱动IC 03设置于该第二区域2远离第一区域1的一侧,该第三数据线33连接至该第三驱动IC 03。

[0102] 具体地,针对图7所示的显示面板,本发明实施例提供了一种显示面板驱动方法,其流程图分别如图8所示,

[0103] S605B、第三驱动IC 03获取第二辅显示区域23对应的第三显示信息以及第三gamma调节标准。

[0104] S606B、第三驱动IC03根据第三显示信息以及第三gamma调节标准,通过第三数据线33为第二辅显示区域23配置第三驱动电压。

[0105] 进一步地,为了保证显示面板的显示画面在切换时,尤其是,在显示面板的主显示区域11、第一辅显示区域21和第二辅显示区域23显示同一灰阶的画面,不会出现由于主显示区域11、第一辅显示区域21和第二辅显示区域23的刷新时机不同步,使得显示面板的显示画面出现显示色差的问题,本发明实施例提供的技术方案第一驱动IC 01第二驱动IC 02配置驱动电压时,第一驱动IC 01通过第一数据线31为所述主显示区域11配置第一驱动电压的起止时刻,与所述第二驱动IC 02通过第二数据线32为所述第一辅显示区域21配置第二驱动电压的起止时刻,以及第三驱动IC 03通过第二数据线32为所述第二辅显示区域23配置第三驱动电压的起止时刻相同。

[0106] 需要说明的是,第一驱动IC 01、第二驱动IC 02和第三驱动IC 03,三个驱动芯片为与各自对应的显示区域配置驱动电压的起止时刻相同的实施方式,与上述设置第一驱动IC 01和第二驱动IC 02为各自对应的显示区域配置驱动电压的起止时间相同的实施方式原理相同,因此,本发明实施例在此不在赘述。

[0107] 具体地,结合驱动上述包括主显示区域11、第一辅显示区域21和第二辅显示区域23的显示面板的两种驱动方法,为了保证驱动IC能够获取到gamma调节标准,本发明实施例提供两种实现方式,

[0108] 方式一,结合图5所示的显示面板,进一步提供的实现方式,其流程图如图9所示:

[0109] 在S601第一驱动IC 01获取主显示区域11对应的第一显示信息以及第一gamma调节标准之前,该方法还包括:

[0110] S607C、第一驱动IC 01接收上位机发送的第一gamma调节标准并存储在第一指定位置。

[0111] 在S602第二驱动IC 02获取所述第二gamma调节保准之前,该方法还包括:

[0112] S607C'、第二驱动IC 02接收所述上位机发送的第二gamma调节标准以及第三gamma调节标准,并将所述第二gamma调节标准和第三gamma调节标准分别存储在第二指定位置和第三指定位置。

[0113] 方式二,结合图7所示的显示面板,进一步提供的实现方式,其流程图如图10所示:

[0114] 在S601第一驱动IC 01获取所述主显示区域11对应的第一显示信息以及第一gamma调节标准之前,所述方法还包括:

[0115] S607D、第一驱动IC 01接收上位机发送的第一gamma调节标准并存储在第一指定位置。

[0116] 在S601第二驱动IC 02获取所述第二gamma调节保准之前,所述方法还包括:

[0117] S607D'、第二驱动IC 02接收所述上位机发送的第二gamma调节标准并存储在第二指定位置。

[0118] 在S601第三驱动IC 03获取所述第三gamma调节保准之前,所述方法还包括:

[0119] S607D''、第三驱动IC 03接收所述上位机发送的第三gamma调节标准并存储在第三指定位置。

[0120] 需要说明的是,第一驱动IC 01获取第一gamma调节标准、第二驱动IC02获取第二gamma调节标准、第三驱动IC 03获取第三gamma调节标准的实现原理相同。因此,下面以第一驱动IC 01获取第一gamma调节标准为例,具体阐述驱动IC获取gamma调节标准的过程。

[0121] 首先,由光学量测仪器(如,显示器色彩分析仪CA-310、色度计等)通过测量不同灰

阶下的该显示面板的主显示区域11的亮度和色坐标,并且该量测仪器将该测量得到的数据传输给与该显示面板和量测仪器连接的上位机,然后,该上位机对测量的数据进行拟合处理以得到第一gamma调整的拟合曲线,并且根据得到的拟合曲线对测量到的数据进行修正,从而得到对应的第一gamma调节标准,该上位机将得到的第一gamma调节标准发送给第一驱动IC01,该第一驱动IC 01接收到该第一gamma调节标准后将其存储在第一指定位置,以便第一驱动IC 01调用该第一gamma调节标准。

[0122] 补充说明的是,第一驱动IC 01和第二驱动IC 02驱动显示面板的显示区域显示时,其实际需要显示面板中的数据线和扫描线配合使得显示区域的像素电极发光。而通常显示面板中的扫描线是由驱动IC通过与扫描线对应的扫描驱动电路控制驱动的。

[0123] 请参考图11,图11为双边驱动的显示面板的俯视图,基于上述阐述,可选的是,对于具有两个驱动IC、主显示区域11、第一辅显示区域21和第二辅显示区域23的显示面板,该显示面板还包括:信号线X0,所述信号线X0包括第一扫描控制信号线、第二扫描控制信号线X0和第三扫描控制信号线;至少一个第一扫描驱动电路P0',所述第一扫描驱动电路P0'通过所述第一扫描控制信号线连接至所述第一驱动IC 01;至少一个第二扫描驱动电路P0'',所述第二扫描驱动电路P0''通过所述第二扫描控制信号线连接至所述第二驱动IC 02;至少一个第三扫描驱动电路,所述第三扫描驱动电路通过所述第三扫描控制信号线连接至所述第二驱动IC 02。

[0124] 其中,所述信号线X0与所述第一数据线31、所述第二数据线32以及所述第三数据线33不同层。

[0125] 基于上述阐述,可选的是,对于具有三个驱动IC、主显示区域11、第一辅显示区域21和第二辅显示区域23的显示面板,该显示面板还包括:信号线X0,所述信号线X0包括第一扫描控制信号线、第二扫描控制信号线和第三扫描控制信号线;至少一个第一扫描驱动电路P0',所述第一扫描驱动电路P0'通过所述第一扫描控制信号线连接至所述第一驱动IC 01;至少一个第二扫描驱动电路P0'',所述第二扫描驱动电路P0''通过所述第二扫描控制信号线连接至所述第二驱动IC 02;至少一个第三扫描驱动电路,所述第三扫描驱动电路通过所述第三扫描控制信号线连接至所述第三驱动IC 03。

[0126] 其中,所述信号线X0与所述第一数据线31、所述第二数据线32以及所述第三数据线33不同层。

[0127] 具体地,以包括主显示区域和第一辅显示区域,且采用双边驱动的显示面板为例,具体说明。如图11、图12、图13所示,图12为图11所示显示面板A区域的放大示意图,图13为图12在aa'方向上的剖面图。由于第一驱动IC 01是通过连接的信号线X0向第一扫描驱动电路P0'输出控制启动扫描驱动电路的控制信号,第二驱动IC 02是通过连接的信号线X0向第二扫描驱动电路P0''输出控制启动扫描驱动电路的控制信号,并且第一驱动IC 01和第二驱动IC 02还需要向对应的数据线3输出相应的驱动电压,考虑到由驱动IC引出的信号线X0向对应的扫描驱动电路所在方向延伸以及由驱动IC引出的数据线3向对应显示区域延伸时,该信号线X0和数据线3可能出现交叉,造成无法正常驱动相应的显示区域显示,因此,在设置该信号线X0和数据线3时,将信号线X0与数据线3设置在不同层(即信号线与第一数据线31、第二数据线32以及第三数据线33不同层),并且信号线X0所在层级与数据线3所在层级之间通过绝缘层H0隔开,从而避免信号线和数据线出现交叉。

[0128] 如图14所示,本实施例还提供一种显示装置,该显示装置包括上述显示面板。

[0129] 其中,显示面板的具体结构和驱动原理与上述实施例相同,在此不再赘述。当然,图14所示的显示装置仅仅为示意说明,该显示装置可以是例如手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0130] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

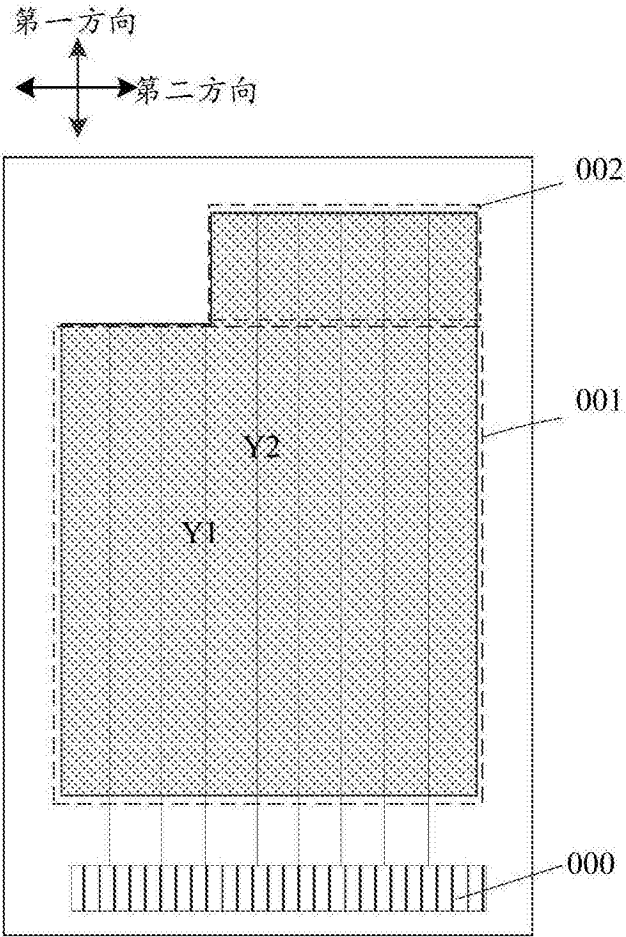


图1

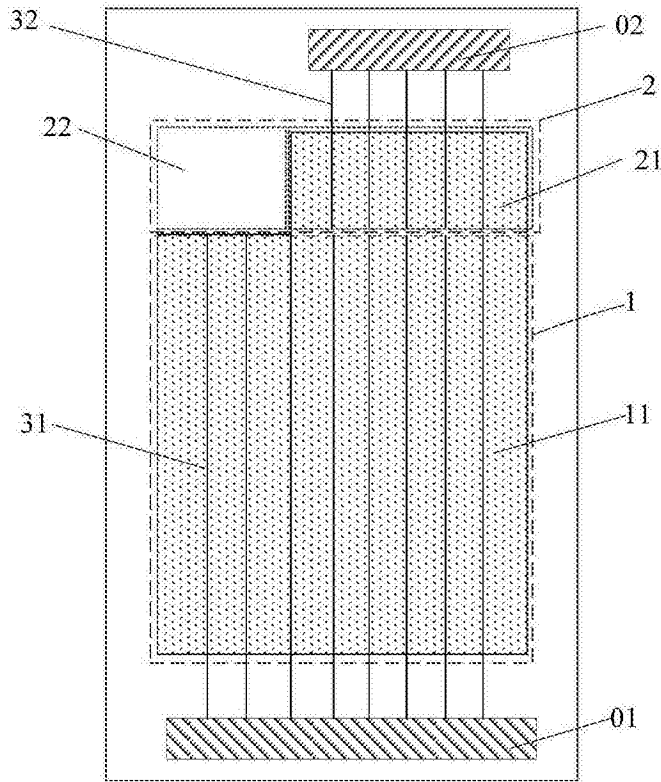


图2



图3

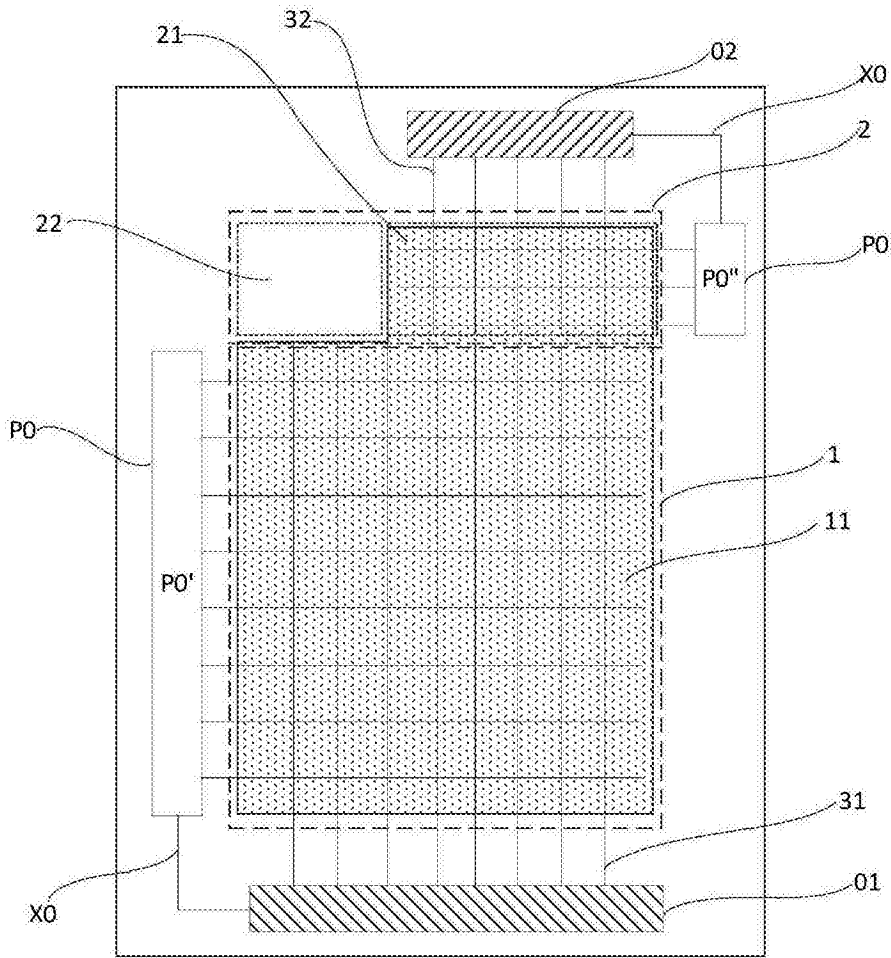


图4

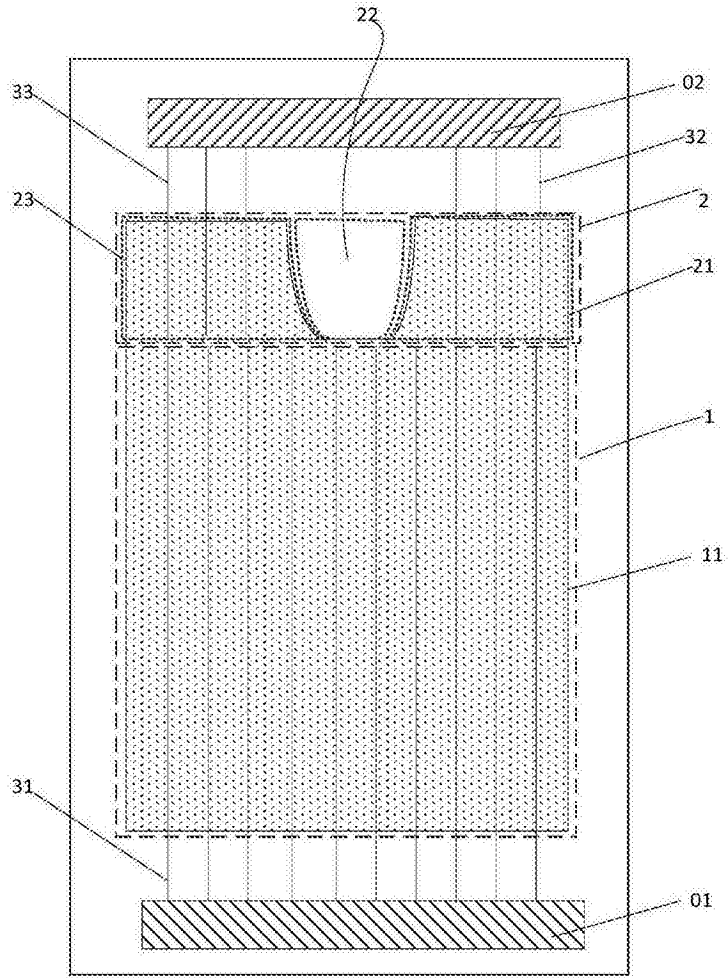


图5

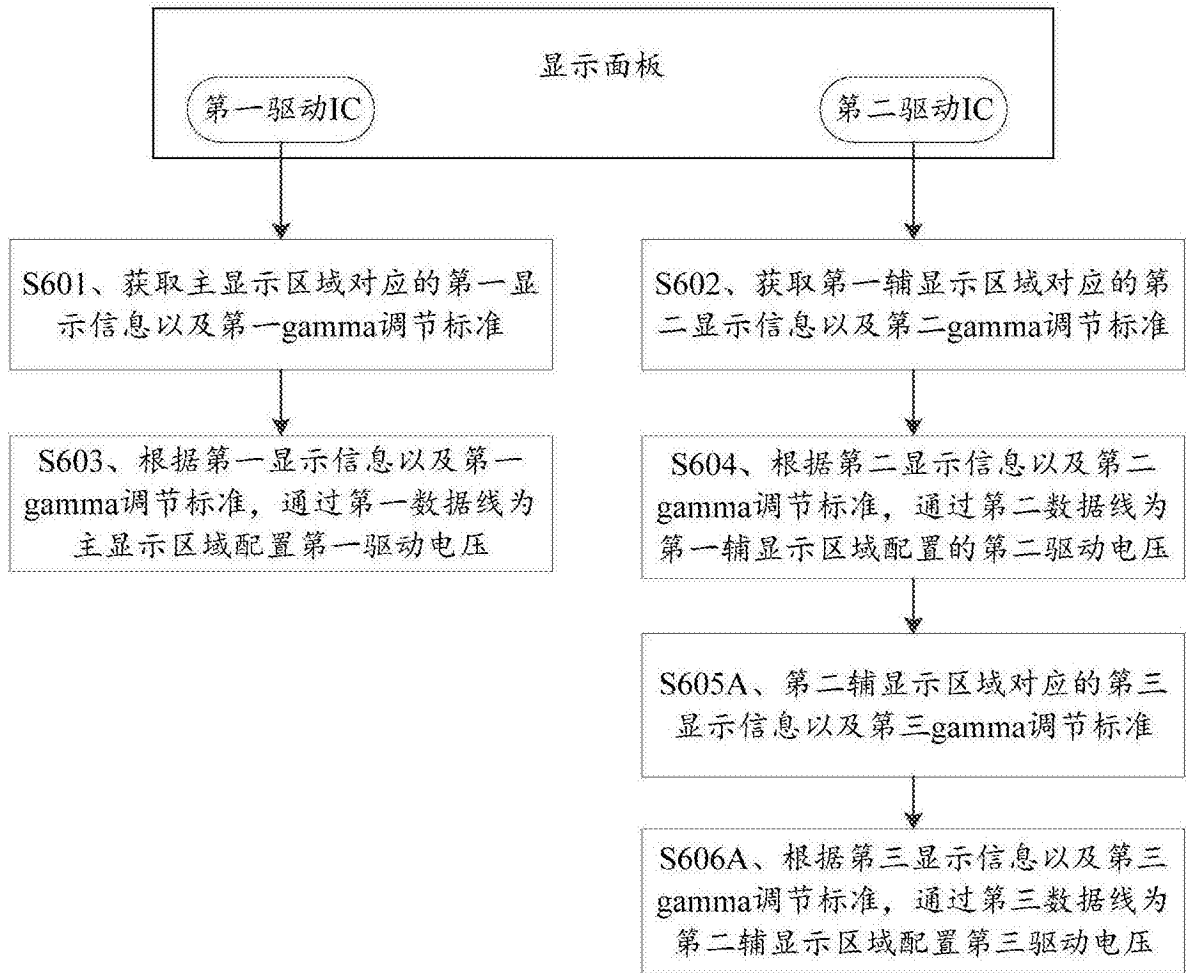


图6

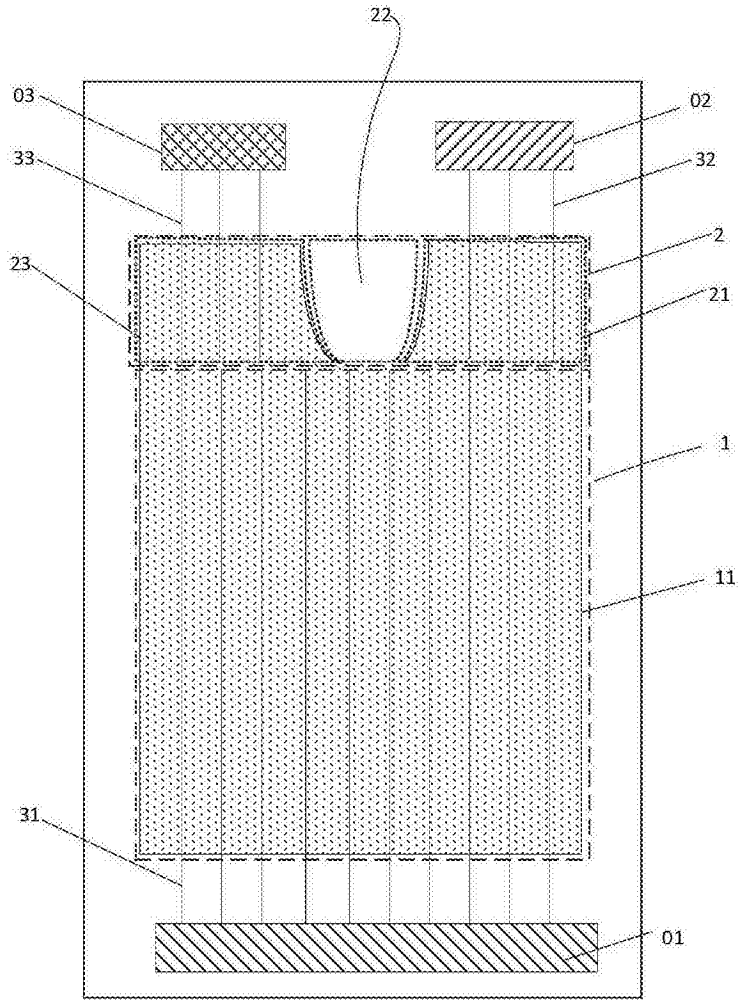


图7

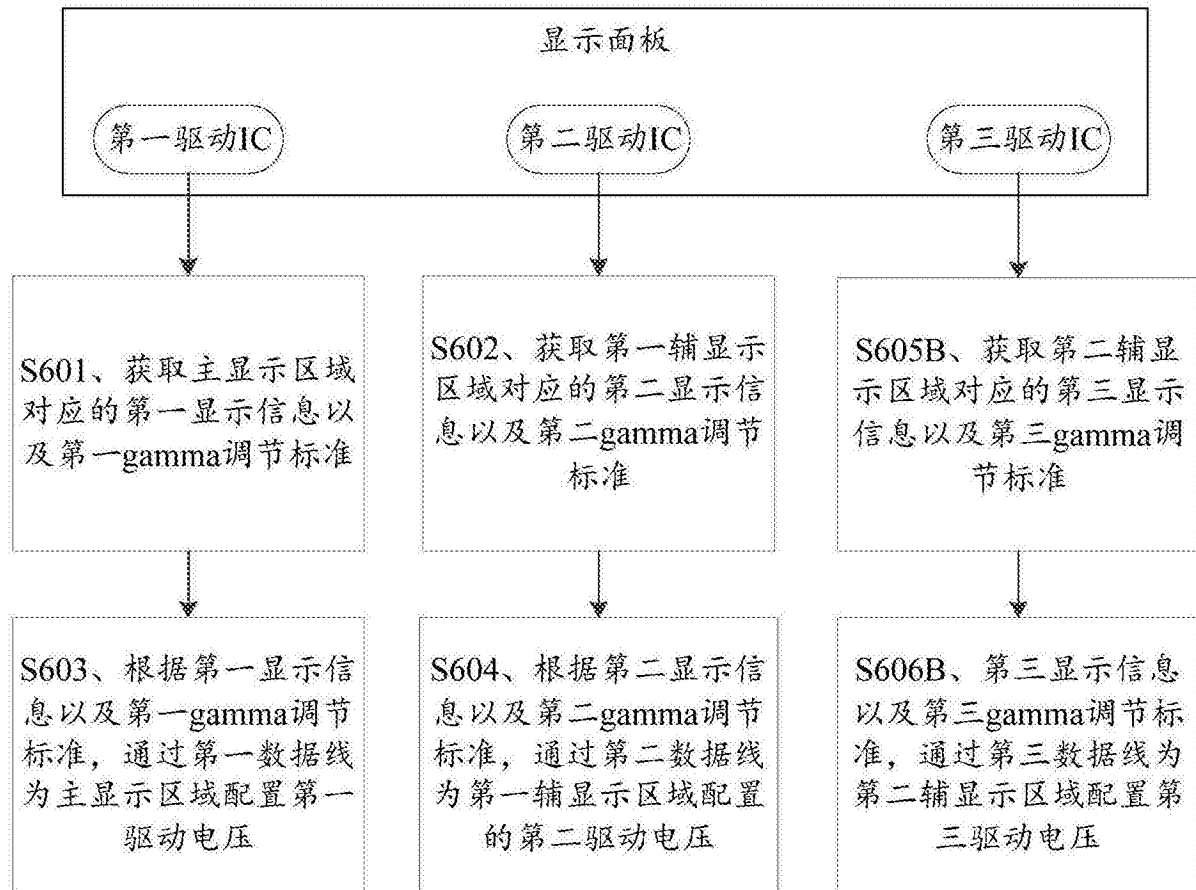


图8

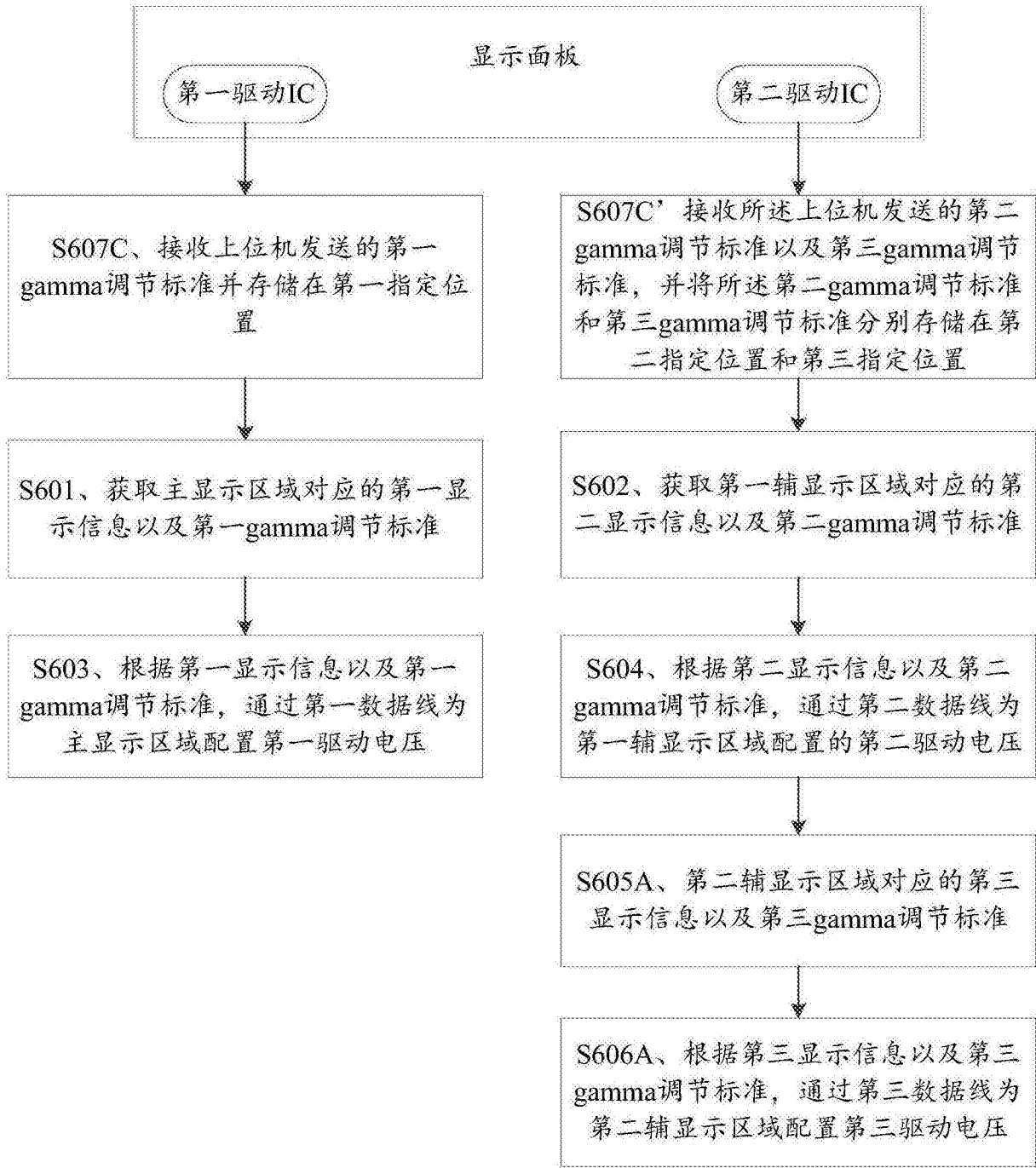


图9

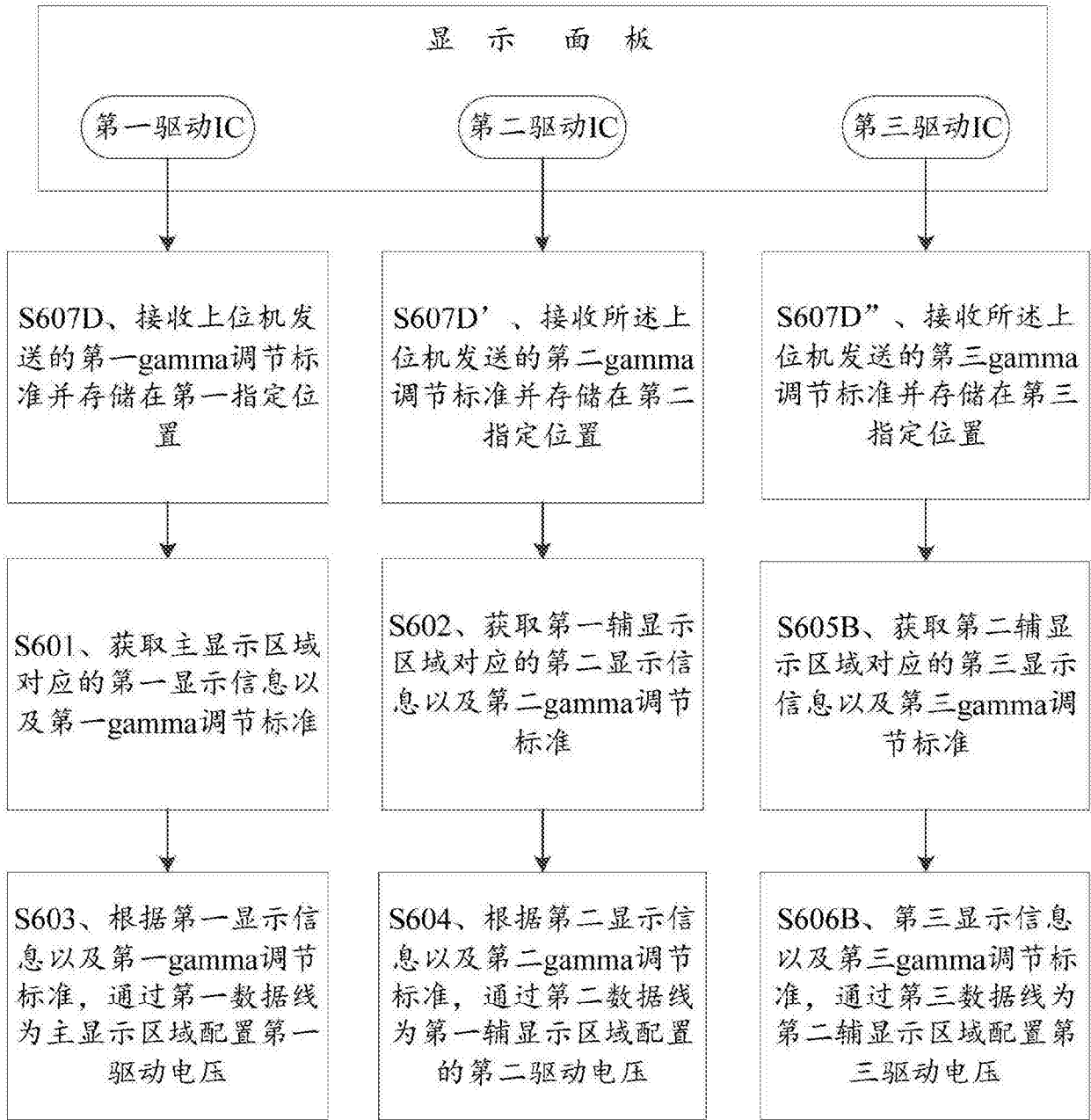


图10

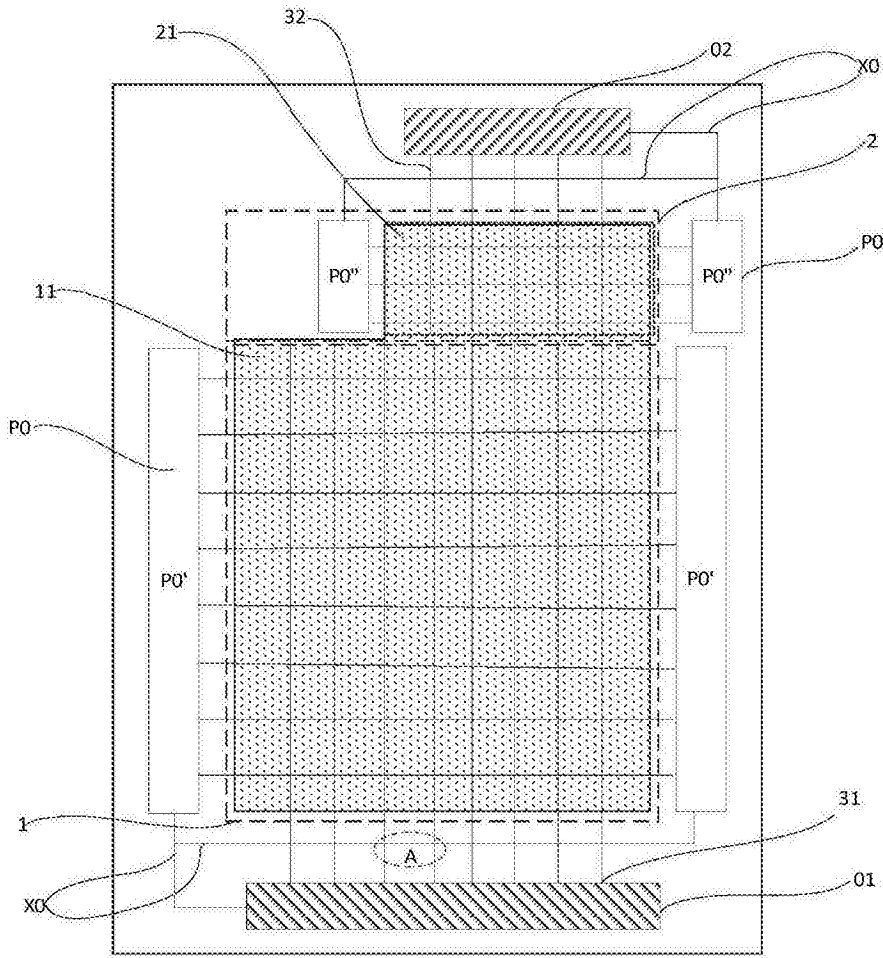


图11

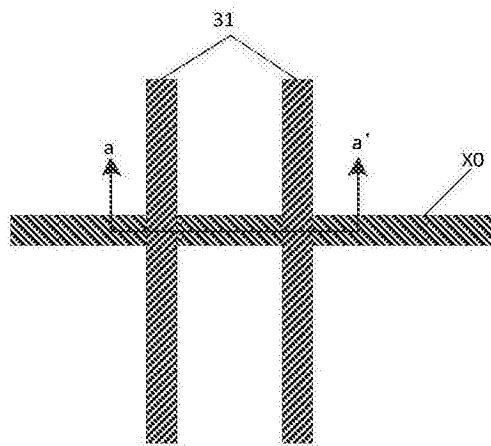


图12

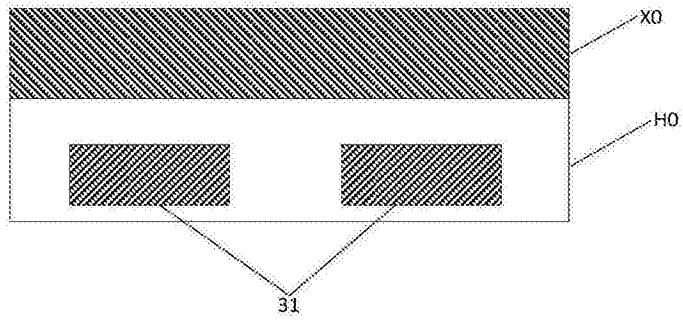


图13

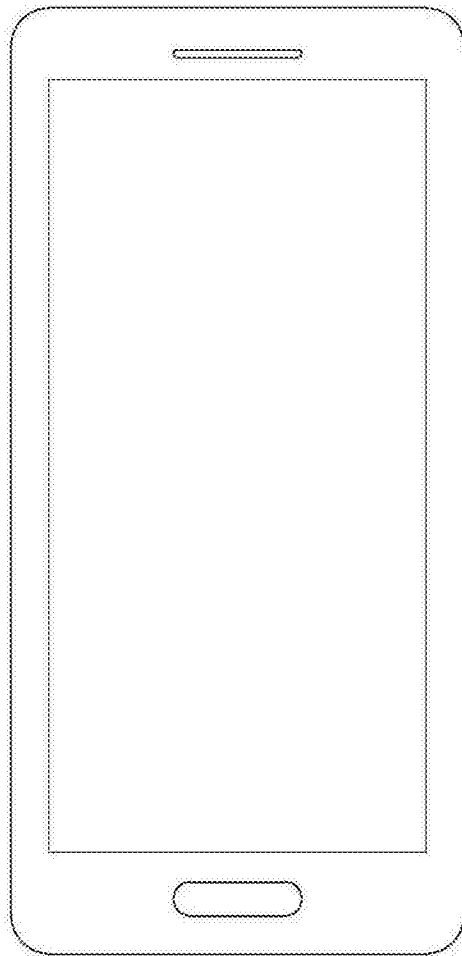


图14