



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111338730 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010108796.8

(22)申请日 2020.02.21

(71)申请人 北京字节跳动网络技术有限公司  
地址 100041 北京市石景山区实兴大街30  
号院3号楼2层B-0035房间

(72)发明人 熊勋泉

(74)专利代理机构 北京竹辰知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11706

代理人 陈龙

(51)Int.Cl.  
G06F 9/451(2018.01)

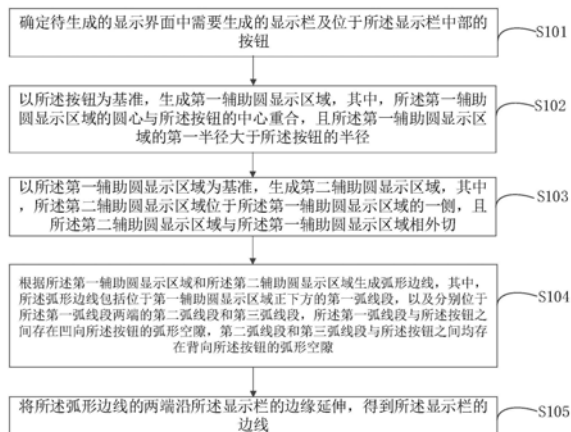
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

生成显示界面的方法、装置及电子设备

(57)摘要

本公开实施例提供了一种生成显示界面的方法、装置及电子设备,属于图像处理技术领域,该方法包括:确定待生成的显示界面中需要生成的显示栏及位于所述显示栏中部的按钮;以按钮为基准,生成第一辅助圆显示区域,第一辅助圆显示区域的圆心与按钮的中心重合,且第一辅助圆显示区域的第一半径大于按钮的半径;生成第二辅助圆显示区域,且第二辅助圆显示区域与第一辅助圆显示区域相外切;根据第一辅助圆显示区域和第二辅助圆显示区域生成弧形边线,第一弧线段与按钮之间存在凹向按钮的弧形空隙,第二弧线段和第三弧线段与按钮之间存在背向按钮的弧形空隙;将弧形边线的两端沿显示栏的边缘延伸,得到显示栏的边线。本公开的方案提升显示区域的美观。



1. 一种生成显示界面的方法,其特征在于,包括:

确定待生成的显示界面中需要生成的显示栏及位于所述显示栏中部的按钮;

以所述按钮为基准,生成第一辅助圆显示区域,其中,所述第一辅助圆显示区域的圆心与所述按钮的中心重合,且所述第一辅助圆显示区域的第一半径大于所述按钮的半径;

以所述第一辅助圆显示区域为基准,生成第二辅助圆显示区域,其中,所述第二辅助圆显示区域位于所述第一辅助圆显示区域的一侧,且所述第二辅助圆显示区域与所述第一辅助圆显示区域相外切;

根据所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域生成弧形边线,其中,所述弧形边线包括位于第一辅助圆显示区域正下方的第一弧线段,以及分别位于所述第一弧线段两端的第二弧线段和第三弧线段,所述第一弧线段与所述按钮之间存在凹向所述按钮的弧形空隙,所述第二弧线段和所述第三弧线段与所述按钮之间存在背向所述按钮的弧形空隙;

将所述弧形边线的两端沿所述显示栏的边缘延伸,得到所述显示栏的边线。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域生成弧形边线的步骤,包括:

确定所述第一辅助圆显示区域与所述第二辅助圆显示区域的圆心连线与参考中线的第一夹角,其中,所述参考中线为经过所述按钮的中心的竖直垂线;

根据所述第一夹角和所述第一辅助圆显示区域的第一半径生成所述第一弧线段;

根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段和所述第三弧线段。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述以所述按钮为基准,生成第一辅助圆显示区域的步骤之后,所述方法还包括:

以所述第一辅助圆显示区域为基准,生成第三辅助圆,其中,所述第三辅助圆和所述第二辅助圆显示区域分别对称设置于所述第一辅助圆显示区域的两侧,且所述第三辅助圆与所述第一辅助圆显示区域相外切;

所述根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段和所述第三弧线段的步骤,包括:

根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段,以及,根据所述第一夹角、所述第三辅助圆的第三半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第三弧线段。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段和所述第三弧线段的步骤,包括:

所述根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的半径第二和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段;

以所述参考中线为基准,生成所述第二弧线段的镜像结构,作为所述第三弧线段。

5. 根据权利要求2至4任一项所述的方法,其特征在于,所述确定所述第一辅助圆显示区域与所述第二辅助圆显示区域的圆心连线与参考中线的第一夹角的步骤,包括:

确定所述第一辅助圆显示区域的圆心到所述第一切点所在水平线的第一距离,其中,

所述第一切点为所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域的切点；

根据所述第一距离和所述第一辅助圆显示区域的第一半径计算所述第一夹角的余弦值；

根据所述第一夹角的余弦值计算所述第一夹角的角度值。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一夹角和所述第一辅助圆显示区域的第一半径生成所述第一弧线段的步骤，包括：

以所述参考中线为基准，根据所述第一角度确定所述第一弧线段的起止角度；

根据所述第一辅助圆显示区域的第一半径和所述第一弧线段的起止角度，生成所述第一弧线段。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段的步骤，包括：

根据所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度确定所述第二弧线段的起始角度；

将所述第二弧线段的起始角度加上所述第一角度，得到所述第二弧线段的终止角度；

根据所述第二辅助圆显示区域的半径、所述第二弧线段的起始角度和终止角度，生成所述第二弧线段。

8. 一种生成显示界面的装置，其特征在于，包括：

确定模块，用于确定待生成的显示栏及位于所述显示栏中部的按钮；

第一生成模块，用于以所述按钮为基准，生成第一辅助圆显示区域，其中，所述第一辅助圆显示区域的圆心与所述按钮的中心重合，且所述第一辅助圆显示区域的第一半径大于所述按钮的半径；

第二生成模块，用于以所述第一辅助圆显示区域为基准，生成第二辅助圆显示区域，其中，所述第二辅助圆显示区域位于所述第一辅助圆显示区域的一侧，且所述第二辅助圆显示区域与所述第一辅助圆显示区域相外切；

第三生成模块，用于根据所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域生成弧形边线，其中，所述弧形边线包括位于第一辅助圆显示区域正下方的第一弧线段，以及分别位于所述第一弧线段两端的第二弧线段和第三弧线段，所述第一弧线段与所述按钮之间存在凹向所述按钮的弧形空隙，所述第二弧线段和所述第三弧线段与所述按钮之间存在背向所述按钮的弧形空隙；

延伸模块，用于将所述弧形边线的两端沿所述显示栏的边缘延伸，得到所述显示栏的边线。

9. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行前述权利要求1-7中任一项所述的生成显示界面的方法。

10. 一种非暂态计算机可读存储介质，该非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，该计算机指令用于使该计算机执行前述权利要求1-7中任一项所述的生成显示界面的方法。

## 生成显示界面的方法、装置及电子设备

### 技术领域

[0001] 本公开涉及图像处理技术领域,尤其涉及一种生成显示界面的方法、装置及电子设备。

### 背景技术

[0002] 现在手机等电子设备的显示界面中,显示栏多为统一矩形框。显示栏上的按钮通常为圆形按钮,按钮直接显示在显示栏内或者显示栏边缘上,按钮与显示栏综合显示的效果较为单一。

[0003] 可见,现有的显示栏的显示方案存在显示效果较为单一的技术问题。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本公开实施例提供一种生成显示界面的方法、装置及电子设备,至少部分解决现有技术中存在的问题。

[0005] 第一方面,本公开实施例提供了一种生成显示界面的方法,包括:

[0006] 确定待生成的显示界面中需要生成的显示栏及位于所述显示栏中部的按钮;

[0007] 以所述按钮为基准,生成第一辅助圆显示区域,其中,所述第一辅助圆显示区域的圆心与所述按钮的中心重合,且所述第一辅助圆显示区域的第一半径大于所述按钮的半径;

[0008] 以所述第一辅助圆显示区域为基准,生成第二辅助圆显示区域,其中,所述第二辅助圆显示区域位于所述第一辅助圆显示区域的一侧,且所述第二辅助圆显示区域与所述第一辅助圆显示区域相外切;

[0009] 根据所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域生成弧形边线,其中,所述弧形边线包括位于第一辅助圆显示区域正下方的第一弧线段,以及分别位于所述第一弧线段两端的第二弧线段和第三弧线段,所述第一弧线段与所述按钮之间存在凹向所述按钮的弧形空隙,所述第二弧线段和所述第三弧线段与所述按钮之间存在背向所述按钮的弧形空隙;

[0010] 将所述弧形边线的两端沿所述显示栏的边缘延伸,得到所述显示栏的边线。

[0011] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,所述根据所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域生成弧形边线的步骤,包括:

[0012] 确定所述第一辅助圆显示区域与所述第二辅助圆显示区域的圆心连线与参考中线的第一夹角,其中,所述参考中线为经过所述按钮的中心的竖直垂线;

[0013] 根据所述第一夹角和所述第一辅助圆显示区域的第一半径生成所述第一弧线段;

[0014] 根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段和所述第三弧线段。

[0015] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,所述以所述按钮为基准,生成第一辅助圆显示区域的步骤之后,所述方法还包括:

[0016] 以所述第一辅助圆显示区域为基准,生成第三辅助圆,其中,所述第三辅助圆和所述第二辅助圆显示区域分别对称设置于所述第一辅助圆显示区域的两侧,且所述第三辅助圆与所述第一辅助圆显示区域相外切;

[0017] 所述根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段和所述第三弧线段的步骤,包括:

[0018] 根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段,以及,根据所述第一夹角、所述第三辅助圆的第三半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第三弧线段。

[0019] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,所述根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段和所述第三弧线段的步骤,包括:

[0020] 所述根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的半径第二和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段;

[0021] 以所述参考中线为基准,生成所述第二弧线段的镜像结构,作为所述第三弧线段。

[0022] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,所述确定所述第一辅助圆显示区域与所述第二辅助圆显示区域的圆心连线与参考中线的第一夹角的步骤,包括:

[0023] 确定所述第一辅助圆显示区域的圆心到所述第一切点所在水平线的第一距离,其中,所述第一切点为所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域的切点;

[0024] 根据所述第一距离和所述第一辅助圆显示区域的第一半径计算所述第一夹角的余弦值;

[0025] 根据所述第一夹角的余弦值计算所述第一夹角的角度值。

[0026] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,所述根据所述第一夹角和所述第一辅助圆显示区域的第一半径生成所述第一弧线段的步骤,包括:

[0027] 以所述参考中线为基准,根据所述第一角度确定所述第一弧线段的起止角度;

[0028] 根据所述第一辅助圆显示区域的第一半径和所述第一弧线段的起止角度,生成所述第一弧线段。

[0029] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,所述根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段的步骤,包括:

[0030] 根据所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度确定所述第二弧线段的起始角度;

[0031] 将所述第二弧线段的起始角度加上所述第一角度,得到所述第二弧线段的终止角度;

[0032] 根据所述第二辅助圆显示区域的半径、所述第二弧线段的起始角度和终止角度,生成所述第二弧线段。

[0033] 第二方面,本公开实施例提供了一种生成显示界面的装置,包括:

[0034] 确定模块,用于确定待生成的显示栏及位于所述显示栏中部的按钮;

[0035] 第一生成模块,用于以所述按钮为基准,生成第一辅助圆显示区域,其中,所述第一辅助圆显示区域的圆心与所述按钮的中心重合,且所述第一辅助圆显示区域的第一半径大于所述按钮的半径;

[0036] 第二生成模块,用于以所述第一辅助圆显示区域为基准,生成第二辅助圆显示区域,其中,所述第二辅助圆显示区域位于所述第一辅助圆显示区域的一侧,且所述第二辅助圆显示区域与所述第一辅助圆显示区域相外切;

[0037] 第三生成模块,用于根据所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域生成弧形边线,其中,所述弧形边线包括位于第一辅助圆显示区域正下方的第一弧线段,以及分别位于所述第一弧线段两端的第二弧线段和第三弧线段,所述第一弧线段与所述按钮之间存在凹向所述按钮的弧形空隙,所述第二弧线段和所述第三弧线段与所述按钮之间存在背向所述按钮的弧形空隙;

[0038] 延伸模块,用于将所述弧形边线的两端沿所述显示栏的边缘延伸,得到所述显示栏的边线。

[0039] 第三方面,本公开实施例还提供了一种电子设备,该电子设备包括:

[0040] 至少一个处理器;以及,

[0041] 与该至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0042] 该存储器存储有可被该至少一个处理器执行的指令,该指令被该至少一个处理器执行,以使该至少一个处理器能够执行前述第一方面或第一方面的任一实现方式中的生成显示界面的方法。

[0043] 第四方面,本公开实施例还提供了一种非暂态计算机可读存储介质,该非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令,该计算机指令用于使该计算机执行前述第一方面或第一方面的任一实现方式中的生成显示界面的方法。

[0044] 第五方面,本公开实施例还提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算程序,该计算程序包括程序指令,当该程序指令被计算机执行时,使该计算机执行前述第一方面或第一方面的任一实现方式中的生成显示界面的方法。

[0045] 本公开实施例中的生成显示界面的方法,包括:确定待生成的显示栏及位于所述显示栏中部的按钮;以所述按钮为基准,生成第一辅助圆显示区域,其中,所述第一辅助圆显示区域的圆心与所述按钮的中心重合,且所述第一辅助圆显示区域的第一半径大于所述按钮的半径;以所述第一辅助圆显示区域为基准,生成第二辅助圆显示区域,其中,所述第二辅助圆显示区域位于所述第一辅助圆显示区域的一侧,且所述第二辅助圆显示区域与所述第一辅助圆显示区域相外切;根据所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域生成弧形边线,其中,所述弧形边线包括位于第一辅助圆显示区域正下方的第一弧线段,以及分别位于所述第一弧线段两端的第二弧线段和第三弧线段,所述第一弧线段与所述按钮之间存在凹向所述按钮的弧形空隙,所述第二弧线段和所述第三弧线段与所述按钮之间存在背向所述按钮的弧形空隙;将所述弧形边线的两端沿所述显示栏的边缘延伸,得到所述显示栏的边线。通过本公开的方案,提供显示栏的与按钮相匹配的平滑弧形边线,提升了整体的美观效果和显示栏边线显示方案的多样性。

## 附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,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公开的一些实施例,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。

- [0047] 图1为本公开实施例提供的一种生成显示界面的方法的流程示意图;
- [0048] 图2为本公开实施例提供的生成显示界面的方法所涉及的显示界面的示意图;
- [0049] 图3为本公开实施例提供的生成显示界面的方法所涉及的相关辅助圆的示意图;
- [0050] 图4为本公开实施例提供的另一种生成显示界面的方法的部分流程示意图;
- [0051] 图5为本公开实施例提供的另一种生成显示界面的方法的部分流程示意图;
- [0052] 图6为本公开实施例提供的一种生成显示界面的装置的结构示意图;
- [0053] 图7为本公开实施例提供的电子设备示意图。

### 具体实施方式

[0054] 下面结合附图对本公开实施例进行详细描述。

[0055] 以下通过特定的具体实例说明本公开的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本公开的其他优点与功效。显然,所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。本公开还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本公开的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。基于本公开中的实施例,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他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0056] 需要说明的是,下文描述在所附权利要求书的范围内的实施例的各种方面。应显而易见,本文中所描述的方面可体现于广泛多种形式中,且本文中所描述的任何特定结构及/或功能仅为说明性的。基于本公开,所属领域的技术人员应了解,本文中所描述的一个方面可与任何其它方面独立地实施,且可以各种方式组合这些方面中的两者或两者以上。举例来说,可使用本文中所阐述的任何数目个方面来实施设备及/或实践方法。另外,可使用除了本文中所阐述的方面中的一或多者之外的其它结构及/或功能性实施此设备及/或实践此方法。

[0057] 还需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本公开的基本构想,图式中仅显示与本公开中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸生成,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0058] 另外,在以下描述中,提供具体细节是为了便于透彻理解实例。然而,所属领域的技术人员将理解,可在没有这些特定细节的情况下实践所述方面。

[0059] 本公开实施例提供一种生成显示界面的方法。本实施例提供的生成显示界面的方法可以由一计算装置来执行,该计算装置可以实现为软件,或者实现为软件和硬件的组合,该计算装置可以集成设置在服务器、终端设备等中。

[0060] 参见图1,本公开实施例提供的一种生成显示界面的方法,包括:

[0061] S101,确定待生成的显示界面中需要生成的显示栏及位于所述显示栏中部的按钮;

[0062] 本实施例提供的生成显示界面的方法,用于生成电子设备的显示界面中显示栏的边线。如图2所示为电子设备的一显示界面201的示意图,显示界面201中包括显示栏202,显

示栏的中部设有按钮203,本实施例的目的是生成显示栏202的边线,使得显示栏202的边线与按钮203相匹配。当然,显示栏202内还可以设有其他按钮204,该其他按钮204位于显示栏内,生成显示栏202的边线时则可以不依赖这些内部按钮204。

[0063] 电子设备确定待生成的显示栏后,再确定显示栏中部的需要参考的按钮。此确定操作可以包括确定显示栏在显示界面内的位置、显示栏和按钮的实际位置及具体尺寸等信息。

[0064] S102,以所述按钮为基准,生成第一辅助圆显示区域,其中,所述第一辅助圆显示区域的圆心与所述按钮的中心重合,且所述第一辅助圆显示区域的第一半径大于所述按钮的半径;

[0065] 通常,显示栏为矩形框,在生成显示栏的边线时,为了优化显示效果,将显示栏的靠近所述按钮的边线部分生成成弧形边线,将显示栏的远离所述按钮的边线部分生成成直线型边线,弧形边线与直线型边线首尾连接构成所述显示栏的边线。

[0066] 在生成弧形边线时,通过借助辅助圆的方式来实现。具体的,先以所述按钮为基准,生成一个辅助圆,定义为第一辅助圆显示区域。设定该第一辅助圆显示区域与按钮的中心重合,且第一辅助圆显示区域的第一半径大于该按钮的半径,这样,第一辅助圆显示区域就能完全覆盖所述按钮。设定第一辅助圆显示区域的第一半径与所述按钮的半径差处于一定范围内,这样,既可以使得生成出的弧形边线与按钮之间存在间隙以保证整体的美观度,又避免弧形边线距离按钮太远。

[0067] S103,以所述第一辅助圆显示区域为基准,生成第二辅助圆显示区域,其中,所述第二辅助圆显示区域位于所述第一辅助圆显示区域的一侧,且所述第二辅助圆显示区域与所述第一辅助圆显示区域相外切;

[0068] 依据上述步骤生成第一辅助圆显示区域之后,再以第一辅助圆显示区域为基准,生成一个辅助圆,定义为第二辅助圆显示区域。该第二辅助圆显示区域位于第一辅助圆显示区域的一侧,且两个辅助圆相外切。

[0069] 具体的,如图3所示,依据按钮203生成第一辅助圆显示区域 $O_1$ ,使得第一辅助圆显示区域 $O_1$ 完全覆盖按钮203,且第一辅助圆显示区域 $O_1$ 与第二辅助圆显示区域 $O_2$ 相外切,切点为 $Q_1$ ,切线为 $L_1$ 。第一辅助圆显示区域的半径 $R_1$ 可以大于所述第二辅助圆显示区域的半径 $R_2$ ,也可以小于或者等于第二辅助圆显示区域的半径 $R_2$ ,具体根据用户需求的弧形边线的弧度和走向设定。

[0070] S104,根据所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域生成弧形边线,其中,所述弧形边线包括位于第一辅助圆显示区域正下方的第一弧线段,以及分别位于所述第一弧线段两端的第二弧线段和第三弧线段,所述第一弧线段与所述按钮之间存在凹向所述按钮的弧形空隙,第二弧线段和第三弧线段与所述按钮之间均存在背向所述按钮的弧形空隙;

[0071] 依据上述步骤生成第一辅助圆显示区域和第二辅助圆显示区域之后,即可以此来生成弧形边线。具体的,如图3所示,可以将弧形边线分为三部分来生成,包括:位于第一辅助圆显示区域 $O_1$ 下方的第一弧线段 $S_1$ 、位于所述第一辅助圆显示区域 $O_1$ 两侧下方的第二弧线段 $S_2$ 和第三弧线段 $S_3$ ,第二弧线段 $S_2$ 和第三弧线段 $S_3$ 对称分布。

[0072] 弧形边线贴合第一辅助圆显示区域 $O_1$ ,按钮203位于第一辅助圆显示区域 $O_1$ 内,形



成水滴状的用于贴合按钮的区域,弧形边线与该区域内的按钮203之间存在弧形空隙。其中,第一弧线段 $S_1$ 与按钮203之间存在的弧形空隙凹向按钮203,第二弧线段 $S_2$ 和第三弧线段 $S_3$ 与按钮203之间存在的弧形空隙则背向所述按钮203。

[0073] S105,将所述弧形边线的两端沿所述显示栏的边缘延伸,得到所述显示栏的边线。

[0074] 如图2所示,电子设备依据上述步骤生成出弧形边线,即 $S_1+S_1+S_1$ 之后,即可将弧形边线的两端向外延伸,沿显示栏的边缘生成直线型边线 $S_4$ 。直线型边线与弧形边线首位相接,即得到显示栏的边线。

[0075] 当然,在其他实施方式中,也可以先沿着显示栏的边缘生成直线型边线,再依据上述步骤生成弧形边线,首尾相接构成显示栏的边线。

[0076] 需要说明的是,第一辅助圆显示区域和第二辅助圆显示区域仅用于生成弧形边线的辅助过程,在完成生成显示界面的操作后,即可将第一辅助圆显示区域和第二辅助圆显示区域的边线或者其他相关辅助线消除或者隐藏。

[0077] 上述本公开实施例提供的生成显示界面的方法,在确定待生成的显示栏及位于所述显示栏中部的按钮后,借助第一辅助圆显示区域和第二辅助圆显示区域来生成围合按钮的水滴型弧形边线,通过弧形边线与按钮之间的弧形空隙达到较好的美观度,再将所述弧形边线的两端沿所述显示栏的边缘延伸,即可得到所述显示栏的边线。通过本公开的方案,提供显示栏的与按钮相匹配的平滑弧形边线,提升了整体的美观效果和显示栏边线显示方案的多样性。

[0078] 如图4所示,本公开实施例还提供了一种具体实现方式,对弧形边线的生成过程作了进一步限定。具体的,上述步骤S104所述的,根据所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域生成弧形边线,可以包括:

[0079] S401,确定所述第一辅助圆显示区域与所述第二辅助圆显示区域的圆心连线与参考中线的第一夹角,其中,所述参考中线为经过所述按钮的中心的竖直垂线;

[0080] 如图3所示,定义所述第一辅助圆显示区域 $O_1$ 中经过按钮203的中心的竖直垂线为参考中线 $L_0$ 。连接第一辅助圆显示区域的圆心 $O_1$ 和第二辅助圆显示区域的圆心 $O_2$ ,得到圆心连线 $L_2$ ,计算圆心连线 $L_2$ 与参考中线 $L_0$ 的夹角,定义为第一夹角 $\alpha$ 。

[0081] 进一步的,如图5所示,计算第一夹角 $\alpha$ 的具体实施方式可以为:

[0082] S501,确定所述第一辅助圆显示区域的圆心到所述第一切点所在水平线的第一距离,其中,所述第一切点为所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域的切点;

[0083] S502,根据所述第一距离和所述第一辅助圆显示区域的第一半径计算所述第一夹角的余弦值;

[0084] S503,根据所述第一夹角的余弦值计算所述第一夹角的的角度值。

[0085] 如图3所示,第一辅助圆显示区域 $O_1$ 与第二辅助圆显示区域 $O_2$ 的第一切点为 $Q_1$ ,计算第一辅助圆显示区域的圆心 $O_1$ 到第一切点 $Q_1$ 所在的水平线 $L_3$ 的第一距离 $d_1$ 。

[0086] 根据第一距离 $d_1$ 和第一辅助圆显示区域的第一半径 $R_1$ ,即可计算得到第一夹角 $\alpha$ 的余弦值,即 $\cos\alpha = d_1/R_1$ ,进而得出第一夹角 $\alpha$ 的角度值,即 $\text{ang}\alpha = \text{acos}(d_1/R_1)$ 。

[0087] 上述具体步骤的实现代码可以为:

[0088] CGFloat b=sqrt(R1\*R1-d1\*d1);

[0089] CGFloat ang1=acos(d1/R1) .

[0090] S402,根据所述第一夹角和所述第一辅助圆显示区域的第一半径生成所述第一弧线段;

[0091] 依据上述步骤得到第一夹角 $\alpha$ 之后,即可利用常用的弧线生成算法,根据第一夹角 $\alpha$ 和第一辅助圆显示区域的第一半径 $R_1$ 等参数来生成第一弧线段 $S_1$ 。

[0092] 可选的,生成第一弧线段的具体实施方式可以为:

[0093] 以所述参考中线为基准,根据所述第一角度确定所述第一弧线段的起止角度;

[0094] 根据所述第一辅助圆显示区域的第一半径和所述第一弧线段的起止角度,生成所述第一弧线段。

[0095] 上述具体步骤的实现代码可以为:

[0096] CGFloat startAngle2=0.5\*M\_PI+ang $\alpha$ ;

[0097] CGFloat endAngle2=0.5\*M\_PI-ang $\alpha$ 。

[0098] S403,根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段和所述第三弧线段,其中,所述第二弧线和所述第三弧线与所述按钮之间均存在背向所述第一按钮的弧形空隙。

[0099] 相应的,利用常用的弧线生成算法,根据第一夹角 $\alpha$ 和第二辅助圆显示区域 $O_2$ 的第二半径 $R_2$ 等参数,即可来生成与所述第一弧线段 $S_1$ 的左端连接的第二弧线段 $S_2$ 。

[0100] 可选的,生成第二弧线段的方式可以为:

[0101] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,所述根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段的步骤,包括:

[0102] 根据所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度确定所述第二弧线段的起始角度;

[0103] 将所述第二弧线段的起始角度加上所述第一角度,得到所述第二弧线段的终止角度;

[0104] 根据所述第二辅助圆显示区域的半径、所述第二弧线段的起始角度和终止角度,生成所述第二弧线段。

[0105] 此外,考虑到第三弧线段与第二弧线段的对称性,第三弧线段的生成方式可以包括以下两种:

[0106] 其中一种实施方式为,所述以所述按钮为基准,生成第一辅助圆显示区域的步骤之后,所述方法可以还包括:

[0107] 以所述第一辅助圆显示区域为基准,生成第三辅助圆,其中,所述第三辅助圆和所述第二辅助圆显示区域分别对称设置于所述第一辅助圆显示区域的两侧,且所述第三辅助圆与所述第一辅助圆显示区域相外切;

[0108] 根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的第二半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段,以及,根据所述第一夹角、所述第三辅助圆的第三半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第三弧线段。

[0109] 另一种实施方式中,所述根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的半径和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段和所述第三弧线段的步骤,可以包括:

[0110] 根据所述第一夹角、所述第二辅助圆显示区域的半径第二和所述显示栏的横向宽度生成所述第二弧线段;

[0111] 以所述参考中线为基准,生成所述第二弧线段的镜像结构,作为所述第三弧线段。

[0112] 第二弧线段和第三弧线段为对称性结构,可以依据相似的步骤分别生成第二弧线段和第三弧线段,也可以在生成第二弧线段之后得到第二弧线段的镜像结构,作为第三弧线段。当然,在其他实施方式中,也可以先生成第二弧线段和/或第三弧线段,再生成第一弧线段,其先后顺序不作限定。

[0113] 上述几个步骤的实现代码可以为:

```
[0114] CGFloat c=R2*sin(ang $\alpha$ );
```

```
[0115] CGFloat e=sqrt(R2*R2-c*c);
```

```
[0116] CGFloat leftPx=self.awe_width*0.5-b-c;//圆O2顶点的x值
```

```
[0117] CGFloat rightPx=self.awe_width*0.5+b+c;//圆O3顶点的x值
```

```
[0118] CGFloat startAngle1=1.5*M_PI;//圆弧S2起始角度
```

```
[0119] CGFloat endAngle1=startAngle1+ang1;//圆弧S2结束角度
```

```
[0120] CGFloat startAngle2=0.5*M_PI+ang1;//圆弧S1起始角度
```

```
[0121] CGFloat endAngle2=0.5*M_PI-ang1;//圆弧S1结束角度
```

```
[0122] CGFloat startAngle3=1.5*M_PI-ang1;//圆弧S3起始角度
```

```
[0123] CGFloat endAngle3=1.5*M_PI;//圆弧S3起始角度.
```

[0124] 在具体设计时,可以动态调整第一辅助圆显示区域的第一半径 $R_1$ 、第二辅助圆显示区域的第二半径 $R_2$ ,以及第一距离 $d_1$ 的值,用以满足用户对弧形边线的需求,或者适应电子设备的显示界面的具体尺寸。具体示例中,针对常用的375屏幕,第一半径 $R_1$ 的取值范围可以为[30,40],例如36;第二半径 $R_2$ 的取值范围可以为[20,40],例如24或36;第一距离的取值范围可以为[10,20],例如10或者12。其他尺寸屏幕的设计方案则可以对应缩放,不作限定。

[0125] 上述本公开实施例提供的生成显示界面的方法,提供显示栏的与按钮相匹配的平滑弧形边线,提升了整体的美观效果和显示栏边线显示方案的多样性。

[0126] 与上面的方法实施例相对应,参见图6,本公开实施例还提供了一种生成显示界面的装置60,包括:

[0127] 确定模块601,用于确定待生成的显示栏及位于所述显示栏中部的按钮;

[0128] 第一生成模块602,用于以所述按钮为基准,生成第一辅助圆显示区域,其中,所述第一辅助圆显示区域的圆心与所述按钮的中心重合,且所述第一辅助圆显示区域的第一半径大于所述按钮的半径;

[0129] 第二生成模块603,用于以所述第一辅助圆显示区域为基准,生成第二辅助圆显示区域,其中,所述第二辅助圆显示区域位于所述第一辅助圆显示区域的一侧,且所述第二辅助圆显示区域与所述第一辅助圆显示区域相外切;

[0130] 第三生成模块604,用于根据所述第一辅助圆显示区域和所述第二辅助圆显示区域生成弧形边线,其中,所述弧形边线包括位于第一辅助圆显示区域正下方的第一弧线段,以及分别位于

[0131] 所述第一弧线段两端的第二弧线段和第三弧线段,所述第一弧线段与所述第一辅助圆显示区域之间存在凹向所述按钮的弧形空隙;

[0132] 延伸模块605,用于将所述弧形边线的两端沿所述显示栏的边缘延伸,得到所述显

示栏的边线。

[0133] 图6所示装置可以对应的执行上述方法实施例中的内容,本实施例未详细描述的部分,参照上述方法实施例中记载的内容,在此不再赘述。

[0134] 参见图7,本公开实施例还提供了一种电子设备70,该电子设备包括:

[0135] 至少一个处理器;以及,

[0136] 与该至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0137] 该存储器存储有可被该至少一个处理器执行的指令,该指令被该至少一个处理器执行,以使该至少一个处理器能够执行前述方法实施例中的生成显示界面的方法。

[0138] 本公开实施例还提供了一种非暂态计算机可读存储介质,该非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令,该计算机指令用于使该计算机执行前述方法实施例中的生成显示界面的方法。

[0139] 本公开实施例还提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算程序,该计算机程序包括程序指令,当该程序指令被计算机执行时,使该计算机执行前述方法实施例中的的生成显示界面的方法。

[0140] 下面参考图7,其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备70的结构示意图。本公开实施例中的电子设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、车载终端(例如车载导航终端)等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。图7示出的电子设备仅仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0141] 如图7所示,电子设备70可以包括处理装置(例如中央处理器、图形处理器等)701,其可以根据存储在只读存储器(ROM)702中的程序或者从存储装置708加载到随机访问存储器(RAM)703中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM 703中,还存储有电子设备70操作所需的各种程序和数据。处理装置701、ROM 702以及RAM 703通过总线704彼此相连。输入/输出(I/O)接口705也连接至总线704。

[0142] 通常,以下装置可以连接至I/O接口705:包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、图像传感器、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置706;包括例如液晶显示器(LCD)、扬声器、振动器等的输出装置707;包括例如磁带、硬盘等的存储装置708;以及通信装置709。通信装置709可以允许电子设备70与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图中示出了具有各种装置的电子设备70,但是应理解的是,并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

[0143] 特别地,根据本公开的实施例,上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如,本公开的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信装置709从网络上被下载和安装,或者从存储装置708被安装,或者从ROM 702被安装。在该计算机程序被处理装置701执行时,执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

[0144] 需要说明的是,本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是一—但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计

计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、可擦式可编程只读存储器 (EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器 (CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF (射频) 等等，或者上述的任意合适的组合。

[0145] 上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。

[0146] 上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备：获取至少两个网际协议地址；向节点评价设备发送包括所述至少两个网际协议地址的节点评价请求，其中，所述节点评价设备从所述至少两个网际协议地址中，选取网际协议地址并返回；接收所述节点评价设备返回的网际协议地址；其中，所获取的网际协议地址指示内容分发网络中的边缘节点。

[0147] 或者，上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备：接收包括至少两个网际协议地址的节点评价请求；从所述至少两个网际协议地址中，选取网际协议地址；返回选取出的网际协议地址；其中，接收到的网际协议地址指示内容分发网络中的边缘节点。

[0148] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网 (LAN) 或广域网 (WAN) —连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机 (例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0149] 附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令

的组合来实现。

[0150] 描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。其中,单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定,例如,第一获取单元还可以被描述为“获取至少两个网际协议地址的单元”。

[0151] 应当理解,本公开的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。

[0152] 以上所述,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

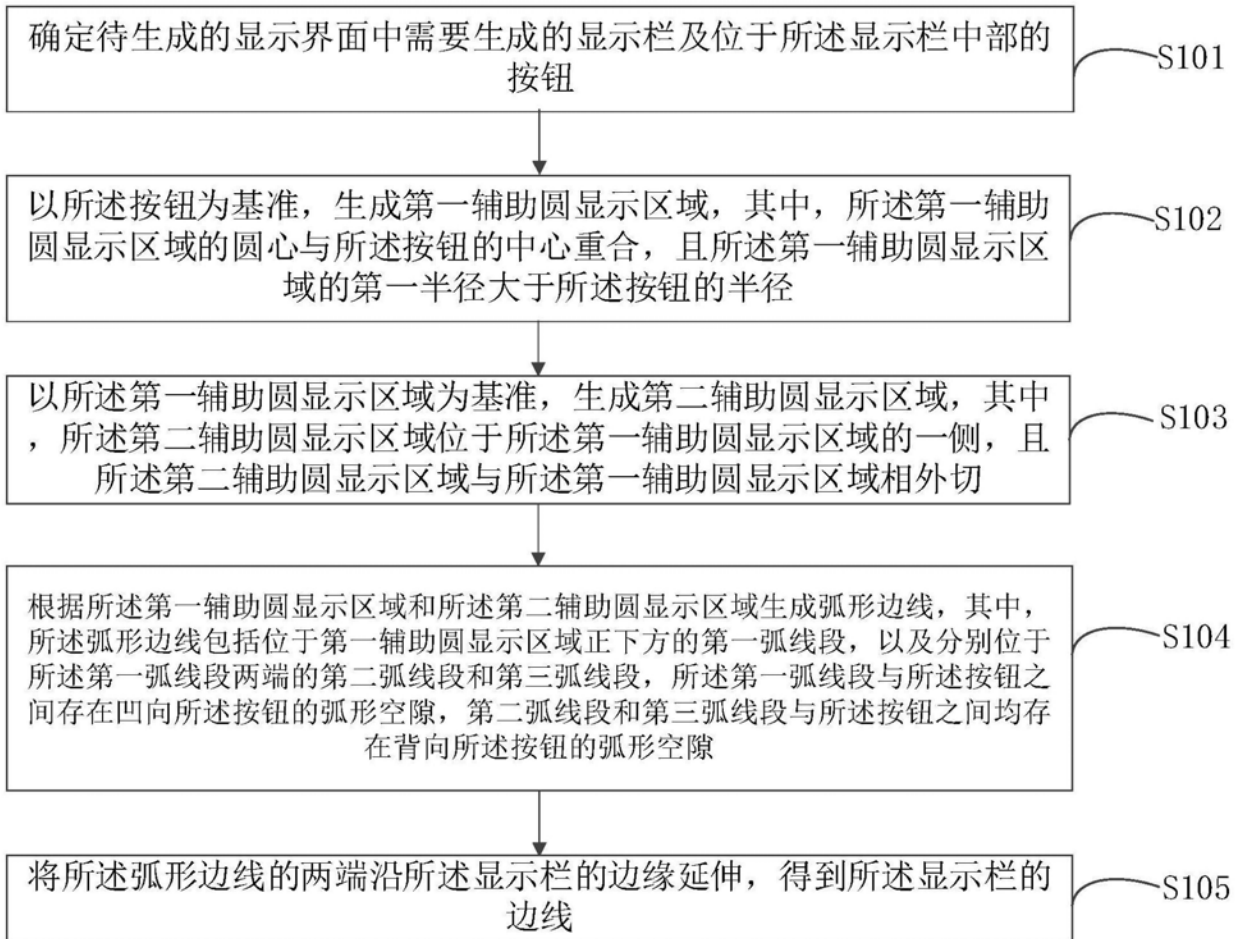


图1

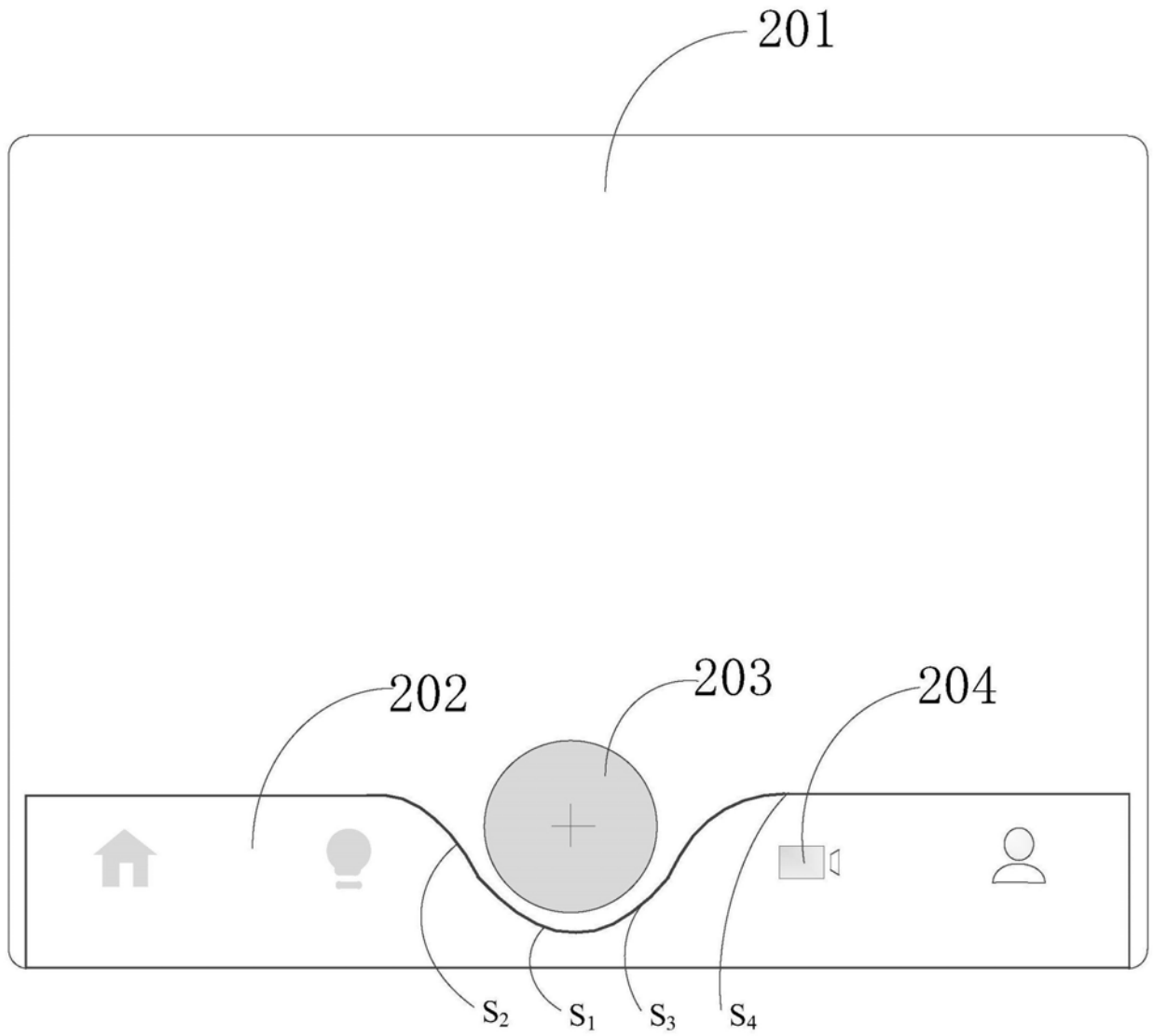


图2



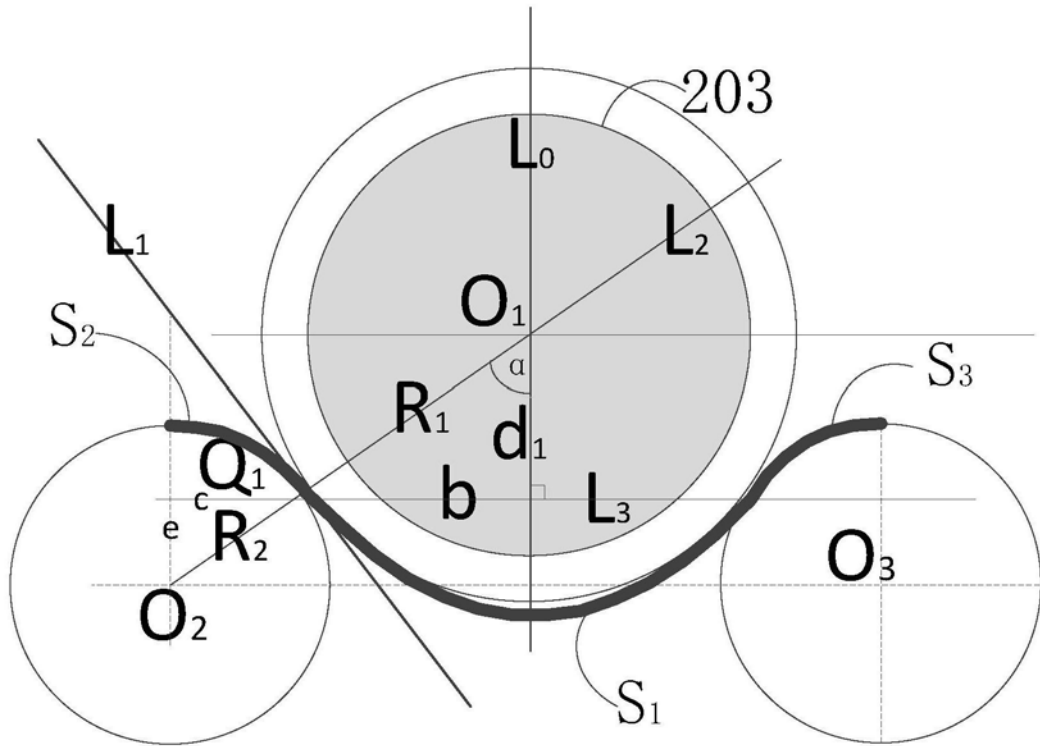


图3

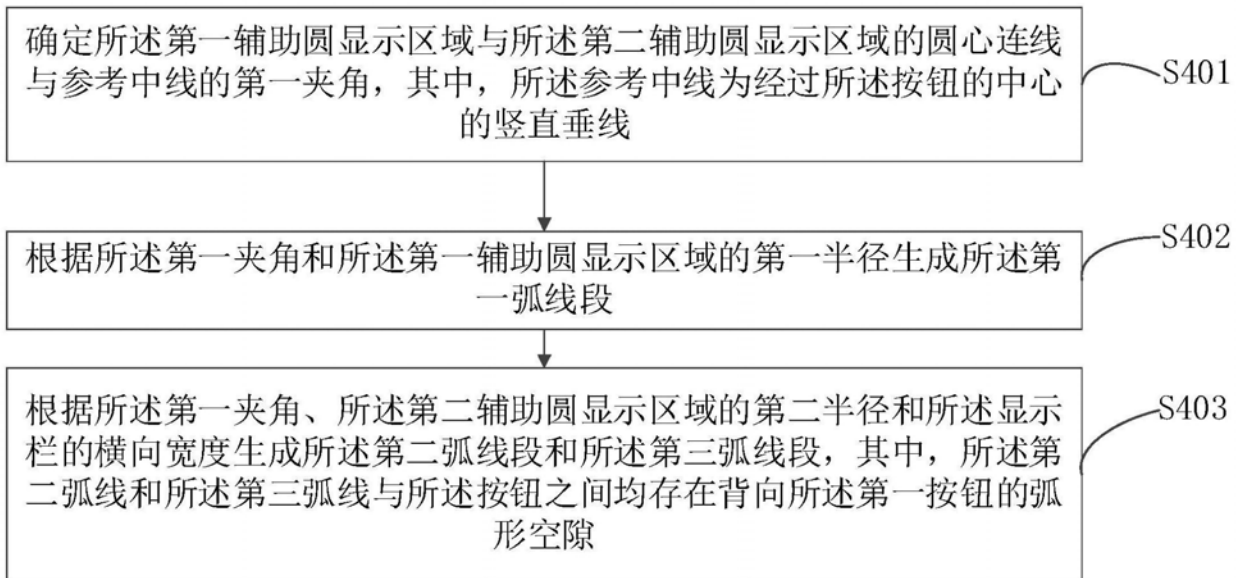


图4

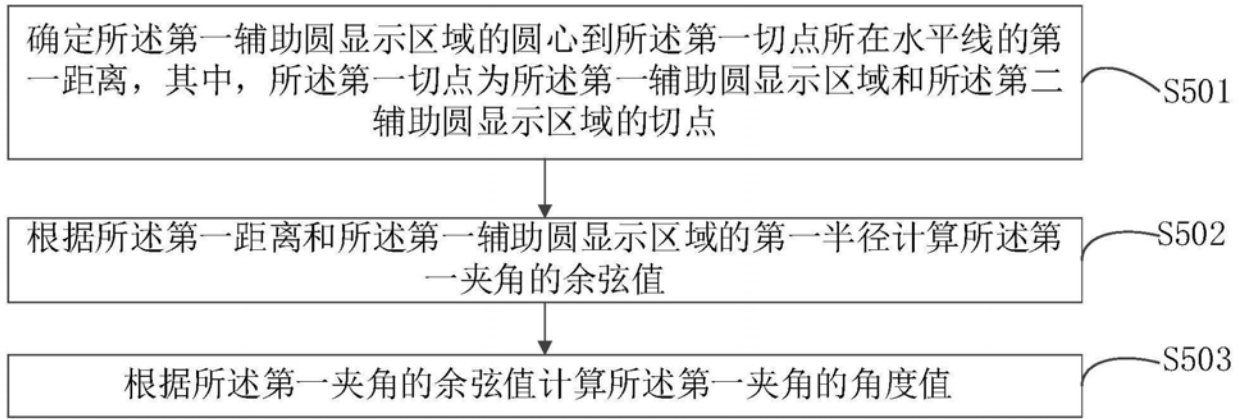


图5

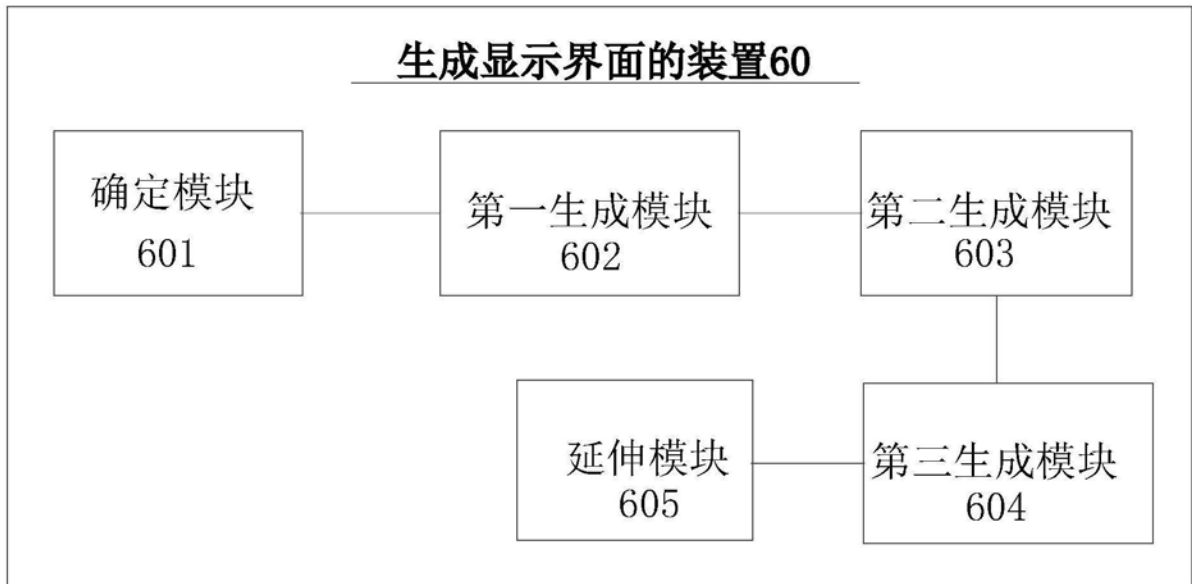


图6

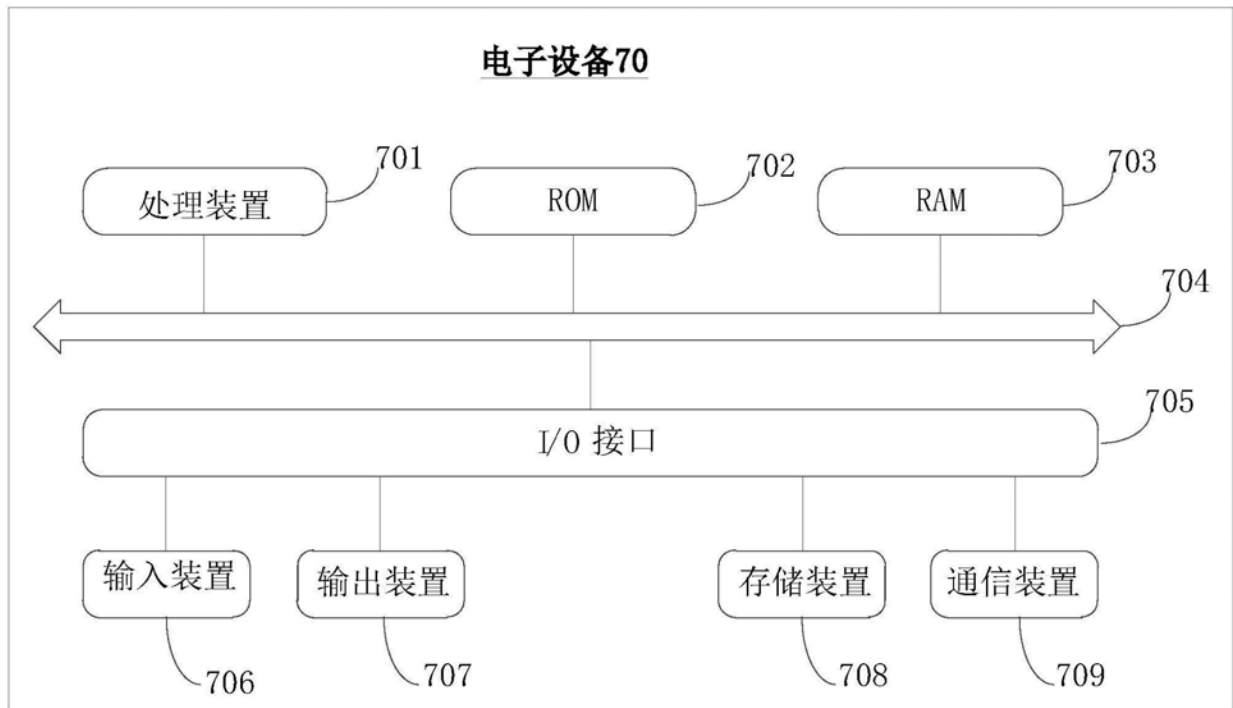


图7