



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110136629 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910501938.4

(22)申请日 2019.06.11

(71)申请人 北京硬壳科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业
基地开拓路1号5层5003

(72)发明人 付江 吕志垚

(74)专利代理机构 北京布瑞知识产权代理有限
公司 11505

代理人 孟潭

(51)Int.Cl.

G09G 3/20(2006.01)

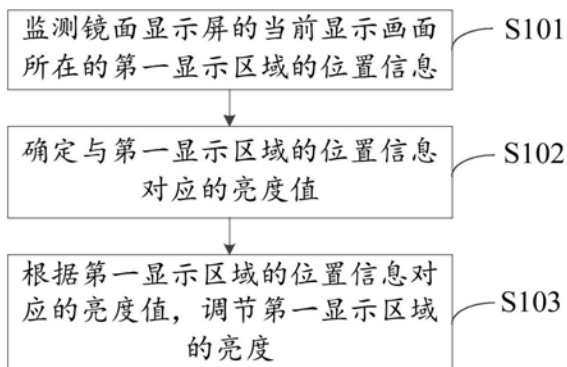
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

镜面显示器及动态调节镜面显示屏亮度的
方法和装置

(57)摘要

本发明提供了一种镜面显示器及动态调节镜面显示屏亮度的方法和装置,所述动态调节镜面显示屏亮度的方法包括:监测所述镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息;确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第一显示区域的亮度,使得用户能够通过镜面的反射清晰地观看到自己。



1. 一种动态调节镜面显示屏亮度的方法,其特征在于,包括:
监测所述镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息;
确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及
根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第一显示区域的亮度。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
存储所述镜面显示屏的镜面的透光率,其中所述根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第一显示区域的亮度,包括:
根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值和所述透光率,调节所述第一显示区域的亮度。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值和所述透光率,调节所述第一显示区域的亮度,包括:
将所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值除以所述透光率得到第二亮度值,调节所述第一显示区域的亮度至所述第二亮度值。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
监测环境光亮度,其中所述确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,包括:
根据所述环境光亮度确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
监测所述镜面显示屏的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息;
确定与所述第二显示区域的位置信息对应的亮度值;以及
根据所述第二显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第二显示区域的亮度。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
监测所述镜面显示屏的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息;以及
将所述第二显示区域的亮度值设置为零。
7. 根据权利要求1至6任意一项所述的方法,其特征在于,所述监测所述镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息包括监测处于不同位置的所述当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息。
8. 一种动态调节镜面显示屏亮度的装置,其特征在于,包括:
监测模块,配置为监测所述镜面显示屏的当前显示画面所在第一显示区域的位置信息;
确定模块,配置为确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及
亮度调节模块,配置为根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第一显示区域的亮度。
9. 一种镜面显示器,其特征在于,包括:
具有镜面和显示屏的镜面显示屏;
光线传感器,用于监测环境光亮度;以及
主板,用于监测所述镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息,根据所述环境光亮度确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第一显示区域的亮度。
10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机可执行指令,其特征在于,所述可执

行指令被处理器执行时实现如权利要求1至7中任意一项所述的动态调节镜面显示屏亮度的方法。

镜面显示器及动态调节镜面显示屏亮度的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种镜面显示器及动态调节镜面显示屏亮度的方法和装置。

背景技术

[0002] 随着人们的生活品质的提高,对显示屏的使用需求也越来越高,由于镜面显示屏可以同时呈现出镜子反射的画面和显示画面,所以镜面显示屏得到了人们越来越多的青睐。但是,镜面显示屏在同时显示两个画面的时候,镜子反射的画面和显示画面会有遮挡和重叠显示等问题,造成画面不清晰,从而导致用户既无法清晰地观看到显示画面的内容,还无法通过镜面的反射清晰地观看到自己,降低了用户的使用体验。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例致力于提供一种镜面显示器及动态调节镜面显示屏亮度的方法和装置,使得用户能够通过镜面的反射清晰地观看到自己。

[0004] 根据本发明实施例的第一方面,提供一种动态调节镜面显示屏亮度的方法,包括:监测所述镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息;确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第一显示区域的亮度。

[0005] 在一个实施例中,所述方法还包括存储所述镜面显示屏的镜面的透光率,其中所述根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第一显示区域的亮度,包括:根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值和所述透光率,调节所述第一显示区域的亮度。

[0006] 在一个实施例中,所述根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值和所述透光率,调节所述第一显示区域的亮度,包括:将所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值除以所述透光率得到第二亮度值,调节所述第一显示区域的亮度至所述第二亮度值。

[0007] 在一个实施例中,所述方法还包括:监测环境光亮度,其中所述确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,包括:根据所述环境光亮度确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值。

[0008] 在一个实施例中,所述方法还包括:监测所述镜面显示屏的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息;确定与所述第二显示区域的位置信息对应的亮度值;以及根据所述第二显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第二显示区域的亮度。

[0009] 在一个实施例中,该方法还包括:监测所述镜面显示屏的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息;以及将所述第二显示区域的亮度值设置为零。

[0010] 在一个实施例中,所述监测所述镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息包括监测处于不同位置的所述当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息。

[0011] 根据本发明实施例的第二方面,提供一种动态调节镜面显示屏亮度的装置,包括:

监测模块,配置为监测所述镜面显示屏的当前显示画面所在第一显示区域的位置信息;确定模块,配置为确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及亮度调节模块,配置为根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第一显示区域的亮度。

[0012] 根据本发明实施例的第三方面,提供一种镜面显示器,包括:具有镜面和显示屏的镜面显示屏;光线传感器,用于监测环境光亮度;以及主板,用于监测所述镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息,根据所述环境光亮度确定与所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及根据所述第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节所述第一显示区域的亮度。

[0013] 根据本发明实施例的第四方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机可执行指令,所述可执行指令被处理器执行时实现如上所述的动态调节镜面显示屏亮度的方法。

[0014] 本发明的实施例所提供的一种动态调节镜面显示屏亮度的方法,通过监测镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息;确定与第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及根据第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节第一显示区域的亮度,实现了仅仅只对当前显示画面所在的第一显示区域的亮度进行调节,从而使用户既可以在当前显示画面所在的第一显示区域清晰地观看到显示画面的内容,还可以在除当前显示画面所在的第一显示区域以外的无显示画面区域通过镜面的反射清晰地观看到自己,提高了用户的使用体验。

附图说明

[0015] 图1所示为本发明一个实施例提供的动态调节镜面显示屏亮度的方法的流程示意图。

[0016] 图2所示为本发明另一个实施例提供的动态调节镜面显示屏亮度的方法的流程示意图。

[0017] 图3所示为本发明一个实施例提供的动态调节镜面显示屏亮度的装置的框图。

[0018] 图4所示为本发明另一个实施例提供的动态调节镜面显示屏亮度的装置的框图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 图1所示为本发明一个实施例提供的动态调节镜面显示屏亮度的方法的流程示意图。如图1所示,该方法包括:

[0021] S101:监测镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息;

[0022] 应当理解,镜面显示屏的显示区域可以分为有显示画面区域和无显示画面区域,所以第一显示区域中的“第一”仅仅是对有显示画面区域和无显示画面区域进行区分而设定的,即第一显示区域是指镜面显示屏的显示区域中的有显示画面的区域。

[0023] 应当注意的是,本发明实施例并不限制所要监测的整个镜面显示屏的显示区域中

的第一显示区域的个数,所要监测的第一显示区域的个数根据具体的应用场景而定,当只有一个第一显示区域时,仅监测一个第一显示区域;当有两个独立的第一显示区域时,则可以监测其中的一个第一显示区域,也可以两个第一显示区域都监测。S102:确定与第一显示区域的位置信息对应的亮度值;

[0024] 具体地,当监测到第一显示区域后,镜面显示器中的主板会对与镜面显示屏的第一显示区域的位置信息对应的亮度值进行计算,从而得出需要调节的亮度值。应当理解,与第一显示区域的位置信息对应的亮度值可以为经验值,即经过多次实际测试所得到的用户观看显示画面的内容的效果最佳的亮度值,第一显示区域的亮度调节的依据是为了使用户通过该区域可以清晰地观看到第一显示区域所显示的内容。

[0025] S103:根据第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节第一显示区域的亮度;

[0026] 具体地,当通过主板计算得出第一显示区域的位置信息对应的亮度值后,将第一显示区域的亮度调节至该亮度值,从而使用户可以观看到最佳的显示效果。

[0027] 应当理解,上述实施例是通过镜面显示器的内部系统的自动调节来对镜面显示屏的有显示画面区域的亮度进行调节,但是本发明实施例并不对调节亮度的方式做具体的限定,调节镜面显示屏的有显示画面区域的亮度也可以根据用户个人的需求来手动调节。

[0028] 由此可见,实施上述实施例的方法可以实现仅仅只对当前显示画面所在的第一显示区域的亮度调节,从而使用户既可以在当前显示画面所在的第一显示区域清晰地观看到显示画面的内容,还可以在除当前显示画面所在的第一显示区域以外的无显示画面区域通过镜面的反射清晰地观看到自己,提高了用户的使用体验。

[0029] 在本发明的另一个实施例中,该方法还包括存储镜面显示屏的镜面的透光率。根据第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节第一显示区域的亮度包括:根据第一显示区域的位置信息对应的亮度值和透光率,调节第一显示区域的亮度。

[0030] 应当理解,因为该镜面显示屏相比于普通的显示屏还存在一个镜面,每一个镜面具有一个固定的透光率,而对于用户所看到的镜面显示屏的第一显示区域的亮度值会因为该透光率的存在而有一定的衰减,所以较佳地,在调节第一显示区域的亮度之前还要存储镜面显示屏的镜面的透光率,在获得第一显示区域的位置信息对应的亮度值的基础上,再根据透光率来调节第一显示区域的亮度。

[0031] 在本发明的另一个实施例中,根据第一显示区域的位置信息对应的亮度值和透光率,调节第一显示区域的亮度包括:将第一显示区域的位置信息对应的亮度值除以透光率得到第二亮度值,调节第一显示区域的亮度至第二亮度值。

[0032] 应当理解,如上面所述的,对于用户所看到的镜面显示屏的第一显示区域的亮度值会因为该透光率的存在而有一定的衰减,例如第一显示区域的位置信息对应的亮度值确定为 300cd/m ,镜面的透光率为 80% ,那么所呈现给用户的亮度值衰减 60cd/m 。所以,假如呈现给用户的镜面显示屏的第一显示区域(有显示画面区域)的亮度值为 300cd/m ,此时为最佳的观看效果,为了得到最佳的观看效果,就需要镜面显示器对第一显示区域的位置信息对应的亮度值做一个运算处理,使其除以镜面的透光率 80% ,从而获得亮度值为 375cd/m 的第二亮度值,将第一显示区域(有显示画面区域)的亮度调节为 375cd/m 的第二亮度值后,经过镜面的衰减后所呈现给用户的第一显示区域(有显示画面区域)的亮度值才为 300cd/m 。

[0033] 在本发明的另一个实施例中,该方法还包括:监测环境光亮度。确定与第一显示区

域的位置信息对应的亮度值包括：根据环境光亮度确定与第一显示区域的位置信息对应的亮度值。

[0034] 具体地，当监测到第一显示区域后，镜面显示器中的主板会根据监测到的环境光亮度对与镜面显示屏的第一显示区域的位置信息对应的亮度值进行处理，从而得出需要调节的亮度值。

[0035] 应当理解，在环境光发生变化时，随着环境光亮度的变化，镜面显示器中的主板会计算出相应的第一显示区域的位置信息对应的亮度值，使得镜面显示屏的第一显示区域（有显示画面区域）的亮度随着环境光亮度的变化而变化，从而使用户可以在不同的环境光亮度下均可以清晰地观看到第一显示区域所显示的内容。

[0036] 当环境光亮度变大时，镜面显示器中的主板会计算出相对较高的第一显示区域的位置信息对应的亮度值；当环境光亮度变小时，镜面显示器中的主板会计算出相对较低的第一显示区域的位置信息对应的亮度值，但是不管是相对较高或者相对较低的第一显示区域的位置信息对应的亮度值，都要满足可以让用户清晰地观看到第一显示区域所显示的内容。需要说明的是，环境光亮度和第一显示区域的位置信息对应的亮度值之间是存在一定的对应关系的，该对应关系可以经过多次实际测试获得，在满足使用户清晰地观看到第一显示区域所显示的内容的前提下，多次测试在不同的环境光亮度下与第一显示区域的位置信息对应的亮度值，从而获得该对应关系。

[0037] 图2所示为本发明另一个实施例提供的动态调节镜面显示屏亮度的方法的流程示意图。如图2所示，该方法包括：

[0038] S201：监测镜面显示屏的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息；

[0039] S201：确定与第二显示区域的位置信息对应的亮度值；

[0040] S203：根据第二显示区域的位置信息对应的亮度值，调节第二显示区域的亮度。

[0041] 应当理解，第二显示区域是指镜面显示屏的显示区域中的无显示画面的区域，第二显示区域的亮度调节的依据是为了使用户通过该区域可以清晰地观看到镜面反射的自己的画面。

[0042] 还应理解的是，图2的方法也可以与图1的方法结合，例如，可以先执行图1的方法，再执行图2的方法，也可以先执行图2的方法，或者同时执行图1的方法和图2的方法。

[0043] 具体地，当监测到镜面显示屏的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息后，镜面显示器的主板会计算出与第二显示区域的位置信息对应的亮度值，然后根据与第二显示区域的位置信息对应的亮度值来调节第二显示区域的亮度（该调节亮度的过程一般都是将亮度调低或者调暗）。需要说明的是，所计算出的第二显示区域的位置信息对应的亮度值可以为经验值，即经过多次实际测试所得到的用户观看镜面反射的内容的效果最佳的亮度值，该亮度值一般都比较低。

[0044] 在本发明的另一个实施例中，该方法还包括：监测镜面显示屏的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息；以及将所述第二显示区域的亮度值设置为零。

[0045] 应当理解，当监测到镜面显示屏的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息后，除了上述提到的将第二显示区域的亮度调低或者调暗以外，还可以直接通过镜面显示器的主板将第二显示区域的亮度值设置为零，当第二显示区域不发光时，那么该镜面显示屏仅仅是一面镜子，用户通过该区域可以清晰地观看到镜面反射的画面。

[0046] 在本发明的另一个实施例中,监测镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息包括监测处于不同位置的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息。

[0047] 应当理解,在用户使用的过程中,镜面显示屏的显示区域中的第一显示区域(有显示画面区域)的位置会不断的变化,有时候会出现在镜面显示屏的右上角,有时候会出现在左下角,所以在其位置不断变化的过程中,需要不断的监测当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息,以实现动态调节第一显示区域的亮度,从而使用户可以清晰地观看到镜面显示屏的显示画面的内容。

[0048] 在本发明的另一个实施例中,监测镜面显示屏的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息包括监测处于不同位置的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息。应当理解,在上述提到的监测处于不同位置的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息的同时,还需要监测处于不同位置的无显示画面所在的第二显示区域的位置信息,以实现动态调节第二显示区域的亮度,从而使用户可以清晰地观看到镜面反射的画面。

[0049] 综上所述,通过动态的调节第一显示区域和第二显示区域的亮度,实现了分区域的亮度调节,从而可以使用户在使用的过程中随时都可以在当前显示画面所在的第一显示区域清晰地观看到显示画面的内容,还可以在除当前显示画面所在的第一显示区域以外的无显示画面区域(第二显示区域)通过镜面的反射清晰地观看到自己,提高了用户的使用体验。

[0050] 图3所示为本发明一个实施例提供的动态调节镜面显示屏亮度的装置的框图。如图3所示,该装置300包括:

[0051] 监测模块310,配置为监测镜面显示屏的当前显示画面所在第一显示区域的位置信息;

[0052] 确定模块320,配置为确定与第一显示区域的位置信息对应的亮度值;

[0053] 亮度调节模块330,配置为根据第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节第一显示区域的亮度。

[0054] 上述装置中各个模块的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程,在此不再赘述。

[0055] 本发明实施例还提供一种镜面显示器,该镜面显示器包括:具有镜面和显示屏的镜面显示屏;光线传感器,用于监测环境光亮度;以及主板,用于监测镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息,根据环境光亮度确定与第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及根据第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节第一显示区域的亮度。

[0056] 本发明实施例提到的镜面显示器通过监测镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息;确定与第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及根据第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节第一显示区域的亮度,可以使用户在使用的过程中随时都可以在当前显示画面所在的第一显示区域清晰地观看到显示的内容,还可以在除当前显示画面所在的第一显示区域以外的无显示画面区域通过镜面的反射清晰地观看到自己,提高了用户的使用体验。

[0057] 上述镜面显示器动态调节镜面显示屏亮度的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程,在此不再赘述。

[0058] 图4所示为本发明另一个实施例提供的动态调节镜面显示屏亮度的装置400的框图。

[0059] 参照图4,装置400包括处理组件410,其进一步包括一个或多个处理器,以及由存储器420所代表的存储器资源,用于存储可由处理组件410的执行的指令,例如应用程序。存储器420中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外,处理组件410被配置为执行指令,以执行上述动态调节镜面显示屏亮度的方法。

[0060] 装置400还可以包括一个电源组件被配置为执行装置400的电源管理,一个有线或无线网络接口被配置为将装置400连接到网络,和一个输入输出(I/O)接口。装置400可以操作基于存储在存储器420的操作系统,例如Windows Server™,Mac OS X™,Unix™,Linux™,FreeBSD™或类似。

[0061] 一种非临时性计算机可读存储介质,当存储介质中的指令由上述装置400的处理器执行时,使得上述装置400能够执行一种动态调节镜面显示屏亮度的方法,包括:监测镜面显示屏的当前显示画面所在的第一显示区域的位置信息;确定与第一显示区域的位置信息对应的亮度值;以及根据第一显示区域的位置信息对应的亮度值,调节第一显示区域的亮度。

[0062] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0063] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0064] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0065] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0066] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0067] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序校验码的介质。

[0068] 另外,还需要说明的是,本案中各技术特征的组合方式并不限本案权利要求中所记载的组合方式或是具体实施例所记载的组合方式,本案所记载的所有技术特征可以以任何方式进行自由组合或结合,除非相互之间产生矛盾。

[0069] 需要注意的是,以上列举的仅为本发明的具体实施例,显然本发明不限于以上实施例,随之有着许多的类似变化。本领域的技术人员如果从本发明公开的内容直接导出或联想到的所有变形,均应属于本发明的保护范围。

[0070] 应当理解,本发明实施例中提到的第一、第二等限定词,仅仅为了更清楚地描述本发明实施例的技术方案使用,并不能用以限制本发明的保护范围。

[0071] 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,所作的任何修改、等同替换等,均应包含在本发明的保护范围之内。

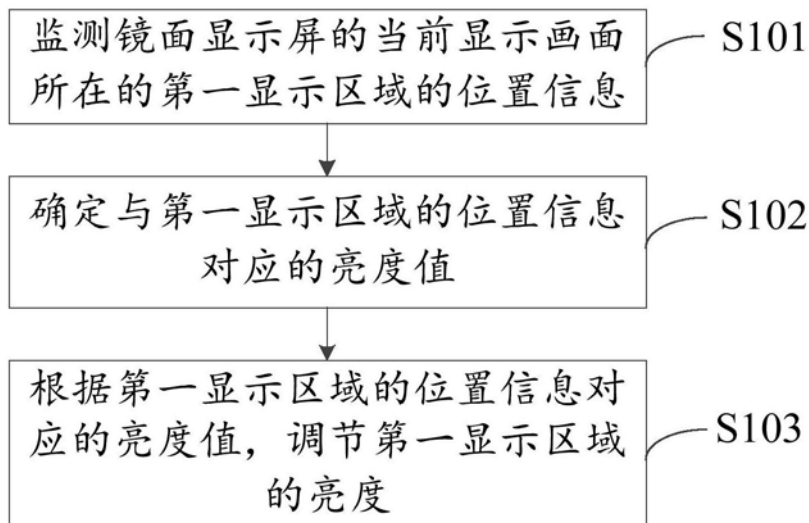


图1

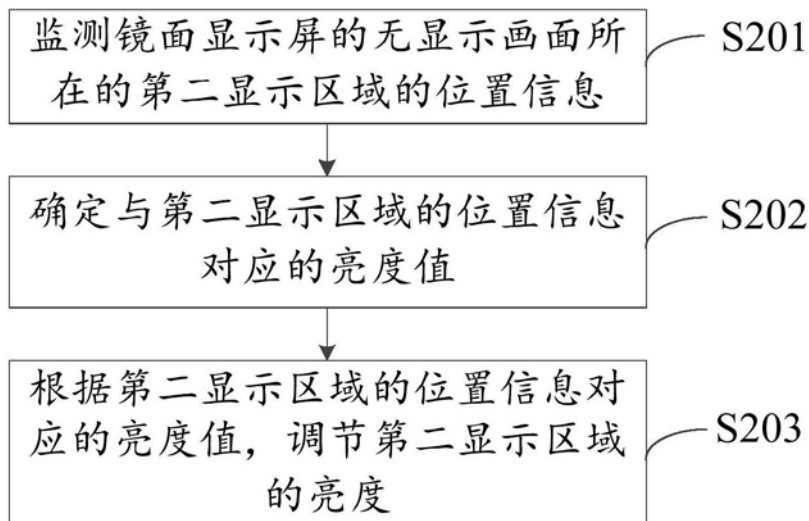


图2

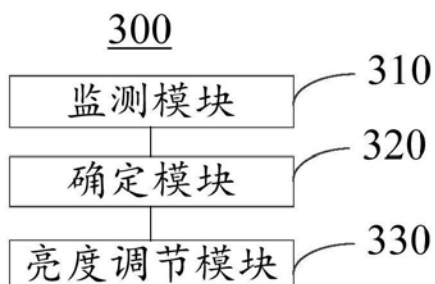


图3

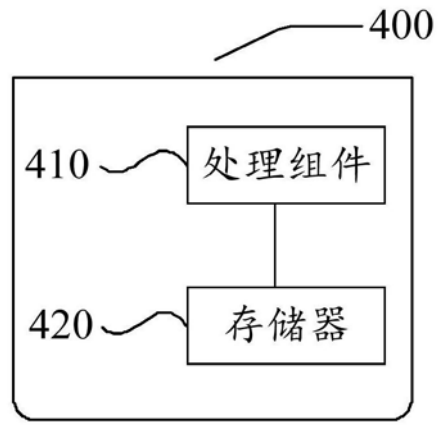


图4