



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104374399 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201410602678. 7

(22) 申请日 2014. 10. 31

(71) 申请人 北京搜狗科技发展有限公司

地址 100084 北京市海淀区中关村东路 1 号
院 9 号楼搜狐网络大厦 9 层 01 房间

(72) 发明人 陈蓬

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有
限公司 11319

代理人 苏培华

(51) Int. Cl.

G01C 21/36(2006. 01)

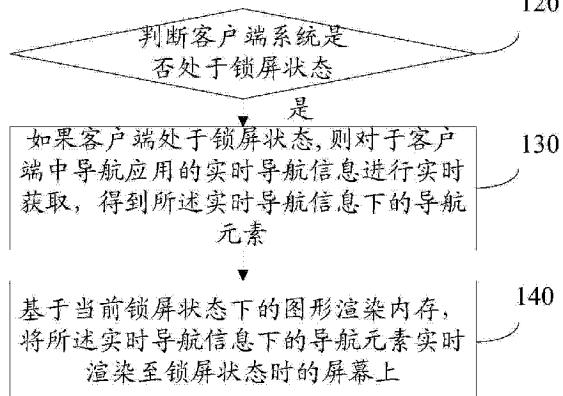
权利要求书2页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

一种导航信息显示方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种导航信息显示方法和装置，涉及地图导航技术领域。所述方法包括：检测客户端是否处于锁屏状态；如果客户端处于锁屏状态，则对客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取，得到所述实时导航信息下的导航元素；基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。由于本发明是以图片的形式将导航信息显示给用户，从而动态的在锁屏界面显示导航信息，其直观性好，降低了语音所在的环境因素的影响；用户也不需要经过解锁屏幕，寻到、切换至导航应用到前台等一系列操作查看导航应用，就可以直接观看导航元素进行导航，降低了对用户驾驶的影响。



1. 一种导航信息显示方法,其特征在于,包括:

检测客户端是否处于锁屏状态;

如果客户端处于锁屏状态,则对客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取,得到所述实时导航信息下的导航元素;

基于当前锁屏状态下的图形渲染内存,将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取,得到所述实时导航信息下的导航元素包括:

基于导航应用的实时导航信息,生成引导元素。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述引导元素包括:

下一路口的名称、距离下一路口的距离、下一路口对应的引导图标、到终点距离中的其中至少一个。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上,包括:

将所述实时导航信息下的导航元素生成对应的导航图片,并实时将所述导航图片渲染至锁屏状态时的屏幕上。

5. 如权利要求1或4所述的方法,所述将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上,包括:

调用系统的图形渲染组件接口,在锁屏状态下申请一块图形渲染内存;

将实时导航状态下的导航元素放入所述图形渲染内存相应位置,并针对各导航元素进行显示属性设置;

调用系统的图像生成接口根据所述图形渲染内存生成为一张图片;

调用即时播放中心组件的显示接口将所述图片渲染至锁屏后的屏幕上以显示。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

若检测到所述导航应用正在导航中,则发送屏幕点亮指令以使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示。

7. 如权利要求1或6所述的方法,其特征在于,还包括:

对所述导航元素进行实时检测,如检测到所述导航元素距进行刷新剩余既定时段或既定距离时,则发送屏幕点亮指令以使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示。

8. 一种导航信息显示装置,其特征在于,包括:

状态判断模块,适于判断客户端系统是否处于锁屏状态;

导航元素获取模块,适于如果客户端处于锁屏状态,则对于客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取,得到所述实时导航信息下的导航元素;

导航展示模块,适于基于当前锁屏状态下的图形渲染内存,将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

9. 如权利要求8所述的装置,其特征在于,所述导航元素获取模块包括:

导航信息生成模块,适于基于导航应用的实时导航信息,生成引导元素。

10. 如权利要求9所述的装置,其特征在于,所述引导元素包括:下一路口的名称、距离下一路口的距离、针对下一路口的引导图、到终点距离至少其中一个。

11. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述导航展示模块包括：

导航图片渲染模块，适于基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素生成为导航图片，并实时将所述导航图片渲染至锁屏状态时的屏幕上。

12. 如权利要求 8 或 11 所述的装置，所述导航展示模块包括：

图形渲染内存申请模块，适于调用系统的图形渲染组件接口，在锁屏状态下的图像渲染上下文环境中申请一块图形渲染内存；

导入元素存置模块，适于将实时导航状态下的导航元素放入所述图形渲染内存相应位置，并针对各导航元素进行显示属性设置；

图片生成模块，适于调用系统的图像生成接口将所述内存生成为一张图片；

上屏渲染模块，适于调用即时播放中心组件的显示接口将所述图片渲染至锁屏后的屏幕上以显示。

13. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，在状态判断模块之前还包括：

主动点亮模块，适于若判断所述导航应用正在导航中，则发送屏幕点亮指令以使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示。

14. 如权利要求 8 或 13 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一主动点亮模块，适于对所述导航元素进行实时检测，如检测到所述导航元素距进行刷新剩余既定时段或既定距离时，则发送屏幕点亮指令以使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示。

一种导航信息显示方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及地图导航技术领域，特别是涉及一种导航信息显示方法和装置。

背景技术

[0002] 随着智能移动终端的普及，越来越多的功能可以通过智能移动终端实现，比如导航应用。现存的导航应用中，用户启动导航模式后，在智能移动终端（比如 iphone 手机）的系统没有锁屏的状态下，导航应用会在当前未锁屏的状态下，将带有 GPS 信息的地图绘制到屏幕上，并将同步的导航语音进行播放。但是如果系统处在锁屏状态，导航应用需要停止渲染工作，只能根据导航应用播放的语音信息，调用系统语音接口播放引导语音。

[0003] 锁屏后屏幕往往将处于黑屏状态，用户只能听取播放的语音信息，如果想看详细的导航信息，需要点亮屏幕后解锁，然后找到相应的应用图标，再将应用切换至前台，操作步骤繁多；如果用户正在驾驶中，繁杂的操作会也影响行车安全。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种导航信息显示方法和装置，以解决移动终端在锁屏状态下无法展示导航信息的问题。

[0005] 为了解决上述问题，本发明实施例公开了一种导航信息显示方法，包括：

[0006] 检测客户端是否处于锁屏状态；

[0007] 如果客户端处于锁屏状态，则对客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取，得到所述实时导航信息下的导航元素；

[0008] 基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0009] 本发明还公开了一种导航信息显示装置，包括：

[0010] 状态判断模块，适于判断客户端系统是否处于锁屏状态；

[0011] 导航元素获取模块，适于如果客户端处于锁屏状态，则对于客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取，得到所述实时导航信息下的导航元素；

[0012] 导航展示模块，适于基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0013] 与现有技术相比，本发明包括以下优点：

[0014] 本发明在系统的锁屏状态下，可以利用当前锁屏状态下的图形渲染上下文环境的内存，将导航应用中的导航元素作为图片实时渲染至锁屏后的屏幕上，那么，在导航过程中，可以不断将所述导航元素实时地更新至锁屏后的屏幕上进行显示，增强了信息传输的效率。由于本发明是以图片的形式将导航信息显示给用户，从而动态的在锁屏界面显示导航信息，其直观性好，降低了语音所在的环境因素的影响；用户也不需要经过解锁屏幕，寻到、切换至导航应用到前台等一系列操作查看导航应用，就可以直接观看导航元素进行导航，降低了对用户驾驶的影响。

附图说明

- [0015] 图 1 是本发明实施例的一种导航信息显示方法的流程示意图；
- [0016] 图 2 是本发明实施例的另一种导航信息显示方法的流程示意图；
- [0017] 图 3 是本发明实施例的另一种导航信息显示方法的流程示意图；
- [0018] 图 3A 是本发明实施例的另一种导航信息显示示例；
- [0019] 图 4 是本发明实施例的另一种导航信息显示方法的流程示意图；
- [0020] 图 5 是本发明实施例的另一种导航信息显示方法的流程示意图；
- [0021] 图 6 是本发明实施例的另一种导航信息显示方法的流程示意图；
- [0022] 图 7 是本发明实施例的一种导航信息显示装置的结构示意图；
- [0023] 图 8 是本发明实施例的另一种导航信息显示装置的结构示意图；
- [0024] 图 9 是本发明实施例的另一种导航信息显示装置的结构示意图；
- [0025] 图 10 是本发明实施例的另一种导航信息显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0027] 本发明的核心思想之一是：在系统的锁屏状态下，对于处于导航状态的导航应用，可以调用当前锁屏状态下的图形渲染上下文环境的内存，将实时导航状态下的导航元素以图片的形式渲染至锁屏后的屏幕上进行显示，由于导航元素是以占据屏幕相当大区域的进行显示，在视觉效果上能使用户更清楚、直观的看到导航信息；并且可以避免语音导航受环境的限制；另外，可以避免由于现有技术中导航信息的缺点导致用户去解锁屏幕，切换导航应用到前台等一系列操作，对于驾驶车辆的用户，可以避免上述操作对驾驶的影响。

[0028] 实施例一

[0029] 参照图 1，其示出本发明实施例的一种导航信息显示方法，具体可以包括：

[0030] 步骤 110，检测客户端是否处于锁屏状态；

[0031] 在实际应用中，用户可能设置两种客户端状态，比如对于 iphone 手机，一种是用户不设在系统中置锁屏功能，用户点击 home 键点亮屏幕后，直接进入手机系统桌面等系统使用界面，而不需要解锁过程；另外一种是用户在手机系统中设置锁屏功能，比如数字密码锁、图形密码锁等，用户点击 home 键后或者通过某些方式点亮屏幕后，手机系统就进入了锁屏界面，比如 iphone 手机，可以进入锁屏后的时间显示界面，用户向右滑动界面，进入解锁界面，然后输入密码即可解锁，进入手机系统桌面。

[0032] 那么，如果用户并没有对屏幕设置锁屏功能，点亮屏幕后即进入可进入系统正常的屏幕渲染过程中，导航应用可以调用屏幕解锁状态下（也即正常状态下）的屏幕渲染接口，将整个导航应用界面、导航地图、GPS 信息均可通过解锁状态下的内存渲染至屏幕上。而在屏幕被锁住的状态下，即锁屏状态下，导航应用就不能进行上述渲染过程了。那么如果系统屏幕点亮后，并不是处于锁屏状态，就不用执行本发明的后续步骤。

[0033] 优选的，所述判断客户端系统是否处于锁屏状态包括：

[0034] 子步骤 S112，调用锁屏状态消息获取函数获取屏幕状态值，通过所述屏幕状态值

判断客户端系统是否处于锁屏状态；所述锁屏状态接口通过系统消息注册函数注册。

[0035] 在本发明实施例中，可预先向系统注册一个锁屏状态消息获取函数，该函数通过系统消息注册函数 (CFNotificationCenterAddObserver) 向系统进行注册。其注册样例如下：

[0036] CFNotificationCenterAddObserver(CFNotificationCenterGetDarwinNotifyCenter(), NULL, updateEnabled, CFSTR("com.apple.iokit.hid.displayStatus"), NULL, CFNotificationSuspensionBehaviorDeliverImmediately)；

[0037] 其中，CFNotificationCenterGetDarwinNotifyCenter()，表示：向通知中心增加监控者。

[0038] updateEnabled 表示锁屏状态消息获取函数，

[0039] CFSTR("com.apple.iokit.hid.displayStatus") 表示：观察通知的名称。如果为 NULL，回调为观察对象发布的任何通知。

[0040] CFNotificationSuspensionBehaviorDeliverImmediately 表示：此参数会不顾一切地将通知发给接收者，即使接收者已经宣布它需要暂停接收分布式通知，在本发明实施例中接收者是 updateEnabled。

[0041] 第一个 NULL 表示：观察者。

[0042] 第二个 NULL 表示：为观察对象。在分布式通知中，如果为空，则回调为被任意观察对象发送的已命名的通知。

[0043] 步骤 120，如果客户端处于锁屏状态，则对客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取，得到所述实时导航信息下的导航元素；

[0044] 在本发明实施例中，对于客户端系统中导航应用根据客户端实时接收的 GPS 信息和客户端本身存储的地图数据进行动态计算，计算客户端在地图数据的对应路径中所在的实时位置，并对应加载与实时位置相关的导航信息进行导航，比如 iphone 手机中的导航软件处于导航状态，那么实时获取导航状态下导航信息中的导航元素，比如下一路口名，距离下一路口距离等。

[0045] 优选的，对客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取，得到所述实时导航信息下的导航元素包括：

[0046] 子步骤 S122，基于导航应用的实时导航信息，生成引导元素。

[0047] 在实际应用中，系统在解锁状态下，导航应用是基于 GPS 信息生成完整的实时导航信息，比如包括导航地图、当前位置在导航地图中的位置等完整的导航信息。而本发明，由于是显示在锁屏状态下，为了节省系统资源，不用生成完整的导航信息，只需要获取组成导航信息的部分引导元素，比如不获取导航地图，只需要将提示用户左转、右转的图标，路口提示信息等引导信息从导航应用中获取，然后将引导元素渲染至锁屏后的界面上显示。如此，可以降低数据交互量，还可以节省电量。

[0048] 优选的，所述引导元素包括：下一路口的名称、距离下一路口的距离、针对下一路口的引导图、到终点距离其中至少一个。当然，最优的方案应该至少包括下一路口的名称、距离下一路口的距离、针对下一路口等引导元素组成的引导图。

[0049] 步骤 130，基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0050] 在系统处于锁屏状态下时,其对于图形处理中专用的图形渲染上下文环境的图形渲染内存空间,本发明则想到切入该图形渲染内存,将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0051] 优选的,所述步骤 130,包括:

[0052] 子步骤 131,基于当前锁屏状态下的图形渲染内存,将所述实时导航信息下的各导航元素合成一副对应的导航图片,并实时将所述导航图片渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0053] 在系统处于锁屏状态下时,其对于图形处理中专用的图形渲染上下文环境的图形渲染内存空间,本发明则想到了利用该特殊的图形渲染上下文环境的图形渲染内存,将实时导航状态下的下一路口的名称、距离下一路口的距离、下一路口对应的引导图标、到终点距离等所有导航元素合成为一张图片,然后将该图片渲染至锁屏后的屏幕上。

[0054] 优选地,基于当前锁屏状态下的图形渲染内存,将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上包括:

[0055] 步骤 S132,调用系统的图形渲染组件接口,在锁屏状态下的图像渲染上下文环境中申请一块图形渲染内存;

[0056] 在本发明中调用系统图形渲染组件接口 NSMutableDictionary*songInfo = [[NSMutableDictionary alloc]init], 在当前图形渲染上下文 UIGraphicsGetCurrentContext() 环境中申请相应的一块图形渲染内存。

[0057] 步骤 S133,将实时导航状态下的导航元素放入所述图形渲染内存相应位置,并针对各导航元素进行显示属性设置;

[0058] 将需显示的导航元素(如下一路口的名称、距离下一路口的距离、针对下一路口的引导图、到终点距离等)依次安放在所述图形渲染内存相应的位置,并设置相关显示属性。在本发明实施例中通过 CGContextTranslateCTM 将导航元素依次安放在所述图形渲染内存的相应位置中。

[0059] 优选地,所述显示属性包括:各导航元素的颜色、各导航元素中存在的文字的字体、各导航元素的显示位置其中至少一个。

[0060] 步骤 S134,调用系统的图像生成接口根据所述图形渲染内存生成为一张图片;

[0061] 在步骤 S133 设置完成后,设置完成后调用系统图形生成接口 MPMediaItemArtwork*albumArt = [[MPMediaItemArtwork alloc] initwithImage:[UIImage imageNamed:@"albumArt"]],根据所述图形渲染内存中的导航元素对应的数据将该导航元素直接生成为一张对应的图片 UIGraphicsGetImageFromCurrentImageContext()。

[0062] 所述图形生成接口“MPMediaItemArtwork*albumArt = [[MPMediaItemArtwork alloc] initwithImage:[UIImage imageNamed:@"albumArt"]]]”具体如下:

[0063] [songInfo setObject:@"Audio Title" forkey :MPMediaItemPropertyTitle]; /设置引导元素;

[0064] [songInfo setObject:@"Audio Author" forkey :MPMediaItemPropertyTitle]; /设置公司名称;

[0065] [songInfo setObject:albumArt forkey :MPMediaItemPropertyArtwork]; /设置引导元素背景图片;

[0066] [[[MPNOWPlayingInfoCenter defaultCenter] setNOWPlayingInfo :songInfo]; /

将需要渲染的结果设置给即时播放中心组件，告知可以开始渲染。

[0067] 如图 3A 所示，其包括下一路口的名称“成府路”，到成府路时的导航方向图标“向左转”，距离成府路的距离。

[0068] 优选地，在步骤 S134 之后，还包括：

[0069] 步骤 S135，在所述图片生成之后，释放所述图形渲染内存以及针对该图片的图形上下文。

[0070] 图片生成后释放内存及该引导元素对应的图形上下文 `UIGraphicsEndImageContext()`。

[0071] 步骤 S136，调用即时播放中心组件的显示接口将所述图片渲染至锁屏后的屏幕上以显示。

[0072] 然后，如果系统即时播放中心组件 `MPNowPlayingInfoCenter` 没有启动，则启动系统即时播放中心组件，将所述图片设置为即时播放中心组件的背景元素，即设置为 `background. img` 的属性。如果已经启动了系统即时播放中心组，将所述图片设置为即时播放中心组件的背景元素。然后即可调用即时播放中心组件的显示接口自动渲染，直接将所述背景元素渲染至锁屏后的屏幕上。

[0073] 对于实时导航状态下的导航元素，当导航应用中的实时导航信息对应发布的导航元素发生变化时，按上述步骤循环往复，就形成了可以动态显示的引导元素。

[0074] 另外，本发明还可调用即时播放中心组件的语音控制接口，对音量进行控制。

[0075] 本发明在系统的锁屏状态下，利用当前锁屏状态下的图形渲染上下文环境的内存，将实时导航状态下的导航元素作为图片渲染至锁屏后的屏幕上。由于本发明是以图片的形式将导航信息显示给用户，首先：可以实时、动态的以图片的形式显示导航信息，其直观性好，可以降低语音所在的环境因素的影响；其次，用户不需要解锁屏幕，切换导航应用到前台等一系列操作，就可以直接观看导航指示；并且可以降低对用户驾驶的影响。

[0076] 实施例二

[0077] 参照图 2，其示出本发明实施例的一种导航信息显示方法，具体可以包括：

[0078] 步骤 210，监听屏幕点亮事件；

[0079] 在本发明实施例中，客户端系统可为采用 IOS 系统或者 Mac OS X 系统的移动终端，比如 iphone 手机或者 ipad 平板电脑。

[0080] 可以理解，对于客户端系统来说，在系统屏幕未点亮时，可能存在多种屏幕点亮方式，比如对于 iphone 手机，可以点击 home 键。在本发明实施例中，在黑屏后，导航应用在后台运行过程中，根据实时 GPS (Global Positioning System, 全球定位系统) 坐标点生成导航信息时进行触发，从而点亮屏幕。当然也可以采用其他方式点亮屏幕，本发明不对其加以限制。

[0081] 本发明则对屏幕点亮事件进行监听，当监听到屏幕点亮事件，则进入步骤 220。

[0082] 步骤 220，判断客户端系统是否处于锁屏状态，以及判断客户端系统中的导航应用是否处于导航状态；

[0083] 由于在实际应用中，可能用户并没有对屏幕设置锁屏功能，点亮屏幕后即进入可进入系统正常的屏幕渲染过程中，导航应用可以调用屏幕解锁状态下（也即正常状态下）的屏幕渲染接口，将整个导航应用界面、导航地图、GPS 信息均可通过解锁状态下的内存渲

染至屏幕上。而在屏幕被锁住的状态下，即锁屏状态下，导航应用就不能进行上述渲染过程了。那么如果系统屏幕点亮后，并不是处于锁屏状态，就不用执行本发明的后续步骤。

[0084] 因此本发明在系统屏幕点亮后判断客户端系统是否处于锁屏状态。

[0085] 另外，如果用户没有启动导航应用进行导航，也不用执行本发明的后续步骤。因此本发明还需要判断导航应用是否正在导航。对于本发明来说，可以通过导航应用自身的运行情况去判断其是否正在导航，比如判断导航应用是否在调用 GPS 模块以获取 GPS 位置，比如根据 GPS 位置调用导航应用中的地图数据进行加载显示导航元素等。

[0086] 在判断客户端系统处于锁屏状态，且导航应用处于导航状态后，则可进入步骤 230。如果系统不处于锁屏状态或者导航应用没有进行导航，则不进行后续操作步骤。

[0087] 优选的，所述判断客户端系统是否处于锁屏状态包括：

[0088] 子步骤 S222，调用锁屏状态消息获取函数获取屏幕状态值；所述锁屏状态接口通过系统消息注册函数注册。

[0089] 在本发明实施例中，可预先向系统注册一个锁屏状态消息获取函数，该函数通过系统消息注册函数 (CFNotificationCenterAddObserver) 向系统进行注册。其注册样例如下：

[0090] CFNotificationCenterAddObserver(CFNotificationCenterGetDarwinNotify_Center(), NULL, updateEnabled, CFSTR("com.apple.iokit.hid.displayStatus"), NULL, CFNotificationSuspensionBehaviorDeliverImmediately)；

[0091] 其中，CFNotificationCenterGetDarwinNotifyCenter()，表示：向通知中心增加监控者。

[0092] updateEnabled 表示锁屏状态消息获取函数，

[0093] CFSTR("com.apple.iokit.hid.displayStatus") 表示：观察通知的名称。如果为 NULL，回调为观察对象发布的任何通知。

[0094] CFNotificationSuspensionBehaviorDeliverImmediately 表示：此参数会不顾一切地将通知发给接收者，即使接收者已经宣布它需要暂停接收分布式通知，在本发明实施例中接收者是 updateEnabled。

[0095] 第一个 NULL 表示：观察者。该参数在 MAC OS X v10.3 以及以后版本可以为空。

[0096] 第二个 NULL 表示：为观察对象。在分布式通知中，如果为空，则回调为被任意观察对象发送的已命名的通知。

[0097] 如果未监听到屏幕点亮事件，则不进入后续步骤。

[0098] 步骤 230，如果客户端系统处于锁屏状态并且导航应用正在导航，则对于客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取，得到所述实时导航信息下的导航元素；

[0099] 在本发明实施例中，对于客户端系统中导航应用根据客户端实时接收的 GPS 信息和客户端本身存储的地图数据进行动态计算，计算客户端在地图数据的对应路径中所在的实时位置，并对应加载与实时位置相关的导航信息进行导航，比如 iphone 手机中的导航软件处于导航状态，那么实时获取导航状态下导航信息中的导航元素，比如下一路口名，距离下一路口距离等。

[0100] 如果客户端系统不处于锁屏状态或者导航应用没有导航，则不进入后续步骤。

[0101] 优选的，对客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取，得到所述实时导航

信息下的导航元素包括：

[0102] 子步骤 S232，基于导航应用的实时导航信息，生成引导元素。

[0103] 在实际应用中，系统在解锁状态下，导航应用是基于 GPS 信息生成完整的实时导航信息，比如包括导航地图、当前位置在导航地图中的位置等完整的导航信息。而本发明，由于是显示在锁屏状态下，为了节省系统资源，不用生成完整的导航信息，只需要获取组成导航信息的部分引导元素，比如不获取导航地图，只需要将提示用户左转、右转的图标，路口提示信息等引导信息从导航应用中获取，然后将引导元素渲染至锁屏后的界面上显示。如此，可以降低数据交互量，还可以节省电量。

[0104] 优选的，所述引导元素包括：下一路口的名称、距离下一路口的距离、针对下一路口的引导图、到终点距离其中至少一个。当然，最优的方案应该至少包括下一路口的名称、距离下一路口的距离、针对下一路口等引导元素组成的引导图。

[0105] 步骤 240，基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0106] 在系统处于锁屏状态下时，其对于图形处理中专用的图形渲染上下文环境的图形渲染内存空间，本发明则想到切入该图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0107] 优选的，所述步骤 240 包括：

[0108] 子步骤 241，基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素生成为导航图片，并实时将所述导航图片渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0109] 在系统处于锁屏状态下时，其对于图形处理中专用的图形渲染上下文环境的图形渲染内存空间，本发明则想到了利用该特殊的图形渲染上下文环境的图形渲染内存，将实时导航状态下的导航元素生成为图片，然后将该图片渲染至锁屏后的屏幕上。

[0110] 优选地，基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上包括：

[0111] 步骤 S242，调用系统的图形渲染组件接口，在锁屏状态下的图像渲染上下文环境中申请一块图形渲染内存；

[0112] 在本发明中调用系统图形渲染组件接口 NSMutableDictionary*songInfo = [[NSMutableDictionary alloc] init]，在当前图形渲染上下文 UIGraphicsGetCurrentContext() 环境中申请相应的一块图形渲染内存。

[0113] 步骤 S243，将实时导航状态下的导航元素放入所述图形渲染内存相应位置，并针对各导航元素进行显示属性设置；

[0114] 将需显示的导航元素（如下一出口的名称、距离下一出口的距离、针对下一出口的引导图、到终点距离等）依次安放在所述图形渲染内存相应的位置，并设置相关显示属性。在本发明实施例中通过 CGContextTranslateCTM 将导航元素依次安放在所述图形渲染内存的相应位置中。

[0115] 优选地，所述显示属性包括：各导航元素的颜色、各导航元素中存在的文字的字体、各导航元素的显示位置其中至少一个。

[0116] 步骤 S244，调用系统的图像生成接口根据所述图形渲染内存生成为一张图片；

[0117] 在步骤 S243 设置完成后，设置完成后调用系统图形生成接口

MPMediaItemArtwork*albumArt = [[MPMediaItemArtwork alloc] initWithImage:[UIImage imageNamed:@"albumArt"]],根据所述图形渲染内存中的导航元素对应的数据将该导航元素直接生成为一张对应的图片 UIGraphicsGetImageFromCurrentImageContext()。

[0118] 所述图形生成接口“MPMediaItemArtwork*albumArt = [[MPMediaItemArtwork alloc] initWithImage:[UIImage imageNamed:@"albumArt"]]]”具体如下：

[0119] [songInfo setObject:@"Audio Title" forKey :MPMediaItemPropertyTitle] ;/设置引导元素；

[0120] [songInfo setObject:@"Audio Author" forKey :MPMediaItemPropertyTitle] ;/设置公司名称；

[0121] [songInfo setObject:albumArt forKey :MPMediaItemPropertyArtwork] ;/设置引导元素背景图片；

[0122] [[MPNowPlayingInfoCenter defaultCenter] setNowPlayingInfo:songInfo] ;/将需要渲染的结果设置给即时播放中心组件,告知可以开始渲染。

[0123] 优选的,本实施例中,可以调用系统的图像生成接口根据所述图形渲染内存分别实时生成产生更新的实时导航信息对应导航元素的图标,并在后续步骤中不断地将新生成的图标刷新至锁定的屏幕上；

[0124] 将对于渲染内存中定时更新的的导航元素,根据导航应用的实时导航信息分别生成待实时更新的对应导航元素的图标,并在后续步骤中不断地将新生成的图标刷新至锁定的屏幕上。如图 3A 所示,其包括下一路口的名称“成府路”,到成府路时的距离对应的图标“300 米”,当不断行驶时,该距离下一路口的距离的图标不断被更新,对应的图标“200 米”、“50 米”被逐次刷新至锁定的屏幕上。当用户驾驶汽车转向后,下一路口的名称、距离下一路口的距离和下一路口对应的引导图标对应的图标将被分别刷新至锁定的屏幕上。当然,在其他实施例中,也可在导航应用的实时导航信息变化时,根据变化后的实时导航信息将分别实时更新的对应导航元素的图标逐个刷新至屏幕上。

[0125] 优选地,在步骤 S244 之后,还包括：

[0126] 步骤 S245,在所述图片生成之后,释放所述图形渲染内存以及针对该图片的图形上下文。

[0127] 图片生成后释放内存及该引导元素对应的图形上下文 UIGraphicsEndImageContext()。

[0128] 步骤 S246,调用即时播放中心组件的显示接口将所述图片渲染至锁屏后的屏幕上以显示。

[0129] 然后,如果系统即时播放中心组件 MPNowPlayingInfoCenter 没有启动,则启动系统即时播放中心组件,将所述图片设置为即时播放中心组件的背景元素,即设置为 background. img 的属性。如果已经启动了系统即时播放中心组,将所述图片设置为即时播放中心组件的背景元素。然后即可调用即时播放中心组件的显示接口自动渲染,直接将所述背景元素渲染至锁屏后的屏幕上。

[0130] 另外,本发明还可调用即时播放中心组件的语音控制接口,对音量进行控制。

[0131] 本发明在系统的锁屏状态下,当用户触发点亮屏幕后,可以获取实时导航状态下的导航元素,然后利用当前锁屏状态下的图形渲染上下文环境的内存,将实时导航状态下

的导航元素分别实时生成对应的图标,渲染至锁屏后的屏幕上。由于本发明是以图片的形式将导航信息显示给用户,首先:可以实时、动态的以图片的形式显示导航信息,其直观性好,可以降低语音所在的环境因素的影响;其次,用户不需要解锁屏幕,切换导航应用到前台等一系列操作,就可以直接观看导航指示;并且可以降低对用户驾驶的影响。

[0132] 实施例三

[0133] 参照图3,其为在本发明优选的实施例的一种导航信息显示方法的流程示意图,具体可以包括:

[0134] 步骤310,监听屏幕点亮事件,判断屏幕是否点亮;如果屏幕点亮进入步骤312;

[0135] 如果未监听到屏幕点亮事件,则不进入后续步骤。

[0136] 步骤312,判断客户端系统是否处于锁屏状态,以及判断实时导航程序是否正在导航;如果客户端系统处于锁屏状态并且实时导航程序正在导航,则进入步骤314;

[0137] 如果均不是,则不进入后续步骤。

[0138] 步骤314,基于导航应用的实时导航信息,生成引导元素;

[0139] 如图3A,所述引导元素包括:下一路口名:成府路;距离下一路口的距离:300米;在下一路口对应的引导图标:向左转引导图。以及“前方红了灯路况左转;进入成府路”的提示文本。

[0140] 即导航应用根据实时的GPS点实时加载当前位置到下一路口的距离、下一路口的名称、当前位置到终点的距离、下一路口对应的引导图标等引导元素。

[0141] 步骤316,针对所述引导元素,调用系统的图形渲染组件接口,在锁屏状态下的图像渲染上下文环境中申请一块图形渲染内存;然后进入步骤318;

[0142] 步骤318,将实时导航状态下的引导元素放入所述图形渲染内存相应位置,并针对各引导元素进行显示属性设置;然后进入步骤320;

[0143] 步骤320,调用系统的图像生成接口将所述内存生成为一张图片;然后进入步骤322;

[0144] 步骤322,在所述图片生成之后,释放所述图形渲染内存以及针对该图片的图形上下文。然后进入步骤324;

[0145] 步骤324,调用即时播放中心组件的显示接口将所述图片渲染至锁屏后的屏幕上以显示;

[0146] 如步骤314至步骤324之间的循环往复,就形成了可以根据移动终端所在位置进行动态刷新显示的图片形式的引导元素,从而辅助用户行车时进行路况导航。

[0147] 当然本发明实施例进行图片导航时,还可以调用即时播放中心组件的音频组件播放导航语音。针对所述语音导航信息,还可调用系统的即时播放中心组件播放所述语音导航信息,并提供语音控制组件;

[0148] 所述语音控制组件包括音量控制组件,播放控制组件等。

[0149] 本发明实施例与实施例一、二类似步骤原理类似,在此不再详述。

[0150] 本发明实施例中,可以在传统的导航信息提示功能的基础上,将引导元素以图片的形式展示在锁屏后的屏幕上,使用户可以更直观的看到导航信息。

[0151] 实施例四

[0152] 参照图4,其示出本发明实施例的一种导航信息显示方法,具体可以包括:

[0153] 步骤 410，若检测到所述导航应用正在导航中，则发送屏幕点亮指令以点亮屏幕，使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示；

[0154] 在本发明中客户端系统黑屏后，可以由导航应用本身去触发以点亮屏幕。在本发明实施例中，可以每隔一段时间，即在系统黑屏前发送一次屏幕点亮指令，以避免系统黑屏，使所述导航元素始终在锁屏状态时的屏幕上进行展示。即若检测到所述导航应用正在导航中，则发送屏幕点亮指令以点亮屏幕，从而以进入步骤 420 等后续步骤，使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示。

[0155] 优选的，所述步骤 410 包括：

[0156] 子步骤 412，对所述导航元素进行实时检测，如检测到所述导航元素距进行刷新剩余既定时段或既定距离时，则发送屏幕点亮指令以使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示。

[0157] 在本发明实施例中，可对所述导航元素进行实时检测，如检测到所述导航元素距进行刷新剩余既定时段或既定距离时，则发送屏幕点亮指令，以使在用户的行驶状态即将发生变化，如转向、掉头等情况，即导航元素产生更新时，使所述导航元素能够通过后续步骤在点亮后的锁屏屏幕上展示。

[0158] 在本发明实施例中，所述判断导航应用的实时导航信息到达预定位置包括，当导航应用判断当前位置距离下一路口距离到达第一阈值。进入该阈值，则以使对应的导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示。比如离下一路口的距离到达 300 米时，则可自动点亮屏幕，触发本发明的后续步骤，以使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示，即在 300 米之内均点亮屏幕，以动态图片的方式显示导航元素为用户进行导航。

[0159] 所述判断导航应用的实时导航信息到达预定时间包括，距离下一路口的时间到达第二阈值。进入该第二阈值，则以使对应的导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示。比如离到下一路口的时间到达 1 分钟时，则可自动点亮屏幕，触发本发明的后续步骤，以使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示，即在 1 分钟之内均点亮屏幕，以动态图片的方式显示导航元素为用户进行导航。当然，所述时间阈值可根据当前车速以及路况情况进行计算。

[0160] 当然上述第一阈值和第二阈值可根据实际路口进行手动或自动设置，比如可针对每一个路口设置一个阈值，或者针对某个路段长度以及级别范围设置阈值，如导航软件根据该用户的驾驶习惯采集用户数据后自动计算第一阈值和第二阈值，针对大于 30 公里的高速公路路段设置一个阈值，针对路段小于 30 公里的高速路段设置一个阈值；针对大于 20 公里的低速公路路段设置一个阈值，针对路段小于 20 公里的低速公路路段设置一个阈值。

[0161] 当然，在本步骤之后还可包括：子步骤 S412，监听客户端系统是否点亮屏幕；如果点亮屏幕，则进入步骤 S420；

[0162] 步骤 420，当屏幕点亮后，检测客户端是否处于锁屏状态；

[0163] 步骤 430，如果客户端处于锁屏状态，则对于客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取，得到所述实时导航信息下的导航元素；

[0164] 步骤 440，基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0165] 本发明实施例与实施例一、二、三类似步骤原理类似，在此不再详述。

[0166] 本发明在系统的锁屏状态下,在导航过程中自动触发屏幕点亮事件,然后利用当前锁屏状态下的图形渲染上下文环境的内存,将实时导航状态下的导航元素作为图片渲染至锁屏后的屏幕上,并且对于更新的导航状态,循环将对应的导航元素作为图片渲染至锁屏后的屏幕上。由于本发明是以图片的形式将导航信息显示给用户,首先:可以动态的显示导航信息,其直观性好,可以降低语音所在的环境因素的影响;其次,用户不需要解锁屏幕,切换导航应用到前台等一系列操作,即使不点击 home 键就可以直接观看锁屏界面中的导航指示;并且可以降低对用户驾驶的影响。

[0167] 实施例五

[0168] 参照图 5,其示出本发明实施例的一种导航信息显示方法,具体可以包括:

[0169] 步骤 510,判断客户端是否处于锁屏状态;如果是处于锁屏状态,则进入步骤 520;

[0170] 导航应用可判断客户端是否处于锁屏状态,如果是,则进入步骤 520,如果不是,则不进入后续步骤。

[0171] 步骤 520,监听客户端的屏幕点亮事件;如果监听到屏幕点亮事件,则进入步骤 530;

[0172] 如果没有监听到屏幕点亮事件则不进入后续步骤。

[0173] 步骤 530,对客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取,得到所述实时导航信息下的导航元素;

[0174] 步骤 540,基于当前锁屏状态下的图形渲染内存,将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0175] 在本发明实施例中,导航应用可以在步骤 510 处判断其自身是否处于实时导航状态,同时可判断客户端是否处于锁屏状态。如果导航应用处于导航状态,且客户端处于锁屏状态,则可主动触发屏幕点亮事件。如果均不是,则不进入后续步骤。当然,导航应用也可以在步骤 520 之后,步骤 530 之前判断导航应用是否处于实时导航状态,如果处于导航状态,则进入步骤 530,如果不是,则不进入后续步骤。

[0176] 本发明实施例与实施例一至四类似步骤原理类似,在此不再详述。

[0177] 实施例六

[0178] 参照图 6,其为在本发明优选的实施例的一种导航信息显示方法的流程示意图,具体可以包括:

[0179] 步骤 610,在系统锁屏后,若检测到所述导航应用正在导航中,则发送屏幕点亮指令以使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示;

[0180] 即若检测到所述导航应用正在导航中,则发送屏幕点亮指令以点亮屏幕以进入步骤 620。

[0181] 根据实时的 GPS 点生成当前位置到下一路口的距离、下一路口的名称、当前位置到终点的距离、方向引导图。

[0182] 在实际应用中,客户端系统黑屏后,如果用户在黑屏前正运行着导航应用,并且使导航应用处于导航状态,则导航应用可以自己点亮屏幕,并根据实时导航状态生成引导元素、第一文本导航信息、以及语音导航信息。

[0183] 步骤 612,当屏幕点亮后,判断客户端系统是否处于锁屏状态;如果客户端系统处于锁屏状态;

[0184] 步骤 614, 基于导航应用的实时导航信息, 生成引导元素 ;
[0185] 步骤 616, 针对所述引导元素, 调用系统的图形渲染组件接口, 在锁屏状态下的图像渲染上下文环境中申请一块图形渲染内存 ; 然后进入步骤 618 ;
[0186] 步骤 618, 将实时导航状态下的引导元素放入所述图形渲染内存相应位置, 并针对各引导元素进行显示属性设置 ; 然后进入步骤 620 ;
[0187] 步骤 620, 调用系统的图像生成接口将所述内存生成为一张图片 ; 然后进入步骤 622 ;
[0188] 步骤 622, 在所述图片生成之后, 释放所述图形渲染内存以及针对该图片的图形上下文。然后进入步骤 624 ;
[0189] 步骤 624, 调用即时播放中心组件的显示接口将所述图片渲染至锁屏后的屏幕上以显示 ;
[0190] 如步骤 614 至步骤 624 之间的循环往复, 就形成了可以实时动态刷新在锁屏屏幕上图片形式的引导元素。

[0191] 当然, 本发明实施例中, 第一文本导航信息、以及语音导航信息可以不用生成、也可以只生成一个, 相应的步骤也可以不用存在。

[0192] 本发明实施例与实施例一、二类似步骤原理类似, 在此不再详述。

[0193] 本发明实施例中, 可以在传统的导航信息提示功能的基础上, 可以由导航应用自动触发, 将引导元素以图片的形式展示在锁屏后的屏幕上, 使用户可以更直观的看到导航信息。

[0194] 实施例七

[0195] 参照图 7, 其示出本发明实施例的一种导航信息显示装置, 具体可以包括 :

[0196] 状态判断模块 710, 适于判断客户端系统是否处于锁屏状态 ;

[0197] 优选的, 所述状态判断模块 710 包括 :

[0198] 锁屏判断模块, 适于调用锁屏状态消息获取函数获取屏幕状态值, 通过所述屏幕状态值判断客户端系统是否处于锁屏状态 ; 所述锁屏状态接口通过系统消息注册函数注册。

[0199] 导航元素获取模块 720, 适于如果客户端系统处于锁屏状态, 则对于客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取, 得到所述实时导航信息下的导航元素 ;

[0200] 优选的, 所述导航元素获取模块 720 包括 :

[0201] 导航信息生成模块, 适于基于导航应用的实时导航信息, 生成引导元素。

[0202] 优选的, 所述引导元素包括 : 下一路口的名称、距离下一路口的距离、针对下一路口的引导图、到终点距离至少其中一个。

[0203] 导航展示模块 730, 适于基于当前锁屏状态下的图形渲染内存, 将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0204] 优选的, 所述导航展示模块 730 包括 :

[0205] 图形渲染内存申请模块, 适于调用系统的图形渲染组件接口, 在锁屏状态下的图像渲染上下文环境中申请一块图形渲染内存 ;

[0206] 导入元素存置模块, 适于将实时导航状态下的导航元素放入所述图形渲染内存相应位置, 并针对各导航元素进行显示属性设置 ;

- [0207] 图片生成模块,适于调用系统的图像生成接口将所述内存生成为一张图片；
- [0208] 上屏渲染模块,适于调用即时播放中心组件的显示接口将所述图片渲染至锁屏后的屏幕上以显示。
- [0209] 优选的,在图片生成模块之后,还包括：
- [0210] 释放模块,适于在所述图片生成之后,释放所述图形渲染内存以及针对该图片的图形上下文。
- [0211] 优选的,所述显示属性包括:各导航元素的颜色、各导航元素中存在的文字的字体、各导航元素的显示位置至少其中一个。
- [0212] 实施例八
- [0213] 参照图8,其示出本发明实施例的一种导航信息显示装置,具体可以包括：
- [0214] 点亮监听模块810、状态判断模块820、导航元素获取模块830、导航展示模块840；
- [0215] 所述点亮监听模块810适于监听客户端系统是否点亮屏幕;如果点亮屏幕,则进入状态判断模块820；
- [0216] 所述状态判断模块820,适于判断客户端系统是否处于锁屏状态,以及判断客户端系统中的导航应用是否处于导航状态;如果客户端系统处于锁屏状态,并且所述导航应用处于导航状态,则进入导航元素获取模块930。
- [0217] 导航元素获取模块830,适于客户端系统中导航应用的实时导航状态,获取所述实时导航状态下的导航元素。
- [0218] 所述导航展示模块840包括：
- [0219] 导航信息生成模块S841,适于基于导航应用的实时导航信息,生成引导元素；
- [0220] 优选地,所述引导元素包括:下一路口的名称、距离下一路口的距离、针对下一路口的引导图、到终点距离至少其中一个。
- [0221] 图形渲染内存申请模块S842,适于调用系统的图形渲染组件接口,在锁屏状态下的图像渲染上下文环境中申请一块图形渲染内存；
- [0222] 导入元素存置模块S843,适于将实时导航状态下的导航元素放入所述图形渲染内存相应位置,并针对各导航元素进行显示属性设置；
- [0223] 优选地,所述显示属性包括:各导航元素的颜色、各导航元素中存在的文字的字体、各导航元素的显示位置至少其中一个。
- [0224] 图片生成模块S844,适于调用系统的图像生成接口将所述内存生成为一张图片；
- [0225] 释放模块S845,适于在所述图片生成之后,释放所述图形渲染内存以及针对该图片的图形上下文。
- [0226] 第一上屏渲染模块S846,适于调用即时播放中心组件的显示接口将所述图片渲染至锁屏后的屏幕上以显示。
- [0227] 实施例九
- [0228] 参照图9,其示出本发明实施例的一种导航信息显示装置,具体可以包括：
- [0229] 主动点亮模块910,适于若判断所述导航应用正在导航,则发送屏幕点亮指令以点亮屏幕,使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示；
- [0230] 优选的,在所述主动点亮模块910之后还包括,点亮监听模块适于,监听客户端系

统是否点亮屏幕；如果点亮屏幕，则进入状态判断模块 920。

[0231] 状态判断模块 920，适于判断客户端系统是否处于锁屏状态；

[0232] 导航元素获取模块 930，适于如果客户端系统处于锁屏状态，则对于客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取，得到所述实时导航信息下的导航元素；

[0233] 导航展示模块 940，适于基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0234] 优选的，所述主动点亮模块 910，还适于若判断导航应用的实时导航到达预定位置或者时间时，则发送屏幕点亮指令点亮屏幕，以使所述导航元素在锁屏状态时的屏幕上进行展示。

[0235] 实施例十

[0236] 参照图 10，其示出本发明实施例的一种导航信息显示装置，具体可以包括：

[0237] 屏幕判断模块 1010，适于判断客户端是否处于锁屏状态；如果是处于锁屏状态，则进入点亮监听模块 1020；

[0238] 点亮监听模块 1020，适于监听客户端的屏幕点亮事件；如果监听到屏幕点亮事件，则进入步骤导航元素获取模块 1030；

[0239] 如果没有监听到屏幕点亮事件则不进入后续步骤。

[0240] 导航元素获取模块 1030，适于对于客户端中导航应用的实时导航信息进行实时获取，得到所述实时导航信息下的导航元素；

[0241] 导航展示模块 1040，基于当前锁屏状态下的图形渲染内存，将所述实时导航信息下的导航元素实时渲染至锁屏状态时的屏幕上。

[0242] 当然在本发明的一种实施例中，导航应用还可以在屏幕判断模块 1110 判断其自身是否处于实时导航状态，同时可判断客户端是否处于锁屏状态。如果导航应用处于导航状态，且客户端处于锁屏状态，则可主动触发屏幕点亮事件。如果均不是，则不进入后续模块。

[0243] 当然在本发明的另一种实施例中，当然导航应用也可以在点亮监听模块 1020 之后，导航元素获取模块 1030 之前还可包括导航状态判断模块，用于判断导航应用是否处于实时导航状态，如果处于导航状态，则进入导航元素获取模块 1030，如果不是，则不进入后续模块。

[0244] 以上对本申请所提供的一种基于语义理解的表情输入的方法、装置和系统，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，对于本领域的一般技术人员，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。

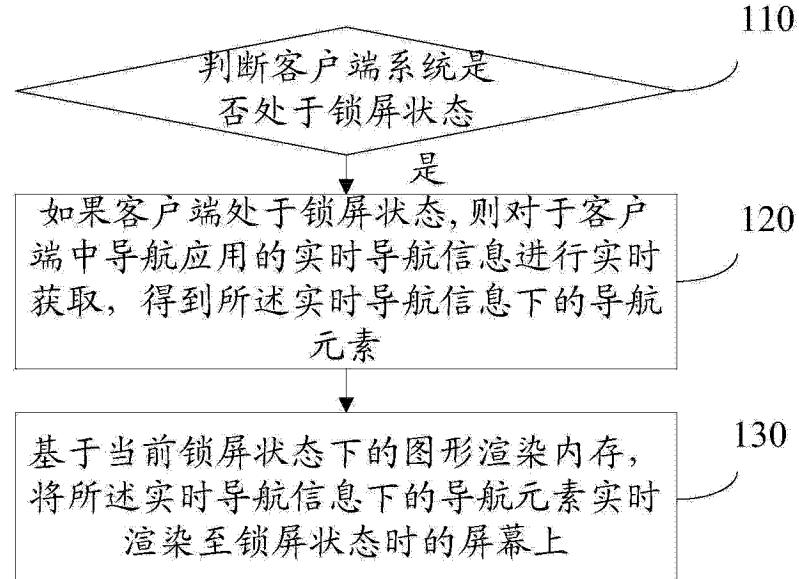


图 1

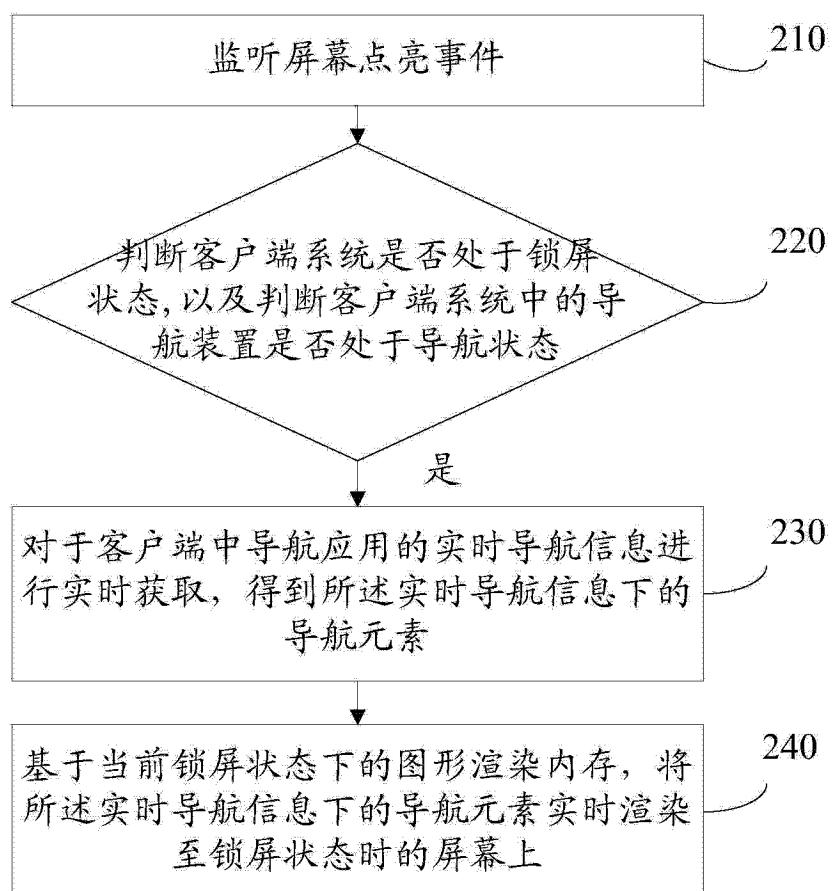


图 2

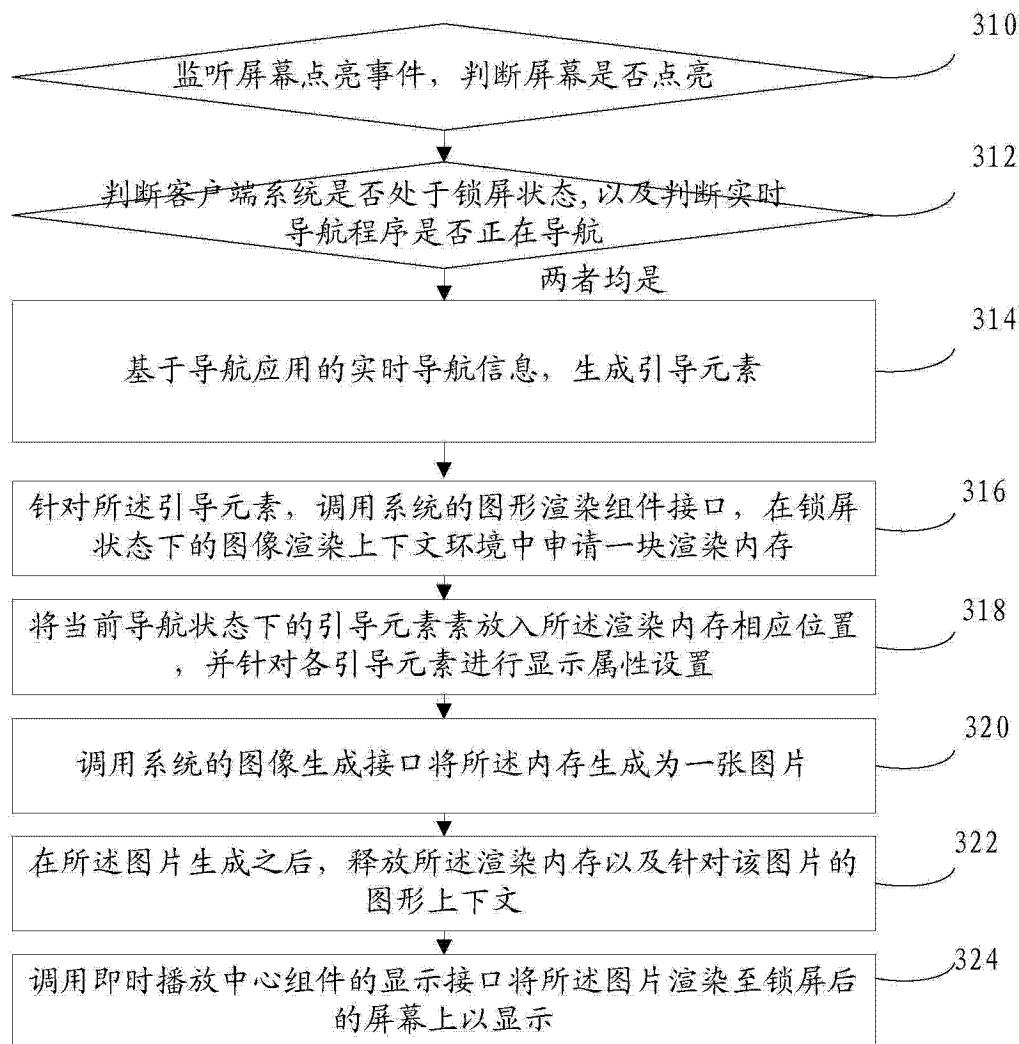


图 3



图 3A

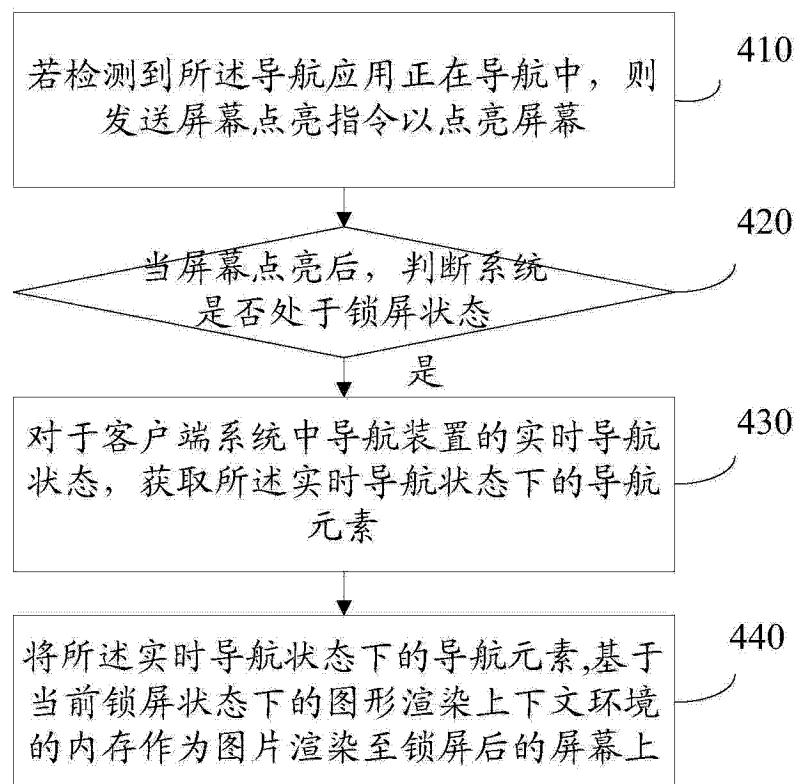


图 4

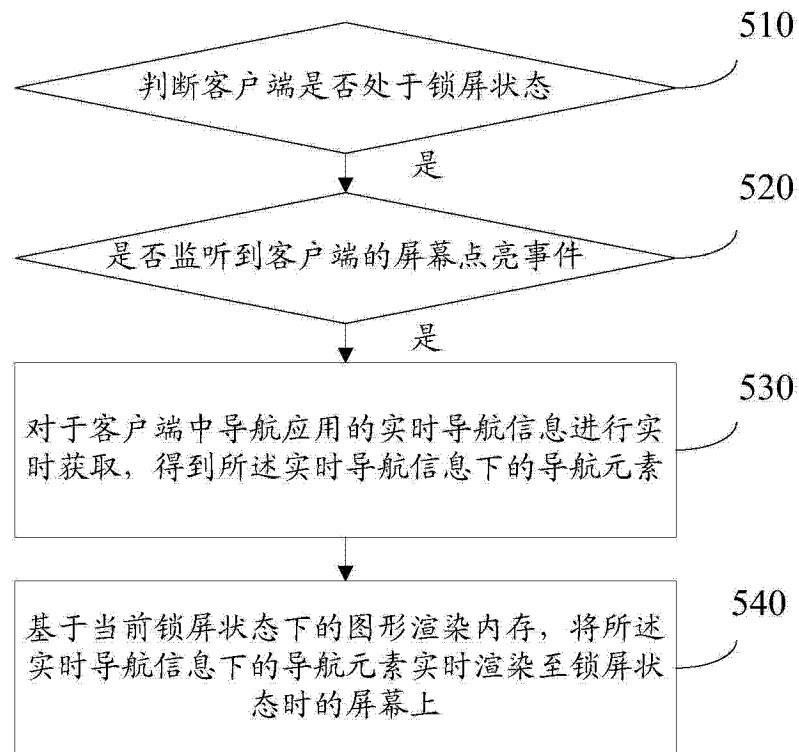


图 5

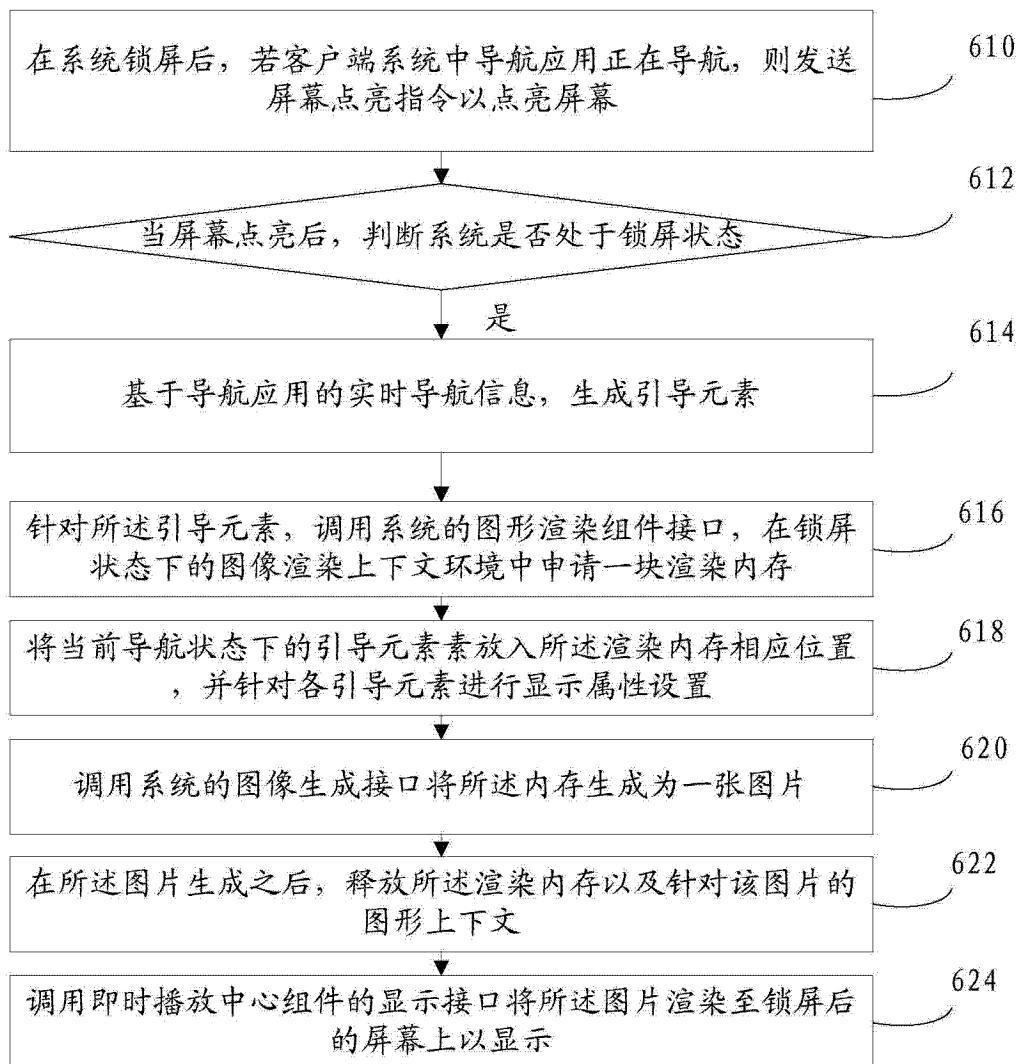


图 6



图 7



图 8

主动点亮模块910

状态判断模块920

导航元素获取模块930

导航展示模块940

图 9

屏幕判断模块1010

点亮监听模块1020

导航元素获取模块1030

导航展示模块1040

图 10