(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112400167 A
(43)申请公布日 2021.02.23

(21)申请号 201980043796.X
(22)申请日 2019.07.18
(30)优先权数据
201841026854 2018.07.18 IN
201841026854 2019.07.05 IN
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.28
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2019/008895 2019.07.18
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/017903 EN 2020.01.23
(71)申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
(72)发明人 哈里·克里希南·蒂鲁瓦利·韦努高普兰
米内尼·尼斯旺斯巴布
戈拉夫·古普塔
斯里·拉克希米·潘努鲁
戈皮纳特·契纳凯斯瓦拉
阿希什·库马尔·辛格
拉温德拉·库马尔·米什拉
拉贾拉姆·哈努曼塔恰亚·纳加努尔
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 吴晓兵
(51)Int.Cl.
G06F 21/32(2006.01)
G06F 3/0484(2006.01)
H04L 9/32(2006.01)
G06F 21/45(2006.01)

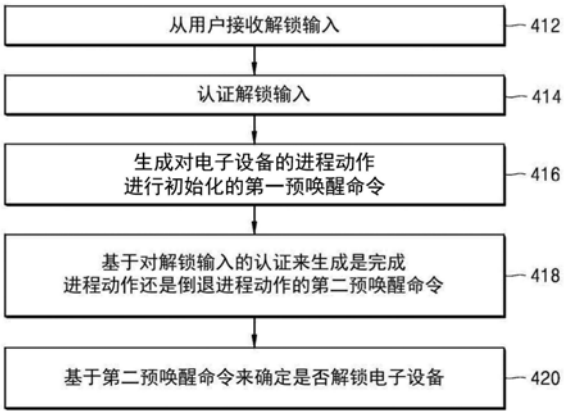
权利要求书2页 说明书16页 附图14页

(54)发明名称

用于管理电子设备的解锁的方法和装置

(57)摘要

提供了用于管理电子设备的解锁的方法和系统。一种方法包括:从用户接收解锁输入;认证解锁输入;生成对电子设备的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令;基于对解锁输入的认证来生成是完成进程动作还是倒退进程动作的第二预唤醒命令;以及基于第二预唤醒命令来确定是否解锁电子设备。



CN 112400167 A

1.一种用于管理电子设备的解锁的方法,所述方法包括:

从用户接收解锁输入;

认证所述解锁输入;

生成对所述电子设备的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令;

基于对所述解锁输入的认证来生成是完成所述进程动作还是倒退所述进程动作的第二预唤醒命令;以及

基于所述第二预唤醒命令来确定是否解锁所述电子设备。

2.根据权利要求1所述的方法,其中当对所述解锁输入的认证满足预定的标准时,确定所述第二预唤醒命令以完成所述电子设备的所述进程动作,并且其中确定是否解锁所述电子设备包括:响应于所述进程动作的完成而确定解锁所述电子设备。

3.根据权利要求2所述的方法,其中所述进程动作包括针对所述电子设备的至少一个硬件模块逐渐地执行进程动作。

4.根据权利要求2所述的方法,其中所述进程动作包括逐渐地使所述电子设备的显示器变亮,并且完成所述进程动作包括使得所述显示器达到全亮状态。

5.根据权利要求2所述的方法,其中所述进程动作包括针对所述电子设备的至少一个软件模块逐渐地执行进程动作。

6.根据权利要求2所述的方法,其中所述进程动作还包括启动所述电子设备的主屏幕,其中所述主屏幕包括多个应用图标。

7.根据权利要求1所述的方法,其中当对所述解锁输入的认证不满足预定的标准时,确定所述第二预唤醒命令以倒退所述电子设备的所述进程动作,并且其中确定是否解锁所述电子设备包括:响应于所述进程动作的倒退而确定不解锁所述电子设备。

8.根据权利要求7所述的方法,其中所述进程动作的倒退包括逐渐地调暗所述电子设备的显示器。

9.根据权利要求7所述的方法,其中所述进程动作的倒退包括停止所述进程动作。

10.根据权利要求7所述的方法,还包括:

当对所述解锁输入的认证不满足所述预定的标准时,在至少预定的计数内重新认证所述解锁输入,

其中当对所述解锁输入的重新认证在所述至少预定的计数内失败时,所述第二预唤醒命令使得所述电子设备的至少一个模块的进程动作停止或倒退。

11.根据权利要求1所述的方法,其中对所述解锁输入的认证和所述第一预唤醒命令的生成是并行执行的。

12.根据权利要求1所述的方法,其中所述解锁输入包括至少一个生物特征输入。

13.根据权利要求12所述的方法,其中所述至少一个生物特征输入包括从指纹输入、虹膜输入、语音输入、面部输入、静脉输入和掌印输入的组中选择的至少一个。

14.一种用于管理从锁定状态解锁的装置,所述装置包括:

输入传感器,被配置为从用户接收解锁输入;

处理器,被配置为:

执行对所述解锁输入的认证,

生成对所述装置的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令,

基于对所述解锁输入的认证来生成是完成所述进程动作还是倒退所述进程动作的第二预唤醒命令,以及

基于所述第二预唤醒命令来确定是否将所述装置从锁定状态解锁。

15.一种非暂时性计算机可读介质,具有记录在其上的可执行程序,其中所述程序在由至少一个过程执行时指示设备执行以下操作:

从用户接收解锁输入;

认证所述解锁输入;

生成对电子设备的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令;

基于对所述解锁输入的认证来生成是完成所述进程动作还是倒退所述进程动作的第二预唤醒命令;以及

基于所述第二预唤醒命令确定是否解锁所述电子设备。

用于管理电子设备的解锁的方法和装置

技术领域

[0001] 本公开涉及管理电子设备的解锁。更特别地，本公开涉及执行预唤醒事件以更快地解锁电子设备。

背景技术

[0002] 通常，电子设备可以通过认证从用户获取的输入来解锁。输入的示例可以是但不限于密码、图案、生物特征输入等。然而，在当前电子设备中，与具有直接解锁的电源键唤醒相比，基于生物特征的解锁花费相当多的时间。这是由于若干原因，例如仅在成功认证之后才执行多个耗时的任务。耗时任务的示例可以是但不限于显示器初始化、屏幕准备等。

[0003] 上述信息仅作为背景信息呈现以帮助理解本公开。关于以上任何内容是否可作为关于本公开的现有技术应用，没有做出确定，并且没有做出断言。

发明内容

[0004] [技术方案]

[0005] 本公开提供了用于管理电子设备的解锁的方法和系统。一种方法包括：从用户接收解锁输入；认证解锁输入；生成对电子设备的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令；基于对解锁输入的认证来生成是完成进程动作还是倒退进程动作的第二预唤醒命令；以及基于第二预唤醒命令确定是否解锁电子设备。

[0006] [发明的有益效果]

[0007] 本公开使得能够通过同时认证用户输入和初始化启动进程动作来快速且高效地解锁电子设备。

附图说明

[0008] 从结合附图的以下描述中，本公开的特定实施例的以上和其它方面、特征和优点将变得更加显然，在附图中：

[0009] 图1A示出根据实施例的使用生物特征输入来解锁电子设备的方法；

[0010] 图1B示出根据实施例的用于在电子设备的解锁期间组成主屏幕的方法；

[0011] 图1C示出根据实施例的用于在电子设备的解锁期间组成主屏幕的方法；

[0012] 图1D示出根据实施例的在电子设备的解锁期间对显示器的背光通电的方法；

[0013] 图1E示出根据实施例的用于在获得连续指纹输入时管理电子设备的解锁的方法；

[0014] 图1F示出根据实施例的用于在非优化并行化的情况下使用生物特征输入来解锁电子设备的方法；

[0015] 图2示出根据实施例的电子设备的框图；

[0016] 图3是示出根据实施例的用于电子设备解锁的处理器的框图；

[0017] 图4A示出根据实施例的用于管理电子设备的解锁的流程图；

[0018] 图4B示出根据实施例的用于管理电子设备的解锁的流程图；

[0019] 图5是示出根据实施例的在电子设备上执行的预唤醒事件和预唤醒继续事件的示图；

[0020] 图6是示出根据实施例的使用预唤醒事件快速解锁电子设备的示图；

[0021] 图7是示出根据实施例的电子设备中的进程动作的初始化的示图；

[0022] 图8A、图8B和图8C是示出根据实施例的在电子设备的解锁期间执行的动态色彩渐变动画的示例图；以及

[0023] 图9是示出根据实施例的连续解锁场景的示例图。

[0024] 在所有附图中，相同的附图标记将被理解为指代相同的部分、组件和结构。

[0025] 最佳实施方式

[0026] 在实施例中，提供了一种用于管理电子设备的解锁的方法。该方法包括：从用户接收解锁输入，认证解锁输入，生成对电子设备的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令，基于对解锁输入的认证来生成是完成进程动作还是倒退进程动作的第二预唤醒命令，以及基于第二预唤醒命令来确定是否解锁电子设备。

[0027] 在实施例中，提供了一种用于管理从锁定状态解锁的装置，该装置包括：被配置为从用户接收解锁输入的输入传感器；处理器，该处理器被配置为：执行对解锁输入的认证，生成对装置的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令，基于对解锁输入的认证来生成是完成进程动作还是倒退进程动作的第二预唤醒命令，以及基于第二预唤醒命令来确定是否将装置从锁定状态解锁。

[0028] 因此，本文的实施例提供了用于管理电子设备的解锁的方法和系统。本文公开的方法包括：从用户接收解锁输入，认证解锁输入，生成对电子设备的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令，基于对解锁输入的认证来生成是完成进程动作还是倒退进程动作的第二预唤醒命令，以及基于第二预唤醒命令来确定是否解锁电子设备。

[0029] 因此，本文的实施例公开了一种装置，该装置包括：被配置为从用户接收解锁输入的输入传感器；处理器，该处理器被配置为：执行对解锁输入的认证，生成对装置的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令，基于对解锁输入的认证来生成是完成进程动作还是倒退进程动作的第二预唤醒命令，以及基于第二预唤醒命令来确定是否将装置从锁定状态解锁。

具体实施方式

[0030] 提供参考附图的以下描述以帮助全面理解如由权利要求书及其等同物限定的本公开的各种实施例。它包括各种具体细节以帮助理解，但是这些细节应被认为仅仅是示例性的。因此，本领域普通技术人员将认识到，在不脱离本公开的范围和精神的情况下，可以对本文描述的各种实施例进行各种改变和修改。此外，为了清楚和简明，省略了对公知功能和结构的描述。

[0031] 在以下描述和权利要求中使用的术语和词语不限于书目含义，而是仅由发明人使用以使得能够清楚和一致地理解本公开。因此，对于本领域技术人员来说显而易见的是，本公开的各种实施例的以下描述仅出于说明的目的而提供，而不是出于限制由所附权利要求及其等同物限定的本公开的目的。

[0032] 应当理解的是，单数形式“一”、“一个”和“该”包括复数指代物，除非上下文另外清

楚地指明。因此，例如，提及“组件表面”包括提及一个或多个这样的表面。

[0033] 另外，本文所述的各种实施例不一定是相互排斥的，因为一些实施例可与一个或多个其它实施例组合以形成新的实施例。在本文中，除非另有说明，否则如在此使用的术语“或”是指非排他性的或。本文所使用的示例仅旨在促进对可以实践本文的实施例的方式的理解，并且进一步使得本领域技术人员能够实践本文的实施例。因此，这些示例不应被解释为限制本文的实施例的范围。

[0034] 如本领域传统的，可以按照执行所描述的一个或多个功能的块来描述和图示实施例。这些块在这里可以被称为管理器、引擎、控制器、单元或模块等，它们在物理上由模拟和/或数字电路实现，例如逻辑门、集成电路、微处理器、微控制器、存储器电路、无源电子组件、有源电子组件、光学组件、硬连线电路等，并且可以可选地由固件和软件驱动。例如，电路可以在一个或多个半导体芯片中实现，或者在诸如印刷电路板等的基板支撑件上实现。构成块的电路可以由专用硬件、或由处理器(例如，一个或多个编程的微处理器和相关电路)、或由执行该块的一些功能的专用硬件和执行该块的其它功能的处理器的组合来实现。在不脱离本公开的范围的情况下，实施例的每个块可以物理地分为两个或更多个相互作用且离散的块。同样，在不脱离本公开的范围的情况下，实施例的块可以物理地组合成更复杂的块。

[0035] 本文的实施例公开了用于基于至少一个预唤醒事件来管理电子设备的解锁的方法和系统。在从用户获取了用于解锁电子设备的生物特征输入时，可以执行至少一个预唤醒事件以部分地初始化电子设备的至少一个硬件模块或至少一个软件模块。在成功认证了生物特征输入时，可以完成至少一个硬件模块或至少一个软件模块的初始化以解锁电子设备。现在参考附图，更具体地参考图2至图9，示出示例性实施例，其中在所有附图中相似的附图标记始终表示对应的特征。

[0036] 图1A示出根据实施例的使用生物特征输入来解锁电子设备的方法。参考图1A，用户提供用于解锁电子设备的生物特征输入。

[0037] 在实施例中，生物特征输入可以是指纹输入、虹膜输入、语音输入、静脉扫描输入、面部输入等。在接收到用户的指纹输入时，电子设备认证指纹输入。认证可以包括确定从指纹输入导出的指纹图像是否满足预定的标准。在实施例中，如果指纹输入与存储的指纹匹配超过95％的准确度，则认证成功。如果认证成功，则电子设备使用进程动作的初始化唤醒管理电子设备中的诸如显示器、光传感器、应用等的各种功耗组件的电源管理器。进程动作的初始化可以包括诸如但不限于：显示器初始化、主屏幕组成(包括主屏幕或屏幕栏的准备)、光传感器唤醒等动作。如101所示，进程动作的初始化可以包括将显示器从暗状态变亮到全亮状态。

[0038] 然而，与正常的电源键唤醒相比，仅在成功认证用户输入之后才执行进程动作的初始化导致解锁电子设备的延迟。在示例中，延迟可以是大约120～160ms。例如，显示器初始化可以消耗220～330ms，光传感器仅在超过200ms之后才提供环境照度值(Lux值)，主屏幕组成与显示器初始化并行地发生。因此，在电子设备中，成功认证之前的进程动作大约消耗500ms。

[0039] 一旦主屏幕组成准备好(所有窗口，例如但不限于状态栏、导航栏、壁纸等，被绘制在主屏幕上)，则电子设备自适应地对显示器的背光通电，该背光可被称为色彩渐变动画，

使得主屏幕的内容能够对用户可见。然而，仅在主屏幕组成之后才执行的色彩渐变动画导致主屏幕可视性的延迟。在示例中，在正常光条件下，色彩渐变动画可以消耗160ms。在暗室条件下，色彩渐变动画可以消耗180ms。这些持续时间可以合计达将近700ms的总解锁时间。因此，较慢的色彩渐变动画可以缓慢地给出对电子设备解锁的感知。

[0040] 图1B示出根据实施例的用于在电子设备的解锁期间组成主屏幕的方法。

[0041] 参考图1B，电子设备的窗口管理器服务(WMS)103仅在成功认证之后才与显示器初始化并行地开始组成或启动主屏幕。WNS 103从多个源接收组成主屏幕所需的信息，该多个源例如但不限于：壁纸应用105、启动器107、状态栏应用109、导航栏应用111等。该信息可以是电池更新、网络状态更新、通知更新等中的至少一个。WMS 103在从多个源接收到信息时组成图形用户界面(GUI)窗口113，并且在显示器上提供用于组成和渲染主屏幕(包括基本的第一画面(frame))的GUI窗口113。然而，多个源可能消耗大量时间来向窗口管理器服务提供信息/更新，并且在所提供的初始数据之上提供重复的更新。因此，主屏幕(包括所有画面)的组成可能延迟，这进而导致电子设备的解锁的延迟。

[0042] 图1C示出根据实施例的用于在电子设备的解锁期间组成主屏幕的方法。参考图1C，由于处理连续的信息/更新而导致的这种延迟可以大约为8至200ms，这取决于提供给WMS 103的用于组成主屏幕的屏幕更新的数量。

[0043] 图1D示出根据实施例的在电子设备的解锁期间对显示器的背光通电的方法。一旦显示器被初始化以执行进程动作并且组成主屏幕，则电子设备可以通过执行色彩渐变动画来开启显示器的背光或对显示器的背光通电。可以通过遵循具有固定持续时间的线性动画样式来执行色彩渐变动画。根据线性动画样式，显示器的背光可以从较低亮度开始开启，并且可以根据电子设备性能而变化。然而，以较低亮度开始开启显示器的背光导致在较低亮度下花费较长持续时间的动画，这可能对用户不可见。另外，可视屏幕区域中的线性动画样式可能不会向用户提供快速的解锁可见性。另外，色彩渐变动画的持续时间可以根据电子设备的性能而变化，这进一步给出了在具有低性能的设备上更慢的解锁可见性的感知。

[0044] 图1E示出根据实施例的用于在获得连续用户输入时管理电子设备的解锁的方法。

[0045] 参考图1E，在认证用户输入之后，电子设备可以初始化进程动作以唤醒诸如显示器、光传感器、应用等的模块或组件，如图1E中的LCD开启/屏幕准备所示，用于通过图1F中的渐变开启所示的色彩渐变动画来解锁和开启显示器的背光。在确定断电(例如：在如图1E所示的模块的唤醒的0～5秒内)之后解锁/唤醒时，电子设备可以关闭显示器的背光(渐变关闭)并且如LCD关闭所示降低进程动作的初始化(情况1)。另外，电子设备可以在从情况1所示的先前断电操作起的5秒内获取诸如指纹输入之类的用户输入。在这种场景下，要求电子设备开启显示器的背光(渐变开启)，并且即使模块没有完全关闭也立即唤醒模块或组件(情况2)。另外，电子设备可能在断电后立即获取用户输入。在这种场景下，在也认证用户输入之后，用户可能不能访问模块或组件，因为模块或组件处于关闭状态。此外，电子设备消耗更多的时间来开启模块或组件(情况3)。

[0046] 图1F示出根据实施例的用于在非优化并行化的情况下使用生物特征输入来解锁电子设备的方法。

[0047] 参考图1F，为了更快解锁，电子设备与用户输入的认证并行地初始化进程动作以完全唤醒诸如显示器、光传感器、应用等的模块或组件。然而，电子设备可以执行进程动作

的初始化，而不顾检查用户输入是否被认证。因此，当认证不成功时，所执行的进程动作的初始化可能由于消耗不必要的处理器资源而导致大量功耗。因此，这种并行化方法可产生期望的快速解锁性能，但是由于完全唤醒电源管理器服务并向所有模块给出屏幕开启通知、设备解锁或键盘锁解锁而导致电力浪费，从而导致解锁行为的不一致，因为这种方法的步骤是在没有完全认证的情况下执行的。而且，可以在后来添加的诸如LCD、光传感器、触摸屏传感器等的硬件组件或模块可以被完全唤醒，因为在成功认证完成之前电源管理器服务被完全唤醒。

[0048] 图2示出根据实施例的电子设备的框图。

[0049] 电子设备200可以是支持对输入生物特征输入的用户进行认证的数字设备。电子设备200的示例可以是但不限于：移动电话、智能电话、平板电脑、平板手机、个人数字助理(PDA)、笔记本电脑、计算机、可穿戴设备、智能手表、IoT(物联网)设备、可穿戴计算设备、车辆信息娱乐系统、医疗设备、相机、虚拟现实(VR)设备、车辆显示器或能够使用至少一种生物特征输入来解锁的任何其他设备。

[0050] 电子设备200可以处于锁定状态，以避免功能、服务和信息的未授权使用。应用可以是但不限于：日历应用、导航应用、消息应用、游戏应用、健康和健身应用、天气应用、相机应用、web浏览器、视频流应用、支付应用、金融应用、教育应用、新闻应用、购物应用、实用应用等。

[0051] 电子设备200可以基于以下条件进入锁定状态：例如但不限于当电子设备200加电时、当用户手动锁定电子设备200时、当用户暂时不使用电子设备200时。电子设备200可以基于用户的认证而被解锁。电子设备200可以被解锁，以向用户提供对电子设备200的功能、服务和信息的访问。

[0052] 电子设备200可以包括硬件模块202、软件模块204、输入传感器206、处理器208、通信接口210和存储器212。电子设备200还可以使用通信网络与外部数据库和服务器(未示出)通信，以访问功能、服务、信息等。通信网络的示例可以是以下项中的至少一个：因特网、有线网络、无线网络(Wi-Fi网络、蜂窝网络、Wi-Fi热点、蓝牙、Zigbee等)等。

[0053] 硬件模块202和软件模块204可以被触发以唤醒/初始化电子设备200的解锁。另外，硬件模块202和软件模块204可以与管理单元耦接，该管理单元例如但不限于表面抛射器单元和/或传感器管理单元。管理单元可以基于预定义的配置/设置来控制硬件模块202和软件模块204的功能。

[0054] 硬件模块202可以包括以下项中的至少一个：传感器、显示器202a和用于管理电子设备的电池的电源管理模块202b。传感器的示例可以是但不限于：环境光传感器、视频传感器、音频传感器(麦克风)、电阻式触摸传感器、电容式触摸传感器、光学传感器、运动传感器、陀螺仪传感器、用户注视跟踪传感器、接近传感器或嵌入在电子设备200内的任何其他传感器。

[0055] 显示器202a的示例可以是以下项中的至少一个：液晶显示器(LCD)、有机发光二极管(OLED)、有源矩阵OLED(AMOLED)、柔性显示器、可折叠显示器、可弯曲显示器、电致发光显示器等。显示器202a可以被配置为提供图形用户界面(GUI)屏幕/窗口作为用户用于与电子设备200交互的界面。显示器202a还可以被配置为向用户提供主屏幕。主屏幕可以是图形用户界面(GUI)屏幕，其显示充当到功能、服务、信息等的链接的内容。该内容的示例可以是但

不限于:媒体(壁纸、图像、视频、动画等)、文本、图标、窗口小部件、通知、应用、状态栏、导航栏等。主屏幕的内容可以根据用户选择的预定义设置来布置。本文的实施例可互换地使用术语“主屏幕”、“主窗口”、“主页”、“主页面”等来指代具有根据用户选择的一个或多个预定义设置而布置的内容的屏幕。另外,主屏幕可以包括多个窗口/屏幕,该多个窗口/屏幕包括充当到功能、服务、信息等的链接的预定数量的内容。另外,显示器202a可以与显示器控制硬件相关联,例如但不限于:背光、光传感器、光学膜等。显示控制硬件可以改变显示器202a的亮度,使得显示在显示器202a上的内容能够对用户可见。

[0056] 软件模块204可以是存储多个软件应用的存储器或数据库,并且可以被配置为准备要在显示器202a上显示的内容(其充当到功能、服务、信息等的链接)。软件应用的示例可以是但不限于:壁纸应用、启动器、状态栏应用等。壁纸应用可以识别用户为主屏幕选择的壁纸(内容之一)并且将识别出的壁纸提供给显示器202a以将壁纸显示给用户。启动器可以准备可在主屏幕上显示的图标(内容),其中图标可以是用于应用的链接。启动器可以通过从电子设备200中存在的应用收集数据来准备图标。状态栏应用可以准备要在显示器202a的主屏幕上显示的状态栏(内容),其中状态栏可以提供关于诸如但不限于电池状态、网络状态、通知等功能的信息。

[0057] 输入传感器206可以被配置为从用户接收或获取包括生物特征输入的用于解锁电子设备200的用户输入。生物特征输入的示例可以是但不限于:指纹输入、虹膜输入、面部输入、语音输入、掌印输入、静脉输入等。输入传感器202可以是但不限于指纹传感器、虹膜扫描仪、相机、麦克风等,以获取用户的生物特征输入。输入传感器206将所获取的生物特征输入提供给处理器208。

[0058] 处理器208可以是以下项中的至少一个:单个处理器、多个处理器、多个同构内核、多个异构内核、不同种类的多个中央处理单元(CPU)等。处理器208可以被配置为通过认证从用户获取的生物特征输入来解锁电子设备200。解锁电子设备200涉及通过在显示器202a上显示主屏幕来唤醒/初始化硬件模块202和软件模块204的进程动作。硬件模块202和软件模块204中的至少一个的唤醒允许用户通过与显示在显示器202a上的主屏幕的内容交互来访问功能、服务、信息等。

[0059] 在实施例中,处理器208可以执行至少一个预唤醒事件和至少一个预唤醒继续事件以解锁电子设备200。处理器208与从用户获取的生物特征输入的认证并行地执行预唤醒事件。预唤醒事件可以是电子设备200的硬件模块202和软件模块204的进程动作的部分初始化。一旦生物特征输入的认证成功,则处理器208执行预唤醒继续事件以完成用于解锁电子设备200的硬件模块202和软件模块204的初始化。

[0060] 通信接口210可以被配置为使用通信网络在电子设备和外部实体之间建立通信,该外部实体例如但不限于外部数据库、服务器等。

[0061] 存储器212存储用户的用于与用户的生物特征输入进行比较的一个或多个生物特征模板、硬件模块202和软件模块204的预定义配置/设置、主屏幕组成、软件模块204准备的内容等。存储器212可以包括一个或多个计算机可读存储介质。存储器212可以包括非易失性存储元件。这种非易失性存储元件的示例可以包括磁性硬盘、光盘、软盘、闪存、或电可编程存储器(EPROM)或电可擦除可编程存储器(EEPROM)的形式。此外,在一些示例中,存储器212可以被认为是非暂时性存储介质。术语“非暂时性”可以指示存储介质不被体现在载波

或传播信号中。然而，术语“非暂时性”不应被解释为意味着存储器212是不可移动的。在一些示例中，存储器212可以被配置为存储比存储器更大量的信息。在特定示例中，非暂时性存储介质可以存储可随时间改变的数据(例如，在随机存取存储器(RAM)或高速缓存中)。

[0062] 图2可以示出电子设备200的示例性单元，但是应当理解的是，其它实施例不限于此。在其它实施例中，电子设备200可以包括更少或更多数量的单元。另外，单元的标记或名称仅用于说明性目的，而不限制本文的实施例的范围。一个或多个单元可以组合在一起以执行电子设备200中的相同或基本相似的功能。

[0063] 图3是示出根据实施例的用于电子设备解锁的处理器的框图。处理器208可以包括认证模块302、预唤醒模块304、预唤醒继续模块206、显示器管理模块208和解锁管理模块210。在通过输入传感器206获取了用户的生物特征输入时，认证模块302和预唤醒模块304可以并行操作。

[0064] 认证模块302可以被配置为认证用户的生物特征输入。认证模块302将由输入传感器206获取的用户的生物特征输入与预先存储在存储器212中的用户的对应的生物特征模板进行比较。如果所获取的生物特征输入满足存储在存储器212中的生物特征模板，则认证模块302确定生物特征输入的认证成功。在实施例中，如果所获取的生物特征输入满足预定的标准，例如生物特征模板与生物特征输入之间的95％匹配，则认证被确定为成功。如果所获取的生物特征输入与存储在存储器212中的生物特征模板不匹配，则认证模块302确定生物特征输入的认证不成功。

[0065] 预唤醒模块304可以被配置为执行至少一个预唤醒事件以触发硬件模块202和软件模块204的部分初始化。该至少一个预唤醒事件可以与从用户接收的生物特征输入的认证并行地执行。在获取了用户的生物特征输入时，预唤醒模块304生成用于对电子设备200的进程动作进行初始化的至少一个预唤醒命令，并且通过与硬件模块202和软件模块204相关联的管理单元将预唤醒命令发送到硬件模块202和软件模块204以初始化进程动作。预唤醒命令可以启动部分初始化/唤醒状态。部分初始化可以是基于电子设备200的功耗和/或性能对预定义动作的初始化。在示例中，可以通过在电子设备200中典型功耗不超过100mA的这种方式来预定义部分初始化。在本文的示例中，预定义的部分初始化状态可以是初始化状态的60％。在接收到预唤醒命令时，硬件模块202和软件模块204执行至少一个准备活动以达到部分初始化状态。准备活动可以是模块特定活动，例如但不限于软件密集活动、硬件密集活动等。软件密集活动的示例可以是但不限于主屏幕准备、状态栏准备等。硬件密集活动的示例可以是与硬件模块相关的活动，该硬件模块例如但不限于LCD或LED面板、光传感器等。硬件模块202和软件模块204可以基于相关联的预定义配置/初始化设置来执行至少一个准备活动。

[0066] 使用显示器202a和环境光传感器(硬件模块202)的准备活动作为示例来进一步解释本文中的实施例，但是应当注意的是，其他硬件模块的准备活动可以基于与其他硬件模块相关联的预定义配置/初始化设置而变化。在示例中，将显示器202a(LCD显示器)视为硬件模块202中的一个，并且管理单元可以与LCD显示器202a相关联。在通过管理单元接收到预唤醒命令时，显示器202a可以通过达到预定义的部分初始化状态来执行准备活动，例如但不限于LCD重置、加载寄存器等。因此，显示器202a可以被部分地初始化以显示主屏幕。在另一示例中，考虑环境传感器可以是硬件模块202中的一个，并且传感器管理单元(管理单

元)可以与环境光传感器相关联。在通过传感器管理单元接收到预唤醒命令时,环境光传感器部分地唤醒,并且执行准备活动以估计LCD显示器202a的环境照度值(Lux值),从而显示主屏幕。

[0067] 使用状态栏应用模块和启动器模块(软件模块204)的准备活动作为示例来进一步解释本文中的实施例,但是应当注意的是,其他软件模块的准备活动可以基于与其他软件模块相关联的预定义配置/初始化设置而变化。在示例中,将状态栏应用模块视为软件模块204中的一个,并且传感器管理单元(管理单元)可以与状态栏应用模块相关联。在通过传感器管理单元接收到预唤醒命令时,状态栏应用模块部分地唤醒(其中状态栏应用模块仅执行特定功能以达到部分初始化状态)并开始从电子设备200中存在的功能、应用和信息中的至少一个收集更新以准备需要在主屏幕上显示的内容/状态栏。状态栏应用模块可以根据用户选择的预定义设置来准备状态栏。在另一示例中,将启动器模块视为软件模块204中的一个,并且传感器管理单元(管理单元)可以与启动器模块相关联。在通过传感器管理单元接收到预唤醒命令时,启动器模块部分地唤醒(仅执行特定功能以达到预定义的部分初始化状态)并且准备需要在主屏幕上显示的内容。启动器模块可以通过根据用户选择的预定义设置从应用收集信息来准备内容。在示例中,由启动器准备的内容可以是充当用于访问电子设备200中存在的应用的链接的图标/模块。在实施例中,预唤醒模块304还可以被配置为当经初始化的至少一个模块(202、204)的功耗可忽略不计时并且基于电子设备200的处理器208的可用性执行预唤醒事件以完成至少一个模块(202、204)的初始化。

[0068] 预唤醒继续模块306可以被配置为执行至少一个预唤醒继续事件以完成硬件模块202和软件模块204的初始化。预唤醒继续模块306可以基于用户的生物特征输入的认证来执行至少一个预唤醒事件。如果整个硬件或软件模块唤醒在预唤醒事件本身期间完成,则将不对预唤醒继续事件进行任何动作。如果生物特征输入的认证不成功,则预唤醒继续模块306使电子设备200的硬件模块202和软件模块204的初始化下降(停止或倒退),并且由此防止电子设备200的解锁。如果生物特征输入的认证成功,则预唤醒继续模块306随后执行用于解锁电子设备200的预唤醒继续事件。预唤醒继续事件涉及:继续初始化硬件模块202和软件模块204以达到接近就绪状态,在继续初始化的同时组成主屏幕的多个窗口(将被显示在显示器202a上),以及一旦主屏幕的第一窗口准备好就完成硬件模块202和软件模块204的初始化。预唤醒继续模块306包括接近就绪唤醒子模块306a、主屏幕组成子模块306b和完全唤醒子模块306c。接近就绪唤醒子模块306a和主屏幕组成子模块306b可以并行地操作。

[0069] 在确定用户已经被成功认证时,接近就绪唤醒子模块306a生成预唤醒继续命令,并且通过相关联的管理单元将预唤醒继续命令发送到硬件模块202和软件模块204,以继续它们的初始化,直到达到接近就绪状态。预唤醒继续命令可以指示为硬件模块202和软件模块204预定义的接近就绪状态。在本文的示例中,接近就绪状态可以是初始化状态的90%。接近就绪状态可以取决于硬件模块202和软件模块204中的至少一个。例如,如果硬件模块202是LCD/显示器模块,则接近就绪唤醒子模块306a向LCD显示器发送预唤醒继续命令以继续初始化,直到将显示缓冲存储器指针加载到设备中。在主屏幕准备的情况下,主屏幕的相应内容提供模块可以准备好诸如启动器、状态栏等内容。在接收到预唤醒继续命令时,硬件模块202和软件模块204可以被配置为继续准备活动,直到达到接近就绪状态。

[0070] 主屏幕组成子模块306b可以被配置为组成在解锁电子设备200时需要显示的主屏幕的多个窗口。主屏幕组成子模块306b开始从硬件模块202和软件模块204中的至少一个收集信息。例如，从硬件模块202收集的信息可以指示显示器、触摸屏单元、键盘锁、传感器等的当前状态(例如，唤醒状态)。从软件模块收集的信息可以是需要显示在主屏幕上的内容(图标、状态栏、导航栏、窗口等)。基于从硬件模块202和软件模块204收集的信息，主屏幕组成子模块306b开始组成主屏幕的多个窗口。在本文的示例中，主屏幕组成子模块306b基于从软件模块204提供的诸如启动器、状态栏等内容继续组成主屏幕的内容。另外，软件模块204继续向主屏幕组成子模块206b提供它们的更新版本，以反复组成主屏幕的窗口/内容。一旦组成了主屏幕的第一窗口，则主屏幕组成子模块306b将关于主屏幕的第一窗口的信息发送到完全唤醒子模块304c。另外，主屏幕组成子模块306b将第一窗口以画面(frame)的形式存储在存储器212中。此后，主屏幕组成子模块306b继续进行主屏幕的剩余窗口的组成。因此，可以变得可见的第一画面被快速地保持就绪，同时主屏幕组成子模块306b可以基于由相应内容提供商/软件模块204提供的更新版本而在第一画面之上保持更新。

[0071] 完全唤醒子模块306c可以被配置为在组成主屏幕的第一窗口之后完成硬件模块202和软件模块204的初始化。完全唤醒子模块306c可以生成完全唤醒命令，并且通过相关联的管理单元将完全唤醒命令发送到硬件模块202和软件模块204。在接收到完全唤醒命令时，硬件模块202和软件模块204可以从它们在预唤醒事件期间最初离开的地方恢复准备活动，以完成它们的初始化。例如，在LCD面板的情况下，显示缓冲存储器指针被加载到显示器控制器中，以使屏幕可见，并且参考用于缓慢开启背光的过程初始化色彩渐变动画。从而，解锁电子设备200。在示例中，在接收到完全唤醒命令时，显示器202a可以通过加载存储器210的起始地址来准备显示缓冲存储器，以获取并渲染主屏幕的第一窗口。在另一示例中，在接收到完全唤醒命令时，启动器模块可以开始从应用收集更新并且更新先前准备的图标。

[0072] 一旦硬件模块202和软件模块204被完全初始化，则主屏幕组成子模块306b开始通过从被完全激活/初始化的硬件模块202和软件模块204获得更新来准备主屏幕的剩余窗口。

[0073] 显示器管理模块308可以被配置为改变显示器202a的亮度，使得显示在显示器202a上的主屏幕的窗口能够对用户可见。显示器管理模块308可以通过以特定亮度开启显示器202a的显示控制硬件(例如但不限于背光、光传感器、光学膜等)来改变显示器202a的亮度。在示例中，一旦组成了主屏幕的第一窗口，则显示器管理模块308遵循指数斜升样式执行动态色彩渐变动画以改变显示器202a的亮度。在实施例中，主屏幕组成子模块306b可以与动态色彩渐变动画并行地组成主屏幕的剩余窗口。从而，导致电子设备200的更快解锁。

[0074] 动态色彩渐变动画涉及以较低亮度开启显示控制硬件并以增量步长改变亮度。在实施例中，显示器管理模块308基于解锁电子设备200所消耗的总时间(硬件模块202和软件模块204的完全唤醒)来选择用于执行色彩渐变动画的持续时间。考虑示例场景，其中，可以消耗320ms来解锁电子设备200，然后显示器管理模块308执行80ms的动态色彩渐变动画。动态色彩渐变动画在正常条件和迟缓条件(当电子设备性能缓慢时)下提供一致的主屏幕可见性和解锁时间。

[0075] 解锁管理模块310可以被配置为在确定背靠背或连续解锁场景时管理硬件模块202和软件模块204的状态。背靠背解锁场景或连续解锁场景可以是其中在检测到解锁后在预定义持续时间内发生断电并且立即获取用于解锁电子设备200的另一生物特征输入的场景。该预定义持续时间可以基于在每个背靠背解锁场景期间确定的关闭和开启操作而自适应地变化。可以使用学习和预测算法、简单加权平均算法等中的至少一种算法来确定关闭和开启操作。当用于锁定或解锁的锁定键按压之间的间隔在预定义的阈值内(例如:5秒,即在执行解锁活动的5秒内,用户再次按压以进行锁定,反之亦然)时,设备被宣布用于背靠背解锁场景。

[0076] 在确定了背靠背解锁场景时,解锁管理模块310通过推送空白屏幕仅关闭显示器202a的显示控制硬件(例如但不限于背光、光传感器、光学膜等)来解锁电子设备200,以确保高安全性和保密性。然而,解锁管理模块310使得电子设备200的硬件模块202和软件模块中的至少一个能够在当前状态下继续。

[0077] 图3示出了处理器208的示例性实施方式,但是应当理解,其它实施例不限于此。在其它实施例中,处理器208可以包括更少或更多数量的组件。另外,单元的标记或名称仅用于说明性目的,而不限制本文的实施例的范围。一个或多个单元可以组合在一起以执行处理器208中的相同或基本相似的功能。

[0078] 图4A示出根据实施例的用于管理电子设备的解锁的流程图。

[0079] 在操作402中,方法包括由电子设备200从用户获取用于解锁电子设备的生物特征输入。

[0080] 在操作404中,方法包括由电子设备200基于所获取的至少一个生物特征输入来并行地执行第一动作和至少一个第二动作。第一动作包括认证所获取的至少一个生物特征输入。第二动作包括执行用于部分地初始化电子设备(200)的至少一个模块(202、204)的预唤醒事件。

[0081] 在操作406中,方法包括由电子设备200基于生物特征输入的成功认证而执行解锁即预唤醒继续事件。执行预唤醒事件以完成电子设备200的至少一个模块(202、204)的初始化。

[0082] 图4B示出根据实施例的用于管理电子设备的解锁的流程图。

[0083] 在操作412中,输入传感器206可以从电子设备200的用户接收解锁输入。解锁输入可以包括但不限于:生物特征输入、触摸输入、按钮输入等。生物特征输入可以包括指纹输入、虹膜输入、语音输入、面部输入、静脉输入和掌印输入。

[0084] 在操作414中,处理器208可以认证解锁输入以开始电子设备200的功能。

[0085] 在操作416中,处理器208可以生成使得对电子设备200的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令。进程动作可以包括在从锁定状态唤醒期间发生的特定动作,例如使显示器变亮、使状态栏进展等等。

[0086] 在操作418中,处理器208可以基于解锁输入的认证来生成是完成进程动作还是倒退进程动作的第二预唤醒命令。当解锁输入的认证满足预定的标准时,确定第二预唤醒命令以完成电子设备200的进程动作,并且处理器响应于进程动作的完成而确定解锁电子设备200。在实施例中,执行进程动作可以是使电子设备200的显示器202a从完全暗状态逐渐地变亮并到显示器的全亮状态。进程动作的完成可以指示显示器达到全亮状态。在实施例

中，执行进程动作可以是将应用从开始状态进展或启动到指示完成启动应用的完成状态。例如，状态栏可以指示在显示器202a上启动应用的进程。在另一实施例中，执行进程动作可以包括启动电子设备200的主屏幕，其中主屏幕包括多个应用图标。当解锁输入的认证不满足预定的标准时，确定第二预唤醒命令以使电子设备200的进程动作倒退，并且处理器208可以响应于进程动作的倒退而确定不解锁电子设备200。进程动作的倒退可以包括逐渐地使电子设备200的显示器202a变暗或变黑。在实施例中，倒退可以包括停止进程动作。

[0087] 在操作420中，处理器208可以基于第二预唤醒命令来确定是否解锁电子设备200。

[0088] 在实施例中，当解锁输入的认证未能满足预定的标准时，处理器208可以在至少预定的计数内重新认证解锁输入，其中当解锁输入的重新认证在至少预定的计数内再次失败时，第二预唤醒命令可使得停止或倒退电子设备的至少一个模块的进程动作。

[0089] 图5是示出根据实施例的在电子设备上执行的预唤醒事件和预唤醒继续事件的示图。参考图5，输入传感器206可以获取用于解锁电子设备200的用户的生物特征输入。输入传感器206向处理器208提供与生物特征输入的获取有关的信息。

[0090] 在获取了指纹时，处理器208并行地执行指纹的认证(在操作1中)和至少一个预唤醒事件(在操作2中)。然后，可以执行至少一个预唤醒事件以通过达到部分初始化状态来触发电子设备200的硬件模块202和/或软件模块204中的至少一个的初始化。因此，在事件的认证之前执行至少一个预唤醒事件减少了解锁电子设备200所需的时间。

[0091] 与执行至少一个预唤醒事件并行地，处理器208确定认证是否成功。如果指纹的认证不成功(失败)，则处理器208(在步骤3)降低电子设备200的硬件模块202和/或软件模块204中的至少一个的初始化。

[0092] 如果指纹的认证成功(通过)，则处理器208执行至少一个预唤醒继续事件(在操作4中)以解锁电子设备200。至少一个预唤醒继续事件涉及：继续硬件模块202和/或软件模块204中的至少一个的初始化的进程，直到达到接近就绪状态，组成主屏幕的窗口，以及一旦主屏幕的第一窗口准备好，就完成硬件模块和软件模块204中的至少一个的初始化的进程。处理器208通过从处于部分初始化状态和接近就绪状态中的至少一个下的硬件模块202和软件模块204中的至少一个收集信息(诸如当前状态、需要放置在主屏幕上的内容等)来组成(在操作5中)主屏幕的多个窗口。一旦组成了主屏幕的第一窗口，则处理器208通过解锁电子设备200来完成硬件模块202和软件模块204的初始化。

[0093] 另外，一旦组成了主屏幕的第一窗口，则处理器208通过并行地执行动态色彩渐变动画自适应地(在操作6中)改变显示器202a的亮度，使得主屏幕的窗口能够对用户可见。例如，处理器208自适应地改变显示器202a的亮度，使得主屏幕的窗口可以通过执行动态色彩渐变动画而对用户可见，或者主屏幕的基本初始窗口可以以最快的可能方式对用户可见。此外，处理器208与改变显示器202a的亮度并行地开始组成主屏幕的剩余窗口。处理器208通过连续地从被完全初始化的硬件模块202和软件模块204中的至少一个收集信息来组成主屏幕的剩余窗口。因此，与组成主屏幕的窗口并行地开启显示器202a可以减少主屏幕组成时间和屏幕可见时间。

[0094] 图6是示出根据实施例的使用预唤醒事件快速解锁电子设备的示图。参考图6，用户提供用于解锁电子设备200的用户输入。输入传感器206可以获取用户输入并将获取的指纹发送到处理器208。处理器208并行地执行对用户输入的认证和至少一个预唤醒事件。在

本文的示例中，处理器208可以消耗120ms来同时执行预唤醒事件和指纹认证。

[0095] 可执行至少一个预唤醒事件以通过达到预定义的部分初始化状态来触发电子设备200的硬件模块202和/或软件模块204中的至少一个的初始化。在本文的示例中，显示器202a和环境光传感器被认为是硬件模块，状态栏应用模块和启动器应用模块被认为是软件模块。为了执行至少一个预唤醒事件，处理器208生成至少一个预唤醒事件命令，并且通过相关联的管理单元将至少一个预唤醒事件发送到硬件模块202和软件模块204。在本文的示例中，处理器208将至少一个预唤醒命令发送到与显示器202a相关联的管理单元以及与环境光传感器、状态栏应用模块和启动器模块相关联的传感器管理单元。管理单元使得显示器202a能够执行准备活动，直到达到部分初始化/唤醒状态。在本文的示例中，显示器202a可以移到初始化状态的60％(部分)。传感器管理单元使得环境光传感器能够执行部分功能，例如对显示器202a估计Lux值等。另外，传感器管理单元通过从电子设备200中存在的硬件模块202、其它软件模块204、功能、服务、应用等收集信息，使状态栏应用模块和启动器模块能够准备内容。

[0096] 一旦完成了用户输入的认证，则处理器208确定认证的结果。在本文的示例中，考虑用户输入的认证是成功的。在确定认证成功时，处理器208执行至少一个预唤醒继续事件。为了执行至少一个预唤醒继续事件，处理器208向管理单元和传感器管理单元发出至少一个预唤醒继续命令。管理单元使得显示器202a能够恢复执行准备活动，直到达到接近就绪状态。在本文的示例中，通过消耗220ms～300ms，显示器202a可以移到初始化状态(接近就绪状态)的90％～100％。传感器管理单元使得环境光传感器、状态栏应用模块和启动器模块能够恢复准备需要在主屏幕上显示的第一内容。在本文的示例中，在接收到预唤醒继续命令时，环境光传感器可以通过消耗205～220ms为LCD显示器202a提供第一Lux值，状态栏应用模块可以通过消耗150ms来准备第一内容，并且启动器模块可以消耗60ms来准备第一内容。处理器208收集以下项中的至少一个：来自显示器202a的关于当前状态的信息、来自环境光传感器的关于第一Lux值的信息、来自状态栏应用模块的第一内容和来自启动器模块的第一内容。基于所收集的信息，处理器208开始组成主屏幕的窗口。在本文的示例中，处理器208可以通过消耗270ms来组成主屏幕的第一窗口。一旦组成了第一窗口，则处理器208初始化色彩渐变动画以开启显示器202a的背光。在示例中，色彩渐变动画涉及执行显示器202a的背光的动态斜升。处理器208在执行色彩渐变动画的同时进一步组成主屏幕的剩余窗口。另外，色彩渐变动画的持续时间取决于解锁电子设备200(显示器202a、环境光传感器、状态栏应用模块、启动器模块等的完全初始化/唤醒)所花费的时间。在本文的示例中，处理器208消耗40至160ms来执行色彩渐变动画。

[0097] 图7是示出根据实施例的电子设备中的进程动作的初始化的示图。

[0098] 在获取了用户的生物特征输入时，处理器208可以通过与显示器202a相关联的管理单元将预唤醒命令与部分初始化/唤醒状态一起发送到显示器202a。在从管理单元接收到预唤醒事件命令时，显示器202a的驱动器开始延迟(例如150ms)地执行准备活动，以使显示器202a移到部分唤醒状态。在本文的示例中，部分唤醒状态可以是唤醒状态的60％。准备活动的示例可以是但不限于：重置LCD、启用LCD、设置LCD特定时钟寄存器、具有相应时钟速率的行/列特定寄存器(例如VSN、VP/N等)。一旦显示器202a移到唤醒状态的60％，则驱动器停止执行剩余的准备活动。

[0099] 在通过表面抛射器单元从处理器208接收到预唤醒继续命令以及接近就绪状态(例如,唤醒状态的90％)时,LCD显示器202a的驱动器恢复准备活动,以使LCD显示器202a移到唤醒状态的90％。在接收到预唤醒继续命令之后执行的准备活动的示例可以是但不限于:配置基本寄存器设置、设置针对行和列的扫描线、LCD寻址模式、LCD默认亮度等。

[0100] 在通过管理单元从处理器208接收到完全唤醒命令时,显示器202a的驱动器执行准备活动以完成显示器202a的初始化。为完成显示器202a的初始化所执行的准备活动的示例可以是但不限于:加载存储器210的地址以获取主屏幕的第一窗口屏幕/画面、触发显示选项以显示主屏幕的第一窗口屏幕等。

[0101] 图8A、图8B和图8C是示出根据实施例的在电子设备的解锁期间执行的动态色彩渐变动画的示例图。

[0102] 本文的实施例通过考虑显示器202a来进一步说明动态色彩渐变动画,但对于本领域的普通技术人员来说显然的是,可以考虑任何其它显示器。在一个示例中,一旦主屏幕的第一窗口被组成,则处理器208执行动态色彩渐变动画以在解锁电子设备200的同时以如显示器202a的图片中所示的增量步长逐渐地开启背光。处理器208与动态色彩渐变动画并行地准备主屏幕的剩余窗口。

[0103] 参考图8A,电子设备200遵循线性斜升动画样式来开启显示器202a的背光。然而,线性斜升动画样式是具有固定持续时间的缓慢的动画样式,其进一步向用户给出较慢解锁的感知。相反,本文的实施例使得处理器208能够遵循指数斜升样式动画(例如:如图8A中所示的Qumt-90)来执行动态色彩渐变动画,其具有最快的动画效果。另外,处理器208使用较低亮度值(仍可见)开始执行动态色彩渐变动画,使得可避免较暗区域中的动画。

[0104] 在一个实施例中,处理器208基于解锁电子设备200(完全唤醒硬件模块202和/或软件模块204)所花费的时间来选择用于执行色彩渐变动画的持续时间。在示例场景中,参考图8B,将指纹视为生物特征输入,将LCD显示器202a视为硬件模块202,并且将状态栏应用模块和启动器模块视为电子设备200的软件模块。在这种场景下,动态色彩渐变动画的持续时间取决于完全唤醒显示器202a、状态栏应用模块和启动器模块(解锁电子设备200)所消耗的总时间。考虑以下示例场景,其中用于解锁电子设备200所消耗的总时间小于300ms。在这种场景下,动态色彩渐变动画的持续时间可以是160ms。在另一示例场景中,用于解锁电子设备200所消耗的总时间在300ms以上并且小于400ms。在这种场景下,动态色彩渐变动画的持续时间可以是80ms。在另一示例场景中,用于解锁电子设备200所消耗的总时间在400ms以上。在这种场景下,动态色彩渐变动画的持续时间可以是40ms。因此,执行动态色彩渐变动画提供了一致的主屏幕可见性,并且减少了在迟缓条件下(当电子设备200的性能缓慢时)的解锁时间。

[0105] 在一个实施例中,可以开启显示器202a而不执行色彩渐变动画。因此,主屏幕的亮度可以以可变的基数延迟(在图8B中使用虚线示出)

[0106] 考虑另一示例,其中可以通过执行具有缓慢背光开启效果的色彩渐变动画来开启显示器202a。可以只有在准备好主屏幕的所有窗口之后才执行具有缓慢背光开启效果的色彩渐变动画。可以不动态地估计色彩渐变动画的持续时间。因此,执行具有缓慢背光开启效果的色彩渐变动画可能消耗更多的持续时间,这导致延迟的主屏幕可见性。例如,具有缓慢背光开启效果的色彩渐变动画的持续时间可以是160～200ms,如图8C所示。

[0107] 相反，本文的实施例使得处理器208能够在组成了主屏幕的第一窗口时执行动态色彩渐变动画。处理器208基于解锁电子设备200所消耗的时间来决定动态色彩渐变动画的持续时间。因此，动态背光持续时间有助于在迟缓情况下自动适应。例如，如果总解锁时间是320ms，则处理器208执行如图8C所示的80ms的动态色彩渐变动画。

[0108] 图9是示出根据实施例的连续解锁场景的示例图。

[0109] 本文的实施例使得处理器208能够使用学习和预测技术来确定背靠背解锁场景(唤醒之后在预定义持续时间(例如:5秒)内发生断电并且立即进行另一生物特征唤醒)。在确定了背靠背解锁场景时，处理器208仅关闭显示器202a的背光并且使得硬件模块和/或软件模块处于当前状态。

[0110] 在实施例中，处理器208确定电子设备的唤醒，之后在5秒(预定义持续时间)内发生断电并且立即进行用户输入的另一获取。在这种场景下，处理器208通过推送黑屏仅关闭显示器202a的背光，并且保持硬件模块202和/或软件模块204的操作。在本文的示例中，处理器208保持显示器202a和光传感器的操作，因为显示器202a关闭和光传感器关闭被推迟非常短的预定义持续时间。因此，所提出的方法能够降低功耗。

[0111] 本文的实施例与用于解锁电子设备200的用户输入的认证并行地执行预唤醒事件。可以执行预唤醒事件以部分地唤醒电子设备200的硬件模块和/或软件模块中的至少一个。执行预唤醒事件充当了对于意外的基于生物特征的唤醒/解锁的省电解决方案，该意外的基于生物特征的唤醒/解锁是例如但不限于意外的人类皮肤触摸、错误的手指使用等。本文的实施例在成功认证了用户输入时执行预唤醒继续事件。预唤醒继续事件可以用于完成硬件模块和/或软件模块中的至少一个的初始化以解锁电子设备200。因此，在获取了用户输入时执行预唤醒事件并且基于生物特征输入的成功认证执行预唤醒继续事件导致电子设备200的更快解锁。

[0112] 本文的实施例执行动态色彩渐变动画以改变显示器的亮度，使得在解锁电子设备200的同时在显示器上显示的屏幕能够对用户可见。动态色彩渐变动画可以通过基于总解锁持续时间选择其持续时间来执行。因此，动态色彩渐变动画有助于掩盖解锁速度的不一致性。另外，动态色彩渐变动画可以通过遵循提供快速解锁效果的指数斜升样式来执行。

[0113] 一旦组成了主屏幕的第一屏幕，本文的实施例就执行动态色彩渐变动画，并与动态色彩渐变动画并行地组成主屏幕的剩余屏幕。因此，向用户提供了早期屏幕可见性。

[0114] 本文的实施例还使用动态自配置超时值确定连续解锁操作，并且推迟至少一个硬件模块的触发。因此，节省了电力并且在反复解锁开启和关闭操作中提高了解锁性能。

[0115] 实施例提供了一种用于管理电子设备200的解锁的方法，该方法包括：由电子设备200从用户获取用于解锁电子设备200的至少一个生物特征输入；由电子设备基于所获取的至少一个生物特征输入并行地执行第一动作和至少一个第二动作，其中第一动作包括认证所获取的至少一个生物特征输入，且至少一个第二动作包括执行用于部分地初始化电子设备200的至少一个模块的预唤醒事件；以及由电子设备200通过基于至少一个生物特征输入的成功认证执行预唤醒继续事件来执行解锁，其中执行预唤醒继续事件以完成电子设备(200)的至少一个模块的初始化。

[0116] 在实施例中，该方法还包括：由电子设备200基于至少一个生物特征输入的不成功认证而降低电子设备200的至少一个模块的初始化。

[0117] 在实施例中，该至少一个模块包括至少一个硬件模块和至少一个软件模块中的至少一个。

[0118] 在实施例中，执行预唤醒事件包括：在从用户获取了至少一个生物特征输入时生成预唤醒命令，其中预唤醒命令包括与电子设备200的至少一个模块的部分初始化状态有关的信息；以及向电子设备200的该至少一个模块发出预唤醒命令，其中该至少一个模块在接收到预唤醒命令时通过达到部分初始化状态来执行至少一个准备活动。

[0119] 在实施例中，其中执行预唤醒事件包括：在所初始化的至少一个模块的功耗可忽略时并且基于处理器208的可用性来执行该至少一个模块的完全初始化。

[0120] 在实施例中，其中执行预唤醒继续事件包括：执行电子设备200的至少一个模块的接近就绪状态初始化，组成要在显示器202a上显示的主屏幕的至少一个窗口，以及在组成主屏幕的至少一个窗口的第一窗口之后完成电子设备200的至少一个模块的初始化。

[0121] 在实施例中，执行电子设备200的至少一个模块的接近就绪状态初始化包括：在确定了至少一个生物特征输入的成功认证时生成预唤醒继续命令，其中预唤醒继续命令包括与电子设备200的至少一个模块的接近就绪状态有关的信息；以及向电子设备200的该至少一个模块发出预唤醒命令以继续电子设备的该至少一个模块的初始化，直到达到接近就绪状态，其中该至少一个模块在接收到预唤醒继续命令时通过达到接近就绪状态来继续执行至少一个准备活动。

[0122] 在实施例中，完成至少一个模块(202、204)的初始化包括：在组成主屏幕的第一窗口之后生成完全唤醒命令，以及向电子设备200的至少一个模块发出完全唤醒命令以完成初始化。

[0123] 在实施例中，该方法还包括：通过在解锁电子设备(200)的同时开启显示器(202a)的显示控制硬件来执行动态色彩渐变动画，其中执行动态色彩渐变动画包括：以增量步长改变显示器(202a)的亮度值，以及在执行动态色彩渐变动画的同时恢复主屏幕的至少一个窗口的组成。

[0124] 在实施例中，该方法还包括：由电子设备200确定背靠背解锁操作，其中背靠背解锁操作是指检测到电子设备200的解锁之后在预定义持续时间内发生电子设备200的锁定并且立即进行电子设备200的另一解锁；以及在检测到背靠背操作时由电子设备200执行至少一个动作，其中该至少一个动作包括：通过显示器202a的显示控制硬件中的至少一个关闭背光，以及推送黑屏并锁定电子设备200，保持电子设备200的至少一个模块的至少一个操作。

[0125] 在实施例中，提供了一种用于管理电子设备200的解锁的方法，该方法包括：由电子设备200从用户接收至少一个生物特征输入；由电子设备200检查接收到的至少一个生物特征输入的真实性；由电子设备200向预定义的至少一个硬件模块202和至少一个软件模块204并行地发出预唤醒命令，其中预唤醒命令包括至少一个硬件模块202和至少一个软件模块204的部分初始化。

[0126] 在实施例中，该方法还包括：当至少一个生物特征输入的认证成功时，由电子设备200发出预唤醒继续命令以完成至少一个硬件模块202和至少一个软件模块204的初始化。

[0127] 在实施例中，该方法还包括：当至少一个生物特征输入的认证不成功时，由电子设备200停止预定义的至少一个硬件模块202和至少一个软件模块204的初始化。

[0128] 在实施例中，该方法还包括：当至少一个生物特征输入的认证连续失败预定义的次数时，停止预唤醒命令的生成。

[0129] 本文公开的实施例可以通过在至少一个硬件设备上运行并且执行网络管理功能以控制元件的至少一个软件程序来实现。图2和图3中所示的元件可以是以下至少一项：硬件设备，或硬件设备和软件模块的组合。

[0130] 本文公开的实施例描述了用于管理电子设备的解锁的方法和系统。因此，应当理解的是，保护范围被扩展到这样的程序，并且除了其中具有消息的计算机可读装置之外，这样的计算机可读存储装置包括程序代码装置，用于当程序在服务器或移动设备或任何适当的可编程设备上运行时实现该方法的一个或多个步骤。在优选实施例中，该方法通过例如以超高速集成电路硬件描述语言(VHDL)或另一种编程语言编写的软件程序或与之一起实现，或者由在至少一个硬件设备上执行的一个或多个VHDL或若干软件模块实现。硬件设备可以是任何类型的可以被编程的便携式设备。该设备还可以包括装置，该装置可以是例如硬件装置，例如ASIC，或者是硬件和软件装置的组合，例如ASIC和FPGA，或者至少一个微处理器和至少一个其中具有软件模块的存储器。本文所述的方法实施例可以部分地以硬件且部分地以软件来实现。备选地，本发明可以在不同的硬件设备上实现，例如使用多个CPU。

[0131] 尽管已经参照本公开的各种实施例示出和描述了本公开，但是本领域技术人员将理解，在不脱离由所附权利要求及其等同物限定的本公开的精神和范围的情况下，可以在其中进行形式和细节上的各种改变。

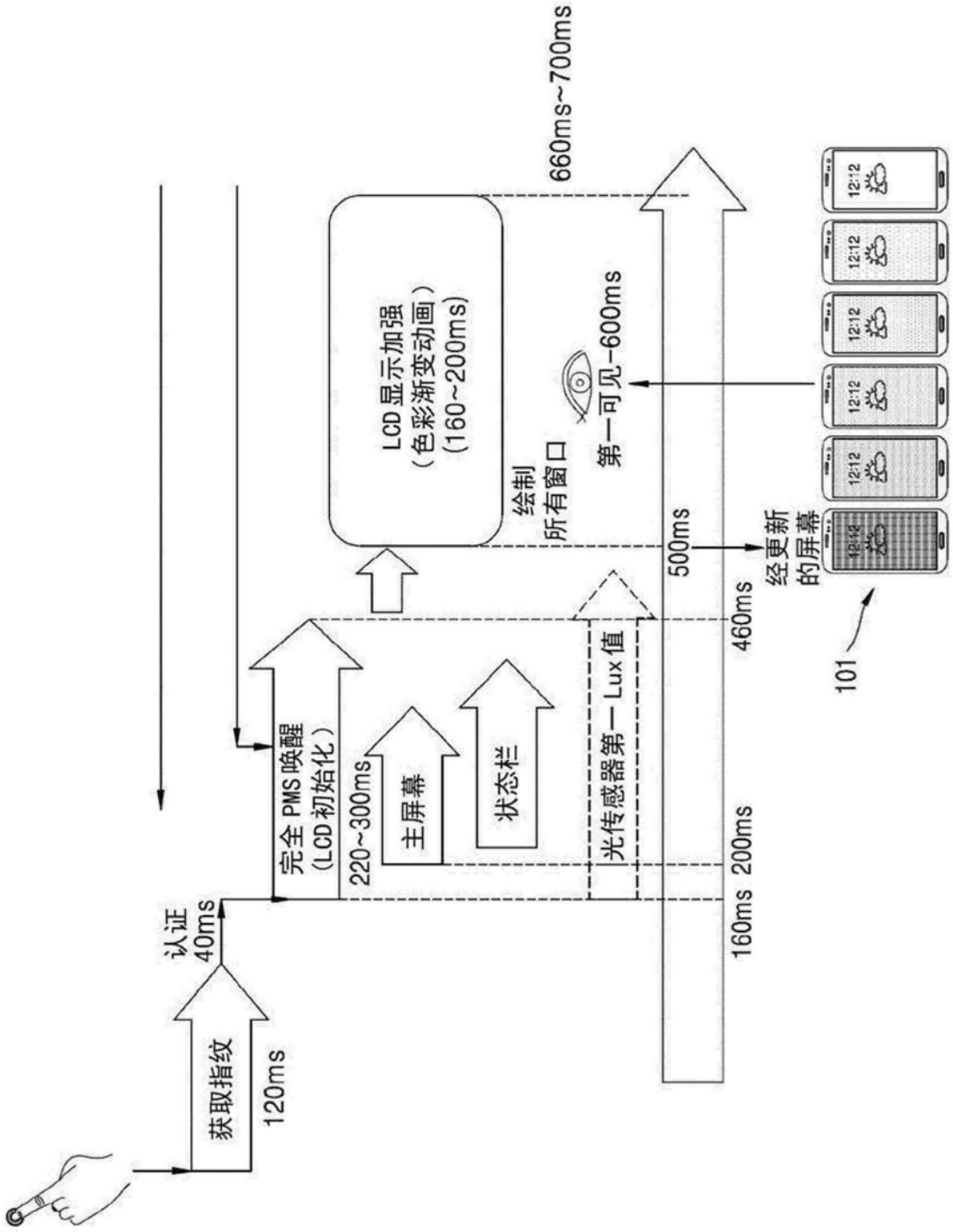

660ms~700ms
LCD 显示加强
（色彩渐变动画）
(160~200ms)
绘制
所有窗口
第一可见-600ms
500ms
经更新
的屏幕
101
460ms
光传感器第一 Lux 值
状态栏
主屏幕
220~300ms
完全 PMS 唤醒
(LCD 初始化)
160ms 200ms
认证
40ms
获取指纹
120ms

图1A

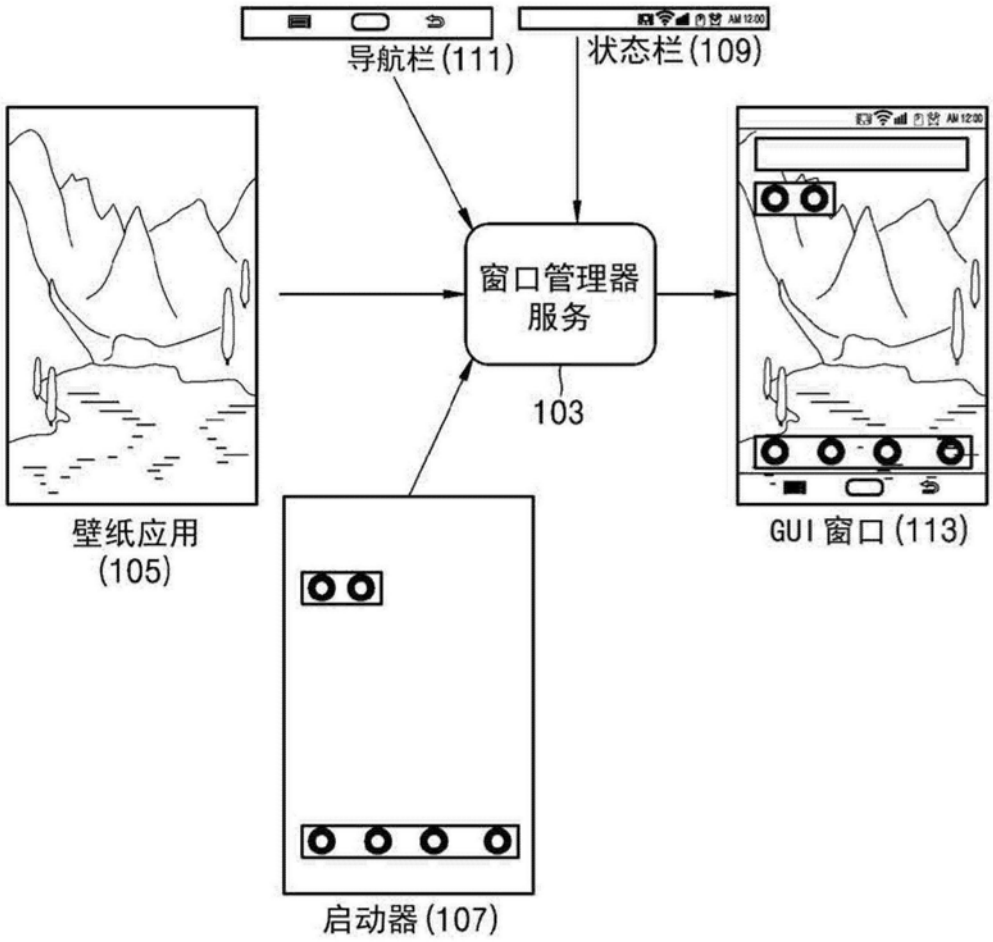


图1B

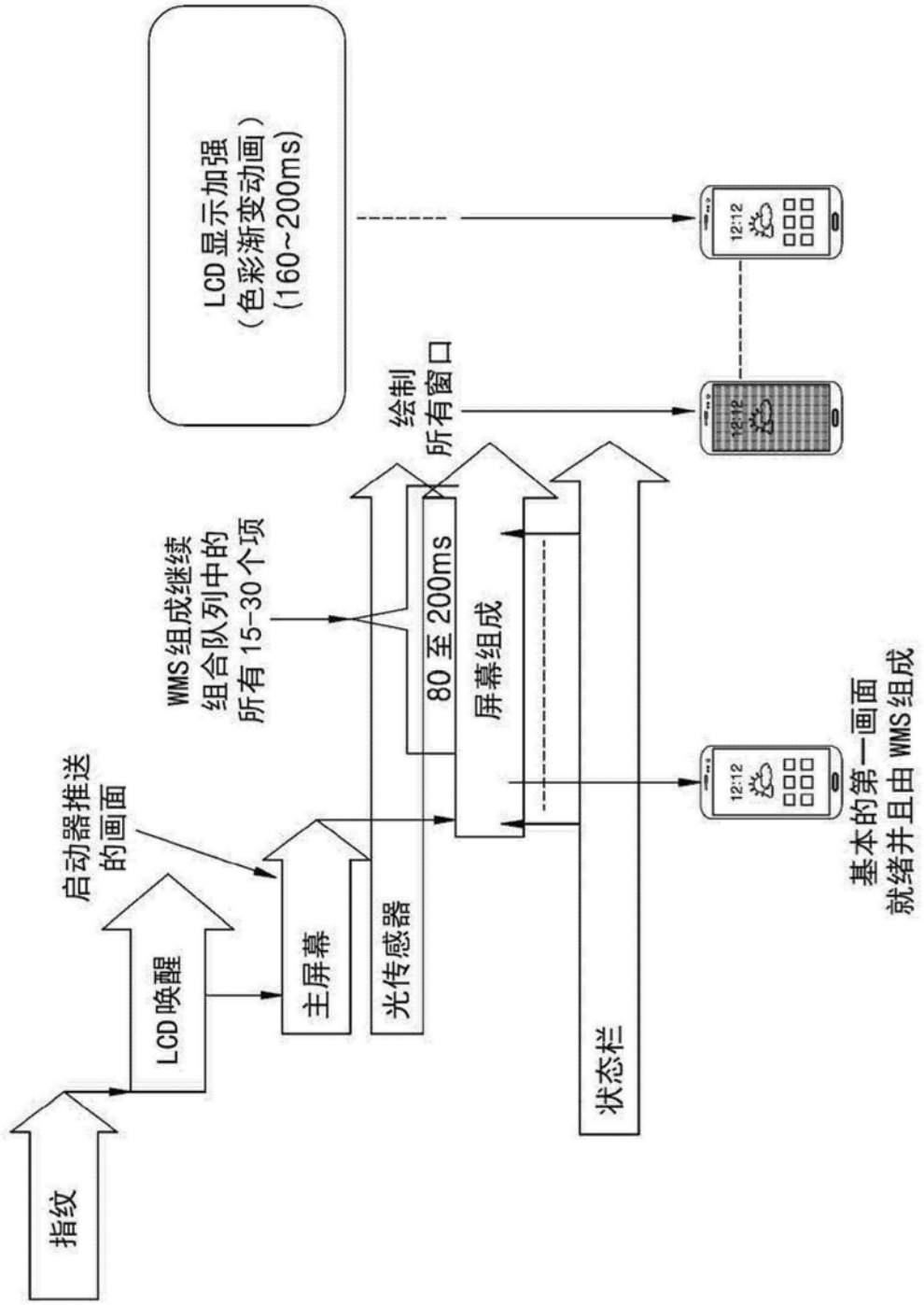

LCD显示加强
（色彩渐变动画）
(160~200ms)
绘制
所有窗口
WMS组成继续
组合队列中的
所有 15-30 个项
80 至 200ms
屏幕组成
启动器推送
的画面
LCD 唤醒
主屏幕
光传感器
状态栏
指纹
基本的第一画面
就绪并且由 WMS 组成

图1C

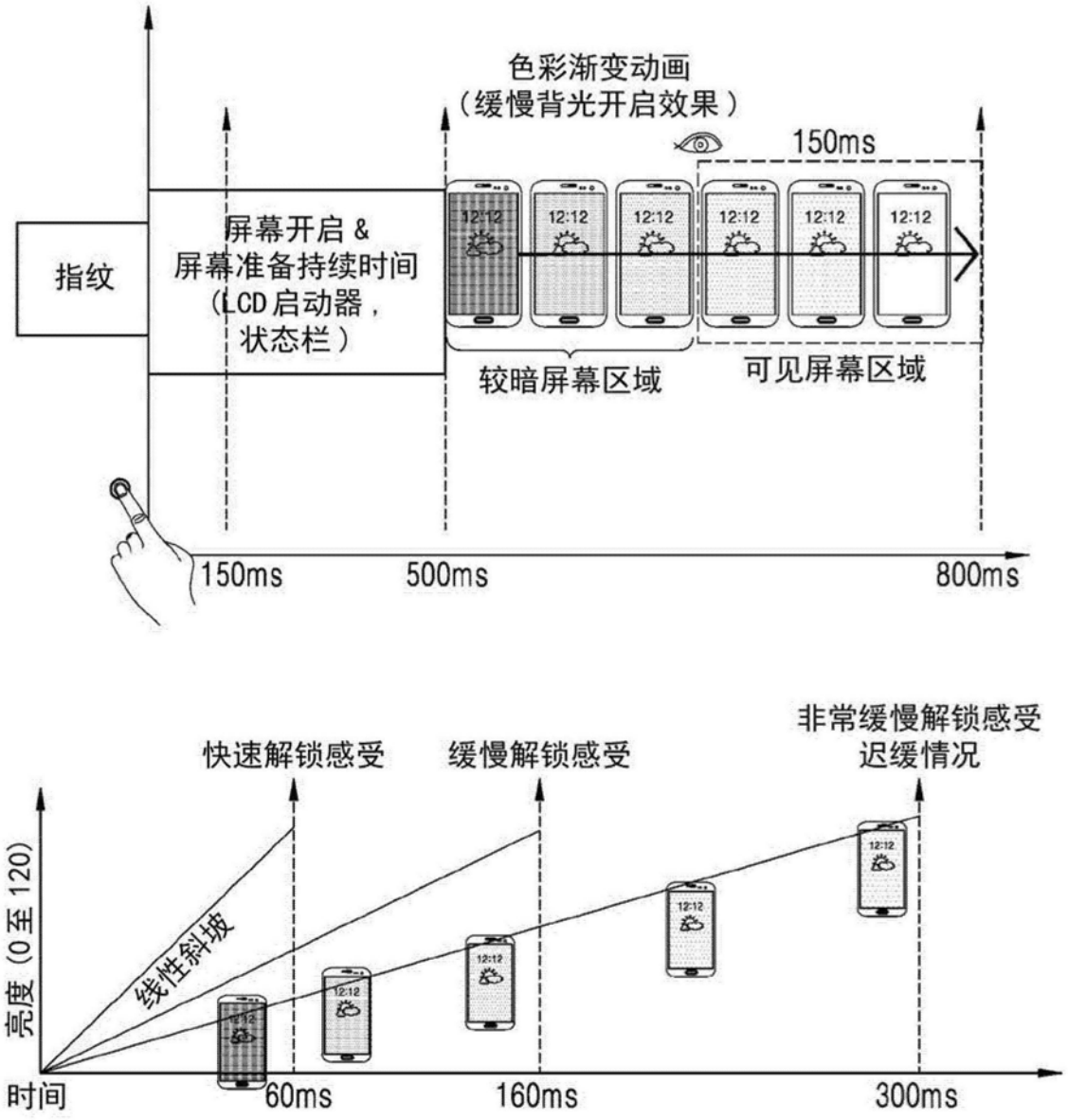

色彩渐变动画
（缓慢背光开启效果）
150ms
指纹
屏幕开启 &
屏幕准备持续时间
（LCD启动器，
状态栏）
12:12
较暗屏幕区域
可见屏幕区域
150ms
500ms
800ms
非常缓慢解锁感受
迟缓情况
快速解锁感受
缓慢解锁感受
亮度（0至120）
线性斜坡
时间
60ms
160ms
300ms

图1D

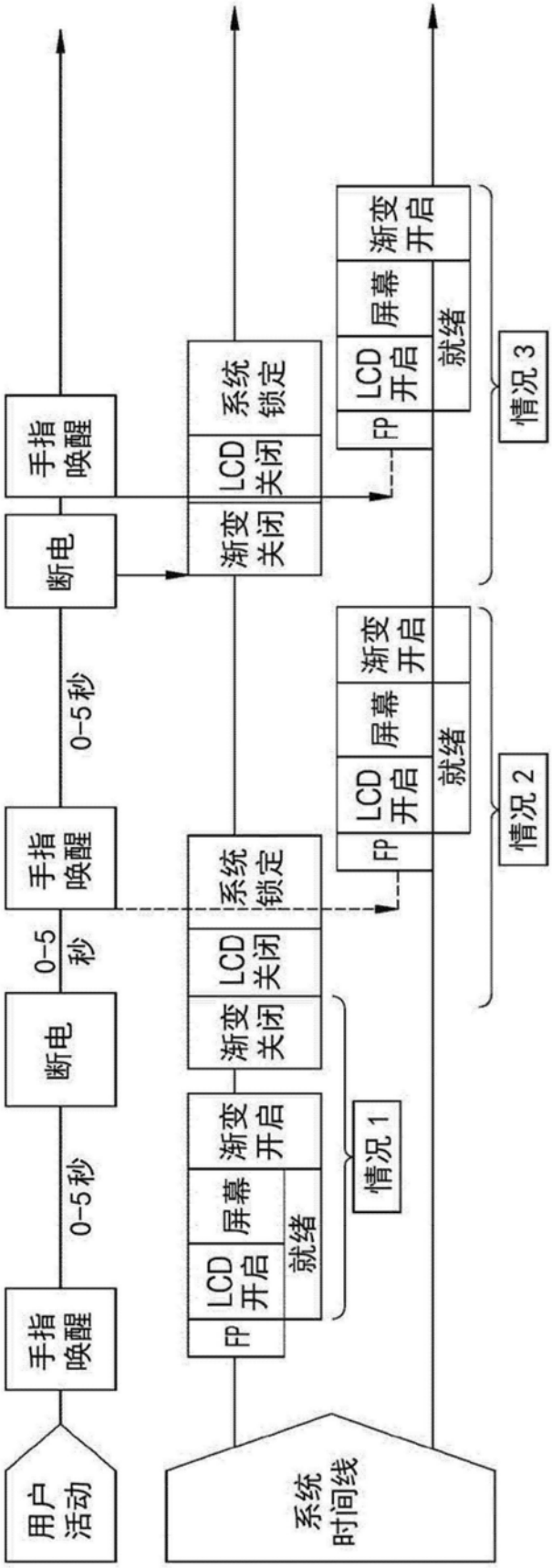

用户活动
手指唤醒
0-5秒
断电
0-5秒
手指唤醒
0-5秒
断电
手指唤醒
系统时间线
FP
LCD开启
就绪
屏幕
渐变开启
渐变关闭
LCD关闭
系统锁定
情况1
FP
LCD开启
就绪
屏幕
渐变开启
渐变关闭
LCD关闭
系统锁定
情况2
FP
LCD开启
就绪
屏幕
渐变开启
渐变关闭
LCD关闭
系统锁定
情况3

图1E

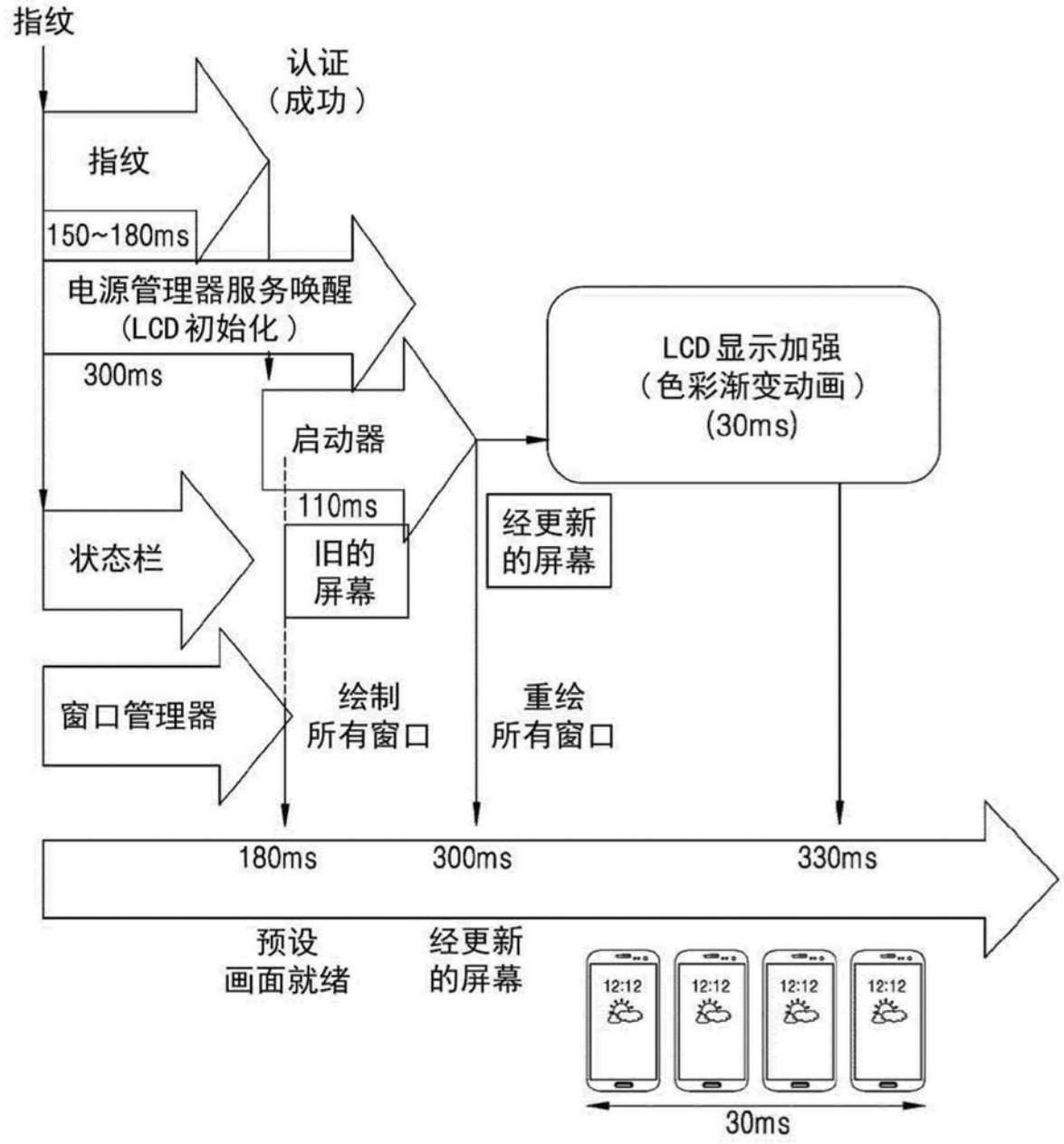

指纹
认证
（成功）
指纹
150~180ms
电源管理器服务唤醒
（LCD初始化）
300ms
启动器
LCD显示加强
（色彩渐变动画）
(30ms)
110ms
经更新
的屏幕
状态栏
旧的
屏幕
窗口管理器
绘制
所有窗口
重绘
所有窗口
180ms
300ms
330ms
预设
画面就绪
经更新
的屏幕
12:12
12:12
12:12
12:12
30ms

图1F

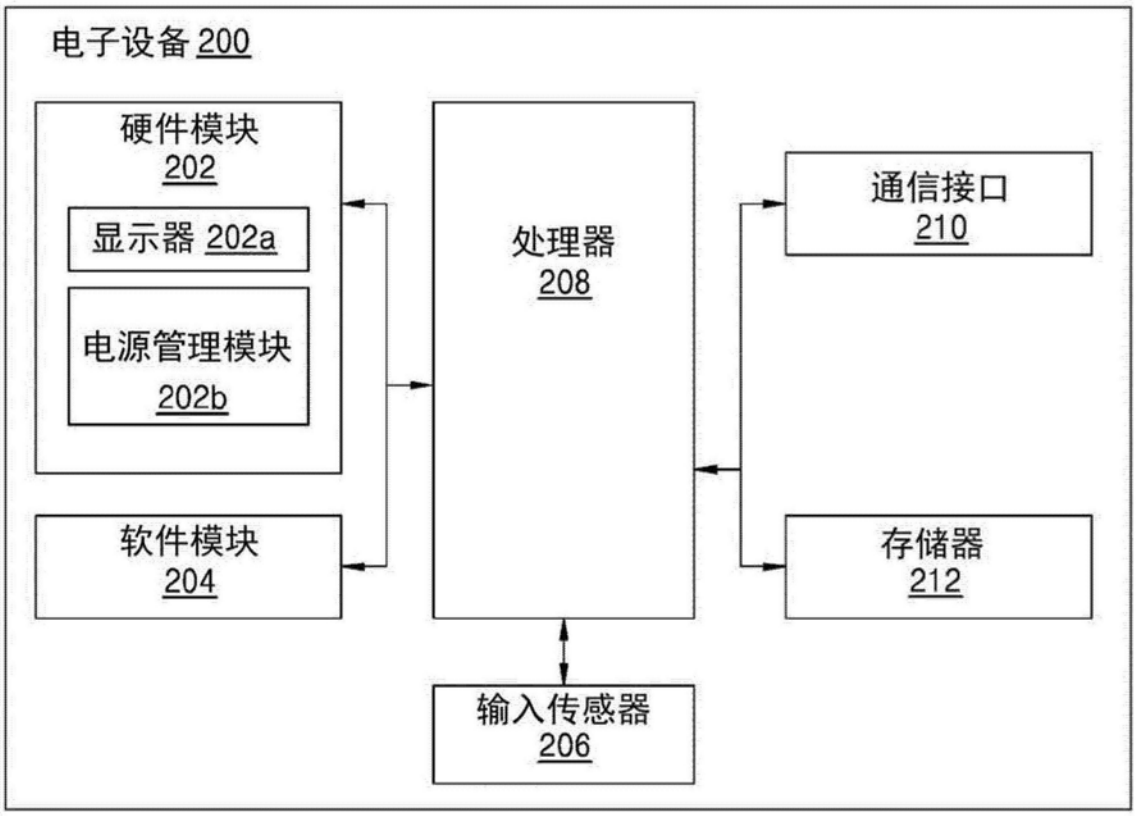

电子设备 200
硬件模块
202
显示器 202a
电源管理模块
202b
软件模块
204
处理器
208
通信接口
210
存储器
212
输入传感器
206

图2

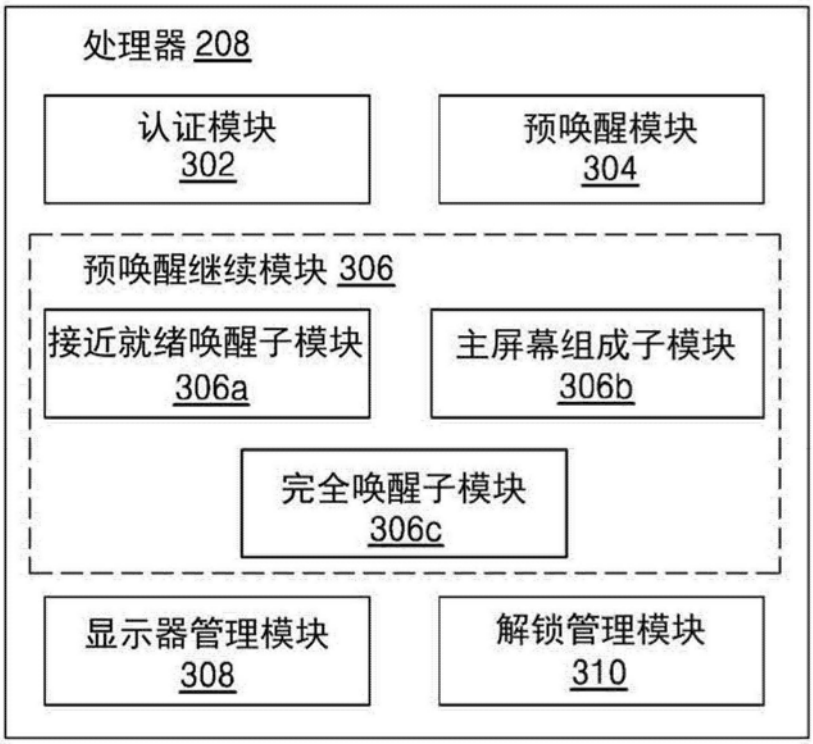

处理器 208
认证模块
302
预唤醒模块
304
预唤醒继续模块 306
接近就绪唤醒子模块
306a
主屏幕组成子模块
306b
完全唤醒子模块
306c
显示器管理模块
308
解锁管理模块
310

图3

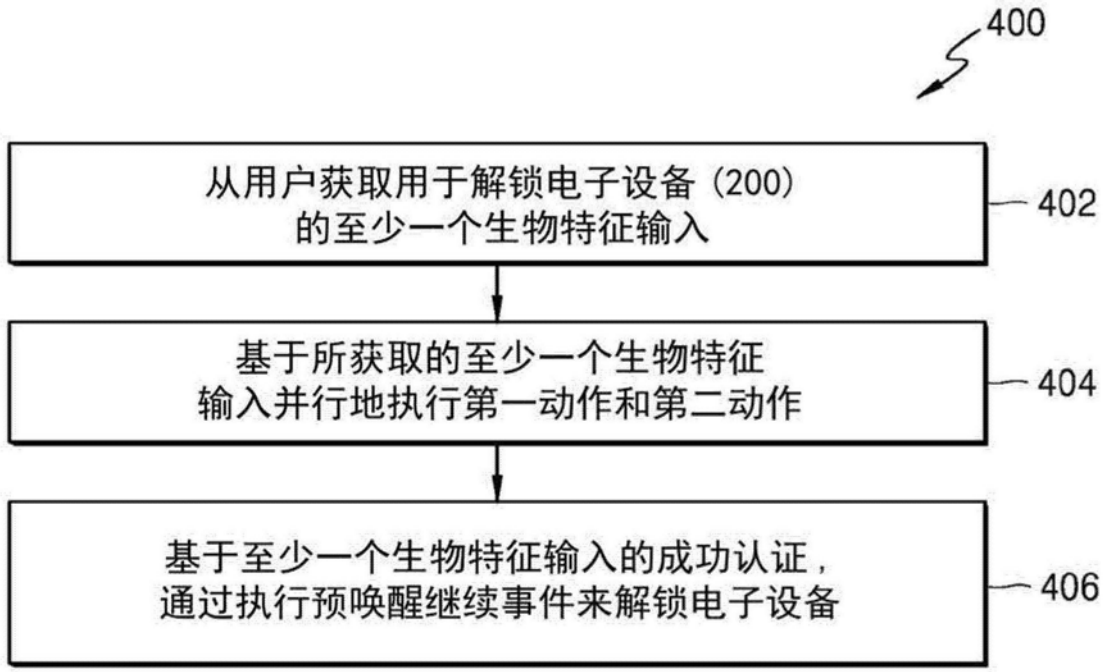

400
从用户获取用于解锁电子设备（200）的至少一个生物特征输入
402
基于所获取的至少一个生物特征输入并行地执行第一动作和第二动作
404
基于至少一个生物特征输入的成功认证，通过执行预唤醒继续事件来解锁电子设备
406

图4A

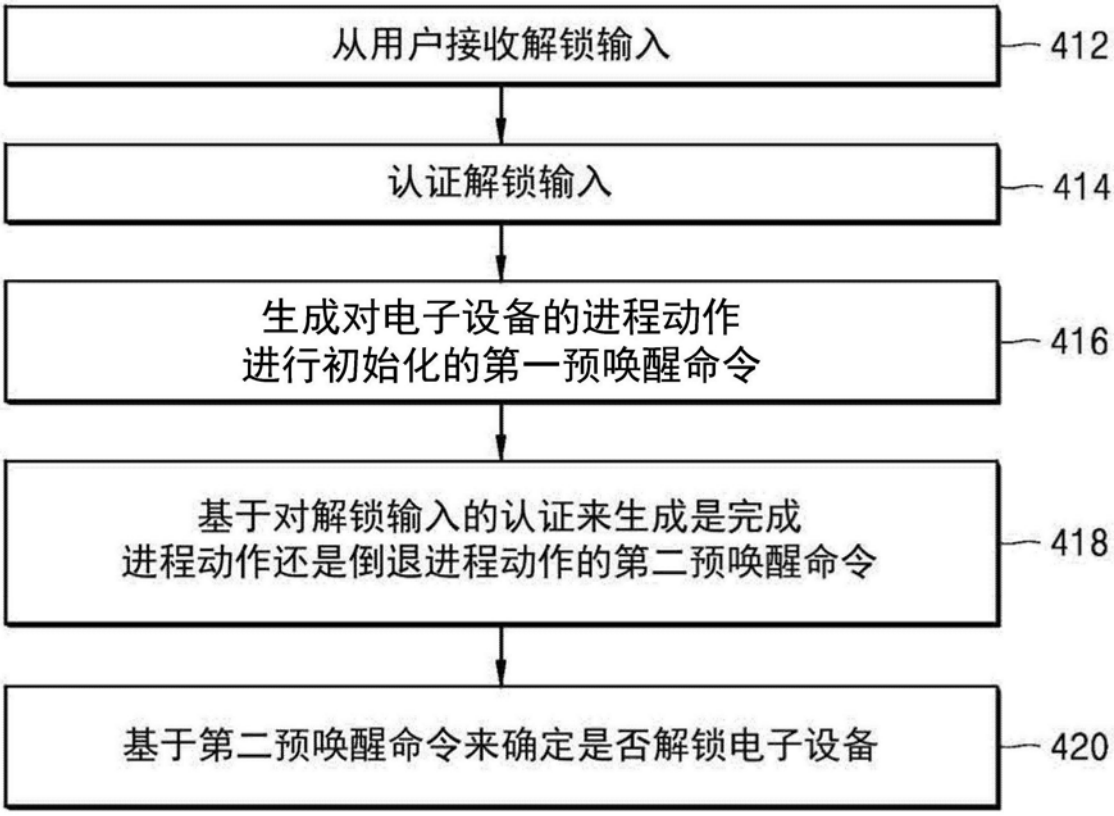

从用户接收解锁输入
412
认证解锁输入
414
生成对电子设备的进程动作进行初始化的第一预唤醒命令
416
基于对解锁输入的认证来生成是完成进程动作还是倒退进程动作的第二预唤醒命令
418
基于第二预唤醒命令来确定是否解锁电子设备
420

图4B

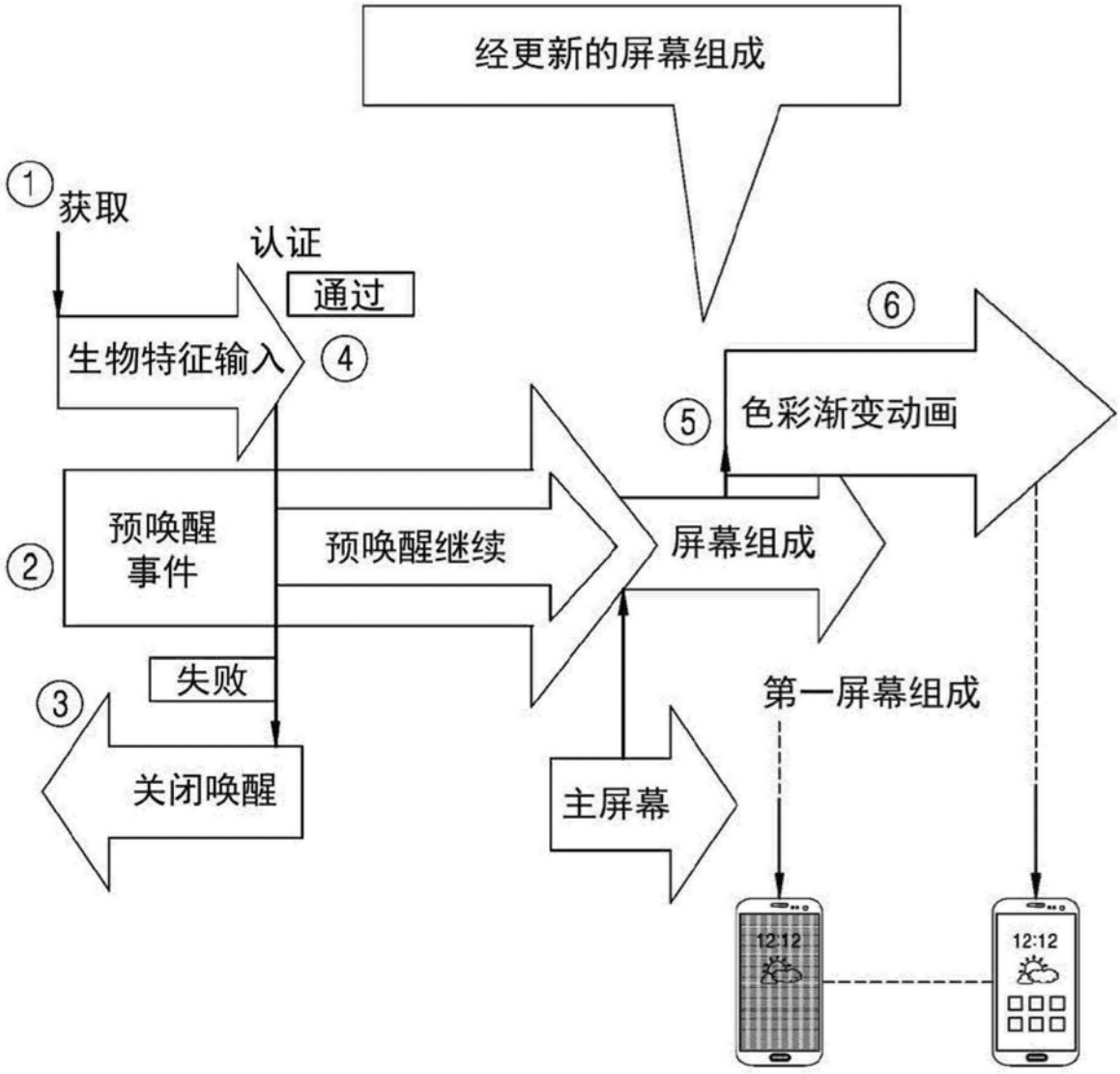

经更新的屏幕组成
①
获取
认证
通过
生物特征输入
④
⑥
⑤
色彩渐变动画
预唤醒
事件
②
预唤醒继续
屏幕组成
失败
③
关闭唤醒
第一屏幕组成
主屏幕
12:12
12:12

图5

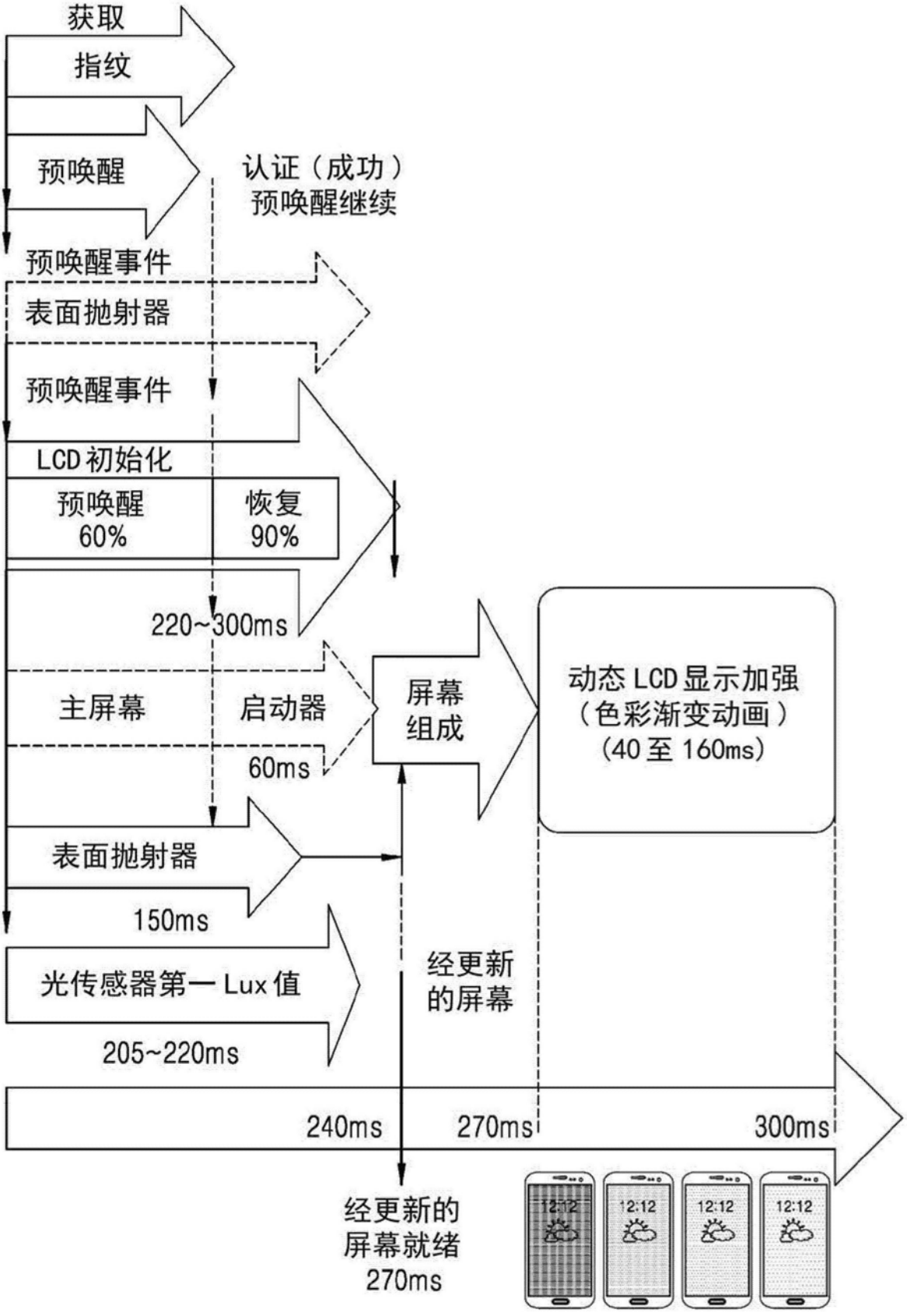

获取
指纹
预唤醒
认证（成功）
预唤醒继续
预唤醒事件
表面抛射器
预唤醒事件
LCD初始化
预唤醒
60%
恢复
90%
220~300ms
主屏幕
启动器
60ms
屏幕
组成
动态LCD显示加强
（色彩渐变动画）
（40至160ms）
表面抛射器
150ms
光传感器第一Lux值
205~220ms
经更新
的屏幕
240ms
270ms
300ms
经更新的
屏幕就绪
270ms
12:12
12:12
12:12
12:12

图6

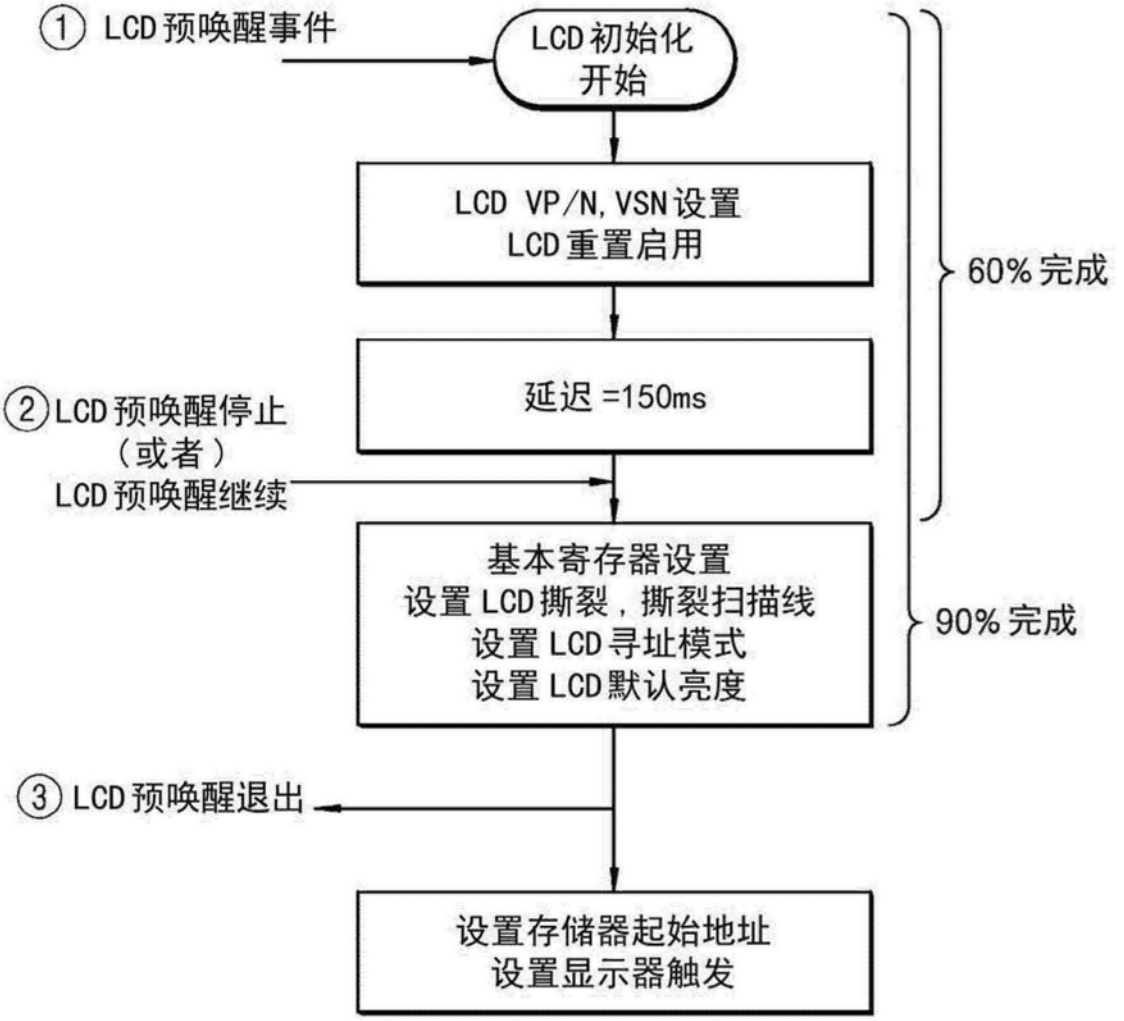

① LCD预唤醒事件
LCD初始化
开始
LCD VP/N, VSN设置
LCD重置启用
延迟 =150ms
②LCD预唤醒停止
（或者）
LCD预唤醒继续
基本寄存器设置
设置LCD撕裂，撕裂扫描线
设置LCD寻址模式
设置LCD默认亮度
③ LCD预唤醒退出
设置存储器起始地址
设置显示器触发
60%完成
90%完成

图7

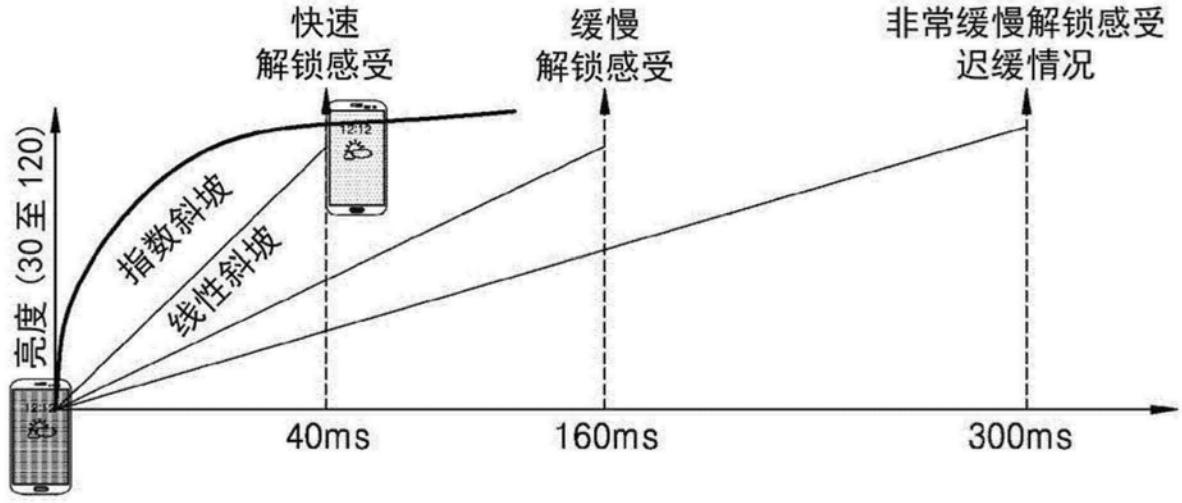

快速
解锁感受
缓慢
解锁感受
非常缓慢解锁感受
迟缓情况
亮度（30至120）
指数斜坡
线性斜坡
40ms
160ms
300ms

图8A

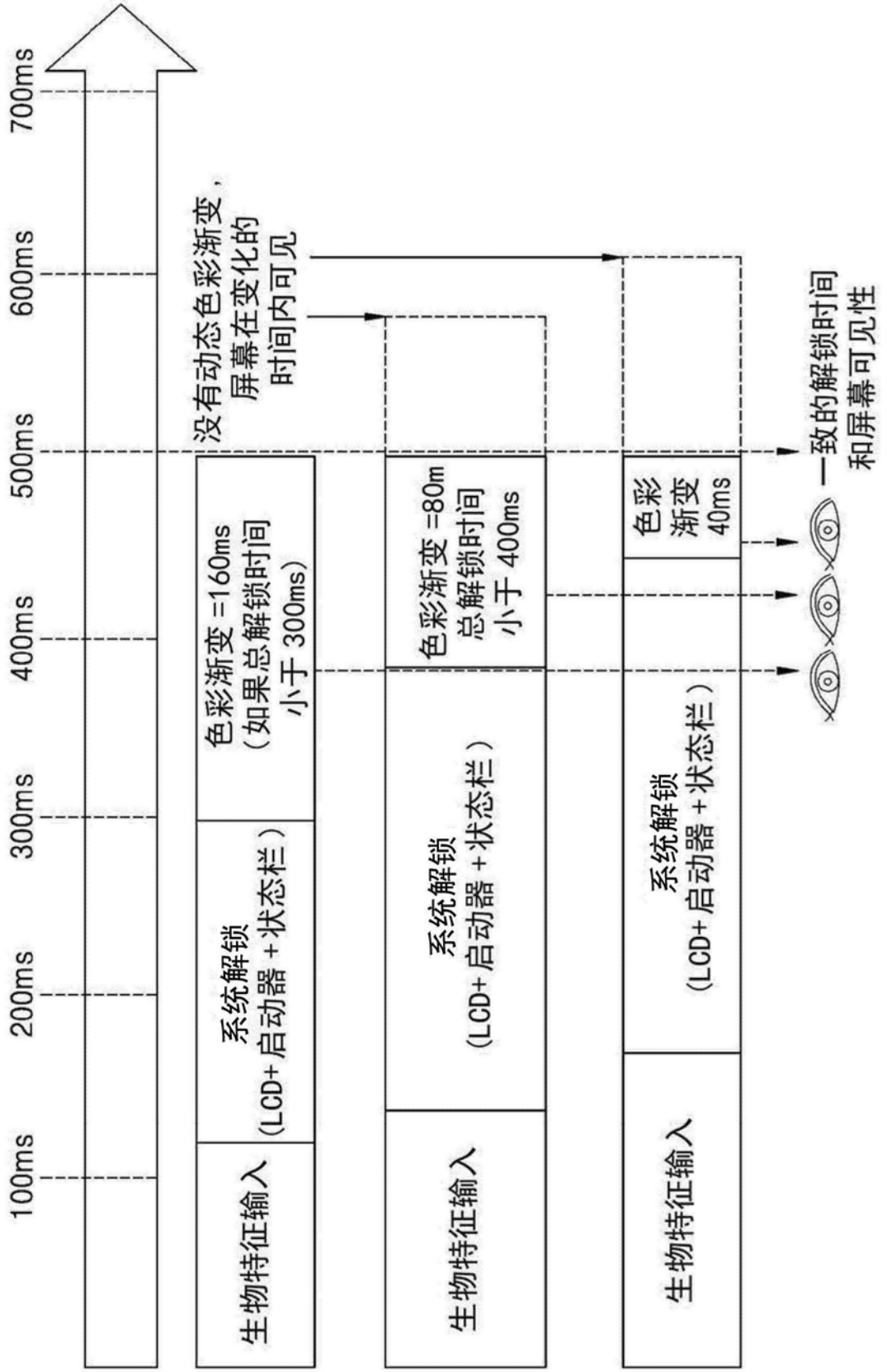

100ms
200ms
300ms
400ms
500ms
600ms
700ms
没有动态色彩渐变，
屏幕在变化的
时间内可见
生物特征输入
系统解锁
(LCD+启动器+状态栏)
色彩渐变=160ms
(如果总解锁时间
小于300ms)
生物特征输入
系统解锁
(LCD+启动器+状态栏)
色彩渐变=80m
总解锁时间
小于400ms
生物特征输入
系统解锁
(LCD+启动器+状态栏)
色彩
渐变
40ms
一致的解锁时间
和屏幕可见性

图8B

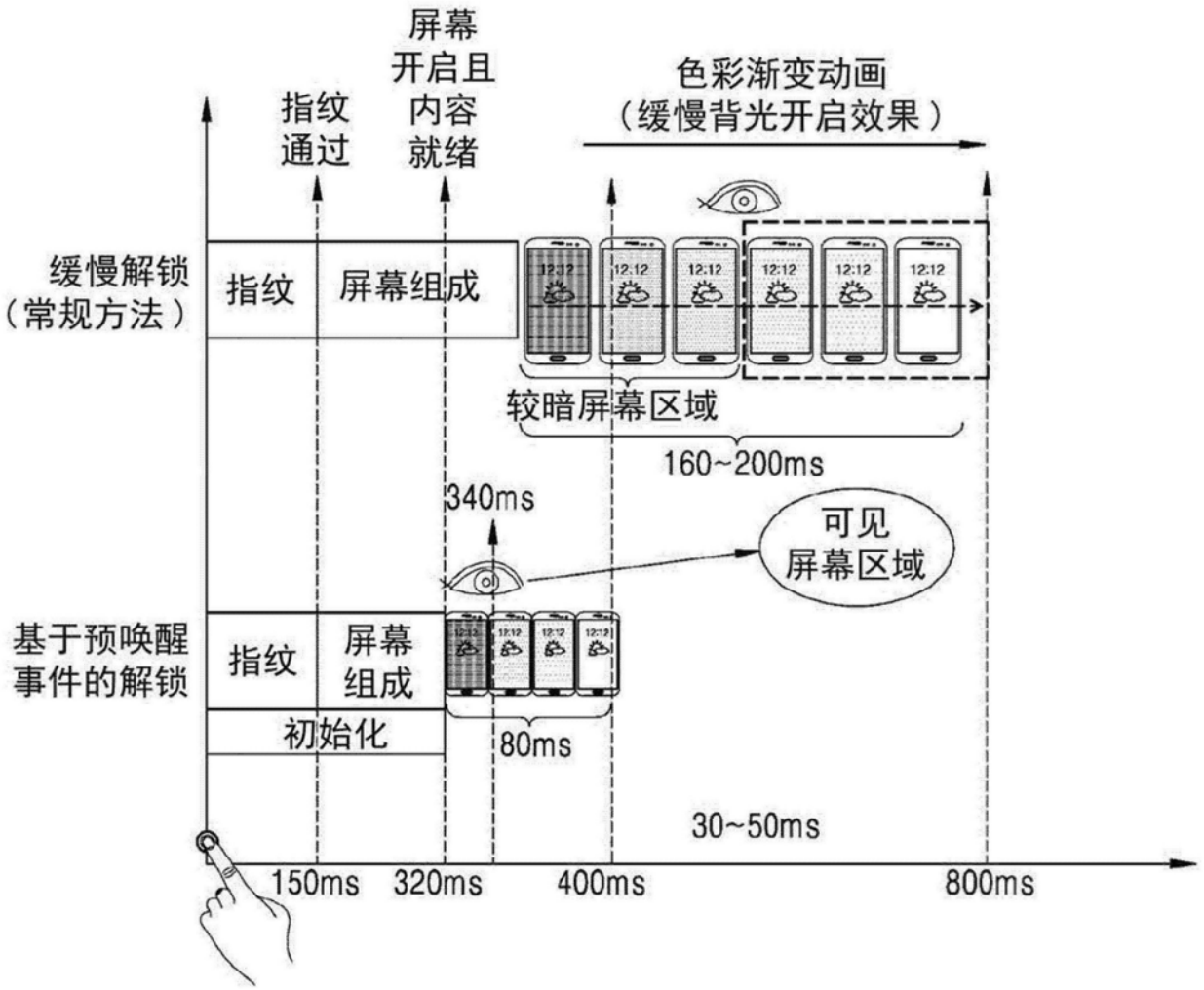

屏幕
开启且
内容
就绪
指纹
通过
色彩渐变动画
（缓慢背光开启效果）
缓慢解锁
（常规方法）
指纹
屏幕组成
较暗屏幕区域
160~200ms
340ms
可见
屏幕区域
基于预唤醒
事件的解锁
指纹
屏幕
组成
初始化
80ms
30~50ms
150ms
320ms
400ms
800ms

图8C

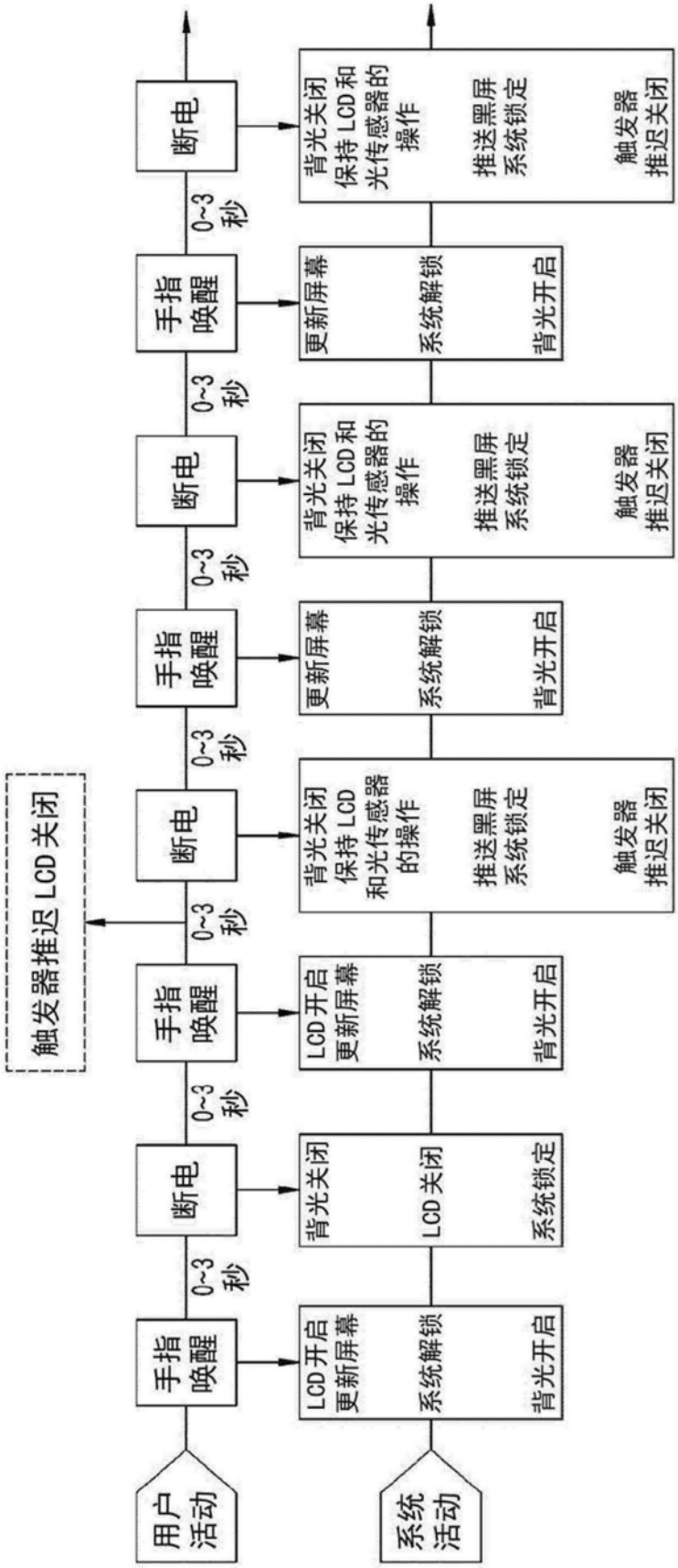

用户活动
系统活动
手指唤醒
断电
0~3秒
LCD开启 更新屏幕
系统解锁
背光开启
背光关闭
LCD关闭
系统锁定
背光关闭 保持LCD和光传感器的操作
推送黑屏
系统锁定
触发器推迟关闭
更新屏幕
触发器推迟LCD关闭

图9