



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105260105 B

(45)授权公告日 2017.10.24

(21)申请号 201510680020.2

G06F 3/01(2006.01)

(22)申请日 2015.10.19

G06K 9/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

(56)对比文件

申请公布号 CN 105260105 A

CN 104915058 A, 2015.09.16,

(43)申请公布日 2016.01.20

审查员 李琼

(73)专利权人 广东欧珀移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 张强 王立中 周海涛 蒋奎

贺威

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 邓猛烈 胡彬

(51)Int.Cl.

G06F 3/0484(2013.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

基于指纹传感器的显示屏唤醒方法、装置及
移动终端

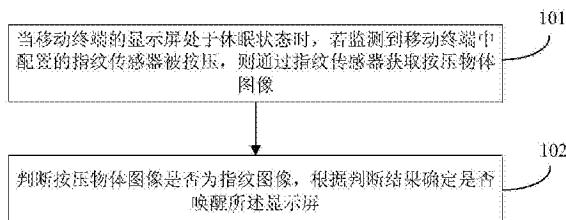
(57)摘要

本发明实施例公开了一种基于指纹传感器的显示屏唤醒方法、装置及移动终端。该方法包括：当移动终端的显示屏处于休眠状态时，若监测到移动终端中配置的指纹传感器被按压，则通过指纹传感器获取按压物体图像；判断按压物体图像是否为指纹图像，根据判断结果确定是否唤醒所述显示屏。本发明实施例通过采用上述技术方案，当用户并非主动唤醒显示屏时，手掌等身体部位或其他可与指纹传感器形成电容的物体可能会按压到指纹传感器，此时，通过指纹传感器获取按压物体图像，并判断按压物体图像是否为指纹图像，再根据判断结果确定是否唤醒显示屏，可有效防止显示屏因误触发而被唤醒，可节省系统功耗，从而延长待机时间，提升用户使用体验。

B

105260105

CN



1. 一种基于指纹传感器的显示屏唤醒方法,其特征在于,包括:

当移动终端的显示屏处于休眠状态时,保持所述移动终端中配置的指纹传感器处于工作状态,若通过所述指纹传感器监测到所述指纹传感器被按压,则通过所述指纹传感器获取按压物体图像,其中,当所述指纹传感器检测到电容值时,监测到所述指纹传感器被按压;

采用如下方式对所述按压物体图像是否为指纹图像进行判定,以防止误将掌纹图像判定为指纹图像;

计算所述按压物体图像中所有像素点的灰度值的平均值和方差值,若所述平均值大于或等于预设平均值且所述方差值大于或等于预设方差值,则判断所述按压物体图像的有效面积是否处于预设面积范围内,否则确定所述按压物体图像不为指纹图像;

若所述有效面积处于所述预设面积范围内,则计算所述按压物体图像中每列的像素点的灰度值总和,判断所有列对应的灰度值总和的变化趋势是否符合从小变大再从大变小;

若所述变化趋势符合从小变大再从大变小,则确定所述按压物体图像为指纹图像,否则确定所述按压物体图像不为指纹图像;

当所述按压物体图像不为指纹图像时,保持所述显示屏处于休眠状态;

当所述按压物体图像为指纹图像时,将所述指纹图像与预设指纹模板进行匹配,若匹配成功,则唤醒所述显示屏;若匹配失败,则在保持显示屏处于休眠状态的同时,发出振动提示,以提醒用户继续使用手指按压指纹传感器,并再次获取指纹图像进行匹配,直到匹配失败次数达到第一阈值时,唤醒显示屏,采用文字形式提示用户指纹匹配失败的原因,以提示用户进行调整,所述原因包括用户手指姿势不正确和手指表面存在污物。

2. 一种基于指纹传感器的显示屏唤醒装置,其特征在于,包括:

按压物体图像获取模块,用于当移动终端的显示屏处于休眠状态时,保持所述移动终端中配置的指纹传感器处于工作状态,若通过所述指纹传感器监测到所述指纹传感器被按压,则通过所述指纹传感器获取按压物体图像,其中,当所述指纹传感器检测到电容值时,监测到所述指纹传感器被按压;

指纹图像判断模块,用于采用如下方式对所述按压物体图像是否为指纹图像进行判定,以防止误将掌纹图像判定为指纹图像:计算所述按压物体图像中所有像素点的灰度值的平均值和方差值,若所述平均值大于或等于预设平均值且所述方差值大于或等于预设方差值,则判断所述按压物体图像的有效面积是否处于预设面积范围内,否则确定所述按压物体图像不为指纹图像;若所述有效面积处于所述预设面积范围内,则计算所述按压物体图像中每列的像素点的灰度值总和,判断所有列对应的灰度值总和的变化趋势是否符合从小变大再从大变小;若所述变化趋势符合从小变大再从大变小,则确定所述按压物体图像为指纹图像,否则确定所述按压物体图像不为指纹图像;

显示屏唤醒模块,用于:

当所述按压物体图像不为指纹图像时,保持所述显示屏处于休眠状态;

当所述按压物体图像为指纹图像时,将所述指纹图像与预设指纹模板进行匹配,若匹配成功,则唤醒所述显示屏;若匹配失败,则在保持显示屏处于休眠状态的同时,发出振动提示,以提醒用户继续使用手指按压指纹传感器,并再次获取指纹图像进行匹配,直到匹配失败次数达到第一阈值时,唤醒显示屏,采用文字形式提示用户指纹匹配失败的原因,以提

示用户进行调整,所述原因包括用户手指姿势不正确和手指表面存在污物。

3. 一种移动终端,其特征在于,包括权利要求2所述的基于指纹传感器的显示屏唤醒装置。

基于指纹传感器的显示屏唤醒方法、装置及移动终端

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及移动终端技术领域，尤其涉及一种基于指纹传感器的显示屏唤醒方法、装置及移动终端。

背景技术

[0002] 目前，移动终端的显示屏尺寸越来越大，且用户每天会花费大量的时间来使用移动终端，所以移动终端的功耗问题已成为用户最关心的问题。此外，为了保护用户的信息安全，现在的移动终端中通常集成有指纹传感器，用于需要指纹鉴权的场景，如终端黑屏唤醒或解锁、应用程序解锁以及指纹支付等场景。

[0003] 移动终端中配置的指纹传感器大多为电容式指纹传感器，用户在对休眠状态下的移动终端（显示屏也处于休眠状态）进行解锁时，通常需要使用手指按压指纹传感器，此时手指上的皮肤与指纹传感器会形成电容，指纹传感器能够检测到电容值，从而确定手指按压在指纹传感器上，移动终端的显示屏会被唤醒，同时指纹传感器获取指纹图像，若该指纹图像与移动终端中存储的指纹模板匹配，则解锁移动终端。然而，当用户并不想唤醒移动终端时，可能由于手掌等身体部位或其他可与指纹传感器形成电容的物体按压到指纹传感器，移动终端的显示屏也会被唤醒。例如，用户用手掌握持移动终端，或移动终端被放到布料比较薄的裤兜中并接触到导电物体等情况下，都容易误触发而导致显示屏被唤醒。显示屏被唤醒后，会增加移动终端不必要的功耗，缩短待机时间，从而影响用户使用。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的是提供一种基于指纹传感器的显示屏唤醒方法、装置及移动终端，以解决现有的基于指纹传感器的显示屏唤醒方案中，当手指以外的物体按压到指纹传感器时，因误触发而唤醒显示屏，导致移动终端功耗增加的问题。

[0005] 第一方面，本发明实施例提供了一种基于指纹传感器的显示屏唤醒方法，包括：

[0006] 当移动终端的显示屏处于休眠状态时，若监测到所述移动终端中配置的指纹传感器被按压，则通过所述指纹传感器获取按压物体图像；

[0007] 判断所述按压物体图像是否为指纹图像，根据判断结果确定是否唤醒所述显示屏。

[0008] 第二方面，本发明实施例提供了一种基于指纹传感器的显示屏唤醒装置，包括：

[0009] 按压物体图像获取模块，用于当移动终端的显示屏处于休眠状态时，若监测到所述移动终端中配置的指纹传感器被按压，则通过所述指纹传感器获取按压物体图像；

[0010] 指纹图像判断模块，用于判断所述按压物体图像是否为指纹图像；

[0011] 显示屏唤醒模块，用于根据指纹图像判断模块的判断结果确定是否唤醒所述显示屏。

[0012] 第三方面，本发明实施例提供了一种移动终端，包括本发明实施例中的基于指纹传感器的显示屏唤醒装置。

[0013] 本发明实施例中提供的基于指纹传感器的显示屏唤醒方案，当移动终端的显示屏处于休眠状态时，若监测到移动终端中配置的指纹传感器被按压，则通过指纹传感器获取按压物体图像；判断按压物体图像是否为指纹图像，根据判断结果确定是否唤醒显示屏。通过采用上述技术方案，当用户并非主动唤醒显示屏时，手掌等身体部位或其他可与指纹传感器形成电容的物体可能会按压到指纹传感器，此时，通过指纹传感器获取按压物体图像，并判断按压物体图像是否为指纹图像，再根据判断结果确定是否唤醒显示屏，可有效防止显示屏因误触发而被唤醒，可节省系统功耗，从而延长待机时间，提升用户使用体验。

附图说明

- [0014] 图1为本发明实施例一提供的一种基于指纹传感器的显示屏唤醒方法的流程示意图；
- [0015] 图2为本发明实施例二提供的一种基于指纹传感器的显示屏唤醒方法的流程示意图；
- [0016] 图3为本发明实施例三提供的一种基于指纹传感器的显示屏唤醒装置的结构框图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的一部分而非全部结构。

[0018] 在更加详细地讨论示例性实施例之前应当提到的是，一些示例性实施例被描述成作为流程图描绘的处理或方法。虽然流程图将各步骤描述成顺序的处理，但是其中的许多步骤可以被并行地、并发地或者同时实施。此外，各步骤的顺序可以被重新安排。当其操作完成时所述处理可以被终止，但是还可以具有未包括在附图中的附加步骤。所述处理可以对应于方法、函数、规程、子例程、子程序等等。

[0019] 实施例一

[0020] 图1为本发明实施例一提供的一种基于指纹传感器的显示屏唤醒方法的流程示意图，该方法可以由基于指纹传感器的显示屏唤醒装置执行，其中该装置可由软件和/或硬件实现，一般可集成在移动终端中。如图1所示，该方法包括：

[0021] 步骤101、当移动终端的显示屏处于休眠状态时，若监测到移动终端中配置的指纹传感器被按压，则通过指纹传感器获取按压物体图像。

[0022] 示例性的，本实施例中的移动终端具体可为配置有指纹传感器的手机、智能手表、平板电脑和笔记本电脑等设备。优选为智能手机。

[0023] 示例性的，通常情况下，移动终端处于休眠状态时，系统和显示屏均处于休眠状态，而指纹传感器处于工作状态，可实时监测其是否被按压。

[0024] 常见的指纹传感器主要包括光学指纹传感器和半导体指纹传感器，本实施例对指纹传感器的类型不作限定。下面以半导体指纹传感器中的电容式指纹传感器为例对指纹传感器的工作方式进行说明，当用户使用手指按压指纹传感器时，手指表面上的皮肤与指纹传感器会形成电容，由于手指表面纹路凸凹不平，凸点处和凹点处与指纹传感器的实际距

离大小就不一样,形成的电容值也就不一样,对采集到的电容值进行处理后得到指纹图像。在现有的移动终端中,当指纹传感器检测到电容值时,就认为手指已按压指纹传感器,便会唤醒显示屏。但是,当用户的手掌等身体部位或其他可与指纹传感器形成电容的物体按压到指纹传感器时,指纹传感器也会检测到电容值,所以就造成了误判,从而唤醒显示屏,增加了不必要的系统功耗。

[0025] 示例性的,当指纹传感器检测到电容值时,可视为监测到移动终端中配置的指纹传感器被按压,则通过指纹传感器获取按压物体图像。所述按压物体图像具体可为按压物体与指纹传感器接触的表面的图像。例如,手掌按压到指纹传感器时,按压物体图像为手掌与指纹传感器接触的部分皮肤的表面图像。

[0026] 步骤102、判断按压物体图像是否为指纹图像,根据判断结果确定是否唤醒所述显示屏。

[0027] 判断按压物体图像是否为指纹图像的方式可以有很多种,本实施例并不做具体限定,下面给出两种方式作为示意性说明。

[0028] 1、判断按压物体图像的对比度是否达到预设标准,若是,则确定按压物体图像为指纹图像,若否,则确定按压物体图像不为指纹图像。

[0029] 具体的,判断按压物体图像的对比度是否达到预设标准的方式也可以有很多种。常见的指纹传感器获取到的图像为灰度图,下面以按压物体图像是灰度图为例列举几种判断方式。例如,可计算按压物体图像中所有像素点的灰度值的平均值,当平均值小于预设平均值时,确定按压物体图像的对比度未达到预设标准,所述预设平均值可参照正常的指纹图像来确定;还可计算按压物体图像中所有像素点的灰度值的方差值,当方差值小于预设方差值时,确定按压物体图像的对比度未达到预设标准,因为方差值越小,说明不同像素点的灰度值之间的差异越小,所以该按压物体图像不会呈现如指纹图像一样的纹路。进一步的,为了提高判断的准确性,还可同时计算按压物体图像中所有像素点的灰度值的平均值和方差值,当平均值很小,方差很小,说明图像接近全白,对比度未达到预设标准,该按压物体图像不是指纹图像;当平均值很大,方差很小,说明图像接近全黑,对比度未达到预设标准,该按压物体图像不是指纹图像;当平均值很大,方差很大,说明这个时候的图像中包含了如指纹图像一样的纹路,可认为对比度已达到预设标准,该按压物体图像是指纹图像。

[0030] 2、若按压物体图像的有效面积处于预设面积范围内,则确定按压物体图像为指纹图像,否则,确定按压物体图像不为指纹图像。

[0031] 示例性的,手指在与指纹传感器接触时,由于手指的特殊形状,所采集到的指纹图像中,包含指纹信息的有效区域会接近于椭圆形或半椭圆形,其面积会处于一定的面积范围内,可将该面积范围确定为预设面积范围;而手掌或者其他容易引起误触发的物体形状各异,所以在与指纹传感器接触时,所采集到的指纹图像中,包含物体表面纹理信息的有效区域的面积(即有效面积)不确定,且很难形成接近于椭圆形或半椭圆形。可通过判断按压物体图像的有效面积是否处于预设面积范围内,来确定按压物体图像是否为指纹图像。进一步的,为了提高判定的准确度,还可进一步检测有效面积对应的有效区域的形状是否与指纹图像的有效区域相符。例如,可计算按压物体图像中每列的像素点的灰度值总和,判断所有列对应的灰度值总和的变化趋势是否符合预设标准(如是否从小变大,再从大变小),如果符合,那么认为该按压物体图像为指纹图像。

[0032] 需要说明的是,为了进一步提高判断的准确性,防止误将掌纹图像判定为指纹图像,可将上述两种判断方法进行结合,当按压物体图像同时满足两种判断方法的判定条件时,则认为按压物体图像为指纹图像。例如,若按压物体图像的对比度达到预设标准,且按压物体图像的有效面积处于预设面积范围内时,确定按压物体图像为指纹图像。

[0033] 示例性的,当判断按压物体图像为指纹图像时,可唤醒显示屏,即点亮显示屏。

[0034] 本发明实施例一提供的基于指纹传感器的显示屏唤醒方法,当移动终端的显示屏处于休眠状态时,若监测到移动终端中配置的指纹传感器被按压,则通过指纹传感器获取按压物体图像;判断按压物体图像是否为指纹图像,根据判断结果确定是否唤醒显示屏。通过采用上述技术方案,当用户并非主动唤醒显示屏时,手掌等身体部位或其他可与指纹传感器形成电容的物体可能会按压到指纹传感器,此时,通过指纹传感器获取按压物体图像,并判断按压物体图像是否为指纹图像,再根据判断结果确定是否唤醒显示屏,可有效防止显示屏因误触发而被唤醒,可节省系统功耗,从而延长待机时间,提升用户使用体验。

[0035] 实施例二

[0036] 图2为本发明实施例二提供的一种基于指纹传感器的显示屏唤醒方法的流程示意图,本实施例以上述实施例为基础,将“根据判断结果确定是否唤醒显示屏”进行优化:当判断结果为按压物体图像不为指纹图像时,保持显示屏处于休眠状态;当根据判断结果确定按压物体图像为指纹图像时,将指纹图像与预设指纹模板进行匹配,若匹配成功,则唤醒显示屏。

[0037] 具体的,本实施例的方法包括如下步骤:

[0038] 步骤201、当移动终端的显示屏处于休眠状态时,若监测到移动终端中配置的指纹传感器被按压,则通过指纹传感器获取按压物体图像。

[0039] 示例性的,通常情况下,移动终端处于休眠状态时,系统和显示屏均处于休眠状态,而指纹传感器处于工作状态,可实时监测其是否被按压。当监测到指纹传感器被按压时,可产生中断信号,唤醒移动终端的系统,但是不唤醒显示屏。系统通过指纹传感器获取按压物体图像。

[0040] 步骤202、判断按压物体图像的对比度是否达到预设标准,若是,则执行步骤203;否则,执行步骤207。

[0041] 步骤203、判断按压物体图像的有效面积是否处于预设面积范围内,若是,则执行步骤204;否则,执行步骤207。

[0042] 步骤204、确定按压物体图像为指纹图像,并将指纹图像与预设指纹模板进行匹配。

[0043] 步骤205、判断匹配是否成功,若是,则执行步骤206;否则执行步骤207。

[0044] 步骤206、唤醒显示屏。

[0045] 步骤207、保持显示屏处于休眠状态。

[0046] 示例性的,若指纹图像匹配失败,说明当前用户不具备使用该移动终端的权限,可在保持显示屏处于休眠状态的同时,使移动终端的系统再次回到休眠状态。

[0047] 示例性的,首次匹配失败还有可能是获取的指纹图像不准确,此时可在保持显示屏处于休眠状态的同时,发出振动提示,提醒用户继续使用手指按压指纹传感器,并再次获取指纹图像进行匹配。

[0048] 优选的，可设置匹配次数第一阈值，例如3次，当连续3次匹配失败时，可唤醒显示屏，采用文字形式提示用户指纹匹配失败的原因，如用户手指姿势不正确或手指表面存在污物，请用户进行调整等；也可在保持显示屏处于休眠状态的同时，发出声音提示。还可设置匹配次数第二阈值，例如5次，当连续5次匹配失败时，可唤醒显示屏，并显示密码输入界面，提示用户通过输入密码来解锁移动终端。上述匹配次数第一阈值和匹配次数第二阈值可仅设置其中一个，也可均进行设置，具体可由系统默认设置，或由用户根据个人习惯进行设置。

[0049] 本发明实施例二提供的基于指纹传感器的显示屏唤醒方法，当判断出按压物体图像不是指纹图像时，保持显示屏处于休眠状态；当判断出按压物体图像为指纹图像时，暂时不唤醒显示屏，而是将指纹图像与预设指纹模板进行匹配，若匹配成功，再唤醒显示屏。在进行指纹匹配过程中，保持显示屏休眠，可进一步节省移动终端功耗。

[0050] 实施例三

[0051] 图3为本发明实施例三提供的一种基于指纹传感器的显示屏唤醒装置的结构框图，该装置可由软件和/或硬件实现，一般集成在移动终端中，可通过执行基于指纹传感器的显示屏唤醒方法来唤醒移动终端。如图3所示，该装置包括：按压物体图像获取模块301、指纹图像判断模块302和显示屏唤醒模块303。

[0052] 其中，按压物体图像获取模块301，用于当移动终端的显示屏处于休眠状态时，若监测到所述移动终端中配置的指纹传感器被按压，则通过所述指纹传感器获取按压物体图像；指纹图像判断模块302，用于判断所述按压物体图像是否为指纹图像；显示屏唤醒模块303，用于根据指纹图像判断模块的判断结果确定是否唤醒所述显示屏。

[0053] 在上述实施例的基础上，所述指纹图像判断模块可包括对比度判断单元，用于判断所述按压物体图像的对比度是否达到预设标准，若是，则确定所述按压物体图像为指纹图像，若否，则确定所述按压物体图像不为指纹图像。

[0054] 在上述实施例的基础上，所述对比度判断单元，可具体用于：计算所述按压物体图像中所有像素点的灰度值的平均值，当所述平均值小于预设平均值时，确定所述按压物体图像的对比度未达到预设标准；或者，计算所述按压物体图像中所有像素点的灰度值的方差值，当所述方差值小于预设方差值时，确定所述按压物体图像的对比度未达到预设标准。

[0055] 在上述实施例的基础上，所述指纹图像判断模块包括有效面积判断单元，用于若所述按压物体图像的有效面积处于预设面积范围内，则确定所述按压物体图像为指纹图像，否则，确定所述按压物体图像不为指纹图像。

[0056] 在上述实施例的基础上，所述显示屏唤醒模块，可具体用于：当判断结果为所述按压物体图像不是指纹图像时，保持所述显示屏处于休眠状态。

[0057] 在上述实施例的基础上，所述显示屏唤醒模块，包括匹配单元和唤醒单元。其中，匹配单元，用于当根据判断结果确定所述按压物体图像为指纹图像时，将所述指纹图像与预设指纹模板进行匹配；唤醒单元，用于若匹配成功，则唤醒所述显示屏。

[0058] 实施例四

[0059] 本实施例四提供了一种移动终端，该移动终端包括本发明实施例中所述的基于指纹传感器的显示屏唤醒装置，可通过执行基于指纹传感器的显示屏唤醒方法来唤醒显示屏。

[0060] 示例性的,本实施例中的移动终端具体可为配置有指纹传感器的手机、智能手表、平板电脑和笔记本电脑等设备。优选为智能手机。

[0061] 用户在使用本实施例中的移动终端过程中,若不小心使手掌等身体部位或其他可与指纹传感器形成电容的物体按压到指纹传感器,该移动终端可通过指纹传感器获取按压物体图像,并判断按压物体图像是否为指纹图像,再根据判断结果确定是否唤醒显示屏,可有效防止显示屏因误触发而被唤醒,可节省系统功耗,从而延长待机时间,提升用户使用体验。

[0062] 上述产品可执行本发明任意实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明任意实施例所提供的方法。

[0063] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

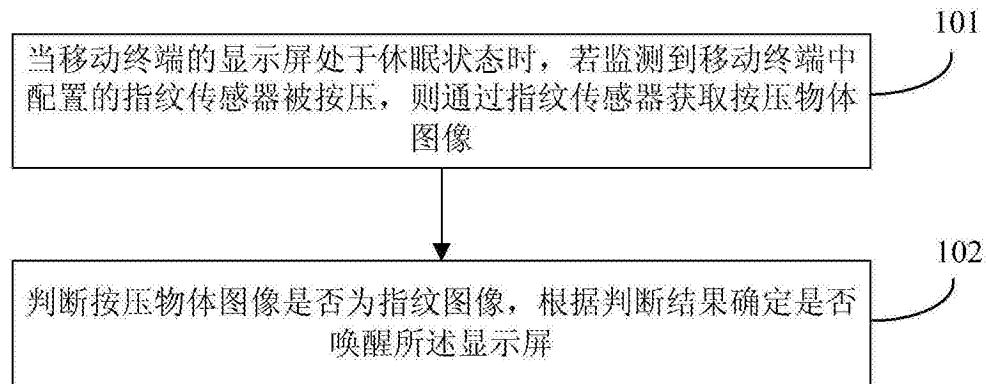


图1

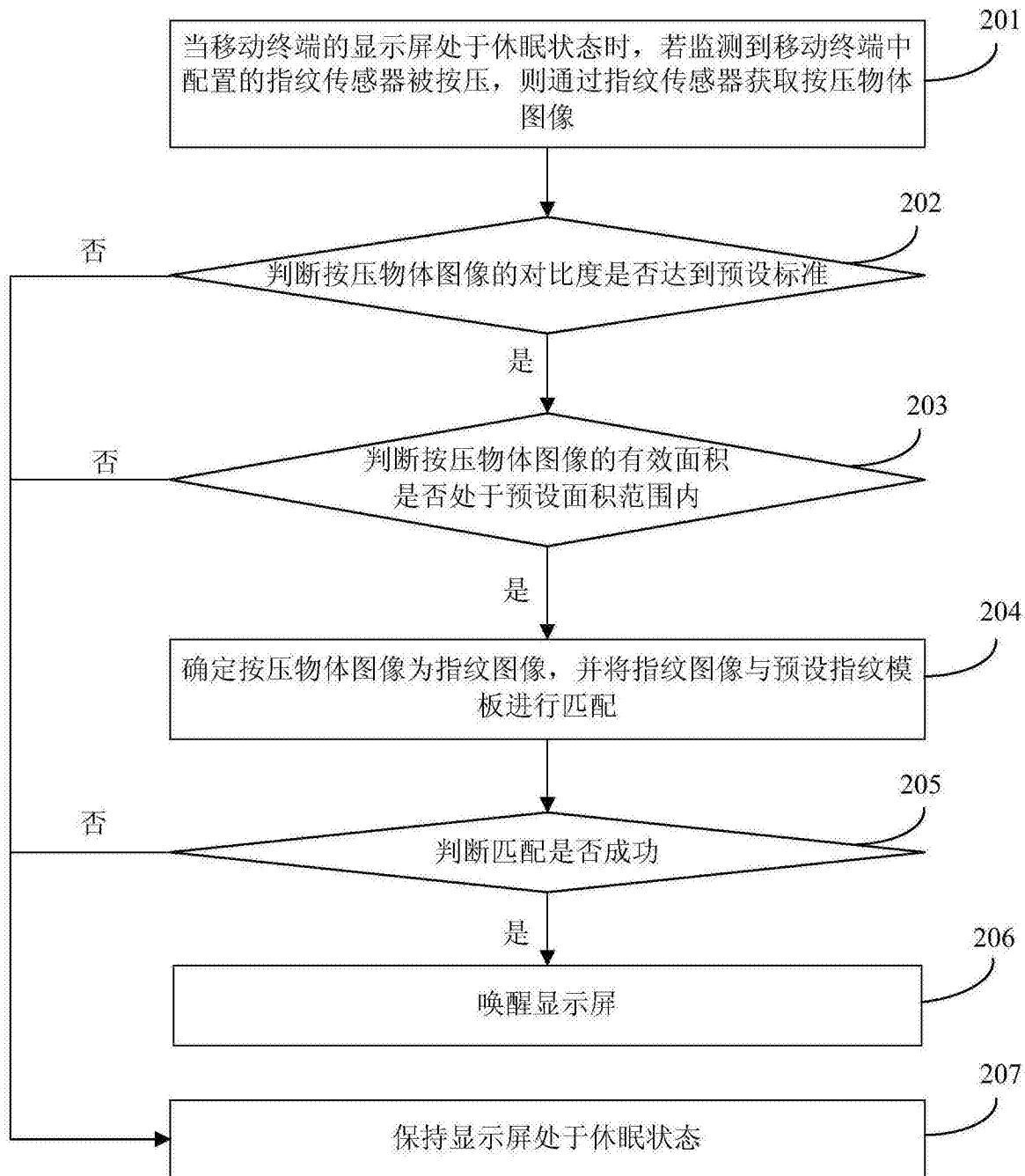


图2

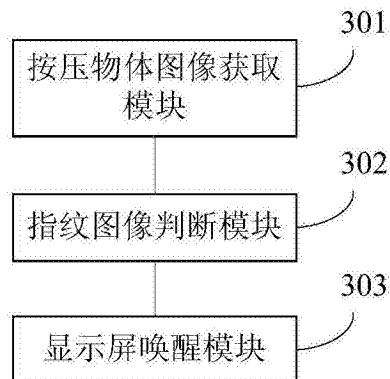


图3