



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103677267 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310665355. 8

(22) 申请日 2013. 12. 09

(71) 申请人 惠州 TCL 移动通信有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号

(72) 发明人 杨志兵

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理

事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

G06F 3/01 (2006. 01)

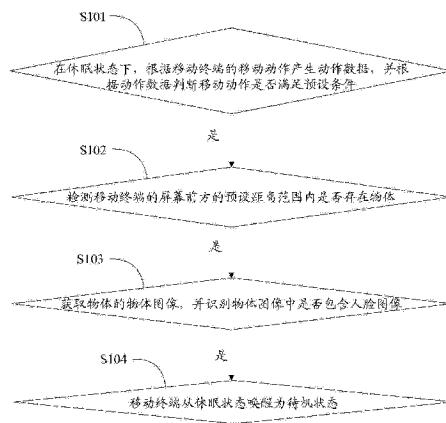
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

移动终端及其唤醒方法、装置

(57) 摘要

本发明公开了一种移动终端及其唤醒方法、装置。唤醒方法包括:在休眠状态下,根据移动终端的移动动作产生动作数据,并根据动作数据判断移动动作是否满足预设条件;在移动动作满足预设条件时,获取移动终端的屏幕前方的物体图像,并识别物体图像中是否包含人脸图像;在物体图像中包含人脸图像时,将移动终端从休眠状态唤醒为待机状态。实施本发明能够解决现有技术手动唤醒移动终端比较繁琐的技术问题,可以降低功耗,且较准确地判断出用户是否需要使用移动终端。



1. 一种移动终端的唤醒方法,其特征在于,所述唤醒方法包括:

在休眠状态下,根据所述移动终端的移动动作产生动作数据,并根据所述动作数据判断所述移动动作是否满足预设条件;

在所述移动动作满足所述预设条件时,获取所述移动终端的屏幕前方的物体图像,并识别所述物体图像中是否包含人脸图像;

在所述物体图像中包含所述人脸图像时,将所述移动终端从所述休眠状态唤醒为待机状态。

2. 根据权利要求1所述的唤醒方法,其特征在于,所述在所述移动动作满足所述预设条件时,获取所述移动终端的屏幕前方的物体图像,并识别所述物体图像中是否包含人脸图像的步骤包括:

在所述移动动作满足所述预设条件时,检测所述移动终端的屏幕前方的预设距离范围内是否存在物体;

在所述预设距离范围内存在物体时,获取所述物体的物体图像,并识别所述物体图像中是否包含人脸图像。

3. 根据权利要求1或2所述的唤醒方法,其特征在于,所述在所述物体图像中包含所述人脸图像时,将所述移动终端从所述休眠状态唤醒为待机状态的步骤包括:

在所述物体图像中包含所述人脸图像时,对所述人脸图像进行眼球识别,以判断用户的眼球是否聚焦所述移动终端的屏幕;

在用户的眼球聚焦所述移动终端的屏幕时,将所述移动终端从所述休眠状态唤醒为待机状态。

4. 根据权利要求3所述的唤醒方法,其特征在于,所述动作数据为加速度数据或者角速度数据。

5. 根据权利要求2所述的唤醒方法,其特征在于,所述检测所述移动终端的屏幕前方的预设距离范围内是否存在物体的步骤具体包括:

向所述移动终端的屏幕前方发射红外线或超声波,并判断是否接收到反射的红外线或超声波;

在接收到反射的红外线或超声波时,判定所述移动终端的屏幕前方存在物体;

根据所述红外线或超声波的发射时间和接收时间确定所述物体是否位于所述移动终端的屏幕前方的预设距离范围内。

6. 一种移动终端的唤醒装置,其特征在于,所述唤醒装置包括:

动作感应模块,用于在休眠状态下,根据所述移动终端的移动动作产生动作数据,并根据所述动作数据判断所述移动动作是否满足预设条件;

图像识别模块,用于在所述移动动作满足所述预设条件时,获取所述移动终端的屏幕前方的物体图像,并识别所述物体图像中是否包含人脸图像;

休眠管理模块,用于在所述物体图像中包含所述人脸图像时,将所述移动终端从所述休眠状态唤醒为待机状态。

7. 根据权利要求6所述的唤醒装置,其特征在于,所述图像识别模块包括距离感应单元和人脸识别单元;

所述距离感应单元用于在所述移动动作满足所述预设条件时,检测所述移动终端的屏

幕前方的预设距离范围内是否存在物体；

所述人脸识别单元用于在所述预设距离范围内存在物体时，获取所述物体的物体图像，并识别所述物体图像中是否包含人脸图像。

8. 根据权利要求6或7所述的唤醒装置，其特征在于，所述图像识别模块进一步包括眼球识别单元，所述眼球识别单元用于在所述物体图像中包含所述人脸图像时，对所述人脸图像进行眼球识别，以判断用户的眼球是否聚焦所述移动终端的屏幕；

所述休眠管理模块进一步用于在用户的眼球聚焦所述移动终端的屏幕时，将所述移动终端从所述休眠状态唤醒为待机状态。

9. 根据权利要求7所述的唤醒装置，其特征在于，所述距离感应单元包括感应子单元和测距子单元；

所述感应子单元用于向所述移动终端的屏幕前方发射红外线或超声波，并在接收到反射的红外线或超声波时判定所述移动终端的屏幕前方存在物体；

所述测距单元用于根据所述红外线或超声波的发射时间和接收时间确定所述物体是否位于所述移动终端的屏幕前方的预设距离范围内。

10. 一种移动终端，其特征在于，所述移动终端包括根据权利要求6至9任一项所述的唤醒装置。

移动终端及其唤醒方法、装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,具体涉及一种移动终端的唤醒方法,还涉及一种移动终端的唤醒装置和移动终端。

背景技术

[0002] 目前移动终端已成为人们工作和娱乐中的重要部分,人们普遍使用移动终端来上网、聊天、收发邮件、播放音频、游戏等,功耗比较大,而移动终端由于其移动性,电量有限,但又不能保证及时充电。

[0003] 为了保证移动终端能够有效地减少功耗,现有的移动终端在不使用的情况下,会进入休眠状态。休眠状态下移动终端的外设如显示屏、触摸屏等大部分都关闭。当用户需要使用移动终端时,可采用按键、触摸等手动操作方式唤醒移动终端。然而,这种唤醒方式必须用户在移动终端上进行手动操作,这种操作方式比较繁琐,影响用户的体验。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于提供一种移动终端及其唤醒方法、装置,能够解决现有技术手动唤醒移动终端比较繁琐的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种技术方案是:提供一种移动终端的唤醒方法,该唤醒方法包括:在休眠状态下,根据移动终端的移动动作产生动作数据,并根据动作数据判断移动动作是否满足预设条件;在移动动作满足预设条件时,获取移动终端的屏幕前方的物体图像,并识别物体图像中是否包含人脸图像;在物体图像中包含人脸图像时,将移动终端从休眠状态唤醒为待机状态。

[0006] 其中,在移动动作满足预设条件时,获取移动终端的屏幕前方的物体图像,并识别物体图像中是否包含人脸图像的步骤包括:在移动动作满足预设条件时,检测移动终端的屏幕前方的预设距离范围内是否存在物体;在预设距离范围内存在物体时,获取物体的物体图像,并识别物体图像中是否包含人脸图像。

[0007] 其中,在物体图像中包含人脸图像时,将移动终端从休眠状态唤醒为待机状态的步骤包括:在物体图像中包含人脸图像时,对人脸图像进行眼球识别,以判断用户的眼球是否聚焦移动终端的屏幕;在用户的眼球聚焦移动终端的屏幕时,将移动终端从休眠状态唤醒为待机状态。

[0008] 其中,动作数据为加速度数据或者角速度数据。

[0009] 其中,检测移动终端的屏幕前方的预设距离范围内是否存在物体的步骤具体包括:向移动终端的屏幕前方发射红外线或超声波,并判断是否接收到反射的红外线或超声波;在接收到反射的红外线或超声波时,判定移动终端的屏幕前方存在物体;根据红外线或超声波的发射时间和接收时间确定物体是否位于移动终端的屏幕前方的预设距离范围内。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明提供的另一种技术方案是:提供一种移动终端的唤

醒装置,该唤醒装置包括:动作感应模块,用于在休眠状态下,根据移动终端的移动动作产生动作数据,并根据动作数据判断移动动作是否满足预设条件;图像识别模块,用于在移动动作满足预设条件时,获取移动终端的屏幕前方的物体图像,并识别物体图像中是否包含人脸图像;休眠管理模块,用于在物体图像中包含人脸图像时,将移动终端从休眠状态唤醒为待机状态。

[0011] 其中,图像识别模块包括距离感应单元和人脸识别单元;距离感应单元用于在移动动作满足预设条件时,检测移动终端的屏幕前方的预设距离范围内是否存在物体;人脸识别单元用于在预设距离范围内存在物体时,获取物体的物体图像,并识别物体图像中是否包含人脸图像。

[0012] 其中,图像识别模块进一步包括眼球识别单元,眼球识别单元用于在物体图像中包含人脸图像时,对人脸图像进行眼球识别,以判断用户的眼球是否聚焦移动终端的屏幕;休眠管理模块进一步用于在用户的眼球聚焦移动终端的屏幕时,将移动终端从休眠状态唤醒为待机状态。

[0013] 其中,距离感应单元包括感应子单元和测距子单元;感应子单元用于向移动终端的屏幕前方发射红外线或超声波,并在接收到反射的红外线或超声波时判定移动终端的屏幕前方存在物体;测距单元用于根据红外线或超声波的发射时间和接收时间确定物体是否位于移动终端的屏幕前方的预设距离范围内。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明提供的另一种技术方案是:提供一种移动终端,该移动终端包括根据上述任一种的唤醒装置。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明提供的移动终端及其唤醒方法、装置,通过判断用户是否需要使用移动终端自动将移动终端从休眠状态唤醒,且该检测方法的功耗较低,能较准确地判断用户是否需要使用移动终端。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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发明的一些实施例,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他的附图,其中:

[0017] 图1是本发明移动终端的唤醒方法一实施例的流程示意图;

[0018] 图2是图1所示的唤醒方法中检测屏幕前方的物体的具体流程示意图;

[0019] 图3是图1所示的唤醒方法中唤醒移动终端为待机状态的具体流程示意图;

[0020] 图4是本发明移动终端的唤醒装置一实施例的结构示意图;

[0021] 图5是图4中的距离感应单元的结构示意图;

[0022] 图6是图4中的图像识别模块的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、接口、技术之类的具体细节,以便透切理解本发明。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施方式中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的装置、电路以

及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0024] 下面结合附图和具体的实施例进行说明。

[0025] 请参阅图 1,图 1 是本发明移动终端的唤醒方法一实施例的流程示意图。如图 1 所示,该方法包括如下步骤:

[0026] S101:在休眠状态下,根据移动终端的移动动作产生动作数据,并根据动作数据判断移动动作是否满足预设条件,如果满足预设条件,进行步骤 S102;如果不满足预设条件,可以持续检测移动终端的移动动作产生动作数据并进行判断。

[0027] 其中,动作数据可以为加速度数据或角速度数据。当用户拿起移动终端时,从力学角度分析,移动终端受到外力的作用从静止状态变成加速运动状态,运动的过程体现在移动终端在三维方向上产生加速度或角速度变化上。以加速度变化为例,设定 X 轴、Y 轴、Z 轴三维坐标系并设定阈值 V ,读取移动终端在三维的加速度值,记作 V_x, V_y, V_z ,如果加速度值为负,则取其绝对值。如果 $V_x \geq V$ 或者 $V_y \geq V$ 或者 $V_z \geq V$,则判断移动终端作出有效移动。

[0028] S102:检测移动终端的屏幕前方的预设距离范围内是否存在物体,如果预设距离范围内存在物体,进行步骤 S103。

[0029] 其中,预设距离范围可以根据用户的实际使用习惯设置,例如为 30CM ~ 60CM。考虑到用户的使用习惯,用户在唤醒移动终端时,会与移动终端的屏幕之间保留一段距离,如果该距离小于预设距离范围的下限,说明移动终端检测到的物体离屏幕太近,例如移动终端被用户放在口袋中,如果该距离大于预设距离范围上限,说明移动终端检测到的物体离屏幕太远,而太远或太近的情况都认为用户并不需要唤醒移动终端。

[0030] 可选地,如图 2 所示,步骤 S102 具体包括:

[0031] S21:向移动终端的屏幕前方发射红外线或超声波,并判断是否接收到反射的红外线或超声波。

[0032] S22:在接收到反射的红外线或超声波时,判定移动终端的屏幕前方存在物体。

[0033] 其中,如果移动终端的周围有物体(包括人体的头部)靠近,光波或声波碰到物体时会反射回来。在接收到反射的红外线或超声波时,判定移动终端的屏幕前方存在物体。

[0034] 需要注意的是,本实施例除了采用红外线或超声波以外,还可采用其它光波或声波,本发明对此不作限定。

[0035] S23:根据红外线或超声波的发射时间和接收时间确定物体是否位于移动终端的屏幕前方的预设距离范围内。

[0036] 其中,计算移动终端与物体之间的距离的方法为:将移动终端发射红外线或超声波的时刻记作 T_1 ,移动终端接收到红外线或超声波的时刻记作 T_2 ,则发射红外线或超声波与接收红外线或超声波的时间差 $\Delta t = T_2 - T_1$,已知红外线或超声波的传播速度 V ,则移动终端与物体之间的距离为 $S = V \times \Delta t$ 。

[0037] 如移动终端与物体之间的距离在预设距离的范围之内,假设预设距离为 30CM ~ 60CM,即 $30\text{CM} \leq S \leq 60\text{CM}$,则进入下一步骤 S103。如果移动终端与物体之间的距离超出预设距离的范围,移动终端可以持续检测移动终端的屏幕前方的预设距离范围内是否存在物体,如果在预定的时间之内始终检测不到移动终端的屏幕前方的预设距离范围内存在物体,则可以重新进行步骤 S101。

[0038] S103:获取物体的物体图像,并识别物体图像中是否包含人脸图像,如果物体图像

中包含人脸图像,进行步骤 S104。

[0039] 其中,移动终端具有摄像功能,通过摄像来采集移动终端屏幕前方的物体的物体图像,优选地,可以连续抓拍物体并将抓拍到的物体图像进行分析判断物体图像中是否包含人脸。如果不包含人脸,则可以持续进行抓拍并识别,如果在预定的时间之内始终检测不到物体图像中包含人脸图像,则可以重新进行步骤 S101。

[0040] 识别物体图像中是否包含人脸图像的方法可采用常用的参考模板法、人脸规则法、人工神经网络方法、肤色模型法、特征子脸法等。

[0041] S104:将移动终端从休眠状态唤醒为待机状态。

[0042] 其中,唤醒为待机状态后,移动终端的屏幕被点亮,各外设如背景灯、蓝牙、触摸屏等开启、各相应程序启动。

[0043] 可选地,如图 3 所示,步骤 S103 具体包括:

[0044] S31:对人脸图像进行眼球识别,以判断用户的眼球是否聚焦移动终端的屏幕。

[0045] 其中,如果用户面朝移动终端屏幕,但是却没有看向屏幕而是看向别处,那么可以认为用户不是在进行唤醒操作。

[0046] 进行眼球识别的过程可以为:提取人脸图像中人眼的眼球状态信息,包括眼球角度、位置等,人眼识别常用的方法有:投影法、Hough 变换法、AdaBoost 分类器法、模板匹配法等。

[0047] S32:在用户的眼球聚焦移动终端的屏幕时,将移动终端从休眠状态唤醒为待机状态。

[0048] 其中,如果用户的眼球不是聚焦移动终端的屏幕,可以重新进行步骤 S101。

[0049] 在更多实施例中,本实施例的唤醒方法可以仅包括步骤 S101、S103 和 S104,即在步骤 S101 判断到移动动作满足预设条件时进行步骤 S103,使得本实施例的唤醒方法可以缩短唤醒流程,更快速地响应用户唤醒移动终端的需求。

[0050] 本发明实施例的唤醒方法可以在移动终端休眠状态下,通过步骤 S101 分析移动终端的动作数据和步骤 S103 识别移动终端获取的物体图像判定是否满足移动终端唤醒的条件从而自动唤醒移动终端。本发明实施例的唤醒方法中,步骤 S103 实施中用到摄像装置,因摄像装置启动时功耗较大,在步骤 S103 前增加功耗较小的步骤 S101 进行前置判断,这样,在不满足唤醒的条件下减少步骤 S103 中功耗较大的摄像装置开启工作的频率,可以节省系统的功耗。进一步地,在步骤 S101 和步骤 S103 之间增加步骤 S102,即在获取物体的物体图像之前判定移动终端的屏幕前方的预设距离范围内存在物体,这样,在满足步骤 S101 中移动终端被移动这个条件但不满足步骤 S102 中移动终端前方有物体的条件的情况下,不进行步骤 S103,使得功耗较大的摄像装置不需开启进行工作,在此种情况下可以进一步节省系统的功耗,降低移动终端在休眠状态下被“误”唤醒的概率。此外,在步骤 S103 中进一步限定移动终端被唤醒的条件,即在满足物体图像中包含人脸图像的条件下进一步捕捉人眼的特征判断人眼是否在看智能终端的屏幕,这样能更准确地判断出用户是否需要移动终端,进一步降低移动终端在休眠状态下被“误”唤醒的概率。

[0051] 请参阅图 4,图 4 是本发明移动终端的唤醒装置一实施例的结构示意图。如图 4 所示,唤醒装置包括动作感应模块 40、图像识别模块 41、以及休眠管理模块 42,图像识别模块 41 包含距离感应单元 411 和人脸识别单元 412。

[0052] 动作感应模块 40 用于在休眠状态下,根据移动终端的移动动作产生动作数据,并根据动作数据判断移动动作是否满足预设条件。其中,动作感应模块 40 可以包括加速度传感器或者角速度传感器,动作数据可以为加速度数据或角速度数据。当用户拿起移动终端时,从力学角度分析,移动终端受到外力的作用从静止状态变成加速运动状态,运动的过程体现在移动终端在三维方向上产生加速度或角速度变化上。以加速度变化为例,设定 X 轴、Y 轴、Z 轴三维坐标系并设定阈值 V ,读取移动终端在三维的加速度值,记作 V_x, V_y, V_z ,如果加速度值为负,则取其绝对值。如果 $V_x \geq V$ 或者 $V_y \geq V$ 或者 $V_z \geq V$,则动作感应模块 40 判断移动终端作出有效移动。如果不满足预设条件,动作感应模块 40 可以持续检测移动终端的移动动作产生动作数据并进行判断。

[0053] 图像识别模块 41 用于在动作感应模块 40 判断到移动动作满足预设条件时,获取移动终端的屏幕前方的物体图像,并识别物体图像中是否包含人脸图像。

[0054] 休眠管理模块 42 用于在图像识别模块 41 识别到物体图像中包含人脸图像时,将移动终端从休眠状态唤醒为待机状态,其中,唤醒为待机状态后,移动终端的屏幕被点亮,各外设如背景灯、蓝牙、触摸屏等开启、各相应程序启动。休眠管理模块 42 在待机状态下检测到外设超过一段时间(该时间系统可自行设定如半小时)不工作,休眠管理模块 42 则启动移动终端进入休眠状态,外设如背景灯、蓝牙、触摸屏下电,屏幕关闭,系统处于休眠状态,功耗最小。此时动作感应模块 40、休眠管理模块 42 在休眠状态下运行,图像识别模块 41 可以进入休眠状态。

[0055] 可选地,图像识别模块 41 包括距离感应单元 411 和人脸识别单元 412。距离感应单元 411 用于在动作感应模块 40 判断到移动动作满足预设条件时,检测移动终端的屏幕前方的预设距离范围内是否存在物体。其中,预设距离范围可以根据用户的实际使用习惯设置,例如为 30CM ~ 60CM。考虑到用户的使用习惯,用户在唤醒移动终端时,会与移动终端的屏幕之间保留一段距离,如果该距离小于预设距离范围的下限,说明移动终端检测到的物体离屏幕太近,例如移动终端被用户放在口袋中,如果该距离大于预设距离范围上限,说明移动终端检测到的物体离屏幕太远,而太远或太近的情况都认为用户并不需要唤醒移动终端。

[0056] 人脸识别单元 412 用于在距离感应单元 411 检测到预设距离范围内存在物体时,获取物体的物体图像,并识别物体图像中是否包含人脸图像。其中,人脸识别单元 412 具有摄像功能,通过摄像来采集移动终端屏幕前方的物体的物体图像,优选地,可以连续抓拍物体并将抓拍到的物体图像进行分析判断物体图像中是否包含人脸。如果不包含人脸,则人脸识别单元 412 可以持续进行抓拍并识别。如果在预定的时间之内人脸识别单元 412 始终检测不到物体图像中包含人脸图像,则可以重新启动动作感应模块 40。人脸识别单元 412 识别物体图像中是否包含人脸图像的方法可采用常用的参考模板法、人脸规则法、人工神经网络方法、肤色模型法、特征子脸法等。

[0057] 请结合参阅图 5,如图 5 所示,可选地,距离感应单元 411 包括感应子单元 4111 和测距子单元 4112。

[0058] 感应子单元 4111 用于向移动终端的屏幕前方发射红外线或超声波,并通过判断是否接收到反射的红外线或超声波来判定移动终端的屏幕前方存在物体。其中,如果移动终端的周围有物体(包括人体的头部)靠近,红外线或超声波碰到物体时会反射回来。感应

子单元 4111 在接收到反射的红外线或超声波时,判定移动终端的屏幕前方存在物体。当然,感应子单元 4111 还可发射其它类型的光波或声波。

[0059] 测距子单元 4112 用于在接收到反射的红外线或超声波时,根据红外线或超声波的发射时间和接收时间确定物体是否位于移动终端的屏幕前方的预设距离范围内。其中,计算移动终端与物体之间的距离的方法为:将移动终端发射红外线或超声波的时刻记作 T_1 ,移动终端接收到红外线或超声波的时刻记作 T_2 ,发射红外线或超声波到接收光波或声波的时间差 $\Delta t = T_2 - T_1$,已知红外线或超声波的传播速度 V ,则移动终端与物体之间的距离为 $S = V \times \Delta t$ 。如果判断物体位于移动终端的屏幕前方的预设距离范围内,假设预设距离为 30CM ~ 60CM,即 $30\text{CM} \leq S \leq 60\text{CM}$,则距离感应单元 411 停止工作,启动人脸识别单元 412 开始工作。如果物体没有位于移动终端的屏幕前方的预设距离范围内,感应子单元 4111 可以持续检测移动终端的屏幕前方的预设距离范围内是否存在物体,如果在预定的时间之内感应子单元 4111 始终检测不到移动终端的屏幕前方的预设距离范围内存在物体,则图像识别模块 41 停止工作,可以重新启动动作感应模块 40。

[0060] 可选地,如图 6 所示,图像识别模块 41 可以进一步包括眼球识别单元 413。眼球识别单元 413 用于在物体图像中包含人脸图像时,对人脸图像进行眼球识别,以判断用户的眼球是否聚焦移动终端的屏幕。其中,如果用户面朝移动终端屏幕,但是却没有看向屏幕而是看向别处,那么可以认为用户不是在进行唤醒操作。进行眼球识别的过程可以为:提取人脸图像中人眼的眼球状态信息,包括眼球角度、位置等,人眼识别常用的方法有:投影法、Hough 变换法、AdaBoost 分类器法、模板匹配法等。

[0061] 休眠管理模块 42 进一步用于在用户的眼球聚焦移动终端的屏幕时,将移动终端从休眠状态唤醒为待机状态。其中,如果用户的眼球不是聚焦移动终端的屏幕,可以重新启动动作感应模块 40。

[0062] 在更多实施例中,本实施例的图像识别模块 41 可以仅包含人脸识别单元 412,而不包括距离感应单元 411,即动作感应模块 40 判断到移动动作满足预设条件时启动人脸识别单元 412 工作,使得本实施例的唤醒方法可以缩短唤醒流程,更快速地响应用户唤醒移动终端的需求。

[0063] 本发明实施例的唤醒装置可以在移动终端休眠状态下,通过动作感应模块 40 分析移动终端的移动动作数据和图像识别模块 41 识别移动终端获取的物体图像判定是否满足移动终端唤醒的条件从而自动唤醒移动终端。本发明实施例的唤醒方法中,图像识别模块 41 中用到摄像装置,因摄像装置启动时功耗较大,在图像识别模块 41 前采用功耗较小的动作感应模块 40 进行前置判断,这样,在不满足唤醒的条件下减少图像识别模块 41 中功耗较大的摄像装置开启工作的频率,可以节省系统的功耗。进一步地,图像识别模块 41 包括距离感应单元 411 和人脸识别单元 412,即在获取物体的物体图像之前判定移动终端的屏幕前方的预设距离范围内存在物体,这样,在满足判断移动终端被移动这个条件但不满足判断移动终端前方有物体的条件的情况下,不启动图像识别模块 41,使得功耗较大的摄像装置不需开启进行工作,在此种情况下可以进一步节省系统的功耗,降低移动终端在休眠状态下被“误”唤醒的概率。此外,在图像识别模块 41 进一步包括眼球识别单元 413,即在满足人脸识别单元 412 判断物体图像中包含人脸图像的条件下通过眼球识别单元 413 进一步捕捉人眼的特征判断人眼是否在看智能终端的屏幕,这样能更准确地判断出用户是否需要

移动终端,进一步降低移动终端在休眠状态下被“误”唤醒的概率。

[0064] 本发明实施例还提供一种移动终端,移动终端包括上述实施例的唤醒装置。移动终端的其它结构请参照现有技术,属于本领域技术人员容易理解的范围,此处不作详述。

[0065] 综上所述,本发明在移动终端进入休眠模式后,通过判断移动终端是否被移动和判断是否物体图像中是否包含人脸特征这两个判断步骤来判断是否需要唤醒移动终端。采用本发明的好处是:通过判断用户是否需要使用移动终端自动将移动终端从休眠状态唤醒,能够解决现有技术手动唤醒移动终端比较繁琐的技术问题,可以降低功耗,且较准确地判断出用户是否需要使用移动终端。

[0066] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

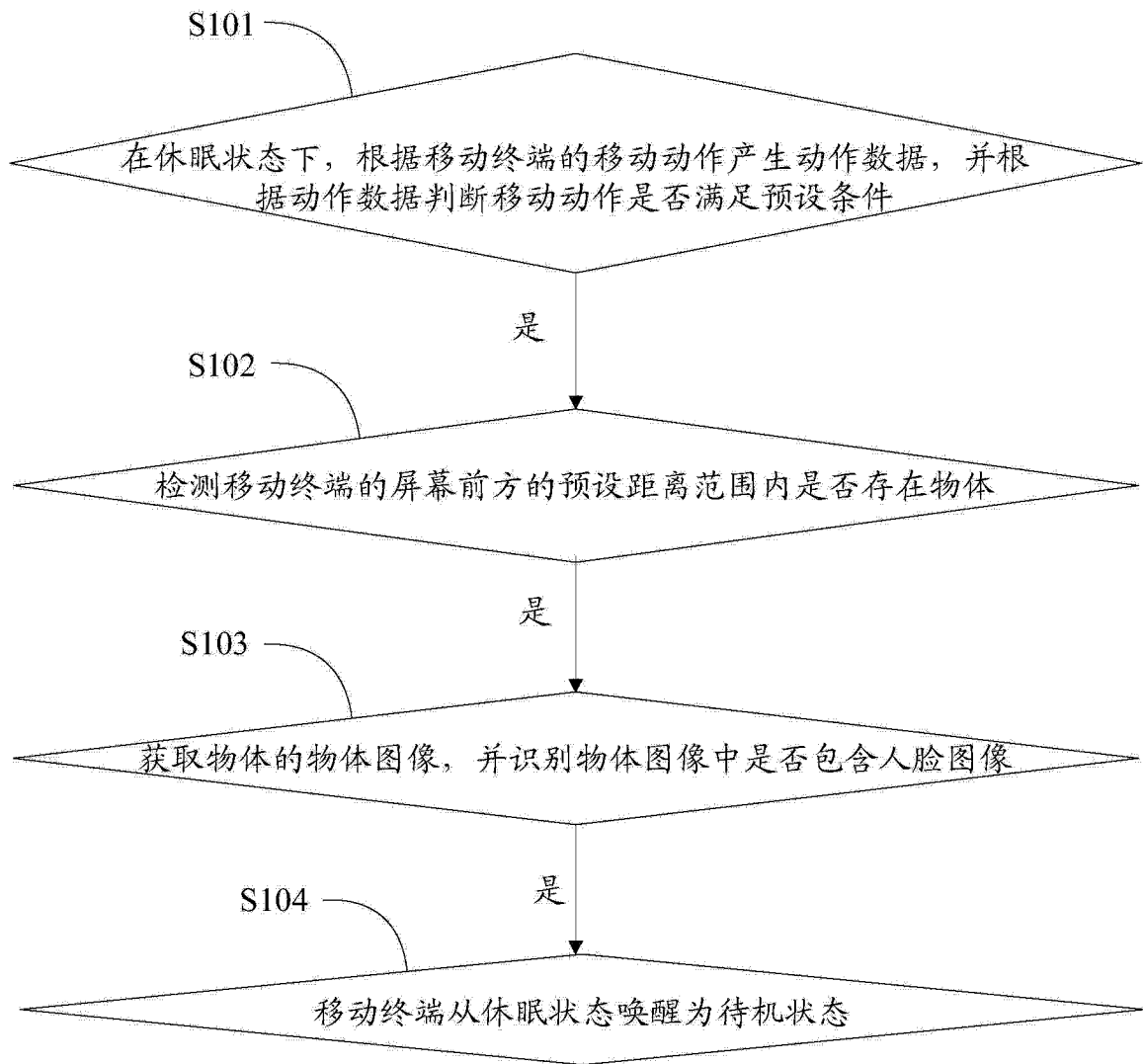


图 1

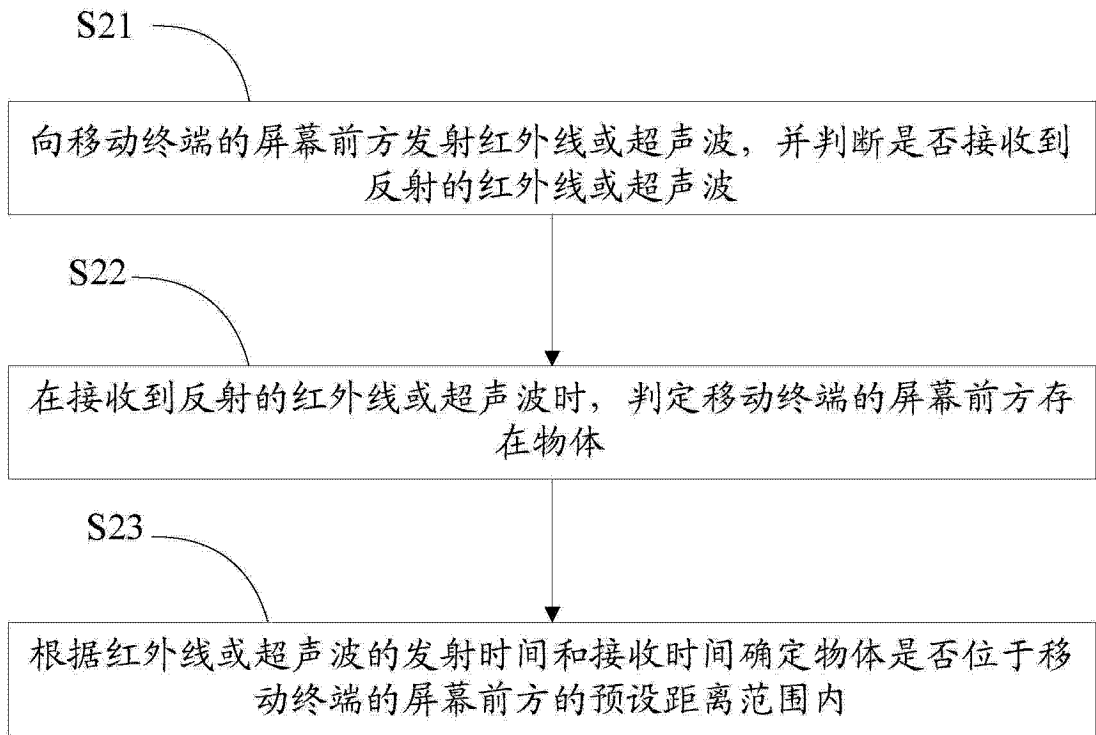


图 2

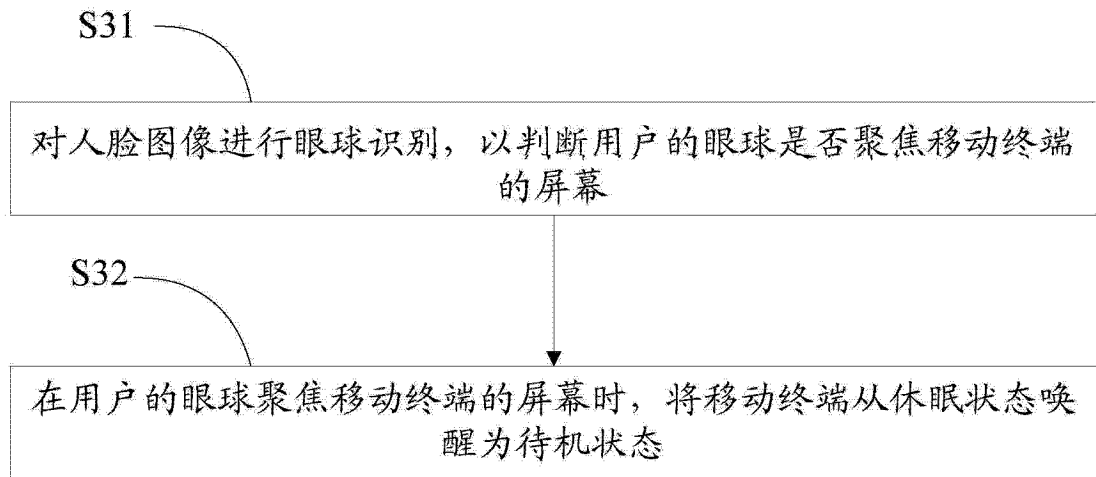


图 3

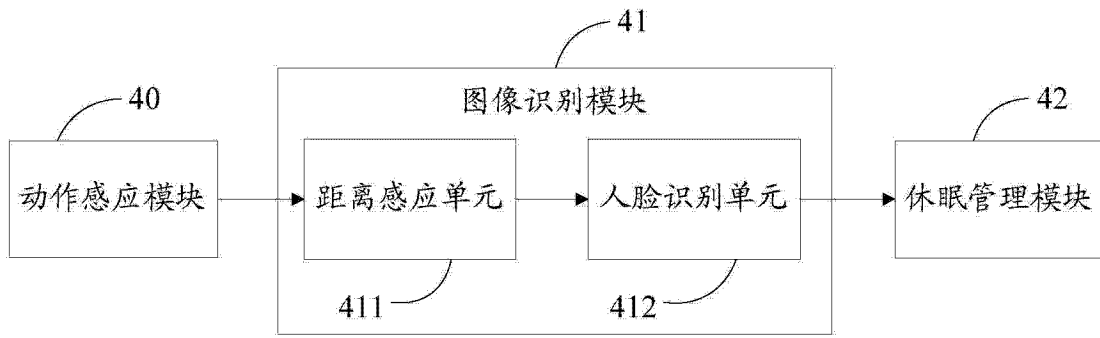


图 4

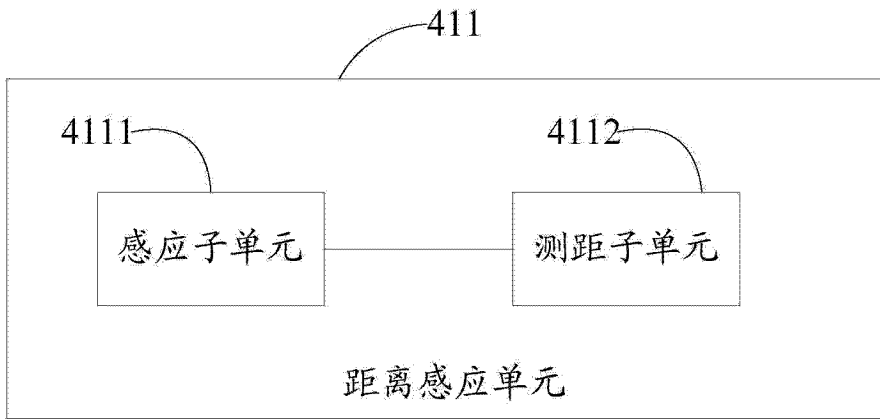


图 5

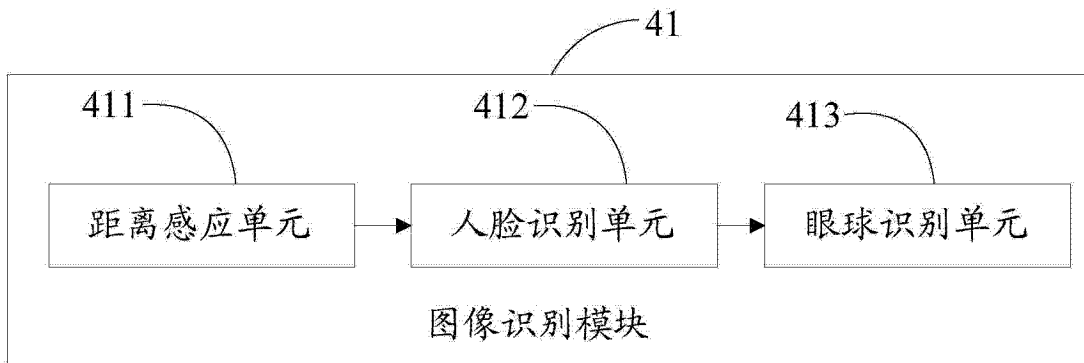


图 6