



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104484588 B

(45)授权公告日 2018.10.09

(21)申请号 201410845974.X

G06K 9/00(2006.01)

(22)申请日 2014.12.31

审查员 张莹

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104484588 A

(43)申请公布日 2015.04.01

(73)专利权人 河南华辰智控技术有限公司

地址 450003 河南省郑州市金水区经一路
北9号15002号

(72)发明人 张卫东 许振宽 荆春波 李叶岭

李国新 魏新奇

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司

公司 41119

代理人 崔旭东

(51)Int. Cl.

G06F 21/32(2013.01)

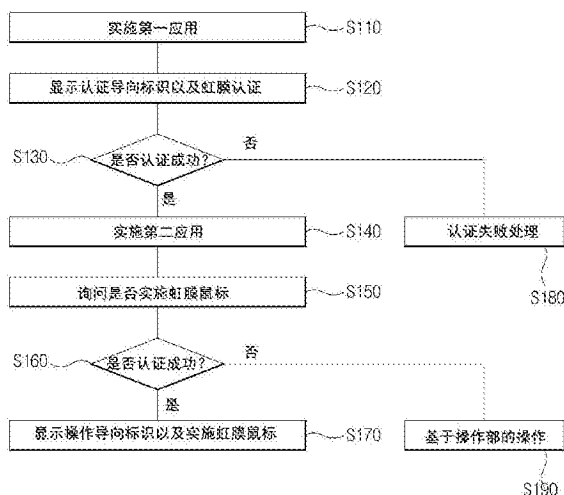
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

具有人工智能的虹膜安全认证方法

(57)摘要

本发明公开了一种具有人工智能的虹膜安全认证方法,它包括以下步骤:a、设置显示部、摄影部、操作部和控制部各工作子系统;b、从所述摄影部份提取的影像中提取包括用户虹膜的影像,将此影像和预先登记的虹膜模板相比较,实现虹膜认证功能。当虹膜影像与虹膜模板相互一致的情况下,判断当前用户与预先存储虹膜模板的登记用户为同一人,判定虹膜认证成功,否则判定为认证失败;c、在虹膜认证成功移动通信设备正常工作期间,移动装置自动向用户询问是否利用虹膜鼠标功能,或者用户通过手动的方式,直接请求实施虹膜鼠标功能。本发明不仅可以在移动通信设备开启时进行虹膜认证,在其进行特定功能的应用时,也能够以虹膜认证的方式给使用者提供多重安全保障。



1. 一种具有人工智能的虹膜安全认证方法,包括以下步骤:

a、设置显示部、摄影部、操作部和控制部各工作子系统,并使其处于初始状态设置;

b、从摄影部摄取的影像中提取包括用户虹膜信息的眼睛影像,并和已经预先注册的虹膜模板相比较,进行相关性比较,当虹膜影像与虹膜模板的相关度在设定阈值的范围内时,判断当前用户与预先存储虹膜模板的注册用户身份相同,则判定用户身份认证成功,否则,判定用户身份认证不成功;

c、认证系统开启后,控制系统自动向用户询问是否利用虹膜鼠标功能,或者用户能够通过手动操作方式直接启动虹膜鼠标功能;启动虹膜鼠标功能后,在控制系统控制下,专用摄像机将对用户的眼睛进行连续拍摄,根据所拍摄的视频流图像,计算瞳孔或虹膜的移动方向矢量,即可实现显示器上显示图像的任意坐标点位的移动;

所述虹膜鼠标功能为非接触式操作,从专用摄像机持续摄影而获取的用户面部视频流中,提取包括虹膜、瞳孔以及眼睑的眼睛影像,以眼睑的内沿曲线为基准,判定瞳孔或虹膜与眼睑之间的相对位移,通过位移矢量概率的计算,判断用户的操作意图,将判断出的操作意图反映为所显示的显示对象的动作。

2. 根据权利要求1所述的具有人工智能的虹膜安全认证方法,其特征是:所述显示器设置有以箭头方式表示的图像移动导向图标,当进行虹膜认证程序时,使用者观看此图标,摄像机即可获取合适的虹膜拍摄位置;

同时该图标也是实现虹膜鼠标的导向标识,实现虹膜鼠标功能时,用户凝视图标不同方向的箭头,即可将显示对象移动到任意位置的显示区域,即看即所得具有较高的人工智能效果。

3. 根据权利要求2所述的具有人工智能的虹膜安全认证方法,其特征是:操作导向标识包括上、下、左、右四个方向,使用者凝视某一方向时,该方向的显示方式和其余三个未被凝视方向的显示方式不同,以颜色和频闪进行区别。

4. 根据权利要求1所述的具有人工智能的虹膜安全认证方法,其特征是:在虹膜鼠标功能中,控制系统通过检测用户眨眼睛的次数和时间差,即可判别用户拟进行的操作意图,或者根据规定时间内的眨眼睛次数,转换所述显示对象的移动方向,或者判定为对于所述显示对象的选择。

5. 根据权利要求1所述的具有人工智能的虹膜安全认证方法,其特征是:在进行虹膜认证功能成功之后,系统默认自动开启虹膜鼠标功能,基于摄影机所摄影的虹膜影像,测定同一用户持续凝视显示器的时间,若测定的时间超过规定基准时间,则在显示器上显示预定的提示。

6. 根据权利要求5所述的具有人工智能的虹膜安全认证方法,其特征是:按照系统默认状态,开启虹膜鼠标功能后,控制系统基于登录的虹膜图像,已确认当前使用移动装置的用户为合格用户,控制系统根据对移动设备预先设定的基准工作时间,可以进行开关机的自动控制;即超时时强行关闭和延时后的自动开启,这个时间根据用户习惯是可以在应用程序中进行任意设置的。

具有人工智能的虹膜安全认证方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有人工智能的虹膜安全认证方法,该方法可以搭载于智能手机等移动通信设备。

背景技术

[0002] 在众多的身份识别方法中,利用人体自有生物信息进行鉴别的优越性比其他外设方式所不可比拟的,其安全性和可靠性得到了广泛的认可。鉴于虹膜在生命个体中的唯一性和恒定性特点,在生物识别技术中成了备受推崇的技术之一。更由于它非常低的错误识别率,使得这一技术更加适用于具有高安全保障要求的领域中。

[0003] 随着智能手机功能的不断增强,其应用的安全性问题也日渐突出。搭载生物信息身份识别功能的移动通信设备是未来该类设备发展的一个显著趋势。

[0004] 但是,把虹膜身份识别技术应用在智能手机中的技术尚未见得到实际应用。同时即使是应用了生物信息身份识别技术的某些设备,也仅是为实现设备开启或某种特殊应用功能而设,其应用单一。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是:克服现有技术的缺陷,提供一种安全性好、容易操作、便于实施的具有人工智能的虹膜安全认证方法,使虹膜身份自动识别技术在移动通信装置得到实际应用。

[0006] 本发明的技术方案是:

[0007] 一种具有人工智能的虹膜安全认证方法,包括以下步骤:

[0008] a、设置显示部、摄影部、操作部和控制部各工作子系统,并使其处于初始状态设置;

[0009] b、从摄影部摄取的影像中提取包括用户虹膜信息的眼睛影像,并和已经预先注册的虹膜模板相比较,进行相关性比较,当虹膜影像与虹膜模板的相关度在设定阈值的范围内时,判断当前用户与预先存储虹膜模板的注册用户身份相同,则判定用户身份认证成功,否则,判定用户身份认证不成功;

[0010] c、认证系统开启后,控制系统自动向用户询问是否利用虹膜鼠标功能,或者用户能够通过手动操作方式直接启动虹膜鼠标功能;启动虹膜鼠标功能后,在控制系统控制下,专用摄像机将对用户的眼睛进行连续拍摄,根据所拍摄的视频流图像,计算瞳孔或虹膜的移动方向矢量,即可实现显示器上在显示图像的任意坐标点位的移动。

[0011] 所述虹膜鼠标功能为非接触式操作,从专用摄像机持续摄影而获取的用户面部视频流中,提取包括虹膜、瞳孔以及眼睑的眼睛影像,以眼睑的内沿曲线为基准,判定瞳孔或虹膜与眼睑之间的相对位移,通过位移矢量概率的计算,判断用户的操作意图,将判断出的操作意图反映为所显示的显示对象的动作。

[0012] 所述显示器设置有以箭头方式表示的图像移动导向图标。当进行虹膜认证程序

时,使用者观看此图标,摄像机即可获取合适的虹膜拍摄位置;

[0013] 同时该图标也是实现虹膜鼠标的导向标识,实现虹膜鼠标功能时,用户凝视图标不同方向的箭头,即可将显示对象移动到任意位置的显示区域,即看即所得具有较高的人工智能效果。

[0014] 操作导向标识包括上、下、左、右四个方向,使用者凝视某一方向时,该方向的显示方式和其余三个未被凝视方向的显示方式不同,以颜色和频闪进行区别。

[0015] 在虹膜鼠标功能中,控制系统通过检测用户眨眼睛的次数和时间差,即可判别用户操作拟进行的操作意图,或者根据规定时间期间的眨眼睛次数,转换所述显示对象的移动方向,或者判定为对于所述显示对象的选择。

[0016] 在进行虹膜认证功能成功之后,系统默认自动开启虹膜鼠标功能,基于摄影机所摄影的虹膜影像,测定同一用户持续凝视显示器的时间,若测定的时间超过规定基准时间,则在显示器上显示预定的提示。

[0017] 按照系统默认状态,开启虹膜鼠标功能后,控制系统基于登录的虹膜图像,已确认当前使用移动装置的用户为合格用户,控制系统根据对移动设备预先设定的基准工作时间,可以进行开关机的自动控制。即超时时的强行关闭和延时后的自动开启,这个时间根据用户习惯是可以在应用程序中进行任意设置的。

[0018] 本发明的有益效果:

[0019] 1、本发明既能通过虹膜认证的方式开启设备,也能通过对应用程序的相应设置,对用户认为需要进行身份认证的各种功能以虹膜认证的方式进行认证。从而极大地提高了被应用设备和其应用功能的安全性。

[0020] 2、本发明能够利用虹膜或瞳孔的运动控制图像在显示屏上的任意移动,实现了心有所思物有所动的高度智能化。整个移动过程不需要触摸或按键的操作,故没有设备和身体的接触,在解放人手实现便捷操作的同时,也提高了卫生安全的能力。

[0021] 3、本发明可以人为设置和自动监测设备运行时间,并进行健康提示,有益于保护使用者的身心健康。

附图说明

[0022] 图1为本发明的系统原理框图。

[0023] 图2为本发明虹膜认证功能示意图。

[0024] 图3为本发明虹膜鼠标功能示意图。

[0025] 图4为本发明工作流程图。

[0026] 图5为本发明设备持续工作时间监测和控制流程图。

具体实施方式

[0027] 以下说明均参照附图1-5。

[0028] 在说明本发明时,专指本发明的构成要件的术语是考虑各构成要件的功能而命名的,因此不能理解为限制本发明的技术构成要件。

[0029] 一、依图1所示,本发明包括显示部分、摄影部分、操作部分以及控制部分。各部分说明如下:

[0030] 1、显示部分由LCD显示面板、显示附件等组成。该部分在控制部分的的控制下接收并显示视频信号,能够视觉显示任意的显示对象。该部分配置在移动装置的前表面。

[0031] 2、摄影部分由配置在移动装置前表面的照相机、照相机附件等组成。在控制部分的的控制下,该相机能够对凝视显示器的用户的身体、眼睛进行拍照。

[0032] 3、操作部分可以是控制图像移动或选择的一个或多个接点式按键、滑动器、拨号盘、触摸按键等。本发明中的操作部分是与显示器结合的触摸面板,显示器和操作部分能够通过一个触摸屏幕来实现操作意图。

[0033] 4、控制部分控制并通过摄影部分的照相机对登录者的眼睛进行摄影并提取虹膜影像,比较所提取的虹膜影像和预先存储的虹膜模板的相关性。当登录虹膜影像与虹膜模板符合相关性要求时,推断当前登录者和预先在对应设备中存储虹膜模板的用户为同一人,判定认证成功,可以实施用户所请求的后续特定应用。

[0034] 特定应用可以是针对移动装置自身的操作,也可以是通过操作系统驱动的涉及社会活动的多种应用(例如网络登录、邮件加密、移动支付等)。

[0035] 二、依图2所示,虹膜图像的获取过程如下:

[0036] 在进行虹膜拍摄的过程中,在控制部分的控制下,显示器的一侧显示认证导向图标。认证导向图标可以设置为长方形虚线框、圆形或椭圆形虚线框,也可设置为眼睛轮廓形状虚线框。用户注视认证导向图标,并且使自己的眼睛位于认证导向图标内,能够调整照相机与眼睛之间的位置关系,以使眼睛与认证导向图标大小相近。

[0037] 提供认证导向图标的目的在于为了直观地引导用户的眼睛能够位于照相机的最适焦点距离。这是为了能够充分清楚地对虹膜进行摄影。在使用者调整移动设备位置的过程中,控制系统可以快速的通过对多组虹膜视频信息的筛选,从中选取一组满足质量要求的数据作为比对数据从而完成认证工作。

[0038] 三、依图3,虹膜鼠标的开启和工作过程如下:

[0039] 控制系统能够在虹膜认证成功而移动装置正常工作的期间,自动向用户询问是否利用虹膜鼠标功能。用户也可以通过按键操作的方式,请求开启虹膜鼠标功能。

[0040] 虹膜鼠标功能开启后,在控制系统的控制下摄影机对使用者的面部进行连续拍摄,从专用摄像机持续摄影而获取的用户面部视频流中,提取包括虹膜、瞳孔以及眼睑的眼睛影像,以眼睑的内沿曲线为基准,判定瞳孔或虹膜与眼睑之间的相对位移,通过位移矢量概率的计算,判断用户的操作意图,将判断出的操作意图反映为所显示的图像的移动。

[0041] 此时,控制系统将操作导向图标显示在显示器的一侧,分析通过照相机实时摄影的影像,判断用户眼眸或虹膜的移动,确认用户注视操作导向标识的哪一部分,来进行虹膜鼠标功能的处理。

[0042] 操作导向图标是指向上、下、左、右四个不同方向的箭头图形,以使用户能够方便的选择拟移动的方向。当用户凝视显示在显示器一侧的操作导向图标的特定方向时,则当前被选择的显示对象即向该方向(用户凝视的图标上设定的方向)移动。

[0043] 控制系统通过使用用户眼睑闭合、睁开速度的快慢判断用户是生理性地眨眼睛,还是操作意图性地眨眼睛。判断为操作意图性地眨眼睛后,又能够根据眨眼睛的种类(例如次数)实施约定的处理程序。

[0044] 例如,通过识别在规定时间内比生理性眨眼睛相对快或相对慢的频次,并且结合

识别眨眼睛的次数,判断对应设定的操作动作。此时能够进行对特定的显示对象的选择或者解除对特定的显示对象的选择,上下左右的移动方向选择、移动距离或移动速度的选择等多种功能的处理。

[0045] 本发明特征

[0046] 如上所述,提供虹膜认证功能和虹膜鼠标功能的本发明表现出如下特征。(1)在使用移动装置之前或者实施特定应用之前,能够确认所注册的符合设置的用户(虹膜认证功能),以便能够利用移动装置或所述特定应用,因此移动装置的安全性得到提高。(2)利用虹膜的移动,能够控制当前显示的显示对象的移动,因此无需利用手也能够进行操作(虹膜鼠标功能),因此能够提供操作便利性。(3)无需为了对移动装置进行操作,用手直接接触移动装置的操作按键或显示屏幕,因此起到一定的健康卫生作用。(4)在某一时刻手不便挪动或者有手部伤残的使用者,也能够利用虹膜鼠标这一特殊功能,对移动通信设备装置进行一定功能范围内的操作,极大地提高了操作的便捷性。(5)通过时间设定及虹膜锁定方式的设置,限制移动通信设备的使用时间和观看权限,有利于防止长时间使用或不良节目的传播,有利于使用者尤其是未成年人的自我克制和身心健康。

[0047] 图2是本发明的虹膜认证功能示意图。参照附图,作为摄影部分的照相机位于移动通信设备的上部偏右一侧,显示屏则占据移动通信设备前表面的大部分区域。

[0048] 开启虹膜认证功能时,显示屏上自动出现认证导向图标。认证导向图标能够依使用者的爱好设置成长方形、圆形、椭圆形以及眼睛的形状(虚线框)。进行认证的过程中,使用者将通信设备的位置进行上下左右以及远近的相对脸部的调整,使自己的眼睛和导向图标相重叠,这一过程中照相机对用户的面部进行实时拍照,从所摄影的面部影像中提取眼睛影像。

[0049] 眼睛影像中的眼睛显示在认证导向图标区域内的途中和充分满满地显示在上述区域内时,即为最佳聚焦位置。此时系统会以认证导向图标颜色的变化或者生成弹出提示、设备振动等方式对用户进行提示。

[0050] 图3是本发明的虹膜鼠标功能示意图。图示的操作导向图标的形状仅为示意,也可以根据使用者的爱好,设置为其他形状的指向上、下、左、右四个不同方向的图标。

[0051] 若用户凝视操作导向图标中某一个方向的图标,则控制系统可自动从由照相机所拍摄的用户的眼睛影像中识别出虹膜(或者瞳孔),并判断出虹膜(或瞳孔)凝视的是哪一个方向的图标。此时被凝视的图标会以颜色变化或者闪烁等方式进行提示。同时控制系统可发布指令,将显示屏中在显示的图像移动到使用者认为合适的位置,实现了“所看即所得”的设计目的。

[0052] 显示屏的一侧能够显示使用者与凝视操作相关的信息。例如,当判断使用者凝视为向右侧方向延伸的图标时,则显示“右(R)2”等信息。

[0053] 此时,数字“2”可以表示为与向该方向的移动一同被选择的附加事项。这可以根据使用者开启和闭合眼睑的次数来予以约定。数字也可以约定为向该方向的移动速度或移动距离,并且,也可以根据维持凝视的时间来进行约定,或者还可以根据所凝视的位置距操作导向图标中心距离的远近来约定。具体采用哪一种约定方式,应视使用者的爱好进行设置。

[0054] 虹膜鼠标功能能够通过眼睑的快速一闭一开来进行多种附加功能的处理。例如,若用户凝视操作导向图标的特定方向图标时,眼睑快速地多次一闭一开,则可以约定为对

于特定显示对象的选择/解除选择、移动速度、转换移动方向、指定移动距离等附加功能。

[0055] 作为另一控制方法,在特定显示对象被选择的状态下,能够实现眨一次眼睛选择向左移动,眨两次眼睛选择向右侧移动等。

[0056] 图4为本发明工作流程图。首先,若用户开启(On)移动通信设备,或者通过操作系统请求实施特定的某类应用(S110),则显示屏上出现认证导向图标,并实施虹膜认证(S120)。

[0057] 若虹膜认证成功(S130),则正常开启后续的各种应用,反之则判定为认证失败。认证失败后,后续的各种应用将被拒绝。

[0058] 认证成功后,系统将向使用者询问是否开启虹膜鼠标功能(S150)。若用户选择开启虹膜鼠标功能(S160),或者跨过此步用户直接以手控方式发送开启虹膜鼠标功能的请求,则显示屏上会显示操作导向图标,根据用户的虹膜或者瞳孔的移动,进行对于显示对象的操作(S170)。

[0059] 另一方面,若拒绝实施虹膜鼠标功能,则可通过通用的操作方式即触摸等对显示对象进行操作(S190)。

[0060] 由于本发明能够实时或者持续地监控用户的虹膜或瞳孔,因此能够提供利用该功能的多种附加功能。

[0061] 图5是本发明的设备持续工作时间监测和控制流程图。本发明的移动通信设备能够持续地监控用户的眼睛,因此在用户凝视并操作移动通信设备超过预定时间的情况下,能够提供多种关怀健康的提示。

[0062] 系统不仅在虹膜鼠标功能期间,而且在进行任意应用功能的时间内都能够持续或者周期性地摄影并监控使用者的虹膜或瞳孔(S210、S220)。并且,能够测定同一用户凝视并使用移动通信设备的使用时间(S230),从而判断测得的使用时间是否超过预定时间(S240)。如果判断为使用者使用移动通信设备的时间超过预设时间,则显示屏上将显示诸如“持续或连续的长时间使用有害您的身体健康”等温馨提示用语(S250)。

[0063] 根据设置,在提示信息出现的规定时间(如5S或10S)后,系统将强制关闭(OFF)显示屏。经过预定的时间后,系统又将重新开启显示屏。预定时间可以设定为10分钟、30分钟等。

[0064] 显示屏被强制关闭后,在规定的时间内,系统可以设定为禁止使用者以任何方式再次开启设备。此种设计是保证使用者在强制关闭期间完全不能使用移动通信设备,以使使用者的眼睛得到休息。

[0065] 显示屏被强制关闭后按照程序约定设备会自动重新开启,重新开启后自动恢复到关闭前的运行状态。并再次自动开始监控使用者虹膜的功能。根据需要,使用者可以自由设定再次开启后的工作时间。例如,允许使用的设定时间比以前的设定时间按一定比例(如1/2、1/3等)相应缩减。

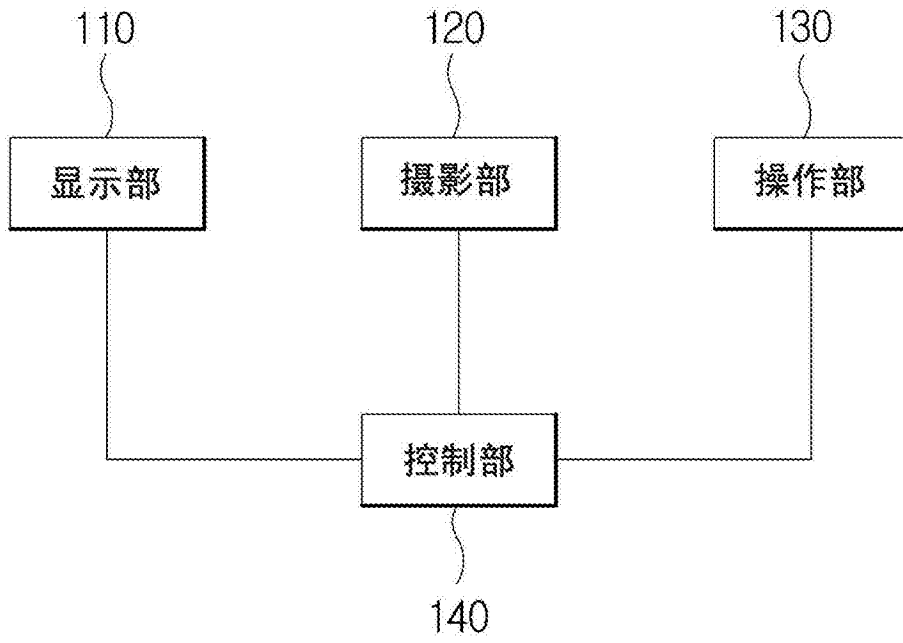


图1

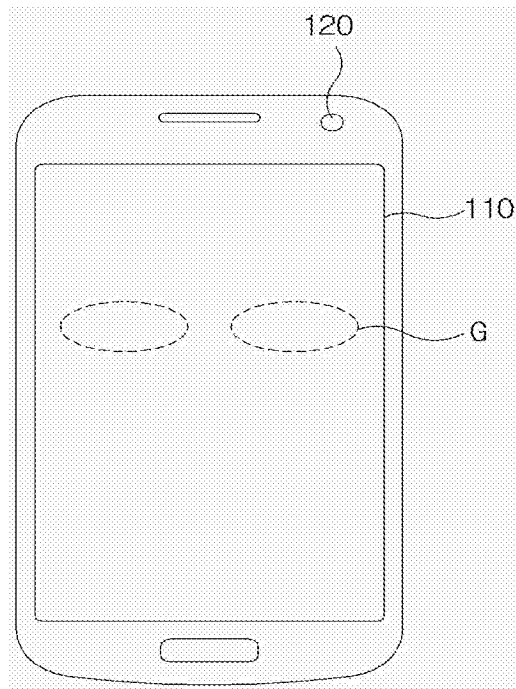


图2

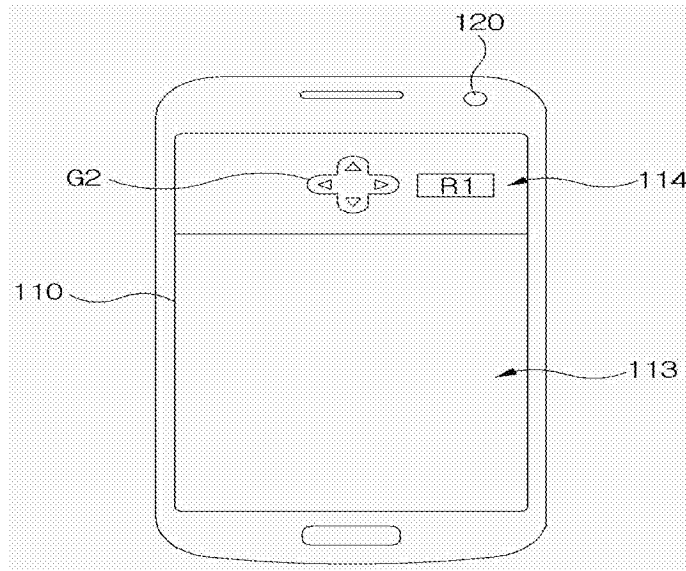


图3

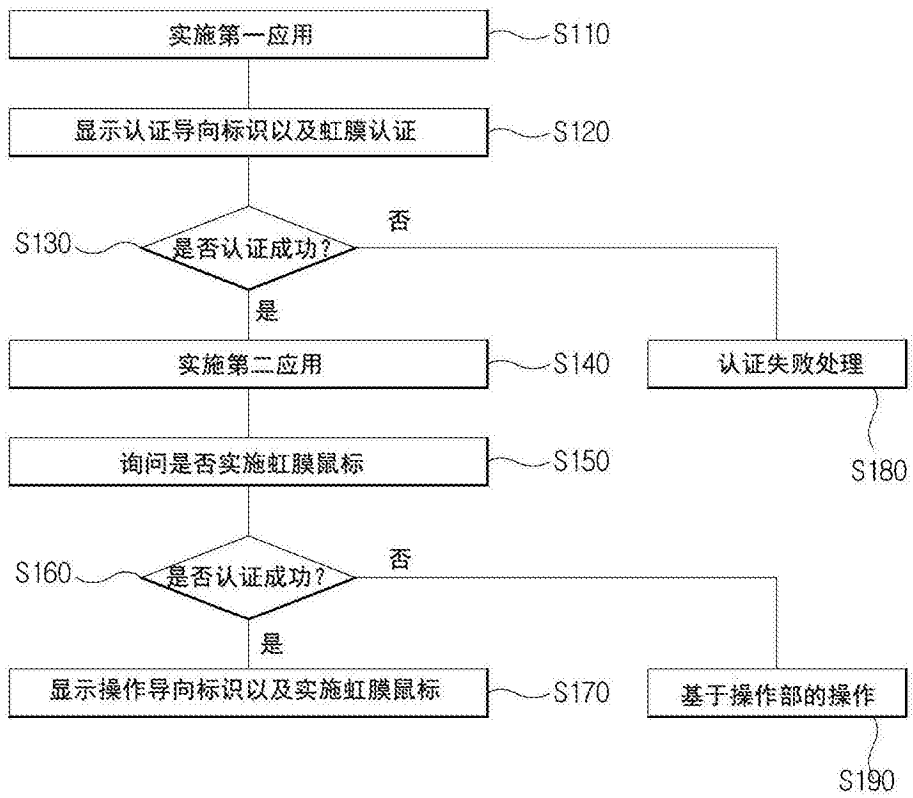


图4

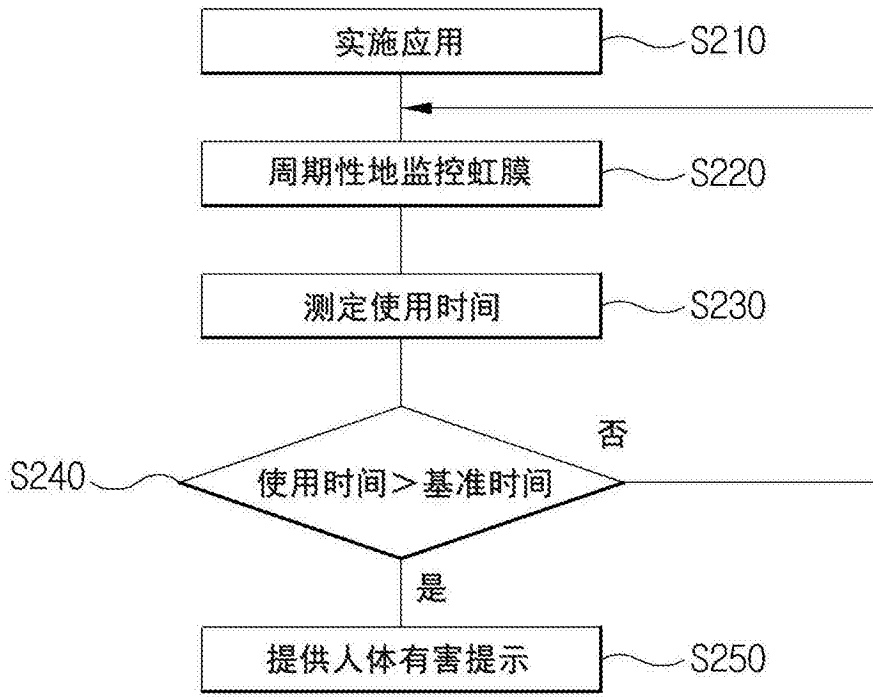


图5