



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105426725 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201510829715. 2

(22) 申请日 2015. 11. 24

(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 刘丽

(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 梁恺峥

(51) Int. Cl.

G06F 21/32(2013. 01)

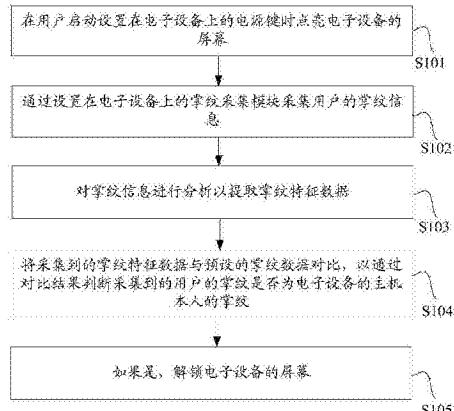
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

电子设备及其屏幕的解锁方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电子设备的屏幕的解锁方法，该方法包括：在用户启动设置在电子设备上的电源键时点亮电子设备的屏幕；通过设置在电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息；对掌纹信息进行分析以提取掌纹特征数据，其中，掌纹特征数据包括掌纹的尺寸、掌纹的屈肌线特征、掌纹的皱纹线特征和掌纹的脊线特征的至少一者；将采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据对比，以通过对比结果判断采集到的用户的掌纹是否为电子设备的主机本人的掌纹；如果是，解锁电子设备的屏幕。本发明还公开一种电子设备。通过上述方式，本发明通过掌纹解锁电子设备的屏幕，能够满足人们对极致用户体验和高度安全的要求，大大提升用户的体验。



1. 一种电子设备的屏幕的解锁方法,其特征在于,所述方法包括:

在用户启动设置在所述电子设备上的电源键时点亮所述电子设备的屏幕;

通过设置在所述电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息;

对所述掌纹信息进行分析以提取掌纹特征数据,其中,所述掌纹特征数据包括掌纹的尺寸、掌纹的屈肌线特征、掌纹的皱纹线特征和掌纹的脊线特征的至少一者;

将采集到的所述掌纹特征数据与预设的掌纹数据进行对比,以通过对比结果判断采集到的所述用户的掌纹是否为所述电子设备的主机本人的掌纹;

如果是,解锁所述电子设备的屏幕。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

如果否,所述电子设备进入其他解锁界面,其中所述其他解锁界面包括密码解锁界面、脸部识别解锁界面或滑动轨迹解锁界面。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述掌纹采集模块包括非接触式掌纹扫描仪,所述电子设备的背面设置有至少一个所述非接触式掌纹扫描仪;

所述通过设置在所述电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息的步骤包括:

通过设置在所述电子设备的背面的至少一个所述非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线,以扫描覆盖在至少一个所述非接触式掌纹扫描仪上方的所述用户的掌纹,从而获取对应的所述掌纹信息。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述掌纹采集模块包括接触式掌纹扫描仪,所述电子设备的侧面设置有至少一个所述接触式掌纹扫描仪;

所述通过设置在所述电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息的步骤包括:

通过设置在所述电子设备的侧面上的至少一个所述接触式掌纹扫描仪采集与所述接触式掌纹扫描仪接触的所述用户的掌纹,从而获取对应的所述掌纹信息。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述掌纹采集模块包括非接触式掌纹扫描仪,所述电子设备的侧面设置有至少一个所述非接触式掌纹扫描仪;

所述通过设置在所述电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息的步骤包括:

通过设置在所述电子设备的侧面上的至少一个所述非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线,以扫描覆盖在至少一个所述非接触式掌纹扫描仪上方的所述用户的掌纹,从而获取对应的所述掌纹信息。

6. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

电源键模块,用于启动所述电子设备的电源;

显示模块,用于在用户启动所述电源键模块时,所述显示模块的屏幕点亮;

掌纹信息采集模块,用于采集所述用户的掌纹信息;

掌纹特征提取模块,用于对所述掌纹信息进行分析以提取掌纹特征数据,其中,所述掌纹特征数据包括掌纹的尺寸、掌纹的屈肌线特征、掌纹的皱纹线特征和掌纹的脊线特征的至少一者;

掌纹判断模块,用于将采集到的所述掌纹特征数据与预设的掌纹数据进行对比,以通过对比结果判断采集到的所述用户的掌纹是否为所述电子设备的主机本人的掌纹;

解锁模块,用于在所述掌纹判断模块确定采集到的所述用户的掌纹为所述电子设备的主机本人的掌纹时,解锁所述显示模块的屏幕。

7. 根据权利要求 6 所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括切换模块，用于在所述掌纹判断模块确定采集到的所述用户的掌纹不为所述电子设备的主机本人的掌纹时，切换所述显示模块的屏幕进入其他解锁界面，其中所述其他解锁界面包括密码解锁界面、脸部识别解锁界面或滑动轨迹解锁界面。

8. 根据权利要求 6 所述的电子设备，其特征在于，所述掌纹采集模块包括非接触式掌纹扫描仪，所述电子设备的背面设置有至少一个所述非接触式掌纹扫描仪；

所述掌纹信息采集模块用于通过设置在所述电子设备的背面的至少一个所述非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线，以扫描覆盖在至少一个所述非接触式掌纹扫描仪上方的所述用户的掌纹，从而获取对应的所述掌纹信息。

9. 根据权利要求 6 所述的电子设备，其特征在于，所述掌纹采集模块包括接触式掌纹扫描仪，所述电子设备的侧面设置有至少一个所述接触式掌纹扫描仪；

所述掌纹信息采集模块用于通过设置在所述电子设备的侧面上的至少一个所述接触式掌纹扫描仪采集与所述接触式掌纹扫描仪接触的所述用户的掌纹，从而获取对应的所述掌纹信息。

10. 根据权利要求 6 所述的电子设备，其特征在于，所述掌纹采集模块包括非接触式掌纹扫描仪，所述电子设备的侧面设置有至少一个所述非接触式掌纹扫描仪；

所述掌纹信息采集模块通过设置在所述电子设备的侧面上的至少一个所述非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线，以扫描覆盖在至少一个所述非接触式掌纹扫描仪上方的所述用户的掌纹，从而获取对应的所述掌纹信息。

电子设备及其屏幕的解锁方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域，特别是涉及一种电子设备及其屏幕的解锁方法。

背景技术

[0002] 现代社会是一个信息高度共享的时代，是一个互联网及移动通信技术飞速发展的时代，人们对个人信息安全也提出了更高的要求，不仅如此，人们对用户体验也是越来越苛刻。而随着科技的发展，密码保护等方式已经无法满足人们对极致用户体验和高度安全的要求，因此，生物识别系统应运而生。

[0003] 作为趋势领航者，利用指纹识别方式解锁电子设备的屏幕已取得了显著成功，在使用过程中，用户只需要将手指点中指纹识别传感器即可实现指纹识别解锁。然而，指纹识别解锁存在指纹识别灵敏度不高的现象，在一些情况下需要用户多次将手指按在指纹识别传感器上才可以完成解锁，同时，随着人们生活的提高，指纹识别解锁也无法满足人们对极致用户体验和高度安全的要求，大大降低用户的体验。

[0004] 综上所述，有必要提供一种电子设备及其屏幕的解锁方法以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种电子设备及其屏幕的解锁方法，能够满足人们对极致用户体验和高度安全的要求。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种电子设备的屏幕的解锁方法，该方法包括：在用户启动设置在电子设备上的电源键时点亮电子设备的屏幕；通过设置在电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息；对掌纹信息进行分析以提取掌纹特征数据，其中，掌纹特征数据包括掌纹的尺寸、掌纹的屈肌线特征、掌纹的皱纹线特征和掌纹的脊线特征的至少一者；将采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据进行对比，以通过对比结果判断采集到的用户的掌纹是否为电子设备的主机本人的掌纹；如果是，解锁电子设备的屏幕。

[0007] 其中，该方法还包括：如果否，电子设备进入其他解锁界面，其中其他解锁界面包括密码解锁界面、脸部识别解锁界面或滑动轨迹解锁界面。

[0008] 其中，掌纹采集模块包括非接触式掌纹扫描仪，电子设备的背面设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪；通过设置在电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息的步骤包括：通过设置在电子设备的背面的至少一个非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线，以扫描覆盖在至少一个非接触式掌纹扫描仪上方的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。

[0009] 其中，掌纹采集模块包括接触式掌纹扫描仪，电子设备的侧面设置有至少一个接触式掌纹扫描仪；通过设置在电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息的步骤包括：通过设置在电子设备的侧面上的至少一个接触式掌纹扫描仪采集与接触式掌纹扫描仪接触的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。

[0010] 其中，掌纹采集模块包括非接触式掌纹扫描仪，电子设备的侧面设置有至少一个

非接触式掌纹扫描仪；通过设置在电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息的步骤包括：通过设置在电子设备的侧面上的至少一个非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线，以扫描覆盖在至少一个非接触式掌纹扫描仪上方的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。

[0011] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种电子设备，该电子设备包括：电源键模块，用于启动电子设备的电源；显示模块，用于在用户启动电源键模块时，显示模块的屏幕点亮；掌纹信息采集模块，用于采集用户的掌纹信息；掌纹特征提取模块，用于对掌纹信息进行分析以提取掌纹特征数据，其中，掌纹特征数据包括掌纹的尺寸、掌纹的屈肌线特征、掌纹的皱纹线特征和掌纹的脊线特征的至少一者；掌纹判断模块，用于将采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据进行对比，以通过对比结果判断采集到的用户的掌纹是否为电子设备的主机本人的掌纹；解锁模块，用于在掌纹判断模块确定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹时，解锁显示模块的屏幕。

[0012] 其中，电子设备还包括切换模块，用于在掌纹判断模块确定采集到的用户的掌纹不为电子设备的主机本人的掌纹时，切换显示模块的屏幕进入其他解锁界面，其中其他解锁界面包括密码解锁界面、脸部识别解锁界面或滑动轨迹解锁界面。

[0013] 其中，掌纹采集模块包括非接触式掌纹扫描仪，电子设备的背面设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪；掌纹信息采集模块用于通过设置在电子设备的背面的至少一个非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线，以扫描覆盖在至少一个非接触式掌纹扫描仪上方的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。

[0014] 其中，掌纹采集模块包括接触式掌纹扫描仪，电子设备的侧面设置有至少一个接触式掌纹扫描仪；掌纹信息采集模块用于通过设置在电子设备的侧面上的至少一个接触式掌纹扫描仪采集与接触式掌纹扫描仪接触的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。

[0015] 其中，掌纹采集模块包括非接触式掌纹扫描仪，电子设备的侧面设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪；掌纹信息采集模块通过设置在电子设备的侧面上的至少一个非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线，以扫描覆盖在至少一个非接触式掌纹扫描仪上方的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。

[0016] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明的电子设备的屏幕的解锁方法包括：在用户启动设置在电子设备上的电源键时点亮电子设备的屏幕；通过设置在电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息；对掌纹信息进行分析以提取掌纹特征数据；将采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据对比，以通过对比结果判断采集到的用户的掌纹是否为电子设备的主机本人的掌纹；如果是，解锁电子设备的屏幕。通过上述方式，本发明通过掌纹解锁电子设备的屏幕，能够满足人们对极致用户体验和高度安全的要求，大大提升用户的体验。

附图说明

[0017] 图1是本发明电子设备的屏幕的解锁方法的第一实施例的流程示意图；

[0018] 图2是本发明电子设备的屏幕的解锁方法的第二实施例的流程示意图；

[0019] 图3是本发明电子设备的屏幕的解锁方法的第三实施例的流程示意图；

[0020] 图4是本发明电子设备的屏幕的解锁方法的第四实施例的流程示意图；

[0021] 图 5 是本发明电子设备的第一实施例的结构示意图；

[0022] 图 6 是本发明电子设备的第二实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

[0024] 如图 1 所示，图 1 是本发明电子设备的屏幕的解锁方法的第一实施例的流程示意图。该方法包括以下步骤：

[0025] 步骤 S101：在用户启动设置在电子设备上的电源键时点亮电子设备的屏幕。

[0026] 在本发明中，电源键优选设置在电子设备的侧面，当然，电源键也可以设置在电子设备的背面。应理解，当用户启动电源键时，电子设备的屏幕点亮，屏幕上显示掌纹解锁界面。

[0027] 应理解，在步骤 S101 之前，还包括对电子设备的主机本人的掌纹进行样本录入的步骤，包括：

[0028] A、掌纹图像采集。

[0029] 用户首先用电子设备针对本人两只手进行掌纹扫描，由于每一只手的掌纹不相同，因此需对每只手进行至少 3-4 次扫描，以获取得到掌纹图像。

[0030] B、掌纹图像预处理。

[0031] 针对已获取得到的掌纹图像进行降噪处理。

[0032] C、预设的掌纹数据提取。

[0033] 从掌纹图像中获取掌纹数据，并通过模数转换，形成预设的掌纹数据。预设的掌纹数据包括掌纹的尺寸、屈肌线特征、皱纹线特征和脊线特征。掌纹是手腕与手指之间的手掌内表面上的各种生理纹线，掌纹的生理形态由遗传基因控制，即使由于某种原因表皮剥落，新生的掌纹纹线仍保持着原来的结构。屈肌线是手掌上最为明显的 3-5 条掌纹线，它是体现掌纹稳定性和唯一性的重要特征，基本人的一生都不会发生变化，这是手掌的纹线特征。皱纹线是比屈肌线细的不规则的直线或者曲线，是对屈肌线的补充，是手掌的纹理特征。脊线是覆盖于掌纹表面类似于指纹细小、规则的纹路，是手掌的点特征。具体地，屈肌线特征包括屈肌线处于掌纹的坐标位置或者屈肌线的尺寸，皱纹线特征包括皱纹线处于掌纹的坐标位置或者皱纹线的尺寸，脊线特征包括脊线处于掌纹的坐标位置、脊线的尺寸、密度或者条数等。

[0034] D、预设的掌纹数据存储。

[0035] 将预设的掌纹特征数据存储在电子设备中，便于后续掌纹对比使用。

[0036] 步骤 S102：通过设置在电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息。

[0037] 其中，掌纹采集模块包括接触式掌纹扫描仪和 / 或非接触式掌纹扫描仪。

[0038] 步骤 S103：对掌纹信息进行分析以提取掌纹特征数据。

[0039] 其中，掌纹特征数据包括掌纹的尺寸、屈肌线特征、皱纹线特征和脊线特征的至少一者。当然，掌纹特征数据还可以包括屈肌线之间的夹角、屈肌线的尺寸，屈肌线条数、皱纹线之间的密度和脊线之间的密度。

[0040] 步骤 S104：将采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据进行对比，以通过对比结果判断采集到的用户的掌纹是否为电子设备的主机本人的掌纹。

[0041] 在步骤 S104 中,采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据的相似度达到 70% 以上时,判定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹。又或者采集到的掌纹特征数据完全属于预设的掌纹数据的一部分时,判定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹。

[0042] 步骤 S105 :如果是,解锁电子设备的屏幕。

[0043] 在步骤 S105 中,如果确定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹,电子设备的屏幕自动解锁。

[0044] 如图 2 所示,图 2 是本发明电子设备的屏幕的解锁方法的第二实施例的流程示意图。图 2 中的解锁方法与图 1 中的解锁方法主要区别在于:

[0045] 步骤 S202 :通过设置在电子设备的背面的至少一个非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线,以扫描覆盖在至少一个非接触式掌纹扫描仪上方的用户的掌纹,从而获取对应的掌纹信息;以及,在确定采集到的用户的掌纹是不为电子设备的主机本人的掌纹时,执行步骤 S206 :电子设备进入其他解锁界面。其中,其他解锁界面包括密码解锁界面、脸部识别解锁界面或滑动轨迹解锁界面。

[0046] 在本实施例中,电子设备的背面设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪,采集掌纹时,即当用户启动电源键点亮屏幕时,电子设备的背面安装的非接触式掌纹扫描仪对掌纹进行扫描,非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线照亮手掌,同时在手掌上产生掌纹纹理特征的反射光或者透射光,反射光或透射光经过一系列的反射,最终非接触式掌纹扫描仪获取反射光或透射光,并将这些光线转变为模拟电子信号,再通过模数转换,变成电子设备可识别的数字信号。

[0047] 进一步的,根据用户常握电子设备的方式,将非接触式掌纹扫描仪置于电子设备的背面的下方位置,这样非接触式掌纹扫描仪可全方位获取用户掌纹,而且不需要改变用户的使用习惯,无需新增学习成本。当然,在其他实施例中,电子设备的正面也可以设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪。

[0048] 考虑到扫描的准确性,可以在电子设备的背面或 / 和正面上设置有多个非接触式掌纹扫描仪,在采集掌纹时,将多个非接触式掌纹扫描仪所采集到的掌纹进行优化,并统一将扫描到的掌纹与预设的掌纹数据进行对比。

[0049] 应理解,在其他实施例中,还可以在电子设备的背面或 / 和正面上设置有多个接触式掌纹扫描仪,通过多个接触式掌纹扫描仪和多个非接触式掌纹扫描仪共同实现掌纹的扫描。

[0050] 如图 3 所示,图 3 是本发明电子设备的屏幕的解锁方法的第三实施例的流程示意图。图 3 中的解锁方法与图 2 中的解锁方法主要区别在于:步骤 S302 :通过设置在电子设备的侧面上的至少一个接触式掌纹扫描仪采集与接触式掌纹扫描仪接触的用户的掌纹,从而获取对应的掌纹信息。

[0051] 在本实施例中,电子设备的侧面设置有至少一个接触式掌纹扫描仪。在采集掌纹时,接触式掌纹扫描仪只能采集与接触式掌纹扫描仪接触的用户的掌纹,此时所采集到的掌纹是整个掌纹的一部分,因此在将采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据进行对比的步骤中,只要采集到的掌纹特征数据属于预设的掌纹数据的内容,则判定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹。应理解,本实施例的接触式掌纹扫描仪有多个,因此在

满足多个接触式掌纹扫描仪所采集到的掌纹特征数据均属于预设的掌纹数据的内容时，判定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹。

[0052] 另外，在其他实施例中，可以将接触式掌纹扫描仪设置成电子设备的侧面边框，即接触式掌纹扫描仪与电子设备的侧面边框一体成型，只要有掌纹与侧面边框接触时，侧面边框则就开始采集掌纹特征数据。进一步地，还可以在电子设备的侧面设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪，通过多个接触式掌纹扫描仪和多个非接触式掌纹扫描仪共同实现掌纹的扫描。

[0053] 如图 4 所示，图 4 是本发明电子设备的屏幕的解锁方法的第四实施例的流程示意图。图 4 中的解锁方法与图 2 中的解锁方法主要区别在于：步骤 S402：通过设置在电子设备的侧面上的至少一个非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线，以扫描覆盖在至少一个非接触式掌纹扫描仪上方的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。

[0054] 在本实施例中，电子设备的侧面设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪。其中，非接触式掌纹扫描仪是间隔设置在电子设备的侧面上的，每一非接触式掌纹扫描仪所采集到的掌纹特征数据均与预设的掌纹数据进行对比，这样所采集到的掌纹比较全面。

[0055] 当然，在其他实施例中，还可以在电子设备的侧面设置有至少一个接触式掌纹扫描仪，通过多个接触式掌纹扫描仪和多个非接触式掌纹扫描仪共同实现掌纹的扫描。

[0056] 如图 5 所示，图 5 是本发明电子设备的结构示意图，图 5 中的电子设备与图 1—图 4 中的解锁方法一一对应。该电子设备包括电源键模块 11、显示模块 12、掌纹信息采集模块 13、掌纹特征提取模块 14、掌纹判断模块 15、解锁模块 16 和切换模块 17。

[0057] 应理解，电子设备还包括样本录入模块（未图示），用于存储预设的掌纹数据。具体地，样本录入模块存储预设的掌纹数据时，用户首先用掌纹信息采集模块 13 针对本人两只手进行掌纹扫描，由于每一只手的掌纹不相同，因此需对每只手进行至少 3-4 次扫描，以获取得到掌纹图像；然后针对已获取得到的掌纹图像进行降噪处理；从掌纹图像中获取掌纹数据，并通过模数转换，形成预设的掌纹数据；将预设的掌纹特征数据存储在样本录入模块中，便于后续掌纹对比使用。其中，预设的掌纹数据包括掌纹的尺寸、屈肌线特征、皱纹线特征和脊线特征，具体地，屈肌线特征包括屈肌线处于掌纹的坐标位置或者屈肌线的尺寸，皱纹线特征包括皱纹线处于掌纹的坐标位置或者皱纹线的尺寸，脊线特征包括脊线处于掌纹的坐标位置、脊线的尺寸、密度或者条数等。

[0058] 电源键模块 11 用于启动电子设备的电源。其中，电源键模块 11 的电源键优选设置在电子设备的侧面，当然，电源键模块 11 的电源键也可以设置在电子设备的背面。

[0059] 显示模块 12 用于在用户启动电源键模块 11 时，显示模块 12 的屏幕点亮。当用户启动电源键时，显示模块 12 的屏幕点亮，屏幕上显示掌纹解锁界面。

[0060] 掌纹信息采集模块 13 用于采集用户的掌纹信息。其中，掌纹采集模块包括非接触式掌纹扫描仪和 / 或接触式掌纹扫描仪。

[0061] 在本实施例中，电子设备的背面设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪。掌纹信息采集模块 13 用于通过设置在电子设备的背面的至少一个非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线，以扫描覆盖在至少一个非接触式掌纹扫描仪上方的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。在其他实施例中，电子设备的正面也可以设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪；另外，还可以在电子设备的背面或 / 和正面上设置有多个接触式掌纹扫描仪，通过多个接

触式掌纹扫描仪和多个非接触式掌纹扫描仪共同实现掌纹的扫描。

[0062] 在另一实施例中，电子设备的侧面设置有至少一个接触式掌纹扫描仪。掌纹信息采集模块 13 用于通过设置在电子设备的侧面上的至少一个接触式掌纹扫描仪采集与接触式掌纹扫描仪接触的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。在其他实施例中，可以将接触式掌纹扫描仪设置成电子设备的侧面边框，即接触式掌纹扫描仪与电子设备的侧面边框一体成型，只要有掌纹与侧面边框接触时，侧面边框则就开始采集掌纹特征数据。进一步地，还可以在电子设备的侧面设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪，通过多个接触式掌纹扫描仪和多个非接触式掌纹扫描仪共同实现掌纹的扫描。

[0063] 在又一实施例中，电子设备的侧面设置有至少一个非接触式掌纹扫描仪。掌纹信息采集模块 13 通过设置在电子设备的侧面上的至少一个非接触式掌纹扫描仪发出均匀条形光线，以扫描覆盖在至少一个非接触式掌纹扫描仪上方的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。当然，在其他实施例中，还可以在电子设备的侧面设置有至少一个接触式掌纹扫描仪，通过多个接触式掌纹扫描仪和多个非接触式掌纹扫描仪共同实现掌纹的扫描。

[0064] 掌纹特征提取模块 14 用于对掌纹信息进行分析以提取掌纹特征数据。其中，掌纹特征数据包括掌纹的尺寸、掌纹的屈肌线特征、掌纹的皱纹线特征和掌纹的脊线特征的至少一者。当然，掌纹特征数据还可以包括屈肌线之间的夹角、屈肌线的尺寸，屈肌线条数、皱纹线之间的密度和脊线之间的密度。

[0065] 掌纹判断模块 15 用于将采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据进行对比，以通过对比结果判断采集到的用户的掌纹是否为电子设备的主机本人的掌纹。其中，当采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据的相似度达到 70% 以上时，掌纹判断模块 15 判定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹。又或者当采集到的掌纹特征数据完全属于预设的掌纹数据的一部分时，掌纹判断模块 15 判定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹。

[0066] 解锁模块 16 用于在掌纹判断模块 15 确定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹时，解锁显示模块 12 的屏幕。

[0067] 切换模块 17 用于在掌纹判断模块 15 确定采集到的用户的掌纹不为电子设备的主机本人的掌纹时，切换显示模块 12 的屏幕进入其他解锁界面。其中，其他解锁界面包括密码解锁界面、脸部识别解锁界面或滑动轨迹解锁界面。另外，在切换解锁界面时，可以显示多个解锁界面供用户选择，方便用户快速解锁屏幕。

[0068] 如图 6 所示，图 6 是本发明电子设备的第二实施例的结构示意图，图 6 中的电子设备与图 1- 图 4 中的解锁方法一一对应。该电子设备 21 包括存储器 211、电源开关 212、显示屏 213、传感器 214 和处理器 215。处理器 215 通过总线 216 分别与存储器 211、电源开关 212、显示屏 213 和传感器 214 连接。

[0069] 存储器 211 用于存储预设的掌纹数据。其中，预设的掌纹数据包括掌纹的尺寸、屈肌线特征、皱纹线特征和脊线特征，具体地，屈肌线特征包括屈肌线处于掌纹的坐标位置或者屈肌线的尺寸，皱纹线特征包括皱纹线处于掌纹的坐标位置或者皱纹线的尺寸，脊线特征包括脊线处于掌纹的坐标位置、脊线的尺寸、密度或者条数等。

[0070] 用户通过电源开关 212 可启动电子设备 21 的电源。其中，电源开关 212 优选设置在电子设备 21 的侧面，当然，电源开关 212 也可以设置在电子设备 21 的背面。

[0071] 显示屏 213 用于在用户启动电源开关 212 时点亮并显示掌纹解锁界面。应理解，显示屏 213 具有触摸功能，还可用于接收用户在显示屏 213 操作动作。

[0072] 传感器 214 用于采集用户的掌纹信息；同时，传感器 214 还用于采集预设的掌纹数据。其中，传感器 214 为接触式传感器和 / 或非接触式传感器。

[0073] 在本实施例中，电子设备的背面设置有至少一个非接触式传感器，在采集掌纹时，非接触式传感器发出均匀条形光线，以扫描覆盖在非接触式传感器上方的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。在其他实施例中，电子设备的正面也可以设置有至少一个非接触式传感器；另外，还可以在电子设备的背面或 / 和正面上设置有多个接触式传感器，通过多个接触式传感器和多个非接触式传感器共同实现掌纹的扫描。

[0074] 在另一实施例中，电子设备的侧面设置有至少一个接触式传感器。在采集掌纹时，通过接触式传感器采集与接触式传感器接触的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。在其他实施例中，可以将接触式传感器设置成电子设备的侧面边框，即接触式传感器与电子设备的侧面边框一体成型，只要有掌纹与侧面边框接触时，侧面边框则就开始采集掌纹特征数据。进一步地，还可以在电子设备的侧面设置有至少一个非接触式传感器，通过多个接触式传感器和多个非接触式传感器共同实现掌纹的扫描。

[0075] 在又一实施例中，电子设备的侧面设置有至少一个非接触式传感器。在采集掌纹时，非接触式传感器发出均匀条形光线，以扫描覆盖在非接触式传感器上方的用户的掌纹，从而获取对应的掌纹信息。当然，在其他实施例中，还可以在电子设备的侧面设置有至少一个接触式传感器，通过多个接触式传感器和多个非接触式传感器共同实现掌纹的扫描。

[0076] 处理器 215 用于对掌纹信息进行分析以提取掌纹特征数据。其中，掌纹特征数据包括掌纹的尺寸、掌纹的屈肌线特征、掌纹的皱纹线特征和掌纹的脊线特征的至少一者。当然，掌纹特征数据还可以包括屈肌线之间的夹角、屈肌线的尺寸，屈肌线条数、皱纹线之间的密度和脊线之间的密度。

[0077] 处理器 215 还用于将采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据进行对比，以通过对比结果判断采集到的用户的掌纹是否为电子设备的主机本人的掌纹。其中，当采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据的相似度达到 70% 以上时，处理器 215 判定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹。又或者当采集到的掌纹特征数据完全属于预设的掌纹数据的一部分时，处理器 215 判定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹。应理解，当传感器 214 为接触式传感器时，处理器 215 判断采集到的掌纹特征数据是否属于预设的掌纹数据的一部分，如果是，则处理器 215 判定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹。

[0078] 处理器 215 还用于在确定采集到的用户的掌纹为电子设备的主机本人的掌纹时，解锁显示屏 213。

[0079] 处理器 215 还用于在确定采集到的用户的掌纹不为电子设备的主机本人的掌纹时，切换显示屏 213 进入其他解锁界面。其中，其他解锁界面包括密码解锁界面、脸部识别解锁界面或滑动轨迹解锁界面。另外，在切换解锁界面时，可以显示多个解锁界面供用户选择，方便用户快速解锁屏幕。

[0080] 另外，在传感器 214 采集预设的掌纹数据时，用户首先用传感器 214 针对本人两只手进行掌纹扫描，由于每一只手的掌纹不相同，因此需对每只手进行至少 3-4 次扫描，以获

取得得到掌纹图像；然后处理器 215 针对已获取得到的掌纹图像进行降噪处理；处理器 215 从掌纹图像中获取掌纹数据，并通过模数转换，形成预设的掌纹数据；最后将预设的掌纹特征数据存储在存储器 211 中，便于后续掌纹对比使用。

[0081] 综上，本发明的电子设备的屏幕的解锁方法包括：在用户启动设置在电子设备上的电源键时点亮电子设备的屏幕；通过设置在电子设备上的掌纹采集模块采集用户的掌纹信息；对掌纹信息进行分析以提取掌纹特征数据；将采集到的掌纹特征数据与预设的掌纹数据对比，以通过对比结果判断采集到的用户的掌纹是否为电子设备的主机本人的掌纹；如果是，解锁电子设备的屏幕。通过上述方式，本发明通过掌纹解锁电子设备的屏幕，能够满足人们对极致用户体验和高度安全的要求，大大提升用户的体验。

[0082] 以上所述仅为本发明的实施方式，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。

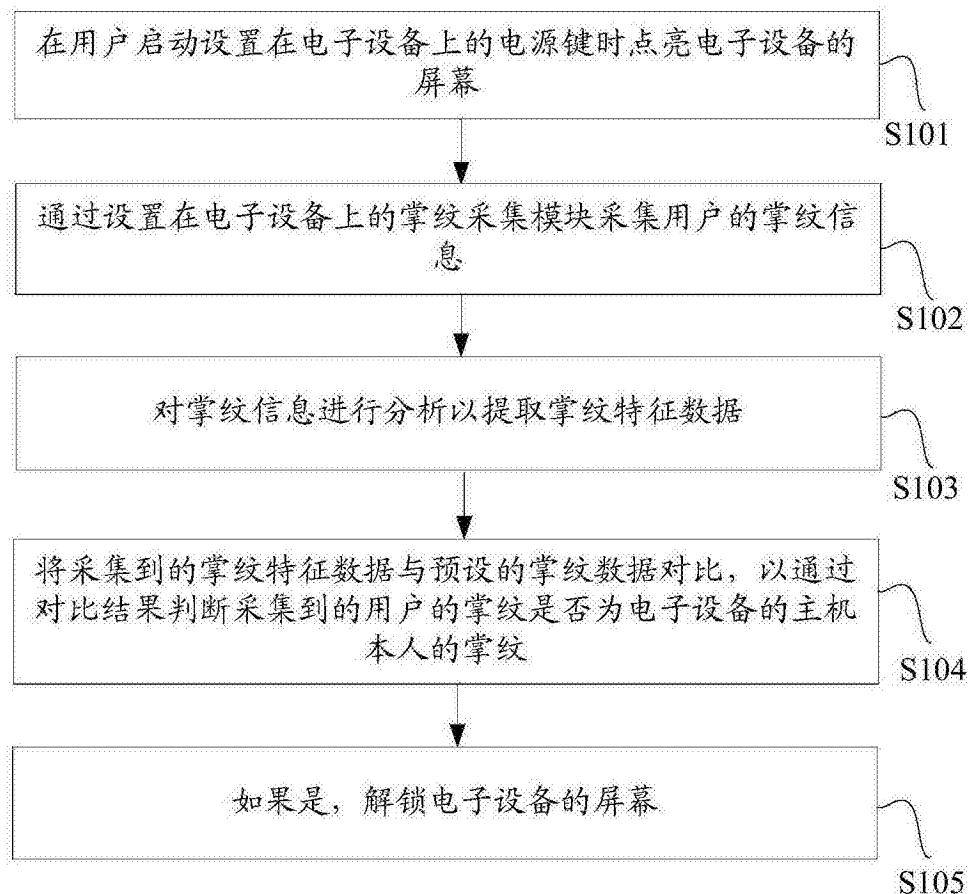


图 1

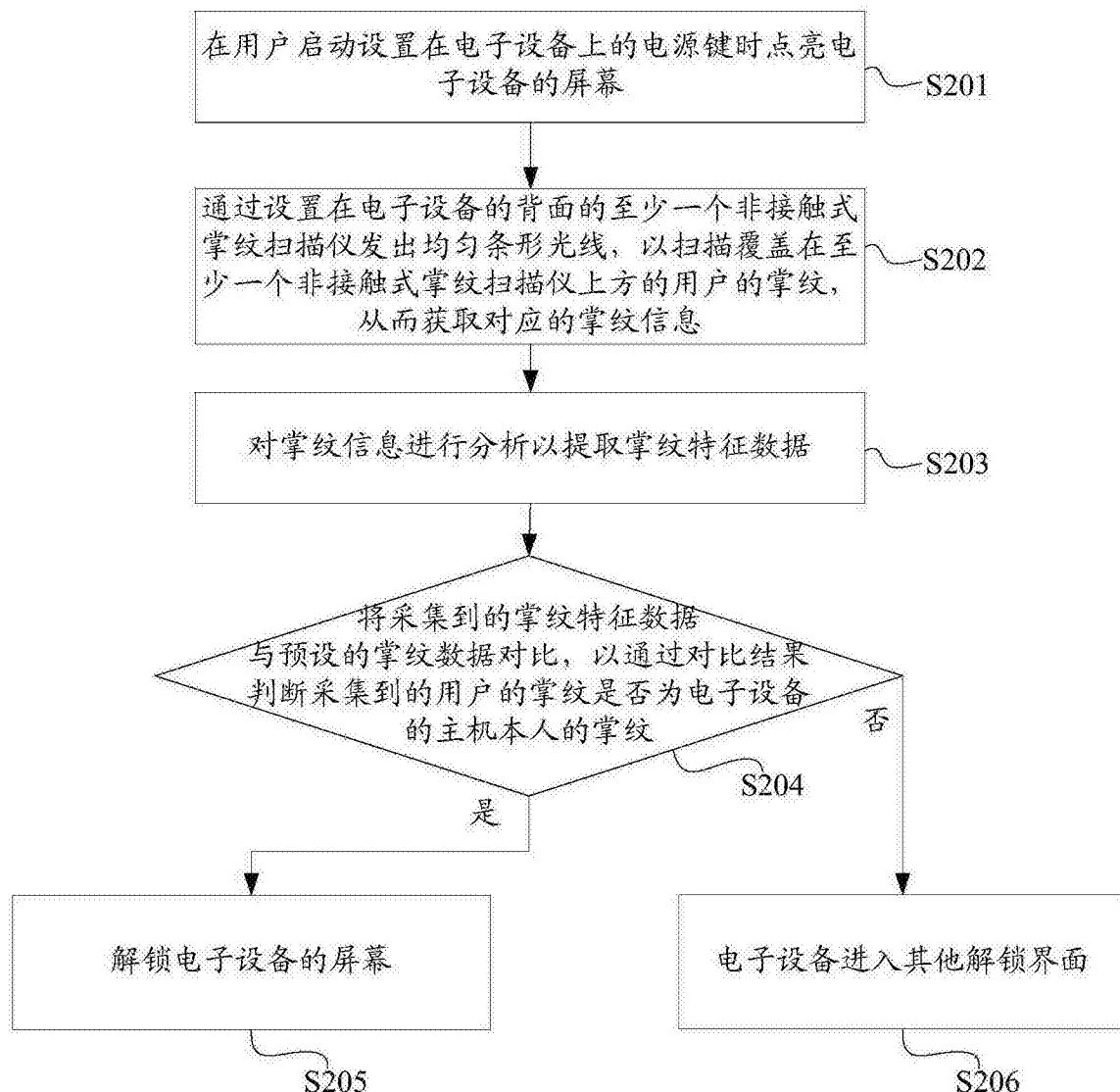


图 2

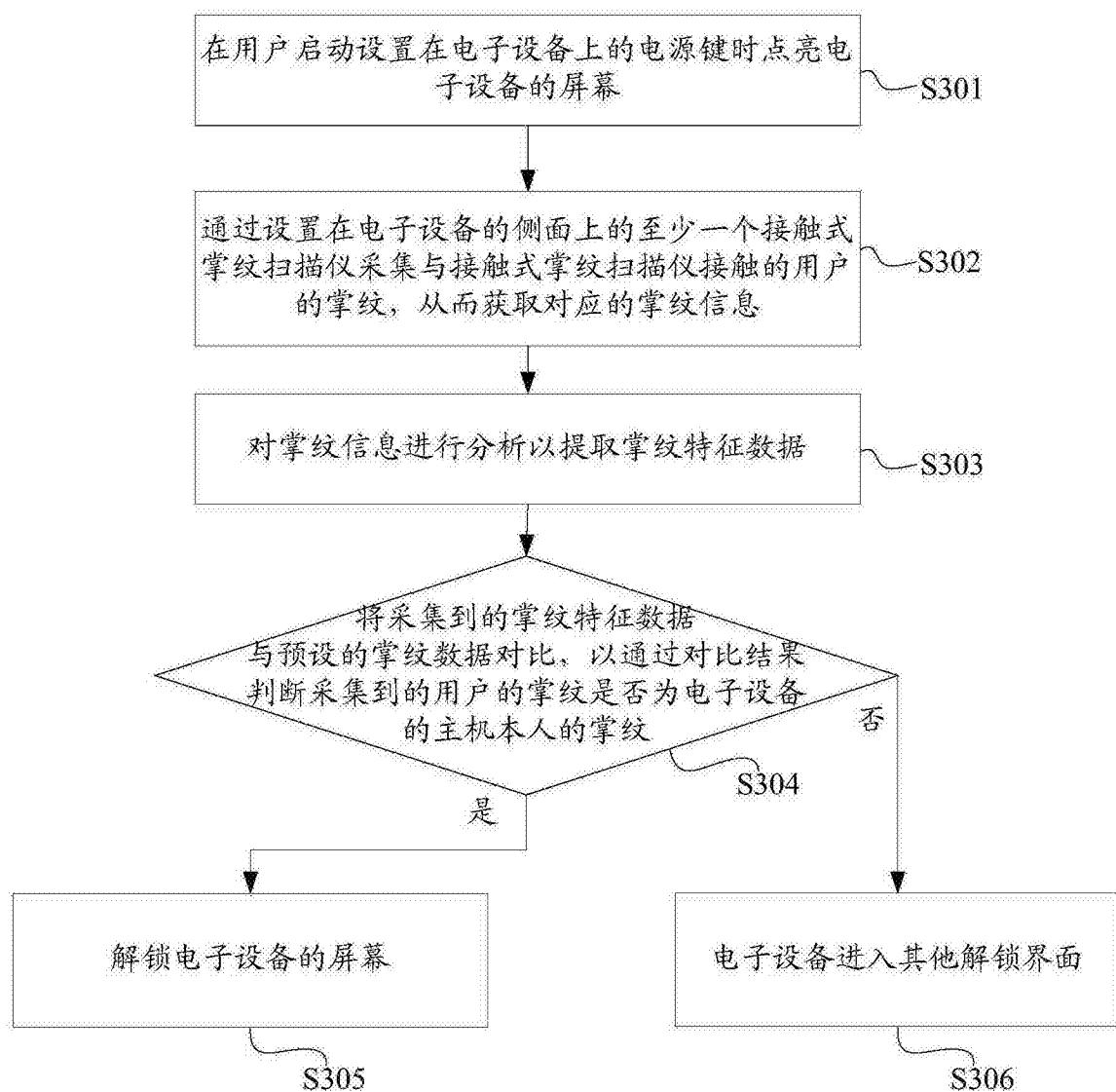


图 3

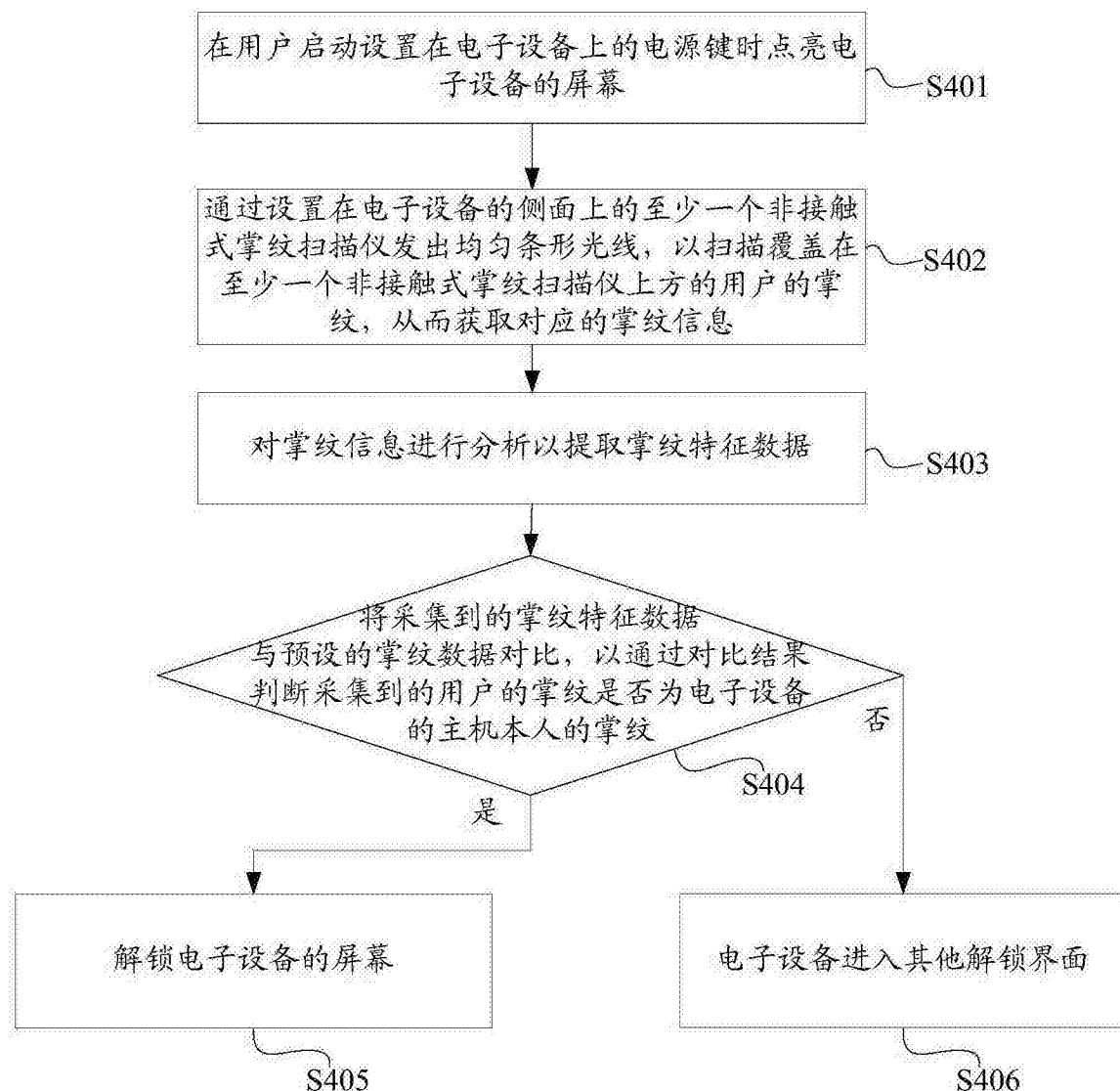


图 4

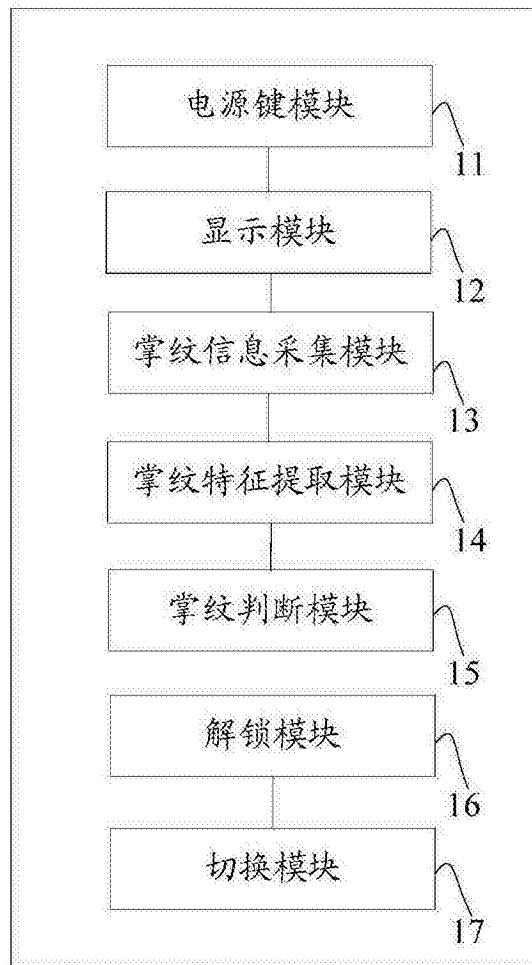


图 5

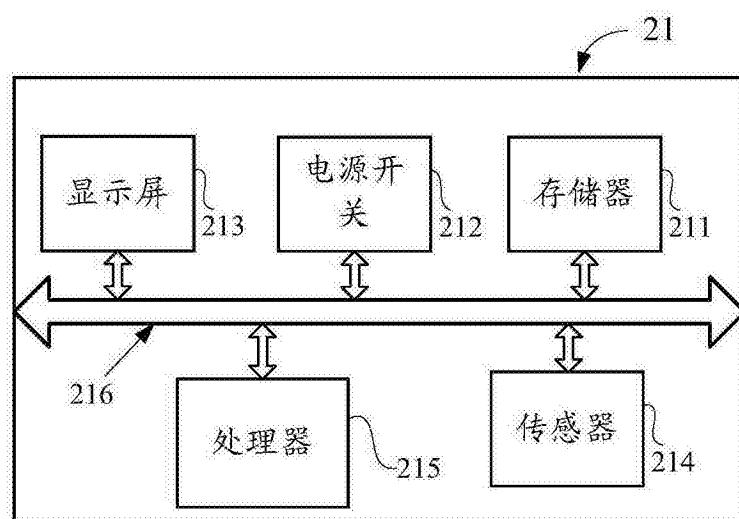


图 6