



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102096805 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201010589113. 1

第 4 段, 第 10 页第 5 段, 第 11 页第 5 段, 第 15 页倒数第 1 段, 第 16 页倒数第 1 段.

(22) 申请日 2010. 12. 15

CN 101477621 A, 2009. 07. 08, 全文.

(30) 优先权数据

124416/09 2009. 12. 15 KR

审查员 刘曼

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 黄胤竣 赵成大 孙秉准 洪泰和

金廷勋 尼廷. 辛哈尔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51) Int. Cl.

G06K 9/00(2006. 01)

G06K 9/20(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0247611 A1, 2008. 10. 09, 全文.

CN 101295354 A, 2008. 10. 29, 说明书第 5 页

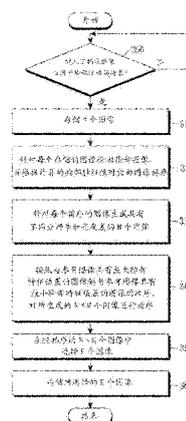
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

注册用于脸部识别的多个脸部图像的装置和方法

(57) 摘要

提供了用于注册将被用于脸部识别的多个脸部图像的脸部图像注册装置和方法。在用户请求时从相机单元输入的多个捕获的图像中检测多个脸部图像并对所述多个脸部图像排序。为每一个脸部图像计算脸部特征值。脸部特征值是根据每一个脸部图像的脸部特征施加的分值。根据所计算的脸部特征值选择的脸部图像被注册为将被用于脸部识别的目标脸部图像。这样, 在用户的单一请求下可以注册不同的脸部图像, 从而提高脸部识别率。



1. 一种用于注册用于脸部识别的多个脸部图像的脸部图像注册装置, 该脸部图像注册装置包括:

相机单元 (120), 用于捕获和输出多个图像;

脸部检测器 (130), 用于从所述多个捕获的图像中检测单个主体的多个脸部图像;

脸部特征值计算器 (140), 用于为所述单个主体的多个脸部图像中的每一个计算脸部特征值, 其中所述脸部特征值是根据所述多个脸部图像中的每一个的脸部特征而施加的分值; 以及

控制器 (100), 用于在用户请求时通过脸部检测器 (130) 检测单个主体的多个脸部图像, 根据脸部图像的脸部特征值对所述单个主体的多个脸部图像排序, 针对多个经排序的脸部图像中的每一个生成具有多个不同图像特征的多个脸部特征图像, 通过脸部特征值计算器 (140) 计算单个主体的多个脸部特征图像的脸部特征值, 根据脸部特征图像的脸部特征值对单个主体的多个脸部特征图像进行排序, 从多个经排序的脸部特征图像中选择预定数量的脸部特征图像, 并将所选择的脸部特征图像注册为将被用于所述单个主体的脸部识别的多个目标脸部图像。

2. 如权利要求 1 所述的脸部图像注册装置, 其中, 所述控制器 (100) 按照从具有最大脸部特征值的脸部图像到具有最小脸部特征值的脸部图像的次序对所述多个脸部图像进行排序。

3. 如权利要求 1 所述的脸部图像注册装置, 其中, 所述控制器 (100) 按照从与多个脸部特征图像中的预定参考脸部特征图像具有最大脸部特征值差的脸部特征图像、到与所述预定参考脸部特征图像具有最小脸部特征值差的脸部特征图像的次序, 对所述多个脸部特征图像进行排序。

4. 如权利要求 1 所述的脸部图像注册装置, 其中, 所述图像特征包括图像分辨率和图像亮度中的至少一个。

5. 一种用于注册将被用于脸部识别的多个脸部图像的脸部图像注册方法, 该脸部图像注册方法包括步骤:

在用户请求时从自相机单元输入的多个图像中检测单个主体的多个脸部图像;

为所述单个主体的多个脸部图像中的每一个计算脸部特征值, 其中所述脸部特征值是根据所述单个主体的多个脸部图像中的每一个的脸部特征施加的分值;

根据脸部图像的脸部特征值对所述单个主体的多个脸部图像进行排序;

针对多个经排序的脸部图像中的每一个生成具有多个不同图像特征的多个脸部特征图像;

计算单个主体的多个脸部特征图像的脸部特征值;

根据脸部特征图像的脸部特征值对单个主体的多个脸部特征图像进行排序;

从多个经排序的脸部特征图像中选择预定数量的脸部特征图像; 以及

将所选择的脸部特征图像注册为将被用于所述单个主体的脸部识别的多个目标脸部图像。

6. 如权利要求 5 所述的脸部图像注册方法, 其中, 根据脸部图像的脸部特征值对多个脸部图像进行排序包括:

按照从具有最大脸部特征值的脸部图像到具有最小脸部特征值的脸部图像的次序对

所述多个脸部图像进行排序。

7. 如权利要求 5 所述的脸部图像注册方法, 其中, 根据脸部特征图像的脸部特征值对单个主体的多个脸部特征图像进行排序包括:

按照从与多个脸部特征图像中的预定参考脸部特征图像具有最大脸部特征值差的脸部特征图像、到与所述预定参考脸部特征图像具有最小脸部特征值差的脸部特征图像的次序, 对多个脸部特征图像进行排序。

8. 如权利要求 5 所述的脸部图像注册方法, 其中, 所述图像特征包括图像分辨率和图像亮度中的至少一个。

注册用于脸部识别的多个脸部图像的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及用于注册用于脸部识别的多个脸部图像的装置和方法,更具体地,涉及用于一次注册多个脸部图像的脸部图像注册装置和方法。

背景技术

[0002] 最近的脸部识别技术的实现包括在便携终端的相机、快拍照相机 (snap camera) 以及数字单反相机 (Digital Single-Lens Reflex camera, DSLR) 中的实时预览脸部识别功能,以及使用多帧及其信息执行实时预览脸部识别过程。

[0003] 用于个人信息保护的个人信息识别或用户验证和识别技术已经变得越来越重要。举例来说,图片或卡片,诸如身份证或驾驶执照,被用作识别工具。

[0004] 但是,总是带着这些识别工具对用户来讲是很不方便的。因此,针对利用计算机的个人信息保护和识别,已经在使用人体特征的生物识别技术方面进行了大量研究。这些技术包括指纹识别或虹膜识别。

[0005] 与要求用户的特定手势或动作的识别技术不同,脸部识别技术更自然,并且能够以非接触方式识别用户。

[0006] 脸部识别技术也是多媒体数据库搜索的核心技术,其已经被广泛用于各种应用领域,如图像摘要 (summarization of an image)、识别、图像搜索、安全、监视系统、等等。

[0007] 同样,传统脸部识别通过使用用户的脸部特征来识别用户的脸。

[0008] 但是,脸部识别的结果对于诸如身份、种族、面部表情、配饰等内部环境的变化以及诸如姿势、外部照明、图像处理等外部环境的变化是敏感的,并且脸部识别的结果根据内部环境的变化和外部环境的变化而变化。

[0009] 使用较多的个人特征或图像来进行脸部识别能够提高脸部识别的性能。从而,在诸如移动设备的用在嵌入式条件下的终端中存储许多脸部特征给用于执行脸部识别的算法带来了大量的计算负担。

发明内容

[0010] 提出本发明是为了解决至少上述问题和 / 或缺点,并提供至少以下描述的优点。因此,本发明的一个方面提供用于一次注册多个脸部图像以提高脸部识别率的脸部图像注册装置和方法。

[0011] 根据本发明的一个方面,提供注册用于脸部识别的多个脸部图像的脸部图像注册装置。脸部图像注册装置包括:相机单元,用于捕获和输出多个图像;脸部检测器,用于分别从多个捕获的图像中检测多个脸部图像;以及脸部特征值计算器,用于计算多个脸部图像中的每一个脸部图像的脸部特征值。脸部特征值是根据多个脸部图像中的每一个的脸部特征施加的分值。脸部图像注册装置还包括控制器,用于在用户请求时通过脸部检测器检测多个脸部图像并对所述多个脸部图像排序,通过脸部特征值计算器计算多个经排序的脸部图像的脸部特征值,以及注册根据所计算的脸部特征值选择的将被用于脸部识别的目标

脸部图像。

[0012] 根据本发明的另一个方面,提供注册将被用于脸部识别的多个脸部图像的脸部图像注册方法。在用户请求时,在从相机单元输入的多个图像中检测多个脸部图像并对所述多个脸部图像排序。为多个脸部图像中的每一个计算脸部特征值。脸部特征值是根据多个脸部图像中的每一个的脸部特征施加的分值。注册根据所计算的脸部特征值而选择的目标脸部图像以用于脸部识别。

附图说明

[0013] 当结合附图时,从以下详细的描述中,本发明的上述和其他方面、特征和优点将更加清楚,附图中:

[0014] 图 1 是示出根据本发明的实施例的脸部图像注册装置的框图;

[0015] 图 2 是示出根据本发明的实施例的注册将被用于脸部识别的多个目标脸部图像、以及通过使用注册的目标脸部图像执行脸部识别的过程的流程图;以及

[0016] 图 3 是示出根据本发明的实施例的注册将被用于脸部识别的多个目标脸部图像的脸部图像注册方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 将参考附图详细描述本发明的实施例。尽管在不同的附图中示出,相同或相似的组件可以由相同或相似的参考标号来标注。可能省略对本领域中已知结构或过程的详细描述,以避免模糊本发明的主题。

[0018] 图 1 是示出根据本发明的实施例的脸部图像注册装置的框图。

[0019] 根据本发明的实施例的脸部图像注册装置包括控制器 100、键输入单元 110、相机单元 120、脸部检测器 130、脸部特征值计算器 140 以及存储器单元 150。

[0020] 控制器 100 控制脸部图像注册装置的总体操作。当通过键输入单元 110 输入用于脸部注册的键时,控制器 100 还将相机单元 120 捕获的多个图像存储在存储器单元 150 中。

[0021] 然后,控制器 100 检查脸部检测器 130 是否从多个存储的图像中的第一捕获的图像中检测到脸部图像。如果从第一捕获的图像中没有检测到脸部图像,则控制器 100 可以在屏幕上显示请求脸部注册的消息。

[0022] 但是,如果从第一捕获的图像中检测到脸部图像,则控制器 100 通过使用脸部检测器 130 从存储的多个捕获的图像中的每一个捕获的图像中检测脸部图像。控制器 100 通过用从第一捕获的图像中检测的脸部图像执行脸部跟踪功能来检测脸部图像,以加速脸部检测。脸部跟踪功能是一种跟踪对象运动的运动跟踪,其使得脸部检测能够比使用脸部识别的脸部检测更快地完成。

[0023] 控制器 100 通过脸部特征值计算器 140 计算多个检测的脸部图像中的每一个检测的脸部图像的脸部特征值。脸部特征值是根据脸部图像中的脸部特征施加的分值,脸部图像中的脸部特征例如图像模糊程度、眨眼、面部表情等等。例如,如果根据眼睛闭合的比率施加分值 0 到 5,则如果眼睛完全闭上则脸部特征值计算器 140 施加分值 0,如果眼睛半闭则施加分值 3,以及如果眼睛完全睁开则施加分值 5。

[0024] 控制器 100 根据所计算的特征点值对多个脸部图像进行排序。控制器 100 可以按

照从具有较大脸部特征值的脸部图像到具有较小脸部特征值的脸部图像的次序对多个脸部图像进行排序。

[0025] 控制器 100 为多个经排序的脸部图像中的每一个生成具有不同图像特征的多个脸部特征图像。所述图像特征包括分辨率、曝光度、亮度等。例如,控制器 100 可以为具有 640 像素 × 360 像素大小的原始脸部图像生成分别具有 160 像素 × 120 像素、320 像素 × 240 像素、720 像素 × 480 像素、1024 像素 × 680 像素、以及 1280 像素 × 720 像素大小的五个脸部特征图像。

[0026] 如果控制器 100 为 N 个捕获的图像中的每一个生成具有 M 个大小的脸部特征图像,则生成的脸部特征图像的总数为 $N \times M$ 。这里, N 和 M 是自然数。

[0027] 控制器 100 针对每一个生成的脸部特征图像执行脸部识别算法,并从执行了脸部识别算法的脸部特征图像中的每一个计算脸部特征值,以检测具有最大脸部特征值的参考脸部图像。

[0028] 控制器 100 计算所检测的参考脸部图像的脸部特征值与每一个脸部特征图像的脸部特征值之间的差,并按照从具有最小差的脸部特征图像到具有最大差的脸部特征图像的次序对脸部特征图像进行排序。

[0029] 控制器 100 从经排序的脸部特征图像中随机选择 K 个脸部图像,以便将它们存储为将被用于脸部识别的目标脸部图像。这里, K 是自然数。

[0030] 键输入单元 110 包括用于脸部识别的图像捕获键,并且将与用户按下的键相对应的键值的数据转送给控制器 100。

[0031] 相机单元 120 将通过图像捕获键的输入而输入的光信号转换为图像,并输出该图像。

[0032] 脸部检测器 130 将多个捕获的图像中的第一捕获的图像设定为参考图像,并从设定的参考图像中检测脸部图像。脸部检测器 130 通过使用检测的脸部图像执行脸部跟踪功能,由此从多个捕获的图像中的每一个中检测脸部图像。

[0033] 脸部特征值计算器 140 为多个检测的脸部图像中的每一个计算脸部特征值。脸部特征值计算器 140 还为具有不同图像特征的多个脸部图像中的每一个计算脸部特征值。

[0034] 存储器单元 150 存储由相机单元 120 捕获的图像,并存储从多个脸部图像中随机选择的 K 个图像。

[0035] 因此,本发明能够通过用户操作注册用于脸部识别的具有不同脸部特征值的脸部图像。

[0036] 图 2 是示出根据本发明的实施例的用于注册将被用于脸部识别的目标脸部图像、以及通过使用注册的目标脸部图像执行脸部识别的过程的流程图。

[0037] 参考图 2,控制器 100 在步骤 200 处于备用模式,并且在步骤 210 确定是否通过键输入单元 110 输入了脸部注册请求。如果输入了脸部注册请求,则控制器 100 前进到步骤 220;否则,控制器 100 回到步骤 200 以维持备用模式。

[0038] 在步骤 220,控制器 100 执行从自相机单元 120 所输入的多个原始图像中的每一个原始图像中检测脸部图像的脸部图像注册操作。根据多个图像特征对检测的脸部图像执行图像转换,并且注册随机数量的脸部图像,由此注册将被用于脸部识别的目标脸部图像。

[0039] 在步骤 230,控制器 100 检查用户是否对注册的目标脸部图像满意。如果用户满

意,则控制器 100 前进到步骤 240 ;否则,控制器回到步骤 220,再次执行脸部图像注册操作。控制器 100 在屏幕上显示弹出窗口以用于检查用户是否对注册的目标脸部图像满意,并且如果有来自键输入单元 110 的指示用户满意的输入,则控制器 100 前进到步骤 240 ;否则,控制器 100 回到步骤 220。

[0040] 在步骤 240,控制器 100 将脸部图像注册操作期间生成的多个目标脸部图像存储在存储器单元 150 中,由此完成脸部图像注册操作。

[0041] 通过这种方式,本发明能够通过用户的单一键输入注册多个目标脸部图像,由此提高脸部识别率。

[0042] 图 3 是示出根据本发明的实施例的注册将被用于脸部识别的多个目标脸部图像的脸部图像注册方法的流程图。

[0043] 在步骤 300,控制器 100 检查是否输入了用于脸部图像注册的图像捕获请求。如果输入了图像捕获请求,控制器 100 前进到步骤 310 ;否则,控制器 100 在步骤 300 再次检查是否输入图像捕获请求。

[0044] 在步骤 310,控制器 100 将从相机单元 120 输入的多个捕获的图像存储在存储器单元 150 中。当输入了用于脸部图像注册的图像捕获请求时,控制器 100 控制相机单元 120 捕获 N 个图像。

[0045] 在步骤 320,控制器 100 通过脸部检测器 130 从存储的多个捕获的图像的每一个中检测脸部图像,并根据由脸部特征值计算器 140 为每一个检测的脸部图像计算的脸部特征值,对多个检测的脸部图像进行排序。脸部特征值是根据诸如图像模糊程度、眨眼、面部表情等等施加的分值,并且可以由用户任意设定或者可以在装置中预先设定。

[0046] 在步骤 330,控制器 100 针对多个经排序的脸部图像中的每一个生成具有不同分辨率和不同亮度差的脸部特征图像。例如,控制器 100 可以针对具有 M 个不同分辨率的 N 个脸部图像生成具有 P 个不同亮度差的 $N \times M \times P$ 个脸部特征图像。这里, P 是自然数。

[0047] 在步骤 340,控制器 100 通过脸部特征值计算器 140 计算多个生成的脸部特征图像中的每一个的脸部特征值,并按从与参考脸部图像具有最小脸部特征值差的脸部特征图像到与参考脸部图像具有最大脸部特征值差的脸部特征图像的次序,对多个生成的脸部特征图像进行排序。可以将具有最大脸部特征值和最高分辨率的脸部特征图像设定为参考脸部图像,或者可以由用户任意设定参考脸部图像。

[0048] 在步骤 350,控制器 100 从多个经排序的脸部特征图像中选择将被用于脸部识别的 K 个目标脸部图像。这里, K 是自然数,并且可以由用户任意设定,或者可以通过缺省预先设定。

[0049] 在步骤 360,控制器 100 将选择的 K 个目标脸部图像存储在存储器单元 150 中,以注册多个用户的脸部图像,从而完成脸部图像注册操作。

[0050] 从前述描述中可以看出,通过在脸部识别所需的脸部注册过程中在用户的单一请求下注册多个不同的脸部图像,用户能够便利地一次注册多个脸部图像,并且通过在脸部识别中使用多个注册的脸部图像,能够提高脸部识别率。

[0051] 虽然已经参考特定的实施例示出和描述了本发明,但是本领域技术人员将理解,可以对本发明做出形式和细节上的各种改变,而不脱离由权利要求限定的发明的精神和范围。

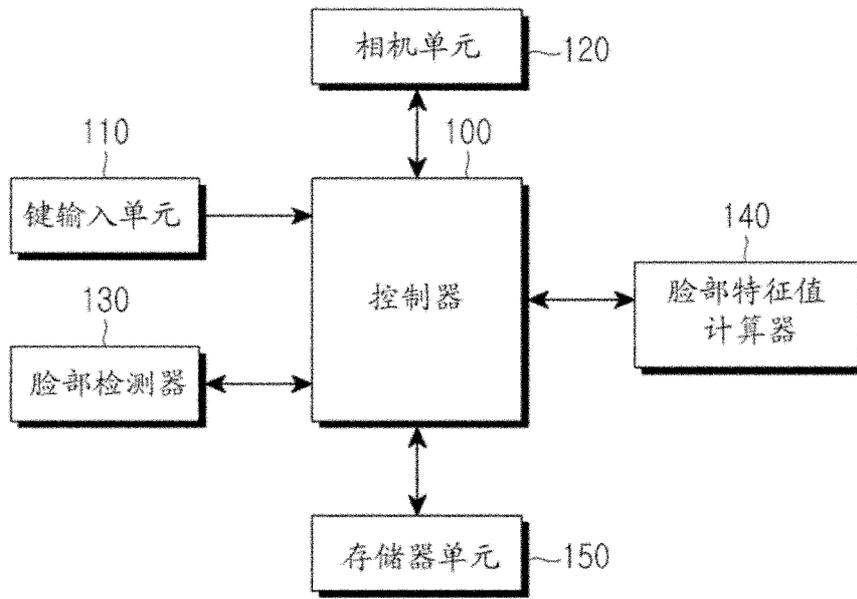


图 1

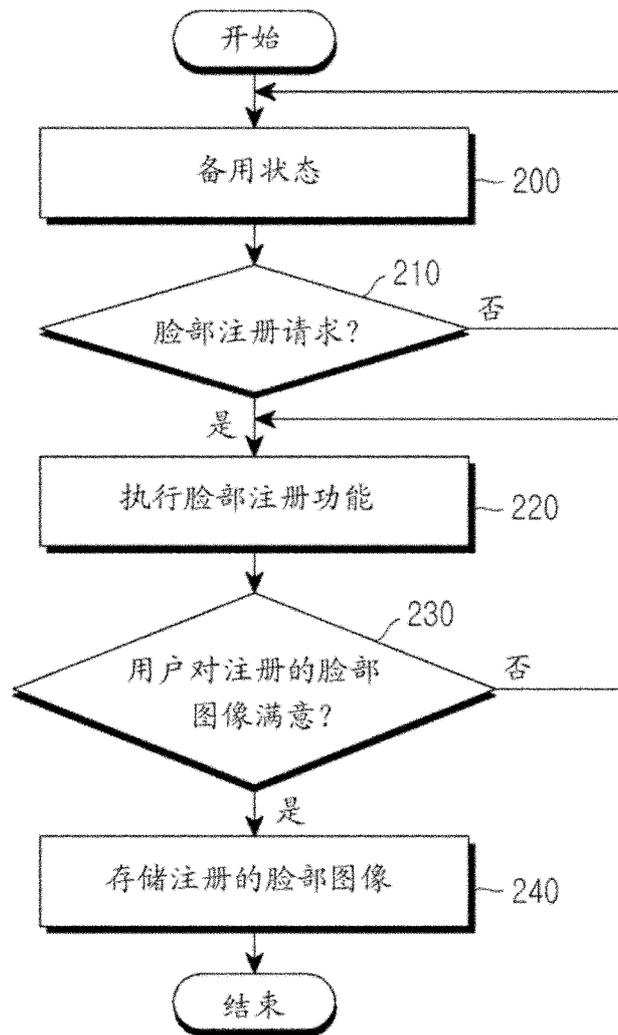


图 2

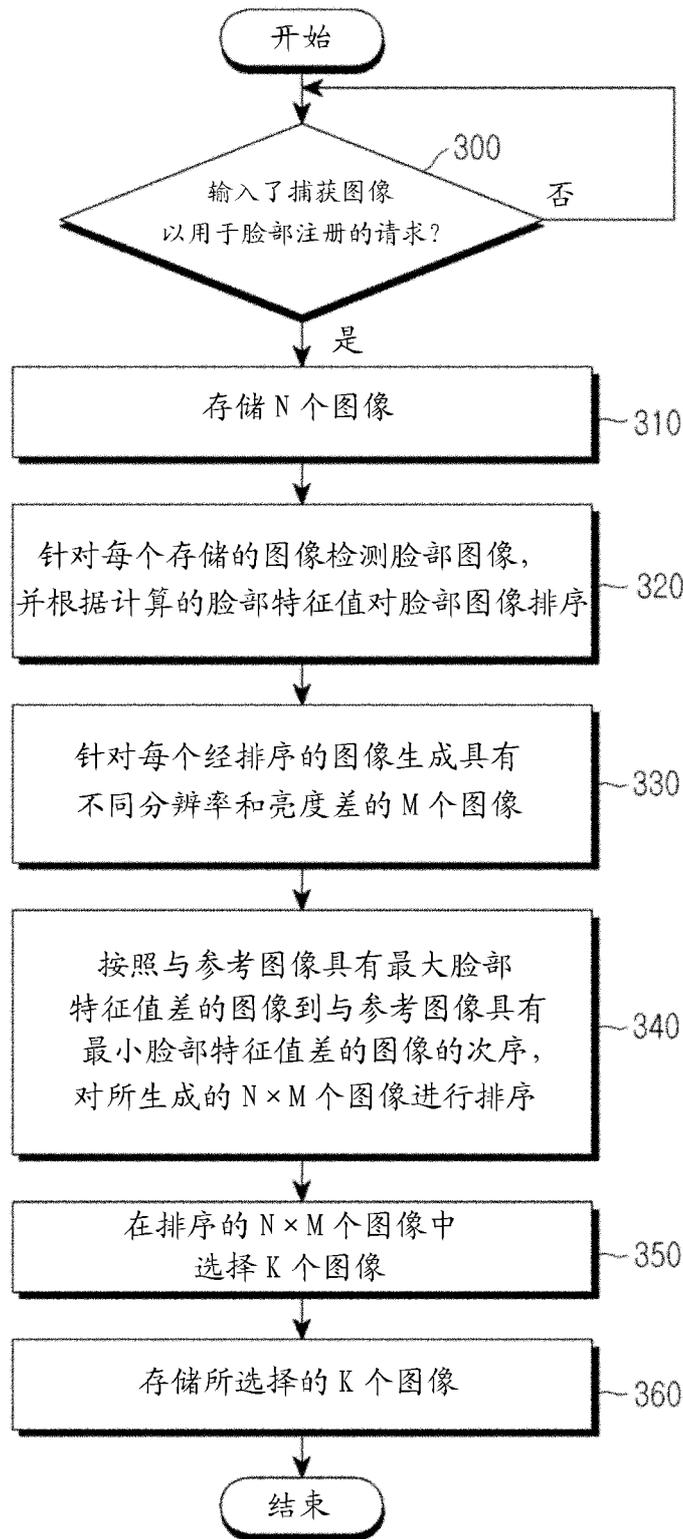


图 3