



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02824663.2

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1320806C

[22] 申请日 2002.11.20 [21] 申请号 02824663.2
 [30] 优先权
 [32] 2001.12.11 [33] US [31] 10/014,231
 [86] 国际申请 PCT/IB2002/004848 2002.11.20
 [87] 国际公布 WO2003/051033 英 2003.6.19
 [85] 进入国家阶段日期 2004.6.10
 [73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司
 地址 荷兰艾恩德霍芬
 [72] 发明人 A·J·科梅纳雷兹 M·特拉科维
 S·V·R·古特塔
 [56] 参考文献
 JP 2001-043345 A 2001.2.16

Recommender Systems in E-Commerce J. Ben Schafer, Joseph Konstan, John Riedl, Proceedings ACM Conference on Electronic Commerce 1999

面部表情图像的分析与识别 高文、金辉, 计算机学报, 第 20 卷第 9 期 1997

审查员 李 佳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 邹光新 张志醒

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 2 页

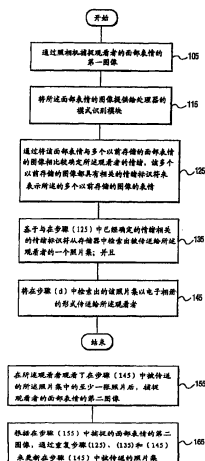
[54] 发明名称

提供基于情绪的虚拟相册的方法和系统

[57] 摘要

用于提供基于情绪的虚拟相册的方法和系统, 该相册基于观看者的被识别的情绪提供照片。该方法可以包括以下步骤: 用照相机捕捉观看者面部表情的第一图像, 将该图像提供给处理器的模式识别模块, 通过将该面部表情与多个以前存储的面部表情的图像相比较确定观看者的情绪, 所述多个以前存储的图像都具有相关的情绪标识符来表示多个以前存储的图像中的每一个图像的情绪, 基于与已经确定的情绪相关的情绪标识符从存储器中检索出用于传送给观看者的一个照片集, 以及将该照片集以电子相册的形式传送。系统包括照相机, 用于传送以该照相机捕捉的观看者面部表情的第一图像的用户界面, 用于接收通过用户界面传送来的图像的处理器, 该处理器还包括模式识别模块, 该模块用于将由处理器接收的图像与来自存储区的多个面部表

情的图像相比较, 从而确定观看者的情绪。检索单元检索对应于观看者情绪的一个电子照片集, 并且传送该电子照片集作为虚拟相册用于展示。



1. 用于提供基于情绪的虚拟相册的方法，所述的方法包括以下步骤：
 - (a) 用照相机捕捉观看者面部表情的第一图像(105)；
 - (b) 将所述面部表情的图像提供给处理器的模式识别模块(115)；
 - (c) 通过将该面部表情与多个以前存储的面部表情的图像相比较来确定具有相关的情绪标识符的观看者的情绪(125)，所述多个以前存储的面部表情的图像都具有相关的情绪标识符，用于表示所述多个以前存储的图像中的每一个的情绪；
 - (d) 基于与在步骤(c)中确定的情绪相关的情绪标识符从存储器中检索要被传送给所述观看者的照片集(135)；并且
 - (e) 将在步骤(d)中检索出的该照片集以电子相册的形式传送给所述观看者以用于显示(145)。
2. 根据权利要求1所述的方法，其中步骤(e)中的照片集通过互联网传送给所述观看者，并且所述的电子相册包括虚拟相册。
3. 根据权利要求1所述的方法，其中步骤(b)中的模式识别模块是本地相联的计算机。
4. 根据权利要求2所述的方法，其中步骤(b)中的模式识别模块是基于网络的处理器。
5. 根据权利要求1所述的方法，其中步骤(c)中的以前存储的图像是观看者的面部表情。
6. 根据权利要求4所述的方法，还包括给以前存储的观看者的面部表情的图像提供情绪标识符。
7. 根据权利要求6所述的方法，其中情绪标识符由观看者提供，从而为所述多个以前存储的图像中的每一个相应图像的面部表情指定特定的情绪。
8. 根据权利要求4所述的方法，其中步骤(c)中的以前存储的图像是观看者的面部表情。
9. 根据权利要求8所述的方法，还包括给以前存储的观看者的面部表情的图像提供情绪标识符。
10. 根据权利要求9所述的方法，其中情绪标识符由观看者提供，从而为所述多个以前存储的图像中的每一个相应图像的面部表情指定特定的情绪。

11. 根据权利要求4所述的方法, 还包括:

(f) 在所述观看者观看了在步骤(e)中被传送的所述照片集中的至少一张照片后, 捕捉观看者的面部表情的第二图像;

(g) 根据在步骤(f)中捕捉的面部表情的第二图像, 通过重复步骤(c)、(d)和(e)来更新在步骤(e)中被传送的照片集。

12. 根据权利要求4所述的方法, 其中以JPEG图像、TIFF图像、BMP图像和PCX图像中的一种来捕捉面部表情的图像。

13. 根据权利要求4所述的方法, 其中面部表情的图像是视频序列。

14. 根据权利要求13所述的方法, 其中所述视频序列包括MPEG序列。

15. 根据权利要求4所述的方法, 其中步骤(c)包括: (1) 根据下述因素中的至少一个修改与观看者的情绪有关的情绪标识符:

(i) 本地天气;

(ii) 靠近观看者的其他人;

(iii) 该观看者附近的照明情况;

(iv) 一天内的时间;

(v) 日期; 和

(vi) 观看者喜爱的活动。

16. 根据权利要求15所述的方法, 其中步骤(d)包括: 根据在步骤(c)(1)中对于情绪标识符的修改来顺序传送照片集。

17. 用于基于情绪的虚拟相册的系统, 包括:

照相机(206);

用户界面装置(205), 该装置用于传送用所述照相机捕捉的观看者面部表情的第一图像;

处理器(210), 该处理器用于接收被传送来的所述观看者的面部表情的图像;

所述的处理器包括面部表情识别数据库和识别模块(215), 该模块用于将由所述处理器接收的图像与存储在存储区的多个面部表情的图像相比较, 并且用于根据由所述照相机捕捉的面部表情的第一图像确定观看者的情绪;

检索装置(220), 用于检索对应于根据面部表情的第一图像确定的观看者情绪的电子照片集(225), 以将所述的电子照片集传送给所述的

观看者；和

显示器（205），用于将所述照片集作为虚拟相册展示给观看者。

18. 根据权利要求 17 所述的系统，其中所述的用户界面装置（205）用于在显示所述照片集中的至少一张照片之后，传送所述观看者的面部表情的后续图像；

其中所述处理器的所述面部表情识别数据库和识别模块（215）比较所述观看者的面部表情的所述后续图像，用于根据所述后续图像确定观看者的情绪；并且

所述检索装置（220）检索与根据观看者的面部表情的所述后续图像中的每一张确定的观看者的情绪相对应的电子照片集。

提供基于情绪的虚拟相册的方法和系统

本发明涉及与反馈系统有关的观看者界面。更明确地，本发明涉及与反馈系统有关的光学观看者界面。

当希望回忆过去的特定的事件或者人时，人们经常观看相册。然而，标准的相册不能考虑到当观看者翻阅图片时的情绪。

本发明的一个方面是用于提供虚拟相册的方法，该相册能够展示符合观看者被识别的情绪的照片集。这包括以下步骤：用照相机捕捉观看者面部表情的第一图像，将该图像提供给处理器的模式识别模块，通过将该面部表情与多个以前存储的面部表情的图像相比较确定观看者的情绪，所述多个以前存储的图像都具有相关的情绪标识符来表示多个以前存储的图像的每一个图像的情绪，基于与已经确定的情绪相关的情绪标识符从存储器中检索出用于传送给观看者的一个照片集，以及将该照片集以电子相册的形式传送给观看者。

本发明的另一方面，用于基于情绪的虚拟相册的系统包括：照相机，用于传送以该照相机捕捉的观看者面部表情的第一图像的用户界面装置，用于接收通过用户界面装置传送来的图像的处理器，该处理器还包括模式识别模块，该模块用于将由处理器接收的图像与来自存储区的多个面部表情的图像相比较，从而根据由照相机捕捉的第一图像确定观看者的情绪，用于检索对应于观看者情绪的一个电子照片集并将该电子照片集发送给观看者的检索装置，以及用于展示作为虚拟相册的该照片集的显示器。

图 1A 是一个流程图，该流程图给出了一个根据本发明的提供基于情绪的虚拟相册的方法的概述。

图 1B 是一个流程图，该流程图给出了图 1A 中所示概述的附加细节。

图 2 是一个根据本发明的用于提供虚拟相册的系统的图解。

图 1A 图示了一个根据本发明的提供虚拟相册的方法的概述。

步骤 105 中，通过照相机捕捉观看者的第一图像。该图像可以依据任何已知协议，包括但不限于 JPEG、TIFF、BMP、PCX 等等。该图像也可能是一个视频序列，例如 MPEG、MPEG-1、MPEG-2、MPEG-3 或者任何它们的变型。也可以是用于视频序列的另一种格式。

步骤 115 中，将观看者的面部表情的图像提供给处理器的模式识别模块。尽管处理器可以是一个本地相联的计算机，但是本发明的一个方面包括基于网络的处理器，而且观看者将启动互联网网站上的虚拟相册。该网站可以要求一个标识符和密码，或者在每次访问该网站时，可以存储和/或更新观看者界面上的甜饼 (cookie)。也可能使用不同于万维网的其他类型的网络，例如 LAN、WAN 等等。

步骤 125 中，通过模式识别确定观看者的情绪。通过将该面部表情与多个以前存储的面部表情的图像相比较来做出该确定，所述多个以前存储的面部图像都具有相关的情绪标识符来表示多个以前存储的图像中的每一个图像的情绪。

步骤 135 中，从存储区中检索一个照片集，该照片对应于步骤 125 中检测出的情绪类型。例如，如果观看者被检测出的情绪是悲伤，该照片集可以包括爱人的图像。该照片集也可以包括预先确定的使得大多数以前的观看者快乐的照片。

步骤 145 中，将该照片集传送给观看者作为虚拟的基于情绪的相册显示。照片可以连续地显示，每张照片显示确定的时间。可选择地，观看者可以确定观看每张照片的时间长度，或者通过主动敲击键盘、操纵杆或者鼠标来指示观看下一张照片的请求。照片可以首先显示在屏幕上，例如，包括但不限于行和列的格式。用户可以通过指示设备或键盘敲击或指示或输入某个数字来单独观看特定的照片。

图 1B 给出了关于反馈系统的更多的细节，在将照片集中的至少一张照片展示给观看者之后，该反馈系统用于后续的面部表情图像。应该注意的是，图 1B 中的步骤是可选的。

步骤 155 中，通过照相机捕捉观看者的面部表情的第二图像。该第二图像在被观看者观看的所述照片集中的至少一张之后。该面部表情的附加的监视是一种反馈系统，该系统能够在显示至少一张照片之后，根据观看者目前的情绪评价关于照片的反应。

步骤 165 中，通过重复步骤 125、135 和 145 更新照片集从而得到用于虚拟相册的修改的照片集。

图 2 图示了根据本发明的、用于提供虚拟相册的系统。

观看者界面 (UI) 205 包括照相机 206，该界面与处理器 210 通信，包括但不限于个人电脑。该照相机可以是模拟的，也可以是数字的，能

够提供一个或者几个观看者的快速静止照片或者视频序列。该静止照片可以应用任何已知的传统的数字表示协议，例如 JPEG、TIFF、BMP、PCX 等等。该视频序列也可以应用任何已知的协议，例如 MPEG、MPEG-1、MPEG-2、MPEG-3 等等。照相机可以以任何方式与处理器通信，例如通过 USB (通用串行总线) 端口、并口或串口、光纤连接、或者甚至无线连接。

处理器 210 可以放置在远离用户界面和观看者的地方，视频序列可以通过互联网传送到主机地点，该主机地点可以包括多张根据情绪分类的照片，至少其中之一可以作为虚拟相册传送给观看者。对于在关于任何特定的观看和/或观看者的虚拟相册中提供什么类型的照片而言，观看者的情绪是主要的决定因素。

放置照相机使得能够准确地聚焦到观看者的表情。面部表情，例如微笑、皱眉、傻笑、咬嘴唇、流泪仅是几个作为观看者情绪标志的标准，可以由照相机记录并传送给处理器。作为例子但不是限定，授予 Kawamoto 等人的 U.S. 专利 5,367,454 被包括于此文作为背景资料参考，其中公开了不同的人类情绪，包括害怕、惊奇、厌恶、愤怒、期待、欢乐和赞同。

该处理器可以包括面部表情识别数据库和识别模块 215 或者在存储区的程序。该数据库包括多个面部表情，每个面部表情都有一个相关的情绪类别，例如快乐、悲伤、害怕、厌恶、生气、焦虑等等。模式识别模块辨别观看者面部表情特征，以及通过比较器模块将该表情与以前存储的面部表情相比较来确定观看者的情绪。

例如，观看者的嘴部特征与来自存储区中面部表情识别数据库和识别模块 215 的图像的比较可以用于检测是否该人在笑。例如，如果嘴唇的末端向上弯曲，或者其位置比嘴唇中部高，就可以被识别为快乐的图像。嘴唇末端比嘴唇中部低的嘴可以作为皱眉的标记。紧闭嘴唇和抿嘴一起可以作为悲哀的标记。

由于嘴唇通常都有一致的色调和相对地椭圆形，像素的色调可以用于确定嘴的位置和脸的周边区域。像素的改变将用于识别眼泪，这样确定观看者是悲伤的。

模式识别工作的一种方法是观看者从附属照相机中发送快照，将这些照片标记为当快乐、悲伤、生气、焦虑、害怕、厌恶等时观看者的表情。该表情作为基础用于面部表情的后续图像的比较 230。然后该模式识别模块将观看者目前的面部表情与在存储区中的观看者的面部表情相

比较，并且确定该观看者的主要情绪。

可替换地，在存储区中面部表情识别数据库和识别模块 215 中的面部图像的分类的情绪可以包括相应的观看者的图像。在将一系列通常会导致某些面部表情的照片展示给观看者之后，捕捉这些图像。例如，当由照相机捕捉观看者的面部表情时，危险动物的照片，诸如正要攻击的北极熊，或者鲨鱼，将会被展示给观看者。无论观看者经历了什么情绪，例如，来自一张照片的恐惧都是倾向于受个人感情支配的，这一点说明了情绪的最初标记可能是检测一个人情绪的更准确的方法的原因。

另外，模式识别模块可以用并非观看者的人的面部表情来预编程序，这样将不再需要观看者提供关于他们与特定面部表情相联系的特定情绪的最初反馈。在该领域的普通技术人员应该注意的是，需要一个更加复杂的模式识别模块，用于将被预编程序到数据库的来自其他人的多个样本的面部表情，例如愤怒，与目前观看者的面部表情建立关联。

模式识别模块将关于已确定的情绪的信息提供给检索模块 220。检索模块将使用已确定的情绪作为过滤器来屏蔽所有照片，除了将会根据已确定情绪的类型改变已确定的情绪或可能保持它的现状的那些照片之外。从数据库 225 中检索出用于传送和展示给观看者的照片，这些照片至少通过情绪被分类。

例如，当已经确定目前观看者的情绪是悲哀，可以将虚拟相册中的图像传送给观看者，从而将其情绪改变为快乐。然而，如果目前的情绪是快乐，检索到的图像可能是那些以前被确定的，或者通过直接相关，或者通过观看者以前观看虚拟相册的启发式的重复，从而保留该快乐的情绪。对观看者目前的面部表情可以有一个持续的监视，在虚拟相册中的照片集可以根据观看者面部表情的改变而进行更新。

该模式识别是启发式的，在其中，来自基于情绪的照片的反馈根据表情的变化分出等级。以后的用于明确的观看者的虚拟相册能够提供照片，这些照片给出，例如，以前的虚拟相册期间来自该观看者的最开心的笑容。被认为可以抚慰焦虑或不安的观看者的照片在以后的观看过程中将不会激发出相同的反应。然而，可以引起微笑甚至大笑的照片可能在第一次观看时最为有趣，而在以后的观看时将带来较少的快乐。这些反应将会被跟踪以用于以后的观察者，在其中，例如，很有可能当观看者第一次观看某张照片时将会微笑。如果以前的观看者在后续的观看中

表现出较少的快乐，则那张照片最好只展示给观看者一次。例如，也可以通过由网站在观看者的电脑里置入甜饼进行跟踪，从而使得在将来的虚拟相册中是否看到一些相同的照片取决于观看之间的时间量。

当然，应该考虑到普通表情的变化。例如，某些人当焦虑的时候将会微笑，但那不是快乐的表示。通常在焦虑的微笑中有一个可分辨的特征，这一点不同于喜剧的微笑，或者当人们看到爱人时的微笑。这样相同面部表情的不同类别将包括子类，因此模式识别模块可以区分快乐的微笑和焦虑的微笑，而检索模块能够发送虚拟相册中适当的照片集。

另外，当看到孩子或者配偶的照片时，人们通常会感觉到快乐，但是也有可能观看者看到照片中的人时表现出不安，正常的情绪可能由愤怒或焦虑的感情代替。而且，例如，现在已经死亡的爱人的照片将会带来悲伤而不是以前快乐的反应。如果以前令人快乐的照片现在却在不只一个的场景中引起负面的反应，模式识别模块将会记录该照片，并将其从呈现给观看者的可能的照片组合中除去。

在本发明的另一方面，观看者可以提供一些识别信息，或者从网站中提取该信息。该识别信息可以是观看者的邮政编码或者其他的地理位置。一个相关模块能够，例如，检查观看者的识别邮政编码对应地区的天气/温度。如果该地理位置现在很冷并且在下雪，虚拟相册将传送壁炉，或者一杯热巧克力，或者与雪有关的运动例如滑雪和摩托雪橇等的照片。如果天气非常热，海滩或者夏天正常的户外运动的照片将成为虚拟相册的一部分。如果正在下雨，照片将包括晴朗的户外照片、彩虹、鲜花等等。在每种情况下，都将有观看者面部表情的反馈，用来观看的图片可以被相应地调整。

另外，照相机探测到的一天内的时间、日期、天气、房间里人的数量、和背景照明条件，也能够作为修改照片检索的要素。而且，观看者可以选择或者最初设定最喜欢的活动，作为用于被检索和展示的照片的类型和顺序的修改因子。每一个修改检索的要素都应该具有相应的可识别的标准来标记存储器中的图片。例如，棒球运动员的照片可以有独特的标识符，如果观看者表达了对棒球的喜爱，将会检索该照片用于显示。

在本发明的另一方面，对于某一特定的面部表情，观看者可能指示应该被显示的目标的偏爱。例如，如果确定的情绪是悲伤，喜欢狗的人可能暗示最希望小狗的照片使其变得快乐。另一个人可能更偏爱小猫的

照片。类别可以被个人化从而包括，例如，汽车、运动、艺术、手工艺、爱好等等的照片。在每种情况下，检索模块将会基于从模式识别模块确定的情绪和当一个特定的情绪被确定时由观看者指示的偏爱，来选择某一个图像集。

该模式识别模块可以被置于存储区内。该存储区可以位于 ROM/RAM、闪速存储器等中，或者它可以是网络中的服务器。

在本发明的精神和附加的权利要求书的范围内，本领域的普通技术人员可以做出各种各样的修改。例如，情绪标识符可以包括更多的情绪或更少的情绪，对于每一类特定的面部表情根据表情的相对程度，在一个类别（例如微笑）中的表情可以被区分等级。

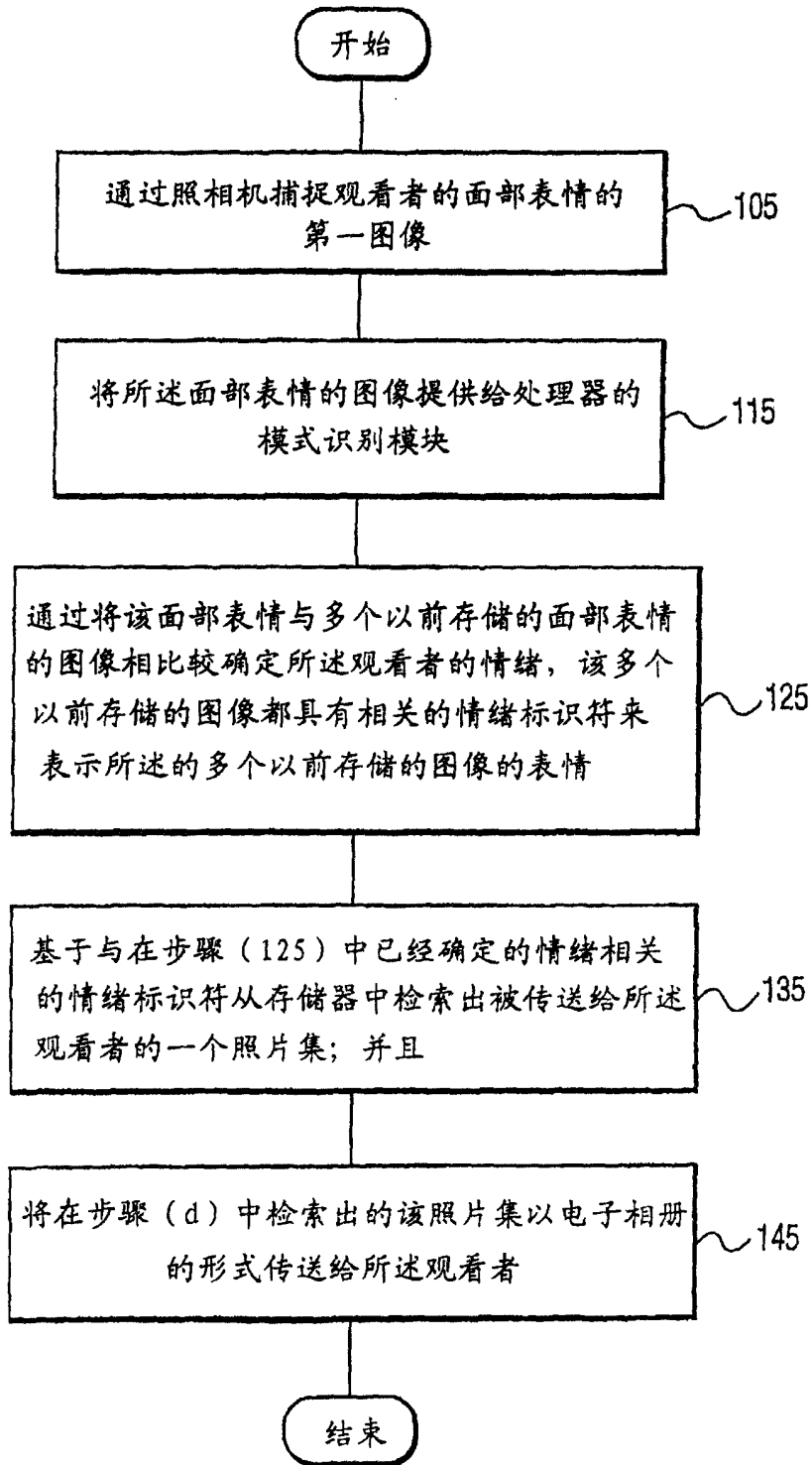


图 1A

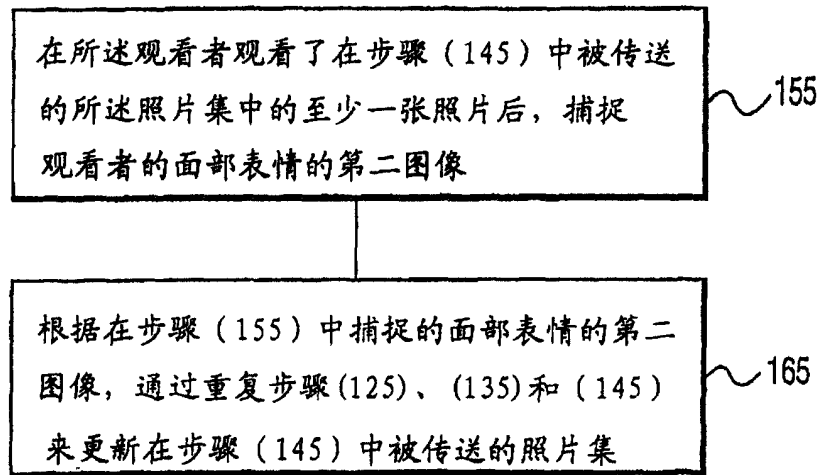


图 1B

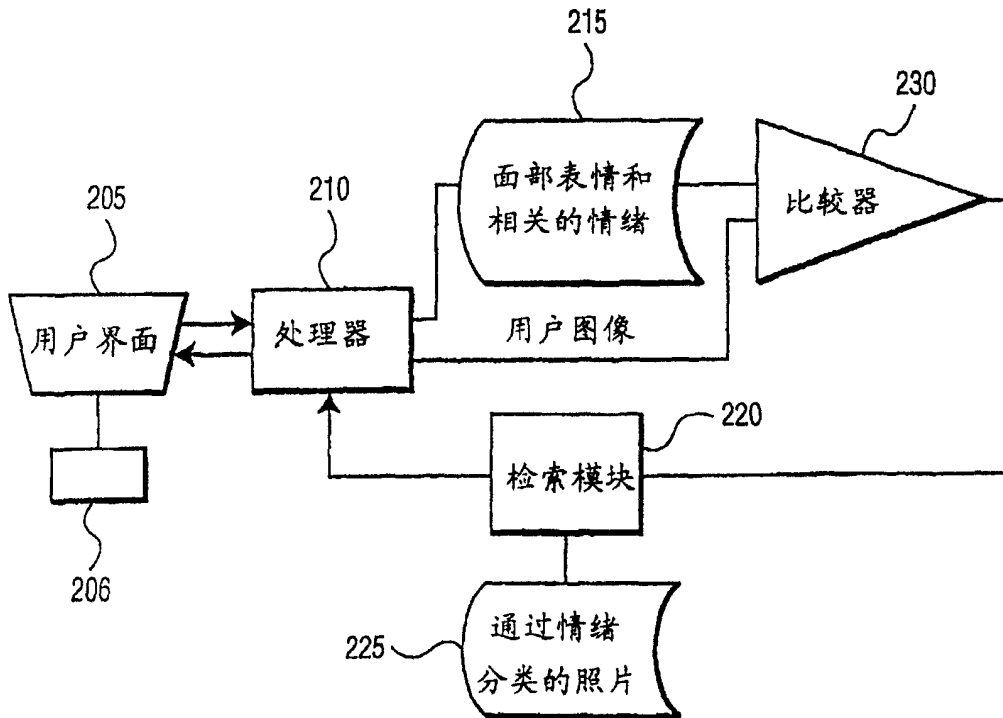


图 2