



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101431640 B

(45) 授权公告日 2011. 05. 18

(21) 申请号 200810172870. 1

审查员 李熙

(22) 申请日 2008. 11. 05

(30) 优先权数据

2007-287107 2007. 11. 05 JP

(73) 专利权人 奥林巴斯映像株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 京谷博美 野中修

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 黄纶伟

(51) Int. Cl.

H04N 5/76 (2006. 01)

H04N 5/91 (2006. 01)

H04N 5/225 (2006. 01)

H04N 101/00 (2006. 01)

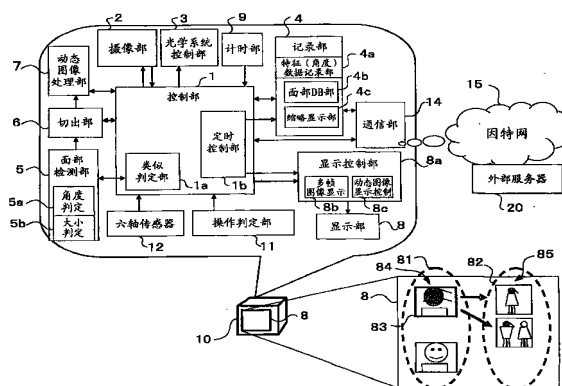
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 10 页

(54) 发明名称

图像检索装置和图像检索方法和照相机

(57) 摘要

本发明提供一种能够在显示单元上以较少的操作容易地检索分类图像的图像检索装置和图像检索方法和照相机。通过摄像部 (2) 拍摄的静止图像作为摄影图像 (82) 记录在记录部 (4) 中。在摄影图像中包含人物的情况下, 面部检测部 (5) 检测面部的部分, 角度判定部 (5a) 判定面部朝向左右等的角度。通过动态图像显示控制部 (8c) 动态地移动显示在显示部 (8) 的索引部 (84) 中的索引面部图像 (83) 的面部的方向, 检索与索引面部图像 (83) 的面部的方向朝向相同方向的摄影图像 (82) 进行显示。结果, 根据索引面部图像 (83) 的面部方向的变化, 切换摄影图像 (82)。



1. 一种图像检索装置,其特征在于,该图像检索装置具有:
第 1 显示部,其依次显示拍摄同一被摄体而得到的多个图像;
图像记录部,其记录成为图像检索对象的多个图像;
检索部,其从记录在上述图像记录部的图像中检索与显示在上述第 1 显示部上的图像为同一被摄体且朝向的角度相同的类似图像;以及
第 2 显示部,其显示由上述检索部检索到的图像,
上述第 1 显示部依次显示从各个不同的角度观察到的多个图像。
2. 根据权利要求 1 所述的图像检索装置,其特征在于,
上述图像检索装置具有变形处理部,上述变形处理部根据上述被摄体的多个图像生成中间图像并将其显示在上述第 1 显示部上。
3. 根据权利要求 1 所述的图像检索装置,其特征在于,
显示在上述第 1 显示部上的图像是在摄影图像上包含人物的面部图像。
4. 一种图像检索方法,其特征在于,该图像检索方法具有:
在第 1 显示部上依次显示拍摄同一被摄体而得到的多个图像的步骤;
将成为图像检索对象的多个图像记录到图像记录部的步骤;
从记录有成为上述图像检索对象的上述多个图像的图像记录部中检索与显示在上述第 1 显示部上的图像为同一被摄体且朝向的角度相同的类似图像的步骤;以及
在第 2 显示部上显示上述检索到的图像的步骤,
在上述第 1 显示部依次显示拍摄同一被摄体而得到的多个图像的步骤中,依次显示从各个不同的角度观察到的多个图像。
5. 根据权利要求 4 所述的图像检索方法,其特征在于,
上述拍摄同一被摄体而得到的多个图像是从各个不同的角度观察到的图像。
6. 一种图像检索装置,其特征在于,该图像检索装置具有:
显示部,其具有第 1 显示区域和第 2 显示区域;
存储部,其存储索引用图像和静止图像;
动态图像显示控制部,其进行控制以便依次显示上述索引用图像;
检索部,其根据在上述第 1 显示区域上通过动态图像显示控制部而动态图像显示的索引用图像的移动,检索与该索引用图像为同一被摄体且朝向的角度相同的静止图像;以及
变形处理部,其根据多个上述静止图像生成中间图像作为索引用图像,
在第 2 显示区域上显示由上述检索部检索到的静止图像。

图像检索装置和图像检索方法和照相机

技术领域

[0001] 本发明涉及图像检索装置和图像检索方法和照相机,具体地说,涉及能够从多个照片图像中迅速且容易了解地检索图像的图像检索装置和图像检索方法。

背景技术

[0002] 近年来,照片图像的数字化和记录媒体的大容量化已经取得进展,并且,与使用银盐胶片照相机的时期比较,摄影频率也在提高。因此,照相机用户具有大量的图像,图像检索花费时间。

[0003] 因此,提出了容易进行图像检索的各种图像检索装置。例如,在专利文献1中公开了这样的电子照相机:预先对登记人物的面部识别数据进行登记,判定摄影图像的人物是否是被登记的人物。此外,在专利文献2中公开了这样的数字静态照相机:将表示人物的轮廓图像的图标替换成由摄影图像生成的图标图像。

[0004] 【专利文献1】日本特开 2007-150604 号公报

[0005] 【专利文献2】日本特开 2007-159152 号公报

[0006] 公知有这样对类似图像进行分类的技术,但是不知道在液晶面板等显示装置上以较少的操作对分类图像进行检索的图像检索装置。

发明内容

[0007] 本发明正是鉴于这样的情况而完成的,本发明的目的在于,提供一种能够在显示单元上以较少的操作容易地检索分类图像的图像检索装置和图像检索方法。

[0008] 为了达到上述目的,第1发明的图像检索装置具有:第1显示部,其依次显示同一被摄体的多个图像;图像记录部,其记录成为图像检索对象的多个图像;检索部,其从记录在上述图像记录部的图像中检索与显示在上述第1显示部上的图像为同一被摄体且朝向的角度相同的类似图像;以及第2显示部,其显示由上述检索部检索到的图像,上述第1显示部依次显示从各个不同的角度观察到的多个图像。

[0009] 第2发明的图像检索装置,在上述第1发明中,具有变形处理部,上述变形处理部根据上述被摄体的多个图像生成中间图像并将其显示在上述第1显示部上。

[0010] 第3发明的图像检索装置,在上述第1发明中,显示在上述第1显示部上的图像是面部图像。

[0011] 为了达到上述目的,第4发明的图像检索方法具有以下步骤:在第1显示部上依次显示从各个不同的角度观察规定图像而得到的多个图像的步骤;从成为图像检索对象的多个图像中检索与显示在上述第1显示部上的图像为同一被摄体且朝向的角度相同的类似图像的步骤;以及显示上述检索到的图像的步骤,在上述第1显示部依次显示拍摄同一被摄体而得到的多个图像的步骤中,依次显示从各个不同的角度观察到的多个图像。

[0012] 为了达到上述目的,第5发明的图像检索用方法中,上述拍摄同一被摄体而得到的多个图像是从各个不同的角度观察到的图像。

[0013] 第 6 发明的图像检索装置具有：显示部，其具有第 1 显示区域和第 2 显示区域；存储部，其存储索引用图像和静止图像；动态图像显示控制部，其进行控制以便依次显示上述索引用图像；检索部，其根据在上述第 1 显示区域上通过动态图像显示控制部而动态图像显示的索引用图像的移动，检索与该索引用图像为同一被摄体且朝向的角度相同的静止图像；以及变形处理部，其根据多个上述静止图像生成中间图像作为索引用图像，在第 2 显示区域上显示由上述检索部检索到的静止图像。

[0014] 根据本发明，可以提供一种能够在显示单元上以较少的操作容易地检索分类图像的图像检索装置和图像检索方法。

[0015] 附图说明

[0016] 图 1 是示出本发明的一个实施方式的照相机和其周边结构的框图。

[0017] 图 2 是对在本发明的一个实施方式中，与摄影时被摄体的面部相关的信息的记录进行说明的图。

[0018] 图 3 是对在本发明的一个实施方式中，数据库摄影进行说明的图。

[0019] 图 4 是示出在本发明的一个实施方式中，索引面部图像的动态显示和与之对应显示的摄影图像的关系的图，图 4(a)、(b)、(c) 是索引面部图像，图 4(d)、(e)、(f) 是摄影图像。

[0020] 图 5 是对在本发明的一个实施方式中，对面部图像进行变形 (morphing) 处理来获得索引面部图像的手法进行说明的图。

[0021] 图 6 是示出本发明的一个实施方式的照相机中的照相机控制动作的流程图。

[0022] 图 7 是示出本发明的一个实施方式的照相机中的检索再现动作的流程图。

[0023] 图 8 是示出本发明的一个实施方式的照相机中的变形动态图像生成动作的流程图。

[0024] 图 9 是示出在本发明的一个实施方式中，检索再现时照相机显示部的显示状态的图。

[0025] 图 10 是示出在本发明的一个实施方式的变形例中，检索再现时显示部的显示状态的图。

[0026] 符号说明

[0027] 1 控制部；1a 类似判定部；1b 定时控制部；2 摄像部；3 光学系统控制部；4 记录部；4a 特征（角度）数据记录部；4b 面部数据库 (DB)；4c 缩略显示部；5 面部检测部；5a 角度判定部；5b 大小判定部；6 切出部；7 动态图像处理部；8 显示部；8a 显示控制部；8b 多帧图像显示部；8c 动态图像显示控制部；9 计时部；11 操作判定部；12 六轴传感器；14 通信部；15 因特网；20 外部服务器；81 缩略显示图像；82 摄影图像；83 索引面部图像；84 索引部；85 检索显示部；93 索引图像；8-1 显示画面；8-2 显示画面；8-3 显示画面。

具体实施方式

[0028] 以下，根据附图对优选使用应用了本发明的照相机的实施方式进行说明。图 1 是示出本发明的一个实施方式的照相机 10 的结构的框图。照相机 10 是数字照相机，具有控制部 1、类似判定部 1a、定时控制部 1b、摄像部 2、光学系统控制部 3、记录部 4、特征（角度）数据记录部 4a、面部数据库 (DB) 4b、缩略显示部 4c、面部检测部 5、角度判定部 5a、大小判定

部 5b、切出部 6、动态图像处理部 7、显示部 8、显示控制部 8a、多帧图像显示部 8b、动态图像显示控制部 8c、计时部 9、操作判定部 11、六轴传感器 12 以及通信部 14，照相机 10 可通过因特网 15 与外部服务器 20 连接。

[0029] 控制部 1 与照相机 10 内的各部连接，根据通过操作判定部 11 判定的操作部件等的操作，并且，根据定时控制部 1b 的定时控制，进行照相机 10 的整体控制。此外，控制部 1 具有图像处理部（未图示），进行图像的压缩处理等。此外，控制部 1 具有类似判定部 1a，对通过后述的面部检测部 5 检测出的多个面部图像的类似度进行判定，对摄影图像中拍摄的人物是谁进行确定。

[0030] 摄像部 2 包括用于对被摄体像进行成像的光学系统和对被摄体像进行光电转换的摄像元件等，对图像数据进行输出。光学系统控制部 3 进行摄像部 2 内的光学系统的对焦等控制。记录部 4 记录通过控制部 1 内的图像处理部进行压缩处理等而得到的图像数据，作为摄影图像。在记录摄影图像时，在后述的面部检测部 5 中，检测出人物像的面部朝向的角度，因此与摄影图像相关联地将该角度记录在特征（角度）数据记录部 4a 中。

[0031] 此外，记录部 4 具有面部数据库（DB）4b 和缩略显示部 4c。面部数据 DB4b 是集合了记录在记录部 4 的摄影图像中的人物像的面部部分的数据库，按照每个摄影图像确定人物，由图像和人物名称的组合构成。缩略显示部 4c 记录通过切出部 6 切出的面部图像，作为面部索引在一览显示时使用。

[0032] 在摄影图像中包括人物像的情况下，面部检测部 5 对面部图案进行判定，对面部部分进行检测。根据其检测结果，进行曝光控制和自动焦点调节（AF）等，此外，在确定人物时，根据面部检测部 5 检测出的面部进行曝光控制和自动焦点调节（AF）等。面部检测部 5 具有角度判定部 5a 和大小判定部 5b。角度判定部 5a 对于通过面部检测部 5 检测出的人物的面部，判定面部朝向的方向（角度）。大小判定部 5b 对检测出的面部部分的大小进行判定。

[0033] 切出部 6 切出与通过面部检测部 5 检测出的人物像的面部部分对应的图像数据。在此切出的面部图像的数据记录在缩略显示部 4c 中，此外，在类似判定部 1a 中进行的类似判定等中被使用。动态图像处理部 7 在对从各个角度拍摄的人物的摄影图像依次进行显示时，不仅作为静止图像显示，还通过一点点逐渐改变多个图像进行再现，由此进行用于像动态图像那样进行显示的图像处理。

[0034] 显示部 8 由配置在照相机 10 背面等的液晶显示器等显示装置构成，进行记录在记录部 4 中的图像数据的再现显示，此外，还取代光学式取景器，进行用于观察被摄体像的即时取景显示。此外，还进行检索记录在记录部 4 中的摄影图像时的显示。显示控制部 8a 进行该显示部 8 的显示控制，具有多帧图像显示部 8b 和动态图像显示控制部 8c。多帧图像显示部 8b 在图像检索时等，对显示部 8 的显示部进行分割显示。动态图像显示控制部 8c 在图像检索时，进行对索引面部图像等图像进行动态图像处理并进行显示时的控制。

[0035] 计时部 9 具有计时功能和日历功能，用于摄影时的日期时间信息的获取等。在记录部 4 中记录摄影图像时，同时记录在此获得的日期时间信息。操作判定部 11 对用户进行的照相机 10 的操作部件等的操作状态进行判定。根据该操作状态，如前所述，控制部 1 进行照相机 10 的控制。六轴传感器 12 是对照相机 10 在 x 轴、y 轴、z 轴的三维方向的轴向和轴线上的移动进行检测的传感器。通信部 14 经由因特网 15 等与服务器 20 等设备进行发

送接收。经由该通信部 14, 能够将摄影图像发送到外部, 并从外部接收图像等。

[0036] 接下来, 对这样构成的本实施方式的照相机 10 的动作进行说明。在本实施方式中, 与摄影图像一起大概预先记录与人物朝向的角度相关的信息, 在缩略显示人物像的面部时, 依次显示与面部朝向的角度朝向相同方向的图像。

[0037] 在控制部 1 内的图像处理部中, 对通过摄像部 2 拍摄的静止图像实施压缩处理等图像处理, 作为摄影图像记录在记录部 4 中。所记录的摄影图像在显示部 8 上进行再现显示。该摄影控制通过操作判定部 11 对用户的照相机操作进行判定, 根据其判定结果, 通过控制部 1 控制来进行。

[0038] 此外, 根据需要, 可以通过通信部 14 和因特网 15 向外部服务器 20 等发送摄影图像。此外, 也可以通过利用通信功能, 用外部的计算机代替本实施方式中的图像处理控制的一部分进行处理。

[0039] 在摄影图像中包含人物的情况下, 面部检测部 5 判定面部图案, 检测面部部分。此外, 通过类似判定部 1a 对检测出的面部和记录在记录部 4 内的面部数据库 4b 中的面部进行比较, 确定被摄体是谁。此外, 角度判定部 5a 对面部的眼睛和鼻子的阴影进行分析, 判定面部朝向左右等的哪个方向 (检测角度), 在摄影图像中附加“面部朝向的角度和被摄体的人物是谁”的信息, 记录到记录部 4 中。

[0040] 使用图 2 对与该摄影时被摄体的面部相关的信息的记录进行说明。对人物 100 进行拍摄时, 类似判定部 1a 能够对摄影图像 100a 和记录在面部 DB4b 内的各图像进行比较, 确定个人名称 (在此称作“B”)。摄影图像的面部的方向通过角度判定部 5a 判定, 根据其判定结果, 将摄影图像 100a、被摄体和面部角度的关系作为分类信号, 记录到特征 (角度) 数据记录部 4a 中。

[0041] 此外, 此时面部的大小通过大小判定部 5b 进行判定。使用该判定出的面部的大小的数据对面部的大小进行修正, 容易与记录在面部 DB4b 中的面部图像进行比较。

[0042] 由此, 在本实施方式中, 即使是相同人物, 也在面部 DB4b 中记录面部朝向的角度, 进行数据库化。也可以在数据库生成时, 如图 3 所示, 预先从各个角度对被摄体的人物 100 进行连拍拍摄, 在面部 DB4b 中记录利用该连拍拍摄得到的图像数据。在该数据库摄影时, 通过六轴传感器 12 获取照相机 10 的移动, 根据该信息, 作为与面部的方向相关的角度信息, 与摄影图像一起预先记录到面部 DB4b 中。

[0043] 此外, 图 3 示出的通过连拍得到的面部图像也可以作为图像检索用索引图像使用。即, 通过切出部 6 从图像数据切出摄影图像的面部部分, 进行面部索引图像化, 记录到记录部 4 内的缩略显示部 4c 中, 并将其用在图像检索中。此外, 除了图 3 示出的通过连拍得到面部图像以外, 还可以是按照面部朝向的每个角度整理通常摄影时得到的相同人物的面部图像, 通过动态图像处理部 7 依次进行动态图像处理以使面部移动, 作为面部索引用缩略显示图像。

[0044] 如图 1 所示, 记录在缩略显示部 4c 中的缩略显示图像作为缩略显示图像 81 显示在显示部 8 的索引部 84 上。在图 1 示出的例子中, 纵向地显示排列了每个人的面部索引图像 83 的缩略显示图像 81, 用户选择想从缩略显示图像 81 中看到的被摄体 (面部索引图像 83) 时, 从记录部 4 内的特征 (角度) 数据记录部 4a 中检索与被选择的人物朝向相同方向的图像 82, 显示在检索显示部 85 上。

[0045] 在本实施方式中,如使用图 2 说明的那样,每次摄影时,与存储在面部 DB4b 中的面部索引图像进行比较,对摄影图像中的各人物图像与哪个索引的面部对应、分类为哪个角度进行判定,在特征数据记录部 4a 中记录判定结果。由此,通过参照这些判定结果,能够对与选择出的索引面部图像 83 是相同人物、并且朝向相同方向的图像 82 进行检索。

[0046] 此外,在显示部 8 上作为缩略显示图像 81 显示的索引面部图像 83 通过动态图像显示控制部 83 从右方向朝左方向动态移动或者反方向地动态移动,根据索引面部图像 83 的面部的移动,显示与面部的方向朝向相同方向的摄影图像 82。由此,伴随索引面部图像 83 的面部的方向变化,摄影图像 82 也被切换。此外,通过显示控制部 8a、用于显示控制部 8a 内的画面分割控制的多帧图像显示部 8b 以及动态图像显示控制部 8c 进行这样的显示控制。

[0047] 使用图 4 对缩略显示图像 81 中的索引面部图像 83 的动态图像显示和与之对应显示的摄影图像 82 进行说明。图 4(a)、(b)、(c) 是用图 3 中说明的方法拍摄的 A 的图像,图 4(a) 是面部的角度为负的情况、图 4(b) 是面部的角度为 0 的情况、图 4(c) 是面部的角度为正的情况。

[0048] 按照该索引面部图像 83 的面部方向的每次变化,检索相同人物且朝向相同方向的摄影图像 82,显示如同在图 4 右侧的列中示出的摄影图像 82。即,在索引面部图像 83 按照图 4(a) → (b) → (c) → (b) → (a) 进行变化时,检索的条件与之对应进行变化,从特征(角度)数据记录部 4a 选择摄影图像 82,所显示的摄影图像 82 按照图 4(d) → (e) → (f) → (e) → (d) 的顺序变化。

[0049] 由此生成的索引面部图像 83 的优点是:能够从多个角度拍摄一个人物,掌握该人的特征;使该图像本身按照图 4(a) → (b) → (c) → (b) → (a) 变化并进行索引显示,由此容易引起用户的注意。此外,与索引面部图像 83 的动态图像显示结合,显示对应的摄影图像 82,因此不是一次显示多个图像而是锁定显示图像,因此可以整理检索画面。

[0050] 具有该移动的索引面部图像的显示速度可以由用户选择,也可以按照每次操作而变化。此外,即使不作为图 3 所示的索引图像进行摄影,也可以从多个图像中会集相同人物的面部图像,按照面部方向的每个角度进行分类,对这些面部图像进行变形处理,如图 5 所示,得到索引面部图像 83。使用变形处理后的索引面部图像 83,与在图 4 中说明的同样,如图 4 那样切换摄影图像 82 的图像。

[0051] 此外,在此按照特定个人的每个面部角度进行显示,但是如果以图 5 所示的变形处理为前提,也可以按照面部的方向的每个角度对不确定多数的人物的图像进行分类,使索引面部图像变化,依次显示与该角度对应的图像。此外,通过改变面部的方向的角度在动态图像模式下进行索引显示处理,但是也可以在动态图像模式下对面部的大小和身体整体的方向的角度、或者表情的变化等进行处理并索引化。在这种情况下,同样地与在动态图像模式下变化的索引图像的各彗差(coma)对应地检索并显示类似图像。

[0052] 这样在本实施方式中,可以对特定的人物图像进行高速检索。此外,所检索的图像根据面部的方向而变化,因此如家族照片那样拍摄多个相同人物时,也可以通过对该人物附加面部的方向等条件,容易地检索作为目标的图像。发现喜欢的图像时,通过选择该图像,可以在显示面的画面上全屏放大显示,进行欣赏。

[0053] 接下来,使用图 6 所示的流程图,对能够使用如前所述的缩略显示化的索引面部

图像 83 进行图像检索的照相机 10 的动作进行说明。首先,摄影者设定为通常摄影模式,进行是否已进行释放按钮的全部按下操作、即是否进行通常摄影的判定 (S1)。

[0054] 在判定的结果为执行通常摄影的情况下,通过摄像部 2 进行摄影,获取静止图像的图像数据 (S2)。此后,在步骤 S3 ~ S6 中,如在图 2 中说明的那样,确定人物,进行特征(角度)数据的记录。首先,根据获取到的图像数据,通过面部检测部 5 进行面部检测,在类似判定部 1a 中,进行是否具有类似的索引面部图像的面部判定 (S3)。在该判定时,还通过角度判定部 5a 检测面部朝向的角度。接着,面部判定后判定是否具有类似的面部 (S4)。

[0055] 在步骤 S4 中的判定结果为没有类似的面部的情况下,将拍摄到的图像记录到记录部 4 中 (S6)。另一方面,在具有类似的面部的情况下,将类似面部数据,即用于和存储在面部 DB4b 中的相同人物的索引面部图像链接的数据、面部朝向的角度(特征数据)以及图像记录在记录部 4 中 (S5)。向记录部 4 的记录结束时返回,回到步骤 S1。

[0056] 在步骤 S1 中的判定结果为不是通常摄影的情况下,进行是否是数据库摄影的判定 (S11)。该数据库摄影是如使用图 3 说明的那样,用于从各个角度例如从右向左对被摄体即人物连续进行拍摄,由此获得索引面部图像 83 的摄影。在该步骤中,根据操作判定部 11 的输出,对是否设定了该摄影模式进行判定。

[0057] 在步骤 S11 中的判定结果为设定了数据库摄影的情况下,通过摄像部 2 进行图像数据的获取 (S12),在面部检测部 5 和类似判定部 1a 中进行面部判定 (S13)。接着,根据六轴传感器 12 的输出,对在照相机 10 的摄影方向的角度上是否有变化进行判定 (S14)。判定结果为角度变化时,按照每个该角度变化,返回步骤 S12 进行摄影。

[0058] 在步骤 S14 中的判定结果为没有角度变化时,判定照相机 10 是否移动了规定角度 (S15)。如果判定结果是移动了规定角度,则从图像数据切出面部部分,以能够感觉到仅移动面部部分地进行显示,按照每个角度进行整理并记录到记录部 4 中。由此,记录图 4 所示的索引面部图像。另一方面,在没有移动规定角度的情况下,进行警告显示 (S17)。步骤 S16、S17 结束时返回,回到步骤 S1。此外,作为规定角度,是能够作为索引面部图像进行显示的程度即可,例如,15 度左右的角度即可。

[0059] 在步骤 S11 中的判定结果为不是数据库摄影的情况下,进行是否是检索再现的判定 (S21)。在本实施方式中,具有选择再现和检索再现两种再现模式。如果判定结果是检索再现,则在步骤 S22 中进行检索再现,在不是检索再现的情况下,在步骤 S23 中进行选择再现。

[0060] 选择再现是通常的再现模式,依次再现或者缩略显示记录在记录部 4 中的图像数据,放大显示选择出的图像。此外,检索再现是,在图 1 所示的显示部 8 上,一边使缩略显示的索引面部图像的面部的方向变化(图 4(a)、(b)、(c))一边显示朝向相同方向的摄影图像(图 4(d)、(e)、(f))的模式。检索再现或者选择再现结束时返回,回到步骤 S1。

[0061] 接下来,使用图 7 所示的流程图对步骤 S22 中的检索再现进行说明。进入该流程时,首先,在显示部 8 的索引部 84 上显示样图图像、即缩略显示图像 81 (S31)。接下来,用户判定是否选择了想观看的索引面部图像 83 (S32)。在判定的结果是已选择的情况下,该所选择的索引面部图像 83 如图 4(a) → (b) → (c) 所示那样循环地变化。

[0062] 此时,没有选择的索引面部图像 83 保持静止。用户可以通过将所选择的索引面部图像 83 从静止图像状态转换为动态图像状态,掌握被选择的情况,还可以一并欣赏动态图

像。

[0063] 接着,检索判定是否具有拍摄了和动态图像显示的索引面部图像 83 类似的面部、并且朝向相同方向的面部的摄影图像 82 (S34)。在判定的结果是检索了摄影图像 82 的情况下,对该摄影图像 82 进行显示 (S35)。由此,索引面部图像 83 的面部的方向依次变化,与该方向联动地依次显示拍摄了相同人物且朝向相同方向的面部的摄影图像 82。

[0064] 接下来,由用户进行是否选择了摄影图像 82 的判定 (S36)。通过缩小图像进行步骤 S35 中的摄影图像 82 的显示,在用户为了鉴赏摄影图像 82 而期望放大显示的情况下,选择该摄影图像 82。在判定的结果是没有选择的情况下,跳到步骤 S38,另一方面,在已选择的情况下,在显示部 8 的显示画面上放大显示该图像 (S37)。接着,进行是否结束了检索显示的判定,在结束的情况下,返回原先的过程,另一方面,在未结束的情况下,返回步骤 S32。

[0065] 在步骤 S32 中的判定结果是未从缩略显示图像 81 中选择索引面部图像 83 的情况下,进行样图一览、即缩略显示图像 81 的切换 (S41)。在无法同时显示作为缩略显示图像 81 记录的所有图像的情况下,在显示部 8 上显示其一部分。在该步骤中,进行下一个优先等级的缩略显示图像 81 的显示。

[0066] 在步骤 S41 中的判定结果是没有切换的情况下,返回步骤 S32,另一方面,在进行了切换的情况下,显示接下来的样图一览、即缩略显示图像 81 (S42),跳到步骤 S38。在连续进行检索再现的情况下,从步骤 S38 返回步骤 S32,在所述的步骤 S33 以下,进行检索和显示。

[0067] 在前述图 6 的流程图中,在步骤 S12 ~ 步骤 S16 中,进行了数据库摄影,使用图 8 说明取而代之的通过变形动态图像进行的索引面部图像生成。该生成方法可以不需要图 3 所示的摄影方法和图 6 的步骤 S12 以下说明的特别的摄影。

[0068] 进入该变形动态图像生成的流程图,与步骤 S2 同样地进行摄影时,进行该摄影图像中拍摄的人物是否是相同人物的判定 (S51)。即,对是否与已经记录在记录部 4 中的索引面部图像类似进行判定。接下来,根据该判定的结果,判定是否与已经记录的索引面部图像相同,即是否与样图相同 (S52)。如果判定的结果是相同的面部图像,则在步骤 S53 以下生成变形动态图像。

[0069] 首先,进行面部图像的角度判定 (S53)。在该角度判定中,通过角度判定部 5a 根据面部图像的眼睛的位置和鼻子的位置的平衡等对面部朝向的方向的角度进行判定。接下来,通过切出部 6 进行面部图像的提取 (S54),对人物和角度进行关联记录 (S55)。接下来,按照每个角度排列所记录的多个面部的图像,如图 5 所示那样变形生成前一个图像和下一个图像的中间图像,由此生成变形动态图像 (S56)。此时,为了统一面部的大小,在步骤 S54 中,通过大小判定部 5b 变成大致相同大小的面部。

[0070] 例如,在从图 4(d)、(e)、(f) 所示的图像生成变形动态图像的情况下,在图 4(d) 中面部小、图 4(e) 中面部大。这样在面部的大小不同的情况下,利用图像的放大和缩小处理,切出图像以成为相同大小的面部,统一成相同大小的面部图像。

[0071] 在步骤 S52 中的判定结果是没有与样图相同的人物的情况下,即,不与已经记录在记录部 4 中的索引面部图像 83 类似的情况下,因为没有相同人物的图像,所以无法通过变形动态图像生成索引面部图像 83。在该情况下,在对相同人物完成了第 2 张的摄影时,执行步骤 S61 以下的步骤,以能够生成变形动态图像。

[0072] 首先,与步骤 S53 同样地进行角度判定 (S61),提取面部的图像,调整尺寸以在显示时成为规定的大小 (S62)。接着,与步骤 S55 同样地,对人物和角度进行关联记录 (S63),进行新样图化、即作为索引面部图像进行记录 (S64)。由此,在进行变形动态图像时,仅拍摄相同人物的图像即可,没有必要进行图 3 和步骤 S12 以下的特别的摄影动作。

[0073] 接下来,在用户进行了图像检索操作的情况下,使用图 9 对显示部 8 的显示画面的变化进行说明。首先,开始检索时,在显示部 8 上显示显示画面 8-1,在索引部 (第 1 检索部) 84 上按照每个人物显示索引面部图像 83,作为缩略显示图像 81。

[0074] 用户操作照相机 10 的操作部件,在选择 A 的索引面部图像 83 时,在检索显示部 85 上显示拍摄有 A 的摄影图像 82。此外,与变成显示画面 8-2 同时,显示在索引部 (第 2 检索部) 84 上的 A 的索引面部图像 83 的面部方向变化。与 A 的面部方向的变化对应地检索到的摄影图像 82 显示在检索显示部 85 上。

[0075] 接下来,用户选择 B 的索引面部图像 83 时,切换为显示画面 8-3,显示在检索显示部 85 上的 A 的摄影图像 82 消失,B 的索引面部图像 83 的面部像动态图像那样地进行变化。此外,在检索显示部 85 上,检索与 B 的索引面部图像 83 的面部方向相同角度的摄影图像 82 进行显示。

[0076] 这样,本实施方式中的照相机 10 在进行图像检索时,不仅在单个的个人图像中检索,也考虑该个人的移动 (具体而言是面部的方向) 进行图像的锁定。此外,动态图像显示索引面部图像 83,因此,在选择时容易分辨,而且还可以欣赏动态图像本身。

[0077] 在以上的说明中,示出了仅通过人物的面部的方向进行检索的例子,作为本实施方式的变形例,如图 10 所示,也可以利用鱼和花等主题进行检索。此外,也可以是不对照相机 10 内所有图像进行检索,而通过通信部 14 与外部的服务器 20 进行联动,在与网络接通的个人计算机 (PC) 21 中进行图像检索。

[0078] 如果是面部检测的技术,则可以用组入照相机 10 内的计算机进行充分判定处理。但是,也可以是根据被摄体而采用由外部的服务器 20 和 PC21 进行处理的结构。

[0079] 即,根据被摄体,不仅需要通过单纯的图案进行部分提取的技术,还需要更高度的主被摄体提取的技术,与其根据被摄体的移动,不如有效利用分离背景和主被摄体的技术等比较好。例如,将活动的对象作为主被摄体,将不活动的对象作为背景进行处理的背景分离方法。例如作为代表例,只要对根据该处理提取的图像中、处于画面中央的图像进行主题图像 (索引图像) 化即可。

[0080] 在图 10 所示的变形例中,在显示画面 8-1 的索引部 84 上可选择地显示“鳊鱼”和“野蔷薇”等主题,作为索引图像 93。在这些主题对象物活动的情况下,可以进行背景分离。选择索引图像 93 的任意一个时,主被摄体图像 (在图 10 的例子中是鳊鱼),如显示画面 8-1 → 显示画面 8-2 所示那样到处活动。此外,依次在检索显示部 85 上显示与该主被摄体图像类似的摄影图像 82。

[0081] 接下来,选择其他主题的主题索引图像 93 (在图 10 的例子中是野蔷薇) 时,以动态图像再现显示该主题对象物 (在显示画面 8-3 中,花随风摇摆 的状态等)。此外,在检索显示部 85 上显示与该主题对象物类似的摄影图像 82 (方向等相同)。

[0082] 由此,即使是相同的主题,也有想观察的图像随着其活动或构图而变化的情况,尤其是在取舍选择多个图像而生成一个相册的情况下,整体的气氛根据组合哪个图像和哪个

图像而变化。因此,有想从多个图像中选择美观性最优良的图像的期望,在本实施方式中,以动态图像形式活动索引用图像,选择捕捉到以该动态图像示出的活动瞬间的静止图像。因此,能够在欣赏动态图像的同时,在有效的瞬间选择方式类似的静止图像。由此,在检索各种图像时,作为索引采用动态图像显示,由此可以在相同画面上以各种断面处理一个主题,此外通过图像检索,图像的选择和锁定变得容易。

[0083] 如以上说明那样,在本实施方式中,动态地依次显示索引用图像,对与该索引用图像的动态变化对应的摄影图像进行检索和显示。因此可以在显示部 8 上以较少的操作容易地检索面部的方向(角度)等、以及所分类的图像。

[0084] 此外,在本实施方式中,在摄影时,根据从图像数据检测出的面部的部分,将面部的角度与图像数据一起记录到记录部 4 中。因此,在图像检索时,能够使用该面部的角度进行检索并显示,非常方便。此外,从记录在记录部 4 的图像中,对与拍摄的图像的面部部分类似的图像进行检索,包含该信息在内进行图像数据的记录。因此,能够实现图像检索的快速化。

[0085] 此外,在本实施方式中,在相同画面上对显示缩略显示图像 81 的索引部 84 和显示摄影图像 82 的检索显示部 85 进行显示,但是不限于此,例如,当然也可以在不同的画面上进行显示。此外,检测摄影图像 82 的面部部分,进行角度判定、大小判定和类似判定,但是不限于面部,也可以是整个身体、眼睛的部分等在身体上可判别的部位。

[0086] 此外,在本实施方式中,作为用于摄影的设备,使用数字照相机进行了说明,但是作为照相机,也可以使用数字单反照相机和袖珍数字照相机,此外,当然也可以使用内置在手机和便携信息终端(PDA:Personal Digital Assist:个人数字助理)等中的照相机。此外,动态显示包括以下任意一种:通过依次显示多个静止图像,如动态图像那样地进行显示;以及通过图像处理由多个静止图像生成中间图像,通过依次显示这些图像而像动态图像那样地进行显示。

[0087] 本发明不仅限于上述实施方式,在实施阶段可以在不脱离其主旨的范围内对构成要素进行变形而具体化。此外,通过上述实施方式中公开的多个构成要素的适当组合,能够形成各种发明。例如,也可以删除实施方式中示出的全部构成要素的几个构成要素。此外,也可以适当组合涉及不同实施方式的构成要素。

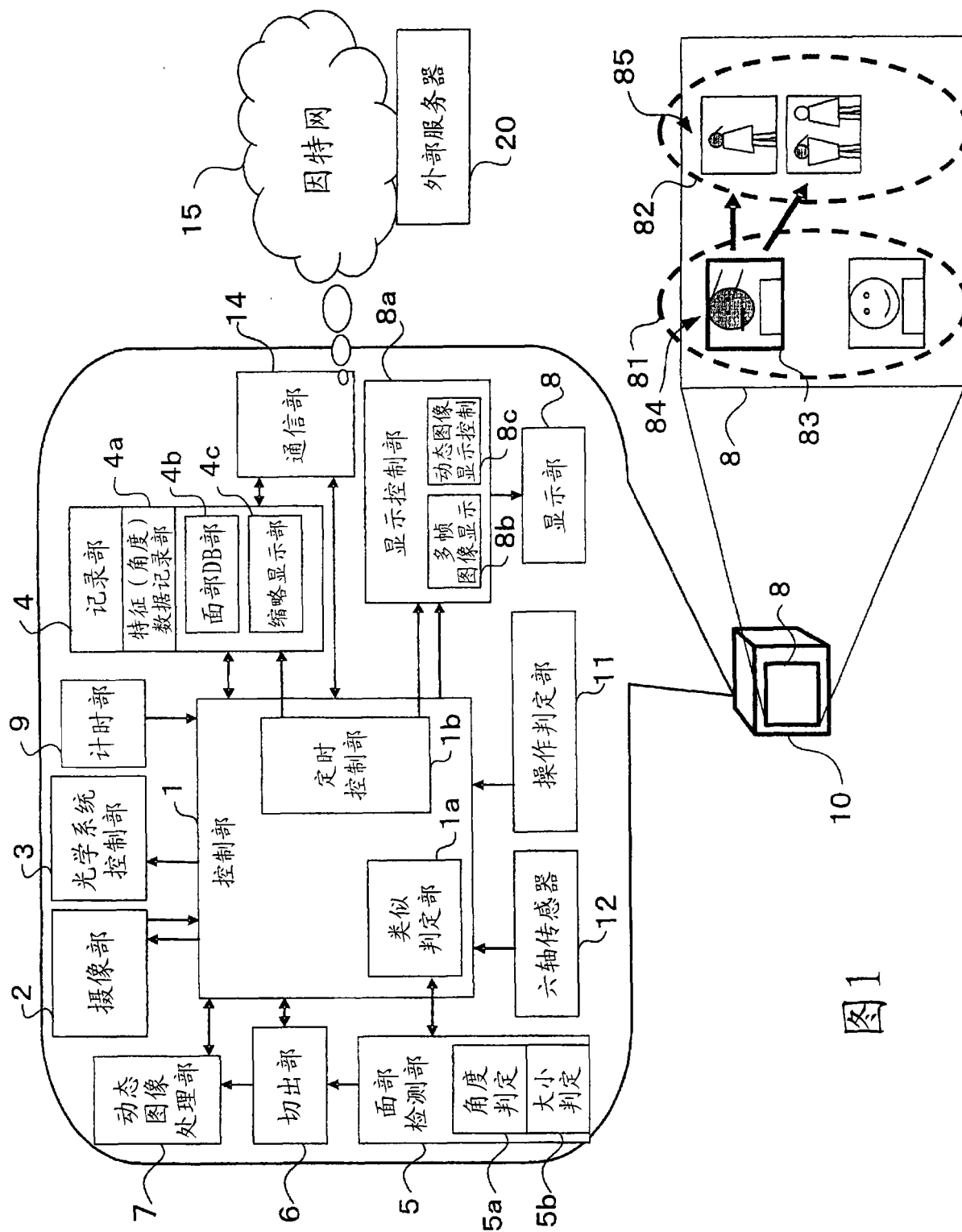


图1

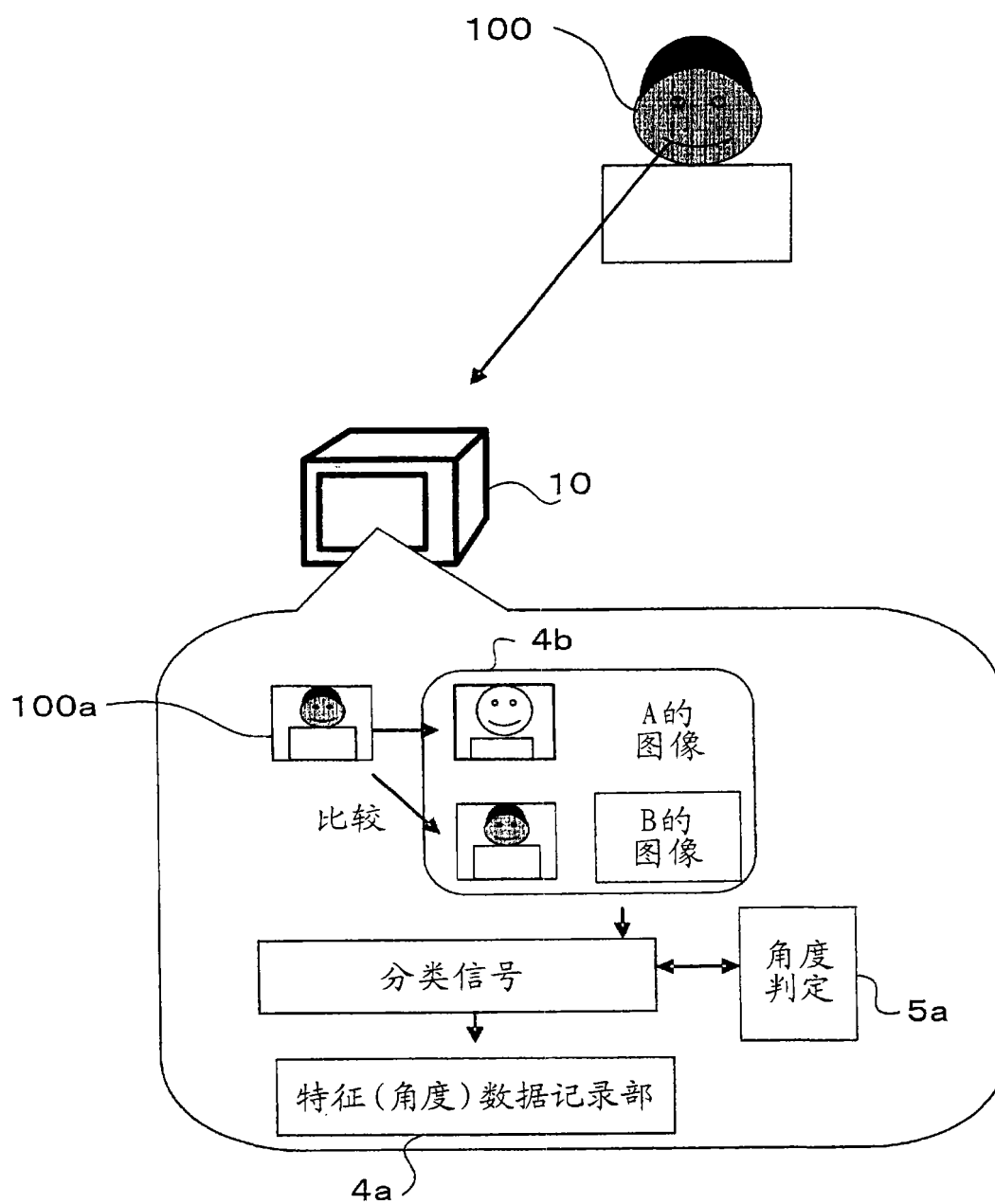


图 2

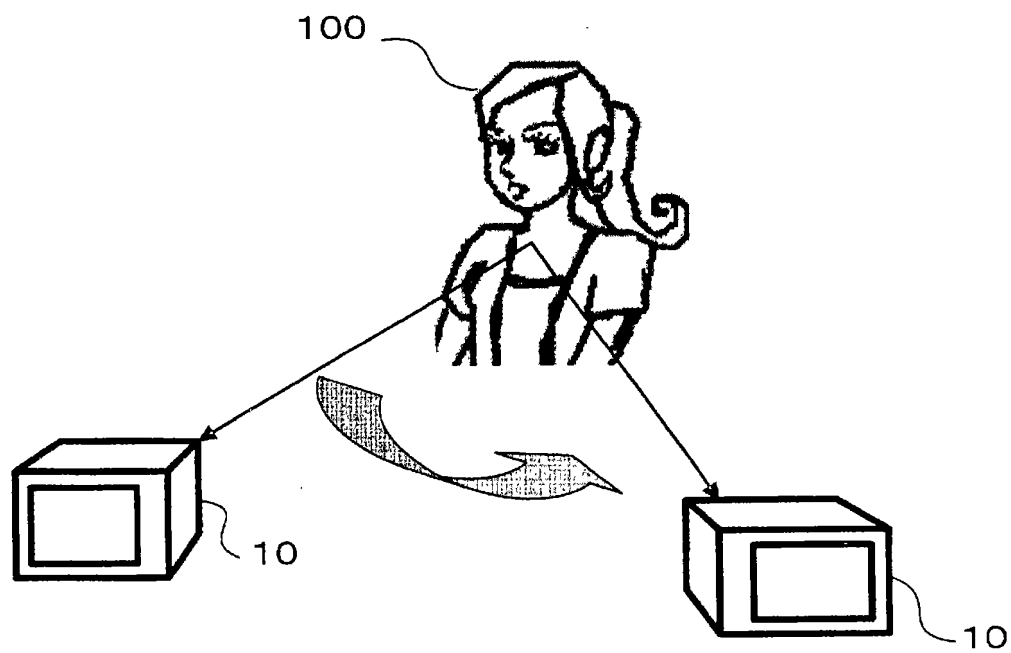


图 3

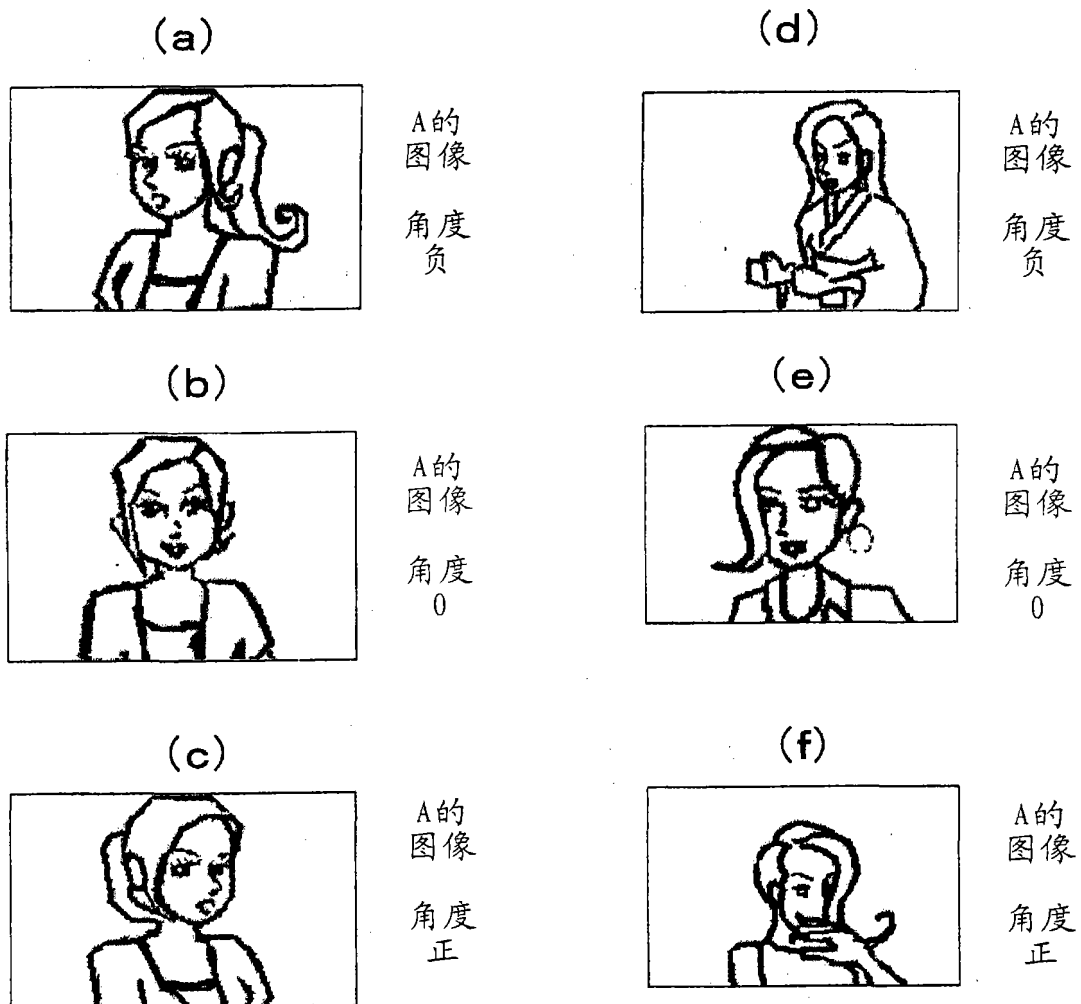


图 4

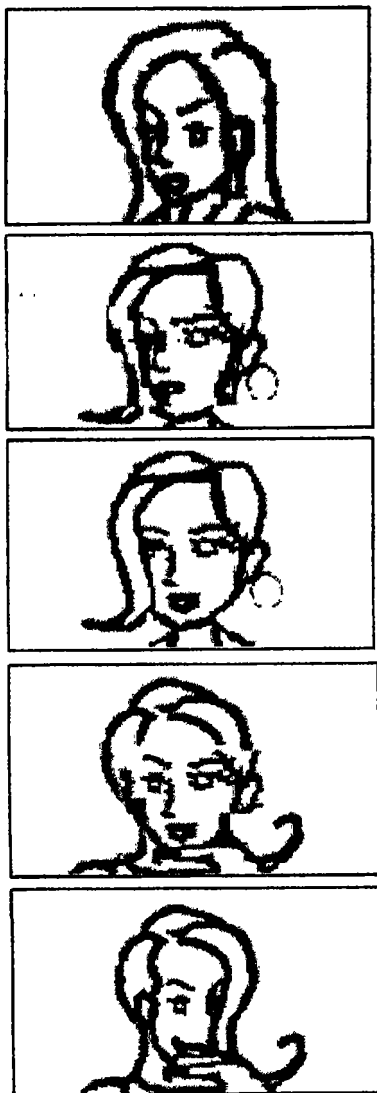


图 5

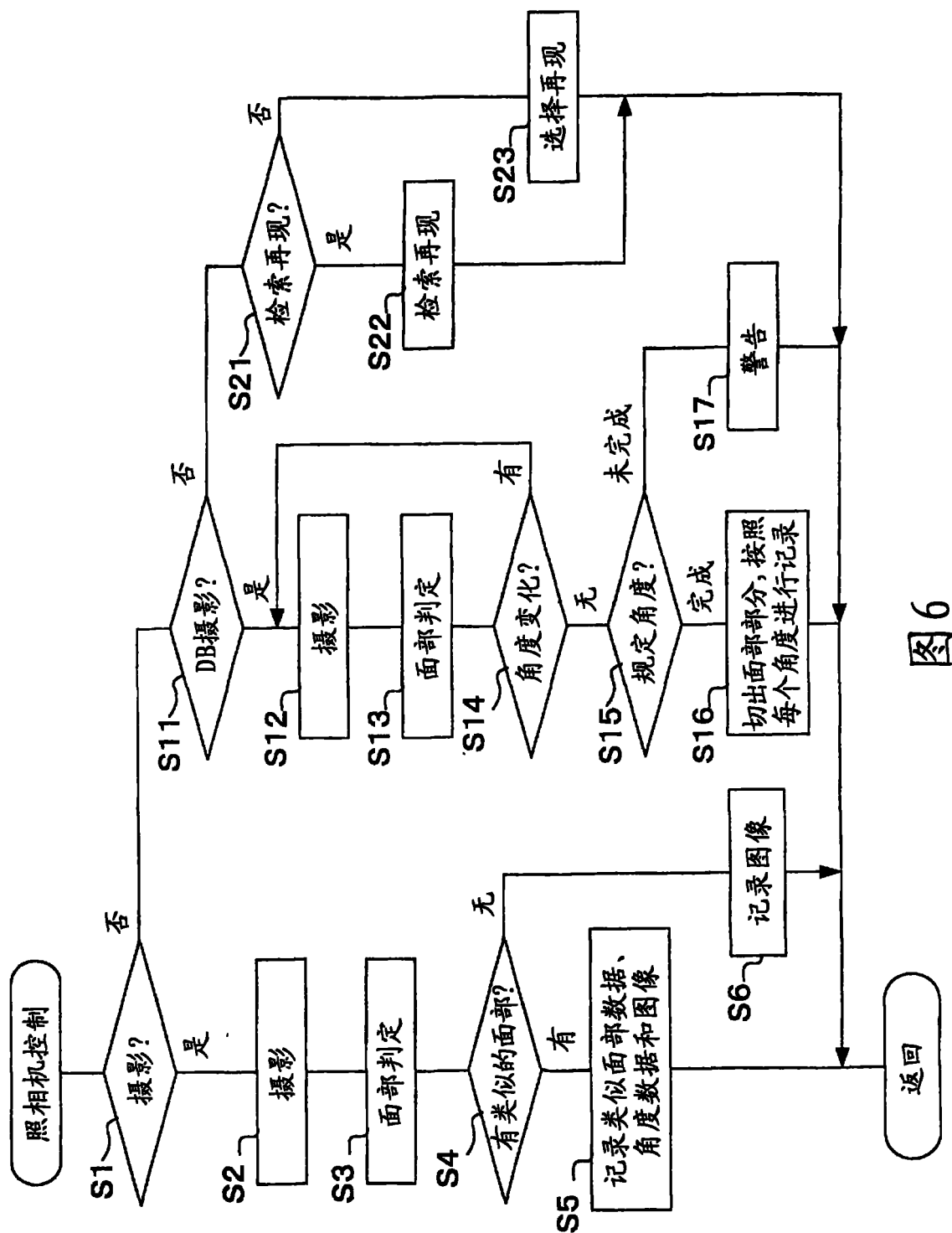


图6

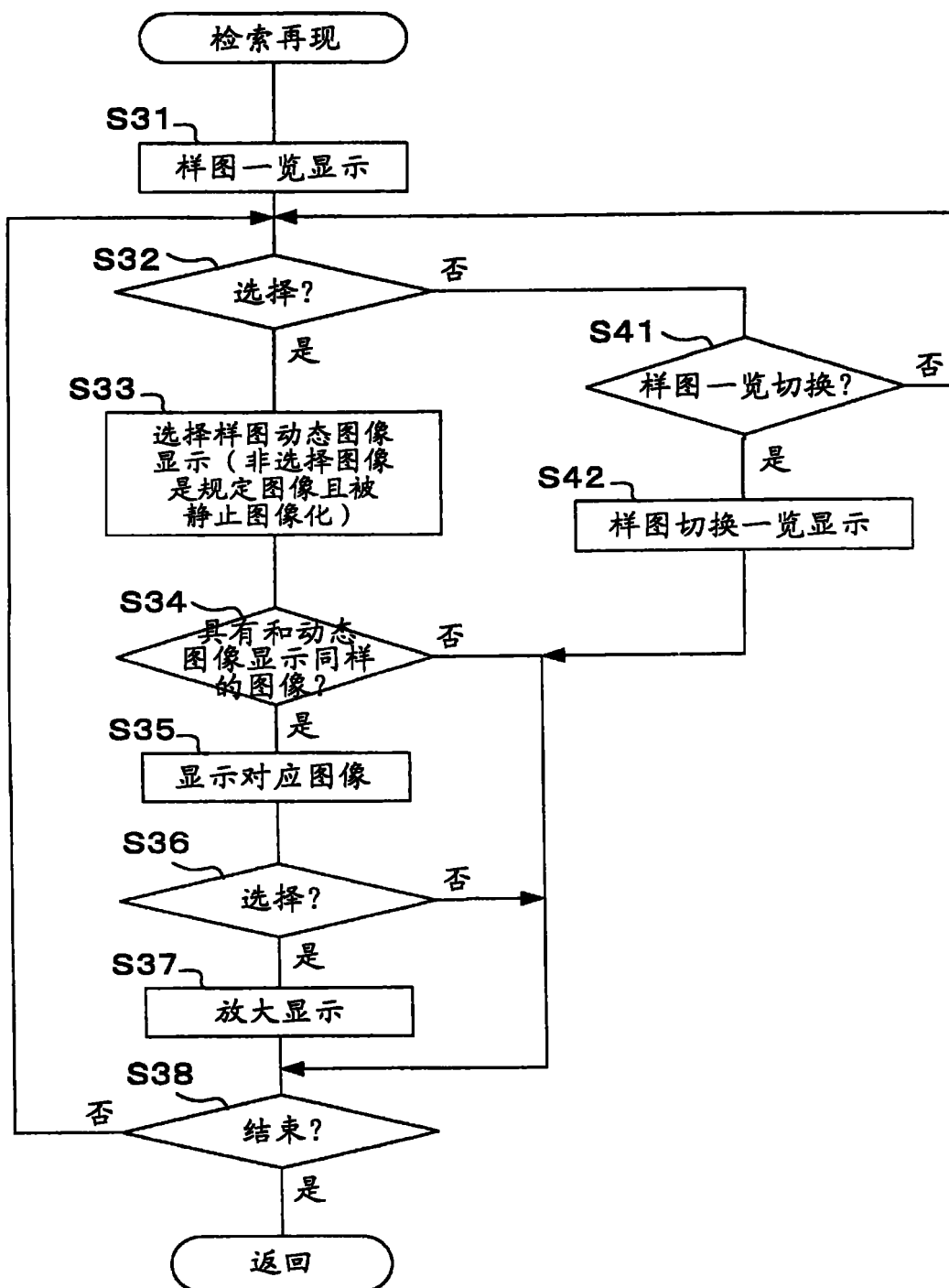


图 7

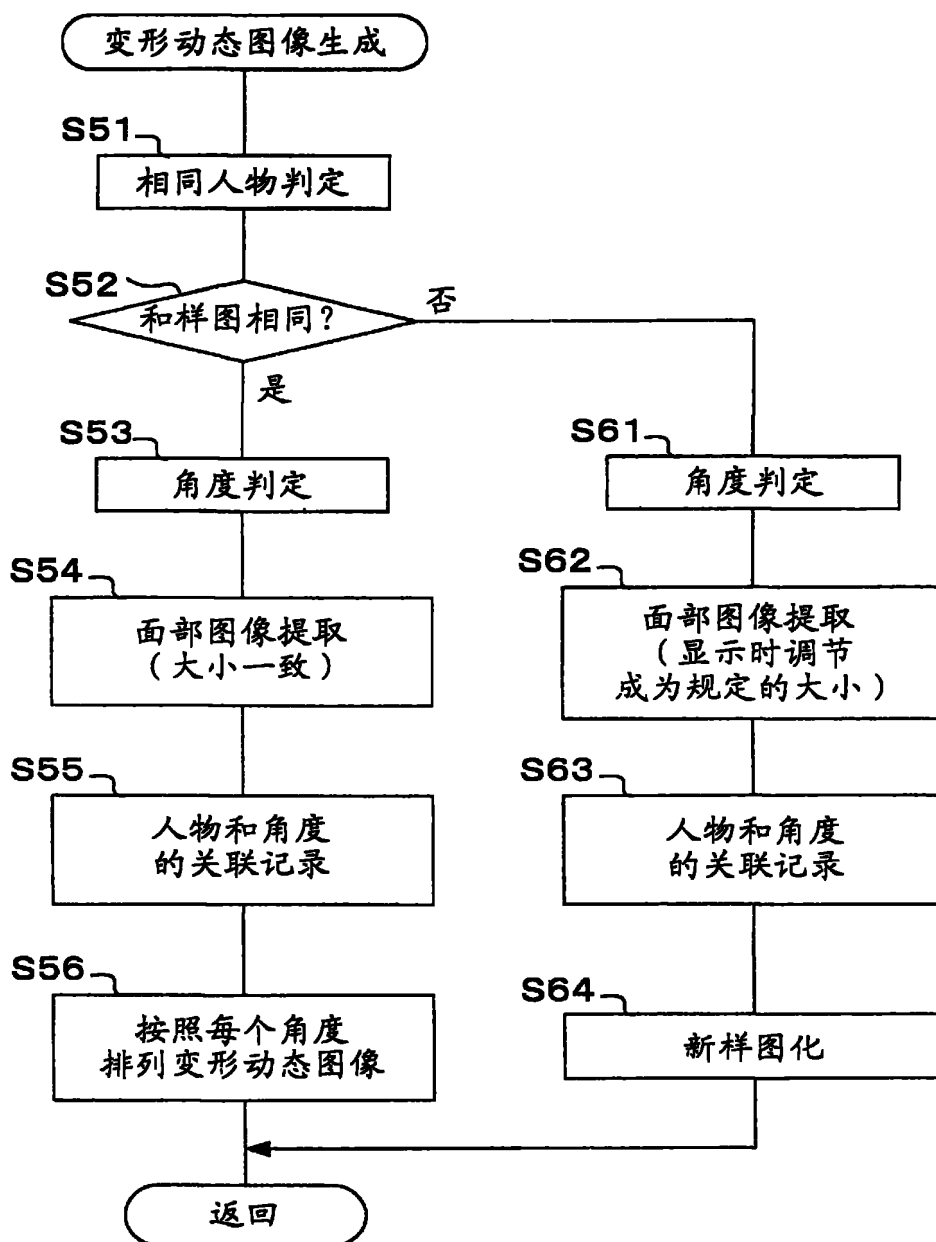


图 8

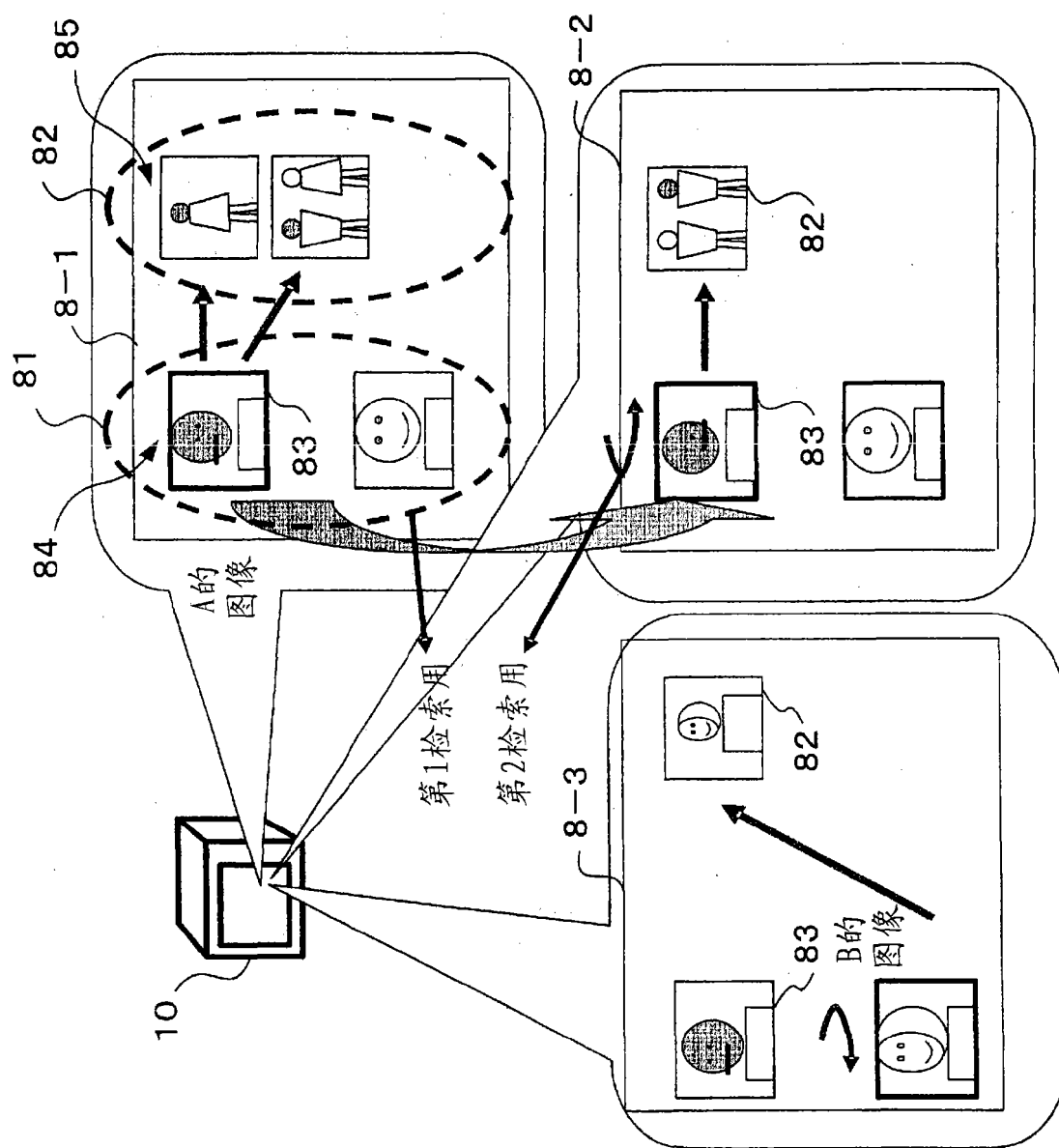


图9

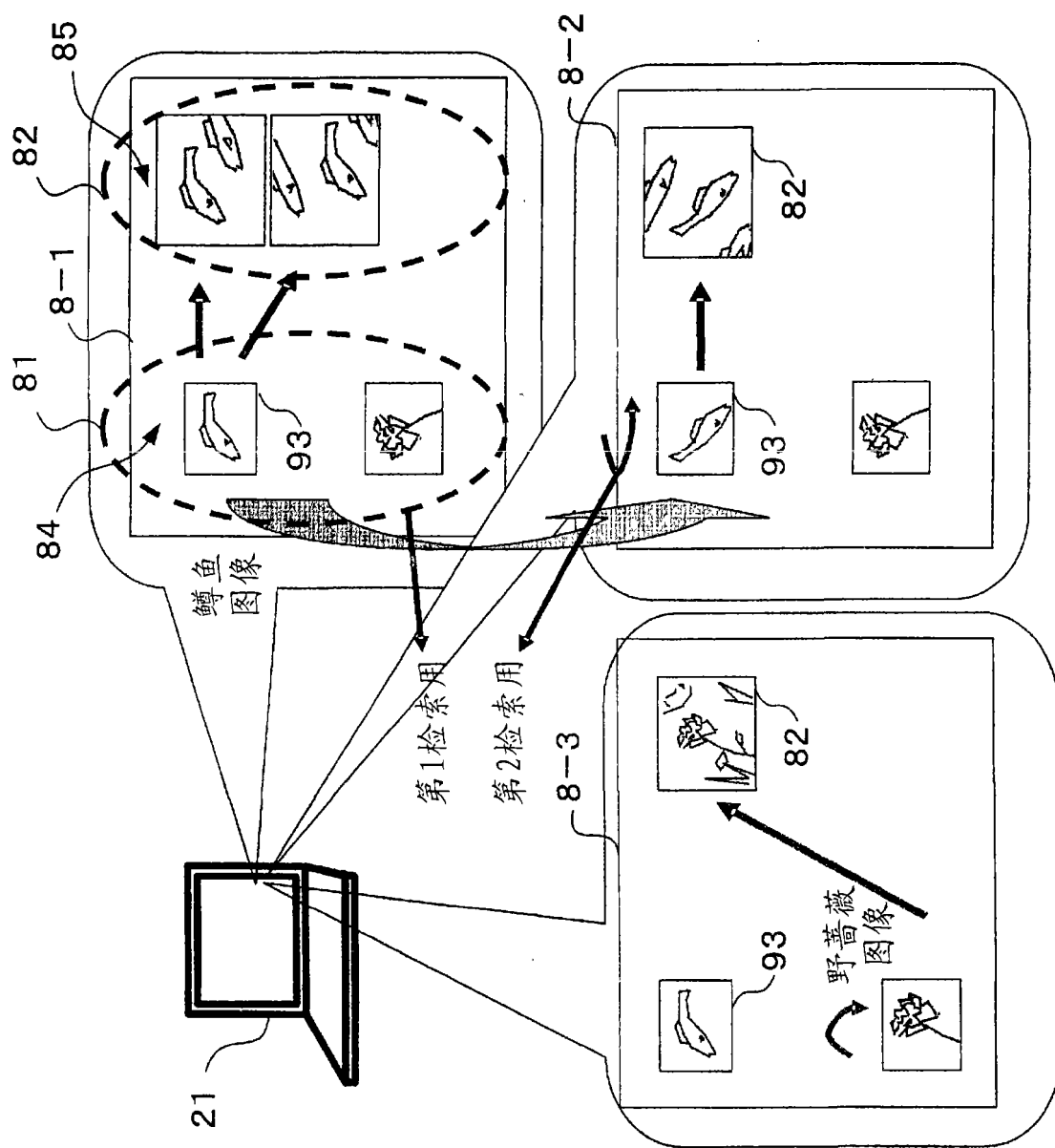


图10