



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101855633 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 06

(21) 申请号 200880101177. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 07. 30

G06F 17/30(2006. 01)

(30) 优先权数据

G06T 7/20(2006. 01)

2007-198982 2007. 07. 31 JP

H04N 5/76(2006. 01)

H04N 5/91(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 01. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/002040 2008. 07. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02009/016833 JA 2009. 02. 05

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 矶贝邦昭 河村岳 川端章裕

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

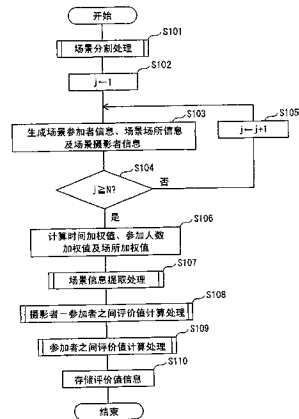
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 26 页

(54) 发明名称

影像分析装置、基于影像分析的人物间的评价价值计算方法

(57) 摘要

一种影像分析装置,具有:识别部,按每个场景识别被拍摄到的各个被摄影者;场景评价部,计算拍摄有至少一个被摄影者的场景的场景评价价值;场景选择部,从全部场景中,选择与由所述识别部识别到的全部被摄影者中的所述一个被摄影者有关的场景;和人物评价部,对由场景选择部选择的场景的场景评价价值进行合计,计算与所述一个被摄影者有关的人物评价价值。



1. 一种影像分析装置,具有:
识别单元,按每个场景识别被拍摄到的各个被摄影者;
场景评价值计算单元,计算拍摄有至少一个被摄影者的场景的场景评价值;
场景选择单元,从全部场景中,选择与由所述识别单元识别到的全部被摄影者中的所述一个被摄影者有关的场景;和
人物评价值计算单元,对由场景选择单元选择的场景的场景评价值进行合计,计算与所述一个被摄影者有关的人物评价值。
2. 根据权利要求1所述的影像分析装置,
所述人物评价值是表示拍摄有所述一个被摄影者的场景的摄影者与所述一个被摄影者之间的亲密关系的值,所述人物评价值越大,表示亲密度越高。
3. 根据权利要求1所述的影像分析装置,
与所述一个被摄影者有关的场景是所述一个被摄影者和其他被摄影者一起被拍摄到的场景,
所述人物评价值是表示所述一个被摄影者与所述其他被摄影者之间的亲密关系的值,所述人物评价值越大,表示亲密度越高。
4. 根据权利要求1所述的影像分析装置,
在各个场景中包含表示摄影时间的时间信息,
所述场景评价值计算单元根据时间信息计算场景评价值。
5. 根据权利要求4所述的影像分析装置,
所述场景评价值计算单元根据由所述时间信息得到的场景的长度计算场景评价值,场景的长度越长,场景评价值越大。
6. 根据权利要求4所述的影像分析装置,
所述场景评价值计算单元根据由所述时间信息得到的场景的摄影时间段计算场景评价值。
7. 根据权利要求1所述的影像分析装置,
所述场景评价值计算单元根据在各个场景中拍摄到的被摄影者的人数计算场景评价值,
被拍摄到的被摄影者的人数越少,场景评价值越大。
8. 根据权利要求1所述的影像分析装置,
在各个场景中包含表示摄影场所的场所信息,
所述场景评价值计算单元根据场所信息计算场景评价值。
9. 根据权利要求8所述的影像分析装置,
还具有:
存储单元,存储将表示亲密度的评价值与摄影场所的每个种类相对应的评价值对应表、和将场所信息与由该场所信息表示的场所的种类相对应的场所对应表;和
场所确定单元,参照所述场所对应表,确定与所述场所信息相对应的摄影场所的种类,
所述场景评价值计算单元参照所述评价值对应表,确定与摄影场所的种类相对应的评价值,并根据所确定的评价值计算场景评价值。
10. 根据权利要求8所述的影像分析装置,

还具有距离确定单元,该距离确定单元根据所述场所信息确定从预先存储的基准场所到摄影场所的距离,

所述场景评价值计算单元根据所确定的距离计算场景评价值,
所确定的距离越长,场景评价值越大。

11. 根据权利要求 1 所述的影像分析装置,

在各个场景中包含表示摄影时间的时间信息和表示摄影场所的场所信息,

所述场景评价值计算单元根据时间信息、场所信息、以及被拍摄到场景中的被摄影者的人数中的至少一种信息,计算场景评价值。

12. 根据权利要求 1 所述的影像分析装置,

各个场景包含该场景的摄影时刻、被拍摄到该场景中的被摄影者、以及该场景的摄影场所这些场景信息中的至少一种场景信息,

所述影像分析装置还具有:

累积单元,按照作为与其他影像数据有关的场景的每个累积场景,对该累积场景的摄影时刻、被拍摄到该累积场景中的被摄影者、以及该累积场景的摄影场所这些累积场景信息中的至少一种累积场景信息进行累积;和

提取单元,从累积单元提取一个以上与拍摄有所述至少一个被摄影者的场景的场景信息一致或相似的累积场景信息,

所述场景评价值计算单元根据提取到的各个累积场景信息,计算所述场景的场景评价值。

13. 根据权利要求 12 所述的影像分析装置,

各个场景中包含的场景信息表示被拍摄到该场景中的被摄影者,

各个累积场景信息表示被拍摄到对应的累积场景中的被摄影者,

所述场景评价值计算单元根据在由所述提取单元提取到的全部累积场景信息中哪些包含有该一个被摄影者,计算拍摄有所述至少一个被摄影者的场景的场景评价值,

包含有该一个被摄影者的数目越多,场景评价值越大。

14. 根据权利要求 12 所述的影像分析装置,

各个场景中包含的场景信息表示该场景的摄影时刻,

各个累积场景信息表示对应的累积场景的摄影时刻,

所述场景评价值计算单元根据由所述提取单元提取到的全部累积场景信息所表示的摄影时刻中、哪些进入到预先设定的预定时间段中,计算拍摄有所述至少一个被摄影者的场景的场景评价值,

进入到预先设定的预定时间段中的数目越多,场景评价值越大。

15. 根据权利要求 12 所述的影像分析装置,

各个场景中包含的场景信息表示该场景的摄影时刻,

各个累积场景信息表示对应的累积场景的摄影时刻,

所述场景评价值计算单元根据由所述提取单元提取到的各个累积场景信息表示的摄影时刻的周期性,计算拍摄有所述至少一个被摄影者的场景的场景评价值,

周期性越强,场景评价值越大。

16. 根据权利要求 1 所述的影像分析装置,

还具有受理单元,该受理单元受理表示拍摄有至少一个被摄影者的场景的摄影者的摄影者信息,

所述人物评价值计算单元计算表示由所述摄影者信息表示的摄影者与所述一个被摄影者之间的亲密关系的人物评价值,人物评价值越大,表示亲密度越高。

17. 根据权利要求 1 所述的影像分析装置,

各个场景是沿时间轴方向划分动态图像数据而得到的,或者是多个静止图像数据的集合。

18. 一种评价值计算方法,包括:

识别步骤,按每个场景识别被拍摄到的各个被摄影者;

场景评价值计算步骤,计算拍摄有至少一个被摄影者的场景的场景评价值;

场景选择步骤,从全部场景中,选择与所识别到的全部被摄影者中的所述一个被摄影者有关的场景;和

人物评价值计算步骤,对所选择的场景的场景评价值进行合计,计算与所述一个被摄影者有关的人物评价值。

影像分析装置、基于影像分析的人物间的评价价值计算方法

技术领域

[0001] 本发明涉及影像数据的分析技术,尤其涉及通过分析影像数据来获得用于对影像数据进行分类和整理的指标的技术。

背景技术

[0002] 近年来,伴随影像数据的数字化,影像数据的存储量飞跃性地增大。因此,需要通过较少的劳动对影像数据进行分类和整理的技术。

[0003] 以往,对于静止图像数据,提供了对分类及整理进行支持的算法软件。在 JPEG 形式的静止图像数据中附加 Exif 信息,该 Exif 信息包含摄影时刻及通过 GPS 获取的位置信息(以下称为 GPS 数据)等,在以往的算法软件中,有的算法软件把 Exif 信息中包含的信息用作分类及整理的指标。

[0004] 并且,作为静止图像数据的其他分类方法有使用图像分析的分类方法(例如专利文献 1)。在专利文献 1 公开的技术中,采用人脸识别技术等识别被拍摄到静止图像数据中的人物,根据拍摄了某个人物的静止图像数据的张数来估计人物间的关系,把表示所估计的人物间的关系的值用作静止图像数据的分类及整理的指标。

[0005] 在这种技术中,成为分类及整理的对象的静止图像数据是基于个人用途所拍摄到的静止图像数据,是通过在摄影者所计划的时间点备好摄影器材、并主动地确定图像的构图而拍摄的纪念摄影等而得到的。通过纪念摄影等得到的个人用途的静止图像数据,虽然摄影时间点在时间上是离散的,但是能够预想到一同来到摄影现场的人物被恰当地摄入到该画面内。因此,能够估计摄影时的人物间的关系。

[0006] 专利文献 1:日本特开 2006-81021 号公报(第 5 项、图 1)

[0007] 可是,作为影像数据,例如动态图像数据包括在具有时间宽度的期间中连续拍摄到的许多静止图像(以下称为帧图像)。

[0008] 但是,因为摄影技术或被摄影者的移动,在贯穿某个摄影期间的全部的帧图像中,未必能够连续拍摄到相同的被摄体人物。因此,虽然一同来到摄影场所,但有时同行者处于摄影范围之外,也存在该人物未被摄入到图像内的帧图像。

[0009] 在此,把专利文献 1 公开的技术适用于动态图像数据,识别被摄入到动态图像数据中包含的每个帧图像中的人物,根据拍摄了某个人物的帧图像的张数来估计人物间的关系时,尽管一同来到摄影场所,但有可能进行较低的评价。

[0010] 因此,通过把这种技术适用于动态图像数据得到的指标值,不会成为用于对动态图像数据进行分类及整理的合适的指标。

[0011] 尤其在采用可佩戴式终端进行摄影时,用户不会主动地进行摄影动作,所以该问题变得更加显著。

发明内容

[0012] 本发明的目的在于,提供一种通过影像分析来获得适合于对影像数据进行分类及

整理的指标的影像分析装置、以及用于获得适合于对影像数据进行分类及整理的指标的评价值计算方法。

[0013] 为了达到上述目的,本发明的一个实施方式的影像分析装置具有:识别单元,按每个场景识别被拍摄到的各个被摄影者;场景评价值计算单元,计算拍摄有至少一个被摄影者的场景的场景评价值;场景选择单元,从全部场景中,选择与由所述识别单元识别到的全部被摄影者中的所述一个被摄影者有关的场景;和人物评价值计算单元,对由场景选择单元选择的场景的场景评价值进行合计,计算与所述一个被摄影者有关的人物评价值。

[0014] 其中,所说场景,例如指在动态图像数据中由多个帧图像构成的部分、或多个静止图像数据的集合等。

[0015] 发明效果

[0016] 根据用于解决上述问题的方案中记述的结构,不是按照帧图像单位,而是可以按照场景单位来识别被摄影者,能够通过合计对每个场景算出的场景评价值,计算与被识别到的被摄影者有关的人物评价值。

[0017] 因此,例如对于在某个场景中被识别到的被摄影者,即使存在在该场景中没有被拍摄到的期间,由于是对每个场景计算场景评价值,所以该场景中的场景评价值对于在该场景中被识别到的全部被摄影者是一样的。

[0018] 因而,尽管一同来到摄影场所,但由于存在没有被拍摄到的期间,使得与摄影者的关系被估计得极低的可能性比较小,能够获得适合于将影像数据分类并整理的指标。

[0019] 可是,摄影者本人虽然不会被摄入到图像数据中,但是实际上应该是一同来到该摄影场所了。但是,在专利文献1公开的技术中,不能把被摄体人物间的关系作为对象,来评价被摄体与没有出现在图像中的摄影者之间的关系。

[0020] 因此,在本发明的一个实施方式的影像分析装置中,优选地,所述人物评价值是表示拍摄有所述一个被摄影者的场景的摄影者与所述一个被摄影者之间的亲密关系的值,所述人物评价值越大,表示亲密度越高。

[0021] 由此,能够计算拍摄有一个被摄影者的场景的摄影者与该一个被摄影者之间的关系,作为人物评价值。因此,例如在由多人交替地拍摄了动态图像数据的情况下,也能够计算各个摄影者与预定的被摄影者之间的亲密关系,作为人物评价值。

[0022] 并且,在本发明的一个实施方式的影像分析装置中,也可以是,与所述一个被摄影者有关的场景是所述一个被摄影者和其他被摄影者一起被拍摄到的场景,所述人物评价值是表示所述一个被摄影者与所述其他被摄影者之间的亲密关系的值,所述人物评价值越大,表示亲密度越高。

[0023] 由此,能够计算一个被摄影者与其他被摄影者之间的亲密关系,作为人物评价值。

附图说明

[0024] 图1是表示适用了本发明的影像分析装置2的分类整理系统的图。

[0025] 图2是表示影像分析装置2的硬件结构的图。

[0026] 图3是表示影像分析装置2的功能结构的框图。

[0027] 图4是表示影像分析装置2的具体功能结构的框图。

[0028] 图5是表示影像分析装置2的具体功能结构的框图。

- [0029] 图 6 是表示轮廓信息的图。
- [0030] 图 7 是表示基准场所信息的数据结构的图。
- [0031] 图 8 是表示动态图像数据与构成该动态图像数据的帧图像与场景的关系的图。
- [0032] 图 9 是表示场景时间信息的图。
- [0033] 图 10 是表示场景参加者信息的图。
- [0034] 图 11 是表示场景场所信息的图。
- [0035] 图 12 是表示场景摄影者信息的图。
- [0036] 图 13 是表示与场景 ID 相对应的时间加权值的图。
- [0037] 图 14 是表示与场景 ID 相对应的参加人数加权值的图。
- [0038] 图 15 是表示与场景 ID 相对应的场所加权值的图。
- [0039] 图 16 是表示相似场景信息的图。
- [0040] 图 17 是表示摄影者 - 参加者之间共用场景信息的图。
- [0041] 图 18 是表示摄影者 - 参加者之间评价价值信息的图。
- [0042] 图 19 是表示参加者之间共用场景信息的图。
- [0043] 图 20 是表示参加者之间评价价值信息的图。
- [0044] 图 21 是表示评价价值信息的图。
- [0045] 图 22 是表示显示方法的一例的图。
- [0046] 图 23 是表示显示方法的一例的图。
- [0047] 图 24 是表示影像分析装置 2 的整体动作的流程图。
- [0048] 图 25 是表示场景分割处理的流程图。
- [0049] 图 26 是表示场景信息提取处理的流程图。
- [0050] 图 27 是表示场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算处理的流程图。
- [0051] 图 28 是表示场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算处理的流程图。
- [0052] 图 29 是表示场景内参加者之间评价价值计算处理的流程图。
- [0053] 图 30 是表示场景内参加者之间评价价值计算处理的流程图。
- [0054] 图 31 是表示影像分析装置 2a 的功能结构的框图。
- [0055] 图 32 是表示摄影者信息的图。
- [0056] 图 33 是表示参加者信息的图。
- [0057] 图 34 是表示评价价值信息的图。
- [0058] 图 35 是表示影像分析装置 2a 的动作的流程图。
- [0059] 标号说明
- [0060] 1 数据记录装置 ;2 影像分析装置 ;201 CPU ;202 ROM ;203 CRT ;204 键盘 ;205 通信 I/F ;206 RAM ;207 HDD ;208 鼠标 ;310 数据库部 ;311 动态图像数据存储部 ;312 声音 / 人脸信息存储部 ;313 地图信息存储部 ;314 基准场所信息存储部 ;315 摄影者信息存储部 ;320 记录信息分析部 ;321 场景时间信息生成部 ;322 场景参加者信息生成部 ;322a 参加者信息生成部 ;323 场景场所信息生成部 ;324 场景摄影者信息生成部 ;324a 摄影者信息生成部 ;330 场景加权值计算部 ;331 场景时间加权值计算部 ;332 场景参加人数加权值计算部 ;333 场景场所加权值计算部 ;340 相似场景信息提取部 ;341 提取部 ;342 场景信息存储部 ;350 场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 ;350a 摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 ;351 共

用场景检测部 ;352 场景内评价价值计算部 ;360 场景内参加者之间评价价值计算部 ;360a 参加者之间评价价值计算部 ;361 共用场景检测部 ;362 场景内评价价值计算部 ;370、370a 评价价值信息存储部。

具体实施方式

[0061] 以下,根据附图说明本发明的实施方式。

[0062] (第 1 实施方式)

[0063] 1. 整体结构

[0064] 首先,说明分类整理系统的概况。

[0065] 图 1 是表示适用了本发明的影像分析装置 2 的分类整理系统的图。读入程序并作为影像分析装置发挥作用的电脑 2,通过 USB 线缆等与可佩戴式照相机及摄像机等的记录装置 1 连接。

[0066] 数据记录装置 1 构成为包括照相机及麦克风,将通过照相机及麦克风拍摄到的动态图像数据记录在记录介质中。并且,将所记录的动态图像数据输出给影像分析装置 2。

[0067] 影像分析装置 2 分析由数据记录装置 1 输入的动态图像数据,并获得用于对动态图像数据进行分析及整理的指标。具体地讲,对于按照预定的时间区间划分动态图像数据后得到的每个场景,识别被拍摄到的被摄影者,并且计算场景评价价值。其中,所说被拍摄到的被摄影者,指在构成该场景的帧图像中被摄入了一定数以上的被摄影者、或者以一定比例以上的比例被摄入的被摄影者。并且,检测全部场景中识别到的被摄影者中的任一个被摄影者相关的场景,并合计所检测到的场景的场景评价价值,由此计算与一个被摄影者相关的人物评价价值。

[0068] 并且,影像分析装置 2 根据与各个被摄影者相关的人物评价价值,对动态图像数据进行分类及整理。

[0069] 另外,在本实施方式中,尤其把利用可佩戴式照相机拍摄到的动态图像数据作为影像分析的对象。

[0070] 下面,使用附图具体说明本实施方式的影像分析装置 2。

[0071] 2. 影像分析装置 2 的结构

[0072] 2.1. 硬件结构

[0073] 图 2 是表示影像分析装置 2 的硬件结构的图。影像分析装置 2 构成为包括 CPU201、ROM202、RAM206、CRT 显示器 203、键盘 204、通信接口 205、硬盘 207、鼠标 208,它们通过总线连接并能够互相通信。

[0074] 通信接口 205 例如与 USB 线缆等连接,从数据记录装置 1 获取动态图像数据。

[0075] 在硬盘 207 中,除了 OS 之外,还存储有:算法软件;图像识别软件;与场景分割、场景加权值的生成、场景信息的提取及评价价值的计算等的影像分析相关的控制程序;与可佩戴式照相机及摄像机等数据记录装置 1 通信、并从这些设备读入动态图像数据、向这些设备输出动态图像数据的应用软件;浏览器这样的程序等;以及在影像分析中使用的各种数据及阈值。并且,随电源开启一起,起动 OS,然后根据来自键盘 204 及鼠标 208 的起动指示,将所指定的程序读出到 RAM206 中,由 CPU201 解读并执行。

[0076] 2.2. 功能结构

[0077] 下面,说明 CPU201 按照存储在硬盘 207 中的控制程序进行动作从而实现的功能。图 3 是表示影像分析装置 2 的功能结构的一例的框图。如该图所示,影像分析装置 2 构成为包括数据库部 310、记录信息分析部 320、场景加权值计算部 330、相似场景信息提取部 340、场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 350、场景内参加者之间评价价值计算部 360、和评价价值信息存储部 370。

[0078] 数据库部 310 具体地讲构成为包括硬盘 207 等,用于存储动态图像数据等在本发明中使用的各种数据。关于各种数据的具体内容将在“2. 2. 1. 数据库部 310”中说明。

[0079] 记录信息分析部 320 从数据库部 310 读出动态图像数据,并分析所读出的动态图像数据,生成在场景加权值计算部 330 计算加权值时以及相似场景信息提取部 340 提取相似场景时所使用的、与场景相关的各种信息。将所生成的各种信息输出给场景加权值计算部 330 和相似场景信息提取部 340。关于动态图像数据的分析方法、以及根据分析而生成的各种信息的具体内容,将在“2. 2. 2. 记录信息分析部 320”中说明。

[0080] 场景加权值计算部 330 使用由记录信息分析部 320 输入的各种信息,按每个场景计算加权值,并输出给摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 350 和参加者之间评价价值计算部 360。具体内容将在“2. 2. 3. 场景加权值计算部 330”中说明。

[0081] 相似场景信息提取部 340 根据由记录信息分析部 320 输入的各种信息,从存储在数据库部 310 中的与其他动态图像数据相关的场景的场景信息中,提取和与作为分析对象的动态图像数据相关的场景的场景信息相似的场景信息,将提取结果输出给摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 350 和参加者之间评价价值计算部 360。

[0082] 场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 350 根据由场景加权值计算部 330 输入的每个场景的加权值、和由相似场景信息提取部 340 输入的场景信息,计算表示摄影者与参加者之间的关系的评价值,并输出给评价价值信息存储部 370,其中该摄影者是拍摄了成为分析对象的动态图像数据的人物,该参加者是作为摄影对象加入到场景中的参加者。

[0083] 场景内参加者之间评价价值计算部 360 根据由场景加权值计算部 330 输入的每个场景的加权值、和由相似场景信息提取部 340 输入的场景信息,计算表示作为摄影对象而加入到场景中的参加者彼此间的关系的评价值,并输出给评价价值信息存储部 370。

[0084] 评价价值信息存储部 370 将由摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 350 输入的摄影者 - 参加者之间的评价值、和由参加者之间评价价值计算部 360 输入的参加者彼此间的评价值相对应地存储。具体内容将在“2. 2. 7. 评价价值信息存储部 370”中说明。

[0085] 下面,使用图 4、5 更具体地说明各个功能单元。图 4、5 用于更具体地表示图 3 所示的功能框图。

[0086] 2. 2. 1. 数据库部 310

[0087] 数据库部 310 如图 4 所示构成为包括动态图像数据存储部 311、声音 / 人脸信息存储部 312、地图信息存储部 313、基准场所信息存储部 314 和摄影者信息存储部 315。

[0088] 动态图像数据存储部 311 将由数据记录装置 1 拍摄到的动态图像数据,与由数据记录装置 1 所具备的 GPS 获取到的位置信息(纬度和经度)相对应地存储。

[0089] 声音 / 人脸信息存储部 312 存储在认证时使用的多个人物的轮廓(profile)信息。图 6 是表示轮廓信息的图。轮廓信息如图 6 所示,将在人脸图像认证时使用的多个人物的人脸信息及在讲话人认证时使用的多个人物的声音信息、与用于识别人物的人物识别

符对应起来。

[0090] 地图信息存储部 313 存储将位置信息与该位置的名称（以下称为“地标信息”）及类别相对应而得到的地图信息。

[0091] 基准场所信息存储部 314 存储基准场所信息。图 7 是表示基准场所信息的数据结构的图。基准场所信息如图 7 所示，将例如自己家及公司等用户平常经常所在的场所等与其位置信息对应起来。

[0092] 摄影者信息存储部 315 存储用于识别拍摄了影像的人物的人物识别符。在利用可佩戴式照相机拍摄了影像的情况下，表示该可佩戴式照相机的所有者的人物识别符被预先存储为摄影者。

[0093] 2.2.2. 记录信息分析部 320

[0094] 记录信息分析部 320 如图 4 所示构成为包括场景时间信息生成部 321、场景参加者信息生成部 322、场景场所信息生成部 323 和场景摄影者信息生成部 324。

[0095] 场景时间信息生成部 321 从动态图像数据存储部 311 读出应该分析的动态图像数据，将所读出的动态图像数据划分为多个场景，并生成场景时间信息。将所生成的场景时间信息输出给场景参加者信息生成部 322、场景场所信息生成部 323、场景摄影者信息生成部 324、提取部 341 和时间加权值计算部 331。

[0096] 在将动态图像数据划分为多个场景时，例如在根据图像信息划分为场景的情况下，场景时间信息生成部 321 对构成动态图像数据的每个帧图像顺序地分析图像信息，并根据摄影图像的整体上的颜色变化来确定分割点。具体内容将在“4.2. 场景分割处理”中说明。

[0097] 图 8 是表示动态图像数据与构成该动态图像数据的帧图像与场景的关系的图。如图 8 所示，存储在动态图像数据存储部 311 中的文件名 aaa 的动态图像数据，例如按照时刻 10:00、15:00、18:00 分别被划分为场景。各个场景的点是帧图像的整体上的颜色变化较大的点。这样可知，文件名 aaa 的动态图像数据由沿时间轴方向划分了该动态图像数据而得到的 4 个场景构成，各个场景由多个帧图像构成。

[0098] 图 9 是表示场景时间信息的图。场景时间信息如图 9 所示，对于多个场景中的各个场景，将识别该场景的场景识别符（ID）与该场景的时间信息（开始时刻和结束时刻）对应起来。其中，所说场景 ID 是对各个场景唯一确定的值即可。

[0099] 场景参加者信息生成部 322 在从动态图像数据存储部 311 读出应该分析的动态图像数据后，对利用由场景时间信息生成部 321 输入的场景时间信息所表示的每个场景，把在该场景中摄影者一起行动的人物确定为参加者，并生成场景参加者信息。将所生成的参加者信息输出给参加人数加权值计算部 332、提取部 341 和共用场景检测部 351、361。

[0100] 为了确定各个场景中的参加者，首先对构成该场景的每个帧图像进行人物的人脸图像的检测。具体地讲，进行轮廓（contour）提取处理和颜色分布分析处理等公知的图像处理，检测该图像中包含的一个以上的被摄体，并根据表示检测到的各个被摄体的图像检测人物的人脸固有的特征量，由此根据该图像检测表示人物的人脸的部分图像。

[0101] 并且，采用人脸图像识别技术，判定所检测到的人物的人脸图像对应于存储在声音/人脸信息存储部 312 中的人物的人脸图像中的哪个人脸图像。当在该场景中包括被判定为对应的人物的人脸图像的帧图像为一定数量以上的情况下，判定该人物是该场景的参

加者。

[0102] 另外,即使是人脸图像没有存储在声音/人脸信息存储部 312 中的人物,只要在该场景中出现了预定数以上,则也可以判定为参加者,该情况时,可以将被判定为参加者的人物的脸图像新追加到声音/人脸信息存储部 312 中。

[0103] 图 10 是表示场景参加者信息的图。场景参加者信息如图 10 所示,对于多个场景中的各个场景,将识别该场景的场景识别符 (ID) 与表示被判定为该场景的参加者的人物的参加者 ID 对应起来。其中,所说参加者 ID,是对各个参加者唯一确定的值即可。

[0104] 场景场所信息生成部 323 在从动态图像数据存储部 311 读出与应该分析的动态图像数据相对应的位置信息后,根据位置信息,对利用由场景时间信息生成部 321 输入的场景时间信息表示的每个场景,生成场景场所信息,将所生成的场景场所信息输出给提取部 341 和场所加权值计算部 333。

[0105] 具体地讲,根据与存储在动态图像数据存储部 311 中的动态图像数据相对应的 GPS 数据,检测对应各个场景的时刻的位置信息,将该位置信息与存储在地图信息存储部 313 中的地图信息进行核对,根据地图信息获得与该位置信息相对应的地标信息。

[0106] 图 11 是表示场景场所信息的图。场景场所信息如图 11 所示,对于多个场景中的各个场景,将识别该场景的场景识别符 (ID) 与该场景的纬度和经度及地标信息对应起来。

[0107] 场景摄影者信息生成部 324 在从动态图像数据存储部 311 读出应该分析的动态图像数据后,对利用由场景时间信息生成部 321 输入的场景时间信息表示的每个场景,将拍摄了该场景的人物确定为摄影者,并生成场景摄影者信息。

[0108] 具体地讲,将利用存储在摄影者信息存储部 315 中的场景摄影者信息表示的人物,判定为拍摄了该场景的摄影者。另外,场景摄影者信息在拍摄动态图像数据时,预先由用户输入并与该动态图像数据相对应地进行存储。

[0109] 图 12 是表示场景摄影者信息的图。场景摄影者信息如图 12 所示,对于多个场景中的各个场景,将识别该场景的场景识别符 (ID) 与表示判定为该场景的摄影者的人物的摄影者 ID 对应起来。其中,所说摄影者 ID,是对各个场景唯一确定的值即可。在本实施方式中,把利用可佩戴式照相机拍摄到的动态图像数据作为对象,所以摄影者是固定的,与场景无关。

[0110] 2.2.3. 场景加权值计算部 330

[0111] 场景加权值计算部 330 如图 4、5 所示构成为包括场景时间加权值计算部 331、场景参加人数加权值计算部 332 和场景场所加权值计算部 333。

[0112] 场景时间加权值计算部 331 根据由场景时间信息生成部 321 输入的场景时间信息,对每个场景计算时间加权值。具体地讲,根据对应各个场景 ID 的时间信息分别生成时间长度,根据时间长度计算各个场景的时间加权值。例如,在时间长度越长使加权越大的情况下,时间加权值 R_T 如下面的 (式 1) 所示,是向场景的时间长度 T 乘以常数 α (此处为 0.2) 而得到的值。

[0113] $R_T = \alpha T \dots\dots$ (式 1)

[0114] 图 13 是表示与场景 ID 相对应的时间加权值的图。其中,场景 ID2、3、4 的时间加权值分别是 1.0、0.6、0.2。

[0115] 场景时间加权值计算部 331 将各个时间加权值输出给场景内评价值计算部 352、

362。

[0116] 场景参加人数加权值计算部 332 根据由场景参加者信息生成部 322 输入的场景参加者信息,对每个场景计算参加人数加权值。具体地讲,为了计算参加人数加权值,首先对每个场景合计参加者的人数。此时,摄影者本人也作为参加人数被计数。然后,根据参加人数计算各个场景中的参加人数加权值。例如,在场景中的场景人数越少使加权越大的情况下,参加人数加权值 R_N 如下面的(式 2)所示,是向场景参加人数 N 的倒数乘以常数 β (此处为 2) 而得到的值。

$$[0117] \quad R_N = \beta (1/N) \quad \dots\dots (式 2)$$

[0118] 图 14 是表示与场景 ID 相对应的参加人数加权值的图。其中,场景 ID2、3、4 的参加人数加权值分别是 0.66、0.5、1.0。

[0119] 场景参加人数加权值计算部 332 将各个参加人数加权值输出给场景内评价价值计算部 352、362。

[0120] 场景场所加权值计算部 333 根据由场景场所信息生成部 323 输入的场景场所信息、和由基准场所信息存储部 314 输入的基准场所信息,对每个场景计算场所加权值。具体地讲,根据场景场所信息的各个场景的纬度和经度、以及基准场所信息表示的场合的纬度和经度,计算两点间的距离,然后,根据各个场景中的位置与基准位置之间的距离,计算各个场景中的场所加权值。例如,在距基准位置的距离越远使加权越大、反之当在基准位置共用场景时使加权变小的情况下,场所加权系数 R_L 如下面的(式 3)所示,是向距基准位置的距离 L 乘以常数 γ (此处为 0.1) 而得到的值。

$$[0121] \quad R_L = \gamma L \quad \dots\dots (式 3)$$

[0122] 图 15 是表示与场景 ID 相对应的场所加权值的图。其中,场景 ID2、3、4 的场所加权值分别是 0、1.0、0.5。

[0123] 场景场所加权值计算部 333 将各个场所加权值输出给场景内评价价值计算部 352、362。

[0124] 2.2.4. 相似场景信息提取部 340

[0125] 相似场景信息提取部 340 如图 4 所示构成为包括提取部 341 和场景信息存储部 342。

[0126] 提取部 341 在从记录信息分析部 320 获取与场景相关的各种信息后,访问存储在场景信息存储部 342 中的与过去的其他动态图像数据相关的场景的场景信息,并计算该场景信息和与作为分析对象的动态图像数据相关的场景的场景信息之间的相似度。作为场景信息的相似度可以计算时间相似度、参加者相似度及场所相似度。

[0127] 时间相似度可以根据场景被记录的年月日、以及时间段的相似性来计算。

[0128] 参加者相似度可以根据场景参加者信息的一致程度来计算。

[0129] 场所相似度可以根据场景场所信息表示的距离的远近、以及地标信息的相似性来计算。

[0130] 提取部 341 把存储在场景信息存储部 342 中的场景信息中、所算出的各个相似度比较高的上位的一定数的场景信息,作为相似场景信息,输出给摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 350 和参加者之间评价价值计算部 360。

[0131] 图 16 是表示相似场景信息的图。相似场景信息如图 16 所示由场景 ID、场景时间

信息、场景参加者信息及场景场所信息构成。各个相似场景信息以按照相似度从高到低的顺序排列的形式被输出。另外,也可以一并输出表示各个相似场景信息的相似度的数值。

[0132] 场景信息存储部 342 存储与过去的其他动态图像数据相关的场景的场景信息。

[0133] 2.2.5. 场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 350

[0134] 场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 350 如图 5 所示构成为包括共用场景检测部 351、和场景内评价价值计算部 352。

[0135] 共用场景检测部 351 根据由场景参加者信息生成部 322 输入的场景参加者信息、和由场景摄影者信息生成部 324 输入的场景摄影者信息,检测除摄影者之外的参加者人数为一人以上的场景,作为共用场景,并且生成摄影者 - 参加者之间共用场景信息。将所生成的摄影者 - 参加者之间共用场景信息发送给场景内评价价值计算部 352。

[0136] 图 17 是表示摄影者 - 参加者之间共用场景信息的图。由于全部场景中都有摄影者参加,所以对于各个场景,生成摄影者与各个参加者的组。另外,对于除摄影者之外的参加者人数为 0 的场景,不进行评价价值计算处理,所以不会被检测为共用场景。因此,场景 ID1 的场景由于不存在除摄影者之外的参加者,所以也不存在摄影者 - 参加者之间的组合,不会被检测为共用场景,而被去除。

[0137] 场景内评价价值计算部 352 根据由场景加权值计算部 330 输入的各个加权值、由相似场景信息提取部 340 输入的相似场景信息、和由共用场景检测部 351 输入的摄影者 - 参加者之间共用场景信息,计算场景内摄影者 - 参加者之间评价价值信息,并输出给评价价值信息存储部 370。关于处理的具体内容将在“4.4. 场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算处理”中说明。

[0138] 图 18 是表示场景内摄影者 - 参加者之间评价价值信息的图。场景内摄影者 - 参加者之间评价价值信息构成为除摄影者 - 参加者之间共用场景信息之外,还包括场景评价价值(根据时间加权值、参加人数加权值、场所加权值及相似场景信息,对每个场景计算的场景加权系数)、和参加者评价价值(对各个场景中的每个参加者计算的参加者加权系数)。

[0139] 各个场景的每个参加者的场景评价价值能够通过计算该场景的时间加权值、参加人数加权值、场所加权值、场景加权系数及参加者加权系数的合计值而得到。

[0140] 另外,在计算场景评价价值时,也可以在对时间加权值、参加人数加权值及场所加权值进行加权后,计算合计值。具体内容将在“4.4. 场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算处理”中说明。此处为了简单起见,假设不进行加权即计算各个值的合计值来继续说明。

[0141] 其中,把某个场景 S 中的摄影者 X 与参加者 A 的评价价值设为 R_{AS} ,全部场景中的摄影者 X 与参加者 A 的评价价值 R_A 如(式 5)所示,可以根据各个共用场景的评价价值 R_{An} 的总和算出。

[0142] $R_A = \sum R_{An} \dots\dots$ (式 5)

[0143] 即,通过合计在全部场景中相同的摄影者与参加者的组的评价价值,最终能够对参加者 ID A、B、C、D 分别获得评价价值 5.76、2.66、5.8、2.85。

[0144] 2.2.6. 场景内参加者之间评价价值计算部 360

[0145] 场景内参加者之间评价价值计算部 360 如图 5 所示构成为包括共用场景检测部 361、和场景内评价价值计算部 362。

[0146] 共用场景检测部 361 根据由场景参加者信息生成部 322 输入的场景参加者信息,

检测除摄影者之外的参加者人数为二人以上的场景,作为共用场景,并且生成参加者之间共用场景信息。将所生成的参加者之间共用场景信息发送给场景内评价价值计算部 362。

[0147] 图 19 是表示参加者之间共用场景信息的图。对于除摄影者之外的参加者为 1 人以下的场景,不进行参加者之间的评价价值计算处理,所以不会被检测为共用场景。因此,场景 ID4 的场景由于除摄影者之外的参加者是 1 人,所以也不存在参加者之间的组合,不会被检测为共用场景,而被去除。在参加者人数为 3 人以上的情况下,生成全部参加者彼此的组合。

[0148] 场景内评价价值计算部 362 根据由场景加权值计算部 330 输入的各个加权值、由相似场景信息提取部 340 输入的相似场景信息、和由共用场景检测部 361 输入的参加者之间共用场景信息,计算场景内参加者之间评价价值信息,并输出给评价价值信息存储部 370。关于处理的具体内容将在“4.5. 场景内参加者之间评价价值计算处理”中说明。

[0149] 图 20 是表示场景内参加者之间评价价值信息的图。场景内参加者之间评价价值信息构成为除参加者之间共用场景信息之外,还包括场景评价价值(根据时间加权值、参加人数加权值、场所加权值及相似场景信息,对每个场景计算的场景加权系数)、和参加者评价价值(对各个场景中的每个参加者计算的参加者加权系数)。

[0150] 各个场景的参加者彼此的每个组合的场景评价价值,能够通过计算该场景的时间加权值、参加人数加权值、场所加权值、场景加权系数及参加者加权系数的合计值而得到。

[0151] 另外,在计算场景评价价值时,也可以在对时间加权值、参加人数加权值及场所加权值进行加权后,计算合计值。具体内容将在“4.5. 场景内参加者之间评价价值计算处理”中说明。此处为了简单起见,假设不进行加权即计算各个值的合计值来继续说明。

[0152] 其中,把某个场景 S 中的参加者 A 与参加者 B 之间的评价价值设为 R_{A-Bs} ,全部场景中的参加者 A 与参加者 B 之间的评价价值 R_{A-B} 如(式 6)所示,可以根据各个共用场景的评价价值 R_{A-Bn} 的总和算出。

[0153] $R_{A-B} = \sum R_{A-Bn} \dots\dots$ (式 6)

[0154] 即,通过合计在全部场景中相同的参加者彼此的组的评价价值,最终参加者 A 和 B 之间的评价价值为 2.41,同样,参加者 A 和 C 之间的评价价值为 2.9,参加者 A 和 D 之间的评价价值为 2.85,参加者 B 和 C 以及参加者 B 和 D 之间的评价价值为 0,参加者 C 和 D 之间的评价价值为 2.85。

[0155] 2.2.7. 评价价值信息存储部 370

[0156] 评价价值信息存储部 370 存储由场景内评价价值计算部 352、362 输入的评价价值信息。图 21 是表示存储的评价价值信息的图。如图 21 所示,整合地存储场景内摄影者-参加者之间评价价值信息和场景内参加者之间评价价值信息。

[0157] 3. 用户接口 (UI)

[0158] 下面,说明利用在本实施方式中示出的评价价值计算方法能够实现的显示方法的一例。

[0159] 图 22 是按照评价价值的数值从大到小的顺序排列表示各个参加者的图标 1001 ~ 1004 并进行显示的图。评价价值最高的人物 C(图标 1001) 被显示在最上位。图标可以使用参加者的人脸图像,也可以利用字符来显示姓名。这样,通过采用图 22 所示的显示方法,摄影者能够容易判定哪个人物的评价价值高,能够推测与各个人物之间的亲密程度。

[0160] 在图 22 的左侧所示的画面中,在用户选择了表示人物的图标 1001 ~ 1004 中的某一个图标后,转入图 22 的右侧所示的画面。图 22 的右侧所示的画面是选择了人物 C 的情况的示例。在选择人物显示区域 1005 中显示表示被选择的人物的图标 1001,并且对被选择的人物所参加的场景,按照评价值的数值从大到小的顺序排列并进行显示 (1006 ~ 1008)。其中,评价值最高的场景 3 (1006) 被显示在最上位。在表示各个场景的区域内,场景中包含的图像数据中的几个图像数据被显示为缩略图像 (1009、1010)。作为缩略图像优选选择摄入了被选择的人物 C 的图像。这样,通过采用图 22 所示的显示方法,摄影者能够容易判定与选择人物最亲密地行动的场景是哪个场景。

[0161] 在图 22 的右侧所示的画面中,在选择场景 1006 ~ 1008 中的某一个场景后,从在该场景的开头时刻拍摄到的动态图像数据开始顺序进行显示。

[0162] 下面,图 23 是以各个人物彼此的组合的评价值为基础,在显示区域 1101 内配置表示摄影者 X (1102) 和参加者 A、B、C、D (1103 ~ 1106) 的图标并进行显示的图。评价值越高的组合,使图标彼此的距离越近地进行显示。相反,评价值越低的组合、及没有产生评价值的也就是没有共用场景的人物彼此,使距离远来进行显示时。这样,通过采用图 23 所示的显示方法,在摄影者与参加者之间的组合中,能够容易从视觉上掌握哪个人物与哪个人物之间的评价值高。

[0163] 另外,也可以是,在图 23 中选择表示人物的图标 1102 ~ 1106,由此转入显示如图 22 的右侧所示的选择人物所参加的场景的画面。

[0164] 4. 影像分析装置 2 的动作

[0165] 4.1. 主例程

[0166] 下面,说明本发明的影像分析装置 2 的动作。图 24 是表示影像分析装置 2 的整体动作的流程图。在该流程图中, j 是用于在成为分析对象的动态图像数据中确定一个场景的变量, N 表示该动态图像数据中的场景总数。

[0167] 首先,场景时间信息生成部 321 对存储在动态图像数据存储部 311 中的动态图像数据进行后面叙述的场景分割处理,将该动态图像数据划分为多个场景 (步骤 S101)。

[0168] 在场景分割处理之后,将用于确定是第几个场景的变量 j 的值初始化为 1 (步骤 S102),对第 j 个场景生成场景参加者信息、场景场所信息和场景摄影者信息 (步骤 S103)。

[0169] 判定变量 j 的值是否达到场景总数 N (步骤 S104),在没有达到场景总数 N 时 (步骤 S104 :否),将变量 j 计数 1 (步骤 S105),并转入步骤 S103。

[0170] 在达到场景总数 N 时 (步骤 S104 :是),分别计算时间加权值、参加人数加权值及场所加权值 (步骤 S106),并且进行后面叙述的场景信息提取处理 (步骤 S107)。

[0171] 在场景信息提取处理之后,进行后面叙述的场景内摄影者 - 参加者之间评价值计算处理及场景内参加者之间评价值计算处理 (步骤 S108、109),将通过这些处理而算出的评价值信息存储在评价值信息存储部 370 中 (步骤 S110)。

[0172] 4.2. 场景分割处理

[0173] 下面,说明场景分割处理。图 25 是表示场景分割处理的流程图。在该流程图中, i 是用于在成为分析对象的动态图像数据中确定一个帧图像的变量, M 表示该动态图像数据中的帧图像的总数。

[0174] 首先,场景时间信息生成部 321 将用于确定是第几个帧图像的变量 i 的值初始化

为 1(步骤 S201), 计算第 i 个帧图像中的各个像素具有的亮度的积算值(步骤 S202)。

[0175] 判定所算出的积算值是否为预定的阈值以上(步骤 S203), 在积算值小于阈值时(步骤 S203:否), 将 i 计数 1(步骤 S204), 并转入步骤 S202。

[0176] 在积算值为阈值以上时(步骤 S203:是), 把该第 i 个帧图像作为场景的分割点(步骤 S205)。

[0177] 判定 i 的值是否达到帧图像的总数 M (步骤 S206), 在没有达到时(步骤 S206:否), 将 i 计数 1(步骤 S204), 并转入步骤 S202。

[0178] 在达到时(步骤 S206:是), 以判定为分割点的帧图像为基础生成场景时间信息(步骤 S207)。

[0179] 4.3. 场景信息提取处理

[0180] 下面, 说明场景信息提取处理。图 26 是表示场景信息提取处理的流程图。在该流程图中, j 是用于在成为分析对象的动态图像数据中确定一个场景信息的变量, k 是表示存储在场景信息存储部 342 中的过去的场景信息的变量, N 表示成为分析对象的动态图像数据的场景信息的总数, P 表示过去的场景信息的总数。

[0181] 首先, 相似场景信息提取部 340 从记录信息分析部 320 获取场景时间信息、场景参加者信息及场景场所信息(步骤 S301)。

[0182] 将用于确定是第几个场景信息的变量 j 的值和用于确定是第几个过去场景信息的变量 k 的值分别初始化为 1(步骤 S302、303), 计算第 k 个过去场景信息与第 j 个场景信息之间的各种相似度(步骤 S304)。计算所算出的各种相似度的合计值(步骤 S305), 并判定 k 的值是否达到过去的场景信息的总数 P (步骤 S306)。

[0183] 在没有达到时(步骤 S306:否), 将 k 计数 1(步骤 S307), 并转入步骤 S304。

[0184] 在达到时(步骤 S306:是), 根据各种相似度的合计值的大小, 进行各个过去场景信息的分类(sorting)(步骤 S308), 根据分类结果, 从上位开始选择预定数量的、相似度的值为预定的阈值以上的过去场景信息(步骤 S309)。

[0185] 判定 j 的值是否达到场景信息的总数 N (步骤 S310), 在没有达到时(步骤 S310:否), 将 j 计数 1(步骤 S311), 并转入步骤 S303。

[0186] 在达到时(步骤 S310:是), 把对每个场景选择的过去场景信息作为相似场景信息, 输出给场景内评价价值计算部 352、362(步骤 S312)。

[0187] 4.4. 场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算处理

[0188] 下面, 使用图 27、28 说明在场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算部 350 中计算摄影者与参加者之间的评价价值 R 时的处理。图 27、28 是表示场景内摄影者 - 参加者之间评价价值计算处理的流程图。在该流程图中, m 是表示能够成为评价价值的计算对象的一个场景的变量, n 是用于在场景 m 中确定一个参加者的变量, S 表示能够成为评价价值的计算对象的场景的总数, T_m 表示场景 m 中的参加者人数的总数。

[0189] 首先, 场景内评价价值计算部 352 从相似场景信息提取部 340 获取对每个场景提取到的相似场景信息(步骤 S401), 将变量 m 的值初始化为 1(步骤 S402)。根据对应于第 m 个场景的相似场景信息, 对相似场景中包含在过去的预定期间内的场景数量进行计数(步骤 S403), 计算与计数得到的数值对应的场景加权系数 W_s (步骤 S404)。例如, 如果在过去 1 年内共用相似的场景的频度高, 则将该场景的评价价值调整为更高的值。

[0190] 根据相似场景信息,对与第 m 个场景的地标信息一致的相似场景数量进行计数(步骤 S405),计算对应该数量的场所加权系数 W_L (步骤 S406)。例如,如果过去在相同场所拍摄的相似场景多,则将针对在该场所拍摄的场景的评价值调整为更高的值。

[0191] 从场景加权值计算部 330 获取各个场景的时间加权值 R_T 、参加人数加权值 R_N 和场所加权值 R_L ,使各个加权值规格化,然后分别乘以加权系数并进行相加,再加算场景加权系数 W_S ,由此计算场景 m 中的场景评价值 R (步骤 S407)。其中,关于场景加权系数 W_S 和场所加权系数 W_L ,使用在步骤 S404、406 计算的值。关于时间加权系数 W_T 和参加人数加权系数 W_N ,是在想要重视各个项目的哪个项目并计算评价值的情况下设定的。

[0192] (式 4) 表示在步骤 S407 的场景评价值 R 的计算式。

[0193] $R = W_S + W_T R_T + W_N R_N + W_L R_L \dots\dots$ (式 4)

[0194] 然后,将变量 n 的值初始化为 1(步骤 S408),根据相似场景信息,对含有参加者 n 的相似场景数量进行计数(步骤 S409)。计算与计数得到的数值对应的参加者加权系数 W_{in} (步骤 S410),并与场景评价值 R_n 相加,由此计算每个参加者 n 的评价值 R_n (步骤 S411)。例如,进行调整以使得越是在过去的相似场景中经常出现的参加者,计算出越高的评价值。

[0195] 判定 n 的值是否达到场景 m 中的参加者人数的总数 T_m (步骤 S412),在没有达到时(步骤 S412:否),将 n 计数 1(步骤 S413),并转入步骤 S409。

[0196] 在达到时(步骤 S412:是),判定 m 的值是否达到 S (步骤 S414),在没有达到时(步骤 S414:否),将 m 计数 1(步骤 S415),并转入步骤 S403。在达到时(步骤 S414:是),在各个摄影者与参加者的组中,合计相同的摄影者与参加者的组的评价值(步骤 S416)。

[0197] 4.5. 场景内参加者之间评价值计算处理

[0198] 下面,使用图 29、30 说明在场景内参加者之间评价值计算部 360 中计算参加者彼此的评价值 R 时的动作。图 29、30 是表示场景内参加者之间评价值计算处理的流程图。在该流程图中, m 是表示可能成为评价值的计算对象的一个场景的变量, I 是用于在场景 m 中确定一个参加者的组合的变量, S 表示可能成为评价值的计算对象的场景的总数, U_m 表示场景 m 中的参加者的组合的总数。步骤 S501 ~ 507 与场景内摄影者 - 参加者之间评价值计算部 350 的步骤 S401 ~ 407 为止的步骤相同,所以省略说明。

[0199] 在步骤 S507,在计算了场景评价值 R 后,将变量 I 的值初始化为 1(步骤 S508),根据相似场景信息,对含有利用变量 I 表示的参加者的组的相似场景数量进行计数(步骤 S509)。

[0200] 计算与计数得到的数值对应的参加者加权系数 W_{in} (步骤 S510),并与场景评价值 R_I 相加,由此计算利用变量 I 表示的参加者之间的评价值 R_I (步骤 S511)。例如,进行调整以使得越是在过去的相似场景中经常一起出现的参加者彼此,计算出越高的评价值。

[0201] 判定 I 的值是否达到场景 m 中的参加者的组合的总数 U_m (步骤 S512),在没有达到时(步骤 S512:否),将 I 计数 1(步骤 S513),并转入步骤 S509。

[0202] 在达到时(步骤 S512:是),判定 m 的值是否达到 S (步骤 S514),在没有达到时(步骤 S514:否),将 m 计数 1(步骤 S515),并转入步骤 S503。在达到时(步骤 S514:是),在各个参加者的组中,合计相同的参加者彼此的组的评价值(步骤 S516)。

[0203] 根据以上所述的本实施方式,能够计算与按照将动态图像数据沿时间轴方向划分后的场景单位识别到的一个参加者相关的评价值,即,能够计算该动态图像数据的摄影者

与上述一个参加者之间的评价价值、以及上述一个参加者与其他参加者之间的评价价值。通过使用所算出的评价价值来对动态图像数据进行分类及整理,能够恰当地表现与该动态图像数据相关联的人物间的关系。

[0204] 并且,在计算评价价值时,根据各个场景的时间长度及参加人数、位置信息,对各个场景赋予加权,并且对该场景中的每个参加者赋予加权,由此能够提高对于所算出的评价价值的可靠性。

[0205] (第 2 实施方式)

[0206] 在实施方式 1 中,把利用数据记录装置 1 拍摄到的动态图像数据作为影像分析的对象,但在本实施方式中,把多个静止图像数据(以下称为“帧图像”)设为影像分析的对象。因此,在本实施方式中,数据记录装置 1 例如是数码照相机(DSC)等。

[0207] 5. 影像分析装置 2a 的结构

[0208] 图 31 是表示本实施方式的影像分析装置 2a 的功能结构的框图。影像分析装置 2a 构成为包括数据库部 310a、参加者信息生成部 322a、摄影者信息生成部 324a、摄影者-参加者之间评价价值计算部 350a、参加者之间评价价值计算部 360a、和评价价值信息存储部 370a。

[0209] 数据库部 310a 将利用数码照相机(DSC)拍摄到的多个静止图像数据,与表示该静止图像数据的拍摄位置的位置信息相对应地存储。

[0210] 摄影者信息生成部 324a 从数据库部 310a 读出多个静止图像数据,对每个静止图像数据生成表示拍摄了该静止图像数据的人物的信息的摄影者信息,并输出给摄影者-参加者之间评价价值计算部 350a。具体地讲,预先对可能成为摄影者的多个人物和摄影设备中的每个,分别附带短距离无线标签(tag),把在摄影时距摄影设备的距离最近、而且没有被摄入到摄影图像中的人物检测为摄影者。

[0211] 图 32 是表示摄影者信息的图。摄影者信息如图 32 所示,对于多个图像中的各个图像,将识别该图像的图像识别符(ID)与表示被判定为该图像的摄影者的人物的摄影者 ID 对应起来。

[0212] 参加者信息生成部 322a 从数据库部 310a 读出多个静止图像数据,对每个静止图像数据生成表示被摄入到该静止图像数据中的人物的信息的参加者信息,并输出给摄影者-参加者之间评价价值计算部 350a 和参加者之间评价价值计算部 360a。

[0213] 图 33 是表示参加者信息的图。参加者信息如图 33 所示,对于多个图像中的各个图像,将识别该图像的图像识别符(ID)与表示被判定为该图像的参加者的人物的参加者 ID 对应起来。在没有除了摄影者之外的参加者的情况下,不赋予参加者 ID。

[0214] 摄影者-参加者之间评价价值计算部 350a 根据由摄影者信息生成部 324a 输入的摄影者信息、和由参加者信息生成部 322a 输入的参加者信息,计算各个图像中的摄影者与参加者之间的评价价值,并输出给评价价值信息存储部 370a。具体地讲,评价价值是根据拍摄有摄影者和参加者的图像的张数而算出的。

[0215] 参加者之间评价价值计算部 360a 根据由参加者信息生成部 322a 输入的参加者信息,计算各个图像中的参加者彼此的评价价值,并输出给评价价值信息存储部 370a。具体地讲,评价价值是根据拍摄有各个参加者的图像的张数而算出的。

[0216] 评价价值信息存储部 370a 将分别由摄影者-参加者之间评价价值计算部 350a 和参加者之间评价价值计算部 360a 输入的评价价值相对应地存储。图 34 是表示评价价值信息的图。例

如,对于人物 X 与人物 A 的组合,在图像 ID2 中,人物 X 是摄影者,人物 A 是参加者,评价值增加 1,在图像 ID3、4 中,人物 A 成为摄影者,人物 X 成为参加者,评价值增加 2,所以整体上人物 A 与人物 X 之间的评价值为 3。

[0217] 6. 影像分析装置 2a 的动作

[0218] 下面,说明本发明的影像分析装置 2a 的动作。图 35 是表示影像分析装置 2a 的动作的流程图。在该流程图中, i 是用于确定多个帧图像中的一个帧图像的变量, N 表示帧图像的总数。

[0219] 首先,将用于确定是第几个帧图像的变量 i 的值初始化为 1 (步骤 S601),对于第 i 个场景生成摄影者信息和参加者信息 (步骤 S602、603)。

[0220] 判定变量 i 的值是否达到帧图像总数 N (步骤 S604),在没有达到帧图像总数 N 时 (步骤 S604:否),将变量 i 计数 1 (步骤 S605),并转入步骤 S602。

[0221] 在达到帧图像总数 N 时 (步骤 S604:是),计算摄影者-参加者之间评价值 (步骤 S606),并计算参加者之间评价值 (步骤 S607)。并且,将所算出的各个评价值存储在评价值信息存储部 370a 中 (步骤 S608)。

[0222] 根据以上所述的本实施方式,在由多个摄影者 (X、A) 拍摄了静止图像数据的情况下,也能够根据摄影者信息和参加者信息,计算各个摄影者与参加者之间的评价值。

[0223] (其他变形例)

[0224] 以上,根据上述实施方式说明了本发明,但本发明当然不限于上述实施方式。下面所述的情况也包含于本发明中。

[0225] (1) 在上述实施方式 1 中,根据图像信息将动态图像数据分割为场景,但也可以分析图像信息、声音信息及传感器信息中的某信息或全部信息,并将其特征量变化的时间点判定为场景分割点。

[0226] 例如,在根据声音信息将动态图像数据分割为场景的情况下,按照周围的声音状况变化大的时间点进行分割,在根据传感器信息将动态图像数据分割为场景的情况下,作为传感器信息,例如可以根据由 GPS 传感器获取的位置信息,按照摄影场所变化大的时间点进行分割。

[0227] 并且,场景分割方法不一定是自动的,也可以按照预先设定的时间长度进行分割,还可以由用户手动进行场景分割。

[0228] (2) 在上述实施方式中,参加者的判定方法采用了人脸图像识别技术,但也可以使用除此之外的方法。例如,对于声音信息,也可以采用讲话人识别技术,与预先登记的人物的声音信息进行比较,在相应的声音的人物包含于该场景中时,判定是场景的参加者。

[0229] 并且,在数据记录装置 1 附带了 GPS 那样的位置信息获取传感器的情况下,也可以把与摄影者的位置信息的差分在一定距离之内的人物判定为参加者。

[0230] 另外,在数据记录装置 1 及其周围的人物附带了短距离无线标签那样的传感器的情况下,也可以把处于在场景中能够无线通信一定时间的距离范围内的人物判定为参加者。

[0231] 另外,参加者的判定方法不一定是自动的,也可以由用户手动输入参加者。

[0232] (3) 在上述实施方式中,关于是否是参加者的判定,根据拍摄有预定的人物的图像在构成某个场景的帧图像中是否为一定张数以上来判定,但也可以是,在该场景中的帧图

像中预定的人物以一定的比例以上的比例被拍摄了的情况下,判定为是参加者。

[0233] (4) 在上述实施方式中,根据 GPS 检测场所信息,但关于场所信息的检测方法,也可以采用除 GPS 信息之外的信息。例如,也可以获取来自手机或公用无线 LAN 等固定基站的电波信息,把固定基站的位置信息作为各个场景的场所信息进行赋予。

[0234] 另外,场所信息的检测方法不一定是自动的,也可以由用户手动输入经度和纬度、以及地标信息。

[0235] (5) 在上述实施方式 1 中,场景摄影者信息是通过用户输入而预先存储的,但在没有存储摄影者信息的情况下,也可以从场景中检测声音信息,并采用讲话人识别技术,将检测到的声音信息与预先存储在声音 / 人脸信息存储部 312 中的人物的声音信息进行比较,并判定是否一致,并且对构成该场景的每个帧图像进行人物的人脸图像的检测,并采用人脸图像识别技术,判定检测到的人物的人脸图像是否对应于存储在声音 / 人脸信息存储部 312 中的人物的的人脸图像中的哪个人脸图像。

[0236] 在各个判定的结果是检测到的声音信息对应于所存储的人物的声音信息中的某一个声音信息,而且在该场景中完全没有摄入与所检测到的声音信息对应的声音的人物的情况下,判定为该人物是该场景的摄影者。

[0237] 并且,作为摄影者信息的判定方法也可以采用除讲话人识别技术之外的方法。例如,在对可能成为摄影者的多个人物和摄影设备分别附带了短距离无线标签那样的传感器的情况下,也可以将在各个场景中,在距摄影设备的距离为能够拍摄的范围之内滞留了一定时间的人物,判定为摄影者。

[0238] (6) 在上述实施方式中,根据时间长度计算时间加权值,但也可以不采用时间长度,而根据场景的时间段来计算时间加权值。例如,也可以是,相比平日里的白天,对休息日及夜间的场景赋予较大的加权。

[0239] (7) 在上述实施方式中,根据位置信息的差分值计算场所加权值,但也可以不采用位置信息的差分值,而根据赋予给场景的地标信息所表示的场所的类型,计算场所加权值。具体地讲,预先存储使表示亲密度的评价价值与地标信息所表示的场所的每种类型相对应的评价价值对应表、和使地标信息所表示的场所与该场所的类型相对应的场所对应表。并且,参照场所对应表,根据地标信息所表示的场所来确定摄影场所的类型,另外参照评价价值对应表来确定与摄影场所的类型相对应的评价价值,并根据所确定的评价价值计算场景评价价值。关于评价价值对应表,例如也可以对游乐园那样的娱乐场所赋予更大的加权。

[0240] (8) 在上述实施方式 1 中,摄影者在全部场景中是同一人物,但摄影者不一定在全部场景中都是同一人物,在某个场景中是参加者的人物,有可能在其他场景中成为摄影者。该情况时,在利用数据记录装置 1 进行摄影时,也可以由进行摄影的用户预先输入自己的摄影者信息。

[0241] (9) 在上述实施方式中,通过将时间、人数及场所的各个加权值相加来计算评价价值,但也可以不将时间、人数及场所的各个加权值相加,而通过相乘来计算评价价值。

[0242] 并且,各个加权值不一定全部使用,也可以组合任意几个加权值来计算评价价值。

[0243] 并且,也可以不使用过去的相似场景信息,而是设定各种加权系数来计算评价价值。

[0244] (10) 在上述实施方式中,对记录在场景信息存储部 342 中的全部的过去场景信息计算相似度,但也可以对指定时间范围内的过去场景信息计算相似度。

[0245] (11) 在上述实施方式中,通过对包含于预定时间内的相似场景数量进行计数来计算场景加权系数 W_s ,但也可以根据相似场景信息的时间信息,检测相似场景的时间上的周期性,并计算场景加权系数 W_s 。即,对于在每天的相同时刻发生的场景,视为日常性的场景,并将加权系数 W_s 设为低的值。

[0246] (12) 在上述实施方式中,参加人数加权系数 W_N 是在想要重视参加人数加权系数 W_N 来计算评价值的情况下设定的,具体地讲,也可以对含有一个被摄影者的累积场景数进行计数,并根据该数来计算参加人数加权系数 W_N 。此时,也可以设为在含有一个被摄影者的数越大时,使参加人数加权系数 W_N 越大。

[0247] 并且,也可以根据需要而增减场景加权系数 W_s 和场所加权系数 W_L 。例如,在想要更重视基于场所的评价值的情况下,在增加了场所评价值的加权 W_L 的基础上,将评价值相加。

[0248] (13) 也可以对由场景内摄影者 - 参加者之间评价值计算部 350 计算的评价值、和由场景内参加者之间评价值计算部 360 计算的评价值,分别赋予不同的加权。

[0249] (14) 在上述实施方式 1 中,把影像分析的对象设为在时间上连续记录的动态图像数据,但也可以设为静止图像数据。该情况时,如上所述,也可以根据静止图像的图像信息将多个静止图像划分为各个场景,还可以根据时间信息及场所信息划分为各个场景。在根据时间信息划分为场景的情况下,例如把在预定的时间段拍摄到的静止图像划分为相同场景。并且,在根据场所信息划分为场景的情况下,例如把场所信息相同的静止图像划分为相同场景。

[0250] 通过按照场景单位来计算评价值,能够获得与动态图像数据时相同的效果。

[0251] (15) 也可以对上述实施方式和上述变形例进行各种组合。

[0252] 并且,本发明的影像分析装置当然能够在不脱离本发明的范围的情况下,按照本发明的宗旨进行各种变形或修改。

[0253] 产业上的可利用性

[0254] 在对利用可佩戴式照相机或摄像机、DSC 等拍摄到的个人内容进行分类及整理时,把表示人物间的关系的评价值作为指标来进行分类及整理,对于这样的内容浏览软件,本发明特别有用。

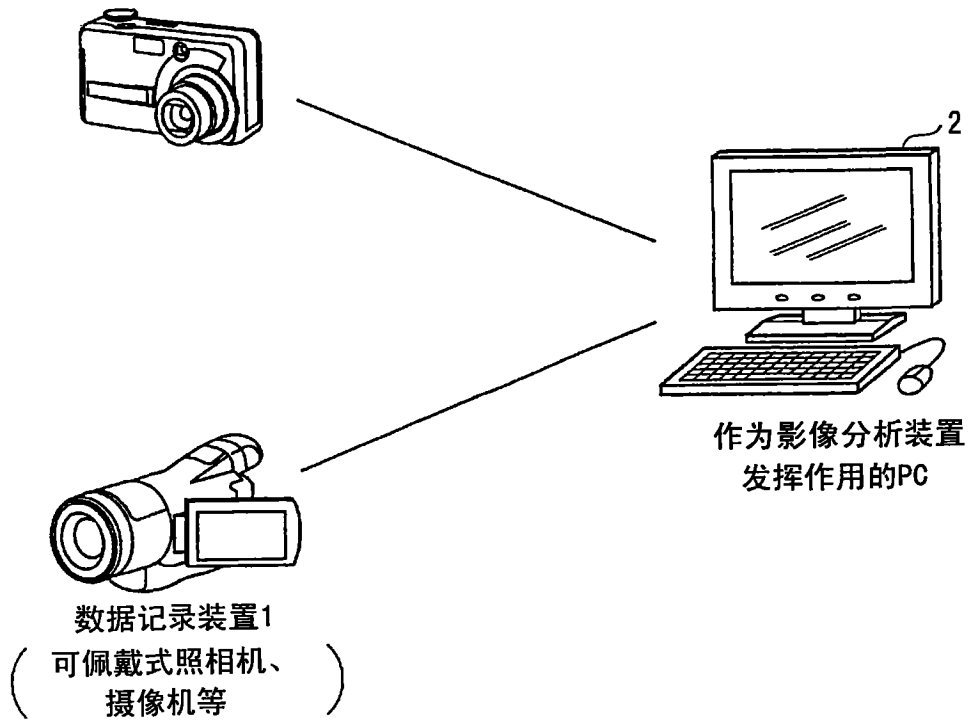


图 1

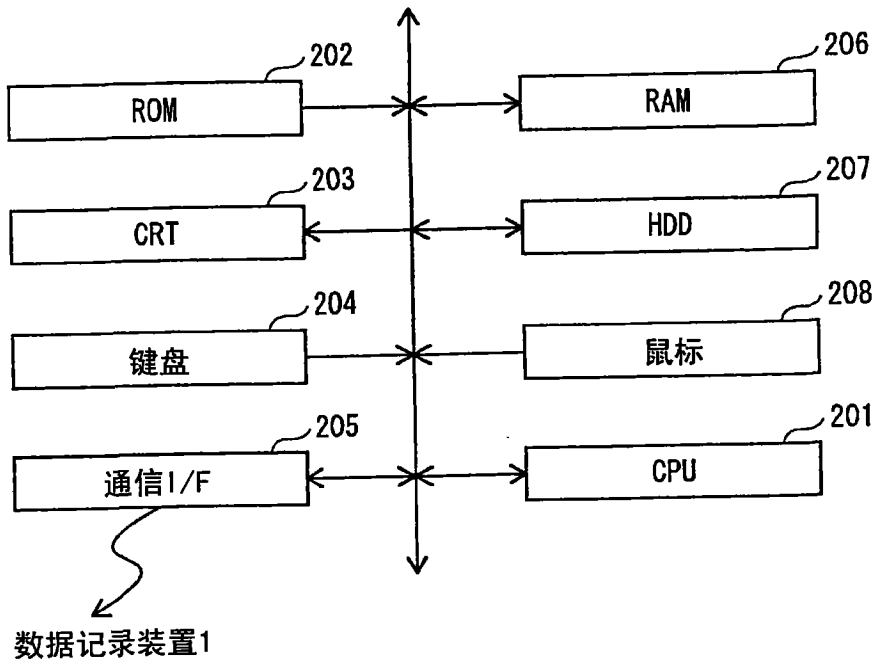


图 2

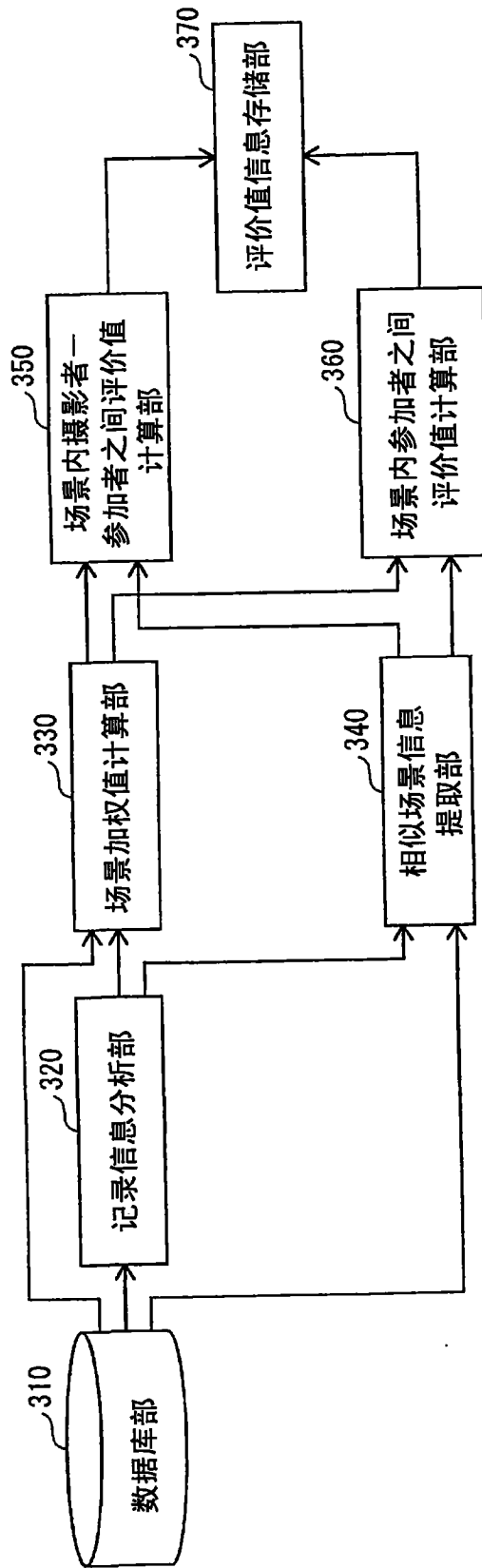


图 3

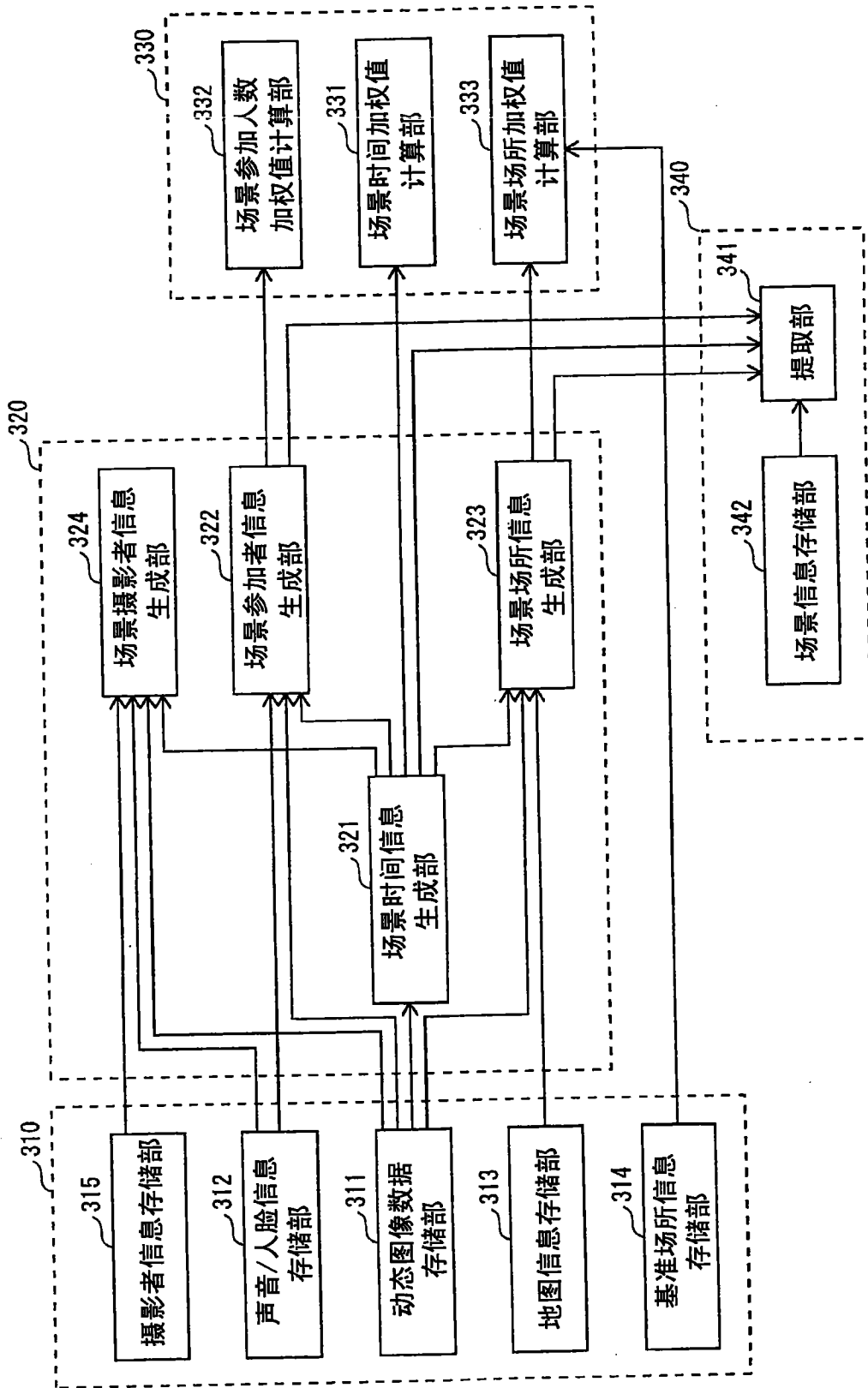


图 4

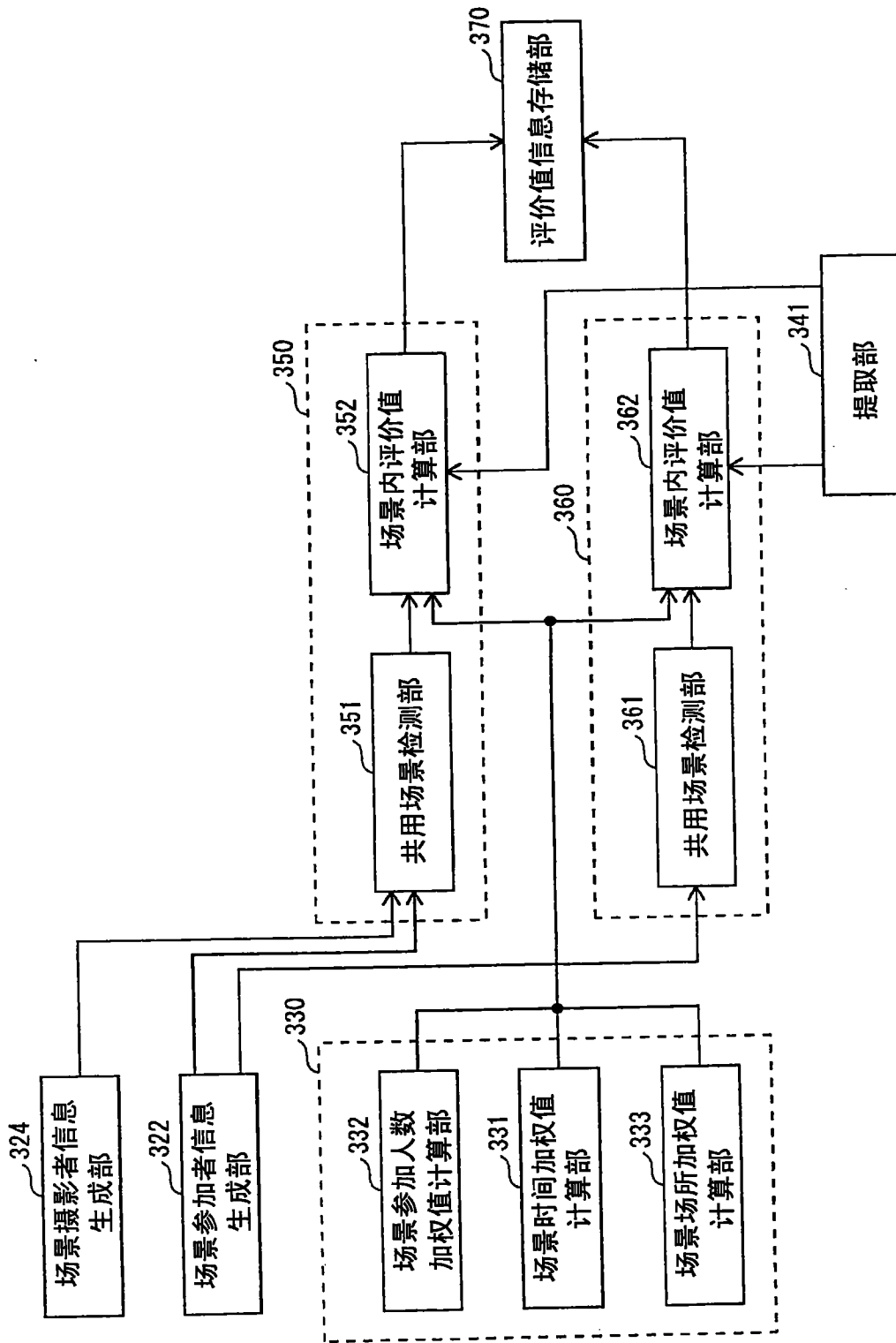


图 5

存储在声音/人脸信息存储部312中的认证用的轮廓信息




人物ID	人脸图像	声音信息
A		音频0
B		音频1
C		音频2
⋮	⋮	⋮

图6

基准场所信息

项目	纬度	经度
自己家中	N34° 35' 00	W135° 20' 30
公司	N34° 37' 30	W135° 20' 30

图7

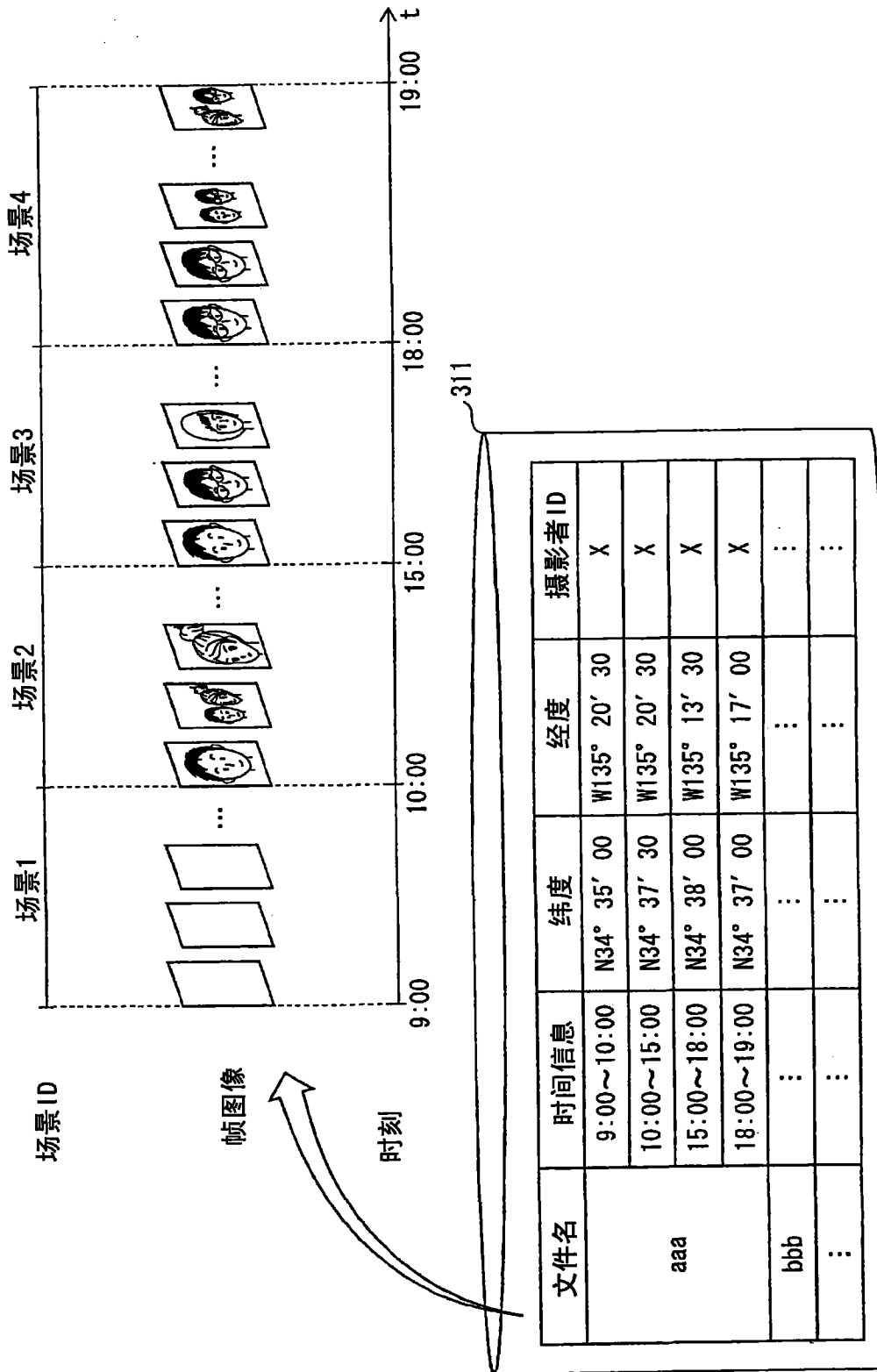


图 8

场景时间信息

场景ID	时间信息
1	9:00~10:00
2	10:00~15:00
3	15:00~18:00
4	18:00~19:00

图 9

场景参加者信息

场景ID	参加者ID
1	-
2	A、B
3	A、C、D
4	C

图 10

场景场所信息

场景ID	纬度	经度	地标信息
1	N34° 35' 00	W135° 20' 30	自己家中
2	N34° 37' 30	W135° 20' 30	公司
3	N34° 38' 00	W135° 13' 30	游乐园
4	N34° 37' 00	W135° 17' 00	闹市区

图 11

场景摄影者信息

场景ID	摄影者ID
1	X
2	X
3	X
4	X

图 12

场景ID	时间信息	时间长度	时间加权值
2	10:00~15:00	5:00	1.0
3	15:00~18:00	3:00	0.6
4	18:00~19:00	1:00	0.2

图 13

场景ID	参加人数	参加人数加权值
2	3	0.66
3	4	0.5
4	2	1.0

图 14

场景ID	地标信息	距基准的记录	场所加权值
2	公司	0km	0
3	游乐园	10km	1.0
4	闹市区	5km	0.5

图 15

过去的相似场景信息

场景ID	场景时间信息	场景参加者信息	场景场所信息		
			纬度	经度	地标信息
11	2006/5/3 9:00~10:00	B	N34° 35' 00	W135° 20' 30	自己家中
64	2007/3/4 10:00~15:00	A、B	N34° 37' 30	W135° 20' 30	公司
36	2007/5/3 15:00~18:00	A、C、D	N34° 38' 00	W135° 13' 30	游乐园
7	2006/12/27 18:00~19:00	C	N34° 37' 00	W135° 17' 00	闹市区

图 16

按每个参加者将摄影者ID、场景ID分类后的结果

场景ID	摄影者ID	参加者ID
2	X	A
	X	B
3	X	A
	X	C
	X	D
4	X	C

图 17

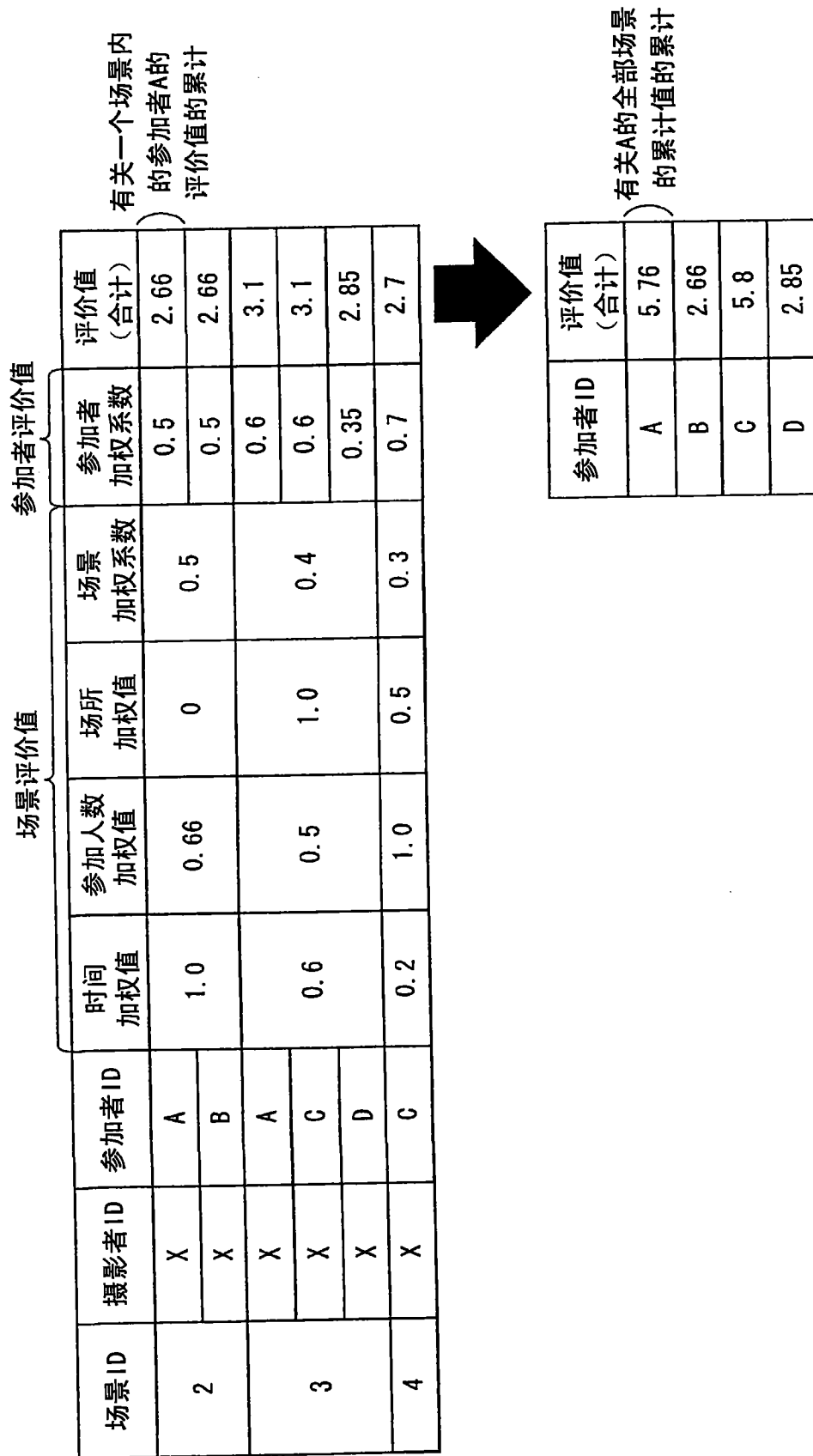


图 18

场景ID	参加者ID1	参加者ID2
2	A	B
3	A	C
	A	D
	C	D

图 19

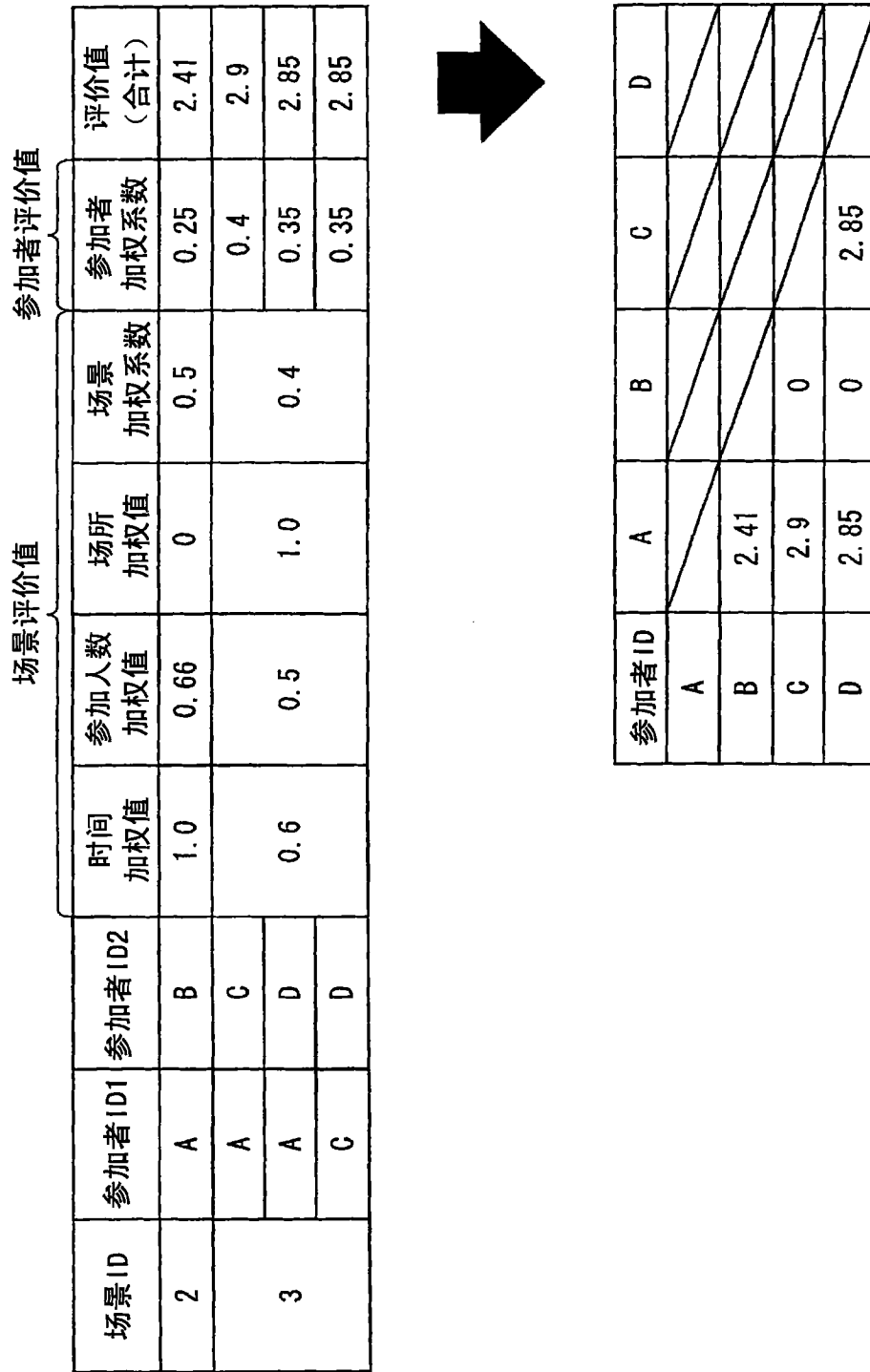


图 20

参加者ID	X	A	B	C	D
X					
A	5.76				
B	2.66	2.41			
C	5.8	2.9	0		
D	2.85	2.85	0	2.85	

图 21

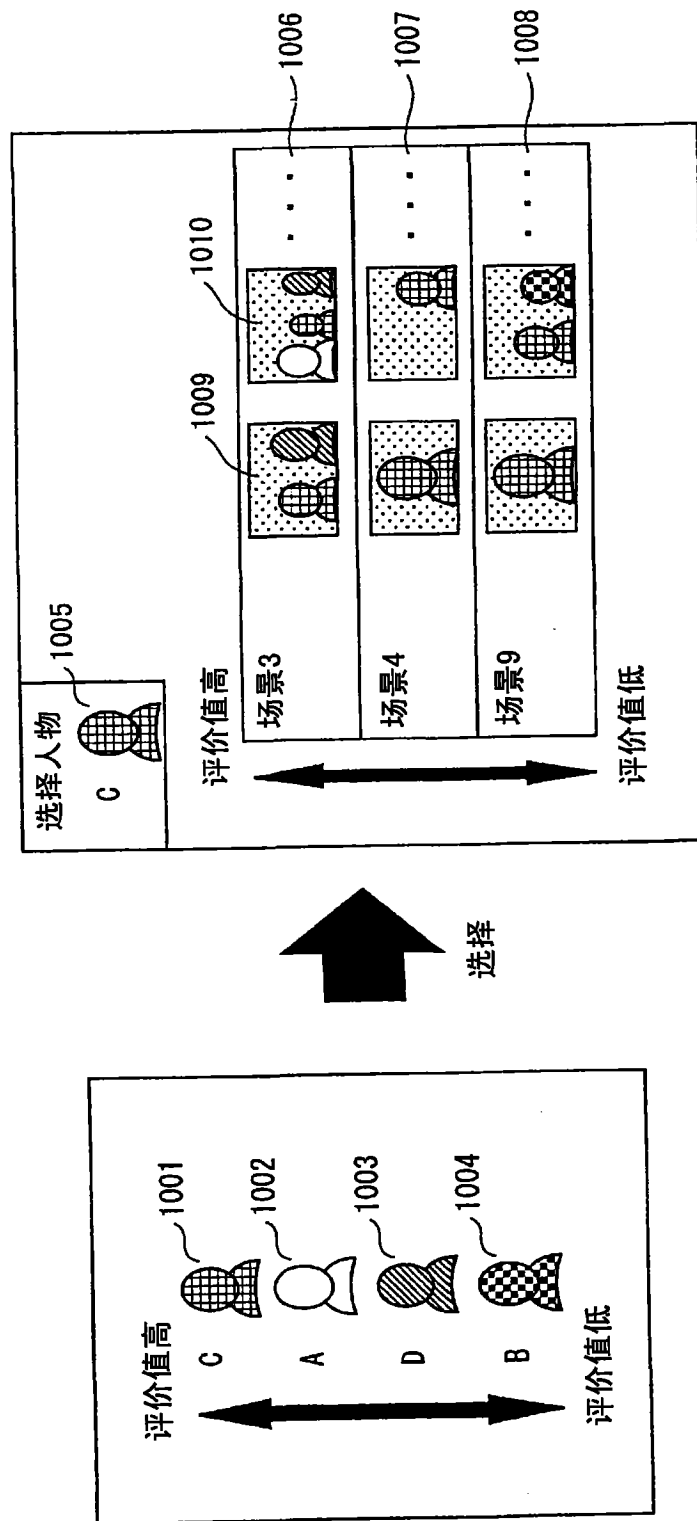


图 22

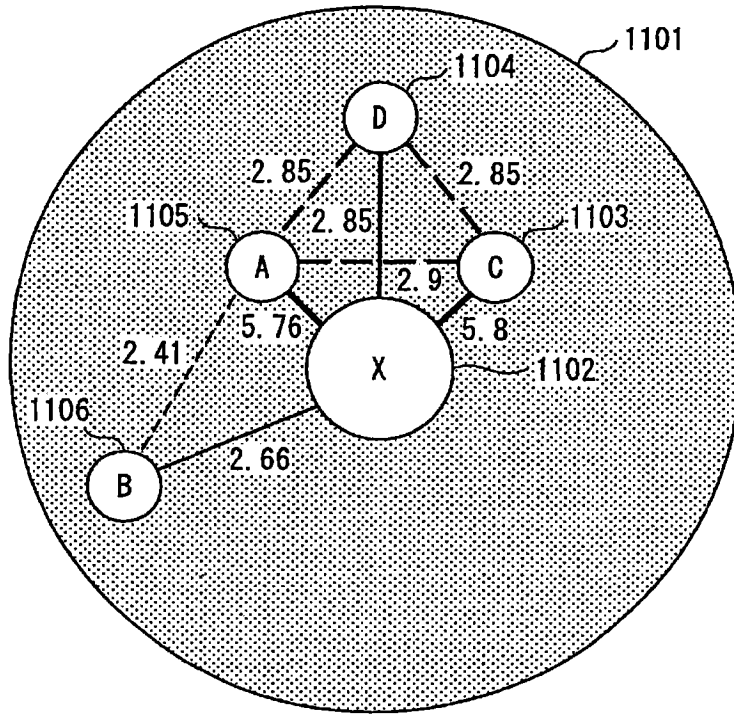


图 23

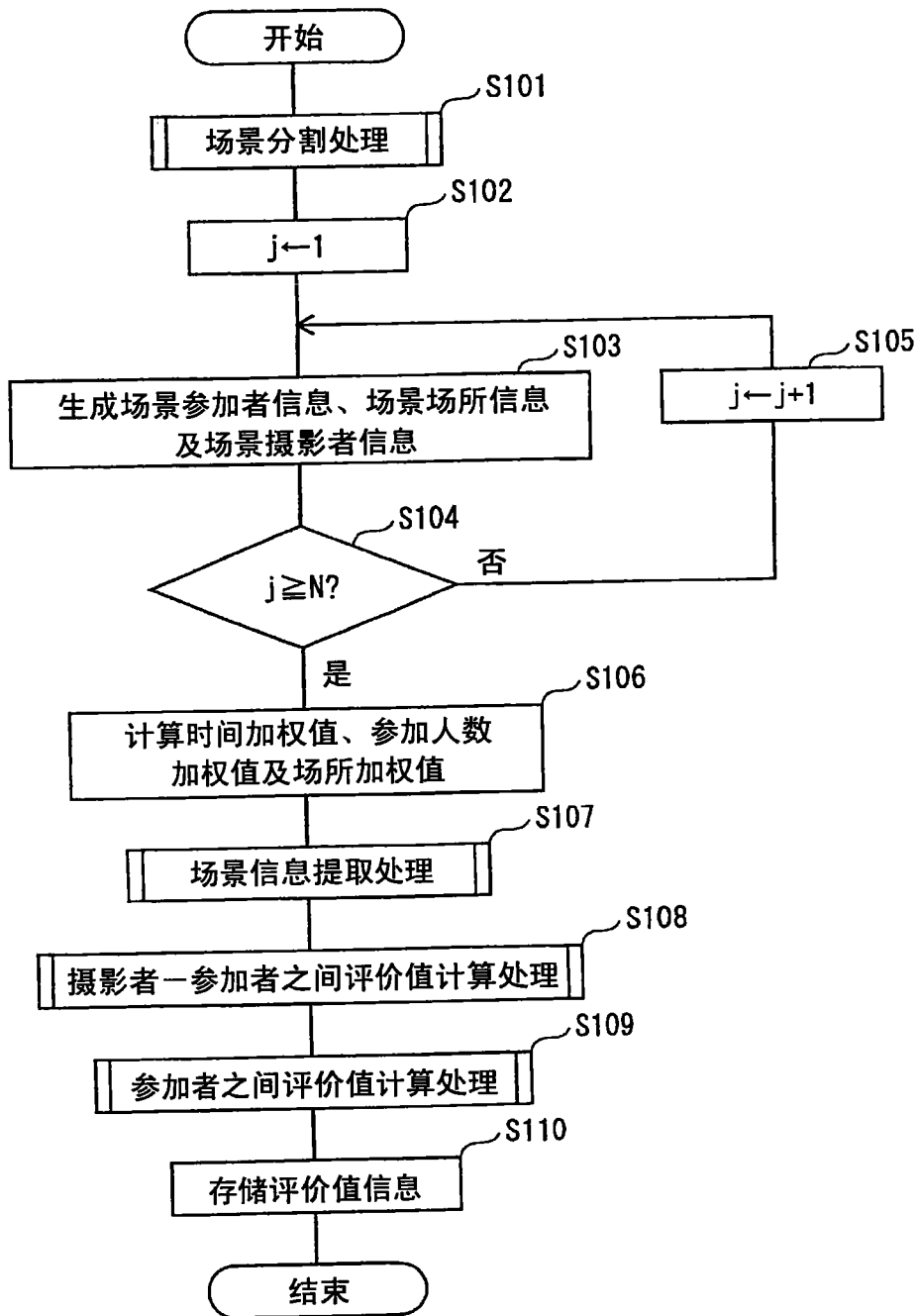


图 24

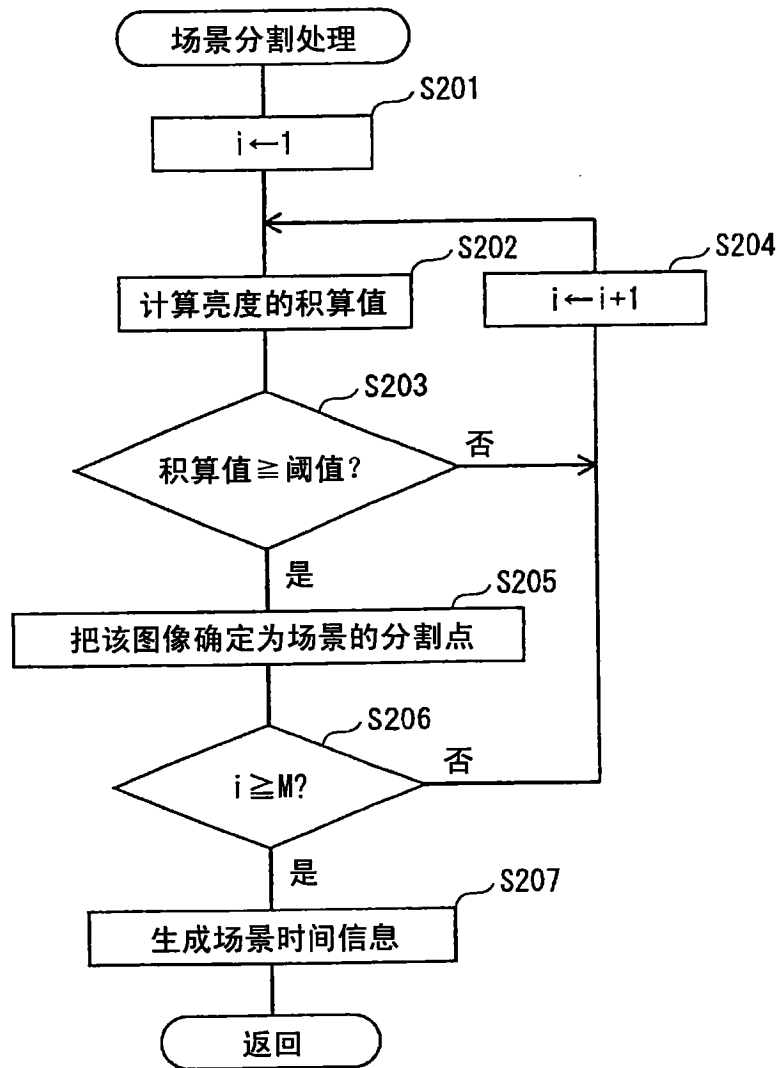


图 25

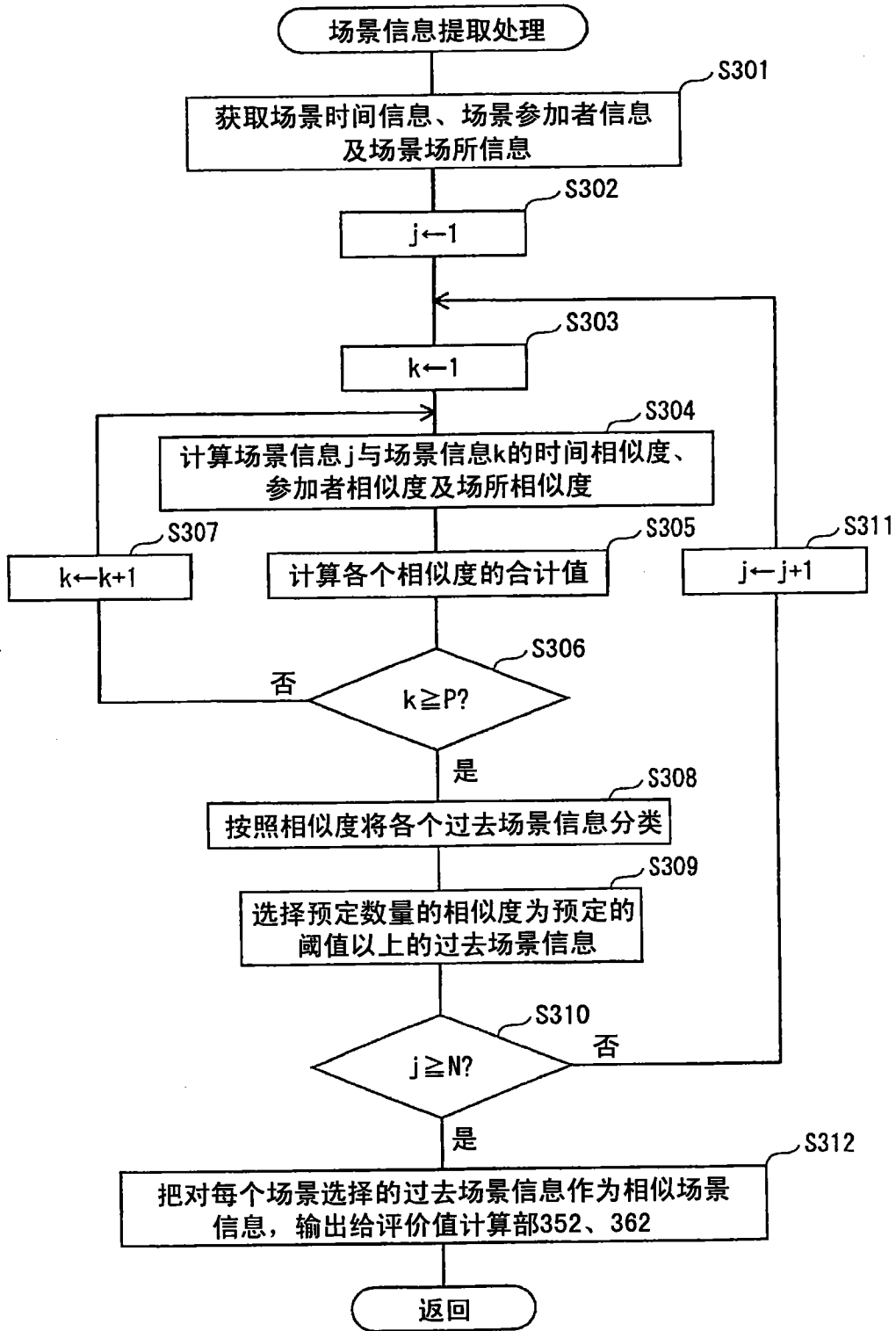


图 26

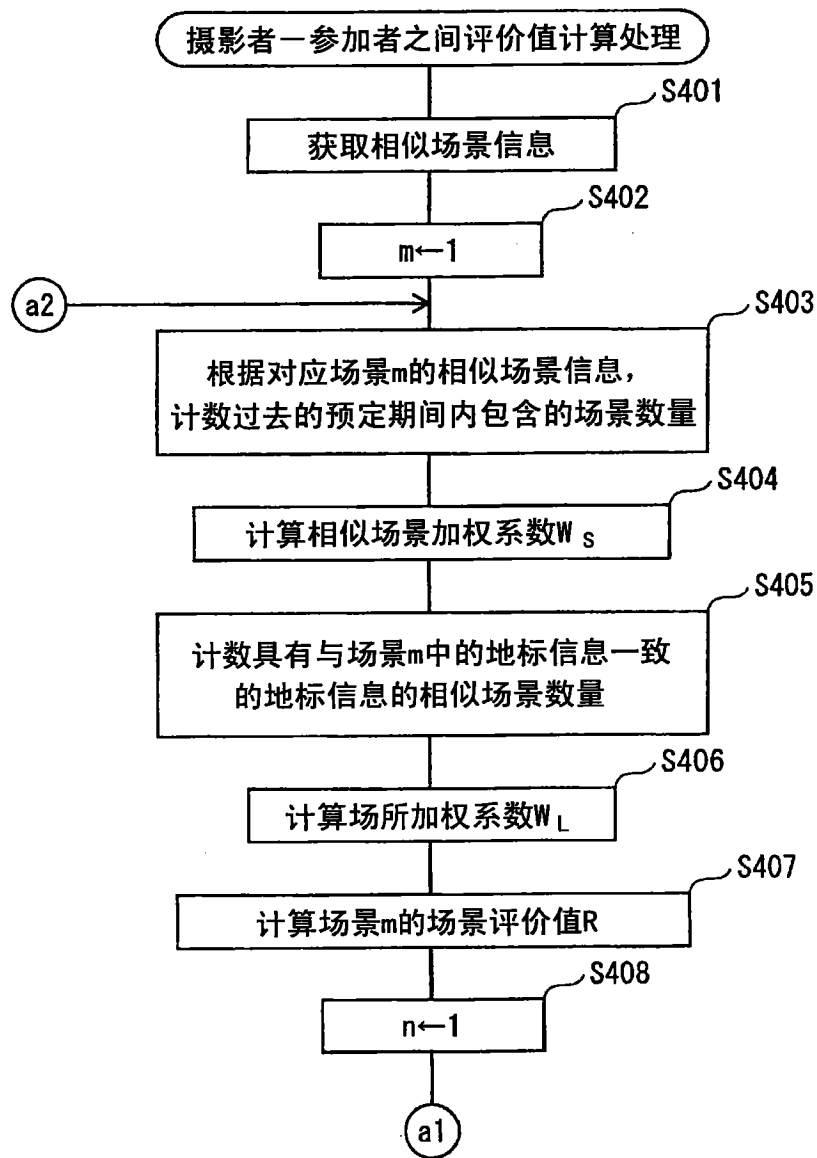


图 27

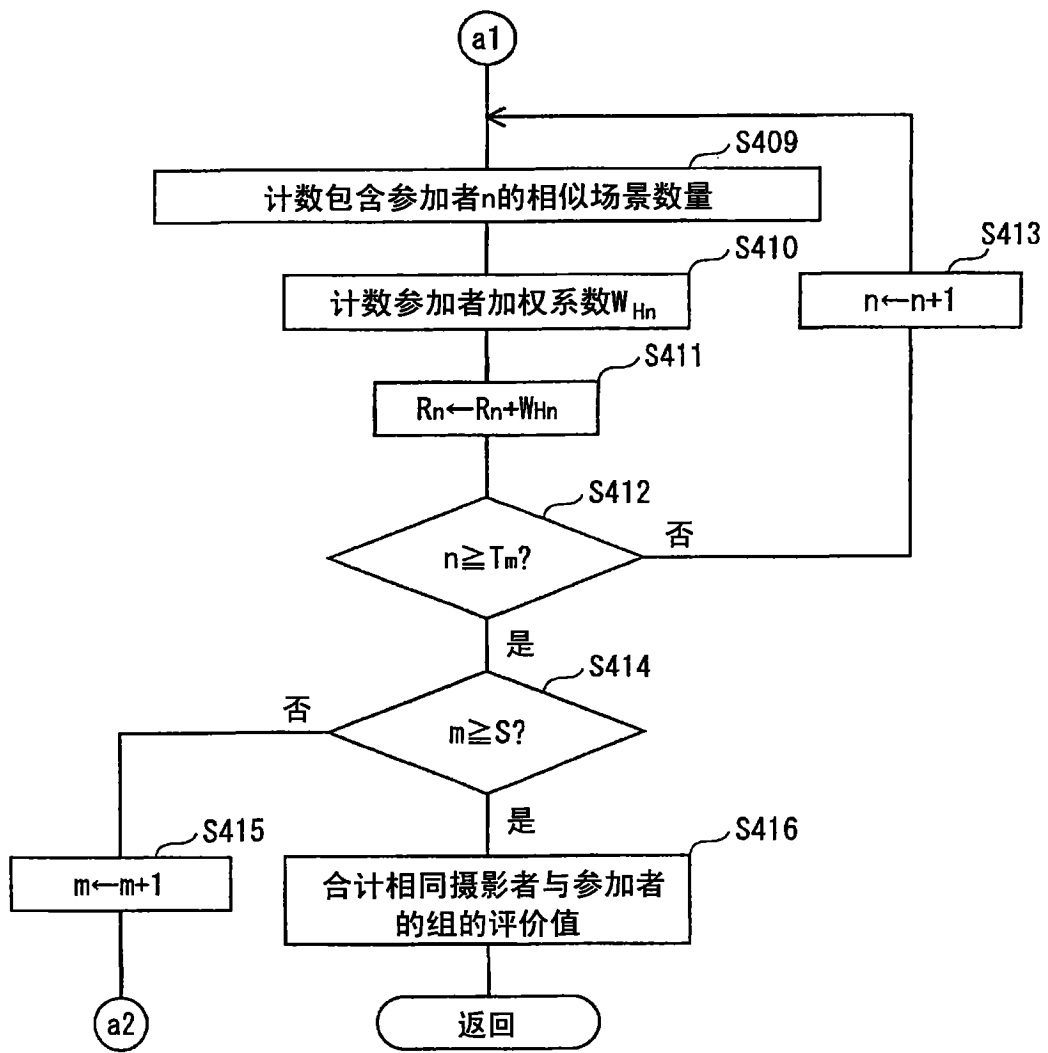


图 28

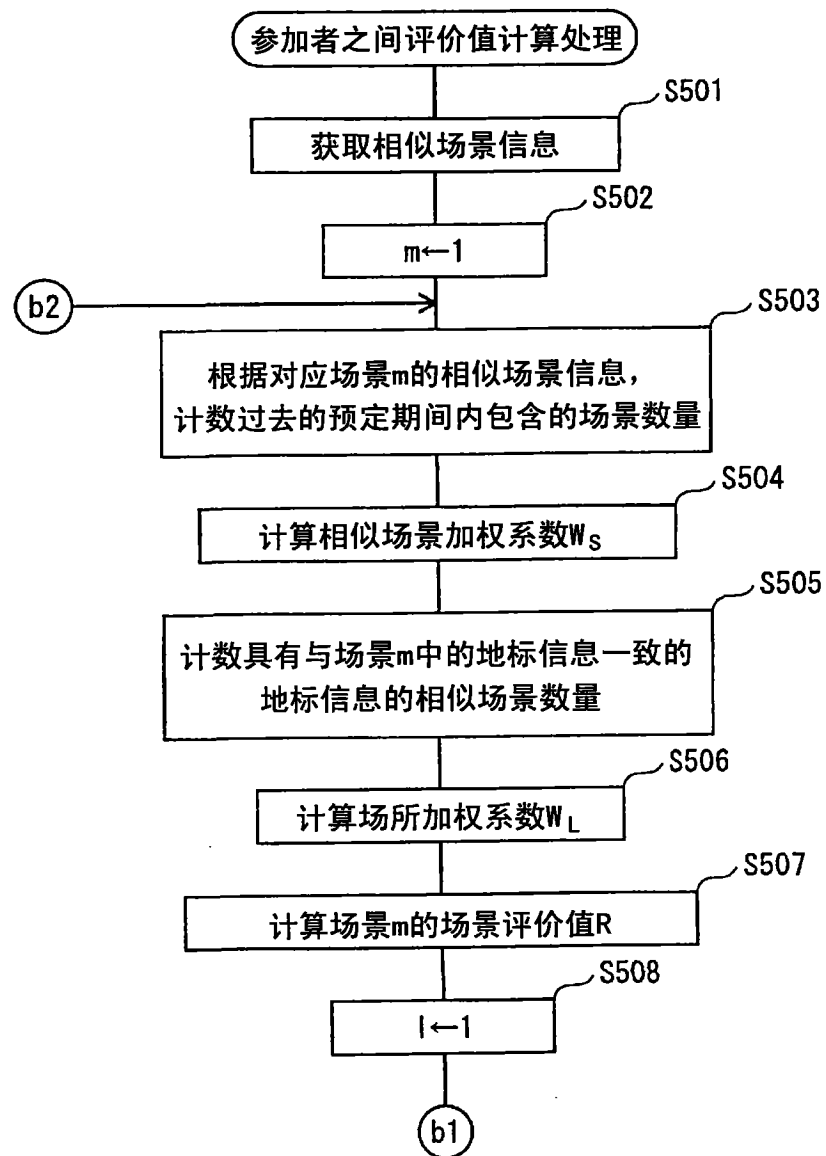


图 29

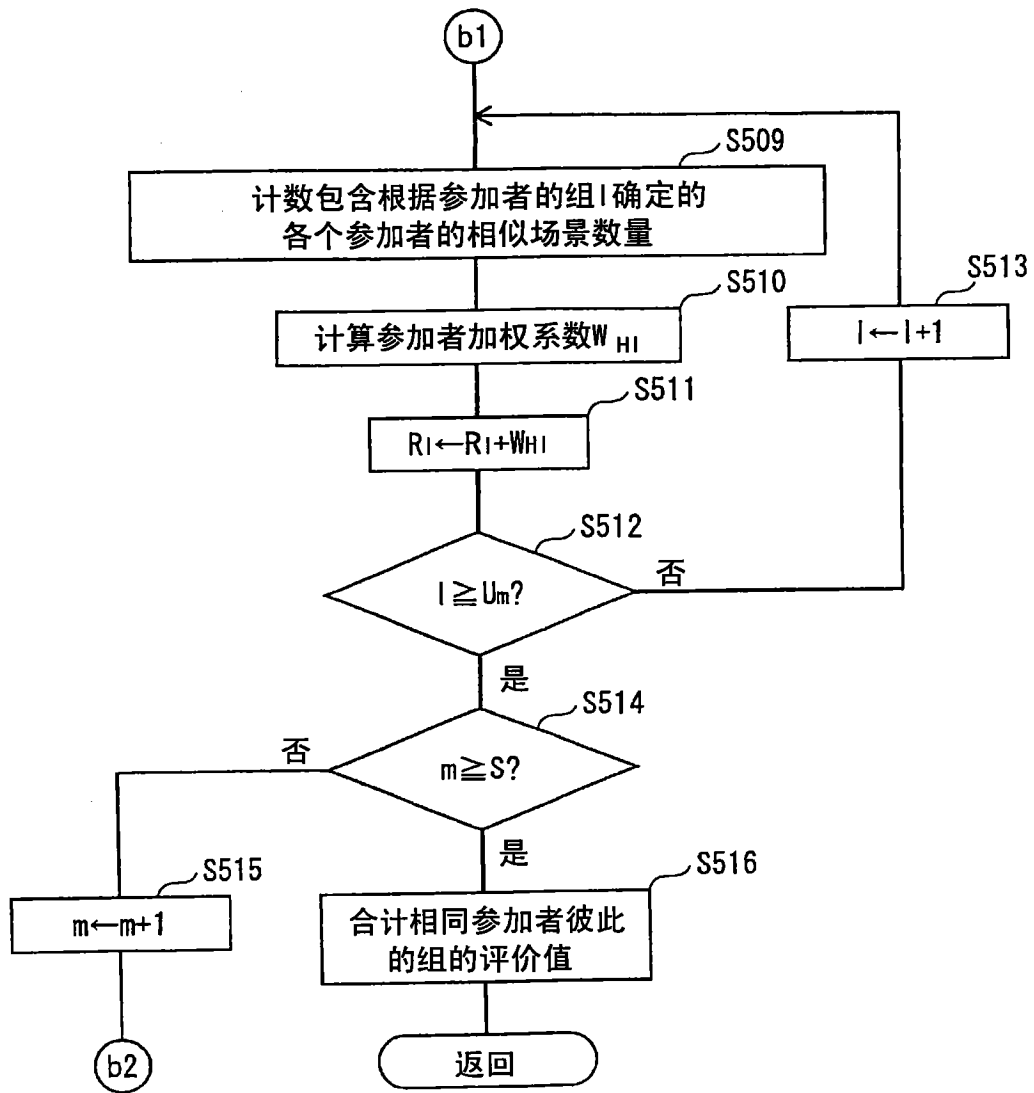


图 30

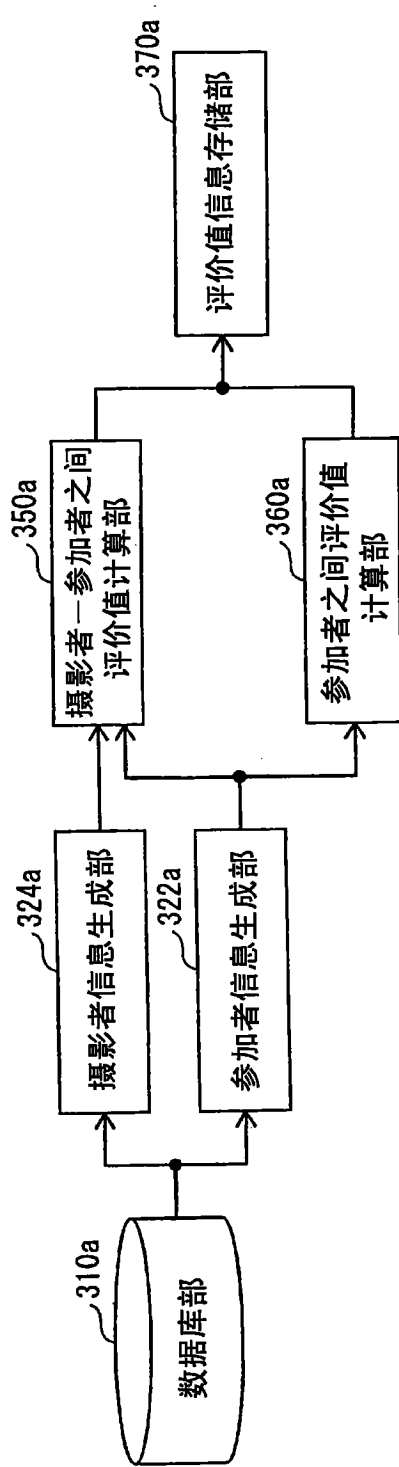


图 31

图像ID	摄影者ID
1	X
2	X
3	A
4	A

图 32

图像 ID	参加者 ID
1	-
2	A、B
3	C、D、X
4	C、X

图 33

参加者 ID	X	A	B	C	D
X					
A	3				
B	1	1			
C	2	2	0		
D	1	1	0	1	

图 34

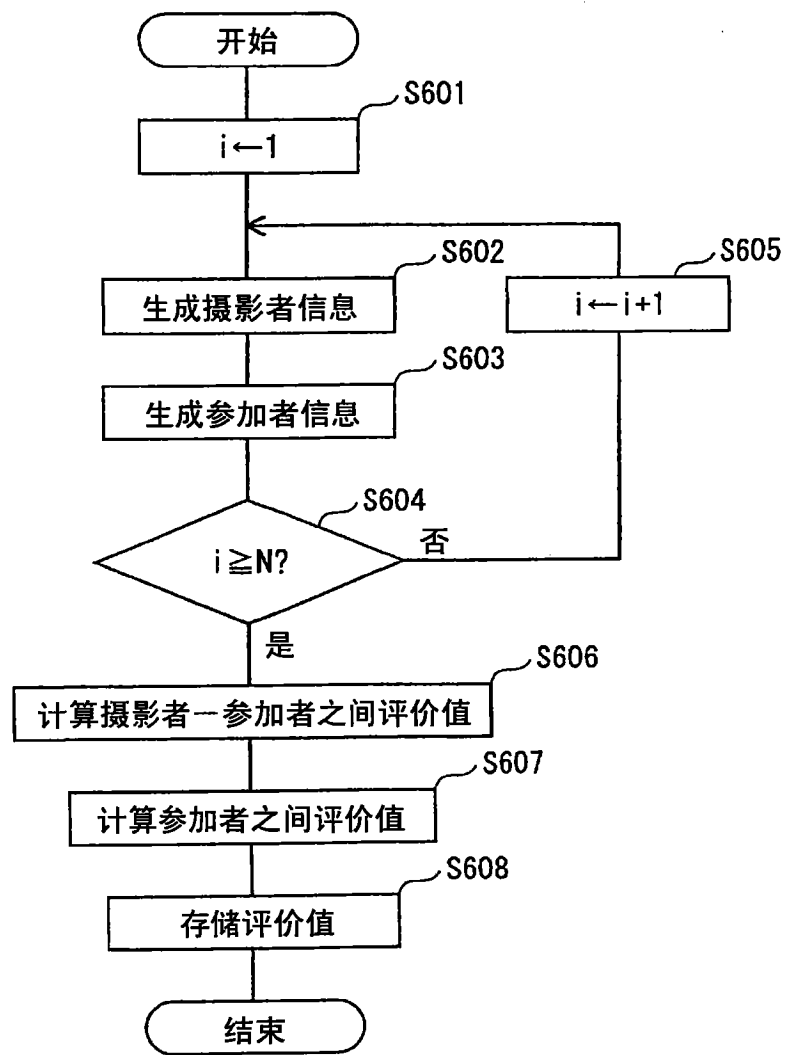


图 35