



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108377351 B

(45) 授权公告日 2021.03.23

(21) 申请号 201810097547.6
(22) 申请日 2018.01.31
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108377351 A

(43) 申请公布日 2018.08.07
(30) 优先权数据
2017-016209 2017.01.31 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京都大田区下丸子3-30-2

(72) 发明人 国枝宽康 大林正明

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293
代理人 迟军 李艳丽

(51) Int.Cl.
H04N 5/91 (2006.01)
H04N 5/93 (2006.01)
H04N 5/232 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2011205399 A1, 2011.08.25
JP 2012244634 A, 2012.12.10
WO 2007046534 A1, 2007.04.26
US 2008062282 A1, 2008.03.13
US 2008089561 A1, 2008.04.17

审查员 曹倩

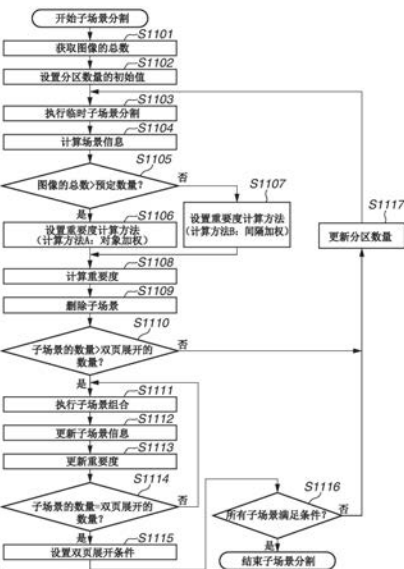
权利要求书2页 说明书22页 附图18页

(54) 发明名称

用于在模板上布局图像的图像处理装置和
图像处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种用于在模板上布局图像的
图像处理装置和图像处理方法。提供了一种使用
根据预定条件而不同的方法将多个图像分割为
多个图像组的技术。图像处理装置根据与作为要
布局在模板上的候选的多个图像相对应的时间
信息,将多个图像分割为多个图像组。然后,在
与多个图像组中的各个相对应的模板上布局多
个图像组的各个中包括的至少一个图像。在分
割中,通过根据预定条件而不同的方法将多个
图像分割为多个图像组。



1. 一种图像处理方法,包括:

分割步骤,根据与多个图像相对应的时间信息将所述多个图像分割成多个图像组,所述多个图像是要布局在模板上的候选;以及

布局步骤,在与多个分割的图像组中的各个相对应的模板上,布局所述多个分割的图像组中的各个中包括的至少一个图像,

其中,在分割步骤中,基于预定条件选择预定的第一方法或预定的第二方法作为将所述多个图像分割成所述多个图像组的方法,在所述预定的第一方法中,除时间信息之外还基于所述多个图像中包括的图像的预定特征来执行分割,在所述预定的第二方法中,预定特征在分割步骤中的权重低于所述预定的第一方法中的权重,

其中,通过所选择的分割方法执行分割,

其中,所述预定条件是包括在所述多个图像中的图像的数量条件,并且

其中,在所述多个图像中包括的图像的数量大于预定数量的情况下,选择第一方法,并且,在所述多个图像中包括的图像的数量不大于所述预定数量的情况下,选择第二方法。

2. 根据权利要求1所述的图像处理方法,

其中,在分割步骤中,

临时分割步骤,根据与所述多个图像相对应的时间信息将所述多个图像临时分割成多个第一图像组;

判断步骤,判断多个临时分割的第一图像组中的各个的重要度;以及

确定步骤,将通过组合所述多个第一图像组中的至少两个而获得的多个第二图像组确定为所述多个分割的图像组,使得判断出的重要度低的第一图像组被优先地设置为组合目标,

其中,在判断步骤中,通过根据包括在所述多个图像中的图像的数量是否大于预定数量而不同的方法来判断重要度。

3. 根据权利要求1所述的图像处理方法,其中,所述预定特征不用于第二方法中。

4. 根据权利要求1所述的图像处理方法,其中,所述预定特征是包括在所述多个图像中包括的对象的特征。

5. 根据权利要求4所述的图像处理方法,其中,所述预定特征包括预定对象被包括在所述多个图像中的特征。

6. 根据权利要求1所述的图像处理方法,

其中,在布局步骤中,在所述多个图像组满足预定基准的情况下,执行布局处理,以在模板上布局所述多个图像组的各个中包括的至少一个图像,并且,在所述多个图像组不满足预定基准的情况下,不执行布局处理,并且

其中,所述预定基准根据是否满足所述预定条件而不同。

7. 根据权利要求6所述的图像处理方法,其中,所述预定基准是关于如下内容中的至少一个的基准:包括在所述多个图像组的各个中的图像的数量、包括在所述多个图像组的各个中的对象的数量、所述多个图像组的各个中的图像拍摄时段以及所述多个图像组之间的图像拍摄日期/时间的时间差。

8. 根据权利要求7所述的图像处理方法,

其中,在满足所述预定条件的情况下,所述预定基准包括关于所述预定特征的基准,并

且,在不满足所述预定条件的情况下,所述预定基准不包括关于所述预定特征的基准。

9.根据权利要求7或8所述的图像处理方法,其中,在不满足所述预定条件的情况下,所述预定基准包括关于所述时间差的条件。

10.根据权利要求1所述的图像处理方法,所述图像处理方法还包括:在显示器上显示如下图像:在模板上布局包括在所述多个图像组的各个中的所述至少一个图像。

11.一种图像处理装置,包括:

分割单元,其被构造为根据与多个图像相对应的时间信息将所述多个图像分割成多个图像组,所述多个图像是要布局在模板上的候选;以及

布局单元,其被构造为在与所述多个图像组中的各个相对应的模板上,布局由分割单元分割的所述多个图像组的各个中包括的至少一个图像,

其中,分割单元基于预定条件选择预定的第一方法或预定的第二方法作为将所述多个图像分割成所述多个图像组的方法,在所述预定的第一方法中,除时间信息之外还基于所述多个图像中包括的图像的预定特征来执行分割,在所述预定的第二方法中,所述预定特征在进行分割中的权重低于所述预定的第一方法中的权重,并且,通过所选择的分割方法执行分割,

其中,所述预定条件是包括在所述多个图像中的图像的数量的条件,并且

其中,在所述多个图像中包括的图像的数量大于预定数量的情况下,选择第一方法,并且,在所述多个图像中包括的图像的数量不大于所述预定数量的情况下,选择第二方法。

用于在模板上布局图像的图像处理装置和图像处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于在模板上布局图像的图像处理装置和图像处理方法。

背景技术

[0002] 由诸如数字照相机、数字摄像机和扫描仪等的图像生成装置拍摄的图像由诸如监视器和打印机等的各种图像输出装置输出(显示或打印)。例如,存在多个图像被输出为电子相册的情况。这样的电子相册通常以给各个双页展开分配多个图像的双页展开单位输出。例如,在将图像分配到多个双页展开的情况下,如果图像按照拍摄图像的的顺序的方式简单地布置在双页展开上,则各个双页展开上的图像可能缺乏统一感(unity)。日本特开2007-318461号公报讨论了按时间单位(例如天或月)区分开图像的方法。

[0003] 在多个图像数量多的情况下和多个图像数量少的情况下,多个图像的图像拍摄时段和特征的变化可以不同。

[0004] 因此,如日本特开2007-318461号公报中所讨论的,在将多个图像区分成多个图像组的情况下,如果通过相同的方法将多个图像区分成图像组而不管布局目标候选图像的数量如何,则多个图像可以不被适当地区分成多个图像组。

发明内容

[0005] 本发明涉及一种用于使用与作为布局目标候选的图像的数量相对应的不同处理来确定多个图像组的技术。

[0006] 根据本公开的一个方面,一种图像处理方法包括:根据与多个图像相对应的时间信息将多个图像分割成多个图像组,所述多个图像是要布局在模板上的候选;以及在与多个分割的图像组中的各个相对应的模板上布局所述多个分割的图像组中的各个中包括的至少一个图像,其中,在所述分割中,基于预定条件选择预定的第一方法或预定的第二方法作为将所述多个图像分割成所述多个图像组的方法,在所述预定的第一方法中,除时间信息之外还基于所述多个图像中包括的图像的预定特征来执行分割,在所述预定的第二方法中,所述分割中的所述预定特征的权重低于所述预定的第一方法中的权重,并且,其中,通过所选择的分割方法执行分割。

[0007] 根据下面参照附图对示例性实施例的描述,本公开的另外的特征将变得清楚。

附图说明

[0008] 图1是例示图像处理装置的硬件的构造的框图。

[0009] 图2是相册创建应用的软件框图。

[0010] 图3例示了由相册创建应用提供的显示画面。

[0011] 图4是例示自动布局处理的流程图。

[0012] 图5例示了图像分析信息。

[0013] 图6A、图6B和图6C例示了图像数据组的场景分割的结果。

- [0014] 图7是例示各个场景的平均值和标准偏差的表格。
- [0015] 图8A和图8B是例示评分轴(scoring axis)的概念的表格。
- [0016] 图9A至图9I例示图像数据选择。
- [0017] 图10A至图10Q各个例示用于图像数据布局的模板组。
- [0018] 图11是例示了子场景分割的处理的流程图。
- [0019] 图12A到图12D是例示关于各个场景的场景信息的表格。

具体实施方式

[0020] 下面将参照附图详细描述本发明的各种示例性实施例。应该注意的是,下述的示例性实施例并不意图限制本发明的保护范围,并且,下面示例性实施例中所描述的特征的每种组合对于本发明的技术解决方案而言并不总是必要的。相似的组件被赋予相同的附图标记,并且省略其描述。

[0021] 在第一示例性实施例中,将描述使相册创建应用在图像处理装置上操作并使用自动布局功能生成布局的处理。

[0022] 图1是例示图像处理装置的硬件的构造的框图。图像处理装置的示例包括个人计算机(PC)和智能手机。在本示例性实施例中,使用PC作为图像处理装置。中央处理单元(CPU) 101综合地控制图像处理装置100,并且,例如,将存储在只读存储器(ROM) 102上的程序读取到随机存取存储器(RAM) 103上并执行该程序以实现本示例性实施例的操作。虽然在图1中例示了单个CPU,但是可以使用多个CPU。ROM 102是通用ROM,并且,例如,存储要由CPU 101执行的程序。RAM 103是通用RAM,并且,例如,用作当CPU 101执行程序时临时存储各种类型的信息的工作存储器。硬盘驱动器(HDD) 104是用于存储包括图像文件的数据库以及诸如图像分析等的处理结果,由相册创建应用使用的模板等的存储介质(存储单元)。

[0023] 显示器105向用户显示本示例性实施例的用户界面(UI)和电子相册作为图像布局结果。键盘106和指点设备107从用户接收指令操作。显示器105可以包括触摸传感器功能。例如,用户使用键盘106在显示器105上显示的UI上输入用户期望创建的相册的双页展开的数量。例如,用户使用指点设备107点击显示器105上显示的UI上的按钮。

[0024] 数据通信单元108经由有线网络或无线网络进行与外部设备的通信。数据通信单元108例如将通过自动布局功能布局的数据发送到能够与图像处理装置100进行通信的打印机或服务器。数据总线109连接图1所例示的块,使得块可以相互通信。

[0025] 本示例性实施例中的相册创建应用被保存在HDD 104中,并且如果用户使用指点设备107双击在显示器105上显示的应用的图标,则该相册创建应用被启动,如下所述。

[0026] 图2是相册创建应用的软件框图。分别对应于图2所例示的构造的组件的程序模块包括在上述的相册创建应用中。然后,CPU 101执行程序模块以用作图2所例示的构造的组件。在下文中,图2中所例示的组件将被描述为执行各种类型的处理的组件。此外,图2特别例示了被构造为执行自动布局功能的自动布局处理单元216的软件框图。

[0027] 相册创建条件指定单元201根据由用户使用下面将描述的指点设备107进行的UI操作来确定相册创建条件,并且将所确定的相册创建条件输出到自动布局处理单元216。

[0028] 图像获取单元202从HDD 104获取由相册创建条件指定单元201指定的图像数据组。图像转换单元203将用于后续处理的图像数据转换成具有期望数量的像素和颜色信息

的图像数据。在本示例性实施例中,图像数据被转换为具有420像素的短边和标准的红色,绿色,蓝色(sRGB)颜色信息的分析图像数据。图像分析单元204从分析图像数据执行将在下面描述的特征量获取、面部检测、面部表情识别、人物识别和对象识别。此外,图像分析单元204执行获取伴随从HDD 104获取的图像数据的数据,例如从可交换图像文件格式(Exif)信息获取图像拍摄日期/时间(时间信息)。使用时间信息将多个图像分割成图像组,这将在下面描述。图像分类单元205使用图像拍摄日期/时间信息、拍摄图像数量、检测到的面部信息等对图像数据组执行下面将描述的场景分割和场景分类。术语“场景”是指诸如旅行、平常场景或婚礼等的图像拍摄场景。在本示例性实施例中,基于时间信息将多个图像分割成多个图像组。此时,在一个时间块内拍摄的多个图像被包括在同一图像组中,因此包括在同一图像组中的多个图像被认为是在相同或相似的图像拍摄场景中拍摄的图像。

[0029] 图像评分单元207对各个图像数据进行评分,使得适合布局的图像被给予高分。图像评分单元207使用来自图像分析单元204的图像分析结果信息和来自图像分类单元205的分类信息来进行评分。这将在下面描述。

[0030] 用户信息输入单元206向图像评分单元207输入由相册创建条件指定单元201指定的主题人物的标识(ID)(标识信息)。图像评分单元207被构造成对包含从用户信息输入单元206输入的主题人物ID的图像数据给予较高分。此外,用户信息输入单元206向图像评分单元207输入由相册创建条件指定单元201指定的优先模式。图像评分单元207被构造为向包含从用户信息输入单元206输入的至少一个或更多个对象的图像数据添加较高分。

[0031] 双页展开分配单元209将多个图像分割成多个图像组,并将多个分割的图像组分别分配给相册的多个双页展开。双页展开数输入单元208向双页展开分配单元209输入由相册创建条件指定单元201指定的相册的双页展开的数量和由用户指定的优先模式。相册的双页展开的数量对应于要排列多个图像的一个或多于一个的模板的数量。

[0032] 双页展开分配单元209基于输入的双页展开数将多个图像分割成多个图像组,并将一些或全部图像组分配给双页展开。此外,双页展开分配单元209分割或组合多个图像组,使得图像组的数量对应于双页展开的数量。在本示例性实施例中,多个图像组的分割也被称为场景分割,并且多个图像组的组合也被称为场景组合。此外,在本示例性实施例中,双页面扩展分配单元209根据由用户指定的优先模式来分割或组合(场景分割或场景组合)多个图像组。

[0033] 图像选择单元210基于由图像评分单元207给出的得分从由双页展开分配单元209分别分配给双页展开的图像组中的各个中选择与由相册创建条件指定单元201指定的时隙数对应的图像。

[0034] 图像布局单元212确定图像数据布局,例如,用于布局图像的时隙以及要显示在时隙中的图像的区域。模板输入单元211向图像布局单元212输入与由相册创建条件指定单元201指定的模板信息相对应的多个模板。图像布局单元212从模板输入单元211输入的多个模板中选择适合由图像选择单元210选择的图像的模板,以确定所选图像的布局。布局信息输出单元215根据由布局图像单元212确定的选择的图像的布局,输出用于在显示器105上显示的布局信息。布局信息例如是位图数据,其中,由图像选择单元210选择的图像的图像数据被布局在选择的模板上。

[0035] 图像校正单元214执行诸如躲避校正(亮度校正)、红眼校正和对比度校正等的各

种类型的校正处理。图像校正条件输入单元213将由相册创建条件指定单元201指定的图像校正的开/关(on/off)条件输入到图像校正单元214。如果图像校正条件开,则图像校正单元214对图像数据执行校正。另一方面,如果图像校正条件关,则图像校正单元214不对图像数据执行校正。图像校正单元214基于校正条件是开还是关来对从图像转换单元203输入的图像数据执行校正。从图像转换单元203输入到图像校正单元214的图像数据的像素的数量可根据由图像布局单元212确定的布局的大小来改变。

[0036] 当相册创建应用被安装到图像处理装置100中时,在图像处理装置100上运行的操作系统(OS)的顶部画面(桌面)上显示启动图标。如果用户用指点设备107双击显示在显示器105上的启动图标,保存在HDD104中的相册创建应用的程序被加载到ROM 102上。加载到ROM 102上的程序被读入RAM 103中,并由CPU 101执行以启动相册创建应用。

[0037] 图3例示了由相册创建应用提供的显示画面301的示例。显示画面301显示在显示器105上。用户经由显示画面301设置将在下面描述的相册创建条件,并且相册创建条件指定单元201获取用户设置的细节。

[0038] 显示画面301上的路径框302在HDD 104中显示作为相册创建目标的多个图像(例如,多个图像文件)的存储位置(路径)。如果文件夹选择按钮303被用户用指点设备107点击以给出指令,则显示文件夹选择画面。在文件夹选择画面上,设置在HDD 104中的文件夹以树构造显示,并且,用户可以用指点设备107选择包含相册创建目标图像的文件夹。用户选择的文件夹的文件夹路径显示在路径框302中。

[0039] 主题人物指定图标304是用户指定主题人物的图标,并且将人的面部图像显示为主题人物指定图标304。将不同面部图像的多个图标布置并显示在主题人物指定图标304中,并且,用户可以通过用指点设备107点击图标来选择图标。双页展开数框305接收来自用户对相册的双页展开数量的设置。用户可以经由键盘106直接将数量输入到双页展开数框305,或者使用指点设备107将该数量从列表中输入到双页展开数框305中。

[0040] 模板指定图标306通过模板的按风格基础(流行、别致等)来显示说明图像。将多个模板图标布置并显示在模板指定图标306中,并且用户可以通过用指点设备107点击模板图标来选择模板图标。复选框307接收来自用户的图像校正的开/关条件的指定。在复选框307中输入钩形符号的状态是图像校正被设置为开的状态,而在复选框307中没有输入钩形符号的状态是图像校正被设置为关的状态。

[0041] 优先模式指定图标310是用于指定用户期望优先的模式(本示例性实施例中的图片的主题)的图标,并且显示人物、宠物和花的图标。用户可以通过用指点设备107点击优先模式指定图标310来选择优先模式指定图标310,并且,优先模式指定图标310接收关于重要对象的类型的用户指令。更具体地,用户可以通过点击优先模式指定图标310来指定人物、宠物或花作为要优先为布局目标的主题类型。

[0042] 此外,在本示例性实施例中,将由多个图像分割而来的多个图像组分割或组合,使得多个图像组对应于双页展开的数量。此时,多个图像组被分割或组合,使得用优先模式指定图标310指定的类型的主题被包括在各个分割的或组合的图像组中。更具体地,多个图像组被分割或组合,使得防止分割的或组合的图像组不包括使用优先模式指定图标310指定的优先主题,并且将优先主题包括在各个图像组中。其细节将在下面描述。

[0043] 当用户按下OK按钮308时,相册创建条件指定单元201获取在显示画面301上设置

的设置内容。相册创建条件指定单元201将获取的设置的设置的内容输出到相册创建应用的自动布局处理单元216。此时,输入到路径框302的路径被发送到图像获取单元202。在主题人物指定图标304处选择的主题人物的人物ID和在优先模式指定图标310处指定的优先模式被发送给用户信息输入单元206,并且还被发送给图像评分单元207。输入到双页展开数框305的双页展开的数量和在优先模式指定图标310处指定的优先模式被发送给双页展开数输入单元208,并且还被发送给双页展开分配单元209。

[0044] 在模板指定图标306处选择的模板信息被发送给模板输入单元211。复选框307处的图像校正的开/关条件的指定被发送给图像校正条件输入单元213。显示画面301上的重置按钮309是用于重置显示画面301上的设置信息的按钮。

[0045] 图4是例示由相册创建应用的自动布局处理单元216执行的处理的流程图。例如,CPU 101将存储在HDD 104上的程序读取到ROM 102或RAM 103上,并执行该程序以实现图4所例示的流程图。在图4的描述中,CPU 101执行相册创建应用,使得图2所例示的构造的组件起作用并执行处理。下面将参照图4来描述自动布局处理。

[0046] 在步骤S401中,图像转换单元203生成分析图像数据。更具体地,图像转换单元203识别存储在HDD 104中的文件夹中并在相册创建条件指定单元201中指定的多个图像文件,并且将多个识别的图像文件从HDD 104读出到RAM 103。然后,图像转换单元203将读取的图像文件的图像数据转换为包含期望数量的像素和颜色信息的分析图像数据。在本示例性实施例中,图像转换单元203将图像数据转换为具有420个像素的短边且包含sRGB颜色信息的分析图像数据。

[0047] 在步骤S402中,图像分析单元204获取图像特征量。图像分析单元204从例如伴随图像文件的Exif信息中获取图像拍摄日期/时间,作为在从HDD 104读取的图像文件中包含的图像的时间信息。此外,图像分析单元204从步骤S401中生成的分析图像数据中获取特征量。特征量的示例包括焦点的合焦(in-focus)水平。为了获得焦点的合焦水平,进行边缘检测。索贝尔滤波器是公知的边缘检测方法。通过索贝尔滤波器进行边缘检测,并且,将边缘的起点与终点之间的亮度差除以起点与终点之间的距离,计算出边缘的梯度。根据图像边缘的平均梯度的计算结果,平均梯度大的图像可以被认为比平均梯度小的图像更加聚焦。然后,如果将不同值的多个阈值设置为梯度,则可以通过判断梯度超过哪个阈值来输出合焦度评估值。在本示例性实施例中,预先设置了两个不同的阈值,并且在“好”、“一般”和“差”三个等级中判断合焦度。例如,希望用于相册的焦点梯度被判断为“好”,可容许的焦点梯度被判断为“一般”,不容许的焦点梯度被判断为“差”,并且,预先设置阈值。例如,可以由相册创建应用的创建者等提供阈值的设置,或者可以在用户界面上设置阈值。

[0048] 在步骤S403中,图像分析单元204对在步骤S401中生成的分析图像数据执行面部检测。可以在面部检测处理中使用公知的方法,并且,例如,使用由多个弱分类器生成强分类器的自适应增强(AdaBoost)。在本示例性实施例中,由AdaBoost生成的强分类器检测人物(对象)的面部图像。图像分析单元204提取面部图像,并获取检测到的面部图像的位置的左上坐标值和右下坐标值。拥有这两种坐标,图像分析单元204可以获取面部图像的位置和大小。

[0049] 在步骤S404中,图像分析单元204通过将基于分析图像数据的处理目标图像中的、在步骤S403中检测到的面部图像与面部字典数据库中的针对各个人物ID保存的代表性面

部图像进行比较,来执行人物识别。图像分析单元204从多个代表性面部图像中识别与处理目标图像中的面部图像具有不低于阈值的最高相似度的代表性面部图像。然后,将与所识别的代表性面部图像相对应的人物ID确定为处理目标图像中的面部图像的ID。如果多个代表性面部图像中的各个与处理目标图像中的面部图像的相似度低于阈值,则图像分析单元204在面部字典数据库中将处理目标图像中的面部图像登记为与新的人物ID相关联的新的代表性面部图像。

[0050] 在步骤S405中,图像分析单元204对在步骤S401中生成的分析图像数据执行对象识别。在对象识别处理中,可以使用公知的方法。在本示例性实施例中,通过深度学习生成的鉴别器识别对象。图像分析单元204可以通过识别对象图像来获取对象类型,例如,宠物(狗或猫)、花、食物、建筑物或静止物品。

[0051] 图像分析单元204针对如图5所例示的识别各图像的各个ID对在步骤S402至S405中获取的图像分析信息进行区分,并将图像分析信息存储在诸如ROM 102等的存储区域中。例如,如图5所例示,在步骤S402中获取的图像拍摄日期/时间信息和焦点判断结果,在步骤S403中获取的检测到的面部图像的数量和关于面部图像的位置信息,以及在步骤S405中识别的对象类型以表格的形式存储。针对在步骤S404中获取的各个人物ID将关于面部图像的位置信息进行区分并存储。此外,如果从单个图像识别多种类型的对象,则将多种类型的所有对象存储在图5所例示的表格中的与单个图像对应的行中。

[0052] 在步骤S406中,确定是否完成了对由相册创建条件指定单元201指定的、在HDD 104中的指定文件夹中存储的所有图像的步骤S401至S405的执行。如果确定没有完成对所有存储的图像的步骤S401到S405的执行(步骤S406中为“否”),则反复进行步骤S401和后续步骤。另一方面,如果确定完成了对所有存储的图像的步骤S401到S405的执行(步骤S406中为“是”),则处理进行到步骤S407。以这种方式,对存储在指定文件夹中的所有图像反复执行步骤S401到S405,创建包含关于各个图像的信息的表格,如图5所例示。

[0053] 在步骤S407中,图像分类单元205基于时间信息执行场景分割,用于将存储在指定文件夹中的所有图像分割为多个图像组。在分割中,图像组的数量不必与双页展开的数量一致,并且该分割是用于最终分割处理的临时分割处理。图像分类单元205基于在步骤S402中获取的图像拍摄日期/时间信息(时间信息),计算存储在指定文件夹中的多个图像之间的图像拍摄时间的差异。然后,图像分类单元205基于图像拍摄时间的差异将存储在指定文件夹中的多个图像分割成多个图像组(多个场景)。

[0054] 在本示例性实施例中,例如,图像分类单元205按照图像拍摄日期/时间的顺序对存储在指定文件夹中的多个图像进行排序,并在RAM 103中创建包含图像名称(例如,图像文件名)和图像拍摄日期/时间的列表。此时,如果与列表中的两个连续图像对应的图像拍摄日期不连续,则图像分类单元205将这两个图像分配给不同的图像组。可选地,可以基于任何其他基准(criteria)进行到图像组的分割。例如,即使对应于两个图像的图像拍摄日期是连续的,也可以将列表中的两个连续图像分配给不同的图像组。在这种情况下,例如,如果列表中的两个连续图像之间的图像拍摄时间之差是16个小时或更长,则将这两个图像分配给不同的图像组。此外,即使列表中的两个连续图像之间的图像拍摄时间之差小于16个小时,如果在两个连续日期中的各个中的第一图像拍摄时间和最后图像拍摄时间之间的时间差小于4个小时,则基于日期将在两个日期拍摄的多个图像分割到不同的图像组。另一

方面,如果在两个连续日期中的各个中的第一图像拍摄时间与最后图像拍摄时间之间的时间差不小于4小时,则当各个日期拍摄的图像的数量小于50时基于日期执行分割,而当各个日期拍摄的图像数量是50以上时不执行分割。图6A例示了通过上述场景分割方法将包含在指定文件夹中的多个图像分割(场景分割)为多个图像组的结果的示例。在图6A中,编号(1)到(8)表示各图像组(场景),纵轴表示各图像组的图像的数量,并且,横轴表示各图像组的图像拍摄日期/时间。

[0055] 在步骤S408中,图像分类单元205执行场景分类。在本示例性实施例中,例如,图像分类单元205将经过了场景分割的分割的图像数据分类为旅行、普通场景和仪式的图像拍摄场景之一。在图4所例示的处理开始之前,用户收集并指定被判断为旅行、普通场景或仪式的图像拍摄场景的图像数据的多个图像数据。图像分类单元205将通过指定而与各场景相关联的图像与在步骤S407中分割的图像组中包括的图像进行比较,以识别与各图像组相对应的图像拍摄场景的类型。下面将描述图像拍摄场景识别处理。

[0056] 首先,下面将描述用户对与图像拍摄场景对应的图像数据的指定。例如,相册创建条件指定单元201在用户界面画面(未例示)上接收用户对被判断为旅行场景的图像数据的多个图像数据的指定。此外,图像分析单元204获取多个图像数据的特征量。要获取的特征量的示例包括图像拍摄时段、拍摄图像数量和拍摄人数。图像拍摄时段是如上所述的多个指定图像数据的第一图像拍摄与最后图像拍摄之间的时间差。拍摄图像数量是多个图像数据的拍摄图像数量。拍摄人数是拍摄的面部数量。结果,获取包括被用户判断为旅行场景的图像数据的多个图像数据的一个图像数据组的图像拍摄时段、拍摄图像数量和拍摄人数作为特征量。

[0057] 然后,图像分析单元204进一步对用户指定的其他图像数据组执行如上所述的作为特征量的图像拍摄时段、拍摄图像数量和拍摄人数的获取。然后,图像分析单元204基于从多个图像数据组中获取的特征量,计算图像拍摄时段的平均值和标准偏差,拍摄图像数量的平均值和标准偏差,以及拍摄人数的平均值和标准偏差。图7例示了计算出的平均值和计算出的标准差,并且图像分析单元204将这些值预先存储在ROM102的存储区域中。可选地,可以将这些值预先嵌入到相册创建应用的程序中。

[0058] 这里再次描述在图4的步骤S408中执行的处理。在相册创建应用被启动之后,图像分类单元205针对通过在步骤S407中对用户在路径框302处指定的图像数据组执行的场景分割而获取的各个分区,计算图像拍摄时段、拍摄图像数量和拍摄人数的各特征量的得分。图像分类单元205使用图7所例示的各个场景的平均值和标准偏差,根据式(1)针对各个分区计算图像拍摄时段、拍摄图像数量和拍摄人数的得分。

[0059]
$$\text{得分} = 50 - |10 \times (\text{平均值} - \text{特征量}) / \text{标准偏差}| \cdots (1)$$

[0060] 此外,使用式(2)计算得分的平均得分。

[0061]
$$\text{平均得分} = (\text{图像拍摄时段的得分} + \text{拍摄图像数量的得分} + \text{拍摄人数的得分}) / \text{特征量项目的数量} \cdots (2)$$

[0062] 作为计算的结果,针对关于各个分区的图像数据的旅行场景、普通场景和仪式场景中的各个计算平均得分。然后,图像分类单元205将分区的图像数据分类成与最高得分相对应的场景。如果场景被赋予相同的得分,则根据预先确定的场景的优先顺序对图像数据进行分类。例如,在本示例性实施例中,优先顺序被确定为普通场景>仪式>旅行,并且将最

高优先级给予普通场景。例如,关于执行场景分割的图6A中的图像组5,图像拍摄时段是36个小时,拍摄图像数量是300,并且拍摄人数是1.7。使用上式(1)和(2)计算的旅行场景、普通场景和仪式场景的平均得分分别为45.32、18.38和-29.92。因此,图像组5被分类为旅行场景。图像分类单元205给分类的场景提供场景ID以使场景可识别,并管理场景。

[0063] 在步骤S409中,确定是否完成在步骤S408中对在步骤S407中分割的所有场景的场景分类的执行。如果确定没有完成在步骤S408中对所有分割的场景的场景分类的执行(步骤S409中为“否”),则反复进行步骤S408和后续步骤。另一方面,如果确定完成了在步骤S408中对所有分割的场景的场景分类的执行(步骤S409中为“是”),则处理进行到步骤S410。

[0064] 在步骤S410中,图像评分单元207执行主题人物设置。对包含在由用户指定的文件夹中的多个图像执行主题人物设置,并且使用自动设置方法和手动设置方法的两种设置方法中的一种执行主题人物设置。在手动设置方法中,用户通过用指点设备107点击显示为图3中的主题人物指定图标304的人物的图标来选择主题人物。此外,如下执行自动设置方法。图像得分单元207可以从在步骤S404中执行的人物识别的结果和在步骤S406中执行的场景分割的结果中获取人物ID在图像数据组中出现的次数、人物ID在各个场景中出现的次数、人物ID出现的场景的数量等。图像得分单元207自动根据这些信息设置主题人物而不是用户指定。在本示例性实施例中,如果存在多个场景,则图像得分单元207设置在多个场景中出现最频繁的人物ID,而如果只有单个场景,则图像得分单元207设置在单个场景中出现最频繁的人物ID。

[0065] 此外,在用户指定了主题人物指定图标304的情况下,用户信息输入单元206将指定的人物ID发送给图像评分单元207。在用户指定了人物ID的情况下,图像评分单元207将由用户指定的人物ID设置为主题人物ID,而不是如上所述的自动设置的主题人物ID。这个设置被称为“手动设置”。

[0066] 在步骤S411中,图像评分单元207执行优先模式设置。对包含在用户指定的文件夹中的多个图像执行优先模式设置,并且使用自动设置方法和手动设置方法的两种设置方法中的一种。在手动设置方法中,用户通过用指点设备107点击图3中的被显示为优先模式指定图标310的人物图标、宠物图标或花图标来选择期望的优先模式(要优先的主题的类型)。如下执行自动设置方法。图像评分单元207基于在步骤S405中执行的对象识别的结果,针对各个对象类型获取多个图像中出现的次数。类似地,图像评分单元207可以针对各个对象类型获取各个图像组(场景)中出现的次数。此外,图像评分单元207可以针对每种对象类型获取该对象类型的对象出现的场景的次数。图像评分单元207自动地根据这些条信息设置优先模式,而不是用户指定。在本示例性实施例中,如果存在多个图像组(场景),则图像评分单元207设置使在多个图像组中最频繁出现的对象类型优先的模式。另外,如果仅存在单个图像组(场景),则图像评分单元207设置使在单个图像组中最频繁出现的对象类型优先的模式。

[0067] 在步骤S412中,图像评分单元207执行得分计算。得分计算是从下面描述的视点给出针对各个图像数据评估的得分(评分),并且在下面将要描述的选择用于布局的图像数据时被参考。图10A至图10Q例示了用于图像数据布局的模板组。包括在模板组中的多个模板各自对应于双页展开。模板1001是单个模板,并且存在主时隙1002以及子时隙1003和1004。

主时隙1002是模板1001中的主时隙(要布置图像的帧),并且主时隙1002的尺寸大于子时隙1003和1004的尺寸。图像评分单元207对各个图像数据给出主时隙和子时隙两者的得分。

[0068] 图8A例示了关于主时隙和子时隙的在旅行场景、普通场景和仪式场景的各图像拍摄场景的相册中要使用的图像的特征。在图4所例示的处理开始之前,用户预先收集并指定被判断为与适合于图8A所例示的各场景的主时隙和子时隙的特征匹配的多个图像数据。图像评分单元207将通过指定而与主时隙和子时隙相关联的图像与在步骤S407中分割的图像组中包括的图像进行比较。通过比较,进行各个图像相对于主时隙和子时隙的匹配度的得分计算。将在下面描述得分计算处理。

[0069] 首先,将在下面描述用户预先进行的指定。例如,相册创建条件指定单元201在用户界面画面(未例示)上接收用户对被判断为适合于旅行场景的主时隙(或适合于子时隙)的多个图像数据的指定。图像分析单元204获取各个指定图像数据中的面部数量、面部位置以及面部大小作为特征量。结果,例如,获取用户判断为适合于旅行场景的主时隙(或适合于子时隙)的多个图像数据的各个中的面部数量、面部位置以及面部大小作为特征量。然后,图像分析单元204计算面部数量的平均值和标准偏差,面部位置的平均值和标准偏差以及面部尺寸的平均值和标准偏差。图像分析单元204针对各个场景的各个时隙类型(主时隙和子时隙)计算如上所述的各个特征量的作为统计值的平均值和标准偏差。图像分析单元204将这些值预先存储在诸如ROM 102等的存储区域中。可选地,可以将值预先嵌入到相册创建应用的程序中。

[0070] 图像评分单元207可以从步骤S407中执行的场景分类的结果中获取关于各个图像数据所属的场景的信息。图像评分单元207使用预先计算出的与关注的图像数据的场景对应的平均值和标准偏差,以及关注的图像数据的主题人物ID的面部数量、面部位置和面部大小的特征量,根据下式(3)计算得分。

[0071]
$$\text{得分} = 50 - |10 \times (\text{平均值} - \text{特征量}) / \text{标准偏差}| \cdots (3)$$

[0072] 此外,根据式(4)计算平均得分。

[0073]
$$\text{平均得分} = (\text{面部数量的得分} + \text{面部位置的得分} + \text{面部大小的得分}) / \text{特征量项目的数量} \cdots (4)$$

[0074] 图像评分单元207对主时隙和子时隙二者执行得分计算。要在相册中使用的图像期望地处于合焦状态,使得可以将预定得分添加到具有图5中的“好”的焦点的特征量的图像ID的图像数据。图8B例示了通过上述得分计算获得的得分结果的示例,并且针对各个图像ID对主时隙和子时隙执行得分计算。

[0075] 在这种情况下,在本示例性实施例中,如图8A所例示,针对各个场景确定适合于主时隙和子时隙的条件,并且用户预先指定被判断为适合于主时隙和子时隙的图像数据。图像分析单元204针对用户指定的图像数据获取面部数量、面部位置和面部大小的特征量,并计算各个特征量的平均值和标准偏差。然后,在启动了相册创建应用之后,如果开始图4所例示的自动布局处理,则执行得分计算(相似度),其表示作为自动布局处理的目标(经过了场景分类)的各个图像数据多么接近用户判断基准,比如对于主时隙的适合性。例如,在图8B中,对于主时隙,图像ID 1被给予20个点,而对于主时隙,图像ID 2被给予45个点。这表示对于主时隙,图像ID 2更接近用户判断基准。

[0076] 返回参照图4,在步骤S413中,图像评分单元207确定是否完成了在步骤S412中对

包含在用户指定的文件夹中的所有图像的图像得分计算的执行。如果图像评分单元207确定没有完成对用户指定的文件夹中包含的所有图像的步骤S412中的图像评分计算的执行(步骤S413中为“否”),则反复进行步骤S412和后续步骤。另一方面,如果图像评分单元207确定完成了对用户指定的文件夹中包含的所有图像的步骤S412中的图像评分计算的执行(步骤S413中为“是”),则处理进行到步骤S414。

[0077] 在本示例性实施例中,图像布局单元212分别在分别对应于多个场景的多个模板(多个双页展开)上布局包含在多个场景中的图像。因此,多个场景的数量需要与多个模板的数量(预定的双页展开的数量)相同。

[0078] 然后,在步骤S414中,双页展开分配单元209确定在步骤S407中分割的场景的数量(分割的图像组的数量)是否与从双页展开数输入单元208输入的相册的双页展开的数量相同。如果双页展开分配单元209确定分割的场景的数量与输入的双页展开的数量不相同(步骤S414中为“否”),则处理进行到步骤S415。另一方面,如果双页展开分配单元209确定分割的场景的数量与输入的双页展开的数量相同(步骤S414中为“是”),则处理进行到步骤S418。例如,如果分割的场景的数量是8,并且从双页展开数输入单元208输入的数量也是8,如图6A所例示,则处理进行到步骤S418。

[0079] 在步骤S415中,双页展开分配单元209确定在步骤S407中分割的场景的数量是否小于从双页展开数输入单元208输入的双页展开的数量(相册中使用的模板的数量)。如果双页展开分配单元209确定分割的场景的数量不小于(大于)双页展开的数量(步骤S415中为“否”),则处理进行到步骤S417。另一方面,如果双页展开分配单元209确定分割的场景的数量小于双页展开的数量(步骤S415中为“是”),则处理进行到步骤S416。如图6A所例示,如果分割的场景的数量是8,并且从双页展开数输入单元208输入的数量是10,则处理进行到步骤S416。在步骤S416和S417中,双页展开分配单元209对在图6A中所例示的、在步骤S407中经过了临时分割的多个图像组执行处理,以改变分割的数量(场景的数量),使得场景的数量变得与双页展开的数量相同。将在下面描述处理的细节。

[0080] 在步骤S416中,双页展开分配单元209执行子场景分割。子场景分割指的是当分割的场景的数量小于相册的双页展开的数量时对分割场景的进一步分割。下面将描述图6A中分割的场景的数量是8并且所指定的相册的双页展开的数量是10的情况。图6B例示了对图6A所例示的图像组执行子场景分割的结果。在由虚线箭头指定的部分处执行分割,以将分割的数量增加到十。

[0081] 下面将描述分割的基准。搜索图6A中的分区以找到具有大量图像的分区。在本示例性实施例中,确定在具有大量图像的两个部分处将分割的数量从八增加到十。在图6A中,图像组5具有最多数量的图像,并且图像组1和2具有第二多数量的图像。图像组1和2具有相同数量的图像,但是图像组2在第一图像与最后图像之间具有较大的时间差,从而将图像组2确定为分割目标,并且分别分割图像组5和图像组2。

[0082] 首先,将在下面描述图像组2的分割。图像组2具有两个图像数量峰值,并且这两个峰值的图像拍摄日期是不同的。因此,图像组2在与由图6B中的虚线箭头指定的部分对应的部分处被分割。接下来,将在下面描述图像组5的分割。图像组5具有三个图像数量峰值,并且是连续三天拍摄的图像组。图像拍摄日期在两个部分改变,但是为了减少分割后的图像数量的差异,图像组5在由图6B中的虚线箭头指定的部分处被分割。如上所述,分割的数量

从八增加到十。尽管在本示例性实施例中图像组在图像拍摄日期改变的部分处被分割,但是如果图像数量大的部分是单个日期,则可以在单个日期的具有最大时间差的部分处执行分割。

[0083] 在步骤S417中,双页展开分配单元209执行场景组合。场景组合指的是在分割的场景的数量大于相册的双页展开的数量的情况下的分割场景的组合。图6C例示对图6A所例示的图像组执行场景组合的结果。在由虚线指定的部分处执行该组合,以将分割的数量减少到六。

[0084] 下面将描述组合的基准。搜索图6A中的分区以找到具有少量图像的分区。在本示例性实施例中,确定在具有少量图像的两个部分处将分区数量从八减少到六。在图6A中,图像组8具有最少数量的图像,随后是图像组3和7。图像组3和7具有相同数量的图像。与图像组7相邻的图像组8是组合目标,从而图像组3被确定为组合目标。结果,分别对图像组8和3进行组合。

[0085] 首先,下面将描述图像组3的组合。将图像组3与图像组3之前的图像组(即组2)之间的时间差同图像组3与图像组3之后的图像组(即,图像组4)之间的时间差进行比较,并且,图像组3与图像组4之间的时间差较小。因此,图像组3与图像组4组合,如图6C中的虚线部分所例示。接下来,将在下面描述图像组8的组合。图像组8之后没有图像组,因此图像组8与图像组8之前的图像组(即,图像组7)组合,如图6C中的虚线部分所例示。

[0086] 在步骤S418中,双页展开分配单元209执行双页展开分配。作为步骤S414到S417的结果,分割的场景的数量与指定的双页展开的数量相同。双页展开分配单元209分别将多个图像组分配给双页展开,以防止多个图像组在任何双页展开上混合。更具体地,双页展开分配单元209以将顶部图像组分配给顶部双页展开开始,按图像拍摄日期/时间的顺序分配多个图像组。

[0087] 在步骤S419中,图像选择单元210从对应于特定双页展开的图像组中选择要布局在特定双页展开上的图像。下面将参照图9A至图9I描述从分配给双页展开的图像组中选择四个图像数据的示例。

[0088] 图9A中从开始到结束的区间表示分配给双页展开的分区的图像数据的图像拍摄日期/时间与最后图像数据的图像拍摄日期/时间之间的时间差(分区的图像拍摄时段)。下面将参照图9B描述选择第一图像的方法。模板包括一个主时隙1002。因此,选择主时隙的图像数据作为第一图像。从与图9B所例示的分区的图像拍摄时段相对应的多个图像数据中,选择在步骤S412中给出的对于主时隙具有最高得分的图像数据。对于第二图像和后续图像,选择子时隙的图像数据。

[0089] 在本示例性实施例中,以避免在分区的图像拍摄时段的一部分上集中的方式来选择图像。下面将描述在本示例性实施例中进一步对分区的图像拍摄时段进行分割的方法。如图9C所例示,分区的图像拍摄时段被分割成两个分区。接下来,如图9D所例示,从由实线指定且从中没有选择第一图像的图像拍摄时段中选择第二图像。从与图9D中的实线所指定的图像拍摄时段相对应的多个图像数据中,选择对于子时隙具有最高得分的图像数据。

[0090] 接下来,如图9E所例示,图9D中的各分区的图像拍摄时段均被分割成两个分区。然后,如图9F所例示,从与由实线指定且从中没有选择第一图像和第二图像的图像拍摄时段相对应的多个图像数据中,选择对于子时隙具有最高得分的图像数据作为第三图像。

[0091] 下面将通过描述第四图像的选择作为示例来描述由于不存在与图像数据选择目标的图像拍摄时段相对应的图像数据而没有图像数据可选择的情况。图9G例示了当从图像拍摄时段中选择第四图像时不存在与用斜线标记且从中没有选择图像数据的图像拍摄时段相对应的图像数据的示例。在这种情况下,如图9H所例示,各分区的图像拍摄时段均被分割成两个分区。接下来,如图9I所例示,从与由实线指定且从中没有选择第一图像至第三图像的图像拍摄时段相对应的多个图像数据中,选择对于子时隙具有最高得分的图像数据作为第四图像。

[0092] 返回参照图4,在步骤S420中,图像布局单元212确定图像布局。下面将描述模板输入单元211根据指定的模板信息将图10A至图10Q中的模板输入给双页展开的示例。

[0093] 在本示例性实施例中,输入模板中的时隙的数量被设置为三。根据图像拍摄日期/时间(纵向或横向)布置的所选择的三个图像的方向如图10Q中的模板所指定的。在本示例性实施例中,图像数据1005用于主时隙,而图像数据1006和图像数据1007用于子时隙。在本示例性实施例中,将较旧的图像拍摄日期/时间的图像数据布局在模板的左上方,并将较新的图像拍摄日期/时间的图像布局在模板的右下方。在图10Q中的模板的情况下,主时隙的图像数据1005具有最新的图像拍摄日期/时间,因此,图10I至图10L中的模板被确定为候选。此外,作为用于子时隙的图像中的较旧的一个的图像数据1006是横向图像,并且作为用于子时隙的图像中的较新的一个的图像数据1007是纵向图像。因此,图10J中的模板被确定为所选择的三个图像数据的最合适的模板以确定布局。在步骤S420中,确定要布局的图像、要布局图像的模板以及要布局图像的模板的时隙。

[0094] 在步骤S421中,图像校正单元214执行图像校正。如果从图像校正条件输入单元213输入表示图像校正开的信息,则图像校正单元214执行图像校正。例如,在图像校正中,执行躲避校正(dodging correction)(亮度校正(luminance correction))、红眼校正和对比度校正。另一方面,如果从图像校正条件输入单元213输入表示图像校正关的信息,则图像校正单元214不执行图像校正。可以对例如具有1200个像素的短边和sRGB颜色空间的、尺寸转换后的图像数据执行图像校正。

[0095] 在步骤S422中,布局信息输出单元215创建布局信息。图像布局单元212在步骤S420中确定的模板的各时隙上布局在步骤S421中执行了图像校正的图像数据。此时,图像布局单元212根据关于时隙的大小信息来改变要布局的图像数据的大小,然后布局所得到的图像数据。然后,布局信息输出单元215生成将图像数据布局在模板上的位图数据作为输出图像。

[0096] 在步骤S423中,确定对所有双页展开的步骤S419至S422的执行是否完成。如果确定对所有双页展开的步骤S419至S422的执行未完成(步骤S423中为“否”),则反复进行步骤S419和后续步骤中的处理。另一方面,如果确定对所有双页展开的步骤S419至S422的执行完成(步骤S423中为“是”),则图4所例示的自动布局处理完成。

[0097] 如果图4中的自动布局处理完成,则布局信息输出单元215向显示器105输出在步骤S422中生成的且在模板上布局有图像的位图数据(输出图像),并且显示器105显示位图数据。

[0098] 下面将描述在图4的步骤S416中执行的子场景分割的细节。图11是例示本示例性实施例中的相册创建应用的双页展开分配单元209的子场景分割处理的细节的流程图。下

面将参照图11描述子场景分割处理。

[0099] 在步骤S1101中,双页展开分配单元209获取作为在相册上布局的候选的图像的总数。例如,获取关于存储在由相册创建条件指定单元201指定的HDD 104中的指定文件夹中的图像的总数的信息。

[0100] 在步骤S1102中,双页展开分配单元209设置子场景的分区数量N的初始值。例如,从双页展开输入单元208输入的相册的双页展开的数量被设置为初始值N。然而,存在这样的情况,子场景的分区数量N大于如下面在步骤S1117的描述中所描述的双页展开的数量。

[0101] 在步骤S1103中,双页展开分配单元209执行临时子场景分割,使得子场景的数量变成与分区数量N相同。对于临时子场景分割的方法,如上面在图4的步骤S416的描述中所述的,使用日期作为分隔要素(separator)将具有大量图像的图像组分割。如果存在具有相同数量的图像的两个图像组,则针对这两个图像组中的各个计算第一图像的图像拍摄日期/时间与最后图像的图像拍摄日期/时间之间的时间差,并且对具有比另一个图像组更大的时间差的一个图像组执行临时分割。

[0102] 在步骤S1104中,双页展开分配单元209计算包括关于各个当前分割的子场景的信息的场景信息,并且将所计算的场景信息存储在例如RAM 103中。

[0103] 图12A例示了通过下面描述的步骤S1117中执行的处理,子场景的分区数量N从作为初始值的双页展开的数量的10被更新为 $N=14$,并且执行临时分割的情况下的场景信息的示例。场景ID是各分割的子场景的唯一ID(在这个示例中对应于从1到14的数字)。

[0104] 图12A中的场景信息包括各个子场景中的图像的数量、对象的数量、重要度以及各个子场景中的图像拍摄时段。此外,场景信息还包括图12A所例示的列表中的下一个场景ID的子场景中的最后拍摄时间与子场景中的第一拍摄时间之间的时间差。图像的数量表示各个分割的子场景中包括的图像的数量。对象的数量表示各个场景中包含的图像中的对象的总数。对象的数量对应于例如在步骤S403中由图像分析单元204检测到的面部数量和步骤S405中针对各个对象类型识别的对象的数量。包括在场景信息中的“时间段”是包括在图像组(场景)的各个分割的子场景中的图像的图像拍摄时段,并且表示当图像数据以图像拍摄时间的顺序布置时第一图像的图像拍摄日期/时间与最后图像的图像拍摄日期/时间之间的时间差。包括在场景信息中的“时间差”是被分割的子场景之间的时间差,并且表示当图像数据以图像拍摄时间的顺序布置时目标场景的最后图像的图像拍摄日期/时间与下一场景的第一图像的图像拍摄日期/时间之间的图像拍摄间隔。下面将描述图12A中的“删除目标”和“场景组合ID”。

[0105] 在步骤S1105中,双页展开分配单元209确定在步骤S1101中获取的图像的总数是否不小于预定数量。如果图像的总数不小于预定数量(步骤S1105中为“是”),则处理进行到步骤S1106。另一方面,如果图像的总数小于预定数量(步骤S1105中为“否”),则处理进行到步骤S1107。

[0106] 在步骤S1106中,双页展开分配单元209以这样的方式设置重要度计算方法,即在各个子场景的重要度的计算中对场景信息中的对象(人物、宠物或花)进行加权。另一方面,在步骤S1107中,双页展开分配单元209以这样的方式来设置重要度计算方法,即在各个子场景的重要度的计算中对关于区分的项目进行加权。以下,有时将在步骤S1106和S1107中设置的重要度计算方法分别称为计算方法A和B。在步骤S1108中,双页展开分配单元209基

于在步骤S1106或S1107中设置的重要度计算方法来计算各个子场景的重要度,并将计算出的重要度作为图12A中的场景信息的“重要度”存储在RAM 103中。在步骤S1108中计算的具有低重要度的子场景在下述的步骤S1109和后续步骤中的处理中更可能是删除目标或组合目标。

[0107] 下面将详细描述在步骤S1106至S1108中使用所设置的计算方法的重要度计算方法设置处理和重要度计算处理。

[0108] 在步骤S1106中设置的计算方法A的计算由下式(5)表示。

[0109] (场景重要度) = (时间差的天数) \times 24 + (时间差的时间) + (场景中的包含对象的图像的数量) $\times \alpha$ + (场景中的不包含对象的图像的数量) $\times \beta \cdots$ (5)

[0110] 值 α 大于值 β ,并且期望值被设置为值 α 。例如,在 $\alpha=10$ 且 $\beta=1$ 的情况下,“包含对象的图像的数量”对场景重要度的贡献是“不包含对象的图像的数量”的10倍。

[0111] 在步骤S1107中设置的计算方法B的计算由下式(6)表示。

[0112] (场景重要度) = (时间差的天数) \times 24 + (时间差的时间) + 场景中的图像的数量 \cdots (6)

[0113] 如上所述,在计算方法A和B中的任何一个中,双页展开分配单元209基于在图像拍摄日期/时间的时间顺序上相邻的子场景之间的时间差和子场景中的图像的数量来计算场景重要度。更具体地说,相邻子场景之间的时间差越大,面对与相邻子场景不同的图像拍摄场面的可能性就越高,从而场景重要度变高。此外,包含在子场景中的图像的数量越大,对于图像拍摄人员的图像拍摄场面越重要,使得重要度变高。另一方面,子场景中的图像数量越少,并且相邻子场景之间的时间差越小,场景重要度越低。

[0114] 由式(5)表示的计算方法A与由式(6)表示的计算方法B的不同之处在于考虑了对象是否被包含在图像中。因此,在计算方法A中,除了包括在图12A中的场景信息中的“时间差”(场景之间的时间差)和“图像的数量”之外,在场景重要度中还反映了“对象是否被包括在图像中”。

[0115] 另一方面,在计算方法B中,包括在图12A中的场景信息中的“时间差”(场景之间的时间差)和“图像的数量”被反映在场景重要度中,但是“对象是否被包括在图像中”并不反映在场景重要度中。

[0116] 因此,与计算方法B相比,计算方法A可以说是将对象进行更高加权的重要度计算方法。另一方面,计算方法B可以说是这样的重要度计算方法,其中,与计算方法A相比,对场景之间的时间差(间隔)进行加权而不是对对象是否被包括在图像中进行加权。

[0117] 尽管将计算方法B描述为未在重要度中反映对象是否被包括在图像中的计算方法,但是计算方法B不限于上述方法,并且,例如,可以在计算方法B中使用上述的式(5)。然而,值 α 被设置为小于计算方法A的情况下的值 α 。即使在这种情况下,计算方法B也是这样的重要度计算方法,其中,与计算方法A相比,对场景之间的时间差而不是对象是否被包括在图像进行高度加权。

[0118] 此外,在通过计算方法A计算重要度时,可以根据包括在图像中的对象的类型来不同地设置图像的重要度。在图4中的步骤S410的主题人物设置和步骤S411的优先模式设置中,对包含被设置为主题人物的人物或被设置为优先模式设置的类型的主题(对象)的图像设置高重要度。然后,图像的重要度被反映在场景重要度中。

[0119] 例如,对包括被设置为主题人物的人物的图像数据和包括要优先的类型的对象的图像(被称为“图像A”)设置“5”的重要度,并且,对包含被设置为主题人物的人物和要优先的类型的对象二者的图像(称为“图像B”)设置“10”的重要度。此外,对包括不是主题人物的人物或不需要优先的类型的对象的图像(称为“图像C”)设置“1”的重要度。此外,对不包括对象的图像(被称为“图像D”)设置“0”的重要度。

[0120] 在通过计算方法A计算场景重要度时,可以使用下面的式(7)来代替式(5)。

[0121] (场景重要度) = $\alpha \times \{(\text{时间差的天数}) \times 24 + (\text{时间差的时间})\} + \beta \times \{(\text{场景中的图像A的数量}) \times 5 + (\text{场景中的图像B的数量}) \times 10 + (\text{场景中的图像C的数量}) \times 1\} \cdots (7)$

[0122] 如上所述,可以采用各种方法作为用户指定场景重要度判断基准的方法。例如,可以使用针对每种对象类型的滑动条(优先模式指定滑块(未例示))来计算重要度。对于人物、宠物和花的滑动条被显示为用于各对象类型的滑动条,并且用户能够以“高”、“标准”和“低”的三个标度来指定滑动条的各设置值。例如,如果人物被设置为“标准”,宠物被设置为“高”,花被设置为“低”,则对包括人物的图像数据设置“5”的重要度,并且,对包括宠物的图像数据设置“10”的重要度。此外,对包括人物和宠物二者的图像数据设置“15”的重要度,并且,对包括除人物和宠物以外的对象的图像数据设置“1”的重要度。然后,通过与式(7)类似的方法来计算场景重要度并将场景重要度存储为场景信息。

[0123] 此外,重要度可以基于从面部数量导出的人数来计算。对包含至少一个以上的人数的图像数据设置“5”的重要度,并且,对包含为零的人数的图像数据设置“1”的重要度。然后,通过与式(7)类似的方法来计算场景重要度并将其存储为场景信息。以这种方式,包括具有更多面部的更多图像数据的场景被判断为更重要的场景。

[0124] 此外,可以使用针对各个人物ID的滑动条(主题人物设置滑块(未例示))来计算重要度。通过各个人物ID的滑动条,用户可以用“高”、“标准”和“低”三个标度来指定各设置值。例如,如果人物ID 1、2和3分别被设置为“标准”、“高”和“低”,则对包括人物ID 1的人物的图像数据设置“5”的重要度,并且,对包括人物ID 2的人物的图像数据设置“10”的重要度。另外,对包括人物ID 1的人物和人物ID 2的人物二者的图像数据设置“15”的重要度,并且对包括人物ID 3的人物或者除人物ID 1、2和3的人物以外的人物的图像数据设置“1”的重要度。然后,通过与式(7)类似的方法来计算场景重要度并将其存储为场景信息。以这种方式,包括包含人物ID 1的人物的图像数据比包含人物ID 3的人物或者除人物ID 1、2和3的人物以外的人物的图像数据更多的场景,以及包括包含人物ID 2的人物的图像数据比包含人物ID 1的人物的图像数据更多的场景,被判断为更重要的场景。

[0125] 如上所述,如果作为要在电子相册上布局的候选的图像的总数大于预定数量,则通过计算方法A来计算子场景重要度,其中,对对象是否被包含在图像中进行加权。更具体地,包括更多的包括更多主题人物和/或优先对象的图像数据的场景被判断为更重要的场景。然后,被判断为重要的场景更可能被进一步分割成子场景以分配给许多双页展开,并且更可能通过下面描述的步骤S1108至S1117中执行的处理与被判断为不重要的子场景组合。因此,通过计算方法A来判断重要度,使得包括该对象的图像更可能被布局在许多双页展开上。

[0126] 然而,如果计算方法A还用于在电子相册上要布局的候选的图像的总数小于预定数量的情况,则适当地执行子场景组合可能是困难的。在要布局的候选的图像的总数小的

情况下,包括在各个子场景中的图像的数量更可能小。因此,即使存在与其他子场景相比包括更多的包括对象的图像的子场景(例如,对应于拍摄人物的图像拍摄场面的子场景),包括在该子场景中的图像的数量可能会小。

[0127] 此时,如果通过其中对象被高度加权的计算方法A来计算重要度,则具有少量图像的子场景可能被进一步分割成场景以分配给许多双页展开,并且,还可能与被判断为不重要的子场景(景物图像的子场景等)组合。因此,原本具有少量图像的子场景被进一步分割并分配给多个双页展开,使得分配给一个双页展开的图像的数量被进一步减少。因此,要在一个双页展开上布局的包含对象的图像的数量减少,而在一个双页展开上可以布局许多不包括对象的图像。此外,子场景组合导致包括包含对象的图像和不包含对象的图像的混合的双页展开。

[0128] 因此,电子相册包括,例如,许多其上仅布局有包括人物的一个图像的双页展开,以及包括人物和风景的混合物的双页展开,从而可能不会获得电子相册整体平衡的期望结果。

[0129] 因此,在本示例性实施例中,如果作为要在电子相册上布局的候选的图像的总数小于预定数量(步骤S1105中为“否”),则通过计算方法B(步骤S1107和S1108)来计算场景重要度。如上所述,计算方法B是这样的重要度计算方法,其中,与计算方法A相比,场景之间的时间差而不是对象是否被包括在图像中被高度加权。因此,在要布局在相册上的候选的图像的总数小的情况下,执行对象加权场景分割以减少如上所述的不适当的布局。

[0130] 下面将描述在步骤S1109和后续步骤中执行的处理。将描述其中设置对象加权重要度计算方法(计算方法A)的情况(步骤S1105中为“是”)作为示例。

[0131] 在步骤S1109中,双页展开分配单元209从场景信息中删除满足预定删除条件的子场景。在本示例性实施例中,场景信息的“重要度”为零的条件被设置为从对双页展开的分配中排除的条件。例如,图12A中的场景ID“11”的重要度为零。因此,场景ID“11”满足条件并且因此被确定为删除目标场景。在本示例性实施例中,在使用上式(7)作为计算方法A的情况下,如上所述,用户指定优先模式,以便识别重要的对象类型。然后,如果图像组包括包含对象类型的主题的图像,则图像组的重要度不被设置为零。因此,包括重要对象类型的主题的图像不被删除。可选地,删除条件可以这样的方式被设置,如果重要度不高于作为1以上的给定值,则子场景被删除。

[0132] 在步骤S1110中,双页展开分配单元209判断子场景的数量是否大于双页展开的数量。如果子场景的数量大于双页展开的数量(步骤S1110中为“是”),则处理进行到步骤S1111,并且将子场景组合(结合)。另一方面,如果子场景的数量不大于双页展开的数量(步骤S1110中为“否”),则处理进行到步骤S1117。

[0133] 在步骤S1111中,双页展开分配单元209执行子场景组合。在本示例性实施例中,双页展开的指定数量是,例如,十。如图12A所例示,在除场景ID“11”的删除目标之外的其余13个子场景上执行组合。在本示例性实施例中,具有低重要度的子场景被优先作为组合目标。更具体地,除了删除目标子场景以外的具有最低重要度的子场景被确定为场景组合目标。此外,关于子场景组合方法,虽然上面描述了图4中的步骤S417中的根据各个子场景中的图像的数量执行的场景组合,但是将在下面描述使用关于各个子场景的场景信息的组合方法。

[0134] 在图12A的场景信息中,在删除的场景ID“11”之后的具有第二低重要度的场景是场景ID“8”的场景。从在图像的图像拍摄日期/时间的时间顺序上与场景ID“8”的场景相邻的场景ID“7”和“9”的场景中,具有较小的时间差的场景ID“7”的场景与场景ID“8”的场景组合。作为组合的结果,场景的数量变成12。

[0135] 在步骤S1112中,双页展开分配单元209基于组合的子场景重新计算子场景信息。关于图像的数量,将对应于场景ID“8”的图像的数量与对应于场景ID“7”的图像的数量相加。关于对象的数量,将对应于场景ID“8”的对象的数量与对应于场景ID“7”的对象的数量相加。关于时间段,将对应于场景ID“8”的时间段与对应于场景ID“7”的时间段相加。关于时间差,用对应于场景ID“8”的时间差来更新对应于场景ID“7”的时间差。

[0136] 在步骤S1113中,双页展开分配单元209根据基于组合的子场景在步骤S1112中重新计算的信息来重新计算各个子场景的重要度。在本示例性实施例中,添加要组合的场景的重要度。在场景ID“8”的场景与场景ID“7”的场景组合的情况下,将对应于场景ID“8”的重要度与对应于场景ID“7”的重要度相加。对于重要度计算方法,可以通过在步骤S1108中使用的计算方法(对象加权计算方法A或时间段加权计算方法B)根据步骤S1112中更新的场景信息重新计算各个子场景的重要度。

[0137] 在步骤S1114中,双页展开分配单元209判断子场景的数量是否与双页展开的数量相同。如果双页展开分配单元209判断子场景的数量是与双页展开的数量相同的数量(步骤S1114中为“是”),则处理进行到步骤S1115。另一方面,如果双页展开分配单元209判断子场景的数量不是与双页展开的数量相同的数量(步骤S1114中为“否”),则处理返回到步骤S1111,并且反复进行子场景组合处理和后续处理(步骤S1111至S1113),直到场景的数量变得与双页展开的数量相同。

[0138] 图12A中的场景组合ID的字段例示了要通过场景组合组合的多个子场景。在图12A中,例如,场景ID“2”和“3”的两个场景被例示为要被组合为场景组合ID“2”的子场景。图12B例示了在步骤S1112和S1113中执行的处理的结果。如图12B所例示,将对其给予与图12A中的场景组合ID相同的ID的多个场景进行组合,并将新场景ID给予组合场景。

[0139] 在步骤S1115中,双页展开分配单元209设置用于判断各个子场景是否可以构成双页展开的条件。具体而言,设置各个子场景的重要度或场景信息的其他项目的阈值。在步骤S1115中设置的条件被用在下面描述的步骤S1116中的判断处理中。在本示例性实施例中,例如,用于步骤S1116中的判断的条件如下。具体而言,关于各个子场景的场景信息,10个以上的图像的数量,10个以上的对象的数量,20以上的重要度,1.5个小时以上的时间段,以及12个小时以上的时间差被确定为作为重要场景的条件。在步骤S1115中,对场景信息的各个项目设置阈值。

[0140] 在步骤S1116中,双页展开分配单元209判断各个子场景是否满足作为重要场景的场景信息的条件。使用在步骤S1115中设置的条件作为判断的条件。更具体地说,双页展开分配单元209使用子场景的重要度或场景信息的其他项目来评估各个子场景,并判断评估是否满足预定条件。如果所有子场景满足设置条件(步骤S1116中为“是”),则处理结束。另一方面,如果并非所有的子场景都满足设置条件(步骤S1116中为“否”),则处理进行到步骤S1117。通过步骤S1114和S1116中的处理,确定其数量与双页展开的数量相同(步骤S1114中为“是”)且全部重要(步骤S1116中为“是”)的多个子场景。

[0141] 关于判断场景是否是重要场景的方法,在本示例性实施例中,双页展开分配单元209使用与判断目标场景对应的场景信息来评估场景,并且判断场景是否是重要的场景。更具体地说,考虑要成为主题人物的对象的数量,并进一步考虑场景中的图像的数量和图像拍摄时段。因此,例如,包括许多包含作为图像拍摄目标的对象的图像的普通场景和具有长图像拍摄时段和高图像拍摄频率的旅行场景被判断为重要图像组(场景)。结果,该场景更可能保持在双页展开中,作为足以构成双页展开的场景。另一方面,包含较少的主题人物和对象的场景以及具有短图像拍摄时段和低图像拍摄频率的场景被判断为不重要场景,并且可能被删除。

[0142] 在步骤S1117中,双页展开分配单元209设置分区数量 $N=N+1$,其中 N 是子场景的分区数量。更具体地,在步骤S1105中,双页展开分配单元209改变分区数量,并且再次执行步骤S1103至S1109,然后在步骤S1110中再次执行判断。此外,如果在步骤S1110中判断子场景的数量大于双页展开的数量(在步骤S1110中为“是”),则执行步骤S1111至S1115,并且在步骤S1116中执行判断处理。然而,存在分割和组合不断地反复进行的情况,并且分区数量的改变不能结束,因此对分区数量 N 设置上限。判断是否达到了分区数量 N 的上限,并且,如果判断达到了上限,则不进行分区数量 N 的重新设置,并结束图11所例示的处理。

[0143] 通过图11所例示的处理,确定其数量与双页展开的数量相同(步骤S1114中为“是”)且全部重要(步骤S1116中为“是”)的多个子场景。在图12B所例示的示例中,作为在步骤S1115中设置的条件的示例,十个子场景中的各个都满足上述条件。因此,在步骤S1104中,双页展开分配单元209判断关于各个子场景的场景信息满足作为重要场景的条件,并且图11所例示的处理完成。换句话说,如果双页展开分配单元209判断多个场景(多个图像组)中的各个都满足作为重要场景的条件,则双页展开分配单元209确定多个场景(多个图像组)作为将被布局在指定数目的双页展开的模板上的候选。

[0144] 此外,在本示例性实施例中,如果作为要在电子相册上布局的候选的图像的总数小于预定数量(步骤S1105中为“否”),则通过计算方法B(步骤S1107和S1108)来计算场景重要度。如上所述,计算方法B是这样的重要度计算方法,其中,与计算方法A相比,对场景之间的时间差而不是对对象是否被包括在图像中进行高度加权。因此,在作为要布局在相册上的候选的图像的总数小的情况下,减少由于子场景中包含对象的图像少而引起的不适当的布局。下面将参照图12C和图12D描述在作为要布局的候选的图像的总数小于预定数量的情况下的场景组合。

[0145] 在图12C中,要在电子相册上布局的候选图像与图12A中的候选图像相同,并且在步骤S1103中,如图12A中那样执行临时分割成子场景。然而,图12C与图12A的不同之处在于场景重要度与图12A中的不同,因为场景重要度是通过对应于计算方法B的式(6)计算的。

[0146] 如果在图11中的步骤S1111中执行场景组合,则如图12C中的场景组合ID所指定的那样,设置作为场景组合目标的多个场景。例如,在图12C中,场景ID“2”和“3”的场景是要组合成场景组合ID“2”的场景的子场景。

[0147] 此外,在图12A中,场景ID“9”的场景与场景ID“10”的场景组合。另一方面,在图12C中,由于场景ID“9”的场景与场景ID“10”的场景之间的时间差大,所以场景ID“9”的场景未被组合。因此,虽然由于包含该对象的图像的数量被高度加权,所以场景ID“9”的场景是计算方法A中的组合目标,但是由于时间差被高度加权,所以场景ID“9”的场景不是计算方法B

中的组合目标。

[0148] 图12D例示了通过步骤S1111至S1114中的处理执行的场景组合的结果。如图12D所例示,组合场景,并且图12C中的场景组合ID变成图12D中的场景ID。例如,场景ID“6”、“7”和“8”被组合为场景组合ID“5”。此外,场景ID“10”和“11”被组合为场景组合ID“7”。

[0149] 此外,在步骤S1115中,双页展开分配单元209设置与在使用计算方法A的情况下使用的条件不同的条件,作为用于判断各个子场景是否可以构成双页展开的条件。在本示例性实施例中,例如,判断条件如下。具体而言,关于各个子场景的场景信息,将10个以上的图像的数量、100以上的重要度、1.5个小时以上的时间段、以及12个小时以上的时间差确定为作为重要场景的条件。结果,尽管在使用计算方法A的情况下的条件中包括对象的数量,但是在使用计算方法B的情况下的条件中不包括对象的数量。此外,例如,取决于式(5)的值 α 和 β ,重要度的计算值可以与通过式(6)计算的场景重要度明显不同。因此,对各重要度计算方法设置不同的值作为在步骤S1115中设置的条件中包含的重要度的阈值。

[0150] 如上所述,在本示例性实施例中,在子场景分割处理完成时,各个子场景的场景信息满足作为重要场景的条件。换句话说,在子场景分割处理完成时,可以将所有的子场景确定为重要场景。此外,如上所述,分割的场景的数量与指定的双页展开的数量相同,使得在图4的步骤S416中双页展开分别与子场景相关联。结果,被判断为重要的场景可能保留在双页展开中,作为足以构成双页展开的场景,并且防止重要场景的丢失。

[0151] 在步骤S1106中,如果设置了对对象加权场景重要度计算方法,则执行场景分割以使得更多的双页展开包括包含对象的图像。因此,当分割的子场景被分配给各双页展开时,利用布局在各个双页展开上的对象来创建相册。

[0152] 另一方面,如果在步骤S1107中设置间隔加权场景重要度计算方法,则执行场景分割以减少子场景之间的连接。因此,当分割的子场景被分配给各双页展开时,利用双页展开之间的适当间隔来创建相册。

[0153] 根据本示例性实施例,根据多个临时分割的图像组的重要度来组合多个图像组当中的至少两个图像组。在重要度判断中,根据布局目标候选图像的总数动态地改变判断图像组的重要度的方法。

[0154] 例如,在布局目标候选图像的总数大的情况下,即使根据图像拍摄日期/时间将图像组临时分割为预定数量的图像组,各种图像也更有可能存在于各个图像组中。因此,即使基于预定图像特征(例如,对象特征)来判断各个图像组的重要度,对图像组的重要度的影响也相对较小。

[0155] 另一方面,在布局目标候选图像的总数小的情况下,如果根据图像拍摄日期/时间将图像组临时分割为预定数量的图像组,则图像组(例如,包括人物的图像的图像组)可以比其他图像组包括更多的具有预定特征的图像。此外,如果除图像拍摄日期/时间之外还考虑图像特征,则图像组的重要度变高,并且原本具有少量图像的图像组被进一步分割并布局在多个双页展开上。这可能导致不适当的布局,例如,在一个双页展开上存在许多其上只布局有一个包括人物的图像的页面。

[0156] 在本示例性实施例中,根据所描述的布局目标候选图像的数量动态地改变判断图像组的重要度的方法,从而适当地判断图像组的重要度。更具体地说,在布局目标候选图像的数量小的情况下,不使用或高度加权预定图像特征(例如,目标特征)来判断图像组的重

要度。因此,适当地将多个图像分割成多个图像组,并且将多个图像组适当地分配给多个双页展开。结果,可以提供用户所期望的布局结果。

[0157] 此外,在本示例性实施例中,如上所述,基于用户指定的优先模式来识别重要对象类型,并且对包括包含对象类型的主题的图像的图像组设置高重要度。因此,根据本示例性实施例,由用户指定的优先模式,即由用户指定为重要对象类型的主题,更可能被包括在各个分割的图像组中。这减少了图像组不包括图像或包括很少的包含用户认为重要的类型的主题的图像的状况。

[0158] 在上述示例性实施例中,对包含由用户指定的对象类型的对象的图像给予高重要度,作为如下的方法,通过该方法在由用户指定的文件夹中的图像分割成的多个图像组中的各个中包括尽可能多的包含对象类型的主题的图像。

[0159] 该方法不限于上述方法,并且,例如,可以将预定数量以上的包含由用户指定的对象类型的主题的图像的条件,设置为步骤S1104的判断中的作为重要图像组(场景)的条件。以这种方式,例如,如果预定数量被设置为1,则在由用户指定的文件夹中的图像分割成的多个图像组中的各个中包括至少一个的包含由用户指定的对象类型的主题(重要对象)的图像。

[0160] 此外,即使在示例性实施例中至少一个包含重要对象的图像被包括在多个图像组中的各个中,在步骤S419中的图像选择中也不总是选择该图像。因此,可以将包括了包含重要对象的至少一个图像的条件设置为步骤S419中的选择条件。

[0161] 此外,图11所例示的处理也可以在步骤S417中的场景组合处理中执行。在这种情况下,将子场景的分区数量N的初始值设置为大于在步骤S407中分割的场景的数量,即,双页展开的数量。因此,当首次执行步骤S1101时,不执行子场景分割。

[0162] 此外,如果图像数据包括从运动图像数据中切出的图像,则图像数据的数量可能增加,并且场景的重要度可能增加。因此,获取用于识别图像数据是否是运动图像数据的标识符,并且,可以根据场景的重要度降低与从运动图像切出的图像的数量相对应的重要度。例如,在从运动图像切出的图像数据的情况下设置“0.1”,并且在未从运动图像切出的图像数据的情况下设置“1”。然后,通过使各图像数据的重要度相加来计算总值。以这种方式,防止了包括从运动图像中切出的多个图像数据的场景被错误地判断为重要场景。

[0163] 在上述示例性实施例中,在图4中的步骤S416中的场景分割中判断布局目标图像的总数(图11中的步骤S1105),并且,基于该总数动态地改变判断图像组的重要度的方法。该方法不限于上述方法,例如,当图4所例示的处理开始时判断布局目标图像的总数,并且,如果总数不大于预定值,则步骤S401至S417可以被跳过。在这种情况下,作为布局目标候选的多个图像可以基于关于图像的时间信息被分割为与双页展开的数量相同的数量的图像组,而不使用图像的特征量。换句话说,不是根据布局目标图像的总数来改变判断图像组的重要度的方法,而是可以根据布局目标图像的总数来改变分割成图像组的方法。

[0164] 在第一示例性实施例中,场景信息被描述为包括各个子场景中的图像的数量、对象的数量、重要度、时间段和时间差,并且在步骤S1104的判断中使用场景信息。在第二示例性实施例中,在步骤S1104中,可以使用关于图像数据的字符信息作为条件来执行判断。例如,如果可以从场景的拍摄图像数据获取字符信息,则字符信息被保持为场景信息。然后,在步骤S1104中,判断关于所拍摄的场景的字符信息是否是表示诸如旅游地的特定地点的

名称的字符信息,或者该字符信息是否是表示该用户的喜好文字。然后,如果判断出字符信息表示特定地点的名称,或者该字符信息与用户的喜好文字匹配,则双页展开分配单元209判断该场景是重要场景。

[0165] 此外,如果可以从图像数据中获取人物信息,则将人物信息保持为场景信息。人物信息的示例包括姓名和地址。在考虑到识别个人(诸如姓名和地址)的信息不适合用作要在双页展开中布局的图像数据的情况下,如果该类型的图像数据相对于各个场景的图像数据的数量的百分比不低于预定的阈值,则判断场景是不重要的场景。例如,在步骤S1104中,如果场景的100%是除双页展开布局目标以外的图像数据,则双页展开分配单元209可以将场景的“重要度”设置为零,使得场景在步骤S1102中被确定为删除目标。

[0166] 尽管在步骤S1104中使用从图像数据获取的字符信息和人物信息作为判断条件,但是信息不限于上述示例,并且可以是可以从图像数据获取的任何信息,并且该信息可以被用作步骤S1104中的判断条件。

[0167] 在上述示例性实施例中,由用户指定的文件夹中的多个图像被分割成多个场景(图像组),并且执行处理以使得双页展开的数量变得与图像组的数量相同。该方法不限于上述方法,并且,例如,可以针对多个图像按照图像拍摄日期/时间的时间顺序从最新或最旧的图像开始判断作为图像组的条件(步骤S1104中的判断条件)是否被满足。然后,当满足条件的图像组的数量达到双页展开的数量时,可以结束图像组确定处理。在这种情况下,可以将图像组包括包含重要对象的图像的条件设置为上述条件。

[0168] 此外,在上述示例性实施例中,选择图像中的对象被高度加权的分割方法或者多个图像组之间的时间差被高度加权的分割方法,作为将多个布局目标候选图像分割成多个图像组的方法。此外,布局目标候选图像的数量被用作选择的条件。分割方法的选择条件不限于上述条件,并且,例如,可以根据用户指令来选择对象加权分割方法或时间差加权分割方法。

[0169] 其它实施例

[0170] 还可以通过读出并执行记录在存储介质(也可更完整地称为“非暂时性计算机可读存储介质”)上的计算机可执行指令(例如,一个或更多个程序)以执行上述实施例中的一个或更多个的功能,和/或包括用于执行上述实施例中的一个或更多个的功能的一个或更多个电路(例如,专用集成电路(ASIC))的系统或装置的计算机,来实现本发明的实施例,并且,可以利用通过由系统或装置的计算机例如读出并执行来自存储介质的计算机可执行指令以执行上述实施例中的一个或更多个的功能,并且/或者控制一个或更多个电路以执行上述实施例中的一个或更多个的功能的方法,来实现本发明的实施例。计算机可以包括一个或更多个处理器(例如,中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)),并且可以包括分开的计算机或分开的处理器的网络,以读出并执行计算机可执行指令。计算机可执行指令可以例如从网络或存储介质被提供给计算机。存储介质可以包括例如硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、分布式计算系统的存储器、光盘(诸如压缩光盘(CD)、数字通用光盘(DVD)或蓝光光盘(BD)TM、闪存装置以及存储卡等中的一个或更多个。

[0171] 本发明的实施例还可以通过如下的方法来实现,即,通过网络或者各种存储介质将执行上述实施例的功能的软件(程序)提供给系统或装置,该系统或装置的计算机或是中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)读出并执行程序的方法。

[0172] 虽然针对示例性实施例描述了本发明,但是,应该理解,本发明不限于公开的示例性实施例。下述权利要求的范围应当被赋予最宽的解释,以便涵盖所有这类变型例以及等同的结构和功能。

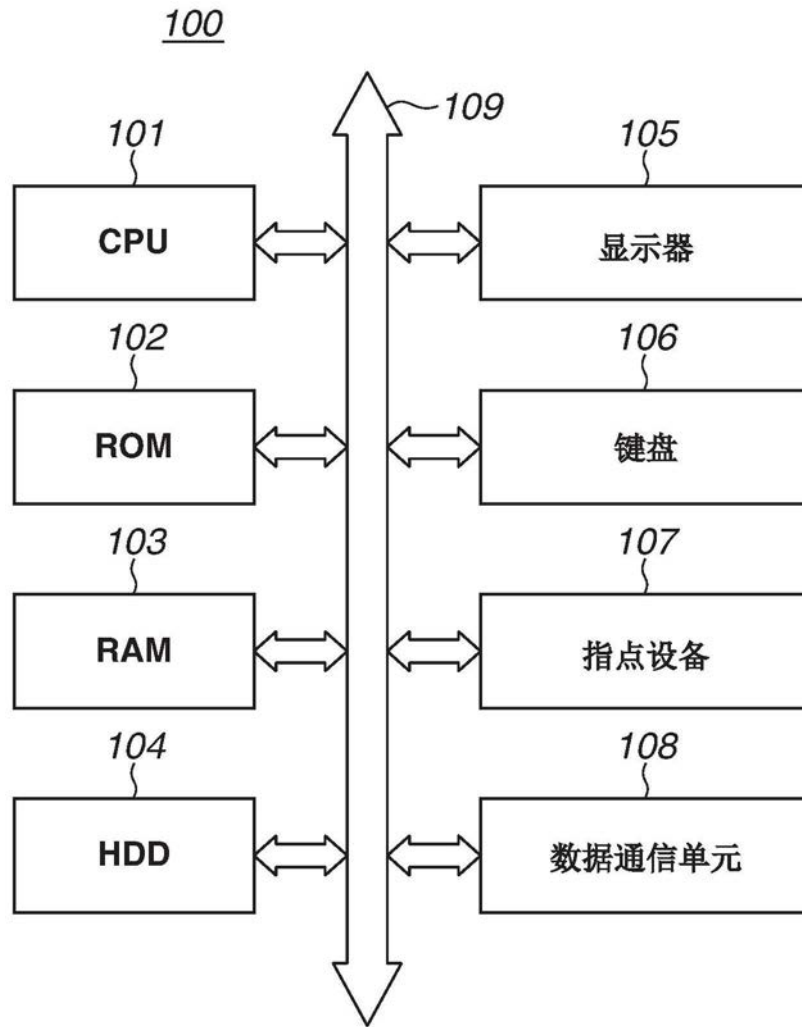


图1

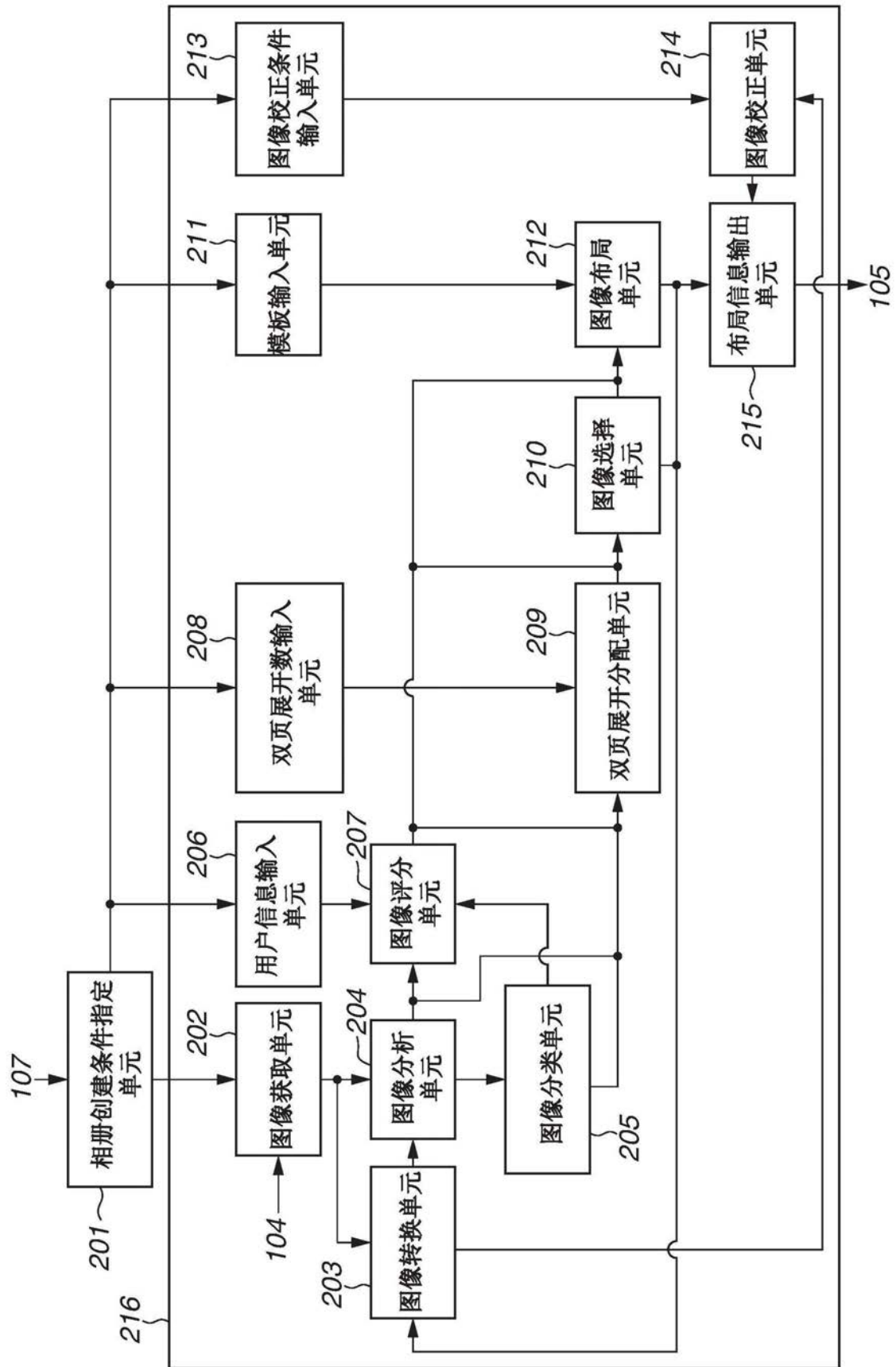


图2

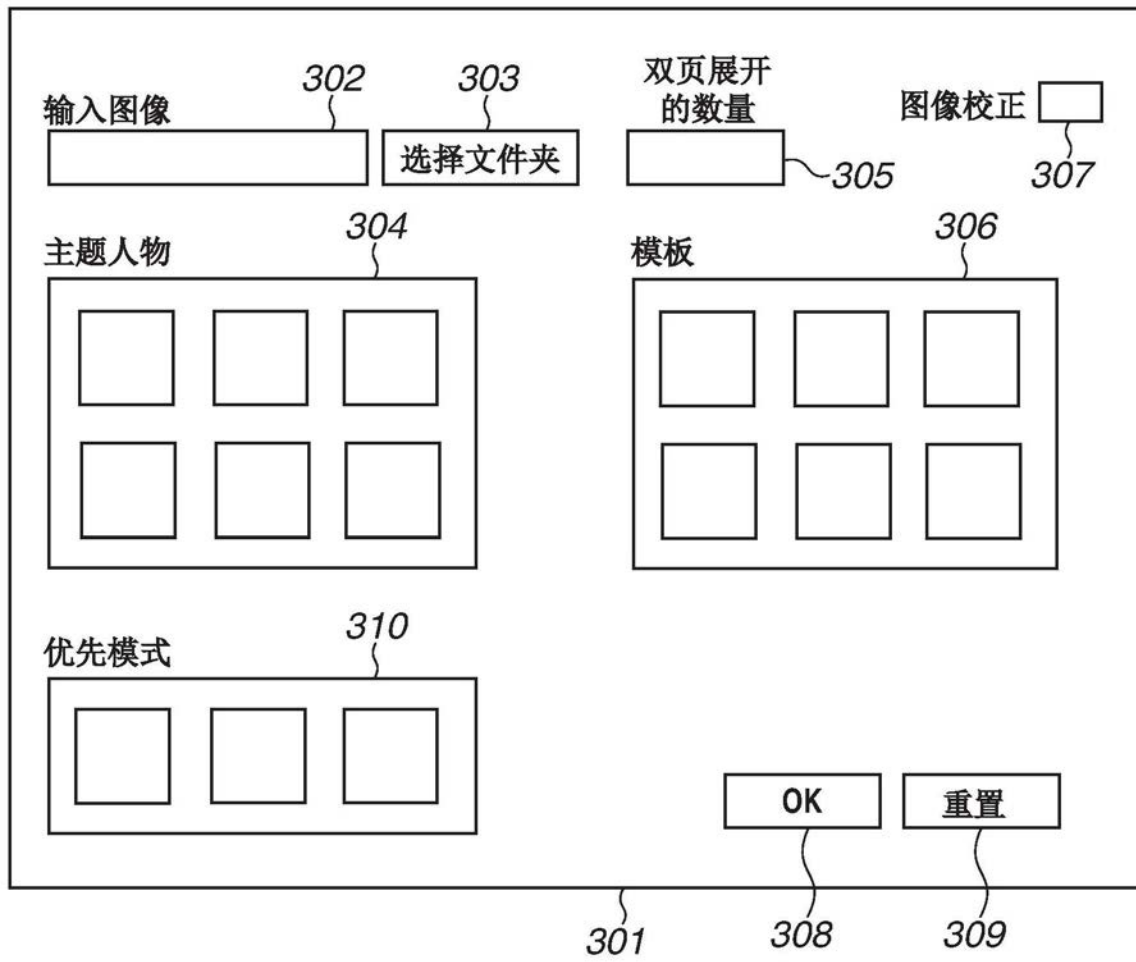


图3

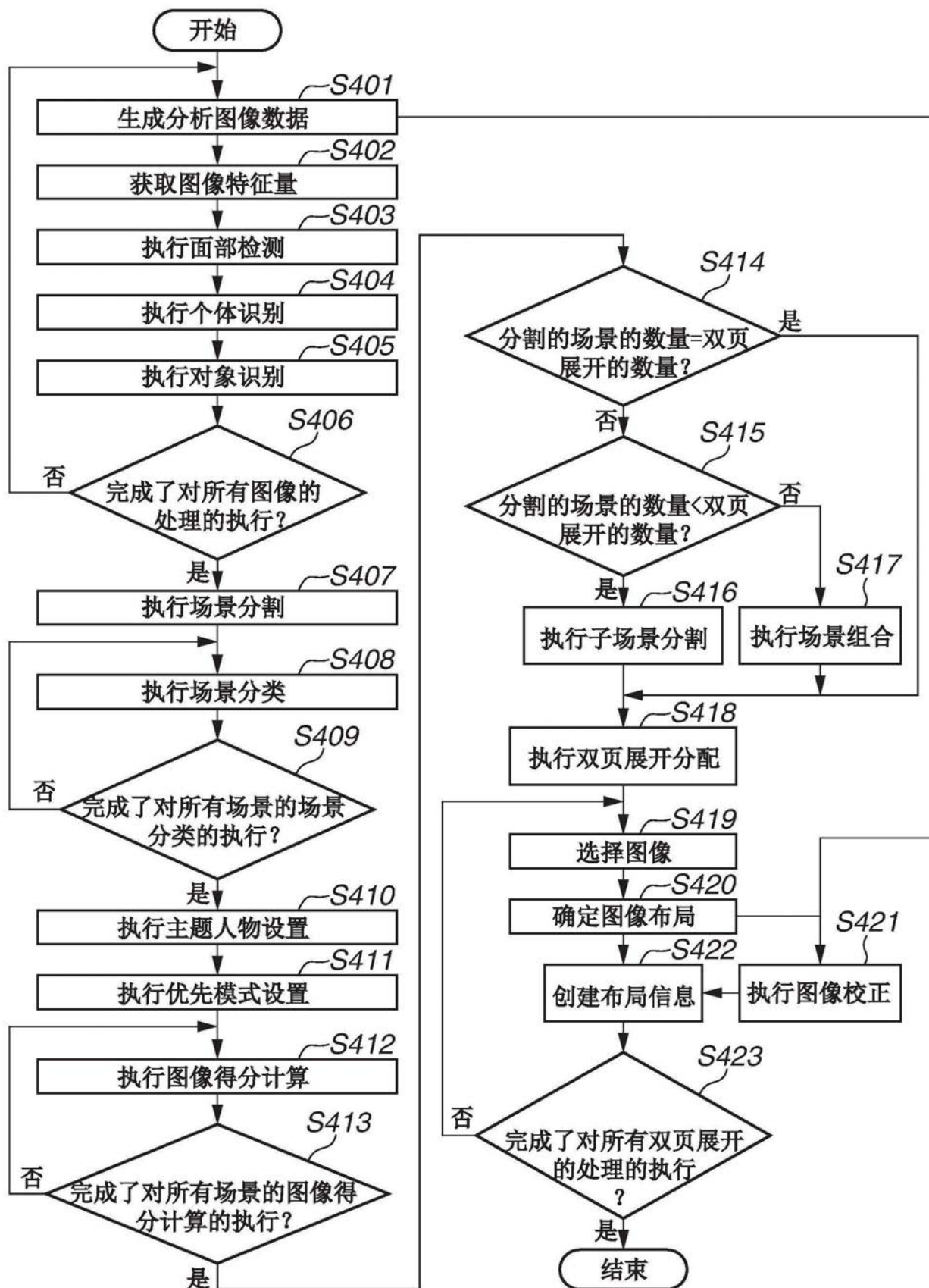


图4

| 图像拍摄时间/日期 | 聚焦 | 面部数量 | 人物ID | | | | | | | | 对象 |
|--------------------|-----|------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|-----|----|
| | | | 1 | | 2 | | 3 | | ... | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 左上位置 | 右下位置 | 左上位置 | 右下位置 | 左上位置 | 右下位置 | ... | | |
| 2015/7/1 10h11m12s | 好 | 6 | 40, 40 | 65, 65 | 90, 40 | 115, 65 | 10, 20 | 25, 35 | ... | — | |
| 2015/7/1 10h12m30s | 好 | 2 | 50, 100 | 100, 150 | 150, 125 | 190, 165 | 150, 125 | 190, 165 | ... | 花 | |
| 2015/7/1 10h15m54s | 好 | 0 | — | — | — | — | — | — | ... | 狗 | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |

图5

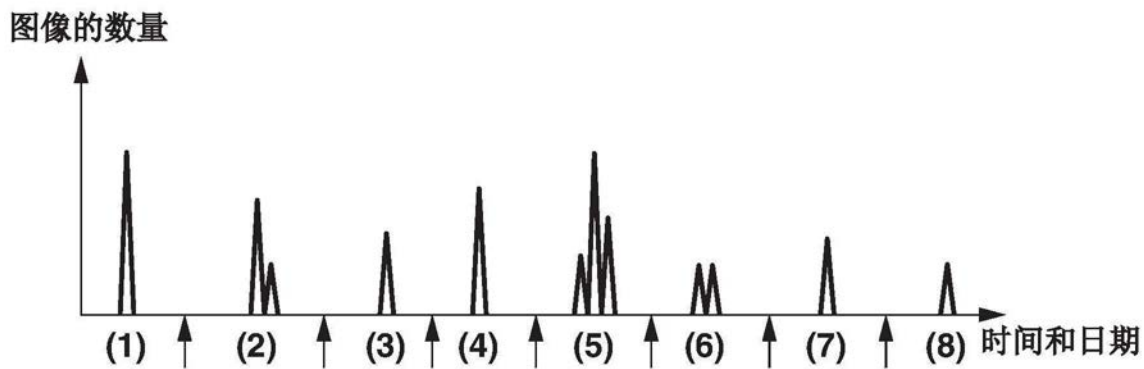


图6A

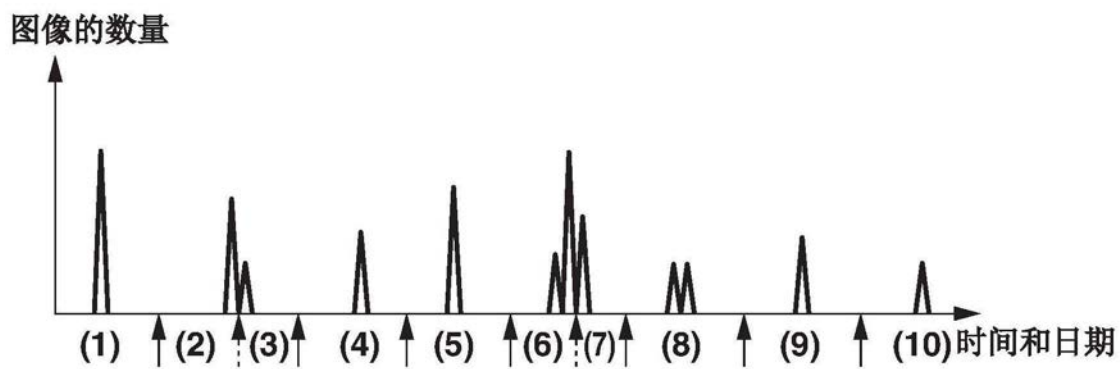


图6B

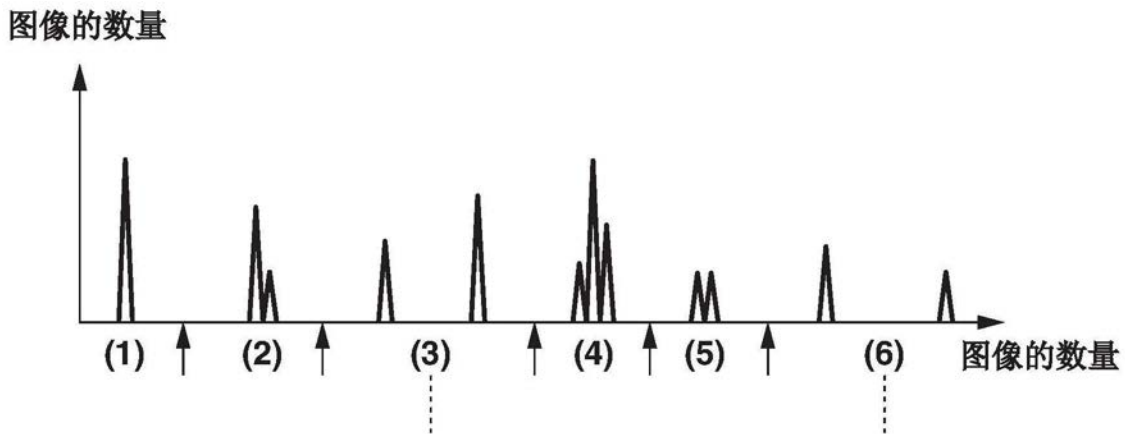


图6C

| 场景 | 图像拍摄时段（时间） | | 拍摄图像数量 | | 拍摄人数 | |
|------|------------|-------|---------|---------|-------|-------|
| | 平均值 | 标准偏差 | 平均值 | 标准偏差 | 平均值 | 标准偏差 |
| 旅行 | 33.221 | 4.778 | 324.857 | 393.691 | 1.506 | 0.256 |
| 普通场景 | 3.336 | 4.671 | 54.892 | 108.805 | 1.465 | 0.974 |
| 仪式 | 4.634 | 1.532 | 165.457 | 71.055 | 2.547 | 0.527 |

图7

| 场景 | 主时隙中的图像的特征 | 子时隙中的图像的特征 |
|------|--------------|--------------|
| 旅行 | 包括人物和风景的缩小图像 | 特写镜头或侧面的图像 |
| 普通场景 | 特写镜头或侧脸的图像 | 包括人物和风景的缩小图像 |
| 仪式 | 两人之间的距离小的图像 | 很多人的图像 |

图8A

| 图像ID | 得分（50个点当中） | |
|------|------------|--------|
| | 主时隙（点） | 子时隙（点） |
| 1 | 20 | 40 |
| 2 | 45 | 10 |
| 3 | 10 | 20 |
| ... | ... | ... |

图8B



图9A



图9B

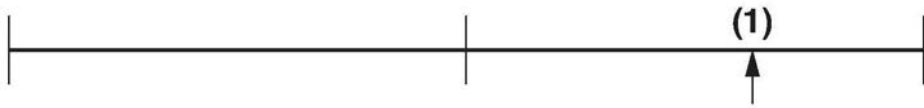


图9C



图9D



图9E

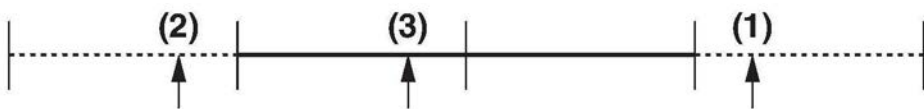


图9F

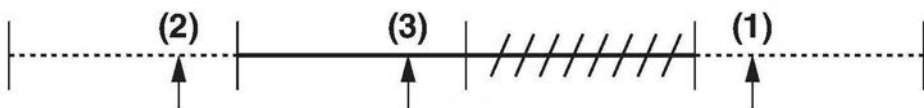


图9G

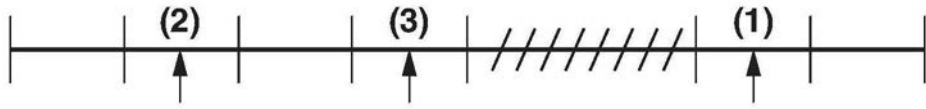


图9H

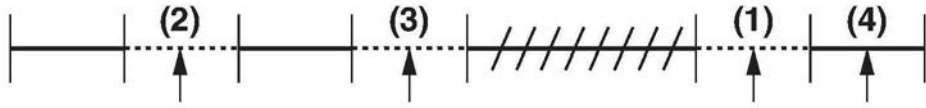


图9I

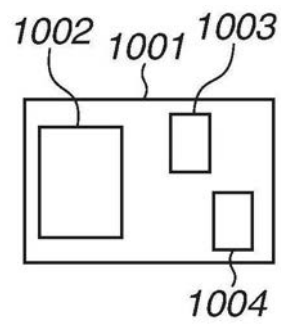


图10A

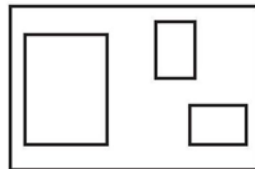


图10B

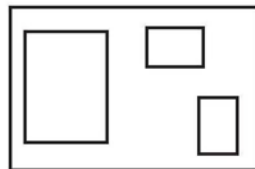


图10C

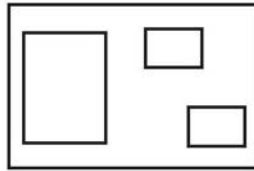


图10D

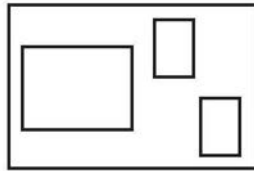


图10E

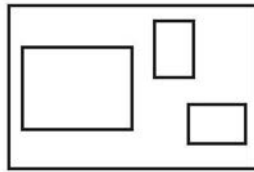


图10F

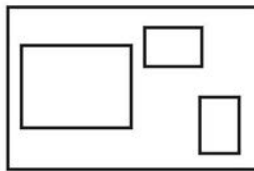


图10G

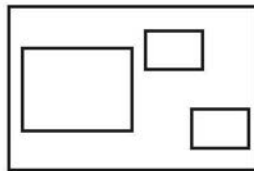


图10H

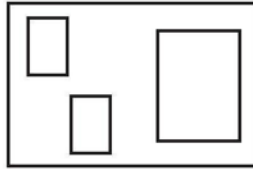


图10I

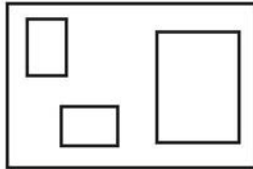


图10J

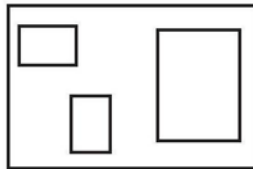


图10K

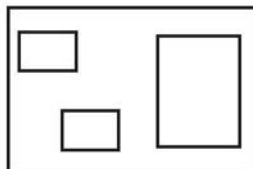


图10L

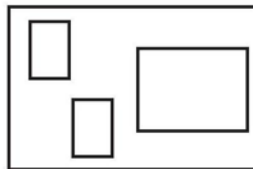


图10M

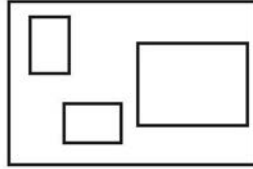


图10N

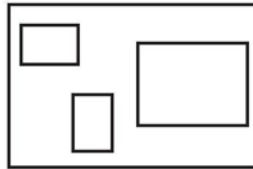


图10O

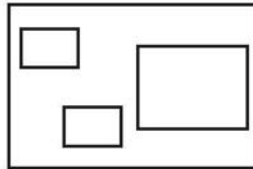


图10P

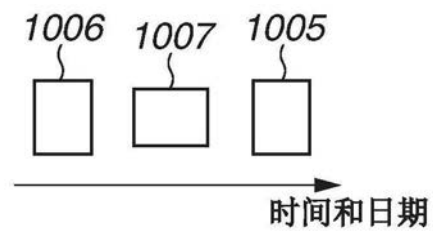


图10Q

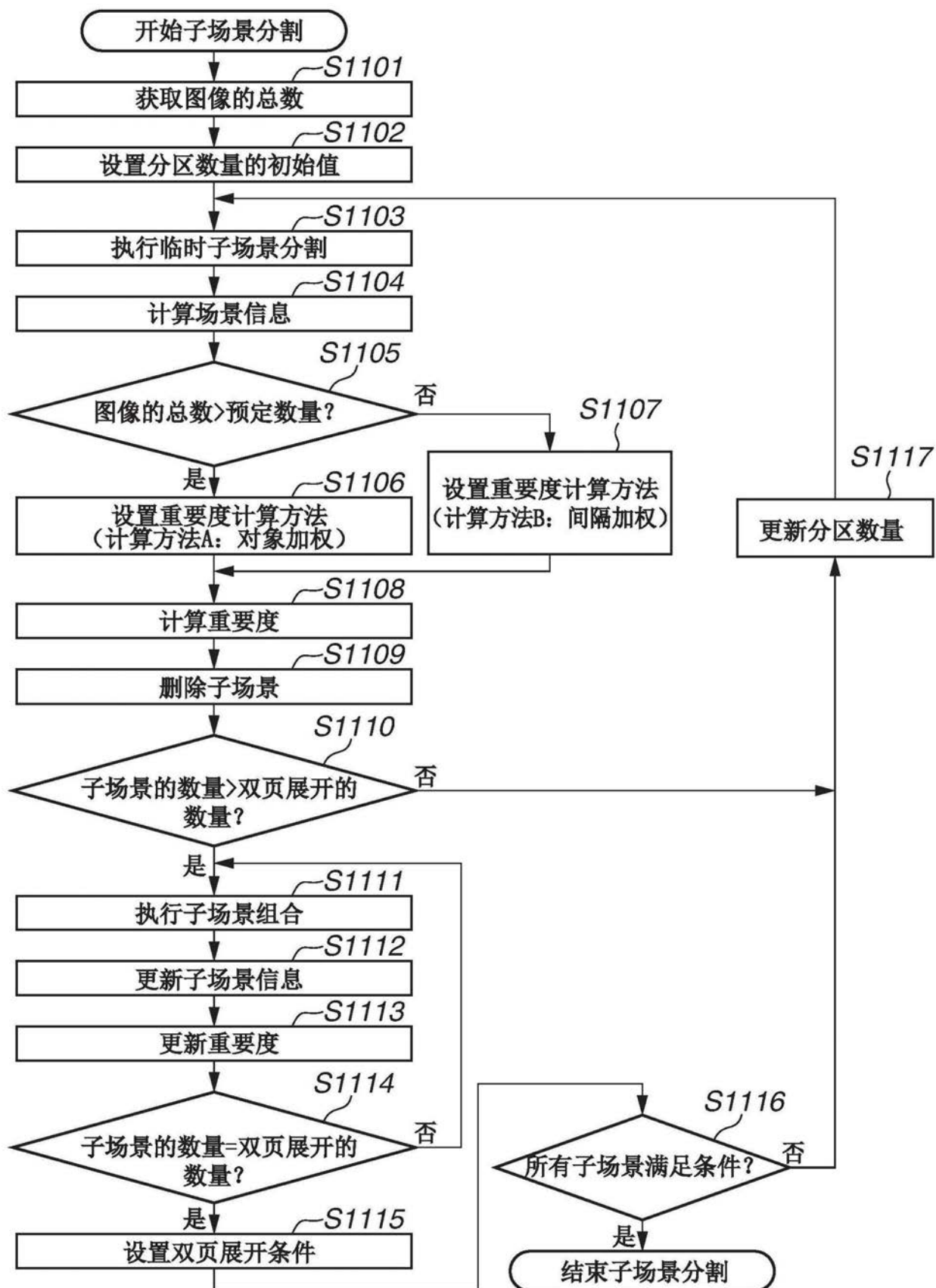


图11

| 场景ID | 场景信息 | | | | | 删除 目标 | 场景组合ID |
|------|-----------|-----------|-----|----------------------------------|------------------------------------|----------|--------|
| | 图像的 数量 | 对象的 数量 | 重要度 | 时间段 | 时间差 | | |
| 1 | 114 | 100 | 233 | 10hours:57minutes:54seconds | 7days:22hours:43minutes:54seconds | | 1 |
| 2 | 3 | 3 | 9 | 25seconds | 20hours:47minutes:21seconds | | 2 |
| 3 | 63 | 35 | 30 | 4hours:6minutes:20seconds | 10days:21hours:58minutes:36seconds | | 2 |
| 4 | 76 | 55 | 115 | 44minutes:38seconds | 12days:14hours:53minutes:26seconds | | 3 |
| 5 | 913 | 233 | 404 | 4days:7hours:22minutes:22seconds | 10days:18hours:33minutes:43seconds | | 4 |
| 6 | 13 | 13 | 26 | 3hours:1minute:27seconds | 15hours:12minutes:8seconds | | 5 |
| 7 | 15 | 10 | 23 | 2hours:10minutes:39seconds | 1day:10hours:55minutes:1second | | 6 |
| 8 | 3 | 3 | 4 | 14seconds | 20days:16hours:14minutes:44seconds | | 6 |
| 9 | 75 | 54 | 75 | 4hours:11minutes:11seconds | 19days:19hours:22minutes:39seconds | | 7 |
| 10 | 14 | 4 | 6 | 3hours:19minutes:5seconds | 2days:15hours:57minutes:21seconds | | 7 |
| 11 | 1 | 0 | 0 | 0seconds | 18days:4hours:2minutes:10seconds | * | - |
| 12 | 152 | 56 | 33 | 4hours:8minutes:15seconds | 5days:22hours:11minutes:48seconds | | 8 |
| 13 | 123 | 43 | 22 | 2hours:19minutes:58seconds | 20days:18hours:55minutes:15seconds | | 9 |
| 14 | 141 | 64 | 88 | 4hours:52minutes:13seconds | 0seconds | | 10 |

图12A

| 场景ID | 场景信息 | | | | | 删除目标 | 场景组合ID |
|------|-------|-------|-----|----------------------------------|------------------------------------|------|--------|
| | 图像的数量 | 对象的数量 | 重要度 | 时间段 | 时间差 | | |
| 1 | 114 | 100 | 233 | 10hours:57minutes:54seconds | 7days:22hours:43minutes:54seconds | | |
| 2 | 66 | 38 | 39 | 4hours:6minutes:45seconds | 10days:21hours:58minutes:36seconds | | |
| 3 | 76 | 55 | 115 | 44minutes:38seconds | 12days:14hours:53minutes:26seconds | | |
| 4 | 913 | 233 | 404 | 4days:7hours:22minutes:22seconds | 10days:18hours:33minutes:43seconds | | |
| 5 | 13 | 13 | 26 | 3hours:1minute:27seconds | 15hours:12minutes:8seconds | | |
| 6 | 18 | 13 | 27 | 2hours:10minutes:53seconds | 20days:16hours:14minutes:44seconds | | |
| 7 | 75 | 54 | 75 | 7hours:30minutes:16seconds | 2days:15hours:57minutes:21seconds | | |
| 8 | 152 | 56 | 33 | 4hours:8minutes:15seconds | 5days:22hours:11minutes:48seconds | | |
| 9 | 123 | 43 | 22 | 2hours:19minutes:58seconds | 20days:18hours:55minutes:15seconds | | |
| 10 | 141 | 64 | 88 | 4hours:52minutes:13seconds | 0seconds | | |

图12B

| 场景ID | 场景信息 | | | | | 删除目标 | 场景组合ID |
|------|-------|-------|------|----------------------------------|------------------------------------|------|--------|
| | 图像的数量 | 对象的数量 | 重要度 | 时间段 | 时间差 | | |
| 1 | 114 | 100 | 304 | 10hours:57minutes:54seconds | 7days:22hours:43minutes:54seconds | | 1 |
| 2 | 3 | 3 | 23 | 25seconds | 20hours:47minutes:21seconds | | 2 |
| 3 | 63 | 35 | 324 | 4hours:6minutes:20seconds | 10days:21hours:58minutes:36seconds | | 2 |
| 4 | 76 | 55 | 378 | 44minutes:38seconds | 12days:14hours:53minutes:26seconds | | 3 |
| 5 | 913 | 233 | 1171 | 4days:7hours:22minutes:22seconds | 10days:18hours:33minutes:43seconds | | 4 |
| 6 | 13 | 13 | 28 | 3hours:1minute:27seconds | 15hours:12minutes:8seconds | | 5 |
| 7 | 15 | 10 | 49 | 2hours:10minutes:39seconds | 1day:10hours:55minutes:1second | | 5 |
| 8 | 3 | 3 | 499 | 14seconds | 20days:16hours:14minutes:44seconds | | 5 |
| 9 | 75 | 54 | 550 | 4hours:11minutes:11seconds | 19days:19hours:22minutes:39seconds | | 6 |
| 10 | 14 | 4 | 77 | 3hours:19minutes:5seconds | 2days:15hours:57minutes:21seconds | | 7 |
| 11 | 1 | 0 | 437 | 0seconds | 18days:4hours:2minutes:10seconds | | 7 |
| 12 | 152 | 56 | 298 | 4hours:8minutes:15seconds | 5days:22hours:11minutes:48seconds | | 8 |
| 13 | 123 | 43 | 669 | 2hours:19minutes:58seconds | 20days:18hours:55minutes:15seconds | | 9 |
| 14 | 141 | 64 | 141 | 4hours:52minutes:13seconds | 0seconds | | 10 |

图12C

| 场景ID | 场景信息 | | | | | 删除目标 | 场景组合ID |
|------|-------|-------|------|----------------------------------|------------------------------------|------|--------|
| | 图像的数量 | 对象的数量 | 重要度 | 时间段 | 时间差 | | |
| 1 | 114 | 100 | 304 | 10hours:57minutes:54seconds | 7days:22hours:43minutes:54seconds | | |
| 2 | 66 | 38 | 347 | 4hours:6minutes:45seconds | 10days:21hours:58minutes:36seconds | | |
| 3 | 76 | 55 | 378 | 44minutes:38seconds | 12days:14hours:53minutes:26seconds | | |
| 4 | 913 | 233 | 1171 | 4days:7hours:22minutes:22seconds | 10days:18hours:33minutes:43seconds | | |
| 5 | 31 | 26 | 576 | 5hours:12minutes:3seconds | 20days:16hours:14minutes:44seconds | | |
| 6 | 75 | 54 | 550 | 4hours:11minutes:1seconds | 19days:19hours:22minutes:39seconds | | |
| 7 | 15 | 4 | 514 | 3hours:19minutes:5seconds | 18days:4hours:2minutes:10seconds | | |
| 8 | 152 | 56 | 298 | 4hours:8minutes:15seconds | 5days:22hours:11minutes:48seconds | | |
| 9 | 123 | 43 | 669 | 2hours:19minutes:58seconds | 20days:18hours:55minutes:15seconds | | |
| 10 | 141 | 64 | 141 | 4hours:52minutes:13seconds | 0seconds | | |

图12D