

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102981733 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201210250810. 3

(22) 申请日 2012. 07. 19

(30) 优先权数据

2011-163044 2011. 07. 26 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 佐藤浩司 仓田雅友 村田诚

涩谷直树

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 李春晖 王娜丽

(51) Int. Cl.

G06F 3/0487(2013. 01)

H04N 21/85(2011. 01)

H04N 21/8549(2011. 01)

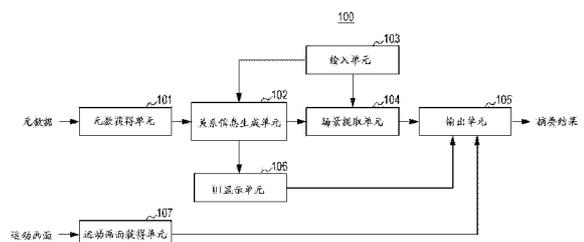
权利要求书 2 页 说明书 27 页 附图 24 页

(54) 发明名称

信息处理装置、运动画面摘要方法以及计算机可读介质

(57) 摘要

一种图像处理设备以及相关的方法和计算机程序产品,包括使得能够将图像库中的各个出现的素材显示在显示器上的用户界面显示控制单元。各个出现的素材是以空间关系来显示的。该用户界面显示控制单元响应于接收的作为到用户界面显示控制单元的输入的空间关系的变化来改变各个出现的素材之间的各个关系值。



1. 一种图像处理设备,包括:

用户界面显示控制单元,所述用户界面显示控制单元使得图像库中的各个出现的素材显示在显示器上,所述各个出现的素材是按照空间关系来显示的,所述用户界面显示控制单元被配置成响应于作为对所述用户界面显示控制单元的输入而接收到的所述空间关系的变化来改变所述各个出现的素材之间的相应关系值。

2. 根据权利要求 1 所述的图像处理设备,还包括:  
所述显示器。

3. 根据权利要求 2 所述的图像处理设备,其中,  
所述显示器是交互式显示器,是触摸屏显示器和接近式显示器中的至少一种。

4. 根据权利要求 2 所述的图像处理设备,其中,  
所述显示器显示来自所述图像库的场景;以及  
响应于作为输入而接收到的所述空间关系的变化,所述用户界面显示控制单元将所述场景改变到其他场景。

5. 根据权利要求 1 所述的图像处理设备,其中,  
所述图像库包括照片。

6. 根据权利要求 1 所述的图像处理设备,其中,  
所述图像库包括视频帧。

7. 根据权利要求 1 所述的图像处理设备,还包括:  
输入设备;以及  
通信单元,其中,

所述显示器远离所述图像处理设备,并且所述通信单元生成控制信号,所述控制信号通过所述通信单元被无线地发送到对显示在所述显示器上的内容进行控制的远程设备。

8. 根据权利要求 7 所述的图像处理设备,还包括:  
容纳所述用户界面显示控制单元、所述输入设备和所述通信单元的外壳,其中:  
所述外壳是用于平板计算机和遥控器中的一种的外壳。

9. 根据权利要求 2 所述的图像处理设备,其中:  
所述空间关系数据和所述出现的素材被同时显示在所述显示器上。

10. 根据权利要求 1 所述的图像处理设备,还包括:  
关系信息生成单元,所述关系信息生成单元计算所述各个出现的素材与特定的出现的素材之间的关系值,并且按照关系值的降序选择预定数量的出现的素材。

11. 根据权利要求 1 所述的图像处理设备,还包括:  
关系信息生成单元,所述关系信息生成单元计算成对的出现的素材之间的关系值并且按照关系值的降序对所述成对的出现的素材进行排序。

12. 根据权利要求 1 所述的图像处理设备,还包括:  
关系信息生成单元,所述关系信息生成单元计算出现在各个视频场景中的所有出现的素材之间的关系值,并且按照关系值的降序对出现的素材进行排序。

13. 根据权利要求 1 所述的图像处理设备,还包括:  
关系信息生成单元,所述关系信息生成单元计算预定的出现的素材与在各个视频场景中检测到的所有出现的素材之间的关系值,并且按照关系值的降序对出现的素材进行排

序。

14. 一种图像处理方法,包括:

利用用户界面显示控制单元来显示图像库中的各个出现的素材,所述显示包括:  
按照空间关系将各个出现的素材显示在显示器上,  
接收输入到所述用户界面显示控制单元的所述空间关系的变化;以及  
响应于所述接收,改变所述各个出现的素材之间的相应关系值。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中:

所述显示包括显示来自所述图像库的场景;以及  
响应于作为输入而接收到的所述空间关系的变化来改变到其他显示场景。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,还包括:

利用关系信息生成单元来计算所述各个出现的素材与特定的出现的素材之间的关系值;以及

按照关系值的降序选择预定数量的出现的素材。

17. 根据权利要求 14 所述的方法,还包括:

计算成对的出现的素材之间的关系值,并且按照关系值的降序对预定的成对的出现的素材进行排序。

18. 根据权利要求 14 所述的方法,还包括:

计算出现在各个场景中的所有出现的素材之间的关系值;以及  
按照关系值的降序对出现的素材进行排序。

19. 根据权利要求 14 所述的方法,还包括:

计算预定的出现的素材与在场景中检测到的所有出现的素材之间的关系值;以及  
按关系值的降序对出现的素材进行排序。

20. 一种非瞬时计算机存储介质,所述非瞬时计算机存储介质包含计算机可读指令,所述计算机可读指令在由处理电路执行时执行图像处理方法,所述图像处理方法包括:

利用用户界面显示控制单元来显示图像库中的各个出现的素材,所述显示包括:  
按照空间关系将各个出现的素材显示在显示器上,  
接收输入到所述用户界面显示控制单元的所述空间关系的变化;以及  
响应于所述接收,改变所述各个出现的素材之间的各个关系值。

## 信息处理装置、运动画面摘要方法以及计算机可读介质

### 技术领域

[0001] 本公开内容涉及信息处理装置、运动画面摘要方法以及计算机可读介质。

### 背景技术

[0002] 有许多机会来享受各种运动画面如电视电影和视频电影。此外,广域通信网络不断向前发展,在许多家庭中,还可以欣赏通过经由因特网的流来分配的运动画面(在下文中,将其称为流电影)。当用户观看上述的运动画面时,用户操作遥控器来选择广播站或开始视频电影的播放。在待观看的运动画面是记录的电影、DVD 视频电影、蓝光视频电影、流电影等的情况下,用户可以指定播放的开始点并且可以跳过一部分电影场景。例如,日本未审查的专利申请公告 No. 2010-277661 公开了一种用于在通过简单的操作跳过商业消息的同时执行播放的技术。

### 发明内容

[0003] 但是,没有提出用于以下的技术:能够自动地播放通过收集出现与在运动画面中出现的人物中的指定人物相关的人物的场景来获得的文摘电影,或者执行使得观看者能够以概述的方式掌握这些电影场景的概要的显示。本技术是根据上面提到的环境来发明的并且意在提供全新的改进的信息处理装置、运动画面摘要方法以及程序,使用上述信息处理装置、运动画面摘要方法以及程序可以通过考虑出现人物之间的关系同时将所选的出现人物设置为参照物来实现场景组的选择方法以及选择性地播放该场景组的机制。此外,本技术还意在:通过进一步考虑在运动画面中出现的物品之间或物品与人物之间的关系,来实现场景组的选择方法。

[0004] 根据上述教导,根据本公开内容的图像处理设备的产品实施方式包括:

[0005] 用户界面显示控制单元,用户界面显示控制单元使得能够将图像库(image portfolio)中的各个出现的素材显示在显示器上,各个出现的素材是以空间关系来显示的,用户界面显示控制单元被配置成:响应于作为到用户界面显示控制单元的输入而接收的空间关系的变化来改变各个出现的素材之间的各个关系值。

[0006] 根据本实施方式的一个方面,该设备还包括:

[0007] 显示器。

[0008] 根据本实施方式的另一个方面,

[0009] 该显示器是作为触摸屏显示器和接近式显示器中的至少一种的交互式显示器。

[0010] 根据本实施方式的另一个方面,

[0011] 该显示器显示来自图像库的场景;以及

[0012] 响应于作为输入而接收的空间关系的变化,该用户界面显示控制单元将场景改变到其他场景。

[0013] 根据本实施方式的另一个方面,

[0014] 该图像库包括照片。

- [0015] 根据本实施方式的另一个方面，
- [0016] 该图像库包括视频帧。
- [0017] 根据本实施方式的另一个方面，该设备还包括：
- [0018] 输入设备；以及
- [0019] 通信单元，其中
- [0020] 显示器位于图像处理设备的远处，并且该通信单元生成控制信号，所述控制信号通过通信单元被无线地发送到对显示在显示器上的内容进行控制的远程设备。
- [0021] 根据本实施方式的另一个方面，该设备还包括：
- [0022] 容纳用户界面显示控制单元、输入设备和通信单元，其中
- [0023] 该壳是用于平板计算机和遥控器中的一种的壳。
- [0024] 根据本实施方式的另一个方面，
- [0025] 空间关系数据和出现的素材被同时显示在显示器上。
- [0026] 根据本实施方式的另一个方面，该设备还包括：
- [0027] 关系信息生成单元，该关系信息生成单元计算各个出现的素材与特定的出现的素材之间的关系值，并且按照关系值的降序选择预定数量的出现的素材。
- [0028] 根据本实施方式的另一个方面，该设备还包括：
- [0029] 关系信息生成单元，该关系信息生成单元计算成对的出现的素材之间的关系值并且按照关系值的降序对成对的出现的素材进行排序。
- [0030] 根据本实施方式的另一个方面，该设备还包括：
- [0031] 关系信息生成单元，关系信息生成单元计算出现在各个视频场景中的所有出现的素材之间的关系值，并且按照关系值的降序对出现的素材进行排序。
- [0032] 根据本实施方式的另一个方面，该设备还包括：
- [0033] 关系信息生成单元，关系信息生成单元计算预定的出现的素材与在各个视频场景中检测到的所有出现的素材之间的关系值，并且按照关系值的降序对出现的素材进行排序。
- [0034] 根据图像处理方法实施方式，该方法包括：
- [0035] 利用用户界面显示控制单元来显示图像库中的各个出现的素材，该显示包括：
- [0036] 按照空间关系将各个出现的素材显示在显示器上，
- [0037] 接收输入到用户界面显示控制单元的空间关系的变化；以及
- [0038] 响应于该接收，改变各个出现的素材之间的各个关系值。
- [0039] 根据本实施方式的一个方面，
- [0040] 该显示包括显示来自图像库的场景；以及
- [0041] 响应于作为输入而接收的空间关系的变化来改变到其他显示场景。
- [0042] 根据本实施方式的另一个方面，该方法还包括：
- [0043] 利用关系信息生成单元计算各个出现的素材与特定的出现的素材之间的关系值；以及
- [0044] 按照关系值的降序来选择预定数量的出现的素材。
- [0045] 根据本实施方式的另一个方面，该方法还包括：
- [0046] 计算成对的出现的素材之间的关系值，并且按照关系值的降序对预定的成对的出

现的素材进行排序。

- [0047] 根据本实施方式的另一个方面,该方法还包括:
- [0048] 计算出现在各个场景中的所有出现的素材之间的关系值;以及
- [0049] 按照关系值的降序对出现的素材进行排序。
- [0050] 根据本实施方式的另一个方面,该方法还包括:
- [0051] 计算预定的出现的素材与在场景中检测到的所有出现的素材之间的关系值;以及
- [0052] 按照关系值的降序对出现的素材进行排序。
- [0053] 根据非瞬时计算机存储介质实施方式,该存储介质包括计算机可读指令,该计算机可读指令在由处理电路执行时执行图像处理方法,该图像处理方法包括:
- [0054] 利用用户界面显示控制单元来显示图像库中的各个出现的素材,该显示包括:
- [0055] 按照空间关系将各个出现的素材显示在显示器上,
- [0056] 接收输入到用户界面显示控制单元的空间关系的变化;以及
- [0057] 响应于该接收,改变各个出现的素材之间的各个关系值。

#### 附图说明

- [0058] 图 1 是用于描述运动画面摘要技术的概要的说明图;
- [0059] 图 2 是用于描述该运动画面摘要技术的概要的说明图;
- [0060] 图 3 是用于描述该运动画面摘要技术的概要的说明图;
- [0061] 图 4 是用于描述该运动画面摘要技术的概要的说明图;
- [0062] 图 5 是用于描述针对关系值的计算方法的说明图;
- [0063] 图 6 是用于描述针对该关系值的计算方法的说明图;
- [0064] 图 7 是用于描述针对该关系值的计算方法的说明图;
- [0065] 图 8 是用于描述针对该关系值的计算方法的说明图;
- [0066] 图 9 是用于描述针对该关系值的计算方法的说明图;
- [0067] 图 10 是用于描述针对该关系值的计算方法的说明图;
- [0068] 图 11 是用于描述针对该关系值的计算方法的说明图;
- [0069] 图 12 是用于描述针对该关系值的计算方法的说明图;
- [0070] 图 13 是用于描述关系信息的说明图;
- [0071] 图 14 是用于描述根据本实施方式的信息处理装置的配置示例的说明图;
- [0072] 图 15 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的配置示例(修改示例 #1)的说明图;
- [0073] 图 16 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的配置示例(修改示例 #2)的说明图;
- [0074] 图 17 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图;
- [0075] 图 18 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图;
- [0076] 图 19 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图;
- [0077] 图 20 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图;
- [0078] 图 21 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图;
- [0079] 图 22 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图;

- [0080] 图 23 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图；
- [0081] 图 24 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图；
- [0082] 图 25 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图；
- [0083] 图 26 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图；
- [0084] 图 27 是用于描述根据本实施方式的该信息处理装置的操作示例的说明图；
- [0085] 图 28 是用于描述根据本实施方式的针对该关系值的编辑方法的说明图；
- [0086] 图 29 是用于描述根据本实施方式的针对该关系值的编辑方法的说明图；
- [0087] 图 30 是用于描述根据本实施方式的针对该关系值的编辑方法的说明图；
- [0088] 图 31 是用于描述根据本实施方式的修改示例的运动画面摘要方法的说明图；
- [0089] 图 32 是用于描述根据本实施方式的修改示例的运动画面摘要方法的说明图；
- [0090] 图 33 是用于描述根据本实施方式的修改示例的运动画面摘要方法的说明图；
- [0091] 图 34 是用于描述硬件配置示例的说明图,利用该硬件配置可以实现根据本实施方式的信息处理装置的功能;以及
- [0092] 图 35 是示出了人脸跟踪、人脸聚类 and 人脸识别的内容的参考图。

### 具体实施方式

[0093] 在下文中,将要参考附图来详细描述与本技术有关的实施方式。应当注意,在本说明书和附图中,使用相同的附图标记来指代具有基本上相同的功能配置的部件,并且省略多余的描述。

[0094] [ 相关的描述流程 ]

[0095] 在此,将简单说明下述描述的顺序。

[0096] 首先,参考图 1 到图 4,将要描述根据本实施方式的运动画面摘要技术的概要。接着,参考图 5 到图 13,将要描述针对关系值的计算方法。接着,参考图 14 到图 16,将要描述根据本实施方式的信息处理装置 100 的配置示例。接着,参考图 17 到图 27,将描述根据本实施的信息处理装置 100 的操作示例。

[0097] 接着,参考图 28 到图 30,将描述根据本实施方式的针对关系值的编辑方法。接着,参考图 31 到图 33,将描述根据本实施方式的修改示例的运动画面摘要技术。接着,参考图 34,将要描述以下硬件配置,利用该硬件配置可以实现根据本实施方式的信息处理装置 100 的功能的。应当注意,在说明期间,将要适当地参考图 35。

[0098] 最后,将要总结相同实施方式的技术思想,并且将要简单地描述从相关的技术思想所获得的作用和效果。

[0099] (描述段落)

[0100] 1:介绍

[0101] 1-1:基于出现人物之间的关系的运动画面摘要技术的概要

[0102] 1-1-1:关于文摘播放

[0103] 1-1-2:关于连环画显示

[0104] 1-2:针对关系值的计算方法

[0105] 1-2-1:关于运动画面时间线元数据

[0106] 1-2-2:基于区间元数据的针对共现关系的评估方法

- [0107] 1-2-3 :基于共现作品的数量的针对关系值的计算方法
- [0108] 1-2-4 :基于共现作品的数量的针对关系值的计算方法(加权)
- [0109] 1-2-5 :基于出现时间的针对关系值的计算方法
- [0110] 1-2-6 :基于出现场景时间的针对关系值的计算方法
- [0111] 1-3 :关系信息的扩展
- [0112] 2 :实施方式
- [0113] 2-1 :信息处理装置 100 的配置
- [0114] 2-1-1 :标准配置
- [0115] 2-1-2 :修改示例 #1 (根据运动画面自动地生成元数据的配置)
- [0116] 2-1-3 :修改示例 #2 (利用预定关系信息的配置)
- [0117] 2-2 :信息处理装置 100 的操作
- [0118] 2-2-1 :基本操作
- [0119] 2-2-2 :摘要处理 #1 (将关系值的总和最大化的方法)
- [0120] 2-2-3 :摘要处理 #2 (场景切换时的关系值和的最大化(1))
- [0121] 2-2-4 :摘要处理 #3 (场景切换时的关系值和的最大化(2))
- [0122] 2-2-5 :摘要处理 #4 (场景切换时的关系值和的最小化)
- [0123] 2-2-6 :摘要处理 #5 (其他配置)
- [0124] 2-3 :针对关系值的编辑方法
- [0125] 2-3-1 :操作 UI (用户界面) 的配置
- [0126] 2-3-2 :伴随有针对关系值的编辑处理的信息处理装置 100 的操作
- [0127] 2-4 :修改示例(利用模板的运动画面摘要技术)
- [0128] 2-4-1 :模板的配置
- [0129] 2-4-2 :摘要处理的流程
- [0130] 2-4-3 :模板自动生成方法
- [0131] 3 :硬件配置示例
- [0132] 4 :结束语
- [0133] <1 :介绍 >

[0134] 首先,在将要详细描述根据本实施方式的运动画面摘要技术前,将要描述运动画面摘要技术的概要和用于运动画面摘要技术的针对关系值的计算方法。

[0135] [1-1 :基于出现人物之间的关系的运动画面摘要技术的概要 ]

[0136] 首先,将参考图 1 到图 4 来描述基于出现人物之间的关系的运动画面摘要技术的概要。图 1 和图 2 是用于描述利用出现的素材之间的关系的文摘播放机制的说明图。此外,图 3 和图 4 是用于描述利用出现的素材之间的关系的针对代表性场景图像的连环画显示方法的说明图。更一般地,场景图像可以是图像库(image portfolio)的一部分,图像库可以包括作为视频的一部分的多个视频帧、或作为一组系列照片的一部分的多个照片。

[0137] (1-1-1 :关于文摘播放) :

[0138] 近年来,编辑运动画面的机会的数量一直在增加,即使是在一般的家庭中。例如,在许多情况下,用于从记录孩子的运动会的电影中剪切包含有自己孩子的电影场景以及与自己孩子相关的人物和物品(下文中,其将被称为物)并接合相关场景的操作是由摄像机

操作者自己进行的。但是,上述编辑操作对于摄像机操作者是高负载操作。此外,在某些情况下,摄像机操作者有时没有充分地理解与孩子相关的出现的素材,并且很难获得真正恰当的编辑结果。出于该理由,需要以下技术:通过考虑出现的素材之间的关系来自动提取恰当的电影场景的技术。

[0139] 在实际上没有编辑运动画面的情况下,如果通过考虑出现的素材之间的关系来自动提取恰当的电影场景,按照时间顺序仅播放自动提取的电影场景,则可以实现与观看者的意图一致的运动画面的观看模式。例如,如果其自己的孩子被指定并且仅自动提取和播放其自己的孩子的出现场景以及相关的出现的素材,则获得的结果与播放经编辑的运动画面的结果相同。此外,以下还变得可能:选择性地播放与用户所指定的出现的素材相关的出现的素材的出现场景,而不仅针对由用户拍摄的运动画面,还有针对如市场中分发的电影的运动画面。

[0140] 下文中,选择性地播放来自运动画面的特定电影场景的播放方法将被称为文摘播放。运动画面的文摘播放当然是运动画面的摘要。顺便地,根据本实施方式,运动画面的文摘播放是通过使用在图 1 和图 2 中示出的机制来实现的。例如,人物 A、人物 B 和人物 C 被设置成出现在特定的运动画面中。换言之,人物 A、人物 B 和人物 C 是该运动画面中的出现的素材。人物 A 与人物 B 具有良好关系。另一方面,人物 A 和人物 C 具有敌对关系。应当注意,在后续阶段将要描述对出现的素材之间的关系进行量化的方法。

[0141] 首先,提取人物 A、人物 B 和人物 C 在运动画面中的出现场景。此外,用户选择人物 A 并且期望基于良好关系的文摘播放,选择与人物 A 有良好关系的人物 B。接着,按照时间顺序来布置人物 A 的出现场景和人物 B 的出现场景来生成文摘运动画面。但是,应当注意,文摘运动画面可以通过实际地编辑运动画面获得的运动画面数据或表示播放区间的信息。在图 1 的示例中,获得了以下文摘运动画面,在该文摘运动画面中,人物 A 出现的区间  $S_{11}$  到  $S_{14}$  以及人物 B 出现的区间  $S_{21}$  和  $S_{22}$  是按照时间顺序来布置的。

[0142] 与此同时,如图 2 所示,如果用户选择不同的出现的素材,则还可以改变文摘运动画面的内容。在图 2 的示例中,假设人物 A、人物 B、人物 C 和人物 D 出现在运动画面中。此外,人物 A 和人物 B 具有良好关系,人物 A 和人物 C 具有敌对关系。然后,人物 A 与人物 D 具有敌对关系,人物 B 与人物 D 具有良好关系。此外,人物 C 与人物 D 具良好关系。在存在上述关系的情况下,如果用户选择人物 A 并且期望基于良好关系的文摘播放,则文摘运动画面具有在(1)中示出的配置。与此同时,如果用户选择人物 D,则文摘运动画面具有在(2)中所示的配置。

[0143] 如上所述,如果使用根据本实施方式的运动画面摘要技术,甚至是在运动画面的情况下,通过改变待选择的出现的素材,则还改变了经历文摘播放的运动画面的内容。此外,在上面提到的示例中,考虑了基于良好关系的文摘播放,但是可以采取中途切换关系类型的设置。例如,在提供有设置:“友好关系→敌对关系→没有关系→敌对关系→友好关系”的情况下,可以将特定故事线提供给文摘运动画面。但是,应当注意,甚至在采用与上述关系相关的设置的情况下,文摘运动画面的内容依然随着用户所选择的出现的素材的改变而改变。

[0144] (1-1-2:关于连环画显示)

[0145] 在图 1 和图 2 中示出的文摘播放与用于按照时间顺序观看经提炼的运动画面的方

法有关。另一方面,本文所描述的连环画显示与用于以概观的方式观看运动画面的摘要结果的方法相关。但是,应当注意,用于电影场景的提取方法与用于在上述文摘播放中的电影场景的提取方法是相同的。例如,在图 2 的示例中选择人物 A 的情况下,提取了人物 A 出现的区间  $S_{11}$  到区间  $S_{14}$  和人物 B 出现的区间  $S_{21}$  和  $S_{22}$ 。但是,在连环画显示的情况下,区间  $S_{11}$  到区间  $S_{14}$ 、区间  $S_{21}$  和区间  $S_{22}$  不是按照时间顺序来播放的,并且如图 3 所示,布置并播放了代表各个区间的图像。应当注意到,可以配置成播放各个区间的运动画面而不是代表性图像。

[0146] 与此同时,在图 2 的示例中选择人物 D 的情况下,提取了出现人物 D 的区间  $S_{41}$  到  $S_{43}$ 、在人物 D 的出场景后的人物 B 出现的区间  $S_{22}$ 、和在人物 D 的出场景后的人物 C 出现的区间  $S_{32}$  到区间  $S_{34}$ 。在这种情况下,如图 4 所示出的,布置并显示了代表各个区间的图像。应当注意,一个帧和一个区间可能不是一一对应。例如,针对预定的时间,各个帧中显示的图像可以切换到与其他区间对应的图像。此外,在用户从各个帧的图像中作出选择的情况下,可以播放与所选的图像对应的区间的运动画面。此外,对应于与用户所选择的出现的素材有很强关系的出现的素材的出场景的帧可以配置成被高亮。

[0147] 如上所述,如果使用根据本实施方式的运动画面摘要技术,则可以执行如上所述的文摘播放和连环画显示。应当注意,用于摘要结果的表达方法不限于这些方法。

[0148] [1-2 :针对关系值的计算方法]

[0149] 接下来,参考图 5 到图 12,将描述针对关系值的计算方法。关系值定量地表示了出现的素材之间的关系。例如,通过使用如下所述的运动画面时间线元数据来计算关系值。

[0150] (1-2-1 :关于运动画面时间线元数据)

[0151] 首先,将要描述运动画面时间线元数据。如图 5 所示,运动画面时间线元数据由区域元数据、区间元数据和对象元数据组成。区域元数据是表示在运动画面帧中出现的人物、物品等(出现的素材)的位置和范围的元数据。在图 5 的示例中,举例说明了表示在运动画面帧中出现的人物的面部区域的区域元数据。此外,区间元数据是表示出现的素材在运动画面中出现的区间的元数据。然后,对象元数据是表示与在运动画面中出现的出现的素材有关的相关信息的元数据。

[0152] 应当理解,运动画面时间线元数据是针对在运动画面中出现的每一个出现的素材来设置的。此外,运动画面时间线元数据是针对每一个运动画面来设置的。出于该理由,在多条运动画面时间线元数据中,通过使用区间元数据,可以发现哪个出现的素材在哪个运动画面中的哪个区间出现。此外,通过使用区域元数据,可以找出用户指定的屏幕上的区域与显示在屏幕上的出现的素材之间的对应关系。例如,如果使用区域元数据和对象元数据,在用户指定了出现人物的面部区域的情况下,可以实现显示与出现人物有关的相关信息的用户界面。

[0153] 还应当注意,运动画面时间线元数据可以通过手动输入来生成,也可以通过使用如在图 35 中示出的人脸检测、人脸跟踪、人脸聚类、人脸识别的方法来自动地生成。此外,通过将基于手动输入的生成方法和自动生成方法相互组合,可以生成高精度的运动画面时间线元数据。例如,可以利用在日本未审查的专利申请公告 No. 2005-44330 (物质检测跟踪)、日本未审查的专利申请公告 No. 2010-3021 (聚类)、日本未审查的专利申请公告 No. 2007-65766 (识别) 等中描述的技术。

[0154] (1-2-2:基于共现关系的针对区间元数据的评估方法)

[0155] 接下来,参考图 6 至图 8,将要描述基于共现关系的针对区间元数据的评估方法。应当注意,本文所述的共现表示多个出现的素材在同一运动画面或同一运动画面帧中出现的情况。此外,在下文中,为了方便描述,仍然在作为出现的素材是人物的示例的情况下进行描述。首先,将要描述从区间元数据获得的信息的主要类型、和用于评估人物之间关系的评估参考。图 6 至图 8 是用于描述基于区间元数据的针对共现关系的评估方法的说明图。

[0156] 首先,参考图 6。如上所述,区间元数据是针对每一个运动画面和针对每一个人物来准备的。此外,各条区间元数据表示人物在运动画面中出现的区间。在图 6 中,关于运动画面  $M_1$ ,举例说明了表示人物 A 的出现区间的区间元数据、表示人物 B 的出现区间的区间元数据和表示人物 C 的出现区间的区间元数据。在图 6 的示例中,从  $t_2$  到  $t_4$  的区间、从  $t_9$  到  $t_{11}$  的区间和从  $t_{13}$  到  $t_{16}$  的区间对应于人物 A 的出现区间。此外,从  $t_1$  到  $t_3$  的区间、从  $t_5$  到  $t_7$  的区间和从  $t_{10}$  到  $t_{12}$  的区间对应于人物 B 的出现区间。此外,从  $t_6$  到  $t_8$  的区间和从  $t_{14}$  到  $t_{15}$  的区间对应于人物 C 的出现区间。

[0157] 从图 6 中举例说明的三条区间元数据中,找出各个出现人物在运动画面  $M_1$  的出现时间(由每个运动画面安排的出现时间)、运动画面  $M_1$  中的共现人物、和运动画面  $M_1$  中的共现场景的长度(在下文中,其将要被称为共现场景时间)。例如,由运动画面  $M_1$  中的人物 A 的每一个运动画面  $\Delta t_A$  安排的出现时间计算如下: $\Delta t_A = |t_4 - t_2| + |t_{11} - t_9| + |t_{16} - t_{13}|$ 。其同样适用于由人物 B 的每一个运动画面  $\Delta t_B$  安排的出现时间,和由人物 C 的每一个运动画面  $\Delta t_C$  安排的出现时间。此外,由于人物 A、人物 B 和人物 C 的出现区间存在于运动画面  $M_1$  中,所以发现:人物 A 与人物 B 是共现人物,人物 B 与人物 C 是共现人物,以及人物 C 与人物 A 是共现人物。

[0158] 此外,由于人物 A 和人物 B 在从  $t_2$  到  $t_3$  的区间以及从  $t_{10}$  到  $t_{11}$  的区间中共同出现,所以运动画面  $M_1$  中的人物 A 和人物 B 的共现场景时间  $\Delta t_{AB}$  计算如下: $\Delta t_{AB} = |t_3 - t_2| + |t_{11} - t_{10}|$ 。类似地,由于人物 B 和人物 C 在从  $t_6$  到  $t_7$  的区间中共同出现,所以人物 B 和人物 C 在运动画面  $M_1$  中的共现场景时间  $\Delta t_{BC}$  计算如下: $\Delta t_{BC} = |t_7 - t_6|$ 。此外,由于人物 A 和人物 C 共同出现在从  $t_{14}$  到  $t_{15}$  的区间中,所以人物 A 和人物 C 在运动画面  $M_1$  中的共现场景时间  $\Delta t_{CA}$  计算如下: $\Delta t_{CA} = |t_{15} - t_{14}|$ 。

[0159] 以此方式,通过分析各个运动画面的区间元数据来获得:由各个运动画面中的各个出现人物的每个运动画面所安排的出现时间、各个运动画面中的共现人物、和各个运动画面中的共现场景时间。此外,如图 7 所示,通过组合与针对多个运动画面而获得的每个运动图像、共现人物、共现场景时间等安排的出现时间有关的多条信息,来获得:与各个人物的总的出现时间有关的多条信息、与成对的各个人物相关的总的共现作品、与针对目标运动图像组(在图 7 的示例中, $M_1$  到  $M_n$  的运动画面)的成对的各个人物有关的总的共现场景时间。

[0160] 例如,如果关于目标运动画面组总结由每一个运动画面安排的出现时间,则获得相关人物的总的出现时间。此外,由于找出了各个运动画面中的共现人物,如果计算其中某一组人物是共现人物的运动画面的数量,则获得与相关组人物有关的共现作品的数量。此外,通过关注某组人物以及针对该组人物共同出现的运动画面组总结由的各个人物的每个运动画面组织的出现时间,来获得与相关组人物有关的共现时间。此外,通过关注某组人物

以及针对该组人物共同出现的运动画面组总结共现场景时间,来获得与相关组人物相关的共现场景时间。

[0161] 例如,设置如下:人物 D 和人物 E 在运动画面  $M_2$  和  $M_5$  中共同出现。在这种情况下,与人物 D 和人物 E 的组有关的共现时间对应于:由在运动画面  $M_2$  和  $M_5$  中的人物 D 的每一个运动画面安排的出现时间的总值 ( $\Delta t_{2D}$  和  $\Delta t_{5D}$ ) 与在运动画面  $M_2$  和  $M_5$  中的人物 E 的每一个运动画面安排的出现时间的总值 ( $\Delta t_{2E}$  和  $\Delta t_{5E}$ ) 之和 ( $\Delta t_{2D} + \Delta t_{5D} + \Delta t_{2E} + \Delta t_{5E}$ )。此外,与人物 D 和人物 E 的组有关的共现场景时间对应于运动画面  $M_2$  中的共现场景时间 ( $\Delta t_{2DE}$ ) 和运动画面  $M_5$  中的共现场景时间 ( $\Delta t_{5DE}$ ) 之和 ( $\Delta t_{2DE} + \Delta t_{5DE}$ )。

[0162] 可以想象具有大量共现作品的一组人物、具有很长共现时间的一组人物、和具有很长的共现场景时间的一组人物在人物之间具有很强的关系。还可以想象:随着每个人物作为主要人物共同出现的作品数量的增加,人物之间的关系也在增强。此外,认为以下是合适的:通过考虑显示区域的尺寸等来对人物之间的关系进行评估。如果没有考虑显示区域,例如,在某些情况下,作为临时演员出现的人物和作为主要人物的男演员可能具有很强的关系,并且作为主要人物的演员和作为主要人物的女演员可能具有很弱的关系。关于人物是否为主要人物、次要人物等的信息可以从对象元数据中获得。此外,在对象元数据包括关于孩子、大人、男性人物、女性人物、老年人等的信息的情况下,可以利用这些条信息。此外,显示区域等可以从区域元数据中获得。

[0163] 如上所述,通过利用区间元数据可以获得用于评估人物之间的关系的各条信息。此外,可以通过利用该信息来评估人物之间的关系。此外,可以通过组合利用对象元数据与区域元数据来更恰当地评估人物之间的关系。例如,人物之间的关系可以用如图 8 中所示出的矩阵格式来表示。应当注意,与相关要素对应的、表示成对人物的之间的关系的关系值被输入到矩阵的单个方框中。该矩阵被称为关系矩阵。此外,针对除了人物以外的出现的素材,可以类似地获得关系矩阵。下文中,将要给出针对关系值的具体计算方法。

[0164] (1-2-3:基于共现作品数量的针对关系值的计算方法)

[0165] 首先,将要参考图 9 描述基于共现作品数量的针对关系值的计算方法。图 9 是用于描述基于共现作品数量的针对关系值的计算方法的说明图。应当注意,目标运动画面组被设置成运动画面  $M_1$  到  $M_6$ 。此外,出现在运动画面  $M_1$  到  $M_6$  中的人物被设置成人物 A、人物 B 和人物 C。

[0166] 如上所述,如果使用区间元数据,如图 6 中所示,则获得人物 A、人物 B 和人物 C 之间的共现关系。在图 9 的示例中,运动画面  $M_1$  中的出现人物是人物 A、人物 B 和人物 C。此外,运动画面  $M_2$  中的出现人物是人物 A 和人物 C。此外,运动画面  $M_3$  中的出现人物仅是人物 B。然后,运动画面  $M_4$  中的出现人物是仅是人物 A。此外,运动画面  $M_5$  中的出现人物是人物 A 和人物 B。此外,运动画面  $M_6$  中的出现人物是人物 A 和人物 B。换言之,人物 A 与人物 B 共同出现的作品是运动画面  $M_1$ 、运动画面  $M_5$  和运动画面  $M_6$ 。此外,人物 A 与人物 C 共同出现的作品是运动画面  $M_1$  和运动画面  $M_2$ 。此外,人物 B 和人物 C 共同出现的作品仅是运动画面  $M_1$ 。

[0167] 人物 A 与人物 B 共同出现的作品的数量是 3,人物 A 与人物 C 共同出现的作品的数量是 2 以及人物 B 与人物 C 共同出现的作品的数量是 1。因此,表示人物 A 与人物 B 的关系的关系值是 3,表示人物 A 与人物 C 的关系的关系值时 2 以及表示人物 B 与人物 C 的关系的

关系值是 1。应当注意,在形式上可以计算相同人物之间的关系值。例如,人物 A 与人物 A 共同出现的作品与人物 A 出现的作品是同义的,并且对应于运动画面  $M_1$ 、 $M_2$  和  $M_4$  至  $M_6$ 。换言之,人物 A 与人物 A 之间的共现作品的数量是 5,并且表示人物 A 与人物 A 之间的关系的值的关系值是 5。相同的计算适用于到人物 B 和人物 C。

[0168] 如果总结上述方法中计算出的关系值(还包括有与相同人物相关的关系值),则获得图 9 中示出的关系矩阵。但是应当注意,该关系矩阵的对角线分量表示与单个方框对应的人物的出现作品的数量。应当注意,在本文中,出现作品的数量按照原样被描述成关系值,但是可以适当地利用经过与预定系数的乘积、归一化等处理过的数值来作为关系值。例如,可以适当地执行归一化使得所有的对角线分量与 1 对应。

[0169] 在上面,描述了基于共现作品的数量的针对关系值的计算方法。

[0170] (1-2-4:基于共现作品的针对关系值的计算方法(加权))

[0171] 接下来,参考图 10,将描述基于共现作品数量的针对关系值的计算方法(加权)。图 10 是用于描述基于共现作品数量的针对关系值的计算方法(加权)的说明图。在此,主要人物/次要人物之间的区别通过权重来表示,并且将要描述基于权重值和共现作品数量计算关系值的方法。还应当注意,由权重、关系矩阵来表示的孩子、大人、男性人物、女性人物、老年人等之间的区别可以通过类似的方法来获得。在该情况下,目标运动画面组被设置成运动画面  $M_1$  到  $M_6$ 。此外,出现在运动画面  $M_1$  到  $M_6$  中的人物被设置为人物 A、人物 B 和人物 C。

[0172] 如图 10 所示,如果利用区间元数据,则获得人物 A、人物 B 和人物 C 之间的共现关系。在图 10 的示例中,运动画面  $M_1$  中的出现人物是人物 A、人物 B 和人物 C。此外,运动画面  $M_2$  中的出现的人物是人物 A 和人物 C。此外,运动画面  $M_3$  中的出现人物仅是人物 B。然后,运动画面  $M_4$  中的出现人物仅是人物 A。此外,运动画面  $M_5$  中的出现人物是人物 A 和人物 B。此外,运动画面  $M_6$  中的出现人物是人物 A 和人物 B。换言之,人物 A 和人物 B 共同出现的作品是运动画面  $M_1$ 、运动画面  $M_5$  和运动画面  $M_6$ 。此外,人物 A 和人物 C 共同出现的作品是运动画面  $M_1$  和运动画面  $M_2$ 。此外,人物 B 和人物 C 共同出现的作品仅是运动画面  $M_1$ 。

[0173] 此外,如果使用对象元数据,则发现在运动画面  $M_1$  中,人物 A 与人物 B 是主要人物,人物 C 是次要人物。类似地,发现在运动画面  $M_2$  中,人物 A 是主要人物,人物 C 是次要人物。此外,发现在运动画面  $M_3$  中,人物 B 是主要人物。此外,发现在运动画面  $M_4$  中,人物 A 是次要人物。然后,发现在运动画面  $M_5$  中,人物 A 和人物 B 是次要人物。此外,发现在运动画面  $M_6$  中,人物 A 是主要人物,人物 B 是次要人物。

[0174] 本文中,给出了权重的考虑。在共现人物都是主要人物的情况下,对于每一个共现作品,给出等于 4 的得分。在其中一个共现人物是主要人物而另一个共现人物是次要人物的情况下,对于每一个共现作品,给出等于 2 的得分。此外,在共现人物都是次要人物的情况下,对于每一个共现作品,给出等于 1 的得分。

[0175] 在图 10 的示例中,人物 A 和人物 B 都扮演主要人物的作品是运动画面  $M_1$ 。此外,人物 A 扮演主要人物以及人物 B 扮演次要人物的作品或者人物 A 扮演次要人物以及人物 B 扮演主要人物的作品是运动画面  $M_6$ 。然后,人物 A 和人物 B 都扮演次要人物的作品是运动画面  $M_5$ 。从这些结果中,关于成对的人物 A 与人物 B,人物 A 和人物 B 都扮演主要人物的作品的数量是 1。此外,人物 A 扮演主要人物以及人物 B 扮演次要人物的作品或人物 A 扮演次要人物以及人物 B 扮演主要人物的作品的数量是 1。然后,人物 A 和人物 B 都扮演次要人物

的作品的数量是 1。从而,总的得分是  $4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \times 1 = 7$ 。换言之,表示人物 A 与人物 B 之间的关系的关系值是 7。

[0176] 类似地,人物 A 和人物 C 都扮演主要人物的作品是运动画面  $M_2$ 。此外,人物 A 扮演主要人物以及人物 C 扮演次要人物的作品或人物 A 扮演次要人物以及人物 C 扮演主要人物的作品是运动画面  $M_1$ 。然后,人物 A 和人物 C 都扮演次要人物的作品是不存在的。从这些结果中,关于成对的人物 A 和人物 C,人物 A 和人物 C 扮演主要人物的作品的数量是 1。此外,人物 A 扮演主要人物以及人物 C 扮演次要人物的作品或人物 A 扮演次要人物以及人物 C 扮演主要人物的作品的数量是 1。然后,人物 A 和人物 C 扮演次要人物的作品的数量是 0。从而,总的得分是:  $4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \times 0 = 6$ 。换言之,表示人物 A 与人物 C 之间的关系的关系值是 6。

[0177] 类似地,人物 B 和人物 C 都扮演主要人物的作品不存在。此外,人物 B 扮演主要人物以及人物 C 扮演次要人物的作品或人物 B 扮演次要人物以及人物 C 扮演主要人物的作品是运动画面  $M_1$ 。然后,人物 B 和人物 C 都扮演次要人物的作品不存在。从这些结果中,关于人物 B 和人物 C,人物 B 和人物 C 都扮演主要人物的作品的数量是 0。此外,人物 B 扮演主要人物以及人物 C 扮演次要人物的作品或人物 B 扮演次要人物以及人物 C 扮演主要人物的作品的数量是 1。然后,人物 B 和人物 C 都扮演次要人物的作品的数量是 0。因此,总的得分是:  $4 \times 0 + 2 \times 1 + 1 \times 0 = 2$ 。换言之,表示人物 B 与人物 C 之间的关系的关系值是 2。

[0178] 如果类似地计算与相同人物有关的关系值并且总结这些关系值,则获得图 10 中示出的关系矩阵。应当注意,在本文中,总的得分按照原样设置成关系值,但是可以将总值的平方根设置成关系值。此外,可以适当利用经与预定系数的乘积、归一化等处理过的数值作为关系值。例如,可以适当执行归一化使得所有的对角线分量对应于 1。此外,在上述说明中,举例说明了执行根据角色组合的评分,但是例如,角色权重  $RW$  可以以下方式定义,并且关系值  $Rel$  可以基于以下公式(1)来计算。在人物 A 是运动画面  $M_k$  中的主要人物的情况下,角色权重  $RW(M_k, A)$  取 2,其在任务 A 的角色是次要人物的情况下取 1,以及在人物 A 没有出现的情况下取 0。此外,  $Rel(A, B)$  代表表示人物 A 与人物 B 之间的关系的关系值。

$$[0179] \quad Rel(A, B) = \sqrt{\sum_k \{RW(M_k, A) \cdot RW(M_k, B)\}}$$

[0180] 在上文中,描述了基于共现作品数量的针对关系值的计算方法(加权)。

[0181] (1-2-5:基于共现时间的针对关系值的计算方法)

[0182] 接下来,参考图 11,将要描述基于共现时间的针对关系值的计算方法。图 11 是用于描述基于共现时间的针对关系值的计算方法的说明图。这里,将要描述通过利用各个运动画面中的各个人物的出现时间来计算关系值的方法。应当注意,目标运动画面组被设置为运动画面  $M_1$  到  $M_6$ 。此外,运动画面  $M_1$  到  $M_6$  中出现的人物被设置为人物 A、人物 B 和人物 C。

[0183] 如图 11 所示,如果利用区间元数据,则获得人物 A、人物 B 和人物 C 之间的共现关系。在图 11 的示例中,运动画面  $M_1$  中的出现人物是人物 A、人物 B 和人物 C。此外,运动画面  $M_2$  中的出现人物是人物 A 和人物 C。此外,运动画面  $M_3$  中的出现人物仅是人物 B。然后,运动画面  $M_4$  中的出现人物仅是人物 A。此外,运动画面  $M_5$  中的出现人物是人物 A 和人物 B。此外,运动画面  $M_6$  中的出现人物是人物 A 和人物 B。换言之,人物 A 和人物 B 共同出现的作

品是运动画面  $M_1$ 、运动画面  $M_5$  和运动画面  $M_6$ 。此外,人物 A 和人物 C 共同出现的作品是运动画面  $M_1$  和运动画面  $M_2$ 。此外,人物 B 和人物 C 共同出现的作品仅是运动画面  $M_1$ 。

[0184] 此外,如图 11 所示,如果利用区间元数据,则发现在运动画面  $M_1$  中,人物 A 的出现时间是 40,人物 B 的出现时间是 30,以及人物 C 的出现时间是 10。类似地,发现在运动画面  $M_2$  中,人物 A 的出现时间是 30 以及人物 C 的出现时间是 40。此外,发现在运动画面  $M_3$  中,人物 B 的出现时间是 20。此外,发现在运动画面  $M_4$  中,人物 A 的出现时间是 10。然后,发现在运动画面  $M_5$  中,人物 A 的出现时间是 5,人物 B 的出现时间是 10。此外,发现在运动画面  $M_6$  中,人物 A 的出现时间是 40 以及人物 B 的出现时间是 5。

[0185] 可以提及:具有很长出现时间的人物在运动画面中扮演重要的角色。此外,作为重要角色共同出现的人物之间的关系被认为是很强的。相反地,相互具有很短出现时间的人物之间的关系被认为是很弱的。例如,作为很小角色的人物之间的关系被评估为不重要。根据上述思想,定义了出现时间 PSL,并且提出了基于以下公式(2)来计算关系值 Rel 的方法。但是应当注意,出现时间 PSL ( $M_k, A$ )表示人物 A 在运动画面  $M_k$  中的出现时间。在人物 A 不出现的情况下,出现时间 PSL ( $M_k, A$ )取 0。此外,Rel ( $A, B$ )代表表示人物 A 与人物 B 之间的关系的关系值。应当注意,可以将右边的平方根可以设置为关系值。

$$[0186] \quad Rel(A, B) = \sum_k \{PSL(M_k, A) \cdot PSL(M_k, B)\}$$

[0187] 在图 11 的示例中,表示人物 A 与人物 B 之间的关系的关系值是  $40 \times 30$  (运动画面  $M_1$ ) +  $30 \times 0$  (运动画面  $M_2$ ) +  $0 \times 20$  (运动画面  $M_3$ ) +  $10 \times 0$  (运动画面  $M_4$ ) +  $5 \times 10$  (运动画面  $M_5$ ) +  $40 \times 5$  (运动画面  $M_6$ ) = 1450。如果类似地执行计算,则表示人物 A 与人物 C 之间的关系的关系值是 1600 以及表示人物 B 与人物 C 之间的关系的关系值是 300。如果总结这些数值,则获得在图 11 示出的关系矩阵。应当注意,将得分按照原样描述为上述的关系值,但是,可以适当地将经与预定系数的乘积、归一化等处理过的数值用作关系值。例如,适合执行归一化使得所有的对角线分量对应于 1。

[0188] 在上文中,基于针对关系的计算方法描述了针对关系矩阵的计算方法。

[0189] (1-2-6:基于出现场景时间的针对关系值的计算方法)

[0190] 接下来,参考图 12,将要描述基于出现场景时间的针对关系值的计算方法。图 12 是用于描述基于出现场景时间的针对关系值的计算方法的说明图。在此,将要描述通过利用各个运动画面中的共现场景时间来计算关系值的方法。应当注意,目标图像组被设置为运动画面  $M_1$  到运动画面  $M_6$ 。此外,出现在运动画面  $M_1$  到  $M_6$  中的人物被设置为人物 A、人物 B 和人物 C。

[0191] 如图 12 所示,如果利用区间元数据,则获得与关于各个运动画面的成对的各个人物相关的共现场景时间。应当注意,在图 12 中,关于人物 X 和人物 Y 的共现场景时间可以表示为  $[X, Y]$ 。例如,关于运动画面  $M_1$  中的成对的人物 A 与人物 B 的共现场景时间是  $[A, B]=20$ 。类似地,关于运动画面  $M_1$ ,获得  $[A, A]=40$ 、 $[B, B]=30$ 、 $[C, C]=10$ 、 $[A, C]=5$  和  $[B, C]=5$  的结果。应当注意,  $[A, A]$  表示人物 A 与人物 B 共现的区间的长度,但是由于相同的人物是目标,则  $[A, A]$  与人物 A 的出现时间匹配。相同的计算方法适用于  $[B, B]$  和  $[C, C]$ 。

[0192] 同一电影场景中出现的角色之间的关系被认为很强。例如,具有交谈过程的关系中的人物出现在同一电影场景中。此外,具有敌对关系或友好关系的人物出现在运动画面

中的同一电影场景中的频率是很高的。扮演男英雄角色的人物与扮演女英雄角色的人物出现在同一电影场景中的频率也是很高的。根据上述思想,定义共现场景时间 CSL,并且提出了基于以下公式(3)来计算关系值 Rel 的方法。但是应当注意,共现场景时间  $CSL(M_k, A, B)$  表示人物 A 和人物 B 在运动画面  $M_k$  中共同出现的区间的长度。在这些人物不出现的情况下,共现场景时间  $CSL(M_k, A, B)$  取 0。此外,Rel(A, B) 代表表示人物 A 与人物 B 之间的关系的关系值。应当注意,可以将右边部分的平方根设置为关系值。

$$[0193] \quad Rel(A, B) = \sum_k CSL(M_k, A, B)$$

[0194] 在图 12 的示例中,表示人物 A 与人物 B 之间的关系的关系值是 20 (运动画面  $M_1$ ) +0 (运动画面  $M_2$ ) +0 (运动画面  $M_3$ ) +0 (运动画面  $M_4$ ) +5 (运动画面  $M_5$ ) +5 (运动画面  $M_6$ ) =30。如果类似地执行计算,表示人物 A 与人物 C 之间的关系的关系值是 25,以及表示人物 B 与人物 C 之间的关系的关系值是 5。如果总结这些数值,则获得在图 12 中示出的关系矩阵。应当注意,在本文中,将共现场景时间的总值按照原样描述成如上所述的关系值,但是,可以适当地将经过与预定系数的乘积、归一化等处理过的数值用作关系值。例如,可以适当地执行归一化使得所有的对角线分量对应于 1。

[0195] 在上文中,描述了基于共现场景时间的针对关系矩阵的计算方法。

[0196] 如上所述,可以基于通过利用区间元数据获得的信息来从各种观点来评估人物之间的关系。应当理解,本文所述的针对关系值的计算方法是一个示例,例如,还可以通过使用根据人脸区域的尺寸来加权的出现时间、共现场景时间等来计算关系值。此外,可以通过使用通过考虑主要人物 / 次要人物之间的区别、或孩子、大人、男性人物、女性人物、老年人等之间的区别来加权的出现时间、共现场景时间等来计算关系值。

[0197] (其他方法 1 :共现场景时间 + 角色权重)

[0198] 作为示例,将介绍通过组合具有角色权重 RW 的共现场景时间 CSL 来计算关系值 Rel(A, B) 的方法。应当注意,CSL 和 RW 的定义与上述描述的那些定义相同。在该示例中,关系值 Rel(A, B) 是根据以下公式(4)来计算的。应当注意,右边部分的平方根可以省略掉。根据本方法,计算考虑以下两者的关系值 :表示各个运动画面中的各个人物的重要等级的角色权重,和表示各个运动画面中的人物之间的关系的共现场景时间。

$$[0199] \quad Rel(A, B) = \sqrt{\sum_k \{RW(M_k, A) \cdot RW(M_k, B) \cdot CSL(M_k, A, B)\}}$$

[0200] (其他方法 2 :共现场景时间 + 出现时间)

[0201] 作为另一个示例,将要介绍通过组合共现场景时间 CSL 与出现时间 PSL 来计算关系值 Rel(A, B) 的方法。应当注意,CSL 与 PSL 的定义与上面已经描述的定义是相同的。在本示例中,关系值 Rel(A, B) 是根据以下公式(5)来计算的。应当注意,可以省略右边部分的平方根。根据本方法,计算考虑以下两者的关系值 :表示各个运动画面中的各个人物的重要等级的出现时间和表示各个运动画面中的人物之间的关系的共现场景时间。

$$[0202] \quad Rel(A, B) = \sqrt{\sum_k \{PSL(M_k, A) \cdot PSL(M_k, B) \cdot CSL(M_k, A, B)\}}$$

[0203] [1-3 :关系信息的扩展]

[0204] 顺便地,目前为止所描述的关系值是通过在预定条件下对关系的大小进行量化获得的数值。当然,通过使用该数值,可以客观地评估出现的素材之间的关系。但是,还提出可能出现以下情况,其中在创建运动画面的摘要时可以适当地考虑关系类型。因此,在本文中,对关系值的定义进行扩展。

[0205] 例如,可能出现亲密的朋友和家人由相等的关系值来表示的情况。对于区分这些关系的方法,例如,如在图 13 中所示出的,可以构想给关系值设置属性以及通过利用该属性来确定关系类型的方法。此外,可能出现以下情况:人物 A 感觉与人物 B 的亲密性和人物 B 感觉与人物 A 的亲密性彼此是不同的。鉴于上述内容,如在图 13 中所示出的,允许关系矩阵的不对称多样性。在图 13 的示例中,对于人物 A 而言,人物 C 是敌人,并且对于人物 C 而言,人物 A 是朋友。通过以此方式来对关系矩阵的结构进行扩展,可以更加灵活地设置摘要条件。

[0206] 在上文中,描述了根据本实施方式的运动画面摘要技术和相关联的技术的概要。

[0207] <2: 实施方式>

[0208] 将要描述根据本技术的实施方式。本实施方式与运动画面摘要技术有关。

[0209] [2-1: 信息处理装置 100 的配置]

[0210] 首先,参考图 14 到图 16,将要描述根据本实施方式的信息处理装置 100 的配置示例。图 14 是用于描述信息处理装置 100 的标准配置的说明图。图 15 是用于描述根据修改示例(修改示例 #1)的信息处理装置 100 的配置的说明图。图 16 是用于描述根据另一修改示例(修改示例 #2)的信息处理装置 100 的配置的说明图。

[0211] (2-1-1: 标准配置)

[0212] 如在图 14 中示出的,信息处理装置 100 主要包括元数据获得单元 101、关系信息生成单元 102、输入单元 103、场景提取单元 104、输出单元 105、UI 显示单元 106 和运动画面获得单元 107。信息处理装置 100 可以被包含在用于各种设备的壳中,各种设备包括平板计算机、电视遥控器、智能手机、个人计算机等的。尽管关系信息生成单元 102 被示出为与其他部件位于同一壳中,但是系统不一定被配置成自包含单元。例如,场景提取单元可以位于远程计算机(如,云服务器)中,并且其他部件可以给远程计算机提供查询(或输入),并且远程计算机进行关系信息的生成、操作和甚至场景的变化并将结果发送给查询设备。

[0213] 如果开始运动画面的摘要处理,则元数据获得单元 101 获得运动画面时间线元数据。例如,元数据获得单元 101 从设置在信息处理装置 100 的罩中的存储装置(未示出)、连接至提供运动画面时间线元数据的网络、服务的存储装置(未示出)等中获得运动画面时间线元数据。然后,由元数据获得单元 101 获得的运动画面时间线元数据被输入到关系信息生成单元 102。

[0214] 如果运动画面时间线元数据被输入,则关系信息生成单元 102 利用输入的运动画面时间线元数据并且生成关系信息(包括有关系值、属性等的信息)。然后,由关系信息生成单元 102 生成的关系信息被输入到场景提取单元 104 和 UI 显示单元 106。应当注意,在用户通过输入单元 103 对关于关系信息的信息进行改变操作的情况下,则关系信息生成单元 102 使得改变操作的内容反映在关系信息上。然后,改变后的关系信息被输入到场景提取单元 104 和 UI 显示单元 106。

[0215] 如果关系信息被输入,则场景提取单元 104 基于输入的关系信息和关于由用户通

过输入单元 103 选择的出现的素材的信息来提取场景。应当注意,在后续阶段将要详细描述由场景提取单元 104 所进行的提取过程的内容。

[0216] 由场景提取单元 104 提取的关于场景的信息被输入到输出单元 105。如果提取的场景信息被输入,则输出单元 105 基于输入的场景信息来输出摘要结果。例如,输出单元 105 播放由场景提取单元 104 提取的场景(文摘播放),或布置和显示表示由运动画面获得单元 107 获得的运动画面中的相关场景(连环画显示)。此外,输出单元 105 可以配置成向外部设备输出关于与场景提取单元 104 提取的场景对应的区间的信息。应当注意,运动画面获得单元 107 从设置在信息处理装置 100 中的存储装置(未示出)、连接到提供运动画面的网络、服务的存储装置(未示出)等获得运动画面。

[0217] 输出单元 105 显示由 UI 显示单元 106 生成的用户界面的图像。该用户界面被用于将关系信息呈现给用户。此外,该用户界面被用户用来改变关系信息。UI 显示单元 106 可以是接收单点触摸或多点触摸手势的触摸屏显示器或接近检测设备。由 UI 显示单元 106 来执行组成该用户界面和显示控制的分量的生成。应当注意,在后续阶段对该用户界面的配置进行详细的描述。

[0218] 在上文中,描述了信息处理装置 100 的标准配置。

[0219] (2-1-2:修改示例 #1 (自动地根据运动画面生成元数据的配置))。

[0220] 接下来,参考图 15,将要描述根据修改示例 #1 的信息处理装置 100 的配置。修改示例 #1 的配置不同于在图 14 中示出的标准配置,在修改示例 #1 的配置中,运动画面时间线元数据是自动地从运动画面中提取的。

[0221] 如图 15 所示出的,信息处理装置 100 主要包括运动画面分析单元 111、关系信息生成单元 102、输入单元 103、场景提取单元 104、输出单元 105、UI 显示单元 106 和运动画面获得单元 107。

[0222] 如果开始运动画面的摘要处理,则运动画面分析单元 111 分析由运动画面获得单元 107 获得的运动画面并且生成运动画面时间线元数据。应当注意,运动画面获得单元 107 从设置在信息处理装置 100 的罩中的存储装置(未示出)、连接至提供运动画面的网络、服务的存储装置(未示出)等获得运动画面。由运动画面分析单元 111 生成的运动画面时间线元数据被输入到关系信息生成单元 102。

[0223] 如果运动画面时间线元数据被输入,则关系信息生成单元 102 利用输入的运动画面时间线元数据并且生成关系信息。然后,由关系信息生成单元 102 生成的关系信息被输入到场景提取单元 104 和 UI 显示单元 106。应当注意,在用户通过输入单元 103 对关于关系信息的信息进行改变操作的情况下,关系信息生成单元 102 使得改变操作的内容反映在关系信息上。然后,改变后的关系信息被输入到场景提取单元 104 和 UI 显示单元 106。

[0224] 如果关系信息被输入,则场景提取单元 104 基于输入的关系信息和关于由用户通过输入单元 103 选择的出现的素材的信息来提取场景。应当注意,在后续阶段将对有场景提取单元 104 进行的提取过程的内容进行详细的描述。

[0225] 由提取单元 104 提取的关于场景的信息被输入到输出单元 105。如果提取的场景信息被输入,则输出单元 105 基于输入场景信息来输出摘要结果。例如,输出单元 105 播放由场景提取单元 104 提取的场景(文摘播放),或设置并且显示表示由运动画面获得单元 107 获得运动画面中的相关场景(连环画显示)的图像。此外,输出单元 105 可以配置成向

外部设备输出关于与场景提取单元 104 提取的场景对应的区间的信息。

[0226] 输出单元 105 显示由 UI 显示单元 106 生成的用户界面的图像。该用户界面用于将关系信息呈现给用户。此外,该用户界面被用户用来改变关系信息。由 UI 显示单元 106 来执行组成用户界面和显示控制的分量的生成。应当注意,将要在后续阶段对该用户界面的配置进行详细的描述。

[0227] 在上文中,描述了根据修改示例 #1 的信息处理装置 100 的配置。

[0228] (2-1-3:修改示例 #2 (利用预定关系信息的配置))

[0229] 接下来,参考图 16,将要描述根据修改示例 #2 的信息处理装置 100 的配置。修改示例 #2 的配置不同于在图 14 中示出的标准配置,在修改示例 #2 的配置中,关系信息是从系统的外部获得。

[0230] 如在图 16 中示出的,信息处理装置 100 主要包括关系信息获得单元 121、输入单元 103、场景提取单元 104、输出单元 105、UI 显示单元 106 和运动画面获得单元 107。

[0231] 如果开始运动画面的摘要处理,则信息获得单元 121 获得关系信息。应当注意,关系信息获得单元 121 是从设置在信息处理装置 100 的罩中的存储装置(未示出)、连接至提供关系信息的网络、服务的存储装置(未示出)等获得关系信息。然后,关系信息获得单元 121 获得的关系信息被输入到场景提取单元 104 和 UI 显示单元 106。应当注意,在用户通过输入单元 103 对关于关系信息的信息进行改变的情况下,关系信息获得单元 121 使得改变操作的内容反映在关系信息上。然后,改变后的关系信息被输入到场景提取单元 104 和 UI 显示单元 106。

[0232] 如果关系信息被输入,则场景提取单元 104 基于输入的关系信息和关于由用户通过输入单元 103 选择的出现的素材的信息来提取场景。应当注意,在后续阶段将要对由场景提取单元 104 进行的提取过程的内容进行详细的描述。

[0233] 关于由场景提取单元 104 提取的场景的信息被输入到输出单元 105。如果提取的场景信息被输入,则输出单元 105 基于输入的场景信息来输出摘要结果。例如,输出单元 105 播放由场景提取单元 104 提取的场景(文摘播放),或设置并且显示表示由运动画面获得单元 107 获取的运动画面中的相关场景(连环画显示)的图像。此外,输出单元 105 可以配置成向外部设备输出与关于场景提取单元 104 提取的场景对应的区间的信息。

[0234] 输出单元 105 显示由 UI 显示单元 106 生成的用户界面的图像。该用户界面用于将关系信息呈现给用户。此外,该用户界面被用户用来改变关系信息。由 UI 显示单元 106 执行组成该用户界面与显示控制的分量的生成。应当注意,在后续阶段将对该用户界面的配置进行详细的描述。

[0235] 在上文中,描述了根据修改示例 #2 的信息处理装置 100 的配置。

[0236] [2-2:信息处理装置 100 的操作]

[0237] 接下来,参考图 17 至图 27,将要描述根据本实施方式的信息处理装置 100 的操作。应当注意,在下文中,将要以便于描述的方式给出描述。

[0238] (2-2-1:基本操作)

[0239] 首先,参考图 17,将要描述信息处理装置 100 的基本操作。

[0240] 如在图 17 中所示出的,如果开始运动画面的摘要处理,则信息处理装置 100 通过元数据获得单元 101 的功能来获得运动画面时间线元数据(S101)。接着,信息处理装置 100

通过使用由关系信息生成单元 102 的功能生成的运动画面时间线元数据来生成关系信息 (S102)。接着,信息处理装置 100 确定用户是否选择了出现的素材 (S103)。在选择了出现的素材的情况下,信息处理装置 100 将该过程前行到步骤 S104。另一方面,在没有选择出现的素材的情况下,信息处理装置 100 将该过程返回到步骤 S103。

[0241] 在该过程前行到步骤 S104 的情况下,信息处理装置 100 基于该关系信息通过场景提取单元 104 的功能来执行运动画面的摘要处理 (S104)。应当注意,下面将要详细描述在步骤 S104 处的执行的摘要处理的细节。接着,信息处理装置 100 通过输出单元 105 的功能来输出摘要处理的结果 (S105)。如果摘要处理的结果被输出,则信息处理装置 100 结束与用于运动画面的摘要处理相关的一系列处理。

[0242] 在上文中,描述了信息处理装置 100 的基本操作。

[0243] (2-2-2:摘要处理 #1 (使关系值的总和最大化的方法))

[0244] 接下来,参考图 18 到图 19,将要更加详细地描述在步骤 104 处执行的摘要处理。这里,将要描述选择场景以使关系值的总和最大化的方法(下文中,该方法将被称为摘要处理 #1)。图 18 是用于描述摘要处理 #1 的概要的说明图。此外,图 19 是用于描述信息处理装置 100 的与摘要处理 #1 相关的操作的说明图。

[0245] 首先,参考图 18。如在图 18 中示出的,在用户选择出现的素材 A 的情况下,信息处理装置 100 计算出现在运动画面中的各个出现的素材和出现的素材 A 之间的关系值 R。然后,信息处理装置 100 按照关系值 R 的降序来选择预定数量的出现的素材。在图 18 的示例中,出现的素材体 C、出现的素材 D、出现的素材 B 和出现的素材 G 是以关系值 R 的降序选择的。通过上述方式选择出现的素材,使所选的出现的素材与出现的素材 A 之间的关系值 R 的总和最大化。如果选择出现的素材,则信息处理装置 100 提取运动画面中各个所选的出现素材出现的区间。然后,信息处理装置 100 按照时间顺序播放区间的运动画面,或设置并且显示代表各个区间的图像。

[0246] 接下来,参考图 19。在图 18 的示例中,预定数量的出现的素材是以关系值 R 的降序来简单地选择的,但是,也可以构想可以适当地提取预定数量的区间以使得关系值 R 的总数最大化的情况。此外,可以构想考虑与在各个区间中出现的的所有出现的素材相关的关系值 R 的情况。为了适应上述情况,例如,用于运动画面的摘要处理可以按照在图 19 中示出的过程的流程来执行。

[0247] 如图 19 所示出的,首先,信息处理装置 100 检测用户所选择的出现的素材所出现的区间(第一区间) (S111)。接着,信息处理装置 100 开始关于  $n=2$  到  $N$  的处理循环。首先,信息处理装置 100 选择在第  $(n-1)$  区间之后的区间中出现的出现的素材 (S112)。例如,信息处理装置 100 选择与用户所选择的出现的素材有超出预定阈值的的关系值 R 的出现的素材。但是,应当注意,在步骤 S112 处选择了出现的素材的情况下,信息处理装置 100 将该过程行进到步骤 S114 处。选择了出现的素材的信息处理装置 100 检测所选出现的素材出现的区间并且将检测到的区间设置为第  $n$  区间 (S113)。在关于  $n=2$  到  $N$  执行了步骤 S112 和步骤 S113 处的处理之后,信息处理装置 100 将该过程行进到步骤 S114 处。

[0248] 行进到步骤 S114 处的信息处理装置 100 计算用户所选择的出现的素材与在第  $n$  区间出现的各个出现的素材之间关系值 R,并且算出所计算的关系值 R 的总和 (S114)。接着,信息处理装置 100 确定在步骤 S114 计算出的关系值 R 的总和是否被最大化 (S115)。在

关系值 R 的总和被最大化的情况下,信息处理装置 100 将该过程行进到步骤 S116 处。另一方面,在关系值 R 的总和未被最大化的情况下,信息处理装置 100 将该过程返回到步骤 S111 的后续阶段。在过程行进到步骤 S116 的情况下,信息处理装置 100 输出第一到第 N 区间作为关于所提取场景的信息(S116),并且结束与摘要处理 #1 相关的一系列处理。

[0249] 在上文中,描述了在步骤 S104 处执行的摘要处理的示例。(2-2-3:摘要处理 #2(场景切换时的关系值的和的最大化(1)))

[0250] 接下来,参考图 20 和图 21,将要更加详细地描述在步骤 S104 处执行的摘要处理的另一个示例。在此,将要描述选择出现的素材以使得在场景切换时使关系值的和最大化的方法(在下文中,将其称为摘要处理 #2)。图 20 是用于描述摘要处理 #2 的概要的说明图。此外,图 21 是用于描述信息处理装置 100 的与摘要处理 #2 相关的操作的说明图。

[0251] 首先,参考图 20。如图 20 所示出的,例如,将给出在以下情况下的考虑:顺序地选择出现的素材 A 出现的区间  $S_A$ 、出现的素材 F 出现的区间  $S_F$ 、出现的素材 D 出现的区间  $S_D$ 、出现的素材 B 出现的区间  $S_B$  和出现的素材 G 出现的区间  $S_G$ 。在该情况下,在场景切换前后出现的成对的出现的素材对应于 (A, F)、(F, D)、(D, B) 和 (B, G)。鉴于上述内容,信息处理装置 100 计算出现的素材 A 与出现的素材 F 之间的关系值 R、出现的素材 F 与出现的素材 D 之间的关系值 R、出现的素材 D 与出现的素材 B 之间的关系值 R、和出现的素材 B 与出现的素材 G 之间的关系值 R,并且算出这些关系值的总和(在图 20 的示例中为 3.15)。

[0252] 图 20 示出了顺序地选择区间  $S_A$ 、区间  $S_F$ 、区间  $S_D$ 、区间  $S_B$ 、区间  $S_G$  的情况,并且类似地,信息处理装置 100 算出关系值 R 的总和,与此同时改变所选区间的组合。然后,信息处理装置 100 检测使关系值 R 的总和最大化的区间的组合。信息处理装置 100 在已检测上述区间的组合之后按照时间顺序播放所检测到的区间的运动画面,或设置并且显示代表各个区间的图像。如果应用摘要处理 #2 的技术,则与用户所选择的出现的素材间接地有很强关系的出现的素材的出现场景可以被包括在文摘播放和连环画显示中。例如,可以实现考虑了一帮好朋友的文摘播放等。

[0253] 在此,参考图 21,将要更加详细地描述信息处理装置 100 的与在步骤 S104 处执行的摘要处理的另一个示例相关的操作。如在图 21 中示出的,首先,信息处理装置 100 检测出现用户所选择的出现的素材的区间(第一区间)(S121)。接着,信息处理装置 100 开始关于  $n=2$  到 N 的处理循环。首先,信息处理装置 100 选择出现在第 (n-1) 个区间之后的区间的出现的素材(S122)。例如,信息处理装置 100 选择与用户所选择的出现的素材有超出预定阈值的 R 的出现的素材。但是,应当注意,在步骤 S122 处选择出现的素材的情况下,信息处理装置 100 将该过程行进到步骤 S124 处。

[0254] 信息处理装置 100 在已选择出现的素材之后检测所选出现的素材出现的区间,并且将检测到的区间设置为第 n 区间(S123)。在关于  $n=2$  到 N 执行了步骤 S122 和步骤 S123 中的处理之后,信息处理装置 100 将该过程行进到步骤 S124。信息处理装置 100 在行进到步骤 S124 之后关于  $n=2$  到 N 计算出现在第 (n-1) 个区间的出现的素材与出现在第 n 个区间的出现的素材之间的关系值 R,并且算出计算的关系值 R 的总和(S124)。

[0255] 接着,信息处理装置 100 确定在步骤 124 处计算的关系值的总和是否被最大化(S125)。在关系值 R 的总和被最大化的情况下,信息处理装置 100 将该过程行进到步骤 S126。另一方面,在关系值 R 的总和未被最大化的情况下,信息处理装置 100 将该过程返回

到步骤 S121 的后续阶段。在过程行进到步骤 S126 的情况下,信息处理装置 100 输出第一到第 N 区间作为关于提取场景的信息(S126),并且结束与摘要处理 #2 相关的一系列处理。

[0256] 在上文中,描述了在步骤 S104 处执行的摘要处理的另一示例。

[0257] (2-2-4:摘要处理 #3 (场景切换时的关系值和的最大化(2)))

[0258] 接下来,参考图 22 和图 23,将要更加详细地描述在步骤 S104 处执行的摘要处理的再一示例。在此,将要描述选择出现的素材以使得在场景切换时使关系值的和最大化的方法(在下文中,其将被称为摘要处理 #3)。图 22 是用于描述摘要处理 #3 的概要的说明图。此外,图 23 是用于描述信息处理装置 100 的与摘要处理 #3 相关的操作的说明图。

[0259] 在上述摘要处理 #2 的情况下,信息处理装置 100 连续地选择出现的素材和相关出现的素材的出现场景,并且计算在场景切换时出现的素材之间的关系值。此时,信息处理装置 100 计算所选的出现的素材之间的关系值。出于该理由,在上述的摘要处理 #2 中,没有考虑与在各个场景中出现的其他出现的素材相关的关系值。另一方面,这里所述的摘要处理 #3 考虑了关于在各个场景中出现的所有出现的素材的关系。

[0260] 例如,如图 22 所示出的,在用户选择出现的素材 A 的情况下,信息处理装置 100 提取出现的素材 A 出现的区间  $S_1$ 。接着,信息处理装置 100 检测在区间  $S_1$  中出现的所有出现的素材。在图 22 的示例中,出现的素材 A 和出现的素材 G 出现在区间  $S_1$  中。接着,信息处理装置 100 选择提取的区间  $S_1$  之后的区间  $S_2$ 。然后,信息处理装置 100 检测在区间  $S_2$  中出现的所有出现的素材。在图 22 的示例中,出现的素材 F 出现在区间  $S_2$  中。根据上述内容,信息处理装置 100 计算出现的素材 A 与出现的素材 F 之间的关系值 R 以及出现的素材 G 与出现的素材 F 之间的关系值 R,并且算出这些关系值 R 的总和。

[0261] 如果移动区间  $S_2$  的位置,则信息处理装置 100 以类似的方式算出关系值 R 的总和,并且搜索关系值 R 的总和被最大化的区间  $S_2$ 。此处,有出现的素材 F 出现的区间  $S_2$  被确认为关系值 R 的总和被最大化的区间  $S_2$ 。如果确认了区间  $S_2$  的位置,则信息处理装置 100 选择区间  $S_2$  之后的区间  $S_3$ 。然后,信息处理装置 100 检测在区间  $S_3$  中出现的所有出现的素材。在图 22 的示例中,出现的素材 D 和出现的素材 C 出现在区间  $S_3$  中。根据上述内容,信息处理装置 100 计算出现的素材 F 与出现的素材 D 之间的关系值 R 以及出现的素材 F 与出现的素材 C 之间的关系值 R,并且计算这些关系值 R 的总和。

[0262] 类似于确认区间  $S_2$  的情况,信息处理装置 100 搜索关系值 R 的总和被最大化的区间  $S_3$ 。如果确认区间  $S_3$ ,则信息处理装置 100 通过类似方法顺序地确认区间  $S_4$  和  $S_5$ 。信息处理设备 100 在已确认这些区间的组合之后按照时间顺序播放确认的区间的运动画面,并且设置和显示代表各个区间的图像。如果应用关于摘要处理 #3 的技术,则与用户所选择的出现的素材间接具有的很强关系的出现的素材的出现场景可以被包括在文摘播放和连环画显示中,与此同时还考虑了与共现人物的关系。

[0263] 在此,参考图 23,将更加详细地描述信息处理装置 100 的与摘要处理 #3 相关的操作。如在图 23 中示出的,首先,信息处理装置 100 检测用户所选择的出现的素材出现的区间(第一区间)(S131)。接着,信息处理装置 100 开始与 n=2 到 N 相关的处理循环。首先,信息处理装置 100 选择第 (n-1) 个区间的之后的区间并且算出在所选择的区间中出现的所有出现的素材与在第 (n-1) 个区间中出现的所有出现的素材之间的关系值的总和(S132)。接着,信息处理装置 100 检测关系值的总和被最大化的区间并且将检测到的区间设置成第

n 个区间(S133)。

[0264] 在关于 n=2 到 N 执行步骤 S132 和步骤 S133 的处理之后,信息处理装置 100 将该过程行进到步骤 S134 处。信息处理装置 100 在已将过程行进到步骤 S134 之后输出第一到第 N 个区间作为关于提取的场景的信息(S134),并且结束与摘要处理 #3 相关的一系列处理。

[0265] 在上文中,已经描述了在步骤 S104 处执行的摘要处理的另外的示例。

[0266] (2-2-5:摘要处理 #4 (场景切换时的关系值和的最小化))

[0267] 接下来,参考图 24 和图 25,将要更加详细地描述在步骤 S104 处执行的摘要处理的又一示例。在此,将要描述选择出现的素材以使得在场景切换时使关系值和的差最小化的方法(在下文中,其将被称为摘要处理 #4)。图 24 是用于描述摘要处理 #4 的概要的说明图。此外,图 25 是用于描述信息处理装置 100 的与摘要处理 #4 相关的操作的说明图。

[0268] 首先,参考图 24。在用户选择出现的素材 A 的情况下,信息处理装置 100 选择出现的素材 A 出现的区间  $S_1$ 。然后,信息处理装置 100 检测在所选区间  $S_1$  中出现的所有出现的素材,并且计算检测到的各个出现的素材与出现的素材 A 之间的关系值。在图 24 的示例中,计算出现的素材 A 与出现的素材 A 之间的关系值以及出现的素材 A 与出现的素材 G 之间的关系值。信息处理装置 100 在计算出关系值之后对计算出的关系值算出总和。接着,信息处理装置 100 选择区间  $S_1$  之后的区间  $S_2$ ,并且关于在区间  $S_2$  中出现的所有出现的素材计算各个出现的素材与出现的素材 A 之间的关系值。然后,信息处理装置 100 关于在区间  $S_2$  中出现的出现的素材算出关系值的总和。

[0269] 此外,信息处理装置 100 计算关于区间  $S_1$  的计算的关系值总和与关于区间  $S_2$  的计算的关系值总和之间的差。在该差未被最小化的情况下,信息处理装置 100 计算关于区间  $S_2$  的关系值的总和,与此同时改变区间  $S_2$  的位置,并且计算关于区间  $S_1$  计算的关系值的总和与关于区间  $S_2$  计算的关系值的总和之差。在差被最小化的情况下,信息处理装置 100 确认区间  $S_2$  的位置并且通过类似的方法搜索区间  $S_2$  之后的区间  $S_3$  的位置。在此之后,信息处理装置 100 连续地执行类似的处理以确认区间  $S_4$  和区间  $S_5$  的位置。信息处理装置 100 在已按照此方式确认组合之后播放确认的运动画面,或设置并显示代表各个区间的图像。

[0270] 如果应用摘要处理 #4 的技术,则可以通过使用与用户所选择的出现的素材有的很强关系的出现的素材的出现场景来实现文摘播放与连环画显示。此外,因为关系值的差在场景切换前后变得很小,所以实现了自然的场景切换。

[0271] 在此,参考图 25,将要更加详细的描述信息处理装置 100 的与摘要处理 #4 相关的操作。如在图 25 中示出的,首先,信息处理装置 100 检测用户所选择的出现的素材出现的区间(第一区间)(S141)。接着,信息处理装置 100 开始与 n=2 到 N 相关的处理循环。首先,信息处理装置 100 选择在第 (n-1) 区间后的区间,并且算出在选择的区间中出现的所有出现的素材与用户所选择的出现的素材之间的关系值的总和(S142)。接着,信息处理装置 100 在选择的区间中检测关系值的总和最接近与第 (n-1) 区间相关的关系值的总和的区间,并且将检测到的区间设置成第 n 区间(S143)。

[0272] 在关于 n=2 到 N 执行步骤 S142 与步骤 S143 处的处理之后,信息处理装置 100 将该过程行进到步骤 S144。信息处理装置 100 在将该过程行进到步骤 S144 之后输出第一到第 N 区间作为关于提取场景的信息(S144),并且结束与摘要处理 #4 相关的一系列处理。

[0273] 在上文中,描述了在步骤 S104 处执行的摘要处理的另外的示例。

[0274] (2-2-6:摘要处理 #5 (其他配置))

[0275] 目前为止所描述的摘要处理是设计成提取与用户所选择的出现的素材直接地或间接地有很强关系的出现的素材的出现场景。但是,例如,还可以执行条件变化,其中选择区间使得关系值的总和最小化。此外,在基于场景切换时的关系来连续选择区间的技术如摘要处理 #2 和摘要处理 #3 的情况下,与用户所选择的出现的素材的关系在某些情况下可能逐渐弱化。根据上述内容,例如,可以添加如下设计:在随机时刻插入与用户所选择的出现的素材有很强直接关系的出现的素材的区间。此外,在上述说明中举例说明了相对简单的算法,但是作为检测区间的最佳组合的方法,例如,可以想到使用利用局部搜索、归一化方法、遗传算法等的方法。如果适当的话,可以按照此方式修改上述摘要处理。

[0276] 在上文中,描述了根据本实施方式的信息处理装置 100 的操作。应当注意,如在图 26 和图 27 中示出的,甚至是如果使用任何一种方法,文摘运动画面中的关系值的时序变化随着用户所选择的出现的素材而改变。此外,文摘运动画面的配置随着用户所选择的出现的素材而改变。当然,在执行摘要结果的连环画显示的情况下,播放内容也随着用户所选择的出现的素材而改变。

[0277] [2-3:针对关系值的编辑方法]

[0278] 接下来,参考图 28 到图 30,将要描述根据本实施方式的针对关系值的编辑方法。图 28 是示出了用于对关系值进行编辑操作的用户界面的配置示例的说明图。图 29 是用于描述针对关系值的编辑方法的说明图。图 30 是用于描述带有对关系值的编辑的信息处理装置 100 的操作的说明图。

[0279] (2-3-1:操作 UI 的配置)

[0280] 首先,参考图 28 和图 29,将要描述用于对关系值进行编辑操作的用户界面的配置示例。

[0281] 如在图 28 中示出的,信息处理装置 100 通过 UI 显示单元 106 的功能来显示代表各个出现的素材的编辑区域和对象。该编辑区域可以与用于连环画显示或文摘播放的窗口显示同一显示屏幕上,或可以单独显示在显示屏幕上。在编辑区域的内部,显示了出现在运动画面中的出现的素材的对象。此外,在编辑区域的内部,可以显示在图 28 中示出的同心状向导(concentric guide)。在图 28 的示例中,显示了在运动画面中出现的出现人物 A 到出现人物 D 的对象以及同心状的向导。

[0282] 在图 28 的示例中,用户所选择的出现的素材是出现人物 A。出于该理由,出现人物 A 的对象显示在编辑区域的中心。此外,出现人物 B 到出现人物 D 的对象是基于各个出现的素材之间的关系值来布置的。例如,出现人物 A 的对象与出现人物 B 的对象之间的距离小于出现人物 A 的对象与出现人物 C 之间的距离。该布置表示出现人物 A 与出现人物 B 之间的关系值大于出现人物 A 与出现人物 C 之间的关系值。此外,还通过考虑出现人物 B 与出现人物 C 之间的关系值、出现人物 C 与出现人物 D 之间的关系值和出现人物 B 与出现人物 D 之间的关系值来决定用于显示出现人物 B 到 D 的对象的定位。

[0283] 如上所述,通过基于关系值来布置在运动画面中出现的各个出现的素材的对象,可以一眼就掌握出现的素材之间的关系。此外,通过附加地显示同心状的向导,可以精确地掌握用户所选择的出现的素材与其他出现的素材之间的关系。应当注意,与用户所选择出

现的素材有低于预定阈值的关系值的出现的素材的对象可以不显示在编辑区域中。如果应用上述显示方法,则可以实现容易地可观看的显示,并且可以迅速地寻找到受关注的作为编辑目标的出现的素材。

[0284] 在此,将要描述对关系值进行的编辑操作。在编辑关系值的情况下,如在图 29 中所示出的,通过改变代表编辑目标的出现的素材的对象的位置,用户可以改变出现的素材与其他出现的素材之间的关系值。例如,如在图 29 中示出的,如果出现人物 B 的对象沿着左下方向移动并且出现人物 C 的对象沿着中心方向移动,则出现人物 A 与出现人物 B 之间的关系值减小,并且出现人物 A 与出现人物 C 之间的关系值增大。此外,在图 29 的示例中,出现人物 B 与出现人物 D 之间的关系值减小,并且出现人物 C 与出现人物 D 之间的关系值增大。

[0285] (2-3-2:带有针对关系值的编辑处理的信息处理装置 100 的操作)

[0286] 在执行图 29 中示出的编辑操作的情况下,信息处理装置 100 基于如在图 30 中示出的对象的位置关系来更新关系矩阵。例如,在执行在图 29 中举例说明的编辑操作的情况下,信息处理装置 100 将出现人物 A 与出现人物 B 之间的关系值减小到随着距离变化的值(0.8 → 0.1),并且将出现人物 A 与出现人物 C 之间的关系值增大到随着距离变化的值(0.2 → 0.7)。此外,信息处理装置 100 将出现人物 B 与出现人物 C 之间的关系值减小到随着距离变化的值(0.1 → 0.3)。然后,信息处理装置 100 基于更新后的关系矩阵来改变文摘运动画面的配置或连环画显示的配置。

[0287] 在上文中,描述了用于对关系值进行编辑操作的用户界面的配置示例以及带有针对关系值的编辑处理的信息处理装置 100 的操作。

[0288] [2-4:修改示例(使用模板的运动画面摘要技术)]

[0289] 目前为止描述了使用关系值的运动画面摘要技术。在此,在获得与出现的素材之间的关系相关的属性信息的情况下,或在获得运动画面的各个区间中的如摄像作品及效果的信息的情况下,将要描述通过使用上述信息来获得具有故事线的摘要结果的技术。根据本技术,使用了在图 31 中示出的模板。

[0290] (2-4-1:模板的配置)

[0291] 首先,参考图 31,将要描述模板的配置。如在图 31 中示出的,该模板包括表示关系类型的属性信息。此外,模板可以包括如场景数量的信息。例如,模板可以包括如:朋友(2 个场景) → 陌生人(1 个场景) → 自己(5 个场景) → 敌人(1 个场景) → 情人(3 个场景)。此外,在获得如摄像作品及效果的信息作为元数据的情况下,该元数据还用于针对运动画面的摘要处理。

[0292] 例如,在图 31 的示例中,在选择了出现人物 A 的情况下,信息处理装置 100 从出现了与出现人物 A 有朋友关系的出现的素材的场景中选择其元数据表示摇摄的场景。接着,信息处理装置 100 从出现了与出现人物 A 有陌生人关系的出现的素材的场景中选择其元数据表示倾斜的场景,在上述场景中,出现人物是以与出现人物 A 的陌生人关系来出现。接着,信息处理装置 100 从出现人物 A 出现的场景中选择其元数据表示缩放的场景。接着,信息处理装置 100 选择从出现了与出现人物 A 有敌对关系的出现人物的场景中选择其元数据表示淡出的场景。接着,信息处理装置 100 从出现了与出现人物 A 有情人关系的出现人物的场景中选择其元数据表示缩小的场景。

[0293] 与此同时,在图 31 的示例中,在选择出现了出现人物 B 的情况下,信息处理装置 100 从出现了与出现人物 B 有朋友关系的出现人物的场景中选择其元数据表示摇摄的场景。接着,信息处理装置 100 从与出现人物 B 有陌生人关系的出现人物的场景中选择其元数据表示倾斜的场景。接着,信息处理装置 100 从出现了出现人物 B 的场景中选择其元数据表示缩放的场景。接着,信息处理装置 100 从出现了与出现人物 B 有敌对关系的出现人物的场景中选择其元数据表示淡出的场景。接着,信息处理装置 100 从出现了与出现人物 B 有情人关系的出现人物的场景中选择其元数据表示缩小的场景。

[0294] 以此方式,通过使用模板,可以生成具有故事线的文摘运动画面。此外,类似于使用关系值的运动画面摘要技术,则随着所选的出现素材而动态地改变文摘运动画面的配置。

[0295] (2-4-2:摘要处理的流程)

[0296] 在此,参考图 32,将要描述信息处理装置 100 的与使用模板的运动画面摘要技术有关的操作。图 32 是用于描述信息处理装置 100 与使用模板的运动画面摘要技术有关的操作的说明书。

[0297] 如在图 32 中示出的,首先,信息处理装置 100 获得模板(S151)。例如,信息处理装置 100 从设置在罩中的存储装置(未示出)、连接到提供模板的网络、服务的存储装置(未示出)等获得模板。接着,信息处理装置 100 关于 n=1 到 N 检测符合模板中描述的第 n 属性的区间以设置为第 n 区间(S152)。信息处理装置 100 在已关于 n=1 到 N 执行了步骤 S152 中的处理之后将该过程行进到步骤 S153 处。信息处理装置 100 在将该过程行进到步骤 S153 处之后输出第 N 区间作为关于提取的场景的信息(S153),并且终止与摘要处理有关的一系列处理。

[0298] 在上文中,描述了与使用模板的运动画面摘要技术有关的信息处理装置 100 的操作。

[0299] (2-4-3:模板自动生成方法)

[0300] 模板是从上述描述中的外部单元获得的,但是,也可以构想通过使用机器学习来自动地生成模板的方法。根据上述内容,参考图 33,将简单地描述模板自动生成方法。

[0301] 如在图 33 中示出的,首先,信息处理装置 100 分析多个先前准备的作品(如运动画面和静态图像组)并且提取各个作品中的独特关系的时序变化(S161)。接着,信息处理装置 100 利用在步骤 S161 处提取的关系的时序变化作为学习数据,并且通过机器学习来提取独特关系的时序变化以生成模板(S162)。接着,信息处理装置 100 输出在步骤 S162 生成的模板(S163),并且终止与模板相关的一系列处理的自动生成。例如,信息处理装置 100 将模板存储在设置在罩中的存储装置(未示出)或连接至网络的存储装置(未示出)中,或将模板提供给提供模板等的服务。

[0302] 在上述内容中,描述了模板自动生成方法。

[0303] <3:硬件配置示例>

[0304] 可以实现包括在信息处理装置 100 中的各个部件的功能,例如,通过使用在图 34 中示出的硬件配置。换言之,各个部件的相关功能是通过使用计算机程序以控制在图 34 中示出的硬件来实现的。应当注意,该硬件的模式是任意的,并且硬件例如包括个人计算机、移动电话、PHS(个人手持式电话系统)、如 PDA(个人数字助理)的移动信息终端、游戏机或

如用于电视的远程控制的各种家庭信息电器。PHS 代表个人手持式电话系统。PDA 代表个人数字助理。

[0305] 在平板计算机和远程控制的示例中,任一个设备都可以用作用户界面以接收对各个出现的素材之间的空间关系进行改变的用户指令(通过输入单元 916),上述出现的素材是如视频中的人、或者在电视或其他远程显示设备上的图像显示夹中的人们。此外,输入单元 916 可以是触摸平板显示器或接近式显示器。

[0306] 如在图 34 中示出的,该硬件主要包括 CPU (中央处理单元)902、ROM (只读存储器) 904、RAM (随机存取存储器) 906、主机总线 908 和桥接器 910。此外,该硬件还包括外部总线 912、界面 914、输入单元 916、输出单元 918、存储单元 920、驱动 922、连接端口 924 和通信单元 926。CPU 代表中央处理单元。ROM 代表只读存储器。RAM 代表随机存取存储器。

[0307] CPU 902 例如用作运算处理单元或控制单元,并且基于记录在 ROM904、RAM 906、存储单元 920 或可移除的记录介质 928 上的各种程序来控制各个部件的整个操作或部分操作。ROM 904 是存储读取到 CPU 902 中的程序、用于运算处理的数据等的单元。RAM 906 暂时地或永久地存储如读取到 CPU 902 中的程序,在程序被执行时适当地改变的各种参数等。

[0308] 例如,这些部件可以通过可以执行高速数据传输的主机总线 908 来彼此连接。另一方面,例如,主机总线 908 通过桥接器 910 连接到具有相对慢的数据传输速度的外部总线 912。此外,对于输入单元 916,例如,使用鼠标、键盘、触摸面板、按钮、开关、控制杆等。此外,对于输入单元 916,在某些情况下,可以使用可以通过使用红外线或其他无线电波传输控制信号的遥控器。

[0309] 输出单元 918 包括例如可以将获得的信息视觉地或声觉地告知用户的装置,如 CRT、LCD、PDP 或 ELD 的显示装置、如扬声器或耳机的音频输出装置、打印机、移动电话或传真机。CRT 代表阴极射线管。LCD 代表液晶显示器。PDP 代表等离子显示面板。ELD 代表电致发光显示器。

[0310] 存储单元 920 是存储各种数据片段的装置。对于存储单元 920,例如,可以使用如硬盘驱动器(HDD)的磁性存储设备、半导体存储设备、光学存储设备、光磁存储设备等。HDD 代表硬盘驱动器。

[0311] 例如,驱动器 922 是读出如磁性存储设备、光学存储设备、光磁存储设备或半导体存储器的可移除记录介质 928 上记录的信息或将该信息写到可移除记录介质 928 的装置。可移除记录介质 928 包括如 DVD (数字视频光盘) 介质、蓝光介质、HD DVD (高清数字视频光盘) 介质、各种半导体存储介质等。当然,可移除记录介质 928 可以是如安装在非接触类型 IC 芯片上的 IC 卡、电子设备等。IC 代表集成电路。

[0312] 例如,连接端口 924 是连接外部连接设备 930 的端口,如 USB 端口、IEEE1394 端口、SCSI、RS-232C 端口或光学音频端子。外部连接设备 930 是如打印机、便携式音乐播放器、数字照相机、数字音频照相机、IC 记录器等。USB 代表通用串行总线。SCSI 代表小型计算机系统接口。

[0313] 通信单元 926 是与网络 932 建立连接的通信设备,并且是如有线或无线 LAN、蓝牙(注册商标)、用于 WUSB 的通信卡、用于光通信的路由器、用于 ADSL 的路由器、用于各种通信的调制解调器等。此外,连接有通信单元 926 的网络 932 包括有线网络或无线网络,如因特

网、家庭 LAN、红外通信、可见光通信、广播、卫星通信等。LAN 代表局域网。WUSB 代表无线 USB。ADSL 代表非对称数字用户环路。

[0314] <4:结束语>

[0315] 最后,简单地总结本实施方式的技术思想。上述技术思想可以应用到不同的信息处理装置,如 PC、移动电话、游戏机、信息终端、家庭信息电器和汽车导航系统。

[0316] 上述信息处理装置的功能配置可以表示如下。例如,上述根据(1)的信息处理装置具有如下功能:基于关系信息和元数据从运动画面中检测出现了与用户所选择的出现的素材有关系的出现的素材的区间并输出与该区间对应的图像。换言之,该信息处理装置可以通过加入出现了与用户所选择的出现的素材相关的出现的素材的场景来输出文摘电影,或者通过设置与提取的场景对应的图像来实现文摘场景的概要显示。当然,如果改变用户所选择的出现的素材,则文摘电影和概要显示的这些配置还可以自动地变成适合于相关出现的素材的配置。

[0317] 如上所述,在使用根据本实施方式的运动画面摘要技术时,通过仅选择如人物或物品的出现的素材,则可以自动地生成与相关的出现的素材有关的文摘电影或概要显示的内容。例如,如果准备了记录运动会的情况的运动画面并且选择了自己的孩子,则自动生成与自己的孩子相关的文摘电影。在该文摘电影中,不仅出现了自己的孩子而且还出现了与自己的孩子有关的人物如朋友和老师,并且也可以从文摘电影中掌握关注于个人关系的学校生活气氛。此外,如果准备了记录如婚礼的事件的运动画面并且选择了新郎和新娘,则自动地生成出现朋友、亲属等的关注于新郎和新娘的经编辑的文摘电影。

[0318] 以此方式,当使用具有可以实现根据本实施方式的运动画面摘要技术的配置的上述信息处理装置时,可以容易地生成考虑了个人关系的文摘电影而无需专家帮助。当然,除了文摘电影外,还可以实现设置和显示与各个场景对应的图像的概要显示等。此外,根据本实施方式的运动画面摘要技术不仅可以类似地处理人物之间的关系,而且还可以处理人物与物品之间的关系或物品与物品之间的关系。例如,如果准备了记录有影片的运动画面并且选择了出现的太阳镜,则还可以生成总结了与太阳镜有关系的演员的出场景的文摘电影等。可以将上述文摘电影用作例如用于太阳镜的商业电影。以此方式,根据本实施方式的运动画面摘要技术具有广泛应用范围并且可以用于各种情况。

[0319] 根据上述教导,根据本公开内容的图像处理设备的产品实施方式包括:

[0320] 用户界面显示控制单元,该用户界面显示控制单元使得图像库中的各个出现的素材显示在显示器上,各个出现的素材是按照空间关系来显示的,该用户界面显示控制单元被配置成响应于作为到用户界面显示控制单元的输入而接收的空间关系的变化来改变各个出现的素材之间的各个关系值。

[0321] 根据本实施方式的一个方面,该设备包括:

[0322] 显示器。

[0323] 根据本实施方式的另一个方面,

[0324] 该显示器是作为触摸屏显示器和接近式显示器中的至少一种的交互式显示器。

[0325] 根据本实施方式的另一个方面,

[0326] 该显示器显示来自图像库的场景;以及

[0327] 响应于作为输入而接收的空间关系的变化,用户界面显示控制单元将场景改变到

其他场景。

[0328] 根据本实施方式的另一个方面，

[0329] 该图像库包括照片。

[0330] 根据本实施方式的另一个方面，

[0331] 该图像库包括视频帧。

[0332] 根据本实施方式的另一个方面，该设备还包括：

[0333] 输入设备；以及

[0334] 通信单元，其中，

[0335] 该显示器位于图像处理设备的远处，并且该通信单元生成控制信号，所述控制信号通过该通信单元被无线地发送到对显示在所述显示器上的内容进行控制的远程设备。

[0336] 根据本实施方式的另一方面，该设备还包括：

[0337] 容纳用户界面显示控制单元、输入设备和通信单元的壳，其中，

[0338] 该壳是用于平板计算机和遥控器中的一种的壳。

[0339] 根据本实施方式的另一个方面，

[0340] 空间关系数据和出现的素材被同时显示在显示器上。

[0341] 根据本实施方式的另一个方面，该设备还包括：

[0342] 关系信息生成单元，该关系信息生成单元计算各个出现的素材与特定的出现的素材之间的关系值，并且按照关系值的降序选择预定数量的出现的素材。

[0343] 根据本实施方式的另一个方面，该设备还包括：

[0344] 关系信息生成单元，该关系信息生成单元计算成对的出现的素材之间的关系值，并且按照关系值的降序对成对的出现的素材进行排序。

[0345] 根据本实施方式的另一方面，该设备还包括：

[0346] 关系信息生成单元，该关系信息生成单元计算出现在各个视频场景中的所有出现的素材之间的关系值，并且按照关系值的降序对出现的素材进行排序。

[0347] 根据本实施方式的另一个方面，该设备还包括：

[0348] 关系信息生成单元，该关系信息生成单元计算预定的出现的素材与在各个视频场景中检测到的所有出现的素材之间的关系值，并且按照关系值的降序对出现的素材进行排序。

[0349] 根据图像处理方法实施方式，该方法包括：

[0350] 利用用户界面显示控制单元来显示图像库中的各个出现的素材，该显示包括：

[0351] 按照空间关系将各个出现的素材显示在显示器上，

[0352] 接收输入到用户界面显示控制单元的空间关系的变化；以及

[0353] 响应于上述接收，改变各个出现的素材之间的各个关系值。

[0354] 根据本实施方式的一个方面，

[0355] 该显示包括显示来自图像库的场景；以及

[0356] 响应于作为输入而接收的空间关系的变化来改变到其他显示场景。

[0357] 根据本实施方式的另一个方面，该方法还包括：

[0358] 利用关系信息生成单元来计算各个出现的素材与特定的出现的素材之间的关系值；以及

- [0359] 按照关系值的降序选择预定数量的出现的素材。
- [0360] 根据本实施方式的另一个方面,该方法还包括:
- [0361] 计算成对的出现的素材之间的关系值,并且按照关系值的降序对预定的成对的出现的素材进行排序。
- [0362] 根据本实施方式的另一个方面,该方法还包括:
- [0363] 计算出现在各个场景中的所有出现的素材之间的关系值;以及
- [0364] 按照关系值的降序对出现的素材进行排序。
- [0365] 根据本实施方式的另一个方面,该方法还包括:
- [0366] 计算预定的出现的素材与在场景中检测到的所有出现的素材之间的关系值;以及
- [0367] 按照关系值的降序对出现的素材进行排序。
- [0368] 根据非瞬时计算机存储介质实施方式,非瞬时计算机存储介质包含计算机可读指令,该计算机可读指令在由处理电路执行时执行图像处理方法,该图像处理方法包括:
- [0369] 利用用户界面显示控制单元来显示图像库中的出现的素材,该显示包括:
- [0370] 按照空间关系将各个出现的素材显示在显示器上,
- [0371] 接收输入到用户界面显示控制单元的空间关系的变化;以及
- [0372] 响应于该接收,改变各个出现的素材之间的各个关系值。

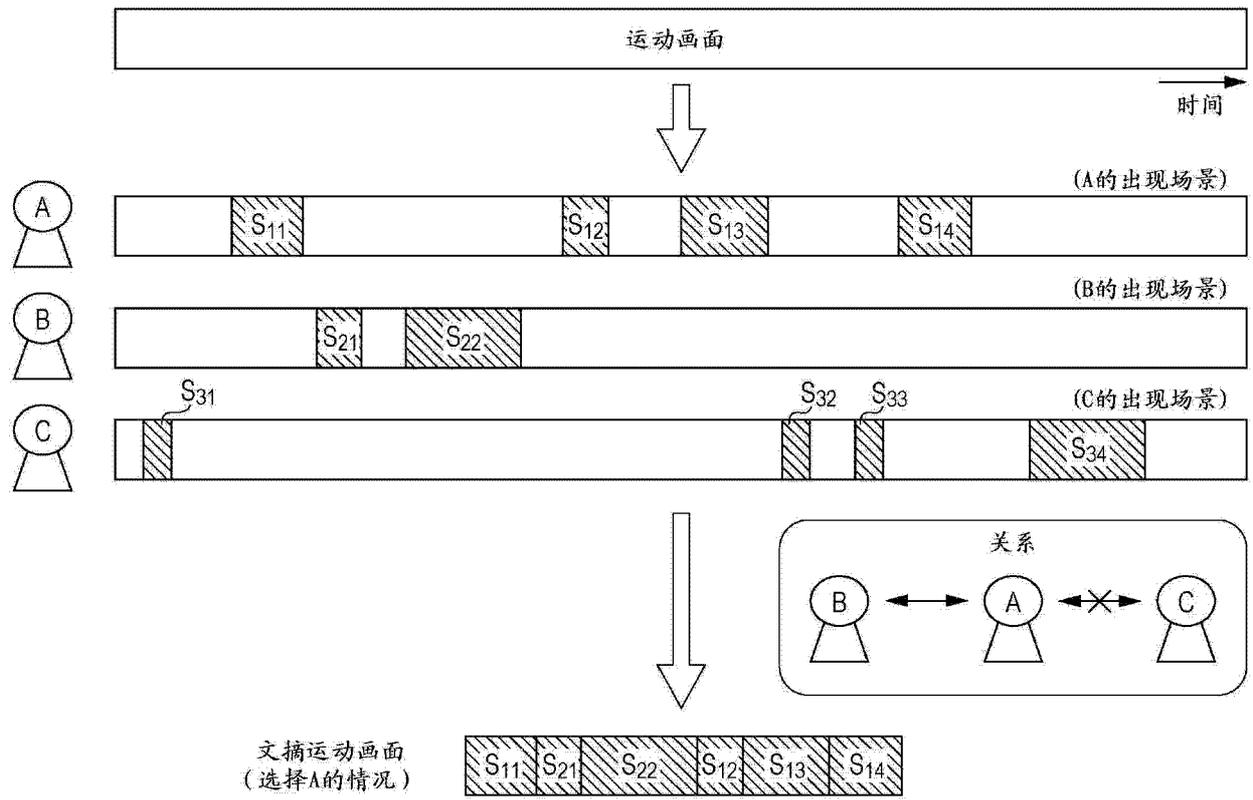


图 1

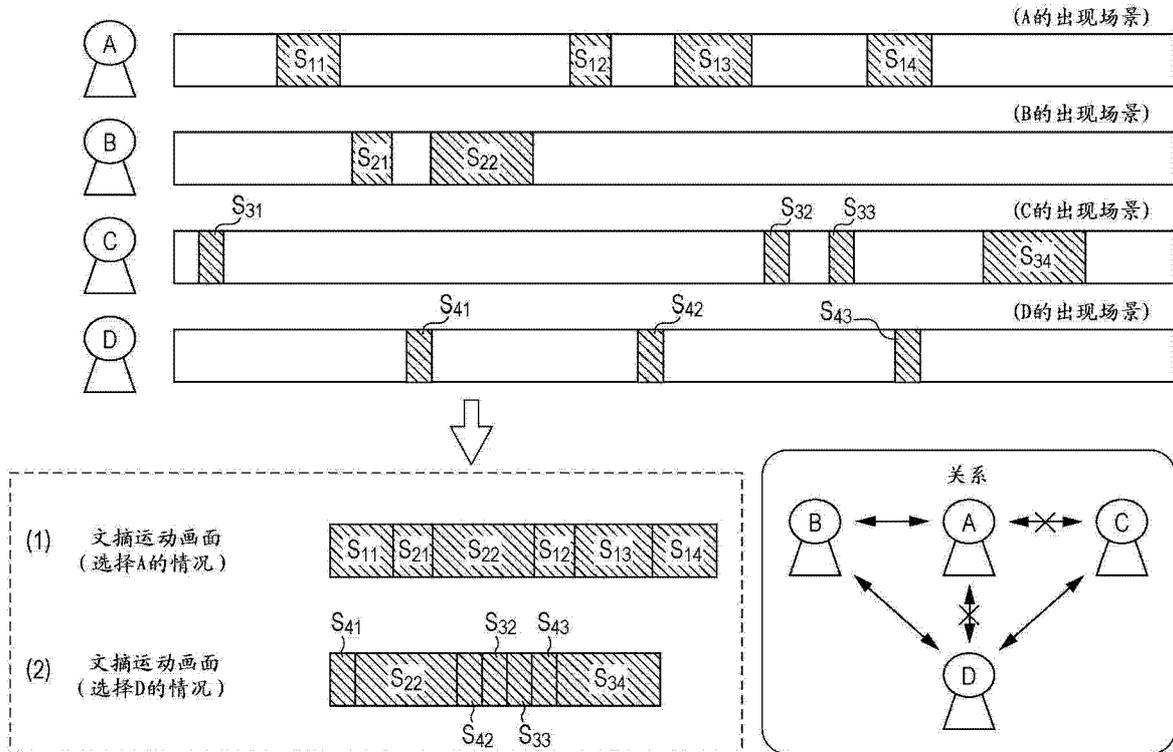


图 2

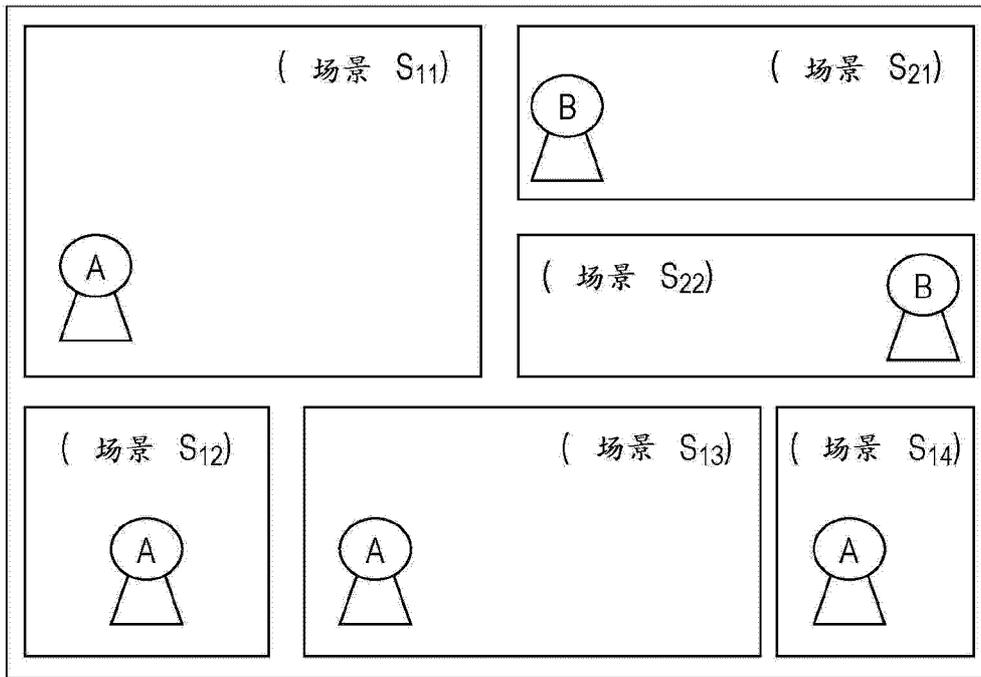


图 3

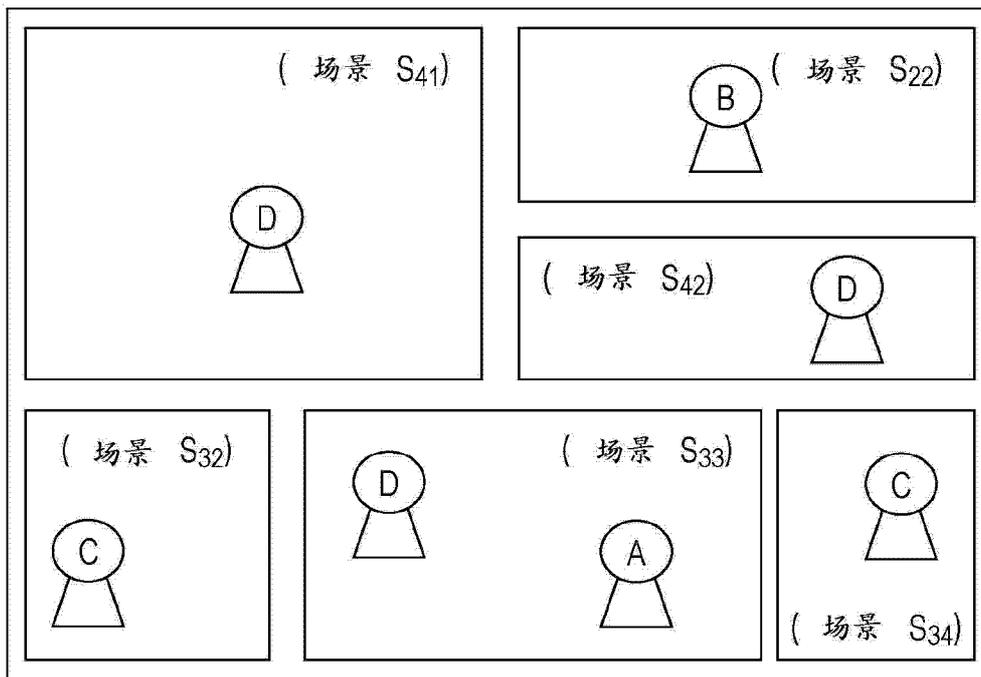


图 4

- 区域元数据: 出现在运动画面帧中的人物、物等的位置 (区域)
- 区间元数据: 人物、物等出现的区间
- 对象元数据: 出现的人物、物等的相关信息

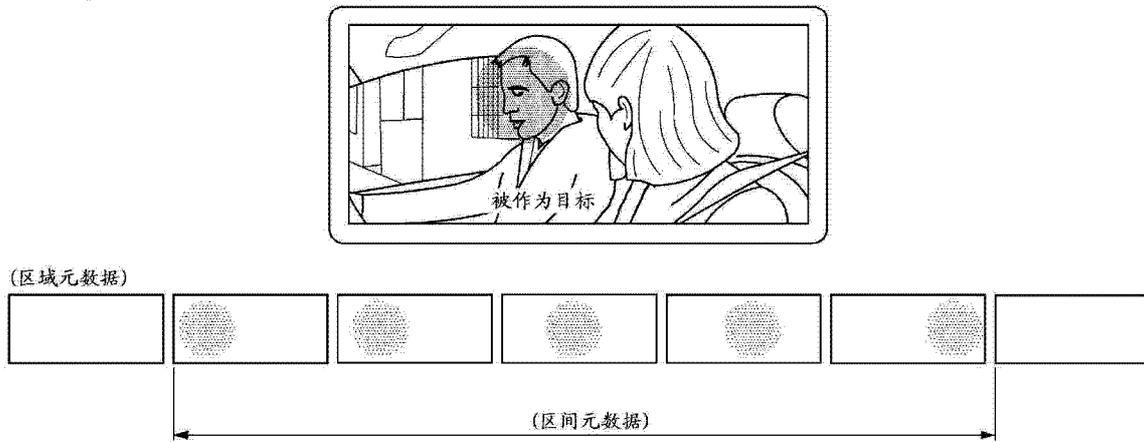


图 5

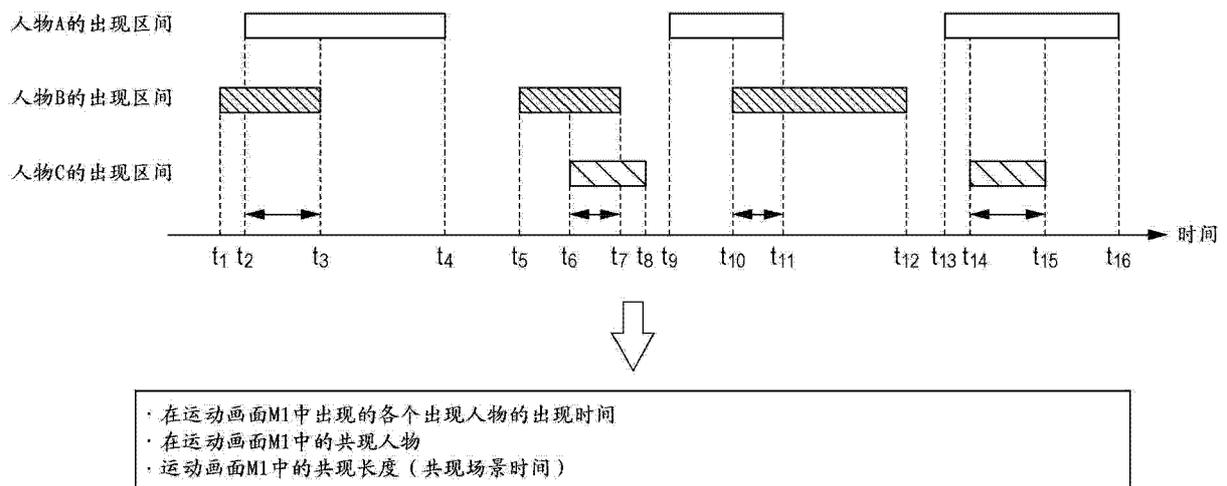


图 6

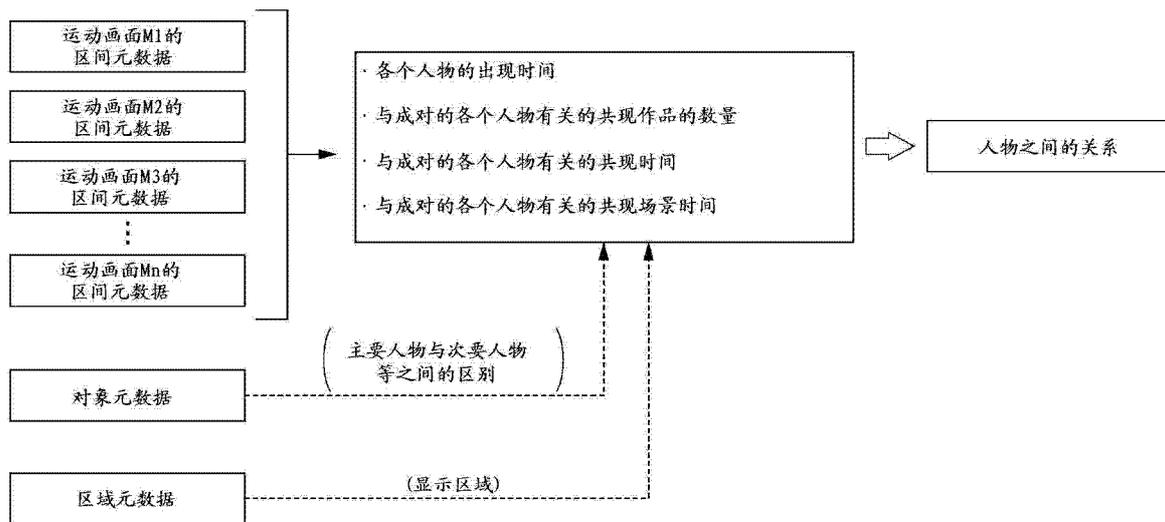


图 7

	人物A	人物B	人物C
人物A		人物A与人物B的关系值	人物A与人物C的关系值
人物B	人物A与人物B的关系值		人物B与人物C的关系值
人物C	人物A与人物C的关系值	人物B与人物C的关系值	

图 8

(共现关系)

- 运动画面 M<sub>1</sub>: A, B, C
- 运动画面 M<sub>2</sub>: A, C
- 运动画面 M<sub>3</sub>: B
- 运动画面 M<sub>4</sub>: A
- 运动画面 M<sub>5</sub>: A, B
- 运动画面 M<sub>6</sub>: A, B

( 关系值的计算结果:  
共现作品的数量 )

	人物A	人物B	人物C
人物A	(5)	3	2
人物B	3	(4)	1
人物C	2	1	(2)

图 9

(共现关系)

- 运动画面 M<sub>1</sub>: A (主要人物), B (主要人物), C (次要人物)
- 运动画面 M<sub>2</sub>: A (主要人物), C (主要人物)
- 运动画面 M<sub>3</sub>: B (主要人物)
- 运动画面 M<sub>4</sub>: A (次要人物)
- 运动画面 M<sub>5</sub>: A (次要人物), B (次要人物)
- 运动画面 M<sub>6</sub>: A (主要人物), B (次要人物)

- X (主要人物) & Y (主要人物) 的运动画面 → 得分=4
- X (主要人物) & Y (次要人物) 的运动画面 → 得分=2
- X (次要人物) & Y (次要人物) 的运动画面 → 得分=1

( 关系值的计算结果: )  
得分的总值

	人物A	人物B	人物C
人物A	(14)	7	6
人物B	7	(10)	2
人物C	6	2	(5)

图 10

( 共现关系:  
括号中的出现时间 )

- 运动画面 M<sub>1</sub>: A(40), B(30), C(10)
- 运动画面 M<sub>2</sub>: A(30), C(40)
- 运动画面 M<sub>3</sub>: B(20)
- 运动画面 M<sub>4</sub>: A(10)
- 运动画面 M<sub>5</sub>: A(5), B(10)
- 运动画面 M<sub>6</sub>: A(40), B(5)

↓ · X(t<sub>1</sub>) & Y(t<sub>1</sub>) 的运动画面 → 得分 = t<sub>1</sub> × t<sub>2</sub>

( 关系值的计算结果:  
得分的总值 )

	人物A	人物B	人物C
人物A	(2665)	1450	1600
人物B	1450	(1425)	300
人物C	1600	300	(1700)

图 11

( 共现关系:  
X、Y的共现场景时间表示为[X, Y] )

- 运动画面 M<sub>1</sub>: [A,A]=40, [B,B]=30, [C,C]=10, [A,B]=20, [A,C]=5, [B,C]=5
- 运动画面 M<sub>2</sub>: [A,A]=30, [C,C]=40, [A,C]=20
- 运动画面 M<sub>3</sub>: [B,B]=20
- 运动画面 M<sub>4</sub>: [A,A]=10
- 运动画面 M<sub>5</sub>: [A,A]=5, [B,B]=10, [A,B]=5
- 运动画面 M<sub>6</sub>: [A,A]=40, [B,B]=5, [A,B]=5



( 关系值的计算结果:  
共现场景时间的总值 )

	人物A	人物B	人物C
人物A	(125)	30	25
人物B	30	(45)	5
人物C	25	5	(50)

图 12

	人物A	人物B	人物C	人物D
人物A	自己 (1.0)	家庭 (0.9)	朋友 (0.8)	陌生人 (0.2)
人物B	家庭 (0.9)	自己 (1.0)	陌生人 (0.1)	情人 (0.9)
人物C	敌人 (0.0)	陌生人 (0.2)	自己 (1.0)	家庭 (0.9)
人物D	敌人 (0.0)	朋友 (0.7)	家庭 (0.9)	自己 (1.0)

图 13

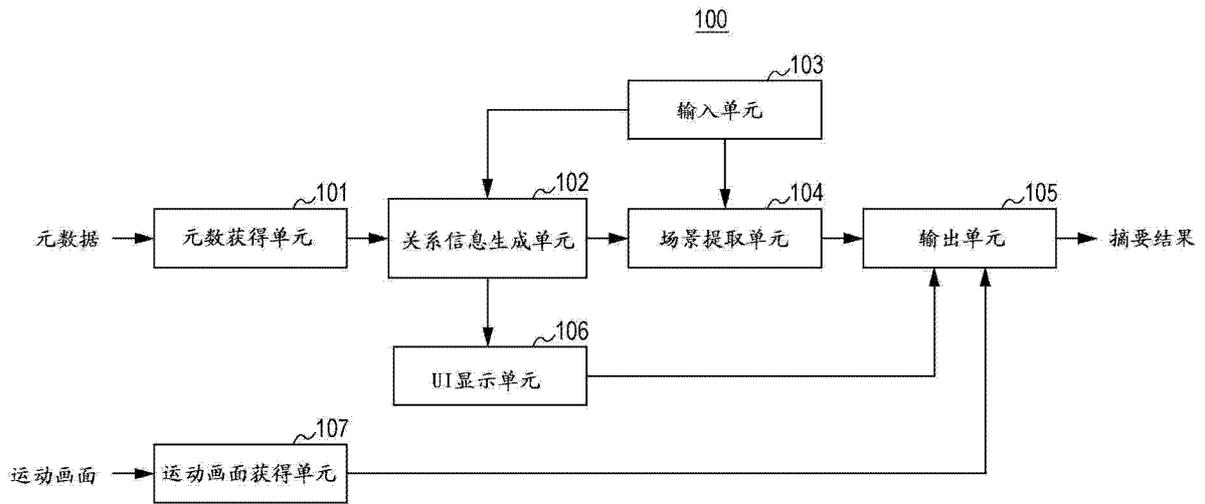


图 14

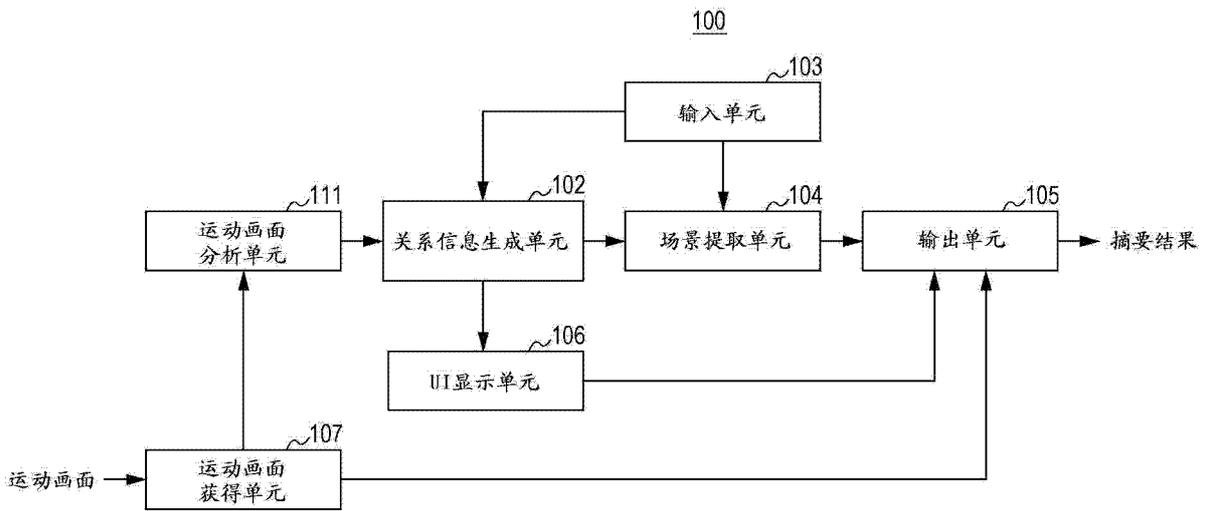


图 15

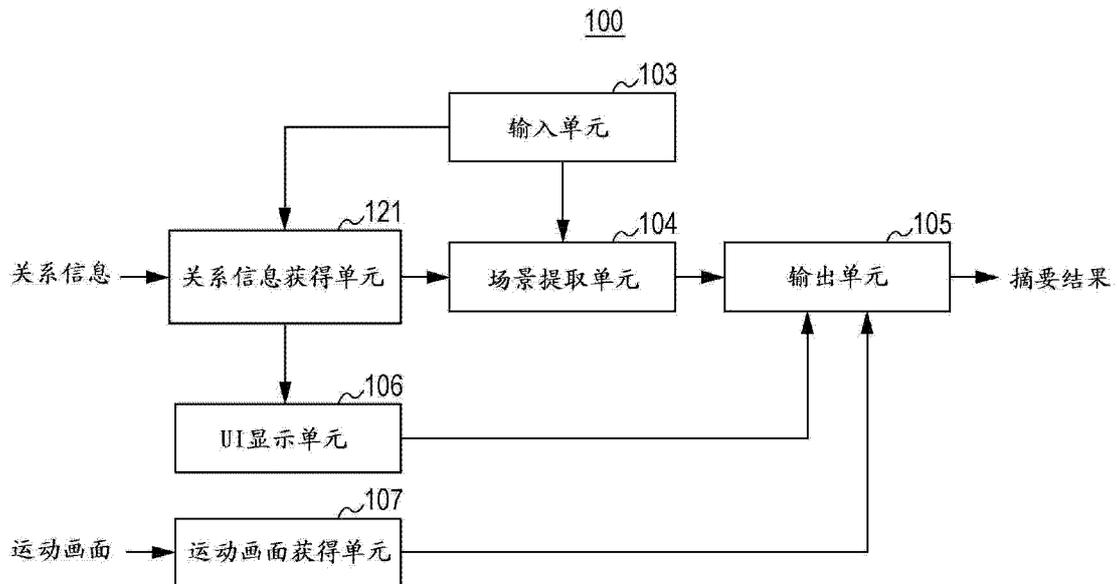


图 16

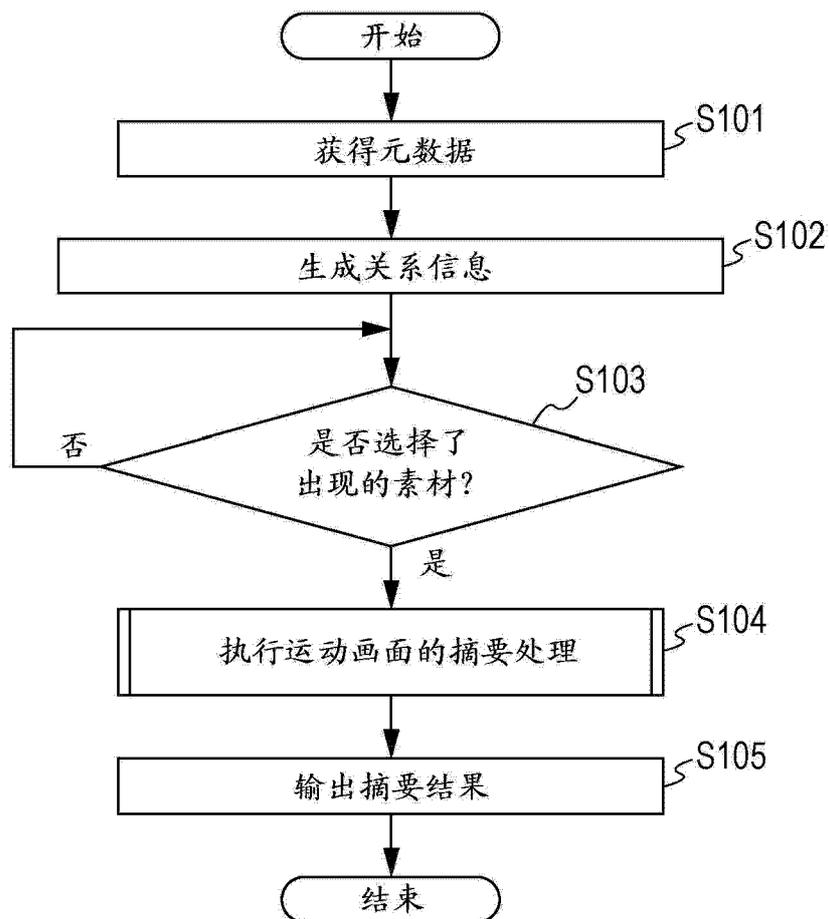


图 17

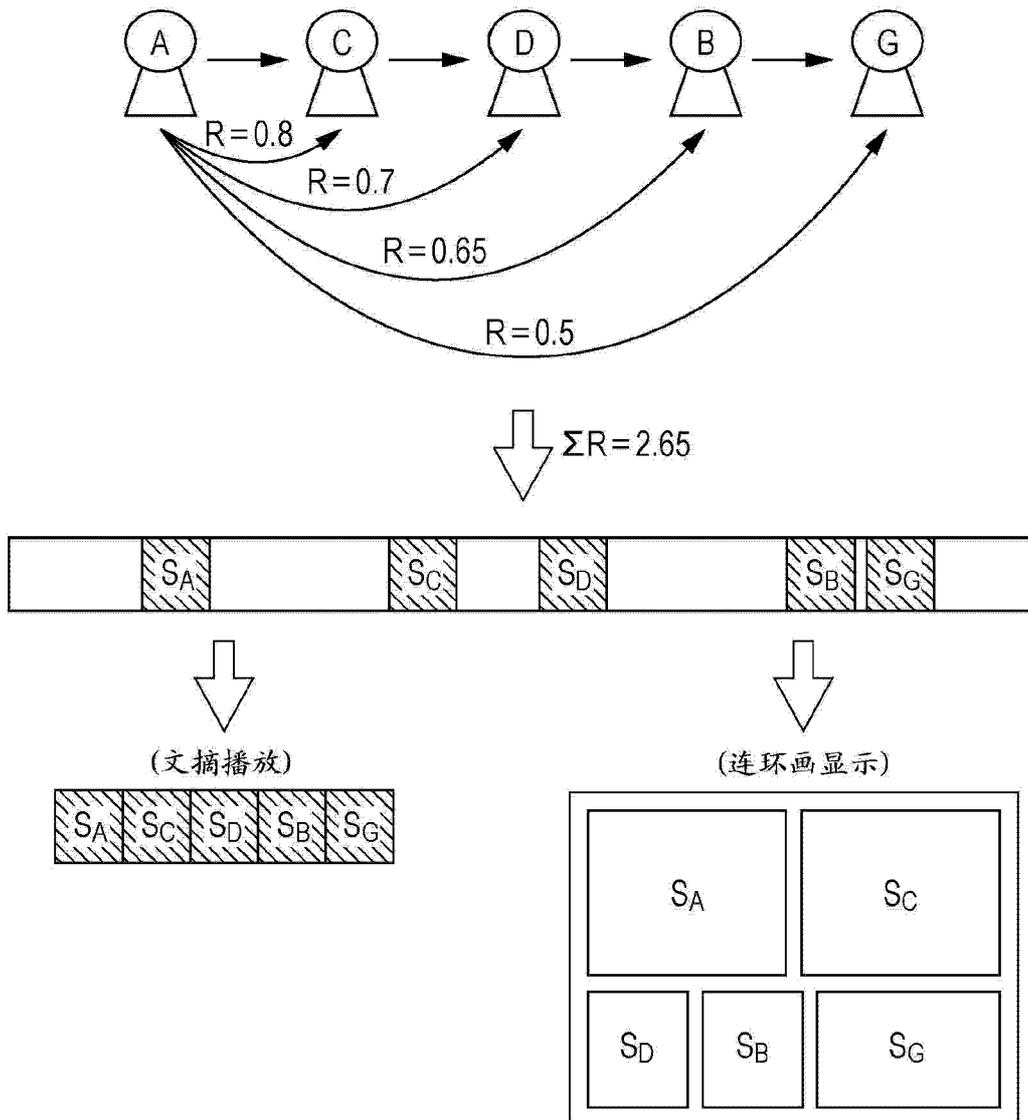


图 18

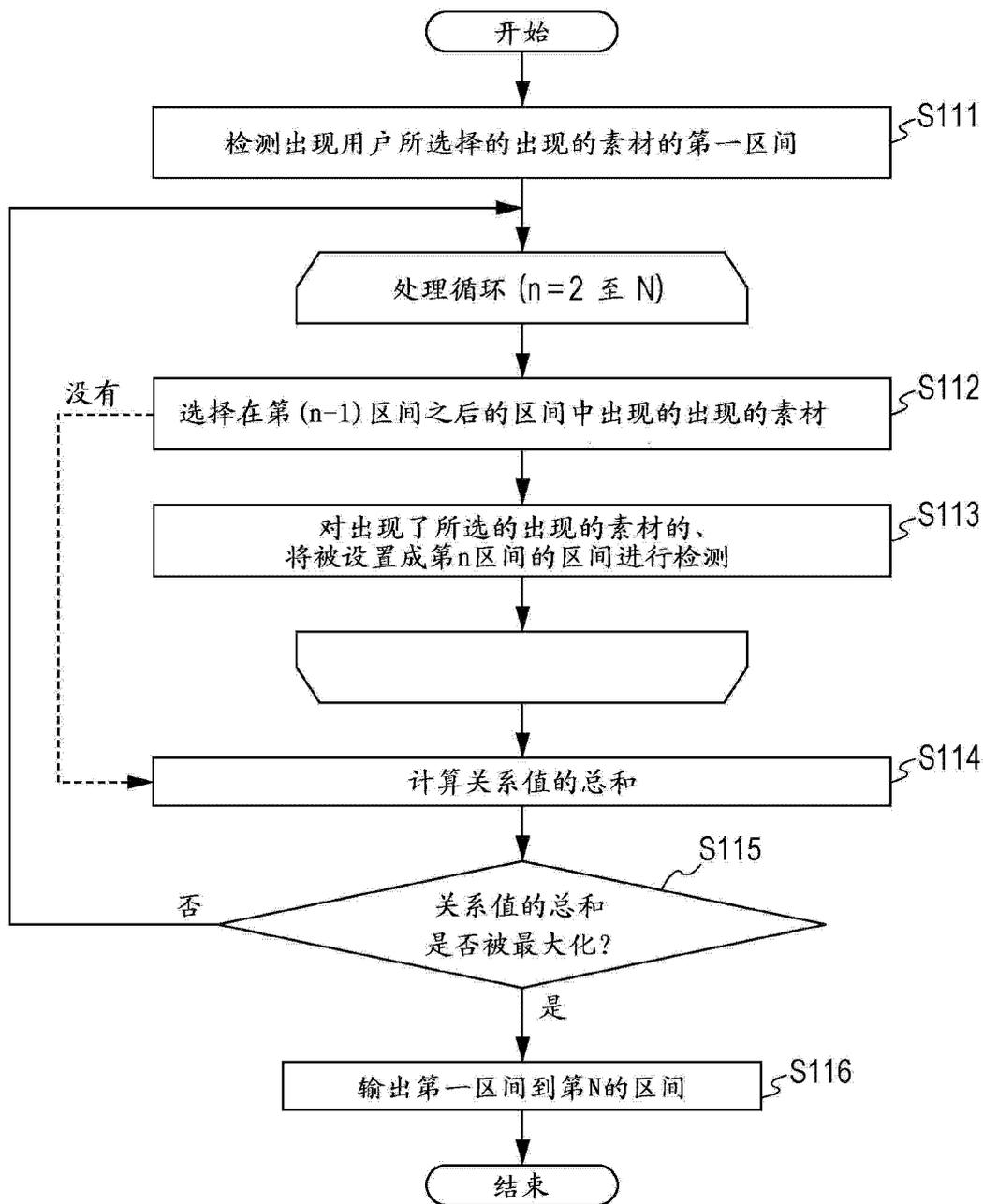


图 19

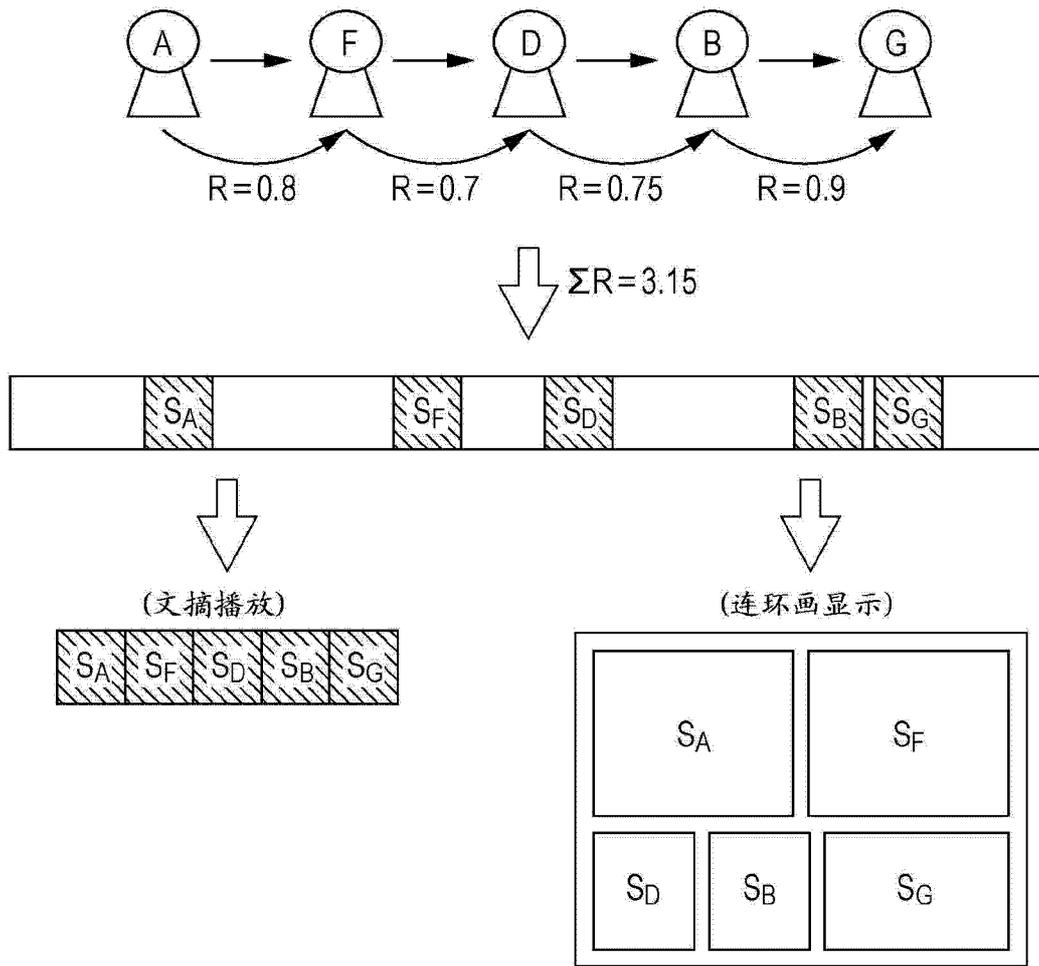


图 20

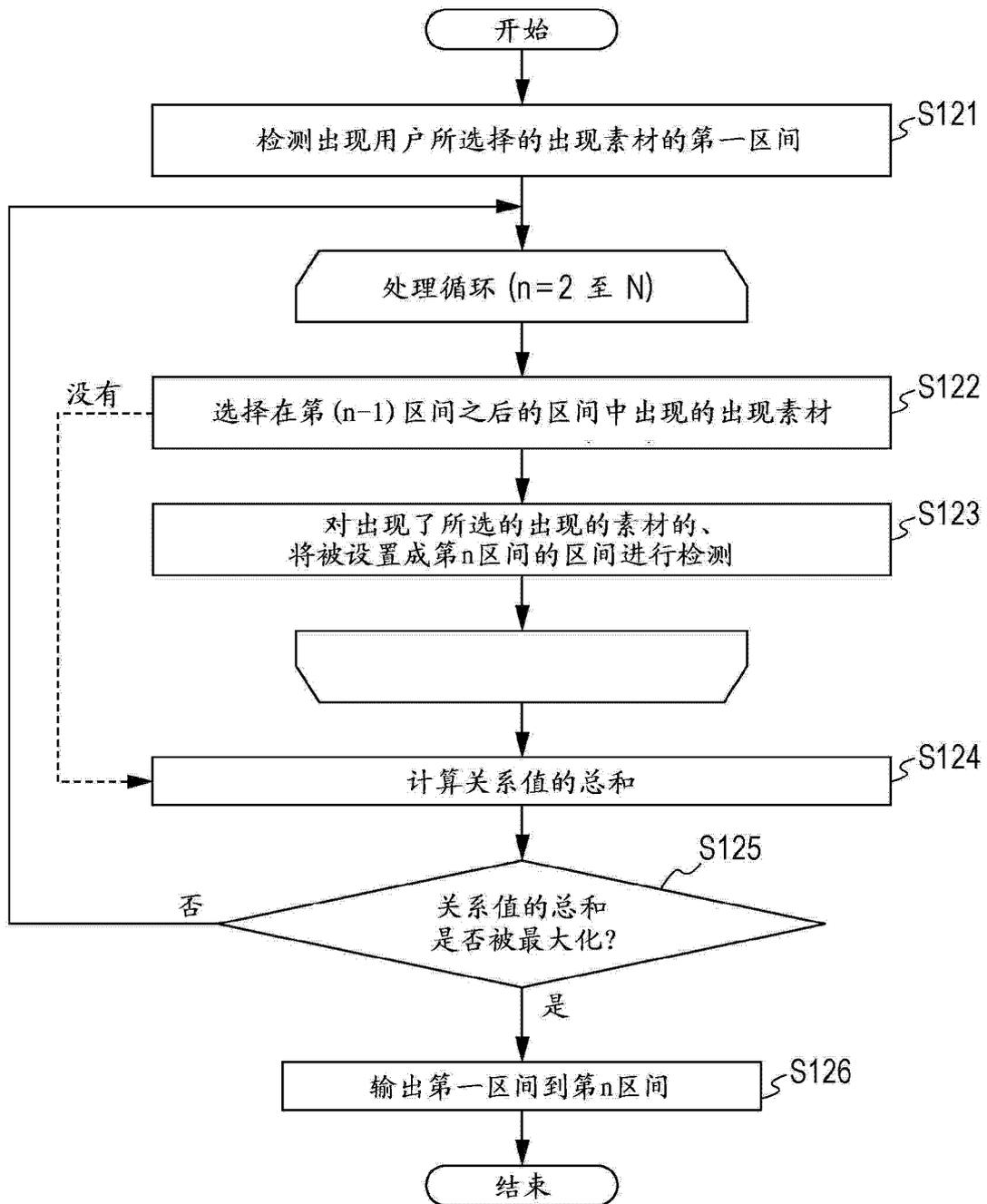


图 21



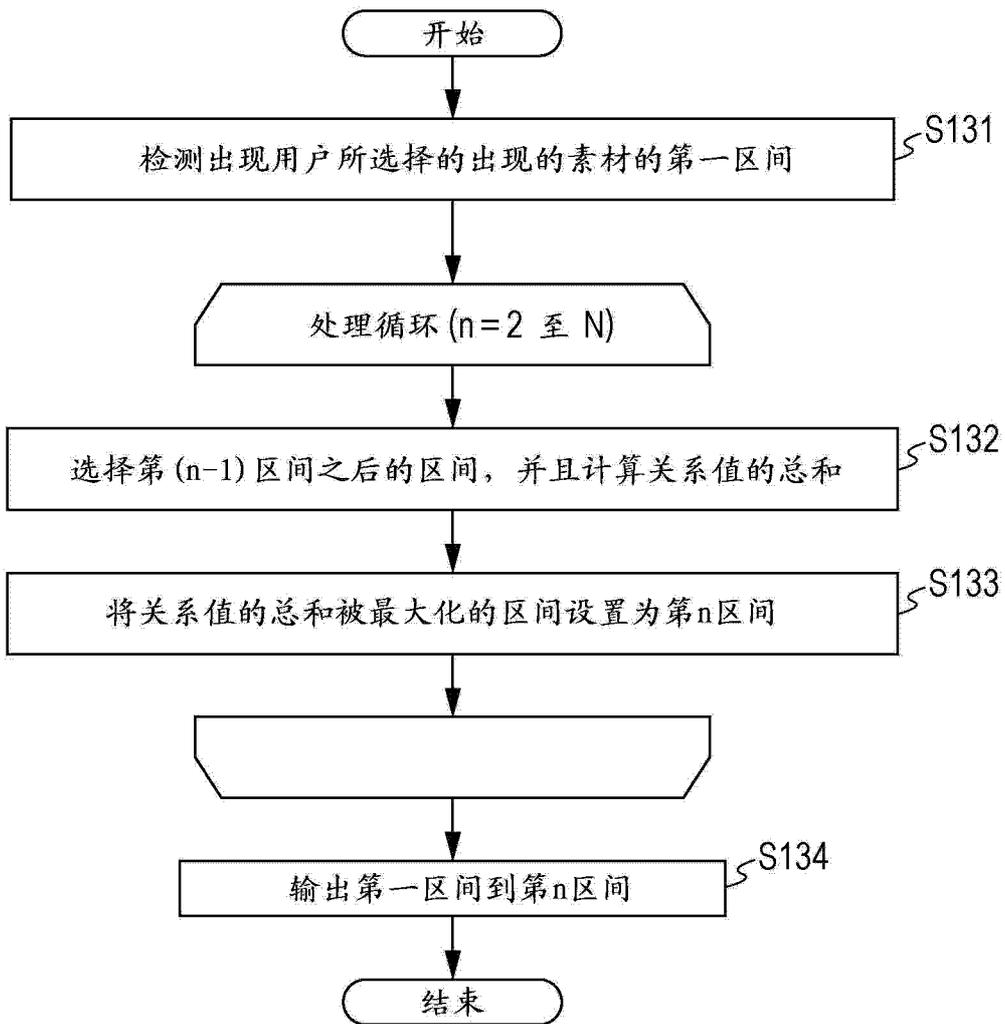


图 23

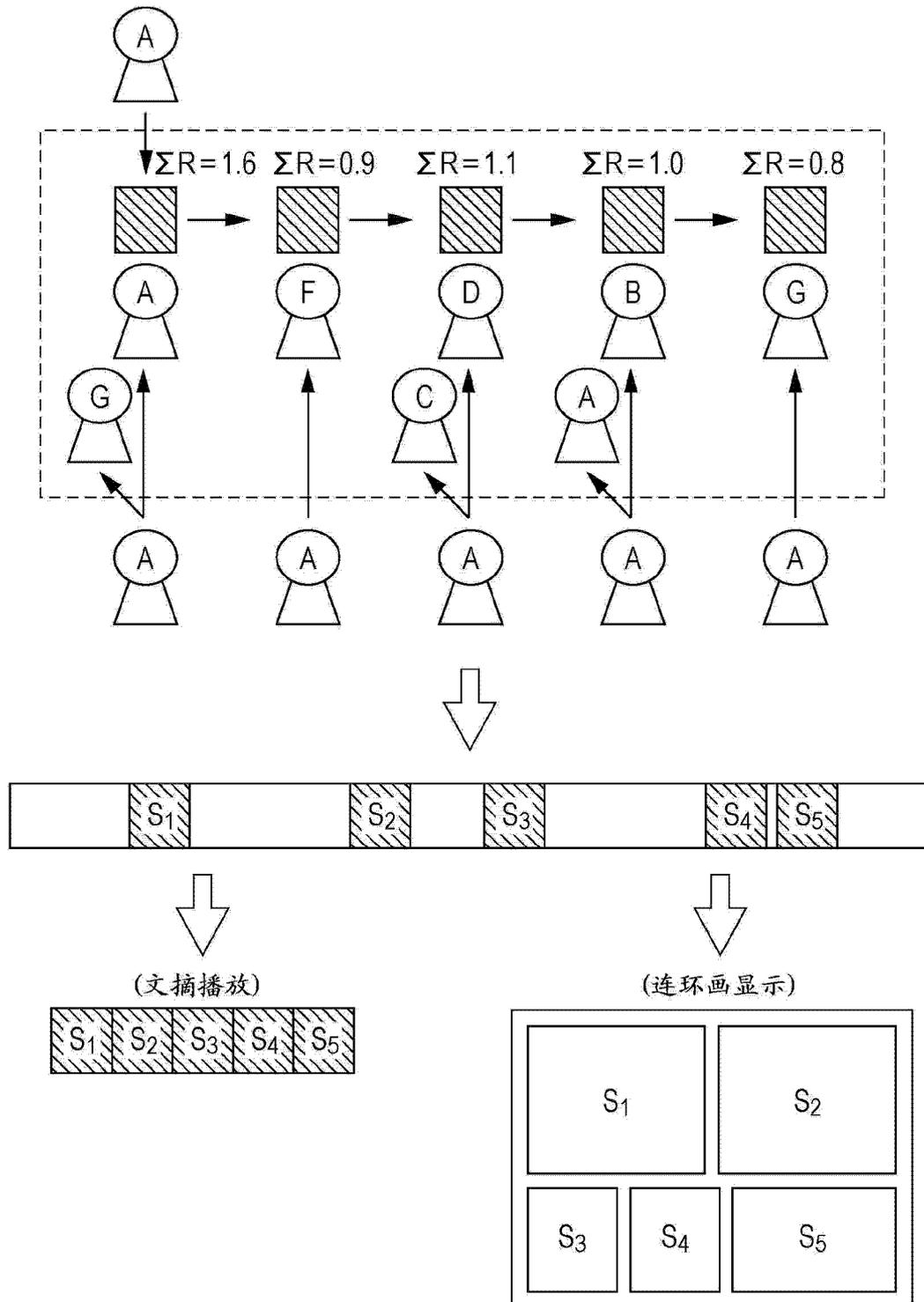


图 24

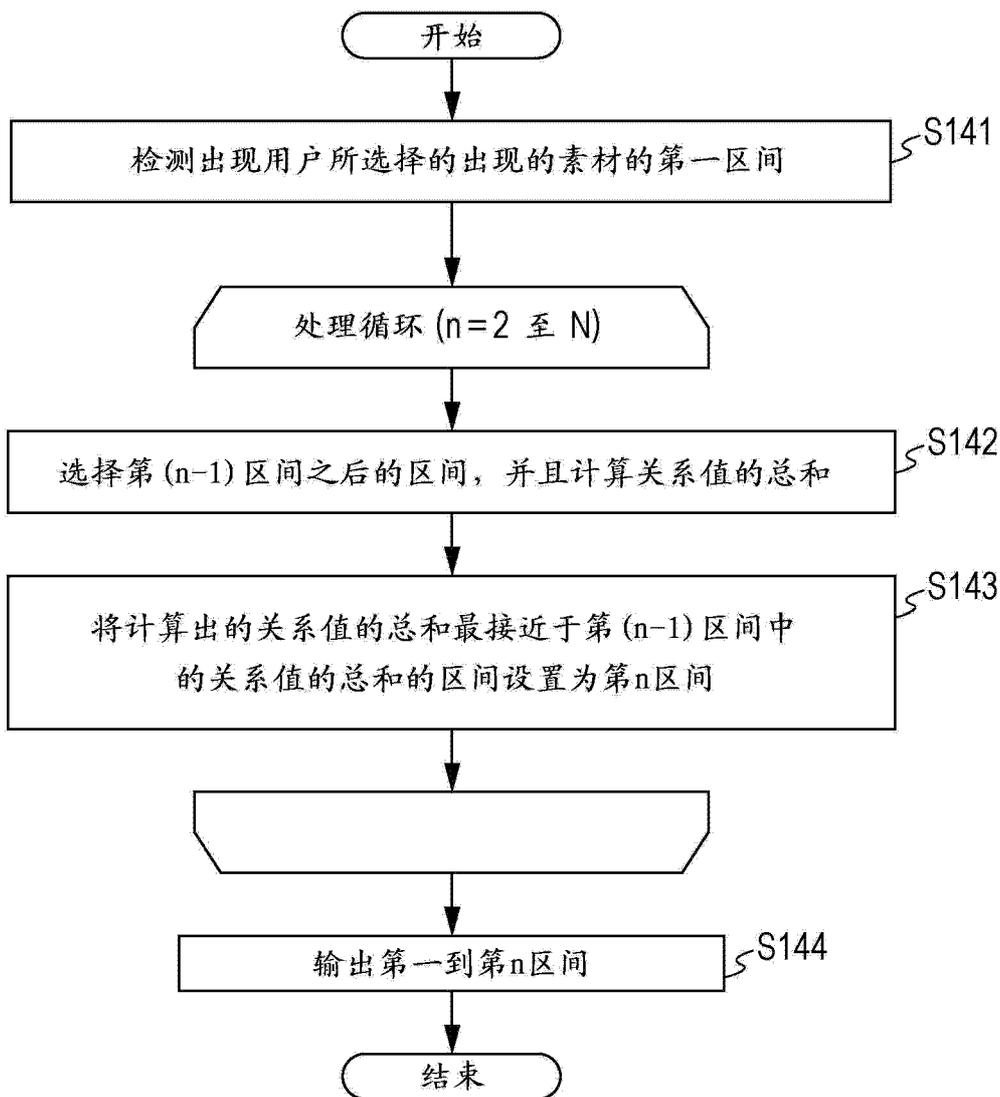


图 25

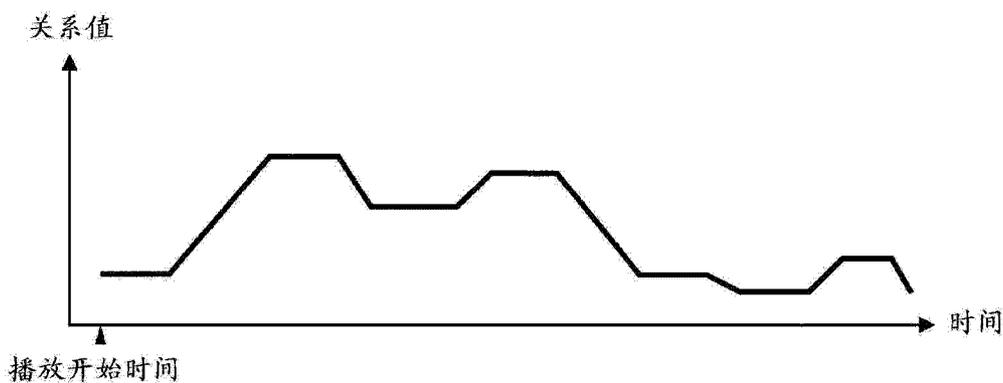


图 26

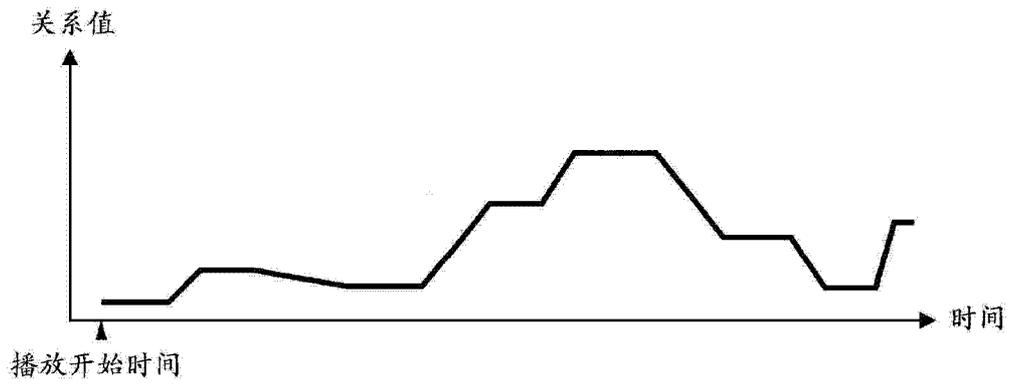


图 27

100

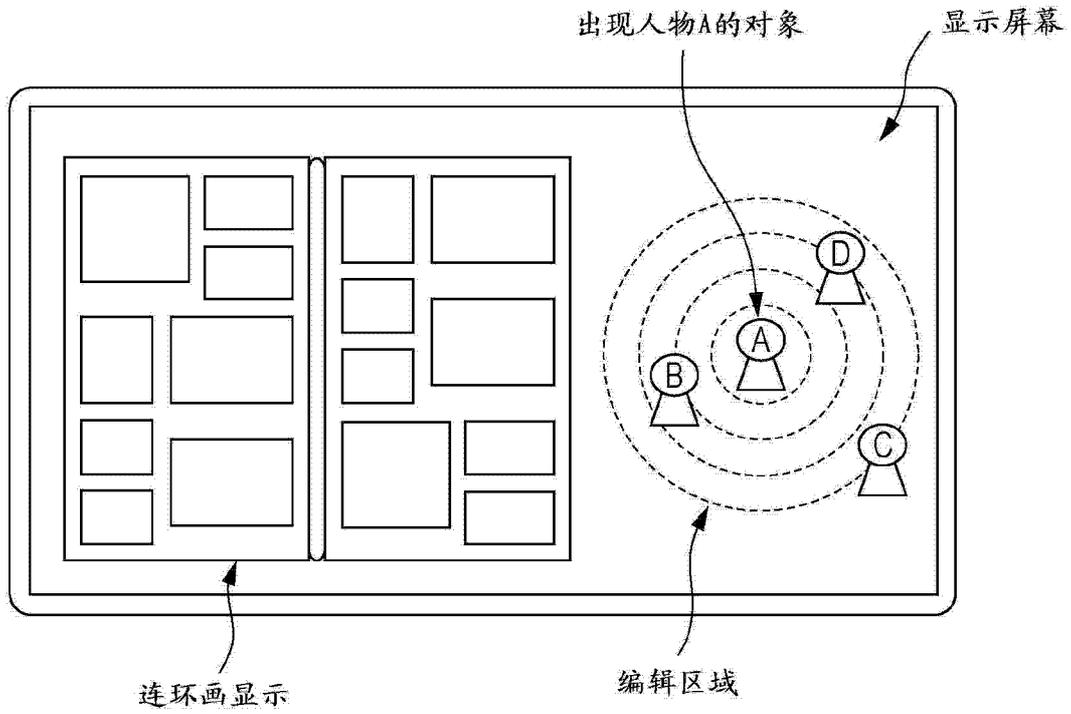


图 28

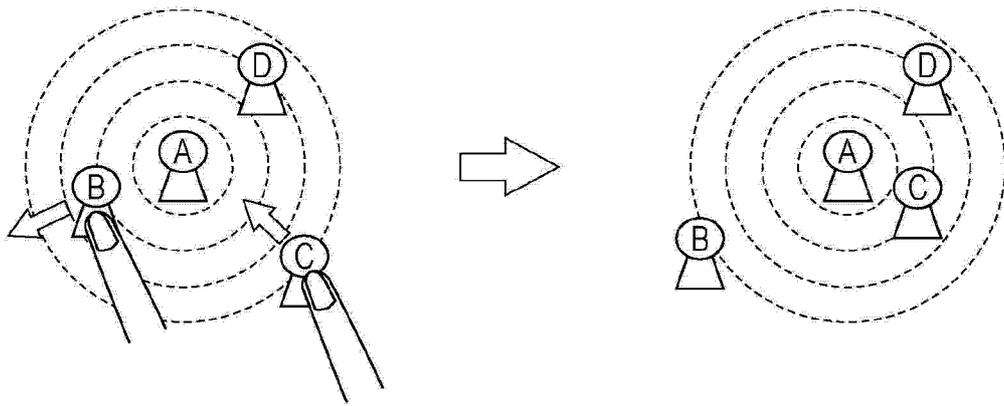


图 29

关系矩阵(编辑前)

	人物 A	人物 B	人物 C	人物 D
人物 A	1.0	0.8	0.2	0.5
人物 B	0.8	1.0	0.1	0.0
人物 C	0.2	0.1	1.0	0.1
人物 D	0.5	0.0	0.1	1.0



关系矩阵(编辑后)

	人物 A	人物 B	人物 C	人物 D
人物 A	1.0	<b>0.1</b>	<b>0.7</b>	0.5
人物 B	<b>0.1</b>	1.0	0.1	0.0
人物 C	<b>0.7</b>	<b>0.3</b>	1.0	0.1
人物 D	0.5	0.0	<b>0.3</b>	1.0



- 摘要结果的动态改变  
 → 改变文摘配置  
 → 所强调的出现人物从人物B改变到人物C

图 30

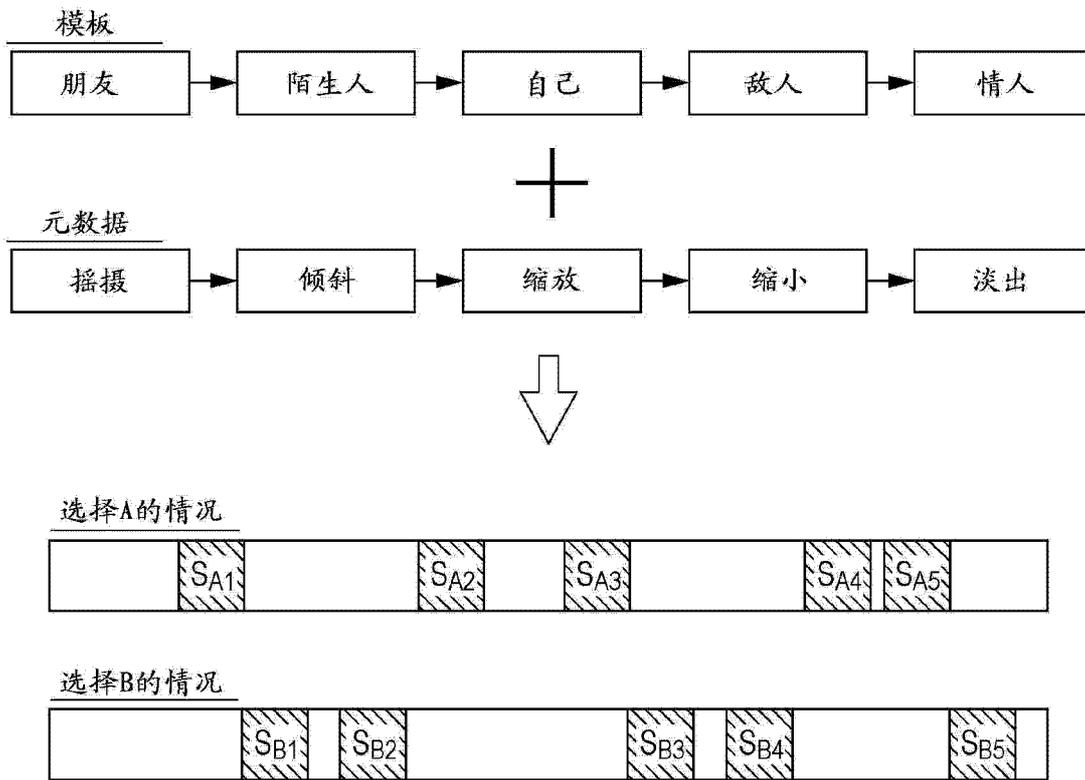


图 31

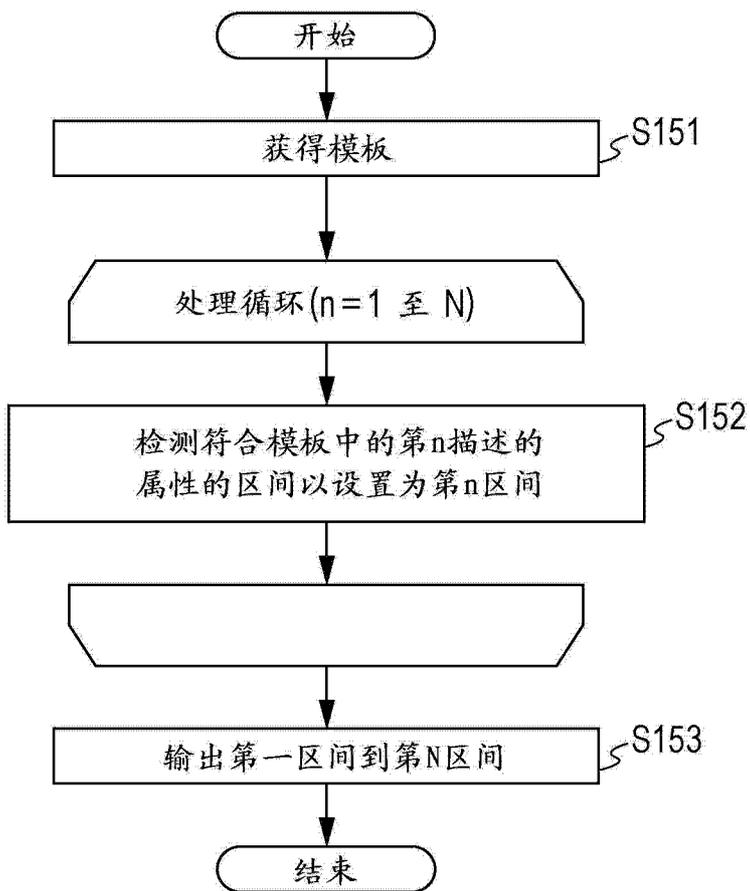


图 32

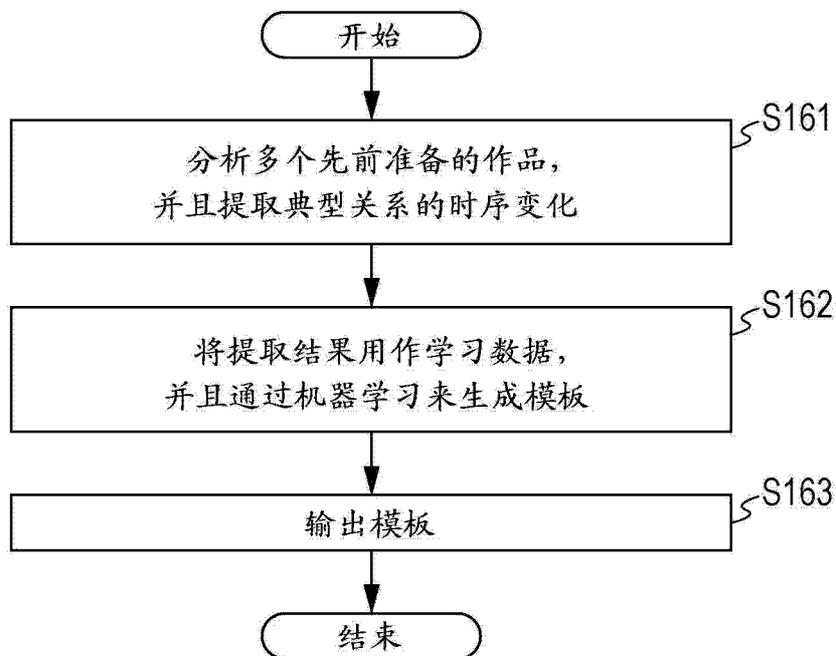


图 33

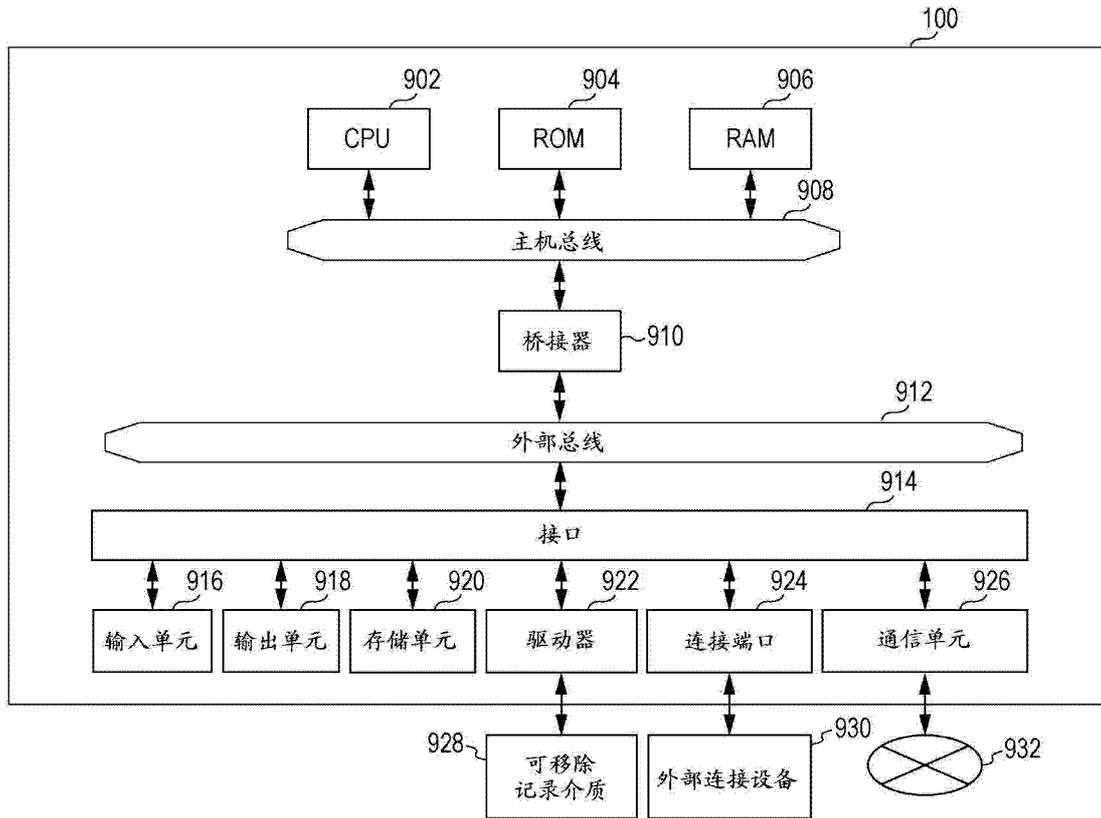


图 34

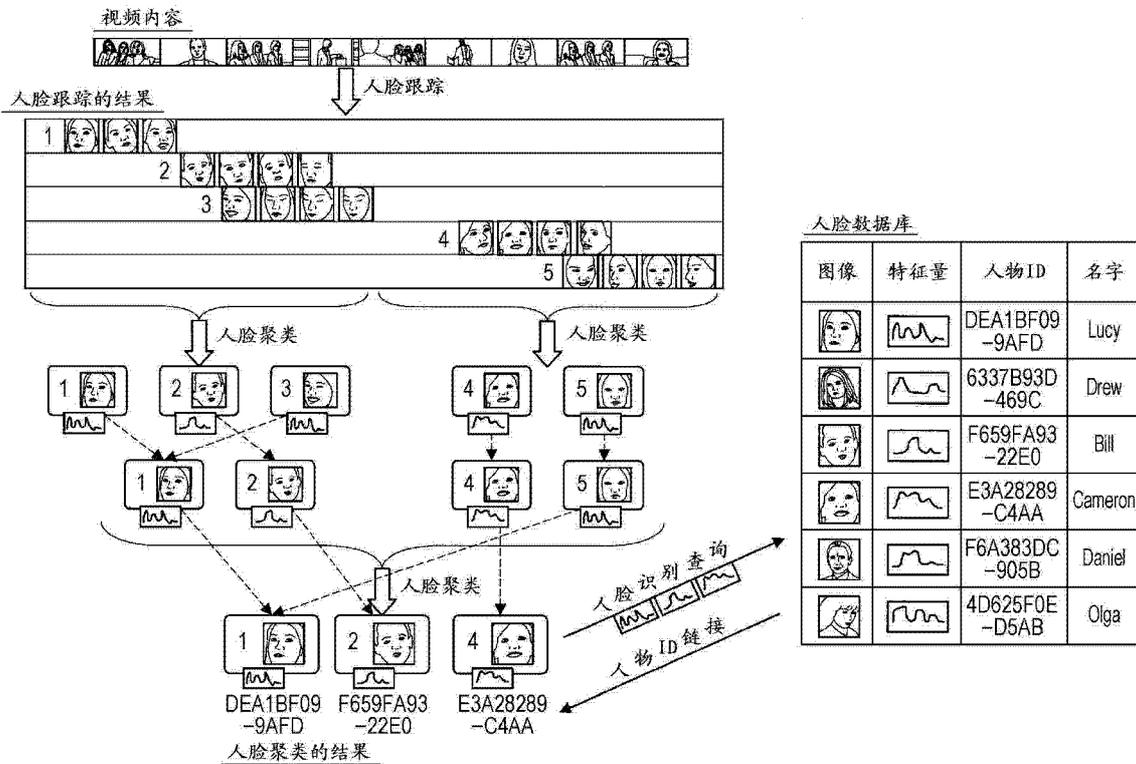


图 35