



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102855552 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201210185766. 2

(22) 申请日 2012. 06. 06

(30) 优先权数据

2011-131015 2011. 06. 13 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 佐藤崇正 长野晋 中込一浩

内藤赖光 越智敬之

(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 陈炜 李德山

(51) Int. Cl.

G06Q 10/10 (2012. 01)

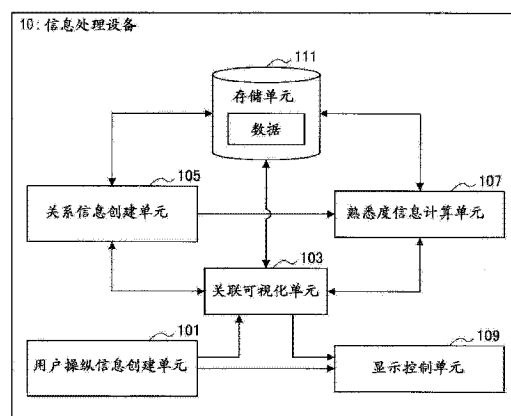
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 13 页

(54) 发明名称

信息处理设备、信息处理方法和程序

(57) 摘要

本发明公开了一种信息处理设备、信息处理方法和程序,该信息处理设备获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息,并且基于时间序列中的相邻时间点处第二人与第一人之间的熟悉度信息的关系,确定在时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示第一人的第一节点与表示第二人的第二节点之间的距离。



1. 一种信息处理设备,包括:

处理器,其:

获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息;
以及

基于时间序列中的相邻时间点处所述第二人与所述第一人之间的熟悉度信息的关系,
确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示所述第一人的第一节点与表示所述
第二人的第二节点之间的距离。

2. 根据权利要求1所述的信息处理设备,其中,基于将所述第一人与所述第二人相关
联的内容数据以及与所述内容数据对应的时间信息来获得所述熟悉度信息。

3. 根据权利要求1所述的信息处理设备,其中,基于将所述第一人与所述第二人相关
联的图像数据以及与所述图像数据对应的时间信息来获得所述熟悉度信息。

4. 根据权利要求1所述的信息处理设备,其中,基于与所述第一人与所述第二人之
间的通信对应的文本数据以及与所述通信对应的时间信息来获得所述熟悉度信息。

5. 根据权利要求1所述的信息处理设备,其中,基于将所述第一人与所述第二人相关
联的日程数据来获得所述熟悉度信息。

6. 根据权利要求1所述的信息处理设备,其中,所述处理器基于所确定的、所述多个时
间中的每个时间点处所述第一节点与所述第二节点之间的距离而生成图。

7. 根据权利要求6所述的信息处理设备,其中,所述处理器控制显示器显示所述图。

8. 根据权利要求6所述的信息处理设备,其中,所述图具有通过堆叠多个关联图解而
定义的三维结构,其中所述多个关联图解中的每个对应于时间序列中的多个时间点之一。

9. 根据权利要求8所述的信息处理设备,其中,所述多个关联图解中的每个关联图解
包括与所述第一节点对应的第一图形、与所述第二节点对应的第二图形以及将所述第一图
形连接至所述第二图形的线。

10. 根据权利要求9所述的信息处理设备,其中,所述图包括连接所述多个关联图解中
的每个关联图解的所述第二图形的线。

11. 根据权利要求9所述的信息处理设备,其中,所述图通过在所述多个关联图解中的
每个关联图解中所显示的所述第一图形与所述第二图形之间显示立体,来表示相邻时间
点之间所述第一人与所述第二人之间的熟悉度信息的变化。

12. 根据权利要求9所述的信息处理设备,其中,所述图通过显示表示所述多个关联图
解中的每个关联图解中所显示的所述第二图形之间的熟悉度的详细时间变化的图表,来
表示相邻时间点之间的所述第一人与所述第二人之间的熟悉度信息的变化。

13. 根据权利要求6所述的信息处理设备,其中,所述处理器通过向与基于相邻时间
点之间的所述第一人与所述第二人之间的熟悉度变化而生成的图形对应的质点施加力,来
确定相邻时间点之间与所述第二节点对应的图形的位置变化。

14. 根据权利要求6所述的信息处理设备,其中,所述图显示用于获得所述第一人与所
述第二人之间的熟悉度信息的数据。

15. 根据权利要求6所述的信息处理设备,其中,所述图包括连接与所述第一节点对
应的第一图形和与所述第二节点对应的第二图形的线,以及用于获得位于所述线上的所
述第一人与所述第二人之间的熟悉度信息的数据。

16. 根据权利要求 6 所述的信息处理设备,其中,所述处理器:

获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第三人之间的熟悉度信息;
以及

基于所述时间序列中的相邻时间点处所述第三人与所述第一人之间的熟悉度信息的关系,确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示所述第一人的第一节点与表示所述第三人的第三节点之间的距离。

17. 根据权利要求 16 所述的信息处理设备,其中,所述图包括表示如下位置处所述第一人、所述第二人以及所述第三人之间的关联的数据:该位置基于与所述第一节点、所述第二节点以及所述第三节点对应的图形的位置而选择。

18. 一种信息处理设备执行的信息处理方法,所述方法包括:

通过所述信息处理设备的处理器获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息;以及

基于所述时间序列中的相邻时间点处所述第二人与所述第一人之间的熟悉度信息的关系,通过所述处理器确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示所述第一人的第一节点与表示所述第二人的第二节点之间的距离。

19. 一种信息处理设备,包括:

用于获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息的装置;以及

用于基于所述时间序列中的相邻时间点处所述第二人与所述第一人之间的熟悉度信息的关系,确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示所述第一人的第一节点与表示所述第二人的第二节点之间的距离的装置。

20. 一种包括计算机程序指令的非暂态计算机可读介质,当由信息处理设备执行所述计算机程序指令时,所述计算机程序指令使得所述信息处理设备执行以下方法,所述方法包括:

获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息;
以及

基于所述时间序列中的相邻时间点处所述第二人与所述第一人之间的熟悉度信息的关系,确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示所述第一人的第一节点与表示所述第二人的第二节点之间的距离。

信息处理设备、信息处理方法和程序

技术领域

[0001] 本公开内容涉及一种信息处理设备、信息处理方法和程序。

背景技术

[0002] 作为用于在因特网上建立社交网络的服务,已提出并使用社交网络服务(SNS)。SNS 主要旨在提供个人交流,并且是用于促进朋友/熟人之间的交流以及用于通过与不直接牵涉的其他人联系而建立新的社交关系的信息交流工具。

[0003] 在 SNS 中,通常已知用于提取并可视化 SNS 中登记的用户之间的关系的社交图表。然而,这种的社交图表仅表示特定瞬间的关系(例如,最近的关系)。

[0004] 日本特开第 2009-282574 号公报公开了如下技术:该技术用于创建多个时间点处的社交图表、提取这些社交图表中的变化点或图表尺寸的变化,以识别 SNS 的运行状态。

发明内容

[0005] 然而,日本特开第 2009-282574 号公报中公开的技术仅用于识别 SNS 的运行状态而不能识别作为社交图表的因素的各个登记用户之间的关系的变化。

[0006] 考虑到上述,本公开内容提出了一种信息处理设备、信息处理方法和程序,其用于创建允许用户容易地识别个人关联和关系强度的时间变化的关联图。

[0007] 根据第一示例性实施例,本公开内容涉及一种信息处理设备,包括:处理器,其获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息;并且基于时间序列中的相邻时间点处第二人与第一人之间的熟悉度信息的关系,确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处、表示第一人的第一节点与表示第二人的第二节点之间的距离。

[0008] 根据另一示例性实施例,本公开内容涉及由信息处理设备执行的信息处理方法,该方法包括:通过信息处理设备的处理器获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息;以及基于时间序列中的相邻时间点处第二人与第一人之间的熟悉度信息的关系,通过处理器确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处、表示第一人的第一节点与表示第二人的第二节点之间的距离。

[0009] 根据另一示例性实施例,本公开内容涉及一种信息处理设备,包括:用于获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息的装置;以及用于基于时间序列中的相邻时间点处第二人与第一人之间的熟悉度信息的关系,确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处、表示第一人的第一节点与表示第二人的第二节点之间的距离的装置。

[0010] 根据另一示例性实施例,本公开内容涉及一种包括计算机程序指令的非暂态计算机可读介质,当由信息处理设备执行该计算机程序指令时,使得信息处理设备执行以下方法,其包括:获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息;以及基于时间序列中的相邻时间点处第二人与第一人之间的熟悉度信息的关系,

确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处、表示第一人的第一节点与表示第二人的第二节点之间的距离。

[0011] 如上所述,根据本公开内容,能够创建允许用户容易地识别个人关联和关系强度的时间变化的关联图。

附图说明

- [0012] 图 1 是示出根据本公开内容的第一实施例的信息处理设备的配置的框图;
[0013] 图 2A 是示出根据本公开内容的第一实施例的示例性关联图的说明图;
[0014] 图 2B 是示出根据本公开内容的第一实施例的示例性关联图的说明图;
[0015] 图 3 是示出根据本公开内容的第一实施例的创建关联图的处理的说明图;
[0016] 图 4 是示出根据本公开内容的第一实施例的创建关联图的处理的说明图;
[0017] 图 5 是示出根据本公开内容的第一实施例的创建关联图的处理的说明图;
[0018] 图 6A 是示出根据本公开内容的第一实施例的创建关联图的处理的说明图;
[0019] 图 6B 是示出根据本公开内容的第一实施例的创建关联图的处理的说明图;
[0020] 图 7 是示出根据本公开内容的第一实施例的关系信息创建单元的框图;
[0021] 图 8 是示出根据本公开内容的第一实施例的计算熟悉度的示例性方法的说明图;
[0022] 图 9 是示出根据本公开内容的第一实施例的计算熟悉度的示例性方法的说明图;
[0023] 图 10 是示出根据本公开内容的第一实施例的信息处理方法的示例性流程的流程图;以及
[0024] 图 11 是示出根据本公开内容的实施例的信息处理设备的硬件配置的框图。

具体实施方式

[0025] 在下文中,将参照附图详细描述本公开内容的优选实施例。注意,在该说明书和附图中,具有基本上相同的功能和结构的结构元件以相同的附图标记来表示,并且省略对这些结构元件的重复说明。

[0026] 将按以下次序进行描述。

[0027] (1) 第一实施例

[0028] (1-1) 信息处理设备的配置

[0029] (1-2) 信息处理方法的流程

[0030] (1-3) 第一变型

[0031] (2) 根据本公开内容的实施例的信息处理设备的硬件配置

[0032] (第一实施例)

[0033] < 信息处理设备的配置 >

[0034] 首先,将参照图 1 描述根据本公开内容的第一实施例的信息处理设备的配置。图 1 是示出根据本实施例的信息处理设备的配置的框图。

[0035] 根据本实施例的信息处理设备使用基于包含时间信息的数据集合(下文中称为数据组)而计算出的熟悉度信息和关系信息,创建用于使得数据组中包括的特定人和与该特定人有关的一人之间的关联以及关联的时间变化可视化的关联图。此外,根据本实施例的信息处理设备使得信息处理设备的显示装置或设置在信息处理设备的外部的各种装置

的显示装置显示所创建的关联图,以向用户提供关联图。

[0036] 这里,根据本实施例的“包含时间信息的数据”可包括例如图像数据(诸如与关于图像创建时间的元数据相关联的静止图像或运动图像)、可以指定其数据创建时间(或数据传输时间)的、被称为历史信息的文本数据(诸如邮件、博客、微博、移动电话或电子邮件)、日程管理应用创建的日程数据等。这种数据包含数据本身或关于与数据相关联的元数据的时间的信息。可以通过关注关于时间的信息指定这种数据的相对位置关系,来指定这种数据的时间序列。另外,这种数据成为能够通过分析数据来指定特定人与另一特定人之间的关系(例如,朋友、家人、夫妻等)的信息源。另外,从 SNS 获得的各种数据可用作“包含时间信息的数据”。

[0037] 使用这种数据创建的关系信息表示所关注的数据组的时间序列的每个时间点处与该数据组有关的人之间的关系。该关系信息以数据库格式包含表示例如特定人和另一特定人是朋友、家人(父母和孩子)、夫妻等的信息。

[0038] 使用上述这种数据计算出的熟悉度信息表示特定用户与另一特定用户之间的熟悉程度。例如,熟悉度信息可包含表示熟悉程度的值、通过评估熟悉程度而获得的对应水平等。可以如下计算该熟悉度信息:认为从人 A 看到人 B 的熟悉度和从人 B 看到人 A 的熟悉度是相同值或者认为从人 A 看到人 B 的熟悉度和从人 B 看到人 A 的熟悉度是不同的独立值。

[0039] 上述包含时间信息的数据可由下述信息处理设备来存储和管理,或者可存储在设置在各种网络(诸如因特网)上的各种服务器中。另外,上述关系信息或熟悉度信息可由下述信息处理设备来创建/计算或者可由设置在各种网络(诸如因特网)上的各种服务器来创建/计算。

[0040] 在下文中,将对如下情况进行说明:在该情况中,使用与关于数据创建时间的信息相关联的图像数据作为包含时间信息的数据。在以下示例中,尽管将说明根据本实施例的信息处理设备具有创建/计算上述关系信息和熟悉度信息的功能的情况,但是本公开内容不限于此。

[0041] 如图 1 所示,根据本实施例的信息处理设备 10 通常包括用户操纵信息创建单元 101、关联可视化单元 103、关系信息创建单元 105、熟悉度信息计算单元 107、显示控制单元 109 以及存储单元 111。

[0042] 例如,用户操纵信息创建单元 101 被实施为中央处理单元(CPU)、只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)或输入装置。用户操纵信息创建单元 101 创建表示用户使用设置在信息处理设备 10 中的输入装置(诸如键盘、鼠标、各种按钮以及触摸板)执行的操纵(用户操纵)的用户操纵信息。当创建表示用户操纵的用户操纵信息时,用户操纵信息创建单元 101 将所创建的用户操纵信息输出到关联可视化单元 103 和显示控制单元 109。

[0043] 关联可视化单元 103 被实施为 CPU、ROM、RAM 等。使用基于作为包含时间信息的数据的集合的数据组计算出的熟悉度信息和关系信息,关联可视化单元 103 将该数据组的任意单个人设置为基准人,并且创建用于使得基准人和不同于基准人且与基准人相关联的关联人之间的关联以及该关联的时间变化可视化的关联图。在该情况下,关联可视化单元 103 基于关系信息从数据组中提取一个或多个关联人,并且基于熟悉度信息确定在时间序列的每个时间点处表示基准人的节点与表示关联人的节点之间的偏移距离。另外,关联可视化单元 103 考虑时间序列中的相邻时间点之间同一人的关联来确定表示关联人的节点的布

置位置。

[0044] 在下文中,将参照图 2A 至 6B 详细描述根据本实施例的、由关联可视化单元 103 执行的关联可视化处理(换言之,创建关联图的处理)。这里,图 2A 和 2B 是示出根据本实施例的示例性关联图的说明图。另外,图 3 至图 6B 是示出根据本实施例的创建关联图的处理的说明图。

[0045] 图 2A 是示出根据本实施例的示例性关联图的说明图。如图 2A 所示,通过关于用作经由用户操纵等指定的基准的人(下文中称为基准人)提取与基准人相关联的人(下文中称为关联人)来创建根据本实施例的关联图。更具体地,根据本实施例的关联图具有通过堆叠关于基准人的、根据时间序列的关联图而获得的三维结构,其中,在时间序列的各个时间点处表示基准人的对象(基准人对象)201 和表示各个关联人的对象(关联人对象)203 通过具有预定长度的线相连接。尽管在图 2A 的示例中时间轴从图的底部向顶部推进,但是时间轴当然也可从图的顶部向底部推进。

[0046] 这里,可使用图像数据(诸如相应人的缩略图图像或相应人的图示)作为基准人对象 201 或关联人对象 203。另外,可使用表示相应人的文本数据。在使用图像数据作为基准人对象 201 和关联人对象 203 的情况下,优选使用从时间序列中的关注时间点处的最适当的图像数据(例如,在最靠近关注时间点的日期/时间创建的图像数据)裁出的图像。结果,还根据时间序列的转变而改变人的显示图像,并且可以支持用户的直观理解。

[0047] 另外,如图 2B 所示,可另外显示通过在各个时间点之间连接同一人而获得的辅助线。如果另外显示这种辅助线,则用户可以容易地识别关联人对象相对于基准人对象的相对位置如何随着时间流逝而改变(换言之,基准人与关联人之间的关联如何转变)。

[0048] 为了创建这种关联图,关联可视化单元 103 首先创建如图 3 所示的、各个时间点处的时间序列的关联图解。

[0049] 当从用户操纵信息创建单元 101 输出用于请求开始创建关联图的用户操纵信息时,关联可视化单元 103 使得下述显示控制单元 109 等在显示屏上显示用于询问谁是基准人的消息,以便允许用户指定基准人。当从用户操纵信息创建单元 101 输出了关于基准人的用户操纵信息时,关联可视化单元 103 请求下述关系信息创建单元 105 创建时间 t 处的关系信息,并且请求下述熟悉度信息计算单元 107 基于所获得的关于基准人的信息而计算时间 t 处的熟悉度信息。

[0050] 当在时间 t 获得了关系信息和熟悉度信息时,关联可视化单元 103 通过参考关系信息而指定谁是与基准人相关联的人(即,关联人)。关联可视化单元 103 使用与指定的关联人对应的对象 203 作为关联图解上的节点。在图 3 的示例中,基准人被设置为人 A,并且关联可视化单元 103 通过参考关系信息而指定 B 至 F 五个人作为时间 t 处的关联人。

[0051] 接下来,关联可视化单元 103 通过参考时间 t 处的熟悉度信息而指定基准人与每个关联人之间的熟悉程度。此外,关联可视化单元 103 根据指定的熟悉程度而确定连接基准人对象 201 与关联人对象 203 的线(边)205 的长度。这里,关联可视化单元 103 可随着熟悉度增加而减小或增加边 205 的长度。在图 3 的示例中,关联可视化单元 103 将边 205 的长度设置为通过对熟悉度信息中所描述的熟悉度进行归一化而获得的长度。

[0052] 关联可视化单元 103 选择用于创建关联图解的关联人,并且当确定了所选择的关联人的边 205 的长度时确定如何在平面上布置每个关联人对象 203。作为确定关

联人对象 203 的布置的方法,可使用本领域公知的任意图表绘制方法。然而,关联可视化单元 103 可基于如 Peter Eades, “A heuristic for graph drawing”, Congressus Numerantium, 1984, 42, pp. 149-160 中公开的弹簧模型来确定关联人对象 203 的布置位置。

[0053] 在使用 Peter Eades, “A heuristic for graph drawing”, Congressus Numerantium, 1984, 42, pp. 149-160 中公开的弹簧模型的方法中,节点(在本实施例中,基准人对象 201 和关联人对象 203)被认为是质点,边被认为是具有预定长度的弹簧(在本实施例中,通过对熟悉度进行归一化而获得的长度),并且每个节点的布置被确定为用于获得整个系统中的最小能量。因此,在图 3 的时间点(所示时间) t 的示例中,考虑包括六个质点和五个弹簧的物理模型,五个质点(对应于关联人对象 203 的质点)的位置被确定为使得给出整个系统的能量的公式变为最小。

[0054] 当在时间 t 创建了关联图解时,关联可视化单元 103 类似地创建时间 $(t+1)$ 处的关联图解。在该情况下,关联可视化单元 103 考虑时间序列的相邻时间点之间同一人的关联来调整条件以确定对象的布置,使得同一人的对象的位置变得较近。例如,在使用弹簧模型确定对象的布置的情况下,关联可视化单元 103 不将对象的布置设置为使得同一人的相应对象存在于同一位置,而是向质点施加力以接近在紧挨之前的时间处的对象位置。

[0055] 例如,如图 4 所示,假设人 A 成为基准人,并且人 B 至 D 成为时间 t 处的关联人以创建关联图解。当在时间 $(t+1)$ 处创建关联图解时,关联可视化单元 103 向质点施加力,以使得对象接近在作为紧挨之前的时间的 t 处的每个关联人对象的位置。即,假设在图 4 的时间点 $(t+1)$ 处,人 B 的初始位置被表示为线 AB' ,并在时间 t 处人 B 的位置被表示为线 AB ,关联可视化单元 103 通过在从线 AB' 到线 AB 的方向上向与人 B 对应的质点施加力 FD ,执行用于确定布置的计算。另外,关联可视化单元 103 类似地向人 C 和 D 施加力,以确定每个关联人对象的布置。

[0056] 如图 3 和 4 所示,在时间 $(t+1)$ 处可选择在时间 t 处未被选择为关联人的人作为关联人。在该情况下,关联可视化单元 103 可以初始地将与新选择的关联人对应的对象 203 布置在任意地方。例如,初始位置可通过参考各种知识(诸如新选择的关联人与现有的关联人之间的社交关系或熟悉度、或者新选择的关联人、现有的关联人以及基准人存在于同一数据中的概率(同现概率))来确定。

[0057] 通过顺序地对关注时间区域执行这种处理,关联可视化单元 103 可创建如图 3 所示的关联图解。

[0058] 用于确定关联人对象 203 的布置的方法不限于上述示例。相反,可使用本领域公知的任意图表绘制技术。这种图表绘制方法的示例可包括如 G. Di Battista, P. Eades, R. Tamassia, I. G. Tolis, “Algorithms for Drawing Graphs: an Annotated Bibliography”, Computational Geometry: Theory and Applications, 1994, 4, pp. 235-282 中公开的各种方法。

[0059] 另外,例如,当在时间 t 创建关联图解时,关联可视化单元 103 可使用与时间 t 严格对应的关系信息和熟悉度信息。备选地,通过给予时间 t 的范围一定宽度,可使用与范围 $t-\Delta t$ 至 $t+\Delta t$ 的范围对应的关系信息和熟悉度信息作为时间 t 处的信息来创建关联图解。以此方式,通过给予关注时间一定宽度,可以使用关于人之间的关系或熟悉度的更多知识并且可以创建更准确的关联图解。

[0060] 当创建图 3 所示的关联图解时,关联可视化单元 103 通过顺序地堆叠每个关联图解以使得基准人对象 201 共线地布置,来创建具有如图 2A 和 2B 所示的三维结构的关联图。

[0061] 例如,如图 5 所示,关联可视化单元 103 可进行显示和高亮显示,诸如对由基于关系信息被认为包括在同一组中的基准人对象和关联人对象定义的形状(诸如图 5 中的区域 AR1 的形状)着色。

[0062] 另外,关联可视化单元 103 可布置表示基准人与关联人之间的关系的的数据(例如,基准人和关联人被拍摄在一起的照片数据的缩略图图像)。例如,如图 5 所示,如果存在人 A 和 E 被拍摄在一起的照片数据,则关联可视化单元 103 可在通过对应于人 A 的基准人对象 201 和对应于人 E 的关联人对象 203 相连接而获得的边上布置该照片的缩略图图像 S。另外,如果存在人 A、B 和 F 被拍摄在一起的照片数据,则关联可视化单元 103 可在区域 AR1 内的任意位置(例如,对应于区域 AR1 的三角形的中心位置)布置缩略图图像 S。以此方式,通过总体显示表示基准人与关联人之间的关系的的数据,可以支持关于社交关系的用户直观理解。

[0063] 另外,通过关注特定人之间的关系变化,关联可视化单元 103 可使得个人关联可视化。在该情况下,关联可视化单元 103 通过使与关注人对应的对象高亮显示来显示关联,并且将具有如图 2A 或 2B 所示的三维结构的关联图裁成与穿过关注人的对象的时间轴平行的平面。关联可视化单元 103 可显示被定义为从剪裁得到的所获平面或所获平面的集合的立体作为表示特定人之间的关系的关联图。

[0064] 在图 6A 的示例中,通过关注特定人(即,人 A 和 F)的组合来显示关联图。在该情况下,关联图解被剪裁成与穿过对应于人 A 的对象和对应于人 F 的对象两者的时间轴平行的平面。通过关注人 A 和 F 而将图 6A 中 AR2 所示的平面显示为关联图。在该情况下,可显示或不显示除人 A 和 F 之外的对象。

[0065] 通过如图 6B 所示针对以此方式定义的平面 AR2 更具体地显示人 A 与 F 之间的熟悉度的时间变化,可以更具体地向用户提供人 A 与 F 之间的熟悉度。

[0066] 在上文中,已参照图 2A 至图 6B 详细描述了根据本实施例的关联可视化单元 103。

[0067] 返回到图 1,将描述根据本实施例的关系信息创建单元 105。

[0068] 关系信息创建单元 105 被实施为例如 CPU、ROM 或 RAM。关系信息创建单元 105 使用时间序列中的各个时间点处的包含时间信息的数据的集合,创建表示与上述数据的集合有关(例如,出现在上述数据的集合中)的人之间的关系的的关系信息。

[0069] 这里,当在时间 t 处创建关系信息时,关系信息创建单元 105 可使用与数据组有关的时间信息严格地为时间 t 的事实来创建关系信息,或者可给予时间 t 的范围一定宽度并使用与具有范围 $t-\Delta t$ 至 $t+\Delta t$ 的时间信息对应的数据组来创建关系信息。以此方式,如果关注时间具有宽度,则可以使用与人之间的关系有关的更多知识并且可以创建更准确的关系信息。

[0070] 另外,不特别限制由关系信息创建单元 105 执行的用于创建关系信息的方法。例如,可使用本领域公知的任意方法,诸如日本特开第 2010-16796 号公报中公开的技术。在下文中,将参照图 7 简要说明由关系信息创建单元 105 执行的用于创建关系信息的示例性处理。

[0071] 图 7 是示出根据本实施例的关系信息创建单元 105 的示例性配置的框图。

[0072] 如图 7 所示,根据本实施例的关系信息创建单元 105 还包括图像分析单元 151、语言识别单元 153、特征量计算单元 155、聚类单元 157 以及关系信息计算单元 159。

[0073] 图像分析单元 151 被实施为例如 CPU、ROM 或 RAM。图像分析单元 151 对用于创建关系信息的数据组中的关于图像的数据进行分析,以检测并识别图像中包括的面部。例如,图像分析单元 151 可输出从处理目标图像检测到的每个对象的面部的位置例如作为图像内的 XY 坐标值。另外,图像分析单元 151 可输出所检测到的面部尺寸(宽度和高度)以及所检测到的面部姿势。例如,通过仅剪裁出面部区域,可将图像分析单元 151 所检测到的面部区域存储为单独的缩略图图像文件。当用于分析图像数据的处理结束时,图像分析单元 151 将所获得的分析结果输出至下述特征量计算单元 155 和聚类单元 157。

[0074] 语言识别单元 153 被实施为例如 CPU、ROM 或 RAM。语言识别单元 153 对用于创建关系信息的数据组中的文本数据执行语言识别处理,以识别该数据中描述的人物或识别所述内容。当针对文本数据的语言识别处理结束时,语言识别单元 153 将所获得的识别结果输出至下述特征量计算单元 155 和聚类单元 157。

[0075] 特征量计算单元 155 被实施为例如 CPU、ROM 或 RAM。特征量计算单元 155 与下述聚类单元 157 相关联,其使用图像分析单元 151 中的数据组的分析结果、语言识别单元 153 中的数据组的语言识别结果等来计算用于表征与关注数据组有关的人的各种特征量。当计算出各种特征量时,特征量计算单元 155 将所获得的结果输出至下述聚类单元 157 和关系信息计算单元 159。

[0076] 聚类单元 157 被实施为例如 CPU、ROM 或 RAM。聚类单元 157 与特征量计算单元 155 相关联,以对图像分析单元 151 的图像分析结果、语言识别单元 153 的语言识别结果以及特征量计算单元 155 计算出的各种特征量执行聚类处理。另外,聚类单元 157 可针对用于聚类处理的数据执行各种预处理或者对通过聚类处理获得的结果执行各种后处理。当针对各种数据的聚类处理结束时,聚类单元 157 将所获得的结果输出至下述关系信息计算单元 159。

[0077] 关系信息计算单元 159 被实施为例如 CPU、ROM 或 RAM。关系信息计算单元 159 使用由特征量计算单元 155 计算出的各种特征量、聚类单元 157 的聚类结果等计算表示与关注数据组有关的人的社交关系的关系信息。关系信息计算单元 159 使用该信息计算关注数据组的关系信息,并且将计算结果输出至关联可视化单元 103。

[0078] 然后,将针对对图像数据组执行处理的情况,简要地示例性描述由具有这些处理单元的关系信息创建单元 105 执行的、用于创建关系信息的处理的详细流程。

[0079] 首先,关系信息创建单元 105 的图像分析单元 151 对要处理的图像数据组执行图像分析处理,并且提取该图像数据组中包括的面部。另外,除了面部提取之外,图像分析单元 151 还可创建包括所提取的面部部位的缩略图图像。当对图像数据组的分析结束时,图像分析单元 151 将所获得的结果输出至特征量计算单元 155 和聚类单元 157。

[0080] 特征量计算单元 155 使用由图像分析单元 151 提取的面部图像来计算面部特征量或面部图像的相似度,或者估计相应人的年龄或性别。另外,聚类单元 157 基于由特征量计算单元 155 计算出的相似度,执行用于对所提取的面部进行分类的面部聚类处理或用于将图像分类成时间聚类的图像时间聚类处理。

[0081] 然后,聚类单元 157 执行面部聚类的错误去除处理。使用由特征量计算单元 155

计算出的面部特征量执行该错误去除处理。具有显著不同的表示面部属性值的面部特征量的面部图像非常可能是不同人的面部图像。为此,如果在通过面部聚类而分类的面部聚类中包括具有显著不同的面部特征量的不同面部图像,则聚类单元 157 执行用于排除该面部图像的错误去除处理。

[0082] 然后,特征量计算单元 155 使用错误去除处理之后获得的面部聚类计算每个面部聚类的面部特征量。错误去除之后的面部聚类中包括的面部图像非常可能对应于同一人。就这一点而言,特征量计算单元 155 可使用预先计算出的每个面部图像的面部特征量来计算每个面部聚类的面部特征量。在该情况下,针对每个面部聚类的计算出的面部特征量可以是例如面部聚类中包括的每个面部图像的面部特征量的平均值。

[0083] 然后,聚类单元 157 对每个时间聚类执行人计算处理。这里,时间聚类指的是基于捕获图像的日期/时间而以事件为单位聚类的列表。这种事件可包括例如“运动会”、“旅行”以及“聚会”。同一人和同一组非常可能重复出现在针对这样的事件而捕获的图像中。另外,由于事件是基于时间而聚类的列表,因此可以通过对时间聚类执行用于指定同一人的人计算处理来改进人计算的准确性。具体地,聚类单元 157 可使用每个面部聚类的面部特征量而执行整合面部聚类的处理。聚类单元 157 可通过将具有近似的面部特征量且没有出现在同一图像中的面部聚类视为单个人的聚类来对面部聚类进行整合。

[0084] 聚类单元 157 基于时间聚类来执行人组计算处理。同一组非常可能重复出现在被分类为同一事件的图像中。为此,聚类单元 157 使用针对每个时间聚类计算出的人的信息而将出现的人分类成组。结果,针对每个时间聚类计算出的人组非常可能具有高准确性。

[0085] 然后,聚类单元 157 基于时间聚类来执行人/人组计算处理。基于时间聚类的人/人组计算处理是通过例如共同地使用人信息和人组信息来改进每个计算准确性的处理。例如,聚类单元 157 可根据人组中包括的面部聚类组的构成(人数、性别比率、年龄比率等)来执行组的整合并且根据组的整合执行人的再整合。

[0086] 当通过上述处理基于时间聚类创建人信息和人组信息时,聚类单元 157 执行人或人组的整合处理。在该整合人/人组的处理中,聚类单元 157 可以基于时间聚类指定人和人组。在该情况下,聚类单元 157 还可以使用基于图像捕获日期/时间和针对每个面部聚类的面部特征量计算出的估计出生年份来改进人和人组的指定准确性。通过这样的人/人组整合处理,由于整合针对每个时间聚类指定的组,因此能够获得关于组构成随时间的转变的信息。

[0087] 然后,关系信息计算单元 159 使用通过人/人整合处理而获得的人信息和人组信息来执行用于计算人之间的关系信息的处理。关系信息计算单元 159 例如根据人组的构成确定组类型,并且基于组内的每个人的属性值计算社交关系。在该情况下所使用的人的属性值可包括例如性别和年龄。

[0088] 在上文中,已参照图 7 简要描述了根据本实施例的、由关系信息创建单元 105 执行的用于创建关系信息的处理的示例性流程。

[0089] 返回到图 1,将对根据本实施例的熟悉度信息计算单元 107 进行说明。

[0090] 熟悉度信息计算单元 107 被实施为例如 CPU、ROM 或 RAM。熟悉度信息计算单元 107 使用包含时间信息的数据的集合来计算熟悉度信息,熟悉度信息表示在时间序列中的各个时间点处与上述数据的集合有关(例如,出现在上述数据的集合中)的人之间的熟悉程度。

[0091] 这里,例如,当计算时间 t 处的熟悉度信息时,熟悉度信息计算单元 107 可使用与数据组相关联的时间信息严格为时间 t 的事实来计算熟悉度信息,或者可给予时间 t 的范围一定宽度以使用具有与范围 $t - \Delta t$ 至 $t + \Delta t$ 对应的的时间信息的数据组来计算熟悉度信息。如果以此方式给予关注时间一定宽度,则能够使用关于人之间的熟悉度的更多知识并且创建更准确的熟悉度信息。

[0092] 另外,不特别限制熟悉度信息计算单元 107 中用于创建熟悉度信息的方法。例如,可使用本领域公知的任意方法,诸如日本特开第 2010-16796 号公报中公开的技术。在下文中,将参照图 8 和 9 简要说明由熟悉度信息计算单元 107 执行的用于计算熟悉度信息的示例性处理。

[0093] 图 8 示出了计算从人 A 看到人 B 的熟悉度的示例。在图 8 中,对于对图像数据组执行处理的情况,计算从六个视点从人 A 看到人 B 的熟悉度,并且通过对归一化的熟悉度求和来获得从人 A 看到人 B 的熟悉度信息。每隔预定时段来计算这样的熟悉度信息。

[0094] 熟悉度信息计算单元 107 将通过使用如下数据对图像中的人 B 的出现频率进行归一化而获得的值视为“熟悉度 1”:存储在下述存储单元 111 中的数据组或者包括通过关系信息创建单元 105 中的数据分析等创建的关系信息的关于人的人信息。当多个人存在于同一地方时,人被捕获为内容(诸如照片或运动图片)的主体的可能性随着人之间的熟悉度增加而增加。为此,熟悉度 1 例如随着人 B 被包括作为针对作为计算时段的预定时段而创建的总内容中的主体的比率增加而增加。

[0095] 熟悉度信息计算单元 107 将通过使用上述人信息对人 A 和 B 出现在同一内容中的频率进行归一化而获得的值视为“熟悉度 2”。当多个人存在于同一地方时,设想人一起出现在照片或运动图片中的可能性随着人之间的熟悉度增加而增加。为此,熟悉度 2 例如随着人 A 和 B 包括在如下同一内容中的比率增加而增加:该同一内容为针对作为熟悉度计算时段的预定时段创建的总内容中的主体。

[0096] 另外,熟悉度信息计算单元 107 使用与上相同的人信息、基于人 A 和 B 之间的笑脸程度以及面部方向来计算“熟悉度 3”。可以想到集合在一起时的笑脸程度随着人 A 和 B 的熟悉度增加而增加。为此,“熟悉度 3”随着人 A 和 B 之间的笑脸程度增加而增加。另外,可以想到当集合在一起时人 A 和 B 面对彼此的概率随着人 A 和 B 之间的熟悉度增加而增加。为此,熟悉度 3 随着人 A 和 B 面对彼此的概率增加而增加。

[0097] 另外,作为计算笑脸程度或人 A 和 B 面对彼此的概率的方法,可使用本领域公知的任意技术,诸如日本特开第 2010-16796 号公报。

[0098] 另外,熟悉度信息计算单元 107 使用上述人信息、基于图像中人 A 与 B 之间的距离来计算“熟悉度 4”。每个人具有个人空间。该个人空间是距离通信对方的物理距离。该距离根据人而不同并且随着双方的关系变得越熟悉(即,随着熟悉度增加)而变得越近。因此,熟悉度 4 的值随着图像中人 A 与 B 之间的物理距离变得越近而越大。

[0099] 熟悉度信息计算单元 107 使用存储在下述存储单元 111 中的各种数据(特别地,邮件、博客、日程以及诸如主叫/被叫历史的历史信息)、基于预定时段内人 A 与 B 之间的联系频率而计算“熟悉度 5”。例如,该联系频率可包括人 A 与 B 之间发送/接收的呼叫或邮件的数量、人 B 对人 A 的博客的访问数量以及在人 A 的日程中人 B 出现的数量的和。

[0100] 另外,熟悉度信息计算单元 107 基于人 A 与 B 之间的关系计算“熟悉度 5”。该熟

熟悉度 5 例如可使用由关系信息创建单元 105 创建的关系信息等来计算。熟悉度信息计算单元 107 可通过参考关系信息来指定人 A 与 B 之间的关系。例如,如果获得了人 A 与 B 之间的关系表示婚姻状态的信息,则熟悉度信息计算单元 107 参考如图 9 所示的熟悉度转换表。熟悉度转换表例如是如下信息:该信息表示人之间的关系与熟悉度和程度之间的匹配。如果人 A 与 B 之间的关系表示如上所述的婚姻状态,则该熟悉度转换表中的熟悉度和程度高。这里,尽管熟悉度和被表示为高、中和低,但是也可使用具体数值。熟悉度信息计算单元 107 基于熟悉度和程度而将熟悉度 5 的值设置为随着熟悉度和增加而越高。

[0101] 另外,熟悉度信息计算单元 107 通过将归一化的熟悉度 1 至 6 相加来创建熟悉度信息。另外,熟悉度信息计算单元 107 可利用权重因子将这些熟悉度 1 至 6 相加。如果没有计算熟悉度 1 至 6 中的任一个,则相应的熟悉度值可被视为零。

[0102] 在上文中,已参照图 8 和 9 简要说明了根据本实施例的熟悉度信息计算单元 107 执行的、用于计算熟悉度信息的示例性处理。

[0103] 返回到图 1,将说明根据本实施例的显示控制单元 109。

[0104] 显示控制单元 109 例如使用 CPU、ROM、RAM、通信装置或输出装置来实施。显示控制单元 109 执行显示装置中的显示屏的显示控制,其中,显示装置诸如为设置在信息处理设备 10 中的显示器或诸如为设置在信息处理设备 10 外部的显示器。显示控制单元 109 基于从用户操纵信息创建单元 101 通知的用户操纵信息、从关联可视化单元 103 通知的关于关联图的信息等,执行显示屏的显示控制。

[0105] 存储单元 111 是设置在根据本实施例的信息处理设备 10 中的存储装置的示例。存储单元 111 可存储信息处理设备 10 中提供的各种数据、与这些数据对应的元数据等。另外,存储单元 111 可存储与由关系信息创建单元 105 和熟悉度信息计算单元 107 创建的各种信息对应的数据或由外部信息处理设备创建的各种数据。另外,存储单元 111 可存储与关联可视化单元 103 或显示控制单元 109 所使用的各种应用对应的执行数据,以在显示屏上显示各种信息。另外,存储单元 111 适当地存储信息处理设备 10 进行处理时要存储的各种参数、处理状态、各种数据库等。根据本实施例的信息处理设备 10 的各个处理单元可以自由地使用存储单元 111 来读取或写入数据。

[0106] 上述用户操纵信息创建单元 101、关联可视化单元 103、关系信息创建单元 105、熟悉度信息计算单元 107、显示控制单元 109 以及存储单元 111 的功能可嵌入在任意类型的硬件中,只要这些硬件可以通过网络彼此传送/接收信息即可。另外,任意处理单元执行的处理可在单个硬件中来实现或者可在多个硬件中分布式地来实现。

[0107] 在上文中,描述了根据本实施例的信息处理设备 10 的示例性功能。上述每个元件可使用通用构件或电路来配置或者可利用专用于元件的各种功能的硬件来配置。另外,各个元件的总功能可集成到 CPU 中。因此,可根据实现本实施例时的技术水平来适当地修改配置。

[0108] 另外,可在个人计算机中生成并嵌入用于实现根据本实施例的上述信息处理设备的各种功能的计算机程序。另外,该计算机程序可存储在计算机可读记录介质中。记录介质的示例包括磁盘、光盘、磁光盘以及闪存。另外,可经由网络而不使用记录介质来传递上述计算机程序。

[0109] < 信息处理方法的流程 >

[0110] 随后,将参照图 10 描述根据本实施例的信息处理设备执行的信息处理方法的流程。图 10 是示出根据本实施例的信息处理方法的示例性流程的流程图。

[0111] 首先,在步骤 S101 中,信息处理设备 10 的关联可视化单元 103 通过参考从用户操纵信息创建单元 101 输出的用户操纵信息等,来建立用作用于创建关联图的基准的人(基准人)。然后,关联可视化单元 103 请求关系信息创建单元 105 和熟悉度信息计算单元 107 使用关注时间区的各个时间处关于基准人的信息来创建关系信息并计算熟悉度信息。

[0112] 当在步骤 S103 中获得了由关系信息创建单元 105 创建的关系信息和由熟悉度信息计算单元 107 计算出的熟悉度信息时,关联可视化单元 103 在步骤 S105 中使用这些获得的信息来调整相邻时间之间对象的布置条件,并且在步骤 S107 中根据各种方法确定对象的布置。

[0113] 然后,在步骤 S109 中,关联可视化单元 103 从存储在存储单元 111 等中的数据组中提取要共同地显示在关联图上的数据组,并且在关联图中建立相应数据组的布置点。在步骤 S111 中,关联可视化单元 103 通过显示控制单元 109 在显示屏上显示所创建的关联图。结果,在信息处理设备 10 的显示屏等上显示所创建的关联图。

[0114] 通过经由该流程执行处理,在信息处理设备 10 的显示屏上或能够与信息处理设备 10 通信的装置的显示屏上显示关联图,并且允许用户容易地识别关注人的社交关系及其时间变化。

[0115] < 第一变型 >

[0116] 在上述本公开内容的第一实施例中,针对如下情况进行了描述:在该情况下,通过长度依据熟悉度信息的线连接作为表示基准人的节点的基准人对象和作为表示关联人的节点的关联人对象。然而,如果基准人对象与关联人对象之间的偏移距离的长度取决于熟悉度信息,则可不利用节点之间的线连接基准人对象和关联人对象。

[0117] 另外,基准人与关联人之间的熟悉度可不被表示为相应对象之间的偏移距离。例如,可使用关联人对象的尺寸(例如,与关联人对象对应的圆的半径等)而不使用根据熟悉度信息的长度来反映两人之间的熟悉度。

[0118] 在根据本实施例的信息处理设备和信息处理方法中,除了这样的显示方法之外还可执行任意显示方法,以反映基准人与关联人之间的熟悉度。

[0119] (硬件配置)

[0120] 接下来,将参照图 11 详细说明根据本发明的实施例的信息处理设备 10 的硬件配置。图 11 是用于示出根据本发明的实施例的信息处理设备 10 的硬件配置的框图。

[0121] 信息处理设备 10 主要包括 CPU 901、ROM 903 以及 RAM 905。此外,信息处理设备 10 还包括主机总线 907、桥 909、外部总线 911、接口 913、输入装置 915、输出装置 917、存储装置 919、驱动器 921、连接端口 923 以及通信装置 925。

[0122] CPU 901 用作算术处理设备和控制装置,并且根据记录在 ROM 903、RAM 905、存储装置 919 或可拆卸记录介质 927 中的各种程序而控制信息处理设备 10 的总体操作或部分操作。ROM 903 存储 CPU 901 使用的程序、操作参数等。RAM 905 主要存储 CPU 901 使用的程序和程序执行期间适当地变化的参数等。这些组件通过由内部总线(诸如 CPU 总线等)构成的主机总线 907 而彼此连接。

[0123] 主机总线 907 经由桥 909 连接到诸如 PCI (外围部件互连 / 接口) 总线的外部总

线 911。

[0124] 输入装置 915 是由用户操作的操作装置,诸如鼠标、键盘、触摸板、按钮、开关以及控制杆。另外,输入装置 915 可以是使用例如红外光或其它无线电波的远程控制装置(所谓的遥控器),或者可以是与信息处理设备 10 的操作匹配的外接装置 919 (诸如移动电话或 PDA)。此外,输入装置 915 基于例如用户利用以上操作装置输入的信息而生成输入信号,并且被配置成用于将输入信号输出到 CPU 901 的输入控制电路。信息处理设备 10 的用户可以将各种数据输入到信息处理设备 10,并且可以通过操作该输入装置 915 而指示信息处理设备 10 执行处理。

[0125] 输出装置 917 由能够视觉上或听觉上向用户通知所获取的信息的装置构成。这种装置的示例包括显示装置(诸如 CRT 显示装置、液晶显示装置、等离子显示装置、EL 显示装置和灯)、音频输出装置(诸如扬声器和头戴式耳机)、打印机、移动电话、传真机等。例如,输出装置 917 输出通过信息处理设备 10 执行的各种处理而获得的结果。更具体地,显示装置以文本或图像的形式显示通过信息处理设备 10 执行的各种处理而获得的结果。另一方面,音频输出装置将音频信号(诸如再现的音频数据和声音数据)转换为模拟信号,并输出该模拟信号。

[0126] 存储装置 919 是被配置为信息处理设备 10 的存储单元的示例的、用于存储数据的装置,并且用于存储数据。存储装置 919 由例如磁存储装置(诸如 HDD(硬盘驱动器))、半导体存储装置、光存储装置或磁光存储装置构成。该存储装置 919 存储要由 CPU 901 执行的程序、各种数据以及从外部获得的各种数据。

[0127] 驱动器 921 是记录介质的读取器/写入器,并且嵌入在信息处理设备 10 中或外部附接于信息处理设备 10。驱动器 921 读取记录在所附接的可拆卸记录介质 927(诸如磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器)中的信息,并且将所读取的信息输出到 RAM 905。此外,驱动器 921 可以对所附接的可拆卸记录介质 927 (诸如磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器)执行写操作。可拆卸记录介质 927 是例如 DVD 介质、HD-DVD 介质或蓝光介质。可拆卸记录介质 927 可以是紧凑型闪存(CF ;注册商标)、闪存、SD 存储卡(安全数字存储卡)等。替代地,可拆卸记录介质 927 可以是例如配备有非接触式 IC 芯片的 IC 卡(集成电路卡)或电器。

[0128] 连接端口 923 是允许装置直接连接到信息处理设备 10 的端口。连接端口 923 的示例包括 USB (通用串行总线)端口、IEEE 1394 端口、SCSI (小型计算机系统接口)端口等。连接端口 923 的其它示例包括 RS-232C 端口、光音频端子、HDMI (高清多媒体接口)端口等。通过将外接的设备 929 连接到该连接端口 923,信息处理设备 10 直接从外接的设备 929 获得各种数据,并且将各种数据提供到外接的设备 929。

[0129] 通信装置 925 是由例如用于连接到通信网络 931 的通信装置构成的通信接口。通信装置 925 是例如有线或无线 LAN (局域网)、蓝牙(注册商标)、用于 WUSB (无线 USB) 的通信卡等。替代地,通信装置 925 可以是用于光通信的路由器、用于 ADSL (异步数字用户线路)的路由器、用于各种通信的调制解调器等。该通信装置 925 例如可以在因特网上根据预定协议(诸如 TCP/IP)传送和接收信号等并与其它通信装置通信。连接到通信装置 925 的通信网络 931 由有线地或无线地连接的网络等构成,并且可以是例如因特网、家庭 LAN、红外通信、无线电波通信、卫星通信等。

[0130] 至此,已示出了能够实现根据本发明的实施例的信息处理设备 10 的功能的硬件

配置的示例。上述每个结构元件可使用通用材料来构成,或者可由专用于各个结构元件的功能的硬件构成。因此,可以根据执行本实施例时的技术水平适当地改变要使用的硬件配置。

[0131] 本领域技术人员应理解,在所附权利要求或其等同方案的范围内,依据设计要求和迄今为止的其它因素,可进行各种修改、组合、子组合和变更。

[0132] 另外,本技术还可如下配置。

[0133] (1) 一种信息处理设备,包括:

[0134] 处理器,其:

[0135] 获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息;以及

[0136] 基于时间序列中的相邻时间点处所述第二人与所述第一人之间的熟悉度信息的关系,确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示所述第一人的第一节点与表示所述第二人的第二节点之间的距离。

[0137] (2) 根据(1)所述的信息处理设备,其中,基于将所述第一人与所述第二人相关联的内容数据以及与所述内容数据对应的时间信息来获得所述熟悉度信息。

[0138] (3) 根据(1)所述的信息处理设备,其中,基于将所述第一人与所述第二人相关联的图像数据以及与所述图像数据对应的时间信息来获得所述熟悉度信息。

[0139] (4) 根据(1)所述的信息处理设备,其中,基于与所述第一人与所述第二人之间的通信对应的文本数据以及与所述通信对应的时间信息来获得所述熟悉度信息。

[0140] (5) 根据(1)所述的信息处理设备,其中,基于将所述第一人与所述第二人相关联的日程数据来获得所述熟悉度信息。

[0141] (6) 根据(1)所述的信息处理设备,其中,所述处理器基于所确定的所述多个时间中的每个时间点处所述第一节点与所述第二节点之间的距离而生成图。

[0142] (7) 根据(6)所述的信息处理设备,其中,所述处理器控制显示器显示所述图。

[0143] (8) 根据(6)所述的信息处理设备,其中,所述图具有通过堆叠多个关联图解而定义的三维结构,其中所述多个关联图解中的每个对应于时间序列中的多个时间点之一。

[0144] (9) 根据(8)所述的信息处理设备,其中,所述多个关联图解中的每个关联图解包括与所述第一节点对应的第一图形、与所述第二节点对应的第二图形以及将所述第一图形连接至所述第二图形的线。

[0145] (10) 根据(9)所述的信息处理设备,其中,所述图包括连接所述多个关联图解中的每个关联图解的所述第二图形的线。

[0146] (11) 根据(9)所述的信息处理设备,其中,所述图通过在所述多个关联图解中的每个关联图解中所显示的所述第一图形与所述第二图形之间显示立体,来表示相邻时间点之间所述第一人与所述第二人之间的熟悉度信息的变化。

[0147] (12) 根据(9)所述的信息处理设备,其中,所述图通过显示表示所述多个关联图解中的每个关联图解中所显示的所述第二图形之间的熟悉度的详细时间变化的图表,来表示相邻时间点之间所述第一人与所述第二人之间的熟悉度信息的变化。

[0148] (13) 根据(6)所述的信息处理设备,其中,所述处理器通过向与基于相邻时间点之间所述第一人与所述第二人之间的熟悉度变化而生成的图形对应的质点施加力,来确定相

邻时间点之间与所述第二节点对应的图形的位置变化。

[0149] (14)根据(6)所述的信息处理设备,其中,所述图显示用于获得所述第一人与所述第二人之间的熟悉度信息的数据。

[0150] (15)根据(6)所述的信息处理设备,其中,所述图包括连接与所述第一节点对应的第一图形和与所述第二节点对应的第二图形的线,以及用于获得位于所述线上的所述第一人与所述第二人之间的熟悉度信息的数据。

[0151] (16)根据(6)所述的信息处理设备,其中,所述处理器:

[0152] 获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第三人之间的熟悉度信息;以及

[0153] 基于所述时间序列中的相邻时间点处所述第三人与所述第一人之间的熟悉度信息的关系,确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示所述第一人的第一节点与表示所述第三人的第三节点之间的距离。

[0154] (17)根据(16)所述的信息处理设备,其中,所述图包括表示如下位置处所述第一人、所述第二人以及所述第三人之间的关联的数据:该位置基于与所述第一节点、所述第二节点以及所述第三节点对应的图形的位置而选择。

[0155] (18)一种信息处理设备执行的信息处理方法,所述方法包括:

[0156] 通过所述信息处理设备的处理器获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息;以及

[0157] 基于所述时间序列中的相邻时间点处所述第二人与所述第一人之间的熟悉度信息的关系,通过所述处理器确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示所述第一人的第一节点与表示所述第二人的第二节点之间的距离。

[0158] (19)一种信息处理设备,包括:

[0159] 用于获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息的装置;以及

[0160] 用于基于所述时间序列中的相邻时间点处所述第二人与所述第一人之间的熟悉度信息的关系,确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示所述第一人的第一节点与表示所述第二人的第二节点之间的距离的装置。

[0161] (20)一种包括计算机程序指令的非暂态计算机可读介质,当由信息处理设备执行所述计算机程序指令时,所述计算机程序指令使得所述信息处理设备执行以下方法,所述方法包括:

[0162] 获取时间序列中的多个时间点中的每个时间点处第一人与第二人之间的熟悉度信息;以及

[0163] 基于所述时间序列中的相邻时间点处所述第二人与所述第一人之间的熟悉度信息的关系,确定时间序列中的多个时间点中的每个时间点处表示所述第一人的第一节点与表示所述第二人的第二节点之间的距离。

[0164] 此外,本技术还可如下配置。

[0165] (1)一种信息处理设备,包括:

[0166] 关联可视化单元,其使用基于作为包含时间信息的数据的集合的数据组计算出的关系信息和熟悉度信息,设置所述数据组的任意单个人作为基准人,并且创建关联图,其

中,所述关系信息表示在数据组的时间序列中的各个时间点处与数据组有关的人之间的关系,所述熟悉度信息表示与所述数据组有关的人之间的熟悉度,所述关联图使得所述基准人与不同于所述基准人且与所述基准人相关联的关联人之间的关联以及所述关联的时间变化可视化,

[0167] 其中,所述关联可视化单元基于所述关系信息从所述数据组中提取单个或多个所述关联人、基于所述熟悉度信息确定在所述时间序列中的各个时间点处表示所述基准人的节点与表示所述关联人的节点之间的偏移距离,并且通过考虑所述时间序列中的相邻时间点之间同一人的关联来确定表示所述关联人的节点的布置。

[0168] (2) 根据(1)所述的信息处理设备,

[0169] 其中,所述关联可视化单元在表示所述基准人的节点与表示所述关联人的节点之间的区域内或者在表示所述基准人的节点和表示多个所述关联人的节点定义的区域布置如下对象,该对象表示存在与所述基准人和所述关联人两者均有关的数据。

[0170] (3) 根据(1)或(2)所述的信息处理设备,

[0171] 其中,所述关联可视化单元在所创建的关联图中使特定人之间的关联和所述关联的时间变化高亮显示。

[0172] (4) 根据(1)至(3)中任一项所述的信息处理设备,

[0173] 其中,作为表示所述基准人的节点和表示所述关联人的节点,所述关联可视化单元显示在所述节点所处的时间附近出现的相应人的图像。

[0174] (5) 根据(1)至(4)中任一项所述的信息处理设备,

[0175] 其中,所述关联可视化单元通过基于弹簧模型向相应质点施加指向在先前时间的同一人的节点的位置的力来确定表示所述关联人的节点的布置,其中,在所述弹簧模型中,表示所述基准人的节点和表示所述关联人的节点用作质点,并且表示所述基准人的节点与表示所述关联人的节点利用长度取决于相应偏移距离的弹簧彼此连接。

[0176] (6) 根据(1)至(5)中任一项所述的信息处理设备,

[0177] 其中,所述包含时间信息的数据包括图像数据、文本数据或日程数据。

[0178] (7) 一种信息处理方法,包括:

[0179] 通过使用基于作为包含时间信息的数据的集合的数据组计算出的关系信息和熟悉度信息,设置所述数据组的任意单个人作为基准人,并且创建关联图,其中,所述关系信息表示数据组的时间序列中的各个时间点处与数据组有关的人之间的关系,所述熟悉度信息表示与所述数据组有关的人之间的熟悉度,所述关联图用于使得所述基准人与不同于所述基准人且与所述基准人相关联的关联人之间的关联以及所述关联的时间变化可视化,

[0180] 其中,在创建所述关联图时,从所述数据组中基于所述关系信息提取单个或多个所述关联人,基于所述熟悉度信息确定在所述时间序列中的各个时间点处表示所述基准人的节点与表示所述关联人的节点之间的偏移距离,并且通过考虑所述时间序列中的相邻时间点之间同一人的关联来确定表示所述关联人的节点的布置。

[0181] (8) 一种用于使得计算机实现关联可视化功能的程序,所述关联可视化功能包括:

[0182] 通过使用基于作为包含时间信息的数据的集合的数据组计算出的关系信息和熟悉度信息,设置所述数据组的任意单个人作为基准人,并且创建关联图,其中,所述关系信

息表示数据组的时间序列中的各个时间点处与数据组有关的人之间的关系,所述熟悉度信息表示与所述数据组有关的人之间的熟悉度,所述关联图用于使得所述基准人与不同于所述基准人且与所述基准人相关联的关联人之间的关联以及所述关联的时间变化可视化,

[0183] 其中,通过关联可视化功能,从所述数据组中基于所述关系信息提取单个或多个所述关联人,基于所述熟悉度信息确定所述时间序列中的各个时间点处表示所述基准人的节点与表示所述关联人的节点之间的偏移距离,并且通过考虑所述时间序列中的相邻时间点之间同一人的关联来确定表示所述关联人的节点的布置。

[0184] 本公开内容包含与 2011 年 6 月 13 日向日本专利局提交的日本优先权专利申请 JP 2011-131015 中公开的主题内容有关的主题内容,其全部内容通过引用而合并于此。

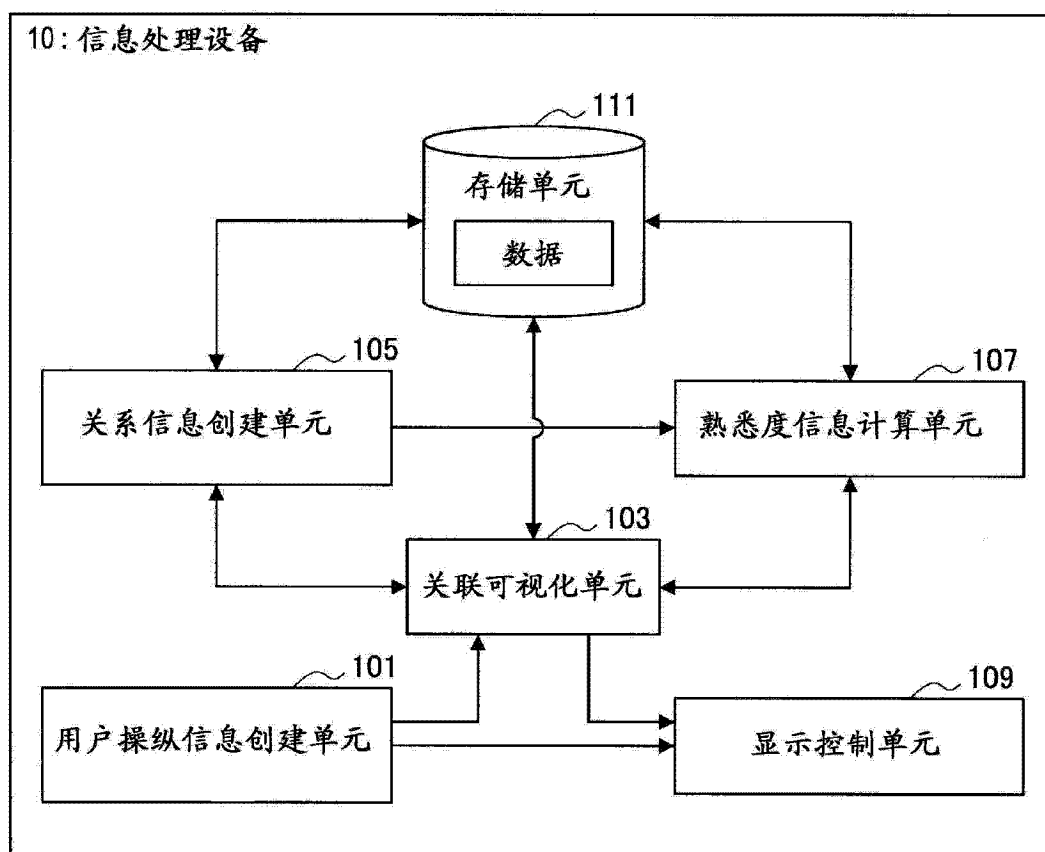


图 1

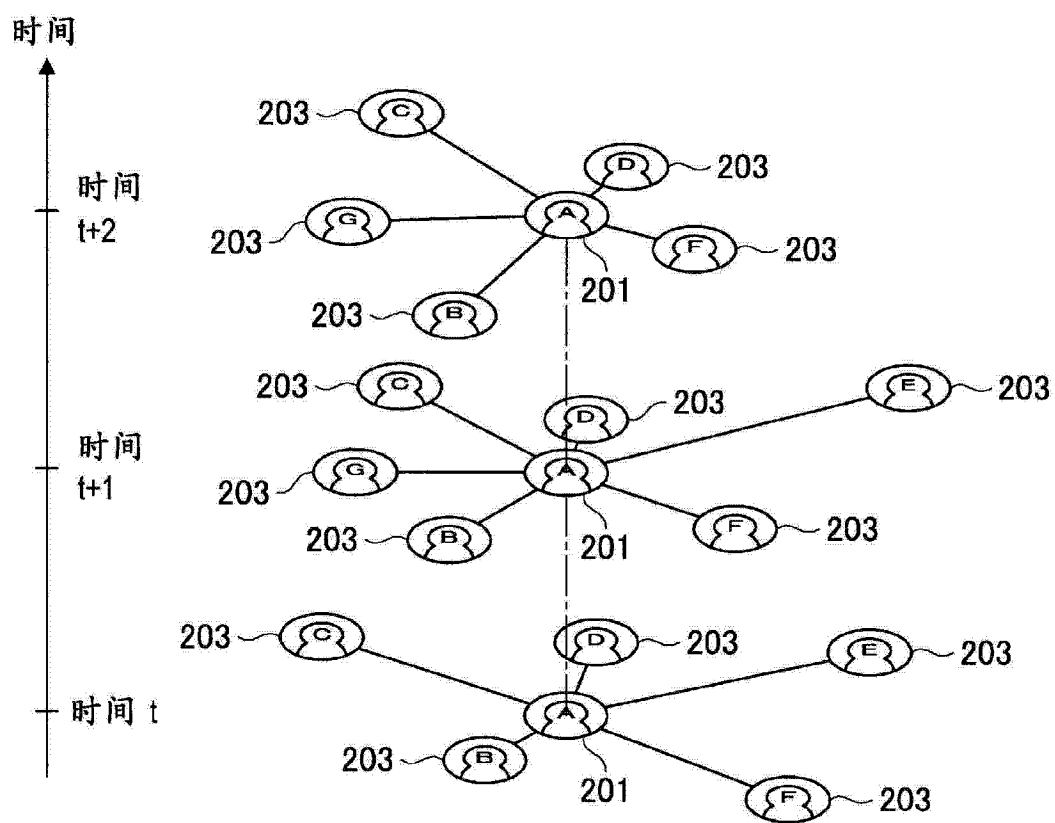


图 2A

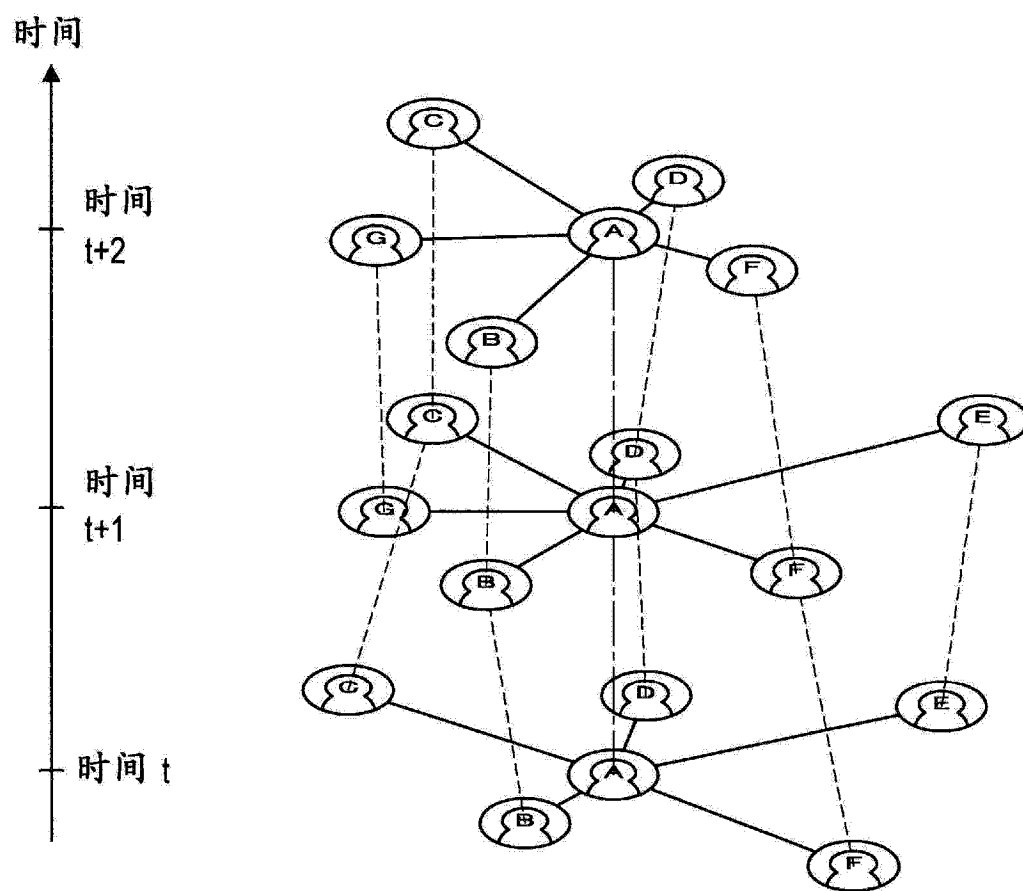


图 2B

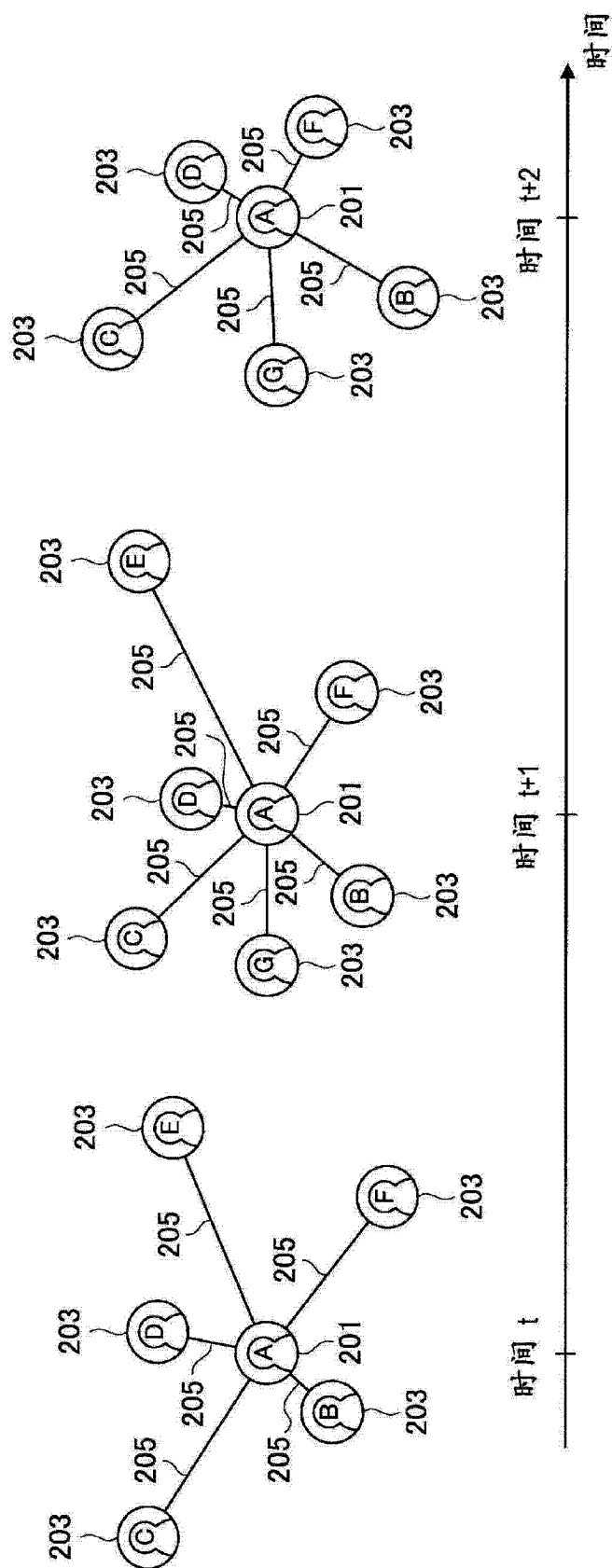


图 3

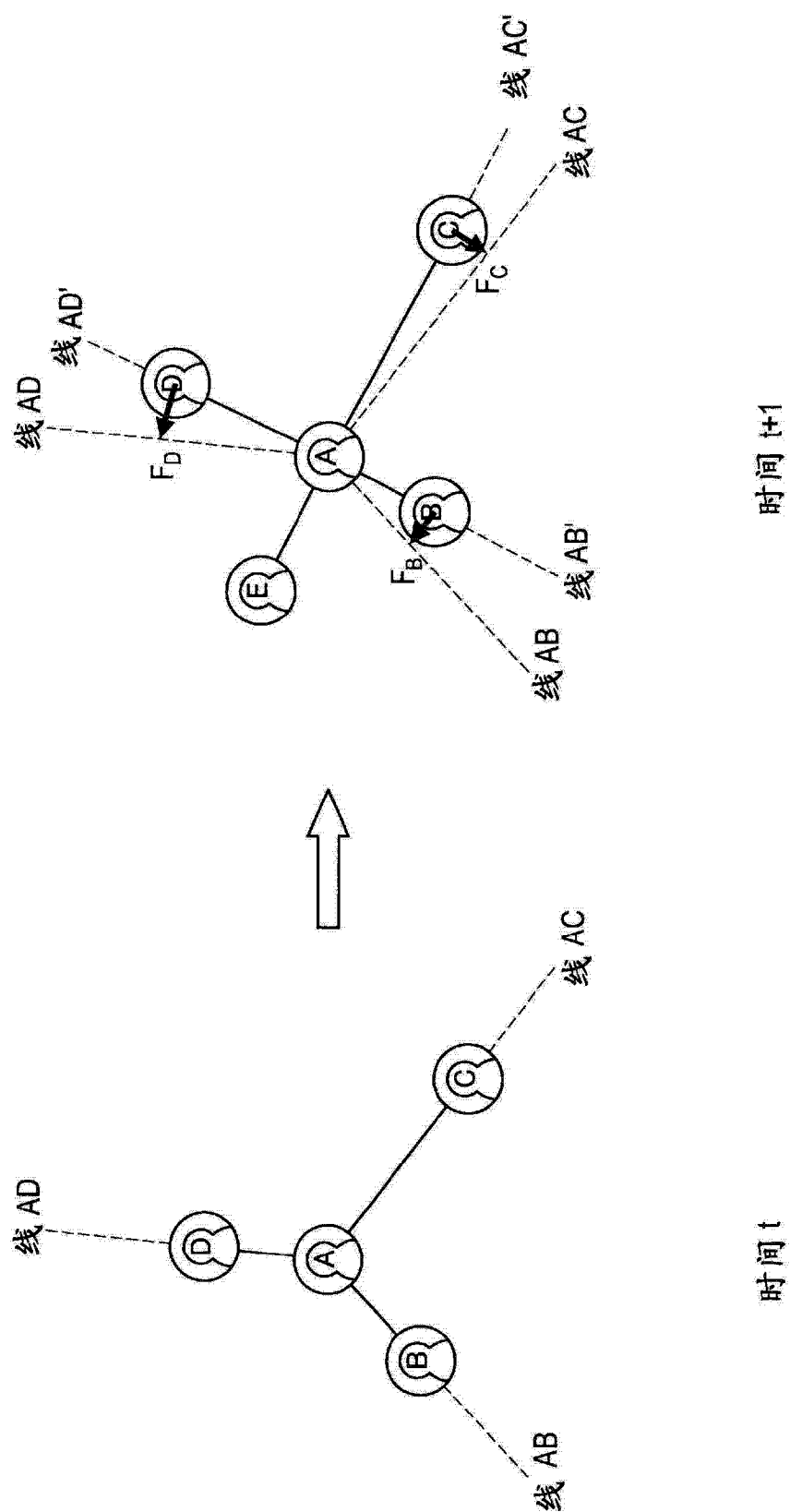


图 4

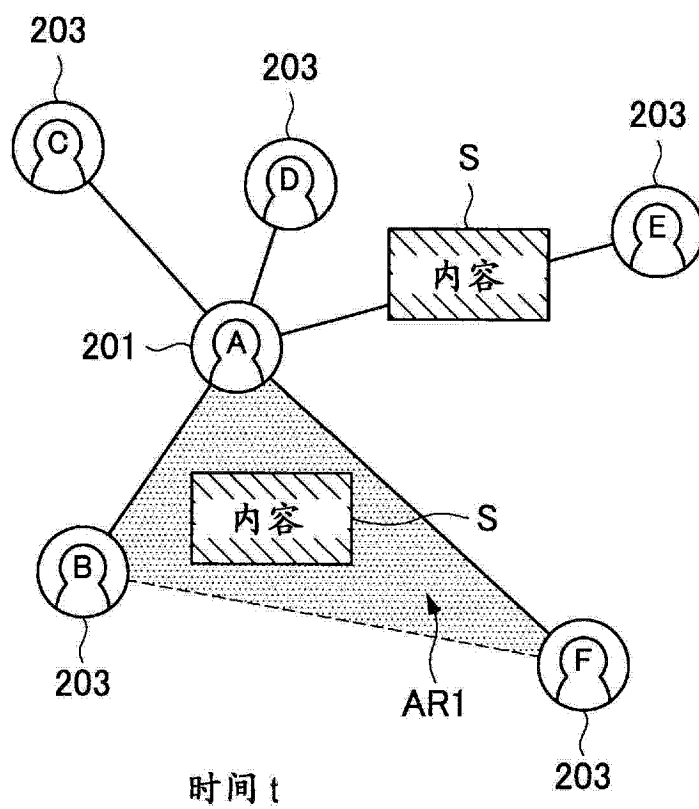


图 5

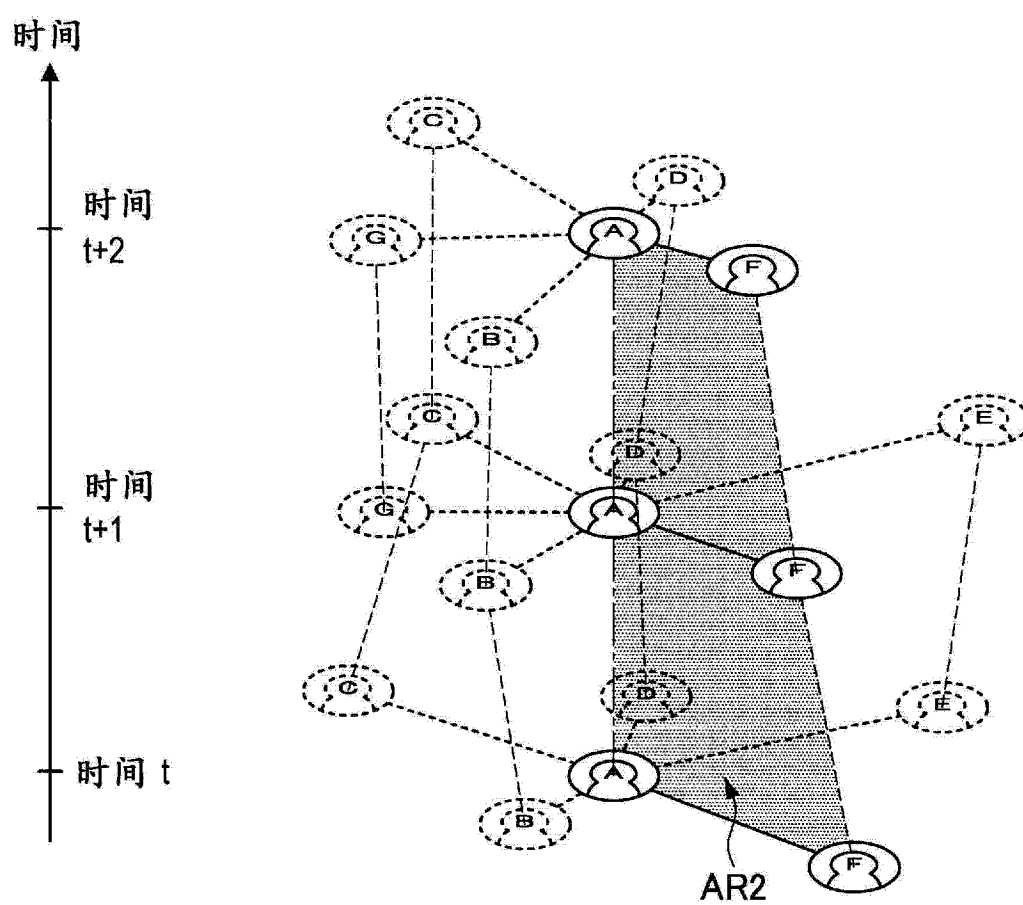


图 6A

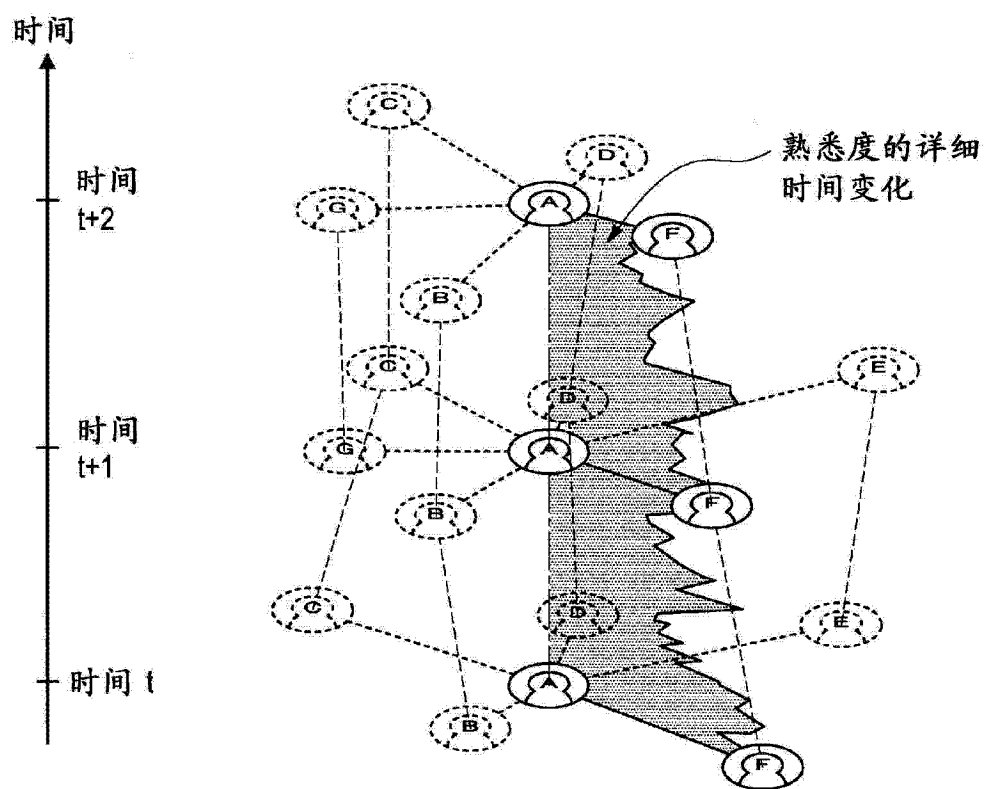


图 6B

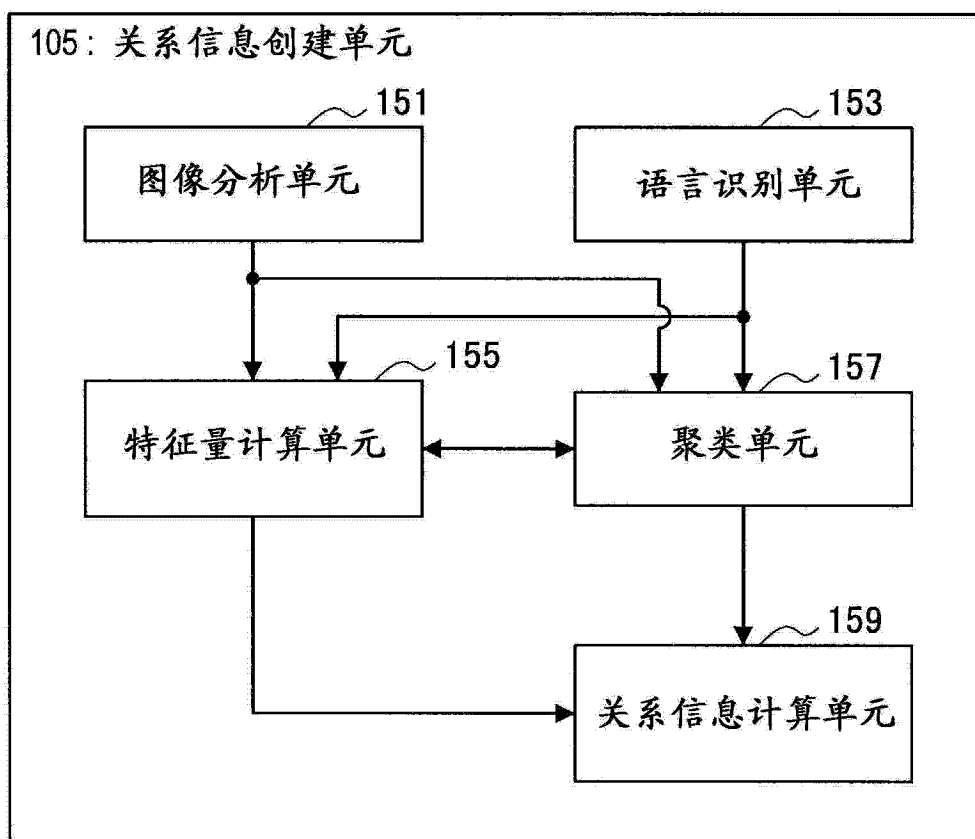


图 7

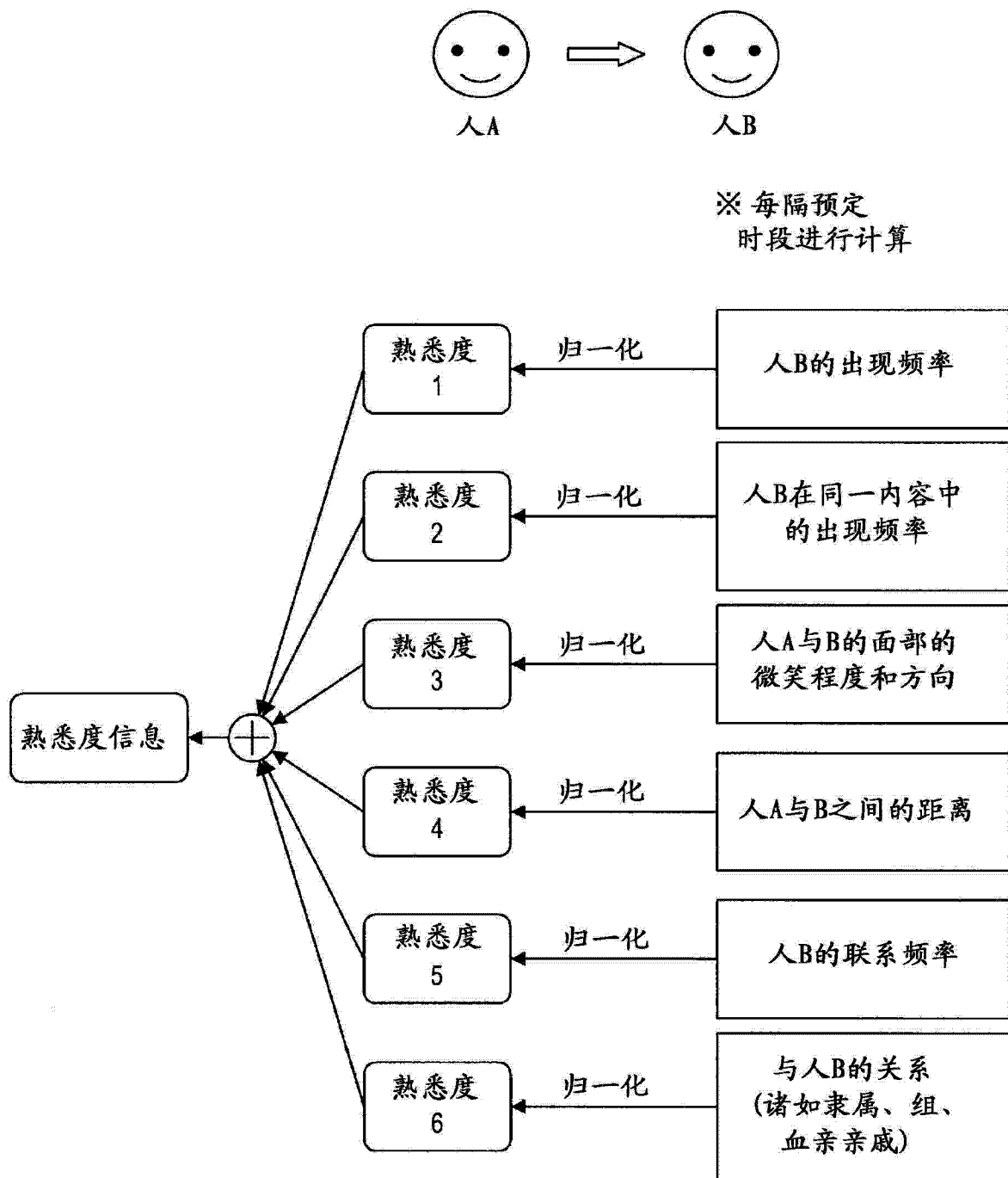


图 8

类别	熟悉度相加	关系
Spouse	高	配偶
Child	高	孩子
Parent	中	父母
Sibling	中	兄弟姐妹
Couple	中	恋人
Friend	中	朋友
Contact	低	熟人
Relative	低	亲戚
Other	N/A	其它

图 9

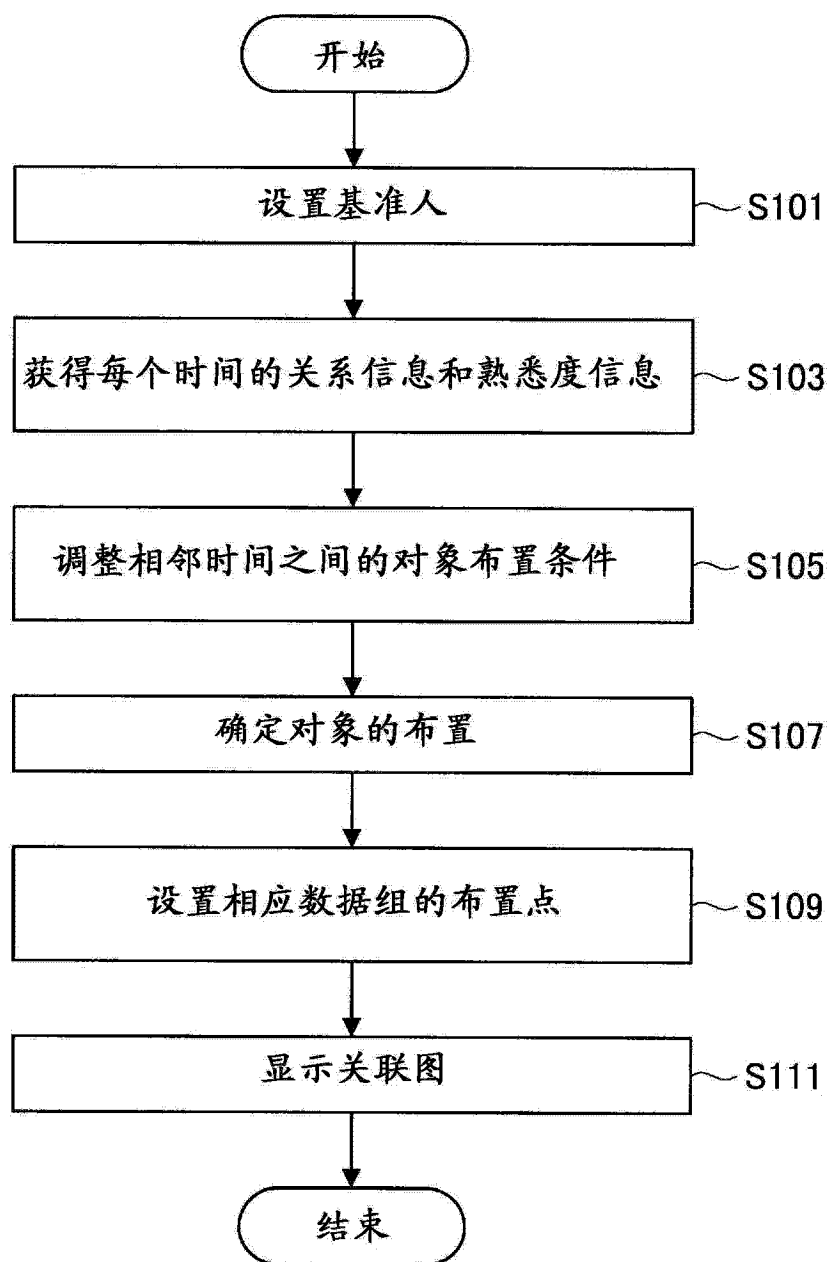


图 10

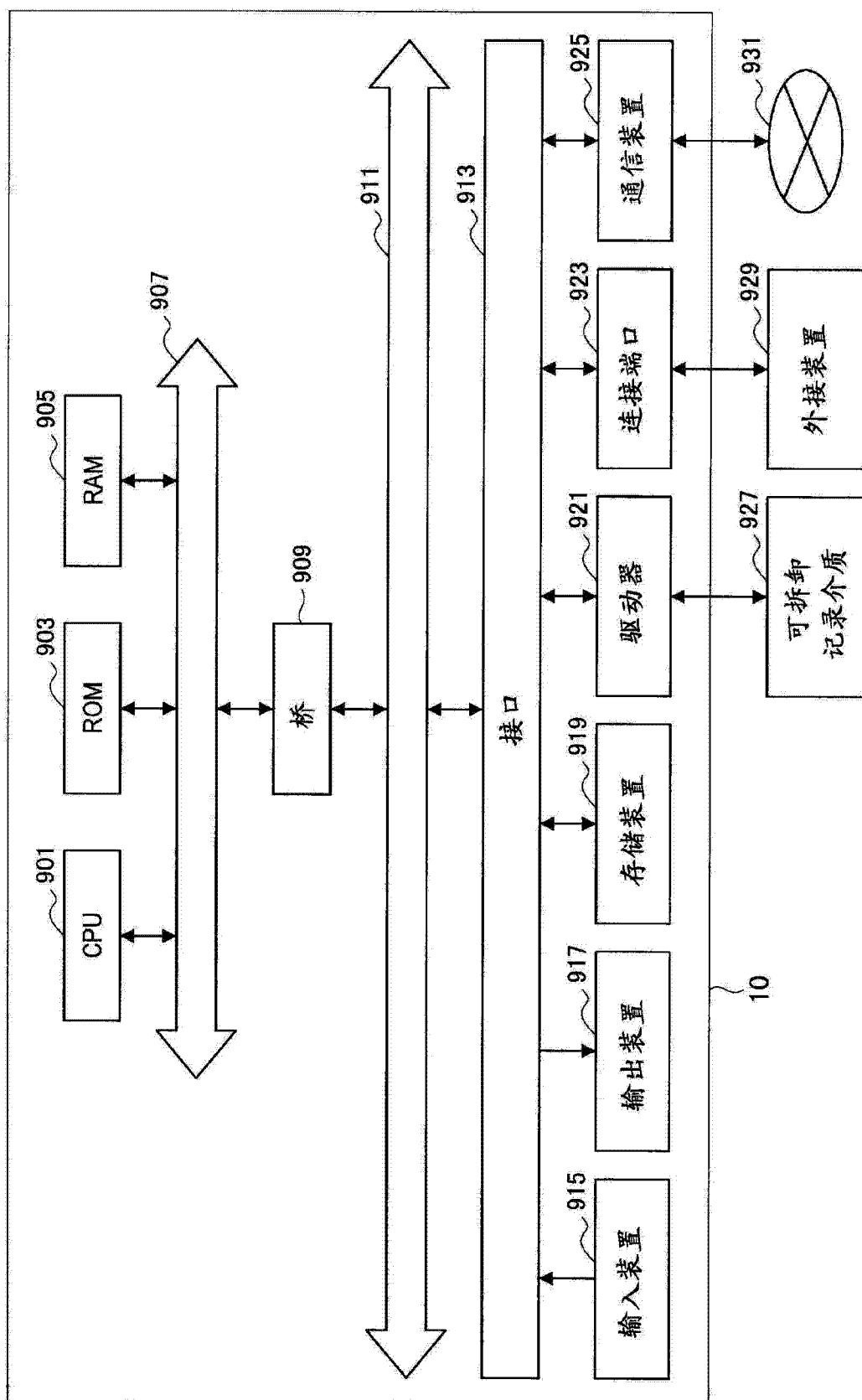


图 11