



(21)申请号 201610978205.6

(22)申请日 2016.11.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106686339 A

(43)申请公布日 2017.05.17

(30)优先权数据
62/253,329 2015.11.10 US
14/992,278 2016.01.11 US

(73)专利权人 株式会社理光
地址 日本东京都

(72)发明人 北田博之 斯蒂文·A·纳尔逊
拉娜·王 查尔基特·阿罗拉

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 龚伟 杨继平

(51)Int.Cl.

H04N 7/15(2006.01)

H04M 1/725(2006.01)

(56)对比文件

US 2013132480 A1,2013.05.23,

US 2013290434 A1,2013.10.31,

Gokhan Tur, et al..The CALO Meeting Assistant System.《IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing》.2010,第18卷(第6期),

审查员 李晶

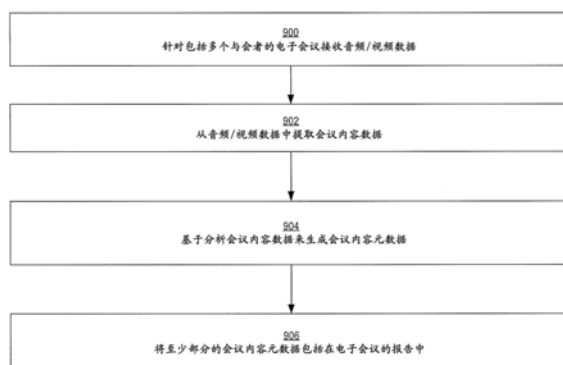
权利要求书2页 说明书12页 附图18页

(54)发明名称

电子会议智能

(57)摘要

本发明公开了电子会议智能的技术。一种装置,接收包括第一会议内容数据的音频/视频数据用于包括多个与会者的电子会议。该装置从音频/视频数据提取第一会议内容数据。该装置基于分析第一会议内容数据来生成会议内容元数据。该装置将会议内容元数据包括在电子会议的报告中。如果该装置确定音频/视频数据包括用于装置在电子会议中进行干预的提示,则该装置生成包括不同于第一会议内容数据的第二会议内容数据的干预数据。在电子会议期间,该装置将干预数据发送到与多个与会者中的至少一个与会者相关联的一个或多个节点。



1. 一种装置,包括:
一个或多个处理器;以及
一个或多个存储指令的计算机可读介质,当通过所述一个或多个处理器处理所述指令时,使得:
接收包括多个与会者的电子会议的音频/视频数据;
从所述音频/视频数据提取会议内容数据;
基于分析所述会议内容数据来生成会议内容元数据;以及
将至少部分的所述会议内容元数据包括在所述电子会议的报告中,特征在于,基于分析所述会议内容数据来生成会议内容元数据包括:
基于对于所述会议内容数据执行情绪分析,确定所述电子会议中的与会者的情绪;以及
将所述情绪包括在所述会议内容元数据中,
其中,所述情绪用于生成干扰数据,所述干扰数据指示已经自动安排另一个电子会议,所述干扰数据包括下一会议的推荐与会者的信息。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述基于分析所述会议内容数据来生成会议内容元数据包括:
基于对于所述会议内容数据执行语音或面部识别,识别电子会议中的一个或多个与会者;以及
将针对一个或多个与会者的与会者身份数据包括在所述会议内容元数据中。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述基于分析所述会议内容数据来生成会议内容元数据包括:
基于对于所述会议内容数据执行语音或文本识别,识别用于指示所述电子会议之后待完成的任务的一个或多个关键字;以及
将所述一个或多个关键字包括在所述会议内容元数据中。
4. 根据权利要求1所述的装置,其中所述报告包括电子会议期间所生成的会议记录。
5. 根据权利要求1所述的装置,其中所述报告包括针对电子会议中的多个与会者当中的一个或多个与会者的参与量度。
6. 一种方法,包括:
接收包括多个与会者的电子会议的音频/视频数据;
从所述音频/视频数据提取会议内容数据;
基于分析所述会议内容数据来生成会议内容元数据;以及
将至少部分的所述会议内容元数据包括在所述电子会议的报告中,其中所述方法通过一个或多个计算设备来执行,
特征在于,基于分析所述会议内容数据来生成会议内容元数据包括:
基于对于所述会议内容数据执行情绪分析,确定所述电子会议中的与会者的情绪;以及
将所述情绪包括在所述会议内容元数据中,
其中,所述情绪用于生成干扰数据,所述干扰数据指示已经自动安排另一个电子会议,所述干扰数据包括下一会议的推荐与会者的信息。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其中所述基于分析所述会议内容数据来生成会议内容元数据包括:

基于对于所述会议内容数据执行语音或面部识别, 识别所述电子会议中的一个或多个与会者; 以及

将针对一个或多个与会者的与会者身份数据包括在所述会议内容元数据中。

8. 根据权利要求6所述的方法, 其中所述基于分析所述会议内容数据来生成会议内容元数据包括:

基于对于所述会议内容数据执行语音或文本识别, 识别用于指示电子会议之后待完成的任务的一个或多个关键字; 以及

将所述一个或多个关键字包括在所述会议内容元数据中。

9. 根据权利要求6所述的方法, 其中所述报告包括电子会议期间所生成的会议记录。

10. 根据权利要求6所述的方法, 其中所述报告包括针对所述电子会议中的多个与会者当中的一个或多个与会者的参与量度。

电子会议智能

技术领域

[0001] 各个实施例涉及人工智能,更具体地涉及电子会议智能。

背景技术

[0002] 本节中所描述的方法是能够实行的方法,但不必是先前已构想或实行的方法。因此,除非另外指示,不应仅由于本节中包括这些方法,将本节中所述的方法视为现有技术。

[0003] 会议通常是用于协调由多人共享的共有目标成功完成的有效载体。但是,在缺少会议本身的合理组织的情况下,会议也会转变为对于时间的低效利用。例如,将太多时间专用于包括小部分参会人员的特定议题,这会导致其余参会人员的时间浪费。通过利用作为会议主持人的人员可以避免这样的情况,但是个人的偏见会影响作为会议主持人的人员的中立性。通过充足的会议筹备也可以避免这样的情况,但是不可能预见到会议期间会发生的所有可能问题。

[0004] 另一种使得会议浪费时间的方式是没有充分地取得会议所提供的益处。例如,转录会议、安排另外的会议、分析会议参与情况、和/或调查会议期间所争议的问题是会议之后被忽视的繁重后续行动。即使执行这些后续行动,执行它们的过程也是缓慢且高成本的。

[0005] 因此,利用没有上述缺点的方法来执行与会议相关的管理工作是人们期望并且有利的。

发明内容

[0006] 一种装置包括一个或多个处理器以及一个或多个存储指令的计算机可读介质,当通过其中一个或多个处理器执行这些指令时,使得装置接收包括多个与会者的电子会议的音频/视频数据。这些指令进一步使得装置从所述音频/视频数据提取会议内容数据。而且,这些指令使得装置基于分析所述会议内容数据来生成会议内容元数据。而且,这些指令使得装置将至少部分的所述会议内容元数据包括在所述电子会议的报告中。

[0007] 当结合所附附图来阅读说明书时,本发明的其他目的、特征和优势将会变得更加清楚。

附图说明

[0008] 在附图中:

[0009] 图1A至图1C描述执行实施例时的示例计算机结构。

[0010] 图2描述示例与会者界面。

[0011] 图3是描述用于生成干预数据的配置的方框图。

[0012] 图4A至图4D描述干预数据的示例。

[0013] 图5是描述用于生成报告的配置的方框图。

[0014] 图6A至图6C描述会议内容元数据的示例。

[0015] 图7A至图7B描述示例报告。

[0016] 图8是描述用于生成干预数据的方法的流程图。

[0017] 图9是描述用于生成报告的方法的流程图。

[0018] 图10描述执行实施例时的示例计算机系统。

[0019] 为了描述清楚的示例,每个附图描述特定的实施例,同时其他实施例可以省略、添加、记录和/或修改附图中所示的任何要素。为了描述清楚的示例,参考一个或多个其他附图描述一个或多个附图,但是在其他实施例中不需要利用一个或多个其他附图中所述的特定配置。

具体实施方式

[0020] 在下面的描述中,出于解释的目的,阐述了大量的具体细节以提供对本公开文本的深入理解。但是,将清楚的是可以不利用这些具体的细节来实践本公开文本。再例如,以方框图的形式示出熟知的结构和设备,从而避免不必要地模糊本公开文本。诸如“第一”和“第二”的修饰词可用于区分要素,但是这些修饰词不必指示特定的顺序。

[0021] I. 总述

[0022] II. 网络拓扑

[0023] A. 会议智能装置

[0024] B. 网络基础设施

[0025] C. 与会者节点

[0026] III. 实时处理

[0027] A. 会议流程管理

[0028] B. 信息检索服务

[0029] C. 会议内容补充

[0030] D. 会议内容元数据生成

[0031] IV. 后期处理

[0032] A. 会议内容分析

[0033] B. 会议总结

[0034] C. 与会者分析

[0035] V. 处理概述

[0036] A. 生成干预数据

[0037] B. 生成报告

[0038] VI. 实施设备

[0039] I. 总述

[0040] 将人工智能引入电子会议情景以便执行各种管理任务。管理任务包括电子会议期间以及电子会议之后所执行的任务。人工智能利用多种输入检测工具中的任何一种,基于分析会议内容来执行管理任务。例如,人工智能能够识别会议与会者、提供翻译服务、回复问题、以及作为会议主持人。人工智能也能够将其会议内容分析的要素包括在各种报告中。例如,报告能够包括会议记录、后续项目、会议效率性度量、以及与会者分析。

[0041] II. 网络拓扑

[0042] 图1A至图1C描述执行实施例时的示例计算机结构。图1A至图1C包括电子会议100

的各种配置。电子会议100包括经由网络基础设施104进行通信耦接的会议智能装置102以及一个或多个节点106A-N。节点106A-N与多个与会者108A-N相关联。

[0043] 电子会议100可以是音频会议会话、视频会议会话、和/或包括网络基础设施104与至少一个节点106A之间的数据传输的其他任何会议。参考图1A至图1B,电子会议100包括与会者108A-N的虚拟聚集。在图1A至图1B的示例中,与会者108A-N可位于不同的物理位置,但经由网络基础设施104相互通信。参考图1C,电子会议100包括与会者108A-N的物理聚集。在图1C的示例中,与会者108A-N可以位于相互之间物理靠近的位置,以便他们可以相互通信而不利用网络基础设施104。但是,网络基础设施104可以使得与会者108A-N与会议智能装置102交互,该会议智能装置102接收来自节点106A的输入数据和/或将输出数据发送到节点106A。

[0044] 在一个实施例中,电子会议100包括多个计算机的网络。“计算机”可以是一个或多个物理计算机、虚拟计算机、和/或计算设备。计算机可以是客户端和/或服务器。除非另外明确说明,公开文本中任何对于“计算机”的参考表示一个或多个计算机。利用结合图10在公开文本中进一步所述的任何技术可以实施公开文本中所述或任何附图中所述的每个逻辑单元和/或功能单元。

[0045] A. 会议智能装置

[0046] 在一个实施例中,会议智能装置102是被赋予人工智能的计算机。计算机可以是专用于向电子会议提供人工智能的特殊用途的计算机,或是执行向电子会议提供人工智能的一个或多个服务的普通用途的计算机。换言之,会议智能可以利用硬件、软件和/或固件来实施。非限制的示例包括理光头脑(Ricoh Brain)以及IBM沃森(IBM Watson)。会议智能装置102可以一直可用(例如,包括持续运行过程)或可以按照需要可用(例如,当需要时接通电源)。例如,可在多个计算机上复制会议智能装置102,以便在任何时刻,至少一个计算机能够提供会议智能服务。

[0047] 会议智能装置102能够访问会议内容数据,如同会议内容数据是与电子会议100中的与会者相关联的节点。因此,会议智能装置102可以访问从电子会议100中所包括的一个或多个节点中的任何节点106A至106N所发送的任何会议内容数据。例如,会议智能装置102可以监控、收集和/或分析电子会议100期间的的所有数据传输。

[0048] 利用多个工具中的任何一种,诸如语音或文本识别、语音或人脸识别、情感分析、对象检测、手势分析、热成像等,会议智能装置102能够分析会议内容数据。基于分析会议内容数据,会议智能装置102执行多种自动化任务中的任何一种,诸如提供翻译、响应信息请求、主持电子会议100、生成报告等。

[0049] 会议智能装置102可以位于相对于网络基础设施104的多个不同位置。参考图1A和图1C,会议智能装置102可位于网络基础设施104之外。参考图1B,将会议智能装置102与网络基础设施104中的至少一些网络基础设施进行组合。

[0050] 在一个实施例中,将会议智能装置102通信耦接到会议存储库(未示出)。会议存储库可以是会议智能装置102的一部分,或者可被安置在与会议智能装置102分开的设备中。会议存储库可以是数据库、配置文件和/或存储与一个或多个电子会议相关的会议数据的任何其他系统或数据结构。例如,会议智能装置102可以收集与多个会议相关的会议内容数据,并且存储在会议存储库中。换言之,会议智能装置102能够为会议相关的数据提供图书

管理员的服务。

[0051] 与会议智能装置102类似,会议存储库可以位于相对于网络基础设施104的多个不同位置。例如,会议存储库可以是网络基础设施104的一个或多个计算机上的存储器中所存储的数据结构。

[0052] 在一个实施例中,将会议智能装置102通信耦接到多个外部数据源中的任何一个(未示出),诸如Salesforce、Oracle、SAP、Workday所管理的网址或数据库,或除管理会议智能装置102的实体以外的任何实体。可以经由网络基础设施104将会议智能装置102通信耦接到外部数据源。外部数据源可以向会议智能装置102提供对于多种数据、会议相关内容等中的任何数据的访问。

[0053] B. 网络基础设施

[0054] 网络基础设施104可以包括任何数量和类型的有线或无线网络,诸如局域网(LAN)、广域网(WAN)、因特网等。网络基础设施104也可以包括一个或多个计算机,诸如一个或多个服务器计算机、负载均衡计算机、云计算、数据中心、存储设备和/或任何其他特殊用途的计算设备。例如,网络基础设施104可以包括理光有限公司(Ricoh Company Ltd.)开发的统一通信系统(UCS)服务平台,和/或任何其他管理电子会议100的计算机。

[0055] C. 与会者节点

[0056] 一个或多个节点106A-N中的每个节点与一个或多个与会者108A-N相关联。每个与会者是参与电子会议100的人员。每个节点处理网络基础设施104与至少一个与会者之间的数据传输。多个节点106A-N可以利用多个不同配置中的任何配置进行相互通信耦合。例如,多个节点可以经由中央服务器或经由点对点网络进行相互通信耦合。

[0057] 在一个实施例中,节点包括执行电子会议应用的计算机。节点可以包括特殊用途的计算机,诸如Ricoh UCS P3500,或执行特殊用途应用(诸如,Ricoh UCS应用)的普通用途计算机。节点也可以包括许多输入/输出设备中的任何装置,诸如照相机、话筒以及电子白板。例如,节点可以包括具有GPS能力、照相机、话筒、加速度计、触摸屏等的智能手机。

[0058] 输入/输出设备可以包括与会者界面,诸如图形化用户界面(GUI)。图2描述存在于节点106A的示例与会者界面。参考图2,节点106A包括在电子会议100期间向与会者呈现各种信息的基于网络的界面。图2的基于网络的界面显示有:包括与其他与会者相关联的与会者身份数据206的视频流、会议智能装置102所管理的会议议程、以及包括安排指示204的消息。会议议程包括议程话题202和当前议程话题的可视化指示200。如此后更详细地所介绍,会议智能装置102基于分析会议内容数据来提供可视化指示200、安排指示204和/或与与会者身份数据206。

[0059] III. 实时处理

[0060] 会议智能装置102能够在电子会议100期间进行干预,从而提供各种干预数据中的任何数据,诸如在电子会议100期间会议智能装置102发送的可视化指示200、安排指示204、与会者身份数据206、推荐信息和/或任何其他数据。图3是描述用于生成干预数据的配置的方框图。参考图3,会议智能装置102接收到来自节点106A的音频/视频数据300。音频/视频数据300可以是包括与电子会议100相关的音频和/或视频信息的一个或多个数据包、数据流和/或其他任何形式的数据。音频/视频数据300包括第一数据内容数据302,而第一数据内容数据302包括提示304。会议智能装置102包括提示检测逻辑306,该提示检测逻辑306确

定音频/视频数据300是否包括提示304。会议智能装置102也包括数据生成逻辑308,如果音频/视频数据300包括提示304,则该数据生成逻辑308生成干预数据310。在电子会议100期间,会议智能装置102将干预数据310发送到节点106A。干预数据310包括第二会议内容数据312。

[0061] 会议智能装置102可以通过多种方式中的任何方式在电子会议100中进行干预。非限制性的示例包括干预从而管理会议流程、提供信息检索服务和/或补充会议内容。

[0062] A. 会议流程管理

[0063] 图4A至图4B描述用于管理会议流程的配置的方框图。会议智能装置102能够通过许多方式中的任何方式来管理会议流程。例如,会议智能装置102能够确保电子会议100遵循预定的会议计划,诸如具有针对每个议程话题202的各个时间限制的流程图或会议议程。另外或者可选地,会议智能装置102能够在讨论激烈的情况影响电子会议100的进程之前缓和该讨论激烈的情况。

[0064] 图4A是描述用于执行语音或文本识别从而确定音频/视频数据300与特定的议程话题相关的配置的方框图。参考图4A,第一会议内容数据302包括“期望下季度总销售额达到1080万美元”的语音或文本陈述。例如,与节点106A相关联的与会者可能已经通过发言、书写、键入或显示陈述的方式引起生成第一会议内容数据302。会议智能装置102包括语音或文本识别逻辑400,该语音或文本识别逻辑400对于第一会议内容数据302进行语句分析,并且至少检测关键字“下季度”。关键字是提示304,用于会议智能装置102生成指示恰当的会议话题的干预数据310。例如,干预数据310可以引起当前议程话题的连续指示或引起不同议程话题的指示。在图4A的示例中,第二会议内容数据312利用JavaScript对象表示法(JSON),指定在其他信息中可视化指示200的位置。因此,处理该JSON的一个或多个节点106A-N将在电子会议100期间,在会议议程的特定位置处显示可视化指示200。

[0065] 图4B是描述用于执行情绪分析从而检测待中断的正在进行的讨论402的配置的方框图。参考图4B,会议智能装置102包括情绪分析逻辑404,该情绪分析逻辑404执行对于与正在进行的讨论402相关的第一会议内容数据302的情绪分析。例如,会议智能装置102可以检测愤怒的语气或情绪,该愤怒的语气或情绪是用于会议智能装置102生成干预数据310的提示304,其中的干预数据310指示为了继续正在进行的讨论402,已经自动安排另一个电子会议。在图4B的示例中,第二会议内容数据312包括JSON,在电子会议100期间能够由该JSON生成安排指示204。

[0066] 会议智能装置102可以使用计时器或计数器配合上述示例中的要素的任何组合。例如,在会议智能装置102检测到特定议程话题的讨论之后,会议智能装置102可以将计时器的值与针对特定议程话题的预定时间限制进行比较。如果计时器的值超出预定时间限制,那么会议智能装置102可以使得生成计划指示204。另外或可替换地,会议智能装置102可以导致不同的议程话题的可视化指示200。

[0067] B. 信息检索服务

[0068] 会议智能装置102能够通过用户友好的方式来提供信息检索服务。值得注意地,电子会议100的与会者可以用自然语言来规划信息请求,而非计算机语言,诸如格式化查询语言(SQL)。

[0069] 图4C是描述用于检索所请求信息的配置的方框图。参考图4C,会议智能装置102接

收到包括问题“上次会议我们停留在哪里?”的自然语言请求406。需要注意的是,自然语言请求406可以包括针对信息的问题、陈述、命令或其他任何形式的请求。语音或文本识别逻辑400对于第一会议内容数据302进行语法分析和翻译从而检测自然语言请求406,该自然语言请求406是用于会议智能装置102生成干预数据310的提示304,其中在电子会议100期间将干预数据310至少发送到节点106A。例如,语音或文本识别逻辑400单独或与情绪分析逻辑404组合,可以检测指示信息请求的关键字,诸如“谁”、“什么”、“何时”、“何处”、“为什么”或“如何”,和/或词尾变化的语音。会议智能装置102能够翻译这些以及其他关键字翻译作为执行所请求的功能的命令,诸如数据检索。

[0070] 在图4C的示例中,会议智能装置102可以翻译问题作为搜索并且分析先前会议数据的命令,从而确定问题的答案。确定问题的答案包括分析与正在进行的会议和/或先前会议相关的会议内容数据,从而提高答案与问题的相关度。例如,可以利用以下数据来分析问题“上次会议我们停留在何处?”:来自当前会议的情景数据(例如,元数据),诸如与会者108A-N的标识、当前讨论的话题等。会议智能装置102可以在会议存储库中搜索与来自当前会议的情景数据最密切匹配的信息。例如,会议智能装置102可以在会议存储库中搜索包括当前会议的一些或所有与会者108A-N的任何的先前会议,并且对于结果进行排名。接着,会议智能装置102可以确定“上次会议”参考顶部结果,并且可以在与顶部结果对应的先前会议中搜索上次的议程话题。

[0071] 响应于自然语言请求406所生成的干预数据310包括会议智能装置102响应于自然语言请求406检索到的存储信息410。会议智能装置102包括数据检索逻辑408,该数据检索逻辑408执行响应于自然语言请求406的对于存储信息410的搜索。例如,数据检索逻辑408可以搜索会议存储库和/或外部数据源,诸如因特网上的网站。在图4C的示例中,会议智能装置102生成包括从会议存储库所检索到的存储信息410的第二会议内容数据312。存储信息410包括关于另一个会议的问题的答案。

[0072] 在一个实施例中,会议智能装置102可以处理自然语言请求406,并且研究特定的话题或者其他方式搜索与特定的会议无关的信息。例如,自然语言请求406可以是“我们需要弄清楚如何从应用中获得源代码。”作为响应,会议智能装置102可以检索来自应对自然语言请求406的各种网站的信息。如此后将更详细地所描述,对于想要在电子会议100期间合作创建演示、报告或任何其他文档的与会者108A-N来说,这会是特别有用的特征。

[0073] C. 会议内容补充

[0074] 会议智能装置102能够通过多种方式中的任何方式,利用第二会议内容数据312来补充第一会议内容数据302。例如,会议智能装置102可以使得与会者标识呈现在一个或多个节点106A-N。另外或者可替换地,会议智能装置102可以导致待呈现在一个或多个节点106A-N上的第一会议内容数据302的语言翻译或格式转换。

[0075] 图4D是描述用于利用与会者身份数据来补充会议内容的配置的方框图。参考图4D,会议智能装置102包括语音或面部识别逻辑412,该语音或面部识别逻辑412执行对于第一会议内容数据302的语音或面部识别从而检测语音或面部。语音或面部是用于会议智能装置102生成干预数据310的提示304,其中的干预数据310在电子会议100期间将被至少发送到节点106A。响应于检测到提示304,会议智能装置102确定一个或多个与会者108A-N,并且生成识别一个或多个与会者108A-N的与会者身份数据206。会议智能装置102生成并发送

包括与会者身份数据206的第二会议内容数据312。当在一个或多个节点106A-N上处理第二会议内容数据312时,第二会议内容数据312使得与会者身份数据206被呈现在一个或多个节点106A-N。

[0076] 在一个实施例中,会议智能装置102能够对于第一会议内容数据302执行语音或文本识别从而检测特定的语言,该特定语言可以是用于会议智能装置102生成第二会议内容数据312的提示304,其中的第二会议内容数据312包括将第一会议内容数据302向一种不同语言的翻译。例如,会议智能装置102可以将英语内容翻译成为日语内容。第二会议内容数据312可以替换或补充第一会议内容数据302。例如,第二会议内容数据312可以导致第一会议内容数据302的日语配音或者可以导致将日语字幕添加到第一会议内容数据302。

[0077] 在一个实施例中,会议智能装置102能够检测来自输入/输出设备的输入,而该输入可以是用于会议智能装置102将输入转换成为不同格式的提示304。例如,输入/输出设备可以是接收手写笔记或手绘图示的形式的第一会议内容数据302作为输入的电子白板。基于光学字符识别(OCR)、矢量图和/或任何其他数据转换工具,会议智能装置102可以将第一会议内容数据302转换为机器打印或机器绘制图像格式的第二会议内容数据312。当在一个或多个节点106A-N上被处理时,第二会议内容数据312可以导致在电子白板上提供机器打印或机器绘制图像作为输出。

[0078] D. 会议内容元数据生成

[0079] 图4A至图4D各自描述包括各种会议内容元数据的第二会议内容数据312。会议智能装置102基于内部信息和/或外部信息来生成会议内容元数据。内部信息包括即使没有网络连接时会议智能装置102也易于访问的信息。例如,如果会议智能装置102是计算机,那么系统日期以及时间是内部信息。相反,外部信息包括会议智能装置102经由网络连接可访问的信息。例如,从外部数据源检索到的信息是外部信息。

[0080] 图4A至图4D各自描述在电子会议100期间将会议内容元数据发送到一个或多个节点106A-N。但是,一些会议内容元数据可以在整个电子会议100的持续期间保持不发送。例如,一些会议内容元数据可以保持被存储于会议智能装置102中用于内部使用,诸如生成报告。如在图6C中将更详细所述,这样的会议内容元数据的显著示例是识别关键会议点的标签,诸如行动项、任务、截止日期等。

[0081] IV. 后期处理

[0082] 会议智能装置102基于分析会议内容,能够在电子会议100之外提供多种服务中的任何一种。会议智能装置102可以在相对于电子会议100的任何时间分析会议内容。例如,在电子会议100结束之后,会议智能装置102可以分析所存储的会议内容数据,并且基于所分析的会议内容数据生成报告。可替换地,会议智能装置102可以在电子会议100期间分析会议内容数据,并且可以在电子会议100结束之后,基于所分析的会议内容数据生成报告。该报告可以是多种文档中的任何一种,诸如会议议程、会议总结、会议记录、会议与会者分析、幻灯片展示等。

[0083] 图5是描述用于生成报告的配置的方框图。参考图5,会议智能装置102从节点106A接收包括第一会议内容数据302的音频/视频数据300。会议智能装置102包括数据提取逻辑500、元数据生成逻辑502以及报告生成逻辑506。数据提取逻辑500使得第一会议内容数据302从音频/视频数据300中被提取。会议智能装置102分析第一会议内容数据302,并且使用

元数据生成逻辑502生成会议内容元数据504。报告生成逻辑506使得将会议内容元数据504包括在报告508中。

[0084] 会议智能装置102可以利用报告508处理多种事务中的任何一种。例如,会议智能装置102可以将报告508存储在会议存储库,或者将报告508提供给与电子会议100的与会者108A-N相关联的一个或多个节点106A-N。因此,会议智能装置102可以在离线模式和/或在线模式下生成报告508。

[0085] A. 会议内容分析

[0086] 在一个实施例中,会议智能装置102在电子会议100期间生成会议内容元数据504。例如,数据生成逻辑308可以包括元数据生成逻辑502,而第二会议内容数据312可以包括会议内容元数据504。图6A至图6C描述在电子会议100期间能够生成的会议内容元数据504。

[0087] 图6A是描述用于生成包括与会者身份数据206的会议内容元数据504的配置的方框图。参考图6A,数据提取逻辑500提取第一会议内容数据302,并将其提供给元数据生成逻辑502。在图6A的示例中,元数据生成逻辑502包括语音/面部识别逻辑412,该语音/面部识别逻辑412对于第一会议内容数据302执行语音或面部识别从而识别电子会议100中的一个或多个与会者108A-N。元数据生成逻辑502生成会议内容元数据504,其中包括针对一个或多个与会者108A-N的与会者身份数据206。元数据生成逻辑502将会议内容元数据504提供给报告生成逻辑506。

[0088] 图6B是表示用于生成包括第一会议内容数据302中所检测到的情绪的会议内容元数据504的配置的方框图。参考图6B,数据提取逻辑500提取包括陈述“不必要”的第一会议内容数据302。元数据生成逻辑502包括情绪分析逻辑404,该情绪分析逻辑404对于第一会议内容数据302执行情绪分析从而确定电子会议100的与会者的情绪600。元数据生成逻辑502生成包括情绪600的会议内容元数据504。在图6B的示例中,会议内容元数据504也包括与会者识别数据206以及与提供第一会议内容数据302的翻译相关的信息。因此,元数据生成逻辑502能够包括情绪分析逻辑504、语音或面部识别逻辑412以及语音或文本识别逻辑400的组合。

[0089] 图6C是描述用于生成包括识别关键会议点的标签的会议内容元数据504的配置的方框图。参考图6C,第一会议内容数据302包括陈述“截止到星期二的行动项目创建计划”。元数据生成逻辑502包括语音或文本识别逻辑400,该语音或文本识别逻辑400对于第一会议内容数据302执行语音或文本识别,从而识别第一会议内容数据302中的一个或多个关键字602。一个或多个关键字602可以指示电子会议100之后待完成的任务604。例如,一个或多个关键字602可以包括执行特定任务的语音或文本命令。在图6C的示例中,一个或多个关键字602是由命令“截止到星期二的创建计划”跟随的标签“行动项目”。元数据生成逻辑502生成包括一个或多个关键字602和/或任务604的会议内容元数据504。

[0090] 会议智能装置102可以基于内部信息和/或外部信息,诸如地理位置信息或会议室可用性安排,生成会议内容元数据504。在图6A至图6C的各图中,报告生成逻辑506将会议内容元数据504包括在报告508中。图7A至图7B描述报告508的示例。参考图7A至图7B,会议智能装置102经由基于网络的与会者界面来提供报告508。会议智能装置102可以在任何时间将报告508发送到一个或多个节点106A-N,诸如当有要求时、当检测到网络连接时、每个电子会议100之后自动进行等。

[0091] B. 会议总结

[0092] 图7A描述示例会议总结。在图7A的示例中,报告508是包括图6A到图6C中所述的会议内容元数据504中的一些会议内容元数据504的会议总结。会议总结可以包括明确的数据和/或不明确的数据。明确的数据包括会议内容数据,诸如源于一个或多个节点106A-N的文档、图像和/或任何其他数据。在图7A中,明确数据可以包括会议议程、“行动项目”列表和/或“文档”列表。不明确数据包括会议内容元数据504,诸如会议智能装置102所生成的标识、翻译和/或任何其他数据。例如,会议总结可以包括提供图6B中所示的多种语言的会议记录700的链接的下拉列表。再例如,在会议总结中,以到与每个与会者相关的单独报告的链接的形式,提供图6A中所示的与会者身份数据206。如图7B中将更详细描述,单独报告可以包括与会者量度(metrics)。

[0093] 在图7A的示例中,会议总结也可以包括其他报告的下划线链接,诸如图2中所述的会议议程、图6C中所示的任务604、以及基于一个或多个输入/输出设备所生成的各种文档。例如,一个或多个输入/输出设备可以包括电子白板。会议智能装置102可以基于光学字符识别(OCR)、矢量图和/或任何数据转换工具,将电子白板上作为输入所接收到的任何手写笔记或手绘图示转换为机器打印或机器绘制的图像。例如,会议智能装置102可以对于手写笔记执行OCR,从而生成指示检测到哪些字母的元数据。接着,元数据可用于以特定字体或任何其他机器打印格式来生成检测到的字母。

[0094] 在一个实施例中,会议总结可以包括会议效率的图形描述。在图7A的示例中,会议总结包括详述电子会议100期间在每个议程话题202上所花费的时间量的饼状图。图7A也包括表示效率谱的条。箭头和/或条的彩色部分可以指示针对特定会议的在条上的相对位置。

[0095] C. 与会者分析

[0096] 图7B描述示例与会者分析。如上所述,在会议总结中选择特定的与会者可以导致针对所选择的与会者呈现单独报告。单独报告可以包括针对所选择的与会者的参与量度702。在图7B的示例中,报告508是单独报告“会议与会者概述”。在图7B中所示的参与量度702之中有如下内容:针对所选择的与会者的参与时间量、针对所选择的与会者的参与指数、与所选择的与会者相关联的角色、以及针对所选择的与会者所检测到的带有时间戳的情绪列表。参与指数可以是对所选择的与会者对于会议的贡献的任何方面的测量、权重或其他。例如,“63/100”指示所选择的与会者讲话的时间占整个会议期间的比例。与所选择的与会者相关联的角色可以指示多个类别中的任何一个,其中的类别相对于当前会议和/或在特定组织内描述所选择的与会者(例如,公司的副总经理)。例如,“活跃发言人”可以指示所选择的与会者不但回复其他与会者,而且提供用于讨论的一些话题。

[0097] V. 处理概述

[0098] 图8和图9是描述会议智能装置102所能够执行的各种过程的流程图。在一个实施例中,图8描述在电子会议100期间利用网络连接所完成的过程。在一个实施例中,图9描述利用或不利用网络连接能够至少部分执行的过程。

[0099] A. 生成干预数据

[0100] 图8是描述用于生成干预数据310的方法的流程图。在方框800中,会议智能装置102针对包括多个与会者108A-N的电子会议100接收音频/视频数据300。音频/视频数据300包括针对电子会议100的第一会议内容数据302。例如,理光头脑(Ricoh Brain)可以从与电

子会议100期间向鲍勃报价的爱丽丝相关联的Ricoh UCS P3500接收视频会议流。

[0101] 在方框802中,会议智能装置102确定音频/视频数据300包括用于会议智能装置102在电子会议100中进行干预的提示304。会议智能装置102可以基于对于音频/视频数据300做出的诸如语音或文本识别、语音或面部识别、情绪分析等多种分析中的任何一种来做出该确定。例如,理光头脑可以提取并且分析第一会议内容数据302从而检测到爱丽丝少有目光接触。少有目光接触可以是对于理光头脑通过向鲍勃发送建议来进行响应的提示304。

[0102] 在方框804中,会议智能装置102响应于检测到提示304,生成干预数据310。干预数据310包括不同于第一会议数据内容302的第二会议内容数据312。例如,理光头脑可以生成提议鲍勃还价的建议。

[0103] 在方框806中,在电子会议100期间,会议智能装置102将干预数据310发送到一个或多个节点106A-N。一个或多个节点106A-N与多个与会者108A-N中的至少一个与会者相关联。例如,理光头脑可以向鲍勃发送建议并且保留来自爱丽丝的建议。

[0104] B. 生成报告

[0105] 图9是描述用于生成报告508的方法的流程图。在方框900中,会议智能装置102针对包括多个与会者108A-N的电子会议100接收音频/视频数据300。例如,理光头脑可以接收来自查理的智能手机的音频会议数据包,其中查理的智能手机正在运行Ricoh UCS应用。

[0106] 在方框902中,会议智能装置102从音频/视频数据300中提取会议内容数据。例如,理光头脑可以去除头部数据并且分析音频会议数据包的有效负载。分析有效负载可以包括执行语音或文档识别、情绪分析、语音或面部识别等。

[0107] 在方框904,会议智能装置102基于分析会议内容数据,生成会议内容元数据504。例如,理光头脑可以针对会议内容数据执行语音识别,从而识别查理作为在电子会议100上出席的人员。理光头脑可以生成在姓名值配对之中包括“演讲者:查理”的JSON。

[0108] 在方框906中,会议智能装置102将至少部分的会议内容元数据504包括在电子会议100的报告508中。例如,理光头脑可以生成将“查理”包括在电子会议100的与会者108A-N中的“会议总结”报告。

[0109] VI. 实施设备

[0110] 根据一个实施例中,本公开文本中所述的技术可以通过一个或多个特殊用途的计算设备来实施。特殊用途的计算设备可以是被硬接线以便执行这些技术,或者可以包括被持续编程以便执行这些技术的数据电子设备,诸如一个或多个应用专用集成电路(ASIC)或现场可编程门阵列(FPGA),或者可以包括根据固件、存储器、其他存储器或组合中的程序指令来执行这些技术所编程的一个或多个普通用途的硬件处理器。这样的特殊用途的技术设备也可以将硬接线逻辑、ASIC或FPGA与定制编程进行组合从而完成这些技术。特殊用途的计算设备可以是桌上型计算机系统、便携式计算机系统、手提设备、联网设备或者并入硬接线的和/或程序逻辑来实施这些技术的任何其他设备。

[0111] 例如,图10描述执行实施例时的计算机系统1000的方框图。计算机系统1000包括总线1002或其他用于传送信息的通信设备,以及与总线1002耦接用于处理信息的硬件处理器1004。例如,硬件处理器1004可以是普通用途的微处理器。

[0112] 计算机系统1000也可以包括耦接到总线1002用于存储信息以及处理器1004待执行的指令的主存储器1006,诸如随机存取存储器(RAM)或其他动态存储器设备。主存储器

1006也可用于存储处理器1004待执行的指令的执行期间的暂时变量或其他中间信息。当将这样的指令存储在处理器1004可访问的非瞬态存储器介质时,这些指令使得计算机系统1000成为被定制为执行指令中所指示的操作的特殊用途的设备。

[0113] 计算机系统1000进一步包括耦接到总线1002用于存储静态信息以及针对处理器1004的指令的只读存储器(ROM) 1008或其他静态存储器设备。提供存储器设备1010(诸如磁盘或光盘)并且将其耦接到总线1002,用于存储信息以及指令。

[0114] 计算机系统1000可以经由总线1002耦接到显示器1012,诸如阴极射线管(CRT),用于向计算机用户显示信息。将包括字母数字以及其他关键字的输入设备1014耦接到总线1002,用于向处理器1004传送信息以及命令选项。另一种类型的用户输入设备是光标控制器1016,诸如鼠标、跟踪球或光标方向键,用于向处理器1004传送方向信息以及命令选项,并且用于控制显示器1012上的光标移动。该输入设备通常具有允许设备指定平面内位置的两个轴上的自由度,第一轴(例如,x轴)以及第二轴(例如,y轴)。

[0115] 计算机系统1000可以利用将定制的硬接线逻辑、一个或多个ASIC或FPGA、固件和/或程序逻辑与计算机系统相结合来实施公开文本中所述的技术,其中计算机系统使得或编程计算机系统1000成为特殊功能的计算机。根据一个实施例,响应于处理器1004执行主存储器1006中所包含的一个或多个指令的一个或多个序列,公开文本中的技术可以通过计算机系统1000来实现。可将这样的指令从诸如存储设备1010的另一个存储介质读取到主存储器1006。主存储器1006中所包括的指令的序列的执行使得处理器1004执行公开文本中所述的处理步骤。在替换的实施例中,可将硬接线电路用于代替软件指令或与软件指令结合。

[0116] 如公开文本中所用的术语“存储介质”指的是存储使得设备以特定方式执行操作的指令和/或数据的任何非瞬态介质。这样的存储介质可以包括非易失性介质和/或易失性介质。非易失性介质包括例如光盘或磁盘,诸如存储设备1010。易失性介质包括动态存储器,诸如主存储器1006。普通形式的存储介质包括例如软盘、软磁盘、硬盘、固态驱动器、磁带或任何其他磁数据存储介质、CD-ROM、任何其他光存储介质、任何带有孔图案的物理介质、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、NVRAM、任何其他存储芯片或存储盒。

[0117] 存储介质不同于传送介质,但是可以与传送介质联合使用。传送介质参与在存储介质之间传送信息。例如,传送介质包括同轴电缆、铜线以及光纤,包括包含总线1002的线。传送介质也可采用声波或光波的形式,诸如微波和近红外数据通信中所生成的那些。

[0118] 可将各种形式的介质包含于将一个或多个指令的一个或多个序列传送到处理器1004用于执行。例如,可以最初将指令承载于远程计算机的固态驱动器或磁盘上。远程计算机可以将指令带入它的动态存储器中,并且利用调制解调器在电话线上发送这些指令。计算机系统1000本地的调制解调器能够在电话线上接收数据并且使用近红外发送器将数据转换为近红外信号。近红外探测器能够接收到近红外信号中所传送的数据,而合适的电路能够将该数据放置于总线1002上。总线1002将该数据传送到处理器1004检索并且执行指令的主存储器1006。可在由处理器1004执行之前或之后选择性地将主存储器1006接收到的指令存储于存储设备1010。

[0119] 计算机系统1000也可以包括耦接到总线1002的通信接口1018。通信接口1018提供耦接到网络链接1020的双向数据通信,其中网络链接1020与局域网络1022连接。例如,通信接口1018可以是综合业务数字网络(ISDN)卡、光缆调制解调器、卫星调制解调器或者向对

应类型的电话线提供数据通信连接的调制解调器。又例如,通信接口1018可以是向兼容的LAN提供数据通信连接的局域网(LAN)卡。也可以实施无线链接。在任何这样的实施例中,通信接口1018发送并且接收电、电磁或光信号,这些信号传送体现各种类型信息的数字数据流。

[0120] 网络链接1020通常通过一个或多个网络向其他数据设备提供数据通信。例如,网络链接1020可以通过局域网络1022向主机1024或向因特网服务供应商(ISP) 1026提供连接。反过来,ISP 1026通过世界范围的分组数据通信网(现在通常称为“因特网”) 1028提供数据通信服务。局域网络1022和因特网1028都使用传送数字数据流的电、电磁或光信号。将数字数据传送到计算机系统1000并且从计算机系统1000传送出的通过各种网络的信号、网络链接1020上的信息以及通过通信接口1018的信号是传送介质的示例形式。

[0121] 计算机系统1000能够通过网络、网络链接1020以及通信接口1018,发送消息以及接收包括程序代码的数据。在因特网示例中,服务器1030可以通过因特网1028、ISP 1026、局域网络1022以及通信接口1018,针对应用程序发送被请求的代码。

[0122] 接收到的代码可以在被接收到时通过处理器1004来执行,和/或存储于存储设备1010,或者其他非易失性存储器用于随后的执行。

[0123] 在上述说明书中,已经参考因实施方式而不同的大量具体细节对于实施例进行描述。因此,以描述意义而非限制意义来考虑该说明书及附图。因此,本发明的范围以及申请人意图作为本发明范围的唯一且排他的指示是以权利要求出现的具体形式而从本申请发布一组权利要求的字面及等效的范围,包括任何后续修正。

[0124] 本申请基于并且主张2015年11月10日提交的美国优先权临时申请No.62/253,329和2016年1月11日提交的美国优先权申请No.14/992,278的优先权,将以上全部内容作为参考并入于此。

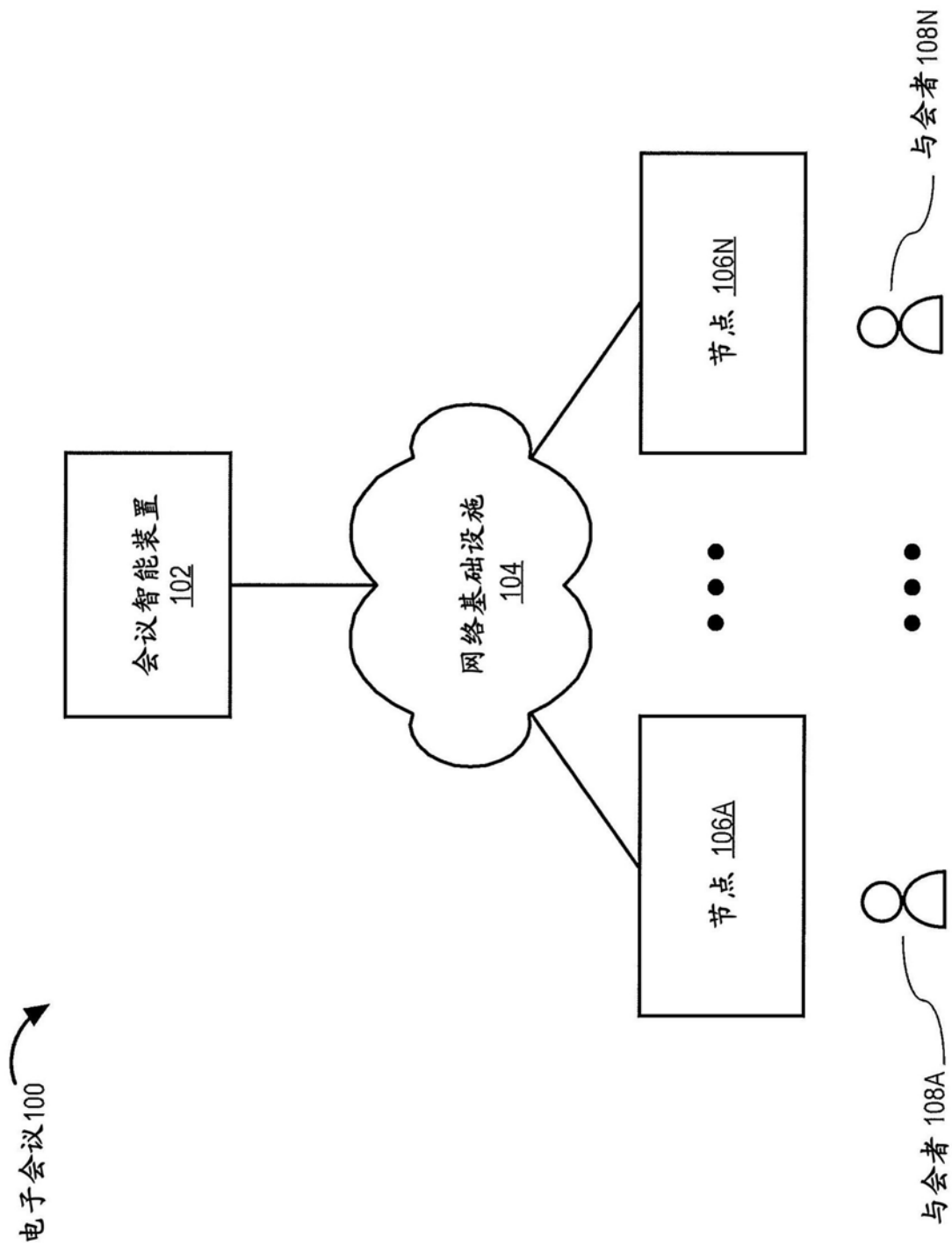


图1A

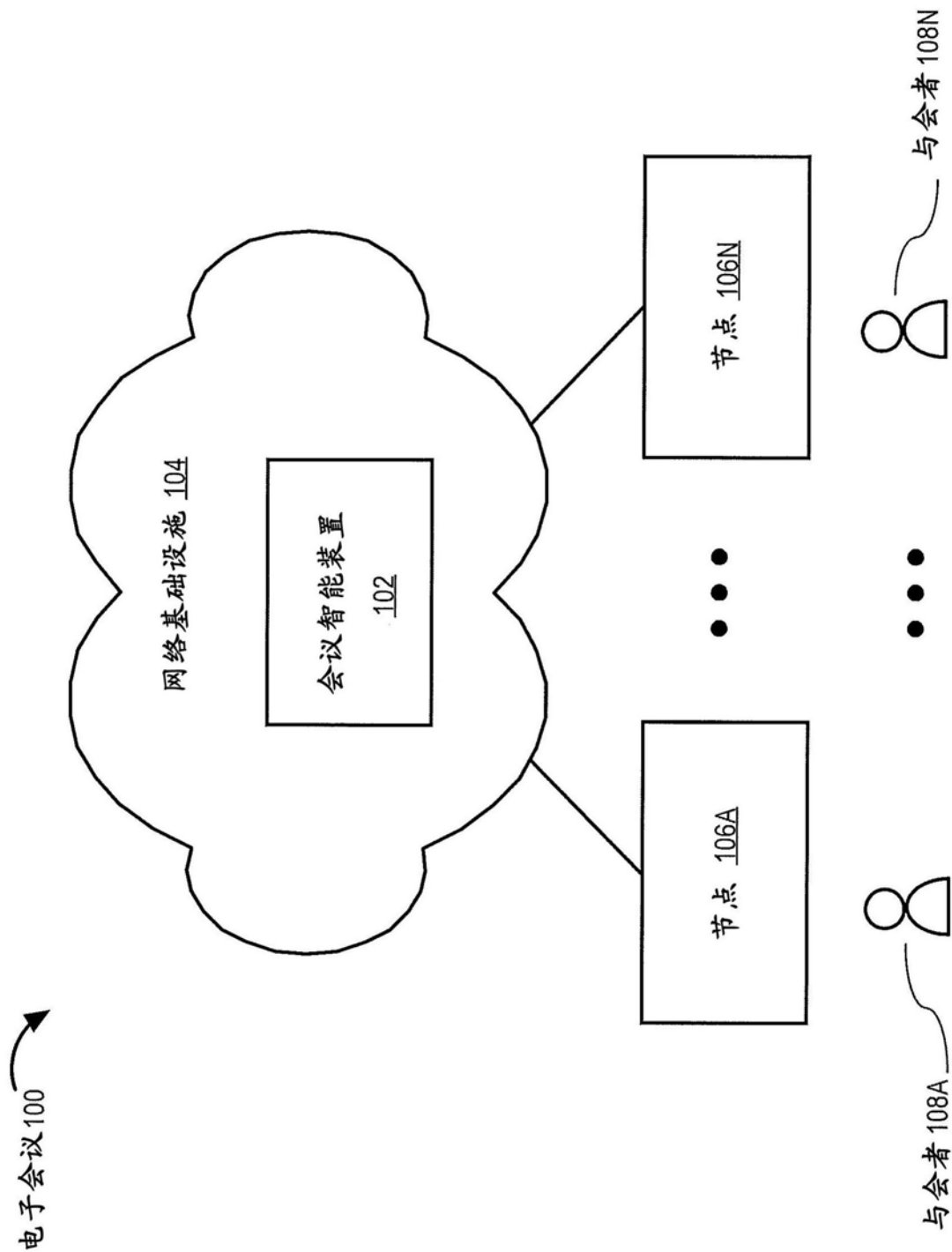


图1B

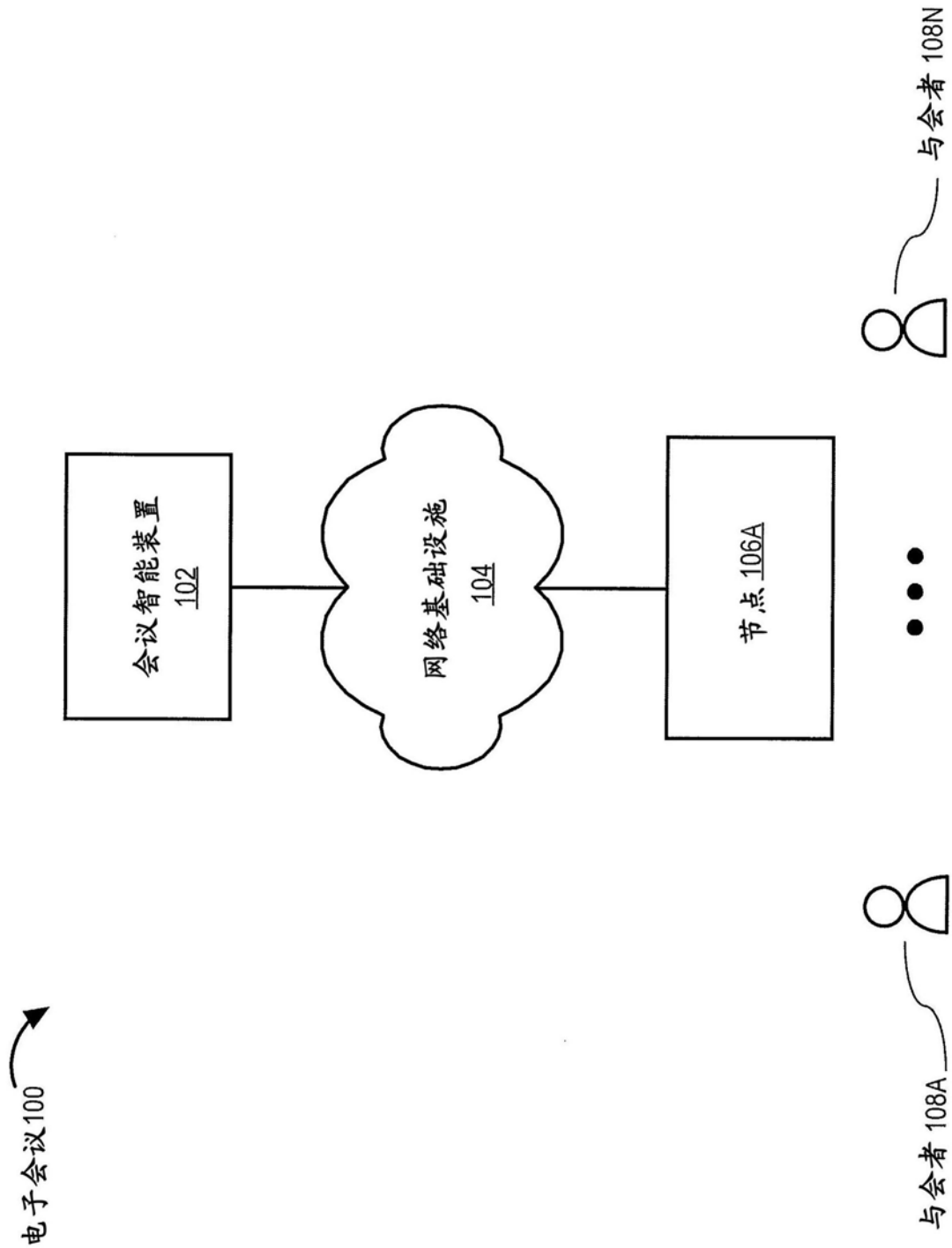


图1C

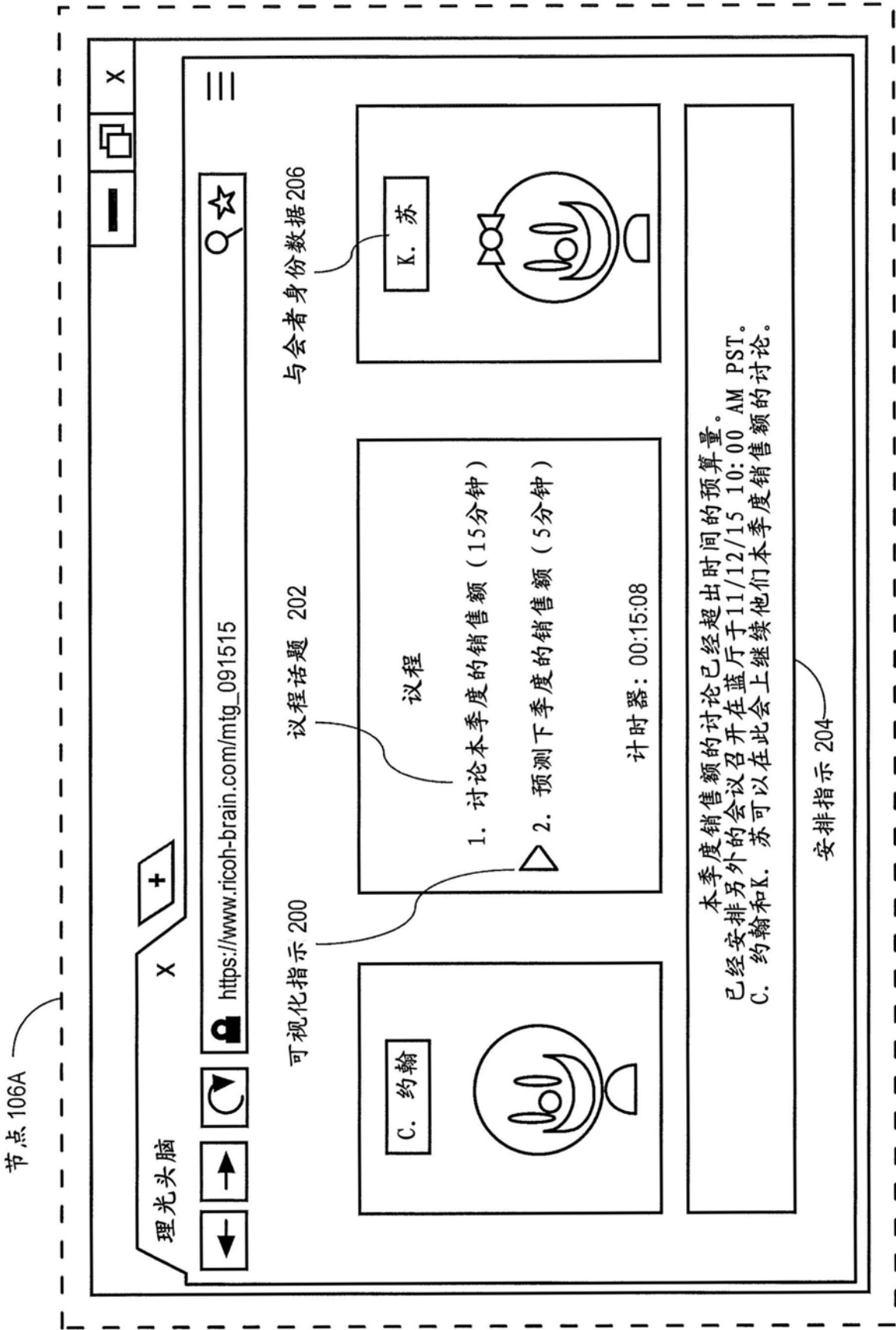


图2

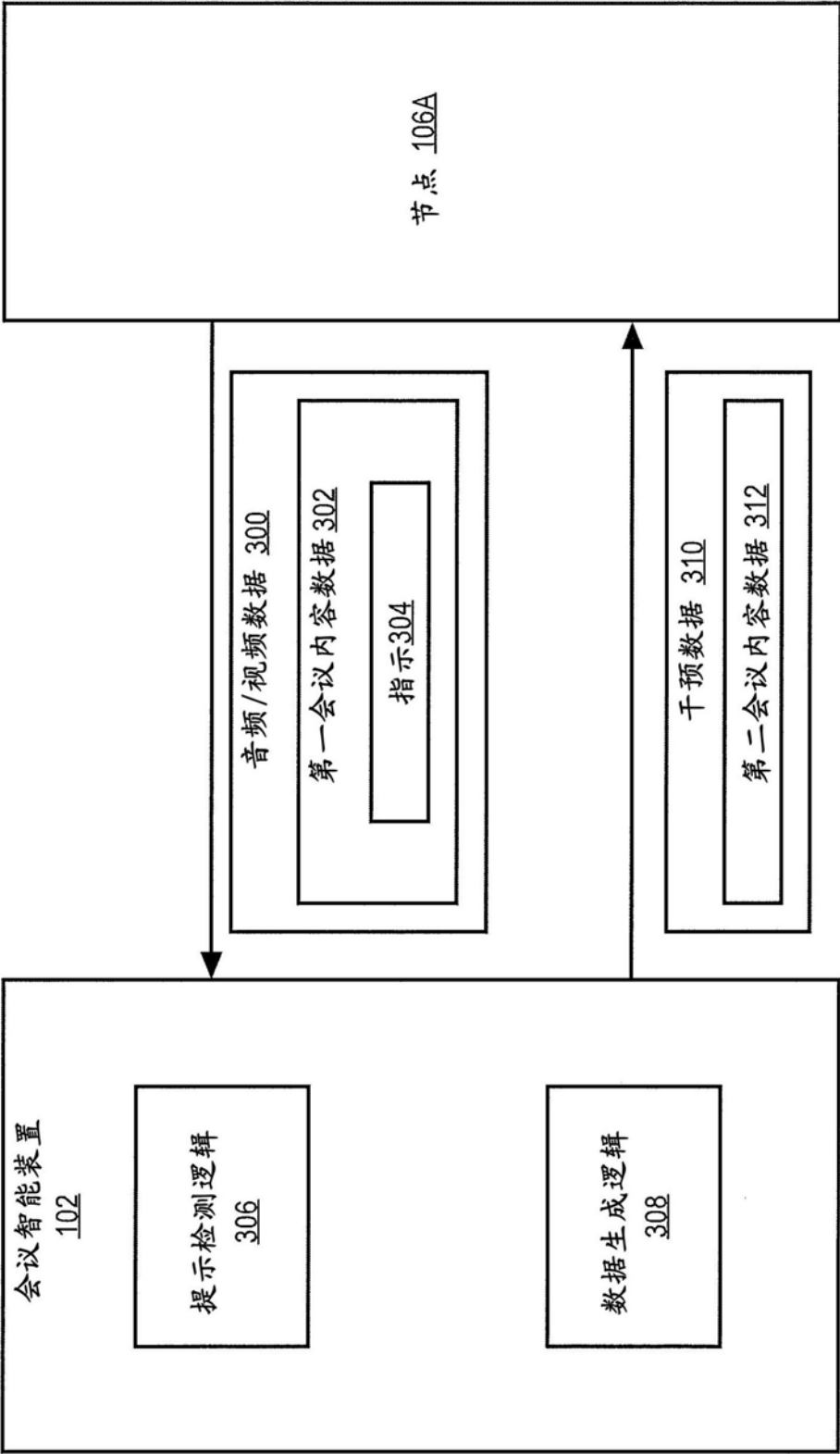


图3

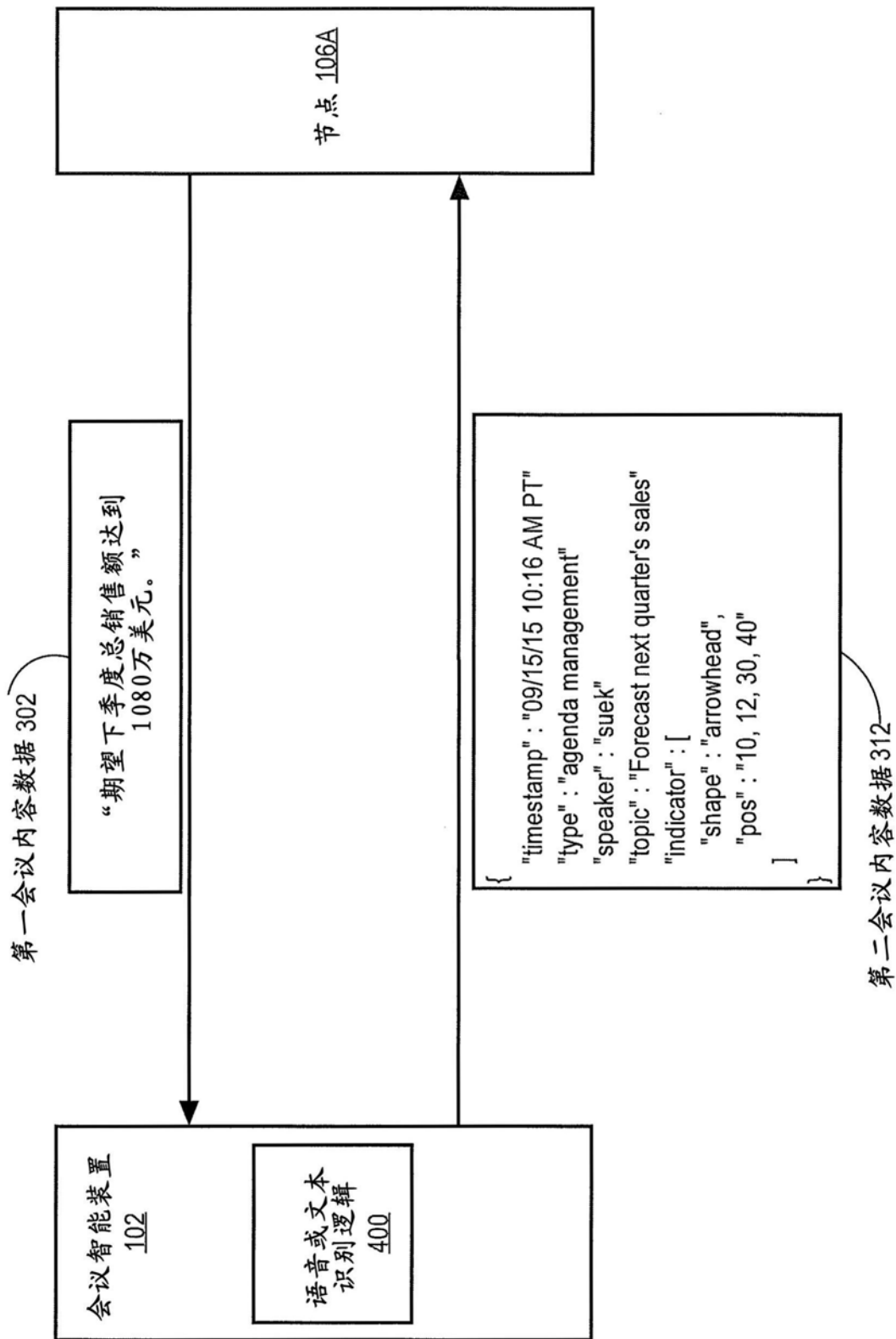


图4A

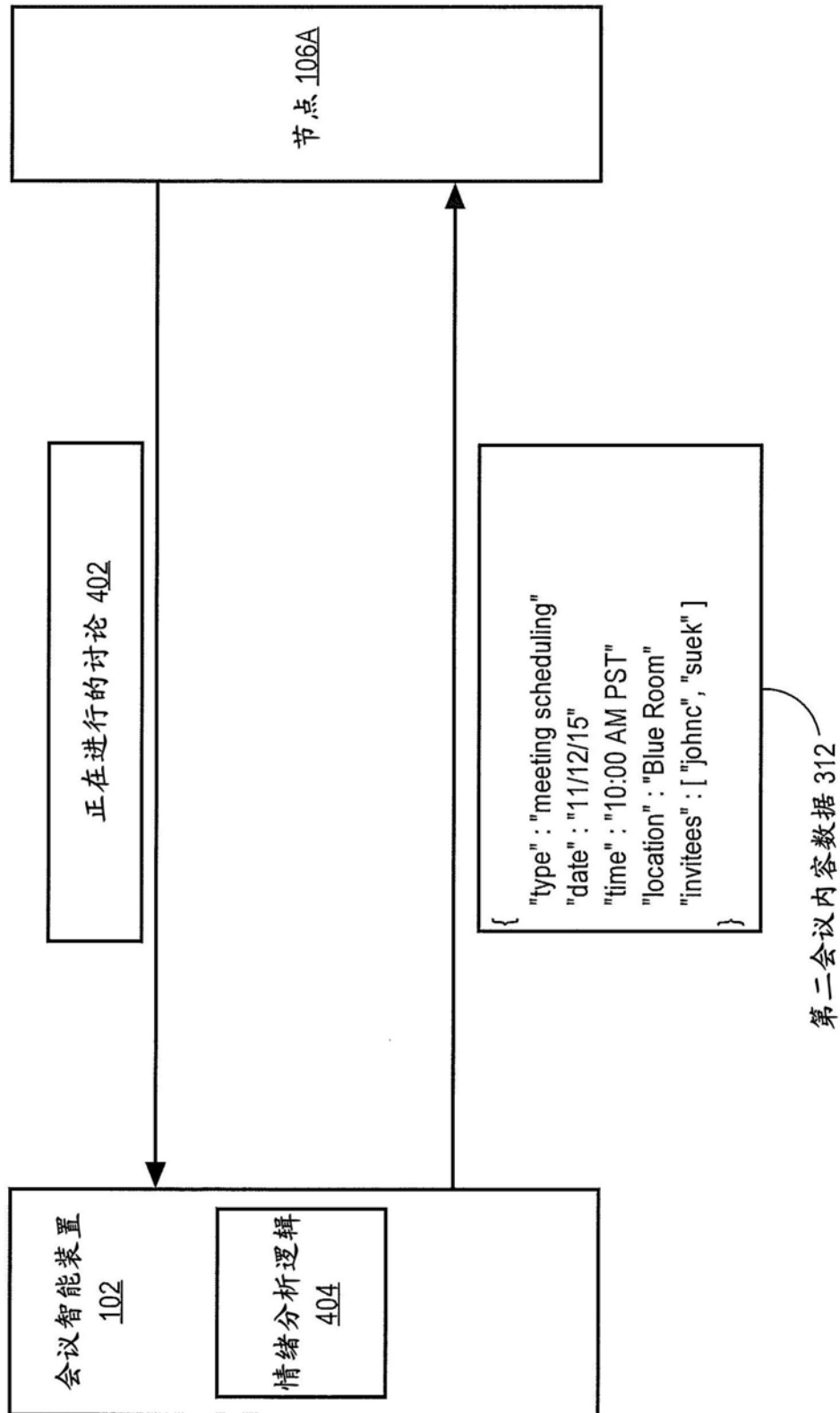


图4B

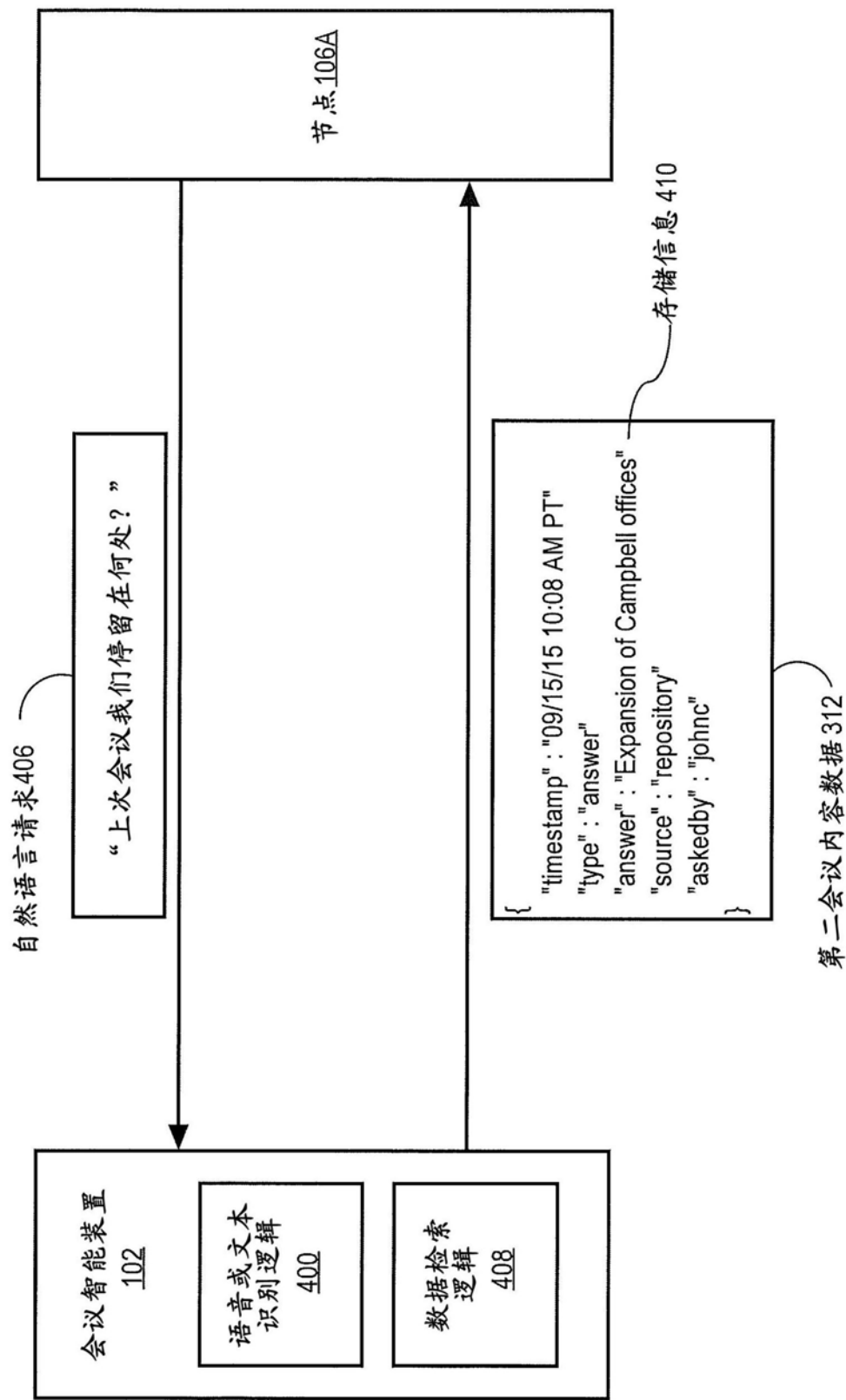


图4C

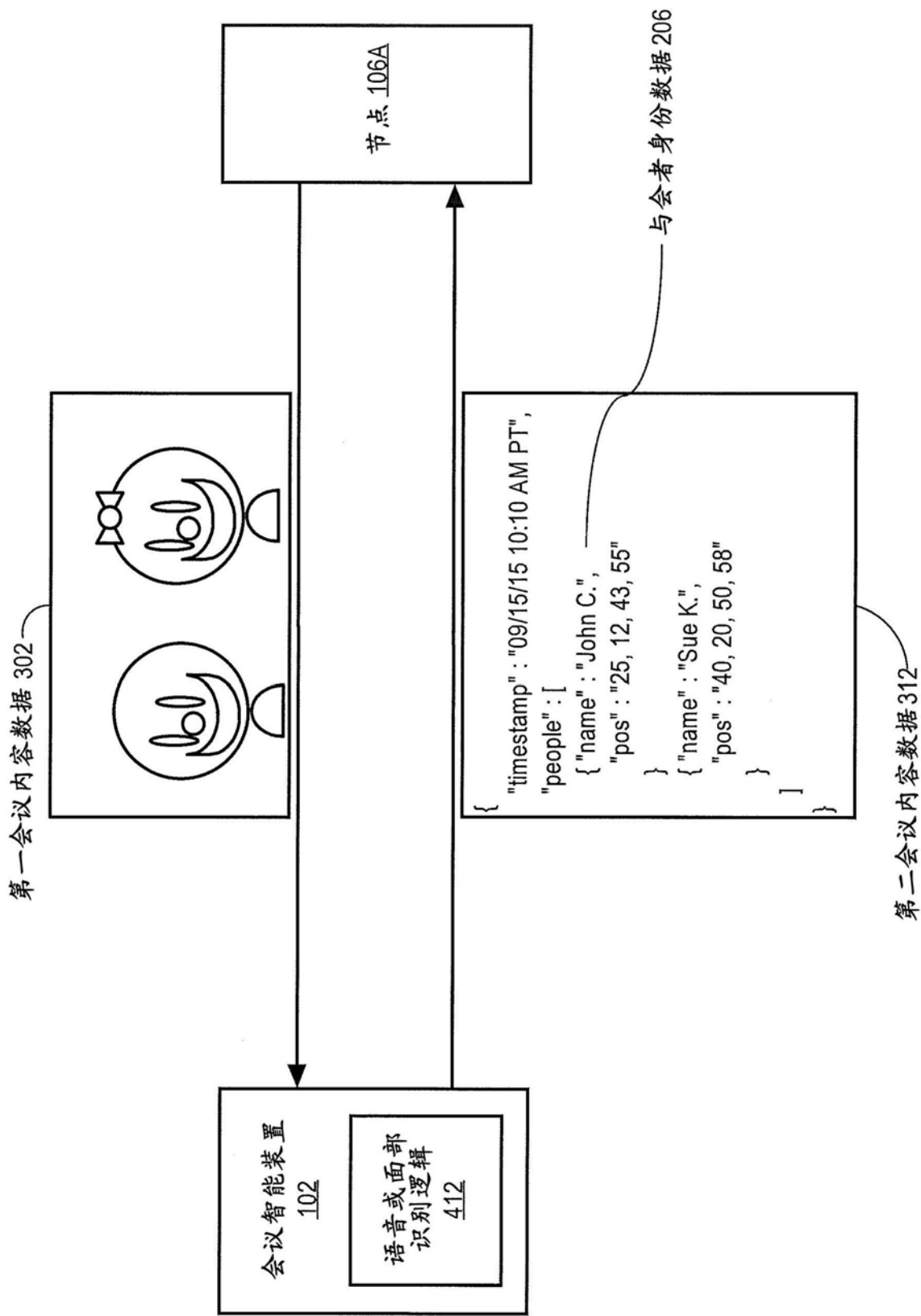


图4D

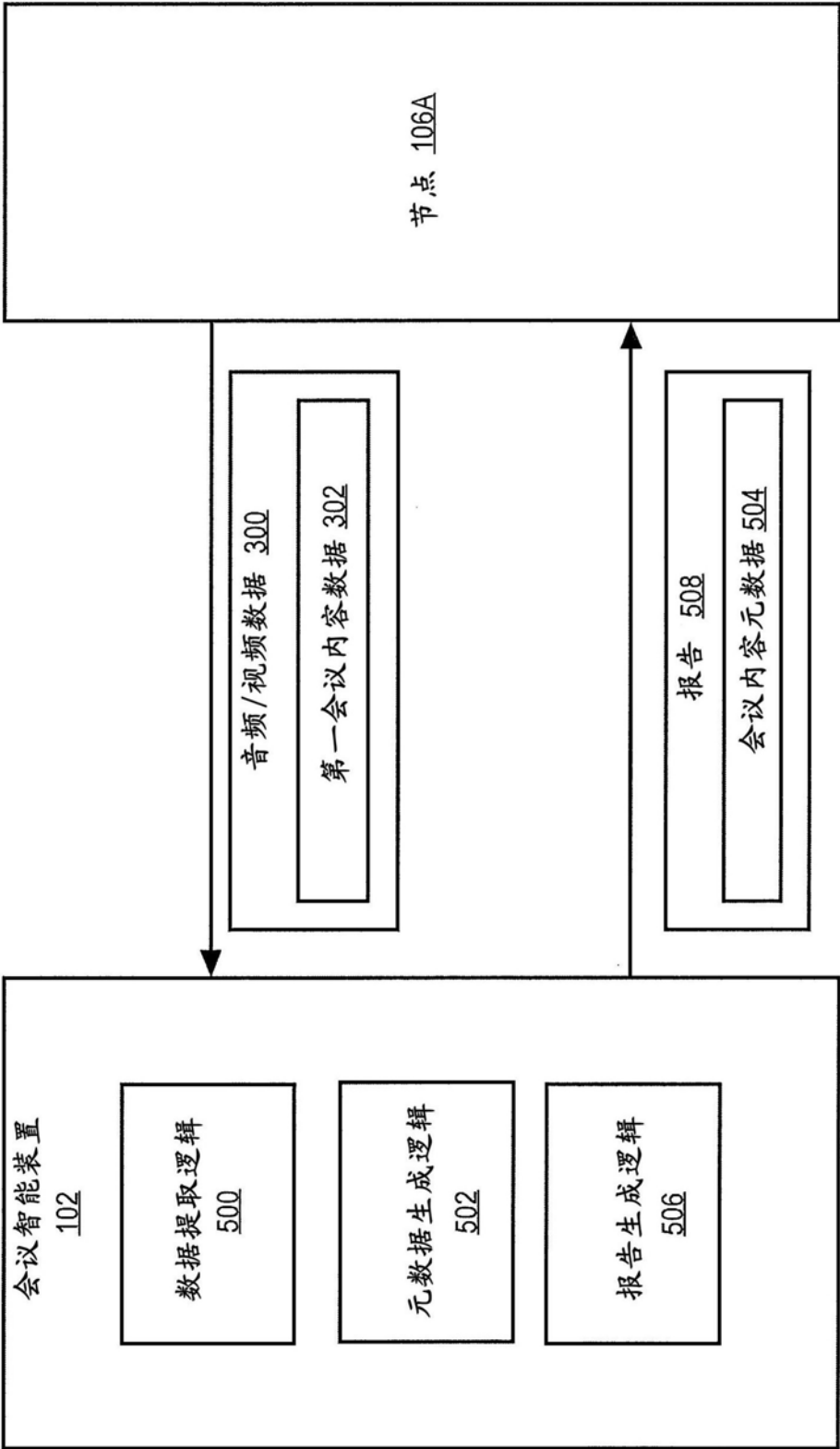


图5

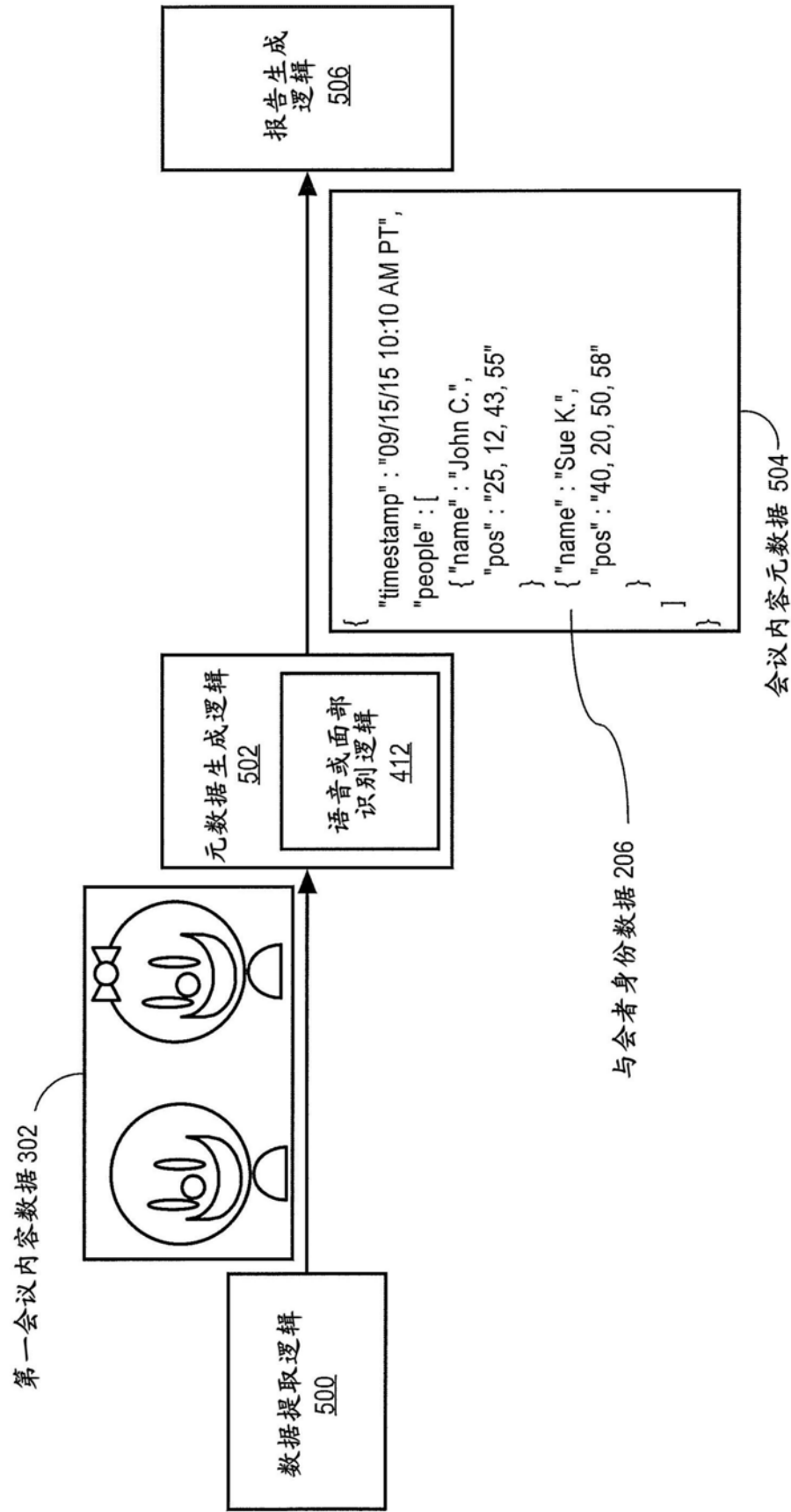


图6A

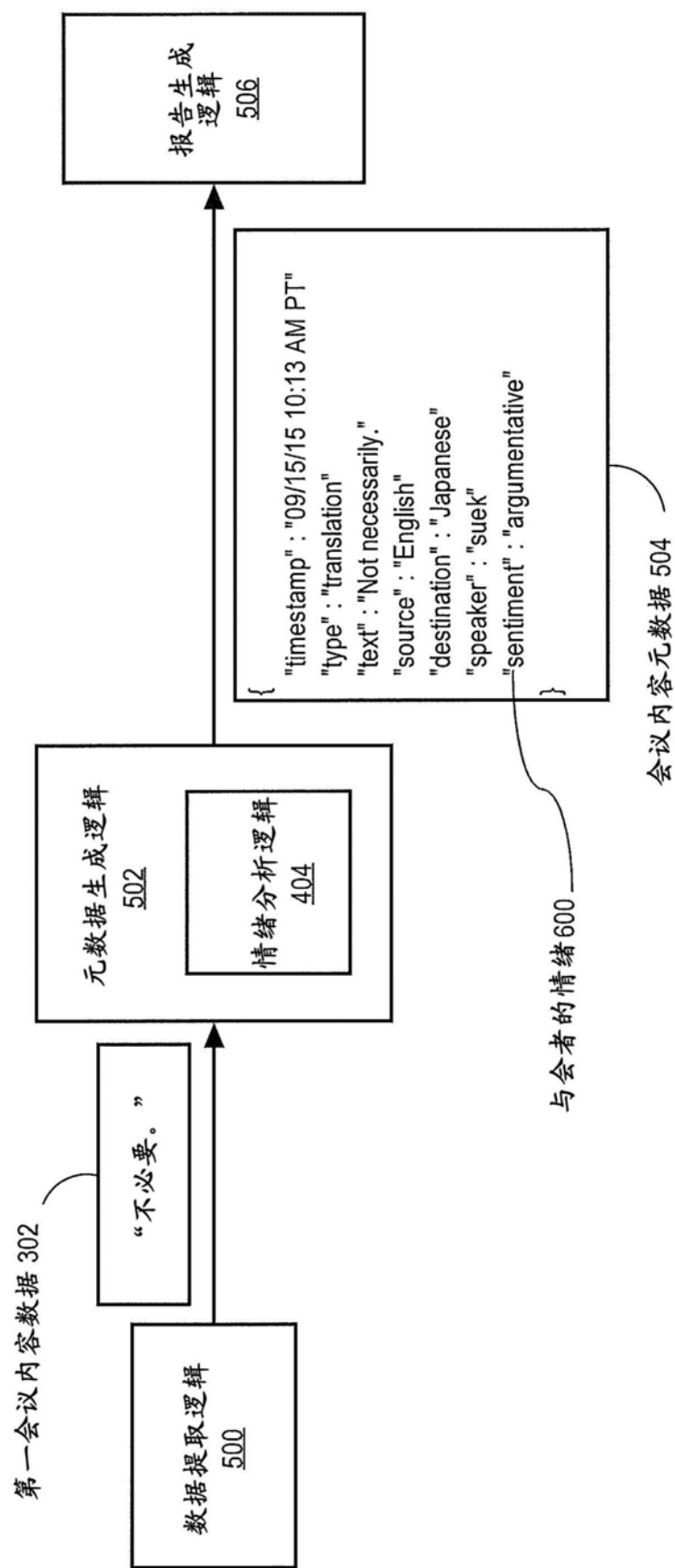


图6B

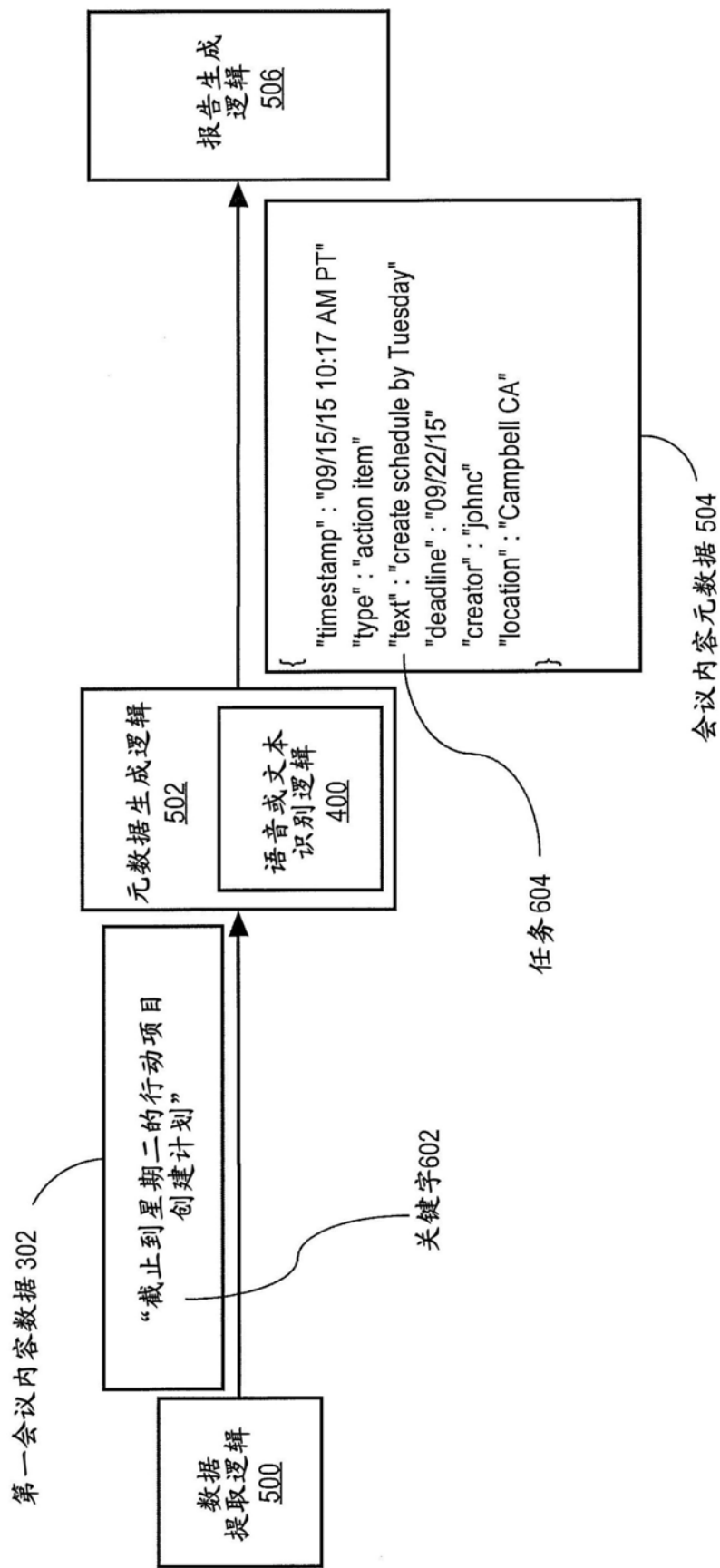


图6C

报告508

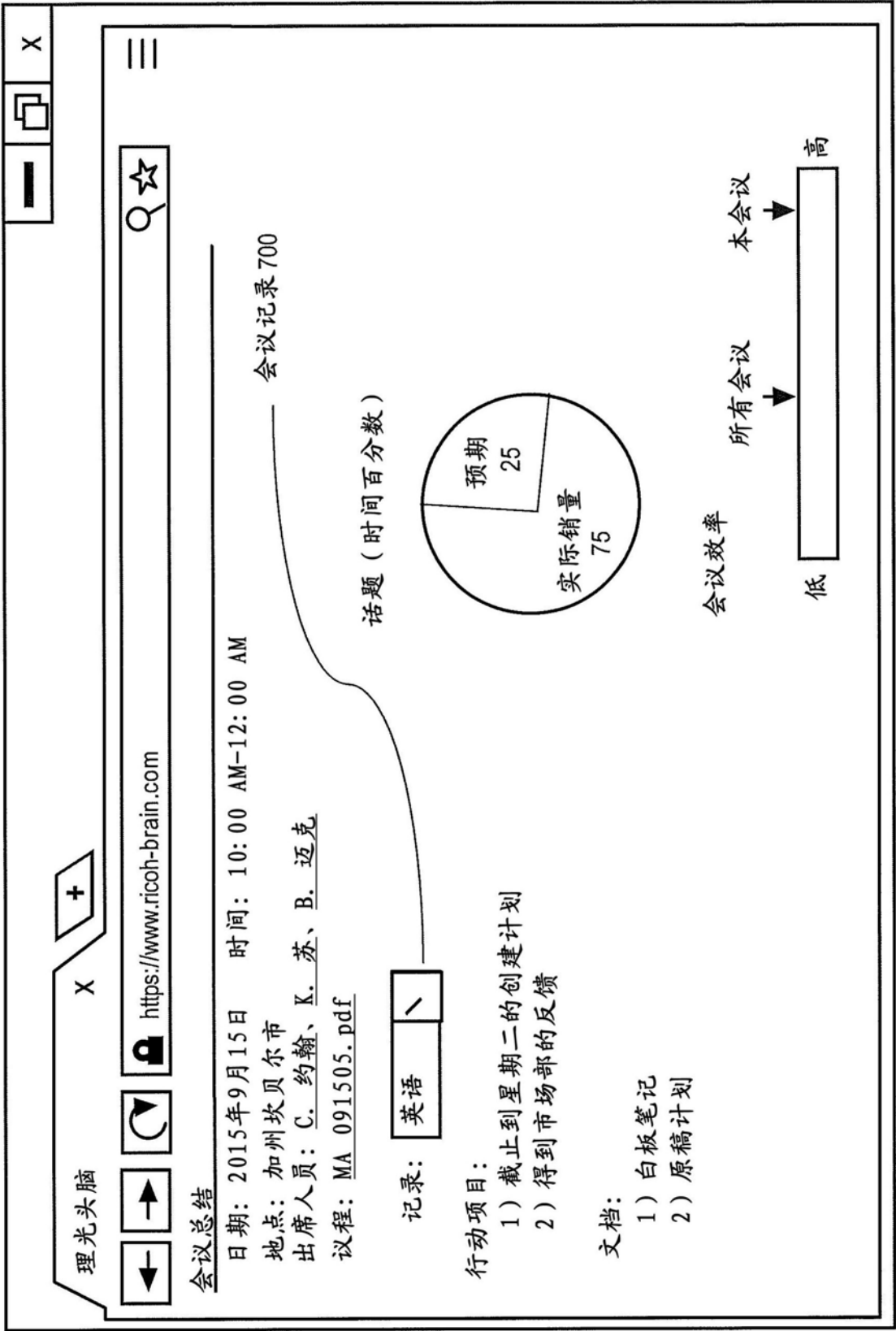


图7A

报告508

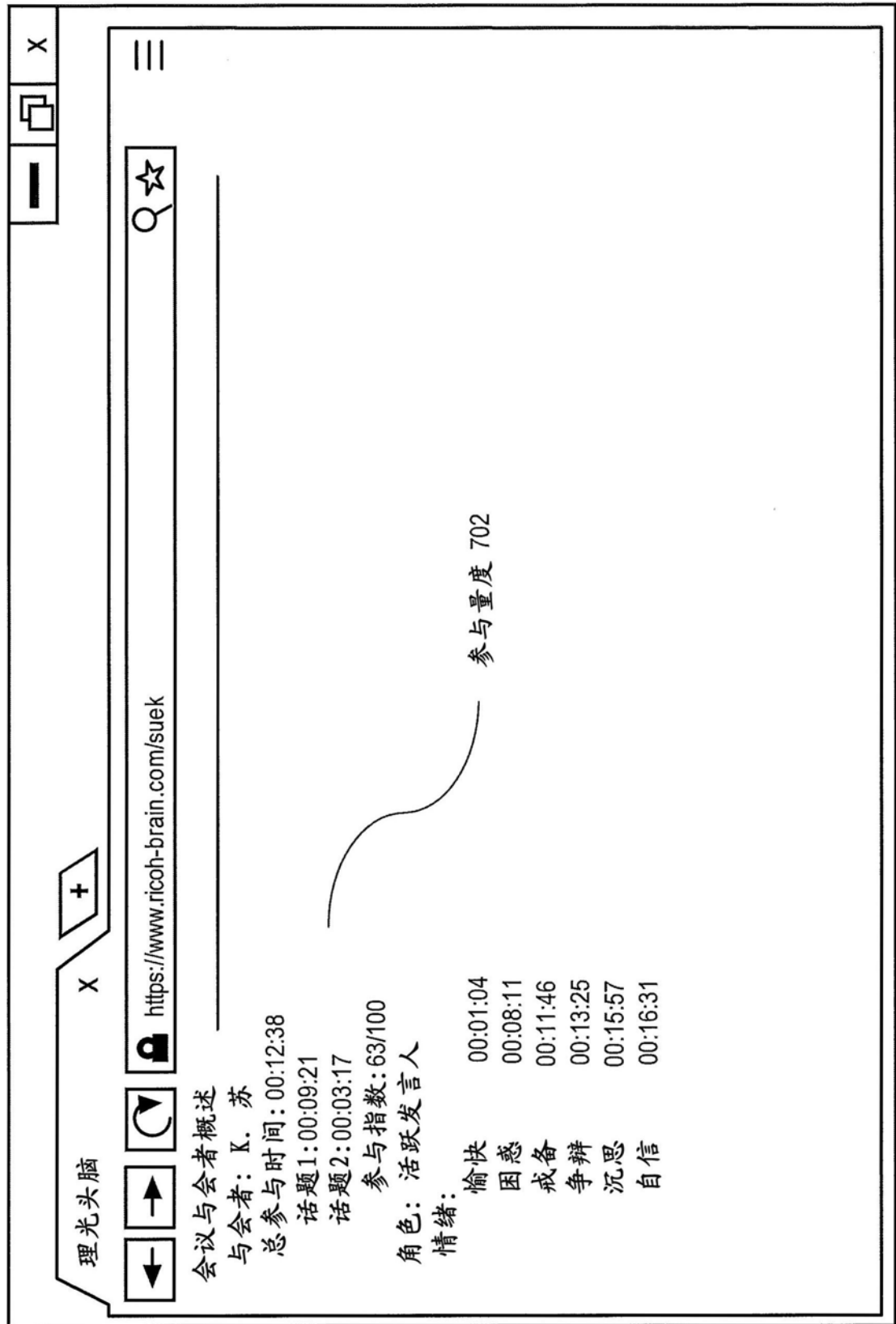


图7B

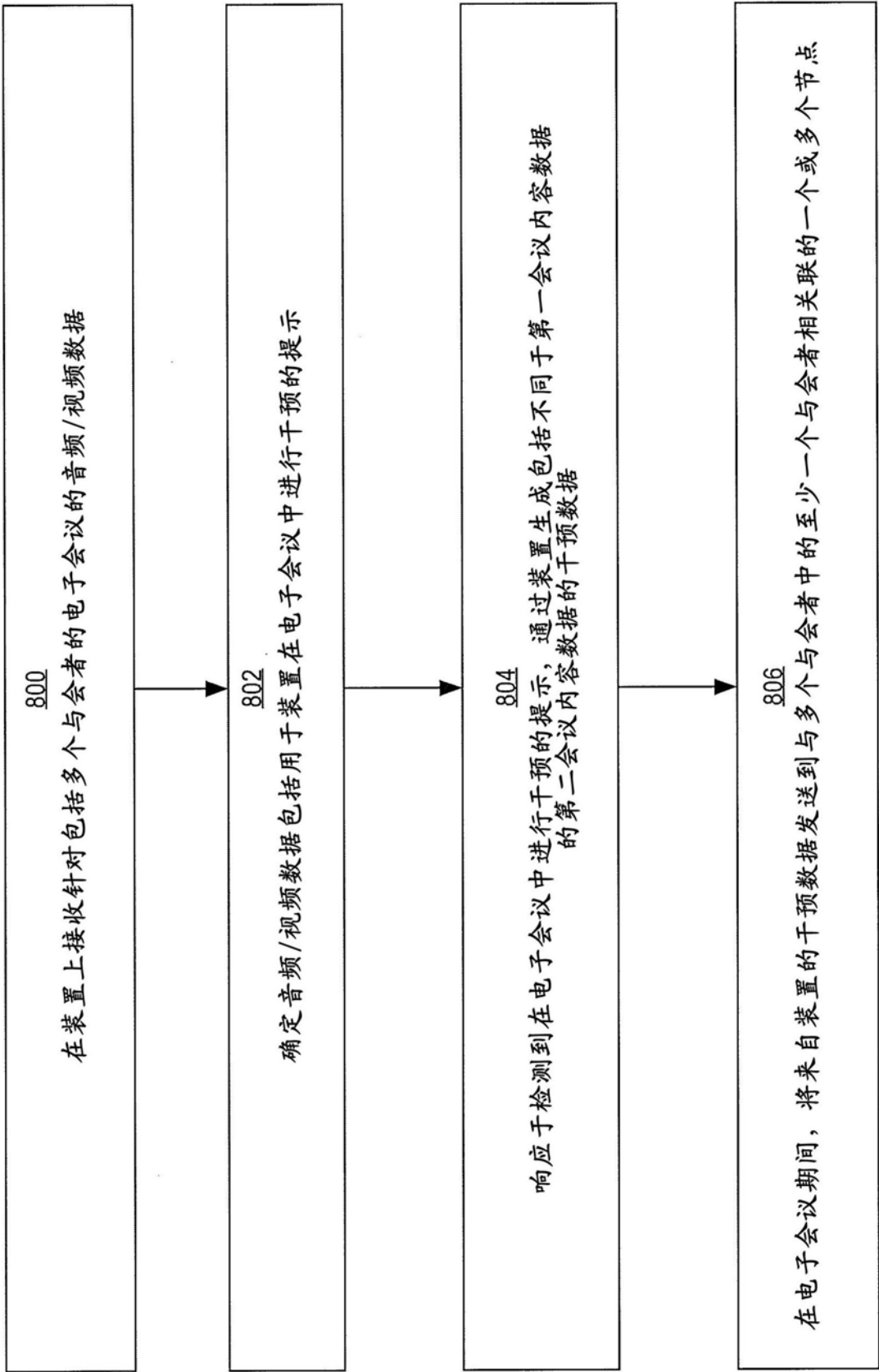


图8

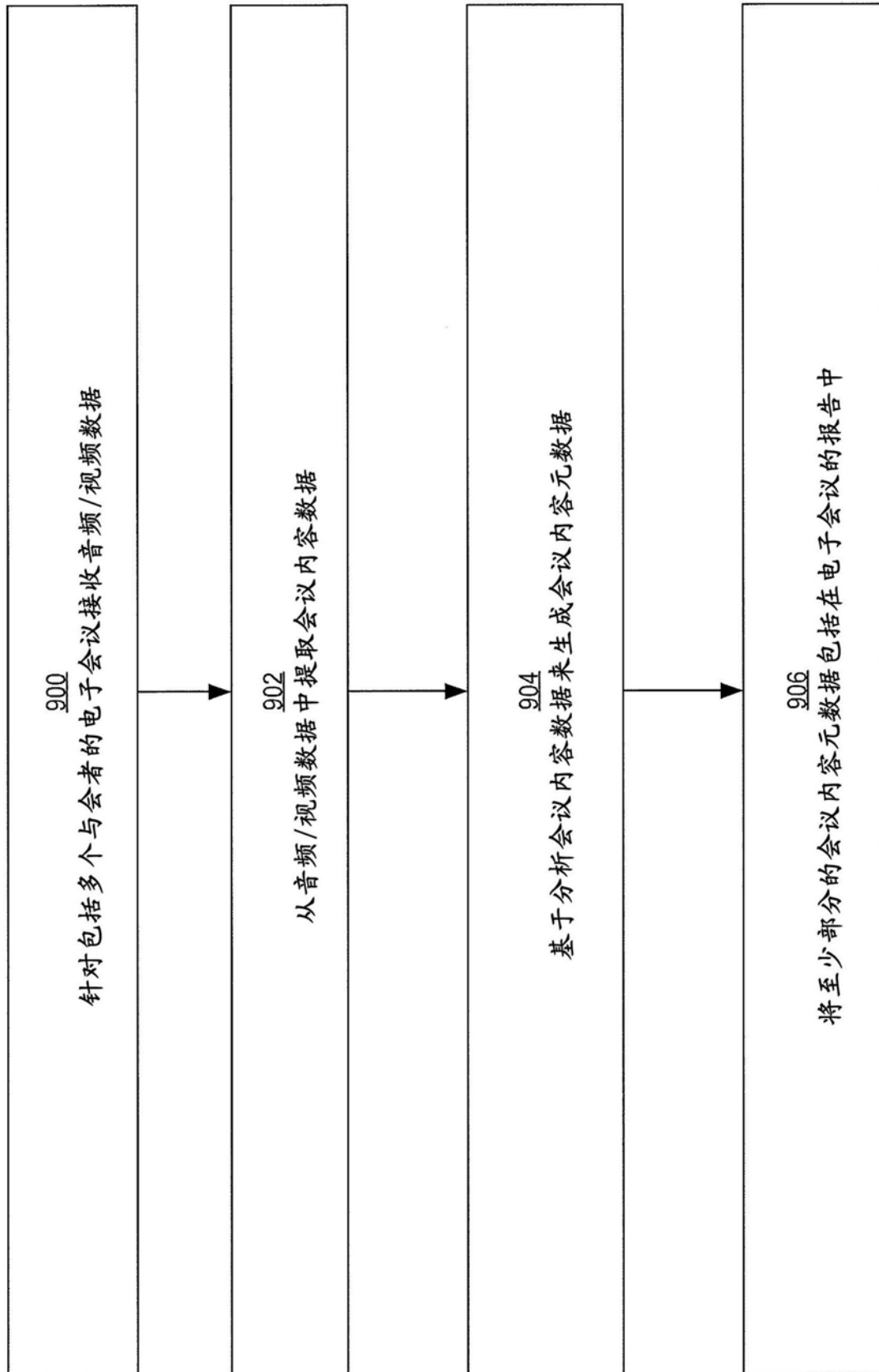


图9

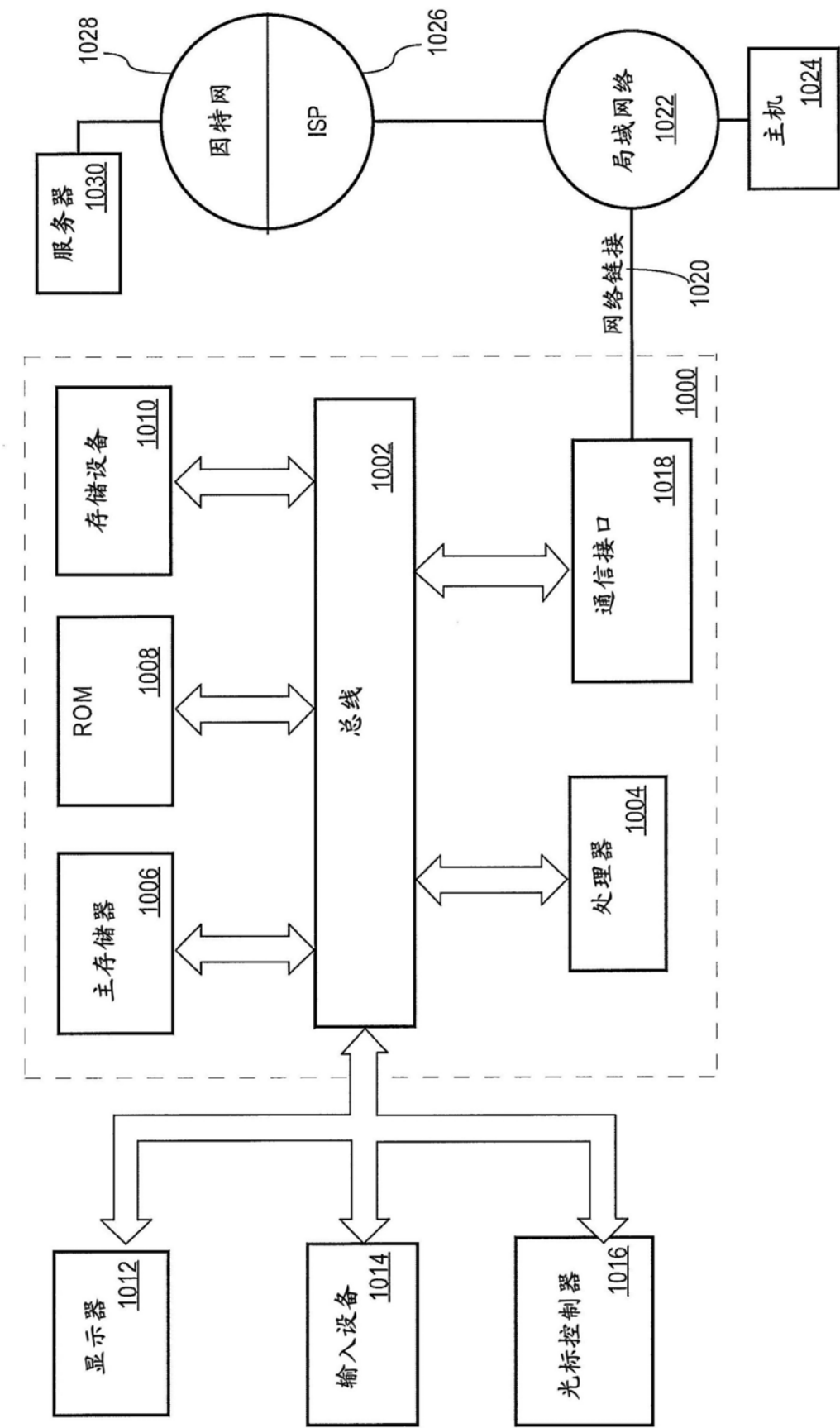


图10