



(21) 申请号 201880032818.8

(22) 申请日 2018.05.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110892382 A

(43) 申请公布日 2020.03.17

(30) 优先权数据
15/597,088 2017.05.16 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.11.18

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/032784 2018.05.15

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/213319 EN 2018.11.22

(73) 专利权人 谷歌有限责任公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 维克拉姆·阿加尔瓦尔 金廷恩
德尼茨·比奈

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219
专利代理师 周亚荣 邓聪惠

(51) Int.Cl.
G06F 9/48 (2006.01)

(56) 对比文件
WO 2016025277 A1, 2016.02.18
WO 2016110954 A1, 2016.07.14
US 2016117593 A1, 2016.04.28
US 2016259656 A1, 2016.09.08
US 8214219 B2, 2012.07.03
US 2014136187 A1, 2014.05.15
CN 1937608 A, 2007.03.28
CN 102542410 A, 2012.07.04
方志炜 等. Grice合作原则及会话准则在人
机对话中的应用.《黑龙江大学自然科学学报》
.2005, 第22卷(第6期), 第17-20页.

审查员 杨林靖

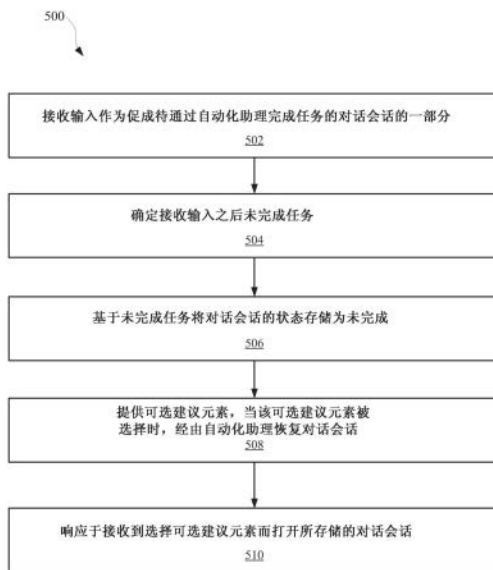
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

用于经由自动化助理恢复对话会话的系统、
方法和装置

(57) 摘要

提供用于存储用户与自动化助理之间的未完成对话会话以便能够完成对话会话而促成某些动作的方法、装置、系统和计算机可读介质。当用户与自动化助理进行交互时, 用户可能分散注意力而无法完成交互到自动化助理执行某个动作的程度。作为响应, 自动化助理能够将交互存储为对话会话。随后, 用户可以直接或间接表达对完成对话会话感兴趣, 并且自动化助理能够为用户提供可选元素, 该可选元素当被选择时使得重新打开对话会话。然后, 用户能够继续与自动化助理进行对话会话, 以便能够由自动化助理执行原本预期的动作。



1. 一种由一个或多个处理器实现的方法,所述方法包括:

分析用户与自动化助理应用之间的人机对话会话的内容,所述对话会话包括来自所述用户的指示任务将经由所述自动化助理应用完成的输入,所述任务包括能够由计算设备执行的动作,其中,所述用户使用由所述用户操作的两个或更多个客户端设备中的第一客户端设备与所述自动化助理应用接洽,其中,所述内容包括在所述人机对话会话期间来自所述用户的输入以及来自所述自动化助理应用的响应;

基于所述分析,确定所述用户未完成所述人机对话会话到所述任务被完成的点,其中,所述确定进一步基于所述用户在阈值时间段内未向所述自动化助理应用提供输入;

基于所述确定,存储其中准备完成所述任务的所述人机对话会话的状态,其中,所述状态存储所述人机对话会话的所述内容;

在所述存储之后,向所述两个或更多个客户端设备中的至少第二客户端设备提供指示可选元素的数据,所述可选元素能够被选择以在所述状态下调用所述自动化助理应用以恢复所述人机对话会话来使所述用户能够完成所述人机对话会话到所述任务被完成的点,其中,所述数据是基于所述状态而生成的;以及

当所述可选元素被选择时,经由所述自动化助理应用在所存储的状态下恢复所述人机对话会话。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,恢复所述人机对话会话使得所述自动化助理应用提供所述自动化助理应用的至少一个先前响应,作为所述两个或更多个客户端设备中的一个或多个处的输出以使得所述任务被完成。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述任务包括拨打电话号码。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所存储的状态识别未完成的任务。

5. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

为所存储的状态分配排名;以及

将所述排名与关联于人机对话会话的其他所存储的状态的其他排名进行比较,其中,提供所述可选元素基于所述比较。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,分配所述排名包括:

识别所述用户的指示所述用户对完成所述任务的感兴趣水平的活动。

7. 一种用于恢复对话会话的系统,包括:

一个或多个处理器;以及

存储器,所述存储器被配置成存储指令,所述指令当由所述一个或多个处理器执行时使得所述一个或多个处理器执行包括以下的步骤:

分析用户与自动化助理应用之间的人机对话会话的内容,所述对话会话包括来自所述用户的指示任务将经由所述自动化助理应用完成的输入,所述任务包括能够由计算设备执行的动作,其中,所述用户使用由所述用户操作的两个或更多个客户端设备中的第一客户端设备与所述自动化助理应用接洽,其中,所述内容包括在所述人机对话会话期间来自所述用户的输入以及来自所述自动化助理应用的响应;

基于所述分析,确定所述用户未完成所述人机对话会话到所述任务被完成的点,其中,所述确定进一步基于所述用户在阈值时间段内未向所述自动化助理应用提供输入;

基于所述确定,存储其中准备完成所述任务的所述人机对话会话的状态,其中,所述状

态存储所述人机对话会话的所述内容；

在所述存储之后,向所述两个或更多个客户端设备中的至少第二客户端设备提供指示可选元素的数据,所述可选元素能够被选择以在所述状态下调用所述自动化助理应用以恢复所述人机对话会话来使所述用户能够完成所述人机对话会话到所述任务被完成的点,其中,所述数据是基于所述状态而生成的;以及

当所述可选元素被选择时,经由所述自动化助理应用在所存储的状态下恢复所述人机对话会话。

8. 根据权利要求7所述的系统,其中,恢复所述人机对话会话使得所述自动化助理应用提供所述自动化助理应用的至少一个先前响应,作为所述两个或更多个客户端设备中的一个或多个处的输出以使得所述任务被完成,并且其中,所述任务包括拨打电话号码。

9. 根据权利要求7所述的系统,其中,所存储的状态标识未完成的任务。

10. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述步骤进一步包括:

为所存储的状态分配排名;以及

将所述排名与关联于人机对话会话的其他所存储的状态的其他排名进行比较,其中,提供所述可选元素基于所述比较。

11. 根据权利要求10所述的系统,其中,分配所述排名包括:

识别所述用户的指示所述用户对完成所述任务的感兴趣水平的活动。

12. 一种存储指令的非暂时性计算机可读存储介质,所述指令当由一个或多个处理器执行时使得所述一个或多个处理器执行根据权利要求1至6中任一项所述的方法。

用于经由自动化助理恢复对话会话的系统、方法和装置

背景技术

[0001] 用户可以通过诸如智能电话、平板型计算机、可佩戴设备、机动车系统、单机的个人助理设备等各种计算设备与自动化助理(又称为“个人助理模块”、“移动助理”或“聊天机器人”)进行交互。自动化助理接收来自用户的输入(例如,键入和/或口述的自然语言输入)并且用响应内容(例如,视觉和/或听觉的自然语言输出)做出响应。遗憾的是,当用户与自动化助理进行交互时,用户可能分散注意力而无法完成交互到自动化助理完成任务或动作的程度。结果,用户随后可能需要重复向自动化助理的输入,以使自动化助理完成任务或动作。假如自动化助理将重新处理在先前交互期间已处理过的用户命令,这就可能浪费计算资源和/或人工时间。

发明内容

[0002] 所描述的实施方式涉及用于跟踪与自动化助理的未完成交互以便随后能够完成这些交互而不必重复先前命令的系统、方法和装置。人们可以使用交互式软件应用参与人机对话,在本文中,这些交互式软件应用被称为“自动化助理”(又称为“数字代理”、“聊天机器人”、“交互式个人助理”、“智能个人助理”、“谈话代理”等)。例如,人们(他们与自动化助理进行交互时可以被称为“用户”)可以使用输入(即话语)和/或通过提供文本(例如,键入的)自然语言输入提供命令和/或请求,在一些情况下,可以将该口述自然语言输入转换成文本,然后进行处理。

[0003] 能够使用自动化助理来跟踪与自动化助理的未完成交互,以便随后能够完成这些交互而不必重复先前的命令。此外,跟踪未完成交互为用户提供若用户在交互期间被打断就自行选择完成交互或者只是选择在交互期间的某个时刻不再继续的选项。例如,用户能够使用自动化助理通过向客户端设备的自动化助理界面的语音命令拨叫联系人(例如,“Assistant, please call Sally (助理,请呼叫Sally)”)。自动化助理能够经由自动化助理界面用确切指哪位用户的选项做出响应(例如,“Would you like to call Sally Smith, Sally Beth, or Sally O’malley? (您想呼叫Sally Smith、Sally Beth还是Sally O’malley?)”)。然后,用户可能分散注意力而未响应自动化助理,从而导致自动化助理未因谈话而执行动作和/或完成任务(例如,呼叫Sally),因此用户与自动化助理之间的谈话未完成。自动化助理与用户之间的谈话能够被存储在存储器中,当确定用户对让自动化助理执行动作感兴趣时,自动化助理能够在稍后的时间访问该存储器。例如,继最初未完成谈话后,用户可能正在参与提到某位名叫Sally的人的电子邮件线索。自动化助理能够确认电子邮件线索中提及Sally并且在客户端设备的界面处提供可选元素。可选元素能够包括短语“Call Sally (呼叫Sally)”,并且响应于用户选择该可选元素,自动化助理能够提供与先前谈话结束的位置相对应的输出(例如,“Would you like to call Sally Smith, Sally Beth, or Sally O’malley? (您想呼叫Sally Smith、Sally Beth还是Sally O’malley?)”)。通过这种方式,用户不必重复过去对自动化助理的命令,从而简化完成预期动作的路径(例如,对Sally做出电话呼叫)。从而,自动化助理提供完成任务的改进过程,其中,如果任务在

完成之前被中断,可以通过更高效的方式完成任务。因免于需要重复用户输入,减少了接收并处理用户输入所需的处理负荷。这样也可以相应地减少生成输出、例如提示用户输入的对话框所需的处理负荷。从而,自动化助理至少在与减少处理负荷相对应的程度上减少了执行设备的功耗。通过提供可选元素,自动化助理通过选择可选元素的单个动作至少替换多个过去的命令。

[0004] 某些谈话能够由自动化助理根据谈话是完成还是未完成来存储。用户与自动化助理之间的谈话能够包括来自用户的多个不同的口述或键入的命令以及来自自动化助理的多个不同的响应输出。用户可能期望在谈话中的某个时刻执行/完成任务或动作。该任务或动作能够是发出呼叫、预订事件、发送消息、控制设备、访问信息和/或计算设备能够执行的任何其他动作。当谈话导致完成任务时,该谈话能够通过包括指示谈话导致动作的参数的字段或时隙来存储(例如,STORE CONVERSATION=(content="call sally;Would you like to call...;",action="call",complete="1")。当谈话未导致完成任务时,该谈话能够通过包括指示谈话未导致完成动作的参数的字段或时隙来存储(例如,STORE CONVERSATION=(content="call sally;Would you like to call...;",action="call",complete="0")。“complete”参数能够指示是否完成任务,其中通过使用“1”指示已完成动作,而使用“0”指示未完成动作。

[0005] 在一些实施方式中,即使所执行的任务未须完成,谈话也能够被存储为完成。例如,用户能够与自动化助理进行几轮谈话,以使自动化助理启动用于播放音乐的音乐应用。然而,自动化助理可能最终确定音乐应用的订阅已过期,因此自动化助理无法打开音乐应用。此后,用户与自动化助理之间的谈话能够由自动化助理存储为完成的谈话。通过这种方式,尽管音乐应用未提供音乐,但该谈话最终归结于音乐应用,因此后续要完成谈话的建议将不包括音乐应用谈话。

[0006] 在一些实施方式中,谈话建议能够被排名并且在谈话界面上呈现,以为用户提供完成尚未导致完成任务的更相关谈话的能力。能够由与用户正参与的客户端设备分立的设备(例如,形成所谓的“云”计算环境的一个或多个计算系统)执行对未完成谈话的排名,以便保留客户端设备的计算资源。能够在客户端设备的谈话用户界面处呈现建议作为可选元素以及可能与谈话建议相关联的其他可选元素。例如,先前的未完成谈话能够与用户试图提交的食物订单相关联,但最终因用户未提供食品配送地址而未完成。随后,当用户浏览食品网站时,能够向用户呈现与未完成食物订单谈话相对应的谈话建议。如果用户选择该谈话建议,则能够提高分配给未完成谈话的排名。然而,如果用户未选择该谈话建议,则能够降低分配给谈话建议的排名(或在一些情况下,排名不变)。排名降低的结果可能是用户下次查看食物订单网站时不会出现该谈话建议。通过这种方式,可以向用户呈现其他排名更高的谈话建议,以便可以向用户呈现用户会对继续到完成点更感兴趣的谈话建议。通过以这种方式排名谈话,自动化助理能够确保一个或多个所显示的可选元素与用户当前正执行或预期执行的任务的相关性。因此,自动化助理可以提高提供与用户正执行或预期执行的任务相对应的可选元素的可能性,并且提高选择可选元素将积极减少用户所需输入数目的可能性。

[0007] 在一些实施方式中,能够根据用户的某些基于计算机的活动来排名并加权对于完成谈话的建议。例如,与旅馆预订相关的一个或多个未完成谈话建议能够被呈现给正搜索

旅馆的用户。用户能够选择未完成谈话建议,以便返回到用户与自动化助理的先前谈话中停止的位置,而不必重复对自动化助理的过去命令或其他陈述。在先前谈话期间,用户可能已经提供旅客数目和旅馆预订日期,但可能尚未支付旅馆预订的费用,因此由于未预订完旅馆而未完成谈话。旅馆谈话能够被存储为未完成并且随后当用户正使用搜索应用来查找度假地时与可选元素相关联地提供。

[0008] 在一些实施方式中,能够在客户端设备的主页中提供谈话建议。该主页能够提供与客户端设备上的各种应用相关的多个不同建议。例如,主页能够提供关于存储在客户端设备的日历应用中的事件的提醒,并且提供来自客户端设备上的新闻应用的新闻文章摘要。当用户浏览主页时,能够向用户显示谈话建议元素,当用户选择这些谈话建议元素时,将用户转换到谈话用户界面。能够用在与谈话建议元素相关联的先前未完成谈话期间来自用户的输入和来自自动化助理的响应填充谈话用户界面。通过这种方式,用户不必重复先前的输入就能引导自动化助理执行原本预期的动作(例如,预订旅馆、发出呼叫、执行应用的功能)。非谈话建议的其他建议元素也能够与谈话建议元素同时呈现在主页上。其他建议元素可能不同于用户与自动化助理之间的先前交互期间在谈话界面处所提供的建议。这种建议元素变化可能基于以下假设:如果用户未选择那些先前呈现的建议元素,则用户对先前呈现的建议元素不感兴趣。

[0009] 在一些实施方式中,能够基于排名和/或权重向用户呈现谈话建议,所述排名和/或权重是基于其他用户的聚合兴趣而建立的。例如,因视频被呈现在受欢迎的网站上,人们可能对该视频特别感兴趣。如果用户先前与自动化助理进行过有关查找并播放视频的谈话,但该谈话最终未导致播放视频,则该谈话可能被存储为未完成。然后,能够根据其他人对视频的兴趣来排名所存储的谈话。例如,与人们未搜索视频时相比,如果人们近期正搜索视频,则能够将所存储的谈话排名得更高。例如,如果继未完成谈话之后,其他人观看视频,此后用户搜索该视频,则能够向用户呈现完成谈话以观看视频的谈话建议。

[0010] 在一些实施方式中,提出一种由一个或多个处理器实现的方法。所述方法能够包括:分析用户与自动化助理应用之间的人机对话会话的内容。所述用户能够使用由所述用户操作的一个或多个客户端设备中的第一客户端设备与所述自动化助理应用接洽。所述方法也能够包括:基于所述分析,确定所述用户未完成所述人机对话会话期间所提出的任务。所述方法能够进一步包括:基于所述确定,存储其中准备完成所述任务的所述人机对话会话的状态。此外,所述方法能够包括:在所述存储之后,向所述客户端设备中的一个或多个提供指示可选元素的数据,所述可选元素可被选择以使所述用户能够完成所述任务。能够基于所述状态生成所述数据。另外,所述可选元素能够可被选择以在所述状态下调用所述自动化助理应用以恢复所述人机对话会话,并且能够可被选择以使得所述任务完成。所述任务能够包括拨打电话号码。所存储的状态能够标识未完成的所述任务。在一些实施方式中,所述方法也能够包括:为所存储的状态分配排名,以及将所述排名与与人机对话的其他所存储的状态相关联的其他排名进行比较。提供可选元素能够基于所述比较。此外,分配排名能够包括:识别所述用户的活动,所述活动指示所述用户对完成任务的感兴趣水平。恢复人机对话能够促使所述自动化助理应用提供所述自动化助理的至少一个先前响应作为所述客户端设备中的一个或多个的输出。

[0011] 其他实施方式可以包括一种非暂时性计算机可读存储介质,其存储有指令,所述

指令可由处理器(例如,中央处理单元(CPU)或图形处理单元(GPU))执行以执行诸如上文和/或本文别处所述方法中的一种或多种方法。又一种实施方式可以包括一个或多个计算机和/或一个或多个机器人的系统,它们的一个或多个处理器可操作成执行所存储的指令以实施诸如上文和/或本文别处所述方法中的一种或多种方法。

[0012] 应当领会,本文具体描述的上述概念和附加概念的全部组合被视为本文公开主题的一部分。例如,本公开文末出现的要求保护的的主题的全部组合被视为本文公开主题的一部分。

附图说明

[0013] 图1A、图1B、图1C和图1D图示出能够访问自动化助理的客户端设备的示图,该自动化助理能存储用户与自动化助理界面之间的对话会话以促成通过自动化助理或客户端设备完成任务。

[0014] 图2图示出响应于用户未用自动化助理完成对话会话而将对话会话标记为未完成的示图。

[0015] 图3提供图示出能够如何排名对话会话以便提供在客户端设备的自动化助理界面上呈现的建议的示图。

[0016] 图4A、图4B、图4C和图4D提供图示出能够如何根据用户对建议的兴趣来循环在对话会话期间提供的建议的示图。

[0017] 图5图示出一种用于从先前所存储的用户为促成执行动作而初始化的对话会话中恢复对话会话的方法。

[0018] 图6图示出一种根据所存储的对话会话的排名来提供用于恢复对话会话的可选元素的方法。

[0019] 图7图示出一种用于根据与多个不同用户相关联的用户数据为用户提供恢复未完成对话会话的建议的方法。

[0020] 图8是示例计算机系统的框图。

具体实施方式

[0021] 图1A至图1D图示出能够访问自动化助理的客户端设备108的示图,该自动化助理能存储用户与自动化助理界面114之间的对话会话以促成通过自动化助理或客户端设备108完成任务。虽然客户端设备108被描绘为智能电话或平板型计算机,但这并没有限制意义。客户端设备可以采用各种其他形式,诸如独立的交互式扬声器、可佩戴技术(例如,智能眼镜)、基于车辆的客户端设备(例如,导航系统、媒体控制系统)、所谓的智能电视等。在各种实施方式中,能够存储对话会话的各个方面(包括其状态)或者任何人机对话,使得以后能够恢复用户与自动化助理之间的交互,以便能够完成最初征求的任务。

[0022] 最初,在一些实施方式中,用户可能正查看客户端设备108的用户界面116,并且如图1A的图100所示,征求自动化助理。用户能够使用第一用户输入110来征求自动化助理,例如“Assistant, send Sally a message(助理, 请向Sally发送消息)”。用户能够向客户端设备108口述第一用户输入110。在一些实施方式中,客户端设备108能够记录与第一用户输入110相对应的音频并且将该音频传输到分立的设备诸如远程服务器以供处理。能够托管自

动化助理的各种线上组件(例如,自然语言处理器)的远程服务器能够处理音频、将音频转换成文本并且确定对第一用户输入110的适当响应。

[0023] 在一些实施方式中,自动化助理能够确定用户具有多个已存储的名为“Sally”的联系人(例如,“Sally Smith”和“Sally Beth”)并且询问用户想向哪位“Sally”发送消息。因此,响应于第一用户输入110,自动化助理能够促使自动化助理界面114提供第一响应112,该第一响应包括文本“Would you like me to send the message to Sally Smith or Sally Beth?(您希望我向Sally Smith还是Sally Beth发送消息?)”。作为响应,如图1B的图102所示,用户能够提供第二用户输入118,用于选择用户预期向其发送消息的确切联系人(例如,“Assistant, send Sally Smith the message(助理,请向Sally Smith发送消息)”)。然而,当用户与自动化助理进行谈话时,用户可能分散注意力而无法完成谈话,至少未到执行预期动作(例如,发送消息)的程度。例如,在提供第二用户输入118的同时或之后不久,客户端设备108能够在用户界面116处呈现提醒120。提醒120可能是关于即将举行的会议,因此用户可能没有时间去完成对话会话。无论如何,自动化助理能够存储对话会话,以使用户能够完成对话会话,直至完成预期任务。

[0024] 自动化助理能够基于用户的动作和/或与用户相关联的其他指示符来确定对话会话暂时未完成。例如,如果用户在阈值时间段内未向自动化助理提供任何响应,则自动化助理能够将谈话存储为未完成谈话。替选地,如果自动化助理意识到用户正在操作妨碍用户与自动化助理进行交互的应用(例如,参加视频会议),则能够让自动化助理注意到谈话暂时未完成。在一些实施方式中,自动化助理可能意识到用户正在操作与客户端设备108分立的设备并且确定用户无法完成谈话到执行动作的程度。例如,自动化助理能够确定分立的设备已经离开客户端设备108至少一定阈值距离,从而让自动化助理注意到用户远离客户端设备108并且谈话暂时未完成。

[0025] 响应于自动化助理确定谈话暂时未完成或以其他方式未完成到完成预期任务的程度,自动化助理能够将谈话存储为对话会话,例如对话会话的“状态”。根据确定在谈话期间的任何时刻未执行预期动作,对话会话能够被标记为未完成。例如,对话会话状态能够通过命令来存储,诸如“STORE DIALOG SESSION STATE=(content=“Assistant, send Sally a message; Would you like me to send...;”, action=“send message”, complete=“0”)”。替选地,在一些实施方式中,对话会话能够通过命令来存储,诸如{action=SEND MESSAGE, content=contact={{"Sally Smith", Work:“838-383-2838”, Mobile:“388-238-2383”} {"Sally Beth", "337-382-3823"}}}。通过将对话会话存储为包括联系人姓名及他们各自的联系人信息,能够克服对话会话中断时因用户修改联系人信息(例如,电话号码)引起的同步问题。

[0026] 命令能够从自动化助理提供并且由远程服务器执行,以便在存储器中创建存储的对话会话。参数“complete”能够对应于谈话期间是否执行了“action”参数。由于涉及到图1A至图1B中的谈话,因未向Sally发送消息而未完成谈话,因此为“complete”度量分配值“0”。如果已向Sally发送消息,则将为“complete”度量分配值“1”,指示已发送消息。

[0027] 随后,例如在会议之后,用户可能正在操作客户端设备108并且查看用户界面116。如图1C中的图104中所示,用户可能正在查看客户端设备108的摘要页面或主页,该页面可能包括在客户端设备108处查看信息或应用的各种建议(例如,新闻和天气)。建议中的至少

一个能够对应于与所存储的对话会话相关联的可选元素122。例如,可选元素122能够包括短语“Send message to Sally(向Sally发送消息)”,该短语能够用来提醒用户其先前曾使用自动化助理向“Sally”发送消息。可选元件122能够操作使得当用户选择可选元件122时,能够在客户端设备108处打开自动化助理界面114,如图1D的图106所示。响应于用户选择可选元件122,自动化助理能够重新填充自动化助理界面114,使得用户不必重复其过去的输入。另外,也能够提供从自动化助理对所存储的对话会话中最后的用户输入的任何响应。例如,第二用户输入118是对话会话中最后的用户输入,它标识要将消息发送给的那个人。作为响应,在会议之后,自动化助理能够提供第二响应124例如“Ok,what would you like the message to say?(请确定您希望传达什么消息?)”。通过这种方式,与会议之前相比用户更接近完成对话会话,因为自动化助理已提供第二响应124而无需用户重复其最后的输入。

[0028] 图2图示出响应于用户未用自动化助理完成对话会话而将对话会话标记为未完成的示图200。用户202能够通过客户端设备204(其在图2中采取独立的交互式扬声器的形式,但这并无限制意义)参与与自动化助理的对话会话。自动化助理能够充当用户202与应用或网站相关联的第三方代理之间的媒介。第三方代理能够供用户202使用,以协助用户202执行与应用或网站相关联的功能。自动化助理能够从用户202接收用户输入216,处理用户输入216,并且将处理后的用户输入216提供给第三方代理。例如,第三方代理能够与披萨订购应用相关联,并且用户202能够通过自动化助理使用诸如“Assistant,order a pizza(助理,请订个披萨)”的用户输入216来初始化披萨订购。自动化助理能够处理用户输入216,以确定用户202预期接洽与披萨订购应用相关联的第三方代理。自动化助理能够通过客户端设备204的自动化助理界面(例如,客户端设备204的音频系统)用诸如“Ok,from which restaurant?(请确定从哪家餐厅订购?)”的响应输出218对用户202做出响应。用户202能够通过标识餐厅(例如,“Pizza Place(披萨店)”)来提供用户输入216作为响应,并且自动化助理能够通过请求关于订单的更多信息来提供响应输出218(例如,“Ok,what toppings(请确定有哪些配料?)”)。在一些情况下,用户202此时可能会例如由于移动设备220收到电话呼叫而分散注意力。自动化助理能够意识到用户202暂时无兴趣完成对话会话到至少完成/执行任务的程度(例如,向第三方代理提交披萨订单)。作为响应,自动化助理能够将对话会话存储为未完成对话会话。

[0029] 自动化助理能够通过一个或多个网络206与诸如服务器的远程设备208进行通信,该远程设备能够包括用于管理所存储的对话会话状态212的数据库210。每个所存储的对话会话212能够对应于条目214,该条目将对话会话(例如,“SESSION_1”)标识为完成(例如,“COMPLETE=(1)”)或未完成(例如,“COMPLETE=(0)”)。与用户输入216和响应输出218相对应的对话会话能够被存储为“SESSION_1:COMPLETE=(0)”,即所存储的对话会话212中的第一条目214。因为对话会话未导致向第三方代理订购披萨,能够在“COMPLETE”参数中为与对话会话对应的条目214分配值“0”。

[0030] 自动化助理能够监视用户202和/或用户202使用的设备,以确定提醒用户有关未完成对话会话的合适时间或地点。例如,在一些实施方式中,移动设备220能够通过网络206与自动化助理进行通信,并且自动化助理能够确定用户202何时不再参与电话呼叫。在一些实施方式中,当移动设备220移动离开客户端设备204一定阈值距离和/或一段阈值时间时,

自动化助理能够确定用户202对完成对话会话不再感兴趣。作为响应,自动化助理能够将对话会话作为未完成对话会话存储在数据库210中,并且当用户202和/或移动设备220更接近客户端设备204或者变到客户端设备204的阈值距离内时提供有关对话会话的建议。

[0031] 自动化助理能够促使客户端设备204或移动设备220向用户202提供有关未完成对话会话的建议(例如,“Would you like to continue ordering the pizza?(您是否想继续订购披萨?)”)。有关未完成对话会话的建议能够是由客户端设备204和/或移动设备220输出的听觉建议或者能够是在客户端设备204和/或移动设备220处提供的可选元素。如果用户202选择继续对话会话直到完成(例如,完成披萨订购),则自动化助理能够在数据库210处更新与对话会话状态相对应的条目214。能够通过将“COMPLETE”参数修改为具有值“1”来更新条目214,以指示对话会话已完成。通过这种方式,自动化助理将不再提供有关竞争对话会话的建议。然而,对话会话的内容(例如,用户输入216和响应输出218)能够供自动化助理用来提供有关其他未完成谈话的未来建议。例如,用户202通常会完成与诸如食品订单等动作相关的未完成对话会话,但通常不会完成与电话呼叫相关的未完成对话会话。自动化助理能够跟踪这种趋势和类似趋势以排名条目214,以便仅向用户202呈现完成用户202历来有兴趣完成的对话会话的建议。

[0032] 图3提供图示出能够如何排名对话会话以便提供在客户端设备304的自动化助理界面306上呈现的建议的示图300。在一些实施方式中,自动化助理界面306可以与诸如自然语言处理器的一个或多个线上自动化助理组件(在不同程度上)协作,以响应于自然语言输入。客户端设备304能够通过网络312与诸如服务器的远程设备310进行通信,该远程设备能够管理所存储的对话会话状态302和用户数据308。所存储的对话会话状态302能够对应于用户与也可能居于远程设备310上的自动化助理之间的谈话或人机交互。当用户与自动化助理(在一些实施方式中为第三方代理)之间的交互未导致任务完成时,自动化助理能够将对话会话视为未完成。任务可能是发送消息、预订事件、购置商品和/或能够由计算设备执行的任何其他任务。能够由自动化助理在用户的对话框中识别任务,并且在所存储的对话会话302中的会话条目314中标识任务。

[0033] 能够根据用户在对话会话中对应于会话条目314的感兴趣水平来排名每个会话条目314。感兴趣水平能够由自动化助理基于用户数据308来确定,该用户数据可能与参与与所存储的对话会话302相关联的对话会话的用户相关联。也能够使用与参与了与会话条目314中标识的动作相关的活动的其他用户相关联的集体用户数据308来确定感兴趣水平。

[0034] 在一些实施方式中,会话条目314能够响应于用户未完成与旅馆预订相关的对话会话(例如,SESSION_2)并且也未完成与打电话相关的对话会话(例如,SESSION_N)来存储。每个会话条目314能够最初按所分配的排名(例如,分别为2和3)来存储。然而,在已经确定每个对应的对话会话未完成之后,自动化助理能够分析用户数据308以动态地更改排名。例如,自动化助理能够通过处理消息数据来确定用户有兴趣联系对话会话中标识的与电话呼叫相关联的人。消息数据能够包括电子邮件、文本消息和/或发给用户其他联系人的任何其他消息。自动化助理也能够通过处理可能指示用户曾在搜索旅馆的浏览器数据来确定用户有兴趣完成旅馆预订。然而,如果相比与SESSION_2相关的数据更频繁地识别出与SESSION_N相关的数据,则能够将SESSION_N的排名修改为高于SESSION_2的排名。在图300中示出这一点,该图示出针对SESSION_N的前排名(3)划掉并替换为新排名(2),以及针对SESSION_1

的前排名(2)被划掉并替换为新排名(3)。

[0035] 用户数据308的其他部分也能够影响会话条目314的排名。例如,在一些实施方式中,自动化助理能够访问与用户在任何给定时间操作的一个或多个设备上的应用相关联的应用数据。自动化助理能够使用该应用数据来确定用户是否正在使用与所存储的对话会话302相关的应用执行某些功能。在一些情形下,用户可能正在操作社交媒体应用,该社交媒体应用包括标识用户先前曾试图通过自动化助理向之发出呼叫的联系人的应用数据。响应于识别出这个标识联系人的应用数据,自动化助理能够调整与促成电话呼叫的未完成对话会话相对应的会话条目314(例如,SESSION_N)的排名。在一些实施方式中,自动化助理能够访问日历数据和/或物联网(IOT)设备数据,以便调整会话条目314的排名。例如,日历数据能够包括与对话会话中识别出的旅馆预订相关的日历条目。随着与日历条目相对应的日期临近,能够提高与旅馆预订(例如,SESSION_2)相关联的会话条目314的排名。然而,一旦与日历条目相对应的日期已过去,则能够降低会话条目314的排名,因为用户可能对已经过去的事件不再感兴趣。另外,自动化助理能够访问IOT数据以确定如何调整会话条目314的排名。例如,来自诸如安防相机的IOT设备的数据能够供自动化助理用来确定用户闲在家中。因此,自动化助理能够假设用户可能对与未完成对话会话相对应的会话条目314中标识的继续发出呼叫感兴趣。响应于从IOT设备接收到这样的数据,自动化助理能够促使会话条目314的排名提高。然而,一旦用户离开家,自动化助理能够基于假设用户还有其他可能会被电话呼叫打断的计划而降低排名。

[0036] 在一些实施方式中,用户数据308能够包括与其他用户相关联的数据。通过这种方式,会话条目314的排名和完成对话会话的建议能够基于其他用户的兴趣。例如,在一些情形下,用户可以初始化与自动化助理的对话会话,以使自动化助理查找视频。如果对话会话未导致回放视频,则自动化助理能够将对话会话存储为与排名相关联的会话条目314。此后,如果许多其他用户正在使用搜索应用查找视频,则自动化助理能够使用来自搜索应用的应用数据作为提高与视频回放相关联的会话条目314排名的基础。此后,如果用户正在使用客户端设备304执行一些与视频相关的功能,则自动化助理能够向用户呈现建议元素,以便完成与先前视频搜索相关联的对话会话。当用户选择建议元素时,客户端设备304能够呈现自动化助理界面306,用来自对话会话的对话填充该自动化助理界面,以便用户不必为促成视频回放而重复他们的输入。

[0037] 图4A至图4D提供图示出能够如何根据用户对建议的兴趣来循环对话会话期间在用户界面416处所提供的建议的示出。具体地,图4A图示出客户端设备408的示图400,该客户端设备能够访问自动化助理以帮助用户使用客户端设备408执行某些功能。用户能够通过谈话界面414与自动化助理进行交互,该谈话界面能够响应于来自用户的文本或口述输入。譬如,用户能够提供与预订航班的请求相对应的第一输入410(例如,“Assistant, book a flight(助理,请预订航班)”)。然后,自动化助理能够提供第一响应412(例如,“Ok, where would you like to fly to?(请确定您想飞往哪里?)”)。同时,自动化助理能够提供与来自用户的输入相关联的第一建议集合426。例如,第一建议集合426能够对应于用于响应来自自动化助理的第一响应412的建议回答。具体地,第一建议集合426标识用户可能有兴趣飞往的地点(例如,“My last destination(我的最后目的地)”)。能够为第一建议集合426中的每个建议分配排名,该排名能够根据用户是否选择该建议而更改。譬如,用户可能选择

与“My last destination(我的最后目的地)”相对应的建议元素,并且作为响应,短语“My last destination(我的最后目的地)”能够被视为从用户向自动化助理的第二输入418。由于用户选择了建议,与建议相关联的排名“My last destination(我的最后目的地)”也能够提高。另外,与用户前往的最后目的地相关联的任何建议也能够提高排名,因为这些建议将有助于完成对话会话。与用户未选择的建议(例如,“Chicago(芝加哥)”)相关联的排名能够降低,从而导致未选择的建议潜在地在下次用户通过自动化助理预订航班时不呈现。

[0038] 如图4B的示图402所示,当用户与自动化助理之间发生对话会话时,用户能够选择与呼入呼叫相对应的呼叫元素420。结果,自动化助理能够确定对话会话暂时未完成并且存储对话会话,以使用户以后能够选择对话会话来完成。有时,在电话呼叫完成之后,如图4C中的示图404所示,用户可能通过查看用户界面416的主页与客户端设备408进行交互,该主页可能包括来自其他应用的信息(例如新闻和天气)。此时,自动化助理能够确定用户可能对完成航班预订感兴趣并且在用户界面416处呈现建议元素422。响应于用户选择建议元素422,用户界面416能够转变到谈话界面414。

[0039] 如图4D的示图406所示,自动化助理能够在谈话界面414处提供第二建议集合428。能够基于用户与第一建议集合426进行交互的方式来生成第二建议集合428。例如,因为用户通过选择建议元素422选择了打开所存储的对话会话,自动化助理能够在谈话界面414处提供第二输入418和第二响应424(例如,“Ok,when would you like to leave?(ok,请确定您想何时离开?)”)。第二建议集合428能够是对第二输入418的建议响应并且能够基于选择和/或未选择先前与自动化助理交互中的建议。例如,用户表达了对“last destination(最后目的地)”感兴趣,因此任何与最后目的地相关的建议的排名都有所提高。结果,因为最后出发时间与最后目的地相关联,能够由自动化助理呈现建议“My last departure time(我的最后出发时间)”。因此,排名不仅能够被使用于排名对话会话,也能够排名对话会话期间所呈现的建议。通过这种方式,对话会话能够基于用户活动来简化,以便节省计算资源并且促使用户以更少的步骤执行动作。

[0040] 图5图示出一种用于从先前所存储的用户为促成执行动作而初始化的对话会话中恢复与自动化助理的对话会话的方法500。方法500能够由客户端设备、服务器设备、移动设备和/或能与用户进行交互的任何其他设备来执行。方法500能够包括框502,其中接收输入作为促成待经由自动化助理和/或第三方代理完成任务的对话会话的一部分。该输入能够是向自动化助理界面的文本输入和/或从用户向自动化助理界面的口述输入。另外,任务能够是发送消息、发出呼叫、打开网站、预订事件和/或能够由计算设备执行的任何其他动作。

[0041] 方法500能够进一步包括框504,其中确定接收输入之后未完成动作。框504中的确定能够基于对话会话期间或之后的用户的一个或多个活动。例如,该确定能够基于用户的位置、用户是否正在查看特定应用、用户所查看的网站、发往或来自用户的消息和/或指示用户活动的任何其他信息。

[0042] 方法500也能够包括框506,其中基于未完成任务将对话会话的状态存储为未完成。在各种实施方式中,“状态”可以包含当以所存储的状态恢复对话会话时足以“准备”(例如,设置、呈现、安排等)任务来完成的数据。例如,当对话会话以所存储的状态恢复时,可以将用户带回到最近的对话消息(来自用户或来自自动化助理),以使用户能够尽快从他或她离开之处接着完成任务。在某些情形下,对话会话的状态能够以时隙来存储,该时隙能够具

有指示是否因对话会话而最终由自动化助理完成任务的离散值。如果任务已完成,则对话会话能够被存储为已完成,而如果任务未完成,则对话会话能够作为未完成来执行。

[0043] 在框508,能够提供可选建议元素,使得当选择可选建议元素时,能够通过自动化助理以所存储的状态恢复对话会话,使得准备完成未完成任务。可选建议元素能够是用户能够选择以调用自动化助理来恢复先前对话会话的图形图标。在一些实施方式中,框508能够是从自动化助理向用户提供输出(例如,听觉输出)以建议用户完成对话会话的步骤。在框510,能够响应于接收到选择可选建议元素而打开所存储的对话会话。能够在自动化助理界面处打开对话会话,并且根据认为对话会话未完成的位置来开始对话会话。换言之,任何来自用户的输入和来自自动化助理的响应都能够被合并到所打开的对话会话中,以免用户必须重复先前的输入。

[0044] 图6图示出一种根据所存储的对话会话的排名来提供用于恢复对话会话的可选元素的方法600。方法600能够由客户端设备、服务器设备、移动设备和/或能与用户进行交互的任何其他设备来执行。方法600能够包括框602,其中确定用户与自动化助理之间的对话会话未导致任务完成。对话会话能够包括来自用户的多个输入和来自自动化助理响应于用户的多个响应。在对话会话期间,用户可能已经识别任务诸如发送消息,该任务能够被自动化助理标识为待执行的动作。因此,如果在谈话期间最终未完成任务,则对话会话能够被视为未完成。

[0045] 在框604,按排名存储对话会话,该排名指示用户对完成对话会话的兴趣。排名能够基于自动化助理可访问的用户数据。用户数据能够基于对话会话中涉及的用户和/或使用类似自动化助理的任何其他用户的活动。方法600也能够包括框606,其中确定对话会话的排名已经超越另一个分开存储的对话会话的排名。例如,有关发送消息的对话会话能够超越有关购买音乐会门票的对话会话。结果,能够向用户显示有关完成与发送消息相关的对话会话的一个或多个建议,而不是与购买音乐会门票相关的建议。在框608,响应于确定对话会话超越分开存储的对话会话,能够提供可选元素以促使自动化助理恢复对话会话。换言之,当用户选择可选元素时,谈话用户界面能够呈现有来自认为对话会话未完成时的输入和响应。通过这种方式,用户能够继续对话会话以促成动作(例如,发送消息),而不必重复任何向自动化助理的输入。

[0046] 图7图示出一种用于根据与多个不同用户相关联的用户数据为用户提供恢复未完成对话会话的建议的方法700。方法700能够由客户端设备、服务器设备、移动设备和/或能与用户进行交互的任何其他设备来执行。方法700能够包括框702,其中确定用户与自动化助理之间的对话会话未导致任务完成。在框704,对话会话能够与包括对话会话期间来自用户的输入和/或来自自动化助理的响应的内容一起存储。例如,对话会话能够包括用户调用自动化助理的输入(例如,“Assistant, please purchase movie tickets (助理,请购买电影票)”)以及来自自动化助理对调用的响应(例如,“Ok, what movie would you like to see? (请确定您想看什么电影?)”)。

[0047] 在框706,继对话会话之后,能够访问数据库,该数据库包括标识除该用户外的人感兴趣的信息的数据。数据能够对应于来自这些人所拥有的设备上的应用的应用数据以及能够指示用户可能感兴趣的趋势的任何其他数据。在框708,能够至少根据对话会话的内容与除该用户外的其他人感兴趣的信息之间的相似性,为对话会话分配排名。例如,除该用户

外的其他人感兴趣的信息可能包括关于发行中的电影所执行的搜索。类似地,对话会话内容可能包括调用自动化助理来购买电影票的用户输入。因此,所存储的对话会话的排名能够反映其他用户对电影的兴趣。在框710,基于对话会话的排名,能够提供建议元素,当选择该建议元素时,促使自动化助理恢复对话会话,以促成完成任务(例如,购买电影票)。

[0048] 图8是示例计算机系统810的框图800。计算机系统810通常包括经由总线子系统812与数个外围设备进行通信的至少一个处理器814。这些外围设备可以包括例如包括存储器子系统825和文件存储子系统826的存储子系统824、用户界面输出设备820、用户界面输入设备822以及网络接口子系统816。输入设备和输出设备允许用户与计算机系统810进行交互。网络接口子系统816提供到外部网络的接口并且耦合到其他计算机系统810中的对应接口设备。

[0049] 用户界面输入设备822可以包括键盘、诸如鼠标、轨迹球、触摸板或图形输入板的定点设备、扫描仪、并入到显示器的触摸屏、诸如语音识别系统、麦克风的音频输入设备和/或其他类型输入设备。一般而言,用语“输入设备”的使用旨在包括将信息输入计算机系统810或通信网络的所有可能类型的设备和方式。

[0050] 用户界面输出设备820可以包括显示子系统、打印机、传真机或诸如音频输出设备的非视觉显示器。显示子系统可以包括阴极射线管(CRT)、诸如液晶显示器(LCD)的平板设备、投影设备或其他用于创建可见图像的机制。显示子系统也可以诸如经由音频输出设备提供非视觉显示。一般而言,用语“输出设备”的使用旨在包括将从计算机系统810向用户或者另一个机器或计算机系统输出信息的所有可能类型的设备和方式。

[0051] 存储子系统824存储提供本文描述的的一些或全部模块的功能的编程与数据构造。例如,存储子系统824能够包括执行方法500、600、700的所选方面和/或实现本文描述的服务器设备、客户端设备、数据库、引擎和/或模块中的一个或多个的逻辑。

[0052] 这些软件模块大体上由处理器814单独执行或结合其他处理器来执行。存储子系统824中使用的存储器825能够包括数个存储器,它们包括用于在程序执行期间存储指令和数据的主随机存取存储器(RAM)以及其中存储固定指令的只读存储器(ROM) 832。文件存储子系统826能够为程序和数据文件提供永久存储,并且可以包括硬盘驱动器、软盘驱动器以及相关可移动介质、CD-ROM驱动器、光学驱动器或可移动介质盒。实现某些实施方式的功能的模块可以由文件存储子系统826存储在存储子系统824中或者存储在处理器814可访问的其他机器中。

[0053] 总线子系统812提供用于让计算机系统810的各种组件和子系统按预期彼此通信的机制。虽然总线子系统812被示意性示为单总线,但总线子系统的替选实施方式可以使用多总线。

[0054] 计算机系统810能够是各种类型,包括工作站、服务器、计算集群、刀片服务器、服务器场或者任何其他数据处理系统或计算设备。由于计算机和网络的常变性质,图8中描绘的对计算机系统810的说明仅旨在作为特例说明一些实施方式的目的。与图8中描绘的计算机系统相比,许多其他配置的计算机系统810可能具有更多或更少的组件。

[0055] 针对本文描述的系统收集有关用户的个人信息或者可以利用个人信息的情况,可以为用户提供控制程序或特征是否收集用户信息(例如,有关用户社交网络、社交动作或活动、职业、用户偏好或用户当前地理位置的信息)或者控制是否和/或如何从可能与用户更

相关的服务器接收内容的机会。此外,某些数据可以在其被存储或使用之前以一种或多种方式进行处理,使得删除个人身份信息。例如,用户的身份可以被处理成不能针对该用户确定任何个人可识别信息,或者在获得地理位置信息的情况下,可以将用户的地理位置概括化(诸如到城市、邮政编码或州级),使得不能确定用户的特定地理位置。因此,用户可以控制如何关于用户收集和/或使用信息。

[0056] 虽然本文已经描述和图示几种实施方式,但可以利用用于执行功能和/或获得结果和/或本文描述的优点中的一个或多个的多种其他手段和/或结构,并且这样的变型和/或修改中的每一个被视为落在本文描述的実施方式的范围内。更一般而言,本文描述的所有参数、尺寸、材料和构造均为示例性意义,并且实际的参数、尺寸、材料和/或构造将取决于使用教导的具体应用。本领域技术人员仅使用常规实验就会认识或能确定本文描述的具体實施方式的许多等同方案。因此,应当理解,上述实施方式仅以举例方式给出,并且在所附权利要求及其等同方案的范围内,这些实施方式可以采用不同于具体描述和要求保护的方式来实践。本公开的實施方式是针对本文描述的每个单独的特征、系统、物品、材料、套组和/或方法。此外,如果这样的特征、系统、物品、材料、套组和/或方法互不矛盾,则两个以上这样的特征、系统、物品、材料、套组和/或方法的任意组合涵属于本公开的范围內。

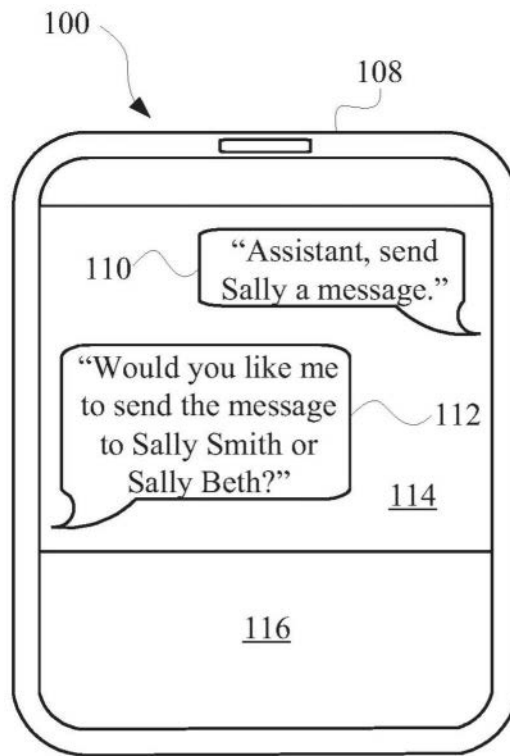


图1A

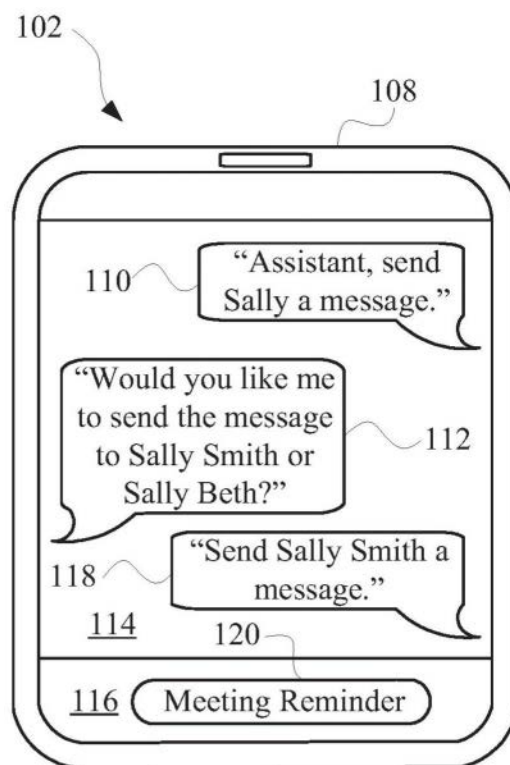


图1B

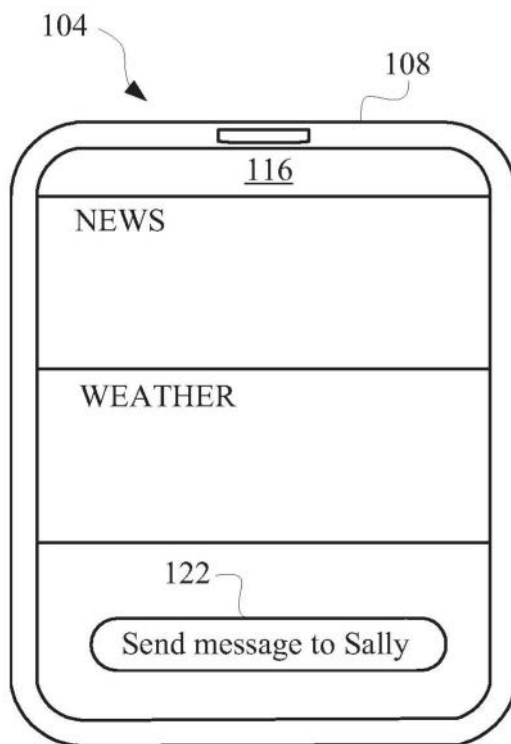


图1C

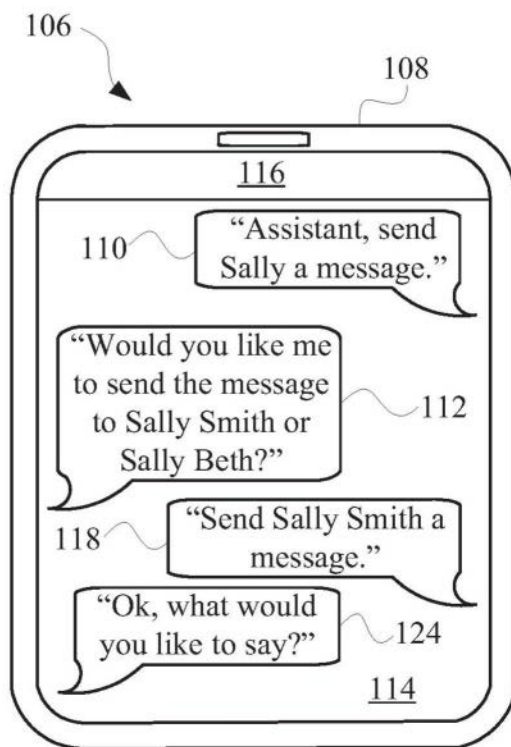


图1D

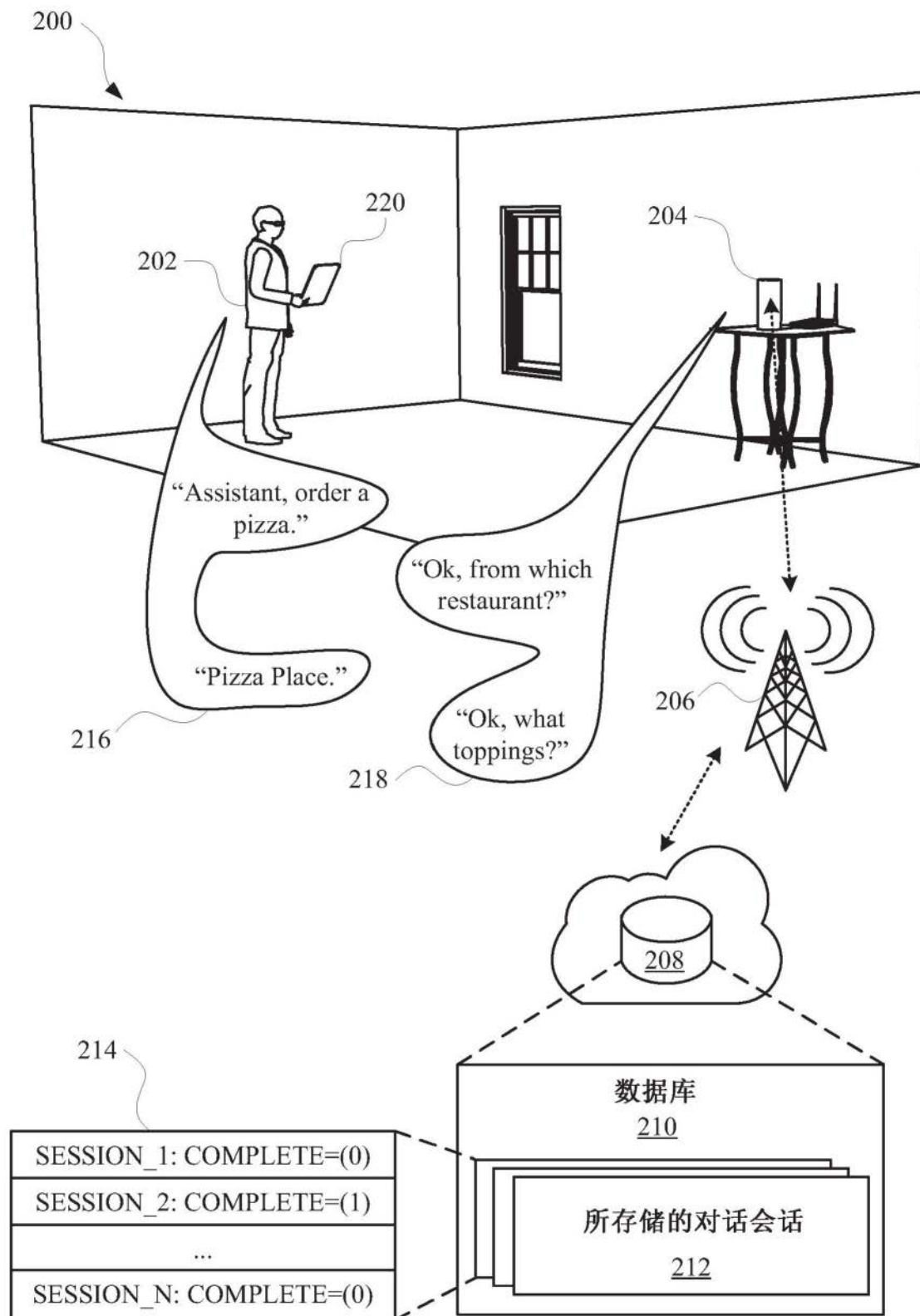


图2

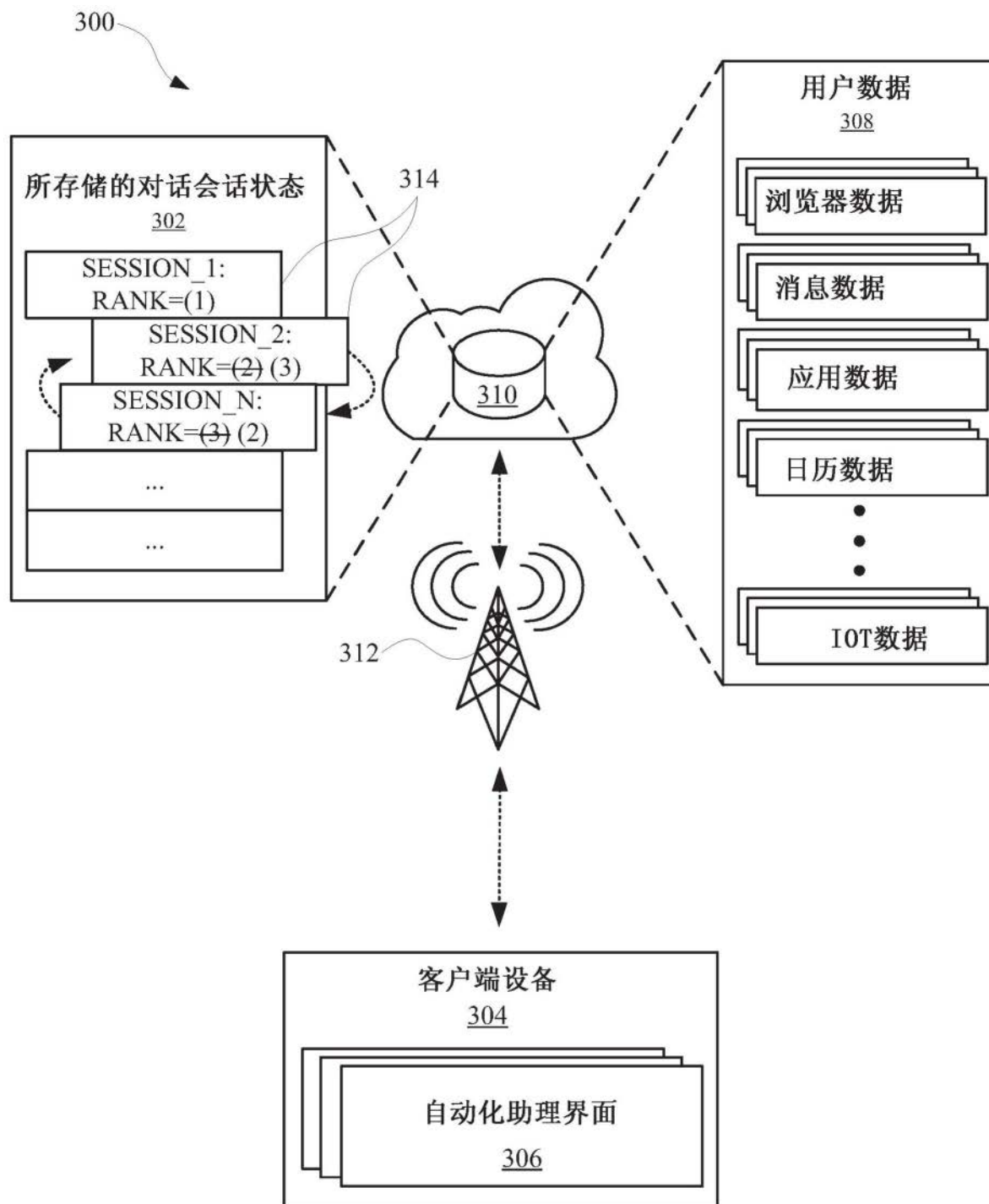


图3



图4A

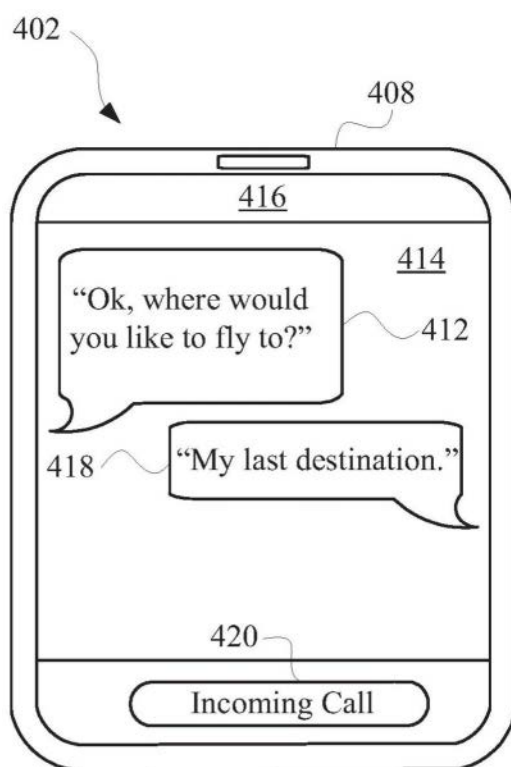


图4B

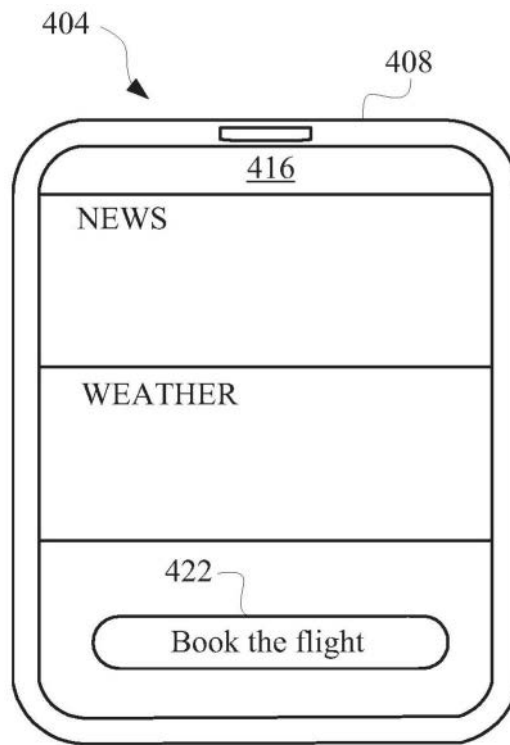


图4C

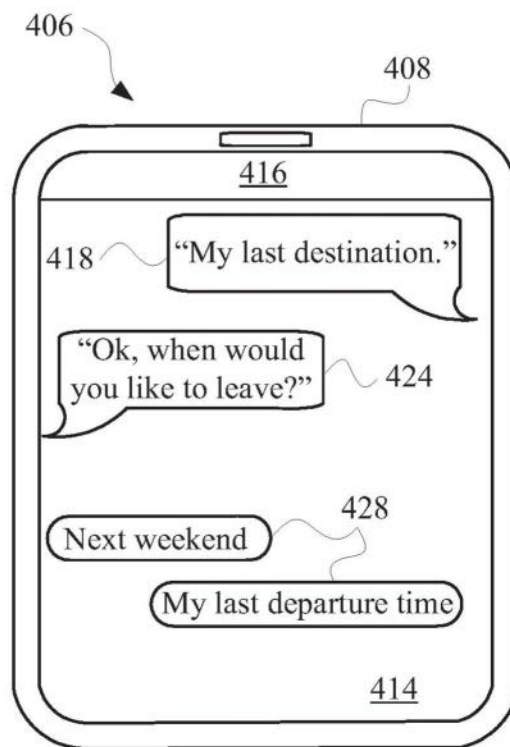


图4D

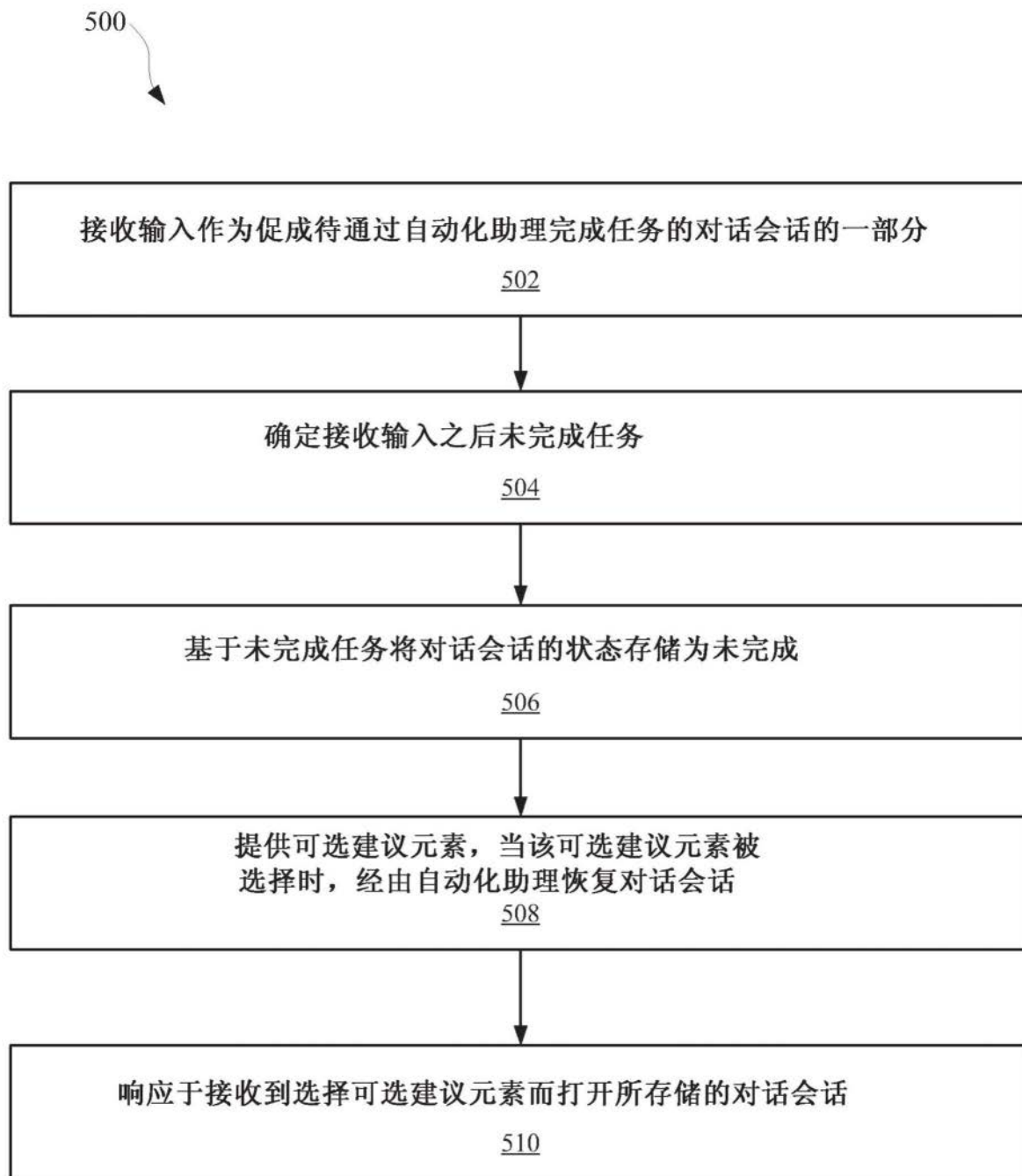


图5

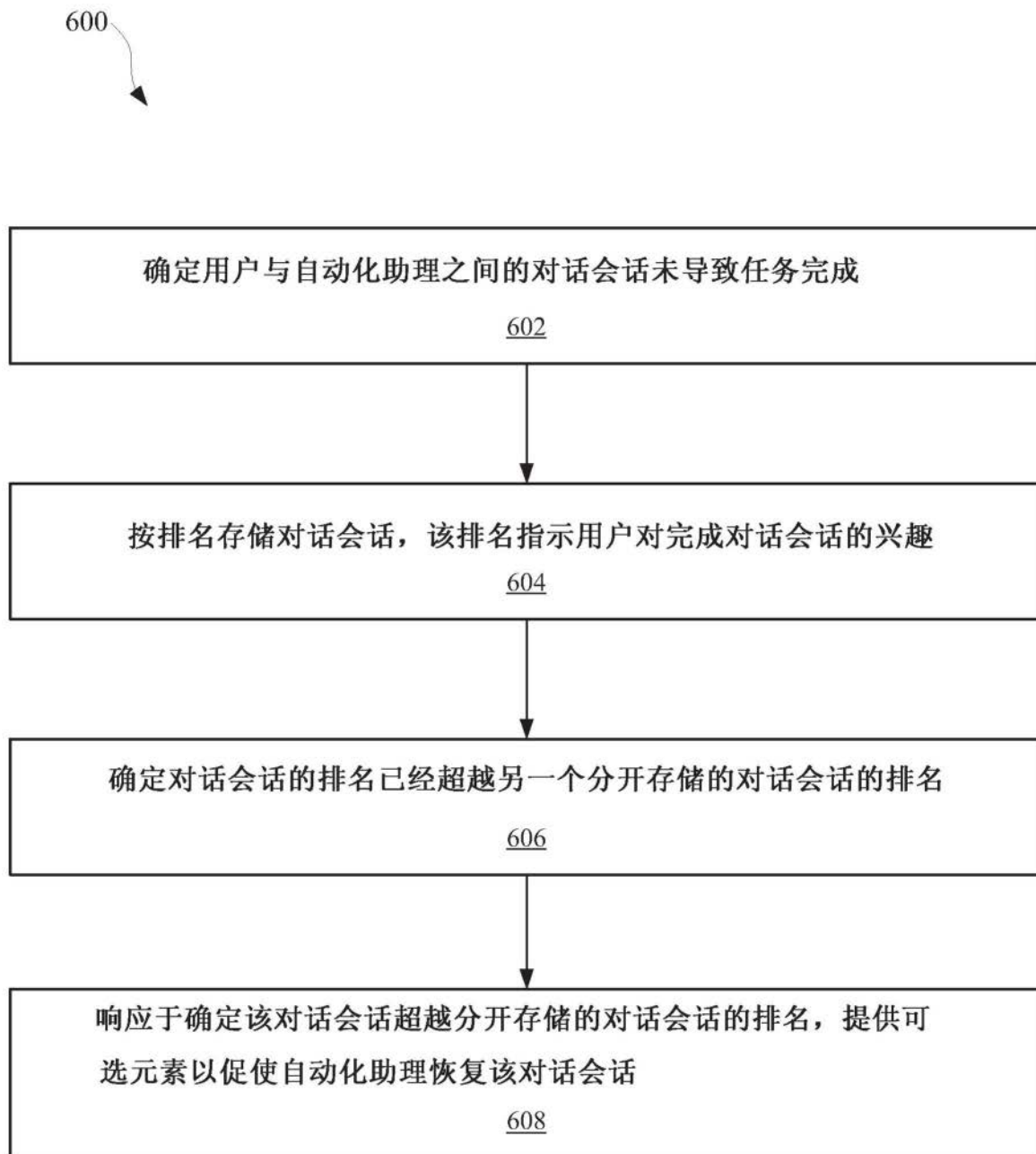


图6

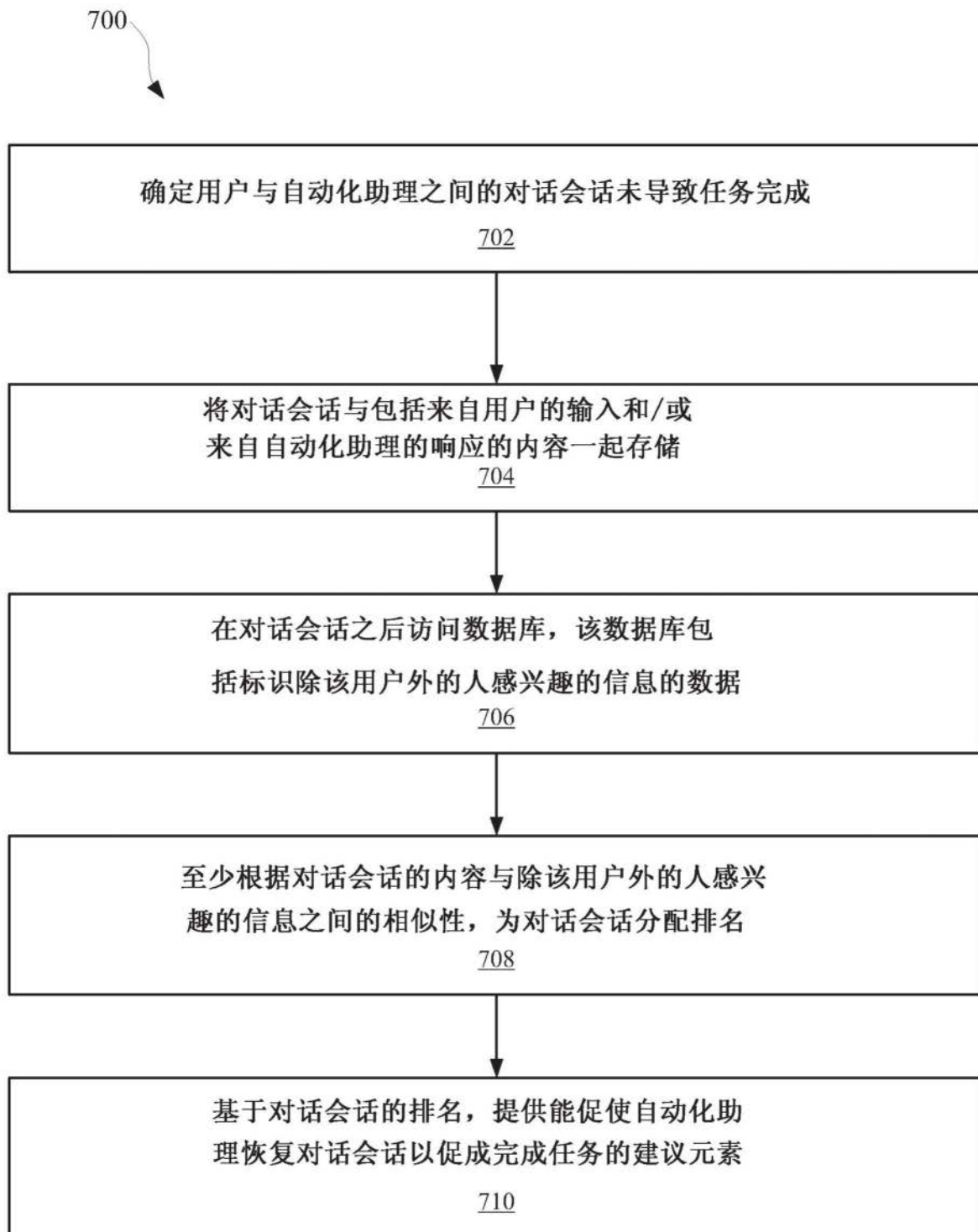


图7

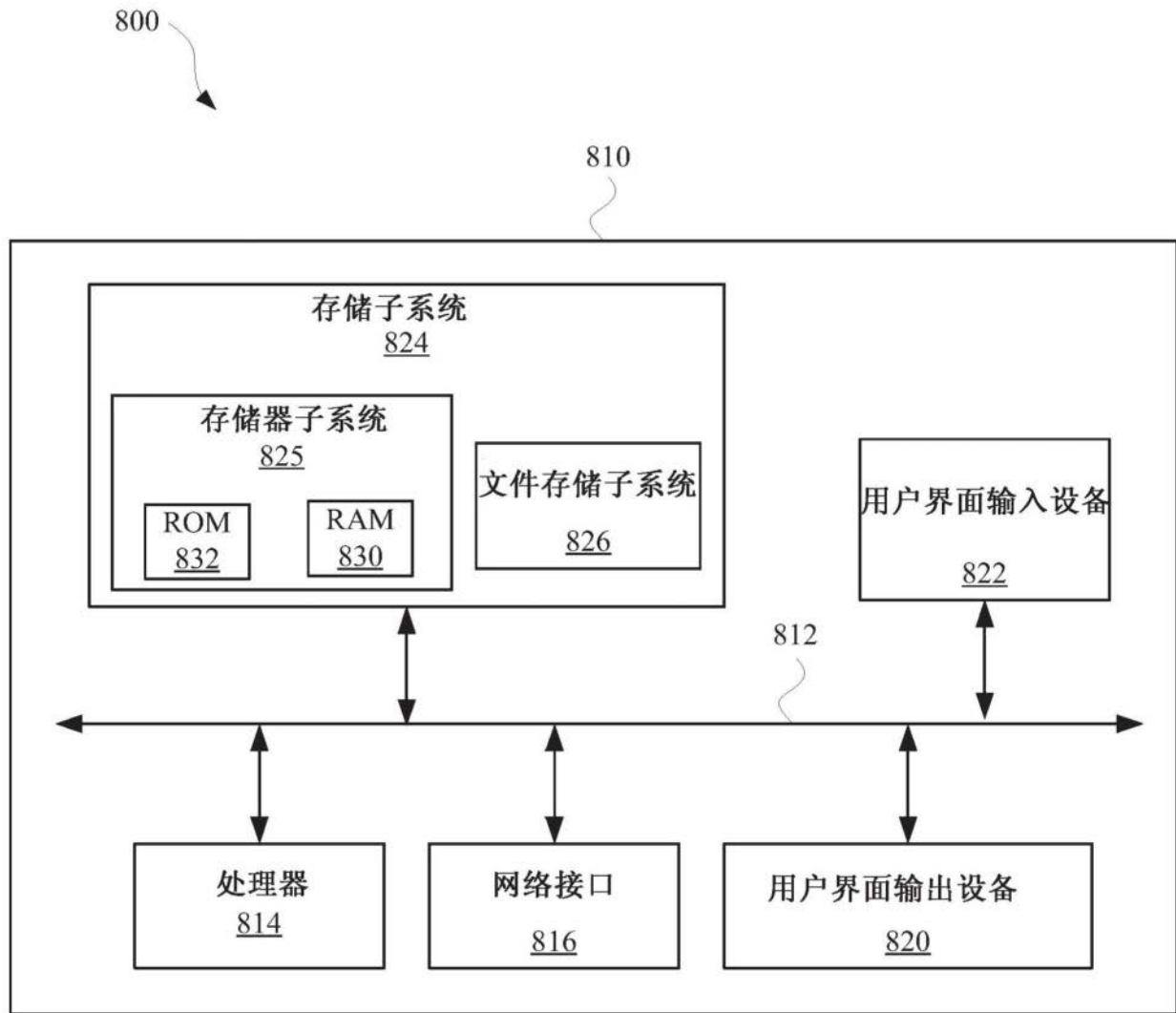


图8