

1. 一种用于聊天机器人发现的方法,包括:

从搜索引擎接收搜索结果页面,所述结果页面包括多个搜索结果;

针对所述搜索结果的子集中的每个结果标识聊天机器人;

引起用户界面的呈现,所述用户界面包括:

所述搜索结果的部分,至少一个结果包括标识的聊天机器人;以及

与代理机器人相关联的代理机器人界面,所述界面允许用户与所述代理机器人交互;

经由所述代理机器人界面接收来自所述用户的信息;

将所述信息传递至所述代理机器人和所述标识的聊天机器人;以及

接收来自所述代理机器人和所述标识的聊天机器人两者的响应。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述用户界面还包括:

所述至少一个结果包括所述标识的聊天机器人的指示。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述指示包括:

聊天机器人界面允许所述用户与所述标识的聊天机器人交互;或者

所述用户可以激活的控件用以显露所述聊天机器人界面允许所述用户与所述标识的聊天机器人交互。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述搜索结果的所述部分包括具有标识的聊天机器人的多个结果,并且其中所述信息被传递至所述代理机器人和所有标识的聊天机器人。

5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

融合来自所述代理机器人和所述标识的聊天机器人的所述响应,并且经由所述代理机器人界面将所融合的所述响应呈现给所述用户。

6. 根据权利要求1、2、3、4或者5所述的方法,其中:

所述搜索结果的所述部分包括具有标识的聊天机器人的多个结果;

所述用户界面包括用于所述标识的聊天机器人中的每个标识的聊天机器人的聊天机器人界面,所述聊天机器人界面允许所述用户与关联于所述聊天机器人界面的所述聊天机器人交互。

7. 根据权利要求6所述的方法,还包括:

经由所述聊天机器人界面中的第一聊天机器人界面接收信息,并且将所述信息传递至相关联的所述聊天机器人和所有其他标识的聊天机器人;

接收来自相关联的所述聊天机器人的回复;以及

将所述回复传递至所有其他标识的聊天机器人。

8. 根据权利要求6所述的方法,还包括:

经由所述聊天机器人界面中的第一聊天机器人界面接收信息,并且将所述信息传递至相关联的所述聊天机器人和所有其他标识的聊天机器人;

接收来自相关联的所述聊天机器人和来自所有标识的聊天机器人的回复;

将所接收到的所述回复的子集融合成融合回复;以及

将所述融合回复呈现给所述用户。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述融合回复经由所述代理机器人界面而被呈现。

10. 一种用于聊天机器人发现的系统,所述系统包括处理器和计算机可执行指令,所述计算机可执行指令在由所述处理器执行时使所述系统执行操作,所述操作包括:

从搜索引擎接收搜索结果页面,所述结果页面包括多个搜索结果;
针对所述搜索结果的子集中的每个结果标识聊天机器人;
引起用户界面的呈现,所述用户界面包括:
所述搜索结果的部分,至少一个结果包括标识的聊天机器人;以及
与代理机器人相关联的代理机器人界面,所述界面允许用户与所述代理机器人交互;
经由所述代理机器人界面接收来自所述用户的信息;
将所述信息传递至所述代理机器人和所述标识的聊天机器人;以及
接收来自所述代理机器人和所述标识的聊天机器人两者的响应。

11. 根据权利要求10所述的系统,其中所述用户界面还包括:

所述至少一个结果包括所述标识的聊天机器人的指示。

12. 根据权利要求11所述的系统,其中所述指示包括:

聊天机器人界面允许所述用户与所述标识的聊天机器人交互;或者
所述用户可以激活的控件用以显露所述聊天机器人界面允许所述用户与所述标识的
聊天机器人交互。

13. 根据权利要求10所述的系统,其中所述搜索结果的所述部分包括具有标识的聊天
机器人的多个结果,并且其中所述信息被传递至所述代理机器人和所有标识的聊天机器
人。

14. 根据权利要求10所述的系统,还包括:

融合来自所述代理机器人和所述标识的聊天机器人的所述响应,并且经由所述代理机
器人界面将所融合的所述响应呈现给所述用户。

15. 根据权利要求10、11、12、13或者14所述的系统,其中:

所述搜索结果的所述部分包括具有标识的聊天机器人的多个结果;
所述用户界面包括用于所述标识的聊天机器人中的每个标识的聊天机器人的聊天机
器人界面,所述聊天机器人界面允许所述用户与关联于所述聊天机器人界面的所述聊天机
器人交互。

会话机器人发现和响应融合

技术领域

[0001] 本申请一般涉及会话(聊天)机器人，并且更具体地涉及用于向用户呈现多个机器人并且组合来自多个机器人的响应的新机制。

背景技术

[0002] 会话机器人(聊天机器人)正变得越来越受欢迎，并且各个公司正努力将聊天机器人集成到用户、顾客和客户与产品和服务交互的方式中。虽然聊天机器人为用户提供了用于发现信息的非常自然的用户界面，但是其使用受其可发现性以及以下事实的限制，特别是当其数目继续快速增长时：对于用户同时询问若干这种机器人并且与其进行交互而言，在当前是不切实际的。

[0003] 正是在该上下文中，出现了本文各个实施例。

附图说明

- [0004] 图1图示了在现有技术搜索系统中用户可以与机器人交互的方式的示例。
- [0005] 图2图示了根据本公开的一些方面的用户可以与机器人交互的方式的示例。
- [0006] 图3图示了根据本公开的一些方面的用于与多个机器人交互的示例架构。
- [0007] 图4图示了根据本公开的一些方面的用于与多个机器人交互的流程图。
- [0008] 图5图示了根据本公开的一些方面的用于获得来自多个机器人的回答的流程图。
- [0009] 图6图示了根据本公开的一些方面的用于在多个机器人之间交换回答的流程图。
- [0010] 图7图示了根据本公开的一些方面的用于在多个机器人之间交换回答的通信交换图。
- [0011] 图8图示了根据本公开的一些方面的用于合成机器人和回答的流程图。
- [0012] 图9图示了根据本公开的一些方面的用于融合响应的流程图。
- [0013] 图10图示了适合于实现本文所公开的系统以及其他方面或者适合于执行本文所公开的方法的代表性机器架构。

具体实施方式

[0014] 下面的描述包括例示说明性实施例的说明性系统、方法、用户界面、技术、指令序列和计算机程序产品。在下面的描述中，出于说明之目的，阐述了许多具体细节以便提供对本发明主题内容的各种实施例的理解。然而，对于本领域的技术人员而言，将明显的是，可以在没有这些具体细节的情况下实践本发明主题内容的实施例。通常，没有详细示出众所周知的指令实例、协议、结构和技术。

概况

[0016] 本公开的实施例针对当多个机器人被集成到同一环境中时发生的问题。用于该问题的现有方法需要用户发现提供者是否已经将机器人逐个集成到其系统中，诸如，通过点击链路或者以其他方式激活提供者的系统。与不同提供者的机器人交互需要用户分别与每

个机器人交互,如果当前会话未产生令人满意的结果,则与新的机器人重新开始会话。这使得用户不可能与多个机器人交互,并且不存在当前环境来解决该问题。此外,发现会话机器人是否存在是命中和错过命题,因为不存在用以标识存在于这种环境中的机器人的机制。

[0017] 本公开提出了新机制,以用于呈现存在多个聊天机器人,用于与多个机器人交互,用于创建多个机器人可以彼此交互的环境,用于组合来自多个机器人的回答以及如下面公开的其他方面。在一个方面中,用户可以将查询(在本文中可互换地被称为查询或者问题)提交到搜索引擎界面中。代理系统检查搜索引擎结果页面,并且标识提供聊天机器人的域。当搜索引擎结果被呈现给用户时,用户界面中指示存在聊天机器人。

[0018] 在其他方面中,其他聊天机器人的存在对于用户是隐藏的,并且结果页面向用户呈现可以充当用户与其他机器人之间的代理的代理机器人,从而将其他机器人的回答融合成对用户的适当响应或者响应集合。

[0019] 在其他方面中,向用户呈现存在所提供的聊天机器人和代理机器人。用户可以选择与页面上的代理机器人或者一个或者多个单独的机器人交互。代理可以在机器人之间传递回答和状态以允许机器人维持与用户的会话状态,彼此交互以及其他这种功能。这允许用户放弃与一个机器人的会话并且与另一机器人恢复相同的会话,而无需重新开始会话。附加地,或者备选地,代理机器人可以充当会话状态的保持者,并且将状态传递至其他机器人。

[0020] 在其他方面中,代理和/或代理机器人可以保留某些用户数据,并且在适当的时间将其提供至由用户指示的一个或者多个聊天机器人。例如,用户可以要求代理和/或代理机器人向授权机器人提供私人信息(姓名、地址、支付信息等)作为与授权机器人的会话的一部分。

[0021] 描述

[0022] 图1图示了在现有技术搜索系统中用户可以与机器人交互的方式的示例100。该示意图是现有技术搜索结果页面,该现有技术搜索结果页面用以呈现来自用户录入的查询的搜索结果,并且包括报头区域102,该报头区域102通常包含针对被用来访问搜索引擎的浏览器或者其他程序的报头信息。报头区域102可以包括:例如,地址栏、前进/后退按钮以及其他这种控件。

[0023] 结果页面还包括搜索框104和控件106,搜索框104是用户可以录入查询的区域,用户可以操纵控件106来录入查询以便检索与查询相关的搜索结果。结果页面可以包括控制区域108,该控制区域108包含用于搜索引擎的控件。例如,控制区域108可以包括用户想要搜索的不同类型的数据,例如,“web”、“图像”、“视频”、“地图”、“新闻”等。

[0024] 结果页面还可以包括一个或者多个其他区域110,其中可以呈现其他信息(诸如,登录选项),改变针对由搜索引擎执行的搜索的设定、调出搜索历史、改变用户简档设定等。

[0025] 当用户将查询录入到搜索框104中并且提交查询时(即,通过按下搜索控件106),结果页面可以包括可以呈现搜索结果的不同区域。不同的搜索引擎将以略微不同的格式呈现结果,诸如,线性列表或者如图1的代表性示例中的各种不同区域。在图1的示例中,可以在一个区域111中呈现本地结果、更相关的结果或者按照某一其他方式将它们自己区分开来的结果。例如,如果查询是“订购披萨”,则区域111可以包括可以提供所请求的服务的本地商家的图片和/或链路(112至122)。

[0026] 附加地或者备选地,结果可以被呈现在线性列表(例如,124,126)中。结果页面还可以包括另一区域128,其中可以呈现与搜索结果相关的附加信息。例如,区域128可以包括用以使用户了解在搜索结果中所呈现的披萨店的所在位置的地图或者其他概览。

[0027] 通过结果页面上所示的搜索结果而被链接的提供者中的任何或者所有提供者都可以提供附加服务,诸如,用以允许用户实现其愿望的聊天机器人。在查询“订购披萨”的情况下,用户可以点击特定结果,诸如,结果118,并且浏览器将为用户打开对应的网页/web服务。如果搜索结果118被链接至“现实世界中最好的披萨店(The True World's Best Pizza Shop)”并且如果该商家提供了用以帮助用户订购披萨的聊天机器人,则搜索结果118可以打开聊天机器人或者包括聊天机器人的网页。然后,用户可以进行对话以订购期望的披萨:

[0028] 机器人:我有什么可以帮助您吗?

[0029] 用户:我想要订购意大利辣香肠披萨。

[0030] 机器人:多大的?

[0031] 用户:我想要10人份的。

[0032] 机器人:我建议3个大份。您的地址是哪里。

[0033] 用户:233Sunnyside。

[0034] 机器人:我可以将这些在45分钟内送到您的住址。

[0035] 如果用户决定继续,则用户可以录入支付以及其他请求信息并且完成交易。然而,如果用户确定45分钟太久,则用户将不得不通过选择另一搜索结果来重新开始,并且进行相同或者相似的对话。用户将重复该过程,直到他们对结果满意为止。

[0036] 虽然订购披萨是在上面使用的示例,但是将同样适用于由用户呈现的任何查询或者主题。例如,如果用户尝试了解主题或者利用洗衣机或者任何其他互联网查询来解决问题的方式,则过程将是相同的。用户将标识要尝试的结果,点击该结果,与机器人(若可用)交互,并且继续该过程,直到使用对结果满意为止。

[0037] 该过程既低效又对用户而言可以是令人沮丧的。在许多情况下,聊天机器人的存在不是有帮助的,而是仅延长了用户完成他们尝试实现的目标所花费的时间。因此,现有方法存在许多问题。

[0038] 图2图示了根据本公开的一些方面的用户可以与机器人交互的方式的示例200。该示例200将被用来呈现若干场景。因此,示例200具有比可以存在于任何单个场景中更多的用户界面元素。下面的说明将尝试标识哪些界面元素存在于每个场景中。对于任何单个场景,可能存在或者可以不存在其他界面元素。

[0039] 在示例200中所图示的结果页面可以包括报头区域202、搜索框204、搜索控件206、控件208以及其他区域214,它们可以如上面在图1中说明的那样操作(例如,报头区域102、搜索框106、搜索控件106、控件208以及其他区域110),除了一些控件、信息等之外,可能由于200中所包括的不同功能性而不同。因此,控件208和/或其他区域214可以包括在图1的示例中不存在的控件、选项、信息等。

[0040] 图2的示例还包括代理聊天机器人210(也被称为代理机器人)以及由区域212表示的、录入文本或者其他输入、控件等的能力。来自代理机器人210的输出和/或来自用户的输入可以被显示在代理机器人210的该区域内或者被显示在结果页面上的别处。代理机器人210可以用作独立的聊天机器人(例如,用于搜索提供者的聊天机器人),或者可以是如下面

说明的来自其他服务/结果提供者的其他聊天机器人的代理。当充当其他机器人的代理时，代理机器人210可以融合或者以其他方式组合来自其他机器人的回答/输出，并且可以是如下面说明的用于针对用户的组合机器人组的接口。尽管在代理机器人210充当其他聊天机器人的代理的情况下，代理机器人210也具有其自己的独特的个性，其个性可能由于融合由代理机器人210完成的结果/回答而与基线个性有所改变。

[0041] 结果页面还可以包括来自输入查询的搜索结果，诸如，结果218、226、230等。每个搜索结果通常与网站、地址、存储位置等相关联。通常，搜索结果包括可以被激活以从网站、地址、存储位置等检索信息的链路或者其他控件。搜索结果所链接的这些源和/或位置在本文中将被称为域或者提供者。如下面指示的，域可以具有相关联的聊天机器人。在下面说明了结果和与结果的用户交互在不同场景中的操作。

[0042] 作为第一场景，代理机器人210提供用于来自可以与搜索结果相关联的其他机器人的结果的接口并且融合这些结果。通过利用上面的披萨示例，用户可以在搜索框204中录入查询“订购披萨”，并且提交该查询（即，通过激活搜索控件206）。该查询被提交至返回搜索结果（例如，218、226、240等）的搜索引擎。

[0043] 当返回搜索结果时，系统可以如下面说明的那样列举具有相关联的聊天机器人的结果。查询还可以被提交至结果聊天机器人，并且如下面说明的那样对来自结果聊天机器人的回答进行评估。除了“真实的”聊天机器人之外，系统还可以针对未实现和/或具有相关联的聊天机器人的结果而合成聊天机器人。下面更详细地说明该过程。

[0044] 当接收到来自真实的/合成的聊天机器人的所有回答时，系统可以将回答以及来自代理机器人本身任何一个（多个）回答融合成一个或者多个回答以便经由代理机器人显示。作为代表性示例，假设机器人（真实的机器人和/或合成的机器人和/或代理机器人）提供以下回答：

[0045] 机器人1：今晚我们有特惠。大份意大利辣香肠披萨5.99美元。

[0046] 机器人2：我们可以提供帮助。让我们开始吧。您想要什么类型的披萨？

[0047] 机器人3：我们的送货时间仅20分钟。是该区域最快的！

[0048] 机器人4：我们的披萨在峡谷中被评为是最好的！

[0049] 系统选择一个或者多个回答以供显示和/或将回答融合成一个或者多个回答以供显示。如果选择了回答以供显示，则可以根据各种标准对机器人回答进行排名或者评级。例如，排名可以基于标准中的一个或者多个标准：

[0050] • 哪个机器人具有用户更喜欢的个性；

[0051] • 哪个机器人比其他机器人更受欢迎（即，聊天机器人的受欢迎评级）；

[0052] • 哪个机器人提供更相关的回答（例如，更相关和/或比其他机器人提供更多信息的回答）；

[0053] • 哪个机器人提供更好的对话（例如，针对机器人的对话排名）；和/或

[0054] • 其他标准

[0055] 有关这些维度中的每个维度的排名可以保持独立，并且选择一个维度作为主要排名，其他维度充当关键因素。附加地，或者备选地，各种排名可以被组合成单个排名，诸如，通过机器学习算法或者其他组合机制（例如，加权和等）。在一个方面中，根据各种标准来对机器人进行排名，并且机器学习算法被用于产生总体排名。一个或者多个监督的或者无监

督的机器学习过程(诸如,支持向量机(SVM)技术、卷积神经网络、深度神经网络、决策树过程、k最近邻过程、内核密度估计、K均值聚类、期望最大化等)可以被用于将各排名组合成总体排名。这些单独的机器学习过程分别具有训练过程(监督的或者无监督的)。可以通过以“标准”模型开始或者通过针对初始训练使用一批采集到的数据来完成初始训练,该“标准”模型随着时间的推移适应个性化。

[0056] 例如,如果系统将提供真实信息的回答排得比未提供真实信息的回答高,则可以将来自机器人1(该机器人1提供有关当前特惠的信息)的回答和来自机器人3(该机器人3提供有关送货时间的信息)的回答排得比来自机器人2和机器人4的其他回答更高,该机器人2和机器人4在该阶段未提供很多有帮助的信息。在根据该标准来选择(多个)回答并且对他们进行排名而不融合他们的实施例中,系统可以选择来自机器人1和机器人3的回答以进行显示。

[0057] 当融合回答时,可以按照各种方式来执行该过程。可以使用创建“有意义的”并且有帮助的回答的任何过程。作为一个代表性示例,回答和/或回答中的句子被视为向量。然后可以按照排名、相似性等来对向量进行评估,以将向量组合成一个或者多个融合的回答。下面在图9中讨论了代表性融合过程,但是总之,对矢量和/或回答进行分类(即,根据排名标准)。一旦对回答进行了分类,就可以应用过滤器以消除“低”评分的回答和/或向量。可以针对每个回答/向量计算相似性或者其他分数以标识哪些回答和/或向量彼此促进并且因此,更可能对用户有意义。然后基于分数来组合回答和/或向量。然后,选择过程基于一个或者多个标准来选择一个或者多个回答。

[0058] 在上面的示例中,融合会引起如下回答:“今晚我可以给您特惠:一家商店的大份意大利辣香肠5.99美元或者从另一地点的送货时间为20分钟”。然后,用户可以继续讨论。

[0059] 当用户与代理机器人210交互时,系统将用户的输入传递至一个或者多个其他机器人。输入所针对的机器人将接收用户的输入。例如,响应于上面的回答,如果用户表明“很好,让我们快点吃到披萨吧。我想要3个大份组合”,则代理机器人210将输入路由至提到了20分钟送货的机器人(即,上面的机器人3)。另外,系统可以将用户的输入传递至列表中的其他机器人,使得他们可以跟上状态,并且甚至与其他机器人竞争。例如,响应于用户的输入,机器人4可以提出其送货时间仅为15分钟,这然后可以被传递(单独地或者在融合响应中)给用户。下面更详细地讨论使其他机器人保持最新会话状态的过程。

[0060] 虽然订购披萨是上面使用的示例,但是将同样适用于由用户呈现的任何查询,并且不一定需要涉及与提供者的交易。

[0061] 作为第二场景,代理机器人210可以充当分离的机器人,并且图2所示用户界面可以直接向用户浮现(surface)由提供者实现的单独的机器人。系统浮现单独的机器人的方法可以采取多种形式,并且不同的实施例可以按照不同的方式来浮现单独的机器人。作为一个示例,当用户录入查询时,系统将查询提交至搜索引擎,并且对返回的结果进行评估。可以如下面描述的那样标识提供机器人的结果。附加地,或者备选地,不具有相关联的机器人的结果可以具有如本文讨论的针对搜索结果而被合成的机器人。

[0062] 一旦系统标识了具有相关联的机器人(由提供者实现的或者由系统针对提供者合成的)的结果,用户界面就可以按照一些不同的方式来浮现机器人。例如,具有相关联的机器人的结果可以具有与搜索结果相关联的指示符。在图1中,搜索结果218具有指示符216,

搜索结果226具有指示符224，并且搜索结果230具有指示符228。虽然所有的结果都被示出为具有允许用户确定结果具有相关联的机器人的指示符，但是并非所有搜索结果都可能具有相关联的机器人（真实的或者合成的）。

[0063] 通过点击或者以其他方式激活指示符，系统可以打开向用户展现机器人界面的区域、窗口或者其他范围。因此，将向激活指示符216的用户呈现聊天机器人222，该聊天机器人222具有区域220，在该区域220中，可以直接向聊天机器人222进行输入。这允许用户直接与所选择的机器人交互并且直接看到来自该机器人的响应（例如，在区域222中）。

[0064] 不是要求用户激活指示符以展现相关联的聊天机器人，而是可以自动显示与搜索结果相关联的聊天机器人中的一个或者多个聊天机器人。如果显示了少于与搜索结果相关联的所有聊天机器人，则系统可以使用各种标准来确定自动显示哪些聊天机器人以及哪些聊天机器人保持关闭，直到例如，使用激活了相关联的指示符为止。在一个示例中，可以对机器人进行排名，诸如，按照上面讨论的标准中的一个或者多个标准，并且可以自动显示排名高于阈值的那些机器人。当机器学习模型被用于对机器人进行排名时，可以训练机器学习模型以学习用户的偏好。因此，如果用户喜欢某个机器人（例如，如在用户简档中指示的，通过用户输入，或者基于与机器人的用户交互）并且该机器人出现在搜索结果列表中，则可以自动显示该机器人（即，自动呈现针对该机器人的用户界面，而不要求用户激活相关联的机器人指示符）。在这些场景中，代理机器人210可以充当其自己的机器人，或者可以将响应融合到未涵盖的机器人。

[0065] 通过利用上面的披萨示例，用户可以在搜索框204中录入查询“订购披萨”，并且提交该查询（即，通过激活搜索控件206）。该查询被提交至返回搜索结果（例如，218、226、240等）的搜索引擎。系统列举由域提供的在搜索结果中所返回的机器人（下面描述的），并且在一些实施例中，针对不具有相关联的聊天机器人的域合成任何期望的机器人。如上所述，可以基于一个或者多个标准来涵盖或者不涵盖机器人。此外，对于涵盖的机器人，可以为具有机器人（由域提供的或者合成的）的域提供指示符（即，216、224、228）。

[0066] 在该示例中，图2所示两个未涵盖的机器人是代理机器人210和机器人222。系统可以将用户输入（即，“订购披萨”）提供至未涵盖的机器人、涵盖的机器人或者其任何组合。未涵盖的机器人222可以提供其可以被显示在区域222中的回答。代理机器人210可以如先前说明的那样针对涵盖的机器人提供其回答和/或融合的回答。作为示例，未涵盖的机器人222和代理机器人210可以提供以下回答：

[0067] 机器人222：不用等待。披萨会在30分钟内送达。

[0068] 机器人210：今晚特惠并且快速送货！

[0069] 如先前提到的，来自代理机器人210的回答可以是融合的回答。即使回答不是融合的回答（例如，来自未涵盖的机器人和代理机器人本身），系统也可以确保所有机器人都接收来自其他机器人的回答，使得他们能够跟上会话，并且甚至暴露其他机器人的回答的缺点。继续该示例，假设用户直接开始与机器人222交互：

[0070] 用户：我想要一份大的奶酪披萨并且装成三份在30分钟内送达。

[0071] 机器人222：总费用为27.45美元。

[0072] 由于与用户的交互和机器人222的回答被提供至其他机器人，因此，其他机器人可以追踪对话，并且甚至将回答注入到会话中。在一个实施例中，回答可以通过代理机器人

210被注入,因为未涵盖其他机器人。在该实例中,代理机器人可以仅显示机器人打算注入到对话中的回答。备选地,或者附加地,系统可以不涵盖机器人,因此,机器人可以直接提供其输入(即,在其相应的机器人UI中)。

[0073] 机器人228:从Pizza Now订购,并且即使在25分钟内送货,我们也将就该订单向您提供25美元的价格。

[0074] 然后,用户可以选择继续与机器人222的会话或者继续与机器人228的会话。通过向所有机器人提供回答和输入,机器人可以追踪会话的进行(例如,会话状态),并且根据需要提供回答。此外,如果用户决定放弃与一个机器人的对话,则用户不需要与新选择的机器人重新开始对话。优于现有技术解决方案,这使得大大提高了效率,并且减少了通信、数据传递等。

[0075] 另外,由于机器人都知道其他机器人的会话和回答,因此,若需要,机器人可以直接交互。可以向或者可以不向用户显示这种直接交互,这取决于实施例和/或交互的内容。换言之,机器人可以都是群组会话的一部分,不仅是与用户的,而且是与彼此的。

[0076] 在又一方面中,代理机器人可以是不仅针对来自机器人的融合的回答的代理,而且可以是如由用户授权的从用户到一个或者多个机器人的信息的代理。例如,代理机器人210可以与用户保持可信任的关系,并且用户可以向代理机器人210提供个人信息,或者可能先前已经向代理机器人210提供了个人信息。然后,用户可以指示代理机器人向(多个)选择的机器人提供某(一些)方面的个人信息。继续披萨示例,假设用户已经向代理机器人210提供了地址和支付信息。用户对机器人222发出的交易很满意。机器人222询问地址和支付信息。用户可以直接提供所请求的信息,或者可以简单地指示代理机器人210(例如,通过代理机器人的界面)向机器人222提供支付和地址信息。

[0077] 由于机器人222是用户已经授权代理机器人210分配信息的唯一机器人,因此,代理机器人210将仅将信息提供至机器人222,而不提供至其他机器人。按照这种方式,用户不需要重新录入先前提供的信息,并且仅已授权的机器人接收到该信息。附加地,或者备选地,用户可以将私人信息键入到代理机器人210用户界面中,指示代理机器人210保存该信息以供稍后使用并且将该信息提供至机器人222。

[0078] 图3图示了根据本公开的一些方面的用于与多个机器人交互的示例架构300。该架构300可以例如,被用于实现上面结合图2所讨论的方面。在该架构300中,诸如上面讨论的,用户302与系统交互,并且提交查询。该查询可以例如,被提交至代理系统304。该代理系统304提供在系统的各个方面与用户304之间的接口。在备选实施例中,代理系统可以被集成到搜索引擎中,诸如,搜索引擎306。

[0079] 由用户302提交的查询被发送至搜索引擎306。搜索引擎306可以是返回一组搜索结果的任何搜索引擎。在一些实施例中,搜索引擎306是在线搜索引擎,诸如,Bing[®]或者Google[®]。搜索引擎利用搜索索引308来标识和聚集一组相关搜索结果310。搜索结果310包括来自如先前讨论的一个或者多个提供者和/或域的结果。

[0080] 系统向代理机器人提供查询,并且接收其回答。附加地或者备选地,系统如下面讨论的那样标识与搜索结果相关联的机器人,并且将查询呈现给标识的机器人以及接收来自机器人的回答。在图3中通过机器人响应过程312图示了该过程。

[0081] 在用户直接与机器人交互的场景中,无论是代理机器人、与搜索结果相关联的机器人和/或如下面讨论的从由域提供的信息合成的机器人,用户输入都不可以被传递至搜索引擎306,而是可以如本文讨论的那样被直接提供至机器人中的一些或者所有机器人。因此,图3还示出了来自用户的输入被直接提供至机器人(机器人响应过程312和机器人合成过程316)。

[0082] 如上面讨论的,并且如下面更全面地描述的,如果域不提供机器人(即,不存在与来自域的搜索结果相关联的机器人),则系统可以为域合成机器人。虽然下面更详细地讨论了用以合成机器人的过程,但是基本过程是:使用由域提供的信息来开发可以由具有从在域上可获得的信息导出的个性的机器人服务的回答。例如,如果域提供与用于治疗轻微疾病的药物、剂量和建议相关的内容并且用户的查询包括:“我的头很疼”,则域很可能包括将允许构建回答的信息。假设域提供了有关治疗轻微头痛的网页。可以对该网页上的信息进行解析,并且如下面描述的那样开发回答。例如,网页可能声明:可以通过服用400至800毫克的布洛芬或者500至1000毫克的对乙酰氨基酚来治疗头痛。然后可以创建回答,该回答告诉用户“我很抱歉您感觉不舒服。您可能想要尝试服用800毫克的布洛芬”。

[0083] 合成的机器人的响应和所提供的机器人的响应以及搜索结果可以被发送至响应生成过程316。该过程可以将来自各种机器人的响应和/或搜索结果融合成融合的回复。下面结合图9还描述了该过程。总之,该过程可以将每个响应视为向量,并且计算向量之间的相似性分数以标识哪些向量彼此接近。然后可以对向量中的信息进行语义分析或者另一相似的过程,以标识向量的哪些部分可以被组合以产生候选响应。然后可以对候选响应进行还分析,并且可以通过还考虑消除不符合语法或者其他规则的响应,或者可以根据一组规则来重新编写不符合语法或者其他规则的响应。然后,响应可以被传递至响应排名过程320。

[0084] 响应生成过程316可以是仅在需要响应融合的那些情况下执行的可选过程。例如,如上面结合图2描述的,可以针对未涵盖的(例如,隐藏的)机器人融合响应,因为它们不具有允许用户与机器人交互的可见的用户界面。这在本文描述的各种场景中可能发生。来自未涵盖的机器人或者将不考虑用于回答融合的机器人的回答可以被直接传递至响应排名过程320。

[0085] 响应排名过程320对各种回复进行排名以允许选择将被呈现给用户的响应。响应排名过程320可以依赖于由不同排名过程执行的排名322。排名过程320和/或排名322可以基于特定排名度量和/或(多种)机器学习算法和/或其他组合机制。例如,单独的响应可以由一个或者多个排名过程排名,诸如,用户个性排名器、相关性排名器、受欢迎度排名器、会话对话排名器和/或其他排名器。

[0086] 用户个性排名器对响应进行评估,并且基于用户将喜欢/接受响应的个性的可能性来对响应进行排名。如本文描述的,机器人可以具有不同的个性,并且用户可以比其他个性对一些个性更好地进行响应(即,喜欢某些个性)。个性排名器基于观察与不同机器人个性的用户交互,基于采集来自用户的反馈,基于用户简档信息和/或基于其他信息来对查询进行排名。

[0087] 相关性排名器可以依赖于搜索引擎排名过程,以基于响应与由用户提供的输入(即,原始查询、到机器人中的输入等)的相关性来对响应进行排名。搜索引擎(诸如,

Bing[®]或者Google[®])具有用以标识相关搜索结果并且将其返回的复杂过程。这些过程可以被用来标识回答与问题/查询的相关程度。

[0088] 受欢迎度排名器对响应进行评估，并且基于受欢迎度来对响应进行排名，对于给定用户或者跨用户。搜索引擎(诸如，Bing[®]或者Google[®])还具有用以标识搜索结果、查询、回答等的受欢迎度的复杂过程。这些过程可以被用来标识回答与问题/查询的相关程度。

[0089] 会话对话排名器对响应进行评估，并且基于对话的质量来对响应进行排名。可以按照不同的方式来对对话的质量进行评估。在一个实施例中，按照回答与问题的相关程度来确定对话的质量。因此，当录入问题并且给出回答时，可以对两者进行比较，并且可以对回答与问题的相关性进行评估和评级，诸如，通过由搜索引擎用以确定相关性的算法。附加地，或者备选地，可以对句子结构、语法以及回答的其他方面进行评估，诸如，通过语义分析、语法分析等，并且基于那些区域中的评级来对对话进行评级。用于对句子结构进行评估的算法、语义分析等在行业中是已知的。

[0090] 根据这些排名中的每个排名的排名可以单独排列，并且选择一个作为主要排名，其他排名充当关键因素。附加地，或者备选地，各种排名可以被组合成单个排名，诸如，通过机器学习算法或者其他组合机制(例如，加权和等)。在一个方面中，根据各种标准来对机器人进行排名，并且机器学习算法被用来产生总体排名。一个或者多个监督的或者无监督的机器学习过程(诸如，支持向量机(SVM)技术、卷积神经网络、深度神经网络、决策树过程、k最近邻过程、内核密度估计、K均值聚类、期望最大化等)可以被用来将排名组合成总体排名。这些单独的机器学习过程各自具有训练过程(监督的或者无监督的)。可以通过以“标准”模型开始或者通过针对初始训练使用一批采集到的数据来完成初始训练，该“标准”模型随着时间的推移适应个性化。

[0091] 一旦通过响应排名过程320对响应进行了排名，排名的回复就被发送至响应选择过程324。该响应选择过程324基于排名和/或在一些实施例中其他标准，来选择前k个响应。所选择的响应的数目k可以基于各种标准，诸如，屏幕实际使用面积、通信带宽、用户在选择结果或者放弃搜索之前可能浏览的响应的数目等。

[0092] 在一些实施例中，在选择前k个响应之前，响应选择过程324可以应用过滤器326。可以应用的过滤器的示例是去除攻击性响应的过滤器。可以通过保留攻击性的停用词的列表并且去除包括停用词的响应来创建该过滤器。语义分析是用于去除可以应用的攻击性响应的另一种方法。在该方法中，对响应进行语义分析以从响应中提取含义，并且当含义落入被认为是攻击性的类别时，可以去除响应。过滤器的另一示例是去除非语法响应或者以其他方式无意义的响应的过滤器。为了实现该过滤器，可以对响应进行语法分析，并且可以去除不符合一组语法规则或者等效地，符合一组非语法规则的任何响应。例如，当响应预期像是自然语言时，可以去除听起来不自然的响应。自然语言响应通常符合标准的语法规则，诸如，具有动词，不是以连词、介词、冠词等结尾。因此，可以应用语法分析，并且可以去除不符合语法的规则。

[0093] 在响应选择过程324中，来自机器人的回答可以被传递至其他机器人，并且可以采集来自那些机器人的回答(响应于传递至它们的回答)。通过从响应选择过程324运行到机

器人响应过程312的箭头表示了这一点。附加地，或者备选地，来自一个机器人的回答可以通过示意图中的不同过程被传递至其他机器人。

[0094] 一旦选择了前k个响应，就可以存在最终选择过程，该最终选择过程基于其他标准来选择响应，诸如，限制由代理机器人和/或显示的其他机器人呈现的融合响应的数目等。该最终选择过程可以是标识哪些机器人应该不被涵盖，哪些机器人被融合等的过程。

[0095] 向代理304呈现最终响应，这使得向用户显示回答。

[0096] 图4图示了根据本公开的一些方面的用于与多个机器人交互的流程图400。该流程图400提供了有关架构（诸如，在图3中呈现的架构）进行操作的方式的更多细节。

[0097] 该过程在操作402中开始，并且继续至操作404，在该操作404中，接收用户输入。该输入是如先前描述的来自用户的查询/问题。操作406将查询转发至搜索引擎，并且在操作408中从搜索引擎接收结果。

[0098] 操作410标识机器人是否由在搜索结果中表示的各种域提供。下面结合图5更详细地说明该过程。如果提供了机器人，则“是”分支进入操作412，在该操作412中，列举各种搜索机器人。将查询传递至标识的机器人，并且接收机器人回答（操作414）。

[0099] 如果没有提供机器人或者在接收到来自提供的机器人的回答之后，操作416标识在没有提供机器人的情况下是否应该针对搜索结果合成机器人。下面结合图8更详细地描述了该过程。然而，总之，可以基于不同的标准来做出合成机器人的决定。在一个示例中，域可以提供关于其是否想要代表其合成机器人的指示符。域提供者通常小心地控制向公众呈现其公司等的方式，并且可能不希望代理合成可能给出与提供者希望传达的印象不同的印象的机器人。

[0100] 作为另一示例，有关是否针对搜索结果合成机器人的决定可以取决于域是否提供了足够的信息来合成机器人。在一个方面中，一般的聊天机器人索引可以与特定信息组合以提供聊天机器人。如果可以提供基础事实信息以及在一些实例中，如果可以获得足够的信息来标识/导出所产生的合成机器人的个性，则一般的聊天机器人索引可以具有用以帮助聊天机器人形成恰当的回复（即，本质上是会话性的）的信息。例如，可以通过从在搜索结果中提供的网页等提取事实来获得基础事实信息。然而，如果无法提取足够的事实信息，则可能无法合成聊天机器人。附加地，或者备选的，可以通过查看由域提供的信息或者由为所提供的内容工作的个人来为表现出个性的那些机器人开发个性，诸如，通过对可以确定提供者的“个性”的顾客服务回复，博客帖子以及其他这种材料进行评估。这种个性和事实信息可以被组合在索引中，可以结合一般的聊天机器人索引来利用该索引以合成机器人。

[0101] 在本公开的上下文中，索引是具有允许标识和提取适当信息的结构的数据库。通常，索引不仅包含信息，而且标识可以附加信息可能位于的位置，诸如，作为索引中的信息的源的网站、文件位置等。因此，聊天机器人索引不仅可以具有用以驱动聊天机器人索引的信息，而且可以引用在索引之外可以被用于制作回答的附加信息。

[0102] 作为另一示例，有关是否针对搜索结果合成机器人的决定可以取决于域是否提供聊天机器人索引。如果域提供者不想要进行创建并且维护其自己的聊天机器人，则域提供者可以依赖于代理为其合成机器人。通过提供系统结合一般的聊天机器人索引所需的事实/个性索引，域提供者不仅可以控制聊天机器人表现的方式和给出的响应和/或聊天机器人的个性（对于实现个性的那些机器人），他们也可以向其客户以及访问其网站的其他人提

供聊天机器人服务,而无需开发并且维护其自己的机器人。当系统标识出域已经提供了适当的索引时,系统可以确保域希望系统通过使用所提供的信息来为其合成机器人。通过假设索引足够,索引格式正确等,系统可以合成机器人。

[0103] 当决定合成机器人时,操作418通过使用索引来合成机器人。合成机器人的过程与提供聊天机器人相同,从而将获得的/导出的索引与一般的聊天机器人索引组合。操作420接收来自合成的机器人的回复。

[0104] 所有回复都被传递至响应生成过程422,在该响应生成过程422中,为应该是如本文讨论的融合响应的基础的那些响应创建融合响应。如本文讨论的,可以针对融合响应仅利用响应的子集,或者可以根本不融合响应,这取决于具体实施例和状况。

[0105] 操作424如先前讨论的那样对待显示的响应进行排名和选择。操作424和操作414和操作420之间的虚线表示将回答从一个机器人传递至其他机器人,使得所有机器人都可以在针对来自机器人的回答的回复中提交(多个)进一步的回答。一些实施例可以允许所有机器人(合成的和提供的)参与该群组机器人对话,而其他实施例仅可以允许提供的机器人或者合成的机器人参与。还包括代理机器人。

[0106] 该过程在操作426结束。

[0107] 图5图示了根据本公开的一些方面的用于获得来自多个机器人的回答的流程图500。例如,该过程表示在一些实施例中,标识提供的机器人以及获得回答的方式。

[0108] 该过程在操作502开始,并且继续至操作504,该操作504开始循环以遍历搜索结果中的所有页面(即,搜索结果)和/或域。

[0109] 操作506查询已知的或者注册的机器人目录。当搜索引擎创建其索引时,诸如,通过对放在互联网上的信息进行爬取,可以发现由域提供的机器人。这些机器人的存在可以与相关联的域、网址、位置等一起被放置在目录/数据库中。因此,机器人通过这种发现过程而是“已知的”。附加地,或者备选地,系统可以提供注册机制,在该注册机制中,提供机器人的域可以对机器人进行注册,使得机器人成为系统已知的。作为又一示例,可以探测搜索结果以标识是否存在机器人,并且如果存在,则该信息被存储在目录/数据库中。

[0110] 被存储在目录/数据库中的信息允许系统知道联系机器人、向机器人提供输入和接收来自机器人的回答的方式。在图5中通过操作508(将查询传递至机器人)和操作510(接回应)表示了这一点。操作510还采集所有机器人的回答作为所有机器人的执行循环。因此,采集来自所有机器人的回答,并且将其存储在适当的位置和/或数据结构中。

[0111] 操作512表示循环结束,并且一旦系统已经遍历了所有搜索结果,回答就如在操作514中指示的并且如在别处讨论的被传递至响应生成器。执行在操作516结束。

[0112] 图6图示了根据本公开的一些方面的用于在多个机器人之间交换回答的流程图600。在该示意图中,使用真实的示例(例如,提供了非合成的机器人),尽管在一些实施例中,也可以包括合成的机器人。

[0113] 如本文讨论的,本公开的一个方面是:聊天机器人不仅可以与用户交谈,而且可以进行群组会话,在该群组会话中,它们可以回答其他聊天机器人。例如,如果用户询问某事并且一个聊天机器人提供了回答,则若存在他们想要提供的附加信息或者更正信息,则其他聊天机器人可以对该回答做出响应。例如,如果用户向机器人1询问了某一问题,则其他机器人可以提供附加信息:

[0114] 用户:布鲁克林大桥是何时完工的?

[0115] 机器人1:布鲁克林大桥在1833年完工。

[0116] 机器人2:确切地说,在5月24日。

[0117] 机器人3:您知道特威德“老大”贿赂了65,000美元,所以建筑商可以获得150万美元的债券吗?

[0118] 该过程在操作602开始,并且继续至操作604,在该操作604中,开始跨越所有相关机器人(在这种情况下,是真实的机器人)的循环。该循环跨越还未提供回答的机器人。因此,在用户向机器人1询问问题的上述示例中,循环将跨越机器人2和机器人3。注意,在图6中的流程图之前,所有的机器人都将已经具有从用户传递至他们的原始问题,使得所有机器人都知道向例如机器人1询问的原始问题。

[0119] 操作606获得来自一个机器人(例如,上面的示例中的机器人1)的回答并且将回答传递至考虑中的机器人,在该示例中,为机器人2或者机器人3,这取决于正在执行循环的哪次迭代。因此,考虑中的机器人将具有发送至他们的响应:“布鲁克林大桥在1833年完工”。因此,考虑中的机器人知道原始问题和由机器人提供的回答。通过该信息,机器人可能决定提供附加信息。例如,如果机器人2对原始问题的响应是1833年5月24日,则机器人可以按照回答的形式来向用户提供附加信息(例如,“确切地说,在5月24日”)。

[0120] 操作608采集来自机器人的响应,将响应存储在适当的数据库、数据结构、位置等中,并且操作610遍历剩余的机器人。

[0121] 一旦已经采集了所有响应(即,循环完成),采集到的响应就可以被传递至发起执行了循环的适当过程。在图3至图4的代表性实施例中,这将是响应选择过程。因此,操作612将回复返回到响应选择过程。在不同的实施例中,如果不同的过程发起将一个机器人的响应传递至其他机器人,则代替地,回复将被返回到该过程。

[0122] 该过程在操作614结束。

[0123] 图7图示了根据本公开的一些方面的用于在多个机器人之间交换回答的通信交换图700。该示意图更详细地说明了系统的不同组件之间的通信流一起工作以向用户提供回答的方式。

[0124] 在交换712中,用户702向代理704提供查询。代理704在交换714中将查询转发至搜索引擎706。该搜索引擎706返回搜索结果(交换716),并且代理704如本文描述的那样列举搜索结果中的机器人和/或合成机器人。在该示例中,代理704列举机器人1 708和机器人2710。

[0125] 代理704将原始查询转发至列举的机器人,并且接收其回复(即,交换718、720、722和724)。一旦接收到回复,代理就如先前描述的那样对响应进行排名和选择。返回所产生的回复(在该实例中,包括来自机器人1和机器人2的回复),并且将其显示给用户702(交换726)。

[0126] 假设用户702选择与机器人1交互,用户702如通过交换728指示的那样通过代理704向机器人1提供输入(例如,查询和/或问题),该输入包括用户的输入。代理704如通过交换730指示的那样将输入转发至机器人1。机器人1进行回复(交换732),该回复被转发回用户(交换734)。

[0127] 另外,来自机器人1(交换734)的回复被转发至机器人2(交换736),并且机器人2可

以基于机器人1的回答来提供任何评论/回答(交换738)。机器人2的回答被显示给用户702(交换740)。

[0128] 在上述交换序列的变化中,代理704可以不将机器人1的回复转发给用户,直到接收到针对机器人1的回复的所有回复为止。在该备选序列中,将不存在交换734,并且交换740将包含来自被选择用于显示的所有机器人的所有回复(即,通过排名过程和选择过程)。

[0129] 图8图示了根据本公开的一些方面的用于合成机器人和回答的流程图800。该过程在操作802开始,并且继续至操作804,该操作804开始跨越还未提供机器人的所有域/搜索结果的循环(例如,无法确定机器人的那些域,诸如,通过在图5中指示的过程)。

[0130] 在操作806中,决定是否为域合成机器人。如上面讨论的,可以基于各种标准来进行决定。这些包括:不合成机器人的决定,因为域更喜欢机器人不被合成;不合成机器人的决定,因为存在不足的信息来合成机器人或者出于某一其他原因。

[0131] 如果域不希望合成机器人,则可以按照各种方式明确地或者隐含地传达决定。例如,网站提供robots.txt文件,该robots.txt文件标识网络爬虫不应该爬取的网站部分。相似的机制可以被用来告诉代理不应该为站点合成机器人。作为另一示例,网站HTTP报头中的元数据或者其他元数据可以被用来向代理传达不合成决定。其他方式可以被用于域向代理表示不合成决定。

[0132] 如上面说明的,系统可能决定不合成机器人的另一原因是因为存在不足的信息来合成机器人。

[0133] 另一方面,域可以按照各种方式来传达系统请求合成机器人的期望。如上面说明的,一种方式是用于域提供足够的信息,而不要求系统不合成机器人。另一方式是专门提供合成机器人所需的索引。在又一示例中,可以保留注册表(如同先前描述的机器人注册表),其中,域可以对他们希望合成机器人(或者不合成机器人)进行注册。

[0134] 如果决定是合成机器人,则执行继续至操作808。如果决定是不合成机器人,则执行继续至操作818,该操作818是循环的结束,并且选择下一个域(若有的话),并且执行返回至操作806。

[0135] 操作808访问域索引数据。这可以包括如先前描述的那样导出机器人所需的特定索引,或者可以是通过如先前描述的那样对域上的内容进行评估而创建的索引。然后,操作810访问如先前描述的核心聊天索引。这些索引一起(连同作为操作812的一部分而导出的任何个性信息)允许系统为域合成机器人。合成机器人的动作是将适当的索引(例如,核心聊天机器人索引、域索引和/或个性索引)提供至聊天机器人模型。存在已知的许多聊天机器人模型,并且任何聊天机器人模型都可以被用来为域合成机器人。

[0136] 操作812导出创建聊天机器人所需的任何个性信息。并非所有聊天机器人模型都利用个性信息。确实利用个性信息的一个聊天机器人是由微软公司提供的XaioiceTM或者Xiao Bing[®]聊天机器人。可以通过查看由域提供的“官方”信息来导出个性信息。这种信息可以是博客、公司在论坛中的响应、文章的语调以及域上的其他信息等。

[0137] 例如,可以通过提取关键词和短语并且然后对他们进行语义分析以提取含义和/或语调来导出这种类型信息的“个性”。可以提取情绪的另一种方式是使用分析方法论,诸如,Word2Vec、Gensim、潜在狄利克雷分布(Latent Dirichlet Allocation(LDA))、张量流或者其他这种模型/工具。对这些模型的语义分析可以通过创建向量来找到单词之间的相

似性,使得具有相似含义的单词具有彼此接近的向量。

[0138] 这些模型是被训练以重新构建单词的语言上下文的较浅双层神经网络。Word2vec将大型文本语料库作为输入,并且产生高维空间(通常在一百维与几百维之间)。语料库中的每个唯一的单词在空间中被分配有对应的向量。这些向量位于向量空间中,使得在语料库中共享共同的上下文的单词在空间中彼此非常接近地定位。在一个示例实施例中,向量的每个元素是实数。

[0139] 例如,Word2vec可以被利用来标识两个单词之间的相似性。当对从域中提取的单词/短语进行这种类型的分析时,例如,通过分配给单词的位置来标识在提取的单词/短语中的相似性。此外,可以对相似的单词的数目进行评估以标识相似的单词/短语的组,并且通过该组,可以标识个性。例如,一旦标识了单词群集,在单词含义中的相似性就可以被用来提取个性。因此,如果群集倾向于与俚语类型相关联,则说话方式等可以被用来标识聊天机器人的个性。可以通过群集的大小等来导出权重,以允许选择个性。

[0140] 一旦已经合成了聊天机器人,就将查询输入到机器人中并且接收回答(操作814)。(多个)回答被存储在适当的数据库、数据结构等中(操作816),使得可以将回答的类集返回至调用过程。

[0141] 操作818关闭循环。操作820将采集到的回答从合成的机器人返回至调用过程,在图3和图4的示例中,该调用过程是响应生成器过程,但是在不同的实施例中,该调用过程可以是不同的。

[0142] 该过程在操作822结束。

[0143] 图9图示了根据本公开的一些方面的用于融合响应的流程图900。例如,当代理机器人融合未涵盖的机器人的回答时,可以使用该过程。图9所示融合过程可以被用来产生单个融合回答或者多个融合回答,这取决于应用其的方式。

[0144] 该过程在操作902开始,并且继续至904,在该904中,根据一个或者多个排名标准来对回答进行排名。可以如上面在有关排名响应和/或结果的任何描述中说明的那样来执行这一点,并且此处不需要再次重复细节。

[0145] 一旦对回答进行了排名,就可能需要消除因为一种原因或者另一原因而不应该考虑用于融合的回答。例如,操作906消除低于排名阈值的回答。这消除了将以其他方式降低(多个)融合回答的质量的低质量结果。

[0146] 在消除任何低质量回答之后留下的回答可以被视为单词的向量。如上所述,模型,诸如,Word2Vec、Gensim、潜在狄利克雷分布(LDA)、张量流或者其他这种模型/工具。对这些模型的语义分析可以找到在向量单词之间的相似性,使得具有相似含义的单词具有彼此接近的向量。通过向诸如上面描述的这些模型应用方法论,可以使用向量空间中的位置来基于与其他向量的距离计算一个或者多个相似性分数(操作908)。因此,相似性分数可以表示向量在所产生的向量空间中有多近或者有多远。

[0147] 可以使用相似性分数来标识作为融合到组合的句子中的候选的单词和短语(操作910)。在实践中,通常设置阈值,并且将考虑组合在阈值内的分数。这引起了在由阈值确定的大小的局部区域中的单词/短语是用于组合的候选,而不考虑组合位于局部区域之外的单词/短语。

[0148] 操作912选择期望的融合回答。可以如先前描述的那样通过对融合回答进行排名

并且然后选择融合回答来执行这一点。例如,如结合响应排名过程320和响应选择过程324描述的。还可以使用本文描述的其他排名过程和选择过程。

[0149] 处理在操作914结束。

[0150] 示例机器架构和机器可读介质

[0151] 图10图示了适合于实现系统等或者适合于执行本文所公开的方法的代表性机器架构。图10所示机器被示出为独立设备,其适合于实现上述概念。对于上面描述的服务器方面,可以使用在数据中心、云架构的一部分等中操作的多个这种机器。在服务器方面中,并未利用图示的功能和设备中的所有功能和设备。例如,当用户用来与服务器和/或云架构交互的系统、设备等可以具有屏幕、触摸屏输入等时,服务器通常不具有屏幕、触摸屏、相机等,并且通常通过具有适当的输入和输出方面的连接系统来与用户交互。因此,下面的架构应该被视为包含多种类型的设备和机器,并且在任何特定设备或者机器中,可能存在或者可以不存在各种方面,这取决于其形状因子和目的(例如,服务器很少具有相机,而可穿戴设备很少包括磁盘)。然而,图10的示例说明适合于允许本领域的技术人员确定利用硬件和软件的适当组合来实现先前所描述的实施例的方式,其中,使用对特定设备、机器等的说明性实施例的适当修改。

[0152] 虽然只图示了单个机器,但是术语“机器”也应该被视为包括单独地或者联合地执行一组(或者多组)指令的机器的任何类集,该一组(或者多组)指令用以执行本文所讨论的方法论中的任何一个或者多个方法论。

[0153] 机器1000的示例包括经由链路1008来彼此通信的至少一个处理器1002(例如,中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、高级处理单元(APU)或者其组合)、一个或者多个存储器(诸如,主存储器1004、静态存储器1006或者其他类型的存储器)。链路1008可以是总线或者其他类型的连接信道。机器1000可以包括其他可选方面,诸如,包括任何类型的显示器的图形显示单元1010。机器1000还可以包括其他可选方面,诸如,字母数字输入设备1012(例如,键盘、触摸屏等)、用户界面(UI)导航设备1014(例如,鼠标、轨迹球、触摸设备等)、存储单元1016(例如,磁盘驱动器或者(多个)其他存储设备)、信号生成设备1018(例如,扬声器)、(多个)传感器1021(例如,全球定位传感器、(多个)加速度计、(多个)麦克风、(多个)相机等)、输出控制器1028(例如,用以连接一个或者多个其他设备和/或与一个或者多个其他设备通信的有线或者无线连接,诸如,通用串行总线(USB)、近场通信(NFC)、红外线(IR)、串行/并行总线等)以及用以连接至一个或者多个网络1026和/或通过一个或者多个网络1026来通信的网络接口设备1020(例如,有线的和/或无线的)。

[0154] 可执行指令和机器存储介质

[0155] 各种存储器(即,1004、1006和/或(多个)处理器1002的存储器)和/或存储单元1016可以存储由本文所描述的方法论或者功能中的任何一个或者多个方法论或者功能实施或者利用的一组或者多组指令和数据结构(例如,软件)1024。这些指令在由(多个)处理器1002执行时使各种操作实现所公开的实施例。

[0156] 如本文所使用的,术语“机器存储介质”、“设备存储介质”和“计算机存储介质”是指相同的事物,并且在本公开中可以被互换使用。这些术语是指存储可执行指令和/或数据的单个或者多个存储设备和/或介质(例如,集中式或者分布式数据库和/或相关联的高速缓冲存储器和服务器)。这些术语应该相应地被视为包括但不限于:固态存储器以及光学介

质和磁介质,包括在处理器内部或者外部的存储器。机器存储介质、计算机存储介质和/或设备存储介质的具体示例包括非易失性存储器,通过示例,包括半导体存储器设备,例如,可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、FPGA和闪速存储器设备;磁盘,诸如,内部硬盘和可移除盘;磁光盘;以及CD-ROM盘和DVD-ROM盘。术语机器存储介质、计算机存储介质和设备存储介质明确地排除了载波、经调制的数据信号以及其他这种介质,其中至少一些被涵盖在下面所讨论的术语“信号介质”中。

[0157] 信号介质

[0158] 术语“信号介质”应该被视为包括任何形式的经调制的数据信号、载波等。术语“经调制的数据信号”是指具有其按照关于对信号中的信息进行编码的方式被设置或者改变的特性中的一个或者多个特性的信号。

[0159] 计算机可读介质

[0160] 术语“机器可读介质”、“计算机可读介质”和“设备可读介质”是指相同的事物,并且在本公开中可以被互换使用。这些术语被定义为包括机器存储介质和信号介质。因此,这些术语包括存储设备/介质和载波/经调制的数据信号。

[0161] 示例实施例

[0162] 示例1.一种用于聊天机器人发现的方法,包括:

[0163] 从搜索引擎接收搜索结果页面,该结果页面包括多个搜索结果;

[0164] 针对搜索结果的子集中的每个结果标识聊天机器人;

[0165] 引起用户界面的呈现,该用户界面包括:

[0166] 搜索结果的部分,至少一个结果包括标识的聊天机器人;以及

[0167] 与代理机器人相关联的代理机器人界面,该界面允许用户与代理机器人交互;

[0168] 经由代理机器人界面接收来自用户的信息;

[0169] 将信息传递至代理机器人和标识的聊天机器人;以及

[0170] 接收来自代理机器人和标识的聊天机器人的响应。

[0171] 示例2.根据示例1的方法,其中用户界面还包括:

[0172] 该至少一个结果包括标识的聊天机器人的指示。

[0173] 示例3.根据示例2的方法,其中该指示包括:

[0174] 聊天机器人界面允许用户与标识的聊天机器人交互;或者

[0175] 用户可以激活的控件用以显露聊天机器人界面允许用户与标识的聊天机器人交互。

[0176] 示例4.根据示例1的方法,其中搜索结果的该部分包括具有标识的聊天机器人的多个结果,并且其中信息被传递至代理机器人和所有标识的聊天机器人。

[0177] 示例5.根据示例1的方法还包括:

[0178] 融合来自代理机器人和标识的聊天机器人的响应,并且经由代理机器人界面将融合响应呈现给用户。

[0179] 示例6.根据示例1、2、3、4或者5的方法,其中:

[0180] 搜索结果的该部分包括具有标识的聊天机器人的多个结果;

[0181] 用户界面包括用于标识的聊天机器人中的每个标识的聊天机器人的聊天机器人界面,该聊天机器人界面允许用户与关联于聊天机器人界面的聊天机器人交互。

- [0182] 示例7.根据示例6的方法还包括:
- [0183] 经由聊天机器人界面中的第一聊天机器人界面接收信息,并且将该信息传递至相关联的聊天机器人和所有其他标识的聊天机器人;
- [0184] 接收来自相关联的聊天机器人的回复;以及
- [0185] 将回复传递至所有其他标识的聊天机器人。
- [0186] 示例8.根据示例6的方法还包括:
- [0187] 经由聊天机器人界面中的第一聊天机器人界面接收信息,并且将该信息传递至相关联的聊天机器人和所有其他标识的聊天机器人;
- [0188] 接收来自相关联聊天机器人和所有标识的聊天机器人的回复;
- [0189] 将所接收到的回复的子集融合成融合回复;以及
- [0190] 将融合回复呈现给用户。
- [0191] 示例9.根据示例8的方法,其中融合回复经由代理机器人界面而被呈现。
- [0192] 示例10.一种用于聊天机器人发现的系统,该系统包括处理器和计算机可执行指令,这些计算机可执行指令在由处理器执行时使该系统执行操作,这些操作包括:
- [0193] 从搜索引擎接收搜索结果页面,该结果页面包括多个搜索结果;
- [0194] 针对搜索结果的子集中的每个结果标识聊天机器人;
- [0195] 引起用户界面的呈现,该用户界面包括:
- [0196] 搜索结果的部分,至少一个结果包括标识的聊天机器人;以及
- [0197] 与代理机器人相关联的代理机器人界面,该界面允许用户与代理机器人交互;
- [0198] 经由代理机器人界面接收来自用户的信息;
- [0199] 将信息传递至代理机器人和标识的聊天机器人;以及
- [0200] 接收来自代理机器人和标识的聊天机器人两者的响应。
- [0201] 示例11.根据示例10的系统,其中用户界面还包括:
- [0202] 该至少一个结果包括标识的聊天机器人的指示。
- [0203] 示例12.根据示例11的系统,其中指示包括:
- [0204] 聊天机器人界面允许用户与标识的聊天机器人交互;或者
- [0205] 用户可以激活的控件用以显露聊天机器人界面允许用户与标识的聊天机器人交互。
- [0206] 示例13.根据示例10的系统,其中搜索结果的该部分包括具有标识的聊天机器人的多个结果,并且其中信息被传递至代理机器人和所有标识的聊天机器人。
- [0207] 示例14.根据示例10的系统还包括:
- [0208] 融合来自代理机器人和标识的聊天机器人的响应,并且经由代理机器人界面将融合响应呈现给用户。
- [0209] 示例15.根据示例10、11、12、13或者14的系统,其中:
- [0210] 搜索结果的该部分包括具有标识的聊天机器人的多个结果;
- [0211] 用户界面包括用于标识的聊天机器人中的每个标识的聊天机器人的聊天机器人界面,该聊天机器人界面允许用户与关联于聊天机器人界面的聊天机器人交互。
- [0212] 示例16.根据示例15的系统还包括:
- [0213] 经由聊天机器人界面中的第一聊天机器人界面接收信息,并且将该信息传递至相

关联的聊天机器人和所有其他标识的聊天机器人；

[0214] 接收来自相关联的聊天机器人的回复；以及

[0215] 将回复传递至所有其他标识的聊天机器人。

[0216] 示例17.根据示例15的系统还包括：

[0217] 经由聊天机器人界面中的第一聊天机器人界面接收信息，并且将该信息传递至相关联的聊天机器人和所有其他标识的聊天机器人；

[0218] 接收来自相关联聊天机器人和所有标识的聊天机器人的回复；

[0219] 将所接收到的回复的子集融合成融合回复；以及

[0220] 将融合回复呈现给用户。

[0221] 示例18.根据示例17的系统，其中融合回复经由代理机器人界面而被呈现。

[0222] 示例19.一种计算机存储介质包括可执行指令，这些可执行指令在由机器的处理器执行时使机器执行操作，这些操作包括：

[0223] 从搜索引擎接收搜索结果页面，该结果页面包括多个搜索结果；

[0224] 针对搜索结果的子集中的每个结果标识聊天机器人；

[0225] 引起用户界面的呈现，该用户界面包括：

[0226] 搜索结果的部分，至少一个结果包括标识的聊天机器人；以及

[0227] 与代理机器人相关联的代理机器人界面，该界面允许用户与代理机器人交互；

[0228] 经由代理机器人界面接收来自用户的信息；

[0229] 将信息传递至代理机器人和标识的聊天机器人；以及

[0230] 接收来自代理机器人和标识的聊天机器人两者的响应。

[0231] 示例20.根据示例19的介质还包括：针对不具有相关联的聊天机器人的搜索结果合成聊天机器人。

[0232] 示例21.一种用于聊天机器人发现的方法，包括：

[0233] 从搜索引擎接收搜索结果页面，该结果页面包括多个搜索结果(408)；

[0234] 标识各自具有相关联的聊天机器人的搜索结果的子集(410、412)；

[0235] 标识代理机器人(312)；

[0236] 接收来自用户的要被传递至代理机器人的信息；

[0237] 将信息传递至代理机器人和相关联的聊天机器人(312、316、414、420)；

[0238] 接收来自代理机器人和相关联的聊天机器人(312、316、414、420)的响应；

[0239] 从响应的子集生成包括信息的融合响应(318、320、324、422)；

[0240] 将融合响应呈现给用户。

[0241] 示例22.根据示例21的方法还包括：向用户呈现针对具有相关联的聊天机器人的搜索结果的指示。

[0242] 示例23.根据示例22的方法，其中指示包括：

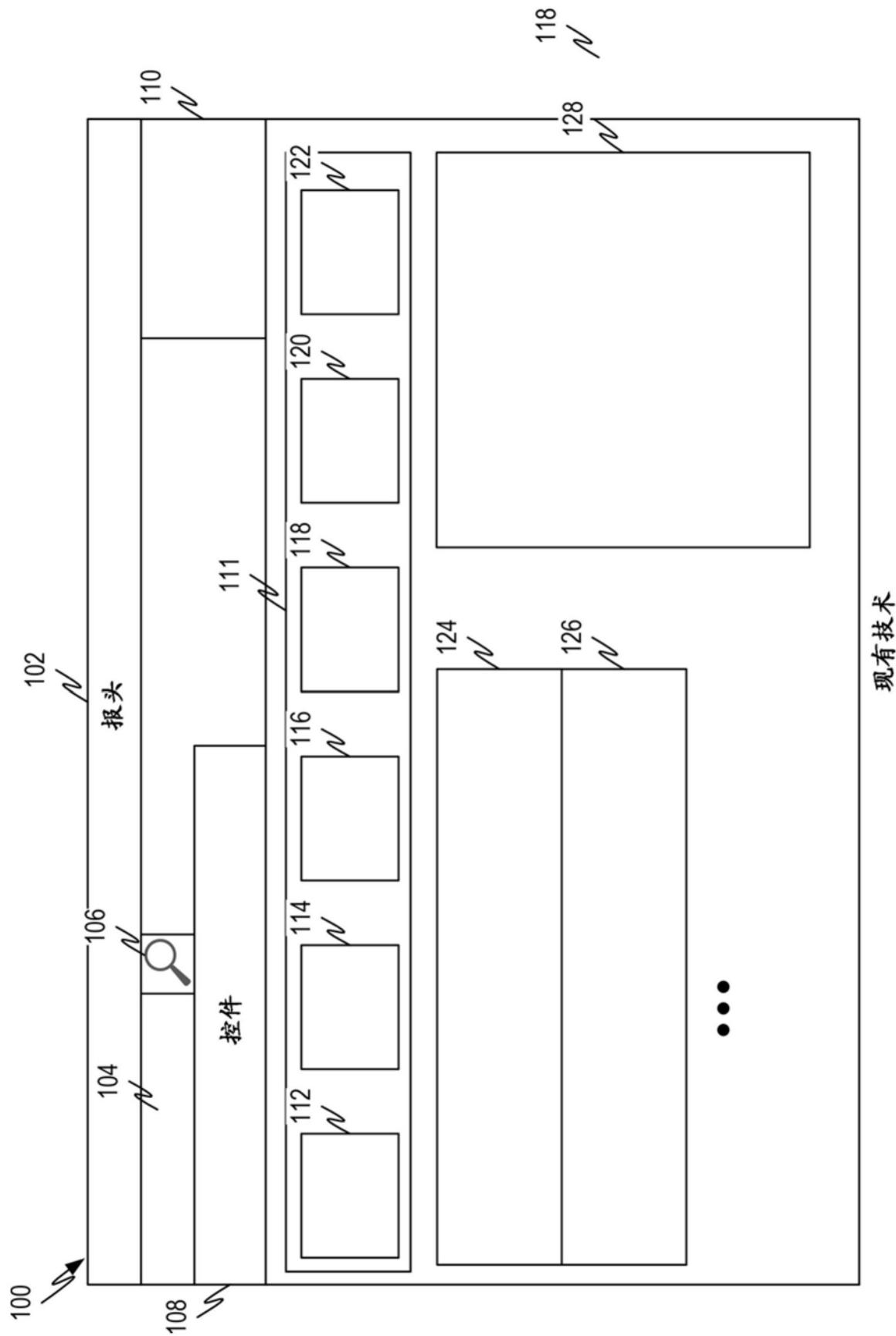
[0243] 聊天机器人界面允许用户与标识的聊天机器人交互；或者

[0244] 用户可以激活的控件用以显露聊天机器人界面允许用户与标识的聊天机器人交互。

[0245] 示例24.根据示例21、22或者23的方法，其中子集包括具有标识的聊天机器人的多个结果。

- [0246] 示例25.根据示例21、22、23或者24的方法还包括：
 - [0247] 标识不具有相关联的聊天机器人的搜索结果；以及
 - [0248] 基于来自与搜索结果相关联的域的信息，创建合成的聊天机器人；以及
 - [0249] 将合成的聊天机器人与搜索结果相关联。
- [0250] 示例26.根据示例21、22、23、24或者25的方法，其中标识各自具有相关联的聊天机器人的搜索结果的子集包括：查询已知的或者注册的机器人目录。
- [0251] 示例27.根据示例26的方法还包括：
 - [0252] 接收针对聊天机器人中的第一聊天机器人的信息，并且将该信息传递至第一聊天机器人和所有其他标识的聊天机器人；
 - [0253] 接收来自第一聊天机器人的回复；以及
 - [0254] 将回复传递至所有其他标识的聊天机器人。
- [0255] 示例28.根据示例26的方法还包括：
 - [0256] 接收针对聊天机器人中的第一聊天机器人的信息，并且将该信息传递至第一聊天机器人和所有其他标识的聊天机器人；
 - [0257] 接收来自第一聊天机器人的回复；以及
 - [0258] 将回复传递至所有其他标识的聊天机器人；
 - [0259] 接收来自所有其他标识的聊天机器人的回复；以及
 - [0260] 将回复呈现给用户。
- [0261] 示例29.根据示例21、22、23、24、25、26、27或者28的方法，其中融合回复经由代理机器人界面而被呈现。
- [0262] 示例30.根据示例21、22、23、24、25、26、27、28或者29的方法还包括：
 - [0263] 标识不具有相关联的聊天机器人的搜索结果；以及
 - [0264] 基于来自与搜索结果相关联的域的信息，合成机器人个性；
 - [0265] 基于机器人个性，创建合成的聊天机器人；以及
 - [0266] 将合成的聊天机器人与搜索结果相关联。
- [0267] 示例31.根据示例21、22、23、24、25、26、27、28、29或者30的方法，其中，融合响应通过真实的聊天机器人和合成的聊天机器人的组合而被生成。
- [0268] 示例32.根据示例21、22、23、24、25、26、27、28、29、30或者31的方法，其中响应生成包括：
 - [0269] 根据指定标准来对来自每个机器人的响应进行排名；
 - [0270] 选择经排名的响应的子集作为生成的响应的基础；以及
 - [0271] 基于经排名的响应的子集中的信息，生成融合响应。
- [0272] 示例33.根据示例21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31或者32的方法还包括：将每个机器人回复传递至其他机器人。
- [0273] 示例34.一种装置，包括用以执行根据任何前述示例中的方法的部件。
- [0274] 示例35.机器可读存储装置，其包括机器可读指令，这些机器可读指令在被执行时如任何前述示例中那样实现方法或者实现装置。
- [0275] 结论
- [0276] 鉴于可以应用本发明的原理和前述示例的许多可能的实施例，应该认识到，本文

所描述的示例只表示是说明性的,而不应该被视为限制本发明的范围。因此,如本文描述的本发明考虑在以下权利要求书和其任何等效物的范围内可能出现的所有这种实施例。



现有技术

图1

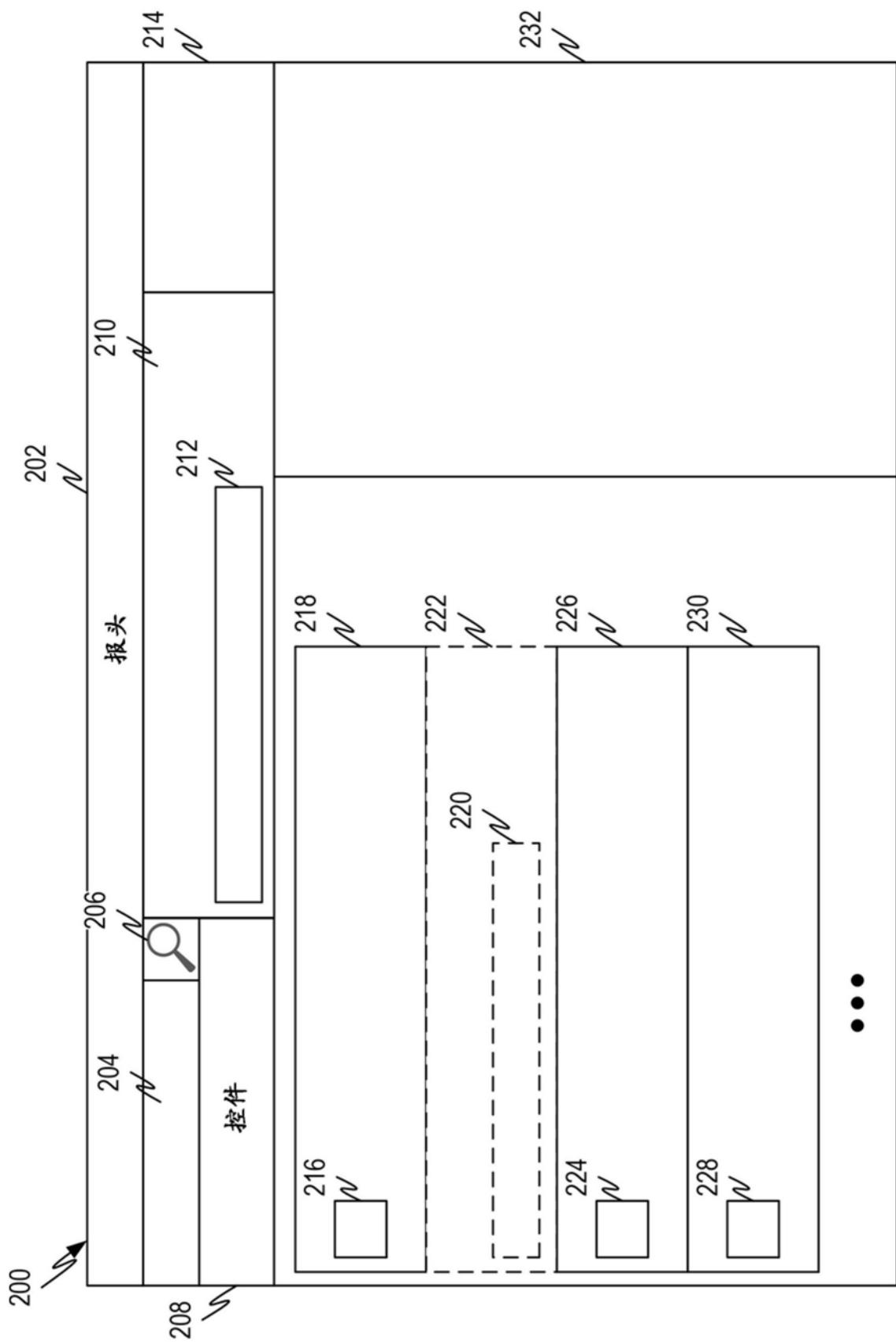


图2

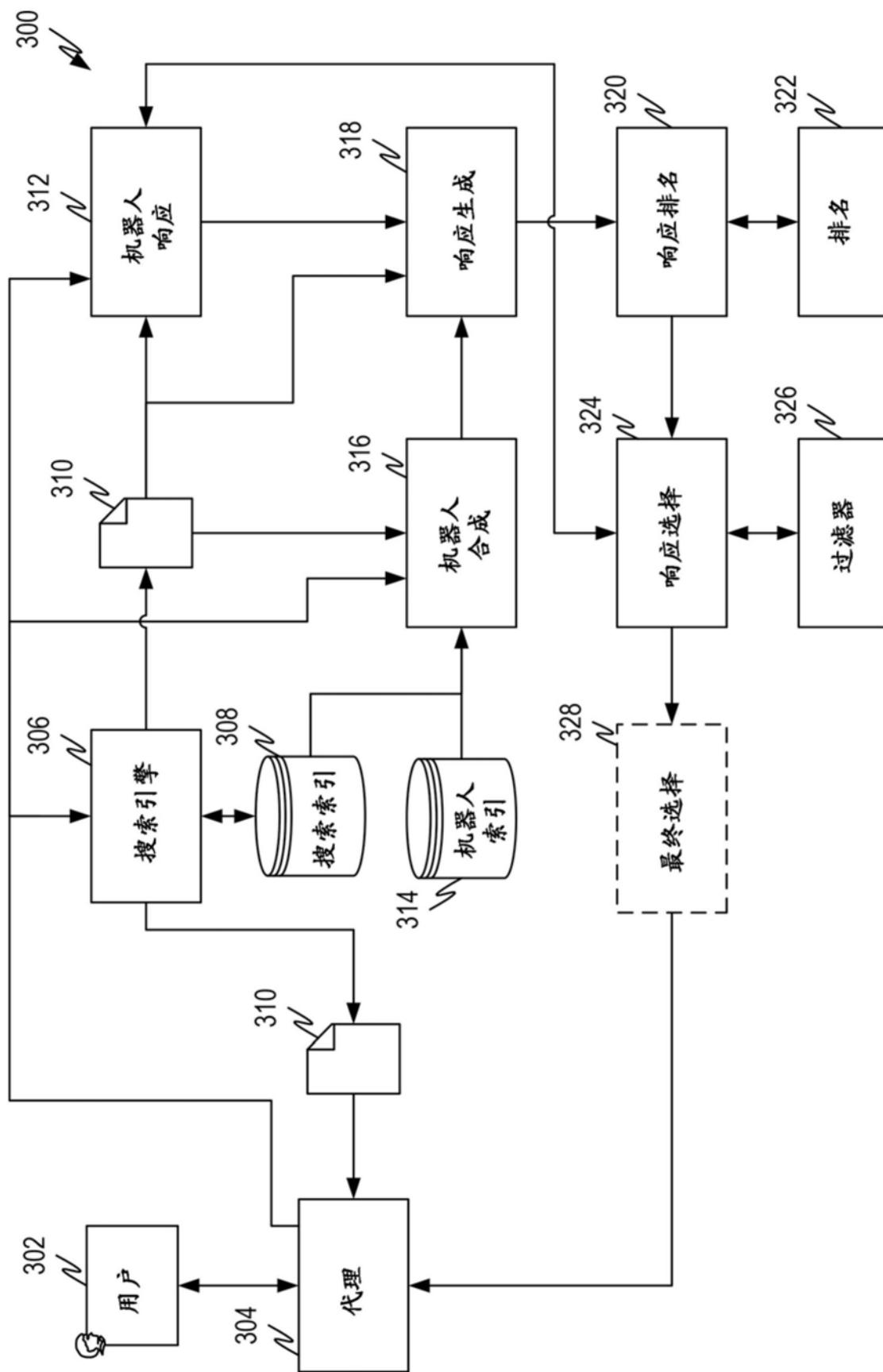


图3

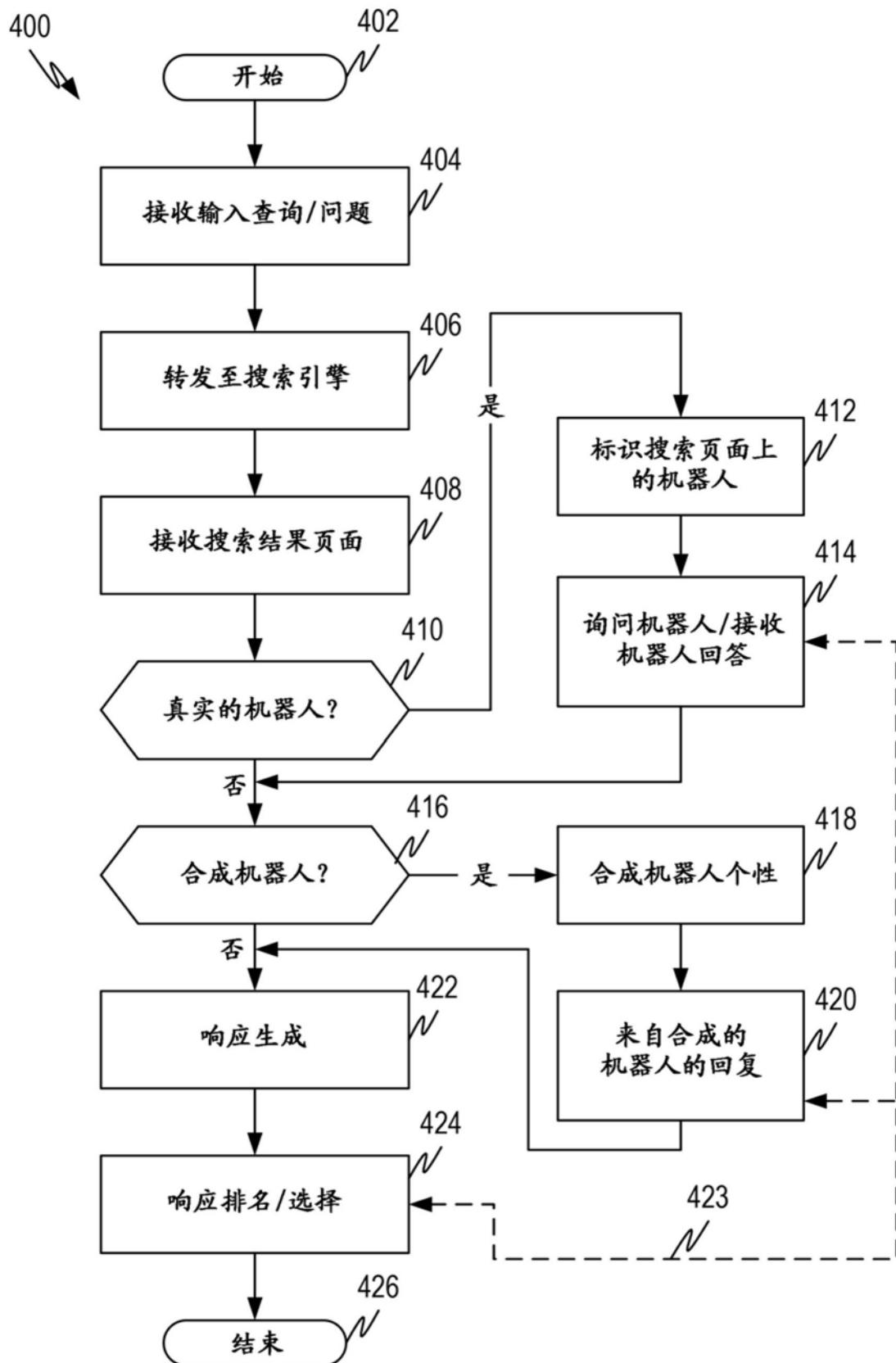


图4

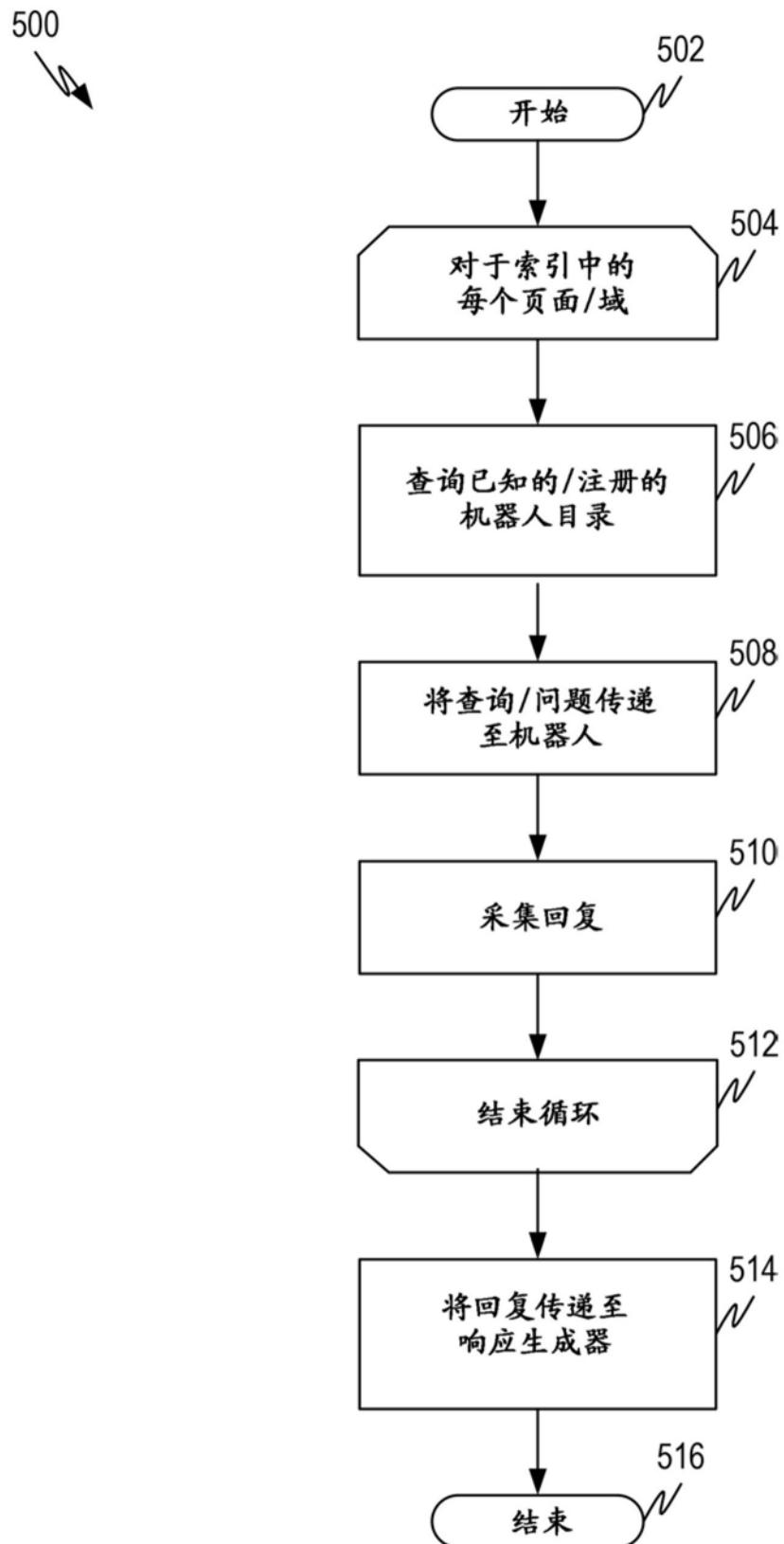


图5

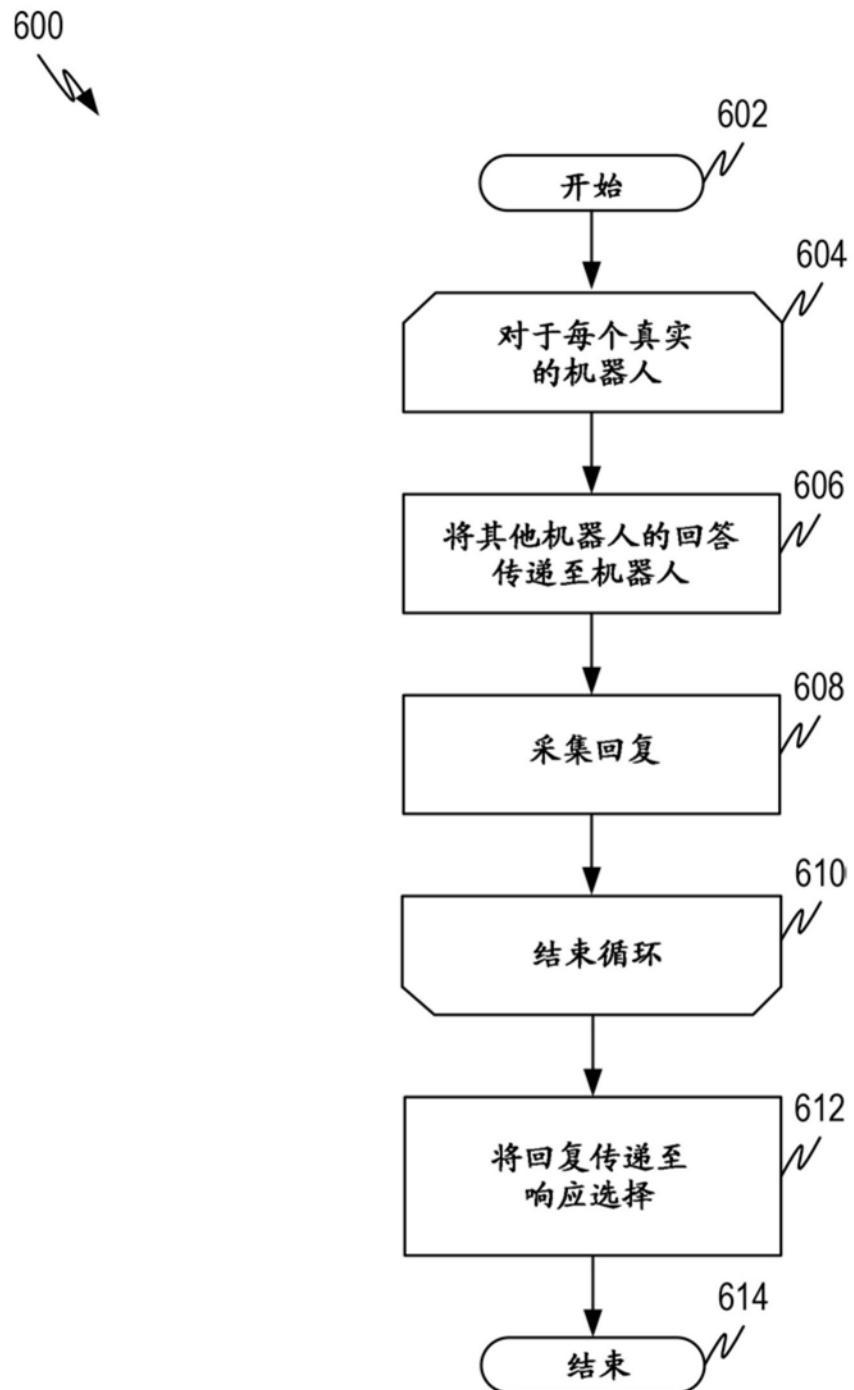


图6

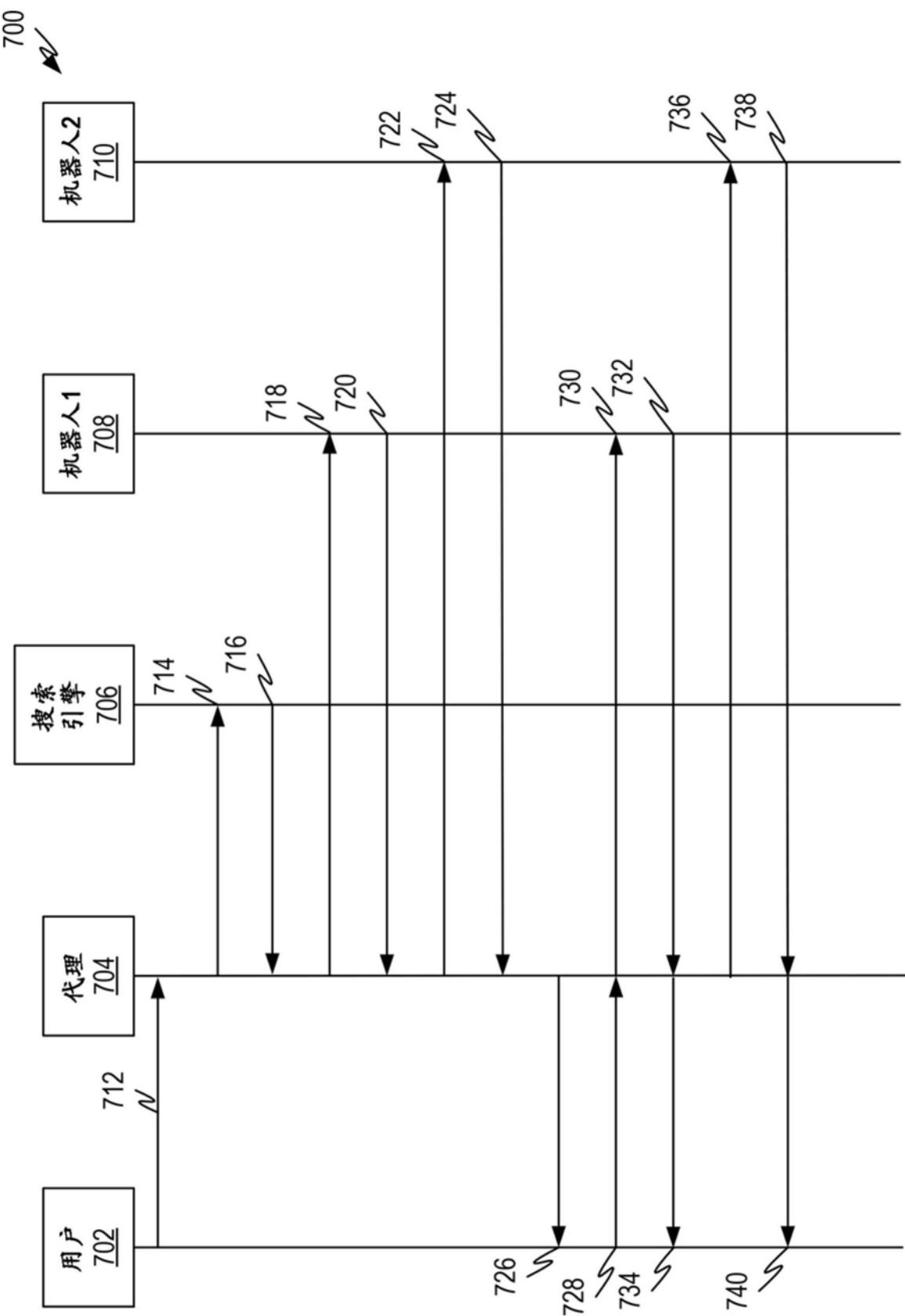


图7

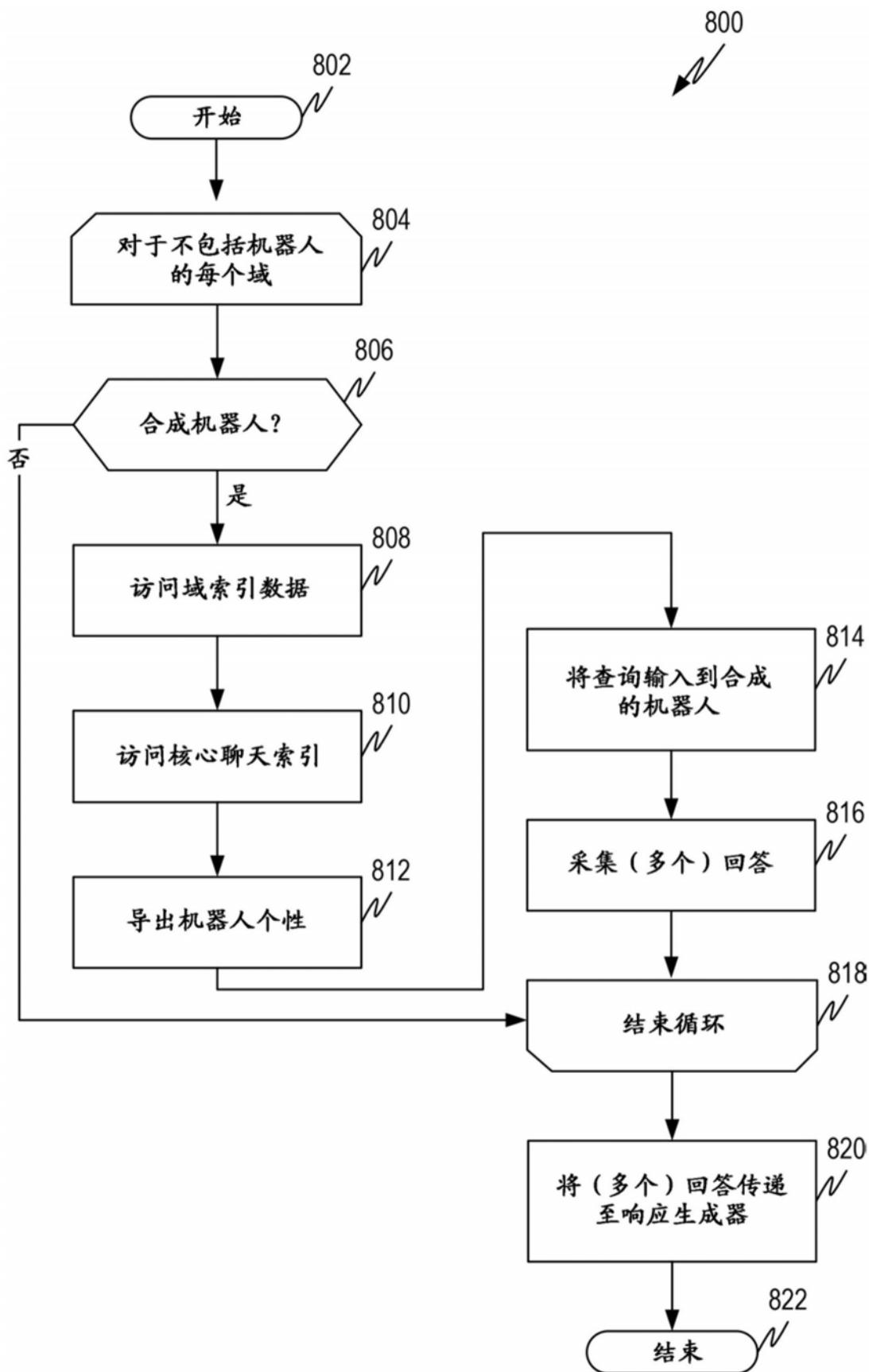


图8

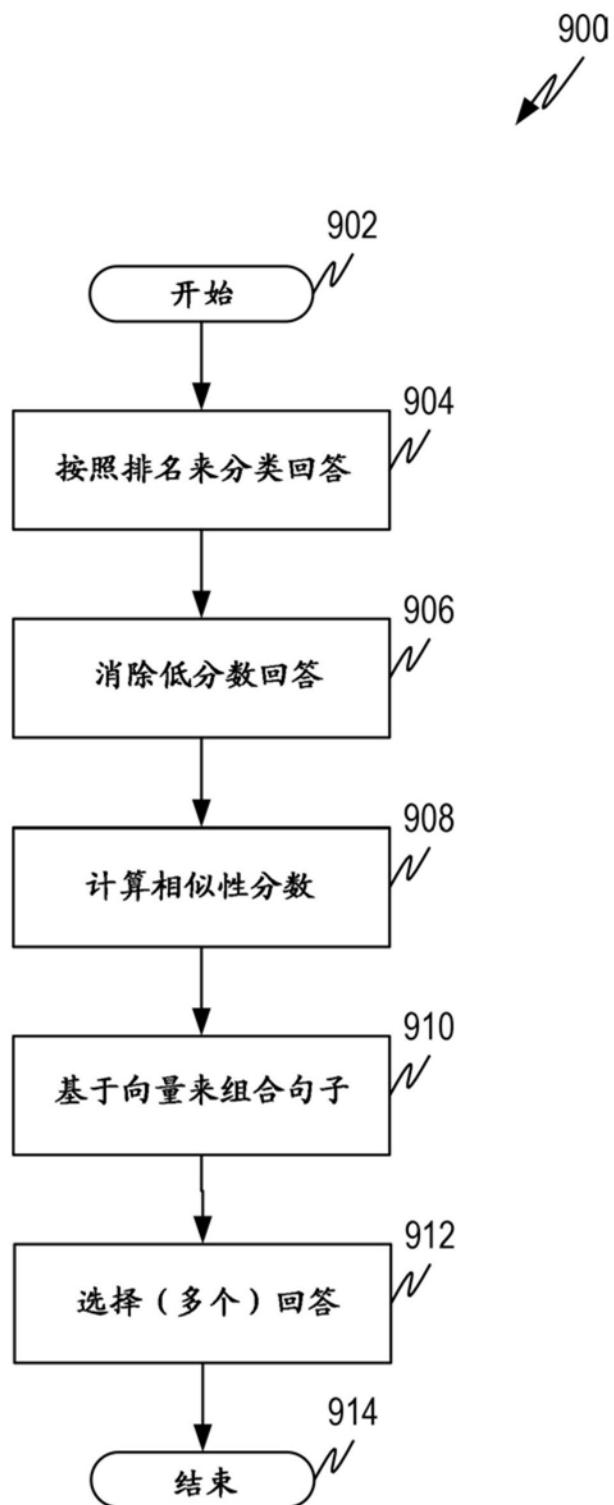


图9

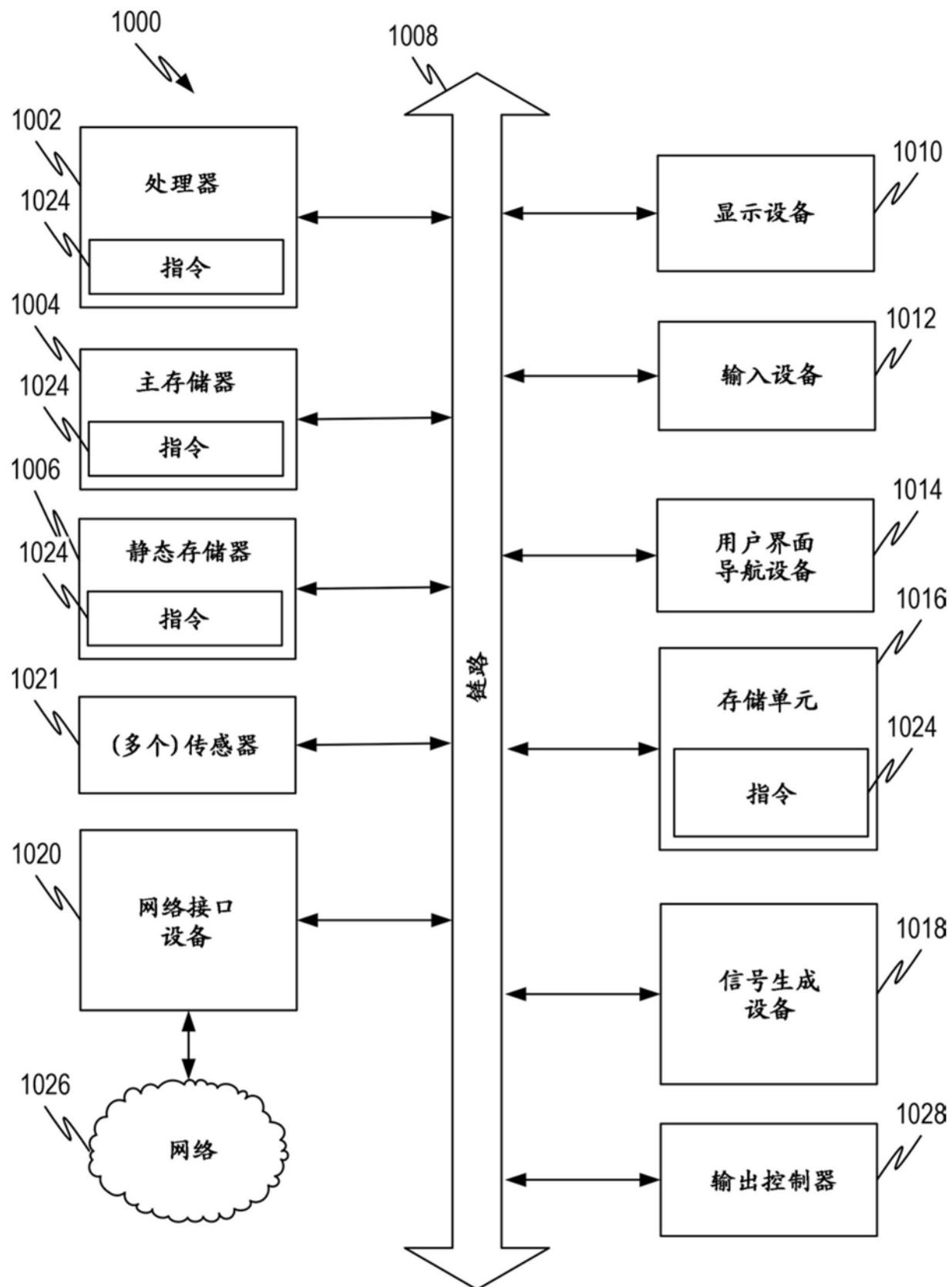


图10