



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105431839 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201480027430. 0

代理人 杨晓光 于静

(22) 申请日 2014. 03. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G06F 17/30(2006. 01)

61/800, 302 2013. 03. 15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/029536 2014. 03. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/144931 EN 2014. 09. 18

(71) 申请人 罗伯特·哈多克

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 罗伯特·哈多克

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

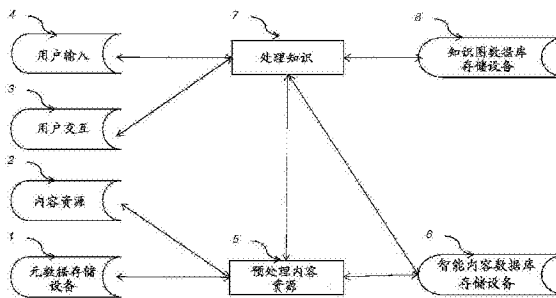
权利要求书4页 说明书32页 附图51页

(54) 发明名称

具有提供对知识的一步访问的自适应用户接口的智能互联网系统

(57) 摘要

智能互联网系统具有以下能力:发现、获取、组织、存储、和能够访问关于用户感兴趣的事物的知识,以及帮助用户以丰富的各种方式与这些事物高效地交互。智能互联网系统向用户提供动态地适应于每个用户的兴趣和上下文的个性化接口。这个接口向用户提供直接访问关于人类或机器能够唯一地感知、识别、命名、理解和与之交互的事物(不管是真实的还是想象的)的“知识”。用户能够访问存储在智能互联网系统中的知识以找到、学习和选择产品和服务;与家人、朋友、同事、同学、客户和供应商交流;学习他们在他们的环境中遇到的事物,做出关于它们的决策,消耗和共享与它们有关的内容和进行交易。



1. 一种用于获取和存储关于实体的知识的计算机实现的方法,所述方法包括:

在元数据数据库中存储关于实体的元数据,所述元数据数据库包括实体的列表和映射所述实体之间的关系的表;

在知识图数据库中存储关于所述实体的知识和所述实体之间的关系的知识,其中所述知识图数据库包括关于实体的事实知识数据、实体之间的关系知识数据和实体之间的行为知识数据;

在智能内容数据库中存储关于所述实体中的每个实体的智能内容记录,所述智能内容记录中的每个智能内容记录具有包括所述内容的源的组件和包括关于在所述智能内容记录中的所述内容的知识的组件;以及

向用户提供对于与实体交互有用的知识。

2. 权利要求1所述的方法,还包括通过网络接收对来自内容资源的内容的访问。

3. 权利要求1所述的方法,还包括将来自内容资源的源内容转换成智能内容。

4. 权利要求1所述的方法,还包括识别符号对象,其中所述符号对象包括内容,所述内容表示被嵌入在内容中的实体,以及执行针对命名实体识别的一个或多个方法以及一个或多个图像识别方法。

5. 权利要求1所述的方法,还包括通过以下来检索关于实体的事实知识:

查看知识图节点以辨识设置为空的节点属性;

请求在所述元数据中所列出的如具有关于实体的事实知识的内容资源的列表;以及

将事实知识存储在所述知识图数据库中的节点属性中和在所述智能内容数据库中的字段中。

6. 权利要求1所述的方法,还包括:学习关于实体之间的关系的附加的上下文知识,包括:

检查并解析来自开放链接内容资源、RSS提要内容资源、网页内容资源和其它内容资源的内容,以便发现实体之间的关系;以及

通过添加新的节点、新的节点属性、新的关系和新的关系属性,来更新系统的知识图数据库。

7. 权利要求1所述的方法,还具有关于在所述知识图数据库中存储的实体的知识,以节点的形式被编码的知识,其中每个节点表示实体以及每个节点能够存储针对该实体的多个实体属性;以及以节点之间的关系的知识,每个关系能够存储针对该关系的多个实体关系属性;以及还包含:元数据模板以定义节点和关系属性,包含:实体属性和实体关系属性,其中针对每个实体的有效实体属性的集合根据实体的类型而变化,以及有效关系属性的集合根据两个实体类型的配对而变化。

8. 权利要求7所述的方法,还包括在所述知识图数据库中包含被指定为实体标记的实体属性,此类的实体标记的集合根据在实体节点中所表示的实体的实体类型而变化。

9. 权利要求8所述的方法,其中在智能内容数据库中的每个智能内容记录具有组件,该组件包含:包括根据在所述元数据数据库中存储的表而合理化的内容属性的智能内容元数据组件;包括关于与所述智能内容有关的实体的编码的知识的智能内容知识地图组件,包含它们与所述智能内容和/或其它实体所具有的关系;包括捕获所述智能内容的要旨的文本的智能内容概要组件;以及智能内容对象组件,每个此类智能内容对象具有编码关于与

嵌入在所述智能内容中的所述符号对象有关的实体的知识的嵌入的隐藏标签。

10. 一种用于获取、存储和分发关于消息的知识的计算机实现的方法,所述方法包括:

对消息进行增强以包含记录组件,所述记录组件具有关于与在所述消息中的内容组件相关联的实体的嵌入的知识和关于所述消息的内容类型的知识;

生成智能消息概要记录,所述智能消息概要记录包括具有所述消息的内容的组件、具有所述内容的概要的组件以及具有关于所述内容的知识的组件,此类知识包含关于在消息内容中引用的或与所述消息内容相关联的实体的知识以及关于在这些实体之间的关系的知识以及关于这些实体与消息内容之间的关系的知识;此类消息包括由用于识别在一个或多个用户感兴趣的,不管是由用户还是由计算机方法所生成的,智能内容数据库中的新内容的计算机实现的方法所生成的内容;

接收在与实体相关联的一个或多个类型的内容中来自用户的感兴趣的指示;以及使得传递用于使用用户设备来显示的智能消息记录。

11. 权利要求10所述的方法,还包括处理系统生成的智能消息,包含通过在智能内容数据库中提交或更新记录所生成的智能消息和通过提交或更新实体节点、实体属性、实体关系节点以及实体关系属性所生成的智能消息。

12. 权利要求10所述的方法,还包括在智能消息数据库中存储智能消息,其中在该数据库中的每个记录具有记录组件,所述记录组件包含:用于管理所述消息的智能消息元数据组件;用于管理针对所述消息的访问的智能消息权限组件;含有关于与所述消息有关的实体的知识的智能消息知识地图组件;用于向用户传送所述消息的要旨的智能消息概要组件;以及智能消息知识增强对象组件,其中原始消息被增强以包含针对嵌入在所述消息中的每个符号对象的隐藏的嵌入的知识标签。

13. 权利要求10所述的方法,还包括:使与用户相关联的联网的设备订阅与所述用户感兴趣的特定项目有关的智能消息概要,包含特定实体、实体的集合、内容类型、以及属于此类内容类型的内容的集合。

14. 一种用于选择用户感兴趣的实体并与用户感兴趣的实体交互的计算机实现的方法,所述方法包括:

接收在符号对象中的感兴趣的指示,此类符号对象包括表示实体的内容,

访问智能搜索代理,所述智能搜索代理可操作地访问并显示用于在匹配用户指定的搜索项目的并且与所述符号对象相关联的实体中消除歧义的知识,

接收由用户从引起歧义的实体的列表中的感兴趣的实体的选择的指示;

访问智能交互代理,所述智能交互代理可操作地访问并呈现针对所选择的实体有效的交互方法的列表,以及

接收用于与所述用户感兴趣的实体交互的期望的方法。

15. 权利要求14所述的计算机实现的方法,还包括提供可视的消除歧义的窗格,所述窗格显示匹配用户搜索请求的可能的实体,其中此类实体被组织到宽的实体组并且更加具体地被组织到实体类型中,以及显示用于在此类可能的匹配实体之间消除歧义的属性。

16. 权利要求14所述的计算机实现的方法,还包括提供可视标签,所述可视标签包括可操作地用于请求关于如何与由所述符号对象所表示的实体进行交互的知识的一致性的交互符号,每个此类交互符号被显示在表示智能内容实体的符号对象的附近或内部。

17. 权利要求14所述的计算机实现的方法,还包括使得以下的显示:

含有控件的一个或多个面板,当被用户指示激活时,它们向所述用户提供用于选择实体的选项,

消除歧义面板,当被符号对象中的用户的感兴趣指示激活时,它弹出以显示在含有所述符号对象的内容中所识别的实体的列表,加上关于这些实体的知识,包含实体名称、针对所述列表中的每个实体的实体类型和针对所述列表中的每个实体的知识标记;以及用于所述用户从知识地图列表来选择感兴趣的实体以用于进一步交互的方法;以及

允许所述用户与实体交互的交互面板。

18. 权利要求14所述的计算机实现的方法,还包括:

识别内容,包含图像内容,中的无标签的符号对象;

将此类符号对象与可能的实体相关联;

将此类实体的列表和关于这些实体的知识异步地发送给用户接口,此类关于实体的知识,包含实体名称,针对所述列表中的每个实体的实体类型和针对所述列表中的每个实体的知识标记;

异步地激活在所述用户接口中弹出的实体消除歧义面板,此类面板显示在无标签内容中识别的可能匹配的实体的列表和关于所述实体的知识,以及

向所述用户提供以选择在实体地图面板中的感兴趣的实体以用于进一步交互。

19. 权利要求14所述的计算机实现的方法,还包括:由智能代理访问关于所选择的实体的知识,包含本地存储的知识和远程存储的知识。

20. 权利要求14所述的计算机实现的方法,还包括:与实体交互,此类实体包含与实体有关的符号对象智能内容,以及此类交互包含消耗和共享与实体有关的智能内容,学习所述实体,对实体做出反应以及与有实体的资源连接。

21. 权利要求14所述的计算机实现的方法,其中通过整合的智能交互模块来实现每个特定实体交互;所述智能交互模块中的每个智能交互模块具有:用户接口模板;针对在本地用户设备上或在一个或多个远程网络连接的服务器上执行的此类交互所要求的逻辑;以及用于创建、阅读、更新和删除对所述交互所要求的数据的访问的逻辑。

22. 权利要求14所述的计算机实现的方法,还包括:显示来自对应于知识图中的实体的智能内容数据库的智能内容,邻近与所述智能内容对象的标题在所述用户接口中显示交互符号;以及根据由所述用户的交互符号的选择的指示来激活智能交互代理。

23. 权利要求14所述的计算机实现的方法,还包括智能代理,所述智能代理可操作地用于从所述知识图来请求关于针对特定符号对象的有效交互选项的知识;显示交互选项的菜单;接收交互选项的选择的指示;以及开启针对所选择的交互选项的智能交互模块。

24. 一种电子设备包括:

处理器;

显示器;

存储器;以及

一个或多个程序,其中所述一个或多个程序被存储在所述存储器中并且被配置为由一个或多个处理器来运行,所述一个或多个程序包含指令,所述指令用于:

显示多个可视用户接口(UI)容器,其中所述UI容器中的至少一个UI容器与用户感兴趣

的实体可操作地交互；

接收来自用户的输入；

响应于用户输入,动态地管理UI面板的状态;以及

经由智能交互代理来访问关于针对所述感兴趣的实体有效的交互的知识。

25. 权利要求24所述的电子设备,还包括指令,该指令用于使得可视接口具有:

一个可视页面,包括一致性大小、风格和位置的可视面板,其中可视面板中的每个可视面板可操作地显示多个内容窗格;以及

状态机,其响应于来自用户的存储的和动态的输入,来自所述用户的设备的存储的和动态的上下文输入,以及来自通信网所连接的远程系统的存储的和动态的输入,使得所述接口实时地动态适应。

具有提供对知识的一步访问的自适应用户接口的智能互联网系统

相关申请交叉引用

[0001] 本申请要求于2013年3月15日递交,名称为INTELLIGENT INTERNET SYSTEM WITH ADAPTIVE USER INTERFACE PROVIDING ONE-STEP ACCESS TO KNOWLEDGE的第61/800,302号的美国临时专利申请的优先权。

技术领域

[0002] 所公开的实施例一般涉及数字助理,以及更具体地,涉及智能地提供辅助以帮助用户学习事物并与事物交互的数字助理。

背景和发明内容

[0003] 所有的人类活动牵扯与“实体”,即在我们的内部和外部环境中真实和想象的事物,交互。实体的示例包含:我们能够唯一地感知、理解和命名的人、地点、组织、公司、饭店、电影、书籍、产品、思想、信仰、理论、事件…;数以千计类型的事物。当前,能够通过互联网直接寻址这些实体中的仅很少数的实体。绝大多数是不能寻址的。

[0004] 随着人们与实体交互,人的大脑获取关于它们的知识,允许将来更高效的交互。这种知识中的一些知识被传递给后代。因此,在人类中,有两种众所周知的编码的知识的储存库:DNA(其编码从我们的祖先所继承的知识)和记忆(其编码我们通过与实体的我们的个人交互来获得的以针对大脑中的神经元的细胞变化的形式的知识)。这些知识结构帮助我们更高效地与我们环境中的事物交互。

[0005] 如下文所描述的,根据一个示例,智能互联网系统,通过提供具有获取、编码、储存、访问、使用和共享对人类和机器已知的许多类型的集体性知识的能力的虚拟网络化系统,来增加这两种储存库。

[0006] 互联网最初被涉及成网络的网络,用于连接计算机服务器,被称为终端的设备,内容文件和软件应用的机制。由互联网所连接的每个设备被指配了它自己的“互联网协议地址”(IP地址),常常动态地向参与使用互联网协议来通信的计算机网络的每个设备指配了数字标号。随着时间的推移,互联网已经演进到连接数十亿的设备,每个此类设备具有它自己的指配的IP地址并且每个此类设备能够经由互联网与具有指配的IP地址的其它设备高效地通信。

[0007] 今天的互联网具有两个主要缺陷:1)它缺少天生的能力来获取并应用关于与连接的实体的知识,以及2)它不允许用户直接连接当前缺少指配的IP地址的绝大多数实体并与它们进行交互,例如:人类大脑能够识别、理解并且与其交互的人、地点、事件和其它事物。当前,这些缺陷缺少商业上可行的解决方案。

[0008] 因此,在知道仅如何定位具有指配的IP地址的事物(设备、文件和应用)并且与其通信的系统与许多用户定位他们感兴趣的事物(它们中的大多数没有指配的IP地址)、与它们进行连接、学习它们以及与其交互的基本需求之间有大的脱节。今天的互联网和人类大脑基本上说两种不同的语言。

[0009] 迄今为止,万维网已经是桥接这种脱节的最成功的尝试。万维网基本上允许我们在文件中的带标签对象和有关的可寻址文件之间创建2维“超文本”连接,以及非常重要,超文本标签能够指向仅单个IP地址或与IP地址相关联的URL。然而,万维网仅理解“文件”,而人类大脑理解“事物”,即实体。互联网和万维网两者使用对人类大脑解密而言有困难的语言。万维网给它的用户带来了理解它能够连接的文件的负担。它仅帮助用户与已经指配了IP地址的“事物”连接。一旦与这些“事物”连接,则用户随后必须做大部分的工作。

[0010] 万维网具有与控制 and 风险有关的许多其它重要的缺陷。超文本链接链接网站拥有者而不是用户控制。在超文本链接的对象上点击或触碰的用户典型地不清楚他们可能被带到哪里,以及事实上,可能结果是访问危险的文件。万维网范例已经导致了由未知信誉的拥有者和运营商所控制的亿万个网站的创建。

[0011] 被称为“语义万维网”的最近的范例已经部分地解决了万维网理解“事物”的无能力。语义万维网在计算机能够理解的文件结构中组织并存储关于事物的两种主要类型的知识(事实和关系)。语义万维网一般使用被称为“资源描述框架”(RDF)的文件结构,RDF将知识分解成小片。今天,有数以亿计的来自诸如维基百科和纽约时报的资源的RDF记录,其含有能够由连接到互联网的设备访问的知识的片段。

[0012] 然而,语义万维网具有它自己的主要缺陷,包含1)最重要地,如互联网和万维网,它缺少天生能力来获取并应用知识;2)它被设计以使得计算机而不是人类能够理解它的内容;以及3)它存储我们人类认为有用的或甚至对于与我们环境中我们感兴趣的事物交互所必需的仅很少类型的知识。

[0013] “智能”的广泛理解的定义是:“获取并应用知识的能力”(参见,例如英语语言的美国传统字典)。如本文中描述的,根据一个示例,智能互联网系统,通过创建具有获取、组织、编码、存储、访问、应用和共享关于由互联网当前连接的实体以及由互联网当前没有连接的实体的许多类型的知识的能力的网络化的系统,增加今天互联网的能力。

[0014] 根据一个示例,智能互联网系统具有直接获取关于人类行为的知识的能力,因为它是允许用户与实体直接交互的单一统一的系统。它有组织地集成用户接口,与实体的用户交互,以及访问知识和资源、消除它们之间的复杂接合点的操作系统。诸如万维网的可替代的范例,语义万维网和移动应用都具有在用户接口、应用、操作系统和各种混乱资源之间复杂的接合点。

[0015] 对于人类和机器两者而言,实体可能难于识别和消除歧义。在实体之间进行识别和消除歧义中的主要挑战是特定实体可能被相异的“符号对象”来表示的事实。这些符号对象在我们的环境中的每个地方都会出现:在设备的显示器屏幕上,在我们用我们的眼睛看见或用我们的耳朵听到的事物中。它们可以包含:名称(“蒂姆·伯纳斯·李”)、绰号、别名、图像、视频、IDs、代码。它们可以在数以百计种类型的计算机可读内容中出现,诸如新闻、推特、消息、引文等。

[0016] 在一个实施例中,智能互联网系统的用户能够:例如通过使用智能电话、平板计算机、PC、智能TV或其它计算和通信设备来选择或指定感兴趣的实体或通过使用数字相机或其它成像设备来捕获实体的图像或视频;等,在没有万维网的帮助下直接学习这些符号对象和它们所表示的实体。

[0017] 在一个示例中,智能互联网在被成为“知识元(knowledge cells)”的新类型的多

维度的数字结构中组织、编码和存储关于实体的知识。这些知识元中的每个知识元表示至少实体和内容对象的交叉点。例如,知识元可以表示单个人、地点、公司、事件、信仰或其它类型的实体与与单个内容对象(诸如,新闻文章、推特或其它类型的内容)的交叉点。在这个示例中,智能互联网实现如多维度数字结构的知识元,它们中的每一个编码关于特定实体的丰富的知识集,包含:关于这个实体的事实知识;关于这个实体与其它实体之间的关系的知识;关于用于由人和机器与这个实体交互的有效方法的知识;关于评分、评论和意见的知识;提供用于与这个实体交互的指南、指引和过程的知识。

[0018] 在一个实施例中,编码的事实知识包含:被分类为“知识标记”的属性,其共同地具有唯一地描述实体的能力,因此允许人和机器在实体之间更高效地消除歧义。

[0019] 在本发明的一个示例中,智能互联网提供“智能交互模块(“SIMs”)”、的丰富库,软件,其实现用于与实体交互的标准方法。使用能够触摸的移动设备或平板电脑来访问智能互联网的用户能够简单地通过触摸不论何处它们遇到(在新闻文章、推特、图像、视频中或在网站上)的任何符号对象来直接访问这些智能交互模块。使用其它类型的设备来访问智能互联网的用户能够通过使用点击机构或通过说话来选择实体或指定它来直接访问这些智能交互方法。

[0020] 本发明的一个方面实现了新的统一范例以帮助用户与他们个人感兴趣的实体交互,包含,例如:1)用于唯一地标识所有类型的实体的统一方案(例如,唯一的实体IDs);2)用于编码、组织和存储关于实体的我们的集体知识的高效的多维结构;3)对关于个人感兴趣的实体的有用知识的一步访问;4)用于与实体交互的智能方法的标准库;5)学习关于实体的更新的简化的方式;6)理解用户、他们的上下文和他们感兴趣的实体,以及动态地适应于帮助用户与这些实体交互的简单、自适应的用户接口;以及7)传递所有类型的消息的简化的、更加高效和安全的方式。

[0021] 在一个方面和示例中,智能互联网系统是普遍网络化的系统,该系统获取、累积和高效存储关于实体的知识和表示这些实体的符号对象,以及使得用户容易地获得这个知识。

[0022] 在另一个方面和示例中,智能互联网系统具有获取和累积关于来自许多不同资源的实体的知识的能力,包含:新闻提要、推特、网络服务、开放链接的内容、网站、数字出版物、计算机文件、办公文档和用户行为和输入。

[0023] 在另一个方面和示例中,智能互联网系统,使得用户简单地通过触摸符号对象,能够直接访问关于他们在智能手机、平板电脑、PC或其它智能设备的屏幕上看到的符号对象的知识。

附图说明

[0024] 通过参照以下结合附图的描述能够更好地理解本申请,在附图中可以通过相同的标记来引用相同的部件。

[0025] 图1示出了具有用于获取、管理、存储和制作能够访问的内容和知识的方法的本发明的第一实施例的框图。

[0026] 图2示出了具有用于存储元数据组件的方法的实施例的框图。

[0027] 图3示出了具有用于从多种类型的内容资源来获取内容和服务的方法的实施例。

- [0028] 图4示出了具有用于合理化内容资源和使得它们可以被智能互联网系统访问的方法的实施例。
- [0029] 图5示出了具有用于处理RSS内容资源的方法的实施例的框图。
- [0030] 图6示出了具有针对RDF内容资源的方法的实施例的框图。
- [0031] 图7是示出具有用于处理来自网络服务资源的内容的方法的实施例的框图。
- [0032] 图8示出了具有用于处理网页内容资源的方法的实施例的框图。
- [0033] 图9示出了具有用于处理办公文档内容资源的方法的实施例的框图。
- [0034] 图10示出了具有用于识别符号对象并且向符号对象添加知识标签的方法的实施例的框图。
- [0035] 图11示出了具有用于识别和处理嵌入在文本内容资源中的符号对象的方法的实施例的框图。
- [0036] 图12示出了具有用于识别和处理嵌入在图像内容资源中的符号对象的方法的实施例的框图。
- [0037] 图13示出了具有用于识别和处理嵌入在视频内容资源中的符号对象的方法的实施例的框图。
- [0038] 图14示出了具有用于识别和处理嵌入在视频广播内容资源中的符号对象的方法的实施例的框图。
- [0039] 图15示出了具有用于识别和处理嵌入在印刷内容资源中的符号对象的方法的实施例的框图。
- [0040] 图16是示出了具有用于获取关于实体的显式的事实知识的方法的实施例的流程图。
- [0041] 图17是示出了具有用于获取关于在实体之间的显式关系的知识的方法的实施例的流程图。
- [0042] 图18是示出了具有用于获取关于在实体之间的关系的上下文知识的方法的实施例的流程图。
- [0043] 图19是示出了具有用于监测和处理与实体的用户交互的方法的实施例的流程图。
- [0044] 图20示出了具有用于处理和存储由用户贡献的知识的方法的实施例的框图。
- [0045] 图21示出了具有用于组织针对智能内容记录的元数据的方法的实施例的框图。
- [0046] 图22示出了具有用于实现在知识图中的元数据定义的元素和结构的方法的实施例的框图。
- [0047] 图23示出了具有基于“实体类型”节点模板来管理实体节点的创建的功能的实施例。
- [0048] 图24示出了具有优化针对关于知识图中的实体的知识的搜索的功能的实施例。
- [0049] 图25是示出了具有用于处理智能消息的方法的实施例的框图。
- [0050] 图26是示出了具有用于处理来自消息源的消息的方法的实施例的框图。
- [0051] 图27是示出了具有用于将智能消息分割到智能消息组件中的方法的实现方式的框图。
- [0052] 图28是示出了具有用于在IPv6可编址存储系统中存储智能消息概要的方法的实施例的框图。

[0053] 图29是示出了具有用于实现在基于URI的系统中存储智能消息概要的可替代实施例的方法的框图。

[0054] 图30是示出了具有用于订阅智能消息概要的方法的实施例的框图。

[0055] 图31示出了框图,该框图示出了具有用于“跟随”关于任何实体的智能消息的方法的实施例的框图。

[0056] 图32是示出了具有允许用户和供应者实时一对一通信的方法的实施例的框图。

[0057] 图33示出了具有用于选择用于交互的实体的方法的方法的实施例的框图。

[0058] 图34是示出了具有由实体知识标记辅助的,搜索实体的方法的方法的实施例的框图。

[0059] 图35是示出了具有用于在符号对象的列表中选择感兴趣的实体的方法的方法的实施例的框图。

[0060] 图36是示出了具有用于在符号对象的图库中来选择实体的方法的方法的实施例的框图。

[0061] 图37是示出了具有用于选择嵌入在智能文本内容中的带标签的符号对象的方法的方法的实施例的框图。

[0062] 图38是示出了具有用于选择嵌入在智能文本内容中的没有标签的符号对象的方法的方法的实施例的框图。

[0063] 图39是示出了具有用于选择嵌入在图像对象中的没有标签的符号对象的方法的方法的实施例的框图。

[0064] 图40是示出了具有用于选择嵌入在印刷内容中的没有标签的符号对象的方法的方法的实施例的框图。

[0065] 图41是示出了具有用于选择嵌入在视频内容中的没有标签的符号对象的方法的方法的实施例的框图。

[0066] 图42是示出了具有用于访问关于针对实体的能够应用的交互的知识的的方法的实施例的流程图。

[0067] 图43是示出了具有从选择实体的用户来启动的用于管理与实体的用户交互的方法的方法的实施例的框图。

[0068] 图44是示出了具有从选择交互方法的用户启动的用于管理与实体的用户交互的方法的方法的实施例的框图。

[0069] 图45是示出了具有用于管理与实体的用户交互的方法的方法的实施例的决策矩阵。

[0070] 图46是示出了具有用于使用图标来选择用于交互的智能内容记录的方法的方法的实施例的图示说明。

[0071] 图47是示出了具有用于与智能内容交互的方法的实现方式的示例的框图。

[0072] 图48是示出了具有用于使用“智能交互模块”(“SIMs”)与实体交互的方法的实现方式的框图。

[0073] 图49说明了示出了具有用于响应于符号对象和/或实体的用户选择来管理自适应用户接口的方法的实现方式的设计。

[0074] 图50说明了示出了具有用于管理在一个页面上的自适应用户接口的方法的实现方式的设计。

[0075] 图51说明了示出了具有用于响应于普遍交互的用户选择来管理自适应用户接口的方法的逻辑流程图。

具体实施方式

[0076] 提出以下描述以使得本领域的普通技术人员能够制作和使用各种实施例。仅作为示例来提供特定设备、技术、以及应用的描述。对于本领域的普通技术人员而言,针对本文中描述的示例的各种修改将是易于明显的,以及在不背离本技术的精神和范围的情况下,本文中限定的一般原理可以应用于其它示例和应用。因此,所公开的技术不旨在局限于本文中描述和示出的示例,而是被给予与权利要求书一致的范围。

[0077] 本发明的实施例向用户提供了针对关于“实体”的知识的简化访问。实体包含人类能够唯一地识别、命名并且与其交互的所有事物,包含例如:人、地点、公司、学校、饭店、事件、思想以及其它更多。实体可以包含人类能够看见、听见、触摸、感觉或想象的每个事物。

[0078] 实施例允许用户使用“智能交互模块”(“SIMs”),用于与实体交互的模块化的集成的计算机实现的方法,找到并选择感兴趣的实体并且与它们交互。

[0079] 本发明的实施例发现、组织、存储、管理、使用和使得能够访问关于多种类型实体的来自多个源的多种类型的知识。

[0080] 这些实施例具有用于创建和管理被称为“内容”的特定的实体组的方法,此类内容包括人类能够体验、与其交互以及消耗的词、图像和可听和可视媒体的集合。内容实体的示例包含,例如:新闻文章、推特、博客、办公文档、电子书籍、图像和视频。内容实体可以是复杂的结构,以及总是与单一实体的一个或多个实例有关。

[0081] 任何实体可以具有表示它的“符号对象”(例如,实体“Abraham Lincoln”可以由书写或说出的词和短语、昵称、ID、代码、图像或视频等来表示)。

[0082] 在本发明的实施例中,用户能够简单地通过触摸表示该实体的任何符号对象来选择感兴趣的实体并且与感兴趣的实体交互。在其它实施例中,用户能够在符号对象或实体上点击或说出符号对象或实体的名称以选择它用于进一步交互。这些实施例向用户提供了用于访问关于实体的知识的简单的一步过程,以及向用户提供了“触摸…并了解”或“说出…并了解”的体验。

[0083] 实施例允许用户通过浏览符号对象的列表或图库,每个符号对象表示实体,以及然后从该列表或库中选择感兴趣的符号对象,来选择感兴趣的实体。

[0084] 实施例允许用户通过在用户接口中输入搜索请求以及与智能代理交互来选择实体。当用户开始输入搜索请求时,方法激活智能搜索代理,该智能搜索代理开始分析该搜索请求以及发起与“知识图”的直接双向通信,“知识图”为具有关于实体的编码的共享的知识的网络化的数据库。如果智能搜索代理确定该知识图含有符合用户搜索请求参数的不只有一个实体,则它打开用户接口中的可视面板并且显示此类可能的实体的列表,连同关于它们的知识,包含:实体的名称,以及针对命名实体中的每个命名实体的关于该实体的附加知识,包含:它的“实体组”,例如表示针对可能的匹配实体的宽泛类别的“人”;它的“实体类型”,例如表示针对可能的匹配实体的更窄的类别的“演员”;以及“知识标记”,特定的属性,当由用户查看该特定的属性时,该特定的属性可以帮助用户选择感兴趣的特定实体。使得能够看到符合他们的搜索请求的关于每个可能的实体的此类特定知识,用户能够在它们之中消除歧义,并且通过触摸它或在它上点击或说出它的名称来选择他们感兴趣的特定实体。

[0085] 实施例允许用户选择在用户接口中显示的或经由说出的词语呈现给用户的任何内容中所嵌入的符号对象。选择任何此类符号对象激活“智能交互代理”，“智能交互代理”可以直接网络访问关于所选择的符号对象的，以及它表示的实体的在知识图中的知识。智能交互代理，当激活时，自动地执行针对用户的若干任务，包含：检索关于有效方法的知识，通过该有效的方法，用户能够与这个实体交互，在用户接口中呈现菜单，从该菜单，用户能够选择他们希望如何与这个实体交互，以及使用应用于这个特定实体的有效的交互选项来填充该菜单。

[0086] 实施例包含“智能交互模块(SIMs)”的大库，“智能交互模块(SIMs)”的大库允许用户例如：阅读新闻并与新闻交互；上载、组织、管理、查看图像和视频以及与图像和视频交互；阅读电子图书并与电子图书交互；查看办公文档并与办公文档交互；与饭店交互以预定座位；找到事件并与它交互；发布推特；接收和查看关于感兴趣的实体的推特并与它们交互；发布针对社交网络的更新；接收、查看来自社交网络的更新并与来自社交网络的更新交互，以及许多其它类型的与实体的交互。

[0087] 本发明的实施例具有用于支持广泛范围的用户活动的效用，包含：学习事物；看电视并与在电视节目上示出的人、地点、事件和思想交互；听无线电台并与说出或播放的任何事物交互；规划行程；买卖事物；获得并提供个人和商业业务；投资并管理投资；创建、发送、接收关于任何事的消息并与关于任何事的消息交互；管理网络连接的设备并与网络连接的设备交互以及响应于它们创建并传送的信号；分析从集成内容、交互和分析能力的方法所产生的“大数据”；以及更多的活动。

[0088] 在本发明的实施例中，用户接口允许用户选择由单个页面组成的实体并与由单个页面组成的实体交互，具有动态地适应于向用户提供他或她寻找的知识、内容和其它资源的面板。

[0089] 图1示出了具有用于获取、管理、存储和制作能够访问的内容和知识的方法的本发明的第一实施例的框图。在大网络中连接在本发明中的所有组件。

[0090] 在一个实施例中，“元数据”1被存储在确保它的一致性和完整性的数据结构中的诸如MySQL的数据库中。元数据包含列表9和表10，列表9和表10有助于分类和管理知识和“智能内容”或是用于分类和管理知识和“智能内容”所必需的。

[0091] 在一个实施例中，方法预处理各种内容资源2，其中所述方法将此类内容资源转换成“智能内容”6，即在每个智能内容记录的特定组件中含有关于它自己的嵌入知识的连贯的合理的内容。

[0092] 在一个实施例中，用户使用启用触摸屏的设备与存储在知识图和智能内容数据库中的变量交互，该设备具有响应于以下进行适应的用户接口：用户输入；存储在用户设备中或用户设备可以获得的变量，诸如地理位置、移动、定向等；存储在知识图中和在用户设备中的关于用户的兴趣的知识；以及关于用户与各种实体的过去交互的知识。系统编码这些用户交互3作为知识图中的行为知识。

[0093] 在一个实施例中，用户通过向系统4直接贡献输入来向智能互联网系统贡献各种类型的知识。用户可以向智能互联网系统个体地和集体地贡献许多类型的知识，包含例如：问题和答案、意见、如何做、过程、指南、肯定的和否定的反应、他们希望提供或必须提供的项目或服务的说明书。智能互联网系统可以评估该知识，以及将它与其它知识关联以帮助

建立它的可信度。例如,用户可以贡献关于饭店的评论,以及系统可以将这个评论与存储在知识图中的指示该用户已经访问过这个饭店的知识关联,连同访问的次数。

[0094] 在一个实施例中,方法预处理来自内容资源2的内容,以及将该内容转换成智能内容,然后该智能内容被存储在智能内容数据库6中,此类方法包含:标准化并规格化内容的文件类型,将各种文件类型变换成由该系统高效支持的“标准化文件类型”;标准化并规范化针对内容属性的名称;以及使用在如Spring数据的各种商业开源工具中实现的数据变换方法将数据类型标准化并规范化成标准数据类型。

[0095] 在这个实施例中,方法将例如PDF格式文件的资源文件类型变换成由该系统好理解的标准文件类型,诸如HTML、XML、ePub3或其它广泛使用的、易于管理和易于显示的标准文件格式。

[0096] 在一个实施例中,方法将微软办公资源文件,诸如Word、Excel和PowerPoint文件,变换成由智能内容数据库6好理解的标准文件类型,变换成诸如ePub3的文件类型。

[0097] 在一个实施例中,方法创建“智能内容”记录并且将这些记录存储在增强版本的商用或开源文档数据库中,诸如MongoDB。这个实施例支持在结构化或非结构化格式或它们的任何混合中的智能内容的存储。

[0098] 在一个实施例中,方法通过将内容记录组织成智能内容记录将内容转换成“智能内容”,每个此类智能内容记录具有包含关于内容的知识的嵌入式记录组件,包含:1)具有内容元数据知识的组件,2)具有内容知识地图的组件,2)具有内容权限知识的组件,3)具有一个或多个内容概要的组件,以及4)包括来自内容源的原始内容对象的组件。

[0099] 被嵌入在智能内容记录中的内容元数据知识组件的示例可以包含诸如以下的数据:内容的标题,内容的作者(多个),内容的出版日期,内容的出版者以及内容的编辑者(多个)。

[0100] 被嵌入在智能内容记录中的内容知识地图组件的示例可以包含,例如:1)计算机生成的唯一实体ID(即,应用于仅这个内容记录的唯一随机ID);2)实体名称(例如,内容的标题);3)实体组的名称(针对所有智能内容的默认值是“内容”);4)实体类型名称(由如在元数据中列出的有效内容类型的名称组成);5)针对内容的每个作者的作者名称;6)针对内容的每个作者的唯一实体ID;7)针对供应内容的资源的唯一实体ID;以及8)记录内容被出版的日期和时间的“出版时间戳”属性。

[0101] 被嵌入在智能内容记录中的内容权限知识组件的示例可以包含,例如:1)指定内容可以首先被发表的日期和时间的“时间戳-授权-发表”的内容属性;2)指定进一步访问应当被阻塞的日期和时间的“时间戳寿命结束”的内容属性;3)被授权访问这个智能内容记录的任何用户(多个)或用户组的实体ID。

[0102] 被嵌入在智能内容记录中的内容概要组件的示例可以包含:由知识地图组件、知识权限组件和内容组件的概要组成的“警告概要”,其可以例如由100个字符组成,对用户而言足以获得全部内容是关于什么的要旨。

[0103] 在智能内容记录中的内容对象组件的示例将是来自内容资源2的原始内容,以及此类内容可以被增强以包含:含有用于访问在知识图中的关于在内容对象中的已知符号对象的知识的方法的嵌入的隐藏知识标签。

[0104] 在一个实施例中,功能将诸如MongoDB的文档数据库的能力与软件驱动器(诸如

“Reactive Mongo”)提供的那些能力组合,软件驱动器(诸如“Reactive Mongo”)提供的那些能力允许智能内容数据库快速地响应于针对与实体有关的智能内容的请求以及以完全异步的、完全非阻塞的方式实时地同时向大量客户端向外流出来自针对此类智能内容的此类请求的结果。在这个实施例中,智能监测代理可以表示与关于特定实体的特定类型的内容有关的一个或多个用户的兴趣。

[0105] 在一个实施例中,方法处理关于实体7的知识,其中此类方法找到并识别关于嵌入在内容资源2中的符号对象的知识;处理与此类符号对象的用户交互3的日志,处理贡献于关于实体4的知识的用户输入4并且将所产生的知识编码并储存在“知识图”中,本文中还被称为“知识图存储设备8”。

[0106] 在一个实施例中,方法:识别在来自内容资源2的文本文件、图像文件、视频文件或其它类型的内容文件中被嵌入或被引用的“符号对象”(即,表示实体的对象,包含词、短语、代码、IDs、图像和视频等);将与所识别的符号对象有关的数据进行比较和对比以建立关于所识别的实体的置信水平;以及将知识标签添加到这些符号对象,每个此类知识标签例如在最低限度上包括:针对实体的唯一实体ID;针对实体的实体组分类的名称(例如,“人员”);以及针对实体的实体类型(例如,“医生”)分类的名称。

[0107] 在一个实施例中,关于实体的“知识”、实体属性、实体关系和实体关系属性被存储在“知识图存储”8中,用于存储知识而定制化和优化的图数据库。

[0108] 在这个实施例中,方法增强诸如Neo4J的商用的图数据库的标准实现并将诸如Neo4J的商用的图数据库的标准实现转换成定制化的知识图,该定制化的知识图包含允许图数据库的优化以高效存储、管理和访问关于实体的所有类型的知识的唯一的属性、规则和方法。

[0109] 在这个实施例中,知识图的所有组件具有与存储关于实体的知识有关的特定的效用:图节点表示实体;图节点属性表示实体属性;节点关系表示实体间的关系;以及关系属性表示与实体间的关系相关联的属性。

[0110] 在这个实施例中,知识图的所有组件具有与存储关于实体的知识有关的特定的效用:图节点表示实体;节点属性表示实体属性;节点关系表示实体间的关系;以及关系属性表示与实体间的关系相关联的属性。

[0111] 在一个实施例中,使用知识属性模板来构建知识图的节点中的每个节点,知识属性模板指定“知识标记”,即属性集合,当属性集合被整体考虑时,它唯一地标识实体以及允许在实体之间的消除歧义,每个此类知识标记集合根据实体组和实体的实体类型而变化,以及每个此类集合包括至少:实体id、实体名称、针对实体的实体组名称和针对实体的实体类型名称,加上与实体组和实体的实体类型有关的其它属性。例如,具有实体组名称为“服务”和实体类型名称为“饭店”的实体可以具有针对饭店的知识标记的集合,诸如“地理位置”、“国家”、“省/州”、“城市”、“街道地址”、“电话号码”、“菜系”、“预定标志”、“配送标志”等。针对诸如“代理人”、“高中”、“河流”、“博客”、“宗教信仰”等的实体类型的知识标记将全部具有不同的知识标记集合,当将该不同的知识标记集合作为实体的列表的一部分呈现给用户时,它将允许用户立即知道哪个实体是他或她感兴趣的实体,以及随后允许搜索引擎找到关于仅用户感兴趣的实体的内容,排除与具有类似名称的其它实体有关的内容,允许在用户和机器算法之间的协作,以及对用户而言让搜索过程更加高效。

[0112] 在一个实施例中,使用知识关系模板来构建知识图的节点之间的关系,包括:根据所连接的实体组或实体类型的集合,连同它们被列出的顺序而变化的,针对在连接的两个实体之间的关系的实体关系名称,实体关系类型名称以及实体关系属性名称。例如,在具有实体组为“人员”和实体类型为“用户”的实体和具有实体组为“内容”和实体类型为“新闻文章”的另一个实体之间的关系可以具有特定于这个特定配对实体的关系属性,诸如“读”,“共享的”,“有注释的”等。

[0113] 在一个实施例中,在智能内容数据库中的智能内容记录具有被称为“知识地图”的嵌入的记录组件,包括与在知识图中的它们对应的实体节点一致的属性,此类一致包含例如:针对智能内容记录和它的对应的实体节点的相同的实体id,以及针对这个实体组和实体类型的相同的实体组名称,实体类型名称和如知识标记所指定的其它属性的使用。例如,针对“新闻文章”的智能内容记录将具有针对具有实体组为“内容”和实体类型为“新闻文章”的实体的在知识图中的对应的节点,以及智能内容记录和知识图中的节点两者可以具有针对“作者名称”、“作者实体id”、“出版日期”等的属性。智能内容记录还可以含有没有被包含在知识图中的附加属性。

[0114] 在一个实施例中,各种方法应用于向知识图添加和/或更新知识图,包含:添加或更新实体节点、实体属性、实体关系和实体关系节点。另外的方法应用于添加或修改相关联的智能内容记录。

[0115] 图2示出了具有用于存储元数据组件的方法的实施例的框图。由用于对知识的分类和组织进行标准化的方法来使用这个元数据。此类元数据包含:含有元数据元素的元数据列表9和将元数据元素链接到其它元数据元素的元数据表10。

[0116] 在一个实施例中,元数据列表9包含:分类类别的列表、交互方法、智能代理、资源提供者和实体。

[0117] 在一个实施例中,元数据表10链接元数据列表9中的项目。此类链接的元数据的示例包含:实体类型至实体组;实体类型至实体属性;实体类型至实体标记;实体类型至实体交互方法;实体类型至文件扩展名;内容类型至内容组;内容类型至默认实体交互方法;资源属性名称至内容对象;以及标准化的属性名称至内容对象。例如,考虑到来自Geonames和DBPedia的内容的计算机化的合理化、针对来自知识图数据库和智能内容数据库中的此类资源的内容的规范化方式的存储,表可以由如被称为“Geonames”的内容资源所指定的属性的名称、如由被称为“DBPedia”的内容资源所指定的属性的名称以及如在元数据中所指定的属性的标准化名称组成。

[0118] 元数据可以例如被存储在诸如MySQL的关系数据库中,以便确保元数据列表和映射的元数据的完整性。

[0119] 图3示出了具有用于从各种资源来获取内容的方法的实施例。实施例包含用于处理此类例如如下的不同的内容资源11的方法:RSS提要、推特、消息、图像、视频、计算机可读文件、办公文档、电子出版物、网络服务数据、开放链接文档(“RDF文件”)数据,以及图像打印内容和其它类型的内容资源。

[0120] 图4示出了具有用于合理化内容资源4和使得它们可以被智能互联网系统访问的方法的实施例。

[0121] 在这个实施例中,方法处理来自内容资源2的内容文件以针对每个唯一内容文件

12指配实体ID,识别针对每个唯一内容文件13的内容类型,向内容资源2中的符号对象指配知识标签,创建被存储在智能内容数据库6中的智能内容。在这个实施例中,知识标签不充当至具有特定URL的文件的指针,如不充当由万维网和网络浏览器支持的超文本标签,而是替代地指向知识图中的节点,允许根据由用户的兴趣指示,该用户直接访问关于带有标签的对象的对象的知识。

[0122] 在这个实施例中,方法通过将来自内容资源2的内容中实现的各种文件类型变换成在智能内容记录中实现的文件内容类型13,诸如使用在元数据1中定义的变换映射的变换,减少了文件类型的数量。示例将是将.jpg或.img文件类型变换成“图像”的内容类型。

[0123] 在这个实施例中,方法规格化针对在原始内容中的数据元素的内容元素名称14,使用在元数据1中定义的变换表将它们变换成如在智能内容数据库6中实现的标准属性名称。示例将是将数据元素名称“出版日期”变换成标准化的数据元素名称“出版的日期”,因此简化了下游索引和搜索方法。

[0124] 在这个实施例中,方法使用在元数据1中定义的变换表将来自内容资源2的原始内容的内容数据结构16规格化成在智能内容数据库6中的标准化的数据结构。

[0125] 在一个实施例中,存储在知识图数据库8中的知识和存储在智能内容数据库6中的智能内容共享相同的实体ID。当内容记录被添加到智能内容数据库6时,方法将对应的实体节点添加到知识图数据库8。方法允许通过利用用于访问智能内容数据库6和知识数据库8的相同的实体ID,将实体节点记录与它的对应的智能内容记录链接。方法使这两个记录的内容属性16一致,例如实体组、实体类型和其它属性。

[0126] 图5示出了具有用于处理RSS内容的方法的实施例的框图。

[0127] 在这个实施例中,方法通过顺序地检查对元数据而言已知的RSS提要18的列表,从RSS提要资源10来取回RSS概要记录20。此类记录的取回受对元数据而言也是已知的针对RSS内容17的取回调度所支配。例如,系统可以每隔3分钟从BBC体育RSS提要来取回记录,以及每天取回关于在堪萨斯州威奇托中的街坊(neighborhood)的新闻提要。

[0128] 在一个实施例中,方法:从提供至原始文章的超文本链接的RSS XML记录中的属性来获得文章21的全部文本;获得至与文章22有关的图像、视频和其它文件的链接的列表;以及使用该链接,下载此类文件,将它们作为记录添加在智能内容数据库中以及作为实体节点添加在知识图中。

[0129] 在一个实施例中,在原始RSS概要记录中的标准XML属性被映射到智能内容记录23中的实体属性,此类实体属性名称和数据结构遵守在元数据1中存储的模板。

[0130] 在这个实施例中,方法从在RSS提要的元数据列表中预定义的URLs取回记录,在元数据列表中的每个此类URL先前具有:被指配的唯一实体ID;具有在知识图中创建的节点;以及在知识图中已经与指配资源的实体节点链接的这个节点。另外,每个此类资源先前已经被指配了唯一实体ID以及具有在知识图中创建的实体节点。

[0131] 在这个实施例中,在智能内容数据库6中的智能内容记录包含:针对RSS源内容对象的实体ID、针对RSS URL的实体ID,以及针对已经发布了RSS内容的RSS资源的实体ID以及针对RSS内容对象的作者中的每个作者的实体ID。在这个实施例中,使用在针对上述实体中的每个实体的实体节点之间的关系来更新在知识图数据库8中的实体节点。

[0132] 在一个实施例中,方法获得与在RSS提要中概述的文章的全部文本相关联的元数

据标签,此类元数据包含Schema.org标签,rNews标签以及microformat标签。方法先前已经将这些标准元数据标签映射到元数据中的标准实体属性。方法将这些元数据标签25中的值存储在针对文章的RSS内容对象的智能内容记录的组件中。

[0133] 图6示出了具有处理RDF内容的方法的实施例的框图。

[0134] 在一个实施例中,方法将RDF文件记录27导入到暂时存储空间中并且使RDF内容28合理化。

[0135] 示例可以包含导入各种RDF数据集,诸如从DBPedia提供的那些RDF数据集,从存储在维基百科中找到的语义知识(即,关于实体事实和实体关系的知识)以及由Geonames提供的哪些语义知识的内容资源2提供的那些RDF数据集,从存储关于数百万地点的语义知识的内容资源2提供的那些RDF数据集。各种此类RDF数据集可以使用针对实体类型的不同名称。这个实施例使用在元数据存储设备1中的变换表来使实体类型名称合理化。

[0136] 这个实施例然后使用规范化的内容来更新智能内容数据库25,以及更新知识数据库26。

[0137] 图7是示出具有用于处理来自网络服务资源的内容的方法的实施例的框图。

[0138] 在一个实施例中,功能通过经由REST接口31访问网络服务内容资源来响应于用户交互30。

[0139] 网络服务用户的示例可能希望访问包含:YouTube,谷歌搜索,谷歌图书,雅虎财经或任何的数千种其它网络服务资源。

[0140] 各种此类网络服务可以使用针对它们提供的数据元素的不同名称。一个实施例具有用于从元数据存储设备中的变换表来合理化此类数据元素32的名称的方法。例如,来自网络服务的图像可以具有由该网络服务所命名的属性,如“创建者”,而来自另一个网络服务的图像可以具有由网络服务所命名的属性,如“摄影师”。这个实施例将这些属性的名称合理化由系统使用的标准名称以简化进一步访问和处理。

[0141] 然后,这个实施例可以使用所规范化的内容来更新智能内容数据库25,以及更新知识数据库26。

[0142] 图8示出了具有处理网页内容的方法的实施例的框图。在一个实施例中,方法响应于请求访问网页33上的内容的用户交互。

[0143] 在这个实施例中,功能通过访问先前解析的网页35的列表来确定在这个网页上的内容是否先前已经被系统34处理。功能通过将先前解析的网页35的特征与存储在智能内容数据库8中的智能内容进行比较,来确定当前网页是否需要被解析和处理成关于网页34的内容的智能内容和知识。

[0144] 如果网页(多个)内容需要被处理,则功能调度用于进行解析36的网页内容,接着解析网页元素37以生成HTML Dom树38。功能然后使用各种命名实体识别服务或应用中的任何一种命名实体识别服务或应用,例如Web Service Open Calaise,来分析这个内容以识别与内容39相关联的实体。

[0145] 如果网页(多个)已经被处理,则功能使用关于来自知识图存储设备6的网页(多个)40的智能内容记录(多个)的实体ID(多个)来访问关于内容的知识,以及更新知识储存29以反映与网页内容的用户交互。

[0146] 图9示出了具有用于处理办公文档内容的方法的实施例的框图。

[0147] 在这个实施例中,方法上载办公文档;识别在来自资源的内容中的数据对象;以及将知识标签添加到数据对象以创建智能内容对象。

[0148] 在这个实施例中,方法识别Word文档41、Power Point文档42、Excel文档43以及PDF文档44、谷歌文档、Libre文档和iWork文档45并将它们变换成标准开放文件格式,诸如在Office Libre中支持的标准开放文件格式;将这些文件变换成标准文件类型,诸如例如,ePub3文件46;以及将这些文件作为内容对象存储在智能内容数据库6中。

[0149] 方法从原始内容文件获得文档元数据47,以及根据元数据数据库存储设备1将这个元数据48规范化成标准元数据元素以及将这个标准化的元数据存储在智能内容数据库8中。方法然后更新知识数据库以创建针对每个内容文件的节点,向这个节点填入属性,诸如针对智能内容文件的实体ID、针对智能内容的内容类型以及针对智能内容的实体组(即,“内容”)。方法然后创建在这个智能内容和链接到它的其它实体之间的关系以及更新知识数据库29。

[0150] 图10示出了具有用于识别符号对象并且向符号对象添加知识标签的方法的实施例的框图。

[0151] 在一个实施例中,方法对被嵌入在智能内容数据库中的智能内容记录的内容对象组件中的符号对象进行识别并创建知识标签49,此类智能对象从各种内容资源2被处理,包含例如,来自RSS提要的内容;来自用户上载的计算机可读文件的内容;来自用户上载的办公文档的内容;以及来自开放可访问的ePub文件的内容。每个此类知识标签由针对由智能内容记录中的符号对象所表示的实体的非显示的实体id组成。

[0152] 在一个实施例中,方法识别被嵌入在内容中的符号对象以及预先映射(pre-map)50被嵌入在智能内容记录中的内容对象组件中的符号对象,每个此类标签由针对由智能内容记录中的符号对象所表示的实体的非显示的实体id以及被映射到符号对象的每个此类标签组成。例如,针对来自网络服务“雅虎财经”的内容,方法将诸如股票的“当前价格”的源内容元素映射到如在元数据中定义的标准内容元素,以及其它方法响应于在股票的“当前价格”中的用户的感兴趣的指示,来创建将这个内容元素链接到与这个内容实体相关联的知识图中的知识的标签。

[0153] 在一个实施例中,方法创建针对网络服务内容和RDF内容中的数据元素的“知识地图”,允许此类数据元素被存储成在智能内容数据库50中的智能内容记录的知识地图组件中的规范化的属性。

[0154] 在这个实施例中,当符号对象出现在专有内容(包含网页51)中时,方法对符号对象动态地贴标签。在这个实施例中,根据在符号对象中用户兴趣的指示,方法使得弹出式窗口显示由内容中的符号对象所引用的实体的列表,其中实体或多个实体的指示与感兴趣的符号对象匹配。例如,在网页上呈现的内容通常由内容的源所拥有,以及法律限制可以排除在内容对象中嵌入标签。在这种情况下,方法接收在符号对象中用户的兴趣指示,以及使得弹窗出现在网页内容附近或之上,此类弹窗列出与在网页上的符号对象有关的实体,从而允许用户指示在符号对象中的他们的兴趣,以及直接访问关于它表示的实体的知识。

[0155] 图11示出了具有用于识别和处理嵌入在文本内容中的符号对象的方法的实施例的框图。

[0156] 在一个实施例中,方法通过将URL发送给识别所命名的实体55的一个或多个网络

服务,来识别在具有现有的URLs 52的内容中的符号对象。例如,在具有现有的URL的内容的处理期间,方法可以将相关联的URL发送给网络服务,诸如Open Calais或Extractiv或其它此类命名实体识别网络服务,或多个此类网络服务。实体网络记载它在此类内容中找到的实体,以及返回数据,包含,例如在内容中它已经识别的实体的名称,它已经将符号对象与这些实体匹配的它的置信度以及它已经识别的实体的实体类型。

[0157] 在一个实施例中,方法通过创建智能内容记录53并且将这个智能内容作为文本记录57发送给识别命名实体57的一个或多个网络服务,来识别在不具有现有URLs的内容中的符号对象。

[0158] 在一个实施例中,方法通过使用商用或开源命名实体识别应用56(诸如例如,GATE、LingPipe、斯坦福命名实体识别器、伊利诺伊命名实体识别器,或联合地使用这些工具中的任何工具)来处理这个内容,来识别在任何内容中的符号对象。

[0159] 在一个实施例中,方法从用于识别命名实体的多个方法获得结果,并且比较和合理化来自这些多个方法58的结果。例如,如果多个不同的方法将如在新闻文章或电子书籍中的符号对象的“亚伯拉罕·林肯”辨识为“亚伯拉罕·林肯,美国总统”的表示,则方法可以高概率地确定这个符号对象表示系统已知的实体,以及将更新在智能内容数据库6中的智能内容记录25的组件以及在知识数据库8中的节点和关系。

[0160] 在一个实施例中,当用于识别命名实体的多个方法产生差异的结果60时,功能使用机器学习工具61和/或人类分析来处理这些差异。

[0161] 图12示出了具有用于识别和处理嵌入在图像内容中的符号对象的方法的实施例的框图。

[0162] 在一个实施例中,方法实现“1”到“n”个图像识别方法以及将所返回的结果进行比较和对比。当结果不确定时,方法向用户提供知识标记以帮助用户判定选择哪个实体。方法允许用户将图像中的符号对象链接到特定实体。

[0163] 在一个实施例中,方法识别表示被嵌入在图像61中的实体的符号对象,此类方法包含用于识别人、地点、城市或设施(诸如体育馆、建筑物)的多种方法;等。

[0164] 在一个实施例中,用户与具有捕获/查看图像62的功能的设备进行交互。在这个实施例中,用户通过指向图像捕获/查看设备62的显示器上的图像的区域来选择图像63中的符号对象。

[0165] 在一个实施例中,图像识别在由用户选择64的感兴趣区域中的符号对象的特征65。接着,方法将这些特征与在已知的符号对象的库67中的图像的那些特征进行匹配66。如果这些方法找到单个匹配,则它们创建或更新在智能内容数据库8中的智能内容记录25以及更新在知识数据库6中的节点和关系29。如果这些方法找到匹配用户感兴趣的符号对象的多个实体,则方法向用户呈现可能匹配的实体的列表,连同“知识标记”,用于帮助用户在这些可能匹配的实体中进行选择的属性70。然后,用户指示针对这个符号对象的实体的他或她的选择71。

[0166] 在差异仍然没有被解决的情况下,方法执行进一步的机器学习以尝试辨识由用户感兴趣的符号对象所表示的实体。

[0167] 这个实施例的示例将是,当用户指向在含有在山的前面的三个人的图像中的人时。用户可以指向示出山的图像的区域,或指向示出人的图像的区域。然后,方法将确定在

这个区域中的符号对象的特征,并且将这些特征与已知符号对象库进行比较;例如,含有先前识别的面部或先前识别的自然景观的数据库。如果方法确定参考库具有与用户感兴趣的面部类似的四个面部,则它将显示这四个面部,连同关于具有与用户感兴趣的面部可能匹配的面部的四个人中的每个人的信息。

[0168] 图13示出了具有用于识别和处理嵌入在视频文件中的符号对象的方法的实施例的框图。

[0169] 在一个实施例中,方法识别在由用户所指示的视频图像中的关注的区域,此类关注的区域通过基于用户触摸的手势以标出关注的区域来限定,或通过用户点击方法以限定关注的区域来限定。

[0170] 在一个实施例中,用户与能够捕获和编码视频或能够查看先前编码的视频72的设备73交互。在这个实施例中,用户通过在设备73的显示屏上的该区域上进行触摸或点击来选择视频中的关注的区域。

[0171] 方法识别视频内的符号对象74,使用诸如SIFT、HMAX和/或贝叶斯算法的算法以确定符号对象的特征,将这些特征与已知符号对象的库67中找到的符号对象的特征进行匹配66。

[0172] 当方法找到可以匹配用户感兴趣的符号对象的多个可能的实体时,方法提供此类可能匹配的实体的一组缩略图以及它们相关联的知识标记77以帮助用户在这些可能的实体之间消除歧义,以及选择他们感兴趣的实体78。

[0173] 方法获得与来自内容资源元数据的视频相关联的上下文数据76以及更新智能内容数据库25和更新知识图数据库29。

[0174] 图14示出了具有用于识别和处理嵌入在视频广播79中的符号对象的方法的实施例的框图。

[0175] 在一个实施例中,用户与附着于能够传送镜像广播给多个设备的网络的能够接收和显示视频广播79的、独立运行的或作为TV的镜面的触摸响应设备80交互73。在这个实施例中,用户通过触摸在设备80的显示屏上的该区域73来选择视频中的关注区域。

[0176] 方法从所选择的区域提取特征74,以及识别广播视频内的符号对象,使用诸如SIFT、HMAX和/或贝叶斯算法的算法来确定符号对象的特征,以及将这些特征与在已知符号对象库66中找到的符号对象的特征进行匹配75。

[0177] 当方法找到可以匹配用户感兴趣的符号对象的多个可能的实体时,方法提供此类可能匹配的实体的一组缩略图以及它们相关联的知识标记77以帮助用户在这些可能的实体之间消除歧义,以及允许用户选择他们感兴趣的实体78。

[0178] 方法获得与来自内容资源元数据的视频相关联的上下文数据76以及更新智能内容数据库25和更新知识图数据库29。

[0179] 在一个实施例中,方法允许具有触摸屏能力的智能电话,平板电脑或其它小设备80,与调谐到并接收广播,该广播镜像同时在更大屏幕设备上显示的广播。

[0180] 图15示出了具有用于识别和处理嵌入在各种类型印刷内容中的符号对象的方法的实施例的框图。

[0181] 在一个实施例中,方法:使用能够成像的识别83来捕获印刷材料内容对象的图像;分析由用户选择的印刷材料图像的区域73以识别符号对象的存在74,包含文本对象和图像

对象;识别印刷材料图像对象中的文本;识别文本中的特定符号对象;以及将这些符号对象与已知符号对象库66中已知的实体相关联。

[0182] 在一个实施例中,具有用于识别符号对象的方法的印刷材料内容对象的示例包含例如:产品包装79、零售货架标签80、印刷的优惠券81、印刷记号82以及其它印刷内容材料。

[0183] 在一个实施例中,如果在印刷材料图像中找到符号对象的图像,则方法:将该图像分类成针对典型类型的符号的已知特征和模式,诸如条形码、QR码以及商标标识74;识别此类图像的存在;将这些图像与在已知符号对象库66中的符号对象关联;更新智能内容数据库以包含针对这个印刷材料图像的记录25;以及更新知识图的实体节点、实体属性、实体关系和关系属性29。

[0184] 这个实施例的示例将是在零售商店中的用户使用他或她的智能电话来对货架标签进行成像。在这个实施例中,系统将识别在货架标签中的元素的特征,以及将由这个货架标签所指定的产品与知识图已知的一个或多个实体关联,从而允许用户学习这个产品/商标以及进一步与它交互。

[0185] 这具有以下优点:向用户提供允许他们不但与当前连接到互联网的实体交互而且与当前没有连接到互联网的实体交互的单一的一致性的用户体验,在这个示例中,无源的货架标签,或任何其它种类的当前没有连接的印刷的或其它可视的材料或能够被成像的其它内容。

[0186] 图16是示出了具有用于学习关于实体的显式的事实知识和将这个事实知识作为属性存储在知识图数据库节点中以及存储在智能内容数据库记录的组件中的方法的实施例的流程图。

[0187] 在一个实施例中,方法在较轻的系统资源使用的时间期间扫描实体节点以辨识具有空值的实体节点84;创建的具有丢失的属性的实体节点的日志;基于此类扫描来组装“丢失属性”列表85;以及通过查看将实体属性映射到内容资源2的元数据表1来搜索内容资源86以获知在哪里寻找关于此类实体属性的事实知识87。方法确定内容资源是否具有所需的数据以填入丢失的属性中以及从这些资源取回记录以用于进一步处理88。

[0188] 在这个实施例中,如果资源内容记录含有结构化内容属性,则方法将这些属性与在知识图8中的丢失的实体属性进行匹配,以及还与在智能内容数据库6中的对应的属性进行匹配,然后更新知识数据库中的此类属性29以及更新在智能内容数据库中的此类属性25。如果方法找到针对具有空值的属性的冲突的可能的值,则方法通过重视最可信的资源来确定最可能的值90。

[0189] 这个实施例的示例将是,当方法确定知识图中的节点丢失了针对莫一名人或历史人物的出生日期的属性值时,方法将扫描诸如纽约时报和维基百科的内容资源。如果方法找到冲突的出生日期,则方法将重视纽约时报或某一其它最可信的资源,将适当的属性填入针对该人物的节点中,创建在该节点与具有实体组“日期”和实体类型“出生日期”的多个节点之间的关系,此类关系指定针对该人物的出生日期,以及每个此类关系具有指定针对这个关系的资源的属性以及指定基于机器学习的它的估计的可信度的另一个属性。

[0190] 图17是示出了具有用于学习关于在实体之间的显式关系的知识,以及将这种关系知识储存在知识图中的方法的实施例的流程图。

[0191] 在一个实施例中,方法从RDF内容文件26周期性地取回更新的RDF记录91,以及基

于在元数据存储设备1中的表来合理化RDF内容。例如,方法将从内容源纽约时报(其频繁地更新它的RDF数据库)周期性地取回更新的RDF记录。

[0192] 如果在合理化的RDF记录中的主语(Subjects)和宾语匹配知识图中的实体92,以及在合理化的RDF记录中的谓语匹配知识图中关系93,则什么也不做。如果在合理化的RDF记录中的主语或宾语没有出现在知识图中8,则更新知识图存储设备34。如果在合理化的RDF记录中的谓语不匹配知识图中的关系,则更新知识图存储设备34。如果根据元数据存储设备1,在合理化的RDF记录中的谓语没有被认为是有效的关系94,则将该谓语添加到无效关系异常列表95以用于进一步分析。

[0193] 图18是示出了具有用于学习关于在实体之间的关系的上下文知识以及将这个关系知识存储在知识图中的方法的实施例的流程图。

[0194] 在一个实施例中,方法创建针对方法的队列以分析上下文实体关系96;取回将被分析的智能内容记录97以及分析在每个智能内容记录中的符号对象的邻近性98。

[0195] 在一个实施例中,方法分析智能内容记录99以确定在符号对象中是否存在任何上下文关系,包含以下关系,例如:1)符号对象被嵌入在相同的智能内容记录中;2)符号对象作为列表的部分而被呈现,由逗号分隔,在单个智能内容记录内或位于邻近的物理接近范围中;或3)作为图像的符号对象位于彼此邻近的物理接近范围中。

[0196] 在一个实施例中,方法确定在上下文上被链接的任何符号对象是否被分类为属于相同的实体类型100,或相同的实体组101以及方法创建它们之间的关系。

[0197] 在这个实施例中,例如,如果方法在具有内容类型“调查报告”的内容对象中找到具有在紧密的接近关系中的实体类型“NASDAQ上市公司”的两个单独的实体,则方法可以创建它们之间的关系100,以及指配关系类型“在调查报告中一起被提及”。

[0198] 图19是示出了具有用于监测和记录与实体的用户交互106的方法的实施例的流程图。

[0199] 在一个实施例中,方法监测和记录与实体的用户交互,包含符号对象实体和内容实体。

[0200] 在一个实施例中,用户可以使用各种方法中的任何方法来选择实体103,然后从有效交互方法的集合中选择用于与所选择的实体交互的方法104,然后与这个实体交互105。

[0201] 在一个实施例中,方法记录用户交互106,以及使用用户简档/上下文数据来增强在这些记录中的数据102。

[0202] 在一个实施例中,方法更新在文档数据集中的内容收集集中的用户交互统计数据107。例如,当用户“想起”实体“福特F1”车辆时,方法创建并且然后逐步地动态地更新针对实体“福特F1”的示出用户已经想起这个实体的累积的次数的统计记录。

[0203] 在一个实施例中,方法持续地监测和读取交互日志和交互统计数据以及更新知识图数据库29。

[0204] 在这个实施例中,例如,知识图可以被更新以记录“用户A(实体节点)想起(关系)实体1(实体节点)”,或“用户A(实体节点)正在追踪关于(关系)实体2(实体节点)的(关系)新闻(实体节点)”,或“用户A(实体节点)在实体3(节点)进行了预约(关系)”,等的文档。

[0205] 图20示出了具有用于组织和存储由用户贡献的知识的方法的实施例的框图。

[0206] 在一个实施例中,方法分析具有内容类型的智能内容记录108,根据元数据1,智能

内容记录108可以包含与实体有关的用户体验、反应、建议和其他形式的知识的记录。

[0207] 此类内容类型的示例包含：“旅行评论”、“饭店评论”、“旅行游记”、“产品评论”、“旅馆评分”、“针对在圣弗朗西斯科选择旅店的指南”等。

[0208] 在一个实施例中，方法确定：智能内容是从第一人视角，还是从观察者视角而编写的；智能内容是否含有来自指示用户贡献的知识的类型的元数据中的关键词的列表中的一个或多个关键词，例如：“评论”，“经验”或“参观”。方法使用基于元数据的规则，在智能内容的作者和嵌入在智能内容中的实体之间添加新的实体关系，指配例如“书写所提及的评论”的关系类型。

[0209] 图21示出了具有用于组织智能内容记录的组件的方法的实施例的框图。

[0210] 在一个实施例中，方法将智能内容记录组织到智能内容记录组件中，包含：智能内容元数据组件111，智能内容知识地图组件112，智能内容权限组件113，内容概要组件114和智能内容对象组件115。方法还将智能内容记录组织到智能内容概要110和智能内容对象115中。

[0211] 在这个实施例中，智能内容元数据组件111含有关于由内容源提供的作为原始内容记录的一部分的内容记录的元数据。例如，一些内容源使用Schema.Org标准将标签添加到它们的内容。其它内容源使用rNews标准用于向内容添加标签。还有一些其它内容使用Microformat标准向内容添加标签。方法使用来自智能互联网元数据存储设备的表来合理化这些不同的标准，以及在智能内容存储设备中创建含有这些合理化的元数据标签的记录。

[0212] 在这个实施例中，内容知识地图组件112含有关于存储在含有数据元素的基于模板的结构中的内容的事实数据，包含例如：针对内容的实体ID；实体名称（即，标题）；实体组名称（默认地设置为“内容”）；实体类型名称（其根据内容类型而变化）；内容的作者（多个）的名称；内容的作者（多个）的实体IDs；资源的名称（从该资源获得这个内容）；资源的实体id；以及针对发布的日期和时间的的时间标签，这个内容可以被发表的日期和时间，以及这个内容可以不再被用户访问的日期和时间。

[0213] 在这个实施例中，智能内容权限组件113，如由提供该内容的资源所限定的或由内容的作者所限定的，可以包含，例如：指示被指配给该内容的访问权限的标志，诸如表示访问权限的标志，如“私有”（仅资源或作者（多个）可以访问），“个体”（仅由资源或作者（多个）所命名的个体用户可以访问）；“组”（仅由资源或作者（多个）所命名的组可以访问）；连同被授权访问或更新该内容的个体和组的列表。

[0214] 在这个实施例中，智能内容概要组件114可以来自提供该内容的作者或资源，或可以由用于对内容进行概括的已知方法来生成。给定的智能内容记录可以含有多个概要，例如它可以含有由适用于发送文本消息或发推特的140个字符组成的概要，以及它也可以含有由适用于显示新闻文章、电子邮件、产品促销或事件的概要的500个字符组成的概要。

[0215] 在这个实施例中，智能内容对象组件115是从资源获得的、由将内容对象中所识别的符号对象与知识图中的实体链接的附加的隐藏的知识标签所增强的原始内容。

[0216] 在一个实施例中，智能内容对象组件115可以由结构化元素组成，可以由资源动态地更新结构化元素中的每个结构化元素。例如，包括显示关于实体的股票市场数据的表格的智能内容对象，可以具有由资源实时更新的个体智能内容属性。显示关于加油站的结构

化内容的智能内容对象可以具有由加油站在任何时间可更新的针对“每加仑或每升的价”的智能内容属性。方法可以处理这些更新,以及另外的方法可以向已经选择“追踪”关于这个实体的内容的用户生成自动通知。

[0217] 具有每个内容记录(其含有关于自身的知识)的益处是多方面的。通过预先创建针对内容的普遍可理解和实用结构,在它的起始点或作为知识增强内容的大规模储存库的一部分,管理和使用这个内容的下游方法可以更加高效的操作。因为在此类智能内容被暴露给另外的方法和交互之前,由多个调查公司或品牌的分析家进行的数据的大量的“事后”反复清理可以由具有一致的和规范化的所有数据的以及具有嵌入在智能内容记录中的知识的“连贯(coherent)内容”的创建的单个“事前”点来替代,因此“大数据”的实时分析成为可能。

[0218] 图22示出了具有用于实现在知识图中的元数据定义的元素和结构的方法的实施例的框图。

[0219] 在这个实施例中,方法定制化并优化开源的或商用的图数据库的标准架构以显式地存储关于实体的知识。

[0220] 在一个实施例中,定制化的知识图116含有:节点,每个节点表示唯一实体;节点属性,每个节点属性定义与在节点中表示的实体有关的事实属性;节点关系,每个节点关系表示在两个实体之间的关系;以及节点关系属性,每个节点关系属性定义关于在两个实体之间的关系的表述性知识。

[0221] 在一个实施例中,在知识优化图中的每个实体节点具有以下实体属性:在所有实体节点中普遍实现的实体属性,诸如:节点id、针对由节点所表示的实体的唯一实体id,针对由节点表示的实体的实体组分类,针对由节点表示的实体的实体类型分类;以及表示这个节点被创建的日期和时间的戳创建属性。

[0222] 在这个实施例中:1)实体节点具有符合由节点所表示的实体的实体类型的属性,以及从针对属于这个实体的多个的实体类型属性模板117来得到每个此类的属性集,每个此类实体类型属性模板限定针对特定类型的实体的特定“知识标记”,即允许在实体之间消除歧义的属性;2)在两个实体之间的关系,该关系符合在针对两个实体的实体类型之间的有效关系118的列表;其中每个此类关系类型具有限定针对该关系类型的有效关系属性的关系属性模板119。

[0223] 图23示出了具有管理基于“实体类型”节点模板的实体节点的创建的功能的实施例。

[0224] 在一个实施例中,针对知识图的元数据1含有:来自针对系统已知的每个实体类型的元数据存储设备1的知识标记的列表,此类知识标记由在实体之间消除歧义所需的小数量的特定实体属性组成120。这些知识标记,当被呈现给用户时,允许他们快速地感知他们希望与来自类似实体的列表中的哪个实体进行交互。它们还促进知识和智能内容的机器处理和组织。

[0225] 在一个实施例中,方法创建新实体类型节点模板121,包含针对在针对该实体类型122的元数据存储设备1中所定义的知识标记中的每个知识标记的属性。方法设置针对在这些实体类型节点模板中的每个实体类型节点模板中的两个普遍要求的属性的值:“属性类型名称”和“实体组名称”,其中针对给定实体类型节点模板的所有其它属性初始设置成零。

[0226] 在一个实施例中,方法处理来自内容资源的内容,以及针对所处理的每个内容记录通过使用针对被处理的内容记录的内容类型的实体类型节点模板124来创建知识图中的新的实体节点记录123。

[0227] 在这个实施例中,方法向每个新的内容实体节点指配唯一实体ID,以及向智能内容数据库中的新的关联记录指配相同的实体ID,从而提供在两个数据库之间的一致性和整合(integration),以及促进随后索引和搜索与实体有关的内容的方法以及反之亦然。然后,方法在实体节点中填入含有关于给定内容记录的知识的知识标记属性126。

[0228] 图24示出了具有优化关于知识图中的实体的知识的搜索的功能的实施例。

[0229] 在一个实施例中,方法通过定制化诸如Neo4J的商用图数据库,来优化访问关于要求从一个节点到一些节点遍历的实体的知识。

[0230] 在一个实施例中,方法在一个实体节点和另一个实体节点之间双向地遍历,其中任何一个节点是用于遍历的开始点。

[0231] 在一个实施例中,知识图含有针对从元数据已知的每个实体组和每个实体类型的实体节点127。任何实体组或实体类型节点可以担当针对随后节点遍历的开始点。这个实施例允许搜索方法高效地找到具有特定实体类型的所有实体,例如关于“奥巴马”(实体)的“新闻”(具有实体组“内容”和实体类型“新闻文章”)。

[0232] 在这个实施例中,用于访问关于实体的知识的功能包含:遍历知识图以找到关于特定实体的知识,包含由实体集合组成的实体,由内容对象组成的实体以及由内容对象的集合组成的实体;如在其他图数据库中,使用“0”节点开始遍历;遍历表示实体组和实体类型的节点128;然后遍历表示个体实体的节点129,每个此类节点含有表示实体属性的节点属性以及每个此类实体节点经由实体关系被链接到其它有关实体节点。

[0233] 在一个实施例中,方法允许将许多类型的知识编码到公共结构框架中,此类框架由实体节点、实体节点属性、实体关系、实体关系属性和智能内容记录的组合组成,知识的类型的示例包含:

用于在实体之间消除歧义所要求的事实知识:可以被编码在具有一些实体属性的一个实体节点中。

用于详细地描述实体的事实知识:可以被编码在一个实体节点中,具有针对该节点的实体属性和经由公共实体id的使用而被链接到实体节点的一个智能内容记录;其中实体节点和智能内容记录共享公共的实体id。

关于实体之间的关系的知识:可以被编码在具有在两个实体节点之间的一个或多个关系的两个实体节点中。

行为知识:可以被编码在两个实体节点中,一个实体节点针对表示动作者(用户或设备)的实体,以及一个实体节点针对表示事物(动作者与该事物交互)的实体,具有表示交互的类型的两个节点之间的关系,此类关系具有表示关于交互的唯一细节的关系属性。

关于用户对实体的反应的知识:可以被编码在两个实体节点中,一个实体节点针对表示用户的实体,一个实体节点针对表示事物(该用户已经针对该事物做出反应)的实体,此类节点具有在它们之间的表示反应的类型的关系(投票、表达意见、喜欢、不喜欢等),以及此类关系具有表示关于反应的唯一细节的关系属性(反应的倾向、反应的量级等)。

由用户生成的咨询知识:可以被编码在表示内容实体的一个实体节点中,此类节点具

有表示针对内容的实体标记的实体属性以及具有含有咨询的内容组件对象的一个智能内容记录;其中实体节点和智能内容记录共享公共的实体id。

过程性知识:可以被编码在表示智能内容实体的一个实体节点中,此类节点具有表示针对内容的实体标记的实体属性和具有含有咨询的内容组件对象的一个智能内容记录;实体节点和智能内容记录共享公共的实体id。

[0234] 本发明的实施例具有用于将知识编码在诸如Neo4J的基于图的存储资源中的众所周知的结构中的方法,用于各种类型的知识的编码而定制化的此类资源,包含诸如以下类型的知识:事实知识、关于实体间的关系的知识,关于人和设备的行为的知识,由用户贡献的知识,包含态度知识、过程性知识、咨询知识等。

[0235] 图25是示出了具有用于处理智能消息、用于在用户之间和在用户和设备之间通信的特定类型的内容的方法的实施例的框图。

[0236] 本发明的实施例具有用于将各种类型的“消息资源”处理成被嵌入在每个智能消息记录的组件中“智能消息”的一个统一消息传送流(即具有关于它们自己的知识和它们含有的内容的消息)的方法。这些方法包含用于处理、管理、传送、订阅和接收智能消息的支持。

[0237] 在一个实施例中,方法将许多类型的进入消息处理和合理化成一个统一的智能消息数据库134,具有将大量智能消息概要实时地流式传输135到由用户所使用的的任何的各种网络连接的设备的信息缓冲器136中的能力。

[0238] 在这个实施例中,功能将所有消息组织到一个统一的系统中,允许任何实体与任何其他实体实时地通信,支持例如:用户至用户消息130,用户至实体消息131,以及实体至用户132。

[0239] 在一个实施例中,功能处理消息133:以合理化存储在智能消息数据库134中的智能消息记录的标准化组件中所存储的数据,以及以识别与在知识数据库8中的这些消息有关的知识并将它记录在文档中。

[0240] 智能消息的类型可以是高度不同的,以及可以包含例如:来自个体联系人的电子邮件;来自感兴趣的组中的个体的消息;与感兴趣的组有关的消息;来自推特列表中的感兴趣的人的推特;关于来自任何推特成员的感兴趣的实体的推特;与感兴趣的实体有关的新闻文章的概要;与感兴趣的实体有关的交易;与感兴趣的实体有关的优惠券;来自脸书、推特和LinkedIn的联系人的社交更新;针对感兴趣的实体的体育统计;与感兴趣的实体有关的事件的通知;与来自网络连接设备的状态或示出网络连接的设备的状态的信号有关的消息以及许多其它类型的消息。

[0241] 图26是示出了具有用于处理来自不同消息源的消息以创建智能消息的统一储存库的方法的实施例的框图。

[0242] 在一个实施例中,方法允许用户生成许多类型的“消息”137,包含例如:关于电子书籍的“评论”;关于实体(包含内容实体)的“评论”,关于实体(包含内容实体)的“注释”,关于实体(包含内容实体)的“问题”;关于实体(包含内容实体)的“针对问题的回答”,针对实体的“针对价格报价的请求”;“针对购买实体的项目”;针对预定实体的请求;针对由实体提供的实体的购买订单;针对关于实体的“事实的请求”;关于实体的“事实的列表”;针对关于实体的“图像的请求”;针对关于实体的“视频的请求”;“电子账单”,“电子声明”,“针对付账

单的授权”，从由网络连接的设备生成的信号所得到的“数据的概要，用于管理网络连接的设备的“指令”；以及其他可能类型的消息。

[0243] 在一个实施例中，方法允许供应者向个体用户，以及向感兴趣它们的产品和/或服务的用户组，生成标准化和定制化的智能消息138，包含例如：针对旅店房间的定制化的“限时优惠”，从饭店向在特定距离半径内的或在特定地区中的用户的“特别优惠”，与缺陷产品有关的“召回通知”，关于新产品或服务的“新闻”，与使用特定信用卡有关的“警告”以及许多其它类型的消息。

[0244] 在一个实施例中，方法允许设备生成并发送智能消息139给用户和/或其它设备，包含例如：在用户的家中的“盐雾警告”情况，指示在用户的家中的门的没有锁的“警告”，指示在用户的家中的炉子故障的“警告”，关于硒鼓中缺墨的“通知”（允许用户使用单一动作来购买新的碳粉）以及许多其它类型的消息。

[0245] 在一个实施例中，方法允许智能互联网系统生成并发送智能消息140给用户，包含例如：与用户已经选择“跟踪”的实体有关的新内容的可获得性。

[0246] 在一个实施例中，方法允许用户插入另一个智能消息或智能内容记录或将另一个智能消息或智能内容记录与智能消息相关联。例如，用户可以发送电子邮件给另一个用户或用户组，连同关于新文章的他或她的评论。在这个示例中，具有评论的消息将含有嵌入在智能消息记录中关于评论的知识，以及新文章将含有关于智能消息记录的知识，该智能消息记录关于在智能内容记录中被引用的新闻。

[0247] 在一个实现方式中，方法处理所有生成的消息以：1)合理化此类消息141以符合元数据1，以及2)通过识别嵌入在消息中的符号对象，将此类符号对象和元数据与特定实体相关联143，来处理与智能消息有关的知识142，以及3)通过将实体节点和实体关系添加到知识图8，来将关于此类符号对象的知识记录在文档中。

[0248] 在一种实现方式中，方法在智能消息数据库148中存储在实体节点中的智能消息，节点关系和节点关系属性，以及更新在智能内容数据库6中的组件中的属性。

[0249] 在一种实现方式中，方法创建含有在特定实体和与这个实体有关的智能消息之间的链路的“实体邮箱”146。在这种实现方式中，方法将“智能消息概要”推送到针对对实体感兴趣的或订阅的特定用户所注册的任何设备中的“智能消息缓冲器”中147。

[0250] 图27是示出了具有用于将智能消息分区到智能消息组件中的实现方式的框图。

[0251] 在一个实现方式中，方法通过将此类智能消息分离到智能消息组件中来管理智能消息记录147的存储，每个含有针对消息的实体id，此类组件包含例如：智能消息元数据组件149，智能消息权限组件150，智能消息知识地图组件151，智能消息概要组件152和智能消息对象组件155。

[0252] 在这个实施例中，智能消息元数据组件149含有关于由它的作者在消息的创建时提供的，或在它被变换成智能消息期间由自动化方法所生成的，智能消息记录的元数据，此类元数据包含例如：智能消息的作者(多个)的名称(多个)，智能消息的作者(多个)的实体ids。

[0253] 在这个实施例中，智能内容权限组件150，如由内容的作者所限定的，可以包含例如：指示由作者(多个)对智能消息所指派的访问权限的一个或多个标志，此类标志表示访问权限，如“私有”(仅作者(多个)可以访问)，“个体”(仅由作者(多个)所命名的一个或多个

指定的个体可以访问)；“组”(仅由作者(多个)命名的组可以访问)，连同被授权访问或更新智能消息的个体和组的列表，以及“公开的”(所有用户可以访问)。

[0254] 在这个实施例中，方法创建智能消息知识地图组件151(其含有关于智能消息的知识)，其中存储在具有知识有关的数据元素的基于模板的结构中的知识地图组件中的数据包含例如：针对内容的实体id；实体名称(即，针对智能消息的标题)；针对实体的实体组名称(默认地被设置为“内容”)；针对实体的实体类型名称(其根据消息类型而变化)；智能消息的作者(多个)的名称(多个)；智能消息的作者(多个)的实体id；以及针对发送智能消息的日期和时间以及这个智能消息可以不再被访问的日期和时间的戳。

[0255] 在这个实施例中，方法使用来自智能消息内容的作者的概要，或用于自动化对内容进行概括的方法，来创建智能消息概要组件152。给定的智能消息记录可以含有多个消息概要，例如由适用于发送文本消息或发推特的140个字符组成的概要，由适用于显示智能消息的更多内容的500个字符组成的概要。

[0256] 在这个实施例中，方法创建智能消息对象组件153，该智能消息对象组件153具有由它的作者创建的原始消息，通过添加与嵌入在智能消息内容对象中的所识别的符号对象相关联的隐藏的知识标签来增强。

[0257] 在一个实施例中，智能消息内容对象组件153可以由结构化元素组成，结构化元素中的每个结构化元素可以由内容资源动态地更新。例如，包括显示关于实体的股票市场数据的表格的智能消息对象组件可以具有由内容资源实时更新的个体智能内容属性。显示关于加油站的汽油的结构化元素的智能消息对象可以具有由加油站或中央服务在任何时间可以更新的针对“每加仑价格”的智能内容属性。

[0258] 具有包含关于它自己的知识的每个智能消息记录的益处是多方面的。通过预先创建针对每个类型的消息的普遍可以理解和实用结构，在它的起始点处或不久之后通过作为对消息进行预处理的一部分以用于存储在智能消息的大规模储存库中的自动化方法来产生的，管理、使用和分发这些智能消息的随后的方法可以更高效地操作。

[0259] 在这个实现方式中，对智能消息的访问被优化以允许用户查看来自用户的设备的存储缓冲器的或来自互联网的存储设备的消息概要。当由用户请求时，方法检索完整消息。

[0260] 图28是示出了具有用于在IPv6可编址的存储系统中存储智能消息概要的方法的实施例的框图，其中每个实体指配一个IPv6。

[0261] 在这种实现方式中，方法针对知识图已知的每个实体指配唯一IPv6地址156。方法在具有针对此类消息概要的索引和顺序读取而优化的数据结构中的智能消息存储中存储智能消息概要，包含可使用的状态标志157，创建时间的戳157，内容类型159和作者(多个)的名称(多个)或智能消息的源160。

[0262] 图29是示出了具有用于实现在基于URI的系统中存储智能消息概要的可替代实施例的方法的框图。

[0263] 在这个实现方式中，方法针对知识图已知的每个实体指配唯一的URL存根(stub)地址159。方法在具有针对此类消息概要的索引和顺序读取两者而优化的数据结构中的智能消息存储中存储智能消息概要，包含可以使用的状态标志155，创建时间的戳156、消息内容类型157和作者(多个)的名称(多个)或智能消息的源158。

[0264] 图30是示出了具有用于订阅智能消息的方法的实施例的框图。

[0265] 在一个实施例中,方法允许用户:订阅1)关于单个实体的单个类型的内容的智能消息概要161;2)关于单个实体的多个类型的内容的智能消息概要162;订阅关于单个实体的所有类型的内容;订阅关于所有实体的单个类型的内容163;以及内容类型和实体的任何其他集合,或内容类型和实体类型或内容类型和实体组,其中内容类型和实体的每个交叉点构成方法能够索引、搜索并向用户呈现的“知识元”。

[0266] 在一个实施例中,方法索引使用商用或开源工具,诸如Lucene,或Apache SOLR,其使用Lucene库,以索引在文档数据库(诸如MongoDB)中的智能内容,以及关于在图数据库(诸如Neo4J)中的实体的知识,以创建单个或多个联邦索引,此类索引具有例如管理全文本搜索、凸显索引的项目,面搜索,动态聚类,数据库整合,以及富文档处理的能力。

[0267] 在一个实施例中,方法创建“知识元”,知识元中的每个知识元包括具有1)特定类型的内容2)关于特定实体的“内容粒子”,其中每个知识元由内容类型和由实体来索引。

[0268] 这个架构促进了用户跟随关于“奥巴马”(实体)的“新闻”(内容类型)的能力。

[0269] 图31示出了框图,该框图示出了具有用于“跟踪”关于任何实体的智能消息的方法的实施例。

[0270] 在一个实施例中,方法允许用户查看并且与关于任何实体的智能消息交互164。

[0271] 在一个实施例中,方法请求接收与所选择的实体有关的智能消息的连续流;管理这个入站消息流的组织和构成165;以及管理入站智能消息概要在与用户相关联的设备(多个)的智能消息缓冲器中的实时存储167。

[0272] 方法允许连续的智能消息流的“基于推送”的递送给用户的注册设备中的用户每个注册的设备,允许用户实时地或接近实时地接收关于与例如“福特汽车公司”或更具体地关于有关于“福特汽车公司”的“新闻”(特定内容类型)有关的新的内容的警告。其它示例包含允许用户订阅关于工作候选人的,或关于如被分类成“数字相机”的实体类型的新的交易的,推特(特定内容类型)。这个能力允许用户对关于特定实体的特定类型或多个类型的内容进行三角化(triangulate),允许用户针对学习与他们感兴趣的实体有关的新的智能内容的单一统一的用户体验。

[0273] 图32是示出了具有允许商品、货物、产品和服务的供应者与明确地感兴趣于他们可能必须提供的事物的“选择性加入”的用户实时一对一通信的方法的实施例的框图。

[0274] 在一个实施例中,方法允许在用户和供应者之间的双向实时通信,此类通信要求用户或供应者与它的对方(多个)请求此类通信168,以及用户或供应者来授权与它的对方(多个)的此类通信169。

[0275] 在这个实施例中,方法允许任何一方通过发送非结构化的智能消息、结构化的智能消息或结构化和非结构化的智能消息的组合,与其它方直接交互170、171,示例包含:来自用户的针对关于实体的特定类型的内容的请求;通过个人化注释所补充的,来自供应者的针对在结构化形式中的交易项目的请求;以及感兴趣购买或提供商品、货物、产品或服务的指示。

[0276] 在此类实施例的一个实施例中,方法可以允许用户,或代表用户执行动作的智能代理,发布针对特定日期或日期跨度的旅店房间的请求,以及提供指示用户的偏好和要求的结构化参数。在这个实施例中,方法允许旅店管理者接收来自用户的请求以及将用于在指定的日期或日期跨度租用旅店房间的用户参数与他们的房间存货进行匹配。方法还可以

允许旅店管理者对做出特定报价的相关联的风险进行建模,以及向用户匿名地发出报价,连同关于房间的基本细节和给出报价的旅店。方法可以:允许两方在这个过程中保持匿名;允许用户接受或拒绝报价;以及允许用户在一个步骤中完成交易,包含支付押金,或为房间付费。

[0277] 在一个实施例中,方法将允许寻找任何种类的商品、货物、产品或服务的用户发送智能消息给具有匹配用户寻找的事物的特征的存货的供应者;允许供应者接收仅来自合格用户的消息;以及允许供应者使用个性化报价响应于用户。这个实施例因此创建了针对用户的个性化的一对一虚拟购买系统以及针对供应者的高效和成本有效的个性化的一对一市场运作系统。

[0278] 在各种实施例中,一对一市场运作交互范例可以用符合用户的实时需求和供应者的实时库存的个性化交互来替代广泛的现有的非个性化的电子商务系统。

[0279] 图33示出了具有用于选择用于交互的实体的方法的实施例的框图。

[0280] 在这个实施例中,方法支持经由以下来选择用于交互172的实体:1)由实体知识标记173辅助的,使用关键字来搜索实体;2)从符号对象的列表之中选择表示实体的符号对象174;3)从符号对象的图库中选择表示实体的符号对象175;4)选择表示嵌入在智能文本内容中的实体的符号对象176;或5)选择表示嵌入在没有标签的内容中的实体的符号对象,包含文本内容、图像内容、印刷材料的图像和从视频捕获的图像177。

[0281] 方法允许用户使用多个策略来选择用于交互的实体;给予用户自由以在他们如何需要它、何时需要它以及在什么地方需要它的情况下,获得他们需要的事物。

[0282] 图34是示出了具有用于由实体知识标记辅助的,搜索实体的方法的实施例的框图。

[0283] 在这个实施例中,方法用于检测用户发起的搜索的指示以及激活“智能搜索代理”。方法支持分析来自搜索的字符的进入流178;与知识图通信以请求潜在地匹配在搜索请求中的搜索参数的实体的列表;请求和显示与由实体组179和实体类型180所组织的那些实体180相关联的知识标记(用于在实体之间消除歧义的属性)以帮助用户快速地选择他们想要的事物;以及接收针对从列表中选择的有效交互方法的列表。此类方法用于与用于基于特定指纹“标记”的小集合在人之间消除歧义的方法以及用于基于“DNA标记”的小集合在人之间和在生物物种之间消除歧义和辨别的方法类似的目的。使用方法以使用由特定的可以比较的属性组成的“知识标记”的小集合来在符号对象之间辨别以及将它们关联于特定实体,可以改进符号对象的预先消除歧义和索引,从而减少针对可能由当前使用的许多搜索引擎返回的“错误”匹配的可能性。

[0284] 在一个实施例中,根据接收到搜索参数中的另外字符,方法支持逐步地缩小此类实体的列表。

[0285] 如果智能搜索引擎接收到超过一个潜在的结果,则它在用户接口中打开面板;显示潜在的实体和它们的知识标记的列表180;组织潜在的实体的实体组179和实体类型180的列表。

[0286] 方法支持监测由用户接口接收的输入,以及根据接收到用户已经选择了特定实体的指示,打开示出列出针对所选择的实体的有效交互选项的菜单的用户接口面板。

[0287] 方法通过考虑用户将具有特定特征的特定符号对象与特定实体相关联的调整的

次数,以及做出此类关联的用户专业水平,来支持符号对象的“群众理解”。另外的方法于是可以凸显或以其他方式指示特定实体是针对被指示为用户感兴趣的特定符号对象的最可能的匹配。

[0288] 用于搜索网络内容和许多其它类型的内容的当前方法使用Lucene或另一种此类索引工具对此类内容进行索引以允许搜索特定字符串。这些方法返回可能与用户相关或可能与用户不相关的内容。在一个实施例中,方法提供对关于特定实体的即时访问,允许用户精确地指定他或她希望交互的这些实体中的那个实体。在人和机器之间的这种协作提供由用户的更大控制,以及可以减少由用户在各种网页中导航以找到他或她需要的事物所花费的时间。

[0289] 图35是示出了具有用于在符号对象的列表中选择感兴趣的实体的方法的实施例的框图。

[0290] 在一个实施例中,方法支持在用户接口184中的面板中显示符号对象的列表,以及检测用户从这个列表153已经选择的特定符号对象185的指示。

[0291] 在这个实施例中,在符号对象的列表中的每个项目与唯一实体相关联,连同它的实体组和实体类型。如果实体是内容实体,则在符号对象的列表中的每个项目与实体的内容类型相关联。

[0292] 在这个实施例的示例中,系统可以显示用于浏览新闻内容的话题的列表,每个此类话题是用户容易理解的符号对象。当用户选择了这些话题中的一个话题时,方法于是检索与所选择的实体有关的新闻内容。

[0293] 图36是示出了具有用于在符号对象的图库中选择实体的方法的实施例的框图。

[0294] 在这个实施例中,方法支持:在用户接口中显示可视符号对象的图库185,以及检测用户从这个图库中已经选择的符号对象的指示184。

[0295] 在这个实施例中,在符号对象的图库中的每个项目,例如,电子书籍的封面的“缩略图”,与唯一实体(即电子书籍)相关联,连同它的实体组和实体类型。

[0296] 在一个实施例中,方法支持放置一致性图标186以标志用户可以交互的在图库中的邻近每个符号对象或在每个符号对象内的实体,此类图像是针对用户的兴趣指示的响应,以及任何此类的兴趣指示触发检索和显示用于与用户感兴趣的实体交互的有效方法的列表的方法。

[0297] 图37是示出了具有用于选择嵌入在智能文本内容中的带标签的符号对象的方法的实施例的框图。

[0298] 在一个实施例中,方法支持显示由文本组成的智能内容对象,其中每个此类文本符号内容对象具有一个或多个嵌入的带有知识的标签的符号对象。方法支持检测用户已经选择特定的带有隐藏知识的标签的符号对象的指示187。与符号对象相关联的知识标签188由针对由符号对象所表示的实体的实体id,连同针对实体的实体组和实体类型组成。

[0299] 图38是示出了具有用于选择嵌入在智能文本内容中的没有标签的符号对象的方法的实施例的框图。

[0300] 在一个实施例中,方法支持显示由文本组成的符号对象,此类符号对象具有不带有标签的符号对象;检测用户已经选择了内容对象的物理区域的指示189;以及激活符号对象识别方法。如果符号对象识别方法识别物理区域内的符号对象190,则方法请求关于来自

知识图的符号对象的知识,包含由这个符号对象所表示的实体的实体id,以及它的实体组和实体类型。

[0301] 图39是示出了具有用于选择嵌入在图像对象中的没有标签的符号对象的方法的实施例的框图。

[0302] 在一个实施例中,方法支持显示图像对象,该图像对象具有嵌入在它内的没有标签的符号对象;检测用户已经选择191图像对象的物理区域的指示192;以及激活符号对象图像识别方法。如果符号对象图像识别方法识别在所指示的物理区域内的符号对象,则方法请求来自知识图的另外的知识,包含与这个符号对象相关联的实体的实体id,以及它的实体组和实体类型。

[0303] 图40是示出了具有用于选择嵌入在印刷内容中的没有标签的符号对象的方法的实施例的框图。

[0304] 在一个实施例中,方法支持:捕获印刷内容对象的图像,此类图像具有嵌入的没有标签的符号对象194;检测用户已经选择了印刷内容图像对象的物理区域的指示193以及激活符号对象识别方法。

[0305] 如果符号对象识别方法识别了在所指示的物理区域内的符号对象,则方法支持从知识图请求知识,包含与这个符号对象相关联的实体的实体id,以及它的实体组和实体类型。

[0306] 图41是示出了具有用于选择嵌入在视频内容中的没有标签的符号对象的方法的实施例的框图。

[0307] 在一个实施例中,方法支持针对在观看嵌入在视频中的没有标签的符号对象时来自用户的兴趣指示来监测视频播放器的用户接口196,当用户触摸视频播放器显示器中的感兴趣区域时,此类指示出现195。根据此类指示,方法支持从视频内容对象捕获图像。

[0308] 方法支持检测用户已经选择视频对象的物理区域的指示;激活符号对象图像识别方法;识别在所指示的物理区域内的符号对象;从知识图请求知识,包含与这个符号对象相关联的实体的实体ID,以及它的实体组和实体类型。

[0309] 图42是示出了具有用于访问关于针对实体的有效交互的知识的的方法的实施例的框图。

[0310] 在一个实施例中,方法支持接收用户已经选择或引用表示实体的带有知识的标签的符号对象的指示175,以及根据此类指示激活智能交互代理197。

[0311] 在这个实施例中,如果指示是关于带有知识的标签的符号对象的选择,则智能交互代理请求来自知识图的关于针对这个实体的当前有效的交互方法的知识200。

[0312] 在这个实施例中,如果指示是关于没有标签的符号对象的用户选择,则智能交互代理启动方法以确定关注区域的特征198,包含在图像或视频内的它的有关物理位置,以及尝试识别符号对象以及将它与含有已知符号对象的特征的库中已知实体关联66。

[0313] 在一个实施例中,功能显示可以匹配被显示给用户的符号对象的可能的实体以及响应于来自选择实体中的一个实体的用户的指示199。

[0314] 在这个实施例中,智能交互代理实现用于向用户显示针对所选择的实体的可能的有效交互的列表的功能201,此类有效交互对于知识图而言是已知的。根据接收到的来自响应性的显示器或来自所说出的项目的用户已经选择这些交互方法中的一个交互方法的指

示,智能交互代理激活智能交互模块,用户可以使用该智能交互模块与感兴趣的实体交互。

[0315] 在一个实施例中,由智能交互代理执行的功能在JavaScript中,或在由用户的设备的操作系统所理解的计算机编程语言中实现的功能中,被本地地实现在用户设备上。

[0316] 图43是示出了具有从选择实体的用户来启动的用于管理与实体的用户交互的方法的实施例的框图。

[0317] 在一个实施例中,用户首先使用各种方法中的任何方法来选择实体203。智能交互代理向用户呈现用于与这个实体交互的有效方式的菜单列表,其中在菜单中的项目仅限制于针对这个实体有效的交互,此类有效交互从用户的特定位置,在时间中的特定点,是适当的。智能交互代理收集并关联来自用户、用户的设备和知识图的输入,接着向用户呈现交互选项。用户接着选择有效交互方法中的一个交互方法204,以及与内容和与实体有关的其它资源交互205。

[0318] 在这个实施例的示例中,用户可以选择表示饭店的符号对象,智能交互代理将从位于用户设备中的功能来请求关于用户的位置的数据,以及从知识图来请求针对这个饭店的当前有效交互方法的列表。在这个示例中,如果饭店具有交互性的预定系统,则智能交互代理将显示“进行预定”作为在用户接口中的有效交互方法。如果饭店递送食物或提供食物配送(food pickup),则它可以在用户接口中示出“订单递送”或“订单配送”。

[0319] 在这个实施例的另一个示例中,用户可以选择表示NASDAQ公司的符号对象;智能代理将显示“证券行情”作为在用户接口的交互选项,以及建立至网络服务,例如雅虎财经证券行情网络服务,的连接。方法允许在不需要逐步的用户输入的情况下的自动化交互。

[0320] 图44是示出了具有从选择交互方法的用户启动的用于管理与实体的用户交互的方法的实施例的框图。

[0321] 在这个实施例的示例中,用户可以输入或选择被称为“记住任何事物”的交互,以及接着在输入框中输入电话号码。智能代理将识别这个输入作为电话号码,以及询问关于这个电话号码的详情,诸如具有这个电话号码的人或公司的名称。用户于是可以指定的是,这个号码是针对比尔·约翰逊的蜂窝电话,以及智能代理于是将创建针对这个电话号码的实体节点。如果知识图不知道比尔·约翰逊,则智能代理将要求用户提供另外的细节,以及接着创建针对比尔·约翰逊的实体节点,以及将这个节点链接到电话号码节点。于是它将创建在表示用户的实体节点和表示比尔·约翰逊的实体节点之间的关系。

[0322] 图45是示出了具有用于管理与实体的用户交互的方法的实施例的决策矩阵的框图。

[0323] 在一个实施例中,元数据具有关于可以普遍应用于所有实体206的有效交互方法210的知识,此类普遍交互包含例如:“记住”[实体],“跟踪”[实体],“做出关于[实体]的注释”,“询问关于[实体]的问题”,或具有普遍效用的许多其它此类交互中的任何交互。

[0324] 在一个实施例中,元数据具有某些有效交互方法211仅应用于属于一个或多个实体组的实体207的知识,例如:“定位”[实体]可以仅应用于人、地点、设施等(即,具有在一个或多个位置处的物理化身的实体)。

[0325] 在一个实施例中,知识图具有某些有效实体类型交互212应用于属于一个或多个特定实体类型的实体208的知识。

[0326] 在一个实施例中,知识图具有某些特定交互方法213应用于具有特定实体属性和/

或具有与其他实体的关系的实体209的知识,例如:表示饭店的实体可以支持或可以不支持预定,可以被知识图知道的事实。

[0327] 图46是示出了具有用于基于用户在图标上触摸或点击以选择用于交互的智能内容记录来接收由用户在实体中的兴趣指示的方法的实施例的图示说明。

[0328] 在一个实施例中,方法允许用户通过在图标215上的触摸或点击来指示内容实体214中的兴趣。图标可以位于紧挨着内容216的标题,或,如果是图像,则邻近于图像,或甚至被嵌入在图像中。

[0329] 图47是示出了具有用于与各种类型的智能内容交互的方法的实现方式的示例的框图。

[0330] 术语“内容”表示提供关于一个或多个符号对象的信息的实体。术语“智能内容”表示具有带有至少两个组件的记录的内容,一种组件含有“源内容”以及一个组件具有“知识地图”,该“知识地图”包括针对与内容有关的一个或多个实体的标识符,在实体和内容之间的关系以及在实体和其它实体之间的关系。

[0331] 在一个实施例中,每个内容对象具有实体组(针对内容,实体组是“内容”)217以及实体类型(还被称为“内容类型”,示例是“博客”)218。元数据表定义针对每个内容类型(例如:“文章”)的默认文件类型(例如:.txt)。

[0332] 在一个实施例中,来自资源的一些原始内容包括结构化的内容元素。

[0333] 在此类实施例中,方法访问来自内容资源的内容,此类源内容具有由资源所命名的内容元素。方法在元数据中的数据字典中存储这些内容元素的名称,以及将它们映射到元数据数据库中定义的标准实体属性。方法将针对每个此类源内容元素的数据类型与元数据中的数据进行比较,以及将源内容元素映射到在知识图数据库和智能内容数据库中实现的数据类型。示例将是来自YouTube的内容对象,包括包含视频的名称、创建者的名称、创建的日期等的内容元素。在一个实施例中,方法将由YouTube实现的名稱和数据结构合理化在元数据1中定义的内容属性。

[0334] 在一个实施例中,一些内容对象包括非结构化内容,示例是被命名为“文章”的内容类型或被命名为“笑话”的内容类型。

[0335] 在一个实施例中,方法将每个内容对象与可以应用于该内容类型的默认智能交互方法221链接,与根据内容类型而变化的默认智能交互方法链接。例如,电子书籍可以具有“阅读电子书籍”的默认智能交互方法,而视频可以具有“播放视频”的默认交互方法。选择内容对象激活了智能交互助理,该智能交互助理显示与这个内容对象的可能的交互以及默认为默认的智能交互方法。

[0336] 在一个实施例中,方法管理与感兴趣的内容的用户交互的所有方面。在这个实施例中,用户可以触摸或选择他们在用户接口中看到的任何内容对象并且“记住”它,将这个内容添加到他们个人的“存储体”的交互,基于云的服务含有用户希望在任何时间记起、组织和访问的任何事情,包含:文章;推特;网站;图像;视频;电子图书;联系卡;消息;调查报告;关于产品的评论,或实际上,关于任何类型的产品或服务的任何类型的内容;事实,诸如汽车的VIN码;事件,诸如生日便签;笑话;关于任何事物的注释;关于任何事物的评述;针对任何类型的商品、产品、服务、地点或事件的反应、评分和评论;关于任何事物的记录,诸如工作经历;人的列表,包含当前的和以前的同学,当前的和以前的工作同事;当前的和以前

的客户;服务的列表,包含旅店、饭店、疗养地、高尔夫球场以及更多的。

[0337] 在这个实施例中,随着智能互联网系统学习了针对智能内容数据库的变化,方法连续地更新内容属性,例如饭店可以改变它的服务时间以及将这个变化提交给智能内容数据库,以及在他们的个人存储体中具有该饭店的任何用户将可以在任何时间访问更新的属性。

[0338] 图48是示出了具有用于使用“智能交互模块”(“SIMs”)与实体交互的方法的实现方式的框图。

[0339] 在一个实施例中,每个智能交互模块被实现成集成的3层的模型-视图-控制器(“MVC”)结构。

[0340] 在这个实施例中,模型基于在知识图和智能内容数据库中实现的实体属性;“视图”222由CSS和HTML软件代码组成,被设计用于与诸如“Handlebars”的模板引擎结合使用,以及使用诸如angular.js的开发框架223来建造;以及“控制器”功能224被实现在JavaScript或由针对用户设备的操作系统所理解的语言中以及被封装到功能库225中。数据模型226以定义针对每个智能交互方法的数据模型模板的表的形式227被定义在元数据中。实现模型、视图和控制器的方法被封装成完整的“智能交互模块”或“SIMs”228,具有用于执行创建、读取、更新和删除与知识图数据库8、智能内容数据库6和智能消息数据库136的交易的方法。

[0341] 图49说明了示出了具有用于响应于来自网络连接的设备的用户选择、用户上下文和输入来管理“自适应用户接口”的方法的实现方式的设计。

[0342] 在这个实现方式中,方法允许用户选择包括有关活动的集合的“活动模式”229,允许用户例如:在“个人”模式、“学校”模式、“工作”模式、“家庭”模式、“调查”模式等中,进行操作。

[0343] 在这个实现方式中,方法允许用户选择包括单个、聚焦的交互集的特定“活动”230,例如:“读取新闻”、“读取电子图书”、“观看电视”、“管理旅行”、“购买产品”、“购买服务”等。

[0344] 在选择特定活动后,在这个实现方式中,方法允许用户选择特定的“活动选项”231,例如:在阅读新闻时,用户可以选择浏览新闻主题,以及选择宽泛的主题,诸如“体育”,或更窄的主题,诸如“达拉斯牛仔”。

[0345] 在这个实现方式中,一旦关注于特定活动选项,则方法允许用户在各种“交互选项”232中进行选择,例如:根据选择阅读关于“达拉斯牛仔”的新闻,用户可以浏览关于达拉斯牛仔的新闻概要,浏览关于达拉斯牛仔的视频,或进行用于与达拉斯牛仔交互的任何有效方法。

[0346] 最终,在这个实现方式中,方法允许用户与专用“交互面板”23内的感兴趣实体进行“交互”。

[0347] 图50说明了示出了具有用于管理在单个可视“页面”上的自适应用户接口的方法的实现方式的示例的设计。

[0348] 在这个示例中,“头部面板”234由对元素进行显示的可视容器组成,包含例如,“用户搜索项目输入框”178,允许用户指示表示用户将希望交互的实体的感兴趣的词或项目。

[0349] 在这个示例中,被称为“头部选项面板”的可视容器235含有控件,该控件允许用户

例如选择指示在有关活动集上的用户关注的“活动模式”229;查看先前交互的“历史”,管理频繁重复的交互顺序的“日常工作”等。

[0350] 在这个示例中,被称为“活动”面板的可视容器237含有选项,该选项允许用户在特定活动之中进行选择,诸如例如:“新闻”、“图像”、“视频”、“电子图书”、“电视”、“办公文档”、“旅行”、“购物”、“服务”等。

[0351] 在这个示例中,已经选择了“新闻,被称为“活动选项”面板的可视容器238显示窗格,该窗格示出用于阅读新闻的选项,例如:“我的新闻”、“健康”、“政治”、“体育”、“技术”等。

[0352] 在这个示例中,被称为“通用交互”面板的可视容器239含有用于允许用户指示他或她希望在与一些事物进行交互中寻求帮助。通用交互的示例可以包含例如:“记住任何事物”,“跟踪任何事物”,“分享任何事物”,“询问关于任何事物的问题”,“记录任何事物”,以及人们通常可以寻求帮助执行的其它此类交互。

[0353] 针对这个示例,用户可以触摸他或她的智能电话的屏幕上的“记住任何事物”,然后输入电话号码,或人的名称,或从交互面板容器将一些事物(例如,来自新闻文章的段落)拖拽到“记住任何事物”的框上。智能代理将识别用户希望记住的任何事物的特征(例如,它将识别电话号码),并且与用户交互以确定关于用户希望记住的实体的进一步的细节,然后与知识图数据库交互以创建针对这个电话号码的节点并将它链接到人或公司以及与智能内容数据库交互以创建针对具有关于实体的属性的智能内容记录的属性。

[0354] 图51说明了示出了具有用于响应于普遍交互的用户选择来管理自适应用户接口的方法的逻辑流程图。

[0355] 在这个实施例中,UI含有具有用于与“事物”239(即,任何类型的实体)交互的选项的面板。用户可以在诸如以下的选项中进行选择:“记住任何事物”、“跟随任何事物”、“分享任何事物”、“记录任何事物”、“询问关于任何事物的问题”,连同其它通用选项。根据接收到的对这些通用交互中的任何通用交互的感兴趣的指示,方法弹出具有针对每种类型的通用交互的窗格的面板,此类窗格含有交互规范表格243,交互规范表格243允许用户选择或指定实体(他们希望与该实体交互)244,和指定他们希望如何以及何时与这个实体交互245。在提供关于所请求的交互的必要细节后,用户然后指示他或她的决定以激活交互246。方法然后实现该交互247。

[0356] 现今,各种网站,诸如Facebook,Amazon,Yelp以及其它网站,允许用户指示他们“喜欢”某事物或提供关于某事物的他们的“评分”或“评论”。用于与事物进行交互的这些方法一般是特定的并且局限于唯一事物和有限类型的交互,以及要求网站的运营商参与这些方法以将针对来自交互数据的特定聚合者的特定“小部件”的而定制化的代码嵌入到他们的网页软件代码中。相比之下,在本发明中的方法允许用户与他们能够看见、听见或指定的任何实体进行普遍地交互,以及指定针对此类交互的他们的个人要求。

[0357] 本文中描述了各种示例实施例。以非限制性的含义来提及这些示例。提供它们以说明所公开的技术的更加宽泛的应用方面。在不背离各种实施例的真实精神和范围的情况下,可以做出各种改变,以及可以用等同物来替代。另外,可以做出许多修改以使特定情况、过程、过程动作(多个)或步骤(多个)适应于各种实施例的目的(多个)、精神或范围。此外,如由本领域的技术人员将了解的,在不背离各种实施例的范围或精神的情况下,本文中描

述的和说明的个体变型中的每个个体变型具有可以与其它若干实施例中的任何实施例的特征容易分离或组合的分立的组件和特征。所有此类修改旨在在与本开放相关联的权利要求书的范围内。

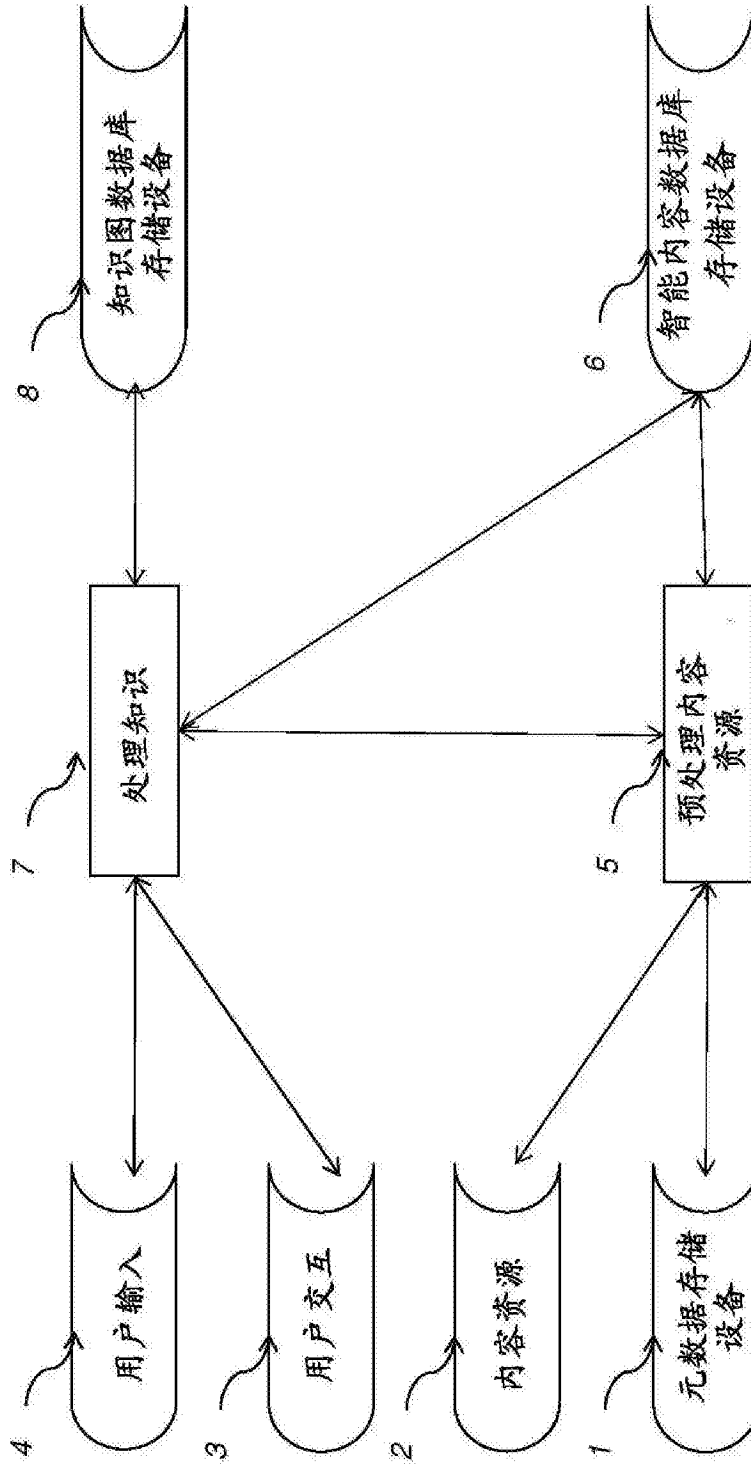


图1

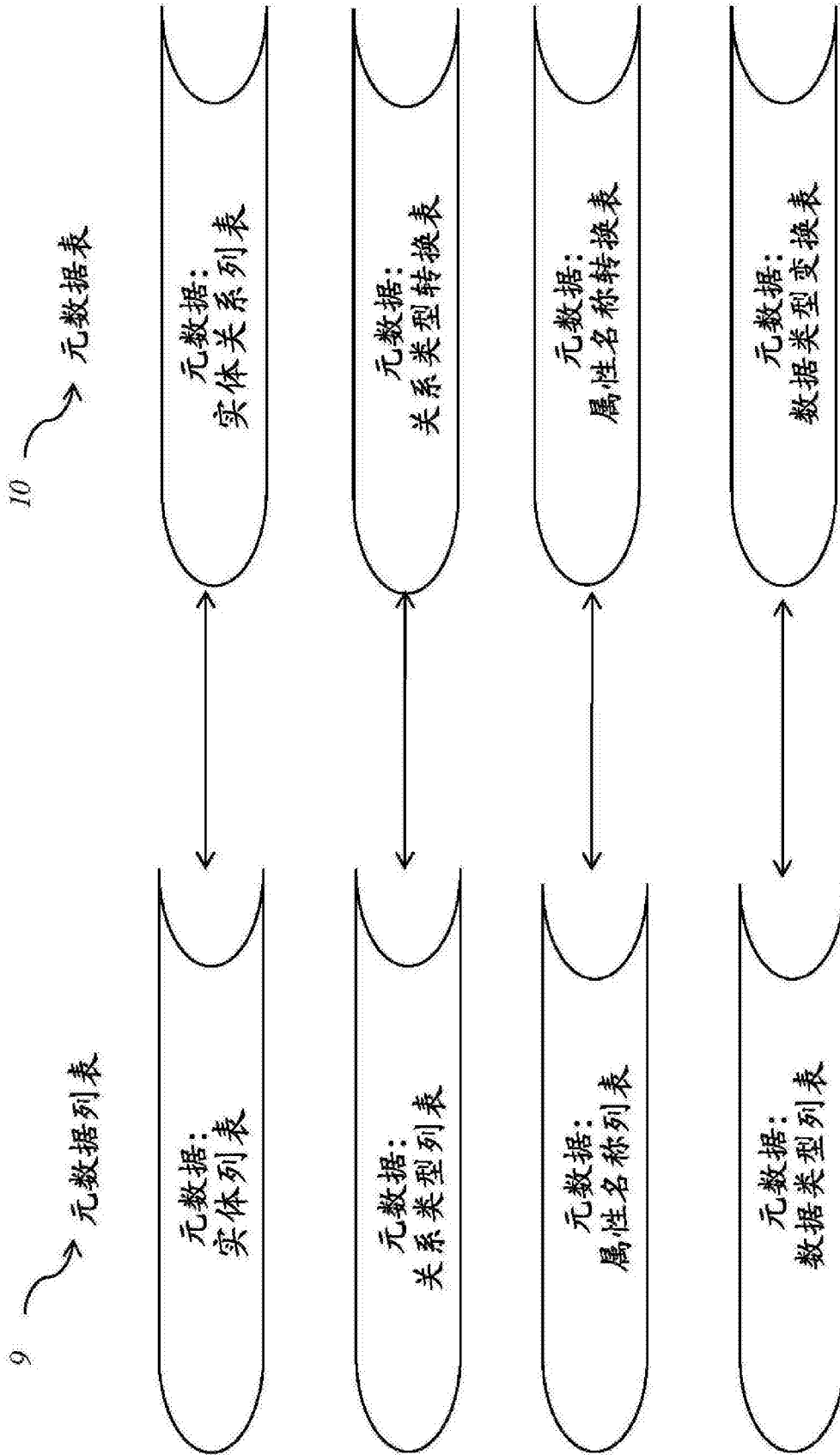


图2

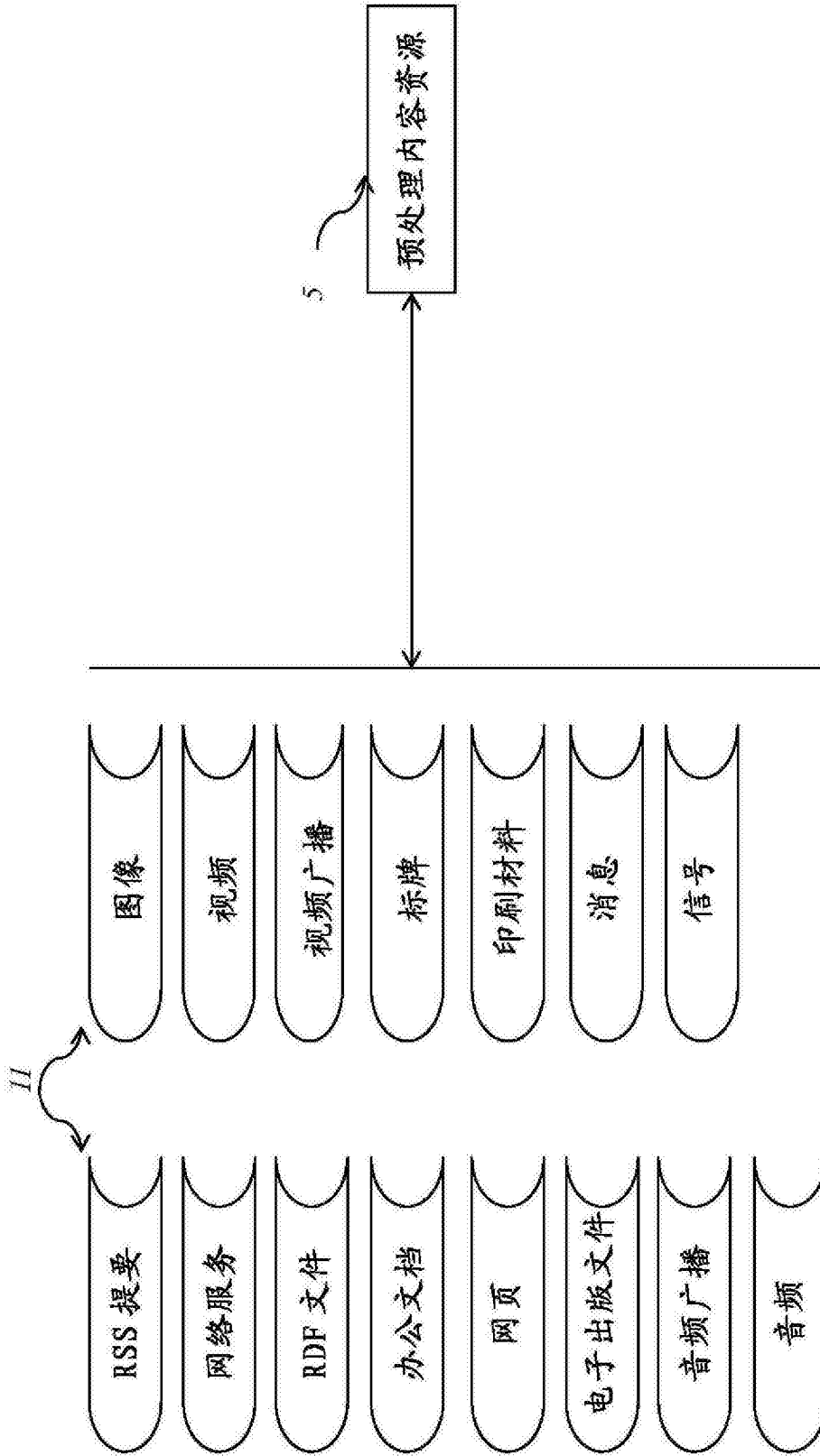


图3

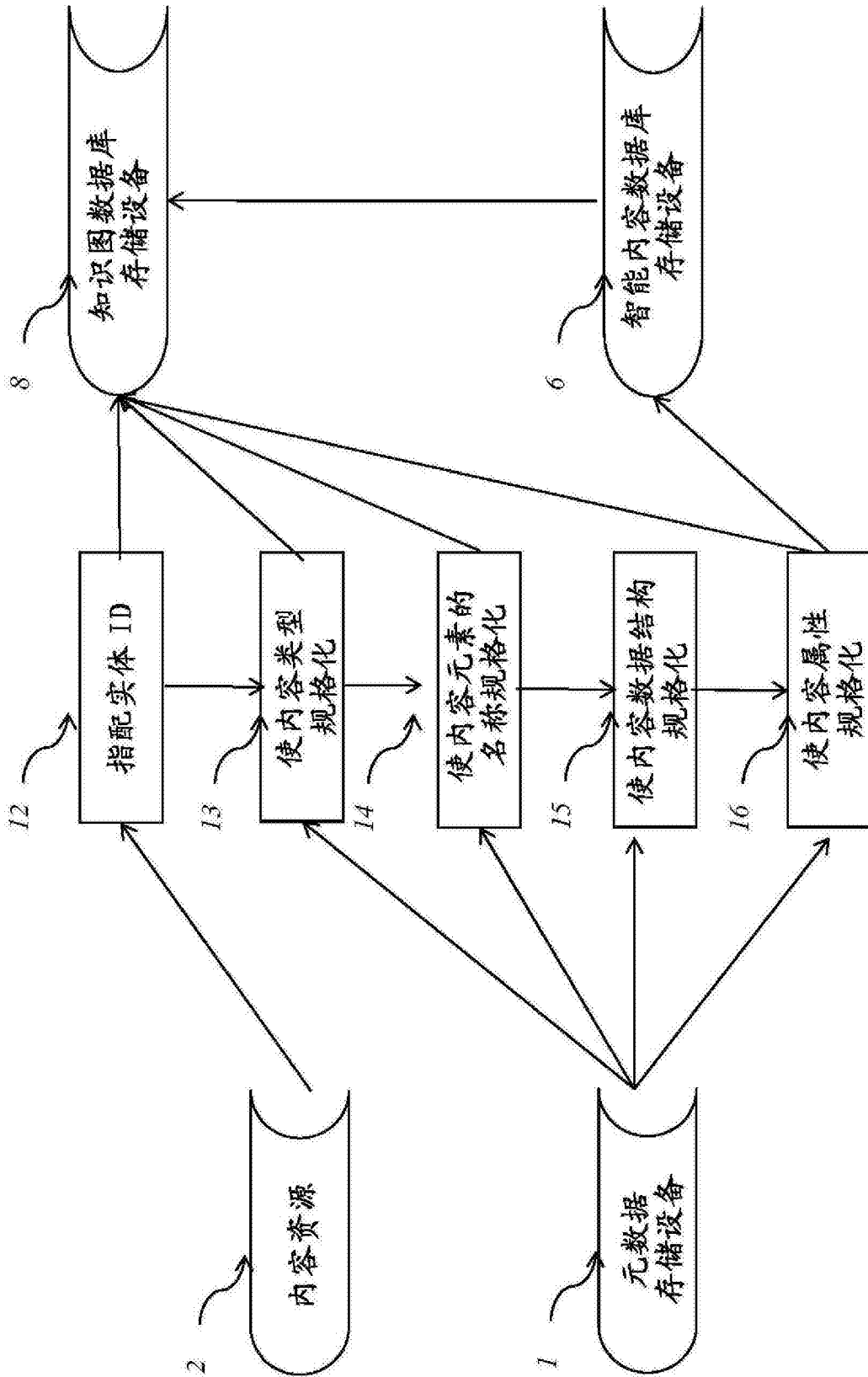


图4

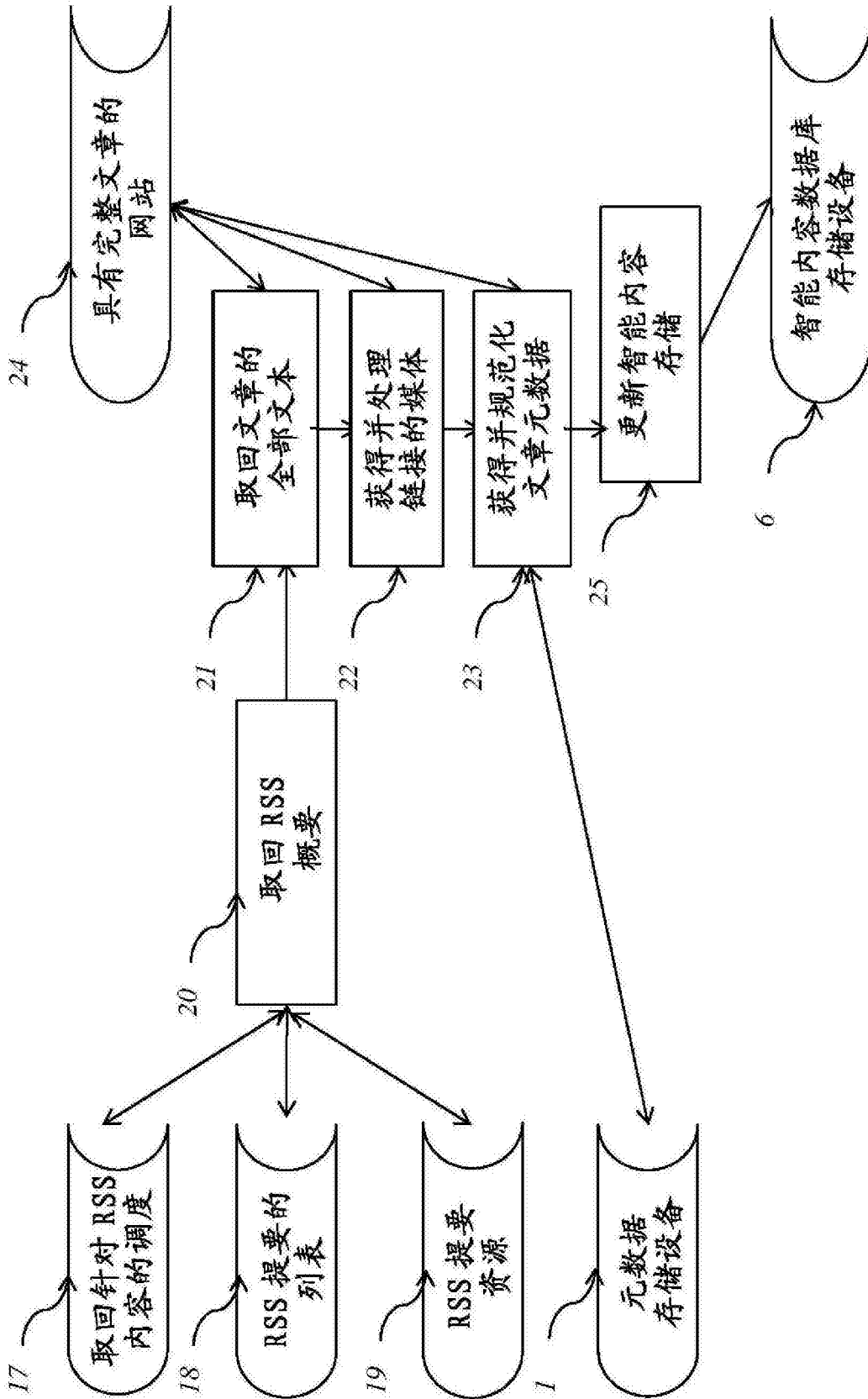


图5

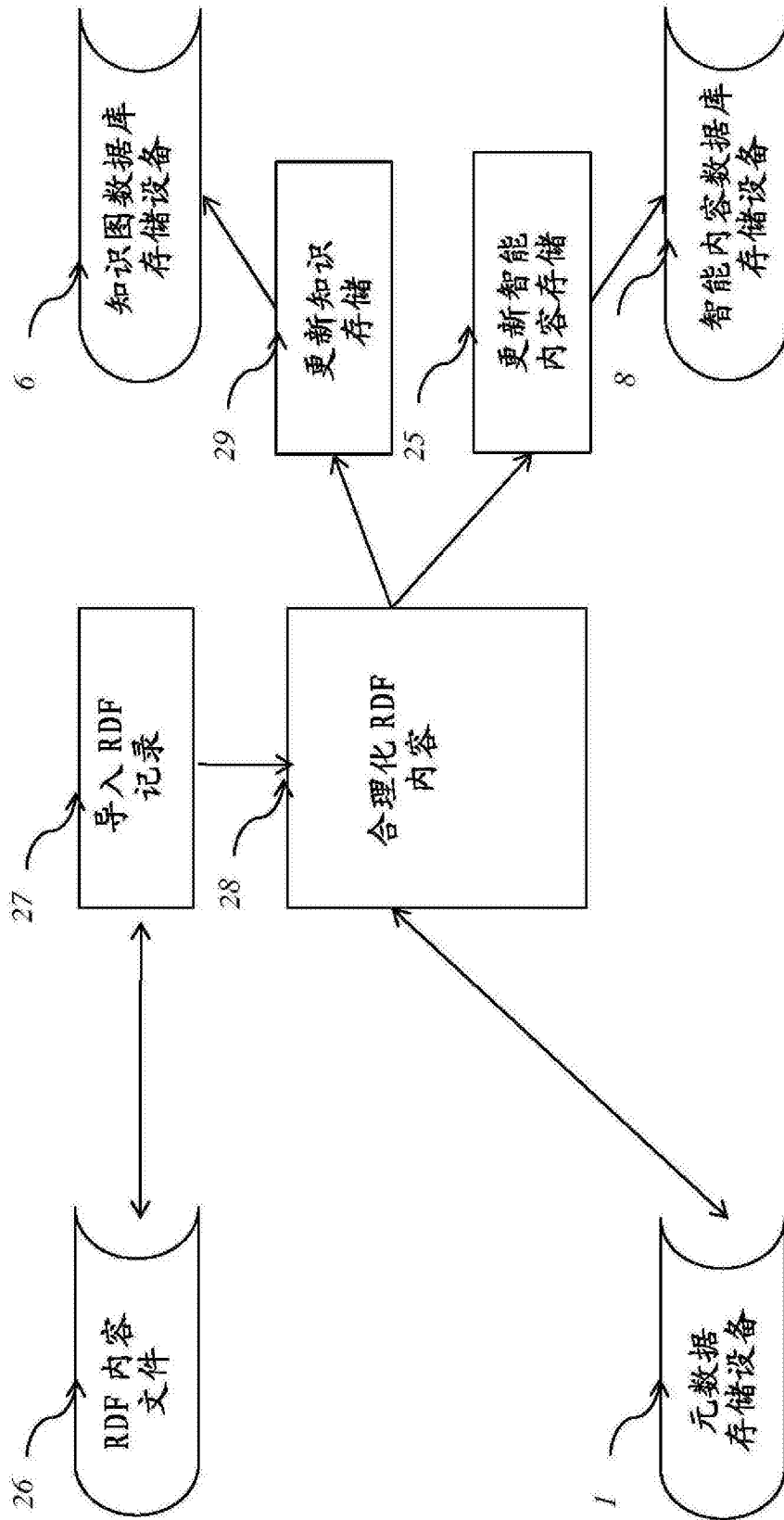


图6

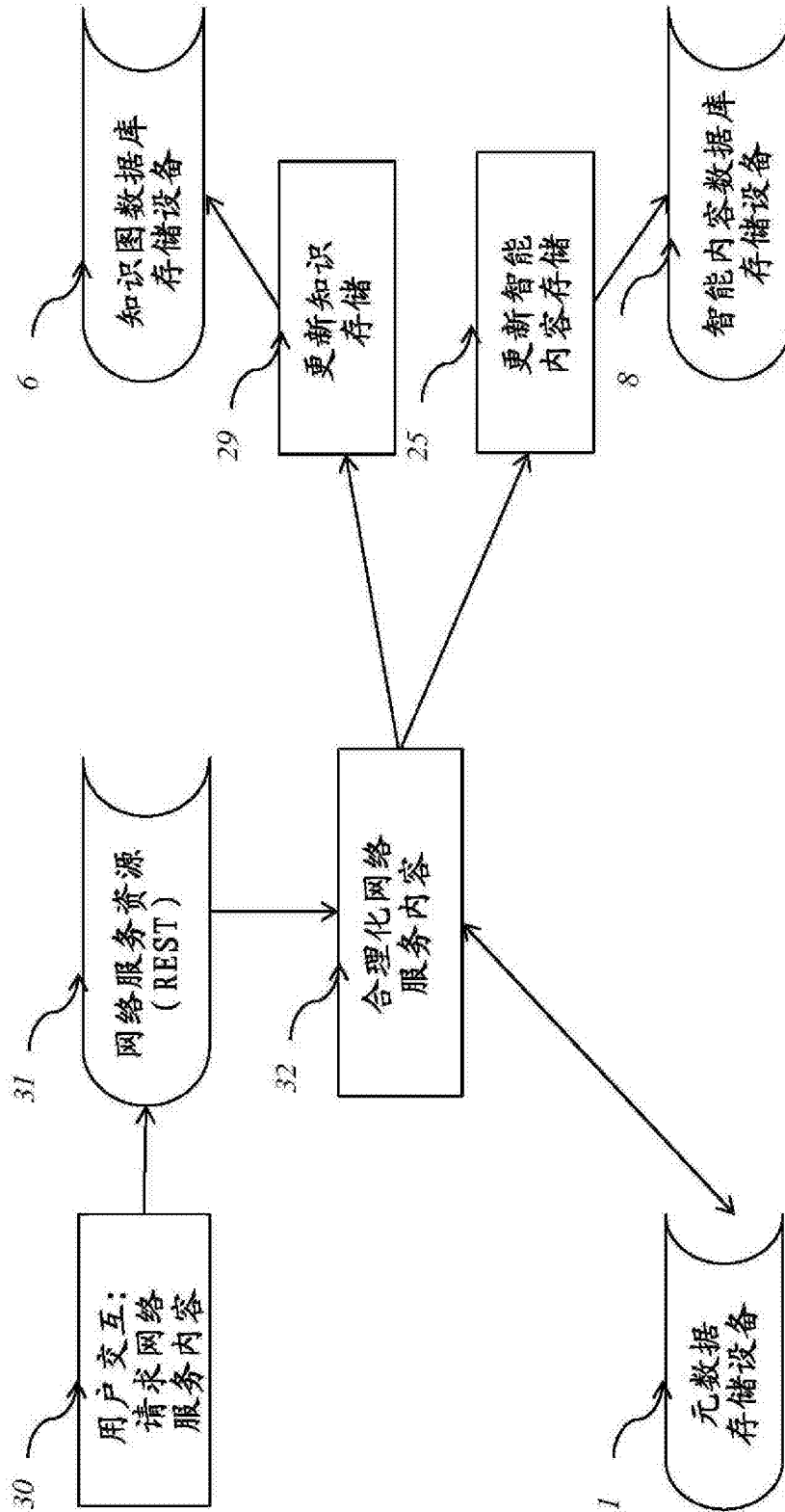


图7

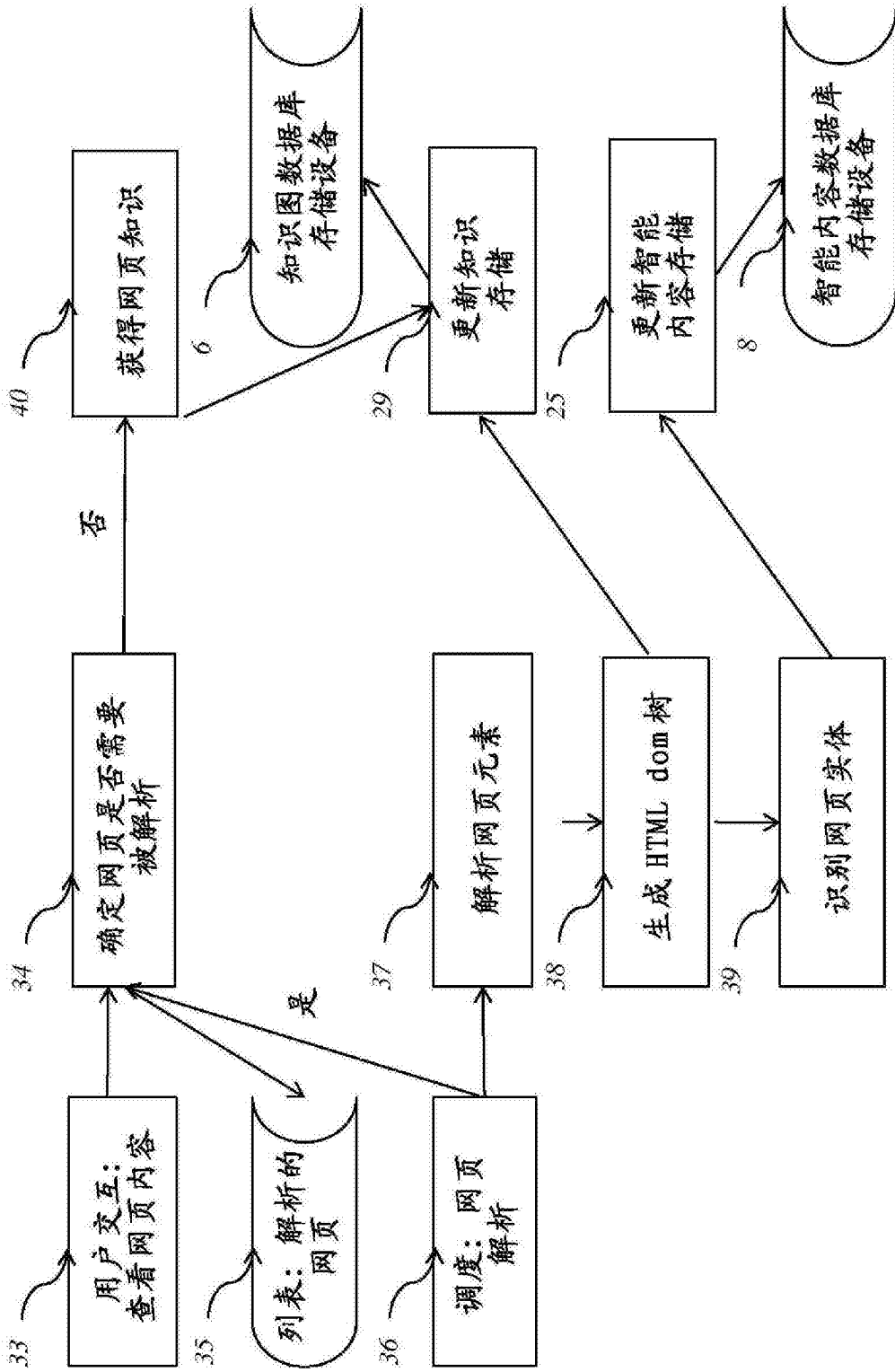


图8

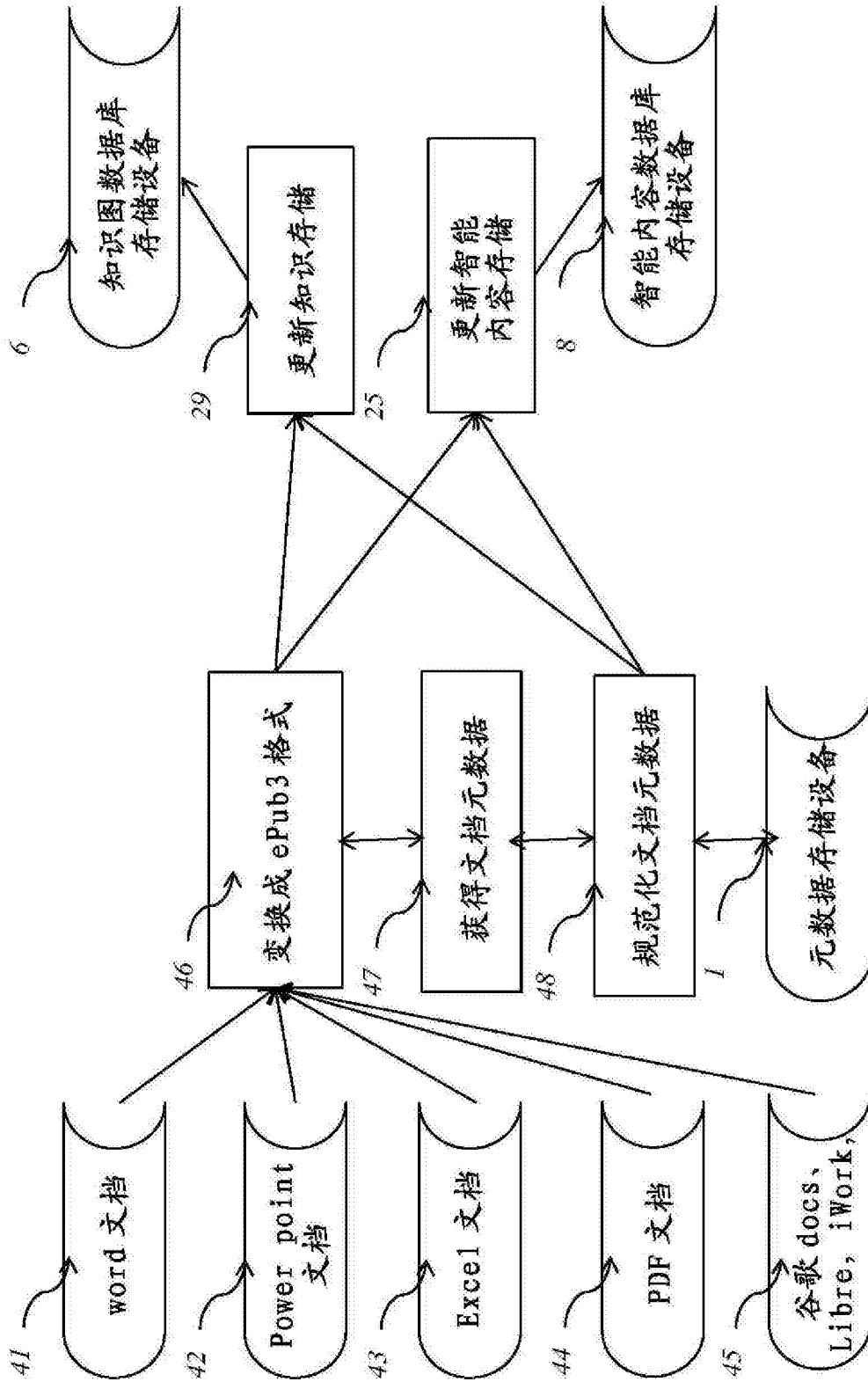


图9

	49 对嵌入的符号 对象预先 添加标签	50 预先映射 符号对象	51 对符号对象 动态地添加 标签
RSS 提要资源	是		是
推特资源			是
消息资源		是	
视频资源		是	是
图像资源		是	是
网页资源			是
计算机可读文件资源	是		
办公文档资源	是		
电子出版资源	是		
网络服务资源		是	
公开链接内容资源		是	

图10

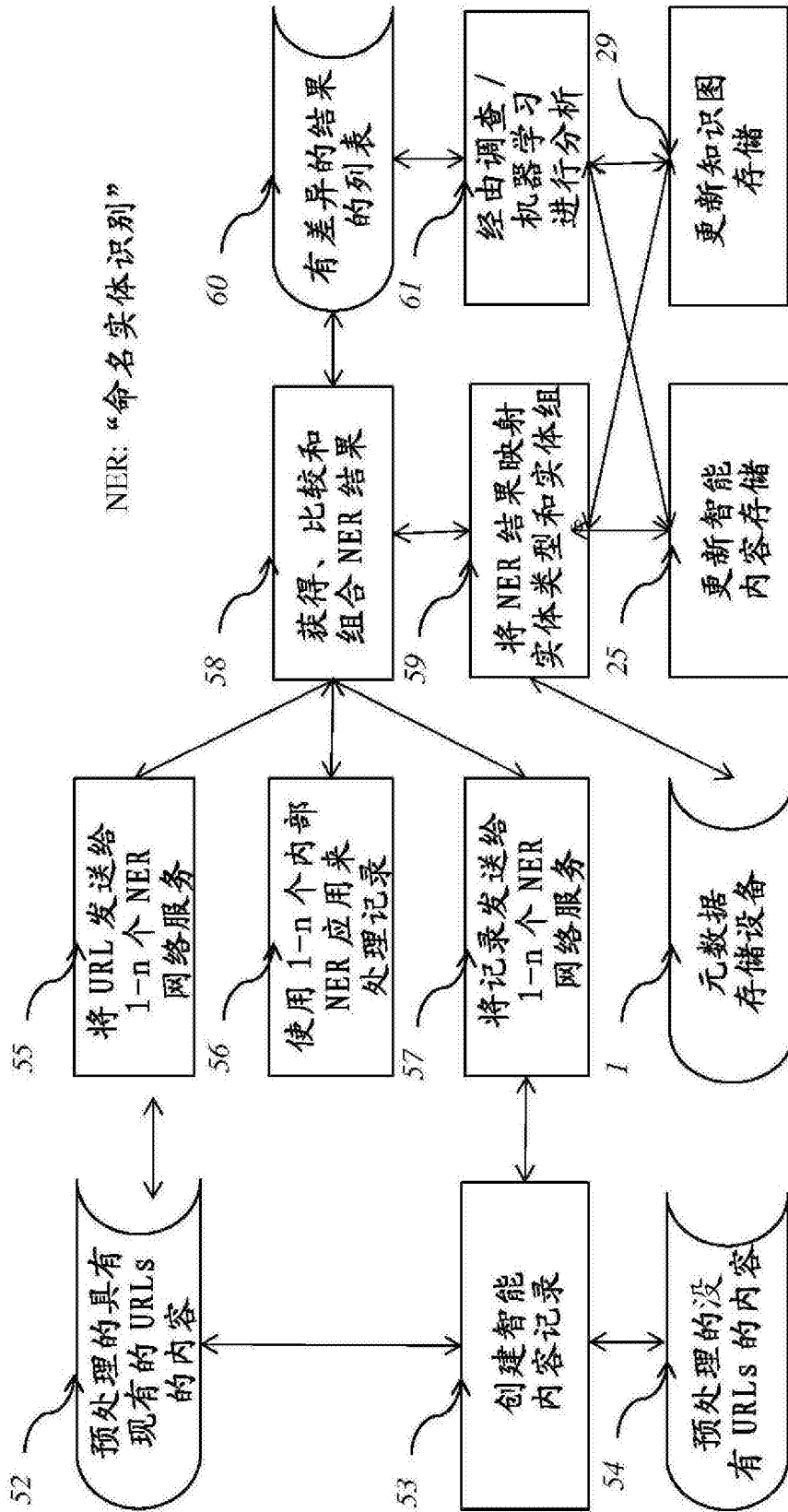


图11

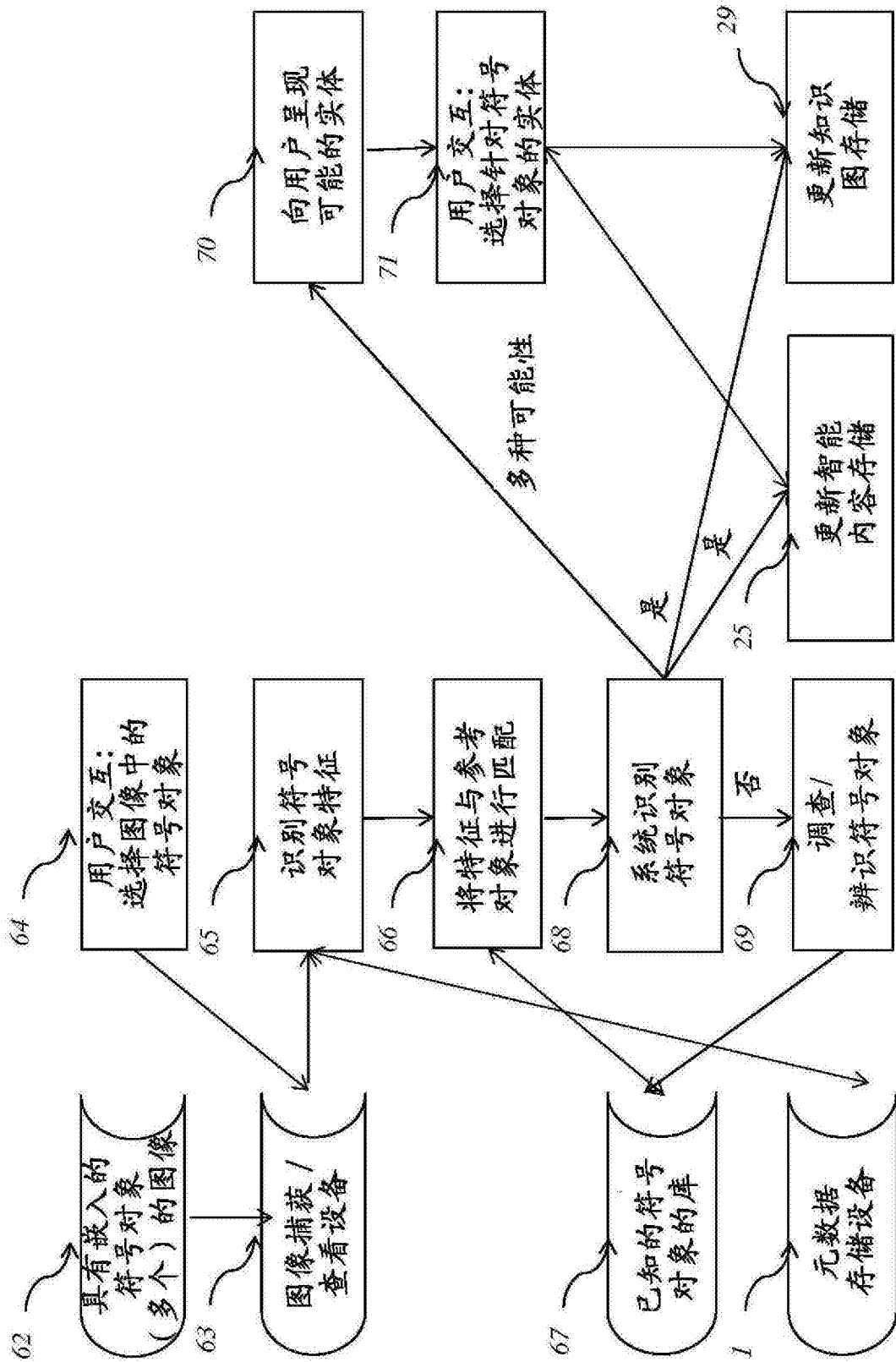


图12

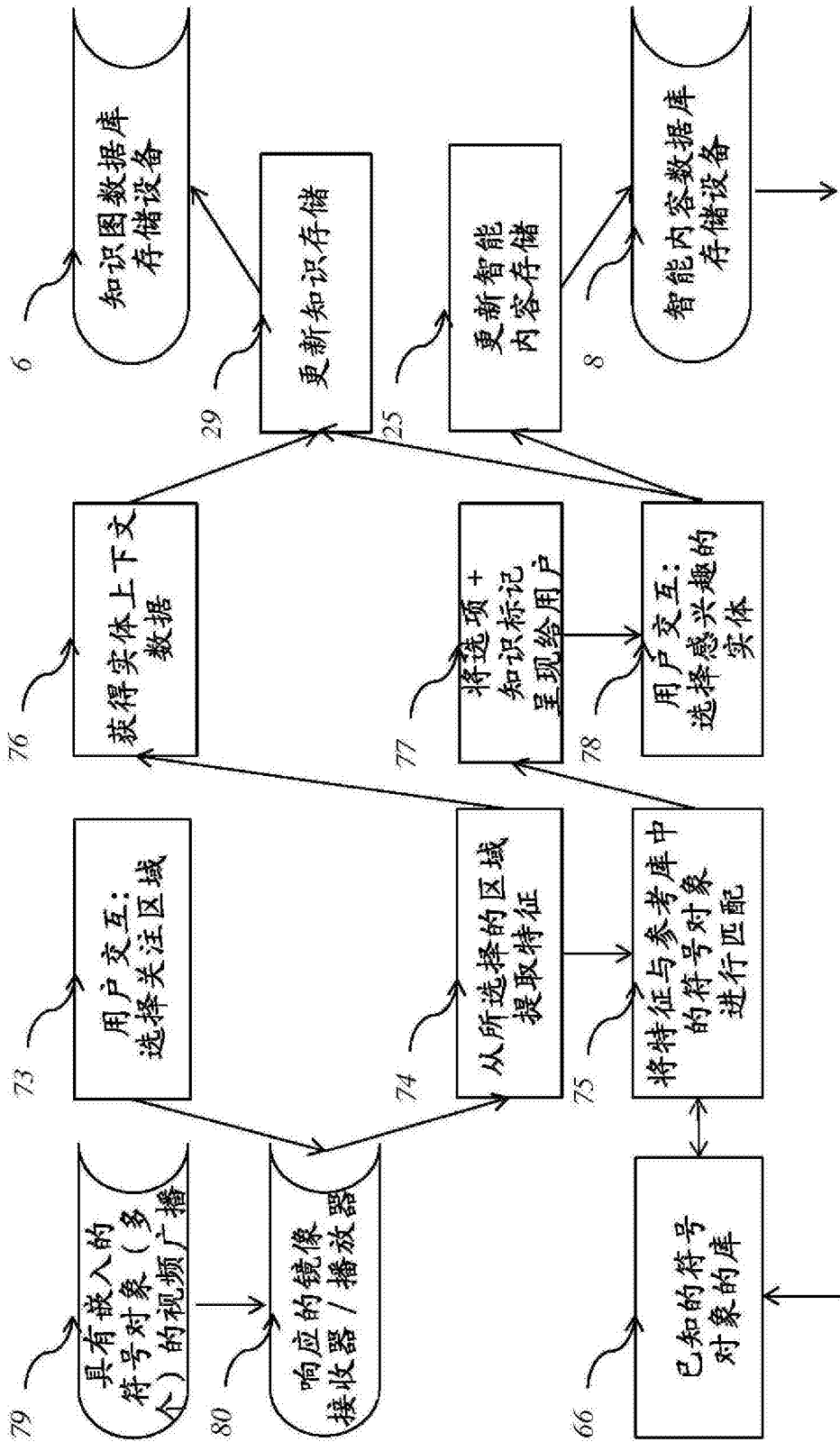


图14

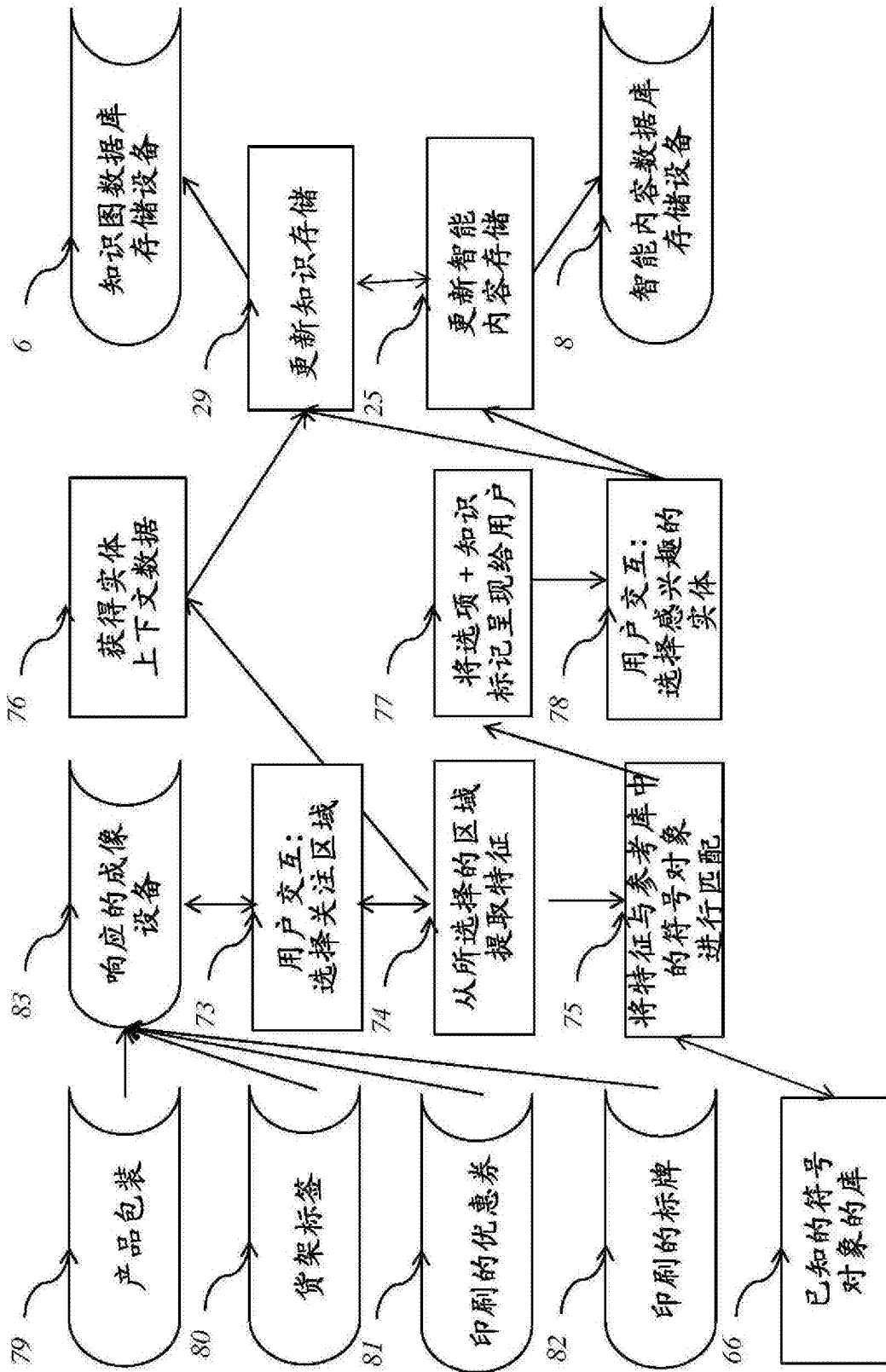


图15

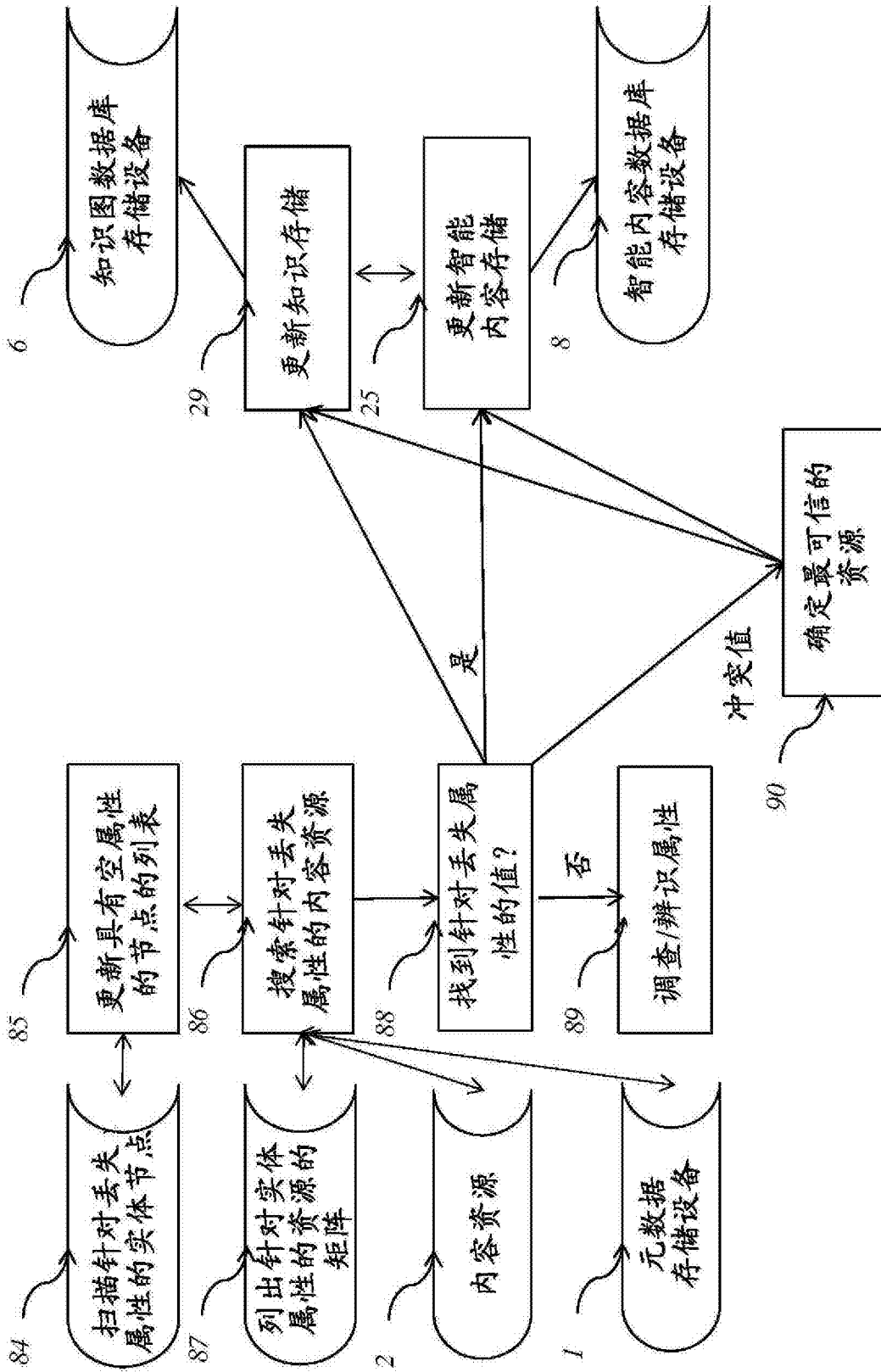


图16

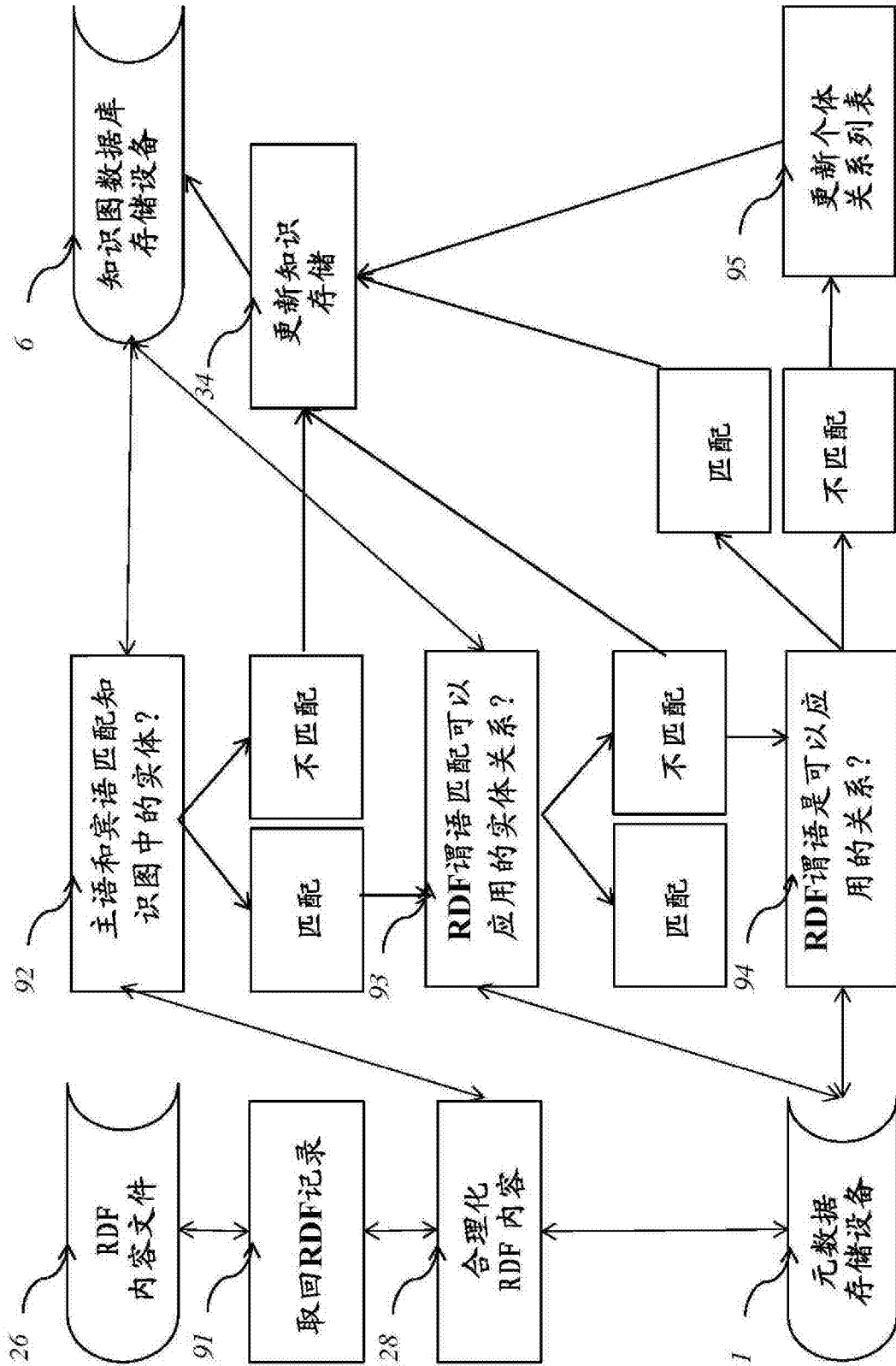


图17

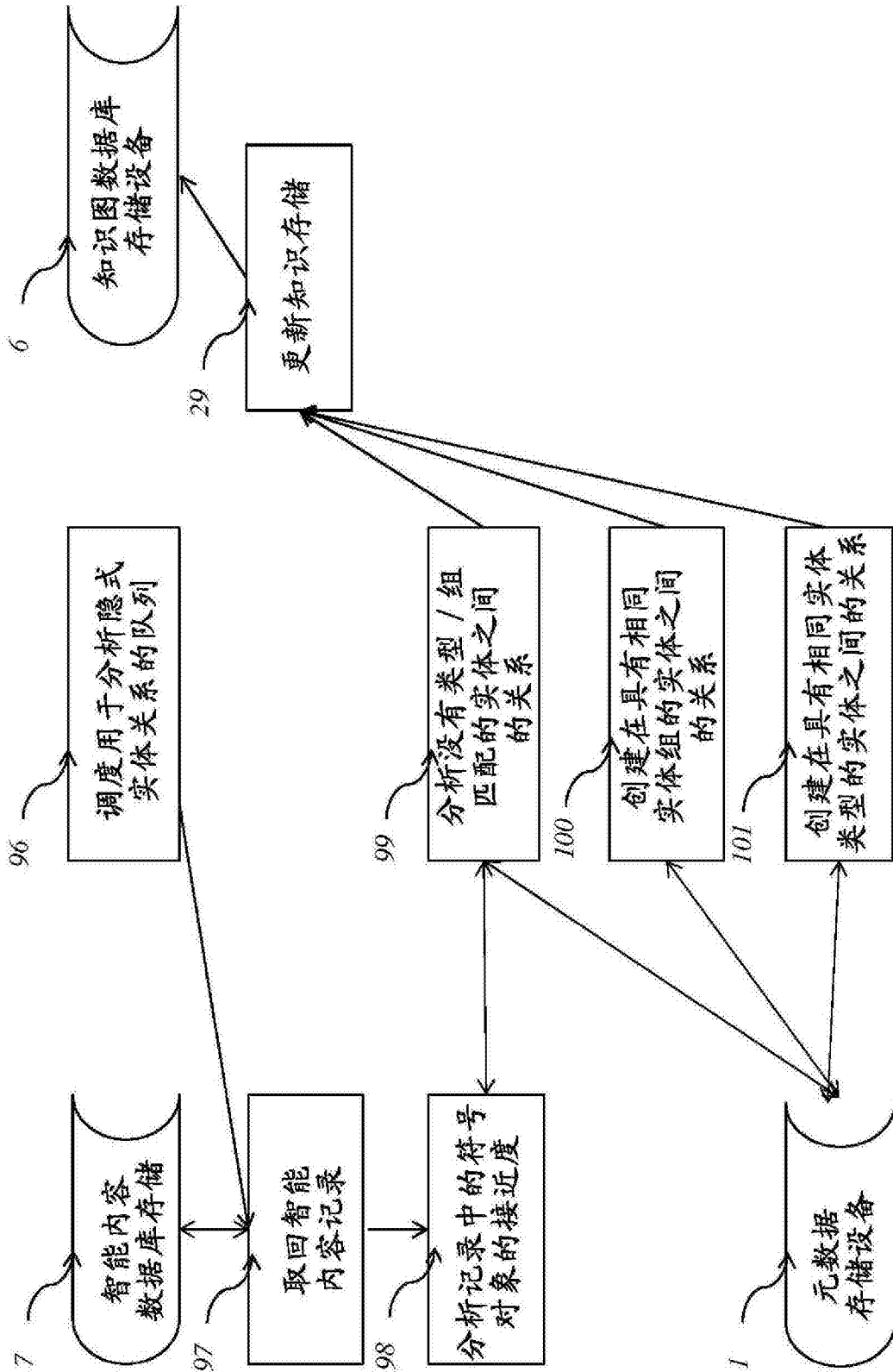


图18

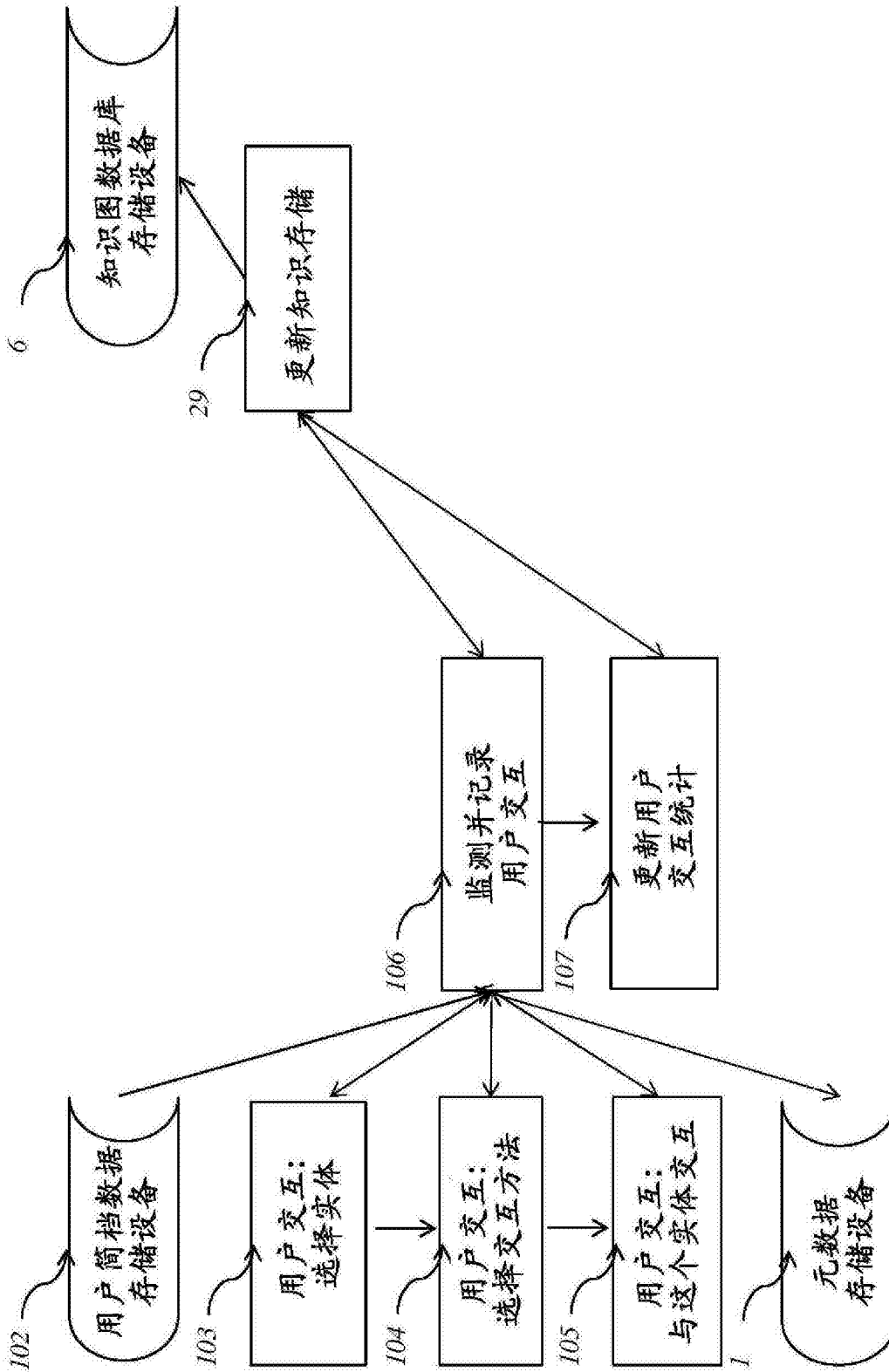


图19

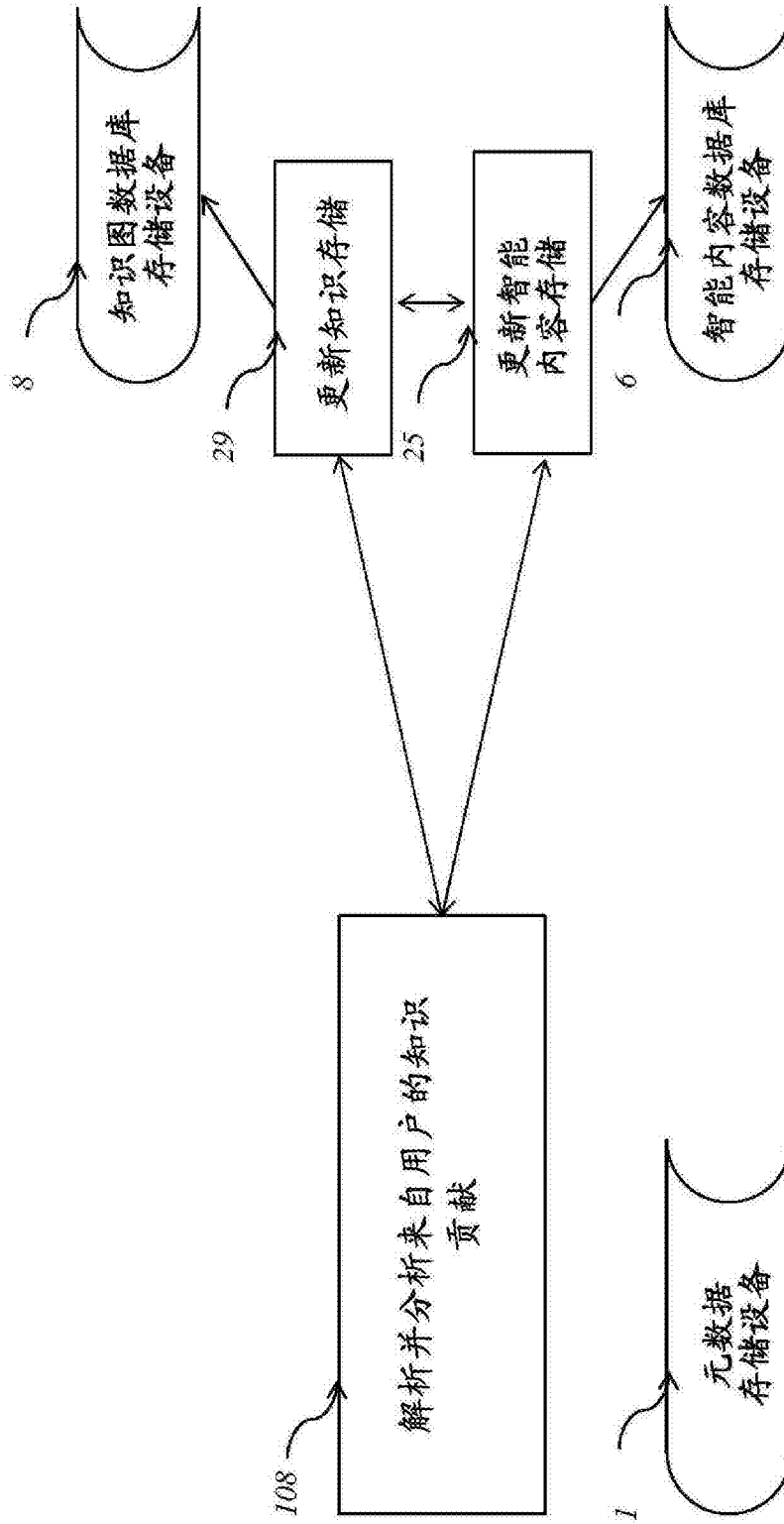


图20

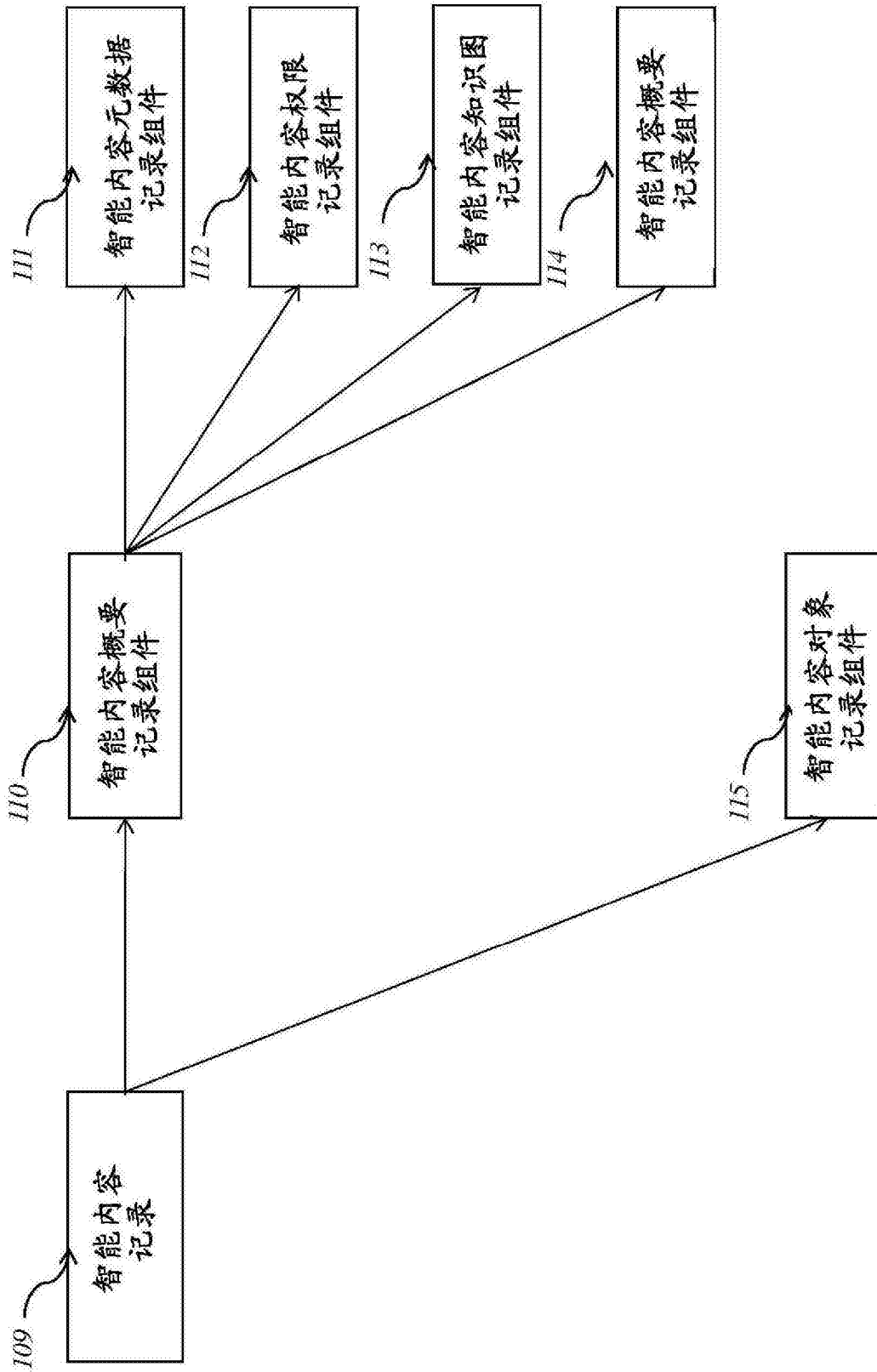


图21

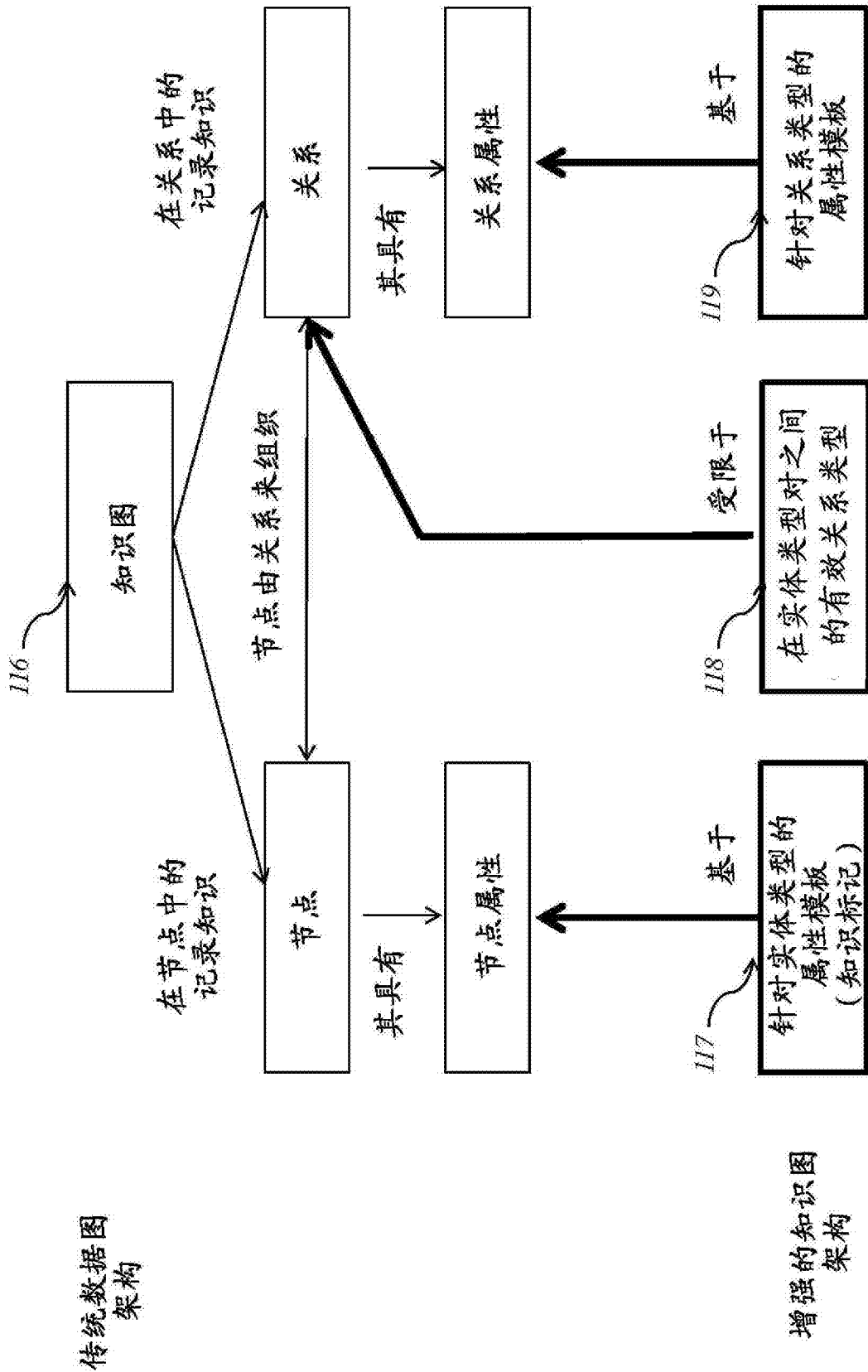


图22

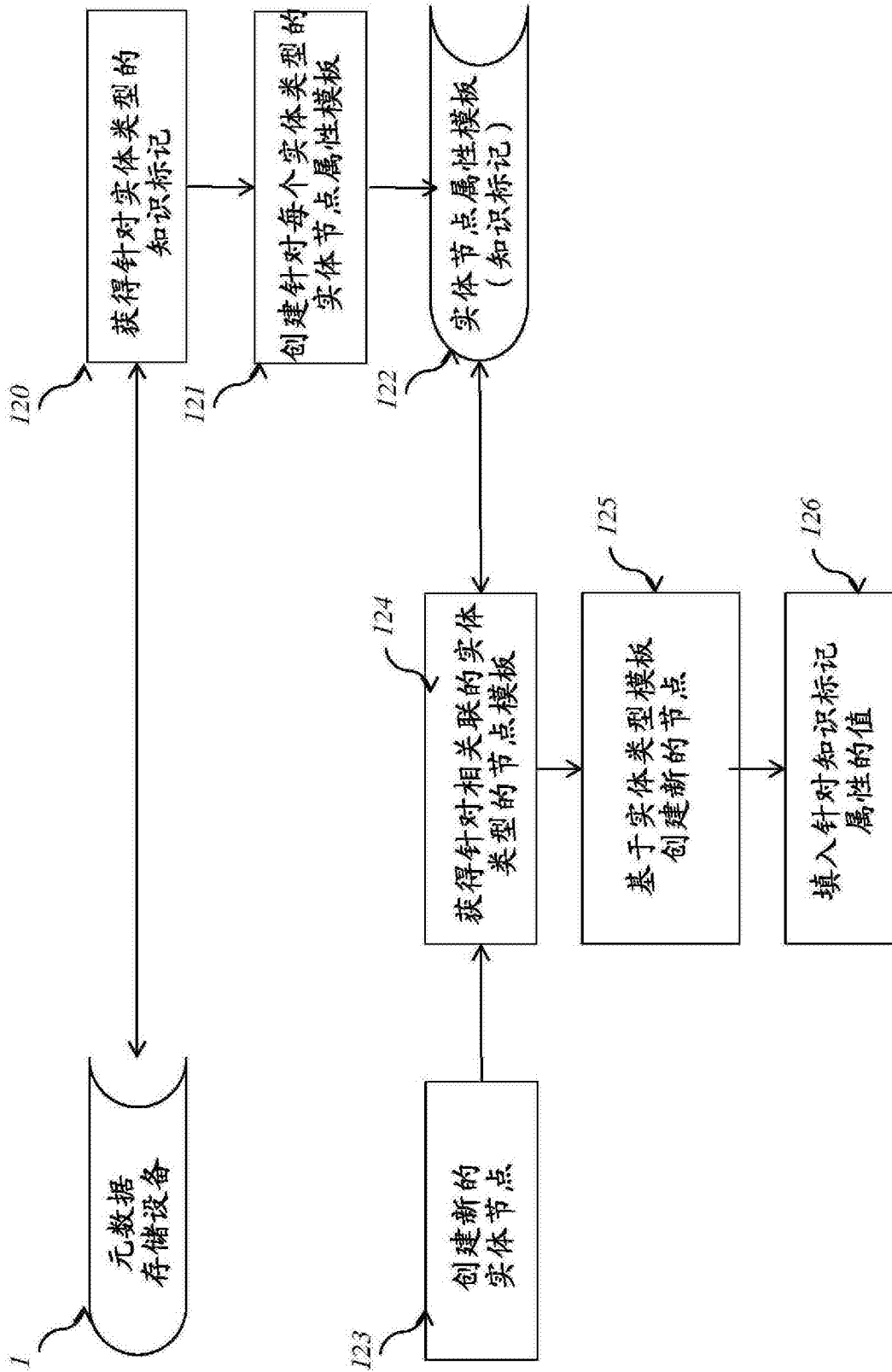


图23

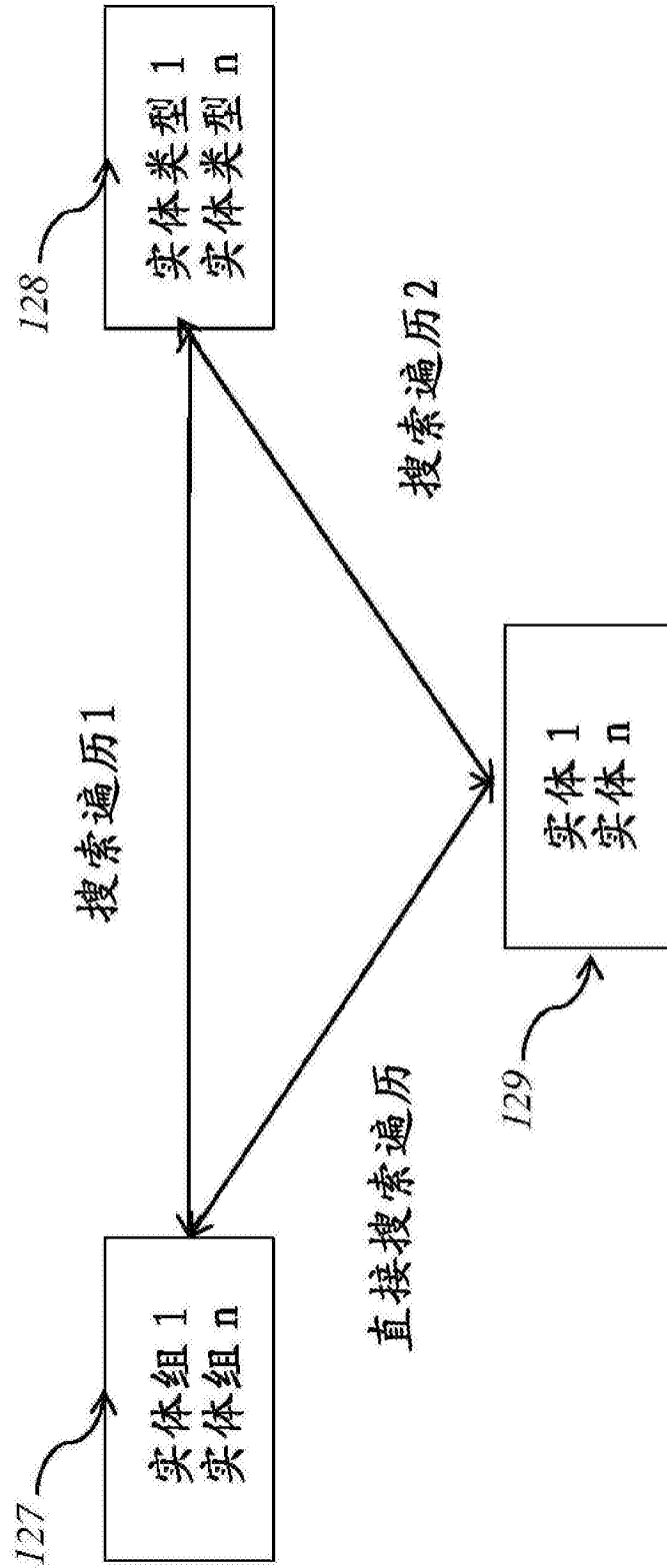


图24

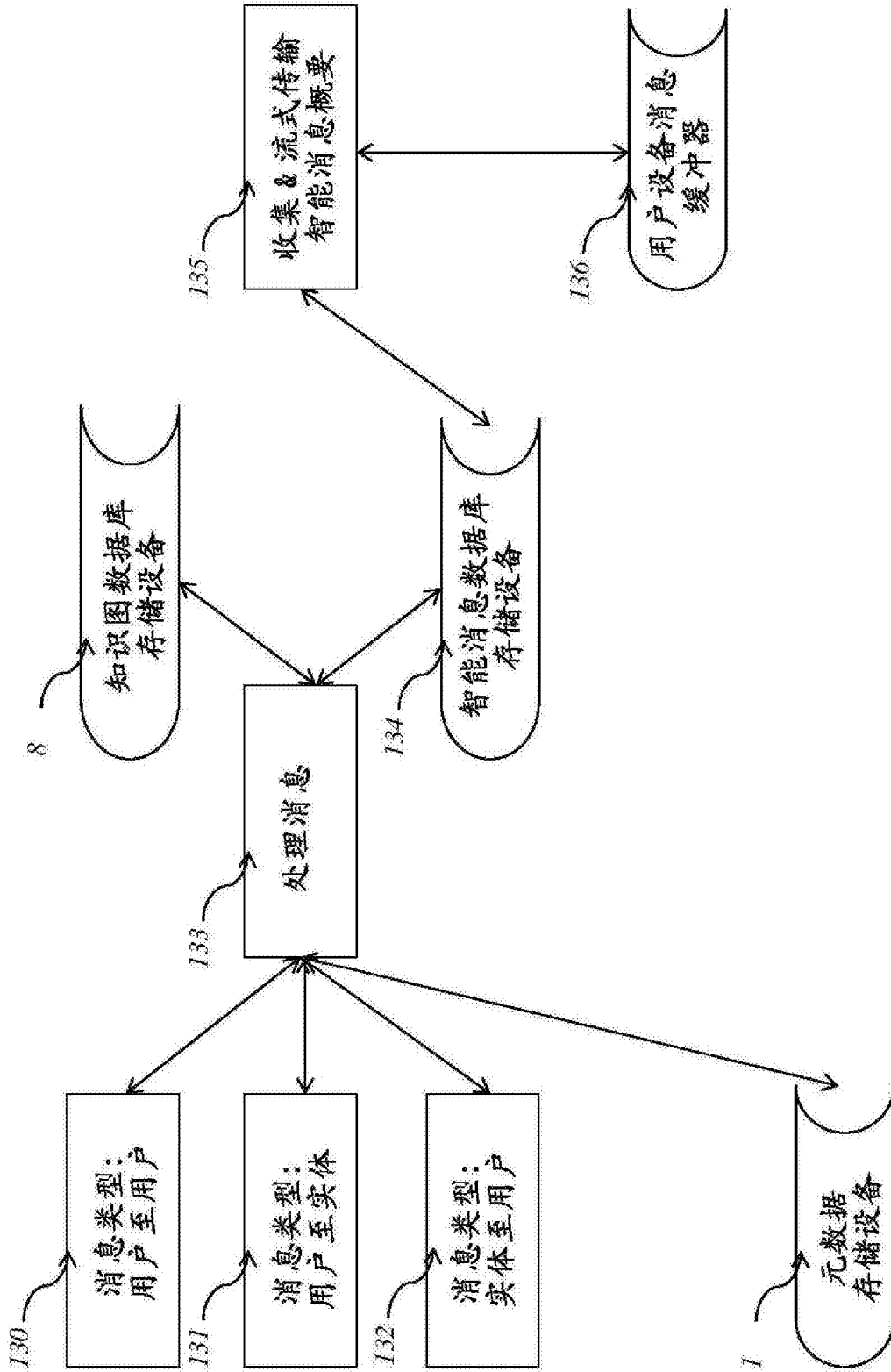


图25

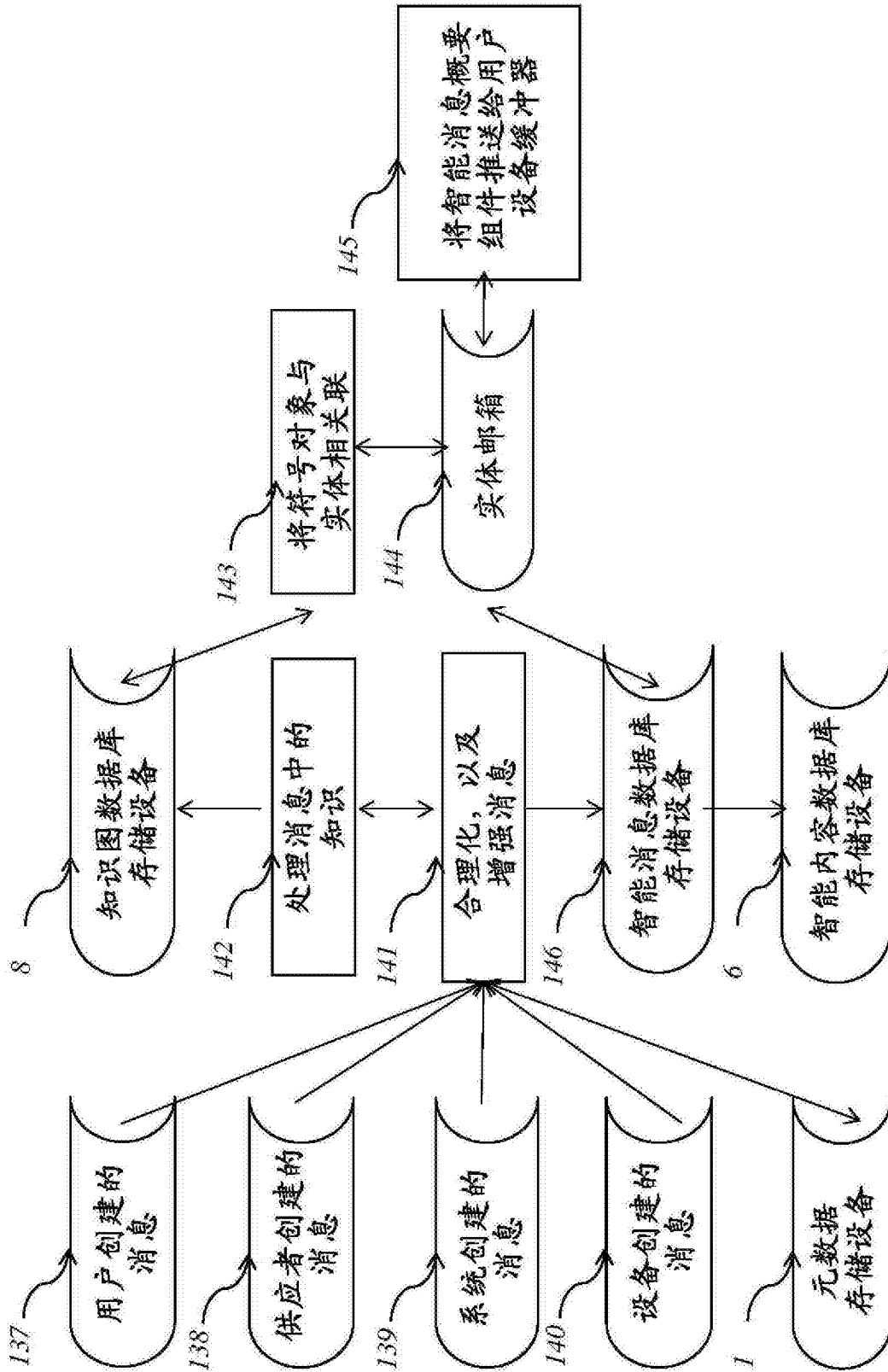


图26

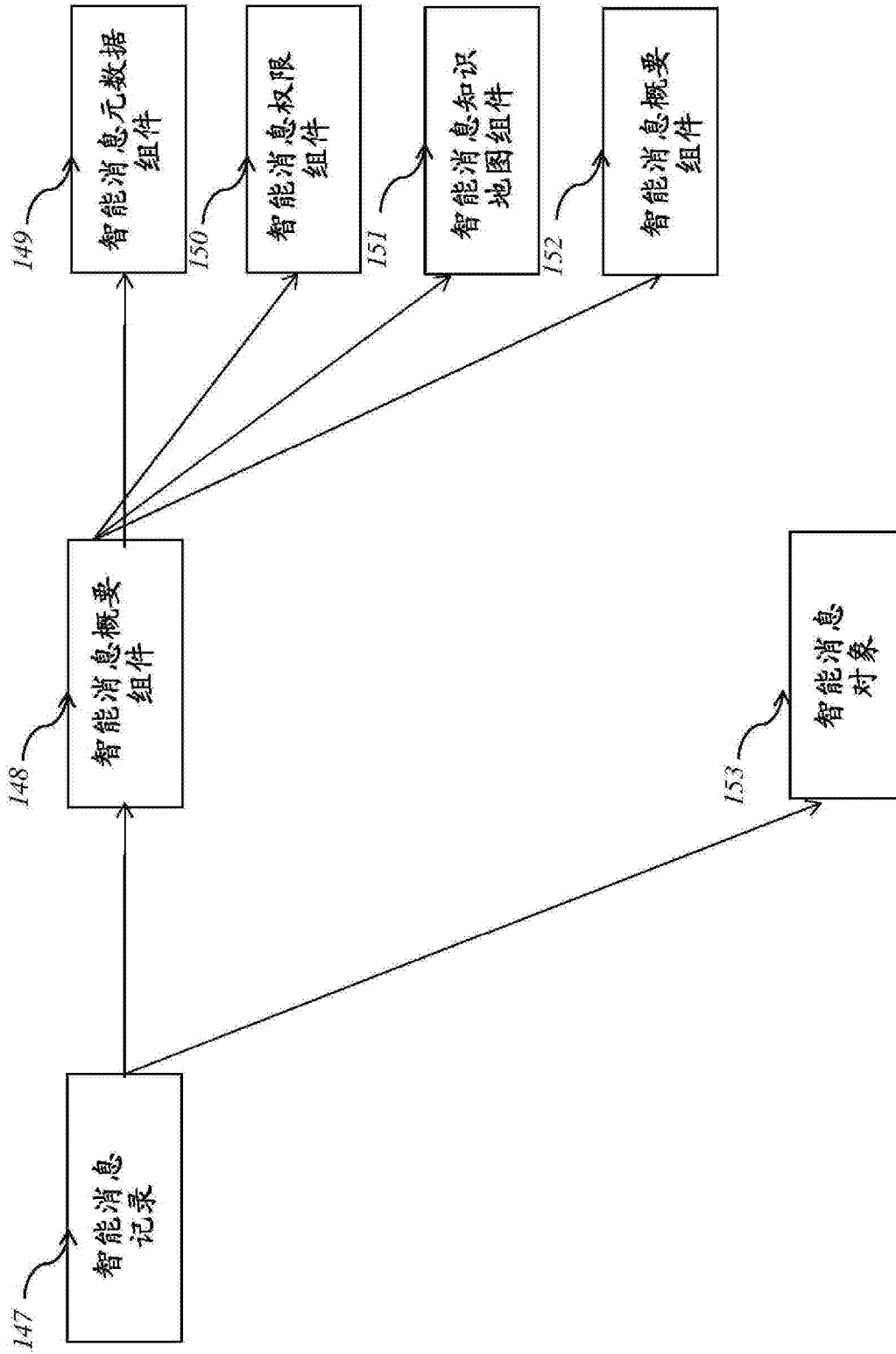


图27

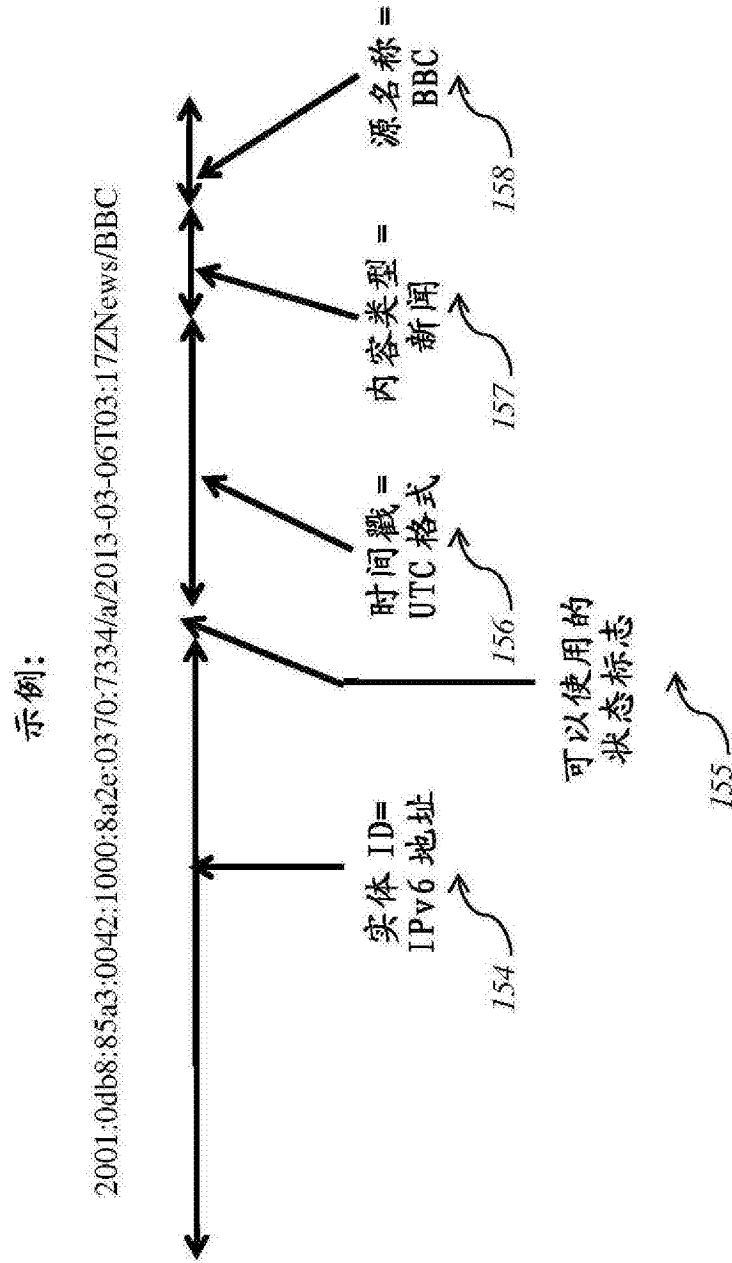


图28

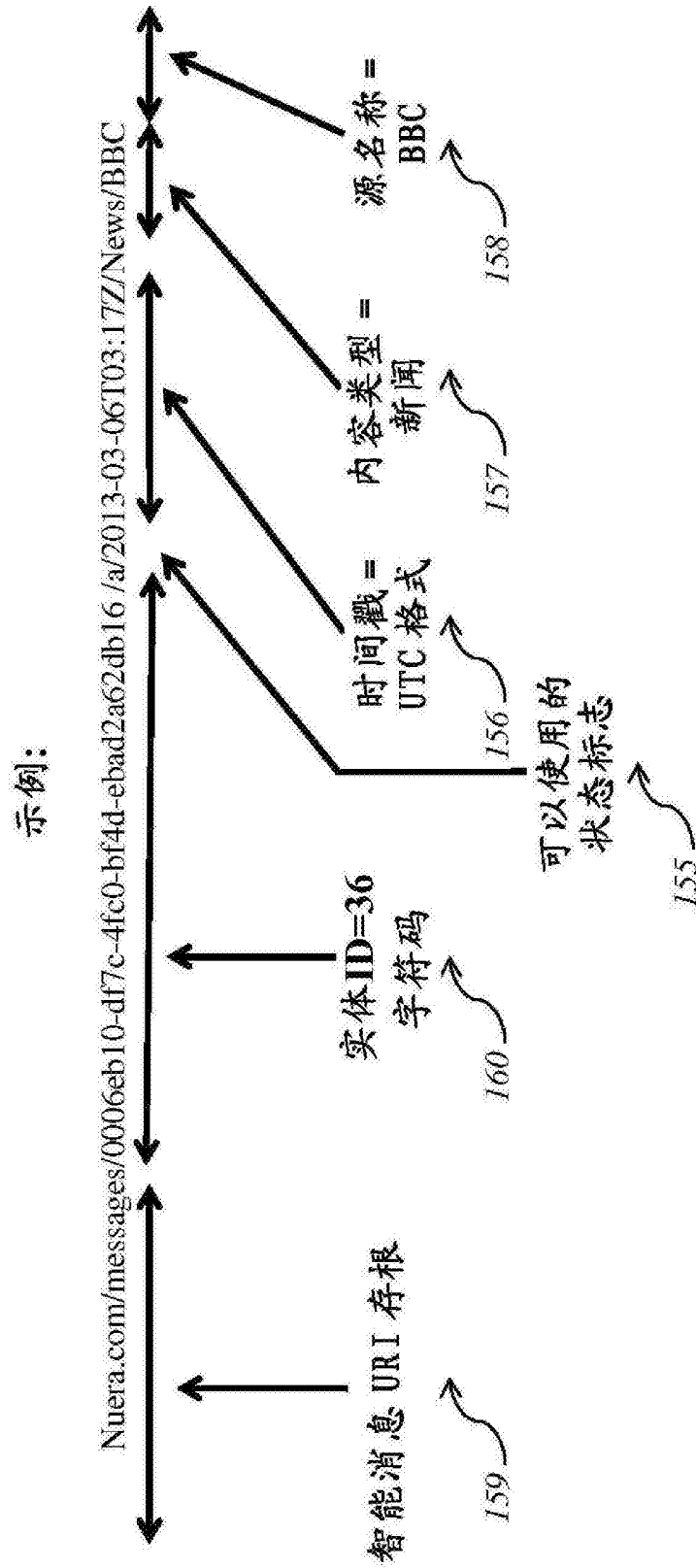


图29

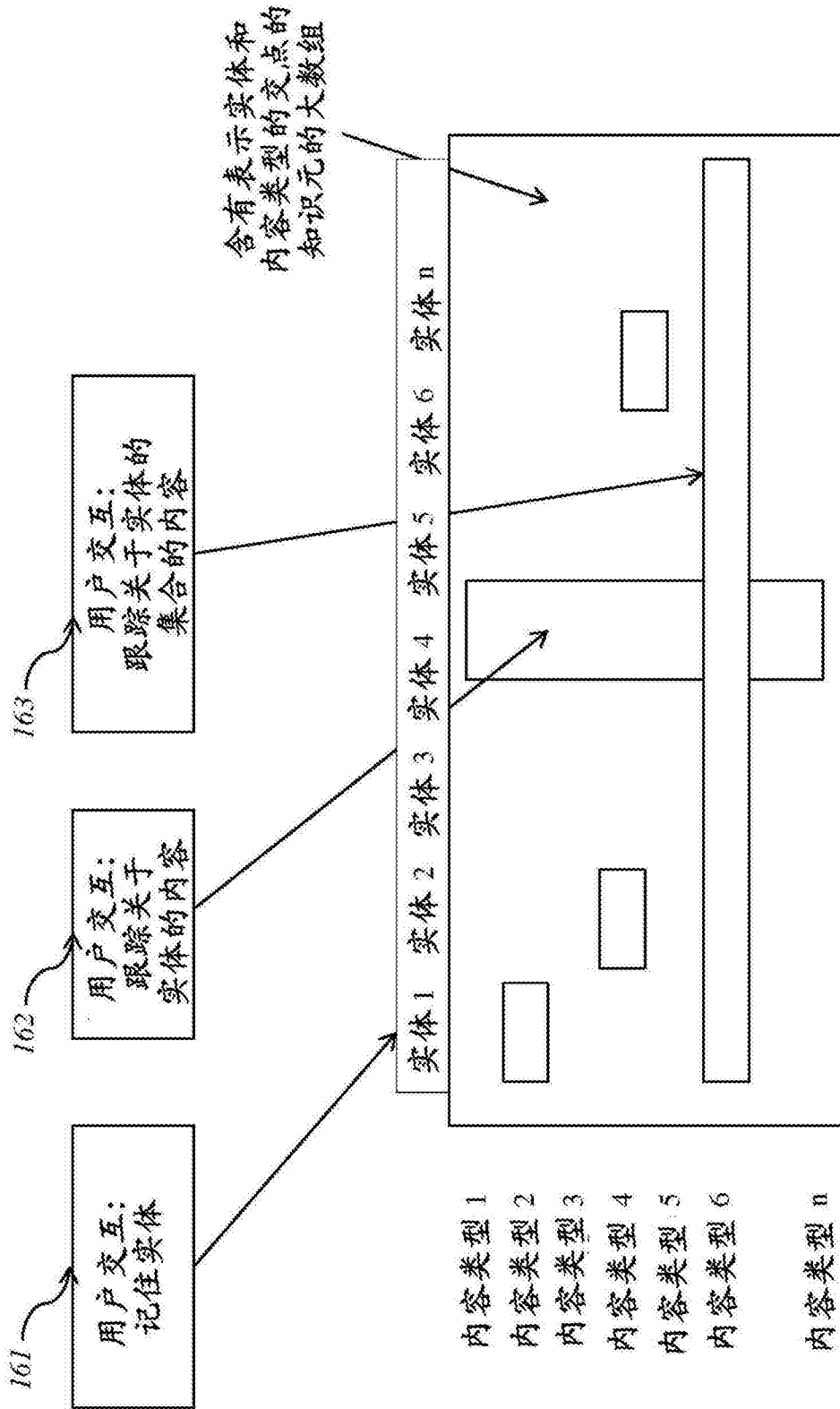


图30

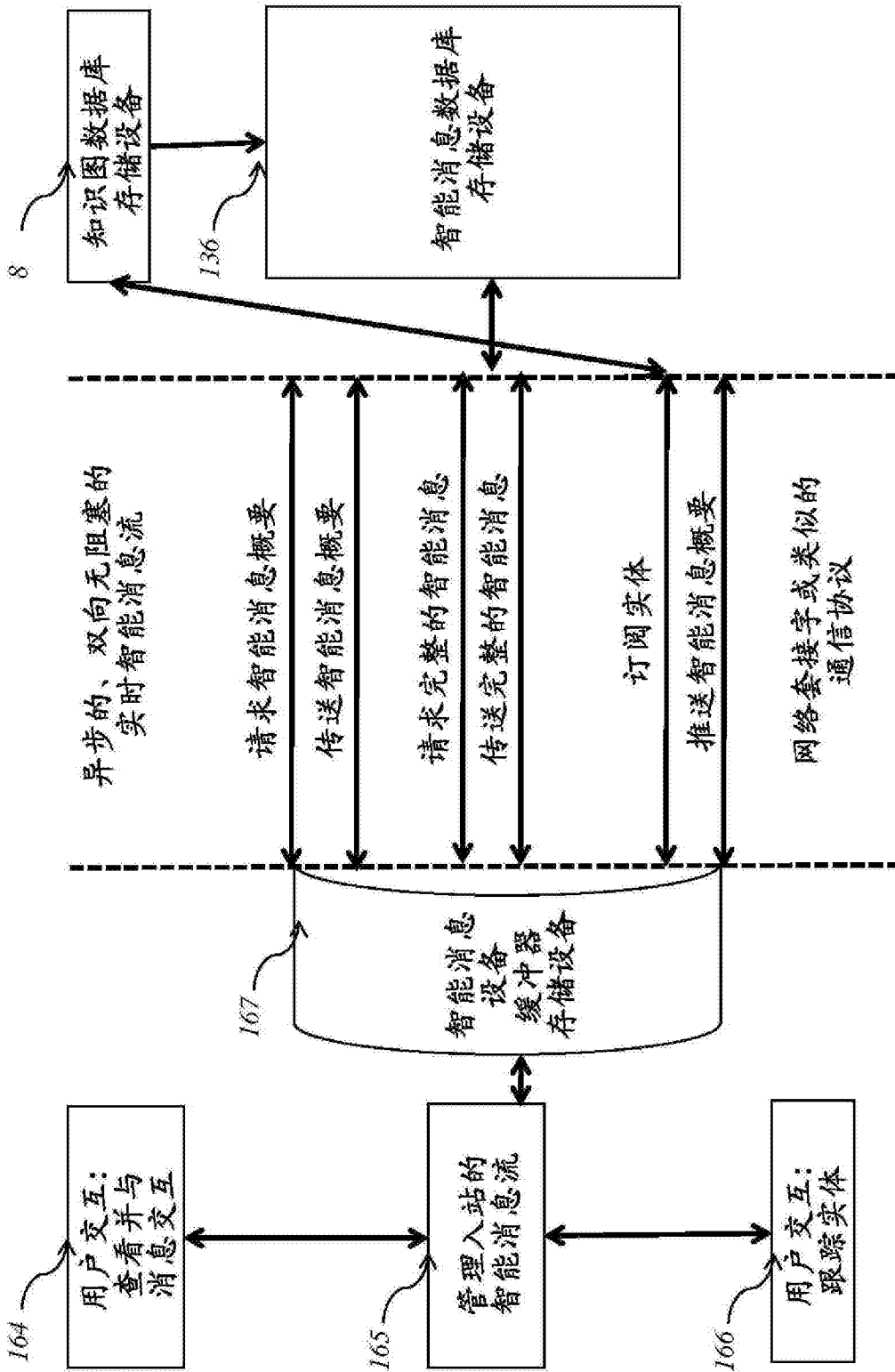


图31

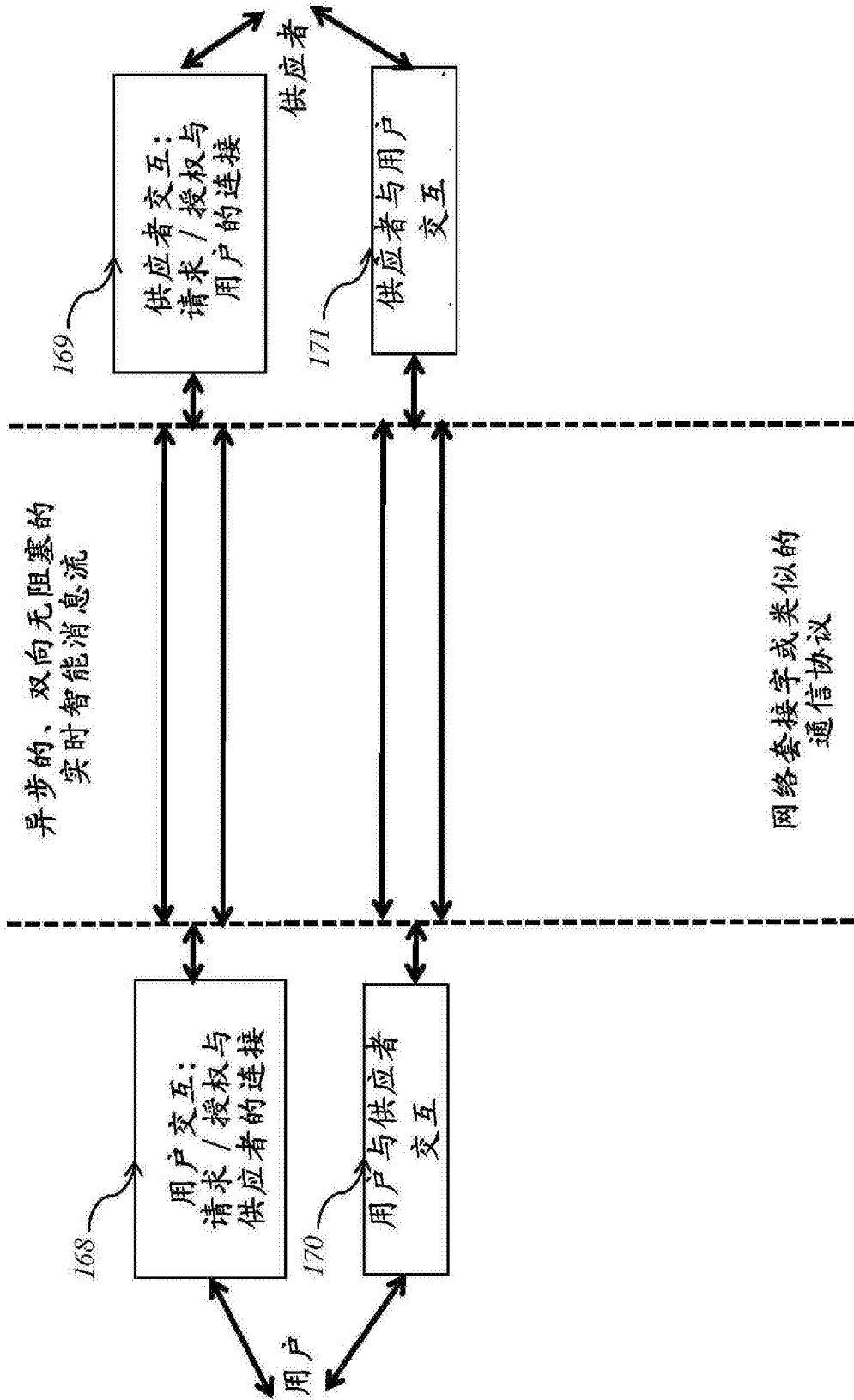


图32

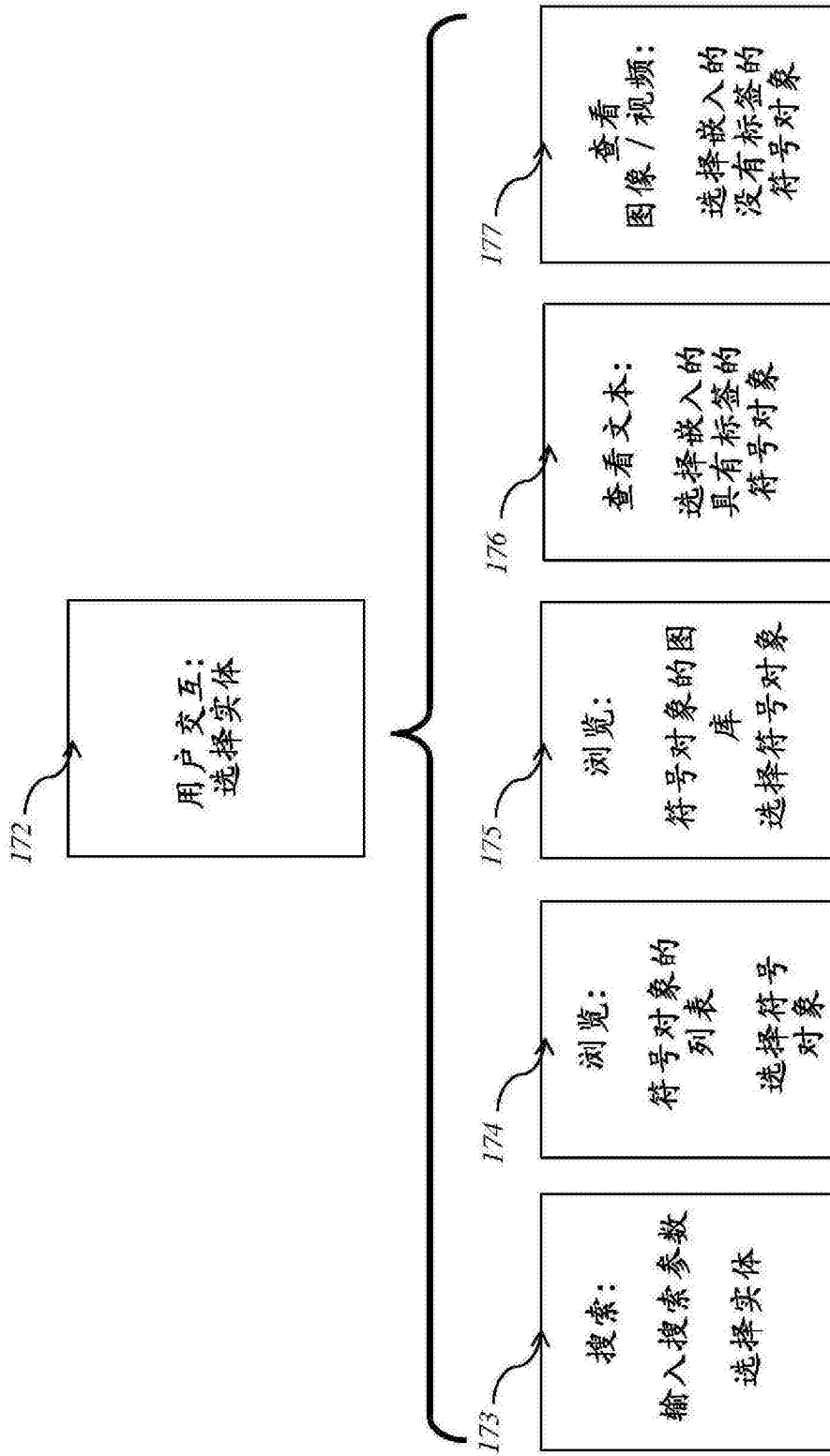


图33

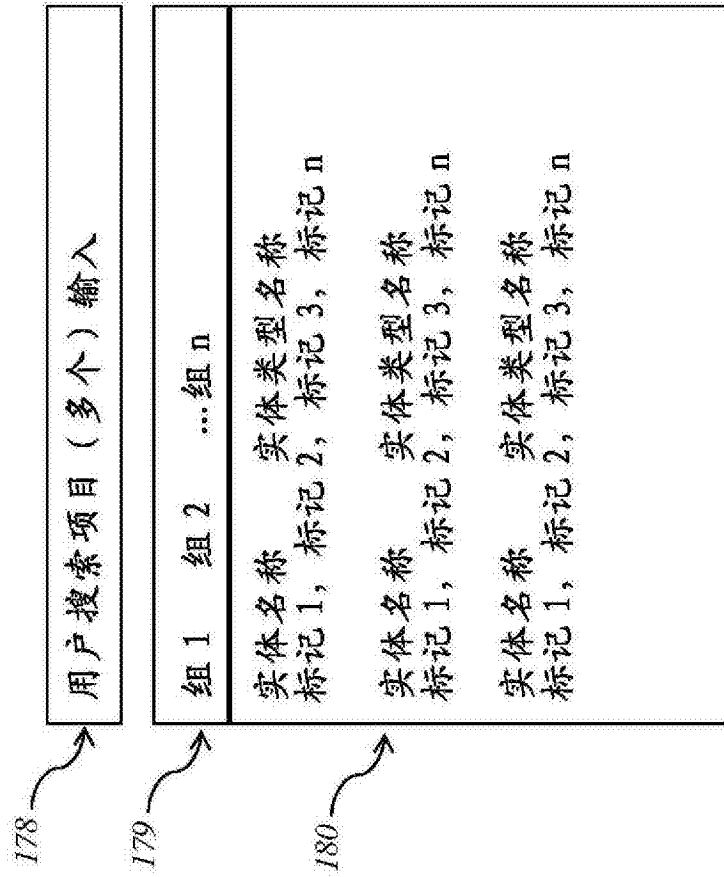


图34

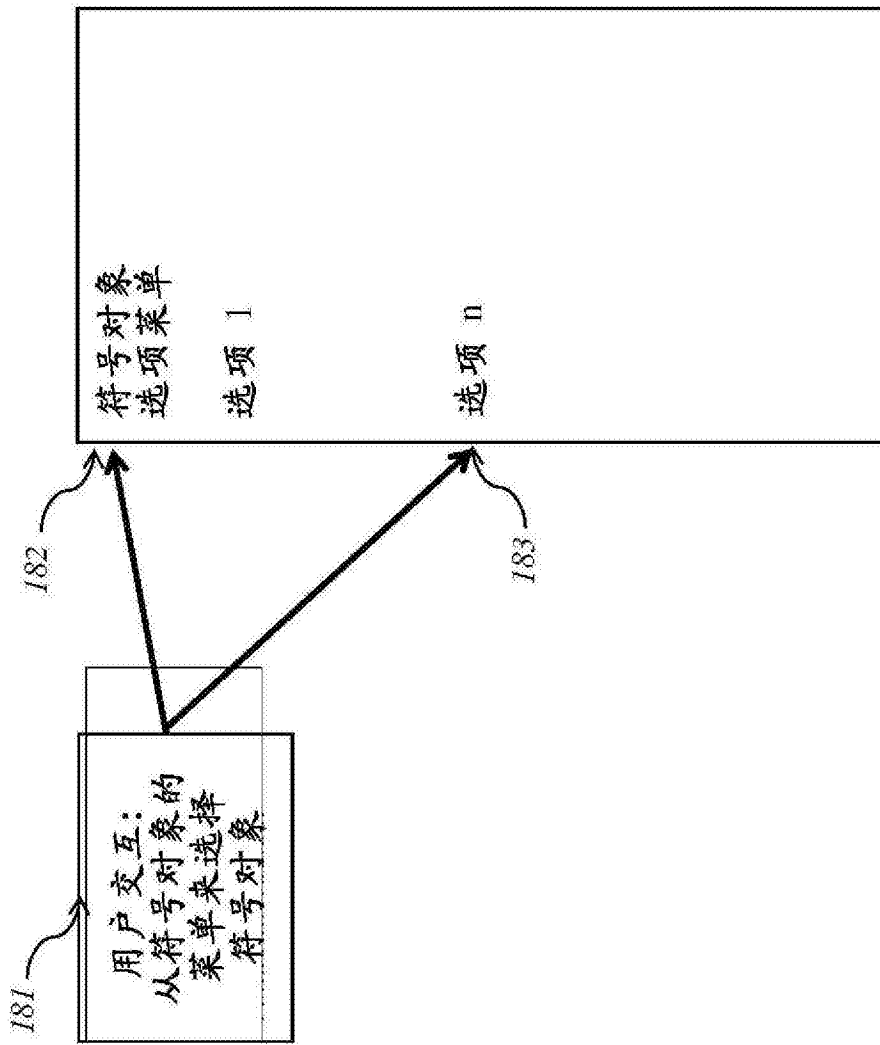


图35

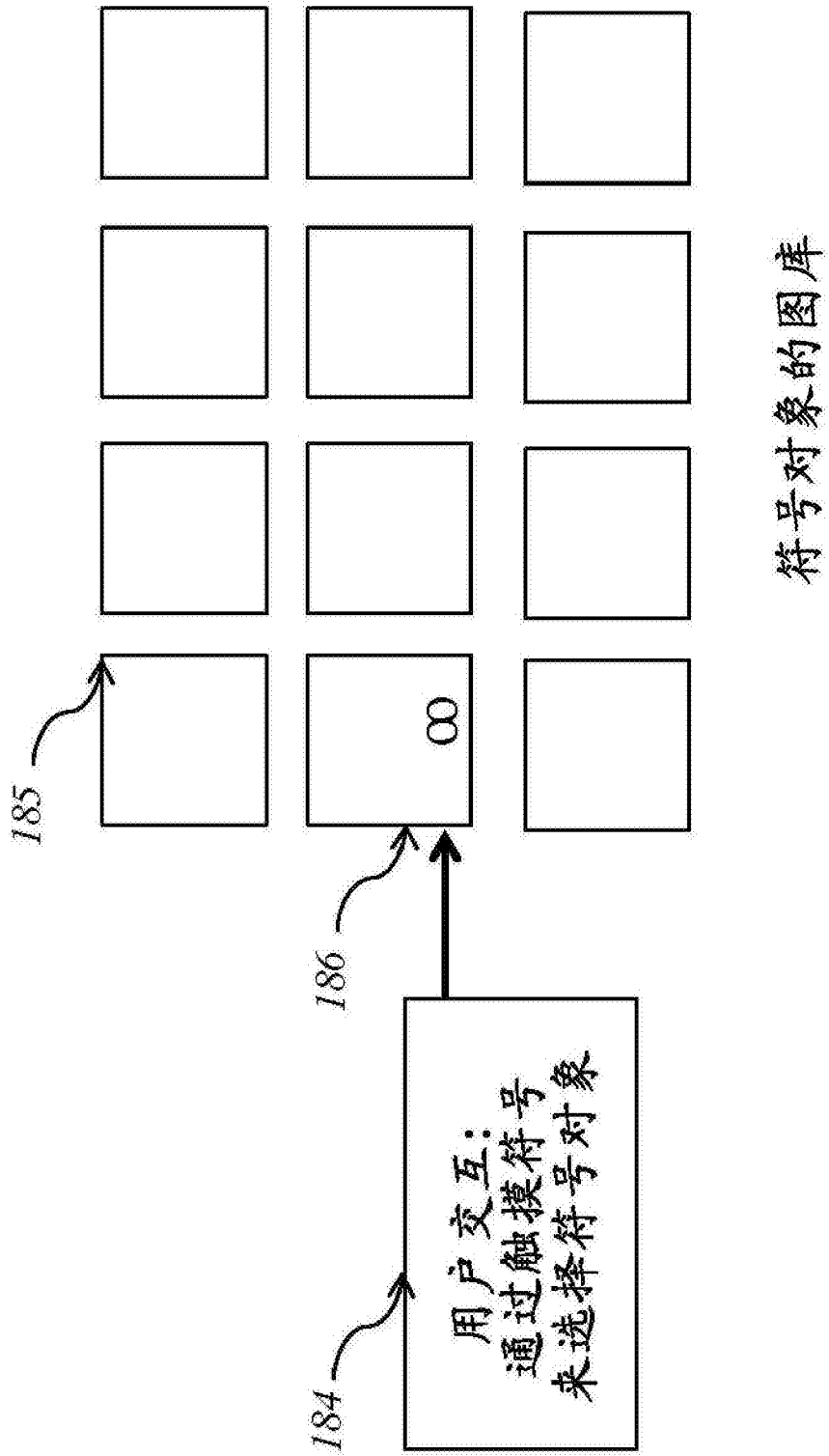


图36

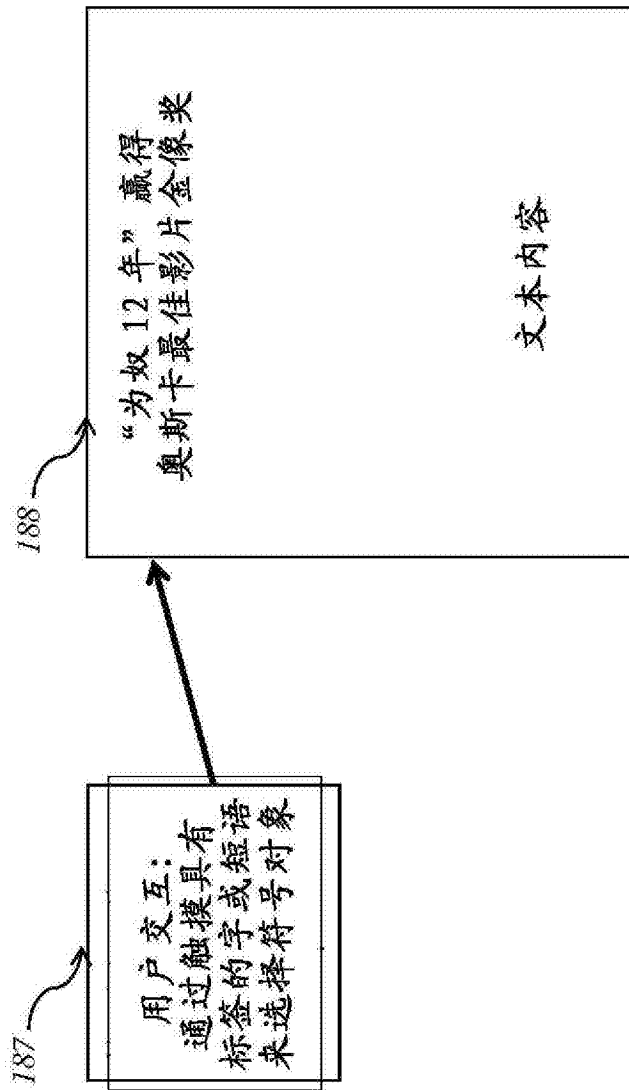


图37

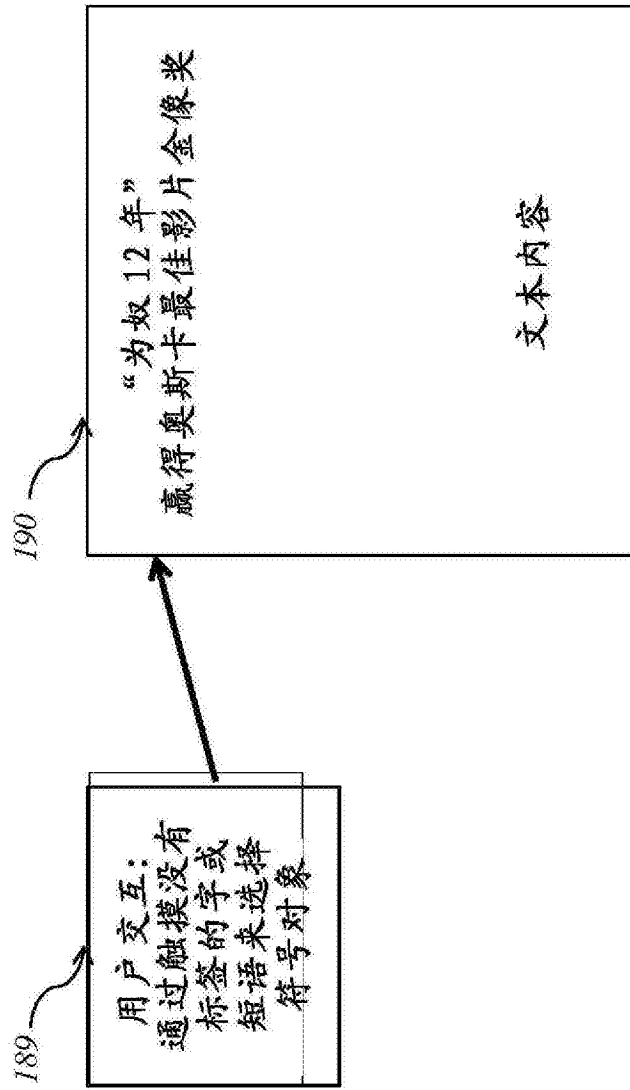


图38

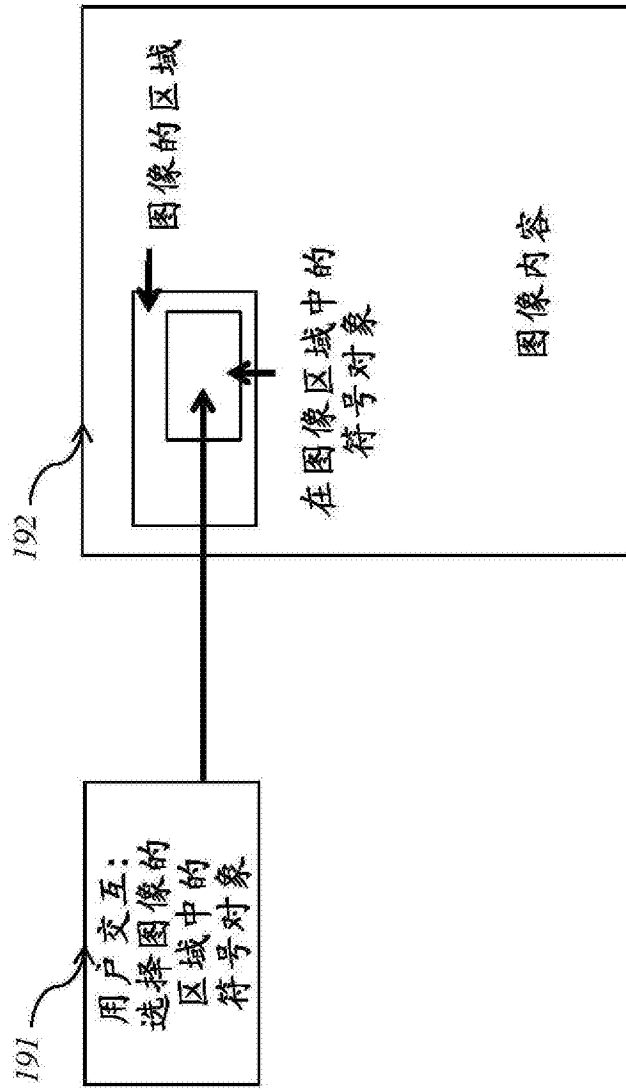


图39

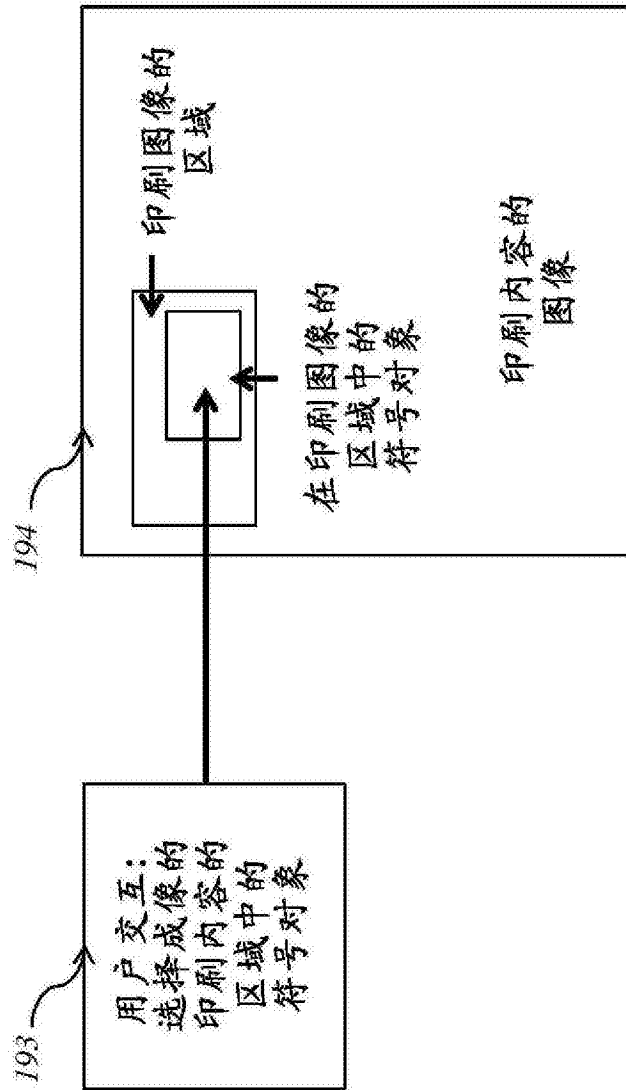


图40

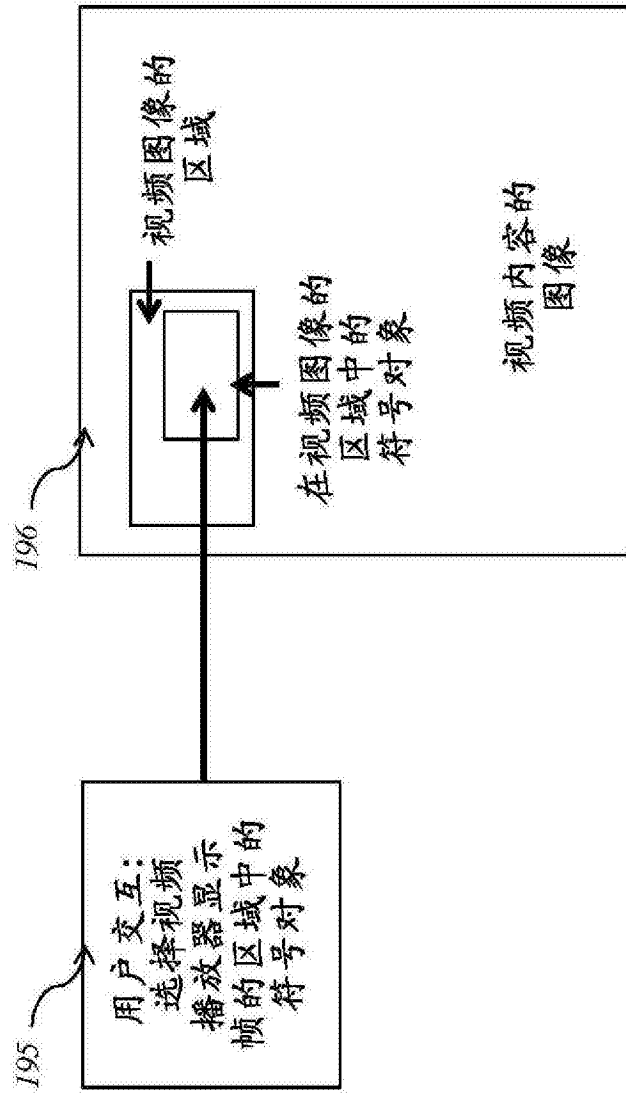


图41

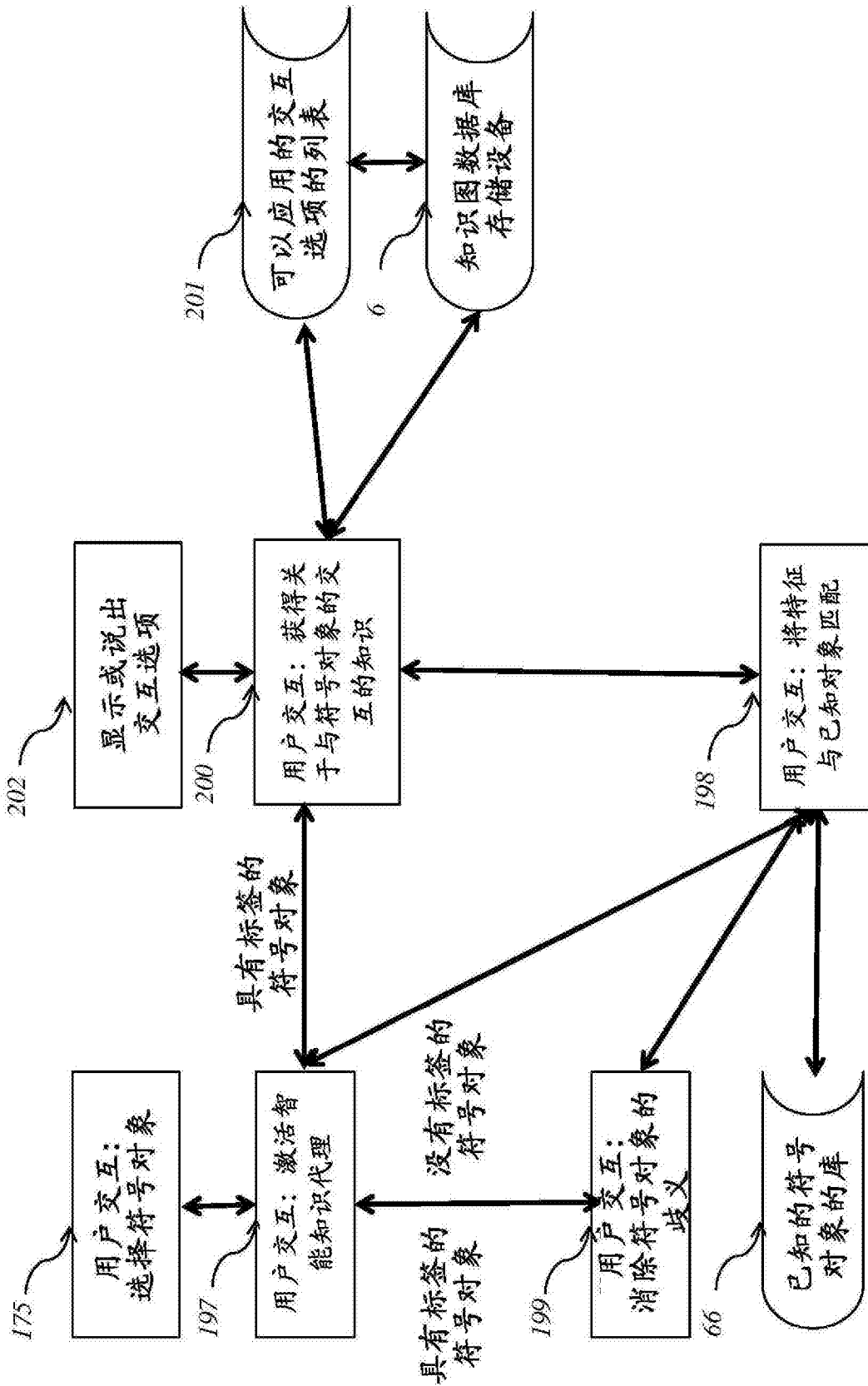


图42

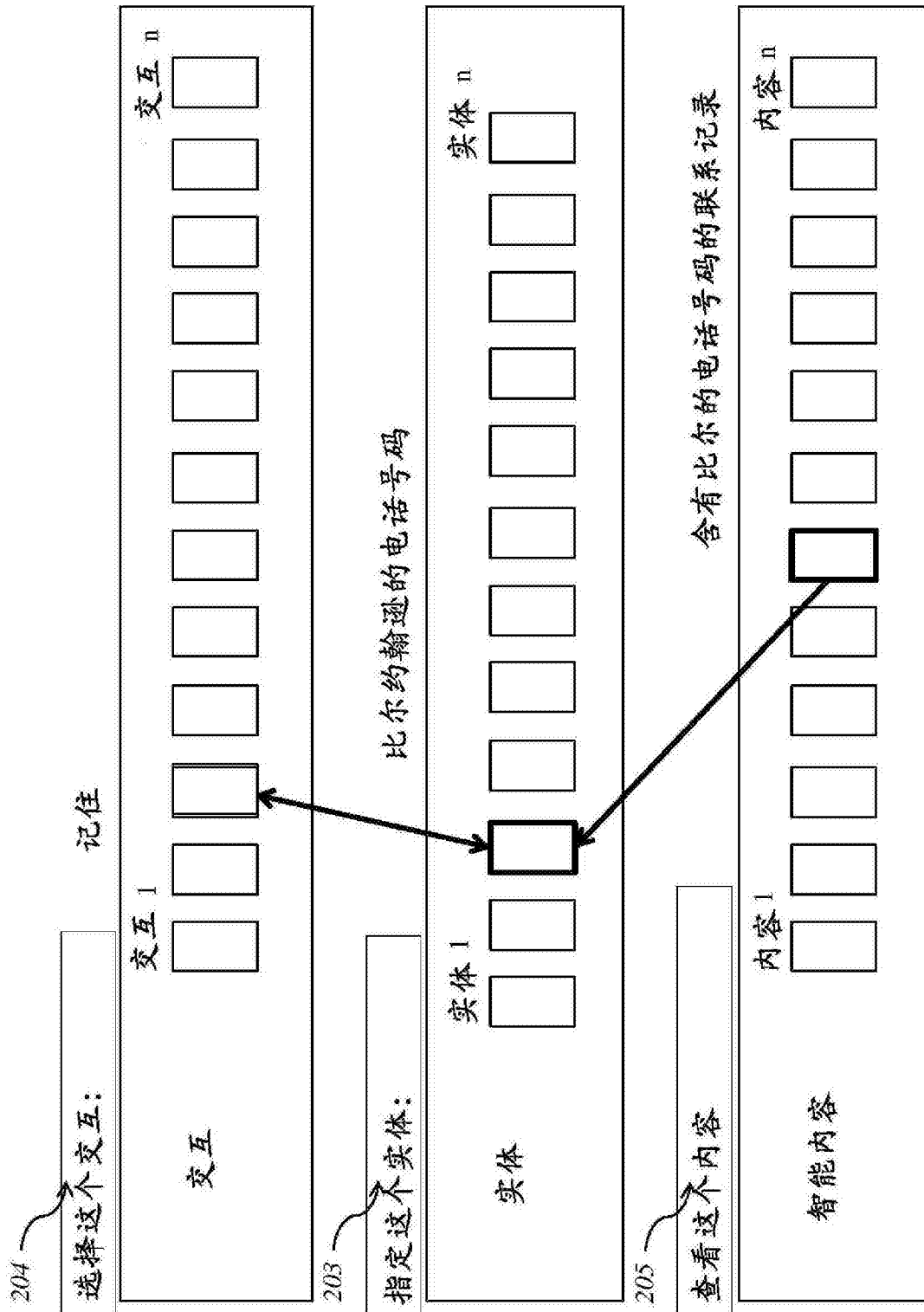


图44

	210 通用交互	211 实体组特定交互	212 实体类型特定应用	213 实体特定应用
206 所有实体组 所有实体类型 所有实体	有效			
207 所有实体组 所有实体类型 所有实体		有效		
208 所有实体组 所有实体类型 所有实体			有效	
209 所有实体组 所有实体类型 所有实体				有效

图45

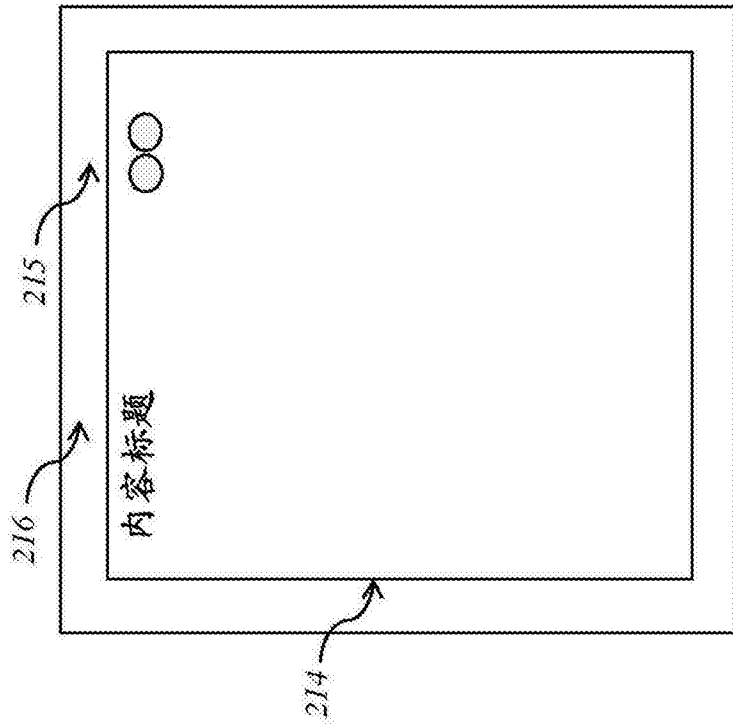


图46

217 实体组	218 实体类型	219 针对内容对象的默认标题类型	220 针对结构化内容对象的属性模板	221 默认的智能交互方法
内容	事实	.XML	针对事实的属性模板	查看事实
内容	文章	.txt	针对文章的属性模板	查看文章概要
内容	推特	.XML	针对推特的属性模板	查看推特
内容	文档	.ePub3	针对办公文档的属性模板	查看文档
内容	书籍	.ePub3	针对ePub文档的属性模板	阅读电子书籍
内容	图像	.JPG	针对图像的属性模板	查看图像
内容	图表	.SVG	针对图表的属性模板	查看图表
内容	视频	.H264	针对视频的属性模板	播放视频

图47

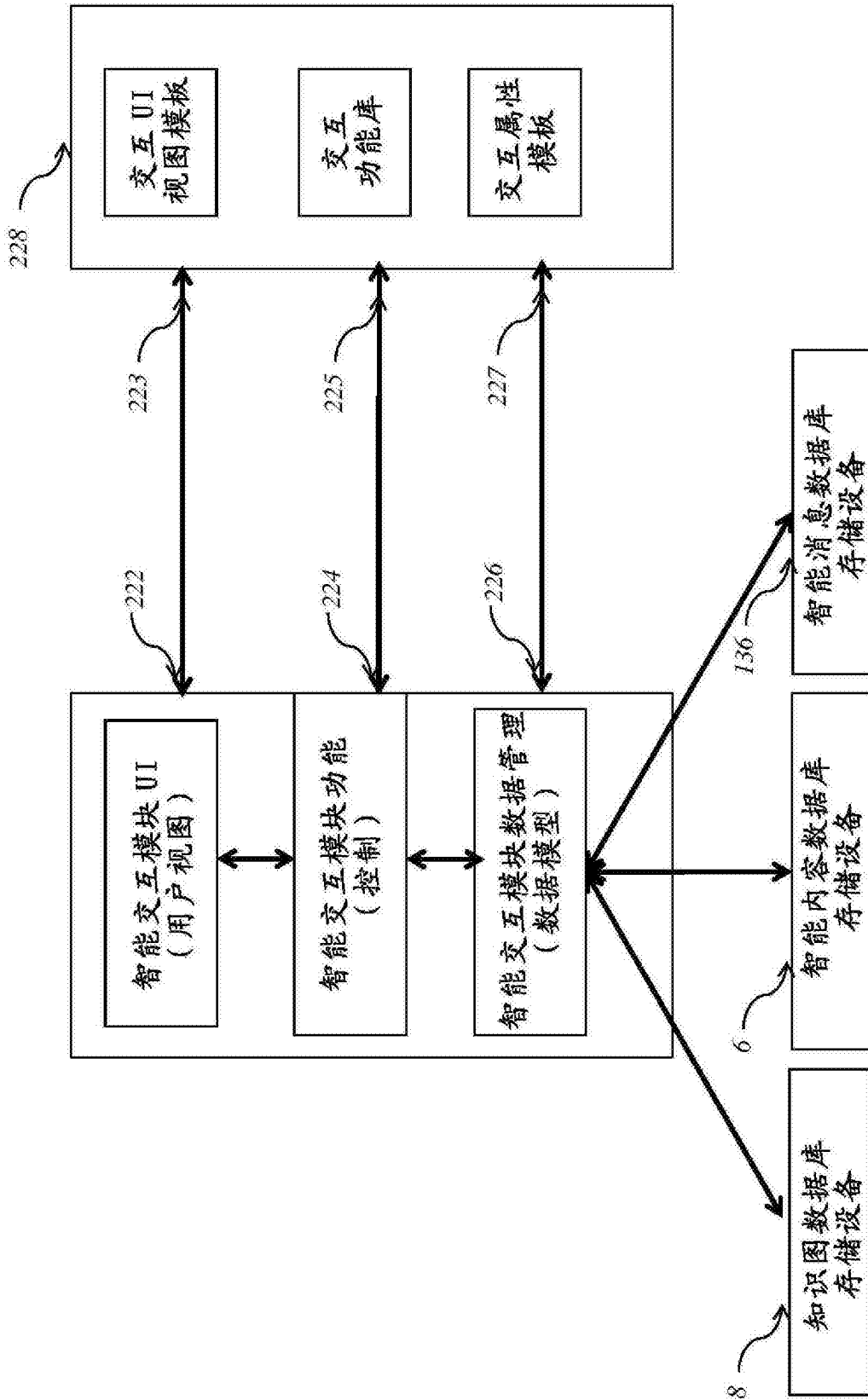


图48

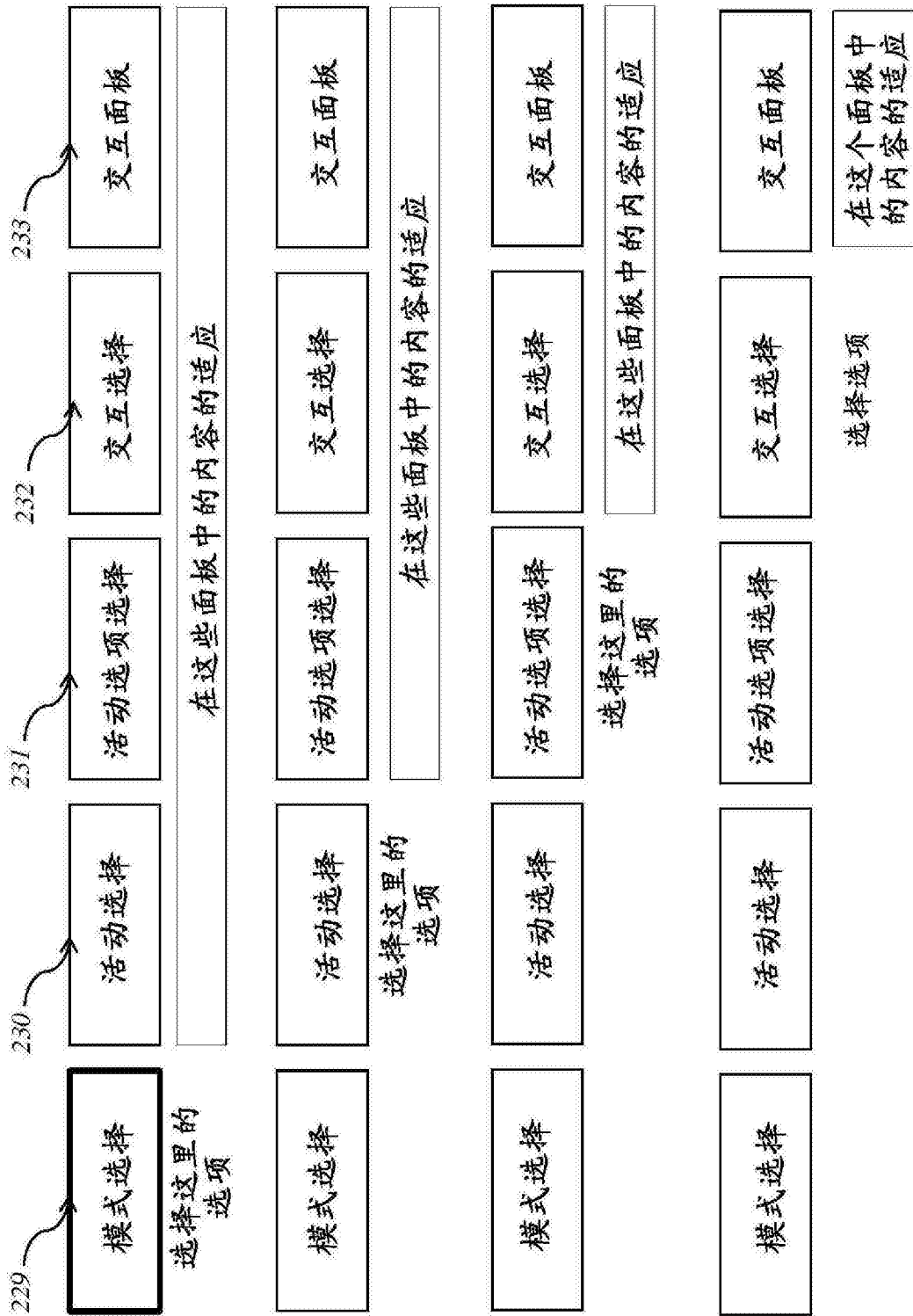


图49

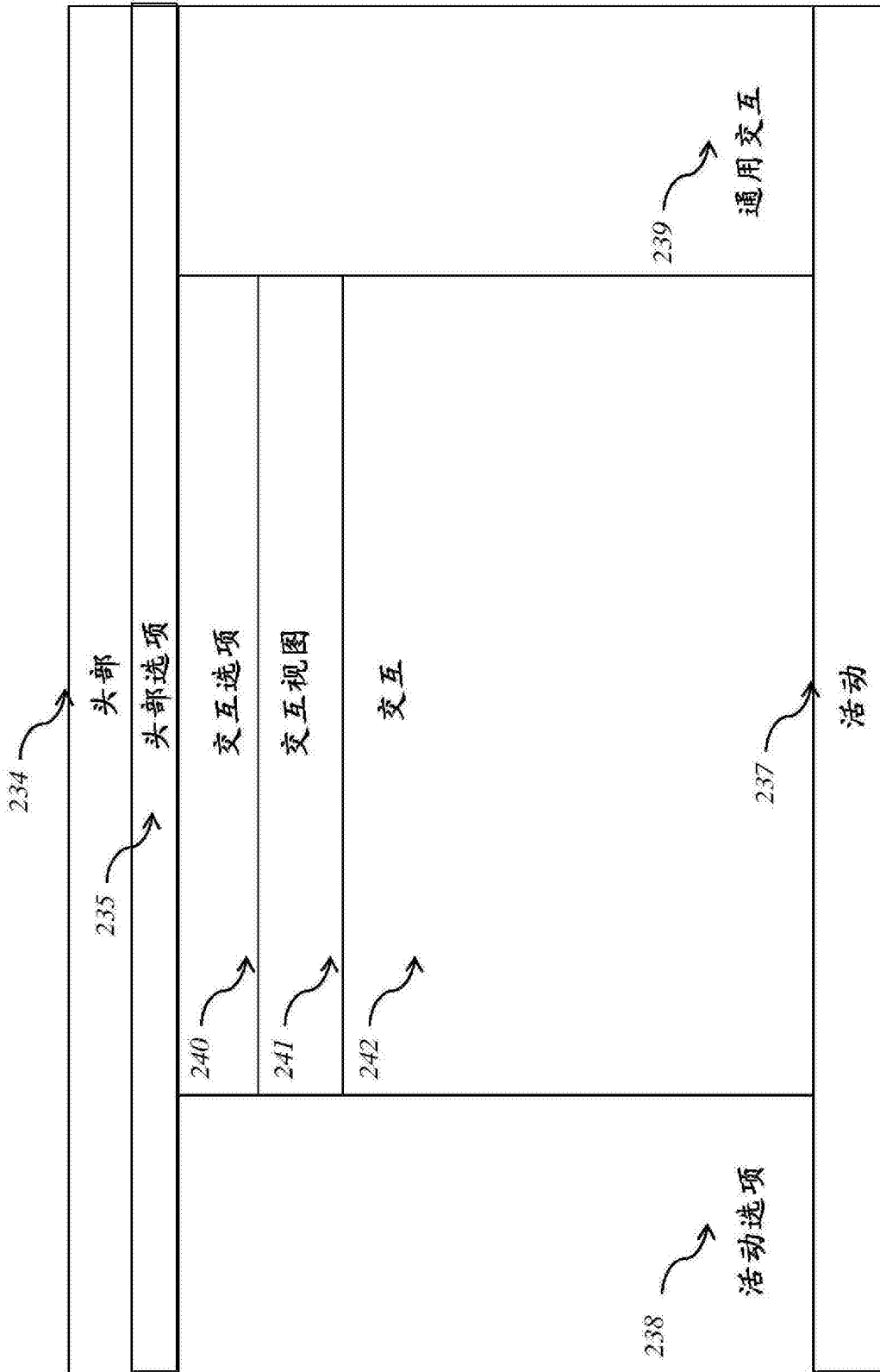


图50

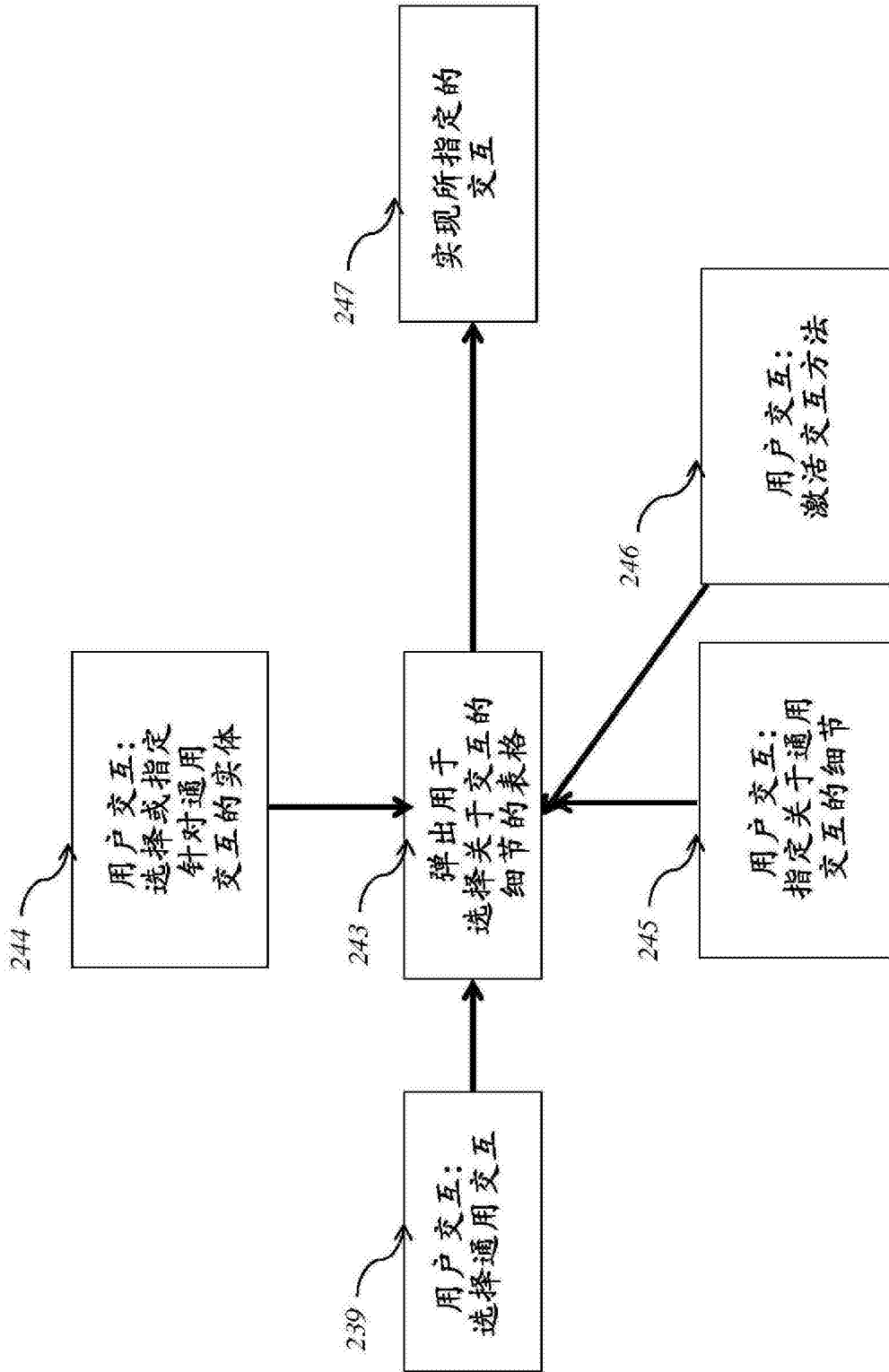


图51