

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G06F 15/16 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680023785.8

[43] 公开日 2009年9月9日

[11] 公开号 CN 101529407A

[22] 申请日 2006.6.28

[21] 申请号 200680023785.8

[30] 优先权

[32] 2005.6.30 [33] US [31] 11/160,612

[86] 国际申请 PCT/US2006/025442 2006.6.28

[87] 国际公布 WO2007/005546 英 2007.1.11

[85] 进入国家阶段日期 2007.12.28

[71] 申请人 湍溪系统有限责任公司

地址 美国新罕布什尔州

[72] 发明人 R·P·莫里斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 王岳 张志醒

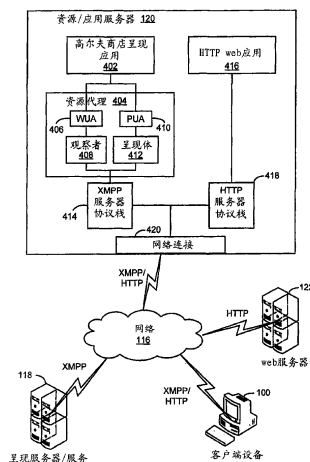
权利要求书6页 说明书18页 附图6页

## [54] 发明名称

使用异步通信协议浏览网络资源的方法和装置

## [57] 摘要

描述了一种使用异步通信协议来浏览网络资源的方法和系统。根据一个示例性实施例，描述了一种客户端(102)中的方法，用于接收与网络资源相关联的元组的标识符(602)，该元组(502)包括与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接(图5)。该标识符被用于请求订阅与网络资源相关联的元组(604)。接收通知(608)，该通知包括与网络资源相关的信息和基于对与网络资源相关联的元组的订阅的链接。



1. 一种使用异步通信协议来浏览网络资源的方法，该方法包括：  
在客户端中：  
接收与网络资源相关联的元组的标识符，该元组包括与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接；  
使用该标识符以请求订阅与网络资源相关联的元组；并且  
接收通知，该通知包括与网络资源相关的信息和基于对与网络资源相关联的元组的订阅的链接。
2. 权利要求1所述的方法，包括以下步骤中的至少一个：  
在客户端的呈现空间中呈现至少一些与网络资源相关的信息和/或链接；并且  
将至少一些与网络资源相关的信息和/或链接转换为由与客户端相关联的当事者可以使用的格式。
3. 权利要求2所述的方法，其中呈现和/或转换是基于在与网络资源相关联的元组中所包含的描述该元组的类型的信息。
4. 权利要求1所述的方法，包括：  
接收具有与网络资源相关的信息中所包含的表单字段元素的表单对象；  
在客户端的呈现空间中呈现该表单字段元素；  
接收与该表单字段元素相对应的表单输入；  
使所接收的表单输入与该表单字段元素相关联；并且  
检测提交所接收的表单输入的动作。
5. 权利要求4所述的方法，其中响应于对动作的检测，该方法包括：将所接收的表单输入发布到与网络资源相关联的元组、与链接相关联的另一元组、以及与表单对象相关联的元组中的至少一个。
6. 权利要求5所述的方法，其中当表单输入被发布给与网络资源相关联的元组时，该方法包括接收通知，该通知包括基于对与资源相关联的元组的订阅的表单提交的结果。
7. 权利要求5所述的方法，其中当表单输入被发布给与表单对象相关联的元组时，该方法包括：  
使用与网络资源相关的信息中所包含的表单对象相关联的标识符，以请求订阅与表单对象相关联的元组；并且

接收通知，该通知包括基于对与表单对象相关联的元组的订阅的表单提交的结果。

8. 权利要求 5 所述的方法，其中与表单对象相关联的元组在与客户端相关联的当事者和与网络资源相关联的当事者之间共享。

9. 权利要求 5 所述的方法，其中响应于对动作的检测，该方法包括：使用同步通信协议将所接收的表单输入发送给网络服务器。

10. 权利要求 1 所述的方法，包括：使用与该元组中所包含的与链接相关联的链接类型来确定网络资源和与资源相关的其他信息之间的关系。

11. 权利要求 1 所述的方法，包括：使用和/或保存与多个相关网络资源相关联的元组的标识符的列表。

12. 权利要求 1 所述的方法，其中对客户端和/或与客户端相关联的当事者的身份进行认证，并且在客户端请求订阅和/或接收通知之前，基于认证的身份对订阅与网络资源相关联的元组的请求和/或通知的接收进行授权。

13. 权利要求 12 所述的方法，其中客户端和/或与客户端相关联的当事者的身份被包含在与花名册列表相关联的元组中，该花名册列表包括被授权访问与网络资源相关联的元组的客户端和/或当事者的身份。

14. 权利要求 1 所述的方法，包括：连同异步通信协议一起，还提供同步通信协议，以用于浏览网络资源。

15. 权利要求 14 所述的方法，其中同步通信协议包括请求/响应协议和超文本传输协议（HTTP）中的至少一个。

16. 权利要求 1 所述的方法，其中异步通信协议包括发布/订阅（pub/sub）协议、呈现协议、可扩展消息传送和呈现协议（XMPP）、以及简单即时消息传送和呈现协议（SIMPLE）中的至少一个。

17. 权利要求 1 所述的方法，其中响应于在客户端的控制部件中标识符的输入，或者响应于在客户端的呈现空间中显示的链接的选择，接收该标识符。

18. 权利要求 1 所述的方法，其中多个客户端和/或相关联的当事者均接收通知，该通知包括与网络资源相关的信息以及基于对与网络资源相关联的元组的相应订阅的链接。

19. 一种使用异步通信协议来浏览网络资源的客户端，该客户端包

括:

用户接口部件, 其被配置成接收与网络资源相关联的元组的标识符, 该元组包括与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接;

耦合至用户接口部件的协议代理部件, 其被配置成使用该标识符来请求订阅与网络资源相关联的元组, 并且被配置成接收与网络资源相关的信息和基于对与网络资源相关联的元组的订阅的链接; 以及

耦合至协议代理部件的通信协议栈部件, 其被配置成允许该协议代理部件请求订阅与网络资源相关联的元组, 并且使用异步通信协议来接收与网络资源相关的信息和链接。

20. 权利要求 19 所述的客户端, 包括内容处理器部件, 其被配置成基于信息的类型来处理与网络资源相关的信息和链接。

21. 权利要求 20 所述的客户端, 其中内容处理器部件包括呈现管理器部件, 其被配置成执行以下步骤中的至少一个: 在客户端的呈现空间中呈现至少一些与网络资源相关的信息和/或链接, 并且将至少一些与网络资源相关的信息和/或链接转换为由与客户端相关联的当事者可以使用的格式。

22. 权利要求 21 所述的客户端, 其中内容处理器部件包括分析器部件, 其被配置成执行以下步骤中的至少一个: 接收与网络资源相关的信息和链接, 分析该信息和/或链接, 和/或将该信息和/或链接转换为由呈现管理器部件可以使用的格式, 并且识别具有与网络资源相关的信息中包含的表单字段元素的表单对象。

23. 权利要求 22 所述的客户端, 其中内容处理器部件包括输入管理器部件, 其被配置成执行以下步骤中的至少一个: 响应于在客户端的控制部件中标识符的输入, 或者响应于在客户端的呈现空间中显示的链接的选择, 从用户接口部件接收标识符, 并且接收与表单字段元素相对应的表单输入。

24. 权利要求 23 所述的客户端, 其中内容处理器部件包括表单管理器部件, 其被配置成执行以下步骤中的至少一个: 管理由分析器部件识别的表单对象和表单字段元素, 从输入管理器部件接收与表单字段元素相对应的表单输入, 并且使所接收的表单输入与表单字段元素相关联。

25. 权利要求 24 所述的客户端, 其中协议代理部件被配置成响应

于用户接口部件检测到提交所接收的表单输入的动作，将表单输入发布到与网络资源相关联的元组、与链接相关联的另一元组、以及与表单对象相关联的元组中的至少一个。

26. 权利要求 25 所述的客户端，其中协议代理部件被耦合至内容处理器部件，并且被配置成接收通知，该通知包括基于对与资源相关联的元组的订阅的表单提交的结果。

27. 权利要求 19 所述的客户端，包括一个或更多附加的内容处理器部件，其均被配置成基于该信息和其他内容的相应类型，处理与网络资源相关的信息和由客户端所接收的其他内容。

28. 权利要求 27 所述的客户端，包括耦合在通信协议栈部件与各个内容处理器部件之间的内容管理器部件，该内容管理器部件被配置成基于该信息和其他内容的类型，将与网络资源相关的信息和其他内容路由给至少一个内容处理器部件。

29. 权利要求 27 所述的客户端，包括耦合到至少一个附加的内容处理器部件的第二通信协议栈部件，该第二通信协议栈部件被配置成使用同步通信协议与至少一个附加内容处理器部件交换信息。

30. 权利要求 29 所述的客户端，其中所述同步通信协议包括请求/响应协议和超文本传输协议（HTTP）中的至少一个。

31. 权利要求 19 所述的客户端，其中异步通信协议包括发布/订阅（pub/sub）协议、呈现协议、可扩展消息传送和呈现协议（XMPP）、以及简单即时消息传送和呈现协议（SIMPLE）中的至少一个。

32. 一种允许使用异步通信协议来浏览网络资源的服务器，该服务器包括：

至少一个网络资源；

耦合至网络资源的资源代理部件，其被配置成接收通知，以便将与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接发布给与资源相关联的元组，并基于对该元组的订阅来发布信息和链接；以及

耦合至资源代理部件的通信协议栈部件，其被配置成允许资源代理部件接收该通知，并使用异步通信协议来发布与资源相关的信息和链接。

33. 权利要求 32 所述的服务器，包括耦合到第二网络资源的第二通信协议栈部件，该第二通信协议栈部件被配置成使用同步通信协议与

第二网络资源交换信息。

34. 权利要求 33 所述的服务器，其中所述同步通信协议包括请求/响应协议和超文本传输协议（HTTP）中的至少一个。

35. 权利要求 32 所述的服务器，其中异步通信协议包括发布/订阅（pub/sub）协议、呈现协议、可扩展消息传送和呈现协议（XMPP）、以及简单即时消息传送和呈现协议（SIMPLE）中的至少一个。

36. 一种计算机可读介质，包含使用异步通信协议来浏览网络资源的计算机程序，该计算机程序包括可以在客户端上执行的指令，以用于：

接收与网络资源相关联的元组的标识符，该元组包括与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接；

使用该标识符以请求订阅与网络资源相关联的元组；并且

接收通知，该通知包括与网络资源相关的信息和基于对与网络资源相关联的元组的订阅的链接。

37. 权利要求 36 所述的介质，其中计算机程序包括可以在客户端上执行的指令，以用于以下步骤中的至少一个：

在客户端的呈现空间中呈现至少一些与网络资源相关的信息和/或链接；并且

将至少一些与网络资源相关的信息和/或链接转换为由与客户端相关联的当事者可以使用的格式。

38. 权利要求 36 所述的介质，其中计算机程序包括可以在客户端上执行的指令，以用于：

接收具有与网络资源相关的信息中包含的表单字段元素的表单对象；

在客户端的呈现空间中呈现该表单字段元素；

接收与该表单字段元素相对应的表单输入；

使所接收的表单输入与该表单字段元素相关联；并且

检测提交所接收的表单输入的动作。

39. 权利要求 38 所述的介质，其中响应于对动作的检测，该计算机程序包括可以在客户端上执行的指令，以用于将所接收的表单输入发布到与网络资源相关联的元组、与链接相关联的另一元组、以及与表单对象相关联的元组中的至少一个。

40. 权利要求 39 所述的介质，其中当表单输入被发布给与网络资源相关联的元组时，该计算机程序包括可以在客户端上执行的指令，以用于接收通知，该通知包括基于对与资源相关联的元组的订阅的表单提交的结果。

41. 权利要求 39 所述的介质，其中当表单输入被发布给与表单对象相关联的元组时，该计算机程序包括可以在客户端上执行的指令，以用于：

使用与网络资源相关的信息中所包含的表单对象相关联的标识符，以请求订阅与表单对象相关联的元组；并且

接收通知，该通知包括基于对与表单对象相关联的元组的订阅的表单提交的结果。

42. 权利要求 39 所述的介质，其中响应于对动作的检测，该计算机程序包括可以在客户端上执行的指令，以用于使用同步通信协议来将所接收的表单输入发送给网络服务器。

43. 权利要求 36 所述的介质，其中计算机程序包括可以在客户端上执行的指令，以用于使用与该元组中所包含的链接相关联的链接类型来确定网络资源和与资源相关的其他信息之间的关系。

## 使用异步通信协议浏览网络资源的方法和装置

### 背景

现今更流行的浏览器，例如 MICROSOFT'S INTERNET EXPLORER 和 MOZILLA FOUNDATION'S FIREFOX，使用同步通信协议（例如超文本传输协议（HTTP））在因特网上交换信息。利用同步通信协议，网络中的一个实体（例如浏览器）建立到另一网络实体（例如 web 服务器）的连接，向另一实体发送请求，然后在发送另外的请求之前等待应答。

同步通信协议适用于支持某些浏览任务，例如当浏览器向 web 服务器发送 web 页面的请求，然后等待来自该服务器的应答以便显示所请求的页面时。然而，其他浏览任务使用同步通信协议并不能被有效地执行。例如，诸如 web 服务之类的应用可能需要通知浏览器事件已经发生，但是不需要等待来自浏览器的响应。在信息发送者不需要等待来自信息接收者的响应的浏览事务中，使用诸如发布/订阅（pub/sub）协议或呈现（presence）协议之类的异步通信协议来传送事务消息可能更可取。

尽管当前的浏览器架构确实提供对通过使用脚本的数据轮询的支持，但是这些解决方案可能是不可靠的。例如，如果轮询请求的接收者变得无法得到，则将会出现 HTTP 超时，从而引起通常导致轮询请求取消的脚本错误。对各种脚本语言的支持在不同的浏览器客户端当中可能会发生很大的变化，并且脚本的版本发布可能是成问题的。另外，脚本可能被用作将病毒引入到浏览器和/或在其上运行浏览器的客户端设备中的载体，从而导致一些用户在他们的浏览器中禁用脚本支持。

基于异步通信协议的常规应用或服务（例如呈现服务）也具有它们的缺点。这些应用通常要求使用它们自己专有的专用客户端来支持所述服务。例如，一个用户为了使用即时消息传送（IM）服务，该用户通常必须安装特定的 IM 专用客户端。用户通常不能使用更通用的客户端（例如浏览器）来支持基于呈现的服务。而且，随着这些基于异步通信协议的应用或服务的普及性持续增长，所需要的专用客户端的数量也将成比例地增长。



除了这些缺点以外,当前基于呈现的应用和/或服务通常还不支持它们的元组内指向其他呈现元组的链接。因此,通常没有用来建立不同呈现服务器上的元组之间关系的在适当位置的系统。同样,标准的 XML 链接没有定义将在呈现 web 中有用的关系类型。而且,当前的呈现客户端显示有限的一组数据,通常为一个或多个朋友列表。

一些浏览器客户端,例如 KNOWNOW's LIVEBROWSER 客户端,能够在不轮询的情况下把通知从服务器直接递送给浏览器。但是这些客户端通常都不提供对浏览呈现服务器(或发布/订阅服务器)的支持。代之以,这些浏览器客户端仅仅允许在 web 页面上呈现基于订阅的信息。通常,这些浏览器通过提供适当的 JavaScript 程序库来实现这一点。但是该技术可能特别不可靠,因为一些浏览器关闭了脚本。

因此,需要一种能够使用异步通信协议来浏览网络资源的通用浏览器客户端和相关技术。

## 概要

因此,公开了一种使用异步通信协议来浏览网络资源的方法和系统。根据一个示例性实施例,描述了一种客户端中的方法,用于接收与网络资源相关联的元组的标识符,该元组包括与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接。该标识符被用于请求订阅与网络资源相关联的元组。接收通知,该通知包括与网络资源相关的信息和基于对与网络资源相关联的元组的订阅的链接。

根据另一示例性实施例,描述了一种使用异步通信协议来浏览网络资源的客户端,该客户端包括用户接口部件,该用户接口部件被配置成接收与网络资源相关联的元组的标识符,该元组包括与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接。耦合至用户接口部件的协议代理部件被配置成使用该标识符来请求订阅与网络资源相关联的元组,并且被配置成接收与网络资源相关的信息和基于对与网络资源相关联的元组的订阅的链接。耦合至协议代理部件的通信协议栈部件被配置成允许该协议代理部件请求订阅与网络资源相关联的元组,并且使用异步通信协议来接收与网络资源相关的信息和链接。

根据又一示例性实施例,描述了一种允许使用异步通信协议来浏览网络资源的服务器。该服务器包括:至少一个网络资源;耦合至网络资

源的资源代理部件，其被配置成接收通知，以便将与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接发布给与资源相关联的元组，并基于对该元组的订阅来发布信息和链接；以及耦合至资源代理部件的通信协议栈部件，其被配置成允许资源代理部件接收该通知，并使用异步通信协议来发布与资源相关的信息和链接。

### 附图简述

附图提供了直观表示，其将被用来更全面地描述这里公开的代表性实施例，并且可以由本领域技术人员用来更好地理解这些实施例及其内在优点。在这些图中，相同的参考数字标识相应的元素，并且：

图 1 说明根据一个示例性实施例的使用异步通信协议来浏览网络资源的布置的客户端设备中所包含的示例性客户端的详细视图。

图 2 说明图 1 所示的使用异步通信协议来浏览网络资源的布置中所包含的客户端设备的客户端中所包含的示例性协议代理和内容处理器部件。

图 3 说明利用使用异步通信协议来浏览网络资源的布置中的客户端设备中所包含的客户端可呈现的示例性内容；

图 4 说明图 1 所示的使用异步通信协议来浏览网络资源的布置中所包含的示例性服务器的详细视图。

图 5 说明根据一个示例性实施例的与网络资源相关联的元组，该元组包括与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接。

图 6 是说明根据一个示例性实施例的使用异步通信协议来浏览网络资源的方法的流程图。

### 详细描述

现在将结合各示例性实施例来描述本发明的各个方面，其中包括可以由计算设备或系统的元件执行的动作序列来描述的某些方面。例如，将会认识到，在每个实施例中，各种动作中的至少一些可以由专用电路或电路系统（例如互连起来以执行专门功能的分立和/或集成逻辑门）、由一个或多个处理器所执行的程序指令、或者由二者的组合来执行。因此，各个方面可以被实施为许多不同的形式，并且所有这样的形式都被设想在所描述内容的范围之内。

图 1 说明使用异步通信协议来浏览网络资源的布置中的客户端设备中所包含的示例性客户端的详细视图。该客户端可以是如图中所示的客户端设备 100 中所包含的与 MICROSOFT'S INTERNET EXPLORER 或 MOZILLA FOUNDATION'S FIREFOX 类似的浏览器 102。客户端设备 100 可以是诸如图 4 所示的 PC 100 之类的个人计算机 (PC)、或者个人数字助理 (PDA)、移动电话、支持网络的照相机、照相机电话等等。客户端 (或浏览器) 包括用户接口部件 106, 其被配置成接收与网络资源相关联的元组的标识符。例如, 图 3 说明具有通常被称作定位栏 304 的控件的示例性浏览器 102。定位栏 304 可以被用来输入对应于与网络资源相关联的元组的标识符的文本 (例如使用所示的 "Go" 按钮)。在图 3 中, 在定位栏 304 中所包含的文本 "sales@tfps.com/golf equipment" 306 是以统一资源标识符 (URI) 的形式的标识符, 其被用来描述和/或标识网络资源 402。可选择地, 该标识符可以是链接, 例如图 3 所示的浏览器 102 的呈现空间 302 中显示的具有文本 "Click Here to Order" 的超文本链接 308。该链接可以与对应于与资源相关的另一元组的 URI 相关联。此另一元组可以包括表单 (form) 对象, 所述表单对象被用来通过用户接口 106 从用户收集信息并且提交对商品的订购。

网络资源可以是在网络 (例如图 1 和图 4 中所示的网络 116) 上具有标识的任何东西。例如, 网络资源可以是服务或程序或应用, 例如图 4 所示的资源服务器 120 中所包含的网络应用 402、416。网络资源还可以是在网络 116 上可检索的服务、图像、文件、文档或 web 页面, 或者资源可以是在网络 116 上不可检索的实体, 例如人员、公司、以及例如在图书馆或档案馆中存放的书面材料。

如这里所用的 "元组" 可以是一种表示, 其将字段名映射到某些值以便表示实体或对象 (例如网络资源) 包括某些部件、信息, 和/或有可能具有某些特性。元组包括与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接。举例来说, 图 5 说明与网络资源 (例如图 4 所示的 "高尔夫商店呈现应用" 在线商店商品销售应用 402) 相关联的示例性元组 502。元组 502 中包含的信息可以通过在下文中更详细描述的服务进行交换。如所示, 元组 502 包括与在线商店商品销售应用 402 相关的子元组 512-520 中存储的信息, 并且包括子元组 522, 该子元组 522 包括将元组 502 链接至另一元组 (未示出) 的信息, 所述另一元组包括与在线商店

商品销售应用 402 相关联的表单。该表单例如可以被用来收集用户信息并通过呈现服务（再次如下文中所述）来提交购买请求。子元组 522 中包含的链接信息可以与可导航链接相关联，例如图 3 所示的超文本链接 308，以便允许用户使用客户端/浏览器 102 导航到另一元组中包含的信息。

尽管在图 5 中示出呈现元组，但是元组本身不必是呈现元组，并且元组也不必通过呈现服务进行交换。任何元组结构都可以用于这里描述的技术。而且，本领域技术人员将会理解，可以以任何格式来存储用元组表示的数据，其中包括二进制数据或其他专有的数据格式。因而，元组结构简单提供与网络资源相关的元组信息的底层数据结构的外部表示。例如，合式的 HTML 文档是一种元组。

图 1 所示的客户端/浏览器 102 还包括耦合至用户接口 106 的协议代理部件 103。协议代理部件 103 被配置成使用标识符以请求订阅与网络资源相关联的元组。例如，协议代理部件 103 可以使用定位栏 304 或链接 308 中包含的 URI 306 以请求订阅与网络资源 402 相关联的元组 502。该订阅请求可以被包含在异步通信协议中所包含的消息（或命令）中。通信协议提供在网络的通信信道上发送信息所需要的用于数据表示、信令、认证和错误检测的一组标准规则和命令。异步协议的命令被构造成使得通过该协议的信息发送者（例如客户端/浏览器 102）在向接收者通知该信息之后，不需要等待来自接收者（例如服务器 120）的响应。

异步通信协议的一个例子是发布/订阅（pub/sub）协议。在 pub/sub 协议中，信息发送者（或发布者）张贴（或发布）具有特定主题的消息，而不是将消息发送给特定的接收者。pub/sub 消息传送系统接下来（通过称为“通知消息”的东西）有选择地向所有感兴趣方（称为订阅者）广播所张贴的消息。所发布的信息可以由任何数目的订阅客户端同时读取。

其他异步通信协议包括呈现协议，例如在均由因特网协会发布和拥有的 Day 等人的标题为“Instant Messaging/Presence Protocol”（2000 年 2 月）的“Request for Comments”（或 RFC）文档 RFC 2779 以及 Saint-Andre 的标题为“Extensible Messaging and Presence Protocol（XMPP）：Instant Messaging and Presence”（2004 年 10 月）的 RFC 3921 中所描述的那些呈现协议。其他异步呈现协议是针对即时消息传送和呈现的利用扩展的

会话发起协议 (SIP) (或 SIMPLE)。SIMPLE 是在即时消息传送中用于服务器到服务器和客户端到服务器互操作性的 SIP 协议的应用 (参见 Rosenberg 等人的标题为 “SIP: Session Initiation Protocol” 的 RFC 3261; IETF, 2002 年 6 月)。为了方便起见, 这里描述的示例性实施例使用呈现协议作为用于浏览网络资源的异步通信协议。不过, 也可以使用上述的任何一种异步通信协议来执行这里所描述的技术。

将会理解, 一些呈现和 pub/sub 协议确实提供用于通过这些协议发送的发布和通知消息的某一级别的确认。尽管这样, 但是这些协议在发布者和订阅者之间是异步的。也就是, 使用这些协议的发布、订阅和通知命令, 当通知被发送给订阅实体时, 发布实体不需要等待应答, 订阅实体也不需要发送从发布实体接收信息的请求。

与异步协议对比, 使用同步通信协议, 通信网络中的一个实体 (例如客户端 102) 可以建立到该网络中的另一实体 (例如图 1 和图 4 中所示的 HTTP web 服务器 122) 的连接, 向另一实体发送请求, 然后在继续处理其他请求/向网络中的该实体或其他实体发送其他请求之前等待对请求的应答。现今在使用的更广为人知的通信协议中的许多都是同步地操作。例如, 在通过万维网 (WWW) 交换信息和提供 web 服务中所使用的 HTTP 协议就是一种同步通信协议。

除了请求订阅与网络资源相关联的元组之外, 协议代理部件 103 还被配置成接收与网络资源相关的信息和基于对与网络资源相关联的元组的订阅的链接。例如, 协议代理部件 103 可以基于客户端/浏览器对元组 502 的订阅来接收通知, 该通知包括与网络资源 402 相关的呈现元组 502 的元素 512-522 中存储的信息。因此, 协议代理部件 103 允许客户端/浏览器 102 使用异步通信协议来浏览通过网络 116 可获得的资源, 例如寄存 (host) 于资源服务器 120 上的在线商店应用 402。协议代理部件 103 允许客户端/浏览器 102 订阅包含信息和与网络资源相关联的链接的元组, 并且接收包含信息和按照未完成的订阅的链接的通知。

图 1 中所示的客户端/浏览器 102 还包括通信协议栈部件, 例如该图中所示的 XMPP 客户端协议栈 108。通信协议栈部件 108 被耦合至协议代理部件 103, 并且被配置成允许协议代理部件 103 请求订阅与网络资源 402 相关联的元组 502, 并且使用异步通信协议来接收与网络资源 512-520 相关的信息和链接 522。正如本领域技术人员所理解的, 通信协

议栈部件 108 被用来交换通过该栈的数据链路层（例如以太网 802.11 WIFI）、传输/网络层（例如 TCP/IP）和应用层（例如 XMPP）在网络 116 的物理层（例如导线、空中接口、或光纤光缆）接收或发送的信息。

尽管 XMPP 客户端协议栈 108 在图中被显示为耦合至对应的 XMPP-IM 内容处理器 104（在下文中描述），但是也可以使用支持一个或多个上述异步协议或其他协议的任何适当的协议栈。举例来说，支持 SIMPLE 通信协议（未示出）的协议栈可以被耦合至图 1 中所示的 SIP-SIMPLE 内容处理器部件 104b，以用于处理 SIMPLE 命令。可选择地，如 RFC 3859（未示出）中规定的任何服从 CPP 的协议栈都可以被耦合至图 1 中所示的呈现信息数据格式（PIDF）内容处理器 104c，以用于处理 CPP 命令。同样，通用 pub/sub 客户端协议栈（未示出）可以被耦合至适当的通用 pub/sub 内容处理器（未示出）。

根据一个示例性实施例，图 1 所示的客户端/浏览器 102 还包括耦合至用户接口部件 106 的内容处理器部件 104。内容处理器部件 104 与常规浏览器中所包含的内容处理器的类似之处在于，内容处理器部件 104 被配置成基于路由给处理器部件 104 的信息的类型来处理信息，例如与网络资源 402 相关的元组 502 中包含的信息。该类型可以是任何一种可用的多用途因特网邮件扩展（或 MIME）类型。例如，图 2 说明客户端/浏览器 102 中包含的一个示例性内容处理器部件 104，其被配置成处理具有“txt/xmpp-im” MIME 类型的信息。同样，内容处理器 104b、104c 分别被配置成处理具有“txt/sip-simple”和“application/pidf+xml” MIME 类型的信息。这些内容处理器中的每一个均被配置成支持使用异步通信协议来浏览网络资源。

根据一个示例性实施例，内容处理器部件 104 包括呈现管理器部件 202，其被配置成在客户端 102 的呈现空间 302 中呈现至少一些与网络资源 402 相关的信息 512-520 和/或链接 522。举例来说，考虑到图 5 中所示的示例性呈现元组 502 与名为“Tiger Forests’ Pro Shop”的在线商店相关联，该在线商店购买和销售高尔夫设备，并且还有可能提供其他相关服务，例如提供高尔夫课程、组织高尔夫比赛等等。该在线商店可以寄存“高尔夫商店呈现应用”402 以便管理这些事务和服务。呈现元组 502 可以包括常规的呈现信息，例如分别在元组 502 的元素 504 和 506 中存储的在线商店的状态和通信地址。通信地址可以包括通信手段，例

如通过客户端/浏览器 102（其他手段可以包括电子邮件、电话、即时消息传送（IM）等等），以及相应的联系地址，例如“sales@tfps.com/golf equipment”，以便用于分别通过呈现元组 502 的元素 508 和 510 中存储的通信手段来联系该商店。

如图 5 所示，呈现元组 502 还可以包括与资源/应用 402 相关的其他信息，这些信息包括高尔夫设备的描述和/或相关应用（存储在元素 512 中），例如可以从在线商店获得的高尔夫球的价格（存储在元素 514-520 中）。呈现元组还可以包括将呈现元组 502 链接至可能另一呈现元组（未示出）的信息，所述另一呈现元组到用于处理向在线商店的订购的表单对象（未示出）。

呈现管理器部件 202 可以呈现至少一些与网络资源/应用 402 相关的信息 512-520 和/或链接 522，以作为客户端 102 的呈现空间 302 中的内容。举例来说，图 3 说明可以使用图 1 中所示的客户端/浏览器 102 来呈现的示例性内容。如图中所示，可以在浏览器 102 的呈现空间 302 的标题部分中呈现该在线商店的名称“Tiger Forests' Pro Shop”。与可以从该商店获得的高尔夫球价格相关的、在呈现元组 502 的元素 512-520 中包含的信息可以在浏览器的呈现空间 302 的另一部分 310 中被呈现。同样，与用于从该商店订购商品的表单对象相关联的、将呈现元组 502 可能链接至另一元组（未示出）的子元组 522 中包含的信息可以被呈现为该图所示的链接“Click Here to Order” 308。

呈现管理器部件 202 还可以被配置成将至少一些与网络资源 402 相关的信息 512-520 和/或链接 522 转换为与客户端相关联的当事者（principal）可以使用的格式。这种当事者可以是使用客户端/浏览器 102 来浏览通过网络 116 可获得的资源的人，或者可以是被配置成使用该信息和/或该链接的另一应用或程序（例如运行在图 4 所示的 PC 100 上）。使用异步协议来交换非人类当事者（例如程序、服务或应用）之间的信息可能是实现多方事务的高效布置。代理可以帮助进一步提高执行非人类当事者之间的这种事务的效率。

根据一个相关的示例性实施例，内容处理器部件 104 还包括耦合至协议代理 103 的分析器部件 206，其被配置成接收与网络资源 402 相关的信息 512-520 和链接 522，并且分析该信息和/或链接，和/或将该信息和/或链接转换为呈现管理器部件 202 可以使用的格式。举例来说，可以

以 XML 文档来接收与网络资源相关的信息和链接。对于这种布置，分析器部件 206 可以被配置成使用可扩展样式表语言转换 (XSLT) 来将与网络资源相关的信息和/或链接转换为适合于在图 3 所示的客户端 102 的呈现空间 302 中显示的格式。使用 XSLT 将 XML 转换和格式化为可呈现形式类似于使用层叠样式表 (CSS) 给超文本标记语言 (HTML) 文档添加样式 (例如以特殊字体或颜色来显示文本)。

根据另一相关的示例性实施例，内容处理器部件 104 还可以包括输入管理器部件 204，其被配置成响应于在客户端的控件部件 (例如图 3 所示的浏览器中包含的定位栏 304) 中标识符 306、308 的输入，或者响应于在客户端 102 的呈现空间 302 中显示的链接 (例如图 3 所示的链接 308) 的选择，从用户接口部件 106 接收标识符 306、308。

输入管理器部件 204 还可以被配置成接收通过与表单对象相关联的表单字段元素 (未示出) 相对应的用户接口 106 输入的表单输入，该表单对象可以被包含在与通过通信协议栈 108 接收的网络资源 402 相关的信息中。该表单对象可以由分析器部件 206 在与网络资源 402 相关的信息流中识别，该分析器部件 206 接下来可以利用内容处理器部件 104 中包含的表单管理器部件 208 来登记该表单对象、相关的表单字段元素、以及与该表单对象的处理相关的信息中所包含的任何相关联的动作。表单管理器部件 208 可以被配置成管理由分析器部件 206 识别的表单对象和表单字段元素。另外，表单管理器部件 208 可以被配置成从输入管理器部件 204 接收与表单字段元素相对应的表单输入，并将所接收的表单输入与表单字段元素相关联。

本领域读者将会理解，上述客户端/浏览器 102 的呈现管理器 202、输入管理器 204、分析器 206 和表单管理器 208 部件类似于使用同步协议 (例如 HTTP) 与其他网络交换信息的常规浏览器中所包含的类似部件，但是这些部件中的每一个均包括支持使用异步通信协议来浏览网络资源的增强功能。不过，读者被指示参考与这些类似部件相关的信息，以便获得与图 2 所示的部件 202-208 相关的更为详细的信息。

图 2 说明当用来浏览网络资源的异步通信协议是呈现协议时适用的协议代理部件 103 的示例性布置。对于这种布置，协议代理部件 103 可以包括观察者 (watcher) 客户端 214，其被配置成请求订阅与网络资源 402 相关联的元组 502。相关联的观察者用户代理 (WUA) 部件 212 可



以被耦合至输入管理器部件 204，并且被配置成接收由用户使用用户接口部件 106（例如通过在定位栏 304 中的输入或者通过链接 308）输入的标识符 306、308。

WUA 可以将标识符 306、308 传送给其相关联的观察者部件 214，观察者部件 214 接下来请求订阅元组 502。观察者部件 214 可以向被配置成管理整个网络上订阅的具有呈现服务的呈现服务器 118 发送订阅元组 502 的请求。呈现服务可以被寄存在独立服务器（未示出）上、在遍及该网络布置的多个服务器上、在资源服务器 120 上、或者在专用呈现服务器 118 和资源服务器 120 的任何组合上。

如上所述，协议代理部件 103 被配置成接收与网络资源相关的信息 512-520 以及基于对与网络资源 402 相关联的元组 502 的订阅的链接 522。举例来说，观察者部件 214 还可以被配置成例如从呈现服务器 118 接收通知，该通知包括与网络资源 402 相关的信息和链接。当呈现服务器 118 接收对与资源 402 相关联的元组 502 的订阅时，呈现服务器可以向客户端设备 100 发送通知，该通知包括与元组 502 相关联的信息和链接。观察者部件 214 可以通过通信协议栈 108 接收该信息，并且相关联的 WUA 接下来可以在传送给呈现管理器部件 202 以进行显示之前，将该信息和链接传送给分析器部件 206 以进行处理。

图 2 所示的示例性协议代理部件 103 还可以包括呈现体（presentity）部件 218 和相关联的呈现体用户代理（PUA）216。呈现体/PUA 218、216 可以被配置成向与网络资源相关的呈现服务器 118 发布信息。举例来说，呈现体/PUA 218、216 可以被配置成向呈现服务器 118 发布呈现元组 502 的元素 512-522 中存储的信息，以便将与网络资源 402 相关联的服务/信息通告给对元组 502 进行订阅的实体。呈现服务器 118 可以依据它们对呈现元组 502 的订阅来向订阅者（例如客户端/浏览器 102）发送该信息。

另外，呈现体/PUA 218、216 可以被配置成向呈现服务器 118 发布呈现元组 502 的元素 512-522 中存储的信息，以便存储在与被配置成提供搜索服务的呈现应用相关联的另一元组（未示出）中。这样一种呈现应用可以索引其相关联的元组（和可以定义的任何其他链接的元组）中所包含的信息，并且向订阅的呈现客户端（例如图 1 所示的客户端/浏览器 102）提供搜索服务。

呈现体/PUA 218、216 还可以被配置成响应于用户接口部件 106 检测到提交所接收的表单输入的动作，向与网络资源 402 相关联的元组 502、与该链接相关联的另一元组、以及与表单对象相关联的元组（未示出）中的至少一个发布由输入管理器部件 204 所接收的表单输入。根据一个相关的实施例，协议代理部件 103 被配置成例如通过观察者/WUA214、212 接收通知，该通知包括基于对与资源相关联的元组的订阅的表单提交的结果。

本领域读者将会观察到，图 2 中所示的示例性协议代理部件 103 的部件 212-218 的名称对应于 Day 等人的标题为“A Model for Presence and Instant Messaging”（IETF，2000 年 2 月）的 RFC 2778 中定义的呈现模型的部件。应当理解，所描述的部件 212-218 的功能，即发布和订阅功能，可以被结合到类似的协议代理部件 103 中，以允许客户端/浏览器 102 使用任何适当的异步通信协议来浏览网络资源。

根据一个示例性实施例，客户端/浏览器 102 包括一个或多个附加的内容处理器部件，例如图 1 中所示的内容处理器 112。每个附加的内容处理器部件 112 均可以基于信息和其他内容的相应类型来处理与网络资源（例如应用 402）相关的信息和由客户端接收的其他内容。信息类型可以再次是任何一种可用的 MIME 类型，例如图 1 中所示的“图像/jpeg”、“视频/wmv”、“音频/midi”和“txt/html”类型。在一个相关实施例中，客户端/浏览器 102 还可以包括耦合在通信协议栈部件 108 和各个内容处理器部件 104、112 之间的内容管理器部件 110。内容管理器部件 110 可以被配置成基于所接收的信息和其他内容的类型（例如 MIME 类型），将通过栈 108 从网络连接 124 接收的与网络资源相关的信息和其他内容路由给内容处理器部件 104、112 中的至少一个。

根据另一示例性实施例，客户端/浏览器还可以包括第二通信协议栈部件，例如图 1 中所示的 HTTP 客户端协议栈 114，其被耦合到至少一个附加的内容处理器部件 112。该第二通信协议栈部件 114 可以被配置成使用同步通信协议（例如 HTTP）与至少一个附加的内容处理器部件 112 交换信息。该第二通信协议栈部件 114 被用来交换通过该栈的数据链路层（例如以太网 802.11 WIFI）、传输/网络层（例如 TCP/IP）和应用层（例如 HTTP）在网络 116 的物理层（例如导线、空中接口、或光纤光缆）接收或发送的信息。

对于这种布置，客户端/浏览器 102 可以使用 HTTP 与常规的 HTTP 服务器（例如图 1 所示的 web 服务器 122）交换信息，并且还可以使用同步（例如 HTTP）和异步（例如 XMPP）协议与新颖的资源服务器 120（在下文中将结合图 4 所示的布置进行讨论）交换信息。因此，图 3 中所示的内容的部分可以使用常规的 HTTP 信令来呈现/更新，而其他部分可以使用异步（消息队列）信令（例如使用 XMPP）来呈现/更新。这种新颖的布置允许应用设计者和客户端用户二者在设计/使用他们的网络服务时获得最大的灵活性。

图 4 说明图 1 所示的使用异步通信协议来浏览网络资源的布置中所包含示例性资源服务器 120 的详细视图。该服务器允许使用异步通信协议来浏览网络资源。服务器 120 包括至少一个网络资源，例如上述的“高尔夫商店呈现应用” 402。该服务器包括耦合至网络资源 402 的资源代理部件 404。与结合图 1 所示的客户端布置来描述的协议代理 103 类似，资源代理部件 104 被配置成接收通知以便向与资源相关联的元组发布与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接。资源代理部件 404 还可以向所有实体（例如订阅者和非订阅者）广播与资源相关的信息，以便通告与网络资源相关联的服务/信息。

举例来说，资源代理部件 404 可以从呈现服务器 118 接收通知，以便将与资源 402 相关的信息和与资源 402 相关的其他信息的链接发布给图 5 中所示的与资源 402 相关联的元组 502 的元素 512-522。资源代理部件 404 进一步被配置成发布信息和基于对该元组的订阅的链接。通常，服务器将订阅与事务相关的元组信息，例如用于在线购买的订单信息，并且将信息发布给这些事务元组，其中包括状态信息、订购确认信息等等。其他类型的信息，例如库存量信息，可以被发布给给订阅者的相应元组，或者可以被广播给所有的网络实体，而无须首先接收通知或对该信息的订阅请求。

图 4 中所示的资源服务器 120 还包括耦合至资源代理部件 404 的通信协议栈部件 414，其被配置成允许资源代理部件 404 接收通知，并且使用异步通信协议来发布与资源相关的信息和链接。举例来说，图 4 中所示的服务器 120 包括耦合在网络链接 420 和资源代理部件 404 之间的 XMPP 服务器协议栈。通信协议栈部件 414 被用来交换通过该栈的数据链路层（例如以太网 802.11 WIFI）、传输/网络层（例如 TCP/IP）和应

用层（例如 XMPP）在网络 116 的物理层（例如导线、空中接口、或光纤光缆）接收或发送的信息。

在异步协议是呈现协议的情况下，资源代理部件 404 可以包括观察者部件 408 和相关联的 WUA 406，其被配置成接收和处理来自呈现服务器的通知。资源代理部件 404 还可以包括被配置成向呈现服务器 118 发布信息的呈现体部件 412 和相关联的 PUA 410。再次应当理解，所描述的部件 406-412 的功能，即发布和订阅功能，可以被结合到类似的资源代理部件 404 中，以允许资源服务器 120 能够使用任何适当的异步通信协议来浏览网络资源。

根据一个示例性实施例，服务器 120 还可以包括第二通信协议栈部件，例如图 4 中所示的 HTTP 服务器协议栈 418，其被耦合至第二网络资源，例如同样在该图中示出的 HTTP web 应用 416。该第二通信协议栈部件 418 可以被配置成使用同步通信协议（例如 HTTP）与第二网络资源 416 交换信息。因此，资源服务器 120 可以使用 HTTP 与常规的 HTTP 服务器（例如图 4 所示的 web 服务器 122 和常规的 HTTP 客户端（未示出））交换信息，并且还可以使用同步（例如 HTTP）和异步（例如 XMPP）协议通过客户端 102（结合图 1 的布置所讨论的）与新颖的客户端设备 100 交换信息。应当理解，尽管将图 4 中所示的资源/应用 401 和 416 描绘为单独的资源/应用，但是服务器 120 也可以寄存使用集成方式的多协议栈的复合应用，以便通过相应的多通信协议来交换信息。

图 6 描绘了说明根据一个示例性实施例的使用异步通信协议来浏览网络资源的示例性方法的流程图。该方法可以使用图 1 所描绘的示例性系统来执行，为了说明的目的在下文的描述中会提到其中的各部分。读者应当参考上文中对图 1 所示的布置的描述的相关部分，以获得与所描述的方法相关的更为详细的信息。

该示例性方法开始于框 602，其中在诸如图 2 所示的浏览器 102 之类的客户端中，例如通过用户接口部件 106 接收与网络资源相关联的元组的标识符，其中包括与资源相关的信息和与资源相关的其他信息的链接。在框 604 中，例如由协议代理部件 103 使用该标识符，以便请求订阅与网络资源相关联的元组。在框 606 中，协议代理部件 103 通过通信协议栈部件 108 接收通知，该通知包括与网络资源相关的信息和基于对与网络资源相关联的元组的订阅的链接。

根据一个示例性实施例，该方法可以包括：例如使用呈现管理器部件 202，在客户端的呈现空间中呈现至少一些与网络资源相关的信息和/或链接，并将至少一些与网络资源相关的信息和/或链接转换为与客户端相关联的当事者可以使用的格式。在一个相关实施例中，呈现和/或转换是基于与网络资源相关联的元组中所包含的描述该元组类型的信息。举例来说，元组 502 可以包括在子元组（未示出）中存储的信息和/或例程，它们定义了如何在图 3 所示的浏览器 102 中呈现这些信息，或者如何转换这些信息以便供与浏览器 102 相关联的当事者使用。

根据一个示例性实施例，该方法可以包括：例如使用内容处理器部件 104 的分析器和输入管理器部件 202、204，接收具有与网络资源相关的信息中包含的表单字段元素的表单对象；例如使用内容处理器部件 104 的呈现管理器部件 202，在客户端的呈现空间中呈现该表单字段元素；例如使用内容处理器部件 104 的输入管理器部件 204，接收与该表单字段元素相对应的表单输入；例如使用内容处理器部件 104 的表单管理器部件 208，将所接收的表单输入与该表单字段元素相关联；并且，例如使用输入管理器部件 204，检测提交所接收的表单输入的动作。

在一个相关实施例中，响应于对动作的检测，该方法可以包括：例如使用协议代理部件 103，将所接收的表单输入发布到与网络资源相关联的元组、与链接相关联的另一元组、以及与表单对象相关联的元组中的至少一个。在另一相关实施例中，当表单输入被发布给与网络资源相关联的元组时，该方法可以包括接收通知，该通知包括基于对与资源相关联的元组的订阅的表单提交的结果。

根据另一示例性实施例，当表单输入被发布给与表单对象相关联的元组时，该方法包括：使用与网络资源相关的信息中所包含的表单对象相关联的标识符，以请求订阅与表单对象相关联的元组。可以接收通知，该通知包括基于对与表单对象相关联的元组的订阅的表单提交的结果。订阅的请求和通知的接收可以使用协议代理部件 103 来实现。

在又一示例性实施例中，与表单对象相关联的元组可以在与客户端相关联的当事者和与网络资源相关联的当事者之间共享。例如，与表单对象相关联的元组可以在寄存高尔夫商品销售应用 402 的在线商店“Tiger Forests’ Pro Shop”与使用浏览器 102 从该在线商店购买设备的购买者之间共享。

根据另一示例性实施例，响应于对动作的检测，可以使用同步通信协议将所接收的表单输入发送给网络服务器。例如，表单输入可以通过 HTTP 被发送给服务器 120。对于这种布置，例如在图 3 所示的呈现空间 302 的部分 310 中，在线商店库存量的呈现/更新可以使用异步协议自动进行更新，同时可以使用常规的 HTTP 表单处理来处理订单。因此，用来处理这种订单的 web 服务器不需要进行更新/翻新来使它们能够处理来自能够使用异步协议来浏览网络资源的客户端 102 的事务。

根据一个示例性实施例，该方法包括：使用与该元组中所包含的链接相关联的链接类型来确定网络资源和与资源相关的其他信息之间的关系。通过使类型与链接相关联，客户端 102 更能够理解和解释该链接所表示的关系。可能的链接类型包括：“owner（所有者）”，其表示该链接表示资源的所有者；“memberOf（成员）”，其例如定义该链接信息是否是更大的集合、包或列表的一部分；以及“moreInfo（更多信息）”，其允许创建可导航的（并且可以由非人类代理解释的）呈现信息的“web”。当可能需要时，XML 模式语言允许对链接进行分类和扩展。因此，使用图 1 和图 4 中所示的布置，能够以一系列链接的页面来显示链接的或相关的数据，从而允许用户遍历这些链接，以便只查看特别感兴趣的信息。

在另一示例性实施例中，创建和/或保存与多个相关网络资源相关联的元组的标识符的列表，以便供客户端 102 和/或服务器 120 使用。

同样，对客户端 102 和/或与客户端 102 相关联的当事者的身份进行认证，并且在客户端请求订阅和/或接收通知之前，基于认证的身份对订阅与网络资源相关联的元组的请求和/或通知的接收进行授权。呈现服务器 118 可以包括执行这些功能的认证服务。在一个相关实施例中，客户端和/或与客户端相关联的当事者的身份被包含在与花名册列表相关联的元组中，该花名册列表包括被授权访问与网络资源相关联的元组的客户端和/或当事者的身份。同样，花名册列表可以被存储在呈现服务器 118 上以支持认证/授权功能。

根据一个示例性实施例，该方法包括：连同异步通信协议一起，例如通过图 1 中所示的 HTTP 客户端协议栈 114 提供同步通信协议，以用于浏览网络资源。

如图 6 中所示的使用异步通信协议来浏览网络资源的计算机程序的

可执行指令，可以体现为任何计算机可读介质，以便由指令执行系统、装置或设备来使用，或者连同它们一起来使用，例如基于计算机的系统、包含处理器的系统、或者可以从指令执行系统、装置或设备中取指令并执行这些指令的其他系统。

如这里使用的“计算机可读介质”可以是能够包含、存储、传送、传播或传输程序以便由指令执行系统、装置或设备使用或者连同它们一起来使用的任何装置。举例来说，计算机可读介质可以是但不限于电子的、磁的、光的、电磁的、红外的、或半导体的系统、装置、设备或传播介质。

计算机可读介质的更具体的例子（非穷尽列表）可以包括下列各项：诸如以太网传输系统之类的有线网络连接和相关联的传输介质，诸如 IEEE 802.11 (a)、(b) 或 (g) 或蓝牙传输系统之类的无线网络连接和相关联的传输介质，广域网 (WAN)，局域网 (LAN)，因特网，企业内部互联网，便携式计算机盘，随机存取存储器 (RAM)，只读存储器 (ROM)，可擦除可编程只读存储器 (EPROM 或闪速存储器)，光纤，便携式光盘 (CD)，便携式数字视频盘 (DVD) 等等。

### 说明性实例

将结合图 1-4 所描绘的布置来提供下面的说明性实例。该实例中所执行的动作是为了说明性目的，并且无论如何也不应当被解释为限制性的。这些步骤的数字次序无论如何也不应当被解释为限制性的或必需的。该说明性实例使用呈现服务，但是应当理解，其他异步通信协议也可以被用来执行所描述的任务。

在线购物者鲍勃希望购买新的高尔夫球。鲍勃打开他的呈现浏览器 102 (PB)，并执行对体育用品或高尔夫零售商的搜索。PB 呈现到使用索引/搜索服务所发现的元组/子元组的链接的列表、以及来自使用索引/搜索服务所发现的元组/子元组的信息。搜索服务可以索引提供 PB 的搜索服务的呈现 web。定位/搜索服务可以建立相关链接的花名册，并且 PB 102 可以显示与花名册中的特定链接相关联的每个实体的状态。搜索服务可以用服务自身或服务提供者“拥有”的呈现元组来表示。所显示的搜索结果中包含的特定零售商的状态不仅可以反映该零售商的操作状态，还可以反映所指示的零售商类型、顾客满意度、零售商库存量的大小等等，这是因为 RFC 2778 底下的状态可以被存储在可扩展的子元

组中。

假定搜索服务是搜索从指定的词典和知识本体建立的呈现元组，那么该服务能够执行不只一个关键词的搜索。代之以，该服务可以基于各种词典和知识本体以及搜索项的含义来精确地定位购物者鲍勃所请求的东西。请求和响应可以被表示为如在2005年6月10日提交的并转让给本申请受让人的、标题为“METHOD, SYSTEM, AND DATA STRUCTURE FOR PROVIDING A GENERAL REQUEST/RESPONSE MESSAGING PROTOCOL USING A PRESENCE PROTOCOL”的序号号为11/160,157的美国专利申请中所描述的元组数据。元组数据可以使用标准的呈现协议来交换。

鲍勃接下来选择 Tiger Forests' Pro Shop (TFPS)，因为它等级高并且库存量大。PB 102 发送订阅命令以便在 TFPS 上检索元组信息。该元组可以包括信息或到其他元组/子元组的链接，这些元组/子元组包含表示各种库存量类别的信息。举例来说，图5中所示的子元组“高尔夫设备”512及其相关联的子元组514-520包含所期望的关于高尔夫球的信息。由于TFPS元组表示许多其他元组的集合，所以在线购物者鲍勃能够搜索组成TFPS元组空间的整个集合。

由于诸如呈现协议之类的异步协议被用来浏览TFPS的元组空间，PB 102能够接收TFPS库存量的变化的通知，并且更新图3所示的呈现空间302的部分310中所显示的数据。如果价格或库存量发生了变化，则用户将在PB显示上看到，而不必调用显式的数据刷新请求，也不必使用轮询例程。

可以向寄存在TFPS服务器120上的商品销售应用402通知鲍勃对它们元组信息的订阅，并且可以请求订阅鲍勃的元组信息（很可能是他的购物元组）以便能够检测来自鲍勃的交易请求。

鲍勃选择“高尔夫球特价”链接，并且跟随后续的链接，直到他找到他想要的高尔夫球的包装的元组为止。每当鲍勃选择包含新元组的链接时，鲍勃的PB 102就订阅该新元组，并且可以退订不再显示的元组。可选择地，PB 102可以将订阅保存一段时期，从而允许鲍勃以高效的方式再次访问最近访问过的元组。

接下来，鲍勃选择在浏览器的呈现空间302上显示的“Click Here to Order”链接308。这将导致发布命令被发送给呈现服务器118，该呈现



服务器 118 很可能基于 TFPS 元组中包含的模板来创建一个新的订单元组。这个新的订单元组可以被返回给 PB 102 (例如通过定向的通知命令或者依据现有的订阅)。PB 102 接下来可以显示该订单信息(未示出),其中包括鲍勃希望购买的项目。

鲍勃可以通过表单上提供的链接来继续购物,或者可以表示他希望购买 12 打高尔夫球。鲍勃按下订单(未示出)上包含的更新按钮或链接。发布请求可以被发出以处理该表单,其将表单数据发布给鲍勃的元组,从而导致通知命令被发送给 TFPS。TFPS 接下来可以在 TFPS 元组空间中更新鲍勃的购物元组,该 TFPS 元组空间包含由应用 402 所提供的任何经过计算的订购信息。该更新导致通知命令被发送给鲍勃的 PB 102, PB 102 可以显示当前的购物车。由于鲍勃的订单元组订阅了 TFPS,因此该商店可以对鲍勃作出的每个请求作出响应。

接下来可以对订单元组进行更新,以表明它现在处于结帐状态。鲍勃的订单元组可以包括鲍勃的元组表单的链接,鲍勃的元组表单可以包括他的送货地址、支付信息等等。该订单元组可以通过 TFPS 的发布命令用该信息进行更新,从而导致呈现服务器 118 针对鲍勃的 PB 102 的通知。该订单元组的状态现在可以被说成是“确认”状态。鲍勃接下来在订单中输入他的个人识别号码或口令,并按下提交按钮以完成他的订购。通过从 PB 102 到鲍勃的元组的发布来将该信息传送给呈现服务器 118。依据其对鲍勃的元组信息的订阅,TFPS 通过通知命令接收所发布的信息。在呈现服务器 118 核实了鲍勃的个人识别号码/口令之后,TFPS 可以通过发布命令给呈现服务器 118 来将该订单的状态更新为“已接受”。呈现服务器 118 接下来可以通过通知命令来更新在 PB 102 上显示的信息。

本领域技术人员将会理解,这里描述的概念和技术可以体现为各种特定形式而不脱离其本质特征。当前所公开的实施例无论从哪一点来看都被认为是说明性的而非限制性的。本发明的范围由所附的权利要求书而不是前述的描述来指明,并且处在其等同物的含义和范围之内内的所有变化都打算被包含在内。

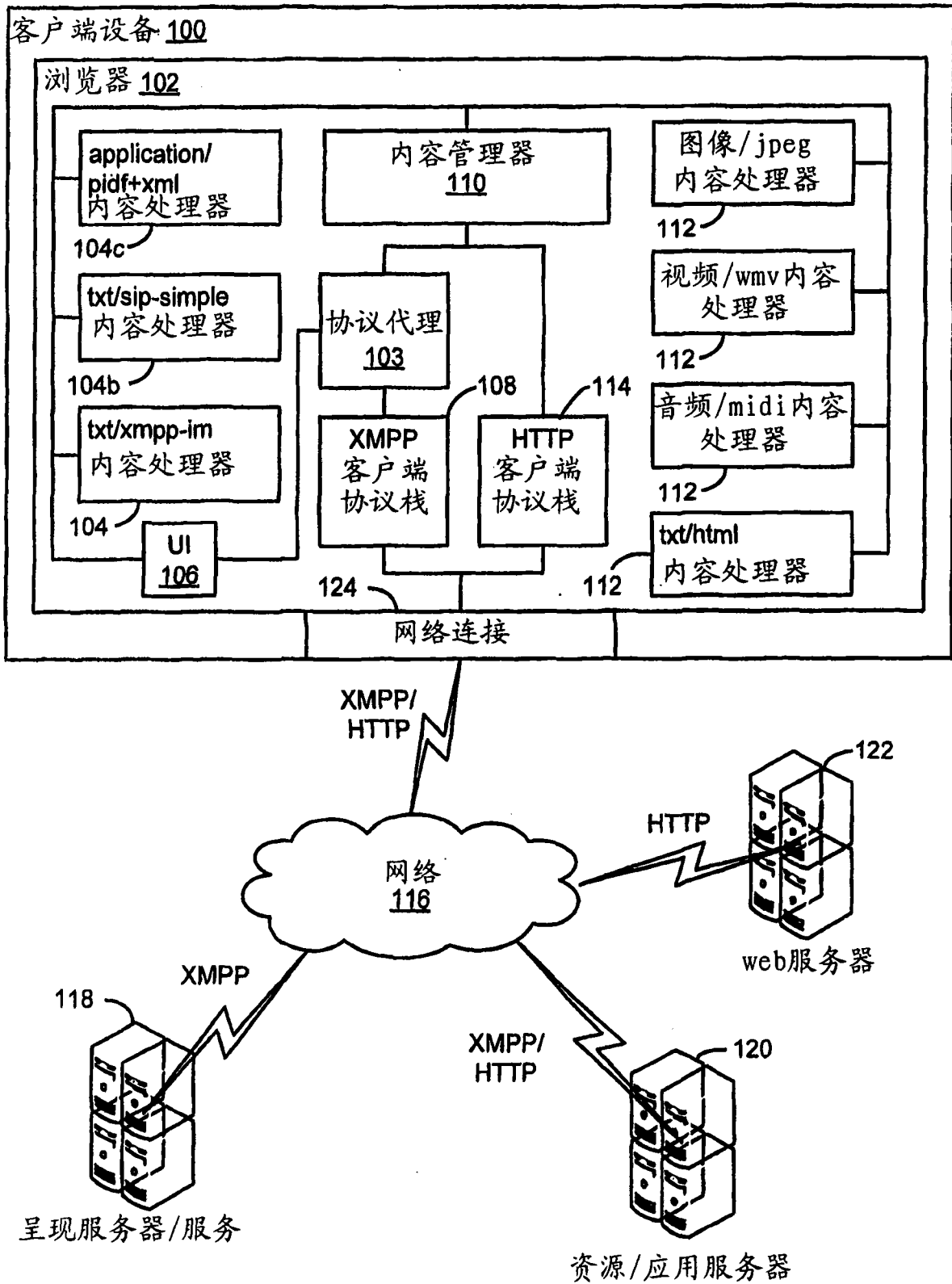


图 1

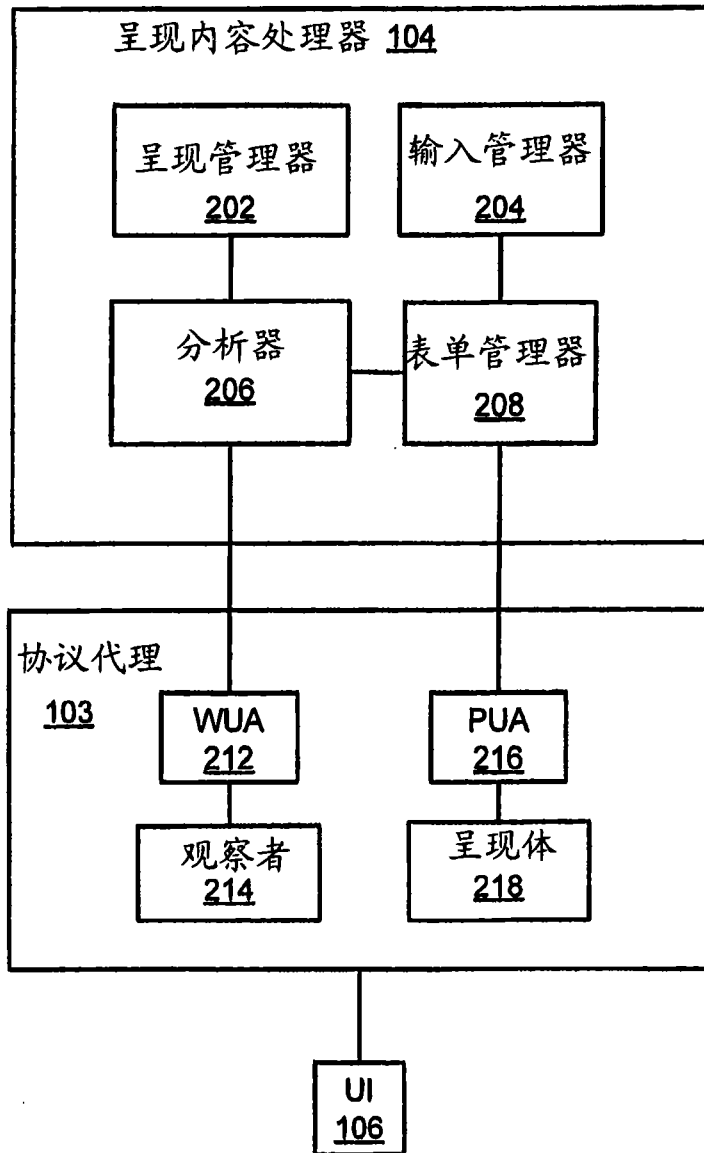


图 2

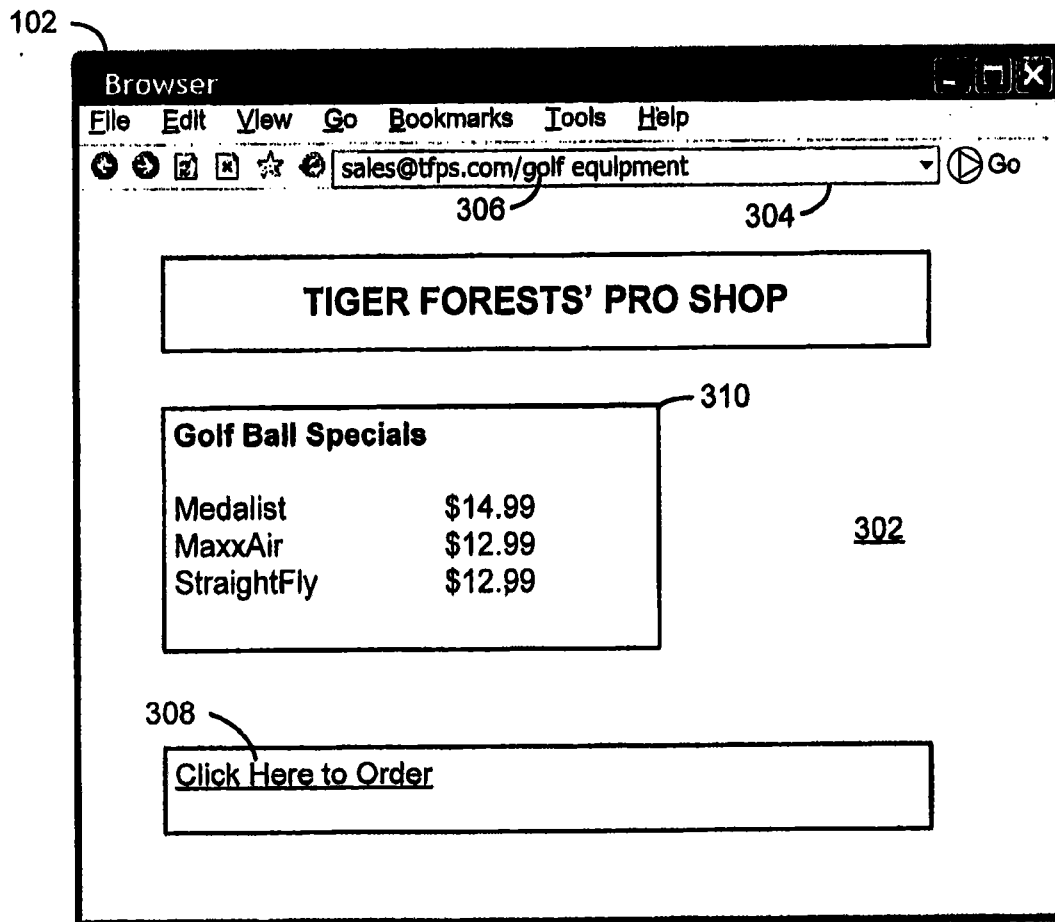


图 3

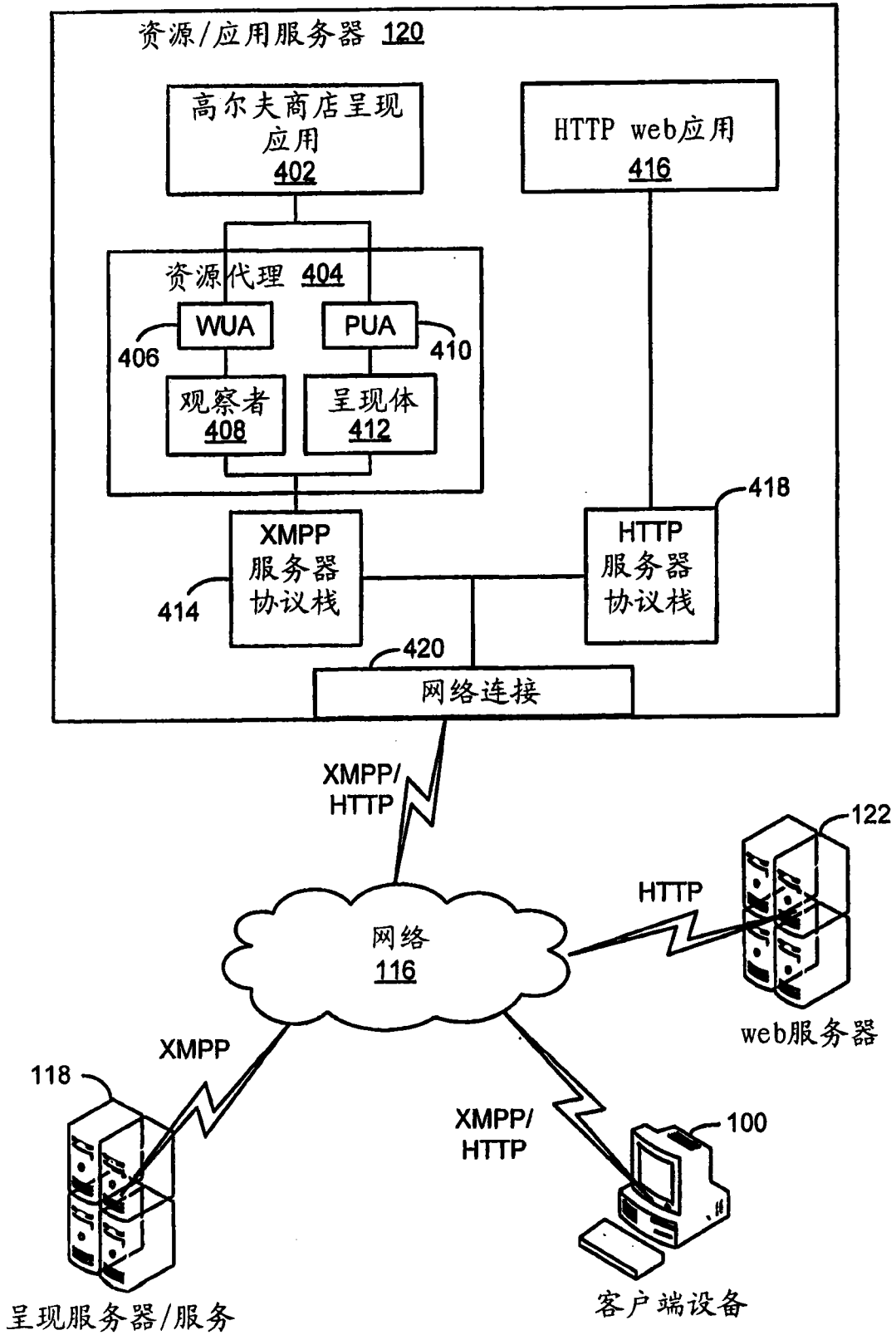


图 4

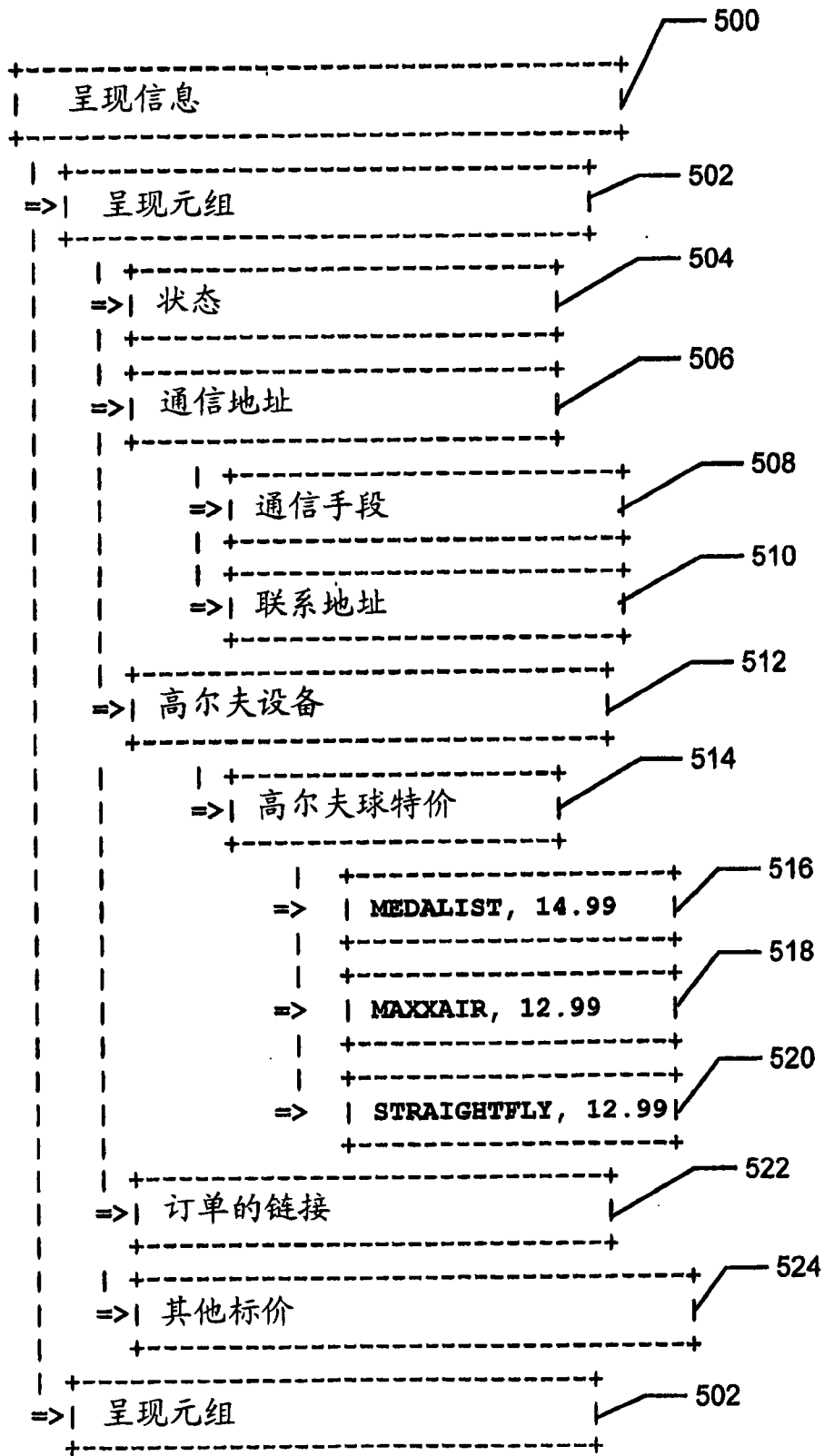


图 5

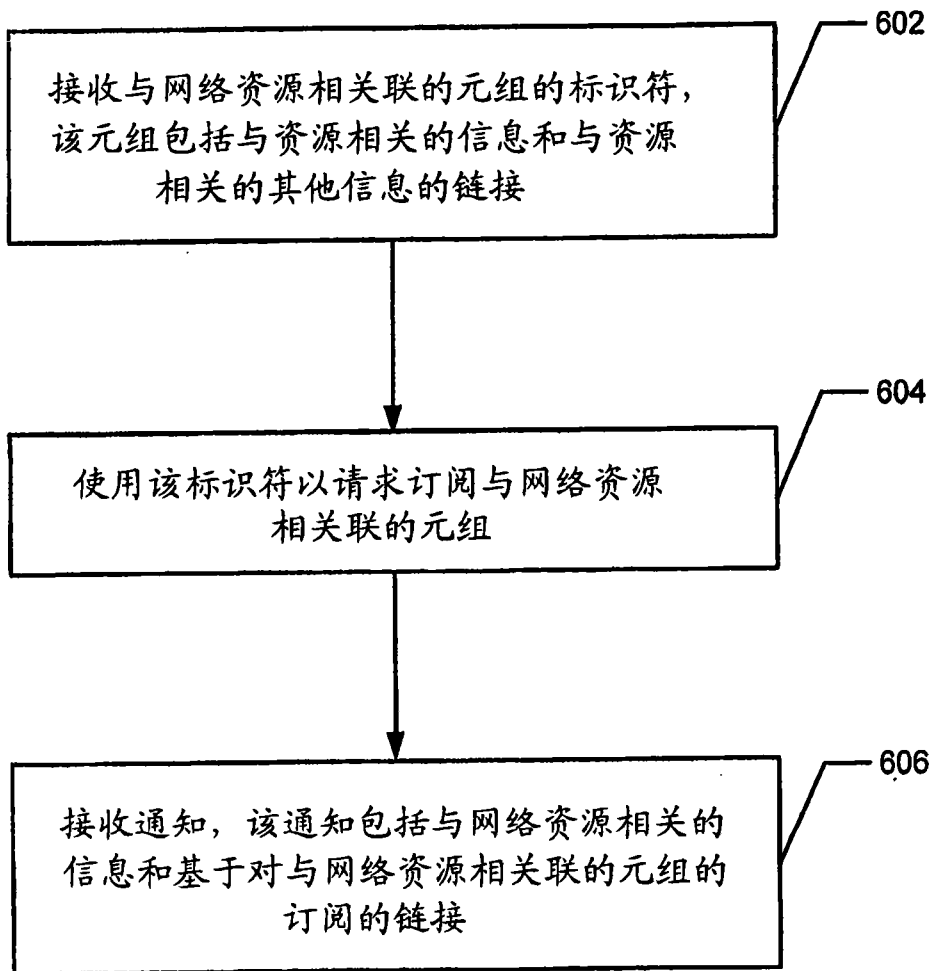


图 6