

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 15/16 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380108115.2

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100476787C

[22] 申请日 2003. 12. 23

[21] 申请号 200380108115.2

[30] 优先权

[32] 2002. 12. 31 [33] US [31] 10/334,291

[86] 国际申请 PCT/US2003/041320 2003. 12. 23

[87] 国际公布 WO2004/061608 英 2004. 7. 22

[85] 进入国家阶段日期 2005. 6. 30

[73] 专利权人 摩托罗拉公司 (在特拉华州注册的公司)

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 韦努戈帕尔·瓦苏德万

贾扬塔·P·麦索雷

安瓦尔·M·哈尼夫

杰伊·R·阿尔莫拉

[56] 参考文献

CN1274124A 2000. 11. 22

US5517209A 1996. 5. 14

审查员 刘清泉

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司

代理人 钟强 谷惠敏

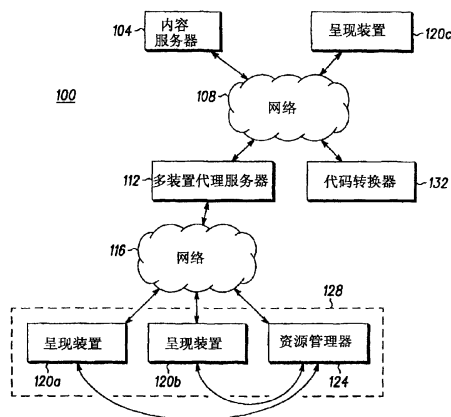
权利要求书 3 页 说明书 36 页 附图 15 页

[54] 发明名称

在多个装置上呈现内容的系统和方法

[57] 摘要

本发明提供一种用于递送内容以便通过多个装置(120)呈现的方法。接收(356)用户可用的资源的指示,所述资源包括由多个装置(120)提供的呈现资源,多个装置中的每一个都连接到网络(108, 116),其中该多个装置中的至少一个提供至少一个可用的呈现资源供用户使用,并提供至少一个可用的呈现资源供另一个用户同时使用。接收(162)由用户请求的内容,该内容包括多个内容类型。确定(166)内容类型到多个装置的映射,其中该映射基于由多个装置中的每一个提供的呈现资源。然后根据该映射经网络将用户请求的内容的内容类型递送(178)到多个装置。



1. 一种用于递送内容以便通过多个装置呈现的方法，该方法包括：

接收用户可用资源的指示，所述资源包括呈现资源，所述呈现资源由多个装置提供，所述多个装置中的每一个装置都连接到网络；

其中所述多个装置中的至少一个装置提供至少一个可用的呈现资源供所述用户使用，并提供至少一个可用的呈现资源供另一个用户同时使用；

接收由所述用户请求的内容，所述内容包括多个内容类型；

确定内容类型到所述多个装置的映射，其中所述映射基于由所述多个装置中的每一个提供的呈现资源；以及

根据所述映射，将由所述用户请求的内容的内容类型递送到所述多个装置，该内容类型是经由网络来被递送到所述多个装置的。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中进一步基于所述用户的偏好来确定所述映射。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其中所述偏好包括下列中的至少一个：效用函数、关于是否将相同会话的内容递送到单个装置的偏好、关于是否将不同会话的内容递送到单个装置的偏好、关于将内容类型递送到所述多个装置的通信链路的偏好。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述内容类型中的一个是第一格式，并且所述方法进一步包括：

确定所述一个内容类型映射到的装置是否能够处理所述第一格式；以及

下载应用程序到所述一个内容类型映射到的装置，其中所述应用程序能够处理所述第一格式。

5. 一种用于递送内容以便通过多个装置呈现的服务器，该服务器包括：

经第一网络可操作地连接到内容服务器、并经第二网络可操作地连接到多个呈现装置的计算机，其中，所述多个呈现装置中的至少一个提供至少一个可用的呈现资源供一个用户使用，并提供至少一个可用的呈现资源供另一个用户同时使用，所述计算机包括：

存储器；

连接到所述存储器的处理器，配置所述处理器以：

接收用户可用的呈现资源的指示，所述呈现资源由所述多个呈现装置提供；

接收由所述用户请求的内容，所述内容包括多个内容类型，经所述第一网络从所述内容服务器接收所述内容；

确定内容类型到所述多个装置的映射，其中所述映射基于由所述多个装置中的每一个提供的呈现资源；以及

根据所述映射，将由所述用户请求的内容的内容类型递送到所述多个装置，所述内容类型是经由所述第二网络递送到所述多个装置的。

6. 一种确定映射以便将内容递送到多个装置来在该多个装置上进行呈现的方法，该方法包括：

接收由用户请求的内容，所述内容包括多个内容类型；

确定用户可用的一组资源，用于呈现内容，该组资源是由多个呈现装置提供的；

确定用于递送内容的用户偏好，所述用户偏好包括关于将内容递送到单个装置还是多个装置的偏好信息；

基于所述的用户可用的一组资源和用户偏好来确定所述多个内容类型到所述多个呈现装置的映射。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其中，所述用户偏好包括下列中的至少一个：效用函数、关于将相同会话的内容递送到单个装置还是多

个装置的偏好、关于将不同会话的内容递送到单个装置还是多个装置的偏好、关于将内容类型递送到所述多个装置的通信链路的偏好。

8. 一种确定映射的方法，用于发送内容到多个装置以便在该多个装置上进行呈现，该方法包括：

接收由用户请求的内容，所述内容包括多个内容类型；

确定用户可用的一组资源，用于呈现内容，该组资源是由多个呈现装置提供的；

确定用于递送内容的用户偏好，所述用户偏好包括关于将内容递送到所述多个装置的偏好通信链路的偏好信息；

基于所述的用户可用的一组资源和用户偏好来确定所述多个内容类型到所述多个呈现装置的映射。

## 在多个装置上呈现内容的系统和方法

### 技术领域

本发明涉及呈现多媒体内容，更具体而言，涉及经多个装置呈现多媒体内容。

### 背景技术

一些具有有限显示能力的移动计算装置还配备有网站浏览能力。例如，个人数字助理（PDA）可以包括无线调制解调器和网站浏览软件。作为另一个例子，蜂窝电话可以包括显示屏和网站浏览软件。但是由于这些装置的典型的局限性（例如，功率、内存、显示屏分辨率、屏幕尺寸），它们可能不能充分呈现来自互联网的以全尺寸计算机（例如，桌面计算机、膝上型计算机，等等）为目标的内容。例如，由于其显示屏分辨率和屏幕尺寸的原因，PDA 或蜂窝电话的显示屏可能不能显示除文本或简单图标之外的任何内容。或者是通过该装置呈现内容可能具有太差的质量而不太有用。例如，在移动装置上显示的来自网页的图片可能会由于显示屏的低分辨率和/或屏幕尺寸小而无法辨认。

类似的，移动计算装置可能通常不能充分呈现它可得到的音频或视频流。例如，PDA 可能不包括音频系统，或者它的音频系统可能只能产生较低质量的音频。这种 PDA 可能不能充分呈现例如可从互联网得到的 MP3 音乐文件。

在一些情况下，移动计算装置通过其来连接到互联网的通信链路可能是一个瓶颈。例如，蜂窝链路的带宽可能不允许充分呈现视频流。

总而言之，可通过互联网得到的内容可能在许多移动计算装置上

不能如同所期望的那样进行呈现。

#### 发明内容

根据本发明的一方面，提供一种用于递送内容以便通过多个装置呈现的方法，该方法包括：接收用户可用资源的指示，所述资源包括呈现资源，所述呈现资源由多个装置提供，所述多个装置中的每一个装置都连接到网络；其中所述多个装置中的至少一个装置提供至少一个可用的呈现资源供所述用户使用，并提供至少一个可用的呈现资源供另一个用户同时使用；接收由所述用户请求的内容，所述内容包括多个内容类型；确定内容类型到所述多个装置的映射，其中所述映射基于由所述多个装置中的每一个提供的呈现资源；以及根据所述映射，将由所述用户请求的内容的内容类型递送到所述多个装置，该内容类型是经由网络来被递送到所述多个装置的。

根据本发明的另一方面，提供一种用于递送内容以便通过多个装置呈现的服务器，该服务器包括：经第一网络可操作地连接到内容服务器、并经第二网络可操作地连接到多个呈现装置的计算机，其中，所述多个呈现装置中的至少一个提供至少一个可用的呈现资源供一个用户使用，并提供至少一个可用的呈现资源供另一个用户同时使用，所述计算机包括：存储器；连接到所述存储器的处理器，配置所述处理器以：接收用户可用的呈现资源的指示，所述呈现资源由所述多个呈现装置提供；接收由所述用户请求的内容，所述内容包括多个内容类型，经所述第一网络从所述内容服务器接收所述内容；确定内容类型到所述多个装置的映射，其中所述映射基于由所述多个装置中的每一个提供的呈现资源；以及根据所述映射，将由所述用户请求的内容的内容类型递送到所述多个装置，所述内容类型是经由所述第二网络递送到所述多个装置的。

根据本发明的另一方面，提供一种确定映射以便将内容递送到多个装置来在该多个装置上进行呈现的方法，该方法包括：接收由用户

请求的内容，所述内容包括多个内容类型；确定用户可用的一组资源，用于呈现内容，该组资源是由多个呈现装置提供的；确定用于递送内容的用户偏好，所述用户偏好包括关于将内容递送到单个装置还是多个装置的偏好信息；基于所述的用户可用的一组资源和用户偏好来确定所述多个内容类型到所述多个呈现装置的映射。

根据本发明的另一方面，提供一种确定映射的方法，用于发送内容到多个装置以便在该多个装置上进行呈现，该方法包括：接收由用户请求的内容，所述内容包括多个内容类型；确定用户可用的一组资源，用于呈现内容，该组资源是由多个呈现装置提供的；确定用于递送内容的用户偏好，所述用户偏好包括关于将内容递送到所述多个装置的偏好通信链路的偏好信息；基于所述的用户可用的一组资源和用户偏好来确定所述多个内容类型到所述多个呈现装置的映射。

#### 附图说明

图 1 是能够递送内容到多个装置以供在该多个装置上呈现的示例系统的框图。

图 2 是用于递送内容到多个装置以供在该多个装置上呈现的示例方法的流程图。

图 3 是示例资源管理器的框图，并示出了它与其他系统交互的例子。

图 4 是可由资源管理器客户端实施的示例方法的流程图。

图 5 是可由资源管理器实施的示例方法的流程图。

图 6 是可由自有呈现装置的资源管理器客户端实施的示例方法的流程图。

图 7 是可由资源管理器实施的示例方法的流程图。

图 8 是示例多装置代理服务器的框图，并示出了它与其他系统交互的例子。

图 9 是可由多装置代理服务器实施的示例方法的流程图。

图 10 是可由多装置代理服务器实施的另一个示例方法的流程图。

图 11 是示例递送控制子系统的框图。

图 12 是可由多装置代理服务器实施的示例方法的流程图。

图 13 是可由多装置代理服务器实施的示例方法的流程图。

图 14 是示出用于表示与呈现特定类型内容的偏好装置相关的用户偏好的一个示例形式的表。

图 15 是示出用于表示与发送内容到特定类型装置的偏好通信链路相关的用户偏好的一个示例形式的表。

图 16 是示出用于表示与应该将内容发送到相同装置还是不同装置的相关的用户偏好的一个示例形式的表。

图 17 是可由递送控制子系统实施的示例方法的流程图。

图 18 是可由递送控制子系统实施的另一个示例方法的流程图。

图 19 是可由递送控制子系统实施的示例方法的流程图。

图 20 是用于向用户提供接口机制的示例子系统的框图，所述接口机制可以帮助用户了解和定位在多个装置上呈现的内容。

图 21 是可由图 20 的示例子系统实施的示例方法的流程图。

图 22 是可由图 20 的示例子系统实施的示例方法的流程图。

## 具体实施方式

描述了示例的系统和方法，其中可以通过多个装置来呈现内容。通过在多个装置上呈现内容，可以减轻单个装置的局限性。例如，用户可能有一个具有低分辨率显示屏的 PDA。另外，用户可能可以使用具有更高分辨率和/或较大屏幕尺寸的膝上型计算机。如在此所述的，该用户能够使用该 PDA 和膝上型计算机来呈现例如包括文本、低分辨率图形和高分辨率图形的网页。例如，能够将网页的文本和低分辨率图形发送到 PDA 并通过它来呈现，而将网页的高分辨率图形发送到膝上型计算机并通过它来呈现。

## 系统综述

图 1 是示例环境 100 的框图，其中可以将内容递送到多个装置以在该多个装置上进行呈现。内容服务器 104 可以连接到网络 108。内容



服务器 104 可以经网络 108 向用户提供内容。内容包括例如网页、流视频、流音频等等。单个内容服务器 104 可以提供多种类型的内容（例如网页、视频、音频），或者不同的内容服务器可以提供不同类型的内容（例如环境 100 可以包括网页服务器、视频服务器和/或音频服务器）。网络 108 可以包括广域网（WAN）、互联网、内联网、外联网（extranet）、局域网（LAN）等等。

多装置代理服务器 112 也连接到网络 108 和网络 116，并且呈现装置 120a 和 120b 与网络 116 连接。下面将更详细地描述多装置代理服务器 112。通常，多装置代理服务器 112 可以作为呈现装置 120a、120b 与网络 108 之间的网关。例如，如果要将信息从连接到网络 108 的装置（例如内容服务器 104）发送到呈现装置 120a，那么该信息应该经过多装置代理服务器 112。网络 116 可以包括局域网、互联网、内联网、外联网、局域网，等等。尽管网络 116 被图示为与网络 108 分开，但是网络 116 可以作为网络 108 的子集或包含网络 108 的子集。

资源管理器 124 可连接到网络 116。尽管资源管理器 124 示出为与多装置代理服务器 112 分开，但是资源管理器 124 中的一些或全部可以是多装置代理服务器 112 的一个组成部分。资源管理器 124 和呈现装置 120a、120b 可位于由框 128 所示的物理邻近区域（neighborhood）。通常，资源管理器 124 可以与用户装置（例如呈现装置 120a）交互，以允许用户访问邻近区域 128 中的其他装置（例如呈现装置 120b），用于在这些其他装置上呈现内容。

还可以包括一个或多个呈现装置 120c，其可以不在其他呈现装置（例如呈现装置 120a 和 120b）的物理邻近区域 128 内。该呈现装置 120c 可以连接到网络 108。尽管将装置 120c 称为呈现装置，但装置 120c 不需要用于呈现内容。例如，装置 120c 可用于存储以后由其他装置呈现的内容。呈现装置 120 可以包括蜂窝电话、寻呼机、PDA、膝上型计算机、桌面计算机、工作站、服务器，等等。

此外，代码转换器 132 可以连接到网络 108。代码转换器 132 可用于对来自服务器 104、属于不能由呈现装置 120 之一呈现的格式的内容进行代码转换，将其转换成能够被呈现的格式。

图 2 是用于将内容递送到多个装置的示例方法 150 的流程图，并将参考图 1 进行描述。

在框 152，用户例如经由呈现装置 120a 发现该用户所处邻近区域中的资源管理器 124。可使用各种技术来完成该发现，包括例如服务定位协议（SLP）、蓝牙™标准、太阳微系统（Sun Microsystems）的 Jini 技术、来自 Salutation Consortium（Salutation 协会）的技术等标准化发现机制。

在框 154，用户可以保留用于在除该用户主装置之外的装置上呈现内容的资源。该资源可以是软件资源或硬件资源。例如，如果用户的主装置是呈现装置 120a，那么用户可以保留在邻近区域 128 中的另一个装置上的资源，例如呈现装置 120b。用户可以使用呈现装置 120a 来和资源管理器 124 交互，以保留在呈现装置 120b 上的资源，用于呈现内容。例如，如果呈现装置 120b 包括音频系统，那么用户可以保留装置 120b 的音频系统。

另外，用户可以保留在远程装置上的资源，或者请求将内容递送到远程装置，所述远程装置例如是装置 120c。例如，用户可以命令多装置代理服务器 112 将特定类型的内容递送到远程装置 120c，或者将特定的具体内容（例如文件、音频流、视频流等）递送到远程装置 120c。在一个例子中，用户可以保留在远程装置 120c 上的资源，或者请求递送到远程装置 120c，而不用与资源管理器 124 交互。

在框 158，用户可以从内容服务器 104 请求内容。例如，用户可

以使用呈现装置 120a 请求内容。

在框 162，通过呈现装置 120a 请求的来自内容服务器 104 的内容可以由多装置代理服务器 112 接收。在框 166，多装置代理服务器 112 可以确定所请求内容到用户访问的装置的映射。例如，该映射可以指示文本和图形应该转到装置 120a，而音频应该转到装置 120b 或装置 120c。

在一些情况中，如果确定呈现装置 120 不能呈现由内容服务器 104 提供的格式的内容，多装置代理服务器 112 可以下载软件到呈现装置 120（框 168）。下载的软件可以为呈现装置 120 提供呈现由内容服务器 104 提供的格式的内容的能力。

在一些情况中，如果确定呈现装置不能呈现由内容服务器 104 提供的格式的内容，多装置代理服务器 112 可以使用代码转换器 132。在该情况中，在框 170，多装置代理服务器 112 可以将内容的一部分发送到代码转换器 132。作为例子，代码转换器可以将立体声音频数据代码转换为单声道音频数据。然后，在框 174，多装置代理服务器 112 从代码转换器 132 接收代码转换后的内容部分。尽管在图 1 中示出代码转换器 132 为分离的装置，但是多装置代理服务器 112 也可以包括代码转换器作为代码转换器 132 的替代物或附加物。

在框 178，多装置代理服务器 112 可以根据在框 166 确定的映射将内容或内容的一部分递送到多个装置。

此外，在一些情况中，用户可能希望将内容递送到远程装置，例如呈现装置 120c。在这些情况中，用户可以命令多装置代理服务器 112 递送例如特定类型的内容到远程装置 120c。然后，多装置代理服务器 112 确定所请求的内容到用户访问的装置（包括远程装置 120c）的映射。例如，该映射可以指示文本和图形应该转到装置 120a，而音频应

该转到装置 120c。

接下来，多装置代理服务器 112 根据映射递送内容到适当的装置。例如，文本和图形可以被递送到用户的 PDA，音频可以被递送到位于该用户附近（例如在用户所处的会议室中）具有音频系统的桌面计算机。此外，音频还可以被发送到用户家中的用户的桌面计算机，以存储在计算机的硬盘、CD-ROM、DVD 等上，和/或用于通过用户的桌面计算机上的软件进行处理。

### 资源管理器

资源管理器 124 可位于物理邻近区域 128 之中、附近或远离该区域。如上所述，资源管理器 124 中的一些或全部可以是多装置代理服务器 112 的组成部分。作为替换，资源管理器 124 可以完全与多装置代理服务器 112 相分离。可以使用一个或多个计算机来实现资源管理器 124，其中计算机例如是个人计算机、工作站、服务器、大型机、机顶盒、蜂窝基站计算机等等。在一些例子中，资源管理器 124 的一个实例可以对应每一个邻近区域，而在其他例子中，资源管理器 124 的一个实例可以对应几个邻近区域。

图 3 是示例资源管理器 124 的框图，并示出它与包括呈现装置 120 的其他系统的交互的例子。资源管理器 124 可以包括资源分配子系统 204、用户交互子系统 206、资源监控子系统 208 和共享资源数据库 212。资源管理器 124 还可以包括通信代理 216，用于与其他系统例如呈现装置 120 和多装置代理服务器 112 进行通信。可以使用任何类型的适合协议与其他系统进行通信。例如，可以使用诸如会话邀请协议（SIP）、超文本传输协议（HTTP）、简单邮件传输协议（SMTP）等协议或类似的专有协议（proprietary protocol）。

与其他系统的通信例如可以通过网络 108、网络 116 和/或直接与邻近资源管理器 124 的呈现装置通信。此类通信可以包括经有线链路

的通信，例如经 LAN、电话线、电缆线路、光纤线路等，或者经无线链路，例如无线 LAN（例如 IEEE 802.11x 标准）、根据 1 蓝牙™标准的无线通信链路、蜂窝链路、双向寻呼链路等。

资源监控子系统 208 可以与邻近区域中的装置通信，以确定什么资源可供用户使用。例如，会议室可能包括具有全尺寸显示器和音频系统的计算机。资源监控子系统 208 可以与该计算机通信，以确定该计算机具有可以使用的资源，例如它的显示器和音频系统。资源管理器 124 可以将一个装置看作组件资源的集合体。因此，多个用户能够共享单个装置。

用户交互子系统 206 可以与用户交互，以允许用户保留在由资源管理器 124 管理的邻近区域中的装置上的资源。用户交互子系统 206 可以将资源管理器的服务广告（advertise）给邻近区域中的用户。可以使用各种技术来广告，包括例如 SLP、蓝牙™标准、太阳微系统的 Jini 技术、来自 Salutation Consortium 的技术等标准化机制。

例如，会议室中的用户可以使用 PDA 与用户交互子系统 206 通信，以确定在会议室中哪些资源可用，并保留这些资源中的一些或全部。

用户交互子系统 206 可以与共享资源数据库 212 通信，以存储/检索与例如邻近区域中的全部资源、邻近区域中的保留资源、邻近区域中的可用资源等有关的信息。另外，它可以与资源分配子系统通信，以实施由用户希望保留的资源的所有者设置的访问控制策略、计费策略等。

资源管理器 124 可以与邻近区域 128 中的装置（例如呈现装置 120a 和 120b）通信。呈现装置 120a 例如可以是具有用户不想让其他人可用的资源的装置。在此将这样的装置称为“自有装置”。呈现装置 120b 例如可以是具有其他用户可用的资源的装置。在此将这样的装置称为

“可出租装置”。呈现装置 120a 和 120b 每一个可以分别包括资源管理器客户端 230a 和 230b。资源管理器客户端 230a 和 230b 可以是相同的，或者它们可以例如根据其相应的呈现装置是自有装置还是可出租装置而不同。资源管理器客户端 230 可以与资源管理器 124 交互，以便为用户请求资源，将装置的资源情况通知资源管理器 124，更新资源管理器 124 关于资源的当前状态，等等。

图 4 是可由资源管理器客户端 230 实施的示例方法的流程图。方法 250 可以由通过有形介质上的软件配置的处理器实施，所述有形介质例如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 250 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 4 的流程图描述的，本领域的普通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。

方法 250 可用于将呈现资源的资源能力和/或可用性通知资源管理器 124 和/或多装置代理服务器 112。

在框 254，确定呈现装置的能力。例如，可以通过查询系统软件、从列表、登记簿、数据库读取等确定装置能力。装置能力可以包括与装置类型、装置的处理器（例如类型、速度等）、存储器/存储装置（例如类型、大小等）、通信链路（例如类型、用于特定链路的代理服务器、最大带宽等）、显示器（例如显示器尺寸、显示器分辨率、显示器是否是彩色显示器、每像素位数等）、声音系统（是否存在、类型等）等等有关的信息。

在框 258，可以向资源管理器 124 和/或多装置代理服务器 112 登记装置性能。例如，自有装置可以向多装置代理服务器 112 登记装置

性能，而可出租装置可以向与该可出租装置所处的邻近区域相关的资源管理器 124 登记装置性能。装置能力可以用各种机制来表示，包括例如复合能力/偏好简档（CC/PP）框架、专有协议等标准化机制。

在框 262，可以确定装置的动态状态信息。例如，可以通过查询系统软件、从列表、登记簿、数据库读取等确定装置的动态状态信息。动态状态信息可以包括与装置的处理器的（如当前负载、用户可用负载）、存储器（如使用、可用量）、通信链路（如可用带宽）显示器（如使用百分率、最大可用窗口尺寸等）、第二系统的可用性（是否当前正在使用）等等有关的信息。

在框 266，确定是否应该将在框 262 确定的动态状态信息发送到资源管理器 124 和/或多装置代理服务器 112。例如，动态状态信息可以在装置加电时发送、周期性发送、在动态状态信息改变时发送，等等。

如果不需要发送动态状态信息，那么流程进行到框 262。如果需要发送动态状态信息，那么流程进行到框 270。在框 270，将动态状态信息发送到资源管理器 124 和/或多装置代理服务器 112。例如，自有装置可以发送动态状态信息到多装置代理服务器 112，而可出租装置可发送动态状态信息到与该可出租装置所处的邻近区域相关的资源管理器 124。可以使用专有机制来表示动态状态。为装置提供动态状态信息的 CC/PP 框架的一个示例扩展为：

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#">
  <rdf:Description rdf:about="CPU">
    <Load>0.3</Load>
    <User>0.1</User>
  </rdf:Description>
```

```

<rdf:Description rdf:about="Memory">
    <Utilization>0.4</Utilization>
    <Available>100K</Available>
</rdf:Description>
<rdf:Description rdf:about="Bandwidth">
    <Available>15Kbps</Available>
</rdf:Description>
<rdf:Description rdf:about="Display">
    <Available>0.6</Available>
    <Max-rectangle>200x150</Max-rectangle>
</rdf:Description>
<rdf:Description rdf:about="Sound">
    <Status>ON</Status>
</rdf:Description></rdf:RDF>

```

其中，“CPU ... Load”可以是 0 和 1 之间的数，其指示中央处理单元（CPU）的当前百分比负载，“CPU ... User”可以是 0 和 1 之间的数，其指示用户可用的 CPU 的百分比负载，“Memor...Utilization”可以是 0 和 1 之间的数，其指示存储器的当前使用，“Memory ... Available”可以是指示可用的存储器容量的数，“Bandwidth”可以是指示在通信链路上的装置当前可用带宽的数，“Display ... Available”可以是 0 和 1 之间的数，其指示可用的显示器的百分比，“Display ... Max-rectangle”可以提供用户可用的显示器上的最大矩形的像素中的维度，“Sound ... Status”可以是指示声音系统是否正在使用的文本值。

在框 270，不需要发送动态状态信息的完整列表。例如，如果自从动态状态信息上次发送以来只有特定的动态状态信息发生了改变，那么可以只发送改变的动态状态信息。

在动态状态信息发送之后，流程返回框 262。



图 5 是可有资源管理器 124 实施的示例方法 300 的流程图。特别是，方法 300 可由资源监控子系统 208 实施。方法 300 可由通过有形介质上的软件配置的处理器实施，所述有形介质例如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 300 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 5 的流程图描述的，本领域的普通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。

方法 300 可用于处理从特定的邻近区域中的可出租呈现装置接收的装置能力和动态状态信息。

在框 304，确定从呈现装置 120 接收的信息是否对应新装置的登记。如果它是新装置的登记，则流程进行到框 308。在框 308，新装置的装置能力可以被转换成一个或多个资源。在框 312，可以将框 308 确定的该一个或多个资源存储在资源登记簿中。资源登记簿可以指示例如可由一个或多个用户保留和使用/共享的邻近区域中的资源。参见图 3，资源登记簿可以包括在共享资源数据库 212 中。

如果在框 304 确定接收到的信息不是新装置的登记，那么流程进行到框 316。在框 316，确定接收的信息是否对应呈现装置 120 的动态状态信息。如果它对应动态状态信息，则流程进行到框 320。在框 320，可使用该动态状态信息来更新资源登记簿中的对应的资源信息。

图 6 是可由自有呈现装置的资源管理器客户端 230 实施的示例方法 350 的流程图，其中用户使用该自有呈现装置与资源管理器交互。方法 350 可由通过有形介质上的软件配置的处理器实施，所述有形介质例如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 350

或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 6 的流程图描述的，本领域的普通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。

方法 350 可用于使用资源管理器 124 来保留和/或不保留邻近区域中呈现装置 120 的资源。保留/不保留资源可以包括保留/不保留全部资源或部分资源。例如，如果用户已经保留了显示屏的 50%，那么用户可以将该资源中的一半不予保留，从而将显示屏的 25% 给用户。

在框 352，可以确定是否用户期望保留另外的资源，或者是否用户期望不保留资源。如果用户期望保留另外的资源，则流程进行到框 354。

在框 354，可以将用于指示邻近区域中可用资源的请求发送到资源管理器 124。在框 356，可以从资源管理器 124 接收邻近区域中可用资源的指示。该可用资源的指示可以包括例如资源列表。另外，可用资源的指示还可以提供与可用资源相关的装置的指示。

在框 358，用户可以选择用户希望保留的一个或多个资源。例如，用户可以使用触摸屏、键盘、触笔、鼠标等从资源列表中选择特定的资源。在框 360，可以将所选择的资源发送到资源管理器 124。

在框 362，可以确定资源管理器 124 是否确认用户保留在框 360 发送的所选择的资源。如果接收到确认，则流程进行到框 364。在框 364，实施方法 350 的呈现装置 120 可以发送通知到多装置代理服务器 112，指示在框 360 选择的另外的资源要添加到与该用户相关的可用资源集合中。作为替换，并且如后面所描述的，资源管理器 124 可以发送该通知。

如果在框 362 确定资源管理器 124 没有确认用户保留所选择的资源，那么流程返回框 358。

如果在框 352 确定用户期望不保留资源，则流程进行到框 380。在框 380，用于指示由用户保留的邻近区域中资源的请求发送到资源管理器 124。在框 382，从资源管理器 124 接收所保留资源的指示。保留资源的指示可以包括例如资源列表。另外，保留资源的指示还可以提供与所保留资源相关的装置的指示。

在框 384，用户可以选择用户希望不保留的一个或多个资源。例如，用户可以使用触摸屏、键盘、触笔、鼠标等从资源列表中选择特定的资源。在框 386，可以将所选择的资源发送到资源管理器 124。

在框 388，确定资源管理器 124 是否确认用户不保留在框 386 发送的所选择的资源。如果接收到确认，则流程进行到框 390。在框 390，实施方法 350 的呈现装置 120 可以发送通知到多装置代理服务器 112，指示在框 384 选择的资源要从与该用户相关的可用资源集合中删除。作为替换，并且如后面所描述的，资源管理器 124 可以发送该通知。

如果在框 388 确定资源管理器 124 没有确认用户不保留所选择的资源，那么流程返回框 384。

图 7 是可由资源管理器 124 实施的示例方法 400 的流程图。特别是，方法 400 可由用户交互子系统 206 实施。方法 400 可由通过有形介质上的软件配置的处理器实施，所述有形介质例如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 400 或其部分可以替代地以公知知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 7 的流程图描述的，本领域的普

通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。

方法 400 可用于为用户保留和/或不保留在邻近区域中的呈现装置 120 的资源。

在框 402，可以确定是否用户期望保留另外的资源，或者是否用户期望不保留资源。如果用户期望保留另外的资源，则流程进行到框 404。

在框 404，可以确定在特定邻近区域中哪些资源可用。这包括确定哪些资源在邻近区域中，然后确定这些资源中哪些是可用的。用户交互子系统 206 可以通过查询共享资源数据库 212 确定邻近区域中的可用资源。另外，如果资源是可出租资源，那么用户交互子系统 206 可以基于由资源分配子系统 204 实施的访问控制策略、承担策略等确定资源中哪些可用。

在框 406，可以将邻近区域中可用资源的指示发送到用户的自有呈现装置 120。可用资源的指示可以包括例如资源列表。另外，可用资源的指示还可以提供与可用资源相关的装置的指示。在框 408，接收由用户选择的资源的指示。

在框 410，可以确定所选择的资源是否仍然可用。例如，用户交互子系统 206 可以通过查询共享资源数据库 212 来确定所选择的资源是否仍然可用。如果所选择的资源不再可用，则流程返回框 406。如果所选择的资源仍然可用，则流程进行到框 412。

在框 412，可以为用户保留所选择的资源。例如，用户交互子系统 206 可以修改共享资源数据库 212 以指示所选择的资源由用户保留。

在框 414，可以向用户发送确认，确认所选择的资源已经保留。在框 416，资源管理器 124 可以发送通知到多装置代理服务器 112，指示在框 412 另外保留的资源要添加到与该用户相关的可用资源集合。作为替换，并且如前面所述，呈现装置可以发送该通知。

如果在框 402 确定用户期望不保留资源，则流程进行到框 430。在框 430，可以确定在邻近区域中哪些资源当前由用户保留。例如，资源分配子系统 204 可以通过查询共享资源数据库 212 来确定在邻近区域中由用户保留的资源。

在框 432，可以将邻近区域中所保留资源的指示发送到用户的自有呈现装置 120。保留资源的指示可以包括例如资源列表。另外，保留资源的指示还可以提供与所保留资源相关的装置的指示。在框 434，接收由用户选择的资源的指示。

在框 436，可以不保留所选择的资源。例如，资源分配子系统 204 可以修改共享资源数据库 212，以指示所选择的资源不再由该用户保留并且对其他用户可用。

在框 440，可以向用户发送确认，确认所选择的资源已经不保留。在框 442，资源管理器 124 可以发送通知到多装置代理服务器 112，指示要将在框 436 不保留的资源从与该用户相关的可用资源集合删除。作为替换，并且如前面所述，呈现装置可以发送该通知。

### 多装置代理服务器

如前所述，多装置代理服务器 112 通常作为多装置环境中用户的代理。仅作为一个具体的例子，多装置代理服务器 112 可以实施为无线应用协议（WAP）代理服务器的扩展。多装置代理服务器 112 可以包括一个或多个计算机，例如个人计算机、工作站、服务器、大型机等。

图 8 是示例多装置代理服务器 112 的框图，并示出了它与其他系统交互的例子，其他系统包括呈现装置 120。将参考图 1 来说明图 8。

多装置代理服务器 112 可以包括递送控制子系统 504。递送控制子系统可以经通信代理 508 与其他系统（例如呈现装置 120 和资源管理器 204）通信。通信代理 508 可以与资源管理器 124 的通信代理 216 相同或相似。

多装置代理服务器 112 还可以包括用户偏好数据库 512、用户资源数据库 516 和会话状态数据库 520。递送控制子系统 504 可以存储数据到这些数据库中的每一个，以及从这些数据库中的每一个读取数据。

用户偏好数据库 512 可以包括与用户在多个装置上呈现内容的偏好相关的信息。用户偏好数据库 512 例如可以包括以下相关信息：呈现特定类型内容的偏好装置（例如偏好在具有全尺寸显示器的计算机上而非蜂窝电话上呈现视频）、偏好的内容分流（例如偏好将两种不同的音频流路由到不同的装置而非相同的装置）、偏好的递送网络（例如偏好将递送到蜂窝电话的数据通过蜂窝电话网络而不是无线 LAN 网络来递送）。

用户资源数据库 516 可以包括与特定用户可用的资源相关的信息。例如，可以将指示特定用户具有自有 PDA 并保留了桌面计算机显示器的信息存储在用户资源数据库 516 中。

会话状态数据库 520 可以包括与特定用户的会话状态相关的信息。该信息可以包括例如正在递送或将要递送的内容类型（例如文本、视频、音频）。内容类型信息还可以包括与内容格式相关的信息（例如音频数据速率、立体声音频与单声道音频等）。会话状态数据库 520 还可以包括与传输层相关的信息，例如使用的远程装置的地址、在那

些装置上使用的端口数等。

多装置代理服务器 112 另外可以包括应用程序下载工具 524，它可以向呈现装置下载应用程序，例如用于促进内容呈现。应用程序下载工具 524 可以由递送控制子系统 504 控制。

多装置代理服务器 112 可以进一步包括代码转换器接口 528，它可以为递送控制子系统 504 提供到本地代码转换器 532（可选的）和一个或多个外部代码转换器的接口。代码转换器接口 528 可以借助各种协议与外部代码转换器通信，这些协议包括用于调用远程过程的标准化机制，例如简单对象访问协议（SOAP）、公共网关接口（CGI）、太阳微系统的远程方法调用（RMI）技术、互联网内容适配协议（ICAP）等。

内容传送协议代理 536 可以包括与不同的协议相对应的一个或多个不同的代理。例如，内容传送协议代理 536 可以包括 HTTP 代理、实时协议（RTP）代理、实时流协议（RTSP）代理，等等。内容传送协议代理 536 还可以包括用于根据内容类型来分析内容的分析器。内容类型可以包括例如多用途互联网邮件扩展类型（MIME）。内容类型还可以包括例如由内容的创作者使用例如注释文件定义的类型。例如，可以创作内容使得特定的内容能够由特定的人、特定的装置等观看。

通常，内容传送协议代理 536 接收为用户指定的内容，将内容分析为内容类型，然后在递送控制子系统 504 的控制下将内容递送到一个或多个呈现装置 120。例如，内容传送协议代理 536 可以将文本和图形递送到呈现装置 120a，将音频递送到呈现装置 120b。另外，内容传送协议代理 536 在代码转换器接口 528 的控制下将内容递送到代码转换器（例如本地代码转换器 532 或外部代码转换器）以及从代码转换器接收内容。此外，内容传送协议代理 536 可以在会话状态数据库 520 中存储与会话状态有关的信息。例如，内容传送协议代理 536 可以存

储与用户请求的内容会话中的不同的内容类型有关的信息。

多装置代理服务器 112 可以与呈现装置通信,例如呈现装置 120a、120b 和 120c (图 8 中未示出)。呈现装置 120a 和 120c 例如可以是自有装置,而呈现装置 120b 例如可以是可出租装置。呈现装置 120a、120b 和 120c 每个可以包括各自的多装置代理客户端 550。多装置代理客户端 550 可以对于每个呈现装置是相同的,或者它们可以例如根据其相应的呈现装置是自有装置还是可出租装置而不同。自有装置上的多装置代理客户端 550 可以与多装置代理服务器 112 交互,以便例如向多装置代理服务器 112 通知对于用户可用的资源,向多装置代理服务器 112 通知与递送内容到用户可用的特定装置有关的用户偏好,等等。另外,多装置代理客户端 550 可以运行呈现装置 120 上的应用程序,例如应用程序 562,以便促进内容呈现。例如,多装置代理客户端 550 一旦知道视频内容将被或已经开始被递送到呈现装置 120,便可以运行呈现装置 120 上的视频播放器应用程序。

图 9 是可由多装置代理服务器 112 实施的示例方法 570 的流程图。方法 570 可由通过有形介质上的软件配置的处理器来实施,所述有形介质如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘 (DVD) 或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到,整个方法 570 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行,和/或用固件和/或专用硬件实现。而且,尽管示例方法是参考图 9 的流程图描述的,本领域的普通技术人员将很容易认识到,许多其他方法可以作为替换使用。例如,可以改变方框的执行顺序,和/或改变、减少或合并方框。

在框 572,可以从用户接收内容请求。该请求可指定内容服务器。在框 574,在列表中创建条目,该条目对应发送该请求的用户。条目可以包括信息,使得当多装置代理服务器 112 接收所请求的内容时,能够确定对应该内容的用户。这种信息的例子包括可唯一标识用户请求



的会话标识符、接收到请求的端口号、可唯一标识用户的用户标识符，等等。

在框 576，可以将请求重新格式化，以便内容服务器将所请求的内容发送给多装置代理服务器 112。例如，可以将请求者的身份从用户装置改为多装置代理服务器 112 的。然后，在框 578，将重新格式化的请求发送到内容服务器。

图 10 是可由多装置代理服务器 112 实施的另一个示例方法 584 的流程图。将参考图 9 来说明方法 584。方法 584 可由通过有形介质上的软件配置的处理器来实施，所述有形介质如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 584 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 10 的流程图描述的，本领域的普通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。

在框 586，可以从内容服务器接收由用户请求的内容。例如，内容可以是响应在图 9 的框 578 发送到内容服务器的重新格式化的请求。在框 588，可以确定请求内容的用户。例如，可以通过检查列表来确定用户，其中在图 9 的框 574 在该列表中创建了该用户的条目。

在框 590，可以处理所请求的内容，以确定在该内容中包括的不同的内容类型（例如文本、图形、视频、音频等）。

在框 592，可以确定在框 590 所确定的内容类型到用户可用资源的映射。可用资源可以是在多个装置上。另外，该多个装置可以包括在邻近区域中的装置以及远程装置。在框 594，可以根据在框 592 确定的映射将内容类型发送到多个装置。

图 11 是示例递送控制子系统 504 的框图。将参考图 8 来说明图 11。递送控制子系统可以包括用户资源管理器 604、映射生成器 610 和会话编排器 620。通常，用户资源管理器 604 经通信代理 508 从自有呈现装置 120 或资源管理器 124 接收关于用户可用资源的信息。该信息可用于更新用户资源数据库 516。另外，用户资源管理器 604 可以从自有呈现装置 120 接收关于用户偏好的信息，并将该信息存储在用户偏好数据库 512 中。

通常，映射生成器 610 可从用户偏好数据库 512 接收用户偏好信息，可从用户资源数据库 516 接收与用户可用资源有关的信息，可从会话状态数据库 520 接收与用户请求的内容有关的信息。基于该信息，映射生成器 610 可产生内容类型到用户可用装置的映射。该装置映射可以提供给会话编排器 620。

通常，会话编排器 620 可从映射生成器 610 接收装置映射，可从会话状态数据库 520 接收内容类型信息。基于该信息，会话编排器 620 可产生控制信息，用于控制应用程序下载工具 524、代码转换器接口 528 和内容传送协议代理 536。

### 用户资源管理器

图 12 是可由多装置代理服务器 112 实施的示例方法的流程图。特别是，方法 650 可由用户资源管理器 604 来实施。方法 650 可由通过有形介质上的软件配置的处理器来实施，所述有形介质如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 650 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 12 的流程图描述的，本领域的普通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。

接收到来自自有呈现装置的信息后即可实施方法 650。例如，如参考图 4 所述，多装置代理服务器 112 可以从自有呈现装置接收指示装置的资源 and 能力的信息。方法 650 类似于参考图 5 描述的方法 300。

在框 652，确定用户身份。与用户身份相关的信息（例如名称、用户标识、登录名等）可以包括在从自有呈现装置接收到的信息中。另外，用户资源管理器 604 可以发送消息给自有装置 120，提示用户提交与用户身份相关的信息（例如名称、用户标识、登录名、口令等）。

在框 654，确定从自有呈现装置 120 接收的信息是否对应新装置的登记。如果它是新装置的登记，则流程进行到框 658。在框 658，新装置的装置能力可以被转换成一个或多个资源。在框 662，在框 658 确定的该一个或多个资源可以被存储在与用户相关的资源登记簿中。资源登记簿可以指示例如用户可用的资源。参见图 8，资源登记簿可以包括在共享资源数据库 516 中。

如果在框 654 确定接收到的信息不是新装置的登记，那么流程进行到框 668。在框 668，确定接收的信息是否对应自有呈现装置 120 的动态状态信息。如果它对应动态状态信息，则流程进行到框 670。在框 670，可使用该动态状态信息来更新与用户相关的资源登记簿中的对应的资源信息。

图 13 是可由多装置代理服务器 112 实施的示例方法的流程图。特别是，方法 700 可由用户资源管理器 604 来实施。方法 700 可由通过有形介质上的软件配置的处理器来实施，所述有形介质如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 700 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 13 的流程图描述的，本领域

的普通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。

接收到与添加或删除用户可用装置有关的信息后即可实施方法 700。例如，如参考图 6 和图 7 所述，多装置代理服务器 112 可以从自有呈现装置或资源管理器 124 接收信息，该信息指示另外的资源可用或资源不再可用。

在框 704，确定用户身份。可以用类似于图 12 框 652 的方式来执行框 704。在框 708，确定是否另外的资源对于用户可用。如果另外的资源对于用户可用，则流程进行到框 712。在框 712，可以将另外的资源添加到与用户相关的资源登记簿中。

如果在框 708 确定另外的资源不可用，那么可以在框 716 确定用户可用的资源是否不再可用。如果资源不再可用，则流程进行到框 720。在框 720，可以将用户不再可用的资源从与用户相关的资源登记簿中删除。

### 用户偏好

再次参考图 8 和图 11，映射生成器 610 可以使用来自用户偏好数据库 512 的信息产生内容类型到装置的映射。可基于一个或多个默认配置将用户偏好信息分配给用户，或从用户处得到用户偏好信息，例如，当用户登记使用多装置代理服务器 112 时，在经多装置代理服务器 112 请求内容时，等等。在以下情况下可以修改用户偏好信息，例如：应用户的要求，在接收到用户还没有为之提供偏好信息的内容类型时，在使用特定装置或用户还没有提供偏好信息的装置类型时，等等。

可以以各种形式表示存储在数据库 512 中的用户偏好信息。例如，可以用效用函数形式来表示用户偏好信息。现在参考图 14、15、16 来

描述效用函数形式的用户偏好信息的例子。为了便于说明，将描述特定例子，以表格形式示出这些特定例子。

图 14 是示出用于表示与呈现特定类型内容的偏好装置相关的用户偏好的示例形式的表。特别地，图 14 示出了用于表示与将内容类型递送到特定装置相关的用户偏好的示例表 800。

表 800 的行对应特定的装置或装置类型，表 800 的列对应内容类型（例如文本、图形、视频、音频等）。装置列表可以包括用户当前可用的装置、用户过去使用过的装置列表、用户指定的装置列表、默认的装置列表等。

被递送到特定装置的特定类型的内容的效用可以表示为一个范围内的数值。在图 14 的例子中，该范围是在 0 和 10 之间，并包括 0 和 10，其中数值 0 表示最低效用，数值 10 表示最高效用。示例表 800 指示出将文本递送到 PDA 具有高效用，而将图形递送到 PDA 具有较低效用，递送视频和音频则具有最低效用。例如，PDA 的显示屏对于显示文本是足够的，但是 PDA 上的视频具有非常差的质量。类似地，PDA 可能不包括音频系统。

图 15 是示出用于表示与将内容递送到特定类型装置的偏好通信链路相关的用户偏好的示例形式的表。特别地，图 15 示出了用于表示与内容到特定装置的偏好通信链路相关的用户偏好的示例表 840。

表 840 的行对应特定的装置或装置类型，表 840 的列对应特定的通信链路或通信链路类型（例如无线 LAN（WLAN）、通用分组无线业务（GPRS）网络等）。装置列表可以包括用户当前可用的装置、用户过去使用过的装置列表、用户指定的装置列表、默认的装置列表等。链路列表可以包括用户当前使用的链路、用户过去使用过的链路列表、用户指定的链路列表、默认的链路列表等。

使用特定通信链路向特定装置递送内容的效用可以表示为一个范围内的数值。在图 15 的例子中，该范围是在 0 和 10 之间，并包括 0 和 10，其中数值 0 表示最低效用，数值 10 表示最高效用。示例表 840 示出了经 GPRS 链路递送内容给蜂窝电话比经 WLAN 链路具有更高的效用。另外，表 840 示出了经 WLAN 链路递送内容给 PDA 或膝上型计算机比经 GPRS 链路具有更高的效用。

图 16 是示出用于表示与应该将内容递送到相同装置还是不同装置相关的用户偏好的一个示例形式的表。特别地，图 16 示出了用于表示与应该将一个或多个内容会话的组成部分递送到相同或不同装置相关的用户偏好的示例表 860。例如，经单个装置来同步对应一部影片的视频和音频比试图分经两个装置来同步视频和音频更加容易，或者在两个装置上观看音频和视频而在视频和音频之间有轻微的时间延迟。

表 860 的行和列对应一个或多个内容会话的特定组成部分。在图 16 的例子中，后缀表示组成部分所属的会话（即，“标题 1”、“音频 1”、“视频 1”是第一内容会话的组成部分，“音频 2”是与第一内容会话不同的第二内容会话的组成部分）。组成部分的列表可以包括用户请求递送的会话的组成部分、可能组成部分的列表、默认的组成部分列表等。

经与另一个组成部分相同的装置递送的组成部分的效用可以表示为一个范围内的数值。在图 16 的例子中，该范围是在 0 和 10 之间，并包括 0 和 10，其中数值 0 表示最低效用，数值 10 表示最高效用。另外，大的负数（例如-100）可用来表示不经相同装置递送的组成部分的强烈偏好。

示例表 860 示出了第一会话的音频和视频组成部分（即音频 1 和视频 1）被递送到相同装置的高效用。另外，表 860 示出了将第一会话

的标题和视频组成部分（即标题 1 和视频 1）递送到相同装置的较低效用。类似地，表 860 示出了将第一会话的标题和音频组成部分（即标题 1 和视频 1）递送到相同装置的低效用。而且，表 860 示出了不将第二会话的音频部分（即音频 2）递送到与第一会话的组成部分递送到的相同装置的强烈偏好。

尽管以表格形式描述了上述效用函数表示的例子，但本领域的技术人员将认识到，可以以各种形式提供效用函数表示。另外，上述例子描述了特定的数值和范围，但本领域的技术人员将认识到，在不同的实施中可以使用各种数值和范围。

此外，尽管上面用效用函数表示描述了用户偏好，但本领域的技术人员将认识到，也可以用其他方式来表示用户偏好。另外，也可以使用其他类型的用户偏好。例如，偏好可以基于装置能力。例如，用户可以偏好在具有立体声音频性能的装置上而不是在仅具有单声道音频性能的装置上呈现音频。另外，偏好可以基于包括在内容中的信息的特性。例如，可以偏好在桌面计算机而非 PDA 上显示大量的文本。另外，可以偏好在用户的 PDA 上显示用户不希望其他人看到的特定信息，而不是在共享显示器上，即使该共享显示器能够比 PDA 更充分地呈现该内容。

### 映射生成器

再次参考图 8 和图 11，映射生成器 610 通常从用户偏好数据库 512 接收用户偏好信息，从用户资源数据库 516 接收与用户可用资源有关的信息，从会话状态数据库 520 接收与用户请求的内容有关的信息。基于该信息，映射生成器 610 可产生内容类型到用户可用装置的映射。映射还可以包括经特定通信链路（例如 WLAN 链路或 GPRS 链路）递送内容到装置的信息。

图 17 是可由递送控制子系统 504 实施的示例方法的流程图。特别

地，方法 900 可由映射生成器 610 实施。将参考图 8 和图 11 来说明方法 900。方法 900 可由通过有形介质上的软件配置的处理器实施，所述有形介质例如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 900 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 17 的流程图描述的，本领域的普通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。

在框 904，接收用于特定会话的内容类型信息。例如，可以从会话状态数据库 520 接收内容类型信息。内容类型信息可以指示例如特定会话包括文本、视频和音频。

在框 908，接收与会话相关的用户可用资源的一个或多个指示。例如，可以从用户资源数据库 516 接收可用资源列表。作为例子，资源列表可以指示可用资源包括蜂窝电话上的音频系统和显示系统，以及膝上型计算机上的显示系统。另外，资源列表可以指示在蜂窝电话和膝上型计算机上 WLAN 和 GPRS 链路都可用。

在框 912，例如，从用户偏好数据库 512 接收用户偏好信息。如参考图 14 至图 16 所述，用户偏好信息可以表示为一个或多个效用函数表示。

在框 916，初始化最佳的效用值。例如，可以初始化最佳的效用值来反映非常低的效用。在框 920，产生会话中的内容类型到用户可用的装置和通信链路的多个可能的映射。例如，可以产生所有可能的映射。会话中的内容类型可以通过在框 904 接收的信息来指示。用户可用的装置和通信链路可以通过在框 908 接收的信息来确定。可以产生多个可能的映射，例如作为可能映射列表。



在框 924, 可以选择在框 920 产生的可能映射中的一个映射。例如, 如果在框 920 产生了可能映射列表, 那么可以选择列表中的第一映射。作为替换, 可以随机或伪随机选择映射中的一个, 可以选择列表中的最后一个映射, 等等。

在框 928, 可以产生所选择映射的效用值。例如, 可以根据在框 912 接收的一个或多个效用函数表示来产生效用值。在框 932, 将在框 928 产生的效用值与最佳效用值进行比较。如果在框 932, 在框 928 产生的效用值指示比当前最佳效用值更高的效用, 则流程进行到框 936。在框 936, 可以将框 928 产生的效用值存储为新的最佳效用值。另外, 可以存储对应新的最佳效用值的映射的指示。如果在框 932, 在框 928 产生的效用值没有指示比当前最佳效用值更高的效用, 则流程进行到框 940。

在框 940, 可以确定是否已经试过了在框 920 产生的所有映射。如果不是所有映射都已试过, 则在框 944 选择一个新的映射, 流程返回到框 928。如果在框 940 确定所有映射都已试过, 则流程进行到框 948。在框 948, 将最佳映射提供给会话编排器 620。

图 18 是可由递送控制子系统 504 实施的另一个示例方法的流程图。特别地, 方法 960 可由映射生成器 610 实施。将参考图 8 和图 11 来说明方法 960。方法 960 可由通过有形介质上的软件配置的处理器实施, 所述有形介质例如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘 (DVD) 或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到, 整个方法 960 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行, 和/或用固件和/或专用硬件实现。而且, 尽管示例方法是参考图 18 的流程图描述的, 本领域的普通技术人员将很容易认识到, 许多其他方法可以作为替换使用。例如, 可以改变方框的执行顺序, 和/或改变、减少或合并方框。

方法 960 包括许多与图 17 的方法 900 相同的方框。例如，框 904、908、912、916、928、932、936 和 948 可以是相同的。

在框 964，可以随机或伪随机地确定可能的映射。在框 968，确定是否已经试过了所有映射。作为一个例子，可以确定是否已经试过了所有可能的映射。作为另一个例子，可以确定是否已经试过了预定数量的映射，或者是否框 964 被调用了预定次数。

在会话期间，映射生成器 610（图 11）可以被调用一次或多次。例如，可以响应初次接收到用户请求的内容来调用映射生成器 610。另外，可以在其他资源对用户可用时，或者当分配给用户的资源成为不可用时，在会话期间调用映射生成器 610。另外，可以在用户离开邻近区域或进入新的邻近区域时调用映射生成器 610。可以人工检测进入或离开邻近区域，例如由用户通知多装置代理服务器 112 关于邻近区域的改变。另外，可以自动检测进入或离开邻近区域，例如借助用户装置与资源管理器 124 交互，借助位置检测系统，如广域定位系统（例如全球定位系统（GPS）、劳兰—C（Loran-C）系统等）、局域定位系统（例如楼宇内定位系统）。

### 会话编排器

再次参考图 8 和图 11，会话编排器通常可以从映射生成器 610 接收用户映射信息，并接收与当前会话中的内容类型有关的信息。然后，会话编排器 620 可以产生控制信号，用于控制内容传送协议代理，以便根据映射信息，并借助适当的通信链路，将各类内容递送到适当的呈现装置。如下面详细描述，会话编排器 620 还可以产生控制信号，用于控制应用程序下载工具 524 和经代码转换器接口 528 控制代码转换器（本地或外部）。

图 19 是可由递送控制子系统 504 实施的示例方法的流程图。特别

地，方法 1000 可由会话编排器 620 实施。将参考图 8 和图 11 来说明方法 1000。方法 1000 可由通过有形介质上的软件配置的处理器实施，所述有形介质例如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 1000 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 19 的流程图描述的，本领域的普通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。

在框 1004，可以分别从映射生成器 610、用户资源数据库 516 和会话状态数据库 520 接收映射、用户资源和内容类型信息。在框 1008，可以从会话的内容类型中选择第一内容类型。在框 1012，可以确定映射是否指示具有用于该内容类型的对应的资源/装置。如果没有对应的资源/装置，则流程可以进行到框 1016。在框 1016，存储资源/装置不可用的内容类型的内容。例如，可以暂时存储该内容，直到用于呈现该内容类型的资源可用。然后，流程可以进行到框 1020，在此可以确定是否仍然剩余会话中的其他内容类型。如果会话中的所有内容类型都已处理，那么流程结束。如果仍然剩余其他内容类型，则流程进行到框 1024。在框 1024，选择会话中的下一个内容类型，流程返回框 1012。

如果在框 1012 确定存在对应该内容类型的映射装置，则流程进行到框 1028。在框 1028，可以确定该内容类型对应的映射资源是否能够呈现当前格式的内容类型。例如，音频内容可能是 MP3 格式，而通过映射选择的装置的音频资源可能只能处理与之不同格式的音频。如果映射的资源能够呈现当前格式的内容类型，则流程进行到框 1032。在框 1032，可以控制内容传送协议代理 536，以将该内容类型递送到由在框 1004 接收的映射信息指示的装置。

如果在框 1028，可以确定映射的资源不能呈现当前格式的内容，

则流程进行到框 1036。在框 1036，可以确定映射装置是否能够接收软件下载以允许它呈现当前格式的内容。例如，装置可能能够接收下载。另外，装置的用户可能不愿意允许这种下载。另外，允许装置呈现当前格式的内容类型的软件下载可能不可用。如果映射装置能够接收该软件下载，则流程进行到框 1040。

在框 1040，可以控制应用程序下载工具 524 来下载应用程序软件到映射装置。另外，可以更新用户资源数据库 516 以反映装置的资源已经经由下载的应用程序而改变。然后，流程进行到框 1032。

在框 1036，如果确定装置不能接收应用程序下载，则流程进行到框 1044。在框 1044，可以控制代码转换器接口 528，以使用代码转换器对当前内容类型的格式进行代码转换，将其转为能够由映射资源呈现的新格式。代码转换器接口 528 可以使内容传送协议代理将内容类型递送到代码转换器（本地或外部），并且内容传送协议代理可以从代码转换器接收新格式的内容类型。然后，流程进行到框 1032。

#### 用于多装置呈现的用户接口机制

在一些例子中，多装置代理服务器 112 可以利用用户接口机制修改内容，所述接口机制帮助用户了解和定位在多个装置上呈现的内容。图 20 是用于提供这种用户接口机制的示例子系统 1100 的框图。示例子系统 1100 提供的特定用户接口机制是所谓的“蛀洞”（“wormhole”）。在名称为“Method and Apparatus for Linking Multimedia Content Rendered Via Multiple Devices”的 10/334,848 号美国专利申请（代理案卷号 CS20693RL）中提供了实现这种用户接口机制的系统的进一步细节。通常，蛀洞可以是图标或其他标志，在用户装置上呈现的内容之中，向用户指示该内容的部分已经移除，并且正在或能够在不同的装置上呈现。蛀洞可以允许用户理解发生该移除内容的内容上下文。另外，用户可以使用蛀洞机制来使已移除的内容被呈现，或者指示给用户。例如，在 PDA 上浏览移除了图片的网页的用

户可以在 PDA 上启动蛀洞，使得所移除的图片闪现在共享显示器上。

为了便于说明，将在网页情况下描述蛀洞子系统 1100。另外，将参考图 8 来描述蛀洞子系统 1100。

蛀洞子系统 1100 可以整体或部分是多装置代理服务器 112 的组成部分，或者可以作为分离的系统来实现。通常，蛀洞子系统 1100 可以接收已经被代码转换以供在多个装置上呈现的内容，然后修改代码转换后的内容以包括用户接口机制（蛀洞）。另外，蛀洞子系统 1100 可以接收启动蛀洞的指示，并可以命令在呈现装置 120 上的蛀洞客户端响应该启动。例如，用户可以浏览所呈现的网页，使得文本和蛀洞出现在 PDA 上，而图像出现在桌面计算机上。当用户通过 PDA 启动蛀洞时，蛀洞子系统 1100 可以命令说明计算机显示与蛀洞相关的图像，使该图像闪烁。

蛀洞子系统可以包括蛀洞插入器 1104、蛀洞数据库 1108 和蛀洞管理器 1112。蛀洞插入器 1104 可以是本地代码转换器 532 的组成部分。蛀洞插入器 1104 可以接收所请求内容的第一子集，并包括蛀洞的该内容的修改的第一子集。

图 21 是可由蛀洞插入器 1104 实施的示例方法的流程图。方法 1140 可由通过有形介质上的软件配置的处理器实施，所述有形介质例如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 1140 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 21 的流程图描述的，本领域的普通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。在框 1144，可以接收所请求内容的第一子集。例如，用户请求的网页可能已经划分为内容类型（例如文本、图形等）。内容的第一

子集可对应第一代码转换的网页，它包括所请求网页的文本，但是没有许多图形。内容的第二子集可对应第二代码转换的网页，它包括第一代码转换的网页中缺少的图形。

在框 1148，可以确定第一子集中缺少的原始请求的内容中的一些或全部。例如，可以确定第一网页中缺少的图形。

在框 1152，可以将对应所缺少内容的蛀洞插入到内容的第一子集。蛀洞可以包括它们对应的内容的指示。另外，蛀洞可以包括正在呈现或应该呈现所缺少内容的呈现装置的指示。这些指示可以包括在蛀洞本身中，或者可以存储在蛀洞数据库 1108 中。

例如，对应第一网页中缺少的并包括在第二网页中的图形的蛀洞可以插入到第一网页中。这些蛀洞可以包括它们对应的第二网页中的内容以及正在呈现第二网页的装置的指示。

蛀洞可以包括例如按钮、链接、图标等等。蛀洞可以提供移除的内容或内容类型的指示。例如，如果移除了图片，则蛀洞可以包括指示图片被移除的图标、描述该图片的文本等。

蛀洞插入器 1104 还可以在蛀洞数据库 1108 中存储与插入的蛀洞有关的信息。例如，蛀洞信息可以包括它相关的所缺少的内容的指示，在哪个装置上正在呈现或应该呈现所缺少内容的装置，等等。作为替换，可以在蛀洞自身中编码该信息中的一些或全部。

当用户启动呈现装置 120 上的蛀洞时（例如通过选择、点击蛀洞等），呈现装置 120 可以发送蛀洞选择的指示到多装置代理服务器 112。该指示可以包括使蛀洞子系统 1100 能够在蛀洞数据库 1108 中确定所选择蛀洞的信息。作为替换，该指示可以包括使蛀洞子系统 1100 能够确定与所选择蛀洞相关的缺少内容以及正在呈现或应该呈现所缺少内

容的呈现装置 120 的信息。

呈现装置 120 例如可以将指示发送到多装置代理服务器 112 的内容传送协议代理 536 或通信代理 508。

图 22 是可由蛀洞管理器 1112 实施的实例方法的流程图。方法 1170 可由通过有形介质上的软件配置的处理器来实施，所述有形介质例如 CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用光盘（DVD）或与该处理器相关的存储器。本领域的普通技术人员将很容易认识到，整个方法 1170 或其部分可以替代地以公知的方式由除处理器之外的装置执行，和/或用固件和/或专用硬件实现。而且，尽管示例方法是参考图 22 的流程图描述的，本领域的普通技术人员将很容易认识到，许多其他方法可以作为替换使用。例如，可以改变方框的执行顺序，和/或改变、减少或合并方框。

在框 1174，接收蛀洞选择的指示。例如，可以经多装置代理服务器 112 的内容传送协议代理 536 或通信代理 508 接收该指示。

在框 1178，确定蛀洞对应的内容。另外，可以确定正在呈现或应该呈现所对应内容的装置。例如，蛀洞管理器 1112 可以经蛀洞自身或经蛀洞数据库 1108 确定该蛀洞对应的缺少内容以及要呈现或应该呈现所缺少内容的呈现装置 120。

在框 1182，可以命令正在呈现或应该呈现所对应内容的呈现装置指示蛀洞对应的内容。例如，如果正在呈现内容，那么可以命令呈现装置 120 使该内容闪烁，可以在该内容周围产生外围线，可以使标题呈现在该内容之下或之上，可以使标题闪烁，等等。如果还没有在呈现装置上呈现该内容，则蛀洞管理器 1112 可以将内容发送到适当的呈现装置并呈现。

尽管本发明易于作出各种修改和替换结构，但在附图中示出并在此详细描述了其示例性的实施例。然而应该理解，不打算将本公开限制在所公开的特定形式，而是相反，本公开是要覆盖落入由所附权利要求限定的本公开的精神和范围内的所有修改、替换结构和等效物。



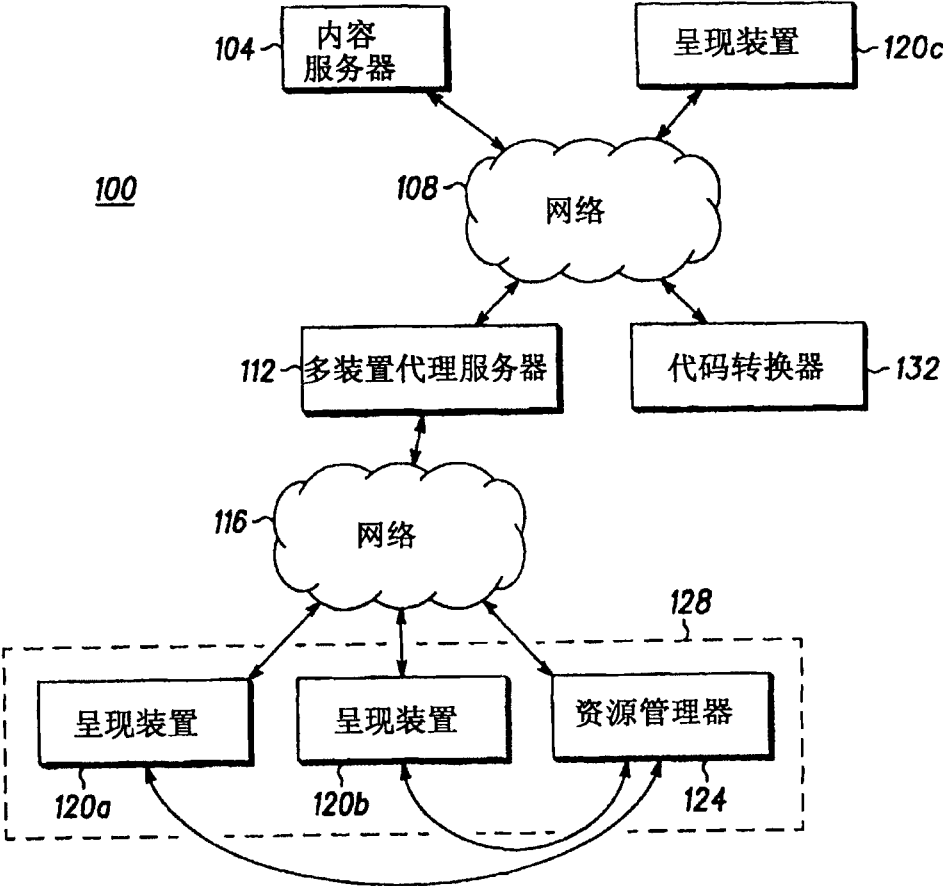


图1

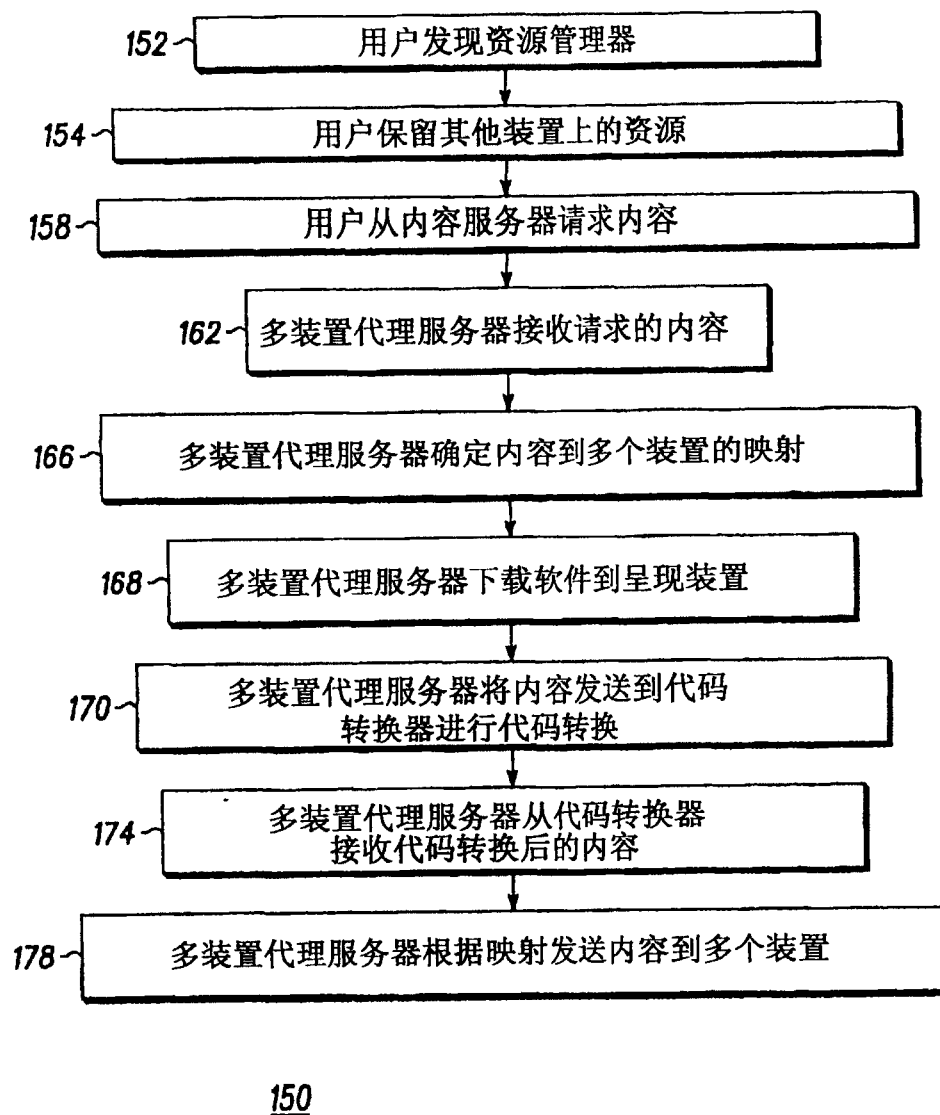


图2

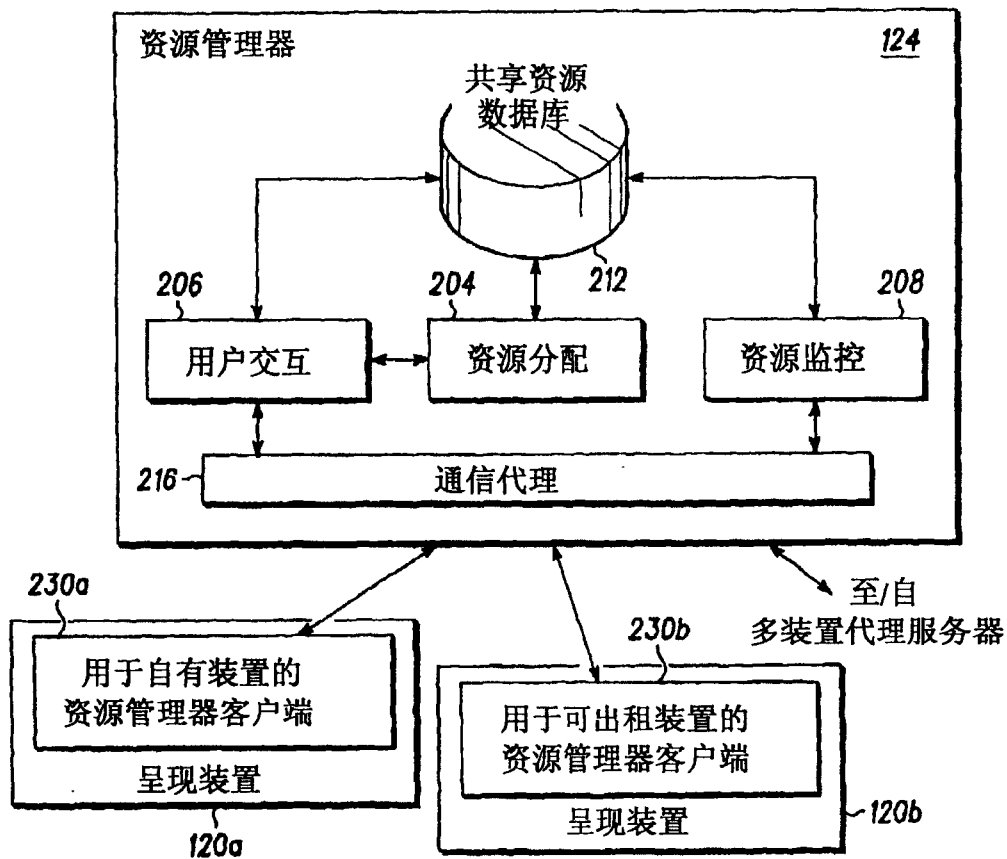


图3

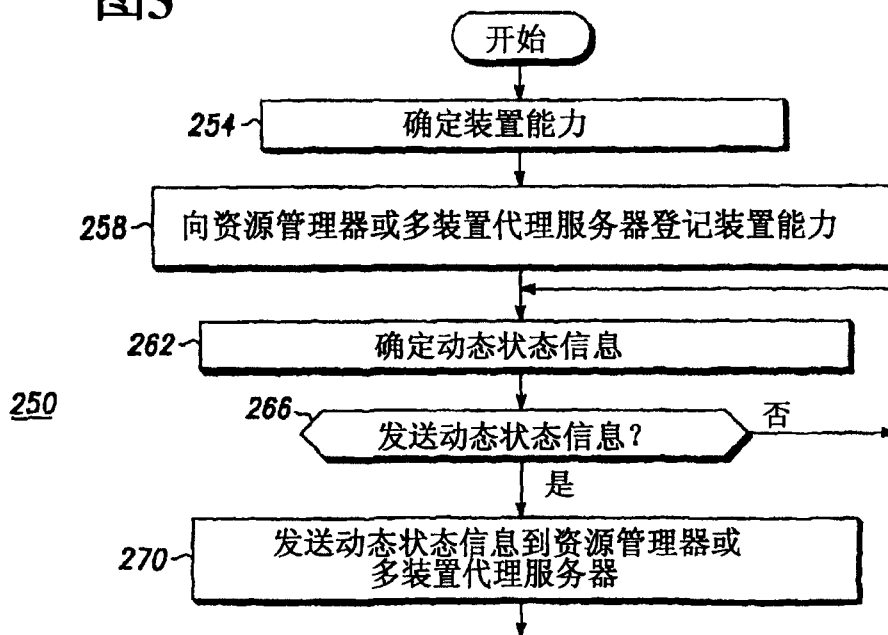


图4

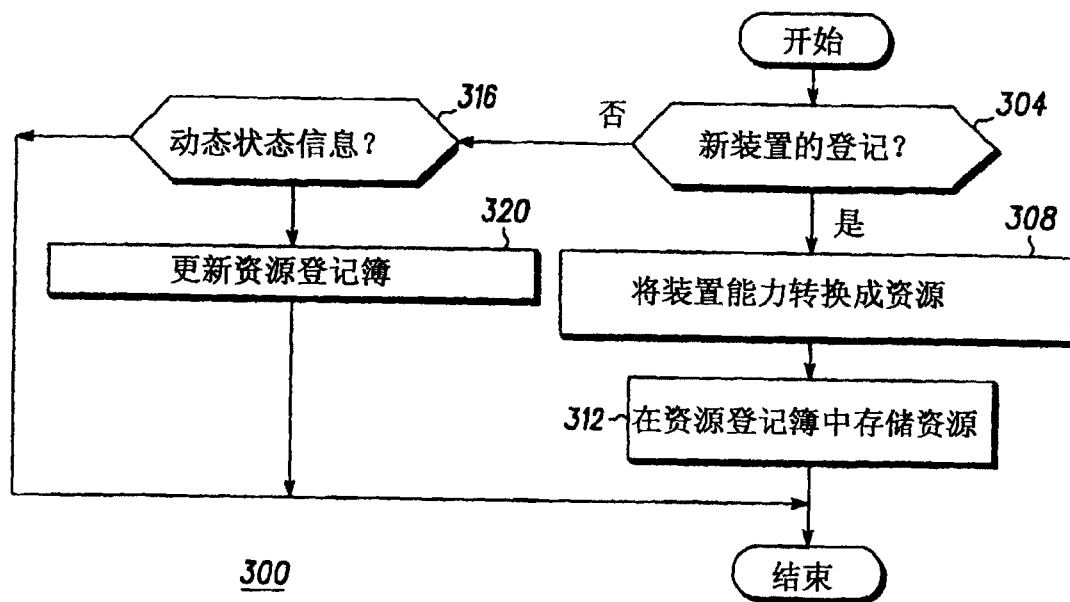


图5

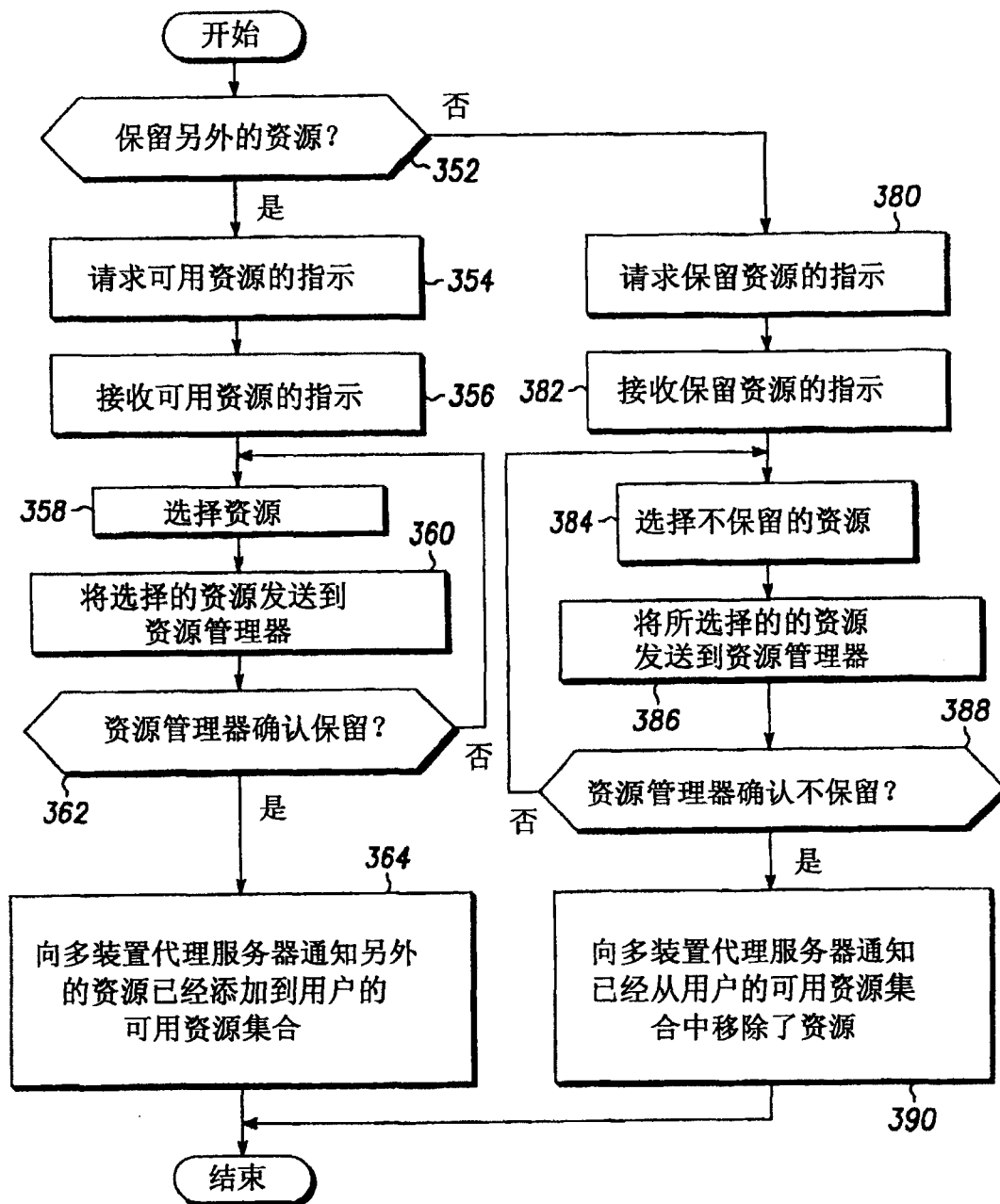


图6

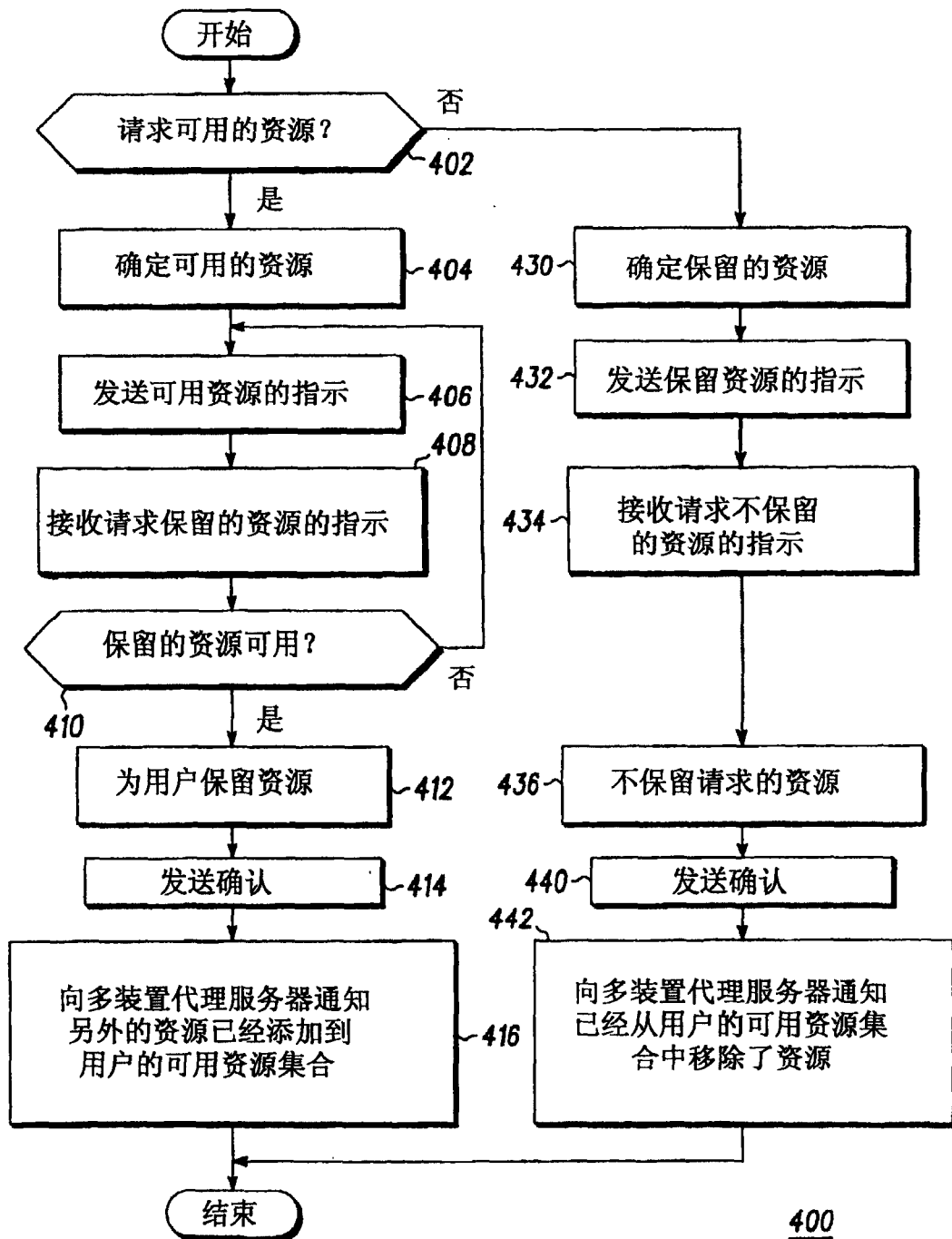


图7

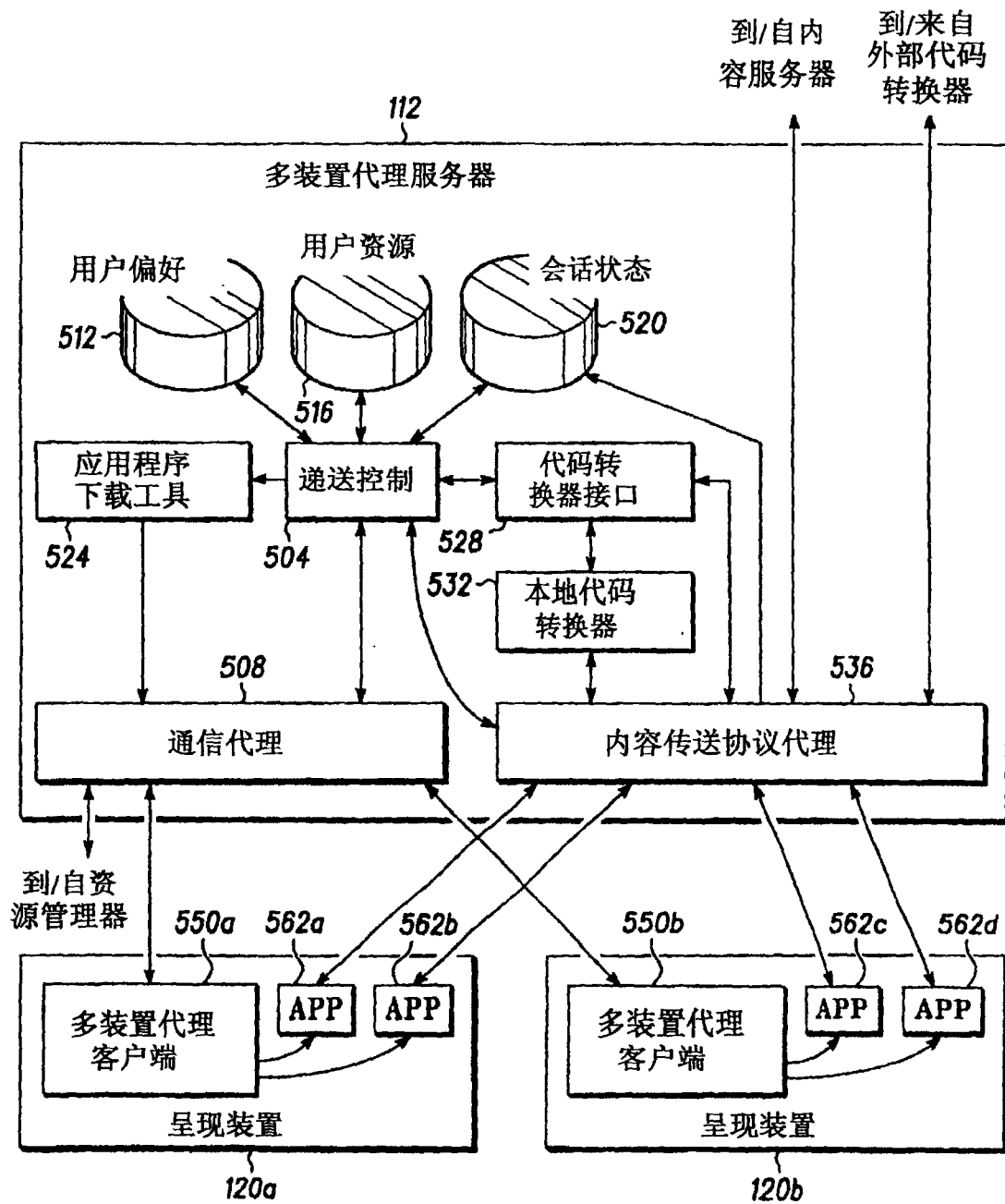


图8

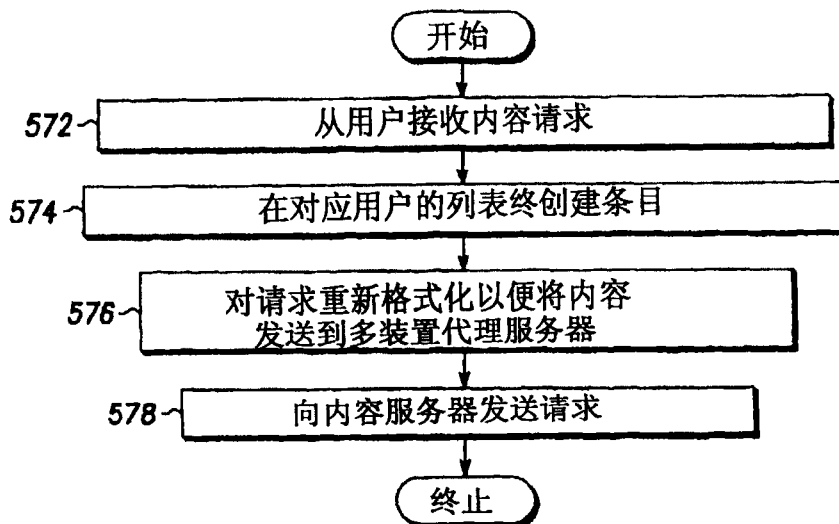


图9

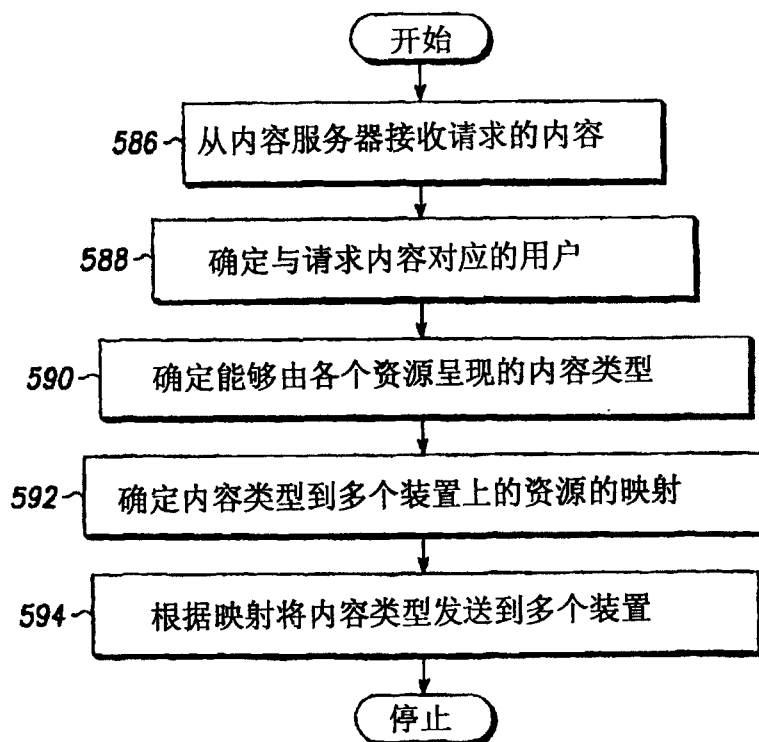


图10



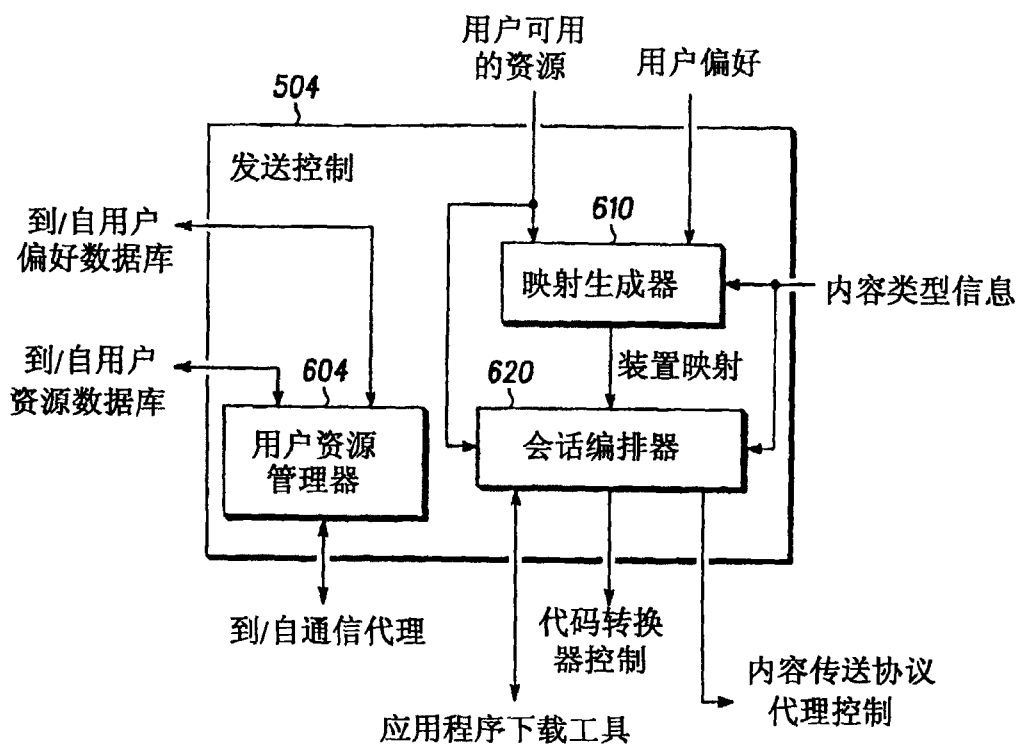


图11

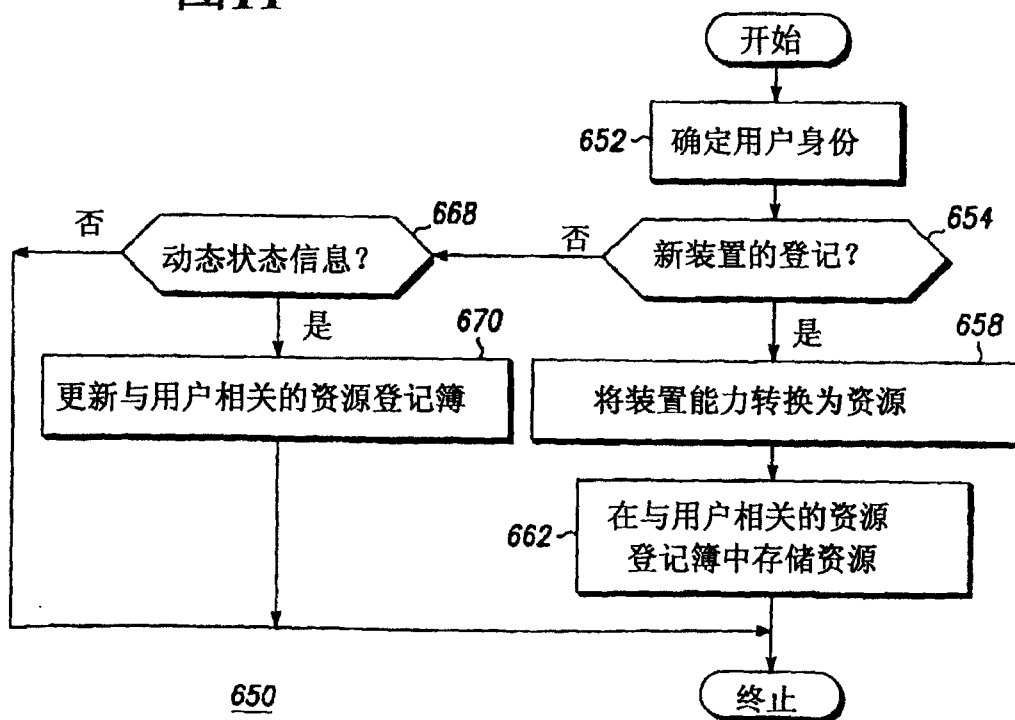


图12

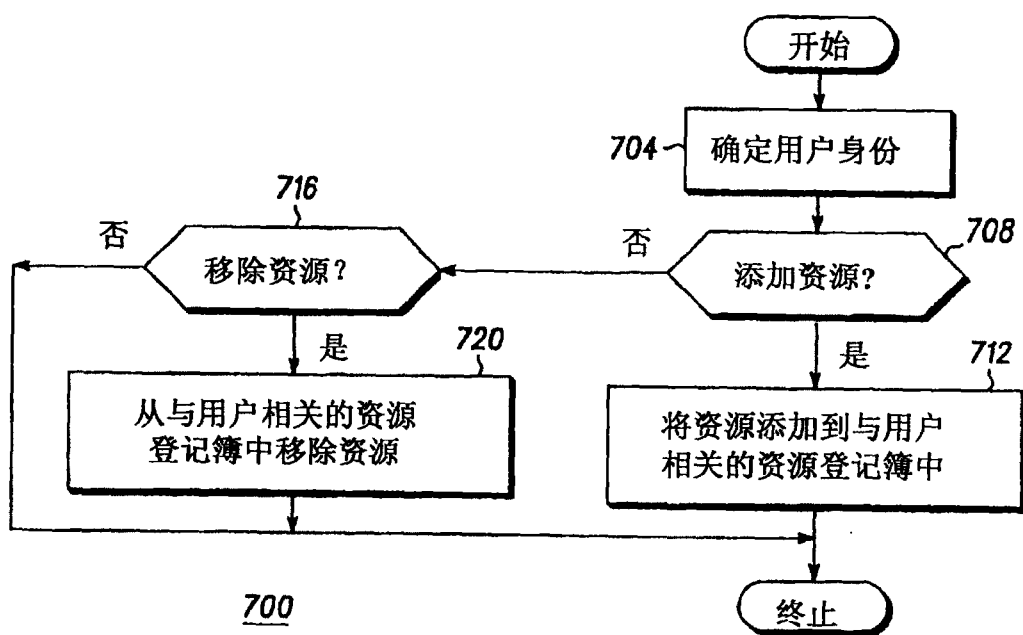


图13

<div>内容类型</div> <div>装置</div>	文本	图形	视频	音频
PDA	10	4	0	0
蜂窝电话	10	2	0	5
膝上型计算机	10	10	10	10

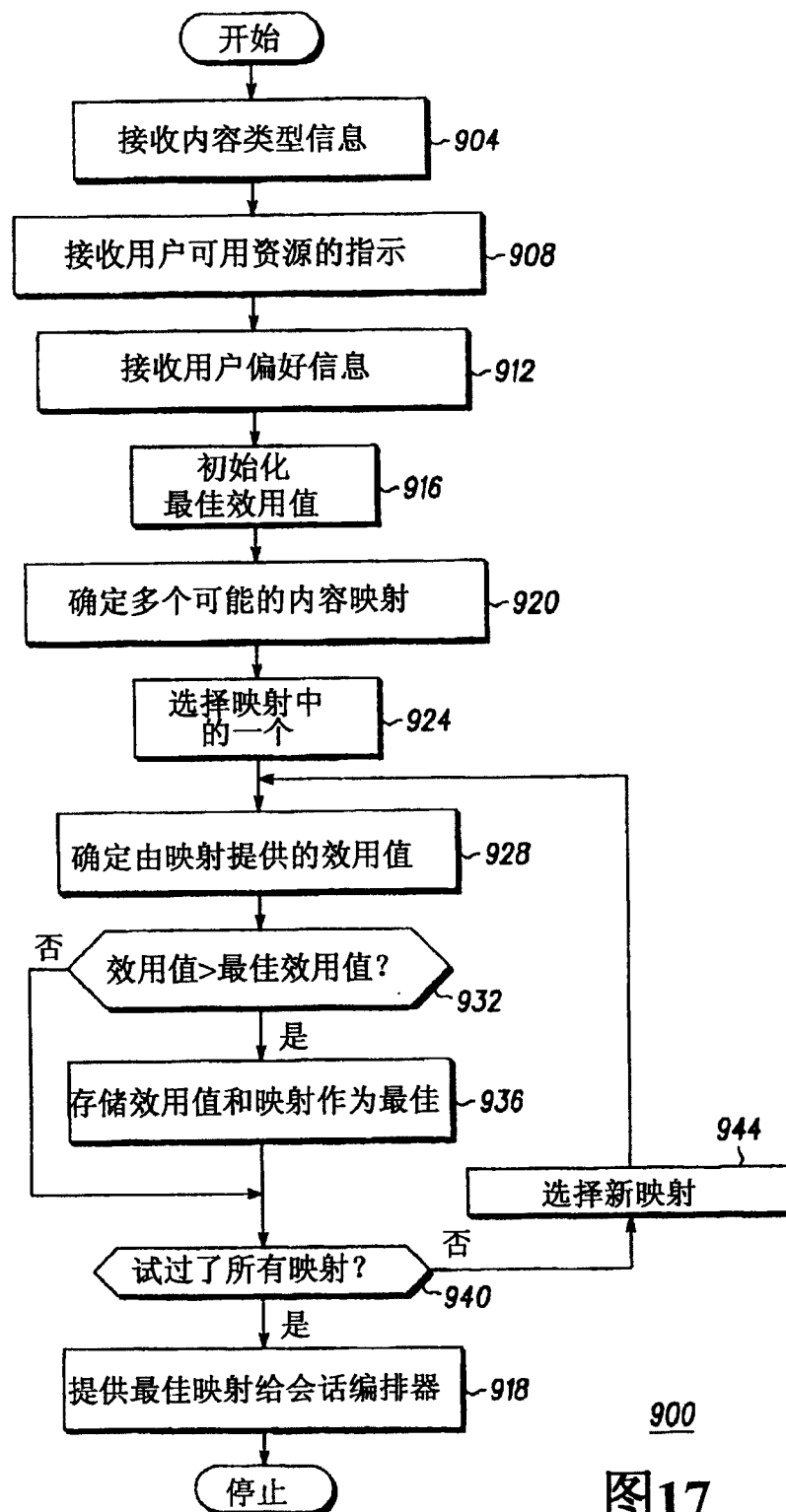
800  
图14

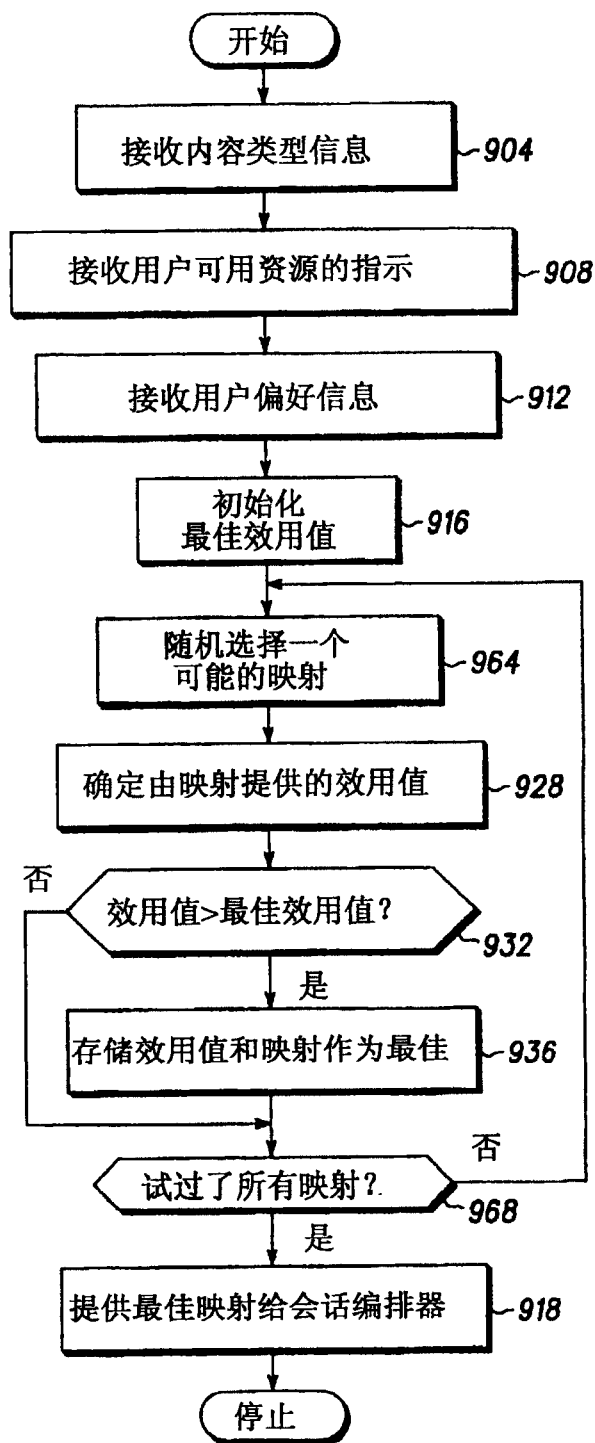
<div>网络</div> <div>装置</div>	WLAN	GPRS
PDA	10	5
蜂窝电话	5	10
膝上型计算机	10	3

840  
图15

<div></div> <div></div>	标题1	音频1	视频1	音频2
标题1	0	20	50	-100
音频1	20	0	100	-100
视频1	50	100	0	-100
音频2	-100	-100	-100	0

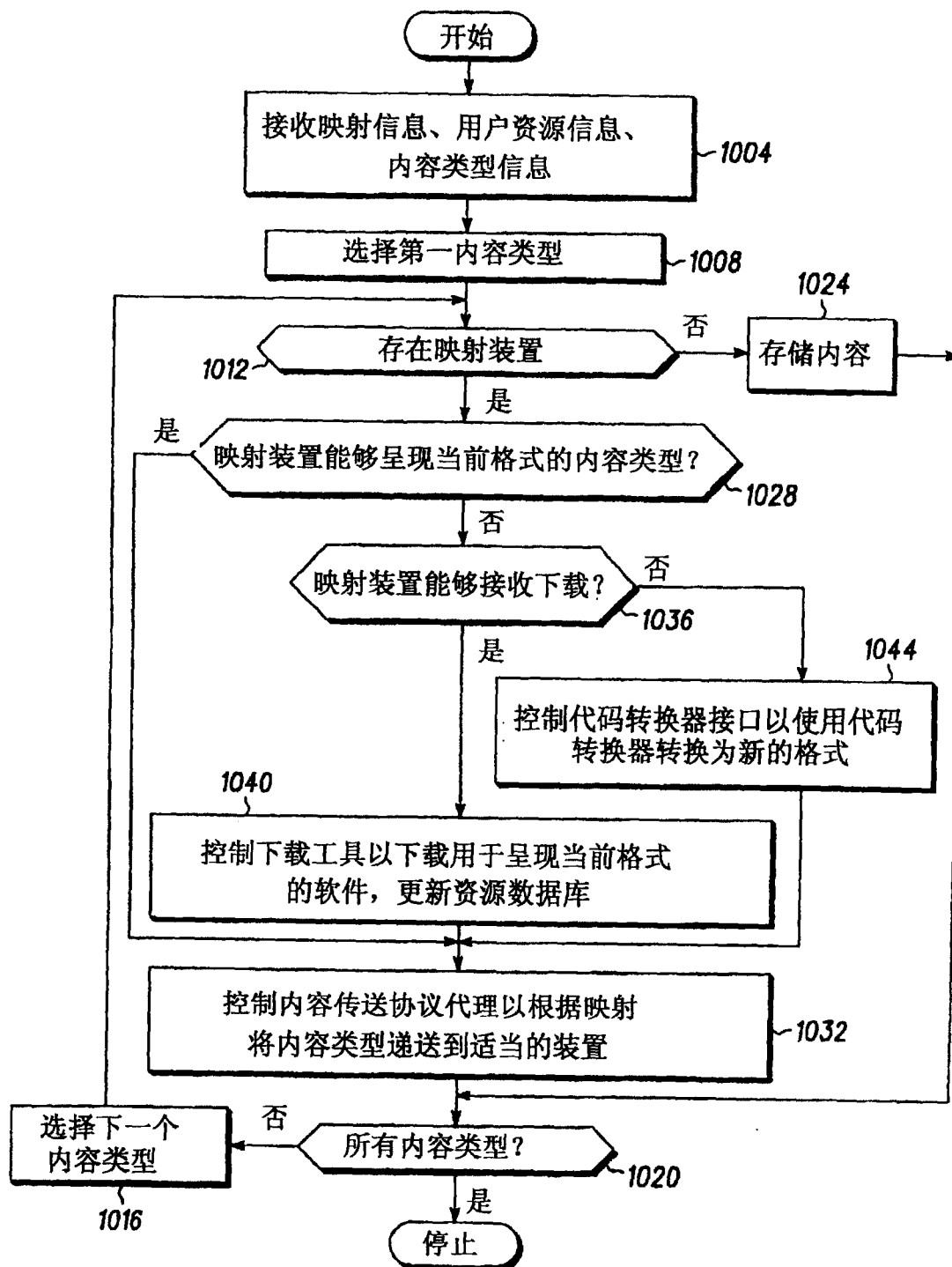
860  
图16





960

图18



1000

图19

