



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510066635.2

[43] 公开日 2005 年 11 月 2 日

[11] 公开号 CN 1691775A

[22] 申请日 2005.4.15

[21] 申请号 200510066635.2

[30] 优先权

[32] 2004.4.15 [33] US [31] 10/825,859

[71] 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 D·H·斯罗 K·K·欧卡比

R·A·莫里斯

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

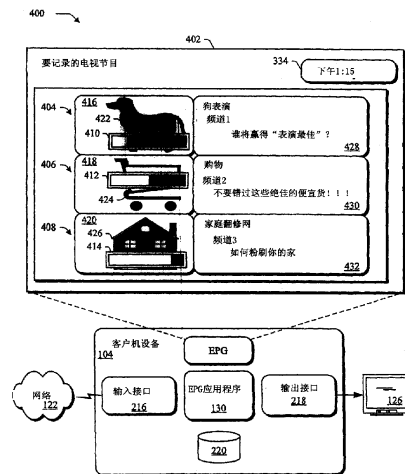
代理人 李 玲

权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图 8 页

[54] 发明名称 用于电子节目指南的内容进度指示器

[57] 摘要

描述了一种用于 EPG 的内容进度指示器。在一个实现中，由客户机输出并由显示设备显示的用户界面 (UI) 包括多个内容项的表示以及至少一个图示表示。每一内容项的表示可由用户选择以导航到对应的内容项。每一内容项在被流传送以供客户机输出时具有一持续时间。至少一个图示表示对应于相应的内容项，并指示相应的内容项的持续时间中的剩余时间。



1. 一种由客户机输出并由显示设备显示的用户界面（UI），其特征在于，所述 UI 包括：
- 5 多个内容项的表示，其中：
- 每一所述表示可由用户选择以导航到对应的所述内容项；以及
- 每一所述内容项在被流传送以供客户机输出时具有一持续时间；以及
- 至少一个图示表示，所述图示表示：
- 对应于相应的所述内容项；以及
- 10 指示相应的所述内容项的持续时间中剩余的时间。
2. 如权利要求 1 所述的 UI，其特征在于，一个或多个所述内容项被储存在客户机上的存储设备中。
3. 如权利要求 1 所述的 UI，其特征在于，一个或多个所述内容项从头端流传送。
- 15 4. 如权利要求 1 所述的 UI，其特征在于：
- 一个所述内容项被储存在客户机的存储设备中；
- 另一所述内容项从头端流传送到客户机。
5. 如权利要求 1 所述的 UI，其特征在于：
- 所述图示表示可被显示为指示所述持续时间的段；以及
- 20 所述段具有指示已经过时间的部分和指示内容输出中剩余的的时间的部分。
6. 如权利要求 1 所述的 UI，其特征在于：
- 每一所述表示包括相应的所述内容项的一个或多个帧；以及
- 所述图示表示用于通过所述一个或多个帧来显示。
7. 如权利要求 1 所述的 UI，其特征在于，所述图示表示用于与对应的所述表
- 25 示相邻地显示。
8. 如权利要求 1 所述的 UI，其特征在于，一个或多个所述内容项是电视节目。
9. 一种包括具有计算机可执行指令的 EPG 应用程序的机顶盒，当所述计算机可执行指令被执行时，输出权利要求 1 所述的 UI。
10. 一个或多个包括计算机可执行指令的计算机可读介质，当所述计算机可
- 30 执行指令被在计算机上执行时，指示所述计算机生成描述多个内容项的用于输出的

EPG，其特征在于：

所述 EPG 包括每一所述内容项的表示；以及

至少一个所述表示具有对应的图示表示，它指示当输出时，相应的所述内容项的流中相对于流的持续时间的已经过时间和剩余时间。

5 11. 如权利要求 10 所述的一个或多个计算机可读介质，其特征在于，所述图示表示可被显示为指示持续时间的段，所述段具有指示已经过时间的部分和指示剩余时间的部分。

12. 如权利要求 10 所述的一个或多个计算机可读介质，其特征在于，所述表示可由用户选择以导航到对应的所述内容项。

10 13. 如权利要求 10 所述的一个或多个计算机可读介质，其特征在于：

所述表示包括内容的一个或多个帧；以及

所述图示表示用于通过一个或多个帧来显示。

14. 如权利要求 10 所述的一个或多个计算机可读介质，其特征在于，所述图示表示用于与所述表示相邻地显示。

15 15. 如权利要求 10 所述的一个或多个计算机可读介质，其特征在于，一个或多个所述内容项是电视节目。

16. 一种方法，其特征在于，包括：

从描述用于从头端流传送到客户机的多个内容项的数据生成一电子节目指南 (EPG)；以及

20 从所述 EPG 生成：

描述每一所述内容项的显示；以及

来自头端的每一所述内容项的流中当前进度状态的图示表示。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述当前进度状态是内容项的流中相对于内容项的流中的持续时间的已经过时间和剩余时间。

25 18. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于：

所述图示表示可被显示为一指示所述流的持续时间的段；以及

所述段具有指示流中已经过时间的部分以及指示流中剩余时间的部分。

19. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于：

所述图示表示可被显示为指示流的持续时间的条；以及

30 所述条具有指示流中已经过时间的第一部分以及指示流中剩余时间的第二部分。

20. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述描述可由用户选择以导航到对应的所述内容项。

21. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于：
所述描述包括内容项的一个或多个帧；以及
5 所述图示表示用于通过一个或多个帧来显示。

22. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述图示表示用于与所述描述相邻地显示。

23. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述多个内容项包括电视节目。

24. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述 EPG 还被配置成显示多
10 个内容项的一个或多个特征，所述特征选自包括下列的组：

标题；
情节；
文本描述；
生产信用；
15 评论家的意见；
审阅；
推荐；
持续时间；
开始时间；
20 结束时间；
内容输出中的已经过时间；
内容输出中的剩余时间；
流派；
等级；
25 表演者；
导演；以及
其任一组合。

25. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述生成还包括：
从所述 EPG 数据确定所述流的开始时间和持续时间；
30 查询一定时器以确定当前时间；以及
基于所述开始时间、持续时间和当前时间配置所述图示表示。

26. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于：
所述内容是在客户机处从头端接收的；以及
所述图示表示指示客户机处多个内容的记录中的当前进度状态。
27. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于：
5 所述生成是在头端处执行的；以及
所述方法还包括将所述 EPG 从头端传递到客户机。
28. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述生成是由客户机执行的。
29. 一个或多个包括计算机可执行指令的计算机可读介质，当所述计算机可
执行指令被执行时，执行权利要求 16 所述的方法。
- 10 30. 一种方法，其特征在于，包括：
接收在电子节目指南（EPG）中描述、并可用于从头端流传送到客户机的多
个内容项；以及
生成量化对来自头端的至少一个所述内容项的流可用的当前进度的图示表
示。
- 15 31. 如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述图示表示量化至少一个所
述内容项的多少已被从头端流传送，以及多少尚未被流传送。
32. 如权利要求 30 所述的方法，其特征在于：
至少一个所述内容项是用于在客户机处回放的 TV 节目；以及
所述图示表示量化用于显示 TV 节目的剩余时间。
- 20 33. 一个或多个包括计算机可执行指令的计算机可读介质，当所述计算机可
执行指令被执行时，执行权利要求 30 所述的方法。
34. 一种客户机，其特征在于，包括：
一输入接口，用于接收多个内容项的一个或多个；
一输出接口，用于向显示设备提供输出；
- 25 一处理器；以及
被配置成维护用于在输出接口处输出的 EPG 的存储器，其中，所述 EPG 包括
至少一个内容进度指示器，所述内容进度指示器：
对应于多个内容项的相应的一个，其中，每一所述内容项在被流传送用
于在输出接口处输出时具有一持续时间；以及
- 30 可被显示为一图示表示，它指示了相应的一个所述内容项的流中相对于
相应的一个所述内容项的流的持续时间的已经过时间和剩余时间。

35. 如权利要求 34 所述的客户机，其特征在于，所述存储器还被配置成维护所述内容。

36. 如权利要求 34 所述的客户机，其特征在于：

所述内容项是广播；以及

5 所述输入接口是用于通过网络接收广播内容项并从传送带文件系统接收 EPG 的调谐器。

37. 如权利要求 34 所述的客户机，其特征在于，所述网络是因特网。

38. 如权利要求 34 所述的客户机，其特征在于，所述图示表示可被显示为一表示持续时间的段，所述段具有指示已经过时间的部分和指示剩余时间的部分。

10 39. 一种装置，其特征在于，包括：

用于从描述多个内容项的数据生成电子节目指南（EPG）的装置，所述 EPG 包括每一所述内容项的描述；以及

用于生成可用于从头端流传送到客户机的至少一个所述内容项的剩余部分的图示量化的装置。

用于电子节目指南的内容进度指示器

5 技术领域

本发明一般涉及电子节目指南，尤其涉及用于 EPG 的内容进度指示器。

背景技术

10 由于越来越多的各种电视节目和不断增长的频道数目，观众能够访问越来越多的电视节目。然而，尽管电视节目量在增加，由于可用内容的量，观众在访问期望的电视节目时可能遇到困难。

可提供电子节目指南（EPG）以改进观众对电视节目的体验。EPG 可使观众能够观看当前正在被流传送的节目清单，以及将来将要流传送的电视节目清单。另外，EPG 可允许观众从 EPG 本身导航到电视节目。为向观众提供额外的信息，EPG
15 可包括描述 EPG 中的电视节目的一个或多个电视节目特征。电视节目特征可包括标题、开始时间、频道、持续时间、电视节目的描述、电视节目的等级（如，G、PG、PG13、R 等）、主演等等。然而，由于额外信息的量，观众可能无法容易地确定关于该内容的期望信息。

因此，对改进用于向观众显示数据的 EPG 有持续的需求。

20

发明内容

描述了一种用于 EPG 的内容进度指示器。该内容进度指示器可被包括在 EPG 的显示中，以指示可由诸如机顶盒等客户机输出的内容的当前进度状态。例如，该内容进度指示器可指示由内容提供商流传送以供客户机输出和/或记录的内容的当前
25 进度状态。该内容进度指示器可通过指示相对于内容流的持续时间的已经过时间和剩余时间的图示表示，来指示当前进度状态。

在一个实现中，一种方法包括从描述用于从头端（head end）流传送到客户机的多个内容项的数据生成电子节目指南（EPG）。PEG 包括所描述的内容项的显示，以及来自头端的每一内容项的流传送中当前进度状态的图示表示。

30 在一个实现中，一种用于由客户机输出并由显示设备显示的用户界面包括内

容项的多个表示, 以及至少一个图示表示。内容项的每一表示可由用户选择以导航到对应的内容项。当被流传送以供客户机输出时, 每一内容项具有一持续时间。至少一个图示表示对应于相应的内容项, 并指示相应的内容项的持续时间中剩余的时间。

- 5 在一个另外的实现中, 客户机包括用于接收多个内容项的一个或多个的输入接口、用于向显示设备提供输出的输出接口、处理器以及存储器。存储器被配置成为输出接口处的输出维护 EPG。EPG 包括对应于内容项中相应一个的至少一个内容进度指示器。当被流传送以供在输出接口处输出时, 每一内容项具有一持续时间。内容进度指示器可被显示为一图示表示, 它指示了相应内容项的流中相对于相应内
- 10 容项的流的持续时间的已经过时间和剩余时间。

附图说明

图 1 所示是包括发行者和客户机的电视娱乐系统的图示。

图 2 是更详细地示出了图 1 的客户机和 EPG 服务器的示例性实现的图示。

- 15 图 3 所示是通过由客户机执行 EPG 应用程序从 EPG 数据生成的 EPG 的示例性显示。

图 4 所示是从 EPG 数据生成的 EPG 的示例性实现的系统的图示, 该 EPG 包括描述客户机对内容的接收和记录的多个内容进度指示器。

- 20 图 5 所示是从 EPG 数据生成的 EPG 的示例性实现的系统的图示, 该 EPG 包括描述客户机处记录的内容的输出的多个内容进度指示器。

图 6 所示是一个示例性实现的过程的流程图, 其中, 描述多个内容项的 EPG 由 EPG 服务器生成, 并传递到客户机, 该 EPG 包括用于每一项内容的进度指示器。

图 7 示出了一个示例性电视娱乐系统, 它是其中可实现 EPG 的生成的体系结构。

- 25 图 8 示出了图 7 的电视娱乐系统的所选择的组件, 如示例性客户机和电视机。在讨论中的各实例中使用相同的标号来引用相同的结构和组件。

具体实施方式

综述

- 30 描述了一种用于 EPG 的内容进度指示器。该内容进度指示器可包括在 EPG 的显示中, 以指示可用于输出的内容的当前进度状态。例如, 内容进度指示器可通过

显示指示相对于内容流的持续时间的已经过时间和剩余时间的条来指示当前进度状态。由此，内容进度指示器的观众可在视觉上关联特定内容项的流中的相关进度状态，而无需参与“智力数学 (mental mathematics)”来计算先前当观看持续时间、已经过时间等的文本描述时所需要的状态。

- 5 可在诸如交互式电视网络、使用 EPG 的电缆网络以及启用了 web 的电视网络等电视娱乐系统中提供 EPG 数据。这类系统中的客户机的范围从具有充足的存储器和处理器资源的全资源客户机（如，启用了电视的个人计算机、配备了硬盘的电视记录器）到具有有限存储器和/或处理资源的低资源客户机（如，传统的机顶盒）。尽管下文所描述的系统和方法的各方面可在这些系统的任一个中使用，并用于任何
- 10 类型的客户机，然而它们对具有低资源客户机的系统尤其适合。因此，以下讨论的各部分在低资源环境的上下文中描述了客户机、EPG 服务器和方法。例如，内容进度指示器的显示在具有有限分辨率的显示设备的客户机上是有利的，其中，当前进度状态的文本描述将消耗显示的极大部分，和/或不能以令人满意的方式来显示。

- 在以下讨论中，描述了内容项来指由头端流传送和/或由客户机输出的内容的
- 15 特定部分，例如来自本地储存在客户机上的记录的输出。内容项可采用各种形式，如电视节目、电影、影片末尾、视频点播、广播的一部分（如，新闻频道广播的片段）、电视节目中的场景等等。由此，内容项可用于指可用于由客户机输出的内容的“特定”部分，并且不限于诸如电视节目、电影等“完整”的内容项。

20 电视娱乐系统

- 图 1 所示是包括发行者 102 和客户机 104 的电视娱乐系统 100 的图示。发行者 102 创建 EPG 数据 106，用于分发到客户机 104。发行者 102 的一个示例是伊利诺斯州芝加哥市的 Tribune Media Services，它生成用于交互式电视网络的 EPG 数据。如此处所使用的，EPG 数据指的是可用于构造 EPG 的一种数据类型。EPG 数
- 25 据包括由内容提供者流传送的电视节目的电视节目特征（特征）。特征可包括节目标题、等级、描述、主演名字、制作时间、电台呼号、时间表、频道号等等，每一特征具有对应的值，如用于特征“节目标题”的“Everybody Loves Raymond”。

- EPG 数据 106 作为电子文件从发行者传输到 EPG 提供者 108。作为一个示例，EPG 数据 106 使用文件传输协议 (FTP) 通过 TCP/IP 网络（如，因特网、内联网
- 30 等）传输到 EPG 提供者 108。EPG 数据 106 储存在 EPG 提供者 108 的 EPG 数据库 110 中。

EPG 数据 106 的原始版本包括多天的所有节目信息。EPG 服务器 112 驻留在 EPG 提供者 108 处以处理 EPG 数据 106。EPG 服务器 112 通过执行 EPG 应用程序 114 处理 EPG 数据。处理涉及调节 EPG 数据 106 以使客户机可以更有效地处理 EPG 数据 106 的一种或多种技术。例如，客户机 104 可被配置成其特征通常为具有有限
5 存储器和/或处理资源的低资源客户机。这一客户机 104 可能无法储存 EPG 数据 106 的整个原始版本。由于在客户机 104 处只有有限的资源，因此由 EPG 服务器 112 通过执行 EPG 应用程序 114 来执行处理有助于将 EPG 数据 106 预调节成用于在客户机 104 处储存并处理的更合适的形式。

在其它处理中，当执行 EPG 应用程序 114 时，EPG 服务器 112 被配置成减少
10 EPG 数据 106 的量，使得即使客户机 104 具有有限的资源，它也能够被储存在客户机 104 处。例如，EPG 服务器 112 可在分发之前通过使用 EPG 应用程序 114 来压缩 EPG 数据 106。EPG 应用程序 114 可被实现为用于压缩 EPG 数据 106 以传递到客户机 105 的软件。

EPG 服务器 112 向头端 118 提供了从 EPG 数据 106 形成的压缩 EPG 数据 116，
15 以储存在头端 118 的数据库 120 中。从头端 118 到客户机 104 的分发可以多种方式通过包括电缆、RF、微波和卫星的网络 122 来调节。例如，网络 122 可被配置成如图 1 所示的因特网。在另一实现中，网络 122 可被配置成广播网络，其进一步的讨论可参考图 7 找到。尽管头端 118 被示出为与 EPG 提供者 108 分开，然而 EPG 提供者 108 也可包括头端 118 和 EPG 服务器 112。另外，EPG 服务器 112 可作为
20 提供 EPG 数据 106 的发行者 102 的一部分包括在内。

在所示的实现中，客户机 104 被实现为连接到显示设备 126 的机顶盒 124。客户机 104 通常配备了足够的处理和存储能力，以储存和运行操作系统和若干程序。储存在客户机 104 上的程序的示例可包括 web 浏览器、个人调度程序等等。尽管机顶盒 124 被示出为与显示设备 126 分开，然而它们可选地可作为整体单元被构建
25 到显示设备 126 中，如参考图 7 所描述的。此外，在其它实现中，客户机 104 可被实现为能够处理 EPG 数据的其它设备，如启用了广播的计算机、信息电器等。

客户机 104 可包括用于与从 EPG 服务器 112 获取的压缩 EPG 数据 116 交互的 EPG 应用程序 128。例如，EPG 应用程序 128 可用于对压缩 EPG 数据 116 解压以构造 EPG 等等。

30 储存在 EPG 数据库 110 处的 EPG 数据 106 可包括描述电视节目的各种特征 130-136。例如，特征可包括节目标题 130、要流传送该电视节目的日期 132（即，

星期日)、该电视节目流的持续时间 134、该电视节目的开始时间 136 等等。另外,特征 130-136 的每一个可具有多个值。例如,由内容提供者流传送的电视节目对持续时间 136 特征可具有不同的值 138(1)、...、138(n)、...、138(N)。

图 2 是更详细地示出图 1 的客户机 104 和 EPG 服务器 112 的示例性实现 200 的图示。EPG 提供者 108 包括 EPG 服务器 112 和 EPG 数据库 110。EPG 服务器 112 包括处理器 202 和存储器 204。EPG 应用程序 114 被示出为在处理器 202 上执行,并可被储存在存储器 204 中。EPG 应用程序 114 可包括压缩例程 206,它压缩图 1 的 EPG 数据以形成压缩的 EPG 用于传递到客户机 104。

客户机 104 包括处理器 208 和存储器 210。EPG 应用程序 130 可储存在存储器 210 中,并被示出为在处理器 208 上执行。EPG 应用程序 130 可包括解压例程 212,当被执行时,它对从 EPG 服务器 112 接收的 EPG 数据进行解压。EPG 应用程序 130 也可包括 EPG 生成例程 214,当被执行时,它用于从通过网络 122 从 EPG 提供者 108 接收的 EPG 数据中构造 EPG。

客户机 104 还包括输入和输出接口 216、218。输入接口 216 可用于通过网络 122 获取数据,如 EPG 数据、内容等等。输出接口 128 可由客户机 104 使用来提供用于在显示设备 126 上显示的输出,如内容和/或由 EPG 应用程序 130 从 EPG 数据生成的 EPG。

客户机 104 也可包括数字视频记录器(DVR)功能。例如,客户机 104 可包括存储设备 220,用于记录经由输入接口 216 从网络 122 接收到的内容,用于输出到显示设备 126 并由其呈现。存储设备 220 可用各种方法来配置,如硬盘驱动器、可移动计算机可读介质(如,可写数字视频盘)等等。尽管存储设备 220 被示出为与存储器 210 分开,然而存储器 210 和存储设备 220 可被组合。例如,存储设备 220 可被配置成硬盘驱动器、存储器 210 可被配置成 RAM,存储器 210 和存储设备 220 两者都可被配置成 RAM、存储器 210 和存储设备 220 之一或两者可被配置成可移动存储器、等等。

客户机 104 也包括定时器 222。尽管定时器 222 被示出为与处理器 208 和存储器 210 分开,然而定时器 222 可以用软件、硬件或其组合来实现。客户机 104 可查询定时器 222 来确定当前时间。客户机 104 也可从由 EPG 服务器 112 上的定时器 224 指示的时间来确定当前时间。例如,EPG 服务器 112 可包括基于定时器 224 的当前时间的定期通知,它通过网络 122 被传递到客户机 104。在另一示例中,当前时间的定期通知在信号中从一头端广播。

当被执行时，EPG 应用程序可执行 EPG 生成例程 214，以用各种方式从 EPG 数据生成 EPG。如上所述，EPG 数据（如，图 1 的 EPG 数据 106）可包括描述客户机 104 输出的内容的各种特征。EPG 生成例程 214 可将这些特征格式化 EPG，使得 EPG 的观众可察看关于内容的相关信息。例如，EPG 可包括用于 EPG 中所描述的一个或多个内容项的内容进度指示器，以图示地表示每一如此描述的内容项的输出的进度。对于包括内容进度指示器的 EPG 的生成的另外的描述可参考图 5 找到。对于客户机 104 和 EPG 提供者 108 以及 EPG 服务器 112 的进一步讨论可参考图 7-8 找到。

尽管图 1 的环境 100 和图 2 的系统 200 被描述为提供压缩 EPG 数据 116，以由 EPG 应用程序 130 使用来生成 EPG，然而 EPG 可用各种方法来生成。例如，EPG 应用程序 114 可由 EPG 服务器 112 执行来生成用于通过网络 122 传递到客户机 104 的 EPG。

示例性 EPG

图 3 所示是通过由客户机 104 执行图 2 的 EPG 应用程序 130 从 EPG 数据生成的 EPG 300 的示例性显示。EPG 300 使用了多个表示来描述内容，在此示例中内容是包括可用于从内容提供者流传送的多个电视节目的内容。EPG 300 可由图 2 的客户机 103 输出，以供显示设备 126 呈现，使得观众可察看描述可用于由客户机 104 输出的内容的 EPG 300。

例如，EPG 300 可描述提供相应电视节目的多个频道 302-306。由 EPG 300 描述的频道 302-306 的每一个包括描述用于在相应频道 302-306 上流传送的电视节目的额外信息。例如，EPG 中的频道 302 包括片段 308，它显示电视节目的开始时间（被示出为“1:00”）以及从其流传送电视节目的频道（在片段 308 中被示出为“频道 1”）。频道 302 也包括片段 310，它包含涉及电视节目的额外描述信息，如电视节目标题和电视节目的详细文本描述。同样，频道 304-306 包括相应的片段 312、314，它们描述了开始时间和频道。频道 304-306 也包括相应的片段 316、318，它们描述了相应电视节目的标题和详细文本描述。尽管描述了标题、开始时间以及详细文本描述作为可用于描述内容的特征的示例，然而 EPG 中可包括各种特征。这些示例包括标题、情节、描述、生产信用、评论家的意见、审阅、推荐、持续时间、开始时间、结束时间、内容流中的已过去时间、内容流中剩余的时间、流派、等级、表演者、导演、及其任一组合。

EPG 300 也可包括各种其它功能。例如，EPG 300 被示出为包括菜单栏 320，以使用户能够使用一个或多个输入设备在功能之间导航。所示的菜单栏 320 具有包括当前节目标题的功能 322、诸如关闭的字幕和立体声等音频功能、新近的频道 326、最喜欢的频道 328、以及诸如用于排列、字体选择等选项的工具 330，等等。

5 EPG 300 也可包括一个或多个广告 332，以及从图 2 所示的客户机 104 上的定时器、图 2 所示的 EPG 服务器 112 上的定时器获得的当前时间 334 的显示，等等。

当被生成时，EPG 300 提供了被配置成接收用户输入的用户界面（UI）。例如，观众可使用输入设备，如电视遥控器来选择 EPG 300 上的电视节目的一个或多个表示（如，部分 308-318），以导航到对应的内容。由此，观众可察看描述信
10 息来选择电视节目，并通过使用 EPG 300 导航到所选择的节目。然而，由 EPG 300 所描述的内容可具有不同的持续时间、开始时间和结束时间。例如，在相应的频道 302-306 上流传送的电视节目被示出为在“1:00”开始。然而，每一电视节目可具有不同的持续时间，例如，当由相应的内容提供者流传送时花费的不同时间量。例如，对应于频道 302 的电视节目具有一小时的持续时间，对应于频道 304 的电视节
15 目具有半小时的持续时间，而对应于频道 306 的电视节目具有二十分钟的持续时间。如当前时间 334 的显示所示出的，自从每一电视节目开始时间以来，已经经过了十五分钟。因此，每一电视节目在相应的电视节目流中不同的相对点。例如，频道 302 上的电视节目流已经过了四分之一，而频道 304 上的电视节目流已经过了一半，频道 306 上的电视节目流已经过了四分之三。

20 为显示电视节目流中已经过的和剩余的相对时间量，频道 302-306 的每一个可包括相应的内容进度指示器 336-340。图 3 的每一内容进度指示器 336-340 提供了相对于电视节目的相应流的持续时间的已经过时间和剩余时间。例如，内容进度指示器 336 被示出为表示频道 302 上的相应电视节目的输出持续时间的条，在此例中为一小时。内容进度指示器 336 包括已经过时间部分 342，它指示了电视节目流中
25 相对于持续时间已经过的相对时间量。内容进度指示器 336 也包括剩余时间部分 344，它指示电视节目流的持续时间中剩余的相对时间量。同样，内容进度指示器 338、340 包括相应的已经过时间部分 346、348 以及相应的剩余时间部分 350、352。以此方式，内容进度指示器 336-340 向对应内容的持续时间的当前输出“位置”的观众提供了直接的视觉相关。

30 在图 3 的 EPG 300 中，内容进度指示器 336-340 的每一个具有统一的大小，使得电视节目的相关进度可被相互比较。例如，由第一频道的内容进度指示器 336

描述的持续时间是一小时,而由频道 304 的内容进度指示器 338 描述的持续时间是三十分钟。因此,观众能够判断尽管从两个频道 302、304 的各自的电视节目的开始时间以来已经过了 15 分钟,然而通过察看相应的内容进度指示器,与频道 304 的电视节目的持续时间的一半相比,频道 302 的电视节目的持续时间已经过了四分之一。在另一实现中,每一内容进度指示器也可被配置成描述持续时间差,如通过
5 相应内容进度指示器的不同相对大小等等。

尽管示出了多个内容进度指示器 336-340,然而 EPG 300 也可被配置成包括单个内容进度指示器。例如,内容进度指示器可对应于 EPG 300 中当前选中的内容项。另外,尽管描述了从头端流传送的电视节目,然而内容进度指示器 336-340 的一个或多个也可描述储存在图 2 的存储设备 220 中的内容。例如,EPG 300 可将储存在硬盘上的节目示出为 EPG 300 网格中的条目,如通过向本地记录的内容项给予其自己的“频道”。因此,可显示内容进度指示器以向用户示出已观看了每一节目的多少。
10

在此实现中,内容进度指示器 336-340 用于从由内容提供者输出的流中描述对客户机 104 可用的内容。内容进度指示器也可用于描述内容的记录,其进一步讨论可参考以下附图找到。
15

图 4 所示是一个示例性实现的系统 400,它示出了从包括描述客户机 104 对内容的接收和记录的多个内容进度指示器 404-408 的 EPG 数据生成的 EPG 402。如上所述,客户机 104 通过使用存储设备 220 来记录通过网络 122 流传送的内容,可
20 包括数字视频记录器(DVR)功能。存储设备 220 可以用各种方式来配置,如硬盘驱动器、可移动计算机可读介质(如,可写数字视频盘)等等。当记录从网络 122 接收的内容时,相应频道 404、406、408 的内容进度指示器 410、412、414 可用于指示内容记录的当前进度状态。

例如,EPG 402 可包括片段 416、418、420,它们包括从相应频道 404、406、
25 408 取出的一个或多个帧。例如,频道 404 包括片段 416,它具有从表演的频道 404 上的电视节目取出的狗图像 422。同样,频道 406 包括片段 418,它具有从家庭购物的频道 406 上的电视节目取出的购物车图像 424,而频道 408 包括片段 420,它具有从家庭翻修的频道 408 上的电视节目取出的家庭图像 426。图 4 中相应频道 404-408 上的每一电视节目被记录在客户机 104 的存储设备 220 中,用于以后观看。

内容进度指示器 410-414 被示出为叠加在从相应频道 404-408 上的相应内容取出的图像上。内容进度指示器 410-414 可用于显示来自相应频道 404-408 的内容记
30

录的进度。例如，内容进度指示器 410 指示来自频道 404 的电视节目的四分之一已在输入接口 216 处接收，并被记录在存储设备 220 上。内容进度指示器 412 指示来自频道 406 的电视节目的一半已被接收并记录在存储设备 220 上。内容进度指示器 414 指示来自频道 408 的电视节目的四分之三已被接收并记录在存储设备 220 上。

- 5 内容进度指示器也可用于描述来自存储设备的已记录内容的输出，其进一步讨论可参考以下附图找到。

图 5 所示是一个示例性实现的系统 500，它示出了从包括描述客户机 104 处的所记录内容的输出的多个内容进度指示器 504-510 的 EPG 数据生成的 EPG 502。如上所述客户机 104 可包括存储设备 220 以记录从内容提供者流传送的内容。客户机 104 也可输出储存在诸如数字视频盘 (DVD) 等计算机可读介质上的内容。在此实现中，示出了 EPG 502，其中，客户机 104 示出在客户机 104 上本地可用的多个内容。

例如，EPG 502 可包括第一和第二部分 504、506，用于显示相应的内容 508、510。第一和第二部分的每一个包括相应的内容进度指示器 512、514，它描述了由客户机 104 储存的相应内容的一部分。例如，观众可从观看在对应于第一部分 504 的第一频道上记录的内容改变到对应于第二部分 506 的第二频道。客户机 104 响应于由观众作出的频道切换，自动切换相应频道的记录，使得观众可通过使用暂停缓冲区来“暂停”频道输出的输出。例如，客户机 104 可从暂停事件开始回放来自存储设备 220 的内容，而继续将当前流传送的内容记录在存储设备中。

20 内容进度指示器 512、514 可被配置成描述由客户机 104 记录在存储设备 220 中的内容。例如，内容进度指示器 512 指示开始和结束时间 516、518 为条显示的始端和末端，由此也指示了内容流的持续时间。在持续时间期间所记录的对应于内容进度指示器 512 的内容由在箭头 520、522 之间示出为块的内容进度指示器的一部分示出。由此，内容进度指示器的观众可确定客户机 104 记录了内容的哪些部分。

25 另外，内容进度指示器 512、514 可由观众使用来选择输出的多个内容 508、510 中的一个，用于在显示设备 126 上同时输出。例如，客户机 104 可示出来自存储设备 220 的多个内容流，而用户可基于相应的内容进度指示器 512、514 选择多个流中期望的一个。由此，内容进度指示器可用于描述由客户机 104 记录的内容的各部分、选择多个同时显示内容 508、510 的其中一个、描述如相对于图 4 所描述的由客户机 104 记录的流内容的量、描述如相对于图 3 所描述的内容输出的持续时间中的一点，等等。

尽管在图 3、4 和 5 中将内容进度指示器示出为条，然而内容进度指示器可用各种方法来配置。例如，内容进度指示器可被配置成一个或多个图（如，饼图），其中，第一部分描述了已经过的时间，而剩余部分描述了剩余时间。第一部分和剩余部分形成了指示内容广播的持续时间的段。在另一时间中，内容进度指示器可被配置成沙漏，“顶部”部分指示剩余时间，而“底部”部分指示已经过时间。

此外，尽管每一实现描述了由在客户机上执行的 EPG 应用程序对 EPG 的生成，然而，EPG 可由在环境中的别处执行的 EPG 应用程序生成，如图 1 的环境 100 中的 EPG 服务器 112 的 EPG 应用程序。对 EPG 生成的进一步讨论可参考图 6 找到。

10 示例性过程

以下讨论描述了可使用上述系统和设备实现的 EPG。每一过程的各方面可以用硬件、固件或软件、或其组合来实现。过程被示出为指定由一个或多个设备执行的操作的一组框。

图 6 所示是一个示例性实现中过程 600 的流程图，其中，描述多个内容项的 EPG 由 EPG 服务器生成并传递到客户机，其中，EPG 包括用于每一内容项的内容进度指示器。在框 602，EPG 提供者从发行者接收 EPG 数据。在框 604，检查 EPG 数据以找出用于由内容提供者流传送的每一内容项的开始时间和持续时间。例如，内容提供者可将内容作为电视节目的广播、按次付费电影等来流传送。EPG 数据包括描述内容项的多个特征，如标题、情节、描述、产品信用、评论家的意见、审阅、推荐、持续时间、开始时间、结束时间、内容流中的已经过时间、内容流中的剩余时间、流派、等级、表演者、导演及其任一组合。当被执行时，EPG 提供者的 EPG 应用程序从多个特征中查找每一内容项的开始时间和持续时间。

在框 606，EPG 提供者查询定时器来确定当前时间。例如，当前时间可以相对于在检查（框 604）期间找到的开始时间。在框 608，执行 EPG 应用程序以导出每一内容项的已经过时间和剩余时间。例如，当被执行时，EPG 应用程序可根据当前时间和相应的开始时间对每一内容项计算已经过时间。EPG 应用程序也可基于持续时间和已经过时间计算剩余时间。也可使用各种其它技术来计算已经过时间和剩余时间。

在框 610，内容进度指示器被配置成指示每一内容项的已经过时间、剩余时间和持续时间。例如，每一内容进度指示器可包括表示相应内容项的持续时间的段。该段的一部分可用于指示相应内容时间的已经过时间，而该段的剩余部分用于指示

流传送到内容的剩余时间。如上所述，段和部分可用各种方法来配置，如条、饼图、沙漏等等。

在框 612，由 EPG 提供者生成包括每一内容项的描述和内容进度指示器的 EPG。相应项的描述可包括上文相对于框 604 所描述的特征中的一个或多个、如图 4 和 5 所示的内容的一个或多个帧等等。在框 614，如通过网络、使用上文相对于图 7 所描述的传送带文件系统的广播等将 EPG 从 EPG 提供者传递到客户机。在框 616，EPG 由客户机输出，以供显示设备呈现。

示例性环境

图 7 示出了一个示例性电视娱乐系统 700，它是其中可实现 EPG 的生成的体系结构。系统 700 便于诸如电视节目等内容以及 EPG 数据向多个观众的分发，并包括进一步促进 EPG 生成的组件。系统 700 包括一个或多个内容提供者 702、一个或多个 EPG 提供者 704、内容分发系统 706、以及通过广播网络 710 耦合至内容分发系统 706 的多个客户机 7081(1)、708(2)、…、708(N)。客户机 708(1)-708(N) 和广播网络 710 可以与图 1 所示的客户机 104 和网络 122 相同或不同。

内容提供者 702 包括内容服务器 712 和储存的电视节目，如内容 714。内容服务器 712 控制储存的内容 714 从内容提供者 702 到内容分发系统 706 的分发。另外，内容服务器 712 控制实况内容（如，先前未储存的内容，如实况馈送（live feed））和/或储存在其它位置的内容到内容分发系统 706 的分发。EPG 提供者 704 包括 EPG 数据库 716 和 EPG 服务器 718。EPG 数据库 716 储存来自其它来源的 EPG 数据的电子文件，如图 1 所示的发行者 102。EPG 提供者 704、EPG 数据库 716 和 EPG 服务器 718 可以与图 1 所示的 EPG 提供者 108、EPG 数据库 110 和 EPG 服务器 112 相同或不同。

电子文件维护 EPG 数据 720，它可包括节目标题、标识将在一周中的哪一天流传送电视节目的日期 724、标识将在特定的日子或一周中的周几流传送电视节目的时间的开始时间 726、以及类别 728。类别可以被认为是特征的类型，它描述了电视节目的流派，并将其归类为特定的电视节目类型。例如，电视节目可被归类为电影、喜剧、体育竞赛、新闻节目、连续剧、谈话节目、或任意数量的其它类别描述。EPG 数据 720 也可包括节目等级、演员、描述、主演名字、电台呼号、频道标识符以及其它时间表信息。另外，EPG 数据 720 可包括诸如电影时间表等视频点播信息，以及诸如交互式游戏等应用程序信息，以及观众可能感兴趣的其它节目

信息。

EPG 服务器 718 在分发之前处理 EPG 数据 720，以生成 EPG 数据的已发行版本，它可包含对所有广播频道的节目信息，以及一天或多天的点播内容清单。处理可涉及缩减、修改或增强 EPG 数据 720 的任意数量的技术。这些处理可包括电视节目
5 节目的选择、电视节目压缩、格式修改等等。EGP 服务器 718 控制 EPG 数据的已发行版本使用例如文件传输协议（FTP）通过 TCP/IP 网络（如，因特网或内联网）从 EPG 提供者 704 到内容分发系统 706 的分发。此外，EPG 数据的已发行版本可通过卫星和内容分发系统 706 从 EPG 提供者 704 直接发送到客户机 708。

内容分发系统 706 包括广播发送器 730、一个或多个处理应用程序 732，并可
10 包括一个或多个 EPG 数据处理应用程序 734。广播发送器 730 通过广播网络 701 发送广播信号，如有线电视信号。广播网络 710 可包括有线电视网络、RF、微波、卫星和/或数据网络，如因特网，并还可包括使用任一广播格式或广播协议的有线或无线媒体。另外，广播网络 710 可以是使用任一类型的网络拓扑和任一网络通信协议的任一类型的网络，并可被表示或实现为两个或多个网络的组合。

内容处理应用程序 732 在将内容通过广播网络 710 发送之前处理从内容提供者
15 者 802 接收的内容。类似地，EPG 应用程序 734 在将 EPG 数据通过广播网络 710 发送前处理从 EGP 提供者 704 接收的 EPG 数据。特定的内容处理应用程序可将接收到的内容编码或处理成可由耦合到广播网络 710 的多个客户机 708(1)、708(2)、…、708(N)理解的格式。尽管图 7 示出了单个内容提供者 702、单个 EPG
20 提供者 704 和单个内容分发系统 706，然而示例性系统 700 可包括耦合至任意数量的内容分发系统的任意数量的内容提供者和/或 EPG 数据提供者。

内容分发系统 706 表示向多个订户提供 EPG 数据和内容的头端。其它实施例中的内容分发系统 706 可包括 EPG 服务器 718。每一内容分发系统 706 可接收考虑不同节目偏好和阵容的 EPG 数据的略微不同的版本。EPG 服务器 718 可创建包
25 括与相应头端服务相关的那些频道的不同版本的 EPG，并且内容分发系统 706 将 EPG 数据发送到多个客户机 708(1)、708(2)、…、708(N)。例如，在一个实现中，内容分发系统 706 使用传送带文件系统来通过带外（OOB）频道重复地向客户机 708 广播 EPG 数据。或者，多个客户机 708(1)、708(2)、…、708(N)可接收标准或统一的 EPG 数据，并基于相关联的头端服务单独地确定要显示的 EPG 数据。

客户机 708 可以用多种方法来实现。例如，客户机 708(1)通过圆盘式卫星天线
30 接收从基于卫星的发射器广播的内容。客户机 708(1)也被称为机顶盒或卫星

接收设备。客户机 708(1)耦合至用于呈现由客户机接收的内容（如音频数据和视频数据）以及图形用户界面的电视机 738(1)。特定的客户机 708 可耦合至任意数量的电视机 738 和/或可被实现来显示或呈现内容的类似设备。类似地，任意数量的客户机 708 可耦合至单个电视机 738。

- 5 客户机 708(2)也被耦合以从广播网络 710 接收广播内容，并向相关联的电视机 738(2)提供接收的内容。客户机 708(N)是组合电视机 740 和集成机顶盒 742 的一个示例。在此示例中，机顶盒的各种组件和功能被集成到电视机中，而非使用两个单独的设备。集成到电视机中的机顶盒可通过圆盘式卫星天线（类似于圆盘式卫星天线 736）和/或通过广播网络 710 接收广播信号。在替换的实现中，客户机 708
- 10 可通过因特网或任一其它广播媒体接收广播内容，诸如后向信道 744，例如，它可被实现为因特网协议（IP）连接或使用调制解调器连接和常规电话线的其它协议连接。此外，后向信道 744 提供了客户机 708 的每一个之间，以及客户机 708 和内容分发系统 706 之间的替换通信链路。

- 示例性系统 700 也包括储存的点播内容 744，如视频点播（VOD）电影内容。
- 15 储存的点播内容例如可用电视机 738 通过客户机 708 经由屏幕上的 EPG 来观看，并且观众可输入指令来向对应的客户机 708 流传送特定的电影或其它储存的内容。

示例性 EPG 数据系统

- 图 8 示出了一个示例性 EPG 数据系统 800，它包括电视系统 700 的所选择的
- 20 组件，如示例性客户机 708 和电视机 738。客户机 708 包括在基于电视机的娱乐和信息系统中生成和输出 EPG 的组件。客户机 708 可被实现为机顶盒、卫星接收器、具有硬盘的 TV 记录器、数字视频记录器（DVR）和回放系统、游戏控制台、信息电器以及任意数量的类似实施例。

- 客户机 708 包括一个或多个调谐器 802，它们表示调谐到各个频率或频道以接
- 25 收电视信号的一个或多个带内（in-band）调谐器，以及调谐到通过其向客户机 708 广播 EPG 数据的广播频道的带外（out-of-band）调谐器。调谐器 802 可以对应于或不对应于图 2 的输入接口 216。客户机 708 也包括一个或多个处理器 804（如，微处理器），它处理各种指令以控制客户机 708 的操作，并与其它电子和计算设备通信。

- 30 客户机 708 可用一个或多个组件来实现，其示例包括随机存取存储器（RAM）806、大容量存储介质 808、盘驱动器 810、非易失性存储器 812（如，ROM、闪存、

EPROM、EEPROM 等)。存储器组件(如, RAM 806、存储介质 808、盘驱动器 810 和非易失性存储器 812)储存各种信息和/或数据,如接收到的内容、EPG 数据 814、客户机 708 的配置信息、和/或图形用户界面信息。

客户机 708 的替换实现可包括各种处理和存储器能力,并可包括任意数量且
5 与图 8 所示的那些不同的存储器组件。例如,全资源客户机可用足够的存储器和处理资源来实现,包括盘驱动器 810。然而,低资源客户机可能具有有限的处理和存储器能力,如有限量的 RAM 806 和处理器 804 的有限处理能力。

操作系统 816 和一个或多个应用程序 818 可被储存在非易失性存储器 812 中,并在处理器 804 上执行以提供运行时环境。运行时环境通过允许定义各种接口促进了客户机 708 的可扩展性,定义接口进而允许应用程序 818 与客户机 708 交互。可在客户机 708 中实现的应用程序 818 可包括浏览 web(如,“万维网”)的浏览器、方便电子邮件的电子邮件程序等等。
10

EPG 应用程序 820 储存在存储器 812 中,以处理 EPG 数据 814 并生成 EPG。EPG 应用程序 820 使用 EPG 数据 814,并令电视观众能够通过屏幕上 EPG 导航并
15 定位电视节目、视频点播电影、交互式游戏选择以及观众感兴趣的其它媒体访问信息。采用 EPG 应用程序 820,电视观众能够察看当前和未来节目的时间表、为即将到来的节目设置提醒、和/或输入指令以记录一个或多个电视节目或视频点播电影。

客户机 708 还包括一个或多个通信接口 822 以及 PSTN、DSL 或电缆调制解调
20 器 824。通信接口 822 可被实现为诸如无线接口等串行和/或并行接口,和/或任一其它类型的网络接口。无线接口使客户机 708 能够从用户操作的输入设备接收输入命令和其它信息,例如从远程控制设备或从另一红外(IR)、802.11、蓝牙或类似的 RF 输入设备接收。输入设备可包括无线键盘或另一手持式输入设备,如个人数字助理(PDA)、手持式计算机、无线电话等等。网络接口和串行和/或并行接口
25 使客户机 708 能够通过各种通信链路与其它电子和计算设备交互和通信。调制解调器 824 便于客户机 708 通过常规的电话线、DSL 连接或电缆调制解调器与其它电子和计算设备通信。

客户机 708 也包括内容处理器和/或解码器 826,以处理并解码广播视频信号,如 NTSC、PAL、SECAM 或其它电视系统模拟视频信号,以及 DVB、ATSC 或其它
30 电视系统数字视频信号。内容处理器 826 也可包括视频解码器和/或另外的处理器来接收、解码和/或处理从内容分发系统 706(图 7)接收到的视频内容,内容分

发系统表示向多个客户机 708 提供 EPG 数据以及内容的头端设备。内容处理器 826 可包括解码 MPEG 编码视频内容的 MPEG-2 或 MPEG-4 (运动图像专家组) 解码器。MPEG 支持各种音频/视频格式, 包括传统的 TV、HDTV (高清晰度电视)、DVD (数字多功能盘)、以及五声道环绕声音。

5 通常, 视频内容包括视频数据和对应于视频数据的音频数据。内容处理器 826 生成被格式化用于在显示设备 738 上显示的视频和/或显示内容, 并生成被格式化用于由诸如显示设备 738 中的一个或多个扬声器 (未示出) 等音频设备输出的经解码的音频数据。内容处理器 826 可包括显示控制器 (未示出), 它处理视频和/或显示内容以在显示设备 738 上显示对应的图像。显示控制器可包括微控制器、集成
10 电路和/或处理图像的类似的视频处理组件。客户机 708 也包括音频和/或视频输出 828, 它向电视机 738 或处理和/或显示或呈现音频和视频数据的其它设备提供视频和/或显示信号。注意, 此处所描述的系统和方法可被实现为用于任一类型的编码格式, 以及用于未编码的数据和/或内容流。

尽管单独地示出, 客户机 708 的某些组件可在专用集成电路 (ASIC) 中实现。

15 另外, 系统总线 (未示出) 通常连接客户机 708 内的各种组件。系统总线可被实现为若干类型总线结构的任一种的一个或多个, 包括存储器总线或存储器控制器、外围总线、加速图形端口、或使用各种总线体系结构的任一种的局部总线。作为示例, 这类体系结构可包括工业标准体系结构 (ISA) 总线、微通道体系结构 (MCA) 总线、增强的 ISA (EISA) 总线、视频电子技术标准协会 (VESA) 局部总线以及外
20 围部件互连 (PCI) 总线 (也称为 Mezzanine 总线)。

示例性 EPG 数据压缩系统 800 也包括头端 830, 作为表示向客户机 708 提供 EPG 数据 832 以及内容的头端的内容分发系统 706 (图 7) 的一种实现。头端 830 包括 EPG 应用程序 834 (如, 图 7 中示出的 EPG 数据处理应用程序 734), 它被实现以处理 EPG 数据 832 并实现此处所描述的 EPG 数据压缩过程。例如, 当被执
25 行时, EPG 应用程序 834 可生成将 EPG 836 通过网络 730 传递到客户机 708 的软件。

EPG 应用程序 834 可被实现为软件组件, 它在头端设备 830 的处理器上执行, 并储存在非易失性存储器设备中。尽管 EPG 应用程序 834 被示出并描述为被配置成执行 EPG 数据压缩的若干功能的单个应用程序, 然而 EPG 应用程序 834 可被实
30 现为分布的若干组件应用程序, 它们的每一个执行计算设备、数字视频记录器系统、个人视频记录器系统和/或任一其它的基于电视的娱乐和信息系统中的一个或多个

功能。

EPG 应用程序 834 生成 EPG 836, 它包括 EPG 数据 832 中找到的标识符和值, 如参考图 6 所描述的。当头端生成任意时间段的 EPG 数据并压缩 EPG 数据以通过广播网络 710 传递到客户机 708 时, EPG 数据 836 可以由头端 830 用 EPG 应用程序 834 生成。客户机 708 可从头端 830 以压缩的格式接收 EPG 836, 作为压缩的 EPG 838, 并将压缩的 EPG 838 储存在盘驱动器 810 中。尽管这一示例描述了在发送之前压缩 EPG 836 以减少发送带宽, 然而客户机 708 也可以未压缩格式接收 EPG 836, 然后压缩 EPG 836 作为压缩的 EPG 838, 以减少维护或存储 EPG 836 所需的存储器存储空间。

10 尽管以对结构特征和/或方法动作专用的语言描述了本发明, 然而可以理解, 所附权利要求书中定义的本发明不必限于所描述的具体特征或动作。相反, 揭示了具体特征和动作作为实现要求保护的本发明的示例性形式。

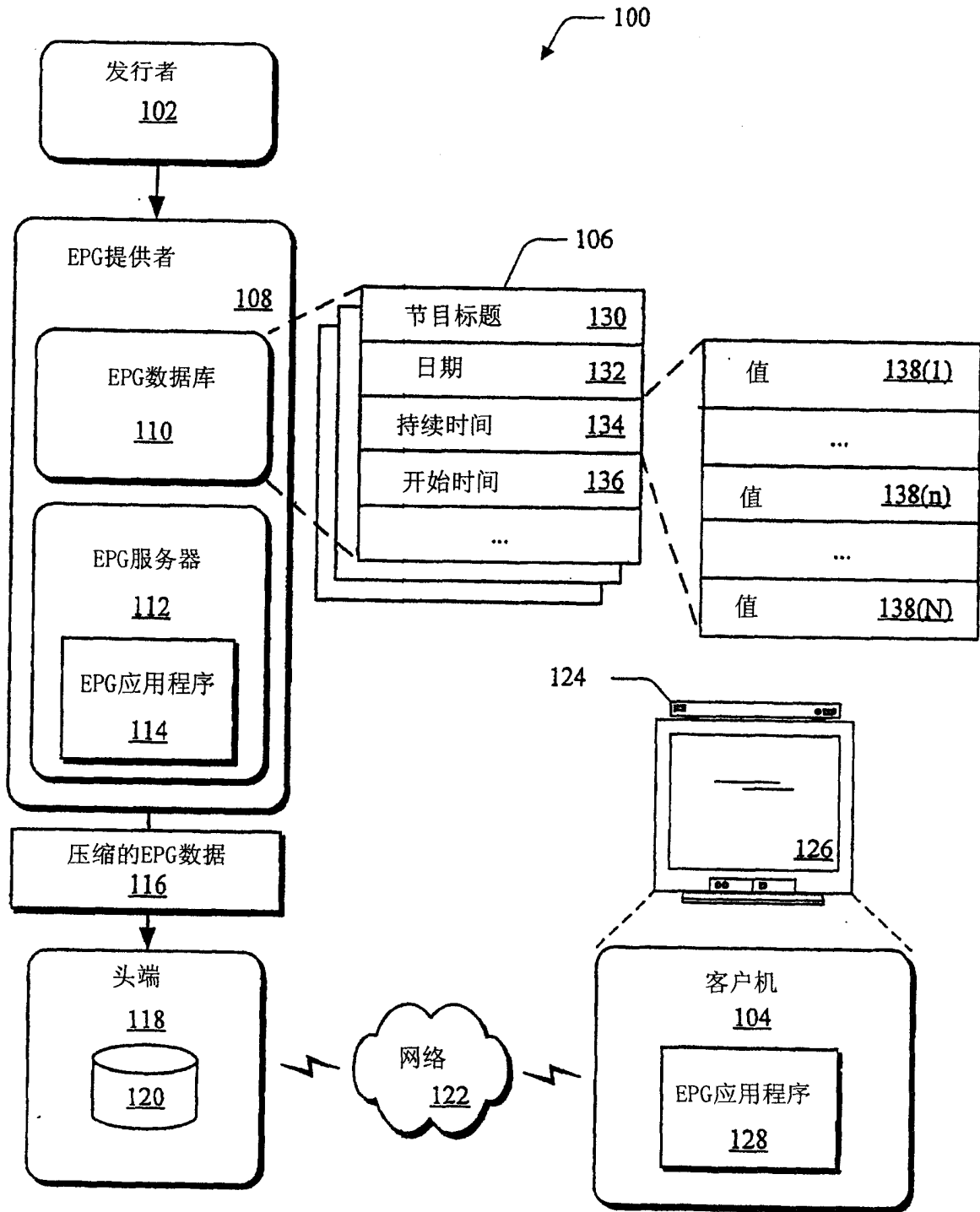


图 1

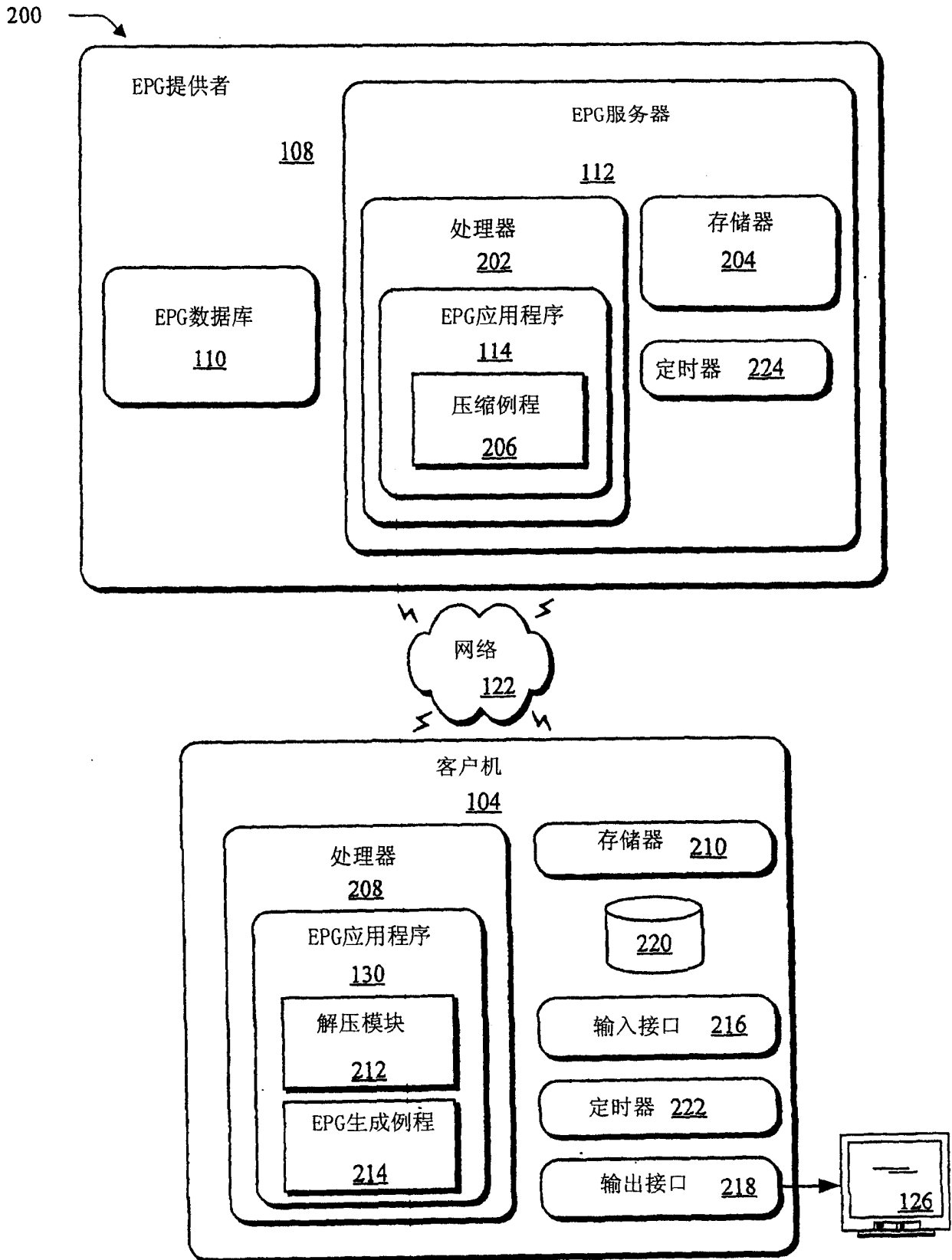


图 2

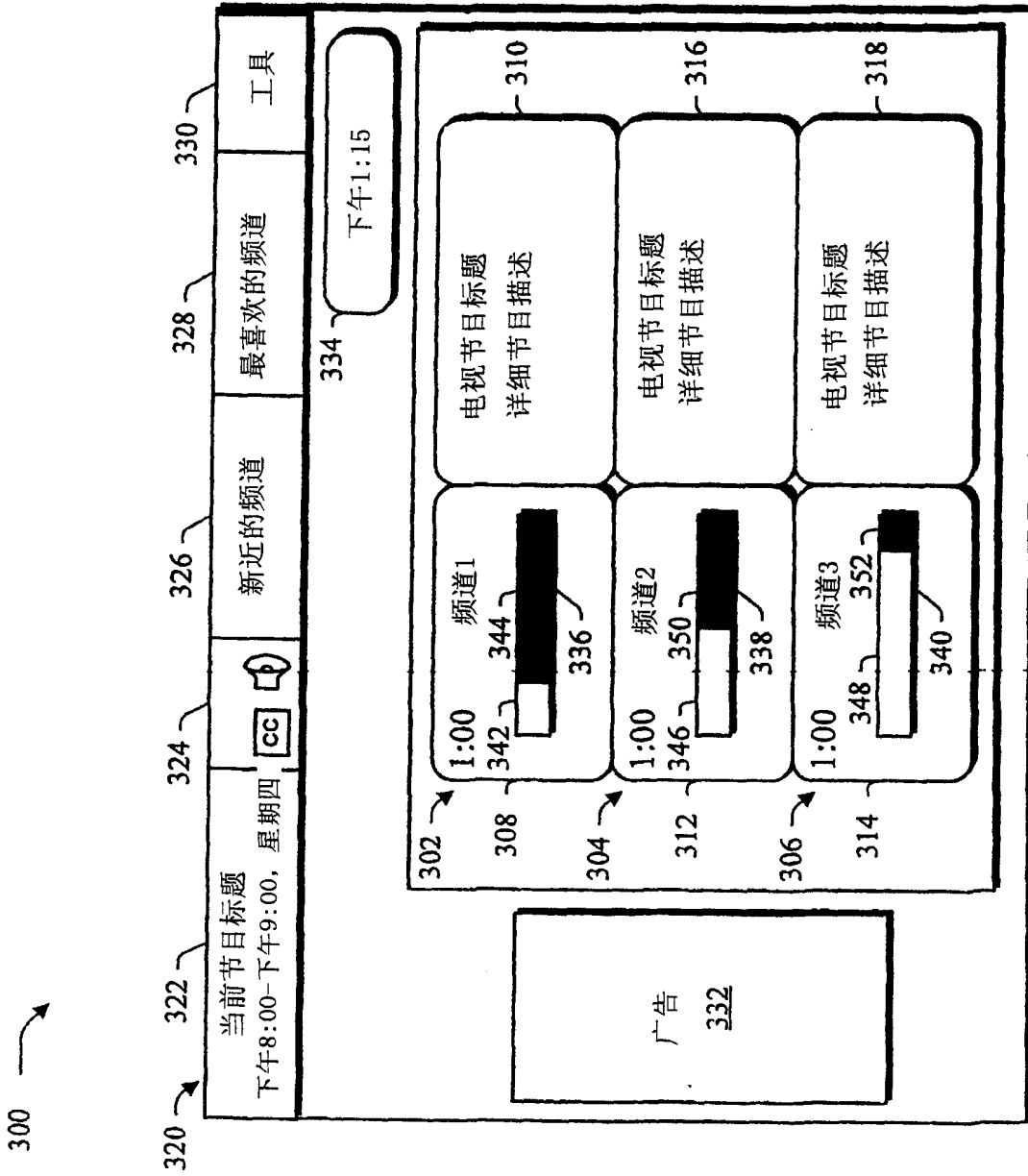


图 3

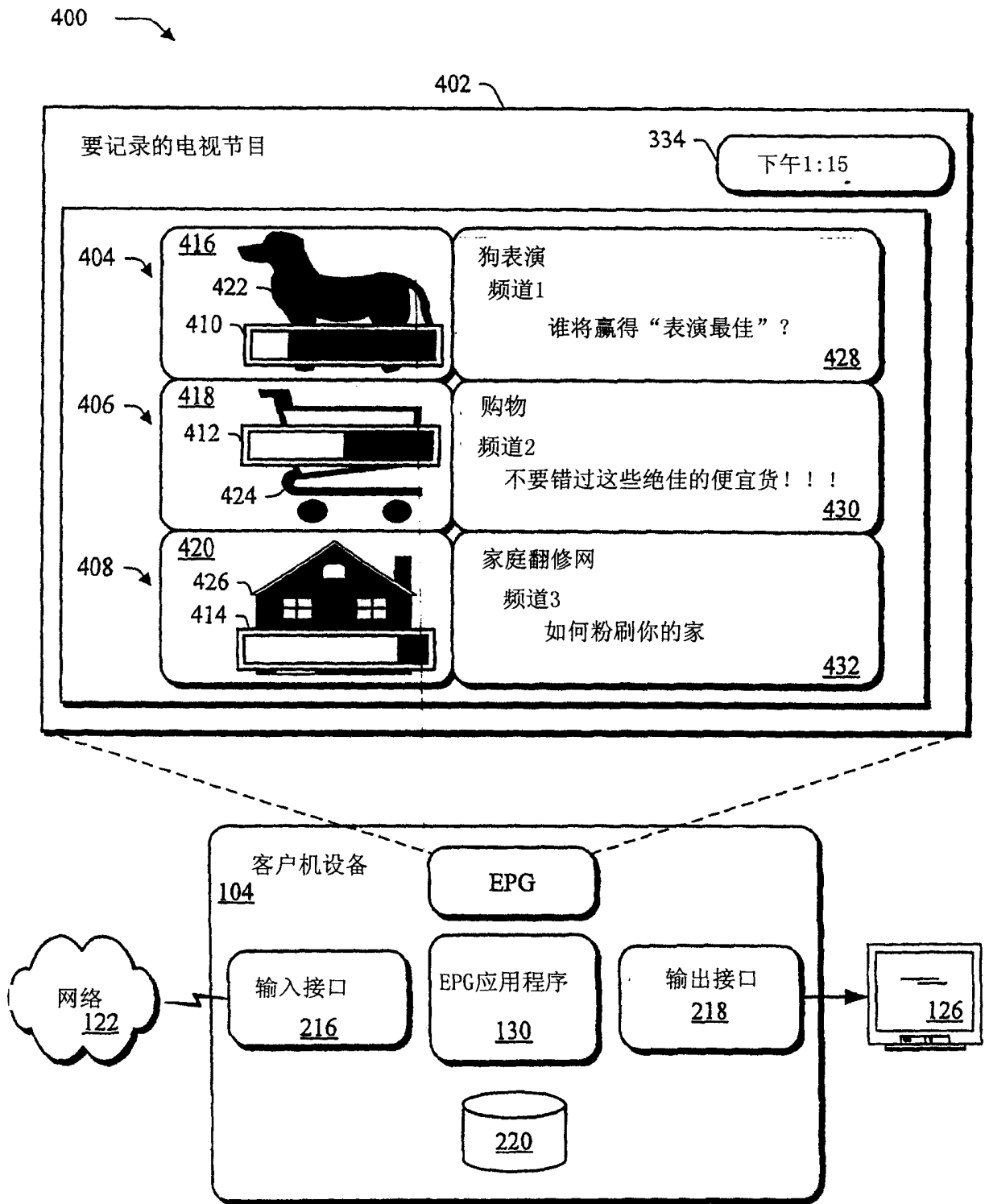


图 4

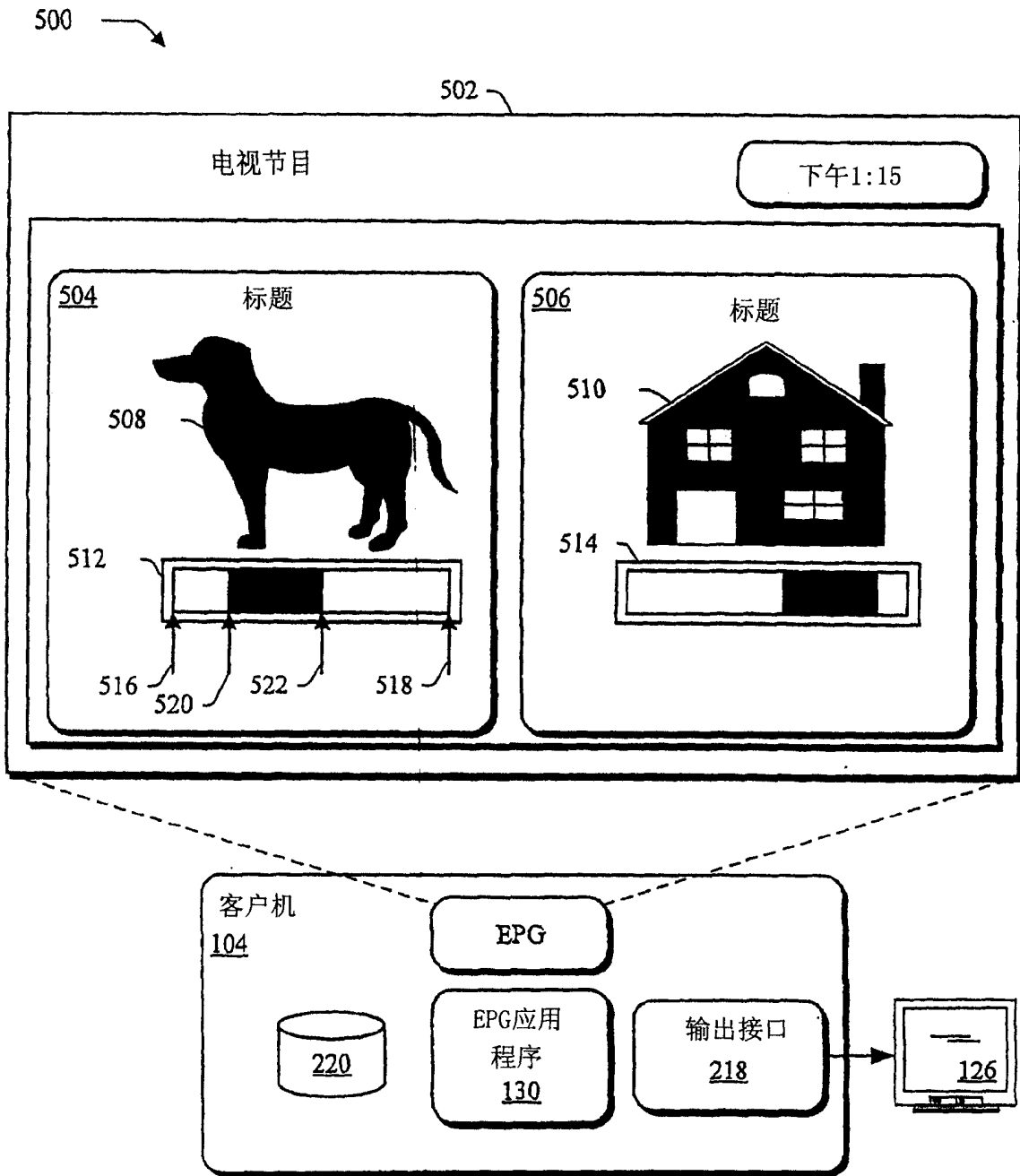


图 5

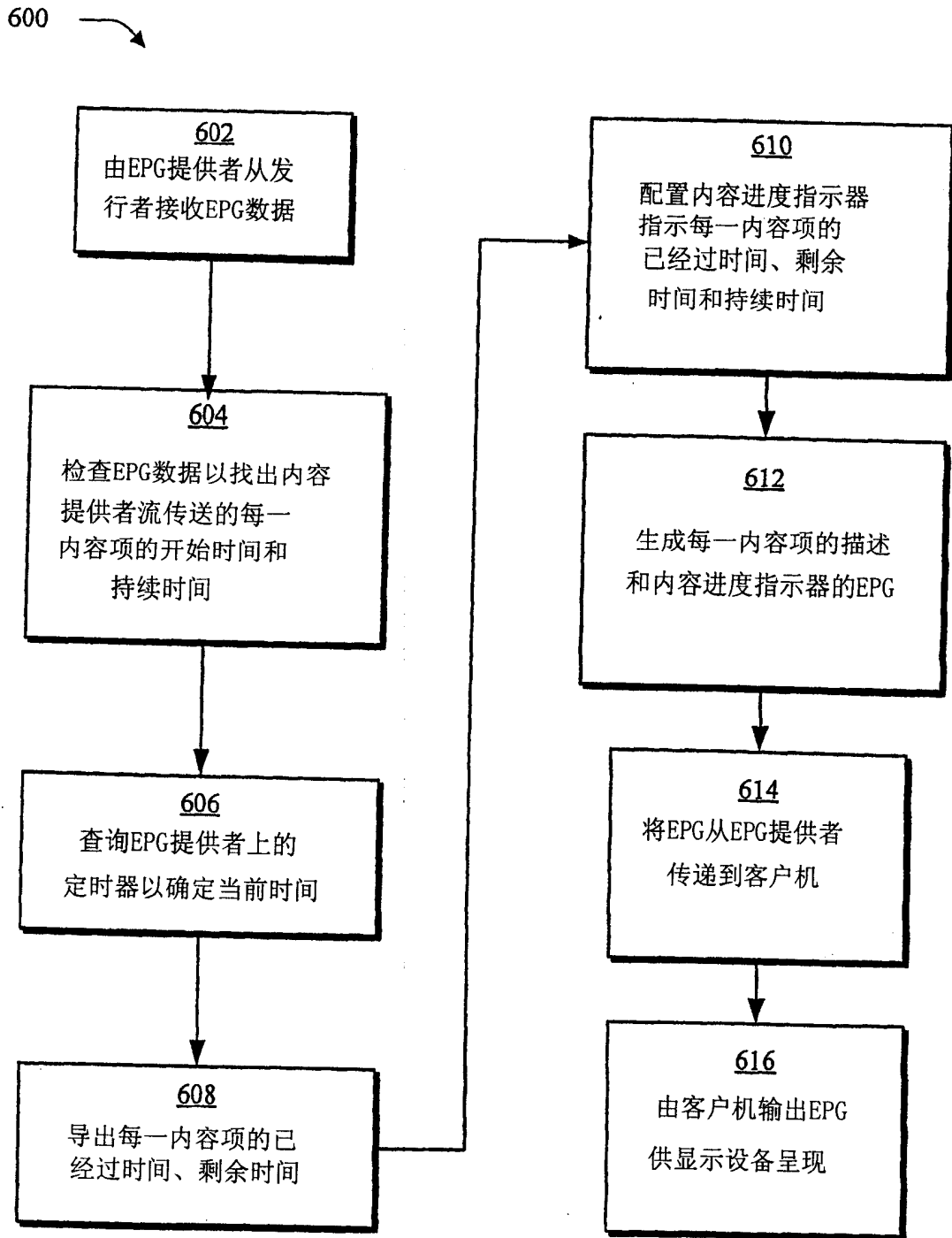


图 6

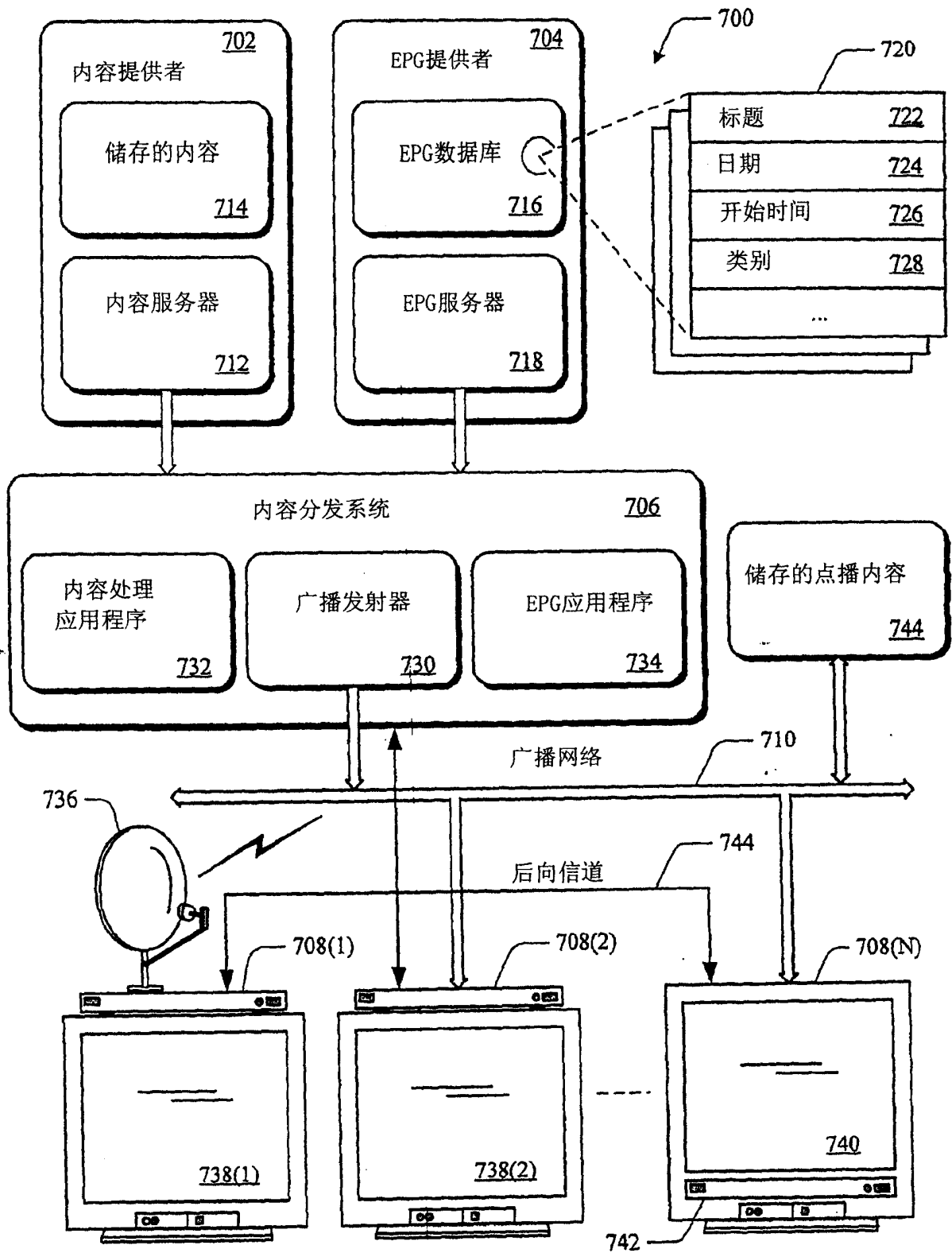


图 7

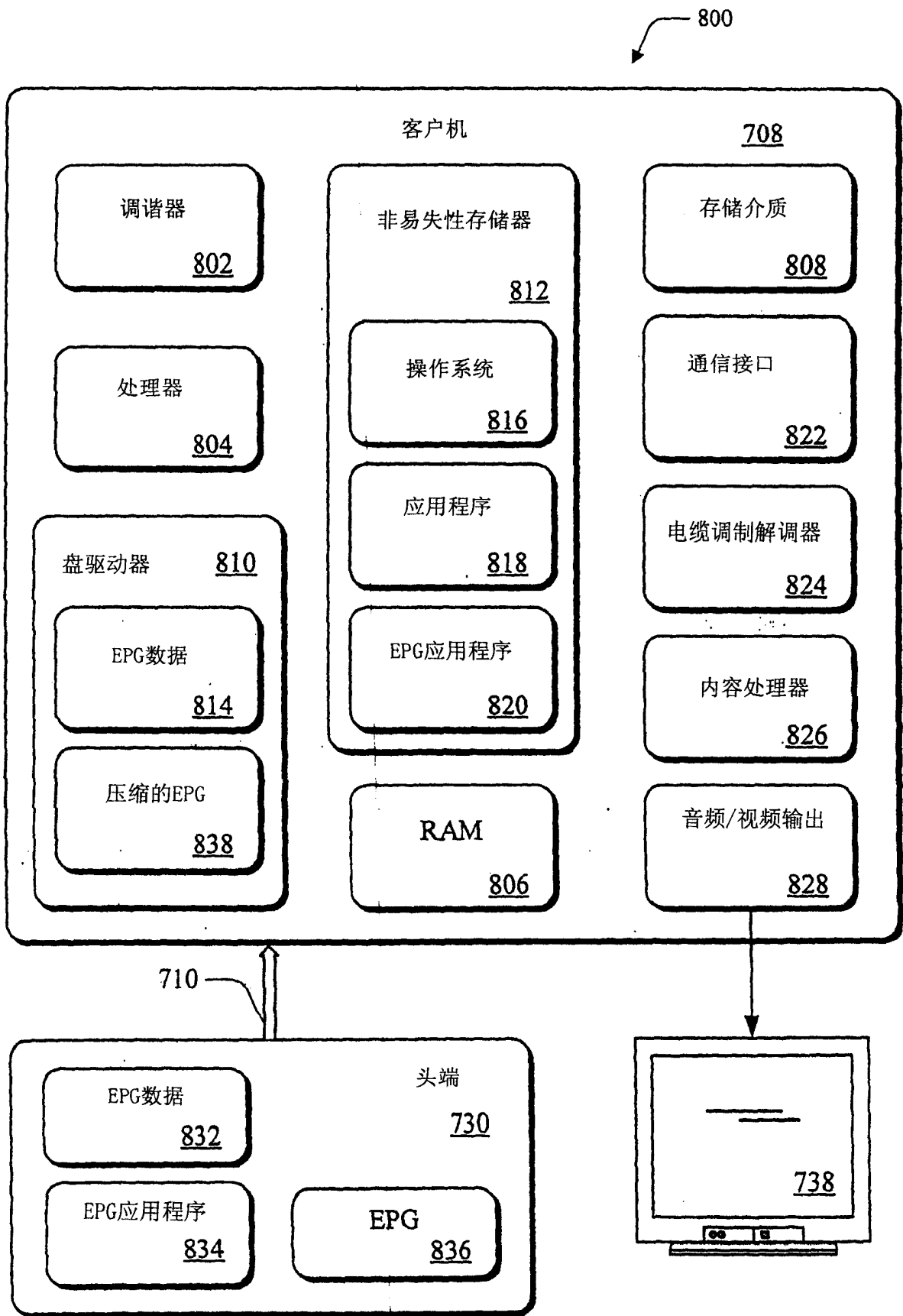


图 8