



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410063277.5

[43] 公开日 2005年2月9日

[11] 公开号 CN 1578278A

[22] 申请日 2004.6.30

[21] 申请号 200410063277.5

[30] 优先权

[32] 2003.7.1 [33] US [31] 10/611,575

[71] 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 J·霍姆斯 D·M·米勒

W·冯柯奇

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

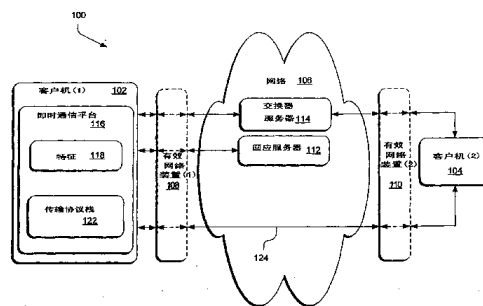
代理人 火惠颖

权利要求书3页 说明书17页 附图8页

[54] 发明名称 即时消息的传输系统

[57] 摘要

一种示例的方法包括通过服务器在第一连接上建立一个主对话；在该连接上建立一条虚拟信道，该虚拟信道可用于传送特征对话。该方法可包括建立一个绕开服务器的直接连接，并将特征对话的通信切换到直接连接。一种用于网络通信的系统包括多个传输网桥，每个传输网桥对应一个有效网络装置配置，并包括切换模块用于选择一个传输网桥，以在有效网络装置配置的基础上，在两个计算机装置之间形成一个连接。



1. 在其上存储了计算机可执行指令的计算机可读媒体，其特征在于，所述指令执行以下方法：

通过服务器在第一连接上建立一个主对话；和
在该连接上建立一条虚拟信道，可操作该虚拟信道传送特征对话。

2. 如权利要求 1 所述的计算机可读媒体，其特征在于，该方法还包括：
建立一个绕过服务器的直接连接；和
将特征对话的通信切换到该直接连接。

3. 如权利要求 2 所述的计算机可读媒体，其特征在于，所述建立一个直接连接包括在网络配置的基础上选择一个传输网桥。

4. 如权利要求 1 所述的计算机可读媒体，其特征在于，所述建立一条虚拟信道包括在第一连接上对特征对话和主对话进行多路传输。

5. 如权利要求 4 所述的计算机可读媒体，其特征在于，所述多路传输包括在特征对话中的数据上加一个特征对话标识符，和在主对话中的数据上加一个主对话标识符。

6. 如权利要求 1 所述的计算机可读媒体，其特征在于，所述建立一个主对话包括利用对话层协议（SIP）初始化该主对话，其中该 SIP 利用一个电子邮件地址来初始化该主对话。

7. 用于网络通信的系统，其特征在于，该系统包括：
多个传输网桥，每个传输网桥对应于一个有效网络装置配置；和
一个切换模块，可操作用于根据有效网络装置配置选择一个传输网桥，以便在两个计算机装置之间形成连接。

8. 如权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述有效网络装置配置包括至少一个在第一计算机装置和第二计算机装置之间的防火墙。

9. 如权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述有效网络装置配置包括至少一个在第一计算机装置和第二计算机装置之间的网址翻译器。

10. 如权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述多个网桥包括以下网桥中的至少一个：

可靠的用户数据报协议网桥；

传送控制协议/因特网协议 (TCP/IP) 网桥; 和
交换机网桥。

11. 如权利要求 7 所述的系统, 其特征在于, 还包括:

一个特征; 和

一个主对话, 可用于建立与特征相关联的特征对话。

12. 如权利要求 11 所述的系统, 其特征在于, 还包括一个传输层, 可用于经过选定的传输网桥多路传输特征数据和主对话数据, 和通过选定的传输网桥传送多路传输的数据。

13. 用于给即时通信应用程序使用的传输协议栈, 其特征在于, 该传输协议栈包括:

一包括多个网桥模块的网桥层, 每个网桥模块对应于一个有效网络装置配置; 和

一切换模块, 可用于根据有效网络装置配置动态地选择一个网桥模块。

14. 如权利要求 13 所述的传输协议栈, 其特征在于, 还包括一个可用于检测有效网络装置配置的检测模块。

15. 如权利要求 13 所述的传输协议栈, 其特征在于, 所述检测模块包括一个回应服务器。

16. 如权利要求 13 所述的传输协议栈, 其特征在于, 还包括一个传输层, 可用于通过选定的网桥模块之一多路传输来自多个对话的数据。

17. 如权利要求 13 所述的传输协议栈, 其特征在于, 还包括一个主对话, 可用于建立一个或多个与即时通信应用程序的特征相应的特征对话。

18. 在其上存储了计算机可执行指令的计算机可读媒体, 其特征在于, 所述指令执行以下方法:

通过交换机服务器在第一客户机和第二客户机之间建立即时通信对话;

自动建立一个对等连接;

通过交换机服务器传送与即时通信对话相关联的第一数据; 和

通过所述对等连接传送与即时通信对话相关联的第二数据。

19. 如权利要求 18 所述的计算机可读媒体, 其特征在于, 该方法还包括:

确定一个与第一客户机和第二客户机相关联的有效网络装置配置; 和

选择一个与有效网络装置配置相应的对等网桥。

20. 如权利要求 18 所述的计算机可读媒体，其特征在于，所述对等网桥包括一个 RUDP 网桥。

21. 如权利要求 19 所述的计算机可读媒体，其特征在于，所述对等网桥包括一个 TCP/IP 网桥。

22. 如权利要求 18 所述的计算机可读媒体，其特征在于，还包括：

通过交换器服务器传送第一数据的 BLOB 的第一部分；和

通过所述对等连接传送第一数据的 BLOB 的后继部分。

即时消息的传输系统

(1) 技术领域

本发明涉及计算机通信。特别是涉及即时消息的传输系统。

(2) 背景技术

即时消息正成为计算机装置用户中很流行的通信工具。即时消息（IM）应用程序（例如：华盛顿州，雷蒙德的微软公司的 WINDOWS®信使（WINDOWS®Messenger）系统，Yahoo!信使，AOL 即时信使（AIM）等等）使用户能与一个或多个在用户的私人联系人列表中标识的联系人进行实时对话。私人列表通常存储在服务器上，并通过交换器或中继服务器（它将入站消息导向合适的接收者）建立对话。

通过交换器路由即时消息会比在对等配置中的即时通讯（在其中，消息并不经过交换器，而是直接在对话参与者之间传递，更慢，更花费。因此，在用交换器服务器建立对话后，典型的即时通讯系统可尝试将对话转换为对等的配置。可以用几种方式转换到对等方式，通常包括由网际协议（IP）地址和/或端口号（通过它可将消息直接发送到同等的人）识别一个对等者，籍此可以将消息直接发送到该对等者。

然而，在包括有效网络装置（例如：防火墙或网络地址翻译器（NAT））的情况下建立对等对话，即使有可能也会是相当困难的。这些装置用于系统安全，但通常设计成防止直接访问在这些装置后的计算机。例如：NAT 有它自己的 IP 地址，及在 NAT 后的计算机有它们自己的专门的 IP 地址，即，在 NAT 外的其它计算机也许不能确定在 NAT 后的计算机的 IP 地址。由 NAT 接收的消息的 IP 地址被翻译成在 NAT 后的接收计算机的 IP 地址。可以用多种技术来穿过或越过有效网络装置以形成直接连接。

随着即时消息系统的改进，除了文本之外，它们通常提供更多的特征，使对话成为更丰富的经历。例如：即时消息系统可使用户能传送音频、视频、或唯一地与用户相关联的客户的用户贴图（也称为显示图）。这些特征通常需要在对话中包括比文本更多资源，例如：传送带宽。因此，对等的连接在进行即时消息对话时是希望的，因为对等通常比通过交换器的连接提供更高的性能。

(3) 发明内容

这里描述的和要求保护的实施例解决了所讨论的问题，及其它问题。

示例方法包括通过服务器在第一连接上建立主对话；并在该连接上建立虚拟信道，可操作该虚拟信道传送特征对话。该方法可包括建立一绕过服务器的直接连接，并将特征对话的通信切换到直接连接。

网络通信的系统包括多个传输网桥，每个传输网桥对应于一个有效网络装置配置，并且可操作切换模式来选择传输网桥中的一个，以在有效网络装置配置的基础上形成两个计算机装置之间的连接。

(4)附图说明

图 1 为画出示例的即时消息系统中的部件的方框图。

图 2 示出包括用于管理在即时通信情况中的数据通信的示例层的传输系统。

图 3 为示出可用来选择优选的传输网桥的示例网桥选择模块的方框图。

图 4 为示出跨两个对等装置之间的物理连接的虚拟信道的方框图。

图 5 示出具有用于在主对话中建立特征对话，和如有可能的话建立直接连接的示例操作的操作流程图。

图 6 示出具有用于确定优选传输网桥，和用优选的传输网桥建立直接连接的示例操作的操作流程图。

图 7 示出具有用于按连续的次序传输二进制大对象（BLOB）的示例操作的操作流程图。

图 8 示出提供合适的操作环境的示例系统，以便透明地选择一个优选的传输网桥，并在即时通信情况中传送特征数据。

(5)具体实施方式

见附图，其中相同的参考号指相同的元件，示出多种在合适的计算机环境中实施的方法。尽管没有要求，将在计算机可执行指令（例如：由个人电脑和/或计算机装置执行的程序模块）的总的背景下对多种示例的方法进行描述。程序模块通常包括例执行特定任务或实施特定抽象数据类型的例行程序、程序、对象、组件、数据结构等等。

另外，那些本领域的技术人员将理解，多种示例的方法可用其它计算机系统配置实施，包括：手提装置、多处理程序系统、基于微处理程序的或可编程的消费电子产品、网络 PC 机、小型计算机、大型计算机等等。多种示例的方法还可以

在分布式计算机环境中实施，其中任务是由通过通信网络链接的远程处理装置执行的。在分布式的计算机环境中，可将程序模块能位于本地及远程的存储器装置。

在这里的一些图中，在个人的“方框”中总结了多种算法活动。这些方框描述了在进行处理时作出并执行的特定活动和决定。其中运用了微处理程序（或等同物），这里出现的流程图为或可被这样的微控制器（或等同物）用来实行理想控制的“控制程序”软件/固件提供了基础。这样，过程被作为可存储在存储器中的机器可读指令实施，因此当由处理程序执行时，执行方框中示出的多种动作。

哪些在本领域的技术人员在流程图和在这里的其它说明的基础上可以容易地写出这样的控制程序。应该理解这里描述的主体不仅包括在编程执行下述动作的装置和/或系统，还有配置成编程微控制器的软件，及可以在其上包含所述软件的任何和所有计算机可读媒体。这些计算机可读媒体的例子包括，但不限于，软盘、硬盘、CD、RAM、ROM、闪存等等。

即时通信的示例网络环境

图 1 示出用于即时通信对话的示例网络环境 100。两个客户机 102 和 104 通常能通过网络 106 相互通信。有效网络装置 108 和 110 可以在或可以不在同一网络环境 100 中出现。回应服务器 112 和交换器服务器 114 可通过网络 106 连接，以促进客户机 102 和 104 之间的通信。

即时通信（IM）平台 116 使客户机(1)102 和客户机(2)104 能进行即时通信对话。IM 平台 116 的用户通过用户界面（未示出）与 IM 平台 116 互动来将消息发送到客户机(2)104, 和从客户机(2)104 接收消息。该 IM 平台 116 包括特征 118（也叫作最终用户特征（EUF））和促进客户机(1)102 和客户机(2)104 之间传送数据的传输协议栈 122。

更具体地，传输协议栈 122 根据网络环境 100 的特性透明地建立了一个即时信息对话。通常可通过交换器（SB）服务器，或通过对等连接 124 建立对话，这样就不通过 SB 服务器 114 路由数据了。

客户机 102 和 104 可通过因特网服务提供者（未示出），或其它方法访问网络 106。在一个实施中，客户机 102 和 104 都有各自唯一的网址、端口和/或标识符，籍此可在客户机 102 和 104 之间建立通信。例如：SB 服务器 114 可用客户机的(2)104 网址、端口和/或标识符将数据路由到客户机(2)104。在对等连接 124

上，客户机(1)102 可用客户机 (2)104 的网址、端口和/或标识符直接将数据发送到客户机(2) 104。

如上所述，有效网络装置(1)106 和有效网络装置(2)110 也许出现，也许不出现。有效网络装置的例子有防火墙和网络地址翻译器，它们为它们各自的客户装置提供系统安全。因此，有效网络装置(2)110 可为客户机(2)104 提供安全，有效网络装置(1)108 可为客户机(1)102 提供安全。

因此，可能有多种网络配置。在一个网络配置中，出现了有效网络装置(1)108，但有效网络装置(2)110 没有出现。在另一网络配置中，出现了有效网络装置(2)110，但有效网络装置(1)108 没有出现。在另一网络配置中，有效网络装置(2)110 和有效网络装置(1)108 都没有出现。在第四个网络配置中，有效网络装置(2)110 和有效网络装置(1)108 都出现了。

有效网络装置 108 和 110 可以有唯一的网址，例如：网际协议 (IP) 地址，籍此，有效网络装置 108 和 110 接收为它们各自客户机 102 和 104 打包的数据。有效网络装置 108 或 110 接收在它们网址上的数据，并将该网址翻译成与它们各自的客户机 102 和 104 相关联的网址。

客户机(1)102 可以用回应服务器 112 得到与有效网络装置(1)108 相关联的网址。客户机(1)可将消息发送给回应服务器 112。当回应服务器 112 接收到来自客户机(1)102 的消息时，该消息包括有效网络装置 108 的网址。作为响应，回应服务器 112 将有效网络装置 108 的网址发送回客户机 102。同样，客户机(2)104 可取得有效网络装置(2)110 的网址。利用有效网络装置 108 和 110 的网址，客户机 102 和 104 也许能建立一个对等的连接 124。

尽管图 1 中的示例环境 100 仅描述了在对话中的两个客户机 102 和 104，应该理解可在对话中可以包括超过两个客户机。两个或两个以上的客户机可以多点方式通信，其中每个客户机可具有到每个其它客户机的对等连接。另选地，该两个或两个以上客户机通过交换器服务器 114 参加到对话中。另外，对等连接和通过交换器的连接的任何组合都可在对话中实施。以下提供可用于网络环境 100 中的示例操作和系统的更详细的说明。

用于在客户机之间传输即时消息的示例系统

图 2 示出一传输系统，包括用于管理在即时通信情况中的数据的通信的示例

层。通常每个层提供用于执行与层相关联的各种任务的功能性和/或数据。那些本领域的技术人员能理解用层来描述传输协议和系统。

传输系统 200 包括特征 202。特征 202 是包含于信使应用程序中，或由信使应用程序执行的功能，（例如：即时通信平台 116，图 1），以呈现与特征相关联的数据。可用特征呈现的数据类型、呈现数据的方式、特征可在数据上执行操作、和/或特征提供给用户来与数据相互作用的交互式选项来表征特征。例如：客户的用户贴图特征将图象数据呈现在用户界面上的屏幕贴图中；文件传送特征使用户能选择文件，并将文件发送到即时通信连接。作为示例而非限定，特征层 202 可包括由字符组成的感情图标、印色、嵌入图像等等。

特征 202 用在传输协议栈 206 中的层在即时通信情况中通信数据。传输协议栈 202 透明地管理在对话中从客户机接收数据和向客户机发送数据的细节。该传输协议栈 206 向特征 202 提供传输应用程序界面 (API) 208，籍此，特征 202 可发送和接收数据。传输协议栈 206 的更低层利用网络配置数据，和关于来自特征 202 的数据的信息来建立即时通信对话。因此，该传输协议栈 206 使通信数据的较低层细节对特征 202 透明。

不管数据的类型和尺寸如何，术语“BLOB”（二进制大对象）和“块（chunk）”在这里用于指可以在网络环境中发送和/或接收的数据部分。例如：数字图象可由一个或多个数据的 BLOB 组成。BLOB 是由一个或多个数据的块组成。如上所述，示例的传输 API 208 提供向特征 202 揭示传输协议栈的功能的方法或功能。API 208 的一个特定的实施包括以下方法：

```

SendData();           // Sends a blob of data to another client;
OnDataReceived();    // Callback to feature when associated session receives a blob
                      // of data;
RegisterFeatureHandler(); // Called by features to register handlers. The handlers are
                      // called when another client sends an invitation for the feature.
RegisterDataChannelCallbacks(); // Called by features to register handlers that are called when
                      // channel events happen or channel states changes.
CreateDataChannel(); // Creates a data channel (session) for a feature.
GetTransportCapabilities(); // Returns capabilities of the conversation, for example Direct,
                      // Indirect, Store and Forward.
GetParticipants();   // Gets the list of participants in a conversation.

```

为了示出示例的 API 208，在特征层 202 中的特征可利用 CreateDataChannel() 函数建立对话。该特征可调用 RegisterFeatureHandler() 来在收到对特征的邀请时登记要调用的处理程序。该特征可调用 RegisterDataChannelCallback() 来

在发生信道事件时登记要调用的处理程序。该特征可调用 `SendData()` 来将数据传送至客户机。当为特征接收数据时，由另一传输协议层（例如：对话层 210）调用函数 `OnDataReceived()`。

示例对话层 210 包括用于向特征 202 提供对话服务的逻辑。即时通信对话包括至少一个对话，称作用于实现对话的即时通信对话。SLP 的一个实施还包括具有为特征建立其它对话的控制逻辑的主对话，称为特征对话。该对话层 210 是启动对话的协议。在一个实施中，对话层 210 通过根据对等者的各自性能在两个对等者之间协商对话的建立启动对话。

在对话层 210 的一个特定实施中，运用了对话启动协议的子集。在这一实施中，能以人可以读懂的格式（例如：可扩展标记语言（XML）、用逗号分开的值（CSV）等等）发送消息。示例对话管理消息是“INVITE”、“BYE”、“CANCEL”和“ACK”。

示例传输层 212 包括用于处理开放系统互连（OSI）标准的传输层协议的逻辑。TLP 是用于通过网络信道发送和接收任意尺寸的二进制大对象（BLOB）的二进制协议。该传输层 212 执行多种数据管理任务。例如：如以下要详细讨论的，传输层 212 可通过网络连接操作来多路传输数据，从而在单个网络连接中建立诸虚拟信道。如以下要详细讨论的，传输层 212 与一个或多个诸如：TCP 网桥或 SB-网桥之类的传输网桥接口，它们驻留在传输网桥层。该传输层 212 可包括调度程序和用于调度来自特征 202 的拟通过网桥层 214 中的网桥传输的数据的队列。

在一特定的实施中，传输层 212 将一 TLP 标题加到传输的每个 BLOB 的每个块上。该标题提供关于 BLOB 和块的信息。在收到该块时，传输层 212 可解析该标题以确定在必要的时候，应该如何重新装配块，以及应该如何对 BLOB 重新进行排序。在一个示例实施中，该 TLP 标题如下：

```

DWORD SessId;           // slave session id that this blob belongs to
DWORD BlobId;          // id for this blob
UINT64 Offset;         // offset of this chunk's data into the blob's data
UINT64 BlobSize;       // total size of all chunks not including headers
DWORD ChunkSize;       // size of the data in this chunk (not including header)
DWORD Flags;           // ORed together TLP_CONTROL_FLAGS

```

字段“SessId”识别与发送和接收的数据的块相关联的对话。传输层 212 使用该“SessId”字段将数据的块与一特定对话相关联，并籍此多路传输和/或多路分解该块数据。以下将详细描述传输协议栈 206 运用的数据多路传输。

字段“BlobId”识别与发送和接收的数据相应的二进制大对象（BLOB）。传

输协议栈可使用该字段“BlobId”将块组装或重新组装成相应的 BLOB。“Offset”字段代表位于相应的 BLOB 中的块。BlobId 也可用于在提交之前或接收到之后将 BLOB 按照它们适合的顺序组织起来。“BlobSize”字段代表 BLOB 的尺寸。

“ChunkSize”字段代表不包括标题在内的数据的块的尺寸。

“Flags”字段提供许多传输层 212 使用的若干标记，以对在客户机之间发送和接收数据的过程进行管理。以下示出和描述示例的“Flags”：

```
enum TLP_CONTROL_FLAGS
{
    TLP_NAK = 0x01,      // set in a non-acknowledgement packet (request for
                        // retransmit)
    TLP_ACK = 0x02,     // set in an acknowledgement packet
    TLP_RAK = 0x04,     // set in a request for acknowledgement packet
    TLP_RST = 0x08,     // set in a Reset packet, closes the session on the other side
    TLP_BIG = 0x10,     // set when this chunk is part of a blob that should be saved as
                        // a file
    TLP_CAL = 0x20,     // set in a blob for which progress callbacks are requested
};
```

传输网桥层 214 包括用于通过网络传输数据的逻辑电路。例如：传送网桥层 214 可执行数据编码和/或解码。在一个实施中，传输网桥层 214 包括一个或多个传输网桥（其中每一个具有对应于一网络配置的功能）和数据特征，用于在网络上传输。以下将详细描述示例的传输网桥及用于在诸网桥中进行选择的系统和操作。

在一个实施中，传输层 214 可利用传输网桥层 214 在对话期间在两种网桥之间传递。这样就可以在交换器（SB）网桥上开始对话，籍此，对话数据通过交换器服务器进行传送，但，接着将对话切换到一直接的或对等的连接。另外，如果该对等连接被打破了，传输层 212 能相应地切换回 SB 网桥或在网桥层 214 中的某个其它可用的网桥。传输层 212 以对传输协议栈 206 的更高层透明的方式处理到不同连接类型的转换。

传输层 212 与网桥层 214 一起工作确保以合适的次序提交和/或接收 BLOB。因为在对话期间，连接的类型有可能从一个较慢的连接变为一个较快的连接，所以通过较慢连接发送的 BLOB 有可能在通过较快连接发送的 BLOB 之后到达它们的目的地，除非传输层 212 采取步骤确保合适的次序。以下对确保维持传送的合适次序的示例操作进行描述。

网络层 218 表示执行标准网络通信功能的较低层通信功能。网络层 218 可包括，但不限于，传输控制协议/网际协议(TCP/IP)功能性、通用数据报协议(UDP)功能、超文本传输协议(HTTP)功能、简单对象访问协议(SOAP)。网桥层 214 能够通过网络使用网络层 218 功能传送数据。

就象在这里所讨论的，提供了多个传输网桥来处理不同的网络配置和数据类型、格式、和/或尺寸。表 1 示出示例的传输网桥和可在其中应用该网桥的相关联的网络配置。

表 1

网桥	无 NAT	1NAT	2NAT(非对称)	1UPnP	1UPnP&1NAT	2UPnP	防火墙	多点
SB	√	√	√	√	√	√	√	√
Twister (IPv6) TCP	√	√	√	√	√	√		
RUDP	√	√	√	√	√	√		

在表 1 的行和列相交处的核查记号(√)指示出在相交行的网桥能用于相交列中的网络配置中。

SB 网桥通过交换器服务器发送通信量(例如：交换器服务器 114，图 1)。在一个实施中，当开始建立一个即时通信对话时，SB 网桥是用于传输即时对话数据的网桥。随后，只有在不能建立直接(对等)连接时使用的 SB 网桥被继续使用。Twister 传输控制协议(TCP)(也称作网际协议版本 5(IPv6)TCP)网桥可用于穿过网际协议版本 4(IPv4)NAT。在一个实施中，IPV6 网桥利用蛀船虫掘进(Teredo tunneling)技术建立一个对等连接。蛀船虫(Teredo)是 IPv4/IPv6 的过渡技术，它在 IPv4/IPv6 主机位于一个或多个 IPv4NAT 之后时为单播 IPv6 提供地址分配和主机对主机的自动掘进。为了穿过 IPv4NAT，将 IPv6 包作为基于 IPv4 的用户数据报协议(UDP)消息发送。

甚至在网络上配置了网络地址翻译器(NAT)时，可操作该 TwisterTCP 网桥来建立一个对等的 TCP/IP 连接。例如：如果第一客户机在 NAT 之后，且第二客户

机不在 NAT 或防火墙之后，第一客户机的 TwisterTCP 网桥启动一个与第二客户机的输出 TCP 连接。第一客户机可使用一回应服务器（例如：回应服务器 112，图 1）来检测第一客户机是在 NAT 之后，并从而确定形成该连接的方向；即，第一客户机启动 TCP 连接。当客户机之一在通用即插即用（UPnP）NAT 之后时，可应用类似的技术。

可靠的通用数据报协议（RUDP）网桥通过 UDP 通信，但通过确认收到数据的传送仿效 TCP 连接，和在 TCP 下确认“包”几乎一样。按照这种方式，RUDP 网桥提供比传统 UDP 更可靠的连接，因为该协议能检测到数据何时丢失，并应被重新发送。RUDP 网桥可用一个回应服务器来取得 NAT 网址，这样就能穿过 NAT 了。RUDP 网桥将一个标题附加到发送的数据。以下示出示例的标题：

```

unsigned __int64 qwSeqNum;    // sequence number of first byte in this packet
unsigned __int64 qwAckNum;    // ack number of next byte the sender of this packet expects
DWORD dwOtherFields;         // 4 bit offset in quadwords, 5 bit reserved, 5 control bits, 16
                               // reserved, from most significant
DWORD dwWindow;              // window size receiver will accept
DWORD dwSendTime;            // timestamp for when the packet was sent
DWORD dwEchoTime;            // last timestamp the sender recorded in a packet from receiver

```

示例的 RUDP 网桥协议包括向侦听 RUDP 网桥发送一个“SYN”消息，用“SYN ACK”响应，并用“ACK”响应“SYN ACK”消息。接着，重发定时器将继续重发一组或多组数据，直到从相应的用于发送的（或重发的）数据组的 RUDP 网桥接收到一个 ACK。

图 3 为示出可用于从一组传输网桥 302 中选择一个优选的传输网桥的示例选择模块 302 的方框图。即时通信应用程序可具有多个特征 308，并且每个特征 308 与主对话 306 和对话登记程序 310 通信，以建立一个相关联的特征对话 312。包括特征数据在内的即时通信数据通过选定的网桥进行传输。

主对话 306 在传输协议栈 206（图 2）中的对话层 210（图 2）进行。当对话在即时通信应用程序中开始时，建立主对话 306。主对话 306 与一对话窗相关联，并且，是一对象特征 308 通过该对象请求从属的或特征的对话 312。主对话 306 也可揭示一种静态方法，它使特征 308 能在对话窗的背景外开始主对话，籍此将建立一个即时通信对话。

特征 308 用对话登记程序 310 登记，它保持有关在对话期间运行的特征的信息。对话登记程序 310 也可保持有关“自动启动”特征的信息。自动启动特征是

默认存在的特征，并且一旦建立了底层的交换器，将在与预定呼叫 ID 和对话 ID 的对话中，在双方客户机上调用它们的邀请处理程序。

当特征 308 用对话登记程序 310 登记时，特征 308 提供一邀请处理程序函数及一个与特征 308 相关联的全局唯一标识符。主对话 306 可使用特征登记程序信息来建立特征对话 312，通过该对话特征 308 能与对等的特征进行对话。

例如：可以由主对话 306 接收来自对等者的邀请，邀请特征 308 进入到对话中。该邀请指定与特征 308 相关联的 GUID。主对话 306 在对话登记程序 310 中查看 GUID，以找到与特征 308 相关联的邀请处理程序函数。如果特征 308 接受该邀请，则主对话 306 建立新的特征对话 312。

特征 308 可邀请一个对等的特征进入到对话。为了这样做，特征 308 从主对话 306 请求一个新的对话（例如：通过调用传输图 2，API208 中的 `CreatDataChannel()`）。从特征 308 对一个新的对话的请求可包括对一种连接的请求（例如：直接，非直接）。主对话 306 将用诸如请求的直接连接、数据的尺寸、和/或网络配置之类的信息调用网桥选择器 302。网桥选择器 302 用该信息识别一个优选的传输网桥，用于请求的特征对话。

在一个实施中，网桥选择器 302 在传输层 212（图 2）执行，且实施传输网桥选择规则来选择优选的网桥。在一个实施中，设计目标是直接对等地发送尽可能多的通信量，以避免可能与交换器服务器相关联的延迟和开销。在这一实施中，分析了以下因素以选择传输网桥：请求的直接连接，由传输网桥支持的带宽，要发送的数据的尺寸，传输网桥的任何限制，与特定传输网桥相关联的开销（例如：中继开销），和/或秘密说明（例如：揭示或不揭示 IP 地址）。

每个传输网桥在上述因素的基础上计算机得分。网桥将它的得分给网桥选择器 302，选择器 302 在得分的基础上选择出优选的传输网桥。在分析原始得分前，网桥选择器 302 考虑指定的请求。例如：如果特征 308 请求一个直接连接，则网桥选择器 302 可从候选网桥组中排除所有非直接网桥。不在特定的网络配置中操作的网桥也被从候选网桥组中排除。例如：如果网络配置包括 2 个对称的传统 NAT，则不考虑 TwisterTCP 网桥。可以将初始化对话时从回应服务器测试中取得的信息用于确定哪些网桥不能工作。

因此，网桥选择器 302 的一个实施使用以下传输网桥选择规则：

1. 在回应测试结果的基础上，排除不能工作的网桥。
2. 排除不能满足调用者的特定请求的网桥。
3. 使用剩下的具有最高得分的网桥。
4. 如果先前的网桥失效，则使用剩下的具有得分第二高的网桥。
5. 如果先前的网桥失效，则使用剩下的具有下一最高得分的网桥，等等...

网桥选择器 302 根据规则，将优选的网桥通知主对话 306。作为响应，主对话 306 建立特征对话 312 并例示要用的优选网桥。在建立特征对话 312 之后，特征 308 将通过特征对话 312 与其它对等特征通信。特征对话 312 处理发送数据及对话控制调用，例如：AcceptSession 及 AcceptDirect。

图 4 为示出穿过第一客户机装置 406 和第二客户机装置 408 之间的物理连接的虚拟信道 402 的方框图。客户机装置 406 和 408 用连接 404 和信道 402 来参与即时通信对话，其中传送了多种数据。尽管装置 406 和 408 被称为“客户机装置”，应理解在装置 406 和 408 之间的连接 404 不需要经过服务器，而可以是直接的，或对等的连接。

如示出的，数据信道 0 被用于在对话中传送文本消息；数据信道 1 被用来在客户机装置 406 和 408 之间传送文件；数据信道 2 被用来在装置 406 和 408 之间传送插入的图像；数据信道 3 被用来传送指示出用户是否正在装置 406 或 408 中的一个键入消息的键入指示信息。

虚拟信道数与对话标识符相对应。如以上讨论的，将一个标题（见以上的 TLP 标题）加到通过连接 404 传送的数据上。该标题包括指示该数据对应于哪个对话及哪根信道（例如：特征信道或主信道）的“SessId”。使用 SessId，来自多个对话的数据能通过连接 404 多路传输。因此，信道 402 被认为是“虚拟”信道。在客户机装置 406 和 408 将接收到的数据剥离 SessId，且将该数据路由至与 SessId 相关联的合适的对话。

在另一个实施中，在客户机装置 406 和客户机装置 408 之间建立了多个连接，且每个连接都可包括多个虚拟信道。例如：当在客户机装置 406 和客户机装置 408 之间开始建立对话时，将通过交换器服务器经过连接建立一个主对话。随后，可在客户机装置 406 和客户机装置 408 之间建立一个对等的连接。在这种情况下，在装置 406 和 408 上的特征在交换器上，或对等连接上都可以建立虚拟信道。

运用传输协议栈的示例操作

图 5 示出具有用于在主对话中建立特征对话，和在有可能时建立直接连接的示例操作的流程图。为了参与到与另一客户机装置的即时消息对话中去，对话操作流程 500 可由诸如：图 1 所示的客户机(1)102 之类的客户机完成。

建立操作 502 建立一个主对话。主对话是在用户开始启动信使应用程序和尝试与其它用户联系时建立的。建立主对话包括邀请其它客户机来进入对话。在其它客户机接受邀请后，在邀请客户机和接收客户机上都建立主对话。主对话是通过交换器网桥，通过 SB 连接建立的。以后可以用主对话建立特征对话。

如果没有在建立操作 502 之前进行回应服务器测试，建立操作 502 可以进行回应服务器测试来检测防火墙、NAT、或其它可能出现的有效网络装置。该回应服务器测试包括向回应服务器发送一个测试消息（例如：回应服务器 112，图 1），且该回应服务器将对应于可能配置的任何有效网络装置的网址信息作为回答。

除了文本数据之外，用户可能想要传送特征数据。这种特征数据包括，但不限于文件、图像、客户的情绪图标、客户的用户贴图等等。另外，信使应用程序可建立一个特征对话来传送特征数据。因此，在另一个建立操作 504 中，建立了一个特征对话。该建立操作 504 包括在邀请客户机上建立一个特征对话，并将特征邀请发送至接收客户机的主对话。当特征邀请到达该接收的客户机时，该邀请或者被接受，或者被拒绝。

继续讨论建立操作 504，如果特征邀请被接受了，在接收客户机上的主对话在接收客户机上建立一个特征对话。在接收的客户机上的特征对话具有与邀请特征相对应的 GUID。在接收的客户机上的主对话也调用一个为 GUID 登记的邀请处理程序函数。如果该特征邀请被接受了，相关联的特征存储该特征对话，能使用这样该特征对话就与用于对话的传输 API 相互作用。在当特征接受时，将回叫消息发送至邀请特征和接受特征，让它们知道对话已准备好用于发送和接收数据。如果该特征邀请被拒绝了，主对话删除建立的特征对话。

建立操作 504 通过一个现存连接（例如：建立的 SB 连接）建立特征对话。更具体地，如图 4 所示，用主对话数据对该特征对话数据进行多路传输，以同时进行特征对话和主对话。因为通过交换器的连接可能比对等连接慢，建立操作 506 尝试建立一个直接（对等）连接，通过它进行特征对话。建立操作 506 的示例实

施在图 6 示出，并在以下进行描述。如果可以建立一个直接连接，将用直接连接进行特征对话。操作流程 500 在结束操作 508 处结束。

图 6 示出建立直接连接的示例操作的操作流程。假定用户向在邀请客户机的特征表明，该用户想要将特征对话变为直接连接而不是交换器（SB）服务器。该用户可能喜欢直接连接，因为她想避免受消息尺寸的限制，或者她想要发送比 SB 交换器允许的还要多的消息，或者也许是她想要将她的消息保持在她的共同防火墙之内。

当特征接收到移到直接连接的指示时，请求操作 602 执行，其中特征调用在特征的从属对话上的方法。该请求操作 602 请求一个直接连接。该从属对话将该请求传给主对话。作为响应，主对话向在接收客户机上的对等特征发送一“reINVITE”消息，请求直接连接。

继续讨论请求操作 602，该“reINVITE”消息包括识别由邀请客户机支持的所有传输网桥类型的信息。在接收的客户机上的特征对话调用与该特征相关联的邀请处理程序函数。可以任何数量的方式接受该“reINVITE”消息。在一个实施中，特征可在特征的邀请处理程序上设定一个自动接受设置。自动接受设置表明所有对直接连接的请求都会自动被接受。在另一个实施中，可在邀请处理程序中设定自动拒绝设置，它表明直接连接请求将会被自动拒绝。

如果即没有设置自动接受，也没有设置自动拒绝，传输将查看全局默认值。如果该全局默认值设置成接受或拒绝，则对“reINVITE”作出适当的回答。如果全局默认值没有设置，该邀请特征可通过，例如：向用户提示是否接受或拒绝“reINVITE”来响应该邀请。假定“reINVITE”被接受了，在选择的操作 606 中识别出一个优选的传输网桥。

该选择操作 606 用以上参照图 3 讨论的优选因素选择一个优选的传输网桥。接受操作 608 将接受消息发送回邀请的客户机。接受消息包括优选的网桥。该接受还包括接受客户机的内部和外部 IPv4 地址，及其一个 IPv6 全局地址，如果客户机有的话。

在其它端的传输将尝试使用在接受消息中列出的优选网桥连接到接收的 IP 地址和端口。在邀请的客户机连接之后，该传输发送一个“RAK”，且接受的客户机用一“ACK”回答。如果连接失败，邀请的客户机将在发送“RAK”

后超时。在一个实施中，邀请主对话随后发送另一个“reINVITE”，这次排除了失败的传输网桥类型。操作流程在结束操作 610 处结束。

图 7 示出用于按连续次序传输二进制大对象（BLOB）的示例操作的操作流程。通常，在通过一个新的直接连接传送最后一块 BLOB 之前，传输等待接收先前通过非直接连接传送的所有与 BLOB 块相关联的“ACK”。不管用了什么类型的传输网桥或连接（即，UDP、TCP 或其它），以这种方式等待“ACK”。

传送操作 702 用一个非直接连接开始传送 BLOB。查询操作 704 确定传输网桥类型是否已切换到直接连接。如果传输网桥类型还没有切换，查询操作 704 经过分支“否”到传送操作 706。该传送操作 706 通过非直接连接传送一块 BLOB。

在传送操作 706 中传送块之后，查询操作 704 再一次确定该传输网桥类型是否已改变。如该传输网桥类型已改变，则查询操作 704 通过分支“是”到另一查询操作 708。该查询操作 708 判断当前 BLOB 标识符（ID）是否比最后一个 BLOB ID 大。如当前 BLOB ID 不比最后一个 BLOB ID 大，则查询操作 708 经过分支“否”到传送操作 706，它传送一块当前 BLOB。

如果查询操作 708 确定该当前 BLOB ID 比最后一个 BLOB ID 大，则查询操作 708 经过分支“是”到另一查询操作 710。该查询操作 710 确定要传送的当前块是否为 BLOB 中最后的块。如果当前块不是 BLOB 中最后的块，则查询操作 710 经过分支“否”到传送操作 706，它传送当前块。如果查询操作 710 确定当前块是 BLOB 中最后的块，则查询操作 710 经过分支到等待操作 712。该等待操作 712 等待，直至对通过开始的非直接连接传送的 BLOB 接收到所有的 ACK。

可在用于即时通信的网络环境中使用的示例计算机系统

图 8 和相应的讨论旨在提供能实施用于传输计算机数据的所述的配置和程序的合适的计算机环境的总的说明。示例计算机环境 820 仅仅是合适的计算机环境的一个例子，并不想试图对所述主题的使用范围或功能作任何限制。不应该将计算机环境 820 解释成对在示例计算机环境 820 中示出的任何一个部件或其组合具有依赖性 or 需要。

在互连装置之间传输计算机数据的示例配置和过程可用众多其它通用或专用计算机系统环境或配置进行操作。适用于所述主题的已知的计算机系统、环境和/或配置包括，但不限于，个人电脑、服务器计算机、瘦客户机、胖客户机、手提

或膝上装置、多处理程序系统、基于微处理程序的系统、大型计算机、诸如服务器园及公司内联网等包括任何上述系统和装置的分布式计算机环境。

计算机环境 820 包括以计算机 830 形式的通用计算装置。计算机 830 可包括和/或作为用于以上参照图 1-7 描述的即时通信的传输系统的示例实施。计算机 830 的部件可包括，但不局限于，一个或多个处理程序或处理单元 832、系统存储器 834、和将包括系统存储器 834 在内的多种系统耦合到处理程序 832 的总线 836。

总线 836 代表几种类型总线结构（包括：存储器总线或存储器控制器、外围总线、加速的图形端口、和处理程序或使用多种总线结构中的任何一个的局部总线）中的一种或多种。作为示例，而非限定，这种结构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 ISA（EISA）总线、视频电子技术标准协会（VESA）本地总线、和外围设备互连（PCI）总线，也叫作夹层总线。

计算机 830 通常包括多种计算机可读媒体。这种媒体可以是可由计算机 830 访问的任何可用媒体，且它包括易失性和非易失性媒体，可移除和不可移除媒体。

系统存储器包括以易失性存储器形式的诸如随机存取存储器（RAM）840 之类的计算机可读媒体和/或诸如只读存储器（ROM）838 之类的非易失性存储器。基本输入输出系统（BIOS）842 存储在 ROM838 中，它包括如在启动期间帮助在计算机 830 的部件之间传送信息的基本例程。RAM840 通常包括可由处理程序 832 立即存取和/或当前由处理程序 832 操作的数据和/或程序模块。

计算机 830 还可包括其它可移除和不可移除，易失性和非易失性计算机存储器媒体。仅作为示例，图 8 示出用于从不可移除的非易失性磁媒体读出或写入不可移除的非易失性磁媒体的硬盘驱动器 844（未示出，并通常称为“硬盘驱动器”），用于从可移除的非易失性磁媒体 848（例如：软盘）的磁盘驱动器 846，及用于从可移除的非易失性光盘 852（例如：CD-ROM，DVD-ROM 或其它光媒体）读出或写入的光盘驱动器 850。硬盘驱动器 844、磁盘驱动器 846 和光盘驱动器 850 中的每一个都由一个或多个接口 854 连接到总线 836。

驱动器及与它们相关联的计算机可读媒体提供计算机可读指令、数据结构、程序模块和其它用于计算机 830 的数据的非易失性存储器。尽管这里描述的示例环境使用了硬盘、可移除磁盘 848 和可移除光盘 852，本领域的技术

人员应理解也可以将能存储可由计算机存取的数据的诸如磁带盒、闪存卡、数字视频盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）等等之类的计算机可读媒体用于示例的操作环境中。

可以在硬盘、磁盘 848、光盘 852、ROM838、或 RAM540 上存储的许多程序模块，作为示例，包括但不限于操作系统 858、一个或多个应用程序 860、其它程序模块 862 和程序数据 864。应用程序 860，如这里讨论的，可包括即时通信应用程序、利用特征和传输协议栈。

用户可将命令和信息通过诸如键盘 866 和定位设备 868（例如：“鼠标”）之类的可选择输入装置输入到计算机 830。其它输入装置（未示出）可包括麦克风、操纵杆、游戏垫、圆盘式卫星天线、串行接口、扫描仪等等。这些和其它输入装置通过一个耦合到总线 836 的用户输入界面 870 连接到处理单元 832，但可以由其它诸如并行接口、游戏接口或通用串行总线（USB）之类的接口和总线结构连接。

可选的监视器 872 和其它类型的显示装置是通过诸如视频适配器 874 之类的接口连接到总线 836 的。除了监视器之外，个人电脑通常包括其它外围输出设备（未示出），例如：可以通过输出外围接口 875 连接的扬声器和打印机。

可以利用到一个或多个诸如远程计算机 882 之类的远程计算机的逻辑连接，在联网的环境中操作计算机 830。远程计算机 882 可包括许多或全部在这里参照计算机 830 描述的元件和特征。如图 8 所示的逻辑连接为局域网（LAN）877 和普通广域网（WAN）879。LAN877 和 WAN879 可以是有线网络，无线网络，或是有线或无线网络的组合。这种网络环境在办公室、企业范围计算机网络、企业内联网和因特网中很常见。

当用于 LAN 网络环境中时，计算机 830 通过网络接口或适配器 886 连接到 LAN877。当用于 WAN 网络环境中时，计算机 830 通常包括调制解调器 878 或其它用于在 WAN879 上建立通信的装置。调制解调器 878（可以是内置式的或外接式的）可以通过用户输入界面 870 或其它合适的机构连接到系统总线 836。图 8 所示的是一个通过因特网的 WAN 的特定实施。计算机 830 通常包括调制解调器 878 或其它用于在因特网 880 上建立通信的装置。调制解调器 878

通过接口 870 连接至总线 836。

在联网的环境中，所述与个人电脑 830 相关的程序模块，或其一部分，可以存储在远程存储器装置中。作为示例而非限定，图 8 示出在远程计算机 882 的存储器装置上的远程应用程序 889。将理解示出和描述的网络连接是示例性的，也可以使用在计算机之间建立通信链接的其它装置。

结论

尽管采用专用于结构特征和/或方法操作的语言描述所述配置和过程，应理解在所附权利要求书中定义的主题并不一定限于所述的特定特征或操作。而是，将特定的特征和操作作为实施要求保护的当前主题的优选的形式揭示。

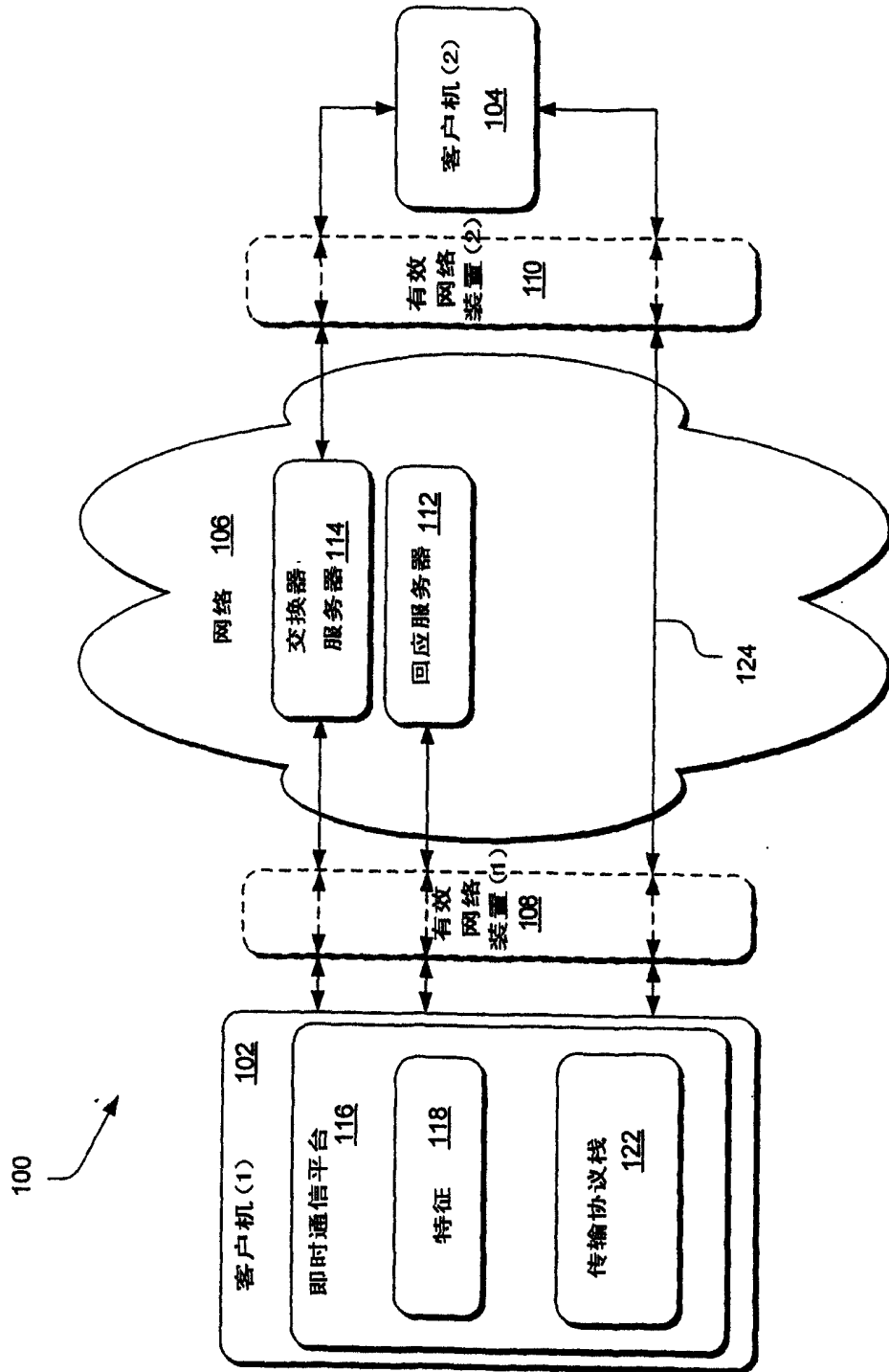


图 1

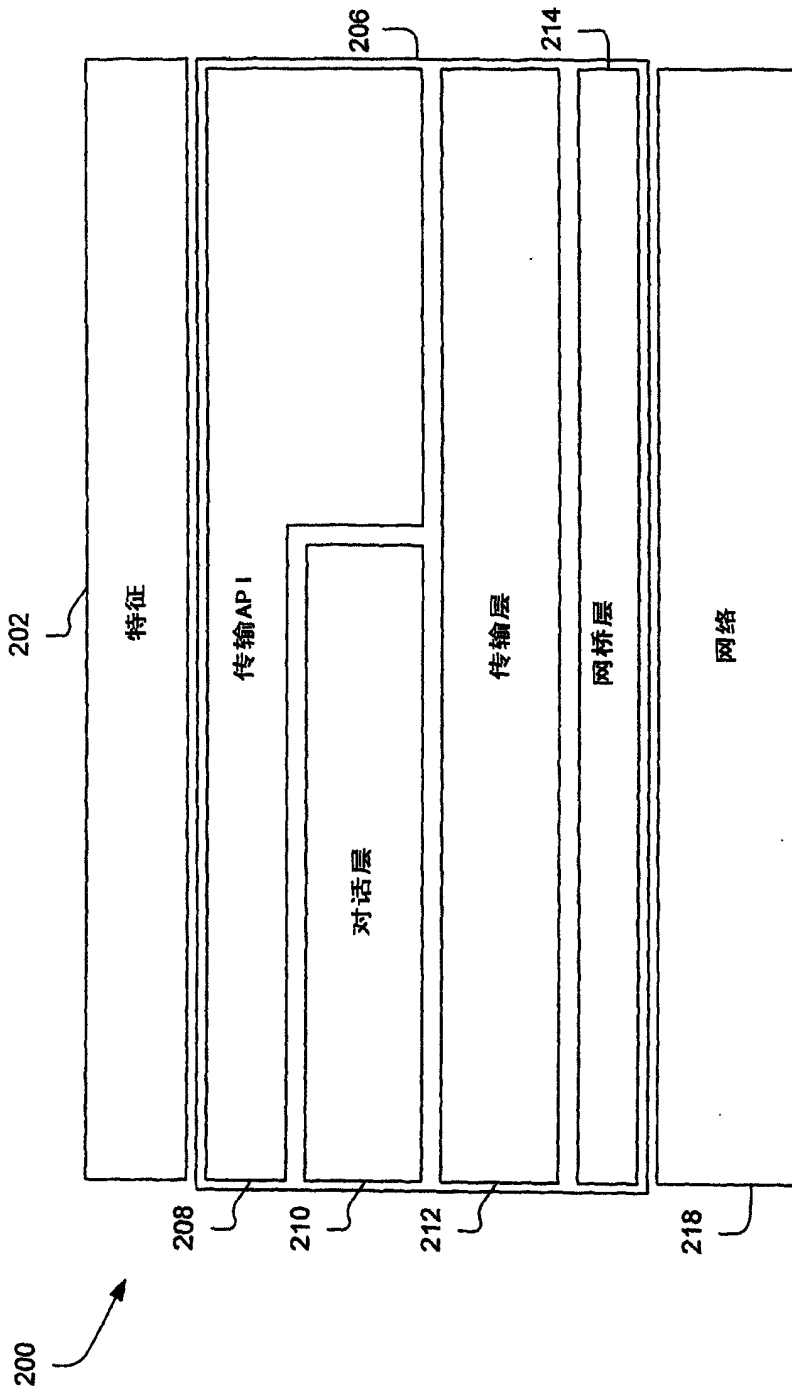


图 2

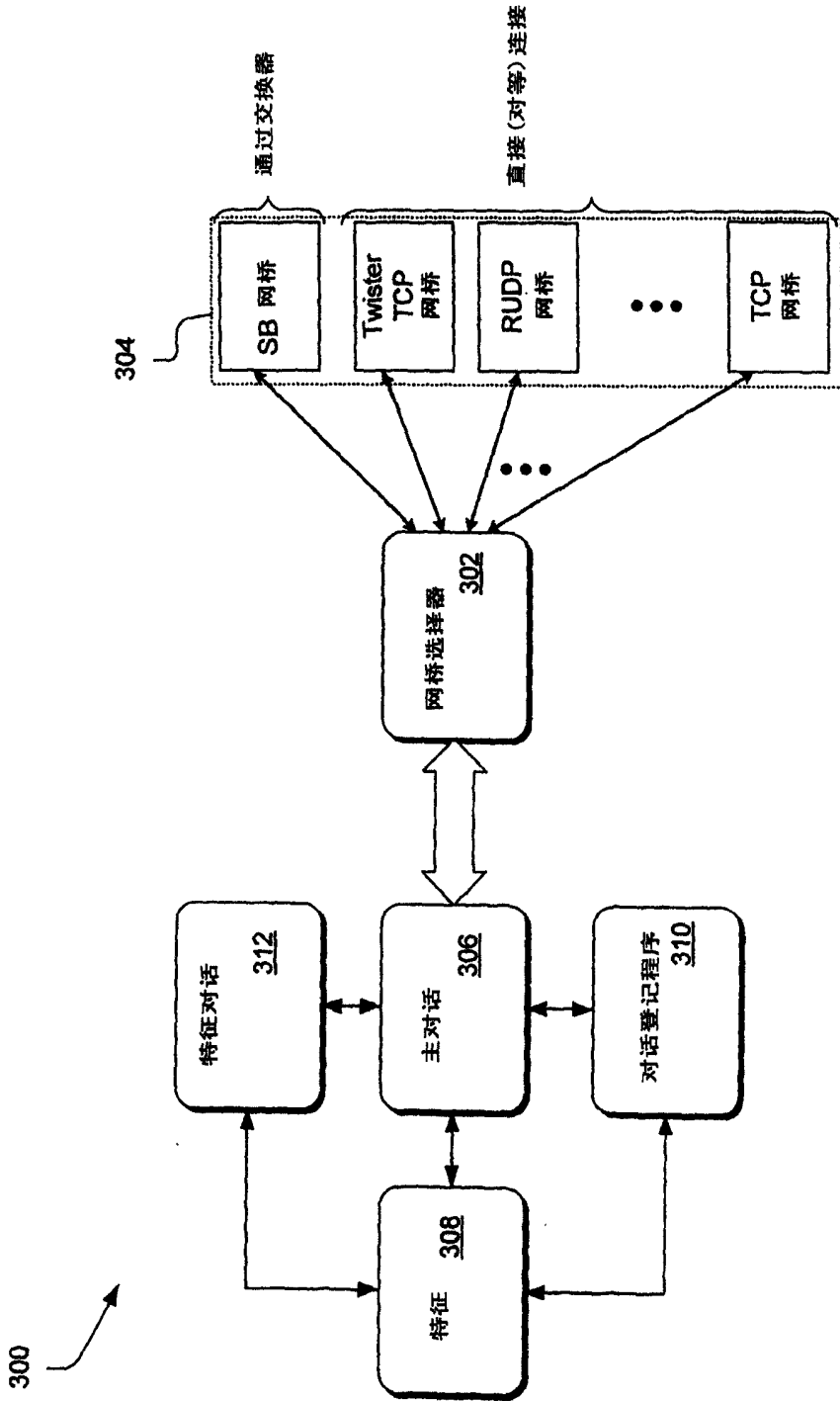


图 3

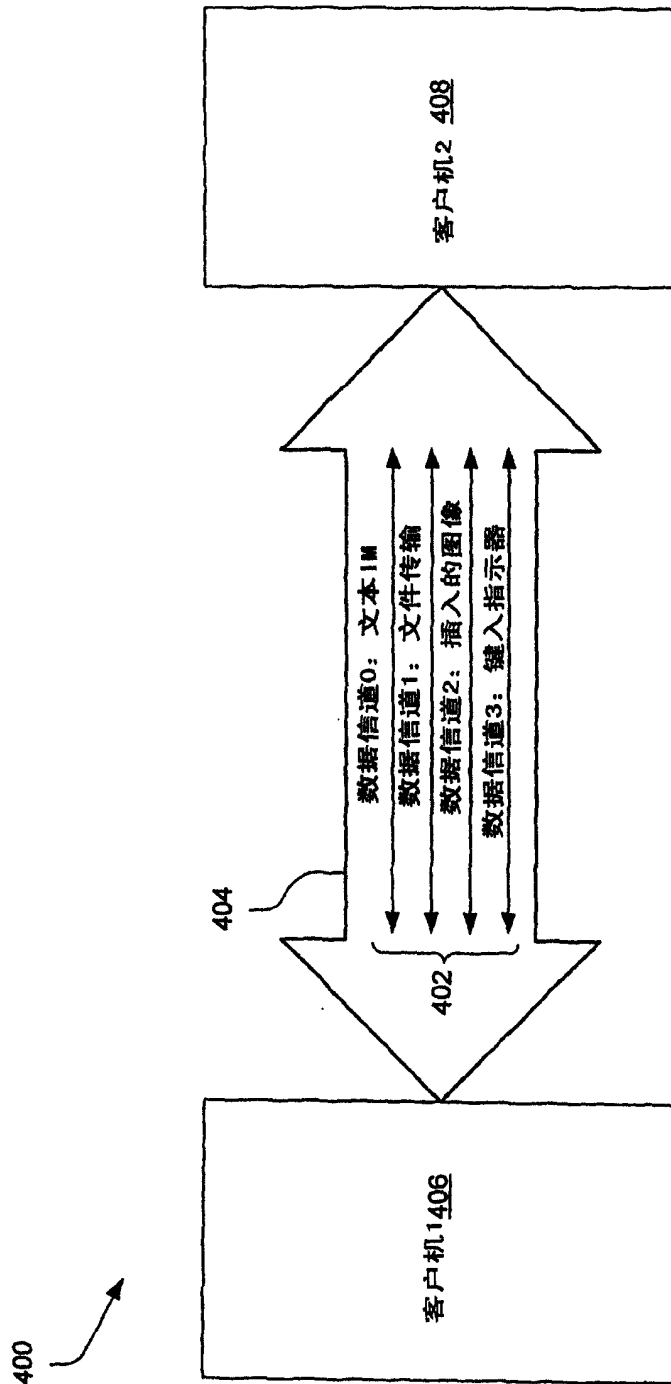


图 4

500 ↘

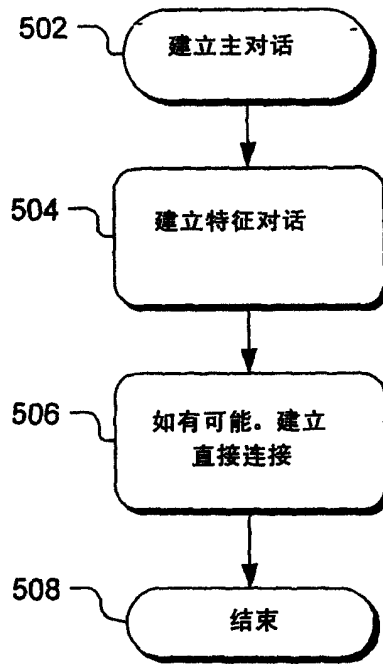


图 5

600 ↘

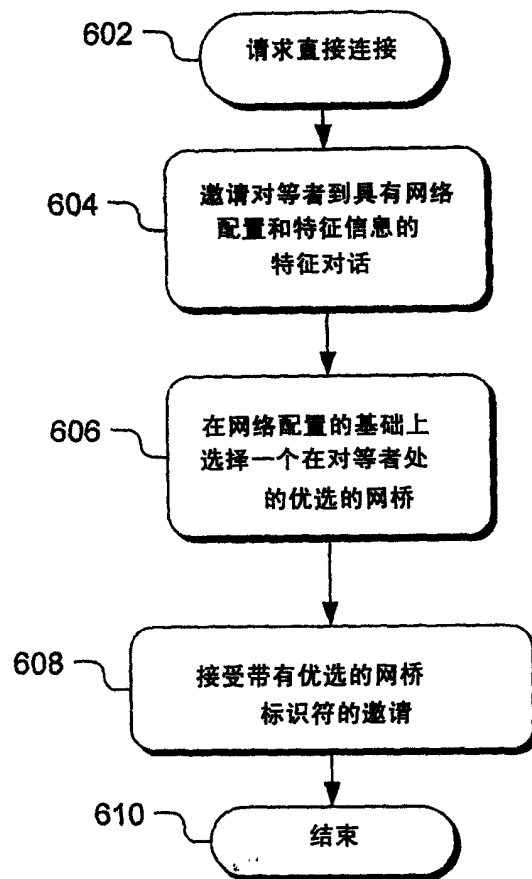


图 6

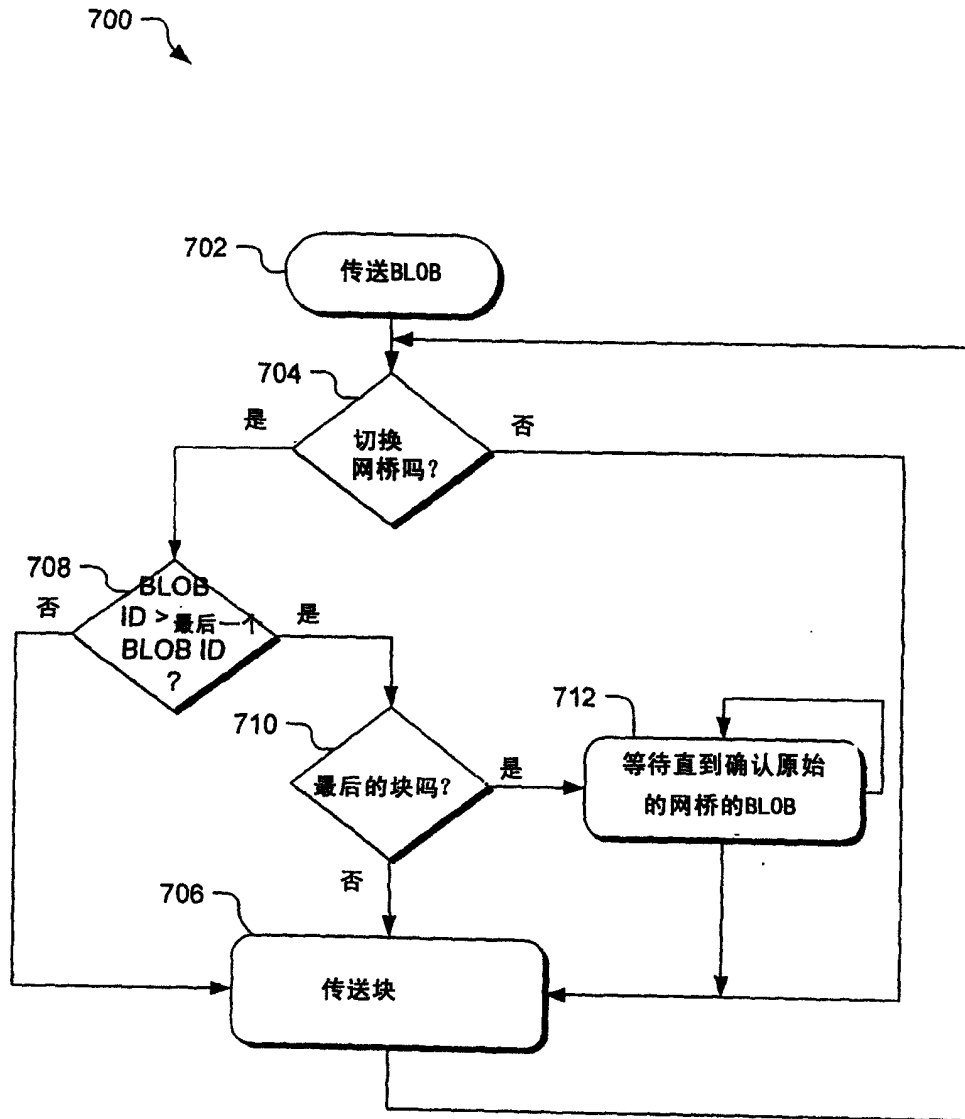


图 7

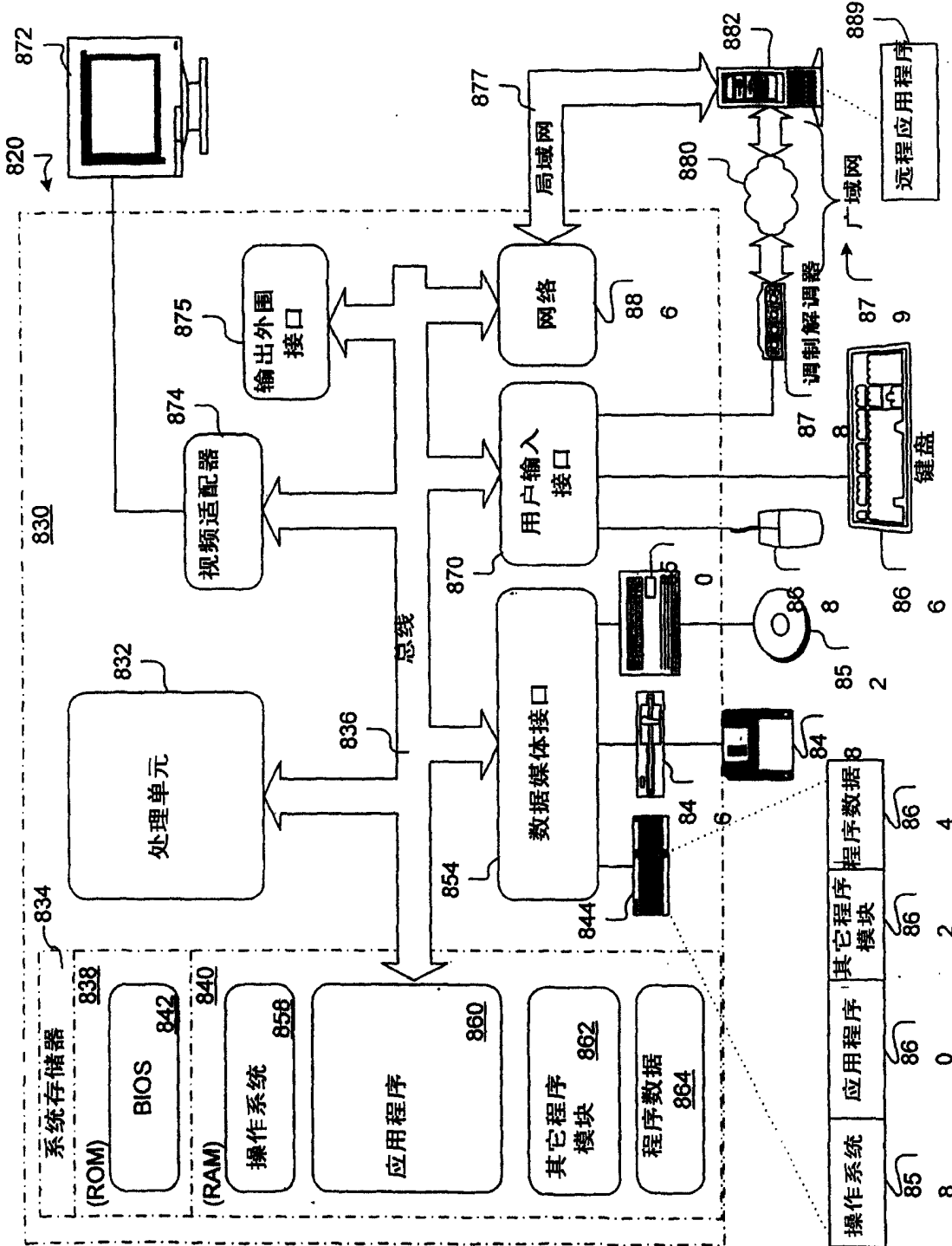


图 8