

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04L 12/28 (2006.01)
G06F 17/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680050333.9

[43] 公开日 2009年1月21日

[11] 公开号 CN 101352002A

[22] 申请日 2006.12.19

[21] 申请号 200680050333.9

[30] 优先权

[32] 2006.1.4 [33] US [31] 11/325,693

[86] 国际申请 PCT/US2006/048737 2006.12.19

[87] 国际公布 WO2007/081523 英 2007.7.19

[85] 进入国家阶段日期 2008.7.3

[71] 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 C·G·凯勒

G·K·R·卡基法亚

H·O·威尔逊 R·L·哈萨

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 陈斌

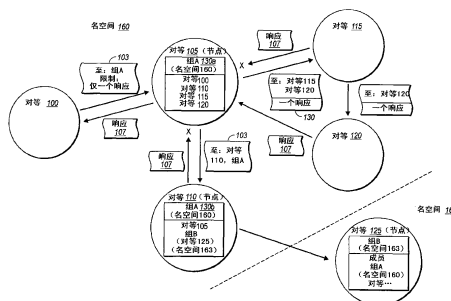
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 6 页

[54] 发明名称

使用可缩放对等组来优化通信

[57] 摘要

本发明的实现部分涉及对等通信系统的优化。例如，一个实现涉及使用在对等之间动态创建、高速缓存和管理通信信道的灵巧收发机。另一实现涉及使用可用于在各个对等之间高效注册和分发对等消息的中央跟踪对象。在一个实现中，中央跟踪对象在组中的对等之间共享。又一实现涉及将对等组与名空间相关联，以及用于将一个名空间的对等组包括在不同名空间的其他对等组内。本发明的这些和其他方面也可用于确保保存给定对等消息的传递意图，以及确保在任何给定时间向任何给定对等传输最佳数目的消息。



1. 一种在被配置成通过网络与一个或多个接收方对等中的另一对等通信的对等上，一种动态调节用于传输对等消息的通信机制的方法，包括以下动作：
标识用于将对等消息从一对等传输给接收方对等的多个通信机制；
自动确定所述多个通信机制中的至少一个初始通信机制优于所述多个通信机制中的另一通信机制；
自动选择所述至少一个初始通信机制；以及
使用所选的至少一个初始通信机制将所述对等消息发送给所述接收方对等。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述使用所选的至少一个初始通信机制将所述对等消息发送给所述接收方对等的动作包括从所述多个通信机制中随机选择一通信机制的动作。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括高速缓存包括所选的至少一个初始通信机制的通信信道的动作。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，还包括接收关于所述接收方对等的状态信息的动作，所述状态信息指示至少一个其他通信机制优于所述至少一个初始通信机制。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，还包括用一个或多个特征扩充所选的至少一个初始通信机制或所述多个通信机制中的任何其他动作，使得所述经扩充的通信机制与所标识的其他通信机制一致。

6. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，还包括以下动作：
自动选择所述至少一个其他通信机制；以及
用所选至少一个其他通信机制来自动替换所述通信信道中所述至少一个

初始通信机制。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，还包括使用所选的至少一个其他通信机制在所述通信信道上向所述接收方对等计算机系统发送新对等消息的动作。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，还包括向中央跟踪对象注册指示所述对等使用所选的至少一个初始通信机制、或所选的至少一个初始通信机制和所述多个通信机制中的任何其他通信来向所述接收方对等发送所述对等消息的条目的动作。

9. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，还包括向中央跟踪对象注册指示所述对等使用所选的至少一个其他通信机制向所述接收方对等发送所述对等消息的条目的动作。

10. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括向中央跟踪对象注册指示所述对等使用所选的至少一个初始通信机制、或所选的至少一个初始通信机制和所述多个通信机制中的任何其他通信来向所述接收方对等发送所述对等消息的条目的动作。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述中央跟踪对象是在所述对等计算机系统和所述接收方对等计算机系统之间共享的单个对象。

12. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，还包括从所述对等组中的所述一个或多个对等之一接收不同的对等消息的动作，所述不同的对等消息指示所述不同的对等消息被发送共给所述一个或多个对等中的任何一个。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，还包括以下动作：
根据所述中央跟踪对象或由所述一个或多个对等中的另一个所有的不同

的中央跟踪对象标识，不存在指示所述不同的对等消息已由所述一个或多个对等中的任何一个接收的注册条目；以及

处理所述不同的对等消息。

14. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，还包括以下动作：

标识所述中央跟踪对象或由所述一个或多个对等中的另一个所有的不同的中央跟踪对象的注册条目，所述注册条目指示所述不同的对等消息已由所述一个或多个对等中的至少一个接收；以及

处理所述不同的对等消息。

15. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括从所述对等组中的所述一个或多个对等之一接收不同的对等消息的动作，所述不同的对等消息指示它近需要来自所述对等组中的所述一个或多个对等的一个响应。

16. 如权利要求 1 所述的，其特征在于，还包括创建第一通信信道和第二通信信道的动作，所述第一通信信道和第二通信信道具有不同的运行特征。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述不同的运行特征影响应用程序如何分别在第一和第二通信信道上发送或接收数据，使得所述上传速度和下载速度在所述第一和所述第二通信信道之间有所不同。

18. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，还包括以下动作：

标识所述应用程序与所述对等的计算机系统相关的行为；以及

确定所述第一或第二通信信道中的哪一个对所述应用程序的所标识行为更高效；以及

将所确定的第一或第二通信信道与所述应用程序相关联。

19. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，标识所述应用程序与所述对等计算机系统相关的行为的动作包括标识所述应用程序在所述对等计算

机系统处的行为的动作。

20. 一种在其中对等计算机系统被配置成通过网络与一个或多个接收方对等计算机系统另一对等通信的系统中使用的计算机可读介质，所述计算机可读介质在其上存储计算机可执行指令，当所述指令被执行时，使一个或多个处理器执行动态调节由所述对等计算机系统使用来发送消息的通信机制的方法，所述方法包括以下：

标识用于将对等消息从一对等传输给接收方对等的多个通信机制；

自动确定所述多个通信机制中的至少一个初始通信机制优于所述多个通信机制中的另一通信机制；

自动选择所述至少一个初始通信机制；以及

使用所选的至少一个初始通信机制将所述对等消息发送给所述接收方对等。

使用可缩放对等组来优化通信

背景

背景和相关技术

随着计算机化的系统日益普及，与他人和与之相关联的应用程序进行通信的需求也日益增加。一般，计算机系统和相关设备出于各种原因在网络上传输信息，例如交换个人电子消息、销售商品、提供帐户信息、将消息从一个应用程序传输至另一应用程序等。然而，可以理解，随着计算机系统及其相关应用程序变得越来越复杂，与在网络上传输消息相关联的挑战也增加了。

一般，存在用于在网络上将消息从一个计算机系统传输到下一个计算机系统的多种不同的协议和拓扑。一种常规的拓扑，诸如用于电子邮件（“email”）和某些即时信使系统，使用一个或多个集中式消息收发服务器来管理和验证用户信息，还将从一个计算机系统发送的用户消息路由至下一计算机系统。在此示例中，一个计算机系统在集中式消息服务器中记日志，并发送定址到另一用户或计算机系统的消息。集中式服务器接收定址消息，验证用户信息，并发送定址到该计算机系统（或用户）的消息。

另一常规拓扑使用对等框架来将消息从一个计算机系统直接发送给下一计算机系统。即，一个计算机系统（即，一个“对等”或“对等计算机系统”）可直接连接至另一计算机系统（即，另一“对等”或“对等计算机系统”），然后将消息直接发送给该另一对等计算机系统。诸如此类的常规对等连接也可具有与多个不同的其他对等计算机系统的若干其他连接。具体地，一个对等也可被连接至通信网络中的多个其他对等，且还可被连接至所定义的多个对等的“组”。

然而，诸如此类的常规对等通信框架在众多方式中就它们如何便于通信而言比常规电子邮件或即时消息收发系统更受限制。例如，常规对等通信框架一般不允许组包括其他组。即，对等组一般包括一个或多个对等计算机系统的成员资格，但在其成员中一般不包括表示另一组的单个实体（例如，地址或对象），而不进行可能的对该另一组的所有成员分开定址。

常规对等通信框架一般也具有很少（如果有）的充分或智能地控制数目的服务和用于传输某些消息的装置。例如，一个对等可向定义的组中的数个其他对等发送消息。接收方对等还可将消息中继给组中的少数其他对等而不区分最初是谁发送了第一消息。这样，原始发送对等可从对等组的其他成员中接收原始消息的若干副本。

此外，常规对等框架不能高效（如果不是完全不能）区分用户如何、何时或是否接收了对查询的回答。例如，用户可能想要对对等组中的若干成员发送查询，但仅需要接收正确回答一次。然而，除非向对等组成员发送查询已得到满足之类的另一消息，否则每一对等组成员可能会认为尚未有对查询的响应，而因此继续响应。作为结果，用户可想像地得到仅对单个问题而从组中的多个对等获得同一回答的若干重复。就此，常规对等通信框架一般也不能很好地区分一对等组内的一对等成员与下一对等成员。例如，一对等可能仅需要向对等组中的一个成员发送某些信息一次，诸如加入对等组，但不想要（或需要）将该信息传输给对等组中的所有成员。不幸的是，常规对等框架不允许这类限制。

从而可理解，常规对等通信框架可能在各个阶段中在网络周围漂浮许多不必要的消息副本。即，可能有众多不必要的消息副本因不能在对等之间区分或不能区分对等是否发起或接收消息而在对等网络周围发送，诸如刚才描述的场景。在其他情况中，对等通信框架可能会被使用不适于给定上下文的某一通信机制发送的消息堵塞，其中最终用户可能甚至不能访问对等消息。

例如，对等通信框架可使用超文本传输协议（“HTTP”）机制来基于某个初始连接信息向用户发送消息。然而，如果用户离开本地计算机系统（即，走出建筑物），则使用短消息服务（“SMS”）通信机制将消息传输给用户的移动电话可能更加高效。然而，常规对等通信框架不会自动调节其所选通信机制以适应现实的变化。具体地，对等通信框架一般使用“孤注一掷”的方式，且仅留下初始选择的通信机制，而无论另一通信机制可能在稍后更适当。可以理解，不能适当调制发送多少消息和发送什么消息可导致对对等通信框架的负担。

常规对等通信框架的另一方面在于，它们在区分对等的“收听”和“发送”行为时通常不考虑可能的限制（例如，硬件、软件或其两者）。例如，发送对

等可能仅想要广播信息，如在散布股票报价的情况中，而收听对等可能仅想要收听广播信息，如在仅观看股票报价流的情况中。发送和接收对等各自还可以使用具有不同能力的两个不同类型的通信信道。例如，一个通信信道可能具有快速上传速度而缓慢的下载速度，而另一通信信道可能具有相等但适度快速的上传和下载速度。然而，常规对等框架一般不会至少部分基于对等行为的类型来确定适当的通信信道（或其他硬件或软件确定），或在建立对等连接之后适当调节确定。

从而，可出于各种考虑而优化常规对等通信。

简要概述

本发明的实现用优化对等通信的系统、方法和计算机程序产品解决了本领域中的一个或多个问题。具体地，本发明的实现包括对等可订阅和发布的对等通信组，而其他对等组可以是其中的成员。本发明的实现也包括可为给定上下文智能或动态地选择众多不同的通信信道中合适的一个的组件。本发明的实现还包括确保对给定对等传输最佳数目的消息的组件。

例如，根据本发明的实现用于动态调节通信机制的一个方法涉及标识多个通信机制以便于将对等消息从对等计算机系统传输给接收方对等计算机系统。此外，该方法也涉及自动确定多个通信机制中优于多个通信机制中另一通信机制的初始通信机制。在作出此判断之后，该方法还涉及自动选择初始通信机制，以及使用所选初始通信机制将对等消息发送给接收方计算机系统。

根据本发明的实现用于管理网络名空间内对等组通信的另一替换方法涉及标识一个或多个对等的第一对等组，其中第一对等组与第一名空间相关联。此外，该方法也涉及向第一名空间发送组加入请求消息，以及从第一名空间接收第一对等组中的成员资格已被接受的确认消息。如此，该对等就被添加到第一对等组的成员列表，且该对等被订阅给第一名空间。

根据本发明的实现用于优化对等消息的通信的又一替换方法涉及在对等通信网络上从发起对等接收对等消息，其中对等消息包括一个或多个传递限制。对等然后可参考中央跟踪对象，该对象至少指示一个或多个对等已接收了对等消息且发起对等发送了对等消息。该方法还涉及对于对等消息评估该一个

或多个传递限制，以及基于参考字中央跟踪对象的指示以及基于对该一个或多个传递限制的评估来发送对等响应消息。这样，该方法可随该消息保存发起对等的传递意图。

提供该概述以便以简化形式介绍将在以下详细描述中进一步描述的一些概念。该概述不旨在标识所要求保护的的主题的关键特征或本质特征，也不旨在用于帮助确定所要求保护的的主题的范围。

本发明的附加特征和优点将在以下描述中叙述，且其部分根据本描述将是显而易见的，或可通过对本发明的实践领会。本发明的特征和优点可通过在所附权利要求书中特别指出的工具和组合来实现和获得。本发明的这些和其他特征将通过以下描述和所附权利要求书变得更加完全明显，或可通过对下文中所述的本发明的实践来领会。

附图简述

为了描述可获取本发明的上述和其他优点和特征的方式，将通过引用附图中示出的本发明的特定实施例来呈现以上简要描述的本发明的更具体描述。可以理解这些附图仅描述本发明的典型实施例，从而不被认为是对其范围的限制，本发明将通过使用附图用附加特征和细节来描述和说明，附图中：

图 1A 示出了根据本发明的实现，其中一对等向一组对等发送定向消息的对等通信系统的概观示意图；

图 1B 示出了如图 1A 所示的其中一对等向一组对等发送定向消息的另一示意图；

图 2 示出了其中一对等使用灵巧收发机和中央跟踪对象来发送消息的对等通信系统的概观示意图；

图 3 示出了图 2 中所示的示意图，其中灵巧收发机区分发送和收听功能；

图 4 示出了包括根据本发明的实现用于使用所选通信机制发送消息的动作序列的方法的流程图；

图 5 示出了包括根据本发明的实现用于将消息发送给与名空间相关联的组的动作序列的方法的流程图；以及

图 6 示出了包括根据本发明的实现用于在一个或多个传递限制下传递对等消息的动作序列的方法的流程图。

详细描述

本发明延及优化对等通信的系统、方法和计算机程序产品。具体地，本发明的实现包括对等可订阅和发布的对等通信组，而其他对等组可以是其中的成员。本发明的实现也包括可为给定上下文智能或动态地选择众多不同的通信信道中合适的一个的组件。本发明的实现还包括确保对任何给定对等传输最佳数目的消息的组件。

例如，本发明的至少一个方面涉及使用对等组，它一般是不需要集中式管理员的订阅点。具体地，给定对等组的每一成员（即“对等”）可被认为是组成员对等可各自订阅和发布的名空间的成员。对等组可属于另一组，且也可使不同的对等组作为其组成员。给定对等的计算机系统处的应用程序然后可根据订阅/发布模型来查看每一对等组。

此外，本发明的各方面涉及使用在任何时刻为任何给定通信场景动态选择适当的通信机制的灵巧收发机组件。例如，且如此处将更充分讨论地，灵巧收发机组件可在对等计算机系统的应用程序组件与诸如传统的 HTTP、SMS 或 TCP 机制的一个或多个通信机制以及诸如射频（“RF”）、红外、共享存储器和/或串行端口组件之间等其它通信机制进行接口。本领域的技术人员可以理解可使用众多不同种类的通信。在与一个或多个对等通信期间的任何时刻，发送通信系统处的灵巧收发机组件可选择（和/或调节至）通信协议中的任何一个。如果根据任何数目的因素，在稍后发现另一通信协议是适当的，则智能收发机组件也可动态变为（或包括）该另一通信协议，以帮助使通信尽可能得有效。此外，灵巧收发机组件可高速缓存和重用通信信道，使得计算机化的系统不需要打开多个不同的通信信道来与同一对等通信。本发明的各方面还可基于给定对等的行为来优化发送和接收通信信道。例如，灵巧收发机组件可标识何时对等被配置为主要用于“收听”或主要用于“发送”对等消息。如果对等被配置为主要用于收听，则灵巧收发机组件可选择较高下载吞吐量和速度的通信协议和硬件端口。类似地，如果对等被配置为主要用于发送，则灵巧收发机组件可选

择较高上传吞吐量和速度的其他通信协议和硬件端口。

本发明的其他方面包括可帮助确保适当数目的给定消息或副本在对等通信组织中传输的多个优化。例如，且如将在后文中更充分详细描述地，每一对等的计算机系统处的中央跟踪对象可用于跟踪在用户之间发送且在不同通信信道上发送的消息。具体地，中央跟踪对象可帮助确保例如发送对等不会接收它们自己的消息的副本，或者其他对等不会接收同一消息的重复副本。

本发明的这些和其他方面还可用于向对等通信框架提供多个附加特征。例如，本发明的各方面可用于在带有限制的情况下向组发送一个消息，该限制是消息仅被发送给组中的“任何一个”对等。本发明的各方面也可用于确保在例如向给定组中的所有对等发送查询之后仅接收一个响应消息，从而避免不必要的重复。

现在参考附图，图 1A 示出了对等通信系统，它包括与对等 105 通信的对等 100，对等 105 还与对等 110、对等 115 和对等 120 通信（例如，具有通信信道）。对等 115 也与对等 120 通信，而对等 110 也与分开的名空间中的对等 125 通信。因此，所示通信系统示出，一个或多个对等（例如，105、110）也可以是“节点”对等。这些节点对等可起到类似于用于路由对等消息的集中式服务器的混合功能，或可用作仅与另一对等往返交换消息的典型的最终对等。

例如，节点对等 105 和 110 都存储组 A 的组列表的至少一部分。具体地，对等 105 存储组列表 130a，它包括对等 100、110、115 和 120；而对等 110（节点对等）存储列表 130b，它在其成员中包括对等 105 和组 B（经由对等 125）。在一个实现中，组列表的每一部分被存储为散列表。

在任何情况中，组列表所有权/管理可允许对等 105 和 110 也路由（转发，或“链接”）定址到其相关组列表中的对等的对等消息。例如，如果对等 105 接收到定向到组 B（经由对等 125）的消息，则对等 105 可检查其组列表成员并确定它没有组 B 的记录，但该记录可在组列表的另一部分（即，130b）上找到，并因此将请求转发给对等 110，对等 105 知道对等 110 主存组列表的其余部分。或者，由对等 105 主存的列表部分 130a 可保存指示在对等 110 处主存的列表部分 130b 包括组 B 的记录的信息。如将在后文中更全面地讨论地，对等 110 然后可接收消息，并将消息发送给主存组 B 的组列表的相应的对等 125。

这样做的一种方式是通过将消息发送或发布到某一“名空间”。

例如，图 1A 示出所示对等可与某些名空间 160、163 分支相关联。一般，名空间以分层格式标识一组名字来避免不同来源但相同名字的对象混在一起时的歧义性。由于名空间可由统一资源标识符（“URI”）标识，且由于对等也可由 URI 标识，因此对等组也可与由 URI 定址的唯一名空间相关联。从而，图 1A 示出对等 100、105、110、115 和 120 是名空间 160 中同一组 A 的部分，而对等 125 是名空间 163 的一部分。即，每一对等 100、105、110、115 和 120 可由同一名空间 160 中的 URI 定址，而对等 125 可由不同的名空间 163 中的 URI 定址。每一对等又可通过发布到相关联的名空间来将消息发送给组。类似地，对等可通过向相关联的名空间发送组加入请求来加入组。

此外，图 1A 示出来自一个名空间（例如，163）的对等组也可以是来自一不同的名空间（例如，160）的一不同对等组的成员。例如，图 1A 示出组列表 130a-b 与名空间 160 相关联。然而，组列表 130b 在其成员中具有“组 B”。组列表 130b 还示出组 B 可通过名空间 163 中的对等 125 定址。从而发送给名空间 160 的一般组 A 成员的消息也将被转发或链接给名空间 163 的组 B 成员。

一般，存在一个名空间的一个对等组可被添加给不同名空间的另一对等组的众多方式。在一个实现中，向一个组（例如，名空间 163 的组）查询对等成员（例如，通过名空间中的对等 URI），且所发现的对等被添加给进行请求的组（例如，名空间 160 的组）的成员。每一对等然后可发送和链接所接收的消息，如同它们在被添加到新组之前在其先前组中的那样。在另一实现中，可通过在两个相关联的名空间（即，名空间 160 和 163）之间创建名空间桥来将一个组添加到另一个组。在又一实现中，上下文可与特定对等对话相关联，允许对话在对等组上混合并仍由接收方组织。例如，消息属性可能表明“对话 23”或可以甚至更具体，表明“组 A 对话 Y”。

此外，图 1A 提供一个对等在关于消息如何发送或从何处接收响应的特定限制的情况下可如何向一组对等发送消息的概观。例如，图 1A 示出对等 100 在接收“仅一个响应”的限制下发送消息 103。即，对等 100 计算机系统处的应用程序可能仅需要一个普通信息，诸如日期和时间，而不关心对等 100 从何处接收响应消息。然而，对等 100 想要将消息按需发送给众多组成员，直到接

收到适当的响应。

从而，图 1A 示出对等 100 将消息 103 发送给对等 105，后者是节点对等。对等 105 检查其组成员来为对等 100 验证成员记录，并标识用于中继消息的对等。对等 105 也标识它是否可以回答消息 103。例如，对等 105 可能不具有用于回答消息 103 的适当资源或可用带宽，或可仅仅不知道适当的回答。从而，图 1A 示出对等 105 将消息转发给对等 110 和对等 115。因为对等 115 也具有与对等 120 的对等连接，且因为对等 115 会将组消息中继给对等 120，所以对等 105 不需要向对等 120 发送消息 103 的另一副本。出于类似的原因，因为对等 105 知道对等 110 是用于“组 A”的组列表的其余部分的节点，所以对等 105 可仅发送定址到对等 110 的消息 103，还注意消息要被发送给“组 A”的任何其他成员。

在此示例中，对等 120 在对等 115 和对等 110 之前经由对等 105 向对等 100 发回响应 107。在某些情况中，这可能在对等 105 向对等 110 发送消息 103 之前发生（这将不必要地向对等 110 呈现消息 103）。然而，在从对等 120 接收响应 107 时，对等 105 能够注意到响应，诸如通过登记将在以下附图（图 2）中更全面讨论的“中央跟踪对象”。而且，由于对等 100 仅需要一个响应，对等 105 标识该限制，且仅将来自对等 120 的响应 107 转发给对等 100，而丢弃分别来自对等 110 和 115 的响应 107。这样，对等 105 可确保对等 100 仅接收一个响应，如原始所请求的那样。

图 1B 示出类似于图 1A 中所示的场景，虽然示出对等 100 对消息传递施加的另一限制。具体地，图 1B 示出对等 100 限制消息 113 被发送给组 A 的“任何一个”。例如，对等 100 计算机系统处的应用程序可能想要向对等组的任何普通成员发送“存在性”消息，但不必将这个发送给组的所有成员。存在性消息可能可由组中的其他对等无需各自从对等 100 接收消息 113 而访问。从而，对等 1B 示出对等 100 向对等 105，即“目标”对等发送消息 113，对等 105 在该情况中碰巧是节点对等。

可能存在一个对等自动选择向其发送消息 113 的目标对等的众多方式。例如，对等 100 可考虑接近性信息，且可确定组 A 中其他对等的最近和/或最远网络位置。该信息也可用于生成潜在的一类或一组接收方，诸如与另一网络位

置处的接收方相比的一个网络位置处的接收方。在一个实现中，信息包括选择准则，诸如最低 id、最高 id、固定标识符、随机标识符、最低带宽或处理负荷、或某个其他的动态可访问准则。

除任何这样的可接受接收方列表以外，对等 100 也可创建相应的排除列表。具体地，对等 100 可限制消息 113，使之定址到“X 域内组 A 中的任何一个，但不是 Y 域内组 B 中的任何一个”。从而，本发明的各方面可允许诸如高速缓存复制的更大规模的场景，其中数据可能为另一对等（例如，115、120）所需，但其中对于对等的“类”的选择是重要的，且消息（例如，113）从而不需要被复制给所有的对等成员。

在任何情况中，且如上所述，图 1B 示出消息 113 被定址到组 A 中的任何一个（经由 130a），这将消息的分发限于对等 115 或对等 120 的任何一个，对等 115 和对等 120 在组列表 130a 上找到。因此，当对等 105 接收消息 113 时，对等 105 不会具有适当的响应，因此标识是否将消息 113 传递给另一对等。这种判断可基于以上标识的参数中的任何一个，以及基于带宽或资源考虑。因此，例如，图 1B 示出对等 105 在新消息 111（它包含来自消息 113 的内容）中询问对等 115 它是否可用于响应，对此对等 115 以否定响应 109。对等 105 然后将同样的查询 111 发送给对等 120，并接收响应 117，对等 105 然后将该响应链接（或转发）回对等 100。因此，图 1B 示出对等 105 如何可帮助确保满足由对等 100 作出的发送给“任一个”的限制。具体地，图 1A 到 1B 示出了组和组内的对等可被组织且可在多个优化和/或限制下管理消息传递的众多方式。

图 2 示出了根据本发明的实现可用于帮助启用这些组织优化的组件中的一个或多个的更详细的示意图。例如，图 2 示出了中央跟踪对象 145，它可用于在选择组中的多个对等之间共享发送和接收注释。在一个实现中，中央跟踪对象 145 可被至少部分存储在指定的共享分区中的对等节点（例如，对等节点 105、110）上。如对等用户所需或配置，对中央跟踪对象 145 的注册更新然后可被推到（或取自）对等通信系统中的任何其他对等。

例如，图 2 示出由对等 100 处的中央跟踪对象 145 管理的信息也可在与对等 115 和对等 120 相关联的跟踪对象中共享。在一个实现中，中央跟踪对象 145 是每一对等在各个对等的不同传输输入和输出处理器上共享的单个对象，而在

替换实现（未明确示出）中，每一对等可具有对独立、基本上不同的跟踪对象的所有权。然而，为描述简单起见，图 2 示出每一对等 100、115 和 120 共享中央跟踪对象 145 的至少一部分。当对等 100 向对等 115 和对等 120 发送消息 140 时，图 2 的对等 100 处的中央跟踪对象 145 以及对等 115 和 120 处的对象 145 可记录对等 100 发送了消息 140 的事实。以这种方式共享和/或分发消息可允许任何数目的消息收发优化，诸如通过注册发送和接收的消息。

例如，如在图 1A 中，当对等 105 接收多个响应 107 时，对等 105 可根据中央跟踪对象（例如，145）标识响应 107 已经从对等 120 接收并被发送给对等 100，且因此使用该信息来丢弃来自对等 110 和 115 的重复响应 107。类似地，如图 1B 中所示，对等 105 可查阅中央跟踪对象（例如，145）来确定组 A 对等 105 中的哪个对等已经在限制“发送给仅一个”下试图转交消息 113 等。从而，通过中央跟踪对象 145 的注册可提供配置用于过滤重复以及使用黑列表、白列表和/或失败信息的标识等的至少一种机制，该机制然后可由在通信信道的高层处的灵巧收发机 150a-c 使用。

例如，图 2 示出对等 100 可包括灵巧收发机组件 150a。灵巧收发机 150a 是也在对等通信系统中的其他对等中找到的分别处理的组件，诸如所示的对等 115 上的收发机 150b 和对等 120 上的收发机 150c。一般，灵巧收发机 150a 可用于在应用程序组件 155 和一个或多个通信机制 133、135 和 137 之间进行接口，然后基于各种系统限制和性质（例如，硬件、软件、网络问题等）作出某些消息发送和接收判断。

具体地，智能收发机（即，150a-c）可在通信过程中的任何时间基于任何数目的动态确定的因素来动态确定更有效的通信机制可能是什么。例如，在一个实现中，灵巧收发机 150a 可高速缓存应用程序信道（例如，经由通信机制 133、135、137 等），使得所建立的安全和其他应用层逻辑不需要被重新建立（在时间窗口内）。灵巧收发机 150a-c 也可使用各种身份和其他网络吞吐量或处理考虑，并选择已建立或优选的通信机制。就此，灵巧收发机 150a-c 也可监控网络故障活动，以及任何其他网络改变，包括网络策略改变或更新。由灵巧收发机 150a-c 动态确定的这样的信息可允许给定收发机动态调节使用哪些通信机制或信道。

作为示例，假定对等分发系统（或任何通信机制）经由通信机制 133、135 或 137 中的任何一个建立至特定端点对等（例如，对等 115）的通信信道。对等 100 处的灵巧收发机 150a 基于最适合的因素启动与给定端点对等（例如，对等 115 处的收发机 150b）处的另一灵巧收发机的连接，然后高速缓存连接状态（即，“通信信道”）。由于连接仍通过通信信道的应用程序组件进行，在稍后基于更适当的连接机制切换至另一通信机制（较低层的通信信道）时可保留重要的应用连接语义。

因此，可基于任何现有的网络策略和/或正在发送的消息（例如，140）中的限制来使用（或重用）通信信道。例如，诸如适当的计算机系统（例如，个人计算机、蜂窝式电话等）处的对等 100 的用户可初始连接至另一对等 115 来发送消息。对等 100 可初始通过灵巧收发机 150a 检测某些“存在性”信息，这建议对等 115 处的用户通过陆线连接至网络。从而，灵巧收发机 150a 可通过使用 HTTP 通信机制 133 经由灵巧收发机 150b 连接至对等 115 来启动通信信道。然而，对等 115 处的用户可在稍后退出陆线通信系统，从而随后仅可经由无线通信手段使用。从而，灵巧收发机 150b 可将用户存在性信息中的这一改变发送给对等 100 处的收发机 150a。

灵巧收发机 150a 然后可自动确定用户（对等 115）可通过不同的通信机制，诸如 SMS 通信机制 137 来更好地到达。从而，灵巧收发机 150a 使用原始在 HTTP 机制 133 上设置的经高速缓存的通信信道，并在当前优选的 SMS 通信机制 137 上复制该通信信道。结果，通过应用程序 155 发送给对等 115 的新消息现在经由 SMS 传输。

在一个或多个替换实现（未示出）中，灵巧收发机 150a 也可创建用于传递适当的特定消息的多个通信信道。例如，灵巧收发机 150a 可确定，给定特定消息的紧急本质，创建多个通信信道可能是高效的，从而确保用户接收给定消息。在这样的情况中，例如灵巧收发机 150 可经由多个通信路径检测用户的存在性，然后启动相应的多个通信信道。

图 3 示出了根据本发明的各方面其中灵巧收发机 150a 可用于动态管理传入和传出对等消息的另一实现。具体地，图 3 示出了其中对等 100 正使用应用程序 156 和 157 传输消息的实现，应用程序 156 和 157 分别用于主要收听或发

送行为。例如，应用程序 156 被配置成接收和显示来自对等 115 的连续流传送的股票报价，而应用程序 157 被配置成将视频数据流传送给一个或多个其他对等 105 和 110。然而，通信信道 170 和 175 具有不同的能力。具体地，通信信道 170 具有大致上相等的上传和下载配置，而通信信道 175 具有较快的下载但较慢的上传配置。

从而，在应用程序 156 和 157 与通信信道 170 和 175 之间接口的灵巧收发机 150a 可在任何给定时间确定应用程序的通用行为，然后作出要使用哪一通信信道的适当判断。例如，图 3 示出灵巧收发机 150a 选择通信信道 170 来用于应用程序 157（发送方），因为通信信道 170 与信道 175 相比具有相对快速的上传速度。类似地，图 3 示出灵巧收发机 150a 选择通信信道 175 来用于应用程序 156（收听方），因为通信信道 175 与信道 170 相比具有相对快速的下载速度。然而，可以理解，如有需要，或如果通信信道 170-175 个各方面因某个其他原因而改变，则灵巧收发机 150a 可在稍后切换这些通信信道确定。

从而，图 1A 到 3 和相应的描述示出了用于优化和缩放对等通信系统的多个组件和机制。本发明的实现也可根据用于执行特定功能的方法中的动作来描述。具体地，图 4 和 5 分别示出了用于使用动态选择的通信机制来发送消息和用于将消息发送给与名空间相关联的组的方法中的动作的流程图。

例如，图 4 示出了动态调节由对等使用的通信机制的方法包括标识多个通信机制的动作 200。动作 200 包括标识可用于将消息从一对等传输给接收方对等的多个通信机制。例如，图 2 示出对等 100 处的灵巧收发机 150a 在其部署中具有用于创建通信信道来与另一对等（例如，对等 115）通信的通信机制 133、135 和 137。

此外，图 4 示出该方法包括确定至少一个初始通信机制优于另一通信机制的动作 210。动作 210 包括自动确定多个通信机制中的至少一个初始通信机制优于多个通信机制中的另一通信机制。例如，灵巧收发机 150a 标识关于对等 115 处的用户的存在性信息，使得用户在陆线连接的计算机系统处存在。从而，并基于任何其它相关因素（例如，接近性、网络位置、相关应用程序、一天中的时间等），灵巧收发机 150a 确定 HTTP 通信机制 133 将比例如 SMS 通信机制 133 更适合。

图 4 也示出方法包括选择至少一个初始通信机制的动作 220。动作 220 包括自动选择至少一个初始通信机制。例如，在确定 HTTP 通信机制 133 更适合之后，灵巧收发机 150a 使用 HTTP 通信机制 133 在对等 100 和 115 处的应用程序之间创建通信信道。或者，如果稍后 SMS 通信机制 137 更适合，则灵巧收发机 150a 可取得初始为 HTTP 通信机制 133 创建的通信信道的高速缓存，并将其应用于 SMS 通信机制 137。

而且，图 4 示出方法包括使用所选通信信道的至少其中之一来发送消息的动作 230。动作 230 包括使用所选初始通信机制的至少其中之一向接收方对等的计算机系统发送消息。例如，对等 100 处的应用程序 155 通过使用 HTTP 通信机制 133 创建的通信信道向对等 115 处的相应的应用程序（未示出）发送消息 140。然而，通信信道的细节从应用层本身抽离，且由灵巧收发机组件 150a 处理。因此，如果底层通信机制改变，应用程序实际上没有意识到该改变，并简单地通过由灵巧收发机 150a 建立的通信信道发送消息。

图 5 示出了根据本发明的各方面用于网络名空间内对等组通信的替换方法。具体地，图 5 示出方法包括标识与第一名空间相关联的第一对等组的动作 300。动作 300 包括标识一个或多个对等的第二对等组，第二对等组与第一名空间相关联。例如，对等 100 标识对等的“组 A”，这包括对等 105、110、115 和 120，且标识组 A 与名空间 160 相关联。因此，可以理解，加入组 A 将涉及加入名空间 160。

此外，图 5 的方法包括向第一名空间将发送组加入消息的动作 310。动作 310 包括向第一名空间发送组加入请求消息。例如，对等 100 向名空间 160 发送组加入请求消息（未示出。）该消息然后可由名空间中最适合处理请求的对等节点处理，诸如对等节点 105 或对等节点 110，这些节点存储组列表的至少一部分的散列（即 130a 或 130b）。

而且，图 5 示出该方法包括从第一名空间接收成员资格确认的动作 320。动作 320 包括从第一名空间接收第一对等组中的成员资格已被接受的确认，使得对等已被添加至第一对等组的成员列表。例如，存储“组 A”成员散列表的至少一部分（103a）的对等节点 105 代表名空间 160 向对等 100 作出成员资格已被接受的响应。就此，对等节点 110 代表名空间 160 向名空间 163 发送组加

入请求消息以便添加“组 B”。作为“组 B”（且因此是名空间 163）中的节点的对等 125 然后用确认向对等节点 110 响应，且因此允许在组 A 和 B 之间构造名空间桥。或者，对组加入请求的接受可提供对等 110 节点查询组 B 成员资格的工具，且在组 A 的散列表 130b 列表中包括每一组 B 的对等成员的 URL。

图 6 示出根据本发明的实现用于基于一个或多个传递限制来优化对等组中一个或多个对等之间的对等消息的传输的另一替换方法。具体地，图 6 示出该方法可包括接收指示一个或多个传递限制的对等消息的动作 400。动作 400 包括在至少一个对等通信信道上从发起对等接收对等消息，对等消息指示一个或多个传递限制。例如，对等 100 发送消息 103，它包括需要“仅一个响应”的限制。类似地，对等 100 发送消息 113，它将消息限于仅被发送给组 A 的“任何一个”。

图 6 也示出方法包括参考中央跟踪对象的动作 410。动作 410 包括参考中央跟踪对象，中央跟踪对象指示至少一个或多个对等已经接收了对等消息以及发起对等发送了对等消息。例如，对等 105 接收消息 103（图 1A）并查阅中央跟踪对象 145（图 2）来确定消息 103 仅由对等 100 发送且还未由除对等 105 以外的任何对等接收。中央跟踪对象 145 也可指示消息 103 仅经由 HTTP 通信机制 133 发送。

此外，该方法包括评估一个或多个传递限制的动作 420。动作 420 包括为对等消息评估一个或多个传递限制。例如，对等 105 在消息 103 中标识了消息仅需要一个响应的限制。而且，对等 105 根据中央跟踪对象 145 标识没有其他对等已经向消息 103 提供响应。类似地，对等 105 根据中央跟踪对象 145 标识没有其他应接收消息 113 的对等已经接收到消息 113。或者，对等 105 标识没有其他可响应于消息 113 的对等已经接收到消息 113。

因此，图 6 还示出方法包括发送对等响应消息的动作 430。动作 430 包括基于根据中央跟踪对象参考的指示以及基于对一个或多个传递限制的评估发送对等响应消息，使得发起对等的传递意图得以保存。例如，对等 105 将响应 107 发送给对等 100，并在中央跟踪对象 145 中注册该动作（例如，图 2）。这样，由对等 105 接收的对消息 103 的任何其他响应 107 将至少被对等节点 105 以及能访问中央跟踪对象 145 的任何其他对等丢弃。类似地，对等 105 向中央

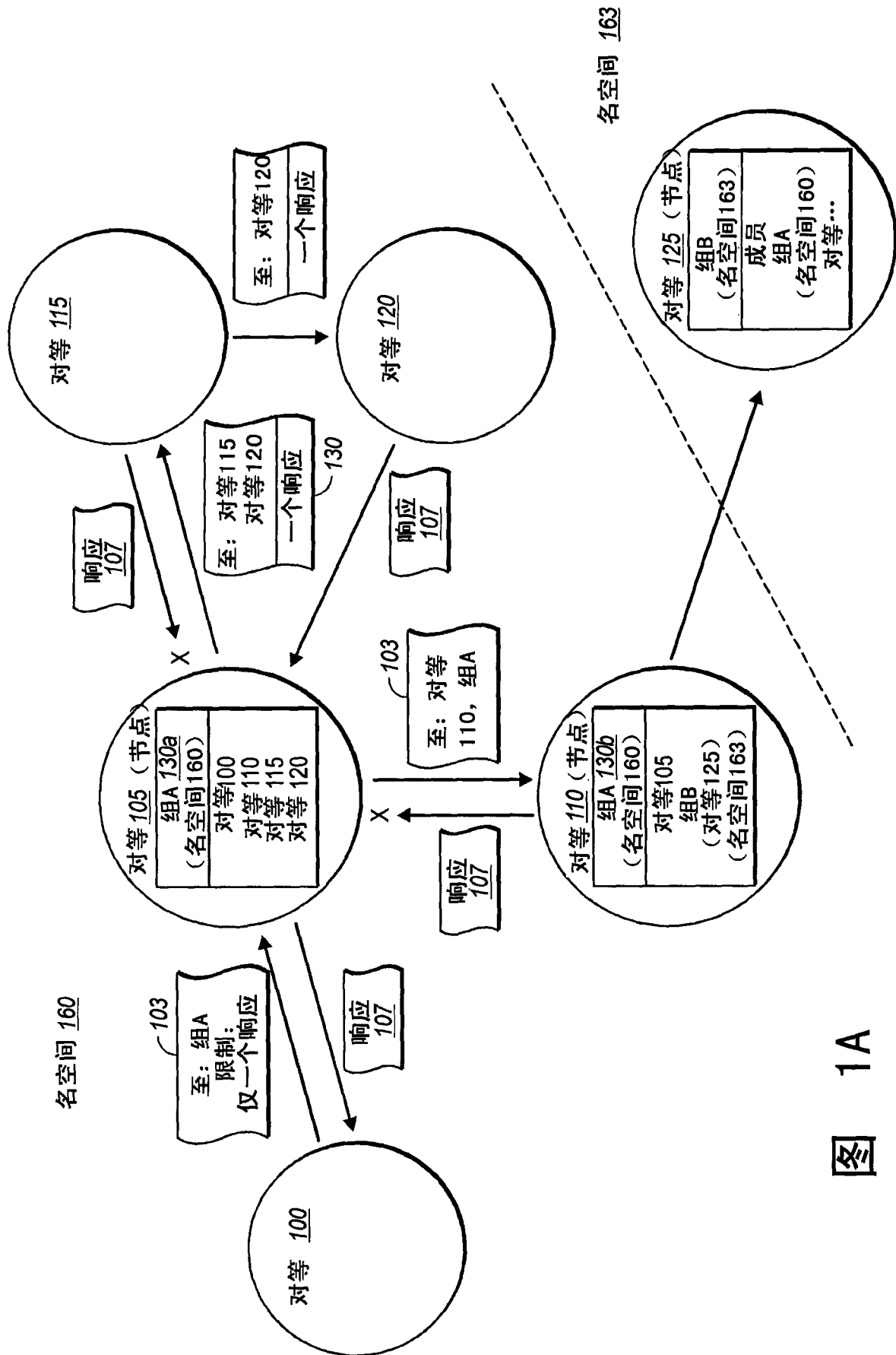
跟踪对象 145 注册对等 105 已经接收消息 113 的指示，该消息被定址到组 A 的“任何一个”。从而，组 A 中非故意接收消息 113 的副本的任何其他对等可丢弃该消息或仅避免响应。

从而，本发明的实现提供用于对等通信系统的多个优点和优化。本发明的范围内的实施例和/或实现也包括用于携带或其上存储有计算机可执行指令或数据结构的计算机可读介质。这样的机器可读介质可以是可由通用或专用计算机访问的任何可用介质。

作为示例而非限制，这样的计算机可读介质可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或可用于携带或存储计算机可执行指令或数据结构形式的所需程序代码装置且可由通用或专用计算机访问的任何其他介质。当信息在网络或另一通信连接（硬连线、无线或硬连线或无线的组合）上传输或提供给计算机时，计算机将连接完全视为计算机可读介质。因此，任何这样的连接被适当地称为计算机可读介质。以上的组合也应包括在计算机可读介质的范围之内。

计算机可执行指令例如包括，使通用计算机、专用计算机、或专用处理设备执行某一功能或某组功能的指令和数据。尽管用结构特征和/或方法动作专用的语言描述了本主题，但可以理解，所附权利要求书中定义的主题不必限于上述特定特征或动作。相反，上述特定特征和动作作为实现权利要求的示例形式公开。

本发明可具体化为其他具体形式而不背离其精神或本质特征。所述实施例在所有方面都应被认为仅是说明性而非限制性的。从而，本发明的范围由所附权利要求书而非前述描述指示。落入权利要求书的等效方式的含义和范围内的所有改变应被权利要求书的范围涵盖。



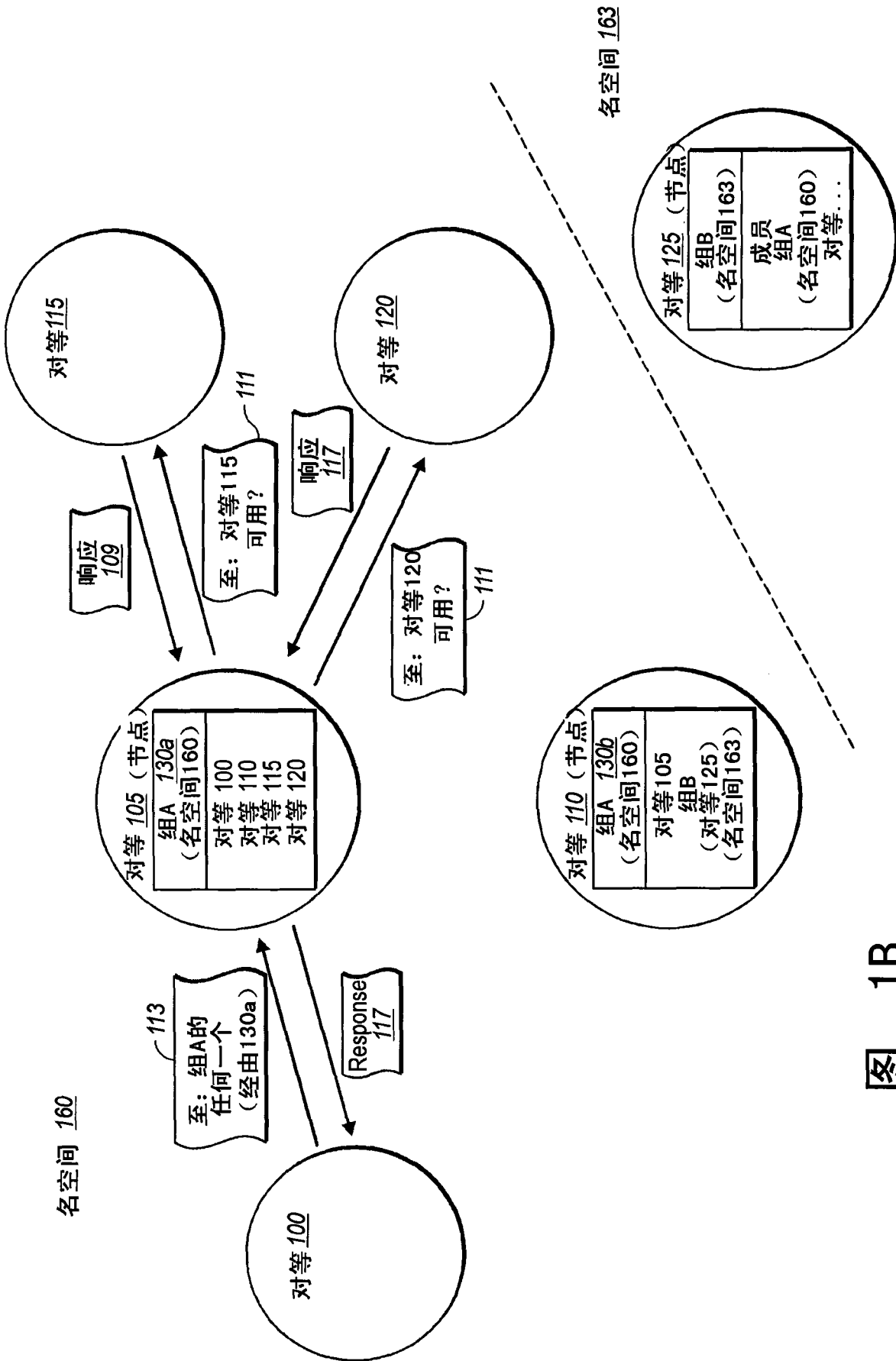


图 1B

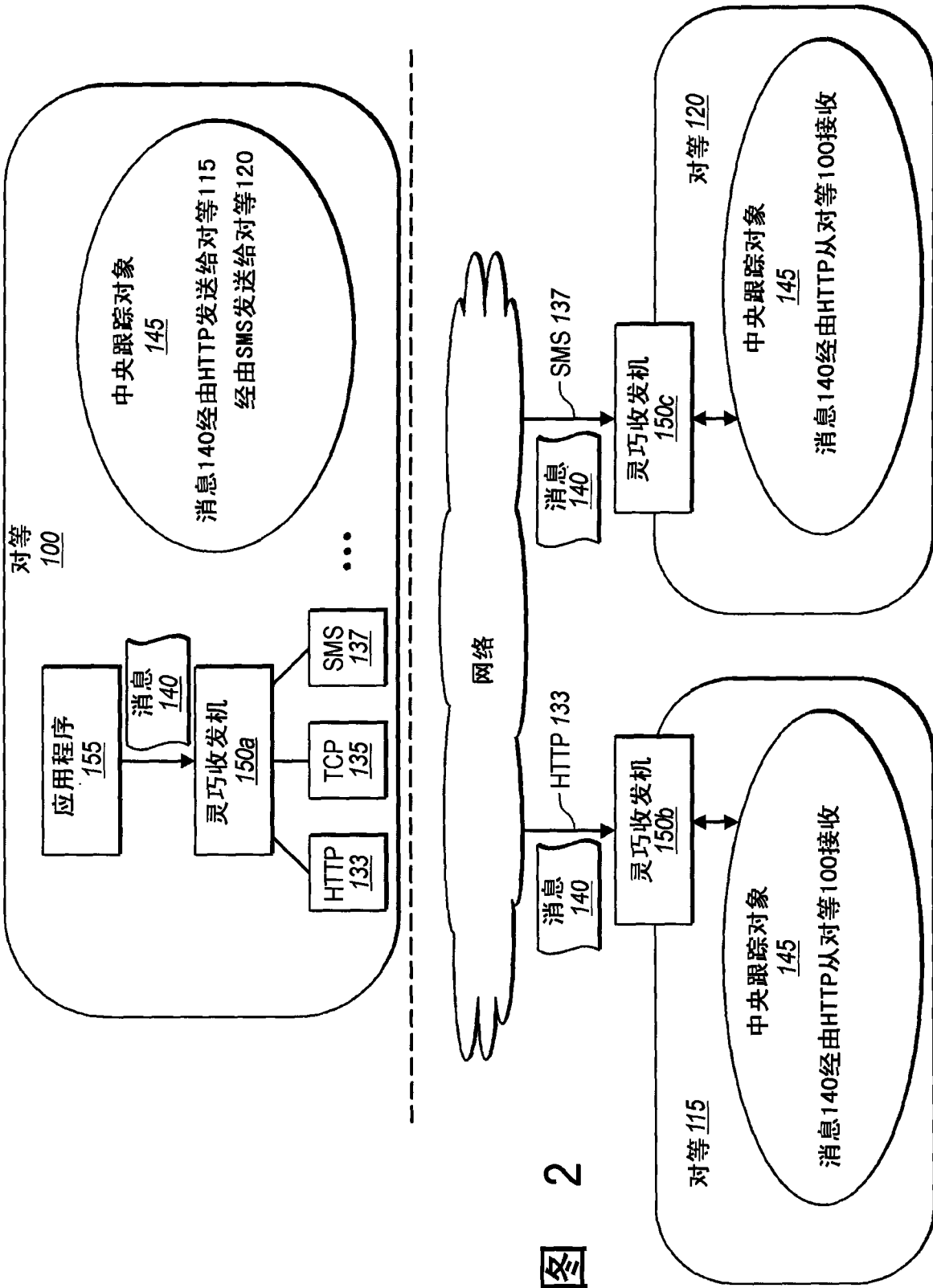


图 2

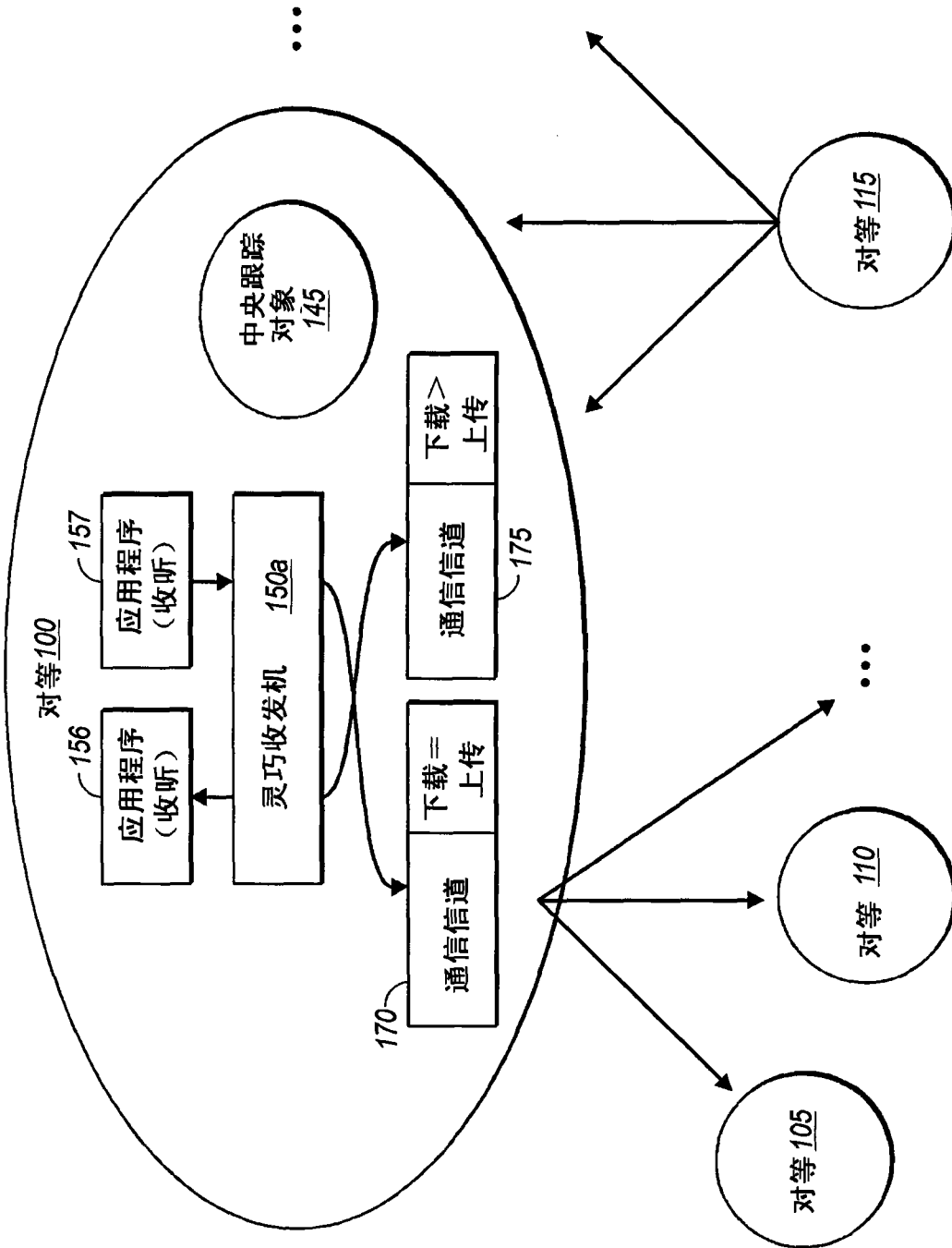


图 3

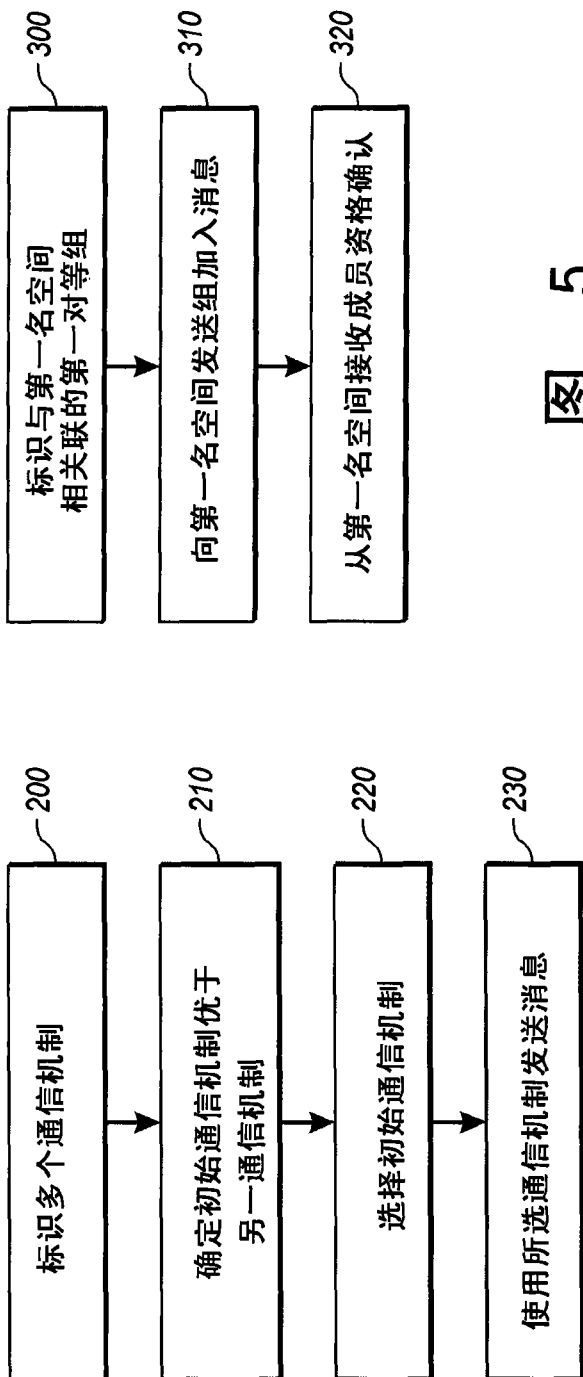


图 4

图 5

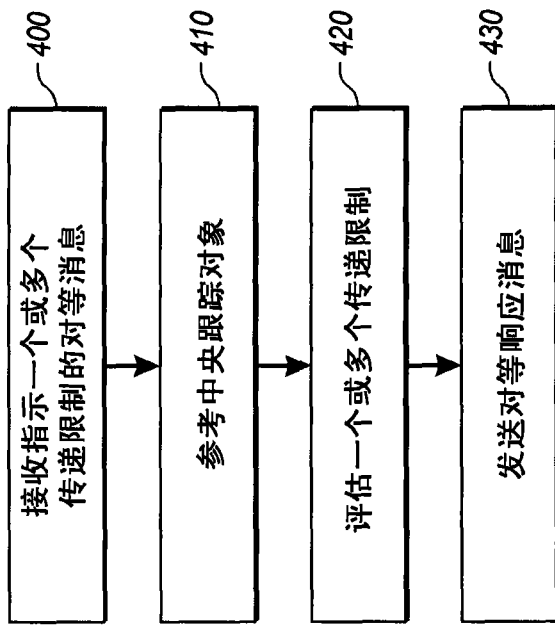


图 6