(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1767543 B
(45)授权公告日 2011.11.09

(21)申请号 200510108785.5

(22)申请日 2005.09.30

(30)优先权数据
04024017.8 2004.10.08 EP

(73)专利权人 汤姆森许可贸易公司
地址 法国布洛里

(72)发明人 斯蒂丹·库布斯 迈诺尔夫·布拉瓦
沃尔夫冈·克劳斯伯格 李辉
迪特马尔·黑珀

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 罗松梅

(51)Int.Cl.
H04L 29/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 1455569 A,2003.11.12, 全文.
CN 1517900 A,2004.08.04, 全文.
EP 1229443 A2,2002.08.07, 全文.
US 6094676 A,2000.07.25, 全文.
US 2002/0143855 A1,2002.10.03, 全文.

审查员 阎岩

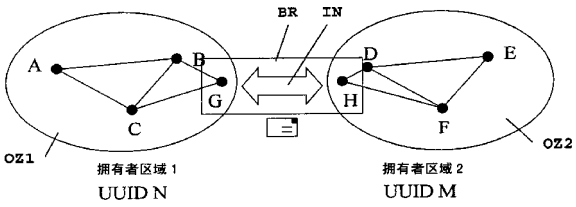
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54)发明名称

建立对等组之间的通信的方法

(57)摘要

针对运行相同专有软件和协议的对等体的消息接发和协作明确地定义了目前的对等(P2P)系统。本发明公开了用于建立第一和第二对等组(OZ1、OZ2)之间的通信的桥接概念和代表概念,建立方法包括以下步骤:所述第一对等体或者是第一对等组(OZ1)的成员(Node_ID3)、或者是与主对等体(G)关联的次对等体(H),其中,主对等体(G)是第一对等组(OZ1)的成员,将消息发送到第二对等组(OZ2);第二对等体(Node_ID2)是第二对等组(OZ2)的成员,接收所述消息,检测第一对等体(Node_ID3、H)和第一对等组(OZ1)的凭证,并检测是否允许连接;以及如果允许,则授予第一对等体(Node_ID3、H)第二对等组(OZ2)的成员资格。



CN 1767543 B

1. 一种用于建立第一和第二对等组 (OZ1、OZ2) 之间的通信的方法，所述方法包括以下步骤：

- 在是第二对等组 (OZ2) 的成员的第二对等体 (Node_ID2) 中，从或者是第一对等组 (OZ1) 的成员 (Node_ID3)、或者是可与主对等体 (G) 相连的次对等体 (H) 的第一对等体接收消息，其中，主对等体 (G) 是第一对等组 (OZ1) 的成员，并可通过单独的连接与次对等体 (H) 相连，所述消息被发送到第二对等组 (OZ2) 的成员；

- 从所述消息中检测第一对等体 (Node_ID3、H) 的对等体标识符、第一对等组 (OZ1) 的对等组标识符 (UUID_N)、对第一对等体 (Node_ID3、H) 在第二对等组 (OZ2) 中的临时组成员资格的申请、以及对第一对等体 (Node_ID3、H) 请求建立从第二 (OZ2) 到第一对等组 (OZ1) 的连接的指示；

- 检测第二对等组 (OZ2) 是否允许与第一对等组 (OZ1) 的连接；以及

- 如果允许这样的连接，授予第一对等体 (Node_ID3、H) 第二对等组 (OZ2) 的成员资格。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于主对等体和次对等体是软件实例或在相同硬件上运行的线程。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于主对等体和次对等体使用秘密协议或其它对等体未知的加密。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于还包括：第一对等体 (Node_ID3、H) 在被授予第二对等组 (OZ2) 的成员资格之后，执行以下步骤：

- 从第二对等组 (OZ2) 向第一对等组 (OZ1) 发送数据或消息，以及 / 或者提供服务；以及 / 或者

- 从第一对等组 (OZ1) 接收数据或消息，以及 / 或者请求服务，并将其提供给第二对等组 (OZ2)。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于至少向所述第二对等组 (OZ2、CPG) 内保持与其它对等组 (OZ_A,...,OZ_D) 的连接的所有对等体广播提供给第二对等组 (OZ2、CPG) 的数据或消息以及 / 或者服务请求。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：将第二对等组 (OZ2) 中的数据和 / 或服务分类为第一种类和第二种类，其中向第一对等组 (OZ1) 提供第一种类的数据和 / 或服务得到允许，而向第一对等组 (OZ1) 提供第二种类的数据和 / 或服务不被允许，以及所述检测第二对等组 (OZ2) 是否允许与第一对等组 (OZ1) 的连接包括检测第二对等组 (OZ2) 的哪些特定数据和 / 或服务被分类为第一种类或第二种类。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于所述检测第二对等组 (OZ2) 的哪些特定数据和 / 或服务被分类为第一种类或第二种类包括：检查由基于因特网的服务器所提供的中心列表或检查本地列表。

8. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于所述检测第二对等组 (OZ2) 的哪些特定数据和 / 或服务被分类为第一种类或第二种类包括第二对等组 (OZ2) 联系所述第一对等组 (OZ1) 以便进行确认。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于所述用于向第一对等体 (Node_ID3、H) 授予第二对等组 (OZ2) 的成员资格的连接在预定时间之后或根据预定事件自动终止。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：对从第二对等组 (OZ2) 发送到第一

对等组 (OZ1) 的数据或消息进行标记，以及第一对等组 (OZ1) 的对等体检测所述标记，并根据对所述标记的检测，拒绝对数据或消息的拷贝或进一步分布。

11. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述第一对等体是与主对等体 (G) 相关联的次对等体 (H)，以及对等体和对等组具有各自的标识符，以及次对等体 (H) 的标识符与第一对等组 (OZ1) 的对等组标识符相同。

建立对等组之间的通信的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在不同对等组之间建立通信的方法。

背景技术

[0002] 针对运行相同专有软件和协议的对等体的消息接发和协作明确地定义了目前的对等 (P2P) 系统。这些应用的实例是 Kazaa 或 EDonkey。对等体不同于服务器 - 客户端体系结构中的通用计算机，因为其不需要服务器。

[0003] 国际专利申请 WO02/057917 公开了被称为 JXTA 的 P2P 网络计算平台，其是用于对等计算的一般构架，用于寻址使用相同构架的不同应用。例如，一个对等组可以是文件共享组，而另一组提供基于 IP 的语音服务。JXTA 使用对等成员资格协议，允许对等体申请成员资格并接收成员资格凭证以及全组广告。对等体之间的消息包括一个或多个用于识别到达接收机的发送方的凭证。对等体具有单独的标识符，例如，UUID。凭证是数字文档，与个体（例如，对等体）捆绑在一起，并且当介绍给另一个体时在验证处理中对该凭证进行检验。将实现 P2P 平台元素的处理（例如捆绑、服务或组成员资格）称为实例化，而将该实现称为元素的实例。

[0004] 欧洲专利申请 EP1427141 使用了对等组的概念以实现拥有者区域概念，其中，对等组表示用户家中设备的家庭网络。此概念还允许各个如彼此信任的用户的家庭网络之间的互相连接和通信：拥有者区域的用户和其它拥有者区域的用户可以相互定义对彼此的任务度，于是，彼此将拥有者区域视为“信任区”，并且可以或多或少地自由共享内容或服务。但是，还没有公知的建立不同对等组之间的连接（具体地，信任区之间的临时连接）的具体方法。

[0005] JXTA 的一个原理在于：对等体可以在对等组内交换消息，但不能跨越对等组。对于基于因特网的 P2P 应用，这是一个好的解决方案，其中对等组可以包括大量的对等体：例如，对 JXTA 进行设计，以按比例增加几十万个对等体，多个对等组平行地存在。在可以与因特网相连的家庭网络中，此情形具有极大的缺点。

发明内容

[0006] 本发明提供了用于建立两个对等组之间的通信的方法及设备，更具体地，建立两个彼此具有“信任区”状态的拥有者区域之间的通信的方法及设备。本发明包括第一对等体，所述第一对等体或者是第一对等组的成员、或者与作为第一对等组的成员的另一对等体具有紧密的关联，例如，单独的一对一连接，其联系第二对等组并申请在此第二对等组中的临时成员资格。针对后一种情况，两个对等体可以在公共硬件上对各自的软件进行实例化，从而可以通过不同的信道彼此进行通信，或者使用特定协议或其它对等体不知道的加密使两个不同的对等端配对。第二对等组的控制或服务功能对下述进行检测：第一对等体仅申请在该组中的临时成员资格、该对等体自身或与作为第一对等组的成员具有紧密关联的另一对等体、该对等体打算将与第一对等组的连接建立为桥接头 (bridge head) 或者代

表。此信息可以包含在第一对等体发送的广告消息中。另外，第二对等组维持允许与其联系的对等体的列表，并且随意允许什么程度的联系。第二对等组检查第一对等组是否包含在此列表中，且如果包括，则向第一对等体授予组成员资格。因此，允许第一对等体将数据或服务从第二对等组发送或提供到第一对等组。

[0007] 可以对第二对等组中的数据和服务进行分类，并根据上述所允许的联系程度，可以将哪些特定数据和服务提供到第一对等组。如果第一对等组并未包含在对等组的列表中，则可以拒绝第一对等体，以及 / 或者提示第二对等组的用户或管理者决定是否将第一对等组添加到列表。相同地，对等组可以维持其中包含了不允许与其联系的对等组的否定列表。

[0008] 提出了根据本发明的、针对信任区通信的两个不同执行实施例 :利用 JXTA 到 JXTA 桥接的信任区通信、利用代表节点的信任区通信。

[0009] 在所附权利要求、以下描述和附图中公开了本发明的有利实施例。

附图说明

[0010] 参考附图描述本发明的典型实施例，其中 :

[0011] 图 1 示出了两个拥有者区域之间的桥接 ;

[0012] 图 2 示出了多个拥有者区域之间的桥接 ;

[0013] 图 3-5 示出了利用代表对等体 (delegate peer) 创建两个对等组之间的管线连接。

具体实施方式

[0014] 对本发明针对信任区通信的主要实施例进行了公开 :桥接概念和代表概念。

[0015] 1、利用 JXTA 到 JXTA 桥接的信任区通信

[0016] 可以建立不同类型的桥接服务 :首先是两个拥有者区域之间的一对一连接。例如，这允许某人与其朋友的家庭网络相连并与之交换内容。第二种类型是与用作拥有者区域的协作平台的对等组相连。此解决方案使用了代表对等组，其仅专用于“信任区”通信。

[0017] 图 1 示出了一对一桥接解决方案的实例，其中，桥接对等体 BR 使用主地址 G 加入其拥有者区域 OZ1，即，桥接对等体属于第一拥有者区域。作为拥有者区域 OZ1 的成员，该对等体向拥有者区域内的其它对等体公布其桥接服务。于是，其它对等体中的任何一个均可以请求信任区连接。此外，这种信任区连接还可以通过应用进行预配置。当指示桥接对等体执行信息区域连接时，第二对等实体被“输出”，即，在“净对等组”中进行实例化，净对等组是该应用的缺省基本对等组。第二对等体获得与净对等组和其它存在的对等组有关的所需对等组信息，并与目标信任区联系。第一和第二对等实体 G、H 通过不同的、使用任何协议的一对一互连相连。

[0018] 根据本发明实施例的设备通过实例化利用一对一连接相连的、并具有不同 (逻辑) 地址 (即，UUID) 的两个对等实体，提供了桥接服务。使用主地址，对等体加入对等组并在对等组内公布其桥接服务。此对等组可以是拥有者区域。在图 1 中，通过包含两个通过互连 IN 相连的对等实体 G、H 的桥接设备 BR，两个拥有者区域 OZ1、OZ2 相互连接。第一拥有者区域 OZ1 包括对等体 A、B、C、G，而第二拥有者区域 OZ2 最初包括对等体 D、E、F。桥

接设备 BR 的对等实体中的一个是具有第一地址的主对等实体 G，而另一个是具有第二地址的次对等实体 H。如果桥接设备 BR 能够运行多线程软件，则能够通过使用不同对等实体 G、H 和其互连 IN，在两个对等组内并行、无缝地操作。否则，每次仅可以激活两个对等实体 G、H 中的一个，因此要在其之间交换的数据必须临时存储在如桥接设备 BR 内的专用共享存储器中。

[0019] 根据本发明，次对等实体 H 对另一拥有者区域 OZ2 进行实例化，并请求作为桥接对等体的成员资格，即，第二拥有者区域 OZ2 可以检测到其是桥接设备的次对等实体。对等实体 H 提供其自身的对等体凭证以及拥有者区域 OZ1 的凭证，可以将其视为其“家庭”对等组，或者试图与其建立链路的对等组。此时，另一拥有者区域 OZ2 的成员资格服务检查试图进入的对等实体 H 是否来自信任区。如果情况如此，则成员资格服务可以接受请求并将成员资格授予次对等体 H，例如，其可以具有“客人”状态的类型。

[0020] 以下列举包括执行信任区可靠性检验的一些可能性：

[0021] 1、基于因特网的服务器“培养”(foster) 其中归档拥有者区域之间的关系的中心信任区列表，并在授予信任区连接权利之前，拥有者区域正在检查此列表。例如，这样的列表可以涉及特定主题，并由管理者对其进行维持。

[0022] 2、拥有者区域维持其自身的信任区列表，并自主检查拥有者区域可靠性。同样，此列表通常将由管理者或用户维持。

[0023] 3、拥有者区域彼此进行联系以检查区域可靠性。

[0024] 在授予了成员资格的情况下，次桥接对等实体 H 利用所谓的桥接身份加入拥有者区域 OZ2，并在拥有者区域 OZ2 内公布其服务。次对等实体 H 还信令通知主对等实体 G 成功安装了信任区连接。从此刻开始，两个对等实体 G、H 可以相互通信并交换消息，因此可以通过桥接服务可以在两个拥有区 OZ1、OZ2 之间交换数据。为了实现完全的端对端寻址和验证，存在标准 JXTA 消息扩展的需要。识别发送对等体的发送方信息必须补充发送拥有者区域的可靠性，且识别接收对等体的地址信息必须补充信任区地址。信任区地址是识别接收机所属的拥有者区域所必需的。凭证识别发送拥有者区域，因为发送对等体可能在被寻址拥有者区域内是未知的；在被寻址拥有者区域 OZ2 中，仅转送消息的桥接对等体 H 是已知的。

[0025] 如上所述，第二种类型的桥接服务是协作平台。图 2 示出了多个拥有者区域 OZ_A，...，OZ_D，将这些拥有者区域定义为协作对等组 CPG 的信任区，因此，可以与其通信。不同拥有者区域的桥接对等体可以加入协作对等组 CPG，所述协作对等组 CPG 用于交换团体消息，如信任区信息、电子程序向导 (EPG) 或如软件更新等团体新闻。根据上述机制，桥接对等体使用其次对等实体与这种专用对等组中的其它桥接对等体协作。主要针对广播类型的消息来设计协作对等组的体系结构。具体地，协作对等组 CPG 可以包括集合对等体。术语“集合对等体”表示用作集合点的对等体，用于发现与其它对等体、对等组、服务和管线等有关的信息。集合对等体可以高速缓存对其它对等体有用的信息。例如，如果被连接的信任区是独立可寻址的，则最有利的是，协作组集合对等体实现示出了桥接对等体和拥有者区域之间的关联的映射表。

[0026] 在所述方法的变体方案中，桥接对等体可以将拥有者区域的通用唯一标识符 (UUID) 用作次对等体地址。因此，不需要映射表。次对等体地址可以与拥有者区域地址相

同，因为，在如 JXTA 等系统中，并不会混淆它们：这种系统可以通过使用不同广告消息类型来区分对等体信息和对等组信息。例如，在图 1 中，桥接设备 BR 的次对等体 H 具有与其主对等体 G 的家庭拥有者区域的标识符 UUID_N 相同的对等体标识符。对等组标识符 UUID_N 还可以明确地或隐含地包含在次对等体 H 的对等体标识符内，从而第二拥有者区域可以使用次对等体标识符来确定主对等体 G 所属的对等组 ID。

[0027] 2、利用代表节点的信任区通信

[0028] 如上所述，本发明用于执行信任区通信的第二实施例是代表节点。这表示对等体提供代表服务，这允许信任区连接。与之前所述的桥接服务相反，仅需要单个对等实体和单个地址。这表示对等体在特定时间可以是仅一个对等组中的激活成员，并且可以在不同对等组之间跳转。

[0029] 图 3-5 示出了两个对等组 OZ1、OZ2 之间代表类型的连接方法。在此实例中，对等组具有被称为净对等组的缺省父对等组 NPG，即，对等组 OZ1、OZ2 的所有对等体 Node_ID1、...、Node_ID5 也缺省地属于公共父对等组 NPG。但是，这种缺省父对等组 NPG 与其它对等组之间的差别在于：对等组不能在缺省对等组内自由地进行通信，但仅可以在其各自定义的家庭对等组 OZ1、OZ2 内自由通信。缺省对等组内而非家庭对等组之外的通信和数据交换限于一些基本类型的消息。然而，根据本发明的此实施例，代表节点可以用于此目的。例如，可以由用户或管理者指定代表节点，或者可以根据其特征（例如，特定硬件连接或接口）自动确定代表节点。

[0030] 在此实例中，第一拥有者区域 OZ1 希望联系第二拥有者区域 OZ2。因此，第一拥有者区域 OZ1 的代表对等体 Node_ID3 从其家庭对等组的连接服务中得到任务，以建立与所述对等组 OZ2 的信任区连接。连接服务提供另一对等组 OZ2 的组标识符和 / 或另一组的代表对等体 Node_ID2 的节点标识符。然后，代表对等体 Node_ID3 离开其家庭对等组 OZ1，如图 3 中所示，并且根据代表对等体 Node_ID3 已经拥有的与另一对等组 OZ2 有关的信息，或者直接联系另一组的代表对等体 Node_ID2，或者转到父对等组 NPG。通常，其将试图发现来自另一对等组 OZ2 的广告。

[0031] 当代表对等体 Node_ID3 如通过接收广告消息发现了另一对等组 OZ2 时，其对对等组 OZ2 进行实例化，并请求作为其家庭对等组 OZ1 的代表节点的成员资格。此时，新对等组 OZ1 的成员资格服务执行凭证检验，例如，检验代表对等体 Node_ID3 是否来自信任区，即，信任区是否试图进入拥有者区域。

[0032] 以下例举包含执行信任区可靠性检验的三个可能性：

[0033] 1、因特网内的服务器“培养”(foster) 中心信任区列表，并在授予信任区连接权利之前检查对等组的此列表。例如，这样的列表可以涉及如特定足球队等特定主题，并由管理者对其进行维持。

[0034] 2、每个对等组可以维持其自己的信任区列表。

[0035] 3、在接受代表之前，对等组相互进行联系以检查连接请求。

[0036] 在此情况下，对于信任区检验，与对等体凭证相比，对等组凭证更为重要。在第二对等组 OZ2 的成员资格服务接受代表对等体 Node_ID3 为成员之前，其不仅需要检查对等组的凭证，还需要检查第一对等组 OZ1 的凭证，所述第一对等组 OZ1 的凭证或者由代表产生，或者在直接请求时从第一对等组 OZ1 中接收。如果对两个凭证进行了检查，例如，根据以上

所例举的可靠性检验中的一个，成员资格服务可以同意代表对该组的访问。然后，代表对等体 Node_ID3 以代表状态和身份加入该组。但是，该对等组能够自由地限制该代表在该区域内的权限，例如，代表仅可以访问限定的内容。针对不同信任区，可以定义不同内容。

[0037] 例如，可以限制代表对等体 Node_ID3 仅与另一组的代表 Node_ID2 通信，如图 4 中所示，这可以限制其自己的对等组 OZ2 内的访问权限。对于对等组的用户来说，过滤哪些数据（例如，多媒体内容）可以由其它用户访问是一种安全的方法。

[0038] 可以在任何时间、在对等组内对节点和组身份进行检验，因为对等组发送的每个消息其中均附有凭证。该凭证至少包含对等体和对等组标识符。这允许识别发送方、其在对等组内的作用及权利。

[0039] 在代表对等体 Node_ID3 发现了第二对等组 OZ2 的广告消息之后，所述广告消息还包含第二代表 Node_ID2 的对等体标识符，其提供信任区连接，即，两个代表之间的管线连接。被发现的代表 Node_ID2 可以与管线相连，并向另一代表 Node_ID3 信令通知该接受，因此，可以知道建立了连接。在连接处理的下一步骤中，如图 5 所示，代表 Node_ID3 返回到其家庭对等组 OZ1，但保持与另一代表 Node_ID2 的管线连接。在其家庭对等组 OZ1 中，返回的代表 Node_ID3 公告建立了信任区连接管线，并且从现在开始可以通过代表服务在对等组 OZ1、OZ2 之间交换消息。可以使用能在代表服务中实现的特定接口将消息发送到其它对等组，其中，由代表对等体处理接收对等体组的标识符和消息，并发送到相符的管线。即，代表可以与多个这样的管线相连，其中每一个管线是两个对等体之间的连接。但是，由于数据安全的原因，需要向消息补充发送对等体的对等组凭证和接收对等组地址。

[0040] 本发明的一个实施例在对等组之间使用安全连接，在 JXTA 中，也称为“安全管线”。

[0041] 在一个实施例中，代替与信任区建立管线连接，代表 Node_ID3 能够直接在信任区 OZ2 中递送消息。结果，代表 Node_ID3 得到“邮递员”类型的响应消息，并返回到其家庭对等组 OZ1。

[0042] 在本发明的一个实施例中，所建立的管线连接在预定时间间隔内保持活动，或者直到特定事件发生，例如直到传送了信号或特定文件或消息，然后，自动停止。当需要传送另外的数据时，需要稍后将其重新激活。因此，网络的简明结构和对等组之间的关系可以保持。

[0043] 有利地，本发明针对数据或消息交换提供了实现仅提供相当受限的访问的对等组之间的连接的安全方法。另外，用户或管理者可以按照简单的方式对其对等组进行定义，所述对等组是其它对等组要与之合作的对等组，并定义特定的合作级别或置信度，例如，哪些数据可以由特定对等组访问。代表对等组可以在输出这些数据之前，将其标记为“借用的”或“重要的”，以便防止被其它对等组拷贝或进一步散布。为了此目的，可以使用数据的如元数据、数字签名或电子水印。在欧洲专利申请 EP1369804 中描述了利用元数据控制数据的传播的可能性。接收对等组的对等体可以检测标记，并根据对所述标记的检测，可以拒绝数据（例如，消息）的拷贝或进一步的分布。

[0044] 本发明通常可以用于对等组，具体地，用于使用 JXTA 协议的对等组，更具体地，用于在欧洲专利申请 EP1427141 中所述的“拥有者区域”类型的对等组。

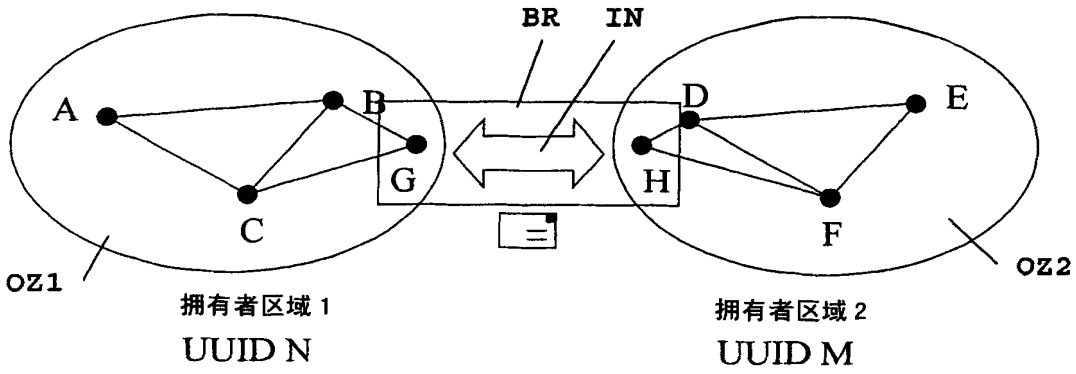

BR
IN
A
B
C
D
E
F
G
H
OZ1
OZ2
拥有者区域 1
UUID N
拥有者区域 2
UUID M

图 1

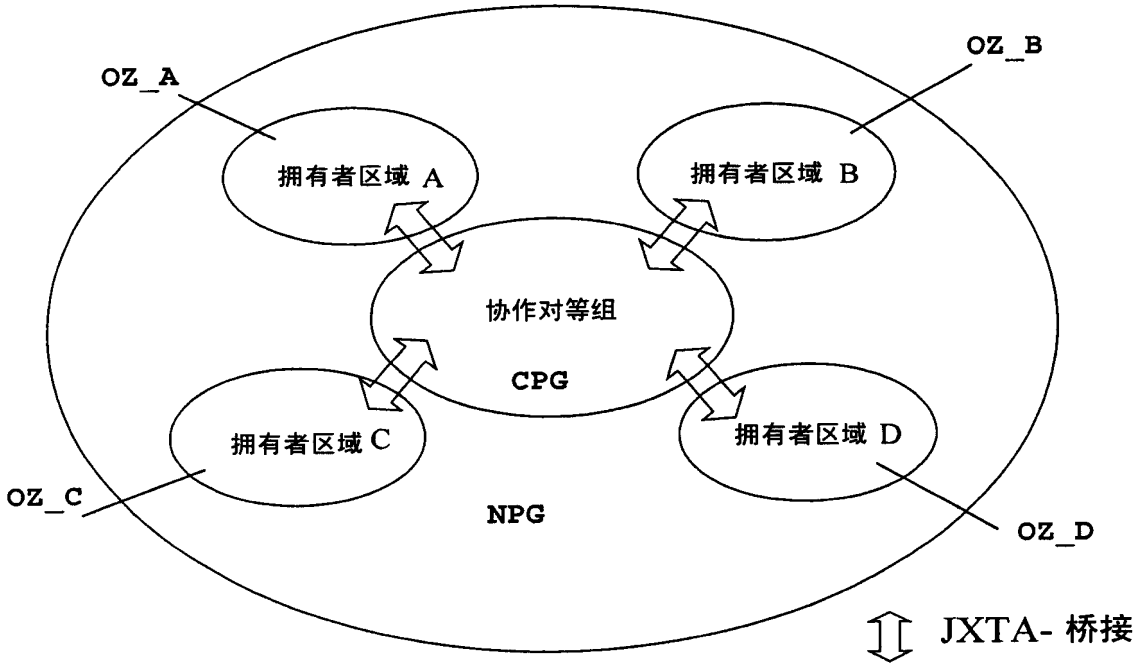

OZ_A
OZ_B
拥有者区域 A
拥有者区域 B
协作对等组
CPG
拥有者区域 C
拥有者区域 D
OZ_C
NPG
OZ_D
JXTA- 桥接

图 2

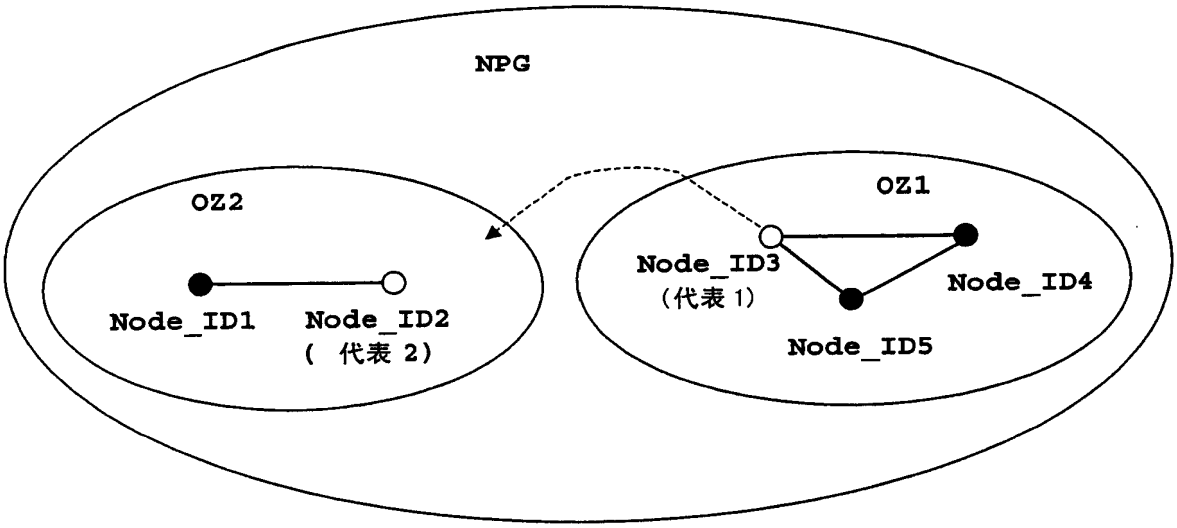

NPG
OZ2
Node_ID1
Node_ID2
(代表 2)
OZ1
Node_ID3
(代表 1)
Node_ID4
Node_ID5

图 3

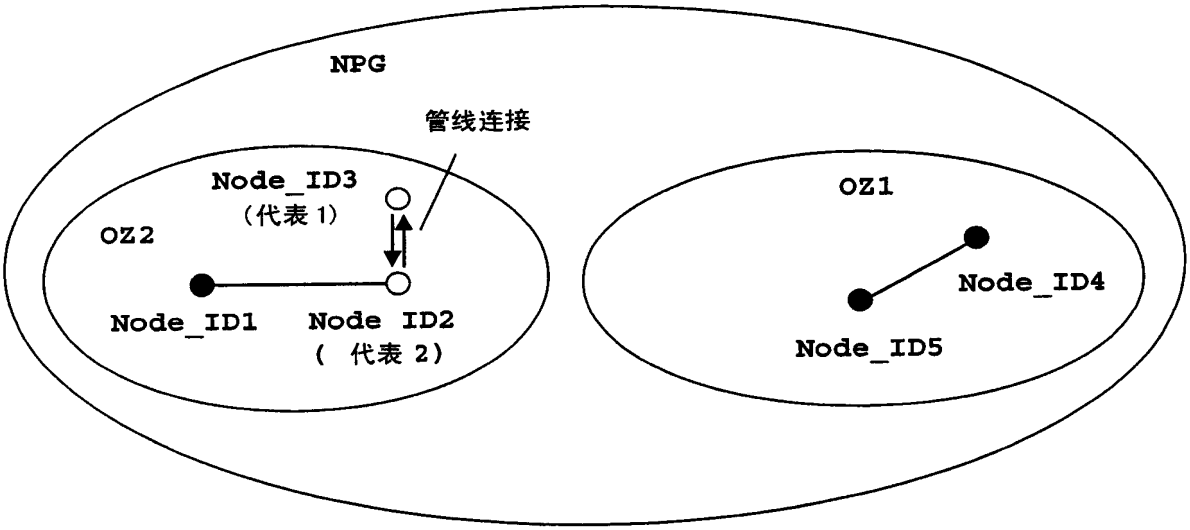

NPG
管线连接
Node_ID3
(代表 1)
OZ2
Node_ID1
Node_ID2
(代表 2)
OZ1
Node_ID4
Node_ID5

图 4

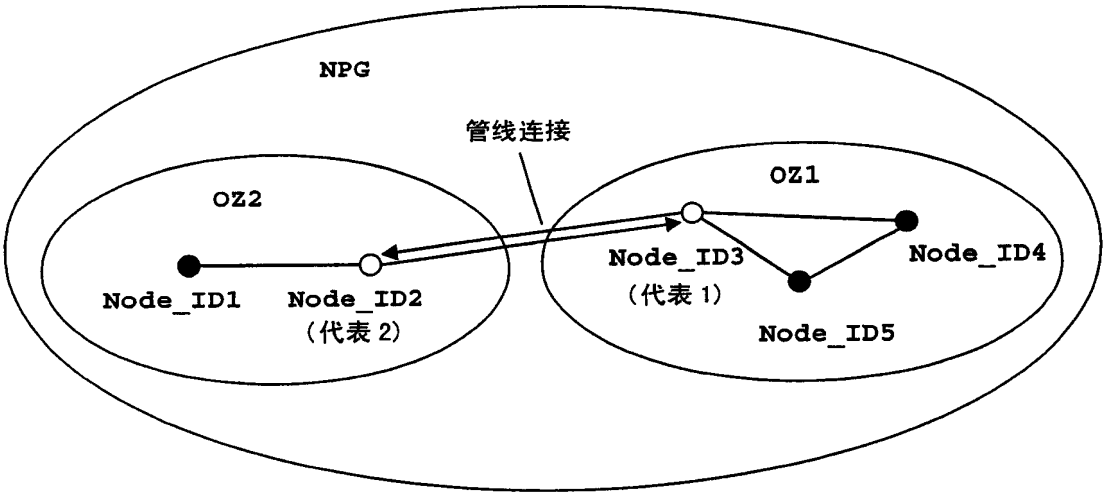

NPG
管线连接
OZ2
OZ1
Node_ID1
Node_ID2
（代表 2）
Node_ID3
（代表 1）
Node_ID4
Node_ID5

图 5