



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101331785 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 200680046745. 5

(22) 申请日 2006. 12. 05

(30) 优先权数据

11/303, 230 2005. 12. 16 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 06. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2006/069317 2006. 12. 05

(87) PCT申请的公布数据

W02007/068626 EN 2007. 06. 21

(73) 专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约阿芒克

(72) 发明人 克里什纳·库马 文卡塔·贾加纳

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 黄小临

(51) Int. Cl.

H04W 8/02 (2009. 01)

H04L 12/28 (2006. 01)

H04L 29/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0090941 A1, 2004. 05. 13, 说明书第 0008 段, 第 0011 段, 第 0024-0025 段, 第 0027-0028 段, 第 0034-0035 段, 第 0039 段、附图 1.

US 2005/0232286 A1, 2005. 10. 20, 说明书第 0144 段.

审查员 靳晶

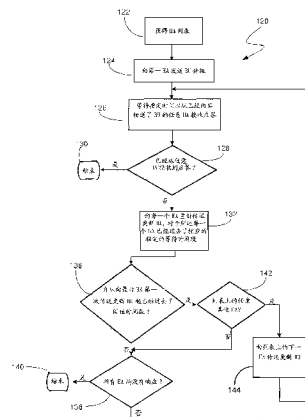
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种用于家乡注册的方法、网络、节点及装置

(57) 摘要

当移动节点移动到除了其家乡网络之外的网络(外部网络)时,它必须向家乡网络注册,以便家乡代理能够当移动节点在外部网路中操作时向它传送消息。本发明使移动节点能够大大地快于在目前可用方法之下移动节点注册所花费的时间向其家乡网络注册。根据本发明,本发明的移动节点包括获取模块和注册模块,所述注册模块允许移动节点向家乡网络注册。



CN 101331785 B

1. 一种用于家乡 (home) 注册的方法,其中移动节点可操作用以向所述移动节点的家乡网络中的第一家代理发送与第一注册相关联的第一注册消息,所述方法包括步骤:

响应于所述第一家代理没有响应所述第一注册消息,确定是否已经过去了第一预定时间段;以及

所述移动节点向第二家乡代理发送第二注册消息;

其中,所述发送步骤在确定第一注册已经失败之前执行,响应于所述第一家代理在第二预定时间段之内没有响应所述第一注册消息,确定所述第一注册已经失败,所述第一预定时间段小于第二预定时间段。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第一和第二家乡代理包括在一列表中,所述列表在所述第一注册消息被发送到所述第一家代理之前可从移动节点的家乡网络获得。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第一和第二家乡代理被包括在可存储在所述移动节点内的列表中。

4. 一种用于家乡注册的网络,其中与第一注册相关联的第一注册消息被发送到移动节点的家乡网络中的第一家代理,所述网络包括:

第一家代理和第二家乡代理,以及

移动节点,所述移动节点包括注册单元,该注册单元用于:

响应于所述第一家代理没有响应所述第一注册消息,确定是否已经经过了第一预定时间段;以及

向所述第二家乡代理发送第二注册消息;

其中,所述发送步骤在确定所述第一注册已经失败之前执行,响应于所述第一家代理在第二预定时间段之内没有响应所述第一注册消息,确定所述第一注册已经失败,所述第一预定时间小于所述第二预定时间段。

5. 根据权利要求 4 所述的网络,其中,所述第一和第二家乡代理包括在一列表中,所述列表在所述第一注册消息被发送到所述第一家代理之前可从所述移动节点的家乡网络获得。

6. 根据权利要求 4 所述的网络,其中,所述第一和第二家乡代理被包括在可存储在所述移动节点内的列表中。

7. 一种移动节点,其中,与第一注册相关联的第一注册消息被发送到所述移动节点的家乡网络中的第一家代理,包括:

处理器单元;

操作地耦合到所述处理器单元的注册单元,所述注册单元使所述处理器单元能够:

响应于所述第一家代理没有响应所述第一注册消息,确定是否已经经过了第一预定时间段;以及

向第二家乡代理发送第二注册消息;

其中,所述发送步骤在确定所述第一注册已经失败之前执行,响应于所述第一家代理在第二预定时间段之内没有响应所述第一注册消息,确定所述第一注册已经失败,所述第一预定时间小于所述第二预定时间段。

8. 根据权利要求 7 所述的移动节点,其中,所述第一和第二家乡代理包括在一列表中,所述列表在所述第一注册消息被发送到所述第一家代理之前可从所述移动节点的家乡

网络获得。

9. 根据权利要求 7 所述的移动节点,其中,所述第一和第二家乡代理被包括在可存储在所述移动节点内的列表中。

10. 一种用于家乡注册的装置,其中,移动节点可操作用于向所述移动节点的家乡网络中的第一家乡代理发送与第一注册相关联的第一注册消息,所述装置包括:

用于响应于所述第一家乡代理没有响应所述第一注册消息,确定是否已经经过了第一预定时间段的部件;以及

用于向第二家乡代理发送第二注册消息的部件;

其中,所述用于向第二家乡代理发送第二注册消息的部件在确定所述第一注册已经失败之前执行,其中,响应于所述第一家乡代理在第二预定时间段之内没有响应所述第一注册消息,确定所述第一注册已经失败,其中,所述第一预定时间小于所述第二预定时间段。

11. 根据权利要求 10 所述的装置,其中,所述第一和第二家乡代理包括在一列表中,所述列表在所述第一注册消息被发送到所述第一家乡代理之前可从所述移动节点的家乡网络获得。

12. 根据权利要求 10 所述的装置,其中,所述第一和第二家乡代理被包括在可存储在所述移动节点内的列表中。

## 一种用于家乡注册的方法、网络、节点及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及联网技术,更特别地,本发明涉及当移动节点移动到外部网络 (foreign network) 时,提供更快且更有效的移动节点移动性交接 (handoff)。

[0002] 通过背景,在当今世界上,每个人使用诸如膝上型计算机、蜂窝电话、个人手持计算机 (也称为 PDA) 之类的移动装置以进行涉及个人和工作的事情。公司的雇员在旅行或在家工作时可以访问他们的雇主的全部资源。蜂窝电话可以使所有人在移动时保持与工作、朋友和家人的联系。在当今的个人和商业生活中,这种能力已经变得日益重要。上述移动装置均使用不同的网络以连接到其目的地。例如,当蜂窝电话用户在他们的家乡服务地点操作时可以使用他们的蜂窝服务提供商的网络 (也称为家乡网络),或在蜂窝电话用户在他们的家乡网络之外时可以使用相同提供商的网络或位于不同服务地点的另一蜂窝服务提供商 (也称为外部网络)。公司的雇员通过使用公司内联网 (即家乡 (home) 网络) 或在公司内联网的覆盖之外时使用其他网络 (即外部网络) 连接到公司的资源和其他公司雇员。

[0003] 参照图 1,示出了一般网络 10 的概念性表示。网络 10 包括家乡代理 121 和 122 (共同地称为家乡代理 12) 和节点 14-18。应该注意,尽管在图 1 中仅示出了两个家乡代理,但是图 1 的网络可以包括多于两个或少于两个的家乡代理。还应该注意,网络 10 可以包括为了简明而没有在图 1 中示出的额外组件。此外,尽管在图 1 中示出了三个节点 14-18,但是网络 10 可以具有多于三个节点。在网络 10 中,节点 14-18 通过网络连接 20 彼此通信并且与家乡代理 12 通信。在其他类型的网络之中,网络连接 20 包括有线和无线网络、以太网型网络、内联网、外联网 (extranet)、因特网和 / 或拓扑网。除了彼此通信之外,节点 14-18 均可以与连接到网络 10 的其他网络中的节点通信。

[0004] 每个节点 14-18 均可以永久地连接到网络 10 或可以是移动节点。当移动节点在网络 10 中操作时或在另一网络中作为访客节点 (guest node) 操作时,移动节点可以与网络 10 或其他网络之内的其他节点通信。当节点 14-18 在网络 10 中操作时,他们在其家乡网络之内操作。当他们在除了网络 10 之外的其他网络中操作时,他们在外部网络中作为访客节点操作。在图 1 中,为了描述本发明的目的,节点 14 作为移动节点指定。尽管将节点 14 作为网络中的移动节点指定,但是节点 16 和 18 也可以是移动节点。

[0005] 当移动节点 14 在网络 10 中操作时,其获得因特网协议 (IP) 地址 (在下文中称为“家乡地址”)。存在移动节点 14 借以获得家乡地址的不同机制 (mechanism)。这些机制对于本领域的技术人员是公知的,因此将不在此进一步讨论。由家乡代理 12、节点 16 和 18 使用家乡地址,并且节点和家乡代理 (未示出) 属于除了网络 10 之外的网络以与节点 14 通信。

[0006] 每次移动节点 14 离开其家乡网络 10 并进入外部网络,或每次节点 14 离开外部网络并进入另一外部网络时,移动节点 14 获得新的 IP 地址,所述 IP 地址也被称为转交地址 (care-of address)。当移动节点 14 在外部网络之内操作时,移动节点 14 与通信节点 (correspondent node) 通信。通信节点包括家乡代理和通信节点。通信节点是除了建立与

移动节点 14 的一个或多个通信会话 (session) 或移动节点 14 建立与它们的一个或多个通信会话的家乡代理之外的那些节点。当移动节点 14 处于外部网络时,通信节点以至少两种方式之一与移动节点通信。首先,通信节点可以使用家乡地址向移动节点 14 发送消息。在这种情况下,服务移动节点 14 的家乡代理 (“服务家乡代理 12”) 将消息传到 (tunnel) 在其外部网络地点上的移动节点 14。顺次地,对于能够将消息穿过移动节点 14 的服务家乡代理 12,需要知道移动节点 14 的转交地址。替代地,通信节点可以使用移动节点 14 在进入外部网络时获得的转交地址直接与移动节点通信。由移动节点 14 向家乡代理 12 通知移动节点 14 的新的转交地址的处理也成为家乡注册。

[0007] 参照图 1,家乡注册通过在移动节点 14 在外部网络中操作时,使用绑定更新分组 (“BU”) 向能够服务移动节点的家乡代理列表上的家乡代理发送其绑定信息来开始。移动节点 14 在其运动到外部网络之前在其存储器中具有能够支持它的家乡代理的列表,或者移动节点 14 在进入外部网络之后获得家乡代理的列表。如果移动节点需要在其进入到外部网络之后获得家乡代理的列表,则它发送用以获得家乡代理 12 的列表的询问消息。这样的询问消息的一个示例是遵循移动 IPV6 标准中提出的协议的动态家乡代理地址发现 (Dynamic Home Agent Address Discovery, DHAAD) 消息。在下文中,将使用 DHAAD 消息作为询问消息描述本发明。然而,对于本领域技术人员很清楚当移动节点在外部网络中操作时,移动节点可以使用任意其他合适的消息来确定哪个家乡代理可以支持它。

[0008] 在家乡代理 12 接收到 DHAAD 消息时,家乡代理 12 之一通过发送根据由移动 IPV6 标准提出的协议的 DHAAD 应答消息来响应移动节点。DHAAD 应答消息包括当移动节点在外部网络中操作时可以支持它的所有家乡代理 12 的列表。在图 1 的示例性网络中,家乡代理 122 发送列出家乡代理 121 和 122 作为符合条件的家乡代理的 DHAAD 应答消息以提供对移动节点 14 的支持。一旦移动节点 14 接收到 DHAAD 应答消息,则它在其本地存储器中存储所述列表,并根据移动 IPV6 标准且如上所述,使用 BU 分组向家乡代理 12 发送其绑定消息,所述家乡代理 12 是列表上的第一家代理。根据该标准,移动节点 14 等待确定时间段,以接收来自家乡代理 12 的应答,并且如果它没有接收到这样的应答,则它向家乡代理 121 转发 BU 消息。

[0009] 参照图 2,时间线 40 提供如果移动节点 14 没有从家乡代理 121 接收到应答,则必须向家乡代理 121 转发 BU 消息的时间间隔。如果家乡代理 121 离线 (意味着由于任何原因 (如出现故障) 它没有连接到网络),则它将不响应通过移动节点 14 的 BU 的传送。然而,根据移动 IPV6 标准,如果移动节点在 1.5 秒之内没有接收到来自家乡代理 121 的响应,则它必须向家乡代理 121 转发其 BU 消息 (时间 T1(1))。此后,如果移动节点 14 在 3 秒 (之前等待时间段的两倍) 之内没有接收到来自家乡节点 121 的响应,则它必须向家乡代理 121 转发其 BU 消息 (时间 T1(2))。该处理继续直到移动节点 14 在时间 T5(1) 向家乡代理 121 转发其 BU (最后的 BU 消息) 消息并在 32 秒之内仍然没有接收到来自家乡代理 121 的应答消息为止。如果移动节点 14 没有接收到来自家乡代理 121 的应答消息,则响应于根据 IPV6 标准发送到家乡代理 121 的任意 BU 消息,它对于其列表上的下一家乡代理重复以上处理。因此,在认为向家乡代理的注册尝试失败之前根据 IPV6 标准的总计等待时间是 78.5 秒 (1.5+3+6+12+24+32)。在图 1 的示例性网络中,列表上的下一家乡代理是家乡代理 122。移动节点根据时间线 42 开始发送其 BU 消息的处理。

[0010] 如时间线 42 上所示,向家乡代理 122 的 BU 的第一次传送将发生在时间 T0(2),其是向家乡代理 121 的第一次传送之后的 78.5 秒 (1.5+3+6+12+24+32)。换句话说,在以上解释的情况下,移动节点 14 在其断定家乡代理 121 离线或由于任何原因不响应并尝试列表上的下一家乡代理之前必须等待总计至少 78.5 秒 (1.5+3.+6+12+24+32)。这在每次列表上的家乡代理响应移动节点 14 失败时均会发生。换句话说,每次家乡代理响应移动节点 14 失败时,移动节点 14 都必须在它向列表上的下一家乡代理发送其 BU 消息之前等待 78.5 秒。在列表上多于 1 个的家乡代理响应移动节点 14 失败的情况下,根据响应移动节点 14 失败的连续家乡代理的数目,等待时间以 78.5 秒的倍数增加。这不是可接受的情况。

[0011] 由于以上所述的理由,需要最小化移动节点在尝试向其家乡代理注册其转交地址时的等待时间的解决方案。

## 发明内容

[0012] 通过用于确保在移动节点进入外部网络时由移动节点进行的更快的家乡注册(即移动性交接)的方法、系统和计算机程序产品,解决了前述问题并完成了现有技术的改进。

[0013] 本发明提供了当移动节点移动到外部网络时由移动节点进行的家乡注册的方法。本发明的所述方法包括通过向第一家乡代理发送第一多个注册消息来执行第一家乡注册。如果第一家乡代理响应向其发送的当前注册消息失败,则向第一家乡代理发送第一多个注册消息的下一个。此外,如果第一家乡代理在第一预定时间内响应第一多个消息失败,则第一注册失败。所述方法进一步包括如果第一家乡代理响应第一多个注册消息的当前一个失败并且如果自从发送第一多个注册消息的第一个起已经经过了第二预定时间段,则通过向第二家乡代理发送注册消息的第二注册。第二预定时间段短于第一预定时间段。

[0014] 在本发明的一个实施例中,移动节点从其家乡网络移动到外部网络。

[0015] 在本发明的另一个实施例中,移动节点从一个外部网络移动到另一个。

[0016] 在本发明的再一个实施例中,第一和第二家乡代理被包括在家乡代理列表中。家乡代理列表存在于移动节点中或者在向第一家乡代理发送第一多个注册消息之前从移动节点的家乡网络获得。

[0017] 在本发明的再一实施例中,本发明中实施的的网络包括多个家乡代理和一个移动节点。所述移动节点包括注册单元,用于当移动节点移动到第二网络时使移动节点能够向所述网络注册。通过执行向第一家乡代理发送第一多个注册消息的第一注册来进行注册。如果第一家乡代理响应向其发送的当前注册消息失败,则向第一家乡代理发送第一多个注册消息的下一个。此外,如果第一家乡代理在第一预定时间内响应第一多个消息失败,则第一注册失败。如果第一家乡代理响应第一多个注册消息的当前一个失败并且如果自从发送第一多个注册消息的第一个起已经经过了第二预定时间段,则注册单元执行向第二家乡代理发送注册消息的第二注册。第二预定时间段短于第一预定时间段。

[0018] 在本发明的再一实施例中,提供了移动节点。所述移动节点包括处理器单元和操作地耦合到处理器单元的注册单元。注册单元使处理器单元能够当移动节点移动到第二网络时向移动节点的家乡网络注册。注册单元向第一家乡代理发送第一多个注册消息。如果第一家乡代理响应向其发送的当前注册消息失败,则向第一家乡代理发送第一多个注册消

息的下一个。此外,如果第一家乡代理在第一预定时间段内响应第一多个消息失败,则第一注册失败。如果第一家乡代理响应第一多个注册消息的当前一个失败并且自从发送第一多个注册消息的第一个起已经经过了第二预定时间段,则注册单元还向第二家乡代理发送注册消息。第二预定时间段大大地短于第一预定时间段。

[0019] 在本发明的再一实施例中,提供了包括代码的制造的物品,执行所述代码以执行操作使移动节点在移动到外部网络时能够向其家乡网络注册。所述操作包括通过向第一家乡代理发送第一多个注册消息来执行第一注册。如果第一家乡代理响应向其发送的当前注册消息失败,则向第一家乡代理发送第一多个注册消息的下一个。如果第一家乡代理在第一预定时间内响应第一多个消息失败,则第一注册失败。所述操作进一步包括如果第一家乡代理响应第一多个注册消息的当前一个失败并且自从发送第一多个注册消息的第一个起已经经过了第二预定时间,则通过向第二家乡代理发送注册消息来执行第二注册。第二预定时间段短于第一预定时间段。

### 附图说明

[0020] 在此所参照的附图构成了说明书的一部分。除非另有明确地指出或者不做出相反的暗示,否则附图中所示的特征意味着作为本发明的仅一些实施例的说明,而非本发明的所有实施例。

[0021] 图 1 是网络的框图。

[0022] 图 2 是根据目前可用方法提供用于发送 BU 消息的时间线的定时图。

[0023] 图 3 是根据本发明的移动节点的框图。

[0024] 图 4 是三个网络的框图,其中之一是本发明的移动节点的家乡网络。

[0025] 图 5 是图 4 的网络的框图,其中本发明的移动节点已经从其家乡网络进入外部网络。

[0026] 图 6 是描述根据本发明的处理家乡注册的流程图。

[0027] 图 7 是示出根据本发明的实施例的、用于发送 BU 消息的时间线的定时图。

### 具体实施方式

[0028] 易于理解,本发明的组件(如在此的附图中一般地描述并图解的那样)可以在广泛不同的配置中安排和设计。因此,如在附图中所示的,本发明的装置、系统和方法的实施例的以下更详细的描述并非旨在限制所要求的本发明的范围,而仅仅是本发明的所选择的实施例的表示。

[0029] 在该说明书中描述的许多功能性单元已经标记为模块,以便更特别地强调它们的执行独立性。例如,模块可以作为包括定制(custom)VLSI 电路或门阵列、非定制(off-the-shelf)半导体(如逻辑芯片、晶体管或其他分立组件)的硬件电路来实现。模块也可以以诸如场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑装置之类的可编程硬件装置来实现。

[0030] 模块也可以以用于由各种类型的处理器执行的软件来实现。例如,可执行代码的识别模块可以包括例如可以组成为对象、过程、函数或其他构造的计算机指令的一个或多个物理或逻辑块。然而,可执行的识别模块不需要物理地设置在一起,而是可以包括存储在

不同位置的完全不同的指令,当将指令逻辑地连接在一起时,包括所述模块并实现所述模块的目的。

[0031] 当然,可执行代码的模块可以是单个指令,或多个指令,并且甚至可以在不同的程序之中分布在几个不同的代码段并穿过 (across) 几个存储装置。类似地,在此可以在模块内识别并说明操作数据,并且在任何合适类型的数据结构内可以以任何合适的形式进行实施和组织。操作数据可以作为单个数据组来收集,或者可以分布在不同的位置,包括分布在不同的存储装置,并且至少可以部分地仅作为系统或网络上的电子信号存在。

[0032] 在该说明书中从头至尾对“选择实施例”、“确定实施例”、“一个实施例”或“实施例”的引用意味着与所述实施例相关地描述的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此,在该说明书中从头至尾多处出现的短语“选择实施例”、“确定实施例”、“在一个实施例中”或“在实施例中”无需均要参照相同的实施例。

[0033] 此外,所述特征、结构或特性可以以任何合适的方式组合在一个或多个实施例中。在下面的描述中,提供了大量具体的细节,如编程、软件模块、用户选择、用户界面、网络交易、数据库查询、数据库结构、硬件模块、硬件电路、硬件芯片等的示例,以便提供对本发明的实施例全面的理解。然而,本领域的技术人员应该承认,可以在不具有一个或多个特定细节的前提下或使用其他方法、组件、材料等实践本发明。在其他情况下,没有示出或详细地描述公知结构、材料或操作,以便防止混淆本发明的各方面。

[0034] 通过参照附图,将最好地理解本发明的所示实施例,在附图中从头至尾相同的部件由相同的附图标记表示。下面的描述仅仅是要通过示例,并简单地说明与如在此要求的本发明的相一致的装置、系统和处理的某些所选择的实施例。

[0035] 本发明的方法、设备和制造的物品 (article) 提供了优于现有技术的优点。根据本发明,当移动节点移动到外部网络时,家乡注册处理大大地快于现有技术中所采用的处理。移动节点可以从其家乡网络移动到外部网络或者从一个外部网络移动到另一个外部网络。根据本发明,当移动节点在外部网络中操作时,它首先获得能够向其提供服务的家乡代理列表。此后,移动节点通过向第一家乡代理发送 BU 消息来开始向其家乡网络的注册处理。在经过了比现有技术中所要求的、向下一家乡代理发送 BU 消息的等待时间短得多的阈值时间段之后,本发明向列表上的下一家乡代理发送 BU 消息。对剩余的家乡代理继续该处理,直到一个家乡代理通过应答移动节点来确认接收到 BU 消息为止。根据本发明,移动节点向其家乡网络注册所花费的总计时间大大地短于向家乡网络注册的现有技术方法的时间。

[0036] 现在参照图 3,图解了根据本发明的示例性移动节点 60 的框图。移动节点 60 包括处理单元 62 (“处理器”)、更新模块 64 和持续存储器 (persistent memory) 66。更新模块 62 进一步包括获取模块 68 和注册模块 70。获取模块 68 提供从持续存储器 66 或移动节点 60 的家乡网络获得能够向移动节点 60 提供服务的家乡代理的列表的能力。其中,获取模块 68 从持续存储器 66 获得家乡代理的列表,这样的列表在移动节点 60 移动到外部网络之前已经被存储在持续存储器 66 中。注册模块 60 使移动节点 60 可以向其家乡网络注册。如将在下面详细解释的那样,根据本发明,处理器 62、获取模块 68 和注册模块 70 的组合使移动节点 60 可以成功地并快速地向其家乡网络注册。应该注意,移动节点 60 可以包括为了简明没有在图 3 中示出的其他组件。此外,应该注意,更新模块 64 可以使用硬件、软件或其

组合来实现。当更新模块 64 以软件来实现时,在执行中,它可以位于持续存储器 66 中。

[0037] 参照图 4,示出了三个网络 80、100 和 110 的示意性表示。网络 80 包括本发明的移动节点 60、节点 82 和家乡代理 84 和 86。网络 100 包括节点 102 以及家乡代理 104 和 106。网络 110 包括节点 112 以及家乡代理 114 和 116。网络 80、100 和 110 经由网络连接 108 连接在一起。在其他类型的网络之中,网络连接 108 可以包括有线和无线网络、以太型网络、内联网、外联网、因特网和 / 或电话网。应该注意,为了简明仅示出了网络 80、100 和 110 的某些元件。事实上,网络 80、100 和 110 均可以包括更多元件,如节点、家乡代理等。

[0038] 如图 4 所示,网络 80 是移动节点 60 的家乡网络。因此,当移动节点 60 在其家乡网络中操作时,它使用从家乡网络获得的家乡地址,与家乡网络中和任意外部网络(如网络 100)中的其他节点通信。然而,当移动节点 60 进入外部网络(如网络 100 和 110)时,它从外部网络获得新的 IP 地址,也称为转交地址。在本发明的一个实施例中,移动节点 60 可以从家乡网络 80 移动到两个其他外部网络 100 和 110 中之一。在这种情况下,移动节点 60 必须向其家乡网络 80 注册以向其家乡网络提供转交地址。在本发明的另一个实施例中,移动节点 60 可以从正在运行的当前外部网络(例如网络 100)移动到另一外部网络(如网络 110)。在这样的情况下,移动节点 60 在网络 110 中获得新的转交地址并且必须再次向其家乡网络 80 注册。根据本发明的家乡注册处理(将在下面详细描述)应用于移动节点 60 从其家乡网络到外部网络的移动或者移动节点 60 从第一外部网络到第二外部网络的移动。在下文中,为了简明,将仅关于移动节点 60 从其家乡网络 80 到外部网络 110 的移动来描述根据本发明的家乡注册处理。

[0039] 参照图 5,示出了移动节点 60 已经移动到网络 100。在网络 80 中移动节点 60 由虚线表示,以表示它已经移动到网络 100。移动也可以由箭头 118 表示。在网络 100 中,现在将移动节点 60 称为移动节点 60'。当移动节点 60' 获得转交地址时,它必须向家乡代理 84 或 86 中之一传达该信息,以保证在它正在外部网络中操作时,家乡代理能够将消息传到移动节点 60'。如上所述,将该处理称为“家乡注册处理”。

[0040] 如上所述,当移动节点在外部网络中操作时可以采用的家乡注册的现有技术方法将导致当移动节点在外部网络中操作时试图识别能够向其提供服务的家乡代理时移动节点不能够与其家乡网络建立通信的大量时间段。移动网络的该不活动的时间段大大地降低了其性能并且是不能接受的。

[0041] 因此,本发明提供了对于该问题的解决方案。参照图 6,提供了根据本发明的实施例的处理 120。将联系图 5 的网络描述处理 120。如上所述,当移动节点 60 移动到网络 100 时,将其称为移动节点 60',这在图 5 中详细示出。步骤 122,处理 120 通过当移动节点 60' 在外部网络 100 中操作时获得能够向其提供服务的家乡代理的列表来开始。在一个实施例中,移动节点 60' 通过在持续存储器 66 内从存储位置读取所述列表可以获得所述列表。在另一个实施例中,移动节点 60' 从家乡网络获得所述列表。在本发明的某些实施例中,处理器 62 使获取模块 68 获得能够支持移动节点 60' 的家乡代理的列表。其中,获取模块 68 需要从家乡网络获得家乡代理的列表,它可以向移动节点 60' 的家乡网络发送 DHAAD 消息。

[0042] 在这种情况下,响应于 DHAAD 消息或与 DHAAD 消息类似的消息,家乡代理之一通过向移动节点发送应答消息来响应移动节点。应答消息一般包括当移动节点 60' 在外部网络中操作时能够支持移动节点 60' 的家乡代理的列表。在图 5 的示例中,家乡代理 84 发送列

有家乡代理 84 和 86 作为向移动节点 60' 提供支持的合格家乡代理的应答消息。

[0043] 在下文中,将参照家乡代理 84 和 86 描述处理 120 中的剩余步骤。然而,本领域的技术人员应该认识到,网络 80 可以包括多于两个家乡代理。在那种情况下,对于所有列出的家乡代理执行处理 120。重新参照图 6,在步骤 124,移动节点 60' 向列表中的第一家代理(为家乡代理 84)发送 BU 消息。在一个实施例中,处理器 62 使注册模块 70 向家乡代理(包括家乡代理 84)发送 BU 消息。该 BU 消息包括关于移动节点 60' 的新转交地址的信息。

[0044] 参照图 7,示出了根据本发明的、表示向每一个家乡代理发送 BU 消息 的间隔的定时图 160。时间线 162 示出了根据本发明向家乡代理 84 发送 BU 消息的时间间隔。时间线 164 示出了根据本发明向家乡代理 86 发送 BU 消息的时间间隔。尽管在图 7 中示出了两条时间线,但是对于本领域技术人员来说很清楚,将由一条表示向由获取模块 68 获得的列表上的每一个家乡代理发送 BU 消息的时间间隔的时间线。例如,如果家乡代理的数目是 3,则在图 7 中将有三条时间线。

[0045] 返回到图 6 的步骤 124,在时间 T0 向第一家代理(即家乡代理 84)发送第一 BU 消息。接着在步骤 126,移动节点 60' 等待来自已经向其传送了 BU 的任意家乡代理的响应长达指定时间。如图 7 所示,在本发明的某些实施例中,在第一消息之后 1.5 秒向任意家乡代理发送第二消息,在第一消息之后 4.5 秒发送第三消息,在第一消息之后 10.5 秒发送第四消息,在第一消息之后 22.5 秒发送第五消息,并且在第一消息发送之后 46.5 秒发送最后(第六)的消息。应该注意,如果已经向其发送了 BU 消息的任意家乡代理响应于以上所列的任意 BU 消息,则处理结束并且完成注册。然而,如果家乡代理响应前五个 BU 消息中的任意一个失败并且在传送最后一个 BU 消息之后 32 秒响应 BU 消息最后的重新传送失败,则试图向特定家乡代理的注册失败。因此在确定注册尝试已经失败之前的总计时间是 78.5 秒。尽管以上讨论了在 BU 注册消息的每一次重新传送之间的具体等待时间段,但是也可以使用其他等待时间段。

[0046] 在仅向列表上的第一家代理已经发送或传送 BU 消息的情况下,移动节点 60' 等待来自第一家代理的响应。然而,如以下将要描述的那样,除非从第一家代理接收到响应,否则在步骤 122,移动节点 60' 向所获得的列表上的其他家乡代理发送 BU 消息。因此,根据本发明,向家乡代理的列表上的其他家乡代理的注册处理基本上在完成注册的当前可用方法时开始。

[0047] 接着,在步骤 128,在移动节点 60' 等待时,确定是否已经从已经向其传送 BU 消息的任意家乡代理接收到响应。如果已经接收到响应,那么在步骤 130,家乡注册处理已经成功并且处理结束。这意味着移动节点 60' 能够成功地向其家乡网络中的家乡代理注册。

[0048] 另一方面,如果在步骤 128 中响应是不存在的(negative),则在步骤 132 向家乡代理重新传送 BU 消息,对于所述家乡代理已经过去了指定的等待时间段。在图 5 的示例中,已经仅向家乡代理 84 发送了 BU 消息。在步骤 124,一旦确定已经过去了如上所讨论的指定等待时间段并且家乡代理 84 还没有响应 BU 消息的第一次传送,则将向家乡代理 84 重新传送 BU 消息。接着,在步骤 136,确定自从向列表上的最近家乡代理第一次传送 BU 消息起是否已经过去了阈值时间。在图 5 的示例中,在该处理中迄今为止,最近的家乡代理是家乡代理 84。因此,确定自从向家乡代理 84 发送第一 BU 消息起是否已经过去了阈值时间。该阈

值时间可以是不小于在向任意一个家乡代理第一次传送 BU 消息之后移动节点 60' 必须等待以接收响应的最小时间的任意时间。在本发明的某些实施例中,最小时间是 1.5 秒。另外,阈值时间不可以大于在移动节点 60' 向下一家乡代理发送 BU 消息之前必须等待的最大时间。在本发明的某些实施例中,该最大时间是 78.5 秒。在重新传送 BU 注册的等待时间由特定协议控制的本发明的其他实施例中,这样的协议确定阈值时间的最小和最大限。应该注意,阈值时间越接近最小等待时间,则根据本发明可以实现越多的改进。本发明的发明人建议 4.5 秒的阈值时间。如果在步骤 316 确定还没有过去阈值时间,则在步骤 138 确定这样的情况是否存在,其中在步骤 122 所获得的列表上的所列出的所有家乡代理均已经响应来自移动节点 60' 的 BU 消息失败。如果答案为是,则在步骤 140,移动节点 60' 向其家乡网络注册失败并且处理结束。在此极不可能的情况下,移动节点 60' 不能通过其他节点到达,直到它在其他尝试中成功地完成家乡注册为止。然而,如果在步骤 138 中答案为否,则控制回到步骤 126 并且处理继续。

[0049] 如果在步骤 136 中测试的答案为是,则在步骤 142 中进行另一个测试,以确定在步骤 122 所获得的列表中是否列出了其他家乡代理。如果对于此测试的答案为否,则控制进行到步骤 138 并且如上所述处理继续。如果在步骤 142 中对于测试的响应为是,则向列表中的下一家乡代理第一次发送 BU 消息(步骤 144),控制进行到步骤 126,并且如上所述处理继续。在图 5 的示例中,列表上的下一家乡代理是家乡代理 86。在该示例中,移动节点 60' 根据时间线 164 向家乡代理 86 发送 BU 消息。

[0050] 重新参照图 7,根据本发明并且与家乡注册的当前可用方法相反,至家乡代理列表上的下一家乡代理(在该示例中,是家乡代理 86)的第一注册消息(BU)消息在第一注册消息发送到前一家乡代理(在该示例中,是家乡代理 84)之后一短时间段(在该示例中是 4 秒)发送。因此,根据本发明,注册消息基本上在现有技术中完成时被发送到其他家乡代理。如上所述,根据家乡注册的现有技术方法,在向当前家乡代理发送第一注册消息之后 78.5 秒向家乡代理列表上的下一家乡代理发送第一注册消息。这导致大大减缓了家乡注册处理。因此,本发明通过使家乡代理列表上的下一家乡代理参加比现有技术快得多的注册处理来推动移动节点的更快的家乡注册。

[0051] 另外,在本发明的某些实施例中,由注册模块 60 执行步骤 124-144。处理器 62 指引注册模块 60 执行各个步骤。注册模块 60 可以包括用以执行步骤 124-144 的各个模块。在本发明的某些实施例中,注册模块 60 可用包括用以向每一个家乡代理发送 BU 消息的模块、用以明了(keep track of)家乡代理已经发送 BU 消息的模块、用以确定是否已经过去了阈值时间的模块、用以确定关于每一个家乡代理是否已经过去了相应的等待时间段的模块以及用以执行上述功能的其他模块。

[0052] 如以上在背景部分中讨论的那样,根据家乡注册的当前可用方法,只要移动节点 60' 没有从第一家乡代理接收到确认,则其必须向第一家乡代理重新传送 BU 消息,直到自从向第一家乡代理发送第一次传送起过去了最大时间为止。这意味着根据移动 IPV6 标准中提出的协议,移动节点在它可以向列表上的下一家乡代理发送 BU 消息之前必须等待 78.5 秒。现在,例如,如果列表包括 5 个家乡代理并且前 3 个由于任意原因不工作,则移动节点在它可以向列表上的第四个家乡代理传送 BU 消息之前必须等待 235.5 秒( $3 \times 78.5$ )。假定第四家乡代理在 1 秒之后响应,则在该示例中移动节点向家乡网络注册所花费的总计

时间将是 236.5 秒 (235.5+1)。因此,根据当前协议,移动节点成功向家乡网络注册所花费的时间将由以下等式控制:

$$[0053] \quad T_{\text{Total}} = N*(78.5) + T_{\text{Response}}$$

[0054] 其中,N表示失败于确认 BU 消息的接收的家乡代理的总计数目而  $T_{\text{Response}}$  表示下一家乡代理确认 BU 消息的接收所花费的时间。在当今世界上,移动节点必须更快地向家乡网络注册,以便能够向用户继续提供不间断的服务。

[0055] 本发明的处理通过实质因素减小了所述时间。在具有五个家乡代理的示例中,根据本发明,移动节点首先将向列表上的第一家乡代理传送 BU 消息。接着,当如上所述移动节点继续向第一家乡节点重新传送时,它在阈值时间段之后开始向下一家乡代理传送 BU 消息。

[0056] 假定阈值时间段是 4.5 秒,则根据本发明,移动节点将在其已经向前一家乡代理传送第一 BU 消息之后 4.5 秒向新的家乡代理传送 BU 消息。因此,在前三个家乡代理没有合适地工作且第四家乡代理响应于移动节点的以上示例中,移动节点将在 13.5 秒 ( $3 \times 4.5$ ) 加上第四家乡代理发送确认响应所花费的时间之后从第四家乡代理接收到确认。根据本发明,移动节点的总计注册时间由以下等式确定:

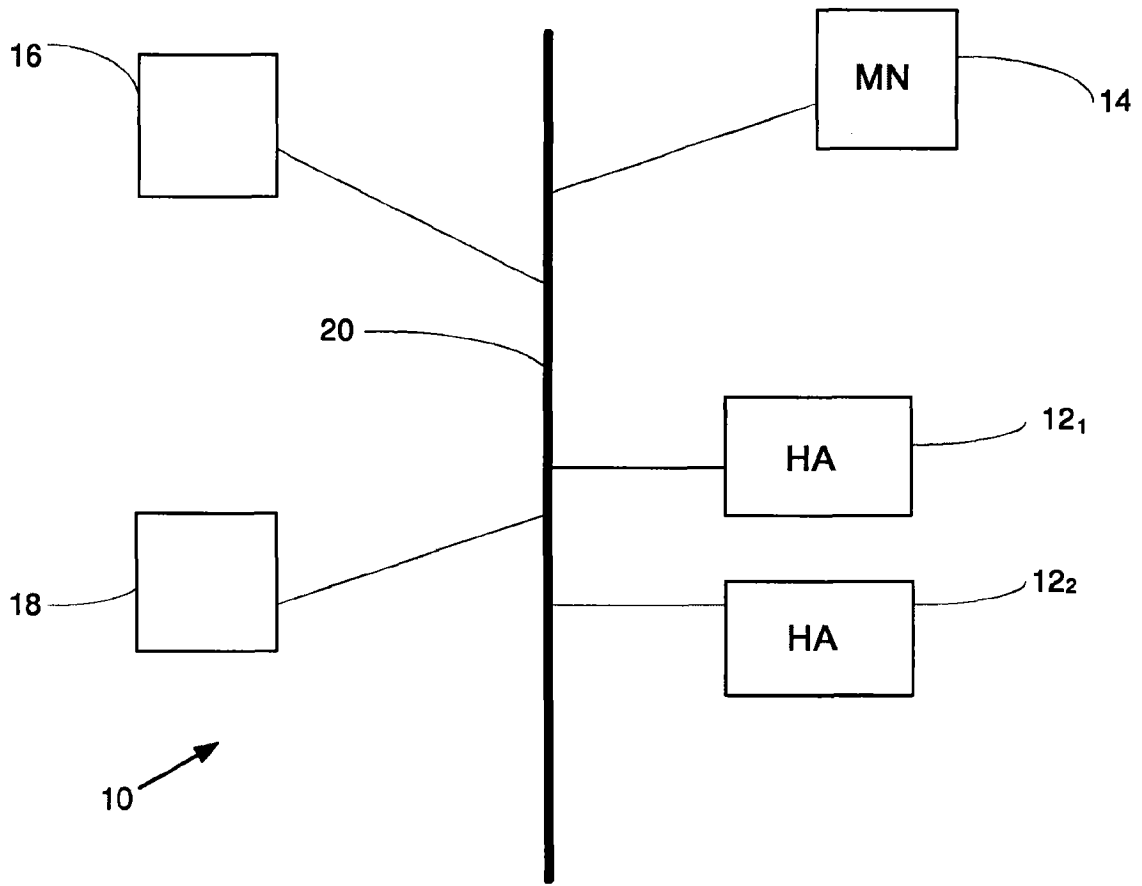
$$[0057] \quad T_{\text{Total}} = N*(78.5) + T_{\text{Response}}$$

[0058] 其中,N表示没有确认 BU 消息的接收的家乡代理的总计数目,TT 表示阈值时间段,而  $T_{\text{Response}}$  表示下一家乡代理确认 BU 消息的接收所花费的时间。假定在以上示例中第四家乡代理在 1 秒之后响应,则与根据注册的现有技术方法的 236.5 [ $(3 \times 78.5) + 1$ ] 的注册时间相比,根据本发明用以注册的总计时间将是 14.5 秒 [ $(3 \times 4.5) + 1$ ]。这表示将注册时间减小了大约 94%,这在注册时间内是实质的减小。

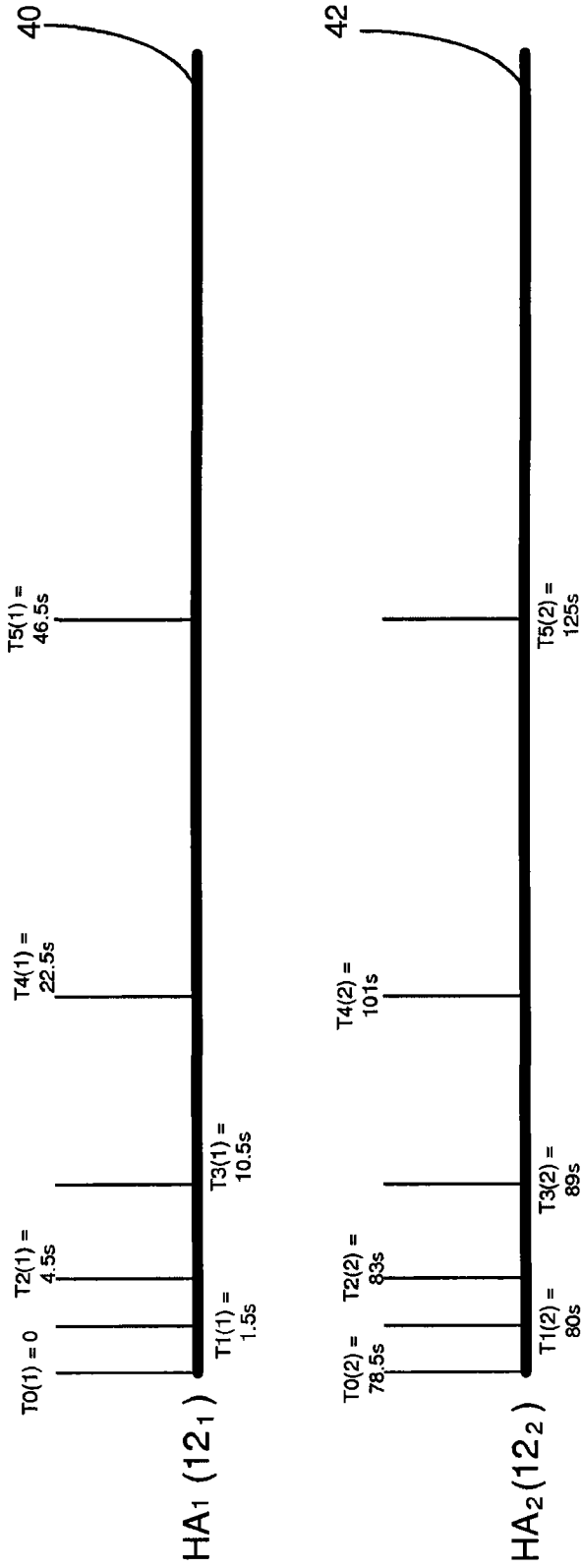
[0059] 所述技术可以作为方法、设备或制造的物品(包括软件、固件、微代码、硬件和/或任意其组合)来实现。这里所使用的术语“制造的物品”表示程序指令、以电路(如集成电路芯片、可编程门阵列(PGA)、ASIC等)和/或计算机可读介质(如诸如硬盘驱动器、软盘、磁带之类的磁存储介质)、光存储器(如 CD-ROM、DVD-ROM、光盘等)、易失性和非易失性存储装置(如电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(PROM)、随机存取存储器(RAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、闪存、固件、可编程逻辑等)实现的代码和/或逻辑。可以由机器(如处理器)存取或执行计算机可读介质中的代码。在某些实施例中,实施例中进行的代码可以进一步是通过传送介质或经由网络从文件服务器可存取的。在这种情况下,其中实现代码的制造的物品可以包括传送介质(如网络传送线)、无线传送媒介,信号通过空间、无线电波、红外信号等传播。当然,本领域的技术人员将承认,在不脱离实施例的范围的前提下,可以进行各种修改,并且制造的物品可以包括本领域公知的信息承载介质。例如,制造的物品包括在其中存储有指令的存储介质,当由机器执行所述指令时导致操作被执行。

[0060] 图 6 中所示的至少某些操作可以并行以及顺序地执行。在替代实施例中,某些操作可以以不同的顺序执行、修改或移除。

[0061] 因此,本发明的范围由所附权利要求指示,而不是由前述描述指示。在权利要求的等价物的意义和范围内的所有改变均包含在它们的范围内。



现有技术  
图 1



现有技术

图 2

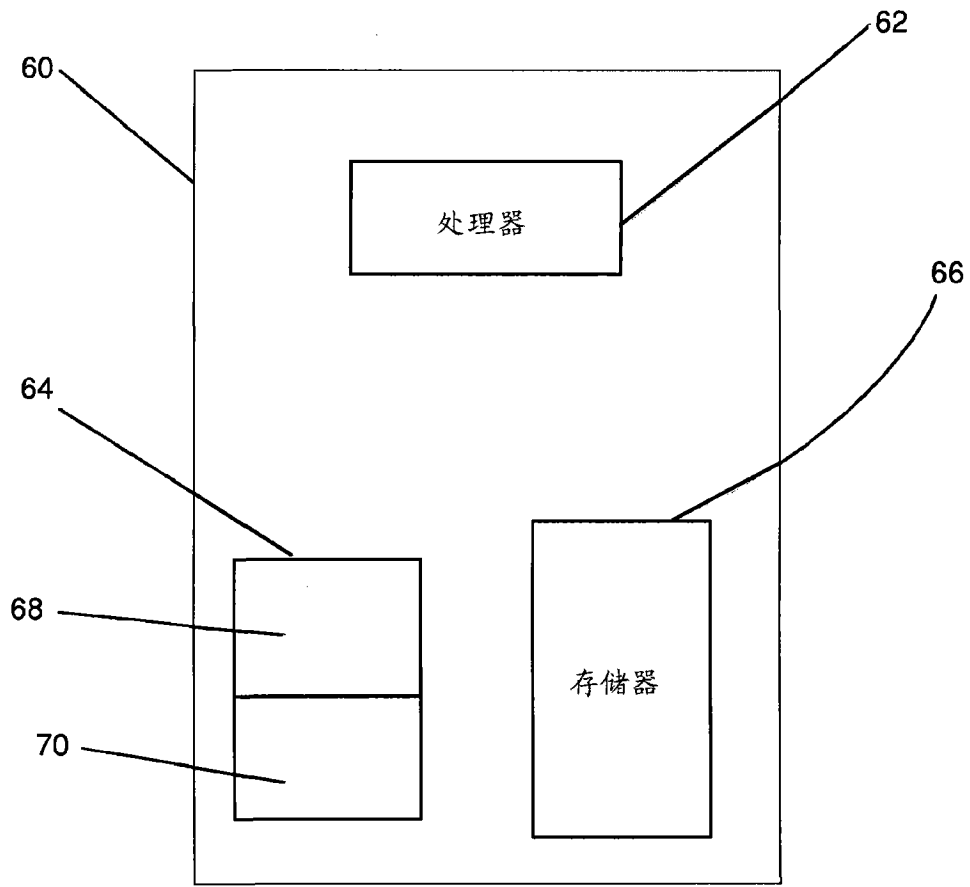


图 3

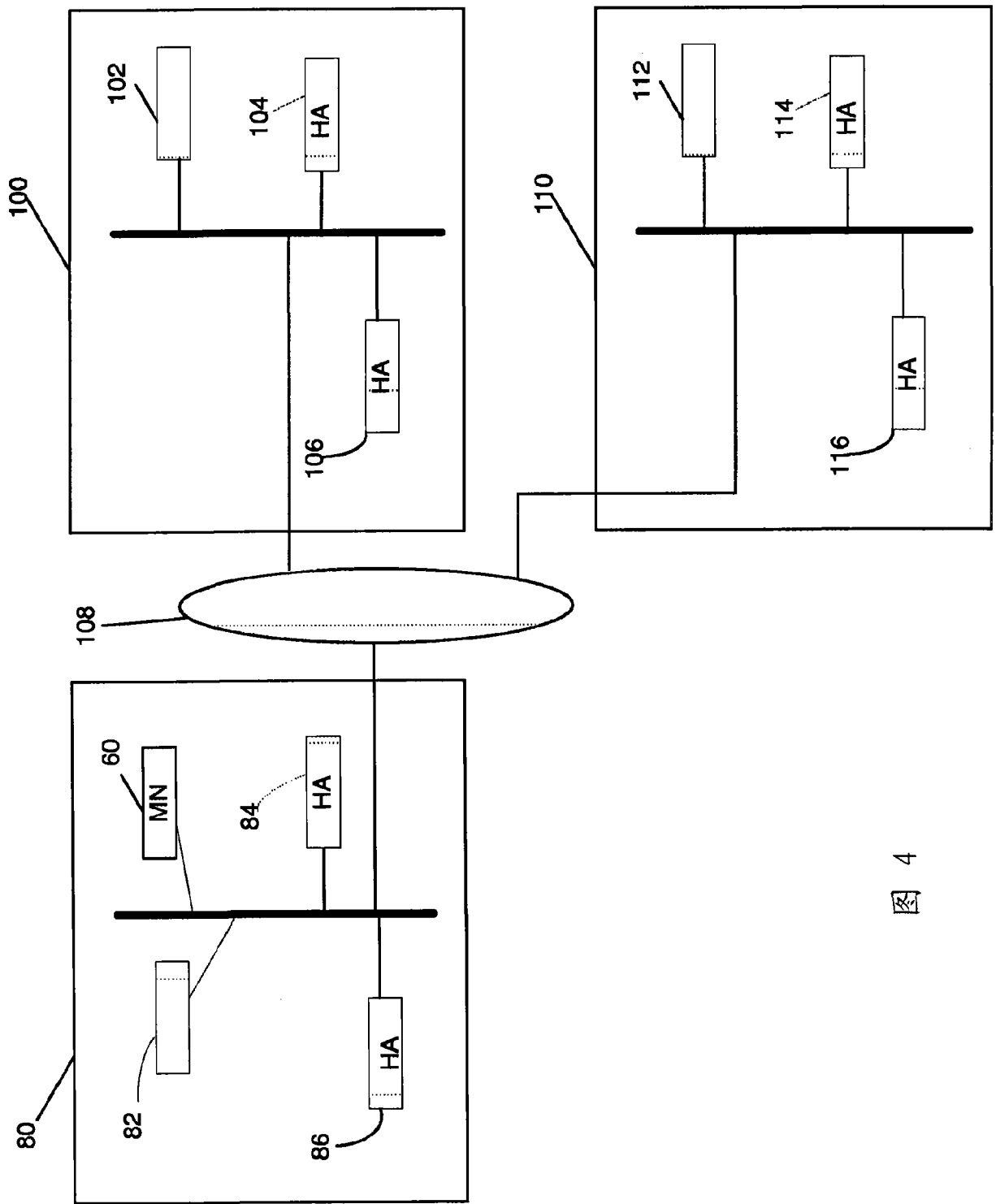


图 4

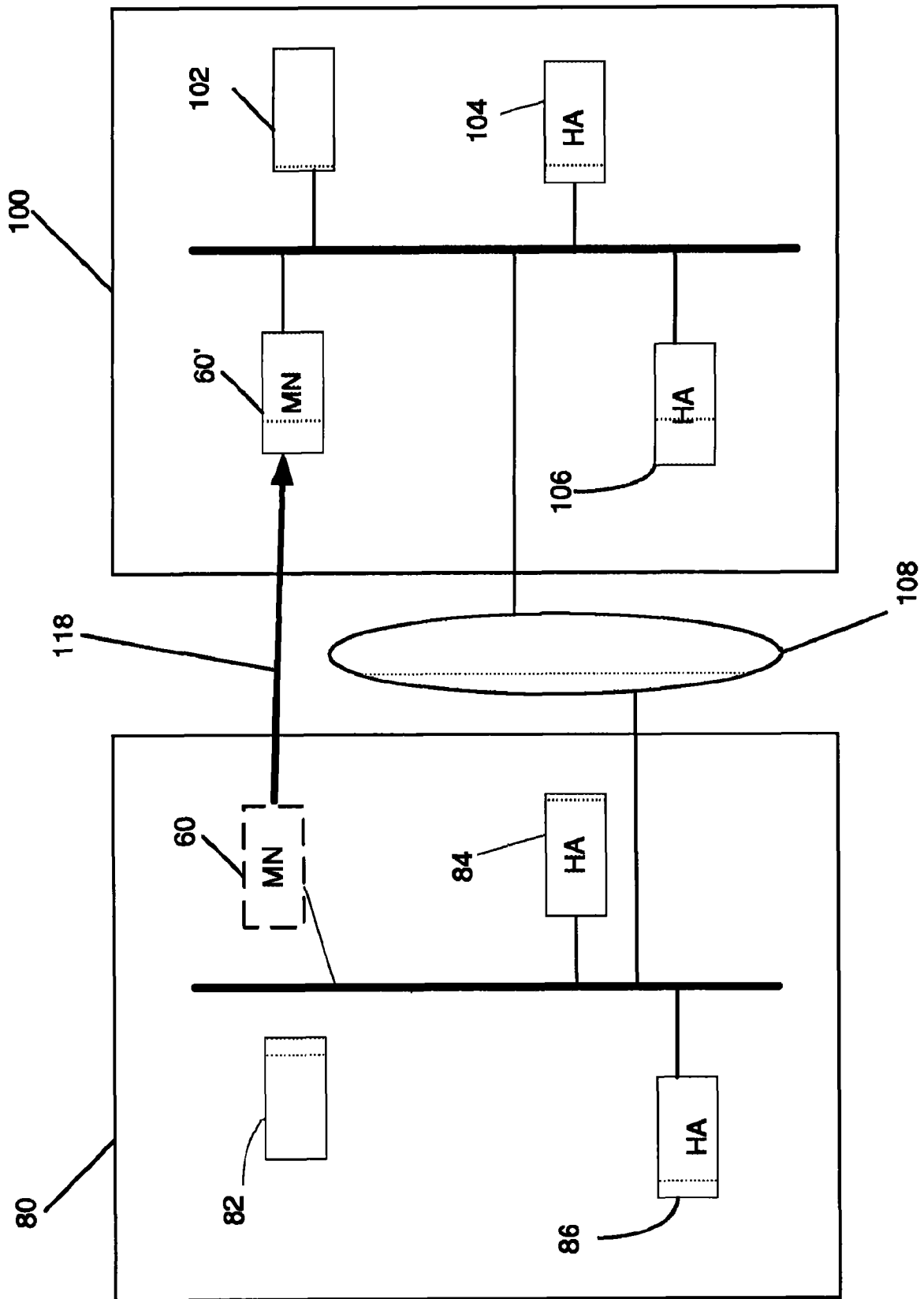


图 5

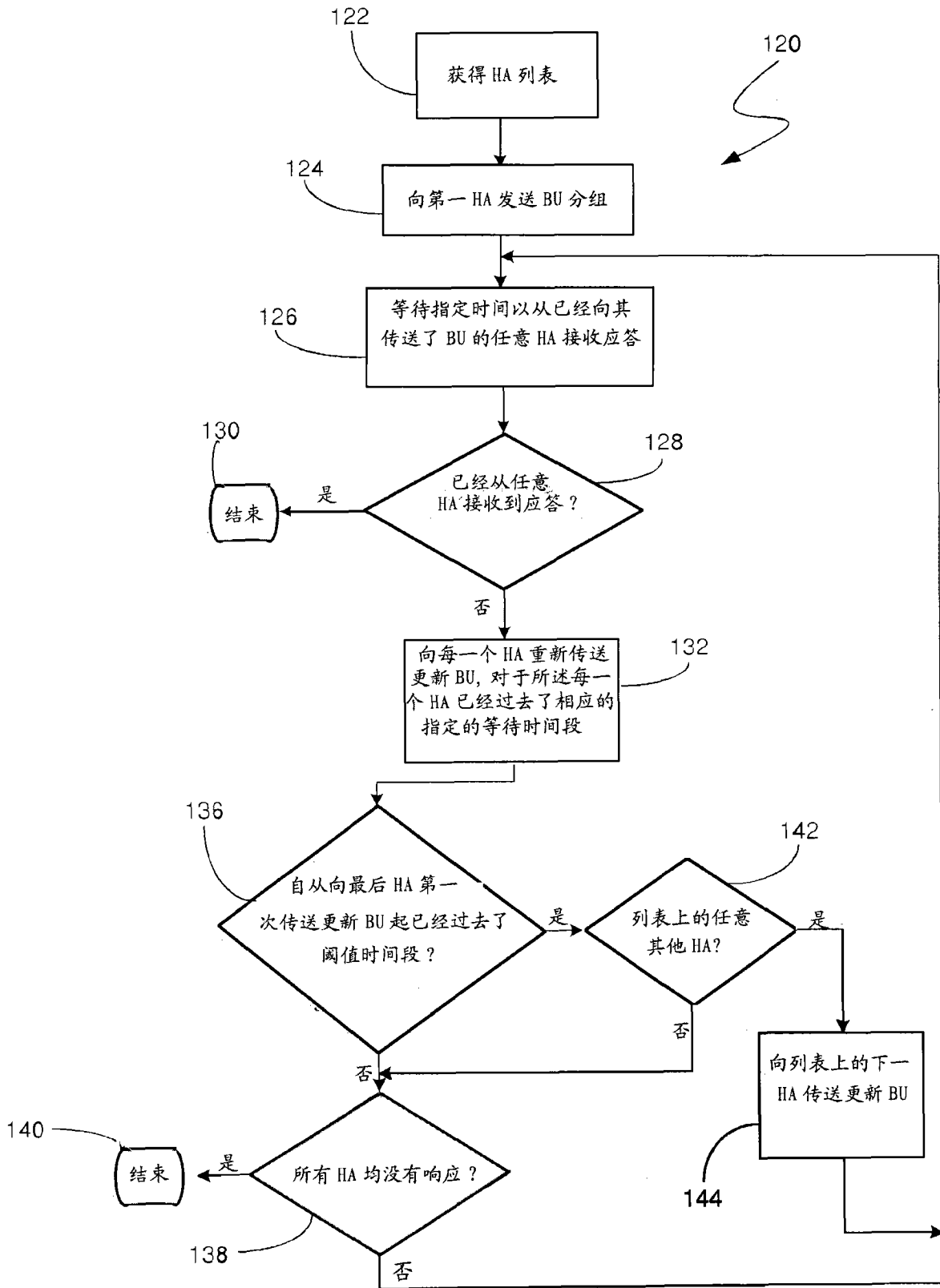


图 6

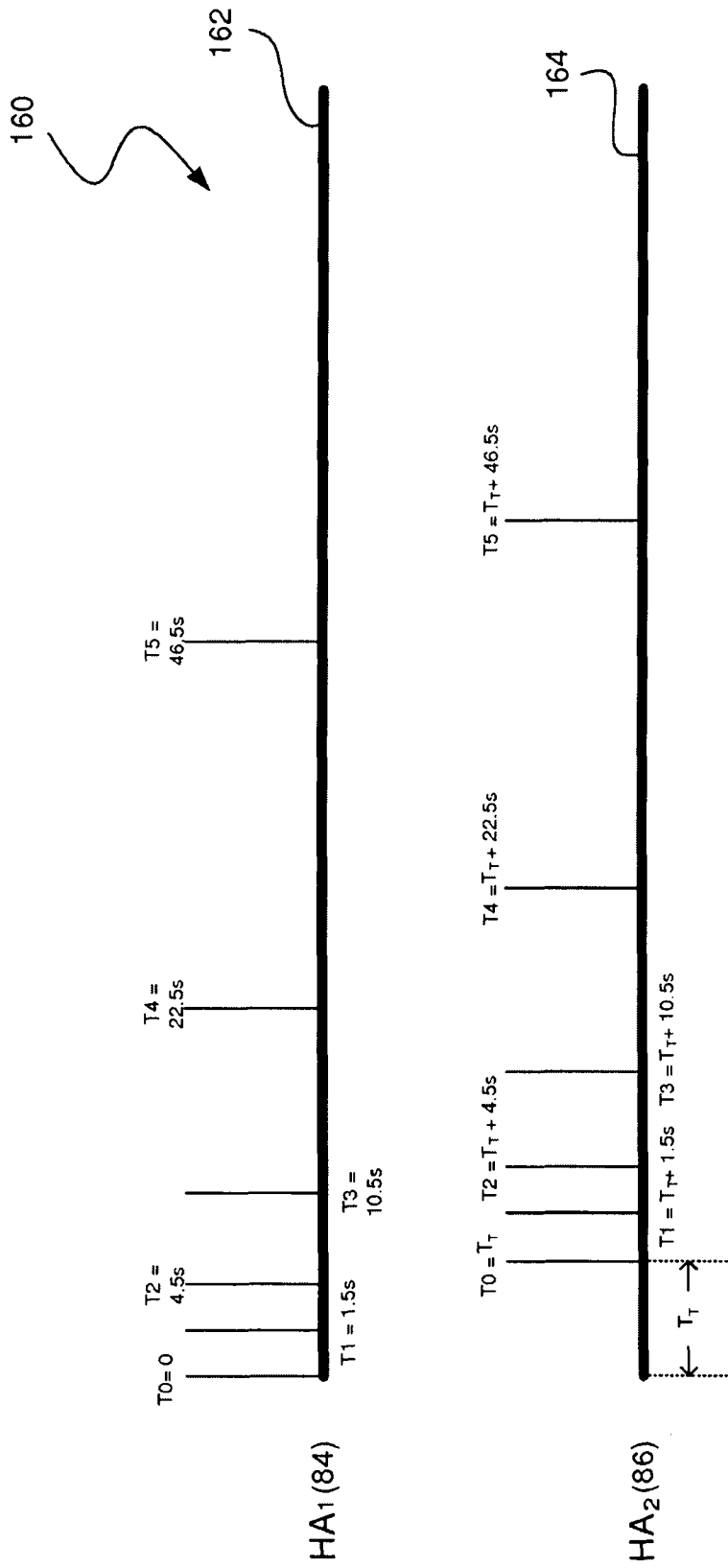


图 7