



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03814373.9

[43] 公开日 2005 年 8 月 31 日

[11] 公开号 CN 1663159A

[22] 申请日 2003.6.18 [21] 申请号 03814373.9

[30] 优先权

[32] 2002. 6. 20 [33] US [31] 60/390,786

[32] 2002. 9. 20 [33] US [31] 10/247,898

[86] 国际申请 PCT/US2003/019083 2003. 6. 18

[87] 国际公布 WO2004/002032 英 2003. 12. 31

[85] 进入国家阶段日期 2004. 12. 20

[71] 申请人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 张俊彪 吉劳姆·比乔特

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

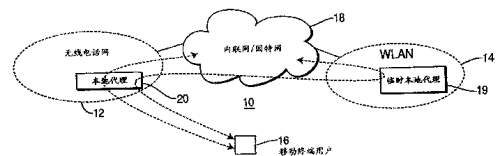
代理人 吕晓章 马莹

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称 无线电话/无线局域网交互工作环境中的双归属移动性管理

[57] 摘要

为实现移动终端用户(16)从第一无线接入网络(12)到第二无线接入网络(14)的无缝转换,第二无线接入网络中的临时本地代理(19)为用户分配一个协同定位地址,当接入第二网络时它成为由用户产生的所有报文分组的源地址。应答那些用协同定位地址作为源地址产生的信息而发送的报文分组直接传送给在第二网络中的移动终端用户,而不首先通过隧道传送经过第一无线接入网络。在移动终端用户转换到第二无线接入网络后,第一无线接入网络将转发所有寻址到第一源地址的用户的报文分组。



- 1、一种使移动终端用户能够从第一无线接入网络无缝转换到第二无线接入网络的方法，其中所述第一无线接入网络为所述用户分配一个用于接收至少一个报文分组的第一地址，所述方法包括以下步骤：
- 5 在第二无线接入网络检测移动终端用户的接入；
- 从第二无线接入网络为移动终端分配一个协同定位地址，当接入第二无线接入网络时，该协同定位地址用作属于由所述移动终端用户产生的对话的报文分组的源地址；
- 10 在第二网络接收来自至少一个外部源的应答报文分组，其并入了所述协同定位地址作为目标地址；和
- 在第二网络中接收由第一网络接收转送的、寻址到在第一地址处的移动终端用户的报文分组。
- 2、按照权利要求1的方法，其中给所述移动终端分配协同定位地址的步骤包括给移动终端用户分配IP地址的步骤。
- 15 3、按照权利要求1的方法，其中所述接收步骤包括步骤：从第二无线接入网络向第一网络提供协同定位地址，使所述第一无线接入网络能够向所述第二无线接入网络转送报文分组。
- 4、按照权利要求1的方法，其中所述接收的步骤包括步骤：在所述第二无线接入网络中接收在开始于第一无线接入网络的通信对话期间在所述第一无线接入网络接收、并转送的报文分组。
- 20 5、按照权利要求1的方法，进一步包括步骤：向所述第二网络进行第一地址的详尽登记，而不立即从所述第二网络向所述第一网络转送用第二地址作为目的地址的报文分组。
- 25 6、按照权利要求1的方法，进一步包括步骤：感知所述移动终端用户从第二无线接入网络向第一无线接入网络的转换。
- 7、按照权利要求6的方法，其中所述的感知步骤包括步骤：从移动终端用户接收向第一无线接入网络转换的通知。
- 8、按照权利要求6的方法，其中所述的感知步骤包括步骤：从所述第二无线接入网络接收转换通知。
- 30 9、按照权利要求1的方法，包括下列步骤：

通过所述第二无线接入网络和所述移动终端之一来检测移动终端用户从所述第二无线接入网络向所述第一无线接入网络的转换;

向所述第一无线接入网络发送来自所述第二无线接入网络和所述移动终端之一的触发消息,使所述第一无线接入网络停止向所述第二无线接入网络
5 转送报文分组; 和

从第二接入网络向在所述第一无线接入网络的移动终端用户转送用第二地址作为目标地址的报文分组。

10、按照权利要求 9 的方法,其中在所述移动终端用户转换到所述第一无线接入网络后,所述第二无线接入网络开始向所述第一无线接入网络转送
10 用于在第二网络中开始的对话的报文分组。

11、一种使移动终端用户能够从第一无线接入网络无缝转换到第二无线接入网络的方法,其中所述第一无线接入网络为所述用户分配一个第一地址用于接收至少一个报文分组,所述方法包括以下步骤:

在第二无线接入网络检测移动终端用户的接入;

15 从第二无线接入网络为移动终端分配一个协同定位地址,当接入第二无线接入网络时,该协同定位地址用作属于由所述移动终端用户产生的对话的报文分组的源地址;

在第二网络接收来自至少一个外部源的应答报文分组,其并入了所述协同定位地址作为目标地址;

20 在第二网络中接收由第一网络接收转送的、寻址到在第一地址处的移动终端用户的报文分组;

检测移动终端用户从第二无线接入网络到第一无线接入网络的转换; 和

向第一无线接入网络发送来自第二无线接入网络或者所述移动终端的触发消息,使所述第一无线接入网络停止向第二无线接入网络转送报文分组;

25 从所述移动终端向第二无线接入网络发送触发消息,使所述第二无线接入网络开始向在第一接入网络的移动终端用户转送报文分组。

12、一种向移动终端用户提供数据通信服务的通信系统,包括:

移动终端用户可接入的第一无线接入网络;

移动终端用户可接入的第二无线接入网络;

30 第一无线接入网络内的第一本地代理,用于给所述移动终端用户分配第一源地址,该第一源地址用于当移动终端用户接入第一无线接入网络时由该

移动终端用户产生的报文分组，所述第一本地代理还用于在移动终端用户接入第二无线接入网络时将在第一无线接入网络接收到的报文分组转送到该移动终端用户；和

5 第二无线接入网络内的第二本地代理，用于给所述移动终端用户分配第二源地址，该第二源地址用于当移动终端用户接入第二无线接入网络时由该移动终端用户产生的报文分组，所述第二本地代理还用于在移动终端用户接入第一无线接入网络时将在第二无线接入网络接收到的报文分组转送到该移动终端用户。

13、按照权利要求 12 的系统，其中所述的第一源地址包括一个 IP 地址。

10 14、按照权利要求 12 的系统，其中所述的第二源地址包括一个 IP 地址。

15、按照权利要求 12 的系统，其中所述的第一无线接入网络包括一个无线电话网。

16、按照权利要求 15 的系统，其中所述的第一本地代理位于网关 GPRS 服务节点。

15 17、按照权利要求 12 的系统，其中所述的第二无线接入网络包括一个无线局域网。

18、按照权利要求 17 的系统，其中所述的第二本地代理包括一个互配功能组件。

无线电话/无线局域网交互工作环境中的双归属移动性管理

5 根据 35 U.S.C 119(e), 本申请要求 2002 年 6 月 20 日提出的美国临时专利
申请第 60/390786 号的优先权, 其内容并入于此。本申请还涉及一个共同
转让的申请, 该申请根据 35 U.S.C 119(e), 要求 2002 年 9 月 20 日提出的题
目为“DUAL HOME MOBILITY MANAGEMENT IN A WIRELESS
TELEPHONY/ WIRELESS LAN INTERWORKING ENVIRONMENT”的第
10 10/247898 号美国国家申请的权益。

技术领域

本发明涉及一项使得移动终端用户能够在无线电话网和无线局域网
(LAN) 之间转换的技术。

15

背景技术

无线局域网技术领域的进步导致了可以使用相对便宜的无线局域网设
备, 这转而又导致了在休息站、咖啡馆、图书馆等类似的公共设施出现了公
共可接入无线局域网(例如, “热点(hot spot)”)。目前, 无线局域网向用户
20 提供对于诸如公司内联网的专用数据网络或者诸如因特网的公用数据网络的
接入。但是即便有的话, 也仅有很少的公共可接入无线局域网提供任一类型
的电话服务, 更不用说无线电话服务了。

目前, 用户寻找无线电话服务一般是在这种服务的许多提供商中预订一
个。当前的无线电话服务提供商不但提供语音呼叫, 而且提供通用报文分组
25 无线电业务(GPRS), 以便允许通过移动终端交换数据报文分组。尽管 GPRS
存在于许多区域, 但数据传输率一般不超过 56kbs, 并且无线网络服务提供商
支持这种服务的成本仍然较高, 使得 GPRS 很昂贵。无线局域网的实现和工
作成本相对较低, 并且可获得较高的带宽(通常超过 10 兆/秒), 这使无线局域
网成为一种理想的接入机制, 移动终端用户能够通过无线局域网与无线电话
30 网交换报文分组。

移动终端用户常常从一个无线接入网络(即, 移动电话网)转换到另一个这

样的网络(例如,无线局域网)。当前,一种称为“移动 IP”的技术提供用于在网络层上实现无缝移动性的最普通的解决方案,从而使移动终端用户能够不考虑接入介质的从一个网络转换到另一个网络,同时在越区切换期间保持正在进行的对话的连续性。所述的移动 IP 技术为移动终端用户定义了两个地址:

- 5 一个用于路由的目的(称为“转交地址”),另一个用于因特网标识(称为“归属 IP 地址”)。所述归属 IP 地址用作移动终端用户的唯一标识符。所有指定给移动终端用户的报文分组都以这个地址作为目标地址,并且来自移动终端用户的每一个报文分组都以这个地址作为源地址。

- 在实践中,当移动终端用户第一次加入无线电话网时,该无线电话网在分组数据协议(PDP)环境建立期间向所述移动终端用户分配归属 IP 地址。当移动终端用户转换到诸如无线局域网的第二无线接入网络时,该第二网络分配转交 IP 地址,使得无线电话网能够把报文分组路由到在第二网络中的用户。为了保证连续性和保持现有的连接,无线电话网将利用转交 IP 地址把指定给在归属 IP 地址处的用户的报文分组路由(隧道传送, tunnel)到第二无线接入网络。不幸的是,这种报文分组隧道传送未能充分利用无线局域网的连通性。当如通常的情况那样,移动终端用户从无线电话网转换到无线局域网并与无线局域网保持持续的接触时,这个问题就变得严重恶化。

- 15 因此,需要一种使移动终端用户能够在网络之间进行转换,同时使所述用户能够充分利用每一个网络提供的连通性的技术。

20

发明内容

- 简要地说,按照本发明的原理,移动终端用户能够以提高效率从第一无线接入网络转换到第二无线接入网络,诸如从无线电话网转换到无线局域网。当所述移动终端用户转换到接入到所述第二无线接入网络时,该第二网络将检测这种接入。在检测接入时,该第二无线接入网络给移动终端用户分配一个协同定位地址。当接入第二无线网络时,所分配的协同定位地址成为来源于移动终端用户的报文分组的源地址。响应由所述移动终端用户发送的、来源于作为源地址的协同定位地址的报文分组,第二无线接入网络将接收来自一个或者多个诸如因特网的外部网络的应答报文分组。第二无线接入网络把这种应答报文分组路由到移动终端用户。在该移动终端保持同第二无线接入网络进行有效通信的同时,第一无线接入网络将把以前寻址到用户的任何

报文分组转发到协同定位地址。这样，用户在转换到第二网络时能够继续进行与第一无线接入网络开始的通信对话，而没有任何报文分组丢失。

附图说明

5 图 1 描述了包含有由移动终端用户接入的、与无线局域网交互工作的无线电话网的通信网络的方框示意图；和

图 2 描述了图 1 的通信网络，展示了移动终端用户接入无线电话网。

具体实施方式

10 图 1 描述了通信网络 10 的方框示意图，该网络 10 包括与无线局域网 14 交互工作的无线电话网 12，用于向移动终端用户 16 提供数据通信服务。在这个详细实施的实施例中，无线电话网 12 具有与本领域众所周知的 UMTS 3GPP 标准一致的体系结构，用于向移动终端用户 16 提供声音和报文分组两类服务，而后者包括 GPRS。在已经转让给本受让人——Thomson Licensing, S.
15 A.的、于 2002 年 6 月 28 日提交的同时待审的美国专利申请第 10/186019 号中的公开了无线电话网 12 和无线局域网 14 的代表性实施例，所述申请结合于此作为参考。

无线电话网 12 和无线局域网 14 的交互工作通过数据网络 18 而发生，该数据网络可以采用专用内联网形式，或者采用诸如因特网的公用网络形式。
20 无线电话网 12 和无线局域网 14 的交互工作使移动终端用户 16 能够从一个网络转换到另一个网络。例如，所述移动终端用户 16 能够与无线电话网 12 开始一个数据通信对话，然后转换到无线局域网 14。理想情况下，在网络之间的转换对移动终端用户 16 是透明的。换言之，当从一个网络转换到另一个网络时，移动终端用户 16 应当不经受任何信息损失。

25 在现有技术领域存在几种能够使移动终端用户 16 从一个网络转换到另一个网络同时保持连续性的技术。这些技术中的一种是“移动 IP”技术，它要求给移动终端用户 16 分配一个“归属”IP 地址和一个“转交”IP 地址。移动终端用户 16 的归属网络(例如，无线电话网 12)分配归属 IP 地址，以识别在归属网络中的用户。所有指定给移动终端用户 16 的外部报文分组使用归属 IP 地
30 址，以便将用户识别为接收者，同时来源于移动终端用户的报文分组把归属 IP 地址作为源地址。这样，按照现有技术中的移动 IP 技术，不管用户是否

已经从归属网络转换,指定给移动终端用户 16 的外部报文分组首先到达移动终端用户的归属网络(例如,无线电话网 12)。一旦移动终端用户 16 已经转换到一个新的网络(例如,的无线局域网 14),归属网络(例如,无线电话网 12)使用转交地址把报文分组传送到在新网络中的用户。

5 按照现有技术的移动 IP 技术,由新网络(例如,无线局域网 14)分配的转交地址识别移动终端用户 16 已经加入的那个网络中的端点。随着移动终端用户 16 转换到无线局域网 14,只要用户保持进行与无线电话网 12 的通信对话,无线电话网 12 就利用转交地址将报文分组隧道传送到在无线局域网中的移动终端用户。因为分配给移动终端用户 16 的所有报文分组首先到达无线网络
10 12,该网络对于所有的通信对话,包括那些在无线局域网 14 开始的对话,将报文分组隧道传送到用户。与移动电话网络 12 相比,无线局域网 14 一般提供更高的带宽,移动终端用户 16 一旦转换到无线局域网 14,将在一段较长的时间间隔内保持与无线电话网 12 的通信。这样,在这段时间内,尽管移动终端用户 16 与无线局域网 14 享有通信对话,该用户仍然消耗无线电话网 12 内的资源以
15 完成报文分组隧道传送。此外,移动终端用户的通信吞吐量可能潜在地受到无线电话网 12 的吞吐量的限制。

按照本发明的原理,提供一种下述的技术:其使移动终端用户 16 能够在网络之间进行无缝转换,诸如从无线电话网 12 转换到无线局域网 14 或者反之,同时避免不必要的资源消耗。为了能够进行这种无缝转换,在用户转换
20 到无线局域网时,无线局域网 14 中的临时本地代理 19 一般通过使用众所周知的动态主机配置协议(DHCP)向移动终端用户 16 分配本地(即“协同定位”)IP 地址。临时本地代理 19 在无线局域网 14 中能够作为独立的设备(例如,路由器)而存在。可选的,临时本地代理 19 的功能能够存在于无线局域网 14 的另一个组件中,诸如在互配功能组件(IWE)中(未示出)。

25 当接入无线局域网 14 时,由临时本地代理 19 分配的协同定位地址成为由移动终端用户 16 产生的所有报文分组的源地址。对于在应答用协同定位地址作为源地址而从移动终端用户 16 产生的报文分组时而从外部源发送的所有报文分组,协同定位地址也成为进入地址。相反,现有技术中的移动 IP 技术使移动终端用户 16 即使在转换到除了归属网络之外的另一个网络以后,仍
30 保留归属 IP 地址作为由移动终端用户 16 产生的报文分组的源地址。

参见图 1,在从无线电话网 12 转换到的无线局域网 14 时,移动终端用

户 16 在按照本发明的原理登记期间接收来自临时本地代理 19 的协同定位 IP 地址。此后，移动终端用户 16 用移动电话网络 12 的本地代理 20 登记由无线局域网 14 分配的协同定位地址。本地代理 20 能够作为单独的设备(例如，路由器)而存在。可选的，本地代理 20 的功能能够存在于无线电话网 12 的另一个组件中，诸如在网关 GPRS 服务节点(GGSN)中(未示出)。

在转换到无线局域网 14 并且向其登记后，移动终端用户 16 将停止它与无线电话网 12 的连接。停止与无线电话网的连接使移动终端用户 16 保持连接到那里，但是不从那里消耗任何无线电资源。在这空闲周期，无线电话网 12 中的本地代理 20 将在无线电话网中收到的具有归属地址的报文分组转送到移动终端用户 16。此外，无线电话网 12 中的本地代理 20 还将用于由主机开始的对话、并且利用由无线电话网分配的归属 IP 地址寻址到移动终端用户的输入报文分组转送到移动终端用户 16。

一旦移动终端用户 16 向无线局域网 14 登记并且与之开始一个通信对话，无线局域网成为与移动终端用户通信的默认接口。所有后来的与移动终端用户 16 的通信将使用由无线局域网 14 分配的协同定位地址作为由该用户产生的报文分组的源地址。当与无线局域网 14 通信的时候，对从移动终端用户 16 产生的报文分组进行应答而发送的报文分组将直接传送到无线局域网，而不是首先到达无线电话网 12，从而实现较高的效率。

可以理解，当移动终端用户 16 从无线电话网 12 转换到无线局域网 14 时，临时本地代理 19 承担与无线电话网 12 中的本地代理 20 所执行的任务相类似的任务，即地址分配。然而，在本地代理 20 和临时本地代理 19 之间存在几处不同。例如，本地代理 20 在归属网络(例如，无线电话网 12)中保持移动终端用户 16 的帐号。因此，对于验证、计帐和授权控制，临时本地代理 19 必须依赖本地代理 20。此外，临时本地代理 19 仅对在无线局域网 14 中已经开始的、当移动终端用户 16 转换到另一个网络时仍然继续的通信对话承担责任。而本地代理 20 对在无线电话网 12 中开始的所有通信对话以及由那个网络中任何对应的主机开始的所有对话承担责任。

图 2 说明在移动终端用户 16 从无线局域网 14 转换到无线电话网 12 时通信网络 10 中的信号流。在这种转换后，无线局域网 14 把正在进行的通信对话移交给无线电话网 12。因此，无线电话网 12 中的本地代理 20 现在不能向无线局域网 14 中的临时本地代理 19 转送报文分组。反之，临时本地代理 19

现在经由本地代理 20 把先前寻址到协同定位地址的报文分组转送给无线电话网 12 中的移动终端用户 16。为保证平滑的越区切换，移动终端用户 16 一转换到无线电话网 12，临时本地代理 19 就应当开始转送。

与从无线电话网 12 到无线局域网 14 的转换相比，从无线局域网 14 到无线电话网 12 的转换施加了不同的限制。与无线局域网 14 的覆盖区域相比，无线电话网 12 具有较大的覆盖区域。为此，转换到无线局域网 14 没有严格的时间限制，因为无线电话网 12 接口(未展示)能够保持工作直到转换完成。当移出无线局域网 14 的覆盖区域时，移动终端用户 16 通常不能在向无线电话网 12 的转换的同时保持良好的无线局域网连接。所以，转换时间应当尽可能短。

在移出无线局域网 14 的覆盖区域后，移动终端用户 16 向临时本地代理 19 登记其归属 IP 地址(即，由无线电话网 12 分配给它的 IP 地址)。这种登记使无线局域网 14 中的临时本地代理 19 能够在用户向无线电话网 12 转换之后把报文分组转送给移动终端用户 16。临时本地代理 19 从移动终端用户 16 或者无线局域网自身接收转换出无线局域网 14 的通知。

如果移动终端用户 16 具有检测从无线局域网 14 转换的能力，那么该用户能够恢复其与无线电话网 12 的连接。换言之，移动终端用户 16 能够恢复其移动终端用户环境，以重新建立与无线电话网 12 通信对话所需要的无线资源。在恢复与无线电话网 12 的连接后，移动终端用户 16 发送一个通知给本地代理 20 以禁止转送。此外，移动终端用户 16 发送通知到无线局域网 14 中的临时本地代理 19，以开始转送。由于临时本地代理 19 先前已在登记期间验证了移动终端用户 16，并且由于临时本地代理知道移动终端用户的归属 IP 地址，因此满足简单的触发消息。换言之，移动终端用户 16 不必经历更多的登记/验证。由此时起，临时本地代理 19 将所有进入的报文分组隧道传送到本地代理 20，所以进入的报文分组最初是寻址到由无线局域网 14 先前分配的协同定位地址处的移动终端用户 16。所有最初寻址到由无线电话网 12 分配的归属地址处的移动终端用户 16 的报文分组现在直接传送到那个地址。

代替直接从移动终端用户 16 接收通知，临时本地代理 19 能够从无线局域网 14 中的另一个组件接收移动终端用户 16 已经转换到无线电话网 12 的通知。这样，即使移动终端用户 16 不能迅速检测到覆盖的损失，无线局域网 14 最终也能发现不能再通过它的无线局域网接口到达用户。在这样的情形中，

临时本地代理 19 通知无线电话网 12 中的本地代理 20 停止传送。临时本地代理 19 现在开始将报文分组转送到由无线电话网 12 分配的归属 IP 地址处的移动终端用户 16。这种转送能够容易地发生，因为移动终端用户 16 已经向无线局域网 14 登记过它的归属 IP 地址，并且先前在进入无线局域网覆盖的区域时已经向其验证过自身。无线电话网 12 现在将自动把移动终端用户 16 从空闲模式转变到连接模式。

使用现有技术的移动 IP 技术中存在的某些特征能够有利于执行上面描述的本发明原理的转换方法。例如，无线电话网 12 中的本地代理 20 能够利用移动 IP 技术的方法向移动终端用户 16 分配归属 IP 地址，以及在用户转换到无线局域网 14 后转送报文分组。在无线局域网 14 中实现临时本地代理 19 能够稍加改进的利用移动 IP 技术，来执行向临时本地代理的登记程序而不需任何即时的隧道传送(转送)。利用在移动 IP 登记消息中的一个备用位就可以完成这项任务。事实上，备用位的利用可以是内含的，在此情况下本地代理 20 在登记以后将不会立即开始到临时本地代理 19 的隧道传送，而是等待接收触发消息。通过发送移动 IP 登记应答消息就可以产生触发，所述应答消息包含有保存用来通知随后将触发隧道通信的错误码的特殊值。在移动终端用户 16 内，需要修改移动 IP 堆栈，以允许同时操作两个 IP 地址。任一地址都可以被用来隧道传送以及被用来直接通信。

上面描述的技术用于使移动终端用户能够从一个网络无缝转换到另一个网络，而不消耗不必要的网络资源。

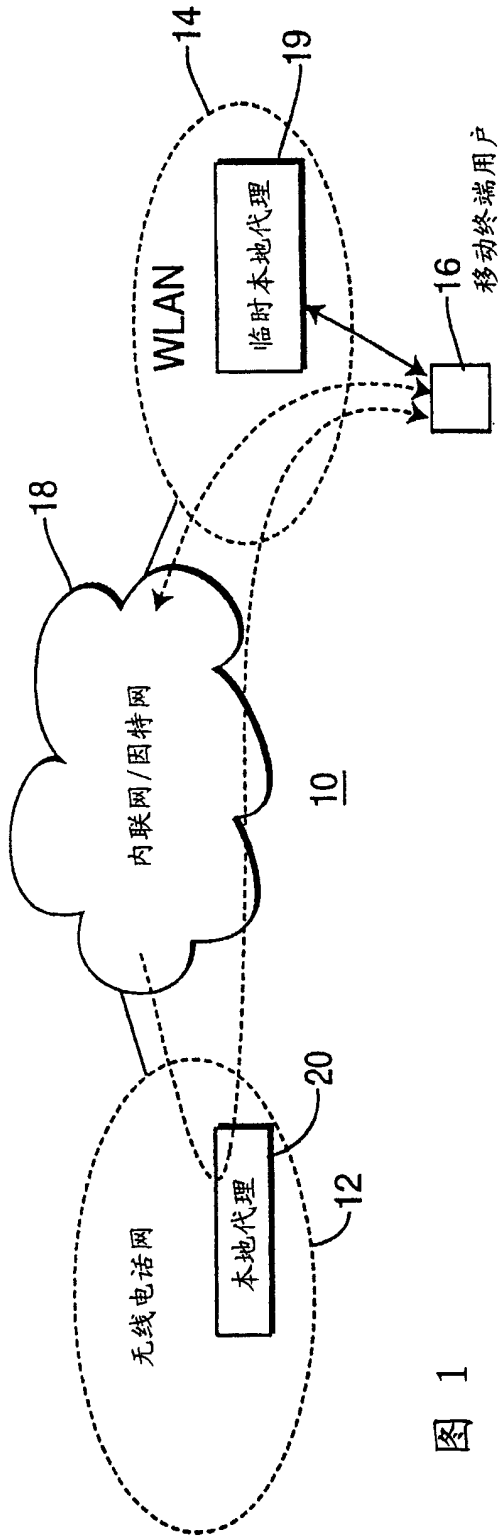


图 1

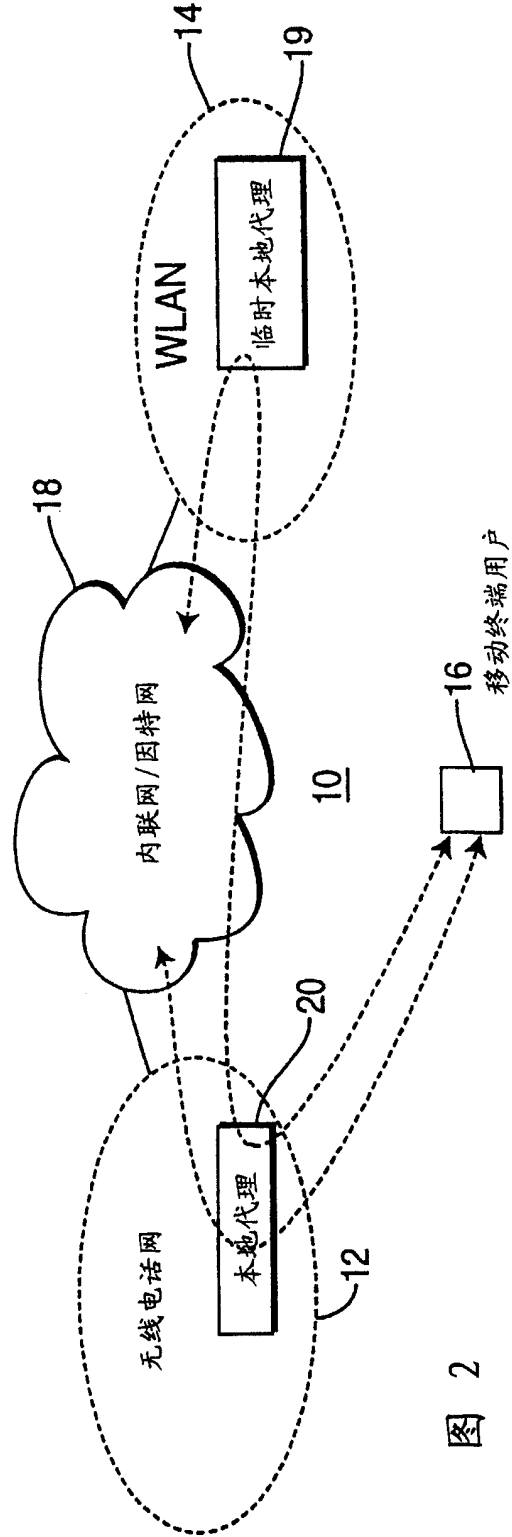


图 2