



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02800462.0

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1213572C

[22] 申请日 2002.1.31 [21] 申请号 02800462.0

[30] 优先权

[32] 2001. 2. 27 [33] US [31] 09/796,937

[86] 国际申请 PCT/US2002/002948 2002. 1. 31

[87] 国际公布 WO2002/069573 英 2002. 9. 6

[85] 进入国家阶段日期 2002. 10. 28

[71] 专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 耶罗恩·P·多伦博施

维贾伊库马·M·帕特尔

审查员 王 红

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

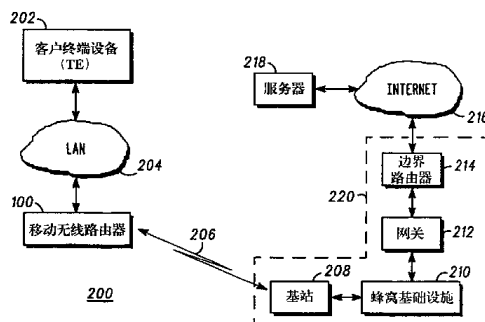
代理人 顾红霞 朱登河

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称 移动无线路由器

[57] 摘要

一种移动无线路由器(100)包括用于接入无线分组数据信道(206)的第一无线收发器和用于连接到第一网络(204)的网络接口。移动无线路由器还包括一个连接到第一无线收发器并连接到网络接口的用于控制第一无线收发器和网络接口并与它们通信的处理器。处理器向通过第一网络(204)连接到移动无线路由器的终端设备(TE 202)提供网际协议 IP 路由器功能,处理器对于第二网络(220)中通过无线分组数据信道连接的另外一个设备(214)来说就像普通路由器一样。



1. 一种移动无线路由器，包括：  
用于接入无线分组数据信道的第一无线收发器；  
5 用于连接到第一网络的网络接口；以及  
与第一无线收发器以及网络接口相连的用来控制第一无线收发器  
和网络接口并与它们通信的处理器，该处理器在通过第一网络连接到  
移动无线路由器的终端设备（TE）上提供网际协议（IP）路由器功能，  
该处理器对于第二网络中通过无线分组数据信道连接的另外一个设备  
10 来说表现得就像普通路由器一样，

其中，第一无线收发器和处理器被设置并协同接入蜂窝电话系统的  
无线分组数据信道。

2. 如权利要求 1 的移动无线路由器，其特征在于，在对接入无  
15 线分组数据信道的响应中，处理器使用至少一个接入标识符来激活分  
组数据协议（PDP）上下文以连接第二网络的至少一个相应网关。

3. 如权利要求 1 的移动无线路由器，其特征在于，处理器在移  
动无线路由器接入无线分组数据信道时控制第一无线收发器发送路由  
器专用的通信。  
20

4. 如权利要求 1 中的移动无线路由器，还包括连接到处理器的  
第二无线收发器，其中，处理器控制第二无线收发器连接到和第三网  
络相连的第二移动无线路由器。  
25

5. 如权利要求 4 的移动无线路由器，其特征在于，处理器：  
与第一无线收发器协同来测量当前无线分组数据信道的传输质  
量；  
根据当前的传输质量，估计当前通过无线分组数据信道的最大传  
30 输速度；以及

根据当前的最大传输速度确定路由通过无线分组数据信道和第二移动无线路由器的某个通信。

5 6. 如权利要求 4 的移动无线路由器，其特征在于，处理器在第二网络不能处理所述通信业务的时候通过第二移动无线路由器把终端设备（TE）的通信业务路由到第三网络。

10 7. 如权利要求 6 的移动无线路由器，其特征在于，处理器在移动无线路由器不能处理无线分组数据信道上的所述通信业务的时候通过第二移动无线路由器把终端设备（TE）的通信业务路由到第三网络。

8. 一种移动无线路由器，包括：

用于接入无线分组数据信道的第一无线收发器；

用于连接到第一网络的网络接口；以及

15 与第一无线收发器以及网络接口相连的用来控制第一无线收发器和网络接口并与它们通信的处理器，该处理器在通过第一网络连接到移动无线路由器的终端设备（TE）上提供网际协议（IP）路由器功能，该处理器对于第二网络中通过无线分组数据信道连接的另外一个设备来说就像普通路由器一样，

20 其中，处理器装置：

与第一无线收发器装置协同来测量当前无线分组数据信道的传输质量；

根据当前的传输质量判定并存储当前的链路度量；

把当前的链路度量和前面存储的链路度量相比较；以及

25 在当前链路度量和预先存储的链路度量之间的差别超过一个预定数量时，就把当前的链路度量告诉至少一个相邻的路由器。

## 移动无线路由器

### 5 技术领域

本发明总体上涉及无线通信系统，更具体地说涉及一种移动无线路由器。

### 背景技术

10 最近移动台（MS），比如手机，已经能和诸如 Internet 之类的分组数据网络建立无线连接。终端设备（TE），比如打印机、PDA 或者笔记本电脑，都可连到 MS 上（比如，通过电缆、蓝牙或者其它诸如 IEEE 802.11x 之类的无线网际协议（IP）技术），并把 MS 作为连接到广域网或者通信基础设施的调制解调器。采用这种方式，客户端的  
15 TE 设备可通过 MS 建立分组数据连接来访问 Internet 上的服务器。

采用这种方式使用 MS 有一些局限。其中的一个局限是很难同时把多个 TE 设备连接到 MS 上。另外一个缺陷是由通过 MS 的连接是不透明所造成的，因为连接过程取决于移动系统使用的协议和方法。  
20 MS 要连接到客户端的 TE 设备通常还需要使用非 IP 协议。此外，也限制了冗余：当 MS 和移动系统基础设施之间的链路失效时，必须使用非标准的方法通过其它 MS 把 TE 设备连接到基础设施。同时也很难优化整体通信流。可能有不只一个 MS 可向 TE 提供到 Internet 的连通性。因为现在它们的无线链路不仅要传输本地发出的通信量（在  
25 MS），而且还要传输来自 TE 以及传给 TE 的通信量，因此有些 MS 的容量可能会降低。

从而，所需要的是的一种用来优化 TE 设备和分组数据网络之间无线连接上的通信流量的透明的、完全标准化的对相关蜂窝基础设施依赖更少的方法。  
30

### 发明内容

为了解决上述问题，本发明提供了一种移动无线路由器，包括：  
用于接入无线分组数据信道的第一无线收发器；用于连接到第一网络的  
网络接口；以及与第一无线收发器以及网络接口相连的用来控制第  
5 一无线收发器和网络接口并与它们通信的处理器，该处理器在通过第  
一网络连接移动到无线路由器的终端设备（TE）上提供网际协议（IP）  
路由器功能，该处理器对于第二网络中通过无线分组数据信道连接的  
另外一个设备来说就像普通路由器一样，其中，安排第一无线收发器  
和处理器协同来接入蜂窝电话系统的无线分组数据信道。

10

本发明还提供了一种移动无线路由器，包括：用于接入无线分组  
数据信道的第一无线收发器；用于连接到第一网络的网络接口；以及  
与第一无线收发器以及网络接口相连的用来控制第一无线收发器和网  
络接口并与它们通信的处理器，该处理器在通过第一网络连接移动到  
15 无线路由器的终端设备（TE）上提供网际协议（IP）路由器功能，该  
处理器对于第二网络中通过无线分组数据信道连接的另外一个设备来  
说就像普通路由器一样，其中，处理器装置：与第一无线收发器装置  
协同来测量当前无线分组数据信道的传输质量；根据当前的传输质量  
判定并存储当前的链路度量；把当前的链路度量和前面存储的链路度  
20 量相比较；以及在当前链路度量和预先存储的链路度量之间的差别超  
过一个预定数量时，就把当前的链路度量告诉至少一个相邻的路由  
器。

### 附图说明

- 25 图 1 是根据本发明的示例的移动无线路由器的电子框图。  
图 2 是根据本发明的示例的第一通信系统的电子框图。  
图 3 是根据本发明的示例的第二通信系统的电子框图。

### 具体实施方式

30

参照图 1，该电子框图描述了根据本发明的示例的移动无线路由器 100。移动无线路由器 100 包括一个传统的多用于从具有分组数据收发能力的蜂窝电话系统接入无线分组数据信道 206（图 2）的第一无线收发器 102。移动无线路由器 100 还包括一个传统的用于连到第一 IP 网络 204（图 2）的网络接口 106。网络接口 106 通常包括一个通过已知技术连接到诸如无线局域网（WLAN）之类的第一网络 204 的传统的小范围无线收发器（图中未显示），比如蓝牙收发器、家庭 RF 收发器、无线 IP 801.11 收发器或者 ETSI HyperLAN 2 收发器。可以理解网络接口 106 也可包含一个用于和有线 LAN 互连的有线收发器，比如快速以太网收发器，或者调制解调器。移动无线路由器 100 还可包含一个用于通过另外一个无线 IP LAN 310 与和移动无线路由器 100 类似的第二移动无线路由器 100'（图 3）相连的第二无线收发器 108。第二无线收发器 108 通常也是小范围无线收发器，比如蓝牙收发器。可以理解第二无线收发器 108 也可能是其它类型的可传输分组数据并具有不同传输范围的无线收发器。

移动无线路由器 100 还包括一个与第一和第二无线收发器 102、108 以及网络接口 106 相连的用于控制第一和第二无线收发器 102、108 以及网络接口 106 并与它们通信的传统处理器 104。移动无线路由器 100 还包括一个连到处理器 104 上的传统存储器 110，含有用于编程控制处理器 104 并控制处理器 104 所使用的存储变量空间的软件。根据本发明，存储器 110 包括一个用于编程控制处理器 104 和第一和第二无线收发器 102、108 以及网络接口 106 协调以控制与其的通信的通信程序 112。通信程序 112 也优选使用和第二网络 220（图 2）的至少一个相应的网关 212 相连的至少一个接入点标识符来控制处理器 104 以激活分组数据协议（PDP）上下文。

移动无线路由器 100 很明显的一个优点就是它是可移动的，从而可以向其它移动设备提供路由服务。相关的代价是移动无线路由器必须能应付第二网络 220 不断变化的无线环境。在其中一个实例中，移

动无线路由器 100 必须能在开机时连到第二网络 220 并能在漫游中改变网络。在另外一个实例中，移动无线路由器 100 必须能处理无线分组数据信道上不断变化的吞吐量。

5           当移动无线路由器开机或者漫游到新网络中时，它必须建立（或重新建立）使它能提供必要路由功能的连接。它必须激活分组数据协议（PDP）上下文来激活 IP 地址。这通常使用诸如 GPRS PDP 上下文激活或者 CDMA 2000 PPP 会话建立之类的现有技术来完成。移动无线路由器激活通过恰当的网关 212 向所需网络 216 提供连通性的 PDP  
10 上下文是很重要的。（所需网络可以是 Internet，也可是不易通过 Internet 访问的专用网络。）基于这个目的，存储器 110 还至少包括一个接入点标识符 120。编程控制处理器在 PDP 上下文激活过程中使用这个标识符连接到恰当的网关。

15           存储器 110 还包括一个网际协议（IP）路由程序 114，该程序包含用于程控处理器 104 向通过第一网络 204 连接到移动无线路由器 100 的终端设备（TE）202（图 2）提供网际协议（IP）路由功能的路由算法，还程控处理器 104 使得无线移动路由器 100 对于通过无线分组数据信道 206 连接到第二网络 220 另外一个设备（例如，边界路由器 214  
20 （图 2））来说就像普通的路由器一样。

          路由程序 114 优选地还程控处理器 104 从而在移动无线路由器开始接入无线分组数据信道 206 时控制第一无线收发器 102 发送路由器专用的通信。路由器专用的通信优选是移动无线路由器 100 用来发现  
25 第二网络中的至少一个其它路由器 214 的动态主机配置协议（DHCP）通信。然后移动无线路由器 100 通知至少一个其它路由器 214 有关连接到移动无线路由器 100 的其它网络的情况，优选使用开放最短路径优先（OSPF）协议。此外，路由器程序 114 通常程控处理器 104 来控制第二无线收发器 108 利用已知技术通过 LAN 310（图 3）无线连接到和第三网络 320（图 3）相连的第二移动无线路由器 100'。可以理  
30

解，第二和第三网络可以是同一网络。第一和第二移动无线路由器 100、100'之间的无线 LAN 310 通常是一个小范围无线 LAN，比如蓝牙 LAN。还可以理解，也可使用其它类型的能进行分组数据传输的无线 LAN。

5

此外，存储器 110 包括一个通信量监控程序 116，当第二网络 220 由于故障或者过载等原因不能处理上述通信业务时，它程控处理器 104 通过第二移动无线路由器 100'将 TE 202 的通信量路由至第三网络 320。通信量监控程序 116 优选还控制处理器 104 在移动无线路由器 100 由于信道被移动无线路由器 100 占满以支持它自己或者诸如多媒体呼叫之类的其它正在进行中的通信需求或者由于故障等原因不能处理无线分组数据信道 206 的上述通信业务时，通过第二移动无线路由器 100'把 TE 202 的通信量路由至第三网络 320。

15 存储器 110 还包括一个用于控制处理器 104 和第一无线收发器 102 协同来测量当前无线分组数据信道 206 传输质量，并根据当前传输质量判定和存储当前链路度量的传输质量程序 118。例如，链路度量可以是路由信息协议（RIP）的路由算法中使用的跳数度量。当无线分组数据信道 206 的传输质量很差时，例如，和连接相关的跳数增加时，就会导致通信系统路由器使用其它链路而不是无线分组数据信道 206。此外，传输质量程序 118 程控处理器 104 把当前的链路度量和原先存储的链路标准相比较，并且在当前链路度量和预先存储的度量之间的差别超过一个预定数量时，就把当前的链路度量告诉至少一个相邻的路由器。当移动无线路由器 100 包含第二无线收发器 108 时，  
20 传输质量程序 118 还程控处理器 104 与第一无线收发器 102 协同来测量无线分组数据信道 206 的当前传输质量，并根据当前的传输质量估计当前通过无线分组数据信道 206 的最大传输速度；如果需要，根据当前允许的最大传输质量来确定路由通过某个无线分组数据信道 206 和第二移动无线路由器 100'的通信量。此外可以理解，为了和无线分组数据信道 206 的当前传输质量作比较，可用传输质量程序 118 来测  
25  
30



量第一和第二移动无线路由器 100、100'之间无线连接 310 的当前传输质量。然后处理器 104 可根据测量结果来选择使用更好的通信路径。

图 2 是根据本发明的示例的第一通信系统的电子框图。图 200 包括一个客户终端设备 (TE) 202, 比如台式机或者笔记本电脑, 它连接到有线或者无线的传统 LAN (第一网络 204), 或者根据本发明连接到移动无线路由器 100。移动无线路由器 100 通过无线分组数据信道 206 连接到第二网络 220, 该网络包括通过传统蜂窝基础设施连接到传统网关 212 并从此连到传统的边界路由器 214 的基站 208。为了访问 Internet 服务器 218, 第二网络 220 连接到诸如 Internet 216 之类的广域网。本发明的一个特征是移动无线路由器 100 优选使用标准 IP 路由算法, 从而对于 LAN 204 和边界路由器 214 来说它的响应看上去和普通有线 IP 路由器一样。这就有利于允许 TE 202 和 Internet 服务器 218 通过标准 IP 技术透明地通信, 而不需要因为使用了无线分组数据信道 206 作为连接的一部分而采取特别的措施。正如在发明背景中披露的那样, 现有技术不允许采用没有为通过蜂窝电话系统把 TE 设备连接到诸如 Internet 之类的分组数据网络采取特殊措施的标准 IP 技术。

图 3 是根据本发明的示例的第二通信系统的电子框图。图 300 和图 200 相似, 本质的不同是增加了第三网络 320, 包括基站 302、第二蜂窝基础设施 304、网关 306 以及连接到 Internet 上的边界路由器 308, 并连接到第二移动无线路由器 100'。第二移动无线路由器 100' 和第一移动无线路由器 100 相似, 通过无线连接 310 连接到第一无线移动无线路由器 100。图 300 中描述的这种安排提供了冗余, 因为当无线分组数据信道 206 不能传输即时通信量负载时, 可把其中的一些或者所有的通信量转到无线链路 310/第二移动无线路由器 100'和第三网络 320。这有利于提供链路的可靠性并优化了整整体通信流。

可以理解, 可由相同的或者不同的服务供应商运行第二网络 220

和第三网络 320，例如 Sprint 和 S.W.Bell；可使用相同或者不同的通信技术，例如 CDMA 和 GSM。还可看到尽管作为示例的第二网络和第三网络 220、320 都描述了蜂窝基础设施 210、304，但是也可使用其它类型的通信系统。例如，第二和第三网络 220、320 中的至少一个可包含通过专用基础设施连接到 Internet 的多个蓝牙智能网接入点 (SNAP)。

上面清楚地描述了本发明提供一种用来优化 TE 设备和无线连接的分组数据网络之间通信量的装置，它采用透明的、完全标准的、对蜂窝基础设施可靠性依赖更少的方式。

可根据前面的叙述对本发明做很多修改和变体。例如，在其中一种实施例中，可不使用第二无线收发器 108。尽管在这种实施例中损失了冗余，但是可获得这样的优点，即使得响应看起来就像普通有线路由器一样。从而，可认识到在后面所附的权利要求书的范围内，可不仅仅像本文前面所说明的那样使用本发明。

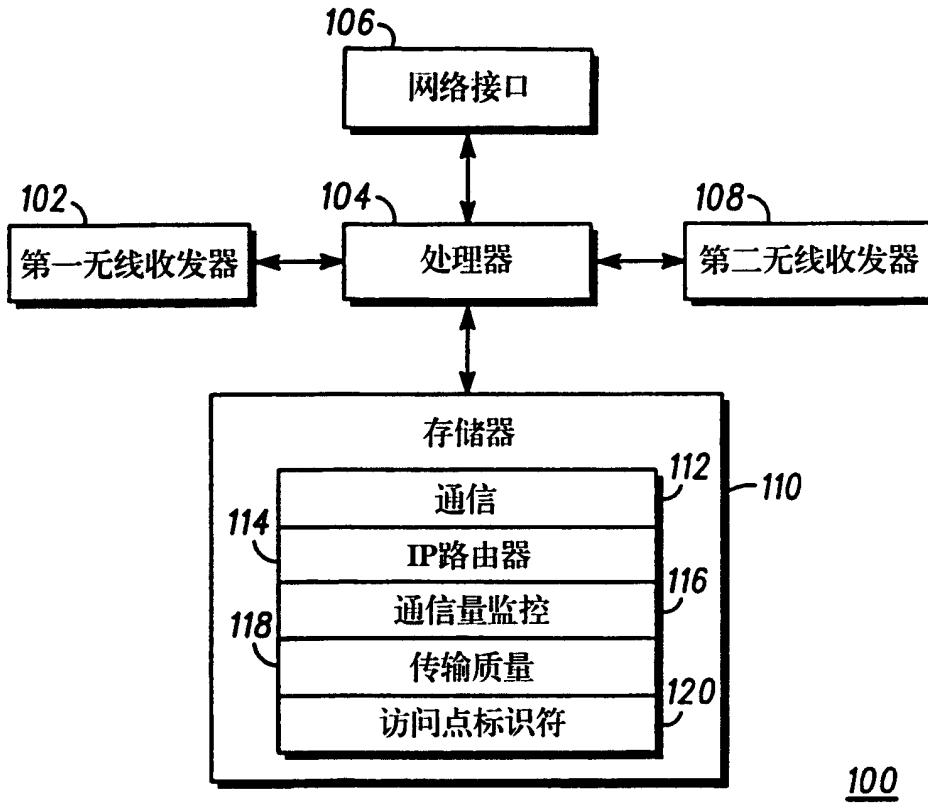


图 1

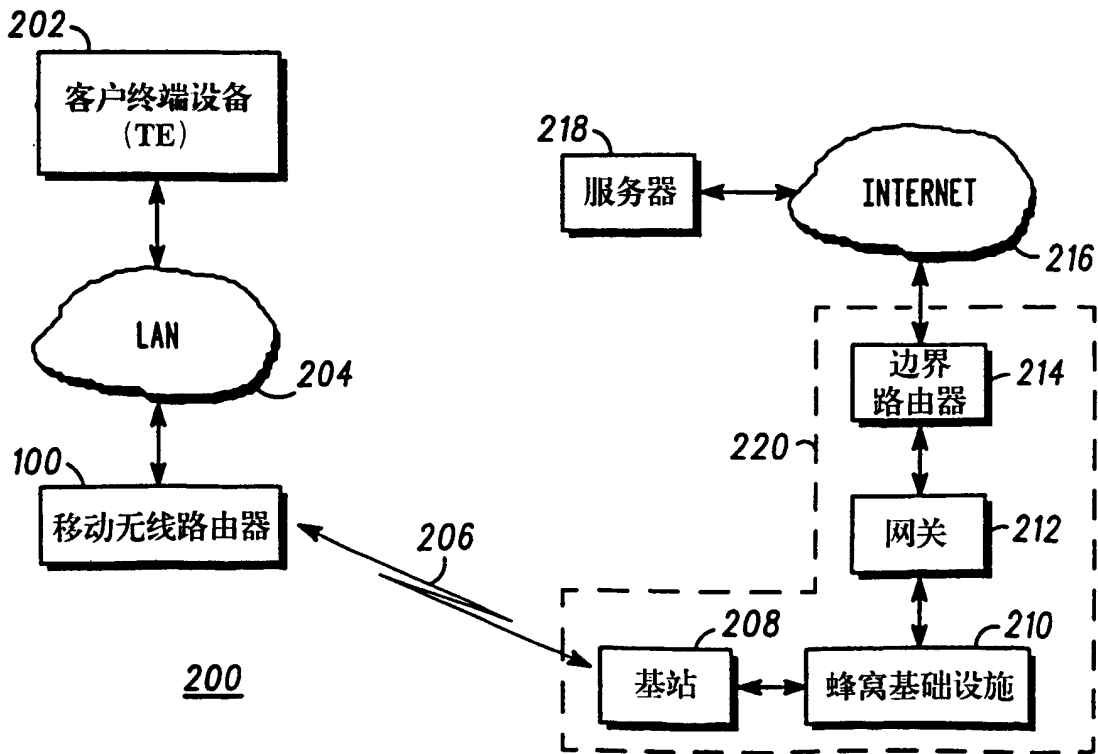


图 2

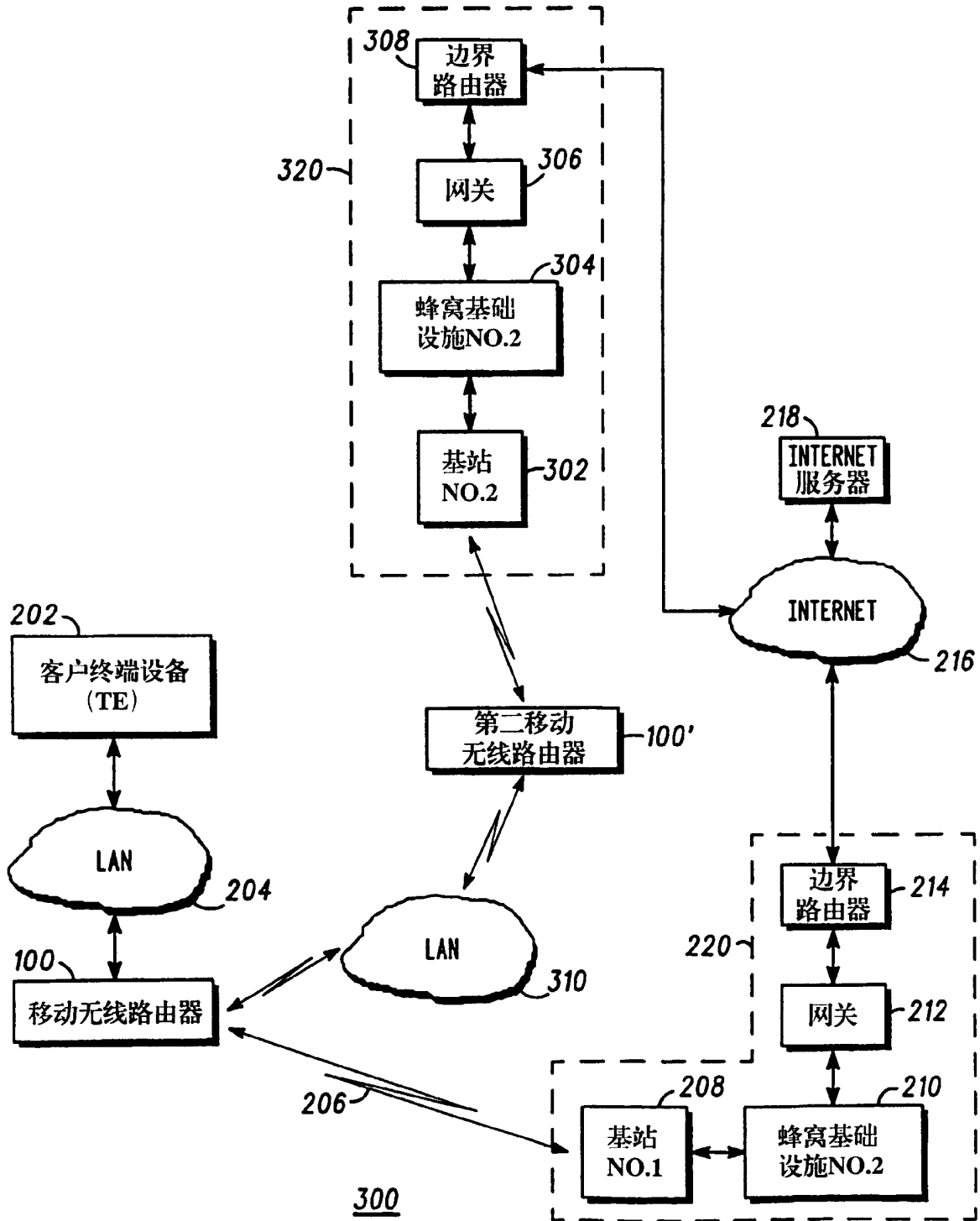


图 3