

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

H04Q 7/20 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03803786.6

[45] 授权公告日 2008年2月6日

[11] 授权公告号 CN 100367733C

[22] 申请日 2003.2.11 [21] 申请号 03803786.6

[30] 优先权

[32] 2002.2.12 [33] US [31] 10/072,969

[86] 国际申请 PCT/IB2003/000446 2003.2.11

[87] 国际公布 WO2003/067954 英 2003.8.21

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.12

[73] 专利权人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 托米·海诺宁 蒂莫·M·莱蒂宁

[56] 参考文献

WO0120940A1 2001.3.22

CN1305286A 2001.7.25

CN1270726A 2000.10.18

EP1107522A1 2001.6.13

WO0069186A1 2000.11.16

审查员 罗 玮

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 董 莘

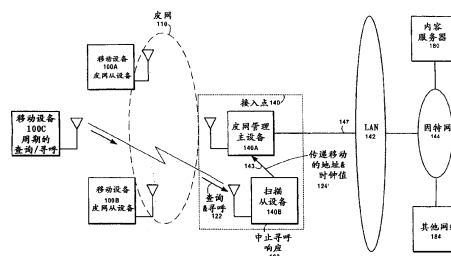
权利要求书5页 说明书20页 附图19页

[54] 发明名称

支持主、从移动设备业务的短距离射频接入点设计

[57] 摘要

短距离射频接入点(140)包含两个蓝牙设备(140A)和(140B)。第一设备(140A)被编程为保持主设备。第二设备(140B)被编程为保持扫描从设备。所述两个设备被连接,以交换时钟,地址以及同步信息。接入点主设备传送查询和寻呼分组,并与响应来自所述主设备的查询的潜在从设备(100C)建立连接。所述主设备的时钟是用于产生的连接的皮网时钟。接入点从设备首先保持在查询扫描模式中,搜寻来自作为潜在主设备的移动设备的查询分组。当所述接入点从设备从移动设备接收查询分组和寻呼分组时,它将控制传递到所述接入点主设备。



1. 一种使接入点的带宽、以及所述接入点与主设备和从设备二者建立连接的速度实现最大化的方法，包括：

传送来自接入点主设备的查询和寻呼分组，并建立与做出响应的移动从设备的连接；以及

利用接入点从设备进行查询扫描，以便搜索来自作为潜在主设备的移动设备的查询分组，并在从移动设备接收到寻呼分组时，将控制传递给所述接入点主设备；

其中将控制从所述接入点从设备传递给所述接入点主设备的步骤还包括：

在从移动设备接收到寻呼分组后，中止发送来自所述接入点从设备的寻呼响应；以及

将由所述接入点从设备从所述移动设备的寻呼分组中所接收的所述移动设备的地址和时钟值中的至少一个传递给所述接入点主设备。

2. 根据权利要求1的方法，还包括：

所述接入点主设备使用由所述接入点从设备接收的所述移动设备的地址和时钟值，直接寻呼所述移动设备。

3. 一种使接入点的带宽、以及所述接入点与主设备和从设备二者建立连接的速度实现最大化的方法，包括：

传送来自接入点主设备的查询和寻呼分组，并建立与做出响应的移动从设备的连接；以及

利用接入点从设备进行查询扫描，以便搜索来自作为潜在主设备的移动设备的查询分组，并在从移动设备接收到寻呼分组之后，将控制传递给所述接入点主设备；

其中将控制从所述接入点从设备传递给所述接入点主设备的步

骤还包括:

在从移动设备接收到寻呼分组后,在所述移动设备和所述接入点从设备之间建立临时皮网连接;

所述接入点从设备信令主从地位转换;

在所述接入点从设备中承担临时主地位; 以及

将所述接入点从设备与所述移动设备形成的连接转移给所述接入点主设备。

4. 根据权利要求3的方法,其中所述转移连接的步骤还包括:

将分配给所述移动设备的活动成员地址(AM\_ADDR)传递给所述接入点主设备。

5. 一种使接入点的带宽、以及所述接入点与主设备和从设备二者建立连接的速度实现最大化的方法,包括:

接入点皮网管理主设备管理皮网中存在的与移动从设备的连接;

接入点从设备进行查询扫描,以搜索来自潜在的移动主设备的查询分组;

接入点查询/寻呼主设备传送查询和寻呼分组,并建立与做出响应的潜在移动从设备的连接;

在从移动设备接收寻呼分组时,通过中止发送来自所述接入点从设备的寻呼响应,将控制从所述接入点从设备传递到所述接入点查询/寻呼主设备; 以及

将由所述接入点从设备从所述移动设备的寻呼分组中所接收的所述移动设备的地址和时钟值中的至少一个传递给所述接入点查询/寻呼主设备。

6. 根据权利要求5的方法,还包括:

在所述查询/寻呼主设备已经形成与所述移动从设备的连接后,将与移动从设备的连接传递到所述皮网管理主设备。

7. 一种使接入点的带宽、以及所述接入点与主设备和从设备二者建立连接的速度实现最大化的系统，包括：

连接到基础网络的短距离射频接入点；

所述短距离射频接入点中的接入点主设备，用于传送查询和寻呼分组，并与响应其查询的移动从设备建立连接；以及

所述短距离射频接入点中的、连接到所述接入点主设备的从设备，用于首先保持在查询扫描模式，以便搜索来自作为潜在主设备的移动设备的查询分组，并在从移动设备接收寻呼分组时将控制传递给所述接入点主设备；

其中从所述接入点从设备传递控制给所述接入点主设备还包括：

所述接入点从设备在接收到来自移动设备的寻呼分组时，中止发送来自所述接入点从设备的寻呼响应；以及

所述接入点从设备将由所述接入点从设备从所述移动设备的寻呼分组中所接收的所述移动设备的地址和时钟值中的至少一个传递给所述接入点主设备。

8. 一种使接入点的带宽、以及所述接入点与主设备和从设备二者建立连接的速度实现最大化的系统，包括：

连接到基础网络的短距离射频接入点；

所述短距离射频接入点中的接入点主设备，用于传送查询和寻呼分组，并与响应其查询的移动从设备建立连接；以及

所述短距离射频接入点中的、连接到所述接入点主设备的从设备，用于首先保持在查询扫描模式，以便搜索来自作为潜在主设备的移动设备的查询分组，并在从移动设备接收寻呼分组之后，将控制传递给所述接入点主设备；

其中所述接入点从设备通过在所述移动设备与所述接入点从设备之间建立临时皮网连接，将控制传递到所述接入点主设备；

所述接入点从设备信令主从地位转换，并且在所述接入点从设备

中承担临时主地位；以及

所述从设备将与所述移动设备形成的连接转移给所述接入点主设备。

9. 一种使接入点的带宽、以及接入点与主设备和从设备二者建立连接的速度实现最大化的设备，包括：

所述设备的接入点主部分，用于传送查询和寻呼分组，并与响应其查询的从设备建立连接；以及

所述设备的接入点从部分，用于首先保持在查询扫描模式，以便搜索来自作为潜在主设备的移动设备的查询分组，并在从移动设备接收寻呼分组时，将控制传递给所述接入点主部分；

其中将控制从所述接入点从部分传递到所述接入点主部分还包括：

所述设备的从部分在接收到来自移动设备的寻呼分组之后，中止发送来自所述设备的从部分的寻呼响应；以及

所述设备的从部分将由所述设备的从部分从所述移动设备的寻呼分组中所接收的所述移动设备的地址和时钟值中的至少一个传递给所述设备的接入点主部分。

10. 一种使无线收发机的带宽、以及所述无线收发机与移动主设备和移动从设备二者建立连接的速度实现最大化的系统，包括：

无线收发机模块；

所述收发机中的管理主设备，用于管理在无线网络中存在的与移动从设备的连接；

所述收发机中的扫描从设备，用于查询扫描以搜索来自潜在移动设备主设备的查询分组；

所述收发机中的查询/寻呼主设备，用于传送查询和寻呼分组，并与做出响应的潜在移动从设备建立连接；

在所述扫描从设备接收到来自移动设备的寻呼分组之后，所述扫

描从设备通过中止发送来自所述扫描从设备的寻呼响应，将控制传递到所述查询/寻呼主设备；以及

所述扫描从设备将由所述扫描从设备从所述移动设备的寻呼分组中所接收的所述移动设备的地址和时钟值中的至少一个传递给所述查询/寻呼主设备。

11. 根据权利要求 10 的系统，其中所述扫描从设备和所述查询/寻呼主设备是相同的混合设备，所述混合设备被编程为周期地作为扫描从设备工作，或者周期性地作为查询/寻呼主设备工作。

## 支持主、从移动设备业务 的短距离射频接入点设计

本发明要求 2002 年 2 月 12 日申请的，美国申请号为 10/072,969 的“支持主、从移动设备业务的短距离射频接入点设计”作为优先权基础，并包含在这里作为参考。

### 技术领域

公开的本发明一般涉及无所不在的计算（ubiquitous computing），尤其涉及短距离射频技术的改进。

### 背景技术

短距离射频系统的一般范围是 100 米或更低。它们经常与连接到因特网的系统结合，提供长距离通信。短距离射频系统的种类包括无线个人局域网（PAN）和无线局域网（LAN）。它们有共同的特征，即在无线电频谱的未注册部分中工作，通常在 2.4GHz 工业，科学和医药（ISM）波段或者 5GHz 未注册的国家信息架构（U-NII）波段。无线个人局域网使用一般范围为 10 米的低成本，低功率的无线设备。人们最熟悉的无线个人局域网技术的例子是工作在 2.4GHz ISM 波段的蓝牙标准。它提供了 1Mbps 的峰值空间链路速度以及足够用于诸如 PDA 和移动电话的个人，便携式电子设备的低功率消耗。无线局域网（LAN）一般工作在更高的峰值速度 10 到 100Mbps，并且具有更远的范围，这就要求更大的功率消耗。无线局域网一般被用作从便携式笔记本电脑通过接入点（AP）到有线 LAN 的无线链路。无线局域网技术的例子包括 IEEE 802.11 无线 LAN 标准和工作在 5GHz U-NII 波段的 HIPERLAN 标准。

蓝牙是短距离无线网络，最初是希望代替电缆。它可以被用于构

建最多 8 台设备一起工作的特定网络。The Bluetooth Special Interest Group, Specification of The Bluetooth System, Volumes 1 and 2, Core and Profiles: Version 1.1, 2001 年 2 月 22 日, 描述了蓝牙设备工作原理以及通信协议。所述设备工作在一般为用于工业, 科学以及医药 (ISM) 应用而保留的 2.4GHz 无线电波段。蓝牙设备被设计为寻找在其 10 米无线通信范围内的其他蓝牙设备, 并发现它们提供什么业务。

两个蓝牙设备之间的连接是通过查询设备发出搜索其周围的其他设备的查询消息而启动的。任何其他通过控制查询扫描而正在监听的蓝牙设备将识别所述查询消息并作出响应。所述查询响应是包含所述查询设备寻址所述响应设备所需全部信息的跳频同步 (FHS) 分组。这个信息包括所述传送者 (即所述响应设备) 的时钟值以及所述传送者的正确设备选取码。所述选取码包括所述传送者的蓝牙设备地址 (BD\_ADDR) 的低地址部分 (LAP) 和高地址部分 (UAP), 电子地刻入每个蓝牙设备的唯一的, 48-bit IEEE 地址。

每个蓝牙设备使用其实时时钟计数器或者天数计数器同步与其他蓝牙设备的传送和接收数据交换。所述时钟计数器具有 28 位钟计数, 在接通电源时复位为 0, 然后自由运行 (free-run), 每 312.5 微秒的半个时间段增加。因此所述时钟计数器定义 625 微秒的时间段区间。所述时钟计数器近似地每天绕接 (wrap) 一次。每个设备都有自己的控制计时和设备工作的本地自由振荡的时钟计数器, 被称为 "CLKN"。如果设备作为主设备工作, 那么它控制使用它自己的时钟 CLKN 作为其内部参考计时的皮网 (piconet)。如果设备作为从设备工作, 那么它的计时必须与在其皮网中的主设备的计时严格同步。为了与所述主设备同步, 所述从设备必须添加偏移值到其自己的本地时钟 CLKN, 以获得新的时钟值 "CLK" 作为其对所述主设备的时钟 CLKN 的估计。如果设备作为主设备工作, 那么它在从设备已经与所述主设备同步之前产生估计时钟值 "CLKE", 所述估计时钟值 "CLKE" 是对所述主设备正在与其建立连接的从设备中 CLK 的估

计。直接使用 CLK 的最低两位定义用于传送和接收分组的时间段和半个时间段的开始。在已经连接状态中的主传输总是在 CLK=00 时开始，而在已经连接状态中的从传输在 CLK=10 时开始。于是通过设备在被接收分组中使用同步字以重新校准计时能够实现更精确的同步。

蓝牙收发机是工作在 79 个每个为 1MHz 宽的无线频率信道上的跳频扩频无线系统。所述无线电波以每秒 1600 个跳跃 (hops) 的速率跳跃 (hop)，伪随机地穿过所有 79 个频率。在任何一个频率处遗留 (remain) 的无线电波的驻留间隔是每个跳跃 625 微秒的时间段时间。跳跃信道选择函数是映射算法，所述映射算法根据链路控制状态：[1] 寻呼或查询状态；[2] 寻呼响应或查询响应状态；[3] 寻呼扫描或查询扫描状态；或 [4] 连接状态而遵循不同顺序。对于这四种跳跃信道顺序中的特定一种，在那个顺序中的当前频率与被提供的蓝牙设备地址 (BD\_ADDR) 的低地址部分 (LAP) 和高地址部分 (UAP) 相关，而且还与当前 CLK 值相关。

如果建立了连接，那么在最终的皮网中，所述查询设备将成为主设备，而所述响应设备将成为从设备。为了建立连接，所述查询设备必须进入寻呼状态。所述查询/寻呼设备使用在查询响应分组中提供的信息来准备和传送寻呼消息到所述响应设备。所述查询/寻呼设备使用所估计的时钟 CLKE 以及所述响应设备 (即最终的从设备) 的选取码与其临时同步。由于所述查询/寻呼设备将成为主设备，所以它在所述寻呼消息中包括活动成员地址 (AM\_ADDR) 的指派。由所述查询/寻呼设备传送的寻呼消息也是包含所述响应设备直接回答所述查询/寻呼设备所需的所有信息的跳频同步 (FHS) 分组。这个信息包括所述传送者 (即所述查询/寻呼设备) 的时钟值和所述查询/寻呼设备的正确设备选取码。所述响应设备必须处于寻呼扫描状态，以允许所述查询/寻呼设备与其连接。一旦处于所述寻呼扫描状态，所述响应设备将接收提供时钟计时和所述查询/寻呼设备的选取码的寻呼分组。所述响应设备用寻呼确认分组响应。这使得所述两个设备能够形成连接，并且两个设备都进入连接状态。在使用 CLK 时钟计时和主设备选取

码的新的特定网络皮网中，已经启动连接的查询/寻呼设备承担主设备的作用，而响应设备承担从设备的作用。

每个皮网有一个主设备和最多七个活动的从设备。所有通信在主设备和每个从设备之间进行。主设备启动数据交换，而从设备响应主设备。当两个从设备希望相互通信时，它们必须通过主设备进行。主设备保持皮网的网络时钟，并且控制每个从设备什么时候可以与主设备通信。当特定网络皮网的成员进入或离开主设备的范围时加入或退出。皮网支持分散活动，例如到因特网或到内容服务器的多用户网关，其中一个设备作为接入点并连接到基础网络或内容服务器。加入多用户网关皮网的用户设备这样做，使得它的用户能够接入所述基础网络或内容服务器。

在正在进行的皮网工作过程中，主蓝牙设备在偶数时间段传送，在奇数时间段接收。最多七个活动的从设备中的每一个能够在一个奇数时间段上有机会传送。只有主设备在前面的偶数时间段已经向从设备传送，从设备才传送。当主设备正在传送查询分组以吸引其他从设备时，不能维持严格的时分双工计时。建立与新的从设备的速度也被削弱了。

主蓝牙设备在连续的偶数时间段上每个时间段传送两个查询分组。主设备在两个随后的半个接收时间段中监听响应。如果主设备在第一半个接收时间段中接收查询响应分组，那么它不能在第二半个接收时间段中从第二从设备接收响应，因为它没有时间跳跃到第二频率。因此，在主设备与新的潜在从设备进行查询和寻呼时减少了主设备正常业务可用的带宽。当主设备是作为多个移动设备到基础网络的网关的接入点时，保持最高的业务带宽很重要。不削弱与新的从设备建立连接的速度也很重要。

在接入点的蓝牙设备也可以从移动设备接收查询分组。如果所述接入点设备用查询响应分组回答，那么所述接入点设备潜在地是将在所述两个设备间形成的最终第二皮网中的从设备。所述接入点设备形成两个设备域，一个是用其主时钟服务存在的皮网的主域。第二域是

从域，其中所述接入点设备采用在所述第二皮网中作为主设备的移动设备的时钟。从设备只能有一个主设备。因此接入点设备一般被编程为通知主从作用切换。任何蓝牙设备都能够被编程为请求切换相对于它正在与其通信的其他设备的地位。接入点中的主一般被编程为允许它被寻呼和连接到移动设备，在所述接入点设备中形成临时从域。它被编程为然后传送请求到所述移动设备以切换地位。如果所述移动设备同意，那么所述接入点设备必须传送关于其时钟的详细消息，使得所述移动设备能够继续所述接入点设备的计时。所述接入点设备传送 FHS 分组以向所述移动设备提供计时信息以及新的活动成员地址。然后两个设备切换到所述接入点设备的跳频顺序。然后所述接入点设备传送 POLL 分组到现在是从设备的所述移动设备，以测试新的链路。以这种方式，所述接入点设备的从域将其时钟强加到成对移动设备上，并且它们切换主/从地位。然后所述接入点中的两个域合并到一个主域中，并且它的时钟作为用于所有从设备的主时钟。在所述接入点正在管理主和从域期间，不能保持严格的时分双工计时，并且它的带宽被削弱。与新的从设备建立连接的速度也被削弱。

图 5 表示了现有技术的系统例子，其中接入点 140' 可以有一个或多个现有技术的蓝牙通信模块 140A, 140B 和 140C。所述模块 140A, 140B 和 140C 相互独立地工作。在新的移动设备 100A, 100B 或 100C 分别试图加入存在的特定网络 110A, 110B 或 110C 的任何时候，这都引起了带宽问题。例如，如果模块 140A, 140B 和 140C 正在相互独立的工作，于是当移动设备 110A 传送查询消息时，可能有多于一个的接入点模块 140A, 140B 和 140C 接收所述消息并通过传送查询响应消息响应。两个或多个接入点模块 140A, 140B 和 140C 的同时响应导致了这样一种情况，即与其他移动设备的通信被无意义地干扰。

所需要的是一种方法，解决蓝牙接入点的有限带宽问题，并缩短所述接入点在与移动主设备和移动从设备二者建立连接时所需的时间。

## 发明内容

本发明解决了怎样使接入点的带宽和它与移动主设备和移动从设备二者建立连接的速度最大化的问题。根据本发明，短距离射频接入点包括两个蓝牙设备。第一设备被编程为保持主设备。第二设备被编程为保持扫描的从设备。所述两个设备被连接，以交换时钟，地址和同步信息。所述接入点主设备传送查询和寻呼分组，并与响应来自所述主设备的查询的潜在从设备建立连接。所述主设备的时钟是用于得到的连接的皮网时钟。

所述接入点从设备首先保持在查询扫描模式中，搜寻来自作为潜在主设备的移动设备的查询分组。当所述接入点从设备从移动设备接收查询分组和寻呼分组时，它将控制转给所述接入点主设备。有两个实施例表示将控制从所述接入点从设备转给所述接入点主设备。

在第一个实施例中，在所述接入点从设备从移动设备接收查询分组和寻呼分组后，所述接入点从设备中止传送寻呼响应的正常步骤，而是，它传递在所述移动设备的寻呼分组中接收的所述移动设备的地址和时钟值到所述接入点主设备。于是所述接入点主设备能够直接寻呼所述移动设备。如果所述移动设备被编程为周期地扫描查询和寻呼（这是通常编程实践），那么能够很容易与所述接入点主设备建立连接。在这个实施例中，所述接入点主设备能够保持最高的业务带宽，并且不会削弱与新的从设备建立连接的速度。

在第二实施例中，在所述接入点从设备从移动设备接收查询分组和寻呼分组后，所述接入点从设备与所述移动设备建立临时皮网。然后所述接入点从设备信令主从地位转换，由此所述接入点从设备将其时钟强加到成对的移动设备上，并且他们切换主/从地位。所述接入点从设备在地位转换中使用的时钟值和地址是所述接入点主设备的时钟和地址。分配给所述移动设备的活动成员地址（AM\_ADDR）是对于所述接入点主设备下一个可用的从成员号。然后，已经承担临时主地位的所述接入点从设备转发与所述移动设备形成的连接到所述接入点主设备。以这种方式，在所述接入点与移动主设备形成初始连接时，

不削弱被编程的主设备的带宽。

根据本发明的可选实施例，蓝牙接入点包含三个蓝牙设备。[a]第一设备是被编程为保持主设备并管理存在的与皮网中移动从设备的连接的皮网管理主设备。[b]第二设备是被编程为首先保持从设备并与移动主设备形成连接的扫描从设备。[c]第三设备是被编程为传送查询和寻呼分组并与响应它的查询的潜在从设备建立连接的查询/寻呼主设备。所述[a]皮网管理主设备时钟被用作用于得到的与移动设备的连接的皮网时钟。当所述[c]查询/寻呼主设备形成与从设备的连接时，它自动切换新的从设备到所述[a]皮网管理主设备。

所述接入点从设备首先保持在查询扫描模式中，搜寻来自作为潜在主设备的移动设备的查询分组。当所述接入点从设备从移动设备接收查询分组和寻呼分组时，它将控制转给到所述两个主设备中一个的接入点。有两个实施例表示传递来自所述接入点设备从设备的控制。

在第一实施例中，在所述接入点从设备从移动设备接收查询分组和寻呼分组后，所述接入点从设备中止传送寻呼响应的正常步骤，而是，它将在所述移动设备的寻呼分组中接收的所述移动设备的地址和时钟值传递给所述接入点[c]查询/寻呼主设备。于是所述接入点[c]查询/寻呼主设备能够直接寻呼所述移动设备。如果所述移动设备被编程为周期地扫描查询和寻呼，那么能够很容易与所述接入点[c]查询/寻呼主设备建立连接。然后，所述[c]查询/寻呼主设备将所述移动的连接传递给所述皮网管理主设备。在这个实施例中，所述接入点皮网管理主设备能够保持最高的业务带宽，并且不削弱与新的从设备建立连接的速度。

在第二实施例中，在所述接入点从设备从移动设备接收查询分组和寻呼分组以后，所述接入点从设备建立与所述移动设备的临时皮网。然后所述接入点从设备信令主从地位转换，由此所述接入点从设备将其时钟强加到成对的移动设备，并且它们切换主/从地位。所述接入点从设备在地位转换中使用的时钟值和地址是所述接入点皮网管理主设备的时钟和地址。分配给所述移动设备的活动成员地址(AM\_ADDR)

是对于所述接入点皮网管理主设备下一个可用的从成员号。然后，已经承担临时主地位的接入点从设备转发与所述移动设备形成的连接到所述接入点皮网管理主设备。

在本发明的另一个实施例中，所述接入点包括两个设备，皮网管理主设备和混合主/从设备。所述混合主/从设备混合扫描从设备和查询/寻呼主设备的特征。

在另一个实施例中，本发明能够作为无线收发机实现，所述无线收发机是固定台接入点或者移动无线收发机。所述收发机中的管理主设备管理存在的与无线网络中移动从设备的连接。所述收发机中的扫描从设备形成与移动主设备的连接。所述收发机中的查询/寻呼主设备传送查询和寻呼分组，并建立与响应的潜在从设备的连接。在一种实现中，所述无线收发机是连接到基础网络的固定接入点。在另一种实现中，所述无线收发机是移动无线收发机。在再另一种实现中，所述扫描从设备和查询/寻呼主设备是相同的混合设备，所述混合设备被编程为周期地作为扫描从设备工作，或者周期地作为查询/寻呼主设备工作。

以这种方式，在与移动主设备形成初始连接时，不削弱管理主设备的带宽和连接速度。

#### 附图说明

图 1 是本发明的一个实施例的网络图，表示移动蓝牙设备 100A 和 100B 作为被接入点 140 的蓝牙皮网管理主设备 140A 管理的皮网 110 的成员。移动设备 100C 位于所述接入点 140 的周围。所述接入点 140 还包括扫描从设备 140B，以及在特定的实施例中的查询/寻呼主设备 140C。所述接入点 140 被连接到包括 LAN 142 和因特网 144 的基础网络。因特网被连接到内容服务器和其他网络。本发明的这个实施例的接入点中的每个蓝牙设备被分配给具体的功能：管理主设备，扫描从设备，或者查询/寻呼主设备。

图 1A 说明优选实施例，其中接入点 140 包括两个设备，皮网管

理主设备 140A 和扫描从设备 140B。这个图表示所述扫描从设备 140B 在步骤 122 中从移动设备 100C 接收查询和寻呼。在第一个实施例中，在接入点从设备从移动设备接收查询分组和寻呼分组后，接入点从设备在步骤 123 中中止寻呼响应，并且在步骤 124' 中将所述移动设备的地址和时钟值传递给皮网管理主设备 140A。

图 1B 说明在紧随图 1A 的阶段中的优选实施例，其中皮网管理主设备 140A 在步骤 125' 中使用所述移动设备的地址和时钟值来传送寻呼分组到所述移动设备 100C。如果所述移动设备在周期寻呼扫描模式中，那么在步骤 126 中能够建立与皮网管理主设备 140A 的连接。

图 1C 说明在紧随图 1B 的阶段中的优选实施例，其中所述移动设备 100C 已经成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

图 1D 说明可选实施例，其中接入点 140 包括三个设备，皮网管理主设备 140A，扫描从设备 140B，以及查询/寻呼主设备 140C。这个图表示扫描从设备 140B 在步骤 122 中从所述移动设备 100C 接收查询和寻呼，在步骤 123 中中止寻呼响应，并且在步骤 124 中将所述移动设备的地址和时钟值传递给查询/寻呼主设备 140C。

图 1E 说明在紧随图 1D 的阶段中的可选实施例，其中查询/寻呼主设备 140C 在步骤 125 中使用所述移动设备的地址和时钟值来传送寻呼分组到所述移动设备 100C。如果所述移动设备在周期寻呼扫描模式中，那么能够在步骤 126 中建立与查询/寻呼主设备 140C 的连接。

图 1F 说明在紧随图 1E 的阶段中的可选实施例，其中查询/寻呼主设备 140C 在步骤 127 中将所述移动的连接传递给皮网管理主设备 140A。所述移动设备 100C 已经成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

图 2A 说明优选实施例，其中接入点 140 包括两个设备，皮网管理主设备 140A 和扫描从设备 140B。这个图表示第二实施例，其中在步骤 222 中已经接收查询和寻呼以后，接入点从设备在步骤 223 中建立与所述移动设备的临时皮网。

图 2B 说明在紧随图 2A 的阶段中的优选实施例，其中接入点从

设备在步骤 224 中通知主从地位转换，并且所述移动设备在步骤 225 中切换到从地位。然后，已经承担临时主地位的接入点从设备在步骤 226 中将与所述移动设备形成的连接转移给接入点皮网管理主设备。

图 2C 说明在紧随图 2B 的阶段中的优选实施例，其中所述移动设备 100C 已经成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

图 2D 说明可选实施例，其中接入点 140 包括三个设备，皮网管理主设备 140A，扫描从设备 140B，以及查询/寻呼主设备 140C。这个图表示第二实施例，其中在步骤 222 中已经接收查询和寻呼以后，在步骤 223 中接入点从设备与所述移动设备建立临时皮网。

图 2E 说明在紧随图 2D 的阶段中的可选实施例，其中接入点从设备在步骤 224 中通知主从地位转换，并且所述移动设备在步骤 225 中切换到从地位。然后，已经承担临时主地位的接入点从设备在步骤 226 中将与所述移动设备形成的连接转移给接入点皮网管理主设备。

图 2F 说明在紧随图 2E 的阶段中的可选实施例，其中所述移动设备 100C 已经成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

图 3A 说明优选实施例，其中接入点 140 包括两个设备，皮网管理主设备 140A 和扫描从设备 140B。这个图表示接入点主设备传送查询和寻呼分组，并建立与移动从设备的连接。

图 3B 说明紧随图 3A 的阶段中的优选实施例，其中所述移动设备 100C 已经成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

图 3C 说明可选实施例，其中接入点 140 包括三个设备，皮网管理主设备 140A，扫描从设备 140B，以及查询/寻呼主设备 140C。这个图表示查询/寻呼主设备 140C 在步骤 321 中传送查询和寻呼分组，并在步骤 322 中建立与移动从设备的连接。然后查询/寻呼主设备 140C 在步骤 323 中将所述移动的连接传递给皮网管理主设备 140A。

图 3D 说明在紧随图 3C 的阶段中的可选实施例，其中所述移动设备 100C 已经在步骤 324 中作为皮网从设备连接到皮网 110 中的皮网管理主设备 140A。

图 4 说明可选实施例，其中接入点 140 包括两个设备，皮网管理

主设备 140A 和混合主/从设备 140D。所述混合主/从设备 140D 混合扫描从设备 140B 和查询/寻呼主设备 140C 的特征。

图 5 说明现有技术系统例子，其中接入点 140' 可以有一个或多个相互独立的现有技术蓝牙通信模块 140A, 140B, 以及 140C。

### 具体实施方式

下面参考附图描述优选实施例中，附图形成实施例的一部分，并且通过说明本发明可以应用的不同实施例来表示。可以理解，可以使用其他实施例，并且可以进行结构和功能性修改，而不会背离本发明的范围。

本发明是使短距离射频接入点的带宽以及其与移动主设备和移动从设备二者建立连接的速度最大化的方法，系统以及计算机程序产品。本发明为接入点提供了被编程作为主设备的第一蓝牙设备以及被编程作为扫描从设备的第二蓝牙设备。接入点主设备被编程为传送查询和寻呼分组并且与响应其查询的移动从设备建立连接。接入点从设备被编程为首先保持在查询扫描模式中，搜寻来自作为潜在主设备的移动设备的查询分组，并在从移动设备接收寻呼分组时将控制传递给接入点主设备。

在说明本发明的一个实施例的图 1 网络中，移动蓝牙设备 100A 和 100B 是皮网 110 的存在的成员，并且被接入点 140 的蓝牙皮网管理主设备 140A 管理。蓝牙设备 100A 在无线链路 120A 上，而蓝牙设备 100B 在无线链路 120B 上与蓝牙皮网管理主设备 140A 通信。皮网管理主设备 140A 管理最多七个活动的从设备 100A, 100B 等。所有通信在管理主设备 140A 和每个各自从设备之间进行。管理主设备 140A 发起数据交换，从设备响应主设备。当两个从设备要相互通信时，它们必须通过管理主设备 140A 进行。管理主设备 140A 维持皮网网络时钟并控制每个从设备什么时候能够与管理主设备 140A 通信。特定网络皮网 110 的成员在进入和离开管理主设备 140A 的范围时加入和退出。在正在进行的皮网工作期间，管理主设备 140A 在偶数时间段

上传送，在奇数时间段上接收。最多六个从设备 100A, 100B 等的每一个能够在一个奇数时间段上传送。只有主设备已经在先前的偶数时间段上向其传送了，从设备才能传送。

接入点 140 还包括扫描从设备 140B。扫描从设备 140B 被编程为监听查询移动设备传送出查询消息。扫描从设备 140B 通过控制查询扫描识别查询消息来监听。当它检测到查询消息，它通过传送查询响应来响应，所述查询响应是包含移动设备寻址扫描从设备 140B 所需的所有信息的跳频同步 (FHS) 分组。这个信息包括扫描从设备 140B 的时钟值以及它的选取码。所述选取码是蓝牙设备地址 (BD\_ADDR) 的低地址部分 (LAP) 和高地址部分 (UAP)。扫描从设备 140B 可以使用多种选择作为它的选取码。在一个实施例中，它使用它自己的 BD\_ADDR。或者，由于所述移动设备最终将被转移到它的皮网 110，所以扫描从设备 140B 可以使用皮网管理主设备 140A 的 BD\_ADDR。皮网管理主设备 140A 可以被编程为忽略寻址到它的 BD\_ADDR 的寻呼分组，使得只有扫描从设备 140B 将响应。移动设备使用在查询响应分组中提供的信息来准备并传送寻呼分组到扫描从设备 140B。为了建立连接，移动设备必须进入寻呼状态。在寻呼状态中，移动设备将使用从查询响应分组中获得的选取码和计时信息传送初始寻呼消息到扫描从设备 140B。由移动设备传送的寻呼消息也是包含扫描从设备 140B 直接回答移动设备所需的所有信息的跳频同步 (FHS) 分组。这个信息包括移动设备的时钟值以及移动设备的正确设备选取码。扫描从设备 140B 必须在寻呼扫描状态中，以允许移动设备与其连接。一旦在寻呼扫描状态中，扫描从设备 140B 将接收提供时钟计时和移动设备选取码的寻呼分组。

在第一实施例中，扫描从设备 140B 中止传送寻呼确认分组 (寻呼响应)，而是传递移动设备的时钟值和移动设备的正确设备选取码到接入点中主设备，与移动设备建立连接。在一个实施例中，移动的信息被传递到接入点 140 的皮网管理主设备 140A。在另一个实施例中，移动的信息被传递到接入点 140 中第二主设备 140C。在这两个实

施例中，主设备 140A 或 140C 接收移动设备选取码和时钟值，并使用它们来传送寻呼分组到移动设备。主设备 140A 或 140C 使用在移动设备的寻呼分组中提供的信息来建立与其临时同步的移动设备的估计时钟 CLKE 和选取码。如果移动设备在周期寻呼扫描模式中，那么能够与主设备 140A 或 140C 建立连接。如果是查询/寻呼主设备 140C 建立所述连接，那么它传递移动的连接到皮网管理主设备 140A。由于在这个实施例中查询/寻呼主设备 140C 将成为到移动设备的连接的主设备，并且将这个连接转移给皮网管理主设备 140A，所以查询/寻呼主设备 140C 必须能够转移具有与皮网管理主设备 140A 的跳频顺序同步的跳频顺序的连接。为了实现它，查询/寻呼主设备 140C 传送 FHS 寻呼分组到移动设备，提供计时信息和皮网管理主设备 140A 的选取码。FHS 分组还包括分配给移动设备的新的活动成员地址 (AM\_ADDR)，所述新的活动成员地址是对于接入点皮网管理主设备 140A 下一个可用的从成员号。于是查询/寻呼主设备 140C 和移动设备二者都有皮网管理主设备 140A 的跳频顺序。因为皮网管理主设备 140A 可以被编程为忽略任何它还没有为其承担责任的移动设备的活动成员地址 (AM\_ADDR)，所以移动设备和查询/寻呼主设备 140C 之间的连接不干扰当前正在被皮网管理主设备 140A 管理的皮网连接。然后查询/寻呼主设备 140C 将与移动设备形成的连接转移到接入点皮网管理主设备 140A。这个转移包括将分配给移动设备的活动成员地址 (AM\_ADDR) 传递给管理主设备 140A。然后移动设备成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

在第二实施例中，扫描从设备被编程为用寻呼确认分组响应移动设备的寻呼分组。这使这两个设备能够形成连接，并且两个设备都进入连接状态。已经发起连接的移动设备在临时特定网络皮网中承担从设备的地位。扫描从设备被编程为传送请求到移动设备，以切换主/从地位。如果移动设备同意，那么扫描从设备 140B 必须传送关于它的时钟和选取码的详细信息，使得移动设备能够继续扫描从设备 140B 的计时。由于在这个实施例中扫描从设备 140B 将成为到移动设备的

连接的主设备，并且转移这个连接给皮网管理主设备 140A，所以扫描从设备 140B 必须能够转移具有与皮网管理主设备 140A 的跳频顺序同步的跳频顺序的连接。为了实现它，扫描从设备 140B 传送 FHS 分组给移动设备，提供计时信息和皮网管理主设备 140A 的选取码。FHS 分组还包括分配给移动设备的新的活动的成员地址 (AM\_ADDR)，所述成员地址是对于接入点皮网管理主设备 140A 下一个可用的从成员号。然后扫描从设备 140B 和移动设备二者都切换到皮网管理主设备 140A 的跳频顺序。然后扫描从设备 140B 传送 POLL 分组到目前是从设备的移动设备，测试新的连接。然后已经承担临时主地位的扫描从设备 140B 将与移动设备形成的连接转移给接入点皮网管理主设备 140A。这个转移包括将分配给移动设备的活动成员地址 (AM\_ADDR) 传递给管理主设备 140A。于是移动设备成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

在本发明的可选实施例中，接入点 140 还包括查询/寻呼主设备 140C。查询/寻呼主设备 140C 被编程为在连续的偶数时间段的每个时间段传送两个查询分组。查询/寻呼主设备 140C 在两个随后的半个接收时间段中监听响应。查询/寻呼主设备被编程为传送查询和寻呼分组并与移动从设备建立连接。由于在这个实施例中查询/寻呼主设备 140C 将成为到移动设备的连接的主设备，并且将这个连接转移给皮网管理主设备 140A，所以查询/寻呼主设备 140C 必须能够转移具有与皮网管理主设备 140A 的跳频顺序同步的跳频顺序的连接。为了实现它，查询/寻呼主设备 140C 传送 FHS 寻呼分组到移动设备发，提供计时信息和皮网管理主设备 140A 的选取码。FHS 寻呼分组还包括分配给移动设备的新的活动成员地址 (AM\_ADDR)，所述成员地址是对于接入点皮网管理主设备 140A 下一个可用的从成员号。于是查询/寻呼主设备 140C 和移动设备二者都具有皮网管理主设备 140A 的跳频顺序。然后查询/寻呼主设备 140C 将包括分配给移动设备的活动成员地址 (AM\_ADDR) 的移动的连接传递给皮网管理主设备 140A。于是移动设备作为皮网从设备连接到皮网 110 中皮网管理主设备 140A。

图 1 中的接入点 140 在线路 147 上连接到包括 LAN 142 和因特网 144 的基础网络。因特网 144 被连接到内容服务器 180 以及其他网络 184。移动设备 100C 正进入图 1 中接入点 140 的范围。与编程蓝牙设备相同，移动设备 100C 已经被编程为周期地传送查询和寻呼分组，并周期地进入扫描状态扫描来自其他设备的查询和寻呼分组。

在图 1A 中，接入点 140 包括两个设备，皮网管理主设备 140A 和扫描从设备 140B。这个图表示扫描从设备 140B 在步骤 122 中从移动设备 100C 接收查询和寻呼分组。从移动设备 100C 接收的寻呼分组包括移动设备的地址和时钟值。在第一实施例中，在接入点从设备 140B 从移动设备接收查询分组和寻呼分组后，接入点从设备 140B 在步骤 123 中中止正常的后来寻呼响应，并在步骤 124' 中将移动设备的地址和时钟值传递给皮网管理主设备 140A。在图 1B 中，皮网管理主设备 140A 在步骤 125' 中使用移动设备的地址和时钟值传送寻呼分组到移动设备 100C。皮网管理主设备 140A 在步骤 122 中使用在移动设备的寻呼分组中提供的信息建立与其临时同步的移动设备的估计时钟 CLKE 和选取码。接入点主设备可以直接寻呼移动设备，而不需传送查询消息并等待它的响应。如果移动设备在周期寻呼扫描模式中，那么在步骤 126 中能够建立与皮网管理主设备 140A 的连接。如果移动设备被编程为周期地扫描查询和寻呼（一般编程实践），能够很容易地建立与接入点主设备的连接。在这个实施例中，接入点主设备能够维持最高业务带宽，并且不削弱与新的从设备建立连接的速度。在图 1C 中，移动设备 100C 已经成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

在图 1D 的可选实施例中，接入点 140 包括三个设备，皮网管理主设备 140A，扫描从设备 140B，以及查询/寻呼主设备 140C。这个图表示扫描从设备 140B 在步骤 122 中从移动设备 100C 接收查询和寻呼，在步骤 123 中中止寻呼响应，并在步骤 124 中将移动设备的地址和时钟值传递给查询/寻呼主设备 140C。在图 1E 中，查询/寻呼主设备 140C 在步骤 125 中使用移动设备的地址和时钟值传送寻呼分组到

移动设备 100C。查询/寻呼主设备 140C 在步骤 122 中使用在移动设备的寻呼分组中提供的信息建立与其临时同步的移动设备的估计时钟 CLKE 和选取码。如果移动设备在周期寻呼扫描模式中，那么能够在步骤 126 中建立与查询/寻呼主设备 140C 的连接。在图 1F 中，查询/寻呼主设备 140C 在步骤 127 中将移动的连接传递给皮网管理主设备 140A。由于在这个实施例中，查询/寻呼主设备 140C 将成为到移动设备的连接的主设备，并将这个连接转移给皮网管理主设备 140A，所以查询/寻呼主设备 140C 必须能够转移具有与皮网管理主设备 140A 的跳频顺序同步的跳频顺序的连接。为了实现它，查询/寻呼主设备 140C 在步骤 125 中传送 FHS 寻呼分组到移动设备，提供皮网管理主设备 140A 的计时信息和选取码。FHS 分组还包括分配给移动设备的新的活动成员地址 (AM\_ADDR)，所述成员地址是对于接入点皮网管理主设备 140A 的下一个可用的从成员号。于是查询/寻呼主设备 140C 和移动设备二者都具有皮网管理主设备 140A 的跳频顺序。然后，查询/寻呼主设备 140C 在步骤 127 中将与移动设备形成的连接转移给接入点皮网管理主设备 140A。这个转移包括将分配给移动设备的活动成员地址 (AM\_ADDR) 传递给管理主设备 140A。于是移动设备成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

在图 2A 的优选实施例中，在步骤 222 中已经接收查询和寻呼以后，接入点从设备 140B 在步骤 223 中与移动设备建立临时连接。在图 2B 中，接入点从设备 140B 在步骤 224 中通知主从地位转换，移动设备 100C 在步骤 225 中切换为从地位。然后，已经承担临时主地位的接入点从设备 140B 在步骤 226 中将与移动设备 100C 形成的连接转移给接入点皮网管理主设备 140A。在图 2C 中，移动设备 100C 已经成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。当接入点从设备 140B 通知主从地位转换时，接入点从设备 140B 将它的时钟强加到成对的移动设备 100C，并且它们切换主/从地位。接入点从设备 140B 在地位转换中使用的时钟值和地址是接入点主设备 140A 的时钟和地址。分配给移动设备 100C 的活动成员地址 (AM\_ADDR) 是对于接

入点主设备 140A 下一个可用的从成员号。以这种方式，在接入点形成与移动主设备 100C 的初始连接时，不削弱被编程的主设备 140A 的带宽。

存在很小的可能性，在从设备 140B 与皮网管理主设备 140A 同步时，如果两个设备同时在相同信道上传送数据，那么可能产生干扰问题。下面的两个可选实施例避免了这种情况的发生。在这两个可选实施例中，改变接入点从设备 140B，使得它在 50%的时间里是查询主设备，在 50%的时间里是扫描查询和寻呼的扫描从设备。移动设备 100C 开始作为主移动设备。

[A]在这两个可选实施例的第一个中，皮网管理主设备 140A 在预定的短时间周期内进入寻呼扫描模式。进行以下步骤：

[1]设备 140B 在查询扫描模式中。

[2]设备 140B 听取主移动设备 100C 的查询。

[3]设备 140B 为皮网管理主设备 140A 提供存在移动终端正在查询的信息。

[4]皮网管理主设备 140A 为所述设备 140B 提供其自己的 FHS 信息。

[5]设备 140B 用皮网管理主设备 140A 的 FHS 分组响应所述查询。

[6]设备 140B 例如在 0.1 秒内通知皮网管理主设备 140A 进入寻呼扫描模式。

[7]皮网管理主设备 140A 进入寻呼扫描模式并接收主移动设备 100C 的寻呼分组。

[8]皮网管理主设备 140A 协商与主移动设备 100C 的主/从切换（并提供 AM\_Address）。

[9]皮网管理主设备 140A 激活存在的皮网像它以前那样工作（与一个附加移动从设备 100C）。

[B]在这两个可选实施例的第二个中，设备 140B 与皮网管理主设备 140A 同步，但是时钟偏移信息被设置为例如，50%不同于皮网管理主设备 140A 的时钟偏移信息。50%时钟偏移区别表示，如果例如

跳跃顺序是 79 跳跃，每 625 微秒，那么 140A 和 140B 的时钟区别应该是至少 625 微秒，最好更多（例如 625 微秒的 2-3 倍）。设备 140A 和 140B 具有相同的 BD\_ADDR。进行下列步骤：

[1]设备 140B 听取主移动设备 100C 的查询，并用其自己的 FHS（例如设备 A 的时钟前 1350 微秒）对此作出响应，并进入寻呼扫描模式。

[2]主移动设备 100C 寻呼所述设备 140B，并建立连接。

[3]设备 140B 询问来自皮网管理主设备 140A 的可用 AM\_Address。

[4]设备 140B 协商主/从切换，并改变时钟偏移以便与皮网管理主设备 140A 同步，并且提供从皮网管理主设备 140A 接收的可用 AM\_Address。

[5]设备 140B 通知皮网管理主设备 140A 它具有新的移动从设备 100C。

[6]皮网管理主设备 140A 能够激活与新的移动从设备 100C 的连接。

在图 2D 的可选实施例中，在步骤 222 中已经接收查询和寻呼以后，接入点从设备在步骤 223 中建立与移动设备的临时皮网。在图 2E 中，接入点从设备在步骤 224 中通知主从地位转换，移动设备在步骤 225 中切换到从地位。然后，已经承担临时主地位的接入点从设备在步骤 226 中将与移动设备形成的连接转移给接入点皮网管理设备。在图 2F 中，移动设备 100C 已经成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

在图 3A 的优选实施例中，接入点主设备传送查询和寻呼分组，并建立与移动从设备的连接。在图 3B 中，移动设备 100C 已经成为皮网 110 中皮网管理主设备 140A 的皮网从设备。

在图 3C 的可选实施例中，查询/寻呼主设备 140C 在步骤 321 中正在传送查询和寻呼分组，并在步骤 322 中正在建立与移动从设备的连接。然后查询/寻呼主设备 140C 在步骤 323 中将移动的连接传递给

皮网管理主设备 140A。在图 3D 中，移动设备 100C 已经在步骤 324 中作为皮网从设备连接到皮网 110 中皮网管理主设备 140A。

在另一个可选实施例中，图 1 中的三个指派的蓝牙设备 140A，140B 以及 140C 能够在条件请求时改变它们的“指派”。例如，皮网管理主设备 140A 已经在服务七个活动的从设备 100A，100B，100C 等，并且扫描从设备 140B 从希望服务的第八个移动设备接收到查询。在这种情况下，扫描从设备 140B 能够改变它的“指派”到第二皮网管理主设备，并开始服务所述第八个移动设备。因为扫描从设备 140B 的控制是基于软件的，所以这很容易做到。现在，接入点能够服务多于七个活动的移动从设备。

图 4 说明可选实施例，其中接入点 140 包括两个设备，皮网管理主设备 140A 以及混合主/从设备 140D。混合主/从设备 140D 混合扫描从设备 140B 和查询/寻呼主设备 140C 的特征。混合主/从设备 140D 被编程为周期地进入查询扫描状态以及寻呼扫描状态，以与为扫描从设备 140B 描述的相似的方式监听来自周围移动设备的查询和寻呼。当混合主/从设备 140D 从移动设备接收查询或寻呼分组时，它以与为扫描从设备 140B 描述的相似的方式将对到移动设备的连接的处理转移给皮网管理主设备 140A。混合主/从设备 140D 还被编程为周期地进入查询状态和寻呼状态，以与为查询/寻呼主设备 140C 描述的相似的方式传送查询和寻呼到周围的移动设备。当混合主/从设备 140D 建立与移动设备的连接时，它以与为查询/寻呼主设备 140C 描述的相似的方式将对到移动设备的连接的处理转移给皮网管理主设备 140A。

在另一个可选实施例中，本发明能够作为无线收发机实现，所述无线收发机是固定台接入点或者移动无线收发机。无线收发机中的管理主设备管理在无线网络中存在的与移动从设备的连接。收发机中的扫描从设备与移动主设备形成连接。收发机中的查询/寻呼主设备传送查询和寻呼分组，并建立与响应的潜在从设备的连接。在一种实现中，无线收发机是连接到基础网络的固定接入点。在另一种实现中，无线收发机是移动无线收发机。在再另一个实施例中，扫描从设备和查询/

寻呼主设备是相同的混合设备，混合设备被编程为周期地作为扫描从设备工作，或者作为查询/寻呼主设备工作。

得到的发明解决了怎样使接入点或无线收发机的带宽以及它建立与移动主设备和移动从设备二者的连接的速度最大化的问题。

尽管已经公开了本发明的具体实施例，但是本领域的技术人员可以理解，能够改变这些具体实施例，而不会违背本发明的精神和范围。

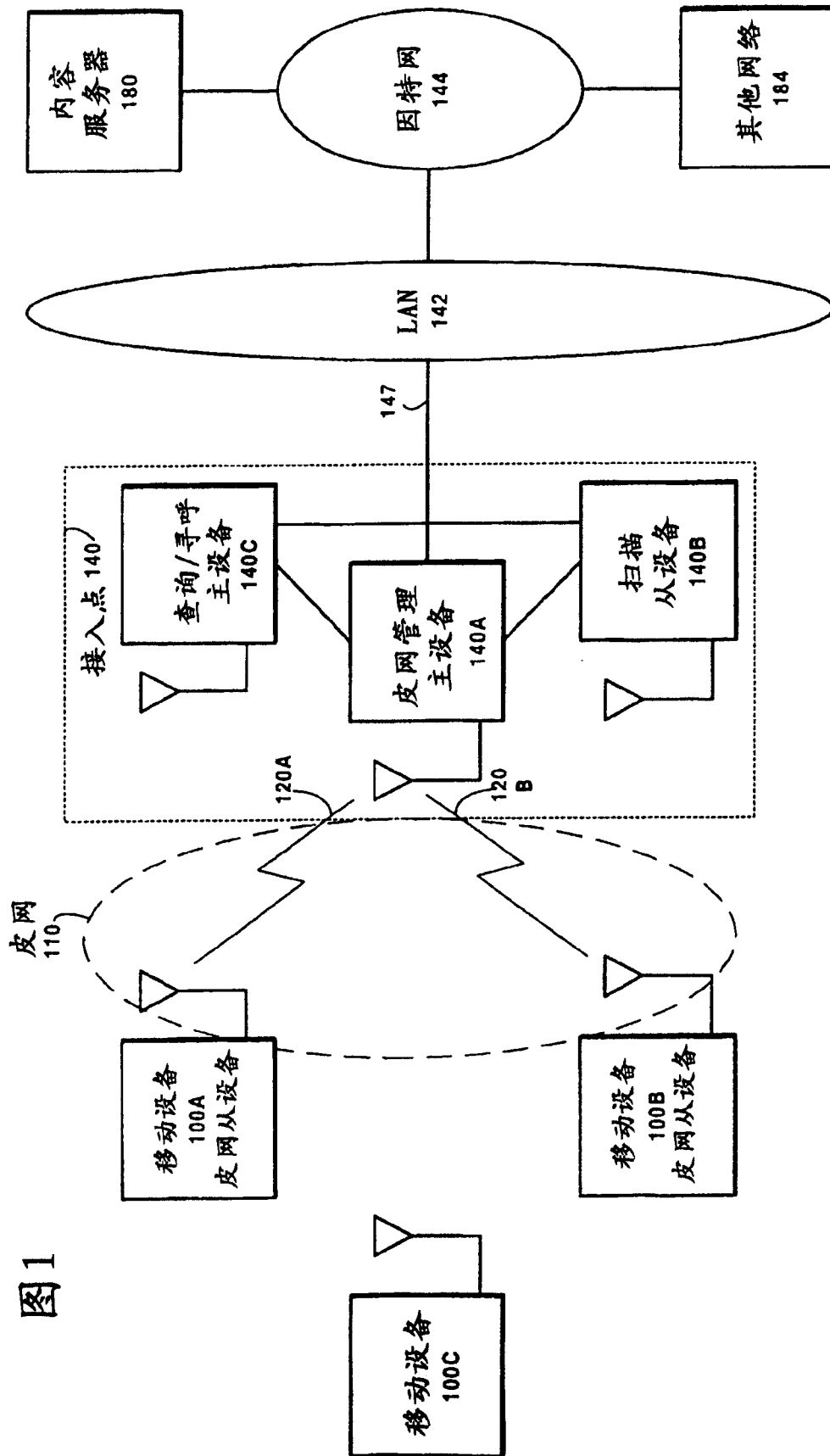
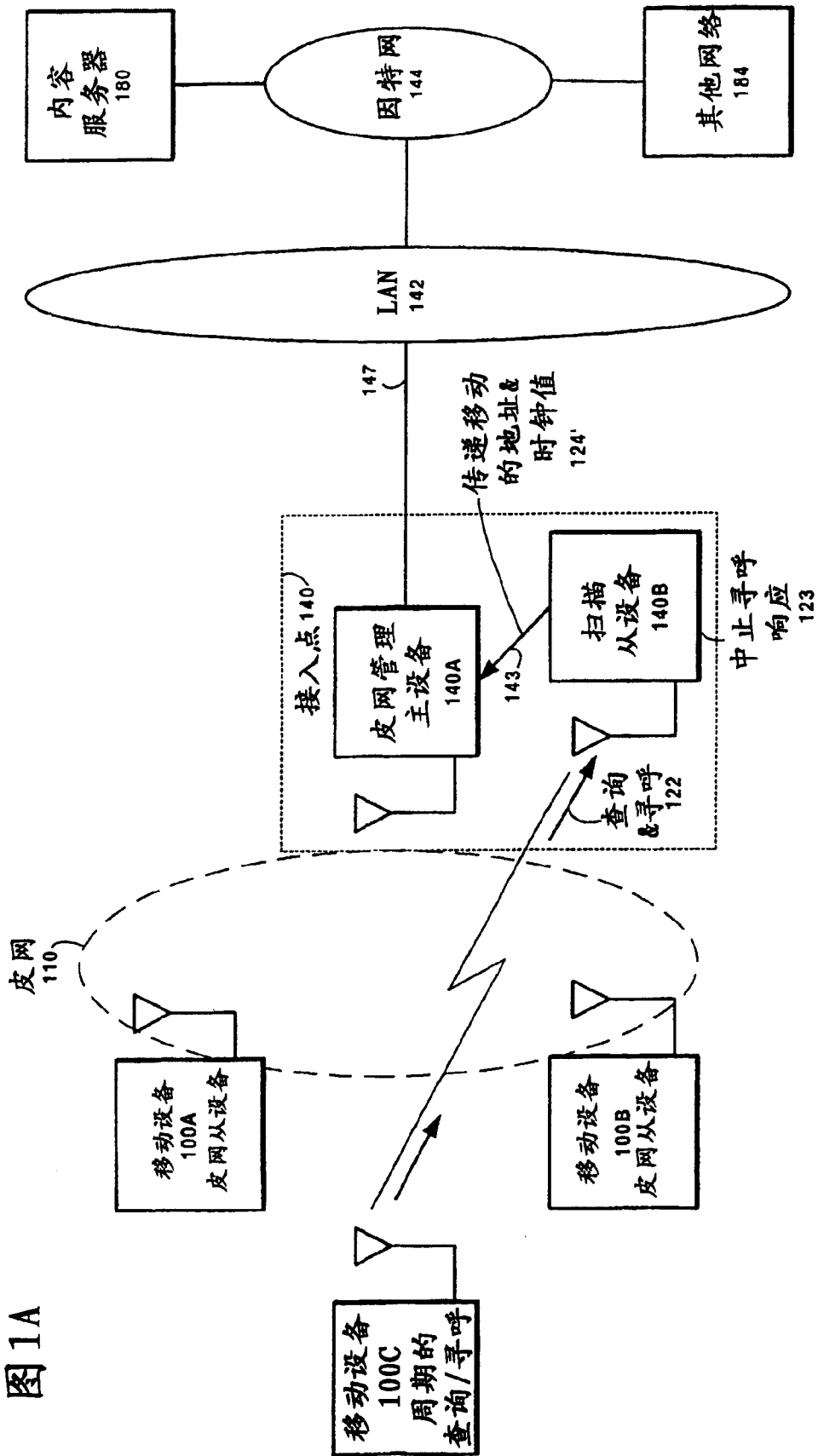


图1



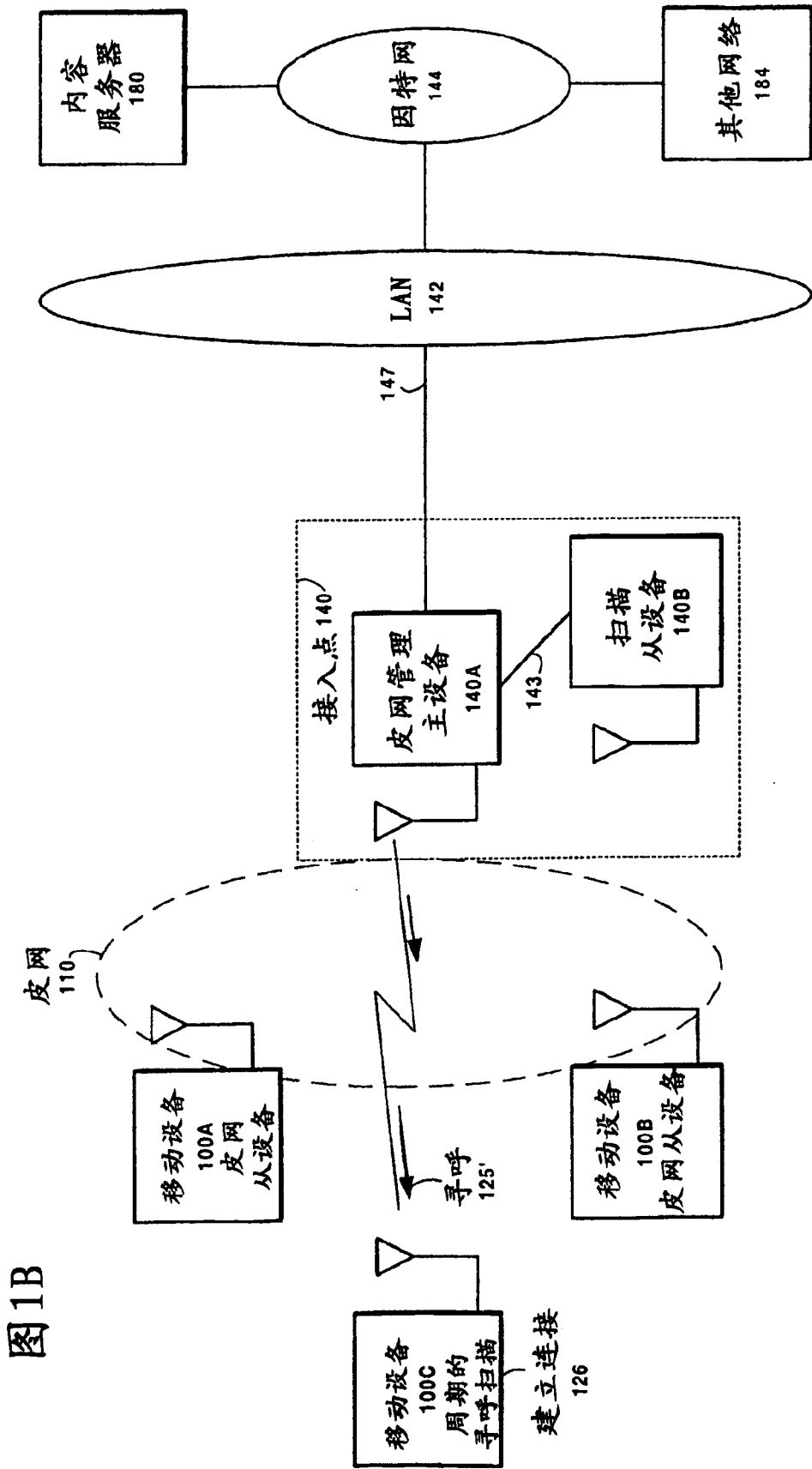


图1B

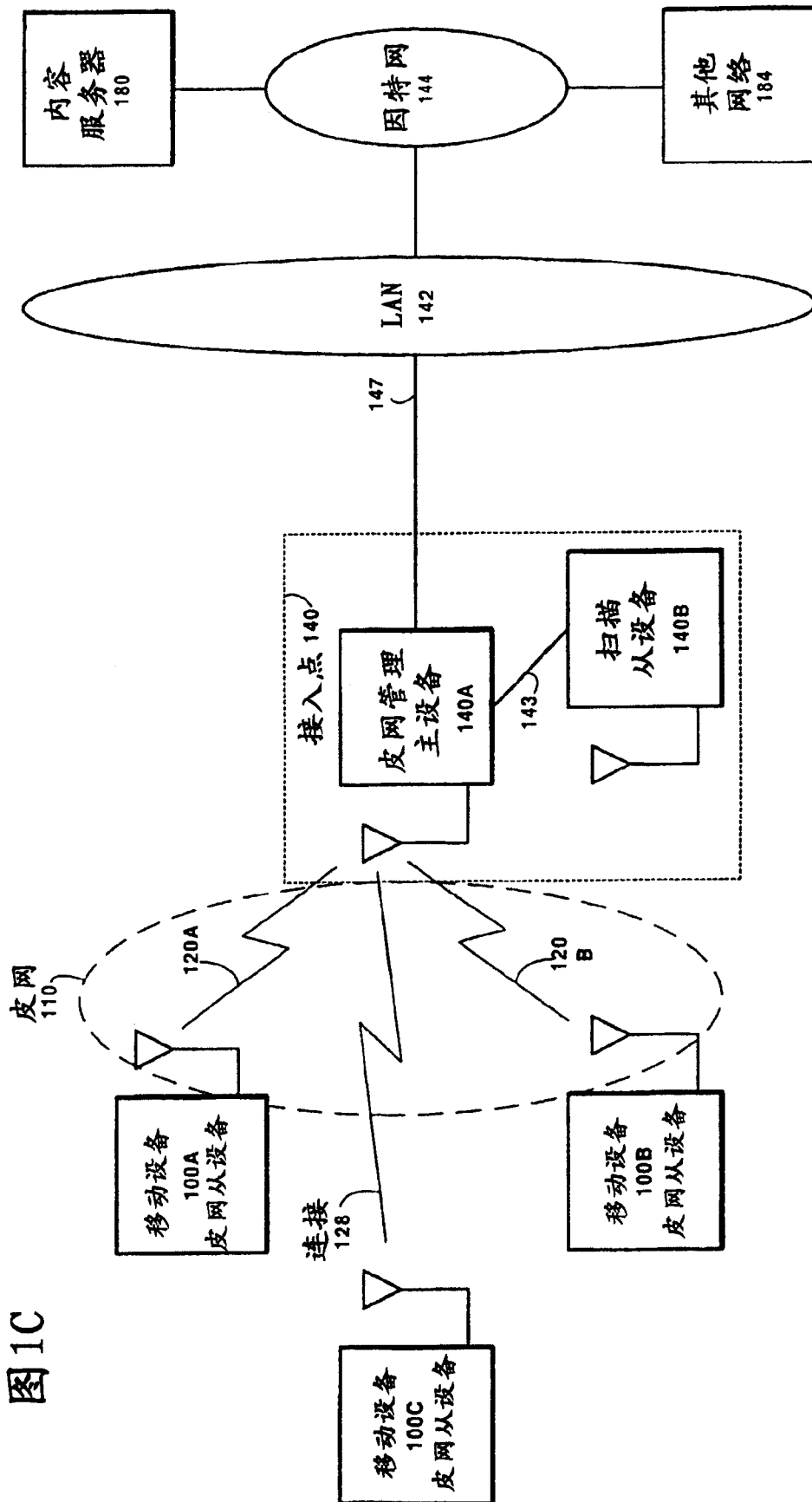
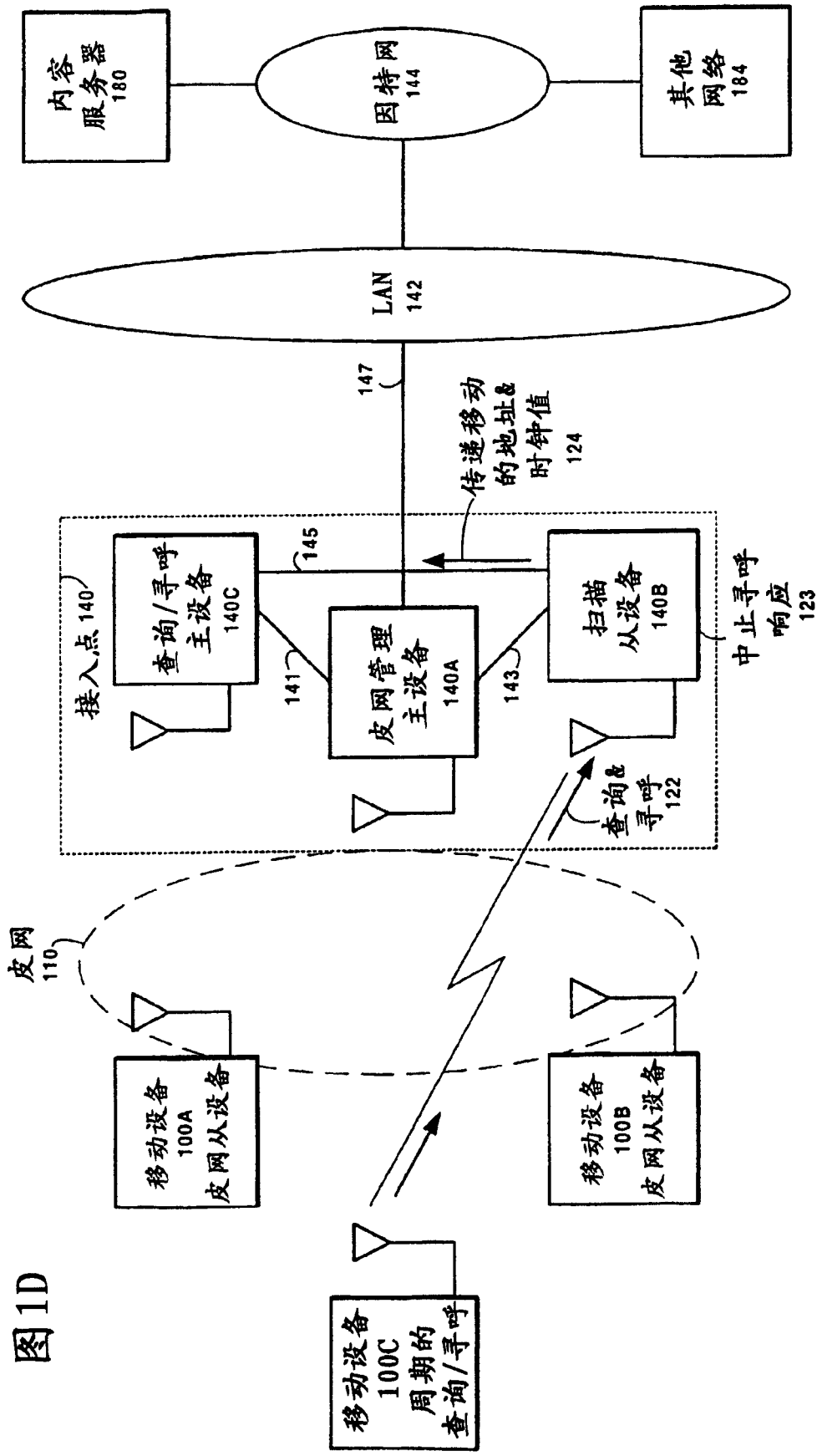


图1C



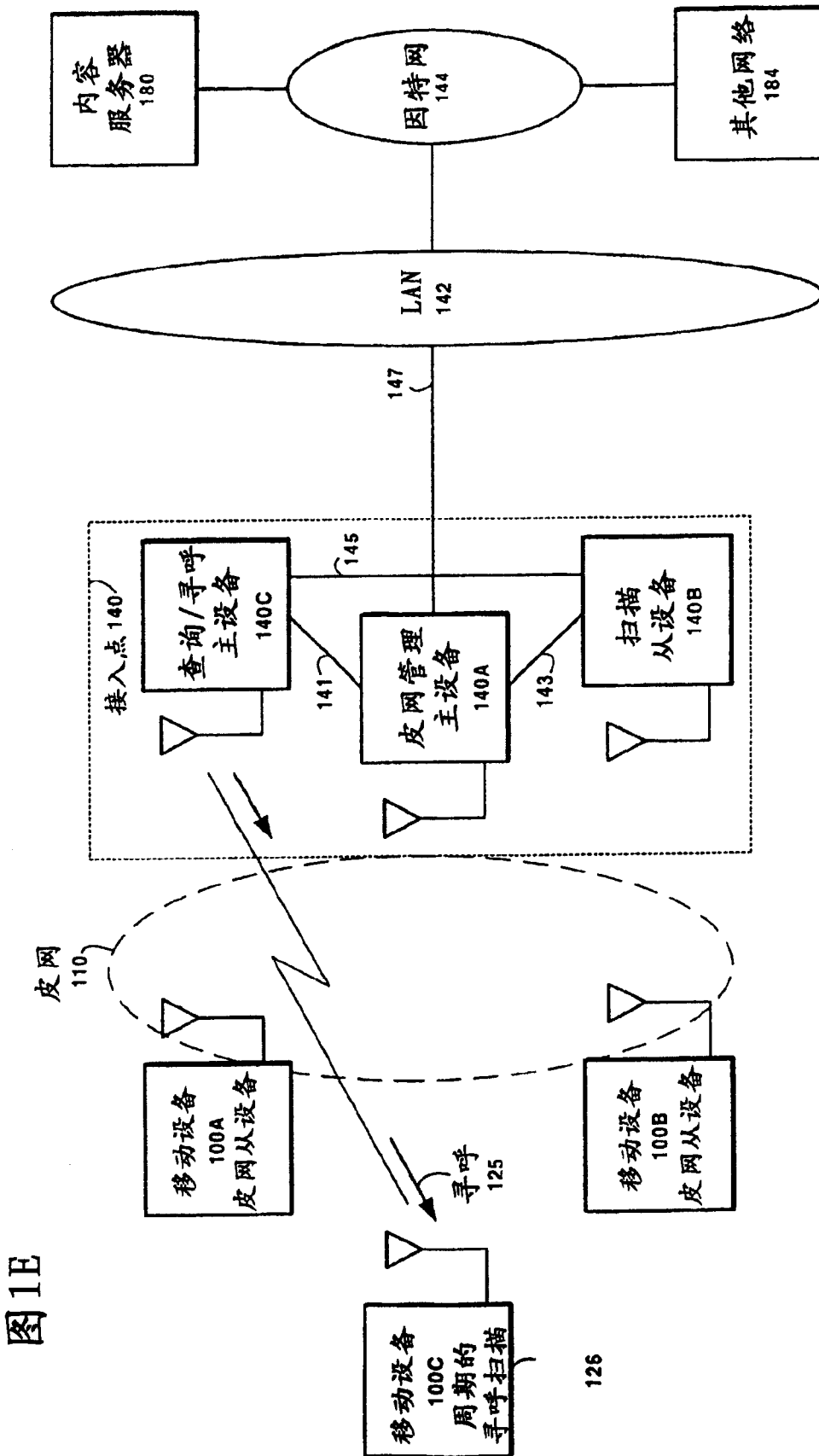


图1E

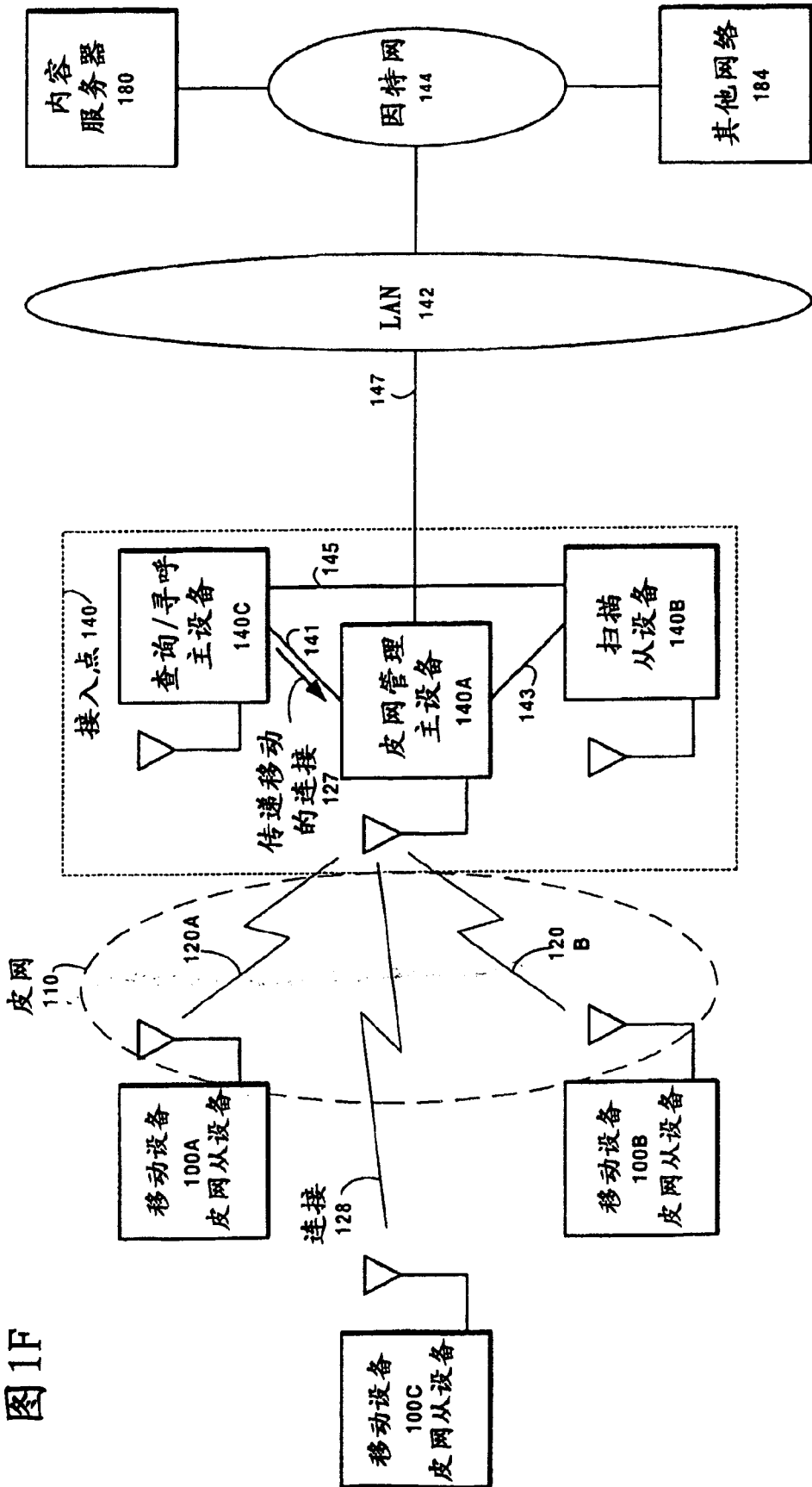


图1F

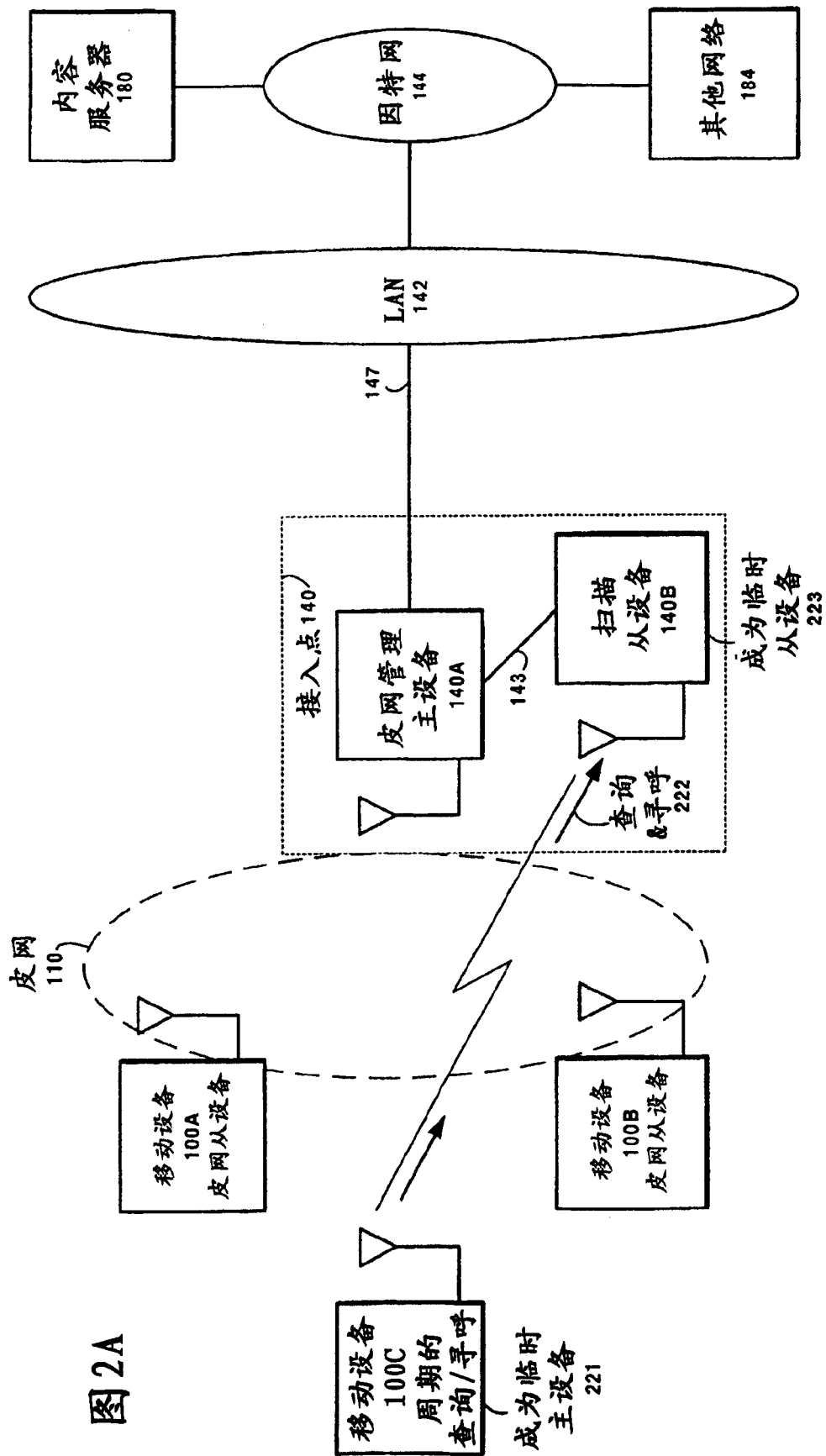
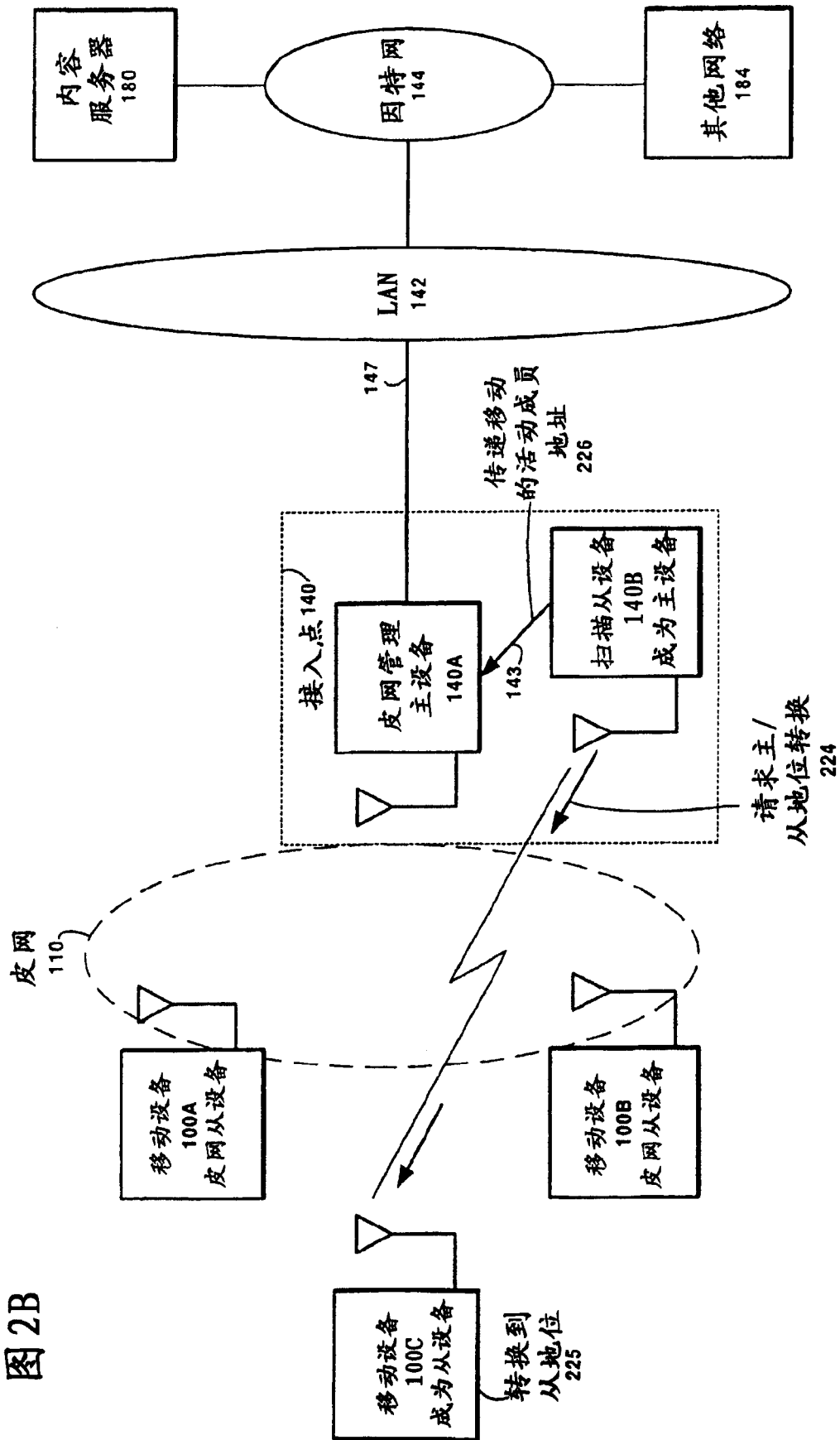


图2A



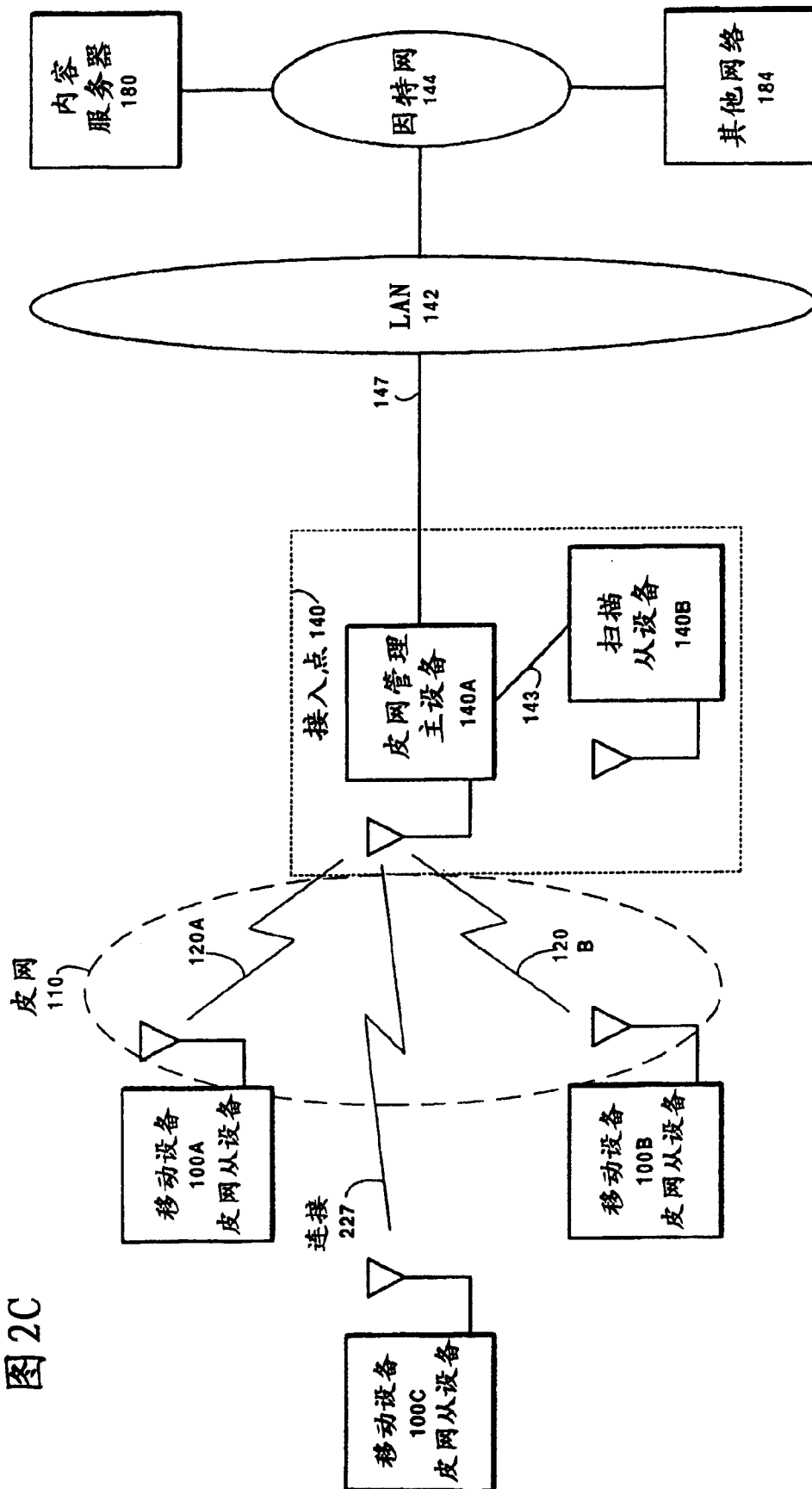


图 2C

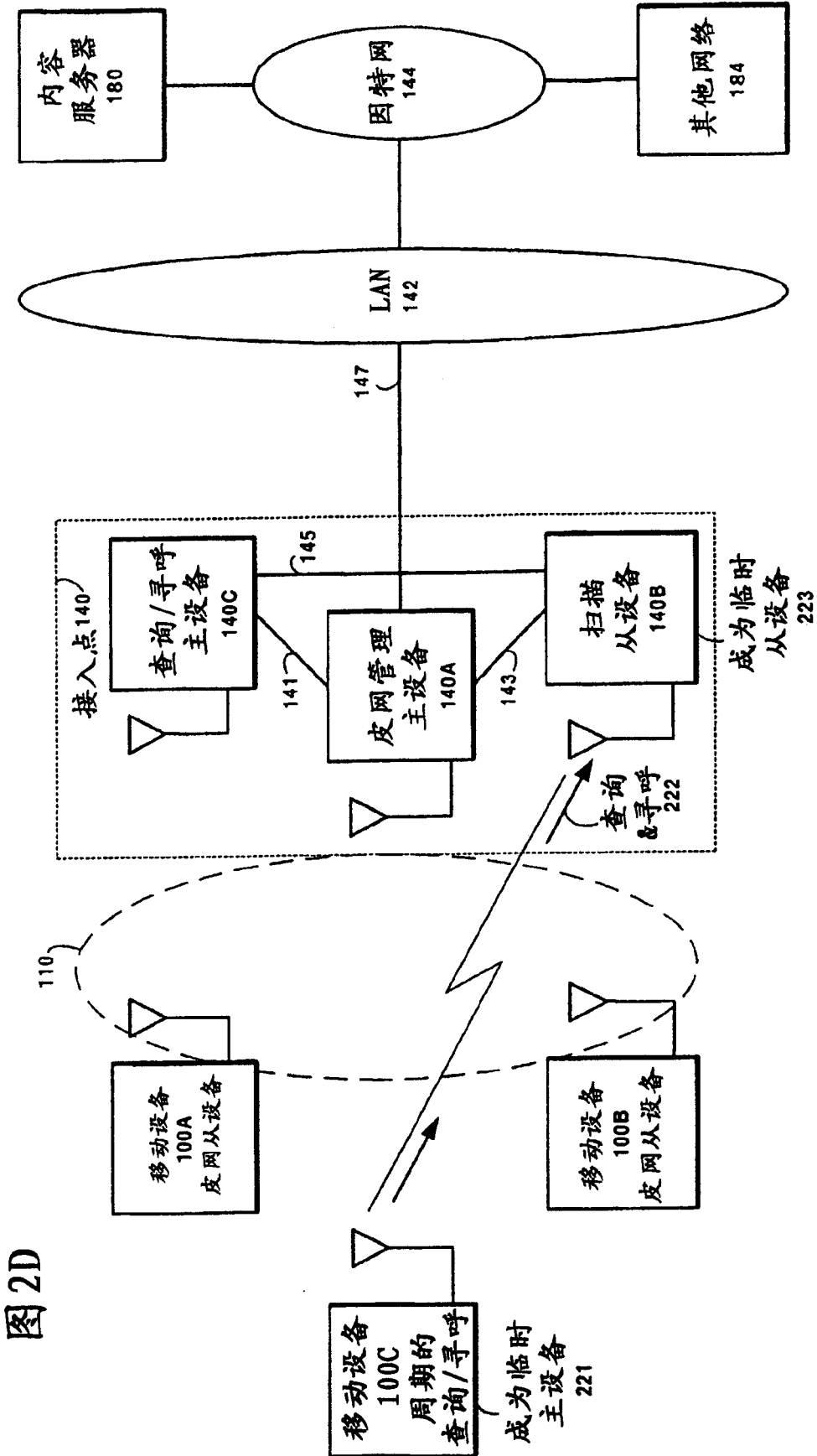
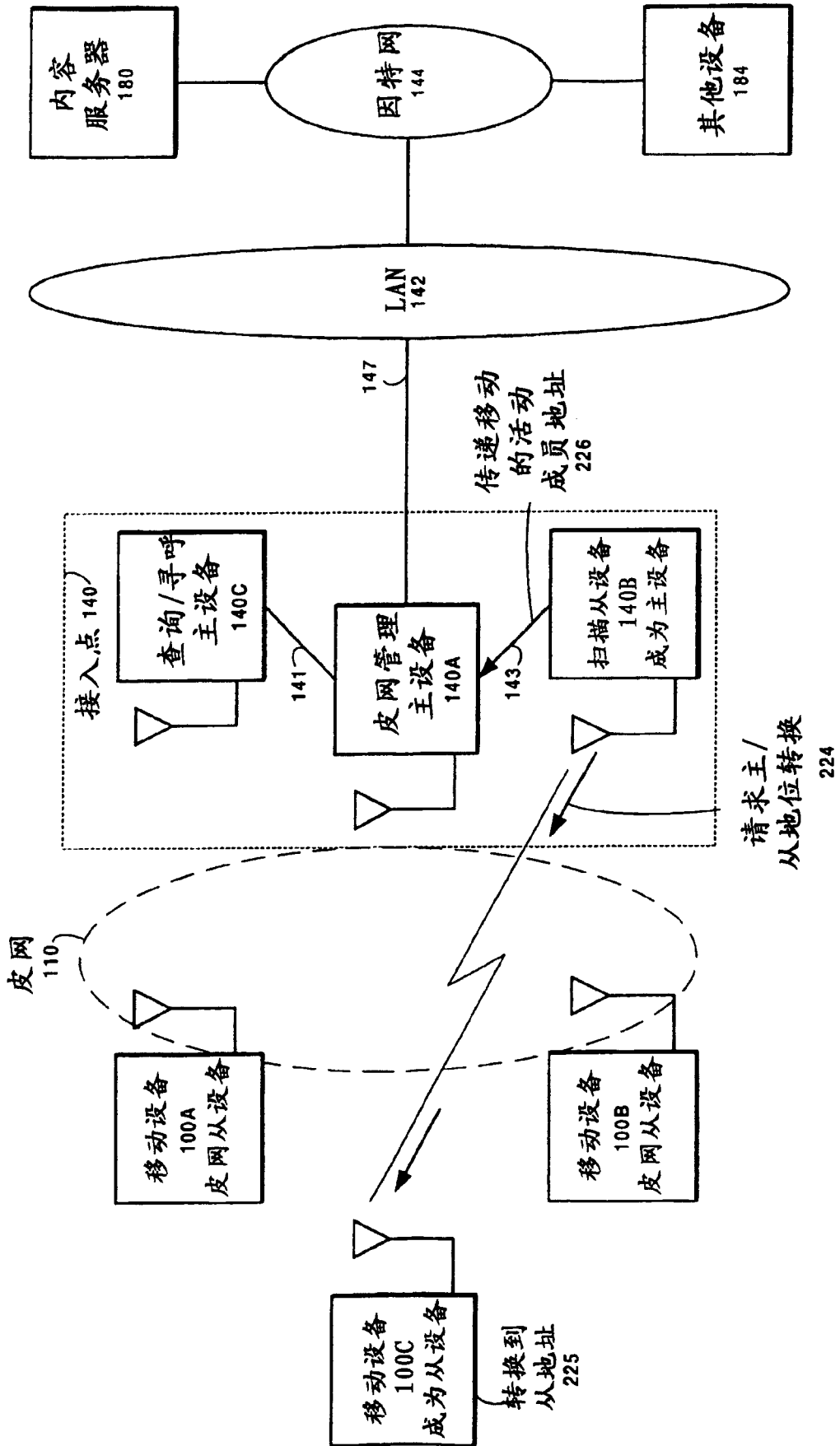


图2D

图 2E



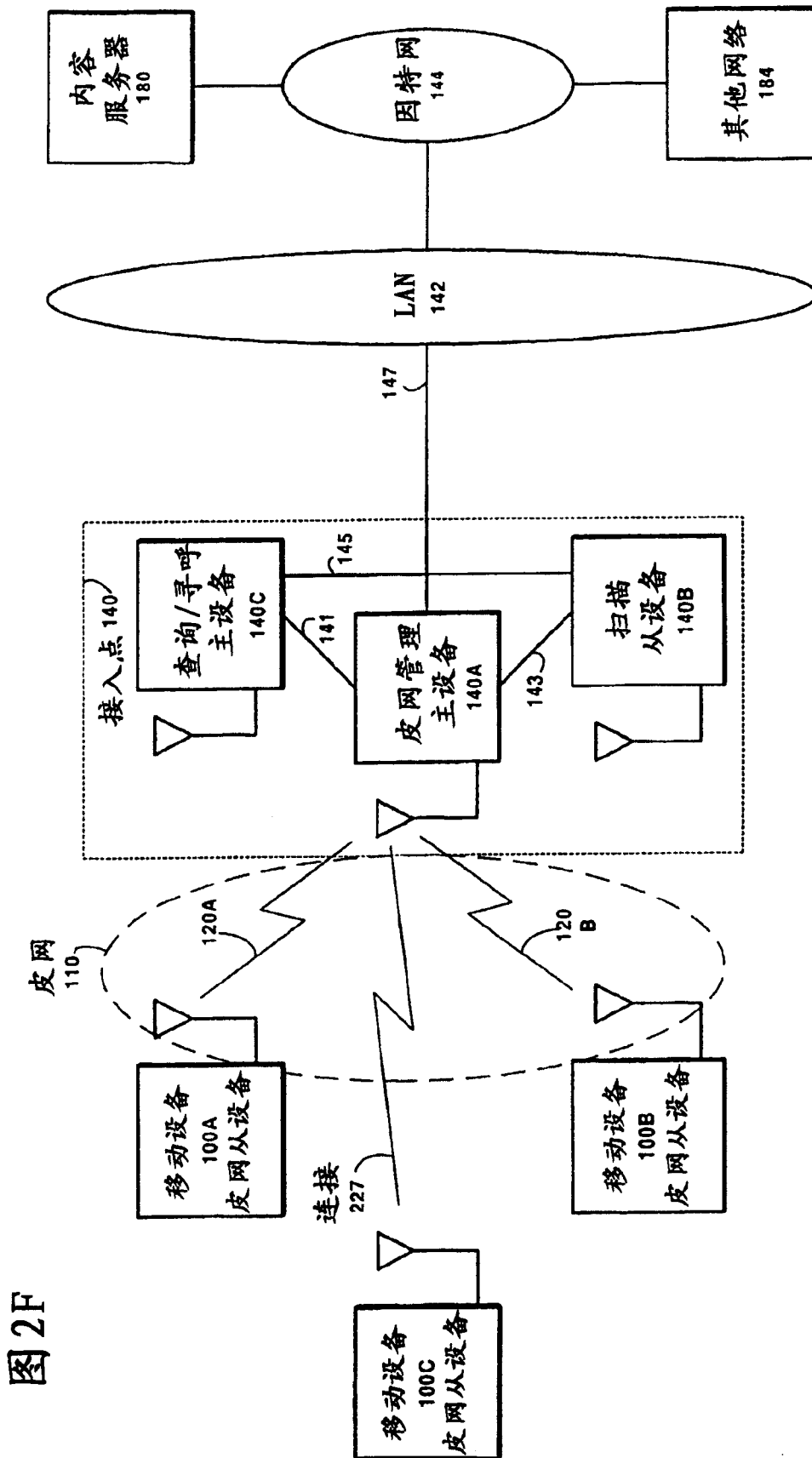


图 2F

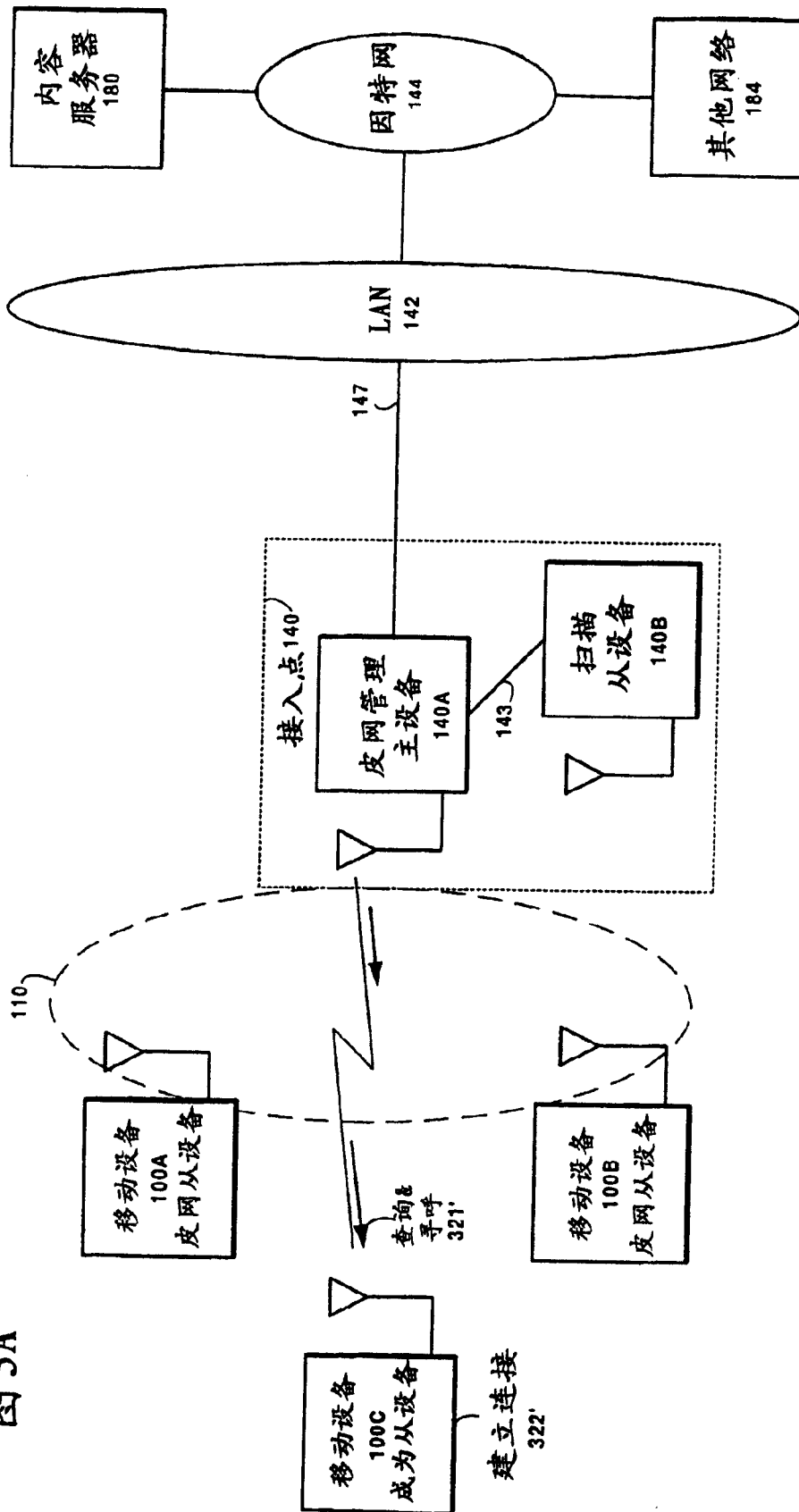


图 3A

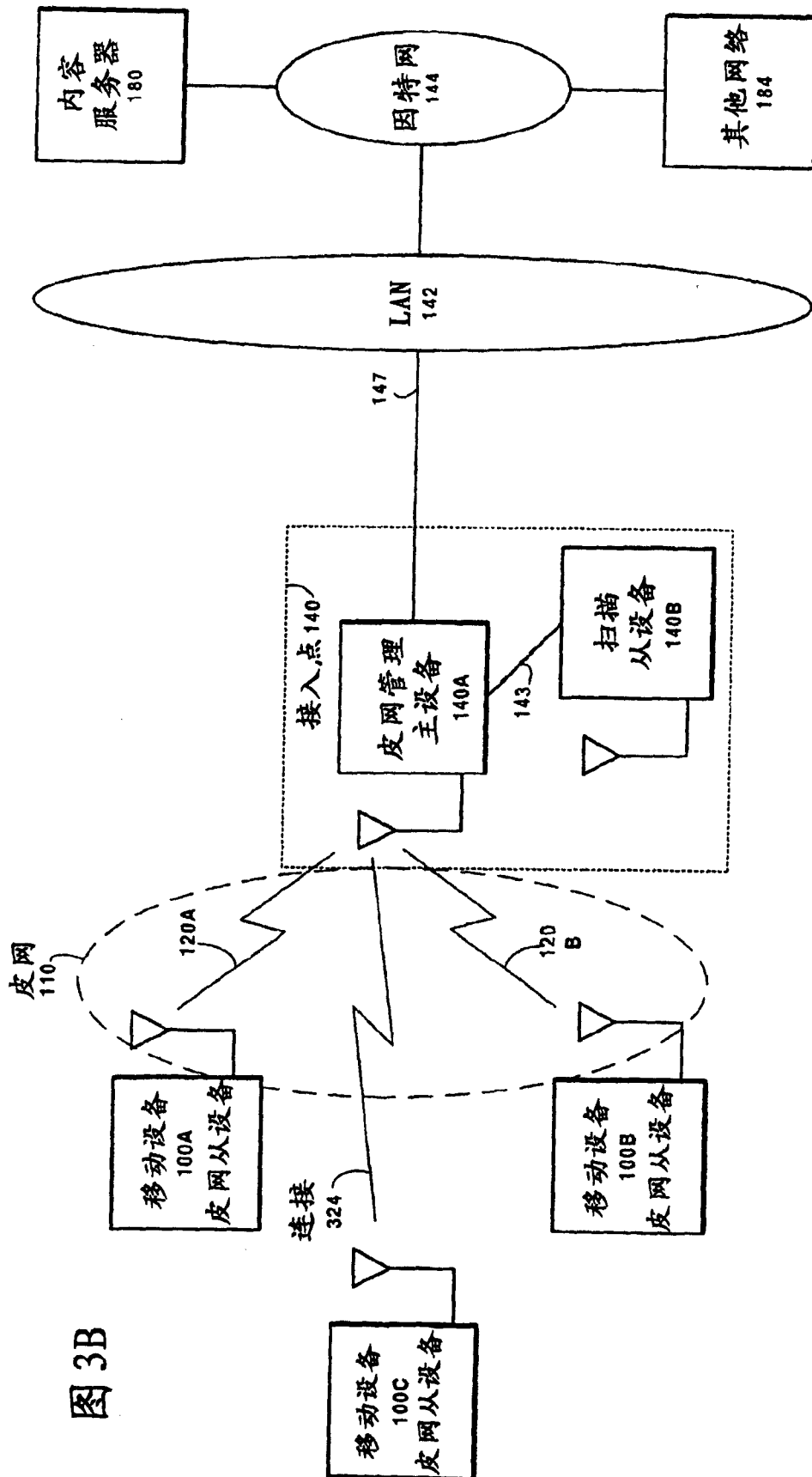
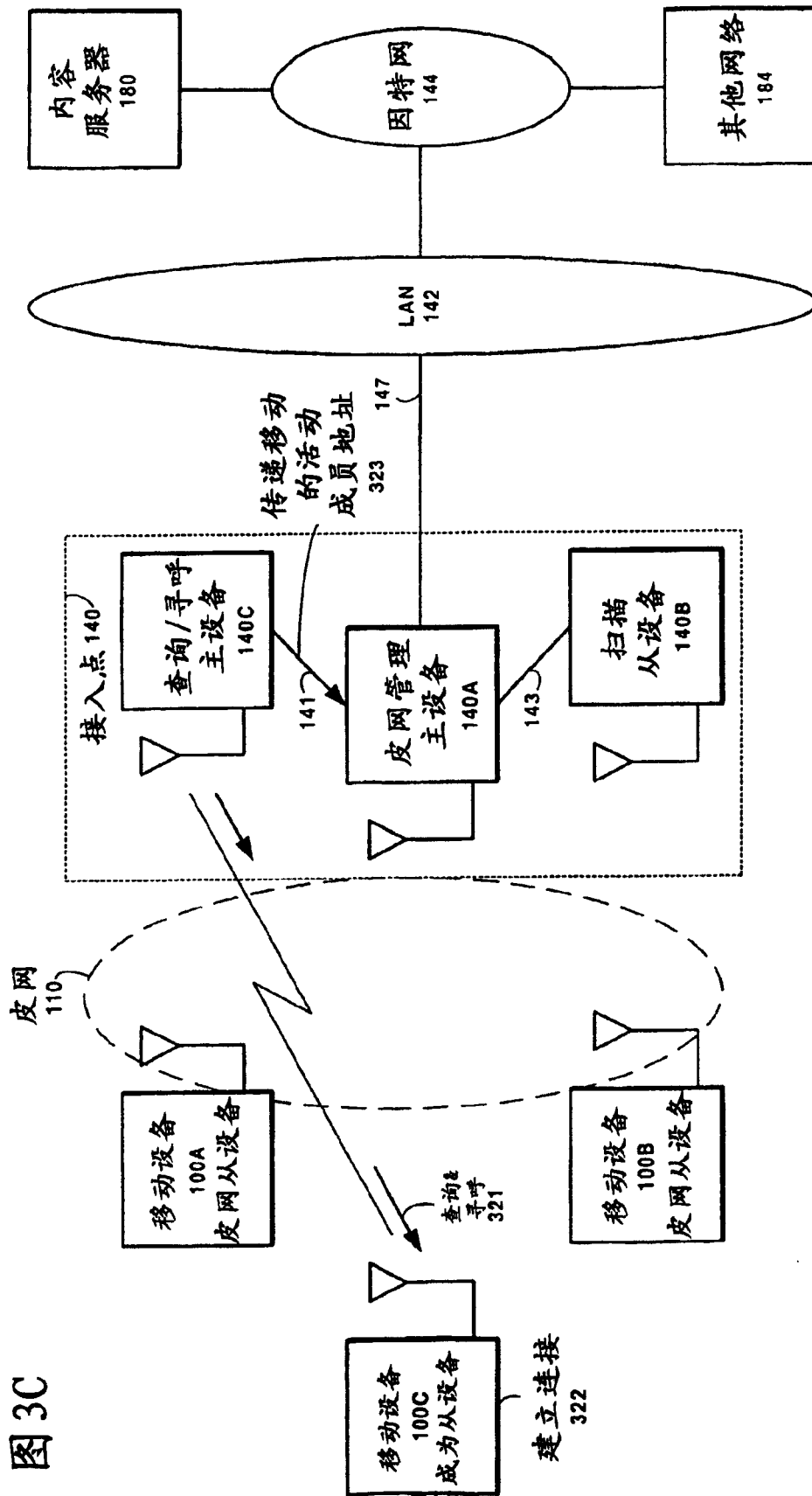


图3B



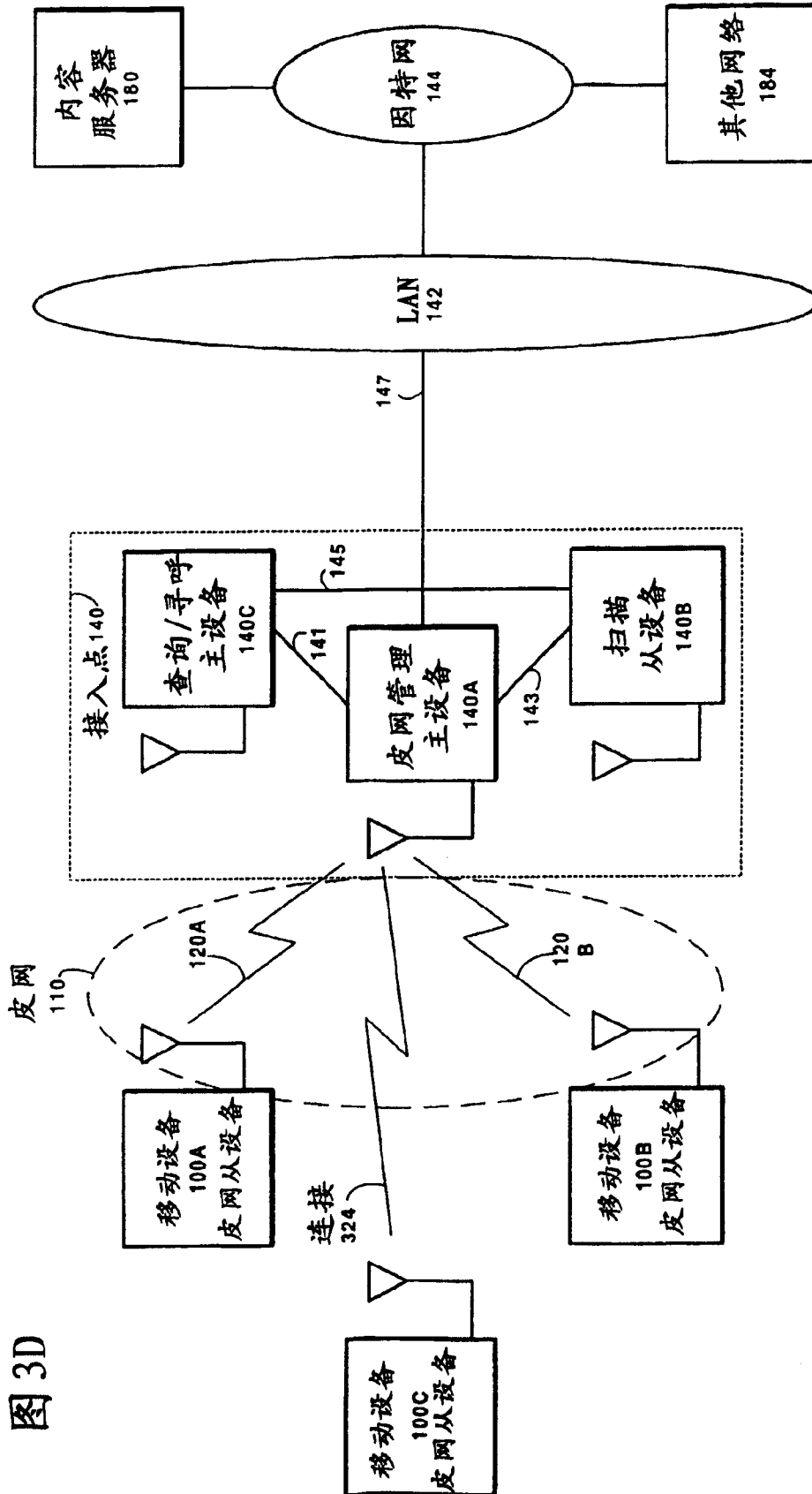


图 3D

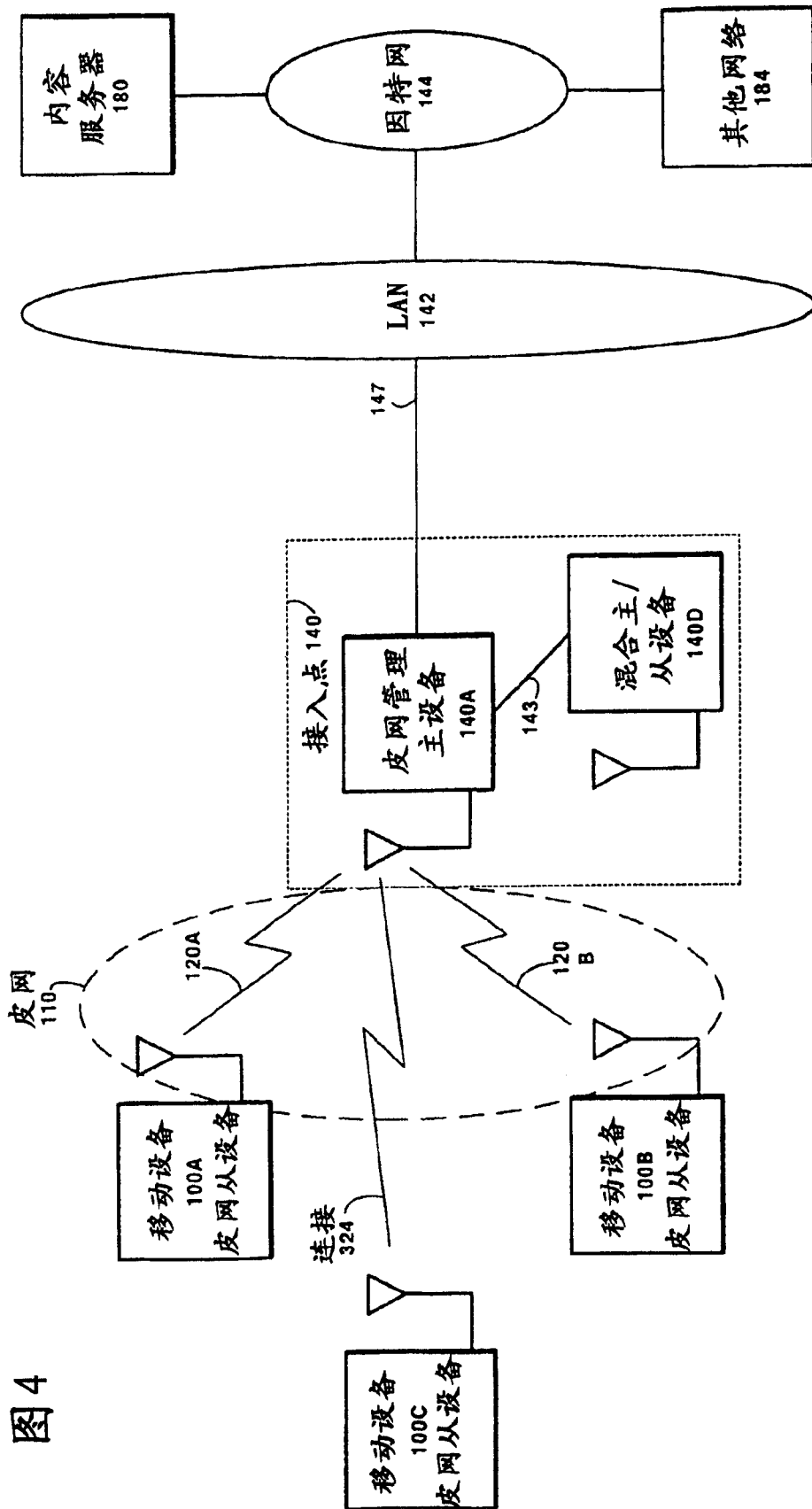


图 4

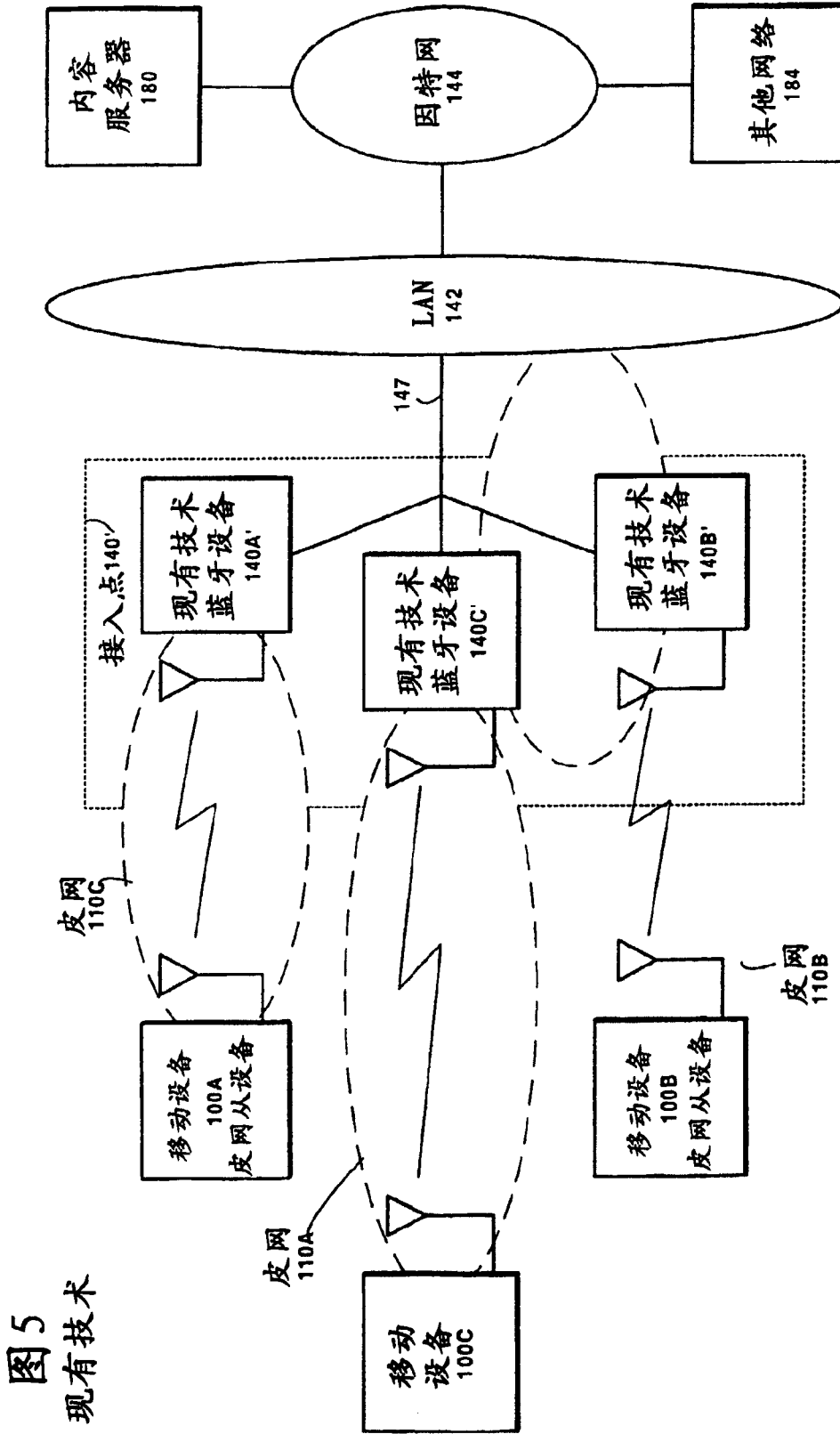


图5  
现有技术