



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99804820.8

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1115905C

[22] 申请日 1999.1.29 [21] 申请号 99804820.8
 [30] 优先权
 [32] 1998. 2. 5 [33] US [31] 09/019,063
 [86] 国际申请 PCT/SE99/00127 1999.1.29
 [87] 国际公布 WO99/40741 英 1999.8.12
 [85] 进入国家阶段日期 2000.9.30
 [71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司
 地址 瑞典斯德哥尔摩
 [72] 发明人 P·H·A·维拉斯
 A·J·朱皮拉
 R·A·塞德斯特伦
 审查员 戴 磊

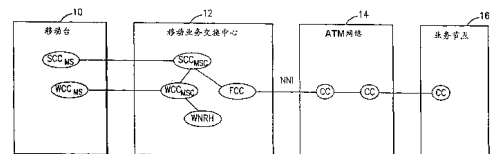
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 邹光新 王忠忠

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称 移动数据业务的系统和方法

[57] 摘要

公开了一种改进系统和方法，用于通过采用不同标准的许多通信业务传输无线数据。该系统和方法通过将移动接入中的呼叫 SCC_{MS} 和连接控制 WCC_{MS} 分开来工作，提供一种通用呼叫控制机制，提供通信的一致性，并允许单独的连接控制机制处理这些物理连接和虚信道连接。



1. 一种将移动台跟业务节点连接的通信系统，该系统包括：
一个移动业务交换中心，跟所述移动台之间有无线电通信，跟所述业务节点之间有有线通信；
- 5 在所述移动业务交换中心和所述移动台里的无线电呼叫控制装置，所述无线电呼叫控制装置协调其间的无线电通信；
所述移动业务交换中心和所述移动台内的业务呼叫控制装置，所述业务呼叫控制装置协调跟所述业务节点的有线通信，所述移动业务交换中心内的所述业务呼叫控制装置跟其中的无线电呼叫控制装置连接，
- 10 所述移动台内的业务呼叫控制装置跟所述无线电呼叫控制装置断开连接；
在移动业务交换中心内，与其中的无线电呼叫控制装置连接的，用于处理特定的可用无线电资源和接入网络传输资源的无线网络资源处理装置；
- 15 与移动业务交换中心内的业务呼叫控制装置连接的，用于处理固定或控制交换网中的至少一个业务节点的呼叫控制功能的固定方呼叫控制装置；
在移动业务交换中心内，转换从移动用户终端到给定有线通信模式的无线电通信信号的交互工作功能装置；
- 20 将移动业务交换中心与业务节点进行相连的异步传输模式装置
2. 权利要求 1 的通信系统，其中如果无线网络资源处理装置接受所述无线电和有线通信，无线网络资源处理装置就分配所述资源。
3. 权利要求 1 的通信系统，其中如果无线网络资源处理装置拒绝所述无线电或者有线通信，无线网络资源处理装置就拒绝分配所述资源。
- 25 源。
4. 权利要求 1 的通信系统，其中的固定方呼叫控制装置按照连接的多个通信网中的给定一个协调所述有线通信。
5. 权利要求 1 的通信系统，其中的异步传输模式装置是一个宽带综合业务数字网。
- 30 6. 权利要求 1 的通信系统，其中的业务节点是传输控制协议/因特网协议网络之间的一个网关。

移动数据业务的系统和方法

发明背景

5 发明领域

一般而言,本发明涉及在移动台和有线网之间进行通信的一种系统和方法,具体说来,涉及在无线用户和有线网络用户之间传输数据包的改进系统和方法,更具体地说,涉及在采用公用通信协议的不同通信业务之间传输数据的改进系统和方法。

10 发明背景和目的

自从 1897 年马可尼证明无线电能够为航行在英吉利海峡的船只提供不间断的联系以来,在过去一个世纪里,无线通信的发展令人瞩目。在马可尼的发现以后,新的有线线路、无线通信方法、业务和标准已经被全世界人们所采纳。这一发展逐步加速,特别是在最近十年里,得助于数不清的技术进步,便携式无线电设备更小、更便宜、更可靠,移动无线电通信工业发展了几个数量级。随着这一无线网络跟现有有线网络的竞争,并将最终取代现有的有线网络,移动电话业的指数增长还会在未来的几十年里继续下去。

传统有线系统,通常叫做公共交换电话网(PSTN),以及无线系统,比方说美国的高级移动电话业务(AMPS),在消息源和目的地之间提供了固定的通信路径。在呼叫的整个过程中,这一固定电路交换技术建立了一条专用连接,或者分配了系统资源,也就是基站和移动终端之间的无线电信道,以及有关的移动交换中心和 PSTN 之间的专用电话线路。虽然这样的专用连接在维持话音通信这一点上是有用的,它通常涉及持续时间相对较长的连续话音数据流的传输,但是电路交换对于数据通信,特别是无线数据通信来说效率不是很高,因为短暂的突发性数据传输过后,常常是很长一段时间的寂静,这会导致资源浪费。

随着计算机、传真、电子邮件(e-mail)、短消息和其它业务的发展,数据传输,尤其是数据包形式的数据传输,越来越普遍。为了提供更加有效的网络框架用于有线线路数据传输,人们开发了综合业务数字网(ISDN),以补充 PSTN,在网络节点和终端用户之间提供改

进的数据业务。

在无线技术领域，美国蜂窝工业在 1993 年制定了“蜂窝数字数据包数据 (CDPD)”标准，它跟 AMPS 这种只传输语音的传统蜂窝系统共存。CDPD 取代了现有的蜂窝基础设施，用空闲蜂窝语音信道上的发射时间来发射数据包。

虽然 CDPD 和其它类似的系统，比方说欧洲全球移动通信系统 (GSM) 的通用分组无线电系统 (GPRS)，试图优化稀有的无线电和接入网传输资源，但很显然，这些系统都是独立工作的，它们有它们自己的功能和协议，用于建立和释放分组数据连接，原来的系统里没有这些功能和协议。

从以上讨论的角度看来，显然有许多不同的数据通信系统和协议，当前正在使用或者有人建议使用，但是，每一种系统和协议都管理着具有不同特征的业务，例如语音、电路交换数据、分组数据等等。所需要的是处理各种类型的信息的一种统一机制，特别是在无线领域里。

在有线路领域里显著地提高了 ISDN 通信带宽的一种这样的机制是宽带 ISDN (B-ISDN)，它是基于异步传输模式 (ATM) 技术的，允许分组交换速率高达几个 Gbps。ATM 是专门设计成用于处理单个物理信道中的语音和分组数据的一种分组交换和多路复用技术。ATM 支持两个端点之间固定长度数据包的双向传输，同时会保持传输顺序。更重要的是，通过使用 B-ISDN 呼叫控制和 ATM 技术，具有不同特性的不同业务都用一种统一的方式处理。作为 B-ISDN 的载体业务特性的一个实例，每一个载体都具有一组参数，比方说带宽、延迟、延迟变化、信元损耗比等等，所有这一切都可以在 ITU-T 建议 Q. 2931 中找到。

因此，本发明的一个目的是提供一种改进系统和方法，用于对无线环境中具有不同特性的不同业务进行统一的处理。

发明简述

本发明的目的是提供一种系统和方法，用于通过工作于不同标准的各种通信业务进行无线数据传输。该系统和方法将移动接入中传统的呼叫控制分成业务专用呼叫控制和无线电专用呼叫控制，提供通用的呼叫控制机制，使通信具有一致性，并允许用分开连接控制机制来

处理物理信道连接和虚信道连接。

因此,对本发明及其范围更完整的理解可以通过以下附图、本发明当前的优选实施方案介绍以及后附的权利要求获得。

附图简述

5 图 1 是本发明中系统和方法的部件结构原理图,它说明的是将传统呼叫控制分成业务专用呼叫控制和无线电专用呼叫控制的控制平面实体;和

图 2 是图 1 所示部件之间用户平面载体连接器的原理图。

优选实施详细描述

10 下面将参考附图,更加全面地介绍本发明,这些附图给出了本发明的优选实施方案。然而,本发明可以用各种不同的形式来实现,不应当理解为只限于这里给出的实施方案;相反,提供这些实施方案的目的只是为了使这一公开更加全面、更加完整,并将本发明的范围充分地介绍给本领域里的技术人员。

15 现在参考图 1,其中画出了一个框图,用来说明本发明中一个系统的部件和结构。如图所示,移动台(MS)10跟一个本地移动业务交换中心(MSC)12进行无线电通信。显然,MS 10可以通过一个基站(没有画出)跟 MSC 12 通信,就象本领域里的技术人员都知道的一样。

20 MSC 12 自己则通过适当的接口跟其它网络连接。如果这一网络是一个基于 ATM 的 B-ISDN 14 网络,那么,其中的接口最好符合标准化组织制订的 B-ISDN NNI(网络节点接口)规范。这一基于 ATM 的 B-ISDN 网络有许多 ATM 终端站跟它相连。这些 ATM 终端站可以是例如到其它网络的网关,在这里笼统地将它叫做业务节点 16。例如,
25 图 1 中的业务节点 16 可以作为传输控制协议/因特网协议(TCP/IP)网络(没有画出)和 ATM 网络 14 的一个网关。

现在参考图 1 中的 MS 10,MS 10 中的功能被分成至少两个分开的不同的控制实体。第一个实体,在这里用引用标识符 SCC_{MS} 表示的移动电话里的业务呼叫控制实体,用于实现标准呼叫控制功能,比方说在 B-ISDN 终端中的一样。第二个实体,移动电话中的无线网络专用呼叫控制(WCC_{MS}),用于实现必需的无线电接入控制功能,例如业务协商等等,它是依赖于无线电接入技术的。换句话说,MS 10 的呼

30

叫控制 (CC) 被分成一个采用标准呼叫控制协议和功能的高级命令实体 (SCC_{MS}), 和一个较低级的专用命令实体 (WCC_{MS}), 能够在特定的无线电接口技术和 MS 10 采用的特性, 例如 GSM、CDPD 等等, 上执行高级命令。

- 5 就象在 MS 10 中一样, 符合本发明的 MSC 12 中的控制也被分成一个 SCC_{MSC} , 实现前面提到的标准呼叫控制功能, 例如 B-ISDN, 和一个 WCC_{MSC} , 实现前面介绍过的依赖于技术的无线电接入呼叫控制功能。MSC 12 中还包括一个无线网络资源处理程序 (WNRH), 用于处理所述特定的可用无线电资源和接入网络传输资源。MSC 12 还包括一个固定方呼叫控制 (FCC), 用于处理固定或者控制交换网中的至少一个业务节点的呼叫控制功能, 就象后面将更详细地介绍的那样。

本领域里的技术人员应当明白, MS 10 和 MSC 12 中每一个的相应 SCC 和 WCC 对, 当它们组合工作时, 构成了传统的移动系统呼叫控制。

- 15 如图 1 所示, SCC_{MS} 跟 SCC_{MSC} 连接, WCC_{MS} 跟 WCC_{MSC} 连接。然而, 跟 SCC_{MSC} 和 WCC_{MSC} 相互连接的 MSC 12 不一样, 在 MS 10 里, SCC_{MSC} 和 WCC_{MS} 之间没有任何直接连接或者关系。显然, FCC 实现的是 MSC 连接的网络中能够找到的呼叫控制功能。如果 MSC 12 跟几种类型的网络连接, 例如跟 B-ISDN 和 N-ISDN 连接, 那么, MSC 12 就必须配备能够跟两个网络中的呼叫控制功能相互作用的 FCC 功能, 也就是说, 在 MSC 12 中必须有一个用于两个网络的 FCC。

- 还应当明白, 这一 MSC 12 还包含一个能够实现移动网提供的载体业务的交互工作功能 (IWF) 模块。再一次参考图 2, 其中画出了前面介绍过的 MSC 12 内的 IWF, 从 MS 10 到业务节点 SN 16 之间提供一个端到端载体连接。但很显然, MSC 12 中 MS 10 和 IWF 之间的无线电载体连接是由 WCC 协议控制的。还有, 在图 1 说明 MS 10 和业务节点 16 之间的通信中采用的控制平面实体同时, 图 2 还说明了其间的用户平面载体连接。交互工作功能将用户数据从无线电接口上使用的格式转换成标准固定网络使用的格式。每一个核心网络都有单独的交互工作功能。这里的 FCC 和固定网呼叫控制实体建立并控制固定网络载体连接。显然, 由无线电载体连接和固定网连接级连而成的端到端载体连接自己是用 SCC 协议控制和建立的。

下面将再一次参考图 1 介绍这一系统的工作过程。首先，应当明白必需的随机接入程序和信令信道分配被首先完成。

来自 MS 10 的呼叫启动以后， SCC_{MS} 发送一则常规的高级建立消息给 MSC 12 中的 SCC_{MSC} 。发射的这一建立消息最好符合一个已知的协议，例如是用标准的 B-ISDN 用户网络接口 (UNI) 第三层规范进行基本呼叫/连接控制，也就是采用 ITU-T 建议 Q. 2931。

一旦收到建立消息， SCC_{MSC} 检查建立消息的信息元素。然后跟被请求的载体业务有关的参数被转发给 WCC_{MSC} 。这些无线电接口连接参数包括例如跟带宽有关的参数、用延迟和延迟变化表示的服务质量等等。还应当明白，可以对前面提到的标准 Q. 2931 消息协议进行可选的信息元素或者其它修改，使 Q. 2931 协议更好地适应无线环境。

一旦收到建立消息， WCC_{MSC} 检查 SCC_{MSC} 转发的消息参数，并将消息参数转换成符合传输中采用的特定的无线电接入技术特性。当然，前面介绍的，用前面描述过的图 2 所示的 IWF 模块 WCC_{MSC} 内的转换过程，针对不同的通信系统例如 GSM 和宽带码分多址 (CDMA) 系统，产生了不同的参数和连接。跟 WNRH 的通信由前面介绍的 WCC_{MSC} 参数决定，利用这些参数从 WNRH 请求获得资源。WNRH 通过公共信令信道上正常的移动性管理事务处理，知道了所述 MS 10 的位置，也就是小区和扇区。

在前面提到的由 WCC_{MSC} 转发的参数的基础上，WNRH 判断跟 (MS 10 的) 这一特定小区的新用户数据连接是否能够建立，并转发一个接受或者拒绝信号给 WCC_{MSC} 。如果这一数据连接可以建立，而且通信被接受，那么 WCC_{MSC} 就请求 WNRH 为这一连接预约必需的资源。显然随后 WNRH 就可以自己分配必需的资源了。

在连接被接受的时候，这一 WCC_{MSC} 发送一则建立消息给 WCC_{MS} ，包括依赖于必需的无线电接入技术的参数，以便建立被请求建立的载体。 WCC_{MSC} 的这一建立请求可以被拒绝，例如在移动台缺乏资源的情况下 (也就是 MS 10 不能处理被请求的载体)。但如果这一连接可以接受，那么 WCC_{MS} 就发送一个应答信号给 WCC_{MSC} 。收到所述应答信号时， WCC_{MSC} 将一个应答信号转发给 MSC 12 中的 SCC_{MSC} 。

显然，在最初联系 WCC_{MSC} 并转发上述业务参数的过程中， SCC_{MSC} 还可以转发一则消息给 FCC。还应当明白，来自 SCC_{MSC} 的 FCC 消息中

的参数最好是来自 SCC_{MS} 的最初的建立请求中的一个参数子集，其中被请求的连接是跟一个 ATM 网络的连接，比方说图 1 中参考数字 14 所说明的那一个。但是，还应当明白， SCC_{MS} - SCC_{MSC} 消息交换中的参数描述的是端到端业务，而且在 ATM 网络里，这些参数最好都一样。

5 而对于 N-ISDN 网络，必须转换参数。

然后，在收到前面介绍过的 FCC 消息参数的时候，FCC 为跟最初的建立请求中 SCC_{MS} 说明的特定业务节点 16 中呼叫控制功能的连接，转发一则消息给上述 ATM 网络 14。FCC 进一步为 MSC 12 和 ATM 网络 14 之间的连接预约资源，也就是说，所述交换终端，其间的接口，
10 如同所讨论的一样，属于一种网络节点接口类型。

在 FCC 从 ATM 网络 14 收到一则消息，说明到特定业务节点 16 的资源已经预约好以后，FCC 转发一则消息给 SCC_{MSC} 说明这一点，而 SCC_{MSC} 自己则告诉 SCC_{MS} ，这一连接的另一端正在振铃。当这一 FCC 从 ATM 网络 14 收到一则连接消息时，这一 SCC_{MSC} 转发一则连接消息给 SCC_{MS} 。
15 收到这一连接消息时， SCC_{MS} 往回发送一则应答消息给 SCC_{MSC} ，它在移动网络中从 MS 10 到所述特定的业务节点 16 建立直通连接。显然，上述直通连接包括 IWF 到 MS 10 通过各种装置的连接。然后 SCC_{MSC} 命令 FCC 发送一则连接应答消息给 ATM 网络 14，从而结束到特定业务节点 16 的直通连接。

20 用上述方式产生了一条虚信道，将移动用户跟有线或者无线用户连接起来。建立呼叫和连接的程序相同，独立于使用的具体业务，也就是说采用了相同的呼叫控制功能实体和信令协议，在无线电和接入网传输资源的使用中提供一致性。如上所述，本发明的系统和方法最好为移动接入提供一种类似于 B-ISDN 的机制。例如，在跟传输控制协议/因特网协议 (TCP/IP) 网络的数据包数据连接这种情况下，所述公共陆地移动网 (PLMN) 例如 GSM、AMPS 等等的呼叫控制负责在 MS 10 和跟这一 TCP/IP 网络连接的 ATM 网络 14 之间建立虚连接，就象在 B-ISDN 内一样。然而，建立这一虚连接并不是永久性地预约 PLMN 内的资源。而是在需要的时候预约和使用资源，从而优化稀有资源。
25 显然，PLMN 内实际的载体控制是 WCC 功能的职责。

B-ISDN 一样的呼叫控制程序的引入，以及移动接入中的连接控制的分离，允许集成所有业务的呼叫控制程序，包括数据包数据业务，

在所有业务的空中接口上产生一个通用呼叫控制机制和一致的呼叫控制消息交换。这一连接是在 PLMN 内通过虚连接单独处理的。

5 虽然介绍了本发明的一个实施方案，其目的在于产生到基于 ATM 的 PLMN 和因特网之间的网关的一个虚连接，例如，跟 MS 10 和因特网网关之间传输因特网协议（IP）数据报的 IETF RFC 1755（ATM 上因特网协议的 ATM 信令支持）的使用有关，但是，应当认为其它的实施方案也属于本发明的范围之内。例如，MSC 12（或者 PLMN）连接的网络可以不是一个基于 ATM 的 B-ISDN 网络，而是一个 N-ISDN 网络或者其它类似的网络。

10 前面描述的是本发明的一个优选实施方案，不应当认为本发明的范围局限于这一描述。本发明的范围由以下权利要求给出。

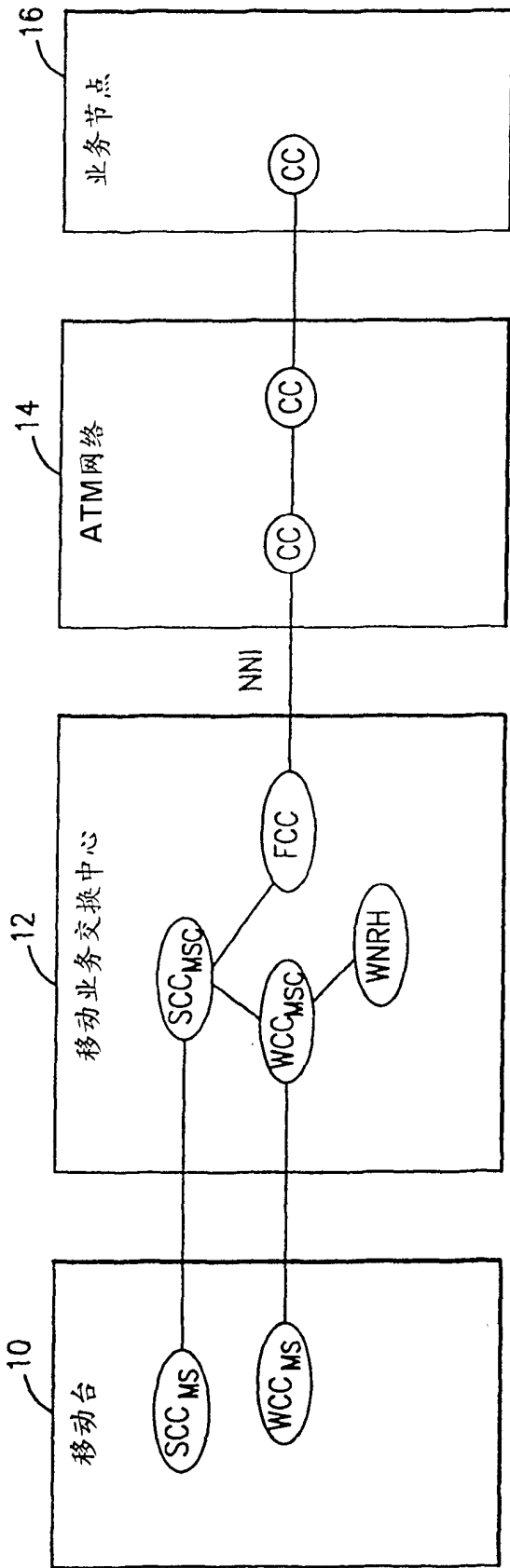


图 1

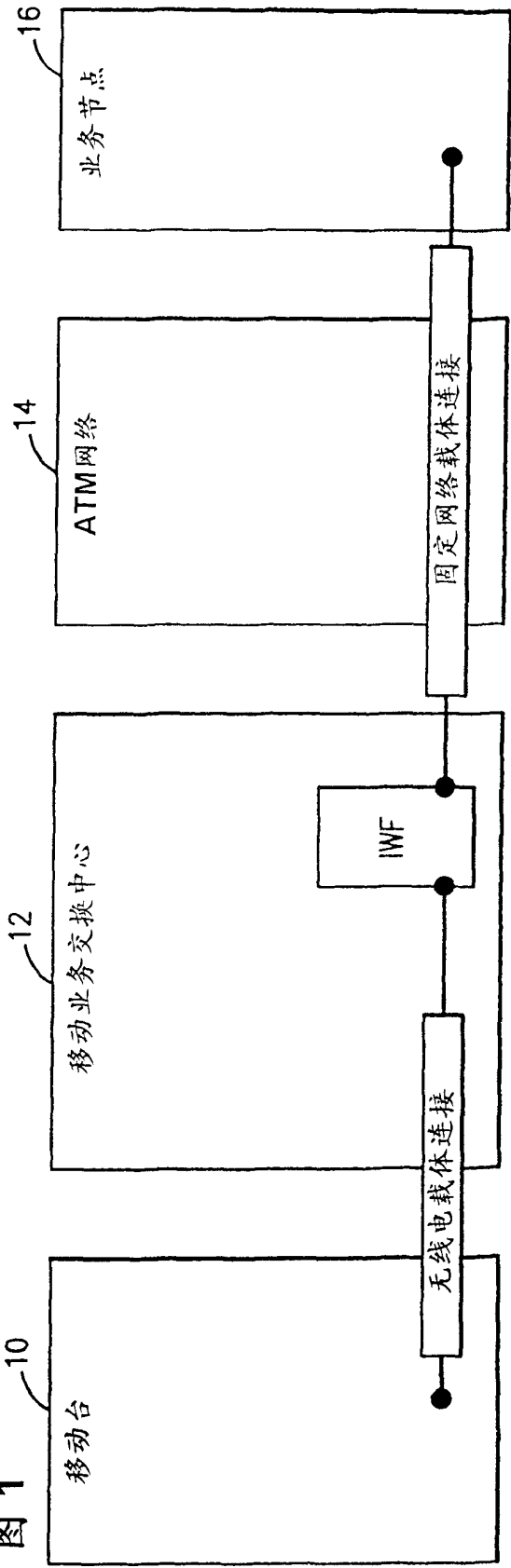


图 2