

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/32

H04Q 7/38 H04M 11/06

H04M 3/42 H04L 29/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03122389.3

[43] 公开日 2004 年 11 月 24 日

[11] 公开号 CN 1549634A

[22] 申请日 2003.5.9 [21] 申请号 03122389.3

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 冯 雷 邵晓凌 涂嘉文 杜永刚

刘 波 晋晓辉 田建波 孙晓路

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 英

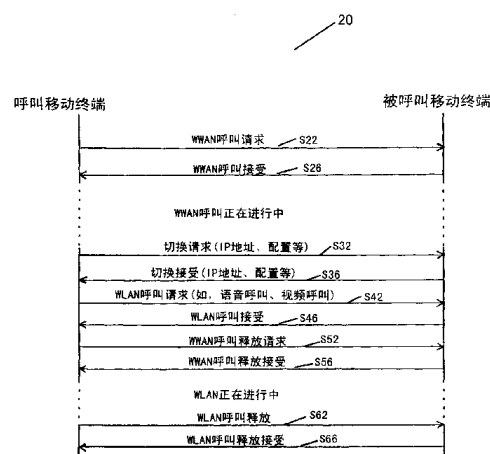
权利要求书 8 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 用于在无线广域网与无线局域网之间无缝漫游的系统和方法

[57] 摘要

本发明利用热点区中的 WLAN 资源进行语音和数据通信, 并且实现 WWAN 与 WLAN 之间和 WLAN 与 WWAN 之间的无缝切换。这使得热点区中的两个用户可以通过 IP 协议上的语音 (VoIP) 呼叫或视频呼叫进行彼此通信, 从而节省了终端用户的成本及无线网络运营商的 WWAN 资源。根据本发明的一个实施例, 一个移动终端具有无线广域网 (WWAN) 接口和无线局域网 (WLAN) 接口。该移动终端经一个 WWAN 建立与一个被呼叫方移动终端的一个 WWAN 呼叫。如果存在一个 WLAN, 则该移动终端使用短信息服务 (SMS) 技术或水印技术 (watermarking) 将一个切换请求连同其网络地址一起发送给该被呼叫方移动终端, 从而启动经一个 WLAN 与该被呼叫方移动终端的 WLAN 呼叫。在建立起与该被呼叫方移动终端的该 WLAN 呼叫之

后, 该移动终端释放该 WWAN 呼叫。



1、一种由具有无线广域网(WWAN)接口与无线局域网(WLAN)接口的一个移动终端所执行的方法，该方法包括如下步骤：

(a) 检测一个 WWAN 与一个 WLAN 的存在；

(b) 经由该 WWAN，在作为呼叫方移动终端的这个移动终端与一个被呼叫方移动终端之间建立一个 WWAN 呼叫；

(c) 将包括一个切换请求和该呼叫方移动终端的网络地址在内的额外信息一起发送给该被呼叫方移动终端，以经由该 WLAN，如果该 WLAN 存在的话，启动一个与该被呼叫方移动终端的 WLAN 呼叫；

(d) 接收来自于该被呼叫方移动终端的一个响应；以及

(e) 如果该响应表明接受该切换请求，则经由该 WLAN 建立与该被呼叫方移动终端的该 WLAN 呼叫。

2、如权利要求 1 所述的方法，还包括步骤：在步骤 (e) 之后，释放所述的 WWAN 呼叫。

3、如权利要求 1 所述的方法，还包括步骤：在所述的 WLAN 呼叫期间，检测所述呼叫方移动终端是否正在离开所述的 WLAN；以及

如果所述呼叫方移动终端正在离开所述的 WLAN，则经由所述的 WWAN 建立与该被呼叫方移动终端的一个新的 WWAN 呼叫。

4、如权利要求 1 所述的方法，还包括步骤：

基于所述呼叫方移动终端中的用户配置，检测一个优选的用于通信的无线接口；

其中如果该优选的无线接口是所述的 WLAN 接口而且该 WLAN 存在，则执行步骤 (c)。

5、如权利要求 1 所述的方法，还包括步骤：

作为一个被呼叫方移动终端，经由一个 WLAN 接受与另一呼叫方移动终端的 WLAN 呼叫连接；

在该 WLAN 呼叫期间，检测该被呼叫方移动终端是否正在离开该 WLAN；及

如果被呼叫方移动终端正在离开该 WLAN，则将一个切换请求发送给该另一呼叫方移动终端，从而经由该 WWAN 启动与该另一呼叫方移动终端的一个新的 WWAN 呼叫。

6、一种由具有双无线接口的一个呼叫方移动终端所执行的方法，其中该双无线接口分别用于第一和第二无线通信网络，该方法包括如下步骤：

(a) 检测第一和第二无线通信网络的存在；

(b) 经由该第一无线通信网络，在作为呼叫方移动终端的这个移动终端与一个被呼叫方移动终端之间建立第一呼叫；

(c) 将包括一个切换请求和该呼叫方移动终端在该第二无线通信网络中的网络地址在内的额外信息一起发送给该被呼叫方移动终端，用于经由该第二无线通信网络，如果该第二无线通信网络存在的话，启动与该被呼叫方移动终端的第二呼叫；

(d) 接收来自于该被呼叫方移动终端的一个响应；以及

(e) 如果该响应表明接受该切换请求，则经由该第二无线通信网络建立与该被呼叫方移动终端的该第二呼叫。

7、如权利要求 6 所述的方法，还包括步骤：在步骤 (e) 之后，释放所述第一呼叫。

8、如权利要求 6 所述的方法，还包括步骤：在所述第二呼叫期间，检测所述呼叫方移动终端是否正在离开所述第二无线通信网络；以及

如果所述呼叫方移动终端正在离开所述第二无线通信网络，则经

由所述第一无线通信网络建立与所述被呼叫方移动终端的第三呼叫。

9、如权利要求 6 所述的方法，还包括步骤：

基于所述呼叫方移动终端中的用户配置，检测一个优选的用于通信的无线接口；

其中，如果该优选的无线接口是用于所述第二无线通信网络且所述第二无线通信网络存在，则执行步骤（c）。

10、如权利要求 6 所述的方法，还包括步骤：

作为一个接收方移动终端，经由所述第二无线通信网络，接受与另一移动终端的第四呼叫连接；

在该第四呼叫期间，检测该接收方移动终端是否正在离开所述第二无线通信网络；及

如果该接收方移动终端正在离开所述第二无线通信网络，则将一个切换请求发送给该另一移动终端，从而经由所述第一无线通信网络，启动与该另一移动终端的第五呼叫。

11、如权利要求 1 或 6 所述的方法，其中，在步骤（c）中，使用短信服务（SMS）技术向所述被呼叫方移动终端发送所述额外信息。

12、如权利要求 1 或 6 所述的方法，其中，在步骤（c）中，使用水印技术向所述被呼叫方移动终端发送所述额外信息。

13、如权利要求 12 所述的方法，其中，经由一个在所述呼叫方移动终端与所述被呼叫方移动终端之间的语音信道，将所述额外信息发送给所述被呼叫方移动终端。

14、如权利要求 13 所述的方法，其中，将所述额外信息插在输入语音的所述静音时段中。

15、如权利要求 11、12、13 或 14 所述的方法，其中，所述网址是一个互联网协议（IP）地址。

16、一种具有无线广域网（WWAN）接口与无线局域网（WLAN）接口的移动终端，包括：

一个检测装置，用于检测一个 WWAN 与一个 WLAN 的存在；

一个 WWAN 呼叫建立装置，用于经由该 WWAN，在作为呼叫方移动终端的这个移动终端与一个被呼叫方移动终端之间建立一个 WWAN 呼叫；

一个发送装置，用于将包括一个切换请求和该呼叫方移动终端的网络地址在内的额外信息一起发送给该被呼叫方移动终端，从而经由该 WLAN，如果这个 WLAN 存在的话，启动与该被呼叫方移动终端的一个 WLAN 呼叫；

一个接收装置，用于接收来自于该被呼叫方移动终端的一个响应；以及

一个 WLAN 呼叫建立装置，用于经由该 WLAN，建立与该被呼叫方移动终端的所述 WLAN 呼叫，其中如果该响应表明接受该切换请求，则该 WLAN 呼叫建立装置建立所述 WLAN 呼叫。

17、如权利要求 16 的终端，还包括一个释放装置，用于释放所述 WWAN 呼叫，该释放装置在建立起所述的 WLAN 呼叫之后释放所述的 WWAN 呼叫。

18、如权利要求 16 的终端，还包括：

一个检测装置，用于在所述的 WLAN 呼叫期间，检测所述呼叫方移动终端是否正在离开所述的 WLAN；

其中，如果所述呼叫方移动终端正在离开所述的 WLAN，则所述 WWAN 呼叫建立装置经由所述的 WWAN 建立与所述被呼叫方移动终端的一个新的 WWAN 呼叫。

19、如权利要求 16、17 和 18 的终端，还包括：

一个检测装置，用于基于所述呼叫方移动终端中的用户配置，检测一个优选的用于通信的无线接口；

其中，如果该优选的无线接口是所述的 WLAN 接口且所述的 WLAN 接口存在的话，则所述发送装置发送所述额外信息。

20、如权利要求 16 所述的终端，还包括：

一个接受装置，用于作为一个接收方移动终端，经由一个 WLAN 接受与另一移动终端的 WLAN 呼叫连接；

一个检测装置，用于在该 WLAN 呼叫期间，检测该接收方移动终端是否正在离开该 WLAN；及

一个发送装置，用于向该另一移动终端发送一个切换请求，以经由该 WWAN 启动与该另一移动终端的一个新的 WWAN 呼叫，如果该接收方移动终端正在离开该 WLAN，则该接收方移动终端的该发送装置发送该切换请求。

21、如权利要求 16、17 或 18 所述的终端，其中使用短信服务（SMS）技术向所述被呼叫方移动终端发送所述额外信息。

22、如权利要求 16、17 或 18 所述的终端，其中使用水印技术向所述被呼叫方移动终端发送所述额外信息。

23、如权利要求 22 所述的终端，其中经由一个在所述呼叫方移动终端与所述被呼叫方移动终端之间的语音信道，将所述额外信息发送给所述被呼叫方移动终端。

24、如权利要求 22 或 23 所述的终端，其中所述发送装置包括：

一个静音检测电路，其接收输入语音并检测该输入语音中的静音周期，该静音检测电路一旦检测到一个静音周期，就输出一个控制信号；

一个调制电路,其对所述额外信息进行调制以生成调制过的模拟信号,并且对该控制信号作出响应,该调制电路一旦接收到该控制信号,就输出所述调制过的模拟信号;以及

一个时分复用器,其将所述调制过的模拟信号复用在所述输入语音的静音周期中。

25、如权利要求 22 或 23 所述的终端,其中所述发送装置包括:

一个静音检测电路,其接收输入语音并检测该输入语音中的静音周期,该静音检测电路一旦检测到一个静音周期,就输出一个控制信号;

一个水印电路,其接收所述额外信息,并对所述控制信号作出响应,该水印电路一旦接收到所述控制信号,就输出所述额外信息;以及

一个时分复用器,其将所述额外信息复用在数字化输入语音的静音周期中。

26、如权利要求 20 所述的终端,其中所述接受装置包括:

一个频率检测电路,其检测一些预先定义的频率模式,这些预先定义的频率模式代表来自于接收到的语音数据的数字符号;以及

一个解调电路,其对这些频率模式进行解调,以输出一个相应的数字序列作为所述额外信息。

27、如权利要求 20 所述的终端,其中所述接受装置包括:

一个水印检测电路,其检测一对预先定义的数字序列,以将这对预先定义的数字序列所包括的一个数字序列恢复为所述的额外信息。

28、如权利要求 21、22、23、24、25、26 或 27 所述的终端,其中所述网址是一个互联网协议 (IP) 地址。

29、一种具有双无线接口的移动终端,其中双无线接口分别用于

第一与第二无线通信网络，该终端包括：

一个检测装置，用于检测第一和第二无线通信网络的存在；

一个第一呼叫建立装置，用于经由该第一无线通信网络，在作为呼叫方移动终端的这个移动终端与一个被呼叫方移动终端之间建立第一呼叫；

一个发送装置，用于将包括一个切换请求和该呼叫方移动终端在该第二无线通信网络中的网络地址在内的额外信息一起发送给该被呼叫方移动终端，从而经由该第二无线通信网络，如果该第二无线通信网络存在的话，启动与该被呼叫方移动终端的第二呼叫；

一个接收装置，用于接收来自于该被呼叫方移动终端的一个响应；以及

一个第二呼叫建立装置，用于经由该第二无线通信网络建立与该被呼叫方移动终端的第二呼叫，其中如果该响应表明接受该切换请求，则第二呼叫建立装置建立该第二呼叫。

30、如权利要求 29 所述的终端，还包括一个释放装置，用于释放该第一呼叫，该释放装置在建立所述第二呼叫之后释放所述第一呼叫。

31、如权利要求 29 所述的终端，还包括：

一个检测装置，用于在所述第二呼叫期间，检测所述呼叫方移动终端是否正在离开所述第二无线通信网络；以及

其中，如果所述呼叫方移动终端正在离开所述第二无线通信网络，则经由所述第一无线通信网络建立与所述被呼叫方移动终端的第三呼叫。

32、如权利要求 29 所述的终端，还包括：

一个检测装置，基于所述呼叫方移动终端中的用户配置，检测一个优选的用于通信的无线接口；

其中，如果该优选的无线接口是用于所述第二无线通信网络的而

且所述第二无线通信网络存在的话,则所述发送装置发送所述额外信息。

33、如权利要求 29 所述的终端,还包括:

一个接受装置,用于作为一个接收方移动终端,经由所述第二无线通信网络接受与另一移动终端的第四呼叫连接;以及

一个检测装置,用于在该第四呼叫期间,检测该接收方移动终端是否正在离开所述第二无线通信网络;及

一个发送装置,用于向该另一移动终端发送一个切换请求,从而经由所述第一无线通信网络启动与该另一移动终端的第五呼叫,其中如果该接收方移动终端正在离开所述第二无线通信网络,则该接收方移动终端的该发送装置发送该切换请求。

34、如权利要求 29、30 或 31 所述的终端,其中使用短信服务(SMS)技术向所述被呼叫方移动终端发送所述额外信息。

35、如权利要求 29、30 或 31 所述的方法,其中使用水印技术向所述被呼叫方移动终端发送所述额外信息。

用于在无线广域网与无线局域网之间无缝漫游的系统和方法

技术领域

本发明涉及一种无线通信技术,尤其是涉及一种具有无线广域网(WWAN)接口与无线局域网(WLAN)接口的无线通信系统。

背景技术

图1显示了使用诸如移动电话之类的移动终端的典型的服务区。在这些服务区中,WWAN服务区(如,GSM,GPRS,CDMA,3G)与一个WLAN服务区可能重叠也可能不重叠(如图1中所示)。在该WWAN服务区与WLAN服务区之间存在重叠的情况下,该WWAN服务与WLAN服务都可以提供。这些重叠区域也被称为热点区,包括机场和酒店等。

在热点区(如机场和酒店),人们一般使用移动终端进行语音通话,经由WWAN使用低速数据服务及通过接入点(AP)经由WLAN使用高速数据服务。处于同一热点区中的两个移动终端,或处于由同一服务提供商管辖的不同热点区中的两个移动终端,在尝试进行彼此间的通信时,仍需使用WWAN服务进行语音呼叫,即使低成本的通信网,如WLAN,对双方都是可及的。这样,对用户而言并不能降低通讯费用。

因此,在WWAN和WLAN服务都能提供的区域中,需要提供一种成本效率高的用于在WWAN和WLAN之间无缝漫游的方法及系统。

发明内容

本发明利用热点区中的WLAN资源进行语音和数据连接,并且实现在WWAN和WLAN之间,以及WLAN和WWAN之间的无缝切换。其允许在热点区中的两个用户通过进行IP协议上的语音(VoIP)

或视频呼叫相互通信，从而达到节省终端用户的成本及节省无线网络运行商的 WWAN 资源的目的。

根据本发明的一个实施例，提供一种具有无线广域网（WWAN）接口与无线局域网（WLAN）接口的无线通信系统，如，移动终端。该移动终端检测 WWAN 和 WLAN 的存在，然后作为呼叫方的该移动终端，经由 WWAN 与一个被呼叫方移动终端建立一个 WWAN 呼叫。如果上述的 WLAN 存在，则该移动终端使用短信服务（SMS）技术或水印技术（watermarking）将包括切换请求及其该移动终端的网络地址（如互联网的 IP 地址）在内的额外信息一起发送给该被呼叫方移动终端，以经由 WLAN 启动与该被呼叫方移动终端的一个 WLAN 呼叫。如果接收到的来自该被呼叫方移动终端的响应表明接受该切换请求，则该呼叫方移动终端经由上述的 WLAN 建立与该被呼叫方移动终端的 WLAN 呼叫。之后，呼叫方和被呼叫方移动终端都可以释放该 WWAN 呼叫。如果在 WLAN 呼叫期间，移动终端检测其正在离开上述的 WLAN 区域，则该移动终端经由上述 WWAN 建立一个新的与该被呼叫方移动终端的 WWAN 呼叫。

在本发明的优先实施例中，不要求对现有网络架构进行任何修改。因此，本发明对目前的无线网络标准没有任何影响而且能够很容易地应用在现有网络中。

本发明的其它目的及其实现，连同对本发明的更全面的理解，通过参考下面结合附图的说明书及权利要求，将变得更为显而易见及易于理解。

附图说明

下面通过例子并参考附图进一步详细描述本发明，其中的附图如下：

图 1 是使用移动终端的典型的服务区域；

图 2 显示根据本发明的一个实施例，具有双无线接口的一个移动终端的基本的体系结构。

图 3 说明根据本发明的一个实施例，用于在 WWAN 与 WLAN

之间无缝漫游的方法。

图 4 显示根据本发明的一个实施例,在呼叫方移动终端中用于将额外信息作为模拟信号添加的一个电路;

图 5 显示根据本发明的一个实施例,在被呼叫方移动终端中用于对作为模拟信号添加的额外信息进行解调的一个电路;

图 6 显示根据本发明的一个实施例,在呼叫方移动终端中用于将额外信息作为数字信号添加的一个电路;

图 7 显示根据本发明的一个实施例,在被呼叫方移动终端中用于对作为数字信号插入的额外信息进行提取的一个电路;

在所有附图中,相同的附图标记代表类似的或相应的特征或功能。

具体实施方式

图 2 示出用于本发明的具有双无线接口,即 WWAN 和 WLAN 接口的一个移动终端 10 的基本的体系结构。当一个用户用移动终端 10 呼叫时,负责配置管理、服务中介等的用户代理(user agent)将首先尝试建立一个 WWAN 呼叫。呼叫建立后,该用户代理将基于上述用户配置(user profile)和可使用的无线接口,确定使用哪一个无线接口。上述用户配置包括无线接口参数选择信息、有效连接期间的切换许可等。例如,如果该用户优先选择经由上述的 WLAN 接口连接,则该用户代理在建立起 WWAN 呼叫之后,将试着经由 WLAN 连接双方。在成功地建立起 WLAN 呼叫(如语音或视频呼叫)之后,上述的 WWAN 呼叫将被释放,这个过程无需用户的直接介入。

图 3 说明根据本发明的一个实施例,用于在 WWAN 与 WLAN 之间无缝漫游的方法。当一方进入一个热点区时,这一方移动终端的用户代理将检测可使用的无线服务的类型。当该方试着进行一个呼叫时,该呼叫方移动终端的用户代理将使用被呼叫方移动终端的 MSISDN(移动台国际 ISDN 号)以常规的方式经由 WWAN 进行一个呼叫(步骤 S22 和 S26)。在 WWAN 呼叫正确建立后,该呼叫方移动终端的用户代理将基于该呼叫方的用户配置决定使用哪一个无线

接口。如果优选 WLAN 且该 WLAN 接口是可以使用的，则该用户代理将把包括切换请求和有关该呼叫方移动终端的互联网的 IP 地址、用户配置等在内的额外信息一同发送给被呼叫方移动终端，以将该呼叫切换到 WLAN（步骤 S32）。该切换请求和相应的额外信息使用短信息服务（SMS）或水印(watermarking)技术进行传递。水印技术允许额外信息隐藏在语音中，这一点将在下文中描述。

当接收到切换请求时，被呼叫方移动终端的用户代理将基于它自己的用户配置及该被呼叫方移动终端的可使用的无线接口决定是否接受该请求。如果被呼叫方移动终端同意将该呼叫切换到 WLAN，则它的用户代理将使用 SMS 或水印技术，把包括切换接受响应和关于该被呼叫方移动终端的互联网 IP 地址、用户配置等在内的信息一同发送给呼叫方移动终端（步骤 S36）。然后，该呼叫方移动终端将使用所接收到的该被呼叫方移动终端的互联网的 IP 地址经由 WLAN 启动一个呼叫(如一个语音或视频呼叫)（步骤 S42 和 S46）。当 WLAN 呼叫成功建立时，双方将释放上述的 WWAN 呼叫(步骤 S52 和 S56)。在完成通话之后，双方也将释放该 WLAN 呼叫（步骤 S62 和 S66）。

如上所述，在一个有效的 WLAN 呼叫期间，其中一方可以离开 WLAN 服务区。在这种情况下，这一方移动终端的用户代理将识别无线信号中的变化。如果呼叫方正在离开该区域，则呼叫方移动终端的用户代理将试着启动对被呼叫方移动终端的一个新的 WWAN 呼叫。另一方面，如果被呼叫方正在离开该区域，则被呼叫用户终端的用户代理将经由上述 WLAN 向呼叫方移动终端发送一个切换请求，以启动一个新的 WWAN 呼叫。被呼叫用户终端将自动接受这个新的 WWAN 呼叫。在该新的 WWAN 呼叫成功地建立之后，双方将立即释放上述的 WLAN 呼叫。另一个可选的方案是，当被呼叫方正在离开该区域时，被呼叫方用户终端也可以启动对呼叫方移动终端的新的 WWAN 呼叫。

在上面所述中，从 WWAN 到 WLAN 或从 WLAN 到 WWAN 的切换对于两个用户来说是透明的，以便他们之间的呼叫不受影响。此外，双方还可以经由连接两个 WLAN 的互联网彼此通信，其中每一

方分别位于一个 WLAN 内。

现在将描述本发明所用的水印技术。通过使用这项技术，额外信息（即：切换请求、IP 地址、用户配置等）连同语音一起在一个信道中交换，该信道可以是例如两个移动终端之间的语音信道。这种交换不会影响正常的语音通话，因为在一个典型的电话通话期间，50%的时间用于听，而 10%的时间用于字之间和句子之间的停顿。因此，有足够的资源用于交换该额外信息，而无需对现有的网络架构进行改动。该额外信息可以作为模拟信号或数字信号由一个移动终端中的用户代理添加。

图 4 显示根据本发明的一个实施例的用于将额外信息（即：切换请求、IP 地址、用户的配置等）添加到一个呼叫方移动终端的语音信道中的一个电路 50。电路 50 包括：一个静音检测电路 54，一个调制电路 56 及一个时分复用器 62。该呼叫方移动终端的用户代理将具有数字序列形式的额外信息提供给调制电路 56，以将其调制成为模拟信号。当静音检测电路 54 检测到输入语音中的一个静音时，它向调制电路 56 发送一个控制信号。一旦接收到该控制信号，调制电路 56 就将模拟形式的额外信息输出到时分复用器 62。时分复用器 62 将带有额外信息的语音输出进行时分复用，并将一个合并的输出传送给了一个 ADC，以在一个语音信道中传送给被呼叫方移动终端。

可以将额外信息调制成语音频带（0---4000Hz）中的一些频率模式。如，双音多频（DTMF）技术可以用来传递 16 位数字（0-9，A-F）。持续某一时间段（如 5ms(毫秒)）的频率代表一个符号。举一个例子，1336Hz 和 770Hz 的合成频率代表 6，而 1477Hz 和 852Hz 的合成频率代表 8。如果一方想要传输“68”，则要加到语音中的频率将是同时持续 5ms 的 $|1336\text{Hz}+770\text{Hz}|$ 和同时持续 5ms 的 $|1477\text{Hz}+852\text{Hz}|$ 。

图 5 显示根据本发明的一个实施例的用于对由被呼叫方移动终端所接收的语音信道中的额外信息进行解调的一个电路 70。电路 70 包括一个频率检测电路 72 和一个解调电路 76。频率检测电路 72 接收来自数模转换器（DAC）的合成的模拟信号，该合成的模拟信号包括语音和额外信息。电路 72 识别用于代表符号的频率，并将识别出

的频率输出至解调电路 76，从而对预定义的频率模式进行解码，以提取额外信息。例如，如果频率检测电路 72 识别出上面所述的频率模式 $|1336\text{Hz}+770\text{Hz}|$ 和 $|1477\text{Hz}+852\text{Hz}|$ ，并输出至解调电路 76，则解调电路 76 将对这些频率模式进行解码并输出一个数字序列“68”。

为了减少解码错误，应当定义用于相同频率模式的最大的时间段。例如，不允许持续时间长于 50ms 的相同的频率。如果一个呼叫方移动终端在一个超过 50ms 的时间段内（即 $10 \times 5\text{ms}$ ）发送了 10 个以上相同的数字，则将在第 10 个数字之后增加一个干扰频率模式（如 $|1888\text{Hz}+888\text{Hz}|$ ）。被呼叫方移动终端能够在 10 个相同的数字之后定位该干扰频率模式。例如，当呼叫方移动终端将 999, 999, 999, 999 的数字序列发送给被呼叫方移动终端时，该数字序列将作为 9, 999, 999, 999, x99 发送，其中 x 代表一个干扰频率模式。在被呼叫方移动终端，接收到的序列 9, 999, 999, 999, x99, 9 将被自动还原成 999, 999, 999, 999。

图 6 显示根据本发明的一个实施例的在一个呼叫方移动终端中用于将额外信息作为数字信号添加的一个电路 80。电路 80 包括一个静音检测电路 82 和一个水印电路 83。静音检测电路 82 检测输入语音中的静音周期，而且一旦检测到一个静音周期，它就向水印电路 83 提供一个控制信号。水印电路 83 接收来自用户代理的输入数据，该输入数据包括 IP 地址，用户配置等，当水印电路 83 接收到上述控制信号时，它就将该数据输出到时分复用器 84。水印电路 83 可以用一个锁存电路来实现。一个 ADC 86 将输入的语音转换成数字信号，并将该数字信号提供给一个编码电路 88，用来对该数字信号进行编码以使其符合一个特定的通信标准（如，GSM）。复用器 84 对编码电路 88 的输出及来自水印电路 83 的数据进行时分复用，并提供一个合成的输出以进行基带处理。用这种方式，将上述额外信息插入在输入语音的静音周期中。

图 7 显示根据本发明的一个实施例的在一个被呼叫方移动终端中的用于提取作为数字信号插入的额外信息的一个水印检测电路 90。电路 90 检测来自输入语音的一对预先定义的数字序列（如下面所详

细描述的) 以将数据恢复为额外信息。该水印检测电路 90 允许语音通过, 并将该语音输出至一个解码电路 96, 该解码电路 96 根据一个特定的通信标准对该语音进行解码。一个数模转换器 (DAC) 98 将已被解码的语音转换成模拟信号并将它们提供给一个输出装置。

在图 6 和图 7 中, 用一个预先定义的数字序列标记额外信息的起点和终点。例如, 可以用一个数字序列 1010101010101010 标记额外信息的起点和终点。所有的额外信息必须包括在一对两个这样的序列中。如果额外信息或输入语音包括与起点序列或终点序列相同的序列模式, 则这个序列必须被转换。例如, 如果额外信息包括 1010101010101010, 则这个序列将被转换成 101010101010101110, 其中在最后两个比特位之间插入 “11”。

在上面所述中, 已经结合 WWAN 和 WLAN 图示说明了本发明。然而, 本发明还可以用于任何两个无线网络之间的漫游。

虽然本发明一直结合特定实施例进行描述, 但是显而易见的是, 对于本领域的技术人员而言, 根据前面的描述, 可以对本发明进行许多轻而易举的替换、修改和变更。因此, 本发明旨在包括落在所附的权利要求的构思和范围内的所有这种替换、修改和变更。

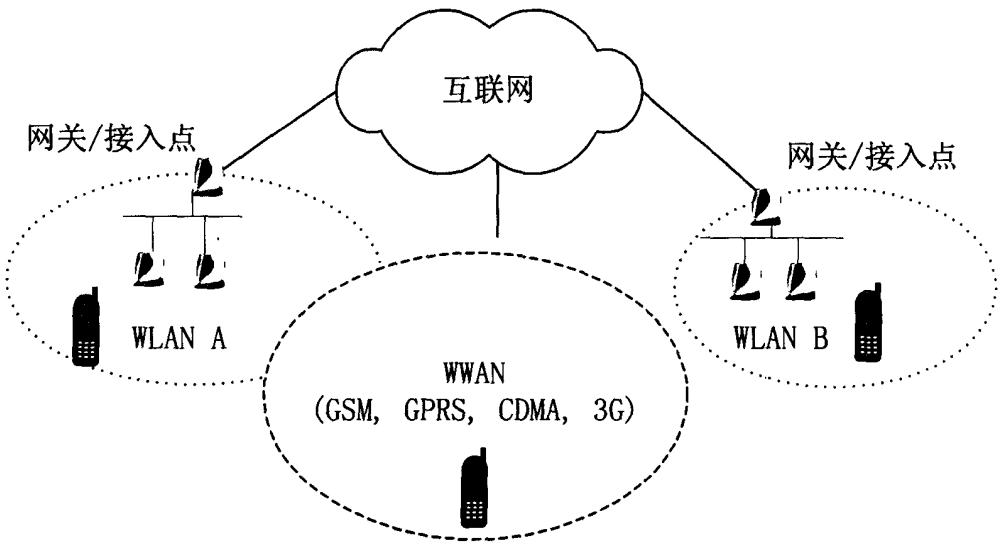


图 1

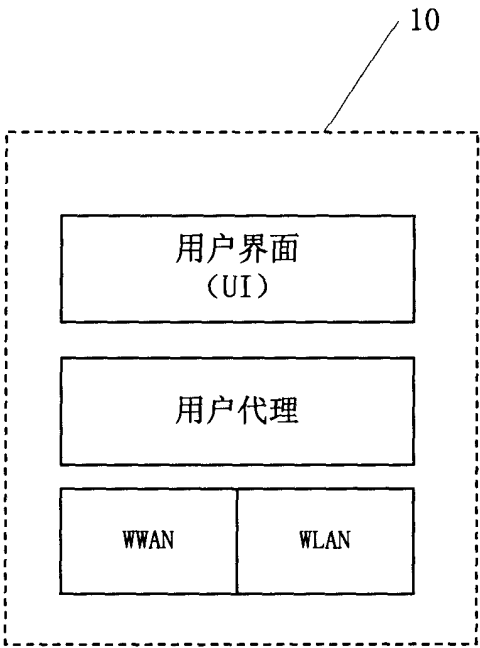


图 2

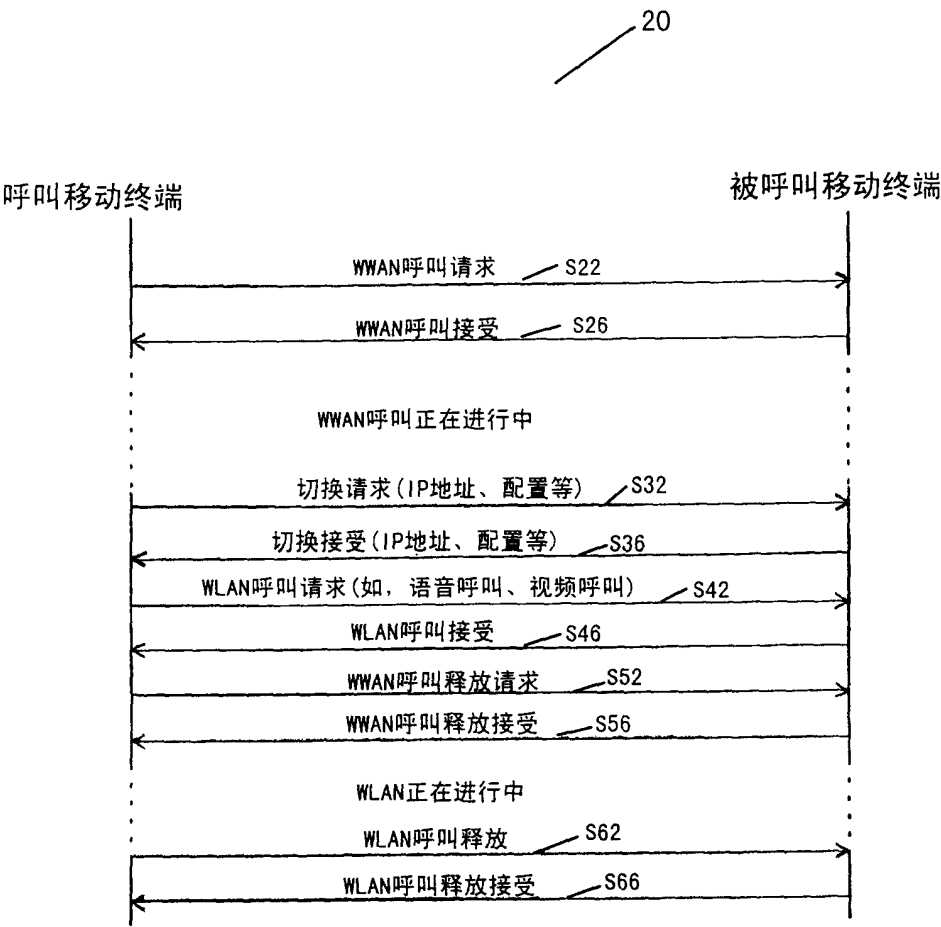


图3

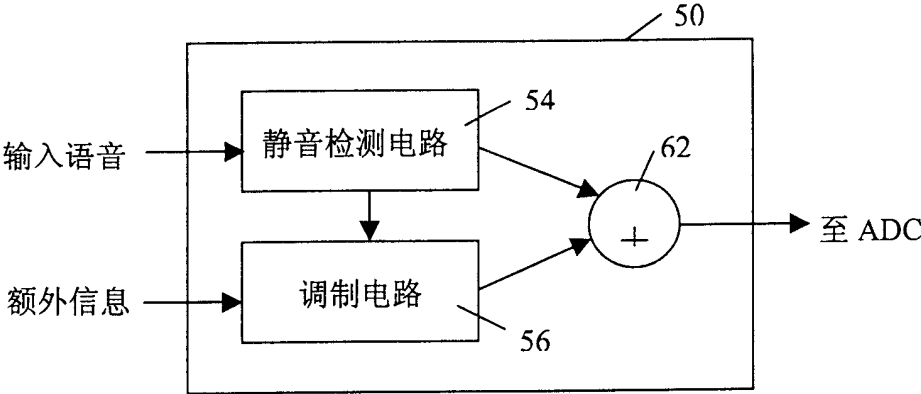


图 4

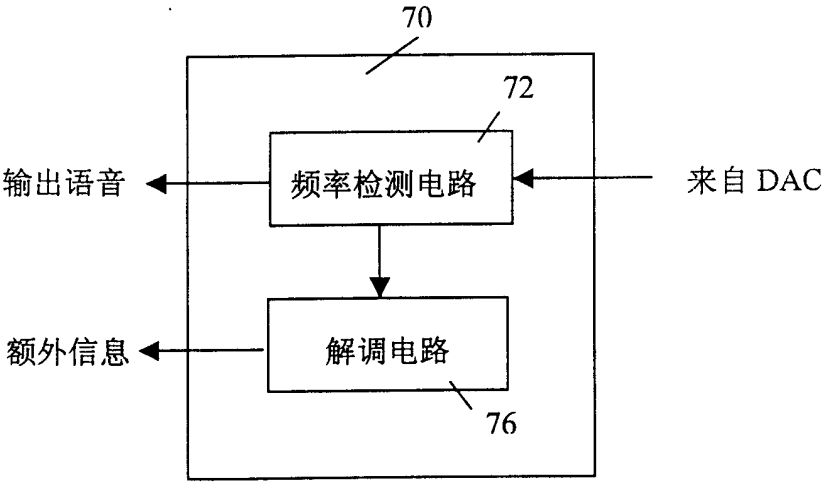


图 5

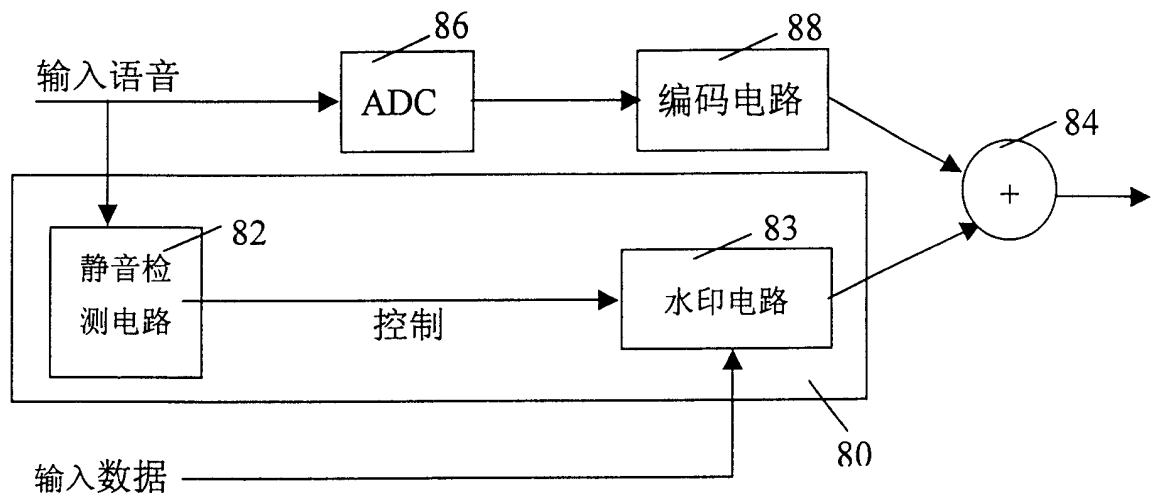


图 6

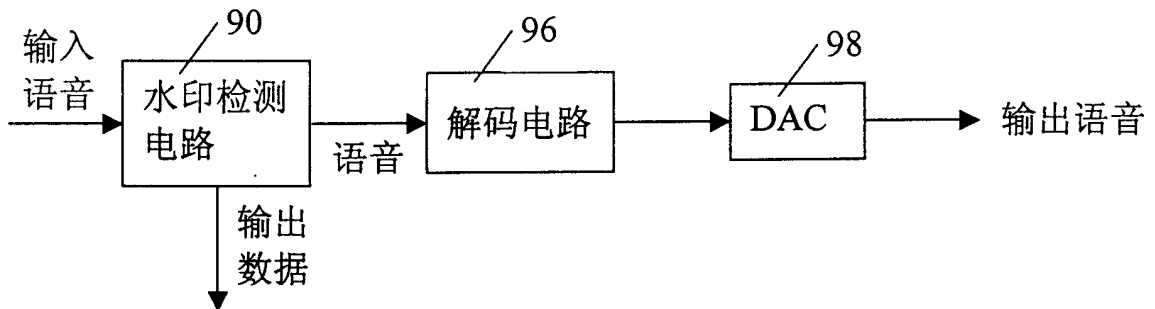


图 7