

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H04Q 7/32

H04M 11/00 H04B 7/26



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03160191. X

[43] 公开日 2004年5月19日

[11] 公开号 CN 1498009A

[22] 申请日 2003.9.29 [21] 申请号 03160191. X

[30] 优先权

[32] 2002. 9. 30 [33] JP [31] 285809/2002

[32] 2002. 9. 30 [33] JP [31] 287233/2002

[71] 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

[72] 发明人 和久津隆司 富泽武司 松尾綾子

[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

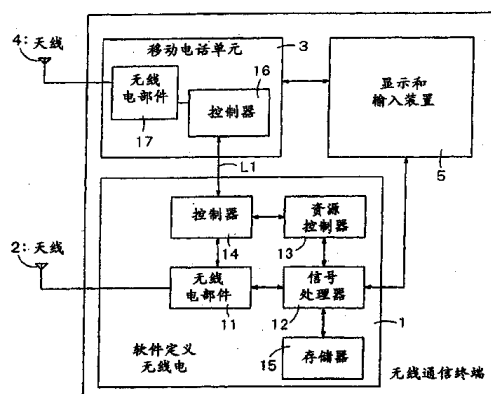
代理人 吴丽丽

权利要求书6页 说明书19页 附图17页

[54] 发明名称 无线通信终端

[57] 摘要

一种无线通信终端，包括：软件定义无线电，具有传送无线信号的第一无线单元，包括能够改变由所述第一无线单元传送的无线信号的信号处理内容的可重新配置单元的信号处理器，控制所述可重新配置单元的信号处理内容的重新配置的信号处理控制器，和控制信号处理器和信号处理控制器的第一控制器；蜂窝型无线设备，具有以蜂窝方法传送无线信号的第二无线单元，和控制所述第二无线单元的第二控制器；以及在所述第一和第二控制器之间，传送建立通信所必需的控制信号的控制信号线。



1、一种无线通信终端，包括：

软件定义无线电，具有传送无线信号的第一无线单元，包括能够改变由所述第一无线单元传送的无线信号的信号处理内容的可重新配置单元的信号处理器，控制所述可重新配置单元的信号处理内容的重新配置的信号处理控制器，和控制所述信号处理器和所述信号处理控制器的第一控制器；

蜂窝型无线设备，具有以蜂窝方法传送无线信号的第二无线单元，和控制所述第二无线单元的第二控制器；和

在所述第一和第二控制器之间，传送建立通信所必需的控制信号的控制信号线。

2、按照权利要求 1 所述的无线通信终端，其中所述控制信号线从所述第二控制器向所述第一控制器传送指示所述蜂窝型无线单元已采取传输限制的所述控制信号。

3、按照权利要求 1 所述的无线通信终端，其中所述控制信号至少包括下述之一：和无线信道结构相关的信息，和控制的载波结构相关的信息，系统操作信息，拥塞限制信息，国家代码信息，无线系统类型信息，通常呼叫区类型信息，信道重新建立请求信息，信道分配通知，以及信道分配。

4、一种无线通信终端，包括：

第一软件定义无线电，具有传送无线信号的第一无线单元，包括能够改变由所述第一无线单元传送的无线信号的信号处理内容的可重新配置单元的信号处理器，控制所述可重新配置单元的信号处理内容的重新配置的信号处理控制器，和控制所述第一无线单元、所述信号处理器和所述信号处理控制器的第一控制器；

第二软件定义无线电，具有在窄于蜂窝型设备的范围中传送无线信号的第二无线单元，和控制所述第二无线单元的第二控制器；和

在所述第一和第二控制器之间，传送建立通信所必需的控制信

号的控制信号线。

5、按照权利要求 4 所述的无线通信终端，其中所述控制信号线从所述第二控制器向所述第一控制器传送指示所述蜂窝型无线设备已采取传输限制的所述控制信号。

6、按照权利要求 4 所述的无线通信终端，其中所述控制信号至少包括下述之一：和无线信道结构相关的信息，和控制的载波结构相关的信息，系统操作信息，拥塞限制信息，国家代码信息，无线系统类型信息，通常呼叫区类型信息，信道重新建立请求信息，信道分配通知，以及信道分配。

7、一种无线通信终端，包括：

软件定义无线电，具有传送无线信号的第一无线单元，包括能够改变由所述第一无线单元传送的无线信号的信号处理内容的可重新配置单元的信号处理器，控制所述可重新配置单元的信号处理内容的重新配置的信号处理控制器，和控制所述第一无线单元、所述信号处理器和所述信号处理控制器的第一控制器；

蜂窝型无线设备，具有以蜂窝方法传送无线信号的第二无线单元，和控制所述第二无线单元的第二控制器；

简单无线设备，具有在窄于所述蜂窝型无线设备的范围中传送无线信号的第三无线单元，和控制所述第三无线单元的第三控制器；  
和

在所述第一、第二和第三控制器之间，传送建立通信所必需的控制信号的控制信号线。

8、按照权利要求 7 所述的无线通信终端，其中所述软件无线终端可起蜂窝型无线设备的作用；和

所述控制信号线从所述第一控制器向所述第二和第三控制器传送指示所述软件定义无线电已采取传输限制的所述控制信号。

9、按照权利要求 7 所述的无线通信终端，其中所述控制信号至少包括下述之一：和无线信道结构相关的信息，和控制的载波结构相关的信息，系统操作信息，拥塞限制信息，国家代码信息，无线系统

类型信息，通常呼叫区类型信息，信道重新建立请求信息，信道分配通知，以及信道分配。

10、一种无线通信终端，包括：

第一软件无线终端，具有传送无线信号的第一无线单元，包括能够改变由所述第一无线单元传送的无线信号的信号处理内容的第一可重新配置单元的第一信号处理器，控制所述第一可重新配置单元的重新定义的第一信号处理控制器，和控制所述第一无线单元、所述第一信号处理单元和所述第一信号处理控制器的第一控制器；

第二软件无线终端，具有传送无线信号的第二无线单元，包括能够改变由所述第二无线单元传送的无线信号的信号处理内容的第二可重新配置单元的第二信号处理器，控制所述第二可重新配置单元的重新配置的第二信号处理控制器，和控制所述第二无线单元、所述第二信号处理单元和所述第二信号处理控制器的第二控制器；和

在所述第一和第二控制器之间，传送建立通信所必需的控制信号的控制信号线。

11、按照权利要求 10 所述的无线通信终端，其中所述第一软件定义无线电具有以蜂窝方法传送无线信号的蜂窝型无线设备的作用；

所述第二软件定义无线电具有在窄于蜂窝方法的范围中传送无线信号的简单无线设备的作用；并且

所述控制信号线从所述第一控制器向所述第二控制器传送指示所述第一软件定义无线电已采取传输限制的所述控制信号。

12、按照权利要求 10 所述的无线通信终端，还包括在所述第一和第二软件无线终端之间传送包含所述控制信号在内的信号的接口电路；并且

其中所述第二软件定义无线电以可分离的方式与所述第一软件定义无线电连接，并通过所述接口电路，在所述第一和第二信号处理器之间传送信号处理内容。

13、按照权利要求 10 所述的无线通信终端，其中所述控制信号至少包括下述之一：和无线信道结构相关的信息，和控制的载波结构相关的信息，系统操作信息，拥塞限制信息，国家代码信息，无线系统类型信息，通常呼叫区类型信息，信道重新建立请求信息，信道分配通知，以及信道分配。

14、一种无线通信终端，包括：

对应于在预先规定的条件下，向其强加无线电波的传输延迟职责的至少一个无线系统中的每个无线系统设置的第一传送单元中的至少一个；

对应于不向其强加无线电波的传输延迟职责的至少一个无线系统中的每个无线系统设置的第二传送单元中的至少一个；和

当所述第一传送单元中的至少一个依据所述传输延迟职责停止无线电波的传输时，向所有其它所述第一及第二传送单元提供指示无线电波的传输延迟的传输延迟控制信号的传输延迟控制器；

接收所述传输延迟控制信号的所述第一和第二传送单元具有分别延缓无线电波的传输的传输延迟单元。

15、按照权利要求 14 所述的无线通信终端，其中所述第一传送单元包括：

接收所述传输延迟控制信号，并进行数字信号处理以产生数字传输信号的数字单元；

把所述数字传输信号转换成模拟传输信号的 D/A 转换器；

对所述模拟传输信号进行调制处理以产生调制信号的调制器；

对所述调制信号进行功率放大的功率放大器；和

向至少所述供电单元供电的供电单元；

其中当收到所述传输延迟控制信号时，所述数字单元延缓所述数字传输信号的产生处理，并向所述传输延迟单元输出传输延迟信号。

16、按照权利要求 14 所述的无线通信终端，其中所述第一传送单元包括：

接收所述传输延迟控制信号，并进行数字信号处理以产生数字传输信号的数字单元；

把所述数字传输信号转换成模拟传输信号的 D/A 转换器；

对所述模拟传输信号进行调制处理以产生调制信号的调制器；

对所述调制信号进行功率放大的功率放大器；和

向至少所述功率放大器供电的供电单元；

其中当收到所述传输延迟控制信号时，所述数字单元延缓所述数字传输信号的产生处理；并且

当收到所述传输延迟控制信号时，所述传输延迟单元延缓向至少所述功率放大器供电。

17、按照权利要求 14 所述的无线通信终端，其中所述第一传送单元包括：

进行数字信号处理以产生数字传输信号的数字单元；

把所述数字传输信号转换成模拟传输信号的 D/A 转换器；

对所述模拟传输信号进行调制处理以产生调制信号的调制器；

执行所述调制信号的功率放大的功率放大器；和

向至少所述功率放大器供电的供电单元，

其中当收到所述传输延迟控制信号时，所述传输延迟单元延缓向至少所述功率放大器供电。

18、一种无线通信终端，包括：

对应于在预先规定的条件下，向其强加无线电波的传输延迟职责的至少一个无线系统中的每个无线系统设置的第一传送单元中的至少一个；

对应于不向其强加无线电波的传输延迟职责的至少一个无线系统中的每个无线系统设置的第二传送单元中的至少一个；

对应于每个所述第二传送单元设置的故障检测器中的至少一个，所述故障检测器检测对应第二传送单元的故障；和

当被所述故障检测器中的至少一个确定为发生故障时，向所有的第一和第二传送单元提供传输延迟控制信号的传输延迟控制器，

其中所述第一和第二传送单元具有当收到所述传输延迟控制信号时，延缓无线电波的传输的传输延迟单元。

19、按照权利要求 18 所述的无线通信终端，其中所述第二传送单元包括：

执行数字信号处理以产生数字传输信号，并且每隔预定时间输出操作状态报告信号的数字单元；

把所述数字传输信号转换成模拟传输信号的 D/A 转换器；

对所述模拟传输信号进行调制处理以产生调制信号的调制器；

对所述调制信号进行功率放大的功率放大器；和

向至少所述功率放大器供电的供电单元，

其中所述故障检测器包括：

根据是否每隔预定时间收到所述操作状态报告信号，确定所述数字单元是否发生故障的第一故障确定单元；和

测量所述功率放大器的放大功率，并且根据测量值是否在规定功率范围内，确定是否发生故障的第二故障确定单元；并且

当所述第一和第二故障确定单元至少之一确定发生故障时，所述传输延迟控制器输出所述传输延迟控制信号。

20、按照权利要求 19 所述的无线通信终端，其中当每隔预定时间未收到所述操作状态报告信号时，所述第一故障确定单元确定发生故障；和

当所述功率放大器的所述放大功率不在预先规定的规定值的范围内时，所述第二故障确定单元确定发生故障。

## 无线通信终端

本申请依照 35USC §119 要求 2002 年 9 月 30 日提出的日本专利申请 No.2002-285809 和 2002-287233 的优先权，其全部内容引用于此作为参考。

### 技术领域

本发明涉及包括软件定义无线电（software defined radio）的无线通信终端。

### 背景技术

目前已开发了既可用于蜂窝电话机，又可用于 PHS（个人手持电话系统）的双模式无线终端，并已投放市场。通过把和两种不同无线系统（即蜂窝和 PHS）对应的两个不同硬件置于一个外壳内，制造这种双模式无线终端。不可能增添另一新的无线系统，或者更新已置于其中的现有功能。

作为解决上述问题的一种方法，通过利用数字信号处理器（DSP）等实现无线设备的一部分功能，提出了能够通过只替换软件，而不改变硬件，所谓的“软件定义无线电”，改变诸如调制方法和传输速率之类的无线特征的无线设备，其实际应用目前正在研究中（参见日本专利申请 No.2001-189763）。

通过利用软件定义无线电的技术，能够通过替换软件和改变可编程硬件的定义，增添新的无线系统。还可把最新功能引入无线终端中。从而显著改善无线设备的便利性。

最近，点区域信息传送服务变得流行。在这种服务中，服务提供者把请求的信息传送给预先请求该信息的用户。具有带移动电话机功能的无线通信终端和简单的无线设备，例如无线 LAN 的用户把请

求消息发送给服务提供者，以便通过利用移动电话取得信息，下载该信息。用户通过利用简单的无线设备，获得请求的信息。

由于其灵活性，软件定义无线电技术适合于上面提及的具有所谓的“多模式”的无线通信终端。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种改进的无线通信终端，包括包含软件定义无线电的若干无线设备。

根据本发明的一个实施例的无线通信终端包括：

软件定义无线电，具有传送无线信号的第一无线单元，包括能够改变由所述第一无线单元传送的无线信号的信号处理内容的可重新配置单元的信号处理器，控制所述可重新配置单元的信号处理内容的重新配置的信号处理控制器，和控制所述信号处理器和所述信号处理控制器的第一控制器；

蜂窝型无线设备，具有以蜂窝方法传送无线信号的第二无线单元，和控制所述第二无线单元的第二控制器；和

在所述第一和第二控制器之间，传送建立通信所必需的控制信号的控制信号线。

此外，一种无线通信终端，包括：

第一软件定义无线电，具有传送无线信号的第一无线单元，包括能够改变由所述第一无线单元传送的无线信号的信号处理内容的可重新配置单元的信号处理器，控制所述可重新配置单元的信号处理内容的重新配置的信号处理控制器，和控制所述第一无线单元、所述信号处理器和所述信号处理控制器的第一控制器；

第二软件定义无线电，具有在窄于蜂窝型设备的范围中传送无线信号的第二无线单元，和控制所述第二无线单元的第二控制器；和

在所述第一和第二控制器之间，传送建立通信所必需的控制信号的控制信号线。

此外，一种无线通信终端，包括：

软件定义无线电，具有传送无线信号的第一无线单元，包括能够改变由所述第一无线单元传送的无线信号的信号处理内容的可重新配置单元的信号处理器，控制所述可重新配置单元的信号处理内容的重新配置的信号处理控制器，和控制所述第一无线单元、所述信号处理器和所述信号处理控制器的第一控制器；

蜂窝型无线设备，具有借助蜂窝方法传送无线信号的第二无线单元，和控制所述第二无线单元的第二控制器；

简单无线设备，具有在窄于所述蜂窝型无线设备的范围中传送无线信号的第三无线单元，和控制所述第三无线单元的第三控制器；  
和

在所述第一、第二和第三控制器之间，传送建立通信所必需的控制信号的控制信号线。

此外，一种无线通信终端，包括：

第一软件无线终端，具有传送无线信号的第一无线单元，包括能够改变由所述第一无线单元传送的无线信号的信号处理内容的第一可重新配置单元的第一信号处理器，控制所述第一可重新配置单元的信号处理内容的重新定义的第一信号处理控制器，和控制所述第一无线单元、所述第一信号处理单元和所述第一信号处理控制器的第一控制器；

第二软件无线终端，具有传送无线信号的第二无线单元，包括能够改变由所述第二无线单元传送的无线信号的信号处理内容的第二可重新配置单元的第二信号处理器，控制所述第二可重新配置单元的信号处理内容的重新配置的第二信号处理控制器，和控制所述第二无线单元、所述第二信号处理单元和所述第二信号处理控制器的第二控制器；  
和

在所述第一和第二控制器之间，传送建立通信所必需的控制信号的控制信号线。

此外，一种无线通信终端，包括：

对应于在预先规定的条件下，向其强加无线电波的传输延迟取

责的至少一个无线系统中的每个无线系统设置的第一传送单元中的至少一个；

对应于不向其强加无线电波的传输延迟职责的至少一个无线系统中的每个无线系统设置的第二传送单元中的至少一个；和

当所述第一传送单元中的至少一个依据所述传输延迟职责，停止无线电波的传输时，向所有其它所述第一及第二传送单元提供指示无线电波的传输延迟的传输延迟控制信号的传输延迟控制器；

接收所述传输延迟控制信号的所述第一和第二传送单元具有分别延缓无线电波的传输的传输延迟单元。

此外，一种无线通信终端，包括：

对应于在预先规定的条件下，向其强加无线电波的传输延迟职责的至少一个无线系统中的每个无线系统设置的第一传送单元中的至少一个；

对应于不向其强加无线电波的传输延迟职责的至少一个无线系统中的每个无线系统设置的第二传送单元中的至少一个；

对应于每个所述第二传送单元设置的故障检测器中的至少一个，所述故障检测器检测对应第二传送单元的故障；和

当被所述故障检测器中的至少一个确定为发生故障时，向所有的第一和第二传送单元提供传输延迟控制信号的传输延迟控制器，

其中所述第一和第二传送单元具有当收到所述传输延迟控制信号时，延缓无线电波的传输的传输延迟单元。

#### 附图说明

结合附图，参考优选实施例的下述说明，可更完整地理解本发明，其中：

图 1 表示了根据本发明的第一实施例的无线通信终端的示意结构。

图 2 是表示图 1 中的信号处理单元的内部结构的例子的方框图。

图 3 图解说明了 PHS 系统中链路信道分配拒绝消息的一个例证格式。

图 4 表示了 PHS 中，当接收来电时的控制序列的例子。

图 5 图解说明了图 1 中的无线通信终端的小区覆盖范围。

图 6 表示了利用图 1 中的无线通信终端的无线通信系统的例子。

图 7 是表示根据本发明的第二实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。

图 8 是无线通信终端的方框图，表示了图 7 的一个具体例子。

图 9 表示了图 7 中的无线通信终端的小区覆盖范围。

图 10 表示了图 7 中的无线通信终端的小区覆盖范围的另一例子。

图 11 表示了利用图 7 中的无线通信终端的无线通信系统的例子。

图 12 是表示根据本发明的第三实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。

图 13 是表示根据本发明的第四实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。

图 14 是表示根据本发明的第五实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。

图 15 是表示根据本发明的第六实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。

图 16 是表示移动电话终端功能单元的内部结构的例子的方框图。

图 17 是表示移动电话终端功能单元的内部结构的第一修改例的方框图。

图 18 是表示移动电话终端功能单元的内部结构的第二修改例的方框图。

图 19 是表示根据本发明的第七实施例的无线通信终端的示意结

构的方框图。

图 20 是表示简单无线终端功能单元的内部结构的方框图。

具体实施方式

下面参考附图，具体说明根据本发明的无线通信终端。

(第一实施例)

图 1 表示了根据本发明的第一实施例的无线通信终端的示意图。图 1 中的无线通信终端包括软件定义无线电 1，软件定义无线电 1 用的天线 2，移动电话单元 3，移动电话单元 3 用的天线 4，及显示和输入装置 5。

软件定义无线电 1 包括：传送无线信号的无线电部件 11；具有可重新配置单元和不可重新配置单元的信号处理单元 12，在可重新配置单元中，可改变关于无线电部件 11 传送的无线信号的信号处理的内容，在不可重新配置单元中，不可改变所述信号处理的内容；控制信号处理单元 12 中可重新配置单元中信号处理内容的改变的资源控制器 13；控制无线电部件 11、信号处理单元 12 和资源控制器 13 的控制器 14；和保存在信号处理单元 12 中实现的功能及传送的数据的存储器 15。

获得官方机构定型的移动电话单元 3 其中具有控制器 16 和无线电部件 17。

考虑到小型化，图 1 中的无线通信终端被装入 LSI 中。处理器、存储器和逻辑电路包含在 LSI 中，处理器、存储器和逻辑电路被用于执行各种处理，例如无线信号处理、协议处理和人机接口处理。

软件定义无线电 1 的天线 2 接收的无线电波由无线电部件 11 进行变频和数字化，并被发送给信号处理单元 12。信号处理单元 12 对来自无线电部件 11 的数字化接收信号执行解调处理。

另一方面，当从软件定义无线电 1 的天线 2 传送无线电波时，在无线电波已由信号处理单元 12 调制之后，无线电部件 11 把已调信号转换成高频信号，并从天线 2 发出。

信号处理单元 12 包括数字信号处理器 (DSP) 和可重写的逻辑单元 (FPGA)，作为一种具体的安装形式。通过利用这些 DSP 和 FPGA，可灵活分配所需的功能块。

资源控制器 13 控制信号处理单元 12 的功能的设置和改变。更具体地说，资源控制器 13 包括记录诸如存储器之类资源的使用状态的资源控制表，资源管理器和资源改变部件，资源管理器监视资源的使用状态，以便更新资源控制表。

根据用于实现新增加功能的配置信息，资源管理器了解实现该功能所需的资源数量。此外，资源管理器通过利用资源控制表，了解多余的资源，以便恰当地分配资源。资源功能的改变由资源控制器 13 实施，改变后的资源功能保存在存储器 15 中。存储器 15 包括硬盘驱动器和半导体存储器。

图 2 是表示信号处理单元 12 的内部结构的例子的方框图。如图中所示，信号处理单元 12 具有可重新配置单元 21 和不可重新配置单元 22。不可重新配置单元 22 包括：一个逻辑电路，包含 CRC 加法电路 23，CRC 检查单元 24，相关器 25，卷积编码器 26，计算器 27 和 Viterbi 解码器 28；DSP 29；和存储器 30。可重新配置单元 21 具有可形成任意逻辑电路的 PLD (可编程逻辑器件) 31。

图 1 中的无线通信终端包括连接移动电话单元 3 中的控制器 16 和软件定义无线电 1 中的控制器 14 的控制信号线 L1。控制信号线 L1 传送建立从移动电话单元 3 到软件定义无线电 1 的通信所必需的控制信号。

具体地说，控制信号包括传送给所有终端的广播信息和传送给特定终端的特殊情报信息。例如，广播信息包括和无线电信道结构相关的信息，和控制载波配置相关的信息，系统操作信息，拥塞限制信息，国家代码，系统类型，通常呼叫区类型，和选项信息。

从基站传送给具体终端的特殊情报信息包括信道重建请求，信道分配信息，信道分配的拒绝，和来电。

借助广播信道 (所谓的 B-CH) 通知广播信息。在建立链路之

后，依据来自终端或者来自基站请求，传送广播信息。在其它无线系统中，上述信息的名称稍有不同，但是在其它无线系统中分别存在相应的信息。

通常利用控制消息，传送广播信息。根据相应的无线系统，单独规定消息格式。

图 3 图解说明了 PHS 系统中链路信道分配拒绝消息的一种例证格式。在 STD-28 中描述了该消息，STD-28 是 ARIB（无线电工业和商业协会）的标准。消息包括消息类型 31 和伴随该消息的信息 32。关于密钥设置、功能请求、对来电的响应、无线信道断开、无线信道断开完成、无线电状态报告、信道转换指令等，单独并严格地定义消息。

控制信息为无线系统所特有。于是，当通信位于单一无线系统内时，其它无线系统不必了解该系统特有的控制信息。

本实施例中，利用软件定义无线电技术的无线通信终端能够利用若干无线系统操作某一应用。该无线通信终端还能够了解相应系统的控制信息。

根据本实施例，在基于软件定义无线电技术的无线通信终端中，尤其是在利用若干无线系统的应用中，可了解相应无线系统的控制信息，例如通信限制和无线电电路传输质量。

按照控制信息，可根据各个地区的时区改变信息。这里，所述地区代表通常呼叫区和单独小区覆盖范围。当根据时间的流逝改变信息时，通过控制线 L1，把控制信息从控制器 16 传送给控制器 14。

此外，由于利用时间戳记可管理多个版本，因此始终能够选择有用的控制信息。

下面说明控制信息的具体传输方法。图 4 表示了当在 PHS 中接收来电时，控制序列的一个例子。在 STD-28（它是 ARIB 的标准）中描述了图 4 中的序列，因此省略详细说明。通过交换这些控制信号，建立通信。

下面说明和传输限制相关的控制信息。提供电信服务的经营者

需要依据优先级处理重要的通信。这时，基站可根据需要，传送限制来自一般终端的传输的信号。

在 PHS 中，借助系统信息情报消息中的第五和第六个八位字节请求传输限制，在 PDC 系统中，借助情报信息消息中的第四到第六个八位字节请求传输限制，在 CDMA 系统中，借助访问参数消息中的 PSIST 和 MSGPSIST 请求传输限制。借助这种限制消息，例如就 PDC 系统来说，基站限制对一般终端的访问，对优先级终端的访问，对其它地区的访问，对本地区的访问，以及访问周期。

图 5 表示了图 1 中无线通信终端的小区覆盖范围。如图中所示，和移动电话机（蜂窝）的小区覆盖范围 34 相比，依据软件定义无线电技术配置的简单无线设备的小区覆盖范围 33 很窄，称为点区域。例如，在火车中，在车站的检票口附近，以及在高速公路的收费站附近形成这种点区域。

提供各种信息的服务提供者在该点区域内传输高速信号，以便向具有简单无线设备的用户提供所需信息（例如，内容分发和信息分发的服务）。简单无线设备类似无线 LAN 设备，蓝牙（TM）设备等。电信商业法中关于简单无线设备的管理并不比蜂窝电话机严格。关于这种简单无线设备的类型批准的管理也并不比蜂窝电话机严格。

由于点区域很窄，通过和具有扩展区域的无线系统，例如移动电话机合作，可提高信息分发服务的服务质量。

由于服务范围较宽，因此移动电话机得到普及，不过信号传输速率局限于几 kbps 到几百 kbps。

在全国范围内展开移动电话机的服务。例如，本实施例的无线通信终端的用户预先利用移动电话单元 3，向提供者声明所需的信息列表，当用户逼近点区域或者进入点区域中时，用户借助软件定义无线电 1 获得所需的信息。按照这种方式，通过组合移动电话机 3 和由软件定义无线电技术配置的简单无线设备，可提供所请求的服务，从而改善用户的便利性。

就点区域中的信息分发服务来说，随着点区域的数目的增加，

用户绕过点区域的概率增大。于是，可提供更有吸引力的服务。

图 6 表示了利用图 1 中的无线通信终端的无线通信系统的例子。如图 6 中所示，在点区域 51 中提供服务的服务提供者的服务器 52 通过电缆与基干网 53 连接。该服务器 52 可与基站 54 进行无线通信，基站 54 与用户持有的无线通信终端通信。

就图 6 中所示的无线通信系统来说，当到达点区域时，用户可借助简单无线设备从服务提供者接收服务，也可借助移动电话单元 3，接收位于点区域外的类似服务。

在大量提供的点区域中使用的简单无线设备可以是任意规格。简单无线设备的功能可由在点区域中提供信息分发服务的服务提供者任意确定。

但是，从用户的观点来看，如果在信息分发服务中使用的简单无线设备的标准彼此不同，那么用户只可接收和用户拥有的简单无线设备对应的点区域中的服务，从而大大降低了用户的便利性。

通过借助 DSP 或者易于改变功能的硬件，实施无线信号处理，软件定义无线电 1 能够实现任何简单无线设备。

根据这样的原因，如图 1 中所示，通过组合软件定义无线电 1 和移动电话单元 3，构成无线通信终端。

为移动电话机提供服务的经营者和点区域中的信息分发服务提供者通常是独立的卖主。点区域中的信息分发服务提供者通过使用移动电话机提供服务质量，确保较宽的区域。

另外，为了确保包括紧急事件通信在内的重要通信，移动电话机应具有当它收到来自向移动电话通信公司请求呼叫限制的移动电话电路设施的信号时，停止发起呼叫的功能。对于利用移动电话机 3 和简单无线设备提供信息的服务提供者来说，这种传输限制会导致问题，以致用于提供信息的控制不能很好地工作。这种情形在信息分发服务提供者的控制之外，因为服务提供者也是移动电话通信公司拥有的移动电话网的用户。

即使在这种情况下，在图 1 的无线通信终端中，通过控制信号

线 L1, 通知软件定义无线电 1, 移动电话单元 3 已收到传输限制指令, 从而软件定义无线电 1 判断是否接收在点区域中持续提供的服务。在第一实施例中, 由于软件定义无线电 1 和移动电话单元 3 由控制线 L1 连接, 因此能够通知软件定义无线电 1, 移动电话单元 3 已收到传输限制指令, 从而如果通过控制信号线 L1, 从移动电话单元 3 向软件定义无线电 1 通知传输限制指令, 那么图 1 中的无线通信终端的用户也可了解问题的原因。可防止软件定义无线电 1 向周围环境传输不必要的无线电波。

### (第二实施例)

图 7 是表示根据本发明的第二实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。在图 7 中, 和图 1 中相似的组件用相同的附图标记表示, 下面主要说明不同点。

图 7 中的无线通信终端包括现有的简单无线设备 (非软件定义无线电) 35、移动电话单元 3 和软件定义无线电 1。简单无线设备 35 是, 例如蓝牙 (TM) 设备。软件定义无线电 1 是, 例如无线 LAN。

图 7 中的简单无线设备 35 具有控制整个简单无线设备 35 和无线电部件 37 的控制器 36。控制器 36, 移动电话单元 3 中的控制器 16 和软件定义无线电 1 中的控制器 14 被连接到公共控制信号线 L1 上。控制信号线 L1 被用于, 例如把控制信号, 例如指示移动电话单元 3 收到传输限制指令的信号传输给软件定义无线电 1 和简单无线设备 35。

图 8 是无线通信终端的方框图, 表示了图 7 的一个具体例子, 其中 CDMA 移动电话单元 3a 被用作移动电话单元, 蓝牙 (TM) 设备 35a 被用作简单无线设备。

图 9 表示了图 7 中的无线通信终端的小区覆盖范围。如图中所示, 移动电话单元 3 的小区覆盖范围 34 最宽, 其中包括简单无线设备 35 的小区覆盖范围 33, 作为由软件定义无线电 1 配置的无线 LAN 的小区覆盖范围的点区域 38 包含在小区覆盖范围 33 中。

在小区覆盖范围 33 中传送软件定义无线电 1 配置在点区域 38 中使用的无线 LAN 所需的信息。

如图 10 中所示，可以点区域 38 的附加物的形式建立简单无线设备的小区覆盖范围 33。这种情况下，只有不具有在点区域 38 中使用的无线设备的用户才需要访问简单无线设备 35 的小区覆盖范围 33。

例如，在点区域被布置在车站等中的情况下，每天的通信时使用点区域的用戶可能具有由可在该点区域中使用的软件定义无线电配置并且定制的无线设备。另一方面，由于商务旅行等原因而首次使用该点区域的用戶可能不具有在该点区域中可用的这种无线设备。如果用戶具有可配置的无线设备，例如软件定义无线电 1，那么他或她顺便访问一次该点区域 38，获得配置设备所需的信息。

服务提供者需要访问该点区域的用戶的个人信息，例如验证程序。为此，可使用在移动电话机 3 中的漫游服务。换句话说，服务提供者使用利用移动电话机 3 或简单无线设备 35，通过通信获得的用戶终端的标识号，通过网络查阅该用戶已注册的服务器，从而获得用戶的个人信息。

在第二实施例中，除了软件定义无线电 1 之外，还提供移动电话机 3 和简单无线设备 35。移动电话单元 3 中的控制器 16，简单无线设备 35 中的控制器 36 和软件定义无线电 1 中的控制器 14 与控制信号线 L1 连接，从而可向简单无线设备 35 和软件定义无线电 1 通知，移动电话单元 3 已收到传输限制指令。

此外，即使当软件定义无线电 1 不对应于在点区域中提供的通信服务时，利用简单无线设备 35 和移动电话单元 3，也可进行验证，以致可接收该点区域中的通信服务，从而改善用户的便利性。

图 11 表示了利用图 7 中所示的无线通信终端的无线通信系统的一个例子。图 11 中的无线通信终端具有若干点区域 51，在所述若干点区域 51 中，不同的服务提供者提供服务。在游历这些点区域 51 的时候，用户可接收由不同服务提供者提供的服务。

通过和 PDA 等合作，上述点区域中的通信服务变得更加强大。

### (第三实施例)

图 12 是表示根据本发明的第三实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。在图 12 中，和图 1 中相似的组件由相同的附图标记表示，下面主要说明不同点。

在图 12 中的无线通信终端中，移动电话单元由软件定义无线电 1 配置，现有的无线设备（非软件定义无线电）被用作简单无线设备 35。软件定义无线电 1 中的控制器 14 和简单无线设备 35 中的控制器 36 由控制信号线 L1 连接。控制信号线 L1 被用于通知简单无线设备 35，移动电话单元 3 已收到传输限制指令。

### (第四实施例)

图 13 是表示根据本发明的第四实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。在图 13 中，和图 1 中相似的组件由相同的附图标记表示，下面主要说明不同点。

软件定义无线电 1 具有这样的特征，即通过照原样使用硬件，它可对应于若干无线系统，但是为了提高通用性，最好替换或增添信号处理单元 12。于是，图 13 中的无线通信终端包括扩展软件定义无线电 1 的功能的扩展模块 39，在软件定义无线电 1 和扩展模块 39 之间传送信号的接口部件 40。

扩展模块 39 的结构通常和软件定义无线电 1 的结构相同，包括无线电部件 41、信号处理单元 42、资源控制器 43、控制器 44、存储器 45 和天线 46。

扩展模块 39 的内部结构并不局限于图 13 中图解说明的那种结构。例如，可不设置无线电部件 41 和天线 46。此外，与软件定义无线电 1 相连的扩展模块 39 的数目并不限于 1，若干扩展模块 39 可与软件定义无线电 1 相连。

软件定义无线电 1 中的信号处理单元 12 和扩展模块 39 中的信

号处理单元 42 可相互传送信号，并且软件定义无线电 1 中的控制器 14 和扩展模块 39 中的控制器 44 由控制信号线 L1 互连。

控制信号线 L1 被用于通知扩展模块 39，移动电话单元 3 已收到传输限制指令。

如图 13 中的虚线所示，现有的简单无线设备 35（非软件定义无线电）可与软件定义无线电 1 连接。这种情况下，如果简单无线设备 35 中的控制器 14 也与控制信号线 L1 连接，那么通过信号线 L1，可把传输限制通知简单无线设备 35。可防止软件定义无线电 1 向周围环境传送不必要的无线电波。

#### （第五实施例）

图 14 是表示根据本发明的第五实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。在图 14 中，和图 1 中相似的组件由相同的附图标记表示，下面主要说明不同点。

图 14 中的无线通信终端包括若干软件定义无线电 1、1a。无线通信终端中的两个单元 1 和 1a 都由软件定义无线电技术形成。例如，移动电话单元被置入软件定义无线电 1 之一中，简单无线设备被置入另一软件定义无线电 1a 中，控制器 14 和 14a 由控制信号线 L1 连接。

借助如图 14 中所示的结构，通过控制信号线 L1，可通知另一软件定义无线电 1a，移动电话单元已收到传输限制指令。软件定义无线电 1a 被告知传输限制指令。

#### （第六实施例）

在下面描述的第六和第七实施例中，即使没有义务延迟（suspend）无线信号的传输，在理想的情况下也能可靠地防止不必要的无线电波传输。

图 15 是根据本发明的第六实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。图 15 中的无线通信终端包括分别对应于若干无线系统提供

的若干移动电话终端功能单元 61 和 62，分别对应于若干无线系统提供的若干简单无线终端功能单元 63 和 64，以及控制来自移动电话终端功能单元 61 和 62，及简单无线终端功能单元 63 和 64 的无线电波的传输延迟的传输延迟控制单元 65。

移动电话终端功能单元 61 和 62 代表 W-CDMA、PDC（个人数字蜂窝，它是日本蜂窝系统的名称）、或者 PHS，并且具有在预定条件下（例如，当从基站发出传输延迟指令时，当接收器灵敏度降低时，当终端功能单元发生故障时，或者当发出传输延迟命令，以便确保重要通信时），延缓无线电波的传输的责任。移动电话终端功能单元 61 和 62 执行与移动电话机的相应设施（例如基站）81 和 82 的无线通信。

简单无线终端功能单元 63 和 64 代表无线 LAN 或蓝牙（TM），不具有延缓无线电波的传输的特别责任。简单无线终端功能单元 63 和 64 分别执行与相应的其它简单无线终端 83 和 84 的无线通信。

传输延迟控制单元 65 接收从若干移动电话终端功能单元 61 和 62 中的任意一个输出的传输延迟信号，并向所有其它移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 传送指令无线电波的传输延迟的传输延迟控制信号。

图 16 是表示移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 的内部结构的例子的方框图。如图中所示，移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 分别包括：通过进行数字信号处理，产生数字传输信号的数字单元 71；把数字传输信号转换成模拟传输信号的 D/A 转换单元 72；执行模拟传输信号的正交调制、过滤和变频，从而产生调制信号的调制单元 73；放大调制信号的功率，并把该信号提供给天线的功放单元 74；至少向功放单元 74 供电的供电单元 75；和当收到传输延迟控制信号时，延迟无线电波的传输的传输延迟单元 76。

数字单元 71 可由执行诸如纠错之类各种信号处理的专用芯片，

例如 ASIC 形成，或者可利用诸如 CPU 之类通用芯片，由软件处理来实现。

当收到传输延迟控制信号时，数字单元 71 延迟数字传输信号的产生处理，并向传输延迟单元 76 提供传输延迟信号。传输延迟单元 76 由，例如电源开关形成，当收到传输延迟信号时，延缓从供电单元 75 向功放单元 74 供电。

传输延迟单元 76 不仅可向功放单元 74 供电，而且至少还可向数字单元 71、D/A 转换单元 72 和调制单元 72 之一供电。这种情况下，传输延迟单元 76 防止从供电单元 75 向相应部件供电。

如上所述，在第六实施例中，当移动电话终端功能单元 61 和 62 中的任一个延迟无线电波的传输时，传输延迟控制单元 65 向所有其它移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 传送传输延迟控制信号。收到该传输延迟控制信号的移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 延缓数字单元 71 的操作，并延迟向功放单元 74 供电，从而可靠地延迟无线电波的传输。从而，可避免不必要的无线电波传输，重要通信不被中断，还可避免包括故障时的噪声在内的无线电波传输。

移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 不必如图 16 中所示那样构成，可考虑一些修改例。例如，图 17 是表示移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 的内部结构的第一修改例的方框图。在图 17 中，和图 16 不同，来自传输延迟控制单元 65 的传输延迟控制信号被提供给数字单元 71，还被提供给传输延迟单元 76。

传输延迟单元 76 根据来自传输延迟控制单元 65 的传输延迟控制信号，转换是否向功放单元 74 供电。

在第一修改例中，由于不必从数字单元 71 向传输延迟单元 76 输出传输延迟信号，因此可减轻数字单元 71 的处理负载。

图 18 是表示移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 的内部结构的第二修改例的方框图。在图 18

中，和图 16 不同，来自传输延迟控制单元 65 的传输延迟控制信号只被提供给传输延迟单元 76。传输延迟单元 76 的操作和图 16 中的相同，但是，由于传输延迟控制信号不被输入数字单元 71，因此数字单元 71 始终执行信号处理。

于是，即使收到传输延迟指令，数字单元 71、D/A 转换单元 72 和调制单元 73 继续操作。但是，由于不向功放单元 74 供电，因此不发射无线电波。

在第二修改例中，和图 16 及图 17 中所示的例子相比，能耗增大，但是数字单元 71 的处理负载被进一步减轻。

#### （第七实施例）

在第七实施例中，实现简单无线终端功能单元的故障的检测。

图 19 是表示根据本发明的第七实施例的无线通信终端的示意结构的方框图。在图 19 中，用相同的附图标记表示和图 15 中相似的组件，下面主要描述不同点。

图 19 中的无线通信终端具有分别检测简单无线终端功能单元 63 或 64 是否存在故障的故障检测单元 66 和 67。当简单无线终端功能单元 63 和 64 任一存在故障时，相应的故障检测单元 66 或 67 向传输延迟控制单元 65 提供传输延迟信号。

当从移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 中的任一收到传输延迟信号时，传输延迟控制单元 65 向所有的移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 提供传输延迟控制信号。

按照和图 16-图 18 中所示相同的方式，形成移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64。

图 20 是表示简单无线终端功能单元 63 和 64，以及检测简单无线终端功能单元 63 和 64 中的故障的故障检测单元 66 和 67 的内部结构的方框图。在图 20 中，表示了其中如图 16 中所示构成简单无线终端功能单元 63 和 64 的例子，不过也可如图 17 或图 18 中所示构成简

单无线终端功能单元 63 和 64。

故障检测单元 66 和 67 包括判断相应的简单无线终端功能单元 63 或 64 中的数字单元 71 是否存在故障的看门狗计时器 77，和判断功放单元 74 是否存在故障的传输功率测量单元 78。

简单无线终端功能单元 63 中的数字单元 71 按照预定的时间间隔，输出操作条件报告信号。当间隔预定的时间，未从数字单元 71 输出操作条件报告信号时，相应的简单无线终端功能单元 63 或 64 很可能发生故障，从而看门狗计时器 77 判断简单无线终端功能单元 63 或 64 存在故障。

传输功率测量单元 78 监视功放单元 74 中的放大功率，如果放大功率不在规定值之内，那么传输功率测量单元 78 判断功放单元 74 存在故障。

当看门狗计时器 77 和传输功率测量单元 78 至少之一判断存在故障时，故障检测单元 66 和 67 向传输延迟控制单元 65 提供传输延迟信号。

当收到传输延迟信号时，传输延迟控制单元 65 向所有的移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 提供传输延迟控制信号，收到该信号的相应功能单元指令传输延迟单元 76 延缓从供电单元 75 向功放单元 74 供电。

如上所述，在第七实施例中，由于设置了检测简单无线终端功能单元 63 和 64 中的故障的故障检测单元 66 和 67，因此当简单无线终端功能单元 63 和 64 任一存在故障时，可延缓从所有的移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 发射无线电波。从而，即使当简单无线终端功能单元 63 和 64，例如无线 LNA 系统或蓝牙 (TM) 系统中的故障影响了移动电话终端功能单元 61 和 62 时，由于不从移动电话终端功能单元 61 和 62 发射无线电波，因此可避免对外界的影响。

在上面描述的各个实施例中，包含在无线通信终端中的移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 的数

目并不特别受限。移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 可由软件定义无线电配置。移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 分别至少需要提供一个。此外，对移动电话终端功能单元 61 和 62，以及简单无线终端功能单元 63 和 64 的具体无线系统的类型没有特别限制。

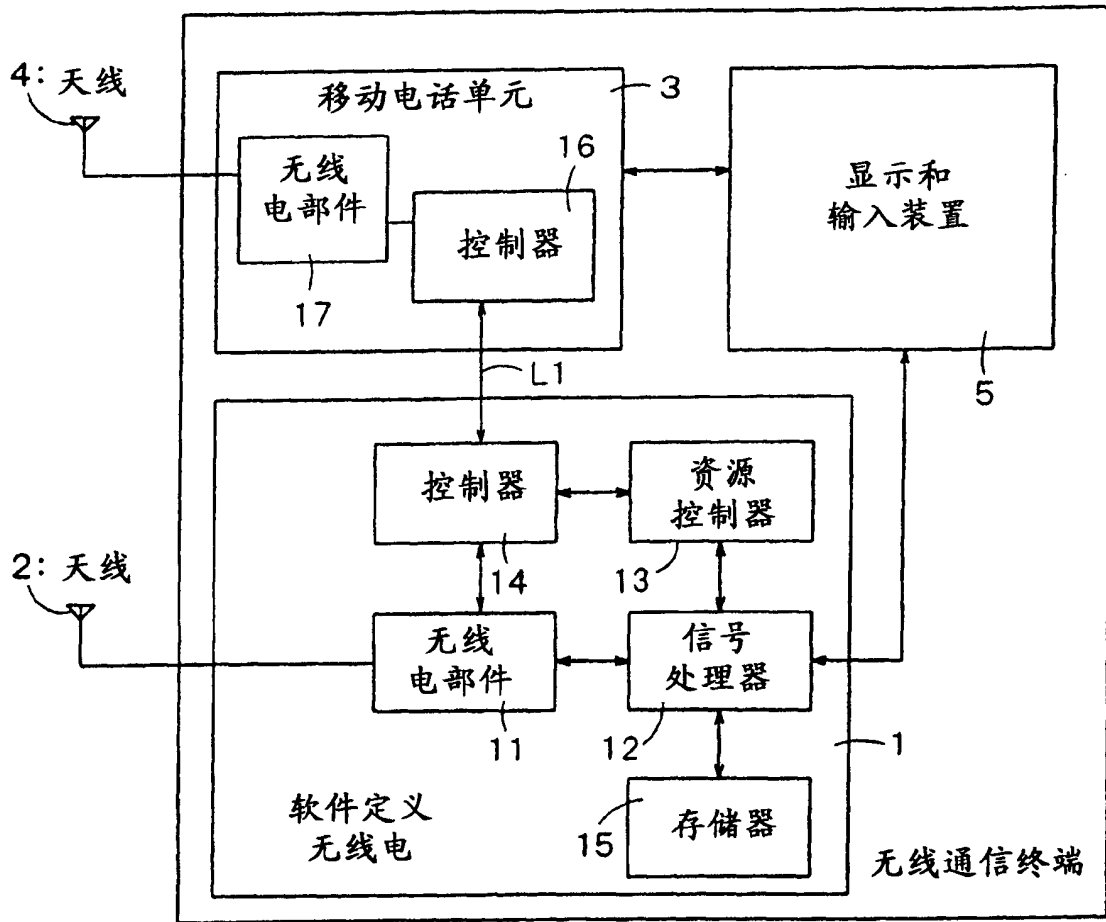


图1

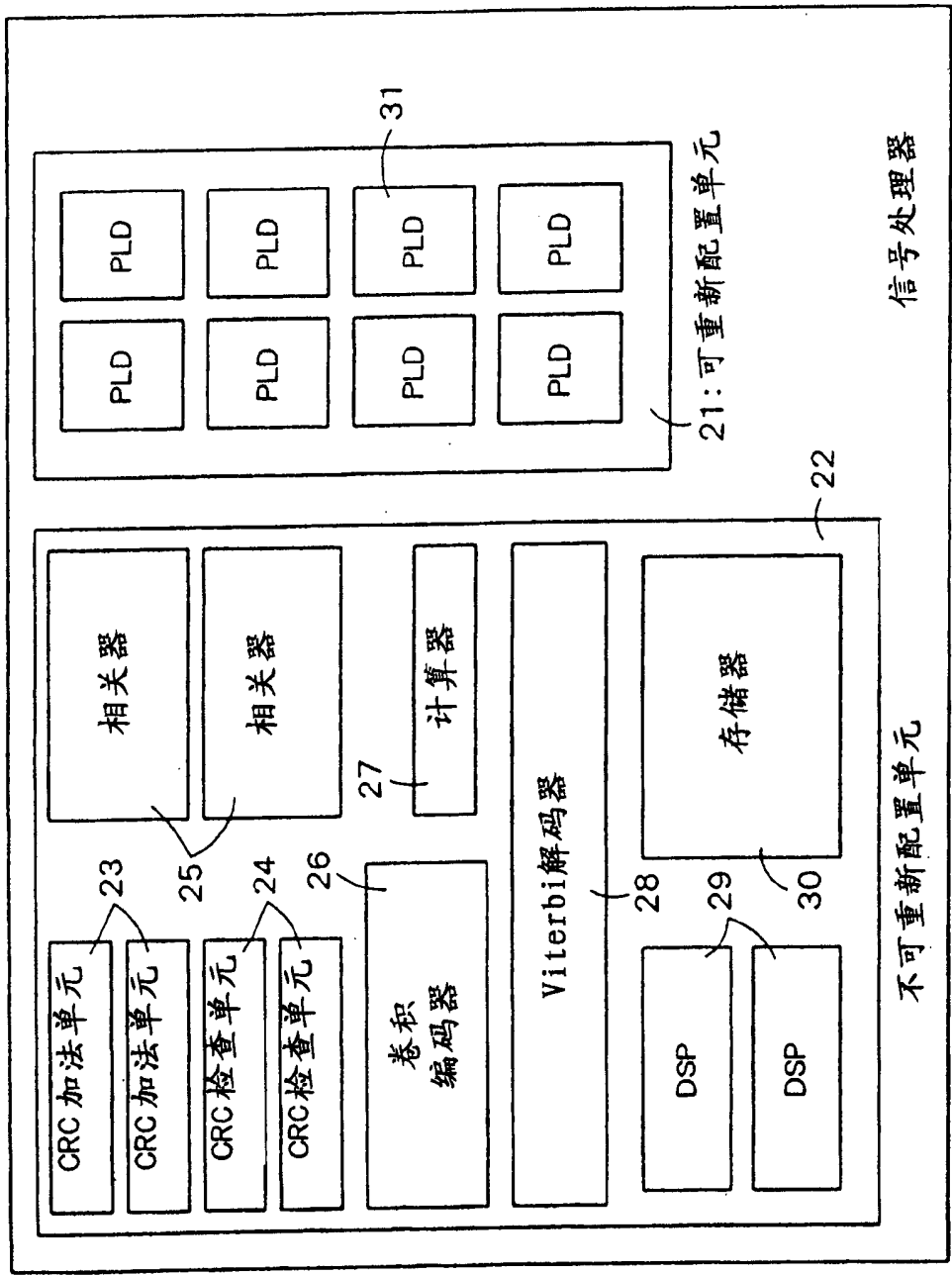


图2

八位字节 \ 位	8	7	6	5	4	3	2	1									
1	保留	0	0	0	0	0	1	0									
2	拒绝原因								31								
3										保留							
4																	
5	选项								32								

图 3

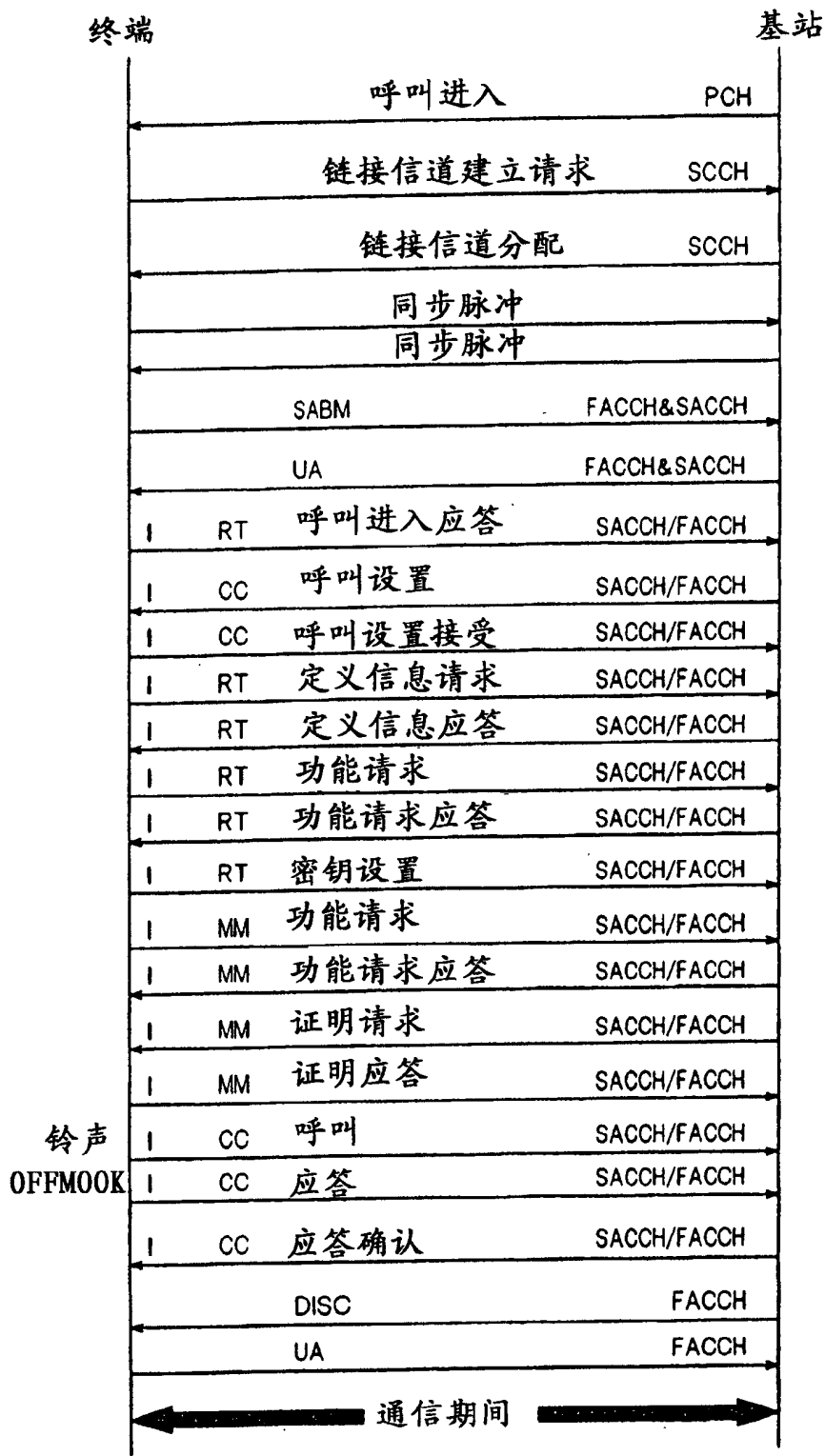


图 4

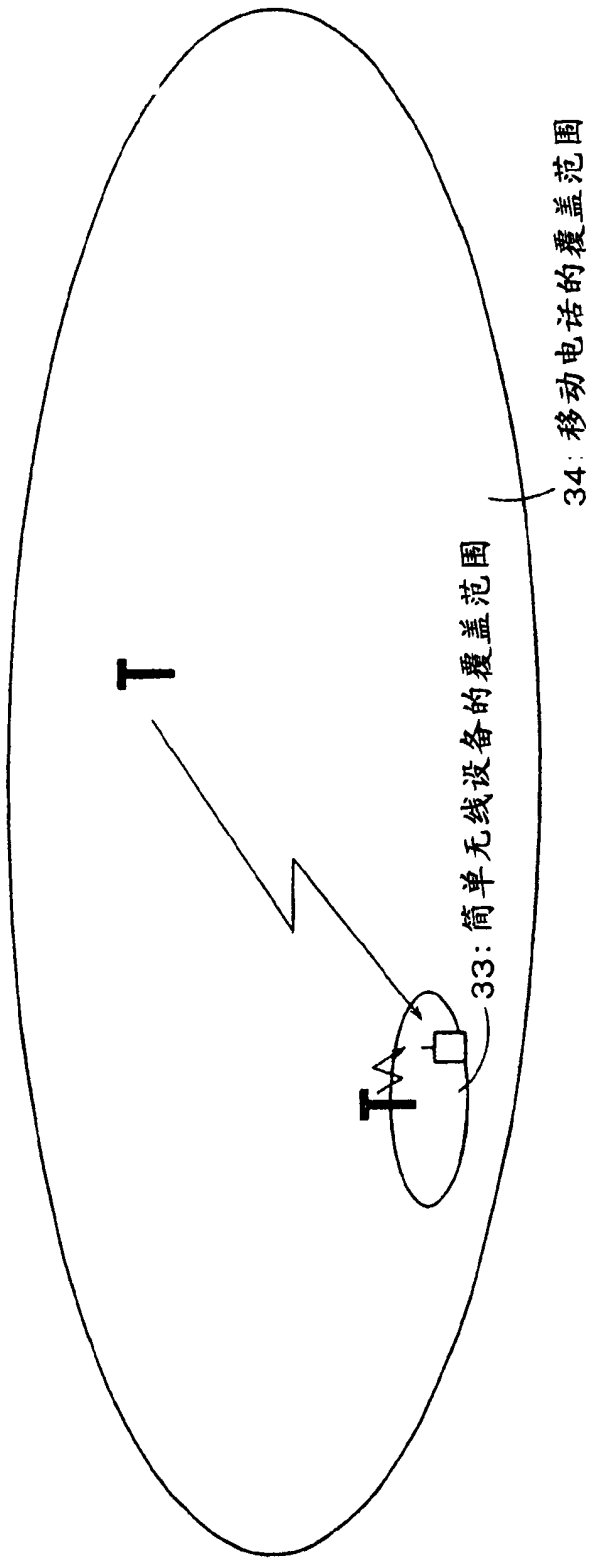


图5

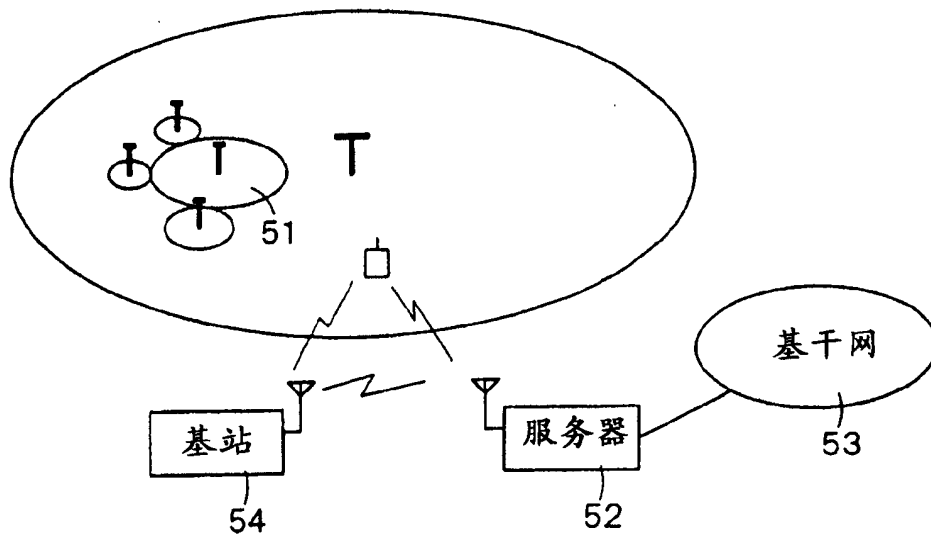


图6

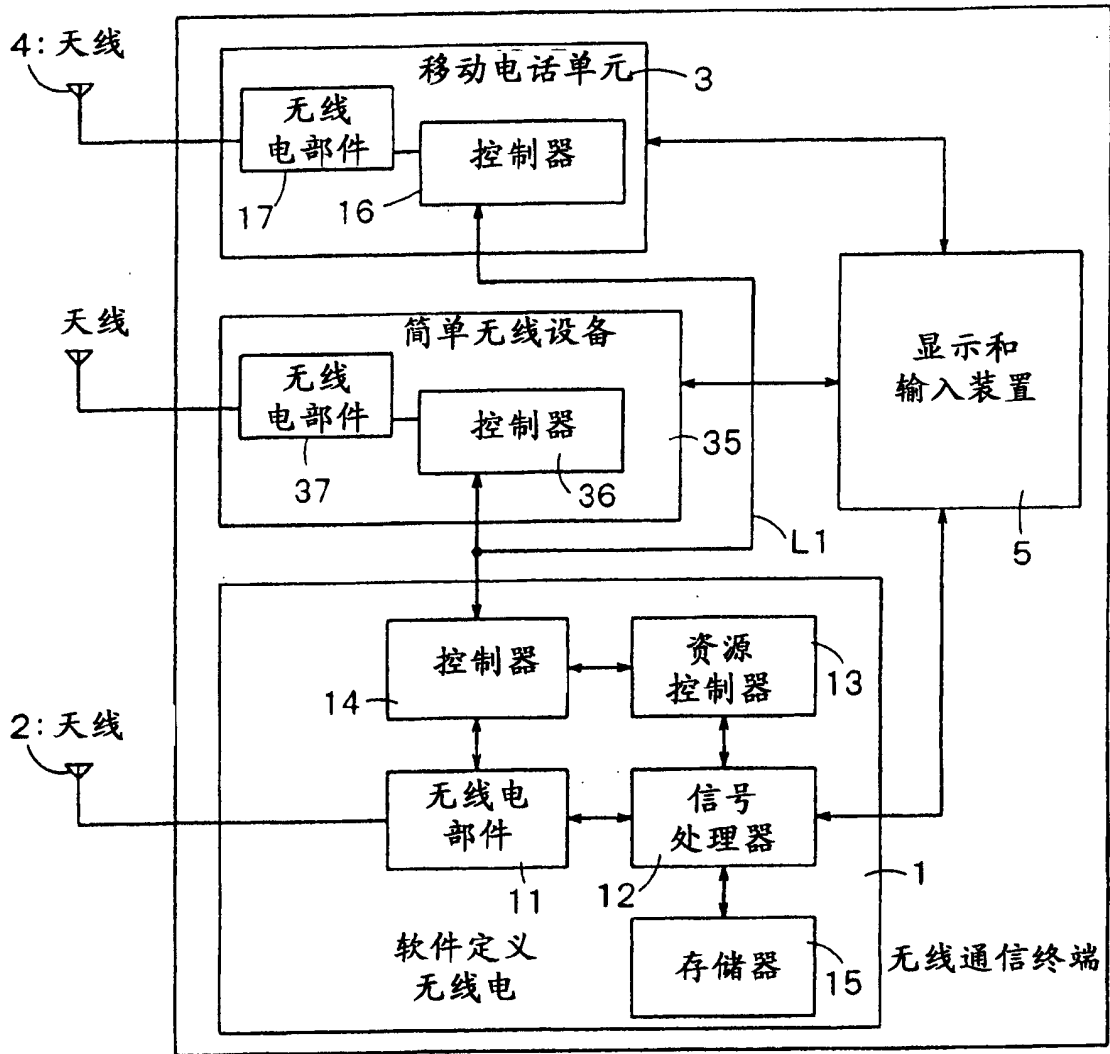


图7

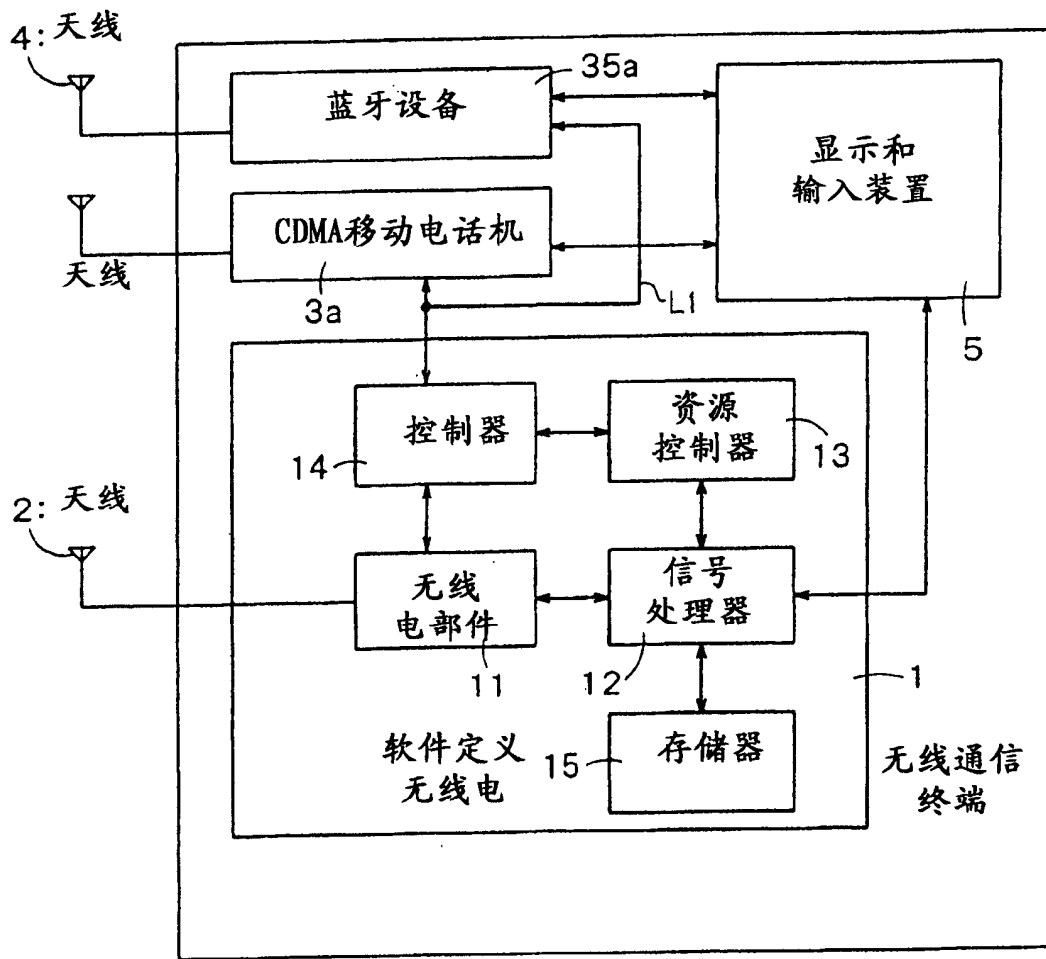


图 8

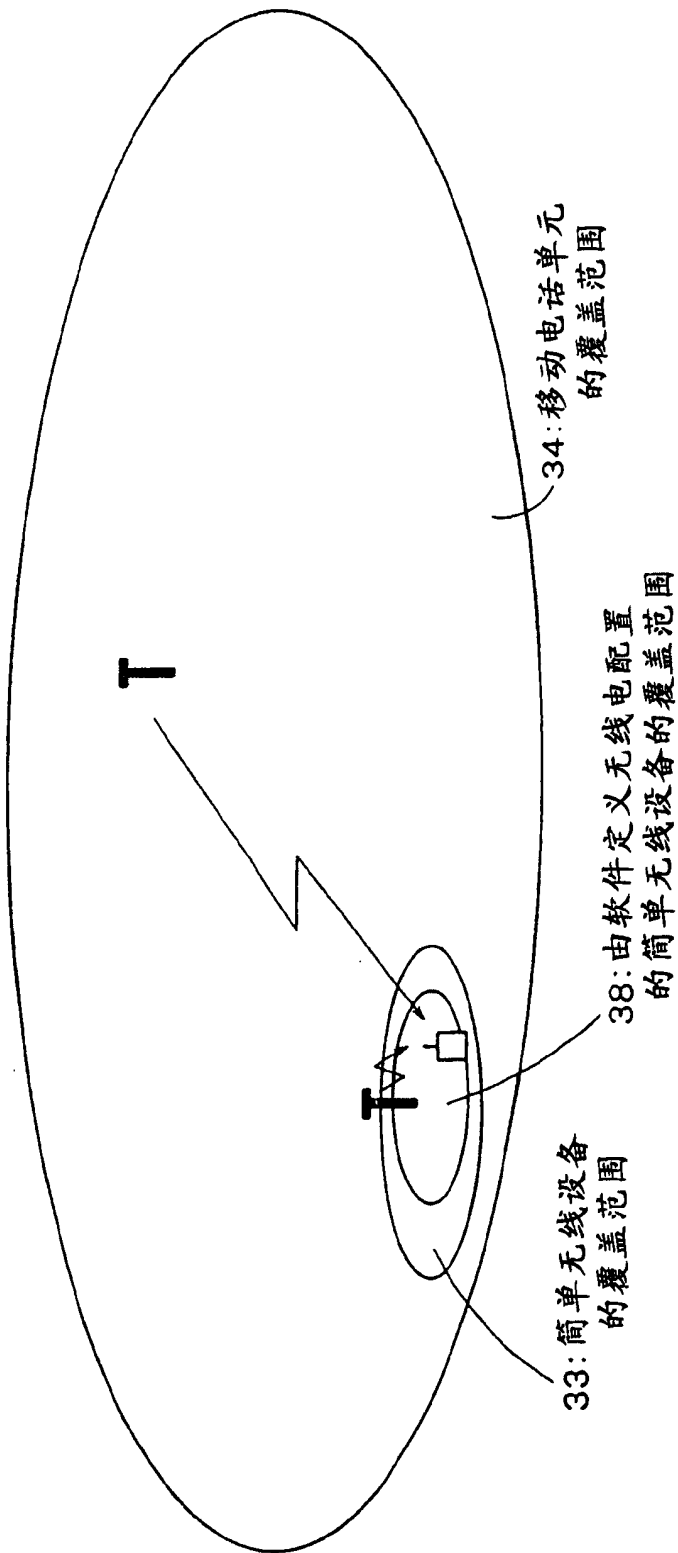


图9

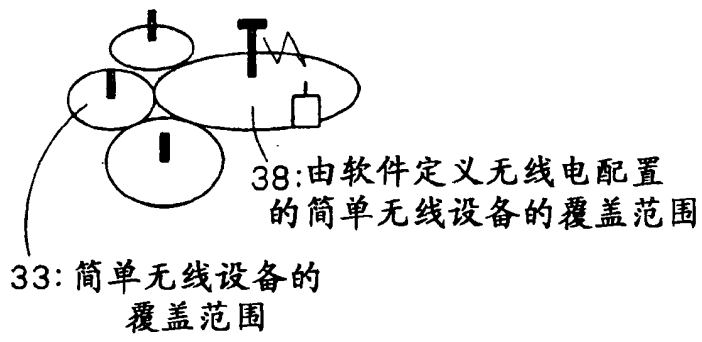


图10

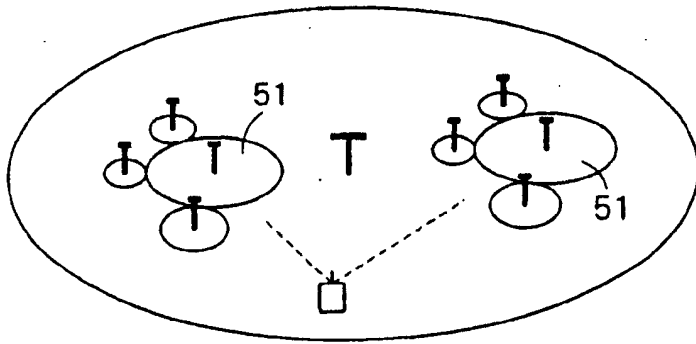


图11

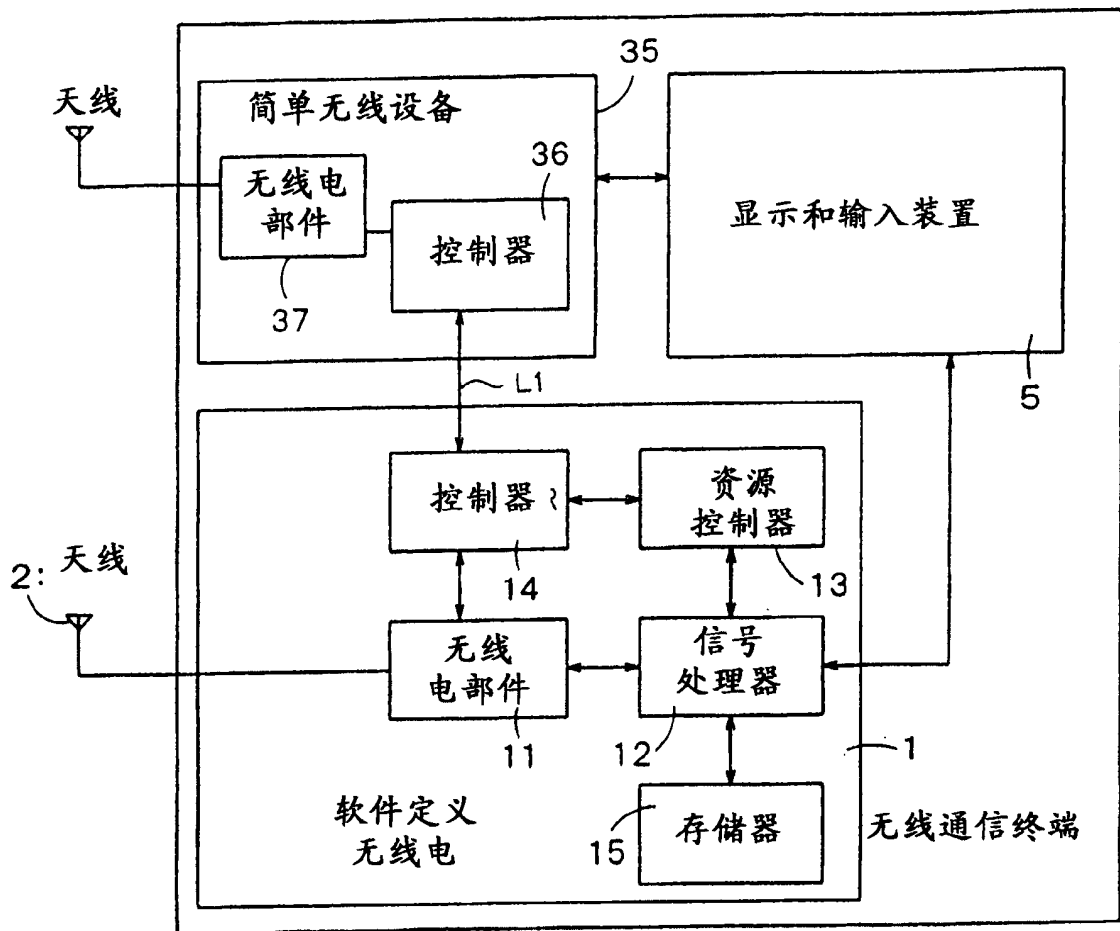


图12

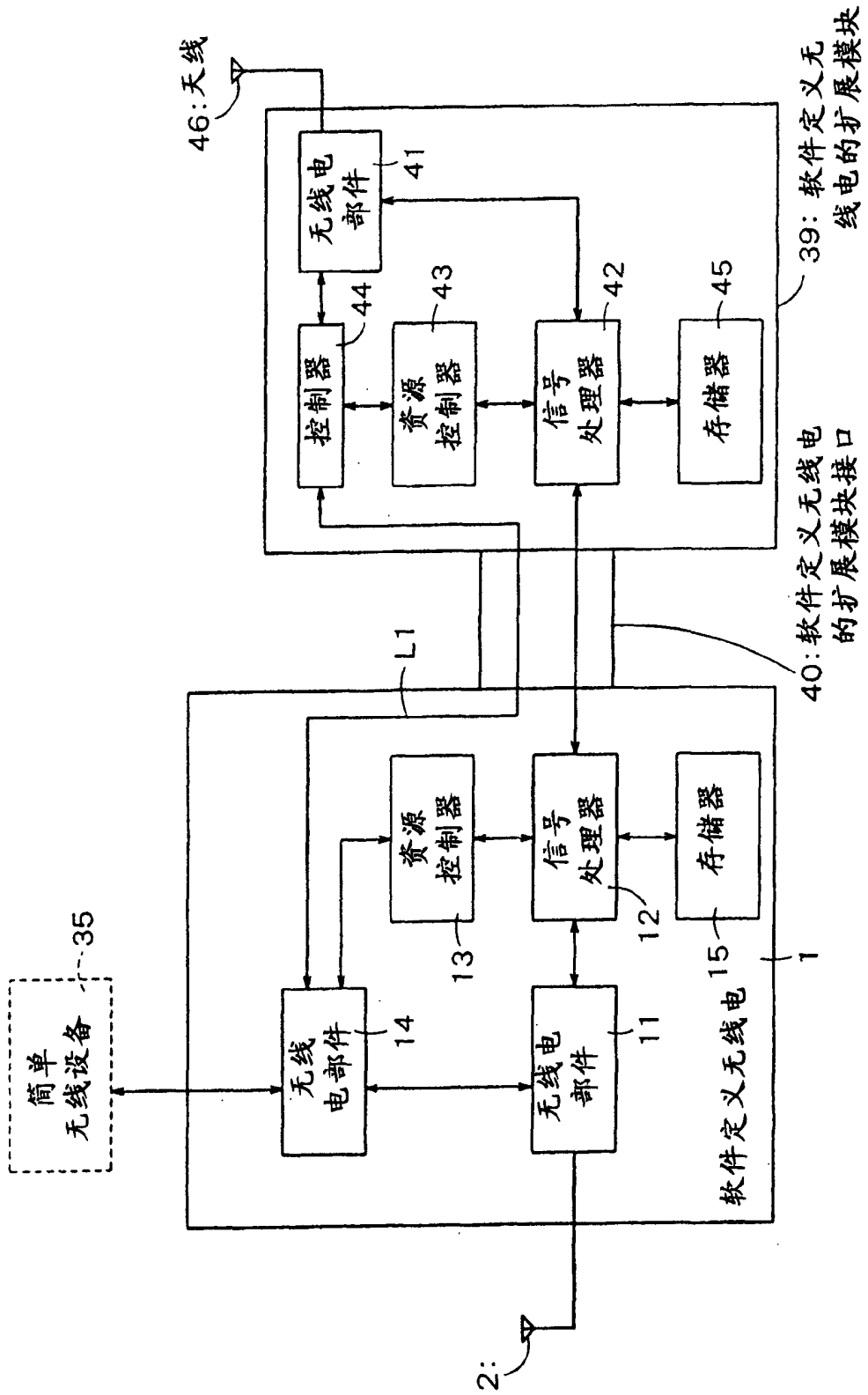


图13

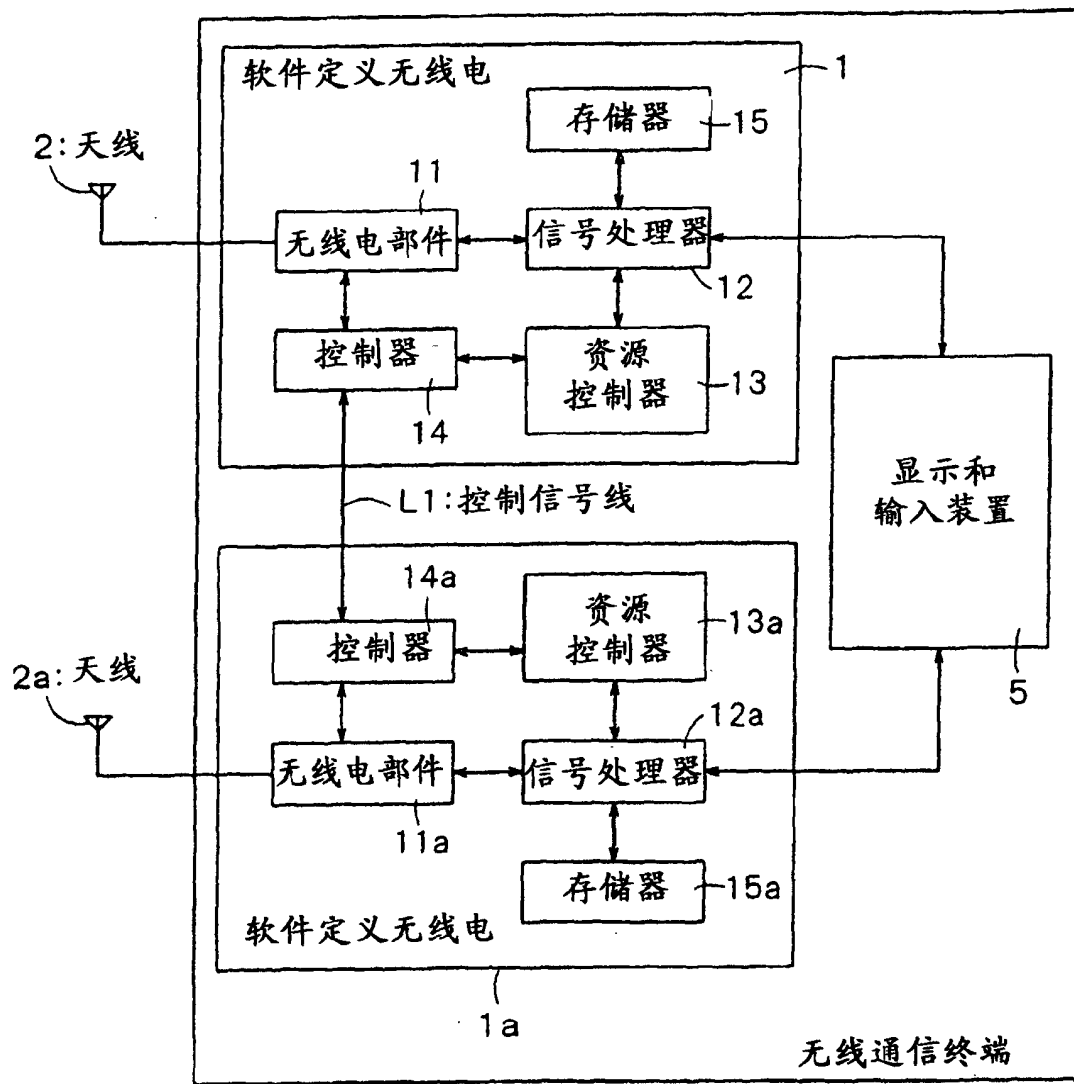


图14

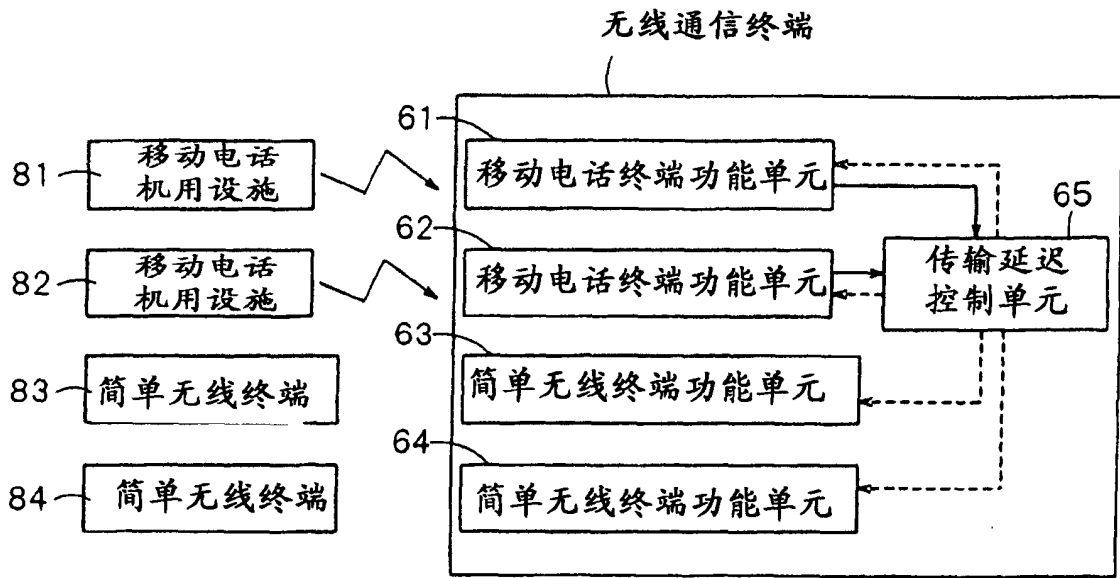


图15

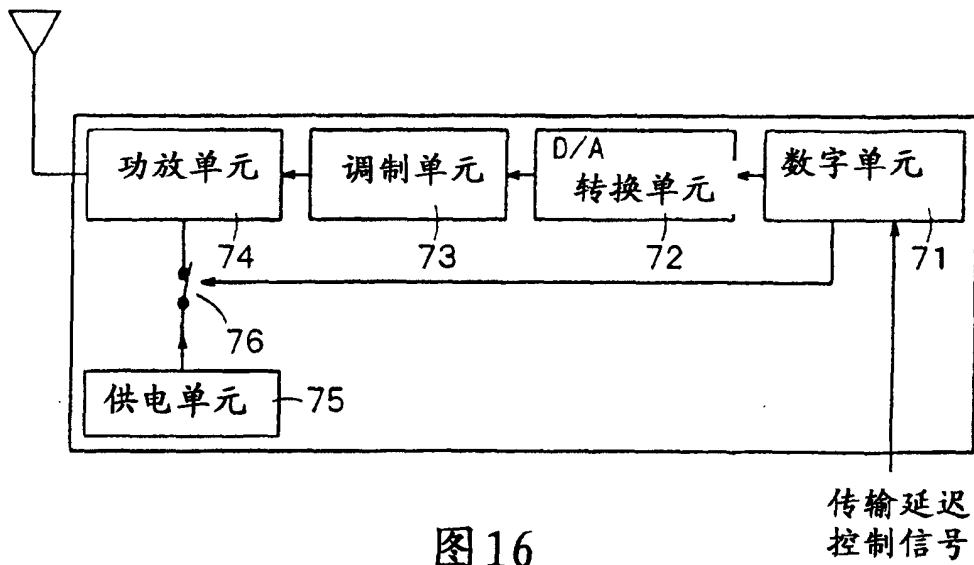


图16

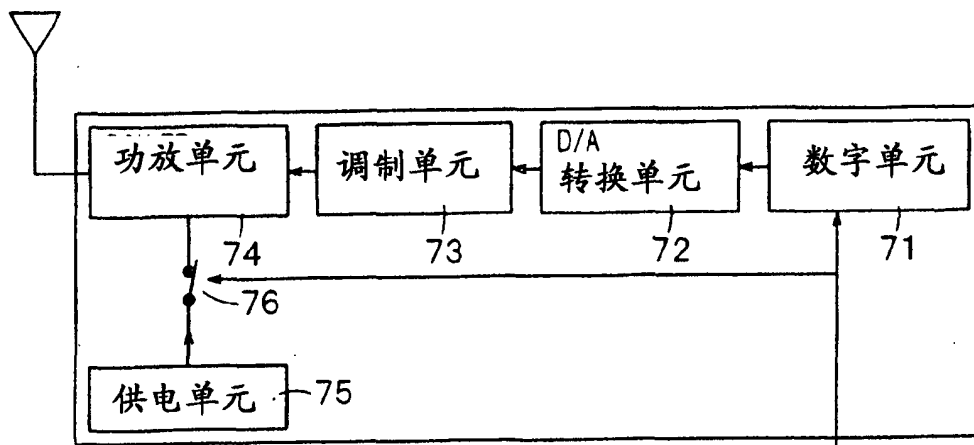


图 17

传输延迟  
控制信号

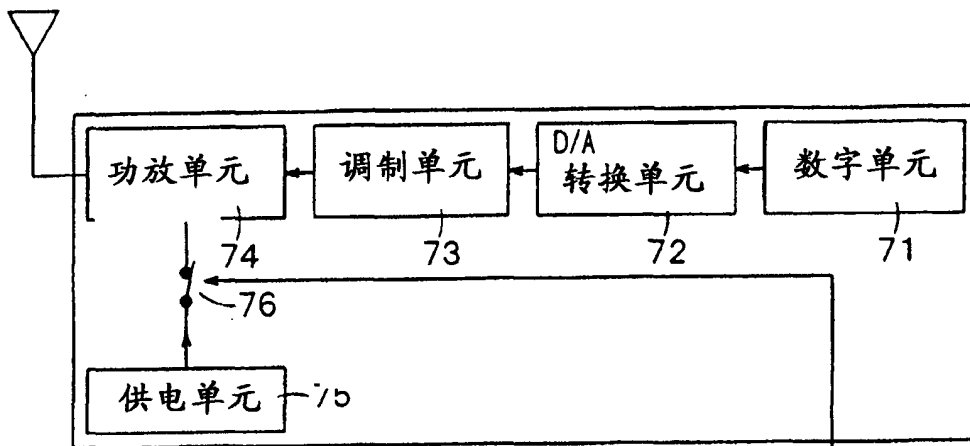


图 18

传输延迟  
控制信号

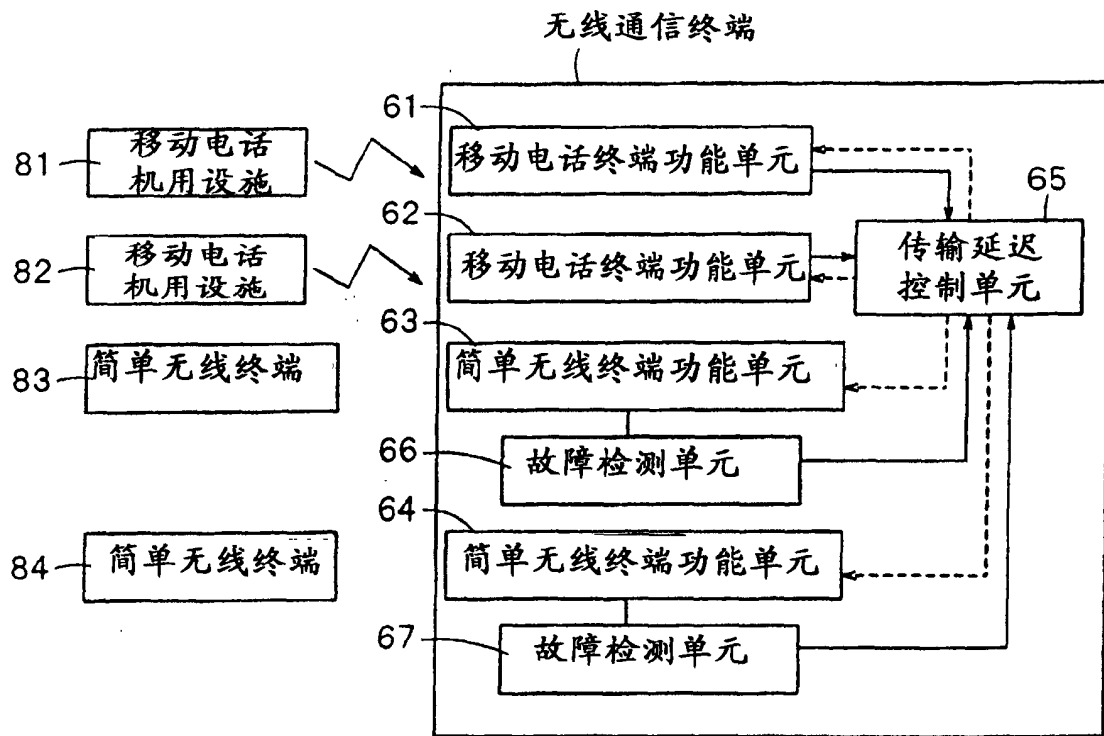


图19

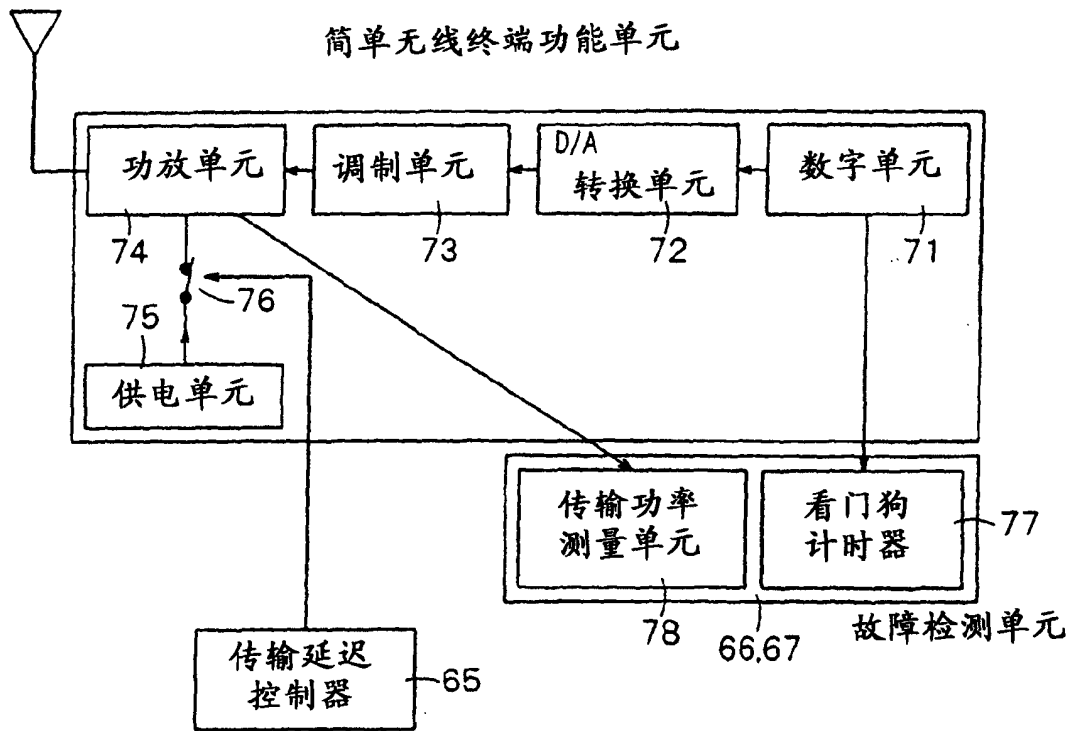


图20