

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95113113.3

[45]授权公告日 2002年4月24日

[11]授权公告号 CN 1083668C

[22]申请日 1995.12.21 [24]颁证日 2002.4.24

[21]申请号 95113113.3

[30]优先权

[32]1994.12.21 [33]JP [31]318135/94

[73]专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 桥本忠夫

[56]参考文献

CN 1085705A 1994. 4. 20 H04B7/005

GB 2249926AB 1992. 5. 20 H04Q7/38

审查员 刘红

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

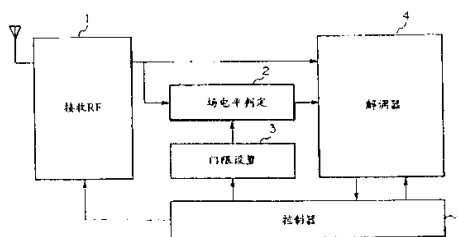
代理人 王岳 张志醒

权利要求书1页 说明书5页 附图页数6页

[54]发明名称 移动无线通信系统及其信道控制方法

[57]摘要

在一个移动无线通信系统中,移动站具有场电平判定部分,当接收信号的接收电场电平超过一门限电平时,输出一个判定信号。一个控制器顺序地设置多个不同的门限电平。响应来自该判定部分的判定信号,开始对所收控制信号的同步。即使当移动站以多个基站接收下行控制信号时,它也能选择它们中具有最高场电平的一个,并随即建立对于该信号的同步。



## 权 利 要 求 书

1. 一种移动无线通信系统，具有多个基站和多个移动站，所述多个基站的每一个都以一预定的周期发送经过用作时分多路传输信道的同一无线通道的下行控制信号，所述多个移动站的每一个都以同步于所检测到的下行控制信号的一个周期执行一个等待程序，从而从所述多个基站的任何一个接收控制数据，所述多个移动站的每一个包括：

门限设置部分，用于存储一个门限电场电平；

控制器，用于在所述门限设置部分中一次设置多个门限电场电平；

场电平判定部分，当所接收信号的接收电场电平超过存储在所述门限设置部分中的门限电场电平时，输出一个判定信号；以及

解调部分，响应所述判定信号，开始一个用于建立对于包括在所收信号中的下行控制信号同步的过程。

2. 如权利要求 1 所述的移动无线通信系统，其特征在于，当同步被建立时，其中所述解调部分输出下行控制信号的接收电场电平；根据存储在所述门限设置部分中的门限电场电平，其中所述控制器选择多个下行控制信号中具有最高接收电场电平的一个；且其中所述移动站在一个同步于由所述控制器所选下行控制信号的周期执行等待过程。

3. 用于移动无线通信系统的信道控制方法，该系统具有多个基站和多个移动站，所述多个基站的每一个都以一预定的周期发送经过用作时分多路传输信道的同一无线通道的下行控制信号，所述多个移动站的每一个都以同步于所检测的下行控制信号的一个周期执行一个等待程序，以便从所述多个基站的任何一个接收控制数据，所述方法包括以下步骤：

当一个所收信号电场电平超过一个门限电场电平时，执行一个用于建立同步于包括在所收信号的下行控制信号的一个过程，并检测接收电场电平；以及

在所收的若干下行控制信号当中，以同步于一个下行控制信号的周期执行一个等待过程，该下行控制信号具有作为以多个门限电场电平所确定的最高接收电场电平。

# 说明书

## 移动无线通信系统及其信道控制方法

5 本发明涉及移动无线通信系统及其信道控制方法，尤其是涉及这样一种无线移动通信系统，其中的移动站通过比如时分多路通信路径，经过一无线台与多个基站互换控制数据和语言数据，以及与之相关的信道控制方法。

具有多个业务区即辐射区的数字无线移动通信系统已属常见。在各自的业务区域处，习惯上是采用一种时分多路无线通信路径来在这样的系统中实现移动站的互连。特别地，TDMA(时分多址)系统广泛地用于移动无线通信。在TDMA系统中，多个基站的每一个都间断地发送具有长比特同步信号周期的下行控制信号。每一个移动站都有必要检测来自任何一个基站的下行控制信号，并将其自身的等待过程同步到被测的控制信号。这一过程通常是通过下述步骤来实现的。不考虑TDMA的同步定时，该移动站设置一个整个定时信号。然后，当被接收无线电波的所收电场电平超过一个固定的很低的门限电平时，该移动站就使在比特同步电路内以一高速操作一个预定的时间周期，从而在下行控制信号的比特同步信号周期内完成比特同步。随后，该移动站接收该控制信号并将其自身的等待过程同步到该控制信号。

15 利用传统上述控制方法的问题如下。如上所述，其同步过程是以固定的很低门限电平为基础开始的。假设该移动站通电，一个远离该移动站的基站的下行控制信号到达该移动站要早于另一个靠近该移动站的基站的下行控制信号且同时覆盖着后者。则该移动站是在第一个到达的控制信号的同步信号的周期内并是在低于后者到达的控制信号的接收电场电平下来完成的比特同步结果是该移动站不能够响应其接收电场电平比先收到的控制信号更高的出自较近

25 基站发出的控制信号。这样就有碍于提供给用户的最优服务。

因而本发明目的是提供一个移动无线通信系统，使得一个移动站在从多个基站收到覆盖的多个下行控制信号来选择具有高接收电场电平的一个信号并随之设立与该所选信号的同步，本发明目的还包括与之相关的方法。

根据本发明，移动无线通信系统具有多个基站和多个移动站。这些基站的

5 每一个都以一预定的周期发送经过用作时分多路传输信道的同一无线通道的下行控制信号。每一个移动站都在一周期执行等待过程，同步于所检测的下行控制信号，从而从基站的任何之一接收控制数据。该移动站的每一个都具有门限设置部分，用于存储门限电场电平。在某一时刻，一个控制器在门限设置部分中设置多个门限电场电平的一个。当所收信号的接收电场电平超过存储在门限设置部分的门限电平时，一个场电平判定部分就输出一个判定信号。响应该判定信号，解调部分即开始一个程序，以将其同步设置到包括在所收信号中的下行控制信号。

10 而且，依照本发明，在所描述类型的移动无线通信系统中包括若干执行步骤的信道控制方法。当已收信号的接收电场电平超出一门限电场电平时，执行过程将同步设置到包括在已收信号中的控制信号，并检测接收电场电平，并在一个同步到所收若干个下行控制信号中其具有最高接收电场电平的下行控制信号一个周期，执行等待过程，该最高接收电场电平被确定作为多个门限电场电平的基础。

15 本发明的上述及其它目的，特长将从下述结合附图的详述而变得显见。

图 1 是表示形成移动站一部分的接收机的示意框图，它包括在实现本发明的移动无线通信系统中；

图 2 是表示一般移动无线通信系统的方框图；

图 3 和图 4 是反映在图 1 接收机中出现的定时图；

20 图 5 是表示下行控制信号的具体帧；

图 6 是本实施例所执行解调过程的流程图。

参见图 1，包括在本发明的通信系统中的移动站被特别示出了其中的接收机。如图所示，该接收机有一个 RF(射频)部分 1，用于接收经天线进入的信号。场电平判定部分 2 判定由该 RF 接收部分 1 所接收的信号是否具有比设置在门限设置部分 3 中的预定门限电平更高的电场电平。如果结论成立，则判定部分 2 输出一个判定信号。响应该判定信号，解调器 4 从接收器 RF 天线馈入的信号中检测出下行控制信号。随后，当同步被设置时，解调器 4 输出解调的数据和解调的时钟信号。控制四个指示接收器 RF1 一个无线接收频道，并在门限设置器 3 中设置门限电平，以便选择其接收电场电平相对为高的一个基站。

图2示出了一个普通移动无线通信系统。如图示系统具有包括在图1所示的移动站10、基站11和12以及命令基站11和12的控制部分13。

图3和图4是表示出现在图1所示移动站中的信号的定时图。其中有下行控制信号a, 即从基站11接收的31和41, 下行控制信号b, 即从基站12接收的32和42, 以及判定信号c, 即从场电平判定部分2输出的33和43以及解调104的操作信号d。

当有相对低的门限电平由控制器5设置在门限设置装置3中时, 先参考图3来描述移动站10时执行的操作。如图所示, 假设基站11首先已经发送了下行控制信号31并且12已经比31稍迟地发送下行控制信号32。随之该接收器RF1首先从基站11接收控制信号31。场电平判定器2比较从接收器RF1馈入信号的接收电场电平和设置在门限电平设置器3中的相对较低的门限电平。因此, 即使基站11是远距移动站10来发送控制信号, 即所收的电场电平为低值, 如果设所收的电平是高于门限电平之值的话, 判定器2仍输出判定信号33。与之响应, 解调器4开始设置对已收信号的同步, 即对于从接收器RF1输出的控制信号31的同步。

图5示出了从基站11和12的下行控制信号的具体格式。如图所示, 这种格式包括指定给比特同步信号帧21、指定给帧同步信号的帧22和指定给数据的帧23。这些帧21-23的每一个都具有特定的长度。通过利用控制信号的帧21具有固定长度这一事实, 解调器4使得比特同步电路(包括在其中但没示出)在判定信号33上升沿之后高速地操作一个预定的时间期。结果是建立了对于控制信号31的比特同步。随后, 解调器4使比特同步电路以低速操作, 以解调帧同步信号22和23, 从而输出解调的数据和解调的时钟。

图4示出了当由控制5设置在门限设置装置3中设置的门限电平是相对高值时所执行的程序。再度假设基站11已经首先发送了下行控制信号41而基站12已经稍迟了信号41发送了下行控制信号42。

随后, 接收机RF1首先从基站11接收控制信号41。场电平判定装置2将从接收器RF1馈入信号的接收电场电平与设置在门限电平设置装置3中的相对高的门限电平相比较。在此情况中, 由于基站11是远距移动站10发送控制信号41, 所以该接收场电平低于门限电平。因而判定装置2不输出判定信号

43. 随后, 接收器 RF1 从基站 12 接收下行控制信号 42。由于基站 12 要比基站 11 更接近于移动站 10 来发送控制信号 42, 则判定装置 2 输出判定信号 43。响应该判定信号 43, 调制装置 4 以前述的方式开始设置对控制信号的同步。一旦设置了同步, 调制装置 4 便解调帧同步信号 22 和数据 23, 并从而输出解调的数据和解调的时钟。

如上所述, 判定装置 2 将已收下行控制信号的电场电平与多个不同的门限电平相比较。当判定装置 2 检测到已收信号的电场电平高于门限电平时, 解调装置 4 开始将比特同步设置到上述的控制信号。因此, 尽管传统的移动站仅选已选择一个被测的下行控制信号, 但是当被收的几个下行控制信号彼此相覆盖时, 该实施例仅选取具有一定电场电平的它们的其中之一, 并将设置同步到这样一个控制信号。这使得移动站被连接到具有稳定接收场电平的基站。

参考图 6, 其中描述了本实施例的具体解调程序。简言之, 通过所述的程序使得移动站在接通电源后立即从多个已收下行控制信号中选择出最佳之一。如图所示, 在移动站接通电源之时, 控制器 5 设置较低的门限电平于门限设置装置 3 中(步骤 51)。随后, 场电平判定装置 2 开始判定接收器 RF1 是否已收到下行控制信号(步骤 52)。如果步骤 52 的回答是肯定的, 并且如果已收的控制信号具有的场电平比门限电平更高(步骤 52 中的“是”), 则判定装置输出判定信号 43。响应该判定信号 43, 解调装置以前述的方式建立同步, 并获得包括在控制信号的数据 23 中的基站数。而且, 在控制信号的接收期内, 解调装置 4 检测接收电场的电平。

当已经收到控制信号时(步骤 53), 一旦从解调器 4 接收基站数和场电平, 控制器就将它们连同时间一起存储。因此, 当有多个下行控制信号彼此重叠时, 如参考图 3 时所述, 就设置对于首先收到的控制信号 31 的同步, 并将与之相关的数据存储。在存储之后, 或者是在没检测到下行控制信号的情况下(步骤 52 中为“否”的情况), 控制器 5 就以相对高的门限电平取代在门限设置装置 3 中设置的相对低的门限电平(步骤 54)。

随后, 如在步骤 52 和 53 那样, 判定装置 2 将已收的信号与相对高门限电平相比较, 并且解调装置 4 设置对于下行控制信号的同步。结果是, 当控制信号已被接收时, 基站数和接收场电平被输出, 且连同时间一起被控制器所存储

(步骤 55 和 56)。因此, 当有多个控制信号被彼此相互重叠时, 如参考图 4 所述, 设置对于具有高接收场电平的控制信号 42 的同步, 并存储与之相关的数据。在该存储之后或是在没检测到控制信号情况下(步骤 55 中的“否”), 控制器 5 选择存储基站中具有最高接收场电平的一个。在此条件下, 移动站等待来自所选基站的信号(步骤 57)。在此瞬时, 基站以预定的间隔发送控制信号。因此, 控制器 5 根据接收的存储时间指令解调器 4 在所希望的控制信号被接收的周期内建立其同步。

随后, 解调器 4 设置对于具有最高接收场电平的下行控制信号的同步。随后, 移动站根据上述控制信号的接收时间开始等待从基站来的信号。以此方式, 移动站存储以特定门限电平为基础被检测的单独控制信号的接收场电平, 并随后选择具有最高场电平的控制信号。因此, 即使当有多个控制信号顺序出现时, 移动站也能选择接收场电平为最高值的控制信号。

总之, 根据本发明的一个移动站具有一个场电平判定部分, 当接收信号的场电平超过一门限电平时, 就输出一个判定信号。控制器顺序地设置多个不同的门限电平。响应来自该判定部分的判定信号, 开始对于接收控制信号的同步, 虽然一般移动站只选择首先检测到的下行控制信号, 但本发明接收到彼此重叠的下行控制信号时, 只有具有一定场电平的控制信号才被选择, 并设置对于此控制信号的同步。这就使给该移动站被与具有稳定接收场电平的基站相连接。

而且, 在以多个不同门限电平为基础所检测的控制信号中, 移动站以同步于具有最高接收场电平的控制信号的一周期来等待一个信号。因此, 即使当有多个下行控制信号彼此重叠时, 该移动站也能选择具有最高接收场电平的控制信号。

在了解本发明指教而不在背离其范围的情况下本专业技术人员可有多路变形。例如, 虽然本实施例已经示出是首先设置相对较低的门限电平而随后才是较高的门限电平, 但如果希望, 前者可与后者的设置调换。而且, 在图 6 的程序中, 当没有其它控制信号被检测到时, 步骤 52、53 和 55、56 每一个都可被由另外的控制信号所重复。此外, 为了从若干个基站发送的下行控制信号选择最佳之一, 可以采用多个连续门限电平中的三个。

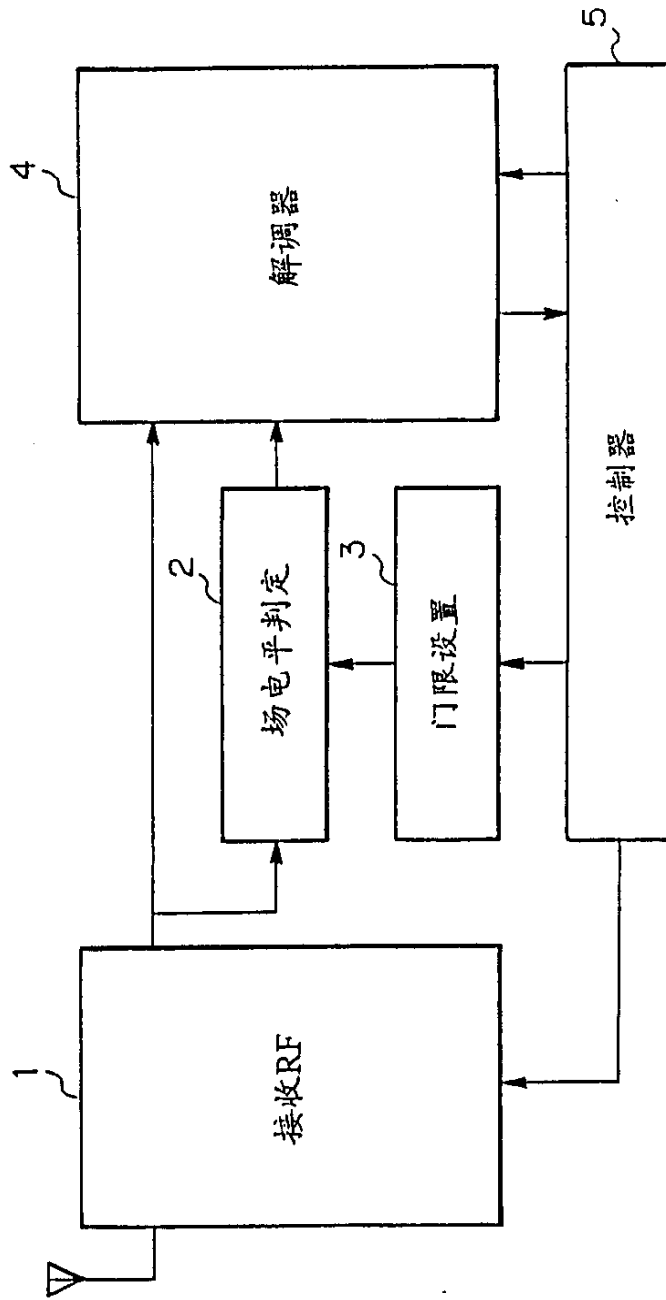


图 1

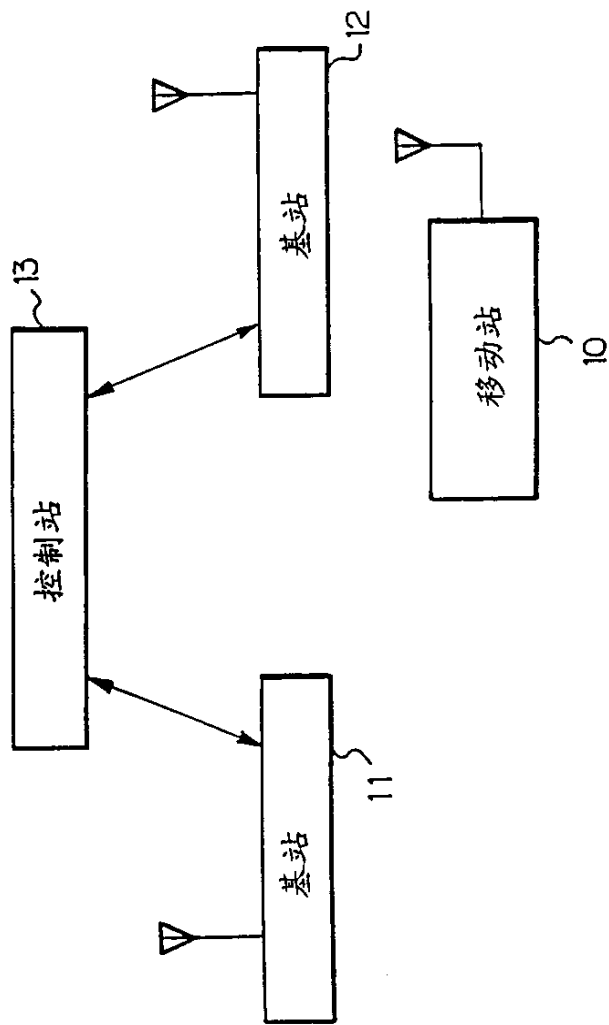


图 2

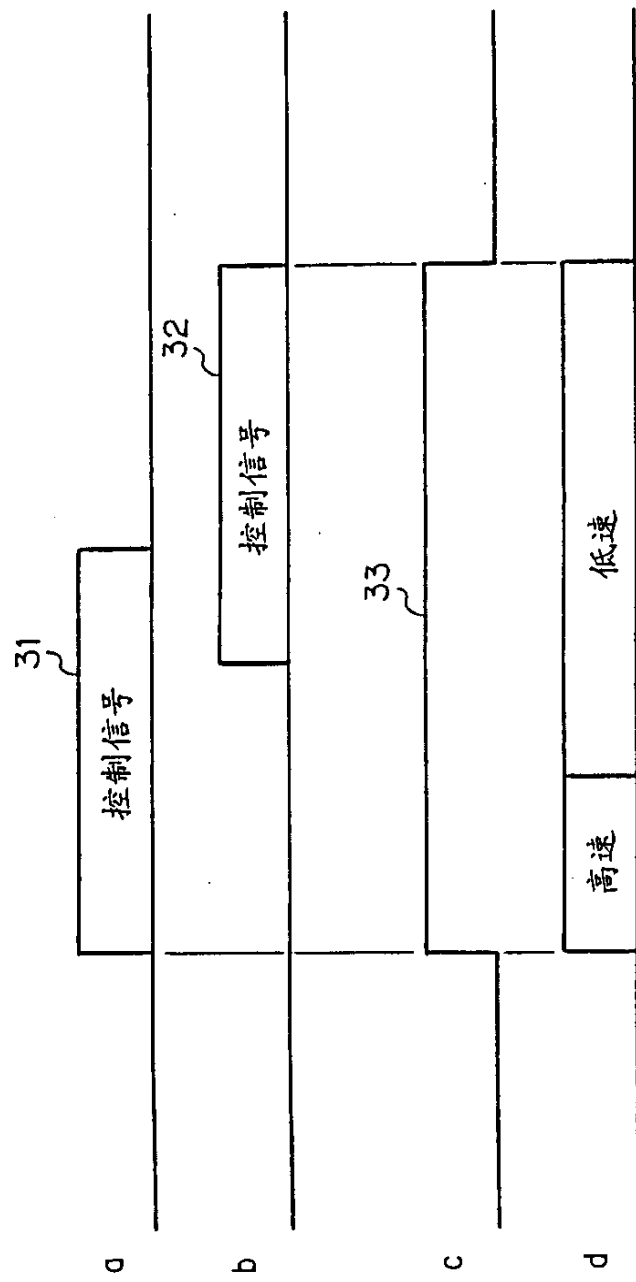


图 3

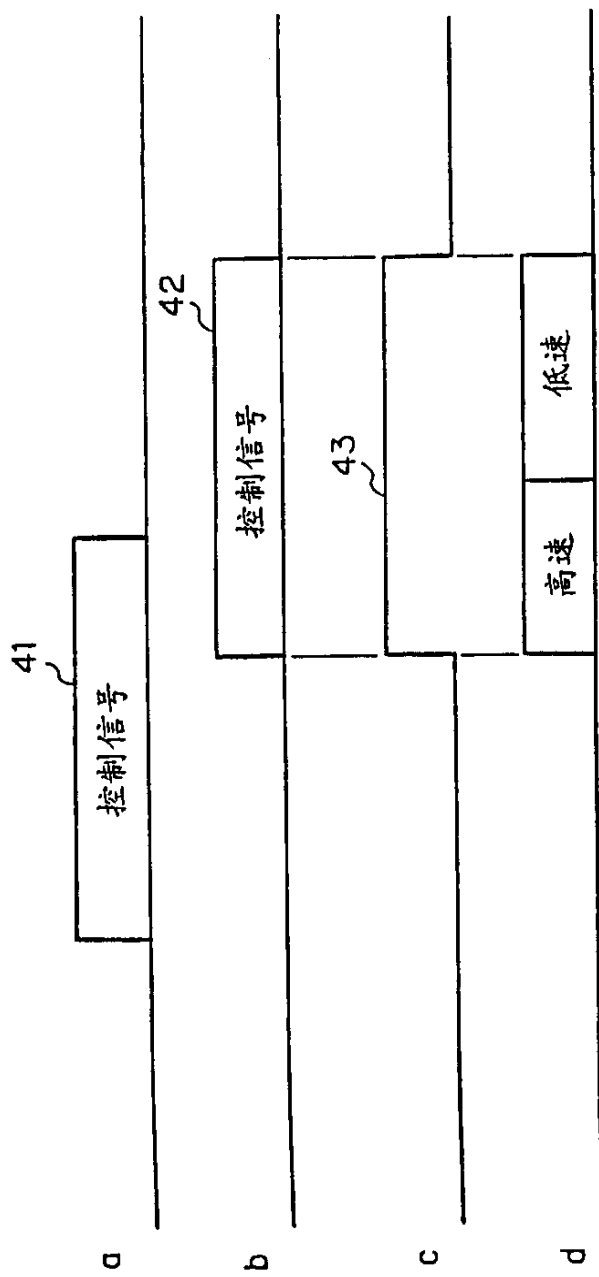


图 4

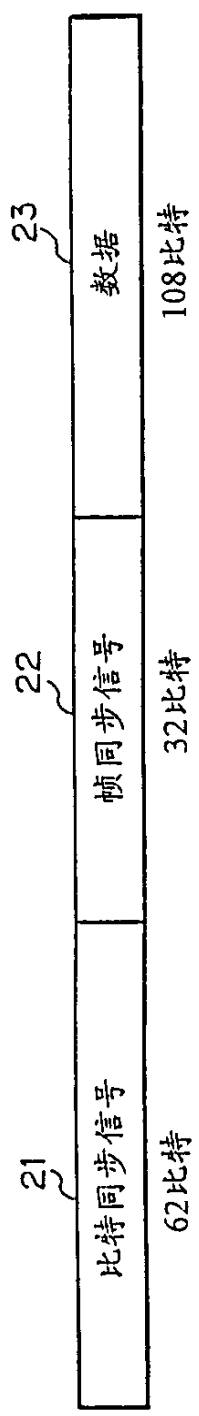


图 5

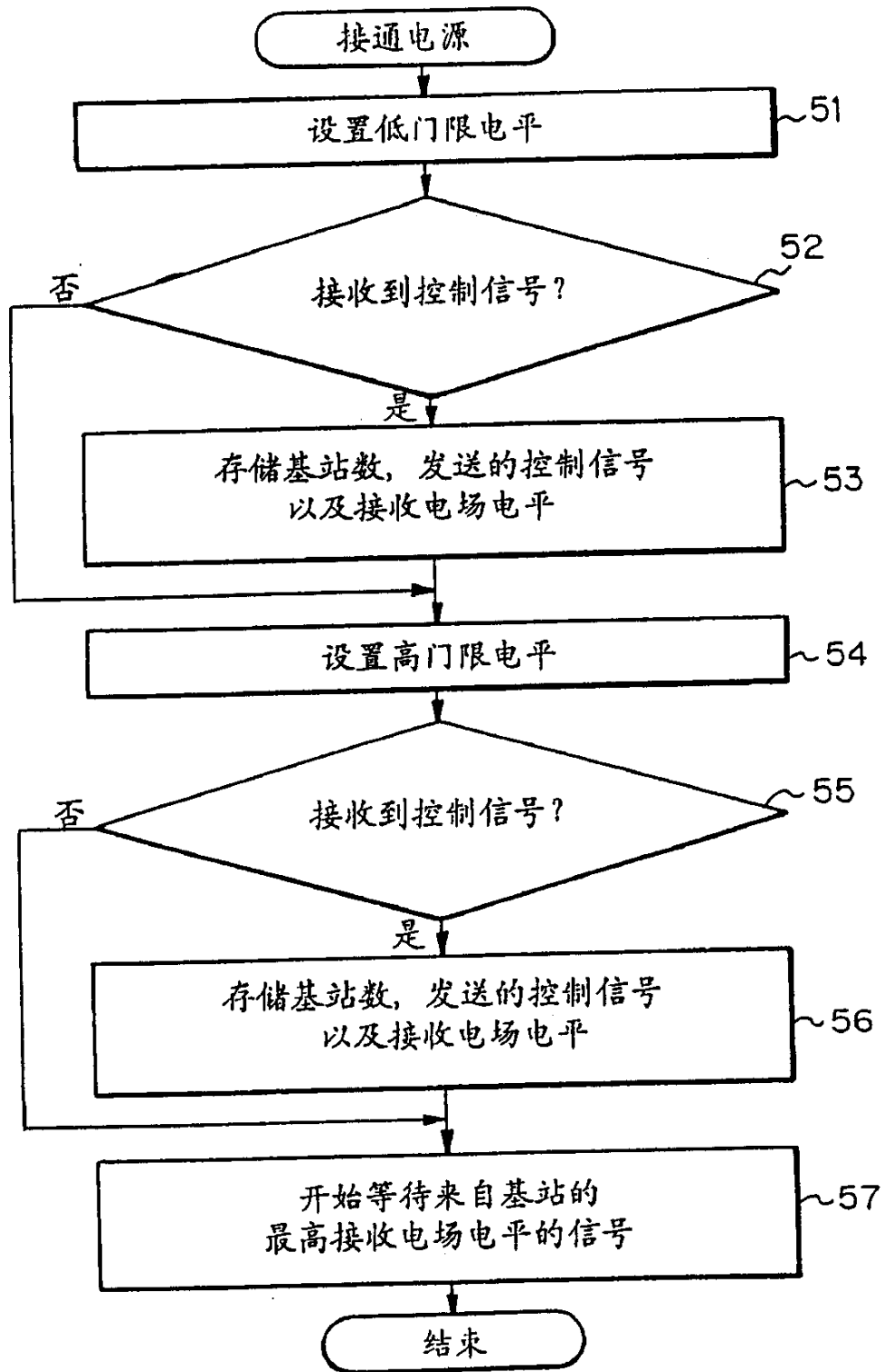


图 6