

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01102337.6

[43] 公开日 2001 年 10 月 10 日

[11] 公开号 CN 1316841A

[22] 申请日 2001.2.2 [21] 申请号 01102337.6

[30] 优先权

[32] 2000.2.2 [33] JP [31] 25128/2000

[71] 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 小杉淳一

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

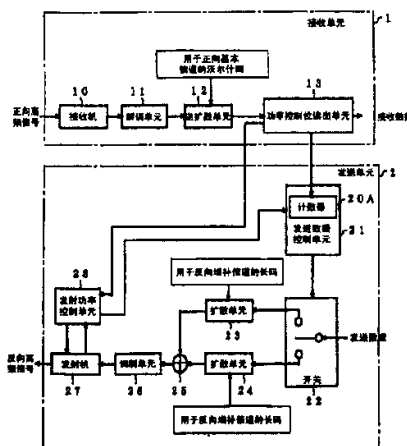
代理人 朱进桂

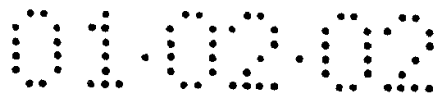
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图页数 8 页

[54] 发明名称 无线电通信系统

[57] 摘要

一种无线电通信系统,通信的时候,在移动终端位于远离基站并且无线电路的传播损耗增加的情况下,降低移动终端的呼叫断开率。在移动终端中,当来自发射功率控制单元的发送功率值变成最大值时,发送数据控制单元由功率控制位读出单元读出的功率控制位“0”和“1”,一个计数器计数功率控制位“0”。如果计数器的计数值超过一个阈值,发送数据控制单元停止通过反向增补信道的发送,并切换数据传输到只是通过反向基本信道的数据传输。





权 利 要 求 书

5 1.一种无线电通信系统，包括基站和移动终端终端，其中所述基站用于通过正向信道向所述移动终端发送信号，并根据通过正向信道接收的信号的正或负，发送表示来自所述移动终端的接收信号为正的第一功率控制信号和表示所述接收信号为负的第二功率控制信号中之一，所述移动终端通过表示现有业务信道的第一反向信道和表示为数据通信所附加的
10 业务信道的第二反向信道向所述基站发送数据信号，并当收到所述第二功率控制信号时控制操作以增加将向所述基站发送的数据信号的发送功率；

其特征在於，所述移动终端包括：

一个接收单元，用于接收所述第一和第二功率控制信号；

15 一个发射功率控制单元，用于根据由所述接收单元收到的所述第一和第二功率控制信号控制所述反向信道的传输信号的功率；

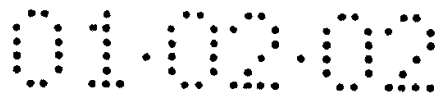
一发送控制单元，其用于监视由所述发射功率控制单元控制的所述发射功率值是否超过预定的最大值，并且当所述发送功率值达到最大值而且连续收到所述第二功率控制信号达一段预定时间时，只是通过第一
20 反向信道向所述基站发送数据信号。

2.如权利要求1所述的系统，其特征在於，所述第一功率控制信号具有功率控制位“0”并且所述第二功率控制信号具有功率控制位“1”。

3.如权利要求2所述的系统，其特征在於，所述接收单元具有功率控制位读出单元，用于读出所述功率控制位“0”和“1”。

25 4.如权利要求1所述的系统，其特征在於，所述发送控制单元具有一个计数器，用于计数由所述接收单元连续收到的第二功率控制信号数，并且当所述计数器的值超过预定阈值时，只通过所述第一反向信道发送所述数据信号。

5.如权利要求4所述的系统，其特征在於，所述第一反向信道是反向
30 基本信道，而所述第二反向信道是反向增补信道。



6.一种无线电通信系统，包括基站和移动终端终端，其中所述基站用于通过正向信道向所述移动终端发送信号，并根据通过正向信道的所述接收的信号的正或负，发送表示来自所述移动终端的接收信号为正的第一功率控制信号和表示所述接收信号为负的第二功率控制信号中之一，
5 所述移动终端通过表示现有业务信道的第一反向信道和表示为数据通信所附加的业务信道的第二反向信道向所述基站发送数据信号，并且当收到所述第二功率控制信号时控制操作，以增加将向所述基站发送的数据信号的发送功率；

其特征在于，所述移动终端包括：

10 一个接收单元，用于接收所述第一和第二功率控制信号；

一个发射功率控制单元，用于根据由所述接收单元收到的所述第一和第二功率控制信号控制所述反向信道的传输信号的功率；

一发送控制单元，其用于监视由所述发射功率控制单元控制的所述发送功率值是否超过预定的最大值，并且当所述发送功率值达到最大值
15 而且连续检测所述最大值的该发送功率达到一段预定的时间时，只通过所述第一反向信道向所述基站发送数据信号。

7.如权利要求6所述的系统，其特征在于，所述发送控制单元具有用于计数所述最大发送功率值的连续检测时间的记时器，并且当所述记时器计数一段预定时间时，控制操作，以通过第一反向信道发送一信号。

20 8.如权利要求7所述的系统，其特征在于，所述第一反向信道是反向基本信道，而所述第二反向信道是反向增补信道。

说 明 书

5

无线电通信系统

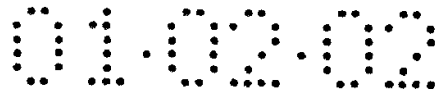
本发明涉及一种无线电通信用的无线电通信系统，它包含基站和移动终端，并以CDMA系统为基础。

这样的无线电通信系统熟知的有IS-95A系统和IS-95B系统。在IS-95A系统中，移动终端通信使用的无线电路被称作业务信道。在CDMA方法中，通过通信信道的通信必要的质量必须是处在最低的电平以致保证线路容量。为了这个目的，需要快速功率控制，特别是反向线路。在IS-95A系统中，为了确保线路容量，一功率控制信号“功率控制位”被插入向下业务信道，在基站以相同的质量接收来自所有的移动终端的信号，从而控制移动终端的发送功率。

如果由一个基站收到的信号为质量不满意的信号，基站向正向业务信道插入“0”作为功率控制位，并传送它。如果由一个基站收到的信号具有超质量的信号，基站向正向业务信道插入“1”作为功率控制位，并传送它。当收到功率控制位“0”时，移动终端增加发送功率。当收到功率控制位“1”时，移动终端降低发送功率。在IS-95A系统中，因为确定了移动终端的发送功率最大值，如果继续功率控制位“0”的状态，则移动终端的发送功率不超过此最大值。

另一方面，在IS-95B系统中，为了加快执行数据通信，可将多个用于数据通信的业务信道分配给一个移动终端。认为在IS-95B系统中，IS-95A系统中所用的现有的业务信道被称作基本信道，而用于数据通信的附加业务信道被称作增补信道。通信期间，必须对移动终端指定一个基本信道。通信期间，可以对移动终端分配最多为七个增补信道。

基本信道的扩散码与增补信道的扩散码不同。另一方面，功率控制位只是被插入到正向基本信道。当分配反向增补信道时，对一个移动终端设置一个用于基本信道的扩散单元，和多个用于增补信道的扩散单元。



因此，这个移动终端使用多个业务信道，从而能够进行数据通信。

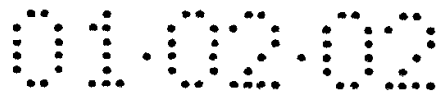
参照图 1，将多个基本信道和反向增补信道分配给一个移动终端PS。当从该移动终端PS发送信号时，基站BS测量从移动终端PS通过基本信道发送的数据的接收电平或线路质量。如果将测量的接收电平或线路质量与目标值相比较，并且比较结果是充分的，则控制移动终端PS的发送功率，以降低该发送功率。如果比较结果是不充分的，则使用功率控制位控制移动终端PS的发送功率，以增加发送功率。

如果移动终端PS位于远离基站，并且无线电线路的传播损耗增加，则基站BS不能收到来自移动终端PS的具有足够的电平或质量的信号。在这种情况下，基站BS控制拟通过使用功率控制位而被增加的移动终端PS的发送功率，以将发送功率设定到足够的接收电平或接收质量。此外，当移动终端PS移动，并且无线电线路的传播损耗增加时，基站BS还控制拟被增加的移动终端的发送功率。

然而，所述移动终端PS的发送功率具有上限，如图2所示，即使基站命令增加发送功率，但是移动终端PS的发送功率不能增加。结果，基站BS不能收到来自移动终端PS的反向信号。如果继续这样的状态，则移动终端PS的呼叫被切断，移动终端PS继续发射最大发送功率，以增加与其它移动终端的反向信号的干扰。

因此，本发明的目的是在数据通信期间，当一个移动终端PS位于远离基站BS并且无线电线路的传播损耗增加时，降低该移动终端PS的呼叫断开比率，并抑制与另一移动终端的反向信号的干扰增加。

为了解决这些问题，本发明的无线电通信系统包括：一个基站，它通过正向信道(正向基本信道)向移动终端发送数据信号，并根据通过正向信道接收的信号的正或负，传送指示从移动终端接收的信号为正的功率控制信号(具有“1”值的功率控制位)，以及指示收到的信号为负的第二功率控制信号(具有“0”值的功率控制位)二者中的一个；该系统还包括移动终端，移动终端通过表示现有的业务信道的第一反向信道(反向基本信道)和表示为数据通信增补的业务信道的第二反向信道向基站发送数据信号，并且当收到第二功率控制信号时控制操作以增加将发送到基站的数据信号的发送功率。



在该无线电通信系统中，移动终端包括用于接收第一和第二功率控制信号的接收单元，用于根据由接收单元收到的第一和第二功率控制信号控制反向信道的传输信号功率的发射功率控制单元；一个发送控制单元，用于监视由发射功率控制单元控制的发送功率值是否超过预定的最大值（最大发送功率值），当发送功率值达到最大值，并且连续收到第二功率控制信号达到一个预定时间时，只是通过第一反向信道（反向基本信道）向基站发送数据信号。

所述发送控制单元具有一个用于计数由接收单元连续收到的第二功率控制信号数的计数器，当计数器的计数值达到一个预定计数时，通过第一反向信道发送信号。

所述发送控制单元还有一个用于计数最大发送功率值的连续检测时间的记时器，当记时器计数一段预定时间时，通过第一反向信道发送信号。

图 1 是表示将由与基站通信的移动终端接收的功率控制位与发送功率之间相互关系的视图；

图 2 是表示移动终端位于远离基站时将要收到的功率控制位与发送功率之间相互关系的视图；

图 3 是构成本发明无线电通信系统的一个移动终端的结构方块图；

图 4 是显示当移动终端停止反向增补信道的发送时，功率控制位与发送功率之间相互关系的视图；

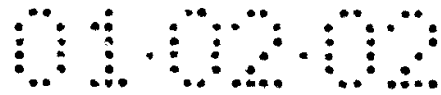
图 5 是表示发送功率与在移动终端再次使用反向增补信道时收到的功率控制位之间相互关系的视图；

图 6 是表示在图 1 的移动终端中的发送数据控制单元的操作流程图；

图 7 是表示移动终端的另一种结构的方块图；以及

图 8 是表示在图 5 的移动终端中的发送数据控制单元的操作流程图。

下面将参照附图描述本发明的第一实施例。图 3 是构成本发明无线电通信系统的一个移动终端的结构方块图。所给无线电通信系统表示一个由 TIA/EIA 规定的 IS-95B 的例子。IS-95B 系统对一个移动终端分配两个反向通信信道（即一个基本信道和一个增补信道），以便执行快速数据通信。



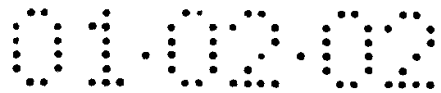
如图 3所示，所述移动终端包括接收单元1和发送单元2。接收单元1具有接收机 10、解调单元 11、逆扩散单元 12，以及功率控制位读出单元 13。发送单元2具有包含计数器20A、转换开关22、扩散单元23和24的发送数据控制单元21，加法单元25，调制单元26，发射机27，以及发射功率控制单元28。

参照图3，给出构成移动终端的那些单元的功能操作的描写。参照图3，接收单元1中的接收机10按照一种频率，变换从基站发送的高频率的信号（稍后将描述），并且将频率变换的信号输出到解调单元11。解调单元11把从接收机10输出的变频信号变换成为基带信号，并输出该基带信号到拟扩散单元12。逆扩散单元12用对于正向基本信道的沃尔什码乘以由解调单元11输出的基带信号，相反地扩散正向基本信道的信号，其后，向功率控制位读出单元13输出解扩散的正向信道的数据。功率控制位读出单元13读出由逆调单元12输出的解扩散的正向基本信道的数据，其后，输出接收数据。

功率控制位读出单元13读出包含在正向基本信道的数据中的功率控制位，并且向在发送单元1中的发送数据控制单元21和发射功率控制单元28输出读出的功率控制位。当由发射功率控制单元28输出的移动终端的发送功率值变成最大值时，发送数据控制单元21中的计数器20A计数将由功率控制位读出单元13按顺序输出的显示“0”的功率控制位数。当计数器20A的计数值超过将预置到计数器20A的阈值时，发送数据控制单元21控制转换开关22，并且只是向设定了用于反向基本信道的长码的扩散单元23输出发送数据。

如果发射功率控制单元28输出的移动终端发送功率值等于或小于用业务信道数(基本信道数和增补信道数的总和)除最大值所获得的一个值，发送数据控制单元21控制转换开关22，并且向设定了用于反向基本信道长码的扩散单元23或设定了用于反向增补信道长码的扩散单元24定期输出发送数据。扩散单元23按照用于反向基本信道的长码扩散将由转换开关22输出的发送数据。

加法单元25把将由扩散单元23输出的基带信号和将由扩散单元24输出的基带信号相加，并且向调制单元26输出相加的基带信号。调制单元26

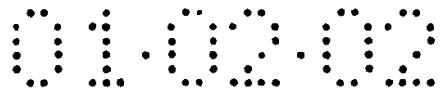


调制由加法单元25输出的相加的基带信号，并且向发射机27输出调制信号。该发射机27将由调制单元26输出的调制信号转换成高频信号，根据将由发射功率控制单元28输出的发送功率控制信号调整发送功率，并按一定的无线电通信间隔发送该高频信号。发射机27始终向发射功率控制单元28输出移动终端的发送功率值。发射功率控制单元28判别由功率控制位读出单元13输出的功率控制位的值，并且向发射机27输出该发送功率控制信号。发射功率控制单元28向发送数据控制单元21输出由发射机27输出的移动终端的发送功率值。

这就是说，发送单元2中的发送数据控制单元28监视发射机27的发送功率，并根据监视的发送功率值通知发送数据控制单元21。发送数据控制器21监视由发射功率控制单元28输出的移动终端的发送功率以及将由功率控制位读出单元13输出的功率控制位。当移动终端的发送功率变为最大值时，功率控制位以连续持续一段预定时间的方式设置被为“0”，发送数据控制单元21控制开关22。发送数据只是输出到设定用于反向基本信道的长码的扩散单元23。扩散单元23扩散并输出被输入的发送数据。因为发送数据没有输入到扩散单元24，所以扩散单元24不输出数据。加法单元25使得由扩散单元23和扩散单元24输出的数据相加。然而，扩散单元24没有数据输出。因此，要被输入到调制单元26的基带信号的幅值比使用两个扩散单元23和24并通过两个业务信道进行通信的情况要小，并且发射机27的发送功率也减小。

在这个时候，发射功率控制单元28检测发射机27并未发送具有最大功率的信号，并且可以通过由功率控制位读出单元13输出的功率控制增加发送功率。因此，移动终端的整个的发送功率不变化，然而，每一业务信道的发送功率可以增加。虽然通信速度降低，但是能够降低由于上行线路变坏引起的断开时间的数量。

如上所述，如果当移动终端使用多个反向业务信道时移动终端的发送功率为最大值并且执行快速数据通信，而且来自基站的发送功率控制信号命令移动终端的发送功率连续地增加一段预定时间，则移动终端可以只通过一个业务信道进行数据通信。换言之，本发明的无线电通信系统，可以增加每一信道的发送功率，从而在数据通信中防止呼叫断开。



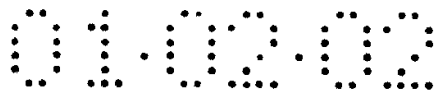
下面将参照图3到5详细描述本发明无线电通信系统的工作过程。本发明无线电通信系统包括基站BS和移动终端PS，如图4和5所示。图4和5示出其中对移动终端PS分配了两个反向通信信道(一个基本信道和一个增补信道)并且执行快速数据通信的情况下的工作过程实例。

5 这里，从基站BS通过正向基本信道发送的信号不只是包括上面图1中述及的通信数据，还包括用于控制移动终端PS发送功率的信号(上述的功率控制位)。移动终端PS接收由基站BS通过正向基本信道发送的信号。

如上所述，移动终端PS接收的信号由图3所示的接收机10进行变频，由解调单元11检测，并由扩散单元12逆扩散。功率控制位读出单元13在
10 逆扩散的信号中读出功率控制位。读出的功率控制位被输出到发送数据控制器21和发射功率控制单元28。发射功率控制单元28根据功率控制位控制发射机27以及调整移动终端的发送功率(如果功率控制位是“0”，增加发送功率，如果功率控制位是“1”，降低发送功率)。移动终端PS的发送数据由受到发送数据控制单元21控制的开关22分配到扩散单元23
15 和扩散单元24。分配的发送数据被扩散作为业务信道信号(基本信道和增补信道)。对这些信道扩散的发送数据由加法单元25相加，并且由调制单元26调制。其后，调制的发送数据被转换成高频信号，并由发射机27发送。

由移动终端PS发送的信号被基站BS接收。基站BS测量由移动终端PS
20 发送的基本信道的接收电平或线路质量。如果使接收电平或线路质量与目标值相比，比较结果是满足的，则基站BS通过使用功率控制位控制移动终端PS的发送功率，以降低该发送功率。如果发送功率不是充分的，基站BS通过使用功率控制位控制移动终端PS的发送功率，以提高发送功率。如上面图1中述及的，若使移动终端PS的发送功率受到正常的控制，
25 则移动终端PS的发送功率比最大值小。这时，基本信道的发送功率被认为等于增补信道的发送功率。

在此，如果移动终端PS位于远离基站，并且无线电路的传播损耗增加，则基站BS不能收到具有充分电平或满意质量的移动终端PS的信号。在这种情况下，基站BS控制移动终端PS的发送功率将增加，以致获得充分的电平或足够的质量。此外，如果移动终端PS移动，并且无线电
30

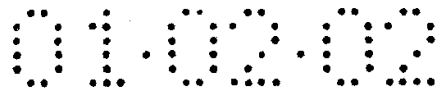


线路的传播损耗增加时，基站BS还如图2中所述那样，命令增加移动终端PS的发送功率。顺便提一下，移动终端PS的发射功率具有上限。因此，即使基站BS命令增加发送功率，移动终端PS也不能增加发送功率。因此，基站BS不能收到来自移动终端PS的反向信号。在这种情况下，如图2所述那样，移动终端PS的发送功率变成最大值，而且基本信道的发送功率和增补信道的发送功率都变成最大发送功率的一半。

因此，当将被输入到发送数据控制单元21的来自发射功率控制单元28的发送功率值为最大值时，发送数据控制器21开始监视由功率控制位读出单元13输入的功率控制位。如图2所示，当功率控制位“0”连续持续一段预定时间时，发送数据控制单元21切换开关22，并控制将通过基本信道发送的发送数据。

当发送数据只是输入到用于基本信道的扩散单元23时，扩散单元24用于增补信道长码的扩散单元24没有数据输出。结果，被输入到调制单元26的基带信号的幅度被降低。因此，由发射机27发送的整个功率也降低，并且发射机27可以增加发送功率。然后，基站BS命令移动终端PS继续提高发送功率。随后，移动终端PS增加发送功率。如果由基站BS接收的接收电平或线路质量变成满意的，则可以不断开呼叫的方式继续通信。在这种情况下，基本信道的发送功率可以增加到最大值的一半或更多，如图4所示。

以下将参照图5描述移动终端PS位于远离基站BS并且只是通过基本信道进行数据通信，其后移动终端PS再次接近基站BS，并使无线电通信区间的传播损耗降低的情况下的工作过程。当移动终端PS接近基站BS时，传播损耗降低。因为来自移动终端PS的信号超过基站BS中作为目标的接收电平或线路质量，发射功率控制单元28命令降低发送功率。在此，移动终端PS中的发送数据控制单元21监视由发射功率控制单元28输出的发送功率值。如果发送功率值 W 比 W_{max}/m 小(这里的 W_{max} 是最大发送功率值，而 m 是分配给移动终端PS的业务信道数)，则发送数据控制器21控制开关22，并将发送数据分配给设定用于基本信道长码的扩散单元23和设定用于增补信道长码的扩散单元24。分配之后，再次通过两个业务信道开始数据通信，如图5所示。在这种情况下，移动终端PS的发送功率比



最大值小，如图5所示。

接下来，图6是表示图3移动终端PS中发送数据控制单元21的工作流程图。其中，图6流程图中的参考数 n 表示由图3的发送数据控制器21中的计数器20A计数的一个值。当拟输入到发送数据控制器21的来自移动终端PS的发送功率值变成最大值，而且由功率控制位读出单元13发送到发送数据控制器21的功率控制位是“0”时，计数器20A的计数值 n 增加1。当发送功率变成非最大值时，功率控制位变成“0”。图3中所示的参考数 N 表示计数值 n 的一个阈值，用于由发送数据控制器21切换开关22，并用于只向为反向基本信道设定长码的扩散单元23输入发送数据。图6中所示的参考数 m 表示分配给移动终端PS的上述的业务信道数(基本信道数和增补信道数的总数)。

下面根据图6的流程图详细描写发送数据控制器21的工作过程。当输入由发射功率控制单元28发送的发送功率值时，发送数据控制器21确定发送功率值是否为最大值(步骤S1)。在此，当发送功率值不是最大值时，在步骤S4，计数器20A的值 n 被设定为“0”。确定来自发射功率控制单元28的发送功率值是否比(最大值/ m)小(即按照业务信道数除最大发送功率值获得的值)(步骤S5)。如果发送功率值不比(最大值/ m)小，处理过程返回到步骤S1，然后监视来自发射功率控制单元28的发送功率值。如果发送功率值比(最大值/ m)小(步骤S5中的“是”)，切换开关22，并且周期性地将发送数据提供给扩散单元23和扩散单元24(步骤S6)。在向基站BS发送数据过程之后，处理过程返回步骤S1，再次监视来自发射功率控制单元28的发送功率值。

如果来自发射功率控制单元28的发送功率值变成最大值。并且步骤S1中的确定变成“是”，则输入由功率控制位读出单元13读出的功率控制位(步骤S2)。确定输入功率控制位是否为“0”(步骤S3)。在此，如果功率控制位是“1”，而在步骤S3中的确定是“否”，那么计数器20A的值 n 被设置为“0”(步骤S4)。其后，确定来自发射功率控制单元28的发送功率值是不是比(最大值/ m)小(步骤S5)。如果发送功率值比(最大值/ m)小，则切换开关22，从而执行周期性地向扩散单元23和扩散单元24提供发送数据的过程，换言之，发送过程使用基本信道和增补信道(步骤S6)。

如果输入功率控制位是“0”，并且步骤S3中的确定为“是”，则计数器20A的值增加1(步骤S7)。随后，确定计数值n是不是等于或大于阈值N(步骤S8)。如果阈值N比计数器20A的计数值n大，则处理过程返回步骤S2，并继续输入并计数由功率控制位读出单元13读出的功率控制位“0”。

5 当计数器20A的计数值n比阈值N大时，则切换开关22(步骤S9)。通过只向扩散单元23提供发送数据，执行用于向基站BS发送数据的过程(换言之，仅利用基本信道的发送过程)。其后，处理过程返回步骤S1，再次输入来自发射功率控制单元28的发送功率值，并使输入值受到监视。

当来自发射功率控制单元28的发送功率值变成最大值时，继续输入

10 功率控制位“0”。计数时，当来自移动终端PS的信号达到接收电平或线路质量，如基站BS中的目标，并且发送功率控制位“1”时(步骤S3中的“N”)，则处理过程进到上述步骤S4后续的过程。即在计数器20A的值n被设定为“0”之后，在步骤S5中确定来自发射功率控制单元28的发送功率值是否比(最大值/m)小。如果发送功率值比(最大值/m)小，则

15 在步骤S6切换开关22，从而周期性地执行将发送数据提供到扩散单元23和扩散单元24的过程。处理过程返回步骤S1。如果发送功率值不比(最大值/m)小，处理过程立即返回步骤S1。

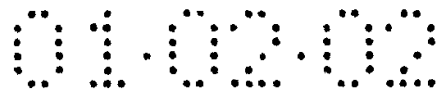
如上所述，如果来自发射功率控制单元28的发送功率值是最大值，发送数据控制单元21输入由功率控制位读出单元13读出的功率控制位。

20 如果用于计数功率控制位“0”的计数器20A的计数值n超过所述阈值N，则停止利用反向增补信道的发送。通过将数据通信切换到只是利用反向基本信道，增加了反向基本信道的最大发送功率。基站BS可以以足够的接收电平和线路质量接收基本信道的数据。因此，能够降低进行数据通信的移动终端PS的呼叫断开率。

25 通过防止移动终端PS在最大发送功率下使用多个业务信道连续发送，虽然基站BS没有以足够的接收电平或足够的线路质量接收反向基本信道和反向增补信道的信号，但能够降低与将被提供到另一移动终端的反向信号间的干扰。

接下来，图7是本发明第二实施例显示移动终端PS的方块图。图7所示移动终端PS不同于图3中的移动终端PS，其中，从图3所示移动终端PS

30



中的发送数据控制单元21中删去计数器20A，在它的位置设置记时器20B。除此之外，图7中的移动终端PS与第一实施例相同。

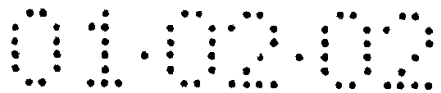
当由发射功率控制单元28输入的移动终端PS发送功率值变成最大值时，发送数据控制器21的记时器20B运行。当记时器20B成为时间已到时，
5 发送数据控制器21切换开关22，并且只将发送数据连接到设定用于反向基本信道长码的扩散单元23。从而，仅仅使用基本信道开始数据传输。

如果由发射功率控制单元28输出的移动终端PS的发送功率值W比(最大值/m)小，则发送数据控制器21切换开关22，并且周期性地将发送数据提供给设定用于反向基本信道长码的扩散单元23和设定用于反向增补
10 信道长码的扩散单元24。

接下来，参照图8的流程图，给出图7所示移动终端PS的发送数据控制单元21的工作过程。如果输入由发射功率控制单元28发送的发送功率值时，发送数据控制器21确定发送功率值是不是最大值(步骤S11)。如果发送功率值不是最大值，记时器20A停止(步骤S15)，并且它确定由发射
15 功率控制单元28输入的发送功率值是否比(最大值/m)小(步骤S16)。如果确定发送功率值不比(最大值/m)小，则处理过程返回步骤S11。发送数据控制器21再次输入来自发射功率控制单元28的发送功率值，并且确定发送功率值是否为最大值。如果来自发射功率控制单元28的发送功率值比(最大值/m)小(步骤S16中的“是”)，则切换开关22(步骤S17)，从而
20 执行利用基本信道和增补信道周期性地向扩散单元23和扩散单元24提供发送数据的过程。其后，处理过程返回步骤S11。

如果输入来自发射功率控制单元28的发送功率值并且该发送功率值变成最大值(步骤S11中的“是”)，则执行对记时器20B设定一个初始值的初始化过程(步骤S12)。记时器20B启动，并减去记时器20B的值(步骤
25 S13)。由发射功率控制单元28继续输入发送功率值，并确定发送功率值是否继续变成最大值(步骤S14)。

如果发送功率值变成非最大值，记时器20B停止(步骤S15)。此外，确定由发射功率控制单元28输入的发送功率值是否比(最大值/m)小(步骤S16)。如果发送功率值不比(最大值/m)小，则处理过程立即返回步骤S11。
30 即由发射功率控制单元28再次输入发送功率值，并监视发送功率值是否



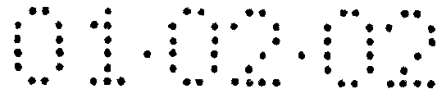
变成最大值。如果发送功率值比(最大值/m)小(步骤S16中的“是”)，则切换开关22，从而执行周期性地将发送数据提供给扩散单元23和扩散单元24的过程(步骤S17)。其后，处理过程返回步骤S11。

5 如果由发射功率控制单元28输入的发送功率值变成最大值(步骤S14中的“是”)，则确定是否将记时器20B的值作为从步骤S13开始减法的结果“0”(步骤S18)。

10 如果记时器20B的值不是“0”，则继续输入来自发射功率控制单元28的发送功率值，并确定发送功率值是否变成最大值(步骤S14)。确定记时器20B的值是否为“0”(步骤S18)。重复这个确定(步骤S14和步骤S18)。如果记时器20B的值为“0”，同时来自发射功率控制单元28的发送功率值变成最大值，并且在步骤S18中确定记时器20B的值是否为“0”中取“是”，则切换开关22(步骤S19)，并且只向扩散单元23提供发送数据，从而执行用于向基站BS发射传送数据的处理过程(换言之，发送过程只使用基本信道)。其后，处理过程返回步骤S11，再次输入来自发射功率控制单元28的发送功率值，并监视该输入值。顺便说一下，如果来自发射功率控制单元28的发送功率值从最大值降低，直到记时器20B的值为“0”，则基站BS中来自移动终端PS的信号达到目标接收电平或目标线路质量。在这种情况下，发射功率控制单元28降低发射功率，因此处理过程转变到上述步骤S15后续的那些处理过程。

20 如上所述，当由发射功率控制单元28输入的发送功率值最大值持续一段由记时器20A的值所确定的时间时，移动终端PS停止利用增补信道的数据传送，并将操作变换到只使用反向基本信道的数据传输。

25 如上所述，根据本发明，在具有基站和移动终端终端的无线电通信系统中，其中基站用于通过正向信道向移动终端发送信号，并根据通过正向信道的接收的信号的正或负，发送表示从移动终端接收信号的的第一功率控制信号和表示接收信号的的第二功率控制信号中之一，而移动终端用于通过第一反向信道和第二反向信道向基站发送信号，并在收到第二功率控制信号时，增加通过反向信道发送的信号功率；所述移动终端包含用于接收第一或第二功率控制信号的接收单元，用于根据收
30 到的第一或第二功率控制信号控制反向信道的传输信号功率的发射功率



控制单元，以及一个发送控制单元，其在检测到发射功率最大值的情况下，当接收单元连续地收到第二功率控制信号持续一段预定时间时，用于通过第一反向信道发送信号。因此，即使在数据通信，移动终端位于远离基站并且无线电线路的传播损耗增加的情况下，也能够降低移动终端的呼叫断开率，并能抑制与其它移动终端的反向信号间干扰的增加。

发送控制单元有一计数器，用于计数由接收单元连续收到的第二功率控制信号数，并在计数器的计数值达到预定值时，通过第一反向信道发送信号。从而，在无线电线路的传播损耗增加的情况下，当移动终端的呼叫断开率降低时，可以用简单的结构实现该无线电通信系统。

10 如果持续一段预定的时间连续检测到发送功率的最大值，则通过第一反向信道发射发送数据，从而当无线电线路的传播损耗增加时，减少移动终端呼叫的断开率。

发送控制单元还有一个记时器，用于计数最大发送功率值的连续检测时间，并在记时器计数持续一段预定时间时，通过第一反向信道发送信号。因此，在无线电线路的传播损耗增加时，如果移动终端的呼叫断开率降低，也能用简单的结构实现该无线电通信系统。

说明书附图

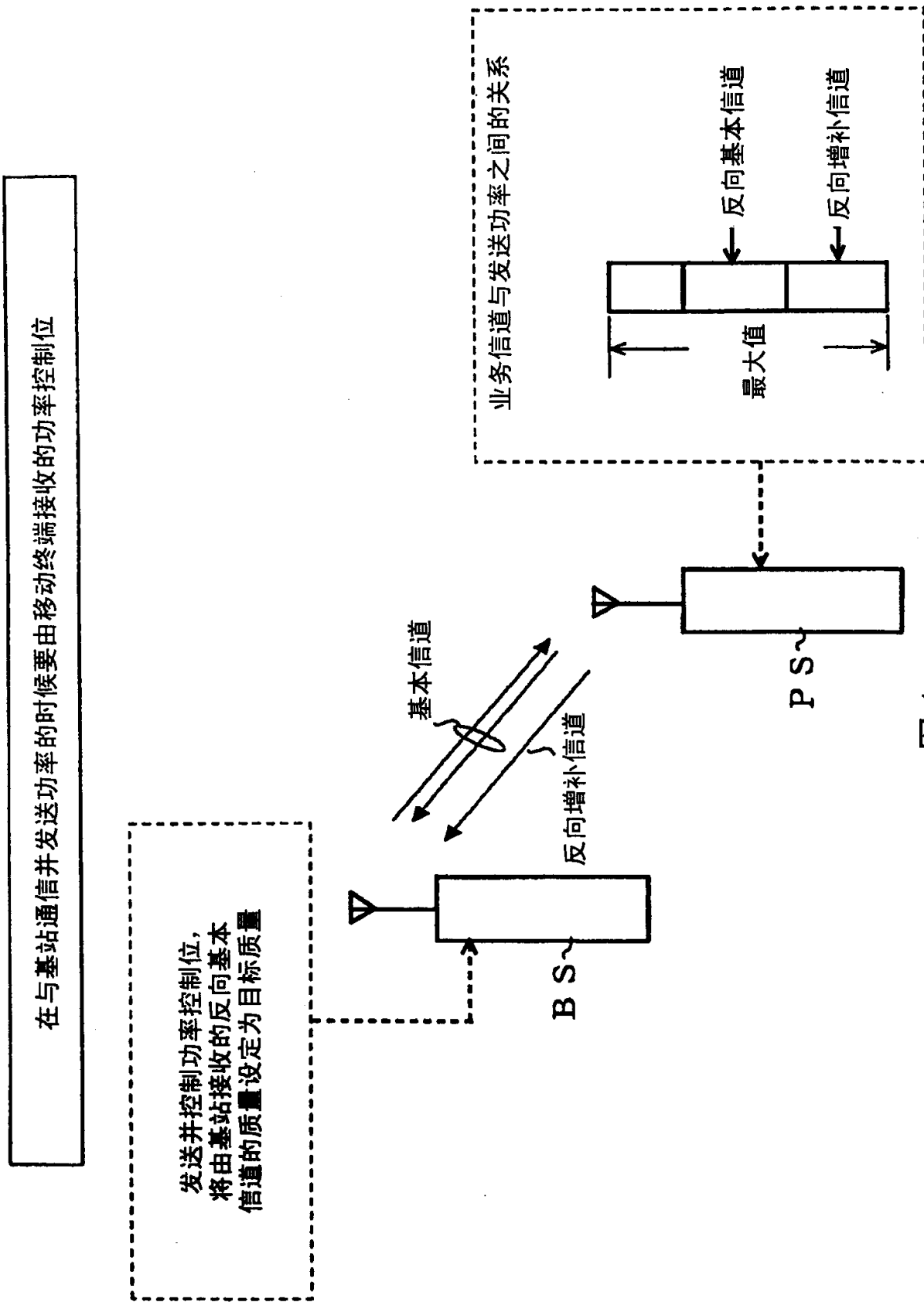


图1

在移动终端位于远离基站并发送功率时所接收的功率控制位

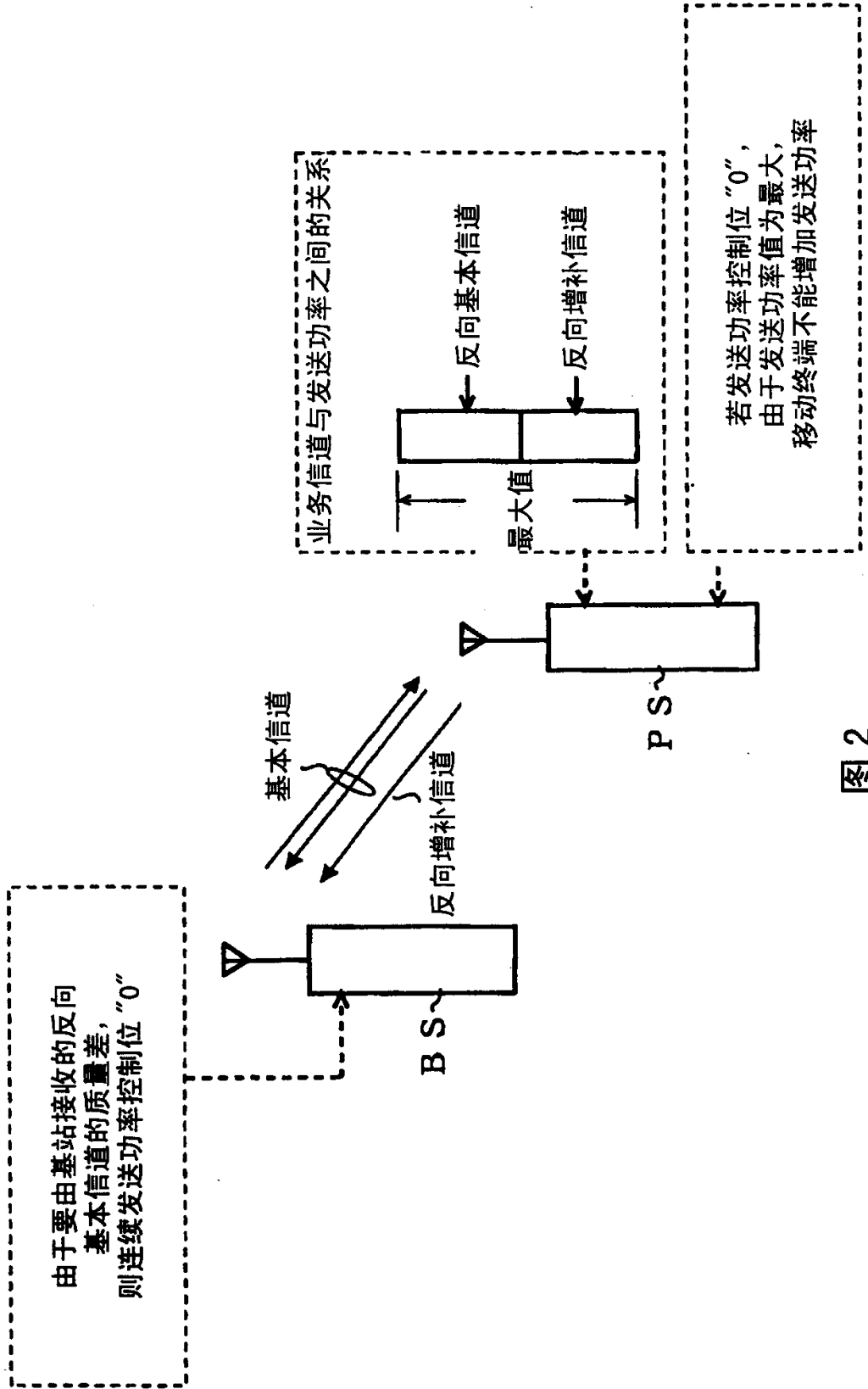


图 2

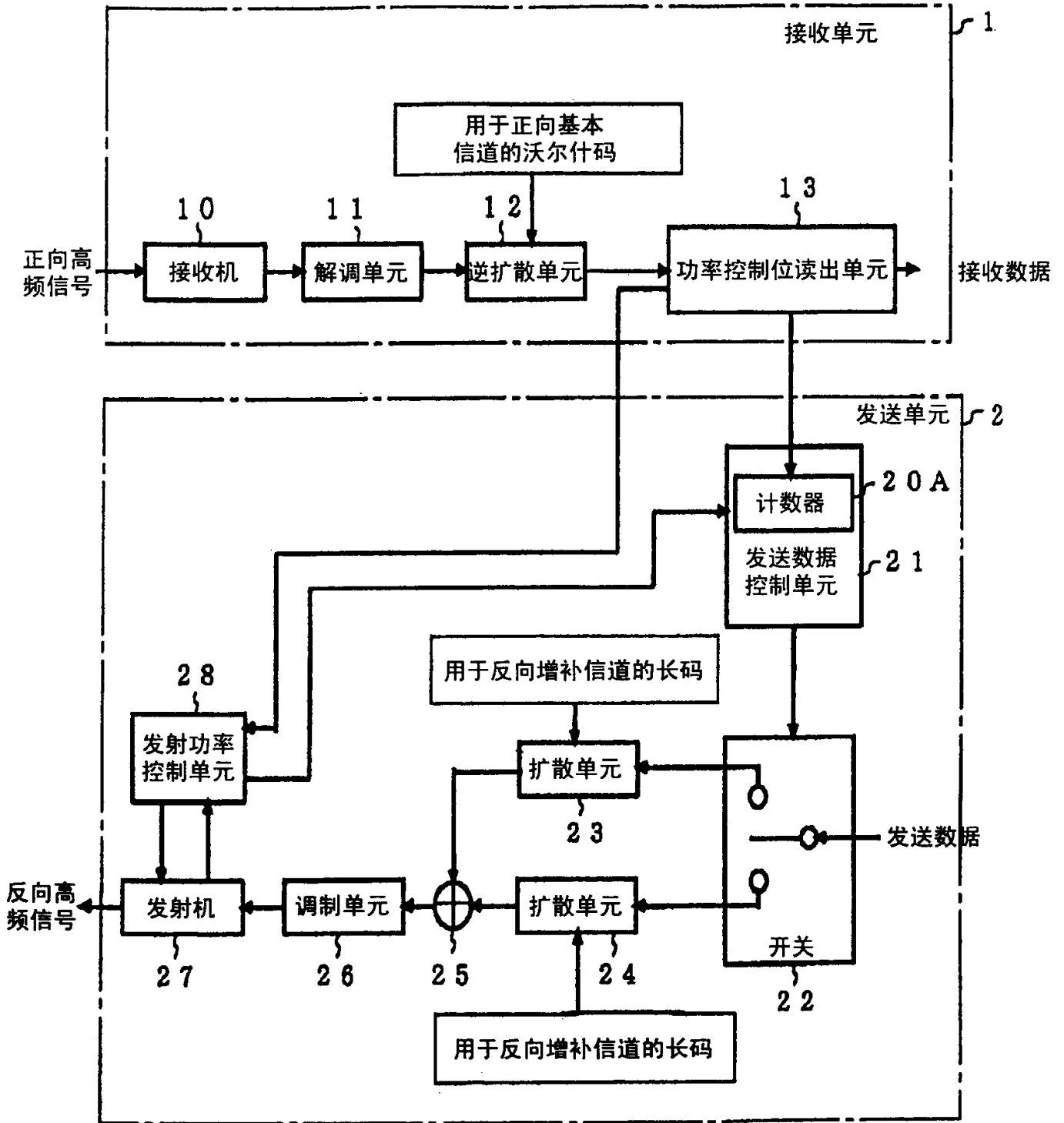


图 3

移动终端停止通过增补信道发送时的功率控制位和发送功率

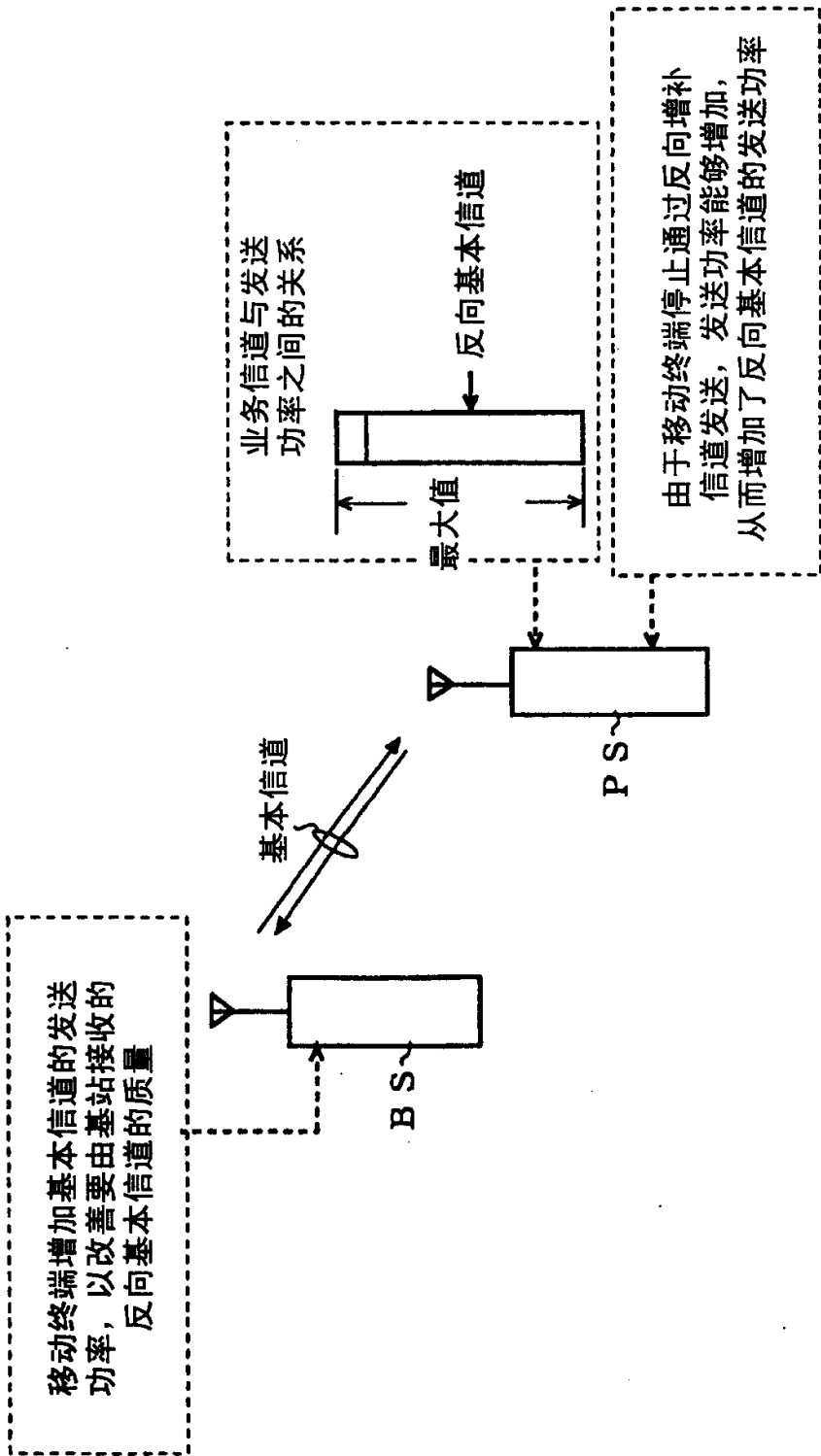


图 4

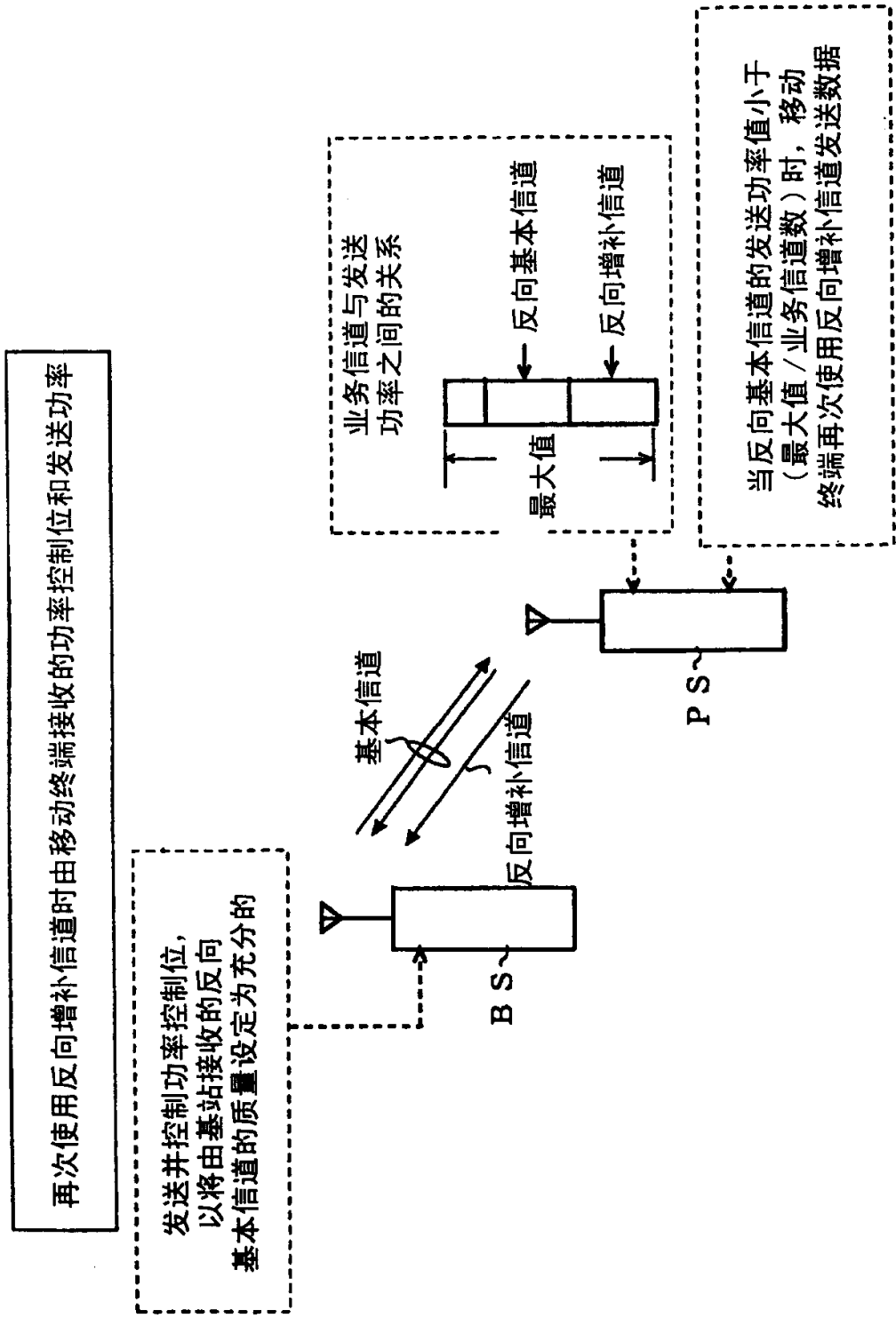


图 5

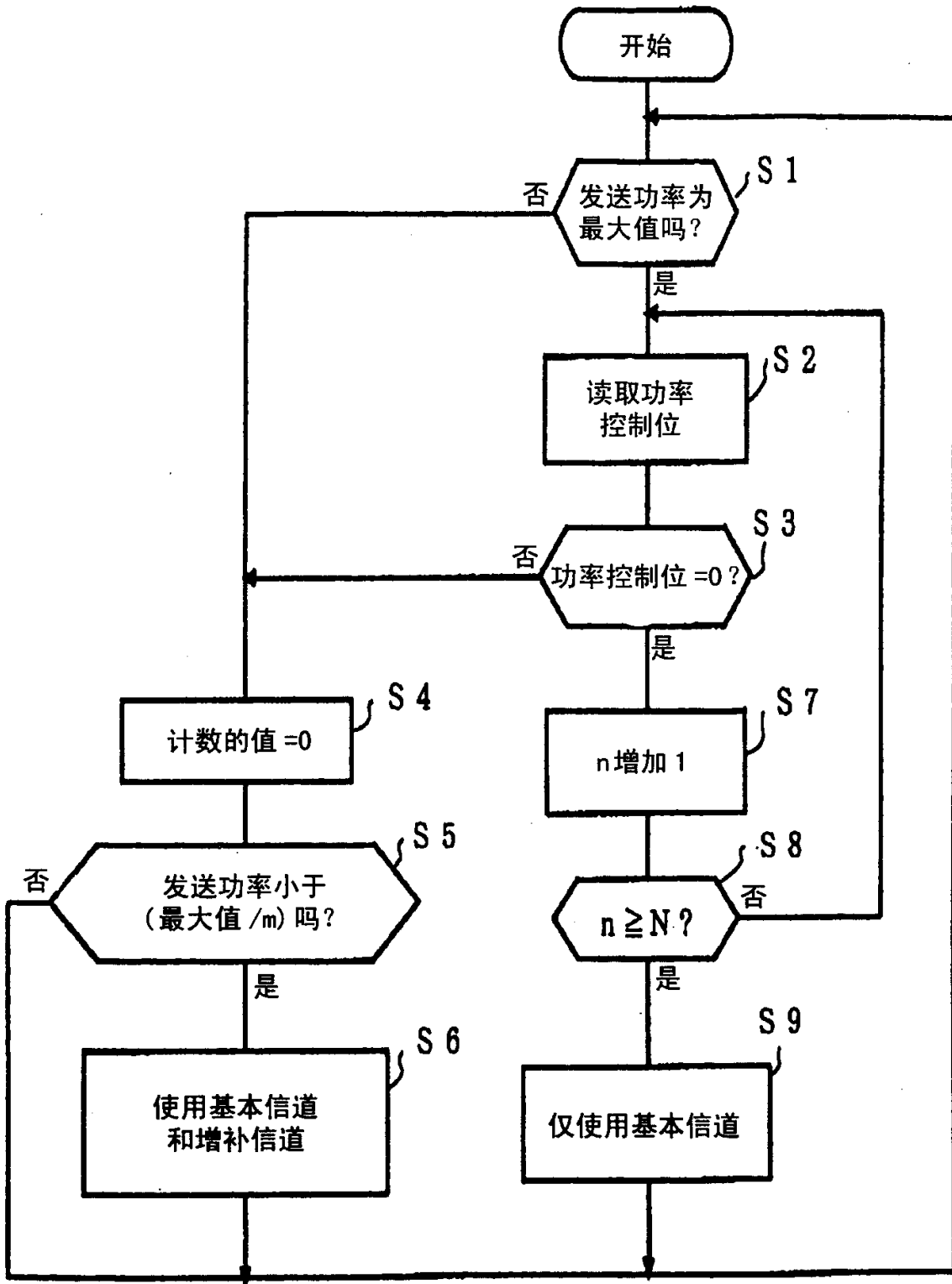


图 6

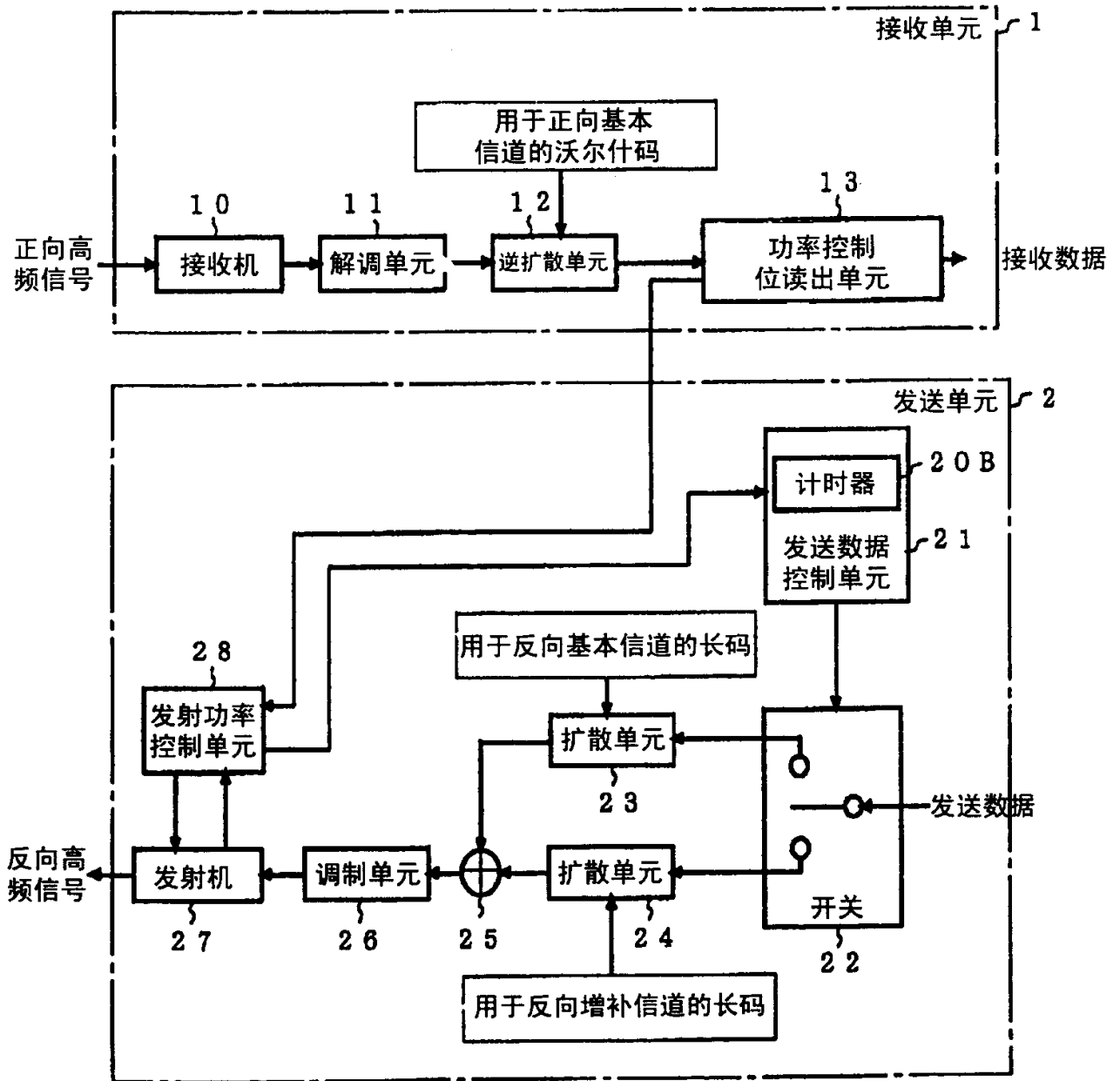


图 7

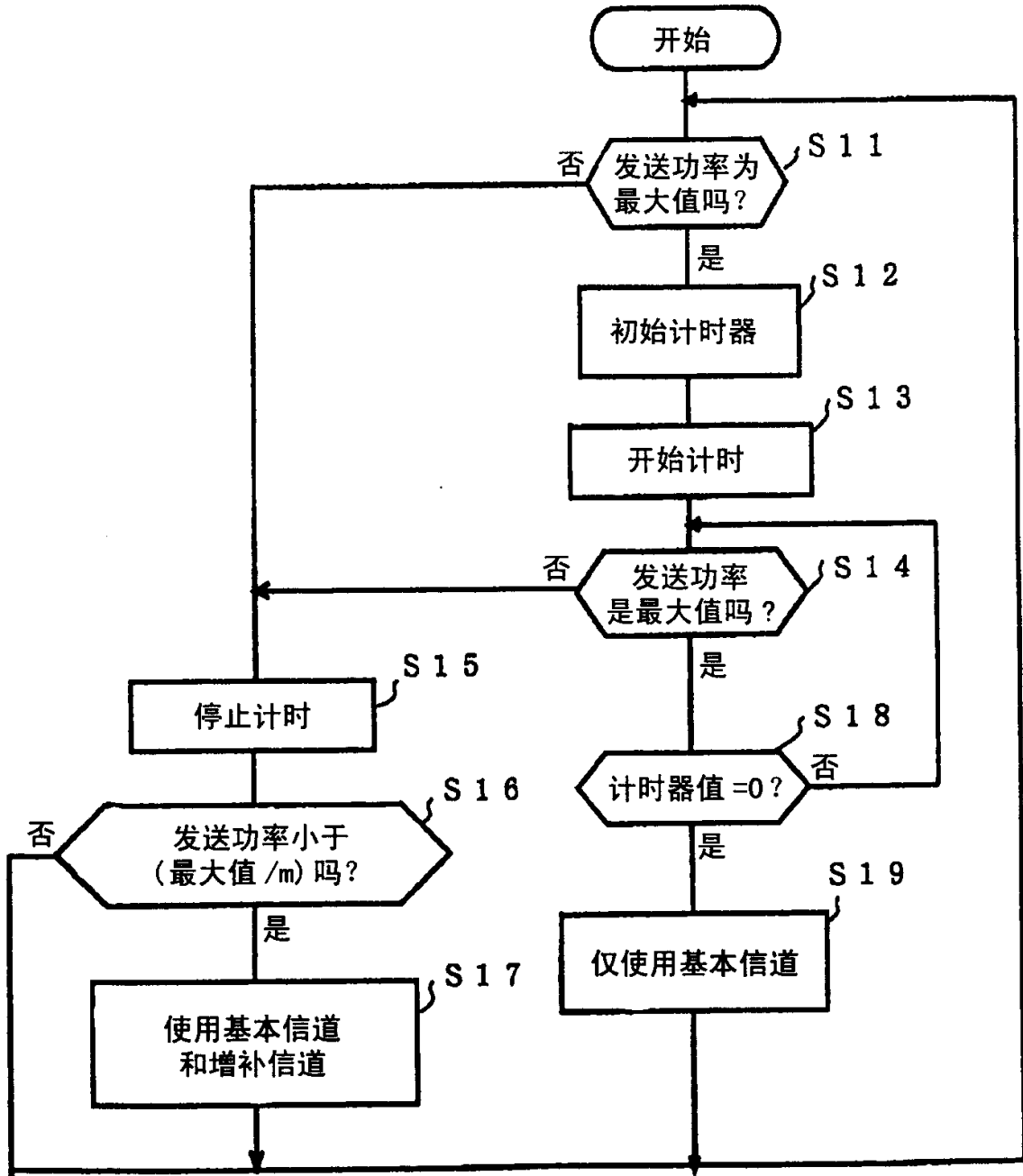


图 8