



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01817519.8

[43] 公开日 2004年1月21日

[11] 公开号 CN 1470136A

[22] 申请日 2001.10.16 [21] 申请号 01817519.8

[30] 优先权

[32] 2000.10.17 [33] US [31] 60/241,268

[32] 2000.11.14 [33] US [31] 60/248,900

[86] 国际申请 PCT/US01/32464 2001.10.16

[87] 国际公布 WO02/33982 英 2002.4.25

[85] 进入国家阶段日期 2003.4.17

[71] 申请人 株式会社电装

地址 日本爱知县

[72] 发明人 贾森·F·安齐热

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

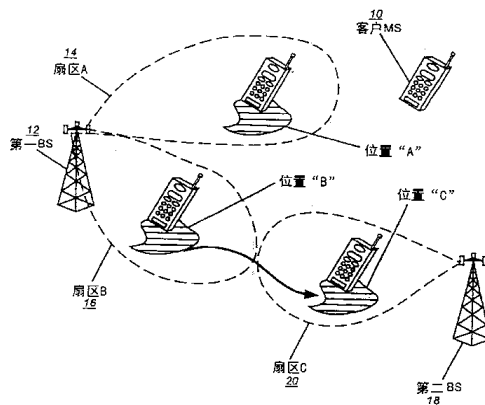
代理人 蹇 炜

权利要求书 20 页 说明书 30 页 附图 12 页

[54] 发明名称 电信系统的基于前向链路的抢救信道方法及装置

[57] 摘要

公布了一个防止无线网络中移动站与基础设施之间的信号丢失及连接断讯的前向抢救程序 (FRP)。该 FRP 使无线系统从该移动站的前向链路故障中恢复, 否则就会导致连接断讯。可以用 FRP 克服的故障情景的示例包括前向链路第二层确认故障以及由导致信号在超过阈值的一段时间内丢失的衰落而引起的前向链路信号丢失。对可能的断讯连接情况, 为了抢救有断讯危险的连接, 一个移动站将独立地将基站引导信道添加到它的瑞克接收器的有效集。结果, 该无线网络基础设施在一个 FRP 期间将启动可能受该移动站监测的另一个前向链路信道上的发射。如果这些相同的信道由该 MS 监测, 而且由该基础设施在其上发射, 那么就能够抢救该有断讯危险的连接。



1、在具有许多扇区以及一个具有可能故障连接的移动站（MS）的一个通信网络中，一种用于抢救该可能故障连接的方法，该MS包括一个MS有效集，该方法包括：

探测该可能故障连接；

将一个或多个引导信道添加到该MS有效集，每个引导信道对应于该许多扇区之一；

确定一个或多个用于该抢救的假定代码信道（ACC）；

从至少该许多扇区之一发射这些ACC中的一个；

在该MS，从与该MS有效集内的引导信道对应的扇区中搜索一个或多个ACC；

在该MS，发现一个或多个ACC是可以从至少该许多扇区之一接收的；

以及

在发现该一个或多个可接收的ACC时继续该MS处的连接。

2、根据权利要求1的方法：

其中在该MS处发现一个或多个可接收的ACC包括从至少该许多扇区之一接收预定数量的ACC好帧；以及

其中在发现该一个或多个可接收的ACC时继续该MS处的连接包括在该预定数量的连续好帧被该MS接收到时继续该MS处的连接。

3、根据权利要求1的方法，该MS在探测该可能故障连接之前已经发射了一个或多个引导信号强度测量消息（PSMM），该方法还包括根据包含在该一个或多个PSMM中的信息来向该MS有效集添加一个或多个引导信道。

4、根据权利要求1的方法，该MS在探测该可能故障连接之前已经接收

了一个或多个包含ACC信息的杂项消息，该方法还包括根据包含在该一个或多个杂项消息中的信息来确定一个或多个用于抢救的ACC。

5、根据权利要求1的方法，它还包括：

在探测到该可能故障连接后停止从该MS的发射；以及

如果在该MS处接收到来自一个或多个扇区的该ACC的预定数量的连续好帧就重新开始发射。

6、根据权利要求1的方法，该方法还包括：

在探测到该可能故障连接后启动一个抢救定时器；以及

如果在该MS处接收到一个来自该网络的下行链路信号之前该抢救定时器超时，就终止该可能故障连接。

7、根据权利要求3的方法，它还包括根据该抢救期间由该MS测量的引导信号强度信息来动态改变该MS有效集。

8、根据权利要求7的方法，它还包括每次该MS有效集被独立改变时从该MS发射一个PSMM。

9、根据权利要求1的方法，它还包括探测由该MS处的一个第二层确认故障引起的该可能故障连接。

10、根据权利要求9的方法，它还包括通过确定在该MS进行预定数量的消息重发之后该MS未曾接收到对该MS发送的消息的一个确认来探测由该MS处的一个第二层确认故障引起的该可能故障连接。

11、根据权利要求1的方法，它还包括探测由该MS处的一个前向链路衰落故障引起的该可能故障连接。

12、根据权利要求11的方法，它还包括通过在该MS处接收预定数量的连续坏帧来探测由一个前向链路衰落故障引起的该可能故障连接。

13、根据权利要求1的方法，该网络包括一个网络有效集，该方法还包括：

向该网络有效集添加一个或多个扇区；以及
从该网络有效集中选择从其发射这些ACC之一的一个或多个扇区。

14、根据权利要求13的方法，其中继续该连接还包括：
由该网络从该MS接收预定数量的连续好帧；以及
在由该网络接收到该预定数量的连续好帧时继续该网络处的连接。

15、根据权利要求13的方法，该方法还包括：
在探测到该可能故障连接后启动一个抢救定时器；以及
如果在该网络处接收到一个来自该MS的上行链路信号之前该抢救定时器超时，就终止该可能故障连接。

16、根据权利要求13的方法，它还包括探测由该网络处的一个第二层确认故障引起的该可能故障连接。

17、根据权利要求16的方法，它还包括通过确认在由该网络发送预定数量的消息确认之后该网络接收到预定数量的来自该MS的重发消息来探测由该第二层确认故障引起的该可能故障连接。

18、根据权利要求13的方法，它还包括探测由该网络处的一个前向链路衰落故障引起的该可能故障连接。

19、根据权利要求18的方法，它还包括通过探测该网络未曾从该MS接收到预定数量的有效帧来探测由该网络处的一个前向链路衰落故障引起的该可能故障连接。

20、根据权利要求13的方法，它还包括确定在从至少该许多扇区之一发射这些ACC中的一个之前是否应当尝试该抢救。

21、根据权利要求13的方法，它还包括根据扇区的位置、方向、系统或频带来向该网络添加一个或多个扇区。

22、根据权利要求13的方法，它还包括：

在该网络处接收来自该MS的一个或多个PSMM；以及

根据包含在该一个或多个PSMM中的信息来向该网络有效集添加一个或多个扇区。

23、根据权利要求13的方法，它还包括动态改变一个或多个用于该抢救的ACC。

24、在具有许多扇区以及一个或多个与这些扇区之一之间存在可能故障连接的移动站（MS）的一个通信网络中，一种用于抢救该可能故障连接的方法，该可能故障连接由一个第二层确认故障引起，该方法包括：

探测由该第二层确认故障引起的可能故障连接；

发射至少一个抢救信道；

如果该抢救信道由该许多扇区之一发射，则为该抢救信道监测该许多扇区中的一个或多个；

如果该抢救信道由一个或多个MS发射，则为该抢救信道监测这些MS中的一个或多个；

发现一个或多个抢救信道是可接收的；以及

在发现该一个或多个可接收抢救信道时继续该连接。

25、根据权利要求24的方法，它还包括通过确定在由该网络发送了预定数量的消息确认之后该网络接收到预定数量的来自该MS的消息重发来探测由该网络处的第二层确认故障引起的该可能故障连接。

26、根据权利要求24的方法，它还包括通过确定在该MS进行了预定数

量的消息重发之后该MS未曾接收到对该MS所发消息的一个确认来探测由该MS处的第二层确认故障引起的该可能故障连接。

27、在具有许多扇区以及一个或多个具有可能故障连接的移动站(MS)的一个通信网络中,一种用于抢救该可能故障连接的方法,该方法包括:

探测该可能故障连接;

从至少该许多扇区之一发射至少一个抢救信道;

为该抢救信道监测该许多扇区中的一个或多个,其中该许多扇区受到监测并被动态选择;

发现一个或多个抢救信道是可接收的;以及

在发现该一个或多个可接收的抢救信道时继续该连接。

28、在具有许多扇区以及一个或多个具有可能故障连接的移动站(MS)的一个通信网络中,一种抢救该可能故障连接的方法,该方法包括:

探测该可能故障连接;

从该一个或多个MS向一个或多个目标扇区发射至少一个抢救信道,其中这些目标扇区被动态选择;

为该至少一个抢救信道监测该一个或多个MS;

发现至少一个抢救信道是可接收的;以及

在发现该至少一个可接收的抢救信道时继续该连接。

29、在具有许多扇区以及一个或多个具有可能故障连接的移动站(MS)的一个通信网络中,一种用于抢救该可能故障连接的方法,该方法包括:

探测该可能故障连接;

从至少该许多扇区之一发射至少一个抢救信道,这些发射扇区被动态选择;

为该抢救信道监测该许多扇区中的一个或多个；

发现一个或多个抢救信道是可接收的；以及

在发现该一个或多个可接收的抢救信道时继续该连接。

30、在具有若干扇区以及一个或多个具有可能故障连接的移动站（MS）的一个通信网络中，一种用于抢救该可能故障连接的方法，该方法包括：

探测该可能故障连接；

从该一个或多个MS发射至少一个抢救信道；

从该许多扇区中的一个或多个为该至少一个抢救信道监测该一个或多个MS，该许多扇区的一个或多个被动态选择；

发现至少一个抢救信道是可接收的；以及

在发现该至少一个可接收的抢救信道时继续该连接。

31、在具有许多扇区的一个通信网络中，一种运行该网络来帮助抢救可能故障连接的方法，该网络可以与一个移动站（MS）通信，该MS具有该可能故障连接，而且能够接收一个假定代码信道（ACC）并能够抢救该可能故障连接，该方法包括：

探测该可能故障连接；

确定一个或多个用于该抢救的ACC；以及

从至少该许多扇区之一发射这些ACC中的一个。

32、根据权利要求31的方法，它还包括探测由该网络处的一个第二层确认故障引起的该可能故障连接。

33、根据权利要求32的方法，它还包括通过确定在该网络发送了预定数量的消息确认之后该网络接收到预定数量的来自该MS的消息重发来探测由该网络处的该第二层确认故障引起的该可能故障连接。

34、根据权利要求31的方法，它还包括探测由该网络处的一个前向衰落故障引起的该可能故障连接。

35、根据权利要求34的方法，它还包括通过探测该网络未曾从该MS接收到预定数量的有效帧来探测由该网络处的一个前向衰落故障引起的该可能故障连接。

36、根据权利要求31的方法，该网络包括一个网络有效集，该方法还包括：

向该网络有效集添加一个或多个扇区；以及

从该网络有效集中选择从其发射这些ACC之一的一个或多个扇区。

37、根据权利要求36的方法，该方法还包括：

在探测到该可能故障连接之后启动一个抢救定时器；以及

如果在该网络处接收到一个来自该MS的上行链路信号之前该抢救定时器超时，就终止该可能故障连接。

38、根据权利要求31的方法，它还包括确定在从至少该许多扇区之一发射这些ACC之一之前是否应当尝试该抢救。

39、根据权利要求36的方法，它还包括根据扇区的位置向该网络有效集添加一个或多个扇区。

40、根据权利要求36的方法，它还包括：

在网络处从该MS接收一个或多个引导信号强度测量消息（PSMM）；

以及

根据包含在该一个或多个PSMM中的信息向该网络有效集添加一个或多个扇区。

41、根据权利要求36的方法，它还包括动态改变一个或多个用于该抢

救的ACC。

42、在具有许多扇区的一个通信网络中，一种运行该网络来帮助抢救一个可能故障连接的方法，该网络能够与一个移动站（MS）通信，该MS具有由一个L2确认故障引起的、与这些扇区之一之间的该可能故障连接，而且能够发射一个抢救信道来抢救该可能故障连接，该方法包括：

探测由该L2确认故障引起的该可能故障连接；

为该抢救信道监测该MS；

发现该抢救信道是可接收的；以及

在发现该可接收的抢救信道时继续该连接。

43、根据权利要求42的方法，它还包括通过确定在该网络发送预定数量的消息确认之前该网络已经接收到预定数量的来自该MS的重发消息来探测由该第二层确认故障引起的该可能故障连接。

44、在具有许多扇区的一个通信网络中，一种运行该网络来帮助抢救一个可能故障连接的方法，该网络能够与一个移动站（MS）通信，该MS具有与这些扇区之一之间的该可能故障连接，而且能够向一个或多个目标扇区发射一个抢救信道来抢救该可能故障连接，该方法包括：

探测该可能故障连接；

为该抢救信道监测这些目标扇区，其中这些目标扇区被动态选择；

发现该抢救信道是可接收的；以及

在发现该可接收的抢救信道时继续该连接。

45、一种运行一个移动站（MS）来帮助抢救该MS与具有许多扇区的通信网络之间的一个可能故障连接的方法，该MS具有一个MS有效集，该网络能够从至少该若干扇区之一发射一个或多个假定代码信道（ACC），该方

法包括：

探测该可能故障连接；

向该MS有效集添加一个或多个引导信道，每个引导信道对应于该许多扇区之一；

从与该MS有效集内的引导信道对应的这些扇区中搜索一个或多个ACC；

发现一个或多个ACC是可以从至少该许多扇区之一接收的；以及在发现该一个或多个可接收的ACC时继续该连接。

46、根据权利要求45的方法：

其中发现一个或多个可接收的ACC包括从至少该许多扇区之一接收预定数量的该ACC的连续好帧；以及

其中在发现该一个或多个可接收的ACC时继续该连接包括在接收到该预定数量的连续好帧时继续该连接。

47、根据权利要求45的方法，该MS在探测到该可能故障连接之前已经发射了一个或多个引导信号强度测量消息（PSMM），该方法还包括根据包含在该一个或多个PSMM中的信息向该MS有效集添加一个或多个引导信道。

48、根据权利要求45的方法，该MS在探测到该可能故障连接之前已经接收到包含该ACC信息的一个或多个杂项消息，该方法还包括根据包含在该一个或多个杂项消息中的信息来确定一个或多个用于该抢救的ACC。

49、根据权利要求45的方法，它还包括：

在探测到该可能故障连接之后停止从该MS发射；

如果从这些扇区的一个或多个接收到预定数量的该ACC的连续好帧，

就重新开始发射。

50、根据权利要求45的方法，该方法还包括：

在探测到该可能故障连接之后启动一个抢救定时器；以及

如果在从该网络接收到一个下行链路信号之前该抢救定时器超时，就终止该可能故障连接。

51、根据权利要求47的方法，它还包括根据在该抢救期间由该MS接收到的引导信号强度信息来动态改变该MS有效集。

52、根据权利要求51的方法，它还包括每次该MS有效集被动态改变时从该MS发射一个PSMM。

53、根据权利要求45的方法，它还包括探测由一个第二层确认故障引起的该可能故障连接。

54、根据权利要求53的方法，它还包括通过确定在由该MS进行预定数量的消息重发之后该MS未曾接收到对该MS发送的消息的确认来探测由一个第二层确认故障引起的该可能故障连接。

55、根据权利要求45的方法，它还包括探测由一个前向链路衰落故障引起的该可能故障连接。

56、根据权利要求55的方法，它还包括通过接收预定数量的连续坏帧来探测由一个前向链路衰落故障引起的该可能故障连接。

57、一种运行一个移动站（MS）来帮助抢救该MS与一个具有许多扇区的通信网络之间的一个可能故障连接的方法，该可能故障连接由一个L2确认故障引起，该网络被用于为抢救信道监测该MS并用于接收该抢救信道来抢救该可能故障连接，该方法包括：

探测由该L2确认故障引起的该可能故障连接；以及

向该许多扇区中的一个或多个发射该抢救信道。

58、 权利要求57的方法， 它还包括通过确定在由该MS进行了预定数量的消息重发之后该MS未曾接收到对该MS发送的消息的一个确认来探测由该L2确认故障引起的该可能故障连接。

59、 一个用于启动与移动用户之间的通信并用于抢救与移动用户之间的可能故障连接的通信系统， 包括：

一个网络， 它具有网络处理器以及用于发射及接收信号的许多扇区， 该网络处理器按程序运行来探测一个可能故障连接； 以及

一个移动站（MS）， 它具有一个MS处理器以及从该许多扇区中的一个或多个接收信号及向它们发射信号的一个MS有效集， 该MS处理器按程序运行来探测与该许多扇区中的一个或多个之间的该可能故障连接；

其中该网络处理器还按程序运行来探测用于该抢救的一个或多个假定代码信道（ACC）， 而且如果该网络处理器探测到该可能故障连接就从至少该许多扇区之一发射一个ACC； 而且

其中该MS处理器还按程序运行来向该MS有效集添加一个或多个引导信道， 每个引导信道对应于该许多扇区之一， 如果该MS处理器探测到该可能故障连接， 就从与该MS有效集内的引导信道对应的各扇区中搜索一个或多个ACC， 发现一个或多个ACC是可以从至少该许多扇区之一接收的， 而且在发现该一个或多个可接收的ACC时继续该连接。

60、 根据权利要求59的系统， 该MS处理器还按程序运行来：

在探测到该可能故障连接之前向该网络发射一个或多个引导信号强度测量消息（PSMM）； 以及

如果该MS处理器探测到该可能故障连接， 就根据包含在该一个或多个

PSMM中的信息向该MS有效集添加一个或多个引导信道。

61、根据权利要求59的系统，该MS处理器还按程序运行来在该MS处理器探测到该可能故障连接时根据该MS测得的引导信号强度信息来独立改变该MS有效集。

62、根据权利要求59的系统，该MS处理器还按程序运行来探测由一个第二层确认故障引起的该可能故障连接。

63、根据权利要求59的系统，该MS处理器还按程序运行来探测由一个前向链路衰落故障引起的该可能故障连接。

64、根据权利要求59的系统，该网络包括一个网络有效集，该网络处理器还按程序运行来在该网络处理器探测到该可能故障连接时，向该网络有效集添加一个或多个扇区并从该网络有效集中选择一个或多个从其发射这些ACC之一的扇区。

65、根据权利要求59的系统，该网络处理器还按程序运行来探测由一个第二层确认故障引起的该可能故障连接。

66、根据权利要求59的系统，该网络处理器还按程序运行来探测由一个前向链路衰落故障引起的该可能故障连接。

67、根据权利要求59的系统，该网络处理器还按程序运行来动态改变该一个或多个用于该抢救的ACC。

68、一个用于启动与移动用户之间的通信并用于抢救与移动用户之间的、由一个L2确认故障引起的可能故障连接的通信系统，包括：

一个网络，它具有一个网络处理器以及发射与接收信号的许多扇区，该网络处理器按程序运行来探测由该L2确认故障引起的一个可能故障连接；以及

一个移动站（MS），它具有一个MS处理器以及从该许多扇区中的一个或多个接收信号或向它们发射信号的一个MS有效集，该MS处理器按程序运行来探测与该网络内的一个或多个扇区之间的、由该L2确认故障引起的该可能故障连接；

其中该网络处理器还按程序运行来在该网络处理器探测到该可能故障连接时从至少该许多扇区之一发射至少一个抢救信道；而且

其中该MS处理器还按程序运行来在该MS处理器探测到该可能故障连接时，为该抢救信道监测该许多扇区中的一个或多个，发现一个或多个抢救信道是可接收的，而且在发现该一个或多个可接收的抢救信道时继续该连接。

69、一个用于启动与移动用户之间的通信并用于抢救与移动用户之间的、由L2确认故障引起的可能故障连接的通信系统，包括：

一个网络，它具有一个网络处理器以及发射与接收信号的许多扇区，该网络处理器按程序运行来探测由该L2确认故障引起的一个可能故障连接；以及

一个移动站（MS），它具有一个MS处理器以及从该许多扇区中的一个或多个接收信号或向它们发射信号的一个MS有效集，该MS处理器按程序运行来探测与该网络内的一个或多个扇区之间的、由该L2确认故障引起的该可能故障连接；

其中该MS处理器还按程序运行来在该MS处理器探测到该可能故障连接时发射一个抢救信道；而且

其中该网络处理器还按程序运行来在该网络处理器探测到该可能故障连接时，为该抢救信道监测该MS，发现一个或多个抢救信道是可接收的，

而且在发现该一个或多个可接收的抢救信道时继续该连接。

70、一个用于启动与移动用户之间的通信并用于抢救与移动用户之间的可能故障连接的通信系统，包括：

一个网络，它具有一个网络处理器以及发射与接收信号的许多扇区，该网络处理器按程序运行来探测一个可能故障连接；以及

一个移动站（MS），它具有一个MS处理器以及从该许多扇区中的一个或多个接收信号或向它们发射信号的一个MS有效集，该MS处理器按程序运行来探测与该网络内的一个或多个扇区之间的该可能故障连接；

其中该网络处理器还按程序运行来在该网络处理器探测到该可能故障连接时从至少该许多扇区之一发射至少一个抢救信道；而且

其中该MS处理器还按程序运行来在该MS处理器探测到该可能故障连接时，为该至少一个抢救信道监测该许多扇区中的一个或多个，该被监测的若干扇区中的一个或多个被动态改变，发现一个或多个抢救信道是可接收的，而且在发现该一个或多个可接收的抢救信道时继续该连接。

71、一个用于启动与移动用户之间的通信并用于抢救与移动用户之间的可能故障连接的通信系统，包括：

一个网络，它具有一个网络处理器以及发射与接收信号的许多扇区，该网络处理器按程序运行来探测一个可能故障连接；以及

一个移动站（MS），它具有一个MS处理器以及从该若干扇区中的一个或多个接收信号或向它们发射信号的一个MS有效集，该MS处理器按程序运行来探测与该一个或多个扇区之间的该可能故障连接；

其中该MS处理器还按程序运行来在该MS处理器探测到该可能故障连接时向一个或多个目标扇区发射至少一个抢救信道，这些目标扇区被动态

改变；而且

其中该网络处理器还按程序运行来在该网络处理器探测到该可能故障连接时，为该至少一个抢救信道监测该MS，发现至少一个抢救信道是可接收的，而且在发现该至少一个可接收的抢救信道时继续该连接。

72、一个用于启动与移动用户之间的通信并用于抢救与移动用户之间的可能故障连接的通信系统，包括：

一个网络，它具有一个网络处理器以及发射与接收信号的许多扇区，该网络处理器按程序运行来探测一个可能故障连接；以及

一个移动站（MS），它具有一个MS处理器以及从该许多扇区中的一个或多个接收信号或向它们发射信号的一个MS有效集，该MS处理器按程序运行来探测与该一个或多个扇区之间的该可能故障连接；

其中该网络处理器还按程序运行来在该网络处理器探测到该可能故障连接时从至少该许多扇区之一发射至少一个抢救信道，该发射扇区被动态选择；而且

其中该MS处理器还按程序运行来在该MS处理器探测到该可能故障连接时，为该至少一个抢救信道监测该许多扇区中的一个或多个，发现一个或多个抢救信道是可接收的，而且在发现该一个或多个可接收的抢救信道时继续该连接。

73、一个用于启动与移动用户之间的通信并用于抢救与移动用户之间的可能故障连接的通信系统，包括：

一个网络，它具有一个网络处理器以及发射与接收信号的若干扇区，该网络处理器按程序运行来探测一个可能故障连接；以及

一个移动站（MS），它具有一个MS处理器以及从该若干扇区中的一个

或多个接收信号或向它们发射信号的一个MS有效集,该MS处理器按程序运行来探测与该一个或多个扇区之间的该可能故障连接;

其中该MS处理器还按程序运行来在该MS处理器探测到该可能故障连接时发射一个抢救信道;而且

其中该网络处理器还按程序运行来在该网络处理器探测到该可能故障连接时,为该抢救信道从该许多扇区中的一个或多个监测该MS,该许多扇区中的一个或多个被动态选择,发现至少一个抢救信道是可接收的,而且在发现该至少一个可接收的抢救信道时继续该连接。

74、一个用于帮助抢救与移动站(MS)之间的一个可能故障连接的通信系统,该MS能够接收一个假定代码信道(ACC)并能够抢救该可能故障连接,该系统包括:

一个网络,它具有一个网络处理器以及许多用于发射与接收信号的扇区,该网络处理器按程序运行来探测该可能故障连接,确定一个或多个用于该抢救的ACC,而且从至少该许多扇区之一发射这些ACC中的一个。

75、根据权利要求74的系统,其中该网络处理器还按程序运行来探测由一个第二层确认故障引起的该可能故障连接。

76、根据权利要求74的系统,其中该网络处理器还按程序运行来探测由一个前向链路衰落故障引起的该可能故障连接。

77、根据权利要求74的系统,该网络包括一个网络有效集,其中该网络处理器还按程序运行来:

向该网络有效集添加一个或多个扇区;以及

从该网络有效集中选择一个或多个从其发射这些ACC之一的扇区。

78、根据权利要求77的系统,其中该网络处理器还按程序运行来动态

改变该一个或多个用于该抢救的ACC。

79、一个用于帮助抢救与一个移动站（MS）之间的、由L2确认故障引起的一个可能故障连接的通信系统，如果该MS探测到该可能故障连接，那么该MS能够向该系统发射一个抢救信道，该系统包括：

一个网络，它具有一个网络处理器以及许多用于发射与接收信号的扇区，该网络处理器按程序运行来探测由该L2确认故障引起的该可能故障连接，为该抢救信道监测该MS，发现该抢救信道是可接收的；而且在发现该可接收的抢救信道时继续该连接。

80、一个用于帮助抢救与一个移动站（MS）之间的一个可能故障连接的通信系统，如果该MS探测到该可能故障连接，那么该MS能够向该系统发射一个抢救信道，该系统包括：

一个网络，它具有一个网络处理器以及用于发射与接收信号的许多扇区，该网络处理器按程序运行来探测该可能故障连接，为该抢救信道从一个或多个目标扇区监测该MS，该目标扇区被动态选择，发现该抢救信道是可接收的；而且在发现该可接收的抢救信道时继续该连接。

81、一个用于帮助抢救与一个网络之间的一个可能故障连接的移动站（MS），该网络具有能够发射用于抢救该可能故障连接的一个或多个假定代码信道（ACC）的许多扇区，该MS包括：

一个MS有效集；以及

一个MS处理器，它按程序运行来探测该可能故障连接，向该MS有效集添加一个或多个引导信道，每个引导信道对应于该许多扇区之一，从对应于该MS有效集内的引导信道的各扇区中搜索一个或多个ACC，发现可从至少该许多扇区之一接收的一个或多个ACC，而且在发现该一个或多个可接

收的ACC时继续该连接。

82、根据权利要求81的MS，其中该MS处理器还按程序运行来在探测到该可能故障连接之前发射一个或多个引导信号强度测量消息（PAMM），而且如果该MS处理器探测到该可能故障连接，那么该MS处理器根据包含在该一个或多个PSMM中的信息向该MS有效集添加一个或多个引导信道。

83、根据权利要求81的MS，其中该MS处理器还按程序运行来在该MS处理器探测到该可能故障连接时，根据该抢救过程中该MS接收到的引导信号强度信息来动态改变该MS有效集。

84、根据权利要求81的MS，其中该MS处理器还按程序运行来探测由一个第二层确认故障引起的该可能故障连接。

85、根据权利要求81的MS，其中该MS处理器还按程序运行来探测由一个前向链路衰落故障引起的该可能故障连接。

86、一个用于帮助抢救与通信网络之间的、由第二层确认故障引起的一个可能故障连接的移动站（MS），该通信网络具有能够接收一个抢救信道并抢救该可能故障连接的许多扇区，该MS包括：

一个MS处理器，它按程序运行来探测由该L2确认故障引起的该可能故障连接，并向该许多扇区中的一个或多个发射该抢救信道。

87、一个用于启动与移动用户之间的通信并用于抢救与移动用户之间的可能故障连接的通信系统，包括：

第一装置，该装置具有用于发射与接收信号的若干扇区，而且该装置被用于探测一个可能故障连接；以及

第二装置，该装置具有用于从该许多扇区中的一个或多个接收信号或者向它们发射信号的一个MS有效集，而且该装置被用于探测与该若干扇区

中的一个或多个之间的可能故障连接；

该第一装置被用于确定该抢救所用的一个或多个假定代码信道（ACC），而且被用于在该第一装置探测到该可能故障连接时从至少该许多扇区之一发射一个ACC；而且

该第二装置被用于向该MS有效集添加一个或多个引导信道，每个引导信道对应于该许多扇区中的一个或多个，用于从与该MS有效集内的引导信道对应的各扇区中搜索一个或多个ACC，用于发现一个或多个ACC是可以从至少该许多扇区之一接收的，而且用于在发现该一个或多个可接收的ACC时继续该连接。

88、根据权利要求87的系统，该第一装置包括一个网络有效集，在该第一装置探测到该可能故障连接时，该第一装置被用于向该网络有效集添加一个或多个扇区并从该网络有效集中选择从其发射这些ACC之一的一个或多个扇区

89、一个用于帮助抢救与移动站（MS）之间的一个可能故障连接的通信系统，该MS能够接收一个假定代码信道（ACC）并能够抢救该可能故障连接，该系统包括：

一个装置，该装置具有用来发射与接收信号的许多扇区，它被用于探测该可能故障连接，用于确定该抢救所用的一个或多个ACC，而且被用于从至少该许多扇区之一发射这些ACC中的一个。

90、根据权利要求89的系统，该装置包括一个网络有效集，该装置用于：

向该网络有效集添加一个或多个扇区；而且

从该网络有效集中选择一个或多个从其发射这些ACC之一的扇区。

91、一个用于帮助抢救与网络之间的一个可能故障连接的移动站（MS），该网络具有能够发射一个或多个用于抢救该可能故障连接的假定代码信道（ACC）的许多扇区，该MS包括：

一个MS有效集；以及

一个装置，该装置被用于探测该可能故障连接，向该MS有效集添加一个或多个引导信道，每个引导信道对应于该许多扇区之一，从与该MS有效集内的引导信道对应的各扇区中搜索一个或多个ACC，从至少该许多扇区之一发现一个或多个可接收的ACC，而且在发现该一个或多个可接收的ACC时继续该连接。

电信系统的基于前向链路的抢救信道方法及装置

相关申请的交叉参考

本发明的实施例要求2000年10月17日申请的、题为“Forward Rescue Procedure”（前向抢救程序）的美国临时专利申请序列号60/241,268，以及2000年11月14日申请的、题为“Improvement to Rescue Channels Using Dynamic Active Set During Rescue”（抢救期间采用动态有效集的抢救信道的改进）的美国临时专利申请序列号60/248,900的优先权，其内容特此为各种目的而被参考编入。

发明背景

1、发明领域

总体而言，本发明涉及通信网络管理，而且在一个实施例中涉及防止一个移动站（譬如一个蜂窝或PCS电话）与一个无线通信基础设施（网络）之间的信号丢失与连接断讯的方法与装置。

2、技术背景

简介

蜂窝电话已迅速成为当今社会通信的一种主要形式，而不仅仅是提供一个紧急通信的装置。由于蜂窝电话的使用已变得十分广泛，所以蜂窝网络也变得日益普遍，并正在提供更大面积的覆盖以满足用户需求。图1表示由用户操作的移动站（MS）10在由一个无线基础设施或网络服务的地理区域内漫游的一个示例，该基础设施或网络包括内含扇区A 14与扇区B 16的一个第一基站（BS）12以及内含一个扇区C 20的一个第二BS 18。在这种漫游

过程中，MS 10从位置A到位置B到位置C行进，所以在过程中就必然要感受到与它所联系的BS(s)相关的前向链路的信号强度与信号质量的变化。在接近扇区边缘时，譬如MS 10从扇区A 14的虚线表示的区域转移到扇区B 16的虚线表示的区域，或者从扇区B 16到扇区C 20时，信号强度与信号质量特别不可靠。正是在这些过渡区域以及其他信号强度与质量变差的区域内很容易发生连接断讯。这里所指的连接包括声音、媒体视频或音频倾泻下载、包交换数据与电路交换数据连接、短消息序列或数据脉冲串以及寻呼，但不限于此。

对蜂窝电话用户来讲，断讯连接的范围可以小至噪声，大至毁坏。譬如，紧急呼救911连接断讯就是关键的、甚至致命的。断讯(drop call)的连接可能使消费者感到明显失望，以使该消费者会更换服务供应商。所以对蜂窝网络供应商而言，防止断讯连接至关重要。

蜂窝电话网络

图2表示MS 24与BS 26之间的一个示例性通信链路22。从BS 26至MS 24的通信被称为前向链路，从MS 24至BS 26的通信被称为反向链路。在典型情况下，一个BS 26由多个扇区构成，通常为3个扇区。每个扇区包括指向不同方向的一个分离的发射器与天线(收发器)。因为术语BS通常用来广泛标识一个收发器，所以应当理解，这里术语BS与扇区也有时可以互换使用。该前向与反向链路利用许多前向与反向信道。譬如，BS 26在若干前向信道上广播。这些前向信道可以包括一个或多个引导信道、一个同步信道、一个或多个寻呼信道以及多个前向通信信道，但不限于此。该引导、同步与寻呼信道被称为公共信道，因为BS 26将这些信道传送到所有MS。一般来说，这些公共信道不用来传输数据，而是用来广播与传递公共信息。相

反，该多个前向通信信道被称为专用信道，因为每个前向通信信道预定用于一个特定的MS 24，并可以传输数据。

BS 26内的每个扇区广播一个标志该扇区的、一个MS 24很容易解码的引导信道。无论扇区还是引导信道都用伪噪声（PN）偏置来加以区分。单词“引导信道”几乎可以与术语扇区交换使用，因为一个引导信道标志一个扇区。

该引导信道隐含向该MS提供定时信息，而且还被用于相干解调，但另一方面，它通常不包含任何数据。当一个MS首次通电时，它开始搜索一个引导信道。当一个MS获得（能够解调）一个引导信道时，该引导信道中隐含的定时信息就使该MS迅速并轻易地解调正由该网络传输的一个同步信道。

因为该同步信道包含更详尽的定时信息，所以一旦该MS获取了该同步信道，该MS就能够获得由发射该引导信道的同一个BS发射的一个寻呼信道。那个BS被称为有效BS。

当一个蜂窝网络试图通过一个特别的BS来启动与一个MS之间的通信时，一个“寻呼”就在那个BS的寻呼信道上被发射到那个MS。所以，一旦该MS能够解调一个特定BS的寻呼信道，那么该MS就在该MS空闲并等待输入连接或输入消息时监测那个寻呼信道。

一般而言，每个BS可以利用所有MS公用的一个引导信道、一个同步信道以及一个寻呼信道来进行接收。但是，因为采用一个寻呼信道能够被同时寻呼的MS数量实际上是有限的，所以一些BS可以利用多个寻呼信道。

反向信道可以包括一个存取信道以及一个或多个反向通信信道。一个MS从一个BS接收到一个输入寻呼后，该MS将部分地利用一个存取信道来

启动一个连接设置。

前述的这些信道可以利用不同的编码方案。在时分多路存取（TDMA）中，多个信道可以通过在时间窗口内的不同时间发送而在该窗口内以特定频率通信。这样，举例来说，信道X可以使用一组时间片，而信道Y可以使用不同的一组时间片。在频分多路存取（FDMA）中，多个信道可以通过在一个特定的频率窗口内以不同的频率发送以便在该窗口内在特定的时间通信。在码分多路存取中（CDMA），给定一个频率与时间空间，每个信道都按照沃尔什代码或者拟正交函数（QOF）在不同时间被分配以不同的频率。该代码将会对一个特定的信道如何随频率与时间变化加以定义。在直接序列CDMA中，来自每个信道的代码都采用沃尔什代码或QOF进行编码，然后被组合成一个复合信号。这个复合信号在一个特定时间会分布在一个很广的频率范围内。如果采用与该原始数据编码时相同的代码来对这个复合信号解码，就可以提取该原始数据。该原始数据的恢复是可能的，这是因为沃尔什代码与QOF产生的编码数据在被组合时并不互相干扰，所以该数据可以在以后的时刻被分离以便恢复各个信道上的信息。换句话说，如果两个编码数据序列被相加到一起产生一个第三序列，那么使该第三序列与该原始代码相关就可以恢复该原始序列。如果用一个特定的代码解调，就不需要其他代码的知识。但是，该区域的噪声与干扰也许需要进行误差校正以便确定实际发射了什么代码。

现在仅为演示目的而进一步参看CDMA，该沃尔什代码或QOF被用来对一个特定信道编码。所以如上所述，易于解码的引导信道可以只是一个编码的 W_0 沃尔什代码。类似地，该同步信道可以利用交变极性 W_{32} 沃尔什代码，而且这些代码是固定的、已知的。

每个MS将这些信道组合为各种集合，它们可以包括一个有效集、一个邻集、一个候选集与一个剩余集，但不限于此。

该MS有效集包含一个MS在任何时刻都要利用的引导信道或PN偏置标识符。所以，当一个MS空闲但在为寻呼与杂项消息修改而对一个单独的BS进行监测时，那个MS的有效集就会包含那个BS引导信道或PN配置标识符来作为它的惟一成员。

然而，也可能存在这样的情况，即一个MS正从一个BS或扇区越区交换到另一个，而且在这种越区交换过程中也许实际上正同时与多个BS或扇区通信。这时，多个有效引导信道将会同时在该有效集之内，譬如，在一个“软越区交换”过程中，一个与BS“A”通信的MS将开始与BS“B”通信而不首先脱开BS“A”，结果两个BS“A”与“B”都会在该有效集之内。在一个“软越区交换”过程中，与BS“A”中扇区“A”通信的一个MS将开始与BS“A”中的扇区“B”通信而不首先脱开扇区“A”，结果两个扇区“A”与“B”都会在该有效集之内。然而在一个“硬越区交换”过程中，与BS“A”通信的一个MS只是在首先脱开BS“A”之后才开始与一个BS“B”通信，结果在任何一个时刻，BS“A”或“B”都有一个在该有效集之中，但不是两个同时。

在该MS与多个BS通信期间，该MS同时将瑞克接收器的指针从一个或多个扇区分配到多个信道。在一个MS同时与多个BS通信时，该MS应当从这些BS接收同样的数据。然而，尽管数据可能相同，但因为信道可能不同，所以它可能从不同的BS进行不同的通信。所以，该瑞克接收器会在不同信道上从不同扇区接受编码数据，独立解调这些扇区，然后组合该数据。在该数据被组合时，来自强信道的数据可以比来自弱信道的、可能具有较大

误差的数据获得更大的加权。所以，在生成最终结果时，具有较高正确可能性的数据被赋予较高的权重。

当一个MS空闲时，该MS在一个公共信道上接收一个邻集，该邻集包括的BS是该有效BS的邻居。然而，当一个MS正在工作而且正通过一个通信信道与BS通信时，该邻集会在通信信道上被修改。

该网络中不在该有效集、邻集或候选集（后面将要讨论）中的任何其他BS构成了剩余集。如图3所示，无论一个MS是空闲还是工作，该网络都会向该MS重复发送杂项消息30、32与34，这些杂项消息包含有关该网络结构的信息。譬如说，扩充邻居清单杂项消息34告诉该MS存在那些邻居以及到何处寻找它们。这些邻居识别符至少会被暂时储存在该MS的存储器内。

该候选集是该MS已经请求作为它的有效集之一部分、但尚未被提升到该有效集的一个BS集合。这些候选BS还没有被提升是因为，针对来自该MS的消息，该网络还没有向该MS发送一个越区交换方向消息（HDM）来指示该MS改变它的有效集以便包括这些BS。通常，这些消息的交换作为该越区交换过程的一部分来进行，这将在后面说明。

图4说明一个无线基础设施56的普通结构。一个客户MS 36连续监测它正从相邻BS（譬如一个BS 38）接受的引导信道强度，并搜寻一个比“引导信道相加阈值”强得多的引导信道。技术上被称为一个邻集的那些相邻引导信道的信息可以通过网络基础设施实体传输到该MS，这些实体包括可以控制一个小区集群42的BS控制器（BSC）40或一个移动交换中心（MSC）44。应当理解，MS和一个或多个这些网络基础设施实体包含用于控制该MS与网络功能的一个或多个处理器。这些处理器包括那些熟习技术的人员所熟知的存储器以及其他外围设备。当MS 36从一个BS 38覆盖的区域移动到

另一个时，MS 36将一些引导信道从该邻集提升到该候选集，并经由一个引导信号强度测量消息（PSMM）向BS 38或各BS通报一些引导信道已从该邻集被提升到该候选集。该PSMM还包含关于这些被接收的引导信号强度的信息。BS 38按照该引导信号强度测量消息来确定一个BS或网络有效集，并经由一个HDM向MS 36通报这个新有效集。但是应当注意，该新有效集并不始终满足该MS的需求，因为该网络也许有BS资源的考虑需要处理。

只要每个BS的引导信号比“引导信道断讯阈值”强，MS 36就既可以与原BS 38通信也可以与新BS通信。当一个引导信道减弱到低于该引导信道断讯阈值时，MS 36就向这些BS通报这一变化。然后，这些BS就确定一个新有效集，并向MS 36通报该新有效集。一旦接到这些BS的通报，MS 36就将该减弱的引导信道降级为邻集。这就是越区交换情况的一个示例。在连接发生故障时，一个MS 36开始一个越区交换或者处于该越区交换过程之中是很典型的情形。之所以会如此是因为在邻近小区边界处、在引导信号污染的区域或受小区呼吸影响的区域都存在不良覆盖或弱信号环境，这些都是技术上熟知的情况。

一个断讯的连接能够以许多方法来显示。图5表示技术上已知的一个CDMA无线网络第二层确认故障的一种情况。在图5的示例中，该MS正在发射一个要求由该BS确认的PSMM 48。该BS可以正确接受它，但在图5所示情况下，该MS没有接受该BS的确认（ACK）46。该MS将按照一个重发计数器重发该消息 $N_{1m}(=9)$ 次，然后终断（断讯）该连接。如果发生第二层确认故障的消息是一个PSMM 48，而且该PSMM 48包含该MS维持该连接所需的对一个引导信号的请求，那么出现这类故障是很常见的。

图6表示能够采用本发明在一个CDMA无线网络中进行恢复的第二种

情况。这种情况在技术上被称为一个前向链路衰落故障。一个衰落是指该被接收信号功率的一个衰减时段。在这种情况下，该MS接连不断地接受 $N_{2m}(=12)$ 个坏帧50，对它们的响应是关断它的发射器52。如果它在 $T_{5m}(=5)$ 秒之后、一个衰落定时器超时前不能接收 $N_{3m}(=2)$ 个接连的好帧，那么该MS就断讯该连接54。在一个MS将一个引导信号提升到一个候选集并需要发送一个PSMM时，或者在一个MS已经发送了一个PSMM之后但在接受一个越区交换方向消息之前，出现这类故障是很常见的。

第二层确认故障与前向链路衰落故障可能因为过高的错帧率或者突发错误率而出现。如图7所示，一个信道58可以被分解为持续时间通常为80毫秒的时间片60，或称超级帧。每个时间片可以被分为3个阶段。这些阶段的编号为0、1与2。4个帧64与这些阶段紧密重叠。这4个帧与这3个阶段在该超级帧的边界处对齐。所以，每个帧64通常为20毫秒长。在每个帧64内是一个标题区域66、一些信令信息68，也许还有一些数据。应当理解，帧64的内容可以不同。一个帧可以包含信号与数据，另一个帧可以只包含信号，而另一个帧可以只包含数据。每个帧64还可以具有逐帧变化的不同数据速率。在一些示例性通信标准中，存在4种速率，即全速、半速、四分之一速与八分之一速。所以举例来说，在没有声音行为时，信息可以按八分之一帧速率发射，因为以一个较低的速率传输信息所需的功率及频带较低，这样作十分有益。

在一个实际通信网络中，追求零错误率（即所有帧被正常接受）既不现实，也非愿望。相反，举例来说，通常以百分之一的错帧率作为目标。功率控制回路实际上控制这个错误率。在这个示例中，如果该错帧率上升到超过百分之一，那么该功率控制回路就增加由该MS发射的信号功率，

以使得该错帧率下降到大约百分之一。另一方面，如果该错帧率低于百分之一，那么该功率控制回路可以降低该发射功率来节约功率并使该错帧率上升到百分之一。所以，当该MS在一个特定区域内来回移动，或者其他类型的干扰开始或结束时，该BS不断通过一个组态消息中的功率控制位来指示该MS按各种功率电平发射以便维持一个大约为百分之一的错误率。该MS通常维持由该BS向它推荐的功率电平。此外，该BS还可以对一个特定信道改变它的发射器功率。所以，无论该BS还是该MS都可以不断地彼此提供反馈以便改变对方的功率电平。然而，该BS可以不必根据该MS的反馈来改变它的发射器功率电平。

尽管有前述的功率控制回路，但当一个MS在一个蜂窝网络内来回移动，其信号强度与信号质量由于物理障碍物、来自相邻信道的干扰以及位置接近扇区边缘而发生变化时，错误率也许不能被控制在百分之一附近，而且当该错误率上升到一个无法容忍的水平时，断讯的连接就会成为一个问题。所以需要有一个装置来抢救有断讯危险的连接。

人们已经提出了基于反向链路或者重新开始连接的抢救程序。在一个典型的基于反向的抢救程序中，该MS发射一个抢救信道，而该通信网络则利用一个或多个扇区来试图解调该抢救信道。然而，所提出的基于重新开始连接的抢救程序由于该MS正在进行探测而要利用该存取信道并需要很大功率，所以又引入了许多干扰。此外，所提出的基于反向的抢救程序只在前向衰落条件下才启动，而且因为该MS先于该BS发射而存在欠缺，由于下面将要说明的理由，这种方法的效率也显得更低。

发明内容

本发明的一个实施例，这里被泛称为前向抢救程序（FRP），是针对防止一个MS（譬如一个蜂窝或PCS电话）与一个通信基础设施或网络之间信号丢失与连接断讯的方法与装置。用该FRP可以克服的故障情景示例包括前向链路第二层（L2）确认故障以及由导致信号在超过阈值的一段时间丢失的一个衰落而引起的前向链路信号丢失。本发明的一个示例性实施例涉及MS为保持一个有断讯危险的连接而将从该通信基础设施发出的一个或多个BS引导信道添加到该MS有效集的能力。这些BS引导信道被称为前向链路抢救信道，而且在这里将被称为假定代码信道（ACC）。同时，该网络基础设施将在一个FRP期间启动很可能由该MS监测的另一个前向链路信道上的传输。如果这些相同的信道由该MS监测，并由该基础设施发射，那么就能够在抢救有断讯危险的连接。尽管术语ACC最适用于一个信道由一个特定的沃尔什代码或拟正交函数定义的码分多路存取通信协议，但应当理解，这里定义的术语ACC包含了用于定义信道的所有方案，譬如TDMA与EDMA中分别具有的时间与频率片。特别是，本发明在一个码分多路存取（CDMA）无线通信系统中的实现与应用是一个受偏爱的实施例。CDMA无线通信系统已由如下标准进行了充分的说明，所有这些标准均由电信行业协会标准与技术部（TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY ASSOCIATION, Standards & Technology Department, 2500 Wilson Blvd., Arlington, VA 22201）出版，而且这里全部参考编入：1999年2月1日出版的TIA/EIA-95B以及2001年3月1日出版的TIA/EIA/IS-2000, Volumes 1-5, Release A。本发明的其他实施例在“希望实施例的详细说明”部分描述。

对一个熟习技术的人员来讲，本发明的这些实施例与其他信息传输协议、数据结构与通信系统相结合的进一步实施方案是直截了当的。

附图说明

图1表示在一个无线通信系统的各扇区间的不同位置之间移动的一个漫游移动站。

图2表示一个无线通信系统内移动站与基站之间的一个示例通信链路。

图3表示从一个无线通信系统内基站向移动站传输的杂项消息。

图4表示与漫游移动站通信的一个无线通信基础设施

图5是移动站与基站之间的一个消息序列，它导致一个由第二层确认故障引起的断讯连接。

图6是一个时间顺序，它代表由一个无线电信网络内前向链路的衰落引起的一个断讯连接。

图7是用于一个无线电信系统的一个时间片或超级帧的一个时间顺序，它被分为3个阶段与4个帧。

图8是本发明的一个实施例的一个时间顺序，其中该前向抢救程序已被启动，从而使得该连接不被断讯。

图9是符合本发明的一个实施例的移动站程序的一幅流程图。

图10是一个时间顺序，它说明一个移动站在3个扇区间循环以图解调一个良好的、符合本发明的实施例的前向假定代码信道。

图11是移动站程序的一幅流程图，该程序包括符合本发明的实施例的一个动态有效集。

图12是一幅示意图，它说明一个移动站在引导信号的强度上升到超过

一个阈限时，按照本发明的一个实施例独立将这些引导信号提升到该有效集。

图13是符合本发明的实施例的一个基础设施程序的一幅流程图。

图14是一个时间顺序，它说明基站按照本发明的一个实施例在3个扇区间循环并同时在该前向假定代码信道上从每个扇区进行发射。

图15是基础设施程序的一幅流程图，该程序包括符合本发明的一个实施例的动态扇区选择。

图16是符合本发明的一个实施例的一个时间顺序，它说明一个移动站在它的有效集内的引导信道间循环，并搜索那些引导信道中的ACC，同时一个基站在它的有效集内的引导信道间循环，并在那些引导信道上发射该ACC。

图17表示符合本发明的实施例的、抢救过程期间用于独立引导信道解调的一些策略。

具体实施方式

在下面对希望实施例的说明中，参考了构成该说明之一部分的所附附图，并通过演示方法说明了可以使本发明付诸实现的特定实施例。应当理解，可以采用其他实施例并可以作出结构变化而不偏离本发明的这些希望实施例的范围。还应当理解，尽管这里提供的说明仅仅为了解释目的而主要参考CDMA通信协议，但本发明的实施例一般也适用于其他通信协议及数字无线电技术，而且包括CDMA、TDMA、FDMA、GSM、GPRS等等，但不限于此。

前向抢救程序概述

本发明包括防止一个电信网络中MS与该基础设施之间信号丢失与断讯连接的方法与装置。这里所指的一个连接包括声音、多媒体视频与音频倾泻下载、包交换数据与电路交换数据呼叫、短消息序列或数据脉冲串以及寻呼，但不限于此。本发明，这里将泛称为前向抢救程序（FRP），使系统从MS或BS的故障中恢复，否则就会导致连接断讯。可以采用该FRP克服的故障情景示例包括前向链路第二层（L2）确认故障以及由导致信号在超过阈限值的一段时间内丢失的一个衰落引起的前向链路信号丢失。在一个可能的断讯连接情形下，一个MS会独立将若干BS引导信道添加到它的瑞克接收器的有效集以便抢救该有断讯危险的连接。同时，该网络基础设施在一个FRP期间将启动可能受该MS监测的另一个前向链路信道上的发射。如果这些相同的信道由该MS监测，并由该基础设施在其上发射，那么就能够在抢救有断讯危险的连接。

符合本发明的实施例的通用FRP包括一个MS FRP，而且还可以包括一个基础设施FRP。

图8表示一个典型连接抢救过程中的MS FRP与基础设施FRP的一个时间顺序示例。如上所述，对任何抢救来讲该MS FRP是核心，尽管也推荐基础设施FRP，但它不是严格必须的。

MS FRP的触发取决于发生的故障类型。在一个第二层故障中，该FRP根据一个需要确认的消息的重发失败次数启动。在一个前向连接衰落故障中，如果在超过阈限值的一段时间内存在信号丢失，就会启动该FRP（见参考字符72）。

该MS在该抢救尝试开始时启动一个FRP定时器（见参考字符74）。如果该FRP定时器在该抢救完成前超时，那么该连接就断讯。此外，在该抢救

尝试开始时，该MS关断它的发射器并选择一个新有效集（见参考字符74）。在这个实施例中，该MS根据它已经发送的PSMM(s)（不管该PSMM是否已被实际上发送、已被成功发送或已被确认）有效地假定一个越区交换方向。换句话说，该MS独立将这些引导信道提升到该有效集而不需要一个越区交换方向（即该新有效集是该旧有效集与该独立提升的有效引导信号的并： $S'' = S \cup S'$ ）（见参考字符76）。然后，该MS开始在这个新有效集间循环来搜索一个抢救信道。如上所说，尽管术语抢救信道包含定义各种通信协议所用信道的各种方案，但为了简化本专利说明书，这里认为一个抢救信道就是一个假定代码信道（ACC）（见参考字符78）。

如上所说，该基础设施FRP尽管受到推荐，但在该网络中并非对每个BS都有必要。如果实现了该基础设施FRP（见参考字符80），那么该基础设施（网络）就选择它要从其中发射ACC的扇区。

在本发明的一个实施例中，在抢救过程中通过该ACC发射空（空白）数据。在其他实施例中，数据可以通过该ACC传输，尽管一个MS只是在它实际上找到并成功地解调那个ACC时才能听到这个数据。

在一些时刻，该MS将会找到并解调该ACC的 N_{3M} 个好帧（见参考字符82），打开它的发射器，并开始往回向该BS发射。一旦该MS与BS均已接收到预定数量的好帧，该抢救就结束（见参考字符84），而且该BS可以将该MS分配到更持久的信道。此外，举例来说，该网络可以通过杂项消息重新分配该ACC。这些BS可以通过发送一个抢救完成越区交换消息86在该抢救之后重新分配该MS有效集以便进行清理，该消息86可以重新利用所有现有的越区交换消息，譬如一般或通用越区交换方向消息。

下面的段落将提供该FRP的详细说明。

抢救前的网络功能

如上所说，在探测到即将来临的断讯连接前，该MS储存该网络的组态参数。在一个实施例中，这些参数是仅仅由该MS储存的固定值。不需要一个包含这些参数的杂项消息，因为该MS已经知道它们，而且这些参数也永远不变。在另一个实施例中，这些组态参数可以变化，所以该网络必须在杂项消息中向该MS发送该组态参数。

与图3的杂项消息30、32及34中的组态参数类似的参数可以在该MS空闲时发送。对各个空闲的MS，可以用一个公共信道来传输该组态参数，因为所有空闲的MS需要接受相同的信息。

MS前向抢救程序

图9是符合本发明的实施例的、用于探测一个即将来临的断讯连接并抢救那个连接的MS程序的一幅流程图。

当一个连接开始发生故障时，一个数字蜂窝电话用户可以听见零零碎碎的断续对话，或者在数据连接中可以开始感受到等待时间或数据丢失。对图5所示的、其中出现了一个第二层故障的前向/反向不平衡情况（见图9中的参考字符88），在本发明的一个实施例中，当该MS接受不到对该MS所发的消息的正常确认时，该MS就认定那个断讯连接即将来临，此后就在接收不到正常确认的情况下执行对那个消息的 N_{1m} (=9)次失败的重发。在一个实施例中，这在对引导信号强度测量消息（PSMM）或它们的派生消息的确认失败时才出现。注意，这里引用的变量 N_{1m} 以及其他类似的标识变量实际上都是上面所引用的电信标准中定义的变量。但是，本发明的实

施例并不限于这些标准中定义的这些变量的值。

如果该MS在 $N_{1m}(=9)$ 次重发后都不能接收一个正常的确认，那么如果没有本发明，该MS可能最终释放并向BS发送一个释放消息。事实上，这个释放消息就是该连接的一次断讯。注意，图5所示的从该BS到该MS的最后一个释放消息可以发射也可以不发射，这取决于从该MS到该BS的释放消息是否曾被该BS接收。即使该BS接收了该释放消息并向该MS发回一个释放消息，但该MS可能从未接收到。然而，按照图9的流程图中演示的本发明的实施例，如果该MS在 $N_{1m}(=9)$ 次重发后没有接收到正常的确认，那么它不是发送一个释放消息，而是启动MS FRP（见参考字符92），开始一个FRP定时器来为该FRP超时计时（见参考字符96），而且该MS将暂时忽略随后的L2故障。换句话说，该MS将通过在一个时间段之后不断讯该连接来暂缓该连接的维护。如果该FRP定时器在该抢救完成之前超时，就断讯该连接。此外，在开始抢救尝试时，该MS暂缓重发没有被确认的消息以及任何其他悬而未决的消息（见参考字符90），而且关断该发射器（见参考字符92）。一旦该MS的发射器被关断，其他用户从该MS就听不到任何消息。但是，该MS维持该通信信道状态。该MS继续所有其他与有效集关联的活动（见参考字符94）。注意，如上所述，该MS探测一个第二层故障也可以被用来启动基于反向的抢救程序。

在一个前向链路衰落故障情况下，如果在超过阈限的整个时间段之内存在信号丢失（ N_{2m} 个坏帧），也可能即将出现一个断讯连接。在探测到这个条件时（见参考字符98），该MS就关断它的发射器，并启动一个前向MS衰落定时器（ T_{5m} ）。然而，该MS维持该通信（有效）状态。没有本发明，如果该衰落定时器在接收到 N_{3m} 个好帧前超时，那么该连接就断讯。

另一方面，如果该MS在该衰落定时器超时前确实接收到 N_{3m} 个连续的好帧，那么该MS将接通它的发射器，并使该衰落定时器复位。在本发明的一个实施例中，在该衰落定时器超时前的特定时刻，或者当该衰落定时器超时的时候，该MS FRP将被启动，而且该FRP定时器也被启动（见参考字符96）。应当理解，该FRP定时器可以在该MS FRP被启动的同时、或者在一定迟延后被启动。该FRP定时器可以被设置得与该前向MS衰落定时器相等或相似。此后该衰落定时器就被忽略（见参考字符100），而且该MS将暂时忽略随后的衰落故障。换句话说，该MS将通过在时间段之后不断讯该连接来暂缓维持该连接。尽管该MS FRP可能被迟延到该衰落定时器刚刚超时，但在该衰落定时器超时之前开始抢救的一个理由是，如果该用户在过长的一段时期失去通信，该用户也许会关闭该MS并手动开始一个新的连接，从而使抢救无法进行。

应当理解，上述开始MS FRP的条件仅仅是示例而已，在本发明的其他实施例中，开始该MS FRP的条件可以不同。

该MS FRP开始之后，在本发明的实施例中，该MS重新检查最近的PSMM（也可能包括以前的PSMM）（见参考字符102），并将该PSMM中所有指定要被提升的引导信道添加（提升）到或维持在该有效集。注意，该MS在此时对它自己进行操作，因为该MS不向该BS发送任何额外的PSMM，或者不等待任何越区交换方向。这个引导信道集合构成一个假定越区交换方向（AHD）（见参考字符104）。注意，该AHD实际上不是一个消息，因为它不被发送或接收。相反，AHD只不过是描述该抢救过程中该MS对该有效集变化的一个术语。应当注意，尽管在正常运行时该有效集可能受一个特定最大值的限制，但在本发明的一个实施例中，最大有效集大小

在抢救过程中可以临时扩展以便容纳在抢救过程中独立添加的引导信道。

在确定了该AHD中的引导信道集合后，该MS FRP必须确定该MS将在该AHD的每个引导信道中进行搜索的一个或多个假定代码信道（ACC）。一个抢救代码定义该ACC。采用术语“假定”是因为当该MS对一个引导信道搜索该ACC时，该MS假定该引导信道正在发射由该沃尔什代码或QOF定义的一个ACC。

只要能通过机制预先知道该ACC，那么实现该MS FRP就不需要调用一个基础设施FRP。存在很多方法来确定彼此不一定互不包含的ACC。该ACC可以被默认为该标准中规定的固定值。所有越区交换一开始都可以是该缺省ACC，然后一旦被确认，第二越区交换就可以使该MS指向一个非ACC信道。

可以在杂项消息中对每个BS、扇区、网络或系统指定该ACC。基本上，这个参数可以在每个邻居的一个邻居清单中发送，也可以全局发送。它还可以在一个参数消息（有效或空闲）中作为一个全局或扇区专用FRP ACC发送。该ACC可以在一个专门的消息或命令中指定，或者可以预先排列为一个MS电子序列号（ESN）中的一个号码，或其他参数与BS参数，以便按伪随机方法将该MS分配到不同的信道。

在本发明的另一个实施例中，该MS FRP也支持资源的软保留。如前所述，杂项消息被用来向该MS发射一些参数。可以在一个杂项消息中发送的参数之一是对每个BS标识一个保留ACC的沃尔什代码或拟正交函数。这个ACC应当不同于一个正常通信信道。软保留是指这些ACC可以动态改变。这可以使该网络能更有效地确定在任何时刻用哪些信道进行抢救，或者用哪些沃尔什代码来定义该ACC。

可以保留多个ACC以用于抢救。举例来说，各MS可以散列到不同的信道。但是，建议只保留少量（最好只有一个）这样的信道供临时使用。并非严格需要抢救完成越区交换。可以使用备用的ACC，或者可以使其他的抢救被延时。

一个保留资源对这种特性而言不是一个需要绝对满足的要求，举例来说，这是因为该“保留”信道如果不需要被当作一个正常的前向资源，那么也许只用于抢救。所以除了抢救能力可能被暂时推迟外，没有负面的影响。

在这些ACC被确定之后，该MS为该新有效集中的每个有效引导信道将该相关代码信道设置为该假定代码信道（ACC）（见参考字符106）。在本发明的一个实施例中，该MS于是尝试通过搜索引导信号并分配瑞克指针来解调一个良好ACC以便解调并监测该新有效集（见参考字符108）。注意，该MS在这个时刻不发射任何信号。该MS继续尝试解调该新有效集直至该FRP定时器超时（见参考字符110）或者直至接收到预定数量的连续好帧（见参考字符112）为止。

在本发明的一个实施例中，当该MS搜索一个良好ACC时，它可以每次只搜索一个扇区，或者每次搜索几个扇区，这取决于该瑞克接收器的能力。在移动到下一个扇区之前，该MS可以尝试在每个扇区内在一个设定的时间段上解调一个良好ACC。在图10的示例中，扇区C、D与E只是作为该新有效集之一部分的扇区，所以该MS在这些扇区之间循环来寻找一个良好ACC（见参考字符114、116与118）。

在本发明的一个实施例中，当该MS尝试从该新有效集解调一个良好ACC时，该MS会将瑞克接收器指针分配到多个引导信道。然而在抢救过程

中，该MS也许很难确定哪个指针接收了好帧。确定哪些信道提供良好ACC的困难可以在如下示例中得以阐明。假设一个MS原来与由3个BS A、B与C构成的一个网络中的BS C通信，但该MS探测到一个连接即将断讯，所以就启动该MS FRP。还假设该网络也探测到该即将发生的断讯连接，并因此在BS B上发射该ACC。因为该MS不知道哪个BS在发射该ACC，所以该MS分配它的瑞克接收器指针来尝试同时从BS A与BS B解调该ACC。然后，该MS组合这个解调的信息来生成一个帧。

如果结果产生的帧是坏帧，那可能是由于来自BS B的信道未被正常接收，或者BS A破坏了该解调数据，或者其他原因。即使结果生成的帧是好帧，该MS也可能不知道哪个BS发射了该良好ACC。在这种情况下，该MS可能必须每次尝试一个BS以便获得使它能够确定哪个BS提供该良好ACC的附加信息。由于这种困难，在该MS FRP的另一个实施例中，该MS每次只将该瑞克接收器指针分配到一个单独信道与扇区，所以如果发现一个良好ACC，该MS就能够确定哪个BS提供了那个良好ACC。

再看图9，如果该MS能够在该FRP定时器超时之前接收预定数量的连续好帧（譬如 $N_{3m}(=2\text{帧})$ ），那么它就启动该发射器（见参考字符120）并继续该新有效集上的连接（见参考字符122），从而完成一次成功的抢救（见参考字符124）。然后，该MS应当立即将未曾成功接收的扇区的新假定的有效引导信道降级，因为这些引导信道只会引入干扰。该MS可以根据对信号强度的观测、符号组合器的加权、不同信道的解调尝试或来自这些基站的响应（即HDM）来选择要降级的引导信道。

该MS还可以根据当前的引导信道条件来重新构造并发送一个PSMM，而且使重发计数器与/或衰落定时器复位（见参考字符 126）。该BS可以发

送也可以不发送一个越区交换方向确认消息（见参考字符128）来结束该恢复过程并确认该有效集。如果该BS确实发送了一个越区交换方向，那么该MS就需要相应地修改它的有效集。如果该MS在该FRP定时器超时之前接收不到该预定数量（譬如 $N_{3m}(=2)$ 帧）的连续好帧（见参考字符110），那么它就终止（断讯）该连接（见参考字符130）。

在本发明的一个实施例中，当该MS尝试解调一个良好ACC时，该MS可以独立地并动态地改变它的有效集。图11是利用一个动态有效集的MS FRP的一幅流程图。这个程序与图9类似，但该MS可以改变它尝试解调的扇区集合。它这样作是为了适应该抢救过程中变化的信号条件，也是为了尝试在不同扇区上进行抢救并增加一次成功抢救的机会。虽然该MS在尝试解调该新有效集（见参考字符132），但在该FRP定时器超时之前（见参考字符134），它将监测其他引导信号的强度（见参考字符136）以图定位新的抢救扇区。如果一个具有足够接收强度的引导信道被定位，而且它不在该当前有效集之内（见参考字符138），那么该MS会将该新的引导信道添加（提升）到该AHD（见参考字符140）。如果一个引导信号强度变低，或者为了给该新引导信道留出空间，该MS还可以将一个引导信道从该AHD移出（降级）。譬如说，如图12所示，作为该MS FRP的一部分，也要监测引导信号A、B、C与D的强度。当一个引导信号达到阈限 T_ADD 以上的信号强度时，该MS会将那个引导信号独立提升到该候选集与该有效集（譬如见参考字符142）。该MS通过将具有足够强度的引导信道独立提升到该有效集的方法来产生一个新有效集。

再参看图11，该MS于是为每个特定扇区将与该新AHD关联的代码信道设置为该ACC（见参考字符144），然后尝试解调该新有效集（见参考字符

132)。如果没有新引导信道被定位（即引导信道不变），那么该MS将继续尝试解调该未变化的有效集（见参考字符132）。如果两个引导信道具有相同的信号强度，那么该MS可以决定按顺序对它们进行尝试。在本发明的一个实施例中，那些熟习技术的人员所熟知的任何方法与智能搜索算法均可以被该MS FRP用来供该MS搜索ACC。

尽管该MS的原有效集中的那些引导信号可能当初已经导致该即将发生的断讯连接，但在搜寻一个良好ACC时，该MS也可以尝试在这些原来的引导信道中定位一个ACC，因为那些原来引导信号之中的一个引导信道可能最终为一次抢救提供最好的信道。在本发明的另一个实施例中，该新有效集的所有成员，包括那些旧成员，都可以按同样方法处理，或者该旧有效集中的成员可以按照与该新有效集的新成员不同的方法处理。

在该动态有效集特性的另一个实施例中，该MS在抢救过程中可以在该MS每次改变它的有效集时发送一个新PSMM。在一个基于前向的抢救中，这将要求该MS短暂接通它的发射器来发射这个PSMM，而在一个基于反向的抢救中只要发送该PSMM即可。该MS将不会确切知道该BS已经用该新有效集接收到这个PSMM，但是如果该BS确实接收到那个消息，这将有助于对该ACC进行协调。

应当理解，这个动态有效集既可以被应用到基于前向的抢救程序，也可以被应用到基于反向的抢救程序。

基础设施前向抢救程序

尽管可以只实现一个MS FRP来抢救一个连接，但在本发明的其他实施例中也可以实现基础设施FRP。在这些实施例中，该MS与基础设施在一次

抢救努力过程中可以不断监测引导信号条件并在对新BS/扇区必要时重新建立(re-seed)它们各自的有效集。如前面所讨论的那样,该MS可以不断监测现有的或新的候选信道并采用另一个AHD将它们提升到该有效集。类似地,就如后面要说明的那样,该基础设施能够在可以适用于该MS的新扇区上不断监测各种条件或该MS的位置及直接ACC。在本发明的一个实施例中,该MS FRP以及该基础实施FRP彼此都在20微秒内、或在一帧之内启动。

图13是符合本发明的实施例的基础设施(网络)FRP的一幅流程图。该基础设施FRP对第二层故障与前向衰落故障均很相似。该基础设施FRP可以通过多个基础设施部件来实现,包括BS、BS控制器以及移动交换中心,但不限于此。不过为清楚起见,这里该基础设施FRP将按照由一个单独BS执行的情况加以说明。

基础设施FRP与MS FRP不同,这是因为BS需要间接探测该MS遭遇一个即将发生的断讯连接。一个第二层确认故障要比一个衰落条件更难探测出这一情形,因为该BS可能不知道究竟出了什么错。譬如说,该BS可以接收该MS向它发送的每个PSMM消息,而且它可以用一个确认消息来对那些消息作出响应。不过,该BS可以发现,尽管它一直确认该MS消息,但该MS仍然不断重发该相同的消息。该BS可以根据这点推断出该MS具有发射或接收困难的前向/反向不平衡条件。所以该BS一旦注意到在确认了每个消息后FRP重复接收阈限仍然从该MS接收相同的PSMM(或相当消息),就可以触发该基础设施FRP(见参考字符146)。注意,如前所述,该BS对一个第二层故障的探测也可以用来启动基于反向的抢救程序。

该BS能够探测到一个即将发生的断讯连接的另一个方法是确定从该MS接收了哪种类型的消息。譬如说,如果该BS从该MS重复接收PSMM,

那么该BS就可以对它们加以检查，并确认该MS除了它已有的一个以外还需要一个BS或扇区。如果这个PSMM消息被该MS重复发送，那就向等于该BS表明，进行一次抢救是有用的。

该BS通过监测该BS是否在该衰落定时器时段内从该MS接收到预定数量的有效帧来察觉该MS需要按照一个衰落条件进行抢救（见参考字符148）。换句话说，在一个前向衰落中该MS将停止发射，而且该BS在一段时间之后就能够探测到这一点。当该BS（1）接收到一个PSMM并发送了一个越区交换方向，或者（2）在该衰落过程中发送了一个确认时，最好启动基础设施FRP。在这两种情况的无论哪一种（见参考字符146或148），如图13所示，该BS都维持该通信（有效）状态（见参考字符150），并启动该BS上的FRP定时器（见参考字符152）。

正如在该MS FRP的衰落定时器预先启动中那样，另一种可选的方法是，在一个L2确认故障情况下，通过提供一个能从该L2确认计数（等于9）中扣除的计数作为一个启动阈限来预先启动该基础设施FRP。另外，可以认为该基础设施FRP的尝试时期受衰落超时的限制。譬如说，该基础设施FRP可以只在该衰落的后期启动。

如前所述，在该动态有效集特性的另一个实施例中，在抢救期间，该MS可以在该MS每次改变它的有效集时发送一个新PSMM消息。如果一个PSMM被该BS接收（见参考字符154），该BS就检查该接收到的PSMM（见参考字符156）。该PSMM中所有已被指定要被提升到、或者要被维持在该有效集中的引导信道都可以被包括在该新有效集内。

如果接收不到PSMM。那么就可以选择相邻BS的一个子集（见参考字符158）添加到该新有效集。一个BS控制器或一个基础设施部件在开始抢救

之前知道该MS的有效集是什么，所以为了抢救该连接，它现在必须确定要添加到该有效集的其他BS或扇区。这些要添加的BS或扇区与许多因素有关，这些因素包括该MS的上一个已知有效集、该MS的位置、最接近该MS的扇区、该MS以前的有效集、该MS的其他历史与统计数据、以及该MS要求什么新引导信号，但不限于此。注意，在涉及PSMM的一个L2确认故障情况下，该网络可以不必估计该MS需要什么扇区，因为如果该网络能够接收该PSMM，那么它已经从该PSMM消息中知道了该MS需要什么扇区。然而，如果没有这个信息，该网络就使用所有上述因素来估计为了进行抢救该MS可能需要什么扇区。还应注意，该网络也许能够确定该MS的位置，这不仅是因为它知道该MS在那个扇区，而是因为该MS可以拥有GPS能力，或者该基础设施可以具有基于网络的定位功能，或者该系统可能具有网络辅助定位能力。

在本发明的另外的实施例中，在为抢救该连接而确定添加到该有效集的附加BS或扇区的过程中，该网络将决定是否可能以及是否希望进行一次抢救。也许存在好几个理由不希望进行一次抢救。譬如说，抢救所需要的扇区也许已满载运行或超出频带。换句话说，如果该基础设施FRP为抢救该连接要提出另一个信道，而这样作的时候，那个扇区的功率及干扰会增加到使它引起另一个利用该扇区的连接出现前向衰落故障，那么该FRP就没有达到任何有用的目的。相反，它只不过是有一个连接来交换另一个连接。另一个理由是这些扇区已没有可以分配到一个ACC的代码。如前所述，用以开辟一个新信道的是沃尔什代码或拟正交函数。如果在一个扇区之内那些代码已被用完，那么就无法开辟一个新信道。

上述示例说明采用一个FRP来代替基于反向的抢救程序的一个优点。在

该FRP中，该BS决定是否尝试抢救一个连接，所以只是在它认定该抢救将不会影响其他连接时才会开辟一个新信道并尝试一次抢救。另一方面，在一个基于反向的抢救程序中，该MS在不知道该抢救尝试是否会影响任何其他现有连接的情况下就开始发射、产生额外的功率与干扰。

在该新有效集的引导信道集合被确定之后，该基础设施FRP必须确定该新有效集内的这些BS将要从该新有效集的每一个引导信道发射的一个或多个ACC。如上所述，一个沃尔什代码或QOF定义该ACC。

在本发明的各个实施例中，存在许多可供选择的方法来确定彼此不一定互不包含的ACC。该ACC可以被默认为该标准中的一个固定值（即选择一个保留的前向沃尔什代码以供该ACC使用）。该ACC可以在每个BS、扇区、网络或系统的杂项消息中加以指定。基本上说，这个参数可以在每个邻居的一个邻居清单中发送，或者全局发送。它也可以在一个参数消息（有效或空闲）中作为一个全局或扇区专用FRP ACC发送。该ACC可以在一个专门的消息或命令中加以指定。

在本发明的另一个实施例中，该基础设施FRP还支持资源软保留。如前所述，杂项消息被用来向该MS发射一些参数。可以在一个杂项消息中发送的参数之一就是标识保留ACC的一个沃尔什代码或拟正交函数。这个ACC将会不同于正常通信信道。软保留即指这些ACC可以动态改变。这可以使该网络更有效地确定在任何时候可以用哪个信道来进行抢救，或者用哪个沃尔什代码来定义该ACC。

可以保留多个ACC用于抢救。然而，建议只保留少数（最好只有一个）这样的信道供临时使用。并非严格需要抢救完成越区交换。可以使用备用的ACC，或者可以使其他的抢救被延时。

对这种特性而言，一个保留资源不是一个需要绝对满足的要求，举例来说，这是因为该“保留”信道不需要被当作一个正常的前向资源，那么也许只是用于抢救。所以除了抢救能力可能被暂时推迟外，没有负面的影响。

一旦确定了该新有效集以及该ACC，那么该新有效集内的BS就会采用该相关（一致）的ACC来为该MS发射该前向链接（见参考字符160）。换句话说，该MS可以利用额外的ACC来实现软越区交换。在该连接首次发生故障时，这些ACC在该MS原来不拥有的一个或多个扇区上发射。

在本发明的一个实施例中，任何时候只有一个扇区在该ACC上发射。仅从一个扇区发射有一个优点，就是能使一个抢救的容量影响最小，因为在一个前向抢救中，该网络知道它的通信量与容量，并能够自身协调发射该ACC的时间与地点。如图14的示例所示，当该网络在它的扇区集合间循环时，该扇区在停止发射并由另一个扇区发射之前仅仅在一个设定的时间段162内在该ACC上发射。

然而，在其他实施例中，多个扇区或BS可以同时发射该ACC。图15是说明一个基础设施FRP的一幅流程图，它包括动态选择从其发射ACC的扇区。该基础设施可以根据信号条件变化、MS反应来选择不同的扇区（见参考字符164）或者尝试不同的扇区组合以便进行抢救。如果该BS尚未接收到预定数量的连续好帧（见参考字符166），而且如果该FRP定时器还没有超时（见参考字符168），那么就可以重新选择扇区。该网络可以在扇区之间变换来使抢救该MS的机会最大并同时使资源使用最少。

一个可选的方法是，在任何FRP定时器（值）期间，该BS采用发射至少预定数量（ N_{3m} ）前向帧的分片模式或脉冲串/断续模式来操作这些ACC

信道，以使得MS具有一次被抢救的机会。同时，这也会使干扰最小、容量最大。当不存在有危险的连接时（即相邻BS/扇区上的一个弱信号或者具有较高功率），该ACC也可以被关闭。

在该BS启动这些新抢救通信信道后，该BS就试图从该MS接收上行链路信号（见参考字符170）。因为这些扇区首先发射，所以该MS只在识别出该BS正尝试抢救后才会发射，从而使功率与干扰最小。

如上所述，在该MS FRP中，该MS重新检查最近的PSMM（也可能包括以前的PSMM），而且可以将该PSMM中所有这些指定要被提升的引导信道添加（提升）到、或维持在该有效集。类似地，该基础设施FRP可以利用接收到的PSMM来确定哪些引导信道要被添加到它的有效集，而且可以根据信号强度来作出这个确定。另外，如果该基础设施FRP被启动，相邻BS就可以被添加到由该基础设施维护的有效集。注意，这时该MS与基础设施FRP都独立行动，所以没有一个知道对方的有效集。在这些情况下，在图16的示例所示的本发明的实施例中，该MS FRP将在它的新有效集内的引导信道间循环（见参考字符180）来搜索这些引导信道中的ACC。同时，该基础设施FRP在它的新有效集内的引导信道间循环（见参考字符182）来在这些引导信道上发射该ACC。图17说明在该抢救程序期间独立引导信道解调与发射的一些策略。该MS与该基础设施进行的这种引导信道循环最好按照策略集合来协调以便保证对至少 N_{3m} 个帧的发射重叠，从而允许进行一次抢救。在这个发射重叠时刻，该MS将在该网络在它的特定扇区发射该ACC的同时尝试解调来自该扇区的ACC。

再次参看图15，如果该BS在该FRP定时器超时之前能够在该上行链路接收预定数量的连续好帧（见参考字符168），那么它就可以向该MS发送

一个抢救完成越区交换（RCH）消息（见参考字符172与174）来确认并结束该恢复过程（见参考字符176）。该RCH重新将该MS分配到那个BS的一个不同代码信道，以使该ACC可以被重新用来抢救其他MS。该BS只要有可能就将这个消息发送到该MS。然后该网络就可以按照由该MS发射的有效集来修改它的有效集，并继续该连接。

如果该BS在该FRP定时器超时之前在该上行链路接收不到该预定数量的连续好帧，那么该连接就被终止（断讯）（见参考字符178）。

前向抢救程序的应用

尽管上文采用一个CDMA蜂窝网络作为一个示例来描述了通用FRP，但抢救一个有断讯危险的连接的概念、前向与多路反向链路、杂项消息、专门与公共信道、以及在该通用FRP中描述的ACC均可以被应用于，或者可以被推广到，其他无线协议与技术，譬如寻呼系统、卫星通信系统、无绳电话系统、舰队通信系统等等。譬如说，无论CDMA还是TDMA均利用信道的概念。这里所描述的一个BS的概念包括转发器或不同天线分集方案、一座无绳基站、一颗卫星或其他电话等等。这里所描述的一个MS的概念包括一部寻呼机、一部卫星电话、一部无绳电话、一部舰队无线电装置等等。

该FRP的关键构成部分包括：（1）一个或多个有故障连接危险或具有故障连接的终端，（2）在这些终端聆听该抢救时通过发射来对开始抢救的一个或多个终端施加控制的一个实体，以及（3）那些终端一旦成功接收到从那个实体的发射就开始往回向该实体发射。

这些终端可以是用于商业、军事或其他用途的无线终端，包括水下、空间或卫星与地面站之间使用的终端，或者像Globalstar™或Iridium™类型

系统那样的终端。这些终端还可以通过共享有线设施（譬如以太网）连接到该实体。在这种情况下，一个具有故障连接的终端将会停止发射，并等待到它收到由该实体向它发出的一个抢救发射为止。

在更广泛的应用场合中，一个控制实体对该抢救有控制作用，因为它决定何时抢救一个终端以及抢救哪些终端。在这个意义上讲，该程序是集中式，所以它能克服与分散程序有关的效率、延时与功率控制问题。

尽管本发明已经结合它的实施例并参考所附例图得到了全面说明，但应当注意，对那些熟习技术的人员来说，各种变化与修改是显而易见的。这些变化与修改将被理解为包括在由下附权利要求所定义的本发明的范围之内。

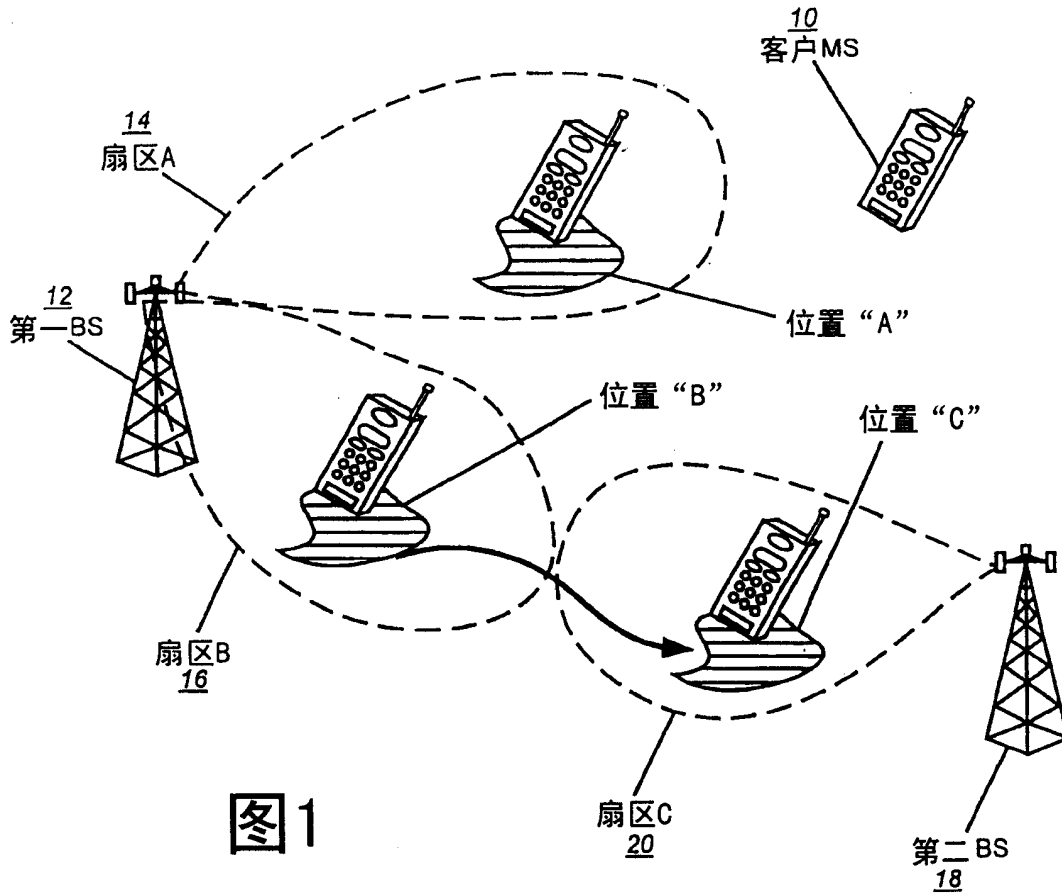
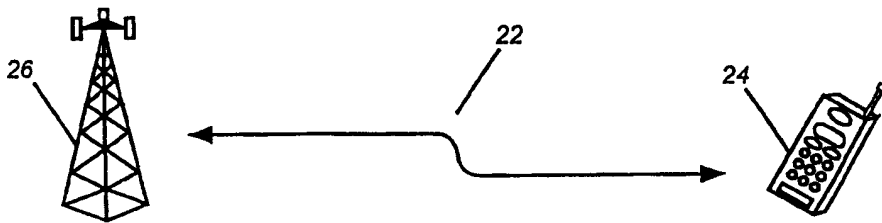


图1



前向链路
 引导信道(一个或多个)
 同步信道
 寻呼信道(一个或多个)
 通信信道(多个)

反向链路
 存取信道
 通信信道(一个或多个)

图2

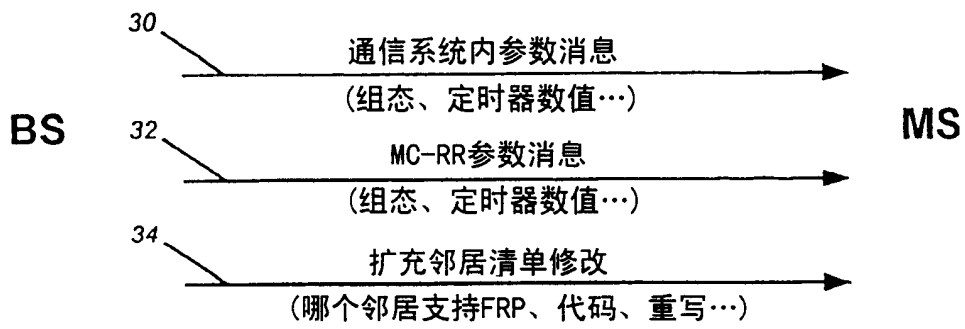


图3

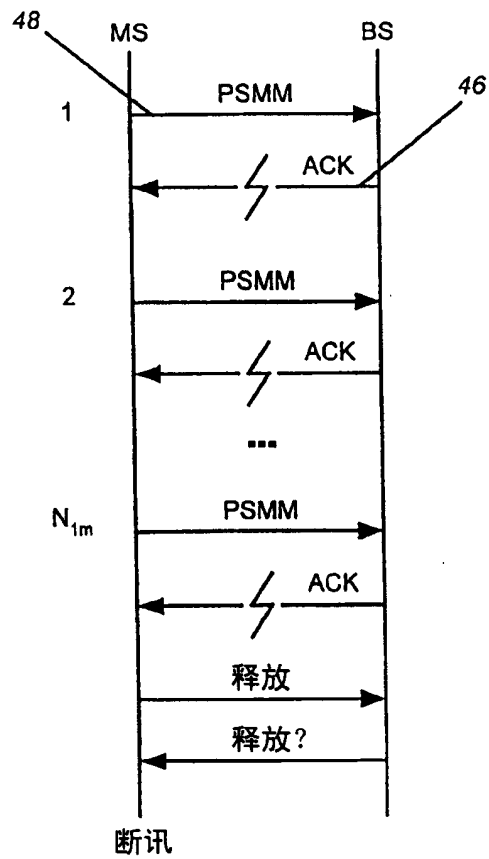


图5

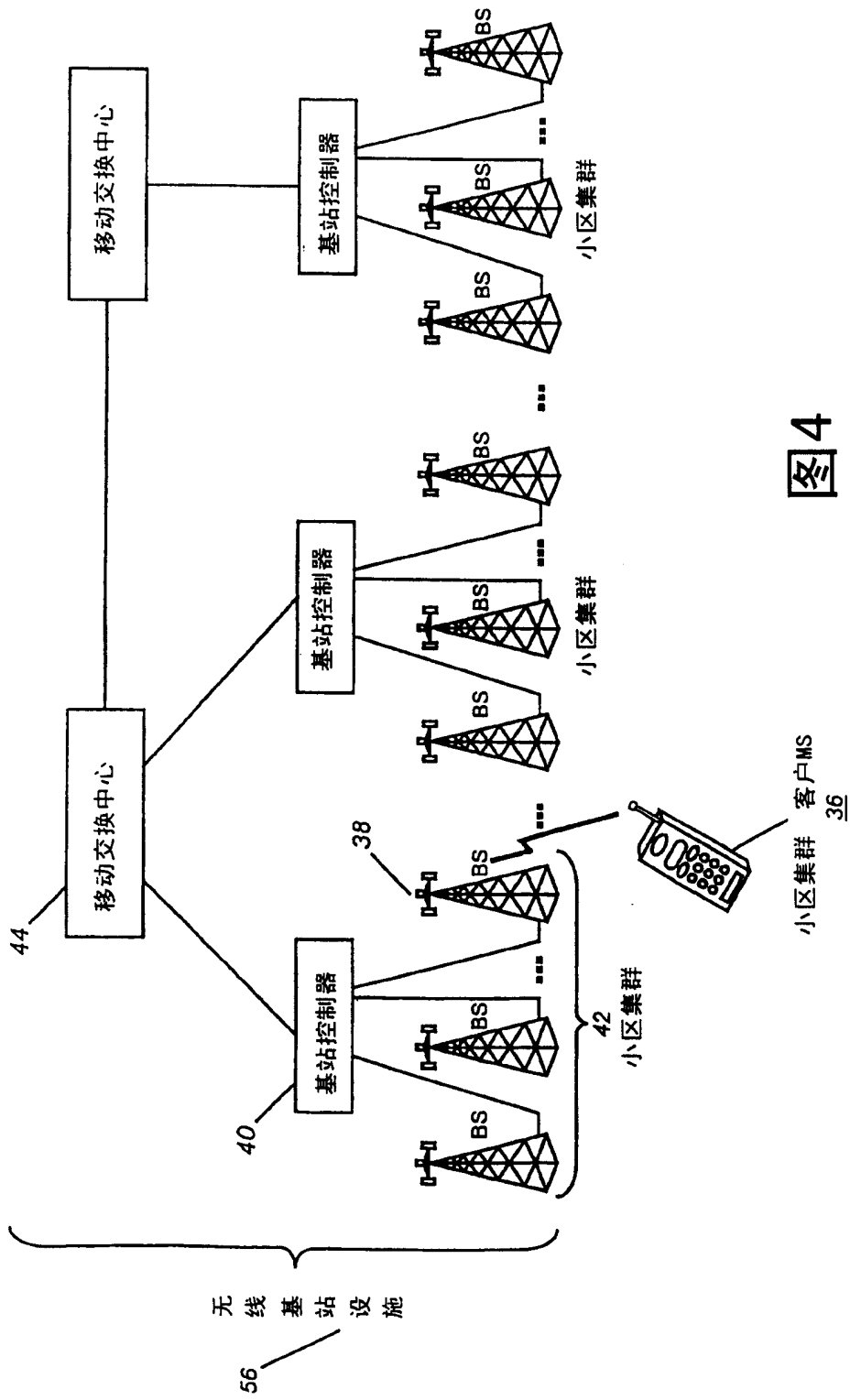


图4

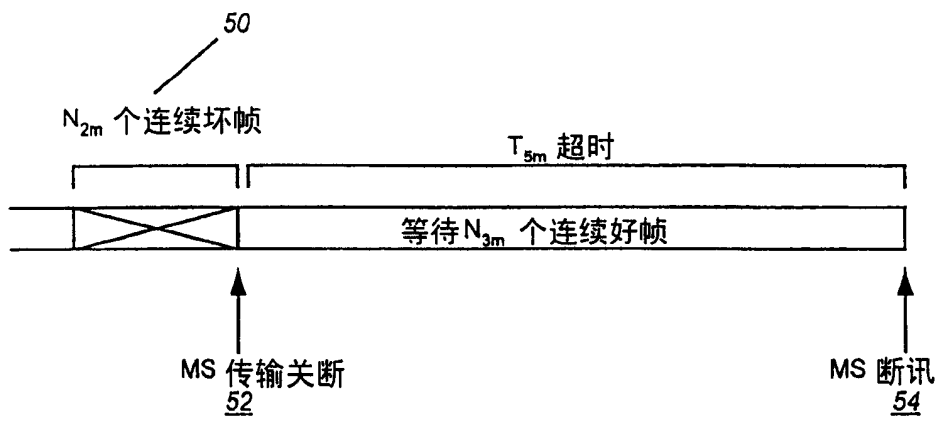


图6

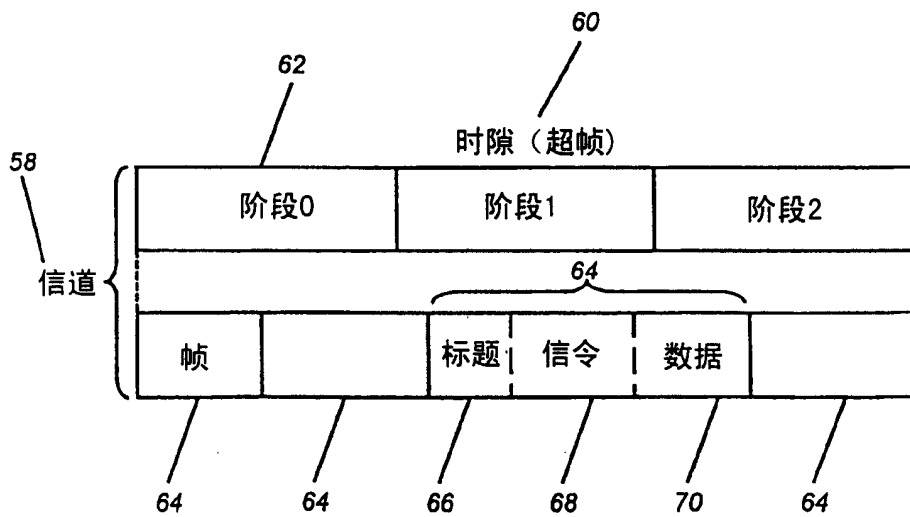


图7

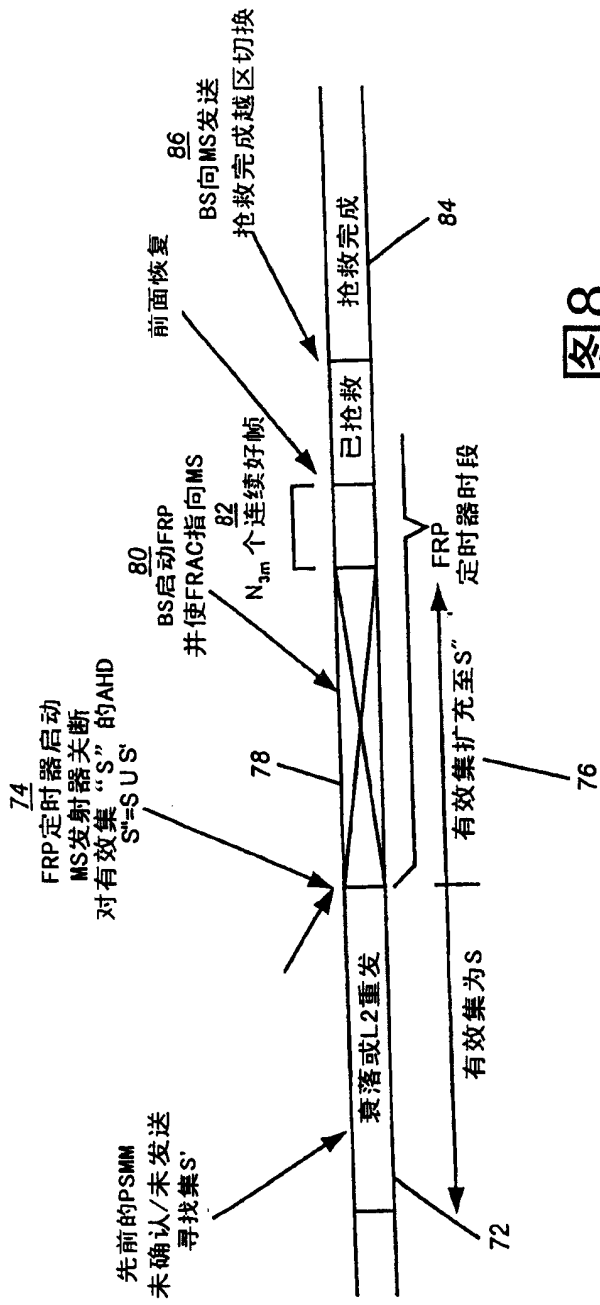


图8

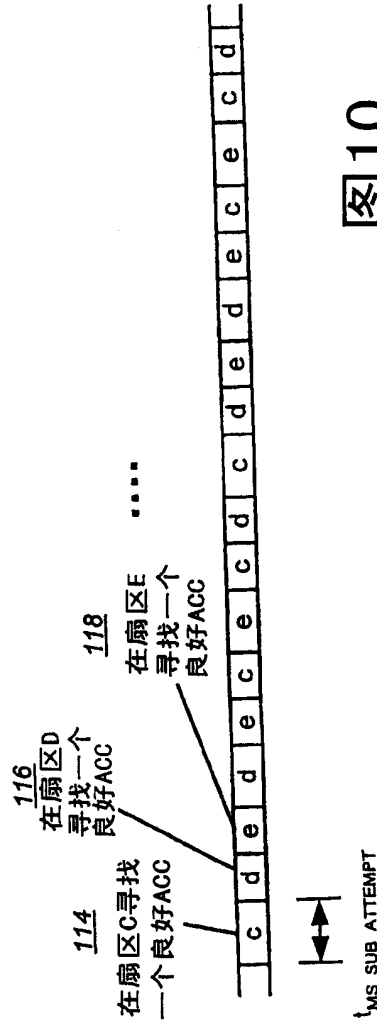


图10

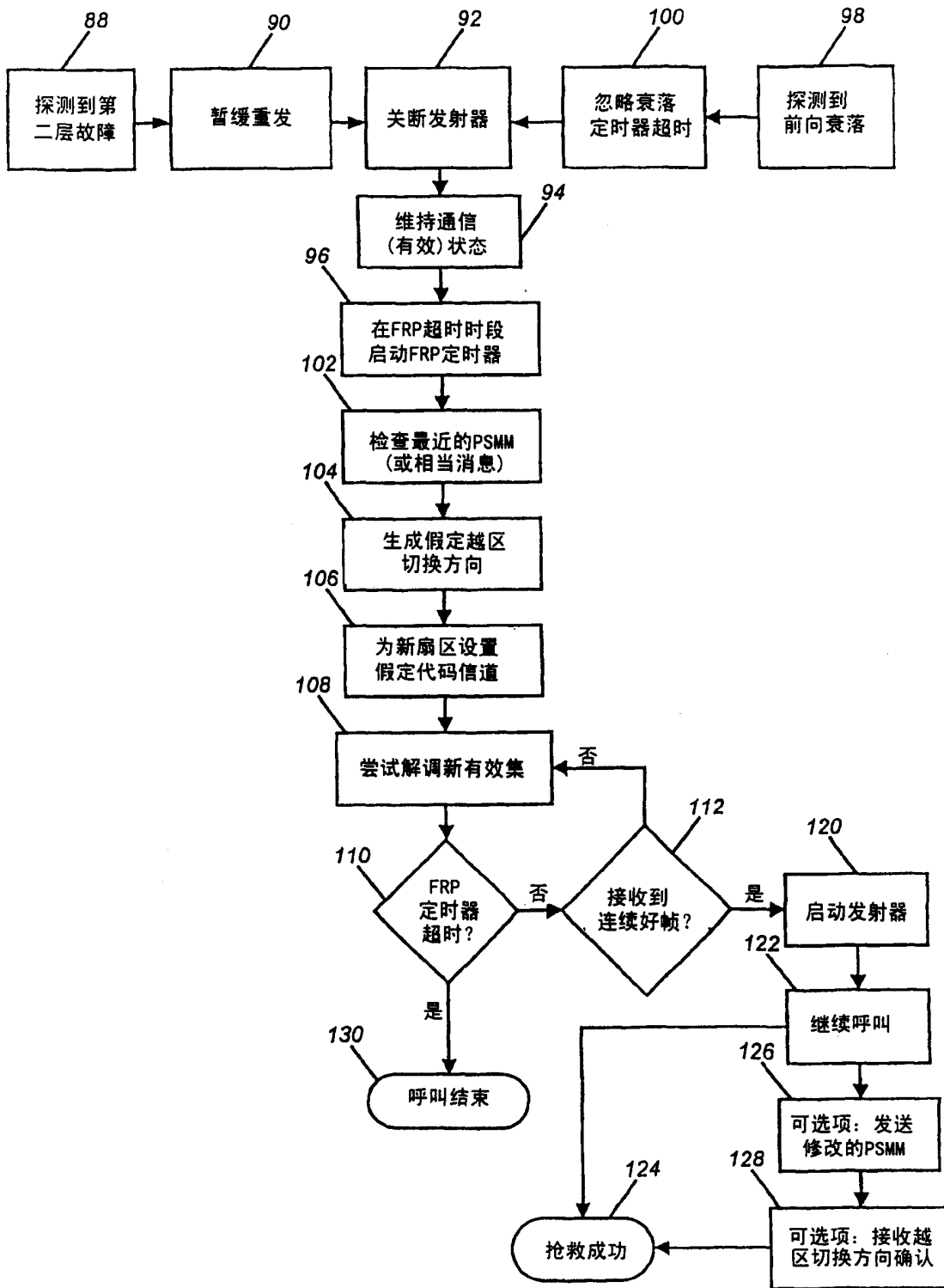


图9

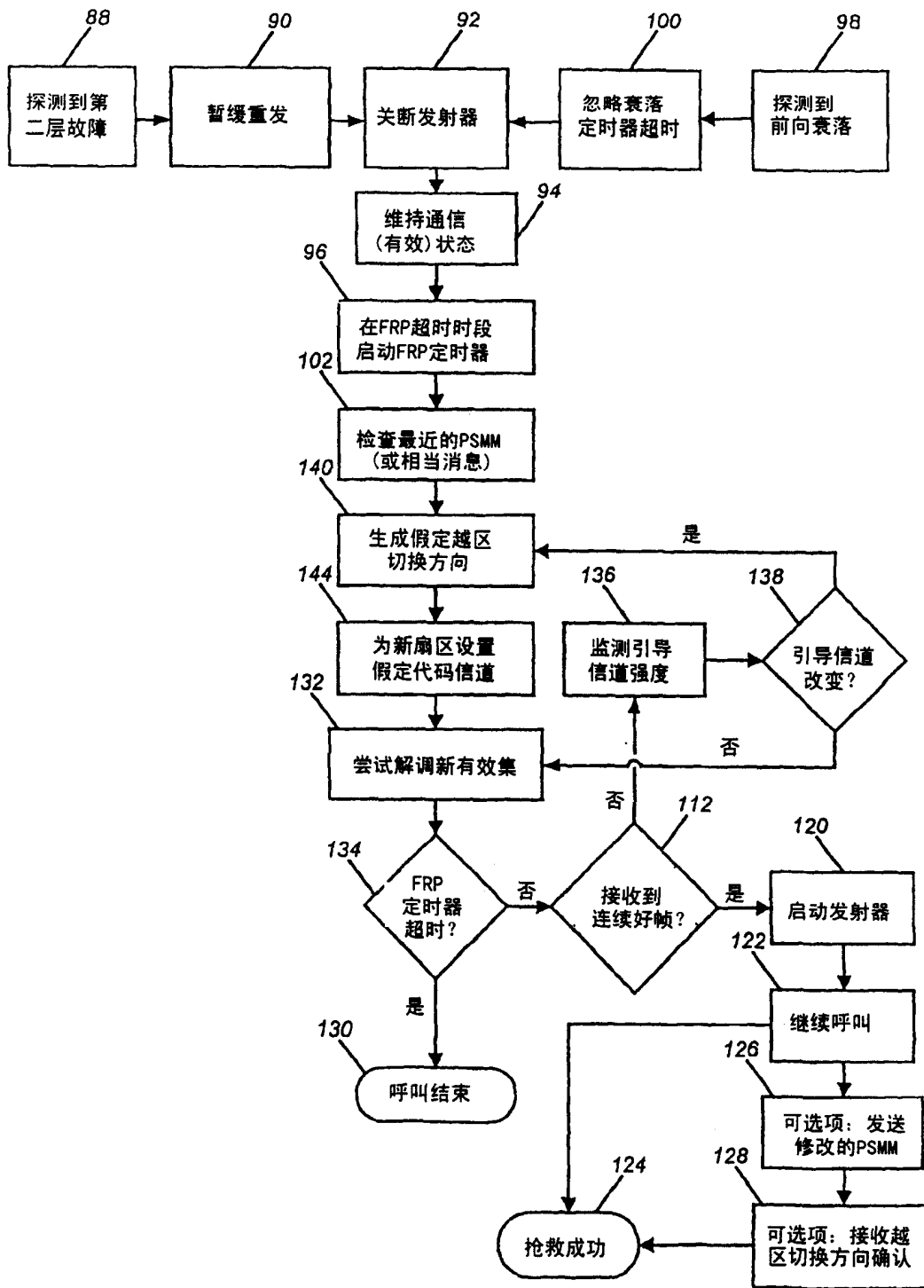


图11

抢救过程中的引导信号强度动态特性

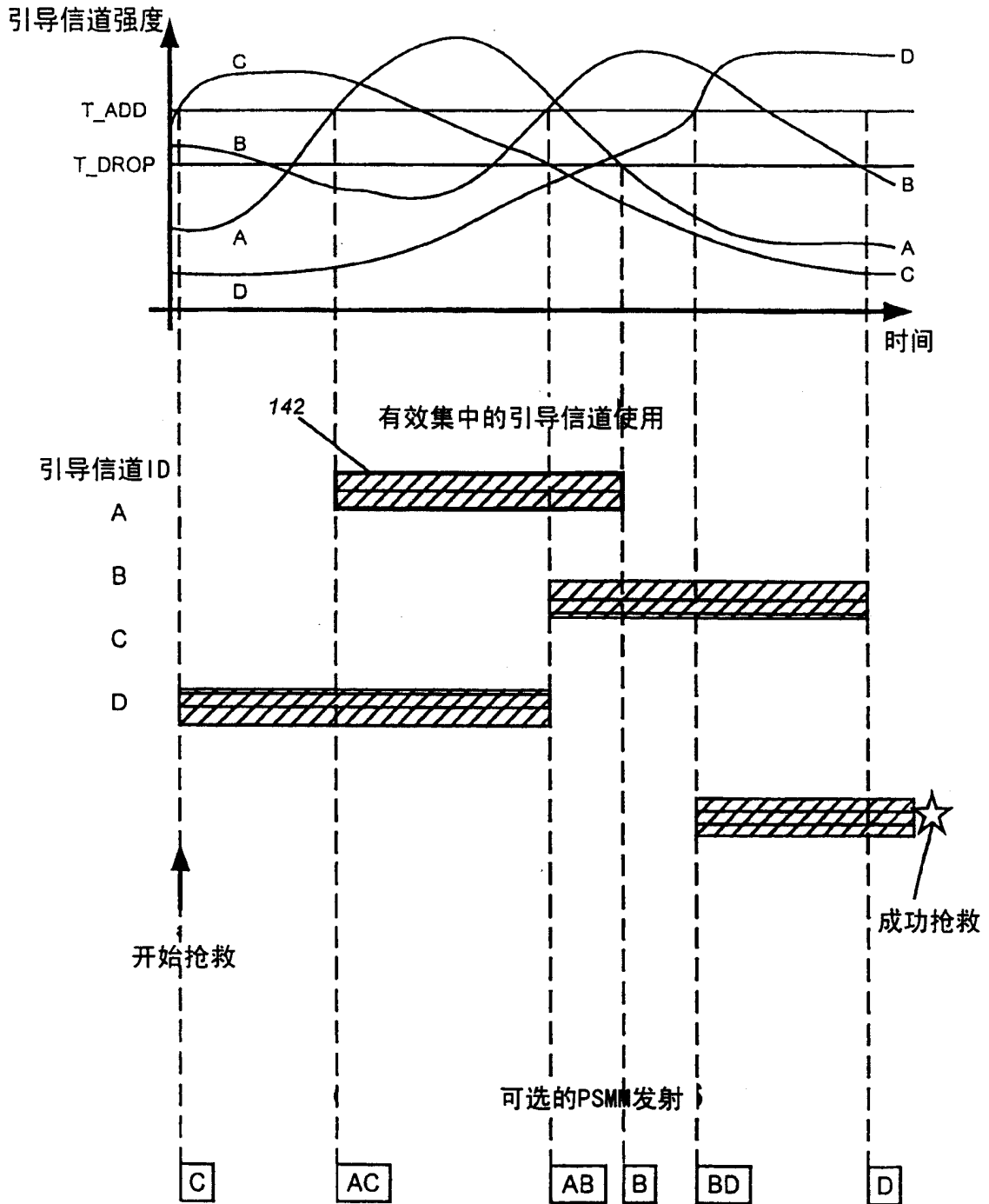


图12

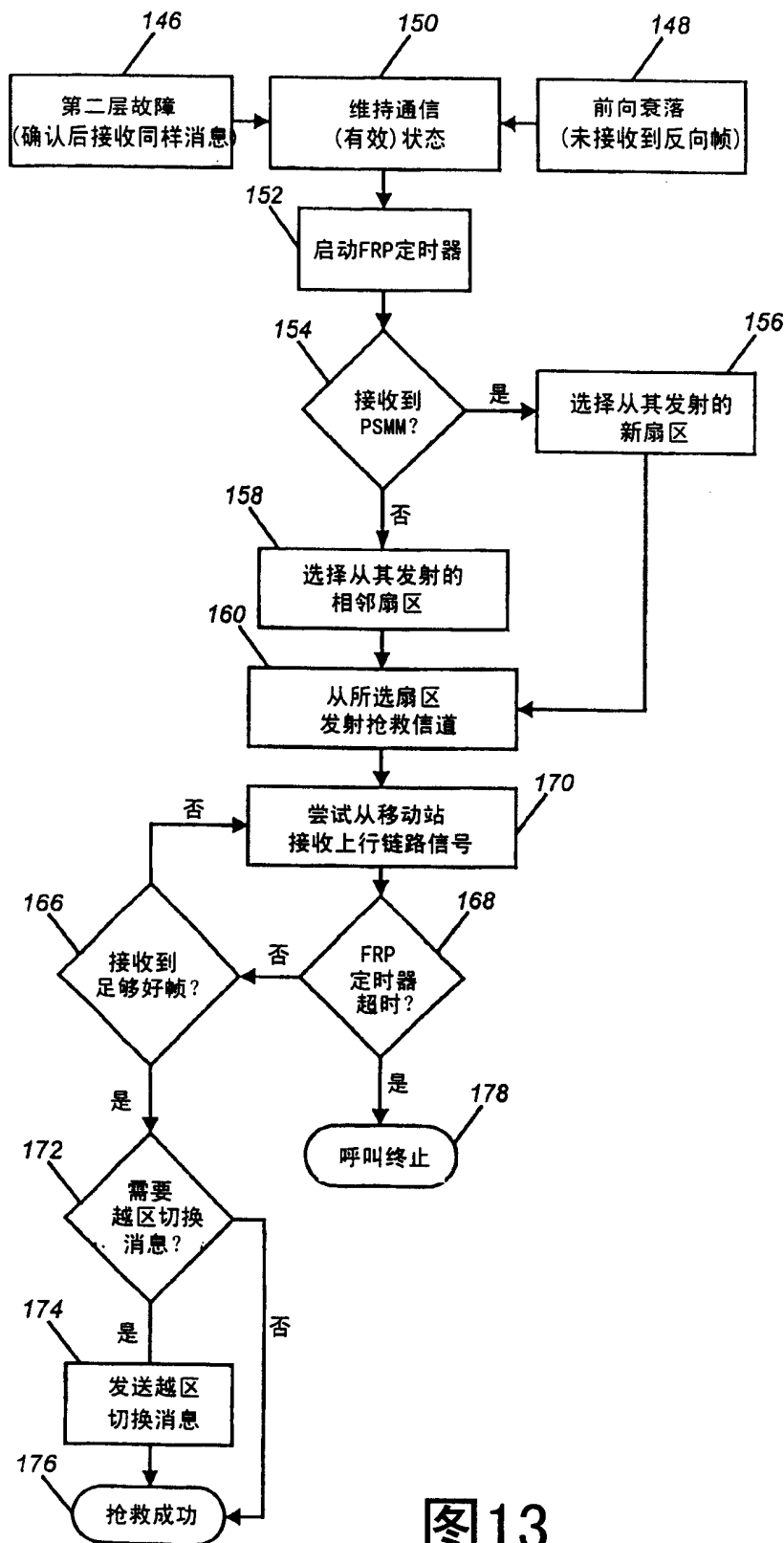


图 13

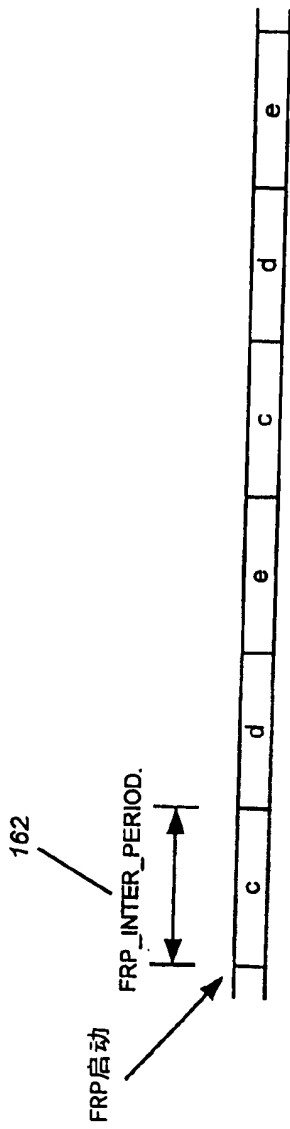


图14

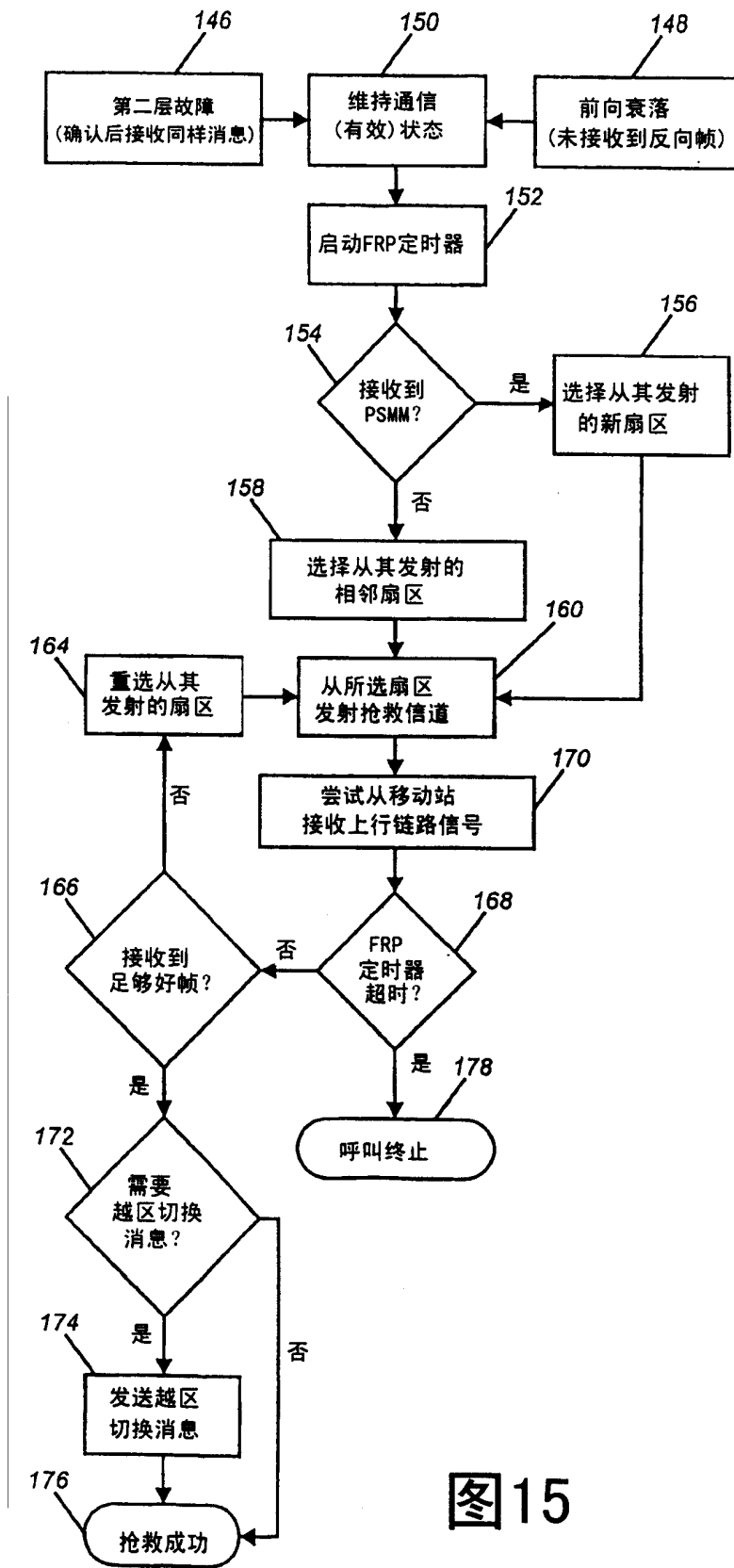


图15

