

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04B 7/216

H04Q 7/20



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99800418.9

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1204701C

[22] 申请日 1999.3.31 [21] 申请号 99800418.9

[30] 优先权

[32] 1998. 3.31 [33] KR [31] 1998/11381

[86] 国际申请 PCT/KR1999/000155 1999. 3. 31

[87] 国际公布 WO1999/050977 英 1999. 10. 7

[85] 进入国家阶段日期 1999. 11. 30

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 崔振愚 尹淳暎 安宰民 金英基

郑仲浩

审查员 聂春燕

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

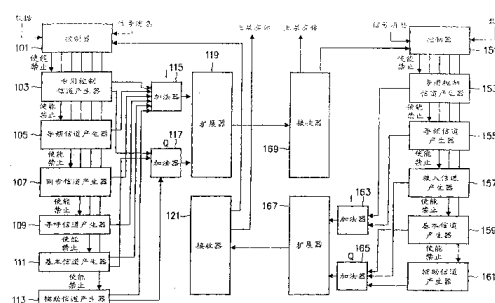
代理人 黄小临

权利要求书 17 页 说明书 46 页 附图 40 页

[54] 发明名称 用于码分多址通信系统的信道通信设备和方法

[57] 摘要

一种 CDMA 通信系统, 通过使用专用控制信道, 在话音和/或数据通信服务期间发送/接收控制信息。用于控制信息的信息帧长随控制信息的数量而变化。CDMA 通信系统包括基站设备和终端设备。基站设备有用来产生导频信号的前向导频信道产生器(105); 用来产生用于前向专用控制信道的控制消息的前向专用控制信道产生器(103); 用来产生话音信号的前向基本信道产生器(111)和用来产生分组数据的前向辅助信道产生器(113)。终端设备是包括下列单元的终端设备: 用来产生用于反向专用控制信道的控制消息的反向专用控制信道产生器(153); 用来通过将功率控制信号加到导频信号产生导频信号的反向导频信道产生器(155); 用来产生话音信号的反向基本信道产生器(159)和用来产生分组数据的反向辅助信道产生器(161)。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

1. 一种用于 CDMA (码分多址) 通信系统的基站通信设备, 包括:
用来产生导频信号的导频信道产生器;
- 5 用来产生用于专用控制信道的控制消息的专用控制信道产生器;
用来产生语音信号的基本信道产生器; 和
用来产生数据的辅助信道产生器。
2. 如权利要求 1 所述的基站通信设备, 进一步包括用来扩展所述信道产生器的输出的扩展器。
- 10 3. 如权利要求 2 所述的基站通信设备, 进一步包括用来分配用于划分所述信道产生器的信道的正交码的控制器。
4. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中所述控制器将准正交码分配给所述信道产生器的至少一个。
5. 如权利要求 4 所述的基站通信设备, 其中所述准正交码所分配到的
- 15 信道产生器是所述专用控制信道产生器。
6. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的存在/不存在不连续地产生控制消息。
7. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中从所述专用控制信道产生器产生的控制消息包括无线电链路协议 (RLP)。
- 20 8. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中从所述专用控制信道产生器产生的控制消息包括 MAC (媒体接入控制) 消息。
9. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中从所述专用控制信道产生器产生的控制消息包括 L3 信令消息。
10. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中所述专用控制信道产生
- 25 器将功率控制信息加到所述控制消息之中。
11. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中所述基本信道产生器将功率控制信息加到所述语音信号之中。
12. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中所述基本信道产生器将功率控制信息相加到所述语音信号之中, 当所述基本信道产生器被禁止时
- 30 所述专用控制信道产生器将所述功率控制信息相加到所述控制消息之中。
13. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中所述专用控制信道产生

器根据所述控制消息的大小以第一和第二帧大小产生所述控制消息。

14. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中当所述控制消息是一个紧急控制消息时所述专用控制信道产生器以第一帧大小产生所述控制消息, 和当所述控制消息是一个正常控制消息时, 所述专用控制信道产生器以第二帧大小产生所述控制消息。

15. 如权利要求 13 或 14 所述的基站通信设备, 其中所述第一帧大小是 5ms 和所述第二帧大小是 20ms。

16. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 其中所述辅助信道产生器分配多个辅助信道。

- 10 17. 如权利要求 3 所述的基站通信设备, 进一步包括:

产生用于时间同步和帧同步的同步信道信息的同步信道产生器, 通过所述控制器将正交码分配给该同步信道产生器; 和

用来在通信信道形成之前产生所需的信息的寻呼信道产生器, 通过所述控制器将正交码分配给该寻呼信道产生器。

- 15 18. 一种用于 CDMA 通信系统的终端通信设备, 包括:

用来产生用于专用控制信道的控制消息的专用控制信道产生器;

用来通过将功率控制信号加到所述导频信号之中产生导频信号的导频信道产生器;

用来产生语音信号的基本信道产生器; 和

- 20 用来产生数据的辅助信道产生器。

19. 如权利要求 18 所述的终端通信设备, 进一步包括用来扩展所述信道产生器的输出的扩展器。

20. 如权利要求 19 所述的终端通信设备, 进一步包括用来分配划分所述信道产生器的信道的正交码的控制器。

- 25 21. 如权利要求 20 所述的终端通信设备, 其中所述控制器将准正交码分配给所述信道产生器的至少一个。

22. 如权利要求 21 所述的终端通信设备, 其中所述准正交码所分配到的信道产生器是所述专用控制信道产生器。

- 30 23. 如权利要求 20 所述的终端通信设备, 其中所述控制器将单码片阻抗码分配给所述信道产生器的至少一个。

24. 如权利要求 20 所述的终端通信设备, 其中所述专用控制信道产生

器根据所述控制消息的存在/不存在不连续地产生控制消息。

25. 如权利要求 20 所述的终端通信设备, 其中从所述专用控制信道产生器产生的控制消息包括 RLP 消息。

26. 如权利要求 20 所述的终端通信设备, 其中从所述专用控制信道产生器产生的控制消息包括 MAC 消息。

27. 如权利要求 20 所述的终端通信设备, 其中从所述专用控制信道产生器产生的控制消息包括 L3 信令消息。

28. 如权利要求 20 所述的终端通信设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的大小以第一和第二帧大小产生所述控制消息。

29. 如权利要求 28 所述的终端通信设备, 其中所述第一帧大小是 5ms 和所述第二帧大小是 20ms。

30. 如权利要求 29 所述的终端通信设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的存在/不存在不连续地产生所述控制消息。

31. 如权利要求 20 所述的终端通信设备, 其中当所述控制消息是一个紧急控制消息时所述专用控制信道产生器以第一帧大小产生所述控制消息, 和当所述控制消息是正常控制消息时所述专用控制信道产生器以第二帧大小产生所述控制消息。

32. 如权利要求 31 所述的终端通信设备, 其中所述第一帧大小是 5ms 和所述第二帧大小是 20ms。

33. 如权利要求 32 所述的终端通信设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的存在/不存在不连续地产生所述控制消息。

34. 如权利要求 20 所述的终端通信设备, 其中所述辅助信道产生器分配多个辅助信道。

35. 如权利要求 20 所述的终端通信设备, 其中所述专用控制信道产生器以 9.6kbps 的数据速率产生所述控制消息。

36. 如权利要求 35 所述的终端通信设备, 其中从所述专用控制信道产生器产生的控制消息包括 RLP 消息。

37. 如权利要求 35 所述的终端通信设备, 其中从所述专用控制信道产生器产生的控制消息包括 MAC 消息。

38. 如权利要求 35 所述的终端通信设备, 其中从所述专用控制信道产生器产生的控制消息包括 L3 信令消息。

39. 一种用于 CDMA 通信系统的终端通信设备, 包括:

用来产生用于专用控制信道的控制消息的专用控制信道产生器, 所述控制消息具有随控制类型的不同而变化的帧长和 9.6kbps 的数据速率;

5 用来通过将功率控制信号加到所述导频信号来产生导频信号的导频信道产生器;

用来以可变的速率产生语音信号的基本信道产生器; 和

用来以预定的速率产生数据的辅助信道产生器。

40. 如权利要求 39 所述的终端通信设备, 进一步包括用来扩展所述信道产生器的输出的扩展器。

10 41. 如权利要求 40 所述的终端通信设备, 进一步包括用来分配划分所述信道产生器的信道的正交码的控制器。

42. 如权利要求 41 所述的终端通信设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的大小以第一和第二帧长度产生所述控制消息。

15 43. 如权利要求 41 所述的终端通信设备, 其中所述控制消息包括 RLP、MAC 和 L3 信令消息。

44. 如权利要求 43 所述的终端通信设备, 其中所述辅助信道产生器的预定速率是大于 9.6kbps。

45. 如权利要求 44 所述的终端通信设备, 其中所述基本信道产生器的可变速率是从 9.6kbps、4.8kbps、2.4kbps 和 1.2kbps 中之一。

20 46. 一种用于 CDMA 通信系统的终端通信设备, 包括:

用来产生用于专用控制信道的控制消息和使用用于所分配的专用控制信道的正交码扩展所述控制消息来产生专用控制信道信号的专用控制信道产生器, 所述控制消息具有随控制类型的不同而变化的帧长和具有 9.6kbps 的数据速率;

25 用来通过使用被分配给导频信道的正交码扩展导频信号和被加到所述导频信号中的功率控制信号来产生导频信道信号的导频信道产生器;

用来使用被分配给基本信道的正交码扩展语音信号来产生基本信道信号的基本信道产生器;

30 用来使用被分配给辅助信道的正交码扩展数据来产生辅助信道信号的辅助信道产生器;

用来通过将所述专用控制信道信号相加到所述导频信道信号, 产生第

一信道信号和通过将所述基本信道信号相加到所述辅助信道信号产生第二信道信号的加法器；和

用来使用基站的相应公用 PN 序列扩展所述第一和第二信道信号的扩展器。

5 47. 如权利要求 46 所述的终端通信设备，其中所述专用控制信道产生器根据消息类型以第一和第二帧长产生所述控制消息。

48. 如权利要求 47 所述的终端通信设备，其中所述专用控制信道产生器的控制消息包括 RLP、MAC 和 L3 信令消息。

49. 如权利要求 48 所述的终端通信设备，其中所述辅助信道产生器根据基站的决定以大于 9.6kbps 的预定速率产生所述数据。

50. 如权利要求 49 所述的终端通信设备，其中所述基本信道产生器产生具有从 9.6kbps、4.8kbps、2.4kbps 和 1.2kbps 的可变速率中选择的数据速率的话音信号。

51. 一种用于 CDMA 通信系统的终端通信设备，包括：

15 用来产生用于专用控制信道的控制消息并使用正交码扩展所述控制消息以产生专用控制信道信号的专用控制信道产生器，所述控制消息具有随控制类型的不同而变化的帧长和具有 9.6kbps 的数据速率；

用来使用所述正交码扩展导频信号和被加到所述导频信号之中的功率控制信号来产生导频信道信号的导频信道产生器；

20 用来使用所述正交码扩展话音信号来产生基本信道信号的基本信道产生器；

用来使用所述正交码扩展数据来产生辅助信道信号的辅助信道产生器；

25 用来通过将所述专用控制信道信号相加到所述导频信道信号产生第一信道信号和通过将所述基本信道信号相加到所述辅助信道信号产生第二信道信号的加法器；和

用来使用相应 PN 序列扩展所述第一和第二信道信号的扩展器；

其中所述 PN 序列是用户特定码。

52. 如权利要求 51 所述的终端通信设备，其中所述专用控制信道产生器根据消息类型以第一和第二帧长产生所述控制消息。

53. 如权利要求 52 所述的终端通信设备，其中所述控制信道产生器的

控制消息包括 RLP、MAC 和 L3 信令消息。

54. 如权利要求 53 所述的终端通信设备, 其中所述辅助信道产生器根据基站的决定以大于 9.6kbps 的预定速率产生所述数据。

55. 如权利要求 54 所述的终端通信设备, 其中所述基本信道产生器产生具有从 9.6kbps、4.8kbps、2.4kbps 和 1.2kbps 的可变速率中选择其一的话音信号。

56. 一种用于 CDMA 通信系统的终端通信设备, 包括:

用来产生用于专用控制信道的控制消息并用正交码扩展所述控制消息以产生专用控制信道信号的专用控制信道产生器, 所述控制消息具有随控制类型的不同而改变的帧长和具有 9.6kbps 的数据速率;

用来使用所述正交码扩展导频信号和被加到所述导频信号之中的功率控制信号以产生导频信道信号的导频信道产生器;

用来使用所述正交码扩展话音信号来产生基本信道信号的基本信道产生器;

用来通过将所述专用控制信道信号相加到所述导频信道信号产生第一信道信号的第一加法器;

用来使用相应用户特定 PN 序列扩展所述第一信道信号和作为第二信道信号的所述基本信道信号的第一扩展器;

用来使用单码片阻抗码扩展数据的辅助信道产生器;

用来使用基站的公用 PN 序列扩展所述辅助信道产生器的输出的第二扩展器; 和

用来将所述第一扩展器的输出相加到所述第二扩展器的输出的第二加法器。

57. 如权利要求 56 所述的终端通信设备, 其中所述辅助信道产生器包括:

用来解复用所述数据将所述数据分成第一和第二数据的解复用器;

用来使用第一正交码扩展所述第一数据的第一正交扩展器;

用来使用第二正交码扩展所述第二数据的第二正交扩展器;

用来交织所述第一和第二正交码并将其输出输出给所述第二扩展器的交织器。

58. 如权利要求 57 所述的终端通信设备, 其中所述专用控制信道产生

器根据消息的类型以第一和第二帧长产生所述控制消息。

59. 如权利要求 58 所述的终端通信设备, 其中所述专用控制信道产生器的控制消息包括 RLP、MAC 和 L3 信令消息。

60. 如权利要求 59 所述的终端通信设备, 其中所述辅助信道产生器根据基站的决定以大于 9.6kbps 的预定速率产生所述数据。

61. 如权利要求 60 所述的终端通信设备, 其中所述基本信道产生器产生具有从 9.6kbps、4.8kbps、2.4kbps 和 1.2kbps 的可变速率中选择的数据速率的话音信号。

62. 一种 CDMA 通信系统, 包括:

10 基站设备, 包括:

用来产生导频信号的前向导频信道产生器;

用来产生用于前向专用控制信道的控制消息的前向专用控制信道产生器;

用来产生话音信号的前向基本信道产生器;

15 用来产生数据的前向辅助信道产生器;

终端设备, 包括:

用来产生用于反向专用控制信道的控制消息的反向专用控制信道产生器;

20 用来通过将功率控制信号加到所述导频信号产生导频信号的反向导频信道产生器;

用来产生话音信号的反向基本信道产生器; 和

用来产生数据的反向辅助信道产生器。

63. 如权利要求 62 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述基站设备进一步包括用来扩展所述前向信道产生器的输出的前向扩展器, 其中所述终端设备进一步包括用来扩展所述反向信道产生器的输出的反向扩展器。

64. 如权利要求 63 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述基站设备进一步包括用来分配划分所述前向信道产生器的信道的正交码的前向控制器, 其中所述终端设备进一步包括用来分配划分所述反向信道产生器的信道的正交码的反向控制器。

30 65. 如权利要求 64 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述前向控制器将正交码分配给所述前向信道产生器的至少一个, 其中所述反向控制器将准

正交码分配给所述反向信道产生器的至少一个。

66. 如权利要求 65 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述准正交码所分配到的前向信道产生器是所述前向专用控制信道产生器, 其中所述准正交码所分配到的反向信道产生器是所述反向辅助信道产生器。

5 67. 如权利要求 64 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述前向和反向专用控制信道产生器根据所述控制消息的存在/不存在不连续地产生所述控制消息。

68. 如权利要求 64 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述前向和反向专用控制信道产生器的控制消息每一个都包括 RLP 消息。

10 69. 如权利要求 64 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述前向和反向专用控制信道产生器的控制消息每一个都包括 MAC 消息。

70. 如权利要求 64 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述前向和反向专用控制信道产生器的控制消息每一个都包括 L3 信令消息。

15 71. 如权利要求 64 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述前向控制信道产生器将功率控制信息加到所述控制消息。

72. 如权利要求 64 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述前向基本信道产生器将功率控制信息加到所述语音信号。

20 73. 如权利要求 64 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述基本信道产生器将功率控制信息加到所述语音信号, 其中当所述前向基本信道产生器被禁止时所述前向专用控制信道产生器将所述功率控制信息加到所述控制消息。

74. 如权利要求 64 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述前向和反向专用控制信道产生器每一个都根据所述控制消息的大小以第一和第二帧长产生所述控制消息。

25 75. 如权利要求 74 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述第一帧长是 5ms 和所述第二帧长是 20ms。

30 76. 如权利要求 64 所述的 CDMA 通信系统, 其中当所述控制消息是紧急控制消息时所述前向和反向专用控制信道产生器以所述第一帧长产生控制消息, 和当所述控制消息是正常控制消息时以所述第二帧长产生控制消息。

77. 如权利要求 76 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述第一帧长是 5ms

和所述第二帧长是 20ms。

78. 如权利要求 74 所述的 CDMA 通信系统, 其中所述前向和反向专用控制信道产生器根据所述控制消息的存在/不存在不连续地产生所述控制消息。

- 5 79. 一种用于 CDMA 通信系统的前向链路信道发送设备, 包括:
 用来产生导频信号的导频信道产生器;
 用来产生用于专用控制信道的控制消息的专用控制信道产生器; 和
 用来通过将功率控制信号加到话音信号产生基本信道信号的基本信道产生器。

- 10 80. 如权利要求 79 所述的前向链路信道发送设备, 进一步包括用来扩展所述信道产生器的输出的扩展器。

81. 如权利要求 80 所述的前向链路信道发送设备, 进一步包括用来分配用于划分所述信道产生器的信道的正交码的控制器。

- 15 82. 如权利要求 81 所述的前向链路信道发送设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的类型以第一和第二帧长产生所述控制消息。

83. 如权利要求 82 所述的前向链路信道发送设备, 其中所述专用控制信道产生器的控制消息包括 RLP、MAC 和 L3 信令消息的至少一个。

- 20 84. 一种用于 CDMA 通信系统的前向链路信道发送设备, 包括:
 用来产生导频信号的导频信道产生器;
 用来通过将功率控制消息加到用于专用控制信道的控制消息产生专用控制信道信号的专用控制信道产生器; 和
 用来产生用于数据的辅助信道信号的辅助信道产生器。

- 25 85. 如权利要求 84 所述的前向链路信道发送设备, 进一步包括用来扩展所述信道产生器的输出的扩展器。

86. 如权利要求 85 所述的前向链路信道发送设备, 进一步包括用来分配划分所述信道产生器的信道的正交码的控制器。

- 30 87. 如权利要求 86 所述的前向链路信道发送设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的类型以第一和第二帧长产生所述控制消息。

88. 如权利要求 87 所述的前向链路信道发送设备, 其中所述控制消息

包括 RLP、MAC 和 L3 信令消息。

89. 一种用于 CDMA 通信系统的前向链路信道发送设备, 包括:

用来产生导频信号的导频信道产生器;

用来产生用于专用控制信道的控制消息的专用控制信道产生器;

5 用来通过将功率控制信号加到话音信号产生基本信道信号的基本信道产生器; 和

用来产生用于数据的辅助信道信号的辅助信道产生器。

90. 如权利要求 89 所述的前向链路信道发送设备, 进一步包括用来扩展所述信道产生器的输出的扩展器。

10 91. 如权利要求 90 所述的前向链路信道发送设备, 进一步包括用来分配划分所述信道产生器的信道的正交码的控制器。

92. 如权利要求 91 所述的前向链路信道发送设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的类型以第一和第二帧长产生所述控制消息。

15 93. 如权利要求 92 所述的前向链路信道发送设备, 其中所述控制消息包括 RLP、MAC 和 L3 信令消息。

94. 一种用于 CDMA 通信系统的反向链路信道发送设备, 包括:

用来通过将功率控制信息加到导频信号产生导频信道信号的导频信道产生器; 和

20 用来产生有关话音信号的基本信道信号和控制消息的基本信道产生器。

95. 如权利要求 94 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述导频信道产生器通过多路复用具有固定值的导频信号和功率控制信息来产生所述导频信道信号。

25 96. 如权利要求 95 所述的反向链路信道发送设备, 进一步包括用来扩展所述信道产生器的扩展器。

97. 如权利要求 96 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的类型以第一和第二帧长产生所述控制消息。

30 98. 如权利要求 97 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述控制消息包括 RLP、MAC 和 L3 信令消息。

99. 一种用于 CDMA 通信系统的反向链路信道发送设备, 包括:
用来通过将功率控制信息加到导频信号产生导频信号的导频信道产生器;
- 5 用来产生用于专用控制信道的控制消息的专用控制信道产生器; 和
用来产生有关语音的辅助信道信号的辅助信道产生器。
100. 如权利要求 99 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述导频信道产生器通过多路复用具有固定值的导频信号和功率控制信息来产生所述导频信道信号, 其中所述功率控制信息以 16 位每帧被加上。
101. 如权利要求 100 所述的反向链路信道发送设备, 进一步包括用来
10 扩展所述信道产生器的输出的扩展器。
102. 如权利要求 101 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述专用控制信道产生器根据控制消息的类型以第一和第二帧长产生所述控制消息。
103. 如权利要求 102 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述控制消息包括 RLP、MAC 和 L3 信令消息。
- 15 104. 一种用于 CDMA 通信系统的反向链路信道发送设备, 包括:
用来通过将功率控制信息加到导频信号产生导频信道信号的导频信道产生器。
- 用来产生控制消息和用于语音信号的基本信道信号的基本信道产生器; 和
- 20 用来产生用于数据的辅助信道信号的辅助信道产生器。
105. 如权利要求 104 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述导频信道产生器通过多路复用具有固定值的导频信号和功率控制信息来产生所述导频信道信号, 其中所述功率控制信息以 16 位每帧被加上。
106. 如权利要求 105 所述的反向链路信道发送设备, 进一步包括用来
25 扩展所述信道产生器的输出的扩展器。
107. 一种用于 CDMA 通信系统的反向链路信道发送设备, 包括:
用来通过将功率控制信息加到导频信号产生导频信道信号的导频信道产生器;
- 用来产生用于专用控制信道的控制消息的专用控制信道产生器; 和
- 30 用来产生用于数据的辅助信道信号的辅助信道产生器。
108. 如权利要求 107 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述导频信

道产生器通过多路复用具有固定值的导频信号和功率控制信息来产生所述导频信道信号, 其中所述功率控制信息以 16 位每帧被加上。

109. 如权利要求 108 所述的反向链路信道发送设备, 进一步包括用来扩展所述信道产生器的输出的扩展器。

5 110. 如权利要求 109 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的类型以第一和第二帧长产生所述控制消息。

111. 如权利要求 110 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述控制消息包括 RLP、MAC 和 L3 信令消息。

10 112. 一种用于 CDMA 通信系统的反向链路信道发送设备, 包括:

用来通过将功率控制信息加到导频信号产生导频信道信号的导频信道产生器;

用来产生用于专用控制信道的控制消息的专用控制信道产生器;

用来产生用于话音的基本信道信号的基本信道产生器; 和

15 用来产生用于数据的辅助信道信号的辅助信道产生器。

113. 如权利要求 112 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述导频信道产生器通过多路复用具有固定值的导频信号和功率控制信息产生所述导频信道信号, 其中所述功率控制信息以 16 位每帧被加上。

114. 如权利要求 113 所述的反向链路信道发送设备, 进一步包括用来
20 扩展所述信道产生器的输出的扩展器。

115. 如权利要求 114 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述专用控制信道产生器根据所述控制消息的类型以第一和第二帧长产生所述控制消息。

116. 如权利要求 115 所述的反向链路信道发送设备, 其中所述控制消
25 息包括 RLP、MAC、和 L3 信令消息。

117. 一种用于 CDMA 通信系统的前向链路信道通信方法, 包括下列步骤:

通过专用控制信道和辅助信道分别发送用于专用控制信道的控制消息和数据; 和

30 扩展所述专用控制信道和辅助信道的信号并发送所述扩展信号。

118. 如权利要求 117 所述的前向链路信道通信方法, 进一步包括将功

率控制信息加到用于专用控制信道的所述控制信息的步骤。

119. 一种用于 CDMA 通信系统的反向链路信道通信方法，包括下列步骤：

5 通过导频信道发送导频信号和功率控制信息，并通过专用控制信道和
辅助信道分别发送用于专用控制信道的控制消息和数据；和
扩展所述专用控制信道和辅助信道的信号并发送所述扩展信号。

120. 一种用来在 CDMA 通信系统的基站中对专用信道信息进行通信的方法，包括下列步骤：

10 分配用来对专用信道信息进行通信的专用基本信道和用来对控制信息
进行通信的专用控制信道；

通过专用基本信道发送信息和通过专用控制信道发送控制信息；和
在终止通信时，释放所述专用基本信道和专用控制信道。

121. 如权利要求 120 所述的方法，其中通过专用基本信道发送的信息
包括话音或数据。

15 122. 如权利要求 121 所述的方法，其中通过专用控制信道发送的控制
信息包括具有第一帧长的控制消息、具有第二帧长的控制消息和具有第二
帧长的用户消息中的一个。

123. 如权利要求 122 所述的方法，其中第一帧长是 5ms 和第二帧长是
20ms。

20 124. 一种用来在 CDMA 通信系统的移动站中对专用信道信号进行通信
的方法，包括下列步骤：

根据从基站接收到的信道分配消息，建立用来对专用信道信息进行通
信的专用基本信道、用来对控制信息进行通信的专用控制信道和用来对导
频信号进行通信的导频信道；

25 通过专用基本信道发送信息和通过专用控制信道发送控制信息；和
在终止通过专用信道的通信时，释放专用基本信道和专用控制信道。

125. 如权利要求 124 所述的方法，其中通过专用基本信道发送的信息
包括话音或数据。

30 126. 如权利要求 125 所述的方法，其中通过专用控制信道发送的控制
信息包括具有第一帧长的控制消息、具有第二帧长的控制消息和具有第二
帧长的用户消息中的一个。

127. 如权利要求 126 所述的方法, 其中第一帧长是 5ms 和第二帧长是 20ms。

128. 如权利要求 125 所述的方法, 其中专用导频信道发送用来控制前向链路的发送功率的功率控制位。

5 129. 一种用来对 CDMA 通信系统的基站中数据进行通信的方法, 包括下列步骤:

 a) 分配用来对数据进行通信的专用基本信道和用来对控制信息进行通信的专用控制信道;

 b) 通过专用基本信道发送信息和通过专用控制信道发送控制信息; 和

10 c) 在终止通信时, 释放各专用信道。

130. 如权利要求 129 所述的方法, 其中步骤 c) 包括如下步骤:

 i) 释放专用基本信道; 和

 ii) 过渡到控制保持状态以保持专用控制信道处于连接状态。

131. 如权利要求 130 所述的方法, 其中步骤 ii) 包括如下步骤:

15 当在预定的时间内请求数据通信时, 分配专用基本信道来重新开始通信; 和

 当在预定的时间内没有请求数据通信时, 释放专用控制信道。

132. 如权利要求 129 所述的方法, 其中通过专用控制信道发送的控制信息包括具有第一帧长的控制消息、具有第二帧长的控制消息和具有第二
20 帧长的用户消息中的一个。

133. 如权利要求 132 所述的方法, 其中第一帧长是 5ms 和第二帧长是 20ms。

134. 一种用来在 CDMA 通信系统的移动站中对数据进行通信的方法, 包括下列步骤:

25 a) 根据从基站接收到的信道分配消息, 建立用来进行数据通信的专用辅助信道, 用来进行控制信息通信的专用控制信道和用来进行导频信号通信的导频信道;

 b) 通过专用辅助信道发送信息和通过专用控制信道发送控制信息; 和

 c) 在终止通过专用信道的通信时, 释放各专用信道。

30 135. 如权利要求 134 所述的方法, 其中步骤 c) 包括下列步骤:

 i) 释放专用辅助信道; 和

ii) 过渡到控制保持状态以保持专用控制信道处于连接状态。

136. 如权利要求 135 所述的方法, 其中步骤 ii) 包括下列步骤:

当在预定的时间内请求数据通信时, 分配专用辅助信道重新开始通信;

和

5 当在预定的时间内没有请求数据通信时释放专用控制信道。

137. 如权利要求 134 所述的方法, 其中通过专用控制信道发送的控制信息包括具有第一帧长的控制消息、具有第二帧长的控制消息和具有第二帧长的用户消息中的一个。

138. 如权利要求 137 所述的方法, 其中第一帧长是 5ms 和第二帧长是
10 20ms。

139. 如权利要求 134 所述的方法, 其中专用导频信道发送用来控制前向链路的发送功率的功率控制位。

140. 一种用来在 CDMA 通信系统的基站中对专用信道信息进行通信的方法, 包括下列步骤:

15 a) 分配用来进行话音通信的专用基本信道, 用来进行数据通信的专用辅助信道和用来进行控制信息通信的专用控制信道;

b) 通过专用基本信道发送话音, 通过专用辅助信道发送数据和通过专用控制信道发送控制信息;

c) 在终止话音通信时, 释放专用基本信道; 和

20 d) 在终止数据通信时, 释放专用辅助信道。

141. 如权利要求 140 所述的方法, 其中步骤 d) 包括如下步骤:

i) 释放专用辅助信道; 和

ii) 过渡到控制保持状态以保持专用控制信道处于连接状态。

142. 如权利要求 140 所述的方法, 其中步骤 d) 包括如下步骤:

25 释放专用辅助信道和专用控制信道;

保持专用基本信道的连接状态; 和

通过专用基本信道进行话音和控制信息通信。

143. 如权利要求 142 所述的方法, 其中当专用控制信道被释放时, 用来控制反向链路的发送功率的功率控制信息通过专用基本信道来发送。

30 144. 如权利要求 140 所述的方法, 其中步骤 d) 包括如下步骤:

释放专用辅助信道; 和

保持专用基本信道和专用控制信道的连接状态。

145. 如权利要求 141 所述的方法, 其中步骤 c) 包括下列步骤:

i) 释放专用基本信道; 和

ii) 过渡到控制持续状态以保持专用控制信道的连接状态。

5 146. 如权利要求 145 所述的方法, 其中步骤 ii) 包括如下步骤:

当在预定的时间内请求数据通信时, 分配专用辅助信道重新开始通信;

和

当在预定的时间内没有请求数据通信时释放专用控制信道。

147. 如权利要求 140 所述的方法, 其中通过专用控制信道发送的控制
10 信息包括具有第一帧长的控制消息、具有第二帧长的或控制消息和具有第二帧长的用户消息中的一个。

148. 如权利要求 147 所述的方法, 其中第一帧长是 5ms 和第二帧长是 20ms。

149. 一种用来在 CDMA 通信系统的移动站中对专用信道信息进行通信
15 的方法, 包括下列步骤:

a) 根据从基站接收到的信道分配消息, 建立用来进行话音通信的专用基本信道, 用来进行数据通信的专用辅助信道和用来进行控制信息通信的专用控制信道;

b) 通过专用基本信道发送话音, 通过专用辅助信道发送数据和通过专
20 用控制信道发送控制信息;

c) 在终止话音通信时, 释放专用基本信道; 和

d) 在终止数据通信时, 释放专用控制信道。

150. 如权利要求 149 所述的方法, 其中步骤 d) 包括如下步骤:

i) 释放专用辅助信道; 和

25 ii) 过渡到控制保持状态以保持专用控制信道的连接状态。

151. 如权利要求 149 所述的方法, 其中步骤 d) 包括下列步骤:

释放专用辅助信道和专用控制信道;

保持专用基本信道的连接状态; 和

通过专用基本信道进行话音和控制信息的通信。

30 152. 如权利要求 151 所述的方法, 其中当专用控制信道被释放时, 用来控制前向链路的发送功率的功率控制信息通过专用基本信道来发送。

153. 如权利要求 149 所述的方法, 其中步骤 d) 包括下列步骤:

释放专用辅助信道; 和

保持专用基本信道和专用控制信道的连接状态。

154. 如权利要求 153 所述的方法, 其中所述释放专用基本信道的步骤

5 包括下列步骤:

i) 释放专用基本信道; 和

ii) 过渡到控制保持状态以保持专用控制信道的连接状态。

155. 如权利要求 154 所述的方法, 其中步骤 ii) 包括下列步骤:

当在预定的时间内请求数据通信时, 分配专用辅助信道重新开始通信;

10 和

当在预定的时间内没有请求数据通信时释放专用控制信道。

156. 如权利要求 149 所述的方法, 其中通过专用控制信道发送的控制信息包括具有第一帧长的控制消息、具有第二帧长的控制消息和具有第二帧长的用户消息中的一个。

15 157. 如权利要求 156 所述的方法, 其中第一帧长是 5ms 和第二帧长是 20ms。

20

用于码分多址通信系统的信道 通信设备和方法

5

技术领域

本发明涉及用于 CDMA 通信系统的发送/接收设备和方法，特别是，涉及通过采用一个专用控制信道来进行话音和数据通信的设备和方法。

10

背景技术

CDMA (码分多址) 移动通信系统已经从主要提供话音通信的现有移动通信标准发展到不但能提供话音通信而且还能提供高速分组数据通信的 IMT-2000 (国际移动通信 2000) 标准。一种应用 IMT-2000 标准的移动通信系统能提供话音、运动图象和高质量的互联网搜索服务。CDMA 移动通信系统具有在基站和终端之间的通信链路，并且这个通信链路被划分成从基站到终端的前向链路和从终端到基站的反向链路。

传统的 CDMA 通信系统，尽管适合于话音通信，但并不适合于要求高速数据传输的数据通信和高质话音通信。为了提供各种各样的多媒体服务，例如，数据通信和除了正常话音通信服务之外的高质话音通信，CDMA 移动通信系统应该采用为话音和数据服务的通信信道以便按用户的请求灵活地分配信道。

当业务信道被划分成基本信道和用于数据通信服务的辅助信道时，基本信道应该被始终如一地用于传送控制信息，即使是在基站并没有与移动台 (即；终端) 进行通信的状态下。因此，传统的 CDMA 移动通信系统可能浪费了通信信道，因而引起了无线电容量的浪费。

进一步来讲，传统 CDMA 移动通信系统以固定的帧大小发送控制消息。因此，尽管系统有少量用于控制消息的传输数据，它也应该以固定的帧大小来发送数据，这样就导致了吞吐量的降低。

另外，传统的 CDMA 移动通信系统通过前向基本信道来发送反向功率控制位。因此，尽管系统没有用户数据通过基本信道传送，它也应该为反向功率控制保留基本信道，这样做会损坏通信的质量。

在传统的 CDMA 移动通信系统中，反向链路发送器包括一个导频信道、一个基本信道、一个辅助信道和一个控制信道。在传统的 CDMA 移动通信系统中控制信道产生器只使用每 20 毫秒帧 10 位(10bits/20ms 帧)作为输入位和在指定的时间点上将功率控制位插入其中。在这种情况下，消息的数量对于有效控制来说是太小了。另外，由于功率控制位是通过控制信道发送的，因此系统应该为功率控制保留控制信道，即使是在系统没有控制消息可供发送的情况下。

发明内容

10 因此，本发明的一个目的是为 CDMA 通信系统提供话音和数据发送/接收的设备和方法。

本发明的另一个目的是提供用于在话音和数据发送/接收期间，通过使用 CDMA 通信系统中的专用控制信道来发送/接收控制信息的设备和方法。

15 本发明的另一个目的是提供用于在话音和数据发送/接收期间，通过使用专用控制信道来发送/接收控制信息的设备和方法，其中消息的帧根据发送/接收信息的数量其结构会发生变化。

本发明的另一个目的是提供用于通过使用未被占用的信道来发送信令消息和控制信息消息的通信系统。

20 本发明的再一个目的是提供这样的 CDMA 通信系统，在这个 CDMA 通信系统中反向发送设备将功率控制信号插入到导频信道之中并使用专用的控制信道发送控制消息。

25 为了达到上述的目的，本发明提供了包括基站设备和终端设备在内的 CDMA 通信系统。基站设备包括，一个用来产生导频信号的前向导频信道产生器；一个用来为前向专用控制信道产生一个控制消息的前向专用控制信道产生器；一个用来产生话音信号的前向基本信道产生器；和一个用来产生分组(packet)数据的前向辅助信道产生器。终端设备包括，一个用来为反向专用控制信道产生控制消息的反向专用控制信道产生器；一个用来将功率控制信号加在导频信号之上产生导频信号的反向导频信道产生器；一个用来产生话音信号的反向基本信道产生器；和一个用来产生分组数据的反向辅助信道产生器。

30

附图说明

本发明的上述目的和其它目的、特征和优点均能从如下结合附图的详细描述中更加明显地体现出来。

图 1 是根据本发明的一个实施例用于 CDMA 通信系统的发送/接收设备的
5 的方块图;

图 2A 和 2B 是图 1 中的前向专用信道产生器 103 的细节的方块图;

图 3A 和 3B 是图 1 中的反向专用信道产生器 153 的细节的方块图;

图 4A 至 4C 是图 1 中的前向基本信道产生器 111 的细节的方块图;

图 5 是说明扩展器 119 和 167 的结构示意图, 用来对从各个信道产
10 生器中输出的传送信号进行扩展;

图 6A 和 6B 是图 1 中的反向基本信道产生器 159 的细节的方块图;

图 7 是图 1 中的前向辅助信道产生器 113 的细节的方块图;

图 8 是图 1 中的反向辅助信道产生器 161 的细节的方块图;

图 9A 至 9C 分别是图 1 中的前向导频信道产生器 105, 前向同步信道产
15 生器 107 和前向寻呼信道产生器 109 的细节的方块图;

图 10A 是图 1 中的反向导频信道产生器 155 的细节的方块图;

图 10B 是说明消息帧的结构示意图, 用来解释如何把控制位插入导
频信道之中;

图 11A 和 11B 是图 1 中的反向接入信道产生器 157 的细节的方块图;

图 11C 是说明用来对接入信道信号进行扩展的扩展器的示意图;
20

图 12 是说明用来对从各个反向信道产生器输出的发送信号进行扩展的
扩展器的示意图;

图 13 是说明用来对从各个反向信道产生器输出的信号进行正交调制和
扩展的扩展器的示意图;

图 14A 至 14C 是说明分别通过基本信道、辅助信道和接入信道发送的
25 消息的结构示意图;

图 15A 和 15B 是分别说明通过专用控制信道发送的第一和第二控制消
息的结构的示意图;

图 16A 和 16B 是说明在 CDMA 通信系统中进行正常语音通信的过程的流
30 程图;

图 17A 和 17B 是说明在 CDMA 通信系统中进行高质语音通信的过程的流

程图；

图 18A 和 18B 是说明根据本发明的第一个实施例在 CDMA 通信系统中进行数据通信的过程的流程图；

图 19A 和 19B 是说明根据本发明的第二个实施例在 CDMA 通信系统中进行数据通信的过程的流程图；

图 20A 和 20B 是说明根据本发明的第一个实施例在 CDMA 通信系统中进行话音和分组数据通信的过程的流程图；

图 21A 和 21B 是说明根据本发明的第二个实施例在 CDMA 通信系统中进行话音和分组数据通信的过程的流程图；

图 22A 和 22B 是说明根据本发明的第三个实施例在 CDMA 通信系统中进行话音和分组数据通信的过程的流程图。

具体实施方式

现在结合附图对本发明的优选实施例加以说明，在附图中相同的标号代表相同的部件。

在接下来的描述中，涉及许多具体的细节，例如帧长、编码速率、数据位的数量和从各个信道产生器输出的符号(symbol，码元)，使我们对本发明有更全面的理解。然而，很明显，对于一个熟悉本技术的人员来说，除去这些具体的细节本发明也可以得以应用。另一方面，一些众人皆知的功能或构造也不再在这里描述以免掩盖了本发明的特色。

贯穿整个说明书，术语“控制消息”是指通过专用控制信道发送的消息，并且能够通过专用控制信道发送的消息可以包括在 RLP(无线电链路协议)帧或 IS-95B 标准中使用的各种控制消息(L3 信令)和 MAC(媒体接入控制)消息，这种 MAC 消息是用来分配和释放辅助信道的分组数据服务控制消息。

进一步，在说明书中所使用的术语“专用信道”是指被分配用来在基站和终端之间通信的唯一信道，它是公用信道的反义词。在本发明中，专用信道包括专用控制信道、辅助信道、基本信道和反向导频信道。就是说，前向专用信道是所有用来从基站向终端发送信息的物理信道的组合，还包括前向基本信道，前向辅助信道和前向专用控制信道。另外，反向专用信道是所有用来从终端向基站发送信息的物理信道的组合，还包括反向辅助信道、反向基本信道、反向专用控制信道和反向导频信道。

图 1 示意了根据本发明的一个实施例的用于 CDMA 通信系统的发送/接收设备，其中各个信道和相应的信道发送/接收设备是按照发送器来显示的。

首先，针对基站的结构，控制器 101 使能和禁止基站的各个信道产生器，管理在基站中发送/接收的物理层消息并且与上层实体(entity)交换消息。导频信道产生器 105、同步信道产生器 107、寻呼信道产生器 109 组成了用来产生由各用户在一个或多个小区中公用的公用信道信息的设备。专用控制信道产生器 103、基本信道产生器 111 和辅助信道产生器 113 组成了用来产生对每个用户不一样地分配的专用信道信息的设备。

10 专用控制信道产生器 103 处理要通过前向专用控制信道(DCCH)发送的各种控制消息并将处理过的控制消息传送给终端。在操作过程中，通过前向专用控制信道发送的消息包括在 RLP 帧或 IS-95B 标准中使用的各种控制消息(L3 信令)和 MAC 消息，这种 MAC 消息是用来分配和释放辅助信道的分组数据服务控制消息。当辅助信道没有使用时，功率控制信号能通过专用控制信道被发送。在这样一种情况下，功率控制信号可以包含在控制消息中。进一步，要被基站和辅助信道使用的数据速率在前向专用控制信道中协商。当一正交码被用在辅助信道中时，前向专用控制信道产生器 103 还输出一指令来改变该正交码。

20 专用控制信道产生器 103 通过将正交码中的一个未用码分配给前向专用控制信道来扩展专用控制信道，这个正交码没有被分配给导频信道产生器 105、同步信道产生器 107 和寻呼信道产生器 109。当通过前向链路将控制消息加入基本信道来发送控制消息时，对于高速分组数据通信来说发送延迟变得非常严重，并且基本信道的质量也降低了。然而，通过将专用控制信道分配给前向链路来使用 MAC 消息，根据本发明的系统能提供高速分组数据服务，因而提高了基本信道和辅助信道的数据接收质量。RLP 帧能提供用来发送八位位组(octet)数据流的服务。RLP 能被划分成透明的 RLP 和不透明的 RLP。对于透明 RLP，尽管它不重新发送错误发送的帧，但能将错误发送的帧的时间和位置通知给上层实体。非透明 RLP 提供了一种错误纠正方法。

30 导频信道产生器 105 处理要通过前向导频信道发送的信息并将处理过的信息发送给终端。前向导频信道发送全为“0”或全为“1”的逻辑信号。

这里,假定导频信道输出全为“0”的逻辑信号。该导频信道信号使能终端进行快速初始获取以得到新的多径和信道估算。导频信道产生器 105 通过将一个特定的正交码分配给导频信道来扩展导频信道信号。

5 同步信道产生器 107 处理要通过前向同步信道发送的信息并将处理后的信息发送给终端。通过同步信道发送的信息使终端能在同一个小区中进行时间同步和帧同步。同步信道产生器 107 通过将一个特定的正交码分配给前向同步信道来扩展同步信道信息。

10 寻呼信道产生器 109 处理要通过前向寻呼信道发送的信息并将处理后的信息发送给终端。通过寻呼信道发送的信息包括在通信信道建立之前所需的所有信息。寻呼信道产生器 109 通过将预定的正交码之一分配给前向寻呼信道来扩展前向寻呼信道信号。

15 基本信道产生器 111 处理要通过前向基本信道发送的信息并将处理后的信息发送给终端。通过前向基本信道发送的信息通常是话音信号。进一步,通过前向基本信道发送的信息可以包括在 IS-95B 标准中使用的各种控制消息(L3 信令)和除了话音信号之外的功率控制信号。此外,在需要时,通过前向基本信道发送的信号可以包括 RLP 帧和 MAC 消息。

20 基本信道的数据速率为 9.6kbps(千位每秒)或 14.4kbps。如有特殊要求,基本信道可有可变的数据速率,它们是,1/2(□)速率的 4.8kbps 或 7.2kbps,1/4 速率的 2.4kbps 或 3.6kbps,和 1/8 速率的 1.2kbps 或 1.8kbps。在这种情况下,需要接收器能检测到数据速率的变化。前向基本信道产生器 111 通过将没有被分配给导频信道产生器 105、同步信道产生器 107 和寻呼信道产生器 109 的正交码中的一个未用码分配给基本信道来扩展基本信道信号。

25 辅助信道产生器 113 处理要通过前向辅助信道发送的信息并将处理过的信息传送给终端。通过前向辅助信道传送的信息包括 RLP 帧和分组数据。辅助信道产生器 113 具有超过 9.6kbps 的数据速率。辅助信道产生器 113 有一个预定速率,基站以该预定速率与终端进行协商使得彼此以基站确定的数据速率进行通信。前向辅助信道产生器 113 通过将没有被分配给辅助信道产生器 113、导频信道产生器 105、同步信道产生器 107 和寻呼信道产生器 109 的正交码中的一个未用码分配给辅助信道来扩展辅助信道信号。
30 这里,基本信道和辅助信道是业务(traffic)信道。

加法器 115 将从专用控制信道产生器 103、基本信道产生器 111 和辅助信道产生器 113 输出的 I 信道(同相信道)传送信号与从导频信道产生器 105、同步信道产生器 107 和寻呼信道产生器 109 输出的传送信号相加。加法器 117 将从专用控制信道产生器 103、基本信道产生器 111 和辅助信道产生器 113 输出的 Q 信道(四相信道)传送信号相加。扩展器 119 通过用扩展序列乘上传送信号的方法来扩展从加法器 115 和 117 输出的传送信号。扩展信号被上变频为无线电频率(radio frequency)并发送给终端。接收器 121 通过反向链路将从终端接收到的各个信道信号转换成基带信号并通过用扩展序列乘上转换后的信道信号来解扩被转换的信道信号。图 1 已经省略了反向信道接收器的细节结构。

接下来,涉及到终端的结构,控制器 151 使能和禁止终端的各个信道产生器的操作,处理终端所发送/接收的物理层消息并与上层实体交换消息。

专用控制信道产生器 153 处理要通过反向专用控制信道发送的各种消息并将处理后的消息发送给基站。在操作中,通过反向专用控制信道发送的消息包括在 IS-95B 标准或 RLP 帧中使用的各种控制消息(L3 信令)和含用来分配和释放辅助信道的控制消息的 MAC 消息。由于功率控制信号是通过被插入到导频信道中被发送的,因此反向专用控制信道并不发送功率控制信号。

进一步,反向专用控制信道产生器 153 发送用来与基站协商在辅助信道中要使用的数据速率的控制消息。反向专用控制信道产生器 153 通过使用分配给各个信道用来分类反向链路信道的预定正交码来扩展信号。这里,由于正交码被用来分类信道,因此,专用控制信道、导频信道、接入信道、基本信道和辅助信道分别使用不同的正交码。所有的用户对相同信道共享相同正交码。例如,各用户通过使用分配给反向专用控制信道的相同正交码来区分专用控制信道。

反向专用控制信道产生器 153 以 9.6kbps 的固定数据速率发送控制消息。传统上,控制消息只以 10 位每 20ms 帧被发送。然而,在本发明的实施例中,控制消息能以超过 168 位每 20ms 帧或以超过 24 位每 5ms 帧被发送,因而允许进行有效的控制。通过将反向专用控制信道产生器 153 的数据速率固定在 9.6kbps,由于数据速率的确定引起的性能变差得到防止和系

统不再需要数据速率确定电路，使得接收器可被简化。进一步，专用控制信道产生器 153 具有与话音信号的基本数据速率 9.6kbps 相同的数据速率，它能保持与正常话音服务区域相同的服务区域(即：覆盖范围)。

5 导频信道产生器 155 处理要通过反向导频信道发送的信息并将处理过的信息传送给基站。象前向导频信道信号一样，反向导频信号用来使能快速初始获取和对新的多径的信道估算。另外，它在一特定的时间发送通过将功率控制信号加到导频信号而得的反向功率控制信息。在反向链路中，功率控制信号被插入到导频信号之中，使得没有必要额外分配其它信道来发送功率控制信号。结果是，峰值与平均值之比降低了，这导致了终端的
10 覆盖范围的扩展。

接入信道发生器 157 处理要通过反向接入信道发送的信息并将处理过的信息传送给基站。接入信道信号消息包括业务信道的分配之前基站所需要的关于终端的所有信息和控制消息。

基本信道产生器 159 处理要通过反向基本信道发送的信息并将处理过的
15 的信息传送给基站。在操作中，通过反向基本信道发送的信息通常是话音信号。进一步，通过反向基本信道发送的信息，除了话音信号之外，可以包括在 IS-95B 标准中使用的各种控制消息(L3 信令)。此外，如果有必要，通过反向基本信道发送的信息还可以包括 RLP 帧和 MAC 消息。在反向链路中，功率控制信息是通过导频信道而不是通过基本信道发送的。

20 基本信道的数据速率为 9.6kbps 或 14.4kbps。如有特殊要求，基本信道可有可变的数据速率，它们是，1/2(□)速率的 4.8kbps 或 7.2kbps、1/4 速率的 2.4kbps 或 3.6kbps、和 1/8 速率的 1.2kbps 或 1.8kbps。在这种情况下，接收器能检测到数据速率的变化是有必要的。反向基本信道产生器 159 通过使用分配给各个信道的正交码来扩展基本信道信号来识别信道和
25 用分配给各个用户的 PN 码来识别用户。这里，由于正交码是被用来区分信道的，因此导频信道、接入信道、专用控制信道、基本信道和辅助信道使用了不同的正交码，和所有用户对相同信道共享相同正交码。例如，为了区分基本信道，所有的用户使用了相同正交码。

辅助信道产生器 161 处理要通过反向辅助信道发送的信息并将处理过的
30 的信息传送给基站。通过反向辅助信道传送的信息包括 RLP 帧和分组数据。辅助信道产生器 161 具有超过 9.6kbps 的数据速率。进一步，辅助信道产

生器 161 有一个预定速率, 以这个预定速率基站与终端进行协商使得彼此以基站确定的数据速率进行通信。反向辅助信道产生器 161 通过使用分配给各个信道用来分类反向链路信道的预定正交码来扩展信号。这里, 基本信道和辅助信道是业务信道。

- 5 加法器 163 相加从专用控制信道产生器 153 和导频信道产生器 155 中输出的发送信号。加法器 165 相加从接入信道产生器 157、基本信道产生器 159 和辅助信道产生器 161 中输出的发送信号。扩展器 167 通过用扩展序列乘以发送信号来扩展从加法器 163 和 165 中输出的发送信号。扩展后的信号上变频为无线电频率。接收器 169 通过前向链路将从基站接收到的各个
- 10 信道信号转换成基带信号并通过给转换后的信道信号乘上扩展序列来解扩转换后的信道信号。图 1 已经省略了前向链路的信道接收器的细节结构。

- 正如图 1 所示的, 在根据本发明的 CDMA 通信系统中, 基站包括用来控制所有信道的控制器 101、用来处理被发送给各个信道的信号的专用控制信道产生器 103、导频信道产生器 105、同步信道产生器 107、寻呼信道产生
- 15 器 109、基本信道产生器 111 和辅助信道产生器 113。终端包括控制器 151、专用控制信道产生器 153、导频信道产生器 155、接入信道产生器 157、基本信道产生器 159 和辅助信道产生器 161。关于各个信道产生器的输出, 来自专用控制信道产生器 103、基本信道产生器 111 和辅助信道产生器 113 的输出被划分成 I-信道成分和 Q-信道成分。然而, 导频信道产生器 105、同
- 20 步信道产生器 101 和寻呼信道产生器 109 每个产生一个单一的信道成分, 即, I-信道成分。

- 与基站的信道不同, 终端的各信道输出单一的信道成分。就是说, 加法器 163 相加专用控制信道产生器 153 和导频信道产生器 155 的输出并将其输出供应给扩展器 167 的 I-信道。加法器 165 相加其它信道产生器 157、
- 25 159 和 161 的输出并将其输出供应给扩展器 167 的 Q-信道。接入信道产生器 157 在业务信道的分配之前产生它自己的输出。因此, 当接入信道在使用中时, 导频信道产生器 155 的输出被输入到 I-信道和接入信道产生器 157 的输出被输入到 Q-信道。

- 现在我们将结合关于各个信道产生器的图 2 至 12 对本发明的实施例加以说明, 和进一步结合关于完成各种服务的过程的图 1 和图 14 至 21 对各个信道的操作加以说明。
- 30

图 2A 和 2B 显示了前向专用控制信道产生器 103 的详细方块图。前向专用控制信道产生器 103 使用了具有可变长度的帧。图 2A 显示接收第一帧的控制消息的前向专用控制信道产生器 103, 和图 2B 显示接收第二帧的控制消息的前向专用控制信道产生器 103。这里, 第一和第二帧分别为 5ms 和 20ms 长。进一步, 5ms 帧(第一帧)由 24 位组成, 和 20ms 帧(第二帧)由 172 位组成。另外, 编码速率是 1/2。

参考图 2A, CRC(循环冗余校验)产生器 202 产生 16 位的 CRC, 将它加入到 5ms 帧的被接收的 24-位控制数据之中, 并由此输出 40 位的数据。末位产生器 204 产生用来指示 5ms 帧的控制消息的结束的 8 个末位, 将所产生的末位加到 CRC 产生器 202 的输出之中, 并由此输出 48-位的数据。

编码器 206(或信道编码器和收缩(puncturing)部分)编码末位产生器 204 的输出。编码器 206 可以是一具有编码速率为 $R = 1/2$ 和约束长度为 $K = 9$ 的卷积编码器或涡式(turbo)编码器。然后, 编码器 206 输出 96 个符号。交织器 208 交织来自编码器 206 的符号。这里, 交织器 208 可以是一个块交织器, 并以 19.2kbps 的数据速率每 5ms 帧输出 96 个符号。

长码产生器 210 产生长码, 这些长码是分配给各个用户的用户专用码。位选择器 212 抽取(decimate)长码使得长码的数据速率与从交织器 208 输出的符号的数据速率相匹配, 并产生一个用来确定控制位的插入位置的选择信号。这里, 控制位可以是功率控制位(PCB)。异或运算器 214 对从交织器 208 输出的编码符号与从位选择器 212 输出的长码进行“异或”运算。

信号转换器(或 MUX 和信号点映射部分)216 将从异或运算器 214 中输出的数据解复用成 I-信道信号(第一信道信号)和 Q-信道信号(第二信道信号)。进一步, 信号转换器 216 通过将“0”变为“+1”和“1”变为“-1”来转换符号数据的电平。信道增益控制器 218 根据增益控制信号控制从信号转换器 216 输出的第一信道信号的增益。信道增益控制器 220 根据增益控制信号控制从信号转换器 216 输出的第二信道信号的增益。

控制位增益控制器 222 接收要被插入到专用控制信道的控制位并根据增益控制信号来控制控制位的增益。这里, 控制位是按 16 位每帧产生出来的。如果控制位是功率控制位, 那么, 所产生的控制位用“+1”或“-1”表示增加或降低终端的功率。插入器 224 接收信道增益控制器 218 和控制位增益控制器 222 的输出, 输出从信道增益控制器 218 输出的第一信道信

号, 并根据位选择器 212 的选择以 N 个符号为间隔插入从控制位增益控制器 222 输出的控制位。插入器 226 接收信道增益控制器 220 和控制位增益控制器 222 的输出, 输出从信道增益控制器 220 输出的第二信道信号, 并根据位选择器 212 的选择以 N 个符号为间隔插入从控制位增益控制器 222 输出的控制位。如果 $N = 12$, 那么插入器 224 和 226 分别在第一和第二信道信号中每 12 个符号插入一个控制位。位选择器 212 产生用来选择插入器 224 和 226 的符号插入位置的选择信号。控制位可以以规则间隔或以伪随机间隔的方式插入。在本实施例中, 控制位是通过使用长码的特定低位值以伪随机方式被插入的。

10 正交码产生器 232 根据正交码号 W_{no} 和正交码长 W_{length} 来产生正交码的。这里, 正交码可以是沃尔什 (Walsh) 码或准正交码。乘法器 228 通过用正交码乘上从第一插入器 224 输出的第一信道信号来产生正交调制的第一信道信号 IW 。乘法器 230 通过用正交码乘上从第二插入器 226 输出的第二信道信号的产生正交调制的第二信道信号 QW 。

15 参考图 2B, CRC 产生器 252 产生 12-位的 CRC 和将它加入到被接收的 20ms 帧消息的 172 位控制数据之中, 由此输出 184 位的数据。末位产生器 254 产生用来指示 20ms 帧的控制消息的结束的 8 个末位并将它们加入到 CRC 产生器 252 的输出之中, 因此输出 192-位的数据。

编码器 (或信道编码器和收缩部分) 256 编码从末位产生器 254 中输出的 20ms 帧的控制消息。编码器 256 可以是具有编码速率为 $R = 1/2$ 和约束长度为 $K = 9$ 卷积编码器或涡式编码器。然后, 编码器 256 输出 384 个符号。交织器 258 交织从编码器 256 输出的符号数据。这里, 交织器 258 可以是块交织并以 19.2kbps 的数据速率输出 384 个符号每 20ms 帧。

长码产生器 260 产生长码, 这些长码是分配给各个用户的用户特定码。25 位选择器 262 抽取长码使得长码的数据速率与从交织器 258 输出的符号的数据速率相匹配, 并产生一个用来确定控制位的插入位置的选择信号。这里, 控制位可以是功率控制位 (PCB)。异或运算器 264 对从交织器 258 输出的编码符号与从位选择器 262 输出的长码进行“异或”运算。

信号转换器 (或 MUX 和信号点映射部分) 266 将从异或运算器 264 输出的数据解复用成 I 信道信号 (第一信道信号) 和 Q 信道信号 (第二信道信号)。30 进一步, 信号转换器 266 通过将“0”变为“+1”和“1”变为“-1”来转

换符号数据的电平。信道增益控制器 268 根据增益控制信号控制从信号转换器 266 输入的第一信道信号的增益。信道增益控制器 270 根据增益控制信号控制从信号转换器 266 输入的第二信道信号的增益。

控制位增益控制器 272 接收被插入到专用控制信道中的控制位并根据增益控制信号控制控制位的增益。这里，控制位是用 16 位每帧产生出来的。如果控制位是功率控制位，那么，所产生的控制位用“+1”或“-1”表示增加或降低终端的功率。插入器 274 接收信道增益控制器 268 和控制位增益控制器 272 的输出，输出从信道增益控制器 268 输出的第一信道信号，并根据从位选择器 262 中输出的选择信号以 N 个符号为间隔插入从控制位增益控制器 272 输出的控制位。插入器 276 接收信道增益控制器 270 和控制位增益控制器 272 的输出，输出从信道增益控制器 270 输出的第二信道信号，并根据从位选择器 262 中输出的选择信号以 N 个符号为间隔插入从控制位增益控制器 272 输出的控制位。这里，当 N 等于 12 时，插入器 274 和 276 每 12 位将控制位插入到相应的信道信号中。位选择器 262 产生用来选择插入器 274 和 276 的符号插入位置的选择信号，并且控制位可以以规则的间隔或以伪随机的间隔的方式被插入。在本实施例中，控制位是通过使用长码的特定低位值以伪随机方式被插入的。

正交码产生器 282 根据正交码号 W_{no} 和正交码长 W_{length} 来产生正交码。这里，正交码可以是 Walsh 码或准正交码。乘法器 278 通过用从正交码产生器 282 输出的正交码乘上从第一插入器 274 输出的第一信道信号来产生正交调制的第一信道信号 IW 。乘法器 280 通过用从正交码产生器 282 输出的正交码乘上从第二插入器 276 输出的第二信道信号来产生正交调制的第二信道信号 QW 。

现在，结合图 2A 和 2B 对前向专用控制信道产生器 103 的操作加以说明。在 IS-95 CDMA 通信系统中，帧大小被固定为 20ms。然而，用来在通信期间分配和释放信道的控制消息应该有快的响应时间。因此，当使用带有 20ms 的固定帧长度的第二控制消息来分配和释放信道时，由于其长的响应时间通信系统可能经受严重的延迟。为了解决这个问题，在本实施例中，带有 5ms 帧的控制消息被用于用来分配和释放信道的紧急控制消息，带有 20ms 帧的控制消息被用于用来控制过区切换、位置登记和呼叫控制的正常控制消息。在本发明的另一个实施例中，通信系统根据待处理的消息的长

度可以使用具有 5ms 的第一帧或者具有 20ms 的第二帧的控制消息。

具有 5ms 的第一帧长的控制消息含有表示信道分配信号和信道号的信息、位速率、被分配信道的持续时间和开始时间。CRC 产生器 202 和 252 将 CRC 位加入到输入信号之中使接收器能够判断帧的质量。如果输入信号具有 5ms 的帧长，那么 CRC 产生器 202 将 16 CRC 位加入到输入信号中。如果输入信号具有 20ms 的帧长，那么 CRC 产生器 252 将 12CRC 位加入到输入信号中。

接收加有 CRC 位的控制消息的末位产生器 204 和 254 产生各末位并将所产生的末位加入到 CRC 位的下一个位置中。这里，末位产生器 204 和 254 两者都产生 8 个末位而不管帧长是多少。加上这些指示被接收控制消息帧的结束的末位是为了初始化与末位产生器 204 和 254 的后级相连的编码器 206 和 256。

假定编码器 206 和 256 是具有约束长度 $K=9$ 和编码速率 $R=1/2$ 的卷积编码器。交织器 208 和 258 通过改变在帧单元中的符号排列来交织从编码器 206 和 256 输出的符号数据，以便改善对突发差错的容限。长码产生器 210 和 260 产生被不同地分配给各个用户的长码。长码用来加扰用户信息。位选择器 212 和 262 选择从长码产生器 210 和 260 输出的长码的输出位以便使长码的位速率与交织器 208 和 258 的输出位的位速率相匹配。异或运算器 214 和 264 对从交织器 208 和 258 中输出的被交织信号与从位选择器 212 和 262 中输出的被选择长码进行“异或”运算。

信号转换器 216 和 266 将异或运算器 214 和 264 的输出信号分解成 I 信道信号和 Q 信道信号，并转换传送信号的电平。就是说，电平为“1”的传送信号变为电平为“-1”的传送信号，和电平为“0”的传送信号变为电平为“+1”的传送信号。作为数据信道增益施加器的信道增益控制器 218、220、268 和 270 根据功率控制将增益加给输入信号。控制位增益控制器 222 和 272 控制从上层实体输出的控制位的功率控制增益。插入器 224、226、274 和 276 的每一个都将一个功率控制符号加入到相应信道的 12 个数据位中。这里，根据所提供的服务，功率控制位被加到专用控制信道中。在前向链路中，功率控制位可以被加到专用控制信道或基本信道中。以后将会对这方面的内容作详细的描述。

乘法器 228、230、278 和 280 由从正交码产生器 232 和 282 输出的正

交码乘上被接收的信道信号。使用在前向专用控制信道中正交码是从没有被分配给专用信道(即: 专用控制信道、基本信道和辅助信道)和公用信道(即: 导频信道、同步信道和寻呼信道)的正交码中选择出来的。这里 Walsh 码或准正交码可以被用作正交码。

- 5 图 3A 和 3B 分别显示了用来发送 5ms 帧的反向专用控制信道产生器 153 和用来发送 20ms 帧的反向专用控制信道产生器 153。

参考图 3A, CRC 产生器 311 产生 16 个 CRC 位并将它们加入到被接收的 5ms 帧的 24-位控制数据中。通过将 16 个 CRC 位加到 24-位的控制数据, CRC 产生器 311 输出 40 个数据位。末位产生器 313 产生用来指示 5ms 帧的控制
10 消息的结束的 8 个末位, 并将这些末位加入到从 CRC 产生器 311 中输出的 40-位数据中, 因此输出 48-位的数据。

编码器 315 编码从末位产生器 313 输出的控制消息。卷积编码器或涡式编码器可以用作编码器 315。假定编码器 315 是具有编码速率为 $R = 1/4$ 和约束长度为 $K = 9$ 的卷积编码器。在这种情况下, 编码器 315 输出 192 个
15 符号。交织器 317 交织编码器 315 的输出。块交织器可以用作交织器 317。符号重发器(repeater) 319 重发从交织器 317 中输出的符号数据。这里, 符号重发器 317 对符号重发数 $N = 8$ 以 1.2288Mcps (码片/秒) 输出符号数据, 对 $N = 24$, 以 3.684Mcps 输出, 对 $N = 48$ 以 7.3728Mcps 输出、对 $N = 72$ 以 11.0592Mcps 输出和对 $N = 96$ 以 14.7456Mcps 输出。信号转换器 321 通过将
20 “0”变为“+1”和将“1”变为“-1”转换从符号重发器 319 中输出的符号的电平。

参考图 3B, CRC 产生器 351 产生 12 个 CRC 位并将它们加入到被接收的 20ms 帧的第二控制消息的 172-位控制数据中。通过将 12 个 CRC 位加到 172 位的控制数据, CRC 产生器 351 输出 184 个数据位。末位产生器 353 产生用
25 来指示 20ms 帧的第二控制消息的结束的 8 个末位, 并将这些末位加入到从 CRC 产生器 351 中输出的 184-位的数据中, 因此输出 192-位的数据。

编码器 355 编码从末位产生器 353 中输出的第二帧控制消息。卷积编码器或涡式编码器可以用作编码器 355。假定编码器 355 是具有编码速率为 $R = 1/4$ 和约束长度为 $K = 9$ 的卷积编码器。在这种情况下, 编码器 355 输出
30 768 个符号。交织器 357 交织编码器 355 的输出。块交织器可以用作交织器 357。符号重发器 359 重发从交织器 357 中输出的符号数据。这里, 符号重

发器 357 对符号重发数 $N=8$ 以 1.2288Mcps 输出符号数据, 对 $N=24$ 以 3.6864Mcps 输出, 对 $N=48$ 以 7.3728Mcps 输出, 对 $N=72$ 以 11.0592Mcps 输出和对 $N=96$ 以 14.7456Mcps 输出。信号转换器 361 通过将“0”变为“+1”和将“1”变为“-1”转换从符号重发器 359 中输出的符号的电平。

- 5 通过控制器 101 的控制, 本发明的前向和反向专用控制信道能以不连续的传送模式来传送控制消息, 假如没有必要传送控制消息的话。

除了 CRC 产生器 311 和 351 分别产生用于相对应的帧消息的 CRC 位之外, 所示的具有与图 3A 和 3B 的结构相同的结构的反向专用控制信道产生器 153 具有相同的操作。进一步, 假定本发明的实施例通过使用导频信道
10 传送反向功率控制位, 反向专用控制信道产生器 153 可以不需要一个单独的结构用来单独地加入功率控制位。因此, 末位产生器 313 和 353、编码器 315 和 355 和交织器 317 和 357 以与以上所述相同的方式操作。进一步, 符号重发器 319 和 359 根据各个数据速率重发符号 N 次, 和信号转换器 321 和 361 转换从符号重发器 319 和 359 中输出的被重发的符号的电平。

- 15 具有图 2A 和 2B 所示的结构的前向专用控制信道产生器 103 和具有图 3A 和 3B 所示的结构反向专用控制信道产生器 153 根据待传送的控制消息的存在/不存在来传送控制消息或停止传送。就是说, 专用控制信道产生器 103 和 153 以不连续的传送模式 (DTX) 传送控制消息, 这方面的内容在由本发明的申请人申请的韩国专利申请第 4498/1998 号中有详细的披露。

- 20 图 4A 至 4C 显示了根据数据速率和帧长的前向基本信道产生器 111 的结构。

图 4A 所示的前向基本信道产生器 111 以四种不同的数据速率接收带有 20ms 的第二帧长的数据。这里, 假定第一至第四数据速率的帧数据分别为全速率的 172-位数据、 $1/2$ (□) 速率的 80-位数据、 $1/4$ 速率的 40-位数据
25 和 $1/8$ 速率的 24-位数据。

- 参考图 4A, CRC 产生器 401、411、421 和 431 分别将 12、8、6 和 6 个 CRC 数据位加入到输入数据中。具体地说, CRC 产生器 401 将 12 个 CRC 位加到第一速率的 172-位数据中输出 184 位, CRC 产生器 411 将 8 个 CRC 位加到第二速率的 80-位数据中输出 88 位, CRC 产生器 421 将 6 个 CRC 位加
30 到第三速率的 40-位数据中输出 46 位和 CRC 产生器 431 将 6 个 CRC 位加到第四速率的 16-位数据中输出 22 位。

第一至第四末位产生器 402、412、422 和 432 分别将 8 个末位加到 CRC 产生器 401、411、421 和 431 的输出中。因此，第一末位产生器 402 输出 192 位，第二末位产生器 412 输出 96 位，第三末位产生器 422 输出 54 位和第四末位产生器 432 输出 30 位。

- 5 第一至第四编码器 403、413、423 和 433 分别编码第一至第四末位产生器 402、412、422 和 432 的输出。对于第一至第四编码器 403、413、423 和 433 来说，可以使用 $K=9$ 和 $R=1/2$ 的卷积编码。在这种情况下，第一编码器 403 编码从第一末位产生器 402 中输出的 192-位数据并以全速率输出 384 个符号。第二编码器 413 编码从第二末位产生器 412 中输出的 96-
10 位数据并以 $1/2$ ($\square$) 速率输出 192 个符号。第三编码器 423 编码从第三末位产生器 422 中输出的 54-位数据并以 $1/4$ 速率输出 108 个符号。第四编码器 433 编码从第四末位产生器 432 中输出的 30-位数据并以 $1/8$ 速率输出 60 个符号。

- 第二至第四重发器 414、424 和 434 分别以二次、四次和八次重发从第二至第四编码器 413、423 和 433 中输出的符号，使得相应的符号数与全速率的符号数相匹配。第三和第四符号清除器 425 和 435 删除在第三和第四重复器 424 和 434 中被重发的、超过全速率的符号数的符号。换句话说，第二至第四重复器 414、424 和 434 重发输入符号使符号数与全速率时的符号数(即：384 个符号)相匹配。当在重发器 424 和 434 中重发的符号数超过
20 在全速率时的符号数时，符号清除器 425 和 435 删除一些符号以调整它们的输出符号数与全速率时的符号数相匹配。由于从第二编码器 413 中输出的符号数是 192，这个数字是从第一编码器 403 中输出的符号数的一半，因此第二重发器 414 重发被接收的符号两次以输出 384 个符号。类似地，由于从第三编码器 423 中输出的符号数是 108，这个数字近似地是从第一编
25 码器 403 中输出的符号数的 $1/4$ ，因此第三重发器 424 重发被接收的符号四次以输出 432 个符号，这个数字大于 384 的全速率符号数。为了调整 432 个符号为 384 个符号，第三符号清除器 425 从 432 个符号输出中删除每第九个符号。进一步，由于从第四编码器 434 中输出的符号数是 60，这个数字近似地是从第一编码器 403 中输出的符号数的 $1/8$ ，因此第四重发器 434
30 重发被接收的符号八次以输出 480 个符号，这个数字大于 384 个全速率符号数。为了调整 480 个符号为 384 个符号，第四符号清除器 435 和 480 个

符号中删除每第五个符号。

第一至第四交织器 406、416、426 和 436 分别交织从第一编码器 403、第二重发器 414、第三符号清除器 425 和第四符号清除器 435 中输出的 384 个全速率符号，并均匀地将相同的符号分配给不同的载波。交织器 406、
5 416、426 和 436 满足均匀分配编码数据的条件。本发明的实施例使用了块交织或随机交织。交织器 406、416、426 和 436 以 19.2Kpbs 的数据速率输出 384 个符号每帧。

图 4B 显示了在前向基本信道产生器 111 中用来接收具有 5ms 的第一帧长的数据的结构。参考图 4B，CRC 产生器 441 将 16 个 CRC 位加到被接收的具有第一帧长的 24 位数据之中以输出 40 位。末位产生器 442 产生 8 个用来指示 5ms 帧长的第一帧数据的约束的末位，并将 8 个末位加入到 CRC 产生器 441 的 5ms 帧数据输出之中。末位产生器 442 通过将 8 个末位加入到从 CRC 产生器 441 中输出的 40-位数据之中输出 48 位。
10

编码器 443 编码从末位产生器 442 中输出的 5ms 帧数据。卷积编码器或涡式编码器可以用作编码器 443。这里，编码器 443 具有编码速率 $R = 1/2$ 和约束长度 $K = 9$ 。在这种情况下，编码器 443 输出 96 个符号。交织器 446 交织编码器 443 的输出。这里，块交织器可以用作交织器 446。因此，图 4B 所示的设备接收 5ms 帧数据输入并以 19.2kbps 的数据速率输出 96 个符号。
15

图 4C 显示了前向基本信道产生器 111 的输出级的结构，它输出在图 4A 和 4B 中产生的基本信道数据。参考图 4C，长码产生器 452 产生作为用户识别码的长码。位选择器 454 抽取长码使长码的数据速率与从相应的交织器 406、416、426、436 和 446 之一中输出的符号的数据速率相匹配，并产生一个用来确定可以是功率控制位的控制位的插入位置的选择信号。异或运算器 456 将从位选择器 454 输出的长码与从交织器 406、416、426、436 和
20 446 中输出的交织符号进行“异或”运算。
25

信号转换器 458 将异或运算器 456 的输出数据解复用成第一信道信号 (I 信道信号和第二信道信号 (Q 信道信号) 使得通过 I 信道和 Q 信道分开地传送数据。进一步，信号转换器 458 通过将“0”电平变为“+1”电平和将“1”电平变为“-1”电平来转换符号的电平。信道增益控制器 460 根据增益控制信号控制从信号转换器 458 输出的 I 信道信号的增益，和信道增益控制器 462 根据增益控制信号控制从信号转换器 458 输出的 Q 信道信号
30

的增益。

控制位增益控制器 464 接收将被插入到专用控制信道之中的控制位并根据增益控制信号控制控制位的增益。这里，控制位被产生出来以便每帧插入 16 位。当控制位是功率控制位时，被产生的控制位用“+1”或“-1”来表示增加或降低终端的功率。插入器 468 接收 I 信道增益控制器 460 和控制位增益控制器 464 的输出，并将由位选择器 454 的选择以 N 个符号的间隔产生的、从控制位增益控制器 464 中输出的控制位插入到从 I 信道增益控制器 460 中输出的 I 信道信号中。插入器 470 接收 Q 信道增益控制器 462 和控制位增益控制器 464 的输出，并将由位选择器 454 的选择以 N 个符号的间隔产生的、从控制位增益控制器 464 中输出的控制位插入到从 Q 信道增益控制器 462 中输出的 Q 信道信号中。这里，对于 $N=12$ ，插入器 468 和 470 以 12 个符号的间隔将控制位分别插入到 I 和 Q 信道信号中。位选择器 454 产生用来选择在插入器 468 和 470 中符号的插入位置的选择信号。控制位的插入位置可以是周期性的，也可以以伪随机的方式变化。本发明的实施例通过使用长码的特定低位以伪随机的方式插入控制位。

正交码产生器 476 根据正交码号 W_{no} 和正交码长 W_{length} 产生正交码。这里，正交码可以是 Walsh 码或准正交码。乘法器 472 用从正交码产生器 476 输出的正交码乘上从插入器 468 输出的 I 信道信号来产生正交调制的 I 信道信号 IW 。乘法器 474 用从正交码产生器 476 输出的正交码乘上从插入器 470 输出的 Q 信道信号来产生正交调制的 Q 信道信号 QW 。

正如图 4A 至 4C 所示的，前向基本信道产生器 111 接收 20ms 帧数据或 5ms 帧数据，和 20ms 帧数据有四个不同的数据速率。这里，在基本信道产生器 111 使用如图 4B 所示的 5ms 帧数据的情况下，基本信道产生器 111 能被用作控制信道发送器来提供使用下面将要描述的辅助信道的数据通信服务。这里，由于用来分配和释放辅助信道的信号应该被快速处理，尽管它有小量待发送的控制消息，但是信号可以用 5ms 帧来发送。CRC 产生器、末位产生器、编码器和交织器都具有前面所述的结构和操作。

进一步，在前向链路中，功率控制位能被加到专用控制信道或基本信道中。因此，前向基本信道产生器 111 能按图 4C 所示的那样构造出来，如果有必要，有可能通过将功率控制位加到基本信道中来发送功率控制位。

图 5 显示了用来扩展从各个信道产生器产生的信号的扩展器 119 的结

构。图 5 所示的扩展器是一个复合 QPSK (四相移相键控) 扩展器。

参考图 5, 乘法器 511 用 I 信道扩展序列 PNI 乘上正交调制的 I 信道信号 IW, 和乘法器 513 用 I 信道扩展序列 PNI 乘上正交调制的 Q 信道信号 QW。乘法器 515 用 Q 信道扩展序列 PNQ 乘上正交调制的 Q 信道信号 QW, 和乘法器 517 用 Q 信道扩展序列 PNQ 乘上正交调制的 I 信道信号 IW。减法器 519 通过从乘法器 511 的输出中减去乘法器 515 的输出产生一个 I 信道扩展信号 XI, 和加法器 521 通过将乘法器 517 的输出相加到乘法器 513 的输出中产生一个 Q 信道扩展信号 XQ。正如所描述的, 扩展器通过从乘法器 511 的输出中减去乘法器 515 的输出产生 I 信道扩展信号 XI, 并通过将乘法器 517 的输出相加到乘法器 513 的输出中产生 Q 信道扩展信号 XQ。基带滤波器 523 基带滤波从减法器 519 中输出的 I 信道扩展信号, 和基带滤波器 525 基带滤波从加法器 521 中输出的 Q 信道扩展信号。混合器 527 将基带滤波器 523 的输出与 I 信道载波 $\cos(2\pi fct)$ 相混合产生 I 信道 RF (无线电频率) 信号, 和混合器 529 将基带滤波器 525 的输出与 Q 信道载波 $\sin(2\pi fct)$ 进行混合产生 Q 信道 RF 信号。加法器 531 将从混合器 527 和 529 中输出的 I 和 Q 信道 RF 信号相加产生一个传送 RF 信号。

正如上面所述的, 扩展器 119 通过使用 I 和 Q 信道扩展序列 PNI 和 PNQ 扩展被接收的 I 和 Q 信道信号 IW 和 QW。

图 6A 和 6B 显示了根据数据速率和帧长的反向基本信道产生器 159 的结构。

图 6A 的反向基本信道产生器 159 以四个不同数据速率接收 20ms 帧数据, 这此些速率是: 全速率, 1/2 速率, 1/4 速率和 1/8 速率。

参考图 6A, CRC 产生器 601、611、621 和 631 分别将 12、8、6 和 6 个 CRC 数据位加入到输入数据中。具体地说, CRC 产生器 601 将 12 个 CRC 位加入到全速率的 172-位输入数据中输出 184 位, CRC 产生器 611 将 8 个 CRC 位加到 1/2 速率的 80-位输入数据中输出 88 位, CRC 产生器 621 将 6 个 CRC 位加到 1/4 速率的 40-位输入数据中输出 46 位和 CRC 产生器 631 将 6 个 CRC 位加到 1/8 速率的 16-位输入数据中输出 22 位。

第一至第四末位产生器 602、612、622 和 632 分别将 8 个末位相加到 CRC 产生器 601、611、621 和 631 的输出中。因此, 第一末位产生器 602 输出 192 位, 第二末位产生器 612 输出 96 位, 第三末位产生器 622 输出 54

位和第四末位产生器 632 输出 30 位。

第一至第四编码器 603、613、623 和 633 分别编码第一至第四末位产生器 602、612、622 和 632 的输出。第一至第四编码器 603、613、623 和 633 可以使用 $K=9$ 和 $R=1/4$ 的卷积编码器。在这种情况下，第一编码器
5 603 编码从第一末位产生器 602 中输出的 192-位数据并以全速率输出 768 个符号。第二编码器 613 编码从第二末位产生器 612 中输出的 96-位数据并以 $1/2$ 速率输出 384 个符号。第三编码器 623 编码从第三末位产生器 622 中输出的 54-位数据并以大约 $1/4$ 速率输出 216 个符号。第四编码器 633 编码从第四末位产生器 632 中输出的 30-位数据并以 $1/8$ 速率输出 120 个符
10 号。

第一至第四交织器 604、614、624 和 634 分别交织从第一至第四编码器 603、613、623 和 633 输出的编码数据。交织器 604、614、624 和 634 满足均匀分配编码数据的条件。块交织器或随机交织器可以用作交织器。

第二重发器 615 重发从块交织器 614 中输出的符号两次以输出 768 个
15 符号。第三重发器 625 重发从块交织器 624 中输出的符号三次并将给其加上从被重发符号中取出的 120 个符号而输出 768 个符号。第四重发器 635 重发从块交织器 634 中输出的符号六次并给其加上从被重发符号中取出的 48 个符号而输出 768 个符号。重发器 615、625 和 635 使相应的被编码符号的数量与全速率符号的数量相匹配。

20 符号重发器 606、616、626 和 636 分别重发块交织器 604 和重发器 615、625 和 635 的输出 N 次。因此，符号重发器以 19.2kbps 的数据速率输出 $N*768$ 个符号/帧。信号转换器 607、617、627 和 637 通过将“0”变为“+1”和将“1”变为“-1”转换从符号重发器 606、616、626 和 636 输出的符号的电平。

25 图 6B 显示了在反向基本信道产生器 159 中用来接收具有 5ms 帧长的数据的结构。参考图 6B，CRC 产生器 651 产生 16-位的 CRC 并将 16-位的 CRC 加到被接收的具有 5ms 帧长的 24-位数据中。CRC 产生器 651 通过将 16-位 CRC 加到 24-位输入数据输出 40 位。末位产生器 652 产生 8 个用来指示 5ms 帧消息的结束的末位并将它加到 5ms 帧数据中。末位产生器 652 通过将 8
30 个末位加到从 CRC 产生器 651 中输出的 40-位数据中输出 48 位。

编码器 653 编码从末位产生器 652 中输出的 5ms 帧数据。卷积编码器

或涡式编码器可以用作编码器 653。这里，假定编码器 653 是 $K=9$ 和 $R=1/4$ 的卷积编码器。然后，编码器 653 输出输出 192 个符号。交织器 654 交织编码器 653 的输出。块交织器可以用作交织器 654。符号重发器 656 重发从交织器 654 输出的 192 个符号 N 次，这里， $N=8$ 为 1.2288Mcps、 $N=24$ 为 3.6864Mcps、 $N=48$ 为 7.3728Mcps、 $N=72$ 为 11.0592Mcps 和 $N=96$ 为 14.7456Mcps。信号转换器 657 通过将“0”变为“+1”和将“1”变为“-1”转换从符号重发器 656 输出的符号的电平。

图 7 显示了前向辅助信道产生器 113 的结构。参考图 7，CRC 产生器 711 为被接收的帧数据产生 16-位的 CRC 并将它加到被接收的可以是 21、45、93、189、381 和 765 八位位组的帧数据。末位产生器 713 产生 8 个用来指示被接收帧数据的结束的末位并将它加到 CRC 产生器 711 的输出中。根据输入帧数据，末位产生器 713 的输出有 9.6kbps、19.2kbps、38.4kbps、76.8kbps、153.6kbps 和 307.2kbps 的数据速率。因此，根据数据速率输入到前向辅助信道产生器 113 中的帧数据有不同的帧长。

编码器 715 编码从末位产生器 713 中输出的数据。卷积编码器或涡式编码器可以用作编码器 715。最好是，对于具有超过 14.4kbps 的数据速率的数据推荐用涡式编码器。假定编码器 715 是 $K=9$ 和 $R=1/2$ 的卷积编码器。因此，编码器 715 根据被接收的输入帧数据分别输出 384、768、1536、3073、6144 和 12288 个符号。交织器 717 通过改变帧单元中编码器 715 的输出位置来交织编码器 715 的输出。块交织器可以用作交织器 717。

长码产生器 719 产生用作用户识别码的长码。抽取器 721 抽取长码使长码的数量与从交织器 717 中输出的符号的数量相匹配。异或运算器将从交织器 717 输出的被编码符号与从抽取器 721 中输出的长码进行“异或”运算，以加扰符号和长码。

信号转换器 725 解复用从异或运算器 723 中输出的数据以将数据分开成 I 信道信号和 Q 信道信号。进一步，信号转换器 725 通过将“0”变为“+1”和将“1”变为“-1”转换从异或运算器 723 中输出的符号的电平。正交码产生器 727 根据正交码号 W_{no} 和正交码长 W_{length} 产生正交码。Walsh 码或准正交码可以用作正交码。当正交码是 Walsh 码时，辅助信道产生器 113 根据输入数据的帧长可使用 128、64、32、16、8 和 4-位的 Walsh 码。就是说，当帧长相对较长时，使用较短的 Walsh 码，和当帧长相对较短时，

使用较长的 Walsh 码。尽管本发明的实施例通过改变正交码长来调整帧尺寸，但也有可能通过改变被分配的辅助信道的数量来调整数据帧大小。就是说，当有大量待发送的数据时，将较多的辅助信道分配给一个用户，和当有较少的待发送的数据时，将较少的辅助信道分配给这个用户。

- 5 乘法器 729 用从正交码产生器 727 中输出的正交码乘上从信号转换器 725 中输出的 I 信道信号来产生正交调制的 I 信道信号 IW。乘法器 731 用从正交码产生器 727 中输出的正交码乘上从信号转换器 725 中输出的 Q 信道信号来产生正交调制的 Q 信道信号 QW。信道增益控制器 733 根据增益控制信号控制从乘法器 729 中输出的 I 信道信号 IW 的增益，和信道增益控制器 735 根据增益控制信号控制从乘法器 731 中输出的 Q 信道信号 QW 的增益。
- 10

下面描述如图 7 所构造的前向辅助信道产生器 113 的操作，CRC 产生器 711 将 CRC 位加到输入帧数据中以允许接收部分检查帧的质量，和末位产生器 713 在 CRC 位的后面加上末位。编码器 715 编码帧单元中末位产生器 715 输出的数据，和交织器 713 在发送期间改变帧中位的排列以改善对突发差错的容限。长码产生器 719 产生分配给各个用户的识别码，和抽取器 721 将从交织器 717 中输出的帧数据的数据速率与长码的数据速率相匹配。异或运算器 723 将交织器 717 的输出与抽取器 721 的输出进行“异或”运算以加扰辅助信道信号。

15

- 20 随后，信号转换器 725 将从异或运算器 723 中输出的信号分成 I 和 Q 信道信号并将信号“0”转换成“+1”和“1”转换成“-1”。乘法器 729 和 731 用正交码分别乘上被转换的 I 和 Q 信道信号，并正交地调制它们，并且信道增益控制器 733 和 735 补偿信道增益。

图 8 显示了反向辅助信道产生器 161 的一个典型结构。参考图 8，CRC 产生器 802 根据输入帧数据产生 CRC 位并将它们加到输入帧数据中。接收 CRC 产生器 802 的输出的末位产生器 804，产生 8 位用来指示输入数据帧的结束的末位并将它们加到数据帧中。编码器 806 编码从末位产生器 804 中输出的数据。卷积编码器或涡式编码器可以用作编码器 806。假定编码器 806 是 $K=9$ 和 $R=1/4$ 的卷积编码器。符号重发器 808 重发从编码器 806 中输出的符号产生特定速率的被编码数据。收缩器 810 使一些被重发的符号失效，并且作为块交织器的交织器 812 交织收缩器 810 的输出。重发器重

25

30

发 N 次在交织器 812 中交织的符号，并且信号转换器 816 通过将电平“1”变为电平“-1”和将电平“0”变为“+1”转换从重发器 814 输出的被重发符号的电平。

如图 8 所构造的反向辅助信道产生器 161 具有与前向辅助信道产生器 113 相似的结构，除了反向辅助信道产生器 161 包括用来收缩被编码数据的收缩器 810 之外。收缩器 810 使多余的位失效以调整输出数据的位。

图 9A 至 9C 分别显示了前向导频信道产生器 105、前向同步信道产生器 107 和前向寻呼信道产生器 109 的结构。

首先，参考图 9A，导频信道产生器 105 对导频信道产生均为“0”或均为“1”的数据位，和信号转换器 914 转换导频信道信号的电平。乘法器 915 用正交码 W_0 乘上从信号转换器 914 中输出的导频信号正交地调制导频信号。假定导频数据位都为“0”和正交码是 Walsh 码。然后，导频信道产生器 105 接收总是“0”的导频数据，并通过在 Walsh 码中选择特定的 Walsh 码 W_0 来扩展导频数据。

第二，参考图 9B，对同步信道产生器 107 的结构加以说明。在图中，可以是卷积编码器或涡式编码器的编码器 921 编码输入同步信道数据。假定编码器 921 是 $K=9$ 和 $R=1/2$ 的卷积编码器。重发器 922 重发从编码器 921 中输出的符号 N 次（这里 $N=1$ ），并且作为块交织器的交织器 923 交织从重发器 922 中输出的符号以防止突发差错。信号转换器 924 转换从交织器 923 中输出的同步信道信号的电平。乘法器通过正交码 W_{32} 乘上从信号转换器 924 中输出的同步信道信号正交地调制同步信道信号。

总之，用来保持基站和终端之间同步的前向同步信道产生器 107 通过 $K=9$ 和 $R=1/2$ 的卷积编码器来编码同步数据，通过重发器 922 重发被编码数据一次，和然后通过交织器 923 交织被编码数据。结果是，前向同步信道产生器 107 通过使用乘法器 925 用正交码中的被分配的正交码 W_{32} 乘上被交织的同步数据而正交地调制同步数据。

第三，参考图 9C，现在对前向寻呼信道产生器 109 的结构进行说明。可以是卷积编码器或涡式编码器的编码器 931 编码输入寻呼数据。假定编码器 931 是 $K=9$ 和 $R=1/2$ 的卷积编码器。重发器 932 重发从编码器 931 中输出的符号 N 次（这里 $N=0$ ），和作为块交织器的交织器 933 交织从重发器 932 中输出的符号以防止突发差错。长码产生器 936 产生用于用户识别

码的长码。抽取器 937 抽取长码使长码的数据速率与从交织器 933 中输出的符号的数据速率相匹配。异或运算器 938 对从交织器 933 中输出的被编码寻呼信号与从抽取器 937 中输出的长码进行“异或”运算。信号转换器 934 转换从异或运算器 938 中输出的寻呼数据的电平和乘法器 935 通过用分配给寻呼信道的正交码 W_p 乘上在异或运算器 938 中加扰的寻呼信号而正交地调制该寻呼信号。

总之，前向链路寻呼信道产生器 109 具有与同步信道产生器 107 相类似的操作，除了寻呼信道产生器 109 将交织器 933 的输出与长码进行“异或”运算并通过用分配给寻呼信道的 Walsh 码 W_p 乘上寻呼数据来扩展寻呼数据之外。

图 10A 显示了反向导频信道产生器 155 的结构。本实施例将功率控制位加到反向导频信道来发送功率控制位。因此，正如所显示的，导频信道产生器 155 是这样被构造，使得功率控制位被加到导频信道之中。图 10B 显示了从导频信道输出的导频信号和功率控制信号的格式。参考图 10A，符号重发器 1002 根据数据速率重发输入功率控制位 N 次。具体地说，导频信道产生器 155 对每个功率控制组 (PCG) 发送一个功率控制 (PC) 位和对每帧发送 16 个功率控制位。因此，符号重发器 1002 对 $N=1$ 为 1.2288Mcps、对 $N=3$ 为 3.6864Mcps、对 $N=6$ 为 7.3728Mcps、对 $N=9$ 为 11.0592Mcps 和对 $N=12$ 为 14.7456Mcps。接收反向导频信号和从符号重发器 1002 中输出的功率控制位的多路复用器 1004 根据选择信号 Sel-1 截断导频信号并输出功率控制位。

图 10B 显示了从多路复用器 1004 中输出的导频信号和功率控制位的特性。当通过反向导频信道传送功率控制位时，多路复用器 1004 在由 4 个 384N PN 码片组成的功率控制组的特定位置上插入功率控制位，正如图 10B 所示的。

图 11A 至 11C 显示了反向接入信道产生器 157 的结构，其中图 11A 显示了具有 9600bps 数据速率的接入信道产生器 157 和图 11B 显示了具有 4800bps 数据速率的接入信道产生器 157。

参考图 11A 和 11B，CRC 产生器 1111 和 1121 将相对应的 CRC 位加到各自的输入数据中。具体地说，CRC 产生器 1111 将 12-位的 CRC 数据加到 172-位的输入数据中以输出 184-位的数据，和 CRC 产生器 1121 将 8-位的 CRC

数据加到 80-位的输入数据中以输出 88-位的数据。

末位产生器 1112 和 1122 分别将 8 个末位加到 CRC 产生器 1111 和 1121 的输出中。结果是, 末位产生器 1112 输出 192-位的数据和末位产生器 1122 输出 96-位的数据。

- 5 编码器 1113 和 1123 分别编码末位产生器 1112 和 1122 的输出。编码器 1113 和 1123 可以是 $K=9$ 和 $R=1/4$ 的卷积编码器。在这种情况下, 编码器 1113 编码从末位产生器 1112 中输出的 192-位数据以输出 768-位数据, 和编码器 1123 编码从末位产生器 1122 中输出的 96-位数据以输出 384-位数据。

- 10 交织器 1114 和 1124 可以是块交织器或随机交织器, 其分别交织从编码器 1113 和 1123 输出的数据。假定块交织器用作交织器 1114 和 1124。

重发器 1125 重发(发送)从交织器 1124 中输出的符号两次, 因此输出 768 个符号。重发器 1125 用来调整 4800bps 模式的符号速率为 9600bps 模式的符号速率。

- 15 符号重发器 1116 和 1126 分别重发从交织器 1114 和重发器 1125 中输出的符号 N 次。因此, 符号重发器 1116 和 1126 两个都以 19.2kbps 的数据速率输出 $N*768$ 个符号/帧。信号转换器 1117 和 1127 分别转换从符号重发器 1116 和 1126 中输出的符号的信号电平。

- 20 如上所述, 如果数据速率是 4800bps, 那么接入信道产生器 157 在把被交织的数据供应给符号重发器 1126 之前连续地发送被交织的数据两次。这样, 接入信道产生器 157 调整 4800bps 数据速率的接入信道数据为 9600 数据速率的接入信道数据。

- 25 图 11C 显示了用来扩展从接入信道产生器 157 中输出的、含有从导频信道产生器 155 中输出的导频信道信号的接入信道信号的扩展器。图 11C 显示了复合 QPSK 扩展器的例子。

参考图 11C, 乘法器 1150 通过用正交码乘上导频信道信号产生正交调制的导频信道信号, 和乘法器 1151 通过用正交码乘上接入信道信号产生正交调制的接入信道信号。Walsh 码或准正交码可以用作正交码。增益控制器 1153 控制从乘法器 1151 输出的正交调制的接入信道信号的增益。

- 30 乘法器 1155 用作用户识别码的长码乘上 I 信道扩展序列。乘法器 1157 用长码乘上 Q 信道扩展序列 PNQ。乘法器 1159 用从乘法器 1155 输出

的 I 信道扩展序列 PNI 来乘上正交调制的导频信道信号, 和乘法器 1161 用从乘法器 1155 中输出的 I 信道扩展序列 PNI 来乘上正交调制的接入信道信号。乘法器 1163 用从乘法器 1157 中输出的 Q 信道扩展序列 PNQ 乘上正交调制的接入信道信号, 和乘法器 1165 用从乘法器 1157 中输出的 Q 信道扩展序列 PNQ 乘上正交调制的导频信道信号。减法器 1167 通过从乘法器 1159 的输出中减去乘法器 1163 的输出来产生 I 信道扩展信号, 和加法器 1169 通过将乘法器 1161 的输出相加到乘法器 1165 的输出中产生 Q 信道扩展信号 XQ。因此, 具有上述结构的扩展器产生乘法器 1159 和 1163 的输出信号之间的差值作为 I 信道扩展信号 XI, 并产生乘法器 1161 和 1165 的输出信号的相加信号作为 Q 信道扩展信号 XQ。

基带滤波器 1171 滤波从减法器 1167 中输出的 I 信道扩展信号 XI, 和基带滤波器 1173 滤波从加法器 1169 中输出的 Q 信道扩展信号 XQ。增益控制器 1175 控制从基带滤波器 1171 中输出的 I 信道扩展信号的增益, 和增益控制器 1177 控制从基带滤波器 1173 中输出的 Q 信道扩展信号的增益。混合器 1179 通过将增益控制器 1175 的输出与 I 信道载波 $\cos(2\pi fct)$ 相混合产生 I 信道 RF 信号, 和混合器 1181 通过将增益控制器 1177 的输出与 Q 信道载波 $\sin(2\pi fct)$ 相混合产生 Q 信道 RF 信号。加法器 1183 通过将从混合器 1179 和 1181 中输出的 I 和 Q 信道 RF 信号相加产生传送 RF 信号。

具有图 11C 所示的结构、用于反向链路接入信道和导频信道的扩展器接收作为 I 信道成分的导频信道信号和作为 Q 信道成分的接入信道信号, 并使用 I 和 Q 信道扩展序列 PNI 和 PNQ 扩展 I 和 Q 信道信号。从接入信道中输出的信号用乘法器 1151 中的正交码进行调制, 并且相对于导频信道信号的接入信道信号的相对增益在增益控制器 1153 中得到补偿。通过乘法器 1155-1165 将乘法器 1150 和增益控制器 1153 的输出与扩展序列 PNI 和 PNQ 相乘, 因此前者得到扩展。由此, 扩展信号的增益通过增益控制器 1157 和 1177 得到补偿。

图 12 是用来解释构成反向链路的各个信道产生器的正交调制和扩展操作的示意图。

在传统的 CDMA 通信系统中, 反向传送器包括导频信道、基本信道、辅助信道和控制信道。控制信道产生器接收 10-位控制消息并以特定的间隔将功率控制信号加到传送控制消息中。在这种情况下, 输入控制消息在尺寸

上太小难以传送大量的功率控制信号，这就引起了系统性能的降低。进一步，为了提供通过基本信道只传送语音信号的公用语音通信，传统的 CDMA 通信系统使用了导频信道、辅助信道和控制信道。控制信道应该为功率控制信号保留着。这样的一种功率控制信息传送方法使用了多达三个信道为公用语音通信所用，因此损坏了传送放大器的峰值与平均值之比。为了提供使用上面方法的分组数据通信，有必要分配导频信道和辅助信道，然后分配基本信道来控制辅助信道，和之后分配控制信道来传送功率控制信号。因此，对于分组数据通信，传统的 CDMA 通信系统应该使用全部四个信道。

10 应该注意到，本发明的实施例使用了不同于在传统 CDMA 通信系统中使用的控制信道的专用控制信道。专用控制信道有最大为 172 个输入位来容纳大量的控制信号，因而解决了传统 CDMA 移动通信系统的过载问题。此外，由于本实施例通过将它们插入到导频信道之中来传送功率控制位，因此，对于公用语音系统，可以只使用导频信道和基本信道来传送语音信号，而并不单独地分配控制信道用于功率控制。对于分组数据通信来说，本实施例能够通过使用导频信道和辅助信道和通过分配用来控制辅助信道的专用控制信道来传送分组数据。由于功率控制信号通过被插入到导频信道中进行传送，因此，没有必要分配额外的信道用于功率控制信号。这样，与传统方法相比，本发明在反向链路中能节省一个信道。结果是，本发明有较

15 低的峰值与平均值之比，使得终端即使使用了相同的功率也可以有更宽的覆盖范围。

参考图 12，乘法器 1200 通过用正交码乘上导频信号和功率控制信息的导频信道信号来产生正交调制的导频信道信号。乘法器 1202 通过用被分配的正交码乘上从专用控制信道产生器 153 输出的专用控制信道信号产生正交调制的专用控制信道信号。乘法器 1204 通过用被分配的正交码乘上从辅助信道产生器 161 输出的辅助信道信号来产生正交调制的辅助信道信号。乘法器 1206 通过用被分配正交码乘上从基本信道产生器 159 输出的基本信道信号来产生正交调制的基本信道信号。

增益控制器 1208 控制从乘法器 1202 中输出的被正交调制的专用控制信道信号的增益。增益控制器 1210 控制从乘法器 1204 中输出的被正交调制的辅助信道信号的增益。增益控制器 1212 控制从乘法器 1206 中输出的

25 30

被正交调制的基本信道信号的增益。增益控制器 1208-1212 分别用来补偿导频信道信号和相对于输入信道信号的相对增益。

加法器 1214 将从乘法器 1200 中输出的正交调制的导频信道信号加到增益控制器 1208 的输出之中。导频信道产生器 155 可以产生带有功率控制位的导频信号。加法器 1216 将增益控制器 1210 的输出加到增益控制器 1212 的输出之中。就是说，加法器 1214 将导频信道信号加到专用控制信道信号之中，和加法器 1216 将辅助信道信号加到基本信道信号中。

乘法器 1218 用长码乘上 I 信道扩展序列 PNI 和乘法器 1220 用长码乘上 Q 信道扩展序列。乘法器 1222 用从乘法器 1218 输出的 I 信道扩展序列 PNI 乘上加法器 1214 的输出，和乘法器 1224 用从乘法器 1218 输出的 I 信道扩展序列 PNI 乘上加法器 1216 的输出。乘法器 1226 用从乘法器 1220 中输出的 Q 信道扩展序列 PNQ 乘上加法器 1216 的输出，和乘法器 1228 通过从乘法器 1220 输出的 Q 信道扩展序列 PNQ 乘上加法器 1214 的输出。减法器 1230 通过从乘法器 1222 中减去乘法器 1226 的输出产生 I 信道扩展信号 XI，和加法器 1232 通过将乘法器 1224 的输出相加到乘法器 1228 的输出之中产生 Q 信道扩展信号。就是说，扩展器产生从乘法器 1222 和 1226 中输出的两个信号之间的差值作为 I 信道扩展信号 XI，和从乘法器 1224 和 1228 中输出的两个信号之间的和值作为 Q 信道扩展信号 XQ。

基带滤波器 1234 基带滤波从减法器 1230 中输出的 I 信道扩展信号 XI 和基带滤波器 1236 基带滤波从加法器 1232 中输出的 Q 信道扩展信号 XQ。增益控制器 1238 控制从基带滤波器 1234 中输出的 I 信道扩展信号的增益，和增益控制器 1240 控制从基带滤波器 1236 中输出的 Q 信道扩展信号的增益。混合器 1242 通过将增益控制器 1238 的输出与 I 信道载波 $\cos(2\pi fct)$ 相混合产生 I 信道 RF 信号，和混合器 1244 通过将增益控制器 1240 的输出与 Q 信道载波 $\sin(2\pi fct)$ 相混合产生 Q 信道 RF 信号。加法器 1248 通过将混合器 1242 和 1244 中输出的 I 和 Q 信道 RF 信号相加产生传送 RF 信号。

现在对关于图 12 的反向信道产生器的正交调制和扩展调制的操作加以说明。专用控制信道产生器 153、辅助信道产生器 161 和基本信道产生器 159 分别用相应正交码扩展它们的信道信号，并根据导频信道信号在各个信道中补偿相对增益。反向信道通过用不同正交码调制各个信道来区分。这里，用来区分各个信道的正交码被共同分配给在同一基站的覆盖范围之内

的用户。此后，正交调制的专用控制信道信号被加到正交调制的导频信号之中，和正交调制的辅助信道信号被加到正交调制的基本信道信号之中。扩展器 167 然后分别接收作为 I 和 Q 信道信号的两个相加信号，并扩展该 I 和 Q 信道信号。增益控制器 1238 和 1240 补偿扩展信号的增益。

- 5 与前向导频信道不同，反向导频信道用不同地分配给每个用户的 PN 码来扩展各信号。因此，从基站的角度来看，由于各个终端产生不同的导频信号，因此反向导频信道是专用导频信道。反向链路的发送器有两种不同的方法用来扩展传送信号。第一种方法是通过 PN 码来识别用户。该方法用区分各个信道的预定 Walsh 码来扩展信道信号。这里，不同的 Walsh 码被分配给各个信道和对于所有用户相同的 Walsh 码被分配给相同的信道。第二
- 10 种方法是通过 Walsh 码来识别用户。这种方法通过使用被不同地分配给每个用户的四个 Walsh 码来扩展各个信道信号，并在识别基站时使用 PN 码。

图 13 显示了反向信道产生器的信道信号的正交调制和扩展调制示意图。参考图 13，正交调制器 1311 接收带有功率控制位的反向链路导频信道信号并产生正交调制的导频信道信号。正交调制器 1313 通过用被分配的正交码乘上从专用控制信道产生器 153 中输出的专用控制信道信号产生正交调制的专用控制信道信号。正交调制器 1315 用被分配的正交码乘上从基本信道产生器 159 中输出的基本信道信号产生正交调制的基本信道信号。

- 20 增益控制器 1317 控制包含从正交调制器 1311 中输出的功率控制码的正交调制的导频信道信号的增益。增益控制器 1319 控制从正交调制器 1313 中输出的正交调制的专用控制信道信号的增益。增益控制器 1321 控制从正交调制器 1315 中输出的正交调制的基本信道信号的增益。

加法器 1323 将增益控制器 1317 的输出与增益控制器 1319 的输出相加。导频信道产生器 155 的输出可以是带有功率控制位的导频信号。乘法器 1327 用用户特定的长码乘上 I 信道扩展序列 PNI，和乘法器 1329 用用户特定的长码乘上 Q 信道扩展序列 PNQ。扩展器 1325 接收作为 I 信道信号的加法器 1323 的输出和作为 Q 信道信号的增益控制器 1321 的输出，并使用从乘法器 1327 和 1329 中输出的 I 和 Q 信道扩展序列 PNI 和 PNQ 扩展所接收的 I 和 Q 信道信号。扩展器 1325 可以是由如图 12 所示的乘法器 1222-1228 和加法器 1230 和 1232 组成的复合 PN 扩展器。

25

30

- 解复用器 1331 通过将辅助信道信号划分成奇数符号和偶数符号来解复用从辅助信道发生器 161 的信号转换器 816 中输出的辅助信道信号。正交码产生器 1333 产生用来正交调制奇数辅助信道信号的正交码 W_i 。乘法器 1335 用正交码 W_i 乘上从解复用器 1331 中输出的奇数符号并输出正交调制的奇数符号。类似地，正交码产生器 1337 产生用来正交调制偶数辅助信道信号的正交码 W_j 。乘法器 1339 通过正交码 W_j 乘上从解复用器 1331 中输出的偶数符号，并输出正交调制的偶数符号。交织器 1341 通过交织从乘法器 1335 和 1339 中输出的正交调制的辅助信道符号来产生用单码片阻抗 (resistance) 码正交调制的辅助信道信号。
- 10 尽管上面已作的说明是针对采用通过使用两个正交码产生器 1333 和 1337 的单码片阻抗码的方法，但是，解复用器 1331 能将输入辅助信道符号解复用成 M 个符号、用从 M 个正交码产生器中输出的相应正交码正交调制该 M 个符号、和然后通过交织器 1341 交织正交调制的符号来调制带有 M 码片阻抗码的信道信号。
- 15 增益控制器 1343 控制从交织器 1341 中输出的信号的增益。抽取器 1345 抽取用来区分基站的小区特定 PNI 码，和符号重发器 1347 重发经抽取的 PNI 码两次。抽取器 1349 抽取用来区分基站的小区特定 PNQ 码，和符号重发器 1351 重发经抽取的 PNQ 码两次。符号重发器 1347 和 1351，对于单码片阻抗码，重发输入 PN 码两次，和对于 M 码片阻抗码，重发输入 PN 码 M 次。
- 20 乘法器 1353 通过用从符号重发器 1347 中输出的 PNI 码乘以增益控制器 1343 的输出而产生用于 I 信道的辅助信道扩展信号。乘法器 1355 通过用从符号重发器 1351 中输出的 PNQ 码乘以增益控制器 1343 的输出而产生用于 Q 信道的辅助信道扩展信号。
- 25 加法器 1357 通过将扩展器 1325 的 I 信道扩展信号与乘法器 1353 的扩展信号相加来产生 I 信道扩展信号，和加法器 1359 通过将扩展器 1325 的 Q 信道扩展信号与乘法器 1355 的扩展信号相加产生 Q 信道扩展信号。基带滤波器 1361 滤波从加法器 1357 中输出的 I 信道扩展信号，和基带滤波器 1363 滤波从加法器 1359 输出的 Q 信道扩展信号。接收基带滤波器 1361 的输出信道增益控制器 1365 控制 I 信道扩展信号的增益，并且接收基带滤波器 1363 的输出信道增益控制器 1367 控制 Q 信道扩展信号的增益。混合器 1369 通过将信道增益控制器 1365 的输出与 I 信道载波 $\cos(2\pi fct)$ 相混合
- 30

产生 I 信道 RF 信号, 和混合器 1371 通过将信道增益控制器 1367 的输出与 Q 信道载波 $\sin(2\pi fct)$ 相混合产生 Q 信道 RF 信号。加法器 1373 通过将从混合器 1369 和 1371 中输出的 I 和 Q 信道 RF 信号相加产生传送 RF 信号。

5 现在结合图 13 对反向加法器 163 和 165 和扩展器 167 的操作进行说明。在图 12 中, 各个信道产生器通过使用正交码调制信道信号以便区分信道。然而, 在图 13 中, 专用控制信道产生器 153、导频信道产生器 155 和基本信道产生器 159 通过使用图 12 中的正交码链路来区分信道, 和辅助信道产生器 161 通过使用单码片阻抗码而不是 walsh 码将辅助信道与其它信道区分开。当然, 也有可能使用 walsh 码来区分信道。

10 在单码片阻抗码被使用的情况下, 从反向辅助信道产生器 161 中输出的辅助信道信号通过解复用器 1331 被划分成奇数符号和偶数符号和然后通过从正交码产生器 1333 和 1337 中输出的正交码得到调制。被调制的奇和偶数的符号通过交织器 1341 被交替地输出。从交织器 1341 中输出的辅助信道信号受增益控制和然后用在同一基站的覆盖范围之内均匀地分配给用户的 PN 码扩展。进一步, 用来扩展单码片阻抗码的 PN 码以一码片间隔被抽取。单码片阻抗码的产生在本发明的申请者的韩国专利申请第 39119/1997 号中得到充分地披露。

具有图 13 所示结构的反向信道传送器以不同于图 12 的方式调制和扩展辅助信道信号。具体地说, 在图 12 中, 通过将导频信道产生器 155 的输出信号与专用控制信道产生器 153 的输出信号相加而得的信号和通过将基本信道产生器 159 的输出信号与辅助信道产生器 161 的输出信号相加而得的信号被输入到扩展器中进行扩展。而在图 13 中, 通过将导频信道产生器 155 的输出信号与专用控制信道产生器 153 的输出信号加而得的信号被输入到扩展器 1325 中。然后, 扩展器 1325 的输出信号被相加到辅助信道产生器 161 的用单码片阻抗码扩展的输出信号中。

25 图 14A 至图 14C 显示了分别通过基本信道、辅助信道和接入信道传送的帧的结构。正如图中所示的, 基本信道的帧、辅助信道的帧和接入信道的帧包括特定的信息位、用来允许用户判断被接收帧的的质量的 CRC 位、和用来初始化编码器的末位。

30 图 15A 和 15B 显示了通过专用控制信道传送的帧的结构, 其中图 15A 显示带有第一帧长的控制消息的结构和图 15B 显示了带有第二帧长的控制

消息的结构。在本发明的实施例中，第一帧长是 5ms 和第二帧长是 20ms。

正如在图 15A 和 15B 中所示的，控制消息的帧根据它的长度具有不同的结构。就是说，如图 15A 所示，5ms 控制消息帧包括含有数据内容的部分（有效负载）、用来测量帧的质量的 CRC 位和用来初始化编码器的末位。进一步，如图 15B 所示，20ms 控制消息帧包括描述帧的类型的部分（M0）、含有数据内容的部分（有效负载）、用来测量帧的质量的 CRC 位、和末位。具体地，由于由上层实体发送的数据的长度是可变的，因此，最后的帧包括了用来调整最后的帧为 20ms 的填充位。

在反向链路和前向链路的发送器和接收器中使用的 Walsh 码可以用准正交码来取代。

现在，将根据信道结构和各种情况中可用的服务类型，结合具有图 1 至 15B 所示结构的前向信道产生器和反向信道产生器，对各种信道的功能加以说明。在呼叫建立时，数据发送/接收信道（即：导频信道、专用控制信道、基本信道和辅助信道）可以采用各种组合。从这里开始，结合图 16A 至 22B，将分开描述具有各种组合的前向链路和反向链路，和然后将详细说明适用于各种组合的服务类型。另外，几种服务将以举例的方式加以叙述来解释各个信道的功能。在说明书中，各个信道的结构以及它们的作用将加以详细描述。本发明还可以被应用到除了下面提到的服务之外的服务。在图 16A 至 22B 中，从基站指向终端的箭头表示前向链路，和从终端指向基站的箭头表示反向链路。

前向链路通信可以以下面所述的七种方法来进行。

首先，通信可以通过使用由导频信道和基本信道组成的前向链路来进行。在这种情况下，通过使用熄灭和突发（dim-and-burst）或空白和字符（blank-and-burst）方法所有的控制消息被加到基本信道中来发送。此外，功率控制信号也通过基本信道来发送。图 16B 显示了用来提供前向链路正常话音通信服务的流程图，这里，前向链路是由导频信道和基本信道组成的。

一旦从基站的上层实体收到正常话音通信请求消息，基站控制器 101 分配用于通信的基本信道，和然后通过使能寻呼信道产生器 109 将信道分配信号传送给终端。此后，终端通过寻呼信道接收器验证从基站的寻呼信道发生器 109 中输出的数据，并通过使能接入信道产生器 157 将确认收到

(acknowledge)信号传送给基站。一旦通过接入信道接收器收到终端的确认收到信号,基站通过使能基本信道产生器 111 经由被分配的基本信道将话音数据发送给终端。在前向链路中,通过使用熄灭和突发或空白和字符方法包括功率控制信号的所有控制消息都被加入到基本信道的语音数据中来发送。为了终止语音通信,基站通过基本信道产生器 111 将信道终止信号发送给终端。一旦收到信道终止信号,终端通过基本信道产生器 159 将确认收到信号发送给基站,并然后释放相连的基本信道以终止语音通信。

第二,通信可以通过使用由导频信道、专用控制信道和基本信道组成的前向链路来进行。在这种情况下,功率控制信号被加到基本信道中来发送,并且其它控制消息通过专用控制信道来发送。图 17B 显示了用来提供前向链路高质量语音通信服务的流程图,这里,前向链路是由导频信道、专用控制信道和基本信道组成的。

当从基站的上层实体接收前向链路高质语音通信请求信号时,基站控制器 101 通过使能寻呼信道产生器 109 经由前向寻呼信道将用于基本信道和专用控制信道的信道分配信号发送给终端以进行高质语音通信。一旦收到信道分配信号,终端通过使能接入信道产生器 157 经由反向访问信道将确认收到信号发送给基站。一旦收到从终端发送的确认收到信号,基站控制器 101 通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道将语音数据发送给终端。这里,为了发送控制消息而同时通过基本信道提供高质的语音通信服务,基站控制 101 使能专用控制信道产生器 103 并通过前向专用控制信道发送控制消息。此时,终端控制器 151 也使能反向专用控制信道产生器 153,通过反向专用控制信道将控制消息发送给基站。在语音通信期间通过专用控制信道传送的控制消息具有 20ms 的帧大小。基站可以通过前向基本信道发送功率控制位来控制终端的发送功率。在这种情况下,基站控制器 101 在特定的位置上插入功率控制位并通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道来发送它们。

为了在高质语音通信服务期间终止通信,基站控制器 101 通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道发送信道终止请求信号。一旦收到信道终止请求信号,终端控制器 151 通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道将确认收到信号发送给基站。然后,基站控制器 101 释放基本信道,因此终止语音通信。基本信道只能发送功率控制信号和语音信号,这

样使得这种通信方法与通过使用传统的熄灭和突发或空白的字符方法来发送所有控制消息的普通话音通信方法相比具有较高的通信质量。

如上所述,对于高质话音通信,基站和终端分配通过专用控制信道使用的基本信道。在基本信道分配之后,假如在通过基本信道进行话音通信的同时有控制消息要发送,那么基站和终端通过被分配的基本信道完成话音通信功能和通过专用控制信道发送控制消息。同时,当话音通信完成时,基本信道被释放,从而终止话音通信服务。进一步,象信道分配/释放消息那样短且急的控制消息用 5ms 帧来发送,而象越区切换消息那样的正常控制消息则用 20ms 帧来发送。

10 第三,通信可以通过使用由导频信道、基本信道和辅助信道组成的前向链路来进行。在这种情况下,功率控制信号和其它控制消息都通过基本信道来传送。图 18B 显示了用来提供前向链路分组数据通信服务的流程图,这里,前向链路由导频信道、基本信道和辅助信道组成。

一旦从基站的上层实体收到前向链路分组数据通信请求信号,基站控制器 101 通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道发送对辅助信道的分配请求信号。一旦收到信道分配请求信号,终端控制器 151 进行信道分配,通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道发送确收信号给基站。这里,通过基本信道传送的控制消息具有 5ms 的帧大小。一旦收到信号,基站控制器 101 通过使能辅助信道产生器 113 经由前向辅助信道发送分组数据。当有必要在分组数据期间通过被分配的辅助信道传送控制消息时,基站控制器 101 通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道发送 20ms 帧的控制消息。同样,当有必要在分组数据通信期间通过被分配的辅助信道传送控制消息时,终端也通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道发送 20ms 帧的控制消息。

25 在分组数据通信期间,基站可以通过前向基本信道发送功率控制位来控制终端的发送功率。在这种情况下,基站控制器 101 在特定的位置上插入功率控制位并通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道发送它们。

为了终止分组数据通信,基站控制器 101 通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道发送对辅助信道的信道终止请求信号,并且,一旦收到信道终止请求信号,终端控制器 151 通过使能基本信道产生器 159 经由反

向基本信道发送信道终止信号给基站。这里，通过基本信道传送的控制消息具有 5ms 的帧大小。通过呼叫终止请求信号的交换，正在用于分组数据通信中的辅助信道被释放，但是基本信道进入一个控制保持状态。在控制保持状态，基站能通过前向基本信道发送控制消息和通过前向基本信道在一特定的时间上通过发送功率控制信号控制终站的发送功率。

如上所述，当控制消息通过基本信道被传送和分组数据通过辅助信道被传送时，基站和终端通过基本信道分配用于分组数据服务的辅助信道。在辅助信道被分配之后，基站和终端通过被分配的辅助信道进行数据通信，并且如果在通过辅助信道进行分组数据服务时产生了待发送的控制消息，基站和终端发送控制消息。进一步，当通过辅助信道发送分组数据时，前向功率控制通过使用基本信道来完成。一旦完成分组数据通信服务，基站通过基本信道请求信道释放。在这种情况下，辅助信道被释放，因而终止了分组数据通信服务，但是基本信道仍然处在连接状态。最好，象相对较短和应该被迅速管理的信道分配/释放消息那样的控制消息具有 5ms 的帧大小，而象越区切换消息那样的正常控制消息具有 20ms 的帧大小。

第四，通信可以通过使用由导频信道、基本信道和辅助信道组成的前向链路来进行。在这种情况下，话音通信服务是通过基本信道来提供的和分组数据服务是通过辅助信道来提供的。进一步，功率控制信号和其它控制消息是通过基本信道来传送的。图 20B 显示了用来提供前向链路话音和分组数据通信服务的流程图，其中前向链路由导频信道、基本信道和辅助信道组成。

当从基站的上层实体接收到前向链路话音和分组数据通信请求信号时，基站控制器 101 通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道发送用来为分组数据服务的、对辅助信道的信道分配请求信号给终端。然后，一旦信道分配请求信号，终端通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道发送确收信号给基站。这里，通过基本信道发送的控制消息具有 5ms 的帧大小。然后，基站通过使能辅助信道产生器 113 经由被分配的前向辅助信道发送分组数据，和通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道发送话音信号。在前向链路中，包括功率控制信号的所有控制消息都通过基本信道来发送。

第五，通信可以通过使用由导频信道、专用控制信道和辅助信道组成

的前向链路来进行。在这种情况下，功率控制信号和其它控制消息是通过专用控制信道来发送的。图 19B 显示了用来提供前向链路分组数据通信服务的流程图，这里，前向链路由导频信道、专用控制信道和辅助信道组成。

- 当从基站的上层实体接收到前向链路分组数据通信请求信号时，基站
- 5 控制器 101 通过使能专用控制信道产生器 103 经由前向专用控制信道发送对辅助信道的信道分配请求信号。一旦收到信道分配请求信号，终端通过使能专用控制信道产生器 153 经由反向专用控制信道发送确收信号。这里，通过专用控制信道发送的控制消息具有 5ms 的帧大小。确收信号，基站控制器 101 通过使能辅助信道产生器 113 经由前向辅助信道发送分组数据。
- 10 如果有必要在为分组数据服务时通过辅助信道发送控制消息，基站控制器 101 通过使能专用控制信道产生器 103 经由前向专用控制信道发送 20ms 帧的控制消息。类似地，如果有必要在为分组数据服务时通过被分配的辅助信道发送控制消息，终端也通过使能专用控制信道产生器 153 经由反向专用控制信道发送 20ms 帧的控制消息给基站。为了控制在分组数据通信服务
- 15 期间终端的发送功率，基站能通过前向专用控制信道发送功率控制位。在这种情况下，基站控制器 101 在特定的位置上插入功率控制位和通过使能专用控制产生器 103 经由前向专用控制信道发送它们。

- 为了终止分组数据通信服务，基站控制器 101 通过使能专用控制信道产生器 103 经由前向专用控制信道发送对辅助信道的信道终止请求信号。
- 20 一旦收到信道终止请求信号，终端控制器 151 通过专用控制信道产生器 153 经由反向专用控制信道发送信道终止信号给基站。这里，通过专用控制信道传送的控制消息具有 5ms 的帧大小。通过信道终止请求信号的交换的方法，正在用于分组数据服务的辅助信道被释放，但专用控制信道进入控制保持状态。在控制保持状态，基站能通过前向专用控制信道发送控制消息
- 25 给终端和通过前向专用控制信道在特定的时间内通过发送功率控制信号来控制终端的发送功率。

- 如上所述，当通过辅助信道发送分组数据通信和通过专用控制信道发送控制消息时，基站和终端通过专用控制信道分配用于分组数据服务的辅助信道。在分配辅助信道之后，基站和终端通过被分配的辅助信道进行分
- 30 组数据通信，和当产生待发送的控制消息时通过专用控制信道发送控制消息。同时，当分组数据通信服务已完成时，基站请求信道释放。然后，辅

助信道被释放，因而终止了分组数据通信服务，但专用控制信道仍然处于它的连接状态。在通过专用控制信道发送控制消息期间，象具有短的帧尺寸和应该被迅速管理的信道分配和释放消息那样的控制消息以 5ms 帧来发送，而象越区切换消息那样的正常控制消息以 20ms 帧来发送。

- 5 第六，通信可以通过使用由导频信道，专用控制信道，基本信道和辅助信道组成的前向链路来进行。在这种情况下，功率控制信号和与基本信道相关的控制消息通过基本信道来发送。进一步，与辅助信道相关的控制消息通过专用控制信道来发送。图 22B 显示了用来提供前向链路话音和分组数据通信服务的流程图，其中前向链路由导频信道、专用控制信道、基本信道和辅助信道组成。
- 10

- 当从基站的上层实体接收话音和分组数据通信服务请求信号时，基站控制器 101 通过使能专用控制信道产生器 103 经由前向专用控制信道发送用于信道分配的控制消息给终端。一旦收到用于信道分配的控制消息，终端控制器 151 通过使专用控制信道产生器 153 经由反向专用控制信道发送确收信号给基站。这里，通过专用控制信道发送的控制消息具有 5ms 的帧大小。然后，基站通过被分配的前向辅助信道发送分组数据，和通过熄灭和突发或空白和字符的方法由前向基本信道发送话音和用来控制话音的控制消息。在前向链路中，功率控制信号通过基本信道来发送。由于只有当有数据要发送时辅助信道才被连接，因此，可能存在这样一种状况，即不连接辅助信道而只提供话音通信。
- 15
- 20

- 第七，通信可以通过使用由导频信道、专用控制信道、基本信道和辅助信道组成的前向链路来进行。在这种情况下，话音通信服务是通过基本信道来提供的和分组数据服务是通过辅助信道来提供的。进一步，功率控制信号是通过基本信道来发送的和与基本信道和辅助信道相关的控制消息是通过专用控制信道来发送的。图 21B 显示了用来提供前向链路话音和分组数据通信服务的流程图，其中前向链路由导频信道、专用控制信道、基本信道和辅助信道组成。
- 25

- 在收到从基站的上层实体来的话音和分组数据通信请求信号时，基站控制器 101 通过使能专用控制信道产生器 103 经由前向专用控制信道将用来分配基本信道和辅助信道的控制消息输出到终端。一旦收到控制消息，终端通过使能专用控制信道产生器 153 经由反向专用控制信道将确收信号
- 30

5 发送到基站。这里，通过专用控制信道发送的控制消息具有 5ms 的帧大小。然后，基站通过前向基本信道发送语音和通过使能基本信道产生器 111 和辅助信道产生器 113 由前向辅助信道发送分组数据。在前向链路中的控制消息是通过专用控制信道发送的，和功率控制信号是通过基本信道发送的。

此外，反向链路通信也可以用下列所描述的七种方法进行。

10 第一，通信可以通过使用由导频信道和基本信道组成的反向链路来进行。在这种情况下，所有的控制消息都通过使用脉冲消失和脉冲猝发或脉冲熄灭和脉冲猝发的方法由基本信道来发送。然而，当通信通过反向链路来进行时，功率控制信号正常地通过导频信道来发送。图 16A 显示了用来提供反向链路正常语音通信服务的流程图，其中反向链路由导频信道和基本信道组成。

15 按常规，为了在呼叫建立之后发送语音信号以便提供反向链路正常语音通信服务，导频信道和基本信道应该与用来发送功率控制信号的控制信道一起使用。然而，在本发明的实施例中，功率控制信号是通过导频信道发送的，使得语音信号可以使用导频信道和基本信道来发送而不需要分配其它信道。与传统的系统相比，根据本发明的系统使用了较少的信道，因而降低了峰值与平均值的比率。结果是，与现有技术相比，即使使用相同的功率终端可以有较宽的覆盖范围，并且简化了接收器的结构。

20 当接收从终端的上层实体来的反向链路正常语音通信请求信号时，终端控制器 151 通过使能接入信道产生器 157 经由接入信道将信道请求信号发送给基站。一旦收到信道请求信号，基站控制器 101 通过使能寻呼信道产生器 109 经由寻呼信道将与信道分配相关的信息和与相邻小区相关的参数发送给终端。然后，终端在收到信道分配信息时通过接入信道产生器 157
25 将确收信号发送给基站。一旦收到确收信号，基站通过使能基本信道产生器 111 经由所分配的基本信道准备接收来自终端的信号，和终端通过使能基本信道产生器 159 经由所分配的基本信道将语音信号发送给基站。基站和终端通过使能前向基本信道产生器 111 和反向基本信道产生器 159 经由所分配的前向和反向基本信道相互交换语音信号，并且通过使用熄灭和突发或空白和字符的方法将控制消息加到发送语音数据中来发送除了功率控制信号之外的控制消息。进一步，为了控制发送功率，终端控制器 151 将
30

功率控制信号相加到导频信号中并且通过使能导频信道产生器 155 经由导频信道将它发送给基站。为了在通过被分配基本信道提供话音通信的同时终止数据发送,终端通过基本信道产生器 159 将数据发送结束信号发送给基站,并且一旦收到数据发送结束信号,基站通过基本信道产生器 111 发送确收信号给终端并通过释放相连的基本信道终止话音通信。

第二,通信可以通过使用由导频信道、专用控制信道和基本信道组成的反向链路来进行。在这种情况下,除了功率控制信号之外的所有消息是通过专用控制信道来发送的。在反向链路通信中,功率控制信号是正常地通过导频信道发送的。图 17A 显示了用来提供反向链路高质话音通信服务的流程图,这里,反向链路由导频信道、专用控制信道和基本信道组成。

当接收到来自终端的上层实体的反向链路高质话音通信请求信号时,终端控制器 151 通过使能接入信道产生器 157 经由接入信道将信道分配请求信号发送给基站。一旦收到从接入信道产生器 157 来的信道分配请求信号,基站控制器 101 通过使能寻呼信道产生器 109 经由前向寻呼信道发送信道分配信号。一旦收到信道分配信号,终端通过使能基本信道产生器 159 经由所分配的基本信道发送数据,和如果有必要,通过使能专用控制信道产生器 155 经由专用控制信道发送控制信号。这里,控制消息具有 20ms 的帧大小。

为了在高质话音通信服务期间终止通信,终端控制器 151 通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道发送信道终止请求信号。一旦收到信道终止请求信号,基站控制器 101 通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道将信道终止信号发送给终端。然后,终端在特定的时间释放信道。通过基本信道发送的控制消息具有 5ms 的帧大小。反向导频信道产生器 155 与功率控制信号一起发送导频信号,和其它控制信号则通过专用控制信道来发送。因此,基本信道可只发送用来释放基本信道的控制消息和话音信号,因而,与现有的通过使用熄灭和突发或空白和字符的方法发送控制消息的话音通信方法相比,改善了通信质量。

第三,通信可以通过使用由导频信道、基本信道和辅助信道组成的反向链路来进行。在这种情况下,除了功率控制信号之外的所有控制消息都通过基本信道来发送。在反向链路通信中,功率控制信号是正常地通过导频信道来发送的。图 18A 显示了用来提供反向链路分组数据通信服务的流

程图，其中反向链路由导频信道、基本信道和辅助信道组成。

传统的通信系统应该使用导频信道、辅助信道、基本信道和控制信道，在呼叫建立之后发送分组数据以便提供反向链路分组数据通信。尽管用于辅助信道的大多数控制消息是通过基本信道来发送的，但传统的系统还应该使用控制信道来发送功率控制信号。然而，在反向链路通信中，本发明的系统通过导频信道发送功率控制信号，使得它能通过辅助信道只发送分组数据和通过基本信道只发送控制消息。在现有技术的系统中，导频信道、辅助信道、基本信道和控制信道四个信道都被用来发送分组数据。然而，在本发明中，只有导频信道、辅助信道和基本信道等三个信道被用来发送分组数据。因此，与传统的系统相比，本发明的通信系统通过使用较少的信道能降低峰值与平均值之比，并且还能降低接收器的复杂性。

当从终端的上层实体接收反向链路分组数据通信请求信号时，终端控制器 151 通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道发送信道分配请求信号。然后，基站控制器 101 通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道发送用于辅助信道的信道分配信号，通过辅助信道将提供分组数据通信。这里，所用的控制消息具有 5ms 的帧大小。通过提供经前向基本信道分配的辅助信道，终端控制器 151 通过使能辅助信道产生器 161 经由反向辅助信道发送分组数据。在分组数据的发送期间，如果有必要，终端控制器 151 通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道发送控制消息。这里，在这时发送的控制消息具有 20ms 的帧大小。进一步，基站控制器 101 也通过使能辅助信道产生器 113 经由前向辅助信道发送分组数据，和当有必要时，通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道发送控制数据。在这时发送的控制消息也具有 20ms 的帧大小。

为了终止分组数据通信，终端控制器 151 通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道发送信道终止请求信号，并在收到信道终止请求信号时，基站控制器 101 通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道将信道终止信号发送给终端。这里，经基本信道发送的控制消息具有 5ms 的帧大小。通过信道终止请求信号的交换，当前正用于分组数据通信的辅助信道被释放，但基本信道进至控制保持状态。在控制保持状态中，反向导频信道产生器 155 在特定的时间发送与导频信号在一起的功率控制信号，并且其它控制信号通过保持连接状态的基本信道来发送。

第四，通信可以通过使用由导频信道、基本信道和辅助信道组成的反向链路来进行。在这种情况下，话音通信服务通过基本信道来提供和分组数据服务通过辅助信道来提供。进一步，控制消息通过基本信道来发送。

图 20A 显示了用来提供反向链路话音和分组数据通信服务的流程图，其中
5 反向链路由导频信道、基本信道和辅助信道组成。

传统上，导频信道、基本信道、辅助信道和控制信道应该被用来发送用于反向链路话音和分组数据通信服务的话音信号和分组数据。然而，在本发明中，反向链路的功率控制信号是通过导频信道发送的，使得辅助信道只发送分组数据并且基本信道只发送话音信号和控制消息。传统上，导
10 频信道、辅助信道、基本信道和控制信道等四个信道被用来发送话音和分组数据。然而，在本发明中，导频信道、基本信道和辅助信道等三个信道被用来发送话音和分组数据。因此，与传统的通信系统相比，本发明的通信系统通过使用与传统通信系统相比较少的信道来降低峰值与平均值之比。

15 当从终端的上层实体接收反向链路话音和分组数据通信请求信号时，终端控制器 151 通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道将用于辅助信道的信道分配请求信号发送给基站。一旦收到信道分配请求信号，基站控制器 101 通过使能基本信道产生器 111 经由前向基本信道将辅助信道分配给终端。这里，所用的控制消息具有 5ms 的帧大小。然后，终端控制
20 器 151 通过使能辅助信道产生器 161 经由所分配的反向辅助信道发送分组数据，并通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道发送话音信号，这里，在反向链路中的功率控制信号是通过导频信道来发送的和其它控制消息是通过基本信道来发送的。

第五，通信可以通过使用由导频信道、专用控制信道和辅助信道组成的反向链路来进行。在这种情况下，当通过反向链路进行通信时，除了功率控制信号之外的所有控制消息都通过专用控制信道来发送，并且功率控制信号则正常地通过导频信道来发送。图 19A 显示了用来提供反向链路分
25 组数据通信服务的流程图，其中反向链路由导频信道、专用控制信道和辅助信道组成。

30 传统上，对于反向链路分组数据通信，导频信道、辅助信道、基本信道和控制信道应该被用来在呼叫建立之后发送分组数据。尽管用于辅助信

道的大多数控制消息是通过基本信道来发送的，但传统的通信系统还应该使用控制信道来发送功率控制信号。然而，在本发明中，反向链路的功率控制信号是通过导频信道来发送的，使得辅助信道只发送分组数据且专用控制信道只发送控制消息。尽管传统的通信系统使用了导频信道、辅助信道、基本信道和控制信道等四个信道，新型的通信系统使用了导频信道、5 辅助信道和专用控制信道等三个信道，因此，与传统的系统相比，通过使用较少的信道降低峰值与平均值之比，并简化了接收器的复杂性。

当从终端的上层实体接收反向链路分组数据通信请求信号时，终端控制器 151 通过使能专用控制信道产生器 153 经由反向专用控制信道发送信道分配请求信号。一旦收到信道分配请求信号，基站控制器 101 通过使能10 专用控制信道产生器 103 经由前向专用控制信道发送对于用来提供分组数据通信的辅助信道的信道分配信号。在这时使用的控制消息具有 5ms 的帧大小。然后，终端控制器 151 通过使能辅助信道产生器 161 经由反向辅助信道发送分组数据。如果有必要在发送分组数据的同时发送控制消息，那么终端控制器 151 通过使能专用控制信道产生器 153 经由反向专用控制信15 道发送具有 20ms 的帧大小的控制消息。基站控制器 101 也通过使能辅助信道产生器 113 经由前向辅助信道发送分组数据，和当有必要时，通过使能专用控制信道产生器 103 经由前向专用控制信道发送控制消息。在这种情况下，控制消息具有 20ms 的帧大小。为了在分组数据通信期间控制基站的20 发送功率，终端控制器 151 通过反向导频信道发送功率控制信号。

为了在通过辅助信道发送分组数据和通过专用控制信道发送控制消息的同时终止分组数据通信，终端控制器 151 通过使能专用控制信道产生器 153 经由反向专用控制信道发送信道终止请求信号。一旦收到信道终止请求信号，基站控制器 101 通过使能专用控制信道产生器 103 经由前向专用控25 制信道将信道终止信号发送给终端。这里，通过专用控制信道发送的控制消息具有 5ms 的帧大小。通过信道终止请求信号的交换，当前正用于分组数据通信的辅助信道被释放，但专用控制信道进到控制保持状态。在控制持续状态，反向导频信道产生器 155 在特定的时间发送与导频信号在一起的功率控制信号，和其它控制信号则通过保持连接状态的专用控制信道来30 发送。

第六，通信可以通过使用由导频信道、专用控制信道、基本信道和辅

助信道组成的反向链路来进行。在这种情况下，与基本信道相关的控制消息是通过基本信道来发送的和与辅助信道相关的控制消息是通过专用控制信道来发送的。当通过反向链路进行通信时，功率控制信号是正常地通过导频信道来发送的。图 22A 显示了用来提供反向链路语音和分组数据通信服务的流程图，其中反向链路由导频信道、专用控制信道、基本信道和辅助信道组成。

传统上，对于反向链路语音和分组数据通信，导频信道、辅助信道、基本信道和控制信道应该被用来在呼叫建立之后发送分组数据。参考图 22A，辅助信道只发送分组数据，基本信道只发送要通过基本信道发送的语音信号和用来控制语音信号的控制消息，和专用控制信道发送用来控制辅助信道的控制消息。传统的系统使用了导频信道、辅助信道、基本信道和控制信道等四个信道以便发送语音和分组数据。本发明的系统也使用了导频信道、辅助信道、基本信道和专用控制信道等四个信道。然而，在传统的系统中，由于控制信道只有较小的容量，用于辅助信道的大多数控制消息是通过基本信道来发送的，因而损坏了语音信号和分组数据的质量。然而，本发明的系统通过导频信道发送功率控制位、通过使用熄灭和突发或空白和字符的方法经由基本信道发送用于语音信号的控制消息，和通过专用控制信道发送用于辅助信道的控制消息。因此，与传统的系统相比，新型的

当从终端的上层实体接收语音和分组数据通信服务请求信号时，终端控制器 155 通过使能专用控制信道产生器 153 经由反向专用控制信道将信道分配请求信号发送给基站。一旦收到信道分配请求信号，基站控制器 101 通过使能专用控制信道产生器 103 经由前向专用控制信道发送用来分配辅助信道的控制消息。这里，经由专用控制信道发送的控制消息具有 5ms 的帧大小。然后，终端通过使能辅助信道产生器 161 经由所分配的反向辅助信道发送分组数据，和通过使能基本信道产生器 159 经由反向基本信道发送语音和用来控制语音的控制消息。这里，用来控制语音的控制消息通过熄灭和突发或空白和字符的方法被加到基本信道之中，然后被发送出去。在反向链路中的导频信号是通过导频信道来发送的和其它控制消息是通过专用控制信道来发送的。只有当有数据要发送时辅助信道才被连接，否则就断开。因此，有可能存在这样一种状态，即在辅助信道没有连接时进行

话音通信。就是说，系统可以是处在反向专用控制信道连接的状态下，且话音和用于控制话音的控制消息通过基本信道来发送。

5 第七，通信可以通过使用由导频信道、专用控制信道、基本信道和辅助信道组成的反向链路来进行。在这种情况下，基本信道只提供话音服务和辅助信道只提供分组数据服务。这里，与基本信道和辅助信道相关的所有控制消息都通过专用控制信道来发送，和当通过反向链路进行通信时功率控制信号是正常地通过导频信道来发送。图 21A 显示了用来提供反向链路话音和分组数据通信服务的流程图，这里反向链路由导频信道、专用控制信道、基本信道和辅助信道组成。

10 为了在呼叫建立之后发送用于反向链路话音和分组数据通信的话音信号和分组数据，传统的系统使用了导频信道、基本信道、辅助信道和控制信道。然而，在本发明中，反向链路的功率控制信号是通过导频信道来发送的。参考图 21A 和 21B，辅助信道只发送分组数据，基本信道只发送话音信号，和专用控制信道发送控制消息。传统的系统应该使用导频信道、辅助信道、基本信道和控制信道等四个信道。本发明的系统也使用了导频信道、基本信道、辅助信道和专用控制信道等四个信道。然而，由于控制信道只有较小的容量，传统的系统通过基本信道发送用于辅助信道的大多数控制消息，这样就损坏了话音信号和分组数据的质量。而在本发明中，功率控制位是通过导频信道来发送和所有其它的控制消息是通过专用控制信道来传送，因此，与传统的系统相比，改善了话音和分组数据的质量。

20 当从终端的上层实体接收反向链路话音和分组数据通信请求信号时，终端控制器 151 通过使能专用控制信道产生器 153 经由反向专用控制信道发送用于基本信道和辅助信道的信道分配请求信号。一旦收到控制消息，基站控制器 101 通过使能专用控制信道产生器 103 经由前向专用控制信道分配辅助信道。这里，经由专用控制信道发送的控制消息具有 5ms 的帧大小。然后，终端控制器 151 通过使能辅助信道产生器 161 经由所分配的反向辅助信道发送分组数据和通过使能基本信道产生器 159 经由所分配的反向基本信道发送话音信号。反向链路的功率控制信号是通过导频信道来发送的和其它控制消息是通过专用控制信道来发送的。

30 正如在图 17A 至 22B 中所示的，本发明的通信系统在进行话音和/或分组数据通信时单独地使用了用来发送控制消息的信道。就是说，如图 17A

和 17B 所示，对于高质话音通信服务，话音是通过基本信道来发送的和控制消息是通过专用控制信道来发送的。如图 18A 和 18B 所示，对于分组数据通信 #1，分组数据是通过辅助信道来发送的和控制消息是通过基本信道来发送的。如图 19A 和 19B 所示，对于分组数据通信 #2，分组数据是通过辅助信道来发送的和控制消息是通过专用控制信道来发送的。如图 20A 和 20B 所示，对于话音和分组数据通信 #1，话音和控制消息是通过基本信道来发送的和分组数据是通过辅助信道来发送的。如图 21A 和 21B 所示，对于话音和分组数据通信 #2，话音是通过基本信道来发送的，分组数据是通过辅助信道来发送的和控制消息是通过专用控制信道来发送的。如图 22A 和 22B 所示，对于话音和分组数据通信 #3，话音和与话音相关的控制消息是通过基本信道发送的，分组数据是通过辅助信道发送的和与分组数据通信相关的控制消息是通过专用控制信道发送的。如上所述，在反向链路中，功率控制信号是通过导频信道发送的。但是，在前向链路中，当基本信道在使用之中时功率控制信号是通过基本信道发送的，只有当基本信道没有被使用时功率控制信号才通过专用控制信道来发送。在图 17A 至 22B 中，方括号 [] 表示控制消息和数据被同时发送的状态。

表 1

	PCH	DCCH	FCH	SCH
正常话音通信	○	×	○	×
高质话音通信	○	○	○	×
分组数据通信 # 1	○	×	○	○
分组数据通信 # 2	○	○	×	○
话音和分组数据通信 # 1	○	×	○	○
话音和分组数据通信 # 2	○	○	○	○
话音和分组数据通信 # 3	○	○	○	○

表 1 中，PCH 表示导频信道，DCCH 表示专用控制信道，FCH 表示基本信道和 SCH 表示辅助信道。

20 尽管上面所作的描述把重点放在各个信道产生器上，但是应该注意到，各个信道接收器具有相应信道产生器的反向结构。因此，这里我们省略了对各个信道接收器的详细描述。

根据本发明的通信系统包括专用控制信道(或具有与专用控制信道相

同功能的另一个信道)，并且当进行语音和分组数据通信时通过使用专用控制信道独立地发送控制消息。进一步，该系统通过专用控制信道发送与对要用于通信的基本信道和/或辅助信道进行信道分配相关的控制消息，并在有效状态的期间内通过专用控制信道发送与通信相关的控制消息。当呼叫被释放时，尽管在使用中的信道被断开，但专用控制信道仍保持控制保持状态以发送/接收控制消息。因此，在信道没有数据要发送的闲置状态时，使用中的信道被释放和只有专用控制信道仍被保持。同时，如果要发送的数据在控制保持状态时产生出来，那么系统通过分配信道迅速地进入通信状态。此时，如果控制保持状态的持续时间超过某一预定的时间，那么系统继续处于闲置状态，并且也释放专用控制信道。因此，系统不通过正在使用中的信道发送控制消息，因而提高了正交码的效率。

此外，由于功率控制信号是通过前向专用控制信道被发送给终端的，所以系统能解决功率控制位的插入所引起的问题。就是说，控制消息通过基本信道来发送，用于前向链路的功率控制信号通过加到基本信道中来发送，和当控制消息通过专用控制信道来发送时，用于前向链路的功率控制信号通过加到专用控制信道来发送。因此，系统通过使用用来发送控制消息的信道，而不是通过正在使用中的信道，来控制反向功率，从而改善了通信质量。

另外，控制消息根据其类型以不同的帧长来发送。就是说，当分配和释放用于通信的信道时，系统使用短帧，这是因为控制消息相对较短和应该迅速发送出去。然而，当发送象越区切换消息那样的长控制消息时，系统使用长帧。因而，控制消息能通过专用控制信道被高效地发送出去。

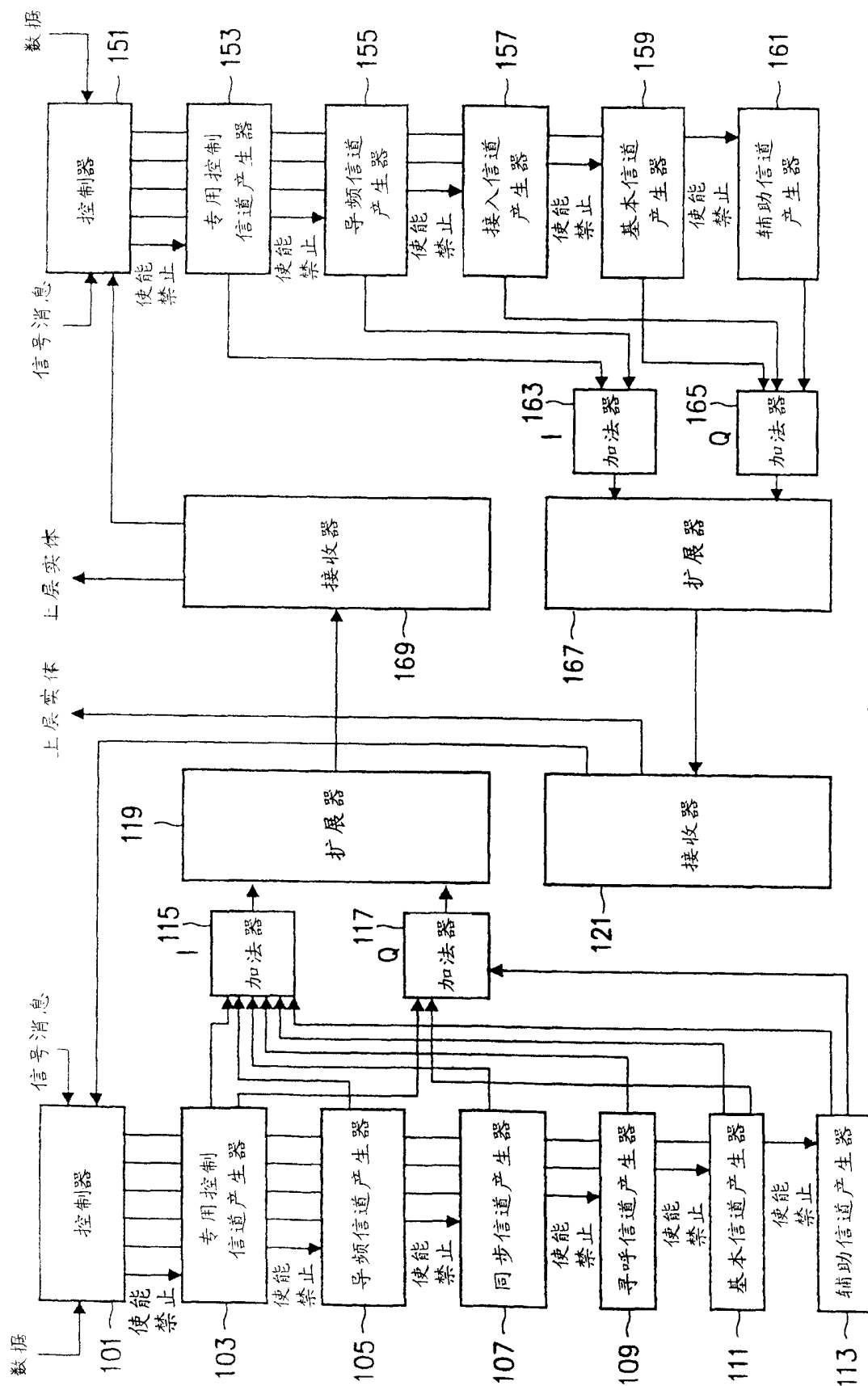


图 1

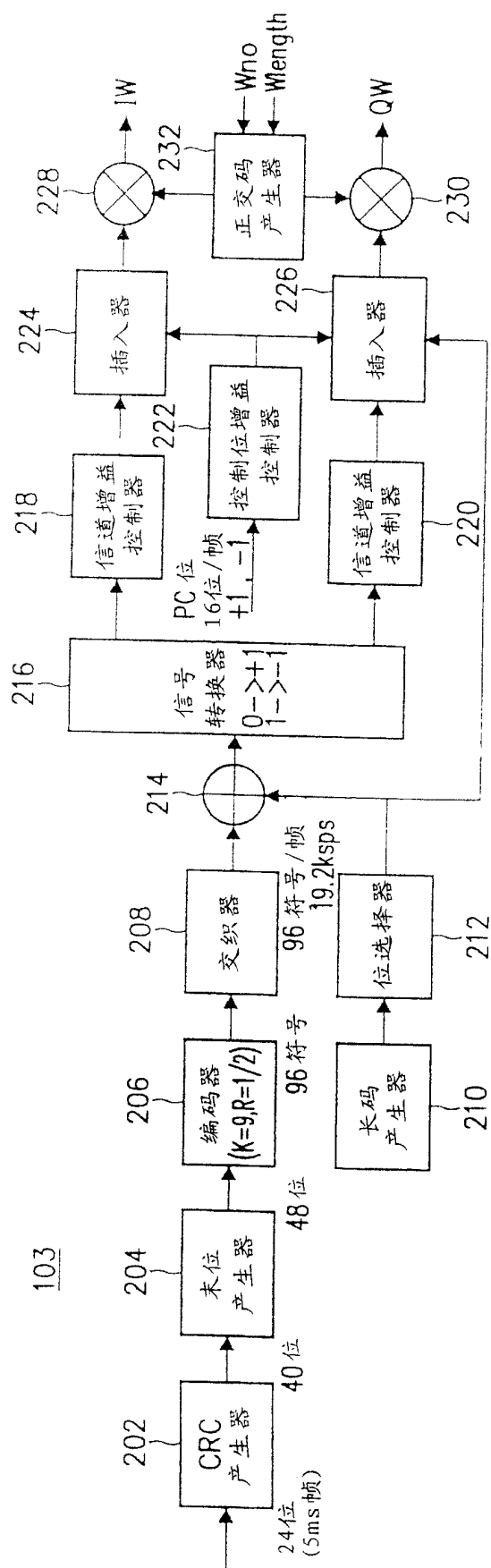


图 2A

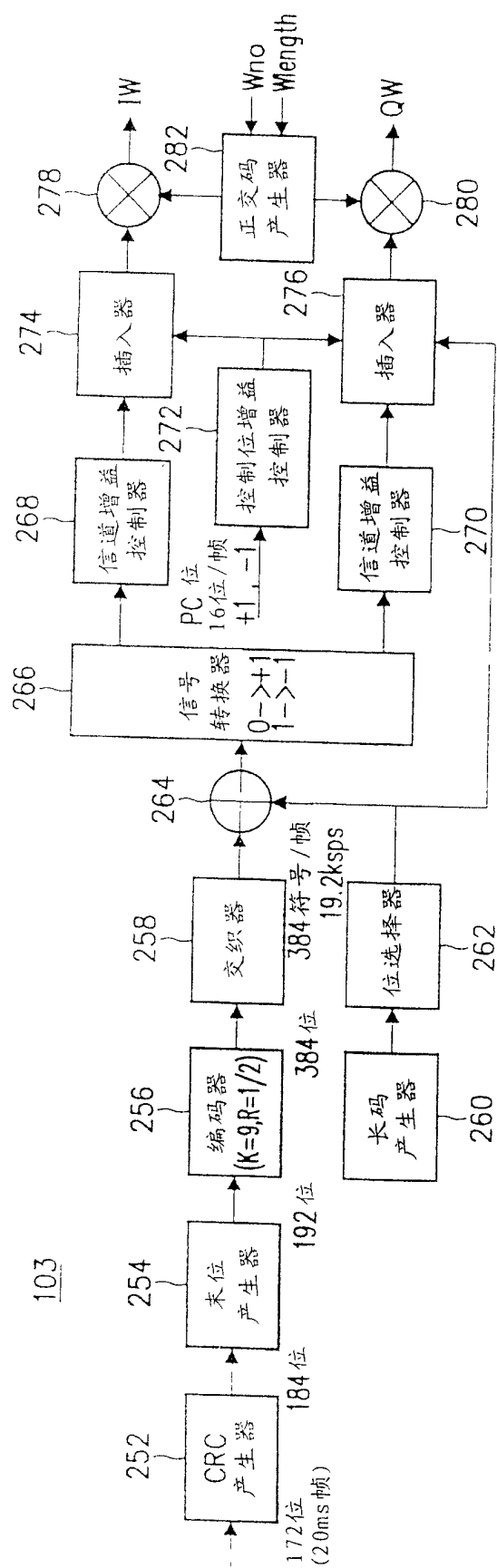


图 2B

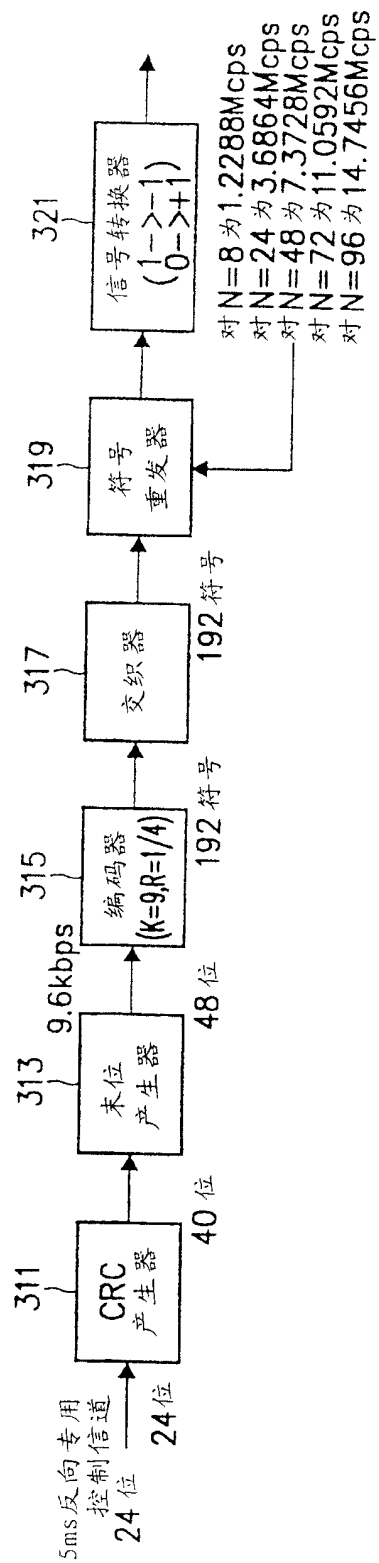


图 3A

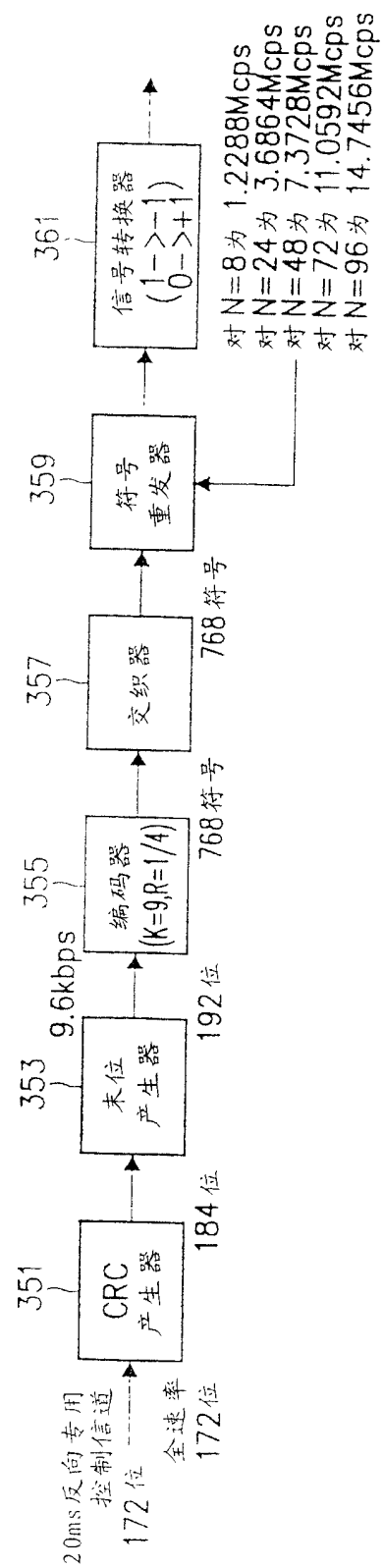


图 3B

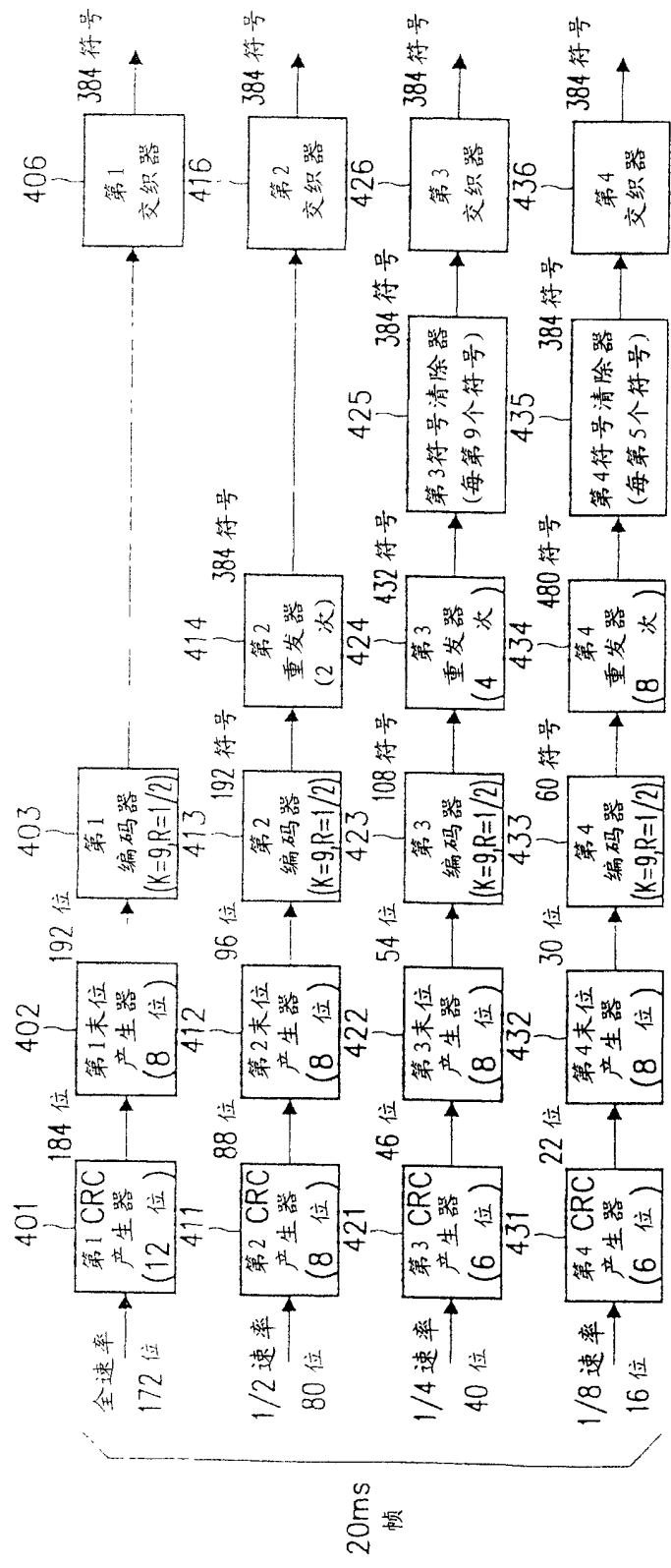


图 4A

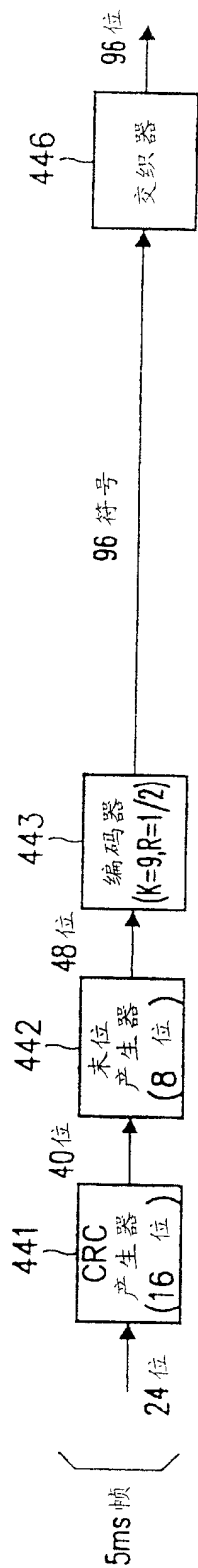


图 4B

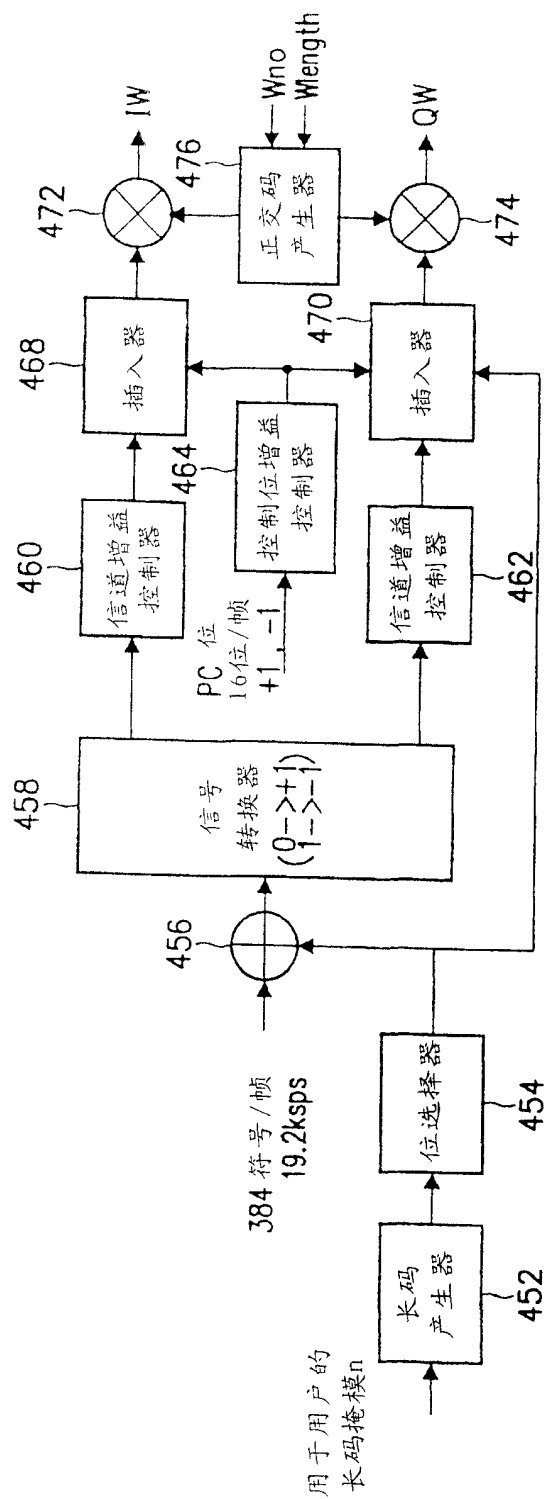


图 4C

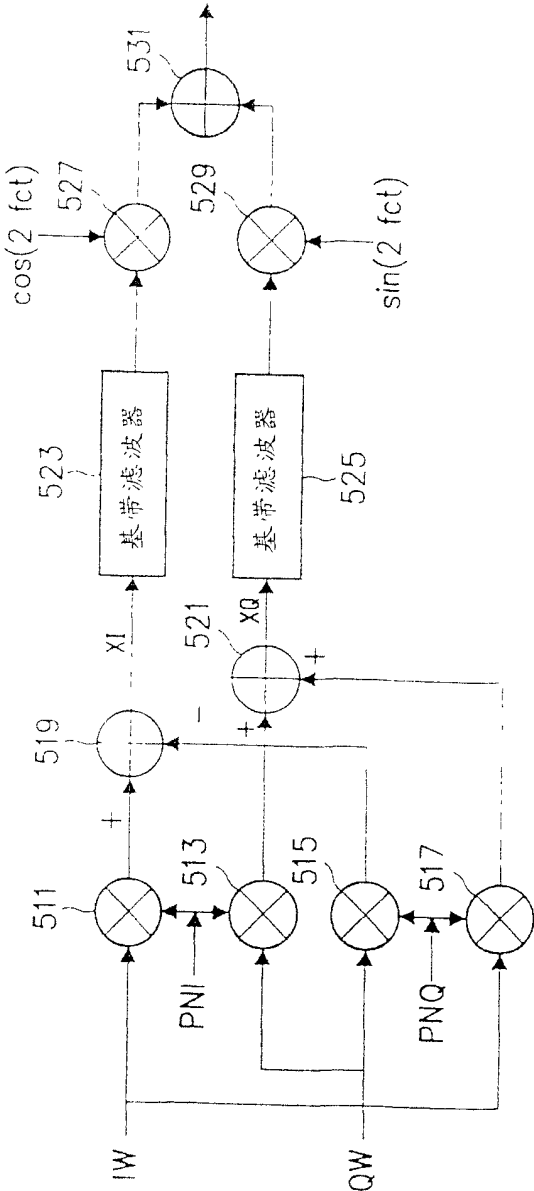


图 5

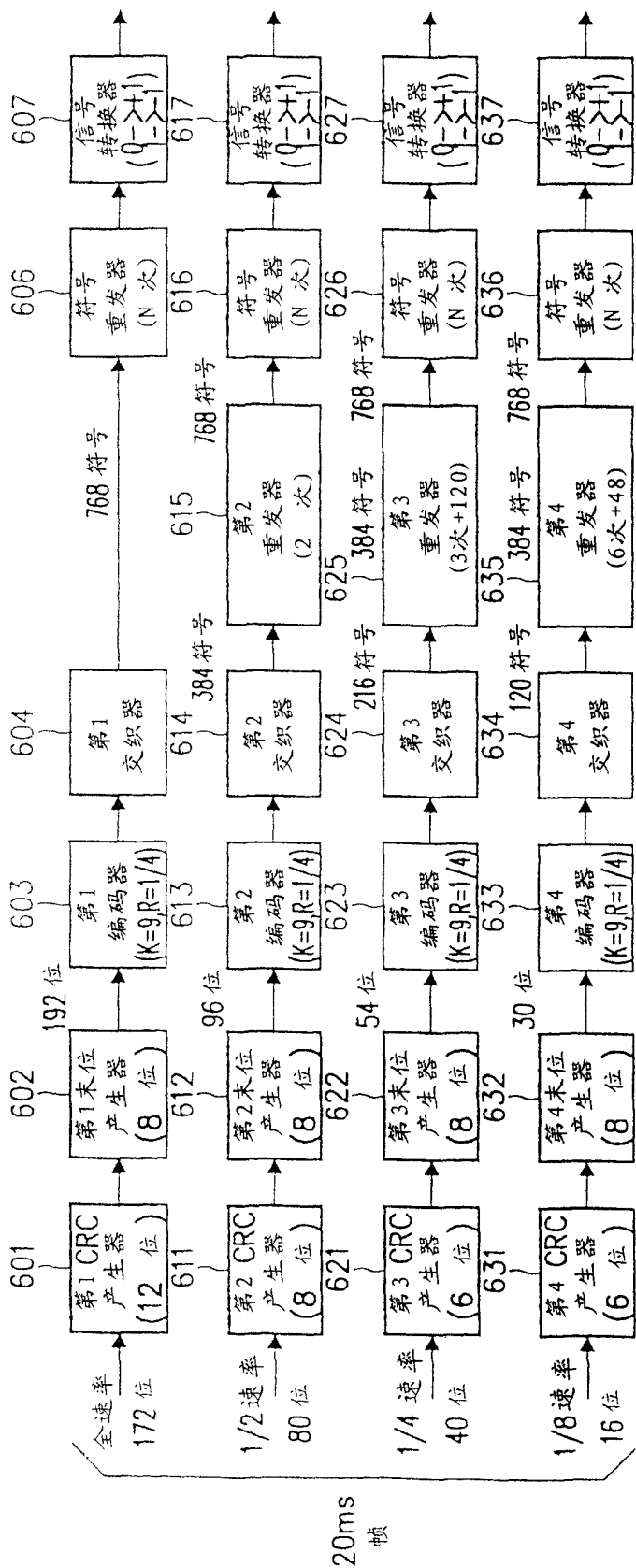


图 6A

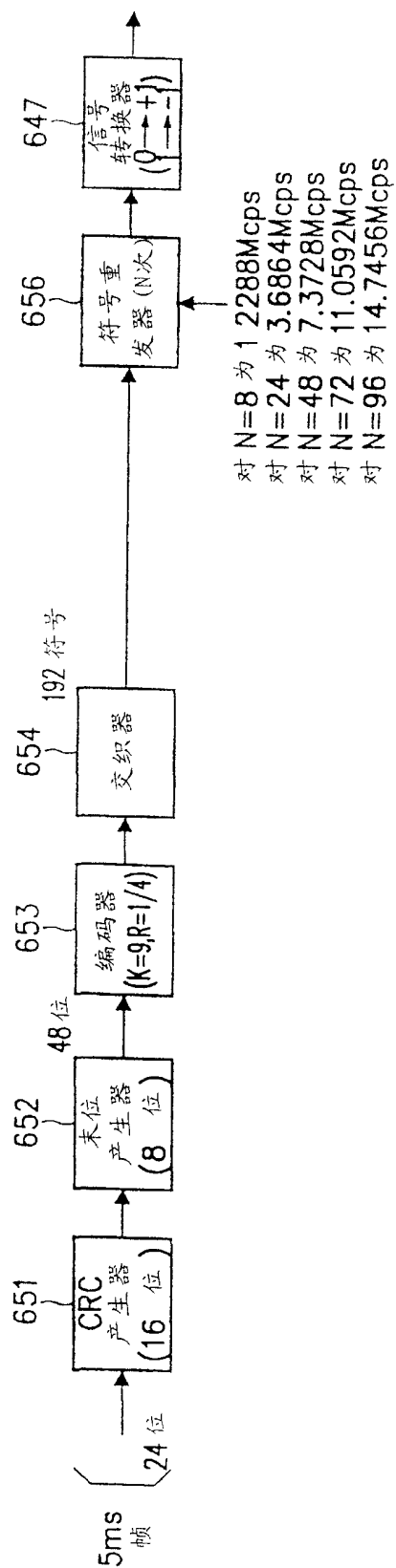


图 6B

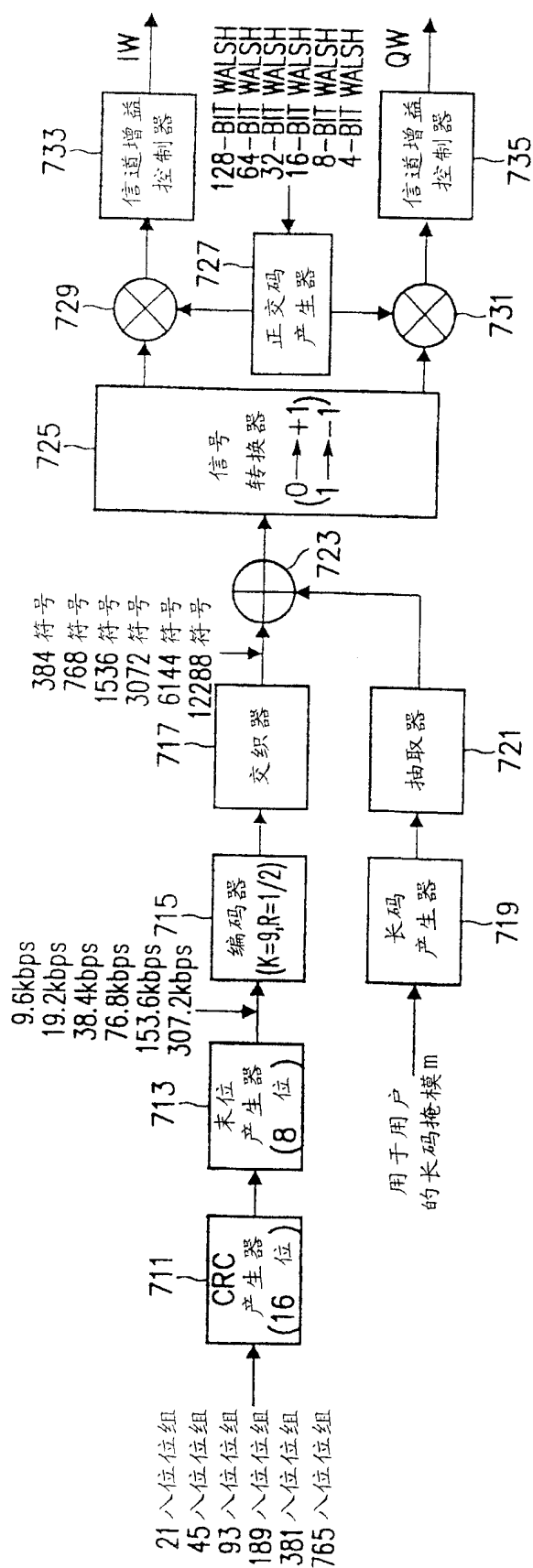


图 7

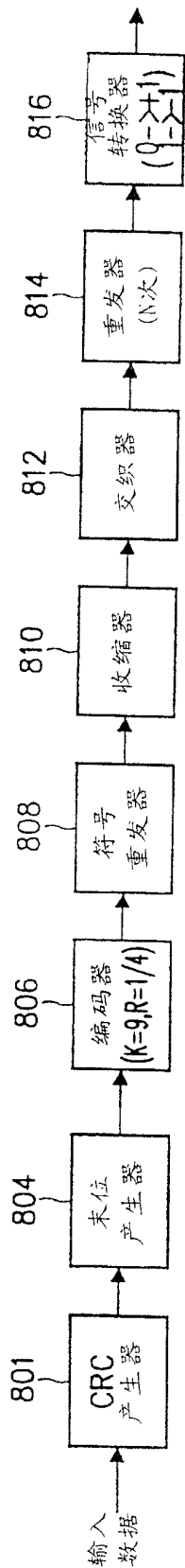


图 8

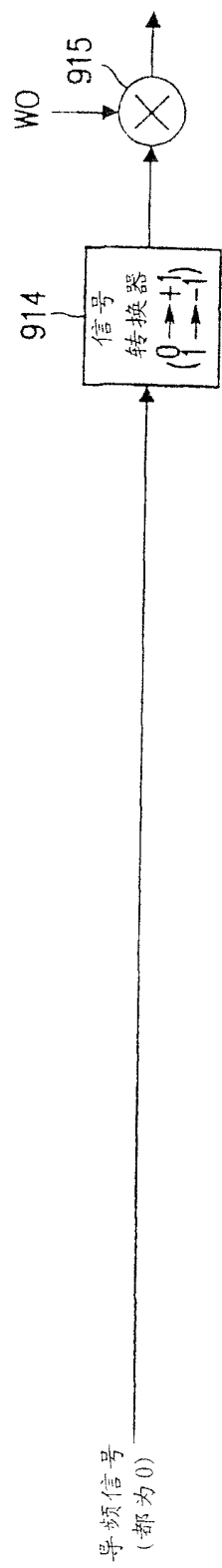


图 9A

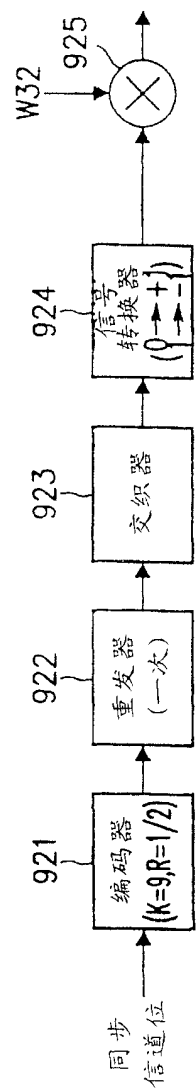


图 9B

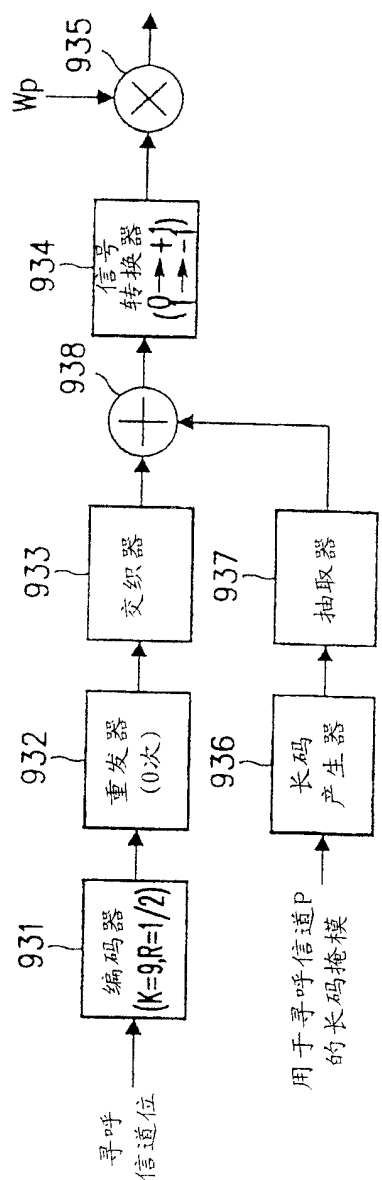


图 9C

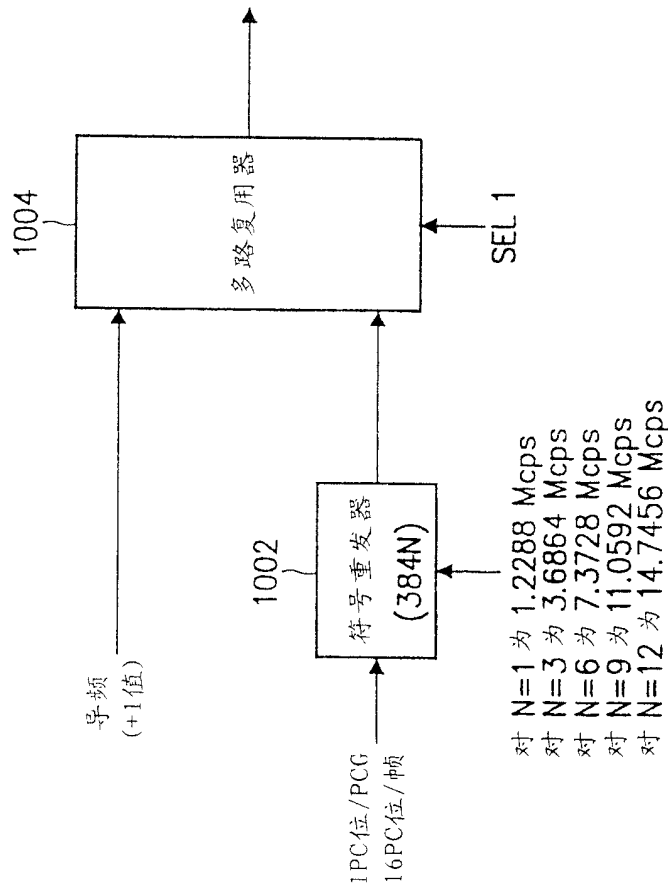


图 10A

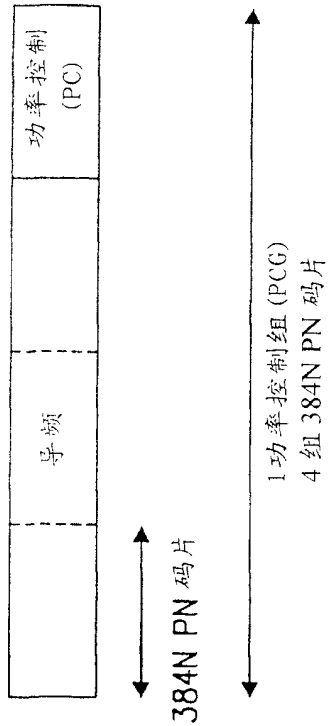


图 10B

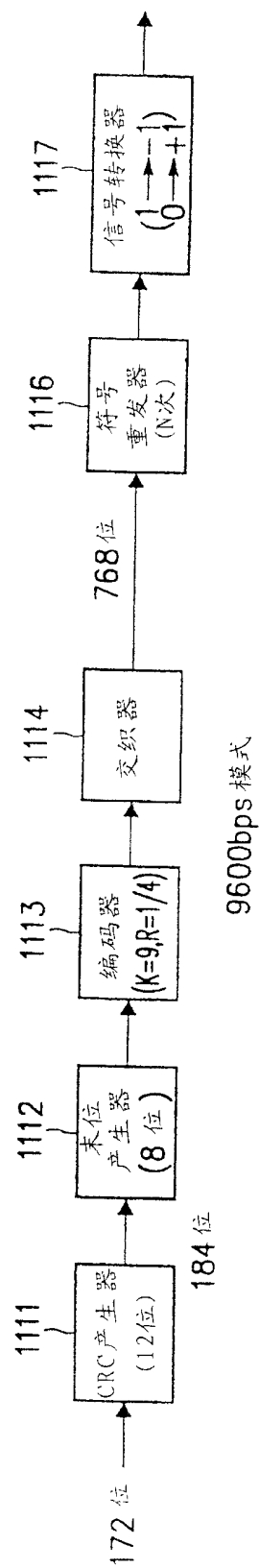


图 11A

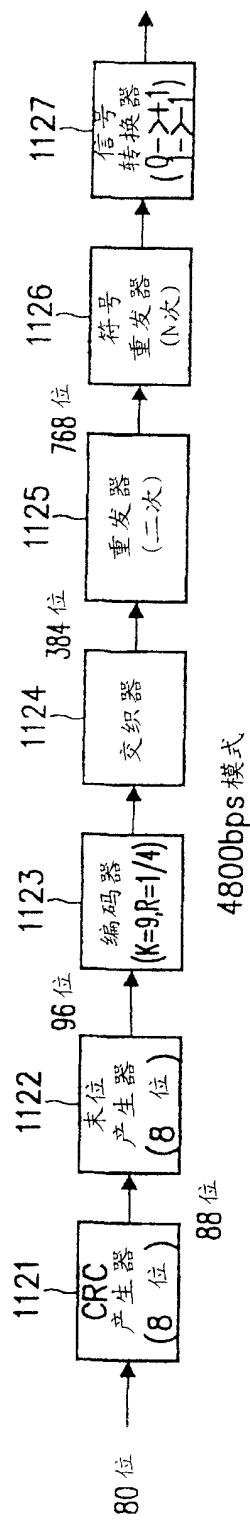


图 11B

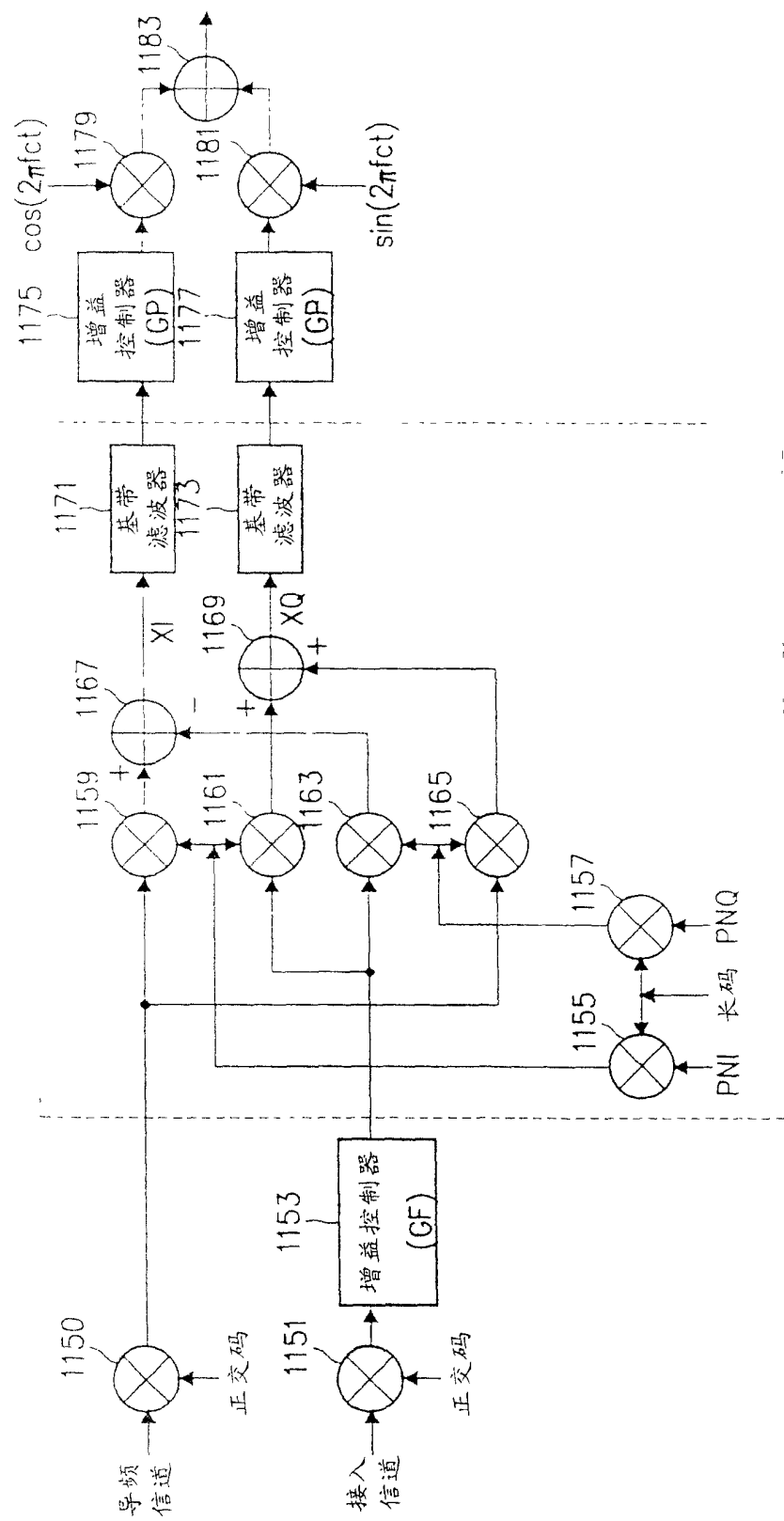


图 11C

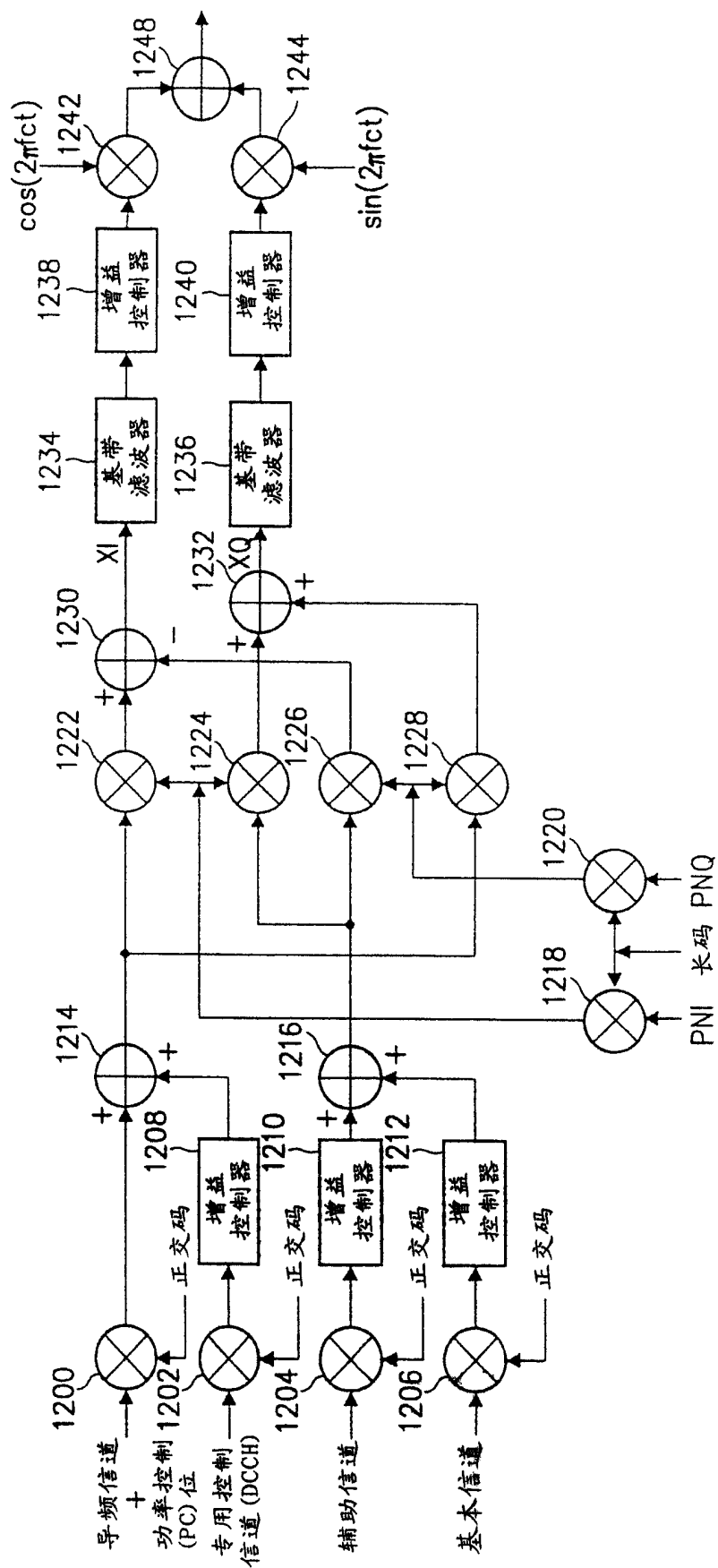


图 12

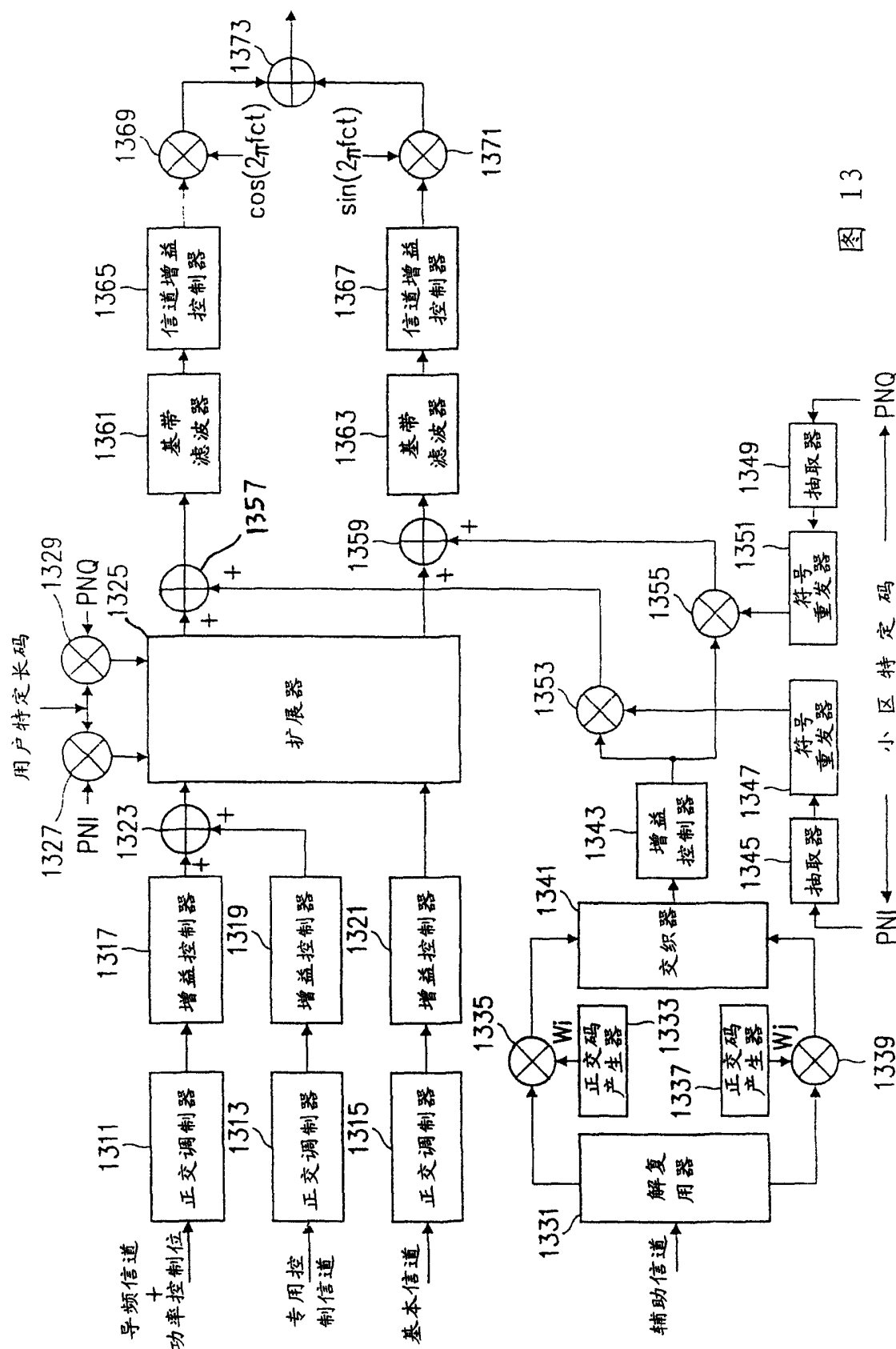
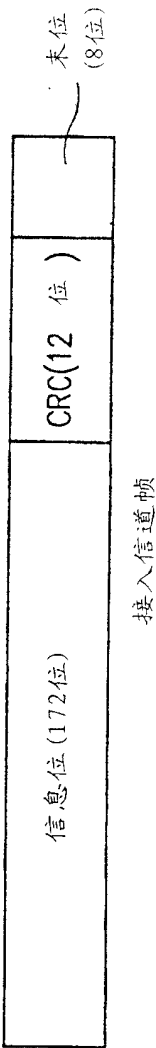
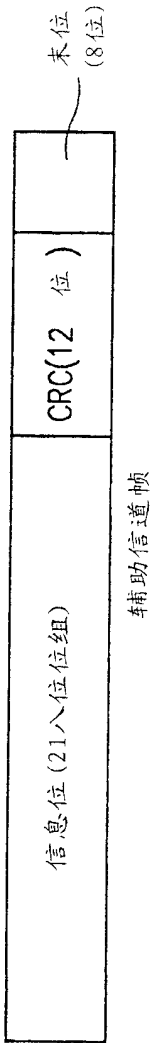
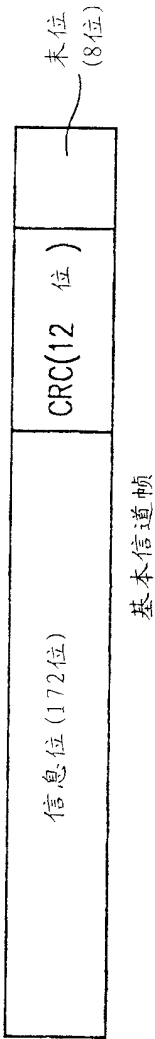


图 13



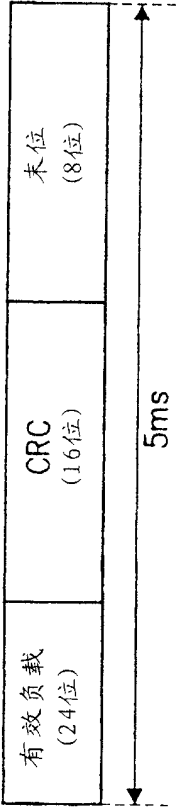


图 15A

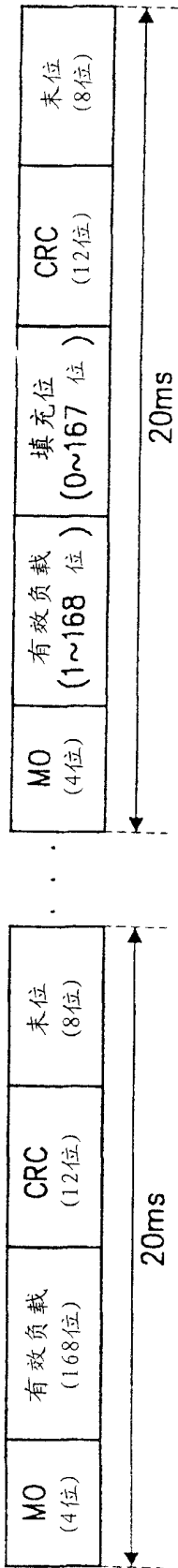


图 15B

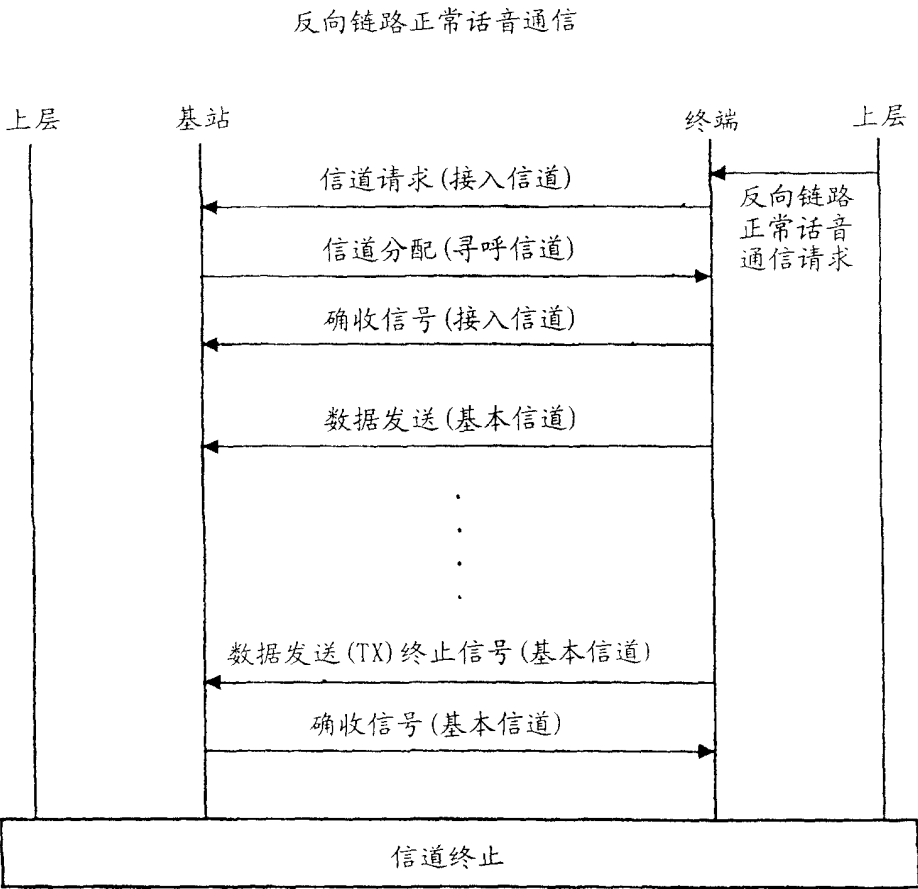


图 16A

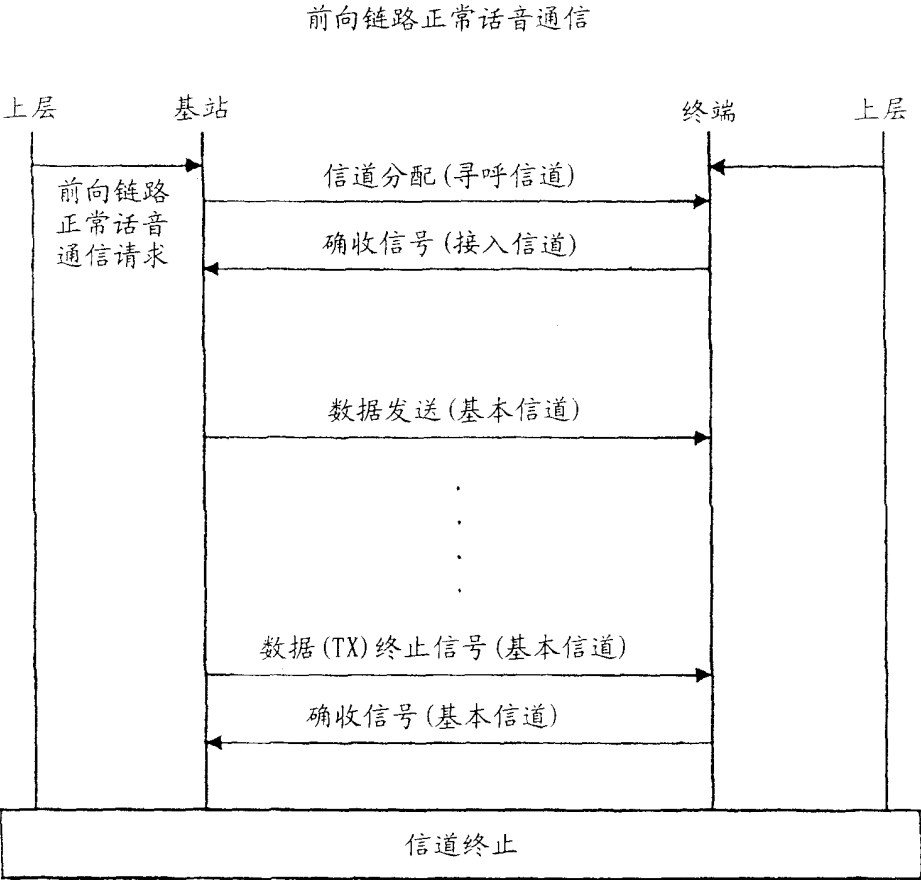


图 16B

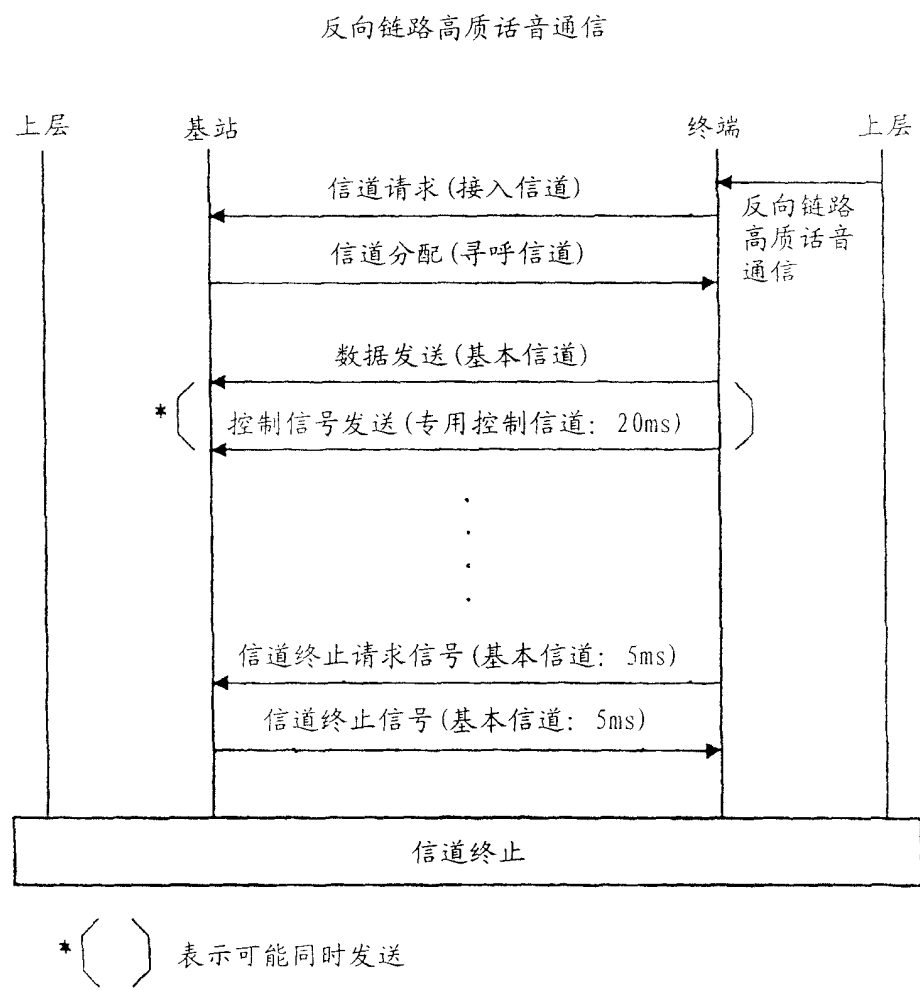


图 17A

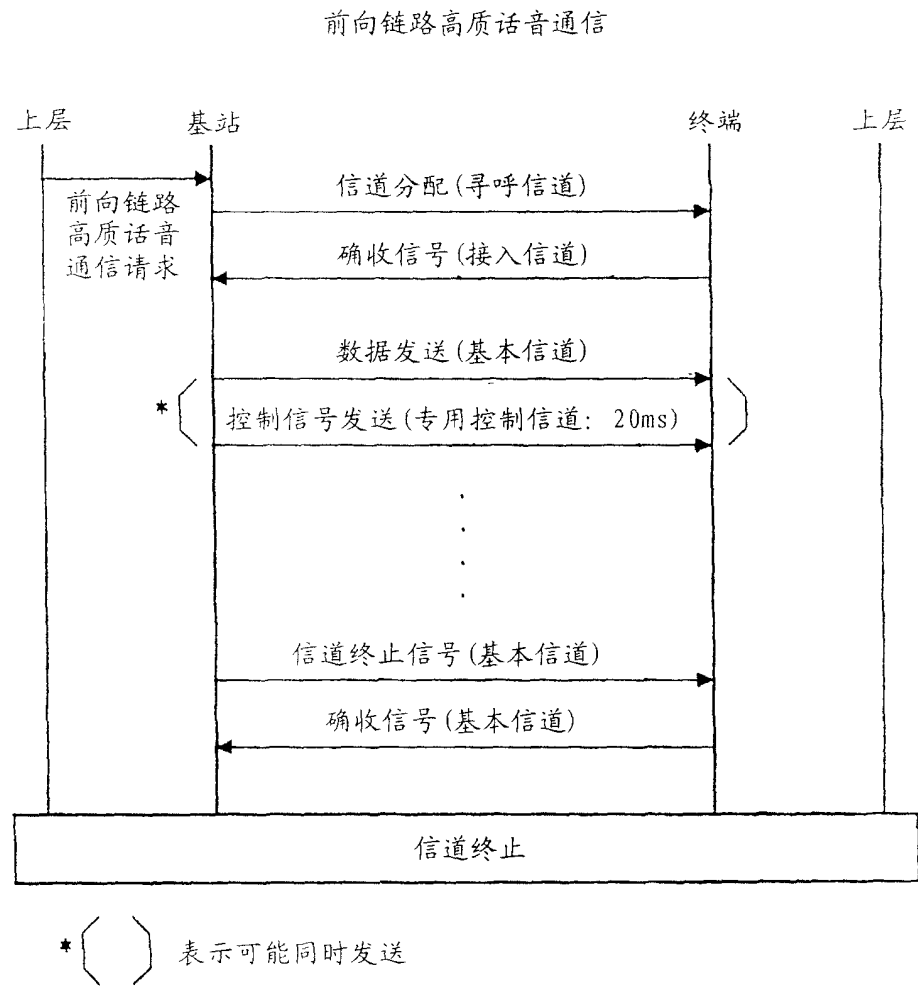


图 17B

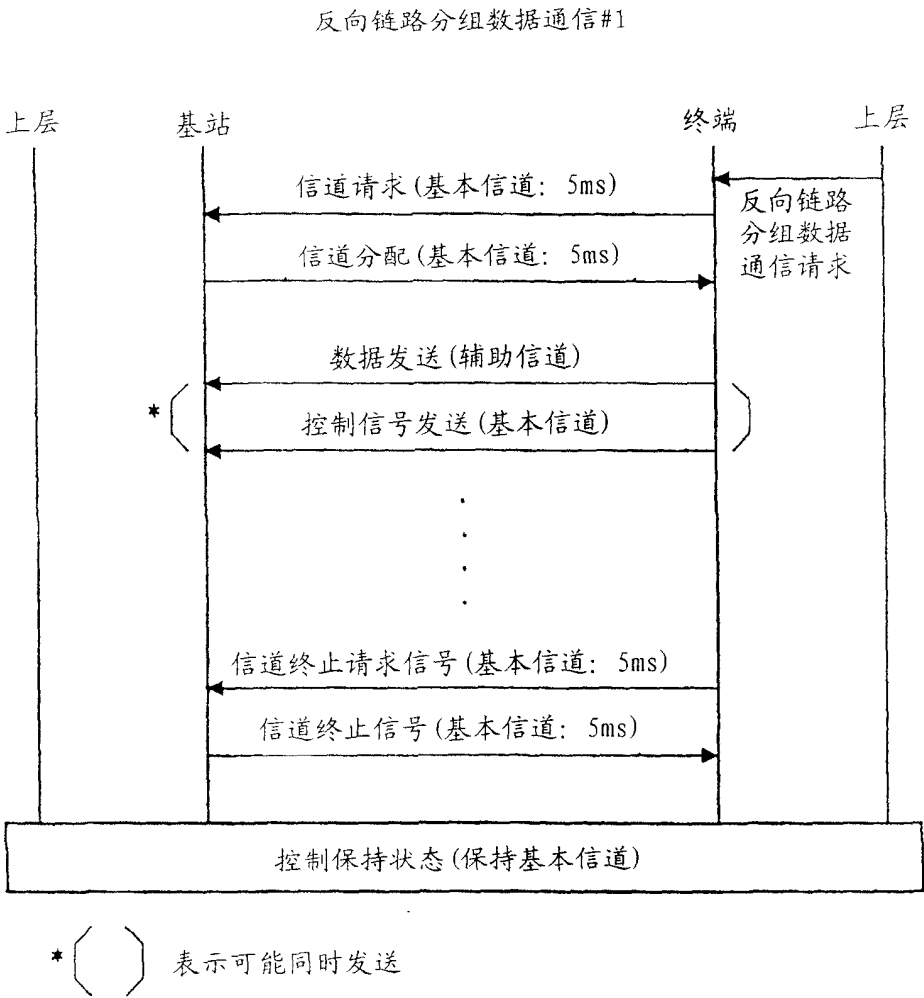


图 18A

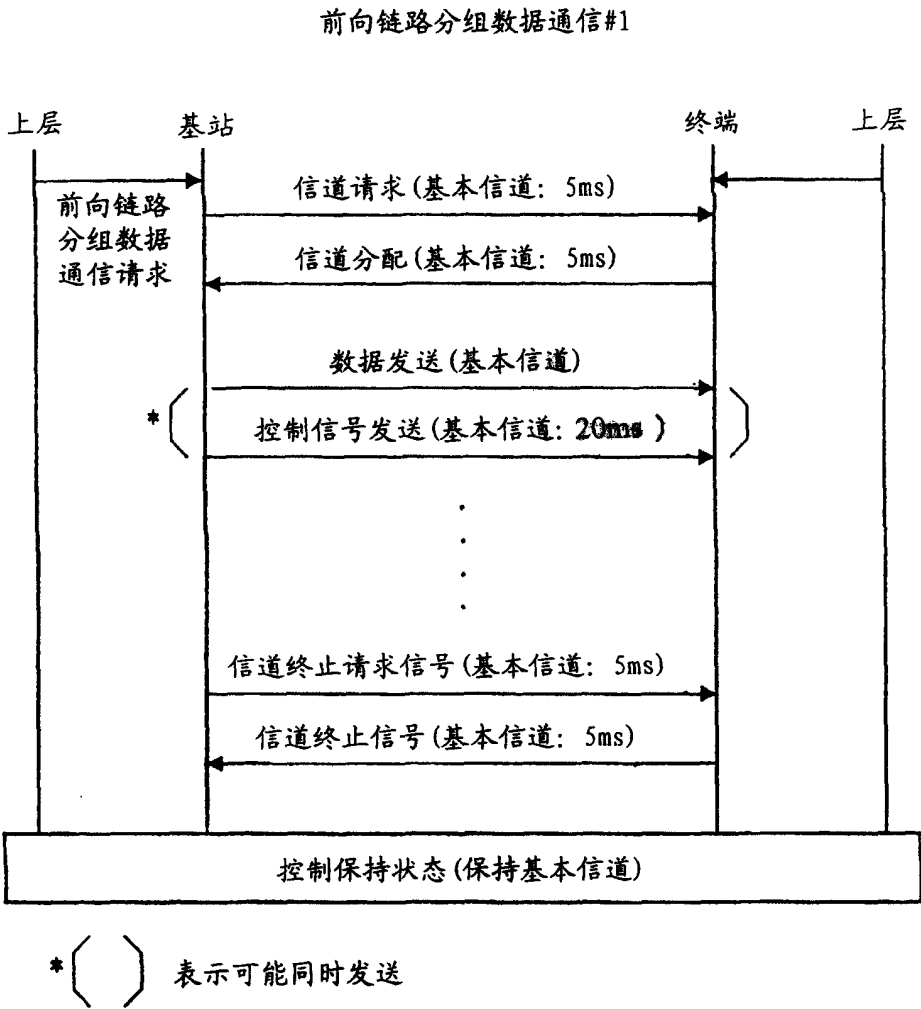


图 18B

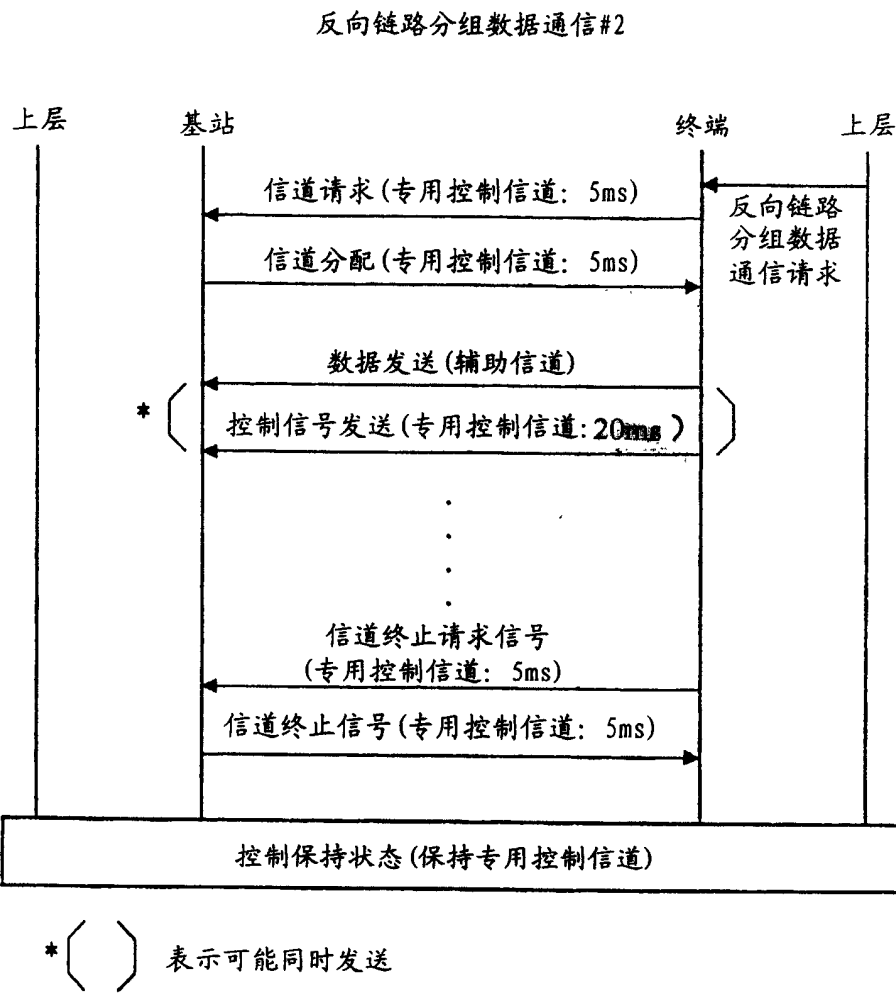


图 19A

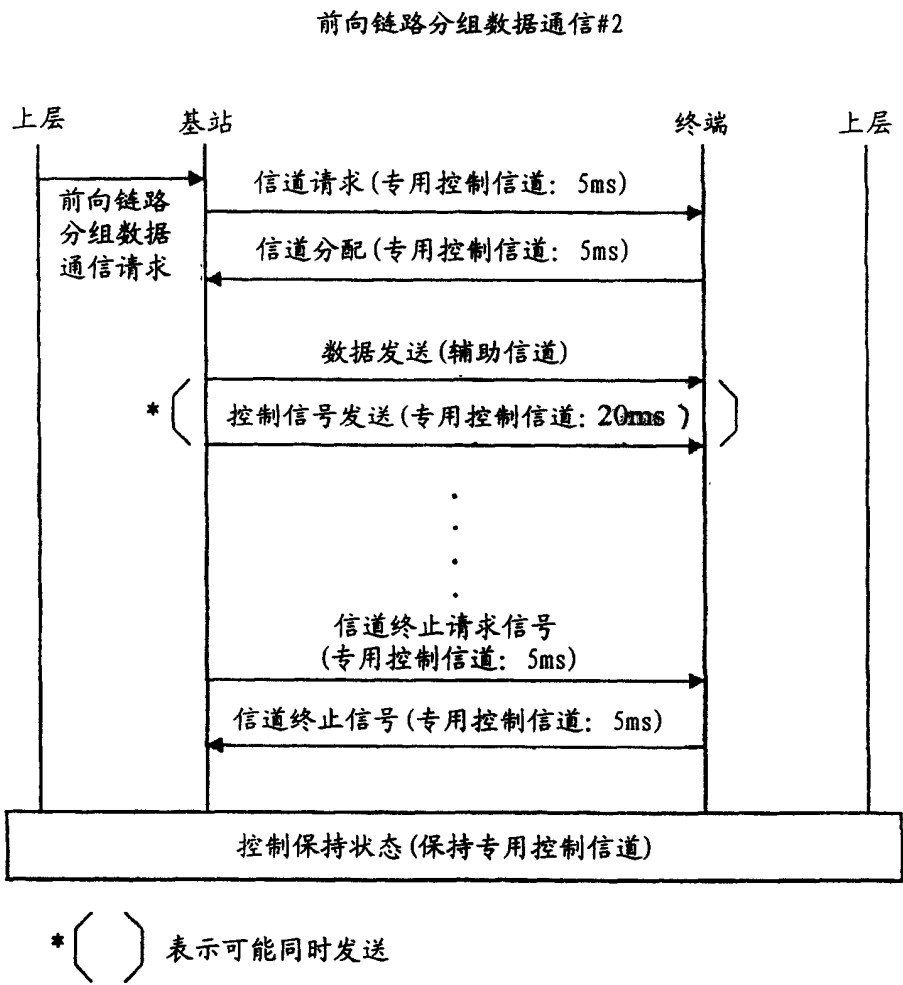


图 19B

反向链路语音和分组数据通信#1

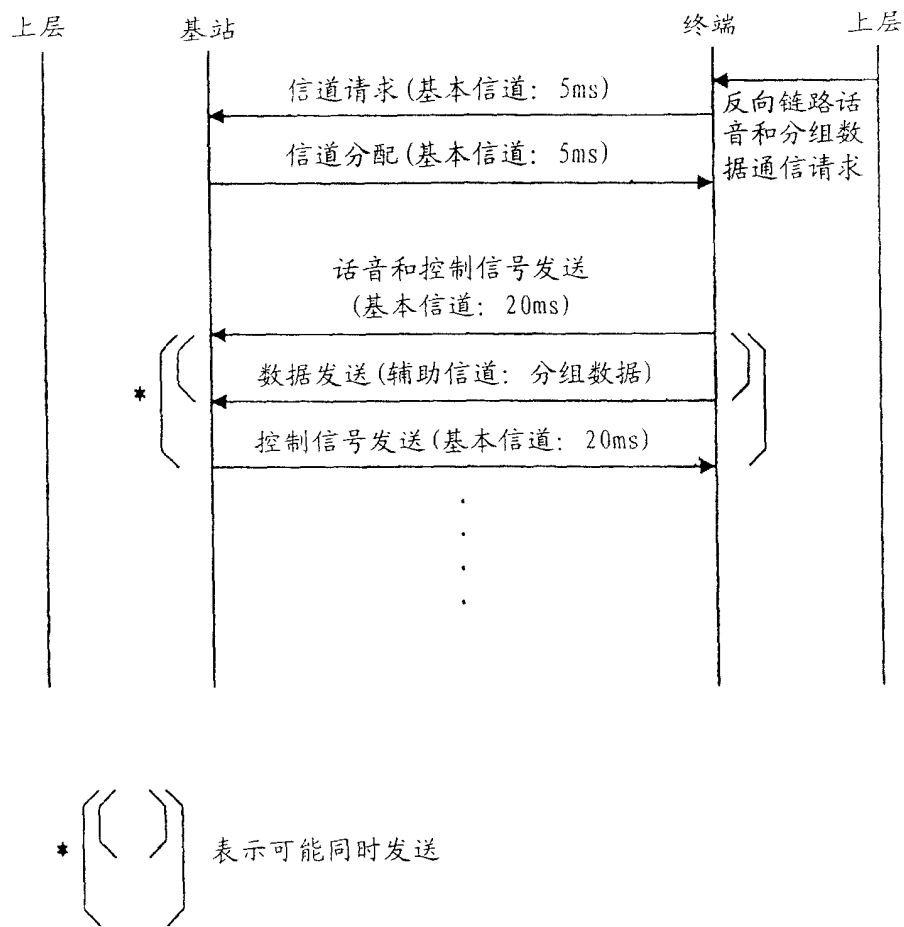


图 20A

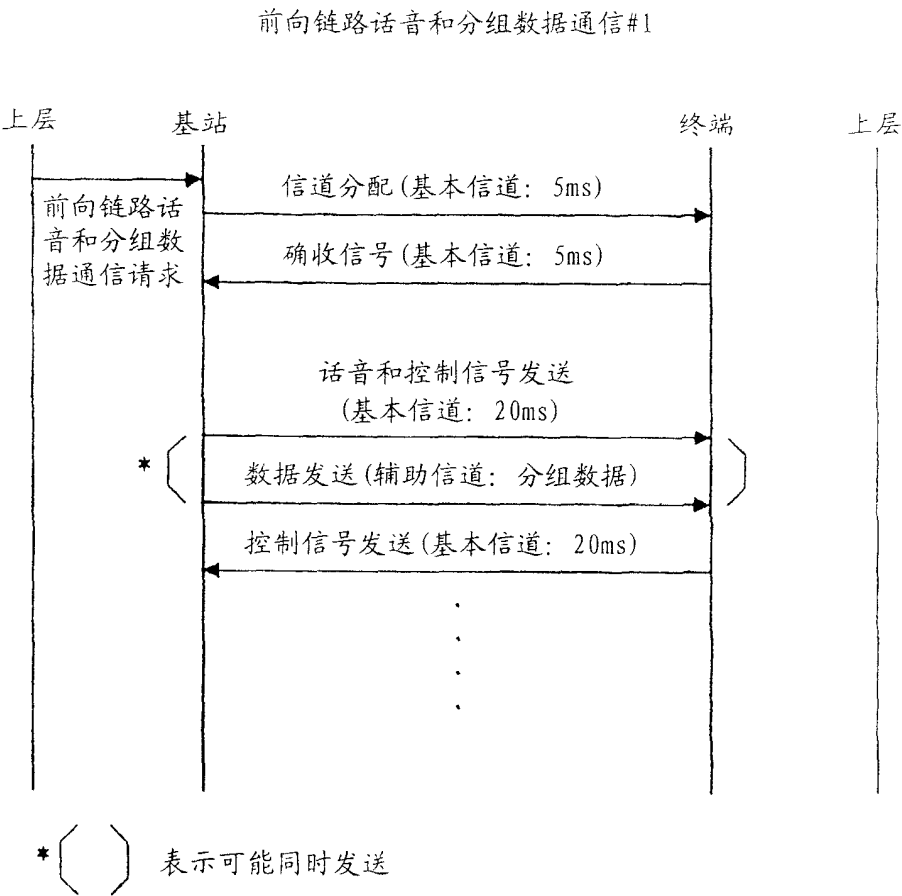


图 20B

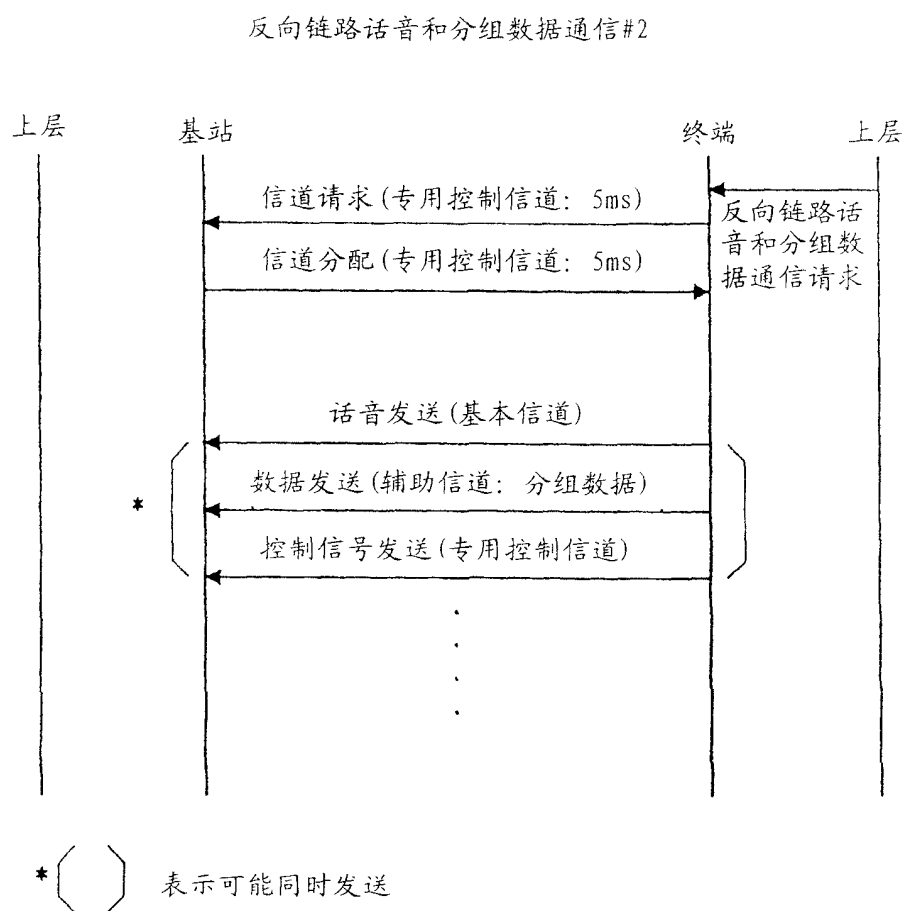


图 21A

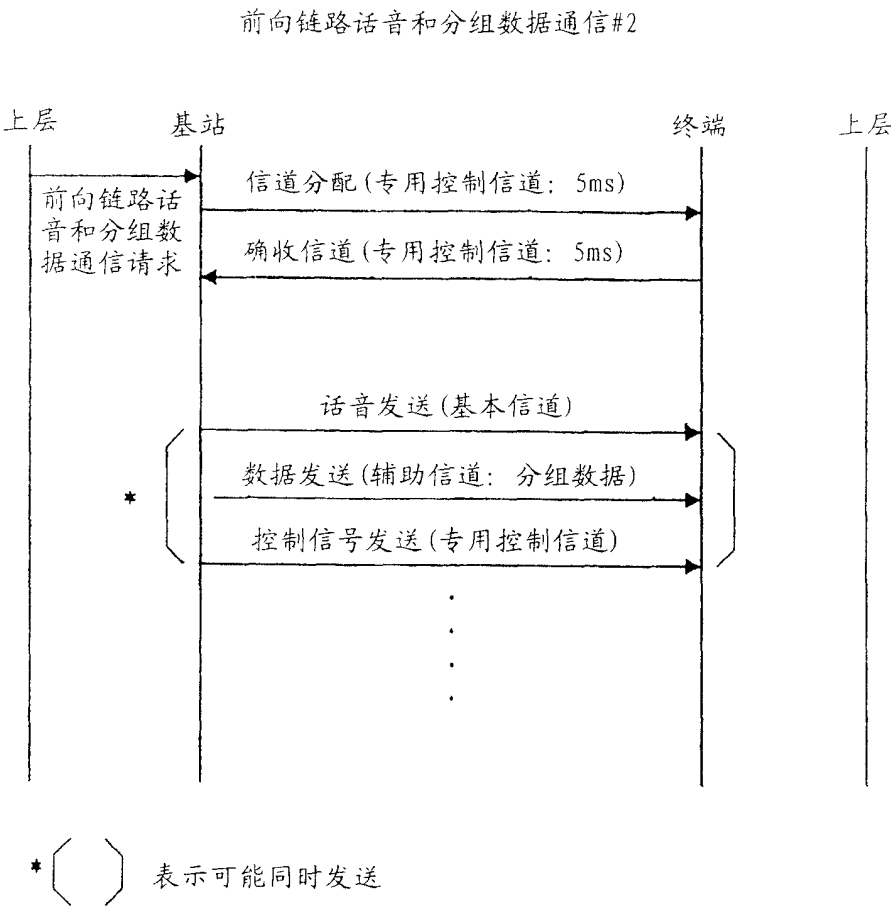


图 21B

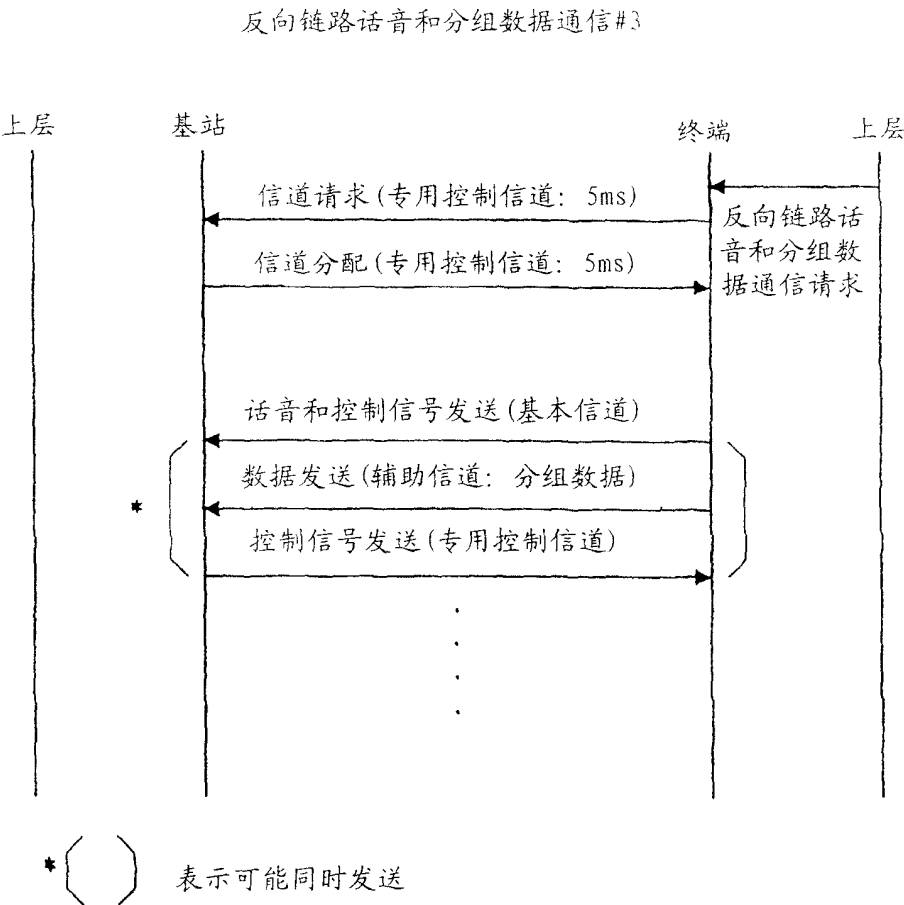


图 22A

前向链路语音和分组数据通信#3

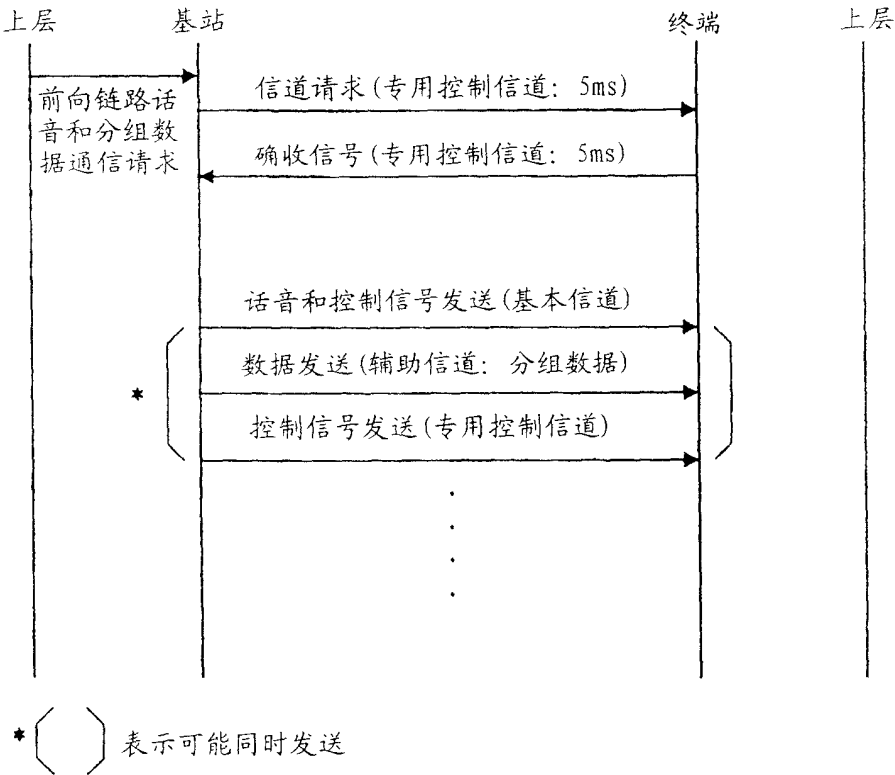


图 22B