

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102393527 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 28

(21) 申请号 201110319152. 4

H04B 1/7115(2011. 01)

(22) 申请日 2005. 02. 04

(30) 优先权数据

10/786, 569 2004. 02. 24 US

(62) 分案原申请数据

200580011930. 6 2005. 02. 04

(71) 申请人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 萨米利·皮耶蒂拉 阿里·瓦利奥

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 吴立明 黄耀钧

(51) Int. Cl.

G01S 19/30(2010. 01)

G01S 19/33(2010. 01)

G01S 19/37(2010. 01)

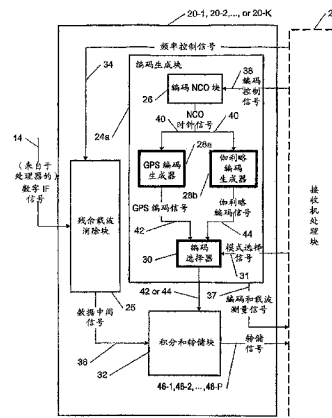
权利要求书 6 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

一种用于接收信号的方法和装置

(57) 摘要

本发明提供一种方法,用于扩频接收机,例如,全球导航卫星系统(GNSS)接收机的灵活多模操作,使用用于处理不同类型的码分多址(CDMA)信号的接收机的共享电路硬件配置。依照所述方法,接收机使用共享信道电路,以接收不同类型CDMA信号,提供灵活的多模操作。本发明提供一种方式,以通过使用适用于多种接收机信号的多模信道代替专用信道,选择每个信道接收的信号类型。多模接收机更灵活地运行于变化的接收条件。通过使用共享信道电路,硬件大小保持很小。



1. 一种多模扩频接收机,包括:

至少一个多模接收信道块,响应于响应包含至少两种码分多址信号的射频信号而生成的数字信号,并且被配置为响应于模式选择信号或者模式生成选择信号,选择至少两种编码中对应于所述至少两种码分多址信号其中一种的一种编码,用于使用所选择的编码以用于由使用共享电路操作的所述至少一个多模接收信道块进一步处理所述数字信号,

其中所述模式选择信号用于命令多模接收信道块选择由对应编码生成器生成的至少两种编码中的一种编码,而所述模式生成选择信号用于命令多模接收信道块选择由通用编码生成器生成至少两种编码中的对应一种编码。

2. 根据权利要求 1 所述的多模扩频接收机,其中,该数字信号是数字中频信号,其中所述至少一个多模接收信道块配置为,基于所述选择生成至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的所述一种的其中一个编码信号,并且将其提供给所述至少一个多模接收信道块,以用于实现所述进一步处理。

3. 根据权利要求 2 所述的多模扩频接收机,其中,该至少一个多模接收信道块进一步响应于编码控制信号,并且被配置为提供编码和载波测量信号。

4. 根据权利要求 3 所述的多模扩频接收机,进一步包括:

接收机处理块,响应于该编码和载波测量信号,用于提供该编码控制信号、频率控制信号,以及该模式选择信号或该模式生成选择信号。

5. 根据权利要求 4 所述的多模扩频接收机,进一步包括:

残余载波消除块,响应于该数字中频信号,用于提供数据中间信号;以及

积分和转储块,响应于该数据中间信号,以及响应于至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的所述一种的其中一个编码信号,用于向接收机处理块提供 P 个转储信号,其中 P 是值至少为 1 的整数。

6. 根据权利要求 4 所述的多模扩频接收机,其中,该至少一个多模接收信道块包括:

编码数值控制振荡器块,响应于该编码控制信号,用于提供数值控制振荡器时钟信号;

第一编码生成器,响应于该数值控制振荡器时钟信号,用于提供至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的一种的第一信号,该第一信号用于至少两种码分多址接收机处理中的对应的第一处理;

第二编码生成器,响应于该数值控制振荡器时钟信号,用于提供至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的另一种的第二信号,该第二信号用于该至少两种码分多址接收机处理中的对应的第二处理;以及

编码选择器,响应于该模式选择信号、至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的一种的所述第一信号以及至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的另一种的所述第二信号,用于提供基于该模式选择信号所选择的、至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的一种的所述第一信号或者至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的另一种的所述第二信号,以用于由使用所述共享电路操作的该至少一个多模接收信道块进行所述进一步的处理。

7. 根据权利要求 6 所述的多模扩频接收机,其中,该第一编码生成器、该第二编码生成器或者两个编码生成器包含二进制偏移载波功能。

8. 根据权利要求 6 所述的多模扩频接收机,其中,至少两个编码信号中、对应于至少两种编码中的一种的该第一信号用于全球定位系统接收机处理,至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的另一种的该第二信号用于伽利略接收机处理。

9. 根据权利要求 2 所述的多模扩频接收机,其中,该至少一个多模接收信道块包括:
编码数值控制振荡器块,响应于编码控制信号,用于提供数值控制振荡器时钟信号;以及

通用编码生成器,响应于该数值控制振荡器时钟信号以及该模式生成选择信号,用于基于该模式生成选择信号,生成和提供至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的一种的第一信号,该第一信号用于至少两种码分多址接收机处理中的对应的第一处理,或者至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的另一种的第二信号,该第二信号用于该至少两种码分多址接收机处理中的对应的第二处理,以用于由使用所述共享电路操作的该至少一个多模接收信道块进行所述进一步的处理。

10. 根据权利要求 9 所述的多模扩频接收机,其中,该通用编码生成器包含二进制偏移载波功能。

11. 根据权利要求 1 所述的多模扩频接收机,其中,所述接收机是多模全球导航卫星系统接收机。

12. 根据权利要求 11 所述的多模扩频接收机,其中,至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的一种的第一信号用于全球定位系统接收机处理,并且至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的另一种的第二信号用于伽利略接收机处理。

13. 一种用于能够接收至少两种码分多址信号的多模扩频接收机的共享电路操作的方法,包括:

接收包含至少两种码分多址信号的射频信号以及将所述射频信号转换为射频电子信号;

将该射频电子信号转换为数字信号以及将所述数字信号提供给至少一个多模接收信道块;以及

由至少一个多模接收信道块响应于模式选择信号或者模式生成选择信号选择至少两种编码中对应于所述至少两种码分多址信号的其中一种的一种编码,以及使用所选择的编码以用于由使用共享电路操作的所述至少一个多模接收信道块对所述数字信号进行进一步的处理,

其中所述模式选择信号用于命令多模接收信道块选择由对应编码生成器生成的至少两种编码中的一种编码,而所述模式生成选择信号用于命令多模接收信道块选择由通用编码生成器生成至少两种编码中的对应一种编码。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,该数字信号是数字中频信号,其中所述至少一个多模接收信道块被配置为基于所述选择生成至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的所述一种的其中一个编码信号,并且将其提供给所述至少一个多模接收信道块,以用于实现所述进一步处理。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,由至少一个多模接收信道块选择至少两种编码的其中一种包括:

由第一编码生成器生成该至少两个编码信号中的第一信号,该第一信号用于至少两种

码分多址接收机处理中的对应的第一处理,由第二编码生成器生成该至少两个编码信号中的第二信号,该第二信号用于该至少两种码分多址接收机处理中的对应的第二处理,以及将该至少两个编码信号中的所述第一信号和该至少两个编码信号中的所述第二信号提供给该至少一个多模接收信道块的编码选择器;

由该编码选择器选择该至少两个编码信号中的所述第一信号或者该至少两个编码信号中的所述第二信号;以及

提供该至少两个编码信号中所选择的所述第一信号或者该至少两个编码信号中的所述第二信号,以用于由使用所述共享电路操作的该至少一个多模接收信道块进行进一步的处理。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,该编码选择器对该至少两个编码信号中的所述第一信号或者该至少两个编码信号中的所述第二信号的所述选择基于接收机处理块提供给该编码选择器的模式选择信号。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,在所述生成该至少两个编码信号中的第一信号以及该至少两个编码信号中的第二信号之前,该方法进一步包括:

将编码控制信号提供给该至少一个多模接收信道块的编码数值控制振荡器块;以及

响应于所述编码控制信号,由该编码数值控制振荡器块生成数值控制振荡器时钟信号,并且将该数值控制振荡器时钟信号提供给该第一编码生成器和该第二编码生成器。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中,所述编码控制信号由接收机处理块提供给该编码数值控制振荡器块。

19. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,该进一步的处理由该至少一个多模接收信道块的积分和转储块执行。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其中,在所述提供该编码控制信号之前,该方法进一步包括:

通过由该至少一个多模接收信道块的残余载波消除块从该数字中频信号中消除残余载频,生成数据中间信号,以及将所述数据中间信号提供给该积分和转储块,以用于进行进一步的处理。

21. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,至少一个多模接收信道块选择该至少两种编码的其中一种包括:由该至少一个多模接收信道块的通用编码生成器生成该至少两个编码信号中的第一信号,该第一信号用于至少两种码分多址接收机处理中的对应的第一处理,或者生成该至少两个编码信号中的第二信号,该第二信号用于该至少两种码分多址接收机处理中的对应的第二处理;以及

由该通用编码生成器提供该至少两个编码信号中的第一信号或者至少两个编码信号中的该第二信号,以用于由使用所述共享电路操作的该至少一个多模接收信道块进行进一步的处理。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其中,所述由该通用编码生成器生成该至少两个编码信号中的该第一信号或者该至少两个编码信号中的该第二信号基于由接收机处理块提供给该通用编码生成器的模式生成选择信号。

23. 根据权利要求 21 所述的方法,其中,在所述生成该至少两个编码信号中的该第一信号和该至少两个编码信号中的该第二信号之前,方法进一步包括:

将编码控制信号提供给该至少一个多模接收信道块的编码数值控制振荡器块；以及响应于所述编码控制信号，由该编码数值控制振荡器块生成数值控制振荡器时钟信号，并且将该数值控制振荡器时钟信号提供给该通用编码生成器。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其中，所述编码控制信号由接收机处理块提供给编码数值控制振荡器块。

25. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，该进一步的处理由该至少一个多模接收信道块的积分和转储块执行。

26. 根据权利要求 23 所述的方法，其中，在所述提供该编码控制信号之前，该方法进一步包括：

通过由该至少一个多模接收信道块的残余载波消除块从该数字中频信号中消除残余载频，生成数据中间信号，以及将所述数据中间信号提供给该积分和转储块，以用于进行进一步的处理。

27. 根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述接收机是多模全球导航卫星系统接收机。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其中，该至少两个编码信号中的该第一信号用于全球定位系统接收机处理，该至少两个编码信号中的该第二信号用于伽利略接收机处理。

29. 一种用于传输由具有共享电路操作的多模扩频接收机接收的至少两种码分多址信号的系统，包括：

一个或多个卫星，用于提供至少两种码分多址信号；

至少一个基站，用于提供用于移动通信的所述至少两种码分多址信号；以及

终端，响应于所述至少两种不同类型的码分多址信号，其中，包含多模扩频接收机的所述终端配置成响应于指示所述至少两个不同类型的码分多址信号其中一个的数字信号，使用至少一个多模接收信道块接收所述至少两种码分多址信号，以及响应于模式选择信号或模式生成选择信号选择至少两种编码中对应于至少两种码分多址信号的所述其中的一种编码，并且使用所选择的编码，以用于由使用共享电路操作的所述至少一个多模接收信道块对所述数字信号进行进一步的处理，

其中所述模式选择信号用于命令多模接收信道块选择由对应编码生成器生成的至少两种编码中的一种编码，而所述模式生成选择信号用于命令多模接收信道块选择由通用编码生成器生成至少两种编码中的对应一种编码。

30. 一种多模接收模块，包括：

至少一个多模接收信道块，响应于包含至少两种码分多址信号其中一种的数字信号，并且响应于模式选择信号或者模式生成选择信号选择至少两种编码中对应于至少两种码分多址信号所述其中一种的一种编码，并且使用所选择的编码，以用于由使用共享电路操作的所述至少一个多模接收信道块对所述数字信号进行进一步的处理，

其中，所述多模接收模块可从多模扩频接收机中移除，

其中所述模式选择信号用于命令多模接收信道块选择由对应编码生成器生成的至少两种编码中的一种编码，而所述模式生成选择信号用于命令多模接收信道块选择由通用编码生成器生成至少两种编码中的对应一种编码。

31. 根据权利要求 29 所述的系统，其中，该至少两种码分多址信号中的第一种用于全球定位系统接收机处理，该至少两种码分多址信号中的第二种用于伽利略接收机处理。

32. 根据权利要求 30 所述的多模接收模块,其中,该至少两种码分多址信号中的第一种用于全球定位系统接收机处理,该至少两种码分多址信号中的第二种用于伽利略接收机处理。

33. 一种装置,包括至少一个处理器和至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码,所述至少一个存储器与所述计算机程序代码配置成,与所述至少一个处理器一起,使所述装置至少:

接收包含至少两种码分多址信号的射频信号以及将所述射频信号转换为射频电子信号;

将该射频电子信号转换为数字信号;以及

响应于模式选择信号或者模式生成选择信号选择至少两种编码中对应于所述至少两种码分多址信号的其中一种的一种编码,以及使用所选择的编码以用于在共享操作中对所述数字信号进行进一步的处理,

其中所述模式选择信号用于命令选择至少两种编码中的一种编码,而所述模式生成选择信号用于命令选择生成至少两种编码中的对应一种编码。

34. 根据权利要求 33 所述的装置,其中,该数字信号是数字中频信号,其中所述至少一个存储器与所述计算机程序代码配置成,与所述至少一个处理器一起,使所述装置至少基于所述选择生成并且提供至少两个编码信号中的、对应于至少两种编码中的所述一种的其中一个编码信号,以用于实现所述进一步处理。

35. 根据权利要求 34 所述的装置,其中,选择至少两种编码的其中一种包括:

生成该至少两个编码信号中的第一信号,该第一信号用于至少两种码分多址接收机处理中的对应的第一处理,生成该至少两个编码信号中的第二信号,该第二信号用于该至少两种码分多址接收机处理中的对应的第二处理,以及提供该至少两个编码信号中的所述第一信号和该至少两个编码信号中的所述第二信号;

选择该至少两个编码信号中的所述第一信号或者该至少两个编码信号中的所述第二信号;以及

提供该至少两个编码信号中所选择的所述第一信号或者该至少两个编码信号中的所述第二信号,以用于进一步的处理。

36. 根据权利要求 35 所述的装置,其中,对该至少两个编码信号中的所述第一信号或者该至少两个编码信号中的所述第二信号的所述选择基于模式选择信号。

37. 根据权利要求 35 所述的装置,其中,在所述生成该至少两个编码信号中的第一信号以及该至少两个编码信号中的第二信号之前,所述至少一个存储器与所述计算机程序代码配置成,与所述至少一个处理器一起,使所述装置至少:

提供编码控制信号;以及

响应于所述编码控制信号,生成数值控制振荡器时钟信号,并且提供该数值控制振荡器时钟信号。

38. 根据权利要求 37 所述的装置,其中,在所述提供该编码控制信号之前,所述至少一个存储器与所述计算机程序代码配置成,与所述至少一个处理器一起,使所述装置至少:

通过从该数字中频信号中消除残余载频,生成数据中间信号,以及提供所述数据中间信号,以用于进行进一步的处理。

39. 根据权利要求 34 所述的装置,其中,选择该至少两种编码的其中一种包括:生成该至少两个编码信号中的第一信号,该第一信号用于至少两种码分多址接收机处理中的对应的第一处理,或者生成该至少两个编码信号中的第二信号,该第二信号用于该至少两种码分多址接收机处理中的对应的第二处理;以及

提供该至少两个编码信号中的第一信号或者至少两个编码信号中的该第二信号,以用于进行进一步的处理。

40. 根据权利要求 39 所述的装置,其中,所述生成该至少两个编码信号中的该第一信号或者该至少两个编码信号中的该第二信号基于模式生成选择信号。

41. 根据权利要求 39 所述的装置,其中,在所述生成该至少两个编码信号中的该第一信号和该至少两个编码信号中的该第二信号之前,所述至少一个存储器与所述计算机程序代码配置成,与所述至少一个处理器一起,使所述装置至少:

提供编码控制信号;以及

响应于所述编码控制信号,生成数值控制振荡器时钟信号,并且提供该数值控制振荡器时钟信号。

42. 根据权利要求 41 所述的装置,其中,在所述提供该编码控制信号之前,所述至少一个存储器与所述计算机程序代码配置成,与所述至少一个处理器一起,使所述装置至少:

通过从该数字中频信号中消除残余载频,生成数据中间信号,以及提供所述数据中间信号,以用于进行进一步的处理。

43. 根据权利要求 33 所述的装置,包括多模全球导航卫星系统接收机。

44. 根据权利要求 43 所述的装置,其中,该至少两个编码信号中的该第一信号用于全球定位系统接收机处理,该至少两个编码信号中的该第二信号用于伽利略接收机处理。

一种用于接收信号的方法和装置

[0001] 本申请是申请号为“2005 8 0011930.6”，申请日为“2005 年 2 月 4 日”，发明名称为“一种用于接收信号的方法和装置”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求于 2004 年 2 月 24 日提交的、序列号为 10/786,569 的美国专利申请的优先权。

技术领域

[0004] 本发明总体上涉及扩频接收机，尤其涉及使用共享电路硬件配置的接收机的多模操作。

背景技术

[0005] 希望扩频接收机能够接收至少两种（或多种）类型的码分多址（CDMA）信号。例如，双模 GPS（全球定位系统）/ 伽利略接收机必须能够同时接收 GPS 和伽利略信号。迄今为止使用的一种显而易见的方法将 GPS 接收机与伽利略接收机结合在一起，使得，某些硬件接收信道专用于接收 GPS 信号，某些信道专用于接收伽利略信号。例如，16 信道接收机可以具有 8 个 GPS 信道和 8 个伽利略信道。但是，在某些情况下，由于 DOP（精度衰减因子）或者信号阻塞条件，可能希望接收例如 12 个伽利略信号和 4 个 GPS 信号。使用 8 个 GPS 信道加上 8 个伽利略信道硬件不能实现这个方案。因此，希望有更加灵活的扩频接收机多模操作和硬件架构。

[0006] 现有技术解决方案的一个示例在图 1 和图 2 中表示。图 1 是代表具有 M 个专用 GPS 接收信道块 16-1, 16-2, ..., 16-M 以及 N 个专用伽利略接收信道块 18-1, 18-2, ..., 18-N 的全球导航卫星系统接收机 10 典型操作的一个示例框图，其中，M 是值至少为 1 的整数，N 是值至少为 1 的整数。典型操作包括由天线 11 接收射频信号以及将所述射频信号转换为射频电子信号 11a，然后由预处理器 12 将所述射频电子信号 11a 转换为数字中频（IF）信号 14，以及将所述数字 IF 信号 14 提供给 M 个专用 GPS 接收信道块 16-1, 16-2, ..., 16-M 和 N 个专用伽利略接收信道块 18-1, 18-2, ..., 18-N，这些接收信道块通常在运行期间与接收机处理块 22 交换信息。

[0007] 图 2 是代表图 1 中所示专用 GPS 接收信道块 16-1, 16-2, ..., 16-M 或者专用伽利略接收信道块 18-1, 18-2, ..., 18-N 其中一个的示例框图。可以从图 2 中看出，GPS 接收信道块 16-1, 16-2, ..., 16-M 和伽利略接收信道块 18-1, 18-2, ..., 18-N 之间的不同仅在于编码生成块 24，其分别使用专用 GPS 编码生成器 28-1，用于在 GPS 接收信道块 16-1, 16-2, ..., 16-M 的情况下生成 GPS 编码信号 42，以及专用伽利略编码生成器 28-2，用于在伽利略接收信道块 18-1, 18-2, ..., 18-N 的情况下生成伽利略编码信号 44。包括积分和转储块 32 和残余载波消除块 25 以及频率控制信号 34、编码控制信号 38、数据中间信号 36、编码和载波测量信号 37 和转储信号 46-1, 46-2, ..., 46-P（P 是值至少为 1 的整数）的所有其它部件对 GPS 接收信道块 16-1, 16-2, ..., 16-M 和伽利略接收信道块 18-1, 18-2, ..., 18-N 执行相同

的功能。

[0008] 图 1 和图 2 仅表示用于实现现有技术的全球导航卫星系统接收机 10 的一个示例。注意到,块 12 和块 16-1,16-2, . . . ,16-M,18-1,18-2, . . . ,或者 18-N 中的细节仅提供作为参考,并且只代表这些块其它实现方式中的一个示例。

发明内容

[0009] 现在提供一种新颖的方法,用于使用所述接收机的共享电路硬件配置提供扩频接收机,例如,全球导航卫星系统 (GNSS) 接收机的多模操作。

[0010] 依照本发明的第一方面,一种具有共享电路操作的多模扩频接收机能够接收至少两种类型的码分多址 (CDMA) 信号,包括:天线,响应于包含所述至少两种码分多址 (CDMA) 信号的射频信号,用于提供射频电子信号;预处理器,响应于射频电子信号,用于提供数字信号;以及至少一个多模接收信道块,响应于数字信号,并且基于预先确定的选择标准,选择至少两种编码中对应于所述至少两种码分多址 (CDMA) 信号其中一种的其中一个,以及使用所述编码以用于由使用所述共享电路操作的所述至少一个多模接收块进一步处理所述数字信号。

[0011] 进一步依照本发明的第一方面,数字信号可能是数字中频信号,所述选择可能由至少一个多模接收信道块响应于模式选择信号或者模式生成选择信号来执行,最后,所述至少一个多模接收信道块可能基于所述选择生成至少两个编码信号的其中一个,并且将其内部地提供给所述至少一个多模接收信道块,用于实现所述进一步处理。此外,至少一个多模接收信道块可能进一步响应于编码控制信号,并且提供编码和载波测量信号。此外,多模接收机可进一步包括接收机处理块,响应于编码和载波测量信号,用于提供编码控制信号、频率控制信号以及模式选择信号或者模式生成选择信号。此外,多模接收机可进一步包括:残余载波消除块,响应于数字中频信号,用于提供数据中间信号;以及积分和转储块,响应于数据中间信号、至少两个编码信号的所述其中一个,用于向接收机处理块提供 P 个转储信号,其中 P 是值至少为 1 的整数。

[0012] 进一步依照本发明的第一方面,至少一个多模接收信道块可包括:编码数值控制振荡器块,响应于编码控制信号,用于提供数值控制振荡器时钟信号;第一编码生成器,响应于数值控制振荡器时钟信号,用于提供至少两个编码信号中的第一信号,该第一信号用于该至少两种码分多址接收机处理中的对应的第一处理;第二编码生成器,响应于数值控制振荡器时钟信号,用于提供至少两个编码信号中的第二信号,该第二信号用于该至少两种码分多址接收机处理中的对应的第二处理;以及编码选择器,响应于模式选择信号、至少两个编码信号中的所述第一信号以及至少两个编码信号中的所述第二信号,用于提供基于模式选择信号所选择的、至少两个编码信号中的所述第一信号或者至少两个编码信号中的所述第二信号,以由至少一个多模接收信道块使用所述共享电路操作进行进一步的处理。此外,第一编码生成器、第二编码生成器或者两个编码生成器可包含二进制偏移载波功能。此外,至少两个编码信号中的第一信号可能用于全球定位系统接收机处理,至少两个编码信号中的第二信号可能用于伽利略接收机处理。

[0013] 进一步依照本发明的第一方面,至少一个多模接收信道块可包括:编码数值控制振荡器块,响应于编码控制信号,用于提供数值控制振荡器时钟信号;以及通用编码生成

器, 响应于数值控制振荡器时钟信号以及模式生成选择信号, 用于基于模式生成选择信号, 生成和提供至少两个编码信号中的第一信号, 该第一信号对应于至少两种码分多址接收机处理中的第一处理, 或者至少两个编码信号中的第二信号, 该第二信号对应于至少两种码分多址接收机处理中的第二处理, 以用于由使用所述共享电路操作的该至少一个多模接收信道块进行进一步的处理。此外, 通用编码生成器可包含二进制偏移载波功能。

[0014] 进一步依照本发明的第一方面, 接收机可能是多模全球导航卫星系统接收机。此外, 至少两个编码信号中的第一信号可能用于全球定位系统接收机处理, 至少两个编码信号中的第二信号可能用于伽利略接收机处理。

[0015] 依照本发明的第二方面, 一种用于能够接收至少两种码分多址信号的多模扩频接收机的共享电路操作方法, 包括: 由多模扩频接收机的天线接收包含所述至少两种码分多址信号的射频信号以及将所述射频信号转换为射频电子信号; 由多模扩频接收机的预处理器将射频电子转换为数字信号以及将所述数字信号提供给至少一个多模接收信道块; 以及由至少一个多模接收信道块基于预先确定的选择标准, 选择至少两种编码中对应于所述至少两种码分多址信号其中一种的一种编码, 以及使用所述编码以用于由使用所述共享电路操作的所述至少一个多模接收块对所述数字信号进行进一步的处理。此外, 数字信号可能是数字中频信号, 所述选择可能由至少一个多模接收信道块响应于模式选择信号或者模式生成选择信号来执行, 最后, 所述至少一个多模接收信道块可能基于所述选择生成至少两个编码信号的其中一个, 并且将其内部地提供给所述至少一个多模接收信道块, 用于实现所述进一步处理。

[0016] 进一步依照本发明的第二方面, 由至少一个多模接收块基于预先确定的标准选择至少两种编码的其中一种包括: 由第一编码生成器生成至少两个编码信号中的第一信号, 该第一信号对应于至少两种码分多址接收机处理中的第一处理, 由第二编码生成器生成至少两个编码信号中的第二信号, 该第二信号对应于至少两种码分多址接收机处理中的第二处理, 以及将至少两个编码信号中的所述第一信号和至少两个编码信号中的所述第二信号提供给至少一个多模接收信道块的编码选择器, 其中, 至少两个编码信号中的所述第一信号和至少两个编码信号中的所述第二信号是所述至少一个多模接收信道块的一部分; 由编码选择器选择至少两个编码信号中的所述第一信号或者至少两个编码信号中的所述第二信号; 以及提供至少两个编码信号中所选择的所述第一信号或者至少两个编码信号中的所述第二信号, 以用于由使用所述共享电路操作的至少一个多模接收信道块进行进一步的处理。此外, 编码选择器对至少两个编码信号中的所述第一信号或者至少两个编码信号中的所述第二信号的所述选择可能基于接收机处理块提供给编码选择器的模式选择信号。

[0017] 进一步依照本发明的第二方面, 在生成至少两个编码信号中的第一信号以及至少两个编码信号中的第二信号之前, 方法可进一步包括: 将编码控制信号提供给至少一个多模接收信道块的编码数值控制振荡器块; 以及响应于所述编码控制信号, 由编码数值控制振荡器块生成数值控制振荡器时钟信号, 并且将数值控制振荡器时钟信号提供给第一编码生成器和第二编码生成器。此外, 所述编码控制信号可能由接收机处理块提供给编码数值控制振荡器块。

[0018] 进一步依照本发明的第二方面, 进一步的处理可能由至少一个多模接收信道块的积分和转储块执行。此外, 在提供编码控制信号之前, 方法可进一步包括: 通过由至少一个

多模接收信道块的残余载波消除块从数字中频信号中消除残余载频,生成数据中间信号,以及将所述数据中间信号提供给积分和转储块,以用于进行进一步的处理。

[0019] 进一步依照本发明的第二方面,至少一个多模接收块基于预先确定的选择标准选择至少两种编码的其中一种可包括:由至少一个多模接收信道块的通用编码生成器生成至少两个编码信号中的第一信号,该第一信号对应于至少两种码分多址接收机处理中的第一处理,或者生成至少两个编码信号中的第二信号,该第二信号对应于至少两种码分多址接收机处理中的第二处理;由通用编码生成器提供至少两个编码信号中的第一信号或者至少两个编码信号中的第二信号,以由使用所述共享电路操作的至少一个多模接收信道块进行进一步的处理。此外,由通用编码生成器生成至少两个编码信号中的第一信号或者至少两个编码信号中的第二信号可能基于由接收机处理块提供给通用编码生成器的模式生成选择信号。此外,在生成至少两个编码信号中的第一信号和至少两个编码信号中的第二信号之前,方法可进一步包括:将编码控制信号提供给至少一个多模接收信道块的编码数值控制振荡器块;以及响应于所述编码控制信号,由编码数值控制振荡器块生成数值控制振荡器时钟信号,并且将数值控制振荡器时钟信号提供给通用编码生成器。此外,所述编码控制信号可能由接收机处理块提供给编码数值控制振荡器块。

[0020] 进一步依照本发明的第二方面,进一步的处理可能由至少一个多模接收信道块的积分和转储块执行。此外,在提供编码控制信号之前,方法可进一步包括:通过由至少一个多模接收信道块的残余载波消除块从数字中频信号中消除残余载频,生成数据中间信号,以及将所述数据中间信号提供给积分和转储块,以用于进行进一步的处理。

[0021] 进一步依照本发明的第二方面,所述接收机可能是多模全球导航卫星系统接收机。此外,至少两个编码信号中的第一信号可能用于全球定位系统接收机处理,至少两个编码信号中的第二信号可能用于伽利略接收机处理。

[0022] 依照本发明的第三方面,计算机程序产品包括:在其上实现计算机程序代码的计算机可读存储结构,以用于由计算机处理器利用所述计算机程序代码来执行,其特征在于,其包括用于由多模扩频接收机或者所述扩频接收机的多模接收信道块或者包含所述扩频接收机的终端执行第二方面所述方法的各个步骤的指令。

[0023] 依照本发明的第四方面,一种用于传送具有共享电路操作的多模扩频接收机所接收的至少两种码分多址信号的系统,包括:至少一个卫星,用于提供所述至少两种码分多址信号,或者至少两个卫星,其每个提供所述至少两种码分多址信号的其中一个;至少一个基站,用于提供用于移动通信的所述至少两种码分多址信号;以及终端,响应于所述至少两种不同类型的码分多址信号,其中,所述终端包含所述多模扩频接收机,能够响应于指示所述至少两个不同类型的码分多址信号其中一个的数字信号,使用至少一个多模接收信道块接收所述至少两种码分多址信号,以及基于预先确定的选择标准,选择至少两种编码中对应于至少两种码分多址信号所述其中一种的一种编码,并且使用所述编码以用于由使用所述共享电路操作的所述至少一个多模接收块对所述数字信号进行进一步的处理。

[0024] 依照本发明的第五方面,一种具有共享电路操作的多模接收模块能够接收至少两种码分多址信号,并且其包含在多模扩频接收机中,包括:至少一个多模接收信道块,响应于包含所述至少两种码分多址信号其中一个的数字信号,并且基于预先确定的选择标准,选择至少两种编码中对应于至少两种码分多址信号所述其中一种的一种编码,并且使用所

述编码以由使用所述共享电路操作的所述至少一个多模接收块对所述数字信号进行进一步的处理,其中,所述多模接收模块可从所述多模扩频接收机中移除。

附图说明

[0025] 为了更好地理解本发明的特性和目的,结合下列附图参考下面的详细描述,其中:

[0026] 图 1 是表示依照现有技术的具有专用 GPS 和伽利略接收信道块的全球导航卫星系统接收机示例的框图;

[0027] 图 2 是表示依照现有技术的专用 GPS 接收信道块或者伽利略接收信道块示例的框图;

[0028] 图 3 是表示依照本发明能够生成和提供 GPS 或者伽利略编码信号的具有共享电路操作的多模全球导航卫星系统接收机的示例框图;

[0029] 图 4 是依照本发明的作为能够生成和提供 GPS 编码信号或者伽利略编码信号的具有共享电路操作的多模全球导航卫星系统接收机一部分的多模接收信道块的示例框图;

[0030] 图 5 是表示依照本发明的多模接收信道块中编码生成块的可供选择示例框图;

[0031] 图 6 是依照本发明由具有共享电路操作的多模接收信道块生成并提供 GPS 编码信号或者伽利略编码信号的流程图;

[0032] 图 7 是依照本发明由多模接收信道块的编码生成块生成并提供 GPS 编码信号或者伽利略编码信号的另一个流程图;以及

[0033] 图 8 是依照本发明具有扩频多模 CDMA 接收机的终端的框图,该终端使用接收机的共享电路硬件配置对来自卫星或者基站的不同类型码分多址 (CDMA) 信号进行多模操作处理。

具体实施方式

[0034] 本发明提供一种方法,使用接收机的共享电路硬件配置对扩频接收机,例如,全球导航卫星系统 (GNSS) 接收机进行灵活的多模操作,以用于处理不同类型的码分多址 (CDMA) 信号。依照所述方法,接收机使用共享信道电路,以从不同的卫星系统接收信号,提供灵活的多模操作。本发明提供一种方式,以为每个信道选择所接收信号类型 (例如, GPS 或者伽利略)。通过使用适用于两种接收机信号的多模信道代替专用 GPS/ 伽利略信道,或者在一般的情况下使用适用于多种类型 (多于两种) 接收机信号的多模信道代替专用信道,接收机更加灵活地运行于不同的接收条件下。通过使用共享信道电路,硬件大小保持很小。

[0035] 图 3 是依照本发明表示能够生成和提供 GPS 或者伽利略编码信号的具有共享电路操作的多模全球导航卫星系统接收机 10a 的其中一个示例的框图。图 3 与描述现有技术的图 1 之间的主要区别在于,使用多模接收信道块 20-1, 20-2, ..., 20-K (K 是值至少为 1 的整数) 代替图 1 的专用 GPS 接收信道块 16-1, 16-2, ..., 16-M 和伽利略接收信道块 18-1, 18-2, ..., 18-N, 其中每个多模接收信道块能够进行 GPS 和伽利略信号处理。

[0036] 图 4 是依照本发明表示能够生成和提供 GPS 编码信号 42 或者伽利略编码信号 44 的具有共享电路操作的多模接收信道块 20-1, 20-2, ..., 或 20-K 的其中一个示例的框图。

再次,图 4 与描述现有技术的图 2 之间的主要区别在于,多模接收信道块 20-1,20-2,...,或 20-K 具有改进的编码生成块 24a 而非块 24。编码生成块 24a 包括编码数值控制振荡器 (NCO) 块 26,如现有技术中一样,其响应于来自接收机处理块 22 的编码控制信号 38,生成数值控制振荡器 (NCO) 时钟信号 40。但是,然后将所述 NCO 时钟信号 40 提供给 GPS 编码生成器 28a 以及伽利略编码生成器 28b。GPS 编码生成器 28a 和伽利略编码生成器 28b 分别生成 GPS 编码信号 42 和伽利略编码信号 44,并且将信号 42 和信号 44 提供给编码选择器 30。编码选择器 30 基于接收机处理块 22 提供给编码选择器 30 的模式选择信号 31,选择 GPS 编码信号 42 或者伽利略编码信号 44。最后,将所选择的 GPS 编码信号 42 或者伽利略编码信号 44 提供给积分和转储块 32,如在现有技术中一样其执行进一步处理(参考图 2)。

[0037] 图 5 是依照本发明表示实现能够生成和提供 GPS 编码信号 42 或者伽利略编码信号 44 的具有共享电路操作的多模接收信道块 20-1,20-2,...,或 20-K 中编码生成块 24b 的一个可供选择示例的框图。块 24b 和图 4 中的块 24a 之间的主要区别在于,图 5 中所示块 24b 的通用编码生成器 28c 执行图 4 中块 28a、28b 和 30 所执行的功能。特别地,编码 NCO 块 26 仅将 NCO 时钟信号 40 提供给通用编码生成器 28c,通用编码生成器 28c 基于接收机处理块 22 提供给通用编码生成器 28c 的模式生成选择信号 33,生成 GPS 编码信号 42 或者伽利略编码信号 44。最后,将所生成的 GPS 编码信号 42 或者伽利略信号 44 提供给积分和转储块 32,如现有技术中一样其执行进一步处理(参考图 2)。

[0038] 图 6 表示依照本发明由图 4 中所示具有共享电路操作的多模接收信道块 20-1,20-2,...,或 20-K 生成并提供 GPS 编码信号 42 或者伽利略编码信号 44 的流程图示例。图 6 的流程图仅仅表示其中一个可能的情况。在依照本发明的方法中,在第一步骤 50 中,射频信号由天线 11 接收,并转换为射频电子信号 11a。在接下来的步骤 52 中,由预处理器 12 将所述射频电子信号 11a 转换为数字中频信号 24,并且提供给多模接收信道块 20-1,20-2,...,或 20-K 的残余载波消除 (RCR) 块 25。在接下来的步骤 54 中,RCR 块 25 使用接收机处理块 22 提供给 RCR 块 25 的频率控制信号 34,从数字 IF 信号 14 中消除残余载频,从而,生成数据中间信号 36,并且将所述信号 36 提供给积分和转储块 32,以进行进一步的处理。在接下来的步骤 55 中,由接收机处理块 22 将编码控制信号 38 提供给编码 NCO 块 26。在接下来的步骤 56 中,NCO 块 26 响应于来自接收机处理块 22 的编码控制信号 38 生成 NCO 时钟信号 40,并且将所述 NCO 时钟信号 40 提供给 GPS 编码生成器 28a 以及伽利略编码生成器 28b。在接下来的步骤 58 中,GPS 编码生成器 28a 和伽利略编码生成器 28b 分别生成 GPS 编码信号 42 和伽利略编码信号 44,并且将信号 42 和 44 提供给编码选择器 30。在接下来的步骤 60 中,编码选择器 30 基于接收机处理块 22 提供给编码选择器 30 的模式选择信号 31,选择 GPS 编码信号 42 或者伽利略编码信号 44。在接下来的步骤 62 中,将所选 GPS 编码信号 42 或者伽利略编码信号 44 提供给多模接收信道块 20-1,20-2,...,或 20-K 的积分和转储块 32,以进行进一步的处理。最后,在接下来的步骤 64 中,响应于信号 42 或者 44 以及响应于数据中间信号 36,生成转储信号 46-1,46-2,...,46-P,并且将其提供给接收机处理块 22。

[0039] 图 7 表示依照本发明如图 5 中所示具有共享电路操作的多模接收信道块 20-1,20-2,...,或 20-K 生成并提供 GPS 编码信号 42 或者伽利略编码信号 44 的一个可供选择的流程图示例。前四个步骤 50 至 55 与图 6 中相同,并且如上所述。在接下来的步骤 66 中,

NCO 块 26 响应于来自接收机处理块 22 的编码控制信号 38,生成 NCO 时钟信号 40,并且将 NCO 时钟信号 40 提供给通用编码生成器 28c。在接下来的步骤 68 中,由接收机处理块 22 将模式生成选择信号 33 提供给通用编码生成器 28c。在接下来的步骤 70 中,编码生成器 28c 响应于模式生成选择信号 33,生成 GPS 编码信号 42 或者伽利略编码信号 44。最后两个步骤 62 和 64 与图 6 中的相同,并且如上所述。

[0040] 依照本发明,上述情况有很多变形。例如,编码生成器块 28a、28b 和 28c 还可以包括二进制偏移载波 (BOC) 生成。此外,不必所有的信道都是多模的,如图 3 所示。也可能具有专用信道和多模信道的组合。

[0041] 虽然在描述中, GPS 和伽利略卫星导航系统作为一个示例使用,但是,本发明显然同样可以用于其它导航系统或者更加一般的用于使用多模扩频接收机的任何通信系统。这种系统的一个示例在图 8 中表示。终端 (或者用户设备 UE) 72 是通信设备,例如,移动设备或者移动电话,包含依照本发明的多模 CDMA 接收机 73。例如,多模 CDMA 接收机 73 可以是图 3 至 7 的示例中所描述的多模全球导航卫星系统 (GNSS) 接收机 10a。而且,所述多模 CDMA 接收机 73 包含多模接收模块 74,其具有本发明中所述的关键创新。块 74 可以作为可移除的单元。例如,多模接收模块 74 可以是用于多模 GNSS 接收机 10a 的图 3 中所示块 20-1, 20-2, ..., 和 20-K 的组合。图 8 表示至少两个卫星 (例如, GPS 应用通常需要 3 个卫星) 76, 分别向 CDMA 接收机 73 发送两种不同的 CDMA 信号, CDMA 1 和 CDMA2 卫星信号 80a 和 80b。图 8 还表示基站 78, 其通过向多模 CDMA 接收机 73 发送例如移动 CDMA 通信信号 82a 以及从终端 72 接收外发通信信号 82b, 与终端 72 进行通信。所述信号 82a 可以是多种 CDMA 类型, 并且可以由本发明中所述的多模接收模块进行处理。

[0042] 如上所述, 本发明提供一种方法以及相应的设备, 该设备包括提供用于执行本方法各个步骤的功能的多个模块。模块可实现为硬件, 或者可实现为处理器执行的软件或者固件。特别地, 在固件或者软件的情况下, 本发明可以作为计算机程序产品提供, 其包括实现计算机程序代码的计算机可读存储结构, 也就是, 其上的软件或者固件, 由具有 CDMA 接收机 73 (例如, 多模全球导航卫星系统接收机 10a) 或者具有多模接收模块 74 (例如, 多模接收信道块 20-1, 20-2, ..., 和 20-K) 的终端 72 中所提供的计算机处理器来执行。

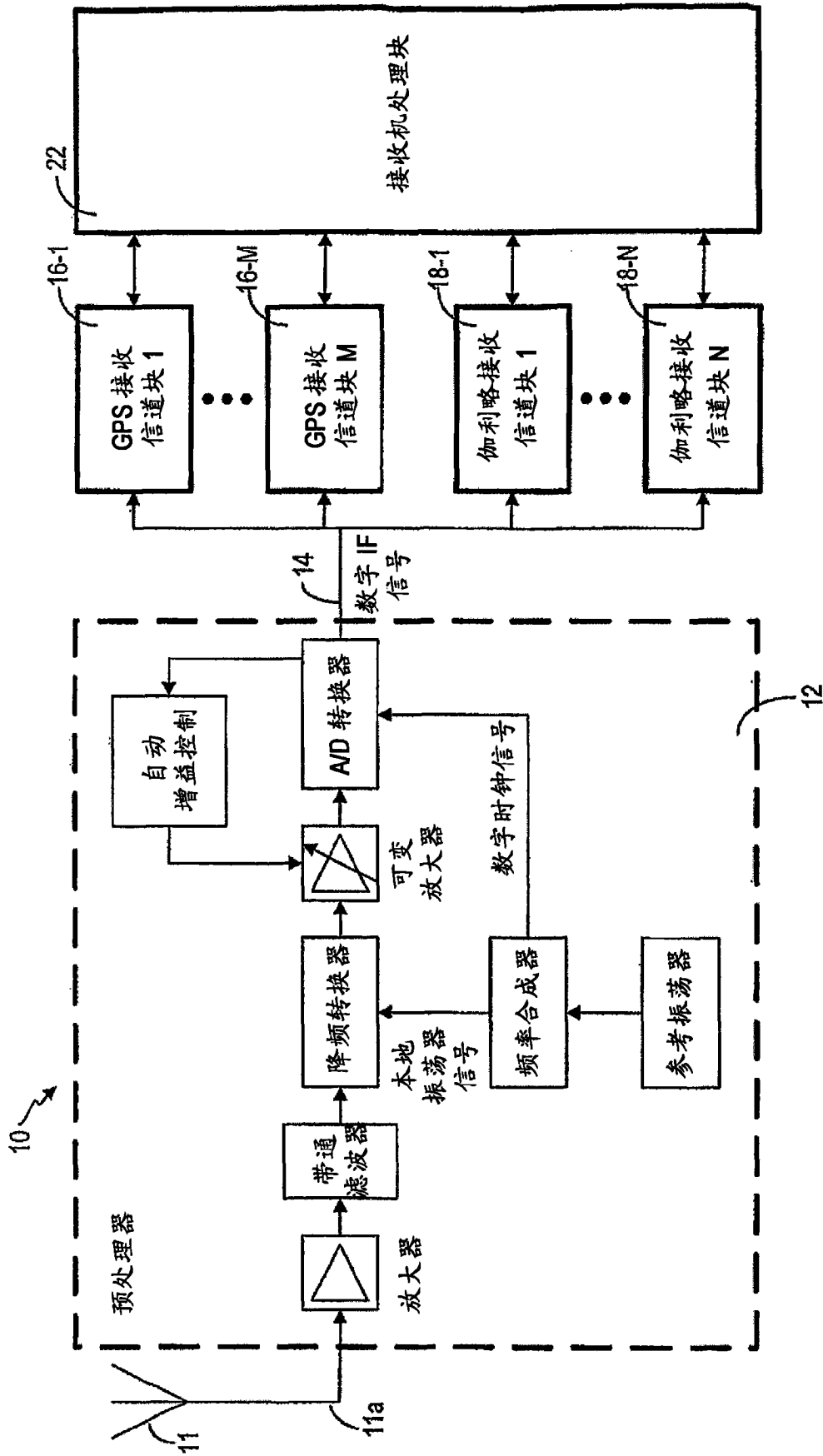
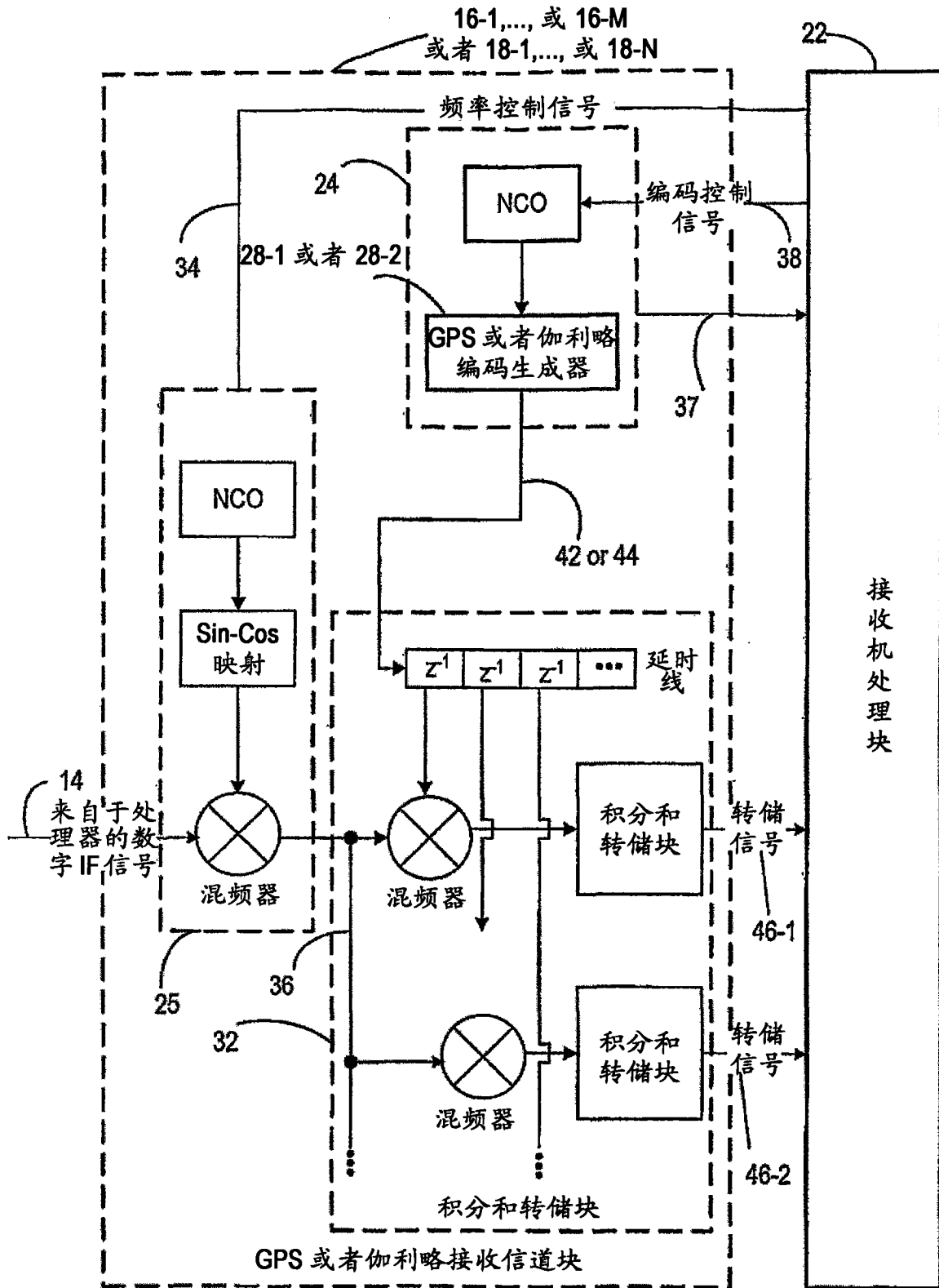


图 1



现有技术

图 2

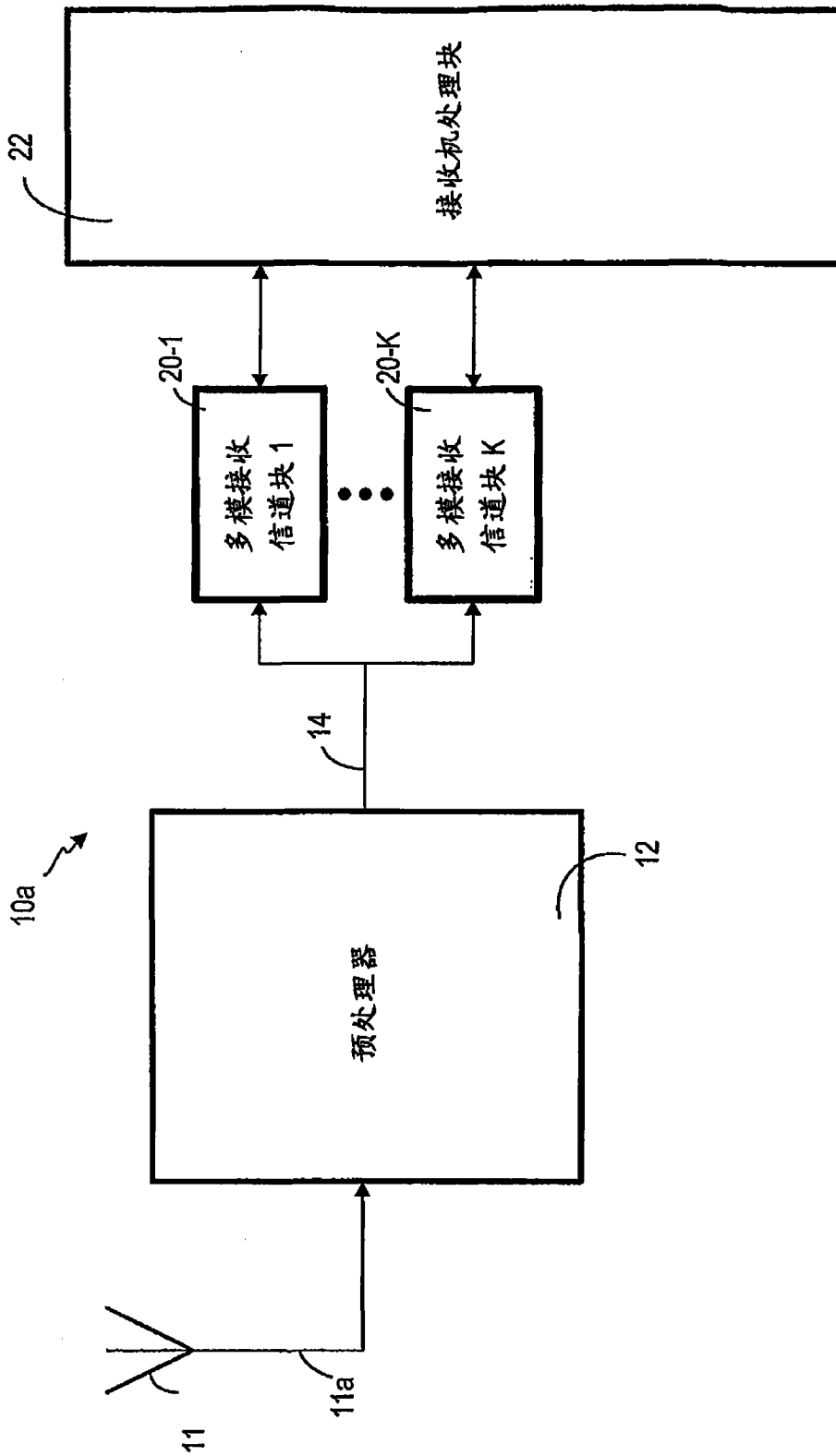


图 3

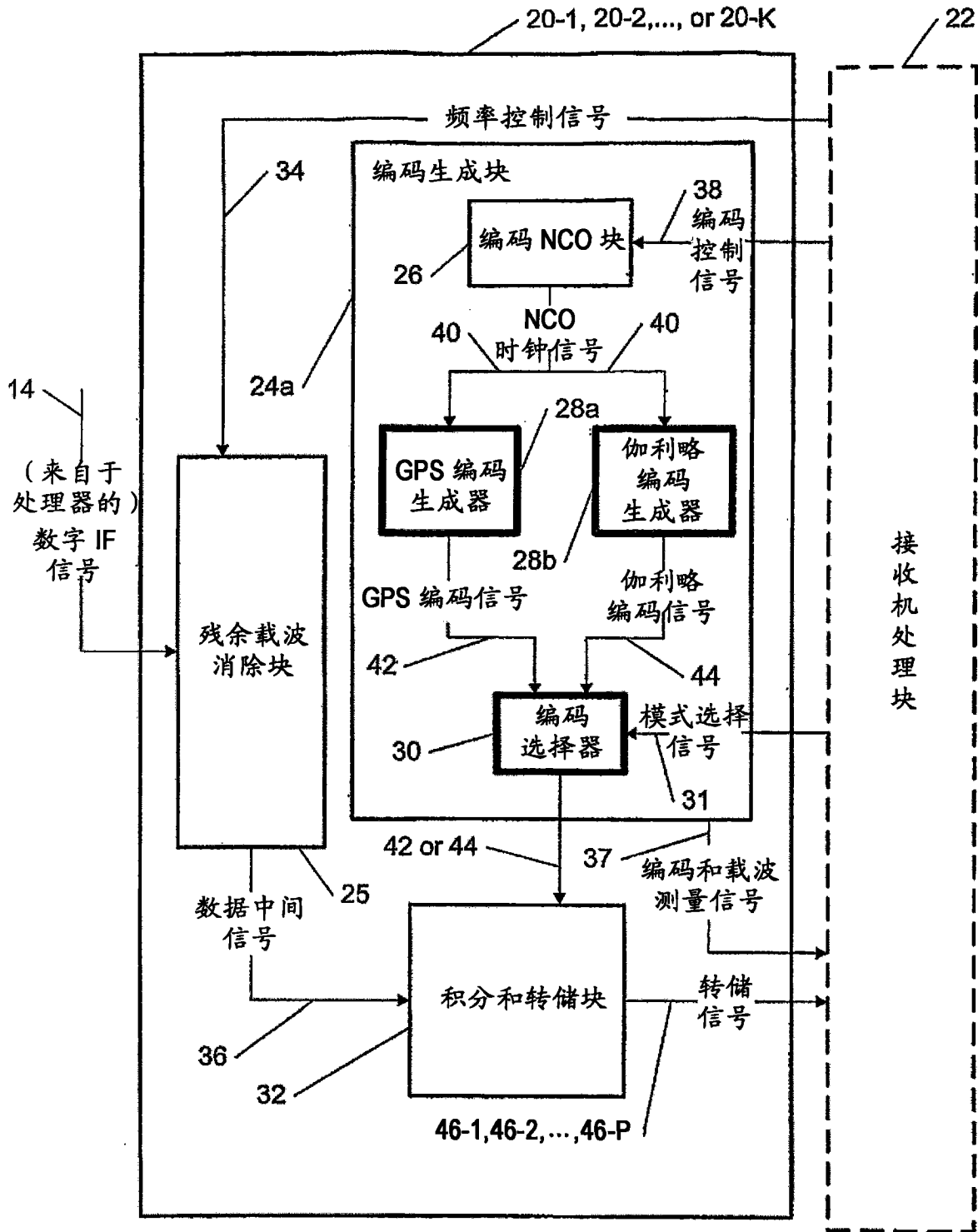


图 4

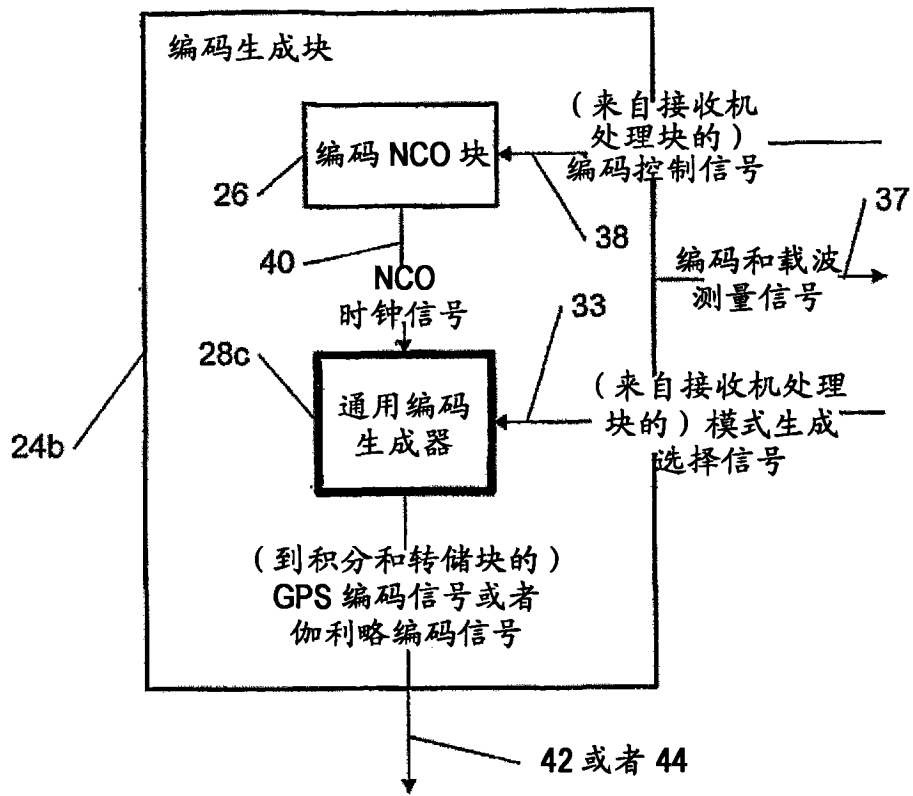


图 5

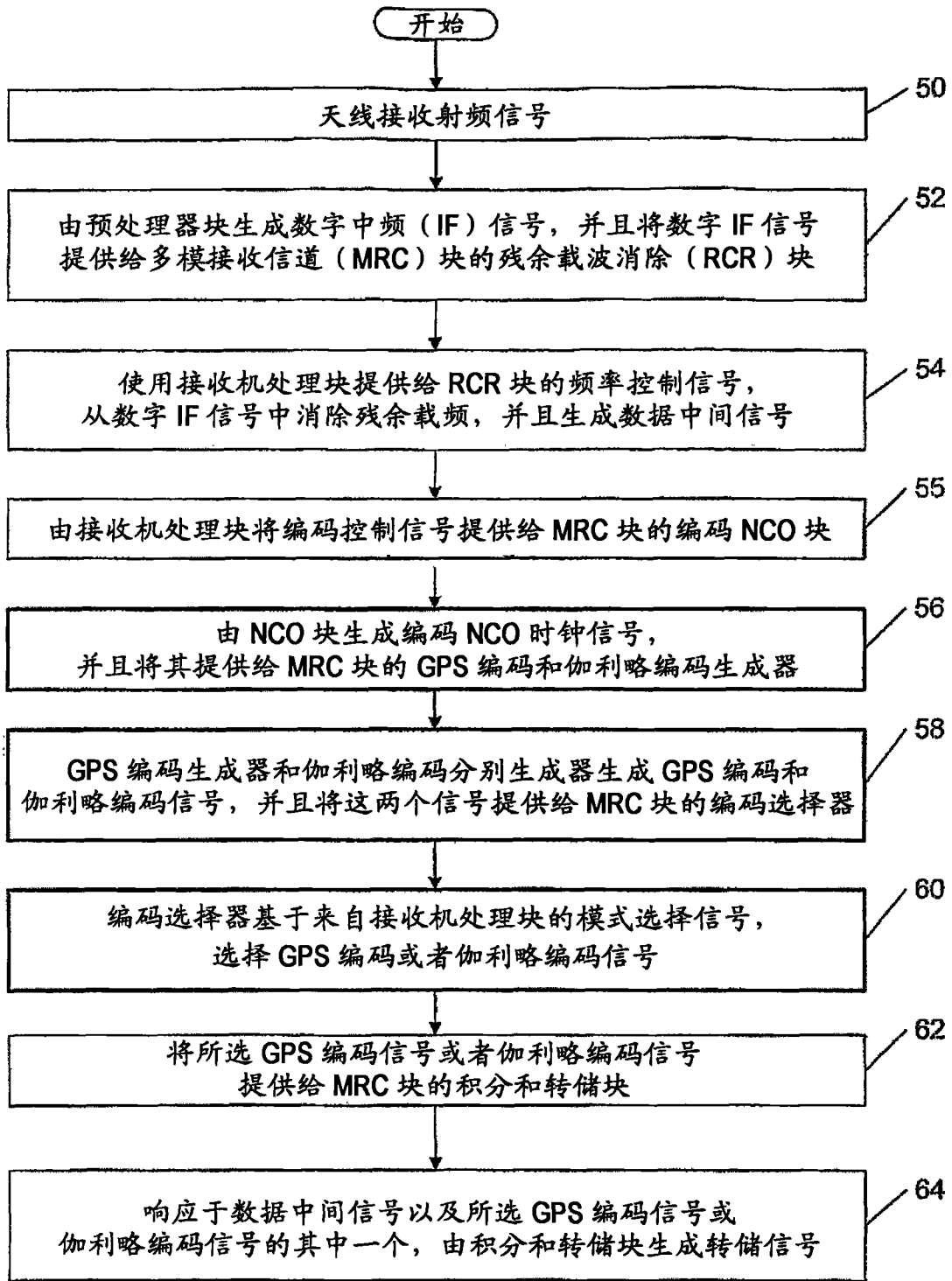


图 6

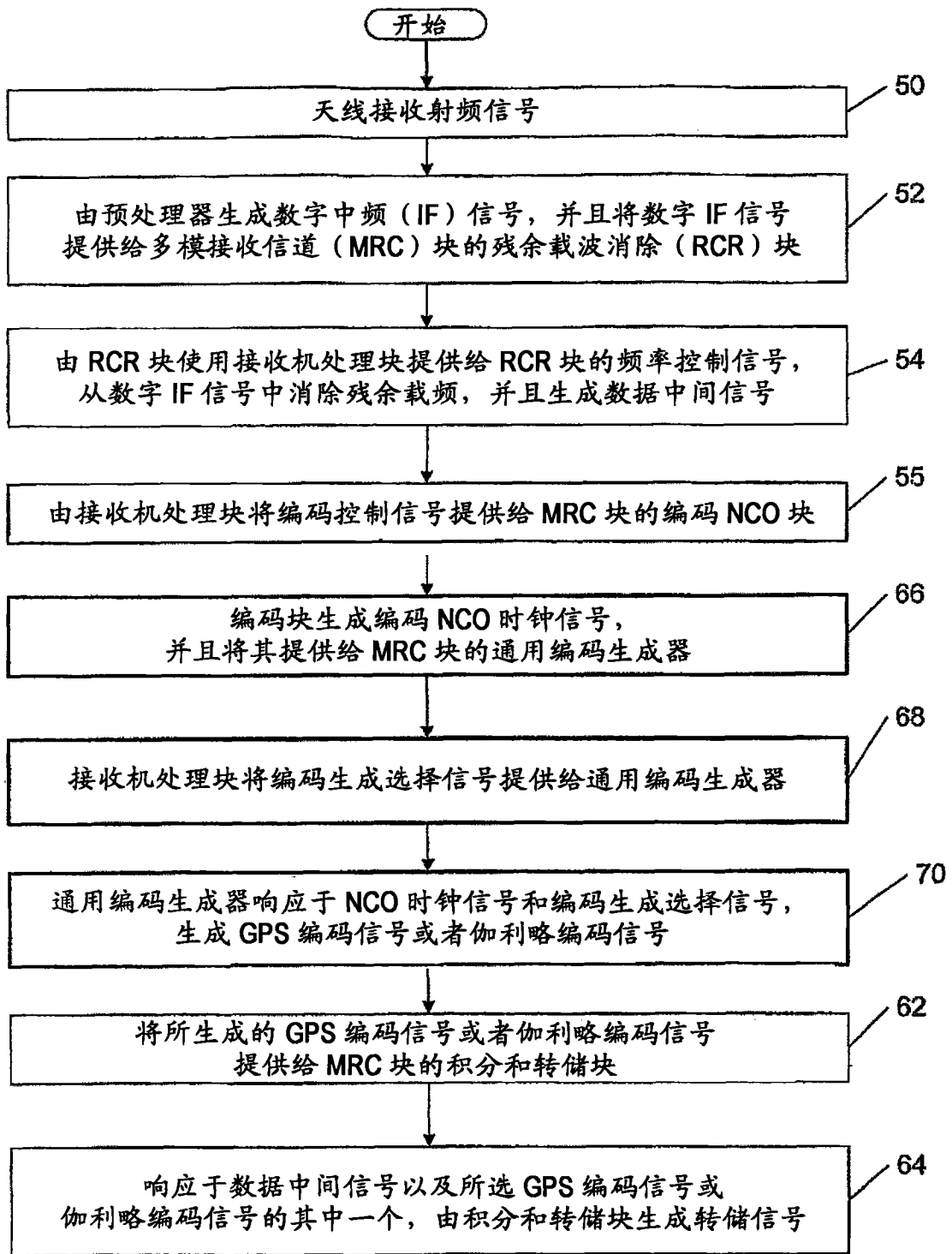


图 7

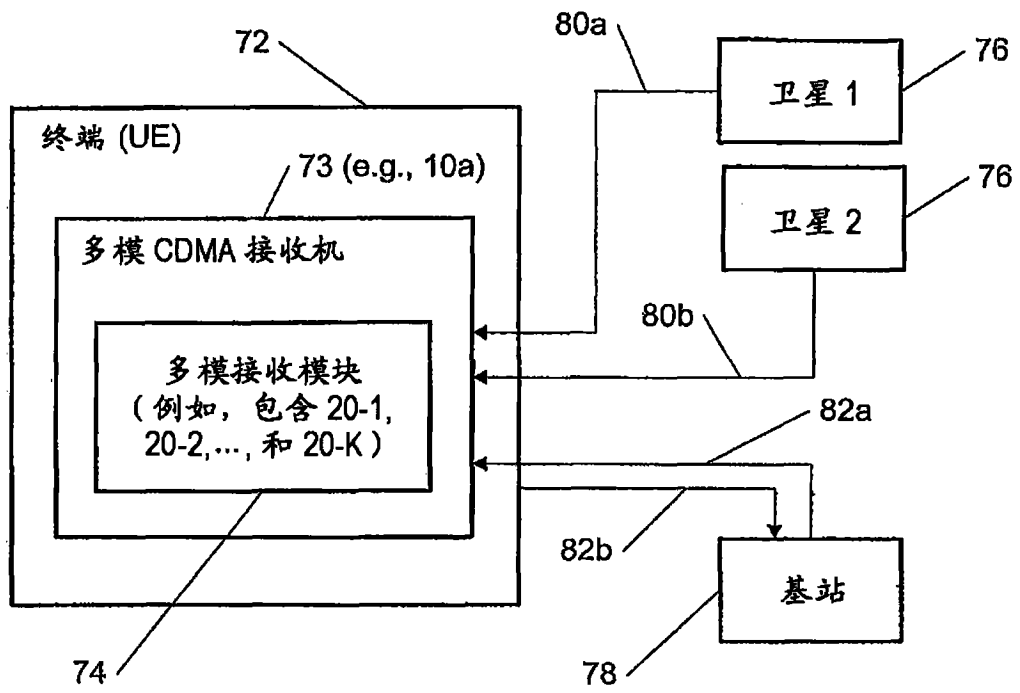


图 8