

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H04B 1/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00126392.7

[43] 公开日 2001 年 3 月 21 日

[11] 公开号 CN 1288295A

[22] 申请日 2000.9.12 [21] 申请号 00126392.7

[30] 优先权

[32] 1999.9.13 [33] US [31] 09/394,172

[71] 申请人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 李奎恩 斯蒂芬·A·阿普雷斯

R·M·比勒 诺尔皮里·S·雷米什

罗伯特·A·索尼

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事  
务所

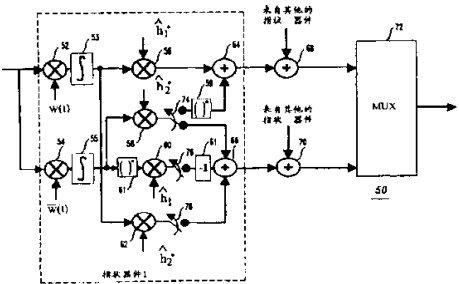
代理人 蒋世迅

权利要求书 7 页 说明书 8 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 采用时空扩展技术和正交发射分集技术的发射机结构

[57] 摘要

公开一种通用的发射机结构,其中利用多个双择开关并入两种开环发射分集方案。采用双择开关就可以分享某些元件,不管该发射机是利用正交发射分集(OTD)方案还是利用时空扩展(STS)方案。因此,大大减少了发射机中的元件数,且发射机的复杂性是足够地简化,以致于可以在单个专用集成芯片中实现它。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种发射机, 包括:

第一时间复用器, 用于时间复用同相第一信号和第二个同相第一信号;

第一混频器, 用于混合第一时间复用器的输出和第一函数;

第二时间复用器, 用于时间复用正交相位第一信号和第二个正交相位第一信号;

第二混频器, 用于混合第二时间复用器的输出和第一函数;

第三时间复用器, 用于时间复用同相第二信号和倒置的同相第二信号;

第三混频器, 用于混合第三时间复用器的输出和第二函数;

第四时间复用器, 用于时间复用正交相位第二信号和倒置的正交相位第二信号;

第四混频器, 用于混合第四时间复用器的输出和第二函数;

有第一位置和第二位置的第一开关, 用于引导第三混频器的输出;

有第一位置和第二位置的第二开关, 用于引导第四混频器的输出;

第一加法器, 当第一开关处在第二位置时, 把第一混频器的输出与第三混频器的输出相加; 而当第一开关处在第一位置时, 不把这两个输出相加; 和

第二加法器, 当第二开关处在第二位置时, 把第二混频器的输出与第四混频器的输出相加; 而当第二开关处在第一位置时, 不把这两个输出相加。

2. 按照权利要求 1 的发射机, 其中第一函数和第二函数是正交函数或准正交函数。

3. 按照权利要求 1 的发射机, 其中第一函数和第二函数是 Walsh 函数。

4. 按照权利要求 1 的发射机, 其中第一函数与第二函数是不同的。

5. 按照权利要求 1 的发射机, 其中第一函数与第二函数是相同的。

6. 按照权利要求 1 的发射机, 还包括:

第一放大器, 用于放大第一时间复用器的输出;

第二放大器, 用于放大第二时间复用器的输出;

第三放大器, 用于放大第三时间复用器的输出; 和

第四放大器, 用于放大第四时间复用器的输出。

7. 按照权利要求 6 的发射机, 其中第三放大器以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第三时间复用器的输出, 第四放大器以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第四时间复用器的输出, 第一放大器包括: 以增益  $G$  放大第一时间复用器输出的第一放大器 A 和以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第一时间复用器输出的第一放大器 B, 以及第二放大器包括: 以增益  $G$  放大第二时间复用器输出的第二放大器 A 和以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第二时间复用器输出的第二放大器 B。

8. 按照权利要求 7 的发射机, 其中当第一开关和第二开关都处在第一位置时, 发射机是在第一工作模式, 当第一开关和第二开关都处在第二位置时, 发射机是在第二工作模式, 该发射机还包括:

第三开关, 当发射机是在第一工作模式时, 引导第一时间复用器的输出到第一放大器 A, 而当发射机是在第二工作模式时, 引导第一时间复用器的输出到第一放大器 B; 和

第四开关, 当发射机是在第一工作模式时, 引导第二时间复用器的输出到第二放大器 A, 而当发射机是在第二工作模式时, 引导第二时间复用器的输出到第二放大器 B。

9. 按照权利要求 1 的发射机, 其中第一信号包括用户信号的偶数据位, 而第二信号包括该用户信号的奇数据位。

10. 按照权利要求 1 的发射机, 其中第一信号与第二信号是相同的信号。

11. 按照权利要求 1 的发射机, 其中第一信号与第二信号是不同的信号。

12. 按照权利要求 1 的发射机，其中当第一开关和第二开关都处在第一位置时，发射机是在第一工作模式，而当第一开关和第二开关都处在第二位置时，发射机是在第二工作模式，该发射机还包括：

第五时间复用器，当发射机是在第一工作模式时，用于时间复用第二个同相第二信号和第二个倒置的同相第二信号，而当发射机是在第二工作模式时，用于时间复用第二个同相第二信号和第三个同相第二信号；

第五混频器，用于混合第五时间复用器的输出和第三函数；

第六时间复用器，当发射机是在第一工作模式时，用于时间复用第二个正交相位第二信号和第二个倒置的正交相位第二信号，而当发射机是在第二工作模式时，用于时间复用第二个正交相位第二信号和第三个正交相位第二信号；

第六混频器，用于混合第六时间复用器的输出和第三函数；

第七时间复用器，用于时间复用第三个同相第一信号和倒置的同相第一信号；

第七混频器，用于混合第七时间复用器的输出和第四函数；

第八时间复用器，用于时间复用第三个正交相位第一信号和倒置的正交相位第一信号；

第八混频器，用于混合第八时间复用器的输出和第四函数；

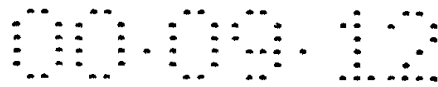
第三加法器，当发射机是在第二工作模式时，把第五混频器的输出与第七混频器的输出相加；和

第四加法器，当发射机是在第二工作模式时，把第六混频器的输出与第八混频器的输出相加。

13. 按照权利要求 12 的发射机，还包括：

有第一位置和第二位置的第三开关，其中当第三开关处在第二位置时，把第七混频器的输出引导到第三加法器，而当第三开关处在第一位置时，不引导它到第三加法器；和

有第一位置和第二位置的第四开关，其中当第四开关处在第二位置时，把第八混频器的输出引导到第四加法器，而当第四开关处在第



一位置时，不引导它到第四加法器。

14. 按照权利要求 12 的发射机，其中第一函数和第二函数是正交函数或准正交函数。

15. 按照权利要求 12 的发射机，还包括：

第一反相器，用于倒置第三个同相第二信号以产生第二个倒置的同相第二信号；

第二反相器，用于倒置第三个正交相位第二信号以产生第二个倒置的正交相位第二信号；

有第一位置和第二位置的第三开关，其中当第三开关处在第二位置时，引导第三个同相第二信号到第五时间复用器，而当第三开关处在第一位置时，引导它到第一反相器；和

有第一位置和第二位置的第四开关，其中当第四开关处在第二位置时，引导第三个正交相位第二信号到第六时间复用器，而当第三开关处在第一位置时，引导它到第二反相器。

16. 按照权利要求 12 的发射机，还包括：

第一放大器，用于放大第五时间复用器的输出；

第二放大器，用于放大第六时间复用器的输出；

第三放大器，用于放大第七时间复用器的输出；和

第四放大器，用于放大第八时间复用器的输出。

17. 按照权利要求 16 的发射机，其中第三放大器以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第七时间复用器的输出，第四放大器以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第八时间复用器的输出，第一放大器包括：以增益  $G$  放大第五时间复用器输出的第一放大器 A 和以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第五时间复用器输出的第一放大器 B，以及第二放大器包括：以增益  $G$  放大第六时间复用器输出的第二放大器 A 和以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第六时间复用器输出的第二放大器 B。

18. 按照权利要求 17 的发射机，还包括：

第一开关，当发射机是在第一工作模式时，引导第五时间复用器的输出到第一放大器 A，而当发射机是在第二工作模式时，引导它到

第一放大器 B; 和

第二开关, 当发射机是在第一工作模式时, 引导第六时间复用器的输出到第二放大器 A, 而当发射机是在第二工作模式时, 引导它到第二放大器 B.

19. 一种有第一工作模式和第二工作模式的发射机, 包括:

第一时间复用器, 当发射机是在第一工作模式时, 时间复用同相第一信号和倒置的同相第一信号; 当发射机是在第二工作模式时, 时间复用同相第一信号和第二个同相第一信号;

第一混频器, 用于混合第一时间复用器的输出和第一函数;

第二时间复用器, 当发射机是在第一工作模式时, 时间复用正交相位第一信号和倒置的正交相位第一信号; 当发射机是在第二工作模式时, 时间复用正交相位第一信号和第二个正交相位第一信号;

第二混频器, 用于混合第二时间复用器的输出和第一函数;

第三时间复用器, 用于时间复用同相第二信号和倒置的同相第二信号;

第三混频器, 用于混合第三时间复用器的输出和第二函数;

第四时间复用器, 用于时间复用正交相位第二信号和倒置的正交相位第二信号;

第四混频器, 用于混合第四时间复用器的输出和第二函数;

有第一位置和第二位置的第一开关, 用于引导第三混频器的输出;

有第一位置和第二位置的第二开关, 用于引导第四混频器的输出;

第一加法器, 当第一开关处在第二位置时, 把第一混频器的输出与第三混频器的输出相加; 而当第一开关处在第一位置时, 不把这两个输出相加; 和

第二加法器, 当第二开关处在第二位置时, 把第二混频器的输出与第四混频器的输出相加; 而当第二开关处在第一位置时, 不把这两个输出相加。

20. 按照权利要求 19 的发射机, 其中第一函数和第二函数是正交函数或准正交函数。

21. 按照权利要求 19 的发射机, 其中第一函数和第二函数是 Walsh 函数。

22. 按照权利要求 19 的发射机, 其中第一函数与第二函数是不同的。

23. 按照权利要求 19 的发射机, 其中第一函数与第二函数是相同的。

24. 按照权利要求 19 的发射机, 还包括:

第一反相器, 用于倒置第二个同相第一信号以产生倒置的同相第一信号;

第二反相器, 用于倒置第二个正交相位第一信号以产生倒置的正交相位第一信号;

第三反相器, 用于倒置第二个同相第二信号以产生倒置的同相第二信号;

第四反相器, 用于倒置第二个正交相位第二信号以产生倒置的正交相位第二信号;

有第一位置和第二位置的第三开关, 用于引导第二个同相第一信号, 其中当第三开关处在第二位置时, 引导第二个同相第一信号到第一时间复用器; 而当第三开关处在第一位置时, 引导它到第一反相器; 和

有第一位置和第二位置的第四开关, 用于引导第二个正交相位第一信号, 其中当第四开关处在第二位置时, 引导第二个正交相位第一信号到第二时间复用器; 而当第四开关处在第一位置时, 引导它到第二反相器。

25. 按照权利要求 19 的发射机, 还包括:

第一放大器, 用于放大第一时间复用器的输出;

第二放大器, 用于放大第二时间复用器的输出;

第三放大器, 用于放大第三时间复用器的输出; 和

第四放大器, 用于放大第四时间复用器的输出。

26. 按照权利要求 25 的发射机, 其中第三放大器以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大

第三时间复用器的输出，第四放大器以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第四时间复用器的输出，第一放大器包括：以增益  $G$  放大第一时间复用器输出的第一放大器 A 和以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第一时间复用器输出的第一放大器 B，以及第二放大器包括：以增益  $G$  放大第二时间复用器输出的第二放大器 A 和以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大第二时间复用器输出的第二放大器 B。

27. 按照权利要求 26 的发射机，还包括：

第三开关，当发射机是在第一工作模式时，引导第一时间复用器的输出到第一放大器 A；而当发射机是在第二工作模式时，引导它到第一放大器 B；和

第四开关，当发射机是在第一工作模式时，引导第二时间复用器的输出到第二放大器 A；而当发射机是在第二工作模式时，引导它到第二放大器 B。

28. 按照权利要求 19 的发射机，其中第一信号包括用户信号的偶数据位，而第二信号包括该用户信号的奇数据位。

29. 按照权利要求 19 的发射机，其中第一信号与第二信号是相同的信号。

30. 按照权利要求 19 的发射机，其中第一信号与第二信号是不同的信号。

## 说 明 书

采用时空扩展技术和正交  
发射分集技术的发射机结构

本发明一般涉及无线通信系统，具体涉及采用发射分集的无线通信。

正在开发几种第三代无线通信系统。其中一种第三代无线通信系统称之为 CDMA 2000。在 CDMA 2000 中，各种技术相结合以提高呼叫质量。开环发射分集是这样的一种技术，利用两个天线发射用户信号。在 CDMA 2000 的第一阶段，当前实施的开环发射分集是正交发射分集（OTD）形式。在 OTD 中，利用分开的天线发射偶数据位和奇数据位以得到发射分集和改进的呼叫质量。

在 CDMA 2000 的第二阶段，利用 Walsh 函数或代码，开环发射分集可以在时空扩展（STS）形式下实现。通过在 OTD 上提供可变的增益，它取决于所使用的编码速率，STS 提高呼叫质量。具体地说，在 STS 中，奇数据位和偶数据位是联合地而不是分开地通过两个天线发射。然而，通过一个天线发射之前调制/处理奇数据位和偶数据位的方式不同于通过另一个天线发射之前调制/处理奇数据位和偶数据位的方式。

我们关心的是，CDMA 2000 中有两种任选的开环发射分集方案，在通用的发射机结构中实现它们是非常复杂的。因此，存在这样一种需要，采用简单的结构实现并入正交发射分集方案和时空扩展方案的通用发射机结构。

本发明是一种通用的发射机结构，其中利用多个双择开关并入两种开环发射分集方案。采用双择开关就可以分享某些元件，不管该发射机是利用正交发射分集（OTD）方案还是利用时空扩展（STS）方案。因此，大大减少了发射机中的元件数，且发射机的复杂性是足够地简化，以致于可以在单个专用集成芯片中实现它。

发射机有 OTD 模式和 STS 模式，且包括：第一天线系统和第二天线系统。第一天线系统包括：时间复用器，混频器，开关和加法器。时间复用器是用于：时间复用同相第一信号和第二个同相第一信号以产生第一时间复用信号；时间复用正交相位第一信号和第二个正交相位第一信号以产生第二时间复用信号；时间复用同相第二信号和倒置的同相第二信号以产生第三时间复用信号；和时间复用正交相位第二信号和倒置的正交相位第二信号以产生第四时间复用信号。混频器是用于混合时间复用器的输出和 Walsh 函数以产生第一，第二，第三和第四时间复用信号。第一和第二时间复用信号被引导到两个加法器。若发射机是在 STS 模式，则开关引导第三和第四混合时间复用信号到这两个加法器，所以，它们可以分别与第一和第二时间复用信号相加。若发射机是在 OTD 模式，则开关不引导第三和第四混合时间复用信号到这两个加法器。

第二天线系统包括：时间复用器，混频器，开关和加法器。时间复用器是用于：当发射机是在第一工作模式时，时间复用同相第二信号和倒置的同相第二信号和当发射机是在第二工作模式时，时间复用同相第二信号和同相第二信号，以产生第五时间复用信号；当发射机是在第一工作模式时，时间复用正交相位第二信号和倒置的正交相位第二信号和当发射机是在第二工作模式时，时间复用正交相位第二信号和正交相位第二信号，以产生第六时间复用信号；时间复用同相第一信号和倒置的同相第一信号以产生第七时间复用信号；和时间复用正交相位第一信号和倒置的正交相位第一信号以产生第八时间复用信号。混频器是用于混合时间复用器的输出和 Walsh 函数以产生第五，第六，第七和第八时间复用信号。第五和第六时间复用信号被引导到两个加法器。若发射机是在 STS 模式，则开关引导第七和第八混合时间复用信号到这两个加法器，所以，它们可以分别与第五和第六时间复用信号相加。若发射机是在 OTD 模式，则开关不引导第七和第八混合时间复用信号到这两个加法器。

通过参阅以下的描述，所附权利要求书和附图，可以更好地理解

本发明的各个特征，方面和优点，在这些附图中：

图 1 表示按照本发明利用正交发射分集技术和有 Walsh 函数的时空扩展技术的发射机；和

图 2 表示按照本发明利用正交发射分集技术和有 Walsh 函数的时空扩展技术的接收机中一个指状元件。

图 1 表示按照本发明的通用发射机结构 10。发射机 10 通常并入到基站中，可以采用正交发射分集技术或时空扩展技术（采用 Walsh 函数或一些其他的正交函数）调制/处理用户信号。发射机 10 包括：第一天线系统 11 和第二天线系统 28。为了便于讨论，此处描述的本发明是相对于一个用户信号。然而，应当理解，本发明可应用于多个用户信号的情况。

发射机 10 接收一个用户信号  $Y$ 。在用户信号被第一天线系统 11 和/或第二天线系统 28 调制/处理之前，用户信号  $Y$  被分成偶数据位和奇数据位，然后，再分成同相信号和正交相位信号，即，信号  $Y$  转变成四个信号  $Y_{I1}$ ， $Y_{Q1}$ ， $Y_{I2}$  和  $Y_{Q2}$ ，其中 I 代表同相信号，Q 代表正交相位信号，1 代表偶数据位，和 2 代表奇数据位。四个信号  $Y_{I1}$ ， $Y_{Q1}$ ， $Y_{I2}$  和  $Y_{Q2}$  作为第一天线系统 11 和第二天线系统 28 的输入信号。

第一天线系统 11 包括：时间复用器 12，反相器 14，开关 16 和 26，放大器 18 和 20，混频器 22 和加法器 24。开关 16 和 26 有第一位置和第二位置。当开关 16 和 26 都处在第一位置时，第一天线系统 11 工作在正交发射分集模式。与此对比，当开关 16 和 26 都处在第二位置时，第一天线系统 11 工作在时空扩展模式。

用户信号  $Y_{I1}$  两次作为输入提供给时间复用器 12-1。时间复用器 12-1 的输出是信号  $Y_{I1}$  和它自身的时间复用信号。当开关 16-1 处在第一位置时，即，OTD 模式，时间复用器 12-1 的输出被引导到放大器 18-1，它被放大器 18-1 以增益  $G$  放大。当开关 16-1 处在第二位置时，即，STD 模式，时间复用器 12-1 的输出被引导到放大器 20-1，它被放大器 20-1 以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  放大。

放大器 18-1 和放大器 20-1 的输出在混频器 22-1 中与 Walsh 函数

$W_1$  混合，然后作为输入提供给加法器 24-1。请注意，混频器 22-1 在任何一个时间应当只接收来自放大器 18-1 或放大器 20-1 的输入，且可以利用其他的正交（或准正交）函数代替 Walsh 函数与放大器 18-1 和放大器 20-1 的输出混合。若第一天线系统 11 是在 STS 模式，即，开关 16 和 26 都处在第二位置，则在发射之前，加法器 24-1 把混频器 22-1 的输出加到混频器 22-3 的输出上。与此对比，若第一天线系统 11 是在 OTD 模式，即，开关 16 和 26 都处在第一位置，则在发射之前，加法器 24-1 不把混频器 22-1 的输出加到混频器 22-3 的输出上。

利用时间复用器 12-2, 开关 16-2, 放大器 18-2 和 20-2, 混频器 22-2, 加法器 24-2 和 Walsh 函数  $W_1$ , 用户信号  $Y_{Q1}$  的处理方式类似于用户信号  $Y_{I1}$  的处理方式。

用户信号  $Y_{I2}$  和倒置的信号  $Y_{I2}$ （即，反相器 14-1 的输出）作为输入提供给时间复用器 12-3。然后，时间复用器 12-3 的输出作为放大器 20-3 的输入，在该放大器中以增益  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  被放大。放大器 20-3 的输出在混频器 22-3 中与 Walsh 函数  $W_2$  混合。当开关 26-1 处在第二位置时，混频器 22-3 的输出作为加法器 24-1 的输入，在该加法器中，它可以与混频器 22-1 的输出相加。与此对比，当开关 26-1 处在第一位置时，混频器 22-3 的输出不作为加法器 24-1 的输入。

请注意，在 STS 模式时，第一天线系统 11 使用的放大器增益为  $\frac{G}{\sqrt{2}}$ ；而在 OTD 模式时，放大器的增益为  $G$ 。这种配置可以使第一天线系统 11 有相同的输出功率，与工作模式无关。但是，应当明白，可以采用放大器和增益的任何配置。还请注意，当第一天线系统 11 是在 OTD 模式时，它只发射偶数据位。与此对比，当第一天线系统 11 是在 STS 模式时，它发射偶数据位和奇数据位。

利用时间复用器 12-4, 反相器 14-2, 放大器 20-4, 混频器 22-4, 开关 26-2, 加法器 24-2 和 Walsh 函数  $W_2$ , 用户信号  $Y_{Q2}$  的处理方式类似于信号  $Y_{I2}$  的处理方式。

第二天线系统 28 包括：开关 29, 33 和 40, 反相器 30, 时间复用器 32, 放大器 34 和 36, 混频器 38 和加法器 42。开关 29, 33 和 40

有第一位置和第二位置。当开关 29, 33 和 40 都处在第一位置时, 第二天线系统 28 工作在 OTD 模式。与此对比, 当开关 29, 33 和 40 都处在第二位置时, 第二天线系统 28 工作在 STS 模式。

当开关 29-1 处在第一位置时, 用户信号  $Y_{12}$  与倒置的用户信号  $Y_{12}$  (即, 反相器 30-1 的输出) 作为输入提供给时间复用器 32-1。当开关 29-1 处在第二位置时, 用户信号  $Y_{12}$  两次作为输入提供给时间复用器 32-1。在时间复用器 32-1 中, 与开关 29-1 的位置 (或第二天线系统 28 的模式) 有关, 用户信号  $Y_{12}$  与其自身或它的倒置信号被时间复用。

当开关 33-1 处在第一位置时, 时间复用器 32-1 的输出被引导到放大器 34-1, 在该放大器中, 时间复用信号被增益为  $G$  的放大器 34-1 放大。当开关 33-1 处在第二位置时, 时间复用器 32-1 的输出被引导到放大器 36-1, 在该放大器中, 时间复用信号被增益为  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  的放大器 36-1 放大。

放大器 34-1 和 36-1 的输出作为混频器 38-1 的输入, 在该混频器中, 它们与 Walsh 函数  $W_3$  混合。请注意, 混频器 38-1 在任何一个时间应当只接收放大器 34-1 或 36-1 的输出, 而不是同时接收。若第二天线系统 28 是在 STS 模式, 即, 开关 29, 33 和 40 都处在第二位置, 则在发射之前, 加法器 42-1 把混频器 38-1 的输出加到混频器 38-3 的输出上。与此对比, 若第二天线系统 28 是在 OTD 模式, 即, 开关 29, 33 和 40 都处在第一位置, 则在发射之前, 加法器 42-1 不把混频器 38-1 的输出加到混频器 38-3 的输出上。

利用开关 29-2, 33-2 和 40-2, 反相器 30-2, 时间复用器 32-2, 放大器 34-2 和 36-2, 混频器 38-2, 加法器 42-2 和 Walsh 函数  $W_3$ , 用户信号  $Y_{Q2}$  的处理方式类似于用户信号  $Y_{12}$  的处理方式。

用户信号  $Y_{11}$  和倒置的用户信号  $Y_{12}$  作为输入提供给时间复用器 32-3。在时间复用器 32-3 中, 用户信号  $Y_{11}$  和它倒置的信号被时间复用。时间复用器 32-3 的输出被增益为  $\frac{G}{\sqrt{2}}$  的放大器 36-3 放大。

放大器 36-3 的输出在混频器 38-3 中与 Walsh 函数  $W_4$  混合。当开关 40-1 处在第二位置时, 混频器 38-3 的输出作为加法器 42-1 的输入,

在该加法器中，它与混频器 38-1 的输出相加。当开关 40-1 处在第一位置时，混频器 38-3 的输出不作为加法器 42-1 的输入。

利用反相器 30-4，时间复用器 32-4，放大器 36-4，混频器 38-4，开关 40-2 和加法器 42-2，用户信号  $Y_{Q1}$  的处理方式类似于用户信号  $Y_{I1}$  的处理方式。

请注意，与第一天线系统 11 相同，在 STS 模式时，第二天线系统 28 的放大器增益为  $\frac{G}{\sqrt{2}}$ ；在 OTD 模式时，其增益为  $G$ 。这种配置可

以使第二天线系统 28 有相同的输出功率，与工作模式无关。但是，应当明白，可以采用放大器和增益的任何配置。还应当注意，当第二天线系统 28 是在 OTD 模式时，它只发射奇数据位。与此对比，当第二天线系统 28 是在 STS 模式时，它发射偶数据位和奇数据位。

在一个优选的实施例中，Walsh 函数  $W_1$ ， $W_2$ ， $W_3$  和  $W_4$  是相同的。请注意，为了便于讨论，此处公开的接收机结构假设，Walsh 函数  $W_1$ ， $W_2$ ， $W_3$  和  $W_4$  是相同的。应当明白，也可以利用不同的 Walsh 函数  $W_1$ ， $W_2$ ， $W_3$  和  $W_4$  或其组合，此处公开的接收机结构可以适合于不同的 Walsh 函数  $W_1$ ， $W_2$ ， $W_3$  和  $W_4$  或其组合。

发射机 10 的对立面是接收机（通常并入到移动台中），用于接收和解调/处理发射机 10 发射的信号。图 2 表示按照本发明的通用接收机结构中的一个指状元件 50。利用正交发射分集技术或时空扩展技术（采用 Walsh 函数或一些其他的正交函数），指状元件 50 的作用是解调/处理接收到的信号（发射机 10 或相当器件发射的）。指状元件 50 包括：混频器 52，54，56，58，60 和 62，加法器 64，66，68 和 70，时间复用器 72，反相器 59，61 和 63，积分器 53 和 55，以及开关 74，76 和 78。开关 74，76 和 78 有第一位置和第二位置。当开关 74，76 和 78 都处在第一位置时，指状元件 50 工作在 OTD 模式。与此对比，当开关 74，76 和 78 都处在第二位置时，指状元件 50 工作在 STS 模式。

当指状元件 50 接收到信号  $r(t)$  时，接收的信号  $r(t)$  作为混频器 52 和 54 的输入。在混频器 52 中，接收的信号  $r(t)$  与扩充 Walsh

函数  $w(t)$  (即, 重复的 Walsh 函数  $w(t)$ ) 混合。混频器 52 的输出作为积分器 53 的输入。在混频器 54 中, 接收的信号  $r(t)$  与函数  $\bar{w}(t)$  混合,  $\bar{w}(t)$  是扩充 Walsh 函数  $w(t)$  的补。混频器 54 的输出作为积分器 55 的输入。回想以上为了便于讨论, 我们假设, Walsh 函数  $W_1, W_2, W_3$  和  $W_4$  在发射机 10 中是相同的。因此, Walsh 函数  $w(t)$  与 Walsh 函数  $W_1, W_2, W_3$  和  $W_4$  相同。

在积分器 53 和 55 中, 混频器 52 和 54 的输出沿 Walsh 函数  $w(t)$  或  $\bar{w}(t)$  (或符号速率) 的长度积分, 然后被转出 (dumped)。请注意, 混频器 52 和 54 是以芯片速率混合。积分器 53 的输出作为混频器 52 和 62 的输入。积分器 55 的输出作为混频器 58 的输入, 而混频器 54 输出的共轭作为混频器 60 的输入, 其中混频器 54 输出的共轭是利用反相器 61 倒置混频器 54 输出的正交流得到的。

在混频器 56 中, 混频器 52 的输出与信号  $\hat{h}_1^*$  混合,  $\hat{h}_1^*$  代表第一天线系统 11 信道估算的共轭。在混频器 62 中, 混频器 52 的输出与信号  $\hat{h}_2^*$  混合,  $\hat{h}_2^*$  代表第二天线系统 28 信道估算的共轭。在混频器 58 中, 混频器 54 的输出与信号  $\hat{h}_2^*$  混合。在混频器 60 中, 混频器 54 输出的共轭与信号  $\hat{h}_1$  混合,  $\hat{h}_1$  代表第一天线系统 11 的信道估算。请注意, 在一个实施例中, 第一天线系统 11 和第二天线系统 28 的信道估算是分别利用从第一天线系统 11 和第二天线系统 28 发射的导频信号得到的。

混频器 56 的输出作为加法器 64 的输入。当开关 74 处在第二位置时, 混频器 58 输出的共轭也作为加法器 64 的输入, 其中混频器 58 输出的共轭与混频器 56 的输出相加在一起。请注意, 混频器 58 输出的共轭是利用反相器 59 倒置混频器 58 输出的正交流得到的。加法器 64 的输出作为加法器 68 的输入, 在加法器 68 中, 它与来自其他指状元件中相对应混频器的各个输出相加。

当开关 74 处在第一位置时, 混频器 58 的输出作为加法器 66 的输入。当开关 76 和 78 都处在第二位置时, 混频器 60 的倒置输出 (经反相器 63) 和混频器 62 的输出作为加法器 66 的两个输入。当开关 76 和 78 都处在第一位置时, 混频器 60 的倒置输出和混频器 62 的输出不

作加法器 66 的输入。请注意，混频器 58 的输出不应当同时与混频器 60 的倒置输出和混频器 62 的输出作为加法器 66 的输入。加法器 66 的输出作为加法器 70 的输入，在该加法器中，它与来自其他指状元件中相对应混频器的各个输出相加。

加法器 68 和 70 的两个输出在复用器 72 中被时间复用，再被引导到解码器（未画出）。请注意，在任何一种工作模式下，混频器 64 的输出相当于接收到的偶数据位，而混频器 66 的输出相当于接收到的奇数据位。

此处描述的本发明是参照某些实施例，例如，基于第三代码分多址技术的无线通信系统。应该明白，本发明可应用于以其他多址技术为基础的无线通信。此外，代替相同用户信号的偶数据位和奇数据位，本发明也可应用于不同用户信号或一些其他组合的偶数据位和奇数据位。本发明还可应用于两个相同的非分隔（成奇数据位和偶数据位）用户信号。因此，本发明不应当局限于以上公开的几个实施例。

## 说明书附图

