



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101002404 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 200480043817. 1

代理人 程天正 陈景峻

(22) 申请日 2004. 06. 15

(51) Int. Cl.

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2007. 02. 15

H04B 7/08 (2006. 01)

H01Q 21/30 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/SE2004/000942 2004. 06. 15

(56) 对比文件

CN 1392680 A, 2003. 01. 22, 全文.

CN 1090691 A, 1994. 08. 10, 全文.

WO 2004/002016 A2, 2003. 12. 31, 全文.

(87) PCT申请的公布数据  
W02005/125045 EN 2005. 12. 29

审查员 李小朋

(73) 专利权人 艾利森电话股份有限公司  
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 U·斯卡比

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

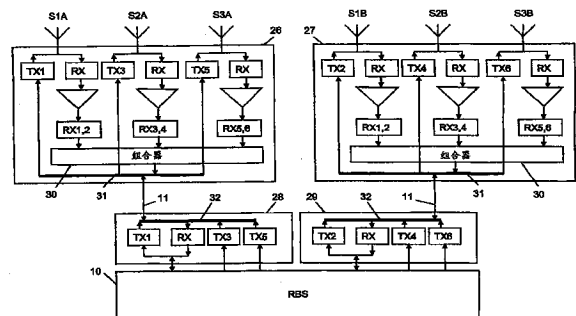
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 12 页

(54) 发明名称

天线分集装置和方法

(57) 摘要

本发明涉及在具有扇区化小区的频分移动蜂窝系统中的天线分集安排和无线电基站 (RBS)。空间分集或极化分集是通过提供至少两个分支 (A, B) 而被提供的。按照本发明, 运营商频段被划分成用于发射和接收的多个波段 (TX 波段和 RX 波段)。所有的扇区 (S1, S2, S3) 在各个塔式安装的放大器 (26, 27) 中按分支被组合。在属于 TMA 的 TX 波段内的 TX 信号被同向双工复用, 并在扇区 (S1-S3) 中同时被发射。在扇区的一个分支上接收的 RF 信号与在另外分支的相应扇区上接收的 RF 信号相组合。与相反方向上从基站的收发信机 (TRX) 馈送到同一个 TMA 的 TX 信号一起, 这样组合的 RX 信号通过单个馈线被馈送到无线电基站。扇区可以被分配以两个或多个 TX 频率。任选地可以提供在每个 TX 波段内的跳频 (合成器跳频)。如果两个或多个 TX 频率被分配给一个扇区, 则合成器跳频可以与在被分配给 A 分支中扇区的 TX 波段以及被分配给 B 分支中相应扇区的 TX 波段之间的跳频相组合。



CN 101002404 B

1. 一种用于在具有扇区化小区的频分移动蜂窝系统的基站站点处减少在无线电基站与分集天线系统之间的馈线数目的方法,所述分集天线系统包括用于在各个小区扇区(S1-S3)中进行发射和接收的天线的组合,每个这样的天线组合包括用于提供分集的至少两个分支(A,B),所述蜂窝系统的运营商被分配以预定义的运营商频段,所述预定义的运营商频段进而又被划分成多个波段,每个波段用于进行发射和接收,所述方法包括给每个扇区(S1-S3)分配一个接收机波段和一个发射机波段的步骤,其特征在于,

- 将所述分配的发射机波段划分成一个或多个子波段(B1-B6),以便提供两个或更多分集分支(A,B),

- 按分支来同向双工复用所述被分配给分支的扇区的发射机波段(TX1-TX6),以使得在分支的每个扇区中在分配给这个扇区的发射机波段上发射信号,

- 按扇区来组合在第一扇区(S1)自己的所分配的接收机波段(RX1-2)上接收的信号和在所述第一扇区(S1)所属的分支(A)处的其它扇区(S2,S3)中接收的信号(RX3-4,RX5-6),

- 在单个馈线上、在分支的所有扇区中发射所述同向双工复用的发射机信号并接收所述组合的接收机信号。

2. 按照权利要求1的方法,其特征在于,除了所述发射机和接收机波段以外,每个分支(A,B)中的每个扇区(S1-S3)被分配以一个或多个另外的发射机波段和一个或多个另外的接收机波段。

3. 按照权利要求2的方法,其特征在于,所述一个或多个另外的发射机和接收机波段与相应的单独的无线电基站相关联。

4. 按照权利要求2的方法,其特征在于,所述一个或多个另外的发射机和接收机波段与单个无线电基站相关联。

5. 按照权利要求2的方法,其特征在于,被分配给一个分支的扇区的发射机波段在频率上被分配给其它分支的相应扇区的发射机波段间隔开,后面的发射机波段因此充当前面的发射机波段之间的保护波段,并且前面的发射机波段因此充当后面的发射机波段之间的保护波段。

6. 按照权利要求4的方法,其特征在于,当对一个与在所述天线系统的扇区中存在的移动站的呼叫在分配给这个扇区的发射机频段间进行基带跳频时,同时对该呼叫在发射机频段内进行合成器跳频。

7. 按照权利要求1的方法,其特征在于,每个同向双工复用的发射机信号在单独的发射机滤波器中被滤波。

8. 按照权利要求1的方法,其特征在于,分支的按扇区组合的接收机信号在天线装置处、在单独的带通滤波器中被滤波,一个单独扇区的带通滤波器让被分配给这个扇区的接收机频段加上被分配给其它分支中的同一扇区的接收机频段通过。

9. 一种在具有扇区化小区的频分移动蜂窝系统的无线电基站处的天线分集装置,所述天线分集装置包括用于在各个小区扇区(S1,S2,S3)中进行发射和接收的天线的组合,每个这样的天线组合包括用于提供分集的至少两个分支(A,B),所述蜂窝系统的运营商被分配以预定义的运营商频段,所述预定义的运营商频段进而又被划分成多个用于进行发射和接收的波段,每个扇区被分配以一个接收机波段和一个发射机波段,所述天线分集装置还

包括在每个分支 (A, B) 中的发射机与接收机滤波器和低噪声放大器,其特征在于为每个分支 (A, B) 提供的塔顶放大器装置 (26, 27), 用于单独分支 (A 或 B) 的塔顶放大器装置对于每一个扇区 (S1, S2, S3) 包括发射机和接收机滤波器, 分支 (A 或 B) 的塔顶放大器装置包括: 分离器 (31, TX1, TX3, TX5), 用于分离被分配给所述分支 (A) 的扇区的各个发射机波段; 和组合器 (30 或 31), 用于将在扇区 (S1) 自己的所分配的接收机波段 (RX1-2) 上接收的信号与在同一个分支 (A) 处的其它扇区 (S2, S3) 中接收的信号 (RX3-4, RX5-6) 相组合; 以及被连接到相应塔顶放大器装置的单个馈线 (11), 用于传输所述塔顶放大器装置所属于的分支的所有发射机和接收机信号。

10. 按照权利要求 9 的天线分集装置, 其特征在于, 除了所述一个发射机波段和一个接收机波段以外, 每个分支中的每个扇区被分配以一个或多个另外的发射机波段和一个或多个另外的接收机波段, 分支的每个扇区配备有一个或多个另外的发射机滤波器, 扇区的接收机带通滤波器让所述一个或多个另外的接收机波段通过。

11. 按照权利要求 10 的天线分集装置, 其特征在于, 一个发射机滤波器和所述一个或多个另外的发射机滤波器被合并成单个发射机滤波器, 其让与所述各个不同的发射机滤波器相关联的各个频率通过。

12. 按照权利要求 9 的天线分集装置, 其特征在于, 一个或多个另外的发射机滤波器和一个或多个另外的接收机滤波器单元与相应的单独的无线电基站相关联。

13. 按照权利要求 9 的天线分集装置, 其特征在于, 与一个分支的扇区相关联的发射机滤波器在频率上被与其它分支的相应扇区相关联的发射机滤波器的发射机波段间隔开, 后面的发射机波段因此充当在与所述一个分支的扇区相关联的发射机滤波器的发射机频率之间的保护波段。

14. 按照权利要求 9 的天线分集装置, 其特征在于, 所述组合器和分离器是具有轨道 (31) 形式的集成的单元, 其中所述轨道 (31) 被连接到所述馈线。

15. 按照权利要求 9 的天线分集装置, 其特征在于, 所述组合器是一个分隔单元 (30), 在塔顶放大器装置的所有扇区中接收的接收机信号经由相应的 RF 放大器和接收机滤波器被馈送到所述分隔单元, 所述组合器被连接到轨道 (31), 并且所述轨道被连接到所述塔顶放大器装置的单个馈线 (11)。

16. 一种在具有扇区化小区的频分移动蜂窝系统的基站站点处的无线电基站, 所述无线电基站适合于和分集天线系统一起使用, 所述分集天线系统包括用于在各个小区扇区中进行发射和接收的天线的组合, 每个这样的天线组合包括用于提供分集的至少两个分支 (A, B), 所述蜂窝系统的运营商被分配以预定义的运营商频段, 所述预定义的运营商频段进而又被划分成多个波段, 每个波段用于进行发射和接收, 馈线在所述分集天线系统与所述无线电基站之间延伸, 每个扇区被分配以一个发射机波段和一个接收机波段, 其特征在于为每个分支 (A 或 B) 提供的塔顶放大器装置 (26, 27), 用于单独分支 (A 或 B) 的塔顶放大器装置对于每一个扇区 (S1, S2, S3) 包括发射机滤波器和接收机滤波器, 一个分支 (A 或 B) 的塔顶放大器装置包括: 分离器 (31, TX1, TX3, TX5), 用于分离被分配给所述分支 (A 或 B) 的扇区的各个发射机波段; 和组合器 (30 或 31), 用于将在扇区 (S1) 自己的所分配的接收机波段 (RX1-2) 上接收的信号与在同一个分支 (A) 处的其它扇区 (S2, S3) 中接收的信号 (RX3-4, RX5-6) 相组合; 以及被连接到相应的塔顶放大器装置的单个馈线 (11), 用于传

输所述塔顶放大器装置所属于的分支的所有发射机和接收机信号；在每个分支 (A, B) 中提供的无线电基站 (RBS) 滤波器单元 (28, 29), 所述无线电基站滤波器单元被连接到各自的馈线 (11) 以及被连接到在所述无线电基站中提供的收发信机 (TRX), 一个分支 (A) 的无线电基站滤波器单元包括让至少所述运营商的频段通过的带通接收机滤波器和单独的发射机滤波器, 每个发射机滤波器与所述无线电基站滤波器单元所属于的分支的相应扇区相关联。

17. 按照权利要求 16 的无线电基站, 其特征在于, 每个扇区被分配以一个或多个附加的发射机波段和一个或多个附加的接收机波段, 每个附加的发射机和接收机波段与相应的附加的无线电基站相关联, 被连接到所述无线电基站的每个无线电基站滤波器单元还包括用于每个另外的发射机波段的发射机滤波器, 每个附加的接收机波段与至少让所述运营商的频段通过的相应的附加的带通接收机滤波器相关联, 在一个分支的无线电基站滤波器单元所连接的馈线中接收的接收机信号首先经过所述带通接收机滤波器, 并且从所述带通接收机滤波器进入到双工发射机 / 接收机滤波器、放大器和耦合器中, 所述接收机信号从所述耦合器被连接到所述附加的带通接收机滤波器, 所述附加的带通接收机滤波器的输出被连接到所述附加的无线电基站。

18. 按照权利要求 16 的无线电基站, 其特征在于, 提供在每个所分配的发射机波段内的合成器跳频的装置 (49), 和提供在被分配给单独扇区的发射机频率之间的基带跳频的装置 (50)。

## 天线分集装置和方法

[0001] 发明技术领域

[0002] 本发明总的涉及电信领域,并且具体地,涉及天线分集安排。

[0003] 相关技术描述

[0004] 众所周知,为了减小衰落的影响而使用分集接收技术。空间分集和极化分集技术是已知的。

[0005] 在图 1 上,示出了用于提供空间分集的典型的天线安排,包括具有三角形截面的塔 1。在塔的每侧且在它的顶部安装两个被间隔开的天线 2。在这些天线的的一个天线处接收的信号沿分支 A 被馈送到第一未示出的接收机,在另一个天线处接收的信号沿分支 B 被馈送到第二未示出的接收机。把在分支 A 中的接收的射频信号与在分支 B 中的接收的射频信号相比较,并选择最强的信号,或将在各分支中接收的信号在基带中进行组合。在典型的移动无线电系统中,两个天线被间隔开至少 10 个波长米 (meter)。

[0006] 在图 1 上,该天线安排通过在塔的每侧提供两个天线 2 而在蜂窝移动无线电系统中提供扇区化小区。扇区用虚线表示,并被标记为 S1、S2 和 S3。

[0007] 在图 2 上,示出了提供极化分集的典型的天线安排。在塔、杆 2 的顶部,或在任何类似的支撑物处安装以 120 度角度移置 (displace) 的三个天线 4,由此提供三个扇区 S1-S3,如用虚线所示的。在图 3 中示出了每个天线 4 的正面图。正如这里看到的,每个天线包括三个垂直地间隔开的、具有正交极化的天线单元。每个天线单元包括两个交叉布置的单元 6 和 7。天线的单元 6 被用示意性显示的电缆 8 来互连。同样地,单元 7 被用电缆 9 来互连。互连的单元 6 一起形成用于 RF 信号的分支 A。互连的单元 7 形成用于 RF 射频信号的分支 B。如果射频源,例如移动单元,正在进行发射,则它的 RF 信号将同时在分支 A 和分支 B 中被接收。向下进入无线电基站后,接收的 RF 信号在基带中被组合。在有较高比例的多径信号的环境下获得分集增益。因为天线 4 不需要在水平方向被间隔开,所以它们可以安装在同一个天线罩下。极化天线分集安排与空间天线分集安排相比需要较小的空间。

[0008] 在下面将描述具有三个扇区和两个分支 A 和 B 的天线安排,虽然本发明并不限于此。本发明的概念可被应用于使用两个或多个扇区和两个或多个分支的天线安排。

[0009] 图 4 中示出了典型的 RBS 站点。它包括无线电基站 (RBS) 10,在 RBS 与六个塔式安装单元 (tower mounted amplifier, TMA) 12 之间延伸的六条馈线 11,其中每个 TMA 配备有各自的分集天线 13。

[0010] TMA 有时被称为桅顶放大器。应当指出,这些单元不一定被安装在塔上,而是可以安装在杆、建筑物墙壁、或建筑物房顶等等上。对于分集天线来说也是这样。所以本发明不限于被安装在塔上的放大器。塔式安装的放大器只是本领域技术人员所熟知的这类设备的一个名称。

[0011] 该天线安排类似于图 1 和 2 中所示的安排,它包括三个扇区 S1-S2。在每个扇区中,有提供分集的两个分支 A 和 B。该天线安排用被标记为 S1-S3 和 A、B 的括号来表示。在扇区 S2 分支 A 中的天线 13 例如将对应于图 1 中做十字形记号的天线 2、或对应于在图 2 上扇区 S2 中的天线 4 的分支 A。

[0012] 在图 4 上, TMA 是完全相同的, 所以在下面只对扇区 S1 的分支 A 中的 TMA 12 做出介绍。天线 13 被连接到双工 (duplexer) 滤波器 14, 其包括发射机部分 (TX) 15 和接收机部分 (RX) 16。RF 放大器 17 放大所接收的已滤波的 RX 信号, 并把它提供到另一个双工滤波器 18, 其包括发射机部分 (TX) 19 和接收机部分 (RX) 20。双工滤波器的功能是把 TX 信号与 RX 信号分隔开, 以便允许放大被分隔开的 RX 信号, 然后再将其施加到馈线 11。在扇区 S1 的分支 A 和 B 的两个分集天线 13 上接收的信号在各自的 TMA 中被处理。

[0013] 无线电基站 10 包括 6 个双工滤波器 22, 每个都被连接到各自的低噪声放大器 (LNA) 23, 每个天线 /TMA 一个双工滤波器 22。无线电基站的“心脏”是收发信机单元 24、25 (TRX1, TRX2), 在其中 RX 信号被放大、解调和进行分集处理, 并被转发到它的目的地。每个 TRX1 和 TRX2 还提供 TX 信号, 这些信号通过各自的馈线 11 分别被转发到分支 A 的 TMA 和分支 B 的 TMA。每个天线 13 可以在下行链路上发射 TX 信号, 以及可以在上行链路上接收 RX 信号。

[0014] RX 信号将沿着 RX 链 21R 行进, 其中 RX 链 21R 从天线 13、双工滤波器 14 的 RX 部分 16、RF 放大器 17、双工滤波器 18 的 RX 部分 20、馈线 11、双工滤波器 22、LNA 23 延伸到 TRX。TX 信号将沿着 TX 链 21T 行进, 其中 TX 链 21T 是从 TRX、双工滤波器 22、馈线 11、双工滤波器 19 和 15 到天线 13。

[0015] 取决于收发信机具有的能力, 和为无线电基站设计的业务容量, 可以仅仅有一个 TRX、或者有比起所示的六个多得多的收发信机。

[0016] 图 1 所示的安排被称为具有 6 条馈线和 3 个扇区的 2 路分集。

[0017] 已知的 RBS 的主要缺点是, 每个 TMA 需要一条单独的馈线。对于具有空间或极化分集的二扇区站点来说, 需要六条馈线。馈线是昂贵的, 且对站点成本产生影响。馈线也是相当笨重的, 且需要一个一个地夹到天线杆或塔上。因此每条馈线将在塔上施加载重, 尤其是在 RBS 与 TMA 之间的距离很长的情况下。每个馈线也必须人工地夹到塔上, 这是一项费时的工作, 特别是在有许多馈线需要被夹住的情况下。

[0018] EP-A1-1100212 涉及发射机和接收机装置, 其中由四个发射机在四个不同频率上发射的信号在混合组合器和宽带组合器中被组合。四个不同的信号频率通过公共馈线被馈送到同向双工器 (duplexer) 的第一端, 并且在四个发射机所共有的单个天线上被发射。该天线还在不同的 RX 频段接收射频信号。该同向双工器在第二端提供 RX 信号, RX 信号从这个第二端通过第二馈线被馈送到接收机。因此, 在双工器与发射机和接收机装置之间有两条馈线。TX 频率落在通常与 RX 频率范围不重叠的 TX 频率范围内。

## 发明概要

[0019] 本发明的目的是减少蜂窝移动电话系统中在基站与提供扇区化小区的分集天线装置之间的馈线的数目。

[0020] 这一目的是通过在权利要求 1 和 9 中表明的方法和装置达到的。

[0021] 按照本发明, 运营商的频段被划分成用于发射和接收的多个子波段 (TX 波段和 RX 波段)。每个扇区被分配以至少一个 TX 波段和一个 RX 波段。所分配的 TX 波段在使用分集时可以被进一步划分成一个或多个 TX 子波段。扇区在各个塔式安装的放大器 (TMA) 中按分支被组合。在属于 TMA 的 TX 波段内的 TX 信号被同向双工复用, 并在这个 TMA 的各扇

区中同时被发射。在扇区的一个分支上接收的 RF 信号与在同一个分支的其它扇区上接收的 RF 信号相组合。与相反方向上从基站的收发信机 (TRX) 馈送到同一个 TMA 的 TX 信号一起, 这样组合的 RX 信号通过单个馈线被馈送到无线电基站。

[0022] 一个扇区可以被分配以两个或多个 TX 频率。

[0023] 任选地可以提供在每个分配的 TX 波段内的跳频 (合成器跳频, synth hopping)。合成器跳频任选地可以与在分配给一个分支中的一个扇区的 TX 波段之间的、以及还有在这些 TX 波段与被分配给其它分支中相应扇区的 TX 波段之间的基带跳频相组合。

#### 附图说明

[0024] 图 1 是配备有允许进行空间分集的天线装置的塔的顶视图,

[0025] 图 2 是配备有允许进行极化分集的天线装置的塔的顶视图,

[0026] 图 3 是图 2 所示的天线的示意性正视图,

[0027] 图 4 是按照现有技术的无线电基站站点的框图,

[0028] 图 5 显示分配给运营商的 TX 和 RX 波段, 和把这些波段分配给图 1 或图 2 所示的那种类型的天线安排的不同扇区和分支的处理过程, 该分配处理过程被使用于图 6 所示的那种无线电基站站点,

[0029] 图 6 是按照本发明的第一实施例的无线电基站站点的框图,

[0030] 图 7 显示了供按照本发明的第二和第三实施例的无线电基站使用的频率图和改进的分配处理过程,

[0031] 图 8 显示具有三个扇区的分集天线组合的分支 A, 每个扇区把从结合无线电基站站点的第二实施例施加的分配处理过程中最终得到的 TX 和 RX 频段刻记在其中,

[0032] 图 9 显示在图 8 的分支 A 中的 TX 和 RX 频段,

[0033] 图 10 显示了结合图 8 所提到的天线组合的分支 B, 各个扇区把从结合无线电基站站点的第二实施例施加的分配处理过程中最终得到的 TX 和 RX 频段刻记在其中,

[0034] 图 11 显示在图 10 的的分支 B 中的 TX 和 RX 频段,

[0035] 图 12 是按照本发明的、具有两个无线电基站的无线电基站站点的第二实施例的框图,

[0036] 图 13 是按照本发明的无线电基站站点的第三实施例的框图,

[0037] 图 14 是结合按照本发明的无线电基站站点的任一实施例使用的、用于频率综合器跳频和基带跳频的设备的框图,

[0038] 图 15 是一个实施例的框图, 其中在一个分支中的接收的 RX 信号被变频, 并且与在另一个分支上接收的 RX 信号一起, 通过一条单个馈线被馈送到无线电基站,

[0039] 图 16 是显示图 15 中的情形的频率图,

[0040] 图 17 是示出重叠频段的使用的频率图,

[0041] 图 18 是被设计使用于按照图 17 的重叠频段的、具有两条馈线的三扇区站点的框图,

[0042] 图 19 是用于与 CDMA 或 WCDMA 无线电基站共处一处的 TDMA 或 FDMA 无线电基站的、具有三条馈线的三扇区站点的框图,

[0043] 图 20 是显示在其运营商波段交织的两个运营商之间被划分的单个频段的频率

图,

[0044] 图 21 是显示在两个运营商之间被划分的两个不同频段的频率图,以及

[0045] 图 22 是具有一条馈线的三扇区站点的框图。

[0046] 实施例详细说明

[0047] 在图 5 上,联邦当局分配给移动无线电系统的运营商的频段被划分成多个子波段 B1-B6,以用作为移动无线电系统中的 TX 和 RX 频段。

[0048] 例如假设运营商被分配以 12MHz 的频率范围。B1-B6 波段中的每个因此将是 2MHz 宽。在 2MHz 内,可以有 10 个 GSM 载波,每个载波是 200kHz 宽。

[0049] 首先,以交替方式给 TX 波段分配分支 A 和 B,正如图 5 的左面部分显现的。此后,成对的 A 和 B 分支被分布在扇区中间。在图 1 或图 2 和 3 所示的天线安排中,B1 和 B2 中的 A 和 B 分支被分配以扇区 S1,B3 和 B4 中的 A 和 B 分支被分配以 S2,以及 B5 和 B6 中的 A 和 B 分支被分配以扇区 S3。TX 波段的这个分支和扇区分配处理过程导致了在图 5 的右面部分的上部显示的那种 TX 波段分布。TX1 被分配给扇区 S1 的分支 A, TX2 被分配给同一个扇区 S1 的分支 B, TX3 被分配给扇区 S2 的分支 A, TX4 被分配给 S2 的分支 B,等等。应当看到, TX1 波段处在 B1 子波段内, TX2 处在子波段 B2 内,等等。

[0050] 在每个扇区中,因此将在两个不同的 TX 波段上进行发射。通过使用将要描述的同向双工复用技术,其中一个 TX 波段将在分支 A 上被发射,而另一个 TX 波段将在分支 B 上被发射。

[0051] 接着, RX 频率被分配给分支和扇区。正如在移动无线电系统中熟知的, TX 波段通常与 RX 波段相关联。图 5 显示了与 TX 波段 TX1-TX6 相关联的 RX 波段 RX1-RX6。例如,在其上在 TX1 波段上进行发射的扇区 S1 分支 A 中,在 RX1 波段上接收射频信号。对于其它的 TX 波段 TX2-TX6 及其相关联的 RX 波段 RX2-RX6 同样如此。

[0052] 为了使得分集在扇区中成为可能,扇区的分支必须都接收相同的信号。所以,扇区 S1 的分支 A 必需还接收在另一分支 B 的 RX2 波段上的信号。因此 S1 中的分支 A 必须接收波段 RX1+RX2 上的信号。相同的理由适用于扇区 S1 的分支 B,在该分支上在 TX 波段 TX2 上进行发射。此外,为了接收在它的相关联的 RX 波段 RX2 上的信号,分支 B 必须接收在 A 分支上的信号,所以 B 分支在 RX1+RX2 上进行接收。这被显示于图 6 的右面部分的底部,其中单独的 RX 波段用虚线表示,而组合的 RX1+RX2 波段用实线表示。对于扇区 S2 适用同样的理由,它的 A 和 B 分支必须在组合的 RX3+RX4 波段上进行接收,以及在扇区 S3 中,它的分支必须接收落在组合的 RX 波段 RX5+RX6 内的射频信号。

[0053] 在图 6 上,示出了按照本发明的无线电基站站点的第一实施例,其中已实施了刚才讨论的分配程序过程。应当看到,所使用的图表符号,诸如 S1-S3、TX1-TX6、RX1-6 和 A、B 等等,指的是以上结合图 5 讨论的相同的对象。在图 6 上,例如符号 S3A 是指扇区 S3 分支 A。该站点包括两个 TMA 26、27,两条馈线 11,两个滤波器单元 28、29 和 RBS 10。该站点可以被作为具有 2 条馈线的 3 扇区站点来描述。TMA26 包括天线装置的 A 分支,而 TMA 27 包括 B 分支。TMA 26 被连接到单个馈线 11,该馈线 11 又依次被连接到滤波器单元 28。TMA 27 被连接到单个馈线 11,该馈线 11 又依次被连接到在 RBS 10 里面或外面提供的滤波器单元 29。滤波器单元 28 包括以所示方式安排的三个带通滤波器 TX1、TX3 和 TX5 以及一个全带 RX 滤波器。滤波器单元 29 包括以所示方式安排的三个带通滤波器 TX2、TX4 和 TX6 以及



一个全带 RX 滤波器。在 RBS 中的未示出的收发信机 (TRX) 已被分配以各个 TX 波段,发射机可以在该 TX 波段内进行发射。

[0054] 图 6 上的 TMA 26 可被看作为就好像是把图 4 的括号 S1 和 A、S2 和 A 以及 S3 和 A 下面的 TMA 12 组合成单个的单元。在这样做时,假设各个扇区和分支已被分配以 TX 和 RX 波段,如图 5 的右面部分所示。取出所有扇区的 A 分支并把它们组合成单个的 TMA 26 是一种新颖的特性,这使得有可能对于 TMA 只使用一条馈线。同样地,所有扇区的 B 分支被组合成仅仅具有一条馈线的单个的 TMA 27。

[0055] 具体地, TMA 26 包括一个双工滤波器,其由用于发射机波段 TX1 的带通滤波器和被连接到天线装置的扇区 S1 分支 A 的 RX 滤波器组成。至少让运营商波段通过的 RX 滤波器被连接到 RF 放大器的输入端,该放大器的输出端被连接到一个 RX 滤波器,该 RX 滤波器让图 5 所示的组的 RX1+RX2 频段通过。该 RX1+RX2 滤波器被连接到组合器 30 的一个输入端。该组合器是具有约 3dB 衰减的混合型组合器。该组合器具有被连接到轨道 31 的输出端,轨道 31 被连接到馈线 11。同样地,扇区 S2 分支 A 包括一个双工滤波器,其具有滤波器 TX3 与 RX、RF 放大器以及组合的 RX3+RX4 滤波器。RX3+RX4 滤波器被连接到组合器。同样地,扇区 S3 分支 A 包括一个双工滤波器,其具有滤波器 TX5 与 RX、RF 放大器以及组合的 RX5+RX6 滤波器。RX5+RX6 滤波器被连接到组合器。在组合器中,在 A 分支上所接收的已滤波的信号被组合,并且组合的信号被施加到轨道 31,信号从该轨道进入到馈线 11。

[0056] 滤波器单元 28 包括类似于图 4 所示的双工滤波器 22 的双工滤波器 TX1 和 RX。RX 滤波器至少让 RX1、RX2... 到 RX6 频率通过,并把组合的接收信号转发到 RBS 10 中的收发信机,在其中该接收信号通过与从 TMA 27 接收的、经 RX1+RX2 滤波的类似组合信号进行比较而经受分集处理。

[0057] 滤波器单元 28 还包括 TX 滤波器 TX3 和 TX5,各自被连接到 RBS 中的相应的 TRX。滤波器 TX1、TX3 和 TX5 都被连接到轨道 32,该轨道被连接到馈线 11。分别由滤波器 28 中的 TX1、TX3 和 TX5 传送通过的单独的 TX 信号经由馈线 11 被同时馈送到 TMA 26,在那里它们与轨道 31 相遇,该轨道分离 TX 信号,并把它们发送到 TX 滤波器 TX1、TX3 和 TX5,在这些滤波器处信号被滤波,以使得在波段 TX1 内的发射机信号在 S1 的分支 A 中被发射,在波段 TX3 内的发射机信号在 S2 的分支 A 中被发射,在波段 TX5 内的发射机信号在 S2 的分支 A 中被发射。轨道 31 具有双重功能,它对于 TX 信号作为分离器来工作,而对于 RX 信号作为组合器来工作。轨道 32 也具有双重功能,它对于 TX 信号作为组合器来工作,而对于 RX 信号作为分离器来工作。

[0058] 滤波器单元 29 具有与滤波器单元 28 相同的结构,虽然该滤波器单元被设计成用于所指示的不同的 TX 和 RX 波段。

[0059] 这个实施例的主要优点在于只需要两条馈线,应当把这与图 4 所示的按照现有技术需要的 6 条馈线相比较。

[0060] 应当指出,发射机频率可以在该频段内经受跳频。例如,落在波段 TX1 内的 TX 信号可以在由 TX1 滤波器传送通过的频段内跳频。藉以达到这一点的手段将在下面进一步予以描述。

[0061] 图 5 和 6 的实施例的另一个优点为如下:RBS 中的发射机服从扇区必须互相隔离的要求。为了遵从这个要求,在同一个组合器/分离器内的 TX 波段之间需要有保护波段。

对于 TX 波段,该滤波器单元 28 或 29 将充当组合器而 TMA 26 或 27 将充当分离器。由于该波段和扇区分配处理过程,分支 A 中的扇区 S1、S2 和 S3 被由 TX2、TX4 和 TX6 提供的保护波段分隔开。参考图 5 的右面部分的顶部。以相应的方式, TX1、TX3 和 TX5 将充当 B 分支中扇区的 TX 波段 (TX2、TX4 和 TX6) 之间的保护波段。

[0062] 对于 A 分支中的 RX1、RX3 和 RX5 滤波器的要求是:每个 RX 滤波器将阻止噪声泄漏到其它的 RX 滤波器 (信道间噪声)。如果这个要求得到满足,则不会发生噪声附加。

[0063] 这个实施例的第三个优点在于,需要较少的连接器。这降低了 TMA 的成本。

[0064] 图 7 是类似于图 5 的视图。在图 7 上,运营商的波段被划分成 12 个子波段 B1-B12。在 RBS 中的四个收发信机 (TRX) 被分配以一个子频段 B,即一个扇区。子波段 B1-B4 被分配以扇区 S1,子波段 B5-B8 被分配以扇区 S2,以及子波段 B9-B12 被分配以扇区 S3。

[0065] 接着结合图 7 描述类似的分支与扇区分配处理过程,每个分支与每个扇区被分配以两个 TX 波段。由于分配处理过程的结果,扇区 S1 中的分支 A 被分配以在 TX 波段 TX1 和 TX3 内的 TX 频率, S2 中的分支 A 被分配以 TX5 和 TX7,以及 S3 中的分支 A 被分配以 TX9 和 TX11。为了在上行链路中提供分集,在扇区 (例如 S1) 的分支 A 中接收的信号必须是与在同一个扇区的分支 B 中接收的信号相同的。按照与结合图 5 给出的同样的理由,可以看到,分支 A 除了它“自己的”RX 频率 RX1 和 RX3 (即,与 TX 频率 TX1 和 TX3 相关联的 RX 频率) 以外,必须接收在同一个扇区 S1 的分支 B 中的 RX 频率。这些后面的 RX 频率是 RX2 和 RX4。所以,分支 A 必须接收在波段 RX1+RX2+RX3+RX4 内的信号。同样地,扇区 S1 中的分支 B 必须接收在波段 RX1+RX2+RX3+RX4 内的信号。这个组合的 RX 波段在图 7 上在它的右下部分用实线表示。虚线表示单独的 RX 波段,在移动无线电系统中这些 RX 波段与相应的单独的 TX 频率相关联。分配处理过程的结果显示于图 8-11。

[0066] 图 8 显示具有三个扇区 S1-S3 的逻辑天线 33 的分支 A,以及图 10 显示具有三个扇区 S1-S3 的类似逻辑天线 34 的分支 B。由于图 7 的分配处理过程的结果,分配给逻辑天线的各个扇区的 TX 和 RX 波段出现在各个扇区中。图 9 是与图 8 相关联的,图 9 以图示形式显示了被分配给分支 A 中各个扇区的 TX 和 RX 频率。图 11 是与图 10 相关联的,图 11 以图示形式显示了被分配给分支 B 中各个扇区的 TX 和 RX 频率。分支 B 的 TX 频率 (即, TX2, TX4, TX6... TX12) 用作为在分支 A 的 TX 频率之间的保护波段,以及反之亦然。所以,隔离要求也通过这种分配处理过程被满足。

[0067] 在图 12 上示出了本发明的第二实施例。这个实施例涉及到图 7-11 上描述的分配处理过程,其中分支的各扇区被分配以两个 TX 频段。按照第二实施例,所有分支和扇区中的两个 TX 波段之一被分配给标记为 RBS1 的第一 RBS,两个 TX 波段中的另一个被分配给标记为 RBS2 的第二 RBS。两个基站因此将共享同一个天线装置。这在两个不同的都使用频分系统的无线电移动系统被使用于同一个地理区域的情形下是有利的。例如, RBS1 可用作为 GSM 系统,而 RBS2 可用作为 DAMPS 或 TDMA 系统。这个实施例的主要的优点在于,只需要两条馈线 11。这应当与图 4 所示的现有技术情形相比较,它如果应用到两个无线电基站,将需要 12 条馈线。

[0068] 第二实施例包括两个 TMA 35 和 36。TMA 35 具有与图 6 中 TMA 26 大致相同种类的构造,因为它包括被连接到轨道 31 的多个同向双工复用的 TX 滤波器、以及经由各自的 RF 放大器和窄带组合 RX 滤波器被连接到组合器的多个全带 RX 滤波器。与图 6 的差别在于,

每个扇区具有用于附加 RBS 站的附加 TX 滤波器,以及每个扇区中的组合的 RX 滤波器将让附加 RBS 站的 RX 信号通过。在分支 A 的每个扇区中的滤波器在图 8 上被指明,以及在分支 A 中它们以 TMA 35 中所示的方式被连接。在分支 B 的每个扇区中的滤波器在图 10 上以缩小的比例被指明,以及以 TMA 36 中所示的类似方式被连接,其中没有为参考标志留出空间。在每个 TMA 中, TX 信号被分离。

[0069] 在 TMA 35 中的两个分开的滤波器 TX1 和 TX3 可以被替换为让 TX1、TX2 和 TX3 通过的单个 TX 滤波器。这很可能会降低成本。

[0070] 参看扇区 S1。需要对于后面的扇区 (S2) 的滤波器 TX5、TX7 的保护波段,这样的保护波段由 TX4 波段提供。同样地, TX8 波段用作为在 S2 的波段 TX5、TX7 与下一个扇区 (S3) 的滤波器 TX9、TX11 之间的保护波段。

[0071] 来自 TMA 35 的组合的 RX 信号经由单个馈线 11 被馈送到滤波器单元 37。来自 TMA 36 的组合的 RX 信号经由另一条单个馈线 11 被馈送到滤波器单元 38。属于 RBS1 的 A 和 B 分支使用在滤波器单元 37、38 两者中的 TX 滤波器。属于 RBS2 的分支 A 使用在滤波器单元 37 中的滤波器,而属于 RBS2 的分支 B 使用在滤波器单元 38 中的滤波器。

[0072] 来自 TMA 35 的 RX 组合信号被馈送到滤波器单元 37 中双工滤波器 TX1-RX 的 RX 滤波器 39,并从这里馈送到 RBS1 中的 TRX,这些 TRX 处理 A 和 B 分支的 RX 信号。该 RX 滤波器应当至少让 RX1、RX2... 到 RX12 频率通过。来自 TMA 36 的组合信号被馈送到滤波器单元 38 中双工滤波器 TX2-RX 的 RX 滤波器 40,并从这里馈送到 RBS1 中的 TRX,这些 TRX 处理 A 和 B 分支的 RX 信号。该 RX 滤波器应当至少让 RX1、RX2... 到 RX12 频率通过。由 RX 滤波器 39 传送通过的一小部分 RX 信号经由箭头 41 表示的直接连接被转送到 RBS2 中处理 A 分支中的 RX 信号的 TRX。之所以这样,是因为不可能把全带 RX 滤波器 43 连接到轨道 44,而 RX 滤波器 43 和 TX 滤波器 TX3、TX7、TX11、TX5、TX1、TX5 和 TX9 被连接到轨道 44。在同一个频段上仅仅可将一个 RX 滤波器连接到轨道;如果在同一个频段上多个 RX 滤波器被连接,则这会导致信号损耗。由于同样的原因,由 RX 滤波器 40 传送通过的一小部分 RX 信号被转送到 RBS2 中处理分支 B 的信号的 TRX。这由箭头 42 表示。RX 滤波器 40 被连接到轨道 45,并且它的接收信号经由箭头 42 表示的直接连接从 RBS1 被转送到 RBS2。

[0073] 在图 12 所示的实施例中,在各个 TX 波段 TX1-TX12 内可以实施合成器跳频。

[0074] 在图 13 上示出了本发明的第三实施例,其中频率分配是与图 7-11 所示的频率分配相同的。第三实施例包括两个 TMA 35、36,两条馈线 11,两个滤波器单元 46、47,分离器 48 和一个 RBS。该 TMA 是与第二实施例中的 TMA 相同的。这个第三实施例使用了许多现有无线电基站收发信机呈现出的特性。所提到的特性关系到收发信机 (TRX) 的混合组合对。两个 TRX 被连接到混合组合器的各个输入端,混合组合器的输出端被连接到滤波器单元,来自两个 TRX 的 TX 信号从该滤波器单元被馈送到馈线。经过混合组合器的 TX 信号被衰减 3dB。如果 TRX 的组合是通过滤波器组合 (如图 13 上的 46、47) 进行的,则输出功率将高 3dB,这是因为没有混合组合器损耗。第三实施例是参照一种已有的无线电基站描述的,其中该已有的无线电基站配备有六对混合组合器,以及其中省略或忽略了混合组合器的滤波器单元,因此提供 12 个单独的 TRX。

[0075] 这些 TRX 被分配以各自的 TX 波段 TX1-TX12,如结合图 7 所描述的,以及来自单独 TRX 的 TX 信号将经过所示的在滤波器单元 46 和 47 中的各个 TX 滤波器。滤波器单元 46 属

于分支 A, 滤波器单元 47 属于分支 B。来自滤波器单元 46 的 TX 信号经由左面的馈线 11 被馈送到 TMA 35, 在 TMA 35 中这些信号在进行发射之前被分离。同样地, 来自滤波器单元 47 的 TX 信号经由右面的馈线 11 被馈送到 TMA 36, 在 TMA 36 中这些信号被分离和发射。

[0076] 从 TMA 35 经由馈线 11 被馈送到 RBS 的组合 RX 信号经过滤波器单元 46 中的 RX 滤波器 39, 并在分离器 48 中经受分离。最终得到的分离的 RX 信号被馈送到 12 个 TRX TRX1-TRX12 中的每个 TRX。同样地, 来自 TMA 36 的组合 RX 信号被馈送到滤波器单元 47, 并从这里馈送到分离器 48, 在分离器 48 中信号经受分离。最终得到的分离的信号被馈送到 12 个 TRX TRX1-TRX12 中的每个 TRX。这样, 每个收发信机接收来自 A 和 B 分支的 RX 信号, 并可以执行分集处理。

[0077] 对于这个第三实施例, 在每个分配的 TX 波段内、以及还在单独扇区的 TX 波段之间可以进行合成器跳频; 后者的跳频被称为基带跳频。显然, 在扇区 S1 中的基带跳频可以在 TX1 与 TX3 之间进行。不太明显的是, 基带跳频也可以在另一个分支 B 的同一个扇区 S1 中进行。之所以这样, 是因为在这个扇区内的移动站是从分支 A 以及从分支 B 可达到的。具体地, 在扇区 S1 中, 基带跳频可以在 TX1、TX3、TX2 和 TX4 之间进行。在扇区 S2 中, 基带跳频可以在 TX5、TX7、TX6 和 TX8 之间进行。在扇区 S3 中, 基带跳频可以在 TX9、TX11、TX10 和 TX12 之间进行。

[0078] 在图 14 上以示意性框图示出了藉以在扇区 S1 中实行合成器跳频和基带跳频的装置。用于每个基带的合成器跳频器以 49 表示, 基带跳频器以 50 表示。合成器跳频和基带跳频同时进行, 并且优选地在波段内和在波段间随机地进行。对于扇区 S2, 类似的跳频器设备 49 提供在每个波段 TX5-TX8 内的跳频, 以及类似的基带跳频器提供在波段 TX5-TX8 之间的跳频。对于扇区 S3, 类似的跳频器设备 49 提供在每个波段 TX9-TX12 内的跳频, 以及类似的基带跳频器提供在波段 TX9-TX12 之间的跳频。设备 49 和 50 都位于 RBS 内。

[0079] 跳频的主要优点在于减小有噪声的信道的影响。通过在信道中于短周期内进行发射, 单个有噪声的信道的影响将被修正。在 GSM 系统中, 在收发信机中通过各个不同的 200kHz 信道之间跳频可以进行合成器跳频, 而通过在收发信机之间跳频可以进行基带跳频。

[0080] 因此有可能在今天的无线电基站中用现有的硬件提供合成器跳频和基带跳频。就本申请人已知的来说, 这是一种新颖的特性, 并且这种新颖的特性使得天线装置更可用, 因为可以在更多的频率之间进行跳频。

[0081] 作为本发明的修改方案, 在 TMA 26、27 中的以及还有在 TMA 35、36 中的组合器 30 可被省略。来自每个扇区中的各个全带 RX 滤波器的 RX 信号被直接馈送到轨道 31。

[0082] 为什么使用组合器的原因将参照图 6 予以说明。如果不使用组合器, 在 RX1, 2 滤波器的输出端处的 RX 信号将经由轨道 31 泄漏到 RX3, 4 滤波器。组合器充当混合或隔离器, 它将 RF 信号衰减 3dB。然而, 使用被连接在组合器之前的 LNA 将会克服 RF 信号的这种在其它情况下的严重衰减。

[0083] 在图 15 上, 示出了按照我们的共同未决的专利申请 PCT/SE04/00359 的天线分集系统, 该专利申请在此引用以供参考。TMA 51 包括两个分集天线 13A 和 13B。天线 13A 提供分支 A, 天线 13B 提供分支 B。在 TX 链中使用包括 TX 和 RX 滤波器的双工滤波器 52。在分支 A 和 B 的 RX 链中, RX 滤波器 RX1 被连接到各个天线。在分支 B 中, RX1 滤波器被连接

到 RF 放大器,RF 放大器的输出端被连接到混频器 54。在分支 A 中,RX1 滤波器经由 LNA 被连接到组合器。来自分支 B 中天线 13B 的 RX 信号被频率变换为落在由 RX1 滤波器传送通过的频率范围之外的频率。在组合器中,将分支 A 中的 RX 信号与分支 B 中的经频率变换的 RX 信号相组合,并且将之施加到具有 TX 滤波器和 RX2 滤波器的双工滤波器 53。馈线 11 被连接到双工滤波器 53。由于频率变换,有可能在一条单个馈线中传送在分支 A 和 B 上的分集 RX 信号。

[0084] 在图 16 上,在括号“全 RX 波段”中示出了被分配给运营商的全部频率范围。该全 RX 波段是由滤波器 RX2 传送通过的范围。由用户信道占用的频段在 55 中表示,以及由变频的 RX 信号占用的频段在括号 56 中表示。

[0085] 在先前描述的实施例中,被分配给分支 (A 或 B) 的扇区 S1-S3 的 TX 频率范围是非重叠的。在图 17 上,它们是重叠的。在分支 A 中的扇区 S1 被分配以 TX 频段 57,在同一个分支 A 中的扇区 S2 被分配以相同宽度的频率范围 57,以及对于分支 A 中的扇区 S3 是相同的结果。在分支 B 中的扇区 S1 被分配以另一个频段 58,其与分支 A 中同一扇区中的频段 57 重叠。在这样做时,有可能提供在分支 A 和 B 之间的天线跳跃。天线跳跃是指固定频率上的信号交替地在分支 A 和 B 上被发射。这将提供一种 TX 分集。在 GSM 系统中,例如广播控制信道 (BCCH) 可以经受天线跳跃。天线跳跃是通过在 RBS 的不同的 TRX 上发射固定频率的信号而实现的。

[0086] 与所描述的第一、第二和第三实施例相比较,使用重叠的频段 57、58 将减小在同一个分支的扇区之间的保护波段的宽度。在图 17 上,在扇区 S1 与扇区 S2 中的 TX 波段 57 之间的保护波段由两个小的相反的箭头表示。

[0087] 由于 RX 滤波器,诸如 RX1+RX2、RX3+RX4 和 RX5+RX6,不是足够陡,所以将有在其中在滤波器之间出现 RX 重叠的频率范围,在图 17 中用圆圈 59 对其作标志。因为来自其它扇区的噪声添加,这些频谱区域将被降级。为了提供这个问题的解决方案,把结合图 15 和 16 所描述的频率变换技术以图 18 所示的方式使用于扇区 S2 的 RX 频带,其中混频器 60 被插入在属于 A 和 B 分支中扇区 S2 的 RX 链中。在天线处接收的 RX 信号与参考频率  $f_1$  进行混频,在混频器的输出端处最终得到的频率变换的 RX 信号被施加到 RX3'+RX4' 频率滤波器。参考频率  $f_1$  被选择成使得最终得到的频率变换的 RX 信号将落在 RX1+RX2 和 RX5+RX6 波段以外,或者是以图 16 所示的方式落在这些频率之上或者是落在这些频率之下。通过对 RX3+RX4 波段以这种方式进行频率移动,在区域 59 中将没有重叠的滤波器包络,所以这些区域将不会被易感知地降级。

[0088] 在图 6 所描述的实施例中,在 TMA 26 和 27 中的全带 RX 滤波器可以被替换为有适当工作频率的带通滤波器。例如,在 S1A 中的 RX 滤波器可以被替换为带通滤波器 RX1+RX2,在 S2A 中的 RX 滤波器可以被替换为带通滤波器 RX3+RX4,以及在 S3A 中的 RX 滤波器可以被替换为带通滤波器 RX5+RX6。相同的情形也适用于图 18 所示的实施例。

[0089] 同样地,图 12 和 13 上的 TMA 35 和 36 中全带 RX 滤波器可以被替换为有适当工作频率的带通滤波器。例如,在 S1A 中的 RX 滤波器可以被替换为带通滤波器 RX1+RX2+RX3+RX4,在 S2A 中的 RX 滤波器可以被替换为带通滤波器 RX5+RX6+RX7+RX8,以及在 S3A 中的 RX 滤波器可以被替换为带通滤波器 RX9+RX10+RX11+RX12。

[0090] 图 19 公开一种具有三条馈线的三扇区站点,其用于与 CDMA (码分多址) 或

WCDMA(宽带码分多址)无线电基站共处一处的 TDMA(时分多址)或 FDMA(频分多址)无线电基站。该装置是本发明的教导与我们的共同未决的专利申请 PCT/SE04/00359 的教导的组合。当 TDMA/FDMA 系统与 CDMA/WCDMA 系统处在不同的频段-例如 900MHz 和 2100MHz-时,频率被分布为如图 21 所示。

[0091] 如在图 20 上看到的,全部 RX 波段落在同一个子波段内,全部 TX 波段落在另外的同一个子波段内,而不管它是 TDMA、FDMA、CDMA 还是 WCDMA。因此,分配给不同运营商的波段是交织的。

[0092] 在图 21 所示的情形下,属于 TDMA 或 FDMA 的 TX 和 RX 波段都将落在所有的、一个运营商被分配的频段内,在本例中是 900MHz 波段,因此说是相伴随的。属于 CDMA 或 WCDMA 的 TX 和 RX 波段也将落在所有的、另一个运营商被分配的频段内,在本例中是 2100MHz 波段,并且是处在一起。

[0093] 参照图 19。图上所示的实施例覆盖图 20 和 21 所示的两种情形。TX1、TX2 和 TX3 波段属于 TDMA/FDMA,它们分别在扇区 1 分支 A(S1A)、S2A 和 S3A 上被发射。WCDMA 传输在两个分支 A 和 B 上进行。在 CDMA/WCDMA 中,到移动单元的传输和从移动单元的接收利用了在所有扇区中运营商的所分配的 RX 和 TX 波段的相同的频率范围。所以,不能使用类似被用于如图 5 所示的 TDMA/FDMA 系统的那样的频率划分。在 CDMA/WCDMA 中,两个分支之一的分支 B 被变频,以及最终得到的 RXW' 信号通过单个馈线从图 19 的最左面的 TMA 馈送到 CDMA/WCDMA RBS。在图 20 上(其中 W 代表 CDMA/WCDMA),变频的 RXW 信号被显示于频率图的中间部分。运营商正常地具有该可用波段的一小部分。由于 RBS 可以在分配标准的全波段上进行接收,所以有可能通过使用变频而把一个 RX 分支移动到该全波段的未使用的另一个部分。由于到 TMA 和来自 TMA 的所有的信号是在不同的频率上,所以它们可以通过同一条馈线被馈送。

[0094] 在图 22 上示出了用于 TDMA 或 FDMA 系统的具有一条馈线的三扇区站点。该装置是本发明的教导与我们的共同待决的专利申请 PCT/SE04/00359 的教导的组合。频带划分和分支与扇区分配类似于图 5 所示的,尽管所有的发射只出现在一个分支中,即 A 分支中。TX1 与 TX2 合并, TX3 与 TX4 合并,以及 TX5 与 TX6 合并。这意味着用于分支 A 的 TX1 在与分支 B 的 TX2 相同的天线上进行发射,而且 TX1 在与 TX2 相同的扇区中进行发射,这暗示着它们的各自的发射覆盖同一个区域。在 B 分支上接收的 RX 信号与各个参考频率混频,以便把最终得到的变频的 RX 信号 RX7-RX12 移动到运营商的波段的另一个部分。在 RBS 中,频率被移动的 RX 信号被下变频到它们的原先的频率,以便提供分集处理。这个实施例的主要优点在于,只需要一条馈线。

[0095] 可以出现具有 2 个扇区的无线电基站(RBS)站点。也可以出现具有三个以上扇区天线装置的 RBS 站点。本发明不限于所示的三扇区天线装置。

[0096] 同样地,可以出现使用两个以上分支的分集,本发明不限于二天线分集装置。

[0097] 可以通过对运营商的所分配的波段 B 的相应的划分,而把分集分支的数目增加到三个或更多个。参照图 5。例如,如果使用三个分支 A、B 和 C,则每个扇区可包括三个子波段,以及将有三个扇区。运营商的波段总共可被划分成  $3 \times 3 = 9$  个子波段 B1-B9。有时天线装置只包括两个扇区。参照图 5。在这种情形下,每个扇区将包括两个子波段。运营商的所分配的波段将被再划分成仅仅  $2 \times 2 = 4$  个子波段 B1-B4。有时天线装置包括三个以上的

扇区。参照图 5。例如,如果天线装置包括 4 个扇区且在每个扇区中有两个分支 A 和 B,则运营商的波段将被再划分成  $4 \times 2 = 8$  个子波段 B1-B8。

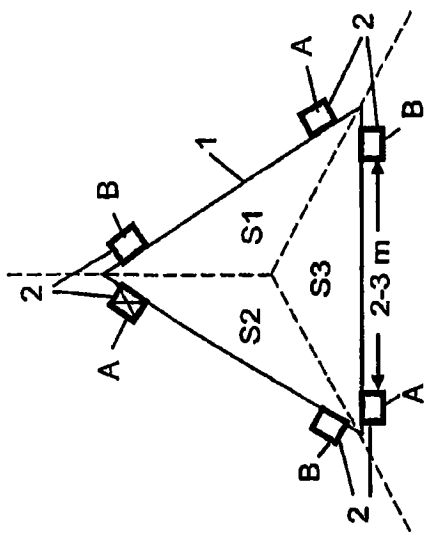


图 1

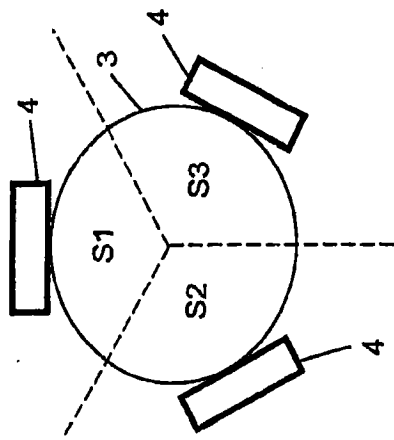


图 2

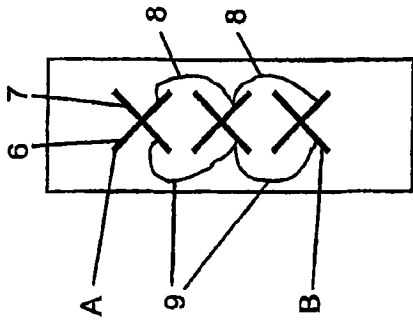


图 3

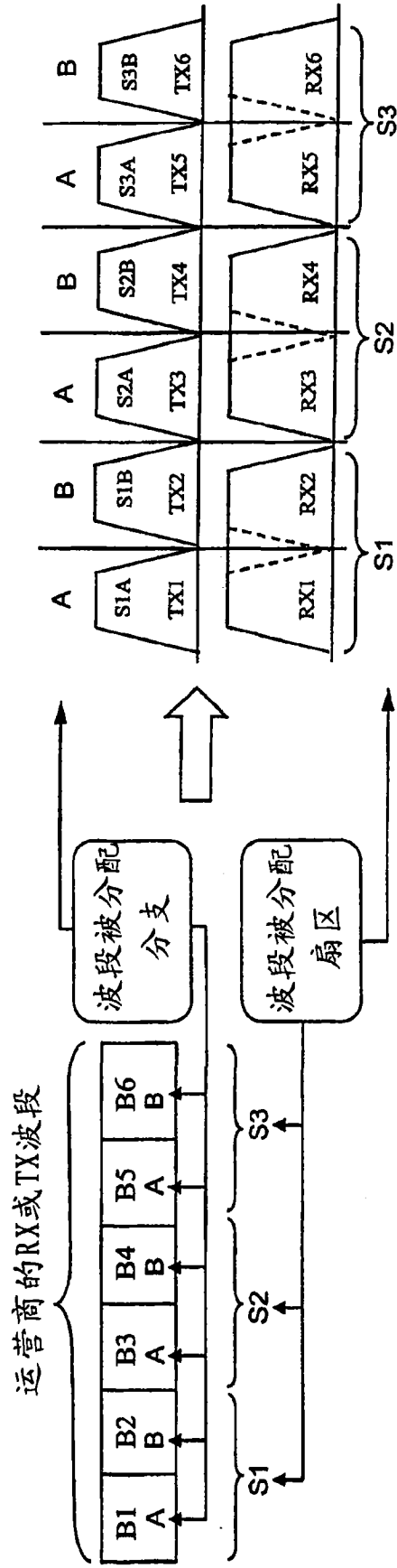


图 5



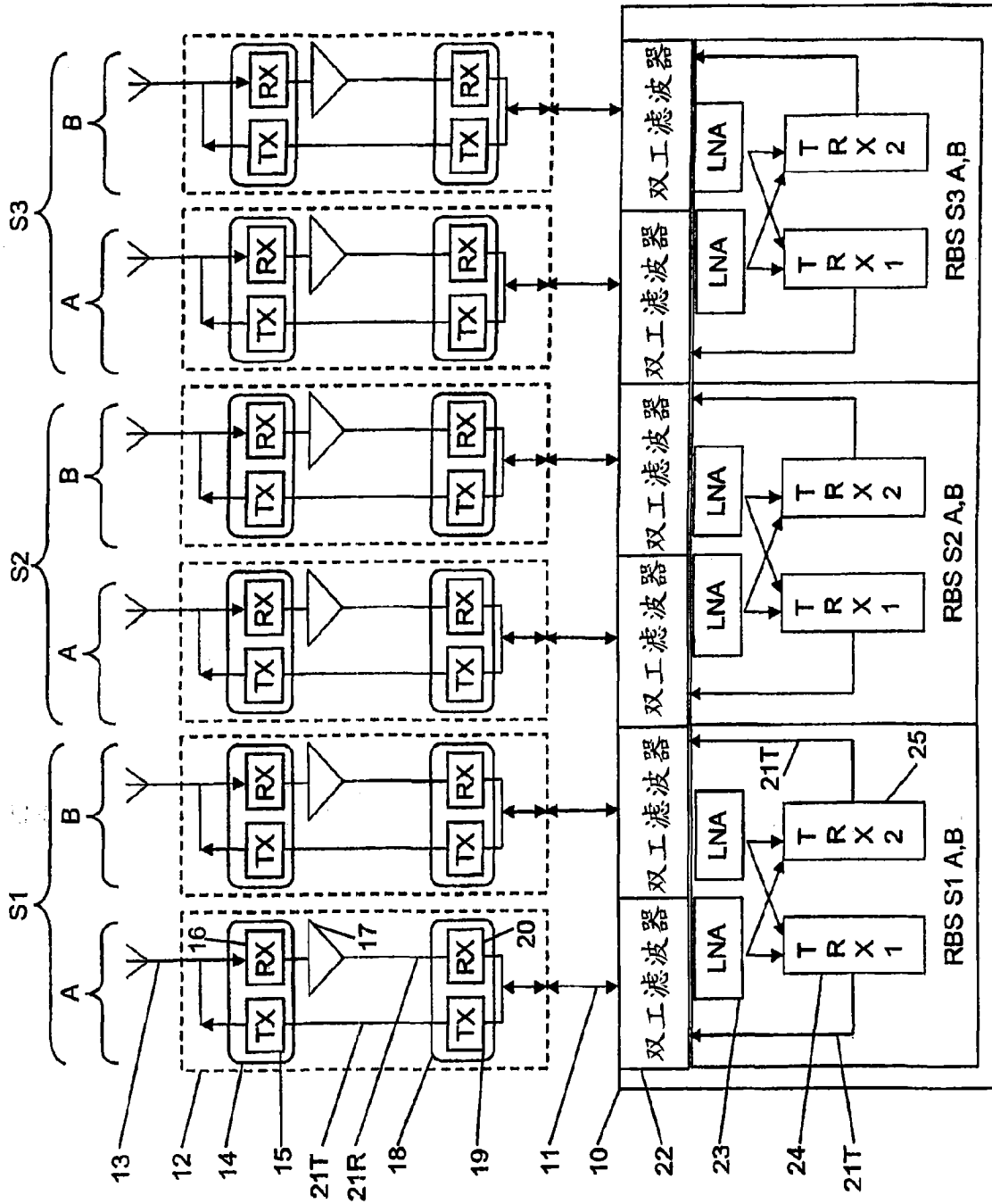


图 4 现有技术

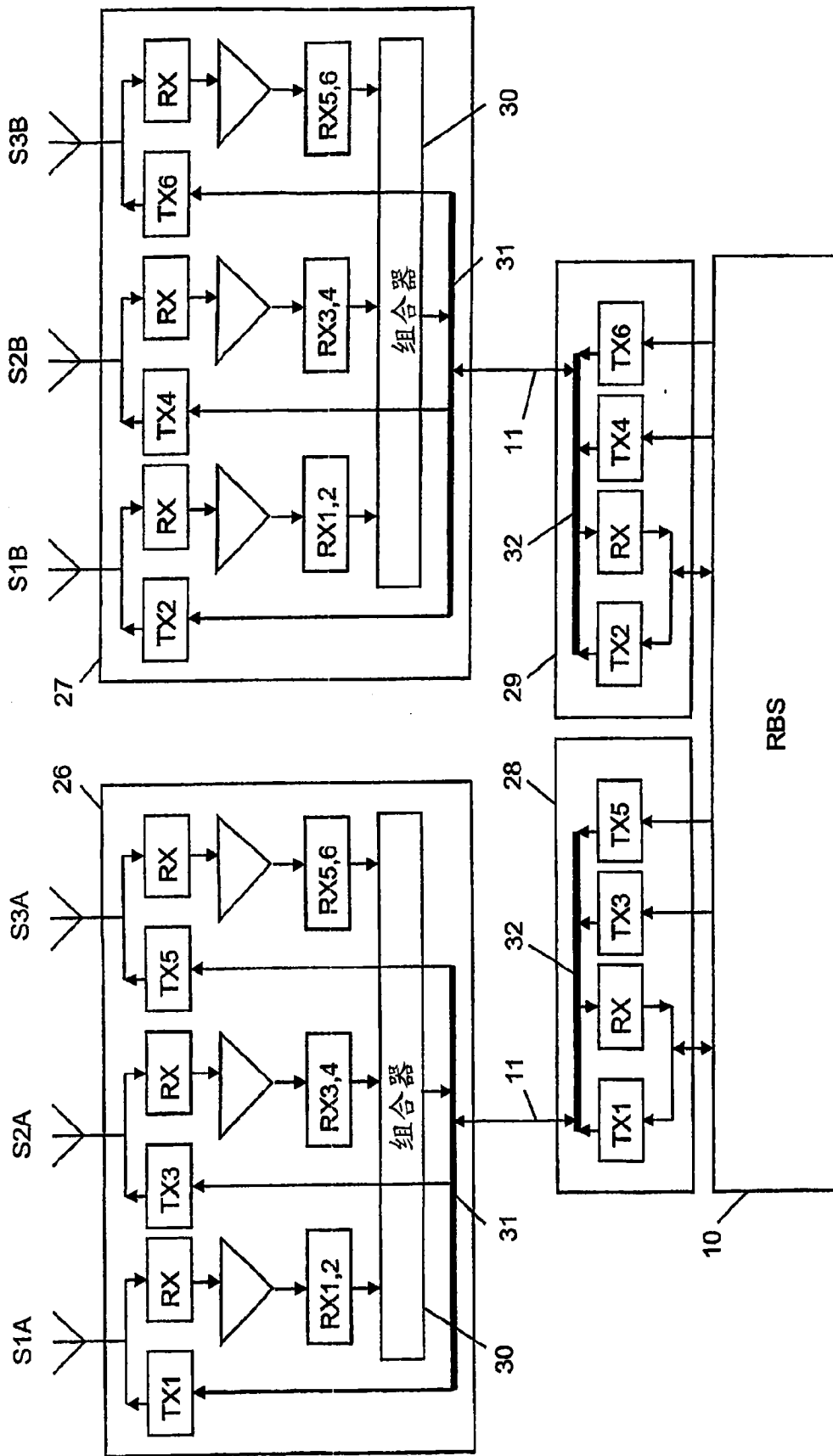


图 6

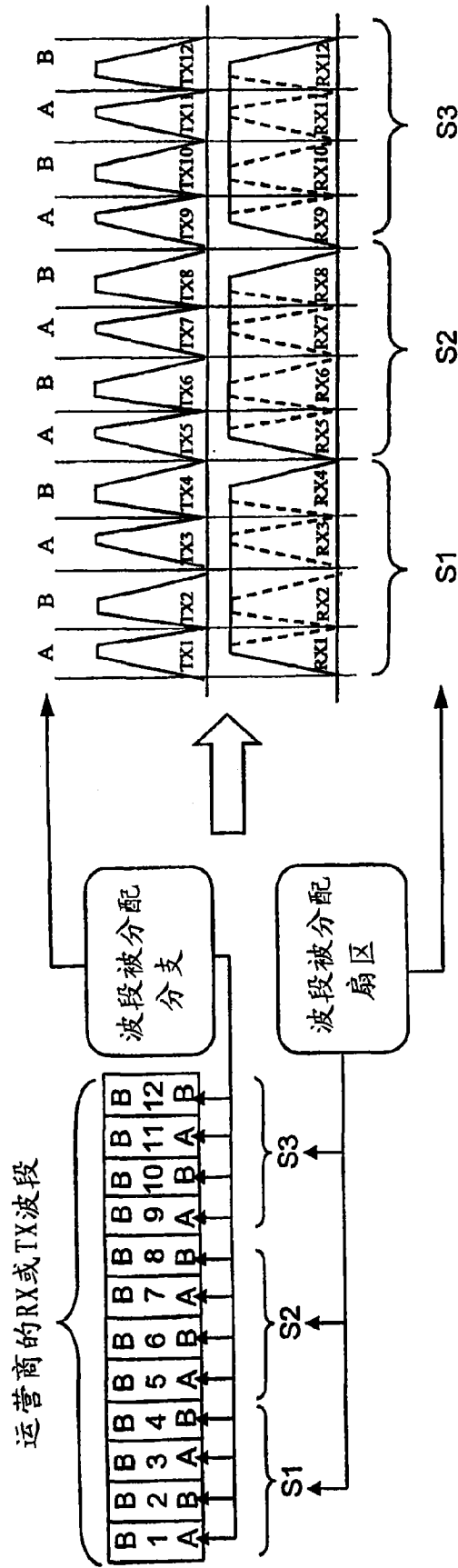


图 7

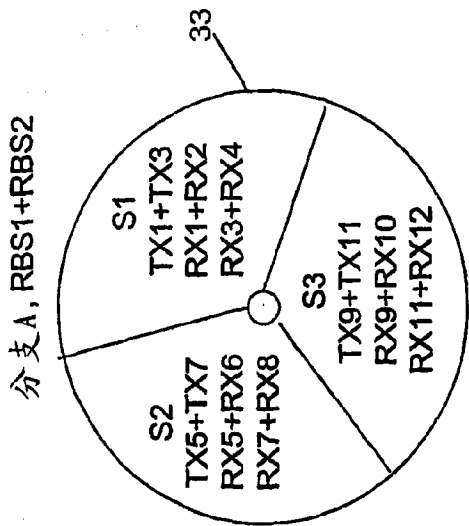


图 8

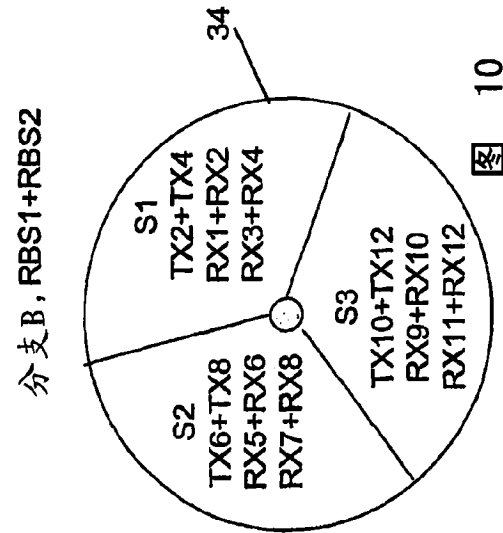
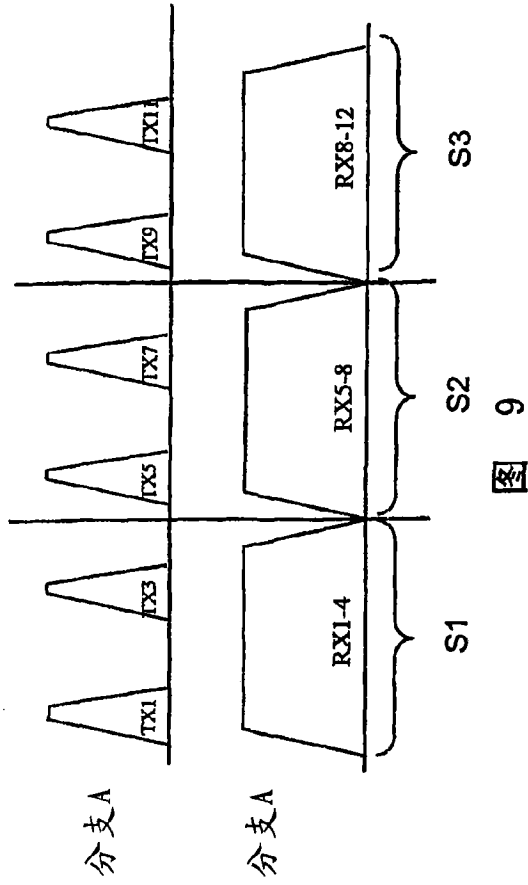
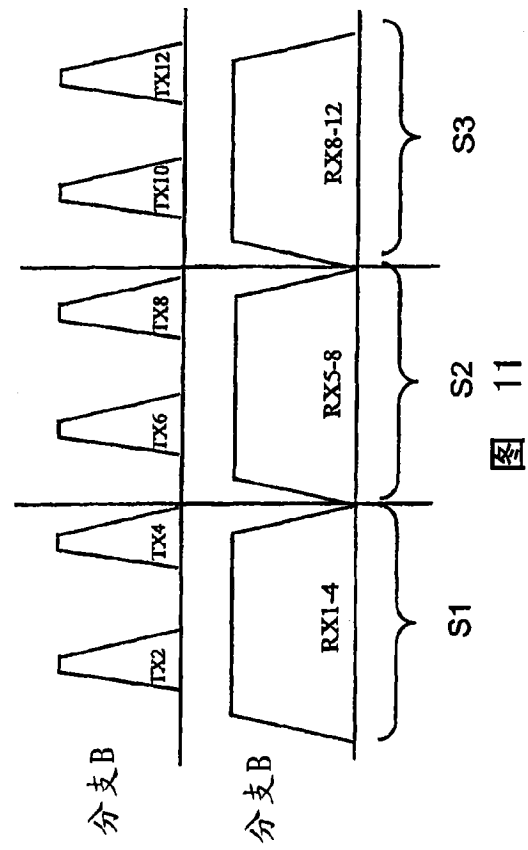


图 10



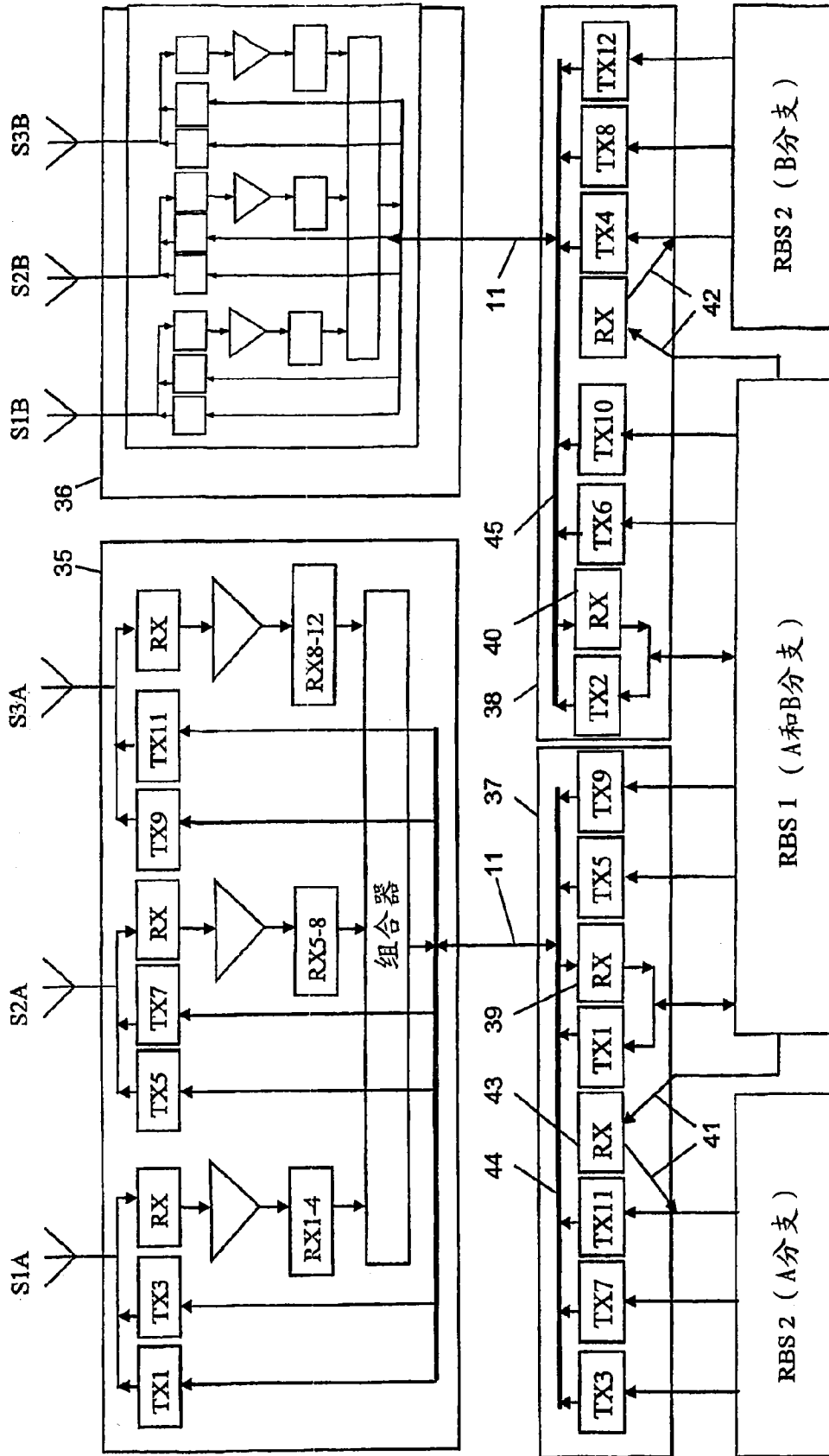


图 12

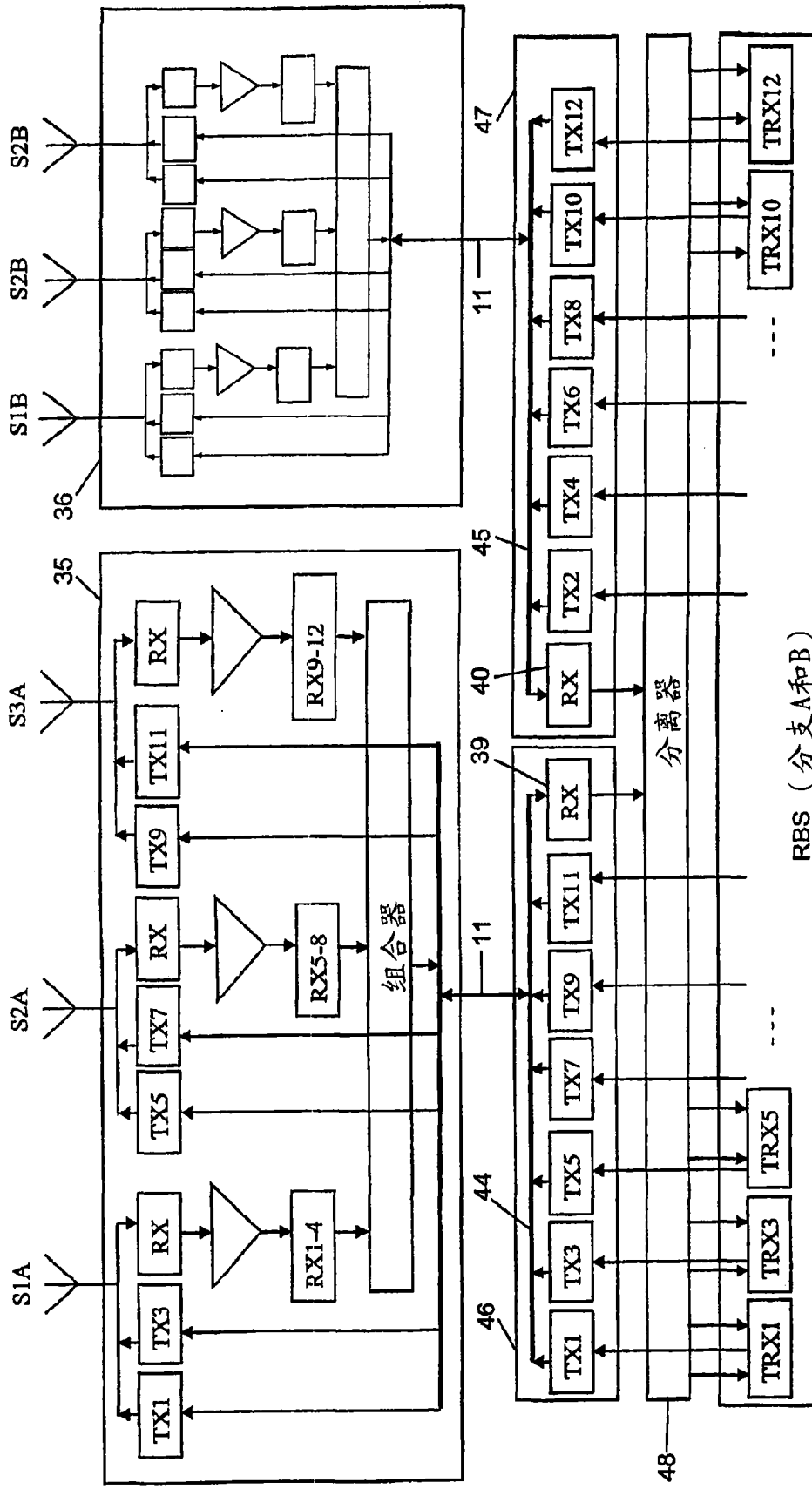


图 13

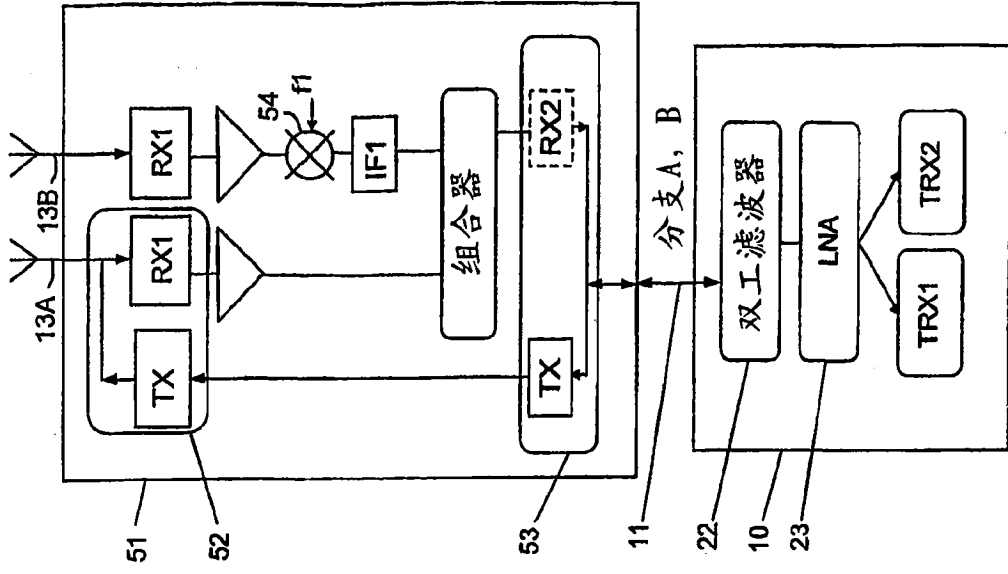


图 15

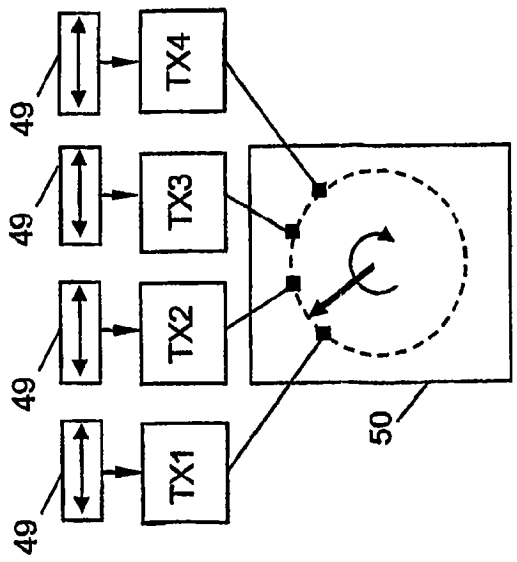


图 14

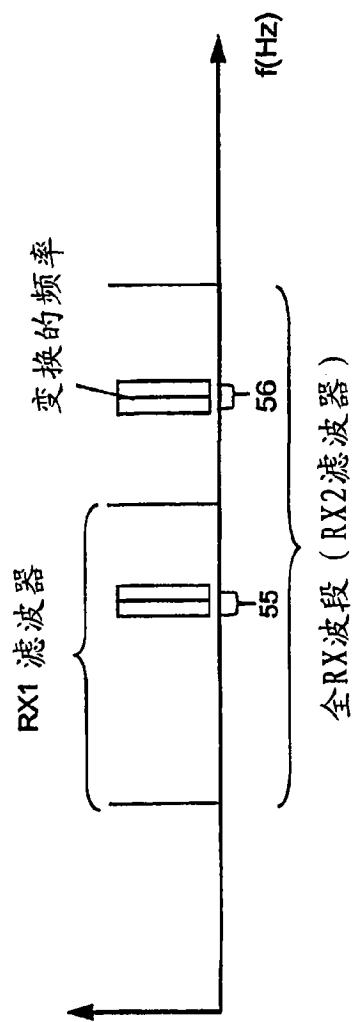


图 16

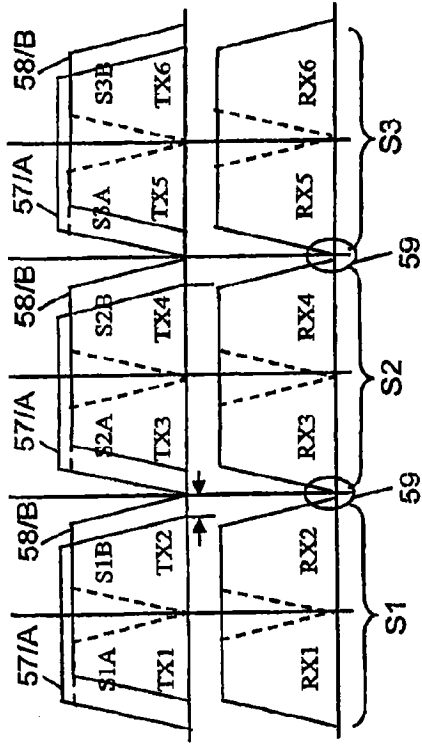


图 17

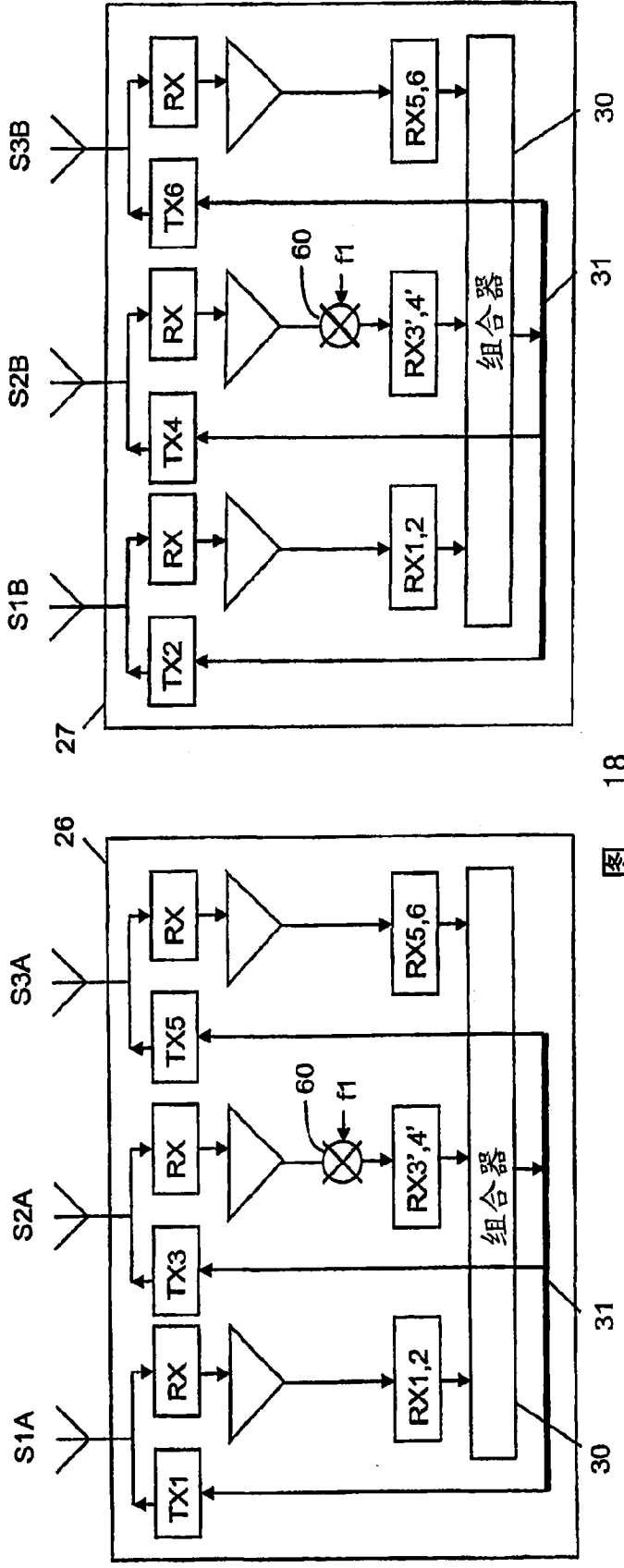


图 18



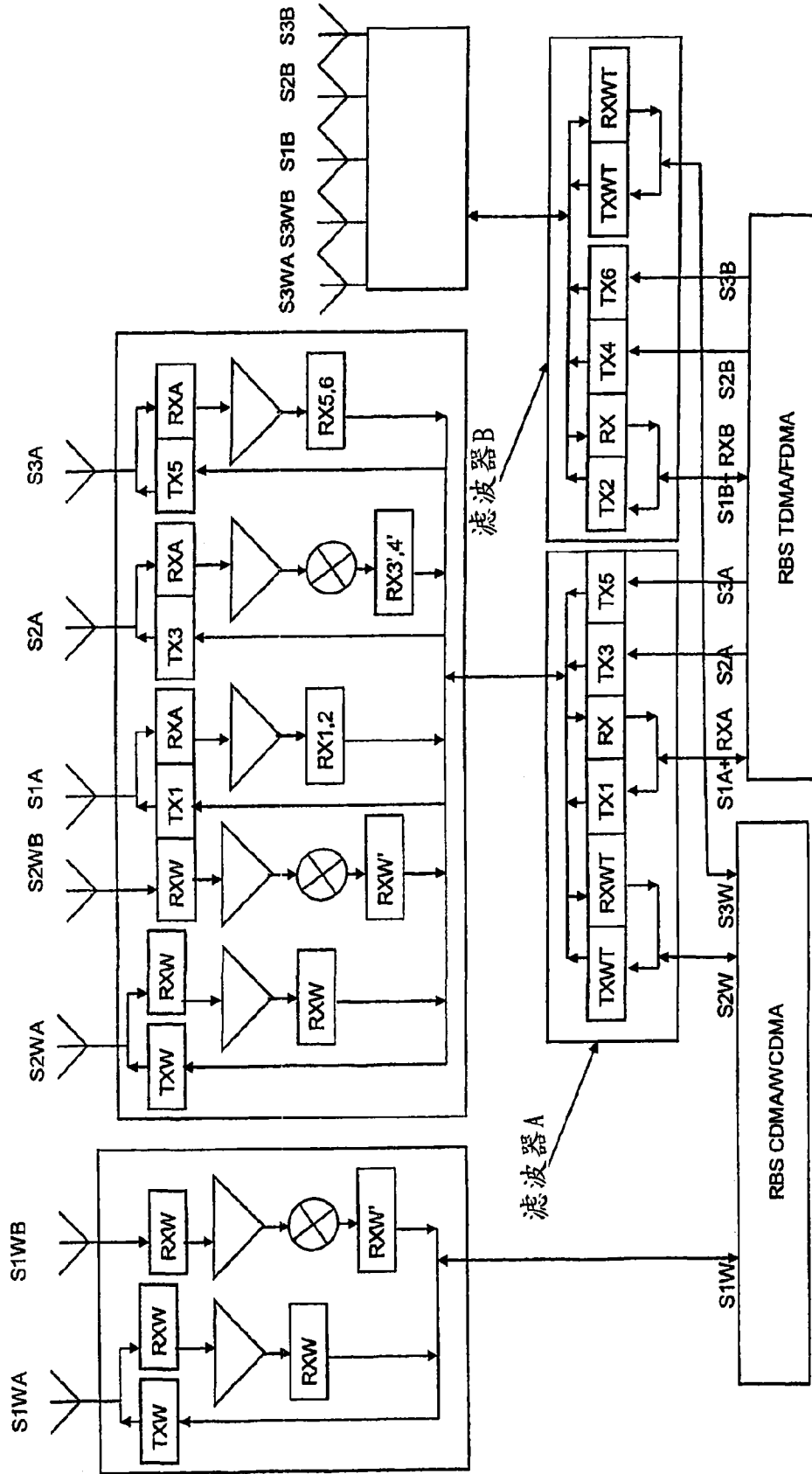


图 19

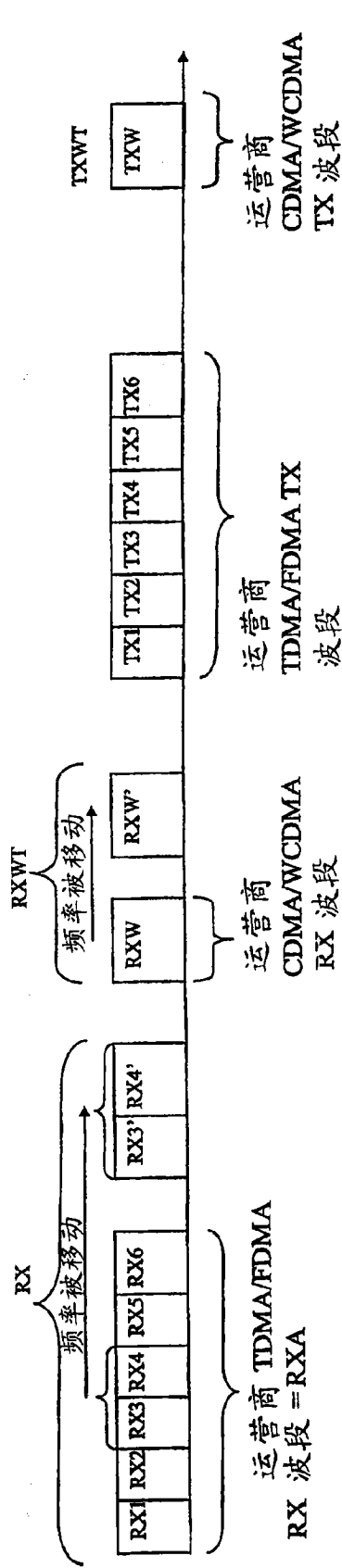


图 20

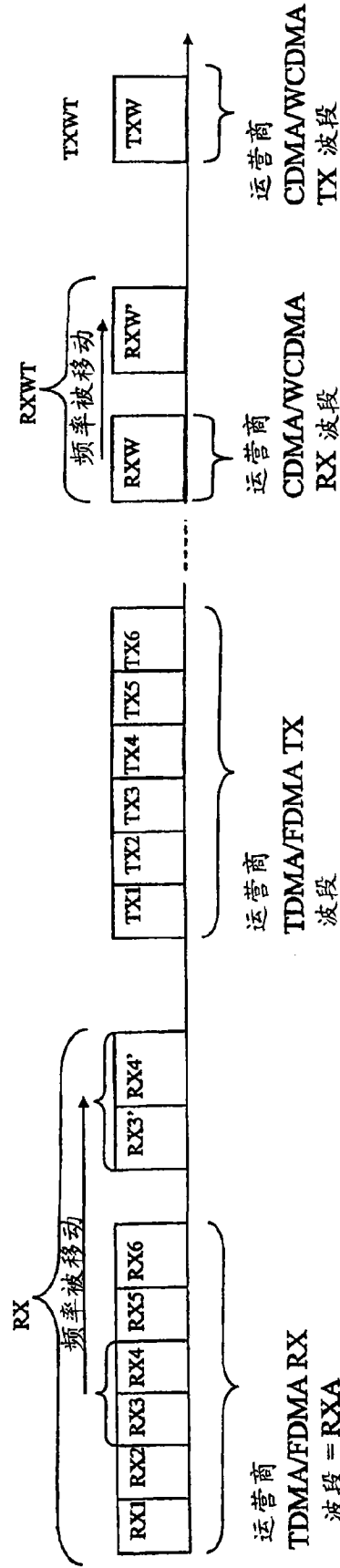


图 21

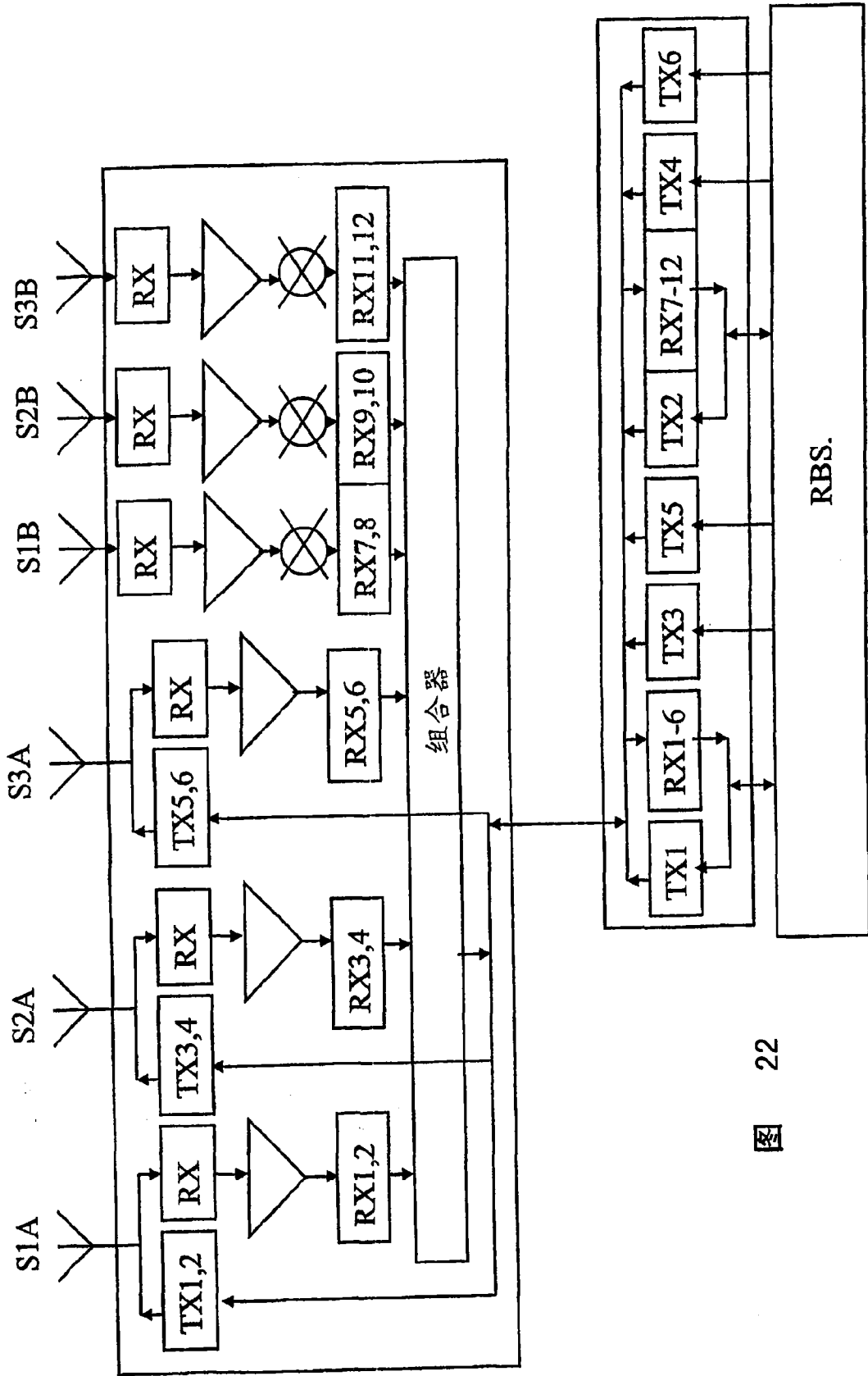


图 22