

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01802392.4

[43] 公开日 2003 年 1 月 1 日

[11] 公开号 CN 1389028A

[22] 申请日 2001.8.18 [21] 申请号 01802392.4

[30] 优先权

[32]2000.8.18 [33]KR [31]2000/47970

[86] 国际申请 PCT/KR01/01402 2001.8.18

[87] 国际公布 WO02/15429 英 2002.2.21

[85] 进入国家阶段日期 2002.4.11

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 孙荣奎

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

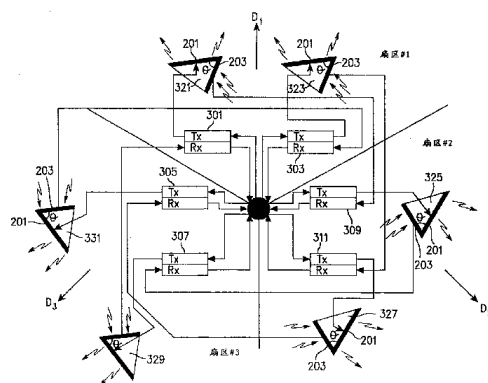
代理人 马莹 邵亚丽

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 在移动通信系统中的天线装置

[57] 摘要

提供一种在 CDMA 移动通信系统中的天线装置。为用于分集发送和接收的 n 个扇区的每一个扇区分配一对预处理器。每个预处理器具有发送端口和接收端口以从接收信号中分离发送信号。为每个扇区分配一对三角形天线。在每个三角形天线中,发送天线单元在该扇区方向上发送一经由该扇区中的发送端口接收的发送信号,和接收天线单元,以预定水平角度 θ 连接到发送天线单元,接收指向相邻扇区的信号并且发送所接收的信号到在相邻扇区中的预处理器的接收端口。



1. 一种在移动通信系统中的天线装置，其中天线被安排在 n 个扇区中，包括：

5 一对分配到每个扇区的预处理器，用于分集发送和接收，每个预处理器具有发送端口和接收端口，用于分开接收信号和发送信号；以及

一对分配到每个扇区的三角形天线，每个三角形天线具有发送天线单元和接收天线单元，所述发送天线单元用于在所述三角形天线所在的所述扇区中并且在该扇区的方向上发送经由一发送端口接收的发送信号，所述接收天线单元以预定的水平角 θ 被连接到所述发送天线单元，用于接收被指向相邻扇区的信号，并且发送该接收的信号到在相邻扇区中的预处理器的所述接收端口。

10

2. 根据权利要求 1 所述的天线装置，其中所述水平角 θ 由 $180 - (360/n)$ 定义。

15 3. 一种在移动通信系统中的天线装置，其中天线被安排在 n 个扇区中，包括：

至少一个分配给每个扇区的预处理器，用于在所述扇区的所述方向上发送和接收信号，每个预处理器具有发送端口和接收端口，用于分离接收信号和发送信号；以及

20 至少一个分配给每个扇区的三角形天线，每个天线具有：发送天线单元，用于发送一个发送信号；和接收天线单元，用于接收沿相邻扇区的所述方向被指向的信号。

4. 根据权利要求 3 所述的天线装置，其中将所述发送天线单元和所述接收天线单元以预定的水平角连接。

25 5. 根据权利要求 4 所述的天线装置，其中所述水平角由 $180 - (360/n)$ 定义。

6. 根据权利要求 4 所述的天线装置，其中每个预处理器的所述发送端口被连接到位于所述预处理器被分配到的所述扇区的发送天线单元，并且每个预处理器的所述接收端口被连接到位于相邻所述预处理器被分配到的扇区的扇区中的接收天线单元。

30

在移动通信系统中的天线装置

发明背景

1. 发明领域

本发明一般地涉及在 CDMA (码分多址) 移动通信系统中的天线装置, 并且特别涉及在 W-CDMA (宽带码分多址) 移动通信系统中的具有减少了数量的天线的天线装置。

2. 相关技术描述

在第二代 (2G) (CDMA 和 PCS (个人通信业务)) 移动通信系统中, 一般将天线安排在三个扇区中。

图 1 说明了在第二代移动通信系统中的天线布局。

参见图 1, 天线被安排在三个扇区中, 每个扇区含 120° 并且与其它两个扇区相邻。为了分集接收 (分集 Rx), 在每个扇区中提供两个天线。该两个天线之一用于发送和接收双重目的 (TX/RX 天线), 而另一个天线专用于接收 (RX 天线)。每个发送天线在相应扇区方向上发送信号, 并且每个接收天线接收指向该扇区的信号。接收的信号输入到连接到该天线的预处理器 (未示出) 的接收端口。在该通信系统中产生的发送信号通过预处理器的发送端口和在相应扇区中的发送/接收天线 (TX/RX 天线) 发送。该预处理器通常以双工方式操作。在该结构中, 天线用覆盖发送和接收频率两者的双极谐振器 (dipole resonator) 阵列构成。然而在预定的带宽之外, 该谐振器的工作效率显著地降低了。

例如, 在 1920 至 2170 兆赫兹之间具有 250 兆赫兹发送/接收频率带宽的比如 IMT2000 系统的系统中, 当前使用的天线由导致限制整个系统的可靠性的这样的谐振器组成。在解决该问题的一种尝试中, 将该发送/接收天线分离为发送天线和接收天线, 结果与 2G 系统相比在支持分集发送和接收的 IMT2000 系统中的每个扇区的天线数量增加为 4 个 (两个发送天线和两个接收天线)。

每个扇区使用 4 个用于信号的发送/接收的天线占用太多的空间而且要求增加天线高度。

发明内容

因此本发明的目的是提供一种克服所述传统天线问题的天线装置。

本发明的另一个目的在于提供一种移动通信系统中的具有已减少数量的三角形天线的天线装置，每个三角形天线包括发送天线单元和接收天线单元，所述发送天线单元用于在相应扇区的方向上发送发送信号，所述接收天线单元，用于接收被指向相邻扇区的信号。

通过在 CDMA 移动通信系统中提供一种天线装置，可以实现本发明的上述和其它目的。在该天线装置中，为用于分集发送和接收的 n 个扇区的每一个扇区分配一对预处理器。每个预处理器具有发送端口和接收端口以分离接收信号和发送信号。为每个扇区分配一对三角形天线。在每个三角形天线中，发送天线单元在该扇区方向上发送一经由该扇区中的发送端口接收的发送信号；和接收天线单元，以预定水平角 θ 连接到发送天线单元，接收被指向相邻扇区的信号并且发送所接收的信号到在相邻扇区中的预处理器的接收端口。

附图说明

当下面结合附图进行详细的描述时，本发明的上述和其他目的、特点和优点将会变得更加清楚，其中：

图 1 说明了在移动通信系统中典型的天线布局；

图 2A 和 2B 说明根据本发明的实施例的天线的结构；和

图 3 说明根据本发明实施例的天线布局。

优选实施例的详细描述

以下，参照附图将详细说明本发明的优选实施例。在下列描述中，公知的功能或结构不再详细描述，因为它们将在不必要的细节上模糊本发明。

本发明试图减少在 CDMA 系统中所要求的天线的数量。本发明改善了分立的发送 (Tx) 和接收 (Rx) 天线的结构。在基站中预处理器和每个天线之间进行连接。该连接和天线被以这样的方式设计以在信号发送和接收中实施双工的无线通信系统中增加可靠性和增加发送/接收频率带宽。

图 2A 是根据本发明的实施例的平面图，以及图 2B 是天线的侧视图。

参见图 2A 和 2B, 根据本发明的实施例的天线是由发送天线单元 201、接收天线单元 203、和定位杆 205 组成。当组装时, 每个天线具有一内表面和一外表面。在该优选实施例中, 图 2B 示出了发送天线单元 201 和接收天线单元 203 具有成形为正方形的外表面。这里应该注意到可以将发送天线单元 201 和接收天线单元 203 作成其它形状而不偏离本发明的范围。定位极 205 的作用是以在该发送和接收天线单元的内表面之间形成水平角 θ 这样的方式定位该发送天线单元 201 和接收天线单元 203。在下文中, 将带有发送天线单元 201、接收天线单元 203、以及定位极 205 的组装好的天线称为三角形天线。

图 3 所示是方向矢量 D1、D2 和 D3。方向矢量定义扇区的方向。

水平角 θ 根据在基站中的天线布局变化。如果天线在基站中被安排在 n 个扇区中, 则每个天线的水平角 θ 是 $180 - (360/n)$ 。天线波束图或相对小区角的辐射角能够通过天线制造技术控制。

三角形天线的发送天线单元 201 在该三角形天线所在的扇区的方向矢量的方向上发送信号。三角形天线的接收天线单元 203 接收指向相邻扇区的信号。由此, 在第二扇区中的三角天线将它的发送天线单元校准以在方向矢量 D2 的方向上发送, 并且将它的接收器天线单元校准以接收沿方向矢量 D3 发送的信号。

图 3 说明一种天线布局和根据本发明实施例在基站中的每个三角形天线和预处理器之间的连接。

参见图 3, 为每个扇区分配两个三角形天线。对于三个扇区, 有 6 个三角形天线。在第一扇区中的三角形天线 321 的发送天线单元 201 被连接到预处理器 301 的发送端口。也在第一扇区中的三角形天线 323 的发送天线单元 201 被连接到预处理器 303 的发送端口。由此, 三角形天线 321 和 323 的每个发送天线单元 201 在第一扇区的方向上发送信号。预处理器 301 和 303 的接收端口被分别连接到位于相邻第一扇区的第三扇区中的三角形天线 331 和 329 的接收天线单元 203。由此, 预处理器 301 和 303 接收来自位于第三扇区中的接收天线单元的沿方向矢量 D1 指向的信号。

在第二扇区中的三角形天线 325 和 327 的发送天线单元 201 被分别连接到预处理器 309 和 311 的发送部分, 并且在第二扇区的方向上发送信号。在第一扇区的三角形天线 321 和 323 的接收天线单元 203 被分别连接到预处理器

器 309 和 311 的接收端口。由此，在第一扇区的三角形天线 321 和 323 的接收天线单元 203 接收沿方向矢量 D2 指向、即在第二扇区的方向中的信号，并且发送所接收的信号到第二扇区的预处理器 309 和 311 的接收端口。

在第三扇区中的三角形天线 329 和 331 的发送天线单元 201 被分别连接到预处理器 305 和 307 的发送端口，并且沿方向矢量 D3、即在第三扇区的方向上发送信号。在第二扇区的三角形天线 325 和 327 的接收天线单元 203 被分别连接到第三扇区中的预处理器 305 和 307 的接收端口。由此，在第二扇区中的三角形天线 325 和 327 的接收天线单元 203 接收沿矢量 D3 指向、即在第三扇区的方向上的信号，并且将它们发送到位于第三扇区的预处理器。

如上所述，由于本发明使用了分离发送和接收的天线结构和布局，所以能够将本发明应用于使用已减少数量的天线的具有宽带发送/接收频率带的像 IMT2000 系统上。

在根据特定优选实施例对本发明进行描述的同时，本领域的一般技术人员应该理解，可以在形式和细节上进行各种变化而不偏离由所附权利要求所定义的本发明的实质和范围。

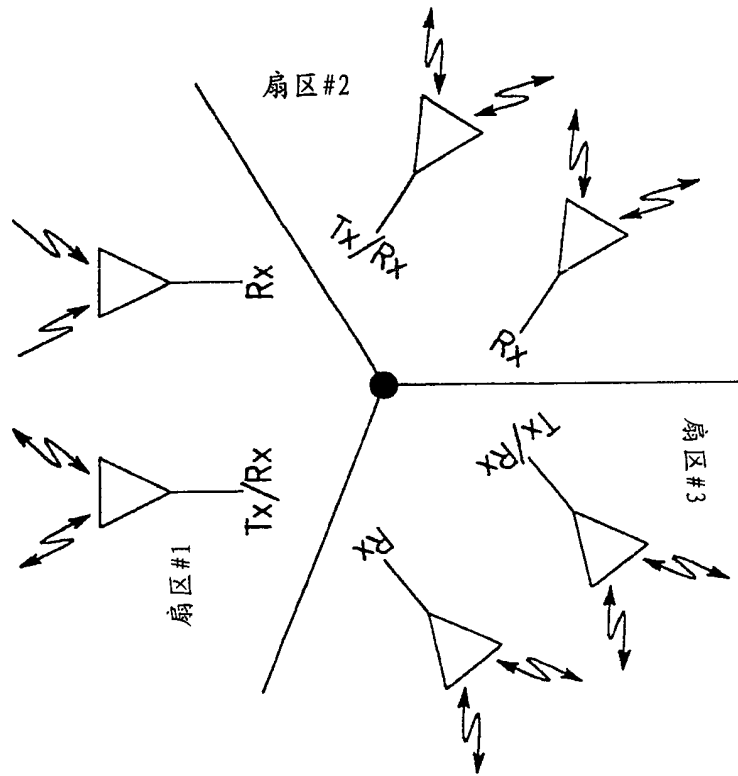
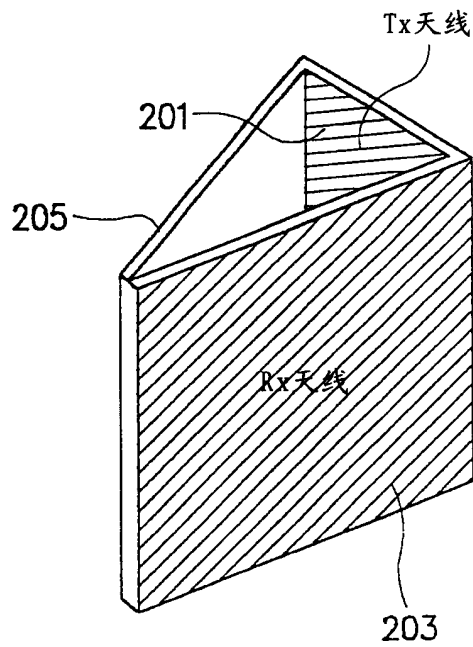
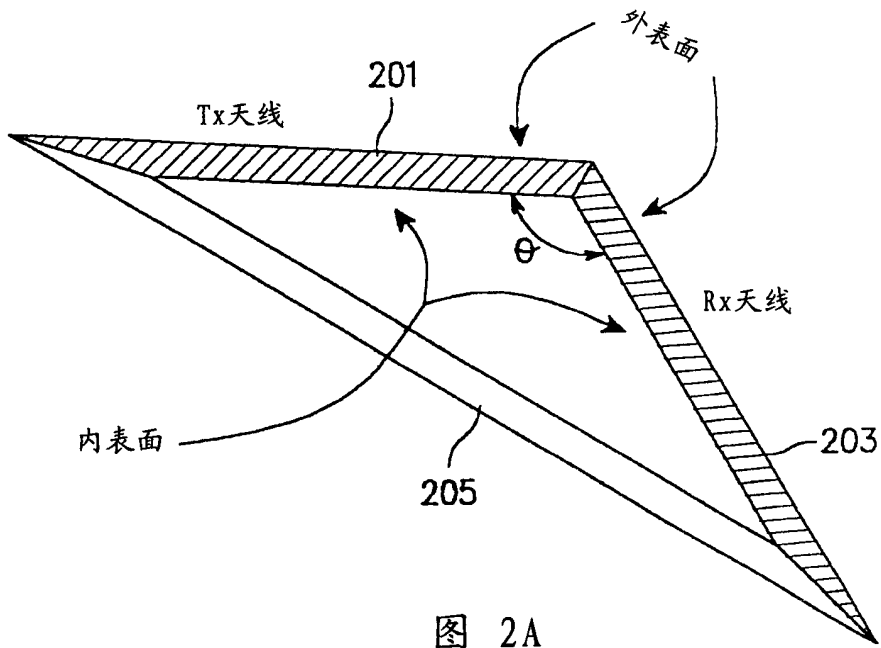


图 1



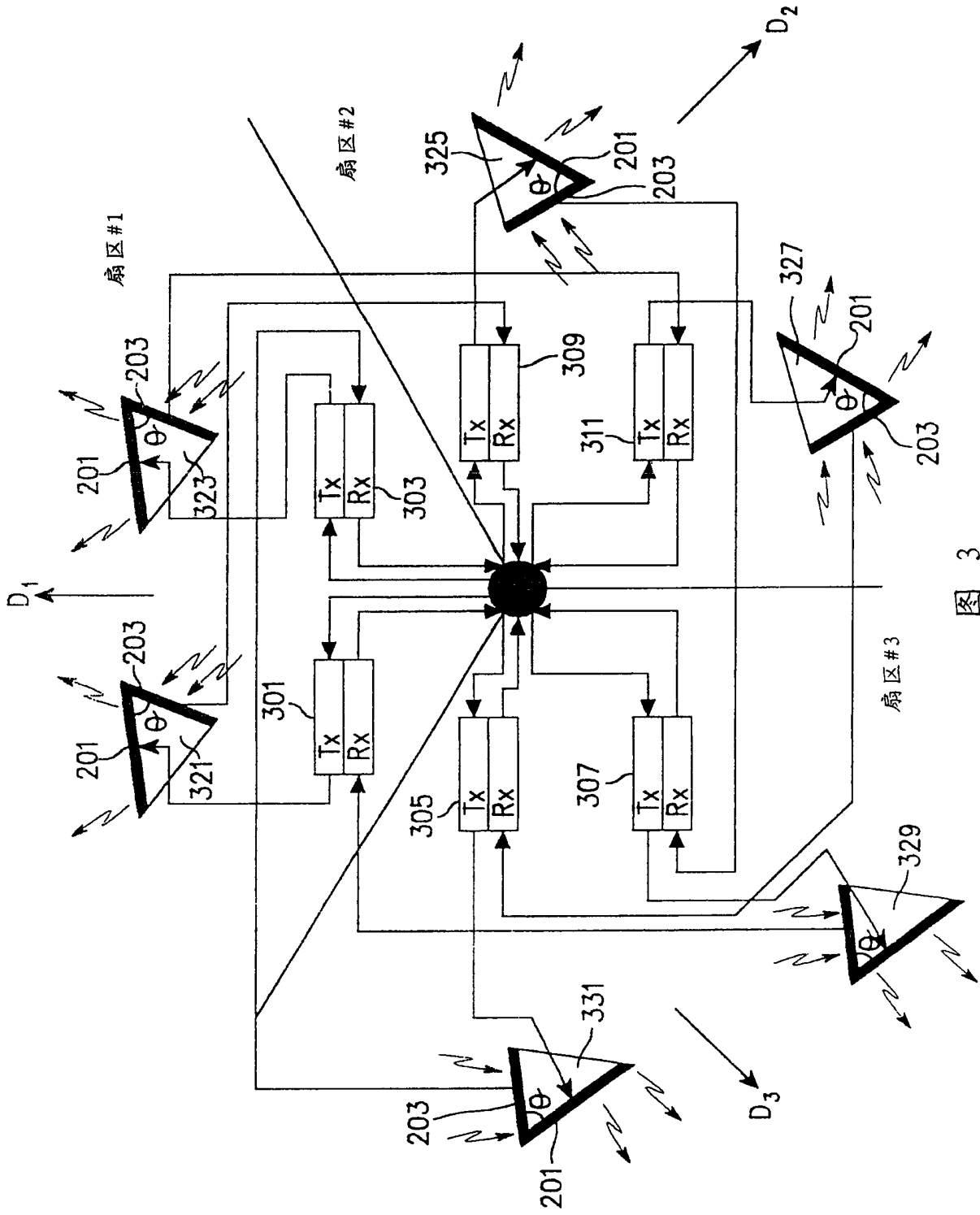


图 3