



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01126924.3

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1194571C

[22] 申请日 2001.9.29 [21] 申请号 01126924.3

[71] 专利权人 华为技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市科技园科发路华
为用户服务中心大厦

[72] 发明人 贺国秋 李玉林 艾 鸣

审查员 耿晓芳

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

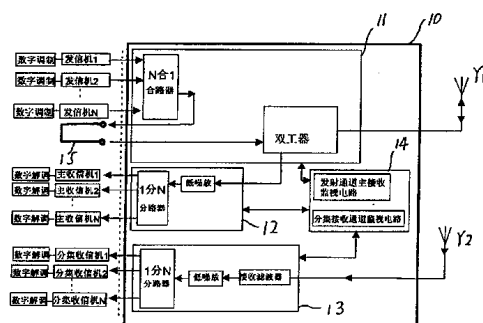
代理人 周 成

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 一种基站收发信机射频前端

[57] 摘要

本发明公开了一种基站收发信机射频前端,该前端包括发信单元、主接收单元、分集接收单元、监视单元,该射频前端将发信单元、主接收单元、分集接收单元、监视单元集成于一个模块之中,使基站系统的前端不仅保持原有的发信单元、主接收单元、分集接收单元、监视单元所具有功能外,还使得基站收发信机射频前端结构更为紧凑,使之能集成在基站系统的一个机框中,而发射合路器与发射接收双工器通过一外接同轴电缆相接,可以实现发射不合路的情况下,发射直接连接到双工器,使单发信机时发射损耗很小。



1、一种基站收发信机射频前端包括发信单元、主接收单元、分集接收单元、监视单元，其特征在于：发信单元、主接收单元、分集接收单元、监视单元集成于一个模块之中，

所述的发信单元含有发射合路器、发射接收双工器，在发信单元中，发射合路器的输入与基站系统的发信机相接，发射合路器的输出接至发射接收双工器，双工器与基站系统的主天线相接；

所述的主接收单元含有低噪声放大器和主接收分路器，在主接收单元中，低噪声放大器的输入与发信单元的双工器相接，低噪声放大器的输出与主接收分路器相接，主接收分路器的输出接至基站系统的主收信机；

所述的分集接收单元含有接收滤波器、低噪声放大器、分集接收分路器，在分集接收单元中，接收滤波器与分集天线相接，接收滤波器的输出接低噪声放大器的输入相接，低噪声放大器的输出接分集接收分路器的输入相接，分集接收分路器的输出接至基站系统的分集收信机；

所述的监视单元包括一发射通道主接收监视电路和一分集接收通道监视电路，发射通道主接收监视电路与发信单元的双工器以及主接收单元的低噪声放大器相连接，分集接收通道监视电路与分集接收单元的低噪声放大器相连接。

2、如权利要求1所述的基站收发信机射频前端，其特征在于：所述的发信单元中，发射合路器的输出通过一外接同轴电缆与发射接收双工器的输入相接。

一种基站收发信机射频前端

技术领域

本发明涉及移动通讯系统，更具体地指一种基站收发信机射频前端。

背景技术

在无线通讯系统中，收发信机系统的前端为了提高室外天馈线系统的利用率，对发射信号常采用多路合成一路，即发射合路技术，同时为了对发射通道进行监视而增加监视电路；对于接收信号常需要低噪声放大（LNA），同时对于放大后的信号采用一路分成多路的技术，即接收分路技术，而且为了对发射通道进行监视而增加监视电路；有时为了解决发射信号与接收信号使用不同的天线的局限性，采用发射信号与接收信号合成技术，即双工技术；而且有一些场合，对于接收系统为了加强接收效果，采用两副无相关性的接收天馈线系统即分集接收技术。

请结合图1-图4，

发射合路是将几个发信机的发射射频信号经过合路器合成为一路，再经过发射滤波器后由一副发射天线发射出去。

接收分路是将一副接收天线接收下来的射频信号经过接收滤波器和低噪声放大器后经分路器分成几路送给收信机。

双工是通过一个双工器将发信机射频信号送到一副天线，同时利用该天线接收的射频信号由该双工器送给收信机。

分集接收是通过两副无相关性的天线（接收天线1和接收天线2）将射频信号接收下来，分别经过滤波器和低噪放后送到独立的主收信机和分集收信机，在由分集接收信号处理模块处理。

在基站收发信机系统中，发射合路、接收分路、双工、分集接收均是各自设计为单独的模块用于不同场合和不同系统中，发射和接收通道的监视电路也是分散于相应的单独模块中，一个模块只有一种功能。通常一个基站收发信机系统需要包括多路发射信号合成、接收信号进行放大和分成多路、分集接收功能等，发射信号和接收信号采用同一个天线，同时要对各部分的工作进行监视，如果采用

目前的单独模块，基站收发信机系统将存在如下缺点：

- 1、系统需要很多的模块，分布于机柜的多个槽位上；
- 2、各个功能模块的工作状态监视电路分布于各个单独的功能模块中，比较分散、不便于集中监视管理；
- 3、需要安装各个功能模块的机框很多，使用不便。

显然，这与移动通讯系统基站的设计力求安装模块少、功能强和结构紧凑的要求是不相符的。

发明内容

针对基站收发信机射频前端存在的上述问题，本发明提供一种基站收发信机射频前端。

为了解决上述问题，本发明采用如下技术方案，该基站收发信机射频前端包括发信单元、主接收单元、分集接收单元、监视单元，其特征在于：发信单元、主接收单元、分集接收单元、监视单元集成于一个模块之中，

所述的发信单元含有发射合路器、发射接收双工器，在发信单元中，发射合路器的输入与基站系统的发信机相接，发射合路器的输出接至发射接收双工器，双工器与基站系统的主天线相接；

所述的主接收单元含有低噪声放大器和主接收分路器，在主接收单元中，低噪声放大器的输入与发信单元的双工器相接，低噪声放大器的输出与主接收分路器相接，主接收分路器的输出接至基站系统的主收信机；

所述的分集接收单元含有接收滤波器、低噪声放大器、分集接收分路器，在分集接收单元中，接收滤波器与分集天线相接，接收滤波器的输出接低噪声放大器的输入相接，低噪声放大器的输出接分集接收分路器的输入相接，分集接收分路器的输出接至基站系统的分集收信机；

所述的监视单元包括一发射通道主接收监视电路和一分集接收通道监视电路，发射通道主接收监视电路与发信单元的双工器以及主接收单元的低噪声放大器相连接，分集接收通道监视电路与分集接收单元的低噪声放大器相连接。

所述的发信单元中，发射合路器的输出通过一外接同轴电缆与发射接收双工器的输入相接。

由于本发明将传统的基站收发信机射频前端中的发信单元、主接收单元、分集接收单元、监视单元集成于一个模块之中，使基站系统的前端不仅保持原有的发信单元、主接收单元、分集接收单元、监视单元所具有功能外，还使得基站

收发信机射频前端结构更为紧凑，使之能集成在基站系统的一个机框中，而发射合路器与发射接收双工器通过一外接同轴电缆相接，可以实现在发射不合路的情况下，发射直接连接到双工器，使单发信机时发射损耗很小。

附图说明

图1-图4分别为现有独立的发射合路、接收分路、双工及分集接收组成的基站收发信机射频前端方框示意图。

图5为采用本发明的射频前端构成的基站收发信机射频前端方框示意图。

图6为采用本发明的射频前端构成的基站收发信机射频前端一实施例方框示意图。

具体实施方式

请参阅图5所示，本发明的基站收发信机射频前端10包括发信单元11、主接收单元12、分集接收单元13、监视单元14。发信单元11、主接收单元12、分集接收单元13、监视单元14集成于一个模块之中。

所述的发信单元11含有发射合路器、发射接收双工器，在发信单元11中，发射合路器的输入与基站系统的发信机相接，发射合路器的输出接至发射接收双工器，双工器与基站系统的主天线Y1相接。

所述的主接收单元12含有低噪声放大器和主接收分路器，在主接收单元12中，低噪声放大器的输入与发信单元的双工器相接，低噪声放大器的输出与主接收分路器相接，主接收分路器的输出接至基站系统的主收信机。

所述的分集接收单元13含有接收滤波器、低噪声放大器、分集接收分路器，在分集接收单元13中，接收滤波器与分集天线Y2相接，接收滤波器的输出接低噪声放大器的输入相接，低噪声放大器的输出接分集接收分路器的输入相接，分集接收分路器的输出接至基站系统的分集收信机。

所述的监视单元14分别与发信单元11、主接收单元12、分集接收单元13通过数据电缆线双向相接。

监视单元14包括一发信通道主接收监视电路和一分集接收通道监视电路，所述的监视单元包括一发信通道主接收监视电路和一分集接收通道监视电路，发射通道主接收监视电路与发信单元11的双工器以及主接收单元12的低噪声放大器相连接，分集接收通道监视电路与分集接收单元13的低噪声放大器相连接。

所述的发信单元11中，发射合路器的输出通过一外接同轴电缆15与发射接收双工器的输入相接。

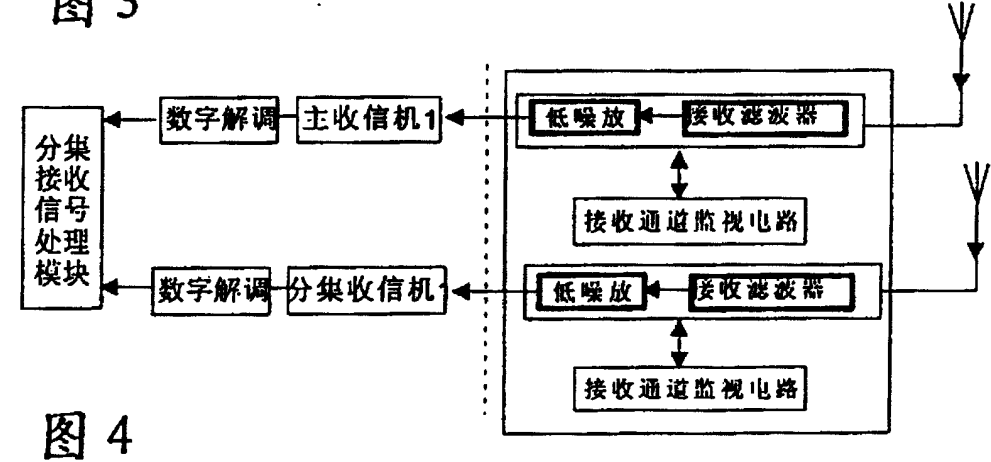
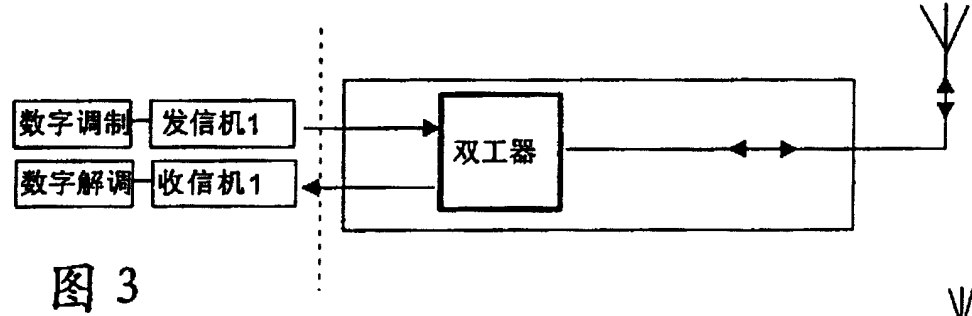
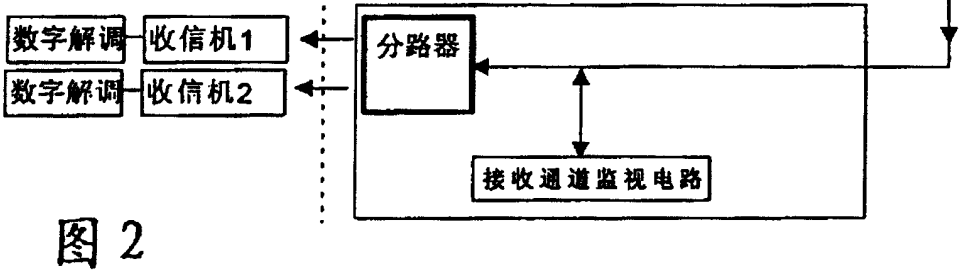
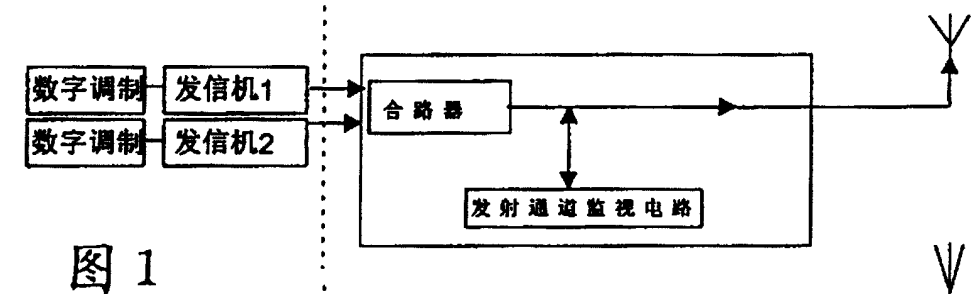
请继续参阅图6所示，本发明再以GSM系统的基站射频前端中发射合路为二合一、接收分路为一分二为例进一步说明如下：

在该实施例中，在发信单元11的发射合路器采用了二路合一路，合路器的输入与基站系统的二路发信机相接，发射合路器的合路输出接至发射接收双工器。合路器选用三分贝电桥式的二合一合路器，双工器采用同轴腔体式的双工器。

在主接收单元12中，低噪声放大器的输入与发信单元11的双工器相接，低噪声放大器的输出与主接收分路器相接，主接收分路器的二路输出接至基站系统的二路主收信机。

在分集接收单元13中，接收滤波器与分集天线Y2相接，接收滤波器的输出接低噪声放大器的输入相接，低噪声放大器的输出接分集接收分路器的输入相接，分集接收分路器的二路输出接至基站系统的分集收信机。分路器采用两个微带式的一分二分路器。接收滤波器选用同轴腔体式的接收滤波器。

该实施例将两个发信机的大功率射频信号通过二合一的合成器后经过同轴转接电缆15再经过同轴双工器发射出去，有发射信号的天线同时兼做接收天线Y1，将接收射频信号通过双工器后再经过低噪声放大器，再用微带式的一分二分路器送给两个主收信机；接收天线Y2作为分集接收用，将另一路接收信号经过接收滤波器同样经过放大后、一分二后，送给两个分集收信机。主收信机与分集收信机输出的两路信号经过分集接收信号处理实现分集接收的增益。



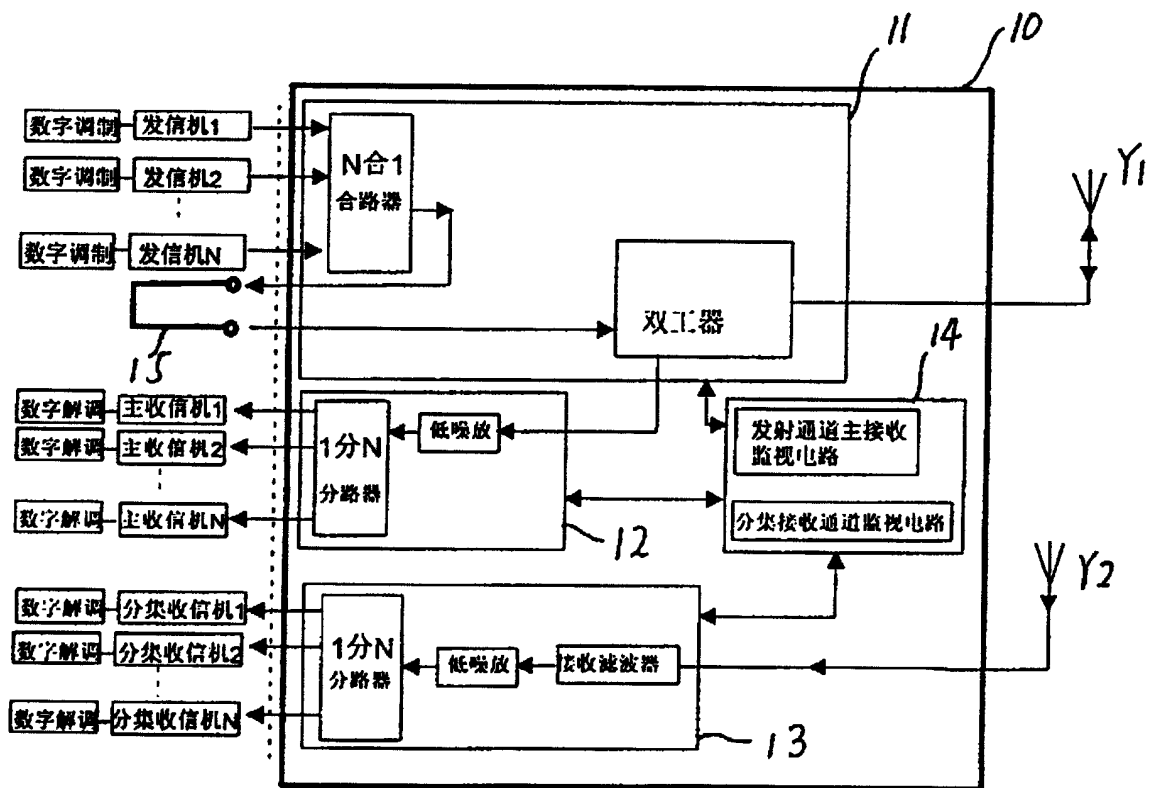


图 5

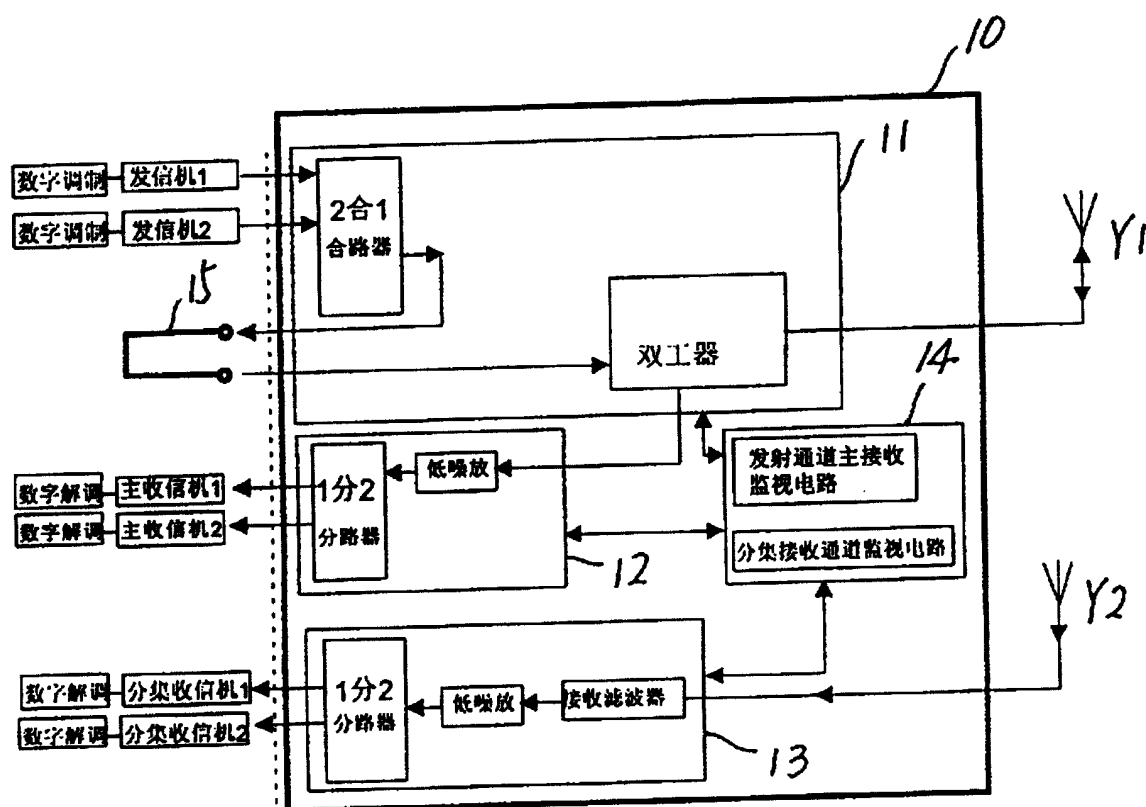


图 6