



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106911355 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201710123572.2

(22)申请日 2017.03.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106911355 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(73)专利权人 上海华为技术有限公司
地址 201206 上海市浦东新区新金桥路
2222号

(72)发明人 龚兰平

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 44285
代理人 王仲凯

(51)Int.Cl.
H04B 1/40(2015.01)
H04B 1/00(2006.01)

(56)对比文件

- CN 101345931 A,2009.01.14,
- CN 101345931 A,2009.01.14,
- CN 1852511 A,2006.10.25,
- CN 103620972 A,2014.03.05,
- CN 2852539 Y,2006.12.27,
- CN 103401593 A,2013.11.20,
- US 2009129299 A1,2009.05.21,
- KR 20010065943 A,2001.07.11,

审查员 彭云柯

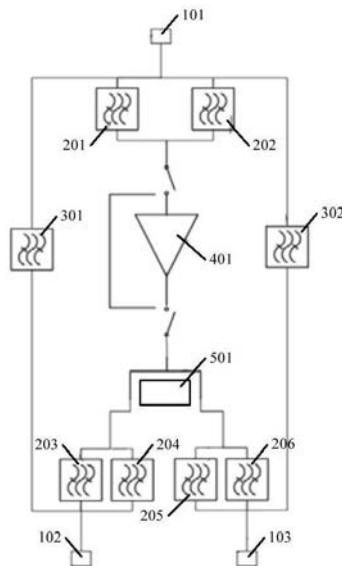
权利要求书4页 说明书18页 附图5页

(54)发明名称

一种信号传输装置、信号传输系统及方法

(57)摘要

本申请实施例公开了一种信号传输装置,包括第一TX、第二TX、第一RX以及第二RX;第一TX用于当接收第一发射信号时,将第一发射信号发送至天线;第二TX用于当接收第二发射信号时,将第二发射信号发送至天线;第一RX用于当接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波得到第一接收信号,将第一接收信号发送至第一基站收发信机;第二RX用于当接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波得到第二接收信号,将第二接收信号发送至第二基站收发信机。本申请还提供一种信号传输方法及系统。本申请可传输多个频段的信号,以此减少新站点的部署,且无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线,从而减少功率损失,有利于提升网络性能。



1. 一种信号传输装置,其特征在于,所述装置包括第一发射机TX、第二TX、第一接收机RX以及第二RX,所述第一TX与所述第二TX发射不同频段的信号,所述第一RX与所述第二RX接收不同频段的信号;

所述第一TX用于当接收第一发射信号时,将所述第一发射信号发送至天线;

所述第二TX用于当接收第二发射信号时,将所述第二发射信号发送至所述天线;

所述第一RX用于当通过所述天线接收待传输信号时,对所述待传输信号进行滤波,以得到第一接收信号,将所述第一接收信号发送至第一基站收发信机;

所述第二RX用于当通过所述天线接收所述待传输信号时,对所述待传输信号进行滤波,以得到第二接收信号,将所述第二接收信号发送至第二基站收发信机;

所述第一RX包括前置RX以及第一后置RX,所述第二RX包括所述前置RX以及第二后置RX;

所述前置RX用于对从所述天线接收到的所述待传输信号进行滤波处理,并得到所述第一接收信号或所述第二接收信号;

所述第一后置RX用于当接收到所述第一接收信号时,将所述第一接收信号发送至所述第一基站收发信机;

所述第二后置RX用于当接收到所述第二接收信号时,将所述第二接收信号发送至所述第二基站收发信机;

所述第一RX还包括第三后置RX,所述第二RX还包括第四后置RX;

所述第三后置RX用于当接收到所述第二接收信号时,将所述第二接收信号发送至所述第一基站收发信机;

所述第四后置RX用于当接收到所述第一接收信号时,将所述第一接收信号发送至所述第二基站收发信机。

2. 根据权利要求1所述的信号传输装置,其特征在于,所述信号传输装置还包括低噪声放大器;

所述低噪声放大器用于对所述第一接收信号和/或所述第二接收信号进行信号放大处理。

3. 根据权利要求2所述的信号传输装置,其特征在于,所述信号传输装置还包括功率分配器;

所述功率分配器用于对经过信号放大处理的所述第一接收信号和/或所述第二接收信号进行功率分配。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的信号传输装置,其特征在于,所述信号传输装置还包括第一端口以及第二端口;

所述第一端口用于发送所述第一发射信号;

所述第一端口还用于接收所述第一接收信号和所述第二接收信号中的至少一个;

所述第二端口用于发送所述第二发射信号;

所述第二端口还用于接收所述第一接收信号和所述第二接收信号中的至少一个。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的信号传输装置,其特征在于,所述信号传输装置还包括第三端口、第四端口、第五端口以及第六端口;

所述第三端口用于发送所述第一发射信号和/或接收所述第一接收信号;

所述第四端口用于接收所述第二接收信号；

所述第五端口用于接收所述第一接收信号；

所述第六端口用于发送所述第二发射信号和/或接收所述第二接收信号。

6. 一种信号传输系统,其特征在於,所述系统包含至少一个基站收发信机、至少一个信号传输装置、馈线和天线；

所述基站收发信机与所述信号传输装置建立通信连接,所述基站收发信机用于接收信号以及发送信号；

所述信号传输装置为根据权利要求1至5中任意一项所述的信号传输装置；

所述馈线用于连接所述信号传输装置以及所述天线,并向所述天线传输信号；

所述天线用于接收信号或者发射信号。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在於,所述基站收发信机包含第一基站收发信机以及第二基站收发信机；

所述第一基站收发信机包含两个信号发射通道以及四个信号接收通道,其中,所述第一基站收发信机与第一信号传输装置建立通信连接,所述第一基站收发信机与第二信号传输装置建立通信连接；

所述第二基站收发信机包含两个信号发射通道以及四个信号接收通道,其中,所述第二基站收发信机与所述第一信号传输装置建立通信连接,所述第二基站收发信机与所述第二信号传输装置建立通信连接。

8. 根据权利要求6所述的系统,其特征在於,所述基站收发信机包含第三基站收发信机、第四基站收发信机、第五基站收发信机以及第六基站收发信机；

所述第三基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,所述第三基站收发信机与第三信号传输装置建立通信连接,所述第三基站收发信机与第四信号传输装置建立通信连接；

所述第四基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,所述第四基站收发信机与所述第三信号传输装置建立通信连接,所述第四基站收发信机与所述第四信号传输装置建立通信连接；

所述第五基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,所述第五基站收发信机与所述第三信号传输装置建立通信连接,所述第五基站收发信机与所述第四信号传输装置建立通信连接；

所述第六基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,所述第六基站收发信机与所述第三信号传输装置建立通信连接,所述第六基站收发信机与所述第四信号传输装置建立通信连接。

9. 根据权利要求6所述的系统,其特征在於,所述基站收发信机包含第七基站收发信机、第八基站收发信机以及第九基站收发信机；

所述第七基站收发信机包含四个信号发射通道以及八个信号接收通道,其中,所述第七基站收发信机与第五信号传输装置建立通信连接,所述第七基站收发信机与第六信号传输装置建立通信连接,所述第七基站收发信机与第七信号传输装置建立通信连接,所述第七基站收发信机与第八信号传输装置建立通信连接；

所述第八基站收发信机包含两个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,所述第

八基站收发信机与所述第七信号传输装置建立通信连接,所述第八基站收发信机与所述第八信号传输装置建立通信连接;

所述第九基站收发信机包含两个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,所述第九基站收发信机与所述第五信号传输装置建立通信连接,所述第九基站收发信机与所述第六信号传输装置建立通信连接。

10. 一种信号传输的方法,其特征在于,所述方法应用于信号传输装置,所述信号传输装置包括第一发射机TX、第二TX、第一接收机RX以及第二RX,所述第一TX与所述第二TX发射不同频段的信号,所述第一RX与所述第二RX接收不同频段的信号,所述方法包括:

当接收第一发射信号时,所述第一TX将所述第一发射信号发送至天线;

当接收第二发射信号时,所述第二TX将所述第二发射信号发送至所述天线;

当通过所述天线接收待传输信号时,所述第一RX对所述待传输信号进行滤波,以得到第一接收信号,将所述第一接收信号发送至第一基站收发信机;

当通过所述天线接收所述待传输信号时,所述第二RX对所述待传输信号进行滤波,以得到第二接收信号,将所述第二接收信号发送至第二基站收发信机;

所述第一RX包括前置RX以及第一后置RX,所述第二RX包括所述前置RX以及第二后置RX;

所述前置RX对从所述天线接收到的所述待传输信号进行滤波处理,并得到所述第一接收信号或所述第二接收信号;

当接收到所述第一接收信号时,所述第一后置RX将所述第一接收信号发送至所述第一基站收发信机;

当接收到所述第二接收信号时,所述第二后置RX将所述第二接收信号发送至所述第二基站收发信机;

所述第一RX还包括第三后置RX,所述第二RX还包括第四后置RX;

当接收到所述第二接收信号时,所述第三后置RX将所述第二接收信号发送至所述第一基站收发信机;

当接收到所述第一接收信号时,所述第四后置RX将所述第一接收信号发送至所述第二基站收发信机。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述信号传输装置还包括低噪声放大器;

所述低噪声放大器对所述第一接收信号和/或所述第二接收信号进行信号放大处理。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述信号传输装置还包括功率分配器;

所述功率分配器对经过信号放大处理的所述第一接收信号和/或所述第二接收信号进行功率分配。

13. 根据权利要求10至12中任一项所述的方法,其特征在于,所述信号传输装置还包括第一端口以及第二端口;

所述第一端口发送所述第一发射信号,或者,所述第一端口接收所述第一接收信号和所述第二接收信号中的至少一个;

所述第二端口发送所述第二发射信号,或者,所述第二端口接收所述第一接收信号和所述第二接收信号中的至少一个。

14. 根据权利要求10至12中任一项所述的方法,其特征在于,所述信号传输装置还包括第三端口、第四端口、第五端口以及第六端口;

所述第三端口发送所述第一发射信号和/或接收所述第一接收信号;

所述第四端口接收所述第二接收信号;

所述第五端口接收所述第一接收信号;

所述第六端口发送所述第二发射信号和/或接收所述第二接收信号。

一种信号传输装置、信号传输系统及方法

技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信领域,尤其涉及一种信号传输装置、信号传输系统及方法。

背景技术

[0002] 随着第二代手机通信技术规格(2-Generation wireless telephone technology, 2G)、第三代移动通信技术(3rd-Generation mobile communication technology, 3G)以及第四代移动通信技术(4th Generation mobile communication technology, 4G)的不断演进,人们对数据业务需求的指数也不断上升。随着移动用户的飞速增加以及高层建筑越来越多,话务密度和覆盖要求也随之上升。同时,长期演进(Long Term Evolution, LTE)的高频应用导致原有运营商站点不足,但新增站点比较困难,于是便出现了多家运营商采用多频段同频段共享天馈系统的情况。

[0003] 目前,对于同频段合路通常采用3分贝(decibel, dB)电桥实现,请参阅图1,图1为现有技术中采用3dB电桥实现组网的一个示意图,A运营商的B1口以及B运营商的B3口分别连接3dB电桥1的输入端1和隔离端2,通过3dB电桥1合路后,从电桥的耦合端3(或直通端4)口输出,电桥的直通端4(或耦合端3)连接负载,电桥的耦合端3连接异频合并器1的端口1。A运营商B5口以及B运营商的B7口分别连接3dB电桥3的输入端1和隔离端2,通过3dB电桥3合路后,从电桥的耦合端3(或直通端4)口输出,电桥的直通端4(或耦合端3)连接负载,电桥的耦合端3连接异频合并器1的端口2。异频合并器1的端口3连接天线主集。

[0004] A运营商的B2口以及B运营商的B4口分别连接3dB电桥2的输入端1和隔离端2,通过3dB电桥2合路后,从电桥的耦合端3(或直通端4)口输出,电桥的直通端4(或耦合端3)连接负载,电桥的耦合端3连接异频合并器2的端口1。A运营商的B6口以及B运营商的B8口分别连接3dB电桥4的输入端1和隔离端2,通过3dB电桥4合路后,从电桥的耦合端3(或直通端4)口输出,电桥的直通端4(或耦合端3)连接负载,电桥的耦合端3连接异频合并器4的端口2。异频合并器2的端口3连接天线分集。

[0005] 然而,采用3dB电桥实现同频段合路一般存在3.2dB以上的插入损耗,同时还要采用异频合路器及跳线,一般插入损耗也在0.5dB左右,这样的话,总共插入损耗就有3.7dB以上,对于网络性能造成大的影响。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供了一种信号传输装置、信号传输系统及方法,可以支持不同频段信号的发射和接收,对多个运营商而言,能够共享同一个信号传输装置来传输多个频段的信号,以此减少新站点的部署,提升方案的实用性。与此同时,本申请中的信号传输装置无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线,从而减少功率损失,有利于提升网络性能。

[0007] 本申请实施例的第一方面提供一种信号传输装置,可以包括:第一发射机TX、第二TX、第一接收机RX以及第二RX,第一TX与第二TX用于发射不同频段的信号,第一RX与第二RX用于接收不同频段的信号;

[0008] 在基站收发信机通过天线发送信号的过程中,第一TX用于当从第一基站收发信机接收到第一发射信号时,需要先对第一发射信号进行滤波处理,然后将经过滤波处理后得到的第一发射信号发送到天线,类似地,第二TX用于当从第二基站收发信机接收到第二发射信号时,需要先对第二发射信号进行滤波处理,然后将经过滤波处理后得到的第二发射信号发送到天线;

[0009] 在基站收发信机通过天线接收信号的过程中,第一RX用于当通过天线接收待传输信号时,先对该待传输信号进行滤波,然后得到第一接收信号,再将第一接收信号发送至第一基站收发信机,类似地,第二RX用于当通过天线接收待传输信号时,先对该待传输信号进行滤波,然后得到第二接收信号,再将第二接收信号发送至第二基站收发信机。

[0010] 本申请实施例中,提供了一种信号传输装置,该装置包括第一TX、第二TX、第一RX以及第二RX,其中,第一TX与第二TX发射不同频段的信号,第一RX与第二RX接收不同频段的信号,第一TX用于当接收第一发射信号时,将第一发射信号发送至天线,第二TX用于当接收第二发射信号时,将第二发射信号发送至天线,第一RX用于当通过天线接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波,以得到第一接收信号,将第一接收信号发送至第一基站收发信机,第二RX用于当通过天线接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波,以得到第二接收信号,将第二接收信号发送至第二基站收发信机。采用上述信号传输装置,可以支持不同频段信号的发射和接收,对多个运营商而言,能够共享同一个信号传输装置来传输多个频段的信号,以此减少新站点的部署,提升方案的实用性。与此同时,本申请中的信号传输装置无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线,从而减少功率损失,有利于提升网络性能。

[0011] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第一种实现方式中,第一RX具体包括了前置RX以及第一后置RX,第二RX包括前置RX以及第二后置RX,更具体地,前置RX还包括了第一前置RX和第二前置RX;

[0012] 前置RX用于对从天线接收到的待传输信号进行滤波处理,并得到第一接收信号或者第二接收信号,如果得到的是第一接收信号,则第一后置RX用于将该第一接收信号发送到第一基站收发信机。如果得到的是第二接收信号,则第二后置RX用于将该第二接收信号发送到第二基站收发信机。

[0013] 其次,本申请实施例中,对信号传输装置中的第一RX和第二RX的构成进行了说明,采用第一RX和第二RX可以分别过滤出不同频段的信号,用于发送至第一基站收发信机或者第二基站收发信机,以此实现同一个信号传输装置能够支持多个异频段信号的合路,节省了天馈系统的部署。

[0014] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第二种实现方式中,第一RX还可以包括第三后置RX,而第二RX还可以包括第四后置RX;

[0015] 当第三后置RX收到前置RX发送的第二接收信号时,会将该第二接收信号发送至第一基站收发信机,类似地,当第四后置RX收到前置RX发送的第一接收信号时,会将该第一接收信号发送至第二基站收发信机。

[0016] 再次,本申请实施例中,对信号传输装置中的第一RX和第二RX的构成进行了进一步说明,采用第一RX和第二RX还可以分别过滤出同一个基站收发信机所需的相同频段信号,用于发送至第一基站收发信机或者第二基站收发信机,由此,对于包含多个不同频段的基站收发信机而言,也能实现同一个信号传输装置支持多个异频段信号合路的方法,节省

了天馈系统的部署。

[0017] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第三种实现方式中,信号传输装置还包括低噪声放大器;

[0018] 对第一前置RX滤波后输出的第一接收信号和/或第二前置RX 202滤波后输出的第二接收信号,还需要经过低噪声放大器,该低噪声放大器用于对第一接收信号和/或第二接收信号进行信号放大处理。

[0019] 其次,本申请实施例中,信号传输装置还包括了低噪声放大器,该低噪声放大器主要用于在通讯系统中将接收自天线的信号放大,以便于后级的电子设备处理,从而可以在尽可能减小信号失真度的情况下,对第一接收信号和/或第二接收信号进行放大处理。

[0020] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第四种实现方式中,信号传输装置还可以包括功率分配器,其中,该功率分配器用于对经过信号放大处理的第一接收信号和/或第二接收信号进行功率分配。若将第一接收信号分配给第一后置RX和第四后置RX,第一基站收发信机就可以接收第一接收信号,而第二基站收发信机则拒绝接收该第一接收信号。若将第二接收信号分配给第三后置RX和第二后置RX,第二基站收发信机就可以接收第二接收信号,而第一基站收发信机则拒绝接收该第二接收信号。

[0021] 再次,本申请实施例中,信号传输装置除了包含低噪声放大器,还可以进一步包含功率分配器,功率分配器用于对第一接收信号和/或第二接收信号进行功率分配,以此提升信号传输装置的实用性和可操作性。

[0022] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第五种实现方式中,信号传输装置还可以包括第一端口以及第二端口,第一端口用于发送第一发射信号或者接收第一接收信号,又或者接收第二接收信号。第二端口103用于发送第二发射信号或者接收第二接收信号,又或者接收第一接收信号。

[0023] 进一步地,本申请实施例中,介绍了一种包含两个端口的信号传输装置,一个端口可以用于发送第一发射信号、接收第一接收信号或者接收第二接收信号,其中,第二接收信号来源于第三后置RX。而另一个端口用于发送第二发射信号、接收第一接收信号或者接收第二接收信号,其中,第一接收信号来源于第四后置RX。通过上述端口,有利于提升方案的实用性以及可靠性,便于与基站收发信机进行通信。

[0024] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第六种实现方式中,信号传输装置还可以包括第三端口、第四端口、第五端口以及第六端口,其中,第三端口用于发送第一发射信号或者接收第一接收信号,也可以既发送第一发射信号又接收第一接收信号。第四端口用于接收第二接收信号。第五端口用于接收第一接收信号。第六端口用于发送第二发射信号或者接收第二接收信号,也可以既发送第二发射信号又接收第二接收信号。

[0025] 进一步地,本申请实施例中,介绍了一种包含四个端口的信号传输装置,包含四个端口的信号传输装置是包含两个端口的信号传输装置的变型,运营商可以根据实际需求选择信号传输装置,通过采用不同的端口达到信号传目的,有利于提升方案的实用性以及可靠性,便于与基站收发信机进行通信。

[0026] 本申请实施例的第二方面提供一种信号传输系统,系统包含至少一个基站收发信机、至少一个信号传输装置、馈线和天线;

[0027] 其中,基站收发信机与信号传输装置建立通信连接,基站收发信机主要用于接收

信号以及发送信号；

[0028] 该信号传输装置为上述第一方面以及第一方面第一种至第六种实现方式中任意一个的信号传输装置；

[0029] 馈线主要用于连接信号传输装置以及天线，并向天线传输信号，天线则主要用于接收信号或者发射信号。

[0030] 本申请实施例中，介绍了一种信号传输系统，不同的信号传输装置可用于收发不同频段的信号，且无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线，能够在实现多频同频共享时，减少功率的损失，有利于提升网络性能，新的运营商可直接利旧原有运营商的天馈系统，从而提升方案的实用性。

[0031] 在一种可能的设计中，在本申请实施例的第二方面的第一种实现方式中，基站收发信机包含第一基站收发信机以及第二基站收发信机，第一基站收发信机需要包含两个信号发射通道以及四个信号接收通道，其中，第一基站收发信机与第一信号传输装置建立通信连接，第一基站收发信机与第二信号传输装置建立通信连接；

[0032] 相应地，第二基站收发信机包含两个信号发射通道以及四个信号接收通道，其中，第二基站收发信机与第一信号传输装置建立通信连接，第二基站收发信机与第二信号传输装置建立通信连接。

[0033] 本申请实施例中，介绍了一种包含两个信号传输装置的信号传输系统，且基站收发信机包含两个信号发射通道以及四个信号接收通道。不同的信号传输装置可用于收发不同频段的信号，且无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线，能够在实现多频同频共享时，减少功率的损失，有利于提升网络性能，新的运营商可直接利旧原有运营商的天馈系统，从而提升方案的实用性。

[0034] 在一种可能的设计中，在本申请实施例的第二方面的第二种实现方式中，基站收发信机包含第三基站收发信机、第四基站收发信机、第五基站收发信机以及第六基站收发信机，且假设第三基站收发信机、第四基站收发信机、第五基站收发信机以及第六基站收发信机均为多频单发双收的结构，则第三基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道，其中，第三基站收发信机与第三信号传输装置建立通信连接，第三基站收发信机与第四信号传输装置建立通信连接；

[0035] 类似地，第四基站收发信机可以包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道，其中，第四基站收发信机与第三信号传输装置建立通信连接，第四基站收发信机与第四信号传输装置建立通信连接；

[0036] 类似地，第五基站收发信机可以包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道，其中，第五基站收发信机与第三信号传输装置建立通信连接，第五基站收发信机与第四信号传输装置建立通信连接；

[0037] 类似地，第六基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道，其中，第六基站收发信机与第三信号传输装置建立通信连接，第六基站收发信机与第四信号传输装置建立通信连接。

[0038] 其次，本申请实施例中，介绍了一种包含两个信号传输装置的信号传输系统，且基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道。不同的信号传输装置可用于收发不同频段的信号，且无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线，能够在实现多频同频共享

时,减少功率的损失,有利于提升网络性能,新的运营商可直接利旧原有运营商的天馈系统,从而提升方案的实用性。

[0039] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第二方面的第三种实现方式中,基站收发信机可以包含第七基站收发信机、第八基站收发信机以及第九基站收发信机,假设其中一个运营商为多频宽带基站收发信机(双发四收结构),另一运营商为单频基站收发信机(双发双收结构),则第七基站收发信机包含四个信号发射通道以及八个信号接收通道,其中,第七基站收发信机与第五信号传输装置建立通信连接,第七基站收发信机与第六信号传输装置建立通信连接,第七基站收发信机与第七信号传输装置建立通信连接,第七基站收发信机与第八信号传输装置建立通信连接;

[0040] 类似地,第八基站收发信机可以包含两个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,第八基站收发信机与第七信号传输装置建立通信连接,第八基站收发信机与第八信号传输装置建立通信连接;

[0041] 类似地,第九基站收发信机可以包含两个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,第九基站收发信机与第五信号传输装置建立通信连接,第九基站收发信机与第六信号传输装置建立通信连接。

[0042] 其次,本申请实施例中,介绍了一种包含四个信号传输装置的信号传输系统,且基站收发信机可以包含四个信号发射通道以及八个信号接收通道,还可以包括两个信号发射通道以及两个信号接收通道,不同的信号传输装置可用于收发不同频段的信号,且无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线,能够在实现多频同频共享时,减少功率的损失,有利于提升网络性能,新的运营商可直接利旧原有运营商的天馈系统,从而提升方案的实用性,还可以进一步地降低运营商的资本性支出。

[0043] 本申请实施例的第三方面提供一种信号传输的方法,该方法应用于信号传输装置,信号传输装置可以包括第一TX、第二TX、第一RX以及第二RX,第一TX与第二TX发射不同频段的信号,第一RX与第二RX接收不同频段的信号,该方法可以包括:

[0044] 在基站收发信机通过天线发送信号的过程中,当信号传输装置接收第一发射信号时,由信号传输装置中的第一TX将第一发射信号发送至天线,类似地,当信号传输装置接收第二发射信号时,第二TX可以将第二发射信号发送至天线;

[0045] 在基站收发信机通过天线接收信号的过程中,当信号传输装置通过天线接收待传输信号时,信号传输装置中的第一RX对待传输信号进行滤波,以得到第一接收信号,然后将第一接收信号发送至第一基站收发信机。类似地,当信号传输装置通过天线接收待传输信号时,第二RX对待传输信号进行滤波,以得到第二接收信号,然后将第二接收信号发送至第二基站收发信机。

[0046] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第三方面的第一种实现方式中,第一RX可以包括前置RX以及第一后置RX,第二RX可以包括前置RX以及第二后置RX,其中,前置RX可以包括第一前置RX和第二前置RX;

[0047] 信号传输装置中的前置RX对从天线接收到的待传输信号进行滤波处理,并得到第一接收信号或者第二接收信号,当接收到第一接收信号时,信号传输装置中的第一后置RX将第一接收信号发送至第一基站收发信机,当接收到所述第二接收信号时,信号传输装置中的第二后置RX将第二接收信号发送至第二基站收发信机。

[0048] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第三方面的第二种实现方式中,第一RX还可以进一步包括第三后置RX,对于第二RX而言,还可以进一步包括第四后置RX,当信号传输装置接收到前置RX发送的第二接收信号时,第三后置RX将该第二接收信号发送至第一基站收发信机。而当信号传输装置接收到第一前置RX发送的第一接收信号时,第四后置RX将该第一接收信号发送至第二基站收发信机。

[0049] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第三方面的第三种实现方式中,信号传输装置还可以包括低噪声放大器;

[0050] 对第一前置RX滤波后输出的第一接收信号和/或第二前置RX滤波后输出的第二接收信号,还需要经过低噪声放大器。

[0051] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第三方面的第四种实现方式中,信号传输装置还可以包括功率分配器;

[0052] 该功率分配器对经过信号放大处理的第一接收信号和/或第二接收信号进行功率分配,然后就可以分成多路信号进行处理。

[0053] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第三方面的第五种实现方式中,信号传输装置还可以包括第一端口以及第二端口;

[0054] 其中,第一端口主要可以发送第一发射信号,或者,第一端口主要可以接收第一接收信号和第二接收信号中的至少一个,而第二端口主要可以发送第二发射信号,或者,第二端口主要可以接收第一接收信号和第二接收信号中的至少一个。

[0055] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第三方面的第六种实现方式中,信号传输装置还可以包括第三端口、第四端口、第五端口以及第六端口;

[0056] 其中,第三端口主要可以发送第一发射信号和/或接收第一接收信号,第四端口主要可以接收第二接收信号,第五端口主要可以接收第一接收信号,第六端口主要可以发送第二发射信号和/或接收所述第二接收信号。

[0057] 本申请的又一方面提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述各方面所述的方法。

[0058] 从以上技术方案可以看出,本申请实施例具有以下优点:

[0059] 本申请实施例中,提供了一种信号传输装置,该装置包括第一TX、第二TX、第一RX以及第二RX,其中,第一TX与第二TX发射不同频段的信号,第一RX与第二RX接收不同频段的信号,第一TX用于当接收第一发射信号时,将第一发射信号发送至天线,第二TX用于当接收第二发射信号时,将第二发射信号发送至天线,第一RX用于当通过天线接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波,以得到第一接收信号,将第一接收信号发送至第一基站收发信机,第二RX用于当通过天线接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波,以得到第二接收信号,将第二接收信号发送至第二基站收发信机。采用上述信号传输装置,可以支持不同频段信号的发射和接收,对多个运营商而言,能够共享同一个信号传输装置来传输多个频段的信号,以此减少新站点的部署,提升方案的实用性。与此同时,本申请中的信号传输装置无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线,从而减少功率损失,有利于提升网络性能。

附图说明

[0060] 图1为现有技术中采用3dB电桥实现组网的一个示意图;

- [0061] 图2为本申请实施例中基站系统的一个结构示意图；
- [0062] 图3是本申请实施例中信号传输装置一个结构示意图；
- [0063] 图4是本申请实施例中信号传输装置另一个结构示意图；
- [0064] 图5是本申请实施例中信号传输系统一个实施例示意图；
- [0065] 图6是本申请实施例中信号传输系统另一个实施例示意图；
- [0066] 图7是本申请实施例中信号传输系统另一个实施例示意图；
- [0067] 图8为本申请实施例中数据传输的方法一个实施例示意图。

具体实施方式

[0068] 本申请实施例提供了一种信号传输装置、信号传输系统及方法，可以支持不同频段信号的发射和接收，对多个运营商而言，能够共享同一个信号传输装置来传输多个频段的信号，以此减少新站点的部署，提升方案的实用性。与此同时，本申请中的信号传输装置无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线，从而减少功率损失，有利于提升网络性能。

[0069] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0070] 应理解，本申请实施例的技术方案可以应用于多种通信系统，例如：全球移动通讯(Global System of Mobile communication,GSM)系统、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)系统、通用分组无线业务(General Packet Radio Service,GPRS)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统、LTE频分双工(Frequency Division Duplex,FDD)系统、LTE时分双工(Time Division Duplex,TDD)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System,UMTS)、全球互联微波接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access,WiMAX)通信系统或第五代移动通信技术(5th-Generation,5G)等，需要说明的是，本申请实施例并不限定具体的通信系统。

[0071] 应理解，本申请实施例主要应用于基站系统(Base Station System,BTS)，请参阅图2，图2为本申请实施例中基站系统的一个结构示意图，如图所示，BTS主要用于提供基站的基础设施和应用平台，支持部署GSM基站、基站(NodeB)、演进型基站(Evolved Node B,eNodeB)服务。根据部署服务的种类和数量，可以区分为单模基站和多模基站。

[0072] 通常情况下，Node B主要由控制子系统、传输子系统、射频子系统、中频/基带子系统以及天馈子系统等部分组成。

[0073] 控制子系统主要用于完成基站内部资源的控制和管理功能。提供基站与OMC的管理面接口、基站与其他网元的控制面接口、多模基站内公共设备控制协商接口。

[0074] 传输子系统主要用于完成传输网络和基站内部数据转发功能。提供基站与传输网络的物理接口、基站与其他网元的用户面接口。

[0075] 基带子系统主要用于完成上下行基带数据处理功能。UMTS支持基带资源池。

[0076] 射频子系统主要用于完成无线信号的收发处理功能。提供基站与天馈系统的接口。基带子系统和射频子系统之间通过通用公共无线电接口(Common Public Radio Interface, CPRI)链接,CPRI支持星型、链型、环型以及双星型等多种灵活的组网方式。

[0077] 天馈子系统指的是天线与馈线系统,天线是通信设备的出入口,它的作用是把发信机输出的微波信号,有效地转变为无线电波并沿着给定的方向辐射出去(在接收端实现反向过程)。馈线则是连接天线和收发信设备的纽带,它的作用是完成微波信号在微波机与天线之间的传输。

[0078] 时钟子系统主要用于完成基站时钟同步功能。提供基站与外部时钟源的接口。多个制式之间可以共享支持共时钟资源,也可以独立使用时钟资源。

[0079] 电源环境监控子系统主要用于完成基站供电、散热以及环境监控功能。提供基站与站点设备的接口。

[0080] 请参阅图3,图3是本申请实施例中信号传输装置一个结构示意图,如图所示,信号传输装置包括第一发射机(Transmitter, TX) 301、第二TX 302、第一接收机(Receiver, RX)以及第二RX,第一TX 301与第二TX 302发射不同频段的信号,第一RX与第二RX接收不同频段的信号;

[0081] 第一TX 301用于当接收第一发射信号时,将第一发射信号发送至天线;

[0082] 第二TX 302用于当接收第二发射信号时,将第二发射信号发送至天线;

[0083] 第一RX用于当通过天线接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波,以得到第一接收信号,将第一接收信号发送至第一基站收发信机;

[0084] 第二RX用于当通过天线接收所述待传输信号时,对待传输信号进行滤波,以得到第二接收信号,将第二接收信号发送至第二基站收发信机。

[0085] 本实施例中, TX 301与TX 302具体可以为发射带通滤波器,而第一RX和第二RX均属于接收带通滤波器,带通滤波器是一个允许特定频段的波通过同时屏蔽其他频段的设备。比如由电阻,电感,电容组成(Resistor Inductor capacitor, RLC)振荡回路就是一个模拟带通滤波器。其中,第一TX 301可以接收第一基站收发信机发送的第一发射信号,然后对第一发射信号进行滤波处理,再将滤波后得到的第一发射信号发送至天线。类似地,第二TX 302可以接收第二基站收发信机发送的第二发送信号,然后对第二发送信号进行滤波处理,再将滤波后得到的第二发射信号发送至天线。

[0086] 对于第一RX而言具体包括了前置RX以及第一后置RX 203,而第二RX包括了前置RX以及第二后置RX 206,其中,前置RX包括了第一前置RX 201以及第二前置RX 202。其中,第一前置RX 201用于对从天线接收到的待传输信号进行滤波处理,并得到第一接收信号,第二前置RX 202用于从天线接收到的待传输信号进行滤波处理,并得到第二接收信号。第一后置RX 203用于当接收到第一前置RX 201发送的第一接收信号时,将该第一接收信号发送至第一基站收发信机。而第二后置RX 206用于当接收到第二前置RX 202发送的第二接收信号时,将该第二接收信号发送至第二基站收发信机。

[0087] 此外,对于第一RX而言,还可以进一步包括第三后置RX 204,对于第二RX而言,还可以进一步包括第四后置RX 205,第三后置RX 204用于当接收到第二前置RX 202发送的第二接收信号时,将该第二接收信号发送至第一基站收发信机。而第四后置RX 205用于当接

收到第一前置RX 201发送的第一接收信号时,将该第一接收信号发送至第二基站收发信机。

[0088] 需要说明的是,本申请中的第一基站收发信机与第二基站收发信机为不同运营商的基站收发信机,在实际应用中,第一基站收发信机与第二基站收发信机也可以属于同一运营商,此处不做限定,第一基站收发信机与第二基站收发信机发送不同频段的信号,且第一基站收发信机与第二基站收发信机接收不同频段的信号。

[0089] 本申请实施例中,提供了一种信号传输装置,该装置包括第一TX、第二TX、第一RX以及第二RX,其中,第一TX与第二TX发射不同频段的信号,第一RX与第二RX接收不同频段的信号,第一TX用于当接收第一发射信号时,将第一发射信号发送至天线,第二TX用于当接收第二发射信号时,将第二发射信号发送至天线,第一RX用于当通过天线接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波,以得到第一接收信号,将第一接收信号发送至第一基站收发信机,第二RX用于当通过天线接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波,以得到第二接收信号,将第二接收信号发送至第二基站收发信机。采用上述信号传输装置,可以支持不同频段信号的发射和接收,对多个运营商而言,能够共享同一个信号传输装置来传输多个频段的信号,以此减少新站点的部署,提升方案的实用性。与此同时,本申请中的信号传输装置无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线,从而减少功率损失,有利于提升网络性能。

[0090] 可选地,在上述图3对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的信号传输装置第一个可选实施例中,信号传输装置还可以包括低噪声放大器401;

[0091] 低噪声放大器401用于对第一接收信号和/或第二接收信号进行信号放大处理。

[0092] 本实施例中,对第一前置RX 201滤波后输出的第一接收信号和/或第二前置RX 202滤波后输出的第二接收信号,还需要经过低噪声放大器401。低噪声放大器401是噪声系数很低的放大器,一般用作各类无线电接收机的高频或中频前置放大器,以及高灵敏度电子探测设备的放大电路。在放大微弱信号的场合,放大器自身的噪声对信号的干扰可能很严重,因此希望减小这种噪声,以提高输出的信噪比。

[0093] 由于来自天线的信号一般都非常微弱,低噪声放大器一般情况下均位于非常靠近天线的部位,以减小信号通过传输线的损耗。这种“有源天线”的配置广泛应用于全球定位系统等微波系统中,这是因为同轴电缆在微波频率范围内损耗很大。

[0094] 其次,本申请实施例中,信号传输装置还包括了低噪声放大器,该低噪声放大器主要用于在通讯系统中将接收自天线的信号放大,以便于后级的电子设备处理,从而可以在尽可能减小信号失真度的情况下,对第一接收信号和/或第二接收信号进行放大处理。

[0095] 可选地,在上述图3对应的第一个实施例的基础上,本申请实施例提供的信号传输装置第二个可选实施例中,信号传输装置还可以包括功率分配器501;

[0096] 功率分配器501用于对经过信号放大处理的第一接收信号和/或第二接收信号进行功率分配。

[0097] 本实施例中,信号传输装置还可以包括功率分配器501,该功率分配器501可以对经过信号放大处理的第一接收信号和/或第二接收信号进行功率分配,以此分配给后置RX。例如,若将第一接收信号分配给第一后置RX 203和第四后置RX 205,第一基站收发信机可以接收第一接收信号,而第二基站收发信机则拒绝接收该第一接收信号。若将第二接收信号分配给第三后置RX 204和第二后置RX 206,第二基站收发信机可以接收第二接收信号,

而第一基站收发信机则拒绝接收该第二接收信号。

[0098] 功率分配器501可以将一路输入信号能量分成两路或多路输出相等或不相等能量的器件,也可反过来将多路信号能量合成一路输出,此时可也称为合路器。一个功率分配器501的输出端口之间应保证一定的隔离度。功率分配器501也叫过流分配器,分有源和无源两种,可平均分配一路信号变为几路输出,一般每分一路都有几分贝的衰减,信号频率不同,分配器不同衰减也不同,为了补偿衰减,在其中加了放大器后做出了无源功分器。

[0099] 再次,本申请实施例中,信号传输装置除了包含低噪声放大器,还可以进一步包含功率分配器,功率分配器用于对第一接收信号和/或第二接收信号进行功率分配,以此提升信号传输装置的实用性和可操作性。

[0100] 可选地,在上述图3、图3对应的第一个或第二个实施例的基础上,本申请实施例提供的信号传输装置第三个可选实施例中,信号传输装置还可以包括第一端口以及第二端口;

[0101] 第一端口102用于发送第一发射信号;

[0102] 第一端口102还用于接收第一接收信号和第二接收信号中的至少一个;

[0103] 第二端口103用于发送第二发射信号;

[0104] 第二端口103还用于接收第一接收信号和第二接收信号中的至少一个。

[0105] 本实施例中,信号传输装置还可以包括第一端口102以及第二端口103,其中,第一端口102用于发送第一发射信号或者接收第一接收信号,又或者接收第二接收信号。第二端口103用于发送第二发射信号或者接收第二接收信号,又或者接收第一接收信号。

[0106] 本申请中信号传输装置的连接关系具体为,端口101连接第一前置RX 201的一端、第二前置RX 202的一端、第一TX 301的一端以及第二TX 302的一端。第一TX 301的另一端连接端口102,第二TX 302的另一端连接端口103,第一前置RX 201与第二前置RX 202先合路之后经过一个射频开关,射频开关的另一端连接低噪声放大器401,低噪声放大器401的另一端连接下一个射频开关,然后该射频开关连接功率分配器501。

[0107] 功率分配器501的一个端口分别连接第一后置RX 203和第三后置RX 204,功率分配器501的另一个端口分别连接第二后置RX 206和第四后置RX 205。第一后置RX 203和第三后置RX 204的另一端连接第一端口102,第二后置RX 206和第四后置RX 205的另一端连接第二端口103。

[0108] 进一步地,本申请实施例中,介绍了一种包含两个端口的信号传输装置,一个端口可以用于发送第一发射信号、接收第一接收信号或者接收第二接收信号,其中,第二接收信号来源于第三后置RX。而另一个端口用于发送第二发射信号、接收第一接收信号或者接收第二接收信号,其中,第一接收信号来源于第四后置RX。通过上述端口,有利于提升方案的实用性以及可靠性,便于与基站收发信机进行通信。

[0109] 可选地,在上述图3、图3对应的第一个或第二个实施例的基础上,请进一步参阅图4,本申请实施例提供的信号传输装置第四个可选实施例中,信号传输装置还可以包括第三端口、第四端口、第五端口以及第六端口;

[0110] 第三端口104用于发送第一发射信号和/或接收第一接收信号;

[0111] 第四端口105用于接收第二接收信号;

[0112] 第五端口106用于接收第一接收信号;

[0113] 第六端口107用于发送第二发射信号和/或接收第二接收信号。

[0114] 本实施例中,信号传输装置还可以包括第三端口104、第四端口105、第五端口106以及第六端口107,下面将具体介绍信号传输装置的连接关系。

[0115] 端口101连接第一前置RX 201的一端、第二前置RX 202的一端、第一TX 301的一端以及第二TX 302的一端。第一TX 301的另一端连接端口,第二TX 302的另一端连接端口,第一前置RX 201与第二前置RX 202先合路之后经过一个射频开关,射频开关的另一端连接低噪声放大器401,低噪声放大器401的另一端连接下一个射频开关,然后该射频开关连接功率分配器501。

[0116] 功率分配器501的一个端口分别连接第一后置RX 203和第三后置RX 204,功率分配器501的另一个端口分别连接第二后置RX 206和第四后置RX 205。第一后置RX 203的另一个端口连接第三端口104,第三端口104用于发送第一发射信号和/或接收第一接收信号。第三后置RX 204的另一端连接第四端口105,第四端口105用于接收第二接收信号。第四后置RX 205的另一端连接第五端口106,第五端口106用于接收第一接收信号。第二后置RX 206的另一端连接第六端口107,第六端口107用于发送第二发射信号和/或接收第二接收信号。

[0117] 进一步地,本申请实施例中,介绍了一种包含四个端口的信号传输装置,包含四个端口的信号传输装置是包含两个端口的信号传输装置的变型,运营商可以根据实际需求选择信号传输装置,通过采用不同的端口达到信号传目的,有利于提升方案的实用性以及可靠性,便于与基站收发信机进行通信。

[0118] 下面对本申请实施例中信号传输系统进行描述,请参阅图5,本申请实施例中信号传输系统包括至少一个基站收发信机、至少一个信号传输装置、馈线和天线;

[0119] 基站收发信机与信号传输装置建立通信连接,基站收发信机用于接收信号以及发送信号;

[0120] 信号传输装置为根据上述实施例中介绍的任意一项所述的信号传输装置;

[0121] 馈线用于连接信号传输装置以及天线,并向天线传输信号;

[0122] 天线用于接收信号或者发射信号。

[0123] 本实施例中,信号传输系统中包含了至少一个基站收发信机,该基站收发信机是GSM/GPRS/强型数据速率GSM演进技术(Enhanced Data Rate for GSM Evolution,EDGE)网络的无线接入网(Radio Access Network,RAN)网元。它是负责一个小区无线信号收发的设备的集合。这些无线设备包括天线、收发信机(Transceiver,TRX)以及合路/分路器等。信号传输系统中包括了至少一个信号传输装置,其中,该信号传输装置如上述图3以及图4中各个实施例所介绍的装置,此处不作赘述。可以理解的是,本申请实施例中的信号传输装置具体可以是多频带相同的频段天线共享装置(Multi-Band Same Band Antenna Sharing unit,MSAS)。

[0124] 此外,信号传输系统还需要馈线以及天线,其中,馈线和天线能够有效地传输信号,畸变小、损耗小、抗干扰能力强,馈线与天线之间之间应有良好的阻抗匹配。这些要求普通导线不具备,普通导线对接收信号的高频衰减严重,抗干扰能力差,容易受到各种外来高频信号的干扰,同时普通导线的特性阻抗不定,很难满足阻抗匹配要求。常用的天线馈线特性阻抗通常为50欧姆的同轴电缆馈线。

[0125] 为了便于介绍,下面将以图5为例对信号传输系统进行介绍,如图所示,基站收发信机包含第一基站收发信机以及第二基站收发信机,第一基站收发信机包含两个信号发射通道以及四个信号接收通道,其中,第一基站收发信机与第一信号传输装置建立通信连接,第一基站收发信机与第二信号传输装置建立通信连接,第二基站收发信机包含两个信号发射通道以及四个信号接收通道,其中,第二基站收发信机与第一信号传输装置建立通信连接,第二基站收发信机与第二信号传输装置建立通信连接。

[0126] 具体地,第一信号传输装置的端口101连接天线的端口1,第一信号传输装置的第一端口102连接A运营商的第一基站收发信机端口TX1/RX1+RX2,第一信号传输装置的第二端口连接B运营商的第二基站收发信机端口TX2/RX2+RX1。

[0127] 第二信号传输装置的端口101连接天线的端口2,第二信号传输装置的端口102连接B运营商的第二基站收发信机端口TX1/RX1+RX2,第二信号传输装置的第二端口连接A运营商的第一基站收发信机端口TX2/RX2+RX1。

[0128] 具体的信号传输如下面所介绍的流程:

[0129] 从天线端口1耦合过来的上行信号(即第一接收信号和/或第二接收信号)经过第一信号传输装置的第一前置RX 201和第二前置RX 202,再经过低噪声放大器401放大后,经第一信号传输装置的功率分配器501对上行信号进行功率均分后,一路信号经过第一后置RX 203和/或第三后置RX 204进入A运营商第一基站收发信机的TX1/RX1+RX2。另一路信号经过第四后置RX 205和/或第二后置RX 206,进入B运营商第二基站收发信机的TX2/RX2+RX1。

[0130] 从天线端口2耦合过来的上行信号(即第一接收信号和/或第二接收信号)经过第二信号传输装置的第一前置RX 201和第二前置RX 202,再经过低噪声放大器401放大后,经第二信号传输装置的功率分配器501对上行信号进行功率均分后,一路信号经过第一后置RX 203和/或第三后置RX 204进入B运营商第二基站收发信机的TX1/RX1+RX2。另一路信号经过第四后置RX 205和/或第二后置RX 206,进入A运营商第一基站收发信机的TX2/RX2+RX1。

[0131] A运营商第一基站收发信机的第一发射信号和B运营商第二基站收发信机的第二发射信号分别经过第一信号传输装置的第一端口102和第二端口103,通过第一TX 301和第二TX 302对发射信号进行滤波后,经过第一信号传输装置的端口101沿馈线,经天线的端口1传输到天线,并向空间辐射。

[0132] B运营商第二基站收发信机的第一发射信号和A运营商第一基站收发信机的第二发射信号分别经过第二信号传输装置的第一端口102和第二端口103,通过第一TX 301和第二TX 302对发射信号进行滤波后,经过第二信号传输装置的端口101沿馈线,经天线的端口2传输到天线,并向空间辐射。

[0133] 本申请实施例中,介绍了一种包含两个信号传输装置的信号传输系统,且基站收发信机包含两个信号发射通道以及四个信号接收通道。不同的信号传输装置可用于收发不同频段的信号,且无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线,能够在实现多频同频共享时,减少功率的损失,有利于提升网络性能,新的运营商可直接利旧原有运营商的天馈系统,从而提升方案的实用性。

[0134] 可选地,在上述图5对应的实施例的基础上,请进一步参阅图6,本申请实施例提供

的信号传输装置第一个可选实施例中,基站收发信机包含第三基站收发信机、第四基站收发信机、第五基站收发信机以及第六基站收发信机;

[0135] 第三基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,第三基站收发信机与第三信号传输装置建立通信连接,第三基站收发信机与第四信号传输装置建立通信连接;

[0136] 第四基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,第四基站收发信机与第三信号传输装置建立通信连接,第四基站收发信机与第四信号传输装置建立通信连接;

[0137] 第五基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,第五基站收发信机与所述第三信号传输装置建立通信连接,第五基站收发信机与第四信号传输装置建立通信连接;

[0138] 第六基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,第六基站收发信机与第三信号传输装置建立通信连接,第六基站收发信机与第四信号传输装置建立通信连接。

[0139] 本实施例中,当基带单元和射频单元(Radio Remote Unit,RRU)为多频单发双收(1Transmit 2Receive,1T2R)的系统时,请参阅图6,具体地,第三信号传输装置的端口101连接天线的端口1,第三信号传输装置的第三端口104连接A运营商的第三基站收发信机端口TX1/RX1,第三信号传输装置的第四端口105连接B运营商的第六基站收发信机端口RX2,第三信号传输装置的第五端口106连接B运营商的第四基站收发信机端口RX1,第三信号传输装置的第六端口107连接A运营商的第五基站收发信机端口TX2/RX2。

[0140] 第四信号传输装置的端口101连接天线的端口2,第四信号传输装置的第三端口104连接B运营商的第四基站收发信机端口TX1/RX1,第四信号传输装置的第四端口105连接A运营商的第五基站收发信机端口RX2,第四信号传输装置的第五端口106连接A运营商的第三基站收发信机端口RX1,第四信号传输装置的第六端口107连接B运营商的第六基站收发信机端口TX2/RX2。

[0141] 其次,本申请实施例中,介绍了一种包含两个信号传输装置的信号传输系统,且基站收发信机包含一个信号发射通道以及两个信号接收通道。不同的信号传输装置可用于收发不同频段的信号,且无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线,能够在实现多频同频共享时,减少功率的损失,有利于提升网络性能,新的运营商可直接利旧原有运营商的天馈系统,从而提升方案的实用性。

[0142] 可选地,在上述图5对应的实施例的基础上,请进一步参阅图7,本申请实施例提供的信号传输装置第一个可选实施例中,基站收发信机包含第七基站收发信机、第八基站收发信机、以及第九基站收发信机;

[0143] 第七基站收发信机包含四个信号发射通道以及八个信号接收通道,其中,第七基站收发信机与第五信号传输装置建立通信连接,第七基站收发信机与第六信号传输装置建立通信连接,第七基站收发信机与第七信号传输装置建立通信连接,第七基站收发信机与第八信号传输装置建立通信连接;

[0144] 第八基站收发信机包含两个信号发射通道以及两个信号接收通道,其中,第八基站收发信机与第七信号传输装置建立通信连接,第八基站收发信机与第八信号传输装置建

立通信连接；

[0145] 第九基站收发信机包含两个信号发射通道以及两个信号接收通道，其中，第九基站收发信机与第五信号传输装置建立通信连接，第九基站收发信机与第六信号传输装置建立通信连接。

[0146] 本实施例中，当其中一个运营商为多频宽带基站收发信机(双发四收结构)，另一运营商为单频基站收发信机(双发双收结构)时，请参阅图7，具体地，第五信号传输装置的端口101连接天线的端口1，第五信号传输装置的第一端口102连接A运营商的第七基站收发信机一个端口TX1/RX1+RX2，第五信号传输装置的第二端口103连接B运营商的第九基站收发信机一个端口TX2/RX2。

[0147] 第六信号传输装置的端口101连接天线的端口2，第六信号传输装置的第一端口102连接A运营商的第七基站收发信机另一个端口TX1/RX1+RX2，第六信号传输装置的第二端口103连接B运营商的第九基站收发信机端口另一个端口TX2/RX2。

[0148] 第七信号传输装置的端口101连接天线的端口3，第七信号传输装置的第一端口102连接B运营商的第八基站收发信机一个端口TX1/RX1，第七信号传输装置的第二端口103连接A运营商的第七基站收发信机一个端口TX2/RX2+RX1。

[0149] 第八信号传输装置的端口101连接天线的端口4，第八信号传输装置的第一端口102连接B运营商的第八基站收发信机另一个端口TX1/RX1，第八信号传输装置的第二端口103连接A运营商的第七基站收发信机另一个端口TX2/RX2+RX1。

[0150] 其次，本申请实施例中，介绍了一种包含四个信号传输装置的信号传输系统，且基站收发信机可以包含四个信号发射通道以及八个信号接收通道，还可以包括两个信号发射通道以及两个信号接收通道，不同的信号传输装置可用于收发不同频段的信号，且无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线，能够在实现多频同频共享时，减少功率的损失，有利于提升网络性能，新的运营商可直接利用旧原有运营商的天馈系统，从而提升方案的实用性，还可以进一步地降低运营商的资本性支出(Capital Expenditure, CAPEX)。

[0151] 上面介绍了一种信号传输装置，以及应用信号传输装置的系统，下面对本申请中信号传输的方法进行详细描述，请参阅图8，本申请实施例提供的一种信号传输的方法实施例包括：

[0152] 601、当接收第一发射信号时，第一TX将第一发射信号发送至天线，其中，该方法应用于信号传输装置，信号传输装置包括第一发射机TX、第二TX、第一接收机RX以及第二RX，第一TX与第二TX发射不同频段的信号，第一RX与第二RX接收不同频段的信号；

[0153] 本实施例中，当信号传输装置接收到第一基站收发信机发送的第一发射信号时，可以采用第一TX对第一发射信息进行滤波，然后将滤波后的第一发射信息发送至天线。

[0154] 其中，信号传输装置中包括了第一TX、第二TX、第一RX和第二RX，而第一TX与第二TX可以向天线发射不同频段的信号，第一RX和第二RX可以接收从天线传来的不同频段信号。

[0155] 602、当接收第二发射信号时，第二TX将第二发射信号发送至天线；

[0156] 本实施例中，当信号传输装置接收到第二基站收发信机发送的第二发射信号时，可以采用第二TX对第二发射信息进行滤波，然后将滤波后的第二发射信息发送至天线。

[0157] 603、当通过天线接收待传输信号时，第一RX对待传输信号进行滤波，以得到第一

接收信号,将第一接收信号发送至第一基站收发信机;

[0158] 本实施例中,当信号传输装置通过天线收到待传输信号时,首先采用第一RX对待传输信号进行滤波处理,然后得到第一接收信号,并且可以将第一接收信号发送到第一基站收发信机。

[0159] 604、当通过天线接收待传输信号时,第二RX对待传输信号进行滤波,以得到第二接收信号,将第二接收信号发送至第二基站收发信机。

[0160] 本实施例中,当信号传输装置通过天线收到待传输信号时,首先采用第二RX对待传输信号进行滤波处理,然后得到第二接收信号,并且可以将第二接收信号发送到第二基站收发信机。

[0161] 本申请实施例中,提供了一种信号传输的方法,该方法应用于信号传输装置,该装置包括第一TX、第二TX、第一RX以及第二RX,其中,第一TX与第二TX发射不同频段的信号,第一RX与第二RX接收不同频段的信号,第一TX用于当接收第一发射信号时,将第一发射信号发送至天线,第二TX用于当接收第二发射信号时,将第二发射信号发送至天线,第一RX用于当通过天线接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波,以得到第一接收信号,将第一接收信号发送至第一基站收发信机,第二RX用于当通过天线接收待传输信号时,对待传输信号进行滤波,以得到第二接收信号,将第二接收信号发送至第二基站收发信机。采用上述信号传输装置,可以支持不同频段信号的发射和接收,对多个运营商而言,能够共享同一个信号传输装置来传输多个频段的信号,以此减少新站点的部署,提升方案的实用性。与此同时,本申请中的信号传输装置无需采用3dB电桥、异频合路器以及跳线,从而减少功率损失,有利于提升网络性能。

[0162] 可选地,在上述图8对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的信号传输的方法第一个可选实施例中,第一RX可以包括前置RX以及第一后置RX,第二RX可以包括前置RX以及第二后置RX;

[0163] 前置RX对从天线接收到的待传输信号进行滤波处理,并得到第一接收信号或第二接收信号;

[0164] 当接收到第一接收信号时,第一后置RX将第一接收信号发送至第一基站收发信机;

[0165] 当接收到第二接收信号时,第二后置RX将第二接收信号发送至第二基站收发信机。

[0166] 本实施例中,第一RX包括了前置RX以及第一后置RX,其中,前置RX还包括第一前置RX以及第二前置RX,而第一前置RX和第二前置RX能够过滤不同频段的信号。因此,前置RX对从天线传来的待传输信号进行滤波处理后,得到第一接收信号或者第二接收信号。

[0167] 如果得到的是第一接收信号,则第一后置RX将该第一接收信号发送到第一基站收发信机。如果得到的是第二接收信号,则第二后置RX将该第二接收信号发送到第二基站收发信机。

[0168] 可以理解的是,如果混合了第一接收信号和第二接收信号,也可以分别通过不同的后置RX传输到相应的基站收发信机中。

[0169] 其次,本申请实施例中,对第一RX和第二RX的构成进行了说明,采用第一RX和第二RX可以分别过滤出不同频段的信号,用于发送至第一基站收发信机或者第二基站收发信

机,以此实现同一个信号传输装置能够支持多个异频段信号的合路,节省了天馈系统的部署。

[0170] 可选地,在上述图8对应的第一个实施例的基础上,本申请实施例提供的信号传输的方法第二个可选实施例中,第一RX还可以包括第三后置RX,第二RX还可以包括第四后置RX;

[0171] 当接收到第二接收信号时,第三后置RX将第二接收信号发送至第一基站收发信机;

[0172] 当接收到第一接收信号时,第四后置RX将第一接收信号发送至第二基站收发信机。

[0173] 本实施例中,对于第一RX而言,还可以进一步包括第三后置RX,对于第二RX而言,还可以进一步包括第四后置RX,当信号传输装置接收到前置RX发送的第二接收信号时,第三后置RX将该第二接收信号发送至第一基站收发信机。而当信号传输装置接收到第一前置RX发送的第一接收信号时,第四后置RX将该第一接收信号发送至第二基站收发信机。

[0174] 再次,本申请实施例中,进一步对第一RX和第二RX的构成进行了说明,采用第一RX和第二RX还可以分别过滤出同一个基站收发信机所需的频段信号,用于发送至第一基站收发信机或者第二基站收发信机,由此,对于包含多个不同频段的基站收发信机而言,也能实现同一个信号传输装置支持多个异频段信号合路的方法,节省了天馈系统的部署。

[0175] 可选地,在上述图8对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的信号传输的方法第三个可选实施例中,信号传输装置还可以包括低噪声放大器;

[0176] 低噪声放大器对第一接收信号和/或第二接收信号进行信号放大处理。

[0177] 本实施例中,在信号传输装置收到第一接收信号和/或第二接收信号之后,为了使信号得以放大,还需要将第一接收信号和/或第二接收信号通过低噪声放大器,采用低噪声放大器对信号进行放大处理。

[0178] 其次,本申请实施例中,本申请实施例中,信号传输装置还包括了低噪声放大器,该低噪声放大器主要用于在通讯系统中将接收自天线的信号放大,以便于后级的电子设备处理,从而可以在尽可能减小信号失真度的情况下,对第一接收信号和/或第二接收信号进行放大处理。

[0179] 可选地,在上述图8对应的第三个实施例的基础上,本申请实施例提供的信号传输的方法第四个可选实施例中,信号传输装置还可以包括功率分配器;

[0180] 功率分配器对经过信号放大处理的第一接收信号和/或第二接收信号进行功率分配。

[0181] 本实施例中,信号传输装置还可以包括功率分配器,该功率分配器对经过信号放大处理的第一接收信号和/或第二接收信号进行功率分配,以此分配给后置RX。例如,若将第一接收信号分配给第一后置RX和第四后置RX,第一基站收发信机可以接收第一接收信号,而第二基站收发信机则拒绝接收该第一接收信号。若将第二接收信号分配给第三后置RX和第二后置RX,第二基站收发信机可以接收第二接收信号,而第一基站收发信机则拒绝接收该第二接收信号。

[0182] 再次,本申请实施例中,信号传输装置除了包含低噪声放大器,还可以进一步包含功率分配器,功率分配器用于对第一接收信号和/或第二接收信号进行功率分配,以此提升

方案的实用性和可操作性。

[0183] 可选地,在上述图8以及图8对应的第一至第四个实施例中任一项的基础上,本申请实施例提供的信号传输的方法第五个可选实施例中,信号传输装置还可以包括第一端口以及第二端口;

[0184] 第一端口发送第一发射信号,或者,第一端口接收第一接收信号和第二接收信号中的至少一个;

[0185] 第二端口发送第二发射信号,或者,第二端口接收第一接收信号和第二接收信号中的至少一个。

[0186] 本实施例中,信号传输装置还可以包括第一端口以及第二端口,其中,可以通过第一端口发送第一发射信号或者接收第一接收信号,又或者通过第一端口接收第二接收信号。可以通过第二端口发送第二发射信号或者接收第二接收信号,又或者通过第二端口接收第一接收信号。

[0187] 进一步地,本申请实施例中,介绍了一种包含两个端口的信号传输装置,一个端口可以用于发送第一发射信号、接收第一接收信号或者接收第二接收信号,其中,第二接收信号来源于第三后置RX。而另一个端口用于发送第二发射信号、接收第一接收信号或者接收第二接收信号,其中,第一接收信号来源于第四后置RX。通过上述端口,有利于提升方案的实用性以及可靠性,便于与基站收发信机进行通信。

[0188] 可选地,在上述图8以及图8对应的第一至第四个实施例中任一项的基础上,本申请实施例提供的信号传输的方法第六个可选实施例中,传输装置还可以包括第三端口、第四端口、第五端口以及第六端口;

[0189] 第三端口发送第一发射信号和/或接收第一接收信号;

[0190] 第四端口接收第二接收信号;

[0191] 第五端口接收第一接收信号;

[0192] 第六端口发送第二发射信号和/或接收第二接收信号。

[0193] 本实施例中,信号传输装置还可以包括第三端口、第四端口、第五端口以及第六端口,其中,可以通过第三端口发送第一发射信号,或者通过第三端口接收第一接收信号,还可以既发送第一发射信号又接收第一接收信号。可以通过第四端口接收第二接收信号。可以通过第五端口接收第一接收信号。可以通过第六端口发送第二发射信号,或者通过第六端口接收第二接收信号,还可以既发送第二发射信号又接收第二接收信号。

[0194] 进一步地,本申请实施例中,介绍了一种包含四个端口的信号传输装置,包含四个端口的信号传输装置是包含两个端口的信号传输装置的变型,运营商可以根据实际需求选择信号传输装置,通过采用不同的端口达到信号传目的,有利于提升方案的实用性以及可靠性,便于与基站收发信机进行通信。

[0195] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0196] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或

讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0197] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0198] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0199] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0200] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

[0201] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。

[0202] 所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(Digital Subscriber Line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存储的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘Solid State Disk(SSD))等。

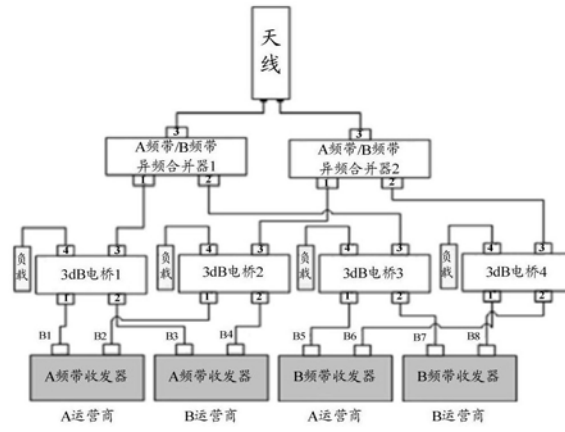


图1

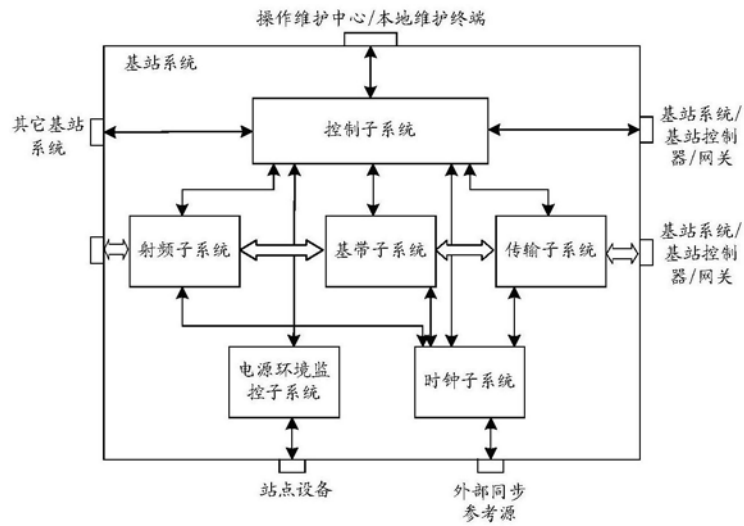


图2

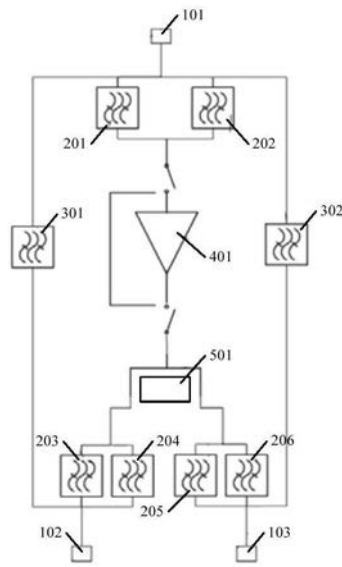


图3

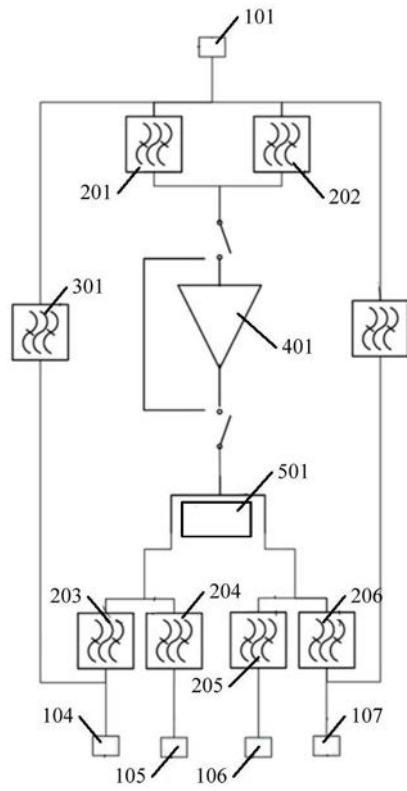


图4

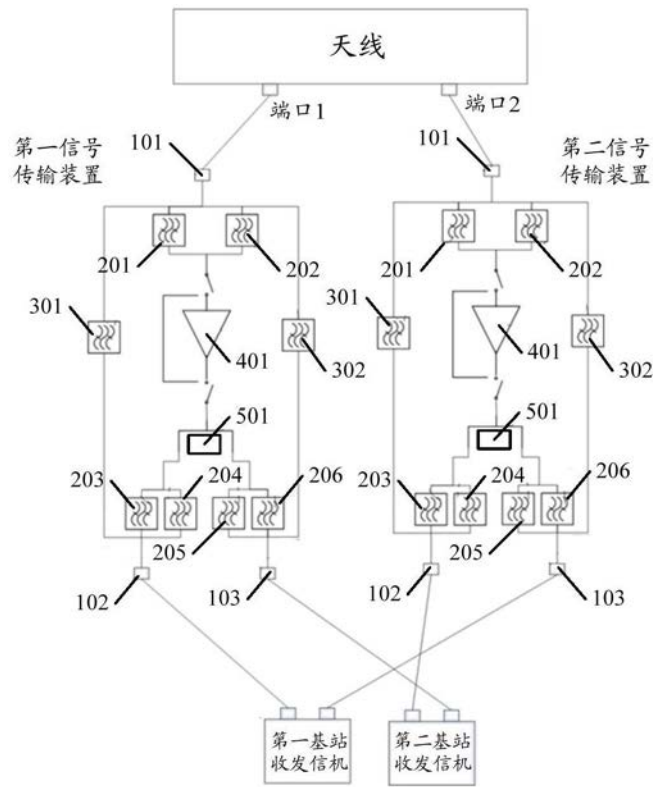


图5

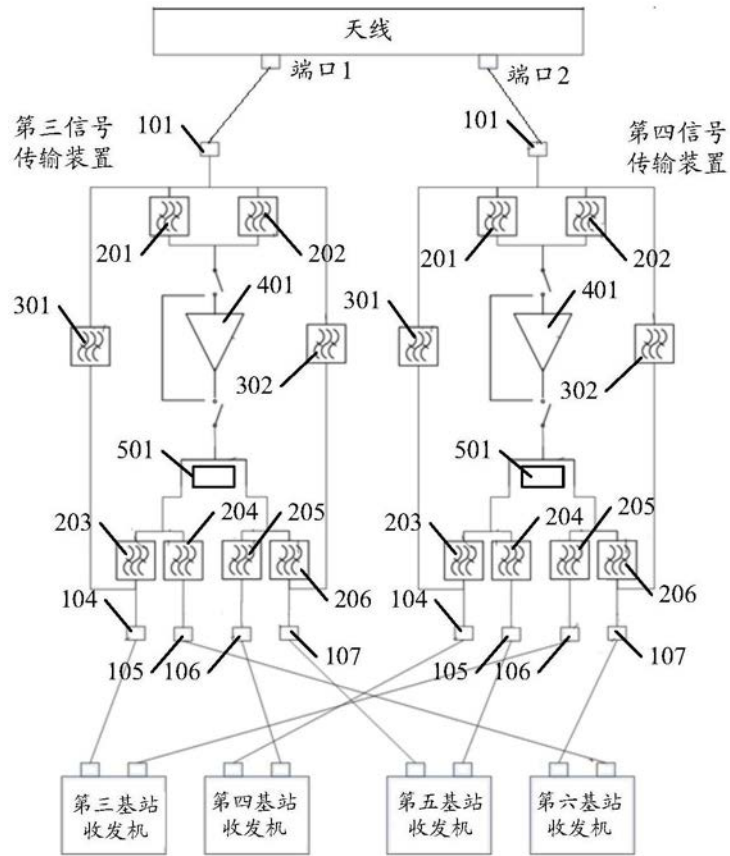


图6

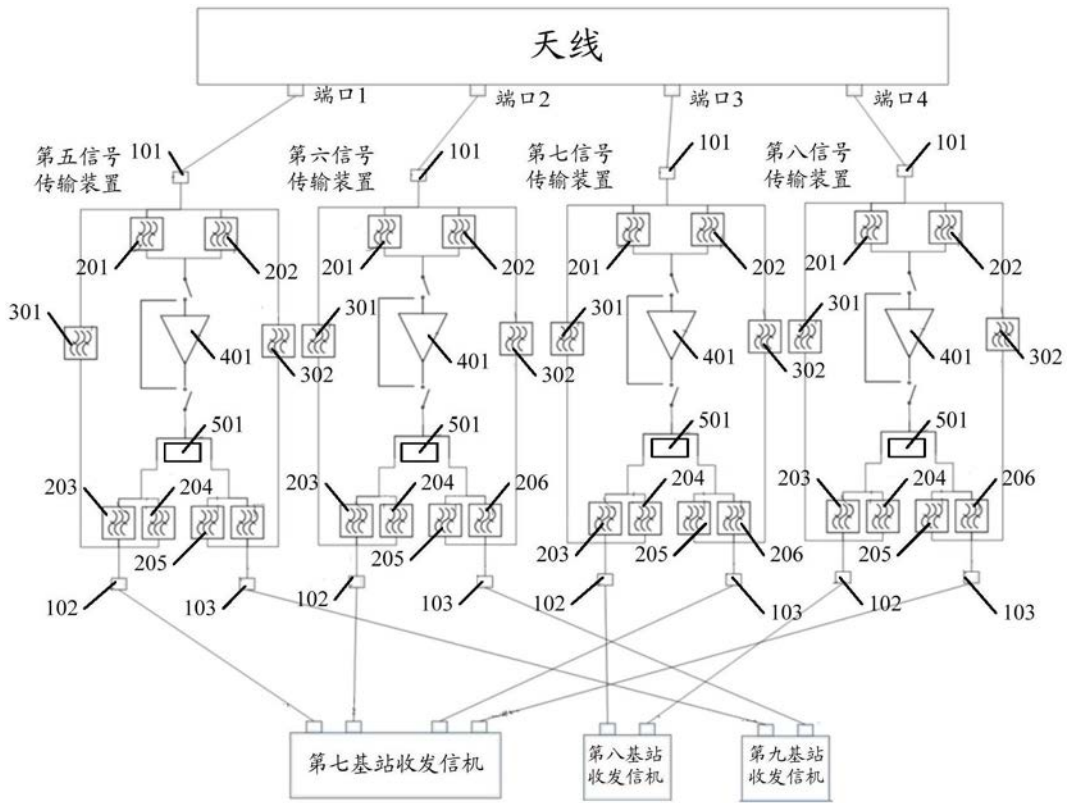


图7

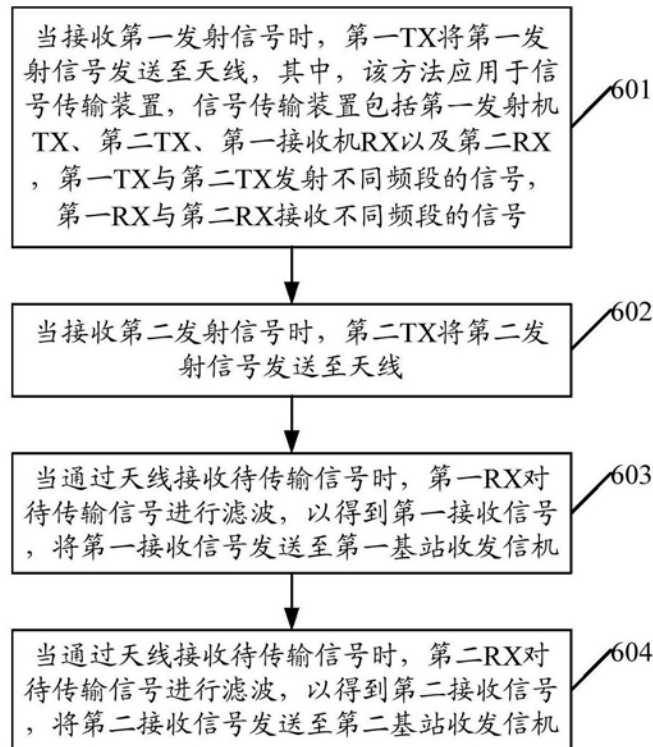


图8