



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1922904 B

(45) 授权公告日 2011.06.08

(21) 申请号 200580005740.3

(22) 申请日 2005.01.03

(30) 优先权数据

04004076.8 2004.02.23 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.08.23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2005/050006 2005.01.03

(87) PCT申请的公布数据

W02005/081562 DE 2005.09.01

(73) 专利权人 诺基亚西门子通信有限责任两合公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 P·默茨 A·施普勒特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 刘春元 魏军

(51) Int. Cl.

H04W 88/08 (2009.01)

(56) 对比文件

DE 10201642 C1, 2003.12.11, 全文.

US 6658263 B1, 2003.12.02, 全文.

WO 9744914 A1, 1997.11.27, 全文.

WO 03017707 A1, 2003.02.27, 全文.

CN 1379605 A, 2002.11.13, 全文.

审查员 孙国辉

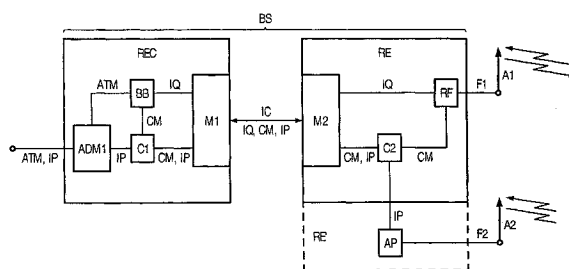
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于在移动无线电系统的基站内传输数据的方法以及相应的基站

(57) 摘要

第一移动无线电系统的数据 IQ 在基站 BS 的基带单元 BB 中在基带内被处理, 并且在基站的高频单元 RF 中从高频范围被转换或者被转换至高频范围。第一移动无线电系统的数据 IQ 在基带单元和 高频单元 RF 之间经由接口 IC 来传输。第二移动无线电系统的待发射的数据 IP 在基带内处理之前和 / 或第二移动无线电系统的所接收的数据 IP 在基带内处理之后同样经由接口 IC 被传输。



1. 用于在第一移动无线电系统的基站 (BS) 内的第一单元 (REC) 和第二单元 (RE) 之间传输数据的方法,

- 其中所述第一移动无线电系统的数据 (IQ) 在所述第一单元 (REC) 侧在基带单元 (BB) 中在基带内被处理,

- 其中第一移动无线电系统的在基带内被处理的数据 (IQ) 在所述第一单元 (REC) 的基带单元 (BB) 和所述第二单元 (RE) 的高频单元之间经由串行接口 (IC) 来传输,

- 其中所述第一移动无线电系统的数据在所述第二单元 (RE) 侧在所述高频单元 (RF) 中从高频范围被转换至所述基带或者从所述基带被转换至高频范围中,

其特征在于,

- 在基带内被处理之前的第二移动无线电系统的待发射的数据 (IP) 与在基带内被处理的所述第一移动无线电系统的数据从所述第一单元 (REC) 经由接口 (IC) 被传输至第二单元 (RE), 以及

- 第二移动无线电系统的经由所述接口 (IC) 所传输的数据在所述第二移动无线电系统的无线电接入点 (AP) 中不仅在基带内被处理, 而且被转换到高频范围中。

2. 按照权利要求 1 所述的方法, 其特征在于,

- 第二移动无线电系统的所接收的数据 (IP) 在无线电接入点 (AP) 中从高频范围被转换至基带, 并且在基带内被处理, 以及

- 该数据经由所述接口 (IC) 被传输给所述第一单元 (REC)。

3. 按照权利要求 1 或者 2 所述的方法, 其特征在于,

所述数据经由所述串行接口 (IC) 以时分复用的形式被传输。

4. 按照权利要求 1 所述的方法, 其特征在于,

第二移动无线电系统的所述无线电接入点 (AP) 和第一移动无线电系统的基站 (BS) 的所述高频单元 (RF) 在结构上被集成在公共的单元中或者彼此分离地被实施, 其中第二移动无线电系统的数据是所述无线电接入点 (AP) 的输入数据或者输出数据。

5. 按照权利要求 1 所述的方法, 其特征在于,

第一移动无线电系统的所述基站 (BS) 和第二移动无线电系统的所述无线电接入点 (AP) 利用公共的发射和 / 或接收天线 (A) 来发射或者接收待传输的信号 (F1, F2)。

6. 按照权利要求 1 所述的方法, 其特征在于,

第一移动无线电系统的所述数据 (IQ) 被分配给物理层, 并且第二移动无线电系统的所述数据 (IP) 被分配给层模型的较高层。

7. 按照权利要求 1 所述的方法, 其中

所述串行接口 (IC) 根据通用公共无线电接口标准来运行。

8. 按照权利要求 1 所述的方法, 其中

两个移动无线电系统中的一个为蜂窝式的, 另一移动无线电系统不是蜂窝式的。

9. 第一移动无线电系统的基站 (BS),

- 具有第一单元 (REC) 并且具有第二单元 (RE), 其中第一移动无线电系统的数据在所述基站 (BS) 内在所述第一单元和所述第二单元之间被传输,

- 具有在所述第一单元 (REC) 侧所布置的基带单元 (BB), 在所述基带单元中第一移动无线电系统的数据 (IQ) 在基带内被处理,

- 具有串行接口 (IC), 经由所述串行接口, 第一移动无线电系统的在基带内所处理的数据 (IQ) 在所述第一单元 (REC) 的基带单元 (BB) 和所述第二单元 (RE) 的高频单元 (RF) 之间被传输,

- 具有在所述第二单元 (RE) 侧所布置的高频单元 (RF), 在所述高频单元中第一移动无线电系统的数据从高频范围被转换至基带或者从基带被转换到该高频范围中,

其特征在于,

- 具有装置 (C1 ;C2), 其被构造成用于将第二移动无线电系统的待发射的数据 (IP) 与在所述基带内被处理的所述第一移动无线电系统的数据从所述第一单元 (REC) 经由接口 (IC) 传输至第二单元 (RE), 其中第二移动无线电系统的数据还在基带内处理之前经由所述接口 (IC) 被传输,

- 具有所述第二移动无线电系统的无线电接入点 (AP), 其在基带内处理第二移动无线电系统的经由所述接口 (IC) 所传输的数据并且将该数据转换到高频范围中。

10. 按照权利要求 9 所述的基站, 所述基站的高频单元 (RF) 和第二移动无线电系统的无线电接入点 (AP) 在结构上被集成在公共的单元中, 其中将由所述无线电接入点 (AP) 传输第二移动无线电系统的所述数据。

用于在移动无线电系统的基站内传输数据的方法以及相应的基站

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在移动无线电系统的基站内传输数据的方法以及相应的基站。

背景技术

[0002] 在移动无线电系统中,移动无线电系统的用户的通信通过无线电波来进行。例如对于移动无线电第二代 GSM(全球移动通信系统)或者 IS-95 以及对于移动无线电第三代 UMTS-FDD(通用移动通信系统-频分复用)而言公知多种移动无线电系统。另外,按照所谓的 WLAN(无线局域网)或者 WMAN(无线城域网)标准之一(例如标准 802.x)所构想的移动无线电系统是可实现的。

[0003] 移动无线电系统的无线电接入点经常也被称为基站,其中用户经由空中接口与所述无线电接入点通信。许多企业已经与西门子共同定义了这种基站内的接口,所述接口首先会被用于 UMTS-FDD,随后也会被用于其他标准。该接口以名称“通用公共无线电接口(CPRI)”是公知的。CPRI 使基站的所谓无线电设备控制部分与其所谓的无线电设备部分相连接。此外,无线电设备控制部分包含待传输的或者所接收的信号基带处理,而在无线电设备部分中进行从待发射的信号到高频带的转换或者从所接收的信号到基带的转换。

[0004] 根据 DE 102 01 642 C1 公知一种无线电通信系统,其中经由基站不仅第一通信连接、而且第二通信连接彼此分开地到达第一或者第二信号处理装置。接下来,该信号被输入到基站的“公共高频部分”用于发射。所述公共高频部分被用于功率放大并且用于经由天线发射或者接收信号。

[0005] 根据 US 2003/0032454 A1 公知一种用于控制所谓的“数字共享天线”的构架。该天线作为公共天线系统由多个服务提供商使用。所谓的“回运(backhaul)”被用于控制天线。

[0006] 根据 WO 97/44914 A1 公知一种装置,其中多个 PCS 供应商使用公共的“小区侧天线”。

[0007] 为了在网络规划时以及在安装时节省成本,可能有意义的是在相同的位置处设置不同的移动无线电系统的基站或者无线电接入点。本发明所基于的任务是以有利的方式来实现这一点。

发明内容

[0008] 该任务利用根据权利要求 1 所述的方法以及根据并列权利要求所述的基站来解决。本发明的实施形式和改进方案是从属权利要求的主题。

[0009] 用于在第一移动无线电系统的基站内传输数据的本发明方法规定,所述第一移动无线电系统的数据在所述基站的基带单元中在基带中被处理,并且在所述基站的高频单元中从高频范围被转换,或者被转换到高频范围中;所述第一移动无线电系统的数据在所述

基带单元和所述高频单元之间经由接口来传输；并且第二移动无线电系统的待发射的数据在基带内处理之前和 / 或第二移动无线电系统的所接收的数据在基带内处理之后同样经由所述接口来传输。

[0010] 也即第一移动无线电系统的待发射的数据在其经由接口传输之前在基带中被处理，并且只有在经由接口传输之后才被转换到高频范围中，而对于第二移动无线电系统的待发射的数据而言还在基带处理之前进行经由接口的传输。因此，类似地，对于第一移动无线电系统的所接收的数据而言只有在经由接口传输之后才进行基带处理，而对于第二移动无线电系统的所接收数据而言在经由接口的传输之前就已经执行了基带处理。

[0011] 这意味着，对于从第一移动无线电系统的基站的高频单元的位置至第一移动无线电系统的基站的基带单元的位置以及在相反的方向上传输第二移动无线电系统的数据来说不必设置分离的接口。因此，用于传输第二移动无线电系统的数据的附加连接是不必要的。如果高频单元和基带单元之间的距离相当大、例如如果基带单元被布置在建筑物的地下室中并且高频单元被布置在建筑物的屋顶上，则这是尤其有利的。

[0012] 因此，本发明能够有利地将原本为第一移动无线电系统的基站所设置的在基带单元和高频单元之间的接口也应用于传输第二移动无线电系统的数据，而无须当构想第一移动无线电系统的基站时进行耗费大的匹配。

[0013] 根据本发明的一种改进方案，第二移动无线电系统的数据是第二移动无线电系统的无线电接入点的输入和 / 或输出数据。

[0014] 两个移动无线电系统可以涉及在其中经由无线电波与移动用户通信的任意移动无线电系统。两个移动无线电系统的至少一个例如可以被构造为蜂窝式的，也即包括具有至少一个基站或无线电接入点的多个无线小区，所述无线电接入点用于覆盖相应的无线电信小区。

[0015] 根据本发明的一种实施形式，基带单元和高频单元之间的接口是串行接口，经由所述串行接口以时分复用的形式传输两个移动无线电系统的数据。根据一种优选的实施形式，所述串行接口是根据前述的 CPRI 标准的串行接口。在此考虑 CPRI 标准的每个版本（当前版本是版本 1.0），也考虑未来的版本。

[0016] 根据本发明的一种实施形式，第一移动无线电系统的数据可以被分配给物理层，并第二移动无线电系统的数据可以被分配给层模型、尤其是 ISO-OSI（国际标准化组织 - 开放系统互连）层模型的较高层。

[0017] 根据本发明的一种改进方案，第一移动无线电系统的基站和第二移动无线电系统的无线电接入点利用公共的发射和 / 或接收天线来发射或者接收待传输的信号。由此，避免了分离的天线的必要性。

[0018] 不依赖于是否使用公共的发射天线或者接收天线，本发明的一种改进方案规定：第二移动无线电系统的无线电接入点和第一移动无线电系统的基站的高频单元在结构上被集成在公共单元中。然而，两者也可以在结构上彼此分离地被实现。

[0019] 第一移动无线电系统的本发明基站具有支持本发明方法的执行的装置或者单元。本发明基站的实施形式和改进方案具有相应的装置或者单元，以便能够执行本发明方法的实施形式和改进方案。

[0020] 下面，根据在图中所示的实施例更详细地描述本发明。

附图说明

[0021] 图 1 示出本发明的第一实施例,以及

[0022] 图 2 示出本发明的第二实施例。

具体实施方式

[0023] 图 1 示出根据 UMTS-FDD 标准的第一移动无线电系统的基站 BS 和根据 WLAN 或者 WMAN 标准 (例如 802. 11 或者 802. 16) 的第二移动无线电系统的无线接入点 AP。但是,在本发明的其他实施例中,基站 BS 和无线接入点 AP 也可以被分配给任意的其他移动无线电系统,例如可以被分配给对应于相同的标准却由不同的运营商运营的两个移动无线电系统。

[0024] 图 1 中的基站 BS 具有第一单元 REC (无线电设备控制) 和第二单元 RE (无线电设备),它们经由符合 CPRI 标准的接口 IC 相互连接。在第一单元 REC 中,通过第一处理器 C1 进行对基站的控制和管理,所述第一处理器 C1 产生相应的控制信号 CM 用于控制基站 BS 内的其他功能单元。通过控制信号 CM 例如实现对发射功率的控制,其中以所述发射功率经由第二单元 RE 来发出待发射的信号。第二单元 RE 具有第二处理器 C2,所述第二处理器 C2 用于处理由第一处理器 C1 所传输的控制信号 CM,并且用于相应地控制高频单元 RF。因此,控制信号 CM 的至少一部分经由接口 IC 被传输给第二单元 RE 并且被继续传输给第二处理器 C2。也在相反的传输方向上将控制信号 CM 从第二处理器 C2 传输至第一处理器 C1。在此例如涉及用于自动增益控制和用于接收信号强度的控制信号。

[0025] 第一处理器 C1 的控制信号 CM 经由接口 IC 到达第二单元 RE 内的第二处理器 C2,所述第二处理器 C2 进行对控制信号的分析并且以相应的方式控制高频单元 RF。

[0026] 基站 BS 的第一单元 REC 包含基带单元 BB,用于在基带中处理第一移动无线电系统的数据 IQ。此外,基带单元 BB 执行对第一移动无线电系统的待发射的数据的信道编码、交错 (Interleaving)、扩频和加扰 (Verwuerfelung)。同样,基带单元 BB 执行对第一移动无线电系统的所接收的数据的信道解码、去交错、去扩频、去加扰。

[0027] 高频单元 RF 位于基站 BS 的第二单元 RE 中,借助于所述高频单元,数据 IQ 被数 / 模转换、被转换到高频范围中、并且随后功率放大地且作为无线电信号 F1 经由第一天线 A1 被发射,其中所述数据 IQ 事先由基带单元 BB 产生并且经由接口 IC 被传输。在相反的传输方向上,第一移动无线电系统的经由第一天线 A1 所接收的无线电信号 F1 在高频单元 RF 内被低噪声地放大、从高频范围被转换到基带、并且随后被数 / 模转换。接下来,所接收的数据 IQ 经由接口 IC 被传输给基带单元 BB。当在基带单元 BB 中被基带处理之后,第一移动无线电系统的所接收的数据作为 ATM- 数据包 ATM (其他的实施例例如也可以是 IP 数据包或者线路交换数据 (circuit switched)) 经由第一分插复用器 (Add-Drop-Multiplexer) ADM1 被输送给基站 BS 的输出端,从基站 BS 的所述输出端进行向 (在图 1 中未示出的) 基站控制器或者无线网络控制器的传输。在相反的方向上,ATM- 数据包 ATM 从基站控制器经由第一分插复用器 ADM1 到达基站 BS 的基带单元 BB,并且在基带处理之后从那里经由接口 IC 到达基站 BS 的第二单元 RE 内的高频单元 RF。

[0028] 经由基站 BS 的两个单元 REC、RE 之间的接口 IC,除了基带数据 IQ 和控制信号 CM 之外,也以时分复用的形式传输第二移动无线电系统的数据 IP、也即以时分复用形式传输

无线电接入点 AP 的输入和输出数据。在此,第一移动无线电系统的(有效)数据 IQ 的传输根据 CPRI IQ 协议来进行,而借助于 HDLC(高级数据链路控制)协议或者以太网协议传输控制信号 CM 并且根据以太网协议或者 HDLC 协议来传输第二移动无线电系统的数据 IP。

[0029] 第二移动无线电系统的数据 IP 具有 IP(因特网协议)数据包的格式。无线电接入点 AP 具有与所考察的第二移动无线电系统的常规无线电接入点(在这种情况下与根据 802.11 或者 802.16 标准的常规无线电接入点)相同的功能。如图 1 所示,无线电接入点 AP 可以与第一移动无线电系统的基站 BS 的第二单元 RE 在结构上相分离地来实施。但是,接入点 AP 在结构上集成于第二单元 RE 中(对应于在图 1 中虚线所示的第二单元 RE')也是可能的。

[0030] 在图 1 的无线电接入点 AP 中,不仅进行数据 IP 的基带处理,而且还进行其从基带到高频范围中的转换或者相反的转换。第二移动无线电系统的经由第二天线 A2 所接收的无线电信号 F2 被输入到无线电接入点 AP,在那里被转换到基带中,并且经受基带处理。以 IP 包形式的数据 IP 作为无线电接入点 AP 的输出信号被输入到基站 BS 的第二单元 RE 内的第二处理器 C2。也即在该实施例中,对于在接口 IC 和无线电接入点 AP 之间以及在相反方向上的第二移动无线电系统的数据 IP,第二处理器 C2 具有路由器的附加功能(在本发明的其他实施例中,第二处理器的该功能也可以与第二处理器的其余功能分开地通过另一处理器来实现)。第二处理器 C2 将无线电接入点 AP 的数据 IP 经由接口 IC 传输给第一单元 REC 内的第一处理器 C1。第一处理器随后将无线电接入点 AP 的数据 IP 转发给第一分插复用器 ADM1,所述第一分插复用器随后将数据 IP 输入到通向因特网的未示出的网关。在相反的传输方向上,来自因特网的待通过无线电接入点 AP 传输的数据 IP 首先经由第一分插复用器 ADM1 到达第一处理器 C1。将数据 IP 从第一处理器 C1 经由接口 IC 传输至第二处理器 C2,并且从那里传输至无线电接入点 AP,在基带处理和转换到高频范围之后所述无线电接入点将数据作为无线电信号 F2 传输给第二天线 A2,随后从第二天线 A2 经由空中发射无线电信号。

[0031] 图 1 中的第一单元 REC 和第二单元 RE 分别具有复用器和多路分配器 M1、M2。它们用于将基站 BS 的待传输的或者所接收的(有效)数据 IQ、第一处理器 C1 的控制信号 CM、以及无线电接入点 AP 的数据 IP 多路复用到串行接口 IC 上,或者从串行接口 IC 多路分配到单元 REC、RE 内的相应线路上。在第一处理器 C1 和第一复用器 M1 之间以及在第二复用器 M2 和第二处理器 C2 之间时分复用地进行控制信号 CM 和第二移动无线电系统的数据 IP 的传输。同样,在基站 BS 的输入端处进行数据 ATM、IP 的接收以及在相反的方向上经由公共线路时分复用地进行数据的传输。

[0032] 图 2 示出本发明的第二实施例,其中基站 BS 和无线电接入点 AP(所述无线电接入点例如也可以被集成在基站 BS 的第二单元 RE 中)经由公共天线 A 来发射和接收其无线电信号 F1、F2。对此,无线电信号 F1、F2 在单元 F 中被组合并且经由天线 A 发射,或者在相反的传输方向上被单元 F 彼此分离。如果无线电信号 F1、F2 处于不同的频带中,那么就可以尤其简单地执行后者。与图 1 的实施例相比,在图 2 中,在基站 BS 的输入端或者输出端处的第一分插复用器 ADM1 不是作为基站 BS 的组成部分在结构上被集成在基站 BS 的第一单元 REC 中,而是与所述第一单元分离地被实施。从第一分插复用器 ADM1 经由(例如基于 SDH(同步数字体系)或者 PDH 的)连接进行数据包 ATM、IP 至第二分插复用器 ADM2 的传输,所述

第二分插复用器多路分配经由空中接口所接收的数据包 ATM、IP, 并且将对应于第一移动无线电系统的数据 IQ 的数据包 ATM 输入到基站控制器 RNC、以及将第二移动无线电系统的数据 IP 经由网关输入到因特网。待发射的数据包 ATM、IP 通过第二 ADM 复用器 ADM2 被多路复用到通向第一分插复用器 ADM1 的公共线路上。

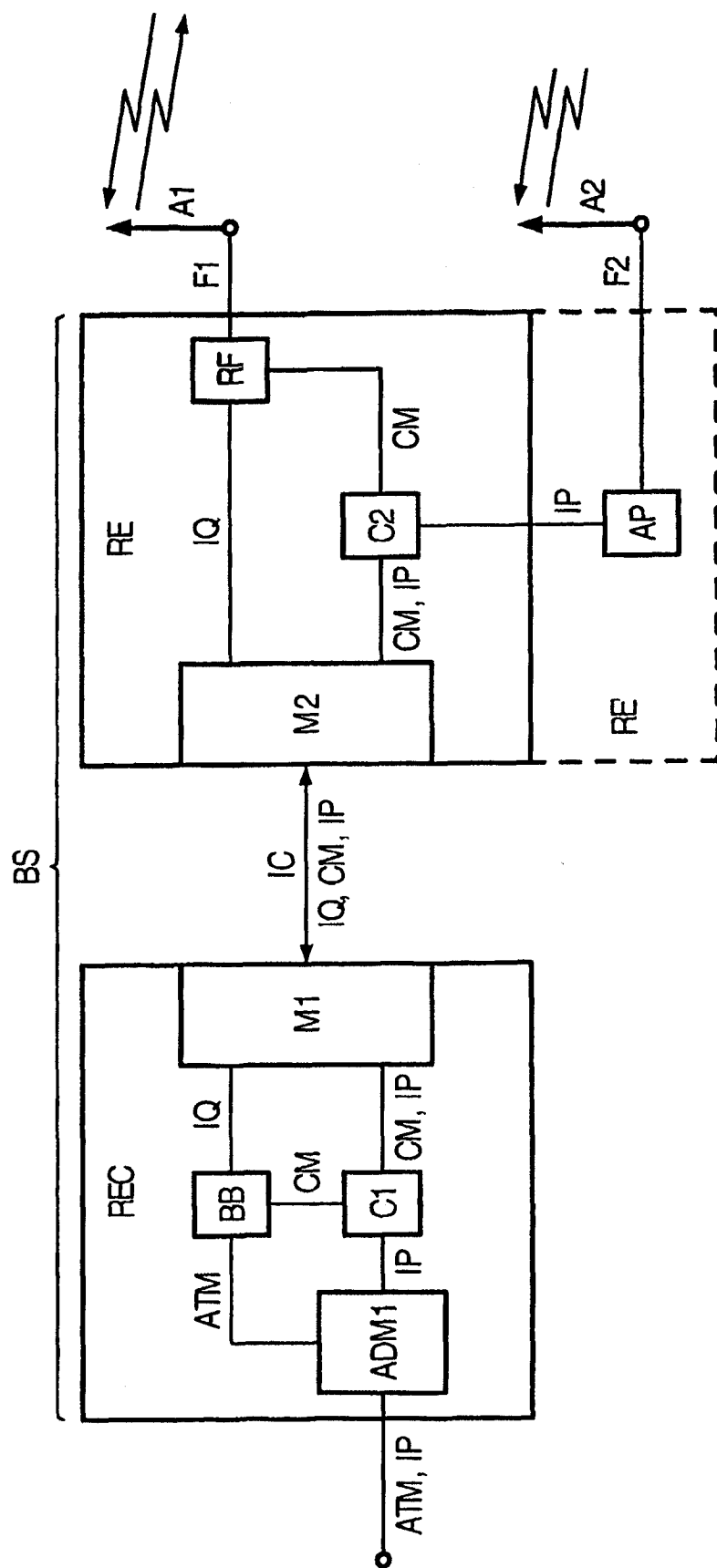


图 1

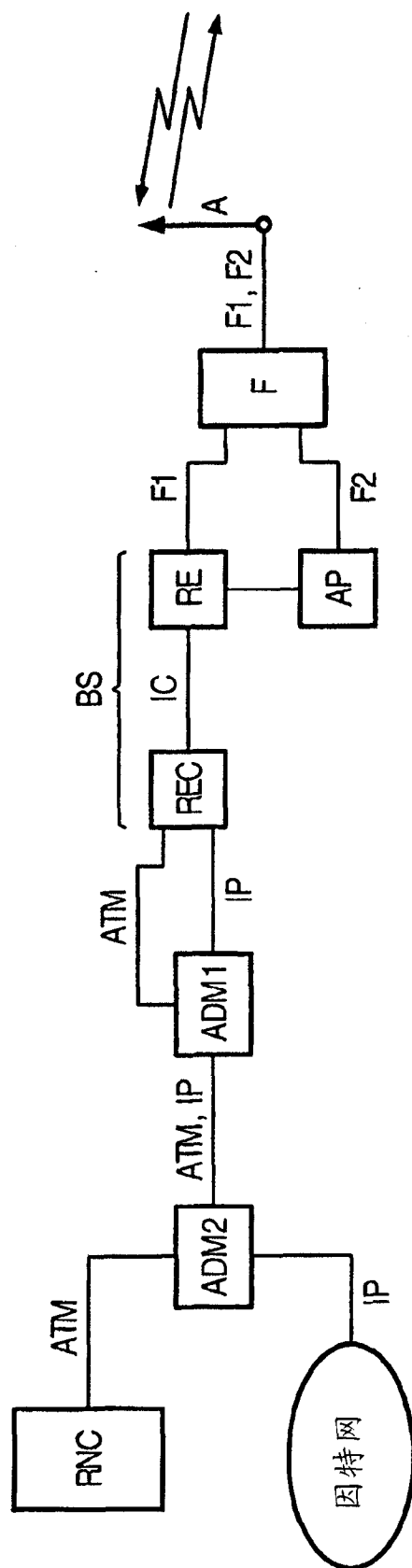


图 2