



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101137228 B

(45) 授权公告日 2011. 05. 11

(21) 申请号 200710127041. 7

(22) 申请日 2007. 06. 28

(30) 优先权数据

234897/2006 2006. 08. 31 JP

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 高田芽衣 高桥阳介 真泽史郎

片山伦太郎

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 胡建新

(51) Int. Cl.

H04W 36/30 (2009. 01)

H04W 88/12 (2009. 01)

H04B 7/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1586089 A, 2005. 02. 23, 全文.

KR 10-2006-0059377 A, 2006. 06. 02, 全文.

JP 特开 2002-271832 A, 2002. 09. 20, 全文.
 US 6175736 B1, 2001. 01. 16, 第 1 栏第 56-64
 行, 第 6 栏第 7 行-第 7 栏第 6 行、图 3, 图 4.
 CN 1213942 A, 1999. 04. 14, 全文.
 CN 1391734 A, 2003. 01. 15, 全文.

审查员 赵剑

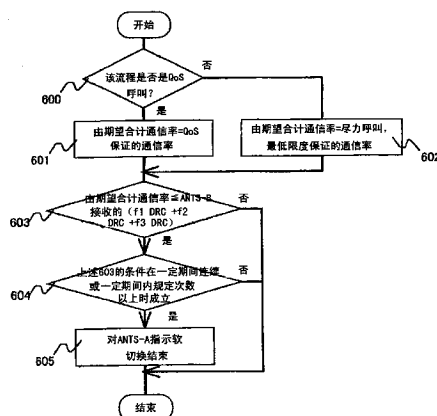
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 9 页

(54) 发明名称

利用多个无线资源进行通信的通信装置中的
 切换方式

(57) 摘要

本发明提供一种即使在 MC-CDMA 中也具有足够的性能、并高效的终端移动性保证方式。根据从终端对各无线资源的接收状态通信信息,以在网络侧全部资源合计所得的数据通信率是否满足期望通信率为基准,判断软切换结束,强制结束软切换。通过进行该处理,可缩短软切换期间,在终端上保持所需要的足够接收强度,保证终端的移动性,并且可以将网络传输负荷、终端处理负荷、无线资源占有时间控制在所需要的最低限度内。



1. 一种无线通信系统,连接在网络上,具有用多个载波与终端之间进行通信的多个基站,在该多个基站之间进行上述终端的软切换,其特征在于:

当上述终端处于第 1 及第 2 基站间的软切换状态,采用多个载波以 1 个载波 /1 个终端的通信容量以上的通信率进行通信时,第 1 基站及第 2 基站从上述终端接收有关上述多个载波的通信质量信息;

从上述第 1 或第 2 基站向上述终端通知网络侧软切换结束消息,该网络侧软切换结束消息是根据该接收的至少有关第 1 载波的通信质量信息而判断的、指示至少第 2 载波的软切换结束的消息;

具有连接在上述多个基站和通信网络之间的控制节点;

上述通信质量信息是各载波的从某个基站所得到的通信率的信息;

该控制节点,当从上述第 1 或第 2 基站所得到的该终端的全部载波的通信率超过规定的期望通信率时,判断为对全部载波结束有关上述第 2 或第 1 基站的软切换。

2. 如权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于:

上述规定的期望通信率,是该终端的 QoS 比率或由各基站所确定的尽力而为保证比率。

3. 如权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于:

具有连接在上述多个基站和通信网络间的控制节点;

当上述第 1 基站从上述终端接收到对上述第 1 载波结束软切换的终端侧软切换结束消息时,上述控制节点判断为对上述第 2 载波也结束软切换。

4. 如权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于:

上述通信质量信息是各载波的从某个基站所得到的通信率信息;

上述第 1 基站,当本站是切换源的基站时,将从网络接收的发往终端的通信数据传输给上述第 2 基站;

当从该第 1 或第 2 基站得到的该终端的全部载波的通信率超过规定的期望通信率时,判断为对全部载波结束有关上述第 2 或第 1 基站的软切换。

5. 如权利要求 4 所述的无线通信系统,其特征在于:

上述规定的期望通信率,是该终端的 QoS 比率或由各基站所确定的尽力而为保证比率。

6. 如权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于:

上述第 1 基站,当本站是切换源的基站时,将从网络接收的发往终端的通信数据传输给上述第 2 基站;

当上述第 1 基站从上述终端接收到对上述第 1 载波结束软切换的终端侧软切换结束消息时,判断为对上述第 2 载波也进行结束软切换。

7. 如权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于:

当将有关上述第 1 或第 2 基站的上述网络侧软切换结束消息通知给上述终端后,根据规定的条件,拒绝该终端将上述第 1 或第 2 基站增加到激活集中的请求。

8. 如权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于:

在用于开始该终端的软切换的导引接收功率判断式中,具有作为在第 1 载波上软切换开始条件的第 1 阈值、作为在第 1 载波上已经在软切换过程中在第 2 载波上开始软切换的

条件的第 2 阈值、以及作为在第 1 载波及第 2 载波上已经在软切换过程中在第 3 载波上开始软切换的条件第 3 阈值,其大小关系设定为阈值 1 < 阈值 2 < 阈值 3。

9. 如权利要求 8 所述的无线通信系统,其特征在于:

具有可以变更上述阈值 1、阈值 2、阈值 3 的值,并将该值从上述第 1 或第 2 基站向该终端连络的消息的接口。

10. 如权利要求 8 或权利要求 9 所述的无线通信系统,其特征在于:

通过该终端是以 QoS 呼叫进行通信,还是以尽力呼叫进行通信,来区别上述阈值 1、阈值 2、阈值 3 的值,并设定不同值的组。

11. 如权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于:

在用于开始该终端的软切换的导引接收功率判断式中,具有作为第 1 载波上的软切换开始条件的第 1 阈值、作为第 2 载波上的软切换开始条件的第 2 阈值、及作为第 3 载波上的软切换开始条件的第 3 阈值,根据各载波所属频带的频率特征、所使用的区域所属的连接数数量及通信容量、所使用的区域的 QoS 优先级,设定上述阈值的大小关系。

12. 一种无线通信系统的控制节点,上述无线通信系统具有用多个载波与终端之间进行通信的多个基站、及连接在上述多个基站和网络之间的控制节点,并在该多个基站之间进行上述终端的软切换,其特征在于,上述控制节点包括:

与上述网络进行上述终端的通信数据发送接收的第 1 网络接口部;

在第 1 及第 2 基站之间进行上述终端的通信数据发送接收的第 2 网络接口部;以及控制部;

上述第 2 网络接口部,当上述终端处于上述第 1 及第 2 基站间的软切换状态,采用多个载波以 1 个载波 / 1 个终端的通信容量以上的通信率进行通信时,通过上述第 1 或第 2 基站,接收有关该第 1 或第 2 基站和该终端间的多个载波的通信质量信息,上述控制部根据该接收的至少有关第 1 载波的通信质量信息,判断至少第 2 载波的软切换结束,并将指示该至少第 2 载波的软切换结束的网络侧软切换结束消息,通过上述第 1 或第 2 基站通知给上述终端。

13. 如权利要求 12 所述的控制节点,其特征在于:

上述通信质量信息是各载波的从某个基站得到的通信率信息;

上述控制部,当从上述第 1 或第 2 基站所得到的该终端的全部载波的通信率超过规定的期望通信率时,判断为对全部载波结束有关上述第 2 或第 1 基站的软切换。

14. 如权利要求 13 所述的控制节点,其特征在于:

上述规定的期望通信率,是该终端的 QoS 比率或由各基站所确定的尽力而为保证比率。

15. 如权利要求 12 所述的控制节点,其特征在于:

上述控制部,当从上述终端接收到通知在上述第 1 载波上结束有关上述第 1 基站的软切换的终端侧软切换结束消息时,判断为在上述第 2 载波上也结束有关上述第 1 基站的软切换。

16. 如权利要求 12 所述的控制节点,其特征在于:

上述控制部,当将有关上述第 1 或第 2 基站的上述网络侧软切换结束消息通知给上述终端后,根据规定的条件,拒绝该终端将上述第 1 或第 2 基站增加到激活集中的请求。

17. 一种无线通信系统的基站,上述无线通信系统具有连接在网络上、用多个载波与终端之间进行通信的多个基站,并在该多个基站之间进行上述终端的软切换,其特征在于,上述基站包括:

采用多个载波与网络之间、及与第 2 基站之间进行上述终端的通信数据的发送接收的网络接口部;

与上述终端之间进行通信数据的发送接收的无线部;以及
控制部;

当上述终端处于该基站和第 2 基站间的软切换状态,采用多个载波以 1 个载波 /1 个终端的通信容量以上的通信率进行通信时,上述网络接口部,当该基站是切换源的基站时,将从网络接收的发往终端的通信数据传输给上述第 2 基站;

上述控制部,将网络侧软切换结束消息,通知给上述终端,上述网络侧软切换结束消息是根据接收的至少有关第 1 载波的该基站或上述第 2 基站对上述终端的通信质量信息所判断的、指示至少第 2 载波的软切换结束的消息。

18. 如权利要求 17 所述的基站,其特征在于:

上述通信质量信息是各载波的从某个基站所得到的通信率信息;

上述控制部,当从该基站或上述第 2 基站所得到的该终端的全部载波的通信率超过规定的期望通信率时,判断为对全部载波结束有关上述第 2 基站或该基站的软切换。

19. 如权利要求 18 所述的基站,其特征在于:

上述规定的期望通信率,是该终端的 QoS 比率或由基站所确定的尽力而为保证比率。

利用多个无线资源进行通信的通信装置中的切换方式

技术领域

[0001] 本发明适用于支持移动电话及无线 LAN 等终端的移动性无线通信系统,特别是采用 MC-CDMA(Multi Carrier Code Division MultipleAccess) 方式的无线通信系统、终端、基站的无线通信装置。

背景技术

[0002] 现有移动电话等的无线通信系统,以“何时、何地”都能通信、在移动中通信也不间断(即保证终端的移动性)为目标,实现了通信区域的扩大及基站间切换技术的支持。

[0003] 另一方面,近些年来,附加照片及动态图像文件的邮件、TV 电话等动态图像数据等,一个用户交换信息的数据量飞速增加,要求通信容量更加增强。

[0004] 无线 LAN 及 WiMAX 等,虽然终端移动性低,但可以进行与有线相当的大容量通信的新的无线通信系统正迅速台头,作为今后的移动电话系统,探讨平衡实现保证终端的移动性和大容量化是当务之急。

[0005] 作为大容量化的措施,通过使现有终端只用 1 个载波频率与基站进行通信时,可以同时多个载波上进行通信,使通信容量增加 N 倍的方法。例如,作为采用 1 个载波的 CDMA 方式的通信规格,有 3GPP2 的 1xEV-DO 方式(3GPP2C. S0024-A_v2.0)(8、7、6、1、6、3Active Set Maintenance)(非专利文献 1),但是,当将其扩充到 N 条载波,将每个终端的通信容量增强到 N 倍时,在与现有同样的软切换方式中,存在效率和稳定性的问题。下面对这些问题详细进行说明。

[0006] 为了理解该问题,需要对软切换方式进行理解,首先,对于采用 1 个载波时,从终端移动性保证的方法进行说明。

[0007] 在现有的 1xEV-DO 方式的系统中,采用被称为基站间软切换的方式,即使终端在通信过程中从一个基站的通信区域向邻接的其他基站的通信区域移动,通信也不会间断,保证终端的移动性。所谓软切换,是指通信区域邻接的 2 个以上基站相配合,对于一个终端分担传输一系列下行发送数据的方式。虽然从终端的各基站接收的导引信号强度因衰减及终端的移动而时时刻刻发生变化,但是,从多个备选中依次选择接收状态最好的基站,发送数据,终端可以总是保持良好接收状态(通信不间断)在通信区域间移动。下面利用非专利文献 1 和图 4,详细说明软切换方式。在图 4 中,按时间顺序记载了实施软切换时的时序。

[0008] 时序(401)

[0009] 终端和基站,将终端能以一定以上强度接收下行(基站→终端)导引信号的附近基站清单作为该终端的激活集(Active Set)进行管理。激活集的管理,在通信开始前由终端侧,而通信开始后由基站侧网络上连接的控制装置(ANC)进行。终端(AT)在与某基站(ANTS-A)通信开始后,当检测出从别的新基站(ANTS-B)接收的导引信号强度在阈值以上时,发送 Route Update 消息(401),请求在 ANC 管理的该终端的激活集中加 ANTS-B。

[0010] 时序(402)

[0011] ANC 通过 ANTS-A 接收该请求(401),进行对 ANTS-B 也分配发给该终端的下行发送

数据（即，开始软切换）的准备，指示在 ANTS-B 中进行与该终端的发送接收时所需要的无线通道的资源分配。当可以分配时，更新终端的激活集，并通过 ANTS-A 将这一意思通知给终端（402）。ANTS-B 开始向终端的通信。

[0012] 时序（403）

[0013] 终端在本终端的激活集中所登录的基站中，选择接收状态最好的基站，由上行（终端→基站）控制通道中所包含的 DRCCover 或 DSC 的信号指定其 ID。

[0014] 时序（404）

[0015] 由 DRCCover 或 DSC 指定的基站，在经过一定补偿时间后，向终端开始发送下行数据。

[0016] 时序（405）

[0017] 终端对激活集中所包含的各基站监视导引信号的接收强度，如果检测出低于阈值超过一定时间的基站（ANTS-A）时，则发送 RouterUpdate 消息，请求从 ANC 管理的该终端的激活集中删除 ANTS-A。

[0018] 时序（406）

[0019] 如果 ANC 通过 ANTS-A 或 ANTS-B 接收该请求（405）时，则结束软切换处理，在更新激活集的基础上，指示终端切断与 ANTS-A 的通信。接受该指示，ANTS-A 切断与终端的连接。

[0020] 下面说明为了大容量化而扩充到多个载波时的软切换方式。图 1 表示作为第 1 网络构成例，1 个终端同时用 3 个载波的频率，与基站进行通信时的图。载波频率 $f_1 \sim f_3$ 的下行线路发送数据，从 PDSN(Packet Data Serving Node) 101 经过基站控制节点的 ANC(Access Node Controller) 102，从 ANTS(Access Node Transmitting System)-A103 发送给 AT(Access Terminal) 105。此处，上述基站相当于 ANTS，终端相当于 AT。AT（使用的用户）105 从 ANTS-A103 的通话区域向 ANTS-B104 的通话区域移动。由于电波具有根据传播的距离而衰减的性质，从而从 ANTS-A103 接收的信号功率逐渐减弱。随之，在各载波上发生上述的软切换处理，最后如图 2 中所示，3 个载波都转移到在与 ANTS-B104 之间进行通信的状态。软切换，在上述 2 状态的中间，AT 在存在于双方 ANTS 的通信区域的过渡状态时进行。

[0021] 从图 1 的状态向图 2 的状态的转移，最简单的方法是全部载波一齐进行切换的方法。但是，当全部载波一齐切换时终端的接收特性恶化，最坏的情况是通信有可能中断。其原因是当存在多路总线时，传输通路具有频率的选择性。这是指在频率不同的各载波上传输通路不同。从而，终端上的导引接收强度变动在每个载波是各不相同的（在某个频率 f_1 、 f_2 上，ANTS-B 比 ANTS-A 接收强度高，而其他频率 f_3 在相同定时上 ANTS-B 并不一定高）。在无线系统中，也可能存在每个载波上从基站的发送强度不同的情况、及附近基站的频率重复图形不同的情况。从以上看出，全部载波一齐切换，接收特性恶化，通信有可能中断。

[0022] 那么，是否各载波独立进行软切换处理就可以了呢，并不如此。切换状态，将在多个无线站消耗无线资源及装置资源。例如如图 3 中所示，当在 3 个载波上处于与 2 个基站切换状态时，AT105 最大需要共 6 个载波的控制处理，根据处理的多少电池持续时间缩短。另外，由于一台终端使用共计 6 个载波的无线通道资源，所以当该软切换处理时间增长时，在多个用户之间应进行的资源共享的结构不能有效发挥作用，使系统整体的利用效率下降。

[0023] 下面，利用图 8 对第 2 网络构成例中的软切换进行说明。在本构成例中，ANC

设置在各 AP 内部, AP 之间由 CR(Router) 连接。载波频率 $f_1 \sim f_3$ 的下行线路发送数据, 从 PDSN(Packet Date ServingNode)801 经过 CR-A(Router)802, 开始从 AP(Access Point)-A803 发送给 AT(Access Terminal)805。AP803(804) 包括相当于图 1~3 的 ANC102 和 ANTS103 两个功能。在本构成中, 当进行软切换时, AP-A803 中的 ANC 是主体, 经过 CR-A802 和 CR-B806 向 AP-B804 传输数据, 在终端 805 的激活集中所包含的 AP-A803 和 AP-B804 之间进行软切换, 本构成中同样当长期为软切换状态时, 由于 AP-A803 和 AP-B804 之间的数据传输等要消耗网络的资源, 所以缩短软切换处理时间成为重要问题。

发明内容

[0024] 本发明的目的在于, 为了解决上述问题, 提供一种即使在 MC-CDMA 中也具有足够的性能、并高效的终端移动性保证方式。本发明, 不仅是 MC-CDMA, 而且, 只要是 1 台终端利用多个无线资源, 与基站进行通信的功能, 并在多个基站间具有进行软切换功能的系统, 则在采用 OFDMA、OFDM、OFCDMA 等多路方式的无线通信系统中也发挥同样的效果。

[0025] (非专利文献 1) 3GPP2C. S0024-A_v2.0(8、7、6、1、6、3 激活集 Maintenance)

[0026] 根据从终端发出的对各无线资源的接收状态通知信息, 以在网络侧全部资源所得到的数据通信率是否满足了所期望通信率为基准, 判断软切换结束, 强制结束软切换。

[0027] 根据本发明, 可以缩短一台终端使用多个载波同时进行通信时的软切换处理时间, 在终端上保持所需足够的接收强度, 保证终端的移动性, 并且可以将网络传输负荷、终端处理负荷、无线资源占有时间控制在所需最低限度。

附图说明

[0028] 图 1 是表示在第 1 网络构成例中, 用 3 个载波同时通信进行软切换时的通信结构图;

[0029] 图 2 是表示在第 1 网络构成例中, 用 3 个载波同时通信进行软切换时, 使全部载波一齐切换时的结构图;

[0030] 图 3 是表示在第 1 网络构成例中, 用 3 个载波同时通信进行软切换时, 根据本发明从网络侧强制软切换结束时的通信结构图;

[0031] 图 4 是现有的 1 个载波的系统中的软切换流程图;

[0032] 图 5 是表示在第一网络构成例中本发明的第 1 实施例的处理顺序的流程图;

[0033] 图 6 是表示本发明的第 1 实施例方法中的软切换结束判断处理顺序的流程图;

[0034] 图 7 是表示在第一网络构成例中, 本发明的第 3 实施例的处理顺序的流程图;

[0035] 图 8 是表示在第二网络构成例中, 用 3 个载波同时通信进行软切换时的通信结构图;

[0036] 图 9 是表示在第二网络构成例中, 本发明的第 2 实施例的处理顺序的流程图;

[0037] 图 10 是表示在第二网络构成例中, 本发明的第 4 实施例的处理顺序的流程图;

[0038] 图 11 是在第一网络构成例中的 ANC 构成图;

[0039] 图 12 是在第一网络构成例中的 ANTS 构成图;

[0040] 图 13 是在第二网络构成例中的 AP 构成图。

具体实施方式

[0041] (实施例 1)

[0042] 下面,利用图 5 说明本发明的第 1 实施例。在本实施例中,以图 3 中所示的第 1 网络构成例为例进行说明。在本实施例中,重点是周期性进行软切换的结束判断、保持稳定性、避免冗余的软切换状态。为此,根据下面的时序,结束软切换。

[0043] 时序 (500)

[0044] 假定在 3 个频率 (f1、f2、f3) 上是软切换状态。记载了该步骤。这些步骤既可以同时处于软切换状态,也可以根据传输情况依次处于软切换状态。各终端的激活集,以各载波为单位进行管理。详细情况与图 4 中记载的时序 (401) ~ (404) 一致。时序 (501) 之前的 f1~3 的各消息,表示了载波 f1 及 f2 上,由于来自 ANTS-B 的接收信号质量良好,所以从 ANTS-B 接收数据,而在载波 f3 上,由于来自 ANTS-A 的接收信号质量良好,所以从 ANTS-A 接收数据的情形。

[0045] 时序 (501)

[0046] 在多个载波间的软切换状态,在 ANC 上周期性进行后述的软切换结束判断。

[0047] 时序 (502)

[0048] 表示在 ANC 中,即使终端 AT 在 f1 ~ f3 的载波上只与 ANTS-B 进行通信,也判断了整体可得到足够好的通信质量的情况。这时 ANC,对于载波 f3 来说还是 ANTS-A 的接收信号质量好,即使是从终端还未接收由 Route Update 消息产生的 ANTS-A 切断请求的阶段,也对 ANTS-A 指示对全部载波 f1 ~ f3 切断与终端的连接。接受这些指示的 ANTS-A 向 AT 发送指示通信结束的 Connection Close 消息,接收该消息的 AT 返回 Acknowledgement 后,切断与 ANTS-A 的连接。另外,ANC 对载波 f1 ~ f3 从分别管理的激活集中删除 ANTS-A,通过 ANTS-B 对终端通知更新。

[0049] 软切换强制结束后,在规定时间内即使从终端再次对 ANTS-A 发送 Route Update 消息,ANC 也不会向激活集进行增加,或者在终端侧,在规定时间内,来自 ANTS-A 的接收强度即使在阈值以上也不发送 Route Update 消息。后者不会因无用的消息交换而消耗无线资源,可以获得更高的效率。

[0050] 由现有技术构成的软切换结束条件,只限于各载波,而对多个载波并未规定软切换的结束条件。但是,由本专利构成的实施例,在 ANC 上周期性进行软切换的结束判断,而且如果适合特定的条件,则不管各载波的状况如何,从网络侧强制结束软切换,可以缩短软切换期间,提高无线资源的运用效率,降低终端的电池消耗量。

[0051] 图 6 表示上述实施例中的 ANC 的软切换结束判断流程图的例子。作为前提条件,全部载波 f1 ~ f3 的发送接收数据属于相同数据流(即,将原来一个数据流分配给 3 个载波进行发送接收)。另外,ANC 具有终端对上述的数据流所期望的接收通信率的信息,或者具有对应于预先估计的期望通信率的判断阈值。

[0052] 步骤 600

[0053] 进行有关期望通信率的判断。如果判断对象的数据流是保证规定的 QoS 的 QoS 呼叫,则转到步骤 603,如果不是 QoS 呼叫,则转到步骤 604。

[0054] 步骤 601

[0055] 当判断为 QoS 呼叫时,对于上述的数据流,将应由 QoS 保证的通信率作为该终端全

部载波合计的期望合计通信率。

[0056] 步骤 602

[0057] 如果不是 QoS 呼叫,则是尽力呼叫,对于尽力呼叫将预先确定的应最低限度保证的通信率作为该终端全部载波合计的期望合计通信率。

[0058] 步骤 603

[0059] ANC 对于各载波,可以从终端取得通过基站 ANTS-A 或 ANTS-B 所通知的 DRCCover 或 DSC 及由此附带的 DRCCRate(终端可接收的最大传输通信率和通信格式的指定)。DRCCover 或 DSC,是在终端的激活集中所登录的基站中,指定接收状态最好基站的上行控制信息。ANC 根据这些信息,对于切换目标基站(ANTS-B)推测对全载波进行合计的可接收的通信率。推测方法,例如使 DRCCover 或 DSC 指定切换目标基站(ANTS-B)时的 DRCCRate 保持特定的时间,进行时间平均,计算推测通信率的方法等是有效的。本专利的特征是从所推测的各载波可接收的通信率,推测该终端全部载波量的合计值,只要附合该目的可采用种种方法,是本专利的范畴。然后判断将推测的全部载波进行合计的可接收通信率是否超过了期望合计通信率。

[0060] 步骤 604

[0061] 步骤 603 的结果,即使瞬时超过了期望合计通信率,也可能由于传输通路的变动立刻变成期望合计通信率以下。但是,结束切换后,再立刻开通与 ANTS-A 的通信,返回软切换状态(将该动作称为“切断回归”)时,在基站和终端间需要多次交换控制消息,需要很长处理时间。不仅终端上的接收信号质量恶化,而且网络传输负荷、终端处理负荷增大,无线资源的利用效率也会降低。为此,只在某种程度上只要与 ANTS-B 的通信确认满足期望合计通信率的基础上,即使停止从切换源(ANTS-A)的发送,也可判断已经得到足够的接收质量。测量确实性的方法,有以 603 的判断结果连续规定次数以上成立作为条件的方法,及将 603 的判断结果在时间方向上平均,以一定期间内规定次数以上成立作为条件的方法。

[0062] 步骤 605

[0063] 对切换源 ANTS-A 指示软切换结束(即通话断)。

[0064] 在 ANC 中,下行线路的调度程序工作。调度程序根据对该终端的传输是否保证 QoS,改变通道分配的方法。从而 ANC 预先知道有关 QoS 的信息,利用该信息,也可判断软切换的结束条件。

[0065] 上述中,对于步骤 602 中的尽力呼叫,保证通信率也可以根据无线的状况及终端的优先级进行变更。例如也可以根据基站的装置资源改变保证通信率。当在装置资源中有余量时提高保证通信率,对终端来说可以确保高的用户通信率,从而可提高系统的服务水平。另外,也可以根据由基站测量的干扰功率信息改变保证通信率。在干扰功率大时,可以预测无线资源很紧张。这时,变更系统以便降低保证通信率,可以连接更多的终端。另外,只要是应该优先的终端,也可以将保证的通信率设定的较高。这样,例如可以按收费体系提供服务水平。

[0066] 另外,在步骤 601 上,也可以对软切换源的 ANTS-A 的合计可接收通信率和期望合计通信率进行比较,判断软切换目标(以后在激活集中增加的)ANTS-B 的软切换强制结束。

[0067] 在实施例 1 中,由于可以使终端的全部载波一起进行软切换的结束,所以除了对每个载波管理激活集的方法之外,也可以不对每个载波管理激活集,而是以一个终端整体

管理一个激活集的方法。另外,在实施例 1 及其他实施例中,以一个例子说明了载波是 3 个时的情况,但是只要是载波为多个,不管载波数量多少都可以实施本发明。

[0068] (实施例 2)

[0069] 图 9 表示在上述的第 2 网络构成例中使用上述第 1 实施例时的流程图。本实施例也与实施例 1 一样,重点是周期性进行软切换的结束判断,保持稳定性,避免冗余的软切换状态。为此,根据以下的时序结束软切换。

[0070] 时序 (900)

[0071] 假定在 3 个频率 (f1、f2、f3) 上是软切换状态。记载了该步骤。这些步骤既可以是同时处于软切换状态,也可以是根据传输情况依次变成软切换状态。详细情况与图 4 中所记载的时序 (401) ~ (404) 相同。不同点是由于图 4 中的 ANC 分成多个,所以在软切换结束之前从 PCF/PDSN 向软切换源的 ANC-A 发送数据,软切换结束的时刻转换到软切换目标的 ANC-B。在软切换过程中,终端请求向软切换目标的 ANTS-B 发送数据时,从 ANC-A 向 ANC-B 传输数据,从 ANC-B 通过 ANTS-B 向终端发送数据。采取这种形式的理由,是为了避免在 ANC-A 和 ANC-B 之间发生上述的“切断回归”。

[0072] 时序 (902)

[0073] 以 AP-A 内部的 ANC-A901 为主体,判断软切换可否结束。

[0074] 时序 (904)

[0075] 当对 AP-A 判断强制结束软切换时,从 ANC-A 向 AP-B 内部的 ANC-B903 和 PCF/PDSN,发送请求对该终端的数据流继续控制的切换请求消息。接收切换请求的 ANC-B 从 PCF/PDSN 接收数据,进行向 ANTS-B 传输的准备。PCF/PDSN 也进行将发送给现有 AP-A 的数据,向 AP-B 进行路由的准备。

[0076] 时序 (906)

[0077] 当从 ANC-B 返回通知接受切换请求的 ACK905 时,ANC-A 对 ANTS-A 指示对全部载波 f1 ~ f3 切断与终端间的连接。接受通信切断指示的 ANTS-A 及 AT 的操作,与实施例 1 时相同。

[0078] (实施例 3)

[0079] 下面,利用图 7 说明本发明的第 3 实施例。在本实施例中,对于多个载波中的一个载波,以从终端接收 (相当于时序 405) 软切断结束的 Route Update 消息为契机,进行与第 1 实施例同样的软切换结束判断 (701)。例如如图 5 的 500,当对于载波 f1-3 全部处于软切换状态时,从终端接收了对 f1 结束软切换意思的通知时,对于还处于软切换状态的载波 f2、3 也指示结束软切换。

[0080] 这时,也能通过缩短软切换期间,提高无线资源的运用效率,降低终端的电池消耗量。另外,与从软切换开始一直周期性判断可否进行 ANTS-A 的切换的实施例 1 相比,通过等待 1 个载波的软切断结束,可以将上述的“切断回归”发生的危险性控制到很低。另外,由于判断实施期间短,所以也可抑制 ANC 的处理负荷。

[0081] (实施例 4)

[0082] 图 10 表示在上述第 2 网络构成中,适用与上述第 3 实施例同样的软切换结束的判断基准时的流程图。与图 9 一样,AP-A 的 ANC-A1001 是主体,根据从终端接收的某一个载波的软切换结束通知,判断该终端对于全部载波的软切换可否结束 (1002),对 AP-B 内部的

ANC-B1003 和 PCF/PDSN, 发送请求对该终端继续进行数据流控制的切换请求消息 (1004)。当从 ANC-B 返回通知接受切换请求的 ACK905 时, ANC-A 对 ANTS-A 指示对全部载波 $f1 \sim f3$ 切断与终端间的连接。接受通信切断指示的 ANTS-A 及 AT 的操作, 与实施例 3 情况相同。

[0083] (实施例 5)

[0084] 在实施例 1 中, 为了避免使用多个载波的软切换, 对软切换结束进行了说明, 但是即使从软切换状态结束, 也由于接收强度关系, 立刻从终端产生新的 Route Update 消息, 再次恢复到多个载波的软切换状态, 可以预测本专利的效果骤减。为此, 对于图 5 的 500 中所示的部分也必须下功夫。以下的 2 个方法就成了本专利的第 5 实施例。

[0085] 第 1, 抑制 Route Update 消息。当终端变为软切换状态时, 根据连接的载波数量, 变更在新的载波上发送 Route Update 消息的导引接收功率判断式中的阈值。例如当现在不是软切换状态时, 在第 1 载波上新建的基站的导引接收功率超过阈值 1 时, 开始第 1 载波上的软切换。接着当在第 2 载波上新建的基站的导引接收功率超过阈值 2 时, 开始在第 2 载波上的软切换。接着当在第 3 载波上新建的基站的导引接收功率超过阈值 3 时, 开始在第 3 载波上的软切换。这时的阈值关系设定为阈值 $1 < \text{阈值 } 2 < \text{阈值 } 3$ 。由于只由终端不能推测适当值的阈值, 所以从基站广播指示阈值 1、阈值 2、阈值 3 的消息。这样, 通过阈值操作可以同时多个载波上控制软切换的概率。从而问题得到解决。

[0086] 在本实施例中, 根据 QoS 或者尽力呼叫改变上述阈值也属该范畴。尽力呼叫的阈值, 通过阈值 $1 \ll \text{阈值 } 2 \ll \text{阈值 } 3$ (使各阈值的差很大) 保证最低通信率, 而对于 QoS 呼叫可以通过阈值 $1 < \text{阈值 } 2 < \text{阈值 } 3$ (使各阈值之差很小), 构成容易进行 QoS 保证的系统。

[0087] 第 2, 对 Route Update 消息进行拒绝 (废弃) 的方法。在本实施例中, 从终端频繁发出 Route Update 消息, 但是切换目标的 ANTS 对其予以拒绝。ANTS 在时间限制内存储软切换的终端的 ID, 在一定时间以内废弃与再次请求软切换的终端的连接。这样, 可以实现具有滞后的软切换, 例如通过与实施例 1 的组合, 课题可以得到解决。

[0088] (实施例 6)

[0089] 下面, 利用图 11 说明第一网络构成例中的 ANC 构成。ANC, 具有在与 PCF/PDSN 之间进行控制消息及通信数据发送接收的网络接口部 1101、在与各 ANTS 之间进行通信数据发送接收的网络接口部 1102、控制部 1103、及进行通信数据处理的数据处理部 1104。控制部 1103 进行激活集的管理, 在软切换开始时及结束时根据控制消息的接收进行相应的终端激活集信息的改写。除了进行图 6 中说明的软切换结束判断之外, 还进行软切换开始、结束控制所需要的各控制消息的发送接收控制。另外, 在软切换过程中及其前后, 进行将终端的通信数据分配给 ANTS 的通信数据发送控制。

[0090] (实施例 7)

[0091] 下面, 利用图 12 说明第一网络构成例中的 ANTS 构成。ANTS, 具有在与 ANC 之间进行控制消息及通信数据发送接收的网络接口部 1201、在与 AT 之间进行控制消息及通信数据发送接收的无线部 1202、控制部 1203、及进行通信数据处理的数据处理部 1204。控制部 1203 具有根据上述图 6 说明的软切换结束判断所需要的使每个载波的终端可以接收的通信率信息对 ANC 进行通信的消息接口。

[0092] (实施例 8)

[0093] 第二网络构成例中的 AP, 具有将图 11 的 ANC 和图 12 的 ANTS 的功能合在一个机箱中的构成。具体地说, 如图 13 中所示, 具有在与 CR 之间进行控制消息及通信数据发送接收的网络接口部 1301、在与 AT 之间进行控制消息及通信数据发送接收的无线部 1302、担当与图 11 的 ANC 控制部及数据处理部同样功能的 ANC 控制部 1303 及 ANC 数据处理部 1304、担当与图 12 的 ANTS 控制部及数据处理部同样功能的 ANTS 控制部 1305 及 ANTS 数据处理部 1306。1303-1306 各部的操作功能与图 11、12 对应各部大体相同。不过, 当该 AP 是对切换源时, ANC 控制部通过 CR 向切换目标 AP 的 ANC 进行传输发给终端的通信数据的控制, 当该 AP 是对切换目标时, 通过 CR 进行从切换源 AP 的 ANC 接收发给终端的通信数据传输的控制。另外, ANC 控制部还进行 AP 间切换的控制消息处理。

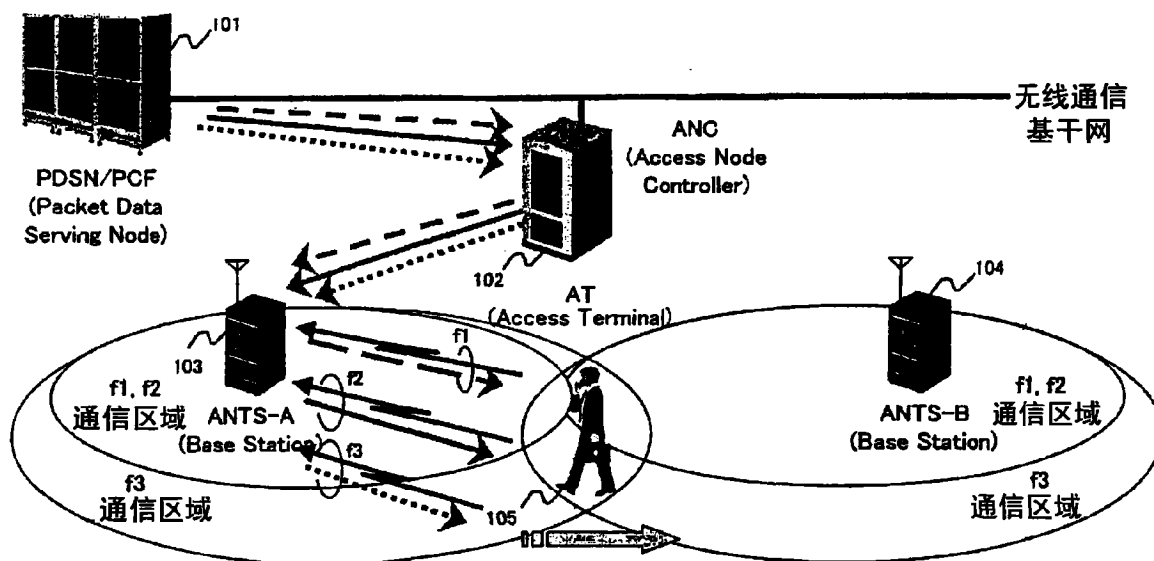


图 1

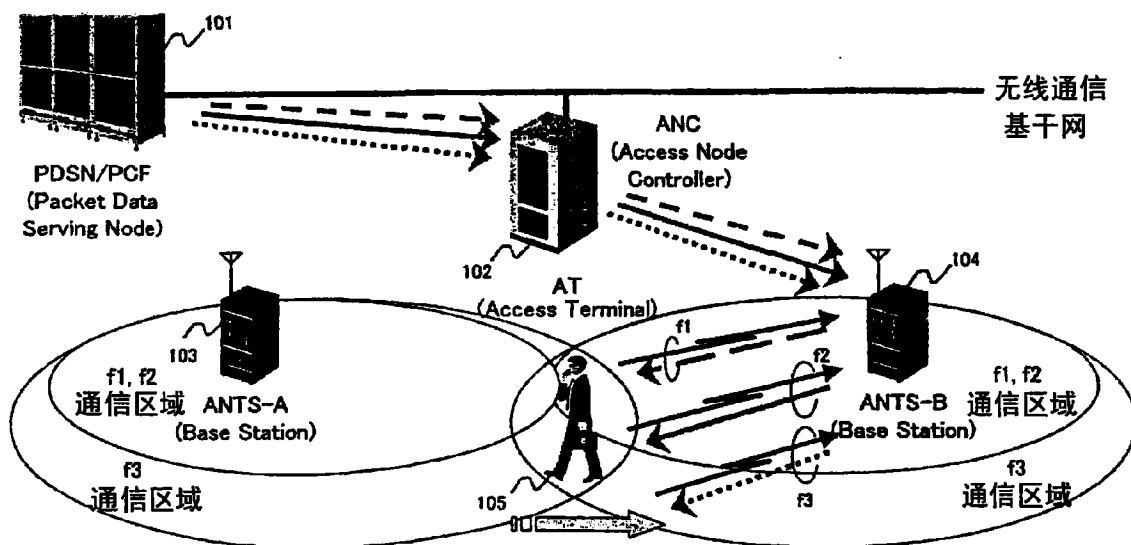


图 2

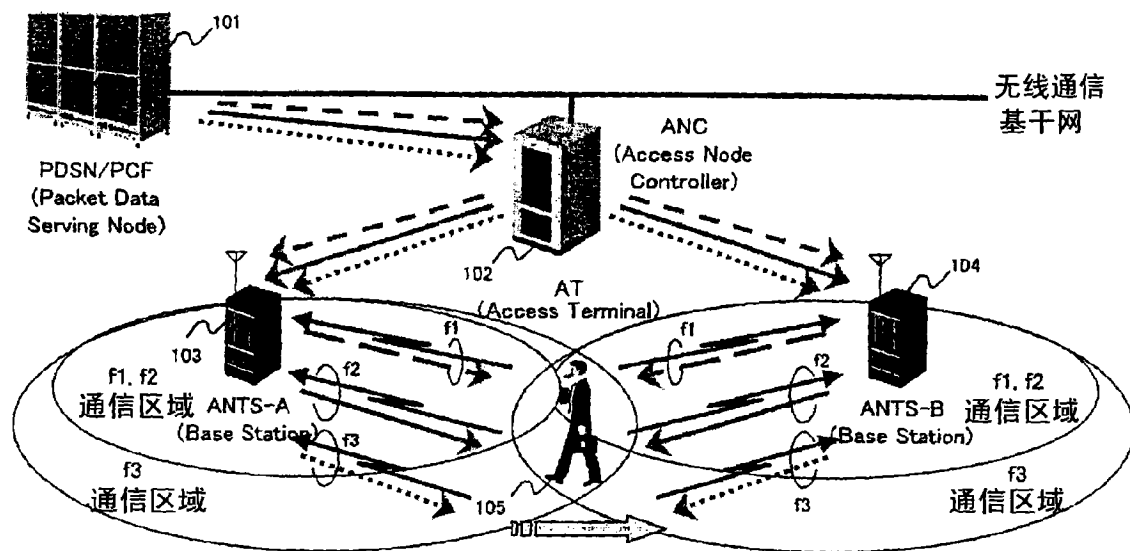


图 3

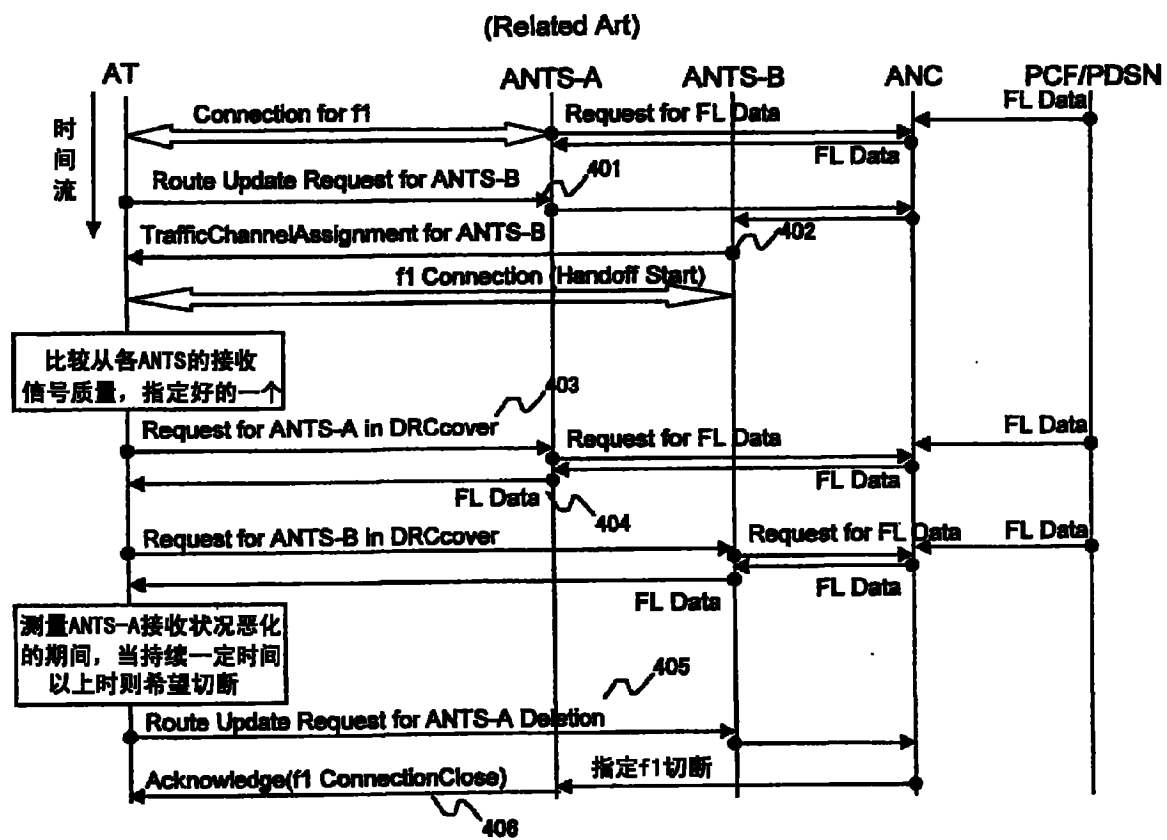


图 4

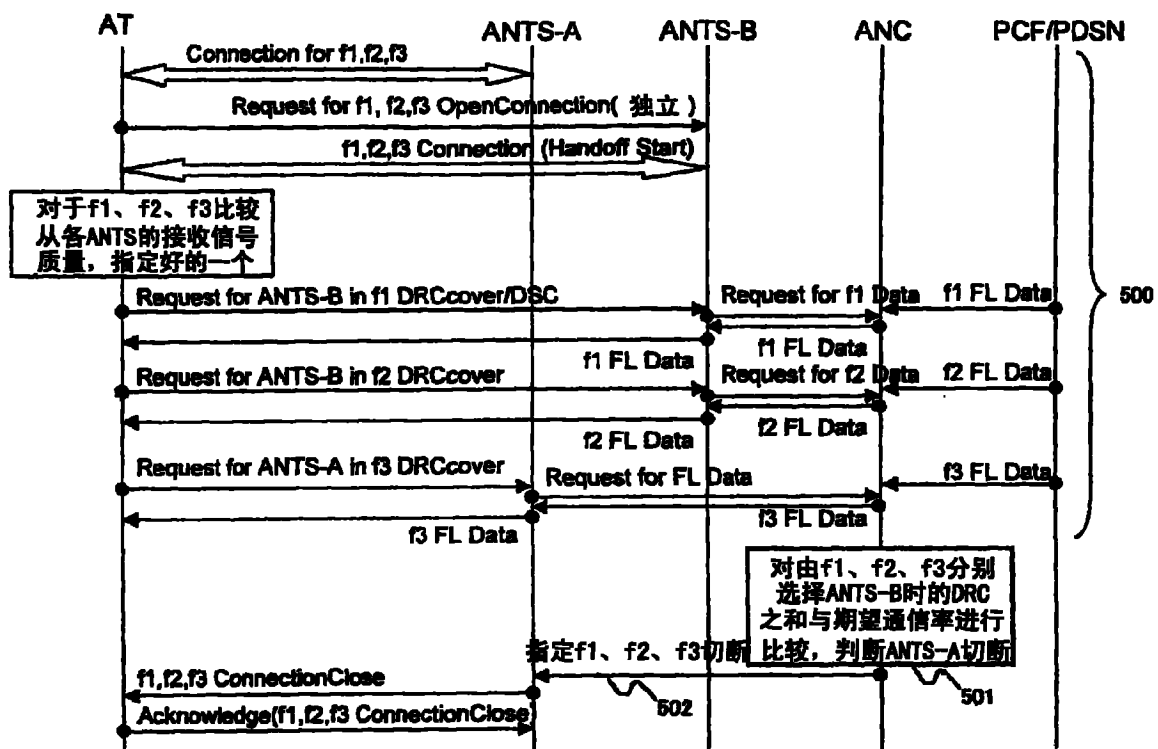


图 5

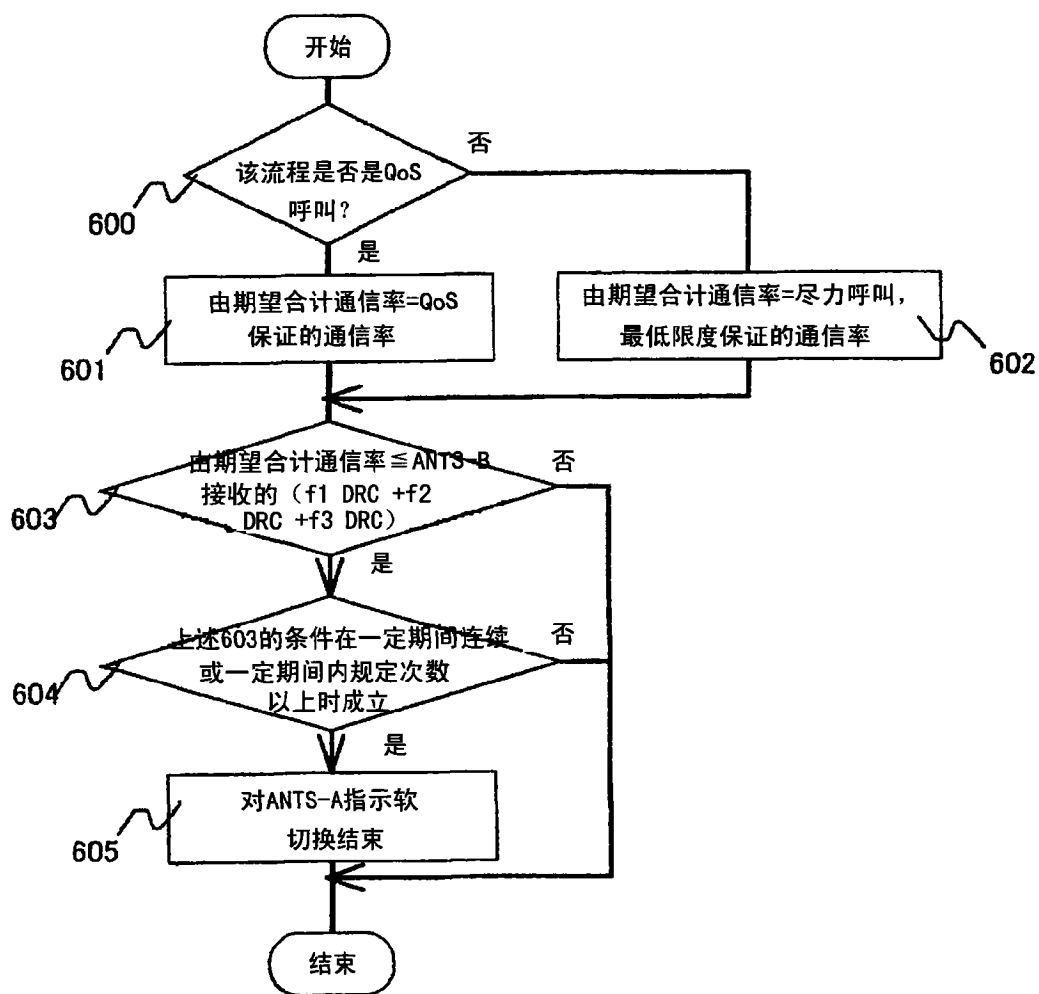


图 6

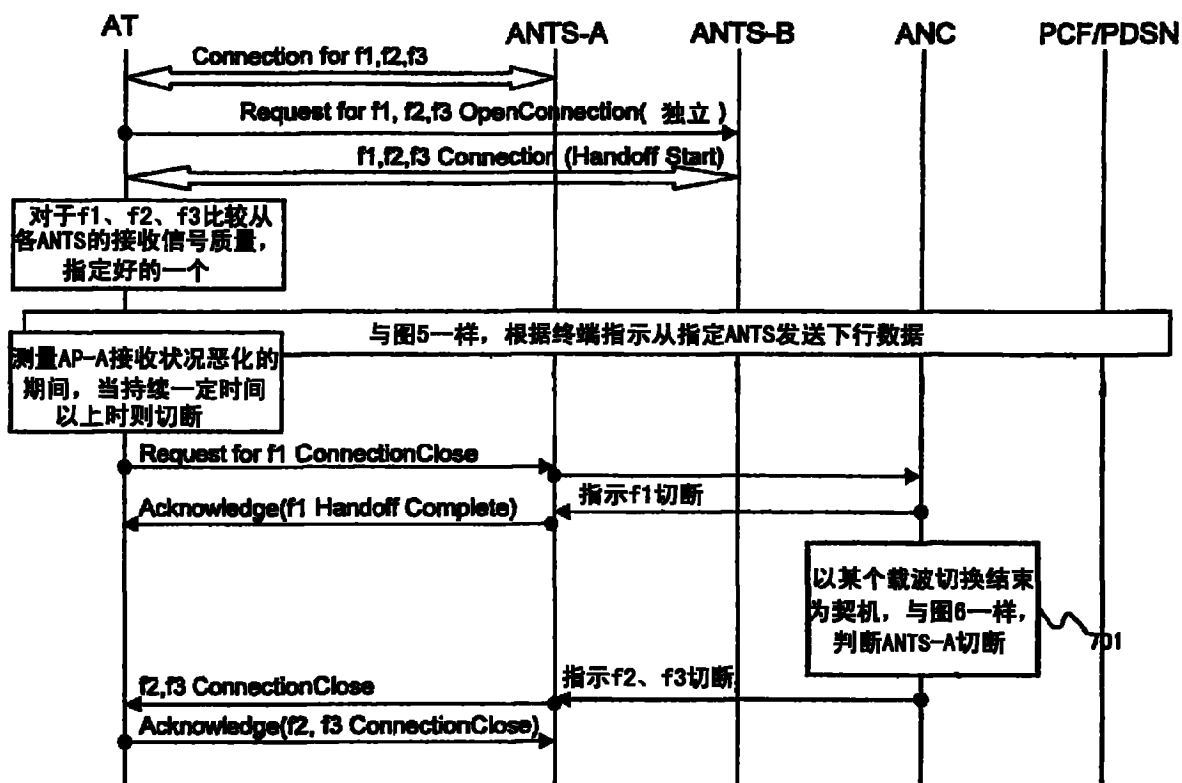


图 7

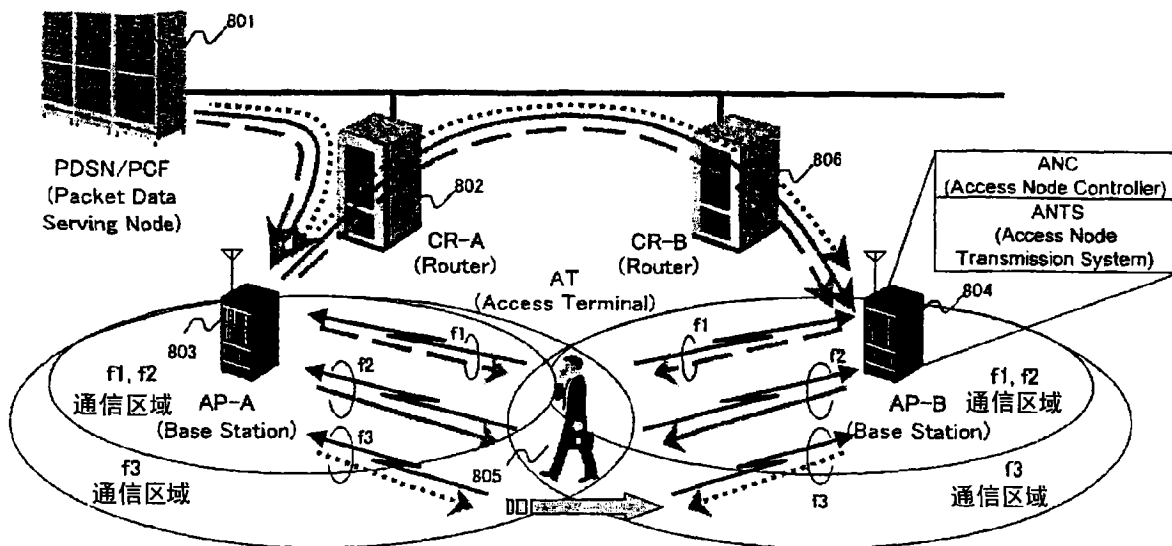


图 8

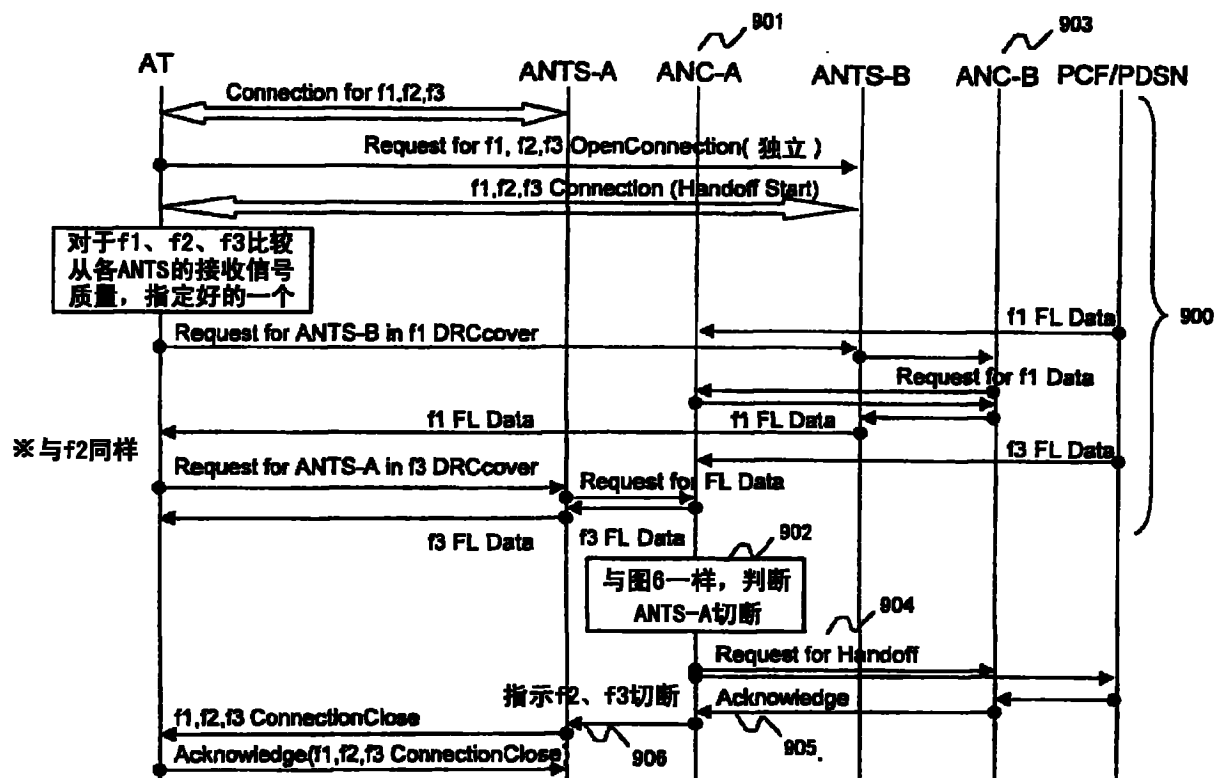


图 9

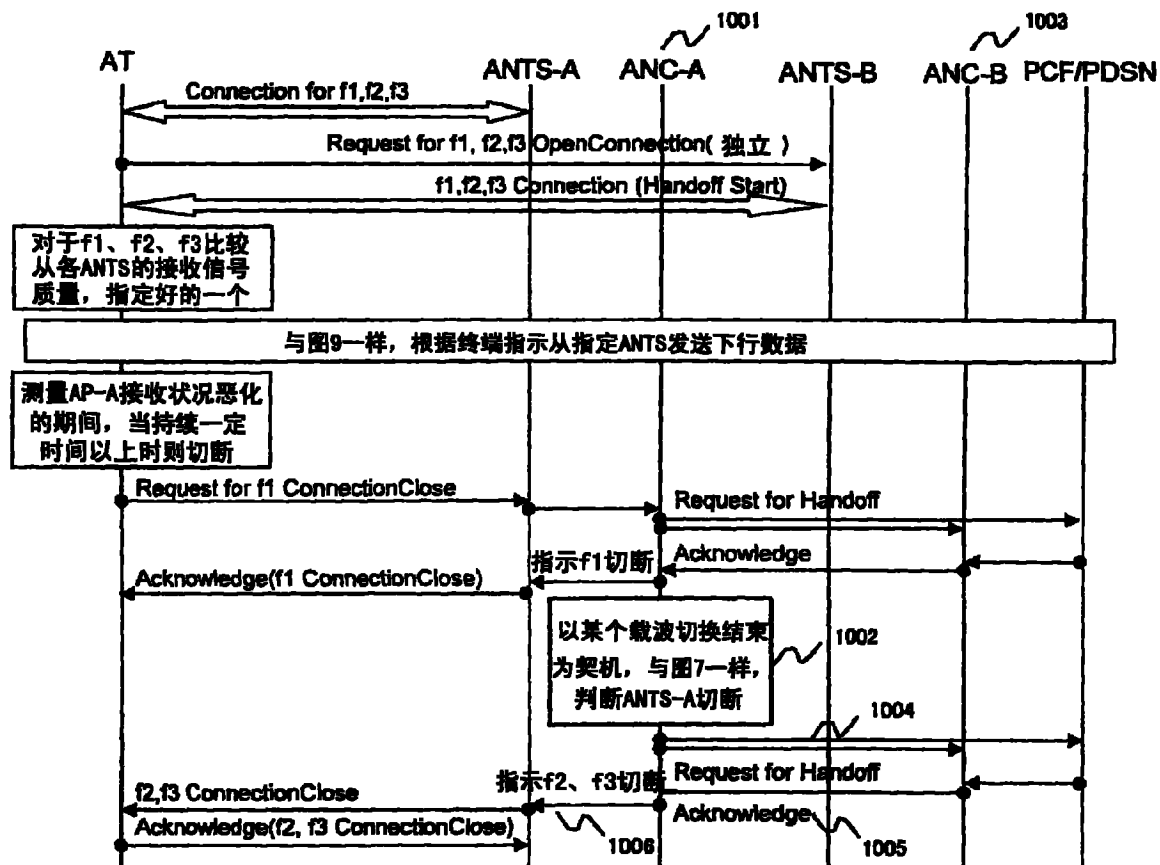


图 10

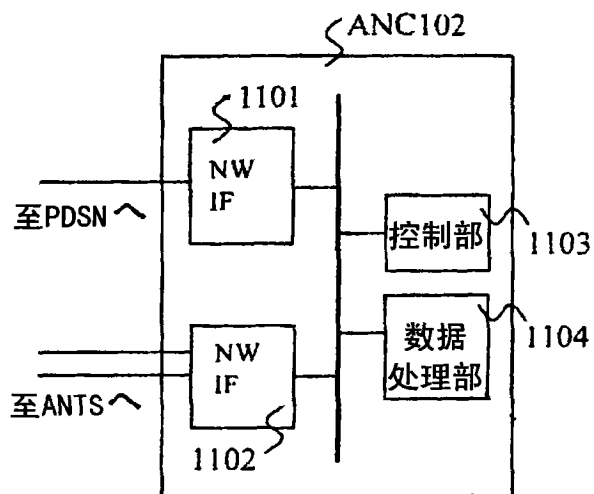


图 11

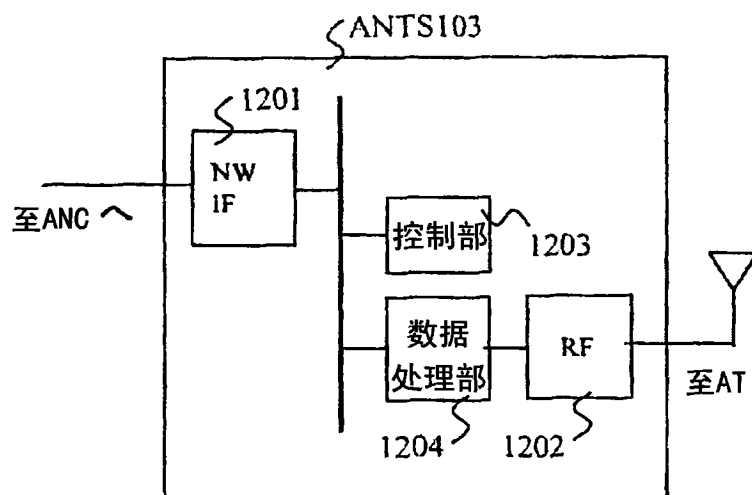


图 12

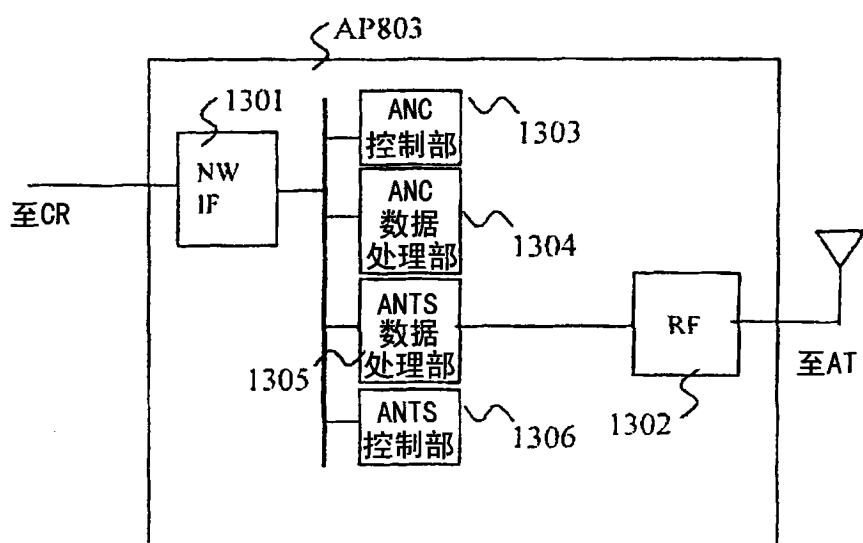


图 13