



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103346831 B

(45)授权公告日 2017. 10. 10

(21)申请号 201310287519.8

李成真 张宰赫 赵宰熙 曹旼希

(22)申请日 2008.01.11

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103346831 A

代理人 张泓

(43)申请公布日 2013.10.09

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

10-2007-0004039 2007.01.13 KR

H04B 7/26(2006.01)

10-2007-0011170 2007.02.02 KR

H04W 36/00(2009.01)

10-2007-0039063 2007.04.20 KR

H04W 48/16(2009.01)

10-2007-0045242 2007.05.09 KR

H04W 60/00(2009.01)

(62)分案原申请数据

200880002143.9 2008.01.11

(56)对比文件

US 2006003799 A1, 2006.01.05,

WO 02093839 A2, 2002.11.21,

CN 1791274 A, 2006.06.21,

(73)专利权人 三星电子株式会社

审查员 庄俊贤

地址 韩国京畿道

(72)发明人 姜贤贞 林亨奎 孙仲济 孙泳文

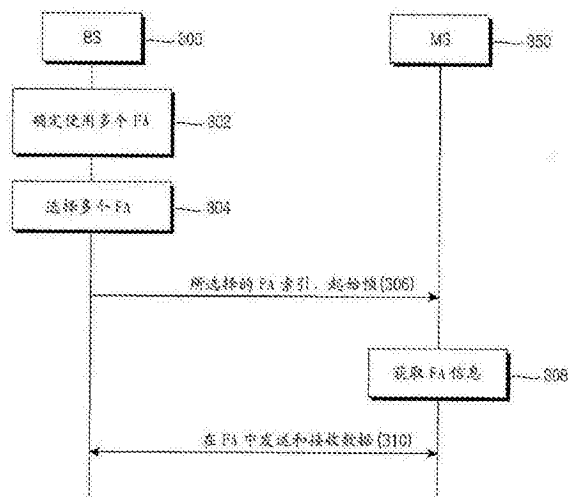
权利要求书3页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

无线通信系统中利用多个频带发送及接收信号的方法和系统

(57)摘要

提供了一种在无线通信系统中使用多个频带发送和接收信号的方法,其中:BS确定MS是否要使用多个FA;如果确定所述MS要使用多个FA,则选择多个FA;向所述MS发送关于所选择的FA的FA信息;以及在选择的FA中向所述MS发送信号和从所述MS接收信号。



1. 一种用于在无线通信系统中由基站BS改变频率分配FA的方法,包括:

使用服务主FA向移动站MS发送FA改变消息,该FA改变消息指示MS将服务主FA改变到目标主FA,该目标主FA是由BS所管理的多个FA中的一个;以及

如果从MS接收到响应于FA改变消息的响应消息,则在根据关于数据通信的开始时间信息的时间将服务主FA改变到目标主FA,

其中,所述FA改变消息包括所述目标主FA的索引信息以及关于数据通信的开始时间信息,并且

其中,所述开始时间信息包括关于在目标主FA中的数据通信的开始时间的信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于由MS所报告的多个FA的质量测量值来确定所述目标主FA。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述质量测量值包括由MS所使用的各个FA的质量测量值或未用于与BS通信的各个FA的质量测量值。

4. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

如果基于第一信息确定MS能够使用多个FA,则根据第二信息确定要分配给MS的FA的数量;

基于所述FA的数量来选择FA;

在所选择的FA中向MS发送FA信息,该FA信息包括关于所选择的FA的索引的信息以及关于数据通信开始的开始时间的信息;以及

在所选择的FA中根据开始时间与MS通信,

其中第一信息指示MS是否能够使用多个FA,而第二信息包括关于能够分配给MS的FA的数量的信息。

5. 根据权利要求4所述的方法,进一步包括:

向MS发送指示BS是否支持使用至少两个FA的模式的信息、关于由BS管理的全部FA的索引及该全部FA的每个的中心频率的信息中的至少一个。

6. 根据权利要求1所述的方法,如果BS是用于MS的服务BS,则进一步包括:

与服务BS的至少一个邻近BS交换BS信息;

在用于与MS通信的目标主FA中向MS发送包括关于至少一个邻近BS的每个的FA信息的邻近BS信息;

当在目标主FA中从MS接收到包括关于切换候选BS的信息的切换请求消息时,与切换候选BS交换信息;

在目标主FA中向MS发送包括交换的信息的切换响应消息;

当在目标主FA中从MS接收到包括关于最终目标邻近BS的信息的消息时,与最终目标邻近BS交换MS的上下文;以及

在MS和最终目标邻近BS之间的网络重新进入期间,与最终目标邻近BS交换MS的上下文,

其中与切换候选BS交换的信息包括指示MS是否支持使用至少两个FA的模式的信息、MS支持的FA的最大数量以及关于向MS提供的服务级别的信息中的至少一个。

7. 一种用于在无线通信系统中由移动站MS改变频率分配FA的方法,包括:

使用服务主FA从基站BS接收FA改变消息,该FA改变消息指示MS将由MS使用的服务主FA

改变到目标主FA,该目标主FA是由BS所管理的多个FA中的一个;以及

向BS发送响应于所述FA改变消息的响应消息,并且在数据通信的开始时间将服务主FA切换到目标主FA,

其中,所述FA改变消息包括所述目标主FA的索引信息以及关于所述开始时间的信息,并且

其中,所述数据通信的开始时间是在所述目标主FA中的数据通信的开始时间。

8.根据权利要求7所述的方法,其中,基于发送到BS的多个FA的质量测量值来确定所述目标主FA。

9.根据权利要求8所述的方法,其中,所述质量测量值包括由MS所使用的各个FA的质量测量值或未用于与BS通信的各个FA的质量测量值。

10.一种用于在无线通信系统中改变频率分配FA的基站BS,包括:

部件,用于使用服务主FA向移动站MS发送FA改变消息,该FA改变消息指示MS将服务主FA改变到目标主FA,该目标主FA是由BS所管理的多个FA中的一个,并且用于如果从MS接收到响应于FA改变消息的响应消息,则在根据关于数据通信的开始时间信息的时间将服务主FA改变到目标主FA,

其中,所述FA改变消息包括所述目标主FA的索引信息以及关于数据通信的开始时间信息,并且

其中,所述开始时间信息包括关于在目标主FA中的数据通信的开始时间的信息。

11.根据权利要求10所述的BS,其中,基于由MS所报告的多个FA的质量测量值来确定所述目标主FA。

12.根据权利要求11所述的BS,其中,所述质量测量值包括由MS所使用的各个FA的质量测量值或未用于与BS通信的各个FA的质量测量值。

13.根据权利要求10所述的BS,进一步包括:

用于如下的装置,如果基于第一信息确定MS能够使用多个FA,则根据第二信息确定要分配给MS的FA的数量;

用于基于所述FA的数量来选择FA的装置;

用于向MS发送FA信息的装置,该FA信息包括关于所选择的FA的索引的信息以及关于在所选择的FA中数据通信开始的开始时间的信息;以及用于在所选择的FA中根据开始时间与MS通信的装置,

其中第一信息指示MS是否能够使用多个FA,而第二信息包括关于能够分配给MS的FA的数量的信息。

14.根据权利要求13所述的BS,进一步包括:

向MS发送指示BS是否支持使用至少两个FA的模式的信息、关于由BS管理的全部FA的索引和该全部FA的每个的中心频率的信息中的至少一个的装置。

15.根据权利要求10所述的BS,如果BS是用于MS的服务BS,则进一步包括:

用于与服务BS的至少一个邻近BS交换BS信息的装置;

用于在用于与MS通信的目标主FA中向MS发送包括关于至少一个邻近BS的每个的FA信息的邻近BS信息的装置;

用于当在目标主FA中从MS接收到包括关于切换候选BS的信息的切换请求消息时,与切

换候选BS交换信息的装置；

用于在目标主FA中向MS发送包括交换的信息的切换响应消息的装置；

用于当在目标主FA中从MS接收到包括关于最终目标邻近BS的信息的消息时，与最终目标邻近BS交换MS的上下文的装置；以及

用于在MS和最终目标邻近BS之间的网络重新进入期间与最终目标邻近BS交换MS的上下文的装置，

其中与切换候选BS交换的信息包括指示MS是否支持使用至少两个FA的模式的信息、MS支持的FA的最大数量、以及关于向MS提供的服务级别的信息中的至少一个。

16. 一种用于在无线通信系统中改变频率分配FA的移动站MS，包括：

部件，用于使用服务主FA从基站BS接收FA改变消息，该FA改变消息指示MS将由MS使用的服务主FA改变到目标主FA，该目标主FA是由BS所管理的多个FA中的一个，并且用于向BS发送响应于所述FA改变消息的响应消息和在数据通信的开始时间将服务主FA切换到目标主FA，

其中，所述FA改变消息包括所述目标主FA的索引信息以及关于所述开始时间的信息，并且

其中，所述数据通信的开始时间是在所述目标主FA中的数据通信的开始时间。

17. 根据权利要求16所述的MS，其中，基于发送到BS的多个FA的质量测量值来确定所述目标主FA。

18. 根据权利要求17所述的MS，其中，所述质量测量值包括由MS所使用的各个FA的质量测量值或未用于与BS通信的各个FA的质量测量值。

无线通信系统中利用多个频带发送及接收信号的方法和系统

[0001] 本申请是申请日为2008年1月11日、申请号为200880002143.9、发明名称为“无线通信系统中利用多个频带发送及接收信号的方法和系统”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明一般涉及一种无线通信系统。更具体地，本发明涉及一种在多个频带中发送及接收信号的方法和系统。

背景技术

[0003] 对各种类型的服务以及大量服务数据的需求的增长驱动了无线通信系统的发展。为了满足该需求，出现了宽带无线通信系统。无线通信系统的有限的频率资源导致可用于宽带无线通信系统的有限的频带。然而，对频带的需求正在增长，以提供宽带服务。

[0004] 图1示出传统无线通信系统中的单频带支持结构以及双频带支持结构。

[0005] 在无线通信系统中，特别是在基于电气与电子工程师协会(IEEE) 802.16的宽带无线通信系统中，基站(BS)管理一个或多个频率分配(Frequency Assignment, FA)，并在FA或多个FA中提供到移动站(MS)的服务。

[0006] 参照图1，MS 100能够从第一FA 120 (FA1) 移动到第二FA 140 (FA2)。如果MS 100仅运行于一个FA中或者两个FA 120及140由不同的BS来操作，则MS 100通过FA间切换来接收FA2中的服务。

[0007] 与MS 100相比较，如果MS 150能够运行在两个或多个FA中或者同一BS操作两个FA 160和180 (FA1和FA2)，则MS 150能够接收FA 160和180中的服务。在MS和BS之间在多个频带中发送和接收信号促使高速、大数据的数据发送和接收。然而，迄今为止，在MS和MS之间还未达成用于在它们之间使用多个频带的一致步骤。此外，不存在用于指定在FA间切换或网络进入和网络重新进入之后MS将在其中通信的FA的技术。

发明内容

[0008] 本发明的示范性实施例的一方面至少解决了所述问题和/或不足，并至少提供了下述优势。从而，本发明的示范性实施例的一方面提供了一种使得能够在无线通信系统使用多个频带的方法。

[0009] 本发明的示范性实施例的另一方面提供了一种用于在无线通信系统中高效使用频率资源的方法和系统。

[0010] 依照本发明的示范性实施例的一个方面，提供一种用于在无线通信系统中的BS中发送和接收信号的方法，其中：确定MS是否将使用多个FA；如果确定MS将使用多个FA，则选择多个FA；向MS发送关于所选择的FA的FA信息；以及在所选择的FA中向MS发送信号并从MS接收信号。

[0011] 依照本发明的示范性实施例的另一方面，提供一种用于在无线通信系统中的MS中发送和接收信号的方法，其中：在当前用于与服务BS通信的主FA中，从服务BS接收包括服务

BS的邻近BS的FA信息的邻近BS信息消息;扫描由服务BS和邻近BS管理的全部FA;依照扫描,在主FA中向服务BS请求切换;在主FA中接收来自服务BS的切换响应消息;向服务BS发送包含关于主FA中的最终目标BS的信息的消息;执行到最终目标BS的网络重新进入;向最终目标BS通知MS能够在至少两个FA中发送和接收信号;以及交换关于要与最终目标BS使用的FA的信息。

[0012] 依照本发明的示范性实施例的另一方面,提供一种用于在无线通信系统中由基站BS改变频率分配FA的方法,包括:使用第一FA向移动站MS发送用于将由MS使用的第一FA改变到第二FA的FA改变消息,该第二FA是由BS所管理的多个FA中的一个;以及如果从MS接收到与FA改变消息对应的响应消息,则在根据关于数据发送和接收的开始时间信息的时间中将第一FA改变到第二FA,其中,所述FA改变消息包括所述第二FA的索引信息以及关于数据发送和接收的开始时间信息,并且其中,所述关于数据发送和接收的开始时间信息是关于在第二FA中的数据发送和接收的开始时间的信息。

[0013] 依照本发明的示范性实施例的另一方面,提供一种用于在无线通信系统中由移动站MS改变频率分配FA的方法,包括:使用第一FA从基站BS接收用于将由MS使用的第一FA改变到第二FA的FA改变消息,该第二FA是由BS所管理的多个FA中的一个;以及向BS发送与FA改变消息对应的响应消息,并且在根据关于数据发送和接收的开始时间信息的时间中将第一FA改变到第二FA,其中,所述FA改变消息包括所述第二FA的索引信息以及关于数据发送和接收的开始时间信息,并且其中,所述关于数据发送和接收的开始时间信息是关于在第二FA中的数据发送和接收的开始时间的信息。

[0014] 依照本发明的示范性实施例的另一方面,提供一种用于在无线通信系统中改变频率分配FA的基站BS,包括:部件,用于使用服务主FA向移动站MS发送FA改变消息,该FA改变消息指示MS将服务主FA改变到目标主FA,该目标主FA是由BS所管理的多个FA中的一个,并且用于如果从MS接收到响应于FA改变消息的响应消息,则在根据关于数据通信的开始时间信息的时间将服务主FA改变到目标主FA,其中,所述FA改变消息包括所述目标主FA的索引信息以及关于数据通信的开始时间信息,并且其中,所述开始时间信息包括关于在目标主FA中的数据通信的开始时间的信息。

[0015] 依照本发明的示范性实施例的另一方面,提供一种用于在无线通信系统中改变频率分配FA的移动站MS,包括:部件,用于使用服务主FA从基站BS接收FA改变消息,该FA改变消息指示MS将由MS使用服务主FA改变到目标主FA,该目标主FA是由BS所管理的多个FA中的一个,并且用于向BS发送响应于所述FA改变消息的响应消息和在数据通信的开始时间将服务主FA切换到目标主FA,其中,所述FA改变消息包括所述目标主FA的索引信息以及关于所述开始时间的信息,并且其中,所述数据通信的开始时间是在所述目标主FA中的数据通信的开始时间。

附图说明

[0016] 通过下面结合附图的具体描述,本发明的特定示范性实施例的上述和其它的目的、特征和优势将更明显,其中:

[0017] 图1示出传统无线通信系统中的单频带支持结构和双频带支持结构;

[0018] 图2是示出依照本发明的示范性实施例的用于支持覆盖模式的初始网络进入过程

的信号图；

[0019] 图3是示出依照本发明的示范性实施例的用于在无线通信系统中由BS提供FA信息的操作的信号图；

[0020] 图4示出依照本发明的示范性实施例的用于支持多个FA的协议栈；

[0021] 图5是示出依照本发明的示范性实施例的关于支持多个FA的MS的切换操作的信号流的图；

[0022] 图6是依照本发明的示范性实施例的用于在BS中命令MS改变默认FA的操作的流程图；

[0023] 图7是示出依照本发明的示范性实施例的当MS接收到默认FA改变命令时MS的网络进入操作的流程图；

[0024] 图8是依照本发明的另一示范性实施例的用于在BS中命令MS改变默认FA的操作的流程图；

[0025] 图9是依照本发明的另一示范性实施例的当MS接收到默认FA改变命令时MS的网络进入操作的流程图；

[0026] 图10是依照本发明的第三示范性实施例的用于在BS中命令MS改变默认FA的操作的流程图；以及

[0027] 图11是依照本发明的第三示范性实施例的当MS接收到默认FA改变命令时MS的网络进入操作的流程图。

[0028] 贯穿所有附图，相同的图示参考数字将被理解为指代相同的元素、特征和结构。

具体实施方式

[0029] 提供在说明书中定义的诸如具体结构和元件的内容，以帮助更全面地理解本发明的示范性实施例。因而，本领域的普通技术人员将认识到，在不脱离本发明的范围和精神下，能够对这些实施例做出各种改变和修改。另外，为清楚及简洁，省略了对公知功能和结构的描述。

[0030] 本发明的示范性实施例提供了一种在无线通信系统内在BS和MS之间在多个频带中发送和接收数据的方法和系统。为此，MS通过在初始接入频带和主频带(primary band)之间进行转换来执行网络进入或网络重新进入。频带可以是FA。

[0031] 初始接入频带(此后称为默认FA)是在最初接入到BS期间MS所使用的FA。即，从默认FA中对于BS的基于竞争的初始测距开始，MS与BS通信。主频带(此后，称为主FA)是在多个FA之中MS用于与BS通信的主要的FA。主FA通常传递用于向BS发送数据或从BS接收数据所需要的控制信息。依照本发明，MS在默认FA中执行初始测距并在初始测距之后使用默认FA作为主FA。

[0032] 这里，覆盖模式被定义为其中MS和BS能够在多个FA中交换数据的模式。尽管本发明还能够应用于其它的通信系统，诸如微波存取全球互通(WiMAX)和移动WiMAX演进，但是将在例如IEEE 802.16通信系统的上下文中描述覆盖模式。

[0033] 图2是示出依照本发明的示范性实施例的用于支持覆盖模式的初始网络进入过程的信号图。

[0034] 参照图2，在步骤201，MS 250获取对于特定FA中的BS 200的同步。在步骤203，BS

200和MS 250通过交换测距消息来执行初始测距。

[0035] 在步骤205,MS 250向BS 200发送用户站基本容量请求 (Subscriber station Basic Capability Request,SBC-REQ) 消息。SBC-REQ消息可以包括指示MS是否支持覆盖模式的信息,以及如果MS支持覆盖模式,则可以包括关于所支持的FA的最大数量的信息。上述信息可以被包含在注册期间的注册请求 (REG-REQ) 消息中或与网络进入相关的任何其它的控制消息中。

[0036] 在步骤207,BS 200使用用户站基本容量响应 (Subscriber station Basic Capability Response,SBC-RSP) 消息答复MS 250。SBC-RSP消息可以包括指示BS是否支持覆盖模式的信息,以及如果BS支持覆盖模式,则可以包括关于由BS 200所支持的FA的数量的信息。SBC-RSP消息还可以包括关于由BS 200管理的全部FA索引的信息、关于每个FA的中心频率的信息、以及同步信息。或者,SBC-RSP消息还可以包括仅关于FA的一部分的信息,即,仅与MS 250所支持的FA一样多的FA的信息。

[0037] 包含在SBC-RSP消息中的信息可以被包含在注册期间所使用的注册响应 (REG-RSP) 消息中、或与网络进入有关的任何其它的消息中,而不包含在SBC-RSP消息中。

[0038] 在步骤209和211,BS 200和MS 250执行认证和注册。

[0039] 同时,在一个或多个FA中与BS进行数据通信的MS需要FA改变过程。为此,MS应当从BS接收FA信息。基于由MS所报告的每个FA的质量测量,BS能够做出该MS是否需要改变其当前FA以及哪个FA适合于该MS的决定。MS能够在为FA分配的信道质量指示符信道 (CQICH) 上或通过报告消息来报告每个所使用的FA的质量测量。当需要时,BS能够控制MS来报告未用于BS与MS之间的通信的FA的质量测量。

[0040] 图3是示出依照本发明的示范性实施例的用于在无线通信系统中由BS提供FA信息的操作的信号图。

[0041] 参照图3,在步骤302,BS 300确定是否在多个FA中向MS 350发送数据和从MS 350接收数据。如果MS 350已经在多个FA中与BS 300进行通信,则BS 300可以依照步骤302中的系统设置规则来确定改变MS 350的FA。

[0042] 在上述情况的任一个中,在步骤304,BS 300选择其当前管理的FA的全部或部分。考虑由MS 350所支持的FA的数量而做出该选择。

[0043] 在步骤306,BS 300向MS 350发送所选择的FA的索引以及关于起始帧的信息,在所述起始帧中,在所选择的FA中开始数据发送和接收。BS 300可以向MS 350发送关于被添加到在MS 350与BS 300之间所使用的现有FA的FA的索引的信息、以及关于其中在所添加的FA中开始数据发送和接收的起始帧的信息。另外,BS 300可以向MS 350发送关于在BS 300与MS 350之间所使用的现有FA之中不再使用的FA的信息、以及关于停止FA的使用的时间的信息。当用于数据发送和接收的现有FA被改变为新的FA时,BS 300能够向MS 350发送关于新FA的索引的信息以及关于在新的FA中开始数据发送和接收的时间的信息。

[0044] 在步骤308中,MS 350获取FA信息,即,FA索引以及起始帧信息,并且在步骤310中,MS 350在选择的FA中向BS 300发送数据并从BS 300接收数据。

[0045] 在步骤308获取FA信息之后,MS 350可以在所选择的FA中向BS 300用信号通知已经准备好在所选择的FA中发送和接收数据。

[0046] 在图3的过程中,在网络进入期间或完成网络进入之后,BS 300通过SBC-RSP消息、

REG-RSP消息或与网络进入相关的任何其它消息,向MS 350提供关于所添加的FA的FA信息(额外FA信息),即,FA索引和起始帧信息,所述FA信息携带关于图2的过程中的BS的FA信息。

[0047] 图4示出依照本发明的示范性实施例的用于支持多个FA的协议栈。

[0048] 参照图4,媒体访问控制(MAC)层400执行在IEEE 802.16中定义的MAC层操作。即,MAC层400将从上层接收的数据转换为MAC层数据,并通过对相关连接标识符(CID)、频带分配、连接建立、连接保持以及MAC层数据传输调度进行映射来处理MAC层数据。

[0049] 适配层(adaptation layer)420控制当MS在多个FA中发送和接收数据时每个FA中的数据发送和接收。

[0050] 物理层包括第一和第二射频(RF)模块440和460(RF1和RF2)。RF1和RF2在FA中发送和接收物理层数据。

[0051] 将更具体地描述适配层420。

[0052] 适配层420在MAC层400的下面。其可以包括:分段(fragmentation)模块480,用于将MAC层数据分段,以发送到与FA1连接的RF1以及与FA2连接的RF2;以及组合模块490,用于组合从RF1和RF2接收的物理层数据并将组合数据发送到MAC层400。适配层420还确定其中要发送和接收分段数据的FA,管理关于每个FA的质量测量或发送功率的控制信息,并管理分段数据的排序。

[0053] 如上所述,适配层420应当管理关于数据分段信息和组合信息。例如,当数据被分段并在多个FA中被发送时,适配层420能够在数据中包含FA索引信息以指示其中发送数据的FA,或者能够依照预设次序在FA中发送数据而无需在数据中包含FA索引信息。例如,如果BS通过SBC-RSP消息向MS发送FA信息,则数据能够以SBC-RSP消息所指示的FA次序被发送和接收。

[0054] 同时,以传统方式向MS分配CID,而不管MS所使用的FA如何。即,在初始网络进入期间向MS分配基本CID、主管理CID以及副管理CID。MS还可以被分配以传送CID。如前所述,即使当改变MS的FA时,也能够由分配给MS的CID来识别MS的连接。如果MS在多个FA中发送和接收数据,则其中MS执行初始网络进入的FA、BS和MS之间的预设FA或明确地用信号通知的FA被设置为主FA,并且该主FA能够被用于控制多个FA中的每一个或者用于传输除每个FA中的数据传输外用以控制MS的信号。BS能够将除主FA外的任何其它频带设置为新的主FA,用于与MS进行通信。新的主FA能够用于控制多个FA中的每一个或者用于传输除每个FA中的数据传输外用以控制MS的信号。能够依照图3所示的过程来改变主FA。

[0055] 图5是示出依照本发明的示范性实施例的支持多个FA的MS的切换操作的信号流的图。

[0056] 参照图5,第一BS 510(BS1)是用于MS 500的服务BS,且第二和第三BS 520和530(BS2和BS3)是服务BS 510的邻近BS。从MS 500的观点来设置每个BS的主FA和副FA。换句话说,MS 500从多个FA之中已经选择的FA可以是主FA和副FA,并且MS在所选择的FA中操作。例如,MS 500关于BS1所使用的主FA和副FA可以是在切换后BS2的主FA和副FA相同的频带内或不同的频带内。

[0057] 在步骤501,BS1与BS2和BS3交换BS信息。BS的BS信息可以包括关于BS所管理的FA的信息。

[0058] 在步骤503中,BS1形成包含BS2和BS3的FA信息的邻近BS信息消息,并在主FA中向

MS 500发送该邻近BS信息消息。在步骤505中,MS 500基于邻近BS信息消息来扫描由BS1、BS2和BS3所管理的FA。

[0059] 在步骤507,MS 500依照扫描结果在主FA中向BS1发送切换请求消息。这里假设切换请求消息指示BS2作为MS选择的目标BS。可以选择多个BS作为目标BS。

[0060] 在步骤509,BS1与BS2交换信息。该信息可以包括指示MS 500是否支持覆盖模式、MS 500所支持的FA的最大数量、以及关于MS 500的服务级别信息的信息。服务级别信息是关于当BS1在用于BS1与MS 500之间的通信的所有FA中发送数据时MS 500能够达到的服务级别、以及关于当BS2在MS 500所支持的全部FA中发送数据时MS 500能够达到的服务级别。

[0061] 在步骤511,BS1向MS 500发送包含与BS2交换的信息的切换响应消息。由于BS2满足切换条件,所以在步骤513,MS 500向BS2发送用于指示其将执行到BS2的切换的切换指示消息。

[0062] 在步骤515,BS1向BS2发送关于MS 500的上下文的信息。尽管未示出,但MS 500和BS2执行网络重新进入。同时,在网络重新进入期间,能够在BS1和BS2之间交换上下文信息。

[0063] 在网络重新进入期间,MS 500可以从BS2接收关于是否将使用覆盖模式的信息,以及如果将使用覆盖模式,则接收关于主FA、在覆盖模式中支持的FA的数量、诸如FA的索引和FA的中心频率的FA信息以及其中开始覆盖模式的起始帧的信息。在网络重新进入之后,如BS2所指示的,MS 500在主FA和副FA中向BS2发送和从BS2接收数据。同时,MS 500能够在网络重新进入期间交换用于在最终目标BS中使用的FA信息。

[0064] 尽管在上面的描述中,BS2向MS 500提供用于在覆盖模式中使用的FA信息以及关于覆盖模式的起始帧信息,但是能够进一步预期的是,MS 500使用从BS2接收的FA信息来确定执行覆盖模式,并通知BS2将要执行覆盖模式,而不用BS2向MS 500发送起始帧信息。可以在将要执行覆盖模式的主FA或副FA中发送该通知。

[0065] 在图5所示的情况中,MS 500请求切换。可替代的,BS1能够请求切换。在该情况中,除了BS1向MS 500请求切换外,类似于图5的过程来执行切换。

[0066] 如果在主FA和副FA中MS与BS之间的通信期间,副FA的信号质量下降,则可以用新的副FA来代替该副FA。如果MS由于副FA的信号质量下降而未能接收满意的通信服务,则BS能够向MS请求到另一BS的切换。

[0067] 传统上,MS完成预定默认FA中的测距。然而,尚未指定用于确定其中要在测距之后发送且接收信号的FA的过程。在该上下文中,下面将描述在测距之后,由MS向BS发送数据和从BS接收数据的方法。

[0068] 图6是依照本发明的示范性实施例的用于在BS中命令MS改变默认FA的操作的流程图。

[0069] 参照图6,在步骤601,BS在MS已任意选择的默认FAFA1中执行与MS的代码测距。当代码测距成功时,在步骤603,BS在FA1中从MS接收初始测距请求消息。初始测距请求消息可以包括关于MS是否支持覆盖模式的信息。在本发明中,假设MS能够在覆盖模式中发送和接收信号。

[0070] 在步骤605,BS确定是否能够使用FA1作为MS的主FA。考虑多个FA之中的负载平衡或MS的处理负载而做出该确定。例如,如果相对于BS的其它FA,FA1正被用作为多于预定数量的MS的主FA,则BS应当命令MS使用任何其它的FA作为主FA。即,如果在步骤605中BS确定

使用FA1作为MS的主FA,则其进行到步骤607。否则,BS进行到步骤611。

[0071] 在步骤607中,BS向MS发送包含指示FA1作为MS的主FA的信息的测距响应消息,并在步骤609中,BS在默认FA中执行剩余的网络进入过程。在剩余的网络进入过程期间,BS向MS提供关于MS的副FA的信息。在完成网络进入之后,MS在覆盖模式中使用为FA1的主FA和副FA发送和接收信号。

[0072] 同时,在步骤611,BS向MS发送包含指示新的FA作为MS的主FA的信息的测距响应消息,并在步骤613中,BS在新的FA中重新开始网络进入。也就是说,MS在新的FA中从初始代码测距开始,重新开始网络进入。新的FA可以既是默认FA又是主FA。

[0073] 图7是示出依照本发明的示范性实施例的当MS接收到默认FA改变命令时MS的网络进入操作的流程图。

[0074] 参照图7,在步骤701,MS使用作为默认FA的FA1执行对于MS的初始代码测距,并在步骤703中,MS在FA1中向BS发送测距请求消息。测距请求消息包括指示MS是否支持覆盖模式的信息。另外,测距请求消息可以包括关于MS所支持的FA的数量的信息。在网络进入期间,能够通过SBC-REQ消息发送关于所支持的FA的数量的信息。

[0075] 在步骤705,MS在FA1中从BS接收测距响应消息。在步骤707,MS确定测距请求消息是否包含指示FA1作为主FA的信息。如果包含指示FA1作为主FA的信息,则在步骤709,MS在FA1中执行剩余的网络进入过程。如果包含指示另一FA作为主FA的信息,则在步骤711,MS在新的FA中重新开始初始网络进入过程。因此,MS应当在新的FA中重新开始对于BS的初始代码测距。

[0076] 图8是依照本发明的另一示范性实施例的在BS中命令MS改变默认FA的操作的流程图。

[0077] 参照图8,在步骤801,BS在默认FA FA1中执行与MS的初始测距,并在步骤803,BS在FA1中从MS接收SBC-REQ消息。SBC-REQ消息包含指示MS是否支持覆盖模式的信息。在图8中假设MS支持覆盖模式。

[0078] 在步骤805,BS考虑FA之中的负载平衡而确定是否使用FA1作为MS的主FA。如果BS确定使用FA1作为MS的主FA,则在步骤807其向MS发送包含指示FA1作为主FA的信息的SBC-RSP消息。SBC-RSP消息可以包括关于MS的覆盖模式的副FA的信息。在步骤809,BS在FA1中执行剩余的网络进入过程。接着,BS在覆盖模式中使用FA1和副FA向MS发送和从MS接收信号。

[0079] 同时,在步骤805,如果BS确定使用新的FA作为MS的主FA,则在步骤811其向MS发送包含关于新的FA的信息的SBC-RSP消息,并在步骤813其新的FA中重新开始与MS的网络进入。也就是说,BS在新的FA中从与MS的初始代码测距重新开始。

[0080] 图9是依照本发明的另一示范性实施例的当MS接收默认FA改变命令时MS的网络进入操作的流程图。

[0081] 参照图9,在步骤901,MS在默认FA中执行与BS的初始测距,并且在步骤903中,MS在FA1中向BS发送SBC-REQ消息。在步骤905,MS从BS接收SBC-RSP消息。

[0082] 在步骤907,MS确定SBC-RSP消息是否包含用于命令默认FA从FA1改变到新的FA的信息。如果不需要改变默认FA FA1,则在步骤909,MS在FA1中继续与BS的网络进入。换句话说,如果MS要将默认FA从FA1改变到新的FA,则在步骤911其在BS所指示的新的FA中从初始测距开始重新开始网络进入。

[0083] 图10是依照本发明的第三示范性实施例的用于在BS中命令MS改变默认FA的操作的流程图。

[0084] 参照图10,在步骤1001中,BS在MS的默认FA FA1中执行与MS的初始测距,并且在步骤1003中,BS在FA1中从MS接收SBC-REQ消息。SBC-REQ消息可以包括指示MS是否支持覆盖模式的信息。在图10中假设MS支持覆盖模式。

[0085] 在步骤1005,BS考虑FA之中的负载平衡而确定是否使用FA1作为MS的主FA。如果BS确定使用FA1作为MS的主FA,则在步骤1007其向MS发送包含指示FA1作为主FA的信息的SBC-RSP消息。SBC-RSP消息可以包括关于MS的覆盖模式的副FA的信息。在步骤1009,BS在FA1中执行剩余的网络进入过程。

[0086] 同时,在步骤1005如果BS确定改变默认FA,则在步骤1011其向MS发送包含关于作为主FA的新的FA的信息的SBC-RSP消息,并在步骤1013,其从MS接收指示MS准备好使用作为默认FA和主FA的新的FA进行通信的信号。在步骤1015,BS在新的FA中执行与MS的剩余的网络进入过程。

[0087] 当在步骤1005中BS确定改变MS的默认FA并向MS提供关于作为默认FA的新的FA的信息,其能够通知MS测距代码或携带有测距代码的测距传输区域中的至少一个,用于在新的默认FA中进行测距。MS能够使用测距代码和测距传输区域中的至少一个来在新的FA中执行测距。该测距是与基于竞争的初始测距不同的快速测距。

[0088] 在依照BS所指示改变默认FA之后,所分配的测距代码或测距传输区域信息便于在MS中在新的默认FA内快速测距,并且其能够被MS用来向BS通知到BS的进入。

[0089] 图11是依照本发明的第三示范性实施例的当MS接收默认FA改变命令时MS的网络进入操作的流程图。

[0090] 参照图11,在步骤1101,MS在默认FA FA1中执行与BS的初始测距,并且在步骤1103,MS在FA1中向BS发送SBC-REQ消息。在步骤1105,MS从BS接收SBC-RSP消息。在步骤1107,MS确定SBC-RSP消息是否包含命令将默认FA从FA1改变到新的FA的信息。如果不需要改变默认FA FA1,则在步骤1109,MS在FA1中继续与BS的网络进入。

[0091] 另一方面,如果MS要将默认FA从FA1改变到新的FA,则在步骤1111其在BS所指示的新的FA中执行测距,并在步骤1113通知BS其准备好在作为主FA的新的FA中进行通信。该通知可以通过具有被设置为0的带宽请求字段的带宽请求报头来做出。在步骤1115,MS在新的FA中执行与BS的剩余的网络进入。

[0092] 从上面的描述中很明显,本发明有利地使得在无线通信系统中通过支持对于MS的多个FA而能够发送和接收大量的数据。

[0093] 尽管已经参照本发明的某些示范性实施例示出并描述了本发明,但本领域的技术人员将理解到,可以在其中做出各种形式上和细节上的改变,而不脱离由所附权利要求及其等价物所限定的本发明的精神和范围。

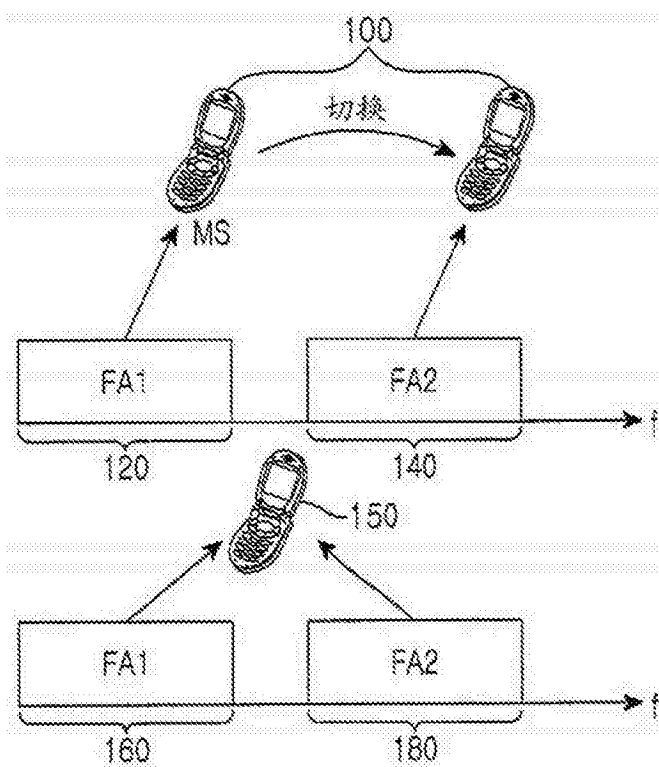


图1

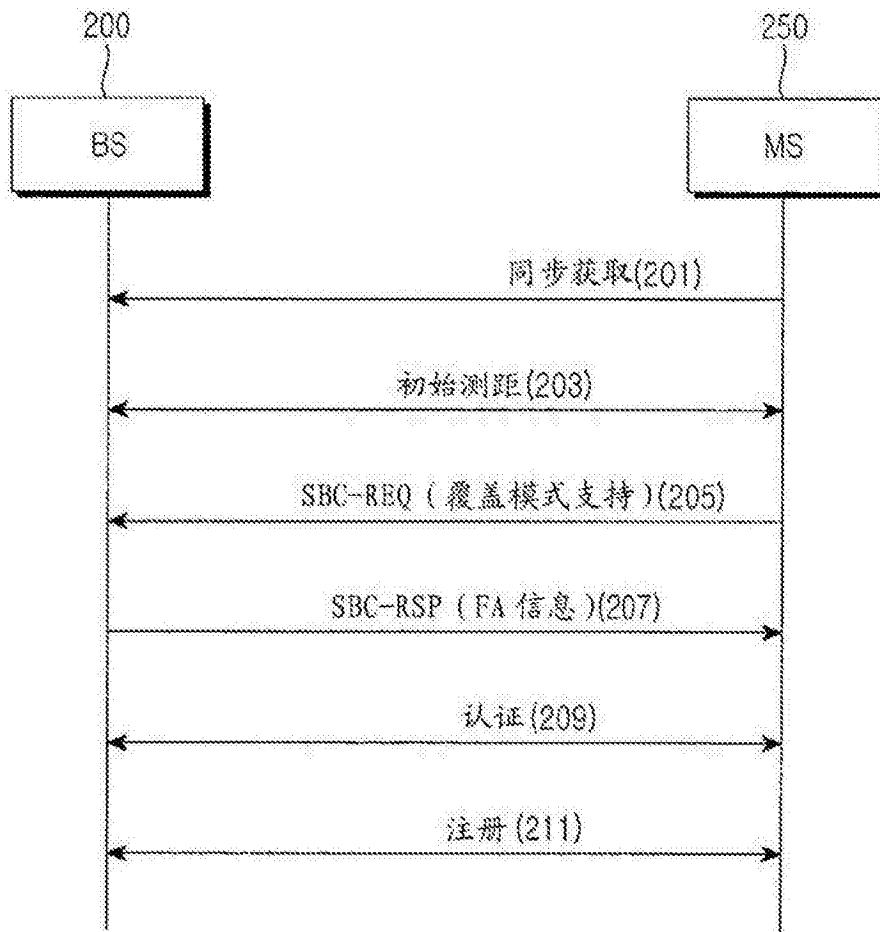


图2

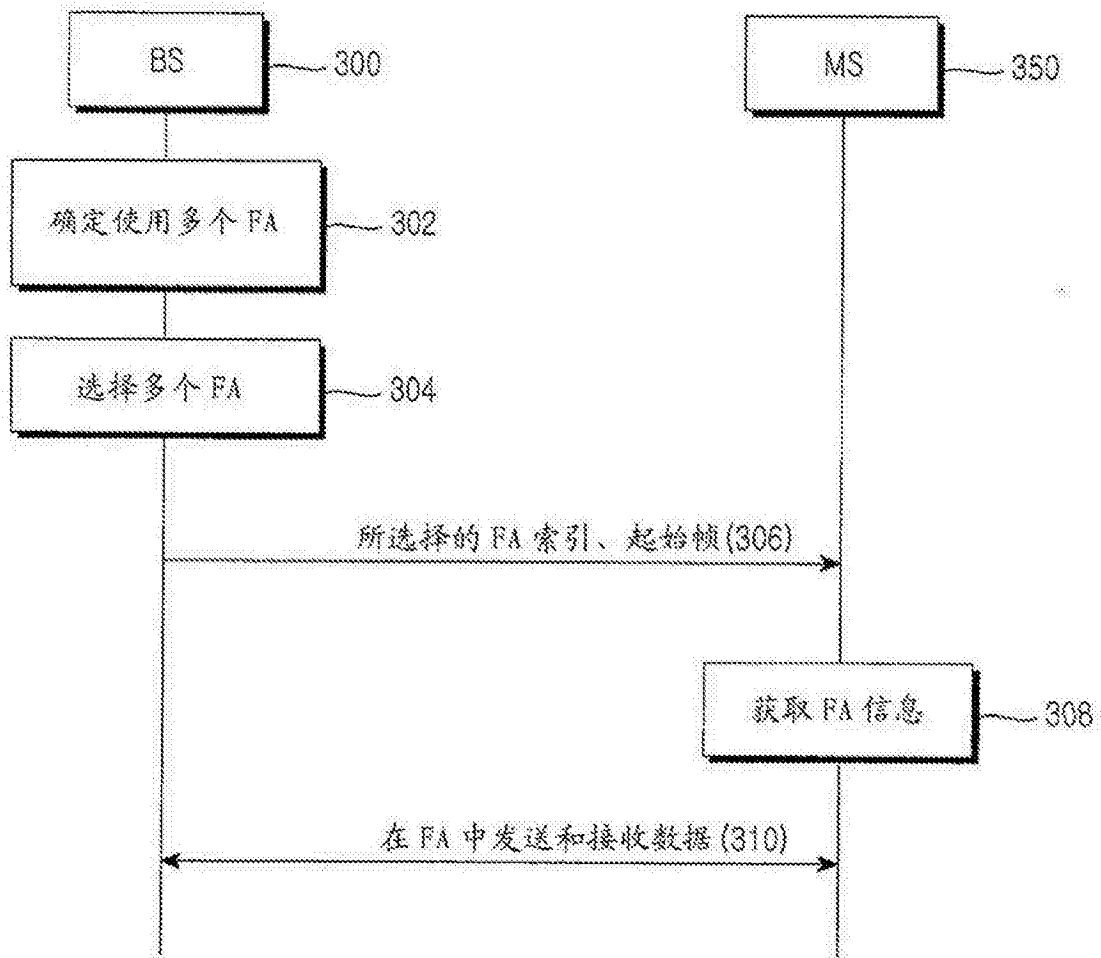


图3

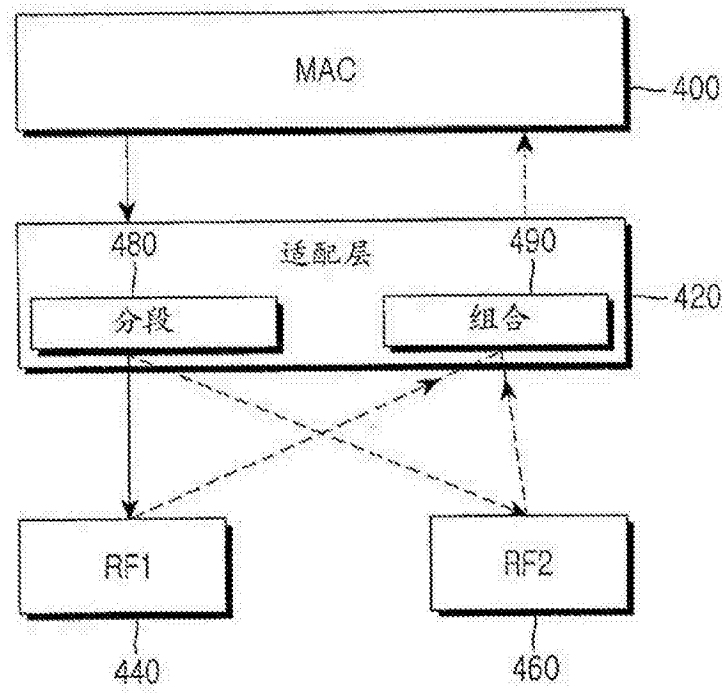


图4

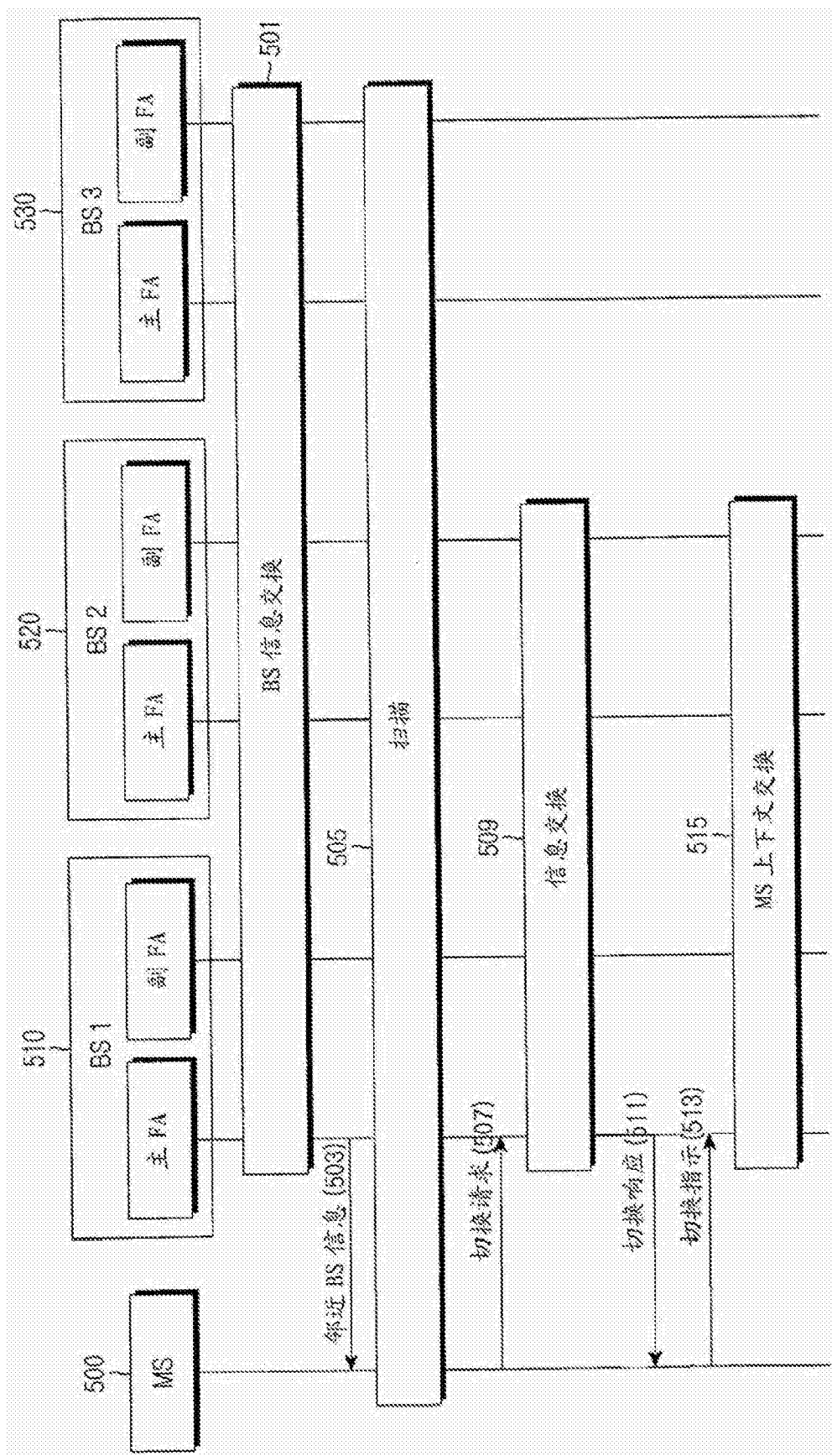


图5

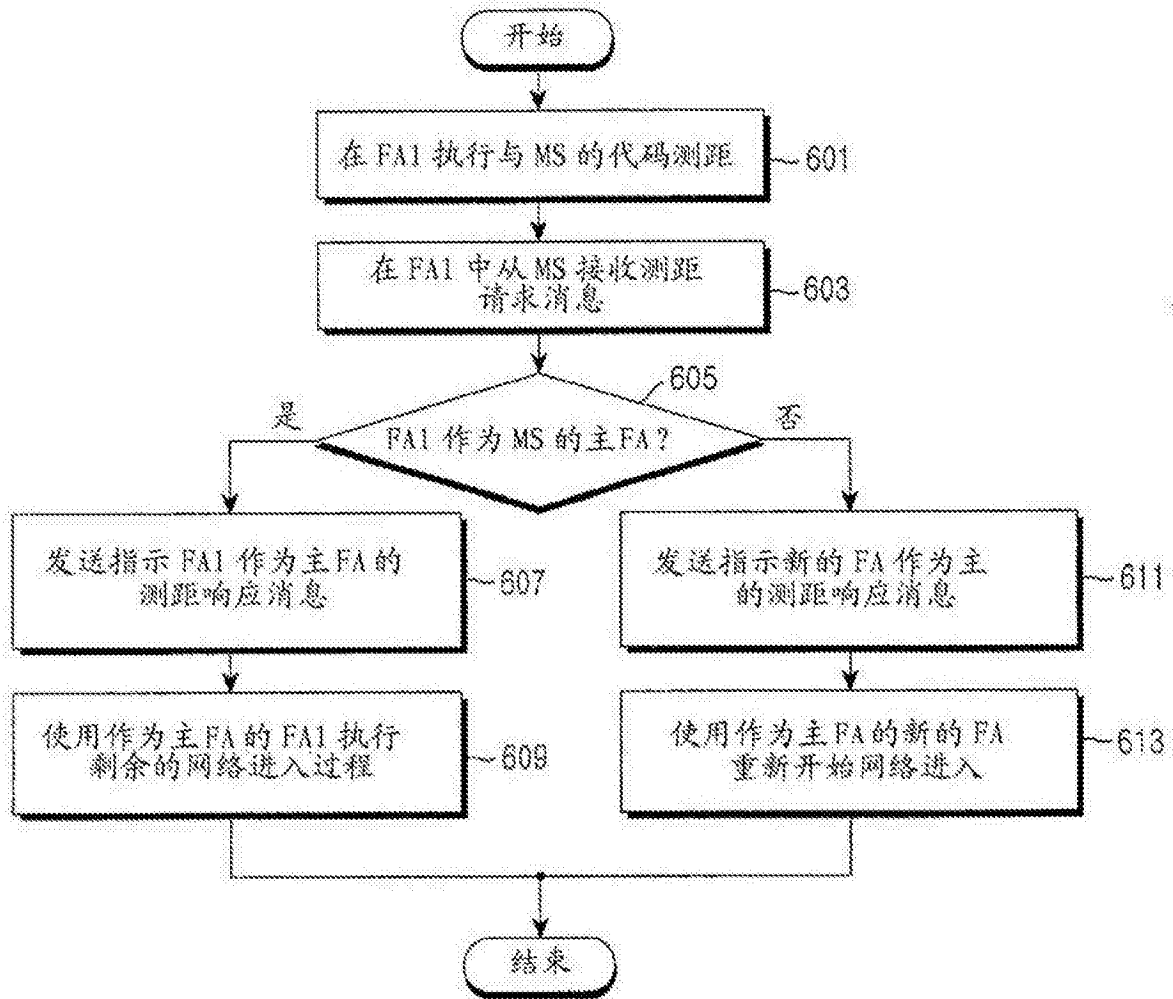


图6

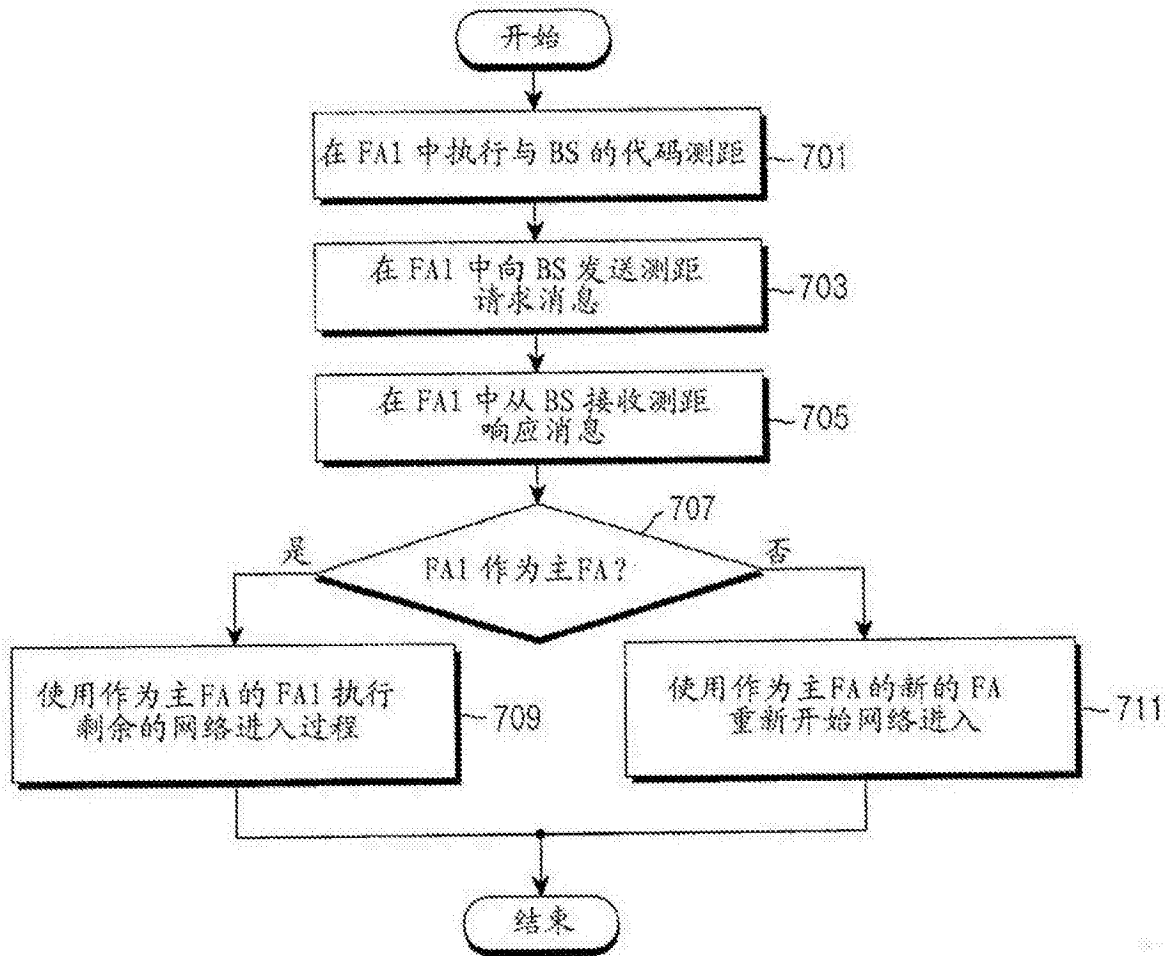


图7

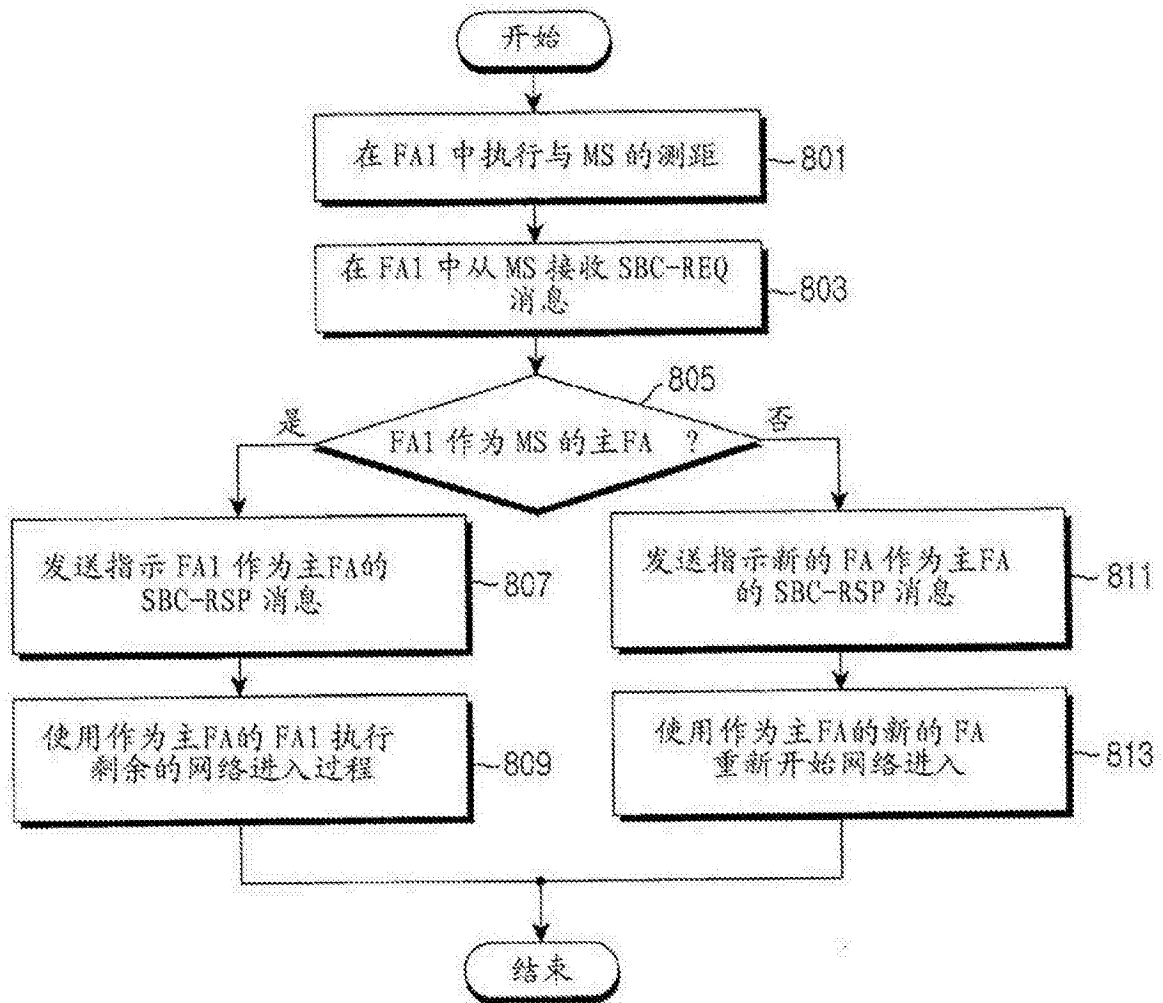


图8

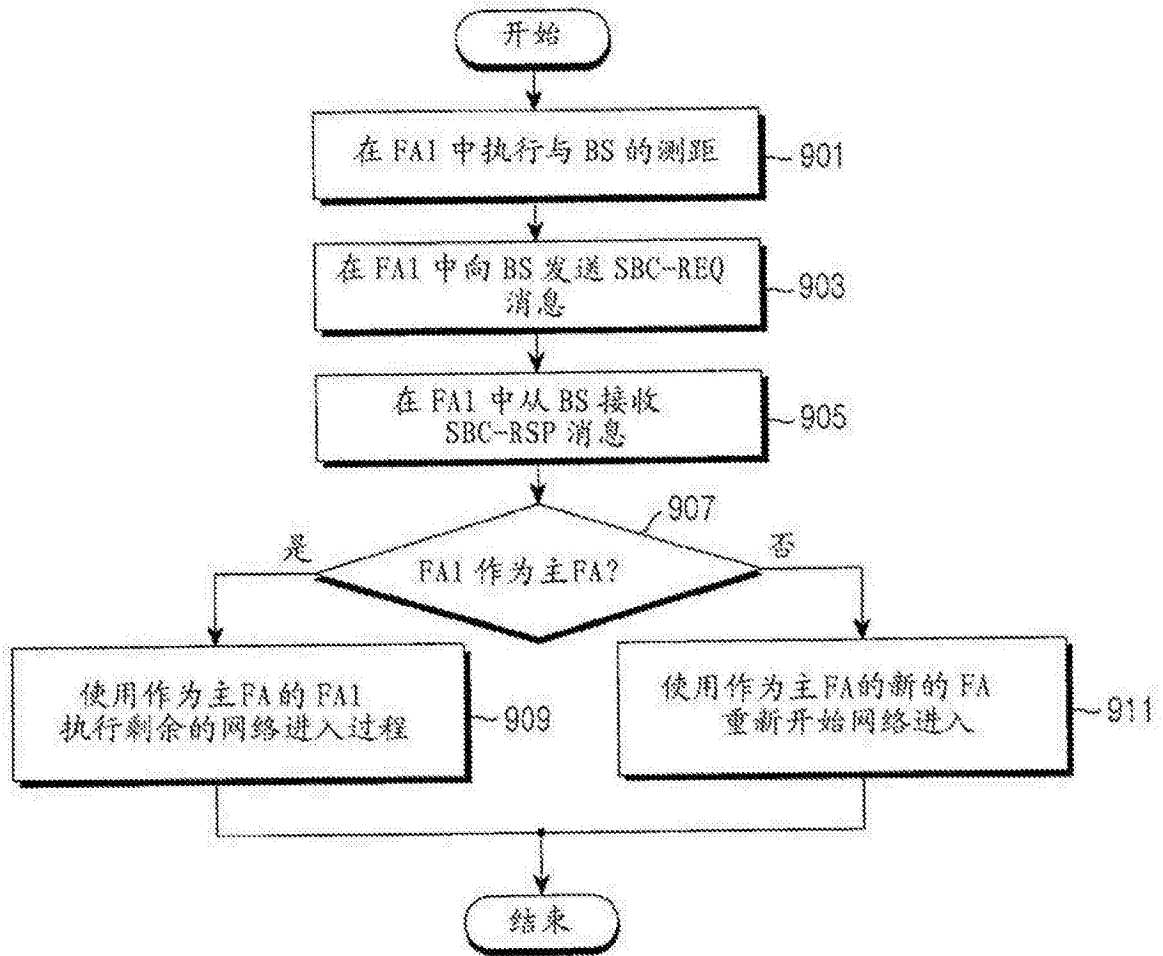


图9

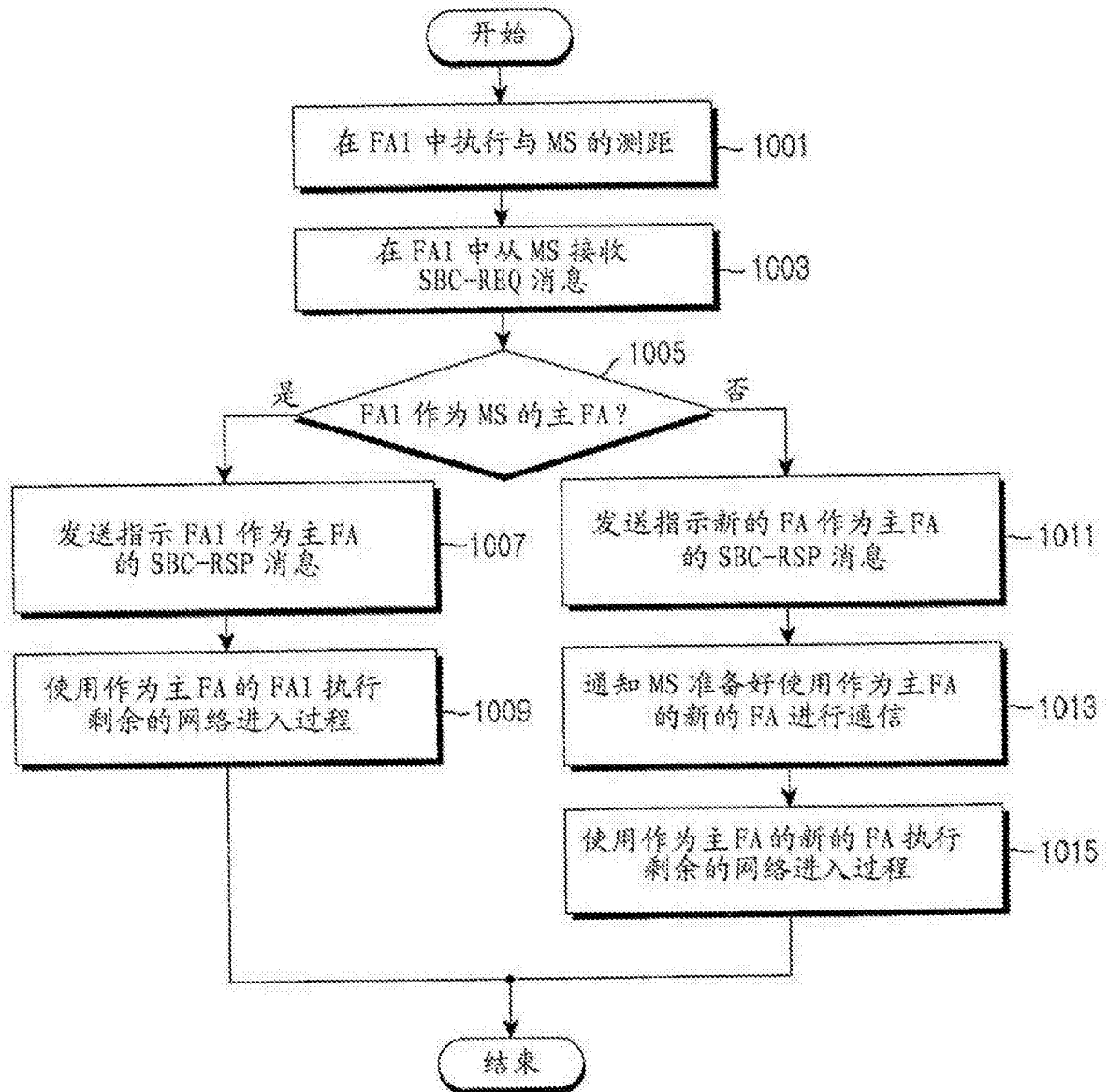


图10

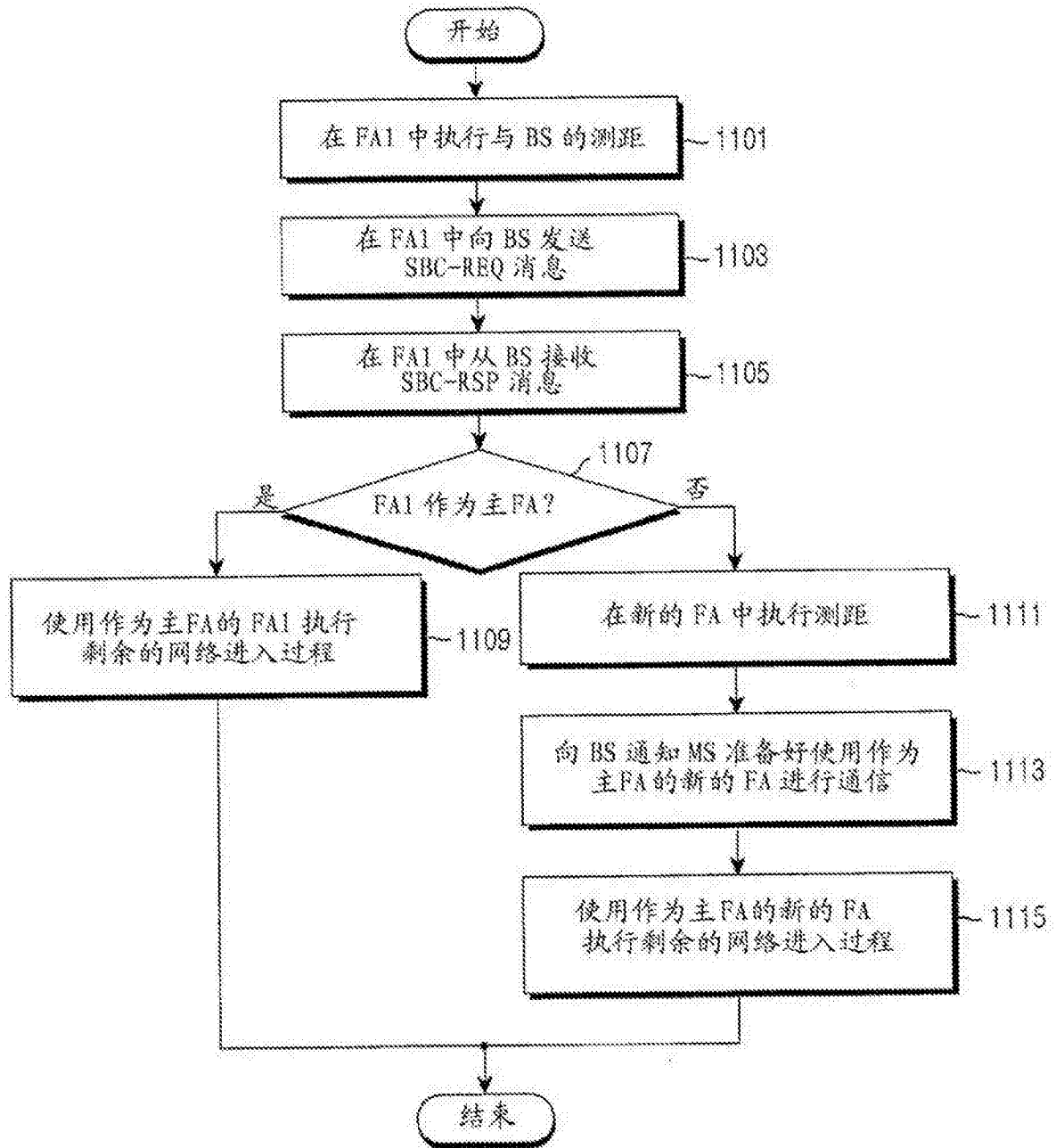


图11