



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1942012 B

(45) 授权公告日 2011.08.17

(21) 申请号 200610159519.X

WO 2004/064294 A2, 2004.07.29, 全文.

(22) 申请日 2006.09.25

CN 1235436 A, 1999.11.17, 说明书第1页第13-22行、图1.

(30) 优先权数据

CN 1466295 A, 全文.

88642/05 2005.09.23 KR

WO 2004/079949 A1, 2004.09.16, 说明书第28页第8行-第31页第9行、图10.

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

审查员 李文娟

(72) 发明人 李惠英 宋在涓 李钟孝 李国熙

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 黄小临 王志森

(51) Int. Cl.

H04W 36/36 (2006.01)

H04H 20/00 (2006.01)

H04B 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1348653 A, 2002.05.08, 全文.

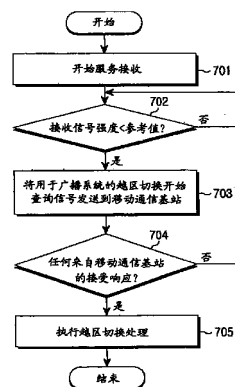
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 11 页

(54) 发明名称

在数字广播系统中执行越区切换的方法和装置

(57) 摘要

公开了一种在数字广播系统中通过终端执行越区切换的方法。所述方法包括：在接收广播服务的同时，测量从服务广播发射机接收到的信号的强度，并且将所测量的接收信号的强度与预定参考值进行比较；当所测量的接收信号的强度大于参考值时，在持续接收广播服务的同时周期性地测量接收信号的强度；当所测量的接收信号的强度小于或等于参考值时，将用于广播系统的越区切换开始请求消息发送到移动通信系统的基站；和一旦从基站接收用于广播系统的越区切换开始请求的接受消息，就执行从服务广播发射机到目标广播发射机的越区切换。



1. 一种在数字广播系统中通过终端执行越区切换的方法,所述方法包括以下步骤:

在从广播系统的服务广播发射机接收广播服务的同时,测量从服务广播发射机接收的信号强度,并且将所测量的接收信号的强度与预定参考值进行比较;

当所测量的接收信号的强度大于参考值时,在持续从服务广播发射机接收广播服务的同时周期性地测量接收信号的强度;

当所测量的接收信号的强度小于或等于参考值时,将用于广播系统的越区切换开始请求消息发送到移动通信系统的基站;和

一旦从基站接收了用于广播系统的越区切换开始请求的接受消息,就执行从服务广播发射机到广播系统的目标广播发射机的越区切换。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,执行越区切换的步骤包括:

根据从基站接收到的接受消息来检测关于目标广播发射机的信号群的信息;和

使用检测到的关于所述信号群的信息,移动到目标广播发射机的服务区。

3. 如权利要求2所述的方法,还包括:在移动到目标广播发射机的服务区之后,通过解调主服务信道(MSC)而不解调快速信息信道(FIC),从目标广播发射机获取广播服务的服务数据。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,执行越区切换的步骤包括:

搜索包括当前接收的广播服务的候选信号群;

如果存在所述候选信号群,则使用区域定义信息来确定该候选信号群的优先级,所述区域定义信息表示在通过FIC从服务广播发射机接收到的服务信息(SI)中的信号群的位置;

选择最高优先级信号群,并且将对于所选信号群的接收信号的强度与参考值进行比较;

当对于所选信号群的接收信号的强度大于参考值时,执行到具有所选信号群的目标广播发射机的越区切换;和

当对于所选信号群的接收信号的强度小于或等于参考值时,测量对于次最高优先级信号群的接收信号的强度,并且确定是否执行越区切换。

5. 如权利要求4所述的方法,其中,确定优先级的步骤包括以较接近服务广播发射机的信号群的顺序分配较高优先级。

6. 一种在数字广播系统中通过移动通信系统的基站支持终端的越区切换的方法,所述方法包括以下步骤:

从正在其自己的小区覆盖范围中从广播系统的服务广播发射机接收广播服务的终端接收用于请求广播系统的越区切换的请求消息;

响应请求消息而检测终端的位置,并且使用预定广播发射机的位置图来确定终端是否位于它将执行广播系统的越区切换的位置中;

当确定终端位于其将执行广播系统的越区切换的位置中时,向终端发送用于接受越区切换请求的接受消息;和

当确定终端不位于其将执行广播系统的越区切换的位置中时,向终端发送用于拒绝越区切换请求的拒绝消息。

7. 如权利要求6所述的方法,还包括:当确定所述终端位于其应当执行广播系统的越

区切换的位置中时,向终端发送关于广播系统的目标广播发射机的信号群的信息以及所述接受消息。

8. 如权利要求 7 所述的方法,进一步包括:与所述接受消息一起发送用于数据解调的参数。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中,用于数据解调的所述参数包括解调广播系统中的目标广播发射机的主服务信道(MSC)数据所需的多路复用配置信息(MCI)。

10. 如权利要求 6 所述的方法,其中,使用关于终端接收其他相邻基站的信号时的时间的信息,或者使用终端中包含的全球定位系统(GPS)设备来检测终端的位置。

11. 如权利要求 6 所述的方法,其中,所述确定步骤确定终端的位置是否在服务广播发射机的服务区之外。

12. 一种在数字广播系统中通过终端执行越区切换的装置,所述装置包括:

信号强度测量器,用于接收来自服务广播发射机的广播服务信号,并且测量接收信号的强度;和

配置来执行以下步骤的控制器,该步骤包括:

将测量到的接收信号的强度与预定参考值进行比较;

当接收信号的强度小于参考值时,向终端所属的移动通信系统的基站发送用于请求广播系统的越区切换的请求消息;和

一旦从基站接收到用于广播系统的越区切换请求的接受响应,则执行从服务广播发射机到目标广播发射机的越区切换。

13. 如权利要求 12 所述的装置,其中,所述控制器从基站接收关于目标广播发射机的信号群的信息,并且使用关于所述信号群的信息来移动到目标广播发射机的服务区。

14. 如权利要求 13 所述的装置,其中,在移动到目标广播发射机的服务区之后,通过解调主服务信道(MSC)而不解调快速信息信道(FIC),从目标广播发射机获取广播服务的服务数据。

15. 如权利要求 12 所述的装置,其中,所述控制器配置来执行以下步骤,该步骤包括:

搜索包括当前接收的广播服务的候选信号群,并且,如果存在所述候选信号群,则使用区域定义信息来确定该候选信号群的优先级,所述区域定义信息表示在通过 FIC 从服务广播发射机接收到的服务信息(SI)中信号群的位置;

选择最高优先级信号群,并且将信号强度测量器测量的对于所选信号群的接收信号的强度与参考值进行比较,并且,当对于所选信号群的接收信号的强度大于参考值时,执行到具有所选信号群的目标广播发射机的越区切换;和

当对于所选信号群的接收信号的强度小于参考值时,测量对于次最高优先级信号群的接收信号的强度,并且确定是否执行越区切换。

16. 如权利要求 15 所述的装置,其中,指定所述优先级,从而以较接近服务广播发射机的信号群的顺序指定较高优先级。

17. 如权利要求 12 所述的装置,还包括:

控制信息处理器,用于解调广播服务信号,将解调数据划分为主服务信道(MSC)数据和快速信息信道(FIC)数据,并且使用 FIC 数据来检测多路复用配置信息(MCI)和服务信息(SI);

数据处理器,用于使用从控制信息处理器提供的 MCI 和 SI 来解码每个单独服务的 MSC 数据 ;和

应用模块,用于接收解码数据并且以用于终端屏幕的形式输出所述数据。

18. 一种在数字广播系统中通过移动通信系统的基站支持终端的越区切换的装置,所述装置包括 :

收发机,用于从小区覆盖范围中的终端接收用于请求广播系统的越区切换的请求消息,并且向终端发送用于接受越区切换请求的响应消息 ;

存储器,用于存储其中列出相邻广播发射机的位置的广播发射机的位置图 ;和

配置来执行以下步骤的控制器,该步骤包括 :

响应请求消息而检测终端的位置,并且使用预定广播发射机的位置图来确定所述终端是否位于其将执行广播系统的越区切换的位置中 ;

当确定所述终端位于其将执行广播系统的越区切换的位置中时,经由收发机向终端发送用于接受越区切换请求的接受消息 ;和

当确定所述终端不位于它将执行广播系统的越区切换的位置中时,经由收发机向终端发送用于拒绝越区切换请求的拒绝消息。

19. 如权利要求 18 所述的装置,其中,当确定终端位于其将执行广播系统的越区切换的位置中时,控制器向终端发送关于目标广播发射机的信号群的信息以及接受消息。

20. 如权利要求 19 所述的装置,其中,所述发射机进一步发送用于数据解调的参数和接受消息。

21. 如权利要求 18 所述的装置,其中,使用关于终端接收其他相邻基站的信号时的时间的信息,或者使用终端中包含的全球定位系统 (GPS) 设备来检测终端的位置。

22. 如权利要求 18 所述的装置,其中,所述控制器确定终端的位置是否在服务广播发射机的服务区之外,以确定是否执行越区切换。

在数字广播系统中执行越区切换的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明通常涉及数字广播系统,更具体地,涉及一种在数字广播系统中执行越区切换(handover)的方法和装置。

背景技术

[0002] 数字音频广播(DAB)系统是一种已在欧洲实行的用于音频和数据服务的数字广播系统,旨在数字化现有的AM和FM广播。下面将描述DAB系统的帧结构。

[0003] 图1示出了普通DAB系统的帧结构。

[0004] DAB帧101包括同步信道(channel)102、快速信息信道(Fast InformationChannel,FIC)103和主服务信道(MSC)104。DAB帧101包括1个空(Null)码元和76个码元。第一正交频分复用(OFDM)码元是空码元,而第二OFDM码元是相位参考码元(PRS)码元。因为在第一空码元中没有传输信号,因此空码元间隔的能量比其他码元传输间隔的能量低得多。因此,接收机可以通过使用能量检测处理检测空码元间隔来发现帧开始时间。第二码元,即,PRS码元发送数据解调的相位信息。这两个码元组成同步信道102,并且同步信道102对应于DAB帧中的两个先导码元间隔。同步信道102之后是FIC103的间隔,并且3个码元用于发送FIC。剩余72个码元用于发送MSC104。

[0005] FIC103包括快速信号块(FIB)105,并且通过一个FIC103发送的FIB105的数量根据传输模式而不同。总共4种传输模式可能是:对于传输模式1,FIB的数量是12;对于传输模式2,FIB的数量是3;对于传输模式3,FIB的数量是4;对于传输模式4,FIB的数量是6。FIB105具有总共256位的长度,并且包括240位FIB数据106和16位循环冗余校验(CRC)107。FIB数据106包括多个快速信号组(FIG)108。FIG108被划分为FIG首标109和FIG数据间隔110。FIG首标109包括:FIG类型111,表示FIG数据间隔110中发送的数据的类型;FIG长度112,表示FIG数据间隔110的长度。FIG108通过FIB数据106得以发送,并且当传输FIG108的总长度不等于FIB数据106的长度时,结束标识符113被用来表示有效数据间隔的结束,并且剩余间隔被“0”填充。结束标识符113包括8位,所有8位都是“1”。

[0006] MSC104,传输数据所在的间隔,包括公共交织帧(CIF)114,并且CIF114的数量根据传输模式而不同。对于传输模式1,经由一个MSC发送的CIF的数量是4;对于传输模式2和3,经由一个MSC发送的CIF的数量是1;对于传输模式4,经由一个MSC发送的CIF的数量是2。CIF114具有55296位长度,并且包括子信道115。当55296位CIF不能完全被传输子信道填满时,剩余间隔以“0”填充。

[0007] 经由FIC发送的信息包括用于发送业务信息或紧急事件消息、多路复用配置信息(MCI)、服务信息(SI)等的FIC数据服务信号。

[0008] MCI发送组成MSC的每个子信道的位置和长度信息、以及关于每个子信道的信道编码率的信息。另外,MCI发送通过一个信号群(ensemble)发送的服务列表。而且,在多个服务通过一个信号群发送的时机下,MCI发送表示每个服务连接到哪个服务部分

(component) 的连接关系信息。而且,在每个服务连接到一个或多个服务部分的时机下,MCI 发送表示发送每个服务部分所通过的哪个子信道的连接关系信息。此外,当配置多路复用的信息时,MCI 发送所配置的信息。

[0009] SI 表示关于每个服务的信息,其未包含在 MCI 中。SI 包括与当前发送的信号群中包含的服务相关的信息,例如,服务部分信息、时间和国家信息、节目信息等。另外,SI 包括关于其他信号群和服务的信息,例如频率信息 (FI)、发射机识别信息 (TII)、其他信号群 (OE) 信息、服务链接信息、区域定义信息、本地服务区信息等。

[0010] FIC 数据服务信号是指通过 FIC 发送数据而不是发送控制信息的服务的信号,并且 FIC 数据服务的类型被分类为寻呼、业务消息信道 (TMC)、紧急事件警告系统 (EWS) 等。通过 FIC 发送数据服务的信道称作快速信息数据信道 (FIDC)。

[0011] 通过 FIG 的数据部分来发送 MCI、SI 和 FIDC,并且根据 FIG 数据部分中发送的数据将 FIG 的首标设置为不同的值。因此,接收机能够确定通过 FIG 数据部分中的首标发送的数据的类型。FIG 根据传输数据量在长度上可变,并且通过 FIG 首标也可以确定关于每个 FIG 的长度的信息。多种类型的 FIG 被多路复用,形成一个 FIC。

[0012] MCI 和 SI 是接收机应当知道接收 DAB 信号、解调接收的 DAB 信号并提供解调的信号给用户的信息。接收机可以使用 MCI 和 SI 来解调通过用于每个单独服务的 MSC 发送的数据,然后提供用户选择的服务。

[0013] 用户使用固定位置中或者移动环境中的 DAB 服务。当用户使用固定位置中的 DAB 服务时,用户的终端距发送 DAB 服务信号的 DAB 发射机恒定的距离放置,因此接收信号强度随时间逝去的变化不太明显。然而,当用户在移动时使用 DAB 服务时,用户的终端与 DAB 发射机之间的距离会变化。因此,终端从 DAB 发射机接收的信号随时间逝去在它接收的质量上发生变化。

[0014] DAB 发射机发送上述 DAB 帧,并且由 DAB 发射机发送的 DAB 帧称作一个信号群。根据发射机的发送功率,信号群,即,DAB 发射机的信号被限制在信号可以到达的区域。发射机的信号可以到达的区域被称作发射机的服务区。另外,接收机可以接收到达的信号群的区域称作信号群服务区。在发射机的信号群从一个发射机发送的情况下,信号群服务区等于发射机的服务区。然而,信号群可能对于每个 DAB 发射机而不同,或者多个 DAB 发射机可以发送相同的信号群。因此,当多个 DAB 发射机发送相同的信号群时,信号群服务区不等于发射机服务区。

[0015] 图 2 示出了信号群服务区。其中,存在如下四个发射机的四个不同的 DAB 发射机。即,DAB 发射机 #1201 发送信号群 A,DAB 发射机 #2202 发送信号群 B,DAB 发射机 #3203 发送信号群 A,而 DAB 发射机 #4204 发送信号群 A。每个 DAB 发射机具有其自己的发射机服务区。每个发射机服务区是指相应发射机的信号可以到达的区域,如图 2 所示,以相应发射机为中心画圈形成发射机服务区。

[0016] 在 DAB 发射机中,发射机 #1201、发射机 #3203 和发射机 #4204 发送相同的信号群 A。也就是,尽管三个 DAB 发射机具有不同的服务区,接收机也可以在三个 DAB 发射机的所有服务区中接收相同的信号群。因此,接收机可以接收信号群 A 的信号群服务区是区域 205,其包括 DAB 发射机 #1 201、DAB 发射机 #3203 和 DAB 发射机 #4204 的所有服务区。

[0017] 当终端 206 (当前正接收 DAB 发射机 #1201 的服务区中的信号群 A) 移动到 DAB 发

射机 #3203 的服务区时,尽管发送信号群 A 的 DAB 发射机已经从 DAB 发射机 #1201 改变到 DAB 发射机 #3203,终端 206 也可以持续接收信号群 A。当终端 206 位于位置 A 时,终端 206 属于 DAB 发射机 #1201 的服务区,但是当终端 206 移动到位置 B 时,终端 206 属于 DAB 发射机 #3203 的服务区。然而,因为两个发射机的信号是相同的信号群,因此终端 206 在接收信号群 A 和提供相同服务给用户时没有问题。

[0018] 然而,如果终端 207 (当前正接收 DAB 发射机 #1201 的服务区中的信号群 A) 移动到 DAB 发射机 #2202 的服务区时,由于下列原因,终端 207 不能再接收信号群 A。当终端 207 位于位置 C 时,它位于 DAB 发射机 #1201 的服务区中。然而,当终端 207 移动到位置 D 时,它位于 DAB 发射机 #2202 的服务区中,DAB 发射机 #2202 发送信号群 B 而不是信号群 A。因此,终端 207 在位置 D 不能接收信号群 A,从而中断了由终端 207 提供给用户的现有服务。

[0019] 如图 2 所示,DAB 系统中存在各种各样的 DAB 发射机,并且在接收 DAB 发射机的信号的终端从一个地方移动到另一地方的环境下,可能存在以下形势:终端离开当前 DAB 发射机的服务区,并且移动到不同 DAB 发射机的服务区。在终端已经在 DAB 发射机的服务区之间移动的情况下,如果 DAB 发射机发送不同的信号群,则终端中断当前接收的服务。

[0020] 然而,信号群由不止一个服务组成,因为多个不同服务在被发送之前被多路复用信号群中。不同服务可以包括音频服务、视频服务和数据服务等。

[0021] 图 3 示出了根据现有技术的信号群中多路复用服务。一个信号群 301 可以包括一个以上的服务。信号群 301 将被称作信号群 A。信号群 A 具有一个以上的服务 302。信号群 301 具有三个服务 302,即,Alpha-1 无线电、Beta 无线电和 Alpha-2 无线电。每个服务 302 由一个以上的服务部分 303 组成。例如,Alpha-1 无线电包括 3 个服务部分,即,“Audio-1”、“Alpha-TMC”和“Alpha-SI”。Beta 无线电包括 2 个服务部分,即,“Audio”和“2nd-ry Audio”,并且 Alpha-2 无线电总共包括 4 个服务部分,即,“Audio-1”、“Audio-3”、“Alpha-TMC”和“Alpha-SI”。每个服务具有主服务部分:Audio-1 无线电具有作为主服务部分的服务部分“Audio-1”,以及 Beta 无线电具有作为主服务部分的服务部分“Audio-2”。Alpha-2 无线电具有连接到开关的“Audio-1”和“Audio-3”的两个服务部分,一个服务部分变成主服务部分。也就是,与 Alpha-1 无线电仅具有一个服务部分作为主服务部分不同,Alpha-2 无线电随着时间的逝去改变其主服务部分。

[0022] 用一个子信道 304 来发送每个服务部分 303。用于发送它们相关的服务部分的子信道 304 由 MSC 组成,并且根据结合图 1 所述的 MCI 可以确定子信道 304 被发送的 MSC 的位置。

[0023] 如图 3 所示,在一个信号群中多路复用各种服务。因此,当存在信号群 A 和信号群 B 的不同信号群时,在两个不同的信号群中可能存在相同的服务。如果在不同的信号群中有任何相同服务,则可能存在,终端即使接收到不同的信号群也可以持续相同的服务。

[0024] 终端可以执行越区切换处理,因此,即使它接收不同的信号群,其也持续相同的服务,并且终端基于接收信号的强度而对于越区切换进行自发的决定。然而,接收信号的强度会降低,不仅因为终端位于广播网络的边界处,还因为即使终端位于广播发射机的附近,由于障碍物或它进入掩蔽区域,其也不能接收信号。因此,如果终端仅根据接收信号的强度简单确定是否开始越区切换处理,则它会遇到越区切换错误。

发明内容

[0025] 为了基本解决至少上述问题和 / 或确定并且提供至少下述优点, 本发明的目的是提供下列一种方法和装置: 对于越区切换从执行越区切换的移动通信系统的基站的越区切换的信息获取关于期望越区切换时间的信息和关于目标广播信息, 以支持数字广播系统中的无缝服务, 从而减少越区切换错误和越区切换处理时间。

[0026] 本发明的另一方面是提供这样一种方法和装置, 即, 允许移动通信系统的基站确定在执行越区切换时是否开始越区切换处理同时终端接收广播服务, 从而它可以使用交换信道通知终端是否开始越区切换处理。

[0027] 本发明的另一方面是提供一种使用终端与移动通信系统的基站之间的交换信道来减少执行越区切换所需的时间的方法和装置。

[0028] 根据本发明的一方面, 提供了一种在数字广播系统中通过终端执行越区切换的方法, 所述方法包括: 在接收广播服务的同时, 测量从服务广播发射机接收到的信号的强度, 并且将所测量的接收信号的强度与预定参考值进行比较; 当所测量的接收信号的强度大于参考值时, 则在持续接收广播服务的同时周期性地测量接收信号的强度; 当所测量的接收信号的强度小于或等于参考值时, 则将用于广播系统的越区切换开始请求消息发送到移动通信系统的基站; 和一旦从基站接收用于广播系统的越区切换开始请求的接受消息, 就执行从服务广播发射机到目标广播发射机的越区切换。

[0029] 根据本发明的另一方面, 提供了一种在数字广播系统中通过移动通信系统的基站支持终端的越区切换的方法, 所述方法包括: 从正在从其自己的小区覆盖范围中的服务广播接收机接收广播服务的终端接收用于请求广播系统的越区切换的请求消息; 响应请求消息而检测终端的位置, 并且使用预定广播发射机的位置图来确定终端是否位于它将执行广播系统的越区切换的位置中; 当确定终端位于其将执行广播系统的越区切换的位置中时, 则向终端发送用于接受越区切换请求的接受消息; 和当确定终端不位于其将执行广播系统的越区切换的位置中, 则向终端发送用于拒绝越区切换请求的拒绝消息。

[0030] 根据本发明的又一方面, 提供了一种在数字广播系统中通过终端执行越区切换的装置, 所述装置包括: 信号强度测量器, 用于接收来自服务广播发射机的广播服务信号, 并且测量接收信号的强度; 和配置来执行以下步骤的控制器, 该步骤包括: 将测量到的接收信号的强度与预定参考值进行比较; 当接收信号的强度小于参考值时, 则向终端所属的移动通信系统的基站发送用于请求广播系统的越区切换的请求消息; 和一旦从基站接收到用于广播系统的越区切换请求的接受响应, 则执行从服务广播发射机到目标广播发射机的越区切换。

[0031] 根据本发明的再一方面, 提供了一种在数字广播系统中通过移动通信系统的基站支持终端的越区切换的装置。所述装置包括: 收发机, 用于从小区覆盖范围中的终端接收用于请求广播系统的越区切换的请求消息, 并且向终端发送用于接受越区切换请求的响应消息; 存储器, 用于存储其中列出相邻广播发射机的位置的广播发射机的位置图; 和配置来执行以下步骤的控制器, 该步骤包括: 响应请求消息而检测终端的位置, 并且使用预定广播发射机的位置图来确定所述终端是否位于其将执行广播系统的越区切换的位置中; 如当确定所述终端位于其将执行广播系统的越区切换的位置中时, 则经由收发机向终端发送用于接受越区切换请求的接受消息; 和当确定所述终端不位于其它将执行广播系统的越区切换的

位置中时,则经由收发机向终端发送用于拒绝越区切换请求的拒绝消息。

附图说明

[0032] 通过结合附图的下列详细描述,本发明的上面和其他方面、特征和优点将变得明显,其中:

[0033] 图 1 是图解根据现有技术的普通 DAB 系统的帧结构的图;

[0034] 图 2 是图解根据现有技术的信号群服务区的图;

[0035] 图 3 是图解根据现有技术的信号群中多路复用服务的图;

[0036] 图 4 是图解根据本发明的移动通信基站和广播发射机之间的位置关系的视图;

[0037] 图 5 是图解根据本发明的、支持终端的广播系统中的越区切换的移动通信基站的结构视图;

[0038] 图 6 是图解根据本发明的支持双向服务的接收机的结构的视图;

[0039] 图 7 是图解根据本发明的在终端中执行越区切换的处理的流程图;

[0040] 图 8 是图解根据本发明的在终端中执行越区切换的处理的流程图;

[0041] 图 9 是图解根据本发明的在移动通信基站中执行越区切换的处理的流程图;

[0042] 图 10 是图解根据本发明的在终端中执行越区切换的处理的流程图;和

[0043] 图 11 是图解根据本发明的在移动通信基站中执行越区切换的处理的流程图。

具体实施方式

[0044] 现在将参考附图来描述本发明的优选实施例。在下面的描述中,为了简洁明了,省略了此处并入的已知功能和构造的详细描述。

[0045] 本发明可应用于使用数字传输技术的广播系统,例如,数字音频广播 (DAB)、数字视频广播 (DVB)、数字多媒体广播 (DMB) 等。将参考数字广播系统中的 DVB 系统作为示例来描述本发明,并且其他数字广播系统也可以执行与 DAB 系统中完成的相同的越区切换处理。然而,当本发明应用于其他系统时,相应系统的元件的名称会相应地改变,但是此处为了简洁而不对其进行描述。

[0046] 数字广播系统中使用的终端可以是能够只接收 DAB 信号的只广播的终端,或者是能够不仅接收 DAB 信号还可以接收移动通信信号的复合终端。这样的复合终端可以同时接收来自广播发射机的信号和来自移动通信系统的基站(下文中称作“移动通信基站”)的信号。也就是,广播系统和移动通信系统可以同时实现。当从广播系统的角度考虑复合终端时,将用于接收来自广播系统的发射机的信号的信道称作广播信道,并且将到终端的移动通信网络的通信信道称作交互信道。在 DAB 系统的标准中定义了交互信道的支持。尽管广播信道是用于将信道从广播发射机向终端发送信号的单向信道,但是交互信道是能够将信号从终端发送到移动通信基站、和将信号从移动通信基站发送到终端的双向信道。

[0047] 本发明提供了一种数字广播系统中对于越区切换的移动通信基站使用交互信道的方法。

[0048] 图 4 示出了根据本发明的移动通信基站和广播发射机之间的位置关系。广播发射机是指数字广播系统,例如,这里是指 DAB 系统。

[0049] DAB 发射机 #1401 和 DAB 发射机 #2402 是用于发送 DAB 服务信号的发射机。终端

404 和终端 405 位于 DAB 发射机 #1401 的服务区中。尽管两个终端 404 和 405 位于 DAB 发射机 #1401 的服务区中,也可以接收移动通信基站 (或者移动基站) 403 的信号。因此,终端 404 和 405 具有到移动通信基站 403 的交互信道。

[0050] 终端 404 位于移动通信基站 403 的服务区的边界处,并且也位于 DAB 发射机 #1401 的服务区的中心处。终端 405 位于移动通信基站 403 的服务区中,并且也位于 DAB 发射机 #1401 的服务区的边界处。另外,终端 405 正从位置 C 移动到位置 D。

[0051] 假设,在两个终端 404 和 405 都正在接收来自 DAB 发射机 #1401 的服务时,从 DAB 发射机 #1401 接收到的信号的强度小于参考值。假设,尽管终端 404 位于 DAB 发射机 #1401 的服务区的中心处,但是由于环境干扰其接收到的信号强度也小于参考值。而且,假设由于终端 405 位于 DAB 发射机 #1401 的服务区的边界处,其接收到的信号的强度小于参考值。在这种情况下,不像终端 405 的情况,即,因为由于终端 405 位于 DAB 发射机 #1 401 的服务区的边界处由此其接收的信号强度较低,终端 405 执行越区切换处理并接收 DAB 发射机 #2402 的信号,终端 404 简单地执行越区切换处理,因为由于它不知道它自己的位置,而它接收的信号强度小于参考值,即使它位于 DAB 发射机 #1401 的服务区的中心处。然而,终端 404 遇到越区切换错误,因为它在其位置不能接收到任何其他 DAB 发射机的信号。因为终端根据接收到的 DAB 信号的强度来简单确定是否开始越区切换处理,所以会发生在终端 404 即使不位于越区切换区域中就开始越区切换处理时导致的越区切换错误。

[0052] 本发明不仅根据测量到的接收信号的强度还根据从移动通信基站 403 接收到的信息来确定是否开始越区切换处理。从移动通信基站 403 接收到的信息包括表示移动通信基站 403 将要开始用于需要广播系统的越区切换的终端的越区切换处理的信息、和相关广播系统的控制信息。根据本发明,在开始越区切换处理之前,图 4 的终端 404 和终端 405 将越区切换开始查询发送到它们所属的移动通信基站 403,而不是在它们接收到的信号的强度小于参考值时立即执行越区切换处理。

[0053] 一旦在其自身的小区中从终端接收用于广播系统的越区切换请求,移动通信基站 403 确定终端是否位于广播发射机的越区切换区域中。为了确定终端是否位于广播发射机的越区切换区域中,移动通信基站 403 应当具有 DAB 发射机的位置信息。

[0054] 移动通信基站 403 知道 DAB 发射机 #1401 和 DAB 发射机 #2402 的位置,并且靠近它们。为了获取 DAB 发射机的位置信息,移动通信系统从 DAB 系统接收关于 DAB 发射机的位置的信息,并且交换位置信息的方法可以通过有线或无线来交换所述信息。当 DAB 发射机的位置信息在它从 DAB 系统发送到移动通信系统之后经历变化时,应当更新改变的位置信息。通常,因为发射机的位置不随时间进行变化,因此不必周期性地交换位置信息,并且,仅当位置信息改变时才需要更新位置信息。当新发射机添加到网络时,或者当现有发射机从网络中移除时,会发生位置信息的改变。移动通信基站 403 由于可能知道 DAB 发射机 #1401 和 DAB 发射机 #2402 的位置,因此通过列出发射机的位置来生成一个位置图。

[0055] 移动通信基站 403 应当不仅具有与广播发射机相关的位置图信息,还应当需要广播发射机的越区切换的终端的位置信息。当终端请求广播系统的越区切换时,通过执行位置跟踪服务可以确定终端的位置。位置跟踪服务被提供来检测现有移动通信网络中的特定终端的位置,并且存在各种可能用于位置检测的方法。典型地,所述方法包括使用全球定位系统 (GPS)、以及使用关于终端从其他相邻基站接收信号时的时间的信息。因为根据标准对

于每个移动通信系统定义了一种可能的位置检测方法,因此在本发明中将不考虑位置跟踪服务,并且假设根据相关标准来实现位置检测。

[0056] 移动通信基站 403 因为知道需要广播系统的越区切换的终端的位置,因此根据广播发射机的位置图来确定终端是否位于广播发射机的越区切换区域中。

[0057] 参考图 4,移动通信基站 403 将用于拒绝越区切换开始请求的信号发送到终端 404,确定终端 404 没有位于 DAB 发射机 #1401 的服务区的边界处。然而,因为终端 405 与终端 404 不同而位于 DAB 发射机 #1401 的服务区的边界处,因此移动通信基站 403 将用于接受越区切换开始请求的信号发送到终端 405。

[0058] 一旦接收接受信号,终端 405 执行越区切换处理,并且开始接收新发射机的信号群。为了解调用接收信号群的 MSC 发送的数据,终端 405 首先通过解调从目标广播发射机接收到的 FIC 来获取 MCI 信息。如果终端 405 在获得 MCI 信息之后开始解调 MSC 上的数据,则完成了终端 405 的越区切换。

[0059] 图 5 示出了根据本发明的、支持终端的广播系统中的越区切换的移动通信基站的结构视图。终端 501 和移动通信基站 502 具有用于交互式通信的交互信道。使用交互信道,移动通信基站 502 从终端 501 接收用于请求广播系统的越区切换开始的信号,并且检测终端 501 的位置,以便通知终端 501 是否执行越区切换。为了检测终端 501 的位置,移动通信基站 502 使用收发机 503 或者使用来自其他外部设备的信息(例如, GPS 信号)来发送/接收特定信号。检测到的终端 501 的位置信息被输入到控制器 505。为了确定是否开始终端 501 的越区切换处理,移动通信基站 502 参考存储器 504 中的广播发射机的位置图。在移动通信基站 502 中,控制器 505 使用存储器 504 中的广播接收机的位置图以及检测到的终端 501 的位置信息来设置指示是否接受越区切换请求的信息和关于相关广播发射机的信息,并且经由收发机 503 将设置信息发送到终端 501。

[0060] 图 6 示出了根据本发明的支持双向服务的接收机的结构的视图。接收机开始用射频(RF)接收机 601 接收广播信号。通过广播接收机 609 处理从 RF 接收机 601 接收的信号中的广播信号,并且将接收到的广播信号输入到广播数据解调器 603 和信号强度测量器 602。

[0061] 信号强度测量器 602 测量接收信号的强度,并且将测量到的接收信号的强度传送到控制器 606。控制器 606 将接收信号的强度与由接收机先前设置的接收信号的参考值进行比较。参考值是指在接收机中解调数据的最小信号强度值,并且根据性能可以不同地进行选择。或者,系统规定参考值,并且将其提供给接收机。接收被提供有来自系统的参考值,或者根据其性能而设置参考值。也就是,如果接收信号的强度小于参考值,则接收机不能正常地解调所接收的信号。因此,如果接收的信号强度小于参考值,则控制器 606 准备执行广播系统的越区切换处理,确定当前信号群的信号强度较低,并且将用于查询是否开始越区切换处理的信息传送到移动通信收发机(或者移动收发机)608。

[0062] 移动通信收发机 608 包括用于执行与移动通信基站交换数据的调制/解调的模块。一旦从控制器 606 接收到用于广播系统的越区切换开始查询信号,移动通信收发机 608 处理用于广播系统的越区切换开始查询信号,并且使用移动通信信道将得到的信号传送到 RF 接收机 601。移动通信信道是指用于在移动通信基站与终端之间交换移动通信数据的上述交互信道。

[0063] 在发送用于广播系统的越区切换开始查询信号之后,终端通过交互信道等待对用于广播系统的越区切换开始查询的响应。一旦通过交互信道接收到对用于广播系统的越区切换开始查询的接受响应,移动通信收发机 608 将该响应传送到控制器 606。一旦从移动通信收发机 608 接收到对用于广播系统的越区切换开始查询的接受响应,控制器 606 准备执行越区切换,并且准备测量候选信号群的信号强度。候选信号群是指包括当前接收的服务的其他信号群。为了接收其他候选信号群,需要关于其他候选信号群的信息。通过交互信号从移动通信基站可以获得关于其他候选信号群的信息,或者可以从广播发射机发送的控制信息获得关于其他候选信号群的信息。

[0064] 广播数据解调器 603 解调输入数据,并且被解调的数据被划分为 MSC 数据和 FIC 数据。MSC 数据被输入到数据处理器 605, FIC 数据被输入到控制信息处理器 604。控制信息处理器 604 解调 MCI 和 SI。解调的 MCI 和 SI 被输入到数据处理器 605,并且数据处理器 605 使用控制信息对于每个单独服务解码接收到 MSC 数据,并且将得到的数据传送到应用模块 607。应用模块 607 接收解码的服务数据,并且以终端的屏幕的形式输出该数据。解调的 SI 信息甚至被输入到控制器 606,并且控制器 606 使用作为输入控制信息的 SI 信息获取关于候选信号群的信息。一旦接收到关于候选信号群的信息,控制器 606 确定对哪个候选信号群执行越区切换,并且将确定值提供给 RF 接收机 601。RF 接收机 601 根据从控制器 606 提供的信息来移动 RF 频率。接收机通过移动的频率来接收执行越区切换的新信号群。

[0065] 图 7 示出了根据本发明的在终端中执行越区切换的处理的流程图。在步骤 701,终端从服务广播发射机接收信号,并且开始用户期望的服务。在步骤 702,终端测量接收信号的强度,并且将所测量的接收信号的强度与参考值进行比较。如果接收信号的强度大于参考值,则终端持续接收服务,并且返回到步骤 702,在步骤 702,其周期性地测量接收信号的强度。然而,如果接收信号的强度小于参考值,则终端继续到步骤 703,在步骤 703,其向移动通信基站发送用于广播系统的越区切换开始查询信号。

[0066] 在向移动通信基站发送越区切换开始查询信号之后,在步骤 704,终端等待越区切换接受响应一段预定时间。如果对于所述预定时间终端无法从移动通信基站接收用于广播系统的越区切换接受响应,则它重复在步骤 702 的对于接收信号的测量处理,而不执行越区切换处理。然而,一旦从移动通信基站接收到越区切换接受响应,终端继续到步骤 705,在步骤 705,它执行从服务广播发射机到目标广播发射机的越区切换处理。

[0067] 在终端从移动通信基站获取用于执行广播系统的越区切换处理的处理中,移动通信基站可以用下列方式将信息发送到终端。移动通信基站能够确定是否开始广播系统的越区切换处理,并且将结果提供给终端。除了确定是否开始广播系统的越区切换处理并将结果提供给终端的处理以外,移动通信基站甚至还能够向将要进行越区切换的终端提供关于目标广播发射机的信息。将参考其相关附图来分别描述这些处理。

[0068] 图 8 示出了根据本发明的在终端中执行越区切换的一个示例处理。在步骤 801 中,终端从服务广播发射机接收信号,并且开始用户期望的服务。在步骤 802,终端测量接收信号的强度,并且将接收信道的强度与参考值进行比较。如果接收信号的强度大于参考值,则终端在持续接收服务的同时周期性地测量接收信号的强度。然而,如果接收信号的强度小于参考值,则终端继续到步骤 803,在步骤 803,它向移动通信基站发送用于广播系统的越区切换开始查询,然后等待来自移动通信基站的用于广播系统的越区切换接受响应。

[0069] 在步骤 804, 如果终端无法从移动通信基站接收用于广播系统的越区切换接受响应, 则它返回到步骤 802, 以重复对于接收信号的测量处理, 而不执行越区切换处理。然而, 一旦从移动通信基站接收用于广播系统的越区切换接受响应, 终端就继续到步骤 805, 在步骤 805, 其搜索候选信号群。候选信号群是指包括与在接收机的信号群列表中的当前选择的服务相同的服务的其他信号群。信号群列表是指所有信号群的列表, 基于该列表接收机使用通过从广播发射机接收的 FIC 接收到的 SI 可以获取关于候选信号群的信息。如果不存在包含与信号群列表中当前选择的服务相同的服务的候选信号群, 则越区切换是不可能的。因此, 终端继续到步骤 806, 在步骤 806, 它中止当前服务。

[0070] 然而, 如果存在任何包括与信号群列表中所选服务相同的服务的候选信号群, 则终端继续到步骤 807, 在步骤 807, 其搜索 SI 信息中的区域限定信息。区域定义信息包括用于区域识别 (RegionID) 的纬度和经度信息。RegionID 是被分配到属于相同区域的区域性分类的信号群的 ID, 并且具有相同 RegionID 的信号群将非常可能彼此相邻。因为通过区域限定信息能够获得 RegionID 的区域信息, 因此能够大致地确定指定为候选信号群的信号群的位置。终端基于位置确定来确定候选信号群的优先级。终端确定与当前信号群较接近的信号群为具有较高优先级的信号群, 并且确定远离当前信号群的信号群为具有较低优先级的信号群。

[0071] 在步骤 808, 终端首先根据信号群的优先级来选择最高优先级信号群, 测量对于所选信号群的接收信号的强度, 然后将接收信号的强度与参考值进行比较。如果接收信号的强度大于参考值, 则终端继续到步骤 811, 在步骤 811, 其确定对于所选信号群的越区切换。然而, 如果对于所选信号群的接收信号的强度小于参考值, 终端在步骤 809 确定是否存在任何具有次最高优先级的信号群。如果在步骤 809 确定存在任何剩下的其信号强度将被接收机测量的信号群, 则终端继续到步骤 810, 在步骤 810, 它通过设置剩下信号群当中最高优先级信号群的 ID 来选择新信号群, 然后返回到步骤 808。如果不存在次高优先级信号群, 则终端继续到步骤 806, 在步骤 806, 它结束当前服务, 因为终端没有接收到其强度大于参考值的信号群信号。如果在步骤 810 终端根据优先级从剩下信号群选择信号群, 则终端返回到步骤 808, 在步骤 808, 它测量对于选择信号群的接收信号的强度, 然后再次将接收信号的强度与参考值进行比较。如果接收信号的强度大于参考值, 则终端继续到步骤 811, 在步骤 811, 它确定对所选信号群的越区切换。然而, 如果对于所选信号群的接收信号的强度小于参考值, 则终端继续到步骤 809, 在步骤 809, 它重复在候选信号群当中选择剩下信号群的上述处理。

[0072] 图 9 示出了根据本发明的在移动通信基站中执行越区切换的处理另一实例。在步骤 901, 移动通信基站从在其自己的小区覆盖范围中从特定终端接收用于广播系统的越区切换开始请求消息。在步骤 902, 移动通信基站检测终端的位置, 并且确定检测到的位置是否在相应广播发射机的服务区之外。作为一种检测终端的位置的方法, 移动通信基站或是能够通过从终端接收用于位置检测的信号来检测终端的位置, 或是能够使用图 5 所示的外部设备来检测终端的位置。在检测终端的位置之后, 移动通信基站已具有关于广播发射机的位置的信息, 其确定终端是否位于广播发射机的服务区的位置中。

[0073] 在检测终端的位置之后, 如果确定终端位于终端应当执行广播系统的越区切换所在的位置中, 则在步骤 903, 移动通信基站向终端发送用于接受用于广播系统的越区切换开

始请求的确认 (ACK) 消息。如果终端不位于其应当执行广播系统的越区切换所在的位置中,则移动通信基站继续到步骤 904,在步骤 904,它向终端发送用于拒绝用于广播系统的越区切换开始请求的不确认 (NACK) 消息。使用用于移动通信基站与终端之间的通信的信道发送 / 接收所述消息,并且将传输方案和传输位置确定为移动通信系统中可用的方案和位置。

[0074] 图 10 示出了根据本发明的终端中执行越区切换的处理的另一示例。在步骤 1001,终端接收来自服务广播发射机的信号,并且开始用户期望的服务。在步骤 1002,终端测量接收信号的强度,并且将接收信号的强度与参考值进行比较。如果接收信号的强度大于参考值,则在持续接收服务的同时,终端周期性地测量接收信号的强度。然而,如果接收信号的强度小于参考值,则终端继续到步骤 1003,在步骤 1003,其向移动通信基站发送用于广播系统的越区切换开始请求。

[0075] 在向移动通信基站发送越区切换开始请求信号之后,在步骤 1004,终端等待来自移动通信基站的用于广播系统的越区切换接受响应。一旦没有成功接收来自移动通信基站的用于广播系统的越区切换接受响应,终端返回到步骤 1002,在步骤 1002,它再次重复接收信号的测量处理,而不执行越区切换处理。然而,一旦接收到来自移动通信基站的用于广播系统的越区切换接受响应,终端继续到步骤 1005,在步骤 1005,其开始越区切换处理,并且从移动通信基站获取执行广播系统的越区切换的信息。

[0076] 执行广播系统的越区切换的信息不仅包括关于目标信号群的信息,其是通过控制信息获得的信息,还包括数据解调的参数。数据解调的参数是指用于在广播系统中解调 MSC 数据的 MCI,并且 MCI 是关于目标广播发射机的信号群的信息,而不是关于当前服务广播发射机的信号群的信息。也就是,当特定终端从当前 (或正在服务的) 广播发射机的服务区移动到新的 (或者目标) 广播发射机的服务区时,移动通信基站向终端在先地发送用于新广播发射机的信号群的控制信息。由于先前发送的用于目标信号群的控制信息,当它移动到新广播发射机的服务区时,在步骤 1006,终端通过立即解调 MSC 而不解调 FIC 就可以解调服务数据。

[0077] 图 11 示出了根据本发明的在移动通信基站中执行越区切换处理的另一示例。在步骤 1101,移动通信基站在其自己的小区覆盖范围中从特定终端接收用于广播系统的越区切换开始请求消息。一旦从特定终端接收到用于广播系统的越区切换开始请求,移动通信基站检测终端的位置,并且在步骤 1102 确定检测到的终端的位置是否在广播发射机的服务区之外。作为检测终端的位置的方法,移动通信基站通过从终端接收用于位置检测的信号能够检测终端的位置,或者可以使用图 5 所示的外部设备来检测终端的位置。在检测终端的位置之后,移动通信基站已经具有关于广播发射机的位置的信息,其确定终端是否位于广播发射机的服务区的位置中。

[0078] 在检测终端的位置之后,如果确定终端位于终端应当执行广播系统的越区切换的位置中,则在步骤 1103,移动通信基站向终端发送用于接受用于广播系统的越区切换开始请求的 ACK 消息、和关于目标广播发射机的信息。在移动通信基站从广播系统接收到用于目标广播发射机的位置信息,并且每次改变广播发射机的位置时更新位置信息。如果终端没有位于其应当执行广播系统的越区切换的位置中,则移动通信基站继续到步骤 1104,在步骤 1104,它向终端发送用于拒绝用于广播系统的越区切换开始请求的 NACK 消息。使用用

于移动通信基站与终端之间通信的交互信道发送 / 接收所述消息, 并且将传输方案和传输位置确定为移动通信系统中可用的方案和位置。

[0079] 根据本发明的上述越区切换处理也可应用于其他数字广播系统和其他网络系统。然而, DAB 系统和移动通信系统具有用于定义双向服务的接口的标准。因此, 如果有意图将越区切换处理应用于其他数字广播系统和其他网络系统, 在数字广播系统的标准中考虑用于定义与其他网络系统的接口的标准, 并且如果不支持所述接口, 则应当考虑用于定义对于两个系统的接口的标准。

[0080] 从上面的描述可以理解, 在执行越区切换时, 本发明从移动通信基站获取关于预期越区切换时间的信息和关于用于越区切换的目标广播系统的信息, 以支持数字广播系统中的无缝服务, 从而减少越区切换错误和越区切换处理时间。

[0081] 尽管已经参考本发明的某些优选实施例示出并描述了本发明, 但是本领域的普通技术人员应当理解, 在不背离本发明的原理和精神的情况下, 可以在形式和细节上进行各种修改, 本发明的范围由所附权利要求来限定。

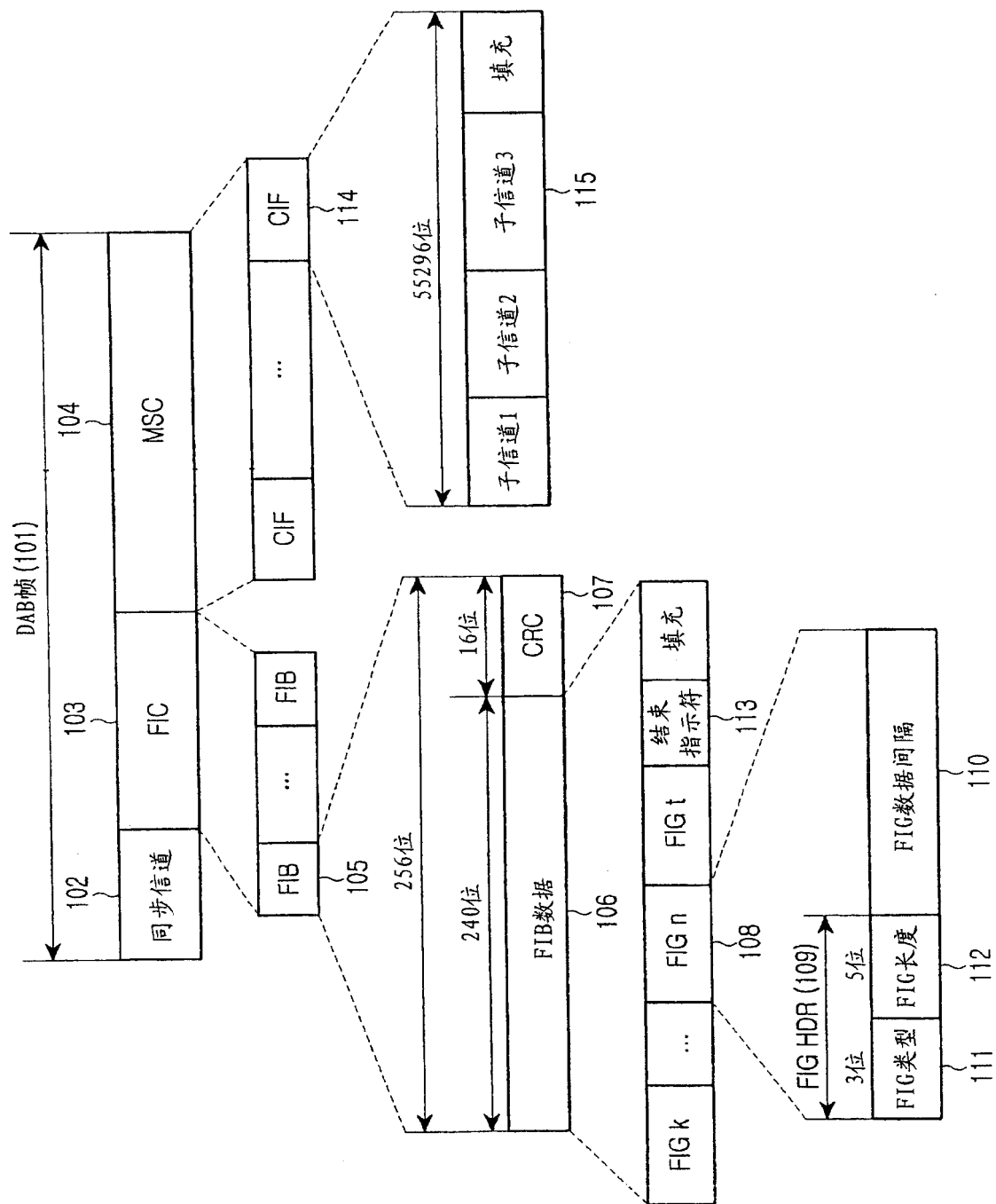
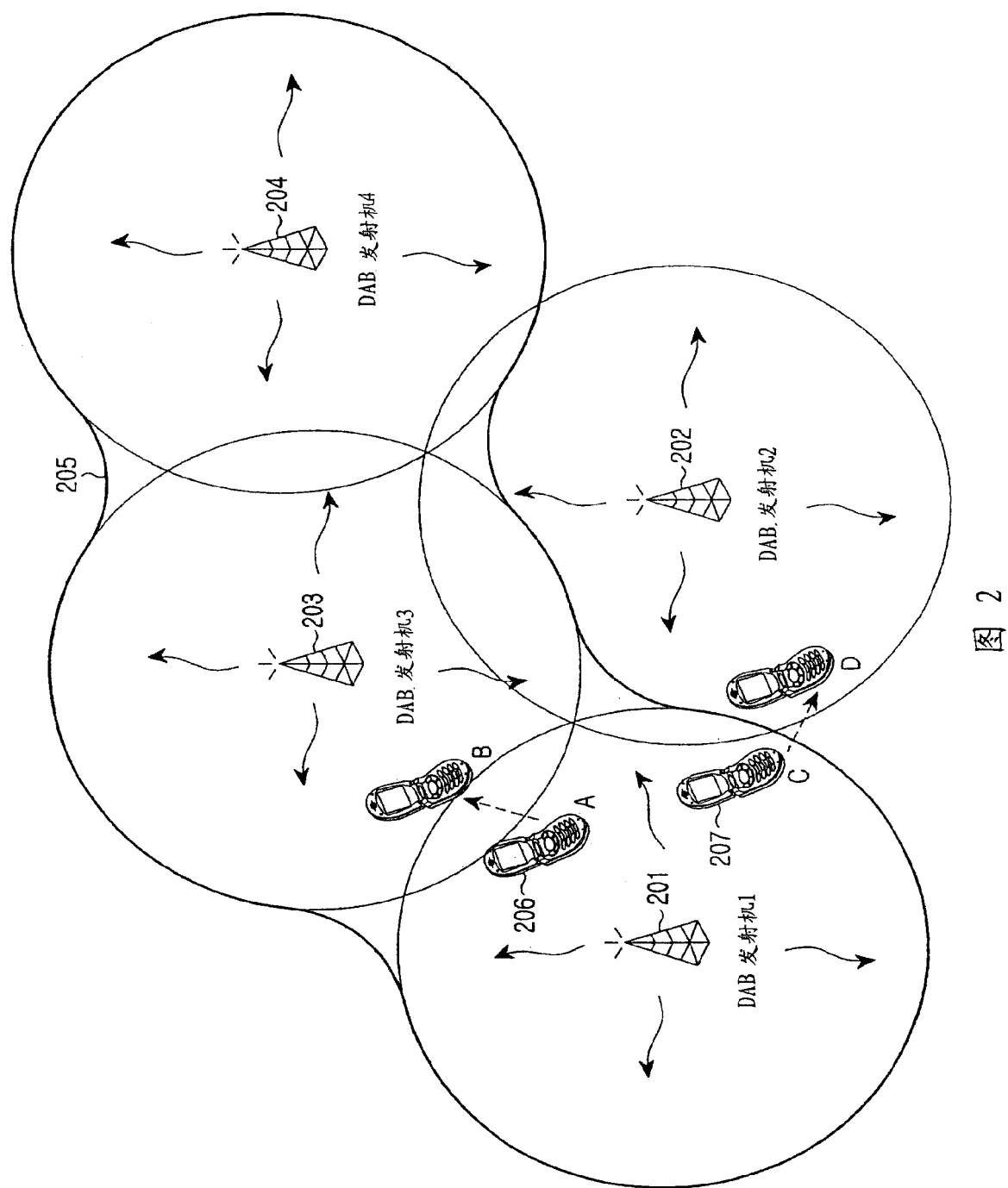


图 1



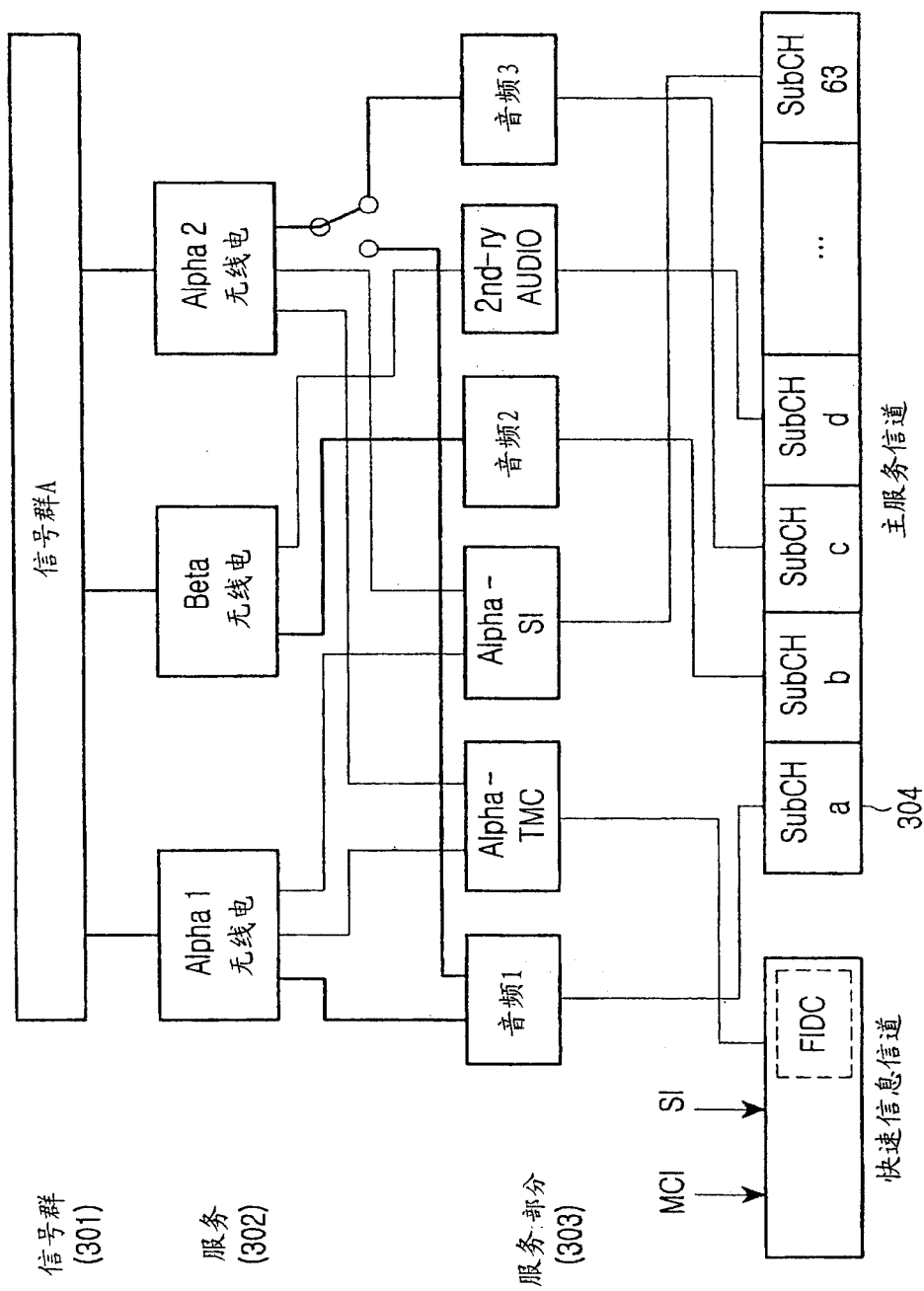


图 3

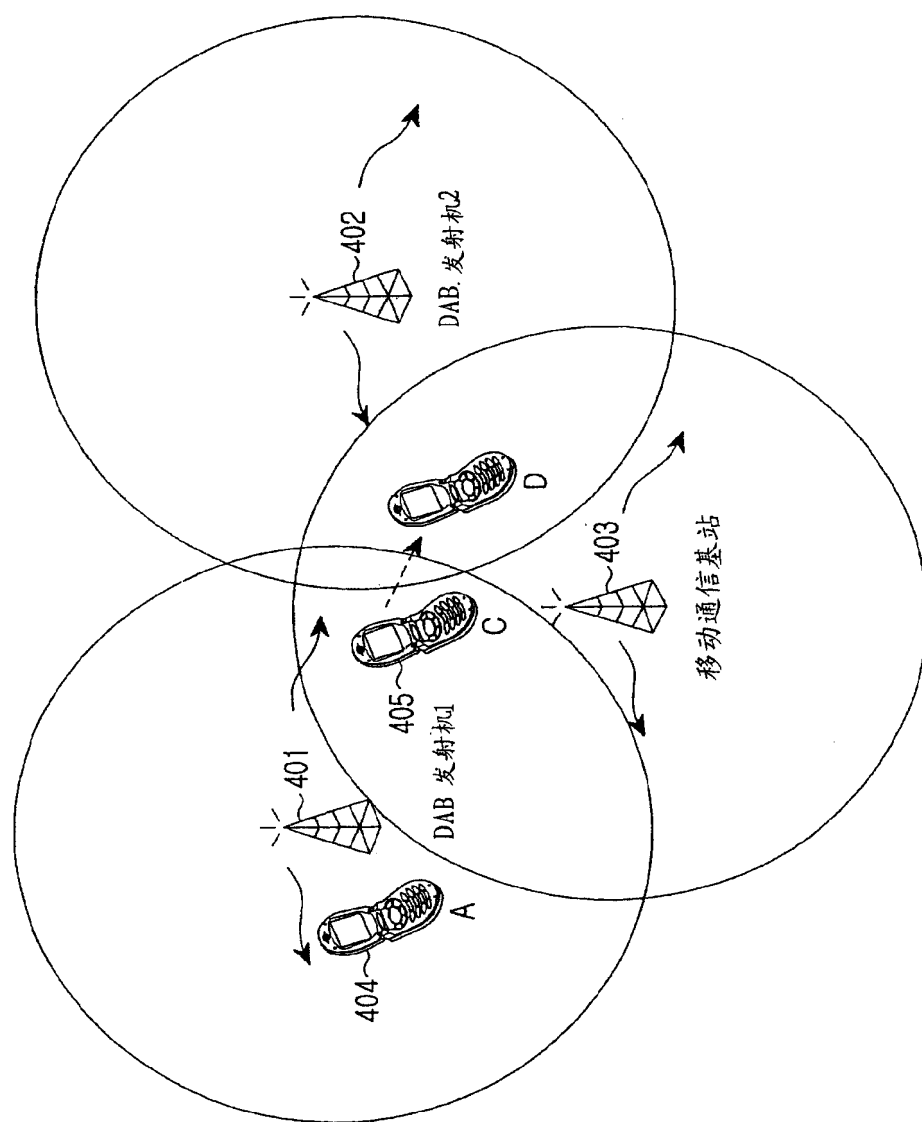


图 4

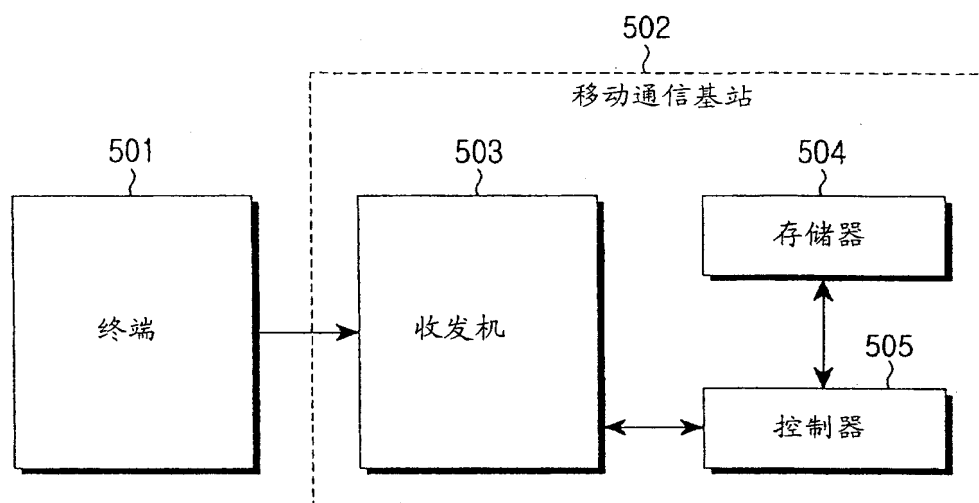


图 5

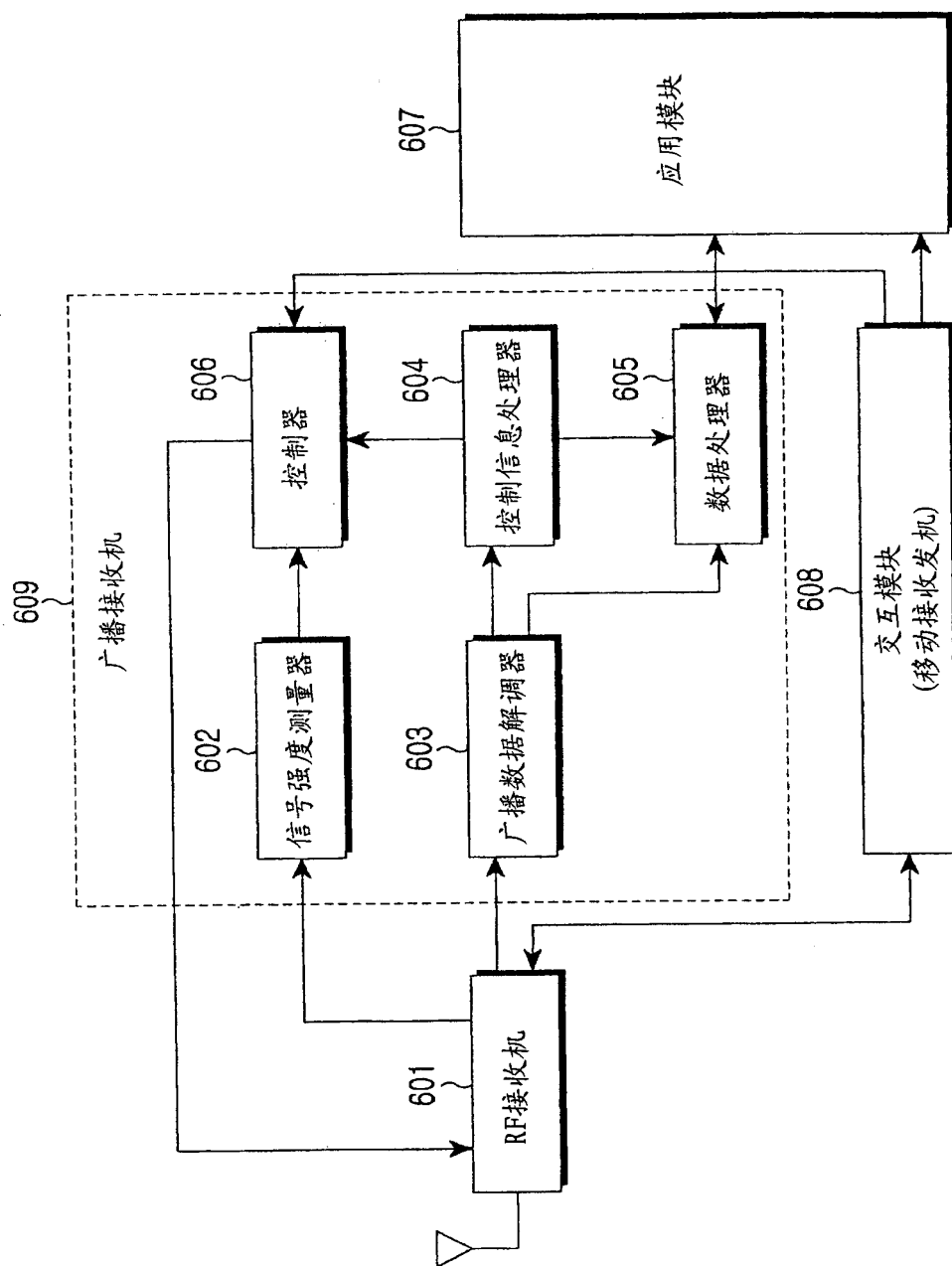


图 6

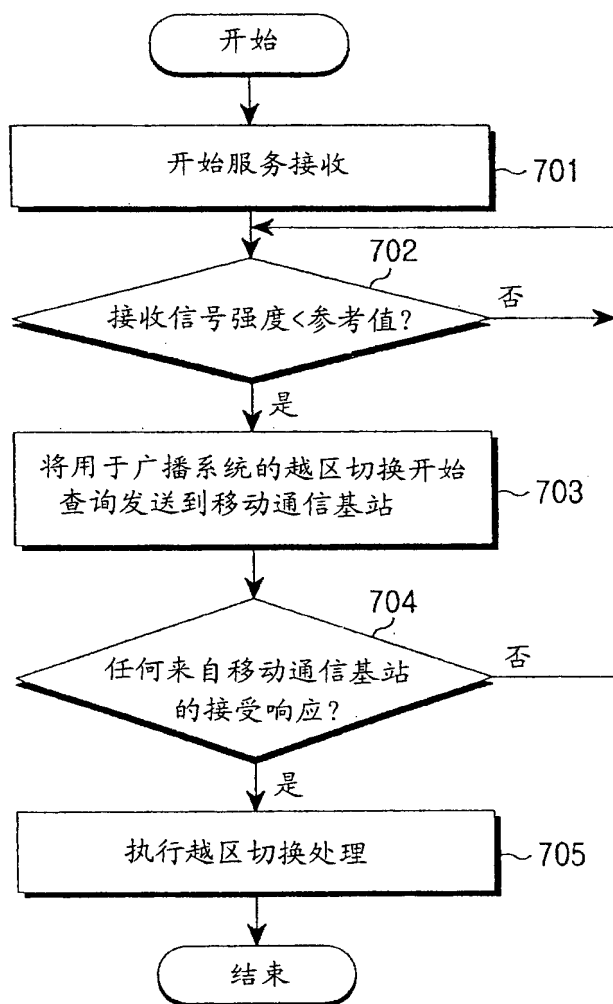


图7

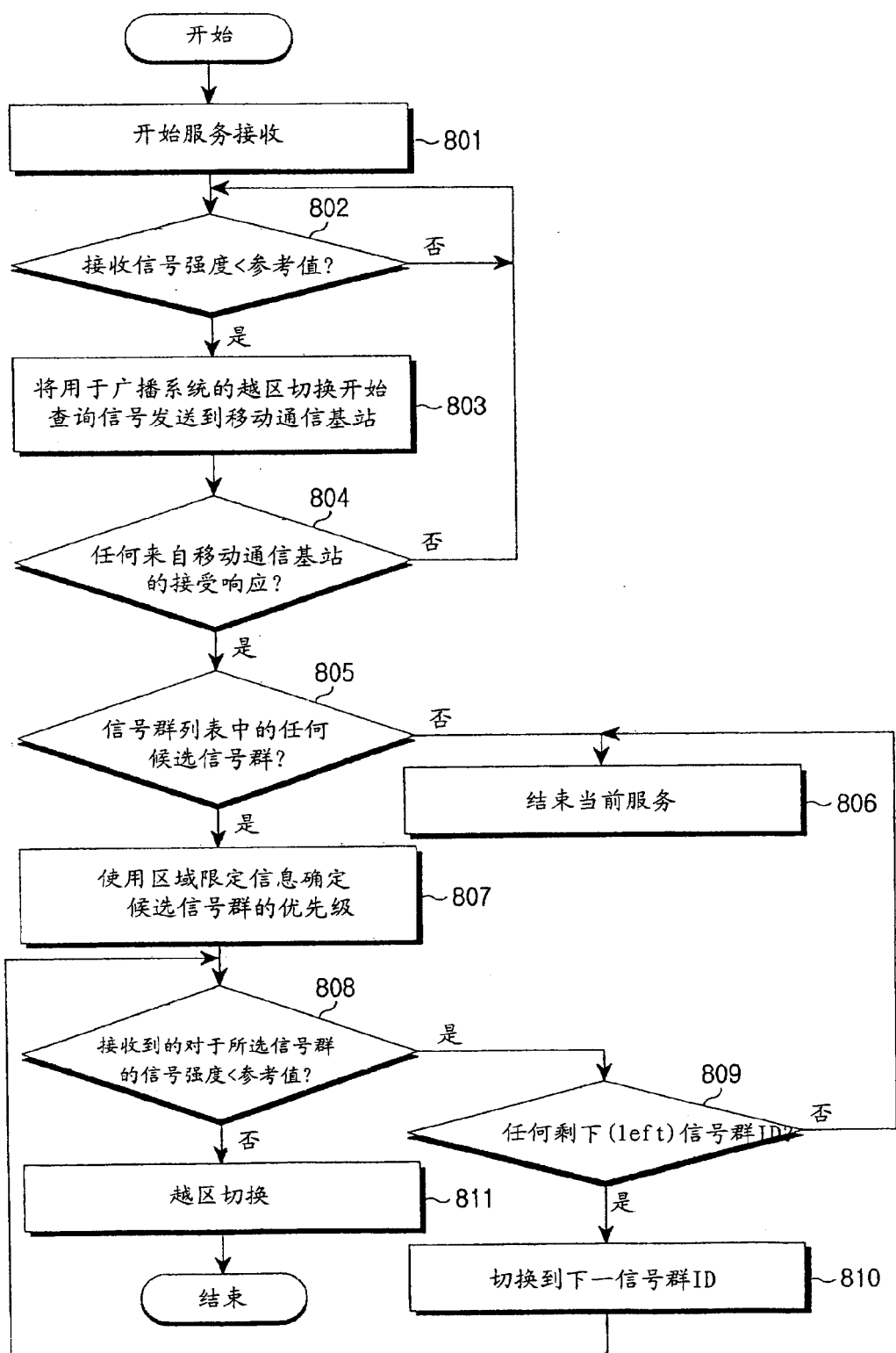


图 8

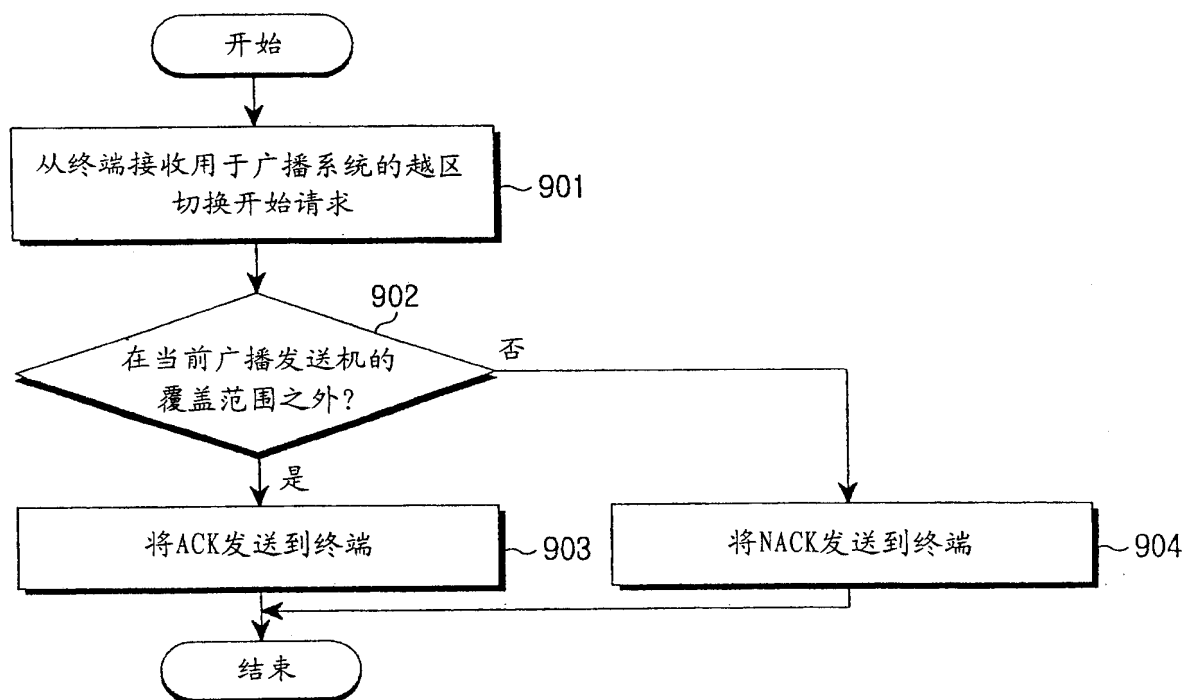


图 9

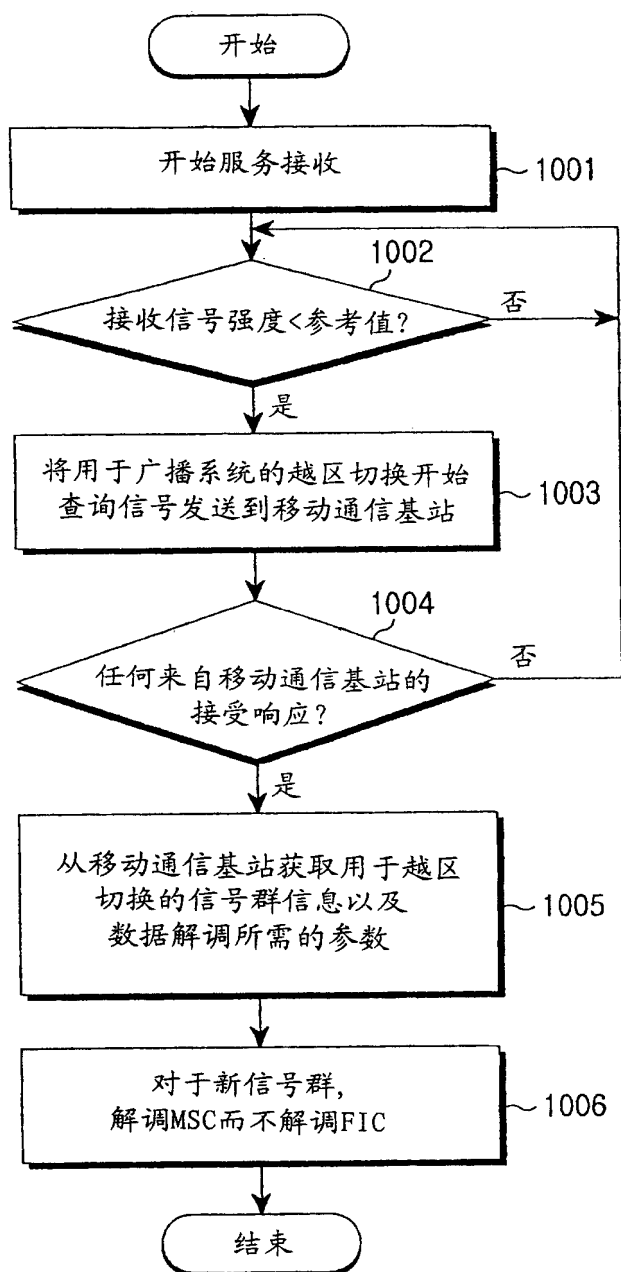


图 10

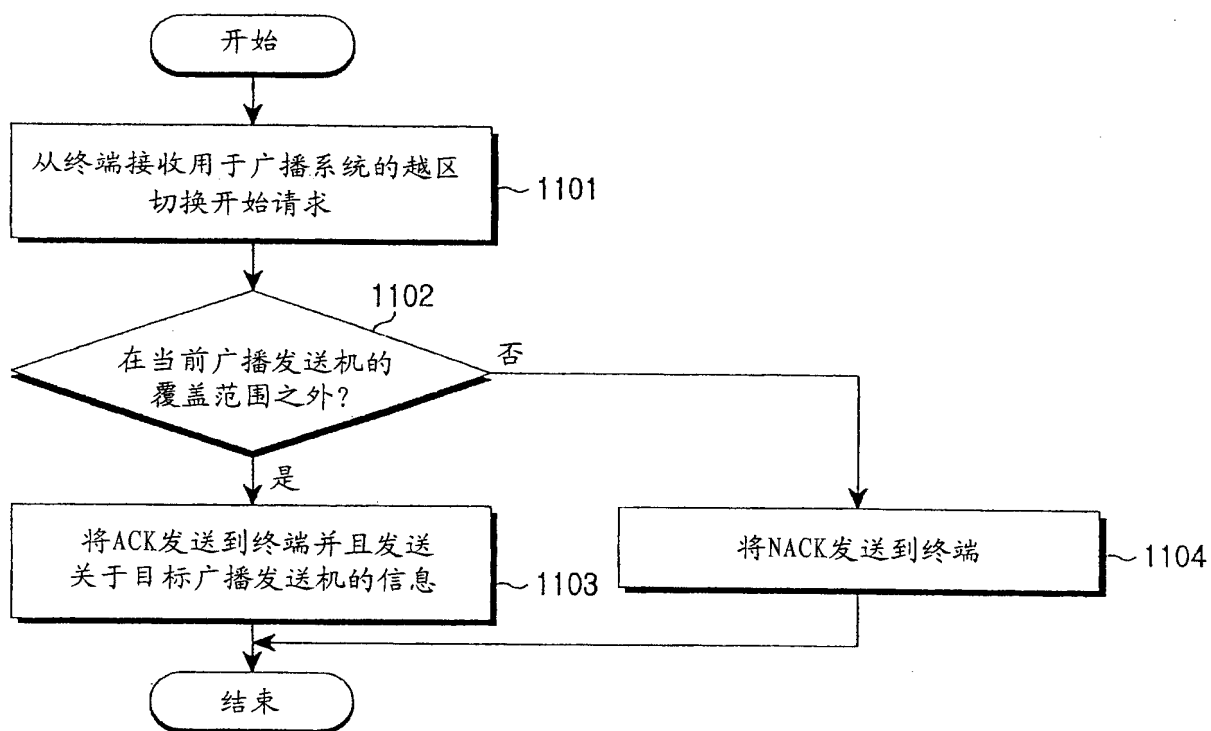


图 11