



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101822095 A

(43) 申请公布日 2010.09.01

(21) 申请号 200880110538.0

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

(22) 申请日 2008.08.05

代理人 赵伟

(30) 优先权数据

2007-205688 2007.08.07 JP

(51) Int. Cl.

H04W 36/08 (2009.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.04.07

H04W 74/08 (2009.01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/063996 2008.08.05

(87) PCT申请的公布数据

W02009/020109 JA 2009.02.12

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 上村克成

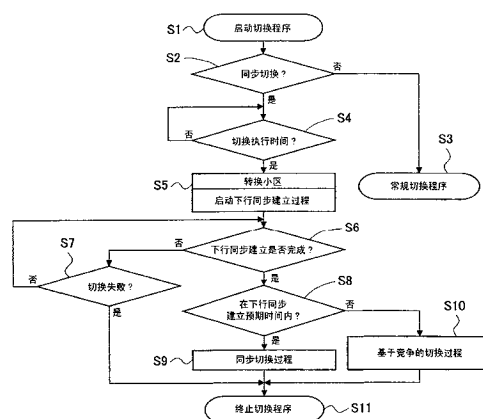
权利要求书 4 页 说明书 26 页 附图 30 页

(54) 发明名称

移动通信系统、移动台装置、基站装置、通信方法和通信控制方法

(57) 摘要

一种移动台装置,当接收到切换指令消息时获取切换信息,并在切换被确定为同步切换时继续在源小区中的接收过程,直到切换执行时间为止。当到了切换执行时间,移动台装置遵循切换信息执行小区转换控制,并开始针对目标小区的下行同步建立过程。当下行同步建立已在切换保护时间期满前成功时,并且当移动台装置确定下行同步建立已在下行同步建立预期时间内成功时,移动台装置确定上行同步建立对目标小区不是必须的,并执行不需要随机接入的同步切换过程。另一方面,当确定下行同步建立尚未成功时,移动台装置确定上行同步建立对于目标小区是必须的,并执行需要随机接入发送的切换过程。



1. 一种移动通信系统中的移动台装置,所述移动通信系统包括基站装置和所述移动台装置,在所述移动台装置中

当在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时执行用于转换以无线方式连接的基站装置的切换时,所述移动台装置通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间以及从切换源基站装置发送的不少于一个的控制时间信息,从第一切换程序和第二切换程序选择一个程序,来执行切换,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道,所述第二切换程序不需要发送随机接入信道。

2. 根据权利要求 1 所述的移动台装置,其中

所述控制时间信息是事先指定的上行资源分配时间,当在切换目标基站装置和移动台装置之间建立下行同步的时间晚于控制时间信息所指定的时间时,选择第一切换程序,并且当在切换目标基站装置和移动台装置之间建立下行同步的时间不晚于控制时间信息所指定的时间时,选择第二切换程序。

3. 根据权利要求 1 所述的移动台装置,其中

所述控制时间信息是事先指定的上行资源分配时间以及上行发送定时的保持时间,当在切换目标基站装置和移动台装置之间建立下行同步的时间晚于控制时间信息所指定的时间之一时,选择第一切换程序,并且当在切换目标基站装置和移动台装置之间建立下行同步的时间不晚于控制时间信息所指定的时间时,选择第二切换程序。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的移动台装置,其中

在所述第一切换程序中,如果切换源基站装置事先分配了签名,所述移动台装置使用该签名来发送随机接入信道,如果未分配签名,使用任意签名来发送随机接入信道。

5. 根据权利要求 1 所述的移动台装置,其中

所述移动台装置将接收到切换指令消息的时间与切换指令消息中指定的切换执行时间进行比较,如果接收的时间在距切换执行时间预定时间以内,确定第一或第二切换程序的起始时间是立即执行,并且如果接收的时间超出切换执行时间预定时间,确定第一或第二切换程序的起始时间是下一切换执行时间。

6. 一种移动通信系统中的基站装置,所述移动通信系统包括基站装置和移动台装置,在所述基站装置中

基于移动台装置的状态和切换目标基站装置的上行资源的状态,来确定是否在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时执行用于转换以无线方式连接的基站装置的切换。

7. 根据权利要求 6 所述的基站装置,其中

当指示在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时进行切换,转换以无线方式连接的基站装置时,所述基站装置基于所述移动台装置的状态和切换目标基站装置的上行资源的状态,向切换指令消息设置不少于一个的控制时间信息。

8. 一种移动通信系统,包括根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的移动台装置。

9. 一种移动通信系统,包括根据权利要求 6 或 7 所述的基站装置。

10. 一种包括在移动通信系统中的移动台装置中的控制方法,所述移动通信系统包括基站装置和所述移动台装置,所述控制方法包括:

当在保持与所述切换源基站装置的上行发送定时的同时执行转换以无线方式连接的基站装置的切换时,通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间,从第一切换

程序和第二切换程序中选择的一个程序,来执行切换的步骤,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道,所述第二切换程序不需要发送随机接入信道。

11. 一种移动通信系统,包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:

切换管理单元,将下行同步建立完成的时间与事先分配的上行资源分配时间进行比较;以及切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间晚于上行资源分配时间,就执行发送随机接入信道的第一切换程序,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间,就执行不需要发送随机接入信道的第二切换程序;并且所述基站装置包括:

基站切换管理单元,确定执行第二切换程序的可能性;以及基站切换控制单元,根据基站切换管理单元来转换第一切换和第二切换程序。

12. 一种移动通信系统,包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:

切换管理单元,将下行同步建立完成的时间、事先分配的上行资源分配时间和上行同步保持时间进行比较;以及切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间晚于上行资源分配时间或上行同步保持时间,就执行发送随机接入信道的第一切换程序,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间和上行同步保持时间,就执行不需要发送随机接入信道的第二切换程序,并且所述基站装置包括:

基站切换管理单元,确定执行第二切换程序的可能性;以及基站切换控制单元,根据基站切换管理单元来转换第一切换和第二切换程序。

13. 一种移动通信系统,包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:

切换管理单元,通过将切换执行时间与切换指令消息的接收时间进行比较来确定切换执行时间,并且将下行同步建立完成的时间、事先分配的上行资源分配时间和上行同步保持时间进行比较;以及切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间晚于上行资源分配时间或上行同步保持时间,就执行发送随机接入信道的第一切换程序,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间和上行同步保持时间,就执行不需要发送随机接入信道的第二切换程序,并且所述基站装置包括:

基站切换管理单元,确定执行第二切换程序的可能性;以及基站切换控制单元,根据基站切换管理单元来转换第一切换和第二切换程序。

14. 一种移动通信系统中的移动台装置,所述移动通信系统包括基站装置和所述移动台装置,在所述移动台装置中

当在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时执行用于转换以无线方式连接的基站装置的切换时,所述移动台装置通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间以及从切换源基站装置发送的第一和第二资源分配时间信息,从第一切换程序、第二切换程序和第三切换程序中选择的一个程序,来执行切换,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送无竞争随机接入信道,所述第二切换程序发送基于竞争的随机接入信道,所述第三切换程序不需要发送随机接入信道。

15. 一种移动通信系统中的基站装置,所述移动通信系统包括所述基站装置和移动台装置,在所述基站装置中

当指示在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时进行切换,转换以无线方式连接的基站装置时,所述基站装置基于所述移动台装置的状态和切换目标基站装置的上行资源的状态,在切换指令消息中设置控制时间信息,所述控制时间信息指示上行资源分配时间

和用于通知签名的下行控制信号的分配时间。

16. 一种包括在移动通信系统中的移动台装置中的控制方法,所述移动通信系统包括基站装置和所述移动台装置,所述控制方法包括:

当在保持与切换源基站装置的上行发送定时的同时执行转换以无线方式连接的基站装置的切换时,通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间,从第一切换程序、第二切换程序和第三切换程序中选择一个程序,来执行切换的步骤,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送无竞争随机接入信道,所述第二切换程序发送基于竞争的随机接入信道,所述第三切换程序不需要发送随机接入信道。

17. 一种移动通信系统,包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:

切换管理单元,将下行同步建立完成的时间与事先分配的上行资源分配时间进行比较;以及切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间分别晚于第一和第二上行资源分配时间,就执行发送无竞争随机接入信道的第一切换和发送基于竞争的随机接入信道的第二切换,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间,就执行不需要发送随机接入信道的第三切换,并且所述基站装置包括:

基站切换管理单元,确定执行第三切换的可能性;以及基站切换控制单元,根据基站切换管理单元来转换第一和第二切换以及第三切换。

18. 一种移动通信系统中的移动台装置,所述移动通信系统包括基站装置和所述移动台装置,在所述移动台装置中

当在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时执行用于转换以无线方式连接的基站装置的切换时,所述移动台装置通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间以及使用切换指令消息从切换源基站装置发送的不少于一个的控制时间信息,从第一切换程序和第二切换程序选择一个程序,来执行切换,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道,所述第二切换程序不需要发送随机接入信道;如果不存在响应于基于第二切换程序的切换完成消息的发送的、来自切换目标基站装置的接收确认,则将切换程序转换为第一切换程序,并执行第一切换程序。

19. 一种包括在移动通信系统中的移动台装置中的控制方法,所述移动通信系统包括基站装置和所述移动台装置,所述控制方法包括:

当在保持与切换源基站装置的上行发送定时的同时执行转换以无线方式连接的基站装置的切换时,通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间,从第一切换程序和第二切换程序选择一个程序,来执行切换的步骤,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道,所述第二切换程序不需要发送随机接入信道;以及如果不存在响应于基于第二切换程序的切换完成消息的发送的、来自切换目标基站装置的接收确认,则将切换程序转换为第一切换程序,并执行第一切换程序的步骤。

20. 一种移动通信系统,包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:

切换管理单元,将下行同步建立完成的时间与事先分配的上行资源分配时间进行比较;切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间晚于上行资源分配时间,就执行发送随机接入信道的第一切换程序,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间,就执行不需要发送随机接入信道的第二切换程序,并且如果不存在响应于基于第二切换程序的切换完成消息的发送的、来自切换目标基站装置的接收确认,将所述切换程序转换为第

一切换程序,以执行第一切换程序,并且所述基站装置包括:

基站切换管理单元,确定执行第二切换的可能性;以及基站切换控制单元,根据基站切换管理单元转换第一切换程序和第二切换程序。

21. 一种包括基站装置和移动台装置的移动通信系统中的移动台装置,其中

当在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时执行用于转换以无线方式连接的基站装置的切换时,所述移动台装置通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间以及使用切换指令消息从切换源基站装置发送的不少于一个的控制时间信息,从第一切换程序和第二切换程序中选择一个程序,来执行切换,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道,所述第二切换程序不需要发送随机接入信道;如果在完成了同切换目标基站装置的下行同步建立后,基于第二切换程序的下行控制信号的接收失败了,将所述切换程序转换为第一切换程序;以及执行第一切换程序。

22. 一种包括在移动通信系统中的移动台装置中的控制方法,所述移动通信系统包括基站装置和所述移动台装置,所述控制方法包括:

当在保持与切换源基站装置的上行发送定时的同时执行转换以无线方式连接的基站装置的切换时,通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间,从第一切换程序和第二切换程序中选择一个程序,来执行切换的步骤,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道,所述第二切换程序不需要发送随机接入信道,其中

如果在完成了同切换目标基站装置的下行同步建立后,基于第二切换程序的下行控制信号的接收失败了,将所述切换程序转换为第一切换程序。

23. 一种移动通信系统包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:

切换管理单元,将下行同步建立完成的时间与事先分配的上行资源分配时间进行比较;以及切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间晚于上行资源分配时间,就执行发送随机接入信道的第一切换程序,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间,就执行不需要发送随机接入信道的第二切换程序;以及如果在切换后在完成了同所述基站装置的下行同步建立后,基于第二切换程序的下行控制信号的接收失败了,将所述切换程序转换为第一切换程序,以执行第一切换程序;并且所述基站装置包括:

基站切换管理单元,确定执行第二切换程序的可能性;以及基站切换控制单元,根据基站切换管理单元来转换第一切换和第二切换程序。

移动通信系统、移动台装置、基站装置、通信方法和通信控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术,特别涉及一种移动通信中切换的控制技术。

背景技术

[0002] 当前,标准组织 3GPP(第三代伙伴计划,参见以下非专利文献 1)正在研究演进的通用陆地无线接入(以下称“EUTRA”)。EUTRA 旨在通过在第三代频段中实现针对第四代研究的部分技术来提高通信速度。

[0003] 在 EUTRA 中,确定将能够抵抗多径干扰并且适于高速传输的 OFDMA(正交频分复用接入)实现为通信系统。至于与上层操作(如与 EUTRA 有关的数据传输控制和资源管理控制)有关的详细规范,实施实现低延迟、低开销配置并且被配置得尽可能简单的技术。

[0004] 在 EUTRA 中,考虑与在第三代移动无线接入网络 ULTRAN(通用陆地无线接入网)中实施的 W-CDMA(宽带码分多址)系统不同的控制系统。

[0005] 例如,在切换程序中,在 W-CDMA 系统中准备保持下行接收定时的切换(软切换和定时保持硬切换)以及改变下行接收定时的切换(定时重初始化硬切换)。同时,E-UTRA 与 W-CDMA 的不同之处在于,不存在软切换,并且由于采用了 OFDMA,切换后上行发送前的上行同步建立过程是必须的。以下,文本中对“切换”的描述始终表示硬切换。

[0006] 图 29 是用于阐释在 EUTRA 中考虑的切换程序的图,并且是示出了起始于移动台装置与切换源小区(以下称为“源小区”)通信并且执行至切换目标小区(以下称为“目标小区”)的切换的状态的控制流程的图。源小区和目标小区未经同步(小区间异步 207)。

[0007] 此处,移动台装置 201 向源小区 203 通知源小区 203 和目标小区 205 间的接收质量的测量结果或包括包括切换命令请求在内的测量报告消息(211)。当源小区 203 根据测量报告消息(211)的内容确定切换至目标小区 205 是必要的时,源小区 203 利用切换请求消息 213 向目标小区 205 通知移动台装置 201 的切换的必要性,以请求为切换做好准备(213)。如果接收到切换请求消息(213)的目标小区 205 确定可以执行切换,目标小区 205 就向源小区 203 通知切换请求允许消息 215。接收到切换请求允许消息(215)的源小区 203 发送下行资源分配消息 217,并向移动台装置 201 通知切换指令消息(在某些情况下又称作切换命令)。

[0008] 资源表示传输频带、发送时间、调制系统、信号序列等与传输有关的信息。当移动台装置 201 接收到该消息时,执行切换过程(225)。如果切换指令消息(221)包括切换执行时间 223,移动台装置 201 在到达切换执行时间 223 后执行切换。可以将立即执行指定为切换执行时间 223。移动台装置 201 在切换执行时间 223 转换射频和发送/接收电路的控制参数,并执行下行同步建立过程 227,以建立同目标小区的下行无线同步。

[0009] 下行同步建立过程 227 的参数包含在切换指令消息中,或者由源小区 203 事先报告或者通知。完成了下行同步建立的移动台装置 201 执行随机接入发送,以同目标小区建立上行同步(229)。虽然在随机接入 229 中通常使用其中可能会发生冲突的(基于竞争的)

信道,但针对其中不发生冲突的(无竞争)随机接入发送提出了一种通过在切换指令消息中指定签名来针对每个移动台装置 201 事先分配前导(专用前导)的方法(以下非专利文献 2)。

[0010] 移动台装置 201 利用由切换指令消息 221 所指定的签名构成的前导来执行随机接入发送。接收到该前导的目标小区的基站装置 205 确定移动台装置 201 的切换过程已经完成,并通知上行同步信息和上行资源分配信息,所述上行同步信息用于调整上行发送定时,所述上行资源分配信息用于发送切换完成消息(在某些情况下又称作切换确认,231)。移动台装置 201 基于该信息调整上行发送定时,并使用所指定的上行资源向目标小区发送切换完成消息,并且切换完成(233)。

[0011] 在 EUTRA 中,当源小区 203 和目标小区 205 得到同步时,考虑在保持执行该切换的移动台装置的上行发送定时的同时转换以无线方式连接的基站装置的切换(又称作同步切换)程序(以下非专利文献 3 和非专利文献 4)。同步切换发生在当源小区 203 和目标小区 205 属于相同的基站装置的情况下,并且在切换前后保持移动台装置 201 的上行发送定时。图 30 是用于阐释在 EUTRA 中考虑的同步切换过程的程序的图。由于直到由源小区接收切换请求允许消息 215 为止都与图 29 相同,将使用与图 29 相同的参考标记,并且不重复进行描述。已接收到切换请求允许消息 215 的源小区 203 向移动台装置 201 通知下行资源分配消息 249 和同步切换指令消息 251。源小区 203 或目标小区 205 可以确定切换是否是同步切换。同步切换指令消息 251 包括切换完成消息 259 的上行资源分配信息。当移动台装置 201 接收到该消息时,执行同步切换过程。如果同步切换指令消息 251 包括切换执行时间,移动台装置 201 在切换执行时间 253 内执行切换。可以将立即执行指定为切换执行时间。

[0012] 移动台装置 201 在切换执行时间 253 内转换射频和发送/接收电路的控制参数,然后执行下行同步建立过程 255,以同目标小区建立下行无线同步。下行同步建立过程的参数包含在同步切换指令消息 251 中,或者由源小区 203 事先报告或者通知。完成了下行同步建立(257)的移动台装置 201 使用由同步切换指令消息 251 中包含的上行资源分配信息所指定的上行资源,来向目标小区 205 发送切换完成消息 259,并且同步切换完成。

[0013] 图 31 是示出了同步切换程序的又一程序的图。由于直到由源小区 203 接收切换请求允许消息 215 为止都与图 30 相同,将使用与图 30 相同的参考标记,并且不重复进行描述。同图 30 的区别在于,同步切换指令消息 273 包括上行控制信号资源分配信息,用于在完成切换后发送第一上行控制信号。完成了下行同步建立过程(257)的移动台装置 201 使用由同步切换指令消息 273 中包含的上行控制信号资源分配信息所指定的上行资源,在分配时间(282)发送上行控制信号 281,并且已接收到上行控制信号 281 的目标小区 205 通知切换完成消息的上行资源分配信息(283)。移动台装置接着使用由上行资源分配信息指定的上行资源来发送切换完成消息 285,并且同步切换完成。

[0014] 图 32 是示出了同步切换程序的另一程序的图。由于直到由源小区接收切换请求允许消息 215 为止都与图 30 相同,将使用相同的参考标记,并且不重复进行描述。同图 30 的区别在于,同步切换指令消息 273a 包括在切换完成后接收到的下行控制信号 281a 的下行控制信号资源分配信息。在这种情况下,切换指令消息可以不包括下行控制信号资源分配信息,并且移动台装置可以在任意时刻自发地检测目标小区发送的下行控制信号。完成

了下行同步建立过程 (257) 的移动台装置在指定的下行控制信号资源分配时间 282a 尝试接收由目标小区 205 发送的、包括上行资源分配信息在内的下行控制信号 281a。已接收到下行控制信号 281a 的移动台装置使用由上行资源分配信息指定的上行资源来向目标小区 205 发送切换完成消息 285a, 并且同步切换完成。

[0015] 这样一来, 同步切换程序可以跳过随机接入发送, 以在下行同步建立完成后建立上行同步。因此, 可以在与随机接入相关的重传控制等中实现无时延的高速切换程序。

[0016] 非专利文献 1 :3GPP TS36. 300 V8. 0. 0(2007-3), Overall discription ;Stage2, <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36300.htm>

[0017] 非专利文献 2 :Nokia, " Non contention based HO" ,3GPP TSG RANWG2#56bis, 15-19 January, 2007, Sorrento, Italy, R2-070011

[0018] 非专利文献 3 :Nokia, NSN, " Synchronised Handover" ,3GPP TSGRAN WG2#58, 7-11May, 2007, Kobe, Japan, R2-071864

[0019] 非专利文献 4 :Nortel, " Inter eNB handover in a synchronous network" , 3GPP TSG RAN WG2#58, 7-11 May, 2007, Kobe, Japan, R2-071978

发明内容

[0020] 本发明要解决的技术问题

[0021] 然而, 存在着当目标小区中的下行同步建立时间为长时间并且在上述同步切换程序中事先分配的用于发送切换完成消息或调度请求的上行或下行资源分配时间已过时, 移动台装置和基站装置的控制程序不清楚的问题。因此, 这意味着, 分配上行或下行资源的时间被设置为等于移动台装置建立下行同步所要求的最大允许时间, 并且存在扩展了在发送切换完成消息之前的延时的时间的问题。还存在未考虑保持上行同步的时间的问题, 以及当无法接收在上行或下行资源分配时间发送的信号时控制程序不清楚的问题。此外, 存在当指定切换执行时间并且在指定的切换执行时间后接收到切换指令消息时, 移动台装置的控制程序不清楚的问题。

[0022] 解决问题的技术方案

[0023] 本发明的一方面提供了一种移动通信系统中的移动台装置, 所述移动通信系统包括基站装置和移动台装置, 在所述移动台装置中, 当在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时执行用于转换以无线方式连接的基站装置的切换时, 所述移动台装置通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间以及使用切换指令消息从切换源基站装置发送的不少于一个的控制时间信息, 从第一切换程序和第二切换程序中选择一个程序, 来执行切换, 所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道, 所述第二切换程序不需要发送随机接入信道。

[0024] 此外, 本发明提供了一种移动通信系统中的基站装置, 所述移动通信系统包括基站装置和移动台装置, 在所述基站装置中, 基于移动台装置的状态和切换目标基站装置的上行资源的状态, 来确定是否在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时执行用于转换以无线方式连接的基站装置的切换。

[0025] 本发明的另一方面提供了一种包括在移动通信系统中的移动台装置中的控制方法, 所述移动通信系统包括基站装置和移动台装置, 所述控制方法包括: 当在保持与上述切

换源基站装置的上行发送定时的同时执行转换以无线方式连接的基站装置的切换时,通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间,从第一切换程序和第二切换程序中选择的一个程序,来执行切换的步骤,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道,所述第二切换程序不需要发送随机接入信道。

[0026] 此外,提供了一种移动通信系统,包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:切换管理单元,将下行同步建立完成的时间与事先分配的上行资源分配时间进行比较;以及切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间晚于上行资源分配时间,就执行发送随机接入信道的第一切换程序,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间,就执行不需要发送随机接入信道的第二切换程序;并且所述基站装置包括:基站切换管理单元,确定执行第二切换程序的可能性;以及基站切换控制单元,根据基站切换管理单元来转换第一切换和第二切换程序。

[0027] 此外,提供了一种移动通信系统,包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:切换管理单元,将下行同步建立完成的时间、事先分配的上行资源分配时间和上行同步保持时间进行比较;以及切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间晚于上行资源分配时间或上行同步保持时间,就执行发送随机接入信道的第一切换程序,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间和上行同步保持时间,就执行不需要发送随机接入信道的第二切换程序,并且所述基站装置包括:基站切换管理单元,确定执行第二切换程序的可能性;以及基站切换控制单元,根据基站切换管理单元来转换第一切换和第二切换程序。

[0028] 本发明可以提供一种移动通信系统,包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:切换管理单元,通过将切换执行时间与切换指令消息的接收时间进行比较来确定切换执行时间,并且将下行同步建立完成的时间、事先分配的上行资源分配时间和上行同步保持时间进行比较;以及切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间晚于上行资源分配时间或上行同步保持时间,就执行发送随机接入信道的第一切换程序,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间和上行同步保持时间,就执行不需要发送随机接入信道的第二切换程序,并且所述基站装置包括:基站切换管理单元,确定执行第二切换程序的可能性;以及基站切换控制单元,根据基站切换管理单元来转换第一切换和第二切换程序。

[0029] 此外,提供了一种移动通信系统中的移动台装置,所述移动通信系统包括基站装置和移动台装置,在所述移动台装置中,当在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时执行用于转换以无线方式连接的基站装置的切换时,所述移动台装置通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间以及从切换源基站装置发送的第一和第二资源分配时间信息,从第一切换程序、第二切换程序和第三切换程序中选择的一个程序,来执行切换,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送无竞争随机接入信道,所述第二切换程序发送基于竞争的随机接入信道,所述第三切换程序不需要发送随机接入信道。

[0030] 此外,提供了一种移动通信系统中的基站装置,所述移动通信系统包括基站装置和移动台装置,在所述基站装置中,当指示在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时进行切换,转换以无线方式连接的基站装置时,所述基站装置基于所述移动台装置的状态和切换目标基站装置的上行资源的状态,在切换指令消息中设置控制时间信息,所述控制

时间信息指示上行资源分配时间和用于通知签名的下行控制信号的分配时间。

[0031] 此外,提供了一种包括在移动通信系统中的移动台装置中的控制方法,所述移动通信系统包括基站装置和移动台装置,所述控制方法包括:当在保持与切换源基站装置的上行发送定时的同时执行转换以无线方式连接的基站装置的切换时,通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间,从第一切换程序、第二切换程序和第三切换程序中选择一个程序,来执行切换的步骤,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送无竞争随机接入信道,所述第二切换程序发送基于竞争的随机接入信道,所述第三切换程序不需要发送随机接入信道。

[0032] 此外,本发明可以提供一种移动通信系统,包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:切换管理单元,将下行同步建立完成的时间与事先分配的上行资源分配时间进行比较;以及切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间分别晚于第一和第二上行资源分配时间,就执行发送无竞争随机接入信道的第一切换程序和发送基于竞争的随机接入信道的第二切换程序,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间,就执行不需要发送随机接入信道的第三切换程序,并且所述基站装置包括:基站切换管理单元,确定执行第三切换程序的可能性;以及基站切换控制单元,根据基站切换管理单元来转换第一和第二切换以及第三切换。

[0033] 提供了一种移动通信系统中的移动台装置,所述移动通信系统包括基站装置和移动台装置,在所述移动台装置中,当在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时执行用于转换以无线方式连接的基站装置的切换时,所述移动台装置通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间以及使用切换指令消息从切换源基站装置发送的不少于一个的控制时间信息,从第一切换程序和第二切换程序中选择一个程序,来执行切换,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道,所述第二切换程序不需要发送随机接入信道;如果不存在响应于基于第二切换程序的切换完成消息的发送的来自切换目标基站装置的接收确认,则将切换程序转换为第一切换程序,并执行第一切换程序。

[0034] 此外,提供了一种包括在移动通信系统中的移动台装置中的控制方法,所述移动通信系统包括基站装置和移动台装置,所述控制方法包括:当在保持与切换源基站装置的上行发送定时的同时执行转换以无线方式连接的基站装置的切换时,通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间,从第一切换程序和第二切换程序选择一个程序,来执行切换的步骤,所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道,所述第二切换程序不需要发送随机接入信道;以及如果不存在响应于基于第二切换程序的切换完成消息的发送的、来自切换目标基站装置的接收确认,则将切换程序转换为第一切换程序,并执行第一切换程序的步骤。

[0035] 此外,本发明可以提供一种移动通信系统,包括基站装置和移动台装置,所述移动台装置包括:切换管理单元,将下行同步建立完成的时间与事先分配的上行资源分配时间进行比较;切换控制单元,如果下行同步建立完成的时间晚于上行资源分配时间,就执行发送随机接入信道的第一切换程序,并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间,就执行不需要发送随机接入信道的第二切换程序,并且如果不存在响应于基于第二切换程序的切换完成消息的发送的、来自切换目标基站装置的接收确认,将所述切换程序转换为第一切换程序,以执行第一切换程序,并且基站装置包括:基站切换管理单元,确定执

行第二切换的可能性；以及基站切换控制单元，根据基站切换管理单元转换第一切换程序和第二切换程序。

[0036] 本发明可以提供一种包括基站装置和移动台装置的移动通信系统中的移动台装置，其中，当在保持所述移动台装置的上行发送定时的同时执行用于转换以无线方式连接的基站装置的切换时，所述移动台装置通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间以及使用切换指令消息从切换源基站装置发送的不少于一个的控制时间信息，从第一切换程序和第二切换程序中选择一个程序，来执行切换，所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道，所述第二切换程序不需要发送随机接入信道；如果在完成了同切换目标基站装置的下行同步建立后，基于第二切换程序的下行控制信号的接收失败了，将所述切换程序转换为第一切换程序；以及执行第一切换程序。

[0037] 本发明可以提供一种包括在移动通信系统中的移动台装置中的控制方法，所述移动通信系统包括基站装置和移动台装置，所述控制方法包括：当在保持与切换源基站装置的上行发送定时的同时执行转换以无线方式连接的基站装置的切换时，通过基于同切换目标基站装置建立下行同步所需的时间，从第一切换程序和第二切换程序中选择一个程序，来执行切换的步骤，所述第一切换程序向切换目标基站装置发送随机接入信道，所述第二切换程序不需要发送随机接入信道，其中，如果在完成了同切换目标基站装置的下行同步建立后，基于第二切换程序的下行控制信号的接收失败了，将所述切换程序转换为第一切换程序。

[0038] 此外，本发明可以提供一种移动通信系统包括基站装置和移动台装置，所述移动台装置包括：切换管理单元，将下行同步建立完成的时间与事先分配的上行资源分配时间进行比较；以及切换控制单元，如果下行同步建立完成的时间晚于上行资源分配时间，就执行发送随机接入信道的的第一切换程序，并且如果下行同步建立完成的时间早于上行资源分配时间，就执行不需要发送随机接入信道的的第二切换程序；以及如果在切换后在完成了同所述基站装置的下行同步建立后，基于第二切换程序的下行控制信号的接收失败了，将所述切换程序转换为第一切换程序，以执行第一切换程序；并且所述基站装置包括：基站切换管理单元，确定执行第二切换程序的可能性；以及基站切换控制单元，根据基站切换管理单元来转换第一切换和第二切换程序。

[0039] 技术效果

[0040] 根据本发明，可以基于该时间与同步切换程序中的下行同步建立和上行资源分配时间的比较来选择最佳切换程序，并且切换性能有所改进。

附图说明

[0041] 图 1 是示出了 EUTRA 中由频域和时域划分的无线资源的图。

[0042] 图 2 是示出了根据本发明示例 1 的移动台装置的配置示例的框图。

[0043] 图 3 是示出了根据本发明示例 1 的基站装置的配置示例的框图。

[0044] 图 4 是示出了根据本发明示例 1 的与同步切换有关的移动台装置的控制流程示例的流程图。

[0045] 图 5 是示出了根据本发明示例 1 的执行同步切换时的示例的时序图。

[0046] 图 6 是示出了根据本发明示例 1 的不执行同步切换时的示例的时序图。

[0047] 图 7 是示出了根据本发明示例 1 的与同步切换有关的移动台装置的控制流程的另一示例的流程图。

[0048] 图 8 是示出了根据本发明示例 1 的用于在基站装置中确定切换程序的控制流程示例的流程图。

[0049] 图 9 是示出了根据本发明示例 2 的移动台装置的配置示例的框图。

[0050] 图 10 是示出了根据本发明示例 2 的基站装置的配置示例的框图。

[0051] 图 11 是示出了根据本发明示例 2 的与同步切换有关的移动台装置的控制流程示例的流程图。

[0052] 图 12 是示出了根据本发明示例 2 的执行同步切换时的示例的时序图。

[0053] 图 13 是示出了根据本发明示例 2 的不执行同步切换时的示例的时序图。

[0054] 图 14 是示出了根据本发明示例 2 的同步切换的移动台装置的控制流程的另一示例的图。

[0055] 图 15 是示出了根据本发明示例 2 的用于基站装置确定切换程序的控制流程示例的流程图。

[0056] 图 16 是示出了根据本发明示例 2 的伴随上行再同步请求过程的同步切换程序的时序图。

[0057] 图 17 是示出了根据本发明示例 2 的用于基站装置确定切换程序的控制流程示例的流程图。

[0058] 图 18 是示出了根据本发明示例 3 的移动台装置的配置示例的框图。

[0059] 图 19 是示出了根据本发明示例 3 的执行同步切换时的示例的时序图。

[0060] 图 20 是示出了根据本发明示例 4 的与同步切换有关的移动台装置的控制流程示例的流程图。

[0061] 图 21 是示出了根据本发明示例 4 的资源分配时间之间的关系示例的时序图。

[0062] 图 22 是示出了根据本发明示例 4 的执行同步切换时的示例的时序图。

[0063] 图 23 是示出了根据本发明示例 4 的不执行同步切换时的示例的时序图。

[0064] 图 24 是示出了根据本发明示例 4 的不执行同步切换时的另一示例的时序图。

[0065] 图 25 是示出了根据本发明示例 5 的执行同步切换后移动台装置的控制流程示例的流程图。

[0066] 图 26 是示出了根据本发明示例 5 的执行同步切换后执行随机接入发送时的示例的时序图。

[0067] 图 27 是示出了根据本发明示例 6 的完成下行同步建立后的控制流程示例的流程图。

[0068] 图 28 是示出了根据本发明示例 6 的不执行同步切换时的示例的时序图。

[0069] 图 29 是示出了一般切换程序的时序图。

[0070] 图 30 是示出了一般同步切换程序的时序图。

[0071] 图 31 是示出了一般同步切换程序的另一时序图。

[0072] 图 32 是示出了一般同步切换程序的另一时序图。

[0073] 附图标记说明

[0074] 1... 移动台装置、3... 接收单元、5... 调度单元、7... 信道解调单元、9... 数据处

理单元、11... 控制信号处理单元、15... 信道测量单元、17... 编码单元、21... 随机接入控制单元、23... 信道调制单元、25... 发送功率控制单元、27... 发送单元、31... 切换控制单元、33... 切换管理单元、35... 下行同步管理单元、37... 上层、41... 基站装置、43... 接收单元、45... 调度单元、47... 数据处理单元、51... 控制信号处理单元、53... 信道测量单元、55... 编码单元、56... 信道调制单元、61... 发送功率控制单元、63... 发送单元、65... 基站切换控制单元、67... 基站切换管理单元、68... 上层

具体实施方式

[0075] 图1是示出了根据本发明示例的通信技术中使用的无线帧的配置示例。在图1中，横轴表示时间轴，纵轴表示频率轴。在无线帧A中，由频率轴上的一组多个子载波构成的特定频域(BR)和特定的发送时间间隔(时隙)构成的区域作为一个单元AR1。

[0076] 将一时隙的整数倍(在图1中为2倍)的时隙构成的发送时间间隔称作子帧。此外，将一组多个子帧称为帧。图1示出了两时隙构成一子帧的配置。将由特定频域(BR)和一时隙长度划分的区域称作资源块。在图1中，BW指示系统带宽，BR指示资源块带宽。

[0077] 接着，将描述本发明的示例中使用的物理信道以及物理信道的作用。物理信道被分类为数据信道和控制信道。控制信道包括同步信道、广播信道、随机接入信道、下行参考信号、上行参考信号、下行共享控制信道和上行共享控制信道。其中，将描述与本发明有关的物理信道。

[0078] 同步信道是由基站装置以已知的信号模式发送的下行信道，用于移动台装置同基站装置进行无线同步。同步信道包括用于定时同步的主同步信道和用于帧同步和小区识别的辅同步信道。虽然在某些情况下同步信道被称为同步信号，但其含义是相同的。

[0079] 广播信道是并非用于特定移动台装置而是用于发送由位于特定区域内的移动台装置公用的信息(广播信息)的下行信道。移动台装置通过广播信道获取基站装置的信息等。

[0080] 随机接入信道是在未调度移动台装置所使用的上行资源时用于上行发送的上行信道。随机接入信道包括被称为前导的信号，所述前导由基站装置用来标识移动台装置的签名构成。

[0081] 下行参考信号是移动台装置用来测量下行接收质量的下行信号。移动台装置测量EUTRA载波RSSI(接收信号强度指示符)、RSRP(参考信号接收功率)、和下行接收质量的质量信息指示符(信道质量指示符CQI)。将RSSI和RSRP通过上行数据信道作为测量报告消息发送。上行共享控制信道用于向基站装置发送CQI。基站装置基于从移动台装置通知的CQI，针对移动台装置执行下行调度。

[0082] 上行参考信号是基站装置用来测量上行接收质量的信道。基站装置基于上行接收质量执行上行调度。上行参考信号还被用于参考信号，以在计算出上行数据信道的幅度、相位以及频率变化后对使用上行数据信道发送的信号进行解调。

[0083] 下行共享控制信道(物理下行控制信道:PDCCH)是从基站装置向移动台装置发送的下行信道。基站装置使用下行共享控制信道来向移动台装置通知发送定时信息、调度信息(上行和下行资源分配信息)、以及发送功率控制信息。

[0084] 上行共享控制信道(物理上行控制信道:PUCCH)是用于从移动台装置向基站装置

发送信号的上行信道。移动台装置使用上行共享控制信道来向基站装置通知质量信息指示符(CQI等)、HARQ(混合自动重传请求;混合ARQ)、ACK/NACK(确认/否定确认)、上行资源请求等。

[0085] [示例1]

[0086] 下面将参考附图描述本发明的示例1。图2是示出了根据本发明示例1的移动台装置的配置示例的功能框图。根据本示例的移动台装置1包括:接收单元3、调度单元5、信道解调单元7、数据处理单元9、控制信号处理单元11、信道测量单元15、编码单元17、随机接入控制单元21、信道调制单元23、发送功率控制单元25、发送单元27、切换控制单元31、切换管理单元33、下行同步管理单元35和上层37。

[0087] 接收单元3接收接收信号(来自基站装置的发送信号)。接收信号被发送至信道解调单元7,基于从调度单元5输入的调度信息对其解调,并将其分类为数据信道或控制信道。对于分类后的信道,将数据信道发送至数据处理单元9,控制信道发送至控制信号处理单元11。将控制信道中的下行参考信号发送至信道测量单元15。数据处理单元9提取并将用于数据发送至上层。

[0088] 控制信号处理单元11提取并将控制数据发送至上层。包含在控制信道中的调度信息被发送至调度单元5。信道测量单元15测量下行参考信号的接收质量,并将结果作为测量数据发送至上层37。将用于下行同步的数据通过信道输入至下行同步管理单元35。将下行接收功率、接收质量、误块率等作用于下行同步的数据。下行同步管理单元35基于用于下行同步的数据确定移动台装置的下行同步状态,并将确定结果作为同步数据发送至上层37。

[0089] 上层37向调度单元5输出调度信息,调度信息包括发送和接收定时、复用方法、与上行物理信道和下行物理信道有关的调制或解调信息。

[0090] 同时,从上层37向编码单元17输出用户数据和控制数据,并将用户数据和控制数据编码为发送数据。控制数据包括上行参考信号和上行共享控制信道的数据。在随机接入信道发送期间,输入对于随机接入控制单元21而言必要的随机接入信息,并且在选择签名后编码单元17对数据进行编码。将编码单元17编码的发送数据输入至信道调制单元23。当从基站装置通知切换指令时,上层37向切换控制单元31和切换管理单元33输出切换信息。切换信息指示切换指令消息中包含的目标小区信息、切换执行时间、上行资源分配信息等。将与定时有关的信息(如切换的执行时间和上行资源分配时间)输入至切换管理单元33,将其他信息输入至切换控制单元31。当完成了对目标小区的下行同步建立时,将时间信息作为下行同步时间信息输入至切换管理单元33。切换管理单元33管理输入的时间信息(切换执行时间、切换的最大允许时间、下行同步时间信息、和上行资源分配时间),并控制切换控制单元31根据时间信息间的对应关系执行如下所述的适当的切换程序。切换控制单元31遵从来自切换管理单元33的指令,并向适当模块(编码单元17、随机接入控制单元21、和调度单元5)输出对于所指示的切换程序而言必要的切换控制信息。信道调制单元23按照与调度单元5输入的发送数据相对应的适当的调制系统执行调制过程,并执行物理信道映射。发送功率控制单元25遵从调度单元5的指令,并针对物理信道执行适当的功率控制。将信道调制单元23所调制的数据输入至发送单元27,并且发送功率控制单元25控制发送数据的功率。移动台装置的其他组元不是本发明的特征部分,将不对这些组元进行

描述。上层 37 全面控制执行下述程序的模块的操作。

[0091] 图 3 是示出了根据本示例的通信技术中基站装置的配置示例的框图。基站装置 41 包括接收单元 43、调度单元 45、数据处理单元 47、控制信号处理单元 51、信道测量单元 53、编码单元 55、信道调制单元 56、信道解调单元 57、发送功率控制单元 61、发送单元 63、基站切换控制单元 65、基站切换管理单元 67 和上层 68。

[0092] 接收单元 43 接收接收信号（来自移动台装置和基站装置的发送信号）。接收信号被发送至信道解调单元 57，并基于从调度单元 45 输入的调度信息被分类为数据信道和控制信道。对于分类后的信道，将数据信道发送至数据处理单元 47，控制信道发送至控制信号处理单元 51。将控制信道中的上行参考信号发送至信道测量单元 53。数据处理单元 47 对用户数据执行解码过程，并向上层 68 发送用户数据。控制信号处理单元 5 提取控制数据并将控制数据发送至上层 68。将与信道解调单元 57 和数据处理单元 47 有关的控制数据发送至模块。信道测量单元 53 根据上行参考信号测量上行接收质量，并将测量数据发送至上层。当将上行参考信号用作信道解调的参考数据时，基于上行参考信号产生上行信号相位和幅度的校正信息，并将校正信息反馈至信道解调单元 57。上层 68 确定多个移动台装置的数据复用方法、资源分配方法等，并将这些方法作为调度信息输出至调度单元 45。

[0093] 同时，对来自上层 68 的发送请求予以响应，向编码单元 55 输出用户数据和控制数据。控制数据包括同步信道、广播信道、下行参考信号和下行共享控制信道。将由编码单元 55 编码的用户数据和控制数据输出至信道调制单元 56。当向移动台装置发送切换指令时，上层 68 将切换控制信息输出至基站切换控制单元 65 和基站切换管理单元 67。切换控制信息包括目标小区信息、切换执行时间、上行资源分配信息等。将与定时有关的信息（如切换执行时间和上行资源分配时间）输出至基站切换管理单元 67，将其他信息输出至基站切换控制单元 65。该信息是源小区和目标小区公用的。基站切换管理单元 67 确定基于诸如切换执行时间和上行资源时间信息等定时信息的同步切换是否可行。基站切换管理单元 67 还按照移动台装置的切换程序控制基站切换控制单元 65。基站切换控制单元 65 遵从基站切换管理单元 67，向编码单元 55 输出对于移动台装置而言必要的信息（上行同步信息和上行资源分配信息），并向调度单元 45 输出调度信息。信道调制单元 56 遵从从调度单元 45 发送的调度信息，以确定移动台装置，所述移动台装置将接收数据，利用适当的调制系统对与该移动台装置相对应的发送数据应用调制过程，并映射物理信道。发送功率控制单元 61 遵从调度单元 45 的指令并对物理信道执行适当的功率控制。将由信道调制单元 56 调制的数据输出至发送单元 63，并且发送功率控制单元 61 控制发送该数据的功率。移动台装置的其他组元不是本发明的特征部分，将不对这些组元进行描述。上层 68 全面控制执行下述程序的模块的操作。

[0094] 图 4 是示出了根据本发明示例 1 的移动台装置的同步切换程序的过程的流程的流程图。切换程序起始于步骤 S1，并且当接收到切换指令消息时，移动台装置由该消息获取切换信息。切换信息是包括指示切换是否为同步切换的信息、切换执行时间、目标小区信息、切换保护时间、和上行资源分配信息在内的信息。切换保护时间是与目标小区同步的最大允许时间，并且如果切换保护时间已经到时，移动台装置确定切换失败。上行资源分配信息是移动台装置在同步切换后对目标小区执行上行发送所必须的资源信息。切换执行时间和上行资源分配信息所指定的发送时间间的时间差将被称为下行同步建立预期时间。下行同

步建立预期时间是所预测的移动台装置与目标小区同步所必须的时间。可以考虑移动台装置的移动台性能、切换期间的下行接收质量、运动速度等自适应地确定下行同步建立预期时间,或者可以事先定义下行同步建立预期时间。切换保护时间等于或大于下行同步建立预期时间。返回图 4,在步骤 S2 中根据切换信息确定切换是否为同步切换。如果切换不是同步切换(步骤 S2 中的否),移动台装置执行常规切换程序,常规切换程序伴随着切换完成后的随机接入发送(步骤 S3)。程序的细节是平常无奇的,将不对其进行描述。如果切换是同步切换(步骤 S2 中的是),就确定是否是切换执行时间(步骤 S4)。

[0095] 如果指定了切换执行时间,就继续源小区中的接收过程,直到切换执行时间(步骤 S4 中的否)。如果指定立即执行,将切换指令消息的接收时间假定为切换执行时间。在切换执行时间(步骤 S4 中的是),移动台装置遵循切换信息执行小区转换控制、终止向源小区的发送和从源小区的接收,然后开始针对目标小区的下行同步建立过程(步骤 S5)。以预定间隔(如每子帧)检查是否建立了下行同步。如果未建立下行同步建立(步骤 S6 中的否),并且预定切换保护时间已过,将确定切换失败(步骤 S7 中的是),并且切换过程终止(步骤 S11)。如果切换保护时间尚未届满,下行同步建立过程继续。如果下行同步建立成功,(步骤 S6 中的是),就确定下行同步建立是否是在下行同步建立预期时间内成功的(步骤 S8)。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间内成功的(步骤 S8 中的是),就确定上行同步建立对于目标小区不是必须的,并且执行无需随机接入的同步切换过程(步骤 S9)。另一方面,如果下行同步建立超过了下行同步建立预期时间(步骤 S8 中的否),就确定上行同步建立对于目标小区是必须的,并且执行需要通过随机接入发送调整上行发送定时的基于竞争的切换过程(步骤 S10)。在任一情况下,过程终止(步骤 S11)。

[0096] 图 5 和 6 是示出了根据示例 1 的通信装置中的切换程序的时序图,并且时序图示出了当基于下行同步建立的实耗时间执行同步切换时

[0097] (图 5) 以及当执行常规切换时(图 6)的过程流。在两种情况下,源小区和目标小区是小区间同步的。图 5 和图 6 示出了起始于移动台装置与源小区通信并且执行至目标小区的切换的状态的控制。

[0098] 将描述图 5 的同步切换过程。移动台装置 1 向源小区 71 通知至少源小区 71 和目标小区 73 的接收质量的测量结果或包括切换命令请求的测量报告消息 77。源小区 71 和目标小区 73 处于小区间同步 75。

[0099] 当源小区 71 基于测量报告消息 77 的内容确定至目标小区的切换是必须的时,源小区 71 通过切换切换准备的切换请求消息 79,向目标小区 73 通知移动台装置 1 切换的必要性。当已经接收到切换请求消息 79 的目标小区 73 确定可以执行切换时,目标小区 73 向源小区 71 通知切换请求允许消息 81。已接收到切换请求允许消息 81 的源小区 71 向移动台装置 1 通知下行资源分配消息 83 和同步切换指令消息 85。源小区 71 或目标小区 73 可以确定切换是否为同步切换。同步切换指令消息 85 包括用于切换完成消息的上行资源分配信息。

[0100] 当移动台装置 1 接收到该消息时,执行同步切换过程。如果同步切换指令消息 85 包括切换执行时间,移动台装置 1 在切换执行时间 87 内执行切换。可以将立即执行指定为切换执行时间 87。

[0101] 移动台装置 1 在切换执行时间 87 内转换射频和发送/接收电路的控制参数,然后

执行下行同步建立过程,以建立同目标小区的下行无线同步(89)。用于下行同步建立过程的参数包括在同步切换指令消息85中,或者由源小区71事先报告或者通知。完成了下行同步建立的移动台装置1将完成下行同步建立的时间与从切换执行时间起下行同步建立预期时间后的时间(因此,上行资源分配信息所指定的切换后的上行发送时间(93))进行比较。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间(91)内完成的,移动台装置1使用同步切换指令消息85中包括的上行资源分配信息所指定的上行资源向目标小区发送切换完成消息97,并且切换程序完成。

[0102] 下面将描述伴随图6的常规切换的同步切换过程。对于与图5相同的控制,将使用相同的参考数字。直至下行资源分配消息83的接收,过程与图5是相同的。移动台装置1接收同步切换指令消息107,并开始针对目标小区的下行同步建立过程。完成了下行同步建立的移动台装置1将完成下行同步建立(91)的时间从切换执行时间87起下行同步建立预期时间97后的时间(因此,上行资源分配信息所指定的切换后的上行发送时间(93))进行比较。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间95后完成的(91),移动台装置1不能使用包括在同步切换指令消息107中的上行资源分配信息。因此,为了发送切换完成消息93,移动台装置1需要使用随机接入信道119来向目标小区73请求上行同步信息和上行资源分配信息。在这种情况下,随机选择用于随机接入的签名。已接收到随机接入信道119的目标小区73通知用于调整移动台装置1的上行发送定时的上行同步信息以及用于发送切换完成消息的上行资源分配信息(121)。移动台装置1基于该信息调整上行发送定时,并使用所指定的上行资源向目标小区73发送切换完成消息97,并且切换程序完成。

[0103] 虽然图5和6是示出了当同步切换指令消息包括用于发送切换完成消息的上行资源分配信息时的序列的示例的图,但图5和6还可以被应用于当包括用于发送上行控制信号的上行控制信号资源分配信息时的情形。图5和6还可以被应用于包括用于发送下行控制信号的下行控制信号资源分配信息时的情形。无论包括上行控制信号资源分配信息还是包括下行控制信号资源分配信息,将完成下行同步建立所需的时间于下行同步建立预期时间进行比较以确定是否执行同步切换的重点是相同的。本发明还可以被应用于重发消息或控制信号时的情形。

[0104] 下面将描述包括用于发送上行控制信号的上行控制信号资源分配信息的情形。

[0105] 完成了下行同步建立过程的移动台装置1将完成下行同步建立的时间与从切换执行时间起下行同步建立预期时间后的时间(因此,上行控制信号资源分配信息所指定的上行控制信号的资源分配时间)进行比较。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间内完成的,移动台装置1使用包括在同步切换指令消息中的上行控制信号资源分配信息所指定的上行资源,以在所分配的时间发送上行控制信号,并且接收到上行控制信号的目标小区通知用于切换完成消息的上行资源分配信息。移动台装置1接着使用上行资源分配信息所指定的上行资源来发送切换完成消息,并且同步切换完成。另一方面,如果下行同步建立不是在下行同步建立预期时间内完成的,移动台装置1不能使用包括在同步切换指令消息中的上行控制信号资源分配信息。因此,为了发送切换完成消息,移动台装置1需要使用随机接入信道,来向目标小区请求上行同步信息和上行资源分配信息。在这种情况下,随机选择用于随机接入信道的签名,或者如果事先指定了签名,使用所指定的签名。已接收到随机接入信道的目标小区通知用于调整移动台装置1的上行发送定时的上行同步信息以及

用于发送切换完成消息的上行资源分配信息。移动台装置 1 基于该信息来调整上行发送定时,并使用所指定的上行资源来向目标小区发送切换完成消息,并且切换程序完成。

[0106] 下面,将示出包括用于发送下行控制信号的下行控制信号资源分配信息的情形。

[0107] 完成了下行同步建立过程的移动台装置 1 将完成下行同步建立的时间与从切换执行时间起下行同步建立预期时间后的时间(因此,下行控制信号资源分配信息所指定的下行控制信号的资源分配时间)进行比较。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间内完成的,移动台装置 1 基于包括在同步切换指令消息中的下行控制信号资源分配信息,在所指定的下行控制信号资源分配时间接收目标小区发送的下行控制信号。下行控制信号包括用于发送切换完成消息的上行资源分配信息。移动台装置 1 接着使用上行资源分配信息所指定的上行资源来发送切换完成消息,并且同步切换完成。另一方面,如果下行同步建立不是在下行同步建立预期时间内完成的,移动台装置 1 不能使用包括在同步切换指令消息中的下行控制信号资源分配信息。因此,为了发送切换完成消息,移动台装置 1 需要使用随机接入信道来向目标小区请求上行同步信息和上行资源分配信息。在这种情况下,随机选择用于随机接入信道中的签名,或者如果事先指定了签名,使用所指定的签名。已接收到随机接入信道的目标小区通知用于调整移动台装置 1 的上行发送定时的上行同步信息和用于发送切换完成消息的上行资源分配信息。移动台装置 1 基于该信息调整上行发送定时,并使用所指定的上行资源向目标小区发送切换完成消息,并且切换程序完成。

[0108] 源小区 71 的基站装置可以使用切换指令消息事先向移动台装置 1 分配签名,从而指定移动台装置 1 所发送的前导。这可以使得完成下行同步建立后的随机接入发送是无竞争的。图 7 示出了与此相关的示例。

[0109] 在图 7 中,当对目标小区的下行同步建立的完成时间不在下行同步建立预期时间内时的过程不同于图 4。因此,将不描述直到那时的过程(步骤 S21 至 S29),并且将描述后继过程。移动台装置检查是否事先分配了用于随机接入发送的签名(步骤 S30)。如果分配了签名(步骤 S30 中的是),移动台装置利用所分配的签名执行无竞争随机接入发送,并向基站装置请求上行同步信息和用于发送切换完成消息的上行资源分配信息(步骤 S32)。另一方面,如果未分配签名(步骤 S30 中的否),移动台装置使用随机选择的签名执行随机接入发送,并向基站装置请求上行同步信息和用于发送切换完成消息的上行资源分配信息(步骤 S31)。在任一情况下,后续过程终止(步骤 S33)。

[0110] 图 8 是示出了根据本发明示例 1 的用于确定基站装置是否同步切换的过程流的流程图。为了执行同步切换,基站装置考虑资源可用性、通信质量和下行同步建立预期时间,来确定移动台装置在切换后执行上行发送的上行资源分配时间(步骤 S41)。当移动台装置执行断续接收时,可以接收切换指令消息的定时是有限的。因此,基站装置同时考虑间歇接收间隔,来确定上行资源分配时间(步骤 S42)。当移动台装置不执行间歇接收时,不必考虑间歇接收间隔。如果在步骤 S42 中确定上行资源分配时间比同步切换所允许的延迟时间长(步骤 S43 中的否),向移动台装置指示常规切换而不是同步切换(步骤 S45)。另一方面,如果上行资源分配时间比同步切换所允许的延迟时间短(步骤 S43 中的是),向移动台装置指示同步切换(步骤 S44)。在任一情况下,切换程序确定过程终止(步骤 S46)。

[0111] 根据本示例,可以在下行同步建立预期时间经过后执行切换程序,并且可以向移动台装置提供灵活的切换程序。本示例对于移动台装置是有利的,可以利用同步切换程序

执行高速切换。通过即使在切换后下行控制信号的接收失败,也转换切换程序以继续切换程序,可以提高切换成功率,并且资源使用效率提高了。此外,可以避免由于切换失败造成的语音质量劣化。并且还可以减少与切换失败后的小区重选程序相关的功率消耗。本示例对于基站装置也是有利的,可以与移动台装置的下行同步建立的最大允许时间无关地设置上行资源分配的时间,可以根据移动台装置执行自适应调度,并且资源的使用率提高了。

[0112] [示例 2]

[0113] 接着,将参考附图描述根据本发明示例 2 的通信技术。根据本示例的通信技术的特征子碍于,除了下行同步建立时间外还考虑了上行同步的有效时间。

[0114] 图 9 是与根据本发明示例 2 的通信技术有关的移动台装置的配置示例的功能框图。图 9 中示出的移动台装置 10 具有与图 2 相同的配置,并且唯一的不同在于,将上行同步定时器信息 L1 输入至切换管理单元 133。上行同步定时器信息 L1 是时间信息,指示基于基站装置通知的、用于调整移动台装置的上行发送定时中的间隙的上行同步信息保持移动台装置的上行发送定时的有效时间(上行同步保持时间)。上行同步保持时间是基于上行同步定时器信息确定的,并且在上行同步保持时间的最后上行同步丢失。切换管理单元 133 管理所输入的时间信息(切换执行时间、切换的最大允许时间、下行同步时间信息、上行资源分配时间和上行同步定时器信息),并且根据时间信息间的对应关系,控制切换控制单元 31 执行以下描述的适当的切换程序。

[0115] 图 10 是示出了与根据本发明示例 2 的通信技术有关的基站装置 41a 的配置示例的框图。图 10 与图 3 相同,除了上层 68 向基站切换管理单元 33a 输入移动台上行同步定时器信息 L1a。对于其他配置块,使用与图 3 中相同的参考数字,并且将不再重复描述。移动台上行同步定时器信息 L1a 是向执行切换指令的移动台装置发送上行同步信息的时间的信息,或指示在确定上行同步丢失前的剩余时间的时间信息。基站切换管理单元 33a 使用除定时信息(如切换执行时间和上行资源时间信息)外的移动台上行同步定时器信息,来确定同步切换是否可能。基站切换管理单元 33a 还根据移动台装置的切换程序控制基站切换控制单元 31a。

[0116] 图 11 是示出了根据本发明示例 2 的移动台装置的同步切换程序的流程的流程图。当接收到切换指令消息时,移动台装置从该消息获取切换信息。切换信息的内容与示例中描述的信息相同。返回图 11,基于切换信息确定切换是否为同步切换(步骤 S52)。如果切换不是同步切换(步骤 S52 中的否),移动台装置执行在切换完成后伴随着随机接入的常规切换过程(步骤 S53)。另一方面,如果切换是同步切换(步骤 S52 中的是)并且指定了切换执行时间,继续源小区中的接收过程,直至切换执行时间(步骤 S54 中的否)。如果指定立即执行,将切换指令消息的接收时间假定为切换执行时间。在切换执行时间(步骤 S54 中的是),移动台装置遵循切换信息来控制小区转换,终止向源小区发送以及从源小区接收,然后开始针对目标小区的下行同步建立过程(步骤 S55)。在这种情况下,以预定间隔(如每子帧)检查下行同步建立。如果未建立下行同步建立(步骤 S56 中的否),并且预定切换保护时间已过,将确定切换失败(步骤 S57 中的是),并且切换过程终止(步骤 S62)。如果切换保护时间尚未届满,下行同步建立过程继续(步骤 S57 中的否)。如果下行同步建立成功(步骤 S56 中的是),确定下行同步建立是否是在下行同步建立预期时间内成功的(步骤 S58)。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间内成功的(步骤 S58 中的是),则

确定下行同步建立是在上行同步保持时间内成功的（步骤 S59）。如果该建立是在上行同步保持时间内成功的（步骤 S59 中的是），就确定上行同步建立对于目标小区不是必须的，并且执行不需要随机接入的同步切换过程（步骤 S60）。

[0117] 另一方面，如果下行同步建立超过了下行同步建立预期时间或上行同步保持时间（步骤 S58 和 S59 之一中的否），就确定上行同步建立对于目标小区是必须的，并且执行需要通过随机接入发送调整上行发送定时的基于竞争的切换过程（步骤 S61）。

[0118] 图 12 和 13 是示出了本示例中切换过程的程序的时序图，并且图 12 和 13 示出了根据下行同步建立的实耗时间执行同步切换的情况（图 12）和执行常规切换的情况（图 13）。两种情况都示出了源小区和目标小区处于小区间同步并且过程起始于移动台装置与源小区通信以及执行至目标小区的切换的控制。

[0119] 下面将参考图 12 对此进行描述。源小区 71 和目标小区 73 处于小区间同步 125。移动台装置 10 至少向源小区 71 通知，源小区 71 和目标小区 73 间接收质量的测量结果或包括切换命令请求的测量报告消息 127。如果源小区 71 基于测量报告消息 127 的内容确定至目标小区 73 的切换是必要的，源小区 71 利用切换请求消息 129 向目标小区 73 通知移动台装置 10 的切换的必要性，以请求为切换做好准备。如果已接收到切换请求消息 129 的目标小区 73 确定可以执行切换，目标小区 73 向源小区 71 通知切换请求允许消息 131。已接收到切换请求允许消息 131 的源小区 71 向移动台装置 10 通知下行资源分配消息 135 和同步切换指令消息 137。源小区 71 或目标小区 73 可以确定该切换是否是同步切换。同步切换指令消息 137 包括用于切换完成消息的上行资源分配信息。当移动台装置 10 接收到该消息时，执行同步切换过程。如果同步切换指令消息 137 包括切换执行时间，移动台装置 10 在切换执行时间 139 中执行切换。可以将立即执行指定为切换执行时间。移动台装置 10 在切换执行时间中转换射频和发送/接收电路的控制参数，然后执行下行同步建立过程，以建立同目标小区 73 的下行无线同步（145）。下行同步建立过程的参数包含在切换指令消息 137 中，或者由源小区 71 事先报告或者通知。如果与切换程序并行地，由源小区 71 进一步通知用于调整移动台装置的上行发送定时中的间隙的上行同步信息 133，移动台装置 10 计算上行同步保持时间 141，并执行时间保持，上行同步保持时间 141 是确保上行同步建立的间隔。

[0120] 完成了下行同步建立（147）的移动台装置将完成下行同步建立的时间、从切换执行时间起下行同步建立预期时间 143 后的时间（因此，上行资源分配信息所指定的切换后的上行发送时间）和从最后一次接收上行同步信息起上行同步保持时间 141 后的时刻（因此假设上行同步丢失的时刻）进行比较。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间内并且是在上行同步保持时间内完成的，移动台装置使用同步切换指令消息中包含的上行资源分配信息所指定的上行资源，来向目标小区 73 发送切换完成消息 151，并且切换程序完成。上行同步保持时间 141 从上行同步信息 133 的发送定时到上行同步保持时间 141 期满的时刻 148。下行同步建立预期时间 143 是从切换执行时间 139 到上行资源分配时间 153 的时间。

[0121] 下面将描述图 13。对于与图 12 相同的控制，使用相同的参考数字。从接收同步切换指令消息 137 到开始针对目标小区 73 的下行同步建立过程 145，图 13 与图 12 相同。完成了下行同步建立的移动台装置 10 将完成下行同步建立 147 的时间、从切换执行时间 139

起下行同步建立预期时间 143 后的时刻（因此，上行资源分配信息中指定的切换后的上行发送时间）和从最后一次接收上行同步信息 133 起上行同步保持时间 141 后的时刻（因此，假设上行同步丢失的时刻）进行比较。

[0122] 如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间 143 后完成的（147），无法使用同步切换指令消息 137 中包含的上行资源分配信息。

[0123] 类似地，如果下行同步建立是在上行同步保持时间 141 后完成的（147），上行同步丢失，并且移动台装置 10 无法使用上行资源分配信息。因此，如图 13 所示，如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间 143 和上行同步保持时间 141 中至少一个后完成的（147），移动台装置 10 需要使用随机接入信道 169 向目标小区请求上行同步信息和上行资源分配信息。

[0124] 在这种情况下，随机选择用于随机接入的签名。已接收到随机接入信道的目标小区 73 的基站装置向下行控制信道 170 中输入上行同步信息和上行资源分配信息，以向移动台装置 10 通知该信息，上行同步信息用于调整移动台装置 10 的上行发送定时，上行资源分配信息用于发送切换完成消息。移动台装置 10 基于该信息调整上行发送定时，并使用所指定的上行资源来向目标小区 73 发送切换完成消息 151，并且切换程序完成。

[0125] 虽然图 12 和 13 示出了当同步切换指令消息包括用于发送切换完成消息的上行资源分配信息的示例，但当包含用于发送上行控制信号的上行控制信号资源分配信息时，图 12 和 13 同样可以适用。当包含用于发送下行控制信号的下行控制信号资源分配信息时，图 12 和 13 也可以适用。无论包括上行控制信号资源分配信息还是包括下行控制信号资源分配信息，将完成下行同步建立所需的时间同上行同步保持时间和下行同步建立预期时间进行比较以确定是否执行同步切换的重点是相同的。当重传消息或控制信号时，本发明同样可以适用。通知上行同步信息的时刻可以是切换执行时间前的任意时刻。上行同步保持时间的期满时间（上行同步丢失的时间）可以是最后一次接收上行同步信息后预定时间（例如，500ms）后的时间，并且可以不同于图 12 和 13。以下将描述包含用于发送上行控制信号的上行控制信号资源分配信息的情况。

[0126] 完成了下行同步建立过程的移动台装置 10 将完成下行同步建立的时间、从切换执行时间起下行同步建立预期时间后的时间（因此，上行控制信号资源分配信息中指定的上行控制信号的资源分配时间）和从最后一次接收上行同步信息起上行同步保持时间后的时刻（因此假设上行同步丢失的时刻）进行比较。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间内并且是在上行同步保持时间内完成的，移动台装置 10 使用同步切换指令消息中包含的上行控制信号资源分配信息所指定的上行资源，在所分配的时间发送上行控制信号。已接收到上行控制信号的目标小区通知用于切换完成消息的上行资源分配信息。接着，移动台装置 10 使用上行资源分配信息所指定的上行资源来发送切换完成消息，并且同步切换完成。另一方面，如果下行同步建立不是在下行同步建立预期时间或上行同步保持时间内完成的，移动台装置 10 无法使用同步切换指令消息中包含的上行控制信号资源分配信息。因此，为了发送切换完成消息，移动台装置 10 需要使用随机接入信道来向目标小区请求上行同步信息和上行资源分配信息。在这种情况下，随机选择用于随机接入信道的签名，或者如果事先指定了签名，使用所指定的签名。已接收到随机接入信道的目标小区通知上行同步信息和上行资源分配信息，上行同步信息用于调整移动台装置 10 的上行发送

定时,上行资源分配信息用于发送切换完成消息。移动台装置 10 基于该信息调整上行发送定时,并使用所指定的上行资源来向目标小区发送切换完成消息,并且切换程序完成。

[0127] 接下来,下面将示出包括用于发送下行控制信号的下行控制信号资源分配信息的情况。

[0128] 完成了下行同步建立过程的移动台装置 10 将完成下行同步建立的时间、从切换执行时间起下行同步建立预期时间后的时间(因此,下行控制信号资源分配信息中指定的下行控制信号的资源分配时间)和从最后一次接收上行同步信息起上行同步保持时间后的时刻(因此假设上行同步丢失的时刻)进行比较。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间内并且是在上行同步保持时间内完成的,移动台装置 10 基于同步切换指令消息中包含的下行控制信号资源分配信息,在所执行的下行控制信号资源分配时间接收目标小区所发送的下行控制信号。下行控制信号包括用于发送切换完成消息的上行资源分配信息。接着,移动台装置 10 使用上行资源分配信息所指定的上行资源来发送切换完成消息,并且同步切换完成。另一方面,如果下行同步建立不是在下行同步建立预期时间或上行同步保持时间内完成的,移动台装置 10 无法使用同步切换指令消息中包含的下行控制信号资源分配信息。因此,为了发送切换完成消息,移动台装置 10 需要使用随机接入信道来向目标小区请求上行同步信息和上行资源分配信息。在这种情况下,随机选择用于随机接入信道的签名,或者如果事先指定了签名,使用所指定的签名。已接收到随机接入信道的目标小区通知上行同步信息和上行资源分配信息,上行同步信息用于调整移动台装置 10 的上行发送定时,上行资源分配信息用于发送切换完成消息。移动台装置 10 基于该信息调整上行发送定时,并使用所指定的上行资源来向目标小区发送切换完成消息,并且切换程序完成。

[0129] 源小区 71 的基站装置可以使用切换指令消息事先向移动台装置 10 分配签名,从而使完成下行同步建立后的随机接入发送是无竞争的。下面将参考图 14 来描述该过程。在图 14 中,当对目标小区的下行同步建立的完成时间不在下行同步建立时间内并且不在上行同步保持时间内时的过程,不同于图 11 所示的过程。因此,直到步骤 S77 的过程都与直到图 11 的步骤 S57 的过程相同。如果下行同步建立成功(步骤 S76 中的是),移动台装置确定下行同步建立是否已在下行同步建立预期时间内成功(步骤 S78)。如果下行同步建立已在下行同步建立预期时间内成功(步骤 S78 中的是),那么移动台装置确定下行同步建立是否已在上行同步保持时间内成功(步骤 S79)。如果下行同步建立已在上行同步保持时间内成功(步骤 S79 中的是),移动台装置确定上行同步建立对于目标小区不是必要的,并且执行不需要随机接入的同步切换过程(步骤 S80)。如果步骤 S78 和 S79 之一为否,移动台装置在步骤 S81 中检查是否事先分配了用于随机接入发送的签名。如果分配了签名(步骤 S81 中的是),移动台装置在步骤 S83 中利用所分配的签名执行无竞争随机接入发送,向基站装置请求上行同步信息和用于发送切换完成消息的上行资源分配信息。另一方面,未分配签名(步骤 S81 中的否),移动台装置利用随机选择的签名执行基于竞争的随机接入发送,并向基站装置请求上行同步信息和用于发送切换完成消息的上行资源分配信息。

[0130] 图 15 是示出了根据本示例的、用于确定基站装置是否执行同步切换的过程流的流程图。首先,在步骤 S91 中,启动切换程序的确定过程。在步骤 S92 中,检查上行资源分配时间,检查间歇接收间隔,和检查上行同步保持时间。更具体的,当执行同步切换时,基站

装置考虑资源可用性、通信质量和下行同步建立预期时间,来确定上行资源分配时间,以供移动台装置在切换后执行上行发送。当移动台装置执行间歇接收时,可以接收切换指令消息的时刻是有限的。因此,同时,基站装置还考虑间歇接收间隔来确定上行资源分配时间。当移动台装置不执行间歇接收时,基站装置不必特别包括间歇接收间隔。此外,基站装置考虑上行资源分配时间是否在上行同步保持时间内。基站装置确定在步骤 S92 中确定的上行资源分配时间是否长于同步切换所允许的延时(步骤 S93)。如果上行资源分配时间长于该延时,同步切换是不可能的(步骤 S93 中的否。基站装置指示移动台装置不执行同步切换而是常规切换(步骤 S95)。

[0131] 另一方面,如果上行资源分配时间短于同步切换所允许的延时(步骤 S93 中的是),基站装置指示移动台装置执行同步切换(步骤 S94)。接下来,在步骤 S96 中,在任一情况下,切换程序确定过程终止。

[0132] 当预测移动台装置的上行同步将在切换完成后上行资源分配时间前丢失时(如当在间歇接收期间执行同步切换时),源小区可以执行针对移动台装置的上行再同步请求过程,并产生针对移动台装置的上行再同步的上行同步信息。基站装置针对上行再同步请求过程所测量的上行信道可以是任意上行信道。上行同步信息可以在发送前包含在下行资源分配消息或同步切换指令消息中。

[0133] 图 16 示出了该序列。对于与图 12 相同的控制,使用相同的参考数字,并且将不再重复进行描述。已接收到切换请求允许消息 131 的目标小区针对移动台装置 10 确定上行资源分配时间的上行同步是否继续保持。如果上行再同步是必要的,目标小区执行上行再同步请求过程 138。如果上行再同步是不必要的,不特别执行任何动作。虽然图 16 示出了在通知同步切换指令消息 137 后执行上行再同步请求过程 138 的示例,但源小区 71 可以在从接收来自目标小区 73 的切换请求允许消息 131 到切换执行时间的任意时刻执行上行再同步请求过程 138。可以与下行资源分配消息 135 和同步切换指令消息 137 一起通知由上行再同步请求过程 138 产生的移动台装置 10 的上行同步信息 133-2。

[0134] 图 17 是示出了根据本示例的、用于确定基站装置是否执行同步切换以及进一步确定上行再同步请求是否必要的处理流程的图。当该过程开始时(步骤 S91),在步骤 S92 中,基站装置考虑执行同步切换所必须的资源可用性、通信质量和下行同步建立预期时间,来确定上行资源分配时间,以供移动台装置在切换后执行上行发送。当移动台装置执行间歇接收时,可以接收切换指令消息的时刻是有限的。因此,同时,基站装置还考虑间歇接收间隔来确定上行资源分配时间。当移动台装置不执行间歇接收时,基站装置不必特别包括间歇接收间隔。此外,基站装置考虑上行资源分配时间是否在上行同步保持时间内。如果基站装置确定在步骤 S92 中确定的上行资源分配时间长于同步切换所允许的延时并且通过请求上行再同步同步切换是可能的,基站装置执行上行再同步请求过程,并指示同步切换(步骤 S97、S98 和 S94)。如果在上行再同步后无法执行同步切换,基站装置指示移动台装置进行常规切换(步骤 S95)。另一方面,如果上行资源分配时间短于同步切换所允许的延时,基站装置指示移动台装置进行同步切换(步骤 S94)。根据本示例,可以考虑下行同步建立预期时间和上行同步保持时间来执行切换程序,并且可以对移动台装置提供灵活的切换程序。可以基于同步切换程序执行高速切换以及即使无法通过转换切换程序来执行同步切换也可以继续切换程序,对于移动台装置而言是有利的。因此,可以提高切换成功率,

并且资源使用效率提高了。此外,可以避免由于切换失败造成的语音质量劣化,并且还可以减少与切换失败后的小区重选程序相关的功率消耗。此外,基站装置可以在上行同步保持时间内设置与移动台装置的下行同步建立的最大允许时间无关的上行资源分配的时间。因此,可以根据移动台装置执行自适应调度,并且资源使用率提高了。

[0135] [示例 3]

[0136] 接下来,将参考附图,描述根据本发明的示例 3 的通信装置。根据本示例的通信技术示出了晚于切换执行时间接收到切换指令消息的示例。

[0137] 图 18 是示出了与根据本发明示例 3 的通信技术有关的移动台装置的配置示例的功能框图。图 18 所示的移动台装置 20 具有与图 9 相同的配置,唯一的区别在于上层 37 向切换管理单元 233 输入切换指令消息接收时间信息 L2。对于其他配置块,使用与图 9 相同的参考数字,并且将不再重复描述。切换指令消息接收时间信息 L2 是时间信息,指示当移动台装置实际接收从源小区的基站装置向移动台装置通知的切换指令消息时的帧或子帧号。切换管理单元 233 管理所输入的时间信息(切换执行时间、切换的最大允许时间、下行同步时间信息、上行资源分配时间、上行同步定时器信息和切换指令消息接收时间信息),并根据时间信息间的对应关系控制切换控制单元 31 执行稍后描述的适当的切换程序。基站装置的配置示例可以与图 3 或图 10 中相同。

[0138] 图 19 是示出了根据本示例的通信技术中的切换程序的时序图。图 19 示出了起始于源小区 71 和目标小区 73 处于小区间同步、移动台装置 20 与源小区 71 通信、并且执行至目标小区 73 的切换的状态的控制的示例。由于直到源小区 71 接收切换请求允许消息 131 为止都与图 13 中相同,对于图 13 中相同的控制,使用相同的参考数字,并且将不再重复描述。已接收到切换请求允许消息 131 的源小区 71 向移动台装置 20 通知下行资源分配消息 135 和同步切换指令消息 137。源小区 71 或目标小区 73 可以确定切换是否是同步切换。同步切换指令消息 137 包括用于切换完成消息的上行资源分配信息。

[0139] 此处,将描述同步切换指令消息 137 包括切换执行时间而不是立即执行并且切换执行时间 188 指示过去时刻的情况。在这种情况下,移动台装置 20 无法确定该消息是在起初指定的切换执行时间 188 后接收到的,这是由于重复性地重传同步切换指令消息 137 或者从一开始就指定下一周期的切换执行时间 188。因此,移动台装置 20 以帧或子帧,计算切换执行时间 188 和实际接收到同步切换指令消息 137 间的时间差(执行时间差)191。切换管理单元 233 计算执行时间差 191。在这种情况下,如果执行时间差 191 小于阈值,就确定该消息是在起初指定的时间后接收到的,并且立即开始切换过程 145 而不等待下一周期。所述门限是由切换指令消息 137、与测量有关的控制信息通知的、或者是广播的、或者由移动台装置 20 设置的。为了立即开始切换过程,移动台装置 20 转换射频或发送/接收电路的控制参数,并执行下行同步建立过程 145,以稍后建立同目标小区 73 的下行无线同步。用于下行同步建立过程 145a 的参数包含在同步切换指令消息 137 中,或者是由源小区 73 事先报告或通知的。此外,与切换程序并行地,当由源小区 71 通知用于调整移动台装置的上行发送定时中的间隙的上行同步信息 133 时,移动台装置 20 计算上行同步保持时间 141,并执行时间保持,上行同步保持时间 141 是确保上行同步建立的间隔。后续细节操作与本发明示例 2 中相同,并且将不再重复进行描述。

[0140] 源小区 73 的基站装置可以使用切换指令消息 137 并事先向移动台装置 20 分配签

名,以允许移动台装置 20 在完成下行同步建立后使随机接入发送是无竞争的。然而,详细操作与示例 2 中相同,并且将不再重复描述。

[0141] 虽然图 19 是同步切换指令消息 137 包括用于发送切换完成消息的上行资源分配信息的示例,但是当包括用于上行控制信号的上行控制信号资源分配信息时,图 19 同样可以适用。当包括用于发送下行控制信号的下行控制信号资源分配信息时,图 19 也可以适用。无论包括上行信号资源分配信息还是包括下行控制信号资源分配信息,基于同步切换指令消息的接收时间、切换执行时间、下行同步建立预期时间和和上行同步保持时间来确定是否执行同步切换的重点是相同的(参见示例 2 作为应用示例)。

[0142] 通知上行同步信息的时刻可以是切换执行时间前的任意时刻。上行同步保持时间的期满时间(上行同步丢失的时刻)可以被设置为从最后一次接收上行同步信息起预定时间(例如 500ms)后的时刻,并且可以不同于图 19。

[0143] 当预测移动台装置的上行同步在上行资源分配时间前切换完成后(如在间歇接收期间执行同步切换时)丢失时,源小区可以对移动台装置应用上行再同步请求过程,以产生用于移动台装置的上行再同步的上行同步信息。用于上行再同步请求过程的基站装置所测量的上行信道可以是任意上行信道。可以在发送前,将上行同步信息包括在下行资源分配消息或者同步切换指令消息中。

[0144] 根据本示例,可以考虑下行同步建立预期时间和上行同步保持时间来执行切换程序,并且可以向移动台装置提供灵活的切换程序。由于移动台装置可以理解执行在切换执行时间外接收到切换指令消息,提高了切换的成功率。此外,可以基于同步切换程序执行高速切换以及即使无法通过转换切换程序来执行同步切换也可以继续切换程序是有利的。因此,可以提高切换成功率,并且资源使用效率提高了。

[0145] 此外,可以避免由于切换失败造成的语音质量劣化,并且还可以减少与切换失败后的小区重选程序相关的功率消耗。此外,基站装置可以在上行同步保持时间内设置与移动台装置的下行同步建立的最大允许时间无关的上行资源分配的时间。因此,可以根据移动台装置执行自适应调度,并且资源使用率提高了。

[0146] [示例 4]

[0147] 下面将描述本发明的示例 4。本示例示出了当同步切换消息通知与下行控制信号资源分配时间和下行同步建立预期时间有关的两条资源分配信息时的方法。本示例的移动台装置的配置可以与图 9 中的相同。基站装置的配置可以与图 3 或图 10 中的相同。

[0148] 图 20 是根据本示例的通信技术中的切换程序的流程图。移动台装置启动起始于步骤 S101 的过程,并且当接收到切换指令消息时,从该消息获取切换信息。除了示例 1 以外,切换信息的内容包括:与下行同步建立预期时间有关的资源分配时间 1(上行资源分配信息中指定的切换完成消息的发送时间)和与下行控制信号有关的资源分配时间 2(下行控制信号资源信息中指定的下行控制信号的接收时间)。此处,资源分配时间 1 等于或小于资源分配时间 2,并且从切换执行时间到下行同步建立预期时间的的时间必须被设置在上行同步保持时间期满之前。更具体地,从切换执行时间到下行同步建立预期时间的的时间必须被设置在上行同步保持时间期满之前。资源分配时间 1 和资源分配时间 2 可以通过考虑移动台装置的移动台性能、切换期间的下行接收质量、移动速度等来自适应地确定的,或者是事先定义的。

[0149] 返回图 20, 根据切换信息来确定切换是否是同步切换 (步骤 S102)。如果切换不是同步切换 (步骤 S102 中的否), 移动台装置执行常规切换过程, 所述常规切换过程伴随着切换完成后的随机接入发送, 但将不描述具体细节 (步骤 S103)。

[0150] 如果切换是同步切换 (步骤 S102 中的是) 并且指定了切换执行时间, 源小区中的接收过程继续执行直到切换执行时间为止 (步骤 S104 中的否)。如果指定立即执行, 将切换指令消息的接收时间假定为切换执行时间。当到了切换执行时间 (步骤 S104 中的是), 移动台装置遵循切换信息执行小区转换控制, 以终止向源小区的发送和从源小区的接收, 然后开始针对目标小区的下行同步建立过程 (步骤 S105)。在该时刻, 移动台装置以预定间隔检查下行同步建立 (例如, 每子帧一次, 步骤 S106)。如果未建立下行同步建立 (步骤 S106 中的否) 并且预定切换保护时间已经届满, 移动台装置确定切换已经失败 (步骤 S107 中的是), 并且切换过程终止 (步骤 S113)。

[0151] 如果切换保护时间尚未届满 (步骤 S106 中的是), 下行同步建立过程继续。如果下行同步建立成功 (步骤 S106 中的是), 移动台装置确定下行同步建立是否已在资源分配时间 2 内完成 (步骤 S108)。如果下行同步建立已在资源分配时间 2 内成功 (步骤 S108 中的是), 那么移动台装置确定下行同步建立已在资源分配时间 1 内成功 (步骤 S110)。如果下行同步建立已在资源分配时间 1 内成功 (步骤 S110 中的是), 移动台装置确定上行同步建立对于目标小区不是必须的, 并且执行不需要随机接入的同步切换过程 (步骤 S112)。

[0152] 如果下行同步建立是在资源分配时间 2 后完成的 (步骤 S108 中的否), 移动台装置不能使用同步切换指令消息中包含的资源分配时间 1 的上行资源分配信息和资源分配时间 2 的下行控制信号资源分配信息。因此, 为了发送切换完成消息, 移动台装置需要使用随机接入信道向目标小区请求上行同步信息和上行资源分配信息。移动台装置使用随机选择的签名执行随机接入发送, 以向基站装置请求用于发送切换完成消息的上行同步信息和上行资源分配信息 (步骤 S109)。

[0153] 另一方面, 如果下行同步建立是在资源分配时间 2 内但资源分配时间 1 后完成的, 上行同步也丢失。因此, 移动台装置需要使用随机接入信道向目标小区请求上行同步信息 (步骤 S111)。在这种情况下, 移动台装置基于资源分配时间 2 的下行控制信号资源分配信息接收下行控制信号。移动台装置利用下行控制信号所指定的签名执行无竞争随机接入发送, 并且向基站请求用于发送切换完成消息的上行同步信息和上行资源分配信息。

[0154] 图 21 是用于解释在根据本示例 4 的同步切换期间从基站装置向移动台装置通知资源分配的时序图。图 21 示出了源小区和目标小区处于小区间同步以及移动台装置与源小区通信的状态。图 22、23 和 24 是示出了根据本示例 4 的切换程序的时序图, 并且根据下行同步建立的实耗时间, 图 22、23 和 24 示出了执行同步切换的情况 (图 22)、执行无竞争随机接入发送的切换的情况 (图 23) 和执行基于竞争的随机接入发送的切换的情况 (图 24)。

[0155] 下面描述图 21。对于与图 13 中相同的控制, 使用相同的参考数字, 并且将不再重复进行描述。源小区 71 和目标小区 73 执行小区间同步 125。移动台装置 10 向源小区 71 通知测量报告消息 127, 测量报告消息 127 至少包括源小区 71 和目标小区 73 的接收质量的测量结果或切换命令请求。当源小区 71 基于测量报告消息 127 的内容确定至目标小区 73 的切换是必要的时, 源小区 71 通过请求准备切换的切换请求消息 129 来向目标小区 73 通知移动台装置 1 的切换的必要性。当已接收到切换请求消息 129 的目标小区确定可以执行

切换时,目标小区向源小区 71 通知切换请求允许消息 131。

[0156] 已接收到切换请求允许消息 131 的源小区 71 向移动台装置 10 通知下行资源分配消息 135 和同步切换指令消息 137。源小区 71 或目标小区 73 可以确定切换是否是同步切换。同步切换指令消息 137 包括:与切换完成后从移动台装置 10 的上行发送有关的两条资源分配信息。这两条资源分配信息指示上行资源分配信息和下行控制信号资源分配信息,上行资源分配信息用于移动台装置 10 在资源分配时间 1(153-1) 发送切换完成消息,下行控制信号资源分配信息用于移动台装置 10 在资源分配时间 2(153-2) 接收用于随机接入发送的下行控制信号。

[0157] 下面将使用图 22、23 和 24 来描述实际切换序列。在图 22 至 24 中,对于图 21 中相同的控制,使用相同的参考数字,并且将不再重复进行描述。

[0158] 下面将描述图 22。从接收同步切换指令消息 137 到针对目标小区 73 的下行同步建立过程 145 开始与图 21 相同,并且将不再进行描述。完成了下行同步建立的移动台装置将完成下行同步建立(147)的时间与资源分配时间 1(153-1) 和资源分配时间 2(153-2) 间的时间关系进行比较。此处,如图 22 所示,如果完成下行同步建立的时间早于资源分配时间 1 和资源分配时间 2 所指定的时间,移动台装置 10 使用在资源分配时间 1(153-1) 指定的上行资源分配信息所指定的上行资源来向目标小区发送切换完成消息 151,并且切换程序完成。已接收到切换完成消息 151 的目标小区 73 的基站装置确定与资源分配时间 2(153-2) 有关的下行控制信号资源分配信息是不必要的,并且执行重新分配,使得另一移动台装置也可以使用该资源。

[0159] 下面将描述图 23。从接收同步切换指令消息 137 到针对目标小区 73 的下行同步建立过程 145 开始与图 21 相同,并且将不再进行描述。完成了下行同步建立的移动台装置将完成下行同步建立(147)的时间与资源分配时间 1(153-1) 和资源分配时间 2(153-2) 间的时间关系进行比较。此处,如图 23 所示,如果完成下行同步建立的时间晚于资源分配时间 1 中指定的时间并晚于资源分配时间 2 中指定的时间,移动台装置 10 不能在资源分配时间 1(153-1) 发送切换完成消息 151。在这种情况下,移动台装置 10 接收资源分配时间 2(153-2) 中指定的下行控制信号资源分配信息所指定的下行控制信号 150。向下行控制信号 150 分配用于无竞争随机接入发送的签名。移动台装置 10 使用所分配的签名来执行无竞争随机接入信道 169 的发送,并向基站装置请求上行同步信息和用于发送切换完成消息的上行资源分配信息。已接收到随机接入信道 169 的目标小区 73 的基站装置通知上行同步信息和上行资源分配信息,上行同步信息用于调整移动台装置 10 的上行发送定时,上行资源分配信息用于发送切换完成消息(170)。移动台装置 10 基于该信息调整上行发送定时,并使用所指定的上行资源向目标小区 73 发送切换完成消息 171,切换程序完成。

[0160] 下面将描述图 24。从接收同步切换指令消息 137 到针对目标小区 73 的下行同步建立过程 145 开始与图 21 相同,并且将不再进行描述。完成了下行同步建立的移动台装置 10 将完成下行同步建立(147)的时间与资源分配时间 1(153-1) 和资源分配时间 2(153-2) 间的时间关系进行比较。此处,如图 24 所示,如果完成下行同步建立的时间晚于资源分配时间 1 和资源分配时间 2 中所指定的时间,移动台装置 10 无法在资源分配时间 1 发送切换完成消息 151,或在资源分配时间 2 接收下行控制信号 150。在这种情况下,移动台装置 10 选择任意签名来发送基于竞争的随机接入信道 172,并向基站装置请求上行同步信息和用

于发送切换完成消息的上行资源分配信息。已接收到随机接入信道 172 的目标小区 73 的基站装置通知上行同步信息和上行资源分配信息,上行同步信息用于调整移动台装置 10 的上行发送定时,上行资源分配信息用于发送切换完成消息 (170)。移动台装置 10 基于该信息来调整上行发送定时,并使用所指定的上行资源向目标小区 73 发送切换完成消息 171,并且切换程序完成。虽然图 21 至 24 是当包括用于在同步切换指令消息的资源分配时间 1 发送切换完成消息的上行资源分配信息时的示例,但当包括用于发送上行控制信号的上行控制信号资源分配信息时同样可以适用图 21 至 24。无论包括上行控制信号资源分配信息还是包括下行控制信号资源分配信息,本示例的重点是相同的,即将完成下行同步建立所需的时间与资源分配时间 1 和资源分配时间 2 进行比较,以确定是执行同步切换还是执行伴随无竞争或基于竞争的随机接入发送的切换。当重传消息或控制信号时,也适用本发明。

[0161] 通知上行同步信息的定时可以是切换执行时间前的任意定时。上行同步保持时间的期满时间可以被设置为从最后一次接收上行同步信息起预定时间 (例如 500ms) 后的时刻,并且可以不同于图 21 至 24 中的情形。

[0162] 当预测移动台装置的上行同步在上行资源分配时间前切换完成后 (如在间歇接收期间执行同步切换时) 丢失时,源小区可以对移动台装置应用上行再同步请求过程,以产生用于移动台装置的上行再同步的上行同步信息。用于上行再同步请求过程的基站装置所测量的上行信道可以是任意上行信道。可以在发送前,将上行同步信息包括在下行资源分配消息或者同步切换指令消息中。

[0163] 根据本示例,可以考虑下行同步建立预期时间和上行同步保持时间来执行切换程序,并且可以向移动台装置提供灵活的切换程序。此外,移动台装置可以基于同步切换程序执行高速切换以及即使无法通过转换切换程序来执行同步切换也可以通过执行无竞争和基于竞争的切换程序之一来继续切换程序是有利的。因此,可以提高切换成功率,并且资源的使用率得到提高。此外,可以避免由于切换失败造成的语音质量劣化,并且还可以减少与切换失败后的小区重选程序相关的功率消耗。此外,基站装置可以在上行同步保持时间内设置与移动台装置的下行同步建立的最大允许时间无关的上行资源分配的时间。因此,可以根据移动台装置执行自适应调度,并且资源使用率提高了。

[0164] [示例 5]

[0165] 下面将描述本发明的示例 5。本示例示出了当基站装置无法接收切换完成消息时移动台装置的切换程序。本示例的移动台装置的配置可以与图 9 相同。基站装置的配置可以与图 3 或图 10 中相同。

[0166] 图 25 是示出了在根据本示例的通信技术中执行切换后的流程的图。对于直到移动台装置的同步切换程序为止的控制,可以使用示例 1 至 4 中任一示例或传统系统的程序。本程序起始于步骤 S121。在步骤 S122 中,执行同步切换程序,并且完成了下行同步建立的移动台装置遵循上行资源分配信息使用所指定的上行资源,并向目标小区的基站装置发送切换完成消息。移动台装置等待通过上行共享控制信道来自目标小区的切换完成消息的接收确认 (ACK, NACK) 的通知,并且如果接收到 ACK (步骤 S123 中的是),移动台装置假定目标小区已正确接收到切换完成消息并终止同步切换程序 (步骤 S127)。然而,存在由于传播条件劣化等原因无法接收到 ACK 或接收到 NACK 的情况 (步骤 S123 中的否)。在这种情况下,移动台装置使用随机接入信道来尝试获取新的上行资源信息,以重发切换完成消息。在

这种情况下,如果事先分配了所要使用的签名(步骤S124中的是),利用无竞争随机接入发送执行无竞争切换过程(步骤S126)。如果未分配签名(步骤S124中的否),利用基于竞争的随机接入发送执行基于竞争的切换过程(步骤S125)。

[0167] 图26是示出了根据本示例的切换程序的时序图。由于直到下行同步建立完成为止都是与图13相同的控制,对于与图13相同的控制使用相同的参考数字,并且将不再重复进行描述。完成了下行同步建立的移动台装置10将完成下行同步建立(147)的时间、从切换执行时间139起下行同步建立预期时间143后的时刻(因此,上行资源分配信息中指定的切换后的上行发送时间(153))和从最后一次接收上行同步信息133h后从接收上行同步保持时间141起上行同步保持时间141后的时刻(因此,假设上行同步丢失的时刻)进行比较。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间内并且是在上行同步保持时间内完成的,移动台装置10使用同步切换指令消息137中包含的上行资源分配信息所指定的上行资源,来向目标小区73发送切换完成消息(消息1)151a。如果响应于消息1从目标小区73的基站装置接收到NACK,或者未接收到ACK,移动台装置10向目标小区73发送随机接入信道169。在这种情况下,源小区71的基站装置可以使用切换指令消息137来事先向移动台装置10分配签名,从而允许移动台装置10在完成下行同步建立后使随机接入信道169的发送是无竞争的。接着,移动台装置10从目标小区73的基站装置获取上行资源分配信息,以及如有必要获取上行同步信息(170),并使用该信息再次发送切换完成消息(消息2)151b,并且切换程序终止。

[0168] 虽然图26是同步切换指令消息137包括用于发送切换完成消息(消息1)151a的上行资源分配信息的示例,当包括用于发送上行控制信号的上行控制信号资源分配信息时,图26同样可以适用。当包括用于发送下行控制信号的下行控制信号资源分配信息时,图26也可以适用。无论包括上行控制信号资源分配信息还是包括下行控制信号资源分配信息,根据对切换后上行发送的响应(ACK/NACK)的接收来选择下一控制的本示例的重点是相同的。通知上行同步信息的时刻可以是切换执行时间前的任意时刻。上行同步保持时间的期满时间(上行同步丢失的时刻)可以被设置为从最后一次接收上行同步信息起预定时间(例如500ms)后的时刻,并且可以不同于图26。

[0169] 当预测移动台装置的上行同步将在切换完成后上行资源分配时间前丢失时(如当在间歇接收期间执行同步切换时),源小区可以执行针对移动台装置的上行再同步请求过程,并产生针对移动台装置的上行再同步的上行同步信息。基站装置针对上行再同步请求过程所测量的上行信道可以是任意上行信道。上行同步信息可以在发送前包含在下行资源分配消息或同步切换指令消息中。

[0170] 根据本示例,即使存在响应于同步切换后切换完成消息的来自基站装置的否定响应,切换程序也可以继续。因此,可以提高切换成功率,并且资源使用效率提高了。此外,可以避免由于切换失败造成的语音质量劣化,并且还可以减少与切换失败后的小区重选程序相关的功率消耗。

[0171] [示例6]

[0172] 下面将描述本发明的示例6。本示例示出了当移动台装置无法接收下行控制信号时移动台装置的切换程序。本示例的移动台装置的配置可以与图9中的相同。基站装置的配置可以与图3或图10中的相同。图27是示出了在根据本示例的通信技术中移动台装置

的下行同步建立后的切换程序的流程的图。示例 1 至 4 和传统系统的任意程序可用于直到移动台装置的同步切换程序为止的控制。然而,仅仅当包含下行控制信号资源分配信息时,才处理同步切换指令消息。本程序起始于步骤 S131。已在步骤 S132 中执行了同步切换程序并完成了下行同步建立的移动台装置执行在下行控制信号资源分配信息中指定的下行控制信号的接收过程(步骤 S133)。如果接收成功(步骤 S133 中的是),移动台装置执行同步切换过程(步骤 S136)。

[0173] 然而,由于诸如传播条件的劣化等原因,在某些情况下无法接收下行控制信号(步骤 S133 中的否)。在这种情况下,移动台装置在重传下行控制信号的间隔期间,继续尝试接收下行控制信号(步骤 S134 中的是),并且如果即使已成功接收了一次,也执行同步切换过程。然而,如果作为重传控制的结果未能接收到下行控制信号(步骤 S134 中的否),移动台装置尝试使用随机接入信道来重发切换完成消息,以获取新的上行资源信息。在这种情况下,如果向切换指令消息分配了签名(步骤 S135 中的是),移动台装置使用无竞争随机接入发送来执行无竞争切换过程(步骤 S138)。如果未分配签名(步骤 S135 中的否),移动台装置使用基于竞争的随机接入发送来执行基于竞争的切换过程(步骤 S137)。发送切换完成消息后的控制流可以与图 25 中相同。

[0174] 图 28 是示出了根据本示例的切换程序的时序图。由于直到源小区 71 接收到切换请求允许消息 131 为止,都与图 13 相同,将使用与图 13 相同的参考标记,并且不重复进行描述。已接收到切换请求允许消息 215 的源小区 203 向移动台装置 201 通知下行资源分配消息 249 和同步切换指令消息 251。已接收到切换请求允许消息 131 的源小区 71 向移动台装置 10 通知下行资源分配消息 135 和同步切换指令消息 173。源小区 71 或目标小区 73 可以确定切换是否是同步切换。同步切换指令消息 173 包括下行控制信号资源分配信息,指示用于发送上行源分配 163 的资源信息。当移动台装置 10 接收该消息时,执行同步切换过程。当同步切换指令消息 173 包括切换执行时间时,移动台装置 10 在切换执行时间 139 内执行切换。可以将立即执行指定为切换执行时间。移动台装置 10 在切换执行时间转换射频和发送/接收电路的控制参数,然而执行下行同步建立过程,以建立同目标小区 73 的下行无线同步(145)。用于下行同步建立过程的参数包含在同步切换指令消息 173 中,或者由源小区 71 事先报告或者通知。此外,如果与切换程序并行地,从源小区 71 通知用于调整移动台装置的上行发送定时中的间隙的上行同步信息 133,移动台装置 10 计算上行同步保持时间 141,并执行时间保持,上行同步保持时间 141 是确保上行同步建立的间隔。

[0175] 完成了下行同步建立(147)的移动台装置将完成下行同步建立的时间和从切换执行时间起下行同步建立预期时间 143 后的时刻(因此,下行控制信号资源分配信息中指定的上行控制信号 163 的发送时间 161)进行比较。如果下行同步建立是在下行同步建立预期时间内完成的,移动台装置尝试接收同步切换指令消息 173 中包括的下行控制信号资源分配信息所指定的上行控制信号 163。在这种情况下,如果移动台装置无法接收受无线质量等的临时劣化影响的上行控制信号 163,移动台装置确定下行控制信号接收已经失败,并且向目标小区 73 发送随机接入信道 169。在这种情况下,源小区 71 的基站装置可以使用切换指令消息 173 来事先向移动台装置 10 分配签名,以允许移动台装置 10 使下行同步建立完成后随机接入发送是无竞争的。接着,移动台装置 10 通过上行控制信道 170 从基站装置获取上行资源分配信息,并且如有必要上行同步信息,并使用该信息来发送切换完成消息

151, 并且切换程序终止。

[0176] 上行同步信息的通知定时可以是切换执行时间前的任意定时。上行同步保持时间的期满时间(丢失上行同步的时间)可以被设置为从最后一次接收上行同步信息起预定时间(例如 500ms)后的时刻,并且可以不同于图 28 中的情形。

[0177] 如果预测移动台装置的上行同步在上行资源分配时间前切换完成后(如在间歇接收期间执行同步切换时)丢失,源小区可以执行上行再同步请求过程,使移动台装置产生用于移动台装置的上行再同步的上行同步信息。用于上行再同步请求过程的基站装置所测量的上行信道可以是任意上行信道。可以在发送前,将上行同步信息包括在下行资源分配消息或者同步切换指令消息中。

[0178] 根据本示例,即使在切换后下行控制信号的接收失败,移动台装置也可以继续切换程序。因此,可以提高切换成功率,并且资源使用效率提高了。可以避免由于切换失败造成的语音质量劣化,并且可以进一步减少与切换失败后的小区重选程序相关的功率消耗。

[0179] 在上述示例中,用于实现组件功能或移动台装置和基站装置的部分功能的程序可以记录在计算机可读介质中,并且计算机系统可以读出并执行记录在记录介质中的程序,以控制移动台装置和基站装置。可以采用从传输介质中获取程序的配置。此处,“计算机系统”包括诸如操作系统和外设等硬件。

[0180] “计算机可读记录介质”指便携式介质,如软盘、磁光盘、ROM、CD-ROM 或存储介质(如包含在计算机系统内的硬盘)。

[0181] 此外,“计算机可读记录介质”包括动态地在短时间内保持程序的介质,比如当通过互联网等网络的通信线路(传输介质)发送程序时为通讯线、电话线路等,并且包括将程序保持特定时间的介质,比如在这种情况下位于充当服务器或客户端的计算机系统内部的易失性存储器。程序可以实现部分功能,或者可以结合已记录在计算机系统内的程序实现功能。

[0182] 虽然参照附图详细描述了本发明的示例,但具体配置不限于这些示例,并且权利要求中还包括未背离本发明范围的设计等。

[0183] 如上所述,根据本示例,可以通过将该时间与同步切换程序中的下行同步建立和上行资源分配时间进行比较来选择最佳切换程序,并且本示例具有切换性能有所提高的优势。

[0184] 工业实用性

[0185] 本发明可用于通信装置。还可以基站装置和移动台装置的同步切换方法以及基站装置、移动台装置、移动通信系统、程序以及实现该方法的记录介质的形式来应用本发明。

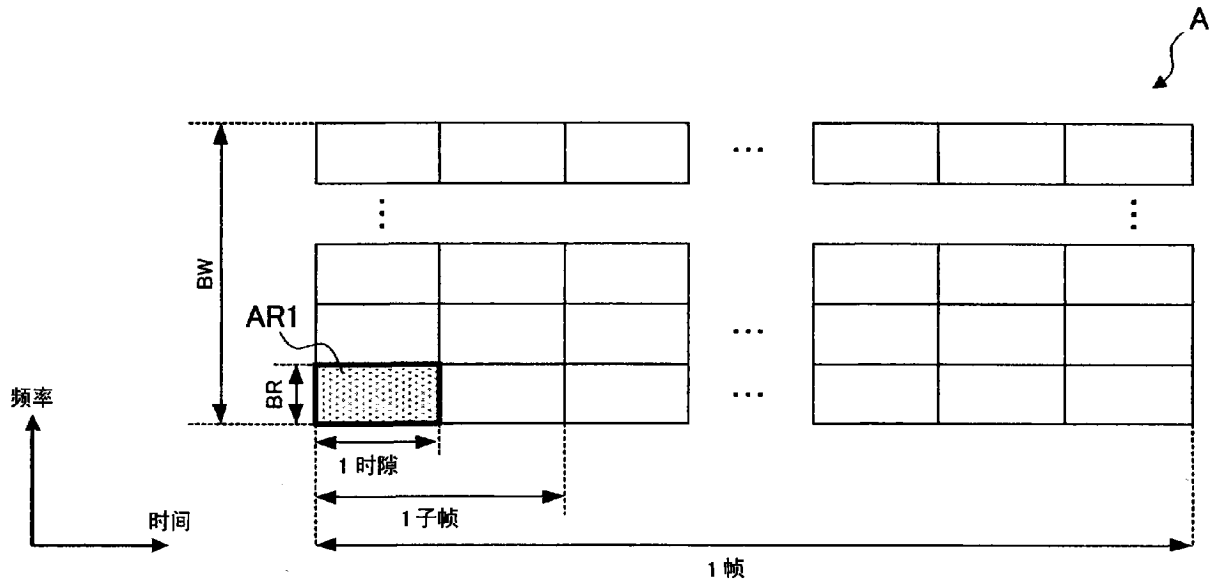


图 1

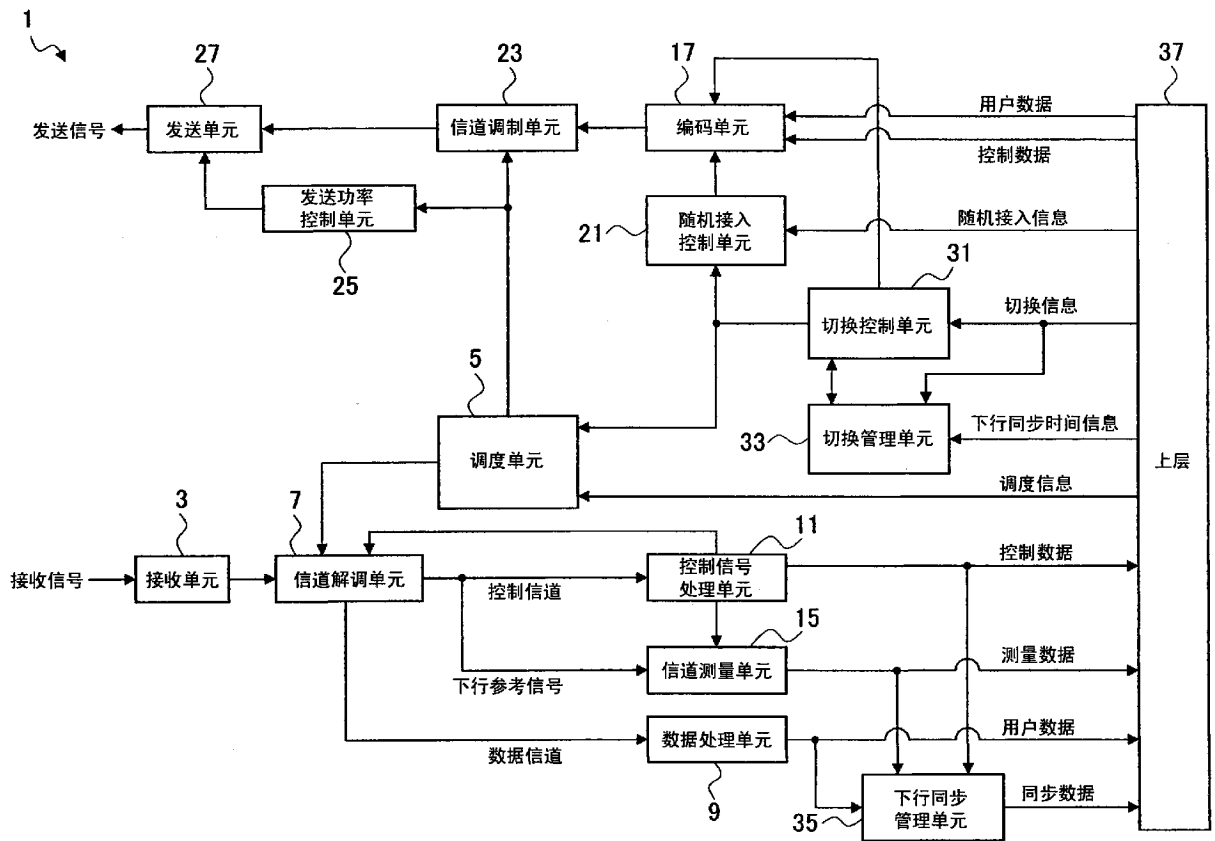


图 2

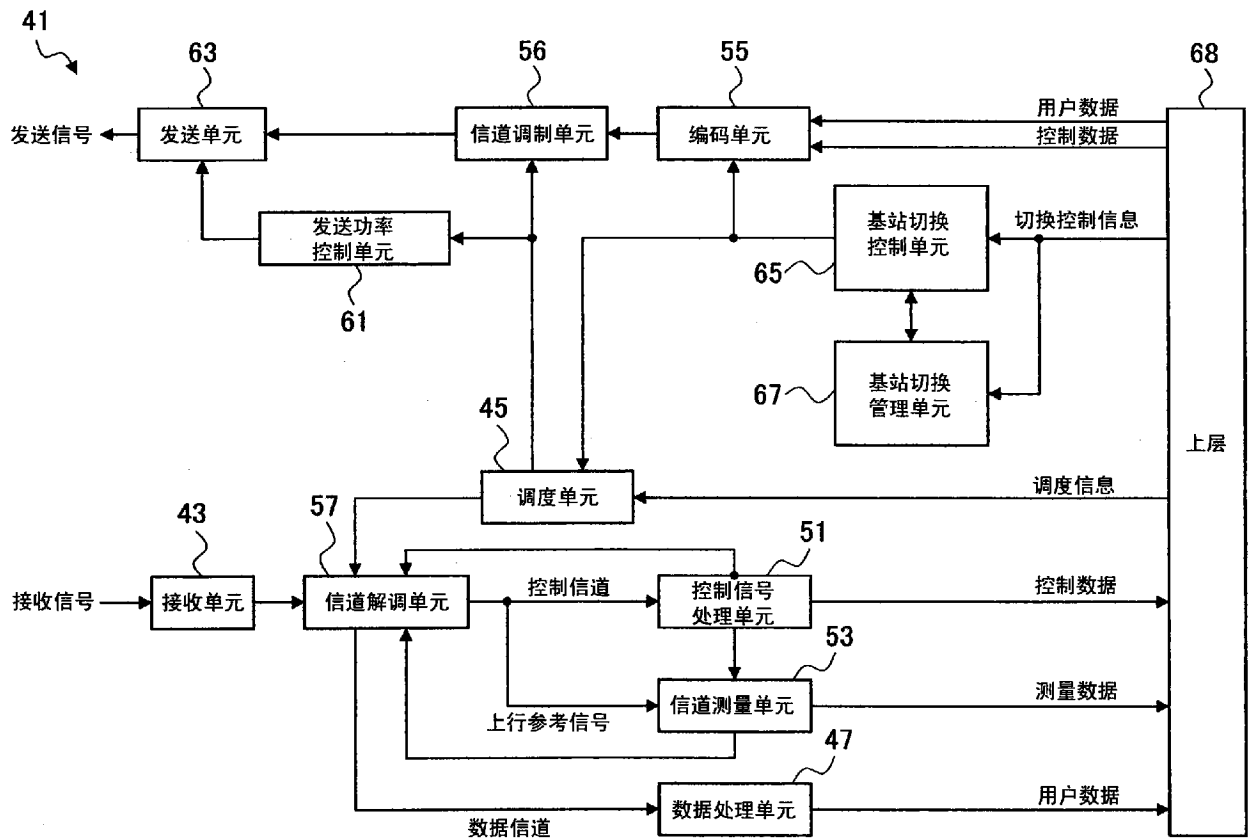


图 3

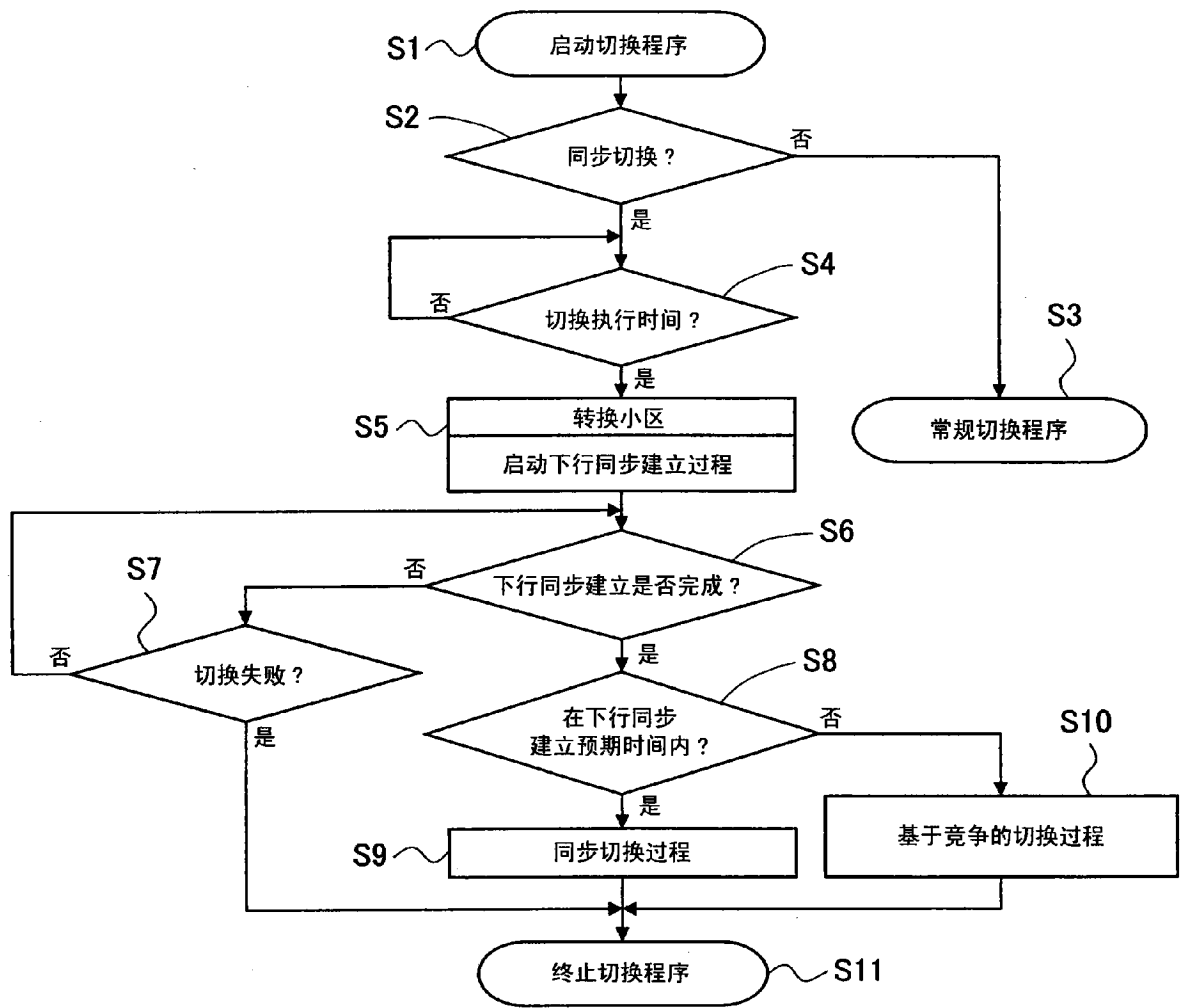


图 4

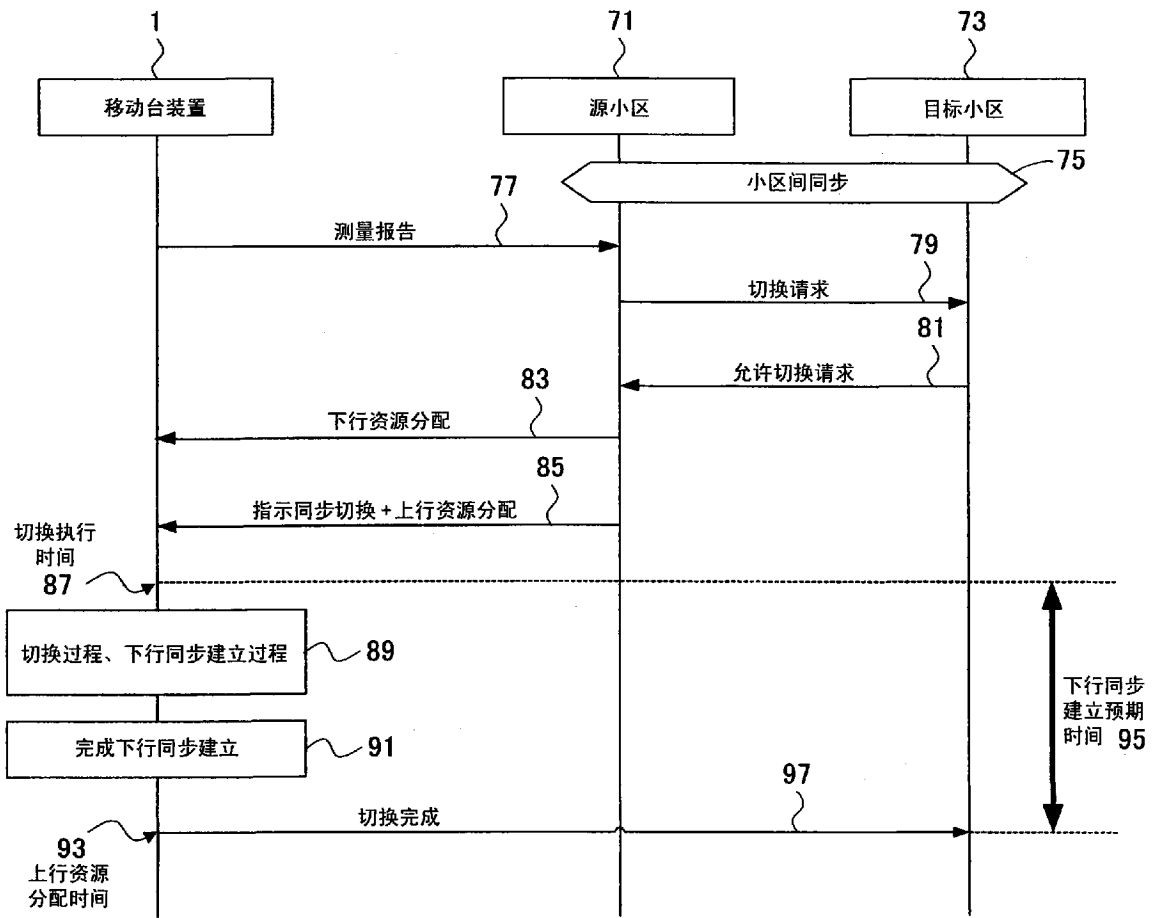


图 5

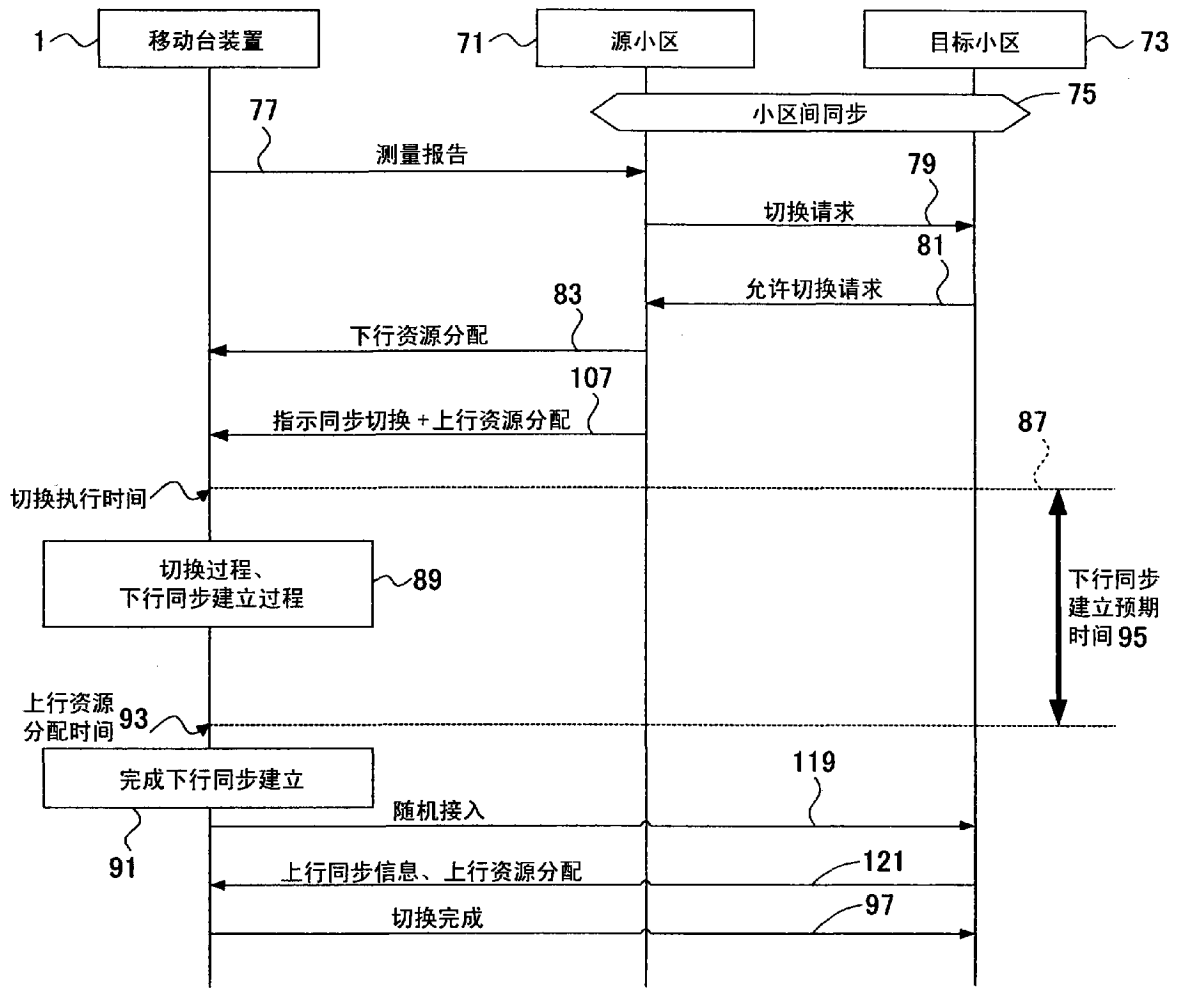


图 6

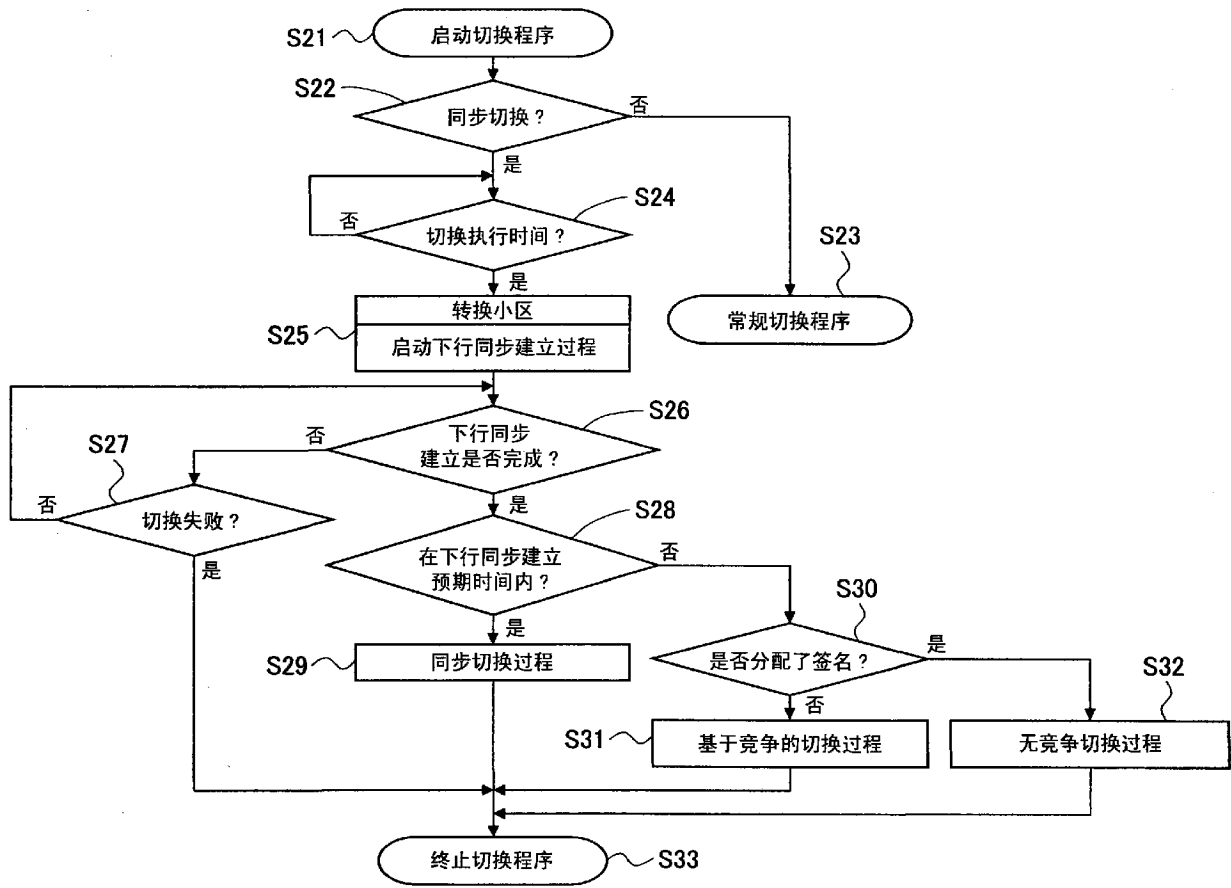


图 7

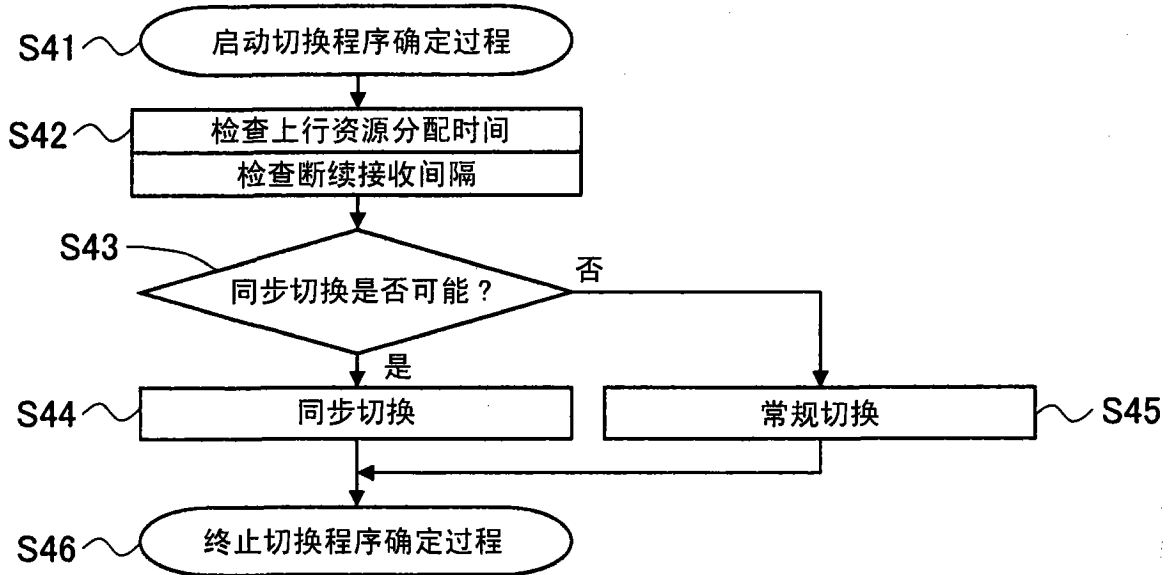


图 8

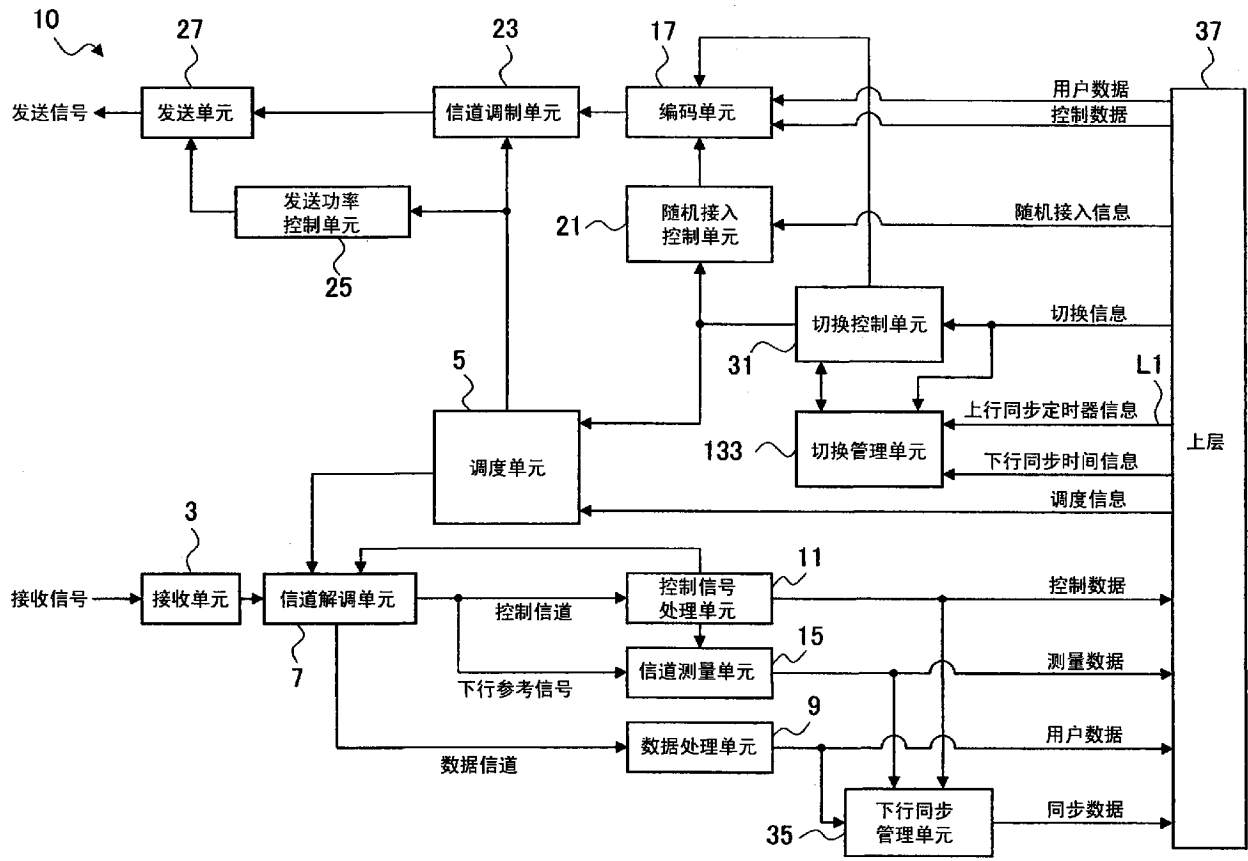


图 9

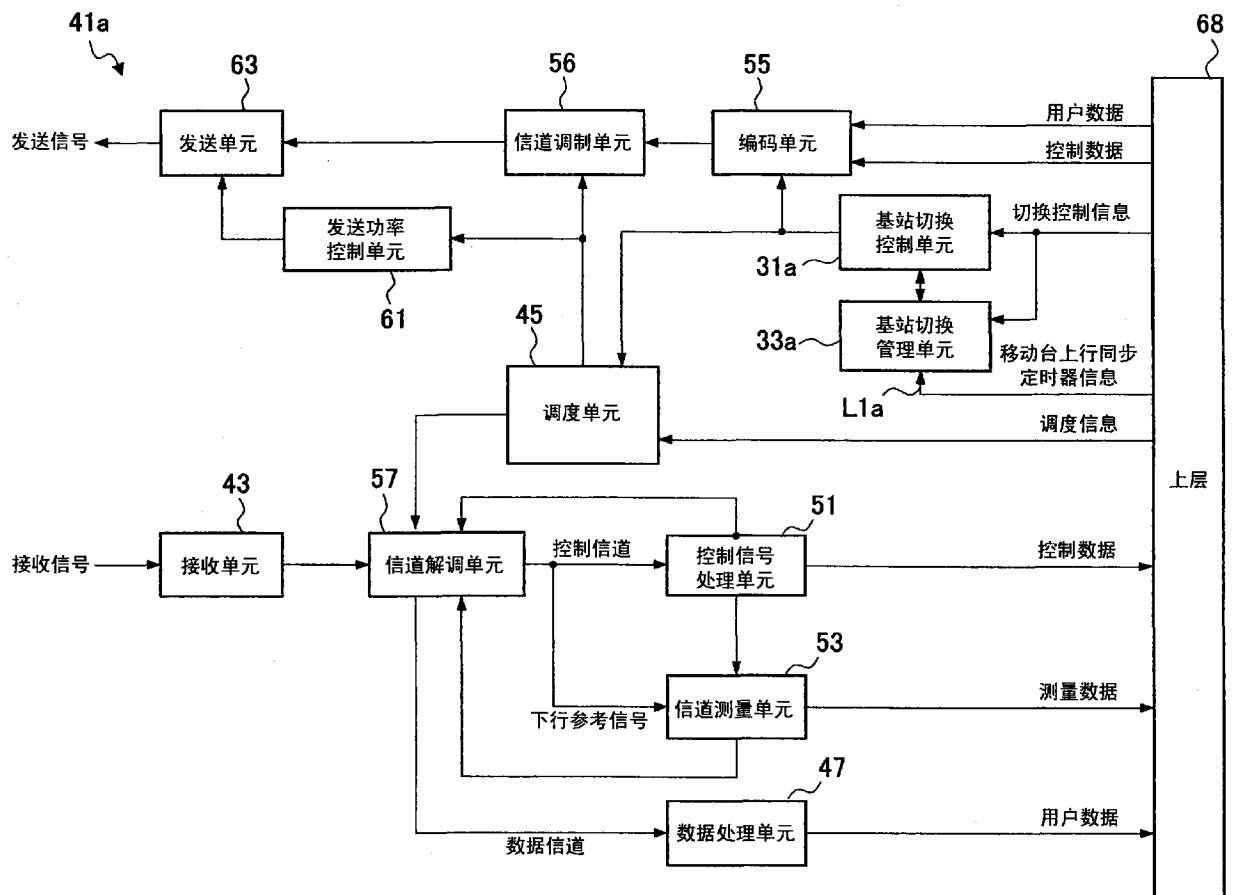


图 10

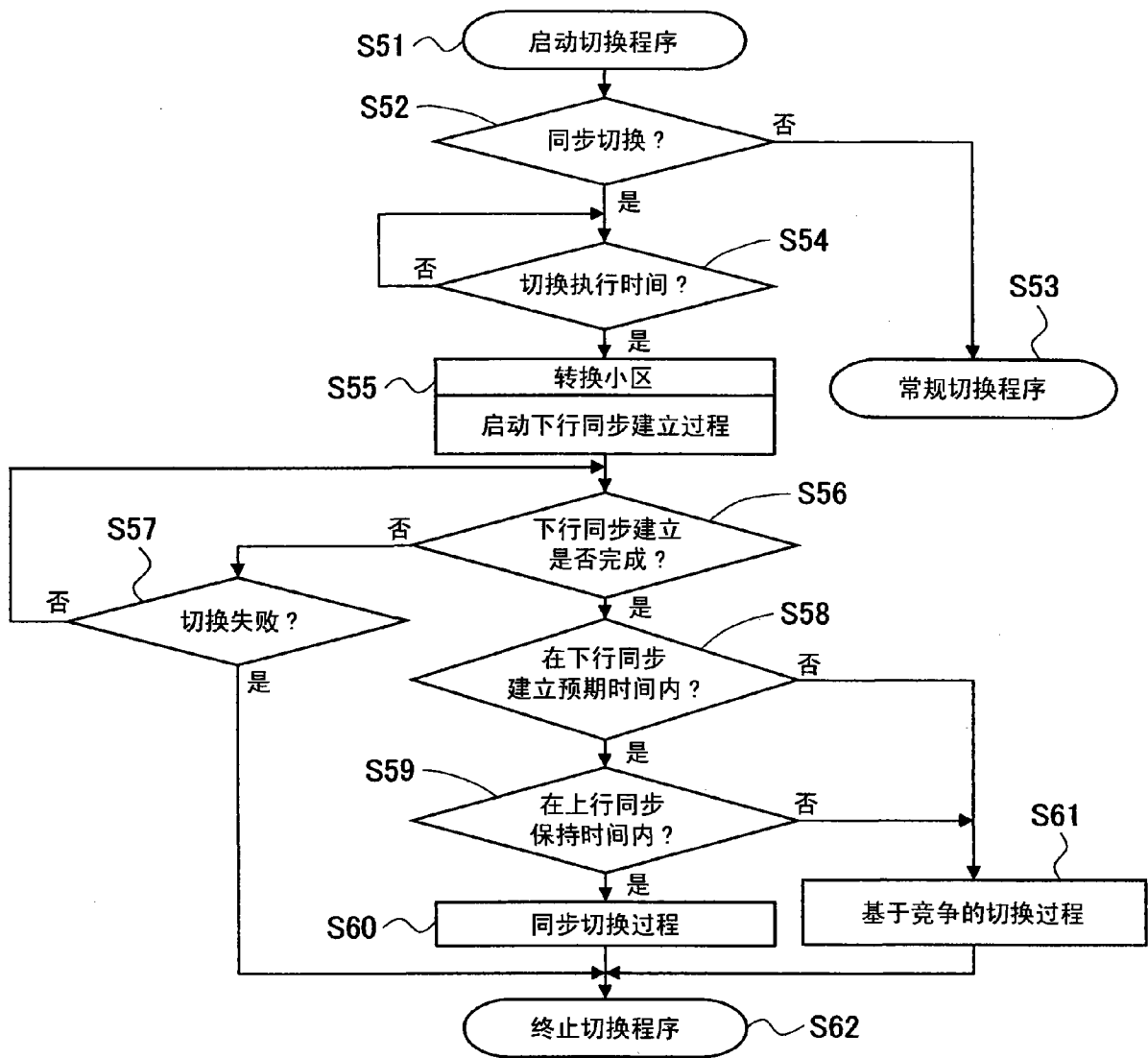


图 11

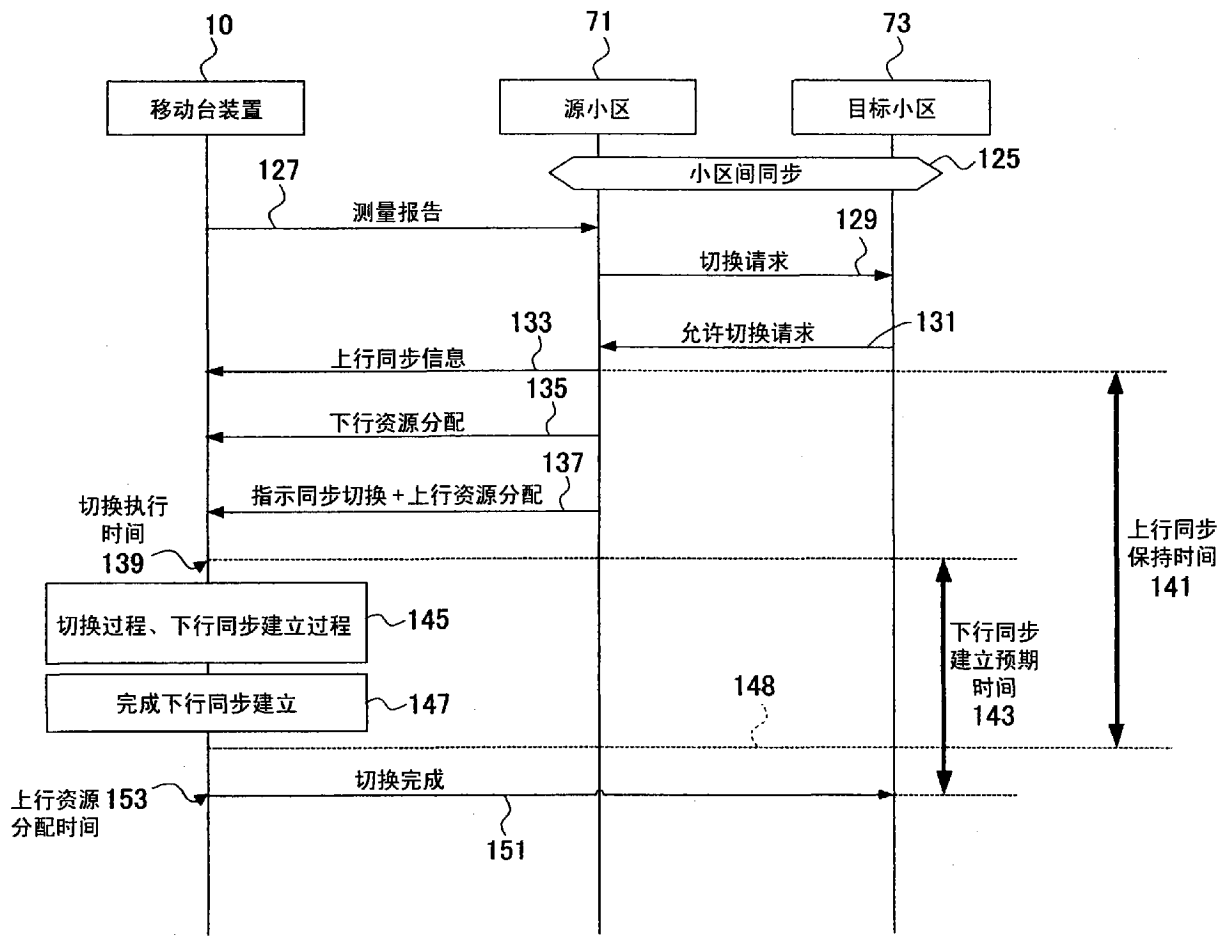


图 12

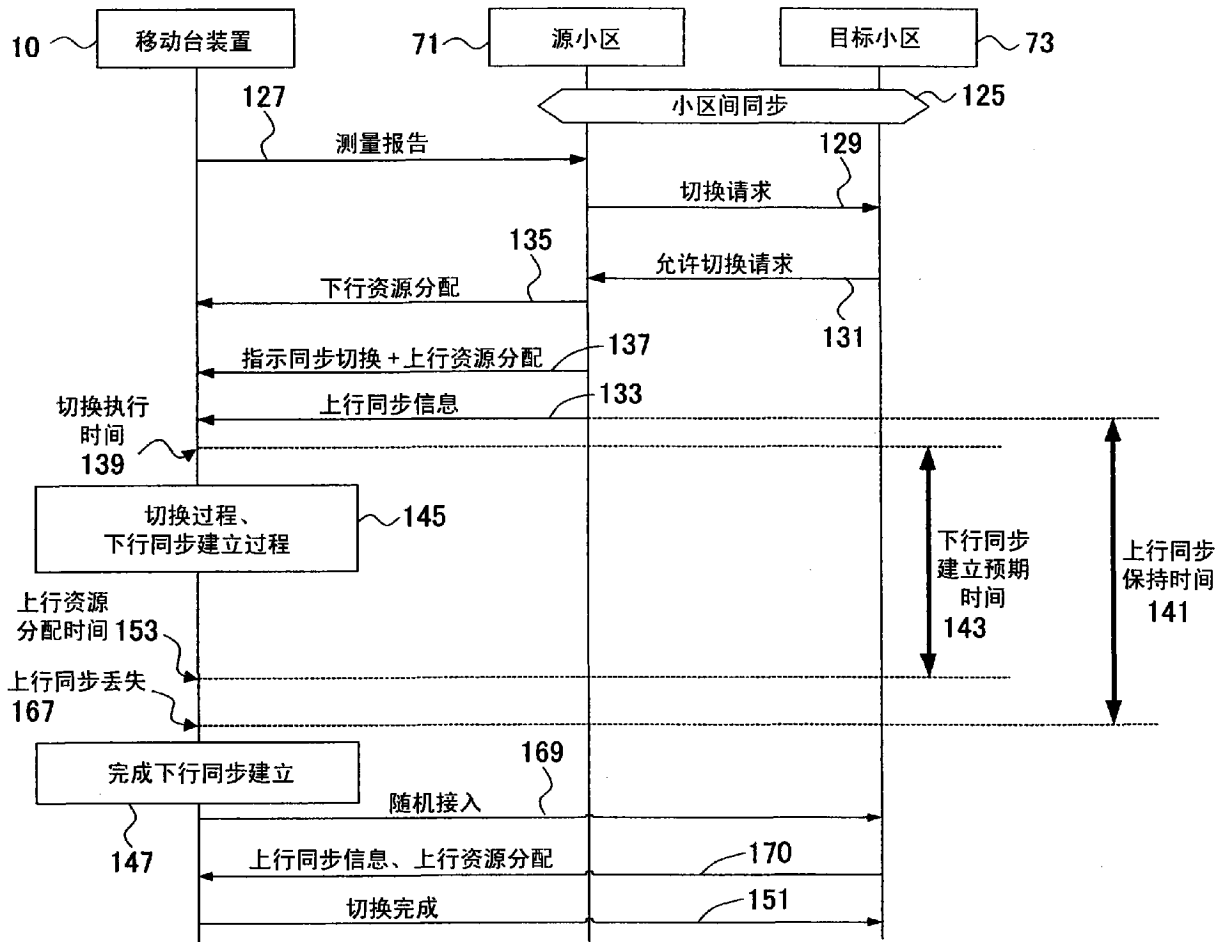


图 13

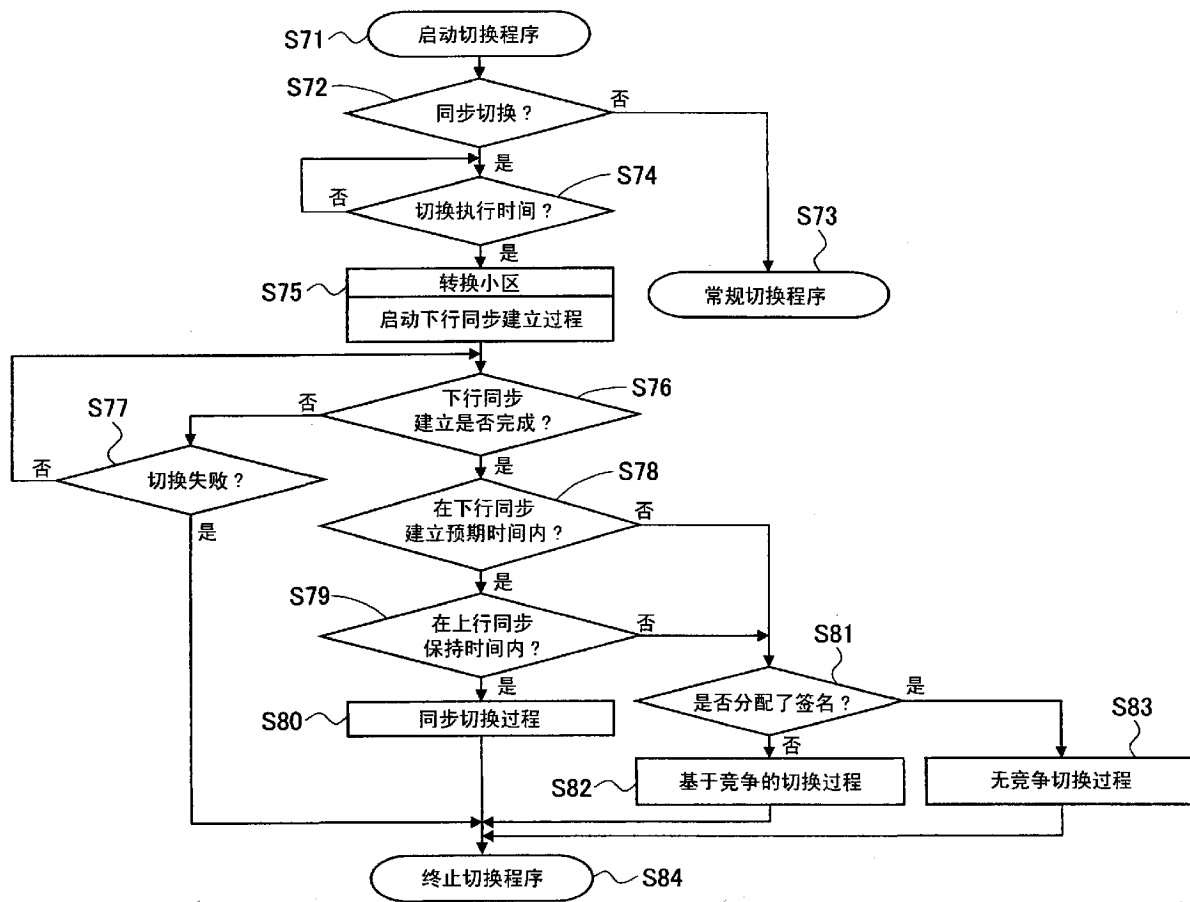


图 14

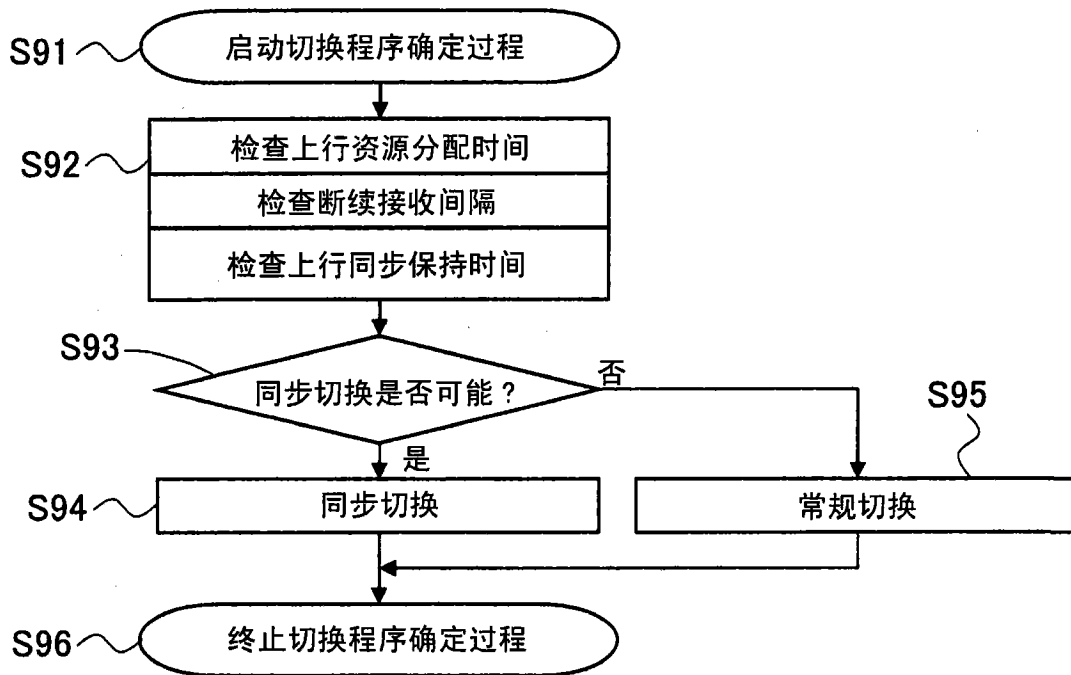


图 15

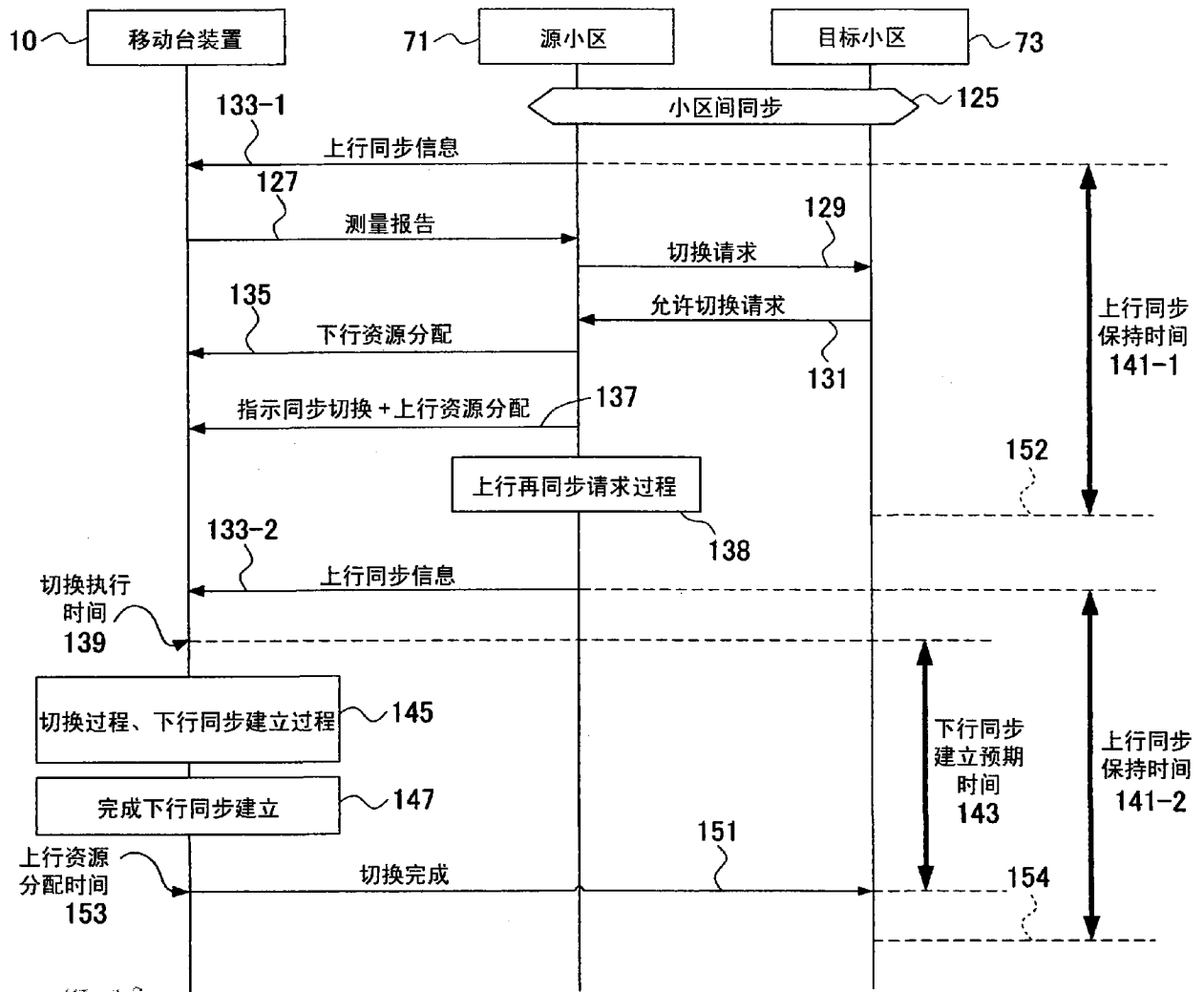


图 16

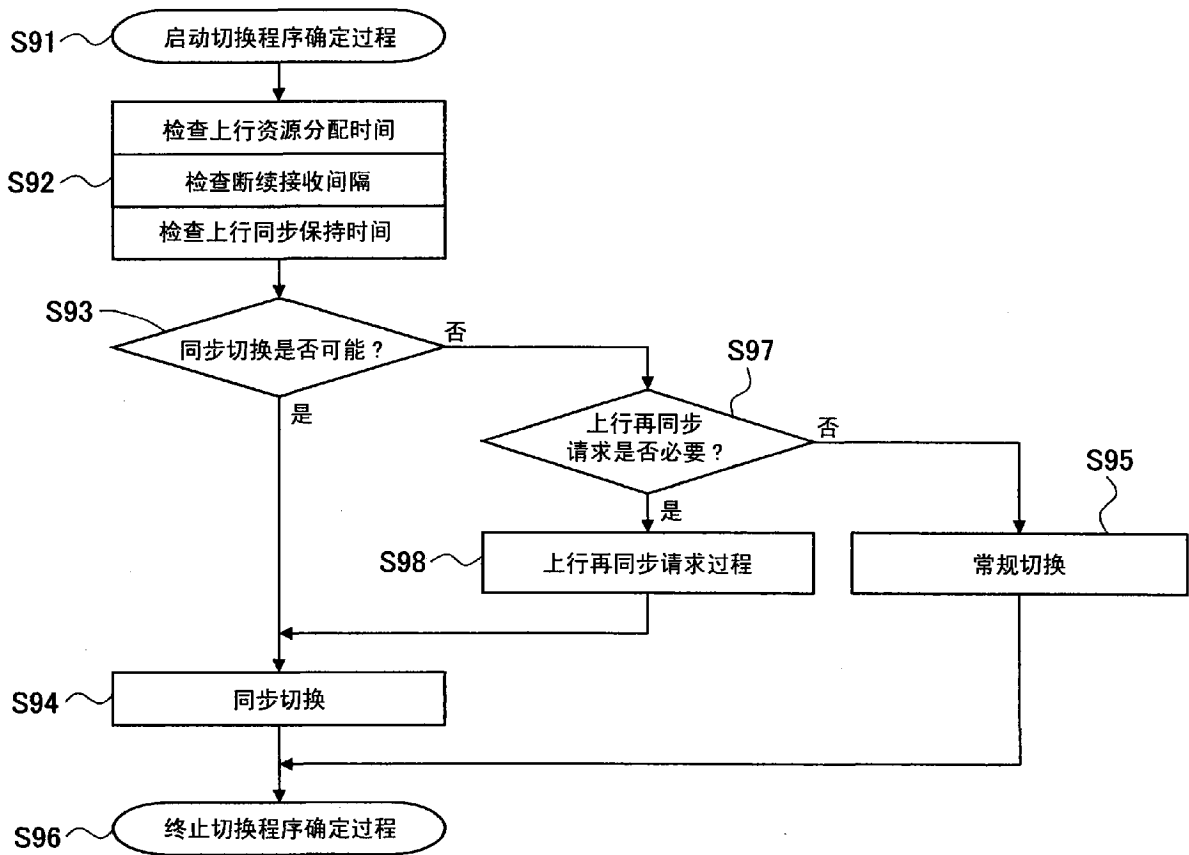


图 17

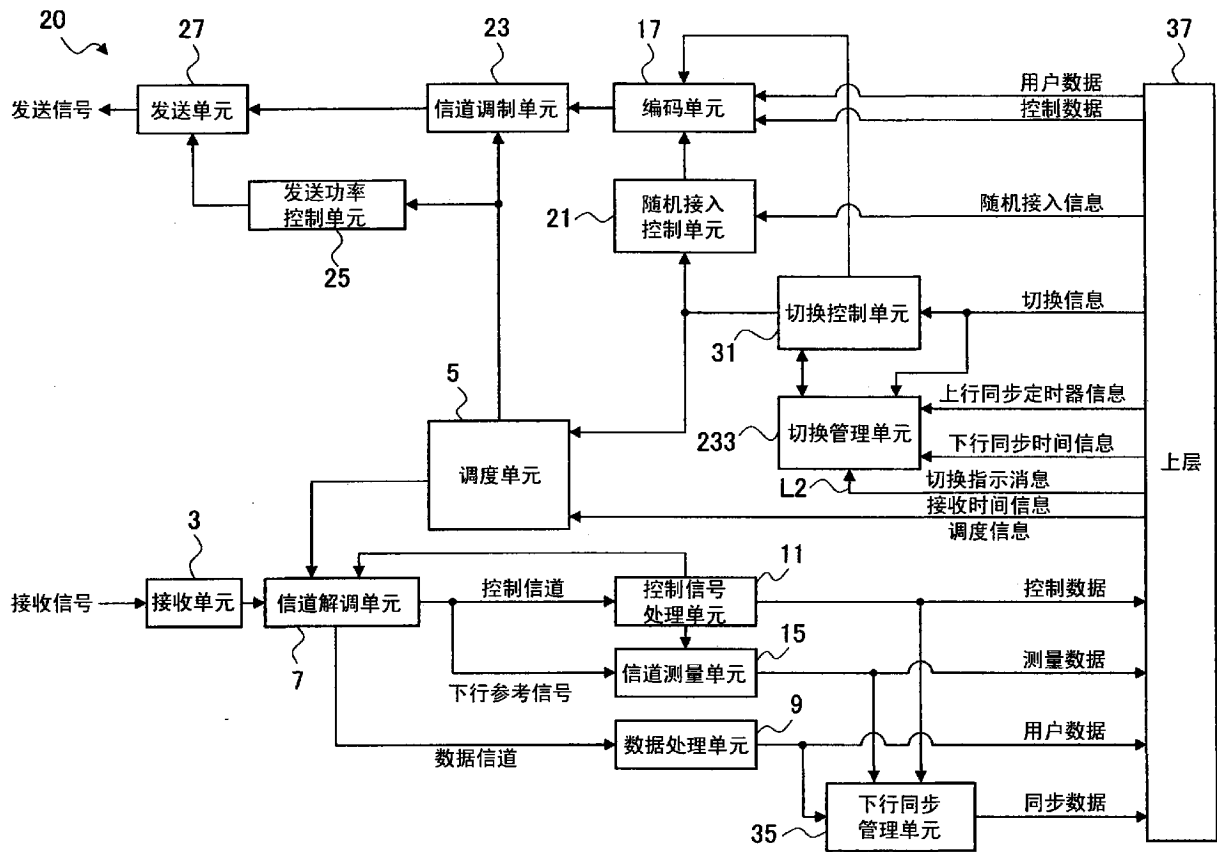


图 18

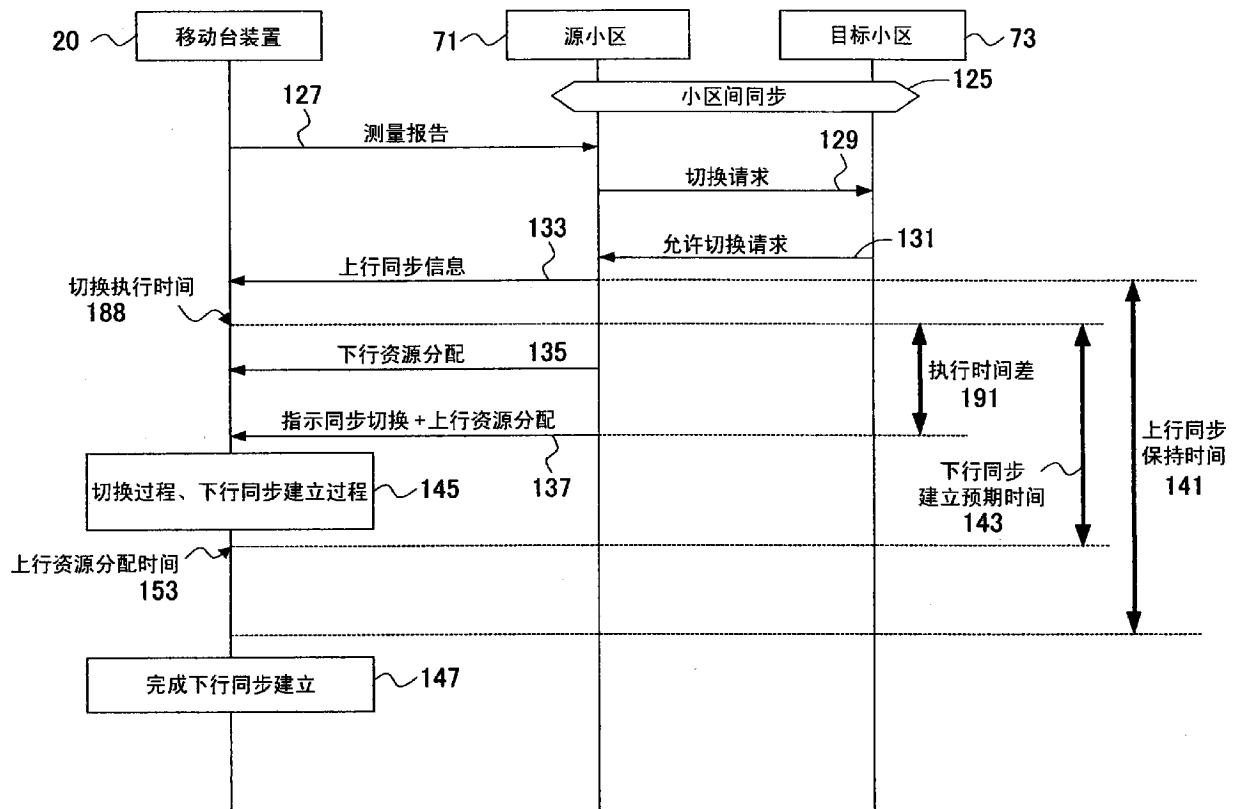


图 19

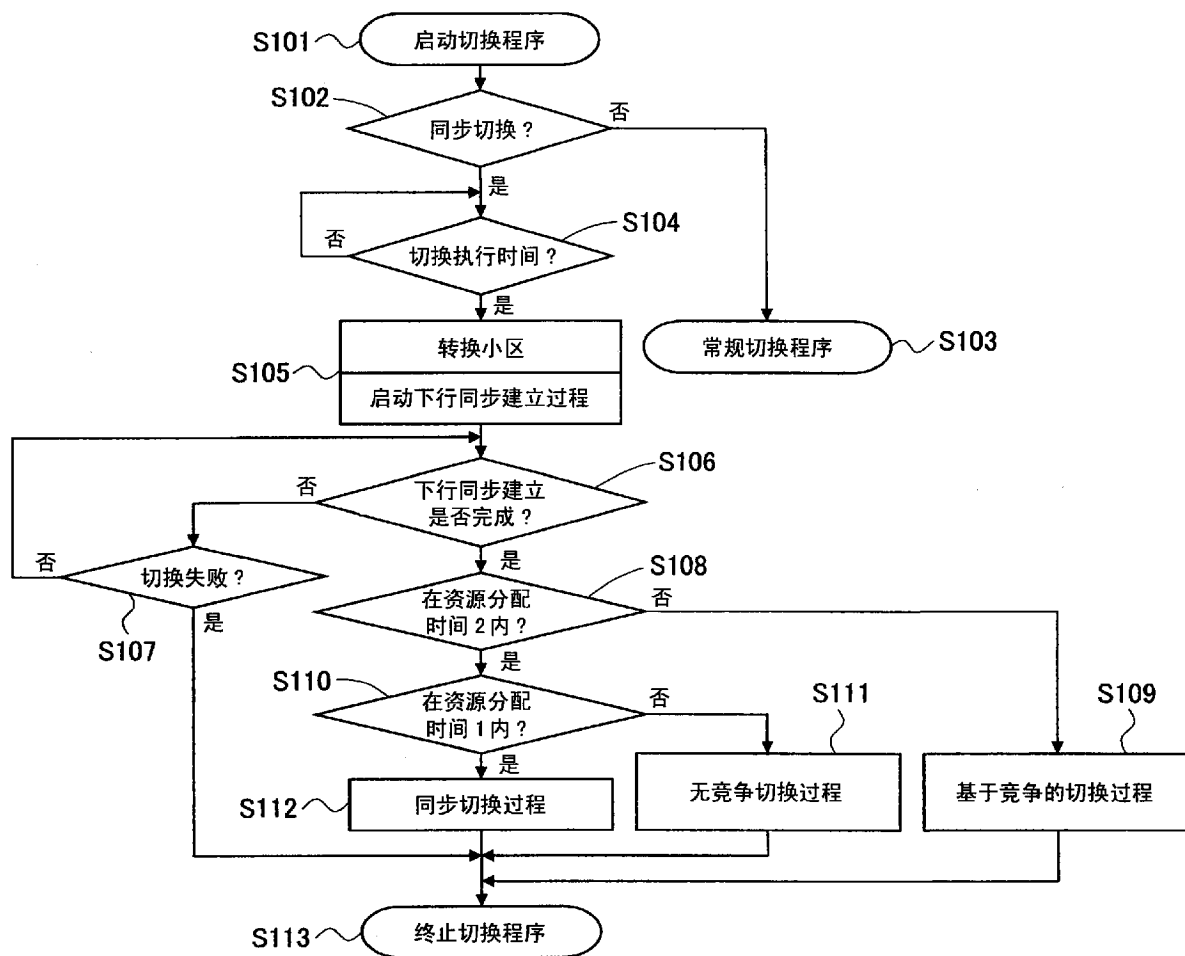


图 20

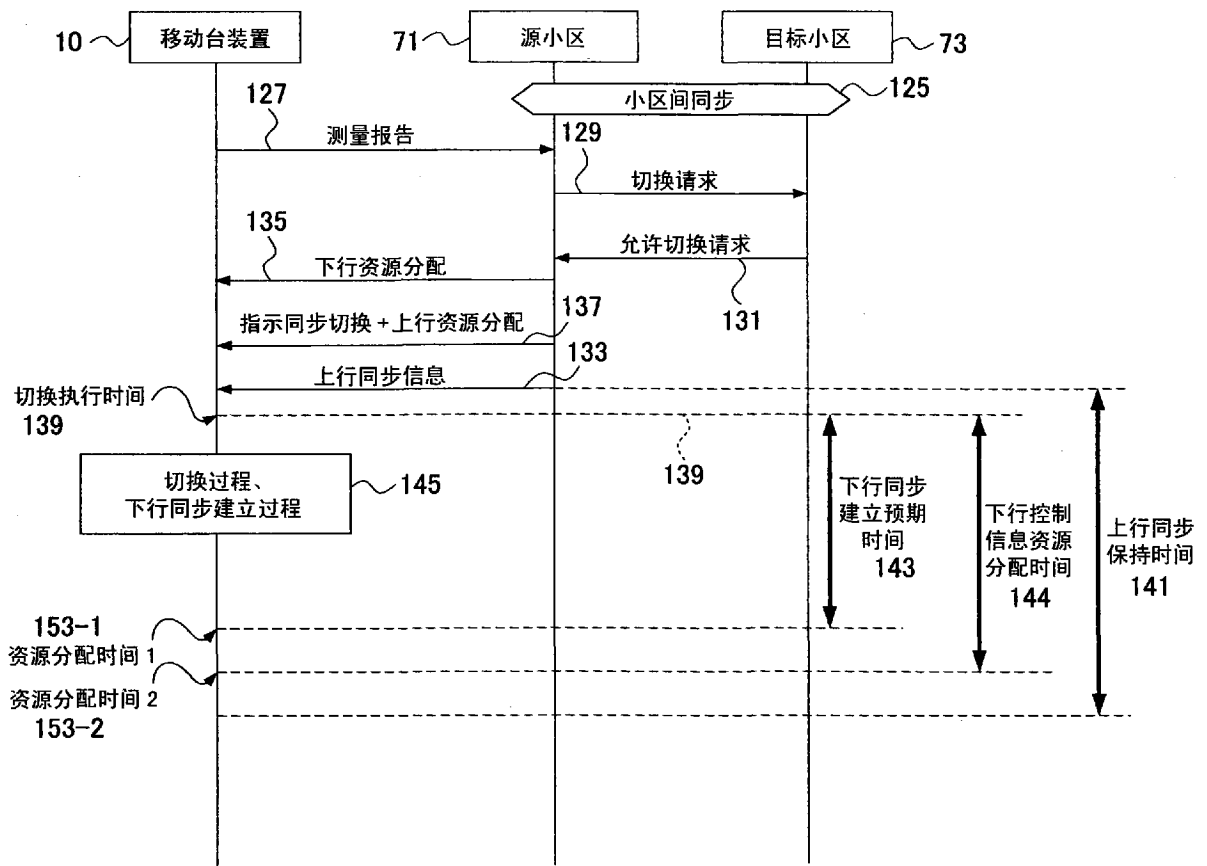


图 21

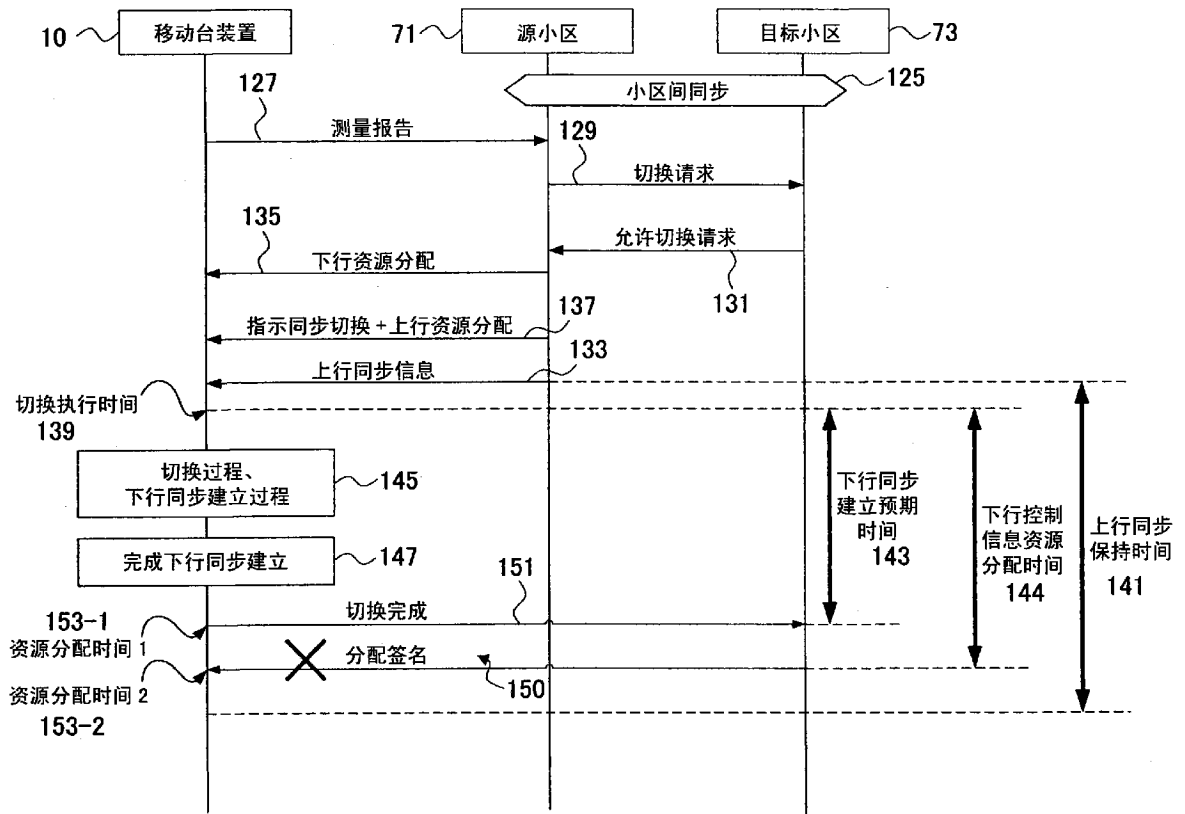


图 22

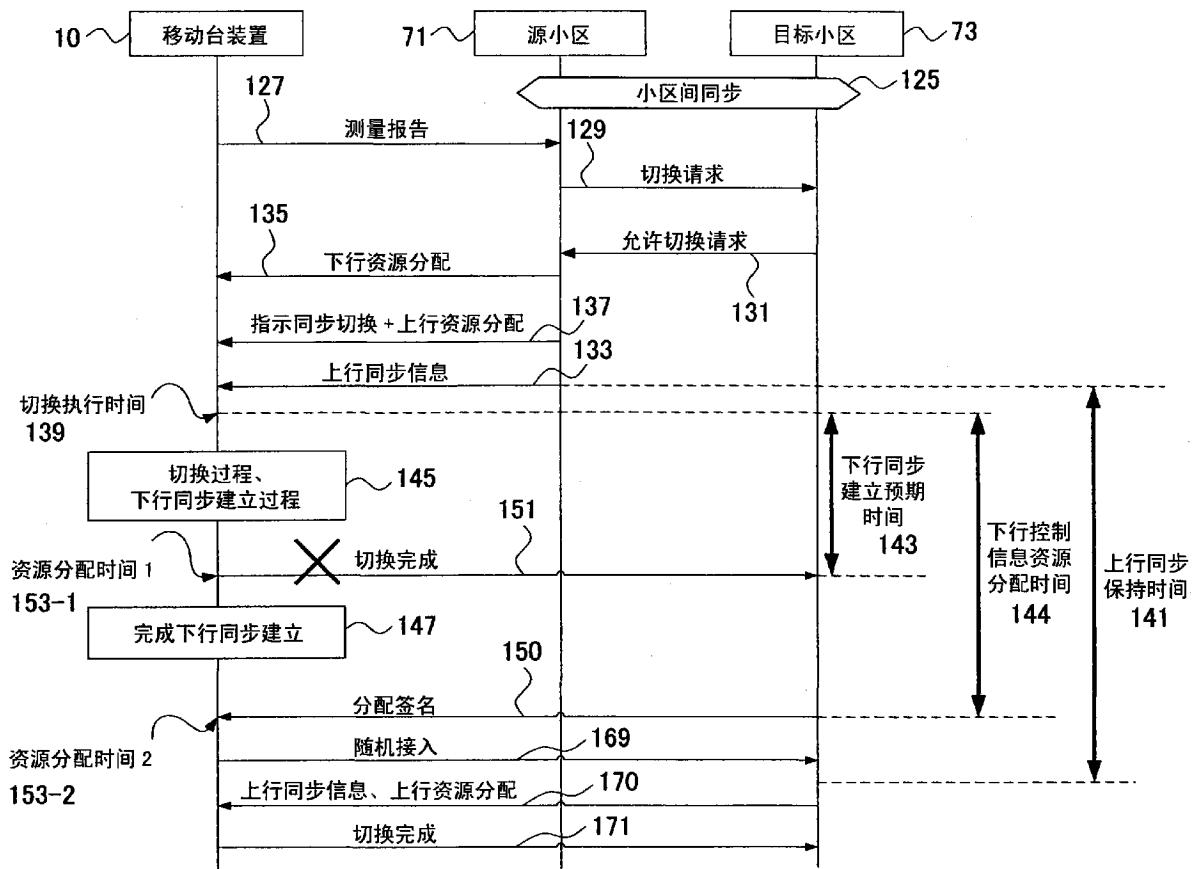


图 23

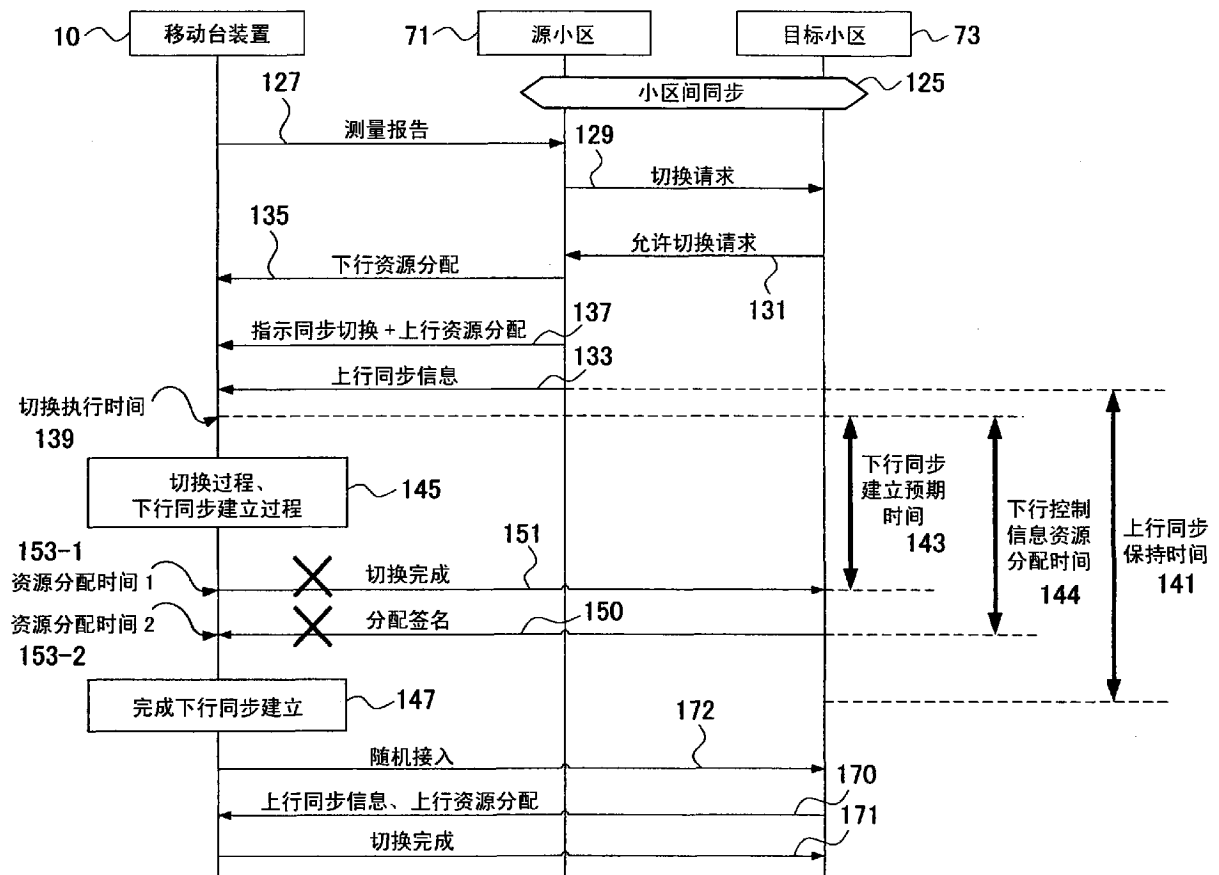


图 24

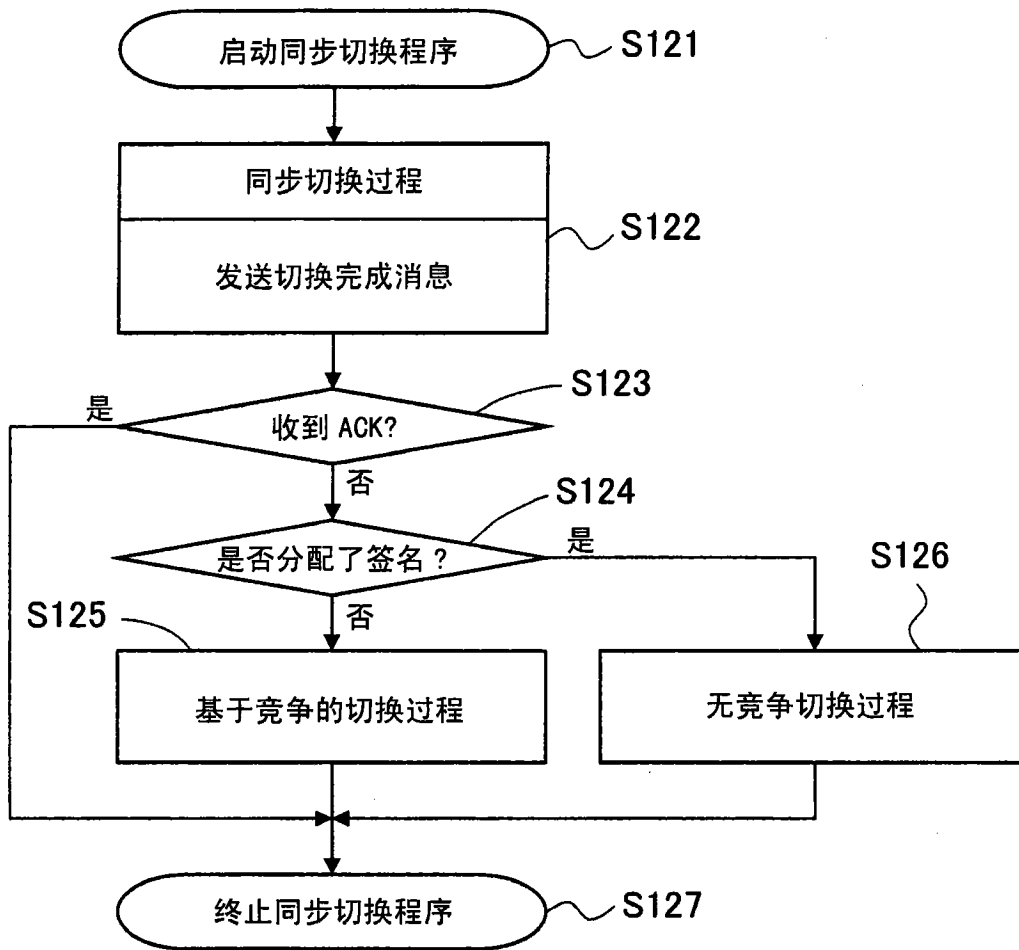


图 25

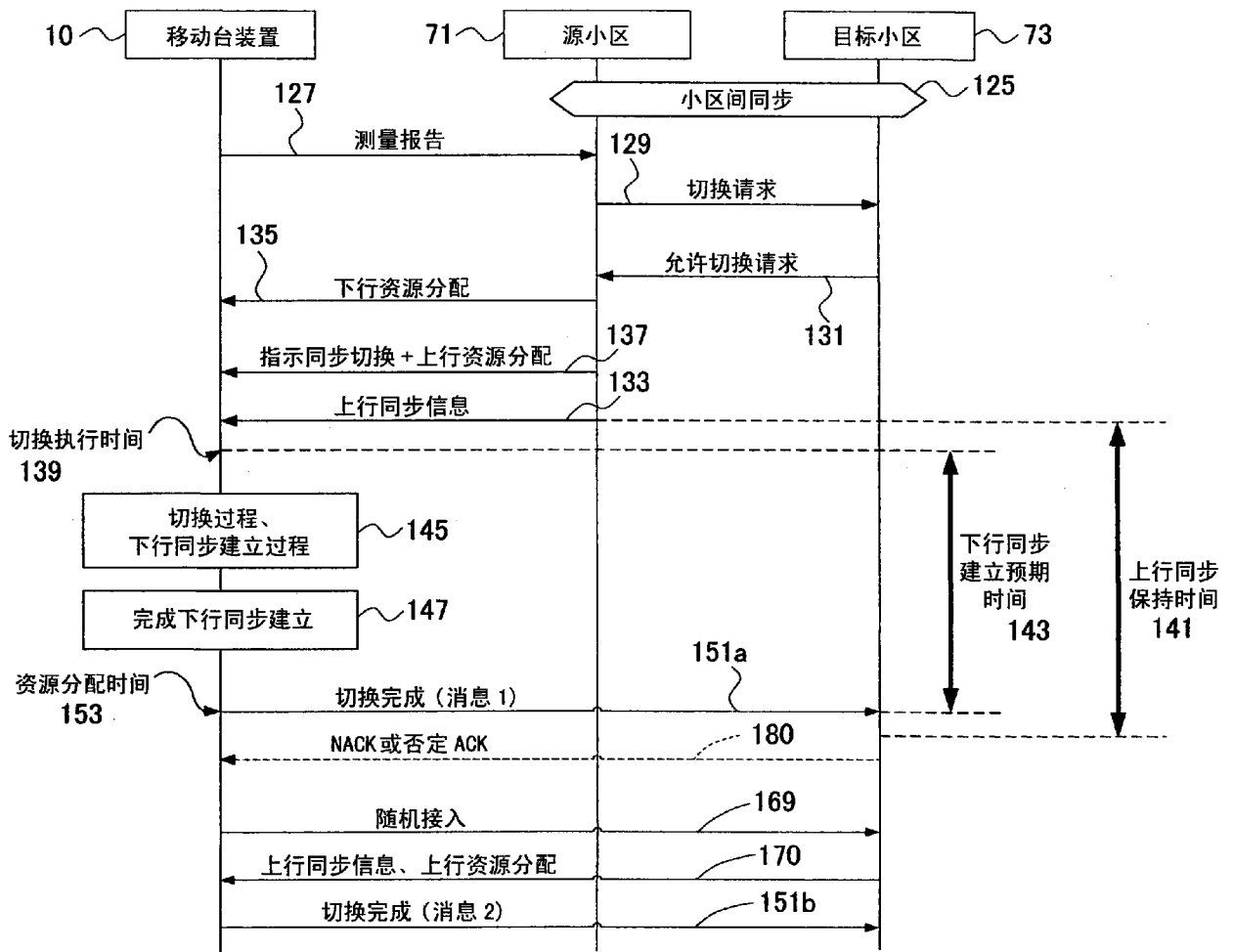


图 26

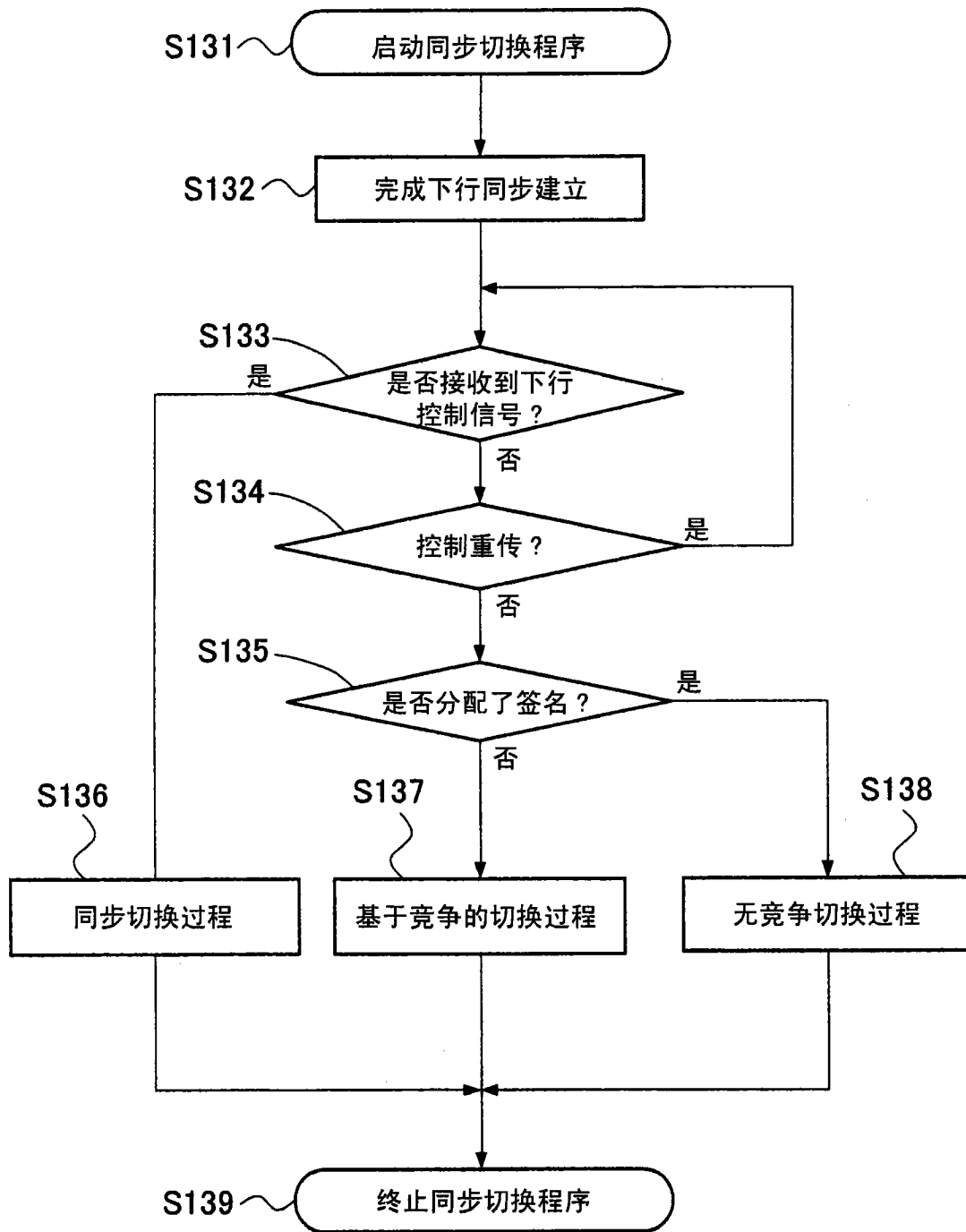


图 27

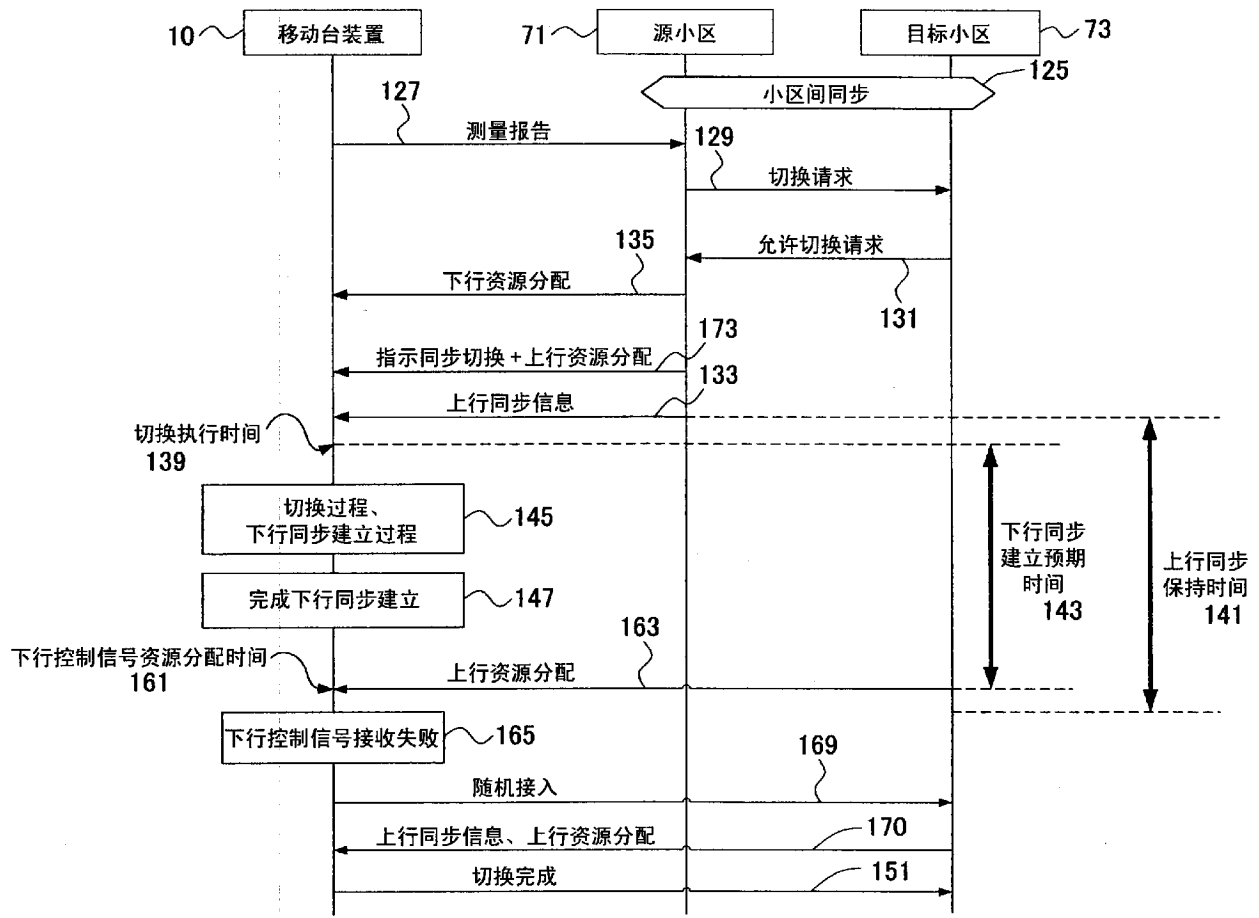


图 28

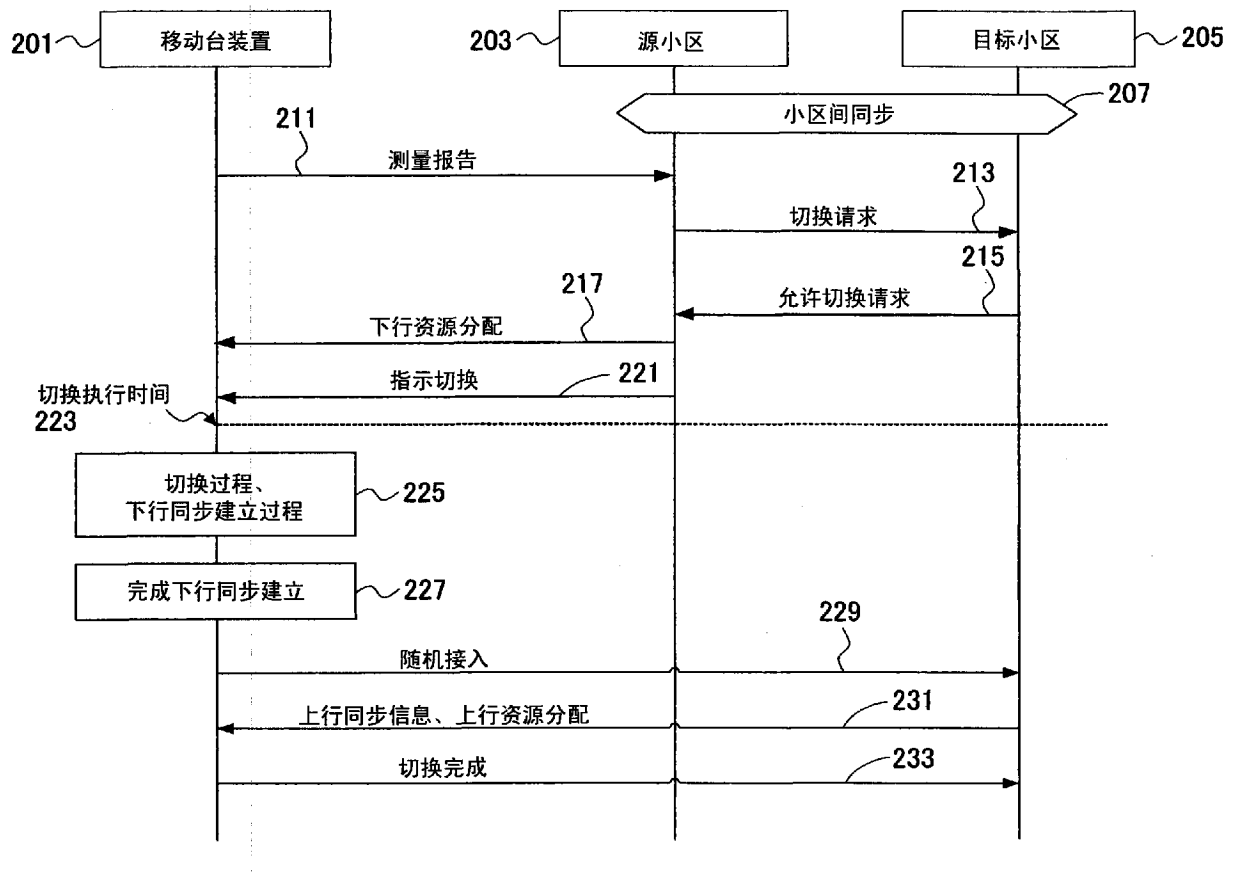


图 29

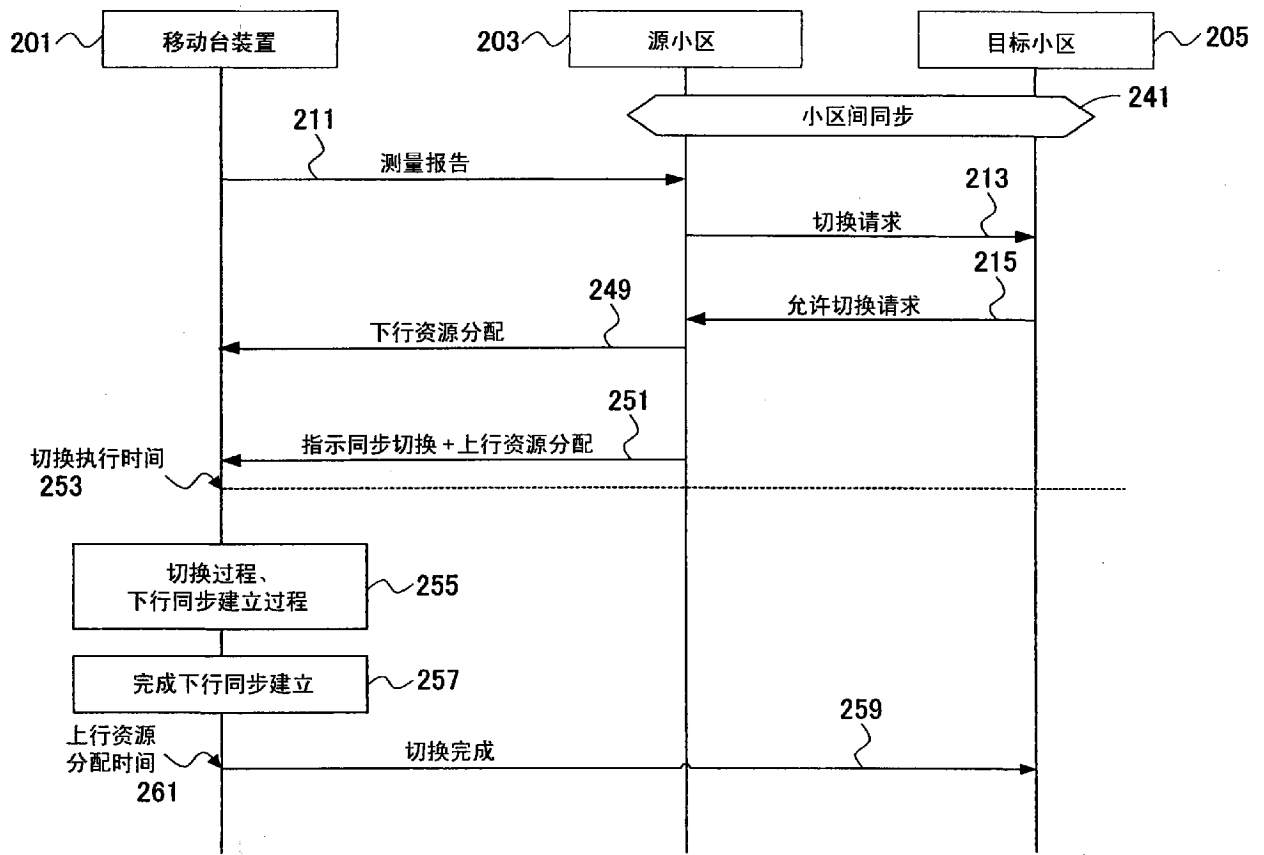


图 30

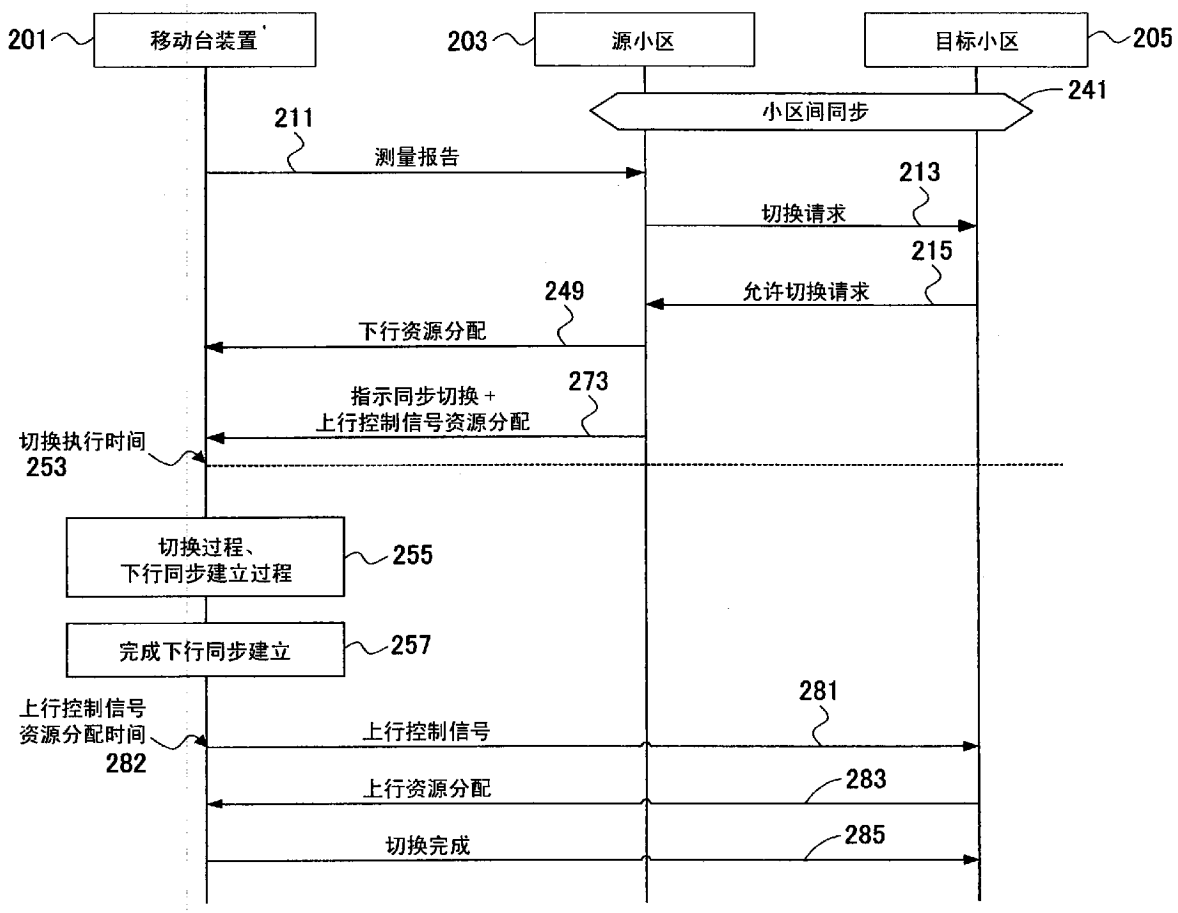


图 31

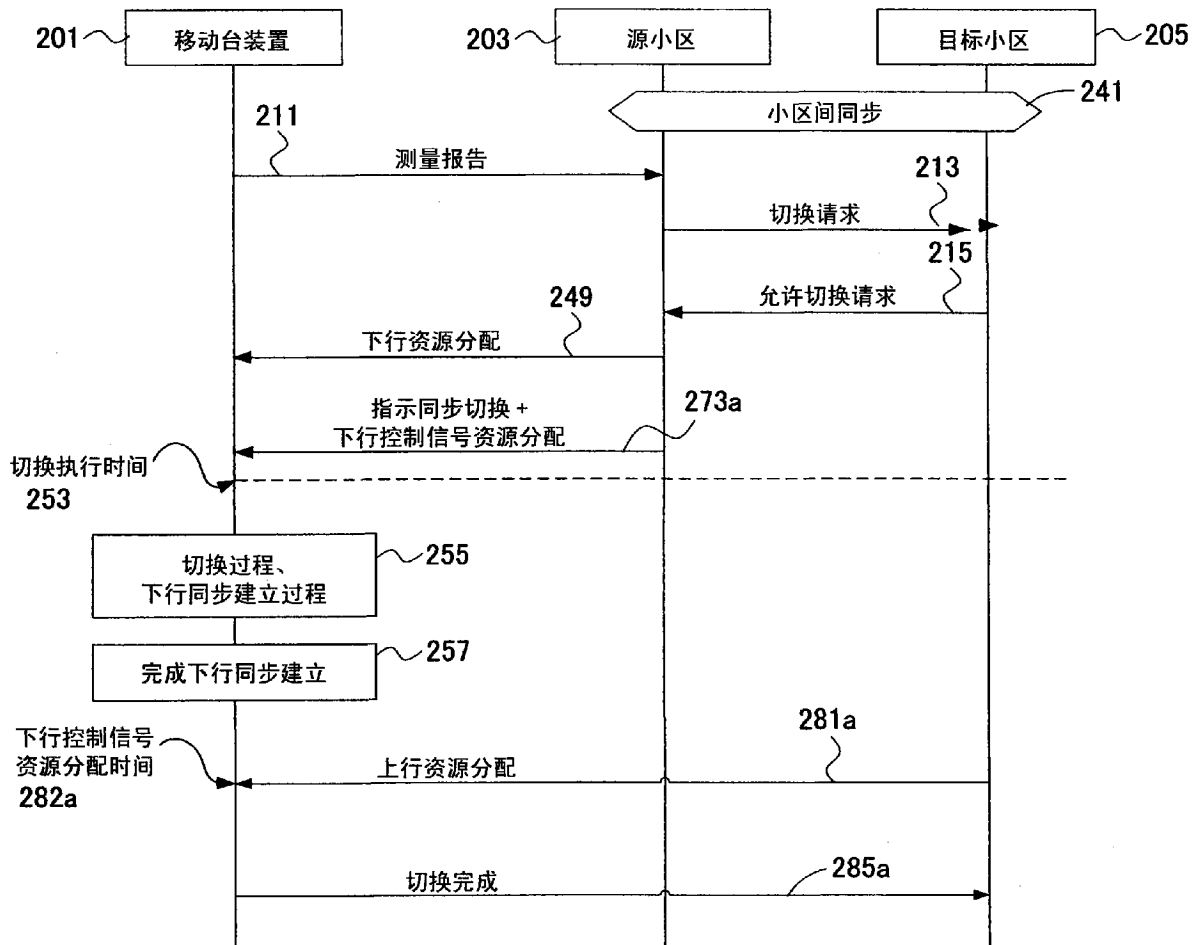


图 32