



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104243117 B

(45)授权公告日 2017. 11. 17

(21)申请号 201410348864.2

(22)申请日 2007.05.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104243117 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(30)优先权数据
JP2006-153956 2006.06.01 JP

(62)分案原申请数据
200780020184.6 2007.05.31

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 上村克成 王和丰 加藤恭之
山田升平

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

H04W 74/08(2009.01)

(56)对比文件

CN 1615045 A,2005.05.11,

CN 1248110 A,2000.03.22,

WO 9922462 A1,1999.05.06,

US 2004110521 A1,2004.06.10,

审查员 裴广坤

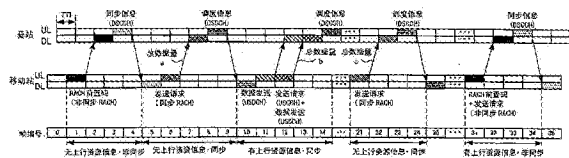
权利要求书4页 说明书26页 附图18页

(54)发明名称

移动站与基站之间的连接处理方法、移动站和基站

(57)摘要

可灵活地适应移动站的状态或实际的发送步骤变更,实现可有效利用通信资源的、依据EUTRA标准的、移动站与基站之间的新的上行连接处理。作为随机访问信道(RACH),在准备同步RACH、非同步RACH的2种信道的同时,根据移动站中是否有时间同步或有无资源分配,按情况区分移动站的状态,根据各情况,适当地选择同步RACH/非同步RACH/上行共享控制信道(USCCH)之一进行连接处理。



1. 一种在移动站与基站之间的连接处理中的移动站的处理装置,其中,作为向所述基站请求发送数据的通信资源的分配信息而使用的信道包括具有保护时间的随机访问信道和上行线路中的控制信道,

所述处理装置包括:

用于在被分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,使用所述上行线路中的控制信道向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息的装置,

用于在未被分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,无论上行线路是同步状态还是非同步状态的情况下,使用所述具有保护时间的随机访问信道向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息的装置。

2. 如权利要求1所述的处理装置,所述处理装置还包括:

用于在上行线路是非同步状态的情况下,使用所述具有保护时间的随机访问信道向所述基站发送用于请求上行线路的时间同步信息的装置。

3. 如权利要求1所述的处理装置,所述处理装置还包括:

用于在被分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,使用所述上行线路中的控制信道通知所述基站有所发送数据的装置。

4. 如权利要求1所述的处理装置,所述处理装置还包括:

用于在未被分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,使用所述具有保护时间的随机访问信道通知所述基站有所发送数据的装置。

5. 如权利要求1所述的处理装置,所述处理装置还包括:

用于在未被分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,使用所述具有保护时间的随机访问信道通知所述基站有所发送数据的发送数据量的装置。

6. 如权利要求1所述的处理装置,所述处理装置还包括:

用于在被分配用于对所述上行线路的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,使用所述上行线路中的控制信道通知所述基站有所发送数据的发送数据量的装置。

7. 如权利要求1-6任意一项所述的处理装置,所述处理装置还包括:

用于在被分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是非同步状态的情况下,使用所述具有保护时间的随机访问信道向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息的装置。

8. 一种在移动站与基站之间的连接处理中的移动站的处理方法,其中,作为向所述基站请求发送数据的通信资源的分配信息而使用的信道包括具有保护时间的随机访问信道和上行线路中的控制信道,所述处理方法包括:

在对所述移动站分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,使用所述上行线路中的控制信道向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息,

在未对所述移动站分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,无论上行线路是同步状态还是非同步状态的情况下,使用所述具有保护时间的随机访问信道向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息。

9. 如权利要求8所述的方法,所述处理方法还包括:

在上行线路是非同步状态的情况下,使用所述具有保护时间的随机访问信道向所述基站发送用于请求上行线路的时间同步信息。

10. 如权利要求8所述的方法,所述处理方法还包括:

在被分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,使用所述上行线路中的控制信道通知所述基站有所述发送数据。

11. 如权利要求8所述的方法,所述处理方法还包括:

在未被分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,使用所述具有保护时间的随机访问信道通知所述基站有所述发送数据。

12. 如权利要求8所述的方法,所述处理方法还包括:

在未被分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,使用所述具有保护时间的随机访问信道通知所述基站所述发送数据的发送数据量。

13. 如权利要求8所述的方法,所述处理方法还包括:

在被分配用于对所述上行线路的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,使用所述上行线路中的控制信道通知所述基站所述发送数据的发送数据量。

14. 如权利要求8-13任意一项所述的方法,所述处理方法还包括:

在被分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是非同步状态的情况下,使用所述具有保护时间的随机访问信道向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息。

15. 一种在移动站与基站之间的连接处理中的基站的处理装置,其中,作为向所述基站请求发送数据的通信资源的分配信息而使用的信道包括具有保护时间的随机访问信道和上行线路中的控制信道,

所述处理装置包括:

用于在分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,从所述上行线路中的控制信道接收所述移动站发送的用于向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息的请求的装置,

用于在未分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,无论上行线路是同步状态还是非同步状态的情况下,从所述具有保护时间的随机访问信道接收所述移动站发送的用于向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息的请求的装置。

16. 如权利要求15所述的装置,所述处理装置还包括:

用于在上行线路是非同步状态的情况下,从所述具有保护时间的随机访问信道接收所述移动站发送的用于请求上行线路的时间同步信息的请求的装置。

17. 如权利要求15所述的装置,所述处理装置还包括:

用于在分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,从所述上行线路中的控制信道接收所述移动站发送的用于通知所述基

站有所述发送数据的通知的装置。

18. 如权利要求15所述的处理装置,所述处理装置还包括:

用于在被分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,从所述具有保护时间的随机访问信道接收所述移动站发送的用于通知所述基站有所述发送数据的通知的装置。

19. 如权利要求15所述处理装置,所述处理装置还包括:

用于在被分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,从所述具有保护时间的随机访问信道接收所述移动站发送的用于通知所述基站所述发送数据的发送数据量的通知的装置。

20. 如权利要求15所述的处理装置,所述处理装置还包括:

用于在分配用于对所述上行线路的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,从所述上行线路中的控制信道接收所述移动站用于通知所述基站所述发送数据的发送数据量的通知的装置。

21. 如权利要求15-20任意一项所述的处理装置,所述处理装置还包括:

用于在分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是非同步状态的情况下,从所述具有保护时间的随机访问信道接收所述移动站发送的用于向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息的请求的装置。

22. 一种在移动站与基站之间的连接处理中的基站的处理方法,其中,作为向所述基站请求发送数据的通信资源的分配信息而使用的信道包括具有保护时间的随机访问信道和上行线路中的控制信道,

所述处理方法包括:

在分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,从所述上行线路中的控制信道接收所述移动站发送的用于向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息的请求,

在未分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,无论上行线路是同步状态还是非同步状态的情况下,从所述具有保护时间的随机访问信道接收所述移动站发送的用于向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息的请求。

23. 如权利要求22所述的方法,所述处理方法还包括:

在上行线路是非同步状态的情况下,从所述具有保护时间的随机访问信道接收所述移动站发送的用于请求上行线路的时间同步信息的请求。

24. 如权利要求22所述的方法,所述处理方法还包括:

在分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,从所述上行线路中的控制信道接收所述移动站发送的用于通知所述基站有所述发送数据的通知。

25. 如权利要求22所述的方法,所述处理方法还包括:

在被分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,从所述具有保护时间的随机访问信道接收所述移动站发送的用于通知所述基站有所述发送数据的通知。

26. 如权利要求22所述的方法,所述处理方法还包括:

在被分配用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,从所述具有保护时间的随机访问信道接收所述移动站发送的用于通知所述基站所述发送数据的发送数据量的通知。

27. 如权利要求22所述的方法,所述处理方法还包括:

在分配用于对所述上行线路的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是同步状态的情况下,从所述上行线路中的控制信道接收所述移动站用于通知所述基站所述发送数据的发送数据量的通知。

28. 如权利要求22-27任意一项所述的方法,所述处理方法还包括:

在分配了用于对所述上行线路中的控制信道进行发送的通信资源,且上行线路是非同步状态的情况下,从所述具有保护时间的随机访问信道接收所述移动站发送的用于向所述基站请求所述发送数据的通信资源的分配信息的请求。

移动站与基站之间的连接处理方法、移动站和基站

技术领域

[0001] 本发明涉及一种移动站与基站之间的连接处理方法、移动站、基站、多载波移动通信系统及随机访问信道的映射方法。

背景技术

[0002] 现在,作为无线访问技术的RAT(Radio Access Technology),由3GPP(3rd Generation Partnership Project)规定的W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access、非专利文献1)作为第三代蜂窝移动通信方式被标准化,依次开始服务。

[0003] 并且,正在研究第三代RAT的演进(Evolved Universal Terrestrial Radio Access、以后称为EUTRA)及第三代RAT访问网络的演进(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network、以后称为EUTRAN)。在EUTRA中,作为通信方式,提议OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiplexing Access)方式(非专利文献2)。

[0004] 作为下一代通信标准的EUTRA以3G(第三代)技术为基础,通过采用OFDM等,推进移动通信的大容量化、高速化等,认为基本上沿袭3G技术的部分多,但另外,在3G技术中也存在多种不能应对的、应解决的课题。

[0005] 在EUTRA中的上行线路(上行链路)的随机访问(RACH)顺序是移动站和基站进行连接处理用的重要步骤(例如,非专利文献3中指出其重要性),该步骤或意义在3G技术和EUTRA标准中大不相同。

[0006] 即,在3G技术中,随机访问信道RACH(Random Access Channel:是移动站对基站可在任意定时发送的信道),是用于建立上行链路的信道)由于未与数据信道正交,所以与数据信道之间产生干扰。因此,基站变为可接收的状态之前,在移动站侧必需使发送功率缓慢增大的、称为功率斜波(power ramping)的控制(例如,参照上述非专利文献1的第45~47页“2-2-3随机访问”)。

[0007] 这里,用图22简单地说明W-CDMA方式中的上行线路随机访问。图22是表示W-CDMA方式中的上行线路随机访问步骤(RACH发送步骤)的流程图。

[0008] 进行初始发送的移动站,即电源导通之后或间歇接收中的移动站为了建立与基站之间的上行链路,首先必需将随机访问信道(RACH)发送至基站。由于RACH在分配专用上行资源之前使用,所以有时发送频率及定时与其他移动站相同。这时,因其他站间干扰引起的发送信号恶化,基站不能正确地接收RACH。

[0009] 因此,如图22所示,移动站首先随机地选择一个称为RACH前置码(Preamble)的、确定发送移动站的数据信号串,对基站发送(步骤S20)。在对RACH前置码从基站回复表示允许发送的ACK(Acknowledge)时(步骤S21),开始称为RACH消息(message)的实际数据发送。(步骤S22)。另外,在未从基站回复ACK时(步骤S21)、或回复NACK(Not Acknowledge)时,增加RACH前置码的发送功率(步骤S25),再次发送RACH前置码。确认事先定义的重传次数是否已满(步骤S23),重复同样的处理,即便规定的发送次数已满,在不能接收来自基站的ACK时,也判断为RACH发送失败(步骤S24),结束一系列的步骤。

[0010] 相反,在使用了OFDM的移动通信方式(EUTRA方式)中,由于RACH与数据信道正交,所以基本上在两者间不产生干扰,不需如上述的功率斜波。

[0011] 但是,替代之,在OFDM通信中,必需考虑了多路径的影响的、移动站中的发送定时校正(用于根据来自基站的发送定时校正信息,建立时间同步的处理)和基于基站调度的通信资源分配处理。这些处理是利用了OFDM时的特有处理,不能引用3G技术。因此,要求建立新的、移动站和基站的连接处理技术。

[0012] 非专利文献1:立川敬二著:“W-CDMA移动通信方式”,平成13年6月25日第一版发行、丸善株式会社

[0013] 非专利文献2:3GPP TR(Technical Report) 25.814,v1.4.1(2006-5), Physical Layer Aspects for Evolved UTRA.<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/25814.htm>

[0014] 非专利文献3:Ericsson.“E-UTRA Random Access,”3GPP TSG RAN WG1Meeting# 43,Seoul,Korea,7-11November,2005

[0015] 在EUTRA中的、移动站与基站之间可进行数据发送用的上行线路的连接处理中,对于究竟使用哪个信道即可也未确定标准。尤其是,在与基站关系中的移动站的状态有可能常变化,若在何种情况下使用哪个通信信道不明确,则不能进行连接处理。

[0016] 并且,从移动站至基站的发送步骤或从基站至移动站的发送步骤也并非一律确定,例如,如果将2种信息(例如,移动站发送至基站的上行同步请求和资源的分配请求)分别以不同的顺序发送,则有可能同时(并行地)发送该2种信息。因此,为了可灵活地适应这种发送的变更,连接处理内容的研究是重要的。

[0017] 并且,在EUTRA标准中的上行线路的连接处理中,尤其是,提高OFDM通信的资源利用效率、不浪费地消耗可使用于同时并行地进行的数据通信等的资源也是重要的。尤其是,将同步RACH/非同步RACH怎样映射至通信资源是重要问题。

发明内容

[0018] 本发明是基于这样的考察而作出的,其目的在于实现可灵活地适应实际的移动站状态或实际的发送步骤的变更,可有效利用通信资源的、依据EUTRA标准的、移动站与基站之间的新的连接处理。

[0019] (1) 本发明的连接处理方法是移动站与基站之间的连接处理方法,其特征在于:设置了下述两种信道:具有保护时间的随机访问信道,其在移动站与基站之间未建立上行线路的时间同步的状态下使用;和同步随机访问信道2种信道,其在移动站与基站之间建立上行线路时间同步的状态下使用,并且,作为移动站对基站发送用于请求上行线路的时间同步的信息或用于请求通信资源的分配的信息而选择的信道,设置所述具有保护时间的随机访问信道、所述同步随机访问信道及上行线路中的控制信道的3个信道,在移动站中,根据在产生发送数据的时候有无上行线路的时间同步及有无通信资源的分配,从所述3个信道中任选其一进行移动站与基站之间的连接处理。

[0020] 在本发明的连接处理方法中,设置具备在移动站与基站之间未建立上行线路的时间同步的状态下使用的保护时间的随机访问信道(非同步RACH)、及在移动站与基站之间建立上行线路的时间同步的状态下使用的同步随机访问信道(同步RACH)的2种信道。由于

RACH本来是移动站在任意定时向基站发送的信道,所以普遍认为在此时与基站之间的时间同步未建立。声音通话的情况只能假定为这种情况。但是,在数据包通信的情况下,可具有在与基站之间取得时间同步的状态下,将RACH从移动站发送至基站的情况。例如是如下情况,即,在与基站之间建立上行线路的状态、即校正发送定时偏差的状态下,在发送数据之后、该资源无效之前,即该发送定时偏差的校正有效的期间内,必需进行新的上行链路的数据发送,移动站向基站发送RACH。这时,例如,如果在使采用同步的资源的帧、或子帧和OFDM符号的开头一致的定时下发送RACH,则与基站的接收定时吻合。因此,这时的RACH称为同步RACH。非同步RACH在映射至子载波、向基站发送时,为了减少多路径的影响,必需设置例如延长对RACH相乘的固有码的冗余期间,但同步RACH的情况不需要保护时间。因此,通过有效地使用同步RACH,可有效利用通信资源。并且,在本发明的连接处理方法中,作为有可能利用于上行链路的信道,同步RACH、非同步RACH之外,还假定多个移动站可共同利用的控制信道(例如,上行共享控制信道(USCCH)相当于此)。该信道是使用从基站分配的资源发送用的发送定时校正完毕(上行同步的)信道,可用于移动站向基站发送品质信息指标(Channel Quality Indicator:CQI)、HARQ(Hybrid Auto Repeat Request:混合ARQ)、ACK/NACK等。而且,例如在一旦从基站分配资源之后、重新产生发送数据时,也考虑使用当前分配的资源,且使用上行共享控制信道(USCCH),发送新的资源分配请求的情况。因此,上行共享控制信道(USCCH)也是有可能用于上行链路的连接处理的信道。结果,作为有潜在可能用于上行链路的连接处理的信道,具有非同步RACH、同步RACH作为资源分配前使用的信道,具有上行共享控制信道(USCCH)作为资源分配后使用的信道,合计有3条信道。另外,不论“可公共利用的控制信道”的具体名称如何,在下面的说明中,为了方便说明,均记载为上行共享控制信道(USCCH)(不限于此)。而且,在本发明中,尤其是考虑资源的利用效率、移动站的上行资源分配状态及上行时间同步状态,自适应分开使用同步RACH、非同步RACH和USCCH。即,在移动站中产生发送数据的时候的移动站状态根据有无时间同步及有无资源分配来按情况区分,必要时,还加入用于请求移动站对基站发送的资源分配的信息种类后按情况区分(即,作为资源的调度信息的请求信号,由于可利用通知有无发送数据的信号、通知发送数据量的信号、通知发送数据的种类或速率的信号、通知发送缓存量的信号等各种信号,所以有时也考虑利用于调度信息请求的信号种类具体地按情况区分),而且,在移动站中,在发送数据实际产生时,根据按情况区分后的移动站状态,适当地从上述3个信道中选择一个。由此,可建立适于EUTRA标准、且考虑了资源的利用效率或移动站的具体状态等可灵活对应的、最佳的上行线路的连接处理方法。

[0021] (2) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:根据在移动站中产生发送数据的时候的上行线路的同步状态及通信资源的分配状态,按情况区分为上行非同步且无通信资源分配的第1状态、上行同步且无通信资源分配的第2状态、上行非同步且有通信资源分配的第3状态和上行同步且有通信资源分配的第4状态,根据所述按情况区分后的状态,从所述3个信道中任选其一,进行移动站与基站之间的连接处理。

[0022] 在产生应发送至移动站的数据时,移动站对基站应采用的连接处理顺序着眼于因是否已建立上行链路的时间同步、或是否已从基站发送来资源信息而不同的方面,根据有无时间同步/非同步、资源分配,大致区分为4个状态(第1~第4状态),在各个情况中,还进行具体的研究,确定各情况中的最佳信道。具体地,例如,由于作为EUTRA中的移动站状态,

具有分离 (Detached) 状态、空闲 (Idle) 状态、激活 (Active) 状态3种状态,所以研究各状态被分类成哪个按情况区分,确定各状态中使用最佳的信道。另外,所谓分离 (Detached) 状态,是因移动站的电源导通之后或转移至不同的RAT之后等,基站不识别移动站的存在状态;所谓空闲 (Idle) 状态是基站识别移动站的存在,但不进行数据通信,基站对移动站分配来信用的最低限度的下行资源,移动站利用分配的所述资源进行间断接收的状态;所谓激活 (Active) 状态是基站识别移动站的存在,且基站和移动站进行数据通信的状态。

[0023] (3) 并且,在本发明的连接处理方法中,其特征在于:移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站发送用于请求所述上行线路的时间同步的信息,在分配通信资源的状态下,使用上行线路中的控制信道,发送用于请求所述通信资源的分配的信息,另外,在未分配通信资源的状态下,使用同步随机访问信道来发送。

[0024] 由此,可明确适于EUTRA的、上行连接处理的基本步骤(顺序)。

[0025] (4) 本发明的连接处理方法的特征在于:在所述第1状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息和通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息和所述通信资源的分配信息;在所述第2状态中,移动站通过使用具有保护时间的随机访问信道,通知基站有无未发送的数据,向所述基站请求未发送的数据发送用的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述通信资源的分配信息;在所述第3状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息;在所述第4状态中,移动站通过使用上行线路中的控制信道,通知基站有无未发送的数据,向所述基站请求未发送的数据发送用的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站通信资源的分配信息。

[0026] 根据该结构,移动站可将上行同步请求(发送定时信息的请求)和资源分配请求(调度信息的请求)两者包含在1次RACH发送中。并且,由于多个移动站可公共利用的控制信道(USCCH)可使用于通过通知基站有无发送数据来请求资源信息,所以同步RACH不必使用。这种情况下,本发明对于上述第1状态~第4状态各个,明确上行链路连接处理中应使用的最佳信道。

[0027] (5) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:在所述第1状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息和通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息和所述通信资源的分配信息;在所述第2状态中,移动站通过使用具有保护时间的随机访问信道,通知基站发送数据量,向所述基站请求数据发送用的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站对应于所述发送数据量的通信资源的分配信息;在所述第3状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息;在所述第4状态中,移动站通过使用上行线路中的控制信道,通知基站发送数据量,向所述基站请求数据发送用的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站对应于所述移动站的所述发送数据量的通信资源的分配信息。

[0028] 根据该结构,移动站可将上行同步请求(发送定时信息的请求)和资源分配请求

(调度信息的请求)两者包含在1次RACH发送中。并且,由于多个移动站可公共利用的控制信道(USCCH)可使用于通过通知基站有无发送数据来请求资源信息,所以同步RACH不必使用。这种情况下,本发明对于上述第1状态~第4状态各个,明确上行链路连接处理中应使用的最佳信道。

[0029] (6) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:在所述第1状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息;在所述第2状态中,移动站通过使用同步随机访问信道,通知基站发送数据量,向所述基站请求数据发送用的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站对应于所述发送数据量的通信资源的分配信息。

[0030] 该结构在如下条件下的情况中是有效的,即,移动站不能将上行同步请求(发送定时信息的请求)和资源分配请求两者包含在1次RACH发送中,并且,多个移动站可公共利用的控制信道(USCCH)不能用于资源分配请求,并且,同步RACH可使用于通过通知基站发送数据量来请求资源信息。这种情况下,本发明对于上述第1状态、第2状态各个,明确上行链路连接处理中应使用的最佳信道。

[0031] (7) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:在所述第1状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息;在所述第2状态中,移动站通过使用同步随机访问信道,通知基站发送数据量,向所述基站请求数据发送用的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站对应于所述发送数据量的通信资源的分配信息;在所述第3状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息,在所述第4状态中,移动站通过使用上行线路中的控制信道,通知基站发送数据量,向所述基站请求数据发送用的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站对应于所述发送数据量的通信资源的分配信息。

[0032] 该结构在如下条件下的情况中是有效的,即,移动站不能将上行同步请求(发送定时信息的请求)和资源分配请求(调度信息的请求)两者包含在1次RACH发送中,并且,多个移动站可公共利用的控制信道(USCCH)可使用于通过通知基站发送数据量来请求资源信息,并且,同步RACH也同样地可使用于通过通知基站发送数据量来请求资源信息。在这种情况下,本发明对于上述第1状态~第4状态各个,明确上行链路连接处理中应使用的最佳信道。

[0033] (8) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:在发送由恒定的发送间隔和固定的传输速率构成的数据时,在所述第1状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息;在所述第2状态中,移动站通过使用同步随机访问信道,通知基站数据种类和传输速率,向所述基站请求保证规定的发送间隔和传输速率的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述通信资源的分配信息;在所述第3状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信

息;在所述第4状态中,移动站通过使用上行线路中的控制信道,通知基站数据种类和传输速率,向所述基站请求保证规定的发送间隔和传输速率的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述通信资源的分配信息。

[0034] 该结构在如下条件下有效,即,移动站不能将上行同步请求(发送定时信息的请求)和资源分配请求(调度信息的请求)两者包含在1次RACH发送中,并且,多个移动站可公共利用的控制信道(USCCH)可使用于通过通知基站发送数据的数据种类和传输速率来请求资源信息。这种情况下,本发明对于上述第1状态~第4状态各个,明确上行链路连接处理中应使用的最佳信道。

[0035] (9) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:在发送由恒定的发送间隔和可变的传输速率构成的数据时,在所述第1状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息;在所述第2状态中,移动站通过使用同步随机访问信道,通知基站数据种类和当前的传输速率,向所述基站请求保证规定的发送间隔和当前传输速率的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述通信资源的分配信息;在所述第3状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息;在所述第4状态中,移动站通过使用上行线路中的控制信道,通知基站数据种类和当前传输速率,向所述基站请求保证规定的发送间隔和当前传输速率的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述通信资源的分配信息。

[0036] 该结构在如下条件下有效,即,移动站不能将上行同步请求(发送定时信息的请求)和资源分配请求(调度信息的请求)两者包含在1次TRACH发送中,并且,多个移动站可公共利用的控制信道(USCCH)可使用于通过通知基站发送数据的数据种类和传输速率来请求资源信息,并且,同步RACH也同样地可使用于通过通知基站发送数据的数据种类和传输速率来请求资源信息,且以规定的发送同期、利用可变传输速率发送发送数据。这种情况下,本发明对于上述第1状态~第4状态各个,明确上行链路连接处理中应使用的最佳信道。

[0037] (10) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:在所述第1状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息;在所述第2状态中,移动站通过使用同步随机访问信道,通知积蓄在所述移动站中的数据缓存量,向基站请求对应于所述数据缓存量的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述通信资源的分配信息;在所述第3状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行线路的时间同步信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息;在所述第4状态中,移动站通过使用上行线路中的控制信道,通知积蓄在所述移动站中的数据缓存量,向基站请求对应于所述数据缓存量的通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述通信资源的分配信息。

[0038] 该结构在如下条件下有效,即,不能将上行同步请求(发送定时信息的请求)和资源分配请求(调度信息的请求)两者包含在1次RACH发送中,并且,多个移动站可公共利用的控制信道(USCCH)可使用于通过通知基站移动站中未发送的数据缓存量来请求资源信息,

并且,同步RACH也同样地可使用于通过通知基站移动站中未发送的数据缓存量来请求资源信息。这种情况下,本发明对于上述第1状态~第4状态各个,明确上行链路连接处理中应使用的最佳信道。

[0039] (11) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:所述具有保护时间的随机访问信道及所述同步随机访问信道分别在不同的规定时间内的全部频带中被时分配置。

[0040] 示出将非同步RACH和同步RACH映射(分配)至由时间轴和频率轴规定的资源的情况。即,将同步RACH和非同步RACH对于时间轴,映射至不同的子帧,对于频率轴,映射至全部频带。这时,由于可固定地确定将同步RACH/非同步RACH分配给1个帧期间中的哪个子帧期间,所以得到基站利用其固定的配置,容易地检测接收到的同步RACH/非同步RACH的效果。

[0041] (12) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:所述具有保护时间的随机访问信道及所述同步随机访问信道分别被频分配置在同一规定时间内的不同频带。

[0042] 具有如下效果:通过将同步RACH/非同步RACH分配给公共子帧期间中的不同频带、即实施基于划分频带的TTI内的多路复用化,利用与将同步RACH或非同步RACH任一方配置在一个子帧期间的全部频带时相同的资源,可发送同步RACH/非同步RACH两者,可有效地利用资源。并且,通过根据各RACH的使用频率,适当地变化各RACH占有的频带,可不勉强(频带中无冲突)地配置使用频率高一方的RACH。因此,可更有效利用资源。

[0043] (13) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:在将所述具有保护时间的随机访问信道配置在子帧期间内的全部频带的同时,所述同步随机访问信道在多个规定的期间、且各规定时间中的频带不重叠地以一个资源单元的频带为单位,边周期地错位频带,边时分配置。

[0044] 这样,由于采用沿时间轴方向均等地配置同步RACH的结构,所以在产生基于同步RACH的数据发送请求时,可不长时间等待地、马上将同步RACH映射至资源(子载波)。因此,具有可抑制发送同步RACH之前的处理延迟。

[0045] (14) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:所述具有保护时间的随机访问信道及所述同步随机访问信道配置在同一规定时间的同一频带中。

[0046] 这样,采用同步RACH/非同步RACH共享公共的子帧期间、公共的频带的映射方式。由于在一个子帧期间内,必要时,时分配置同步RACH和非同步RACH,所以得到难以产生浪费地占有资源的效果。

[0047] (15) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:基站使用下行线路的控制信道,将上行线路的时间同步信息或通信资源的分配信息发送至移动站。

[0048] 这样,基站向移动站发送发送定时信息(同步信息)或调度信息(资源分配信息)用的信道,使用对多个移动站可公共使用的控制信道(例如,下行共享控制信道(Downlink Shared Control Channel:DSCCH)相当于其)。由此,可不重新设置控制信道地进行发送定时信息或调度信息的发送。

[0049] (16) 并且,本发明的移动站的特征在于,具备:控制信号解析部,解析包含在来自基站的控制信号中的上行线路的时间同步信息或通信资源的分配信息;调度部,根据所述控制信号解析部产生的所述通信资源的分配信息的解析结果,实施将发送数据分配给上行线路的通信资源的控制;和发送定时调整部,根据所述控制信号解析部产生的所述上行线路的时间同步信息的解析结果,实施调整上行线路的发送定时以与基站的接

收定时同步的控制,根据在发送数据发生的时候有无上行线路的时间同步及有无通信资源分配,从所述同步随机访问信道、所述具有保护时间的随机访问信道及所述上行线路中的控制信道中任选其一,进行与基站之间的连接处理。

[0050] 利用该结构,可发挥如下功能:即,控制信号解析功能,解析从基站发送来的控制信号,抽取发送定时信息或调度信息;调度控制功能,根据移动站的状态等,自适应分开使用同步RACH/非同步RACH/控制信道,且根据来自基站的调度信息,实施资源的映射;和发送定时控制功能,根据来自基站的发送定时信息,实施发送定时校正。由此,可提供适于EUTRA标准的移动站装置。

[0051] (17) 并且,本发明的移动站的特征在于:利用所述调度部或根据来自基站的指示,从所述同步随机访问信道、所述具有保护时间的随机访问信道及所述上行线路中的控制信道中任选其一。

[0052] 利用该结构,移动站可自发地进行、或根据来自基站的指示(例如,在调度信息中插入指示信息)进行对应于移动站的状态等自适应分开使用同步RACH/非同步RACH/控制信道用的控制。

[0053] (18) 并且,本发明的基站的特征在于,具备:信道检测部,检测用于从移动站通知请求信息的同步随机访问信道、具有保护时间的随机访问信道及上行线路中的控制信道之至少一个;生成上行线路的时间同步信息的发送定时信息生成部;生成通信资源的分配信息的调度信息生成部;和发送部,将所述上行线路的时间同步信息或所述通信资源的通信资源的分配信息作为下行线路控制信道的控制信号发送至移动站。

[0054] 根据该结构,可发挥如下功能:即,信道检测功能,接收从移动站发送来的信号,检测包含在接收信号中的、同步随机访问信道(同步RACH)、非同步随机访问信道(非同步RACH)及各移动站可公共使用的上行线路中的控制信道(USCCH)之至少一个;根据接收信号中的多路径的影响,生成发送定时信息(用于取得时间同步的信息)的功能;对各移动站分配资源的功能(资源信息的生成功能);使发送定时信息和资源信息包含在控制信道中发送的功能。由此,可提供适于EUTRA标准的基站。

[0055] (19) 并且,本发明的通信系统的特征在于:由上述任一个移动站和上述基站构成。

[0056] 由此,可构筑通过移动站与基站之间的新的连接处理可建立上行链路的、依据EUTRA标准的移动通信系统。

[0057] (20) 并且,本发明的随机访问信道的分配方法是利用正交频分多路复用方式的移动通信方式的上行线路中的随机访问信道的通信资源分配方法,其特征在于:将具有保护时间的随机访问信道及同步随机访问信道分别配置在公共的规定时间内。

[0058] 同步RACH/非同步RACH是公共的规定时间内混杂的、适于EUTRA标准的分配方法。可通过有效地使用同步RACH(无保护时间),提高资源的使用效率。

[0059] (21) 并且,在本发明的随机访问信道的分配方法中,其特征在于:所述具有保护时间的随机访问信道及所述同步随机访问信道分别在不同的规定时间的全部频域中被时分配置。

[0060] 将同步RACH和非同步RACH对于时间轴,映射到不同的子帧,对于频率轴,映射到全部频带。这时,由于可固定地确定将同步RACH或非同步RACH分配给1个帧期间中的哪个子帧期间,所以得到基站可利用该固定的配置,容易地检测接收到的同步RACH/非同步RACH的效

果发。

[0061] (22) 并且,在本发明的随机访问信道的分配方法中,其特征在于:所述具有保护时间的随机访问信道及所述同步随机访问信道分别被频配置在同一规定时间内的不同频带。

[0062] 利用该结构,得到如下效果:通过将同步RACH/非RACH分配给公共的子帧期间的不同频带(即实施基于划分频带的多路复用化),利用与仅将同步RACH或非同步RACH任何一方配置在一个子帧期间的全部频带时相同的资源,可发送同步RACH/非同步RACH两者,可有效地利用资源。并且,通过根据各RACH的使用频率,适当地变化各RACH占有的频带,可不勉强地(频带中无冲突)配置使用频率高一方的RACH。因此,可更有效利用资源。

[0063] (23) 并且,在本发明的随机访问信道的分配方法中,其特征在于:在将所述具有保护时间的随机访问信道配置在子帧期间内的全部频带的同时,所述同步随机访问信道在多个规定的期间、且各规定时间中的频带不重叠地以一个资源单元的频带为单位,边周期地错位频带,边时分配。

[0064] 利用该结构,由于采用沿时间轴方向均等地配置同步RACH的结构,所以在产生基于同步RACH的数据发送请求时,可不长时间等待地、马上将同步RACH映射至资源(子载波)。因此,具有可抑制发送同步RACH之前的处理延迟。

[0065] (24) 并且,在本发明的随机访问信道的分配方法中,其特征在于:将所述具有保护时间的随机访问信道及所述同步随机访问信道配置在同一规定时间的同一频带中。

[0066] 这样,在本发明中,采用同步RACH/非同步RACH共享公共的子帧期间、公共的频带的映射方式。即,在一个子帧期间内,必要时,时分配置同步RACH和非同步RACH。由此,得到难以产生浪费地占有资源的效果。

[0067] (25) 并且,本发明的上行连接方法是从移动站至基站的上行连接处理方法,其特征在于:包含:第1步骤,在移动站中发生至基站的发送数据时,所述移动站或所述基站至少一方判定所述移动站的状态是上行非同步且无通信资源分配的第1状态、或是上行同步且无通信资源分配的第2状态、或是上行非同步且有通信资源分配的第3状态、或是上行同步且有通信资源分配的第4状态;和第2步骤,根据所述第1步骤中的所述移动站状态的判定结果,从具有保护时间的随机访问信道、同步随机访问信息及上行线路中的控制信道3个信道中任选其一,使用所述选择的信道,进行从移动站至基站的上行连接处理。

[0068] 由此,可实现依据EUTRA标准的上行连接处理。

[0069] (26) 并且,本发明的连接处理方法是移动站与基站之间的连接处理方法,作为移动站向基站发送用于请求上行线路的时间同步的信息或者用于请求通信资源的分配的信息而选择的信道,设置具有保护时间的随机访问信道、及在建立上行线路的时间同步的状态下使用的上行线路中的控制信道,同时,根据在所述移动站中发送数据发生的时候有无上行线路的时间同步及有无通信资源分配,从所述信道中任选其一。

[0070] 在本发明的连接处理方法中,设置在移动站与基站之间未建立上行线路时间同步的状态下使用的、具有保护时间的随机访问信道(非同步RACH)。由于RACH本来是移动站在任意定时向基站发送的信道,所以普遍认为在该时候与基站之间的时间同步未建立。声音通信的情况只能假定为这种情况。非同步RACH在映射至子载波、向基站发送时,为了减少多路径的影响。必需设置保护时间、例如延长对RACH相乘的固有码的冗余期间。并且,在本发

明的连接处理方法中,作为有可能利用于上线链路的信道,非同步RACH之外,还假定多个移动站可公共利用的控制信道(例如,上行共享控制信道(USCCH)相当于此)。该信道是使用从基站分配的资源发送用的发送定时校正完毕(上行同步的)信道,可用于移动站向基站发送品质信息指标(Channel Quality Indicator:CQI)、HARQ(Hybrid Auto Repeat Request:混合ARQ)、ACK/NACK等。而且,例如在一旦从基站分配资源之后、重新产生发送数据时,也考虑使用当前分配的资源,且使用上行共享控制信道(USCCH),发送新的资源分配请求的情况。因此,上行共享控制信道(USCCH)也是有可能用于上行链路的连接处理的信道。在本发明中,尤其是考虑资源的利用效率、移动站的上行资源分配状态及上行时间同步状态,自适应分开使用同步RACH、非同步RACH和USCCH。即,在移动站中,根据有无时间同步及有无资源分配,按情况区分在产生发送数据的时候的移动站状态,必要时,还加入用于请求移动站对基站发送的资源分配的信息种类后按情况区分(即,作为资源的调度信息的请求信号,由于可利用通知有无发送数据的信号、通知发送数据量的信号、通知发送数据的种类或速率的信号、通知发送缓存量的信号等各种信号,所以有时也考虑利用于调度信息请求的信号种类具体地按情况区分),而且,在移动站中,在发送数据实际产生时,根据按情况区分后的移动站状态,适当地从上述信道中适应地选择一个。由此,可建立适于EUTRA标准、且考虑了资源的利用效率或移动站的具体状态等可灵活地应对的、最佳上行线路的连接处理方法。

[0071] (27) 并且,本发明的连接处理方法的特征在于:在移动站中,根据在发送数据发生的时候上行线路的同步状态及通信资源的分配状态,按情况区分为上行非同步且无通信资源分配的第1状态、上行同步且无通信资源分配的第2状态、上行非同步且有通信资源分配的第3状态和上行同步且有通信资源分配的第4状态,根据所述按情况区分后的状态,从所述信道中任选其一,进行移动站与基站之间的连接处理。

[0072] 在产生应发送至移动站的数据时,移动站对基站应采用的连接处理顺序着眼于因是否已建立上行链路的时间同步、或是否已从基站发送来资源信息而不同的方面,根据有无时间同步/非同步、资源分配,大致区分为4个状态(第1~第4状态),在各个情况中,还进行具体的研究,确定各情况中的最佳信道。具体地,例如,由于作为EUTRA中的移动站状态,具有分离(Detached)状态、空闲(Idle)状态、激活(Active)状态3种状态,所以研究各状态被分类成哪个按情况区分,确定各状态中使用最佳的信道。另外,所谓分离(Detached)状态,是因为移动站的电源导通之后或转移至不同的RAT之后等,基站不识别移动站的存在状态;所谓空闲(Idle)状态是基站识别移动站的存在,但不进行数据通信,基站对移动站分配来信用的最低限度的下行资源,移动站利用分配的所述资源进行间断接收的状态;所谓激活(Active)状态是基站识别移动站的存在,且基站和移动站进行数据通信的状态。

[0073] (28) 并且,在本发明的连接处理方法中,其特征为:移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站发送用于请求所述上行链路的时间同步的信息,在分配通信资源的状态下,使用上行线路中的控制信道,发送用于请求所述通信资源的分配的信息,另外,在未分配通信资源的状态下,使用具有保护时间的随机访问信道来发送。

[0074] 由此,可明确适于EUTRA的、上行连接处理的基本步骤(顺序)。

[0075] (29) 本发明的连接处理方法的特征在于:在所述第1状态中,移动站使用具有保护时间的随机访问信道,向基站请求上行链路的时间同步信息和通信资源的分配信息,所述基站根据所述移动站的请求,通知所述移动站所述上行链路的时间同步信息和所述通信

资源的分配信息；在所述第2状态中，移动站通过使用具有保护时间的随机访问信道，通知基站有无未发送的数据，向基站请求未发送的数据发送用的通信资源的分配信息，所述基站根据所述移动站的请求，通知所述移动站所述通信资源的分配信息；在所述第3状态中，移动站使用具有保护时间的随机访问信道，向基站请求上行线路的时间同步信息，所述基站根据所述移动站的请求，通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息；在第4状态中，移动站通过使用上行线路中的控制信道，通知基站有无未发送的数据，向所述基站请求未发送的数据发送用的通信资源的分配信息，所述基站根据所述移动站的请求，通知所述移动站所述通信资源的分配信息。

[0076] 根据该结构，移动站可将上行同步请求（发送定时信息的请求）和资源分配请求（调度信息的请求）两者包含在1次RACH发送中。并且，多个移动站可公共利用的控制信道（USCCH）可使用于通过通知基站有无发送数据来请求资源信息。这种情况下，本发明对于上述第1状态～第4状态各个，明确上行链路连接处理中应使用的最佳信道。

[0077] (30) 并且，本发明的连接处理方法的特征在于：在所述第1状态中，移动站使用具有保护时间的随机访问信道，向基站请求上行线路的时间同步信息和通信资源的分配信息，所述基站根据所述移动站的请求，通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息和所述通信资源的分配信息；在所述第2状态中，移动站通过使用具有保护时间的随机访问信道，通知基站发送数据量，向所述基站请求数据发送用的通信资源的分配信息，所述基站根据所述移动站的请求，通知所述移动站根据所述发送数据量的通信资源的分配信息；在所述第3状态中，移动站使用具有保护时间的随机访问信道，向基站请求上行线路的时间同步信息，所述基站根据所述移动站的请求，通知所述移动站所述上行线路的时间同步信息；在所述第4状态中，移动站通过使用上行线路中的控制信道，通知基站发送数据量，向所述基站请求数据发送用的通信资源的分配信息，所述基站根据所述移动站的请求，通知所述移动站对应于所述发送数据量的通信资源的分配信息。

[0078] 根据该结构，移动站可将上行同步请求（发送定时信息的请求）和资源分配请求（调度信息的请求）两者包含在1次RACH发送中。并且，多个移动站可公共利用的控制信道（USCCH）可使用于通过通知基站有无发送数据来请求资源信息。这种情况下，本发明对于上述第1状态～第4状态各个，明确上行链路连接处理中使用的最佳信道。

[0079] (31) 并且，本发明的连接处理方法的特征在于：作为一种适于权利要求26～30之一所述的连接处理方法的移动站，具备：控制信号解析部，抽取并解析包含在自基站的控制信号中的上行线路的时间同步信息或通信资源的分配信息；调度部，根据所述控制信号解析部产生的所述通信资源的分配信息的解析结果，实施将发送数据分配给上行线路的通信资源的控制；和发送定时调整部，根据所述控制信号解析部产生的所述上行线路的时间同步信息的解析结果，实施调整上行线路的发送定时以与基站的接收定时同步的控制，根据在发送数据发生的时候有无上行线路的时间同步及有无通信资源分配，选择所述具有保护时间的随机访问信道及所述上行线路中的控制信道之一，进行与基站之间的连接处理。

[0080] 利用该结构，可发挥如下功能：即，控制信号解析功能，解析从基站发送来的控制信号，抽取发送定时信息或调度信息；调度控制功能，根据移动站的状态等，自适应分开使用非同步RACH/控制信道，且根据来自基站的调度信息，实施资源的映射；和发送定时控制功能，根据来自基站的发送定时信息，实施发送定时校正。由此，可提供适于EUTRA标准的移

动站装置。

[0081] (32) 并且,本发明的移动站的特征在于:利用所述调度部或根据来自基站的指示,选择所述具有保护时间的随机访问信道或所述上行线路中的控制信道之一。

[0082] 利用该结构,移动站可自发地进行、或根据来自基站的指示(例如,在调度信息中插入指示信息)进行根据移动站的状态等自适应分开使用非同步RACH/控制信道用的控制。

[0083] (33) 并且,本发明的基站的特征在于,具备:信道检测部,检测用于从移动站通知请求信息的、具有保护时间的随机访问信道及上行线路中的控制信道之至少一个;生成上行线路的时间同步信息的发送定时信息生成部;生成通信资源的分配信息的调度信息生成部;和发送部,将所述上行线路的时间同步信息或所述通信资源的通信资源的分配信息作为下行线路控制信道的控制信号发送至移动站。

[0084] 利用该结构,可发挥如下功能:即,信道检测功能,接收从移动站发送来的信号,检测包含在接收信号中的、非同步随机访问信道(非同步RACH)及各移动站可公共使用的上行线路中的控制信道(USCCH)之至少一个;根据接收信号中的多路径的影响,生成发送定时信息(用于取得时间同步的信息)的功能;对各移动站分配资源的功能(资源信息的生成功能);使发送定时信息和资源信息包含在控制信道中发送的功能。由此,可提供适于EUTRA标准的基站。

[0085] (34) 并且,本发明的通信系统的特征在于:由上述任一个移动站和上述基站构成。

[0086] 由此,可构筑通过移动站与基站之间的新的连接处理可建立上行链路的、依据EUTRA标准的移动通信系统。

[0087] 发明效果

[0088] 在本发明中,采用如下的的新方法,即作为资源分配前使用的随机访问信道(RACH),准备非同步RACH(有保护时间)/同步RACH(无保护时间)2种,并且考虑存在在资源分配后,移动站发送新的资源分配请求的情况,多个移动站可公共使用的控制信道(是使用分配的资源通信的信道,例如根据USCCH)除可使用的信道外,还根据根据有无时间同步和有无资源分配分类的移动站的状态(还考虑移动站向基站发送的、用于请求资源信息的数据的种类)自适应分开使用这3个信道,由此,可灵活地适应实际的移动站状态或实际的发送步骤变更,可实现可有效利用通信资源的、依据EUTRA标准的、移动站与基站之间的新的连接处理。

[0089] 即,在EUTRA中的移动站与基站之间的上行线路连接处理中,可综合考虑资源的有效利用或通信品质等,明确在哪种情况下使用哪个信道好。因此,在EUTRA标准的多载波通信系统中,实现最佳的连接处理。

[0090] 并且,由于即便为存在同时发送2种信息的情况(具体地,即便为具有移动站向基站同时发送上行同步请求和资源分配请求,与之对应,从基站同时返回发送定时信息和资源信息的情况),也考虑该情况确定最佳的 使用信道,所以可灵活地适应。

[0091] 并且,通过有效地使用无保护时间的同步RACH,可提高OFDM通信的资源利用效率,可抑制可用于同时并行地进行数据通信等资源的浪费消耗。

[0092] 并且,在将同步RACH/非同步RACH映射(分配)至由时间轴和频率轴规定的OFDM的通信资源时,通过分开使用各种映射方式(即,子帧分割方式、公共子帧内的频带分割方式、在1帧内边使频带不同边在时间轴上均等地分散配置同步RACH的方式、对公共的子帧分配

两者的RACH的方式),适当地使用变更丰富的映射,可更有效地利用资源。

[0093] 根据本发明,可具体的、客观地规定EUTRA中包含RACH顺序的上行连接处理的内容,尤其是可提供最佳的EUTRA的上行信道使用方法。

附图说明

[0094] 图1是用于说明EUTRA标准(使用OFDM)中的线路的资源分配图。

[0095] 图2是表示EUTRA标准(使用OFDM)中的下行线路的资源映射的一例图。

[0096] 图3是表示EUTRA标准(使用OFDM)中的上行线路的资源映射的一例图。

[0097] 图4是表示EUTRA标准中的RACH顺序的一例(以不同的顺序发送发送定时信息和资源信息的实例)的顺序图。

[0098] 图5是EUTRA标准中的RACH顺序的一例(同时发送发送定时信息和资源信息的实例)的顺序图。

[0099] 图6是表示至无线帧中的资源单元的非同步RACH的映射之一例图。

[0100] 图7是表示至无线帧中的资源单元的同步RACH的映射之一例图。

[0101] 图8是根据可使用的信道和资源的请求方法分类本发明的7个实施方式各自的内容的图。

[0102] 图9是表示移动站的结构之一例的框图。

[0103] 图10是表示基站的结构之一例的框图。

[0104] 图11是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的一例图。

[0105] 图12是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。

[0106] 图13是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。

[0107] 图14是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。

[0108] 图15是表示同步RACH/非同步RACH的信道映射之一例(将非同步RACH和同步RACH各自配置在不同的TTI中的例)的图。

[0109] 图16是表示同步RACH/非同步RACH的信道映射的另一例(非同步RACH和同步RACH各自在公共的TTI内、使频域不同地配置的例)的图。

[0110] 图17是表示同步RACH/非同步RACH的信道映射的另一例(将非同步RACH映射至一个TTI的全部频带,同步RACH以资源单元的频带为单位在频率轴上分散,且在时间轴上均等(周期地)时分配的例)的图。

[0111] 图18是表示同步RACH/非同步RACH的信道映射的另一例(非同步RACH和同步RACH各自共有TTI和频域配置的例)的图。

[0112] 图19是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。

[0113] 图20是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。

- [0114] 图21是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。
- [0115] 图22是表示W-CDMA方式中的上行线路的随机访问步骤(RACH发送步骤)的流程图。
- [0116] 符号说明
- [0117] 30—接收部
- [0118] 32—信道解调部
- [0119] 34—控制信号解析部
- [0120] 36—解码部
- [0121] 38—信道测定部
- [0122] 40—发送部
- [0123] 42—信道解调部
- [0124] 44—编码部
- [0125] 46—调度部
- [0126] 47—发送定时调整部
- [0127] 48—控制部(上位层)
- [0128] 50—移动站
- [0129] 70—基站
- [0130] 72—接收部
- [0131] 74—信道检测部
- [0132] 76—调度部
- [0133] 78—发送定时信息生成部
- [0134] 80—DSCCH生成部
- [0135] 82—发送部
- [0136] AN1、AN2、AN3、AN4—天线

具体实施方式

[0137] 在实施方式的具体说明之前,简单地说明EUTRA采用的技术的原理和本发明采用的基本技术内容等。

[0138] 图1是用于说明EUTRA标准(使用OFDM)中的资源分配的图。如图示,EUTRA的无线帧由时间轴和频率轴规定。可使用的频带与全部子帧占有的频带一致。而且,无线帧在下行线路中被分割成多个资源块RB(Resource Block、以后有时记载为RB)。该资源块(RB)为基站向存在于同一小区内移动站分配通信资源时的单位。该资源块(RB)用由多个子载波构成的规定频带宽度(Bch)和时间轴上的子帧间隔(TTI:Transmission Timing Interval、以后称为TTI。TTI相当于子帧期间)规定。另外,在上行线路中,资源块(RB)称为资源单元(Resource Unit、以后有时记载为RU)。因此,在本说明书中,对于下行线路使用资源块(RB)等术语,对于上行线路使用资源单元(RU)等术语。

[0139] 图2是表示EUTRA标准(使用OFDM)中的下行线路的资源映射的一例图。另外,BW是频带宽度,Bch表示资源块(RB)的频带宽度。在图2中,对位于基站管辖的小区内的移动站1(MS1)~移动站4(MS4)分配资源块(RB)。并且,在图2中,使用下行公共导频信道(D-

CPICH)、下行共享控制信道(DSCCH)和下行共享数据信道(DSDCH)。

[0140] 这里,下行公共导频信道(D-CPICH)是用于测定下行无线链路的品质的信道。并且,下行共享控制信道是用于发送功率控制、接收数据调制方式、调度信息的通知等的信道。并且,下行共享数据信道(DSDCH)是用于下行用户数据的传输的信道。另外,即便是与本图不同的下行信道的映射结构也不影响本发明。例如,也可是在DSDCH的内部包含DSCCH的映射结构。

[0141] 图3是EUTRA标准(使用OFDM)中的上行线路的资源映射的一例图。在图3中,与图2相同,对位于基站管辖的小区内的移动站1(MS1)~移动站4(MS4)分配资源单元(RU)

[0142] 在图3中,上行共享控制信道(USCCH)是用于通知基站下行数据信道的品质信息指标CQI、HARA、ACK/NACK、关于发送数据的信息等的信道。

[0143] 上行公共导频信道(U-CPICH)是用于基站推断上行无线传输路径的品质的信道。上行共享数据信道(USDCH)是用于传输上行用户数据的信道。

[0144] 并且,随机访问信道(RACH)是用于移动站执行发送开始时的上行资源分配请求的信道。

[0145] 在本实例中,示出在某个TTI(图中为TTI-3)中,在全部频带(BW)分配RACH的实例,但即便分配多个至任意的资源单元(RU),也可分配多个至任意的子帧间隔(TTI)。另外,即便是与本图不同的上行信道的映射结构,也不影响本发明。例如,也可是在USDCH的内部包含USCCH的映射结构。

[0146] 下面,说明EUTRA标准中的RACH顺序的变更。图4是表示EUTRA标准中的RACH顺序之一例(以不同的顺序发送发送定时信道和资源信息)的顺序图。在图4中,移动站分别发送RACH前置码(RACH Preamble)和上行资源的分配请求(发送请求),与之对应,基站分别返回上行发送 定时信息(发送定时校正信息)和上行资源分配信息(资源信息)。

[0147] 在图4中,上行资源未分配的移动站中,在发生上行数据发送时,移动站随机选择一个作为RACH分配的资源单元(RU),在选择资源单元(RU)内发送RACH前置码(步骤S1)。接收了RACH前置码的基站计算移动站的发送定时距实际接收的定时的偏差,向移动站发送发送定时的校正信息(上行发送定时信息)(步骤S2)。

[0148] 移动站根据校正信息调整发送定时,连续发送“发送请求”(步骤S3)。“发送请求”是与关于发送数据的控制信息一起发送至基站的上行资源分配请求。在本说明书中,混杂“资源分配请求”、“发送资源”等术语,但分别以相同意思使用。

[0149] 基站根据接收到的发送资源内的控制信息调度必要的上行资源,将根据该调度分配的上行资源分配信息发送至移动站(步骤S4)。

[0150] 通过经上述步骤,变为建立上行线路的同步、且分配移动站发送数据用的资源的状态。因此,移动站使用分配的上行资源开始数据发送(步骤S5)。

[0151] 图5是表示EUTRA标准中的RACH顺序的另一例(同时发送上行发送定时信息和上行资源分配信息的实例)的顺序图。在图5中,在上行资源未分配的移动站中,在发生上行数据发送时,移动站随机选择一个作为RACH分配的资源单元(RU),将RACH前置码和发送请求包含在选择资源单元(RU)中发送(步骤S10)。

[0152] 接收了RACH前置码和发送资源的基站计算移动站的发送定时距实际接收的定时的偏差,向移动站发送发送定时的校正信息(上行发送定时信息)(步骤S11)。并且,根据发

送请求内的信息调度必要的上行资源,将根据该调度分配的上行资源分配信息发送至移动站(步骤S12)。这里,从基站同时发送发送定时校正信息(上行发送定时信息)和上行资源分配信息。

[0153] 而且,移动站根据发送定时的校正信息(上行发送定时信息)调整发送定时,使用分配的上行资源,开始数据发送(步骤S13)。

[0154] 并且,在本发明中,作为移动站可在任意定时中发送的随机访问信道(RACH),准备非同步RACH和同步RACH2种,根据移动站的实际状态分开使用各RACH。

[0155] 下面,简单地说明非同步RACH/同步RACH。非同步RACH是不从基站取得上行定时的校正信息,在不校正上行发送定时的状态下使用的RACH。相反,同步RACH是在校正上行发送定时的状态下使用的RACH。

[0156] 可存在如下情况:即,由于RACH本来是移动站在任意的定时中向基站发送的信道,所以普遍认为在该时候未建立与基站之间的时间同步(声音通话时,只能假定为这种情况),但在数据包通信时,在与基站之间取得时间同步的状态下,从移动站向基站发送RACH。例如,是如下情况,即,在与基站之间建立了上行链路的状态(校正发送定时偏差的状态)下发送数据之后,在该链路失效前(即,该发送定时偏差的校正有效的期间内),必需新的上行链路的数据发送,移动站向基站发送RACH,这时,例如如果以与取得同步的链路的帧开头匹配的定时发送RACH,则与基站的接收定时一致。因此,这时的RACH可称为同步RACH。

[0157] 非同步RACH在映射至子载波后向基站发送时,为了减少多路径的影响,必需设置保护时间(延长对RACH相乘的固有码的冗余期间),但同步RACH的情况不需保护时间。因此,通过有效地使用同步RACH,可有效利用通信资源。

[0158] 图6是表示至无线帧中的资源单元的非同步RACH的映射之一例图。如图所示,非同步RACH伴随保护时间,含有保护时间的非同步RACH占有一个子帧间隔($TTI=0.5ms$)。

[0159] 图7是表示至无线帧中的资源单元的同步RACH的映射之一例图。如图所示,由于同步RACH不需保护时间,且确保同步,所以同步RACH的最小时间宽度与OFDM符号的时间宽度一致。即,没有冗余的保护时间,大幅地缩短时间宽度。因此,可将子帧间隔($TTI=0.5ms$)空闲的部分分配给数据信道或控制信道。这样,如果可有效地使用同步RACH,则可有效地利用通信资源。

[0160] 并且,RACH是在资源分配之前(资源分配请求)使用的信道,但即便是分配资源之后,有时也必需发送新的资源分配请求,这时,认为也可使用例如上行共享控制信道USCCH(使用分配的资源来发送用的信道)而非RACH。

[0161] 因此,在本发明的连接处理方法中,作为有可能利用于上行链路的信道,除同步RACH、非同步RACH之外,还假定多个移动站可公共利用的控制信道(例如,上行共享控制信道(USCCH)相当于此)。

[0162] USCCH是使用从基站分配的资源来发送用的发送定时校正完毕的(上行同步的)信道,可用于移动站向基站发送品质信息指标(CQI)、HARQ(混合ARQ)、ACK/NACK等。如上所述,在一旦从基站分配资源后、重新发送数据发生时,也考虑使用当前分配的资源,且使用上行共享控制信道(USCCH)发送新的资源分配请求的情况。因此,上行共享控制信道(USCCH)也是有可能用于上行链路的连接处理的信道。

[0163] 因此,结果,作为有潜在可能用于上行链路的连接处理的信道,作为资源分配前使

用的信道,具有非同步RACH、同步RACH,作为资源分配后使用的信道,具有上行共享控制信道(USCCH),合计有3条信道。另外,无论「可公共利用的控制信道」的具体名称如何,但在本说明书的说明中,为了方便说明,均记载为上行共享控制信道(USCCH)的(不限于该名称的信道,在EUTRA中,在识别其他控制信道的使用时,也可使用该控制信道)。

[0164] 并且,在本发明中,尤其是考虑资源的利用效率、移动站的上行资源分配状态及上行时间同步状态,自适应分开使用同步RACH、非同步RACH和USCCH。即,在移动站中,根据有无时间同步及有无资源分配,按情况区分在产生发送数据的时候的移动站状态,并且,必要时加入用于请求移动站对基站发送的资源分配的信息种类后按情况区分(即,作为资源的调度信息的请求信号,由于可利用通知有无发送数据的信号、通知发送数据量的信号、通知发送数据的种类或速度的信号、通知发送缓存量的信号等各种信号,所以有时也考虑利用于调度信息请求的信号种类后具体地按情况区分),而且,在移动站中,在发送数据实际发生时,根据按情况区分后的移动站状态,从上述3个信道中适当地选择一个。

[0165] 即,在下面的实施方式中,具体地假定OFDM移动通信的真实场面,设定进行连接处理的环境条件。而且,在该条件设定下,对上述4种的各个情况确定最佳的使用信道。在下面各实施方式中设定的基本条件如下。

[0166] (a) 条件模式1(实施方式1、实施方式2)

[0167] (1) 可同时发送上行同步请求信号和资源分配请求信号。

[0168] (2) 不使用同步RACH。

[0169] (3) USCCH可使用于资源分配请求。

[0170] (b) 条件模式2(实施方式3)

[0171] (1) 不可同时发送(分别发送)上行同步请求信号和资源分配请求信号。

[0172] (2) 不使用USCCH。

[0173] (3) 同步RACH可使用于资源分配请求。

[0174] (c) 条件模式3(实施方式4~7)

[0175] (1) 不可同时发送(分别发送)上行同步请求信号和资源分配请求信号。

[0176] (2) 同步RACH可使用于资源分配请求。

[0177] (3) USCCH也可使用于资源分配请求。

[0178] 这里,条件模式3是最重要的条件,若按照该条件模式3考虑,则上行链路的基本使用法如下。即,将非同步RACH使用于定时校正信息的请求。并且,当资源分配请求时,有资源时使用USCCH,无资源时使用同步RACH。

[0179] 下面,简单地说明下面实施方式的说明(实施方式1~7)中示出的内容的分类。图8是根据可使用的信道和资源的请求方法分类本发明的7个实施方式各自的内容的图。

[0180] 在图8中,左侧示出的(1)~(7)分别表示实施方式1~7。中央示出可使用于资源请求的信道。而且,右侧示出资源的请求方法(使用于请求的数据的种类等)。即如下。

[0181] (1) 在实施方式1中,通过使用非同步RACH和USCCH向基站发送使移动站知道有无发送数据的信息,来执行资源的分配请求。

[0182] (2) 在实施方式2中,通过使用非同步RACH和USCCH向基站发送使移动站知道发送数据的数据量的信息,来执行资源的分配请求。

[0183] (3) 在实施方式3中,通过使用非同步RACH和同步RACH向基站发送使移动站知道发

送数据的数据量的信息,来执行资源的分配请求。

[0184] (4) 在实施方式4中,通过使用非同步RACH、同步RACH和USCCH 向基站发送使移动站知道发送数据的数据量的信息,来执行资源的分配请求。

[0185] (5) 在实施方式5中,通过使用非同步RACH、同步RACH和USCCH向基站发送使移动站知道发送数据的种类或固定的发送速率的信息,来执行资源的分配请求。

[0186] (6) 在实施方式6中,通过使用非同步RACH、同步RACH和USCCH向基站发送使移动站知道发送数据的种类或可变的发送速率的信息,来执行资源的分配请求。

[0187] (7) 在实施方式7中,通过使用非同步RACH、同步RACH和USCCH向基站发送移动站未发送的数据缓存量,来执行资源的分配请求。

[0188] 并且,下面的实施方式根据上行同步/非同步和有无上行链路信息分类移动站的状态,对每个情况考察、确定最佳的信道是哪个。即,在本发明中,作为EUTRA中的移动站发送发送请求时的状态,分类成(1)无上行资源信息·上行非同步、(2)无上行资源信息·上行同步、(3)有上行资源信息·上行非同步、(4)有上行资源信息·上行同步4种。

[0189] 这里,所谓“无上行资源信息”,表示未将用于由USCCH发送发送请求的上行资源分配给移动站的状态。例如,相当于EUTRA中的空闲 (Idle) 状态。或者,是激活 (Active) 状态,相当于因发送数据的传输速率恒定等理由,而仅通过一次发送发送请求就可进行资源分配的情况(这时对于新产生的发送数据,没有资源)。或者,是激活 (Active) 状态,相当于在移动站结束某个发送数据的发送之后,转变成空闲 (Idle) 状态之前开始下次发送的情况(这时对于新产生的发送数据,也没有资源)。

[0190] 另外,所谓“有上行资源信息”,表示将用于由USCCH发送发送请求的上行资源已分配给移动站的状态。例如,是EUTRA中的激活 (Active) 状态,相当于因增减传输速率或发送缓存量等理由,而必需适当地分配数据发送所需的资源的情况。

[0191] 并且,所谓“上行非同步”,是移动站利用校正信息校正发送定时的偏差之前或一定时间内未接收校正信息,所述校正信息的有效期间已满,视为脱离上行同步的状态。

[0192] 另外,所谓“上行同步”,是移动站根据校正信息校正发送定时的偏差的状态,且校正信息在有效期间内的状态。

[0193] 并且,在下面的实施方式中,适当考虑移动站的实际状态。即,作为EUTRA中的移动站的具体状态,考虑“分离 (Detached) 状态”、“空闲 (Idle) 状态”、“激活 (Active) 状态”3种状态。

[0194] 所谓“分离 (Detached) 状态”是因移动站的电源导通之后、或转变为不同的RAT (无线访问技术) 之后等理由,基站未识别移动站的存在状态。

[0195] 所谓“空闲 (Idle) 状态”,是基站识别移动站的存在,但不进行数据通信,基站向移动站分配来信用的最低限度的下行资源,移动站利用分配的资源进行间断接收的状态。

[0196] 所谓“激活 (Active) 状态”,是基站识别移动站的存在,且基站和移动站进行数据通信的状态。

[0197] 考虑上述事项,下面具体地说明本发明的实施方式。

[0198] (实施方式1)

[0199] 下面说明本发明的实施方式1。图9是移动站的结构之一例的框图。移动站50对应于EUTRA (OFDM使用),如图所示,移动站50作为接收系统,具有天线AN1、接收部30、信道解调

部32、控制信号解析部34、解码部36和信道测定部38,并且,作为发送系统,具有天线AN2、发送部40、信道解调部42、编码部44、调度部46和发送定时调整部47。并且,各部分的动作由作为上位层的控制部48统一控制。

[0200] 下面,说明图9的移动站的动作。来自基站的信号经由天线AN1由接收部30接收。接收信号发送至信道解调部32,进行对应于接收信号的种类或内容的解调处理。解调后的接收信号发送至对应于接收到的信道种类的各处理部(参照符号34~38)。

[0201] 即,控制信道发送至控制信号解析部34,数据信道发送至解码部36,测定信道发送至信道测定部38。这里,所谓「控制信道」是DSCCH或报告信息信道,所谓“数据信道”是DSDCH等,所谓测定信道是D-CPICH等。控制信号解析部34从控制信道分别抽取控制数据、下行信道信息、发送定时信道、调度信息。

[0202] 下行信道信息包含解码及解调所需的信息,该下行信道信息供给解码部36和信道解调部32各自。并且,将发送定时信道发送至发送定时调整部47。并且,将调度信息发送至调度部46。

[0203] 解码部36以下行信道信息为基准,从数据信道中取出用户数据。信道测定部38从测定信道中取出测定品质。将控制数据、用户数据、测定品质发送至作为上位层的控制部48。

[0204] 另外,以来自控制部48(上位层)的发送请求为契机,将用户数据和控制数据输入编码部44编码。将编码后的用户数据和控制数据输入信道调制部42调制。用户数据和控制数据的编码及调制所需的信道信息由调度部46指定。

[0205] 并且,根据从调度部46发送的调度信息,将各发送数据映射至适当的上行信道(RACH、USCCH、USDCH等)。并且,发送部40以从发送定时调整部得到的校正信息为基准,调整发送定时以与基站的接收定时同步。另外,其他移动站的构成要素由于与本发明无关,所以省略。

[0206] 图10是表示基站的结构之一例的框图。基站70对应于EUTRA(OFDM使用),如图所示,具有天线AN3、接收部72、信道检测部74、调度部76、发送定时信息生成部78、DSCCH(下行共享控制信道)生成部80和发送部82。

[0207] 信道检测部74从接收信号中检测RACH(同步RACH、非同步RACH)或USCCH(上行共享控制信道),检测来自移动站的发送定时信息请求、资源分配请求。调度部76生成调度信息(资源分配信息),并且,发送定时信息生成部78生成发送定时信息(发送定时校正信息)。DSCCH生成部80构成包含DSCCH的发送帧,发送部82将调度信息和发送定时信息映射至DSCCH,从天线AN4向移动站发送。

[0208] 图11是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的一例图。在图11中,上段是基站,并且,示为UL的表示从基站看的上行线路(从基站向移动站的线路),DL表示从基站看的下行线路(从移动站向基站的线路)。并且,图11的中段是移动站,UL是从移动站看的上行线路(从移动站向基站的线路),DL是从移动站看的下行线路(从基站向移动站的线路)。并且,图11的下段的帧号表示发送帧的通用序号。这点对于图12以后的图而言是相同的。

[0209] 图11示出的连接处理的通信步骤最适于满足下面条件(1)~(3)的情况。

[0210] (1) RACH前置码和发送请求可同时包含在一次的RACH发送中。

[0211] (2) USCCH具有通过有无发送数据的功能,使用于资源分配请求。

[0212] (3) 不使用同步RACH。

[0213] 这时,移动站将“非同步RACH”使用于来自“无上行资源信息·上行非同步的状态”及“无上行资源信息·上行同步的状态”的发送请求(资源分配请求)。并且,只要发送数据连续,就每次将“USCCH”使用于来自“有上行资源信息·上行同步的状态”的发送请求。

[0214] 下面,详细地说明图11的发送步骤。初始发送时、即无上行信息·上行非同步时,USCCH因未分配上行资源而不能使用。因此,初始发送时非同步RACH最佳(图中的帧1)。

[0215] 初始发送以后的发送请求在接收发送定时信息和调度信息之后发送。即,在有上行资源信息·上行同步时,由于移动站根据所述发送定时信息和调度信息来分配上行资源,所以有可能产生其他站间干扰的非同步RACH的使用中、资源的利用效率低。因此,USCCH最适于发送请求(图中的帧6、11)。移动站根据从基站由DSCCH通知的调度信息(图中帧5、10),使用USDCH发送数据。另外,也可同时发送USCCH和USDCH。

[0216] 移动站在有发送数据时,使用USCCH向基站每次通知表示“有发送数据”的信息,在无发送数据时,使用USCCH向基站每次通知表示“无发送数据”的信息。另外,也可通过不通知“有发送数据”来替代通知“无发送数据”,暗示没有发送数据。

[0217] 并且,在发送数据结束后、脱离上行同步前发生新的发送数据时等,即无上行资源信息·上行同步时,由于未分配上行资源,所以不能使用USCCH。因此,这时非同步RACH最佳(图中帧21)。

[0218] 并且,通过移交执行之后等,基站对移动站分配上行资源,但在移动站的发送定时还未校正的状态、即有上行资源信息·上行非同步时,从基站接收定时信息之前不能使用USCCH。因此,这时非同步RACH最佳(图中的帧31)。

[0219] (实施方式2)

[0220] 下面说明本发明的实施方式2。移动站及基站的结构也可与实施方式1相同。图12是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。图12的通信步骤适于满足下面条件(1)~(3)的情况。

[0221] (1) RACH前置码和发送请求可同时包含在一次的RACH发送中。

[0222] (2) USCCH具有通知发送数据量的功能,使用于资源分配请求。

[0223] (3) 不能使用同步RACH。

[0224] 这时,移动站将“非同步RACH”使用于来自“无上行资源信息·上行非同步的状态”及“无上行资源信息·上行同步的状态”的发送请求。并且,在发送数据发生时,将“USCCH”使用于来自“有上行资源信息·上行同步的状态”的发送请求。

[0225] 下面,详细地说明图12的发送步骤。初始发送时、即无上行资源信息·上行非同步时,USCCH因未分配上行资源而不能使用。因此,初始发送时非同步RACH最佳(图中的帧1)。

[0226] 初始发送以后的发送请求在接收发送定时信息和调度信息之后发送。即,在有上行资源信息·上行同步时,移动站根据发送定时信息和调度信息分配上行资源,所以有可能产生其他站间干扰的非同步RACH资源的利用效率低。因此,USCCH最适于发送请求(图中帧6、14)。作为发送请求,移动站将自此发送的数据的总量包含在USCCH中,仅一次发送(图中帧6)。并且,每当产生新的发送数据量,作为发送请求,将发送的数据的总量包含在USCCH中,仅一次发送(图中帧14)。除发送请求通知时以外,根据从基站由DSCCH通知的调度信息

(图中帧10、11等),使用USDCH发送数据。另外,这时也可同时发送USCCH和USDCH。

[0227] 并且,由于在发送数据结束后、脱离上行同步前发生新的发送数据时等,即无上行资源信息·上行同步时,不分配上行资源,所以不能使用USCCH。因此,这时非同步RACH最佳(图中帧21)。

[0228] 并且,通过移交执行之后等,基站对移动站分配上行资源,但在移动站的发送定时还未校正的状态、即有上行资源信息·上行非同步时,从基站接收定时信息之前不能使用USCCH。因此,这时非同步RACH最佳(图中的帧31)。

[0229] (实施方式3)

[0230] 下面说明本发明的实施方式3。移动站的结构也可与实施方式1相同。图13是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。图13的通信步骤适于满足下面条件(1)~(3)情况。

[0231] (1) RACH前置码和发送请求不能包含在同一RACH发送中。

[0232] (2) USCCH不用于资源分配请求。

[0233] (3) 同步RACH具有通知发送数据量的功能,用于资源分配请求。

[0234] 这时,移动站将“非同步RACH”使用于来自“无上行资源信息·上行非同步的状态”的发送请求(资源分配请求)。并且,将“同步RACH”使用于来自“无上行资源信息·上行同步的状态”的发送请求。另外,在上述的条件下不必考虑有上行资源信息·上行同步的状态及有上行资源信息·上行非同步的状态。

[0235] 下面详细地说明图13的发送步骤。初始发送时、即无上行资源信息·上行非同步时,由于未分配上行资源,所以USCCH不能使用。因此,初始发送时非同步RACH最佳(图中的帧1)。

[0236] 发送请求在仅接收了发送定时信息之后发送。即,由于在无上行资源信息·上行同步的状态时,移动站根据所述发送定时信息校正上行同步,所以同步RACH最适于发送请求(图中帧6、12)。

[0237] 作为发送请求,移动站将自此发送的数据量包含在同步RACH中,仅一次发送(图中帧6)。由于没有发送请求用的资源分配,所以每当发生发送数据,移动站就将发送的数据量包含在同步RACH中,仅一次发送(图中帧12)。在图13中,示出以由帧6通知的总数据量a为基准,由基站进行调度,由DSCCH通知移动站调度信息(图中帧10),根据调度信息,由USDCH发送数据(图中帧11)。

[0238] 另外,在本实施方式中,由于不将USCCH使用于发送请求,所以不存在有上行资源信息·上行同步及有上行资源信息·上行非同步的状态,所以移动站可不考虑上述2种状态。

[0239] 在本实施方式中,由于并用非同步RACH和同步RACH,所以将该2个信道怎样映射至无线帧(通信资源)(即,信道映射方法)成为问题。

[0240] 因此,下面说明同步RACH/非同步RACH的信道映射方法。图15~图18分别是表示同步RACH/非同步RACH的信道映射的实例图。另外,在各图中,省略非同步RACH中的防护频带。并且,在图中为了简化,记述为同步RACH的时间轴占有1个TTI全部,但实际也可映射至任意的OFDM符号,并且,其数量也可是1个TTI内的任意的OFDM符号数。

[0241] 在图15中,将非同步RACH和同步RACH各自配置在不同的TTI(子帧期间)。非同步

RACH和同步RACH对于频率轴映射至全部频带(BW),对于时间轴映射至不同的TTI。在图中,在非同步RACH之后配置同步RACH,但也可相反。

[0242] 并且,也可配置在不同的帧,也可各自连续配置。本映射方法具有由于可固定地确定1个帧期间中的各RACH的发送定时,所以具有容易进行基站中的接收处理的优点。

[0243] 在图16中,非同步RACH和同步RACH配置在同一TTI(子帧期间)内的不同频带。对于时间轴,在同一TTI内映射非同步RACH和同步RACH。并且,对于频率轴,以资源单元(RU)的频带宽度(Bch)为单位,不重叠地配置同步RACH和非同步RACH(即使频带不同,在公共的TTI内多路利用两个信道)。

[0244] 在本映射方法中,由于在公共的TTI内可包含非同步RACH/同步RACH两者,所以与将各信道分配给不同的TTI的情况相比,可减少通信资源。即,具有当仅将非同步RACH分配给TTI时、以相同的资源完成两者信道的分配的优点。并且,通过根据各RACH的使用频率改变频带的分割比率,可更有效地利用资源。并且,通过根据各RACH的使用频率,适当地变化分配给各RACH的频域,进一步提高资源的利用效率。例如,在同步RACH的使用频率多时,通过使非同步RACH和同步RACH的比率成为例如4:6,使用同步RACH时的冲突概率减少,导致资源的有效利用。

[0245] 在图17中,非同步RACH配置在1个TTI内,同步RACH以资源单元的频域宽度(Bch)单位时分配。即,非同步RACH配置在1个子帧期间内的全部频带,同步RACH在多个子帧期间内、且各子帧期间中的频带不重叠地以一个资源单元的频带(Bch)为单位边错位频带,边在1帧期间内具有周期性,时分配。另外,同步RACH的配置既可以连续的TTI、也可以多个TTI间隔配置,但1个帧内必须均等地配置。

[0246] 根据图17的映射,由于在时间轴方向均等地配置同步RACH,所以在产生基于同步RACH的数据发送请求时,可不长时间等待地、马上将同步RACH映射至资源(子载波)。因此,具有可抑制发送同步RACH之前的处理延迟的效果。

[0247] 在图18中,非同步RACH和同步RACH配置在同一TTI内。非同步RACH和同步RACH各自共享同一频带和TTI。即,两个信道配置在同一子帧期间的同一频带。同步RACH和非同步RACH在一个子帧期间内必要时时分配。由此,得到难以浪费地占有资源的效果。例如,不需作为同步RACH用占有的上行资源。

[0248] 另外,图15~图18中的信道映射的方法即便在移动通信系统内事先定义,也可根据来自基站的报告信息对每个小区指定。并且,图15~图18示出的信道映射方法在下面的实施方式中同样也可适用。

[0249] (实施方式4)

[0250] 下面说明本发明中的实施方式4。移动站及基站的结构也可与实施方式1相同。图14是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。图14的通信步骤适于满足下面条件(1)~(3)的情况。

[0251] (1) RACH前置码和发送请求不能包含在同一RACH发送中。

[0252] (2) USCCH具有通知发送数据量的功能,使用于资源分配请求。

[0253] (3) 同步RACH具有通知发送数据量的功能,使用于资源分配请求。

[0254] 这时,移动站将“非同步RACH”使用于来自“无上行资源信息·上行非同步的状态”的发送请求。并且,将“同步RACH”使用于来自“无上行资源信息·上行同步的状态”的发送

请求。另外,将“USCCH”使用于来自“有上行资源信息·上行同步的状态”的发送请求。

[0255] 下面,详细地说明图14的发送步骤。初始发送时、即无上行资源信息·上行非同步时,由于未分配上行资源,所以不能使用USCCH。因此,初始发送时非同步RACH最佳(图中的帧1)。

[0256] 发送请求(资源的分配请求)在仅接收了发送定时信息之后发送。即,在无上行资源信息·上行同步时,移动站根据所述发送定时信息校正上行同步,所以同步RACH最佳(图中帧6)。作为发送请求,移动站将自此发送的数据量包含在同步RACH中一次发送(图中的帧6)。

[0257] 并且,每当发生发送数据,必需同样地通知发送的数据量,但这时,由于分配上行资源,所以不必使用同步RACH。即,在有上行资源信息·上行同步的状态时,USCCH最适于发送请求(图中的帧12)。

[0258] 移动站根据从基站由DSCCH通知的调度信息(图中帧10),使用USDCH发送数据(图中的帧11、12)。以后,每当发生新的发送数据,都将发送的数据量包含在USCCH中一次发送。另外,这时也可同时发送USCCH和USDCH。

[0259] 并且,在发送数据结束后、脱离上行同步之前发生新的发送数据时等、即无上行资源信息·上行同步时,由于未分配上行资源,所以不能使用USCCH。因此,这时同步RACH最佳(图中的帧21)。

[0260] 并且,通过移交执行之后等,基站对移动站分配上行资源,但在移动站的发送定时还未校正的状态、即有上行资源信息·上行非同步时,从基站接收定时信息之前不能使用USCCH和同步RACH。因此,这时非同步RACH最佳(图中的帧3)。

[0261] 实施方式4中的非同步RACH和同步RACH的信道映射也可使用实施方式3示出的图15~图18的任一方法。

[0262] (实施方式5)

[0263] 下面说明本发明中的实施方式5。移动站及基站的结构可与实施方式1相同。图19是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。

[0264] 图19的通信步骤在发送由恒定的发送周期和固定的传输速率构成的发送数据(例如声音通信)的情况中最佳,尤其是,最适于满足下面条件(1)~(3)的情况。

[0265] (1) RACH前置码和发送请求不能包含在同一RACH发送中。

[0266] (2) USCCH具有通知数据种类和传输速率的功能,使用于资源分配请求。

[0267] (3) 同步RACH具有通知数据种类和传输速率的功能,使用于资源分配请求。

[0268] 这时,移动站将“非同步RACH”使用于来自“无上行资源信息·上行非同步的状态”的发送请求。并且,将“USCCH”使用于来自“有上行资源信息·上行同步的状态”的发送请求。另外,将“同步RACH”使用于来自“无上行资源信息·上行同步的状态”的发送请求。

[0269] 下面,详细地说明图19的发送步骤。初始发送时、即无上行资源信息·上行非同步时,由于未分配上行资源,所以不能使用USCCH。因此,初始发送时非同步RACH最佳(图中的帧1)。

[0270] 发送请求在仅接收了发送定时信息之后发送。即,由于在无上行资源信息·上行同步的状态时,移动站根据所述发送定时信息校正上行同步,所以同步RACH最适于发送请求(图中的帧6)。作为发送请求,移动站将自此发送的数据的种类和传输速率包含在同步

RACH中一次发送(图中的帧6)。

[0271] 这里,在数据的种类由恒定的发送周期和固定的传输速率构成时,基站执行以恒定周期分配上行资源的调度,使用DSCCH通知移动站调度信息(图中帧10)。移动站根据调度信息,利用以恒定周期分配的上行资源进行发送(图中的帧11、14)。另外,这时考虑基站分配由USCCH对移动站发送发送请求用的上行资源的情况和不分配的情况。通过分配上行资源,可立刻根据通讯增加等变动,另外,传输速率未变化时为资源的浪费。未分配时与其相反。这里,示出两者的情况。

[0272] 在具有用于发送请求的资源分配时、即有上行资源信息·上行同步的状态时,USCCH最适于发送请求(图中帧11)。另外,这时也可同时发送USCCH和USDCH。另外,在没有用于发送请求的资源分配时、即无上行资源信息·上行同步的状态时,由于未分配上行资源,所以可使用USCCH。因此,同步RACH最适于发送请求(图中帧21)。

[0273] 并且,通过移交执行之后等,基站向移动站分配上行资源,但在移动站的发送定时还未校正的状态、即有上行资源信息·上行非同步时,从基站接收定时信息之前不能使用USCCH和同步RACH。因此,这时非同步RACH最佳(图中帧31)。

[0274] 实施方式5中的非同步RACH和同步RACH的信道映射也可使用实施方式3中示出的图15~图18的任一方法。

[0275] (实施方式6)

[0276] 下面说明本发明中的实施方式6。移动站及基站的结构可与实施方式1相同。图20是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。由图20的通信步骤假定的条件与实施方式5相同。但是,图20的步骤尤其适于发送由恒定的发送周期和可变的传输速率构成的发送数据(例如可变位速率的图像通信)的情况。

[0277] 即,在图20的步骤中,移动站将“非同步RACH”使用于来自“无上行资源信息·上行非同步的状态”的发送请求。并且,将“USCCH”使用于来自“有上行资源信息·上行同步的状态”的发送请求。另外,将“同步RACH”使用于来自“无上行资源信息·上行同步的状态”的发送请求。

[0278] 下面,详细地说明图20的发送步骤。初始发送时、即无上行资源信息·上行非同步时,由于未分配上行资源,所以不能使用USCCH。因此,初始发送时非同步RACH最佳(图中帧1)。

[0279] 发送请求在仅接收了发送定时信息之后发送。即,由于在无上行资源信息·上行同步的状态时,移动站根据所述发送定时信息校正上行同步,所以同步RACH最适于发送请求(图中的帧6)。

[0280] 作为发送请求,移动站将自此发送的数据的种类和传输速率包含在同步RACH中一次发送(图中的帧6)。这里,在数据的种类由恒定的发送周期和可变的传输速率构成时,基站执行以恒定周期分配上行资源的调度,使用DSCCH通知移动站调度信息(图中帧10)。移动站根据所述调度信息,利用以恒定周期分配的上行资源进行发送(图中的帧11、13)。

[0281] 另外,这时考虑基站分配以USCCH对移动站发送发送请求的上行资源的情况和不分配的情况。通过分配上行资源,可立刻根据通讯增加等变动,另外,在传输速率未变化时为资源的浪费。不分配时与其相反。这里,示出两者的情况。

[0282] 在具有用于发送请求的资源分配时、即在有上行资源信息·上行同步的状态时,

USCCH适于发送请求(图中的帧1)。另外,这时也可同时发送USCCH和USDCH。另外,在没有用于发送请求的资源分配时、即无上行资源信息·上行同步的状态时,由于未分配上行资源,所以不能使用USCCH。因此,同步RACH适于发送请求(图中的帧21)。

[0283] 并且,通过移交执行之后等,基站对移动站分配上行资源,但在移动站的发送定时还未校正的状态、即有上行资源信息·上行非同步时,从基站接收定时信息之前不能使用USCCH和同步RACH。因此,这时非同步RACH最佳(图中帧31)。

[0284] 实施方式6中的非同步RACH和同步RACH的信道映射还可使用实施方式3中示出的图15~图18的任一方法。

[0285] (实施方式7)

[0286] 下面说明本发明的实施方式7。移动站及基站的结构也可与实施方式1相同。图21是表示移动站与基站之间的上行连接处理的一系列步骤(和其内容)的另一例图。图21的通信步骤在满足下面条件(1)~(3)的情况下最佳。

[0287] (1) RACH前置码和发送请求不能包含在同一RACH发送中。

[0288] (2) USCCH具有通知移动站的未发送的数据缓存量的功能,使用于资源分配请求。

[0289] (3) 同步RACH具有通知移动站的未发送的数据缓存量的功能,使用于资源分配请求。

[0290] 这时,移动站将非同步RACH使用于来自无上行资源信息·上行非同步的状态的发送请求。并且,将USCCH使用于来自有上行资源信息·上行同步的状态的发送请求。并且,将同步RACH使用于来自无上行资源信息·上行同步的状态的发送请求。

[0291] 下面详细地说明图21的发送步骤。初始发送时、即无上行资源信息·上行非同步时,由于未分配上行资源,所以不能使用USCCH。因此,初始发送时非同步RACH最佳(图中的帧1)。

[0292] 发送请求在仅接收了发送定时信息之后发送。即,由于在无上行资源信息·上行同步的状态时,移动站根据发送定时信息校正上行同步,所以同步RACH适于发送请求(图中的帧6)。作为第一次的发送请求,移动站将当前积蓄的数据缓存量包含在同步RACH中一次发送(图中的帧6)。

[0293] 在图21中,示出以由帧6通知的数据缓存量B1为基准,由基站进行调度,由DSCCH通知移动站调度信息(图中的帧10),根据调度信息,由USDCH发送数据(图中的帧11)。

[0294] 作为第一次以后的发送请求,移动站在数据缓存量为零之前必需每次通知基站数据缓存量,但这时由于不进行上行资源的分配,所以不必使用同步RACH。因此,在有上行资源信息·上行同步的状态时,第一次以外的发送请求的USCCH最佳(图中帧11)。另外,这时也可同时发送USCCH和USDCH。

[0295] 并且,在数据缓存量为零后、脱离上行同步前发生新的发送数据时、即无上行资源信息·上行同步时,由于未分配上行资源,所以不能使用USCCH。因此,这时同步RACH最佳(图中帧21)。

[0296] 并且,通过移交执行之后等,基站对移动站分配上行资源,但在移动站的发送定时还未校正的状态、即有上行资源信息·上行非同步时,从基站接收定时信息之前不能同时使用USCCH和同步RACH。因此,这时非同步RACH最佳(图中的帧31)。

[0297] 实施方式7中的非同步RACH和同步RACH的信道映射也可使用实施方式3示出的图

15~图18的任一方法。

[0298] 以上参照实施方式说明了本发明,但本发明不限于此,在本发明的技术思想范围内可进行各种变形、应用。

[0299] 例如,在分配资源的状态下,移动站向基站发送新的资源分配请求时的控制信道不一定限于上行共享控制信道(USCCH),如果是移动站可公共使用、可发送数据的种类等信息的控制信道,则也可利用其他的控制信息,并且,也可根据状况,分开使用或并用多个控制信道。

[0300] 并且,有时通过根据移动站的状况自适应分开使用图15~图18示出的同步RACH/非同步RACH的信道映射方法,来提高资源的利用效率。并且,还考虑对应于子载波数多的情况和少的情况,使用于同步RACH或非同步RACH的分配的TTI的配置周期变化等变更。

[0301] 如上所述,根据本发明,可灵活地适应实际的移动站状态或实际的发送步骤变更,可实现可有效利用通信资源的、依据EUTRA标准的、移动站与基站之间的新的连接处理。

[0302] 即,在EUTRA中的移动站与基站之间的上行线路连接处理中,可综合地考虑资源的有效利用或通信品质等明确在哪种情况下可使用哪个通信信道。因此,在EUTRA标准的多载波通信系统中,实现最佳的连接处理。

[0303] 并且,由于即便有时同时发送2种信息(具体地说,即便有时移动站向基站同时发送上行同步请求和资源分配请求),也由于也考虑该情况后确定最佳的使用信道,所以可灵活地适应。

[0304] 并且,通过有效地使用无保护时间的同步RACH,可提高OFDM通信的资源利用效率,可抑制可使用于同时并行地进行的数据通信等的资源的浪费消耗。

[0305] 并且,在将同步RACH/非同步RACH映射(分配)至由时间轴和频率轴规定的OFDM的通信资源时,通过分开使用各种映射方式(即,子帧分割方式、公共子帧内的频带分割方式、在1个帧内边使频带不同边在时间轴上均等地分散配置同步RACH的方式、将双方的RACH分配给公共的子帧的方式),适当地使用变更丰富的映射,可进一步有效利用资源。

[0306] 根据本发明,可具体地、客观地规定EUTRA中包含RACH顺序的上行连接处理的内容,尤其是可提供最佳的EUTRA的上行信道使用方法。

[0307] 如上所述,本发明可灵活地适应实际的移动站状态或实际的发送步骤变更,可取得实现可有效利用通信资源的、依据EUTRA标准的、移动站与基站之间的新的连接处理的效果。因此,移动站与基站之间的连接处理方法适于移动站(包含便携电话终端、PDA终端、可便携的个人计算机终端)、基站、多载波移动通信系统及随机访问信道的映射方法。

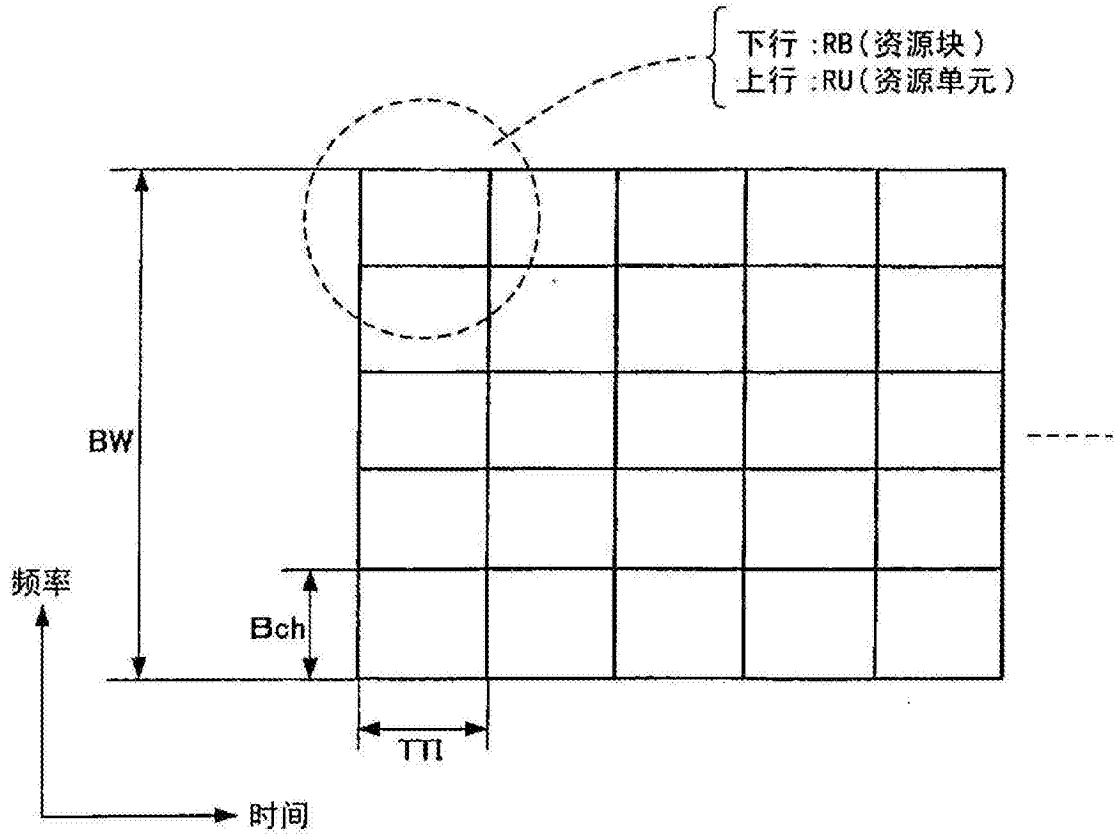


图1

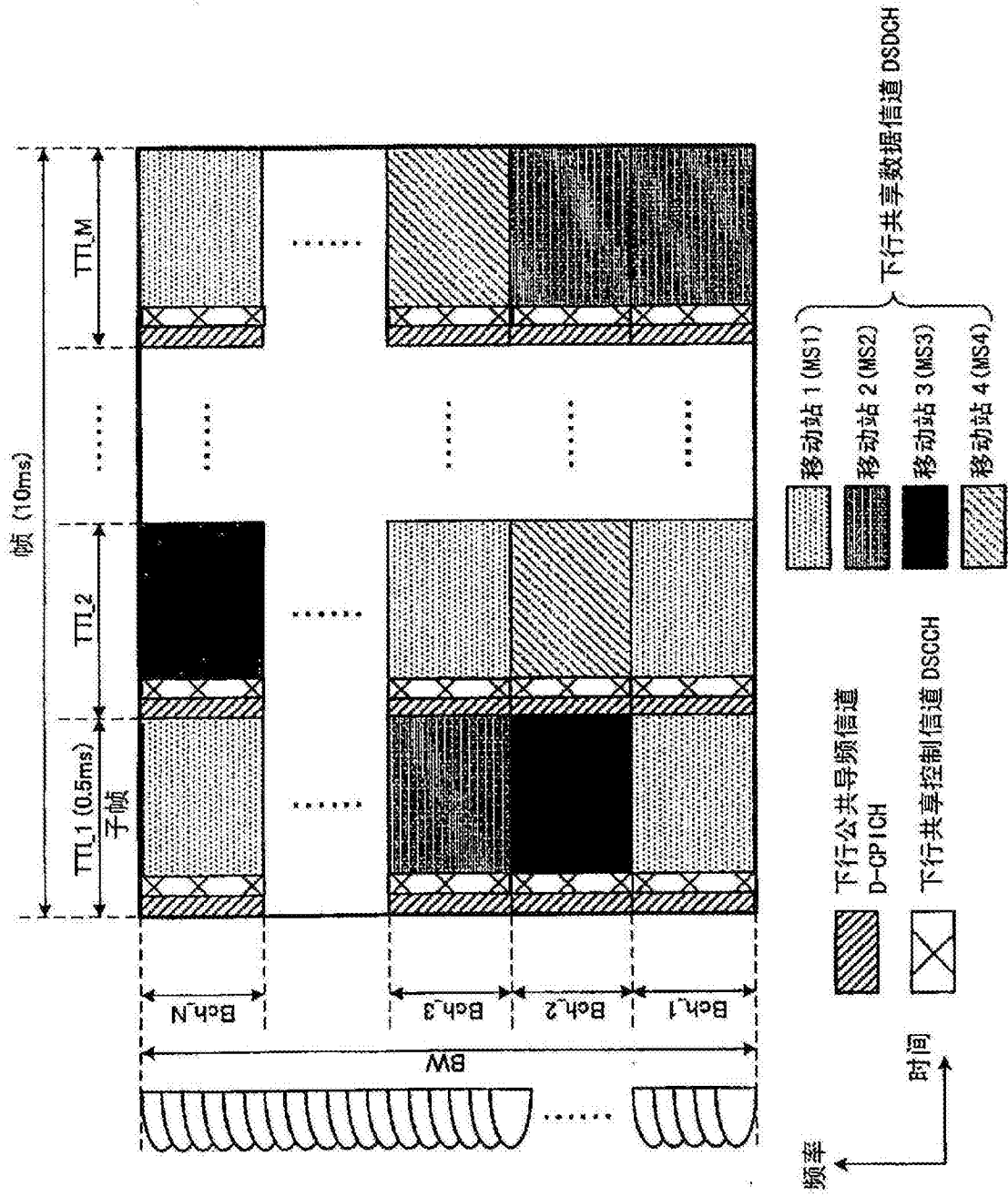


图2

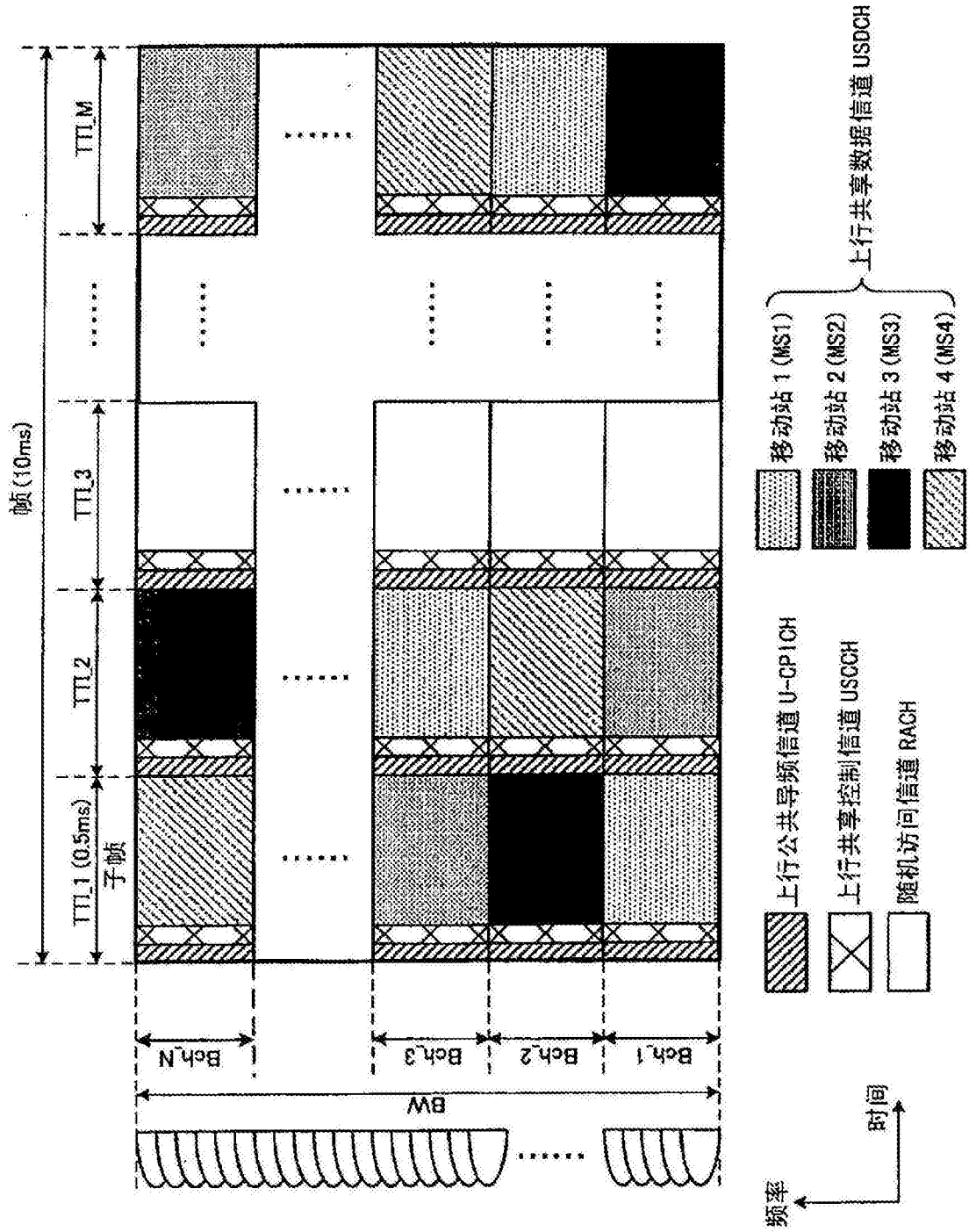


图3

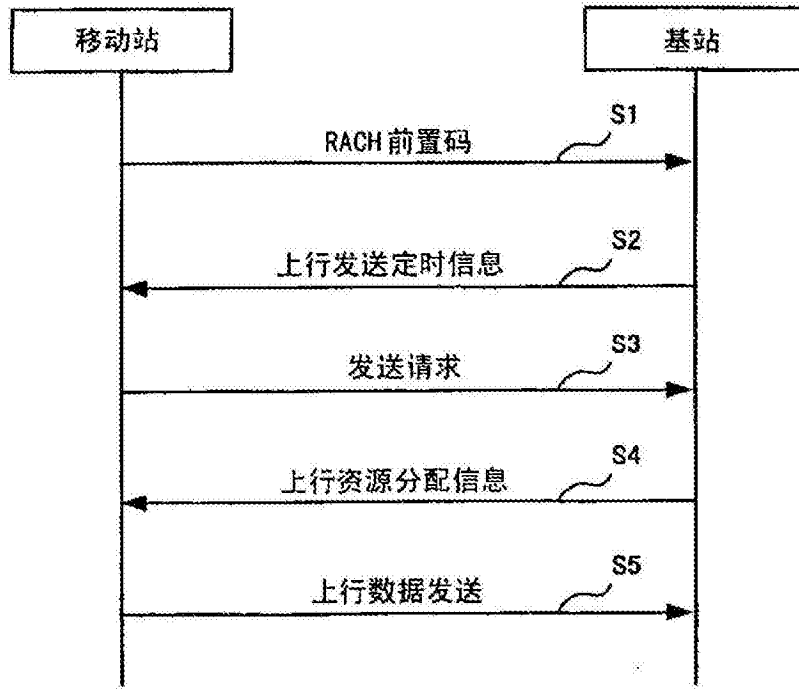


图4

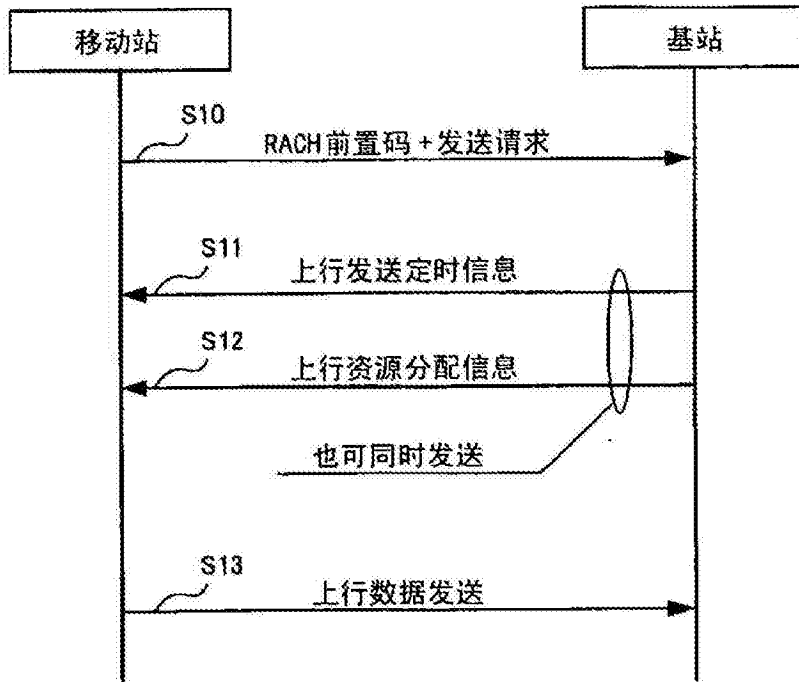


图5

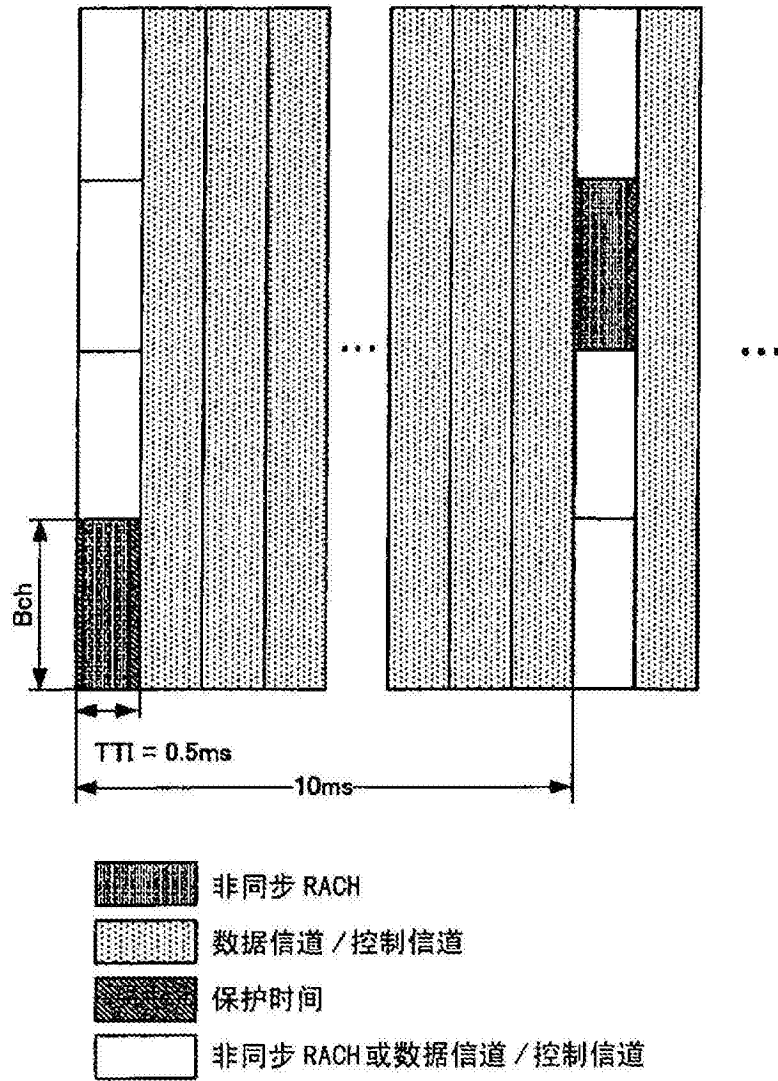


图6

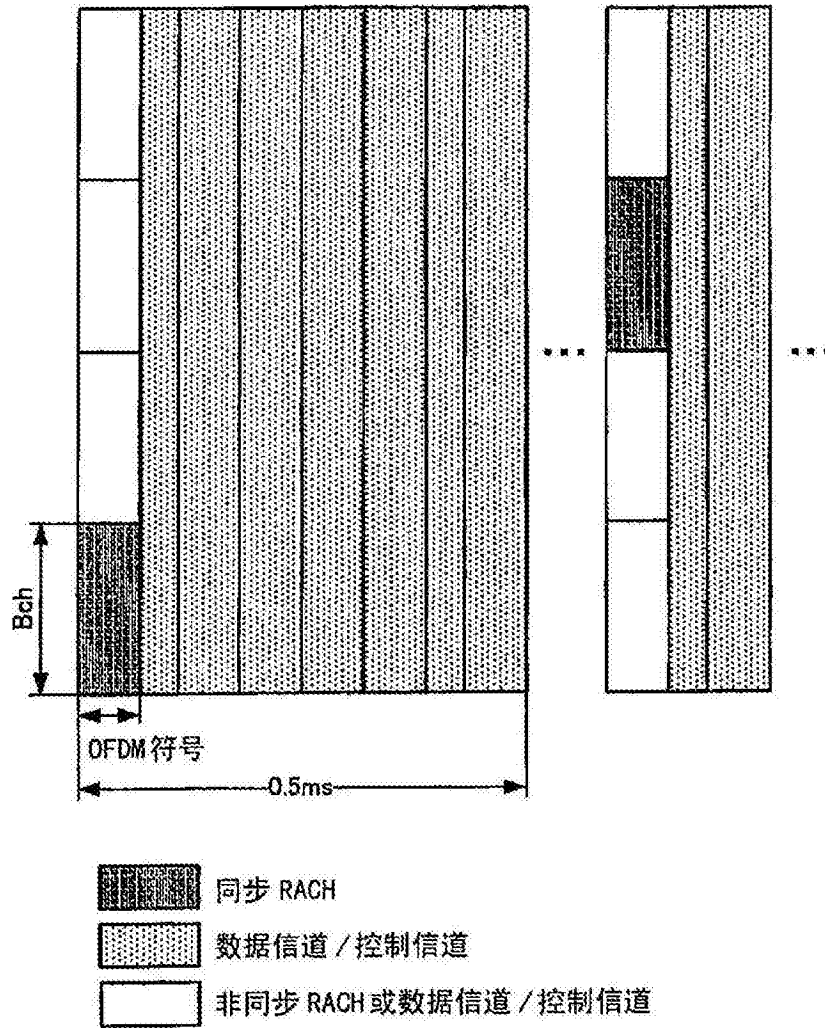


图7

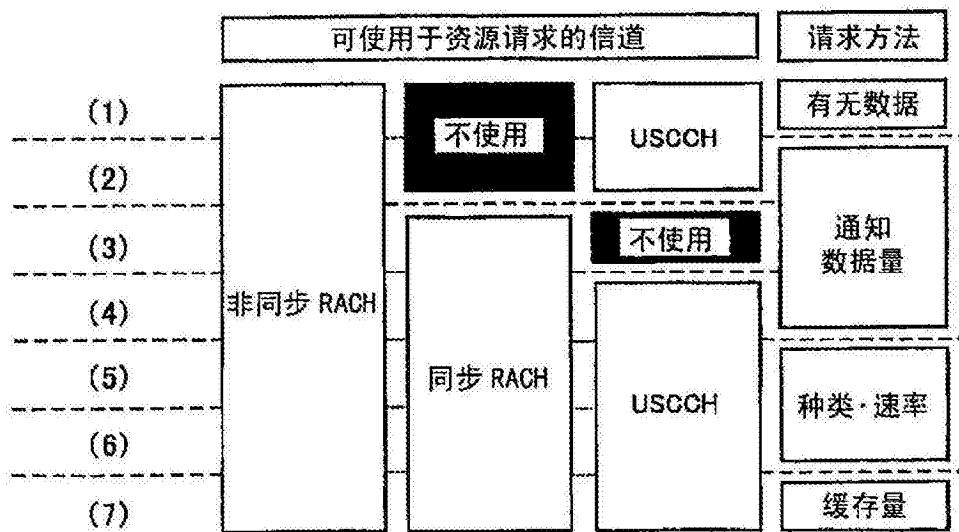


图8

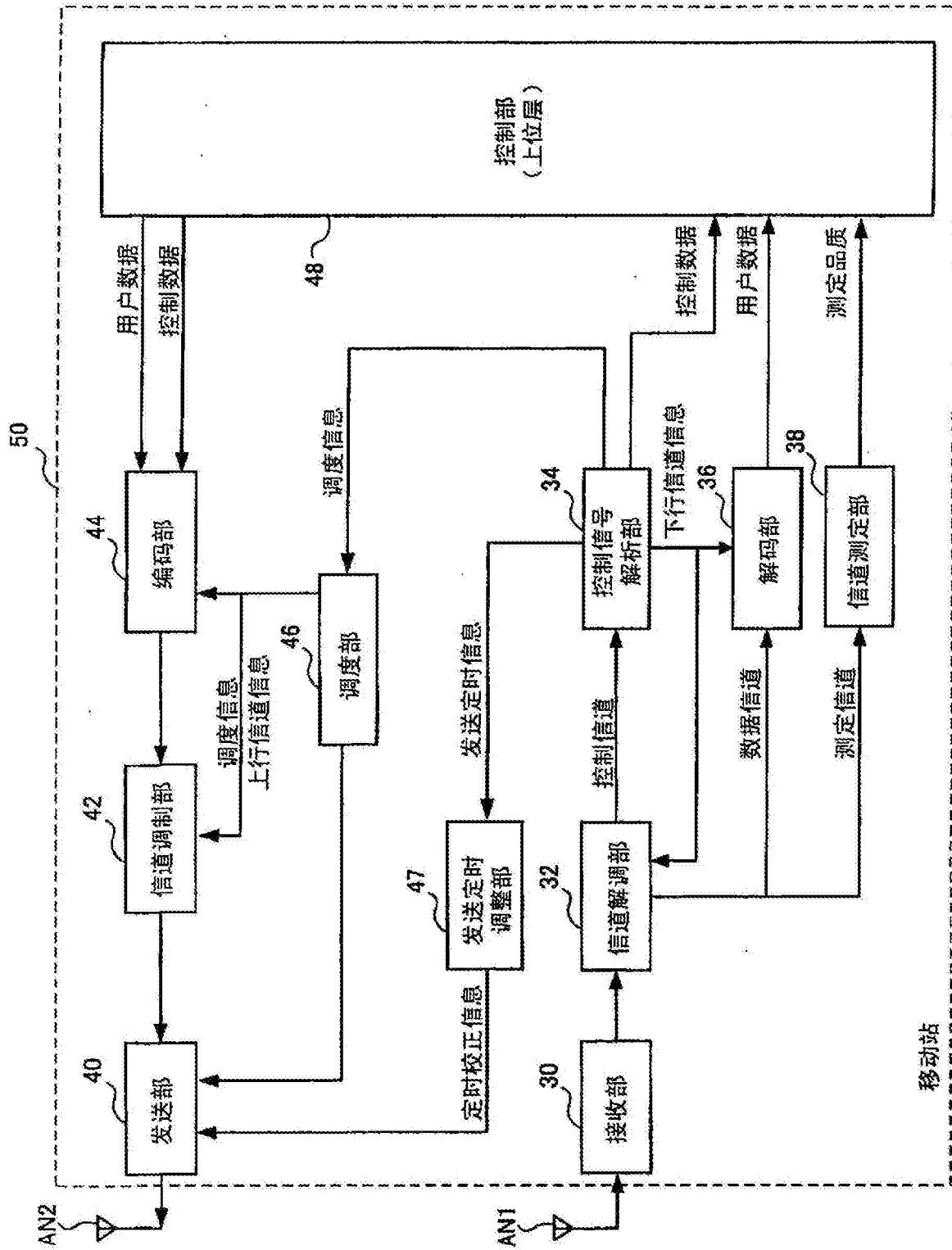


图9

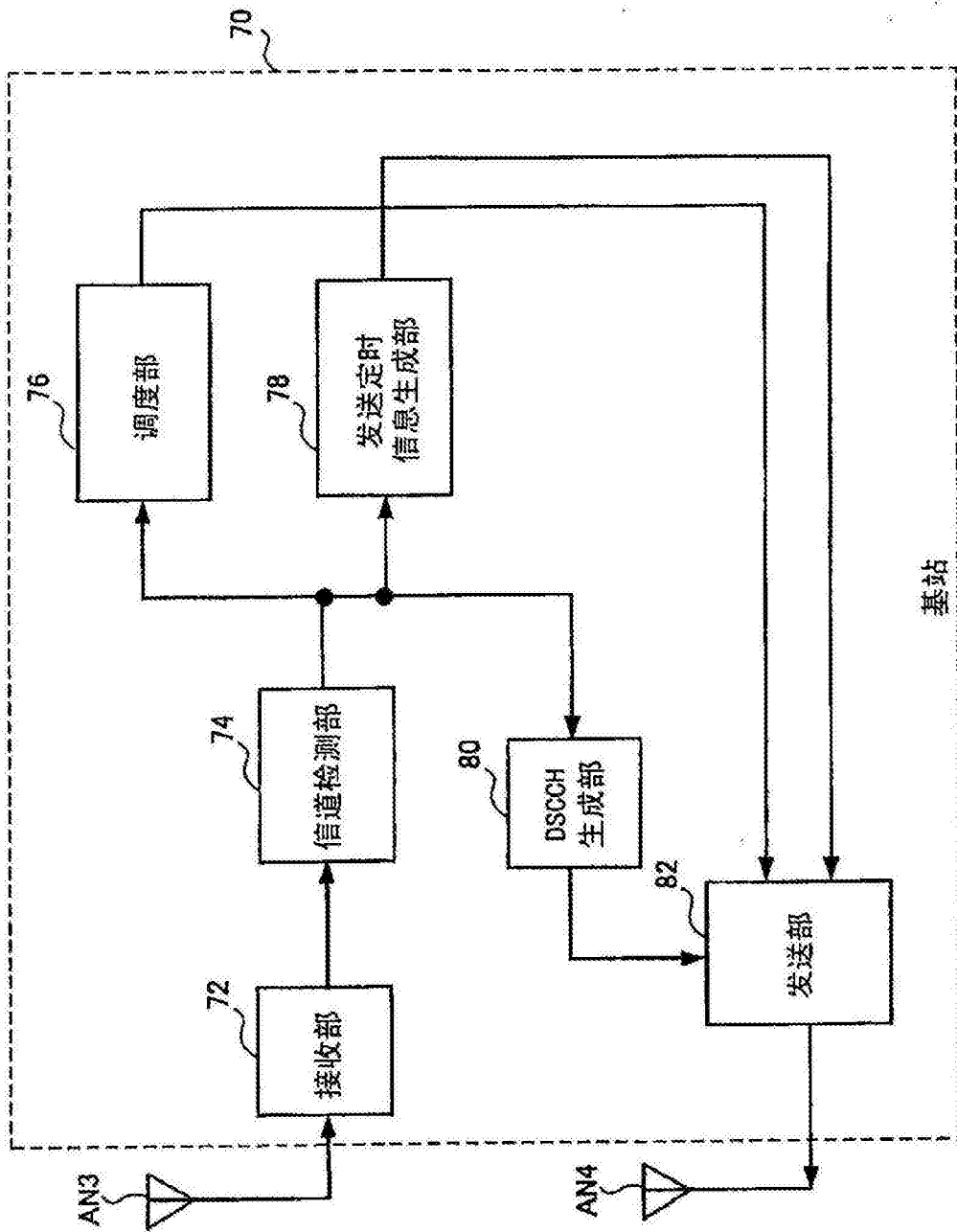


图10

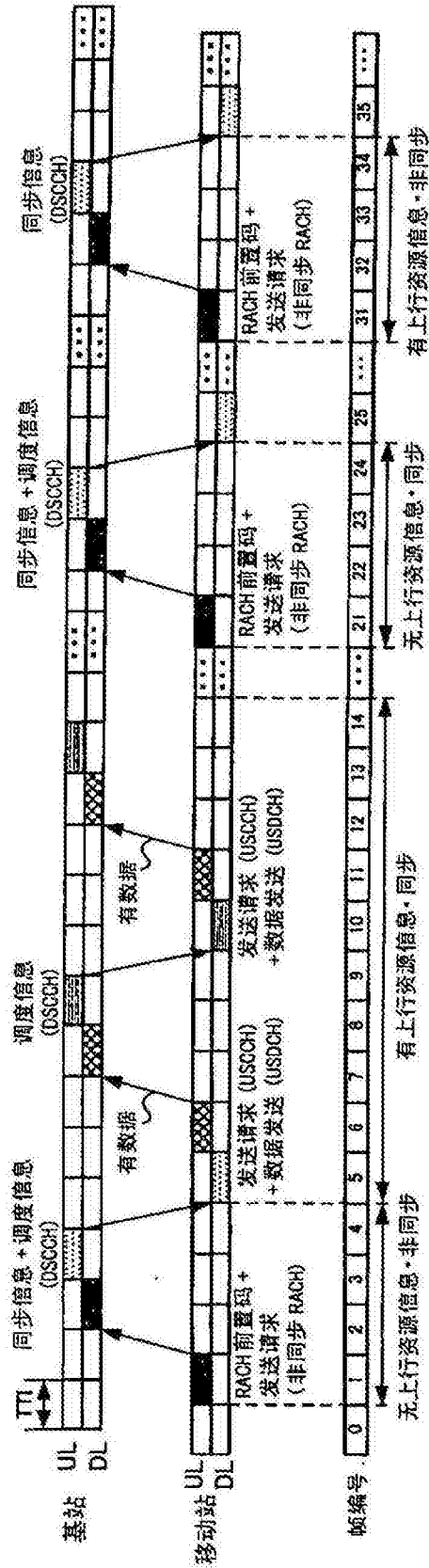


图 11

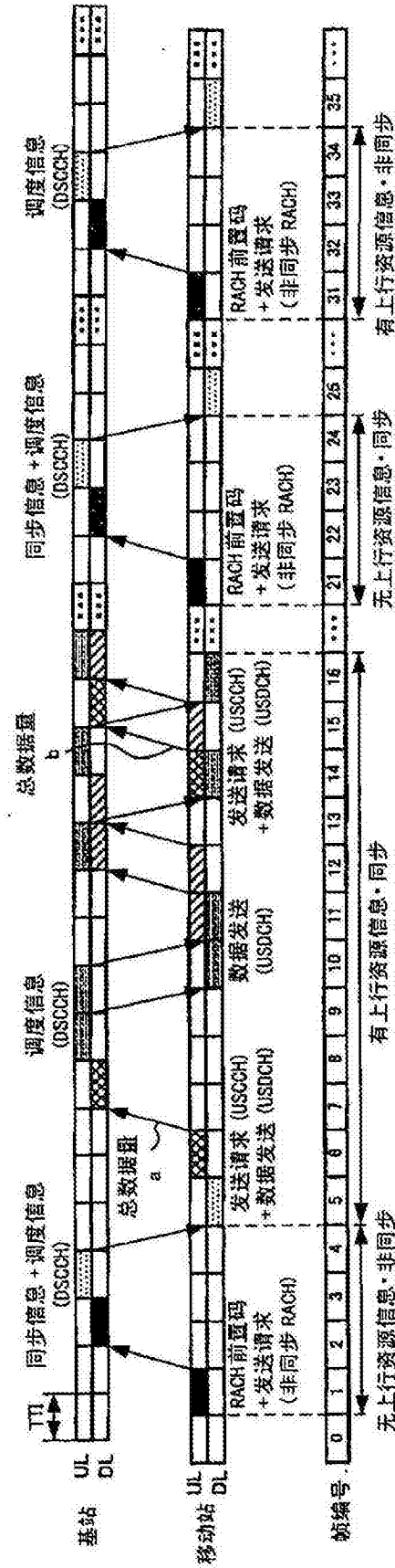


图12

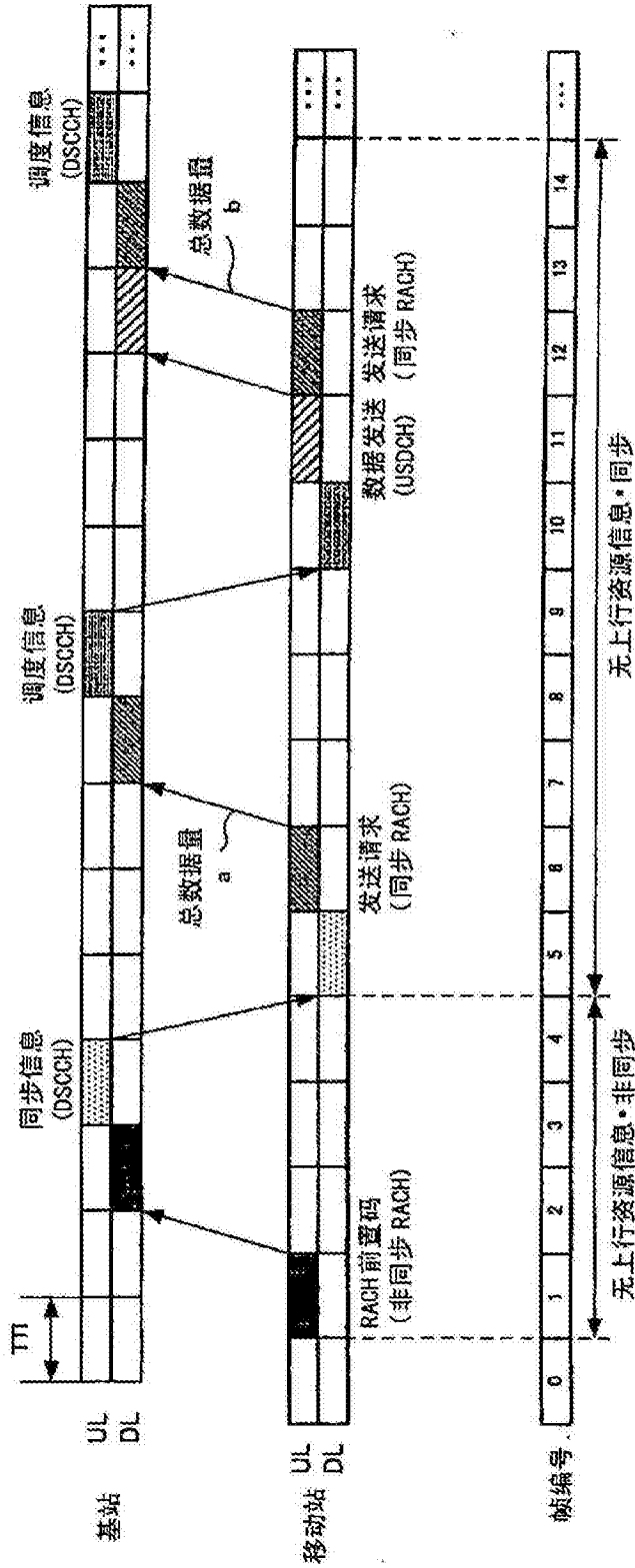


图13

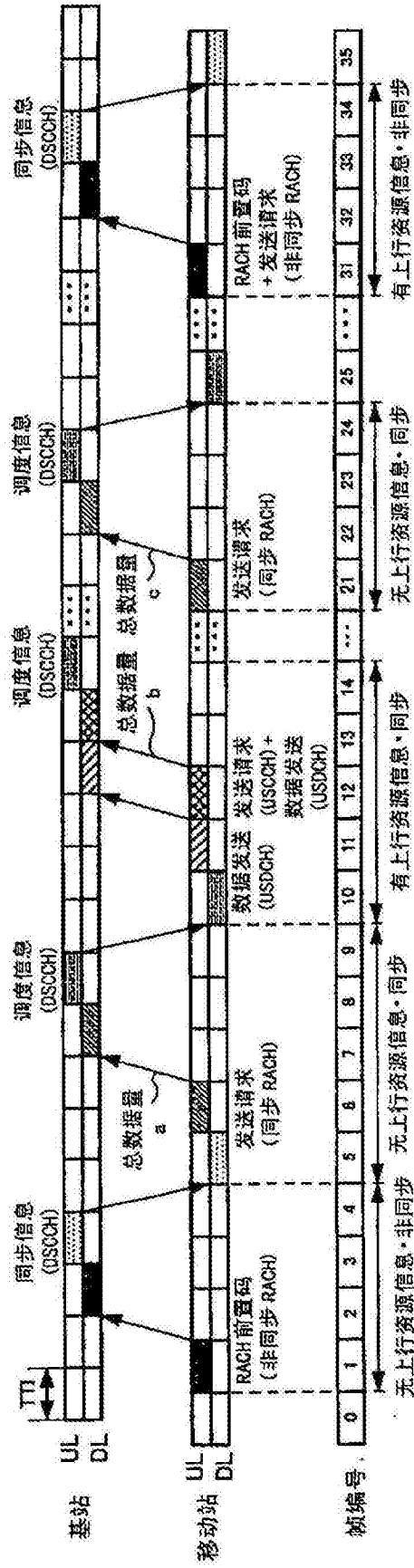


图14

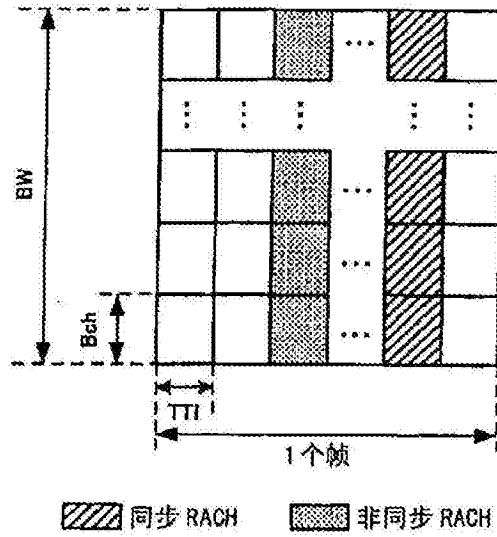


图15

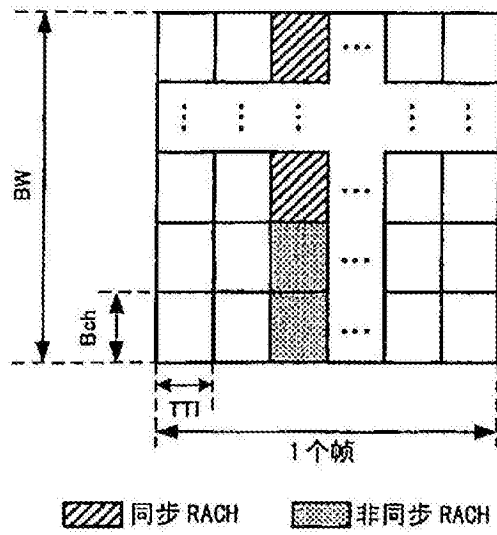


图16

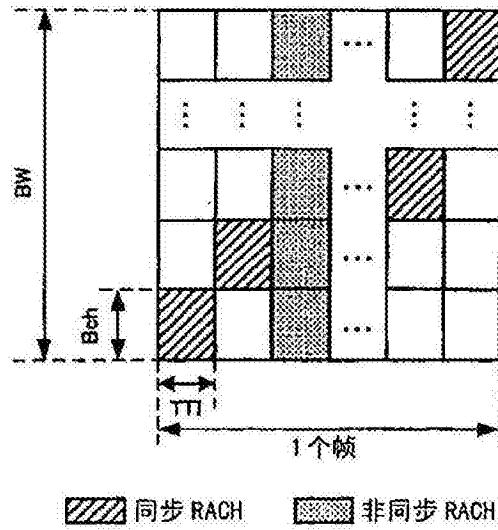


图17

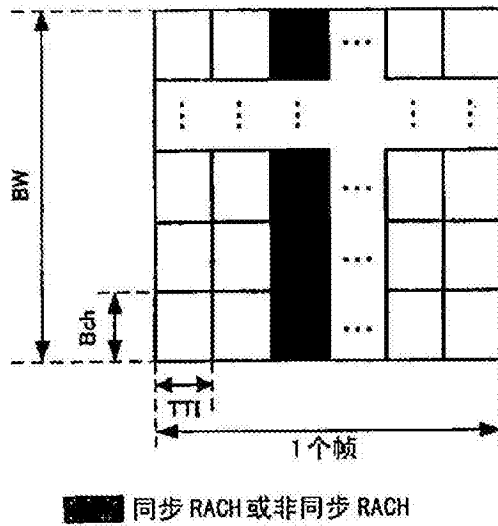


图18

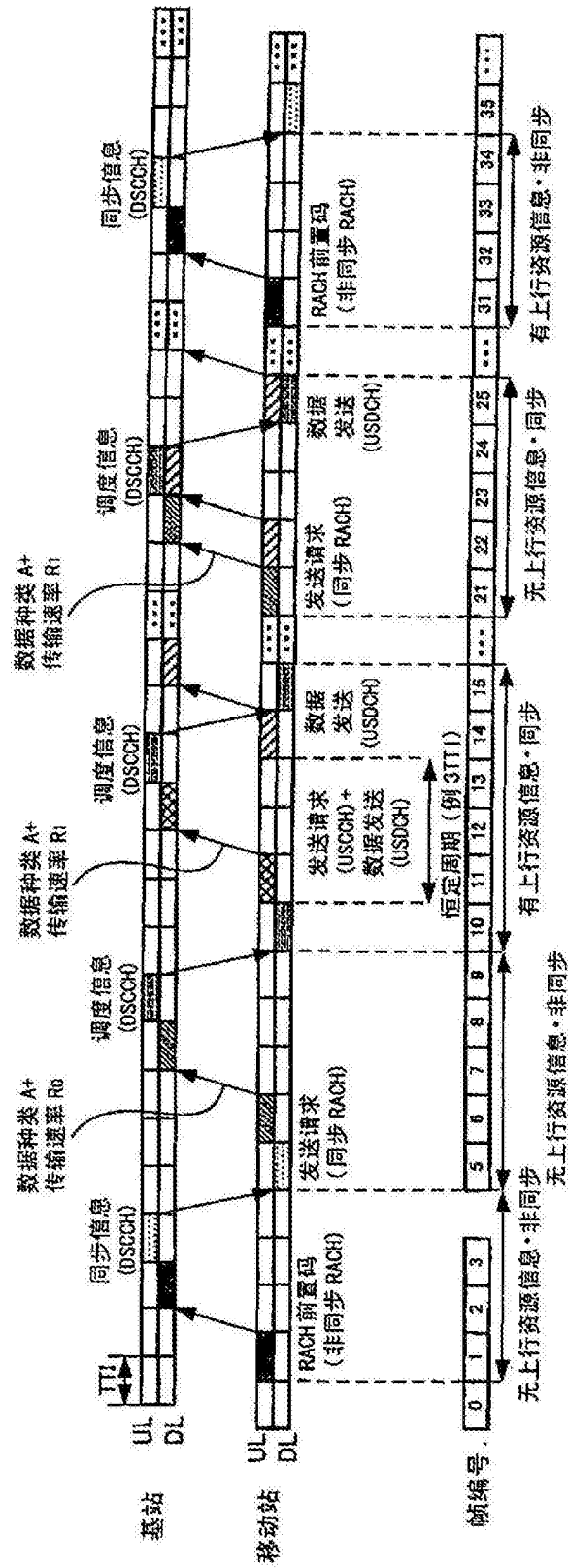


图19

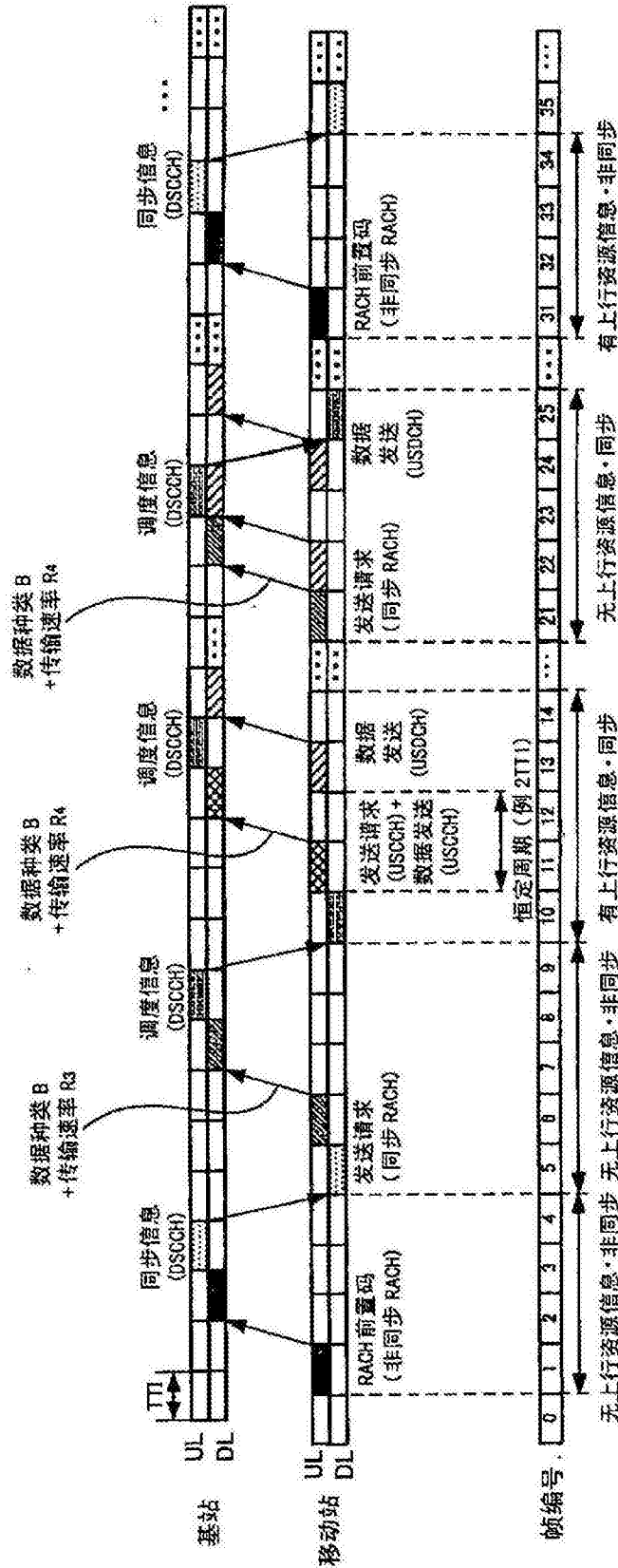


图 20

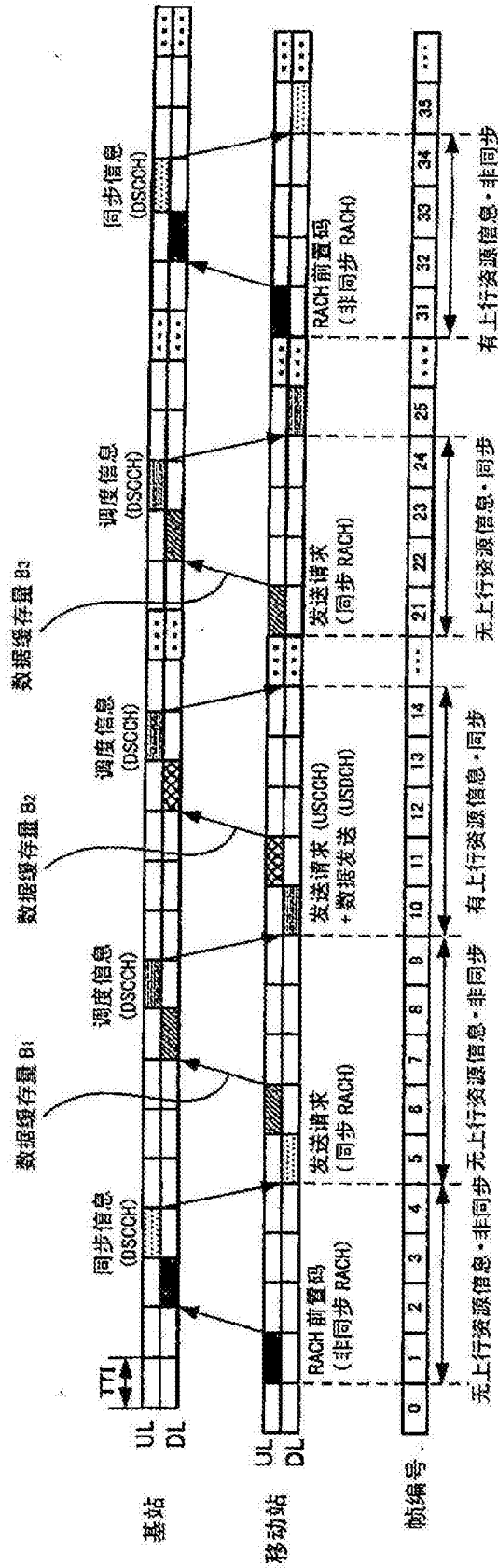


图21

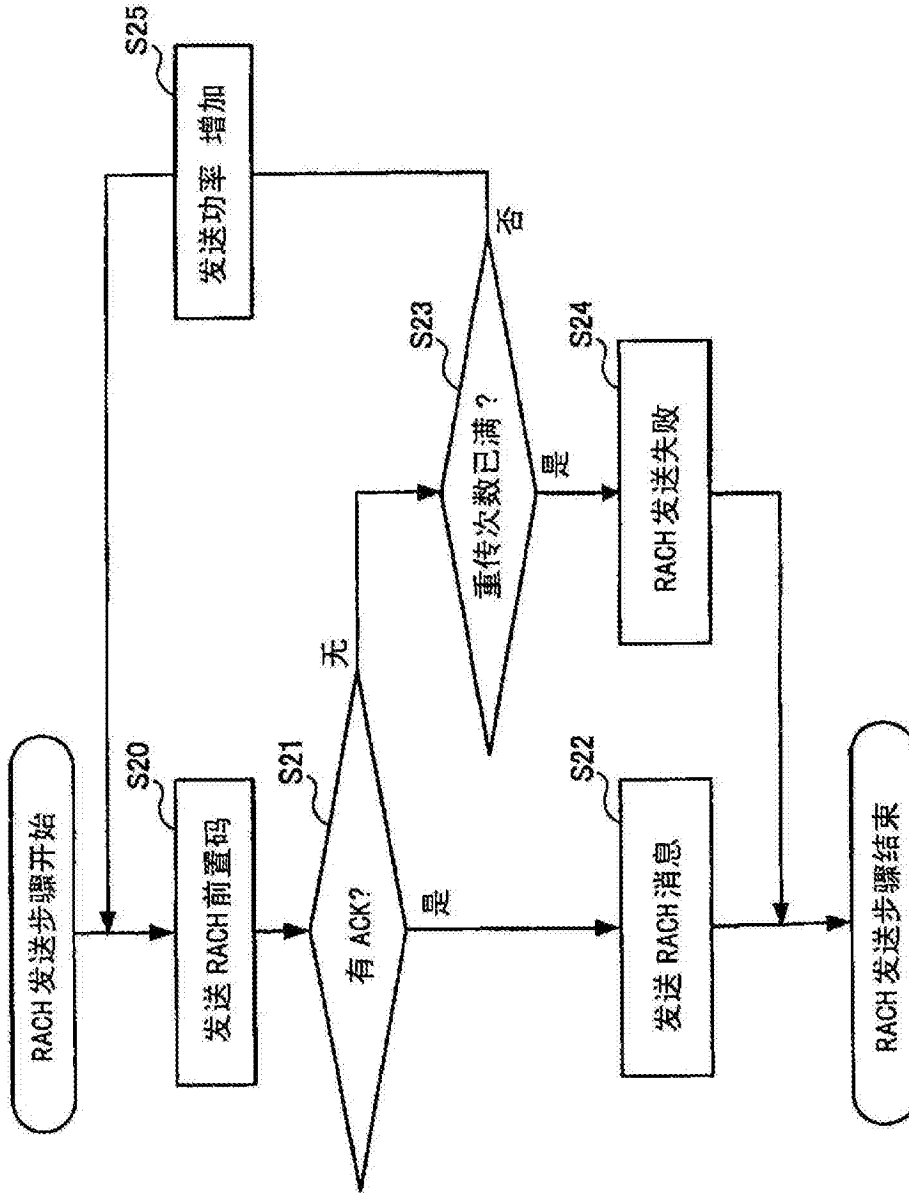


图22