

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01124567.0

[43] 公开日 2002 年 3 月 6 日

[11] 公开号 CN 1338882A

[22] 申请日 2001.8.10 [21] 申请号 01124567.0

[30] 优先权

[32] 2000.8.10 [33] FR [31] 0010538

[71] 申请人 阿尔卡塔尔公司

地址 法国巴黎

[72] 发明人 帕斯卡·阿金 帕特里克·布兰克
奥利维尔·维斯贝克

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

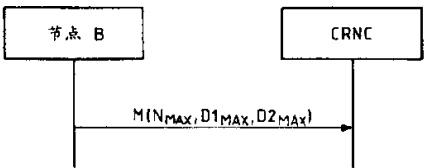
代理人 李德山

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 3 页

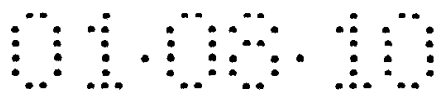
[54] 发明名称 用于移动无线网中通信业务负荷控制的方法

[57] 摘要

一种为了控制移动无线网的通信业务负荷考虑通信业务处理容量的方法,其中要考虑到与表示所述通信业务负荷的一个或多个参数相应的所述处理容量中的一个或多个极限。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



权 利 要 求 书

1. 一种为了控制移动无线网的通信业务负荷考虑通信业务处理容量的方法，其中要考虑到与表示所述通信业务负荷的一个或多个参数相应的所述处理容量中的一个或多个极限。
2. 根据权利要求1的方法，其中一个所述参数与可以建立的无线链路的数目有关，一个相应的极限由可以建立的最大数目的无线链路表示。
3. 根据权利要求2的方法，其中所述最大数目的无线链路是宏分集中可以建立的最大数目的无线链路。
4. 根据权利要求2的方法，其中所述最大数目的无线链路是传输分集中可以建立的最大数目的无线链路。
5. 根据权利要求2的方法，其中所述最大数目的无线链路由可以分配的最大数目的无线资源表示。
6. 根据权利要求1的方法，其中一个所述参数与建立的无线链路的数据速率有关，一个相应的极限由建立的无线链路的最大数据速率表示。
7. 根据权利要求6的方法，其中所述最大的数据速率是上行方向的最大数据速率。
8. 根据权利要求6的方法，其中所述最大的数据速率是下行方向的最大数据速率。
9. 根据权利要求6的方法，其中所述最大数据速率是使用第一类纠错码的第一类通信业务的最大数据速率。
10. 根据权利要求6的方法，其中所述最大数据速率是使用第二类纠错码的第二类通信业务的最大数据速率。
11. 根据权利要求9的方法，其中第一类纠错码是turbo码。
12. 根据权利要求10的方法，其中第二类纠错码是卷积码。
13. 根据权利要求6的方法，其中所述数据速率是净数据速率。
14. 根据权利要求1的方法，其中所述极限认为是以每个小区或每

个基站为基础。

15. 根据权利要求1的方法，其中所述极限是考虑到每个物理信道。

16. 根据权利要求1方法，所述极限是考虑到每一类物理信道。

17. 根据权利要求16方法，其中一类物理信道是专用物理信道。

18. 根据权利要求16方法，其中一类物理信道是公共物理信道。

19. 一种移动无线网，包括用于实现根据权利要求1方法的装置。

20. 一种用于移动无线网的基站，该基站包括用于实现根据权利要求1方法的装置。

21. 根据权利要求20的基站，其中所述装置包括将其处理容量的一个或多个极限发送到控制基站的基站控制器的装置，所述极限与表示通信业务负荷的一个或多个参数相对应。

22. 一种用于移动无线网的基站控制器，该控制器包括用于实现根据权利要求1方法的装置。

23. 根据权利要求22的基站控制器，其中所述基站控制器中的所述装置包括验证是否已经达到其控制下并对应于表示通信业务负荷的一个或多个参数的基站处理容量的一个或多个极限。

说明书

用于移动无线网中通信
业务负荷控制的方法

技术领域

本发明通常涉及移动无线系统，特别是涉及利用码分多址(CDMA)的系统。

背景技术

CDMA技术特别用于所谓的"第三代"系统，诸如通用移动通信系统(UMTS)。

通常，正如图1所总结的，移动无线网包括一组UMTS中称为"节点B"的基站，和UMTS中称为无线网控制器(RNC)的基站控制器。UMTS中，该网络也称为UMTS陆地无线接入网(UTRAN)。节点B与位于其自身覆盖范围区域或"小区"内的移动站(UMTS中也称作"用户设备"(UE))和其控制无线网控制器(CRNC)通信。UE和节点B之间的无线接口在UMTS中称为Uu接口。节点B和RNS之间的接口在UMTS中称为Iub接口。该网络还通过未特别示出的传统装置与通常的外部网通信。

在CDMA系统中，无线接口的容量极限根本不同于适用于其它多址技术的系统，特别是时分多址(TDMA)技术。TDMA技术特别用于所谓的"第二代"系统，诸如全球移动通信系统(GSM)。在CDMA系统中，所有的用户在所有的时间共享同一频率。因此这种系统的容量受干扰的限制，为此这种系统还称为软限制系统。

这就是为什么在CDMA系统中，提供例如负荷控制算法的算法用于预计过载、检测过载和适当用于校正负荷以避免质量恶化，提供呼叫允许控制算法，用于决定在给定时刻小区内未使用的容量是否足以接受新的呼叫(作为各种参数的函数，例如呼叫所需的业务，...，等)。在下文中，这些各种各样的算法在所谓的"负荷控制"下集总在一起。

一般说来，这些算法只利用无线标准，它们通常在不具有关于节点B处理容量信息的CRNC中实现。在这些条件下，将发生CRNC接受一个新呼叫，随后再由于节点B处理资源不够的原因拒绝该呼叫，这使得CRNC的附加处理和CRNC与节点B之间交换的附加信令无谓地增加。

自然，有可能通过在基站提供足够的处理资源来避免这些缺点，以覆盖所有的情况，包括最大容量的情况(相应于干扰电平非常低的情况)。但是这将导致基站成本昂贵并且在大部分时间规模过大。另外，在渐进地介绍这种系统提供业务的上下文中，当这些系统最初提供业务时，基站的处理容量是有限的，此后可以渐进地增加。

因此在这种系统的通信业务负荷控制中能够考虑基站(或节点B)的通信业务处理容量将是理想的。

对于UMTS系统，第三代协作项目组织(3GPP)出版并由3GPP R 3-000052Q文献修改的文件3G TS 25.433 V3.0.0(2000-01)建议节点B将其全部的处理容量(称为"容量信用度(credit)")以及分配物理信道或为每个扩展因数分配扩展码所消耗的处理容量发送到CRNC。

正如申请人所观察到的，以及下面所更详细解释的，该解决方案不适于考虑节点B处理容量的极限。本发明的特定目的在于避免这些缺点。

发明目的

因此本发明为了控制移动无线网的通信业务负荷提供一种考虑通信业务处理容量的方法，其中要考虑到与表示所述通信业务负荷的一个或多个参数相应的所述处理容量中的一个或多个极限。

根据另一个特征，其中一个所述参数与可以建立的无线链路的数目有关，由可以建立的最大数目的无线链路表示相应的极限。

根据另一个特征，所述最大数目的无线链路是宏分集中可以建立的最大数目的无线链路。

根据另一个特征，所述最大数目的无线链路是传输分集中可以建立的最大数目的无线链路。

根据另一个特征，所述最大数目的无线链路由可以分配的最大数目的无线资源表示。

根据另一个特征，其中其中一个所述参数与建立无线链路的数据速率有关，由建立无线链路的最大数据速率表示相应的极限。

根据另一个特征，所述最大的数据速率是上行方向的最大数据速率。

根据另一个特征，所述最大的数据速率是下行方向的最大数据速率。

根据另一个特征，所述最大数据速率是使用第一类纠错码的第一类通信业务的最大数据速率。

根据另一个特征，所述最大数据速率是使用第二类纠错码的第二类通信业务的最大数据速率。

根据另一个特征，第一类纠错码是turbo码。

根据另一个特征，第二类纠错码是卷积码。

根据另一个特征，所述数据速率是净数据速率。

根据另一个特征，所述极限认为是以每个小区或每个基站为基础。

根据另一个特征，所述极限是考虑到每个物理信道。

根据另一个特征，所述极限是考虑到每一类物理信道。

根据另一个特征，一类物理信道是专用物理信道。

根据另一个特征，一类物理信道是公共物理信道。

本发明还提供一种移动无线网，该网络实质上包括用于实现这种方法的装置。

本发明还提供一种用于移动无线网的基站，所述基站实质上包括用于实现这种方法的装置。

根据另一个特征，所述基站中的所述装置包括将其处理容量的一个或多个极限发送到控制基站控制器的装置，所述极限相应于表示通信业务负荷的一个或多个参数。

本发明还提供一种用于移动无线网的基站控制器，该基站控制器实质上包括用于实现这种方法的装置。

根据另一个特征，所述基站控制器中的所述装置包括验证是否已经达到它所控制的与表示通信业务负荷的一个或多个参数相应的基站处理容量的一个或多个极限。

附图说明

通过阅读下面对实施例的描述和参照附图将出现本发明的其它目的和特征，其中：

图1总结了移动无线系统的一般结构，特别例如是UMTS系统；

图2和图3总结了例如UTMS系统节点B的基站发射和接收分别使用的主处理；和

图4是举例说明本发明方法一个例子的详细图。

具体实施方式

图2和图3总结了特别例如UTMS系统节点B的基站发射和接收分别使用的主处理。

图2表示发射机1包括

信道编码装置2；

扩展装置3；和

无线发射机装置4。

这些各种处理为本领域的技术人员所熟知，这里不需要再详细描述了。

按常规，信道编码利用诸如纠错码和交织技术以得到对传输误差的保护。

编码(例如由纠错码执行的)将对已传送信息引入冗余。编码比定义为要传送的信息比特数与已传送比特或代码比特数的比。利用不同类型的纠错码可以得到各种程度的业务质量。例如，在UMTS中，对于第一类通信业务(诸如高数据速率的数据通信业务)，使用由turbo码构成的第一类纠错码，对于第二类通信业务(诸如较低数据速率的语音或数据)，使用由卷积码构成的第二类纠错码。

信道编码还通常包括适配数据速率，以匹配要传送的数据速率与可用于传输的数据速率。数据速率匹配可以包括例如重复和/或收缩技

术，那么数据速率适配比定义为重复比和/或收缩比。

原始数据速率定义为实际通过无线接口传输的数据速率。净数据速率是从原始数据速率中除去对该用户无用的所有东西，特别是例如编码引入的冗余之后得到的数据速率。

扩展使用已知的扩频原理。所使用扩展码的长度还称为扩展因数。在特别例如UMTS系统的系统中，扩展因数可以变成要传送数据速率的函数。

图3表示一种接收机5包括：

无线接收机装置6；和

装置7，用于估计接收数据，所述装置自身包括特别的解扩装置8和信道解码装置9。

这些各种处理同样为本领域的技术人员所熟知，因此这里不需要再详细描述了。

图3表示可以在解扩装置8中实现的处理的例子。在这种情况下，此处理相应于在Rake型接收机实现的处理，用于改进接收数据估计值的质量，利用多径现象，即单源信号通过多条路径的传播，正如特别通过环境中元件的多次反射得到的。在CDMA系统中，特别不同于TDMA系统，可以利用多条路径的优点，用于改进接收数据被估计的质量。

Rake接收机包括一组附图标记为 10_1 到 10_L 的L个分支（finger），和用于组合来自各个分支的这些信号的装置11。每个分支用于解扩通过考虑的各条路径的其中一个收到的信号，考虑的路径由用于估计传输信道脉冲响应的装置12确定。装置11用于组合相应于考虑的各条路径的解扩信号，利用优化接收数据被估计质量的处理，然后重复很多次。

通过Rake接收机的接收技术还用于结合宏分集传输技术，其中单源信号从多个基站同时传送到单个移动站。宏传输技术有可能不仅利用Rake接收机改进接收性能，而且还最小化在小区之间越区切换期间掉话的危险。这就是为什么它还被称为“软”越区切换，与移动站在任

何时刻只连接到一个基站的"硬"越区切换技术相对。

用于估计接收数据的装置还可以利用降低干扰的各种技术,例如多用户检测技术。

还有可能利用多个接收天线。用于估计接收数据的装置进一步包括用于组合经各个接收天线获得的信号,同样为了优化接收数据被估计的质量。

信道解码包括例如去交织的函数和纠错解码。纠错解码通常比利用纠错码编码复杂的多,它可以使用例如最大似然率解码技术。利用卷积码,有可能利用例如称为维特比算法的算法。

为了能够同时处理多个用户,基站或节点B具有一组例如上述发射机和接收机的发射机和接收机。因此在基站或节点B需要大量的处理容量,特别是在接收时,为了估计接收数据。

特别是,Rake接收机执行的处理需要大量的处理容量。每个现时用户需要至少一个Rake接收机分支,但是分支数目可以依赖诸如接收天线数、基站扇区数等的多个参数。Rake接收机的分支总数通常隐含基站中可以建立的无线链路的最大数目,或者实际上基站中可以同时处理的考虑中小区的现时用户数。

信道解码的基站中还需要大量的处理容量,主要用于纠错解码。通常,纠错解码所需的大量处理资源与数据速率相关,它随着数据速率的增加而增加。

正如引言中所提到的,节点B的处理容量因此是有限的,特别在CRNC能够考虑例如负荷控制算法或呼叫允许算法的理想情况下。

上述的现有技术解决方案不允许以最佳方式满足此要求,特别是下面的原因:

信道解码中执行的处理依赖净数据速率而不是原始数据速率,或实际上是扩展因数。例如,对于128的扩展因数(因此原始数据速率为30千比特/秒(kbps)),净数据速率可以具有根据编码比和数据速率匹配比的各种值,净数据速率一般可以处于5kbps到15kbps的范围内。因此,对于固定的扩展因数,节点B的处理量可以显著改变(例如3以上的因

数)。遗憾的是, 现有解决方案不考虑这种情况。

估计传输信道及其数据所需的Rake接收机分支数目非常依赖于无线链路数。在现有解决方案中, 节点B中Rake接收机分支的最大数目无法考虑例如负荷控制算法或呼叫允许算法的算法, 因为这类极限与扩展因数无关。

节点B向CRNC发送的处理容量是全部处理容量, 无法考虑对节点B处理容量的不同可能的极限。

根据本发明, 考虑相应于表示通信业务负荷一个或多个参数的所述处理容量的一个或多个极限。

表示通信业务负荷的第一参数是可以建立的无线链路数目, 节点B处理容量的相应极限可以由可以建立的无线链路最大数目表示。

一种可能性是考虑到宏分集可以建立的最大无线链路数目。

作为宏分集所提供的改进接收性能的对照物, 宏分集传输技术遇到更快导致处理过载危险的缺点, 因为处理资源用于改进当前呼叫的质量, 而不是例如接纳新的呼叫。这就是为什么在正讨论的小区中宏分集可以建立的最大无线链路数目可用于表示节点B处理容量的这类极限, 而不选择最大无线链路数目(无论是否在宏分集建立)。

由于类似的理由, 另一种可能性是考虑到传输分集可以建立的最大无线链路数目。

另一种考虑可以建立的最大数目无线链路的可能性是考虑可以分配到正讨论小区的无线资源或扩展码的最大数目。

另一个表示通信业务负荷的参数是已经建立的无线链路的数据速率, 节点B处理容量的相应极限可以由已建立无线链路的最大数据速率表示。

最好, 考虑的数据速率是净数据速率。

另外, 为了覆盖定义这种系统数据速率的所有可能性, 数据速率可以是比特率、符号率或片速率。

在使用多种可能调制的系统中通常给出比特率和符号率之间的区别。调制是将要传送的信息变换为能够运送所述信息的模拟信号的处理。

理。各种调制技术是已知的，它们的特征在于其频谱效率，即它们每一符号传送或多或少比特的能力，对于给定的分配频带，已传送的比特率随着调制效率的增加而增加。

术语片速率用于指明扩展之后的数据速率(在此术语"片"按常规指明扩展之后得到的信号单元传输周期)。

考虑到节点B接收时节点B处理容量的极限，考虑的最大数据速率可以是上行方向的最大数据速率。

发射处理通常需要低于接收处理所需的处理容量。但是，还可以应用对发射最大数据速率的约束，特别是由于通过纠错码的处理。

还考虑到节点B发射时的处理容量极限，可以得出如下两个速率之间的区别：

- 上行方向的最大数据速率；和
- 下行方向的最大数据速率。

另外，必需的处理资源量根据所使用纠错码的类型，例如在UMTS中，turbo码或卷积码。较大的处理容量需要turbo码。

因此对最大数据速率的约束可以得出它们之间区别：

- 对于第一类通信业务利用第一类纠错码，例如特别是turbo码的最大数据速率；和
- 对于第二类通信业务利用第二类纠错码，例如特别是卷积码的最大数据速率。

约束还可以是由于基站可用的存储量。所需的存储量取决于数据速率和执行纠错码和交织的序列长度。在UMTS系统中，此长度还称为传输时间间隔(TTI)。

因此，节点B处理容量的另一个极限可以由节点B可得到的存储量表示。这类极限还可以由表示通信业务负荷的参数表示，例如特别是数据速率。

考虑的各种极限可以认为是以每个小区为基础或每个节点B为基础，假设单个节点B可以处理多个小区。对于处理多个小区的节点B，有可能结合考虑的每个极限，考虑每个小区值和节点B的值。

考虑的各种极限可以由节点B发送到CRNC。在这种情况下，为了最小化这种传送所需的传输资源量，例如有可能限制只传送特定种类的信息，例如下面：

小区或节点B中可以建立的无线链路的最大数目；

节点B的卷积译码器能够处理的上行方向最大净数据速率(kbps)，考虑到小区或节点B建立的所有无线链路；和

节点B的turbo译码器能够处理的上行方向最大净数据速率(kbps)，考虑到小区或节点B建立的所有无线链路。

这如图4所示，其中附图标记M表示从节点B向CRNC发送的信令消息，所述信令消息包括下面的信息：无线链路的最大数目(M_{MAX})；卷积译码器的最大数据速率($D1_{MAX}$)；和turbo译码器的最大数据速率($D2_{MAX}$)。

对于处理多个小区，例如三个小区的节点B，从节点B发送到CRNC的信令消息可以包括对于每个标准，例如 $D1_{MAX}$ ，四个不同的值：每个小区的 $D1_{MAX}$ 值加上节点B的 $D1_{MAX}$ 值。但是，还有可能只发送每个节点B的单个 $D1_{MAX}$ 值而不必区分各个小区。

另外，对于每种极限，有可能为每个物理信道发送一个值。在UMTS中，例如，各个物理信道特别包括下面的信道：

- 专用物理数据信道 / 专用物理信道控制信道 (DPDCH/DPCCH)；
- 物理随机存取信道(PRACH)；
- 物理下行链路共用信道(PDSCH)；
- 等。

代替为每个物理信道发送一个值，还有可能为每类物理信道发送一个值。例如，可以由一个专用信道(或分配给特定用户)构成一类物理信道，例如UMTS中的DPDCH/DPCCH信道，另一类信道可以由公共信道构成(或由多个用户共享)，例如UMTS中的PRACH。

因此这些极限特别有可能单独考虑到由于信道解码对数据速率的约束，和由于Rake接收机的处理对无线链路数的约束。正如引言中解

释的，它们可以在每次变化时由节点B发送到CRNC。它们可以在例如UMTS文件3G TS 25.433 V3.0.0(2000-01)中定义的资源状态指示消息的专用信令消息中发送。

或者，取代由节点B发送到CRNC，此信息由其它装置通信到CRNC，特别是该系统的操作和保持(O&M)装置。

CRNC以通过验证对于每个考虑的参数是否已经达到极限的方式考虑要发送信号或通信的各种极限。例如，如果它接收上述的定义项 N_{MAX} 、 $D1_{MAX}$ 和 $D2_{MAX}$ ，它验证是否：

小区或节点B中可以建立的无线链路低于 N_{MAX} ；

节点B的卷积译码器需要处理的上行方向最大净数据速率(kbps)，假定到小区或节点B建立的所有无线链路低于 $D1_{MAX}$ ；和

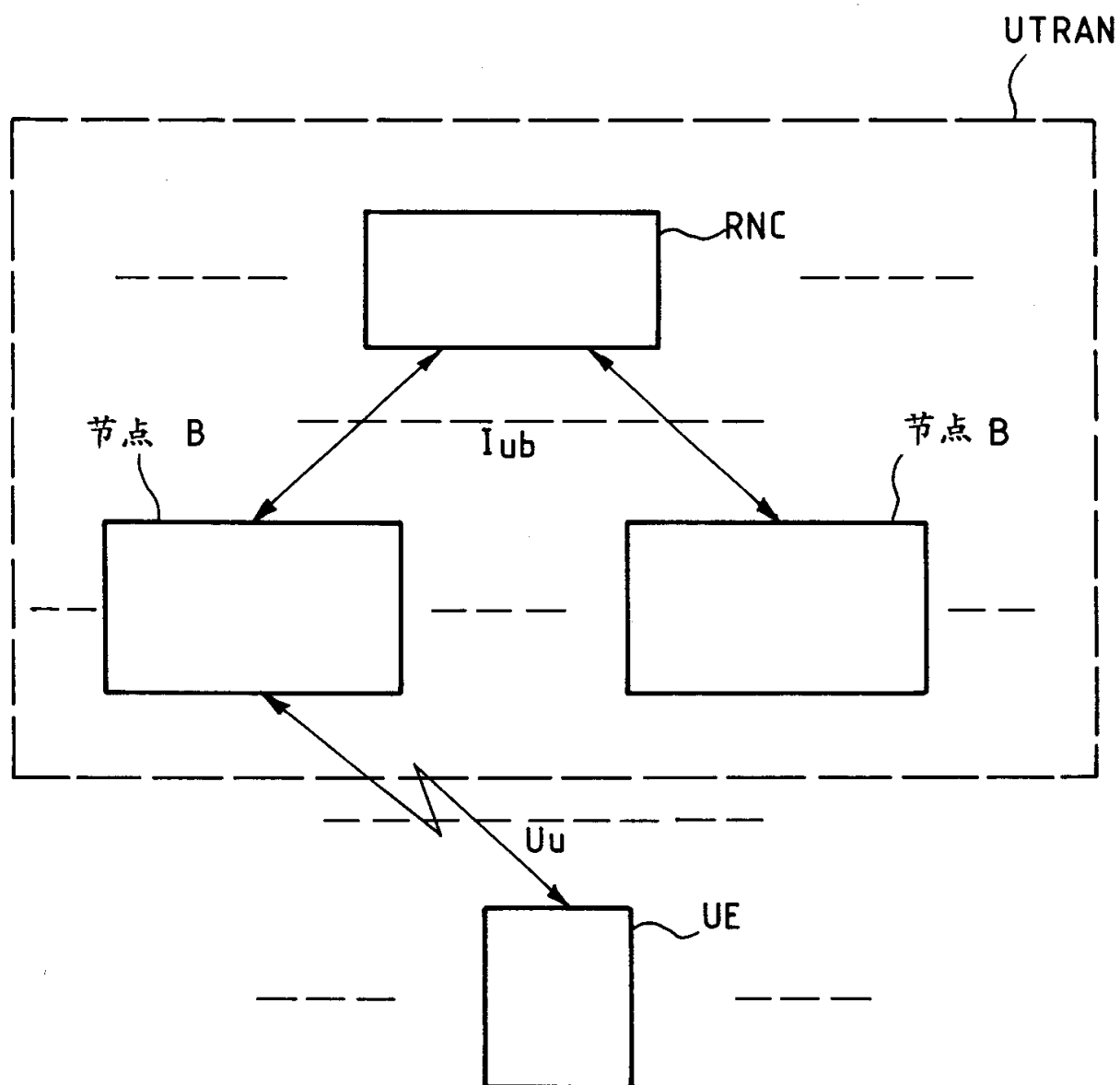
节点B的turbo译码器需要处理的上行方向最大净数据速率(kbps)，假定到小区或节点B建立的所有无线链路低于 $D2_{MAX}$ 。

如果不满足任何一种情况，它可以确定例如不接受小区中或正考虑的节点B的新呼叫。

对于处理多个小区(例如三个)的节点B，例如在考虑上述的情况下，从节点B发送到CRNC的信令消息对每个标准包括四个不同的值，每个小区和节点B一个，CRNC验证这四个约束，一个对于每个小区中的所有链路，一个对于节点B的所有小区的所有链路。

说明书附图

图1



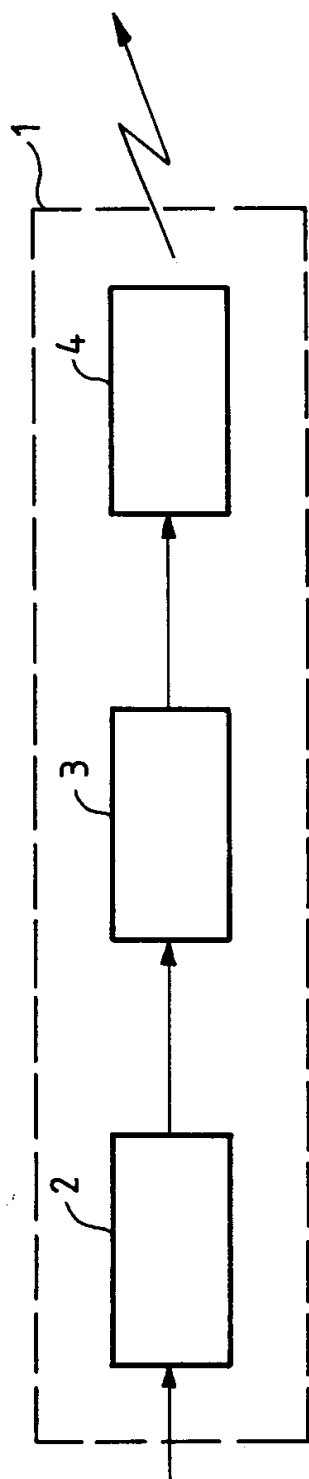


图2

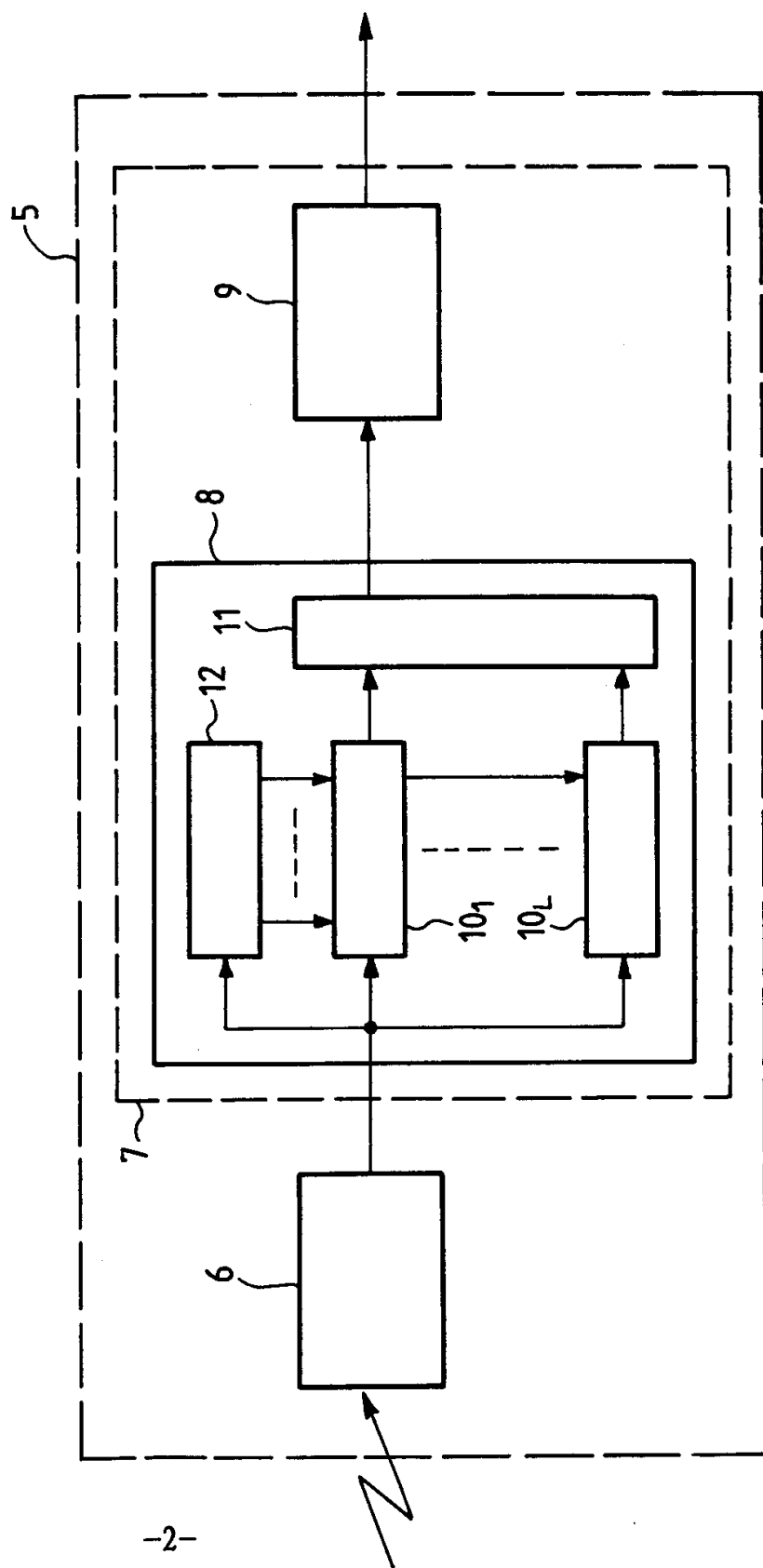


图3

图4

