

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

H04Q 7/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00103664.5

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100379222C

[22] 申请日 2000.3.1 [21] 申请号 00103664.5

[30] 优先权

[32] 1999.3.1 [33] EP [31] 99400497.6

[73] 专利权人 阿尔卡塔尔公司

地址 法国巴黎

[72] 发明人 帕特里克·布兰奇

雷明·德·蒙哥菲尔

[56] 参考文献

WO9845966A1 1998.10.5

CN123508A 1996.5.29

US5734646A 1998.3.31

US5070536A 1991.12.3

CN1159110A 1997.9.10

US4692945A 1987.9.8

审查员 江靖敬

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 杨晓光 于 静

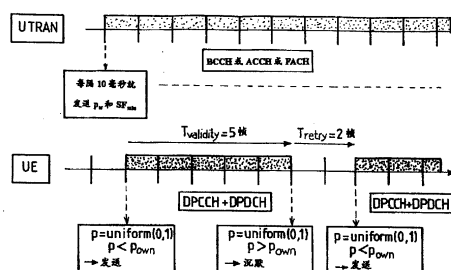
权利要求书 4 页 说明书 19 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用户设备共享无线资源的方法及无线通信系统和用户设备

[57] 摘要

本发明涉及用于控制在一个无线通信网络中上行链路传送的一个过程，包括将一个最大传送速率广播到用户设备，以限制发生碰撞的可能性和限制网络崩溃的可能性。在 CDMA 网络中，最大传送速率可以以一个最大用户比特速率，以一个最小扩展因子的形式被广播。还提出了用于控制用户设备对资源进行使用的过程，它限制了在一给定时刻可以使用这些资源的用户数目，或者限制了用户设备在使用资源时用户设备的吞吐量。



1. 一个用于在一个分组业务无线通信系统中，在上行链路上在用户设备之间共享无线资源的方法，包括：

- 在网络中，计算用户设备的一最大传送速率 (SF_{min})，并且将这个最大传送速率广播到用户设备；

- 在用户设备中，使用比最后接收的广播最大传送速率低的一个传送速率进行发送。

2. 如权利要求1所述的方法，其中最大传送速率在每一帧均被广播。

3. 如权利要求1或者2所述的方法，其中最大传送速率对所有用户设备来说是相同的。

4. 如权利要求1或者2所述的方法，其中最大传送速率是与类别相关的。

5. 如权利要求1到4中任一个所述的方法，进一步包括：

- 在网络中，计算用户设备的一接入几率 (p_{tr})，并且将这个接入几率广播到用户设备；

- 在一个用户设备中，仅当一个随机数 (p) 比最后接收的广播接入几率 (p_{tr}) 低时，才进行发送。

6. 如权利要求1到4中任一个所述的方法，进一步包括：

- 在网络中，计算用户设备的一接入几率 (p_{tr})，并且将这个接入几率广播到用户设备；

- 在一个用户设备中，如果请求的传送速率比广播传送速率低时，计算比最后接收的广播接入几率 (p_{tr}) 高的一个用户几率 (P_{own})，用户几率 (P_{own}) 是最后接收的广播接入几率 (p_{tr})、最后接收的广播最大传送速率 (SF_{min}) 和用户设备所请求的传送速率的一个函数，并且仅当一个随机数 (p) 比最后所计算的用户几率 (P_{own}) 低时，才进行发送。

7. 如权利要求5或者6所述的方法，其中这个接入几率在每一帧均被广播。

8. 如权利要求5、6或者7所述的方法，其中这个接入几率对所有用户设备来说是相同的。

9. 如权利要求5、6或者7所述的方法，其中这个接入几率是与类别相关的。

10. 如权利要求5到9中任一个所述的方法，其中在判断这个随机数(p)比最后所接收的广播接入几率(p_{tr})低时，就执行发送步骤，发送持续时间为有效时间($T_{validity}$)。

11. 如权利要求5到10中任一个所述的方法，其中在判断这个随机数(p)不比最后所接收的广播接入几率(p_{tr})低时，一个用户设备在一重新尝试时间(T_{retry})内不被允许进行发送。

12. 如权利要求1到4中任一个所述的方法，其中发送步骤以一第一传送速率(SF_{init})开始，其发送持续时间为(T_{init})，并且在所述时间(T_{init})结束后，以一第二传送速率(SF)继续进行发送。

13. 如权利要求12所述的方法，其中最大传送速率被广播到正在以所述第一传送速率进行发送的用户设备。

14. 如权利要求12或者13所述的方法，其中仅当最大传送速率被计算为新值时，才广播最大传送速率。

15. 一个无线通信系统，包括：

- 在网络中，用于计算用户设备的一最大传送速率(SF_{min})的装置，和用于将这个最大传送速率广播到用户设备的装置；
- 在用户设备中，用于接收通过网络广播的最大传送速率(SF_{min})的装置，和用于使用比最后接收的广播最大传送速率低的一个传送速率进行发送的装置。

16. 一个用户设备，包括：

- 用于接收通过网络广播的最大传送速率(SF_{min})的装置；
- 用于使用比最后接收的广播最大传送速率低的一个传送速率进行发送的装置。

17. 如权利要求16所述的用户设备，包括：用于接收在每一帧通过网

络广播的最大传送速率的装置。

18. 如权利要求 16 或 17 所述的用户设备, 包括: 用于接收与类别相关的广播最大传送速率的装置。

19. 如权利要求 16 至 18 中任一个所述的用户设备, 还包括:

- 用于接收通过网络广播的用户设备的接入几率 (p_{tr}) 的装置;
- 用于仅当一个随机数 (p) 比最后所接收的广播接入几率 (P_{tr}) 低时进行发送的装置。

20. 如权利要求 16 至 18 中任一个所述的用户设备, 还包括:

- 用于接收通过网络广播的用户设备的接入几率 (p_{tr}) 的装置;
- 用于如果请求的传送速率比广播传送速率低时, 计算比最后接收的广播接入几率 (p_{tr}) 高的一个用户几率 (P_{own}) 并且仅当一个随机数 (p) 比最后所计算的用户几率 (P_{own}) 低时进行发送的装置, 其中, 用户几率 (P_{own}) 是最后接收的广播接入几率 (p_{tr})、最后接收的广播最大传送速率 (SF_{min}) 和用户设备所请求的传送速率的一个函数。

21. 如权利要求 19 或 20 所述的用户设备, 包括: 用于接收在每一帧通过网络广播的接入几率的装置。

22. 如权利要求 19、20 或 21 所述的用户设备, 包括: 用于接收与类别相关的广播接入几率的装置。

23. 如权利要求 19 至 22 中任一个所述的用户设备, 包括: 用于在判断这个随机数 (p) 比最后所接收的广播接入几率 (p_{tr}) 低时进行发送 (19, 35) 并持续有效时间 ($T_{validity}$) 的装置。

24. 如权利要求 19 至 22 中任一个所述的用户设备, 包括: 用于在判断这个随机数 (p) 不比最后所接收的广播接入几率 (p_{tr}) 低时在重新尝试时间 (T_{retry}) 内不允许发送的装置。

25. 如权利要求 16 至 18 中任一个所述的用户设备, 包括: 用于以第一传送速率 (SF_{init}) 开始发送并持续一时间 (T_{init}), 并且在所述时间 (T_{init}) 结束后以第二传送速率 (SF) 继续发送的装置。

26. 如权利要求 25 所述的用户设备, 包括: 用于接收通过网络广播到

以所述第一传送速率进行发送的用户设备的最大传送速率的装置。

用户设备共享无线资源的方法及 无线通信系统和用户设备

技术领域

本发明涉及无线通信领域，更特别地，涉及一个在分组业务无线通信系统中的上行链路上在用户设备之间共享无线资源的过程，以及实现该过程的无线通信系统和用户设备。

背景技术

一个无线通信网络中的分组业务有很多突发业务源。它们需要能够对无线资源进行非常快的接入，并且需要能够使用一高比特速率来进行发送。对分组业务来说，因为业务是突发的，并且无线资源是有限的，所以根据一个固定的原则来将资源分配到不同的用户几乎是不可行的。这样，在任何一给定的时刻，这个网络通常需要控制所有分组用户的复用，以避免过载的情形；如果在同一时刻有太多的用户处于激活状态，并且每一个用户均具有高的发送速率，就会出现过载。因为根据其业务源的行为，用户使用一个不协调的方法来进行发送，所以这个问题对分组业务中的上行链路传送尤其重要。

例如，在一个基于CDMA（码分多址）的移动通信系统的情形下，在EP-A-0877512中已经讨论了这个问题。在这个文档中所提出的解决方法是从基站向多个移动台广播移动接入控制信息。然后，移动台根据在所广播的移动接入控制信息中所定义的定时信息，向基站发送包。

对高比特速率通信来说，这个解决方法是难以实现的；实际上，基站不得不管理所有移动台的定时，而这是需要消耗大量时间的。另外，广播所提出的移动接入控制信息也需要使用一部分可利用的无线资源。

WO-A-9719525根据GSM/GPRS规范讨论一个TDMA（时分多址）系统。这个文档讨论了使用控制算法来修改接入的可能性。在这个文档中所讨论的一个现有技术解决方法是：基站广播一个值 p ，并且任何一个准备好的用户在任何可以使用的接入突发期间，均使用一几率 p 来进行发送。为了向不同类别的用户提供不同等级的服务，这个文档建议向不同组的用户广播不同的几率。任何用户可以根据为它这个组所广播的几率来选择其发送定时。替代地，在一给定的允许突发期间，根据将一个随机数与所广播的几率进行比较的结果，可以允许接入或者不允许接入。

这个文档没有讨论CDMA类型的系统，并且没有推荐使用一个类似的过程来接入不同的资源。

UMTS规范（通用移动电话业务）也讨论了无线资源的接入问题，特别是对上行链路来说的无线资源接入问题。'UMTS YY.03，连接模型中的UE状态和过程的描述'，版本0.4.0，Tdoc SMG2 UMTS L₂3 61/99建议向分组用户分配专用信道（或者DCH），并且当用户希望进行发送时允许他们进行发送。UTRAN（UMTS无线接入网络）可以通过一个RRC（无线资源控制）过程，根据一个低的速率，来控制每一个单独UE（用户设备）的发送比特速率。这个解决方法没有使无线资源的使用达到最优化，并且在每一个发送中产生额外的延时，因为是根据一个太低的速率来控制资源分配。实际上，从UTRAN向UE发送一个消息所需要的时间可以达到200毫秒。碰撞是不能被避免的，并且这个碰撞可以引起大量地重新发送开销。这个方法可能会禁止分组用户使用一个高的比特速率来进行发送。

在'上行链路共享信道USCH的优点'，Tdoc SMG2 UMTSL₂3 47/99，Motorola中讨论了UMTS的另一个解决方法。根据这个方法，用户被分配了一个DCH，但是在下行链路中的一个快速信令消息指示它们在每一帧中应使用多少比特速率。这个方法需要太多的信令开销，特别是在一个CDMA系统中，CDMA系统不需要任何明显的物理资源的分配。

A. E. Brand, A. H. Aghvami等在1996年12月，卷14，N0.9期，IEEE Journal on selected areas in communications上所发表的'在第三代移动通

信中,用于集成语音/数据传送的一个联合 CDMA/PRMA协议的性能'已经提出了用于移动通信系统的一个上行链路的协议。根据这个协议,在每一个下行链路分组中,为下一帧中不同的时隙发送一个允许几率。一给定帧中一个时隙的允许几率是根据前一帧中相同时隙上的周期性负载来设置的。

这个方法同时讨论了周期性的负载和随机负载,并且提出仅根据周期性负载来设置允许几率。所以,它不适合于用来控制分组业务上行链路的传送。

发明内容

本发明提供了一个解决方法来争用用户设备或者移动台,以在一个 CDMA无线通信网络中进行分组业务上行链路传送。它提供了一个简单而且有效的方法来降低串扰,并且可以使无线资源的使用最优化。

更详细地,本发明提供了一个在一个分组业务无线通信系统的上行链路路上的用户设备之间,共享无线资源的方法,这个方法包括:

- 在网络中,计算用户设备的一最大传送速率,并且将这个最大传送速率广播到用户设备;
- 在一个用户设备中,使用比最后所接收的广播最大传送速率低的速率来进行发送。

优选,每一帧均广播最大传送速率。

在本发明的一个实施方式中,最大传送速率对所有用户设备来说是相同的。

在本发明的另一个实施方式中,最大传送速率是与类别相关的。

这个方法还可能包括:

- 在网络中,计算用户设备的一个接入几率,并且将这个接入几率广播到用户设备;
- 在一个用户设备中,仅当一个随机数比最后所接收的广播接入几率低时,才进行发送。

优选，这个方法包括：

- 在网络中，计算用户设备的一个接入几率，并且将这个接入几率广播到用户设备；

- 在一个用户设备中，如果所请求的传送速率比所广播的传送速率低，计算比最后所接收的广播接入几率高的一个用户几率，这个用户几率是最后所接收的广播接入几率、最后所接收的广播最大传送速率和用户设备所需要的传送速率的函数，并且仅当一个随机数比最后所计算的用户几率低时才进行发送。

在本发明的一个实施方式中，这个接入几率在每一帧均被广播。

在本发明的另一个实施方式中，这个接入几率对所有用户设备来说是相同的。

在本发明的另一个实施方式中，这个接入几率是与类别相关的。

优选，在判断这个随机数比最后所接收的广播接入几率低后，在一个有效的期间内，执行这个发送步骤。

在另一个实施方式中，在判断这个随机数不比随后所接收的广播接入几率低后，在一个重新尝试的期间内，一个用户设备不被允许进行发送。

在本发明的一个实施方式中，在一个期间内，以一第一传送速率来开始发送的步骤，并且在所述期间结束后，以一第二传送速率来继续进行发送。

在这个情形下，最大传送速率可能被广播到正在以所述第一传送速率进行发送的用户设备。

另外一个可能是，仅当最大传送速率被计算为一个新值时，才广播最大传送速率。

本发明还提供了执行这个方法的一个无线通信系统，和执行这个方法用户侧步骤的一个用户设备。

一个无线通信系统，包括：在网络中，用于计算用户设备的一最大传送速率的装置，和用于将这个最大传送速率广播到用户设备的装置；在用

户设备中，用于接收通过网络广播的最大传送速率的装置，和用于使用比最后接收的广播最大传送速率低的一个传送速率进行发送的装置。

一个用户设备，包括：用于接收通过网络广播的最大传送速率的装置；用于使用比最后接收的广播最大传送速率低的一个传送速率进行发送的装置。

优选地，在上述的用户设备中，还包括：用于接收在每一帧通过网络广播的最大传送速率的装置。

优选地，在上述的用户设备中，还包括：用于接收与类别相关的广播最大传送速率的装置。

优选地，在上述的用户设备中，还包括：用于接收通过网络广播的用户设备的接入几率的装置；用于仅当一个随机数比最后所接收的广播接入几率低时进行发送的装置。

优选地，在上述的用户设备中，还包括：用于接收通过网络广播的用户设备的接入几率的装置；用于如果请求的传送速率比广播传送速率低时，计算比最后接收的广播接入几率高的一个用户几率并且仅当一个随机数比最后所计算的用户几率低时进行发送的装置，其中，用户几率是最后接收的广播接入几率、最后接收的广播最大传送速率和用户设备所请求的传送速率的一个函数。

优选地，在上述的用户设备中，还包括：用于接收在每一帧通过网络广播的接入几率的装置。

优选地，在上述的用户设备中，还包括：用于接收与类别相关的广播接入几率的装置。

优选地，在上述的用户设备中，还包括：用于在判断这个随机数比最后所接收的广播接入几率低时进行发送并持续有效时间的装置。

优选地，在上述的用户设备中，还包括：用于在判断这个随机数不比最后所接收的广播接入几率低时在重新尝试时间内不允许发送的装置。

优选地，在上述的用户设备中，还包括：用于以一第一传送速率开始发送并持续一时间，并且在所述时间结束后以一第二传送速率继续发送的

装置。

优选地，在上述的用户设备中，包括：用于接收通过网络广播到以所述第一传送速率进行发送的用户设备的最大传送速率的装置。

附图说明

现在通过不具备限制性的示例，和参考附图，来描述实现了本发明的一个无线通信系统，其中：

图1是根据本发明的一第一实施方式的、UTRAN中过程的一个流程图；

图2是根据本发明的一第一实施方式的、UE中过程的一个流程图；

图3是根据本发明的一第一实施方式，分组允许控制的顺序图；

图4是根据本发明的一第一实施方式，在UTRAN和UE之间的一个流程图；

图5是一个可能的几率函数的图；

图6是根据本发明的一第二实施方式，UTRAN中过程的一个流程图；

图7是根据本发明的一第二实施方式，UE中过程的一个流程图；

图8是根据本发明的一第二实施方式，在UTRAN和UE之间的一个流程图；

图9是根据本发明的一第二实施方式，分组允许控制的顺序图。

具体实施方式

本发明提出了将一个最大比特速率广播到不同用户设备，以使用户设备能够在下一帧中进行其发送比特速率的适配，如果需要的话。这允许对在不同用户设备之间共享无线资源进行最优化。

在现有技术解决方法中，通过限制用户设备进行发送的数目来限制干扰，这个限制是基于统计的或者是基于个体的。与现有技术解决方法相比，本发明提出了限制用户的比特速率；换句话说，本发明不是限制用户的数目来避免干扰，而是提出限制每一个激活用户设备对可用无线资源的使用。

另外,本发明提出了各种用于控制用户设备到无线资源的接入的过程。这些过程以一个帧为基础来对资源的使用进行最优化,而没有增加太多的信令开销。控制到无线资源的接入确保给予了网络足够的时间来适配广播比特速率,以考虑新的用户。在本发明的第一实施方式中,是基于一个统计的方法来进行的,以使可以预先知道在一个给定时刻出现的新UE的数目。在本发明的第二实施方式中,通过在一个传送的开始时来限制传送速率,来实现它的,以使新用户所获得的资源实际上是有限的。

本发明特别适用于UMTS,并且参考这类无线通信网络,在本规范的余下部分中描述了本发明。但是,应理解本发明不局限于这个优选实施方式,并且可以应用到其它类型的CDMA分组业务无线通信系统,或者更一般地,可以应用到其中在多个用户之间共享一有限资源的传送系统。特别地,本发明应用于分组业务,其中业务源是突发的。

UMTS是一个CDMA系统;如该领域的技术人员所熟知的,是这样一个系统,其中一个扩展因子SF定义为片速率W对编码信号的传送速率R的比例 W/R 。UMTS中每一个UE被分配了具有不同扩展因子的一些可能的码。另外,每一个UE被提供了一个与用户相关的扰码因子,这个与用户相关的扰码因子与一个进行发送的码组合在一起。通过选择在一个给定时刻所使用的扩展因子,来控制一个给定UE的传送速率;扩展因子越高,其传送速率越低。

图1到5显示了本发明的一第一实施方式。在这个实施方式中,最大传送速率被广播到不同的UE;另外,根据一个统计的方法来控制对资源的接入;在这些图的优选实施方式中,在每一帧广播传送速率,以使可以在下一帧中被考虑。

图1是本发明的一第一实施方式中,UTRAN中过程的一个流图。在UMTS规范中,这个过程可以被基站或者可以被节点B所执行;它还可以被基站控制器或者UMTS中的RNC(无线网络控制器)所执行。

在步骤1,根据前一帧中的干扰电平,计算分配到分组用户的一个传送速率 SF_{packet} 。通常,这个传送速率的计算是考虑了其它类型业务的传送

速率，例如语音业务的传送速率，如果需要的话，并且资源可以被新用户所请求。以一个本质上知道的方法来计算传送速率 SF_{packet} 。

如上面所讨论的，还可以控制不同UE到无线资源的接入。这对执行根据本发明的传送速率的广播来说，并不是必需的；但是，控制到无线资源的接入使网络计算下一帧的 SF_{packet} 更容易；换句话说，控制到无线资源的接入使得能够允许一个更高的 SF_{packet} 以激活用户。任何本质上熟知的方法可以被用于控制UE到无线资源的接入；在本发明的实施方式中，本发明提出了一个新的方法来进行接入控制；本发明提出广播一个接入几率 p_{tr} ，并且让UE根据这个几率来决定它们是否可以接入资源或者不可以接入资源。图5显示了根据这个干扰电平来计算 p_{tr} 的一个可能函数的图。

如联系图2所讨论的，当一个UE接入资源时，UE被允许进行传送一个时间 T_{validity} ；所以，优选是在最后的 T_{validity} 来为计算 SF_{packet} 和 p_{tr} 来计算干扰电平 I_0 。

在步骤1的末尾，UTRAN已经计算了 SF_{packet} 和 p_{tr} 。然后，这个过程转到步骤2。

在步骤2中，根据总的分配传送速率 SF_{packet} ，和根据激活用户的数目，为这个UE计算了一个最大传送速率 SF_{min} ；一个方法是包括在所有激活用户之间平均分配资源。如果分配到分组用户的传送速率是 SF_{packet} ，被广播到UE的传送速率可以被计算为：

$$SF_{\text{min}} = SF_{\text{packet}} \cdot 2^{1+E(\ln(\text{激活用户数}-1)/\ln(2))}$$

在这个公式中，“激活用户数”是激活用户的数目；简单地，它就是前一帧中激活用户的数目，即使用这个资源进行分组上行链路传送的UE的数目。激活用户的数目可以用一个更准确的方法来进行计算，例如如果一个UE被允许继续传送一个时间 T_{validity} ，在计算用户时可以考虑它。换句话说，在前一帧中的一个UE激活用户，如果已经处于激活状态达到时间 T_{validity} ，在下一帧中计算激活用户数目时就不需要考虑它。

也可能使用一个不同的方法来共享总的传送速率 SF_{packet} ；例如，可以根据UE的位置，如果定义了类别的话可以根据它们的类别等等来共享传送速率。

在步骤2的末尾，UTRAN已经计算出一个UE最大传送速率 SF_{min} 。然后，这个过程转到步骤3。

在步骤3中，这个最大传送速率被广播到UEs。在UMTS中，可以经过一个广播信道，或者经过一个快速信令信道来广播这个最大传送速率。这个广播信息应尽可能快地被广播到不同的UE，以使UE在下一帧中可以考虑它。优选地，每一帧均将这个传送速率广播到UE。

同时，接入控制信息，例如接入可能性 p_{tr} 可以被广播到UE；另外，可以广播UE的信息，例如传送定时信息。例如，在广播 SF_{min} 的同时，可以广播下面讨论的时期， T_{validity} ， T_{out} ， T_{retry} 。可以不必要在每一帧中均广播这个信息，或者不必要以 SF_{min} 和 p_{tr} 信息的定时广播这个信息。

在步骤3后，这个过程转到步骤4，其中在这个过程再转到步骤1以前，UTRAN等待10ms。

这样，UTRAN优选以一帧为单位来广播允许每一个UE的最大传送速率。

图2是根据本发明的一第一实施方式，UE中过程的一个流程图；它显示，对一个上行链路传送来说，UE根据从UTRAN所接收的最大传送速率 SF_{min} 来调节其传送速率。图2还显示了根据本发明的第一实施方式的接入资源控制。

根据本发明的一第一实施方式，对无线资源的使用决定于广播几率 p_{tr} 。更详细地，当一个UE希望使用无线资源时，它将一个随机数与所广播的几率进行相比。仅当这个随机数比所广播的几率小时，才使用资源。换句话说，从统计的角度而言，允许传送决定于所广播的几率 p_{tr} 。

另外，本发明提出下述定时规则：

- 在确认允许时，传送可以继续一段时间 T_{validity} ；这样，不需要在每一帧均请求允许；

- 当拒绝允许时，在再一次请求使用资源时，UE等待时间 T_{retry} ；
- 当在时间 T_{out} 内没有活动发生时，就释放专用信道。

UTRAN设置 T_{validity} 和 T_{retry} ；它们需要被永久地设置，其中它们不需要被广播。还可以联系实时业务的活动统计来调节它们。这允许网络能够保持实时业务的优先级。另外，根据分组业务活动来调节这些参数，和 T_{out} 。

在步骤10中，UE处于一个呼叫的开始，或者在一长时间后需要发送一个分组，即在比 T_{out} 还长的时间已经过去后。换句话说，UE没有被分配任何传送信道；在步骤10中执行一个无线承载建立过程，以为UE提供一个它可能尝试使用的资源的指示。在分组业务中，这个资源没有被永久地分配到UE，并且如上所讨论地来控制传送允许。在UMTS中，步骤10中的一个成功尝试的结果是UE被提供了一个DPCCH（专用物理控制信道）。

在步骤11中，UE更新被网络所广播的 p_{tr} 和 SF_{min} 的值。根据 SF_{min} 的值，UE选择一个传送速率；对一个CDMA系统来说，这相当于在允许UE所使用的扩频因子中选择一个扩展因子。在UMTS中，选择一个TFC（传送格式组合）。所选择的传送速率 SF_{own} 可能比在广播信息中所允许的传送速率低。实际上，用户比特速率可能被发送器的功率所限制，或者UE仅有一小部分数据需要被发送，这样就可以不需要最大允许比特速率。

另外，UE计算一个随机数 p ，这个随机数 p 是用于判断是否已经确认了传送允许。这个随机数被与所接收的 P_{tr} 相比，来决定是否产生了传送。在一个优选实施方式中，如果它所希望使用的传送速率 SF_{own} 比所广播的传送速率 SF_{min} 低时，就能够更方便地将一个发送允许授予一个UE；在这个情形下，这个UE从 p_{tr} ， SF_{min} 和 SF_{own} 开始，来计算一个几率 SF_{own} 。计算所使用的公式可能如下：

$$P_{\text{own}} = p_{\text{tr}}^{SF_{\text{min}}/SF_{\text{own}}}$$

然后，这个UE判断是否它需要进行传送。为了实现这个，即将这个随机数几率 p 与所广播的几率 p_{tr} 相比，或者与所计算的 P_{own} 相比。如果 p 比 P_{tr} 小，或者所使用的比 P_{own} 小，这个UE就被允许进行发送，并且这个过程转

到步骤12。如果不是这个情形，这个UE就不被允许进行发送，并且这个过程转到步骤13。

在步骤13中，这个UE有一个DPCCH，但是不被允许进行发送；从统计的角度来说，如上所讨论的，在继续尝试使用这个资源以前，这个UE等待一时间 T_{retry} 。这样，在时间 T_{retry} 结束以后，这个过程又转到步骤11。在这个期间内，使用物理资源仍然是有可能的，因为UE仍然在DPCCH上进行发送，并且使用最低的可能传送速率进行发送。

在步骤12中，UE被允许进行发送。用于对时间 T_{validity} 进行计数的一个变量N被设置为0。然后，这个过程转到步骤14。

在步骤14中，这个变量N被增加1。然后，这个过程转到步骤15。

在步骤15中，判断时间 T_{validity} 是否已经结束。如果时间 T_{validity} 已经结束，这个UE必须再决定它是否被授权进行发送。这样，这个过程再转到步骤11。如果时间 T_{validity} 没有结束，这个过程转到步骤16。

在步骤16中，这个UE判断它允许被进行发送，并且其发送时间少于时间 T_{validity} 。然后，判断这个发送缓冲器是否是空的。如果发送缓冲器是空的，这个过程转到步骤17。否则，这个过程转到步骤18。

在步骤18中，这个UE准备好一帧以进行发送。在这个帧中的信息被以一个速率 SF_{own} 在DPDCH（专用物理数据信道）上进行发送；每一次这个UE从网络接收了广播最大传送速率 SF_{min} 时，就更新 SF_{own} ；这个帧也包括用于DPCCH的信令，并且其速率是最低可能传送速率。一旦这个帧被准备好，这个过程转到步骤19。

在步骤17中，这个发送缓冲器是空的。然后，这个过程对在这个发送缓冲器保持为空的期间内所产生的帧的数目进行计数。当这个数目比时间 T_{out} 小时，这个过程以最低可能速率，在每一帧为DPCCH准备信令，见步骤20。否则，一旦发送缓冲器保持为空的时间比时间 T_{out} 大时，这个UE停止在DPCCH发送信令，以使释放这个资源，见步骤21。

在步骤21中，这个过程返回到步骤10，其中这个UE等待一个呼叫的开始，或者等待一个新的分组传送。

在步骤20中，准备好了一信令帧。在步骤20后，这个过程转到步骤19。在步骤19中，在步骤18或者步骤20中被准备好的帧被发送。

在所有这些过程中，这个UE在每一帧均接收由这个网络所发送的传送速率信息。

这样，图2显示了这个UE根据广播的最大速率来调节其传送速率。它还显示了在第一实施方式中所使用的、用于统计性地对资源的使用进行控制的争用机制。

图3是根据本发明的第一实施方式的、分组允许控制的时序图的一个表示；图3的顶部显示了网络中的帧时序；如参考图1所讨论的，网络在每一帧均在BCH，或者ACCH（随路控制信道）上，或者FACH（前向访问控制信道）上广播 SF_{min} 和 p_{tr} 信息。图3的底部显示了UE的活动；在这个示例中，时间 $T_{validity}$ 相应于5帧，而时间 T_{retry} 相应于2帧。在图5中，这个UE在第二帧，开始在DPCCH信道上和DPDCH信道上进行发送，发送持续时间为时间 $T_{validity}$ 。当第二次发送尝试失败时，这个UE保持沉默，沉默的时间为时间 T_{retry} 。第三次发送尝试成功了，以使这个UE再发送所持续的时间为时间 $T_{validity}$ —这没有完全表示在图中。

图4是根据本发明的第一实施方式，在UTRAN和UE之间所进行的一个流程图；这个图显示了UE上的第一分组到达31。如图2的步骤10所讨论的，这个UE在RACH（随机访问信道）上发送一个建立请求32；然后，这个网络开始无线承载信道的建立过程。

然后，网络在步骤33中，在BCH信道上或者在一个快速信令信道上向UE发送一个分组信息，来指示DPCCH和DPDCH将要被UE所使用。

在步骤34中，然后UE判断它是否已经被允许进行发送，并且如果已经允许它进行发送，就在专用信道上进行发送，如35所显示的。

每一帧，网络计算和广播最大传送速率 SF_{min} ，和几率 p_{tr} ，见36和37。根据被网络所允许的最大传送速率，UE调节其传送速率，见图4的38。

图4这样概括了本发明的过程。

图5是根据本发明,用于计算 p_{tr} 的一个可能几率函数的图。垂直轴显示几率 p_{tr} ,并且水平轴显示前一帧的干扰电平 I_0 ,或者在上行链路上接收的总功率电平 I_0 。在这个示例中,这个几率随阈值 P_1 和 P_2 线性变化,阈值 P_1 和 P_2 与电平 L_1 和 L_2 相应。当干扰增加时,几率减少;在电平较低的第一区域中,降低的斜率 dp_{tr}/dI_0 较慢,直到干扰电平 L_1 的值;当资源被越来越多地使用,当电平增加时,降低的斜率 dp_{tr}/dI_0 然后变高。

在一个仿真测试中,下述图被证明为更有效率; L 的值假设为一个噪声电平-132dBW。

L_1 : -126dBW

L_2 : -122dBW

P_1 : 0,3

P_2 : 0

$T_{validity}$: 50帧

T_{retry} : 50帧

T_{out} : 50帧

用这些图所执行的系统仿真已经证明干扰电平被保持在一个阈值-96dBm(比噪声电平高6dB),并且允许分组用户不协调进行的发送。在这个仿真中,有15个分组用户,其发送与一个web的会话相应,如ETSI UMTS 30.03所公开的,选择UMTS的无线传送技术的选择过程。

上面主要公开的本发明的第一实施方式需要一个快速信令信道来向分组用户广播UTRAN信息,优选是每一帧均要进行发送。信息的数量决定于用户类别的数目 - 如果提供了用户类别 - 但是在所有情形下,其数量非常小。传送几率 p_{tr} 可以被量化为4比特,并且最大传送速率或者最小扩展因子 SF_{min} 可以被量化为4比特;另外,传送有效时间 $T_{validity}$ 可以被量化为6比特。这导致每个用户类别和每帧有大约8比特来广播 p_{tr} 和 SF_{min} ;对广播了 $T_{validity}$ 或者 T_{retry} 的帧来说,大约需要20比特。

这个信息可以在BCCH上,在ACCH上(DSCH所定义的伴随控制信道)或者甚至在FACH上传送信息。如果对于DL TPC比特ACCH已经使用,

为了减少多码接收需求，将DUPAC（动态上行分组允许控制）信令信息放置在相同的逻辑和传送信道上是非常方便的。否则，这也可以在BCCH上被传送，假定这个信道有足够的负载并且在数据传送期间可以被接收。

然后，关于无线接口的完整传送过程可以被规定为一个MAC/RRC（媒质访问控制/无线资源控制）协议的一部分。在UE侧，根据所推荐的技术方法，可以规定分组数据传送的详细需求。UE以一个特定的实施方式使用一个DCH，这需要被定义为一个特定的传送信道。

本发明的方法提供了在上行链路方向上进行一个非常灵活的控制的机制，而不需要太多的信令开销。与现有技术方法相比，这个方法能够比纯DCH分配选项提供更好地控制，并且能够提供与USCH相同的灵活性，但是其信令开销非常地小。

现在讨论本发明的一第二实施方式。在这个实施方式中，如本发明的一第一实施方式，最大传送速率被广播。但是，使用了一个不同的过程来控制对资源的使用。第二实施方式不使用一个几率控制，而提出在一个时间 T_{init} 期间内，开始以一个低传送速率 SF_{init} 进行发送。这个时间可以被网络使用来改变最大传送速率，以考虑新的激活用户。在时间 T_{init} 以后，UE以被允许的传送速率 SF_{min} 进行发送。如第一实施方式，当其未使用时间达到 T_{out} 时，UE释放资源。

换句话说，本发明的第二实施方式提供了一个不同的方法来计算总的可变传送速率 SF_{packet} 。第一实施方式中、用于在不同激活用户之间共享这个传送速率的方法可以类似地应用于第二实施方式。

图6是根据本发明的第二实施方式，UTRAN中过程的一个流图；这个过程可以在基站或者在UMTS规范中的节点B中被执行；还可以在基站控制器或者UMTS中的RNC（无线网络控制器）中执行它。就第一实施方式来说，图6没有讨论呼叫的建立，即一给定DPDCH和DPCH的分配。

在步骤41中，从一个新的用户接收一个完整的帧。这个过程转到步骤42。

在步骤42中，在最后一帧内对所接收的功率进行平均，以计算干扰电平的期望值。这个过程转到步骤43。

在步骤43P，根据激活用户的数目-它刚增加-网络为每一个用户计算一最大传送速率 SF_{min} 。如上所述，实现这个的一个简单的方法是在所有激活用户之间平均共享可能的传送速率。它的实现可以通过选择 SF_{min} ，使下述公式尽可能地靠近 $I_{threshold}$ ：

$$I_0 + \sum_{user} Pr * (SF_{init} / SF_{min} - 1)$$

其中

- I_0 是步骤42中所决定的平均干扰电平，
- Pr 是在一个单元中、从一个UE所接收的功率，并且这个功率在最后一帧内被平均；

- $I_{threshold}$ 是可以被系统所接受的最大干扰电平。

也可以使用不同的方法来共享总的传送速率：例如，可以根据UE的位置，如果定义了类别的话，还可以根据用户类别，等等来共享传送速率。

一旦已经计算了新 SF_{min} ，这个过程就转到步骤44。

在步骤44中，这个新的 SF_{min} 被广播到用户设备。这个广播的实现可以与本发明第一实施方式中的方法相同。

同时，可以广播接入信息，例如UE使用一低传送速率进行发送的时间 T_{init} ，在这个时间内所使用的传送速率 SF_{init} ，或者在当UE没有进行发送时，资源被释放后的时间 T_{out} 。这些信息不需要在每一帧均被广播，或者不需要以与 SF_{min} 相同的时序被广播。

在步骤44后，这个过程返回到步骤41，并且UTRAN等待一个新用户出现。

这样，UTRAN广播允许每一个UE所使用的最大传送速率，优选是在每一次它发生改变时就进行广播，或者在每一帧均广播这个信息。

图7是根据本发明第二实施方式、在UE中过程的一个流图；它显示对一个上行链路传送来说，在UE以广播的传送速率进行发送以前，UE开始以一个有限传送速率 SF_{init} 进行发送。这允许网络根据激活的用户数目来调

节最大传送速率 SF_{min} ，以将新用户考虑进来。这个持续时间也可以是与用户类别相关的。

与第一实施方式相同，当UE不进行发送的时间达到时间 T_{out} 时，就释放资源。

在步骤50中，UE已经处于一个呼叫的开始，或者已经在一长时间后，即比 T_{out} 更长的时间后，不得不发送一个分组数据。换句话说，UE没有被分配任何传送信道；在步骤50中执行一个无线承载信道建立过程，以向UE提供它将试图使用的资源的标识。在UMTS中，步骤50中一个成功尝试的结果是UE被提供了一个DPCCH（专用物理控制信道）。

在步骤51中，UE建立一个计数变量N，以用于对时间 T_{init} 进行计时。一个变量沉默被设置在一个逻辑假值上。然后，这个过程转到步骤52。

在步骤52中，N被增加1。然后，这个过程转到步骤53。

在步骤53中，检查N是否与时间 T_{init} 相等或者是比时间 T_{init} 高。如果N与时间 T_{init} 相等或者比时间 T_{init} 高，这个过程就转到步骤54；否则，这个过程转到步骤55。

在步骤55中，需要确定距UE开始进行发送的时间还不到时间 T_{init} 。所以，发送的速率必须继续保持在第一传送速率 SF_{init} 。DPDCH上的TFC被设置成将传送速率限制到 SF_{init} ；另外，在DPCCH上以一个低的传送速率进行信令发送。为这个传送准备帧，并且这个过程转到步骤56。

在步骤56中，在步骤55中被准备的帧被发送。然后，这个过程转到步骤52。

这个循环过程与以一传送速率 SF_{init} 发送的、发送持续时间为时间 T_{init} 的第一帧发送相应。

在步骤54中，需要确定时间 T_{init} 已经过去。DPDCH上的TFC被设置成将传送速率限制到 SF_{min} ；另外，在DPCCH上以一个低的传送速率进行信令发送。为这个传送准备帧，并且这个过程转到步骤57。

在步骤57中，在步骤54或者步骤62中被准备的帧被发送。然后，这个过程转到步骤58。

在步骤58中, 判断发送缓冲器是否是空的。如果发送缓冲器不空, 这个过程转到步骤59, 否则它转到步骤60。

在步骤59中, 判断沉默变量是否为一真逻辑电平; 如果沉默变量为一个真逻辑电平, 一个新的分组就已经达到缓冲器中, 并且需要再在时间 T_{init} 进行发送。这个过程再转到步骤51。如果沉默变量是一假逻辑电平, 相同的分组就被发送, 这个过程转到步骤54, 其中一新帧已经被准备。

在步骤60中, 判断缓冲器是空的, 这样分组发送已经完成。当这个数比时间 T_{out} 小时, 这个过程在每一帧, 以最低可能的速率准备DPCCH信令, 见步骤62。否则, 一旦发送缓冲器保持为空的时间已经超过时间 T_{out} , UE就停止发送DPCCH的信令, 以使资源被释放, 在步骤61中。

在步骤61, 这个过程转到步骤50, 其中UE等待一个呼叫的开始, 或者等待一新的分组。

在步骤62后, 准备一个信令帧, 这个过程转到步骤57。

图7已经假定需要被发送的帧的数目至少与时间 T_{init} 相应。因为 SF_{init} 是足够地低, 以致于以 SF_{init} 进行发送的新用户不会产生太多的干扰, 这个假设是很可能被满足的。图7没有显示帧的时序; 很明显, UE在发送一新帧以前, 等待一帧的时间。

图7显示UE开始以速率 SF_{init} 发送一包, 发送持续时间为时间 T_{init} , 然后, 以广播的传送速率发送剩余的包数据; 对任何新包来说, 均是这个情形。另外, 当不发送帧的持续时间达到时间 T_{out} 时, 就释放资源。在所有过程期间, UE在每一帧均接收由网络所发送的传送速率信息。

图8是根据本发明第二实施方式的分组允许控制的时序的表示图; 图3的顶部显示了RNC中的帧定时, 其中进行 SF_{min} 的计算。图8的中部显示了其中从新用户接收帧的节点B; 每一次它以传送速率 SF_{init} 从一个新用户接收帧时, 节点B请求RNC计算最大传送速率。当它接收新的传送速率时, 节点B将其广播到用户设备; 这个信息可以在BCH, ACCH, 或者在FACH上被广播。图8的底部显示了UE的活动; 在这个示例中, 时间 T_{init} 与5帧相应。在图5中, UE开始在DPCCH上和DPDCH上, 以传送速率 SF_{init} 发送

第二帧，发送持续时间为时间 T_{init} 。然后，它以 SF_{min} 的速率发送3帧。然后，UE在2帧的时间内保持沉默；在这两帧后，UE再开始以传送速率 SF_{init} 发送一新的分组。

图9是根据本发明的第一实施方式，在UTRAN和UE之间的一个流图；图显示了到达UE的第一分组71。如图7的步骤50中所讨论的，UE在RACH（随机访问信道）上发送一建立请求72；然后，网络开始无线承载信道建立过程。

然后，网络在 BCH，或者在一个快速信令信道上，将一个分组信息73发送回到UE，以表示DPCCH和DPDCH将要被UE使用。

在步骤74中，然后，UE决定以传送速率 SF_{init} 进行发送的TFC，并且在专用信道上进行发送，如75和76所显示的。

当网络以传送速率 SF_{init} 接收第一帧时，如77所显示的，它计算新 SF_{min} ，新的 SF_{min} 在78中将被发送到UE。

在时间 T_{init} 已经结束后，UE根据最大广播传送速率更新其传送速率，见79，并且相应地广播分组的末尾，见80。当然，在传送剩余的分组数据时， SF_{min} 将被改变，并且其传送速率也被相应地改变。

在一个仿真测试中，下述数字被证明是有效的；这些值均假定噪声电平为-132dBW。

SF_{init} : 128

T_{init} : 5帧

T_{out} : 50帧

用这些数字所执行的仿真测试证明干扰电平被维持在一阈值-96dBm（比噪声电平高6dB）以下，并且允许分组用户进行不协调一致的发送。在这个仿真中，有15个分组用户，如第一实施方式中的仿真一样。

执行第二实施方式中过程的需求与执行第一实施方式中过程的需求类似。其优点也类似。与第一实施方式相比，第二实施方式使它可以立即进行发送-即使其传送速率降低。另外，第二实施方式不需要在每一帧均广播传送速率信息，而是简单地当一个用户被检测到时，才广播传送速率信息。

该领域的技术人员很清楚，上面所讨论的优选实施方式可以被改变。例如，不需要在每一帧均广播传送速率；可以每隔一帧才向UE发送这些信息，或者根据UE所期望的行为，以一较小的间隔来发送这些信息。

优选地，本发明可以用于分组业务，其中业务源是突发的；它还可以用于其它类型的业务，其中这些业务是不能完全预测的。

在优选实施方式中，仅定义了一类UE。从这个角度来说，网络仅广播一个传送速率。还可以定义几类UE，并且还可以允许不同的用户采用不同的传送速率。一个解决方法是对每一类UE广播传送速率；另一个解决方法是广播一个传送速率，并且允许UE根据广播的传送速率，根据他们的类别，计算他们自己的传送速率。

另外，很明显，在第一实施方式中，几率 p_{tr} 可以被改变成 $1-p_{tr}$ ，在这个情形下，当随机数比几率高时，就进行发送。这个情形可以被认为是“随机数比广播几率低”。

第二实施方式中，当用户数目有限时，可能不需要改变最大传送速率。在这个情形下，可能不广播这个传送速率。与 SF_{min} 类似，初始传送速率 SF_{init} 和相应的延迟 T_{init} 可以是与用户类别相关的。

图 1

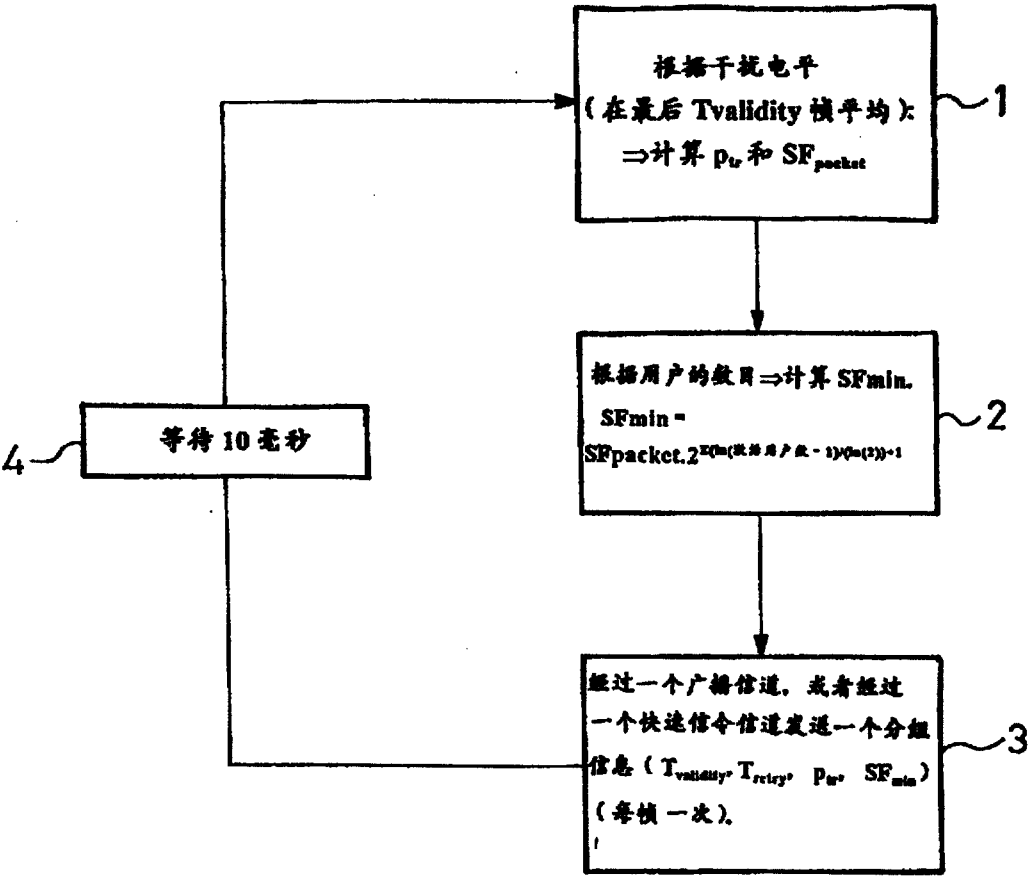


图 5

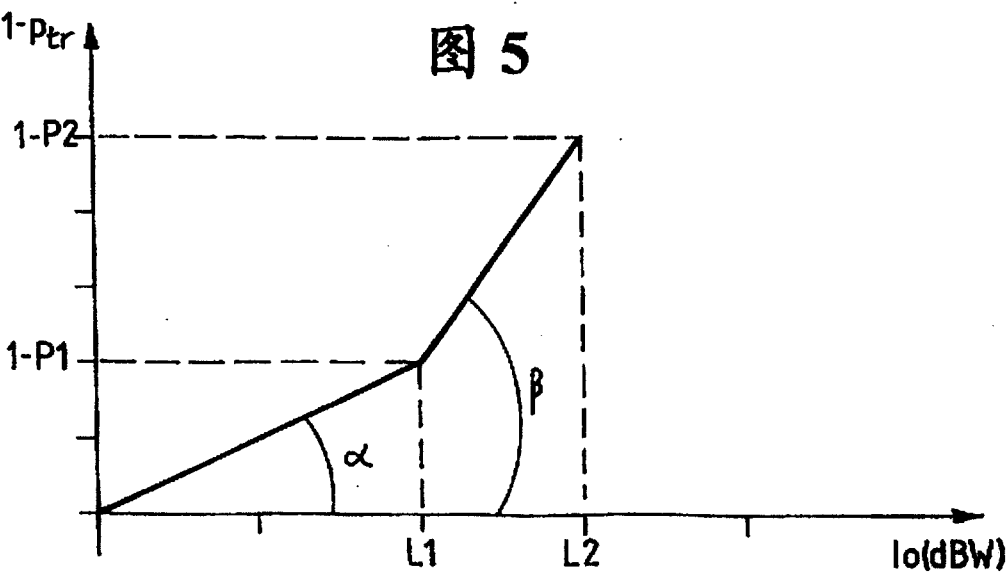
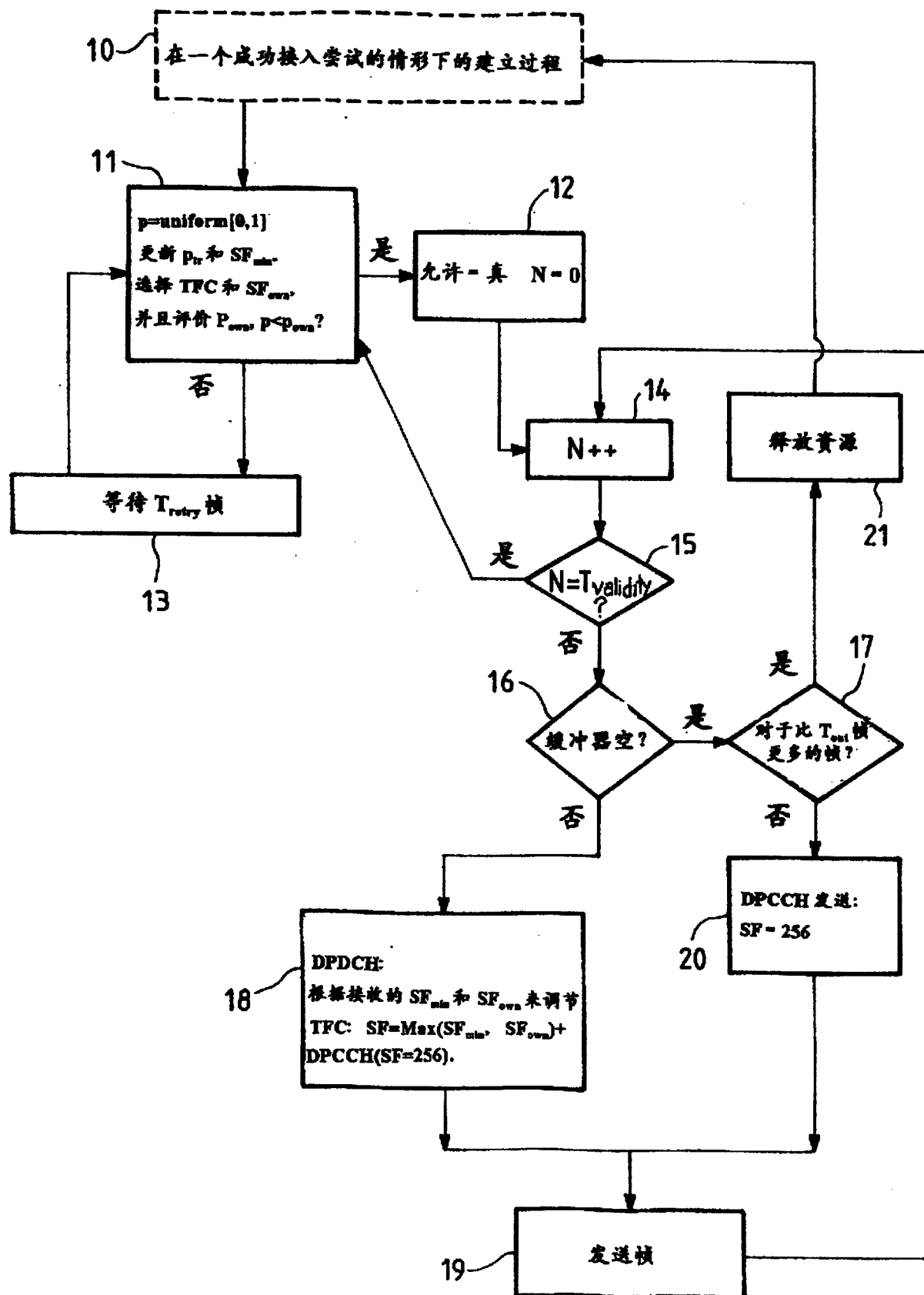


图 2



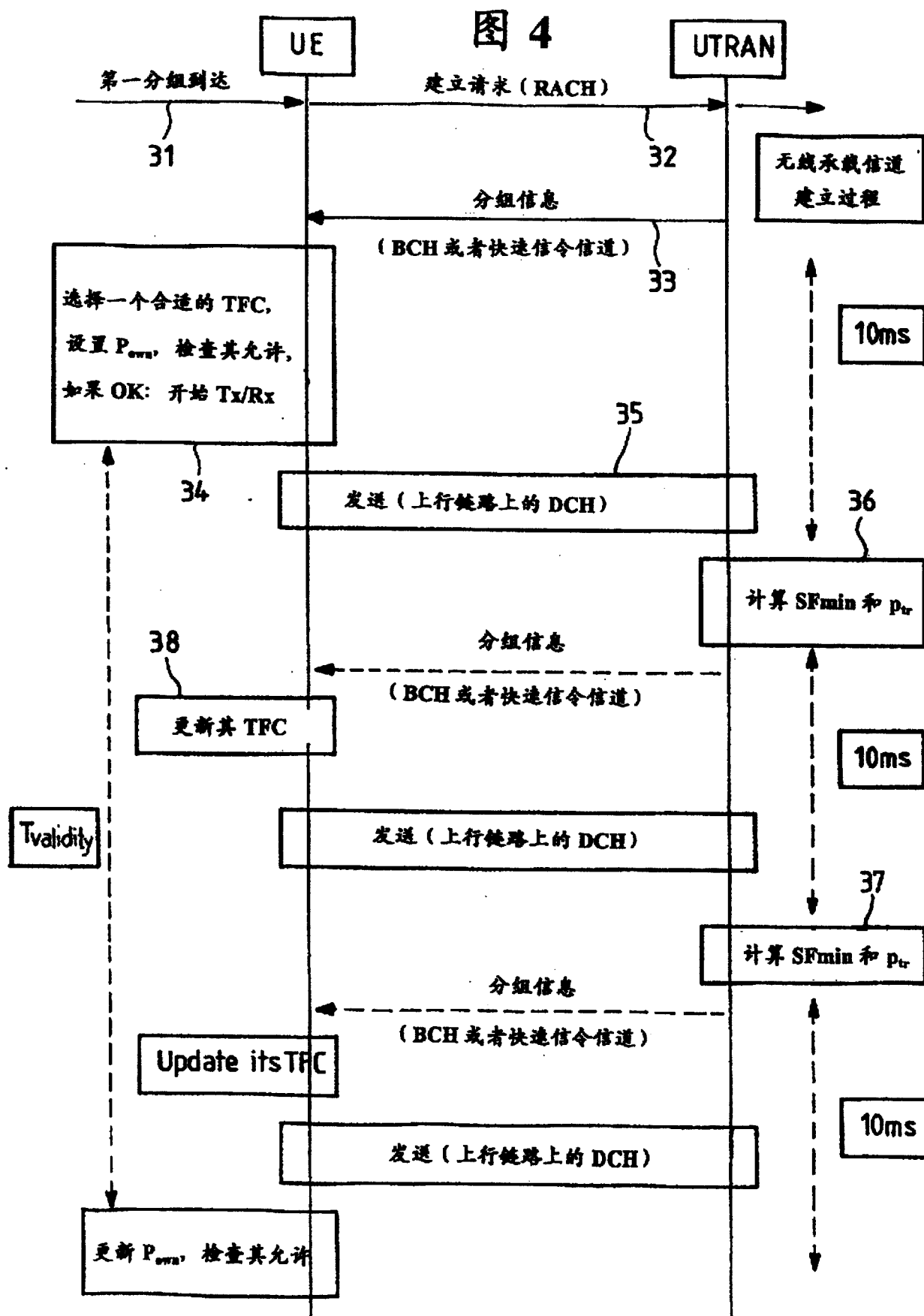


图 3

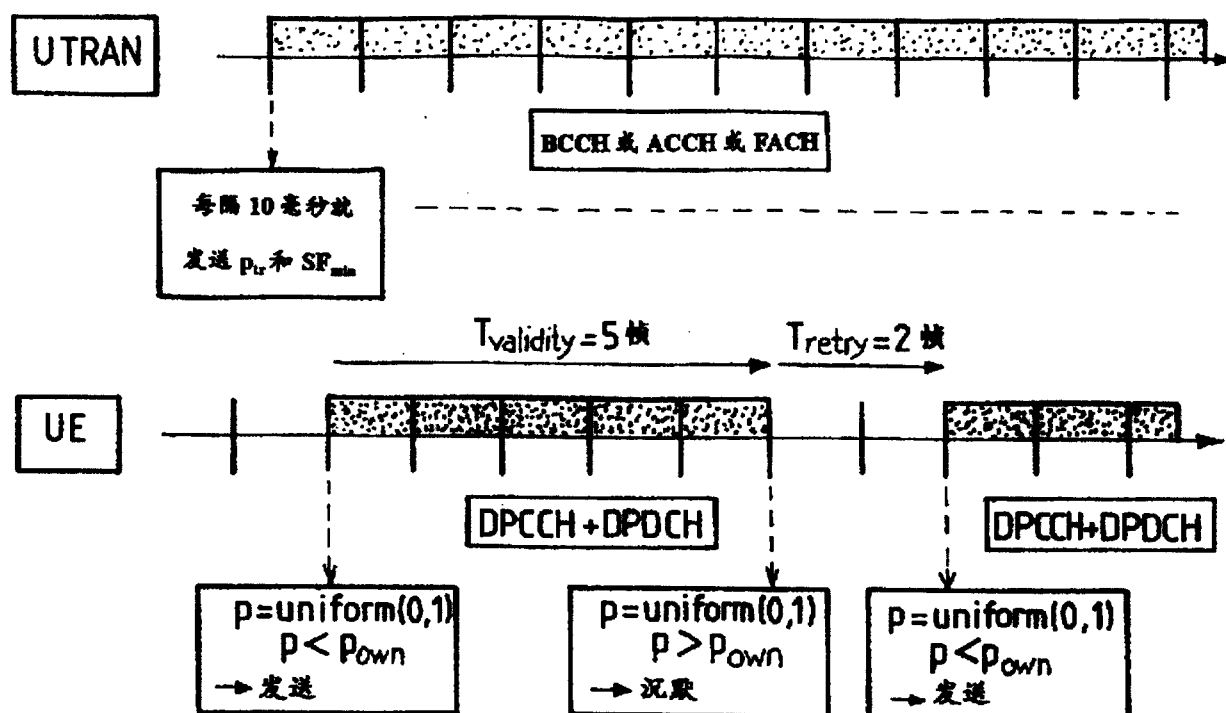


图 6

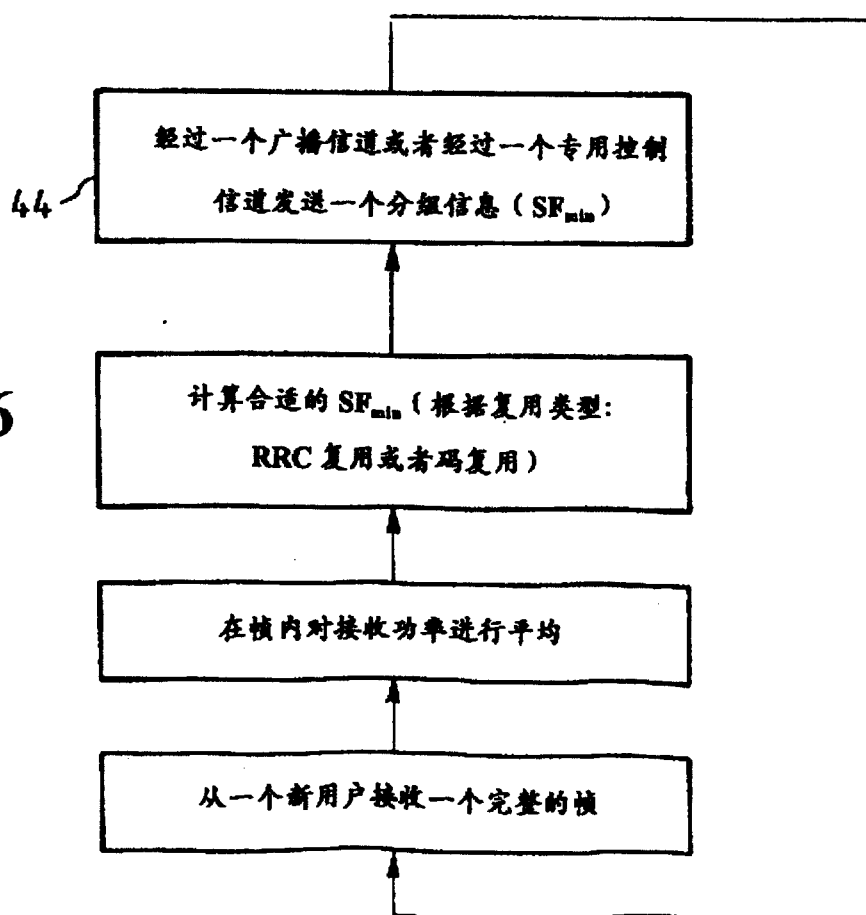


图 7

