(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1853383 B
(45)授权公告日 2010.09.29

(21)申请号 200480026623.0

(22)申请日 2004.09.10

(30)优先权数据
60/503,193 2003.09.15 US
60/503,192 2003.09.15 US
10/749,534 2003.12.30 US

(85)PCT申请进入国家阶段日
2006.03.15

(86)PCT申请的申请数据
PCT/US2004/029525 2004.09.10

(87)PCT申请的公布数据
WO2005/029790 EN 2005.03.31

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 D·张 R·K·潘卡杰

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 邵亚丽

(51)Int.Cl.
H04W 28/10(2009.01)
H04W 72/12(2009.01)
H04L 12/56(2006.01)

(56)对比文件
US 2002/0110106 A1,2002.08.15,说明书第11,14,22,34-45段.
WO 02/067619 A2,2002.08.29,说明书第5页第6-15行,第17页第31行-第18页第19行、图6.
EP 1227695 A,2002.07.31,说明书第10,13,15,31-32,59段.

审查员 李萍

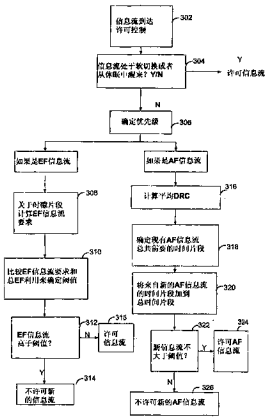
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54)发明名称

无线系统的信息流许可控制

(57)摘要

本发明提供了一种用于无线通信系统的设备,其包括用于确定无线通信系统中的可用资源的装置,和用于确定信息流的许可的装置。



CN 1853383 B

1. 一种用于无线通信系统的信息流许可控制设备，其包括：

用于确定所述无线通信系统中的可用资源的装置；

用于确定信息流的许可的装置；和

用于调度对现有信息流的调整的装置，

用于基于信息流中的优先级违例来调整确定为利用过高的信息流的装置。

2. 如权利要求 1 所述的设备，进一步包括：

用于实时地为现有信息流确定信息流的时隙利用和优先级违例的装置；和

用于基于总时隙利用来许可新信息流的装置。

3. 如权利要求 1 所述的设备，进一步包括用于基于所有加速转发 EF 信息流利用的时隙片段来确定用于许可新的 EF 信息流的阈值的装置。

4. 如权利要求 1 所述的设备，进一步包括用于确定许可新确保转发 AF 信息流的阈值的装置。

5. 如权利要求 1 所述的设备，其中所述用于调度调整的装置进一步包括用于调度确定要终止现有 EF 信息流的调整的装置。

6. 如权利要求 1 所述的设备，其中用于调度调整的装置还包括用于调度确定要将现有 AF 信息流降级为尽力服务 BE 信息流的调整的装置。

无线系统的信息流许可控制

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求2003年9月15日提交的第60/503,193号,标题为“无线系统的信息流许可控制(FLOW ADMISSION CONTROL FORWIRELESS SYSTEM)”的美国临时申请,和2003年9月15日提交的第60/503,192号,标题为“服务质量调度方法(QUALITY OF SERVICESCHEDULING METHODOLOGY)”的美国临时申请的优先权,二者均转让给其受让人并由此清楚地作为参考结合在本文中。

技术领域

[0003] 本发明通常涉及无线通信,更具体地涉及无线通信服务的控制。

背景技术

[0004] 对于无线通信系统来说,分配资源是必要的,因为该系统的可用资源对于不同数量的用户可能受到限制。控制进入无线通信系统的通信信道,即,信息流的许可的目的是,为已经在系统中的每个用户提供质量水平,即,服务质量(QoS)。一种方法是可以将业务总量限制在对于这些资源合适的水平。对于提供各种区别服务的系统,为多个通信信息流中的每个分配优先级能够平衡相互冲突的扇区容量的高利用目标和对优先级要求的满足。进一步,由于无线信道随时间变化的性质,在资源利用中必须留出一些空间,以确保在整个会话期间持续满足优先级要求,甚至在短期的深度衰落期间。

[0005] 基于模拟,已经确定了信道衰落是分组遗失的主要原因。多数的分组遗失是在用户正处于深度衰落的时候发生的。用当前系统,对用户移动模式是不知道的;即,这种长期衰落的特性是未知的。一种简单的许可控制方法是可以基于通过对包括数个来自每个QoS类、用户位置、移动模式等等的信息流的所有设想情况求平均而得到的总命令和固定容量的。在得到容量之后,实施的算法可以完全基于总请求。尽管很简单,但是该方案经受的缺点是容量数将高度依赖于扇区中的覆盖状况,并且当建立新基站时它会变化。

发明内容

[0006] 在高数据速率(HDR)系统中,许可控制算法能够限制扇区中的业务量,这样,在无线信道状况随时间变化的情况下能够满足优先级要求。为了确保许可控制算法和参数可被更普遍地应用,并且对于网络部署中的变化更加健壮,本发明的许可控制基于实时系统应用。该方法要求统计信息的收集和处理。

[0007] 在一个实施例中,许可控制可基于来自信息流的时隙利用和基于对依据延迟和吞吐量由它们的优先级所确定的状况的满足。对于现存的信息流,可实时监控时隙利用和优先级的违例(priority violation)。只有在总时隙利用低于某个阈值的情况下,新信息流才能得到许可。如果关于它们优先级的要求不能得到满足或者它们由于深度衰落的延长时段而占用过多资源,可调整现有信息流的状态。该调整可包括终止延迟敏感的信息流和将对速率敏感的信息流降级到尽力服务(abesteffort)状态。

附图说明

[0008] 图 1 是无线通信系统的一个实施例；

[0009] 图 2 是无线通信系统的基本子系统的一个实施例的框图；

[0010] 图 3 是许可控制方法的一个实施例的流程图；

[0011] 图 4 是用于终止现有 EF 信息流的方法的一个实施例的流程图；

[0012] 图 5 是用于将现有 AF 信息流降级到 BE 状态的一个实施例的流程图。

具体实施方式

[0013] 本文公开了用户进入无线通信系统的许可控制，其中每个用户的通信信道，即，信息流，可以具有多个不同优先级中的一个。无线通信系统的部件，诸如，举例来说，基站收发信台 (BTS 或基站)，可含有许可控制功能。以许可控制装置和方法的形态存在的这些功能可代表向通信系统的结构化接入。这种接入可以是对于许多远程设备，其中可用优先级方法来确定接入。可以存在许多服务要求，其中每个要求可代表不同的优先级，每个优先级被分配给通信信息流可用的速率或最小速率。作为例子，服务分配可包括高优先级服务，如用于对延迟和抖动敏感的（每个分组相继的延迟变化）信息流的加速转发 (EF)，或中度优先级服务，诸如带有保证最小速率的确保转发 (AF)。另外的优先级服务可以是尽力服务 (BE)，其可以不具有保证的速率，但可以基于无论多少的剩余的容量提供一速率。另外，这种许可控制可包括监控 BTS 控制下的全部现有信息流，和调整的各个信息流，如，如果遇到某些状况，通过将服务终止或降级。

[0014] 在无线通信系统的一个或多个 BTS 内的一个实施例中，许可控制的任务可存储在处理器上。分组调度器可连接到 BTS 内的所有信道部件，同样，很好地定位到管理 QoS，即，优先级要求。一旦许可控制许可了信息流，BTS 内的分组调度器可管理信息流的各服务分配，并且其中分组调度器可存在于，例如，数据信号处理器 (DSP) 上。

[0015] DSP 可以是被设计成执行重复的数学密集算法的专用微处理器。DSP 可适当具有和通用微处理器相同的集成水平、相同的时钟频率。因为体系结构的不同，DSP 的速度可超越通用处理器 2 到 3 个等级。典型的 DSP 应用领域可以是音频信号处理、视频信号处理和在其中这种数字信号处理需要大量实时计算的电信设备。数字信号处理中最常用的操作是积和计算。这种操作中有公知的卷积和离散傅里叶变换。

[0016] 图 1 是无线通信系统的一个实施例。远程站 102A-102J 可以分布于遍及通信系统 100 中，与一个或多个基站 104A-104G 进行通信，多个基站 104A-104G 与单独的基站控制器（未示出）进行通信。通信系统 100 可包括多个小区 106A-106G，其中每个小区 106A-106G 可以由相应基站 104A-104G 进行服务。远程站 102A-102J 中的每个可以在每个业务信道帧上的前向链路上与一个或多个基站 104A-104G 进行通信。例如，基站 104A 能够向远程站 102A 和 102J 发射，基站 104B 能够向远程站 102B 和 102J 发射，而基站 104C 能够向远程站 102C 和 102H 发射。每个基站 104A-104G 能够在任意给定时刻向一个或多个远程站 102A-102J 发射数据。另外，数据速率可以是可变的，并且可以取决于通过接收远程站 102 所测量的载波干扰比 (C/I) 和要求的每比特能量噪音比。为了简便，没有示出从远程站 102A-102J 向基站 104A-104G 的反向链路发射。

[0017] 图 2 是无线通信系统的基本子系统的一个实施例的框图。基站控制器 (BSC)202 能够连接通信系统 200 中的分组网络接口 204、公共交换电话网 (PSTN)206，和所有基站 (BTS)208（仅示出一个）。基站控制器 202 能够协调通信系统 200 中的远程站 210 和连接到分组网络接口 204 和 PSTN 206 的其它用户之间的通信。

[0018] 在 BTS 208 内，呼叫处理器 214 可存在于 BSC 上，以与每个选择器部件 212 协调，来控制一个或多个基站 208 和至少一个远程站 210 之间的通信。如果选择器部件 212 还未被分配给远程站 210，呼叫控制处理器 214 可被通知需要寻呼远程站 210，其中呼叫控制处理器 214 能够随后将基站 208 指向远程站 210。

[0019] 数据源 216 可包含能够被发射到远程站 210 的数据。数据源 216 能够向分组网络接口 204 提供数据，其中分组网络接口 204 能够接收数据并将数据发送到选择器部件 212。选择器部件 212 能够将数据发送到与远程站 210 通信的每个基站 208。在一个实施例中，每个基站 208 能够保留数据队列 218，其能够包含要发射到远程站 210 的数据。

[0020] 在许可控制的一个实施例中，许可控制功能可存在于位于 BTS 208 上的处理器 214 上。分组调度器 211 可存在于也在 BTS 208 中的 DSP213 上，与信道部件 220 相互作用。然后数据能够在数据分组中从数据队列 218 被发送到信道部件 220。在前向链路上，数据分组可以指一帧内的要发射到目的地远程站 210 的固定量的数据。对于每个数据分组，信道部件 220 能够插入必要的控制字段。在一个实施例中，信道部件 CRC（循环冗余码）能对数据分组和控制字段进行编码并插入一组码尾比特 (code tail bit)。数据分组、控制字段、CRC 校验位，和码尾比特包括格式化的分组。信道部件 220 能够对格式化的分组进行编码，然后交织（或重新排序）编码的分组内的符号。交织后的分组可用长 PN 码进行加扰，用 Walsh 覆盖进行覆盖，并用短 PN. sub. I 和 PN. sub. Q 码进行扩展。然后可将扩展数据提供给射频 (RF) 单元 222，其对信号进行正交调制、滤波，和放大。然后可在空中通过天线 224 在前向链路 250 上发射前向链路信号。

[0021] 在远程站 210，可由天线 260 接收前向链路信号，并送往前端 262 内的接收机（未示出）。接收机对信号进行滤波、放大、正交解调，和量化。然后可将数字化的信号提供给解调器 (DEMOD)264，在此，信号能够被解除用短 PN. sub. I 和 PN. sub. Q 码的扩展，解除用 Walsh 覆盖的覆盖，并解除用长 PN 码的干扰。然后可将解调的数据提供给解码器 266，其能够执行在基站 208 上完成的信号处理功能的逆过程，具体地，去交织、解码，和 CRC 校验功能。然后可将解码的数据提供给数据宿 268。

[0022] 通信系统 200 支持在反向链路 238 上的数据和消息发射。要发送的数据可存在于数据源 270 中。在远程站 210 内，控制器 276 能够通过将数据或消息送往编码器 272 来处理数据或消息发射。在一个实施例中，编码器 272 能够将消息格式化为与空白 - 突发 (blank-and-burst) 信令数据一致的格式。然后编码器 272 能够生成并追加一组 CRC 比特、追加一组码尾比特、编码数据并追加比特，并将编码的数据内的符号重新排序。然后可随后将交织的数据提供给调制器 (MOD)274。

[0023] 调制器 274 能够在很多实施例中实施。在第一实施例中，交织的数据可用标识分配给远程站 210 的数据信道的 Walsh 码覆盖、用长 PN 码扩展，并进一步用短 PN 码扩展。然后可将扩展数据提供给前端 262 内的发射器（未示出）。发射器能够调制、滤波、放大，和在空中通过天线 260 在反向链路 252 上发射反向链路信号。

[0024] 在基站 208，反向链路信号可由天线 224 来接收，并被提供给 RF 单元 222。RF 单元 222 能够对信号进行滤波、放大、解调，和量化，并将数字化的信号提供给信道部件 220。信道部件 220 能够解扩用短 PN 码和长 PN 码扩展的数字化的信号。信道部件 220 也能够执行 Walsh 码映射或解覆盖，取决于在远程站 210 执行的信号处理。然后信道部件 220 能够将解调的数据重新排序、对解交织的数据进行解码，并执行 CRC 校验功能。可将解码的数据，例如，数据或消息，提供给选择器部件 212。然后选择器部件 212 能够将数据和消息发送到适当的目的地（例如，数据宿 246）。

[0025] 硬件，如上所述，支持如，举例来说，在 CDMA 系统上的前向链路上的数据、通信语音、视频和其它通信信息的传送。可将其它硬件结构设计成支持可变速率发射，并且这也在本发明的范围之内。

[0026] 在许可控制的一个实施例中，来自各个单独的通信，即，通信信息流的服务要求可代表能转变成前向链路上的资源要求的不同的服务质量 (QoS) 水平。QoS 调度器，即，分组调度器 211（图 2）能够为分配第一优先级，如，举例来说，EF 信息流的信息流提供在第二优先级上的绝对优先级，如，举例来说，AF 信息流。这能够通过使分组调度器 211 在 EF 分组一到达队列的时候就尝试发射 EF 分组来完成。因此，只要 EF 信息流的延迟边界不是太短，可将注意力保持在 EF 信息流的许可控制的速率要求上，而不明确考虑延迟要求。为了确保分组调度器 211 的合理的时间裕量，可规定任何 EF 信息流的延迟边界（在基站接收和在远程接收之间的时间）不得小于，例如，100ms，从现在起，对规则的基于 IP（因特网协议）的语音传送信息流使用 100ms。因此，在考虑许可控制的情况下，来自 EF 和 AF 二者的 QoS 要求可以是基于速率的。

[0027] 在前向链路上考虑的一种资源可以是时隙。因此，许可控制决策可以基本上基于 QoS 信息流和 QoS 违例 (QoS violation)。所有 EF 信息流的时间利用总和，和所有 QoS 信息流的时间利用总和可用于决定新的信息流是否能得到许可。分组调度器能够将时隙 (slot) 分配给用户，其取决于由反向链路上的数据速率控制 (DRC) 信道指定的数据速率信息。可选择信息流的数据速率，来反映如远程站所看到的信道状况。每个信息流的作用时间的片段可取决于需要的速率和每个相应用户的平均 DRC 二者。现有信息流的时间利用的信息可被直接实时地收集，并且所有现有用户的平均 DRC 可以计算出来。

[0028] 对于没有累积的服务记录的新信息流，新信息流对时间利用的要求可基于新信息流 QoS 需要的速率和其平均 DRC 计算出来，其中平均 DRC 可基于，例如，采样。如果新信息流是来自现有用户，因为许可控制算法监控现有 QoS 信息流的信道质量，所以平均 DRC 可知。但是，如果新信息流是来自没有 DRC 记录的新用户，则可估计平均 DRC，如，举例来说，通过在连接建立期间其需要的 DRC 的移动平均，或者通过 IIR 滤波器得到的平滑平均。该估计中涉及的设计参数是移动平均情况的窗口长度和 IIR 滤波情况的时间常数。

[0029] 无线信道质量可以是变化的时间，并且因此，信道质量的长期行为很难预测。因而，可以在信道质量对于其要满足的 QoS 要求足够好的时候，许可特定的 QoS 信息流，然后在延长的时段后，用户可以进入深度衰落。当这发生的时候，不管来自调度器的区分优先级的服务，其 QoS 要求将被违反。结果会是大量时间的利用和严重的 QoS 违例，例如，EF 的高分组损失和 AF 的低吞吐量。由于该高损失，EF 信息流要求不能得到满足。因此，接入控制能够终止这种 EF 信息流，以减轻扇区中的所有其它 QoS 信息流的压力。对深度衰落中的 AF

信息流应用类似的自变量，其中这些AT信息流能够被降级到BE，而不是被终止。因此，在一个实施例中，可由许可控制实施下面的调整策略或者“引导特征”：

[0030] • 如果其分组丢失率在很长一段时间内很高，可以终止EF信息流，

[0031] •如果，过了很长时间，AF信息流的吞吐量与其需要的速率相比太低，可将AF信息流降级到BE，和

[0032] •即使如果没有一个EF或AF信息流受到长的并且严重的QoS违例，但是在QoS信息流中有QoS违例，一种算法可以寻找任何有过高利用的QoS信息流并调整其状态。该特征的含有是为了减轻QoS违例分布在多个信息流中而不是集中在一个信息流中的情况。该引导特性可以影响属于带有低DRC的用户的信息流。

[0033] 在许可控制的一个实施例中，下面的统计信息可以被收集：

[0034] • 每个信息流由BTS服务的时间片段，

[0035] • EF信息流的分组遗失百分比

[0036] • AF信息流的吞吐量，和

[0037] • 每个用户平均需要的DRC。

[0038] 信息流时间片段

[0039] 在BTS，一种算法能够保留对每个信息流的时隙计数器。在信息流被服务的每个时隙之后，计数器可加一。基于计数器值，每个信息流被服务的时间片段可周期性地计算，如用周期，如，举例来说，约300个时隙的周期。

[0040] EF信息流遗失百分比

[0041] 每个EF信息流可使用两个计数器：

[0042] • 一个计数器可记录由于延迟违例而遗失分组的数量，另一个计数器可以用计算的每个周期，如，举例来说，约每300个时隙的遗失百分比，计算接收到的分组总数。

[0043] AF信息流吞吐量

[0044] 计数器可对每个AF信息流保留，其能够记录发射的MAC分组的数量，并且其中每个周期，如，举例来说，约每300个时隙的吞吐量能够被计算出来。可能存在调度器能够使用的吞吐量IIR估计。这里，线性估计器可主要用于减少调度中的突发性(burstyness)的影响。平均用户DRC请求

[0045] 该要求可通过保持两个计数器计算出来：

[0046] • 一个用于MAC分组中的有效负荷的大小，和

[0047] • 一个用于没有早期终止的发射时隙的数量。

[0048] 两个计数器在每个时隙都可增加，并且其中平均DRC可周期性地被计算出来，如，举例来说，约每300个时隙。可以有更短的周期来用于对引入的用户的这个计算。该信息能够被用于进行对新用户的新QoS信息流的许可决策，其中吞吐量可在每个周期被计算出来，如，举例来说，约，每100个时隙。

[0049] 上面的平均DRC估计可具有负偏移，但是，特别地对于慢衰落用户，这种偏移不会是有害的，因为慢衰减信道可以是关于QoS违例来说最差的信道。

[0050] 统计信息处理

[0051] 下面列出的所有处理可能只在每个指定周期的末端执行。

[0052] 收集的统计信息可以如下由无限脉冲响应(IIR)滤波器进行平滑。

[0053] • 每个信息流被服务的时间片段：

[0054] 令 $TF_x(n)$ 为信息流 k 在时间段 n 上的时间片段。在时间 n 的平

[0055] 均时间片段，$avgTF_x(n)$ 由 IIR 滤波器更新

[0056] $avgTF_x(n) = (1-\alpha_{TF})avgTF_k(n-1)+a_{TF}TF_k(n)$，

[0057] 其中，作为实例，默认 $\alpha_{TF} = 0.5$。

[0058] • EF 信息流的遗失百分比：

[0059] 每个 EF 信息流 k 的遗失百分比，$DROP_k(n)$，是在每个周期中计算出来的。其平均值，$avgDROP_k(n)$，也是通过 IIR 滤波得到的：

[0060] $avgDROP_k(n) = (1-\alpha_{DROP})avgDROP_k(n-1)+\alpha_{DROP}DROP_k(n)$，

[0061] 其中，作为实例，默认 $\alpha_{DROP} = 0.5$。

[0062] • AF 信息流的吞吐量：

[0063] 在每个周期期间计算每个 AF 信息流 k 的吞吐量，$Th_x(n)$。其平均值，$avgTh_x(n)$，也是通过 IIR 滤波得到的：

[0064] $avgTh_x(n) = (1-\alpha_{Th})avgTh_k(n-1)+\alpha_{Th}Th_k(n)$，

[0065] 其中，作为实例，默认 $\alpha_{Th} = 0.5$。

[0066] • 信息流的平均 DRC 请求：

[0067] 信息流 k 的平均 DRC，$DRC_k(n)$，可通过总请求的有效负荷和总请求的时隙的比值来估计。其平滑后的版本，$avgDRC_k(n)$，也可通过 IIR 滤波来得到：

[0068] $avgDRC_k(n) = (1-\alpha_{DRC})avgDRC_k(n-1)+\alpha_{DRC}DRC_k(n)$，

[0069] 其中，作为实例，默认 $\alpha_{DRC} = 0.5$。

[0070] 可对所有现有的用户收集该平均 DRC。如果来自新用户的新信息流进入，请求的 DRC 信息能够在连接建立时间的期间被收集，并且可使用较短的更新周期，如，举例来说，100 个时隙。每个统计信息处理中的参数，包括 α_{TF}、α_{Th}、α_{DROP}、α_{DRC}，可独立配置。

[0071] 决策处理

[0072] 许可控制算法能够将优先级赋给切换信息流和从休眠醒来的重新建立的信息流。许可控制能够接受 EF 和 / 或 AF 信息流，而不考虑扇区利用。因而，这两种类型 (EF/AF) 的信息流可以有一些时隙裕量。

[0073] 图 3 是许可控制的一个方法的实施例的流程图。信息流可到达到请求许可的基站 (操作 302)。许可控制可赋给最高优先级来许可信息流进入以连接到 BTS，其或者是进行切换的信息流或者是从休眠中醒来的信息流。这种信息流状况可提供自动许可，或者为许可赋给高优先级 (操作 304)。对于非切换的新信息流或不是从休眠中醒来的信息流，许可控制可接着确定该新信息流的 QoS，即，优先级 (操作 306)。当新的 EF 信息流进入时，其平均请求的 DRC 可被收集并用于根据时隙片段来计算新 EF 信息流的要求 (操作 308)。然后许可控制将该要求加入到总 EF 利用中 (操作 310)。只有在总共需要时间片段少于阈值的情况下，新 EF 信息流才能得到许可。在一个实施例中，被推荐的阈值可以约为 30％ (操作 312)。如果高于阈值，信息流或许不会得到许可 (操作 314)，如果低于阈值，EF 信息流可得到许可 (操作 315)。可以理解，总 EF 业务可以是不同类别的混合，如，举例来说，基于 IP 的语音传送或者视频会议。

[0074] 通常可应用总 EF 利用的阈值。设计标准可以是，所有被许可的 EF 信息流的平均遗

失百分比少于 1%。慢衰落，如，举例来说，带有一个天线（在 3km/hr）的“Pedestrian A”模型，是对分组遗失来说的最差信道模型。在一个实施例中，上面阈值可通过模拟所有 EF 信息流都具有该种类型的信道的情况来确定。

[0075] 当新 AF 信息流进入时，其平均 DRC 可用类似于新 EF 信息流的方式计算出来（操作 316）。现有 AF 信息流的总共需要时间片段可为每个 AF 信息流的服务时间片段之和，用其需要的速率和实际吞吐量的比值来按比例确定（操作 318）。来自新 AF 信息流的需要的时间片段可被加入到该和中（操作 320）。只有在总 QoS 利用（EF 利用 +AF 利用）不大于阈值的情况下，新 AF 信息流才能得到许可，其中作为一个实例，推荐阈值可约为 50%（操作 322）。如果新 AF 信息流低于阈值，它能够得到许可（操作 324），如果高于阈值，新 AF 信息流可能得不到许可（操作 326）。

[0076] 对于现有的 QoS 信息流，在它们的 QoS 违例严重不考虑区分优先级的服务的情况下，应该调整它们的 QoS 状态。图 4 是用于终止现有 EF 信息流的方法的一个实施例的流程图。

[0077] 可应用覆盖总 EF 利用的阈值。设计原则可以是所有被许可的 EF 信息流的平均遗失百分比少于 1%。如果某个准则没有得到满足，则一种方法可以是遗失一个或多个 EF 信息流。在一个实施例中，EF 信息流的评估是对于它们的遗失百分比的（操作 401），并且当 EF 信息流具有高于阈值，如，举例来说，约 10%的平滑的遗失率，即，遗失百分比对在一行中约 3 秒时（操作 402），该 EF 信息流可以被终止 (404)。平滑的遗失率可以被更新，如，举例来说，约每 300 时隙。这些标准可以与六个连续遗失率高于 10%相同。如果没有一个满足该条件的 EF 信息流，但是存在一个或多个遗失率高于阈值，如，举例来说，约 5%的 EF 信息流 (操作 406)，算法可在所有 EF 信息流中搜索，并终止有最大时间利用的一个，如果该利用高于另一个值，如，举例来说，约 30%（操作 408），并且如果没有 EF 信息流高于该值，则不对 EF 信息流采取动作（操作 410）。

[0078] 图 5 是用于将现有 AF 信息流降级为 BE 状态的方法的一个实施例的流程图。根据变化因子，用于将 AF 信息流降级为 BE 信息流的任何标准的范围都可以很大。许可控制评估 AF 信息流的吞吐量（操作 501）并确定任意具有平滑的吞吐量的 AF 信息流，其基于对每某些数量时隙（如，举例来说，约 300 个时隙）的线性估计在更长的一段时间低于第一阈值，如，举例来说，需要率的约 50%。这种时间段可以是，如，举例来说，约 3 秒（操作 502）。该标准被认为与对于六个连续样本的吞吐量低于需要比例的约 50%相同。许可控制可以将那些满足该第一阈值的信息流降级为 BE（操作 504）。如果没有满足该条件的 AF 信息流，许可控制能够确定是否存在其吞吐量低于第二阈值，如，举例来说，需要率的约 50%的一个或多个 AF 信息流，和这些 AF 信息流的最大时间利用是否高于约 50%（操作 506）。如果发现一个或多个 AF 信息流满足该第二阈值，那些 AF 信息流可以被降级为 BE（操作 508），并且如果没有发现，则许可控制可以不采取任何动作（操作 510）。

[0079] 本领域中的技术人员将理解信息和信号可以利用任何各种不同的技术和技能来表示。例如，通过以上描述可以参照的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号以及芯片，可以由电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光粒子或其任意组合来表示。

[0080] 这些技术人员可以进一步理解，结合这里公开的实施方式所描述的不同的说明性的逻辑框图、模块、电路以及算法步骤可以以电子硬件、计算机软件或二者组合来实现。为

了清楚地描述硬件和软件的可交换性，以上依照它们的功能对不同的示例性的组件、框图、模块、电路以及步骤进行了一般描述。这样的功能是以硬件还是软件来实现取决于施加于整个系统的特定的应用和设计约束条件。熟练技术人员可以以不同的方法来实现每个特定应用的所述的功能，但是这样的实现决定不应被理解为是对本发明的范围的偏离。

[0081] 结合在此公开的实施方式所述的不同的说明性的逻辑方框、模块以及电路可以由设计来执行这里所述功能的通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其它可编程的逻辑设备、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件或其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器，但可选地，该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以由计算设备的组合来实现，诸如 DSP 和微处理器的组合、多个微处理器的组合、一个或多个结合 DSP 内核的微处理器或其它这样的结构的组合。

[0082] 结合在此公开的实施方式描述的方法或算法的步骤可以直接包含在硬件中、由处理器执行的软件模块中或者二者的组合中。软件模块可以驻留在 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM 或本领域已知的其它任何形式的存储介质中。可以将典型的存储介质连接到处理器，使得处理器可以从存储介质读取信息以及向存储介质写入信息。可选地，该存储介质可以集成到处理器中。处理器和存储介质可以存在于 ASIC 中。该 ASIC 可以位于用户终端。可选地，该处理器和存储介质可以作为分立元件位于用户终端。

[0083] 此外，公开的实施方式的以上的描述用于使本领域的任何技术人员能够做出或使用本发明。对这些实施方式的各种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的，在不背离本发明的精神或范围的情况下，这里所限定的一般原则可以用于其它的实施方式。因此本发明并不局限于这里所示的实施方式，而是符合与这里所公开的原则和新颖性特征相一致的最宽的范围。

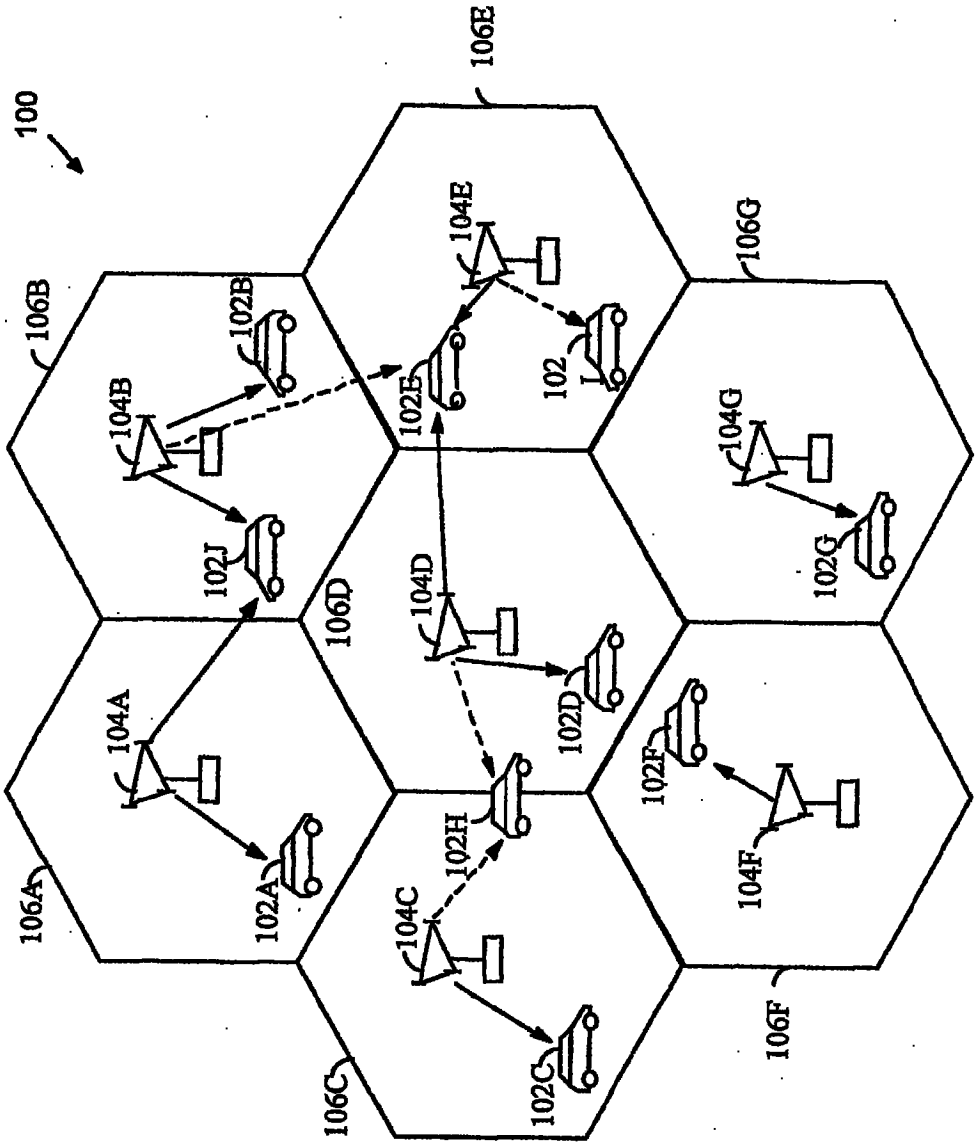

100
106A
106B
106C
106D
106E
106F
106G
102A
102B
102C
102D
102E
102F
102G
102H
102J
102
104A
104B
104C
104D
104E
104F
104G

图1

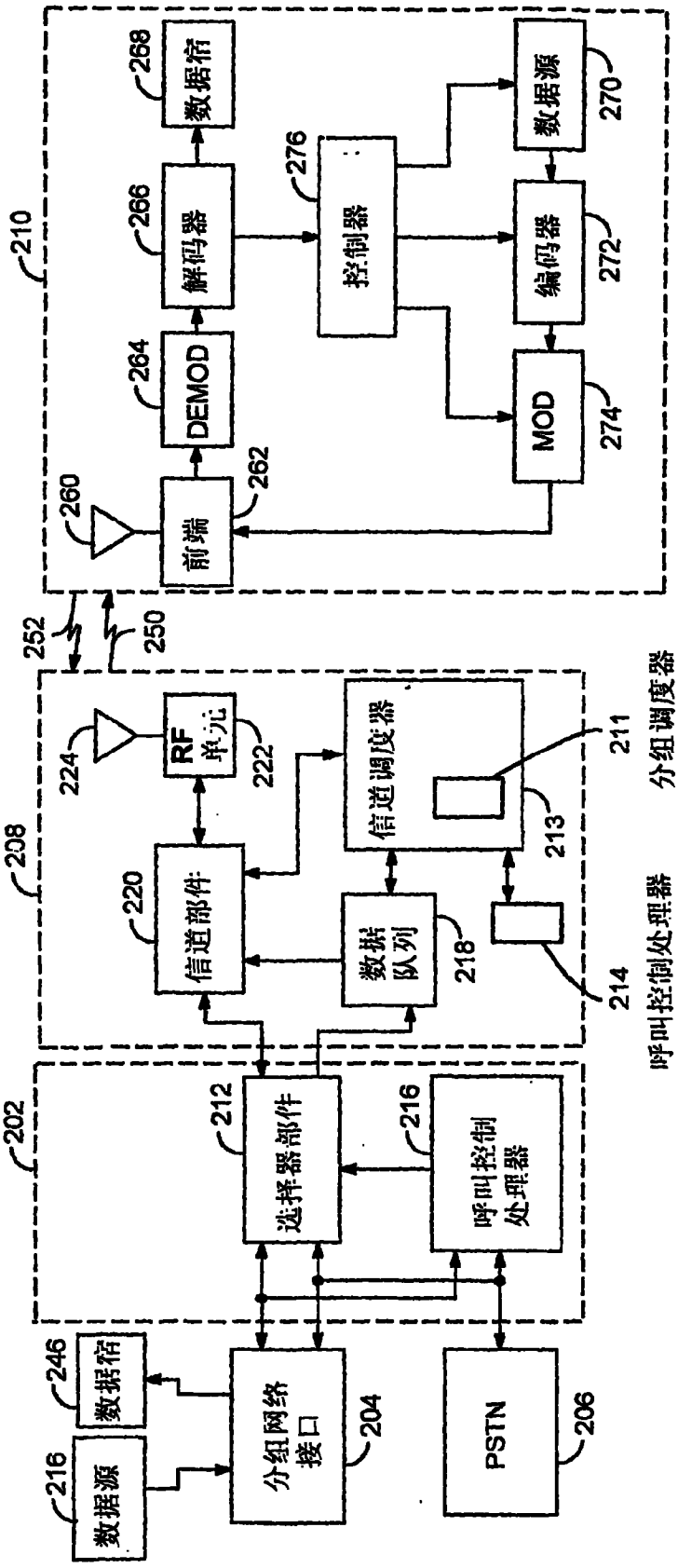

210
268
数据宿
266
解码器
276
控制器
数据源
270
264
DEMOD
272
编码器
260
前端
262
MOD
274
252
250
208
224
RF 单元
222
信道调度器
211
220
信道部件
213
数据队列
218
214
呼叫控制处理器
分组调度器
202
212
选择器部件
216
呼叫控制处理器
246
数据宿
216
数据源
分组网络接口
204
PSTN
206

图2

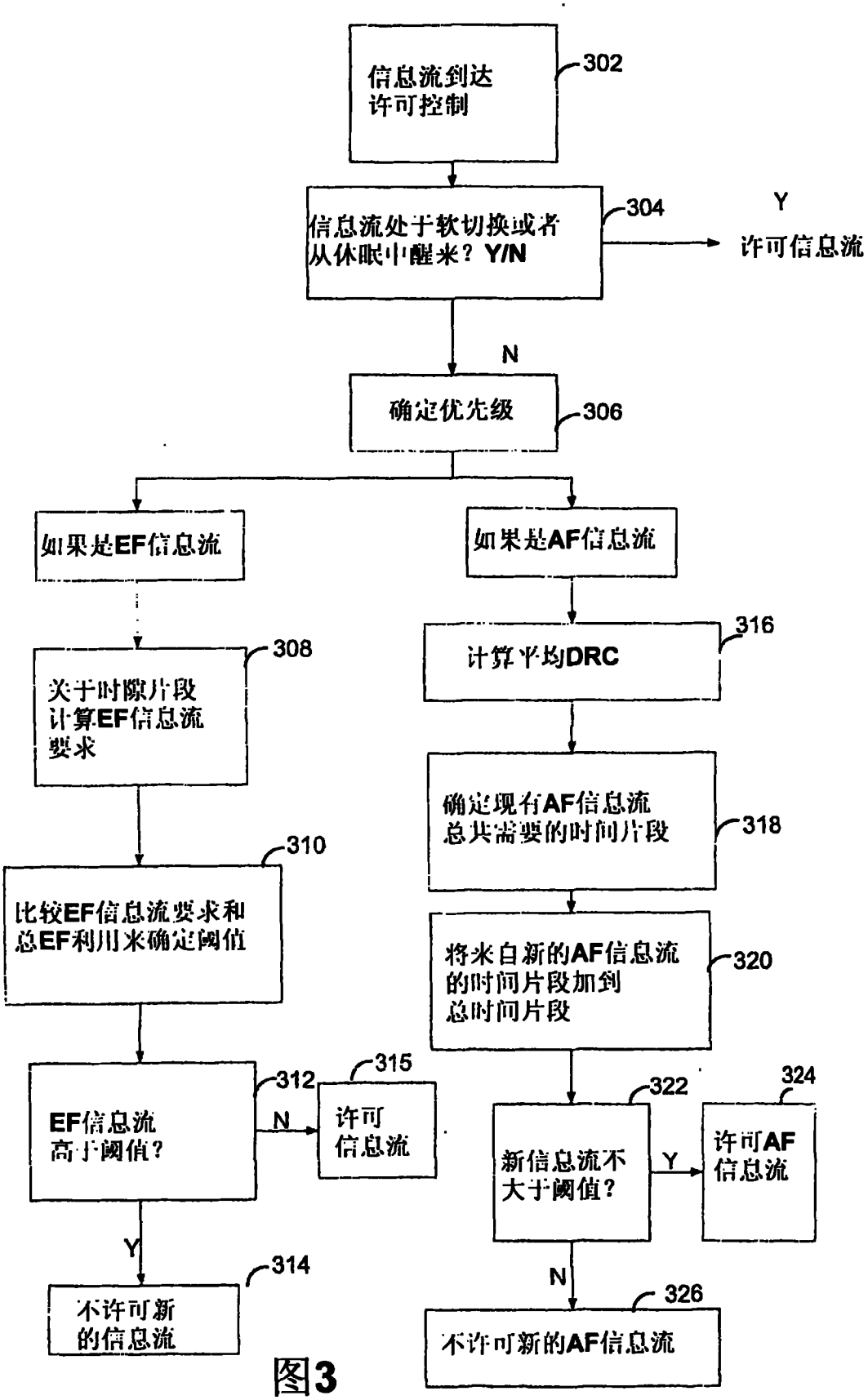

信息流到达
许可控制
302
信息流处于软切换或者
从休眠中醒来？Y/N
304
Y
许可信息流
N
确定优先级
306
如果是EF信息流
如果是AF信息流
关于时隙片段
计算EF信息流
要求
308
计算平均DRC
316
确定现有AF信息流
总共需要的时间片段
318
比较EF信息流要求和
总EF利用来确定阈值
310
将来自新的AF信息流
的时间片段加到
总时间片段
320
EF信息流
高于阈值？
312
N
许可
信息流
315
新信息流不
大于阈值？
322
Y
许可AF
信息流
324
Y
不许可新
的信息流
314
N
不许可新的AF信息流
326

图3

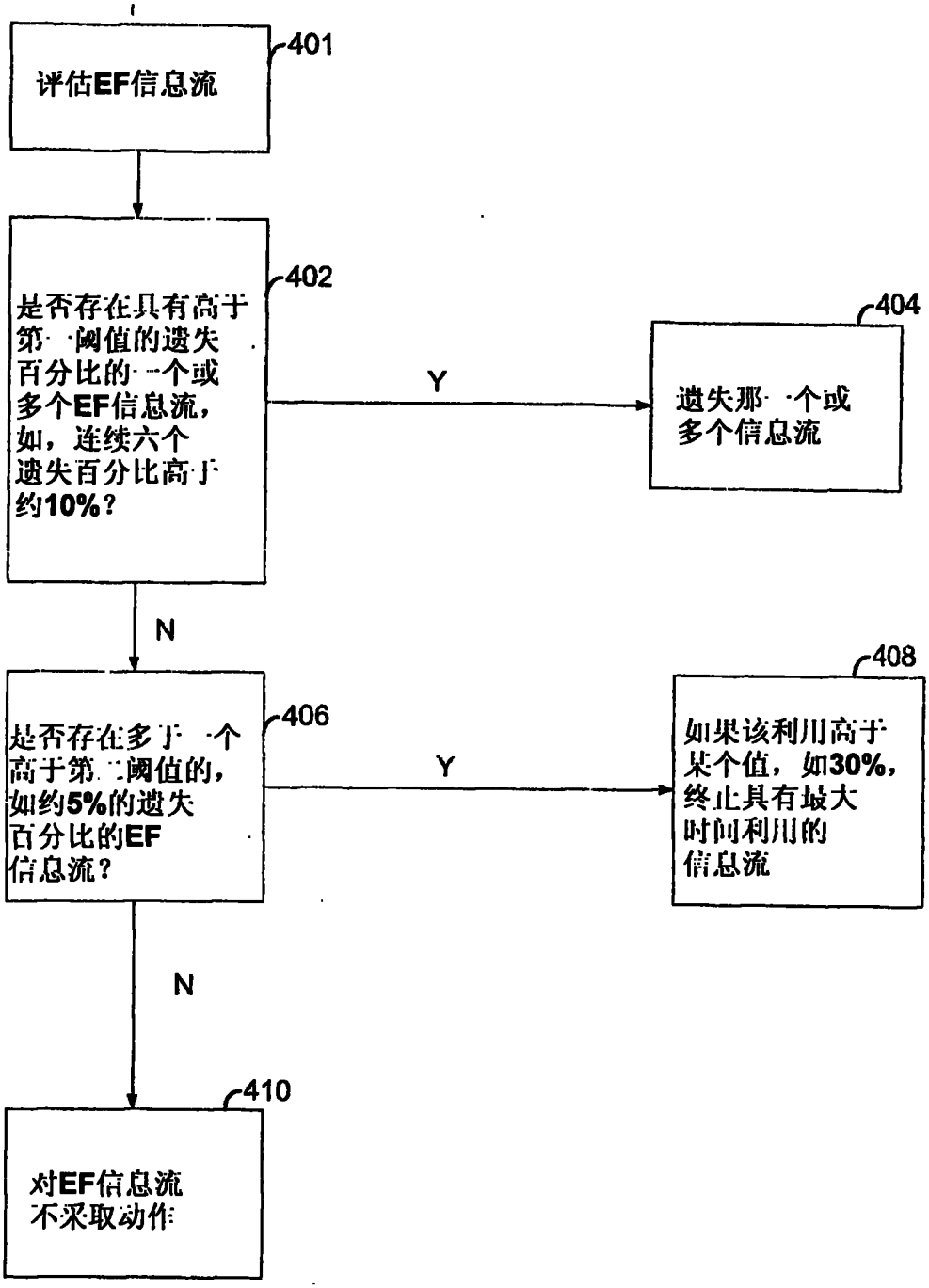

评估EF信息流
401
是否存在具有高于第一阈值的遗失百分比的一个或多个EF信息流，如，连续六个遗失百分比高于约10%？
402
Y
遗失那一个或多个信息流
404
N
是否存在多于一个高于第二阈值的，如约5%的遗失百分比的EF信息流？
406
Y
如果该利用高于某个值，如30%，终止具有最大时间利用的信息流
408
N
对EF信息流不采取动作
410

图 4

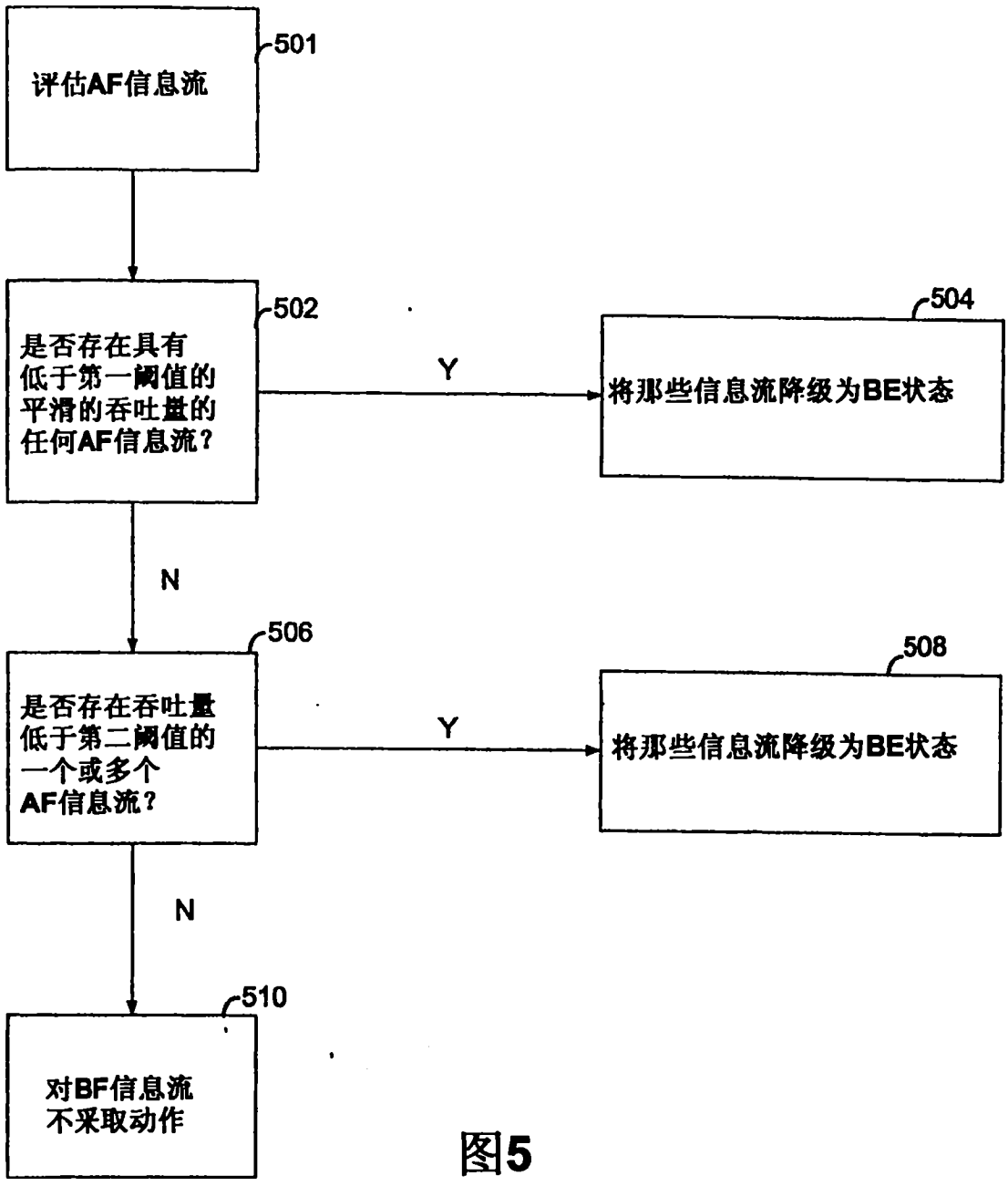

评估AF信息流
501
是否存在具有低于第一阈值的平滑的吞吐量的任何AF信息流？
502
Y
将那些信息流降级为BE状态
504
N
是否存在吞吐量低于第二阈值的一个或多个AF信息流？
506
Y
将那些信息流降级为BE状态
508
N
对BF信息流不采取动作
510

图5