



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104717221 B

(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201510138087.3

(22)申请日 2008.08.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104717221 A

(43)申请公布日 2015.06.17

(30)优先权数据

07016492.6 2007.08.22 EP

07118035.0 2007.10.08 EP

(62)分案原申请数据

200880112527.6 2008.08.21

(73)专利权人 爱立信电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 R.路德维格 D.恩斯特伦

I.约翰森 T.赫德伯格

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 付曼 蒋骏

(51)Int.Cl.

H04L 29/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 1539225 A, 2004.10.20,

WO 2007091941 A1, 2007.08.16,

CN 1539225 A, 2004.10.20,

WO 2007091941 A1, 2007.08.16,

US 2005003824 A1, 2005.01.06,

US 2005107091 A1, 2005.05.19,

审查员 裴广坤

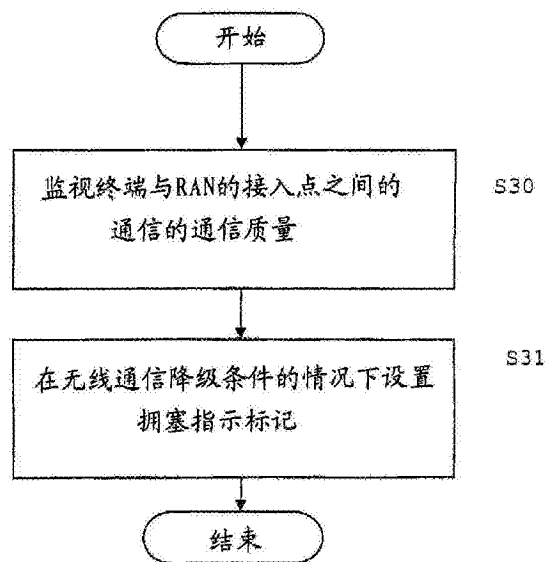
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

数据传输控制方法和设备

(57)摘要

一种控制数据单元通信网络的无线接入网络实体的方法被描述,所述无线接入网络实体参与向所述数据单元通信网络的无线终端提供传输服务,所述传输服务由一组与相应的服务质量参数相关联的值来表征,所述方法包括:监视(S30)所述终端与所述无线接入网络的接入点之间的通信的无线接入级别的通信质量,并且如果所述通信质量满足无线通信降级条件,则在所述传输服务的数据单元中设置(S31)拥塞指示标记。



1. 一种用于控制从数据源进行数据单元通信的接收机的方法,所述接收机与数据单元通信网络的第一终端相关联,所述数据单元通信网络向所述第一终端提供由一组与相应的服务质量参数相关联的值表征的传输服务,所述服务质量参数包括最小传输容量参数,所述数据源与第二终端相关联,所述方法包括:

由所述接收机确定所接收的数据单元是否包含拥塞指示标记;以及

如果检测到所述拥塞指示标记,则从所述接收机向所述数据源发送用于调整所述数据源的数据传输速率的消息,所述消息指示与和所述传输服务的最小传输容量参数相关联的值对应的值,作为所述数据传输速率的上界。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述数据单元包括IP分组,并且所述拥塞指示标记是所述数据单元的IP报头中的显式拥塞通知。

3. 一种控制向接收机进行数据单元通信的数据源的方法,所述接收机与数据单元通信网络的第一终端相关联,所述数据单元通信网络向所述第一终端提供由第一组与相应的第一服务质量参数相关联的值表征的第一传输服务,所述第一服务质量参数包括第一最小传输容量参数,所述数据源与数据单元通信网络的第二终端相关联,所述数据单元通信网络向所述第二终端提供由第二组与相应的第二服务质量参数相关联的值表征的第二传输服务,所述第二服务质量参数包括第二最小传输容量参数,所述方法包括:

确定是否已经从所述接收机接收到用于调整所述数据源的数据传输速率的消息;以及

如果接收到所述消息,则基于在所述消息中指示的所述数据传输速率的上界,并且基于与和向所述数据源关联的所述第二终端提供的所述第二传输服务的第二最小传输容量参数相关联的值对应的值,来调整所述数据源的传输速率,所述上界与和所述第一最小传输容量参数相关联的值对应。

4. 一种通信设备,所述通信设备能被控制来充当从数据源进行数据单元通信的接收机并且包括数据单元通信网络的第一终端,所述数据单元通信网络向所述第一终端提供包括一组与相应的服务质量参数相关联的值的传输服务,所述服务质量参数包括最小传输容量参数,所述数据源与第二终端相关联,所述通信设备包括:

控制元件,所述控制元件被布置成用于确定所接收的数据单元是否包含拥塞指示标记,并且

如果检测到所述拥塞指示标记,所述控制元件还被布置成用于向所述数据源发送用于调整所述数据源的数据传输速率的消息,所述消息指示与和向所述接收机关联的所述第一终端提供的所述传输服务的最小传输容量参数相关联的值对应的值,作为所述数据传输速率的上界。

5. 一种通信设备,所述通信设备能被控制来充当向接收机进行数据单元通信的数据源,所述通信设备包括数据单元通信网络的第二终端,所述数据单元通信网络向所述第二终端提供包含一组与相应的服务质量参数相关联的值的第二传输服务,所述服务质量参数包括最小传输容量参数,所述接收机与数据单元通信网络的第一终端相关联,所述数据单元通信网络向所述第一终端提供由第一组与相应的第一服务质量参数相关联的值表征的第一传输服务,所述第一服务质量参数包括第一最小传输容量参数,所述通信设备包括:

控制元件,所述控制元件被布置成用于确定是否已经从所述接收机接收到用于调整所述数据源的数据传输速率的消息,并且

如果接收到所述消息,所述控制元件还被布置成用于基于在所述消息中指示的所述数据传输速率的上界,并且基于与和向所述数据源关联的所述第二终端提供的所述第二传输服务的第二最小传输容量参数相关联的值对应的值,来调整所述数据源的传输速率,所述上界与和所述第一最小传输容量参数相关联的值对应。

数据传输控制方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于使用由数据单元通信网络向终端提供的规定传输服务来控制所述数据单元通信网络上的数据传输的方法和设备。

背景技术

[0002] 在数据单元通信领域中,为网络上的数据单元的传输提供规定传输服务是已知的。这样的传输服务通过以下方式构成:将某些值与传输服务的服务质量参数相关联,例如向最小传输容量参数(有时也被称为保证比特率)指定一个值并且向最大传输容量参数(有时也被称为最大比特率)指定一个值。与提供传输服务的网络的终端相关联的数据源于是可以基于指定给服务质量参数的值而被适当地控制。

[0003] 传输服务的实例是由通信网络为该网络的给定终端的数据传输分配的承载。这种网络的实例是使用GPRS的移动电话网络,其例如可以从描述所谓的演进3GPP分组交换域(其也被称为演进分组系统(EPS))的3GPP规范TS23.401中取得。演进3GPP分组交换域使用演进通用陆地无线接入网(E-UTRAN)来提供IP连通性。

[0004] 图2示意性地示出包括通信设备20的系统,所述通信设备20包含数据源201和作为网络21的一部分的终端202,其中例如可以经由接入节点210(例如基站)和网关节点211向另外的网络进行通信。通信设备20例如可以是移动电话,其中数据源201例如可以是生成数据的应用(例如视频电话),并且终端202是被布置成执行去往和来自网络21的数据传输的通信部分。换言之,数据源201和终端202可以是单个物理单元的在逻辑上分开的部分,或者它们也可以是在物理上分开的部分。

[0005] 注意,术语“数据单元”在本说明书和权利要求书的背景(context)中被一般地使用,并且是指被用于传输大量数据的任何数据细分,其中这样的细分根据背景和协议而具有不同的名称,例如帧、分组、段、协议数据单元等等。

[0006] 此外,已知的是数据源可以是速率自适应的,也就是说可以可变地调整它们的数据速率。例如,数据源的发送数据速率可以通过改变数据编码器(例如语音编码器或视频编码器)的源编码速率来适配。

[0007] 在这样的系统中,存在着向网络提供用于控制速率自适应的源的数据速率的手段的基本问题。

[0008] 本发明的目的是提供改进的数据单元通信的构思,特别是鉴于上述问题。

发明内容

[0009] 所述目的通过独立权利要求的主题来解决。在从属权利要求中描述了有利的实施例。

[0010] 根据本发明的实施例,就网络而言用于影响数据源的数据速率的控制操作是在从数据源正被发送到接收机的数据单元中设置拥塞指示标记的帮助下完成的。该接收机然后向数据源发送适当的控制消息。这样的拥塞指示标记例如可以是所述数据单元的IP报头中

的显式拥塞通知。使用拥塞指示标记具有的优点是从网络实体到数据源的直接发信号通知的过程的简单性。特别是,执行控制操作的网络实体不需要具有数据源及其速率自适应机制的细节的任何知识。更确切地说,实际速率自适应在数据源和接收机所属于的应用层完成,并且处于较低层的网络实体仅提供一般拥塞指示形式的输入。以这种方式,通信端点处的速率降低方案对于基础网络技术而言是不可知的,这使其适用于各种各样不同的网络技术(3GPP接入系统和非3GPP接入系统这二者),而用于在接入网络级别处添加拥塞指示标记的方案对于数据源中的速率自适应性的细节可以是不可知的,即不需要源编解码器或传输层细节的知识,并且因此可以与实时传输协议(像UDP(用户数据报协议))或可靠传输协议(像TCP(传输控制协议))一起使用。总之,这产生了非常灵活但同时也非常简单的用于使网络影响数据源的发送速率的系统。

[0011] 根据第一方面,本发明可以体现为一种控制数据单元通信网络的无线接入网络实体的方法以及对应的无线接入网络实体,所述无线接入网络实体参与向所述数据单元通信网络的无线终端提供传输服务,所述传输服务由一组与相应的服务质量参数相关联的值来表征,所述方法包括:

[0012] -监视所述终端与所述无线接入网络的接入点之间的通信的无线接入级别的通信质量,以及

[0013] -如果所述通信质量满足无线通信降级条件,则在所述传输服务的数据单元中设置拥塞指示标记。

[0014] 在该方面,无线接入网络实体基于终端与无线接入点(例如基站)之间的无线通信质量来标记数据单元。执行标记的无线接入网络实体可以位于无线接入点处或另外在网络通信路径上。所述质量可以基于下述中的一个或多个来确定:例如信号强度、误比特率、或诸如信道质量指示符(CQI)之类的专用质量指示符。所述质量可以在上行链路或下行链路方向上被确定,其中优选的是至少上行链路质量被观察。因此,无线接入实体可以在它确定无线通信质量已经降级到给定级别之下的情况下操作来以简单的反馈机制(拥塞指示标记)来降低数据源的发送速率,使得在数据源以无线链路无法支持或不久将无法支持的速率进行发送的情况下该数据源不会经历不受控制的传输质量损失。注意,无线通信降级条件可以通过下述方式来选择:使它反映通信问题发生之前的质量水平,以便警告即将到来的问题。

[0015] 根据第二方面,本发明可以体现为一种用于控制从数据源接收数据单元通信的接收机的方法以及对应的接收设备,所述接收机与数据单元通信网络的终端相关联,所述数据单元通信网络向所述终端提供由一组与相应的服务质量参数相关联的值表征的传输服务,所述服务质量参数包括最小传输容量参数,所述方法包括:

[0016] -确定所接收的数据单元是否包含拥塞指示标记,

[0017] -如果检测到所述拥塞指示标记,则向所述数据源发送用于调整所述数据源的数据传输速率的消息,所述消息指示与关联于所述传输服务的最小传输容量参数的值相对应的值以作为所述数据传输速率的上界。

[0018] 在该方面,如果通信的接收机检测到存在来自网络的指示数据源应该降低其速率的反馈(即存在拥塞指示标记),则它命令数据源降低其速率并且同时给出上界值,所述上界值取决于与提供给接收机的传输服务相关联的最小传输容量。例如,如果最小传输容量

是保证比特率,则接收机可以向数据源指示:其发送比特率不应超过与传输服务相关联的保证比特率的值,所述传输服务被提供给与接收机相关联的终端。以这种方式,可以实现改进的控制,因为数据源不但接收降低其发送速率的指示,而且另外获得上界的专用知识。

[0019] 根据第三方面,本发明可以体现为一种用于控制向接收机进行数据单元通信的数据源的方法以及对应的数据源设备,所述数据源与数据单元通信网络的终端相关联,所述数据单元通信网络向所述终端提供由一组与相应的服务质量参数相关联的值表征的传输服务,所述服务质量参数包括最小传输容量参数,所述方法包括:

[0020] -确定是否已经从所述接收机接收到用于调整所述数据源的数据传输速率的消息,

[0021] -如果接收到所述消息,则基于在所述消息中指示的所述数据传输速率的上界以及与所述传输服务的最小传输容量参数的值相对应的值来调整所述数据源的传输速率。

[0022] 在该方面,其可以对应于第二方面的接收机,数据源不仅可以考虑在消息中传达的发送速率的上界(所述上界可以是与提供给接收机的最小传输容量参数相关联的值,但还可以是接收机所选择的另一上界),而且还可以考虑与提供给自己终端的传输服务相关联的最小传输容量参数的值。例如,如果最小传输容量是保证比特率,则消息可以指示提供给接收机的保证比特率值,并且数据源于是可以将其发送速率降低到提供给数据源的保证比特率值和提供给接收机的保证比特率中的较低值。

[0023] 根据第四方面,本发明可以体现为一种用于控制数据单元通信网络的网络实体的方法以及对应的网络实体,所述网络实体参与向所述数据单元通信网络的多个终端提供相应的传输服务,每个传输服务由一组与相应的服务质量参数相关联的值表征,所述方法包括:

[0024] -监视集体反馈条件的存在,以及

[0025] -如果确定所述集体反馈条件的存在,则在所述传输服务的定义组的数据单元中设置拥塞指示标记。

[0026] 在该方面,网络实体(例如无线接入网络实体)可以通过在属于传输服务的定义组的数据单元中设置拥塞指示标记来执行集体反馈操作。由此,在出现拥塞条件的情况下,可以对于多个数据源来实现速率降低。注意,数据单元和传输服务的关联可以以任何合适或期望的方式来实现,例如基于标识特定传输服务(例如特定承载)的数据单元中的地址信息(例如IP地址和端口号)。

附图说明

[0027] 现在将参照附图来描述本发明的详细实例,其中:

[0028] 图1示出包括根据本发明各方面操作的实体的网络的一个示意性框图;

[0029] 图2示出通信设备和网络的另一示意性框图;

[0030] 图3示出本发明的一个方法实施例的流程图;

[0031] 图4示出本发明的另一方法实施例的流程图;

[0032] 图5示出本发明的另一方法实施例的流程图;

[0033] 图6示出本发明的另一方法实施例的流程图;

[0034] 图7示出网络实体的示意性表示;以及

[0035] 图8示出包括终端的通信设备的示意性表示。

具体实施方式

[0036] 在下文中将描述本发明的详细实例。注意,将参考特定的技术和标准,例如GPRS(通用分组无线业务)或3GPP TS23.401,但是这样的参考仅仅用来指示优选实例,而决不是限制性的。更确切地说,本发明可以一般地应用于下述任何通信系统的背景中,所述通信系统规定使用由至少指示最小传输容量的参数表征的规定传输服务(例如承载),并且其中与终端相关联的数据源可以调整其传输速率。然而注意,EPS系统是本发明的优选应用。

[0037] 在本说明书和权利要求书的含义内,传输服务是向终端提供的用于传输数据单元的服务。传输服务由一组与相应的服务质量参数相关联的值(例如与保证比特率参数和最大比特率参数相关联的值)来表征。所述服务可以包括用于传输数据的许多单独部分,例如各种链路和信道。从终端到网络的网关的整个传输服务可以包括多个子服务,正如例如演进分组系统(EPS)承载可以包括多个子承载(例如无线承载、S1承载和S5/S8承载)的级联(concatenation)。EPS承载或无线承载是传输服务的实例。

[0038] 这种传输服务(例如承载)的服务质量参数可以是保证比特率(GBR)、最大比特率(MBR)、标签以及分配和保留优先级(ARP)中的一个或多个。标签是用作对接入节点特定的参数的参考的标量,所述接入节点特定的参数控制承载级别的分组转发处理并且已经由拥有该接入节点的运营商预先配置。ARP的值指示分配和保留的优先级,即在决定是否可以接受承载建立/修改请求或在资源限制的情况下是否需要拒绝承载建立/修改请求中用作要素。ARP的值还可以被用来决定在异常的资源限制期间(例如在切换时)丢弃哪些承载。GBR、MBR、标签以及ARP例如是3GPP TS 23.401的已知形式。

[0039] 注意,在TS 23.401的背景中,所谓的GBR承载以及所谓的非GBR承载是已知的。在GBR承载中,分配了GBR的值,而在非GBR承载中,没有显式地设置这样的值。然而,即使在非GBR承载中,也可以假设最小传输容量,即值为零。以这种方式,当前描述的与最小传输容量值有关的构思可以应用于GBR和非GBR承载这二者。

[0040] 传输容量指示在给定时间段内可以发送的数据量。它可以以任何合适的方式来表示,例如作为比特率或字节速率。在下文中,传输容量一般将被例示为比特率。

[0041] 此外注意,在本说明书和权利要求书的背景内,术语“最小传输容量”或“保证比特率”并非意味着这种传输容量或比特率总是被提供给终端。例如,如果终端是无线终端(例如移动电话的一部分),则可能存在由于环境情况而导致的完整通信中断的时段。尽管如此,网络将总是通过下述方式来控制它的资源:在它所控制的所有条件下为针对终端的传输服务提供最小或保证比特率。换言之,“最小”或“保证”传输容量指示传输服务的期望质量的指定,即表征传输服务的服务质量参数被设置成该值,并且网络将被控制以向传输服务提供该质量,如果无论如何都可能的话。换言之,网络将想方设法来使得在其控制下的资源被适当地设置,但是它自然不能保证不在其控制下的条件(例如移动电话进入未覆盖的区域,比如隧道)。

[0042] 图1示出可以应用本发明的各方面的系统的示意性表示。10表示数据源,例如在应用层100上运行的生成用于传输的数据的应用。这种应用例如可以是在移动电话上运行的

音频和/或视频编码器。数据源10具有可调整的数据发送速率。在应用层100上,数据源10与接收机17以对等通信18来进行通信,所述接收机17例如是在另一移动电话上运行的音频和/或视频接收应用。

[0043] 数据源与属于数据单元通信网络1(例如GPRS网络)的终端11相关联。数据源10和终端11可以被包括在单个物理单元(例如移动电话)内,或者它们可以是在物理上分开的部分。将数据从应用层100通过网络/传输层101向下传递到在链路层及以下提供的传输服务的层102。

[0044] 12表示网络1的无线接入网络的实体,例如基站、基站控制器、无线网络控制器或eNodeB。13表示朝向另一网络的网关实体,例如服务网关。网络1向终端11提供传输服务以用于传输来自数据源10的数据单元。传输服务与其服务质量参数特定值(例如用于最小传输容量的给定值和用于最大传输容量的给定值)相关联。实体12和13参与传输服务(例如EPS承载)的提供。

[0045] 术语“实体”是指一起提供预定功能的一个或多个节点。

[0046] 接收机17侧的结构是类似的,即接收机17与另一网络2的终端16相关联,所述另一网络2还包括参与向终端17提供传输服务的接入网络实体15和网关实体14。数据源10和接收机17之间的通信通过网关实体13和14来载送,其中可能有或可能没有另外的中介(intervening)网络。而且,注意网络1和2将包括可以参与或不参与通信的另外的节点,但是没有示出这些节点,这是因为它们为本领域技术人员所知并且与本发明无关。

[0047] 还要注意,每个网络还可以并行地向每个终端提供多于一个的独立传输服务,正如例如已知为一个终端提供几个承载。相对于一个传输服务所描述的本发明的那些方面同样可以应用于多个传输服务。

[0048] 图3示出用于控制无线接入网络实体12的一个方法实施例。该方法包括:监视终端12与无线接入网络的接入点(例如基站)之间的通信的无线接入级别的通信质量,参见步骤S30,并且如果通信质量满足无线通信降级条件,则在传输服务的数据单元中设置拥塞指示标记,参见步骤S31。

[0049] 拥塞指示标记可以以任何合适或期望的方式来选择,例如它们可以是显式拥塞通知(ECN)标记(如果数据单元包括IP分组的话),并且可以在数据单元的IP报头中设置显式拥塞通知。ECN被布置成使得IP报头中的两个比特已经被分配成与该功能一起使用。有ECN能力的源可以用两个值之一“01”或“10”来对此进行指示。如果源不是有ECN能力的,则那些比特被设置为“00”。如果当前实施例的网络实体使用ECN作为拥塞指示标记的手段,则在检测到无线通信降级条件的情况下它将把IP报头中的ECN比特重置为“11”。

[0050] 通信质量可以基于下述中的一个或多个来确定:例如信号强度、误比特率、或诸如信道质量指示符(CQI)之类的专用质量指示符。所述质量可以在上行链路或下行链路方向上被确定,其中优选的是至少上行链路质量被观察。

[0051] 在拥塞指示标记的已知使用中,像对于ECN,如果检测到拥塞条件,则添加这样的标记。这样的拥塞条件基于在转发点处(例如在路由器处)拥塞的状态来确定。拥塞的状态通常基于在转发点处的队列状态来评估,例如基于等待被转发的数据单元队列的长度。与此对比,本发明的当前实施例监视无线接入级别的通信质量,并且根据无线通信降级条件的存在来完成对拥塞指示标记的设置。因此,当前实施例考虑无线通信的情形,而不是着眼

于数据单元处理级别的拥塞条件。由此,该实施例在完全新的背景中应用拥塞指示标记。

[0052] 在图3的实施例中,由无线通信降级条件的存在来触发标记。无线通信中的这种降级可能是例如由于移动设备变得覆盖受限,即它移入其中无线通信变得更坏的区域,例如在小区边缘处。所述标记另外还可以通过另外条件的发生来触发。例如,如果数据单元通信网络是蜂窝网络,则所述方法可以包括:如果存在小区级别的拥塞条件,则在传输服务的数据单元中设置拥塞指示标记。这样的另外条件的其他实例是切换目标的降低的能力条件(例如终端将被切换到的传输服务或承载被拥塞或者具有较低的传输能力)以及传输网络级别的拥塞条件。

[0053] 上述方法还可以体现为包括计算机程序代码部分的软件,所述计算机程序代码部分被布置成当在网络实体上被执行时执行所述方法步骤,并且上述方法还可以体现为携带这种计算机程序的计算机程序产品,例如数据载体。

[0054] 此外,本发明还可以体现为一种用于数据单元通信网络的无线接入网络实体,像图1中所示的实体12,其中所述无线接入网络实体被布置成参与向所述数据单元通信网络的无线终端提供传输服务,所述传输服务由一组与相应的服务质量参数相关联的值来表征,所述无线接入网络实体包括控制元件(例如可编程处理器),所述控制元件被布置成用于监视所述终端与所述无线接入网络的接入点之间的通信的无线接入级别的通信质量,并且用于在所述通信质量满足无线通信降级条件的情况下在所述传输服务的数据单元中设置拥塞指示标记。图7示出充当这样的网络实体的网络节点7的示意性实例,其中71表示用于接收和保持数据单元的缓冲器,以及72表示被适当地编程以实施上述方法的处理器。为简单起见,没有示出网络节点的更多已知元件。

[0055] 上述网络实体和对应控制方法被布置成与能够对数据单元中的拥塞指示标记进行响应的接收机和数据源一起操作。原则上,数据源和接收机可以以任何合适的方式来布置,例如如果上述实施例的网络实体使用ECN标记,则数据源和接收机可以是标准ECN兼容的。

[0056] 然而,优选地,接收机和对应控制方法适于考虑由网络向接收机提供的最小传输容量。图4示出这样的用于控制诸如图1中所示的接收机17之类的接收机的方法。用于控制从数据源10接收数据单元通信18的接收机17的方法包括:确定所接收的数据单元是否包含拥塞指示标记(步骤S40),并且如果检测到所述拥塞指示标记(步骤S41),则向所述数据源10发送用于调整所述数据源10的数据传输速率的消息,所述消息指示与关联于由网络2提供给终端16的传输服务的最小传输容量参数的值相对应的值以作为所述数据传输速率的上界。例如,所述消息可以发信号通知上界是指定给网络2中的承载的GBR值,所述承载载送接收机17到终端16的数据。

[0057] 与接收机的情况类似,数据源和对应控制方法还优选地适于考虑由网络向数据源提供的最小传输容量。图5示出用于控制图1所示的数据源10的对应方法。控制向接收机17进行数据单元通信18的数据源10的方法包括:确定是否已经从所述接收机17接收到用于调整所述数据源10的数据传输速率的消息(步骤S50),如果接收到所述消息(步骤S51),则基于在所述消息中指示的所述数据传输速率的上界,并且基于与关联于由网络1向终端11提供的传输服务的最小传输容量参数的值相对应的值,来调整所述数据源10的传输速率。

[0058] 数据源10不仅可以考虑在消息中传达的发送速率的上界,而且还可以考虑与提供

给它自己的终端11的传输服务相关联的最小传输容量参数的值。例如,如果最小传输容量是保证比特率(GBR),则消息可以指示提供给接收机(即由网络2提供给终端16)的保证比特率值,并且数据源10于是可以将其发送速率降低到由网络1提供给数据源10的保证比特率值和由网络2提供给接收机17的保证比特率中的较低值。

[0059] 上述方法还可以体现为包括计算机程序代码部分的软件,所述计算机程序代码部分被布置成当在通信设备上被执行时执行所述方法步骤,所述通信设备可以充当数据源/接收机并且包括终端(例如移动电话),并且上述方法还可以体现为携带这种计算机程序的计算机程序产品,例如数据载体。

[0060] 此外,本发明还可以体现为一种通信设备,所述通信设备能被控制来充当从数据源接收数据单元通信的接收机(像图1的元件17)并且包括数据单元通信网络的终端,所述数据单元通信网络向所述终端提供由一组与相应的服务质量参数相关联的值表征的传输服务,所述服务质量参数包括最小传输容量参数,所述通信设备包括控制元件(例如可编程处理器),其被布置成用于确定所接收的数据单元是否包含拥塞指示标记,并且用于在检测到所述拥塞指示标记的情况下向所述数据源发送用于调整所述数据源的数据传输速率的消息,所述消息指示与关联于所述传输服务的最小传输容量参数的值相对应的值以作为所述数据传输速率的上界。

[0061] 本发明还可以体现为一种通信设备,所述通信设备能被控制来充当向接收机进行数据单元通信的数据源(像图1的元件10),所述通信设备包括数据单元通信网络的终端,所述数据单元通信网络向所述终端提供由一组与相应的服务质量参数相关联的值表征的传输服务,所述服务质量参数包括最小传输容量参数,所述通信设备包括控制元件(例如可编程处理器),其被布置成用于确定是否已经从所述接收机接收到用于调整所述数据源的数据传输速率的消息,并且用于在接收到所述消息的情况下基于在所述消息中指示的所述数据传输速率的上界以及关联于所述传输服务的最小传输容量参数的值相对应的值来调整所述数据源的传输速率。

[0062] 图8示出通信设备8的示意性实例,所述通信设备8充当数据源或接收机,其中81表示用于数据单元的缓冲器,以及82表示被适当地编程以实施上述方法的处理器。为简单起见,没有示出通信设备的更多已知元件。

[0063] 图6示出用于控制网络实体(例如图1所示的实体12到15之一)的方法的另一实施例。所述网络实体参与向所述数据单元通信网络的多个终端提供相应的传输服务,并且每个传输服务由一组与相应的服务质量参数相关联的值来表征。该方法包括:监视集体反馈条件的存在(步骤S60),并且如果确定所述集体反馈条件的存在(步骤S61),则在所述传输服务的定义组的数据单元中设置拥塞指示标记(步骤S62)。

[0064] 集体反馈条件可以以任何合适或期望的方式来选择。例如,如果数据单元通信网络是蜂窝网络,则在检测到小区级别的拥塞条件的情况下可以确定集体反馈条件的存在。可替换地或另外,在检测到传输网络级别的拥塞条件的情况下也可以确定集体反馈条件的存在。

[0065] 通过设置拥塞指示标记,以上结合图4和图5所概述的控制过程将引起所有使用受影响组的传输服务的数据源中的发送速率降低。因此,图6的方法是网络运营商可以用来在多个传输服务正利用比它们的最小传输容量值设置更多的传输容量的情况下快速降低负

荷的手段。如果所指定的最大传输容量参数值(例如最大比特率)大于最小传输容量参数(例如保证比特率)的值,则例如可能是这种情况。然后各个传输服务可以利用超过每个传输服务的最小传输容量的非保证带宽。在上述构思的帮助下,网络运营商可以控制网络以便将定义组中传输服务的利用率共同降低到最小传输容量参数的值。以这种方式,可以利用简单过程但以受控方式释放大量带宽,所述受控方式允许速率自适应的数据源以受控方式降低它们的发送速率,即没有意外的质量降级。

[0066] 优选地,用于图6的方法的网络实体是无线接入网络实体。

[0067] 受影响的组可以以任何合适或期望的方式来定义。例如,所述组可以通过所述网络实体参与提供的所有传输服务来定义。如果网络实体是无线接入网络实体并且负责蜂窝网络的小区,则例如该小区的所有传输服务(例如承载)可以如上面所描述的那样被控制,即与那些承载相关联的数据源降低其速率。

[0068] 优选地,所述组基于一个或多个服务质量参数的值来定义。例如,如果服务质量参数包括指示最小传输容量(例如GBR)的参数,则所述组可以被定义为其当前数据速率超过与所述最小传输容量参数的值相对应的值的所有那些传输服务(例如承载)。

[0069] 然后,组还可以基于所述服务质量参数中的一个或多个值的相应范围来定义。例如,如果服务质量参数包括标签以及分配和保留优先级,则组可以基于所述标签的值范围和/或所述分配和保留优先级的值范围来定义。

[0070] 图6的上述方法还可以体现为包括计算机程序代码部分的软件,所述计算机程序代码部分被布置成当在网络实体上被执行时执行所述方法步骤,并且上述方法还可以体现为携带这种计算机程序的计算机程序产品,例如数据载体。此外,本发明还可以体现为一种用于数据单元通信网络的网络实体,所述网络实体被布置成参与向所述数据单元通信网络的多个终端提供相应的传输服务,每个传输服务由一组与相应的服务质量参数相关联的值来表征,所述网络实体包括控制元件(例如可编程处理器),其被布置成用于监视集体反馈条件的存在,并且用于在所述集体反馈条件的存在被确定的情况下在所述传输服务的定义组的数据单元中设置拥塞指示标记。图7示出这样的网络实体的实例。

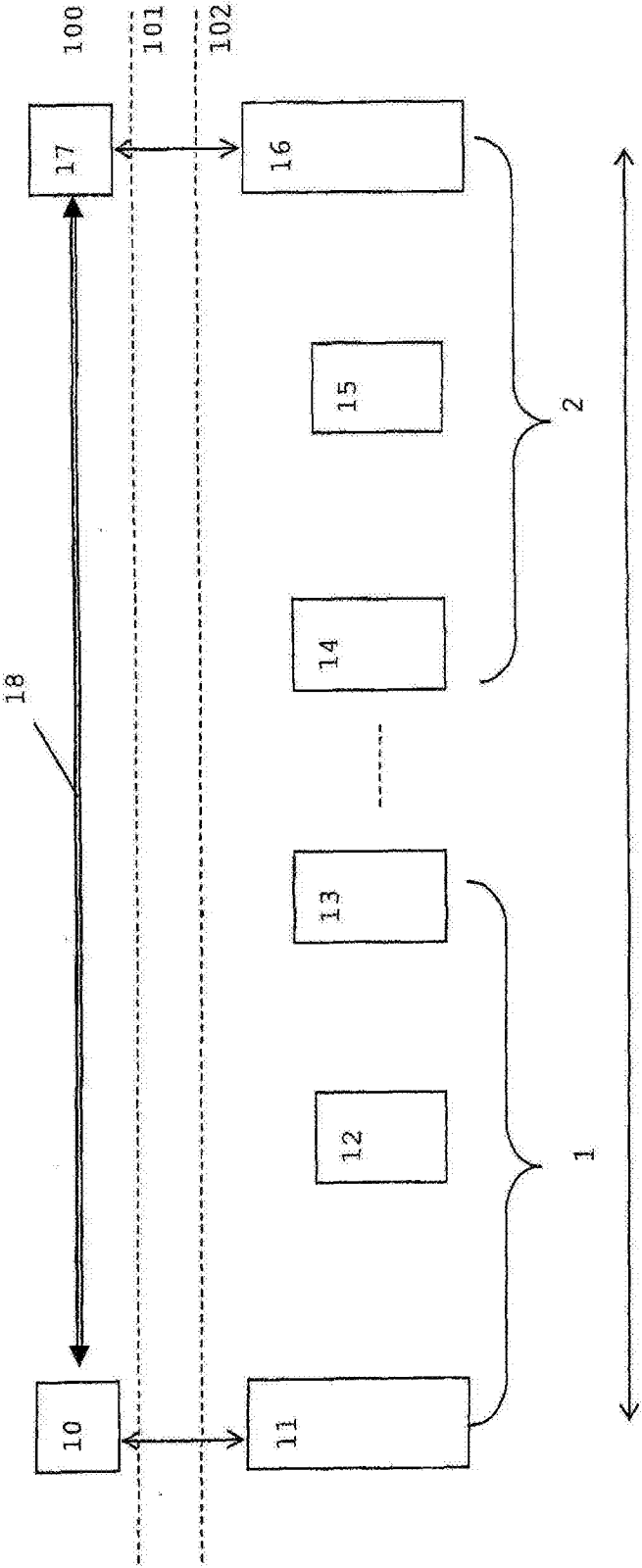


图1

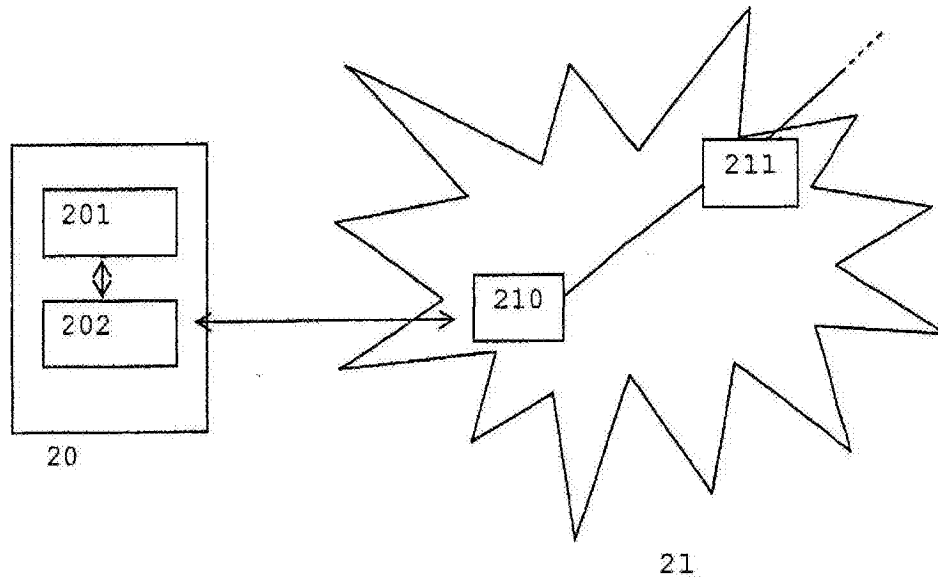


图2

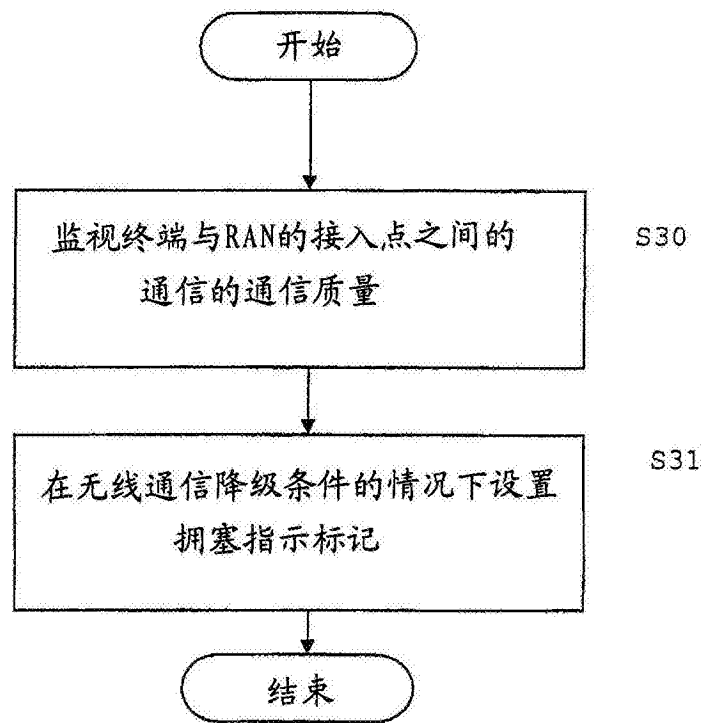


图3

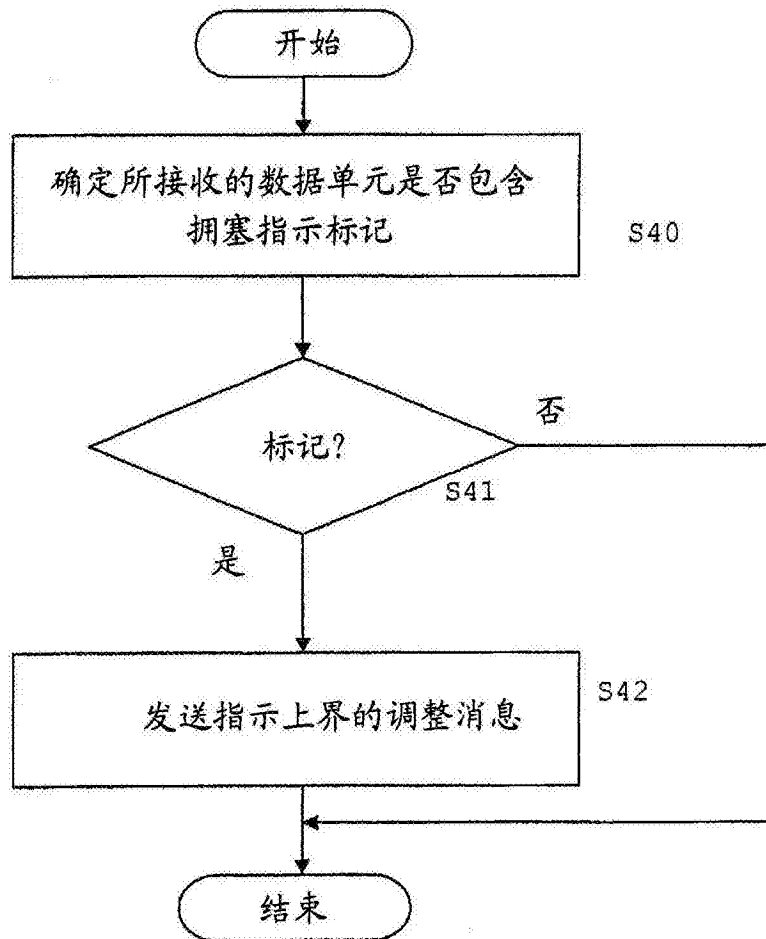


图4

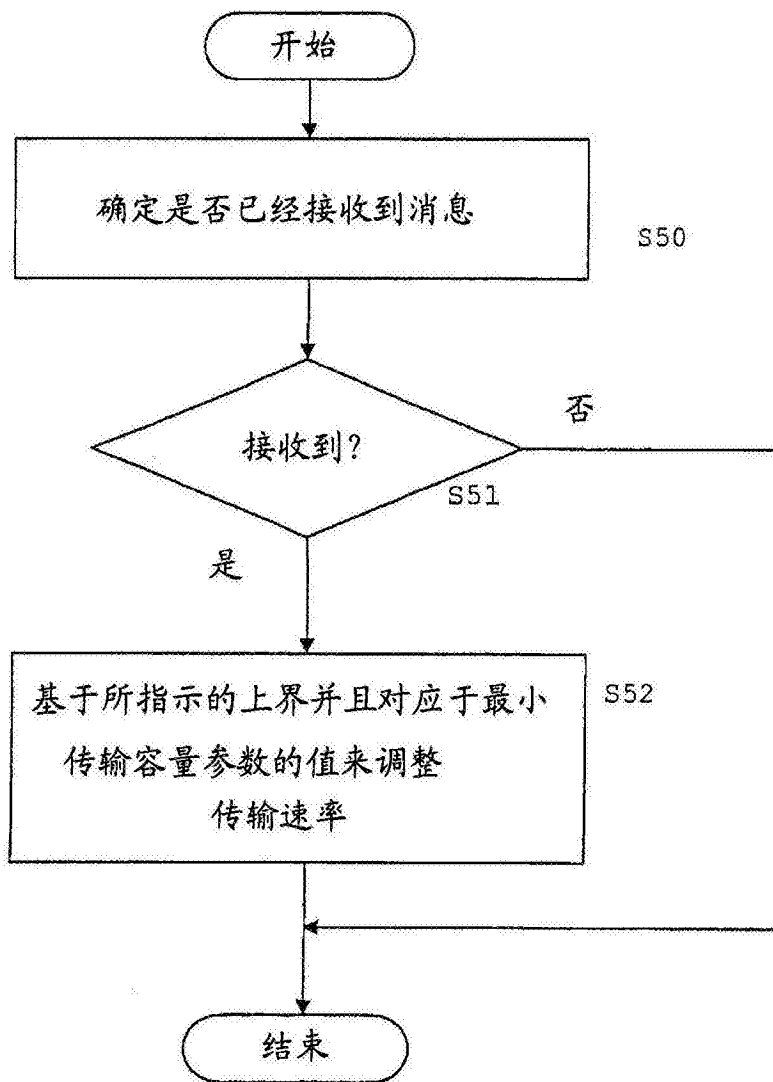


图5

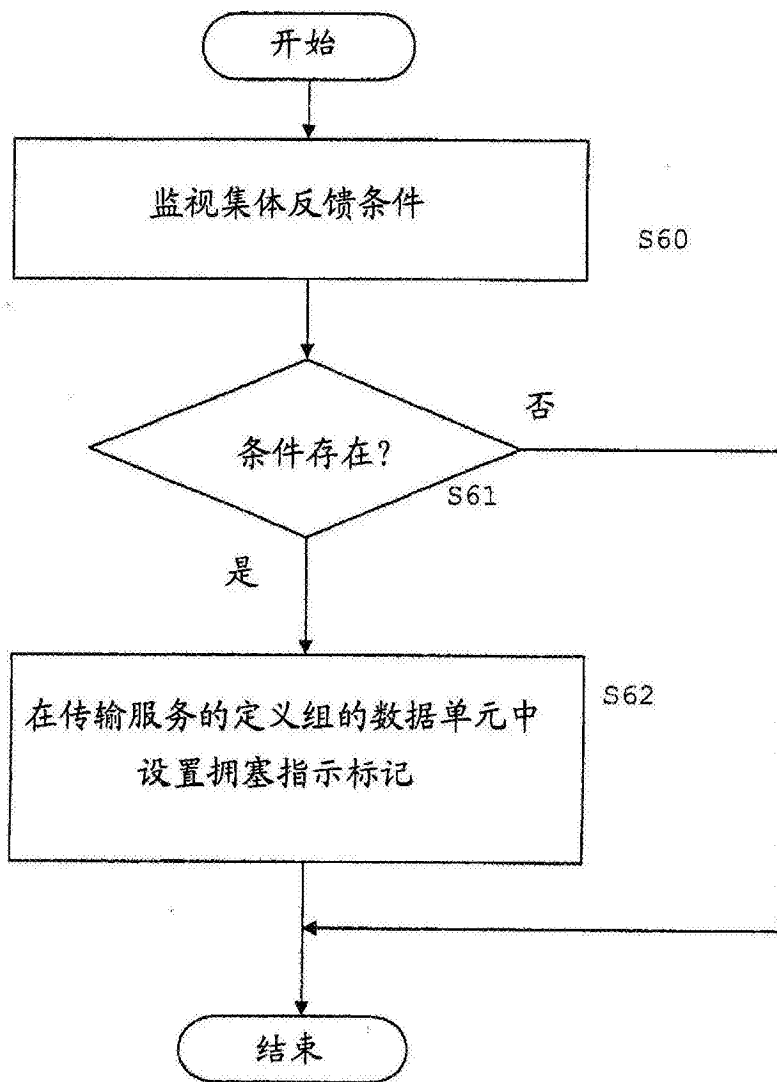


图6

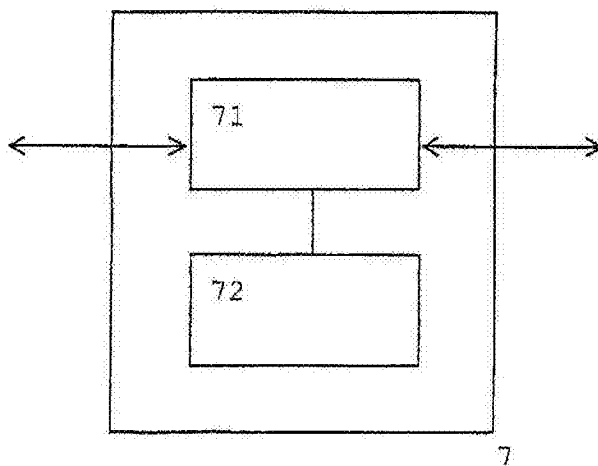


图7

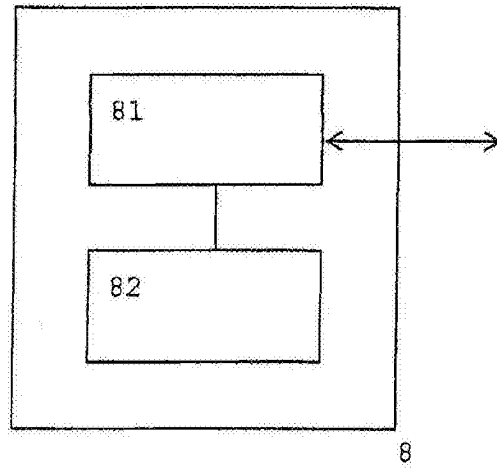


图8