(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111147267 B
(45)授权公告日 2022.06.07

(21)申请号 202010100819.0
(22)申请日 2014.08.04
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111147267 A
(43)申请公布日 2020.05.12
(30)优先权数据
2013-189776 2013.09.12 JP
(62)分案原申请数据
201480050377.6 2014.08.04
(73)专利权人 日本电气株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 张晓维
阿南德·罗迦沃·普拉萨德
(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
专利代理师 刘新宇
(51)Int.Cl.
H04L 12/14(2006.01)
H04M 15/00(2006.01)
H04W 4/70(2018.01)
(56)对比文件
CN 102726020 A,2012.10.10
CN 102111739 A,2011.06.29
CN 102238520 A,2011.11.09
3GPP.Machine-Type and others Mobile Applications: Communications Enhancements.《3GPP TR 23.887 V1.0.0 (2013-06)》.2013,
3GPP.pCR: Modification to MTC-IWF based security solution for small data transmission.《3GPP TSG SA WG3 (Security) Meetting #72》.2013,
3GPP.Telecommunication management Charging management;Charging Data Record(CDR) file format and transfer.《3GPP TS 32.297 V2.0.0(2004-03)》.2004,
审查员 何丹霞

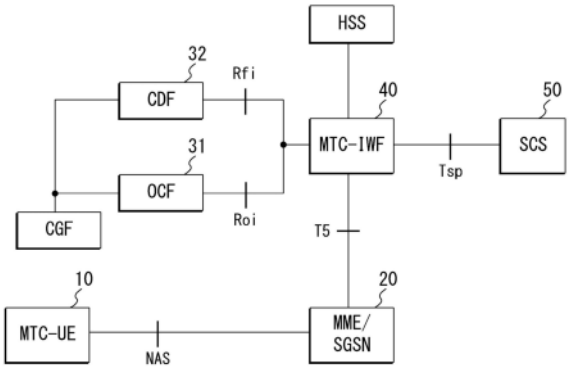
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

网络节点及其计费方法和用户设备及其通信方法

(57)摘要

本发明涉及网络节点及其计费方法和用户设备及其通信方法。为了经由控制面对SDT和MTC装置触发进行计费,提供了用于在MTC装置(10)和SCS(50)之间经由控制面(T5和Tsp)来对消息进行中继的网络节点(40)。该网络节点(40)对成功中继的消息的数量进行计数,并且根据计数得到的数量来生成CDR。这些消息是从MTC装置(10)传递至SCS(50)的SDT消息、从SCS(50)传递至MTC装置(10)的SDT消息、或者从SCS(50)传递至MTC装置(10)的MTC装置触发消息。该网络节点(40)将CDR传送至OCF(31)或CDF(32)。



CN 111147267 B

1.一种移动通信系统中的网络节点,所述移动通信系统包括连接至所述网络节点的业务能力服务器即SCS、计费网关功能即CGF和用户设备即UE,所述网络节点包括:

中继单元,其被配置为从所述SCS接收用于经由控制面向所述UE的移动终止小数据传输即MT小数据传输的消息,并且基于所述消息的大小来执行验证;

生成单元,其被配置为生成包括第一字段即信息字段或所述网络节点的地址的计费数据记录即CDR,以在经由所述控制面的所述MT小数据传输中收集计费信息;以及

传送单元,其被配置为将所述CDR转发至所述CGF。

2.根据权利要求1所述的网络节点,其中,所述CDR还包括第二字段即事件时间戳字段。

3.一种移动通信系统中的网络节点的计费方法,所述移动通信系统包括连接至所述网络节点的业务能力服务器即SCS、计费网关功能即CGF和用户设备即UE,所述计费方法包括:

从所述SCS接收用于经由控制面向所述UE的移动终止小数据传输即MT小数据传输的消息;

基于所述消息的大小来执行验证;

生成包括第一字段即信息字段或所述网络节点的地址的计费数据记录即CDR,以在经由所述控制面的所述MT小数据传输中收集计费信息;以及

将所述CDR转发至所述CGF。

4.根据权利要求3所述的计费方法,其中,所述CDR还包括第二字段即事件时间戳字段。

网络节点及其计费方法和用户设备及其通信方法

[0001] 本申请是申请日为2016年3月11日、申请号为201480050377.6、发明名称为“MTC-IWF处的MTC小数据传输和触发的计费”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及对SDT(Small Data Transmission,小数据传输)和MTC(Machine-Type-Communication,机器类型通信)中的装置触发进行计费。

背景技术

[0003] 在非专利文献1中,关于SDT的研究的优先级高。此外,在3GPP(3rdGeneration Partnership Project,第三代合作伙伴计划)中已商定了经由控制面的SDT。因此,针对经由控制面的SDT进行计费成为问题。

[0004] 引文列表

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:3GPP TR 23.887,“Machine-Type and other Mobile Data Applications Communications Enhancements(Release 12)”,V1.0.0,2013-06,第5.1.1.3.3.1.4条和第5.2.2.3.1.1.2条,第23页和第76页

[0007] 非专利文献2:3GPP TS 32.240,“Telecommunication management;Charging management;Charging architecture and principles(Release 12)”,V12.0.0,2013-03,第4.1.1条和第4.1.2条,第16页

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 在非专利文献1中,存在一些关于MME(Mobility Management,移动性管理)或用于生成针对SDT和MTC装置触发的CDR(Charging Data Record,计费数据记录)的描述。

[0010] 然而,在非专利文献1中,没有与可以如何生成并传送CDR有关的详情。

[0011] 注意,非专利文献2公开了经由用户面进行计费,但完全没有公开经由控制面进行计费。

[0012] 因此,本发明的示例性目的是提供用于经由控制面对SDT和MTC装置触发进行计费的解决方案。

[0013] 用于解决问题的方案

[0014] 为了实现上述目的,根据本发明的第一典型方面的一种网络节点包括:中继部件,用于在MTC装置和SCS(Service Capability Server,业务能力服务器)之间,经由控制面来对消息进行中继;计数部件,用于对成功中继的消息的数量进行计数;以及生成部件,用于根据计数得到的数量来生成CDR。所述消息是:从所述MTC装置传递至所述SCS的第一消息,其中所述第一消息的大小等于或小于预定大小;从所述SCS传递至所述MTC装置的第二消息,其中所述第二消息的大小等于或小于所述预定大小;或者从所述SCS传递至所述MTC装

置的触发消息,其中所述触发消息用于使所述MTC装置与所述SCS进行通信。

[0015] 此外,根据本发明的第二典型方面的一种通信系统包括:MTC装置;SCS;以及网络节点,用于在所述MTC装置和所述SCS之间,经由控制面来对消息进行中继。所述网络节点被配置为进行以下操作:对成功中继的消息的数量进行计数;以及根据计数得到的数量来生成CDR。所述消息是:从所述MTC装置传递至所述SCS的第一消息,其中所述第一消息的大小等于或小于预定大小;从所述SCS传递至所述MTC装置的第二消息,其中所述第二消息的大小等于或小于所述预定大小;或者从所述SCS传递至所述MTC装置的触发消息,其中所述触发消息用于使所述MTC装置与所述SCS进行通信。

[0016] 此外,根据本发明的第三典型方面的方法提供了一种用于对网络节点中的操作进行控制的方法,所述网络节点用于在MTC装置和SCS之间,经由控制面来对消息进行中继。该方法包括以下步骤:对成功中继的消息的数量进行计数;以及根据计数得到的数量来生成CDR。所述消息是:从所述MTC装置传递至所述SCS的第一消息,其中所述第一消息的大小等于或小于预定大小;从所述SCS传递至所述MTC装置的第二消息,其中所述第二消息的大小等于或小于所述预定大小;或者从所述SCS传递至所述MTC装置的触发消息,其中所述触发消息用于使所述MTC装置与所述SCS进行通信。

[0017] 发明的效果

[0018] 根据本发明,可以解决上述问题,由此提供用于经由控制面对SDT和MTC装置触发进行计费的解决方案。

附图说明

[0019] 图1是示出根据本发明典型实施例的通信系统的结构示例的框图。

[0020] 图2是示出根据典型实施例的通信系统的操作示例的序列图。

[0021] 图3是示出根据典型实施例的通信系统的另一操作示例的序列图。

[0022] 图4是示出根据典型实施例的网络节点的结构示例的框图。

具体实施方式

[0023] 以下将利用附图来说明本发明的典型实施例。

[0024] 在本典型实施例中,提出了用于针对非漫游和漫游的UE(User Equipment,用户设备)这两者对SDT和MTC装置触发进行计费的解决方案。这些解决方案还可应用于经由MTC-IWF所传送的其它通信。此外,还介绍了用于计费的新的接口。这还可应用于运营商想要进行计费的经由T5所传递的任何其它数据。

[0025] 例如,在3GPP中,SDT支持高达1kB的消息大小。小数据的一些典型示例包括传感器或计量仪的测量值、以及自动售货机中的销售额。MTC装置触发是用于使MTC装置与SCS进行通信的消息。MTC装置是MTC所配备的UE,其中在以下说明中,MTC装置有时将被称为“MTC UE”或“UE”。

[0026] 非漫游情况

[0027] 如非专利文献1所公开的,MTC-IWF可以生成针对SDT和MTC装置触发的CDR。本典型实施例介绍MTC-IWF生成并传递CDR的解决方案。图1示出该架构。

[0028] 如图1所示,根据本典型实施例的通信系统包括:核心网(3GPP网络);一个或多个

MTC UE 10,其经由RAN(Radio Access Network,无线接入网)连接至核心网;以及SCS 50,其配置在核心网的外部。注意,尽管省略了图示,但RAN包括多个基站(例如,eNB(演进型节点B))。

[0029] MTC UE 10附接至核心网。MTC UE 10还可以安装一个或多个MTC应用程序。外部网中的相应MTC应用程序安装在SCS 50上。SCS 50连接至核心网以与MTC UE 10进行通信。

[0030] 此外,核心网包括MME 20、在线计费所用的OCF(Online Charging Function,在线计费功能)31、离线计费所用的CDF(Charging Data Function,计费数据功能)32和MTC-IWF 40作为其网络节点的一部分。核心网还包括SGSN(服务GPRS(General Packet Radio Service,通用分组无线业务)支持节点)、HSS(Home Subscriber Server,归属用户服务器)和CGF(Charging Gateway Function,计费网关功能)等作为其它网络节点。HSS管理与MTC UE 10有关的订阅信息等。

[0031] MME 20对RAN和MTC-IWF 40之间的通信量进行中继。SGSN如MME 20那样进行工作。

[0032] OCF 31和CDF 32连接至CGF。注意,在以下说明中,OCF 31和CDF 32有时被称为“OCF/CDF”,并且利用符号30来统一表示。

[0033] 如典型的MTC-IWF那样,MTC-IWF 40用作SCS 50向核心网的进入点,并且在MTC UE 10和SCS 50之间经由控制面(参考点“T5”和“Tsp”)对消息进行中继。另一方面,不同于典型的MTC-IWF,MTC-IWF 40记录MTC装置触发以及MO(Mobile Originated,移动台发起)SDT和MT(Mobile Terminated,移动台终止)SDT。此外,MTC-IWF 40生成CDR并将这些CDR传送至在线计费所用的OCF 31或离线计费所用的CDF 32。

[0034] CDR传送所用的新的接口

[0035] 参考点“Roi”存在于MTC-IWF 40和在线计费所用的OCF 31之间。参考点“Rfi”存在于MTC-IWF 40和离线计费所用的CDF 32之间。为了传递CDR,MTC-IWF 40配置有OCF 31或CDF 32的地址,这可以由运营商来决定,使得MTC-IWF 40可以区别是在线计费还是离线计费。

[0036] CDR生成

[0037] 提出了在MTC-IWF 40中预先配置计费所用的规则。在接收到SDT消息或MTC装置触发消息时,MTC-IWF 40验证该消息是否承载SD(Small Data,小数据)或装置触发以及有效载荷大小,以适当地生成CDR。

[0038] MTC装置触发和小数据具有有限的包大小,因而计费应依赖于成功传递了多少个MTC装置触发或SD。因而,MTC-IWF 40配置有用于计费目的的计数器。

[0039] 新的触发事件和CDR类型

[0040] 提出了创建来自UE的上行链路SD(MO-SD)、下行链路SD(MT-SD)和MTC装置触发(TRIGGER)这三种事件。

[0041] 根据事件触发来定义如下的CDR:MO-SD-CDR、MT-SD-CDR和TRIGGER-CDR。这些CDR的生成是通过成功地传递MO或MT方向上的小数据以及MTC装置触发所触发的。

[0042] MO-SD-CDR用于代表MTC UE 10来经由MTC-IWF 40收集与MO方向上的SD的传输有关的计费信息。针对MO-SD-CDR生成的事件触发是在MTC-IWF 40从SCS 50接收到MO SD传输ACK(确认)时。MO-SD-CDR包括诸如CDR类型、计数器、UE标识符和用户ID(在可用的情况下)等的详情。

[0043] MT-SD-CDR用于代表SCS 50来经由MTC-IWF 40收集与MT方向上的SD的传输有关的计费信息。针对MT-SD-CDR生成的事件触发是在MTC-IWF 40从MTC UE 10接收到MT SD传输ACK时。MT-SD-CDR包括诸如CDR类型、计数器、UE标识符和用户ID(在可用的情况下)等的详情。

[0044] TRIGGER-CDR用于代表SCS 50来经由MTC-IWF 40收集与下行链路方向上的MTC装置触发的传递有关的计费信息。针对TRIGGER-CDR生成的事件触发是在MTC-IWF 40从eNB接收到MTC装置触发传递ACK时。TRIGGER-CDR包括诸如CDR类型、计数器、UE标识符和用户ID(在可用的情况下)等的详情。

[0045] 以下的表1给出CDR中的字段的示例。

[0046] 表1

[0047]

字段	描述
记录类型	MO SD;MT SD;MTC装置触发
UE标识符	MTC UE的标识符
在线/离线	以在线或离线方式传递
SCS信息	SCS的信息/地址
服务节点(MTC-IWF)	MTC-IWF的信息/地址
用户位置信息	发起消息的用户位置信息
消息参考	唯一标识CDR所提供的参考
事件时间戳	MTC-IWF接收到消息的时间
计数器	计数器的值

[0048] 在表1中,记录类型字段表示对MO SD消息、MT SD消息和MTC装置触发中的哪些进行计数以生成CDR。UE标识符字段表示MTC UE 10的标识符。在线/离线字段表示以在线或离线方式传递CDR。SCS信息字段表示SCS 50的信息和/或地址。服务节点(MTC-IWF)字段表示MTC-IWF 40的信息和/或地址。用户位置信息字段表示发起消息的用户位置信息。消息参考字段表示用于唯一标识CDR的参考。事件时间戳字段表示MTC-IWF 40接收到消息的时间。计数器字段表示计数器的值。

[0049] 注意,在使用与其它PCN(分组交换式核心网节点)相同的计费所用的直径(Diameter)消息的情况下,可以将MTC信息的新字段添加至直径信贷控制和结算请求消息中的服务信息(参见3GPP TS 32.299)。

[0050] 漫游情况

[0051] 在VPLMN(受访PLMN(Public Land Mobile Network,公共陆地移动网))中存在MTC-IWF的情况下,VPLMN中的MTC-IWF(V-MTC-IWF)可被配置为记录MTC装置触发、MO SDT和MT SDT并进行计数,并且生成并传递CDR。该机制与非漫游情况相同。

[0052] 接着,将参考图2和3来详细说明本典型实施例的操作示例。注意,后面将参考图4来说明MTC 40的结构示例。

[0053] 在生成针对MO SDT的CDR的情况下,MTC-IWF 40配置有针对MO SDT的计费条件,其中这些计费条件包括SD有效载荷大小、计数器计算定时、CDR生成和传送定时。

[0054] 具体地,如图2所示,在MTC-IWF 40中进行针对计费条件和定时的配置(步骤S1)。在MTC UE 10附接至核心网和MTC-IWF 40并且得到认证的情况下,MTC-IWF可以生成针对UE

订阅服务的COUNTER。该COUNTER的初始值被设置为“0”。

[0055] 之后,MTC-IWF 40从MTC UE 10接收到SDT消息(步骤S2)。

[0056] 此时,MTC-IWF 40验证应否应对所接收到的消息进行计费(步骤S3)。

[0057] 例如,MTC-IWF 40基于如下的指示来进行验证,其中该指示包括在所接收到的消息中,并且表示该所接收到的消息是MO SD消息、MT SD消息、MTC装置触发或不同的消息。在这种情况下,可以简单地进行验证。

[0058] MTC-IWF 40还可以基于所接收到的消息的实际大小来进行验证。如上所述,SD消息的大小小于或等于1kB。因此,在实际大小小于或等于1kB的情况下,MTC-IWF 40判断为应对所接收到的消息进行计费。在这种情况下,可以防止恶意的用户为了以低成本接收服务的目的而在按计量费率本应进行计费的大小较大的消息中伪造指示。

[0059] MTC-IWF 40还可以基于MTC装置10和SCS 50是否被授权彼此进行通信,来进行验证。在MTC装置10和SCS 50这两者已被授权的情况下,MTC-IWF 40判断为应对所接收到的消息进行计费。在这种情况下,可以防止由于恶意的攻击等而进行计费。

[0060] 如果MTC-IWF 40成功进行了验证,则MTC-IWF 40将SDT消息传递至SCS 50(步骤S4)。

[0061] SCS 50在成功接收到SDT消息时,应答小数据传输ACK消息(步骤S5)。

[0062] MTC-IWF 40在从SCS 50接收到小数据传输ACK消息时,进行计数器计算(步骤S6)。具体地,MTC-IWF 40使COUNTER增加“1”。

[0063] 如果需要任何的小数据传输,则重复上述的步骤S2～S6(步骤S7)。

[0064] 之后,MTC-IWF 40按预先配置的定时来生成MO-SD-CDR(步骤S8)。

[0065] 然后,MTC-IWF 40按预先配置的定时来将所生成的CDR传送至OCF/CDF 30(步骤S9)。

[0066] 在生成针对MTC装置触发或MT SDT的CDR的情况下,如图3所示,在MTC-IWF 40中进行针对计费条件和定时的配置(步骤S11)。在MTC UE 10附接至核心网和MTC-IWF 40并且得到认证的情况下,MTC-IWF可以生成针对UE订阅服务的COUNTER。COUNTER的初始值被设置为“0”。

[0067] 之后,MTC-IWF 40从SCS 50接收到MTC装置触发消息或SDT消息(步骤S12)。

[0068] 此时,MTC-IWF 40验证是否应对所接收到的消息进行计费(步骤S13)。该验证可以以与图2的方式相同的方式来进行。

[0069] 如果MTC-IWF 40成功进行了验证,则MTC-IWF 40将MTC装置触发消息或SDT消息传递至MTC UE 10(步骤S14)。

[0070] MTC UE 10在成功接收到MTC装置触发消息或SDT消息时,应答MTC装置触发ACK消息或小数据传输ACK消息(步骤S15)。

[0071] MTC-IWF 40在从MTC UE 10接收到MTC装置触发ACK消息或小数据传输ACK消息时,进行计数器计算(步骤S16)。具体地,MTC-IWF 40使COUNTER增加“1”。

[0072] 如果需要任何的MTC装置触发或小数据传输,则重复上述的步骤S12～S16(步骤S17)。

[0073] 之后,MTC-IWF 40按预先配置的定时来生成MT-SD-CDR或TRIGGER-CDR(步骤S18)。

[0074] 然后,MTC-IWF 40按预先配置的定时来将所生成的CDR传送至OCF/CDF 30(步骤

S19)。

[0075] 根据本典型实施例,可以提供MTC-IWF生成并传递对SDT和MTC装置触发进行计费所用的CDR的解决方案。由于小数据和MTC装置触发包仅具有有限的大小,因此不必基于包大小而是基于成功传递的SDT或MTC装置触发的数量来向MTC UE进行计费。MTC-IWF可以简单地具有MO/MT SDT和MTC装置触发计费所用的计数器。

[0076] 接着,将参考图4来说明根据本典型实施例的MTC-IWF 40的结构示例。

[0077] 如图4所示,MTC-IWF 40包括中继单元41、计数单元42和生成单元43。

[0078] 中继单元41在MTC UE 10和SCS 50之间,经由控制面来对MO SD消息、MT SD消息或MTC装置触发消息进行中继。计数单元42通过使用例如上述的COUNTER来对成功中继的消息的数量进行计数。生成单元43根据计数得到的数量来生成MO-SD-CDR、MT-SD-CDR或TRIGGER-CDR。MTC-IWF 40可以包括传送单元44,其中该传送单元44将所生成的CDR传送至OCF/CDF 30。注意,这些单元41～44经由总线等彼此相互连接。这些单元41～44例如可以由收发器以及控制这些收发器的诸如CPU(中央处理单元)等的控制器来配置,其中这些收发器与MTC UE 10、SCS 50、OCF/CDF 30和核心网内的其它网络节点进行通信。

[0079] 注意,本发明不限于上述典型实施例,并且显而易见,本领域普通技术人员可以基于权利要求书的记载来进行各种变形。

[0080] 以上所公开的典型实施例的全部或一部分可被描述为以下的补充说明,但不限于此。

[0081] 补充说明1

[0082] MTC-IWF和OCF/CDF之间的新的接口(Roi和Rfi)是针对CDR传递所定义的。

[0083] 补充说明2

[0084] MTC-IWF配置有OCF或CDF的地址。

[0085] 补充说明3

[0086] 在MTC-IWF中针对MO SDT和MT SDT或MTC装置触发传递计费定义并配置计数器。

[0087] 补充说明4

[0088] MTC-IWF记录计费所用的信息。

[0089] 补充说明5

[0090] MTC-IWF配置有针对CDR生成的事件触发,使得该MTC-IWF确定要生成哪个CDR。

[0091] 补充说明6

[0092] 定义新的CDR:针对MO SDT计费的MO-SD-CDR、针对MT SDT计费的MT-SD-CDR和针对MTC装置触发传递计费的TRIGGER-CDR。

[0093] 补充说明7

[0094] MTC-IWF经由新定义的接口,以在线计费和离线计费的方式分别将CDR中的CDR类型、计数器、UE标识符和用户ID(在可用的情况下)传递至OCF或CDF。

[0095] 本申请基于并要求2013年9月12日提交的日本专利申请2013-189776的优先权,在此通过引用包含其全部公开内容。

[0096] 附图标记列表

[0097] 10 MTC UE

[0098] 20 MME

[0099] 30 OCF/CDF

[0100] 31 OCF

[0101] 32 CDF

[0102] 40 MTC-IWF

[0103] 41 中继单元

[0104] 42 计数单元

[0105] 43 生成单元

[0106] 44 传送单元

[0107] 50 SCS

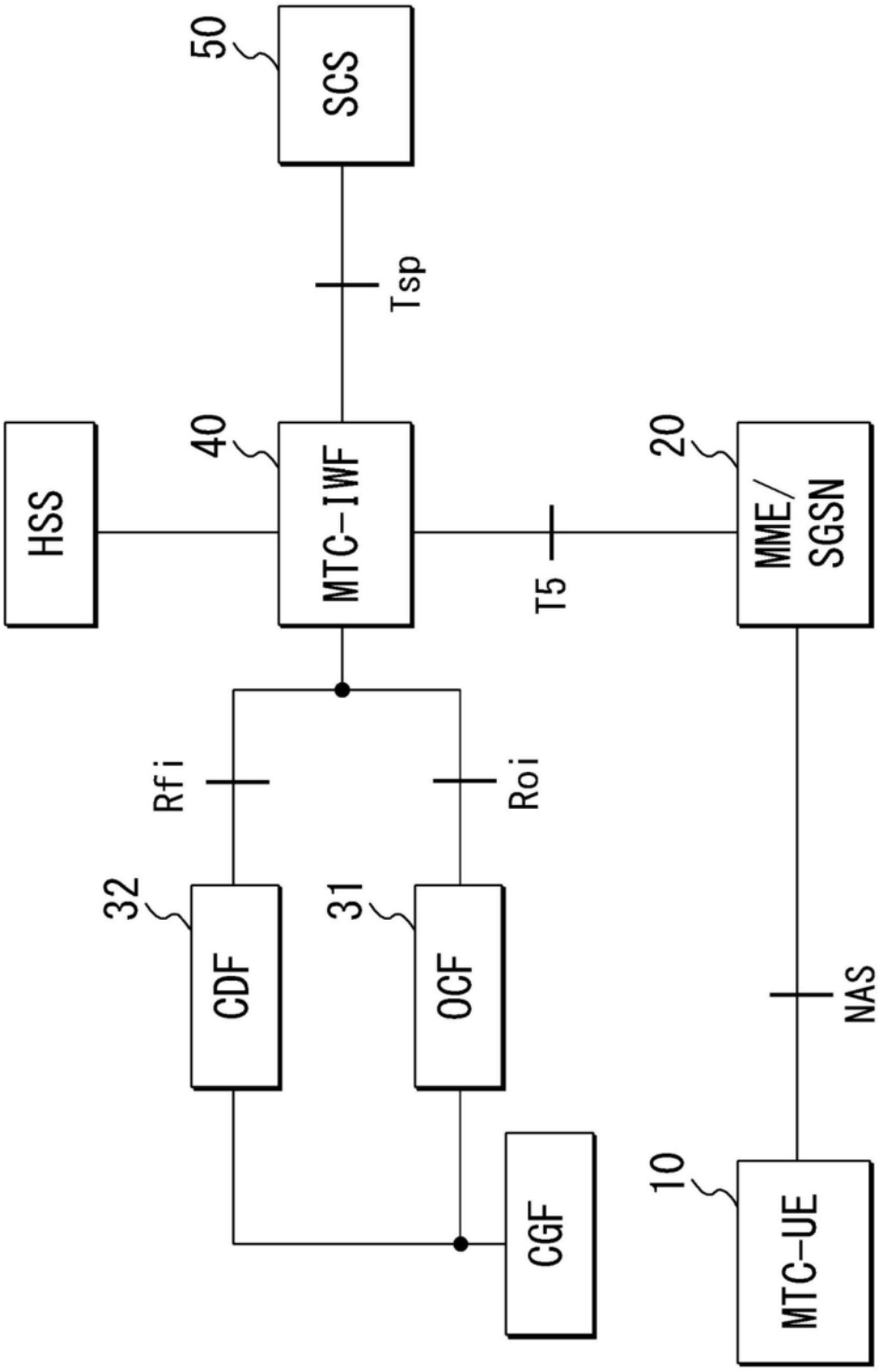

50
SCS
Tsp
HSS
40
MTC-IWF
20
MME/
SGSN
T5
Rfi
Roi
32
CDF
31
OCF
CGF
NAS
10
MTC-UE

图1

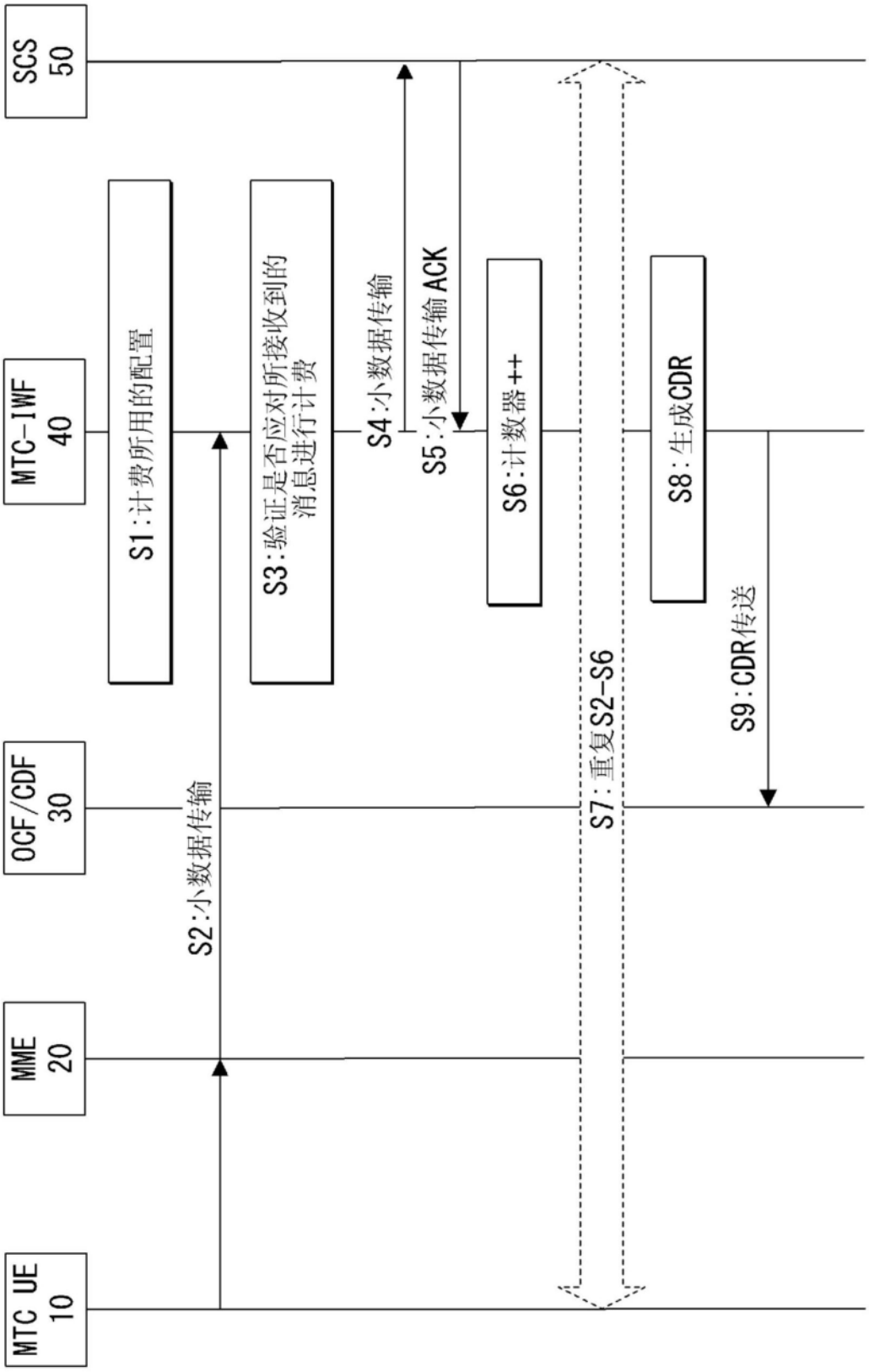

SCS 50
MTC-IWF 40
OCF/CDF 30
MME 20
MTC UE 10
S1:计费所用的配置
S2:小数据传输
S3:验证是否应对所接收到的消息进行计费
S4:小数据传输
S5:小数据传输ACK
S6:计数器++
S7:重复S2-S6
S8:生成CDR
S9:CDR传送

图2

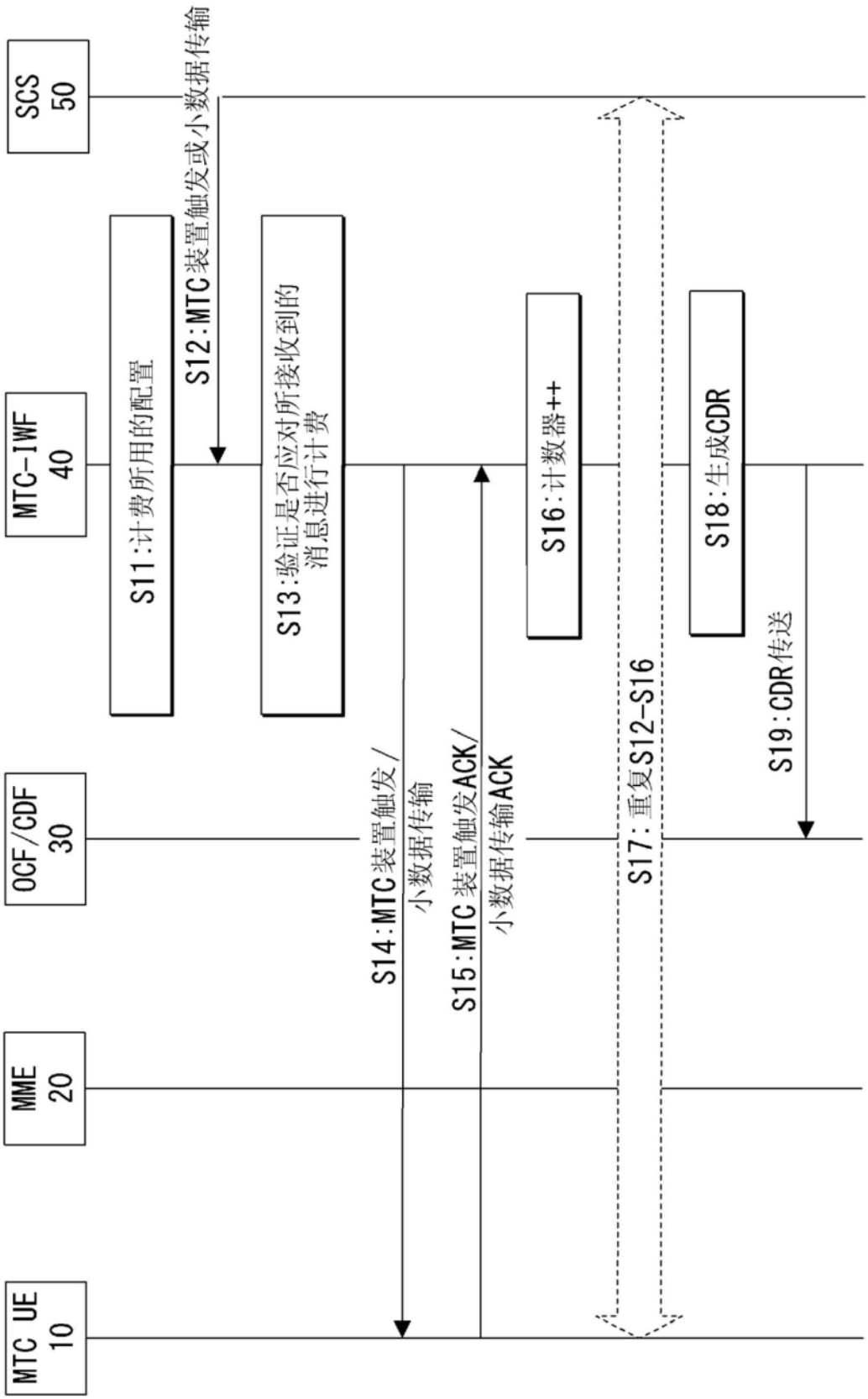

SCS 50
MTC-IWF 40
OCF/CDF 30
MME 20
MTC UE 10
S11:计费所用的配置
S12:MTC装置触发或小数据传输
S13:验证是否应对所接收到的消息进行计费
S14:MTC装置触发/小数据传输
S15:MTC装置触发ACK/小数据传输ACK
S16:计数器++
S17:重复S12-S16
S18:生成CDR
S19:CDR传送

图3

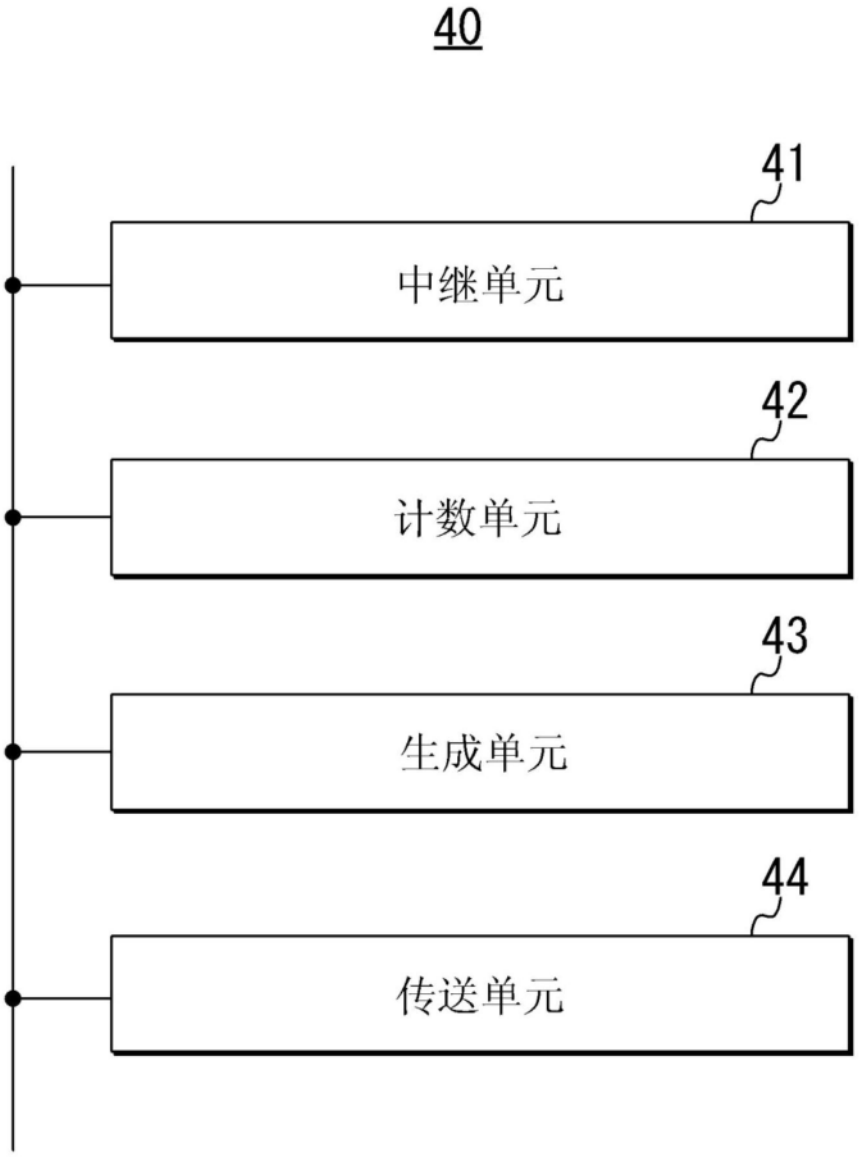


图4