

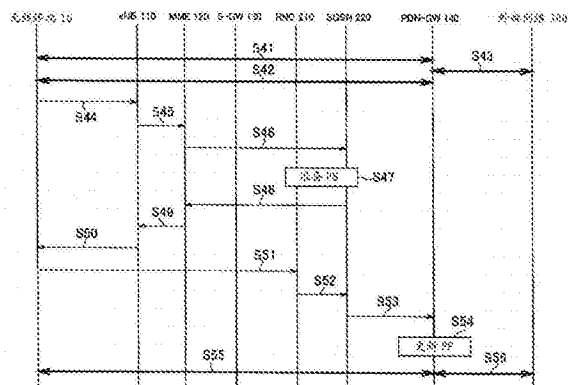


(45)授权公告日 2016.12.28

石井美波

权利要求书1页 说明书13页 附图8页

无线通信系统包括EPC(100)、3G网络(200)、以及可由EPC(100)或者3G网络(200)与外部网络(300)进行连接的无线终端(10)。无线通信系统具有用于控制从EPC(100)对3G网络(200)的切换的切换功能单元。能够经由EPC(100)与无线终端(10)设定的EPS承载数目,比能够经由3G网络(200)与无线终端(10)设定的PDP上下文数目多。切换功能单元根据经由EPC(100)与无线终端(10)已设定了的EPS承载数目和要经由3G网络(200)与无线终端(10)设定的PDP上下文数目而控制切换。



1. 一种无线通信系统,包括第1通信网络、第2通信网络,在所述无线通信系统中,第1网关与属于所述第1通信网络的移动管理节点和属于所述第2通信网络的分组交换机连接;

第2网关与所述第1网关和外部网络连接;

无线终端通过经由所述第1通信网络与所述第2网关之间设定分组通信用的多个第1承载,能够与所述外部网络连接,所述无线终端,通过经由所述第2通信网络与所述第2网关之间设定分组通信用的第2承载,能够与所述外部网络连接;

在所述无线终端从所述第1通信网络到所述第2通信网络的切换的控制中,所述第2网关在已设定的所述多个第1承载的个数与所述第2承载的个数不一致的情况下,更新作为用于所述第1承载而设定的分组过滤器,以使所述多个第1承载映射到所述第2承载,

所述第1通信网络采用EPC方式,所述第2通信网络采用3G方式。

2. 一种无线通信方法,在包括第1通信网络、第2通信网络的无线通信系统中,控制无线终端从所述第1通信网络向第2通信网络的切换,所述第1通信网络采用EPC方式,所述第2通信网络采用3G方式,所述方法包括以下步骤:

在所述无线通信系统中,

第1网关与属于所述第1通信网络的移动管理节点和属于所述第2通信网络的分组交换机连接的步骤;

第2网关与所述第1网关和外部网络连接的步骤;

无线终端通过经由所述第1通信网络与所述第2网关之间设定分组通信用的多个第1承载,能够与所述外部网络连接,所述无线终端通过经由所述第2通信网络与所述第2网关之间设定分组通信用的第2承载,能够与所述外部网络连接的步骤;

在所述无线终端从所述第1通信网络到所述第2通信网络的切换的控制中,所述第2网关在已设定的所述多个第1承载的个数与所述第2承载的个数不一致的情况下,更新作为用于所述第1承载而设定的分组过滤器,以使所述多个第1承载映射到所述第2承载。

无线通信系统以及无线通信方法

[0001] 本申请为以下专利申请的分案申请：申请日为2008年9月26日，申请号为200880109244.6，发明名称为《无线通信系统以及无线通信方法》。

技术领域

[0002] 本发明涉及包含能够和无线终端设定的承载(bearer)数目不同的多个网络的无线通信系统以及无线通信方法。

背景技术

[0003] 近年来，随着无线通信技术的发展，无线终端能够连接的网络的种类逐渐多样化。例如，作为无线终端能够连接的网络，可举出(1)第3代无线通信网络、(2)下一代无线通信网络、(3)以IEEE802.11规定的WLAN、(4)以IEEE802.16等规定的WiMAX等。

[0004] 此外，以无线终端能够与多个网络连接作为前提，还提出了切换无线终端连接的网路的技术(切换技术)(例如，3GPP TR23.882V1.9.0(Section7.8.2))。

[0005] 例如，在无线终端连接的网路中无线质量劣化时等，进行上述的网路切换(handover)。

[0006] 这里，能够经由各种网路而与无线终端设定的承载依赖于各种网路以及无线终端的能力。从而，能够经由各种网路与无线终端设定的承载数目对于各种网路是不同的。

[0007] 从而，在上述的切换中，考虑能够经由切换源的网路而与无线终端设定的承载数目，比能够经由切换目的地的网路与无线终端设定的承载数目多的情况(case)。

[0008] 在这样的情况中，无法将由切换源的网路所提供的服务移交给切换目的地的网路。即，设想随着无线终端能够连接的网路的种类多样化，无法适当地进行切换。

发明内容

[0009] 在一特征中，无线通信系统包括第1通信网路(例如，EPC100)、第2通信网路(例如，3G网路200)、以及可经由所述第1通信网路或者所述第2通信网路与外部网路(外部网路300)进行连接的无线终端(无线终端10)。无线通信系统具有切换功能单元，其用于控制从所述第1通信网路对所述第2通信网路的切换。能够经由所述第1通信网路与所述无线终端设定的第1承载数目，比能够经由所述第2通信网路与所述无线终端设定的第2承载数目多。所述切换功能单元(例如，无线终端10、MME120或PDN-GW140)根据经由所述第1通信网路与所述无线终端已设定了的所述第1承载数目和要经由所述第2通信网路与所述无线终端新设定的所述第2承载数目，控制所述切换。

[0010] 根据该特征，切换功能单元根据经由第1通信网路与无线终端已设定了的第1承载数目和要经由第2通信网路与无线终端新设定的第2承载数目而控制切换。从而，设想无线终端能够连接的网路的种类多样化，能够适当地进行切换。

[0011] 在上述的一特征中，无线通信系统具有网关装置(例如，PDN-GW140)，其被设置在所述第1通信网路和所述外部网路之间，并且被设置在所述第2通信网路和所述外部网路之

间。所述切换功能单元具有管理功能,该管理功能用于管理将经由所述第1通信网络与所述无线终端已设定了的所述第1承载和要经由所述第2通信网络与所述无线终端新设定的所述第2承载相关联的表。所述管理功能被设置在所述网关装置中。

[0012] 在上述的一特征中,所述切换功能单元具有切断功能,该切断功能用于,当经由所述第1通信网络与所述无线终端已设定了的所述第1承载数目,比要经由所述第2通信网络与所述无线终端新设定的所述第2承载数目多时,根据所述第1承载的优先级,切断经由所述第1通信网络与所述无线终端已设定了的所述第1承载。

[0013] 在上述的一特征中,所述外部网络包括第1外部网络以及第2外部网络。所述无线终端经由第1承载A与第1外部网络连接,该第1承载A是经由所述第1通信网络与所述无线终端已设定了的所述第1承载中的任一个,并且所述无线终端经由第1承载B与第2外部网络连接,该第1承载B是经由所述第1通信网络与所述无线终端已设定了的所述第1承载中的任一个。所述切换功能单元具有切断功能,该切断功能用于,当经由所述第1通信网络与所述无线终端已设定了的所述第1承载数目,比要经由所述第2通信网络与所述无线终端新设定的所述第2承载数目多时,根据所述外部网络的优先级,切断所述第1承载A或者所述第1承载B。

[0014] 在一特征中,无线通信方法在包括第1通信网络、第2通信网络、以及可经由所述第1通信网络或者所述第2通信网络与外部网络进行连接的无线终端的无线通信系统中,控制从所述第1通信网络对所述第2通信网络的切换。能够经由所述第1通信网络与所述无线终端设定的第1承载数目,比能够经由所述第2通信网络与所述无线终端设定的第2承载数目多。无线通信方法包括:根据经由所述第1通信网络与所述无线终端已设定了的所述第1承载数目和要经由所述第2通信网络与所述无线终端新设定的所述第2承载数目,控制所述切换的步骤。

附图说明

[0015] 图1是表示第1实施方式的无线通信系统的概略图。

[0016] 图2是表示第1实施方式的分组过滤器的图。

[0017] 图3是表示第1实施方式的无线通信系统的动作的时序图。

[0018] 图4是表示第1实施方式的无线通信系统的动作的时序图。

[0019] 图5是表示第1实施方式的无线通信系统的动作的时序图。

[0020] 图6是表示第1实施方式的无线通信系统的动作的时序图。

[0021] 图7是表示第2实施方式的承载优先级表的图。

[0022] 图8是表示第2实施方式的无线通信系统的动作的时序图。

[0023] 图9是表示第3实施方式的无线通信系统的概略图。

[0024] 图10是表示第3实施方式的外部NW优先级表的图。

[0025] 图11是表示第3实施方式的无线通信系统的动作的时序图。

具体实施方式

[0026] 以下,参照附图说明本发明实施方式的无线通信系统。另外,在以下附图的记载中,对于相同或者相似的部分,赋予相同或者相似的标号。

[0027] 但是,需要注意的是,附图是示意性的,各尺寸的比例与实际的不同。因而,具体尺寸等应参考以下的说明后进行判断。此外,在附图相互之间当然也包含相互的尺寸关系或比率不同的部分。

[0028] [第1实施方式]

[0029] 以下,参照附图说明第1实施方式的无线通信系统。图1是表示第1实施方式的无线通信系统的概略图。

[0030] 另外,在图1中,应注意仅记载了第1实施方式的说明所必须的结构。因而应注意,实际上除了图1所示的结构以外,在无线通信系统中还设置有HLR(Home Location Register;归属位置寄存器)等结构。

[0031] 如图1所示,无线通信系统具有无线终端10、eNB110、MME120、S-GW130、PDN-GW140、RNC210和SGSN220。

[0032] 这里,应注意eNB110、MME120、S-GW130以及PDN-GW140构成下一代无线通信网络。MME120、S-GW130以及PDN-GW140被设置在EPC100(Evolved Packet Core;演进的分组核心)上。另外,EPC100是下一代无线通信网络的核心网络。

[0033] 在下一代无线通信网络中,利用LTE(Long Term Evolution;长期演进)和SAE(System Architecture Evolution;系统架构演进)等,下一代无线通信网络有时也被称为“超(Super)3G”或“3.9代”等。

[0034] 另一方面,应注意RNC210和SGSN220构成第3代无线通信网络。SGSN220被设置在3G网络200上。另外,3G网络200是第3代无线通信网络的核心网络。第3代无线通信网络具有电路交换域(domain)和分组交换域,但在第1实施方式中,主要说明分组交换域。

[0035] 无线终端10构成为能够经由eNB110与EPC100连接。在无线终端10和PDN-GW140之间,经由EPC100设定承载(以下,EPS承载)。无线终端10构成为能够经由EPC100与外部网络300连接。即,无线终端10经由EPS承载与外部网络300连接。

[0036] 无线终端10构成为能够经由基站(未图示)或RNC210与3G网络200连接。在无线终端10和PDN-GW140之间,经由3G网络200设定承载(以下,PDP上下文)。无线终端10构成为能够经由3G网络200与外部网络300连接。即,无线终端10经由PDP上下文与外部网络300连接。

[0037] 这里应注意,无线终端10只能与EPC100以及3G网络200的其中一个连接。即,无线终端10构成为能够与下一代无线通信网络以及第3代无线通信网络单独连接。

[0038] 无线终端10在从区域A移动到区域B时,能够进行从下一代无线通信网络到第3代无线通信网络的切换。同样地,无线终端10在从区域B移动到区域A时,能够进行从第3代无线通信网络到下一代无线通信网络的切换。

[0039] 在第1实施方式中,只要考虑进行从下一代无线通信网络到第3代无线通信网络(分组交换域)的切换的情况。

[0040] eNB110管理区域A,是与区域A范围内的无线终端10设定无线连接的无线站(evolved NODE B)。

[0041] MME120与eNB110连接,是管理与eNB110设定无线连接的无线终端10的移动性的装置(Mobility Management Entity;移动性管理实体)。

[0042] MME120与SGSN220以及S-GW130连接,能够与SGSN220以及S-GW130发送接收各种信息。

[0043] S-GW130是在EPC100内对来自无线终端10的信号进行终结的网关(Serving Gateway;服务网关)。S-GW130与MME120以及SGSN220连接,并能够与MME120以及SGSN220发送接收各种信息。

[0044] PDN-GW140与S-GW130连接,是在EPC100和外部网络300的边界设置的网关(Packet Data Network Gateway;分组数据网络网关)。PDN-GW140进行对无线终端10分配IP地址的处理等。

[0045] RNC210管理区域B,是与区域B范围内的无线终端10设定无线连接的无线站(Radio Network Controller;无线网络控制器)。

[0046] SGSN220是在3G网络200中进行分组交换的装置(Serving GPRS Support Node;GPRS服务支持节点)。SGSN220与MME120以及S-GW130连接,能够与MME120以及S-GW130发送接收各种数据。

[0047] (能够设定的承载数目)

[0048] 在以下,说明第1实施方式的能够设定的承载数目。能够经由各种网络与无线终端10设定的承载数目根据各种网络的能力和无线终端10的能力而决定。无线终端10的能力对于各种网络是不同的。

[0049] 例如,考虑各种网络的能力和无线终端10的能力为以下所示的能力的情况。

[0050] (1)EPC100的能力

[0051] EPC100能够与无线终端10设定的EPS承载数目=3

[0052] (2)3G网络200的能力

[0053] 3G网络200能够与无线终端10设定的PDP上下文数目=1

[0054] (3)无线终端10的能力

[0055] 无线终端10能够与EPC100设定的EPS承载数目=4

[0056] 无线终端10能够与3G网络200设定的PDP上下文数目=1

[0057] 在这样的情况下,能够经由EPC100与无线终端10设定的EPS承载数目在不超出EPC100的能力以及无线终端10的能力的范围内决定。从而,能够经由EPC100与无线终端10设定的EPS承载数目最大是“3”。

[0058] 另一方面,能够经由3G网络200与无线终端10设定的PDP上下文数目在不超出3G网络200的能力以及无线终端10的能力的范围内决定。从而,能够经由3G网络200与无线终端10设定的PDP上下文数目最大是“1”。

[0059] 在第1实施方式中,主要考虑能够经由EPC100与无线终端10设定的EPS承载数目,比能够经由3G网络200与无线终端10设定的PDP上下文数目多的情况。

[0060] (PDN-GW的细节)

[0061] 以下,说明第1实施方式的PDN-GW(Packet Data Network Gateway)的细节。

[0062] PDN-GW140如上述那样与S-GW130连接。此外,S-GW130与MME120以及SGSN220连接。

[0063] 即,PDN-GW140是被设置在EPC100和外部网络300之间,并且被设置在3G网络200和外部网络300之间的网关装置。

[0064] 这里,PDN-GW140具有将EPS承载或PDP上下文等承载与各种协议相关联的表(以下,分组过滤器)。与承载相关联的各种协议是在UDP(User Datagram Protocol;用户数据报协议)或TCP(Transmission Control Protocol;传输控制协议)上动作的协议。与承载相

关联的各种程序例如是SIP(Session Initiation Protocol;会话开始协议)、RTP(Real-time Transport Protocol;实时传输协议)、FTP(File Transfer Protocol;文件传送协议)等。

[0065] 另外, EPS承载或PDP上下文等承载可通过承载ID来识别。与承载相关联的各种协议, 可通过用于识别在无线终端10上动作的应用的端口号等来识别。

[0066] 例如, 在无线终端10和EPC100之间设定了EPS承载的情况下, PDN-GW140具有图2(a)所示的分组过滤器。如图2(a)所示, 在“LTE/EPC”栏中设置了“承载ID”栏和“协议ID”栏。在“承载ID”栏中存储了识别EPS承载的承载ID(例如, “承载a”和“承载b”)。在“协议ID”栏中存储了与承载相关联的各种协议ID(例如, “SIP”、“RTP”)。另外, 作为分组过滤器的构成要素, 除了“协议ID”以外, 也可以利用发送接收IP地址、端口号。

[0067] 这样, 在无线终端10和EPC100之间设定了EPS承载的情况下, PDN-GW140具有将EPS承载和各种协议相关联的分组过滤器。

[0068] PDN-GW140利用分组过滤器, 在选择与从外部网络300接收的分组对应的EPS承载的基础上, 经由所选择的EPS承载将分组发送到无线终端10。

[0069] 另一方面, 在无线终端10和3G网络200之间设定了PDP上下文的情况下, PDN-GW140具有图2(b)所示的分组过滤器。如图2(b)所示, 在“3GPS”栏中设置了“承载ID”栏和“协议ID”栏。在“承载ID”栏中存储了识别PDP上下文的承载ID(例如, “承载A”)。在“协议ID”栏中存储了与承载相关联的各种协议名(这里没有)。

[0070] 另外, 应注意在无线终端10和3G网络200之间PDP上下文为“1”的情况下, 不需要将PDP上下文和协议相关联。从而, 在这样的情况下, PDN-GW140也可以没有图2(b)所示的表。

[0071] 下面, 考虑进行从能够与无线基站10设定的承载数目多的EPC100到能够与无线基站10设定的承载数目少的3G网络200的切换的情况。

[0072] 另外, 假设图2(a)所示的两个EPS承载是经由EPC100已经设定了的。此外, 假设在切换的过程中, 图2(b)所示的PDP上下文是经由3G网络200而新设定的。

[0073] 在这样的情况下, PDN-GW140具有图2(c)所示的分组过滤器。如图2(c)所示, 分组过滤器将图2(a)所示的分组过滤器和图2(b)所示的分组过滤器相关联。

[0074] 即, PDN-GW140管理将经由EPC100与无线终端100已设定了的EPS承载的承载ID和要经由3G网络200与无线终端100设定的PDP上下文的承载ID相关联的表(分组过滤器)。

[0075] 这样, PDN-GW140在从EPC100到3G网络200的切换中, 将EPS承载映射到PDP上下文, 从而管理将EPS承载和PDP上下文相关联的分组过滤器。

[0076] (无线通信系统的动作)

[0077] 以下, 参照附图说明第1实施方式的无线通信系统的动作。

[0078] (能够设定的承载数目的决定)

[0079] 首先, 参照图3~图5说明决定能够设定的承载数目的动作。例如, 能够设定的承载数目的决定是在(1)RRC连接的设定或者更新、(2)对网络的附接(attach)处理、(3)承载的激活中进行的。另外, 在图3~图5中, 例举了决定能够经由EPC100与无线终端10设定的承载数目的动作。

[0080] 图3是表示在进行RRC连接的设定或者更新时, 决定能够经由EPC100与无线终端10设定的承载数目的动作的图。

[0081] 如图3所示,在步骤11中,无线终端10将表示RRC连接的设定或者更新已完成的完成报告信息(例如,“RRC connection modification complete;RRC连接修改完成”)发送到eNB110。这里,完成报告信息包括无线终端10的能力、即无线终端10能够与eNB110设定的EPS承载数目。

[0082] 在步骤12中,eNB110在对于EPS承载的设定请求的响应信息(例如,“Initial Context Setup Response;初始上下文设置响应”)中包含无线终端10的能力、即无线终端10能够与eNB110设定的EPS承载数目,从而将包含无线终端10的能力的响应信息发送到MME120。

[0083] 在步骤13中,MME120在不超出EPC100的能力以及无线终端10的能力的范围内,决定能够经由EPC100与无线终端10设定的EPS承载数目。

[0084] 图4是表示在进行对网络的附接处理时,决定能够经由EPC100与无线终端10设定的承载数目的动作的图。

[0085] 如图4所示,在步骤21中,无线终端10将对EPC100的附接请求信息(例如,“Attach Request;附接请求”)发送到MME120。这里,附接请求信息包含无线终端10的能力、即无线终端10能够与eNB110设定的EPS承载数目。

[0086] 在步骤22中,MME120在不超出EPC100的能力以及无线终端10的能力的范围内,决定能够经由EPC100与无线终端10设定的EPS承载数目。

[0087] 在步骤23中,MME120将表示接受了附接处理的附接接受信息(例如,“Attach Accept;附接接受”)发送到无线终端10。这里,附接接受信息包含在步骤22中决定的EPS承载数目。

[0088] 图5是表示在进行承载的激活时,决定能够经由EPC100与无线终端10 设定的承载数目的动作的图。

[0089] 如图5所示,在步骤31中,无线终端10将EPS承载的激活请求信息(例如,“EPS Bearer Activation;EPS承载激活”)发送到MME120。这里,激活请求信息包含无线终端10的能力、即无线终端10能够与eNB110设定的EPS承载数目。

[0090] 在步骤32中,MME120在不超出EPC100的能力以及无线终端10的能力的范围内,决定能够经由EPC100与无线终端10设定的EPS承载数目。

[0091] 在步骤33中,MME120将表示接受了EPS承载的激活请求的激活接受信息(例如,“EPS Bearer Activation Accept;EPS承载激活接受”)发送到无线终端10。这里,激活接受信息包含在步骤32中决定的EPS承载数目。

[0092] (切换)

[0093] 以下,参照图6说明从能够与无线基站10设定的承载数目多的网络(EPC100)到能够与无线基站10设定的承载数目少的网络(3G网络200)的切换。另外,在图6中,假设经由EPC100与无线基站10已经设定了EPS承载(EPS承载a以及EPS承载b)。此外,假设在切换的过程中,在无线终端10和PDN-GW140之间经由3G网络200新设定PDP上下文A。

[0094] 这里,将控制网络之间的切换的功能称为切换功能。由于切换是通过多个装置的协作而实现,因此认为切换能够被分散在多个装置中(例如,无线终端10、MME120、PDN-GW140、S-GW130、SGSN220等)。

[0095] 如图6所示,在步骤41以及步骤42中,在无线终端10和PDN-GW140之间,经由EPC100

已经设定了EPS承载a以及EPS承载b。此外,在无线终端10和PDN-GW140之间,经由EPS承载a以及EPS承载b进行分组的发送接收。

[0096] 在步骤43中,PDN-GW140将从外部网络300接收到的分组发送到无线终端10,将从无线终端10接收到的分组发送到外部网络300。这里,PDN-GW140具有上述的图2(a)所示的分组过滤器,利用分组过滤器将分组发送到无线终端10。

[0097] 在步骤44中,无线终端10在测定由eNB110管理的区域A的无线质量的基础上,将区域A的无线质量的测定结果(例如,“Measurement Report;测量报告”)发送到eNB110。

[0098] 在步骤45中,eNB110将表示要求变更无线终端10连接的网络(具体地说,从EPC100变更为3G网络200)的信息(例如,“Relocation Required;需要重新定位”)发送到MME120。

[0099] 在步骤46中,MME120将无线终端10连接的网络的变更请求(例如,“Relocation Request;重新定位请求”)发送到SGSN220。

[0100] 在步骤47中,RNC210以及SGSN220进行用于连接无线终端10和3G网络200的准备。具体地说,进行(1)在无线终端10和RNC210之间设定RRC连接的处理、(2)在无线终端10和SGSN220之间设定无线接入承载(RAB;Radio Access Bearer)的处理、(3)在无线终端10和PDN-GW140之间经由3G网络200设定PDP上下文A的处理等。

[0101] 在步骤48中,SGSN220将许可网络的变更的许可响应信息(例如,“Relocation Request Ack;重新定位请求确认”)发送到MME120。这里,许可响应信息包含能够经由3G网络200与无线终端10设定的PDP上下文数目。许可响应信息包含用于识别在步骤47中设定的PDP上下文A的承载ID。

[0102] 在步骤49中,MME120将表示用于连接无线终端10和3G网络200的准备已完成的准备完成信息发送到eNB110。这里,准备完成信息包含用于识别在步骤47中设定的PDP上下文A的承载ID。

[0103] 在步骤50中,eNB110将用于指示从EPC100对3G网络200的切换的切换指示信息(例如,“HO Command;切换命令”)发送到无线终端10。这里,切换指示信息包含用于识别在步骤47中设定的PDP上下文A的承载ID。

[0104] 在步骤51中,无线终端10将表示从EPC100对3G网络200的切换已完成的信息(例如,“HO Complete;切换完成”)发送到RNC210。

[0105] 在步骤52中,RNC210将表示无线终端10连接的网络的变更(具体地说,从EPC100对3G网络200的变更)已完成的信息(例如,“Relocation Complete;重新定位完成”)发送到SGSN220。

[0106] 在步骤53中,SGSN220将请求承载的更新的更新请求信息(例如,“Update PDP Context Request;更新PDP上下文请求”)发送到PDN-GW140。

[0107] 在步骤54中,PDN-GW140更新将承载和协议相关联的表(分组过滤器)。具体地说,PDN-GW140将EPS承载a以及EPS承载b映射到PDP上下文,从而将图2(a)所示的分组过滤器更新为图2(c)所示的分组过滤器。

[0108] 在步骤55中,在无线终端10和PDN-GW140之间经由3G网络200设定了PDP上下文A。此外,在无线终端10和PDN-GW140之间经由PDP上下文A进行分组的发送接收。

[0109] 在步骤56中,PDN-GW140将从外部网络300接收到的分组发送到无线终端10,并将

从无线终端10接收到的分组发送到外部网络300。这里,PDN-GW140具有上述的图2(c)所示的分组过滤器,并利用分组过滤器将分组发送到无线终端10。

[0110] (作用以及效果)

[0111] 在第1实施方式中,PDN-GW140根据经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载数目和要经由3G网络200与无线终端10设定的PDP上下文数目来控制切换。从而,设想无线终端10能够连接的网络的种类多样化,能够适当地进行切换。

[0112] 具体地说,PDN-GW140将已经设定的多个EPS承载映射到要在从EPC100对3G网络200的切换过程中新设定的PDP上下文。即,PDN-GW140管理将多个EPS承载和PDP上下文相关联的表(分组过滤器)。

[0113] 从而,即使在能够经由EPC100设定的EPS承载数目比能够经由3G网络200设定的PDP上下文数目多的情况下,也能够适当地进行切换。

[0114] [第2实施方式]

[0115] 以下,参照附图说明第2实施方式。以下,主要说明上述的第1实施方式和第2实施方式的区别点。

[0116] 具体地说,在上述第1实施方式中,PDN-GW140在从EPC100对3G网络200的切换中,将经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载映射到要经由3G网络200与无线终端10新设定的PDP上下文。

[0117] 相对于此,在第2实施方式中,设置在EPC100中的MME120在从EPC100对3G网络200的切换中,切断经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载的一部分。

[0118] (MME的细节)

[0119] 以下,说明第2实施方式的MME(移动性管理实体)的细节。

[0120] 如图7所示,MME120具有用于管理经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载的优先级的承载优先级表。

[0121] 具体地说,如图7所示,在承载优先级表中设置了“承载ID”栏、“承载等级(class)”栏、“比特速率”栏。在“承载ID”栏中存储了用于识别经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载的ID(例如,“承载a”~“承载c”)。在“承载等级”栏中存储了根据经由EPS承载提供的服务所要求的QoS质量而决定的承载等级(例如,“等级1”~“等级3”)。这里,等级1的优先级最高,等级3的优先级最低。在“比特速率”栏中存储了经由EPS承载发送接收的数据的比特速率。

[0122] MME120在经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载数目,比要经由3G网络200与无线终端10设定的PDP上下文数目多的情况下,切断经由EPC100与无线终端100已设定了的EPS承载的一部分。具体地说,MME120切断EPS承载的一部分,使得EPS承载数目与PDP上下文数目相同。例如,MME120可以从具有优先级低的承载等级的EPS承载开始顺序切断。MME120也可以从比特速率低的EPS承载开始顺序切断。也可以是MME120考虑承载等级以及比特速率的双方,从而在决定了EPS承载的优先级之后,从优先级低的EPS承载开始顺序切断。

[0123] (无线通信系统的动作)

[0124] 以下,参照附图说明第2实施方式的无线通信系统的动作。图8是表示第2实施方式的无线通信系统的动作的时序图。

[0125] 在图8中,与第1实施方式同样地,考虑从能够与无线基站10设定的承载数目多的网络(EPC100)到能够与无线基站10设定的承载数目少的网络(3G网络200)的切换。此外,在图8中,假设经由EPC100与无线基站10已经设定了EPS承载(EPS承载a以及EPS承载b)。此外,假设在切换的过程中,在无线终端10和PDN-GW140之间经由3G网络200新设定PDP上下文A。

[0126] 如图8所示,在步骤61以及步骤62中,在无线终端10和PDN-GW140之间,经由EPC100已经设定了EPS承载a以及EPS承载b。此外,在无线终端10和PDN-GW140之间,经由EPS承载a以及EPS承载b进行分组的发送接收。

[0127] 在步骤63中,PDN-GW140将从外部网络300接收到的分组发送到无线终端10,将从无线终端10接收到的分组发送到外部网络300。这里,PDN-GW140具有上述的图2(a)所示的分组过滤器,利用分组过滤器将分组发送到无线终端10。

[0128] 在步骤64中,无线终端10在测定由eNB110管理的区域A的无线质量的基础上,将区域A的无线质量的测定结果(例如,“测量报告”)发送到 eNB110。

[0129] 在步骤65中,eNB110将表示要求变更无线终端10连接的网络(具体地说,从EPC100变更为3G网络200)的信息(例如,“需要重新定位”)发送到MME120。

[0130] 在步骤66中,MME120将无线终端10连接的网络的变更请求(例如,“重新定位请求”)发送到SGSN220。

[0131] 在步骤67中,RNC210以及SGSN220进行用于连接无线终端10和3G网络200的准备。具体地说,进行(1)在无线终端10和RNC210之间设定RRC连接的处理、(2)在无线终端10和SGSN220之间设定无线接入承载(RAB;Radio Access Bearer)的处理、(3)在无线终端10和PDN-GW140之间经由3G网络200设定PDP上下文A的处理等。

[0132] 在步骤68中,SGSN220将许可网络的变更的许可响应信息(例如,“重新定位请求确认”)发送到MME120。这里,许可响应信息包含能够经由3G网络200与无线终端10设定的PDP上下文数目。许可响应信息包含用于识别在步骤67中设定的PDP上下文A的承载ID。

[0133] 在步骤69中,MME120对经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载数目和在步骤67中设定的PDP上下文数目进行比较。这里,EPS承载数目(=2)比PDP上下文数目(=1)多。

[0134] 因而,MME120参照上述的图7所示的承载优先级表,决定应切断的EPS承载。例如,MME120决定为切断EPS承载b。

[0135] 在步骤70中,MME120将用于指示切断在步骤69中决定要切断的EPS承载的信息(例如,“Deactivate EPS Bearer;使EPS承载无效”)发送到无线终端10。

[0136] 在步骤71中,MME120将用于指示切断在步骤69中决定要切断的EPS承载的信息(例如,“Deactivate EPS Bearer;使EPS承载无效”)发送到S-GW130。

[0137] 在步骤72中,S-GW130将在步骤71中接收到的信息(例如,“使EPS承载无效”)发送到PDN-GW140。另外,PDN-GW140从上述的图2(a)所示的分组过滤器中删除在步骤69中决定要切断的EPS承载b。

[0138] 在步骤73中,MME120将表示用于连接无线终端10和3G网络200的准备已完成的准备完成信息发送到eNB110。这里,准备完成信息包含用于识别在步骤67中设定的PDP上下文A的承载ID。

[0139] 在步骤74中,eNB110将用于指示从EPC100对3G网络200的切换的切换指示信息(例如,“切换命令”)发送到无线终端10。这里,切换指示信息包含用于识别在步骤67中设定的

PDP上下文A的承载ID。

[0140] 在步骤75中,无线终端10将表示从EPC100对3G网络200的切换已完成的信息(例如,“切换完成”)发送到RNC210。

[0141] 在步骤76中,RNC210将表示无线终端10连接的网络的变更(具体地说,从EPC100对3G网络200的变更)已完成的信息(例如,“重新定位完成”)发送到SGSN220。

[0142] 在步骤77中,SGSN220将请求承载的更新的更新请求信息(例如,“更新PDP上下文请求”)发送到PDN-GW140。另外,PDN-GW140将EPS承载映射到PDP上下文。这里需要注意的是,当EPS承载和PDP上下文为1对1的关系时,PDN-GW140也可以不用特别管理分组过滤器。

[0143] 在步骤78中,在无线终端10和PDN-GW140之间经由3G网络200设定了PDP上下文A。此外,在无线终端10和PDN-GW140之间经由PDP上下文A进行分组的发送接收。

[0144] 在步骤79中,PDN-GW140将从外部网络300接收到的分组发送到无线终端10,并将无线终端10接收到的分组发送到外部网络300。

[0145] (作用及效果)

[0146] 在第2实施方式中,MME120根据经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载数目和经由3G网络200与无线终端10设定的PDP上下文数目来控制切换。从而,设想无线终端10能够连接的网络的种类多样化,能够适当地进行切换。

[0147] 具体地说,MME120在EPS承载数目比PDP上下文数目多的情况下,参照承载优先级表,决定要切断优先级低的EPS承载。

[0148] 从而,即使在能够经由EPC100设定的EPS承载数目比能够经由3G网络200设定的PDP上下文数目多的情况下,也能够适当地进行切换。

[0149] [第3实施方式]

[0150] 以下,参照附图说明第3实施方式。以下,主要说明上述的第2实施方式和第3实施方式的区别点。

[0151] 具体地说,在上述的第2实施方式中,无线终端10与一个外部网络300 连接。此外,被设置在EPC100中的MME120在从EPC100对3G网络200的切换中,基于EPS承载的优先级而决定应切断的EPS承载。

[0152] 相对于此,在第3实施方式中,无线终端10与多个外部网络300连接。另外,EPS承载是对多个外部网络300的每一个设定。被设置在EPC100中的MME120基于外部网络300的优先级,切断对多个外部网络300的每一个所设定的EPS承载的一部分。

[0153] (无线通信系统的概略)

[0154] 以下,参照附图说明第3实施方式的无线通信系统的概略。图9是表示第3实施方式的无线通信系统的概略图。另外,在图9中,应注意对于与上述的图1相同的结构赋予了相同的标号。

[0155] 如图9所示,外部网络300包括外部网络300a以及外部网络300b。PDN-GW140与外部网络300a以及外部网络300b连接。另外,应注意的是,PDN-GW140对外部网络300的每一个管理上述的分组过滤器。

[0156] 无线终端10构成为能够经由EPC100与多个外部网络300连接。具体地说,无线终端10利用在无线终端10和PDN-GW140之间经由EPC100而设定的EPS承载,与多个外部网络连接300。

[0157] 无线终端10构成为能够经由3G网络200与多个外部网络300连接。具体地说,无线终端10利用在无线终端10和PDN-GW140之间经由EPC100而设定的EPS承载,与多个外部网络300连接。

[0158] 另外,在第3实施方式中,与第1实施方式同样地,考虑从能够与无线基站10设定的承载数目多的网络(EPC100)到能够与无线基站10设定的承载数目少的网络(3G网络200)的切换。

[0159] (MME的细节)

[0160] 以下,说明第3实施方式的MME(移动性管理实体)的细节。

[0161] 如图10所示,MME120具有用于管理无线终端10连接的外部网络300的优先级的外部网络优先级管理表。

[0162] 具体地说,如图10所示,在外部网络优先级管理表中设置了“承载ID”栏、“外部网络ID”栏、“外部网络优先级”栏。在“承载ID”中存储了用于识别经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载的ID(例如,“承载a”~“承载c”)。在“外部网络ID”栏中存储了用于识别经由EPS承载所连接的外部网络300的ID(例如,“外部网络#1”~“外部网络#3”)。在“外部网络优先级”栏中存储了外部网络300的优先级(例如,“高”、“中”、“低”)。

[0163] MME120在经由EPC100与无线终端100已设定了的EPS承载数目,比经由3G网络200与无线终端100设定的PDP上下文数目多的情况下,切断经由EPC100与无线终端100已设定了的EPS承载的一部分。具体地说,MME120切断EPS承载的一部分,使得EPS承载数目与PDP上下文数目相同。此外,MME120从与外部网络优先级低的外部网络300对应的EPS承载开始顺序切断。

[0164] (无线通信系统的动作)

[0165] 以下,参照附图说明第3实施方式的无线通信系统的动作。图11是表示第3实施方式的无线通信系统的动作的时序图。另外应注意,图11中对于与图8相同的处理赋予相同的步骤号。

[0166] 在图11中,与第1实施方式同样地,考虑从能够与无线基站10设定的承载数目多的网络(EPC100)到能够与无线基站10设定的承载数目少的网络(3G网络200)的切换。此外,在图11中,假设通过经由EPC100与无线基站10已经设定了的EPS承载a,无线终端10与外部网络300a连接。此外,假设通过经由EPC100与无线基站10已经设定了的EPS承载b,无线终端10与外部网络300b连接。进而,假设在切换的过程中,在无线终端10和PDN-GW140之间经由3G网络200设定PDP上下文A。

[0167] 如图11所示,在步骤91中,在无线终端10和PDN-GW140之间,经由EPC100已经设定了EPS承载a。此外,在无线终端10和PDN-GW140之间,经由EPS承载a进行分组的发送接收。

[0168] 在步骤92中,PDN-GW140将从外部网络300a接收到的分组发送到无线终端10,并将无线终端10接收到的分组发送到外部网络300a。

[0169] 在步骤93中,在无线终端10和PDN-GW140之间,经由EPC100已经设定了EPS承载b。此外,在无线终端10和PDN-GW140之间,经由EPS承载b进行分组的发送接收。

[0170] 在步骤94中,PDN-GW140将从外部网络300b接收到的分组发送到无线终端10,并将无线终端10接收到的分组发送到外部网络300b。

[0171] 在步骤95中,MME120对经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载数目和在步

骤67中设定的PDP上下文数目进行比较。这里, EPS承载数目(=2)比PDP上下文数目(=1)多。

[0172] 从而, MME120参照上述的图10所示的外部网络优先级表, 决定与应切断的外部网络300对应的EPS承载。例如, MME120决定切断与外部网络300b对应的EPS承载b。

[0173] 在步骤96中, 在无线终端10和PDN-GW140之间, 经由3G网络200设定了PDP承载A。此外, 在无线终端10和PDN-GW140之间, 经由PDP承载A进行分组的发送接收。

[0174] 在步骤97中, PDN-GW140将从外部网络300a接收到的分组发送到无线终端10, 并将无线终端10接收到的分组发送到外部网络300a。

[0175] (作用以及效果)

[0176] 在第3实施方式中, MME120根据经由EPC100与无线终端10已设定了的EPS承载数目和要经由3G网络200与无线终端10设定的PDP上下文数目来控制切换。从而, 设想无线终端10能够连接的网络的种类多样化, 能够适当地进行切换。

[0177] 具体地说, MME120在EPS承载数目比PDP上下文数目多的情况下, 参照外部网络优先级表, 决定切断与外部网络优先级低的外部网络300对应的EPS承载。

[0178] 从而, 即使在能够经由EPC100设定的EPS承载数目比能够经由3G网络200设定的PDP上下文数目多的情况下, 也能够适当地进行切换。

[0179] [其他实施方式]

[0180] 本发明通过上述的实施方式进行了说明, 但构成该公开的一部分的论述以及附图不应理解为是用于限定本发明的。本领域的技术人员根据该公开会清楚各种代替实施方式、实施例以及运用技术。

[0181] 在上述的实施方式中, 例示了从下一代无线通信网络(EPC100)对第3代无线通信网络(3G网络200)的切换, 但不限于此。具体地说, 本发明可适用于从能够与无线终端10设定的承载数目多的网络到能够与无线终端10设定的承载数目少的网络的切换。例如, 本发明也能够适用于从下一代无线通信网络对WLAN的切换、从下一代无线通信网络对WiMAX的切换。

[0182] 在其他实施方式中, 也可以组合第1实施方式和第2实施方式。具体地说, 可以组合将多个EPS承载映射到PDP上下文的处理(以下, 映射处理)和基于EPS承载的优先级而切断多个EPS承载的一部分的处理(以下, 切断处理)。

[0183] 在这样的情况下, 可以在进行了切断处理之后进行映射处理, 也可以在进行了映射处理之后进行切断处理。通过组合切断处理和映射处理, 在切断处理中不一定要使EPS承载数目和PDP上下文数目相同。

[0184] 关于切断处理和映射处理的组合方法(组合规则), 可以在无线终端10侧决定, 也可以在网络侧决定。无线终端10可以在(1)RRC连接的设定或者更新、(2)对网络的附接处理、(3)承载的激活中, 将本终端所要求的组合规则通知给网络侧。

[0185] 在其他实施方式中, 也可以组合第1实施方式和第3实施方式。具体地说, 可以组合将多个EPS承载映射到PDP上下文的处理(以下, 映射处理)和基于外部网络优先级而切断多个EPS承载的一部分的处理(以下, 切断处理)。

[0186] 在这样的情况下, 根据外部网络300的数目、与各外部网络300对应的EPS承载数目、PDP上下文数目等, 组合切断处理以及映射处理。

[0187] 关于切断处理和映射处理的组合方法(组合规则), 可以在无线终端10侧决定, 也

可以在网络侧决定。无线终端10可以在(1)RRC连接的设定或者更新、(2)对网络的附接处理、(3)承载的激活中,将本终端所要求的组合规则通知给网络侧。

[0188] 在上述的实施方式中没有特别提及,但关于EPS承载的优先级和外部网络优先级,可以在无线终端10侧决定,也可以在网络侧决定。

[0189] 在上述的第2实施方式以及第3实施方式中,应切断的EPS承载的选择处理和EPS承载的切断处理是由MME120进行,但不限于此。在经由EPC100已设定了的EPS承载数目比经由3G网络200而新设定的PDP上下文数目多的情况下,应切断的EPS承载的选择处理和EPS承载的切断处理也可以由无线终端10进行。

[0190] 在上述的实施方式中没有特别提及,但在通过映射处理或切断处理无法维持所期望的服务的情况下,从EPC100对3G网络200的切换也可以被中止。在这样的情况下,在下一代无线通信网络(EPC100)内,进行eNB100具有的小区的重新选择、eNB100的重新选择也可以。

[0191] 工业上的可利用性

[0192] 根据本发明,能够提供设想无线终端能够连接的网络的种类多样化而能够适当地进行切换的无线通信系统以及无线通信方法。

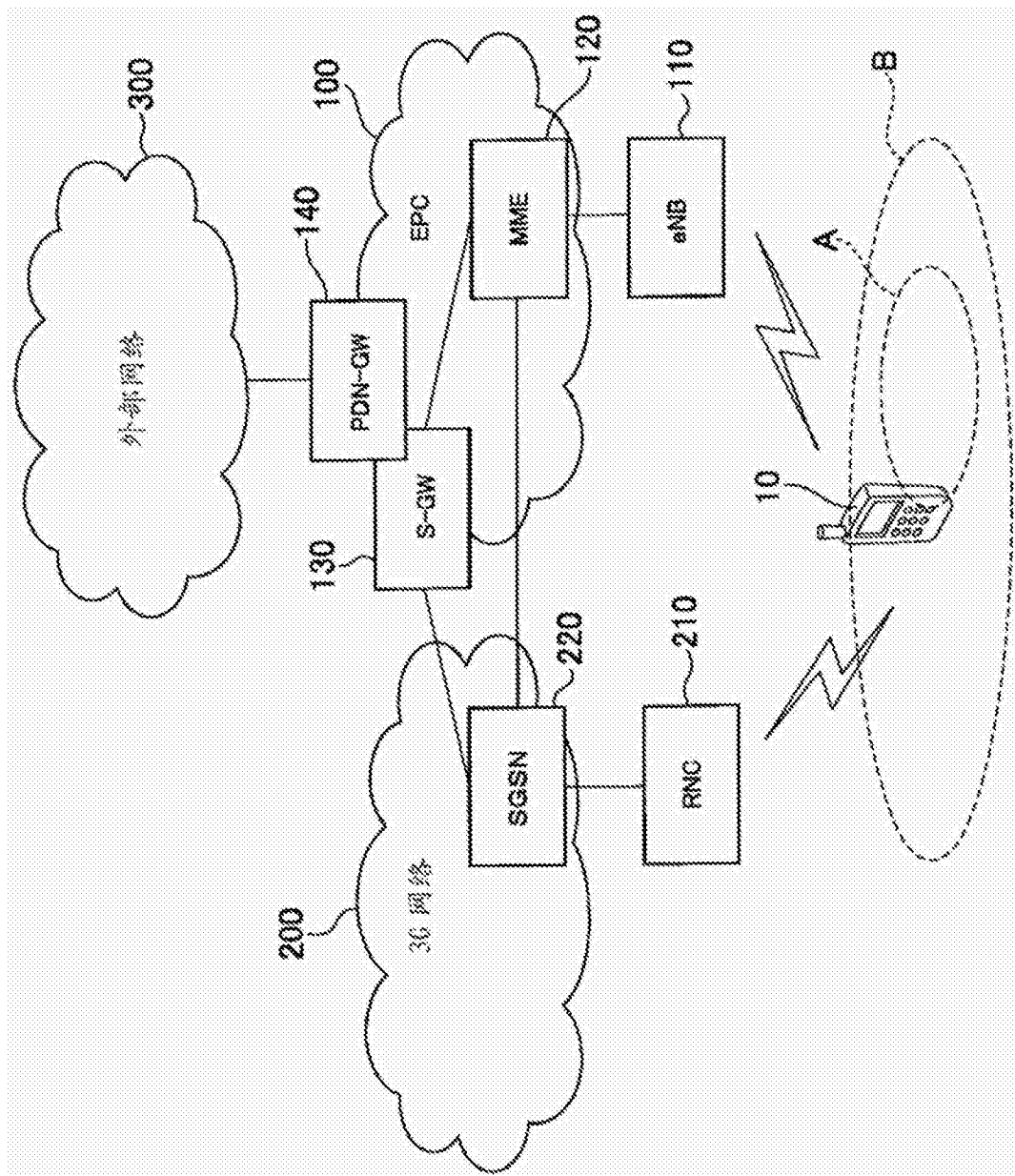


图1

(a)

LTE/EPC		
承载	ID	协议 ID
承载 a		SIP
承载 b		RTP

(b)

3G PS		
承载	ID	协议 ID
承载 A		—

(c)

LTE/EPC			3G PS		
承载	ID	协议 ID	承载	ID	协议 ID
承载 a		SIP	承载 A		—
承载 b		RTP			

图2

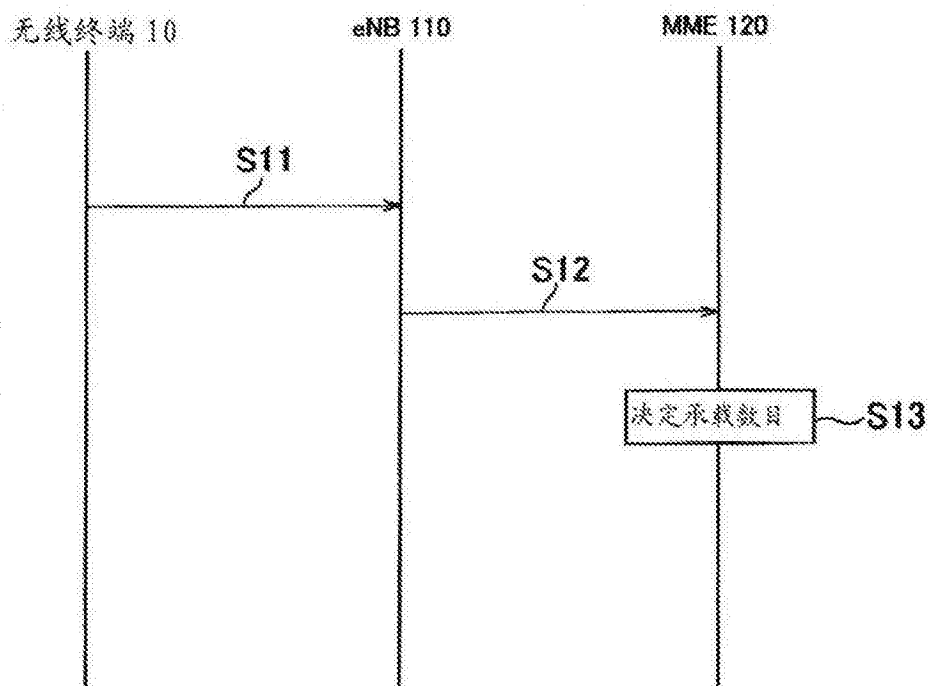


图3

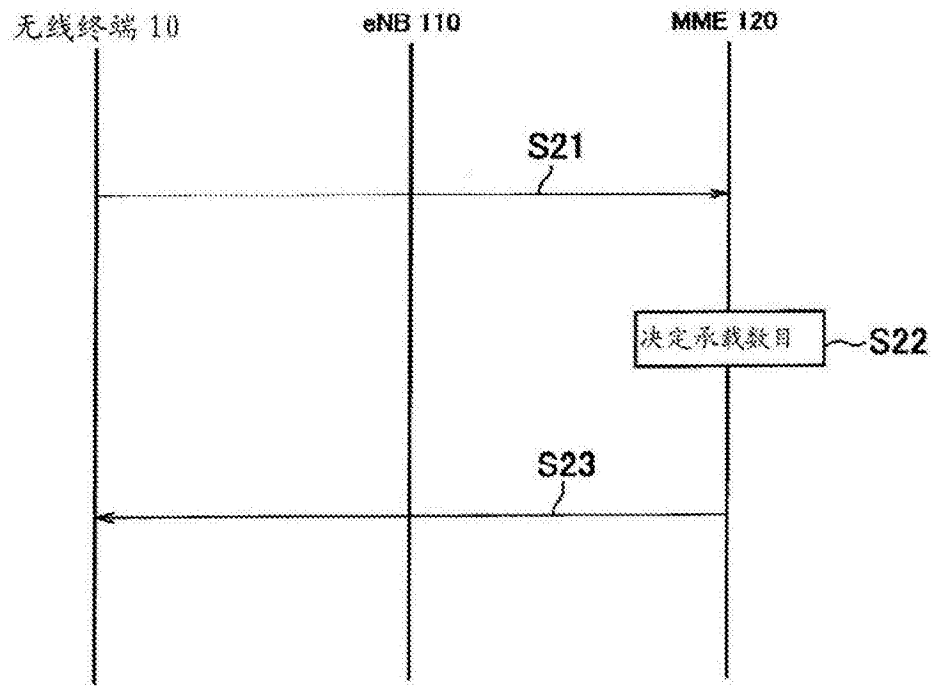


图4

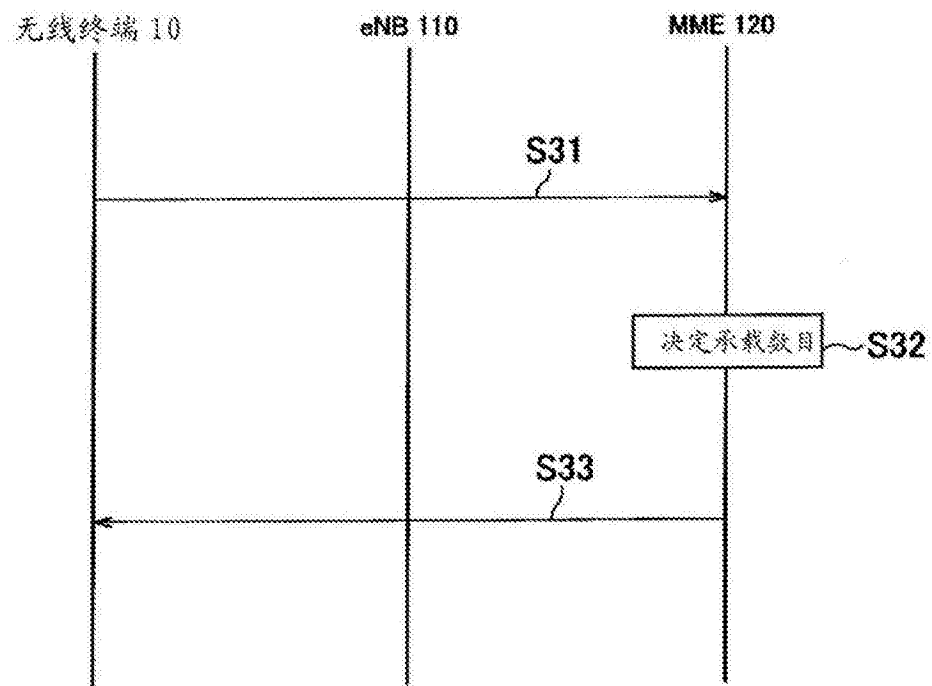


图5

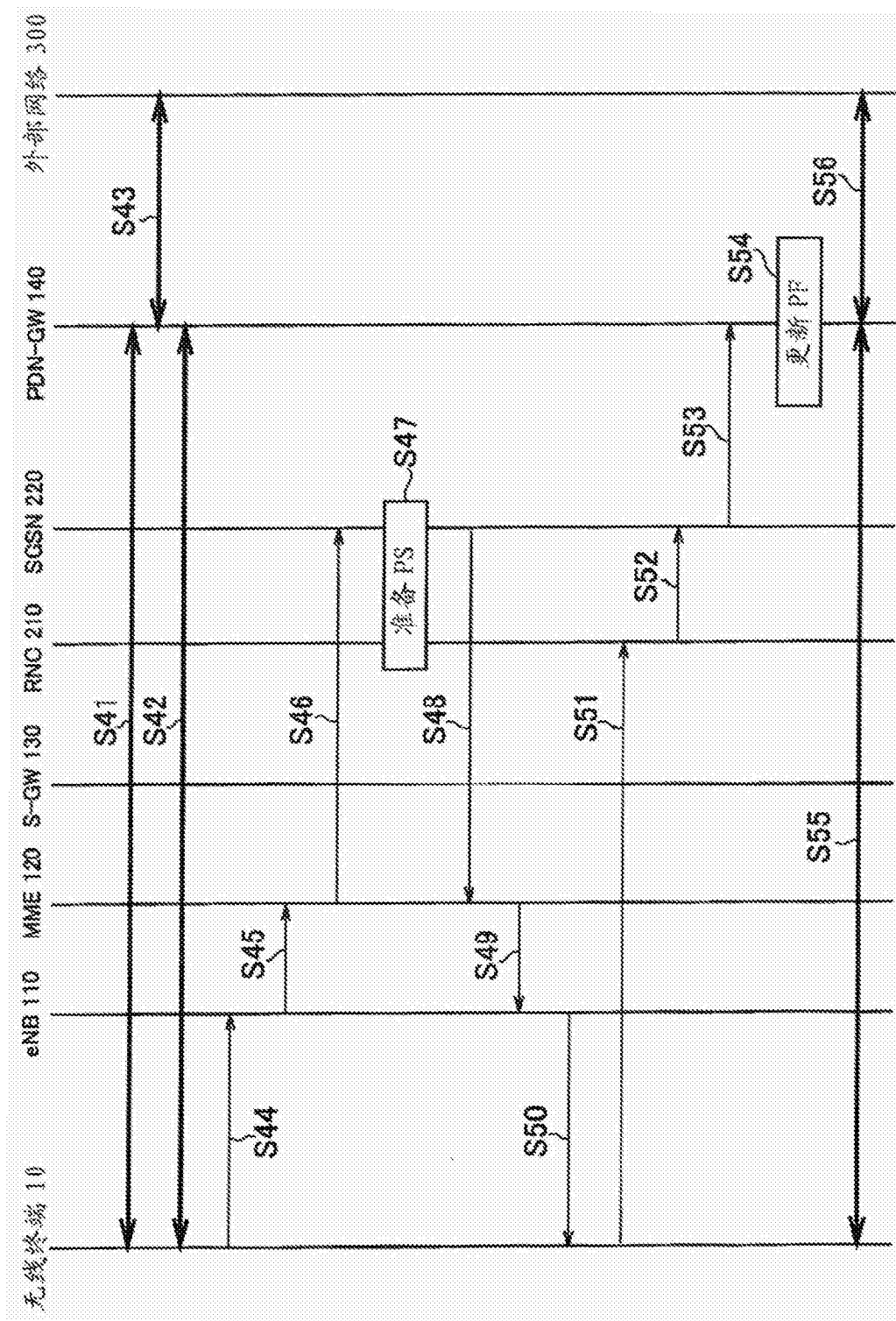


图6

承载 ID	承载等级	比特速率
承载 a	等级 1	xxxMbps
承载 b	等级 2	yyyMbps
承载 c	等级 3	zzzMbps
...	...	...

其中， $zzz < xxx < yyy$

图7

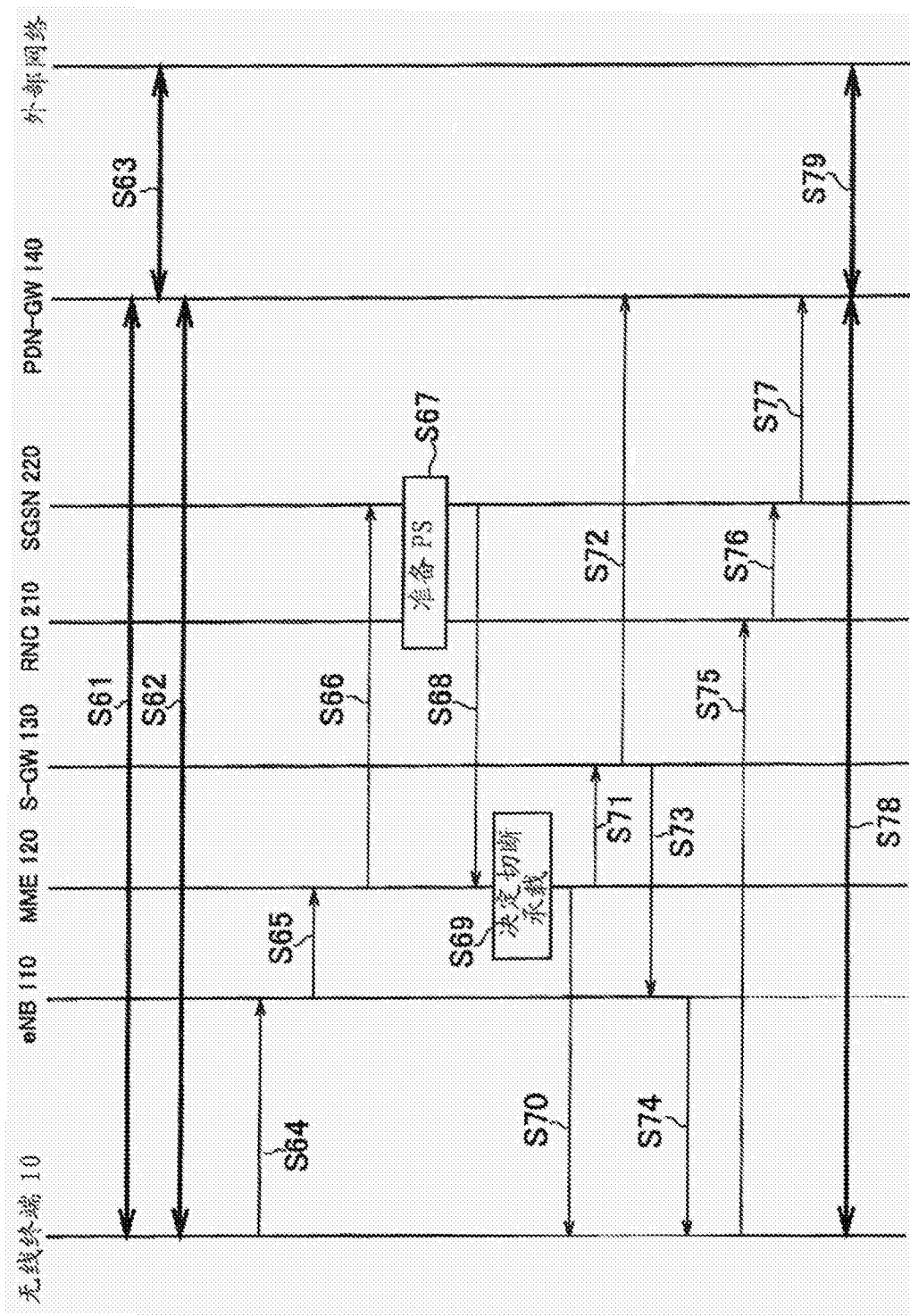


图8

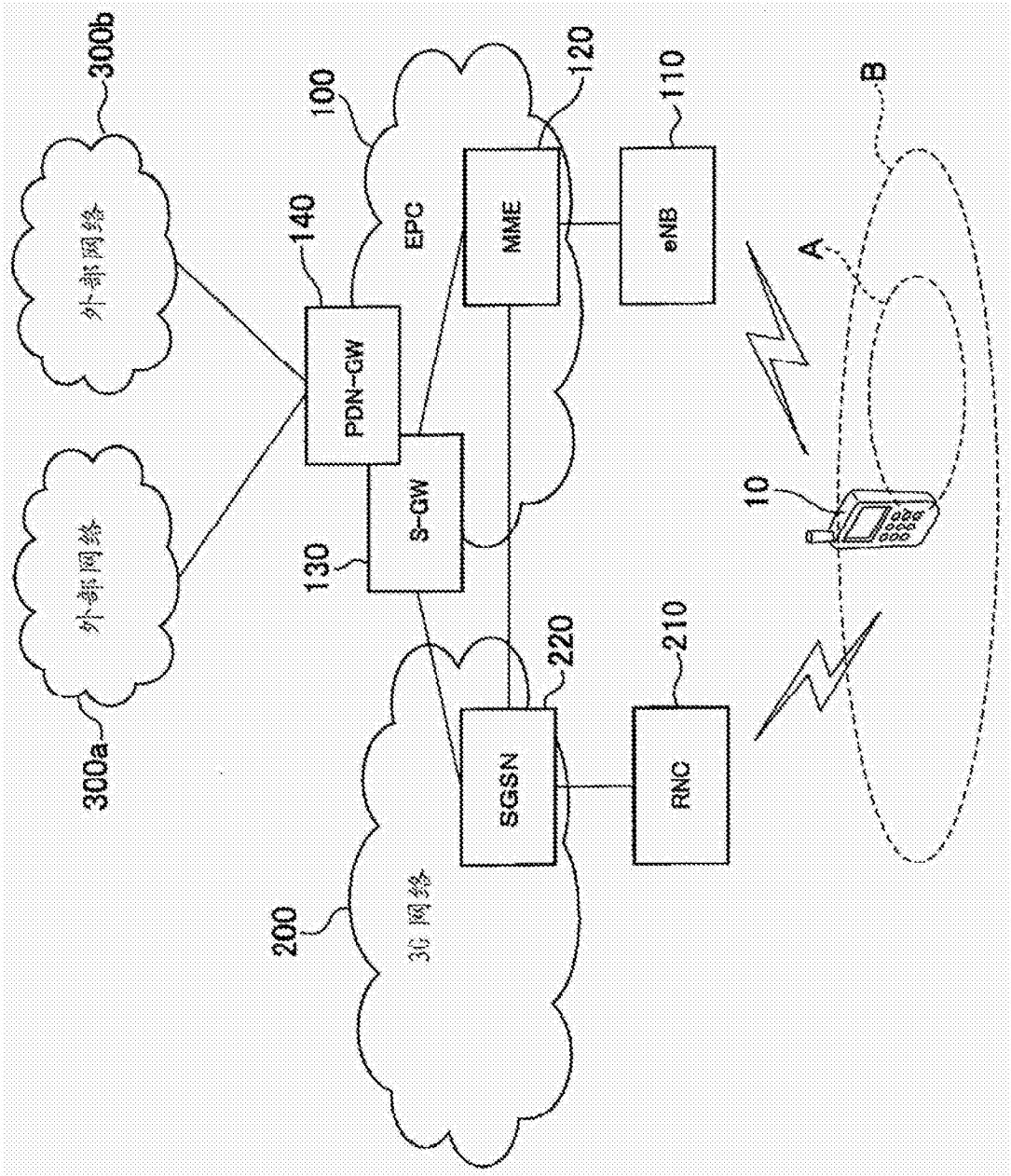


图9

承载 ID	外部网络 ID	外部网络优先级
承载 a	外部网络 #1	高
承载 b	外部网络 #2	中
承载 c	外部网络 #3	低
...	...	...

图10

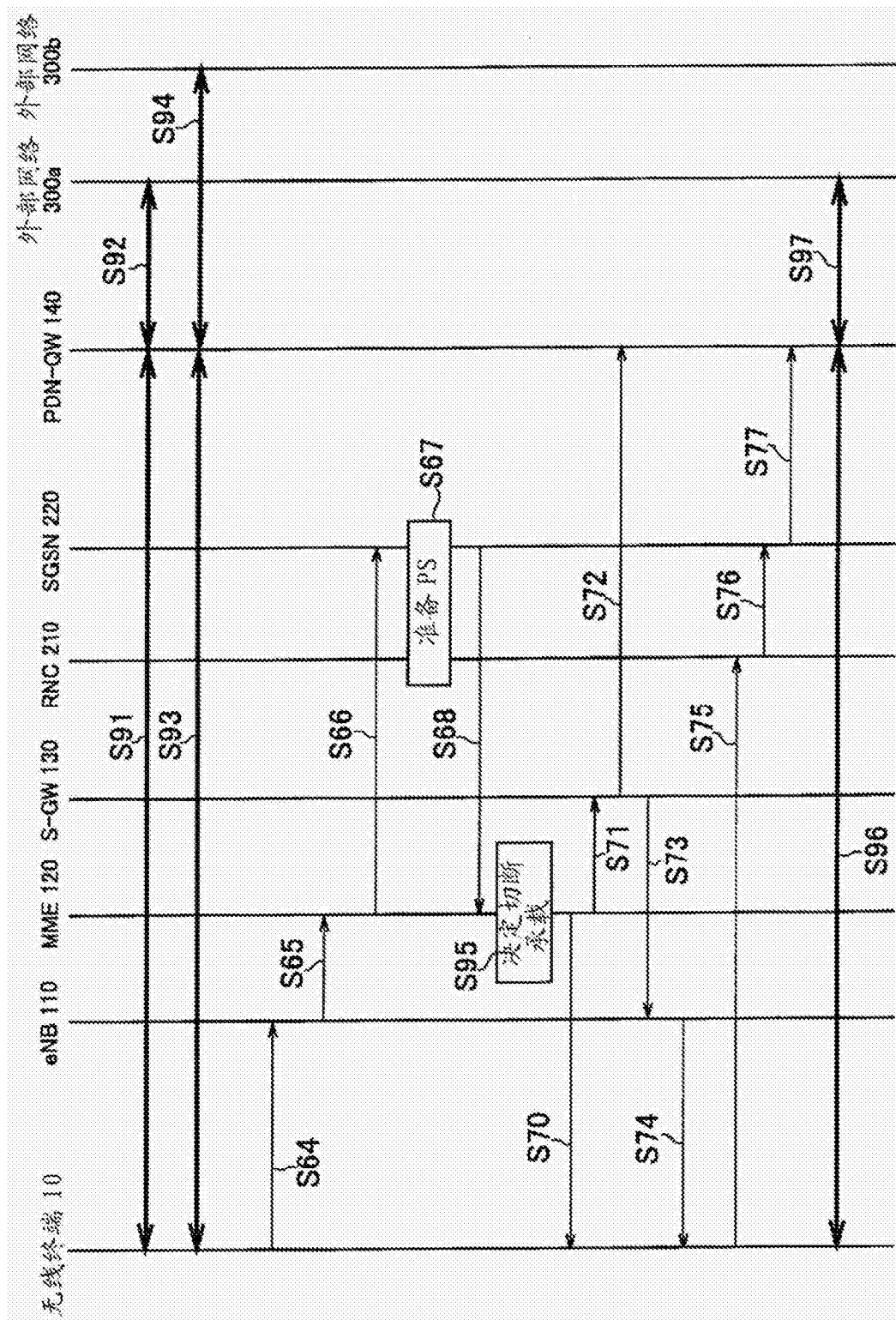


图11