



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101730200 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200810223793.8

(22) 申请日 2008.10.13

(71) 申请人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

(72) 发明人 赵国胜 郑震铎 赵欣

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 刘松

(51) Int. Cl.

H04W 48/18 (2009.01)

H04W 88/18 (2009.01)

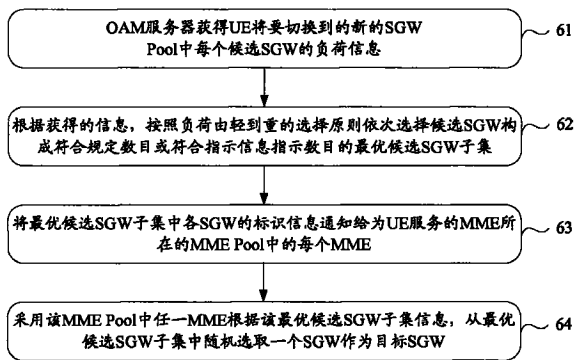
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

目标节点选取方法、装置与系统以及操作管理维护服务器

(57) 摘要

本发明公开了一种基于负荷信息的目标节点选取方法,应用在系统架构演进系统中,包括:目标节点选取装置接收操作管理维护服务器发送的、由所述操作管理维护服务器获得的每个移动管理节点的负荷信息;以及根据接收到的负荷信息,选取负荷最轻的移动管理节点作为目标节点。本发明还公开了一种目标节点选取装置与系统以及操作管理维护服务器。本发明公开的技术方案给出了基于负荷信息实现对目标 MME 或目标 SGW 进行选择的具体方案。



1. 一种基于负荷信息的目标节点选取方法,应用在系统架构演进系统中,其特征在于,包括:

操作管理维护服务器根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择指定数目的移动管理节点;

所述操作管理维护服务器将选择到的移动管理节点的标识信息发送给目标节点选取装置;

所述目标节点选取装置根据接收到的移动管理节点的标识信息选取一个移动管理节点作为目标节点。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述目标节点选取装置根据接收到的所述移动管理节点的标识信息随机选取一个移动管理节点作为目标节点。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述操作管理维护服务器根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,为移动管理节点中负荷最轻的移动管理节点赋予权重因子,其中被赋予所述权重因子的移动管理节点被所述目标节点选取装置选取作为目标节点的几率大于未被赋予所述权重因子的移动管理节点被所述目标节点选取装置选取作为目标节点的几率。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,还包括:

当所述被赋予了权重因子的移动管理节点变成不是移动管理节点中负荷最轻的移动管理节点后,所述操作管理维护服务器去除赋予该移动管理节点的权重因子。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述操作管理维护服务器根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,为移动管理节点按照负荷由轻到重的顺序分别赋予由大到小的权重因子,其中分别被赋予由大到小的权重因子的移动管理节点分别被所述目标节点选取装置选取作为目标节点的几率由大变小。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述操作管理维护服务器周期性地获得每个移动管理节点的负荷信息。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述操作管理维护服务器还将选择到的移动管理节点按照负荷由轻到重进行排列的排列位置信息发送给所述目标节点选取装置;以及

当获得每个移动管理节点的负荷信息的周期数与所述选择到的移动管理节点的数目之商的余数不为零时,目标节点选取装置根据操作管理维护服务器发来的移动管理节点的标识信息,从所述选择到的移动管理节点中,按照操作管理维护服务器发来的移动管理节点排列位置信息,选取按照负荷由轻到重排列在与所述余数一致的位置上的移动管理节点作为目标节点;

以及当所述余数为零时,目标节点选取装置根据操作管理维护服务器发来的移动管理节点的标识信息,从所述选择到的移动管理节点中,按照操作管理维护服务器发来的移动管理节点排列位置信息,选取按照负荷由轻到重排列在最后一位的移动管理节点作为目标节点。

8. 一种目标节点选取装置,应用在系统架构演进系统中,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收操作管理维护服务器发来的移动管理节点标识信息,所述移动管理节点为所述操作管理维护服务器根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,按照负荷由

轻到重的选择原则,依次选择的指定数目的移动管理节点;

选取单元,用于根据接收单元接收到的所述管理节点标识信息选取一个移动管理节点作为目标节点。

9. 如权利要求 8 所述的目标节点选取装置,其特征在于,所述选取单元根据接收单元接收到的所述管理节点标识信息随机选取一个移动管理节点作为目标节点。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的目标节点选取装置,其特征在于,所述移动管理节点为移动性管理实体或服务网关。

11. 一种操作管理维护服务器,应用在系统架构演进系统中,其特征在于,包括:

获得单元,用于获得每个移动管理节点的负荷信息;

选择单元,用于根据获得单元获得的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择指定数目的移动管理节点;

第一发送单元,用于将选择单元选择到的移动管理节点标识信息发送给目标节点选取装置。

12. 如权利要求 11 所述的操作管理维护服务器,其特征在于,还包括:

第二发送单元,用于将选择单元选择到的各移动管理节点按照负荷由轻到重进行排列的排列位置信息发送给目标节点选取装置。

13. 如权利要求 11 所述的操作管理维护服务器,其特征在于,还包括:

第一赋予单元,用于根据获得单元获得的每个移动管理节点的负荷信息,为移动管理节点中负荷最轻的移动管理节点赋予权重因子,其中被赋予所述权重因子的移动管理节点被所述目标节点选取装置选取作为目标节点的几率大于未被赋予所述权重因子的移动管理节点被所述目标节点选取装置选取作为目标节点的几率。

14. 如权利要求 13 所述的操作管理维护服务器,其特征在于,还包括:

权重因子去除单元,用于当所述被赋予单元赋予了权重因子的移动管理节点变成不是移动管理节点中负荷最轻的移动管理节点后,去除赋予该移动管理节点的权重因子。

15. 如权利要求 11 所述的操作管理维护服务器,其特征在于,还包括:

第二赋予单元,用于根据获得单元获得的每个移动管理节点的负荷信息,为移动管理节点按照负荷由轻到重的顺序分别赋予由大到小的权重因子,其中分别被赋予由大到小的权重因子的移动管理节点分别被所述目标节点选取装置选取作为目标节点的几率由大变小。

16. 一种基于负荷信息的目标节点选取系统,应用在系统架构演进系统中,其特征在于,包括操作管理维护服务器和操作管理维护服务器,其中,所述操作管理维护服务器,根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择指定数目的移动管理节点;

所述操作管理维护服务器将选择到的移动管理节点的标识信息发送给目标节点选取装置;

所述目标节点选取装置根据接收到的移动管理节点的标识信息选取一个移动管理节点作为目标节点。

17. 如权利要求 16 所述的系统,其特征在于,所述目标节点选取装置根据接收到的所述管理节点标识信息随机选取一个移动管理节点作为目标节点。

18. 一种基于负荷信息的目标节点选取方法,应用在系统架构演进系统中,其特征在于,包括:

目标节点选取装置接收操作管理维护服务器发来的、由所述操作管理维护服务器获得的每个移动管理节点的负荷信息;以及

根据接收到的负荷信息,选取负荷最轻的移动管理节点作为目标节点。

19. 一种操作管理维护服务器,应用在系统架构演进系统中,其特征在于,包括:

获得单元,用于获得每个移动管理节点的负荷信息;

发送单元,用于将获得单元获得的负荷信息发送给目标节点选取装置。

20. 一种目标节点选取装置,应用在系统架构演进系统中,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收操作管理维护服务器发来的、由所述操作管理维护服务器获得的每个移动管理节点的负荷信息;

选取单元,用于根据接收单元接收的负荷信息,选取负荷最轻的移动管理节点作为目标节点。

目标节点选取方法、装置与系统以及操作管理维护服务器

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种基于负荷信息的目标节点选取方法、装置与系统以及操作管理维护服务器。

背景技术

[0002] 根据最新的系统架构演进 (SAE, System Architecture Evolution) 系统的协议 3GPP TS23.401v8.2.0, SAE 系统架构的具体结构示意图如图 1 所示,在该系统架构中,主要的组成单元包括:多个服务网关 (SGW, Serving Gateway)、多个移动性管理实体 (MME, Mobility Management Entity)、多个演进基站 (ENB, Evolved Node B) 等 (由于图 1 中的其他组成单元对本发明提供的方案相关性较小,在此不再赘述)。其中,多个 SGW 为达到负荷平衡而组成的集合被称为 SGW Pool,多个 MME 为达到负荷平衡而组成的集合被称为 MME Pool。在 SGW Pool 中的多个 SGW 与在 MME Pool 中的多个 MME 之间是多对多的连接关系,而 MME Pool 中的多个 MME 与系统架构中的多个 ENB 之间也是多对多的连接关系,如图 2 所示,为多个 SGW 与多个 MME 进行多对多连接的示意图。

[0003] 在上述的系统架构中,当需要将连接关系在其他的 MME Pool 与 SGW Pool 之间进行切换 (HO, Handover) 时,比如,当某用户终端 (UE, User Equipment),进行切换时,如果对该 UE 进行移动性管理的 MME 发生了变化,则需要在能够为该 UE 提供信号覆盖的其他 MME Pool 中选取合适的目标 MME,以便完成用户上下文的重定位过程,以及在能够为该 UE 提供信号覆盖的其他 SGW Pool 中选取适合的目标 SGW,以便建立用户面连接;而如果对该 UE 进行移动性管理的 MME 不发生变化,则需要从能够为该 UE 提供信号覆盖的其他 SGW Pool 中选取适合的目标 SGW,以便与对该 UE 进行移动性管理的 MME 建立连接。

[0004] 而在现有技术中,如何进行选择目标 MME 或目标 SGW,还没有提出具体方案。

发明内容

[0005] 本发明提供一种基于负荷信息的目标节点选取方法、装置与系统以及操作管理维护服务器,以基于负荷信息实现对目标 MME 或目标 SGW 进行选择。

[0006] 为此,本发明实施例采用以下技术方案:

[0007] 一种基于负荷信息的目标节点选取方法,应用在系统架构演进系统中,包括:操作管理维护服务器根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择指定数目的移动管理节点;所述操作管理维护服务器将选择到的移动管理节点的标识信息发送给目标节点选取装置;所述目标节点选取装置根据接收到的移动管理节点的标识信息选取一个移动管理节点作为目标节点。

[0008] 较佳地,所述目标节点选取装置根据接收到的所述移动管理节点的标识信息随机选取一个移动管理节点作为目标节点。

[0009] 一种目标节点选取装置,应用在系统架构演进系统中,包括接收单元,用于接收操作管理维护服务器发来的移动管理节点标识信息,所述移动管理节点为所述操作管理维护

服务器根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择的指定数目的移动管理节点;选取单元,用于根据接收单元接收到的所述管理节点标识信息选取一个移动管理节点作为目标节点。

[0010] 一种操作管理维护服务器,应用在系统架构演进系统中,包括:获得单元,用于获得每个移动管理节点的负荷信息;选择单元,用于根据获得单元获得的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择指定数目的移动管理节点;第一发送单元,用于将选择单元选择到的移动管理节点标识信息发送给目标节点选取装置。

[0011] 一种基于负荷信息的目标节点选取系统,应用在系统架构演进系统中,包括操作管理维护服务器和操作管理维护服务器,其中,所述操作管理维护服务器,根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择指定数目的移动管理节点;所述操作管理维护服务器将选择到的移动管理节点的标识信息发送给目标节点选取装置;所述目标节点选取装置根据接收到的移动管理节点的标识信息选取一个移动管理节点作为目标节点。

[0012] 较佳地,所述目标节点选取装置根据接收到的所述管理节点标识信息随机选取一个移动管理节点作为目标节点。

[0013] 一种基于负荷信息的目标节点选取方法,应用在系统架构演进系统中,包括:目标节点选取装置接收操作管理维护服务器发来的、由所述操作管理维护服务器获得的每个移动管理节点的负荷信息;以及根据接收到的负荷信息,选取负荷最轻的移动管理节点作为目标节点。

[0014] 一种操作管理维护服务器,应用在系统架构演进系统中,包括获得单元,用于获得每个移动管理节点的负荷信息;发送单元,用于将获得单元获得的负荷信息发送给目标节点选取装置。

[0015] 一种目标节点选取装置,应用在系统架构演进系统中,包括:

[0016] 接收单元,用于接收操作管理维护服务器发来的、由所述操作管理维护服务器获得的每个移动管理节点的负荷信息;

[0017] 选取单元,用于根据接收单元接收的负荷信息,选取负荷最轻的移动管理节点作为目标节点。

[0018] 本发明实施例通过目标节点选取装置接收操作管理维护服务器发送的、由所述操作管理维护服务器获得的每个移动管理节点的负荷信息;以及根据接收到的负荷信息,选取负荷最轻的移动管理节点作为目标节点,给出了基于负荷信息实现对目标 MME 或目标 SGW 进行选择的具体方案。

[0019] 此外,本发明实施例还针对上述方案进行了改进,通过操作管理维护服务器根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择指定数目的移动管理节点;操作管理维护服务器将选择到的移动管理节点的标识信息发送给目标节点选取装置;由目标节点选取装置根据接收到的移动管理节点的标识信息选取一个移动管理节点作为目标节点。采用上述的改进方案,不但给出了基于负荷信息实现对目标 MME 或目标 SGW 进行选择的具体方案,而且能够有效地避免负荷最轻的移动管理节点受到的负荷冲击较大的问题。

附图说明

- [0020] 图 1 为现有技术中 SAE 系统的系统架构的具体结构示意图；
- [0021] 图 2 为现有技术中多个 SGW 与多个 MME 进行多对多连接的示意图；
- [0022] 图 3 为 OAM 服务器与 MME Pool 及 SGW Pool 的连接关系示意图；
- [0023] 图 4 为本发明实施例提供的一种基于负荷信息的目标节点选取方法的具体实现流程图；
- [0024] 图 5 为本发明实施例提供的另一种基于负荷信息的目标节点选取方法的具体实现流程图；
- [0025] 图 6 为在 SAE 系统中对目标 SGW 进行选取的具体实现流程示意图；
- [0026] 图 7 为新增的 SGW 赋予权重因子使得该 SGW 被选取为目标 SGW 的几率增大的具体流程示意图；
- [0027] 图 8 为本发明实施例中包含具有权重因子的 SGW 在内的最优候选 SGW 子集的示意图；
- [0028] 图 9 为本发明实施例中包含具有权重因子的 SGW 在内的等效最优候选 SGW 子集的示意图；
- [0029] 图 10 为本发明实施例提供的一种 OAM 服务器的具体结构示意图；
- [0030] 图 11 为本发明实施例提供的一种目标节点选取装置的具体结构示意图。

具体实施方式

[0031] 在现有的自优化网络 (SON, Self Optimization Network) 机制中, 为了实现对 ENB 邻小区关系的自动配置等功能, 在如图 1 所示的 SAE 系统架构中还包括操作管理维护 (OAM, Operations, Administration & Maintenance) 服务器。由于 OAM 服务器与 MME Pool 及 SGW Pool 均具有连接关系 (如图 3 所示), 因此, 本发明实施例利用该 OAM 服务器, 提供了一种基于负荷信息的目标节点选取方案, 以解决现有技术中没有给出基于负荷信息实现对目标 MME 或目标 SGW 进行选择的具体方案的问题。

[0032] 下面结合各个附图对本发明实施例技术方案的主要实现原理、具体实施方式及其对应能够达到的有益效果进行详细的阐述。

[0033] 如图 4 所示, 为本发明实施例提供的一种基于负荷信息的目标节点选取方法的具体实现流程图, 包括:

[0034] 步骤 41, 目标节点选取装置接收 OAM 服务器发来的、由 OAM 服务器获得的每个移动管理节点的负荷信息;

[0035] 步骤 42, 目标节点选取装置根据接收到的负荷信息, 选取负荷最轻的移动管理节点作为目标节点。

[0036] 相应地, 本发明实施例提供一种 OAM 服务器, 应用在系统架构演进系统中, 包括:

[0037] 获得单元, 用于获得每个移动管理节点的负荷信息;

[0038] 发送单元, 用于将获得单元获得的负荷信息发送给目标节点选取装置。

[0039] 此外, 本发明实施例还提供一种目标节点选取装置, 应用在系统架构演进系统中, 包括:

[0040] 接收单元, 用于接收 OAM 服务器发来的、由所述 OAM 服务器获得的每个移动管理节

点的负荷信息；

[0041] 选取单元,用于根据接收单元接收的负荷信息,选取负荷最轻的移动管理节点作为目标节点。

[0042] 由于每个移动管理节点的负荷信息可以周期性地更新,因此,如果在相邻两个时间周期内,都是同一个移动管理节点的负荷最轻,则在这两个时间周期内,都会选择该移动管理节点作为目标节点,这样就会对该移动管理节点造成较大的负荷冲击,使得整个系统的稳定性受到一定影响。为此,本发明实施例中对上述方法进行了改进,提供了另一种基于负荷信息的目标节点选取方法,该方法的具体实现流程图如图 5 所示,包括:

[0043] 步骤 51,目标节点选取装置接收 OAM 服务器发来的移动管理节点的标识信息,该移动管理节点为 OAM 服务器获得每个移动管理节点的负荷信息,并根据获得的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择到的规定数目的移动管理节点,或按照指示信息的指示依次选择到的对应数目的移动管理节点;

[0044] 步骤 52,目标节点选取装置根据接收到的移动管理节点的标识信息选取一个移动管理节点作为目标节点。

[0045] 按照本发明实施例提供的该方法,是按照负荷由轻到重的选择原则,由 OAM 服务器先选择出部分移动管理节点,然后 OAM 服务器将选择到的移动管理节点标识信息发送给目标选择节点,由目标选择节点根据接收到的移动管理节点的标识信息,从 OAM 服务器选择到的部分移动管理节点中选取出一个移动管理节点作为目标节点的,因此,在周期性地选取目标节点的过程中,就不用再指定负荷最轻的移动管理节点作为目标节点,从而能够避免负荷最轻的移动管理节点受到的负荷冲击较大的问题。

[0046] 以 SAE 系统为例,在发生 HO 时,为 UE 服务的 MME 需要从 UE 将要切换到的新的 SGW Pool 中选取一个 SGW 作为目标 SGW,以便建立用户面连接,按照本发明提供的目标节点选取方法,在 SAE 系统中对目标 SGW 进行选取的具体实现流程示意图如图 6 所示,包括:

[0047] 步骤 61,OAM 服务器获得 UE 将要切换到的新的 SGW Pool 中每个候选 SGW 的负荷信息;

[0048] 步骤 62,根据获得的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择候选 SGW 构成符合规定数目或符合指示信息所指示数目的最优候选 SGW 子集;

[0049] 步骤 63,OAM 服务器将最优候选 SGW 子集中各个 SGW 的标识信息发送给为 UE 服务的 MME 所在的 MME Pool 中的每个 MME;

[0050] 步骤 64,采用 MME Pool 中的任意一个 MME 按照接收到的由 OAM 服务器发送的最优候选 SGW 子集中各个 SGW 的标识信息,从最优候选 SGW 子集中选取一个 SGW 作为目标 SGW。

[0051] 在上述步骤 61 中,由于各个候选 SGW 往往是周期性地向 OAM 服务器发送自身的负荷信息,因此,为了检验 OAM 服务器获得的负荷信息是否为候选 SGW 在当前周期内发送的有效负荷信息,候选 SGW 在发送自身负荷信息的同时,还在该负荷信息中携带有该负荷信息的生成时间,后续 OAM 服务器在获得该负荷信息后,通过判断当前时间与该负荷信息生成时间的的时间差是否大于候选 SGW 的负荷信息的发送时间周期,即可判断收到的该负荷信息是否有效,具体地,当判断该时间差不大于负荷信息的发送周期时,判断该负荷信息有效,反之,则判断该负荷信息无效,由 OAM 服务器向候选 SGW 发起重新获得负荷信息的通知。

[0052] 针对上述步骤 62,根据获得的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择

候选 SGW 构成符合规定数目或符合指示信息所指示数目的最优候选 SGW 子集时,可以但不限于通过以下两种方式:

[0053] 第一种方式,绝对量指示的方式,即由 OAM 服务器为最优候选 SGW 子集中包含的 SGW 数目规定一个固定的数字,比如当该固定的数字为 5 时,说明从新的 SGW Pool 中,按照负荷信息由小到大的顺序选择的 SGW 的数目为 5 个;

[0054] 第二种方式,间接量指示的方式,即由 OAM 服务器针对最优候选 SGW 子集中包含的 SGW 数目规定一个指示信息,比如,当该指示信息的指示值为 $1/3$ 时,表示最优候选 SGW 子集中包含的 SGW 数目为新的 SGW Pool 中所有候选 SGW 总数的 $1/3$,比如一个新的 SGW Pool 中所有候选 SGW 总数为 30,则按照该指示信息的指示值 $1/3$,与该新的 SGW Pool 对应的最优候选 SGW 子集中包含的 SGW 数目就为 10,为了保证按照间接量指示的方式所得到的最优候选 SGW 子集中包含的 SGW 数目为整数,因此需要对所有候选 SGW 总数乘以该指示值所得到的数值进行取整,按照四舍五入的取整方式,或者直接舍弃小数点后面部分的取整方式均可。

[0055] 针对上述步骤 64, MME 根据接收到的由 OAM 服务器发送的最优候选 SGW 子集中各个 SGW 的标识信息选取一个 SGW 作为目标 SGW 时,可以但不限于通过以下两种方式选取出目标 SGW:

[0056] 第一种方式,轮询方式,采用该方式时, MME 除了接收由 OAM 服务器发送的各个移动管理节点的标识信息外,还接收 OAM 服务器发来的各个移动管理节点的标识信息分别标识的移动管理节点的排列位置信息,其中,移动管理节点排列位置信息为 OAM 服务器选择到的所述各移动管理节点按照负荷由轻到重进行排列的排列位置信息,当 MME 获得由 OAM 服务器发送的最优候选 SGW 子集信息中各 SGW 的标识信息及移动管理节点排列位置信息后,按照轮询的方式,根据最优候选 SGW 子集信息,从最优候选 SGW 子集中选取出一个 SGW 作为目标 SGW,比如若最优候选 SGW 子集中包含的 SGW 数目为 3,则在第 1 个周期内, OAM 服务器根据获得所有候选 SGW 的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,选择出 3 个 SGW 构成最优候选 SGW 子集,并将这 3 个 SGW 的标识信息及其排列位置信息发送给 MME,由 MME 根据 3 个 SGW 的标识信息以及排列位置信息,从该 3 个 SGW 中选取按照负荷由轻到重排在第 1 位的 SGW 作为目标 SGW,而在第 2 个周期时,则同样由 MME 根据 OAM 服务器发送的根据获得的所有候选 SGW 的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,选择出的 3 个 SGW 的标识信息及该 3 个 SGW 按照负荷由轻到重进行排列的排列位置信息,选取 3 个 SGW 中按照负荷由轻到重排在第 2 位的 SGW 作为目标 SGW,以此类推,在第 4 个周期时,则选择排列在第 1 位的 SGW 作为目标 SGW,从而继续进行轮询选取,总结起来,轮询的方式就是当 OAM 服务器获得每个 SGW 的负荷信息的周期数与最优候选 SGW 子集中 SGW 的个数之商的余数不为零时,由 MME 根据 OAM 服务器发送的最优候选 SGW 子集中各个 SGW 的标识信息及各个 SGW 按照负荷由轻到重的排列位置信息,从最优候选 SGW 子集中,选取按照负荷由轻到重排列在与余数大小一致的位置上的 SGW 作为目标节点,而当余数为零时,则由 MME 根据最优候选 SGW 子集信息,从最优候选 SGW 子集中,选取按照负荷由轻到重排列在最后一位的 SGW 作为目标节点;

[0057] 第二种方式,随机方式,即由 MME 根据 OAM 服务器发送的最优候选 SGW 子集中各个 SGW 的标识信息随机选取一个 SGW 作为目标 SGW,采用 Javascript(一种编程语言)实现从最优候选 SGW 子集中随机选取一个 SGW 作为目标 SGW 具体为:

[0058] $Target_Index = \text{Math.ceil}(\text{Math.random()} * N)$

[0059] 其中, $Target_Index$ 用于指示目标 SGW 在最优候选 SGW 子集中所处的排列位置。

[0060] 在一些特定的情况中, 比如在 UE 需要切换到的新的 SGW Pool 中新增了 SGW 时, 则该新增的 SGW 具有的负荷往往为最轻, 因此最适合被选取为目标 SGW, 然而, 由于采用上述随机方式进行目标 SGW 的选取时, 最优候选 SGW 子集中所有的 SGW 都具有相同的被选取为目标 SGW 的几率, 因此, 该新增的 SGW 并不能体现出自身最适合被选取为目标 SGW 的优势, 为此, 本发明实施例中, 采用为新增的 SGW 赋予权重因子的方法, 增大了该新增的 SGW 被选取为目标 SGW 的几率, 该方法的具体流程示意图如图 7 所示, 包括:

[0061] 步骤 71, 当 UE 需要切换到的新的 SGW Pool 中新增了 SGW 时, 由 OAM 服务器为该新增的 SGW 赋予权重因子, 比如, 为该新增的 SGW 赋予权重因子 2, 由于其他未被 OAM 赋予权重因子的 SGW 的默认权重因子为 1, 因此具有权重因子为 2 的新增的 SGW 被选取为目标 SGW 的几率为其他候选节点的 2 倍;

[0062] 步骤 72, OAM 服务器在获得了所有候选 SGW 的负荷信息后, 按照负荷由轻到重的选择顺序, 选择符合规定数目或符合指示信息所指示数目的候选 SGW 构成最优候选 SGW 子集, 由于新增的 SGW 具有的负荷最轻, 因此, 该新增的 SGW 也在最优候选 SGW 子集中;

[0063] 步骤 73, OAM 服务器将最优候选 SGW 子集中各个 SGW 的标识信息发送给为 UE 服务的 MME 所在的 MME Pool 中的每个 MME, 以使任一 MME 能够根据接收到的该最优候选 SGW 子集中各个 SGW 的标识信息, 从最优候选 SGW 子集中选取一个 SGW 作为目标 SGW。

[0064] 以下结合附图 8、9 来直观地说明 OAM 为新增的 SGW 赋予的权重因子如何增大了新增的 SGW 被选取为目标 SGW 的几率, 如图 8 所示, 为包含具有权重因子的 SGW 在内的最优候选 SGW 子集的示意图, 其中, 所有候选 SGW 所在的候选集中包含的 SGW 个数为 M , 最优候选 SGW 子集中包含的 SGW 个数为 $N (N \leq M)$, $D3$ 为新增的 SGW, 其权重因子的数值为 2, $D7$ 、 $D5$ 、 $D8$ 为未被分配权重因子的 SGW, 其默认权重因子都为 1, 如图 9 所示, 图 9 为图 8 所展示的包含具有权重因子的 SGW 在内的等效最优候选 SGW 子集的示意图, 从图 9 中可以看出, 根据权重因子的数值, 新增的 SGW $D3$ 在等效最优候选 SGW 子集中被等效为两个具有权重因子 1 的 SGW $D3$, 这样, 在从该等效最优候选 SGW 子集中选取目标 SGW 时, $D3$ 被选取为目标 SGW 的几率就是诸如 $D7$ 、 $D5$ 、 $D8$ 的 2 倍。采用 Javascript 实现根据从等效最优候选 SGW 子集中选取的目标 SGW 确定该目标 SGW 在最优候选 SGW 子集中的位置具体如下:

[0065] 第一步, 在等效最优候选 SGW 子集中随机确定一个 SGW 所处的位置:

[0066] $Target_Index' = \text{Math.ceil}(\text{Math.random()} * N')$;

[0067] $= \text{Math.ceil}(\text{Math.random()} * (N+1))$;

[0068] $= \text{Math.ceil}(\text{Math.random()} * 5)$;

[0069] 其中, $Target_Index'$ 为 SGW 在等效最优候选 SGW 子集中所处的位置。

[0070] 第二步: 根据第一步中确定的等效最优候选 SGW 子集中该 SGW 所处的位置, 确定该 SGW 在最优候选 SGW 子集中所处的位置:

[0071] IF $Target_Index' \text{ IN}[1.. \text{权重因子}]$ THEN

[0072] $Target_Index = 1$;

[0073] IF $Target_Index'$ 大于权重因子 THEN

[0074] $Target_Index = Target_Index' + 1 - \text{权重因子}$;

[0075] 除了上述为新增的具有最轻负荷的 SGW 赋予权重因子,以使得该新增的 SGW 具有较大的被选取为目标节点的几率外,还可以由 OAM 服务器分别为具有不同负荷的 SGW 分别赋予不同的权重因子,比如,OAM 服务器根据获得的 SGW 的负荷信息,可以为负荷最轻的 SGW 分配权重因子 4,为按照负荷由轻到重排在第 2 位的 SGW 分配权重因子 3,为按照负荷由轻到重排在第 3 位的 SGW 分配权重因子 2,后续再由 MME 根据接收到的由 OAM 服务器发送的最优候选 SGW 子集,从由负荷较轻的 SGW 构成的最优候选 SGW 子集中选取一个 SGW 作为目标 SGW。由此可见,按照对分配了权重因子的 SGW 进行选取的方法,即可以避免对负荷最轻的 SGW 的负荷冲击,又可以使得具有最轻负荷的 SGW 被选取为目标 SGW 的几率较大。

[0076] 除上述方式外,采用任何一种对负荷较轻的 SGW 进行标记,使之被选取为目标 SGW 的几率增大的方法,都在本发明的保护范围之内,此外,无论为各个 SGW 赋予不同权重因子是在获得了 SGW 的负载信息后,且在由 SGW 构成最优 SGW 候选子集前进行,还是在由 SGW 构成了最优 SGW 候选子集后进行,也都在本发明的保护范围之内。

[0077] 需要说明的是,由于权重因子的设定是为了使特定的 SGW(如新增的 SGW 或负荷较轻的 SGW) 快速地吸引负荷,进而达成 SGW Pool 内各个 SGW 的负荷均衡,因此,当 OAM 服务器判断得到具有权重因子的新增的 SGW 的负荷达到一定程度而不再是负荷最轻的 SGW 时,由 OAM 服务器将该 SGW 的权重因子去除,或将该 SGW 的权重因子归一化为 1,或将该 SGW 的权重因子设置为与 SGW Pool 中其他 SGW 具有的较小的权重因子一致,以使得该 SGW 与 SGW Pool 中的其他 SGW 相比不再拥有较大的权重因子,这样就可以防止由于该 SGW 的负荷快速增加而造成的系统稳定性受到影响的问题。

[0078] 相应地,本发明实施例还提供一种 OAM 服务器,应用在系统架构演进系统中,其具体结构示意图如图 10 所示,包括:

[0079] 获得单元 101,用于获得每个移动管理节点的负荷信息;

[0080] 选择单元 102,用于根据获得单元 101 获得的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择规定数目的移动管理节点,或按照指示信息的指示依次选择对应数目的移动管理节点;

[0081] 第一发送单元 103,用于将选择单元 102 选择到的移动管理节点标识信息发送给目标节点选取装置。

[0082] 较佳地,后续如果目标节点选取装置按照 OAM 服务器发送的移动管理节点标识信息,采用轮询方式从选择单元 102 选择到的移动管理节点中选取目标节点时,该 OAM 服务器还可以包括:

[0083] 第二发送单元,用于将选择单元选择到的各移动管理节点按照负荷由轻到重进行排列的排列位置信息发送给目标节点选取装置。

[0084] 为了使负荷较小的移动管理节点被选取为目标节点的几率增大,如图 10 所示,本发明实施例提供的该 OAM 服务器还可以进一步包括:

[0085] 第一赋予单元 104,用于根据获得单元 101 获得的每个移动管理节点的负荷信息,为移动管理节点中负荷最轻的移动管理节点赋予权重因子,其中被赋予权重因子的移动管理节点被目标节点选取装置选取作为目标节点的几率大于未被赋予权重因子的移动管理节点被目标节点选取装置选取作为目标节点的几率。

[0086] 为了防止被选取为目标节点的移动管理节点的负荷快速增加而造成系统稳定性

受到影响,本发明实施例提供的该 OAM 服务器还可以进一步包括:

[0087] 权重因子去除单元 105,用于当所述被第一赋予单元 104 赋予了权重因子的移动管理节点变成不是移动管理节点中负荷最轻的移动管理节点后,去除赋予该移动管理节点的权重因子。

[0088] 此外,根据赋予移动管理节点权重因子方式的不同,上述的第一赋予单元 104 也可以被替换为第二赋予单元,该第二赋予单元用于根据获得单元 101 获得的每个移动管理节点的负荷信息,为移动管理节点按照负荷由轻到重的顺序分别赋予由大到小的权重因子,其中分别被赋予由大到小的权重因子的移动管理节点分别被所述目标节点选取装置选取作为目标节点的几率由大变小。

[0089] 较佳地,本发明实施例中的获得单元还可以周期性地获得每个移动管理节点的负荷信息。

[0090] 此外,本发明实施例还提供一种目标节点选取装置,应用在系统架构演进系统中,其具体结构示意图如图 11 所示,包括:

[0091] 接收单元 111,用于接收 OAM 服务器发来的移动管理节点标识信息,该移动管理节点为所述 OAM 服务器根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择到的规定数目的移动管理节点,或按照指示信息的指示依次选择到的对应数目的移动管理节点;

[0092] 选取单元 112,用于根据接收单元 111 接收到的管理节点标识信息选取一个移动管理节点作为目标节点。

[0093] 由于本发明实施例提供的该目标节点选取装置根据接收单元 111 接收到的管理节点标识信息,可以采用随机方式或轮询的方式从 OAM 服务器选择到的移动管理节点中选取一个移动管理节点作为目标节点,因此,当目标节点选取装置采用随机方式选取目标节点时,选取单元 112 还可以用于根据接收单元 111 接收到的管理节点标识信息随机选取一个移动管理节点作为目标节点。

[0094] 而当目标节点选取装置采用轮询方式选取目标节点时,接收单元 111 还接收 OAM 服务器发来的移动管理节点排列位置信息,该移动管理节点排列位置信息为 OAM 服务器选择到的所述各移动管理节点按照负荷由轻到重进行排列的排列位置信息;

[0095] 而选取单元 112 在 OAM 服务器获得每个移动管理节点的负荷信息的周期数与选择到的移动管理节点的数目之商的余数不为零时,根据接收单元 111 接收到的 OAM 服务器发来的移动管理节点标识信息以及移动管理节点排列位置信息,从 OAM 服务器选择到的移动管理节点中,选取按照负荷由轻到重排列在与所述余数一致的位置上的移动管理节点作为目标节点;

[0096] 以及当上述余数为零时,根据接收单元 111 接收到的 OAM 服务器发来的移动管理节点标识信息以及移动管理节点排列位置信息,从 OAM 服务器选择到的移动管理节点中,选取按照负荷由轻到重排列在最后一位的移动管理节点作为目标节点。

[0097] 本发明实施例还提供一种基于负荷信息的目标节点选取系统,应用在系统架构演进系统中,包括操作管理维护服务器和操作管理维护服务器,其中,操作管理维护服务器首先根据获得的每个移动管理节点的负荷信息,按照负荷由轻到重的选择原则,依次选择指定数目的移动管理节点;然后,操作管理维护服务器将选择到的移动管理节点的标识信息

发送给目标节点选取装置;最后,由目标节点选取装置根据接收到的移动管理节点的标识信息选取一个移动管理节点作为目标节点。

[0098] 较佳地,目标节点选取装置根据接收到的管理节点标识信息,可以随机选取一个移动管理节点作为目标节点。

[0099] 本发明实施例仅以采用 MME 选择目标 SGW 为例,提供了一种基于负荷信息的目标节点选取方案,由于本发明实施例提供的方案同样适用于为 UE 服务的 MME 从 UE 将要切换到的 MME Pool 中选择目标 MME,或者 ENB 根据候选 MME 的自身负荷信息从 MME Pool 中选择目标 MME 等类似的情况,因此采用本发明提供的方案实现为 UE 服务的 MME 从 UE 将要切换到的 MMEPool 中选择目标 MME,或者实现 ENB 从 MME Pool 中选择目标 MME,或者实现从一组候选节点选择出目标节点均在本发明的保护范围之内。

[0100] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

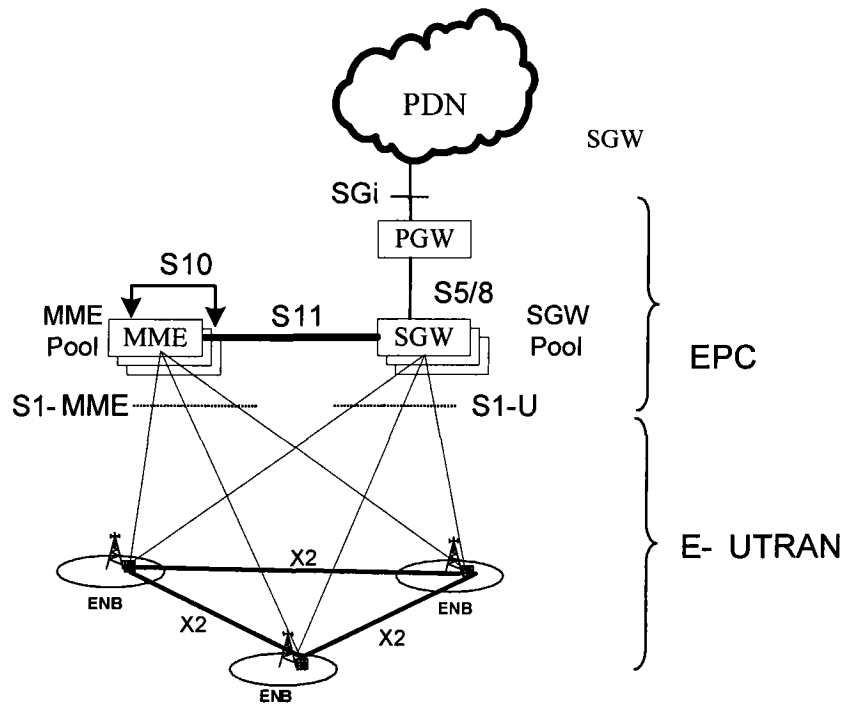


图 1

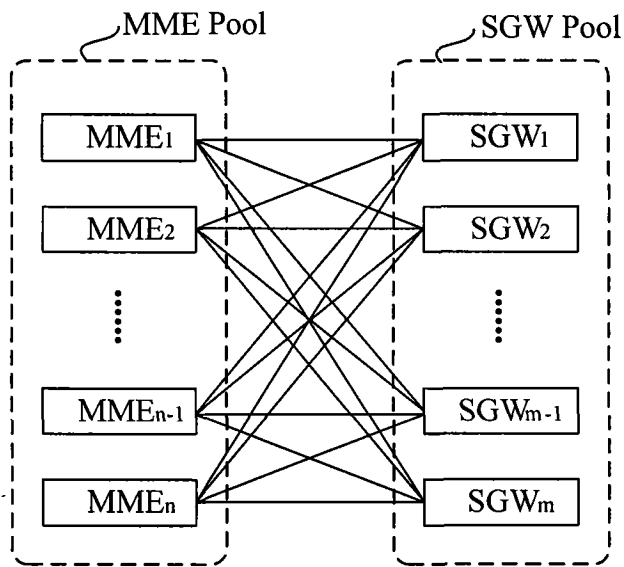


图 2

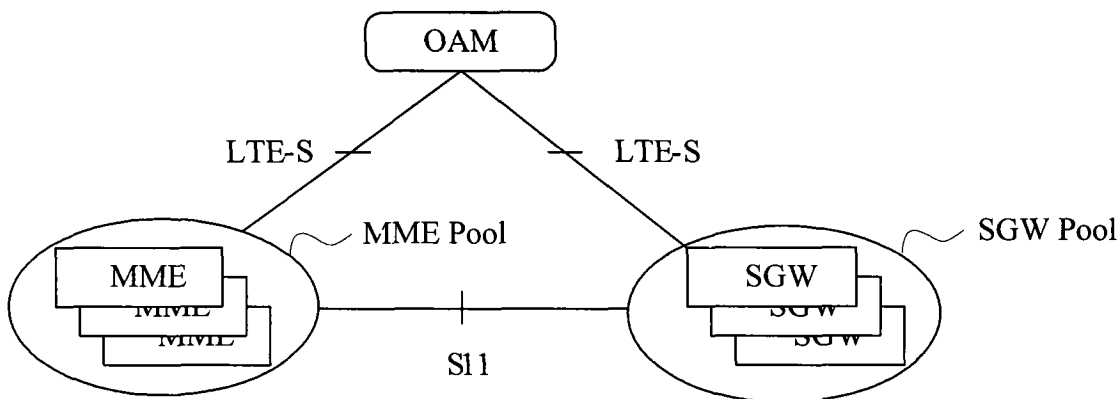


图 3

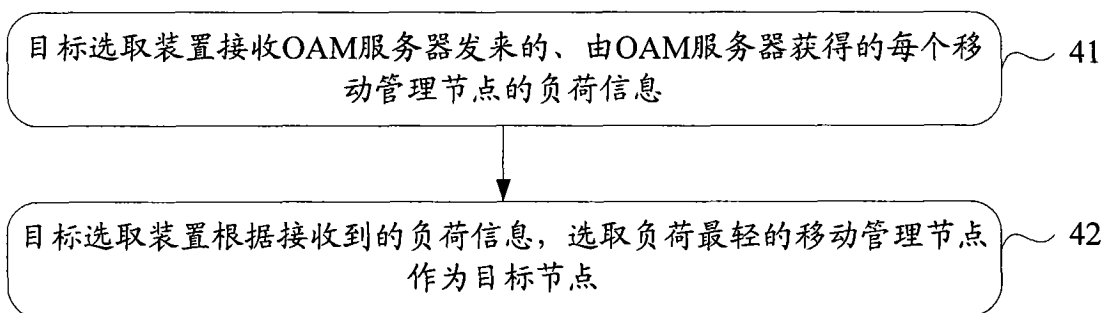


图 4

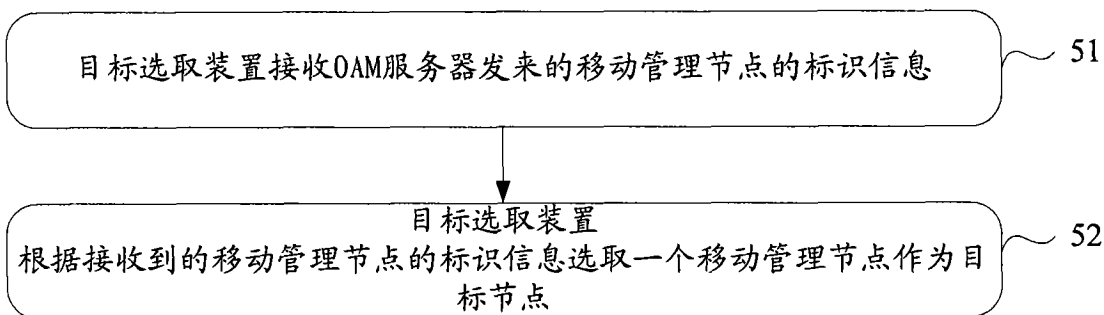


图 5

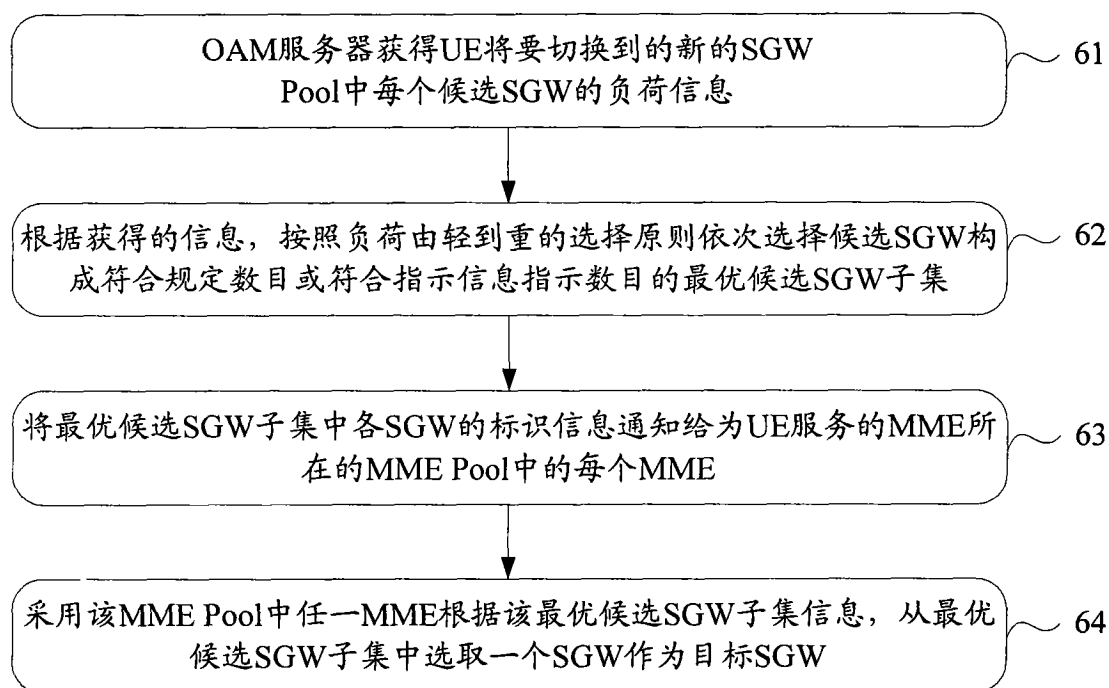


图 6

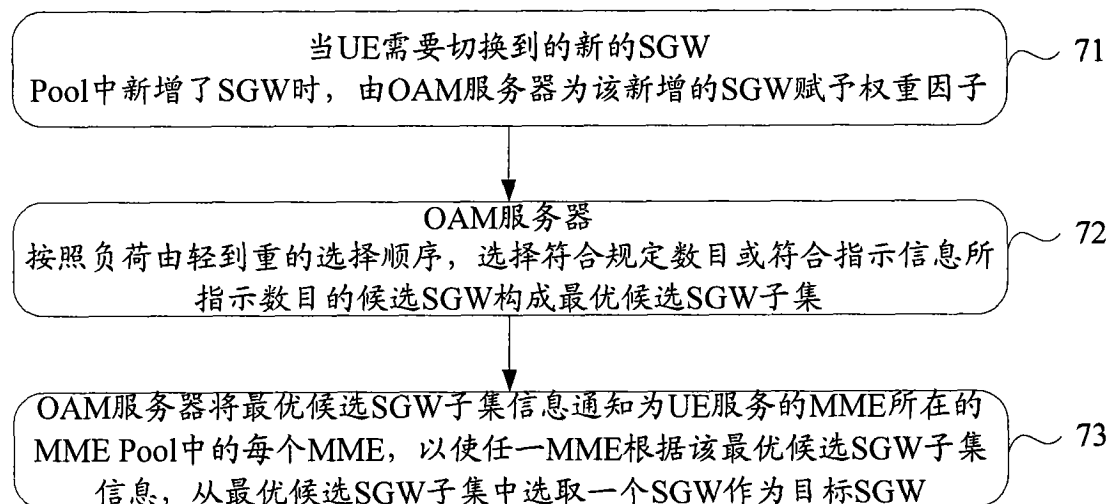


图 7

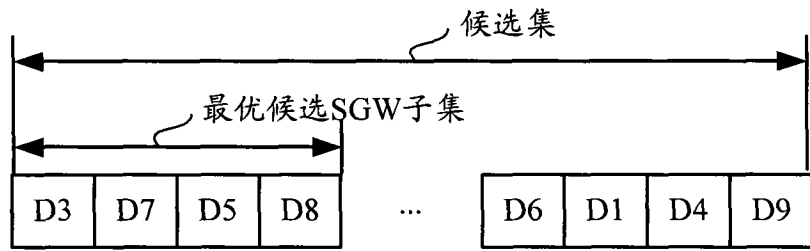


图 8

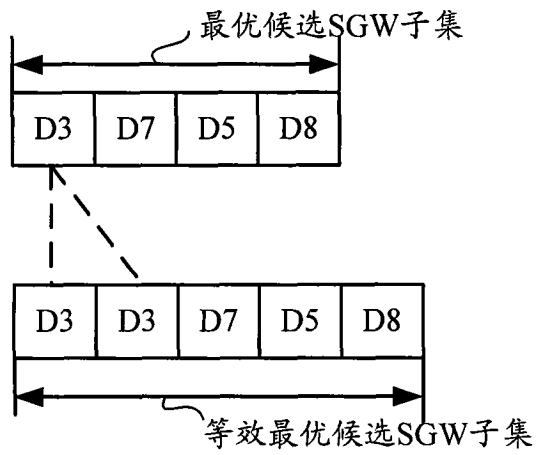


图 9

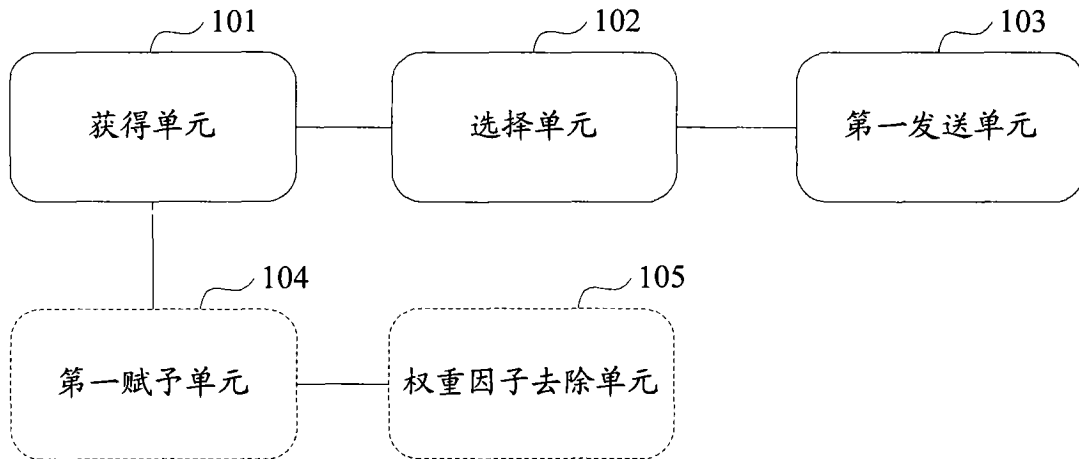


图 10

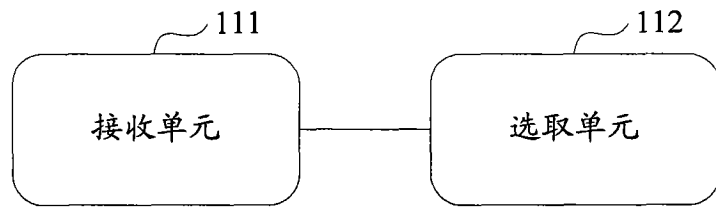


图 11