



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111953576 B

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 201910413600.3

审查员 彭超

(22) 申请日 2019.05.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111953576 A

(43) 申请公布日 2020.11.17

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 姚琦 韩文勇 吴问付 朱强华 谢春生

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 刘岩

(51) Int. Cl.

H04L 12/46 (2006.01)

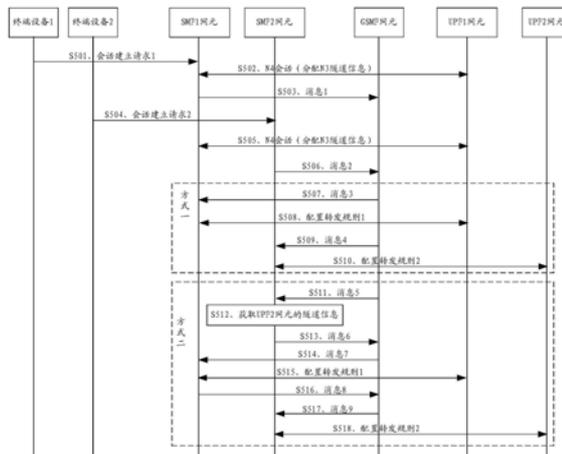
权利要求书6页 说明书26页 附图5页

(54) 发明名称

虚拟网络通信方法、设备及系统

(57) 摘要

本申请实施例提供虚拟网络通信方法、设备及系统,用于解决跨会话管理网元实现虚拟网络服务的私有通信的问题。方法包括:群组会话管理网元获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,其中,第一用户面网元由第一会话管理网元管理;群组会话管理网元向第二会话管理网元发送第一消息,第一消息包括第一终端设备的标识、第一虚拟网络组的标识和第一用户面网元的隧道信息,用于在第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,第一转发规则用于当第二用户面网元服务的属于第一虚拟网络组的终端设备给属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,第二用户面网元将第一数据包发送给第一用户面网元。



1. 一种虚拟网络通信方法,其特征在于,所述方法包括:

群组会话管理网元获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,其中,所述第一用户面网元由第一会话管理网元管理;

所述群组会话管理网元向第二会话管理网元发送第一消息,所述第一消息包括所述第一终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第一用户面网元的隧道信息,其中,所述第一终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第一用户面网元的隧道信息用于在所述第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,所述第一转发规则用于当所述第二用户面网元服务的属于所述第一虚拟网络组的终端设备给所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,所述第二用户面网元将所述第一数据包发送给所述第一用户面网元。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立会话的过程中,所述群组会话管理网元接收来自所述第一会话管理网元的第二消息,所述第二消息包括所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识;

所述群组会话管理网元存储所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识的映射关系。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第二消息还包括所述第一终端设备所属的所述第一虚拟网络组的标识以及为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的所述第一用户面网元的隧道信息中的至少一个;

所述群组会话管理网元存储所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识的映射关系,包括:

所述群组会话管理网元存储所述第一虚拟网络组的标识以及所述第一用户面网元的隧道信息中的至少一个、所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识的映射关系。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述群组会话管理网元获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:

在所述映射关系中包括所述第一用户面网元的隧道信息的情况下,所述群组会话管理网元获取存储的为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的所述第一用户面网元的隧道信息。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述群组会话管理网元获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:

在所述映射关系中不包括所述第一用户面网元的隧道信息的情况下,所述群组会话管理网元向所述第一会话管理网元发送第三消息,所述第三消息用于请求为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立隧道;

所述群组会话管理网元接收来自所述第一会话管理网元的为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的所述第一用户面网元的隧道信息。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述群组会话管理网元接收来自所述第二会话管理网元的为属于所述第一虚拟网络组的第二终端设备服务的所述第二用户面网元的隧道信息;

所述群组会话管理网元向所述第一会话管理网元发送第四消息,所述第四消息包括所述第二终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第二用户面网元的隧道信息,其中,所述第二终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第二用户面网元的隧道信息用于在所述第一用户面网元上配置第二转发规则,所述第二转发规则用于当所述第一用户面网元服务的属于所述第一虚拟网络组的终端设备给所述属于所述第一虚拟网络组的第二终端设备发送第二数据包时,所述第一用户面网元将所述第二数据包发送给所述第二用户面网元。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的方法,其特征在于,在所述群组会话管理网元获取所述第一用户面网元的隧道信息之前,所述方法还包括:

所述群组会话管理网元接收来自所述第二会话管理网元的第五消息,所述第五消息用于请求所述第一转发规则。

8. 一种虚拟网络通信方法,其特征在于,所述方法包括:

在属于第一虚拟网络组的第二终端设备建立会话的过程中,第二会话管理网元向群组会话管理网元发送第一消息,所述第一消息包括所述第二终端设备的标识和所述第二会话管理网元的标识;

所述第二会话管理网元接收来自所述群组会话管理网元的第二消息,所述第二消息包括属于所述第一虚拟网络组的第一终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和为所述第一用户面网元服务的所述第一用户面网元的隧道信息,其中,所述第一用户面网元由第一会话管理网元管理;

所述第二会话管理网元根据所述第一终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第一用户面网元的隧道信息在所述第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,所述第一转发规则用于当所述第二用户面网元服务的属于所述第一虚拟网络组的终端设备给所述属于所述第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,所述第二用户面网元将所述第一数据包发送给所述第一用户面网元。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,在所述第二会话管理网元接收来自所述群组会话管理网元的第二消息之前,所述方法还包括:

所述第二会话管理网元接收来自所述第二用户面网元的第三消息,所述第三消息用于请求所述第一转发规则;

所述第二会话管理网元确定所述第二会话管理网元上不存在所述第一转发规则;

所述第二会话管理网元向所述群组会话管理网元发送第四消息,所述第四消息用于请求所述第一转发规则。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述第一消息还包括所述第二终端设备所属的所述第一虚拟网络组的标识。

11. 根据权利要求8-10任一项所述的方法,其特征在于,所述第一消息还包括为所述第一用户面网元服务的所述第二用户面网元的隧道信息。

12. 根据权利要求8-10任一项所述的方法,其特征在于,在所述第二会话管理网元接收来自所述群组会话管理网元的第二消息之前,所述方法还包括:

所述第二会话管理网元接收来自所述群组会话管理网元的第五消息,所述第五消息用于请求为所述第一用户面网元服务的所述第二用户面网元建立隧道;

所述第二会话管理网元向所述群组会话管理网元发送为所述属于第一虚拟网络组的第二终端设备服务的所述第二用户面网元的隧道信息。

13. 一种群组会话管理网元,其特征在於,所述群组会话管理网元包括:处理模块和收发模块;

所述处理模块,用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,其中,所述第一用户面网元由第一会话管理网元管理;

所述收发模块,用于向第二会话管理网元发送第一消息,所述第一消息包括所述第一终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第一用户面网元的隧道信息,其中,所述第一终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第一用户面网元的隧道信息用于在所述第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,所述第一转发规则用于当所述第二用户面网元服务的属于所述第一虚拟网络组的终端设备给所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,所述第二用户面网元将所述第一数据包发送给所述第一用户面网元。

14. 根据权利要求13所述的群组会话管理网元,其特征在於,所述群组会话管理网元还包括存储模块;

所述收发模块,还用于在所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立会话的过程中,接收来自所述第一会话管理网元的第二消息,所述第二消息包括所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识;

所述存储模块,用于存储所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识的映射关系。

15. 根据权利要求14所述的群组会话管理网元,其特征在於,所述第二消息还包括所述第一终端设备所属的所述第一虚拟网络组的标识以及为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的所述第一用户面网元的隧道信息中的至少一个;

所述存储模块具体用于:

存储所述第一虚拟网络组的标识以及所述第一用户面网元的隧道信息中的至少一个、所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识的映射关系。

16. 根据权利要求15所述的群组会话管理网元,其特征在於,所述处理模块,用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:

所述处理模块,用于在所述映射关系中包括所述第一用户面网元的隧道信息的情况下,获取存储的为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的所述第一用户面网元的隧道信息。

17. 根据权利要求15所述的群组会话管理网元,其特征在於,所述处理模块,用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:

所述处理模块,用于在所述映射关系中不包括所述第一用户面网元的隧道信息的情况下,通过所述收发模块向所述第一会话管理网元发送第三消息,所述第三消息用于请求为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立隧道;通过所述收发模块接收来自所述第一会话管理网元的为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的所述第一用户面网元的隧道信息。

18. 根据权利要求17所述的群组会话管理网元,其特征在於,

所述收发模块,还用于接收来自所述第二会话管理网元的为属于所述第一虚拟网络组的第二终端设备服务的所述第二用户面网元的隧道信息;

所述收发模块,还用于向所述第一会话管理网元发送第四消息,所述第四消息包括所述第二终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第二用户面网元的隧道信息,其中,所述第二终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第二用户面网元的隧道信息用于在所述第一用户面网元上配置第二转发规则,所述第二转发规则用于当所述第一用户面网元服务的属于所述第一虚拟网络组的终端设备给所述属于所述第一虚拟网络组的第二终端设备发送第二数据包时,所述第一用户面网元将所述第二数据包发送给所述第二用户面网元。

19. 根据权利要求13-18任一项所述的群组会话管理网元,其特征在于,

所述收发模块,还用于接收来自所述第二会话管理网元的第五消息,所述第五消息用于请求所述第一转发规则。

20. 一种第二会话管理网元,其特征在于,所述第二会话管理网元包括:处理模块和收发模块;

所述收发模块,用于在属于第一虚拟网络组的第二终端设备建立会话的过程中,向群组会话管理网元发送第一消息,所述第一消息包括所述第二终端设备的标识和所述第二会话管理网元的标识;

所述收发模块,还用于接收来自所述群组会话管理网元的第二消息,所述第二消息包括属于所述第一虚拟网络组的第一终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和为所述属于所述第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,其中,所述第一用户面网元由第一会话管理网元管理;

所述处理模块,用于根据所述第一终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第一用户面网元的隧道信息在所述第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,所述第一转发规则用于当所述第二用户面网元服务的属于所述第一虚拟网络组的终端设备给所述属于所述第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,所述第二用户面网元将所述第一数据包发送给所述第一用户面网元。

21. 根据权利要求20所述的第二会话管理网元,其特征在于,

所述收发模块,还用于接收来自所述第二用户面网元的第三消息,所述第三消息用于请求所述第一转发规则;

所述处理模块,还用于确定所述第二会话管理网元上不存在所述第一转发规则;

所述收发模块,还用于向所述群组会话管理网元发送第四消息,所述第四消息用于请求所述第一转发规则。

22. 根据权利要求20或21所述的第二会话管理网元,其特征在于,所述第一消息还包括所述第二终端设备所属的所述第一虚拟网络组的标识。

23. 根据权利要求20-22任一项所述的第二会话管理网元,其特征在于,所述第一消息还包括为所述属于第一虚拟网络组的第二终端设备服务的所述第二用户面网元的隧道信息。

24. 根据权利要求20-22任一项所述的第二会话管理网元,其特征在于,

所述收发模块,还用于接收来自所述群组会话管理网元的第五消息,所述第五消息用

于请求为所述属于第一虚拟网络组的第二终端设备建立隧道；

所述收发模块，还用于向所述群组会话管理网元发送为所述属于第一虚拟网络组的第二终端设备服务的所述第二用户面网元的隧道信息。

25. 一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括：群组会话管理网元和第二会话管理网元；

所述群组会话管理网元，用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息，其中，所述第一用户面网元由第一会话管理网元管理；

所述群组会话管理网元，还用于向所述第二会话管理网元发送第一消息，所述第一消息包括所述第一终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第一用户面网元的隧道信息；

所述第二会话管理网元，用于接收来自所述群组会话管理网元的所述第一消息，并根据所述第一终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第一用户面网元的隧道信息，在所述第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则，所述第一转发规则用于当所述第二用户面网元服务的属于所述第一虚拟网络组的终端设备给所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时，所述第二用户面网元将所述第一数据包发送给所述第一用户面网元。

26. 根据权利要求25所述的通信系统，其特征在于，所述通信系统还包括所述第一会话管理网元；

所述第一会话管理网元，用于在所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立会话的过程中，向所述群组会话管理网元发送第二消息，所述第二消息包括所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识；

所述群组会话管理网元，还用于接收来自所述第一会话管理网元的所述第二消息，并存储所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识的映射关系。

27. 根据权利要求26所述的通信系统，其特征在于，所述第二消息还包括所述第一终端设备所属的所述第一虚拟网络组的标识以及为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的所述第一用户面网元的隧道信息中的至少一个；

所述群组会话管理网元，还用于存储所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识的映射关系，包括：

所述群组会话管理网元，还用于存储所述第一虚拟网络组的标识以及所述第一用户面网元的隧道信息中的至少一个、所述第一终端设备的标识和所述第一会话管理网元的标识的映射关系。

28. 根据权利要求27所述的通信系统，其特征在于，所述群组会话管理网元，用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息，包括：

所述群组会话管理网元，用于在所述映射关系中包括所述第一用户面网元的隧道信息的情况下，获取存储的为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的所述第一用户面网元的隧道信息。

29. 根据权利要求27所述的通信系统，其特征在于，所述群组会话管理网元，用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息，包括：

所述群组会话管理网元，用于在所述映射关系中不包括所述第一用户面网元的隧道信

息的情况下,向所述第一会话管理网元发送第三消息,所述第三消息用于请求为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立隧道;

所述群组会话管理网元,还用于接收来自所述第一会话管理网元的为所述属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的所述第一用户面网元的隧道信息。

30. 根据权利要求29所述的通信系统,其特征在于,

所述第二会话管理网元,还用于向所述群组会话管理网元发送为属于所述第一虚拟网络组的第二终端设备服务的所述第二用户面网元的隧道信息;

所述群组会话管理网元,还用于接收来自所述第二会话管理网元的为属于所述第一虚拟网络组的第二终端设备服务的所述第二用户面网元的隧道信息;

所述群组会话管理网元,还用于向所述第一会话管理网元发送第四消息,所述第四消息包括所述第二终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第二用户面网元的隧道信息;

所述第一会话管理网元,还用于接收来自所述群组会话管理网元的所述第四消息,并根据所述第二终端设备的标识、所述第一虚拟网络组的标识和所述第二用户面网元的隧道信息在所述第一用户面网元上配置第二转发规则,所述第二转发规则用于当所述第一用户面网元服务的属于所述第一虚拟网络组的终端设备给所述属于所述第一虚拟网络组的第二终端设备发送第二数据包时,所述第一用户面网元将所述第二数据包发送给所述第二用户面网元。

31. 根据权利要求25-30任一项所述的通信系统,其特征在于,

所述第二会话管理网元,还用于接收来自所述第二用户面网元的第五消息,所述第五消息用于请求所述第一转发规则;

所述第二会话管理网元,还用于在确定所述第二会话管理网元上不存在所述第一转发规则之后,向所述群组会话管理网元发送第六消息,所述第六消息用于请求所述第一转发规则;

所述群组会话管理网元,还用于在获取所述第一用户面网元的隧道信息之前,接收来自所述第二会话管理网元的所述第六消息。

虚拟网络通信方法、设备及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,尤其涉及虚拟网络通信方法、设备及系统。

背景技术

[0002] 第五代(5th generation,5G)虚拟网络(5G virtual network,5GVN)(也可以称之为5G本地局域网(local area network,5GLAN))服务是目前5G网络提供的服务,主要应用于家庭通信,企业办公,工厂制造,车联网,电网改造和公安机关等。该服务能够为一组终端设备中的两个或者多个终端设备提供互联网协议(internet protocol,IP)类型或者非IP类型(如以太网类型)的私有通信。比如,工厂中的设备组成一个5GVN组,不同设备之间可以相互发送以太网数据包;或者,企业中一个部门中的雇员的办公设备(如手机,计算机或笔记本电脑等)组成一个5GVN组,不同办公设备之间可以互相发送IP数据包,等等。若两个终端设备不在同一个5GVN组内,则相互之间不能够通信。

[0003] 目前,5GVN服务提供终端设备和终端设备之间的点对点的数据传输,其可以覆盖很广的范围,如跨国,跨省市。例如,一个5GVN服务为一个跨国企业的办公区中的设备提供私有通信,而跨国企业的每个办公区都位于不同的省市或者国家。现有技术中,若两个终端设备相距较远的,则5G网络需要为这两个终端设备选择不同的会话管理功能(session management function,SMF)网元分别管理它们到5GVN服务的会话,并且会为它们的会话选择不同的用户面功能(user plane function,UPF)网元分别提供数据传输。

[0004] 然而,如何解决跨会话管理网元实现虚拟网络服务的私有通信,目前并没有相关的解决方案。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供虚拟网络通信方法、设备及系统,用于解决跨会话管理网元实现虚拟网络服务的私有通信的问题。

[0006] 为达到上述目的,本申请的实施例采用如下技术方案:

[0007] 第一方面,提供了一种虚拟网络通信方法,该方法包括:群组会话管理网元获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第二用户面网元的隧道信息,其中,该第二用户面网元由第二会话管理网元管理;群组会话管理网元向第二会话管理网元发送第一消息,该第一消息包括该第一终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第二用户面网元的隧道信息,其中,该第一终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第二用户面网元的隧道信息用于在该第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,该第一转发规则用于当该第二用户面网元服务的属于该第一虚拟网络组的终端设备给该属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,该第二用户面网元将该第一数据包发送给该第二用户面网元。本申请实施例中,由于群组会话管理网元可以通过第二会话管理网元在第二用户面网元上配置第一转发规则,该第一转发规则用于当该第二用户面网元服务的属于该第一虚拟网络组的终端设备给该属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送

第一数据包时,该第二用户面网元将该第一数据包发送给该第一用户面网元。因此基于该方案,可以解决跨会话管理网元实现虚拟网络服务的私有通信。

[0008] 在一种可能的设计中,该方法还包括:在该属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立会话的过程中,该群组会话管理网元接收来自该第一会话管理网元的第二消息,该第二消息包括该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识;该群组会话管理网元存储该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识的映射关系。也就是说,第一会话管理网元可以在属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立会话的过程中,向群组会话管理网元上报第一终端设备的标识和为第一终端设备服务的第一会话管理网元的标识,以使得群组会话管理网元可以更新存储的第一虚拟网络组的拓扑信息,实现虚拟网络组的拓扑信息的统一管理。

[0009] 在一种可能的设计中,该第二消息还包括该第一终端设备所属的该第一虚拟网络组的标识以及为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道信息中的至少一个;群组会话管理网元存储该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识的映射关系,包括:群组会话管理网元存储该第一虚拟网络组的标识以及该第一用户面网元的隧道信息中的至少一个、该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识的映射关系。也就是说,第一会话管理网元可以在属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立会话的过程中,向群组会话管理网元上报服务第一终端设备的第一用户面网元的隧道信息和第一虚拟网络组的标识中的至少一个,以使得群组会话管理网元可以更新存储的第一虚拟网络组的拓扑信息,实现虚拟网络组的拓扑信息的统一管理。

[0010] 在一种可能的设计中,该群组会话管理网元获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:在该映射关系中包括该第一用户面网元的隧道信息的情况下,该群组会话管理网元获取存储的为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道信息。即,第一会话管理网元可以在属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立会话的过程中,向群组会话管理网元上报服务第一终端设备的第一用户面网元的隧道信息,以使得群组会话管理网元可以存储第一用户面网元的隧道信息。进而,在用户面网元上创建转发规则时,群组会话管理网元可以直接获取存储的为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道信息,简化了转发规则的创建流程。

[0011] 在一种可能的设计中,群组会话管理网元获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:在该映射关系中不包括该第一用户面网元的隧道信息的情况下,该群组会话管理网元向该第一会话管理网元发送第三消息,该第三消息用于请求为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立隧道;群组会话管理网元接收来自该第一会话管理网元的为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道信息。也就是说,本申请实施例中,群组会话管理网元可以通过向第一会话管理网元请求建立隧道的方式获取为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道信息。

[0012] 在一种可能的设计中,该方法还包括:群组会话管理网元接收来自该第二会话管理网元的为属于该第一虚拟网络组的第二终端设备服务的该第二用户面网元的隧道信息;群组会话管理网元向该第一会话管理网元发送第四消息,该第四消息包括该第二终端设备

的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第二用户面网元的隧道信息,其中,该第二终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第二用户面网元的隧道信息用于在该第一用户面网元上配置第二转发规则,该第二转发规则用于当该第一用户面网元服务的属于该第一虚拟网络组的终端设备给该属于该第一虚拟网络组的第二终端设备发送第二数据包时,该第一用户面网元将该第二数据包发送给该第二用户面网元。基于该方案,可以同时在第一用户面网元和第二用户面网元上配置相应的转发规则,从而可以实现终端设备之间的双向通信。

[0013] 在一种可能的设计中,在该群组会话管理网元获取该第一用户面网元的隧道信息之前,该方法还包括:群组会话管理网元接收来自该第二会话管理网元的第五消息,该第五消息用于请求该第一转发规则。也就是说,本申请实施例中,可以在用户面网元接收到数据包之后动态触发在该用户面网元上创建转发规则,不需要在会话建立过程中创建转发规则,从而简化了会话建立的流程。

[0014] 第二方面,提供了一种虚拟网络通信方法,该方法包括:在属于第一虚拟网络组的第二终端设备建立会话的过程中,第二会话管理网元向群组会话管理网元发送第一消息,该第一消息包括该第二终端设备的标识和该第二会话管理网元的标识;第二会话管理网元接收来自该群组会话管理网元的第二消息,该第二消息包括属于该第一虚拟网络组的第一终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和为该属于该第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,其中,该第一用户面网元由第一会话管理网元管理;第二会话管理网元根据该第一终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第一用户面网元的隧道信息在该第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,该第一转发规则用于当该第二用户面网元服务的属于该第一虚拟网络组的终端设备给该属于该第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,该第二用户面网元将该第一数据包发送给该第一用户面网元。本申请实施例中,由于群组会话管理网元可以通过第二会话管理网元在第二用户面网元上配置第一转发规则,该第一转发规则用于当该第二用户面网元服务的属于该第一虚拟网络组的终端设备给该属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,该第二用户面网元将该第一数据包发送给该第一用户面网元。因此基于该方案,可以解决跨会话管理网元实现虚拟网络服务的私有通信。

[0015] 在一种可能的设计中,在该第二会话管理网元接收来自该群组会话管理网元的第二消息之前,该方法还包括:第二会话管理网元接收来自该第二用户面网元的第三消息,该第三消息用于请求该第一转发规则;第二会话管理网元确定该第二会话管理网元上不存在该第一转发规则;第二会话管理网元向该群组管理网元发送第四消息,该第四消息用于请求该第一转发规则。也就是说,本申请实施例中,可以在用户面网元接收到数据包之后动态触发在该用户面网元上创建转发规则,不需要在会话建立过程中创建转发规则,从而简化了会话建立的流程。

[0016] 在一种可能的设计中,该第一消息还包括该第二终端设备所属的该第一虚拟网络组的标识。

[0017] 在一种可能的设计中,该第一消息还包括为该属于第一虚拟网络组的第二终端设备服务的该第二用户面网元的隧道信息。即,第二会话管理网元可以在属于第一虚拟网络组的第二终端设备建立会话的过程中,向群组会话管理网元上报服务第二终端设备的第二

用户面网元的隧道信息,以使得群组会话管理网元可以存储第二用户面网元的隧道信息。进而,在用户面网元上创建转发规则时,群组会话管理网元可以直接获取存储的为该属于第一虚拟网络组的第二终端设备服务的该第二用户面网元的隧道信息,简化了转发规则的创建流程。

[0018] 在一种可能的设计中,在该第二会话管理网元接收来自该群组会话管理网元的第二消息之前,该方法还包括:第二会话管理网元接收来自该群组会话管理网元的第五消息,该第五消息用于请求为该属于第一虚拟网络组的第二终端设备建立隧道;第二会话管理网元向该群组会话管理网元发送为该属于第一虚拟网络组的第二终端设备服务的该第二用户面网元的隧道信息。基于该方案,群组会话管理网元可以获取为该属于第一虚拟网络组的第二终端设备服务的该第二用户面网元的隧道信息,进而可以向第二会话管理网元发送包括属于该第一虚拟网络组的第一终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和为该属于该第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息的第二消息,从而在第二用户面网元上配置第一转发规则。

[0019] 第三方面,提供了一种通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述第一方面中的群组会话管理网元,或者包含上述群组会话管理网元的装置。或者,该通信装置可以为上述第二方面中的第二会话管理网元,或者包含上述第二会话管理网元的装置。该通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、或手段(means),该模块、单元、或means可以通过硬件实现,软件实现,或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

[0020] 第四方面,提供了一种通信装置,包括:处理器和存储器;该存储器用于存储计算机指令,当该处理器执行该指令时,以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面中的群组会话管理网元,或者包含上述群组会话管理网元的装置。或者,该通信装置可以为上述第二方面中的第二会话管理网元,或者包含上述第二会话管理网元的装置。

[0021] 第五方面,提供了一种通信装置,包括:处理器;该处理器用于与存储器耦合,并读取存储器中的指令之后,根据该指令执行如上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面中的群组会话管理网元,或者包含上述群组会话管理网元的装置。或者,该通信装置可以为上述第二方面中的第二会话管理网元,或者包含上述第二会话管理网元的装置。

[0022] 第六方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机可以执行上述任一方面所述的方法。

[0023] 第七方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机可以执行上述任一方面所述的方法。

[0024] 第八方面,提供了一种通信装置(例如,该通信装置可以是芯片或芯片系统),该通信装置包括处理器,用于实现上述任一方面中所涉及的功能。在一种可能的设计中,该通信装置还包括存储器,该存储器,用于保存必要的程序指令和数据。该通信装置是芯片系统时,可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0025] 其中,第三方面至第八方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或第二方面中不同设计方式所带来的技术效果,此处不再赘述。

[0026] 第九方面,提供了一种虚拟网络通信方法,该方法包括:群组会话管理网元获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,其中,该第一用户面网元由第一会话管理网元管理;群组会话管理网元向第二会话管理网元发送第一消息,该第一消息包括该第一终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第一用户面网元的隧道信息;第二会话管理网元接收来自该群组会话管理网元的该第一消息,并根据该第一终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第一用户面网元的隧道信息,在该第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,该第一转发规则用于当该第二用户面网元服务的属于该第一虚拟网络组的终端设备给该属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,该第二用户面网元将该第一数据包发送给该第一用户面网元。

[0027] 在一种可能的设计中,该方法还包括:在属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立会话的过程中,第一会话管理网元向群组管理网元发送第二消息,该第二消息包括该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识;群组会话管理网元接收来自该第一会话管理网元的该第二消息,并存储该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识的映射关系。

[0028] 在一种可能的设计中,该第二消息还包括该第一终端设备所属的该第一虚拟网络组的标识以及为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道信息中的至少一个;群组会话管理网元存储该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识的映射关系,包括:群组会话管理网元存储该第一虚拟网络组的标识以及该第一用户面网元的隧道信息中的至少一个、该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识的映射关系。

[0029] 在一种可能的设计中,该群组会话管理网元获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:在该映射关系中包括该第一用户面网元的隧道信息的情况下,群组会话管理网元获取存储的为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道信息。

[0030] 在一种可能的设计中,该群组会话管理网元获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:在该映射关系中不包括该第一用户面网元的隧道信息的情况下,群组会话管理网元向该第一会话管理网元发送第三消息,该第三消息用于请求为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立隧道;该群组会话管理网元接收来自该第一会话管理网元的为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道信息。

[0031] 在一种可能的设计中,该方法还包括:第二会话管理网元向该群组会话管理网元发送为属于该第一虚拟网络组的第二终端设备服务的该第二用户面网元的隧道信息;群组会话管理网元接收来自该第二会话管理网元的为属于该第一虚拟网络组的第二终端设备服务的该第二用户面网元的隧道信息;群组会话管理网元向该第一会话管理网元发送第四消息,该第四消息包括该第二终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第二用户面网元的隧道信息;第一会话管理网元接收来自该群组会话管理网元的该第四消息,并根据该第二终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第二用户面网元的隧道信息在该第一用户面网元上配置第二转发规则,该第二转发规则用于当该第一用户面网元服务的属于

该第一虚拟网络组的终端设备给该属于该第一虚拟网络组的第二终端设备发送第二数据包时,该第一用户面网元将该第二数据包发送给该第二用户面网元。

[0032] 在一种可能的设计中,该方法还包括:第二会话管理网元接收来自该第二用户面网元的第五消息,该第五消息用于请求该第一转发规则;第二会话管理网元在确定该第二会话管理网元上不存在该第一转发规则之后,向该群组管理网元发送第六消息,该第六消息用于请求该第一转发规则;群组会话管理网元在获取该第一用户面网元的隧道信息之前,接收来自该第二会话管理网元的该第六消息。

[0033] 其中,第九方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或第二方面中不同设计方式所带来的技术效果,此处不再赘述。

[0034] 第十方面,提供了一种虚拟网络通信方法,该方法包括:群组会话管理网元向第二会话管理网元发送第一消息,该第一消息用于请求为属于第一虚拟网络组的第二终端设备建立隧道;第二会话管理网元接收来自该群组会话管理网元的该第一消息,并获取为该第二终端设备服务的第二用户面网元的隧道信息之后,向该第一会话管理网元发送该第二用户面网元的隧道信息、该第一虚拟网络组的标识和该第二终端设备的标识,其中,该第二用户面网元由该第二会话管理网元管理;第一会话管理网元接收来自该第二会话管理网元的该第二用户面网元的隧道信息、该第一虚拟网络组的标识和该第二终端设备的标识,并根据该第一虚拟网络组的标识、该第二用户面网元的隧道信息和该第二终端设备的标识,在该第一会话管理网元管理的第一用户面网元上配置第一转发规则,该第一转发规则用于当该第一用户面网元服务的属于该第一虚拟网络组的终端设备给该第二终端设备发送数据包时,该第一用户面网元将该数据包发送给该第二用户面网元。基于该方案,通过在第一会话管理网元和第二会话管理网元之间直接交换用户面网元的隧道信息,可以简化隧道建立流程以及转发规则的建立流程。

[0035] 第十一方面,提供了一种通信系统,该通信系统包括:群组会话管理网元和第二会话管理网元;该群组会话管理网元,用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,其中,该第一用户面网元由第一会话管理网元管理;该群组会话管理网元,还用于向该第二会话管理网元发送第一消息,该第一消息包括该第一终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第一用户面网元的隧道信息;该第二会话管理网元,用于接收来自该群组会话管理网元的该第一消息,并根据该第一终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第一用户面网元的隧道信息,在该第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,该第一转发规则用于当该第二用户面网元服务的属于该第一虚拟网络组的终端设备给该属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,该第二用户面网元将该第一数据包发送给该第一用户面网元。

[0036] 在一种可能的设计中,该通信系统还包括该第一会话管理网元;该第一会话管理网元,用于在该属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立会话的过程中,向该群组管理网元发送第二消息,该第二消息包括该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识;该群组会话管理网元,还用于接收来自该第一会话管理网元的该第二消息,并存储该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识的映射关系。

[0037] 在一种可能的设计中,该第二消息还包括该第一终端设备所属的该第一虚拟网络组的标识以及为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道

信息中的至少一个;该群组会话管理网元,还用于存储该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识的映射关系,包括:该群组会话管理网元,还用于存储该第一虚拟网络组的标识以及该第一用户面网元的隧道信息中的至少一个、该第一终端设备的标识和该第一会话管理网元的标识的映射关系。

[0038] 在一种可能的设计中,该群组会话管理网元,用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:该群组会话管理网元,用于在该映射关系中包括该第一用户面网元的隧道信息的情况下,获取存储的为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道信息。

[0039] 在一种可能的设计中,该群组会话管理网元,用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:该群组会话管理网元,用于在该映射关系中不包括该第一用户面网元的隧道信息的情况下,向该第一会话管理网元发送第三消息,该第三消息用于请求为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立隧道;该群组会话管理网元,还用于接收来自该第一会话管理网元的为该属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的该第一用户面网元的隧道信息。

[0040] 在一种可能的设计中,该第二会话管理网元,还用于向该群组会话管理网元发送为属于该第一虚拟网络组的第二终端设备服务的该第二用户面网元的隧道信息;该群组会话管理网元,还用于接收来自该第二会话管理网元的为属于该第一虚拟网络组的第二终端设备服务的该第二用户面网元的隧道信息;该群组会话管理网元,还用于向该第一会话管理网元发送第四消息,该第四消息包括该第二终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第二用户面网元的隧道信息;该第一会话管理网元,还用于接收来自该群组会话管理网元的该第四消息,并根据该第二终端设备的标识、该第一虚拟网络组的标识和该第二用户面网元的隧道信息在该第一用户面网元上配置第二转发规则,该第二转发规则用于当该第一用户面网元服务的属于该第一虚拟网络组的终端设备给该属于该第一虚拟网络组的第二终端设备发送第二数据包时,该第一用户面网元将该第二数据包发送给该第二用户面网元。

[0041] 在一种可能的设计中,该第二会话管理网元,还用于接收来自该第二用户面网元的第五消息,该第五消息用于请求该第一转发规则;该第二会话管理网元,还用于在确定该第二会话管理网元上不存在该第一转发规则之后,向该群组管理网元发送第六消息,该第六消息用于请求该第一转发规则;该群组会话管理网元,还用于在获取该第一用户面网元的隧道信息之前,接收来自该第二会话管理网元的该第六消息。

[0042] 其中,第十一方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或第二方面中不同设计方式所带来的技术效果,此处不再赘述。

[0043] 第十二方面,提供了一种通信系统,该通信系统包括:群组会话管理网元、第一会话管理网元和第二会话管理网元;该群组会话管理网元,用于向该第二会话管理网元发送第一消息,该第一消息用于请求为属于第一虚拟网络组的第二终端设备建立隧道;该第二会话管理网元,用于接收来自该群组会话管理网元的该第一消息,并获取为该第二终端设备服务的第二用户面网元的隧道信息之后,向该第一会话管理网元发送该第二用户面网元的隧道信息、该第一虚拟网络组的标识和该第二终端设备的标识,其中,该第二用户面网元由该第二会话管理网元管理;该第一会话管理网元,用于接收来自该第二会话管理网元的

该第二用户面网元的隧道信息、该第一虚拟网络组的标识和该第二终端设备的标识,并根据该第一虚拟网络组的标识、该第二用户面网元的隧道信息和该第二终端设备的标识,在该第一会话管理网元管理的第一用户面网元上配置第一转发规则,该第一转发规则用于当该第一用户面网元服务的属于该第一虚拟网络组的第一终端设备给该第二终端设备发送数据包时,该第一用户面网元将该数据包发送给该第二用户面网元。

[0044] 其中,第十二方面所带来的技术效果可参见上述第十方面所带来的技术效果,此处不再赘述。

附图说明

- [0045] 图1为本申请实施例提供的通信系统的架构示意图一;
- [0046] 图2为本申请实施例提供的通信系统在5G网络的应用示意图;
- [0047] 图3为现有的5GVN服务的用户面架构示意图;
- [0048] 图4为本申请实施例提供的通信设备的硬件结构示意图;
- [0049] 图5为本申请实施例提供的虚拟网络通信方法流程示意图一;
- [0050] 图6为本申请实施例提供的虚拟网络通信方法流程示意图二;
- [0051] 图7为本申请实施例提供的群组会话管理网元的结构示意图;
- [0052] 图8为本申请实施例提供的第二会话管理网元的结构示意图。

具体实施方式

[0053] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。其中,在本申请的描述中,除非另有说明,“/”表示前后关联的对象是一种“或”的关系,例如,A/B可以表示A或B;本申请中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况,其中A,B可以是单数或者复数。并且,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b,或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,a-b,a-c,b-c,或a-b-c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。另外,为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案,在本申请的实施例中,采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定,并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。同时,在本申请实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念,便于理解。

[0054] 此外,本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0055] 如图1所示,为本申请实施例提供的一种通信系统10,该通信系统10包括群组会话

管理网元、与群组会话管理网元通信的会话管理网元1和会话管理网元2、由会话管理网元1管理的用户面网元1、由会话管理网元2管理的用户面网元2、用户面网元1服务的属于第一虚拟网络组的终端设备1以及用户面网元2服务的属于第一虚拟网络组的终端设备2。

[0056] 需要说明的是,图1中仅是示例性的画出两个会话管理网元(即会话管理网元1和会话管理网元2)。当然,与群组会话管理网元通信的会话管理网元还可能其它,如会话管理网元3或者会话管理网元4等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0057] 需要说明的是,图1中仅是示例性的以一个会话管理网元与一个用户面网元通信为例进行说明,如会话管理网元1与用户面网元1通信,会话管理网元2与用户面网元2通信。当然,一个会话管理网元还可能与多个用户面网元通信,如会话管理网元1还可以与用户面网元3或者用户面网元4通信;或者,会话管理网元2还可以与用户面网元5通信等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0058] 需要说明的是,图1中仅是示例性的以一个用户面网元服务属于第一虚拟网络组的一个终端设备为例进行说明,如用户面网元1服务属于第一虚拟网络组的终端设备1,用户面网元2服务属于第一虚拟网络组的终端设备2。当然,一个用户面网元可能服务属于第一虚拟网络组的多个终端设备,如用户面网元1还可能服务属于第一虚拟网络组的终端设备3。此外,一个用户面网元也可能服务属于多个虚拟网络组终端设备,如用户面网元1还可能服务属于第二虚拟网络组的终端设备等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0059] 需要说明的是,图1所示的各个网元之间的通信可以是直接通信,也可以是通过其它设备的转发进行通信,本申请实施例对此不作具体限定。

[0060] 可选的,图1中的会话管理网元1也可以称之为第一会话管理网元,图1中的会话管理网元2也可以称之为第二会话管理网元,图1中的用户面网元1也可以称之为第一用户面网元,图1中的用户面网元2也可以称之为第二用户面网元,图1中的终端设备1也可以称之为第一终端设备,图1中的终端设备2也可以称之为第二终端设备;或者,反之,图1中的会话管理网元2也可以称之为第一会话管理网元,图1中的会话管理网元1也可以称之为第二会话管理网元,图1中的用户面网元2也可以称之为第一用户面网元,图1中的用户面网元1也可以称之为第二用户面网元,图1中的终端设备2也可以称之为第一终端设备,图1中的终端设备1也可以称之为第二终端设备,本申请实施例对此不作具体限定。

[0061] 其中,基于图1所示的通信系统进行虚拟网络通信的方法可参考后续方法实施例,在此不再赘述。

[0062] 可选的,图1所示的通信系统可以应用于目前的5G网络或者未来的其他网络,本申请实施例对此不作具体限定。

[0063] 示例性的,如图2所示,若图1所示的通信系统应用于目前的5G网络,则图1中的会话管理网元1所对应的网元或者实体可以为5G网络架构中的SMF1网元;图1中的会话管理网元2所对应的网元或者实体可以为5G网络架构中的SMF2网元;图1中的用户面网元1所对应的网元或者实体可以为5G网络架构中的UPF1网元;图1中的用户面网元2所对应的网元或者实体可以为5G网络架构中的UPF2网元,图1中的群组会话管理网元所对应的网元或者实体可以为5G网络架构中的群组SMF (group SMF, GSMF)。其中,上述的虚拟网络可以为5GVN。此外,从表达方式上看,5GVN也可以称之为5GLAN, LAN, LAN-类型服务 (type service), LAN-VN, 5GLAN-type service, 5GLAN-VN, 5GLAN组 (group), 或者LAN group等;GSMF网元还可以

称之为5GLAN SMF (5GLAN SMF,LSMF)网元,5GVN SMF网元,5GLAN路径管理功能(path management function,PMF)网元,5GVN PMF网元,5GLAN地址解析功能(address resolution function,ARF)网元,5GVN ARF网元,5GLAN群组控制功能(group controller/control function,GCF)网元,5GVN GCF网元,5GLAN配置控制功能(configuration controller/control function,CCF)网元,5GVN CCF网元,5GLAN服务管理功能(5GLAN-type service management function,5LSMF)网元,5GVN服务管理功能(5GVN-type service management function,5VSMF)网元,5GLAN虚拟网络管理功能(5GLAN-VN management function,5LVMF)网元,5GVN管理功能网元,5GLAN虚拟网络控制器(5GLAN-VN controller,5LVC),5GVN控制器,5GLAN控制器(5GLAN controller,5LC),5GLAN服务控制器(5GLAN-type service controller,5LSC)等,本申请实施例对5GVN以及GSMF网元的名字不作具体限定。

[0064] 其中,本申请实施例中,GSMF网元用于管理5GVN的拓扑结构。示例性的,GSMF网元能够根据终端设备接入5GVN的位置为5GVN的拓扑结构动态添加SMF网元的标识、UPF网元的标识(可选的)、UPF网元的隧道信息(可选的)、以及终端设备的标识;或者,GSMF网元能够根据终端设备的移动情况动态更新SMF网元的标识、UPF网元的标识(可选的)或UPF网元的隧道信息(可选的);或者,GSMF网元能够根据终端设备在5GVN中的地址变化,如添加新地址,删除旧地址等,动态更新5GVN中的UPF网元上的转发规则,确保能够满足5GVN的私有通信,即终端设备和终端设备之间的点对点数据传输;或者,GSMF网元在检测到为某个终端设备服务的SMF网元与为其他终端设备的SMF网元不同时,GSMF网元通过协商两个SMF网元来更新对应的UPF网元上的转发规则。可选的,若某个UPF网元首次为终端设备提供5GVN服务,则需要在更新对应的UPF网元上的转发规则的同时,建立该UPF网元与其他UPF网元之间的隧道(也可以称之为转发路径)。

[0065] 可选的,本申请实施例中,UPF网元的隧道信息包括UPF网元的下一代网络(next generation,N) 19接口(简称N19)隧道信息或路径信息,其中N19为UPF网元与UPF网元之间的接口名称,也可以为其他接口名字,比如N9隧道信息,本发明不做限定。该UPF网元的隧道信息对应的隧道或转发路径可以采用虚拟本地局域网(virtual LAN,VLAN),虚拟扩展局域网(virtual extensible LAN,VxLAN),通用分组无线业务(general packet radio service,GPRS)隧道协议用户面(GPRS tunneling protocol-user plane,GTP-U),通用路由封装协议(generic routing encapsulation,GRE)或者IP隧道方式来构建。上述构建方式可以是动态的,也可以在网络中预配置好的,本申请实施例对此不作具体限定。其中,采用不同的构建方式,对应的隧道信息并不相同。例如采用VLAN方式构建时,隧道信息可以是UPF ID、UPF ID+虚拟本地局域网标识(VLAN ID,VID)或者媒体接入控制(media access control,MAC)+VID;或者,例如采用VxLAN方式构建时,隧道信息可以是UPF ID、UPF ID+VID、IP地址+VID、或者IP地址+端口号(port)+VID;或者,例如采用GTP-U方式构建时,隧道信息可以是UPF ID、UPF ID+隧道端点标识(tunnel endpoint identifier,TEID)、IP地址+TEID、或者IP地址+port+TEID;或者,例如采用GRE方式构建时,隧道信息可以是UPF ID、UPF ID+密钥(key)、IP地址+key、或者IP地址+port+key;或者,采用IP隧道方式构建时,隧道信息可以是UPF ID、IP地址、或者IP地址+port。其中,若隧道信息中有UPF ID,UPF ID可以是MAC地址或者IP地址,或者IP地址+port,或者SMF网元或者UPF网元可以根据UPF ID确定对

应的MAC地址或者IP地址,或者IP地址+port,在此统一说明,以下不再赘述。

[0066] 此外,如图2所示,目前的5G网络还可以包括接入设备1、接入设备2、接入和移动性管理功能(core access and mobility management function,AMF)网元、认证服务器功能(authentication server function,AUSF)网元、网络切片选择功能(network slice selection function,NSSF)网元、网络开放功能(network exposure function,NEF)网元、网络功能存储功能(network exposure function Repository Function,NRF)网元、策略控制功能(policy control function,PCF)网元、统一数据管理(unified data management,UDM)网元以及应用功能(application function,AF)网元等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0067] 可选的,本申请实施例中的GSMF网元可以集成在现在有的网元中,如集成在UDM中或者统一数据库(unified data repository,UDR)网元中,本申请实施例对此不作具体限定。

[0068] 其中,如图2所示,终端设备1通过接入设备1接入5G网络,终端设备1通过N1接口(简称N1)与AMF网元通信;终端设备2通过接入设备2接入5G网络,终端2通过N1与AMF网元通信;接入设备1或接入设备2通过N2接口(简称N2)与AMF网元通信;接入设备1通过N3接口(简称N3)与UPF1网元通信;接入设备2通过N3与UPF2网元通信,SMF1网元通过N4接口(简称N4)与UPF1网元通信,SMF2网元通过N4与UPF2网元通信,UPF1网元通过N19接口(简称N19)与UPF2网元通信,或者,UPF1网元或UPF2网元分别通过N6接口(简称N6)接入数据网络。此外,图2所示的AUSF网元、AMF网元、SMF网元(包括SMF1网元和SMF2网元)、NSSF网元、NEF网元、NRF网元、PCF网元、UDM网元、AF网元或者GSMF网元等控制面网元也可以采用服务化接口进行交互。比如,AUSF网元对外提供的服务化接口可以为Nausf;AMF网元对外提供的服务化接口可以为Namf;SMF网元对外提供的服务化接口可以为Nsmf;NSSF网元对外提供的服务化接口可以为Nnssf;NEF网元对外提供的服务化接口可以为Nnef;NRF网元对外提供的服务化接口可以为Nnrf;PCF网元对外提供的服务化接口可以为Npcf;UDM网元对外提供的服务化接口可以为Nudm;AF网元对外提供的服务化接口可以为Naf,GSMF网元对外提供的服务化接口可以为Ngsmf。相关描述可以参考23501标准中的5G系统架构(5G system architecture)图,在此不予赘述。

[0069] 图3所示为现有的5GVN服务的用户面架构示意图。其中,终端设备建立到提供5GVN服务的UPF网元的会话,从而接入到提供5GVN服务的UPF网元。如上所述,提供5GVN服务的UPF网元可以通过N6与数据网络中现存的LAN互通,例如和LAN中的个人计算机(personal computer,PC)通信;或者,提供5GVN服务的UPF网元也可以通过内部UPF网元与UPF网元之间的连接关联不同终端设备的会话,实现私有通信,本申请实施例对此不作具体限定。

[0070] 可选的,本申请实施例中的终端设备,可以是用于实现无线通信功能的设备,例如终端或者可用于终端中的芯片等。其中,终端可以是LTE系统、NR系统或者未来演进的PLMN中的用户设备(user equipment,UE)、接入终端、终端单元、终端站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、无线通信设备、终端代理或终端装置等。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol,SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop,WLL)站、个人数字处理(personal digital assistant,PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备

或可穿戴设备,虚拟现实(virtual reality,VR)终端设备、增强现实(augmented reality,AR)终端设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程医疗(remote medical)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等。终端可以是移动的,也可以是固定的。

[0071] 可选的,本申请实施例中所涉及的接入设备指的是接入核心网的设备,例如可以是基站,宽带网络业务网关(broadband network gateway,BNG),汇聚交换机,非第三代合作伙伴计划(3rd generation partnership project,3GPP)接入设备等。基站可以包括各种形式的基站,例如:宏基站,微基站(也称为小站),中继站,接入点等。

[0072] 可选的,本申请实施例图1中的群组会话管理网元或者会话管理网元1或者会话管理网元2可以由一个设备实现,也可以由多个设备共同实现,还可以是一个设备内的一个功能模块,本申请实施例对此不作具体限定。可以理解的是,上述功能既可以是硬件设备中的网络元件,也可以是在专用硬件上运行的软件功能,或者是平台(例如,云平台)上实例化的虚拟化功能。

[0073] 例如,本申请实施例图1中的群组会话管理网元或者会话管理网元1或者会话管理网元2可以通过图4中的通信设备来实现。图4所示为本申请实施例提供的通信设备的硬件结构示意图。该通信设备400包括处理器401,通信线路402,存储器403以及至少一个通信接口(图4中仅是示例性的以包括通信接口404为例进行说明)。

[0074] 处理器401可以是一个通用中央处理器(central processing unit,CPU),微处理器,特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

[0075] 通信线路402可包括一通路,在上述组件之间传送信息。

[0076] 通信接口404,使用任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信,如以太网,无线接入网(radio access network,RAN),无线局域网(wireless local area networks,WLAN)等。

[0077] 存储器403可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过通信线路402与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

[0078] 其中,存储器403用于存储执行本申请方案的计算机执行指令,并由处理器401来控制执行。处理器401用于执行存储器403中存储的计算机执行指令,从而实现本申请下述实施例提供的虚拟网络通信方法。

[0079] 可选的,本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码,本申请实施例对此不作具体限定。

[0080] 在具体实现中,作为一种实施例,处理器401可以包括一个或多个CPU,例如图4中的CPU0和CPU1。

[0081] 在具体实现中,作为一种实施例,通信设备400可以包括多个处理器,例如图4中的处理器401和处理器408。这些处理器中的每一个可以是一个单核(single-CPU)处理器,也可以是一个多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

[0082] 在具体实现中,作为一种实施例,通信设备400还可以包括输出设备405和输入设备406。输出设备405和处理器401通信,可以以多种方式来显示信息。例如,输出设备405可以是液晶显示器(liquid crystal display,LCD),发光二极管(light emitting diode,LED)显示设备,阴极射线管(cathode ray tube,CRT)显示设备,或投影仪(projector)等。输入设备406和处理器401通信,可以以多种方式接收用户的输入。例如,输入设备406可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

[0083] 上述的通信设备400可以是一个通用设备或者是一个专用设备。在具体实现中,通信设备400可以是台式机、便携式电脑、网络服务器、掌上电脑(personal digital assistant,PDA)、移动手机、平板电脑、无线终端设备、嵌入式设备或有图4中类似结构的设备。本申请实施例不限定通信设备400的类型。

[0084] 下面将结合图1至图4对本申请实施例提供的虚拟网络通信方法进行具体阐述。

[0085] 需要说明的是,本申请下述实施例中各个网元之间的消息名字或消息中各参数的名字等只是一个示例,具体实现中也可以是其他的名字,本申请实施例对此不作具体限定。

[0086] 首先,以图1所示的通信系统应用于如图2所示的5G网络,会话管理网元1为SMF1网元,会话管理网元2为SMF2网元,用户面网元1为UPF1网元,用户面网元2为UPF2网元为例。则如图5所示,为本申请实施例提供的一种虚拟网络通信方法,该虚拟网络通信方法包括如下步骤:

[0087] S501、终端设备1向SMF1网元发送会话建立请求1。SMF1网元接收来自终端设备1的会话建立请求1。

[0088] 其中,会话建立请求1中包括终端设备1的标识,可选的,该会话建立请求1中还可以包括终端设备1所属的第一5GVN组的标识。

[0089] 需要说明的是,虽然未示出,但是,终端设备1向SMF1网元发送的会话建立请求1是通过AMF网元发送给SMF1网元的,在此统一说明,以下不再赘述。

[0090] 可选的,本申请实施例中,会话建立请求1中携带的终端设备1的标识例如可以是永久标识,如签约永久标识(subscription permanent identifier,SUPI),通用公共标识(generic public subscription identifier,GPSI),国际移动用户识别码(international mobile subscriber identification number,IMSI)移动台综合业务数字网号码(mobile station integrated services digital network number,MSISDN),全球唯一临时标识(global unique temporary identifier,GUTI),数据网络相关的身份标识(例如为网络接入标识(network access identifier,NAI)或者本地局域网特定的用户标识等;或者,会话建立请求1中携带的终端设备1的标识也可以是终端设备1的地址信息,例如可以是第四版互联网协议(internet protocol version4,IPv4)地址,第六版互联网协议(internet protocol version6,IPv6)IPv6地址,MAC地址,或者MAC地址+VID等,本申

请实施例对此不作具体限定。

[0091] 可选的,本申请实施例中,第一5GVN组的标识用于标识第一5GVN组。其中,一个5GVN可以对应一个5GVN组,该情况下,5GVN组的标识即为5GVN的标识;或者,一个5GVN下可以有多个组,该情况下,5GVN组的标识包括5GVN的标识和组标识,在此统一说明,以下不再赘述。

[0092] 可选的,从格式上来说,5GVN组的标识可以是特殊的域名(如数据网络名称(data network name,DNN)、全量域名(fully qualified domain name,FQDN)、VID、字符串、内部组标识(internal group identifier)、外部组标识(external group identifier),也可以是序列号等。此外,5GVN组的标识还可采用一些特殊的格式。例如,5GVN组的标识中还可包括提供商信息、运营商信息、网络信息、域信息等信息中的一个或多个,本申请实施例对此不作具体限定。

[0093] S502、SMF1网元选择UPF1网元为终端设备1服务,并建立UPF1网元和接入设备1之间的N3隧道,在UPF1网元上建立或配置转发规则为:对于目的地址为终端设备1的地址的数据包,通过对应的N3隧道发送给接入设备1。相关描述可参考现有技术,在此不予赘述。

[0094] 需要说明的是,若上述步骤S501中未携带终端设备1所属的第一5GVN组的标识,则此时SMF1网元可以根据本地配置或者从其他网元(比如,UDM网元)查询终端设备1所属的第一5GVN组的标识。

[0095] 可选的,本申请实施例中,SMF1网元或者UPF1网元可以分配UPF1网元的隧道信息,该UPF1网元的隧道信息的相关描述可参考上述实施例中的描述,在此不再赘述。

[0096] 可选的,本申请实施例中,若步骤S501中的终端设备1的标识为终端设备1的永久标识,此时SMF1网元也可以为终端设备1分配地址信息,其中,终端设备1的地址信息的相关描述可参考上述步骤S501,在此不再赘述。

[0097] S503、SMF1网元向GSMF网元发送消息1。GSMF网元接收来自SMF1网元的消息1。

[0098] 其中,该消息1包括终端设备1的标识和SMF1网元的标识。

[0099] 示例性的,该消息1例如可以是一个通知消息,本申请实施例对消息1的名字不作具体限定。

[0100] 可选的,在SMF1网元向GSMF网元发送消息1之前,SMF1网元可能向GSMF网元发送请求消息,该请求消息中包括终端设备1的标识,该请求消息用于根据终端设备1的标识获取终端设备1所属的5GVN组的标识,和/或,用于获取终端设备1的地址信息,本申请实施例对此不作具体限定。

[0101] 其中,该终端设备1的标识可以是步骤S501中的会话建立请求1中的终端设备1的标识;或者,若步骤S501中的会话建立请求1中的终端设备1的标识为终端设备1的永久标识,则消息1中的终端设备1的标识也可以是SMF1网元或者UPF1网元分配的终端设备1的地址信息,在此统一说明,以下不再赘述。

[0102] 需要说明的是,本申请实施例中,若GSMF网元可以在接收到消息1之后确定出发送消息1的SMF1网元的标识,则消息1中也可以不携带SMF1网元的标识,在此统一说明,以下不再赘述。

[0103] 可选的,该消息1中还可以包括终端设备1所属的第一5GVN组的标识。当然,作为一个示例,若消息1中不包括终端设备1所属的第一5GVN组的标识,则GSMF网元可以根据消息1

中的终端设备1的标识、以及GSMF网元中预先存储的终端设备的标识和终端设备所属的5GVN组的标识的映射关系,确定终端设备1所属的第一5GVN组的标识,本申请实施例对此不作具体限定。

[0104] 可选的,该消息1中还可以包括UPF1网元的标识。

[0105] 可选的,若上述步骤S502中SMF1网元或者UPF1网元可以分配UPF1网元的隧道信息,则步骤S503中的消息1中还可以包括UPF1网元的隧道信息。

[0106] 可选的,本申请实施例中,由于GSMF网元用于管理5GVN的拓扑结构,因此GSMF网元接收到消息1之后,可以存储终端设备1的标识、SMF1网元的标识、UPF1网元的标识(可选的)、UPF1网元的隧道信息(可选的)、以及终端设备1所属的第一5GVN组的标识的映射关系。当然,如上所述,终端设备1的标识和终端设备1所属的第一5GVN组的标识的映射关系可能是在终端设备1建立会话之前已经存储在GSMF网元中的,本申请实施例对此不作具体限定。

[0107] 示例性的,假设终端设备1为首个向GSMF网元上报第一5GVN组的拓扑信息的终端设备,则GSMF网元建立的第一5GVN组的拓扑信息可以如表一所示。

[0108] 表一

[0109]	5GVN 组的标识	SMF 网元的标识	UPF 网元的标识 (可选)	UPF 网元的隧道 信息(可选)	终端设备的标 识
	第一 5GVN 组 的标识	SMF1 网元的标 识	UPF1 网元的标 识	UPF1 网元的隧 道信息	终端设备 1 的 标识

[0110] 或者,示例性的,假设终端设备1不是首个向GSMF网元上报第一5GVN组的拓扑信息的终端设备,则GSMF网元更新的第一5GVN组的拓扑信息可以如二或表三所示。

[0111] 表二

[0112]	5GVN 组的标 识	SMF 网元的标识	UPF 网元的标识 (可选)	UPF 网元的隧道 信息(可选)	终端设备的标 识
	第一 5GVN 组 的标识	SMF1 网元的标 识	UPF1 网元的标 识	UPF1 网元的隧 道信息	终端设备 3 的 标识
					终端设备 1 的 标识

[0113] 表三

[0114]	5GVN 组的标 识	SMF 网元的标识	UPF 网元的标识 (可选)	UPF 网元的隧道 信息(可选)	终端设备的标 识
	第一 5GVN 组 的标识	SMF1 网元的标 识	UPF3 网元的标 识	UPF3 网元的隧 道信息	终端设备 4 的 标识
			UPF1 网元的标 识	UPF1 网元的隧 道信息	终端设备 1 的 标识

[0115] 需要说明的是,表二以在终端设备1建立会话之前,已经存在终端设备3建立会话,且为终端设备1服务的UPF网元与为终端设备3服务的UPF网元均为UPF1网元(即不同的终端设备由相同的UPF网元提供服务)为例进行说明。表三以在终端设备1建立会话之前,已经存在终端设备4建立会话,且为终端设备1服务的UPF网元为UPF1网元,为终端设备4服务的UPF网元为UPF3网元,但是UPF1网元和UPF3网元均由SMF1网元管理(即不同的终端设备由同一

SMF网元管理的不同UPF网元提供服务)为例进行说明。上述两个场景对应的5GVN内不同终端设备之间通信的方式可参考现有的单SMF网元场景下的通信方式,在此不予赘述。

[0116] 需要说明的是,上述表一至表三仅是示例性的给出了第一5GVN组的拓扑信息的一种表格存储形式。当然,第一5GVN组的拓扑信息还可能以其他方式存储在GSMF网元上,如上述表一至表三中的任意两列对应存储。示例性的,5GVN组的标识与SMF网元的标识对应存储、SMF网元的标识和UPF网元的标识对应存储、SMF网元的标识和UPF网元的隧道信息对应存储、UPF网元的标识和终端设备的标识对应存储。其中,不论何种存储方式,第一5GVN组的拓扑信息均可以表征出终端设备的标识、终端设备1所属的第一5GVN组的标识、为终端设备服务的UPF网元的标识(可选的)、为终端设备服务的UPF网元的隧道信息(可选的)、以及管理为终端设备服务的UPF网元的SMF网元的标识之间的映射关系,在此统一说明,该说明适用于本申请实施例提供的其它表格,以下不再赘述。

[0117] S504、终端设备2向SMF2网元发送会话建立请求2。SMF2网元接收来自终端设备2的会话建立请求2。

[0118] 其中,会话建立请求2中包括终端设备2的标识。可选的,该会话建立请求2中还可以包括终端设备2所属的第一5GVN组的标识。

[0119] 其中,步骤S504的相关描述可参考上述步骤S501,在此不再赘述。

[0120] S505、SMF2网元选择UPF2网元为终端设备2服务,并建立UPF2网元和接入设备2之间的N3隧道,在UPF2网元上建立或配置转发规则为:对于目的地址为终端设备2的地址的数据包,通过对应的N3隧道发送给接入设备2。相关描述可参考现有技术,在此不予赘述。

[0121] 需要说明的是,若上述步骤S504中未携带终端设备2所属的第一5GVN组的标识,则此时SMF2网元可以根据本地配置或者从UDM网元查询终端设备2所属的第一5GVN组的标识。

[0122] 可选的,本申请实施例中,SMF2网元或者UPF2网元可以分配UPF2网元的隧道信息,该UPF2网元的隧道信息的相关描述可参考上述实施例中的描述,在此不再赘述。

[0123] 可选的,本申请实施例中,若步骤S504中的终端设备2的标识为终端设备2的永久标识,此时SMF2网元也可以为终端设备2分配地址信息,其中,终端设备2的地址信息的相关描述可参考上述步骤S501,在此不再赘述。

[0124] S506、SMF2网元向GSMF网元发送消息2。GSMF网元接收来自SMF2网元的消息2。

[0125] 其中,该消息2包括终端设备2的标识和SMF2网元的标识。

[0126] 示例性的,该消息2例如可以是一个通知消息,本申请实施例对消息2的名字不作具体限定。

[0127] 其中,该终端设备2的标识可以是步骤S504中的会话建立请求2中的终端设备2的标识;或者,若步骤S504中的会话建立请求2中的终端设备2的标识为终端设备2的永久标识,则消息2中的终端设备2的标识也可以是SMF2网元或UPF2网元分配的终端设备2的地址信息,在此统一说明,以下不再赘述。

[0128] 需要说明的是,本申请实施例中,若GSMF网元可以在接收到消息2之后确定出发送消息2的SMF2网元的标识,则消息2中也可以不携带SMF2网元的标识,在此统一说明,以下不再赘述。

[0129] 可选的,该消息2中还可以包括终端设备2所属的第一5GVN组的标识。当然,若消息2中不包括终端设备2所属的第一5GVN组的标识,则GSMF网元可以根据消息2中的终端设备2

的标识、以及GSMF网元中预先存储的终端设备的标识和终端设备所属的5GVN组的标识的映射关系,确定终端设备2所属的第一5GVN组的标识,本申请实施例对此不作具体限定。

[0130] 可选的,该消息2中还可以包括UPF2网元的标识。

[0131] 可选的,若上述步骤S505中SMF2网元或者UPF2网元可以分配UPF2网元的隧道信息,则步骤S506中的消息2中还可以包括UPF2网元的隧道信息。

[0132] 可选的,本申请实施例中,由于GSMF网元用于管理5GVN的拓扑结构,因此GSMF网元接收到消息2之后,可以存储终端设备2的标识、SMF2网元的标识、UPF2网元的标识(可选的)、UPF2网元的隧道信息(可选的)、以及终端设备2所属的第一5GVN组的标识的映射关系。当然,如上所述,终端设备2的标识和终端设备2所属的第一5GVN组的标识的映射关系可能是在终端设备2建立会话之前已经存储在GSMF网元中的,本申请实施例对此不作具体限定。

[0133] 示例性的,假设终端设备2建立会话之前,GSMF网元上管理的第一5GVN组的拓扑信息分别如表一、表二或表三所示,则终端设备2建立会话之后,GSMF网元更新的第一5GVN组的拓扑信息可以分别如表四、表五或表六所示。

[0134] 表四

5GVN 组的标识	SMF 网元的标识	UPF 网元的标识 (可选)	UPF 网元的隧道 信息(可选)	终端设备的标 识
[0135] 第一 5GVN 组的标识	SMF1 网元的标识	UPF1 网元的标识	UPF1 网元的隧道信息	终端设备 1 的标识
	SMF2 网元的标识	UPF2 网元的标识	UPF2 网元的隧道信息	终端设备 2 的标识

[0136] 表五

5GVN 组的标识	SMF 网元的标识	UPF 网元的标识 (可选)	UPF 网元的隧道 信息(可选)	终端设备的标 识
[0137] 第一 5GVN 组的标识	SMF1 网元的标识	UPF1 网元的标识	UPF1 网元的隧道信息	终端设备 3 的标识
				终端设备 1 的标识
	SMF2 网元的标识	UPF2 网元的标识	UPF2 网元的隧道信息	终端设备 2 的标识

[0138] 表六

5GVN 组的标识	SMF 网元的标识	UPF 网元的标识 (可选)	UPF 网元的隧道 信息(可选)	终端设备的标 识
[0139] 第一 5GVN 组的标识	SMF1 网元的标识	UPF3 网元的标识	UPF3 网元的隧道信息	终端设备 4 的标识
		UPF1 网元的标识	UPF1 网元的隧道信息	终端设备 1 的标识
	SMF2 网元的标识	UPF2 网元的标识	UPF2 网元的隧道信息	终端设备 2 的标识

[0140] 可选的,本申请实施例中,在终端设备2建立会话的过程中,若GSMF网元接收来自

SMF2网元的消息2之后,确定GSMF网元上管理的第一5GVN组的拓扑信息中,存在与SMF2网元不同的SMF网元(比如本申请实施例中的SMF1网元),则需要在UPF2网元以及其他SMF网元管理的为属于第一5GVN组的终端设备服务的UPF网元上建立相应的转发规则;或者,若UPF2网元首次为属于第一5GVN组的终端设备提供服务,可以建立UPF2网元与其他SMF网元管理的为属于第一5GVN组的终端设备服务的UPF网元之间的隧道。

[0141] 下面以在UPF2网元以及其他SMF网元管理的为属于第一5GVN组的终端设备服务的UPF网元上建立相应的转发规则为例进行说明。

[0142] 一种可能的实现方式(方式一)中,若GSMF网元上管理的第一5GVN组的拓扑信息中包括UPF网元的隧道信息,则本申请实施例提供的虚拟网络通信方法还可以包括如下步骤S507-S510:

[0143] S507、GSMF网元向与终端设备2对应的SMF2网元不同的其他SMF网元(如本申请实施例中的SMF1网元)发送消息3。SMF1网元接收来自GSMF网元的消息3。

[0144] 其中,消息3包括终端设备2的标识、终端设备2所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备2服务的UPF2网元的隧道信息。

[0145] 示例性的,该消息3例如可以是一个请求消息或者通知消息,本申请实施例对消息3的名字不作具体限定。

[0146] S508、SMF1网元根据终端设备2的标识、终端设备2所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备2服务的UPF2网元的隧道信息在SMF1网元管理的为第一5GVN组内的终端设备服务的UPF网元(如本申请实施例中的UPF1网元)上配置转发规则1,转发规则1用于当UPF1网元服务的属于第一5GVN组的终端设备(如上述终端设备1)给属于第一5GVN组的终端设备2发送数据包时,UPF1网元(基于UPF2网元的隧道信息)将数据包发送给UPF2网元。

[0147] 需要说明的是,上述步骤S507-S508以与SMF2网元不同的SMF网元为SMF1网元,SMF1网元管理的为属于第一5GVN组的终端设备服务的UPF网元为UPF1网元为例进行说明。当然,若GSMF网元上管理的第一5GVN组的拓扑信息中,还有除SMF1网元之外的其他SMF网元与SMF2网元不同,可以参照上述步骤S507-S508的方式在相应的UPF网元上配置与转发规则1类似的转发规则,以使得给属于第一5GVN组的终端设备2发送数据包时,数据包可以从相应的UPF网元路由到UPF2网元;或者,若SMF1网元管理的为第一5GVN组内的终端设备服务的UPF网元除了UPF1网元,还有其他UPF网元,也可以参考上述步骤S508的方式在其他UPF网元上配置与转发规则1类似的转发规则,以使得给属于第一5GVN组的终端设备2发送数据包时,数据包可以从其他UPF网元路由到UPF2网元,在此不再赘述。

[0148] S509、GSMF网元向SMF2网元发送消息4。SMF2网元接收来自GSMF网元的消息4。

[0149] 其中,消息4包括终端设备1的标识、终端设备1所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备1服务的UPF1网元的隧道信息。

[0150] 示例性的,该消息4例如可以是一个请求消息或者通知消息,本申请实施例对消息3的名字不作具体限定。

[0151] S510、SMF2网元根据终端设备1的标识、终端设备1所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备1服务的UPF1网元的隧道信息在UPF2网元上配置转发规则2,转发规则2用于当UPF2网元服务的属于第一5GVN组的终端设备(如上述终端设备2)给属于第一5GVN组的终端设备1发送数据包时,UPF2网元(基于UPF1网元的隧道信息)将数据包发送给UPF1网元。

[0152] 需要说明的是,上述步骤S509-S510以GSMF网元上管理的第一5GVN组的拓扑信息中,仅存在终端设备1相关的拓扑信息和终端设备2相关的拓扑信息为例进行说明,当然,若GSMF网元上管理的第一5GVN组的拓扑信息中,还包括其他终端设备相关的拓扑信息,则上述消息4中还包括其他终端设备相关的拓扑信息,以使得SMF网元2可以根据其他终端设备相关的拓扑信息,在UPF网元上配置与转发规则2类似的转发规则,以使得给属于第一5GVN组的其他终端设备发送数据包时,数据包可以从UPF2网元路由到其他UPF网元。例如,假设GSMF网元上管理的第一5GVN组的拓扑信息如表六所示,则上述消息4中还可以包括终端设备4的标识、终端设备4所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备4服务的UPF3网元的隧道信息,进而SMF2网元可以根据终端设备4的标识、终端设备4所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备4服务的UPF3网元的隧道信息在UPF2网元上配置转发规则3,转发规则3用于当UPF2网元服务的属于第一5GVN组的终端设备(如上述终端设备2)给属于第一5GVN组的终端设备4发送数据包时,UPF2网元将数据包发送给UPF3网元。

[0153] 需要说明的是,本申请实施例中的步骤S507-S508与步骤S509-S510之间没有必然的执行先后顺序,可以是先执行步骤S507-S508,再执行步骤S509-S510;也可以是先执行步骤S509-S510,再执行步骤S507-S508;还可以是同时执行步骤S507-S508与步骤S509-S510,本申请实施例对此不作具体限定。

[0154] 或者,另一种可能的实现方式(方式二)中,若GSMF网元上管理的第一5GVN组的拓扑信息中不包括UPF网元的隧道信息,则本申请实施例提供的虚拟网络通信方法还可以包括如下步骤S511-S518:

[0155] S511、GSMF网元向SMF2网元发送消息5。SMF2网元接收来自GSMF网元的消息5。

[0156] 其中,该消息5可以包括第一5GVN组的标识和终端设备2的标识,用于请求为属于第一5GVN组的终端设备2建立隧道。

[0157] 示例性的,该消息5例如可以是一个请求消息,本申请实施例对消息5的名字不作具体限定。

[0158] S512、SMF2网元获取UPF2网元的隧道信息。

[0159] 其中,本申请实施例中,UPF2网元的隧道信息可以由SMF2网元分配的,也可以是SMF2网元请求UPF2网元分配的,本申请实施例对此不作具体限定。

[0160] S513、SMF2网元向GSMF网元发送消息6。GSMF网元接收来自SMF2网元的消息6。

[0161] 其中,该消息6中包括UPF2网元的隧道信息。可选的,该隧道建立响应1中包括终端设备2的标识和终端设备2所属的第一5GVN组的标识。

[0162] 示例性的,该消息6例如可以是一个响应消息,本申请实施例对消息6的名字不作具体限定。

[0163] 可选的,本申请实施例中,GSMF网元接收来自SMF2网元的消息6之后,可以更新第一5GVN组的拓扑信息,如建立终端设备2的标识、SMF2网元的标识、UPF2网元的标识(可选的)、终端设备2所属的第一5GVN组的标识的映射关系、以及UPF2网元的隧道信息的映射关系,在此统一说明,以下不再赘述。

[0164] S514、GSMF网元向与终端设备2对应的SMF2网元不同的其他SMF网元(如本申请实施例中的SMF1网元)发送消息7。SMF1网元接收来自GSMF网元的消息7。

[0165] 其中,该消息7包括终端设备2的标识、终端设备2所属的第一5GVN组的标识以及为

终端设备2服务的UPF2网元的隧道信息。

[0166] 示例性的,该消息7例如可以是一个请求消息或通知消息,本申请实施例对消息5的名字不作具体限定。

[0167] S515、SMF1网元根据终端设备2的标识、终端设备2所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备2服务的UPF2网元的隧道信息在SMF1网元管理的为第一5GVN组内的终端设备服务的UPF网元上(如本申请实施例中的UPF1网元)配置转发规则1,转发规则1用于当UPF1网元服务的属于第一5GVN组的终端设备(如上述终端设备1)给属于第一5GVN组的终端设备2发送数据包时,UPF1网元将数据包发送给UPF2网元。

[0168] 此外,SMF1网元还可以获取SMF1网元管理的为第一5GVN组内的终端设备服务的UPF网元(如本申请实施例中的UPF1网元)的隧道信息,该UPF网元的隧道信息可以由SMF1网元分配的,也可以是由UPF网元自己分配的,本申请实施例对此不作具体限定。

[0169] S516、SMF1网元向GSMF网元发送消息8。GSMF网元接收来自SMF1网元的消息8。

[0170] 其中,该消息8中包括UPF1网元的隧道信息。可选的,该消息8中包括第一5GVN组的标识、以及UPF1网元服务的属于第一5GVN组的终端设备(如本申请实施例中的终端设备1)的标识。

[0171] 示例性的,该消息8例如可以是一个响应消息,本申请实施例对消息8的名字不作具体限定。

[0172] 可选的,GSMF网元接收来自SMF1网元的消息8之后,可以更新第一5GVN组的拓扑信息,如建立终端设备1的标识、SMF1网元的标识、UPF1网元的标识(可选的)、终端设备1所属的第一5GVN组的标识的映射关系、以及UPF1网元的隧道信息的映射关系,在此统一说明,以下不再赘述。

[0173] S517、GSMF网元向SMF2网元发送消息9。SMF2网元接收来自GSMF网元的消息9。

[0174] 其中,消息9包括终端设备1的标识、终端设备1所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备1服务的UPF1网元的隧道信息。

[0175] 示例性的,该消息9例如可以是一个请求消息或者通知消息,本申请实施例对消息9的名字不作具体限定。

[0176] 可选的,本申请实施例中,若上述隧道建立响应2中不包括UPF1网元服务的属于第一5GVN组的终端设备(如本申请实施例中的终端设备1)的标识,则GSMF网元可以在接收到隧道建立响应2之后,确定UPF1网元服务的属于第一5GVN组的终端设备(如本申请实施例中的终端设备1)的标识。比如,GSMF网元可以根据UPF1网元的隧道信息确定对应的UPF1网元的标识,进而根据UPF网元的标识、5GVN组的标识、以及终端设备的标识的映射关系,确定UPF1网元服务的属于第一5GVN组的终端设备(如本申请实施例中的终端设备1)的标识,本申请实施例对此不作具体限定。

[0177] S518、SMF2网元根据终端设备1的标识、终端设备1所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备1服务的UPF1网元的隧道信息在UPF2网元上配置转发规则2,转发规则2用于当UPF2网元服务的属于第一5GVN组的终端设备(如上述终端设备2)给属于第一5GVN组的终端设备1发送数据包时,UPF2网元将数据包发送给UPF1网元。

[0178] 需要说明的是,上述步骤S514-S518以与SMF2网元不同的SMF网元为SMF1网元,SMF1网元管理的为属于第一5GVN组的终端设备服务的UPF网元为UPF1网元为例进行说明。

当然,若GSMF网元上管理的第一5GVN组的拓扑信息中,还有除SMF1网元之外的其他SMF网元与SMF2网元不同,可以参照上述步骤S514-S518的方式在相应的UPF网元上配置与转发规则1类似的转发规则以及在UPF2网元上配置与转发规则2类似的转发规则,以使得给属于第一5GVN组的终端设备2发送数据包时,数据包可以从相应的UPF网元路由到UPF2网元,给属于第一5GVN组的其他终端设备发送数据包时,数据包可以从UPF2网元路由到其他UPF网元。例如,假设GSMF网元上管理的第一5GVN组的拓扑信息如表六所示,则上述隧道建立响应2中可以包括UPF3网元的隧道信息以及终端设备4的标识(可选的)。进而,上述消息5中还可以包括终端设备4的标识、终端设备4所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备4服务的UPF3网元的隧道信息,进而SMF2网元可以根据终端设备4的标识、终端设备4所属的第一5GVN组的标识以及为终端设备4服务的UPF3网元的隧道信息在UPF2网元上配置转发规则3,转发规则3用于当UPF2网元服务的属于第一5GVN组的终端设备(如上述终端设备2)给属于第一5GVN组的终端设备4发送数据包时,UPF2网元将数据包发送给UPF3网元。

[0179] 可选的,上述方式二以先获取UPF2网元的隧道信息,再获取UPF1网元的隧道信息为例进行说明。当然,也可以先获取UPF1网元的隧道信息,再获取UPF2网元的隧道信息,本申请实施例对此不作具体限定。

[0180] 需要说明的是,上述方式一和方式二均是以在UPF2网元以及其他SMF网元管理的为属于第一5GVN组的终端设备服务的UPF网元上建立相应的转发规则为例进行说明。当然,若UPF2网元首次为属于第一5GVN组的终端设备提供服务,可以仅建立UPF2网元与其他SMF网元管理的为属于第一5GVN组的终端设备服务的UPF网元之间的隧道,此时GSMF网元可以仅向对应的SMF发送UPF网元的隧道信息和第一5GVN组的标识即可,不需要发送UPF网元服务的属于第一5GVN组的终端设备的标识,在此统一说明,以下不再赘述。

[0181] 可选的,在上述方式二中,假设SMF1网元与SMF2网元之间有接口(假定为 N_y 接口),在建立UPF1网元和UPF2网元之间的隧道时,SMF1网元和SMF2网元之间可以直接交换UPF1网元的隧道信息和UPF2网元的隧道信息。比如,在上述步骤S512之后,SMF2网元直接向SMF1网元发送UPF2网元的隧道信息以及对应的第一5GVN组的标识,不需要执行上述步骤S513-S514。类似的,SMF1网元直接向SMF2网元发送UPF1网元的隧道信息以及对应的第一5GVN组的标识,不需要执行上述步骤S516-S517,在此统一说明,以下不再赘述。当然,若需要在UPF1网元和UPF2网元上建立转发规则,则除了交换上述信息之外,还需要交换与UPF1网元的隧道信息对应的终端设备的标识,比如,SMF2网元直接向SMF1网元发送UPF2网元的隧道信息、终端设备2的标识、以及终端设备2所属的第一5GVN组的标识;SMF1网元直接向SMF2网元发送UPF1网元的隧道信息、终端设备1的标识、以及终端设备1所属的第一5GVN组的标识,在此统一说明,以下不再赘述。

[0182] 基于本申请实施例提供的虚拟网络通信方法,可以实现由SMF1网元管理的UPF1网元服务的属于第一5GVN组的终端设备1与由SMF2网元管理的UPF2网元服务的属于第一5GVN组的终端设备2之间的私有通信,即可以解决跨SMF网元实现5GVN服务的私有通信。

[0183] 其中,上述步骤S501至S518中的GSMF网元或者SMF1网元或者SMF2网元的动作可以由图4所示的通信设备400中的处理器401调用存储器403中存储的应用程序代码来执行,本实施例对此不作任何限制。

[0184] 可选的,以图1所示的通信系统应用于如图2所示的5G网络,会话管理网元1为SMF1

网元,会话管理网元2为SMF2网元,用户面网元1为UPF1网元,用户面网元2为UPF2网元为例。则如图6所示,为本申请实施例提供的另一种虚拟网络通信方法,该虚拟网络通信方法包括如下步骤:

[0185] S601-S606、同图5所示的实施例中的步骤S501-S506,相关描述可参考图5所示的实施例,在此不再赘述。

[0186] S607、UPF1网元接收到数据包,数据包中携带终端设备2的标识。

[0187] 示例性的,数据包中携带终端设备2的标识例如可以是数据包的目的地址为终端设备2的IP地址或者终端设备的MAC地址。

[0188] 可选的,本申请实施例中,UPF1网元可以确定出终端设备2所属的5GVN组(假设为第一5GVN组)的标识。示例性的,UPF1网元根据数据包是通过终端设备1的某个PDU会话的N3上行隧道接收的,从而可以确定出终端设备2所属的5GVN组为第一5GVN组,因为该PDU会话服务于第一5GVN组,详见步骤S501-S503。或者,示例性的,数据包中本身带有终端设备2所属的5GVN组的标识。

[0189] S608、在UPF1网元确定UPF1网元上未存储终端设备2对应的转发规则的情况下,UPF1网元向SMF1网元发送查询请求1。SMF1网元接收来自UPF1网元的查询请求1。

[0190] 其中,该查询请求1携带终端设备2所属的第一5GVN组的标识和终端设备2的标识,用于请求与属于第一5GVN组的终端设备2对应的转发规则。

[0191] S609、在SMF1网元确定SMF1网元上未存储与属于第一5GVN组的终端设备2对应的转发规则的情况下,SMF1网元向GSMF网元发送查询请求2。GSMF网元接收来自SMF1网元的查询请求2。

[0192] 其中,该查询请求2携带终端设备2所属的第一5GVN组的标识和终端设备2的标识,用于请求与属于第一5GVN组的终端设备2对应的转发规则。

[0193] S610、GSMF网元根据步骤S606中SMF2网元上报的终端设备2相关的信息可以确定终端设备2对应SMF2网元,进而可以采用图5所示的实施例中在UPF网元上建立相应的转发规则的方式在相应的UPF网元上创建转发规则,相关描述可参考图5所示的实施例,在此不再赘述。

[0194] 需要说明的是,本申请实施例中,在UPF网元之间的隧道已经存在的情况下,可以仅创建单向的转发规则。比如,本申请实施例中,可以仅在UPF1网元上创建与属于第一5GVN组的终端设备2对应的转发规则,不需要在UPF2网元上创建转发规则。当然,若可以获取发送数据包的终端设备的标识,可以采用图5所示的实施例中在UPF网元上建立相应的转发规则的方式在UPF2网元上创建对应的转发规则,在此统一说明,以下不再赘述。

[0195] S611、UPF1网元根据UPF1网元上的转发规则将收到的数据包发送给UPF2网元。

[0196] 基于本申请实施例提供的虚拟网络通信方法,可以实现由SMF1网元管理的UPF1网元服务的属于第一5GVN组的终端设备1与由SMF2网元管理的UPF2网元服务的属于第一5GVN组的终端设备2之间的私有通信,即可以解决跨SMF网元实现5GVN服务的私有通信。

[0197] 其中,上述步骤S601至S611中的GSMF网元或者SMF1网元或者SMF2网元的动作可以由图4所示的通信设备400中的处理器401调用存储器403中存储的应用程序代码来执行,本实施例对此不作任何限制。

[0198] 可以理解的是,以上各个实施例中,由群组会话管理网元实现的方法和/或步骤,

也可以由实现上述群组会话管理网元的芯片系统实现,由会话管理网元实现的方法和/或步骤,也可以由实现上述会话管理网元的芯片系统实现。

[0199] 上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。相应的,本申请实施例还提供了通信装置,该通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述方法实施例中的群组会话管理网元或者实现上述群组会话管理网元功能的芯片系统;或者,该通信装置可以为上述方法实施例中的会话管理网元或者实现上述会话管理网元功能的芯片系统。可以理解的是,该通信装置为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0200] 本申请实施例可以根据上述方法实施例中对通信装置进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0201] 比如,以通信装置为上述方法实施例中的群组会话管理网元为例。图7示出了一种群组会话管理网元70的结构示意图。该群组会话管理网元70包括处理模块701和收发模块702。所述收发模块702,也可以称为收发单元用以实现发送和/或接收功能,例如可以是收发电路,收发机,收发器或者通信接口。

[0202] 其中,处理模块701,用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,其中,第一用户面网元由第一会话管理网元管理;收发模块702,用于向第二会话管理网元发送第一消息,第一消息包括第一终端设备的标识、第一虚拟网络组的标识和第一用户面网元的隧道信息,其中,第一终端设备的标识、第一虚拟网络组的标识和第一用户面网元的隧道信息用于在第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,第一转发规则用于当第二用户面网元服务的属于第一虚拟网络组的终端设备给属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,第二用户面网元将第一数据包发送给第一用户面网元。

[0203] 可选的,如图7所示,该群组会话管理网元70还可以包括存储模块703。其中,收发模块702,还用于在属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立会话的过程中,接收来自第一会话管理网元的第二消息,第二消息包括第一终端设备的标识和第一会话管理网元的标识;存储模块703,用于存储第一终端设备的标识和第一会话管理网元的标识的映射关系。

[0204] 可选的,第二消息还包括第一终端设备所属的第一虚拟网络组的标识以及为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息中的至少一个。存储模块703具体用于:存储第一虚拟网络组的标识以及第一用户面网元的隧道信息中的至少一个、第一终端设备的标识和第一会话管理网元的标识的映射关系。

[0205] 可选的,处理模块701,用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:处理模块701,用于在映射关系中包括第一用户面网元的

隧道信息的情况下,获取存储的为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息。

[0206] 可选的,处理模块701,用于获取为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,包括:处理模块701,用于在映射关系中不包括第一用户面网元的隧道信息的情况下,通过收发模块702向第一会话管理网元发送第三消息,第三消息用于请求为属于第一虚拟网络组的第一终端设备建立隧道;通过收发模块702接收来自第一会话管理网元的为属于第一虚拟网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息。

[0207] 可选的,收发模块702,还用于接收来自第二会话管理网元的为属于第一虚拟网络组的第二终端设备服务的第二用户面网元的隧道信息;收发模块702,还用于向第一会话管理网元发送第四消息,第四消息包括第二终端设备的标识、第一虚拟网络组的标识和第二用户面网元的隧道信息,其中,第二终端设备的标识、第一虚拟网络组的标识和第二用户面网元的隧道信息用于在第一用户面网元上配置第二转发规则,第二转发规则用于当第一用户面网元服务的属于第一虚拟网络组的终端设备给属于第一虚拟网络组的第二终端设备发送第二数据包时,第一用户面网元将第二数据包发送给第二用户面网元。

[0208] 可选的,收发模块702,还用于接收来自第二会话管理网元的第五消息,第五消息用于请求第一转发规则。

[0209] 其中,上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0210] 在本实施例中,该群组会话管理网元70以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定ASIC,电路,执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。在一个简单的实施例中,本领域的技术人员可以想到该群组会话管理网元70可以采用图4所示的通信设备400的形式。

[0211] 比如,图4中的处理器401可以通过调用存储器403中存储的计算机执行指令,使得群组会话管理网元70执行上述方法实施例中的虚拟网络通信方法。

[0212] 具体的,图7中的处理模块701和收发模块702的功能/实现过程可以通过图4中的处理器401调用存储器403中存储的计算机执行指令来实现。或者,图7中的处理模块701的功能/实现过程可以通过图4中的处理器401调用存储器403中存储的计算机执行指令来实现,图7中的收发模块702的功能/实现过程可以通过图4中的通信接口404来实现。此外,图7中的存储模块703的功能/实现过程可以通过图4中的存储器403来实现。

[0213] 由于本实施例提供的群组会话管理网元70可执行上述的虚拟网络通信方法,因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例,在此不再赘述。

[0214] 比如,以通信装置为上述方法实施例中的第二会话管理网元为例。图8示出了一种第二会话管理网元80的结构示意图。该第二会话管理网元80包括处理模块801和收发模块802。所述收发模块802,也可以称为收发单元用以实现发送和/或接收功能,例如可以是收发电路,收发机,收发器或者通信接口。

[0215] 其中,收发模块802,用于在属于第一虚拟网络组的第二终端设备建立会话的过程中,向群组会话管理网元发送第一消息,第一消息包括第二终端设备的标识和第二会话管理网元的标识;收发模块802,还用于接收来自群组会话管理网元的第二消息,第二消息包括属于第一虚拟网络组的第一终端设备的标识、第一虚拟网络组的标识和为属于第一虚拟

网络组的第一终端设备服务的第一用户面网元的隧道信息,其中,第一用户面网元由第一会话管理网元管理;处理模块801,用于根据第一终端设备的标识、第一虚拟网络组的标识和第一用户面网元的隧道信息在第二会话管理网元管理的第二用户面网元上配置第一转发规则,第一转发规则用于当第二用户面网元服务的属于第一虚拟网络组的终端设备给属于第一虚拟网络组的第一终端设备发送第一数据包时,第二用户面网元将第一数据包发送给第一用户面网元。

[0216] 可选的,收发模块802,还用于接收来自第二用户面网元的第三消息,第三消息用于请求第一转发规则;处理模块801,还用于确定第二会话管理网元上不存在第一转发规则;收发模块802,还用于向群组管理网元发送第四消息,第四消息用于请求第一转发规则。

[0217] 可选的,第一消息还包括第二终端设备所属的第一虚拟网络组的标识。

[0218] 可选的,第一消息还包括为属于第一虚拟网络组的第二终端设备服务的第二用户面网元的隧道信息。

[0219] 可选的,收发模块802,还用于接收来自群组会话管理网元的第五消息,第五消息用于请求为属于第一虚拟网络组的第二终端设备建立隧道;收发模块802,还用于向群组会话管理网元发送为属于第一虚拟网络组的第二终端设备服务的第二用户面网元的隧道信息。

[0220] 其中,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0221] 在本实施例中,该第二会话管理网元80以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定ASIC,电路,执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。在一个简单的实施例中,本领域的技术人员可以想到该第二会话管理网元80可以采用图4所示的通信设备400的形式。

[0222] 比如,图4中的处理器401可以通过调用存储器403中存储的计算机执行指令,使得第二会话管理网元80执行上述方法实施例中的虚拟网络通信方法。

[0223] 具体的,图8中的处理模块801和收发模块802的功能/实现过程可以通过图4中的处理器401调用存储器403中存储的计算机执行指令来实现。或者,图8中的处理模块801的功能/实现过程可以通过图4中的处理器401调用存储器403中存储的计算机执行指令来实现,图8中的收发模块802的功能/实现过程可以通过图4中的通信接口404来实现。

[0224] 由于本实施例提供的第二会话管理网元80可执行上述的虚拟网络通信方法,因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例,在此不再赘述。

[0225] 可选的,本申请实施例还提供了一种通信装置(例如,该通信装置可以是芯片或芯片系统),该通信装置包括处理器,用于实现上述任一方法实施例中的方法。在一种可能的设计中,该通信装置还包括存储器。该存储器,用于保存必要的程序指令和数据,处理器可以调用存储器中存储的程序代码以指令该通信装置执行上述任一方法实施例中的方法。当然,存储器也可以不在该通信装置中。该通信装置是芯片系统时,可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件,本申请实施例对此不作具体限定。

[0226] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或

部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带),光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk,SSD))等。本申请实施例中,计算机可以包括前面所述的装置。

[0227] 尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述,然而,在实施所要求保护的本申请过程中,本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中,“包括”(comprising)一词不排除其他组成部分或步骤,“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施,但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

[0228] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述,显而易见的,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明,且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

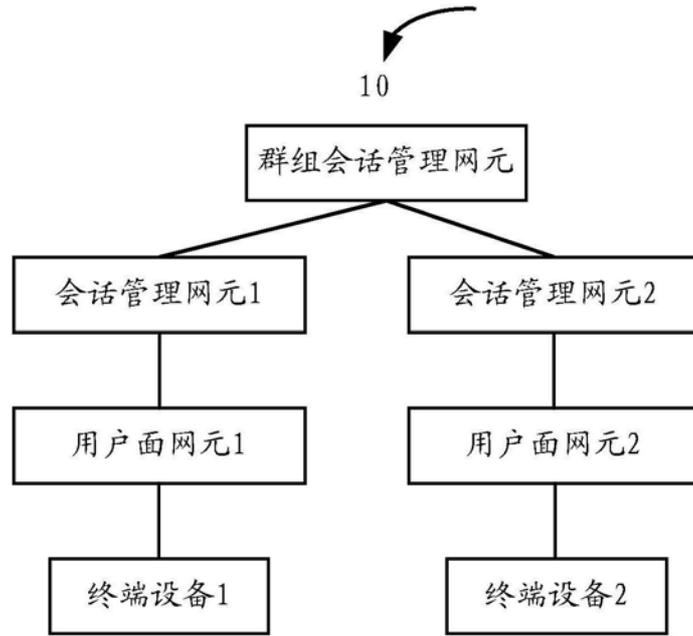


图1

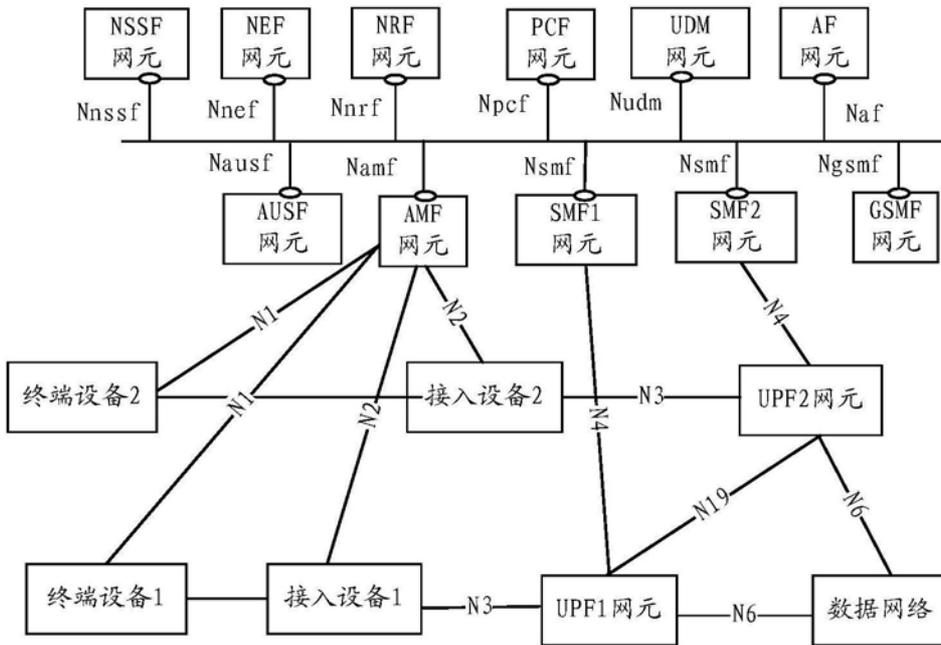


图2

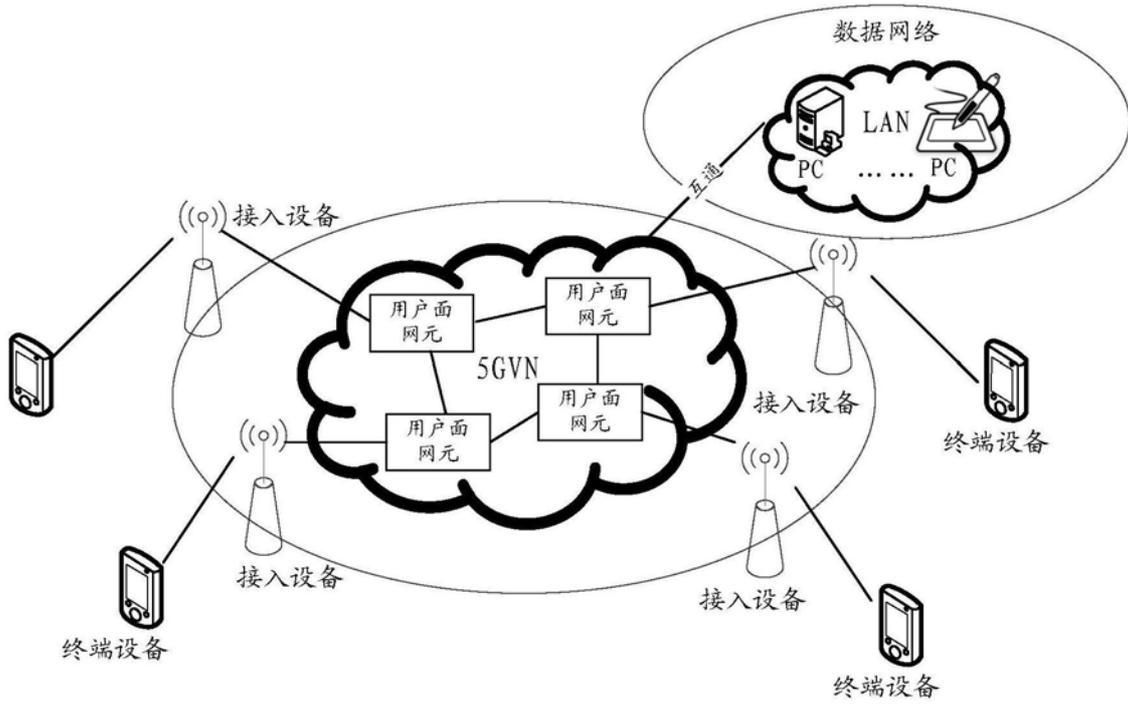


图3

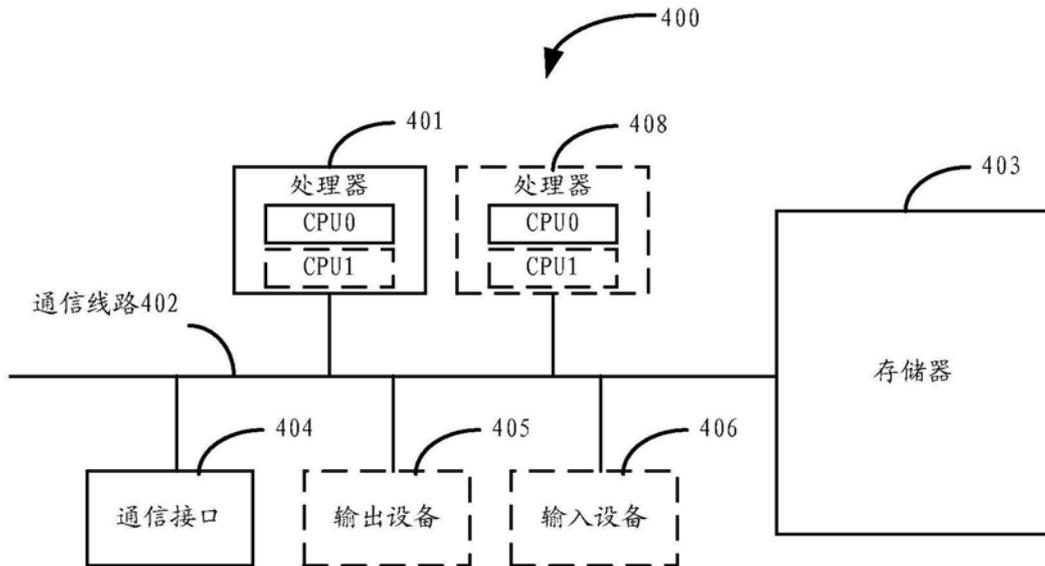


图4

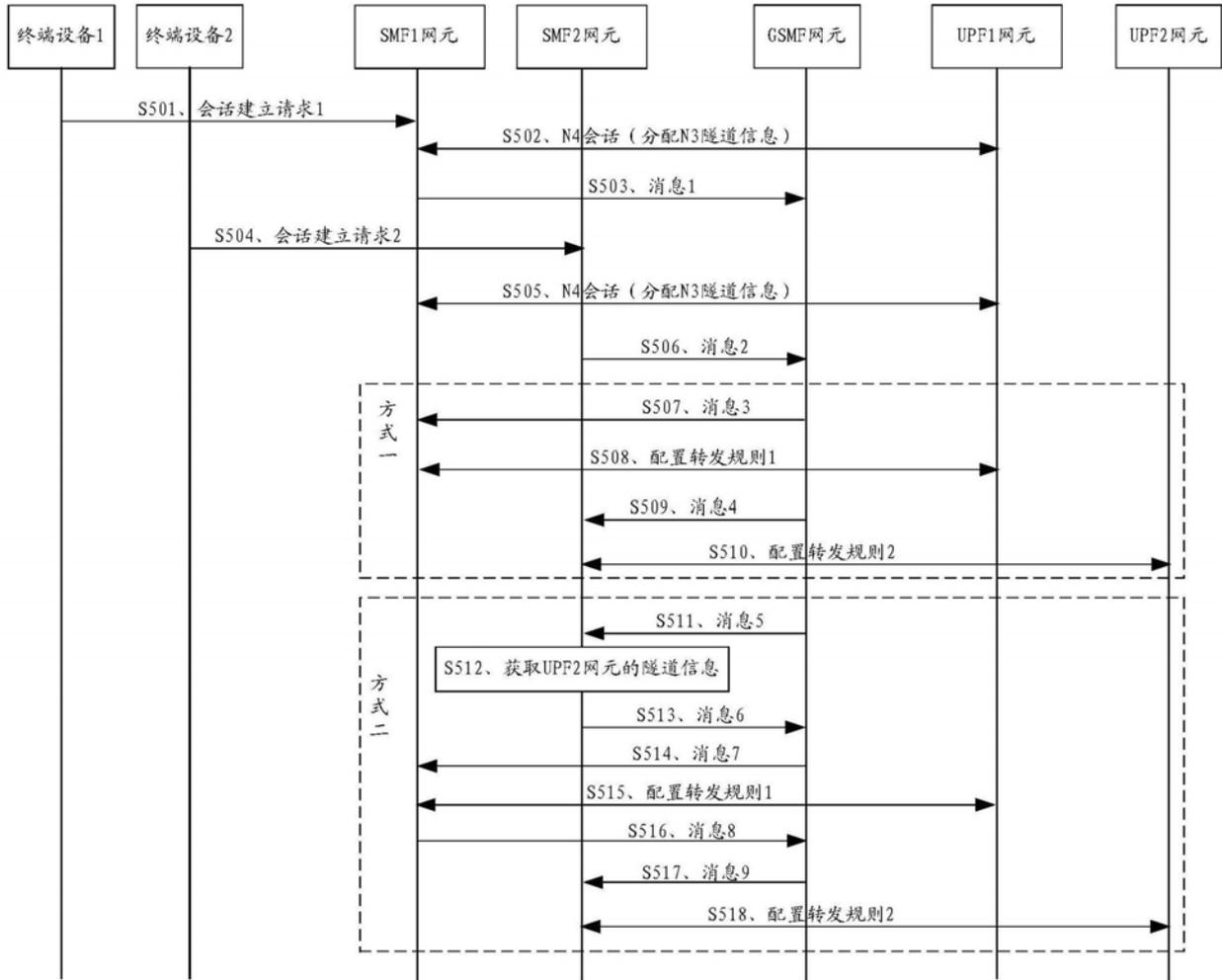


图5

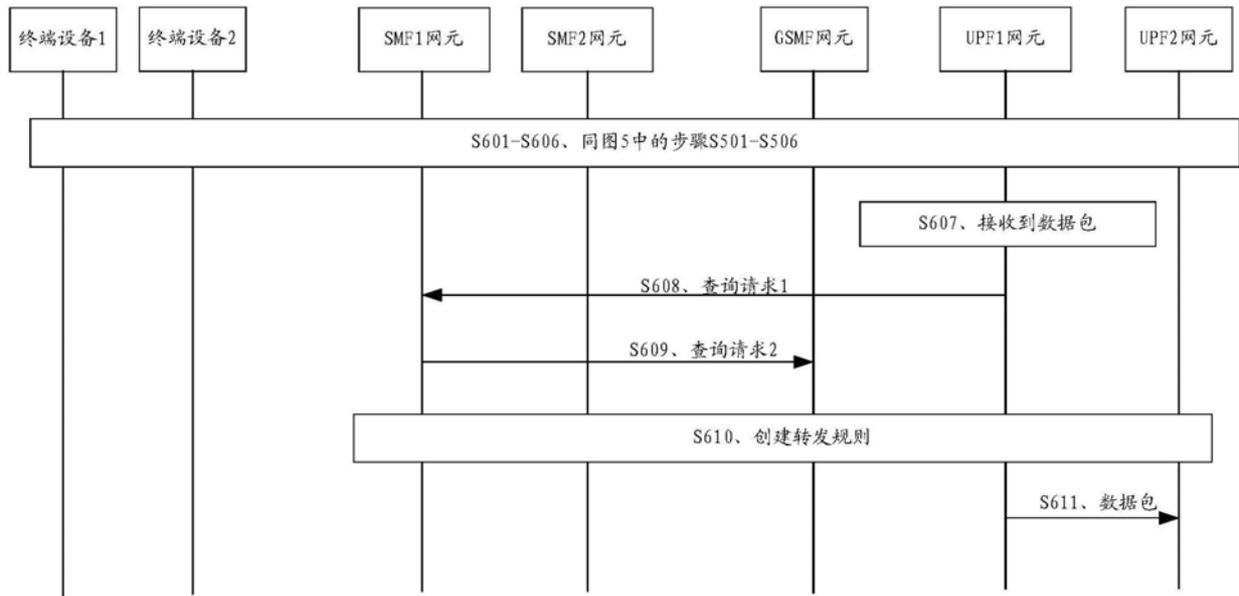


图6

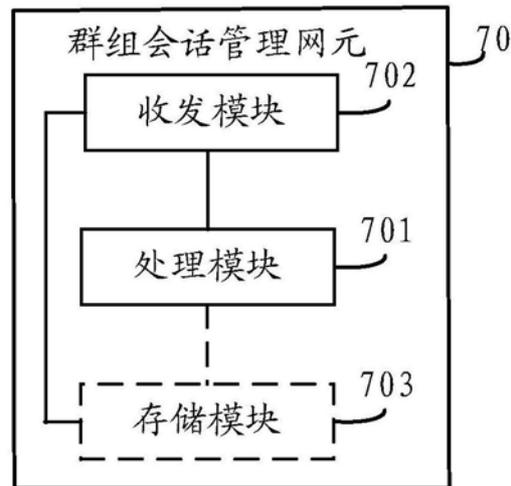


图7

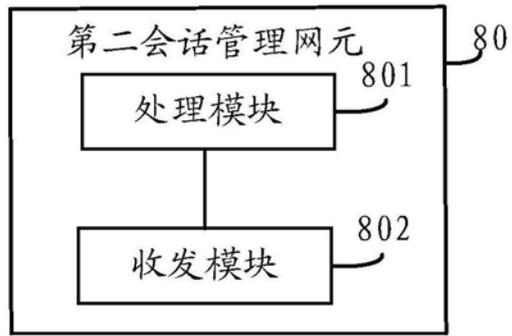


图8