



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103178975 B

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201110433020.4

H04L 12/437(2006.01)

(22)申请日 2011.12.21

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103178975 A

CN 1581813 A,2005.02.16,
CN 1658595 A,2005.08.24,
US 2002176371 A1,2002.11.28,
US 7324440 B2,2008.01.29,
CN 101330423 A,2008.12.24,
US 2010165883 A1,2010.07.01,

(43)申请公布日 2013.06.26

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技
术产业园科技南路中兴通讯大厦法务
部

审查员 张浩

(72)发明人 马玉霞 曲延锋

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有
限公司 11270

代理人 张颖玲 孟桂超

(51)Int.Cl.

H04L 12/24(2006.01)

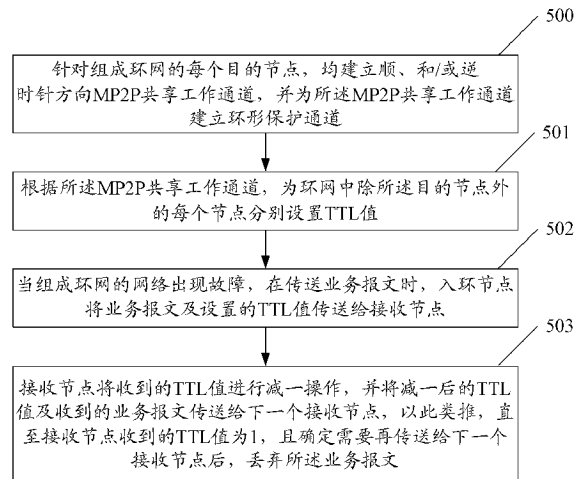
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种环网保护时抑制业务报文风暴的方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种环网保护时抑制业务报文风暴的方法及系统,包括:针对组成环网的每个目的节点,均建立顺、和/或逆时针方向MP2P共享工作通道,并为所述MP2P共享工作通道建立环形保护通道;根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除所述目的节点外的每个节点分别设置生存时间(TTL)值;当组成环网的网络出现故障,在传送业务报文时,入环节点将业务报文及设置的TTL值传送给接收节点;接收节点将收到的TTL值进行减一操作,并将减一后的TTL值及收到的业务报文传送给下一个接收节点,以此类推,直至接收节点收到的TTL值为1,且确定需要再传送给下一个接收节点后,丢弃所述业务报文。采用本发明,当网络出现多处故障时,能快速地抑制业务报文风暴。



1. 一种环网保护时抑制业务报文风暴的方法,包括:针对组成环网的每个目的节点,均建立顺、和/或逆时针方向多点到点(MP2P)共享工作通道,并为所述MP2P共享工作通道建立环形保护通道;其特征在于,该方法还包括:

根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除所述目的节点外的每个节点分别设置生存时间(TTL)值;

当组成环网的网络出现故障,在传送业务报文时,入环节点将业务报文及设置的TTL值传送给接收节点;

接收节点将收到的TTL值进行减一操作,并将减一后的TTL值及收到的业务报文传送给下一个接收节点,以此类推,直至接收节点收到的TTL值为1,且确定需要再传送给下一个接收节点后,丢弃所述业务报文;

当组成的环网中存在多个目的节点时,针对每个目的节点,为环网中除目的节点外的每个节点分别设置TTL值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,设置的所述TTL值的取值范围为: $N \leq \text{TTL} \leq 2N-2$;其中,N表示组成环网的节点的个数。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除目的节点外的每个节点分别设置TTL值,为:

根据建立的顺或逆时针方向MP2P共享工作通道的方向,设置形成所述MP2P共享工作通道的第一个节点的TTL值为 $2N-2$,设置形成所述MP2P共享工作通道的第二个节点的TTL值为 $2N-3$,以此类推,设置形成所述MP2P共享工作通道的倒数第二个节点的TTL值为N。

4. 根据权利要求1、2或3所述的方法,其特征在于,所述故障的个数为两个以上。

5. 一种环网保护时抑制业务报文风暴的系统,该系统包括:配置单元,用于针对组成环网的每个目的节点,均建立顺、和/或逆时针方向MP2P共享工作通道,且为所述MP2P共享工作通道建立环形保护通道;其特征在于,该系统还包括:入环节点、以及接收节点;其中,

配置单元,还用于根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除所述目的节点外的每个节点分别设置TTL值;当组成的环网中存在多个目的节点时,针对每个目的节点,为环网中除所述目的节点外的每个节点分别设置TTL值;

入环节点,用于当组成环网的网络出现故障,在传送业务报文时,将业务报文及设置的TTL值传送给接收节点;

接收节点,用于收到业务报文及TTL值后,将收到的TTL值进行减一操作,并将减一后的TTL值及收到的业务报文传送给下一个接收节点,以此类推,直至收到的TTL值为1,且确定需要再传送给下一个接收节点后,丢弃所述业务报文。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,设置的所述TTL值的取值范围为: $N \leq \text{TTL} \leq 2N-2$;其中,N表示组成环网的节点的个数。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述配置单元,在配置TTL值时,具体用于:根据建立的顺或逆时针方向MP2P共享工作通道的方向,设置形成所述MP2P共享工作通道的第一个节点的TTL值为 $2N-2$,设置形成所述MP2P共享工作通道的第二个节点的TTL值为 $2N-3$,以此类推,设置形成所述MP2P共享工作通道的倒数第二个节点的TTL值为N。

8. 根据权利要求5、6或7所述的系统,其特征在于,所述故障的个数为两个以上。

9. 根据权利要求5、6或7所述的系统,其特征在于,所述接收节点的个数为一个以上。

一种环网保护时抑制业务报文风暴的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及环网保护技术,特别是指一种环网保护时抑制业务报文风暴的方法及系统。

背景技术

[0002] 为了解决G.8132标准中的环网保护方案存在的配置工作量大、及切换性能低的缺陷,提出了基于共享通道的环网保护方案,包括:基于共享通道的绕回(wrapping)环网保护方案、以及基于共享通道的转向(steering)环网保护方案。

[0003] 其中,基于共享通道的wrapping环网保护方案是:在一个环上建立多个多点到点(MP2P)的共享路径,每条共享路径可以承载从环上一个或多个节点入环到同一个节点出环的业务。当网络正常时,所有在同一个节点出环的顺、逆时针方向业务共享同一条顺、逆时针方向的工作通道。同时,为相同目的节点的工作通道建立环形保护通道。环形保护通道可以是单向或双向,根据保护的业务的方向而定。图1为基于共享通道的wrapping环网保护的双向工作路径和保护路径配置示意图,如图1所示,相邻节点之间两两连接,建立到目的节点D的顺、逆时针方向的工作通道W1和W2、以及环形保护通道P1。任何到目的节点D的业务可以选择承载在W1或W2上。当网络出现故障时,在故障相邻节点进行保护切换,顺、逆时针方向的工作通道由P1保护,即:所有在同一个节点出环的顺、逆时针方向业务由同一个环形保护通道保护。

[0004] 基于共享通道的wrapping环网保护方案既适用于单向业务,也适用于双向业务。这里为了说明方便,以单向业务举例。如图2所示,当网络正常时,业务1从节点A上环,并沿A-F-E-D在环内传送。如图3所示,当网络出现单处故障时,即:节点E与节点D之间的链路出现故障,业务1沿A-F-E-F-A-B-C-D在环上传送。如图4所示,当网络出现多处故障时,即:节点F与节点E之间的链路出现故障,节点B与节点C之间的链路也出现故障,可能出现业务在环内循环情况,即:业务1沿A-F-A-B-A-F.....循环传送,如此,浪费了环路带宽。这里,业务在环内循环的现象可以称为业务报文风暴。

[0005] 为此,在基于共享通道的wrapping环网保护方案中,通过设置共享通道的生存时间(TTL,Time To Live)值的方式,防止了业务报文的风暴。在缺省的情况下,共享通道的TTL值设置为最大值255。也就是说,当网络出现多处故障,导致业务在环内循环时,业务报文需要传递255次才被丢弃,如此,浪费了环路带宽。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种环网保护时抑制业务报文风暴的方法及系统,当网络出现多处故障时,能快速地减少业务报文在环内传送的时间,有效地抑制了业务报文风暴。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0008] 本发明提供了一种环网保护时抑制业务报文风暴的方法,包括:针对组成环网的

每个目的节点,均建立顺、和/或逆时针方向MP2P共享工作通道,并为所述MP2P共享工作通道建立环形保护通道;该方法还包括:

[0009] 根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除所述目的节点外的每个节点分别设置TTL值;

[0010] 当组成环网的网络出现故障,在传送业务报文时,入环节点将业务报文及设置的TTL值传送给接收节点;

[0011] 接收节点将收到的TTL值进行减一操作,并将减一后的TTL值及收到的业务报文传送给下一个接收节点,以此类推,直至接收节点收到的TTL值为1,且确定需要再传送给下一个接收节点后,丢弃所述业务报文。

[0012] 上述方案中,设置的所述TTL值的取值范围为: $N \leq \text{TTL} \leq 2N-2$;其中,N表示组成环网的节点的个数。

[0013] 上述方案中,所述根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除目的节点外的每个节点分别设置TTL值,为:

[0014] 根据建立的顺或逆时针方向MP2P共享工作通道的方向,设置形成所述MP2P共享工作通道的第一个节点的TTL值为 $2N-2$,设置形成所述MP2P共享工作通道的第二个节点的TTL值为 $2N-3$,以此类推,设置形成所述MP2P共享工作通道的倒数第二个节点的TTL值为N。

[0015] 上述方案中,所述故障的个数为两个以上。

[0016] 本发明还提供了一种环网保护时抑制业务报文风暴的系统,该系统包括:配置单元,用于针对组成环网的每个目的节点,均建立顺、和/或逆时针方向MP2P共享工作通道,且为所述MP2P共享工作通道建立环形保护通道;该系统还包括:入环节点、以及接收节点;其中,

[0017] 配置单元,还用于根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除所述目的节点外的每个节点分别设置TTL值;

[0018] 入环节点,用于当组成环网的网络出现故障,在传送业务报文时,将业务报文及设置的TTL值传送给接收节点;

[0019] 接收节点,用于收到业务报文及TTL值后,将收到的TTL值进行减一操作,并将减一后的TTL值及收到的业务报文传送给下一个接收节点,以此类推,直至收到的TTL值为1,且确定需要再传送给下一个接收节点后,丢弃所述业务报文。

[0020] 上述方案中,所述配置单元,在配置TTL值时,具体用于:

[0021] 根据建立的顺或逆时针方向MP2P共享工作通道的方向,设置形成所述MP2P共享工作通道的第一个节点的TTL值为 $2N-2$,设置形成所述MP2P共享工作通道的第二个节点的TTL值为 $2N-3$,以此类推,设置形成所述MP2P共享工作通道的倒数第二个节点的TTL值为N。

[0022] 上述方案中,所述接收节点的个数为一个以上。

[0023] 本发明提供的环网保护时抑制业务报文风暴的方法及系统,针对组成环网的每个目的节点,均建立顺、和/或逆时针方向MP2P共享工作通道,并为所述MP2P共享工作通道建立环形保护通道,根据所述MP2P共享工作通道,根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除所述目的节点外的每个节点分别设置TTL值;当组成环网的网络出现故障,在传送业务报文时,入环节点将业务报文及设置的TTL值传送给接收节点;接收节点将收到的TTL值进行减一操作,并将减一后的TTL值及收到的业务报文传送给下一个接收节点,以此类推,直至接

收节点收到的TTL值为1,且确定需要再传送给下一个接收节点后,丢弃所述业务报文,如此,当网络出现多故处障时,能快速地减少业务报文在环内传送的时间,有效地抑制了业务报文风暴,从而减少了占用的带宽。

附图说明

- [0024] 图1为基于共享通道的wrapping环网保护的双向工作路径和保护路径配置示意图;
- [0025] 图2为基于共享通道的wrapping环网保护的单向工作路径和保护路径配置示意图;
- [0026] 图3为图2所示的环网出现单处故障时的保护示意图;
- [0027] 图4为图2所示的环网出现多处故障时的保护示意图;
- [0028] 图5为本发明环网保护时抑制业务报文风暴的方法流程示意图;
- [0029] 图6为本发明实施例基于共享通道的wrapping环网保护的单向工作路径和保护路径配置示意图;
- [0030] 图7为本发明实施例环网出现多出故障时的保护示意图;
- [0031] 图8为本发明环网保护时抑制业务报文风暴的系统结构示意图。

具体实施方式

- [0032] 下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步详细的说明。
- [0033] 本发明环网保护时抑制业务报文风暴的方法,如图5所示,包括以下步骤:
- [0034] 步骤500:针对组成环网的每个目的节点,均建立顺、和/或逆时针方向MP2P共享工作通道,并为所述MP2P共享工作通道建立环形保护通道,之后执行步骤501;
- [0035] 这里,从环网中的任何其它入环节点上环的业务均可以承载在所述MP2P共享工作通道上。
- [0036] 本步骤的具体实现为现有技术,即:为现有技术中的基于共享通道的wrapping环网保护方案的具体处理过程,这里不再赘述。
- [0037] 步骤501:根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除所述目的节点外的每个节点分别设置TTL值;
- [0038] 这里,所述根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除目的节点外的每个节点分别设置TTL值,具体为:
- [0039] 根据建立的顺或逆时针方向MP2P共享工作通道的方向,设置形成所述MP2P共享工作通道的第一个节点的TTL值为 $2N-2$,设置形成所述MP2P共享工作通道的第二个节点的TTL值为 $2N-3$,以此类推,设置形成所述MP2P共享工作通道的倒数第二个节点的TTL值为 N 。
- [0040] 其中,当建立的MP2P共享工作通道包括:顺时针和逆时针方向的MP2P共享工作通道时,可以依据需要选择顺时针方向MP2P共享工作通道的方向作为设置TTL值的依据,也可以选择逆时针方向MP2P共享工作通道的方向作为设置TTL值的依据。
- [0041] 所述TTL值的取值范围为: $N \leq \text{TTL} \leq 2N-2$;其中, N 表示组成环网的节点的个数。
- [0042] 这里,当环路正常时,业务到达目的节点所需的最大TTL值为 N ;
- [0043] 当环路出现一处故障时,即:出现一个故障时,以图3为例,分为以下三种情况进行

分析:

[0044] 1) 当业务从节点E上环时,业务报文的传送路径为:E-F-A-B-C-D,每个接收节点收到业务报文后,将TTL值进行减一操作,因此,设置TTL值为N,即可满足业务达到目的节点的要求;

[0045] 2) 当业务从节点C上环时,业务报文的传送路径为:C-B-A-F-E-F-A-B-C-D,即:业务报文在传送时,最多经过每个节点2次,其中,经过故障处所关联的节点1次,即:经过节点E和D的次数均为1次,因此,设置的TTL值的最大值为 $2N-2$,即可满足业务达到目的节点的要求;

[0046] 3) 当业务从其它节点上环时,比如:从节点A或B等,那么,业务到达目的节点所需的TTL值在N与 $2N-2$ 之间。

[0047] 由于当环路出现一处故障时,业务到达目的节点所需的TTL值为最大,因此,当环路出现两处以上故障时,到达目的节点所需的TTL值不会超过一处故障时所需的TTL值。

[0048] 因此,设置的所述TTL值的取值范围为: $N \leq \text{TTL} \leq 2N-2$ 。

[0049] 在实际应用时,当组成的环网中存在多个目的节点时,需要针对每个目的节点,为环网中除目的节点外的每个节点分别设置TTL值。举个例子来说,如图2所示,假设节点A和节点D均为目的节点,则在设置TTL值时,以节点D为目的节点,为组成环网的其它节点分别设置TTL值;同时,以节点A为目的节点,再为组成环网的其它节点分别设置TTL值。

[0050] 步骤502~503:当组成环网的网络出现故障,在传送业务报文时,入环节点将业务报文及设置的TTL值传送给接收节点;接收节点将收到的TTL值进行减一操作,并将减一后的TTL值及收到的业务报文传送给下一个接收节点,以此类推,直至接收节点收到的TTL值为1,且确定需要再传送给下一个接收节点后,丢弃所述业务报文;

[0051] 这里,所述环路出现两处以上故障是指:网络出现多点故障,即:故障的个数为两个以上。

[0052] 所述接收节点是指:在入环节点与目的节点之间负责转发业务报文的节点。

[0053] 这里,需要说明的是:当网络正常时,在业务报文传送的过程中,各个节点仍然会执行将收到的TTL值减一的操作,但是,由于网络正常,所以业务报文会沿着工作路径进行传送,不会出现接收节点TTL值收到的TTL值为1,且确定需要再传送给下一个接收节点的情况,即:不会出现丢弃业务报文的情况。

[0054] 下面结合实施例对本发明再作进一步详细的描述。

[0055] 本实施例的应用场景为:节点A、B、C、D、E、F组成环网,如图6所示,建立的共享工作通道为图2中的实线组成的通道,即:建立的共享工作通道为:C-B-A-F-E-D,建立的环形保护通道为图2中的虚线组成的通道,即:建立的环形保护通道为:A-B-C-D-E-F-A。业务1从节点A上环,即:节点A为业务1的入环节点,对应的目的节点为节点D,业务2从节点B上环,即:节点B为业务2的入环节点,对应的目的节点为节点D。由于组成环网的节点个数为6,因此,配置共享工作通道中各个节点的TTL值分别为:节点C为10,节点B为9,节点A为8,节点F为7,节点E为6。

[0056] 如图7所示,环路出现2处故障,即:节点F与节点E之间的链路、以及节点B与节点C之间的的链路出现故障。当业务1的业务报文从节点A上环后,业务报文会在A-F-A-B-A之间循环传递。由于节点A的TTL值为8,因此,业务1的业务报文在传递8次后,TTL减少为0时被丢

弃。

[0057] 相应的,当业务2的业务报文从节点B上环后,业务报文会在在B-A-F-A-B之间循环传递。由于节点B的TTL值配置为9,因此,业务2的业务报文在传递9次后,TTL减少为0时被丢弃。

[0058] 当故障恢复时,业务1及业务2的业务报文均重新按照正常路径传递,TTL值不影响业务的传递,并且足以保证业务可达节点D。

[0059] 为实现上述方法,本发明还提供了一种环网保护时抑制业务报文风暴的,如图8所示,该系统包括:配置单元81、入环节点82、以及接收节点83;其中,

[0060] 配置单元81,用于针对组成环网的每个目的节点,均建立顺、和/或逆时针方向MP2P共享工作通道,且为所述MP2P共享工作通道建立环形保护通道;并根据所述MP2P共享工作通道,为环网中除所述目的节点外的每个节点分别设置TTL值;

[0061] 入环节点82,用于当组成环网的网络出现故障,在传送业务报文时,将业务报文及设置的TTL值传送给接收节点83;

[0062] 接收节点83,用于收到业务报文及TTL值后,将收到的TTL值进行减一操作,并将减一后的TTL值及收到的业务报文传送给下一个接收节点,以此类推,直至收到的TTL值为1,且确定需要再传送给下一个接收节点后,丢弃所述业务报文。

[0063] 这里,所述接收节点是指:在入环节点与目的节点之间负责转发业务报文的节点。

[0064] 所述接收节点的个数为一个以上。

[0065] 所述配置单元81,在配置TTL值时,具体用于:

[0066] 根据建立的顺或逆时针方向MP2P共享工作通道的方向,设置形成所述MP2P共享工作通道的第一个节点的TTL值为 $2N-2$,设置形成所述MP2P共享工作通道的第二个节点的TTL值为 $2N-3$,以此类推,设置形成所述MP2P共享工作通道的倒数第二个节点的TTL值为 N 。

[0067] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

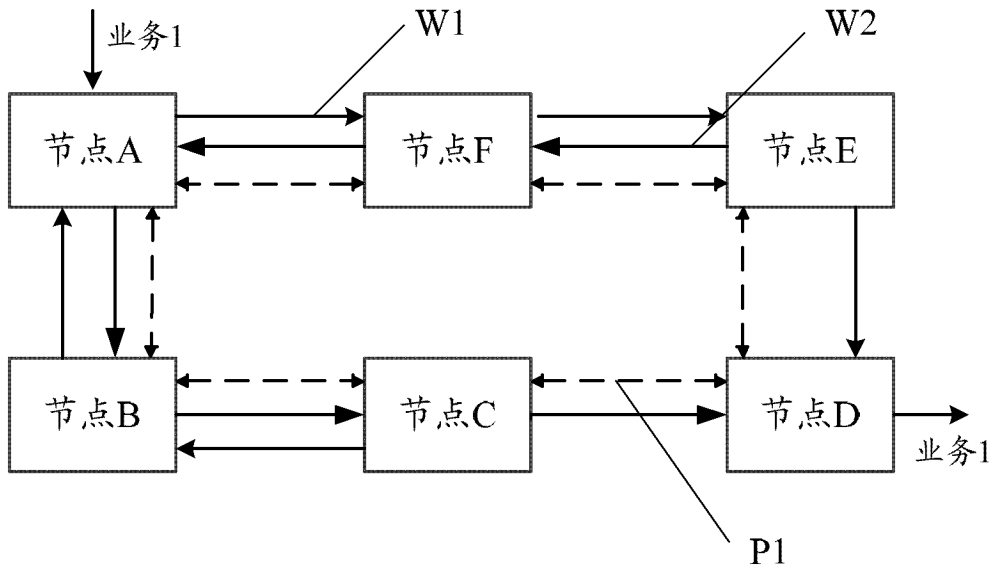


图1

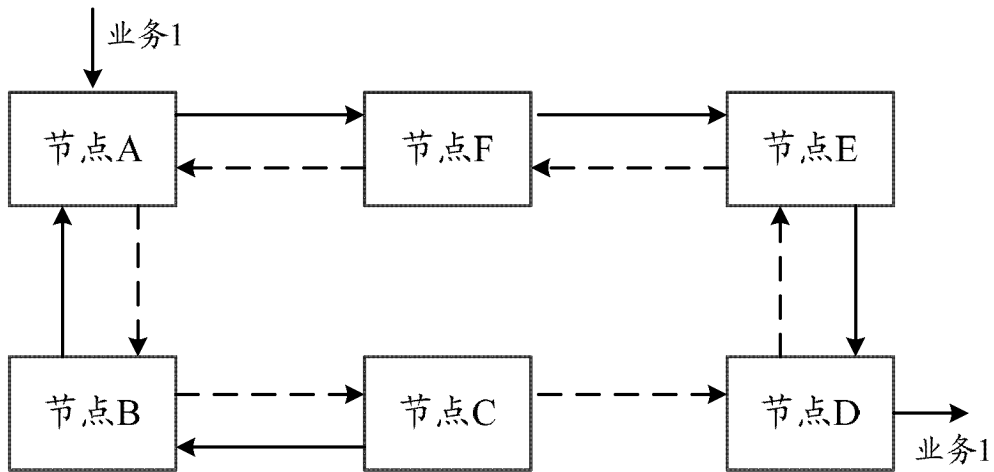


图2

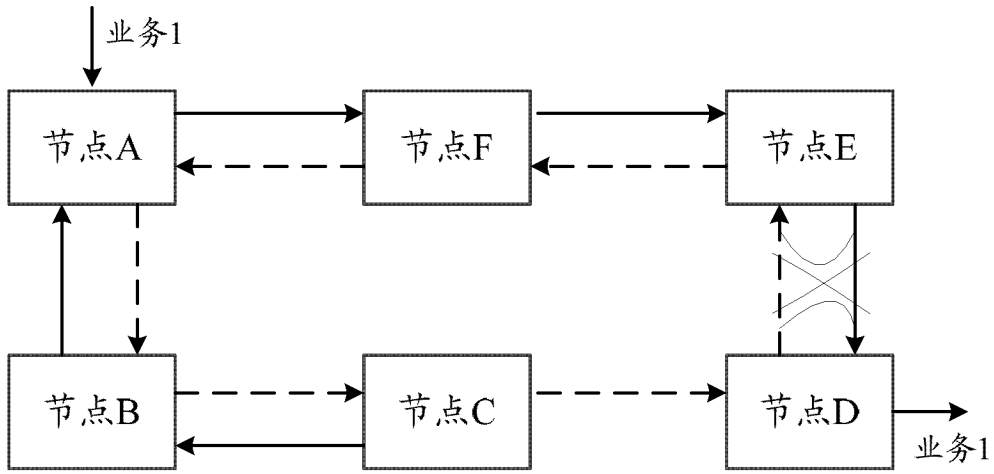


图3

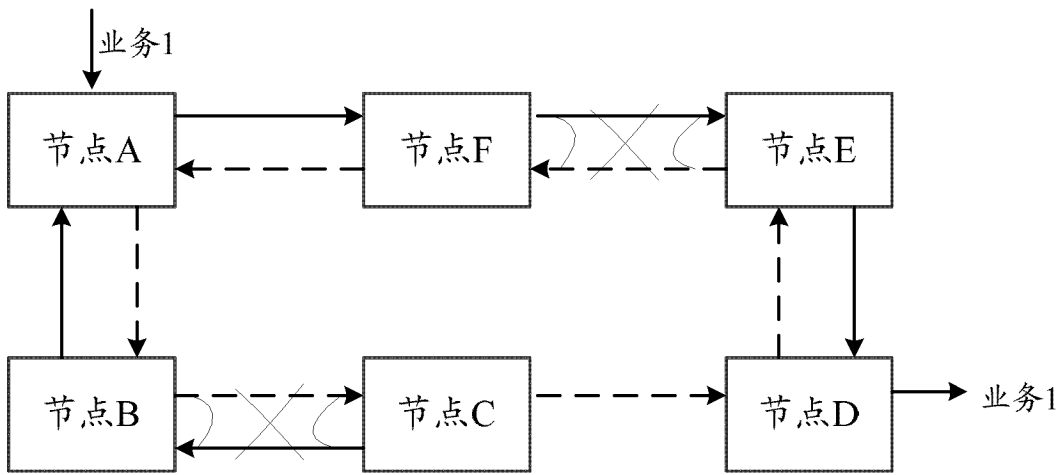


图4

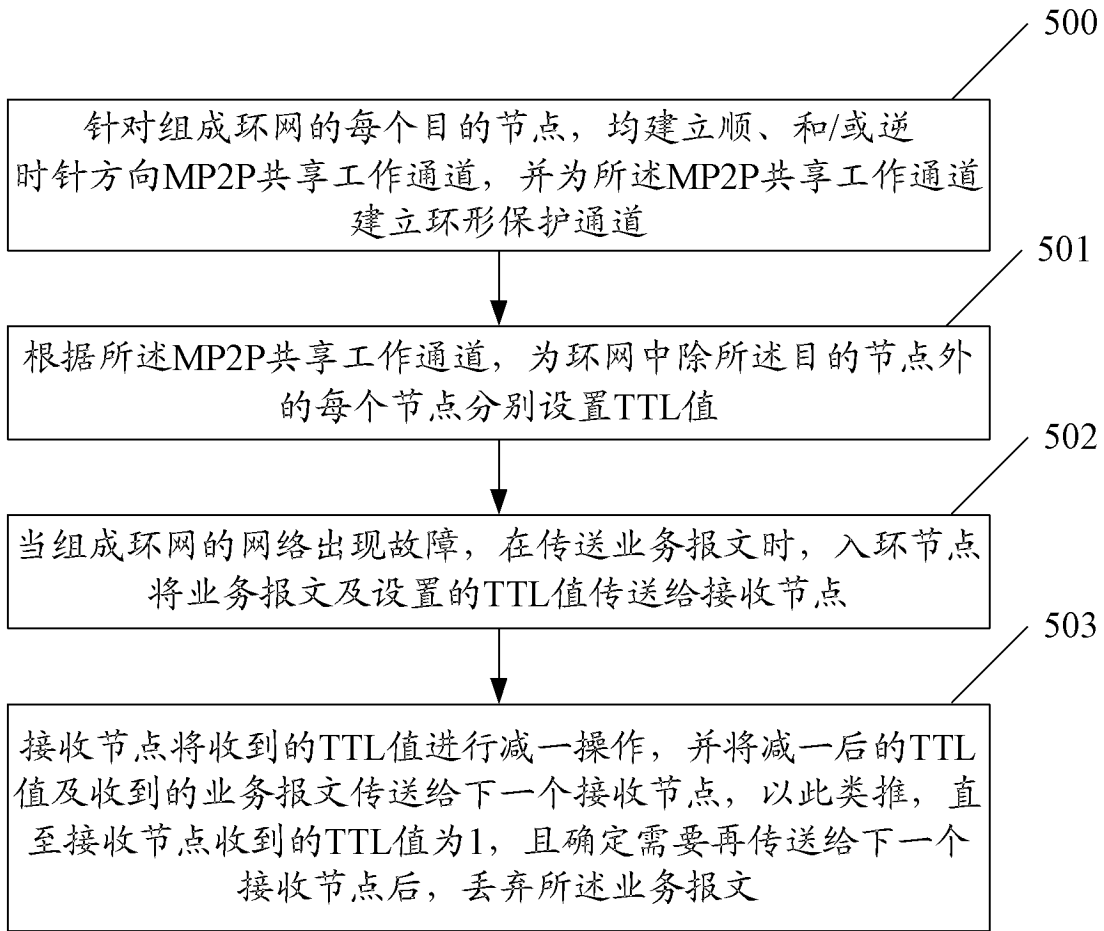


图5

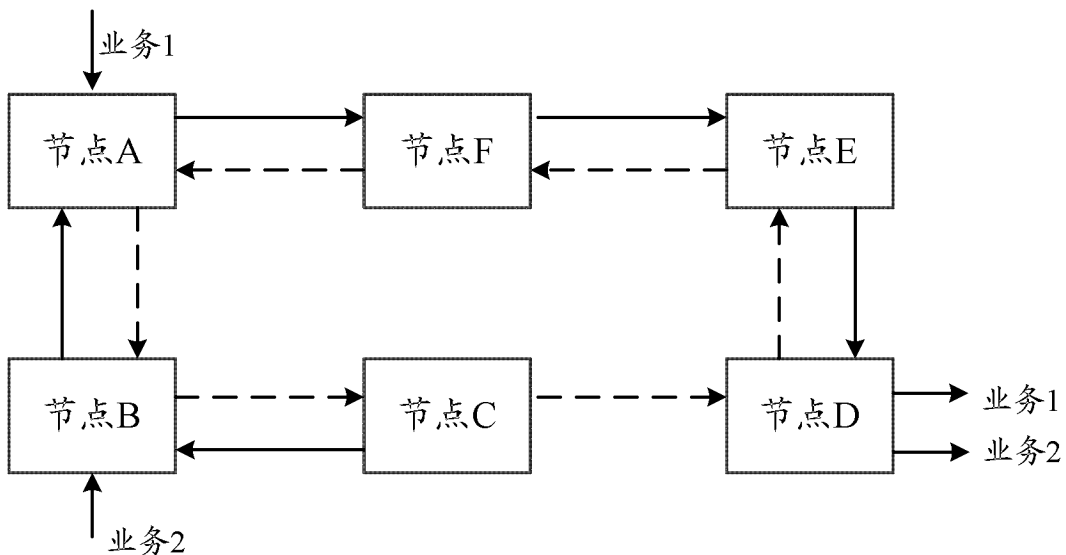


图6

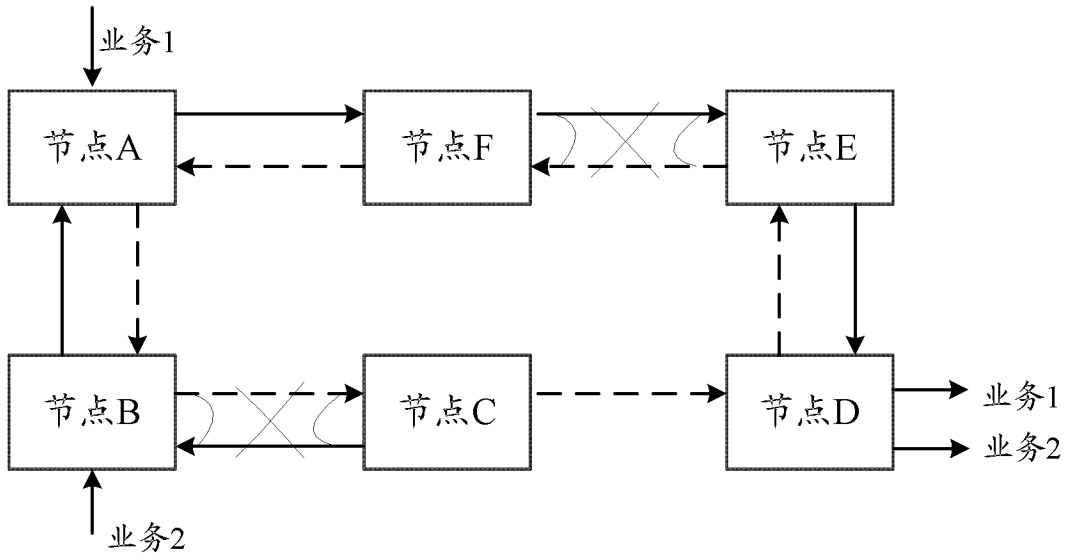


图7

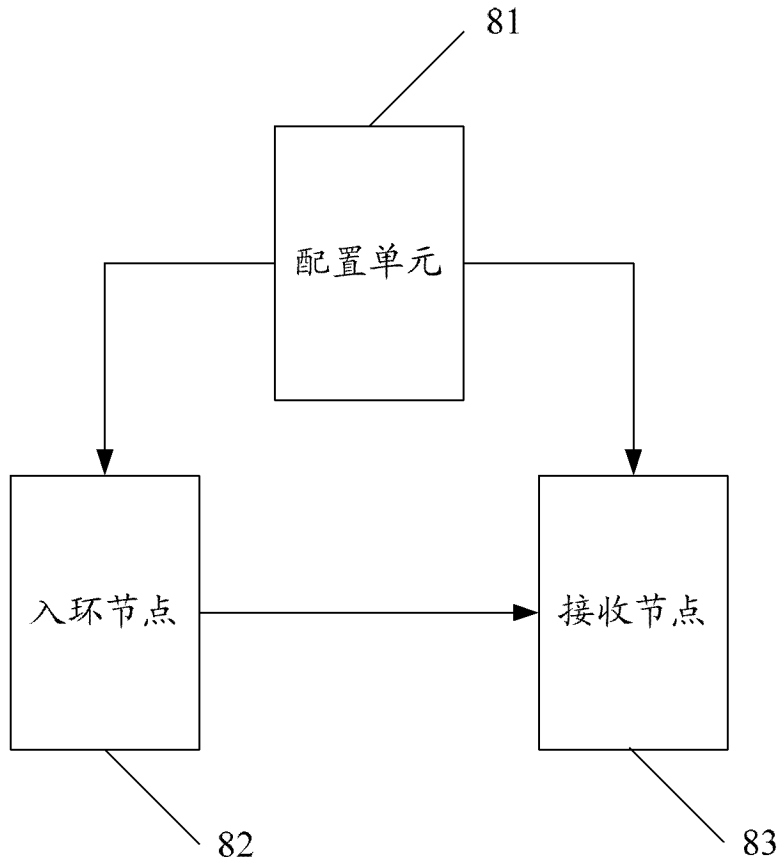


图8