



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111416874 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 04

(21) 申请号 202010255296.7

H04L 67/60 (2022.01)

(22) 申请日 2020.04.02

H04L 65/1066 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111416874 A

(56) 对比文件  
CN 107005366 A, 2017.08.01

(43) 申请公布日 2020.07.14

审查员 万林青

(73) 专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区高新区  
科技中一路腾讯大厦35层

(72) 发明人 左鑫

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公  
司 72001  
专利代理师 孙之刚 陈岚

(51) Int. Cl.  
H04L 67/141 (2022.01)  
H04L 67/146 (2022.01)

权利要求书3页 说明书19页 附图10页

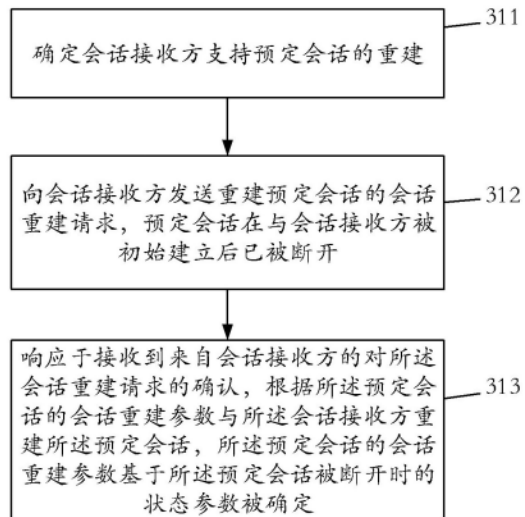
(54) 发明名称

用于会话重建或共享的方法、装置及系统

(57) 摘要

提供了一种用于会话重建的方法、装置以及系统,所述方法包括:会话发起方确定会话接收方支持预定会话的重建;会话发起方向会话接收方发送重建预定会话的会话重建请求,所述预定会话在与所述会话接收方被初始建立后已被断开;会话接收方如果支持预定会话的重建,则向会话发起方发送针对会话重建请求的确认;会话发起方响应于接收到来自会话接收方对会话重建请求的确认,根据预定会话的会话重建参数与所述会话接收方重建所述预定会话,会话重建参数基于预定会话被断开时的状态参数被确定。还提供了用于会话共享的方法、装置及系统。

300A



1. 一种用于会话重建的方法,包括:

确定会话接收方支持预定会话的重建;

向会话接收方发送重建所述预定会话的会话重建请求,所述预定会话在与所述会话接收方被初始建立后已被断开;

响应于接收到来自会话接收方的对所述会话重建请求的确认,根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话接收方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定;

其中,所述确定会话接收方支持预定会话的重建包括:在所述预定会话被初始建立时确定会话接收方支持预定会话的重建,其包括:

向会话接收方发送第一会话请求帧,其中所述第一会话请求帧用于请求与所述会话接收方建立所述预定会话,并且包括会话支持重建指示符;

接收来自所述会话接收方的对所述第一会话请求帧的确认以及针对所述第一会话请求帧的会话响应帧;

响应于确定所述会话响应帧包括会话支持重建指示符,向会话接收方发送针对所述会话响应帧的确认,以便在与所述会话接收方建立所述预定会话的同时确定会话接收方支持所述预定会话的重建。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述向会话接收方发送重建所述预定会话的会话重建请求包括:

向会话接收方发送第二会话请求帧,所述第二会话请求帧包括针对所述预定会话的会话标识符以及会话支持重建指示符。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述第二会话请求帧还包括所述预定会话的会话重建参数。

4. 根据权利要求1所述方法,其中所述预定会话在第一链路上与所述会话接收方被初始建立后已被断开,并且其中,所述根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话接收方重建所述预定会话包括:

根据所述预定会话的会话重建参数,在多条链路之一上与所述会话接收方重建所述预定会话,其中所述多条链路包括所述第一链路。

5. 一种用于会话重建的方法,包括:

接收来自会话发起方的重建预定会话的会话重建请求,其中所述预定会话在与所述会话发起方被初始建立后已被断开;

向会话发起方发送针对所述会话重建请求的确认,以便根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话发起方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定;

其中所述方法还包括:在所述预定会话被初始建立时,向会话发起方确认支持所述预定会话的重建,其包括:

接收来自会话发起方的第一会话请求帧,其中所述第一会话请求帧用于请求建立与所述会话发起方之间的所述预定会话;

响应于所述第一会话请求帧包括会话支持重建指示符,向会话发起方发送对所述第一会话请求帧的确认以及针对所述第一会话请求帧的会话响应帧,其中所述会话响应帧包括

会话支持重建指示符以向会话发起方确认支持所述预定会话的重建；

接收来自所述会话发起方的针对所述会话响应帧的确认,以便与所述会话发起方建立所述预定会话。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述接收来自会话发起方的重建预定会话的会话重建请求包括:

接收来自会话发起方的第二会话请求帧,所述第二会话请求帧包括针对所述预定会话的会话标识符以及会话支持重建指示符。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述第二会话请求帧还包括所述预定会话的会话重建参数。

8. 根据权利要求5所述的方法,其中所述预定会话在第一链路上与所述会话发起方被初始建立后已被断开,其中,所述向会话发起方发送针对所述会话重建请求的确认,以便根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话发起方重建所述预定会话,包括:

向会话发起方发送针对所述会话重建请求的确认,以便根据所述预定会话的会话重建参数,在多条链路之一上与所述会话发起方重建所述预定会话,所述多条链路包括所述第一链路。

9. 一种用于会话重建的装置,包括:

确定模块,被配置为确定会话接收方支持预定会话的重建;

请求发送模块,被配置为向会话接收方发送重建所述预定会话的会话重建请求,所述预定会话在与所述会话接收方被初始建立后已被断开;

重建模块,被配置为响应于接收到来自会话接收方的对所述会话重建请求的确认,根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话接收方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定;

其中所述确定模块还被配置成:在所述预定会话被初始建立时确定会话接收方支持预定会话的重建,其包括:

向会话接收方发送第一会话请求帧,其中所述第一会话请求帧用于请求与所述会话接收方建立所述预定会话,并且包括会话支持重建指示符;

接收来自所述会话接收方的对所述第一会话请求帧的确认以及针对所述第一会话请求帧的会话响应帧;

响应于确定所述会话响应帧包括会话支持重建指示符,向会话接收方发送针对所述会话响应帧的确认,以便在与所述会话接收方建立所述预定会话的同时确定会话接收方支持所述预定会话的重建。

10. 一种用于会话重建的装置,包括:

接收模块,被配置为接收来自会话发起方的重建预定会话的会话重建请求,其中所述预定会话在与所述会话发起方被初始建立后已被断开;

确认发送模块,被配置为向会话发起方发送针对所述会话重建请求的确认,以便根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话发起方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定;

其中,确认发送模块还被配置成:在所述预定会话被初始建立时,向会话发起方确认支持所述预定会话的重建,其包括:

接收来自会话发起方的第一会话请求帧,其中所述第一会话请求帧用于请求建立与所述会话发起方之间的所述预定会话;

响应于所述第一会话请求帧包括会话支持重建指示符,向会话发起方发送对所述第一会话请求帧的确认以及针对所述第一会话请求帧的会话响应帧,其中所述会话响应帧包括会话支持重建指示符以向会话发起方确认支持所述预定会话的重建;

接收来自所述会话发起方的针对所述会话响应帧的确认,以便与所述会话发起方建立所述预定会话。

11. 一种用于会话重建的系统,包括根据权利要求9所述的装置和根据权利要求10所述的装置,其中根据权利要求9所述的装置被实施为会话发起方,根据权利要求10所述的装置被实施为会话接收方。

12. 一种计算设备,包括存储器和处理器,所述存储器被配置成在其上存储计算机可执行指令,所述计算机可执行指令当在所述处理器上执行时执行权利要求1-8中任一项所述的方法。

13. 一种计算机可读存储介质,其上存储计算机可执行指令,所述计算机可执行指令当在处理器上执行时执行权利要求1-8中任一项所述的方法。

## 用于会话重建或共享的方法、装置及系统

### 技术领域

[0001] 本公开涉及网络通信技术领域,特别涉及用于会话重建的方法、装置和系统以及用于会话共享的方法、装置和系统。

### 背景技术

[0002] 在网络通信中,需要在会话发起方与会话接收方之间的链路上建立会话,以便传输数据。一般而言,根据所遵循的协议,会话的建立需要经历多次握手,以便确定会话发起方和会话接收方是否均支持该会话的建立,以及协商各种会话参数等。例如,在由电气和电子工程师协会(IEEE)定义的IEEE 802.11协议中,规定了BA(Block Ack,块确认)会话的建立流程。根据该建立流程,对于任一BA会话的建立,会话发起方与会话接收方之间均需要进行两次握手流程。而且,无论是初始建立还是再次建立均需要完成同样的两次握手流程,这无疑需要信令流的大量开销,减少了用于数据传输的时间。

### 发明内容

[0003] 对于非初始建立的会话,例如在重建会话或将会话从一个链路共享到其它链路时,由于各种参数与初始建立时基本相同,多次握手的会话建立流程可能是存在冗余的。有鉴于此,本公开提供了一种可以缓解、减轻或甚至消除上述问题的用于会话重建或共享的方法、装置、系统、计算设备及存储介质。

[0004] 根据本公开的第一方面,提供了一种用于会话重建的方法。该方法包括:确定会话接收方支持预定会话的重建;向会话接收方发送重建所述预定会话的会话重建请求,所述预定会话在与所述会话接收方被初始建立后已被断开;响应于接收到来自会话接收方的对所述会话重建请求的确认,根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话接收方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定。

[0005] 在一些实施例中,所述确定会话接收方支持预定会话的重建包括:在所述预定会话被断开时确定会话接收方支持预定会话的重建,其包括:接收来自所述会话接收方的会话删除帧,所述会话删除帧用于请求删除所述预定会话以使所述预定会话断开;响应于所述会话删除帧包括会话支持重建指示符,向所述会话接收方发送针对会话删除帧的确认以在删除所述预定会话的同时确定会话接收方支持所述预定会话的重建。

[0006] 在一些实施例中,所述确定会话接收方支持预定会话的重建包括:在所述预定会话被断开时确定会话接收方支持预定会话的重建,其包括:向所述会话接收方发送会话删除帧,所述会话删除帧包括会话支持重建指示符并且用于请求删除所述预定会话以使所述预定会话断开;响应于接收到来自会话接收方的对所述会话删除帧的确认,在删除所述预定会话的同时确定会话接收方支持所述预定会话的重建。

[0007] 在一些实施例中,所述向会话接收方发送重建所述预定会话的会话重建请求包括:向会话接收方发送会话重建帧,所述会话重建帧包括针对所述预定会话的会话标识符。

[0008] 在一些实施例中,所述会话重建帧还包括所述预定会话的会话重建参数。

[0009] 在一些实施例中,所述确定会话接收方支持预定会话的重建包括:在所述预定会话被初始建立时确定会话接收方支持预定会话的重建,其包括:向会话接收方发送第一会话请求帧,其中所述第一会话请求帧用于请求与所述会话接收方建立所述预定会话,并且包括会话支持重建指示符;接收来自所述会话接收方的对所述第一会话请求帧的确认以及针对所述第一会话请求帧的会话响应帧;响应于确定所述会话响应帧包括会话支持重建指示符,向会话接收方发送针对所述会话响应帧的确认以便在与所述会话接收方建立所述预定会话的同时确定会话接收方支持所述预定会话的重建。

[0010] 在一些实施例中,所述向会话接收方发送重建所述预定会话的会话重建请求包括:向会话接收方发送第二会话请求帧,所述第二会话请求帧包括针对所述预定会话的会话标识符以及会话支持重建指示符。

[0011] 在一些实施例中,所述第二会话请求帧还包括所述预定会话的会话重建参数。

[0012] 在一些实施例中,所述预定会话在第一链路上与所述会话接收方被初始建立后已被断开,并且其中,所述根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话接收方重建所述预定会话包括:根据所述预定会话的会话重建参数,在多条链路之一上与所述会话接收方重建所述预定会话,其中所述多条链路包括所述第一链路。

[0013] 根据本公开的第二方面,提供了一种用于会话重建的方法。该方法包括:接收来自会话发起方的重建预定会话的会话重建请求,其中所述预定会话在与所述会话发起方被初始建立后已被断开;向会话发起方发送针对所述会话重建请求的确认,以便根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话发起方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定。

[0014] 在一些实施例中,该方法还包括:在所述预定会话被断开时,向会话发起方确认支持所述预定会话的重建,其包括:接收来自所述会话发起方的会话删除帧,所述会话删除帧用于请求删除所述预定会话以使所述预定会话断开;响应于所述会话删除帧包括会话支持重建指示符,向会话发起方发送对所述会话删除帧的确认,以在删除所述预定会话的同时向会话发起方确认支持所述预定会话的重建。

[0015] 在一些实施例中,该方法还包括:在所述预定会话被断开时,向会话发起方确认支持所述预定会话的重建,其包括:向所述会话发起方发送会话删除帧,所述会话删除帧用于请求删除所述预定会话以使所述预定会话断开,并且包括会话支持重建指示符以向会话发起方确认支持所述预定会话的重建;响应于接收到来自会话发起方的对所述会话删除帧的确认,删除所述预定会话以使所述预定会话断开。

[0016] 在一些实施例中,所述接收来自会话发起方的重建预定会话的会话重建请求包括:接收来自会话发起方的会话重建帧,所述会话重建帧包括针对所述预定会话的会话标识符。

[0017] 在一些实施例中,所述会话重建帧还包括所述预定会话的会话重建参数。

[0018] 在一些实施例中,该方法还包括:在所述预定会话被初始建立时,向会话发起方确认支持所述预定会话的重建,其包括:接收来自会话发起方的第一会话请求帧,其中所述第一会话请求帧用于请求建立与所述会话发起方之间的所述预定会话;响应于所述第一会话请求帧包括会话支持重建指示符,向会话发起方发送对所述第一会话请求帧的确认以及针对所述第一会话请求帧的会话响应帧,其中所述会话响应帧包括会话支持重建指示符以向

会话发起方确认支持所述预定会话的重建;接收来自所述会话发起方的针对所述会话响应帧的确认,以便与所述会话发起方建立所述预定会话。

[0019] 在一些实施例中,所述接收来自会话发起方的重建预定会话的会话重建请求包括:接收来自会话发起方的第二会话请求帧,所述第二会话请求帧包括针对所述预定会话的会话标识符以及会话支持重建指示符。

[0020] 在一些实施例中,所述第二会话请求帧还包括所述预定会话的会话重建参数。

[0021] 在一些实施例中,所述预定会话在第一链路上与所述会话发起方被初始建立后已被断开,其中,所述向会话发起方发送针对所述会话重建请求的确认,以便根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话发起方重建所述预定会话,包括:向会话发起方发送针对所述会话重建请求的确认,以便根据所述预定会话的会话重建参数,在多条链路之一上与所述会话发起方重建所述预定会话,所述多条链路包括所述第一链路。

[0022] 根据本公开的第三方面,提供了一种用于会话共享的方法,包括:向会话接收方发送请求共享预定会话的会话共享请求,其中所述预定会话已在第一链路上与所述会话接收方被建立以实现与所述会话接收方的数据传输;响应于接收到来自所述会话接收方的对所述会话共享请求的确认,将所述预定会话共享到与所述第一链路不同的至少一条第二链路上,使得能够在第一链路和所述至少一条第二链路上实现与所述会话接收方之间的数据传输。

[0023] 在一些实施例中,该方法还包括:在所述预定会话在第一链路上与所述会话接收方被建立时确定所述会话接收方支持共享所述预定会话,其包括:向会话接收方发送第一会话请求帧,其中所述第一会话请求帧用于请求与所述会话接收方建立所述预定会话,并且包括会话支持共享指示符;接收来自所述会话接收方的对所述第一会话请求帧的确认以及针对所述第一会话请求帧的会话响应帧;响应于确定所述会话响应帧包括会话支持共享指示符,向会话接收方发送针对所述会话响应帧的确认以便在与所述会话接收方建立所述预定会话的同时确定所述会话接收方支持共享所述预定会话。

[0024] 在一些实施例中,所述向会话接收方发送请求共享预定会话的会话共享请求,包括:向会话接收方发送会话共享帧,所述会话共享帧包括针对所述预定会话的会话标识符。

[0025] 在一些实施例中,所述向会话接收方发送请求共享预定会话的会话共享请求,包括:向会话接收方发送第二会话请求帧,所述第二会话请求帧包括针对所述预定会话的会话标识符以及会话支持共享指示符。

[0026] 根据本公开的第四方面,提供了一种用于会话共享的方法,包括:接收来自会话发起方的请求共享预定会话的会话共享请求,其中所述预定会话已与所述会话发起方在第一链路上被建立以实现与所述会话发起方的数据传输;向会话发起方发送对所述会话共享请求的确认,以便将所述预定会话共享到与所述第一链路不同的至少一条第二链路上,使得能够在第一链路和所述至少一条第二链路上实现与所述会话发起方之间的数据传输。

[0027] 在一些实施例中,该方法还包括:在所述预定会话在第一链路上与所述会话发起方被建立时向所述会话发起方确认支持共享所述预定会话,其包括:接收来自会话发起方的第一会话请求帧,其中所述第一会话请求帧用于请求建立与所述会话发起方之间的所述预定会话;响应于所述第一会话请求帧包括会话支持共享指示符,向会话发起方发送对所述第一会话请求帧的确认以及针对所述第一会话请求帧的会话响应帧,其中所述会话响应

帧包括会话支持共享指示符以向会话发起方确认支持共享所述预定会话;接收来自所述会话发起方的针对所述会话响应帧的确认,以便在第一链路上与所述会话发起方建立所述预定会话。

[0028] 在一些实施例中,所述接收来自会话发起方的请求共享预定会话的会话共享请求包括:接收来自会话发起方的会话共享帧,所述会话共享帧包括针对所述预定会话的会话标识符。

[0029] 在一些实施例中,所述接收来自会话发起方的请求共享预定会话的会话共享请求包括:接收来自会话发起方的第二会话请求帧,所述第二会话请求帧包括针对所述预定会话的会话标识符以及会话支持共享指示符。

[0030] 根据本公开的第五方面,提供了一种用于会话重建的装置,包括:确定模块,被配置为确定会话接收方支持预定会话的重建;请求发送模块,被配置为向会话接收方发送重建所述预定会话的会话重建请求,所述预定会话在与所述会话接收方被初始建立后已被断开;重建模块,被配置为响应于接收到来自会话接收方的对所述会话重建请求的确认,根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话接收方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定。

[0031] 根据本公开的第六方面,提供了一种用于会话重建的装置,包括:接收模块,被配置为接收来自会话发起方的重建预定会话的会话重建请求,其中所述预定会话在与所述会话发起方被初始建立后已被断开;确认发送模块,被配置为向会话发起方发送针对所述会话重建请求的确认,以便根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话发起方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定。

[0032] 根据本公开的第七方面,提供了一种用于会话共享的装置,包括:请求发送模块,被配置为向会话接收方发送请求共享预定会话的会话共享请求,其中所述预定会话已在第一链路上与所述会话接收方被建立以实现与所述会话接收方的数据传输;共享模块,被配置为响应于接收到来自所述会话接收方的对所述会话共享请求的确认,将所述预定会话共享到与所述第一链路不同的至少一条第二链路上,使得能够在第一链路和所述至少一条第二链路上实现与所述会话接收方之间的数据传输。

[0033] 根据本公开的第八方面,提供了一种用于会话共享的装置,包括:接收模块,被配置为接收来自会话发起方的请求共享预定会话的会话共享请求,其中所述预定会话已与所述会话发起方在第一链路上被建立以实现与所述会话发起方的数据传输;确认发送模块,被配置为向会话发起方发送对所述会话共享请求的确认,以便将所述预定会话共享到与所述第一链路不同的至少一条第二链路上,使得能够在第一链路和所述至少一条第二链路上实现与所述会话发起方之间的数据传输。

[0034] 根据本公开的第九方面,提供了一种会话重建系统,包括前面根据本公开的第五方面所述的装置和根据本公开的第六方面所述的装置,其中根据本公开的第五方面所述的装置被实施为会话发起方,根据本公开的第六方面所述的装置被实施为会话接收方。

[0035] 根据本公开的第十方面,提供了一种会话共享系统,包括前面根据本公开的第七方面所述的装置和根据本公开的第八方面所述的装置,其中根据本公开的第七方面所述的装置被实施为会话发起方,根据本公开的第八方面所述的装置被实施为会话接收方。

[0036] 根据本公开的第十一方面,提供了一种计算设备,包括存储器和处理器,所述存储

器被配置成在其上存储计算机可执行指令,所述计算机可执行指令当在所述处理器上执行时执行根据前述方面所述的用于会话重建和/或会话共享的方法。

[0037] 根据本公开的第十二方面,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储计算机可执行指令,所述计算机可执行指令当在处理器上执行时执行根据前述方面所述的用于会话重建和/或会话共享的方法。

[0038] 根据本公开的实施例提供的用于会话重建的方法,在初始建立的会话被断开后,会话发起方与会话接收方仅需要进行一次握手(即,会话发起方向会话接收方发送会话重建请求,并且会话接收方向会话发起方发送对该会话重建请求的确认),就可以重建该会话。类似地,通过本公开的实施例提供的用于会话共享的方法,当会话发起方与会话接收方要将建立在一个链路上的会话共享至其它链路时,也仅需要进行一次握手,即会话发起方向会话接收方发送会话共享请求,并且会话接收方向会话发起方发送对该会话共享请求的确认。由此,可以减少会话重建流程、会话共享流程中的握手次数,从而节省信令流的开销,提高会话重建的效率,增加用于数据传输的时间,并提高系统的效率和容量。

[0039] 根据在下文中所描述的实施例,本公开的这些和其它方面将是清楚明白的,并且将参考在下文中所描述的实施例而被阐明。

## 附图说明

[0040] 在下面结合附图对于示例性实施例的描述中,本公开的更多细节、特征和优点被公开,在附图中:

[0041] 图1示意性示出了可以应用根据本公开的实施例提供的方法的示例环境;

[0042] 图2示意性示出了相关技术中的用于建立及删除会话的方法的示例交互图;

[0043] 图3A和3B示意性示出了根据本公开的实施例的用于会话重建的方法的示例流程图;

[0044] 图3C示意性示出了根据本公开的实施例中涉及的部分帧字段;

[0045] 图4A和4B示意性示出了根据本公开的实施例的用于会话重建的方法的示例交互图;

[0046] 图5A和5B示意性示出了根据本公开的实施例的用于会话共享的方法的示例流程图;

[0047] 图5C示意性示出了根据本公开的实施例涉及的部分帧字段;

[0048] 图6A和6B示意性示出了根据本公开的实施例的用于会话共享的方法的示例交互图;

[0049] 图7示意性示出了根据本公开的实施例的用于会话重建的装置的示例框图;

[0050] 图8示意性示出了根据本公开的实施例的另一用于会话重建的装置的示例框图;

[0051] 图9示意性示出了根据本公开的实施例的用于会话共享的装置的示例框图;

[0052] 图10示意性示出了根据本公开的实施例的另一用于会话共享的装置的示例框图;

[0053] 图11示意性示出了根据本公开的实施例的计算设备的示例框图。

## 具体实施方式

[0054] 在详细介绍本公开的实施例之前,首先对一些相关的概念进行解释:

[0055] 1、会话:会话发起方与会话接收方之间进行通信或数据传输的过程,其通过会话发起方与会话接收方之间相互之间的信令握手而被建立,并可以因被删除或过期失效等被断开;2、BA(Block Ack,块确认)会话:一种WiFi网络中常见的会话形式,会话发起方以块形式连续发送多个数据包,会话接收方不进行一对一的确认,而是根据接收到的信息,反馈一个包含若干确认的块确认消息,从而提高数据传输效率;此外,下文中的术语ADDBA为添加块确认(ADD BlockAck)的简称;

[0056] 3、MLD(Multi-link Device,多链路设备):支持同时在多个链路上传输数据的设备,该多个链路例如可以处于不同频带;

[0057] 4、会话重建:当建立在一对设备(会话发起方与会话接收方)之间的某个会话因被删除或过期失效等被断开之后,在该对设备之间重新建立该会话的过程称为会话重建。在该对设备中的至少一个设备为多链路设备时,该会话可以在其被初始建立的链路上被重建,或者可以在不同链路上被重建;

[0058] 5、会话共享:建立在一对多链路设备(会话发起方与会话接收方)之间的某个链路上的某个会话被共享至其它链路,从而使得该会话同时在至少两条链路上进行或有效。

[0059] 图1示意性示出了可以应用本公开的实施例提供的会话重建方法和/或会话共享方法的示例环境100。示例性地,环境100包括四个设备110、121、122、123。设备110被示出为作为接入点(AP,Access Point)设备的多链路设备,其包括两个接入点AP1和AP2;设备121和设备122被示出为非接入点设备的多链路设备,设备121包括两个站点STA1和STA2以及设备122包括两个站点STAA和STAB;设备123被示出为单链路设备,其包括例如支持802.11be协议的站点11beSTA。各站点与相应接入点之间的连线可以表示设备之间的链路。多链路设备110、121、122的不同接入点或站点可以具有不同的地址,并且设备间可以在如图所示的不同链路上建立独立的会话,诸如基于802.11协议建立BA会话。

[0060] 应当指出,图1中示出的设备仅仅是示意性的,而不是限制性的。例如,设备110可以是如图所示的作为接入点设备的多链路设备,也可以是其它单链路设备,所述多链路设备和单链路设备例如可以是基站设备、路由交换设备等各种各样的计算设备。类似地,设备121、122、123可以是如图所示的非接入点设备,例如支持在单个或多个链路上通信的移动电话、笔记本电脑、平板电脑等,或者也可以是其它支持单链路或多链路上通信的接入点设备。

[0061] 下面以图2为例来描述相关技术中的用于建立及删除会话的方法的流程。图2示出根据802.11协议在会话发起方和会话接收方之间建立及删除BA会话的方法200的流程图。步骤201至204示出了在会话发起方和会话接收方之间通过两次握手建立BA会话的过程,步骤205a、205b及206a、206b示出了删除已建立的BA会话的过程。

[0062] 在步骤201,会话发起方向会话接收方发送ADDBA请求帧(ADDBA Request Frame),来请求与会话接收方建立BA会话。该ADDBA请求帧包括以下字段:

序号	信息
1	类别(Category)
2	块确认动作(BlockAckAction)
3	对话令牌(DialogToken)
4	块确认参数集(BlockAckParameterSet)

5	块确认超时值 (BlockAckTimeoutValue)
6	块确认起始序号控制 (BlockAckStartingSequenceControl)
7	GCR组地址元素 (GCRGroupAddressElement) (可选)
8	多频带 (Multi-band) (可选)
9	TCLAS (可选)
10	ADDBA扩展 (ADDBAExtension) (可选)

[0064] 其中,主要字段包括:块确认动作 (Block Ack Action),其可以有256个取值,目前仅定义了三个BA操作,即用字段值“0”、“1”、“2”分别表示用于请求建立BA会话、响应建立BA会话、删除BA会话的ADDBA请求 (ADDBA request)、ADDBA响应 (ADDBA response) 和DELBA,剩余253个字段值未定义,该字段可以区分不同BA动作帧的功能;块确认参数集 (Block Ack Parameter Set),其包括BA会话所需要的运行参数,例如该BA会话对应的TID、该BA会话的策略、建议的缓存大小等,其中TID可以被视为会话的标识符,一对设备之间可以建立例如最多16个BA会话 (TID=0,1,⋯,15);块确认超时值 (Block Ack Timeout Value) 定义BA会话的持续时间;块确认起始序号控制 (Block Ack Starting Sequence Control) 定义BA会话中数据包的起始序号。

[0065] 在步骤202,会话接收方向会话发起方发送针对ADDBA请求帧的确认 (ACK)。

[0066] 在步骤203,会话接收方向会话发起方发送针对ADDBA请求帧的ADDBA响应帧 (ADDBA Response Frame),来响应建立BA会话的请求。具体地,该ADDBA响应帧包括以下字段:

序号	信息
1	类别 (Category)
[0067] 2	块确认动作 (Block Ack Action)
3	对话令牌 (Dialog Token)
4	状态码 (Status Code)
5	块确认参数集 (Block Ack Parameter Set)
6	块确认超时值 (Block Ack Timeout Value)
[0068] 7	GCR 组地址元素 (GCR Group Address element ) (可选)
8	多频带 (Multi-band) (可选)
9	TCLAS (可选)
10	ADDBA 扩展 (ADDBA Extension) (可选)

[0069] 如上所示,该ADDBA响应帧与上述ADDBA请求帧的结构相似,也包括块确认动作 (Block Ack Action)、块确认参数集 (Block Ack Parameter Set)、块确认超时值 (Block Ack Timeout Value) 等主要字段,并且还包含指示会话是否成功建立的状态码 (Status Code) 字段,若该字段为成功 (Success),则表示此次会话建立成功,若为拒绝 (Reject),则此次会话建立未成功,需要重新发送ADDBA请求帧进行再次握手。

[0070] 在步骤204,会话发起方向会话接收方发送针对ADDBA响应帧的确认 (ACK)。至此,若会话接收方在上述ADDBA响应帧中向会话发起方返回成功 (Success),则BA会话建立成功。成功建立的BA会话可以由会话发起方地址、会话接收方地址、TID三者进行标识。进而,在已知的一对会话发起方和会话接收方之间的BA会话可以由TID进行标识,其中TID的值可以在0至15之间。

[0071] BA会话建立成功后,可以在会话发起方与会话接收方之间进行数据传输。在数据传输过程中或结束后,会话发起方和会话接收方中的任一方可以通过发送DELBA帧来删除当前的BA会话,并且另一方将发送针对该DELBA帧的确认(ACK)。类似地,DELBA帧包括块确认动作(Block Ack Action)、块确认参数集(Block Ack Parameter Set)等字段。具体地,DELBA帧包括以下字段:

序号	信息
1	类别(Category)
2	块确认动作(BlockAckAction)
3	DELBA参数集(DELBAParameterSet)
4	原因代码(ReasonCode)
5	块确认参数集(BlockAckParameterSet)
6	多频带(Multi-band) (可选)
7	TCLAS(可选)

[0073] 步骤205a和206a示出了由会话发起方删除当前会话的过程。在步骤205a,会话发起方向会话接收方发送DELBA帧,DELBA帧中包括要删除的会话的TID,以向会话接收方指示删除该TID对应的会话。然后,在步骤206a,会话接收方向会话发起方发送针对该DELBA帧的确认(ACK),从而删除相应会话。

[0074] 可选地,步骤205b、206b示出了由会话接收方删除当前会话的过程。在步骤205b,会话接收方向会话发起方发送DELBA帧,DELBA帧中包括要删除的会话的TID,以向会话发起方指示删除该TID对应的会话。然后,在步骤206b,会话发起方向会话接收方发送针对该DELBA帧的确认(ACK),从而删除相应会话。

[0075] 可见,根据802.11协议规定的上述流程,任一会话都需要经历两次握手才能成功建立。应当指出,上面仅描述了ADDBA请求帧、ADDBA响应帧或DELBA帧的在本公开的描述中涉及到的字段,其余未描述的字段与802.11协议中所定义的相应字段具有相同的意义,在此不再赘述。

[0076] 图3A和图3B分别示意性示出了根据本公开的实施例的用于会话重建的方法300A和300B的示例流程图。作为示例,方法300A可以在会话发起方处执行,方法300B可以相应地在会话接收方处执行。作为示例,这里所述的会话发起方和会话接收方中任一方可以指各种各样的计算设备,例如移动电话、笔记本电脑、平板电脑、基站设备、路由交换设备等。

[0077] 如图3A所示,在步骤311,确定会话接收方支持预定会话的重建。

[0078] 在一些实施例中,可以在预定会话被断开时确定会话接收方支持预定会话的重建,例如可以在如图2所示的步骤205a、206a或205b、206b中的会话删除时确定会话接收方支持预定会话的重建。当由会话接收方发起会话删除时,这种确定可以通过如下步骤来完成:接收来自会话接收方的会话删除帧,会话删除帧用于请求删除预定会话以使预定会话断开;响应于会话删除帧包括会话支持重建指示符,向会话接收方发送针对会话删除帧的确认以在删除预定会话的同时确定会话接收方支持预定会话的重建。当由会话发起方发起会话删除时,这种确定可以通过如下步骤来完成:向会话接收方发送会话删除帧,会话删除帧包括会话支持重建指示符并且用于请求删除预定会话以使预定会话断开;响应于接收到

来自会话接收方的对会话删除帧的确认,在删除预定会话的同时确定会话接收方支持预定会话的重建。

[0079] 可选地,在预定会话被删除时,会话发起方和会话接收方可以分别存储会话断开时的状态参数,以便后续基于所存储的状态参数确定重建该会话所需的会话重建参数。或者,可以仅由会话发起方存储会话断开时的状态参数,当其后续请求重建该会话时,可以基于所存储的状态参数确定重建该会话所需的会话重建参数,并将会话重建参数发送至会话接收方,来基于会话重建参数来重建该会话,这不是限制性的。

[0080] 作为示例,在关于例如BA会话的实施例,所发送的会话删除帧可以与关于图2所描述的步骤205a、206a或205b、206b中所发送的DELBA帧类似。区别在于,在会话删除帧中,利用了DELBA帧的DELBA参数集(DELBA Parameter Set)字段中的保留位来表示关于会话重建的位,可以对关于会话重建的位进行置位来表示上述的会话支持重建指示符。图3C中的331示出了DELBA参数集(DELBA Parameter Set)字段,其包括保留(Reserved)、发起方(Initiator)、TID字段,并且用虚线框示出了其中的保留位(保留字段中的位B0至位B10,共11位),可以在这样的保留位中定义关于会话重建的位,可以对关于会话重建的位进行置位以作为会话支持重建指示符。这样,当会话发起方意图在删除当前BA会话的同时确定会话接收方支持当前BA会话的重建时,其可以将包括的会话支持重建指示符的会话删除帧(即,其中关于会话重建的位被置位(例如置位为1)的DELBA帧)发送至会话接收方。当会话接收方接收到这样的会话删除帧时,其可以读取到会话支持重建指示符,并通过向会话发起方发送确认(ACK)来表示支持相应会话的重建。或者,类似地,会话接收方可以通过发送上述会话删除帧(即,其中关于会话重建的位被置位(例如置位为1)的DELBA帧)来在删除当前BA会话的同时向会话发起方表明自己支持当前BA会话的重建。

[0081] 在另一些实施例,可以在预定会话被初始建立时确定会话接收方支持预定会话的重建。这是有利的,因为这可以支持会话因为任意原因被断开(例如,因为会话过期失效而造成的会话断开)后的重建。例如,可以在图2所示的会话建立步骤201至204中确定会话接收方支持预定会话的重建。这种确定可以通过如下步骤来完成:向会话接收方发送第一会话请求帧,其中第一会话请求帧用于请求与会话接收方建立预定会话,并且包括会话支持重建指示符;接收来自会话接收方的对第一会话请求帧的确认以及针对第一会话请求帧的会话响应帧;响应于确定会话响应帧包括会话支持重建指示符,向会话接收方发送针对会话响应帧的确认以便在与会话接收方建立预定会话的同时确定会话接收方支持预定会话的重建。

[0082] 作为示例,在关于例如BA会话的实施例,会话发起方所发送的会话请求帧和接收到的来自会话接收方的会话响应帧分别与关于图2所描述的步骤201至204中的ADDBA请求帧和ADDBA响应帧类似。区别在于,在会话请求帧和会话响应帧中,利用了ADDBA请求帧和ADDBA响应帧中的ADDBA扩展字段中的ADDBA能力(ADDBA Capabilities)字段中的保留位来定义关于会话重建的位,并且可以对这样的关于会话重建的位进行置位以作为会话支持重建指示符。图3C的332示出了ADDBA扩展(ADDBA Externsion)中的字段,其包括元素ID(Element ID)、长度(Length)和ADDBA能力(ADDBA Capabilities)字段,并且虚线框示出了ADDBA能力(ADDBA Capabilities)字段(包括8位)中的保留位(位B1至位B7,共7位)。这样,当会话发起方意图在初始建立BA会话的同时确定会话接收方支持该BA会话的重建时,

其可以将包括会话支持重建指示符的会话请求帧(其中关于会话重建的位被置位的ADDBA请求帧)发送至会话接收方。当会话接收方接收到会话重建帧时,其可以读取到上述会话支持重建指示符,并通过向会话发起方发送确认(ACK),以及发送相应的会话响应帧(其中关于会话重建的位被置位(例如置位为1)的ADDBA响应帧)来表示支持相应会话的重建。

[0083] 在步骤312,向会话接收方发送重建预定会话的会话重建请求,该预定会话在与会话接收方被初始建立后已被断开。

[0084] 在预定会话被断开时确定会话接收方支持预定会话的重建的实施例中,步骤312可以通过如下步骤完成:向会话接收方发送会话重建帧,会话重建帧包括针对预定会话的会话标识符。可选地,会话重建帧还可以包括所述预定会话的会话重建参数,所述会话重建参数可以基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定。具体地,可以对所述预定会话被断开时的状态参数进行更新以便在其中更新会话的数据包的起始序号或其他适当的参数,从而得到所述会话重建参数。会话的状态参数包括表征会话的任何适当的参数。作为示例,在BA会话中,状态参数可以包括如上面所述的TID、BA会话的策略、BA会话中数据包的起始序号等等。可选地,所述会话重建参数可以与所述预定会话被断开时的状态参数相同。

[0085] 作为示例,会话重建帧可以被自定义。例如,在关于例如BA会话的实施例中,会话重建帧的帧格式可以与ADDBA请求帧的帧格式类似。例如,可以扩充现有的块确认动作(Block Ack Action)字段,在现有的ADDBA请求帧、ADDBA响应帧和DELBA帧的基础上,用字段值“3”表示用于重建BA会话的会话重建(ADDBA重建(ADDBA resume)帧。扩充后的块确认动作(BlockAckAction)字段可以如下表所示:

块确认动作 (Block Ack Action) 字段值	含义
0	ADDBA 请求 (ADDBA request)
1	ADDBA 响应 (ADDBA response)
2	DELBA
3	ADDBA 重建 (ADDBA resume)
4-255	保留 (Reserved)

[0087] 这样,当会话发起方意图重建一BA会话(已确定会话接收方支持该BA会话的重建)时,其可以向会话接收方发送块确认动作(Block Ack Action)字段值被置为3的会话重建帧来重建该BA会话。为了指明意图重建的会话是哪一个会话,会话重建帧中需要包括意图重建的会话的会话标识符(TID)。此外,可选地,会话重建帧可以包括意图重建的BA会话中数据包的起始序号,以规定从何处重新开始数据传输。或者,在会话接收方未存储会话的状态参数的情况下,会话重建帧可以包括意图重建的BA会话的状态参数。或者,在会话接收方存储了状态参数的情况下,会话重建帧可以包括会话的需要改变的状态参数,会话接收方可以基于所述会话的需要改变的状态参数来对所述会话被断开时的状态参数进行更新,从而得到会话重建参数。

[0088] 或者,在预定会话被初始建立时确定会话接收方支持预定会话的重建的实施例中,步骤312可以通过如下步骤完成:向会话接收方发送第二会话请求帧,第二会话请求帧包括针对预定会话的会话标识符以及会话支持重建指示符。可选地,第二会话请求帧可以包括预定会话的会话重建参数。

[0089] 作为示例,在关于例如BA会话的实施例中,会话发起方可以发送与会话被初始建

立时相同的如上面所述的会话请求帧,即,其中关于会话重建的位被置位的ADDBA请求帧。为了标识要被重建的会话,该会话请求帧应包括相应BA会话的会话标识符(TID)。当会话接收方接收到该会话请求帧时,若读取到其与之前的会话请求帧针对的是同一会话,则可默认重启该BA会话,而无需再次发送会话响应帧。类似于前述实施例中的会话重建帧,该会话请求帧也可以包括相应BA会话被断开时的状态参数或者需要改变的状态参数等。

[0090] 在步骤313,响应于接收到来自会话接收方的对会话重建请求的确认,,根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话接收方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定。

[0091] 在一些实施例中,会话发起方和会话接收方中的一个或两者可以是单链路设备,例如图1所示的设备123。在这种情况下,会话发起方和会话接收方之间仅存在一条链路,因此会话的初始建立和重建均在该条链路上进行。在另一些实施例中,会话发起方和会话接收方可以都是多链路设备,例如图1所示的设备110、121、122。在这种情况下,会话发起方和会话接收方之间可以存在多条链路。假设预定会话在第一链路上与会话接收方被初始建立并已被断开,则会话发起方可以在多条链路中的任一链路上与会话接收方重建该预定会话,即可以在第一链路或不同于第一链路的其它链路上重建该预定会话。例如,若设备110和121之间的某会话初始建立在AP1与STA1之间的链路上,则当该会话在被删除后被重建时,其可以在在AP1与STA1之间的链路上被重建,也可以在AP2与STA2之间的链路上被重建。

[0092] 此外,应当指出,当被重建的会话在被断开后,也可以依照上文所述的方法被再次重建。还应理解,虽然本文通过BA会话的具体示例来详细说明本公开的实施方式,但实际上,本公开的实施例可以类似地适用于其它类型的或基于其它协议的会话。

[0093] 根据本公开的实施例提供的用于会话重建的方法,会话发起方在确定会话接收方支持预定会话的重建后,只需要与会话接收方进行一次握手(即,会话发起方向会话接收方发送会话重建请求,并且会话接收方向会话发起方发送对该会话重建请求的确认),就可以重建该会话。此外,会话发起方可以在与会话接收方的会话被初始建立或断开时确定会话接收方支持预定会话的重建。由此,可以减少会话重建流程的握手次数,从而节省信令流的开销,提高会话重建的效率,增加用于数据传输的时间,并提高数据传输的效率和容量。尤其是在多链路设备的情况下,例如由于同一个MLD的不同站点上会发起独立的会话,同样的会话建立流程也会在各个链路上重复多遍,造成极大的资源开销,而采用本公开的技术方案,可以节省更多信令流的开销,极大增加数据传输的时间,提高数据传输效率和容量。

[0094] 下面结合图3B简要描述在会话接收方处执行的用于会话重建的方法300B。应理解,基于方法300A描述的各种特征也适用于方法300B,为了避免冗余,在此省略了这些特征中的一部分。而且,方法300B与方法300A具有类似的技术效果。

[0095] 在步骤321,接收来自会话发起方的重建预定会话的会话重建请求,其中预定会话在与会话发起方被初始建立后已被断开。

[0096] 在一些实施例中,可以在预定会话被断开时,向会话发起方确认支持预定会话的重建。作为示例,所述预定会话的断开是通过删除所述预定会话实现的。会话的删除可以由会话发起方发起,这可以通过以下步骤实现:接收来自会话发起方的会话删除帧,会话删除帧用于请求删除预定会话以使预定会话断开;响应于会话删除帧包括会话支持重建指示符,向会话发起方发送对会话删除帧的确认,以在删除预定会话的同时向会话发起方确认

支持预定会话的重建。或者,会话的删除可以由会话接收方发起,这可以通过以下步骤实现:向会话发起方发送会话删除帧,会话删除帧用于请求删除预定会话以使预定会话断开,并且包括会话支持重建指示符以向会话发起方确认支持预定会话的重建;响应于接收到来自会话发起方的对会话删除帧的确认,删除预定会话以使预定会话断开。

[0097] 在另一些实施例中,可以在预定会话被初始建立时向会话发起方确认支持预定会话的重建。这是有利的,因为这可以支持会话因为任意原因被断开(例如,因为会话过期失效而造成的会话断开)后的重建。这可以通过以下步骤实现:接收来自会话发起方的第一会话请求帧,其中第一会话请求帧用于请求建立与会话发起方之间的预定会话;响应于第一会话请求帧包括会话支持重建指示符,向会话发起方发送对第一会话请求帧的确认以及针对第一会话请求帧的会话响应帧,其中会话响应帧包括会话支持重建指示符以向会话发起方确认支持预定会话的重建;接收来自会话发起方的针对会话响应帧的确认,以便与会话发起方建立预定会话。

[0098] 在步骤322,向会话发起方发送针对会话重建请求的确认,以便根据预定会话的会话重建参数,与会话发起方重建该预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定。

[0099] 在预定会话被断开时向会话发起方确认支持预定会话的重建的实施例中,会话接收方可以接收来自会话发起方的会话重建帧作为会话重建请求,该会话重建帧包括针对所述预定会话的会话标识符。可选地,该会话重建帧可以包括预定会话的会话重建参数。

[0100] 在预定会话被初始建立时向会话发起方确认支持预定会话的重建的实施例中,会话接收方可以接收来自会话发起方的第二会话请求帧作为会话重建请求,第二会话请求帧包括针对预定会话的会话标识符以及会话支持重建指示符。可选地,该第二会话请求帧可以包括预定会话的会话重建参数。通过向会话接收方发送第二会话请求帧以发起会话重建,这避免了单独设计会话重建帧的需要,节省了资源。

[0101] 此外,假设预定会话在第一链路上与会话发起方被初始建立后已被断开,则可以向会话发起方发送针对会话重建请求的确认,以便根据预定会话的会话重建参数,在多条链路之一上与会话发起方重建预定会话,多条链路包括所述第一链路。

[0102] 图4A以交互图的方式示出了在预定会话被断开时确定支持重建预定会话情况下的会话重建过程400A。在步骤411至414,通过会话发起方与会话接收方之间的两次握手过程,预定会话被初始建立,其类似于与关于图2描述的步骤201至204。在步骤415a,会话发起方向所述会话接收方发送会话删除帧,所述会话删除帧包括会话支持重建指示符并且用于请求删除所述预定会话以使所述预定会话断开。在步骤416a,会话发起方接收会话接收方发送的对所述会话删除帧的确认,在删除所述预定会话的同时确定会话接收方支持所述预定会话的重建。可选地,如上面所述,可以由会话接收方发起删除预定会话。在步骤415b,所述会话接收方向会话发起方发送会话删除帧,所述会话删除帧用于请求删除所述预定会话以使所述预定会话断开,并且包括会话支持重建指示符以向会话发起方确认支持所述预定会话的重建。在步骤416b,所述会话接收方接收会话发起方发送的针对会话删除帧的确认,以便删除所述预定会话以使所述预定会话断开。在步骤417,会话发起方向会话接收方发送重建所述预定会话的会话重建帧。在步骤418,会话发起方接收到会话接收方发送的对所述会话重建请求的确认,根据所述预定会话的会话重建参数,在会话发起方与所述会话接收方

间重建所述预定会话。上面各步骤的具体描述参照上面关于图3A-3C的内容,在此不再重复。

[0103] 图4B以交互图的方式示出了在预定会话被初始建立时确定支持重建预定会话的情况下的会话重建过程400B。在步骤421至424,预定会话被初始建立,同时确定了会话接收方支持预定会话的重建。在步骤421,会话发起方向会话接收方发送第一会话请求帧,其中所述第一会话请求帧用于请求与所述会话接收方建立所述预定会话,并且包括会话支持重建指示符。所述会话接收方在步骤422向会话发起方发送对所述第一会话请求帧的确认以及在步骤423向会话发起方发送针对所述第一会话请求帧的会话响应帧。在步骤424,会话发起方在确定所述会话响应帧包括会话支持重建指示符的情况下,向会话接收方发送针对所述会话响应帧的确认,以便使得在会话发起方与所述会话接收方间建立所述预定会话的同时确定会话接收方支持所述预定会话的重建。步骤425a和426a示出了由会话发起方发起删除预定会话;可选地,步骤425b和426b则示出了由会话接收方发起删除预定会话。在步骤427会话发起方向会话接收方发送第二会话请求帧,所述第二会话请求帧包括针对所述预定会话的会话标识符以及会话支持重建指示符。在步骤428,会话发起方接收到来自会话接收方的对所述第二会话请求帧的确认,根据所述预定会话的会话重建参数,与所述会话接收方重建所述预定会话。步骤425a和426a以及425b和426b的过程类似于与关于图2描述的步骤205a和206a以及205b和206b,而其它步骤的具体描述参照上面关于图3A-3C的内容,在此不再重复。

[0104] 图5A和图5B分别示意性示出了根据本公开的实施例的用于会话共享的方法500A和500B的示例流程图。作为示例,方法500A可以在会话发起方处执行,方法500B可以相应地在会话接收方处执行。作为示例,这里所述的会话发起方和会话接收方中任一方可以指各种各样的计算设备,例如移动电话、笔记本电脑、平板电脑、基站设备、路由交换设备等。

[0105] 如图5A所示,在步骤511,向会话接收方发送请求共享预定会话的会话共享请求,其中预定会话已在第一链路上与会话接收方被建立以实现与会话接收方的数据传输。

[0106] 在一些实施例中,步骤511通过如下步骤来完成:向会话接收方发送会话共享帧,会话共享帧包括针对预定会话的会话标识符。

[0107] 作为示例,会话共享帧可以自定义。例如,在关于例如BA会话的实施例中,会话共享帧的帧格式可以与ADDBA请求帧的帧格式类似。例如,可以扩充现有的块确认动作(Block Ack Action)字段,在现有的ADDBA请求帧、ADDBA响应帧和DELBA帧的基础上,用字段值“4”表示用于共享BA会话的会话共享(ADDBA共享(ADDBA share))帧。扩充后的块确认动作(Block Ack Action)字段可以如下表所示(假设也扩充了ADDBA重建(ADDBA resume),但也可以仅扩充ADDBA共享(ADDBA share)):

块确认动作 (BlockAckAction)	含义
0	ADDBA请求 (ADDBArequest)
1	ADDBA响应 (ADDBAresponse)
2	DELBA
3	ADDBA重建 (ADDBAresume)
4	ADDBA共享 (ADDBAshare)
5-255	保留 (Reserved)

[0109] 这样,当会话发起方意图在不同链路上共享一BA会话时,其可以向会话接收方发送块确认动作(Block AckAction)字段值被置为4的会话共享帧来实现该BA会话的共享。类似地,会话共享帧可以包括意图共享的会话的会话标识符(TID),来指明意图共享的会话是哪一个会话。以及,可选地,会话共享帧可以包括意图共享的BA会话中的数据包的首序号,以从该序号处开始在不同链路上进行数据包的传输。

[0110] 在另一些实施例中,在步骤511之前,可以在预定会话在第一链路上与会话接收方被建立时确定会话接收方支持共享预定会话。这可以包括:向会话接收方发送第一会话请求帧,其中第一会话请求帧用于请求与会话接收方建立预定会话,并且包括会话支持共享指示符;接收来自会话接收方的对第一会话请求帧的确认以及针对第一会话请求帧的会话响应帧;响应于确定会话响应帧包括会话支持共享指示符,向会话接收方发送针对会话响应帧的确认以便在与会话接收方建立预定会话的同时确定会话接收方支持共享预定会话。在这种情况下,步骤511可以通过如下步骤来完成:向会话接收方发送第二会话请求帧,第二会话请求帧包括针对预定会话的会话标识符以及会话支持共享指示符。

[0111] 作为示例,在关于例如BA会话的实施例中,可以以类似于关于图3A和3C描述的,在会话请求帧和会话响应帧中,利用了ADDBA请求帧和ADDBA响应帧中的ADDBA扩展(ADDBA Extension)字段中的ADDBA能力(ADDBA Capabilities)字段中的保留位来定义关于会话的共享的位,并且可以对这样的关于会话的共享的位进行置位以作为会话支持共享指示符。图5C示意性示出了ADDBA能力(ADDBA Capabilities)字段。如图中的虚线框所示,ADDBA能力(ADDBA Capabilities)字段的B1、B2位分别被定义为关于会话重建的位(BA快速重建(BA Fast resume))、关于会话的共享的位(BA共享(BA share)),但是应理解,BA共享(BA share)可以在BA快速重建(BA Fast resume)未被定义的情况下被单独定义。这样,当会话发起方意图在初始建立BA会话的同时确定会话接收方支持该BA会话的共享时,其可以将会话请求帧(其中关于会话的共享的位被置位(例如置位为1)的ADDBA请求帧)发送至会话接收方。当会话接收方接收到这样的会话请求帧时,其可以读取到会话支持共享指示符,并通过向会话发起方发送确认(ACK),以及发送相应的会话响应帧(其中关于会话的共享的位被置位(例如置位为1)的ADDBA响应帧)来表示支持相应会话的共享。

[0112] 在这样的实施例中,在BA会话存续(也即,未断开)期间,会话发起方可以发送与会话被初始建立时相同的会话请求帧,其中关于会话的共享的位被置位(例如置位为1)。类似地,该会话请求帧可以包括意图共享的会话的会话标识符(TID)。当会话接收方接收到该会话请求帧时,若读取到其中的TID与在初始建立时确定支持共享的会话的TID相同,则可默认共享该BA会话,而无需再次发送会话响应帧。此外,该会话请求帧也可以包括意图共享的BA会话中的数据包的首序号,以从该序号处开始在不同链路上进行数据包的传输。

[0113] 通过在预定会话在第一链路上与会话接收方被建立时确定会话接收方支持共享预定会话,并且通过向会话接收方发送第二会话请求帧以发起会话共享,这避免了单独设计会话共享帧的需要,节省了资源。

[0114] 在步骤512,响应于接收到来自会话接收方的对会话共享请求的确认,将预定会话共享到与第一链路不同的至少一条第二链路上,使得能够在第一链路和所述至少一条第二链路上实现与会话接收方之间的数据传输。

[0115] 示例性地,在图1所示的系统中,若设备110和设备122之间的某会话初始建立在

AP1和STAA之间的链路上,其可以通过上述方法被共享至AP2和STAb之间的链路上,从而同时在这两条链路上进行相应会话的数据传输。但是,应理解,会话实际上可以在更多条链路上被共享,而限于示例中的两条链路。

[0116] 根据本公开的实施例提供的用于会话共享的方法,当会话发起方与会话接收方要将建立在一个链路上的会话共享至其它链路时,也仅需要进行一次握手,即会话发起方向会话接收方发送会话共享请求,并且会话接收方向会话发起方发送对该会话共享请求的确认。由此,可以减少会话共享(即,建立)流程中的握手次数,从而节省信令流的开销,提高会话建立的效率,增加用于数据传输的时间,并提高系统的效率和容量。

[0117] 下面结合图5B简要描述在会话接收方处执行的用于会话共享的方法500B。应理解,基于方法500A描述的各种特征也适用于方法500B,为了避免冗余,在此省略了这些特征中的一部分。而且,方法500B与方法500A具有类似的技术效果。

[0118] 在步骤521,接收来自会话发起方的请求共享预定会话的会话共享请求,其中预定会话已与会话发起方在第一链路上被建立以实现与会话发起方的数据传输。

[0119] 在一些实施例中,步骤521可以通过如下步骤来完成:接收来自会话发起方的会话共享帧,会话共享帧包括针对预定会话的会话标识符。

[0120] 在另一些实施例中,在步骤521之前,可以在预定会话在第一链路上与会话发起方被建立时向会话发起方确认支持共享预定会话。这可以包括:接收来自会话发起方的第一会话请求帧,其中第一会话请求帧用于请求建立与会话发起方之间的预定会话;响应于第一会话请求帧包括会话支持共享指示符,向会话发起方发送对第一会话请求帧的确认以及针对第一会话请求帧的会话响应帧,其中会话响应帧包括会话支持共享指示符以向会话发起方确认支持共享预定会话;接收来自会话发起方的针对会话响应帧的确认,以便在第一链路上与会话发起方建立所述预定会话。在这种实施例中,步骤521可以通过如下步骤来完成:接收来自会话发起方的第二会话请求帧,所述第二会话请求帧包括针对所述预定会话的会话标识符以及会话支持共享指示符。

[0121] 在步骤522,向会话发起方发送对会话共享请求的确认,以便将预定会话共享到与第一链路不同的至少一条第二链路上,使得能够在第一链路和至少一条第二链路上实现与会话发起方之间的数据传输。

[0122] 图6A以交互图的方式示出了用于会话共享的方法600A。在步骤611至614,预定会话被初始建立,其过程类似于与关于图2描述的步骤201至204。在步骤615,会话发起方向会话接收方发送请求共享预定会话的会话共享帧,所述会话共享帧包括针对所述预定会话的会话标识符,其中所述预定会话已在第一链路上与所述会话接收方被建立以实现与所述会话接收方的数据传输。在步骤616,会话发起方接收到来自所述会话接收方发送的对所述会话共享帧的确认后,会话发起方和会话接收方将所述预定会话共享到与所述第一链路不同的至少一条第二链路上,使能实现两者在第一链路和所述至少一条第二链路上的数据传输。

[0123] 图6B以交互图的方式示出了用于会话共享的方法600B,其中在预定会话被初始建立时确定支持共享预定会话。在步骤621,会话发起方向会话接收方发送第一会话请求帧,其中所述第一会话请求帧用于请求与所述会话接收方建立所述预定会话,并且包括会话支持共享指示符。会话接收方在步骤622向会话发起方发送对所述第一会话请求帧的确认以

及在步骤623向会话发起方发送针对所述第一会话请求帧的会话响应帧。在步骤624,会话发起方向会话接收方发送对会话响应帧的确认,以便在与所述会话接收方建立所述预定会话的同时确定所述会话接收方支持共享所述预定会话。在625,会话发起方向会话接收方发送第二会话请求帧,所述第二会话请求帧包括针对所述预定会话的会话标识符以及会话支持共享指示符。在步骤626,会话接收方向会话发起方发送对所述第二会话请求帧的确认以便实现会话发起方和会话接收方将所述预定会话共享到与所述第一链路不同的至少一条第二链路上。

[0124] 图7示意性示出了根据本公开的实施例的用于会话重建的装置700的示例框图。装置700可以包括确定模块710、请求发送模块720和重建模块730。确定模块710被配置为确定会话接收方支持预定会话的重建。请求发送模块720被配置为向会话接收方发送重建预定会话的会话重建请求,预定会话在与会话接收方被初始建立后已被断开。重建模块730被配置为响应于接收到来自会话接收方的对会话重建请求的确认,根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话接收方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定。

[0125] 图8示意性示出了根据本公开的实施例的另一用于会话重建的装置800的示例框图。装置800可以包括接收模块810和确认发送模块820。接收模块810被配置为接收来自会话发起方的重建预定会话的会话重建请求,其中预定会话在与会话发起方被初始建立后已被断开。确认发送模块820被配置为向会话发起方发送针对会话重建请求的确认,以便根据所述预定会话的会话重建参数与所述会话发起方重建所述预定会话,所述预定会话的会话重建参数基于所述预定会话被断开时的状态参数被确定。

[0126] 应理解,图7所示的装置可以被实施为会话发起方,图8所示的装置可以被实施为会话接收方,从而可以构成用于会话重建的系统。会话发起方和会话接收方可以按照图4A或图4B描述的流程进行交互,以实现会话的重建。作为示例,在参考图1描述的环境中,设备110可以作为会话接收方,并且设备121、122、123中的任一个可以作为会话发起方,建立在其间的会话可以根据前述方法在相同或不同链路上进行重建。

[0127] 图9示意性示出了根据本公开的实施例的用于会话共享的装置900的示例框图。装置900可以包括请求发送模块910和共享模块920。请求发送模块910被配置为向会话接收方发送请求共享预定会话的会话共享请求,其中预定会话已在第一链路上与会话接收方被建立以实现与会话接收方的数据传输。共享模块920被配置为响应于接收到来自会话接收方的对会话共享请求的确认,将预定会话共享到与第一链路不同的至少一条第二链路上,使得能够在第一链路和至少一条第二链路上实现与会话接收方之间的数据传输。

[0128] 图10示意性示出了根据本公开的实施例的另一用于会话共享的装置1000的示例框图。装置1000可以包括接收模块1010和确认发送模块1020。接收模块1010被配置为接收来自会话发起方的请求共享预定会话的会话共享请求,其中预定会话已与会话发起方在第一链路上被建立以实现与会话发起方的数据传输。确认发送模块1020被配置为向会话发起方发送对会话共享请求的确认,以便将预定会话共享到与第一链路不同的至少一条第二链路上,使得能够在第一链路和至少一条第二链路上实现与会话发起方之间的数据传输。

[0129] 应理解,图9所示的装置可以被实施为会话发起方,图10所示的装置可以被实施为会话接收方,从而可以构成用于会话共享的系统。会话发起方和会话接收方可以按照图6A

或图6B描述的流程进行交互,以实现会话的共享。作为示例,在参考图1描述的环境中,设备110可以作为会话接收方,并且设备121、122、123中的任一个可以作为会话发起方,建立在其间的会话可以根据前述方法在不同链路上进行共享。

[0130] 还应注意,关于图7至图10描绘的装置可以具有根据图3A至图6B所述的相应方法的各种特征,为了避免冗余,在此不再重复描述。

[0131] 图11示意性示出了根据本公开的实施例的计算设备1100的示例框图。

[0132] 计算设备1100可以是例如服务器、台式计算机、膝上型计算机、平板、智能电话、智能手表、可穿戴设备或任何其它合适的计算设备或计算系统,其范围从具有大量存储器和处理器资源的全资源设备到具有有限的存储器和/或处理资源的低资源设备。在一些实施例中,上面关于图7至10描述的装置700、800、900和1000中的任一个可以采取计算设备1100的形式。

[0133] 如图所示,示例计算设备1100包括彼此通信耦合的处理系统1101、一个或多个计算机可读介质1102以及一个或多个I/O接口1103。尽管未示出,但是计算设备1100还可以包括系统总线或其它数据和命令传送系统,其将各种组件彼此耦合。系统总线可以包括不同总线结构的任何一个或组合,所述总线结构可以是诸如存储器总线或存储器控制器、外围总线、通用串行总线和/或利用各种总线架构中的任何一种的处理器或局部总线。还构思了诸如控制和数据线的各种其它示例。

[0134] 处理系统1100代表使用硬件执行一个或多个操作的功能。因此,处理系统1100被图示为包括可被配置为处理器、功能块等的硬件元件1104。这可以包括在硬件中实现作为专用集成电路或使用一个或多个半导体形成的其它逻辑器件。硬件元件1104不受其形成的材料或其中采用的处理机构的限制。例如,处理器可以由(多个)半导体和/或晶体管(例如,电子集成电路(IC))组成。在这样的上下文中,处理器可执行指令可以是电子可执行指令。

[0135] 计算机可读介质1102被图示为包括存储器/存储装置1105。存储器/存储装置1105表示与一个或多个计算机可读介质相关联的存储器/存储容量。存储器/存储装置1105可以包括易失性介质(诸如随机存取存储器(RAM))和/或非易失性介质(诸如只读存储器(ROM)、闪存、光盘、磁盘等)。存储器/存储装置1105可以包括固定介质(例如,RAM、ROM、固定硬盘驱动器等)以及可移动介质(例如,闪存、可移动硬盘驱动器、光盘等)。示例性地,存储器/存储装置1105可以用于存储可重建或共享的会话的会话标识或者存储会话的状态参数等。计算机可读介质1102可以以下面进一步描述的各种其它方式进行配置。

[0136] 一个或多个输入/输出接口1103代表允许用户向计算设备1100键入命令和信息并且还允许使用各种输入/输出设备将信息呈现给用户和/或发送给其它组件或设备的功能。输入设备的示例包括键盘、光标控制设备(例如,鼠标)、麦克风(例如,用于语音输入)、扫描仪、触摸功能(例如,被配置为检测物理触摸的容性或其它传感器)、相机(例如,可以采用可见或不可见的波长(诸如红外频率)将不涉及触摸的运动检测为手势)、网卡、接收机等等。输出设备的示例包括显示设备(例如,显示器或投影仪)、扬声器、打印机、触觉响应设备、网卡、发射机等。示例性地,用户可以通过会话发起方上的输入接口选择要重建或共享的会话,来使会话发起方发起相应的重建或共享动作。

[0137] 计算设备1100还包括会话重建和/或会话重建应用1106。会话重建和/或会话重建应用1106可以作为计算程序指令存储在存储器/存储装置1105中。会话重建和/或会话重建

应用1106可以连同处理系统1101一起实现关于图7至10描述的各个装置的各种模块的功能。

[0138] 本文可以在软件硬件元件或程序模块的一般上下文中描述各种技术。一般地,这些模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、元素、组件、数据结构等。本文所使用的术语“模块”、“功能”和“组件”一般表示软件、固件、硬件或其组合。本文描述的技术的特征是与平台无关的,意味着这些技术可以在具有各种处理器的各种计算平台上实现。

[0139] 所描述的模块和技术的实现可以存储在某种形式的计算机可读介质上或者跨某种形式的计算机可读介质传输。计算机可读介质可以包括可由计算设备1100访问的各种介质。作为示例而非限制,计算机可读介质可以包括“计算机可读存储介质”和“计算机可读信号介质”。

[0140] 与单纯的信号传输、载波或信号本身相反,“计算机可读存储介质”是指能够持久存储信息的介质和/或设备,和/或有形的存储装置。因此,计算机可读存储介质是指非信号承载介质。计算机可读存储介质包括诸如易失性和非易失性、可移动和不可移动介质和/或以适用于存储信息(诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块、逻辑元件/电路或其它数据)的方法或技术实现的存储设备之类的硬件。计算机可读存储介质的示例可以包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其它存储器技术、CD-ROM、数字通用盘(DVD)或其它光学存储装置、硬盘、盒式磁带、磁带,磁盘存储装置或其它磁存储设备,或其它存储设备、有形介质或适于存储期望信息并可以由计算机访问的制品。

[0141] “计算机可读信号介质”是指被配置为诸如经由网络将指令发送到计算设备1100的硬件的信号承载介质。信号介质典型地可以将计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据体现在诸如载波、数据信号或其它传输机制的调制数据信号中。信号介质还包括任何信息传递介质。术语“调制数据信号”是指以这样的方式对信号中的信息进行编码来设置或改变其特征中的一个或多个的信号。作为示例而非限制,通信介质包括诸如有线网络或直接连线的有线介质以及诸如声、RF、红外和其它无线介质的无线介质。

[0142] 如前所述,硬件元件1104和计算机可读介质1102代表以硬件形式实现的指令、模块、可编程器件逻辑和/或固定器件逻辑,其在一些实施例中可以用于实现本文描述的技术的至少一些方面。硬件元件可以包括集成电路或片上系统、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、复杂可编程逻辑器件(CPLD)以及硅中的其它实现或其它硬件设备的组件。在这种上下文中,硬件元件可以作为执行由硬件元件所体现的指令、模块和/或逻辑所定义的程序任务的处理设备,以及用于存储用于执行的指令的硬件设备,例如,先前描述的计算机可读存储介质。

[0143] 前述的组合也可以用于实现本文所述的各种技术和模块。因此,可以将软件、硬件或程序模块和其它程序模块实现为在某种形式的计算机可读存储介质上和/或由一个或多个硬件元件1104体现的一个或多个指令和/或逻辑。计算设备1100可以被配置为实现与软件和/或硬件模块相对应的特定指令和/或功能。因此,例如通过使用处理系统的计算机可读存储介质和/或硬件元件1104,可以至少部分地以硬件来实现将模块实现为可由计算设备1100作为软件执行的模块。指令和/或功能可以由一个或多个制品(例如,一个或多个计算设备1100和/或处理系统1101)可执行/可操作以实现本文所述的技术、模块和示例。

[0144] 通过研究附图、公开内容和所附的权利要求书,本领域技术人员在实践所要求保护的主体时,能够理解和实现对于所公开的实施例的变型。在权利要求书中,词语“包括”不排除其它元件或步骤,并且词语“一”或“一个”不排除多个。在相互不同的从属权利要求中记载了某些措施的仅有事实并不表明不能使用这些措施的组合来获利。

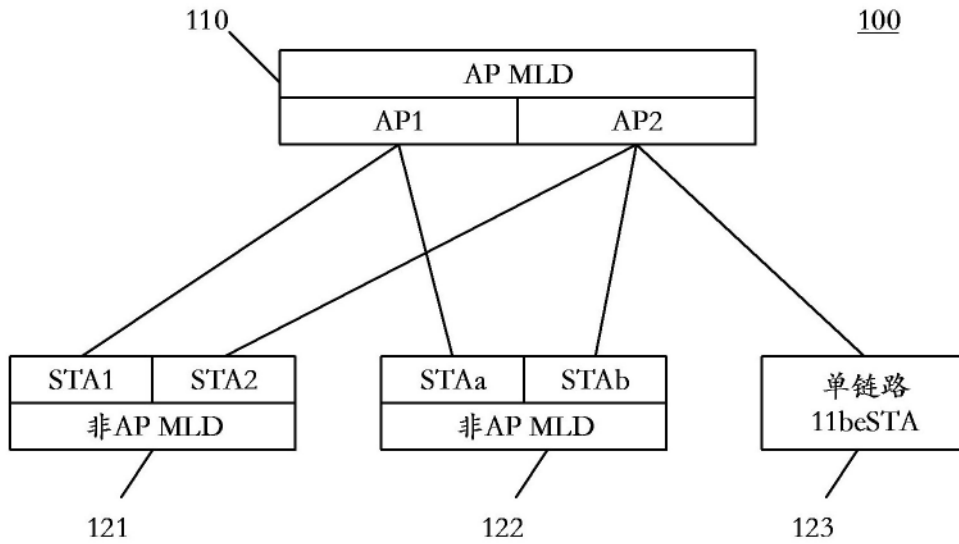


图 1

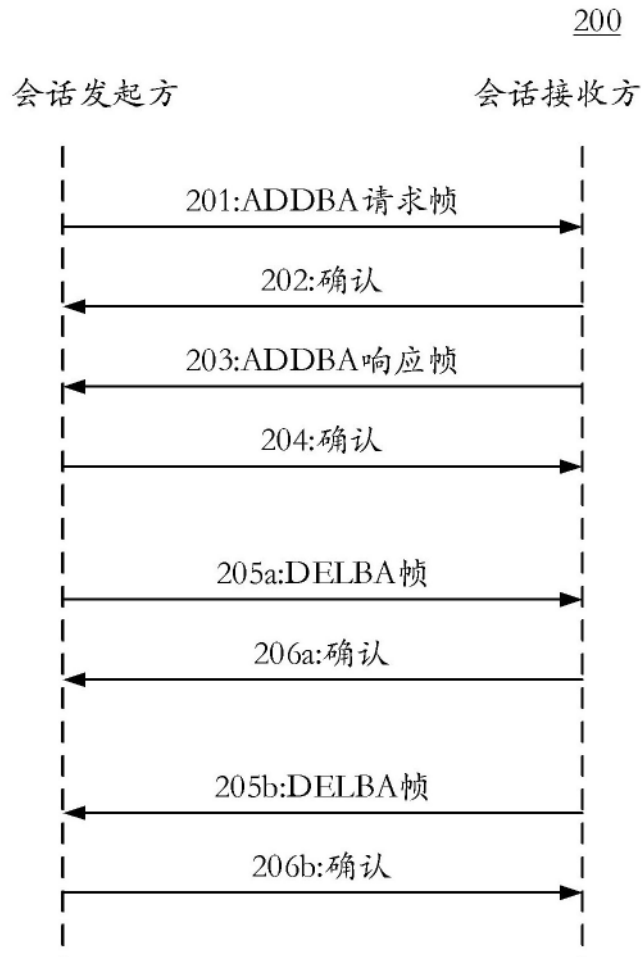


图 2

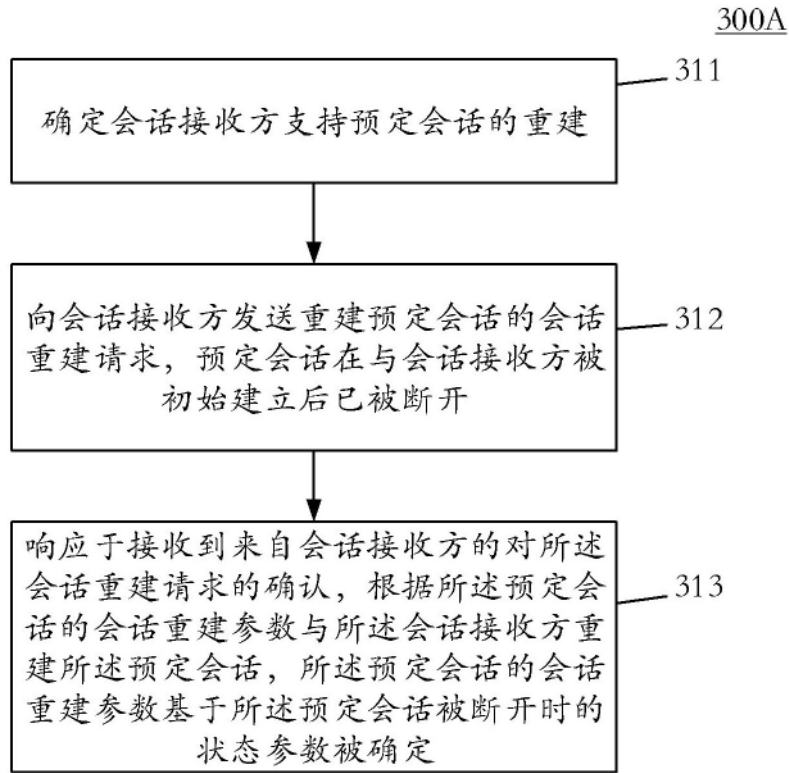


图 3A

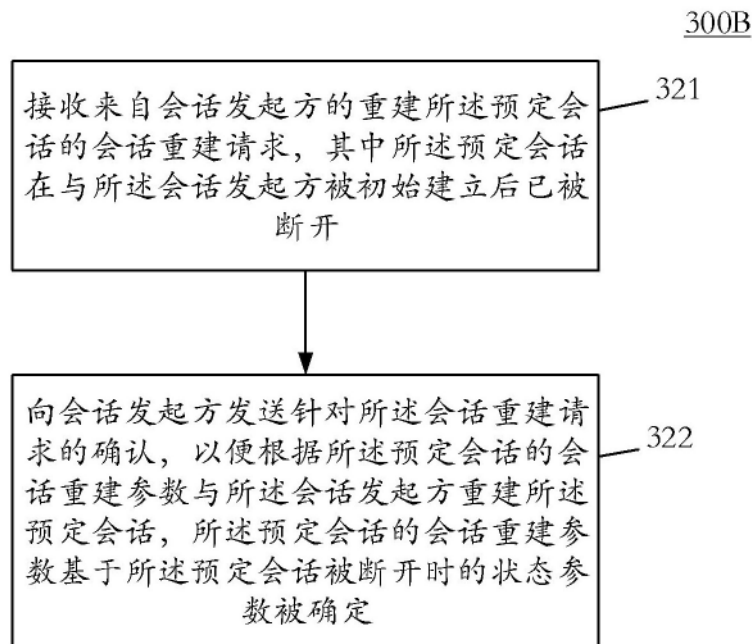


图 3B

300C

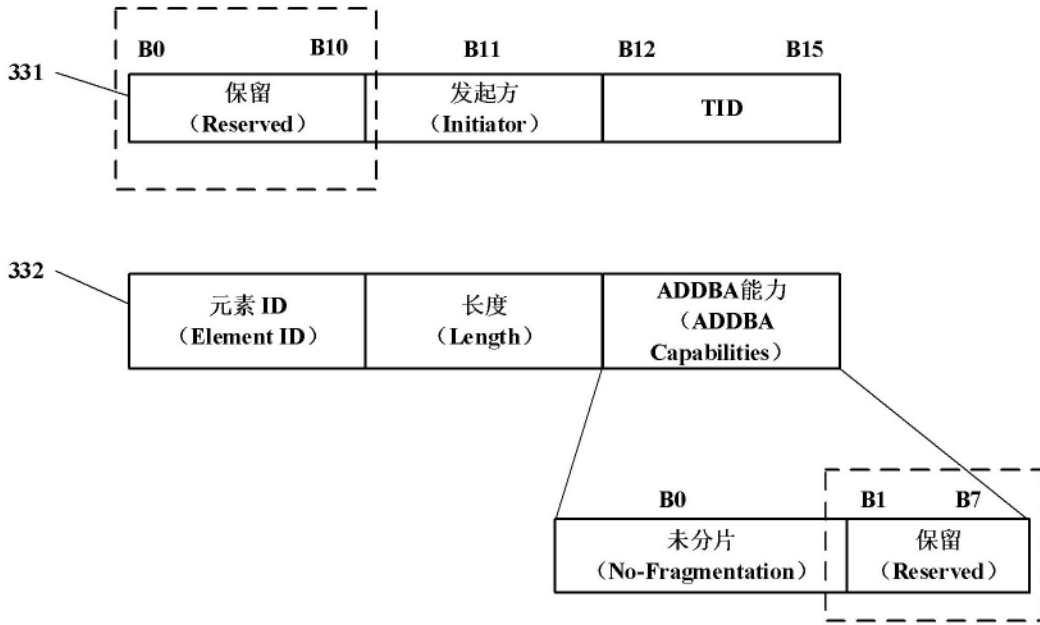


图 3C

400A

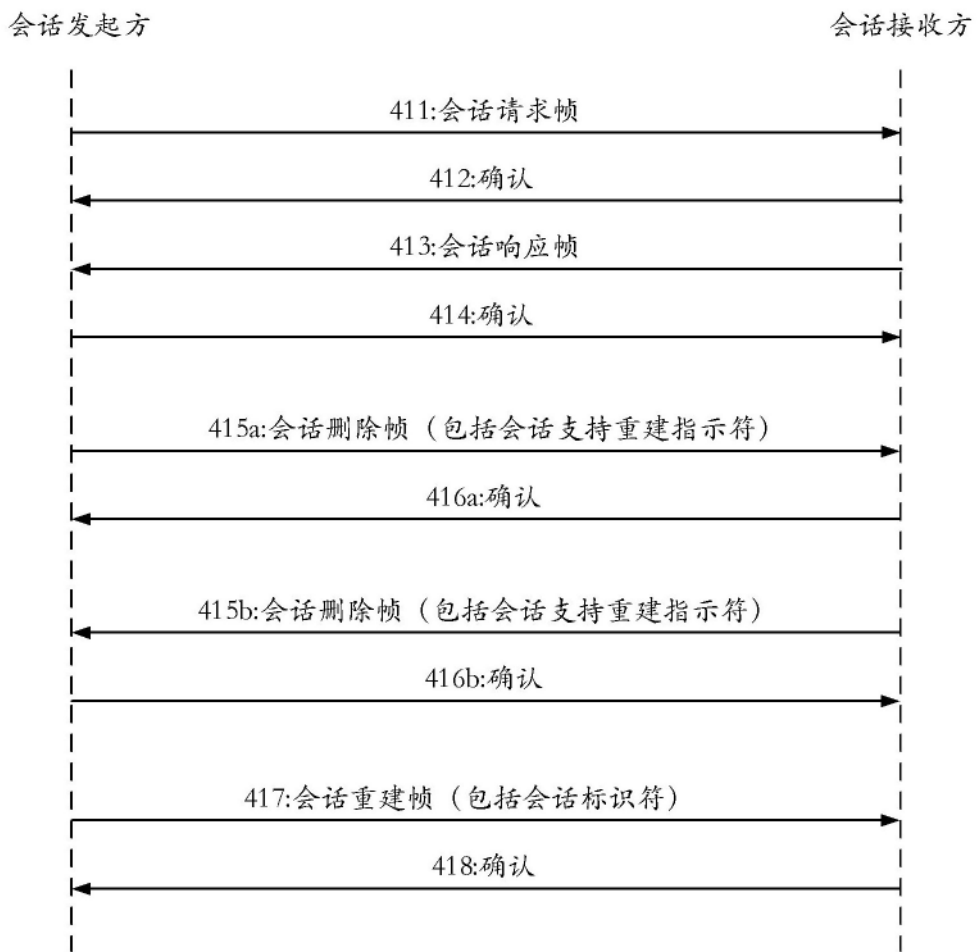


图 4A

400B

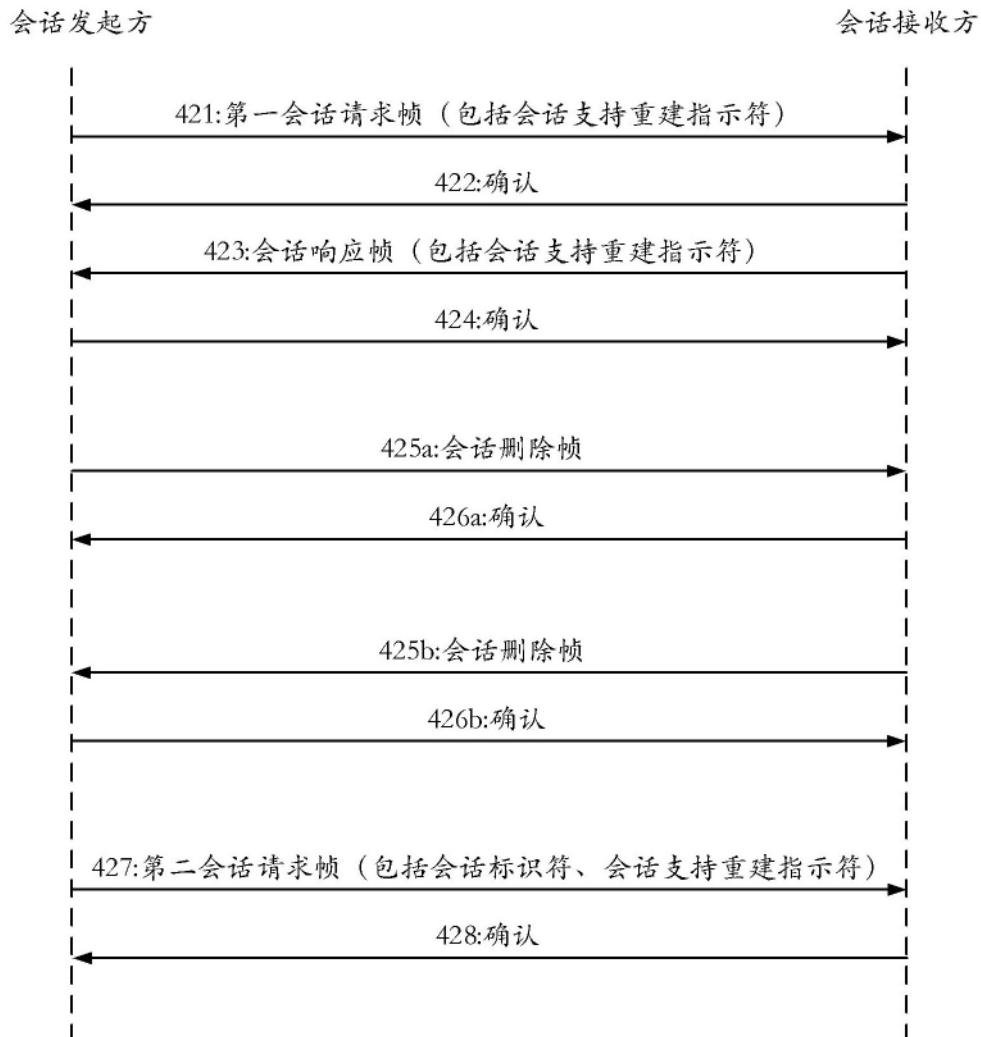


图 4B

500A

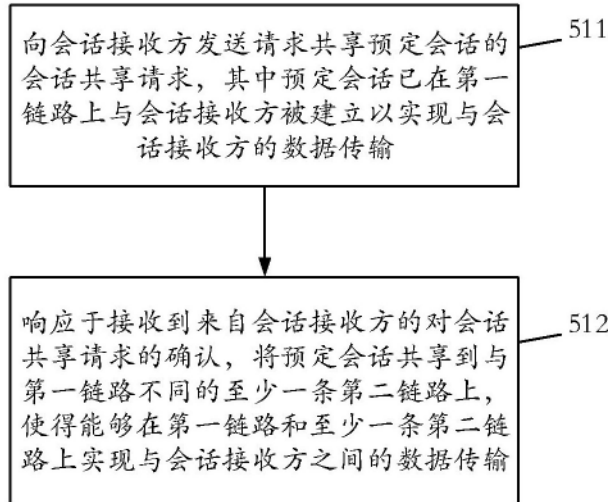


图 5A

500B

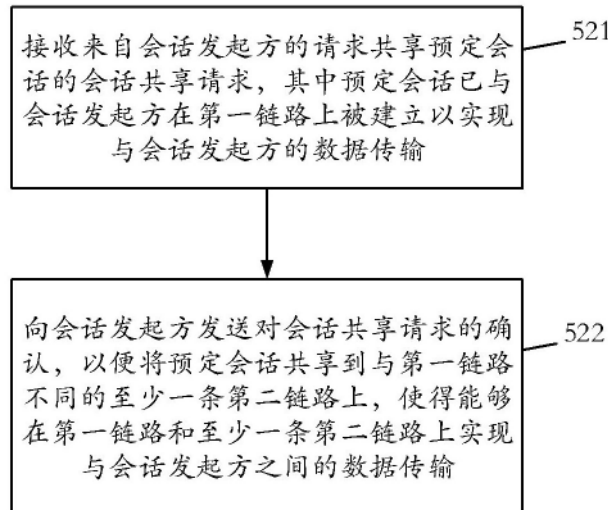


图 5B

500C

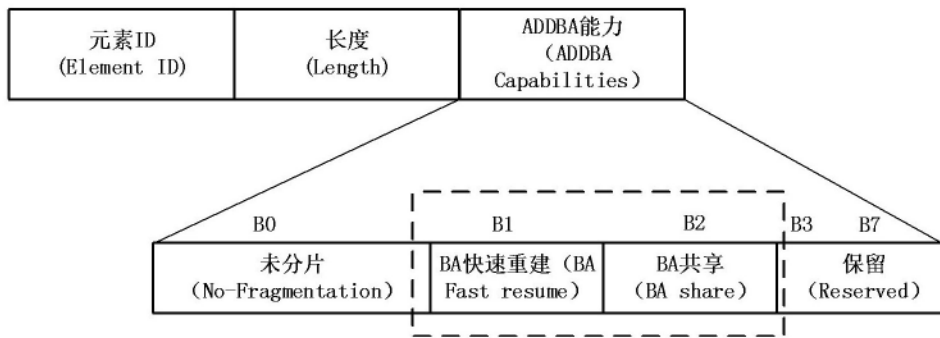


图 5C

600A

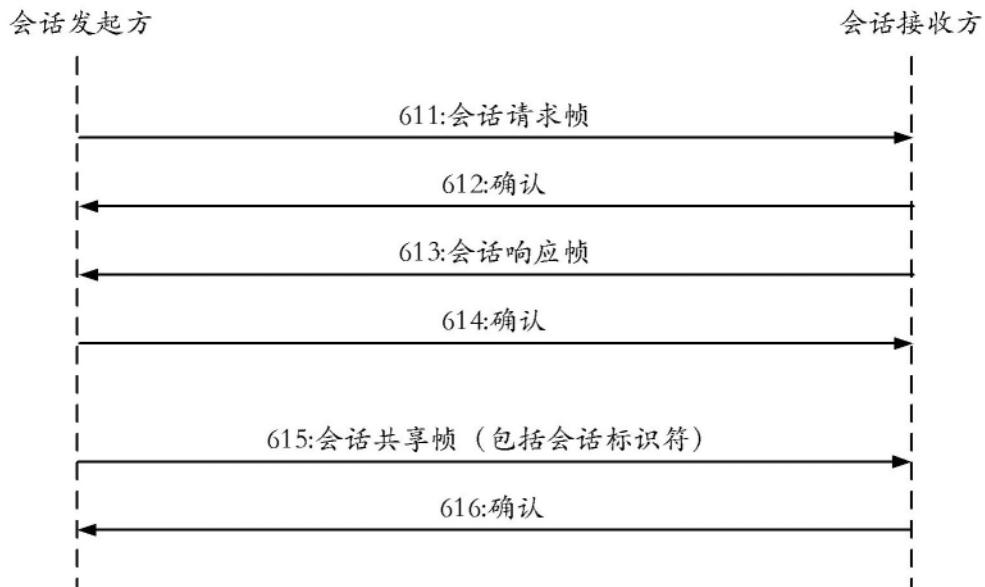


图 6A

600B

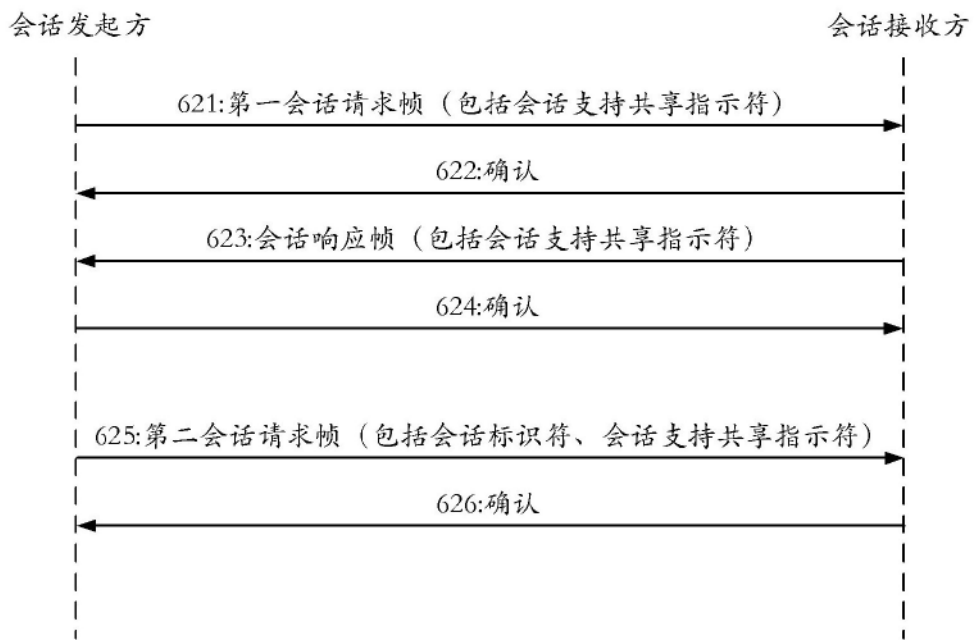


图 6B



图 7

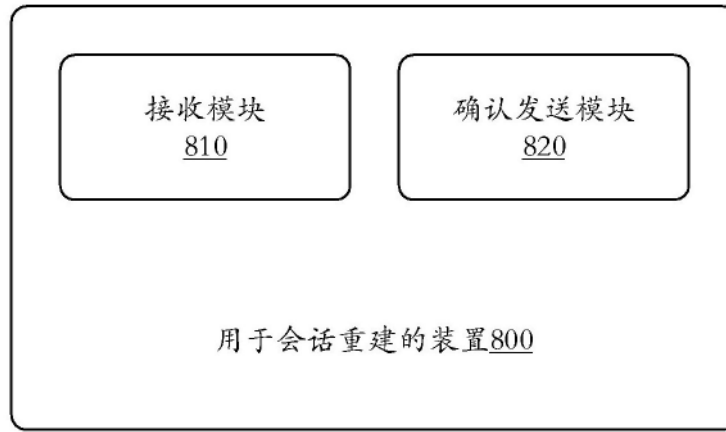


图 8

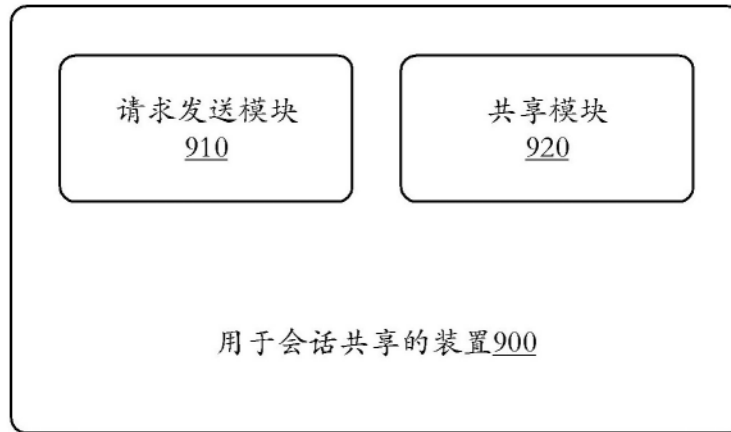


图 9

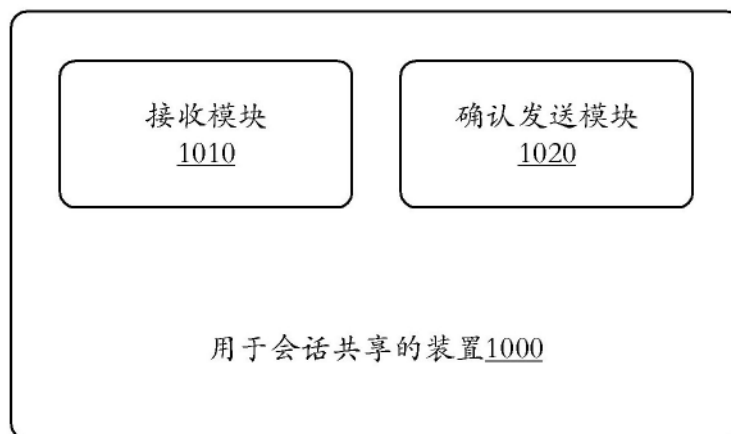


图 10

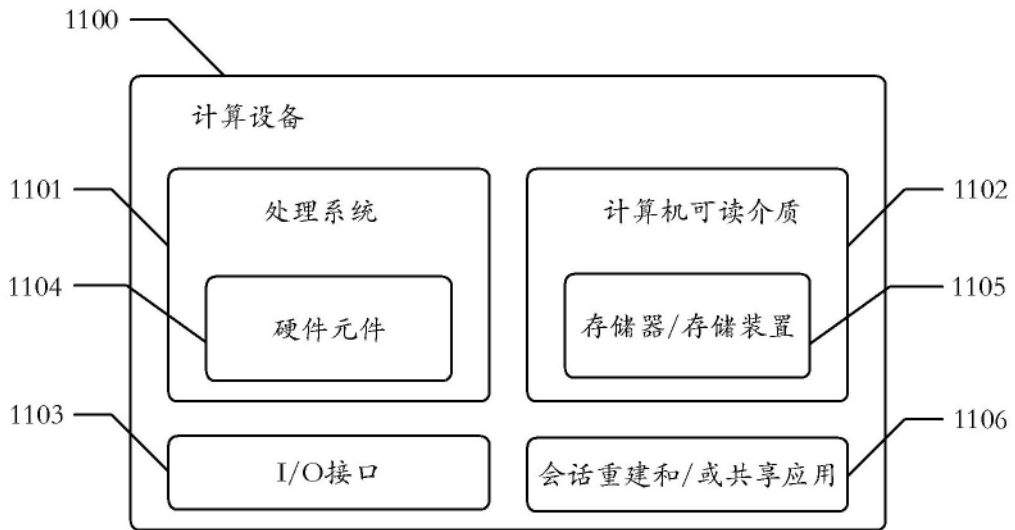


图 11