

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/106972 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/931 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/073905
- (22) 国际申请日: 2015 年 3 月 9 日 (09.03.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410834694.9 2014 年 12 月 29 日 (29.12.2014) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 董娟 (DONG, Juan); 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: DATA EXCHANGE METHOD, MULTI-FRAME INTERCONNECTION SYSTEM, AND FRAME DEVICE THERE-OF

(54) 发明名称: 一种数据交换方法、多框互联系统及其框设备

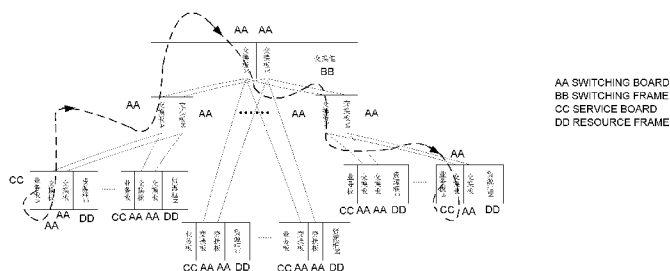


图 7 / Fig. 7

(57) Abstract: A data exchange method, a multi-frame interconnection system, and a frame device thereof. The multi-frame interconnection system is simple in interworking, and a user can implement a second-level or third-level connection as required; only original switching boards or original switching frames need to be increased, and accordingly, the advantages of an original first-level star type connection system are kept, and the problem of capacity expansion difficulty of the original system is also overcome. In the technical scheme, while the system capacity is expanded, one of every two switching boards is a primary board and the other is a secondary board or the two switching boards share the load to work, thereby ensuring the operational reliability of the system.

(57) 摘要: 一种数据交换方法、多框互联系统及其框设备。其中, 多框互联系统, 其互连组网简单, 用户可以根据需要实现二级或三级连接, 只需增加原有交换板或交换框, 既保留了原有一级星型连接系统的优点又克服了原系统扩容难的问题。上述技术方案实现系统扩容的同时, 每两块交换板间是主备或负荷分担工作, 从而保证了系统运行的可靠性。



WO 2016/106972 A1

一种数据交换方法、多框互联系统及其框设备

技术领域

本发明涉及多框互连的通信系统，尤其涉及一种多框互联系统的数据交换方法、多框互联系统及其框设备。

背景技术

随着通信业的发展，目前的通信系统一般由多个框组成，业界普遍采用的多框级连方案是一级星型连接，即一个主框连接多个从框，主框交换板和每个从框交换板之间有物理连线，从框和从框交换板之间没有连线，任意两个从框之间的数据交换都必须通过主框的交换板进行路由转发。如图 1 所示。

这种连接方式下，一个从框和主框间连线出现问题，只会影响到这个从框，其他从框不受影响，这也是目前业界普遍采用星型连接方式的主要原因；另外，星型连接只有主框交换板需要保存路由表，负责框间数据转发，软件上比较容易实现，维护简单。但是这种连接方式受限于主框交换板的处理能力和面板上级连口的个数，往往不可能连太多的框，网络扩容受影响。另外，主框交换板如果出现故障，系统中所有的跨框通信业务将受影响。

因此，可以看出上述一级星型连接系统存在系统扩容难、可靠性低等方面的问题。

发明内容

本发明实施例提供了一种数据交换方法、多框互联系统及其框设备，用以解决如何提高多框互联系统的可扩容性和可靠性的技术问题。

为解决上述技术问题，本发明实施例提供的数据交换方法，所述多框互联系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括交换框设备和资源框设备，其中，交换框设备中设有多个交换板，资源框设备中设有交换板和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系统中的顶级框设备为交换框设备，资源框设备的上一级框设备为交换

框设备;

所述方法包括:

资源框设备在转发第一业务数据时,根据本框设备本地保存的路由信息,判断所述第一业务数据的业务板是否为本框设备的业务板,其中,所述

5 资源框设备本地保存的路由信息包括去往本框设备的所有业务板的路由;

在所述第一业务数据的业务板不是本框设备的业务板时,通过本框设备连接至上一级框设备的出端口,将所述第一业务数据发送至上一级框设备。

其中,上述方法还包括:

10 在所述第一业务数据的业务板是本框设备的业务板时,通过本框设备的交换板,将所述第一业务数据发送至对应的业务板进行处理。

本发明实施例还提供了一种多框互联系统的数据交换方法,所述多框互联系统包括两级以上的框设备,所述框设备包括交换框设备和资源框设备,其中,交换框设备中设有多个交换板,所述多个交换板包括中心交换板和非中心交换板,资源框设备中设有交换板和业务板,且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接,且所述多框互联系统中的顶级框设备为交换框设备,资源框设备的上一级框设备为交换框设备;

所述方法包括:

20 交换框设备的中心交换板在转发第二业务数据时,根据该中心交换板本地保存的路由信息,确定所述第二业务数据的业务板,其中,该中心交换板本地保存的路由信息包括交换框设备的所有下级资源框设备的业务板的路由;

25 在所述第二业务数据的业务板为该中心交换板连接的资源框设备的业务板时,将所述第二业务数据发送至该中心交换板连接的资源框设备的交换板;以及,

在所述第二业务数据的业务板为交换框设备的非中心交换板连接的资源框设备的业务板时,将所述第二业务数据发送至对应的非中心交换板。

其中,上述方法还包括:

在所述第二业务数据的目的业务板不是交换框设备的下级资源框设备的业务板时，通过本框设备连接至上一级框设备的出端口，将所述第二业务数据发送至上一级框设备。

其中，上述方法还包括：

- 5 交换框设备的非中心交换板在转发第三业务数据时，根据该非中心交换板本地保存的路由信息，确定所述第三业务数据的目的业务板，其中，该非中心交换板本地保存的路由信息中包括有该非中心交换板连接的所有资源框设备的业务板的路由；

- 10 在所述第三业务数据的目的业务板为该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第三业务数据发送至该非中心交换板连接的资源框设备的交换板；以及，

在所述第三业务数据的目的业务板不是该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，通过本非中心交换板连接至中心交换板的出端口，将所述第三业务数据发送至中心交换板。

- 15 本发明实施例还提供了一种多框互联系统的资源框设备，所述多框互联系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括交换框设备和资源框设备，其中，交换框设备中设有多个交换板，资源框设备中设有交换板和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系统中的顶级框设备为交换框设备，资源框设备的上一级框设备为交换框设备；
- 20 设备；

所述资源框设备包括：

- 25 判断单元，设置为在转发第一业务数据时，根据本框设备本地保存的路由信息，判断所述第一业务数据的目的业务板是否为本框设备的业务板，其中，所述资源框设备本地保存的路由信息包括去往本框设备的所有业务板的路由；

第一转发单元，设置为在所述第一业务数据的目的业务板不是本框设备的业务板时，通过本框设备连接至上一级框设备的出端口，将所述第一业务数据发送至上一级框设备。

其中，上述资源框设备，还包括：

第二转发单元，设置为在所述第一业务数据的目的业务板是本框设备的业务板时，通过本框设备的交换板，将所述第一业务数据发送至对应的业务板进行处理。

- 5 本发明实施例还提供了一种多框互联系统的交换框设备，所述多框互联系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括交换框设备和资源框设备，其中，交换框设备中设有多个交换板，所述多个交换板包括中心交换板和非中心交换板，资源框设备中设有交换板和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系统中的顶级框设备为
- 10 交换框设备，资源框设备的上一级框设备为交换框设备；

所述交换框设备包括：

- 第一确定单元，设置为在自身的中心交换板在转发第二业务数据时，根据该中心交换板本地保存的路由信息，确定所述第二业务数据的目的业务板，其中，该中心交换板本地保存的路由信息中包括有交换框设备的所有下级资源框设备的业务板的路由；
- 15 源框设备的业务板的路由；

第三转发单元，设置为在所述第二业务数据的目的业务板为该中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第二业务数据发送至该中心交换板连接的资源框设备的交换板；以及，

- 第四转发单元，设置为在所述第二业务数据的目的业务板为交换框设备的非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第二业务数据发送至对应的非中心交换板。
- 20 的非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第二业务数据发送至对应的非中心交换板。

其中，上述的交换框设备还包括：

- 第五转发单元，设置为在所述第二业务数据的目的业务板不是交换框设备的下级资源框设备的业务板时，通过本框设备连接至上一级框设备的出端口，将所述第二业务数据发送至上一级框设备。
- 25 口，将所述第二业务数据发送至上一级框设备。

其中，上述的交换框设备还包括：

第二确定单元，设置为在本设备的非中心交换板转发第三业务数据时，根据该非中心交换板本地保存的路由信息，确定所述第三业务数据的目的业

务板，其中，该非中心交换板本地保存的路由信息中包括有该非中心交换板连接的所有资源框设备的业务板的路由；

5 第六转发单元，设置为在所述第三业务数据的目的业务板为该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第三业务数据发送至该非中心交换板连接的资源框设备的交换板；以及，

第七转发单元，设置为在所述第三业务数据的目的业务板不是该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，通过本非中心交换板连接至中心交换板的出端口，将所述第三业务数据发送至中心交换板。

10 本发明实施例还提供了一种多框互联系统，所述多框互联系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括如上所述的交换框设备和如上所述的资源框设备，其中，每个交换框设备中设有多个交换板，每个资源框设备中设有交换板和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系统中的顶级框设备为交换框设备，资源框设备的上一级框设备为交换框设备。

15 其中，上述的多框互联系统中，每个交换框设备的中心交换板包括有两个，且两个中心交换板以主备方式或负载分担方式工作；多个非中心交换板中的每两个作为一组，每组中的两个交换板以主备方式或负载分担方式工作；

每个资源框设备包括有两个交换板，该两个交换板以主备方式或负载分担方式工作。

20 本发明实施例还提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行上述方法。

25 与相关技术相比，本发明实施例提供的数据交换方法、多框互联系统及其框设备，其星型互连组网简单，用户根据需求实现二级或三级连接，只需增加原有交换板或交换框，既保留了原有一级星型连接系统的优点又克服了原系统扩容难的问题。而且本发明实施例在基于上述结构实现系统扩容的同时，每两块交换板间是主备或负荷分担工作，从而保证了系统运行的可靠性。

附图概述

图 1 为相关技术的多框互联系统的一级星型连接示意图；

图 2 为本发明实施例提供的多框互联系统的二级星型连接示意图；

图 3 为本发明实施例提供的数据交换方法应用于资源框时的流程示意图；

图 4 为本发明实施例提供的数据交换方法应用于交换框时的流程示意图；

图 5 为本发明实施例提供的资源框的结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的交换框的结构示意图；

图 7 为本发明实施例中二级星型连接数据转发的示例一；

图 8 为本发明实施例中二级星型连接数据转发的示例二；

图 9 为本发明实施例提供的多框互联系统的三级星型连接示意图。

本发明的较佳实施方式

下面将结合附图对本发明实施例进行详细描述。

本发明实施例提供了一种多框互联系统及其数据交换方法，该系统包括多个框设备，所述多个框设备包括一个交换框设备和多个资源框设备（为简单起见，下文中对交换框设备和资源框设备分别简称为交换框和资源框）。这里，交换框是实现报文交换控制的框式设备，资源框是对报文进行业务处理的框式设备。交换框内包含对报文进行跨框转发处理的多块交换板（至少有两块），资源框内包含对报文进行转发的交换板和对业务处理的业务板。资源框内的交换板通常有 2 个，业务板则根据系统需要和业务处理需要设置一块或多块。交换框内的交换板仅提供跨框路由，实现跨框的数据转发

本发明实施例中的交换框内相邻两块交换板作为一个交换板组，组内的两块交换板以主备或负荷分担方式工作。

将交换框内其中一个交换板组作为中心交换板组，其他交换板组作为非中心交换板组，中心交换板组和每个非中心交换板组之间星型连接，每个交

交换框内的交换板可以通过资源框内的交换板连接至多个资源框，即每个交换框内的交换板和资源框之间又构成星型连接，从而使整个系统呈二级星型结构。中心交换板组中的交换板为中心交换板。非中心交换板组中的交换板为非中心交换板。

- 5 为提高系统的可靠性，交换框内一个交换板只能作为一个交换板组的成员，不能同时作为两个或两个以上交换板组的成员。此时，其中一组交换板为中心交换板组，其他为非中心交换板组，非中心交换板组和中心交换板组之间星型连接，每组交换板组可以通过资源框内的交换板连接多个资源框，即每组交换板组和资源框之间又构成星型连接，使整个系统呈二级星型结构，
10 如图 2 所示：

- 多框互联系统包括多个资源框和一个交换框。所述的资源框均由两个交换板和 1 个或多个业务板组成。所述的交换框中至少有两个交换板，每两个为一组。所述的资源框中的交换板采用结构功能相同的交换板，交换框中的交换板采用结构功能相同的交换板，但是资源框中的交换板和交换框中的交换板可以采用结构功能不同的交换板。交换框内每组内的两块交换板以主备或负荷分担方式工作。
- 15

- 交换框内的每组交换板组和所述资源框内的交换板均可以通过物理连线相互连接。交换框内每组交换板组可以连接多个资源框。本实施例中，资源框间无需通过物理连线连接，任意两个资源框间数据转发都需要通过交换框实现。
- 20

所述的交换框内的其中一组交换板组为中心交换板组，其他组为非中心交换板组。每组非中心交换板组和中心交换板组之间均可以通过物理连线连接。非中心交换板组之间则不需要物理连线。

- 以上说明了本发明实施例多框互联系统的二级星型互连结构，上述结构
25 只需增加交换板或交换框，既保留了一级星型连接系统的优点，又克服了原系统扩容难的问题。而且，本发明实施例在基于上述结构实现系统扩容的同时，可通过每组两块交换板间的主备或负荷分担工作，提高系统运行的可靠性。上述星型互连组网简单，并且用户可以根据需要，在上述结构的基础上实现三级连接，方便系统扩容。可以看出，本实施例的上述结构，可以解决

相关一级星型连接的系统扩容难问题，提高了系统的可扩充性和可靠性。

基于上述结构，本发明实施例还提供了一种基于上述的多框互联系统的框间数据传输的方法。本实施例中，交换框的非中心交换板上的路由仅保存本交换板直接连接的所有资源框内的业务板路由和一条缺省路由，该缺省路由是在所述业务板路由中未查找到路由时，将报文通过和中心交换板相连的端口进行转发；交换框的中心交换板上保存本交换板直接连接的所有资源框内的业务板路由和到除本交换板直接连接的资源框外的其他资源框的网段路由。在进行报文传输时，上述方法包括：

1、资源框内源业务板将数据发送到本框交换板。

10 2、本框交换板通过二层转发将数据发送到交换框内的交换板，根据资源框的连接情况，可以发送到交换框内的非中心交换板或中心交换板，下面以非中心交换板为例进行说明。

3、非中心交换板接收到上述数据后，通过缺省路由将数据发送到中心交换板。

15 4、所述中心交换板通过路由将数据发送到目的资源框内的交换板，或者通过网段路由将数据发送到非中心交换板，下面以发送至非中心交换板为例进行说明。

5、非中心交换板接收到中心交换板发送的数据后，再将数据通过路由发送到本交换板所连接的目的资源框内。

20 6、所述目的资源框内的交换板将数据发送到本框内的目的业务板，由目的业务板对数据进行处理。

从以上所述可以看出，本实施例的数据交换方法，应用于一多框互联系统，该多框互联系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括交换框设备和资源框设备，其中，交换框设备中设有多个交换板，资源框设备中设有交换板
25 和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系统中的顶级框设备为交换框设备，资源框设备的上一级框设备为交换框设备，交换框设备的上一级框设备通常只能是交换框设备。

上述系统中的资源框设备（为方便起见，下文中将该资源框设备称作第

一资源框设备)在进行数据交换转发处理时,如图3所示,包括以下步骤:

步骤31,第一资源框设备在转发第一业务数据时,根据本框设备本地保存的路由信息,判断所述第一业务数据的业务板是否为本框设备的业务板,其中,所述第一资源框设备本地保存的路由信息中包括去往本框设备的所有业务板的路由;

步骤32,在所述第一业务数据的业务板不是本框设备的业务板时,通过本框设备连接至上一级框设备的出端口,将所述第一业务数据发送至上一级框设备。

在所述第一业务数据的业务板是本框设备的业务板时,上述方法还可以包括以下步骤:通过本框设备的交换板,将所述第一业务数据发送至对应的业务板进行处理。

上述系统中的某个交换框设备(为方便起见,下文中将该交换框设备称作第一交换框设备,在系统包括二级星型拓扑时该第一交换框设备可以是顶级的交换框设备,在系统包括三级以上的星型拓扑时该第一交换框设备可以是顶级交换框设备或中间级的交换框设备)在进行数据交换转发处理时,如图4所示,包括以下步骤:

步骤41,第一交换框设备的中心交换板在转发第二业务数据时,根据该中心交换板本地保存的路由信息,确定所述第二业务数据的业务板,其中,该中心交换板本地保存的路由信息中包括有第一交换框设备的所有下级资源框设备的业务板的路由;

步骤42,在所述第二业务数据的业务板为该中心交换板连接的资源框设备的业务板时,将所述第二业务数据发送至该中心交换板连接的资源框设备的交换板;

步骤43,在所述第二业务数据的业务板为第一交换框设备的非中心交换板连接的资源框设备的业务板时,将所述第二业务数据发送至对应的非中心交换板。

本实施例中,在所述第二业务数据的业务板不是第一交换框设备的下级资源框设备的业务板时,上述方法还可以包括以下步骤:通过本框设备

连接至上一级框设备的出端口，将所述第二业务数据发送至上一级框设备。

本实施例中，第一交换框设备的非中心交换板在转发第三业务数据时，根据该非中心交换板本地保存的路由信息，确定所述第三业务数据的业务板，其中，该非中心交换板本地保存的路由信息中包括有该非中心交换板连接的所有资源框设备的业务板的路由：

其中，在所述第三业务数据的业务板为该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第三业务数据发送至该非中心交换板连接的资源框设备的交换板；

其中，在所述第三业务数据的业务板不是该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，通过本非中心交换板连接至中心交换板的出端口，将所述第三业务数据发送至中心交换板。

基于以上方法，本发明实施例还分别提供了实现上述方法的多框互联系系统，所述多框互联系系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括以上所述的第一交换框设备和第一资源框设备，其中，第一交换框设备中设有多个交换板，第一资源框设备中设有交换板和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系系统中的顶级框设备为交换框设备，资源框设备的上一级框设备为交换框设备。

本发明实施例中，每个交换框设备的中心交换板包括有两个，且两个中心交换板以主备方式或负载分担方式工作；多个非中心交换板中的每两个作为一组，每组中的两个交换板以主备方式或负载分担方式工作。每个资源框设备包括有两个交换板，该两个交换板以主备方式或负载分担方式工作。

请参照图 5 所示，本发明实施例提供的多框互联系系统的第一资源框设备包括：

判断单元 51，设置为在转发第一业务数据时，根据本框设备本地保存的路由信息，判断所述第一业务数据的业务板是否为本框设备的业务板，其中，所述第一资源框设备本地保存的路由信息中包括去往本框设备的所有业务板的路由；

第一转发单元 52，设置为在所述第一业务数据的业务板不是本框设

备的业务板时，通过本框设备连接至上一级框设备的出端口，将所述第一业务数据发送至上一级框设备。

可选的，本实施例的第一资源框设备还包括：

第二转发单元，设置为在所述第一业务数据的业务板是本框设备的业务板时，通过本框设备的交换板，将所述第一业务数据发送至对应的业务板进行处理。

本实施例还提供了应用于上述多框互联系统的第一交换框设备，如图 6 所示，所述第一交换框设备包括：

第一确定单元 61，设置为在自身的中心交换板在转发第二业务数据时，根据该中心交换板本地保存的路由信息，确定所述第二业务数据的业务板，其中，该中心交换板本地保存的路由信息中包括有第一交换框设备的所有下级资源框设备的业务板的路由；

第三转发单元 62，设置为在所述第二业务数据的业务板为该中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第二业务数据发送至该中心交换板连接的资源框设备的交换板；以及，

第四转发单元 63，设置为在所述第二业务数据的业务板为第一交换框设备的非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第二业务数据发送至对应的非中心交换板。

可选的，上述第一交换框设备还包括：

第五转发单元，设置为在所述第二业务数据的业务板不是第一交换框设备的下级资源框设备的业务板时，通过本框设备连接至上一级框设备的出端口，将所述第二业务数据发送至上一级框设备。

可选的，上述第一交换框设备还包括：

第二确定单元，设置为在本设备的非中心交换板转发第三业务数据时，根据该非中心交换板本地保存的路由信息，确定所述第三业务数据的业务板，其中，该非中心交换板本地保存的路由信息中包括有该非中心交换板连接的所有资源框设备的业务板的路由；

第六转发单元，设置为在所述第三业务数据的业务板为该非中心交

交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第三业务数据发送至该非中心交换板连接的资源框设备的交换板；以及，

5 第七转发单元，设置为在所述第三业务数据的目的业务板不是该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，通过本非中心交换板连接至中心交换板的出端口，将所述第三业务数据发送至中心交换板。

从以上所述可以看出，本发明实施例的多框互连的通信系统包括多个资源框和一个交换框。交换框中含多块交换板，每两块为一组，主备或负荷分担工作方式。软件上分一组中心交换板组和多组非中心交换板组，非中心交换板和中心交换板之间星型连接。每组交换板组可以连接多个资源框，资源框和交换板之间星型连接。非中心交换板上不用保存到所有资源框的路由，
10 仅保存到本组交换板连接的所有资源框内的业务板路由和一条缺省路由，缺省路由即所有未查找到路由的报文的出端口是和中心交换板相连的端口，当报文查找路由失败时则走这条缺省路由到中心交换板，这样实现起来既简单系统又可靠；中心交换板上保存本组交换板连接的到所有资源框内的业务板
15 路由和到其他资源框的网段路由。

最后，再结合附图，通过几个应用示例，对本发明实施例作更为详细的说明。

下面结合附图 7，交换框中交换板 X 和 Y 是中心交换板，其他为非中心交换板，以业务板 A 和业务板 B 通信为示例一，业务板 A 和 B 分别在不同的非中心交换板连接的资源框内，对本发明实施例提供的基于所述多框互连系统的数据交换方法的步骤进行详细说明：
20

步骤 A：业务板 A 向业务板 B 发送数据，目的 MAC 为一特定的 MAC。

步骤 B：资源框 0 内交换板收到报文后，根据二层交换将报文发送到和交换框相连的端口。

25 步骤 C：交换框内交换板 A 收到报文后，通过缺省路由则将报文送至和中心交换板相连端口。

步骤 D：中心交换板 X 收到报文后，通过网段路由后则将报文送至和交换板 N 相连端口。

步骤 E: 交换板 N 收到报文后则, 查找路由后则将报文送至目的资源框 N 的交换板。

步骤 F: 目的资源框 N 交换板收到报文后直接二层转发送至目的业务板 B。

5 步骤 G: 反向传输时, 业务板 B 到业务板 A 的通信流程, 与上面的流程相类似。

结合附图 8, 以业务板 A 和业务板 C 通信为示例二, 业务板 A 在非中心板连接的资源框内, 业务板 C 在中心交换板连接的资源框内, 对本发明实施例提供的基于所述多框互联系统的数据交换方法的步骤进行详细说明:

10 步骤 a: 业务板 A 向业务板 C 发送数据, 目的 MAC 为一特定的 MAC。

步骤 b: 资源框 0 内交换板收到报文后, 根据二层交换将报文发送到和交换框相连的端口。

步骤 c: 交换框内交换板 A 收到报文后, 通过缺省路由则将报文送至和中心交换板相连端口。

15 步骤 d: 中心交换板 X 收到报文后, 通过路由后则将报文送至目的资源框 N 的交换板。

步骤 e: 目的资源框 N 交换板收到报文后直接二层转发送至目的业务板 C。

20 步骤 f: 反向传输时, 业务板 C 到业务板 A 的通信流程, 与上面的流程相类似。

业务板 A 和 B、C 所在的资源框都挂接在不同的交换板下, 所以必须经过中心交换板的转发, 当源板和目的板所在的资源框挂接在同一组交换板下时, 则不需要经过中心交换板。

25 从以上所述可以看出, 本发明实施例提供的系统及数据交换方法, 具有以下优点:

1、本发明实施例提供的多框互联系统设有单独的交换框, 内有多块交换板, 可以连接更多的资源框, 增强了系统的处理能力, 扩大了系统的容量。并且, 当一个交换框所连接的资源框个数无法满足需求时, 还可以通过以多

个交换框间构成星型连接，将系统扩展为三级甚至更多级的星型连接，图 9 给出了三级星型连接的示意图。可见，本实施例的系统实现扩容只需要增加交换板或交换框的个数，方便了系统扩容。

5 2、本实施例中多组交换板都承担跨框数据转发，一组交换板故障，不会导致整个系统框间通信异常，且每组交换板组间是主备或负荷分担工作，提高了系统可靠性。

3、另外，非中心交换板上保存到中心交换板的路由条目仅一条，减少了软件上保存的路由表项，便于系统维护。

10

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

15

工业实用性

上述技术方案既保留了原有一级星型连接系统的优点又克服了原系统扩容难的问题，还保证了系统运行的可靠性。

权 利 要 求 书

1. 一种多框互联系统的数据交换方法，其特征在于，所述多框互联系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括交换框设备和资源框设备，其中，交换框设备中设有多个交换板，资源框设备中设有交换板和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系
5 统中的顶级框设备为交换框设备，资源框设备的上一级框设备为交换框设备；
所述方法包括：

资源框设备在转发第一业务数据时，根据本框设备本地保存的路由信息，判断所述第一业务数据的目的业务板是否为本框设备的业务板，其中，所述
10 资源框设备本地保存的路由信息包括去往本框设备的所有业务板的路由；

在所述第一业务数据的目的业务板不是本框设备的业务板时，通过本框设备连接至上一级框设备的出端口，将所述第一业务数据发送至上一级框设备。

2. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

15 在所述第一业务数据的目的业务板是本框设备的业务板时，通过本框设备的交换板，将所述第一业务数据发送至对应的业务板进行处理。

3. 一种多框互联系统的数据交换方法，其特征在于，所述多框互联系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括交换框设备和资源框设备，其中，交换框设备中设有多个交换板，所述多个交换板包括中心交换板和非中心交
20 换板，资源框设备中设有交换板和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系统中的顶级框设备为交换框设备，资源框设备的上一级框设备为交换框设备；

所述方法包括：

交换框设备的中心交换板在转发第二业务数据时，根据该中心交换板本地保存的路由信息，确定所述第二业务数据的目的业务板，其中，该中心交
25 换板本地保存的路由信息包括交换框设备的所有下级资源框设备的业务板的路由；

在所述第二业务数据的目的业务板为该中心交换板连接的资源框设备的

业务板时，将所述第二业务数据发送至该中心交换板连接的资源框设备的交换板；以及，

在所述第二业务数据的业务板为交换框设备的非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第二业务数据发送至对应的非中心交换板。

5 4. 如权利要求3所述的方法，还包括：

在所述第二业务数据的业务板不是交换框设备的下级资源框设备的业务板时，通过本框设备连接至上一级框设备的出端口，将所述第二业务数据发送至上一级框设备。

5. 如权利要求3或4所述的方法，还包括：

10 交换框设备的非中心交换板在转发第三业务数据时，根据该非中心交换板本地保存的路由信息，确定所述第三业务数据的业务板，其中，该非中心交换板本地保存的路由信息中包括有该非中心交换板连接的所有资源框设备的业务板的路由；

15 在所述第三业务数据的业务板为该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第三业务数据发送至该非中心交换板连接的资源框设备的交换板；以及，

在所述第三业务数据的业务板不是该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，通过本非中心交换板连接至中心交换板的出端口，将所述第三业务数据发送至中心交换板。

20 6. 一种多框互联系统的资源框设备，其特征在于，所述多框互联系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括交换框设备和资源框设备，其中，交换框设备中设有多个交换板，资源框设备中设有交换板和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系统中的顶级框设备为交换框设备，资源框设备的上一级框设备为交换框设备；

25 所述资源框设备包括：

判断单元，设置为在转发第一业务数据时，根据本框设备本地保存的路由信息，判断所述第一业务数据的业务板是否为本框设备的业务板，其中，所述资源框设备本地保存的路由信息包括去往本框设备的所有业务板的路由；

第一转发单元，设置为在所述第一业务数据的业务板不是本框设备的业务板时，通过本框设备连接至上一级框设备的出端口，将所述第一业务数据发送至上一级框设备。

7. 如权利要求6所述的资源框设备，还包括：

5 第二转发单元，设置为在所述第一业务数据的业务板是本框设备的业务板时，通过本框设备的交换板，将所述第一业务数据发送至对应的业务板进行处理。

8. 一种多框互联系统的交换框设备，其特征在于，所述多框互联系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括交换框设备和资源框设备，其中，交换框设备中设有多个交换板，所述多个交换板包括中心交换板和非中心交换板，资源框设备中设有交换板和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系统中的顶级框设备为交换框设备，资源框设备的上一级框设备为交换框设备；

10

所述交换框设备包括：

15 第一确定单元，设置为在自身的中心交换板在转发第二业务数据时，根据该中心交换板本地保存的路由信息，确定所述第二业务数据的业务板，其中，该中心交换板本地保存的路由信息中包括有交换框设备的所有下级资源框设备的业务板的路由；

20 第三转发单元，设置为在所述第二业务数据的业务板为该中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第二业务数据发送至该中心交换板连接的资源框设备的交换板；以及，

第四转发单元，设置为在所述第二业务数据的业务板为交换框设备的非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第二业务数据发送至对应的非中心交换板。

25 9. 如权利要求8所述的交换框设备，还包括：

第五转发单元，设置为在所述第二业务数据的业务板不是交换框设备的下级资源框设备的业务板时，通过本框设备连接至上一级框设备的出端口，将所述第二业务数据发送至上一级框设备。

10. 如权利要求8或9所述的交换框设备，还包括：

第二确定单元，设置为在本设备的非中心交换板转发第三业务数据时，根据该非中心交换板本地保存的路由信息，确定所述第三业务数据的业务板，其中，该非中心交换板本地保存的路由信息中包括有该非中心交换板连接的所有资源框设备的业务板的路由；

- 5 第六转发单元，设置为在所述第三业务数据的业务板为该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，将所述第三业务数据发送至该非中心交换板连接的资源框设备的交换板；以及，

- 10 第七转发单元，设置为在所述第三业务数据的业务板不是该非中心交换板连接的资源框设备的业务板时，通过本非中心交换板连接至中心交换板的出端口，将所述第三业务数据发送至中心交换板。

11. 一种多框互联系统，所述多框互联系统包括两级以上的框设备，所述框设备包括如权利要求 8-10 任一项所述的交换框设备和如权利要求 6-7 任一项所述的资源框设备，其中，每个交换框设备中设有多个交换板，每个资源框设备中设有交换板和业务板，且每一框设备和该框设备的下一级框设备之间为星形拓扑连接，且所述多框互联系统中的顶级框设备为交换框设备，
15 资源框设备的上一级框设备为交换框设备。

12. 如权利要求 11 所述的多框互联系统，其中，

- 20 每个交换框设备的中心交换板包括有两个，且两个中心交换板以主备方式或负载分担方式工作；多个非中心交换板中的每两个作为一组，每组中的两个交换板以主备方式或负载分担方式工作；

每个资源框设备包括有两个交换板，该两个交换板以主备方式或负载分担方式工作。

13. 一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行权利要求 1~2 中任一项所述方法。

- 25 14. 一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行权利要求 3~5 中任一项所述方法。

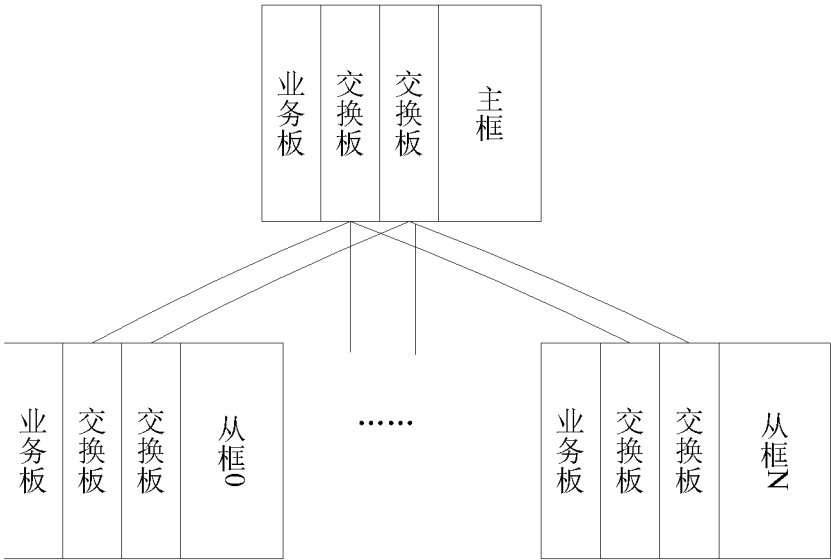


图 1

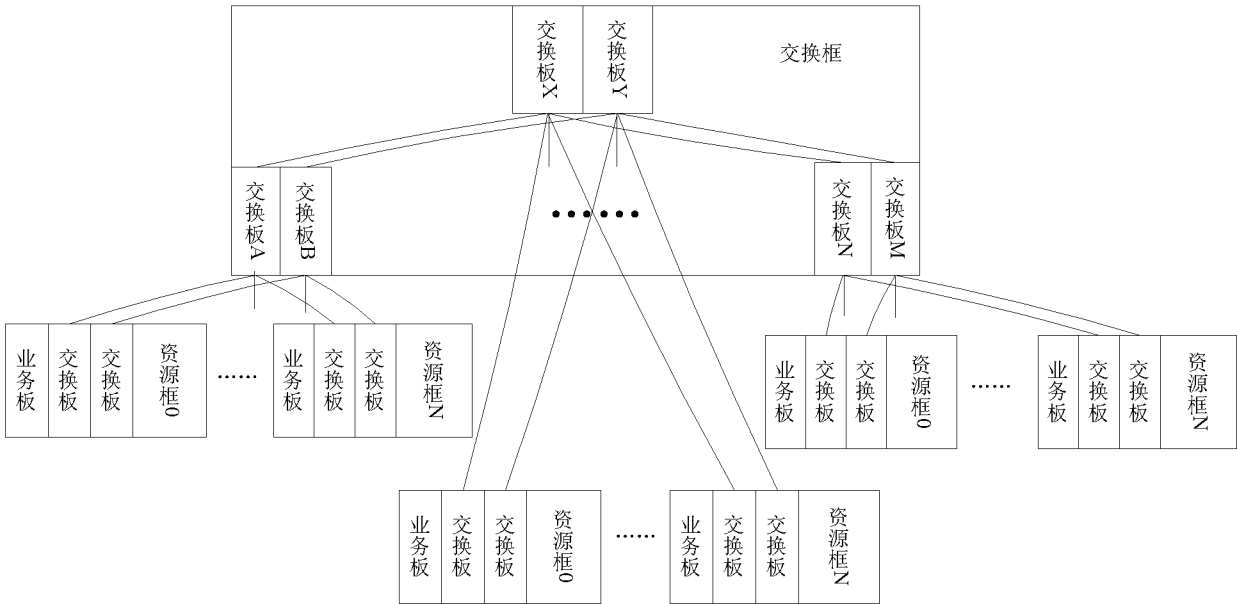


图 2

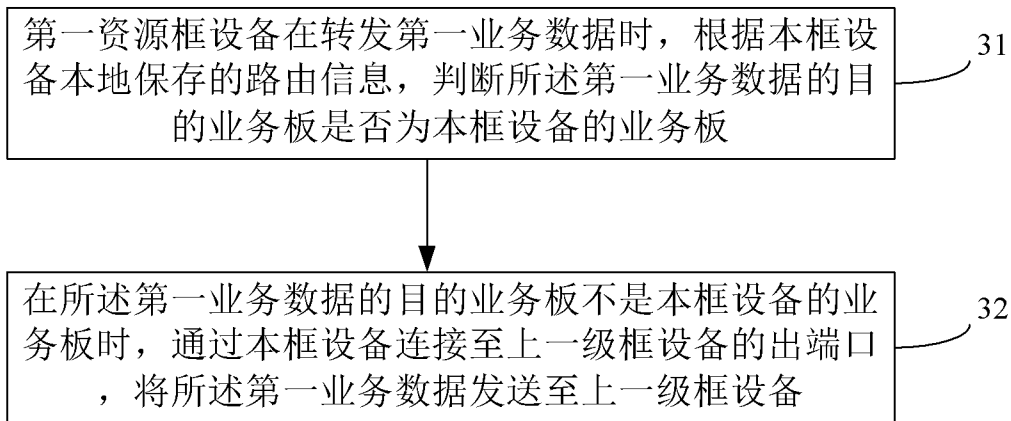


图 3

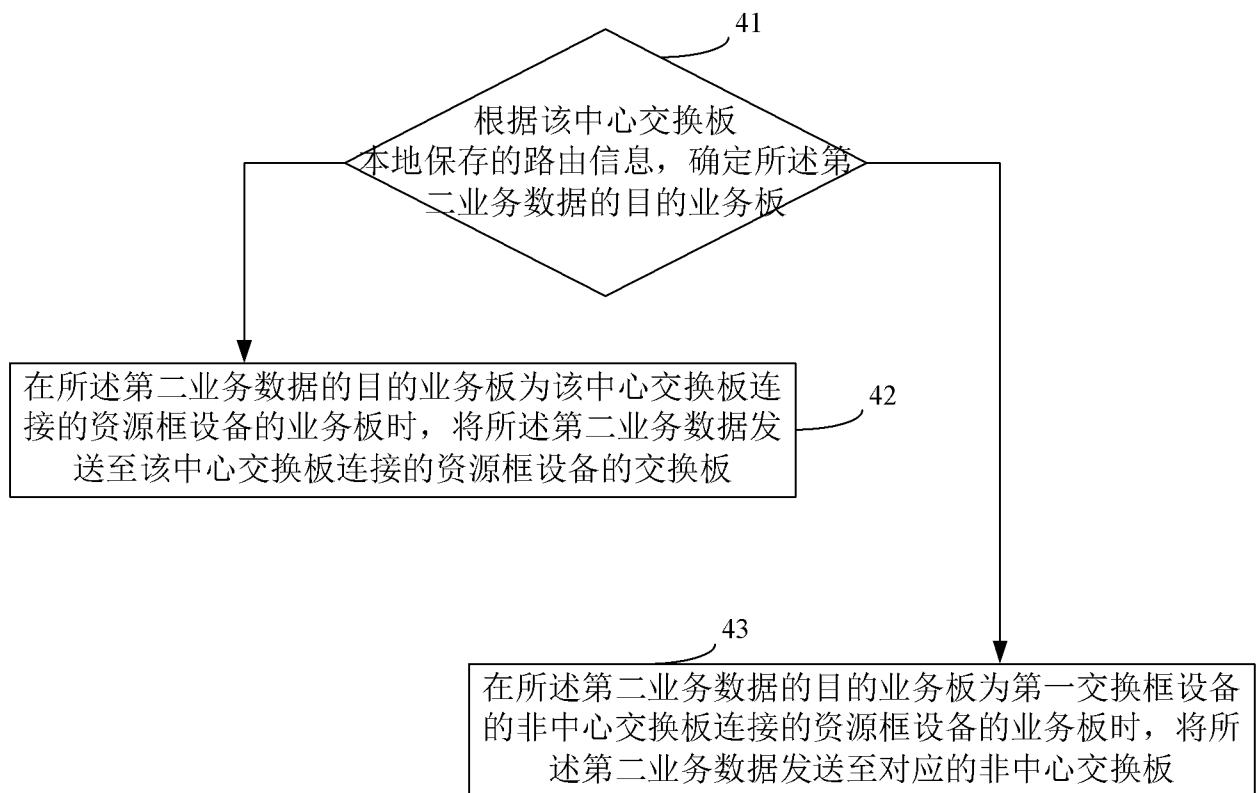


图 4

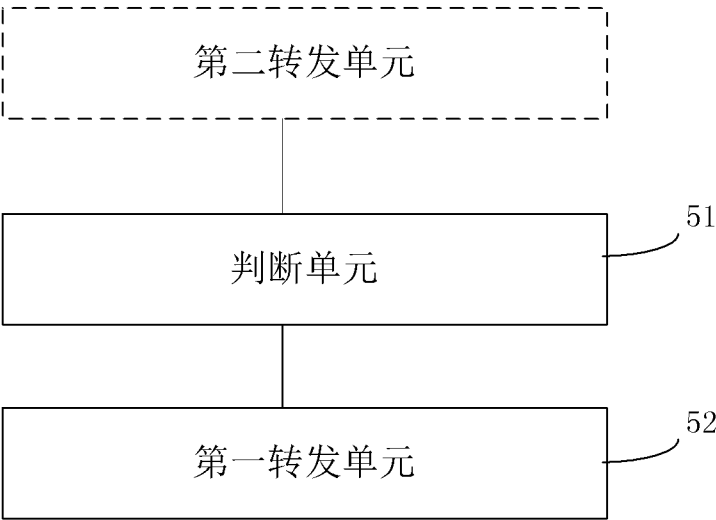


图 5

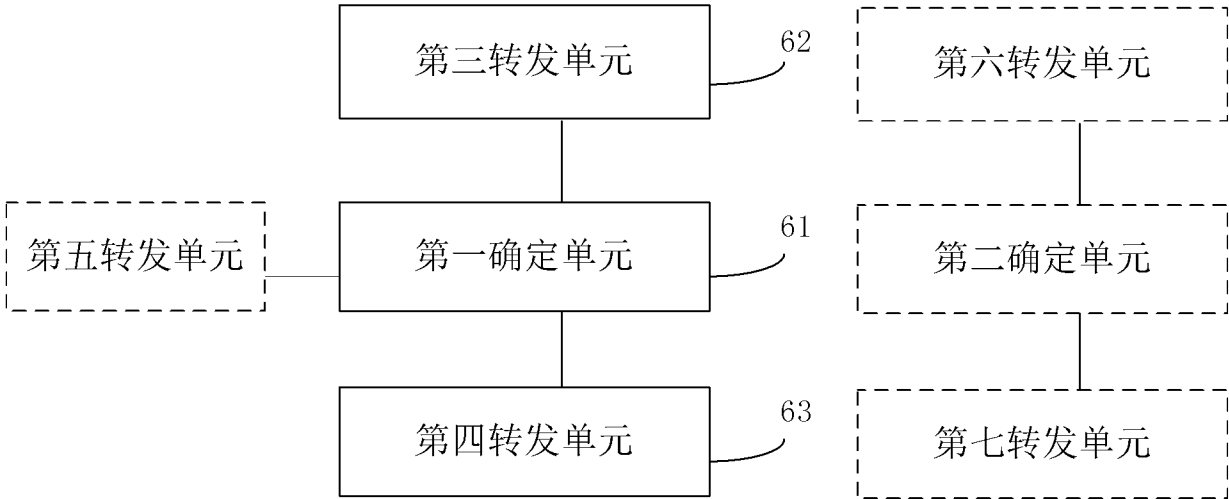


图 6

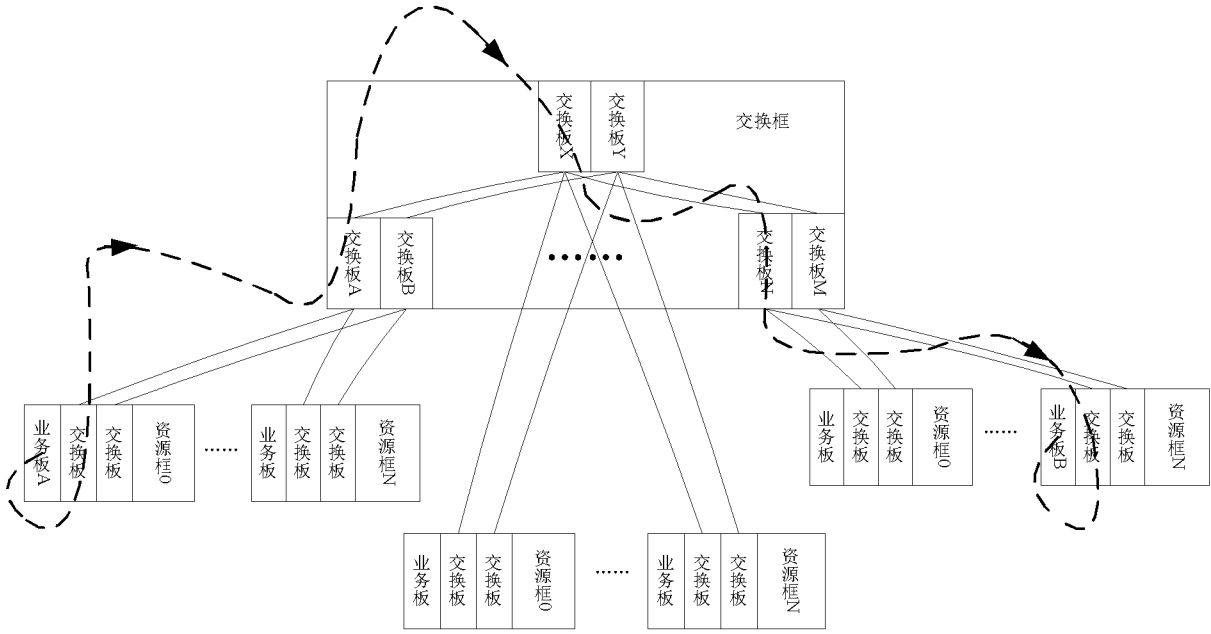


图 7

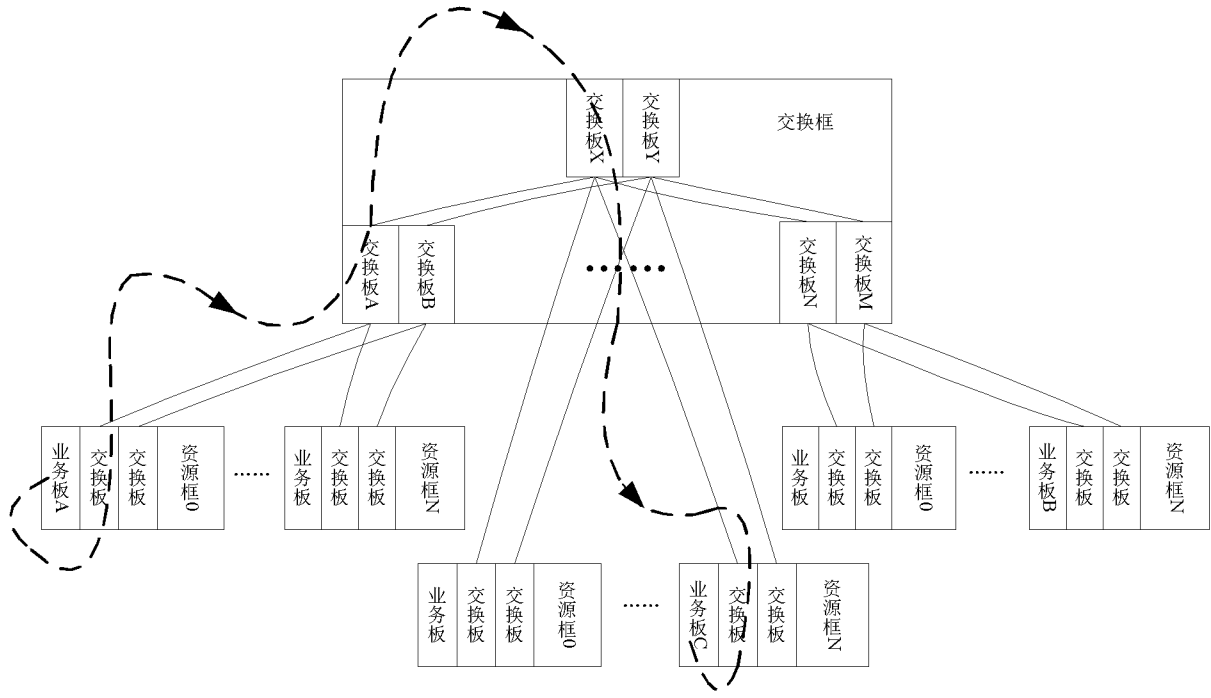


图 8

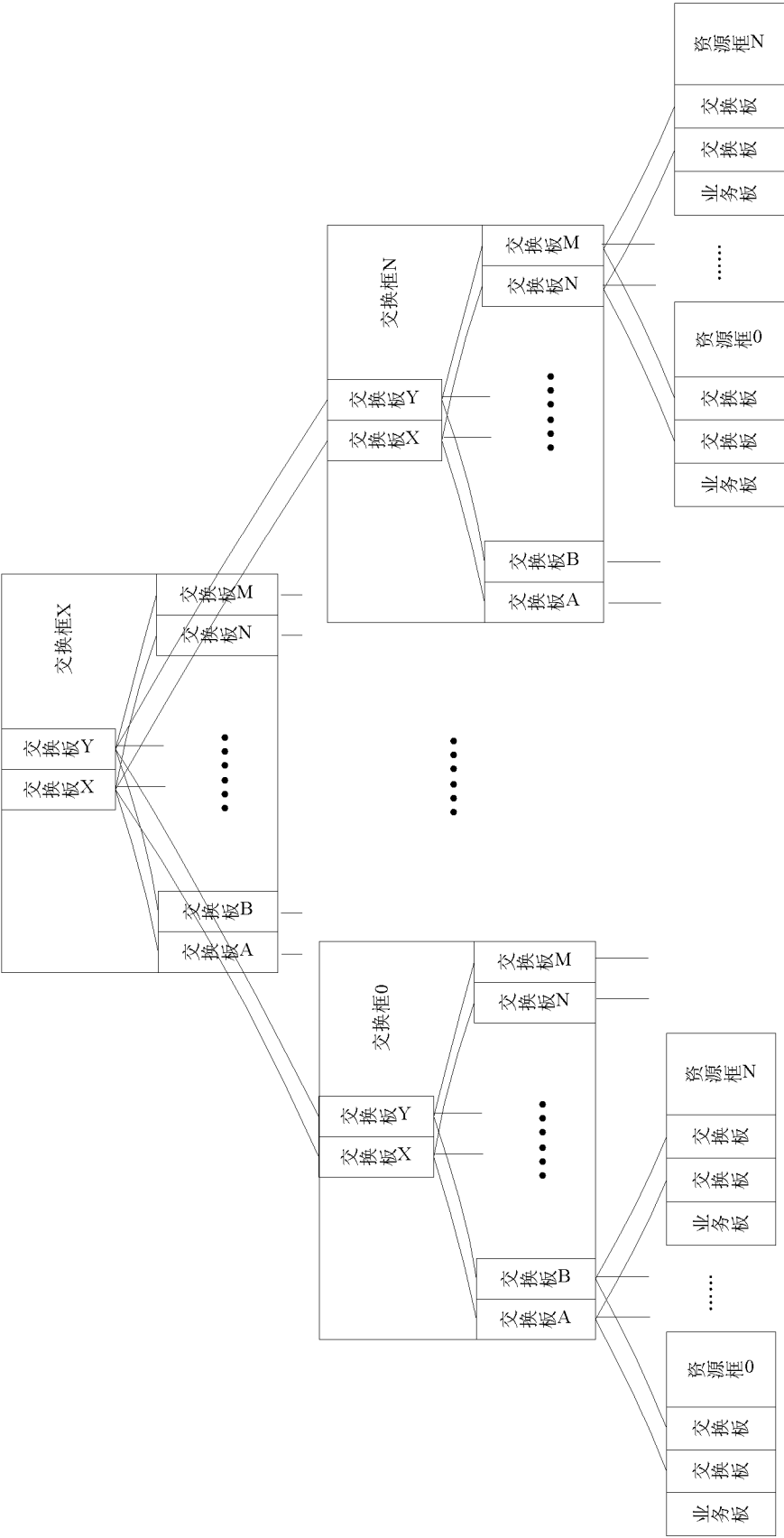


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/073905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/931 (2013.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04Q; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: star-like, two, multi+, double, frame, switch+, chang+, exchange, concat+, cascad+, star, forward, route, line card

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101247663 A (ZTE CORP.), 20 August 2008 (20.08.2008), description, page 4, line 11 to page 6, line 16, and figures 3-4	1-2, 6-7, 13
Y	CN 103152260 A (ZTE CORP.), 12 June 2013 (12.06.2013), description, paragraphs [0055]-[0064], and figure 9	1-2, 6-7, 13
A	CN 1878067 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 13 December 2006 (13.12.2006), the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 16 September 2015 (16.09.2015)	Date of mailing of the international search report 24 September 2015 (24.09.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer GUO, Haibo Telephone No.: (86-10) 61648258

International application No.
PCT/CN2015/073905

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类		
H04L 12/931 (2013.01) i		
按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)		
H04L; H04Q; H04W		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))		
CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 两, 多, 框, 交换, 级联, 级连, 星形, 星型, 转发, 路由, 线卡, two, multi+, double, frame, switch+, chang+, exchange, concat+, cascader+, star, forward, route, line card		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 101247663 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 8月 20日 (2008 - 08 - 20) 说明书第4页第11行至第6页第16行、图3-4	1-2, 6-7, 13
Y	CN 103152260 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 说明书第[0055]-[0064]段、图9	1-2, 6-7, 13
A	CN 1878067 A (华为技术有限公司) 2006年 12月 13日 (2006 - 12 - 13) 全文	1-14
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2015年 9月 16日		2015年 9月 24日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		郭海波
传真号 (86-10) 62019451		电话号码 (86-10) 61648258

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/073905

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	101247663	A	2008年 8月 20日	无	
CN	103152260	A	2013年 6月 12日	WO 2014127629	A1 2014年 8月 28日
CN	1878067	A	2006年 12月 13日	无	