

(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  
2017年7月27日 (27.07.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号  
WO 2017/124288 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04J 3/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/071315
- (22) 国际申请日: 2016年1月19日 (19.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 张亚伟 (ZHANG, Yawei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘晔莹 (LIU, Yeying); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李鹏 (LI, Peng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 毕海珊 (BI, Haishan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: CLOCK PACKET TRANSMISSION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 传输时钟报文的方法和装置

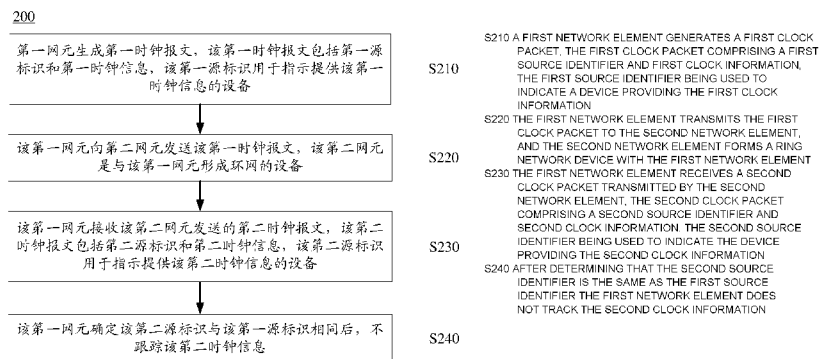


图2

(57) Abstract: Disclosed in an embodiment of the present invention are a clock packet transmission method and device, facilitating conservation of resources consumed in packet parsing and improving network communication performance. The method comprises: a first network element generates a first clock packet, the first clock packet comprising a first source identifier and first clock information, the first source identifier being used to indicate a device providing the first clock information; the first network element transmits the first clock packet to the second network element, and the second network element forms a ring network device with the first network element; the first network element receives a second clock packet transmitted by the second network element, the second clock packet comprising a second source identifier and second clock information, the second source identifier being used to indicate the device providing the second clock information; after determining that the second source identifier is the same as the first source identifier the first network element does not track the second clock information.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/124288 A1

---

本发明实施例公开了一种传输时钟报文的方法和装置，有助于节省解析报文所耗费的资源，提高网络的通信性能。该方法包括：第一网元生成第一时钟报文，该第一时钟报文包括第一源标识和第一时钟信息，该第一源标识用于指示提供该第一时钟信息的设备；该第一网元向第二网元发送该第一时钟报文，该第二网元是与该第一网元形成环网的设备；该第一网元接收该第二网元发送的第二时钟报文，该第二时钟报文包括第二源标识和第二时钟信息，该第二源标识用于指示提供该第二时钟信息的设备；该第一网元确定该第二源标识与该第一源标识相同后，不跟踪该第二时钟信息。

## 传输时钟报文的方法和装置

## 技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种传输时钟报文的方法和装置。

5

## 背景技术

为了满足设备间传输数据的需求，需要通过时钟同步来确保不同设备的时钟的误差在一个可接受的范围内，时钟同步应用在环网中会有一些的概率出现时钟成环，从而导致网络通信性能的下降。

10

目前，环网中通过路径追踪的方法可以防止时钟成环，例如：经过边界时钟（boundary clock，BC）设备的时钟报文中都会加入该边界时钟设备的时钟标识。该边界时钟设备的时钟标识为该边界时钟设备所采用的时钟源的标识。如果某个时钟报文经过第一BC设备和第二BC设备，则该某个时钟报文中会携带第一BC设备的时钟标识和第二BC设备的时钟标识。如果第  
15 三BC设备接收到该某个时钟报文，则第三BC设备会对该某个时钟报文进行解析。当环网中设备的数量较多时，使用该方法传输的报文长度较长，解析报文需要耗费大量的资源，从而影响了网络的通信性能。

## 发明内容

20

有鉴于此，本发明实施例提供了一种传输时钟报文的方法和装置，有助于节省解析报文所耗费的资源，提高网络的通信性能。

第一方面，提供了一种传输时钟报文的方法，该方法包括：

第一网元生成第一时钟报文，所述第一时钟报文包括第一源标识和第一  
25 时钟信息，所述第一源标识用于指示提供所述第一时钟信息的设备；

25

所述第一网元向第二网元发送所述第一时钟报文，所述第二网元是与所述  
第一网元形成环网的设备；

所述第一网元接收所述第二网元发送的第二时钟报文，所述第二时钟报  
文包括第二源标识和第二时钟信息，所述第二源标识用于指示提供所述第二  
时钟信息的设备；

30

所述第一网元确定所述第二源标识与所述第一源标识相同后，不跟踪所  
述第二时钟信息。

本发明实施例提供的传输时钟报文的方法可应用于包括所述第一网元和所述第二网元的环网，所述第一网元可直接跟踪根主时钟设备的时钟信息。

本发明实施例提供的传输时钟报文的方法中，第一时钟报文和第二时钟  
5 报文无需携带所经过的每个网元所跟踪的时钟源的标识，比如：所述第一时钟报文携带第一源标识，所述第一源标识用于指示提供第一时钟信息的设备，所述第一时钟信息是所述第一网元所采用的时钟信息。所述第二时钟报  
10 文携带第二源标识，所述第二源标识用于指示提供第二时钟信息的设备，所述第二时钟信息是所述第二网元所采用的时钟信息。如果所述第二源标识与  
所述第一源标识相同，则所述第二网元的时钟源和所述第一网元的时钟源相同，所述第一网元无需跟踪所述第二网元的时钟源，从而实现了不增加时钟  
报文长度或少量增加时钟报文长度的情况下防止时钟成环，有助于节省解析  
报文所耗费资源，提高网络的通信性能。

可选地，所述提供所述第一时钟信息的设备为根主时钟设备，所述第一  
15 网元生成第一时钟报文包括：所述第一网元将从所述根主时钟设备获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；所述第一网元将所述根主时钟设备的标识作  
为所述第一源标识；所述第一网元根据所述第一时钟信息和所述第一源标  
识，生成所述第一时钟报文。

可选地，所述提供所述第一时钟信息的设备为所述第一网元，所述第一  
20 网元生成第一时钟报文包括：所述第一网元将从所述第一网元的本地时钟源获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；所述第一网元将所述第一网元的标  
识作为所述第一源标识；所述第一网元根据所述第一时钟信息和所述第一源  
标识，生成所述第一时钟报文。

可选地，所述方法还包括：所述第一网元确定所述第二源标识与所述第  
25 一源标识不同后，将所述第二时钟信息作为待跟踪的时钟信息。这样，所述  
第一网元可以确定所述第一网元跟踪的时钟信息和所述第二网元跟踪的时  
钟信息不同，如果所述第二时钟信息来自于根主时钟设备，则所述第一网元  
可将所述第二时钟信息作为待跟踪的时钟信息。

可选地，所述第一时钟报文的报文头包括预留字段，所述预留字段用于  
30 携带第一源标识。通过对所述第一时钟报文的报文头包括的预留字段的扩  
展，可以不增加所述第一时钟报文长度，有助于节省解析报文所耗费资源。

可选地，所述第一时钟报文还包括的类型长度值（Type-length-value，TLV）字段，所述TLV字段可携带所述第一源标识。通过对所述第一时钟报文进行扩展，比如TLV字段的扩展，可以少量增加所述第一时钟报文长度，有助于节省解析报文所耗费资源。

5 可选地，所述第一时钟报文可包括通知（Announce）报文。

第二方面，提供了一种用于传输时钟报文的装置，该装置包括：

生成模块，用于生成第一时钟报文，所述第一时钟报文包括第一源标识和第一时钟信息，所述第一源标识用于指示提供所述第一时钟信息的设备；

10 发送模块，用于向第二网元发送所述生成模块生成的所述第一时钟报文，所述第二网元是与所述第一网元形成环网的设备；

接收模块，用于接收所述第二网元发送的第二时钟报文，所述第二时钟报文包括第二源标识和第二时钟信息，所述第二源标识用于指示提供所述第二时钟信息的设备；

15 第一处理模块，用于确定所述第二源标识与所述第一源标识相同后，不跟踪所述第二时钟信息。

本发明实施例提供的用于传输时钟报文的装置可以为第一网元。第一时钟报文和第二时钟报文无需携带所经过的每个网元所跟踪的时钟源的标识，比如：所述第一时钟报文携带第一源标识，所述第一源标识用于指示提供第一时钟信息的设备，所述第一时钟信息是所述第一网元所采用的时钟信息。

20 所述第二时钟报文携带第二源标识，所述第二源标识用于指示提供第二时钟信息的设备，所述第二时钟信息是所述第二网元所采用的时钟信息。如果所述第二源标识与所述第一源标识相同，则所述第二网元的时钟源和所述用于传输时钟报文的装置的时钟源相同，所述用于传输时钟报文的装置无需跟踪所述第二网元的时钟源，从而实现了不增加时钟报文长度或少量增加时钟报文长度的情况下防止时钟成环，有助于节省解析报文所耗费资源，提高网络的通信性能。

30 可选地，所述提供所述第一时钟信息的设备为根主时钟设备，所述生成模块具体用于：将从所述根主时钟设备获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；将所述根主时钟设备的标识作为所述第一源标识；根据所述第一时钟信息和所述第一源标识，生成所述第一时钟报文。

可选地，所述提供所述第一时钟信息的设备为所述第一网元，所述生成

模块具体用于：将从所述第一网元的本地时钟源获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；将所述第一网元的标识作为所述第一源标识；根据所述第一时钟信息和所述第一源标识，生成所述第一时钟报文。

可选地，所述装置还包括：

- 5       第二处理模块，用于确定所述第二源标识与所述第一源标识不同后，将所述第二时钟信息作为待跟踪的时钟信号。

可选地，所述第一时钟报文的报文头包括预留字段，所述预留字段用于携带第一源标识。通过对所述第一时钟报文的报文头包括的预留字段的扩展，可以不增加所述第一时钟报文长度，有助于节省解析报文所耗费的资源。

- 10       可选地，所述第一时钟报文还包括的类型 TLV 字段，所述 TLV 字段可携带所述第一源标识。通过对所述第一时钟报文进行扩展，比如 TLV 字段的扩展，可以少量增加所述第一时钟报文长度，有助于节省解析报文所耗费的资源。

可选地，所述第一时钟报文可包括 Announce 报文。

- 15       第三方面，提供了一种用于传输时钟报文的设备，该设备包括：处理器、存储器、通信总线和收发器。其中，该处理器、该存储器和该收发器通过该通信总线相连。收发器可以是通信接口。该存储器用于存储指令。该处理器可控制该收发器接收信号或发送信号。该处理器读取该存储器存储的指令，以执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式所提供的方法。

- 20       本发明实施例提供的传输时钟报文的方法、装置和设备中，第一时钟报文和第二时钟报文无需携带所经过的每个网元所跟踪的时钟源的标识，比如：所述第一时钟报文携带第一源标识，所述第一源标识用于指示提供第一时钟信息的设备，所述第一时钟信息是所述第一网元所采用的时钟信息。所述第二时钟报文携带第二源标识，所述第二源标识用于指示提供第二时钟信息的设备，所述第二时钟信息是所述第二网元所采用的时钟信息。如果所述
- 25       第二源标识与所述第一源标识相同，则所述第二网元的时钟源和所述用于传输时钟报文的装置的时钟源相同，所述用于传输时钟报文的装置无需跟踪所述第二网元的时钟源，从而实现了不增加时钟报文长度或少量增加时钟报文长度的情况下防止时钟成环，有助于节省解析报文所耗费的资源，提高网络
- 30       的通信性能。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是一种网络场景的示意图。

图 2 是本发明实施例提供的传输时钟报文的方法的流程图。

图 3 是本发明实施例提供的用于传输时钟报文的装置的示意图。

图 4 是本发明实施例提供的用于传输时钟报文的设备的示意图。

10

## 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

15

图 1 是一种网络场景的示意图。图 1 所示的网络包括：6 台网元设备（network equipment, NE）和 1 台根主时钟（grandmaster clock）设备。NE 的数量和根主时钟设备的数量并不局限于图 1 所示的数量，比如网络可包括至少两台根主时钟设备和至少两台 NE，所述至少两台 NE 可以形成一个环网。

20

NE 的端口可被设置为 3 种模式中的任意一种模式。所述 3 中模式包括：主（master）端口模式、从（slave）端口模式和被动（passive）端口模式。其中，被设置为主端口模式的端口可用于发送时钟报文。被设置为从端口模式的端口可用于接收时钟报文。被设置为被动端口模式的端口可用于接收时钟报文。任意一台 NE 只有一个端口被设置为从端口模式。任意一个 NE 可以有 N 个端口被设置为被动端口模式，可以有 M 个端口被设置为主端口模式。

25

NE 设置有本地时钟源，并且所述 NE 可周期性的发送时钟报文。所述时钟报文包括时钟信息和时钟源的标识，时钟源的标识用于指示为所述 NE 提供所述时钟信息的时钟源。如图 1 所示，若根主时钟设备与 NE1 处于连接状态，则 NE1 同步于所述根主时钟设备。NE1 发送的时钟报文包括所述根主时钟设备的标识（grandmaster Identity）。比如：grandmaster Identity 可

30

携带于 NE1 发送的所述时钟报文的根主时钟源标识字段。若根主时钟设备未与 NE1 连接或根主时钟设备与 NE1 处于断开状态,则 NE1 无法同步于所述根主时钟设备。NE1 将 NE1 的本地时钟源作为同步的时钟源。NE1 发送的时钟报文包括所述本地时钟源的时钟标识 (clock Identity)。比如: clock

5 Identity 可携带在所述时钟报文的根主时钟源标识字段。

NE1 发送的时钟报文可以从 NE1-NE3-NE5-NE6 和 NE1-NE2-NE4-NE6 两个方向进行转发。如果 NE6 的被动端口比 NE6 的从端口先接收到 NE1 发出的时钟报文,换句话说,NE6 的被动端口比 NE6 的从端口先接收到所述时钟报文包括的时钟源的标识,则 NE6 的被动端口变为 NE6 的主端口。NE6  
10 向 NE5 发送所述时钟源的标识,所述时钟源的标识沿着 NE6-NE5-NE3-NE1 的方向转发。如果 NE6 的从端口比 NE6 的被动端口先接收到 NE1 发出的所述时钟报文,换句话说,NE6 的从端口比 NE6 的被动端口先接收到所述时钟报文包括的时钟源的标识,则 NE6 的从端口变为 NE6 的主端口,NE6 的被动端口变为 NE6 的从端口。NE6 向 NE4 发送所述时钟源的标识,所述时  
15 钟源的标识沿着 NE6-NE4-NE2-NE1 的方向转发。

NE1 与根主时钟设备断开后,环网中没有可用的根主时钟源。而 NE1 与根主时钟设备断开前最后一次发送的时钟报文包括根主时钟设备的标识,环网中的 NE 都会将所述根主时钟设备的标识对应的时钟源作为可用的根主时钟源,并转发所述根主时钟设备的标识,从而导致形成时钟环路。

20 本发明实施例提供了一种传输时钟报文的方法和装置,实现了不增加时钟报文长度或少量增加时钟报文长度的情况下防止时钟成环,有助于节省解析报文所耗费资源,提高网络的通信性能。本发明实施例的技术方案可以应用于全球移动通讯 (Global System of Mobile communication, GSM) 系统、码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA) 系统、宽带码分多址  
25 (Wideband Code Division Multiple Access Wireless, WCDMA) 系统、通用分组无线业务 (General Packet Radio Service, GPRS)、长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统、通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、全球互联微波接入 (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX) 通信系统等通信系统。本发  
30 明实施例的技术方案还可以应用于基于报文进行时钟同步的系统,例如采用 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, 电气和电子工程师协会)

1588V2 标准进行时钟同步的系统。

图 2 示出了根据本发明实施例的传输时钟报文的方法 200 的示意性流程图，该方法 200 可以由第一网元执行。第一网元是能够直接接收根主时钟设备发送的根主时钟信息的设备。如图 2 所示，该方法 200 包括：

5 S210，第一网元生成第一时钟报文，该第一时钟报文包括第一源标识和第一时钟信息，该第一源标识用于指示提供该第一时钟信息的设备；

S220，该第一网元向第二网元发送该第一时钟报文，该第二网元是与该第一网元形成环网的设备；

10 S230，该第一网元接收该第二网元发送的第二时钟报文，该第二时钟报文包括第二源标识和第二时钟信息，该第二源标识用于指示提供该第二时钟信息的设备；

S240，该第一网元确定该第二源标识与该第一源标识相同后，不跟踪该第二时钟信息。

例如在采用 IEEE 1588V2 标准进行时钟同步的环网中，第一网元在生成的第一时钟报文中加入第一源标识，例如可以在时钟报文的报文头的预留位添加第一源标识，以便于指示第一时钟报文中的时钟信息是第一网元提供的，第一时钟报文中承载该第一源标识的字段仅可以承载第一网元添加的信息，其它网元不能利用该字段承载信息，将生成的第一时钟报文发送给与第一网元的主端口相连的第二网元。

20 当第一网元接收到环网中其它网元，比如第二网元，发送的第二时钟报文后，检查第二时钟报文中的第二源标识与第一源标识是否相同。如果所述第二源标识与所述第一源标识相同，所述第二时钟报文中的第二时钟信息来自所述第一网元。所述第二时钟报文中的第二时钟信息经过若干跳的转发后已经有了较大的误差，不能再作为环网的同步时钟信息，所述第一网元可丢弃第二时钟报文。如果所述第二源标识与所述第一源标识不同，所述第二时钟报文中的第二时钟信息不是来自所述第一网元。所述第二时钟信息可能是来自其它与根主时钟设备相连的网元，所述第一网元可不丢弃第二时钟报文。所述第一网元可将所述第二时钟报文中的第二时钟信息作为待跟踪的时钟信息。可选地，所述第一网元可根据最佳主时钟 (Best Master Clock, BMC)

30 算法确定所述第二时钟信息是否为最佳主时钟信息，进而确定是否丢弃第二时钟报文。

应理解，本发明实施例仅以采用 IEEE 1588V2 标准进行时钟同步的环网为例进行说明，但本发明并不限于此，根据本发明实施例的传输时钟报文的方法还可以应用于其他环网或系统。

5 举例说明，所述提供第一时钟信息的设备可以为根主时钟设备，第一网元生成第一时钟报文包括：所述第一网元将从所述根主时钟设备获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；所述第一网元将所述根主时钟设备的标识作为所述第一源标识；所述第一网元根据所述第一时钟信息和所述第一源标识，生成所述第一时钟报文。

10 在本发明实施例中，当所述第一网元与所述根主时钟设备处于连接状态时，所述第一网元接收到的所述根主时钟设备发送的根主时钟信息为最佳时钟信息，将所述根主时钟信息添加到所述第一时钟报文中。

15 举例说明，所述提供所述第一时钟信息的设备为所述第一网元，所述第一网元生成第一时钟报文包括：所述第一网元将从所述第一网元的本地时钟源获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；所述第一网元将所述第一网元的标识作为所述第一源标识；所述第一网元根据所述第一时钟信息和所述第一源标识，生成所述第一时钟报文。

20 在本发明实施例中，当所述第一网元与所述根主时钟设备处于断开状态，或者所述第一网元未直接连接所述根主时钟设备时，所述第一网元没有其它可用的时钟源，将从本地时钟源获得的时钟信息添加到第一时钟报文中。

可选地，S230 之后，本发明实施例提供的方法还包括：所述第一网元确定所述第二源标识与所述第一源标识不同后，将所述第二时钟信息作为待跟踪的时钟信息。

25 可选地，所述第一源标识可以携带于所述第一时钟报文的报文头的预留位置。

表 1 通用消息报头

比特位 (Bits)								字节 (Octets)	偏移量 (Offset)
7	6	5	4	3	2	1	0		
传送相关 (transportSpecific)				消息类型 (messageType)				1	0
预留位 (Reserved) 1				PTP 版本 (versionPTP)				1	1

消息长度 (messageLength)	2	2
域编号 (domainNumber)	1	4
预留位 (Reserved) 2	1	5
标识域 (flagField)	2	6
修正域 (correctionField)	8	8
预留位 (Reserved) 3	4	16
源端口标识符 (sourcePortIdentity)	10	20
序列号标识 (sequenceId)	2	30
控制域 (controlField)	1	32
录入消息周期 (logMessageInterval)	1	33

时钟报文的报文头如表 1 所示，可以利用报文头中的三个预留位中的任一个来携带第一源标识。例如，可以在预留位 1 用 1 个比特，例如“1”，作为第一源标识。所述第一源标识用于指示第一时钟报文中的时钟信息是第一网元提供的。也可以用两个比特来指示第一时钟报文中的时钟信息是从根主时钟设备获得的或从本地时钟源获得的。例如，可以用“10”来指示第一时钟报文中的时钟信息是从根主时钟设备获得的。可以用“11”来指示第一时钟报文中的时钟信息是从该第一网元的本地时钟源获得的。

应理解，上述实施例仅是举例说明，本发明并不限于此，任何可以用于指示第一时钟报文中的时钟信息来自第一网元的指示方法都属于本发明保护的范

10 围，例如，还可以将第一网元的本地时钟源标识或根主时钟源标识作为第一源标识添加到预留位中。

还应理解，本发明实施例仅以环网外接一个根主时钟设备为例进行说明，本发明并不限于此，根据本发明实施例的传输时钟报文的方法还可以应用于外接多个根主时钟设备的环网或其它系统。例如，当 NE1 外接一台根主时钟设备，NE2 外接另一台根主时钟设备时，所述一台根主时钟设备不同于所述另一台根主时钟设备，NE1 获取得到的所述一台根主时钟设备的源标识为“10”，NE2 获取得到的所述另一台根主时钟设备的源标识为“01”。如果 NE1 收到的时钟报文中源标识字段承载的信息为“10”，则 NE1 可以丢弃接收到的时钟报文。如果 NE1 收到的时钟报文中源标识字段承载的信息为“01”，则 NE1 可以不丢弃接收到的时钟报文。同理，如果 NE2 收到的时钟报文中源标识字段承载的信息为“10”，则 NE2 可以不丢弃接收到的时钟

15

20

报文。如果 NE2 收到的时钟报文中源标识字段承载的信息为“01”，则 NE2 可以丢弃接收到的时钟报文。

5 可选地，所述第一时钟报文还包括的 TLV 字段，所述 TLV 字段可携带所述第一源标识。通过对所述第一时钟报文进行扩展，比如 TLV 字段的扩展，可以少量增加所述第一时钟报文长度，有助于节省解析报文所耗费的资源。

应理解，上述实施例仅是举例说明，本发明并不限于此，例如，还可以将第一网元的发送端端口标识用 TLV 格式编码后以后缀的形式添加到第一时钟报文中。

10 可选地，所述第一时钟报文包括通知（Announce）报文。应理解，本发明实施仅以通知报文为例进行说明，但本发明不限于此，第一时钟报文还可以是用于同时传递承载源标识字段和承载根主时钟源标识字段的其它报文。

本发明实施例提供的传输时钟报文的方法中，第一时钟报文和第二时钟报文无需携带所经过的每个网元所跟踪的时钟源的标识，比如：所述第一时钟报文携带第一源标识，所述第一源标识用于指示提供第一时钟信息的设备，所述第一时钟信息是所述第一网元所采用的时钟信息。所述第二时钟报  
15 文携带第二源标识，所述第二源标识用于指示提供第二时钟信息的设备，所述第二时钟信息是所述第二网元所采用的时钟信息。如果所述第二源标识与所述第一源标识相同，则所述第二网元的时钟源和所述第一网元的时钟源相同，所述第一网元无需跟踪所述第二网元的时钟源，从而实现了不增加时钟  
20 报文长度或少量增加时钟报文长度的情况下防止时钟成环，有助于节省解析报文所耗费的资源，提高网络的通信性能。

可选地，所述第二网元发送的所述第二时钟报文可以与所述第一网元发送的所述第一时钟报文不同。所述第二网元可采用下述两种方式生成第二时钟报  
25 文。举例说明，所述提供第二时钟信息的设备可以为根主时钟设备，第二网元生成第二时钟报文包括：所述第二网元将从所述根主时钟设备获得的时钟信息作为所述第二时钟信息；所述第二网元将所述根主时钟设备的标识作为所述第二源标识；所述第二网元根据所述第二时钟信息和所述第二源标识，生成所述第二时钟报文。或者，所述提供所述第二时钟信息的设备为所  
30 述第二网元，所述第二网元生成第二时钟报文包括：所述第二网元将从所述第二网元的本地时钟源获得的时钟信息作为所述第二时钟信息；所述第二网

元将所述第二网元的标识作为所述第二源标识；所述第二网元根据所述第二时钟信息和所述第二源标识，生成所述第二时钟报文。

可选地，所述第二网元发送的第二时钟报文可以是所述第一网元生成的第一时钟报文。

5 上文中结合图 2，详细描述了根据本发明实施例的传输时钟报文的方法，下面将结合图 3，详细描述本发明实施例提供的用于传输时钟报文的装置。

如图 3 所示，根据本发明实施例的传输时钟报文的装置 300 包括：

生成模块 310 用于生成第一时钟报文，所述第一时钟报文包括第一源标识和第一时钟信息，所述第一源标识用于指示提供所述第一时钟信息的设备。

10 发送模块 320 用于向第二网元发送所述生成模块生成的所述第一时钟报文，所述第二网元是与所述第一网元形成环网的设备。

接收模块 330 用于接收所述第二网元发送的第二时钟报文，所述第二时钟报文包括第二源标识和第二时钟信息，所述第二源标识用于指示提供所述第二时钟信息的设备。

15 第一处理模块 340 用于确定所述第二源标识与所述第一源标识相同后，不跟踪所述第二时钟信息。

20 本发明实施例提供的用于传输时钟报文的装置可以为第一网元。第一时钟报文和第二时钟报文无需携带所经过的每个网元所跟踪的时钟源的标识，比如：所述第一时钟报文携带第一源标识，所述第一源标识用于指示提供第一时钟信息的设备，所述第一时钟信息是所述第一网元所采用的时钟信息。所述第二时钟报文携带第二源标识，所述第二源标识用于指示提供第二时钟信息的设备，所述第二时钟信息是所述第二网元所采用的时钟信息。如果所述第二源标识与所述第一源标识相同，则所述第二网元的时钟源和所述用于传输时钟报文的装置的时钟源相同，所述用于传输时钟报文的装置无需跟踪所述第二网元的时钟源，从而实现了不增加时钟报文长度或少量增加时钟报文长度的情况下防止时钟成环，有助于节省解析报文所耗费的资源，提高网络的通信性能。

30 可选地，提供第一时钟信息的设备为根主时钟设备，该生成模块 310 具体用于：将从所述根主时钟设备获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；将所述根主时钟设备的标识作为所述第一源标识；根据所述第一时钟信息和所

述第一源标识，生成所述第一时钟报文。

可选地，提供第一时钟信息的设备为第一网元，该生成模块 310 具体用于：将从所述第一网元的本地时钟源获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；将所述第一网元的标识作为所述第一源标识；根据所述第一时钟信息和

5 所述第一源标识，生成所述第一时钟报文。

可选地，该装置 300 还包括：

第二处理模块 350 用于确定所述第二源标识与所述第一源标识不同后，将所述第二时钟信息作为待跟踪的时钟信息。

可选地，生成模块 310 生成的第一时钟报文的报文头包括预留字段，该  
10 预留字段用于携带第一源标识。

可选地，生成模块 310 生成的第一源标识可为携带在 TLV 中的标识。例如，所述第一时钟报文可包括 TLV 字段，所述 TLV 字段可携带所述第一源标识。

可选地，生成模块 310 生成的第一时钟报文包括通知 (Announce) 报文。

15 应理解，根据本发明实施例的传输时钟报文的装置 300 可对应于本发明实施例中传输时钟报文的方法 200 中的装置，并且装置 300 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别用于实现方法 200 的各个步骤的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

如图 4 所示，本发明实施例还提供了一种传输时钟报文的设备 400，该  
20 设备 400 包括：处理器 410、存储器 420、通信总线 430 和收发器 440。其中，处理器 410、存储器 420 和收发器 440 通过通信总线 430 相连，该存储器 420 用于存储指令，该处理器 410 用于执行该存储器 420 存储的指令，以控制收发器 440 接收信号或发送信号。

其中，该处理器 410 用于生成第一时钟报文，该第一时钟报文包括第一  
25 源标识和第一时钟信息，该第一源标识用于指示提供该第一时钟信息的设备，该收发器 440 用于向第二网元发送处理器 410 生成的第一时钟报文，以及接收该第二网元发送的第二时钟报文，该第二时钟报文包括第二源标识和第二时钟信息，该第二源标识用于指示提供该第二时钟信息的设备，该处理器 410 还用于确定第二源标识与第一源标识相同后，不跟踪第二时钟信息，  
30 其中，该第二网元是与该设备 400 形成环网的设备。

因此，本发明实施例的传输时钟报文的设备 400，通过在生成的时钟报

文中添加指示时钟源信息的来源的第一源标识，并根据接收到的时钟报文中的源标识与该第一源标识是否相同，确定是否丢弃接收到的时钟报文，从而可以在不增加时钟报文长度或少量增加时钟报文长度的情况下防止时钟成环，提高网络的通信性能。

5 应理解，在本发明实施例中，该处理器 410 可以是 CPU，该处理器 410 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

10 该存储器 420 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 410 提供指令和数据。存储器 420 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 420 还可以存储设备类型的信息。

该通信总线 430 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为通信总线 430。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 410 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 420，处理器 410 读取存储器 420 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

25 可选地，作为一个实施例，提供第一时钟信息的设备为根主时钟设备，该处理器 410 具体用于：将从根主时钟设备获得的时钟信息作为第一时钟信息；将该根主时钟设备的标识作为第一源标识；根据该第一时钟信息和该第一源标识，生成第一时钟报文。

30 可选地，作为一个实施例，提供第一时钟信息的设备为该设备 400 的本地时钟源，该处理器 410 具体用于：将从该本地时钟源获得的时钟信息作为第一时钟信息；将该设备 400 的标识作为第一源标识；根据该第一时钟信息和该第一源标识，生成第一时钟报文。

可选地，作为一个实施例，处理器 410 具体用于：确定第二源标识与第

一源标识不同后，将所述第二时钟信息作为待跟踪的时钟信息。

因此，本发明实施例的传输时钟报文的设备，通过检查接收到的时钟报文中的源标识与第一源标识是否相同，确定是否丢弃接收到的时钟报文，从而可以在不增加时钟报文长度或少量增加时钟报文长度的情况下防止时钟成环，提高网络的通信性能。

可选地，作为一个实施例，处理器 410 生成的第一时钟报文的报文头包括预留字段，该预留字段用于携带第一源标识。

应理解，根据本发明实施例的传输时钟报文的设备 400 可对应于本发明实施例中传输时钟报文的方法 200 中的设备，并且，设备 400 中的各个模块的上述和其他操作和/或功能，分别用于实现方法 200 各个步骤的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本发明实施例提供的用于传输时钟报文的设备可以为第一网元。第一时钟报文和第二时钟报文无需携带所经过的每个网元所跟踪的时钟源的标识，比如：所述第一时钟报文携带第一源标识，所述第一源标识用于指示提供第一时钟信息的设备，所述第一时钟信息是所述第一网元所采用的时钟信息。所述第二时钟报文携带第二源标识，所述第二源标识用于指示提供第二时钟信息的设备，所述第二时钟信息是所述第二网元所采用的时钟信息。如果所述第二源标识与所述第一源标识相同，则所述第二网元的时钟源和所述用于传输时钟报文的装置的时钟源相同，所述用于传输时钟报文的装置无需跟踪所述第二网元的时钟源，从而实现了不增加时钟报文长度或少量增加时钟报文长度的情况下防止时钟成环，有助于节省解析报文所耗费的资源，提高网络的通信性能。

本领域普通技术人员可以意识到，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，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，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发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对

应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，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，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本发明实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，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，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改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以权利要求的保护范围为准。

## 权利要求

1、一种传输时钟报文的方法，其特征在于，所述方法包括：

第一网元生成第一时钟报文，所述第一时钟报文包括第一源标识和第一时钟信息，所述第一源标识用于指示提供所述第一时钟信息的设备；

5 所述第一网元向第二网元发送所述第一时钟报文，所述第二网元是与所述第一网元形成环网的设备；

所述第一网元接收所述第二网元发送的第二时钟报文，所述第二时钟报文包括第二源标识和第二时钟信息，所述第二源标识用于指示提供所述第二时钟信息的设备；

10 所述第一网元确定所述第二源标识与所述第一源标识相同后，不跟踪所述第二时钟信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述提供所述第一时钟信息的设备为根主时钟设备，所述第一网元生成第一时钟报文包括：

15 所述第一网元将从所述根主时钟设备获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；

所述第一网元将所述根主时钟设备的标识作为所述第一源标识；

所述第一网元根据所述第一时钟信息和所述第一源标识，生成所述第一时钟报文。

20 3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述提供所述第一时钟信息的设备为所述第一网元，所述第一网元生成第一时钟报文包括：

所述第一网元将从所述第一网元的本地时钟源获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；

所述第一网元将所述第一网元的标识作为所述第一源标识；

25 所述第一网元根据所述第一时钟信息和所述第一源标识，生成所述第一时钟报文。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一网元确定所述第二源标识与所述第一源标识不同后，将所述第二时钟信息作为待跟踪的时钟信息。

30 5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时钟报文的报文头包括预留字段，所述预留字段用于携带所述第一源标识。

6、一种用于传输时钟报文的装置，其特征在于，所述装置为第一网元，所述装置包括：

生成模块，用于生成第一时钟报文，所述第一时钟报文包括第一源标识和第一时钟信息，所述第一源标识用于指示提供所述第一时钟信息的设备；

5 发送模块，用于向第二网元发送所述生成模块生成的所述第一时钟报文，所述第二网元是与所述第一网元形成环网的设备；

接收模块，用于接收所述第二网元发送的第二时钟报文，所述第二时钟报文包括第二源标识和第二时钟信息，所述第二源标识用于指示提供所述第二时钟信息的设备；

10 第一处理模块，用于确定所述第二源标识与所述第一源标识相同后，不跟踪所述第二时钟信息。

7、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述提供所述第一时钟信息的设备为根主时钟设备，所述生成模块具体用于：

将从所述根主时钟设备获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；

15 将所述根主时钟设备的标识作为所述第一源标识；

根据所述第一时钟信息和所述第一源标识，生成所述第一时钟报文。

8、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述提供所述第一时钟信息的设备为所述第一网元，所述生成模块具体用于：

20 将从所述第一网元的本地时钟源获得的时钟信息作为所述第一时钟信息；

将所述第一网元的标识作为所述第一源标识；

根据所述第一时钟信息和所述第一源标识，生成所述第一时钟报文。

9、根据权利要求 6 至 8 任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

25 第二处理模块，用于确定所述第二源标识与所述第一源标识不同后，将所述第二时钟信息作为待跟踪的时钟信息。

10、根据权利要求 6 至 9 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第一时钟报文的报文头包括预留字段，所述预留字段用于携带所述第一源标识。

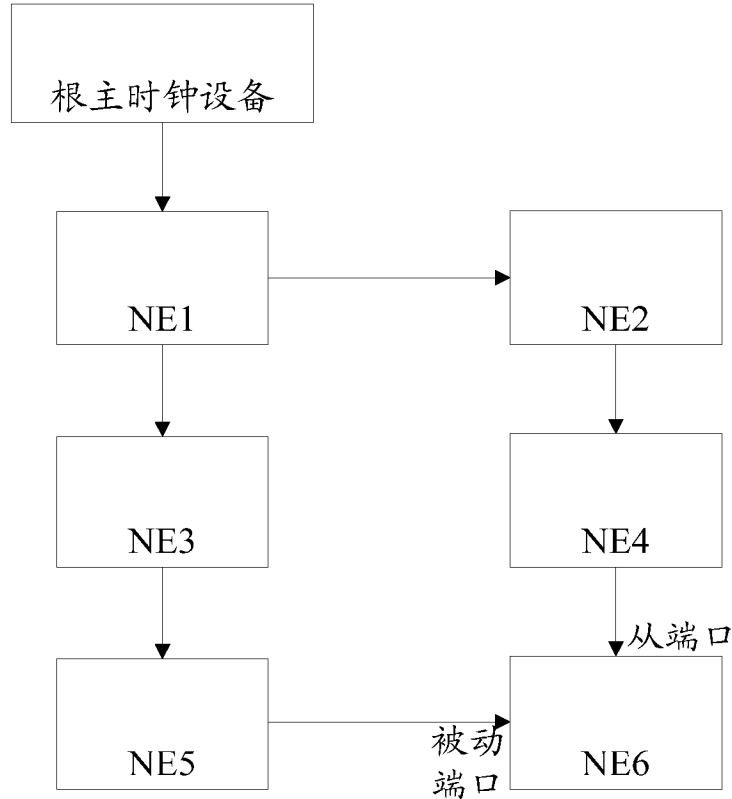


图1

200

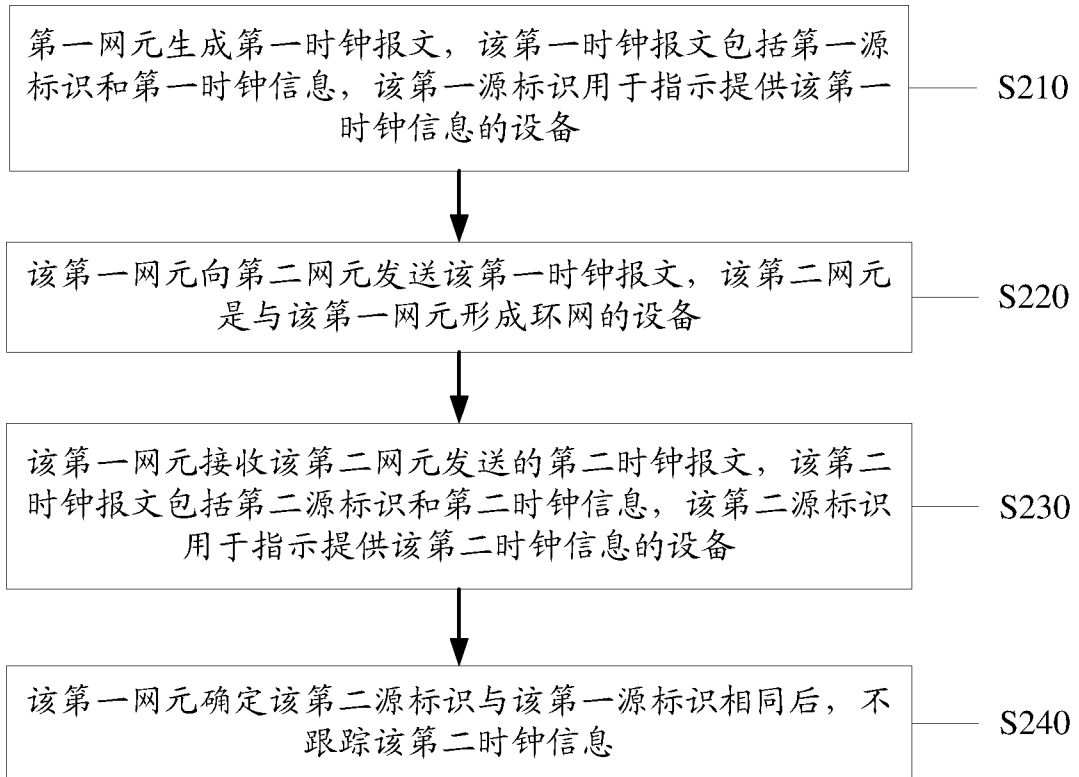


图2

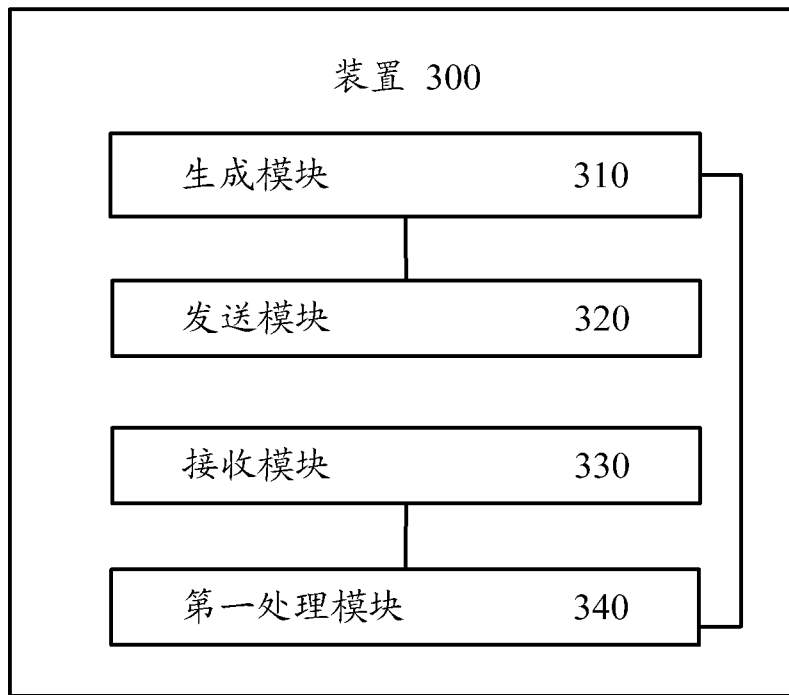


图 3

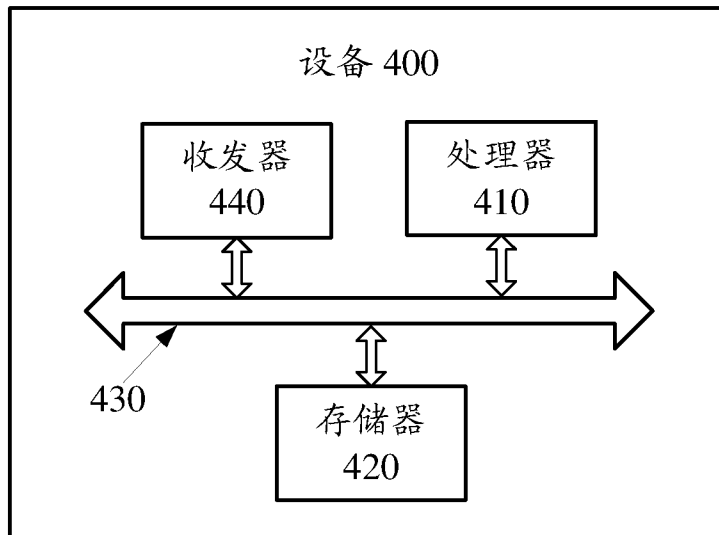


图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/071315**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J 3/06 (2006.01) 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

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)

CPRSABS, CNTXT, CNKI: packet, master clock, clock, port, clock source, ring, identifier, root, inform, synchronize, network element, device

SIPOABS, VEN, USTXT, WOTXT: H04J3/0635, packet, master clock, grandmaster clock, clock, port, clock source, identifier, identification, ID, root, inform, announce, synchronization, network element, device

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102208958 A (RAISECOM TECHNOLOGY CO., LTD.), 05 October 2011 (05.10.2011), description, paragraphs [0148]-[0158]	1-10
A	CN 101895384 A (ZTE CORP.), 24 November 2010 (24.11.2010), the whole document	1-10
A	US 7447931 B1 (ROCKWELL AUTOMATION, INC.), 04 November 2008 (04.11.2008), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
26 September 2016 (26.09.2016)

Date of mailing of the international search report  
**25 October 2016 (25.10.2016)**

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  
**ZHANG, Bo**  
Telephone No.: (86-10) **62088428**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/071315**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102208958 A	05 October 2011	CN 102208958 B	19 December 2012
CN 101895384 A	24 November 2010	WO 2012003746 A1	12 January 2012
US 7447931 B1	04 November 2008	US 2009016475 A1	15 January 2009
		US 7656751 B2	02 February 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/071315

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04J 3/06(2006.01) i</p> <p>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</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CPRSABS, CNTXT, CNKI: 报文, 主时钟, 时钟, 端口, 时钟源, 环, 标识, 根, 通知, 同步, 网元, 设备; SIPOABS, VEN, USTXT, WOTXT: H04J3/0635, packet, master clock, grandmaster clock, clock, port, clock source, identifier, identification, ID, root, inform, announce, synchronization, network element, device</p>														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102208958 A (瑞斯康达科技发展股份有限公司) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 说明书第[0148]-[0158]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101895384 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 7447931 B1 (罗克韦尔自动化有限公司) 2008年 11月 4日 (2008 - 11 - 04) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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          “&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102208958 A (瑞斯康达科技发展股份有限公司) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 说明书第[0148]-[0158]段	1-10	A	CN 101895384 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 全文	1-10	A	US 7447931 B1 (罗克韦尔自动化有限公司) 2008年 11月 4日 (2008 - 11 - 04) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 102208958 A (瑞斯康达科技发展股份有限公司) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 说明书第[0148]-[0158]段	1-10												
A	CN 101895384 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 全文	1-10												
A	US 7447931 B1 (罗克韦尔自动化有限公司) 2008年 11月 4日 (2008 - 11 - 04) 全文	1-10												
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 9月 26日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 10月 25日</p>													
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>张博</p> <p>电话号码 (86-10) 62088428</p>													

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/071315

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	102208958	A	2011年 10月 5日	CN	102208958	B	2012年 12月 19日
CN	101895384	A	2010年 11月 24日	WO	2012003746	A1	2012年 1月 12日
US	7447931	B1	2008年 11月 4日	US	2009016475	A1	2009年 1月 15日
				US	7656751	B2	2010年 2月 2日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)