

(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 12 月 28 日 (28.12.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/219557 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 5/02 (2006.01) **H04L 29/06** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/102874
- (22) 国际申请日: 2016 年 10 月 21 日 (21.10.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610474349.8 2016年6月24日 (24.06.2016) CN
- (71) 申请人: 乐视控股 (北京) 有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路105号3号楼10层1102, Beijing 100025 (CN)。 乐视网信息技术 (北京) 股份有限公司 (LE SHI INTERNET INFORMATION & TECHNOLOGY CORP., BEIJING) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路105号乐视大厦10层, Beijing 100025 (CN)。
- (72) 发明人: 魏泽涛 (WEI, Zetao); 中国北京市朝阳区姚家园路105号乐视大厦10层, Beijing 100025 (CN)。
- (74) 代理人: 北京路浩知识产权代理有限公司 (CN-KNOWHOW INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LIMITED); 中国北京市海淀区丹棱街3号中国电子大厦B座18层, Beijing 100080 (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, DJ, 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, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND DATA TRANSMISSION APPARATUS

(54) 发明名称: 数据传输方法及数据传输装置

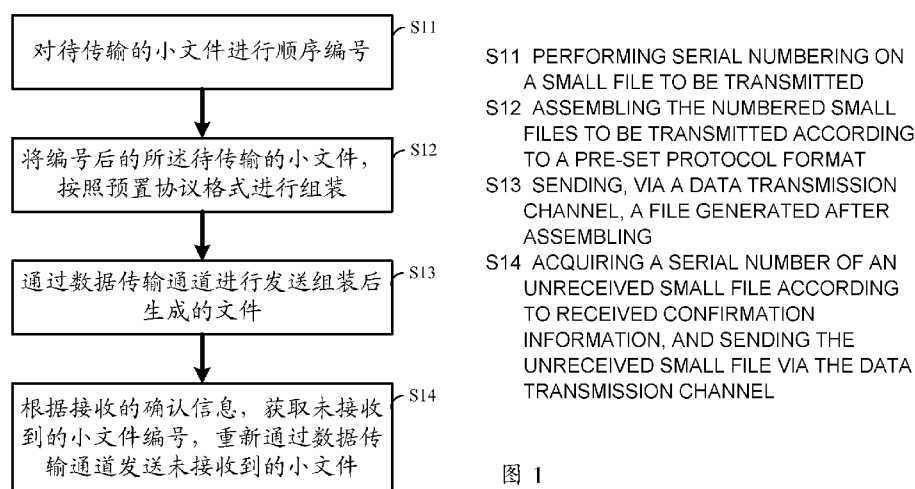


图 1

(57) Abstract: The present invention falls within the technical field of communications and electronics. Disclosed are a data transmission method and data transmission apparatus. The method comprises: performing serial numbering on a small file to be transmitted; assembling the numbered small files to be transmitted according to a pre-set protocol format; sending, via a data transmission channel, a file generated after assembling; and acquiring a serial number of an unreceived small file according to received confirmation information, and sending the unreceived small file via the data transmission channel. In the present invention, by performing serial numbering on a small file to be transmitted and sending same to a receiver device after assembling according to a pre-set protocol format, the receiver device splits the received file according to the pre-set protocol format and then obtains a small file, the problem in the prior art of frequently establishing a connection during a file transmission process is solved; in addition, the small file is transmitted in a dynamic splicing mode after serial numbering is performed on same, and the problem that a single channel is in an environment where a network is unstable is solved.

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本发明属于通信及电子技术领域, 公开了一种数据传输方法及数据传输装置, 包括: 对待传输的小文件进行顺序编号; 将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装; 通过数据传输通道发送组装后生成的文件; 根据接收的确认信息, 获取未接收到的小文件编号, 重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。本发明通过将待传输的小文件进行编号, 按照预置协议格式进行组装后发送至接收方设备, 接收方设备根据接收到的文件按照预置协议格式进行拆分后得到小文件, 解决了现有技术在文件传输过程中频繁建立连接的问题, 同时将小文件进行顺序编号后用动态拼接方式进行传输, 解决了单个通道在网络不稳定环境下的问题。

数据传输方法及数据传输装置

交叉引用

- 5 本申请引用于 2016 年 6 月 24 日提交的专利名称为“数据传输方法及数据传输装置”的第 201610474349.8 号中国专利申请，其通过引用被全部并入本申请。

技术领域

- 10 本发明属于通信及电子技术领域，尤其涉及一种数据传输方法和数据传输装置。

背景技术

- 15 目前在实际应用中小文件越来越常见，通常将大小在 1MB 以内的文件称为小文件。例如在云相册服务中，每天都有几百万张图片上传至存储服务器，这些图片生成的缩略图都是 KB 级别的小文件，为了考虑异地灾备（在不同的地域，构建一套或者多套相同的应用或者数据库，起到灾难后立刻接管的作用）及用户就近访问的问题，每天要将数百万的小文件同步至各个地域的存储节点。

- 20 现有技术的解决方案是将小文件逐个进行同步传输，传输是通过 TCP 协议，每次同步都要建立新 TCP（Transmission Control Protocol）连接通道，同步完成后就关闭。因为是大量的小文件，频繁的建立关闭 TCP 连接严重影响传输效率。

- 25 发明人在实现本发明的过程中，发现现有技术至少存在一下问题：现有技术普遍采用将小文件合并成一个大文件后再进行同步，来减少 TCP 连接建立关闭的次数，但大文件同步一旦失败，整个大文件都需要重新同步，此方案也不适用于网络不稳定的环境。

发明内容

- 30 本发明实施例提供了一种数据传输方法和数据传输装置，旨在解决现

有技术将小文件合并成一个大文件后再进行同步，但大文件同步一旦失败，整个大文件都需要重新同步的问题。

本发明实施例提供了一种数据传输方法，包括：

- 5 对待传输的小文件进行顺序编号；
 将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装；
 通过数据传输通道发送组装后生成的文件；
 根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。
- 10 可选地，所述将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装包括：
 根据编号顺序将编号后待传输的小文件按照预置协议格式进行动态组装；所述预置协议格式包括协议头和协议体，所述协议头包括所述编号后的所述待传输的小文件的元信息和文件编号，所述协议体包括所述待传
- 15 输的小文件的所有数据。
 可选地，所述通过数据传输通道发送组装后生成的文件包括：
 通过 TCP 数据传输通道以流式的方式发送组装后生成的文件。
 可选地，所述对待传输的小文件进行顺序编号之前还包括：
 根据待传输的小文件数量，建立若干用于数据传输的 TCP 数据传输通
- 20 道。

本发明实施例还提供了一种数据传输方法，包括：

- 接收通过数据传输通道发送的文件；
 按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。
- 25 可选地，所述接收通过数据传输通道发送的文件包括：
 以流式的方式接收通过 TCP 数据传输通道发送的文件。
 可选地，所述按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件包括：
- 按照预置协议格式对所述通过数据传输通道发送的文件进行动态拆
- 30 分，以得到小文件并保存；所述预置协议格式包括协议头和协议体，所述

协议头包括所述小文件的元信息和文件编号，所述协议体包括所述小文件的所有数据。

可选地，所述按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件之后还包括：

- 5 向发送方设备发送确认消息，以使所述发送方设备根据所述确定消息进行小文件的续传，所述确认消息包括已拆分得到的小文件的文件编号。

本发明实施例还提供了一种数据传输装置，包括：

编号单元，用于对待传输的小文件进行顺序编号；

- 10 组装单元，用于将编号后的所述待传输的小文件，按照预置协议格式进行组装；

发送单元，用于通过数据传输通道发送组装后生成的文件；

续传单元，根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。

- 15 可选地，所述组装单元具体用于：

根据编号顺序将编号后待传输的小文件按照预置协议格式进行动态组装；所述预置协议格式包括协议头和协议体，所述协议头包括所述编号后的所述待传输的小文件的元信息和文件编号，所述协议体包括所述待传输的小文件的所有数据。

- 20 可选地，所述发送单元具体用于：

通过 TCP 数据传输通道以流式的方式发送组装后生成的文件。

可选地，所述数据传输装置还包括：

建立单元，用于根据待传输的小文件数量，建立若干用于数据传输的 TCP 数据传输通道。

25

本发明实施例还提供了一种数据传输装置，包括：

接收单元，用于接收通过数据传输通道发送的文件；

拆分单元，用于按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。

- 30 可选地，所述接收单元具体用于：

以流式的方式接收通过 TCP 数据传输通道发送的文件。

可选地，所述拆分单元具体用于：

按照预置协议格式对所述通过数据传输通道发送的文件进行动态拆分，以得到小文件并保存；所述预置协议格式包括协议头和协议体，所述
5 协议头包括所述小文件的元信息和文件编号，所述协议体包括所述小文件的所有数据。

可选地，所述数据传输装置还包括：

反馈单元，用于向发送方设备发送确认消息，以使所述发送方设备根据所述确定消息进行小文件的续传，所述确认消息包括已拆分得到的小文
10 件的文件编号。

本发明实施例提供一种发送方设备，包括：

处理器、存储器、通信接口和总线；其中，

所述处理器、存储器、通信接口通过所述总线完成相互间的通信；

15 所述通信接口用于该电子设备与接收方设备之间的信息传输；

所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用
所述程序指令能够执行如下方法：

对待传输的小文件进行顺序编号；

将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装；

20 通过数据传输通道发送组装后生成的文件；

根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。

本发明实施例提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存
25 储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行以下方法：

对待传输的小文件进行顺序编号；

将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装；

通过数据传输通道发送组装后生成的文件；

30 根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传

输通道发送未接收到的小文件。

本发明实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行如下

5 方法：

对待传输的小文件进行顺序编号；

将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装；

通过数据传输通道发送组装后生成的文件；

根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传

10 输通道发送未接收到的小文件。

本发明实施例提供一种接收方设备，包括：

处理器、存储器、通信接口和总线；其中，

所述处理器、存储器、通信接口通过所述总线完成相互间的通信；

15 所述通信接口用于该电子设备与发送方设备之间的信息传输；

所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用所述程序指令能够执行如下方法：

接收通过数据传输通道发送的文件；

按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。

20

本发明实施例提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行如下方法：

接收通过数据传输通道发送的文件；

25 按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。

本发明实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行如下方法：

30 接收通过数据传输通道发送的文件；

按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。

从上述本发明实施例可知，通过将待传输的小文件进行编号，按照预置协议格式进行组装后发送至接收方设备，接收方设备根据接收到的文件按照预置协议格式进行拆分后得到小文件，解决了现有技术在文件传输过程中频繁建立连接的问题，同时将小文件进行顺序编号后用动态拼接方式进行传输，解决了单个通道在网络不稳定环境下的问题。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例一提供的一种数据传输方式的流程图。

图 2 为本发明实施例一提供的预置协议格式的结构示意图。

图 3 为本发明实施例二提供的一种数据传输方式的流程图。

图 4 为本发明实施例三提供的一种数据传输方式的流程图。

图 5 为本发明实施例四提供的一种数据传输方式的流程图。

图 6 为本发明实施例五提供的一种数据传输装置的结构示意图。

图 7 为本发明实施例六提供的一种数据传输装置的结构示意图。

图 8 为本发明实施例七提供的一种数据传输装置的结构示意图。

图 9 为本发明实施例八提供的一种数据传输装置的结构示意图；

图 10 为本发明实施例九提供的一种发送方设备的结构示意图；

图 11 为本发明实施例十二提供的一种接收方法的结构示意图。

具体实施方式

为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂，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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而非全

部实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

图 1 示出了本发明实施例一提供的一种数据传输方法，适用于文件传输，包括：

5 S11，对待传输的小文件进行顺序编号。

在本步骤中，按照编号的唯一性，对待传输的小文件进行顺序编号，每一小文件对应唯一的一个文件编号，将待传输的小文件进行唯一性的编号，是为了在后续过程中能够根据该编号确认待传输的小文件是否传输成功。

10 S12，将编号后的所述待传输的小文件，按照预置协议格式进行组装。

本步骤中，将步骤 S11 中已编号的小文件按照编号顺序进行动态组装，动态组装意为将已编号的小文件按照编号顺序不间断地进行组装，组装的格式如图 2 所示的预置协议格式，包括协议头和协议体，协议头为固定长度，包括所述编号后待传输的小文件的元信息和文件编号，所述协议体包
15 括所述待传输的小文件的所有数据，以图 2 中的预置协议格式进行组装，是为了能够使接收方设备获取组装后生成的文件的信息，并按照预置协议格式进行拆分后获取待传输的小文件。

S13，通过数据传输通道发送组装后生成的文件。

20 S14，根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。

接收方会根据接收的小文件编号反馈确认信息，本步骤中，根据接收方反馈的确认信息，所述确认信息会包含有接收方接收并保存起来的小文件的编号，在已发送的小文件编号中确认未传输成功的小文件编号，然后重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。

25 下面通过一具体使用例来对本实施例进行进一步地阐述：

现需要传输 12 个小文件，发送方设备将该 12 个小文件按照顺序，从 1 至 12 进行编号，并按照图 2 所示的协议格式，以 3 个文件为一组进行组

装，将组装后的文件通过第一数据传输通道发送给接收方设备，并接受接收方设备反馈的确认消息。在传输过程中，第一数据传输通道发生异常，发送方设备通过第一数据传输通道接收到接收方设备发送的已接收到编号 1-6 的小文件的确认信息后，从第二数据传输通道接收到接收方设备发送的已接受到编号 7-9 的小文件的确认消息，则发送方设备将从第二数据传输通道开始续传编号 10-12 的小文件。

在本实施例中，通过将待传输的小文件进行编号并按照预置协议格式进行组装后，经数据传输通道传输给接收方设备，因为待传输小文件的编号唯一性，在数据传输通道出现异常时，能够从接收方设备反馈的确认信息获知未传输成功的小文件，并通过其他数据传输通道续传该未传输成功的小文件，本实施例不需要在数据传输通道异常时重新传输全部的小文件，只需要续传未传输成功的小文件，避免了现有技术中因为数据传输通道异常而导致大文件重新同步的问题。

图 3 示出了本发明提供给的第二实施例，所述对待传输的小文件进行顺序编号之前还包括：

S01，建立若干个 TCP 数据传输通道，每一所述 TCP 数据传输通道用于进行数据传输。

本步骤中，在进行数据传输之前，可以根据传输的小文件的数量，建立若干用于进行数据传输的 TCP 数据传输通道，每一 TCP 数据传输通道独立工作，可以实现多线程流式工作，同时，待传输的小文件按照预置协议格式组装拼接后，通过同一 TCP 数据传输通道进行传输，形成一个流式的传输通道，当其中传输的一个通道出现问题无法进行数据传输时，未传输的小文件可以通过其他 TCP 数据传输通道进行传输，不会影响已传输的小文件。因为建立了多个用于数据传输的 TCP 数据传输通道，能够保证数据在传输过程中的稳定性，在出现异常时不影响数据传输。

则第一实施例中的步骤 S13 具体包括：以流式的方式通过 TCP 数据传输通道将组装后生成的文件发送给接收方设备，以流式的方式进行数据传输，是为了保证将组装后的文件传输给接收方设备的同时，统计并保存

该已传输的小文件的编号，保证在后续出现数据传输通道异常时，从保存的已传输的小文件的编号中查找未传输成功的小文件。

图 4 示出了本发明第三实施例提供的一种数据传输方法，适用于文件接收，包括：

5 S21，接收通过数据传输通道发送的文件。

本步骤中，接收方设备以流式的方式接收通过 TCP 数据传输通道发送的文件，所述通过数据传输发送的文件为进行编号后的小文件按照预置协议格式进行组装起来生成的文件。

S22，按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。

10 本步骤中，按照预置协议格式将接收到的文件进行动态拆分，以得到小文件并保存，动态拆分意为将接收到的文件进行不间断的拆分，预置协议格式包括协议头和协议体，所述协议头包括所述小文件的元信息和文件编号，所述协议体包括所述小文件的所有数据。

15 通过按照预置协议格式对接收的文件进行动态拆分，不仅能够获得小文件所有的数据，同时还能够根据小文件的编号进行下一步的操作，如根据拆分得到的编号确定未传输的小文件编号等。

为了避免在数据传输过程中出现传输通道异常而导致数据传输失败，本发明还提供了如图 5 所示的第四实施例，所述按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件之后还包括：

20 S23，向发送方设备发送确认消息，以使所述发送方设备根据所述确定消息进行小文件的续传，所述确认消息包括已拆分得到的小文件的文件编号。

在本步骤中，接收方设备进行拆分得到小文件后，根据拆分得到小文件的编号发送确认消息，具体的操作过程可以是每拆分得到一个小文件，
25 就按照该小文件的文件编号向发送方设备发送确认消息，所述确认消息用以表示接收方设备已成功接收到该编号的小文件，同时发送方设备能够按照所述确认消息，在原数据传输通道出现异常无法进行数据传输时，切换

另一数据传输通道或者在原数据传输通道恢复正常时，按照该确认信息进行小文件的续传。更具体地，在实际操作中，确认消息可以包括单个或者多个小文件的编号信息，此处不做限定。

下面通过一具体使用例进行进一步地阐述：

- 5 接收方设备以流式的方式接收经第一 TCP 数据传输通道传输的文件，按照预置协议格式对所述文件进行动态拆分后获得小文件，假设已经拆分得到的小文件编号依次为 11、12、13，则接收方设备在拆分到编号为 11 的小文件后，将向发送方设备发送已接收到 11 号小文件的确认信息，在拆分到编号为 12 号的小文件后将向发送方设备发送已接收到 12 号小文件的确认消息，在拆分得到编号为 13 号的小文件时，第一 TCP 数据传输通道异常，则接收方设备将通过第二 TCP 数据传输通道向发送方设备发送已接收到 13 号小文件的确认消息，发送方设备在接收到 13 号小文件的确认消息后，将通过第二 TCP 数据传输通道向接收方设备继续传输以 14 号小文件开始的按照所述预置协议格式组装后的文件。当第一 TCP 数据传输通道恢复正常时，发送方设备将按照接收到的确认信息继续通过第一 TCP 数据传输通道进行文件传输。
- 10
- 15

本发明实施例提供的上述数据传输方法中，首先建立 N 个 TCP 数据传输通道，每个数据传输通道均能够独立地按照以下策略进行数据传输：

- 1: 发送方设备按照顺序将小文件进行编号，并按照预置协议格式进行动态组装，将组装生成的文件以流式的方式写入 TCP 数据传输通道；
- 20

2: 接收方设备以流式进行接收，并参照预置协议格式进行动态拆分出小文件，每拆分成功一个小文件则向发送方设备回复一个确认信息，确认消息包含小文件的文件编号；

- 3: 如果 TCP 数据传输通道异常中断，发送方设备根据最近一次收到的文件编号，来进行续传，影响较小。
- 25

本实施例在进行数据传输之前，首先预置了如图 2 所示的小文件动态拼接流式的传输格式，包括协议头和协议体，其中协议头为固定长度，包

含小文件的元信息和文件编号；协议体则包括了小文件的所有数据。本实施例通过公用 TCP 通道，解决了频繁建立连接的问题，而使用动态拼接流式传输，解决了单个通道在网络不稳定环境下，容易终端传输的问题，同时本实施例支持同时建立多个通道进行数据传输，保证了传输的时效性。

5 图 6 示出了本发明提供的第五实施例，一种数据传输装置，包括：

编号单元 11，用于对待传输的小文件进行顺序编号。具体地，按照编号的唯一性，编号单元 11 对待传输的小文件进行顺序编号，每一小文件对应唯一的一个文件编号。

10 组装单元 12，用于将编号后的所述待传输的小文件，按照预置协议格式进行组装。具体地，组装单元 12 将已编号的小文件按照编号顺序进行动态组装，组装的格式如图 2 所示的预置协议格式，包括协议头和协议体，协议头为固定长度，包括所述编号后待传输的小文件的元信息和文件编号，所述协议体包括所述待传输的小文件的所有数据。

15 发送单元 13，用于通过数据传输通道发送组装后生成的文件。具体地，发送单元 13 将按照预置协议格式进行动态组装后生成的文件写入 TCP 数据传输通道中，以流式的方式通过 TCP 数据传输协议传输至接收方设备。

续传单元 14，用于根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件

20 通过将待传输的小文件进行编号并按照预置协议格式进行组装后，经 TCP 数据传输通道进行数据传输，因为待传输小文件的唯一性，能够保证接收方设备对所接收的小文件进行确认。

图 7 示出了本发明提供的第六实施例，所述数据传输装置还包括：

建立单元 15，用于根据待传输的小文件数量，建立若干用于数据传输的 TCP 数据传输通道。

25 具体地，建立单元 15 在进行数据传输之前建立若干用于进行数据传输的 TCP 数据传输通道，每一 TCP 数据传输通道独立工作，可以实现多线程流式工作，同时，待传输的小文件按照预置协议格式组装拼接后，通

过同一 TCP 数据传输通道进行传输，形成一个流式的传输通道，当其中传输的一个通道出现问题时，未传输的小文件可以通过其他 TCP 数据传输通道进行传输，不会影响已传输的小文件。因为建立了多个用于数据传输的 TCP 数据传输通道，能够保证数据在传输过程中的稳定性，在出现异常时

5 不影响数据传输。

图 8 示出了本发明提供的第七实施例，一种数据传输装置，包括：

接收单元 21，用于接收通过数据传输通道发送的文件。具体地，接收单元 21 以流式的方式接收通过 TCP 数据传输通道发送的文件，所述通过数据传输发送的文件为进行编号后的小文件按照预置协议格式进行组装

10 起来生成的文件。

拆分单元 22，用于按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。具体地，拆分单元 22 按照预置协议格式将接收到的文件进行动态拆分，以得到小文件并保存，预置协议格式包括协议头和协议体，所述协议头包括所述小文件的元信息和文件编号，所述协议体包括所述小文

15 件的所有数据。

通过按照预置协议格式对接收的文件进行动态拆分，不仅能够获得小文件所有的数据，同时还能够根据小文件的编号进行下一步的操作，如根据拆分得到的编号确定未传输的小文件编号等。

为了避免在数据传输过程中出现传输通道异常而导致数据传输失败，

20 本发明还提供了如图 9 所示的第八实施例，所述数据传输装置还包括：

反馈单元 23，用于向发送方设备发送确认消息，以使所述发送方设备根据所述确定消息进行小文件的续传，所述确认消息包括已拆分得到的小文件的文件编号。

在本步骤中，拆分单元 22 进行拆分得到小文件后，反馈单元 23 根据

25 拆分得到小文件的编号发送确认消息，具体的操作过程可以是每拆分得到一个文件，就按照该小文件的文件编号向发送方设备发送确认消息，所述确认消息用以表示接收单元 21 已成功接收到该编号的小文件，同时发

送方设备能够按照所述确认消息，在原数据传输通道出现异常无法进行数据传输时，切换另一数据传输通道或者在原数据传输通道恢复正常时，按照该确认信息进行小文件的续传。更具体地，在实际操作中，确认消息可以包括单个或者多个小文件的编号信息，此处不做限定。

5

图 10 示出了本发明实施例 9 提供的发送方设备，其包括：处理器 (processor)901、存储器 (memory)902、通信接口 (Communications Interface)903 和总线 904；

其中，

10 所述处理器 901、存储器 902、通信接口 903 通过所述总线 904 完成相互间的通信；

所述通信接口 903 用于该发送方设备与接收方设备之间的信息传输；

所述处理器 901 用于调用所述存储器 902 中的程序指令，以执行上述各方法实施例所提供的方法，例如包括：对待传输的小文件进行顺序编号；
15 将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装；通过数据传输通道发送组装后生成的文件；根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。

本发明实施例 10 提供的一种计算机程序产品，所述计算机程序产品
20 包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，计算机能够执行上述各方法实施例所提供的方法，例如包括：对待传输的小文件进行顺序编号；将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装；通过数据传输通道发送组装后生成的文件；根据接收的确认信息，获取未接收到的小
25 文件编号，重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。

本发明实施例 11 提供的一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行上述各方法实施例所提供的方法，例如包括：对待传输的小文件进行顺
30 序编号；将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装；通

过数据传输通道发送组装后生成的文件；根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。

图 11 示出了本发明实施例 12 提供的接收方设备，其包括：处理器 (processor)1201、存储器 (memory)1202、通信接口 (Communications Interface)1203 和总线 1204；

其中，

所述处理器 1201、存储器 1202、通信接口 1203 通过所述总线 1204 完成相互间的通信；

所述通信接口 1203 用于该接收方设备与发送方设备之间的信息传输；

所述处理器 1201 用于调用所述存储器 1202 中的程序指令，以执行上述各方法实施例所提供的方法，例如包括：接收通过数据传输通道发送的文件；按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。

本发明实施例 13 提供的一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，计算机能够执行上述各方法实施例所提供的方法，例如包括：接收通过数据传输通道发送的文件；按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。

本发明实施例 14 提供的一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行上述各方法实施例所提供的方法，例如包括：接收通过数据传输通道发送的文件；按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，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，所述模块的划分，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，例如多个模块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。另一点，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，装置或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中，也可以是各个模块单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

所述集成的模块如果以软件功能模块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，或者网络设备等等）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。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简便描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定都是本发明所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

以上为对本发明所提供的数据传输方法和数据传输装置的描述，对于

本领域的技术人员，依据本发明实施例的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求书

1、一种数据传输方法，其特征在于，所述数据传输方法包括：

对待传输的小文件进行顺序编号；

将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装；

5 通过数据传输通道发送组装后生成的文件；

根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。

2、如权利要求 1 所述的数据传输方法，其特征在于，所述将编号后的所述待传输的小文件按照预置协议格式进行组装包括：

10 根据编号顺序将编号后待传输的小文件按照预置协议格式进行动态组装；所述预置协议格式包括协议头和协议体，所述协议头包括所述编号后的所述待传输的小文件的元信息和文件编号，所述协议体包括所述待传输的小文件的所有数据。

15 3、如权利要求 1 所述的数据传输方法，其特征在于，所述通过数据传输通道发送组装后生成的文件包括：

通过 TCP 数据传输通道以流式的方式发送组装后生成的文件。

4、如权利要求 1 所述的数据传输方法，其特征在于，所述对待传输的小文件进行顺序编号之前还包括：

20 根据待传输的小文件数量，建立若干用于数据传输的 TCP 数据传输通道。

5、一种数据传输方法，其特征在于，所述数据传输方法包括：

接收通过数据传输通道发送的文件；

按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件。

25 6、如权利要求 5 所述的数据传输方法，其特征在于，所述接收通过数据传输通道发送的文件包括：

以流式的方式接收通过 TCP 数据传输通道发送的文件。

7、如权利要求 5 所述的数据传输方法，其特征在于，所述按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件包括：

按照预置协议格式对所述通过数据传输通道发送的文件进行动态拆分，以得到小文件并保存；所述预置协议格式包括协议头和协议体，所述
5 协议头包括所述小文件的元信息和文件编号，所述协议体包括所述小文件的所有数据。

8、如权利要求 5 所述的数据传输方法，其特征在于，所述按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分，以得到小文件之后还包括：

向发送方设备发送确认消息，以使所述发送方设备根据所述确定消息
10 进行小文件的续传，所述确认消息包括已拆分得到的小文件的文件编号。

9、一种数据传输装置，其特征在于，所述数据传输装置包括：

编号单元，用于对待传输的小文件进行顺序编号；

组装单元，用于将编号后的所述待传输的小文件，按照预置协议格式进行组装；

15 发送单元，用于通过数据传输通道发送组装后生成的文件；

续传单元，用于根据接收的确认信息，获取未接收到的小文件编号，重新通过数据传输通道发送未接收到的小文件。

10、如权利要求 9 所述的数据传输装置，其特征在于，所述组装单元具体用于：

20 根据编号顺序将编号后待传输的小文件按照预置协议格式进行动态组装；所述预置协议格式包括协议头和协议体，所述协议头包括所述编号后的所述待传输的小文件的元信息和文件编号，所述协议体包括所述待传输的小文件的所有数据。

11、如权利要求 9 所述的数据传输装置，其特征在于，所述发送单元
25 具体用于：

通过 TCP 数据传输通道以流式的方式发送组装后生成的文件。

12、如权利要求 9 所述的数据传输装置，其特征在于，所述数据传输

装置还包括:

建立单元,用于根据待传输的小文件数量,建立若干用于数据传输的 TCP 数据传输通道。

13、一种数据传输装置,其特征在于,所述数据传输装置包括:

5 接收单元,用于接收通过数据传输通道发送的文件;

拆分单元,用于按照所述预置协议格式对所述文件进行拆分,以得到小文件。

14、如权利要求 13 所述的数据传输装置,其特征在于,所述接收单元具体用于:

10 以流式的方式接收通过 TCP 数据传输通道发送的文件。

15、如权利要求 13 所述的数据传输方法,其特征在于,所述拆分单元具体用于:

按照预置协议格式对所述通过数据传输通道发送的文件进行动态拆分,以得到小文件并保存;所述预置协议格式包括协议头和协议体,所述
15 协议头包括所述小文件的元信息和文件编号,所述协议体包括所述小文件的所有数据。

16、如权利要求 13 所述的数据传输装置,其特征在于,所述数据传输装置还包括:

反馈单元,用于向发送方设备发送确认消息,以使所述发送方设备根据所述确定消息进行小文件的续传,所述确认消息包括已拆分得到的小文件的文件编号。
20

17、一种发送方设备,包括:

处理器、存储器、通信接口和总线;其中,

所述处理器、存储器、通信接口通过所述总线完成相互间的通信;

25 所述通信接口用于该电子设备与接收方设备之间的信息传输;

所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令,所述处理器调用所述程序指令能够执行如权利要求 1 至 4 任一所述的方法。

18、一种计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序产品包括存

储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行如权利要求 1 至 4 任一所述的方法。

19、一种非暂态计算机可读存储介质，其特征在于，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行如权利要求 1 至 4 任一所述的方法。

20、一种接收方设备，包括：

处理器、存储器、通信接口和总线；其中，

所述处理器、存储器、通信接口通过所述总线完成相互间的通信；

10 所述通信接口用于该电子设备与发送方设备之间的信息传输；

所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用所述程序指令能够执行如权利要求 5 至 8 任一所述的方法。

21、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括存储
15 储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行如权利要求 5 至 8 任一所述的方法。

22、一种非暂态计算机可读存储介质，其特征在于，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行如权利要求 5 至 8 任一所述的方法。

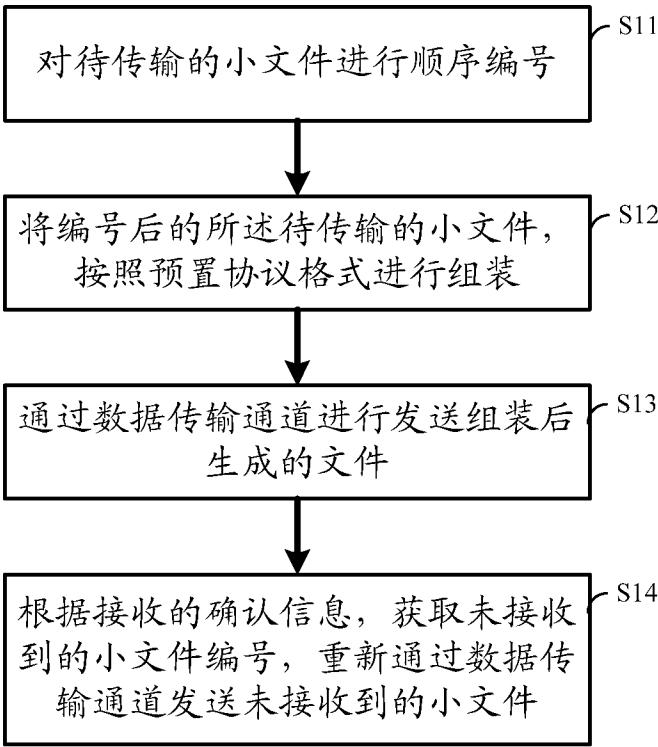


图 1

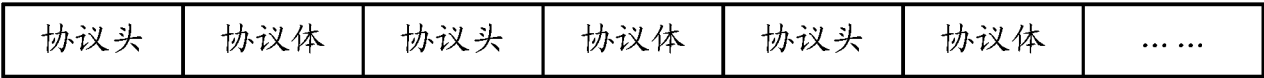


图 2

2/5

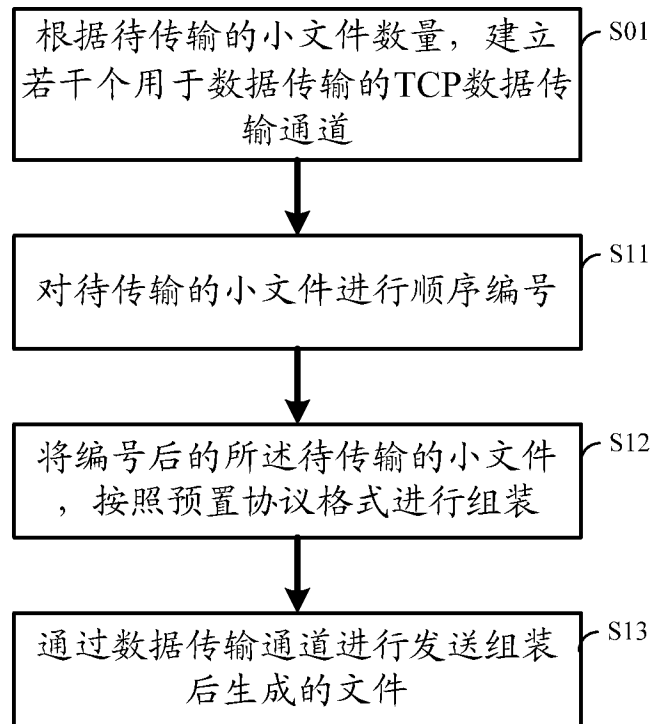


图 3

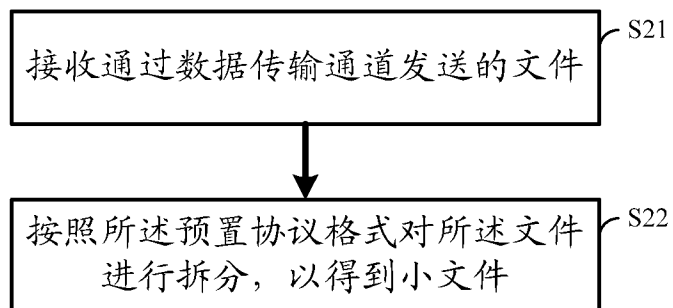


图 4

3/5

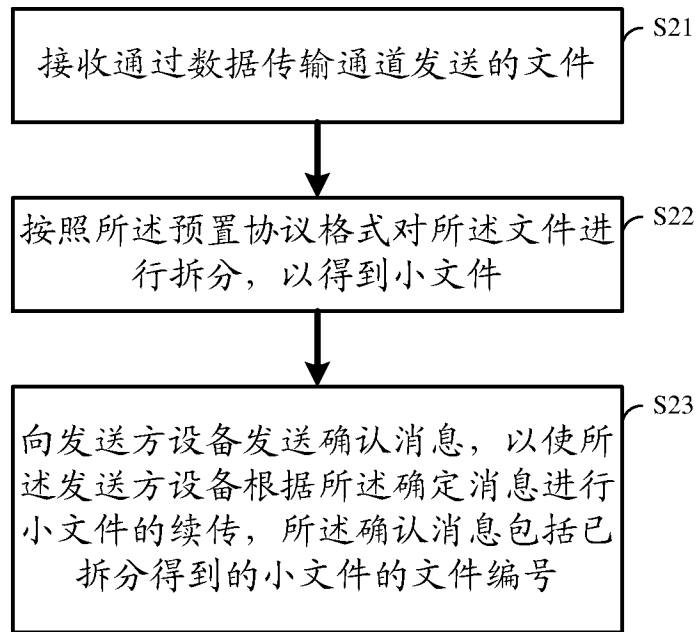


图 5

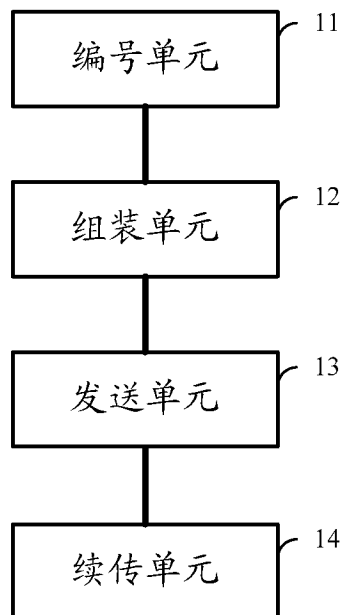


图 6

4/5

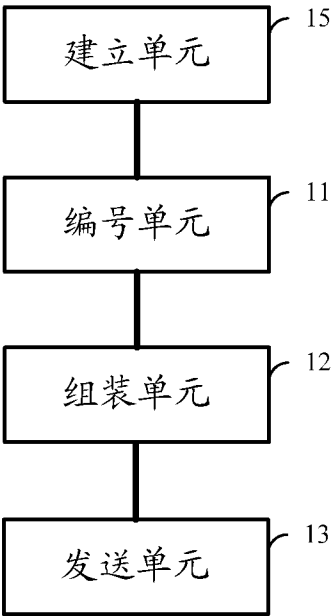


图 7

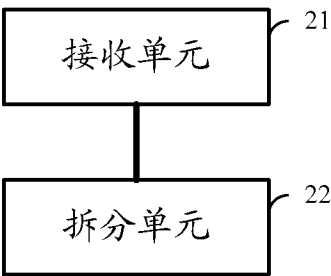


图 8

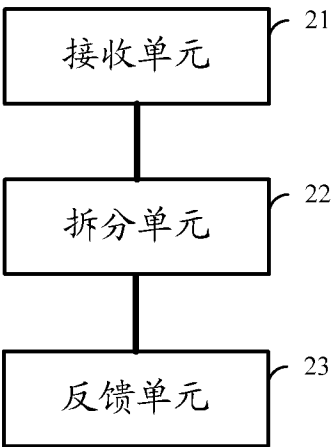


图 9

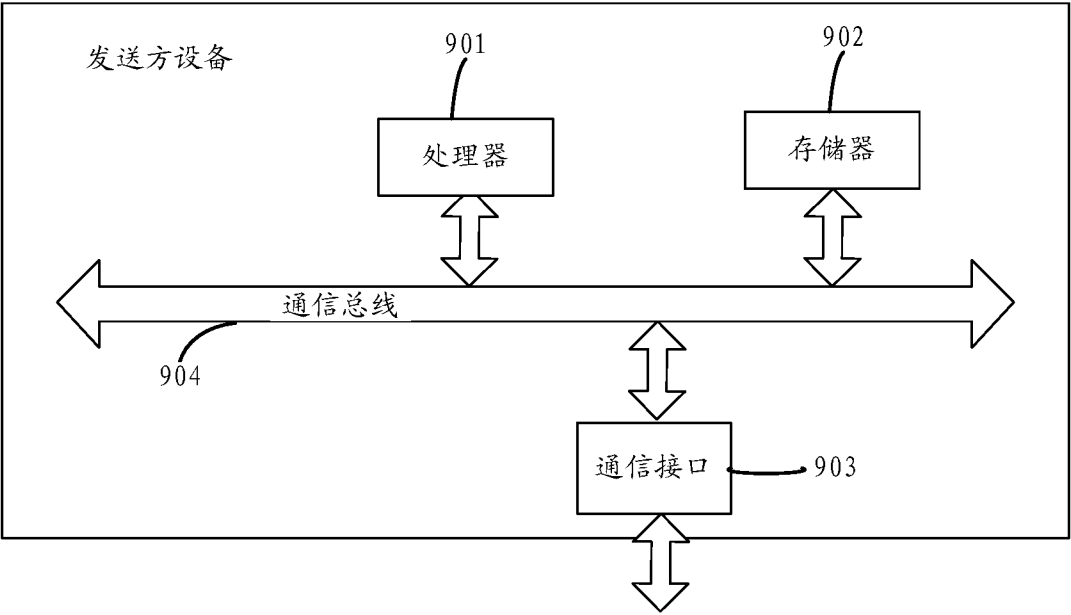


图 10

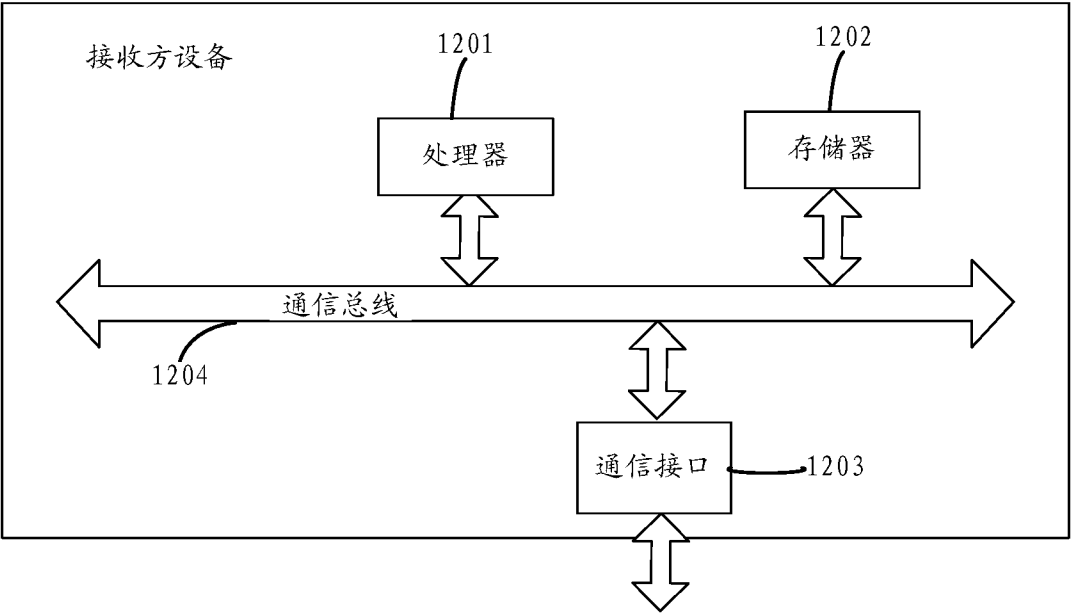


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/102874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 5/02 (2006.01) i; H04L 29/06 (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)

H04B; 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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE: split, file, transmi+, segment+, number, protocol, lost

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105959298 A (LETV HOLDING GROUP (BEIJING) CO., LTD. et al.), 21 September 2016 (21.09.2016), the whole document	1-22
Y	CN 104660308 A (WUHAN JIANKUN TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 May 2015 (27.05.2015), description, paragraphs [0078]-[0124]	1-22
Y	CN 104753856 A (BEIJING TONGTECH CO. LTD.), 01 July 2015 (01.07.2015), description, paragraphs [0042]-[0054], and figure 2	1-22
A	CN 104967663 A (TVMINING (WUXI) MEDIA TECHNOLOGY CO., LTD.), 07 October 2015 (07.10.2015), the whole document	1-22

☐ 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 09 December 2016 (09.12.2016)	Date of mailing of the international search report 29 December 2016 (29.12.2016)
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 YAN, Yue Telephone No.: (86-10) 010-62413472

International application No.
PCT/CN2016/102874

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

A. 主题的分类		
H04B 5/02 (2006.01) i; H04L 29/06 (2006.01) 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)		
H04B; H04L		
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; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE: 文件, 传输, 拆分, 分段, 编号, 序号, 协议, 丢失, file, transmi+, segment+, number, protocol, lost		
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
PX	CN 105959298 A (乐视控股北京有限公司等) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 全文	1-22
Y	CN 104660308 A (武汉健坤科技有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0078]-[0124]段	1-22
Y	CN 104753856 A (北京东方通科技股份有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 说明书第[0042]-[0054]段、附图2	1-22
A	CN 104967663 A (无锡天脉聚源传媒科技有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 全文	1-22
☐ 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
2016年 12月 9日		2016年 12月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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		颜悦
传真号 (86-10) 62019451		电话号码 (86-10) 010-62413472

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/102874

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	105959298	A	2016年 9月 21日	无	
CN	104660308	A	2015年 5月 27日	无	
CN	104753856	A	2015年 7月 1日	无	
CN	104967663	A	2015年 10月 7日	无	