

(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/132803 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 40/22 (2009.01) **H04W 84/18** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/123099

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 24 日 (24.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(72) 发明人: 李友 (LI, You); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。 周政霖

(ZHOu, Zhenglin); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: NETWORKING METHOD AND NETWORKING SYSTEM

(54) 发明名称: 组网方法及组网系统

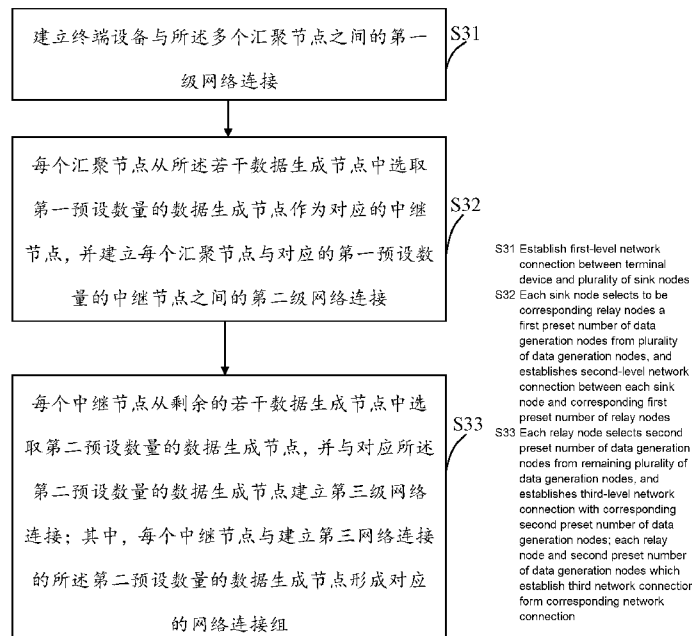


图 3

(57) Abstract: Provided is a networking method, used in a networking system (100), the networking system comprising: a plurality of data generation nodes (10) used for generating data information, a plurality of sink nodes (20) used for relay transmission, and a terminal device (30) used for receiving data. The networking method comprises: establishing a first-level network connection between the terminal device (30) and the plurality of sink nodes (20); selecting to be corresponding relay nodes (40) a first preset number of data generation nodes (10) from the plurality of data generation nodes (10), and establishing a second-level network connection

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))。

between each sink node (20) and the corresponding first preset number of relay nodes (40); each relay node (40) selecting a second preset number of data generation nodes (10) from the remaining plurality of data generation nodes (10), and establishing a third-level network connection with the corresponding second preset number of data generation nodes (10). The present application improves data transmission efficiency.

(57) 摘要: 一种组网方法, 应用于组网系统(100)中, 组网系统包括: 用于生成数据信息的若干数据生成节点(10)、用于中继传输的多个汇聚节点(20)以及用于接收数据的终端设备(30)。组网方法包括: 建立终端设备(30)与多个汇聚节点(20)之间的第一级网络连接; 从若干数据生成节点(10)中选取第一预设数量的数据生成节点(10)作为对应的中继节点(40), 并建立每个汇聚节点(20)与对应的第一预设数量的中继节点(40)之间的第二级网络连接; 每个中继节点(40)从剩余的若干数据生成节点(10)中选取第二预设数量的数据生成节点(10), 并与对应的第二预设数量的数据生成节点(10)建立第三级网络连接。本申请能够提高数据传输效率。

组网方法及组网系统

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种组网方法及组网系统。

背景技术

目前，为实现文字内容的数字化显示，通常采用触摸输入的方式在组网系统上对文字内容进行手写输入，例如，通过手写笔在手写板上进行书写时，手写板将真实笔迹转化成电子笔迹数据并将电子笔迹发送至终端设备（例如，手机）以进行显示。

在一些特定的场合下（例如，课堂或者商务会议时），需要若干手写板均与终端设备进行网络连接，以实现每个手写板的笔迹数据同步在终端设备进行显示的效果。为了实现多个手写板能够顺利的进行数据传输，通常将若干手写板进行分组，且每一组手写板与一个路由器进行连接，进而使得每个手写板生成的笔迹数据通过对应的路由器发送至所述终端设备。然而，当手写板的数量较多时，即使对手写板进行了分组，由于每一组内的手写板共用一个路由器而导致每个手写板分配的传输时间较少，从而导致数据实时传输能力较差，数据丢失的情况发生，影响用户的使用。

发明内容

本申请实施例公开一种能够提高数据传输效率的组网方法及组网系统。

本申请实施例公开的一种组网方法，应用于组网系统中，所述组网系统包括：用于生成数据信息的若干数据生成节点、用于中继传输的多个汇聚节点以及用于接收数据的终端设备；所述组网方法包括：

建立所述终端设备与所述多个汇聚节点之间的第一级网络连接；

从所述若干数据生成节点中选取第一预设数量的数据生成节点作为对应的中继节点，并建立每个汇聚节点与对应的所述第一预设数量的中继节点之间的第二级网络连接；

每个中继节点从剩余的若干数据生成节点中选取第二预设数量的数据生

成节点，并与对应的所述第二预设数量的数据生成节点建立第三级网络连接；其中，每个中继节点与建立第三网络连接的所述第二预设数量的数据生成节点形成对应的网络连接组。

本申请实施例公开的一种组网系统，包括用于生成数据信息的若干数据生成节点、用于中继传输的多个汇聚节点以及用于接收数据的终端设备；

所述终端设备用于建立所述终端设备与所述多个汇聚节点之间的第一级网络连接；

从所述若干数据生成节点中选取第一预设数量的数据生成节点作为对应的中继节点，并建立每个汇聚节点与对应的所述第一预设数量的中继节点之间的第二级网络连接；

每个中继节点从剩余的若干数据生成节点中选取第二预设数量的数据生成节点，并与对应的所述第二预设数量的数据生成节点建立第三级网络连接；其中，每个中继节点与建立第三网络连接的所述第二预设数量的数据生成节点形成对应的网络连接组。

本申请的组网方法及组网系统，由于在组网时每个汇聚节点从所述若干数据生成节点中选取第一预设数量的数据生成节点作为中继节点，并建立与所述第一预设数量的中继节点之间的第二级网络连接。每个中继节点从剩余的若干数据生成节点中选取第二预设数量的数据生成节点，并与所述第二预设数量的数据生成节点建立第三级网络连接，即，将若干数据生成节点进行分级组网，相对于现有技术中的组网方式增加了每个数据生成节点的有效传输时间，同时并减少了每个数据生成节点的等待时间，从而提高了数据传输效率。此外，还可以减少汇聚节点的使用量，进而在提高传输效率的同时降低了组网成本。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本申请一实施例中的组网系统的架构示意图。

图 2 为本申请一实施例中的组网系统的组网示意图。

图 3 为本申请一实施例中的组网方法的流程图。

图 4 为本申请另一实施例中的组网方法的流程图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领普通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，都属于本申请保护的范围。

需要说明的是，在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

请参阅图 1，图 1 为本申请一实施例公开的组网系统 100 的架构示意图。所述组网系统 100 包括若干数据生成节点 10、多个汇聚节点 20 以及终端设备 30。其中，所述若干数据生成节点 10 用于生成数据信息。所述多个汇聚节点 20 用于中继传输，即，所述多个汇聚节点 20 用于接收所述数据信息并将所述数据信息发送至所述终端设备 30。所述终端设备 30 用于对接收到的数据信息进行处理并进行显示。

请再参阅图 2，图 2 为本申请一实施例公开的组网系统 100 的组网示意图。在组网过程中，所述终端设备 30 用于建立所述终端设备 30 与所述多个汇聚节点 20 之间的第一级网络连接。即，所述终端设备 30 作为所述组网系统 100 的第一级网络节点，所述多个汇聚节点 20 作为所述组网系统 100 的第二级网络节点。每个汇聚节点 20 从所述若干数据生成节点 10 中选取第一预设数量的数据生成节点 10 作为对应的中继节点 40，并建立每个汇聚节点 20 与对应的所述第一预设数量的中继节点 40 之间的第二级网络连接。即，所述多个汇聚节点作为所述组网系统 100 的第三级网络节点。每个中继节点 40 从剩余的若

于数据生成节点 10 中选取第二预设数量的数据生成节点 10，并与对应的所述第二预设数量的数据生成节点 10 建立第三级网络连接。其中，每个中继节点 20 与建立第三级网络连接的所述第二预设数量的数据生成节点 10 形成对应的网络连接组。

在一些实施方式中，每个数据生成节点 10 用于响应书写操作而生成笔迹数据。每一网络连接组中数据生成节点 10 将生成的笔迹数据发送至相应网络连接组中的中继节点 40，再由中继节点 40 将所述笔迹数据传输至汇聚节点 20，然后通过汇聚节点 20 发送至终端设备 30 进行显示。在本实施方式中，所述数据生成节点 10 与中继节点 40 为手写板，所述汇聚节点 20 为路由器。亦即，每一网络连接组中数据生成节点 10 的手写板将生成的笔迹数据发送至相应网络连接组中的作为中继节点 40 的手写板，再由作为中继节点 40 的手写板将所述笔迹数据传输至作为汇聚节点 20 的路由器，然后通过作为汇聚节点 20 的路由器发送至终端设备 30 进行显示。

在一些实施方式中，中继节点 40 将所述笔迹数据传输至汇聚节点 20，具体包括：所述中继节点 40 将接收到的笔迹数据及自身生成的笔迹数据一并发送至所述汇聚节点 20。如此，可以提高每个手写板的传输效率。

例如，现有的技术中的组网方式，当 n 个手写板同时连接到一个路由器时，一个路由器需要维护 n 个手写板的数据连接，则在 $T(\text{ms})$ 时间段内，每个手写板平均分配到的时间片则只有 $T/n(\text{ms})$ ，同时也意味着有 $(n-1)/n * T(\text{ms})$ 的时间间隔内路由不能处理某一个手写板的数据。那么当 n 越大，对每一个手写板的处理能力越弱，数据实时传输能力越弱丢失率也越高，严重影响了蓝牙路由的负载能力。具体地，若一个教室有 60 个手写板，且使用 6 个路由器，即，每个路由器连接 10 个手写板，则每个手写板只能被分配到 0.1s 的数据传输时间，并且会在 0.9s 内产生的数据点无法被展示，这样如果个别手写板数据量较大时，则导致数据丢失严重。而采用本申请中的技术方案，在组网时，若每个路由器从手写板中选取 3 个作为中继节点 40，即每个路由器连接 3 个手写板以建立所述第二级网络连接，每个手写板再分别连接 3 个手写板以建立第三级网络连接，相当于每个路由器连接 12 个手写板，如此，同样在存在 60 个手写板的教室中，只需要 5 个路由器即可，而此时每个手写板能够分配到 0.333s 的

数据传输时间，等待时间为 0.667s，如此，提高了每个手写板的数据传输时间的同时减少了每个手写板的等待时间，从而提高了数据传输的效率，避免了数据丢失的情况发生。此外，还减少了路由器的使用数量，降低了组网成本。

因此，本申请所提供的组网系统 100，由于在组网时每个汇聚节点 20 从所述若干数据生成节点 10 中选取第一预设数量的数据生成节点 10 作为中继节点 40，并建立与所述第一预设数量的中继节点 40 之间的第二级网络连接。每个中继节点 40 从剩余的若干数据生成节点 10 中选取第二预设数量的数据生成节点 10，并与所述第二预设数量的数据生成节点 10 建立第三级网络连接，即，将若干数据生成节点 10 进行分级组网，相对于现有技术中的组网方式增加了每个数据生成节点 10 的有效传输时间，同时并减少了每个数据生成节点 10 的等待时间，从而提高了数据传输效率。此外，还可以减少汇聚节点 20 的使用量，进而在提高传输效率的同时降低了组网成本。

在一些实施方式中，所述第一预设数量和所述第二预设数量由汇聚节点 30 的负载量确定，具体地，所述第一预设数量和所述第二预设数量与所述第二预设数量的乘积的和小于等于所述汇聚节点的最大负载量。其中，所述第一预设数量和所述第二预设数量均为正整数。优选的，所述第一预设数量和所述第二预设数量相等，如此，每个数据生成节点 10 的数据分配时间和等待时间相同，且能最大化每个数据生成节点 10 的传输效率。

在一些实施方式中，所述终端设备 30 建立所述终端设备 30 与所述多个汇聚节点 20 之间的第一级网络连接，包括：所述终端设备 30 搜索所述汇聚节点 20 的网络信号，并当搜索到所述汇聚节点 20 的网络信号时，与所述汇聚节点 20 建立所述第一级网络连接。具体地，当搜索到所述汇聚节点 20 的网络信号时，所述终端设备 30 发送入网请求至多个汇聚节点 20，当汇聚节点 20 接收到入网请求时，产生同意入网请求的响应数据，当终端设备 30 接收到同意入网请求的响应数据后即可建立终端设备 20 与多个汇聚节点 20 之间的第一级网络连接。

在一些实施方式中，所述每个汇聚节点 20 从所述若干数据生成节点 10 中选取第一预设数量的数据生成节点 10 作为对应的中继节点 40，包括：所述每个汇聚节点 20 搜索所述若干数据生成节点 10 的网络信号，并确定所述数据

生成节点 10 的网络信号强度由强到弱排序的排序靠前的所述第一预设数量的数据生成节点 10 为所述对应的中继节点 40。在本实施方式中，每个汇聚节点 20 搜索到若干数据生成节点 10 的网络信号时，会对信号强度由强到若进行排序，并选取信号强度排序靠前的第一预设数量的数据生成节点 10 作为所述中继节点 40。可以理解，信号强度一般与距离有关，即，距离越近，信号强度越强。当每个数据生成节点 10 的位置和所述汇聚节点 20 的位置确定后，他们之间的距离也是确定的，因此，每个汇聚节点 20 会把距离其相对较近的多个数据生成节点 10 选取作为中继节点 40。其中，与中继节点 40 建立连接的方式与前述实施例中的第一网络的建立方式相同，在此不再赘述。

在一些实施方式中，所述每个中继节点 40 从剩余的若干数据生成节点 10 中选取第二预设数量的数据生成节点 10，包括：所述每个中继节点 40 搜索剩余的未作为中继节点 40 的若干数据生成节点 10 的网络信号，并按照网络信号的强度由强到若排序选取排序靠前的所述第二预设数量的数据生成节点 10 建立所述第三网络连接。该实施例中的关于信号强度相关的说明及第三网络建立的方式可参前述实施例。

在一些实施方式中，所述与对应的所述第二预设数量的数据生成节点 10 建立第三级网络连接，包括：所述每个中继节点 40 向对应的所述第二预设数量的数据生成节点 10 发送入网请求，并在接收到任一数据生成节点 10 的同意入网请求的响应数据后建立与所述数据生成节点 10 的第三网络连接。在本实施方式中，当收到所述入网请求的数据生成节点 10 为已建立网络连接的数据生成节点 10 时，所述已建立网络连接的数据生成节点 10 忽略所述入网请求，而不产生所述同意入网请求的响应数据。

需要说明的是，在该实施方式中，由于某些数据生成节点 10 已被选做为中继节点 40，但在网络搜索的过程中，其网路信号的强度较强，且排名较为靠前，此时，若其接收到入网请求，则忽略不响应，即已建立网络连接的数据生成节点 10 在接收到所述入网请求时，不产生所述同意入网请求的响应数据。此时，中继节点 40 将不会收到同意入网请求的响应数据，进而不会与其建立网络连接，将会再向信号强度次之的数据生成节点 10 发送入网请求。

此外，所述第一级网络、第二级网络及第三级网络包括但不限于蓝牙网络、

WiFi 网络、局域网、互联网等。在组网之前，需要将终端设备 30、多个汇聚节点 20 级若干手写板 10 的网络端口全部打开。所述终端设备 30、所述多个汇聚节点 20 和所述若干数据生成节点 10，均通过网络端口来搜索信号、发送入网请求或者发出相应的响应数据。

请再参阅图 3，其为本申请一实施例提供的组网方法的流程图。所述组网方法应用于组网系统 100 中，所述组网系统 100 包括：用于生成数据信息的若干数据生成节点 10、用于中继传输的多个汇聚节点 20 以及用于进行数据显示的终端设备 30。所述组网方法包括如下步骤：

步骤 S31，建立所述终端设备 30 与所述多个汇聚节点 20 之间的第一级网络连接。

在一些实施方式中，所述建立所述终端设备 30 与所述多个汇聚节点 20 之间的第一级网络连接，包括：所述终端设备 30 搜索所述汇聚节点的网络信号，并当搜索到所述汇聚节点 20 的网络信号时，与所述汇聚节点 20 建立所述第一级网络连接。

具体地，当搜索到所述汇聚节点 20 的网络信号时，所述终端设备 30 发送入网请求至多个汇聚节点 20，当汇聚节点 20 接收到入网请求时，产生同意入网请求的响应数据，当终端设备 30 接收到到同意入网请求的响应数据后即可建立终端设备 20 与多个汇聚节点 20 之间的第一级网络连接。

步骤 S32，每个汇聚节点 20 从所述若干数据生成节点 10 中选取第一预设数量的数据生成节点 10 作为对应的中继节点 40，并建立每个汇聚节点 20 与对应的所述第一预设数量的中继节点 40 之间的第二级网络连接。

在一些实施方式中，所述每个汇聚节点 20 从所述若干数据生成节点 10 中选取第一预设数量的数据生成节点 10 作为对应的中继节点 40，包括：所述每个汇聚节点 20 搜索所述若干数据生成节点 10 的网络信号，并确定网络信号强度由强到弱排序的排序靠前的所述第一预设数量的数据生成节点 10 为所述对应的中继节点 40。

步骤 S33，每个中继节点 40 从剩余的若干数据生成节点 10 中选取第二预设数量的数据生成节点 10，并与对应的所述第二预设数量的数据生成节点 10 建立第三级网络连接；其中，每个中继节点 40 与建立第三网络连接的所述第

二预设数量的数据生成节点 10 形成对应的网络连接组。

在一些实施方式中，所述每个中继节点 40 从剩余的若干数据生成节点 10 中选取第二预设数量的数据生成节点 10，包括：所述每个中继节点 40 搜索剩余的未作为中继节点 40 的若干数据生成节点 10 的网络信号，并按照网络信号的强度由强到弱排序选取排序靠前的所述第二预设数量的数据生成节点 10 建立所述第三级网络连接。

所述与对应的所述第二预设数量的数据生成节点 10 建立第三级网络连接，包括：所述每个中继节点 40 向对应的所述第二预设数量的数据生成节点 10 发送入网请求，并在接收到任一数据生成节点 10 同意入网请求的响应数据后建立与所述数据生成节点 10 的第三网络连接。在本实施方式中，当收到所述所述入网请求的数据生成节点 10 为已建立网络连接的数据生成节点 10 时，所述已建立网络连接的数据生成节点 10 忽略所述入网请求，而不产生所述同意入网请求的响应数据。

需要说明的是，在该实施方式中，由于某些数据生成节点 10 已被选做为中继节点 40，但在网络搜索的过程中，其网路信号的强度较强，且排名较为靠前，此时，若其接收到入网请求，则忽略不响应，即已建立网络连接的数据生成节点在接收到所述入网请求时，不产生所述同意入网请求的响应数据。此时，中继节点 40 将不会收到同意入网请求的响应数据，进而不会与其建立网络连接，将会再向信号强度次之的数据生成节点发送入网请求。

本申请所提供的组网方法，由于在组网时每个汇聚节点 20 从所述若干数据生成节点 10 中选取第一预设数量的数据生成节点 10 作为中继节点 40，并建立与所述第一预设数量的中继节点 40 之间的第二级网络连接。每个中继节点 40 从剩余的若干数据生成节点 10 中选取第二预设数量的数据生成节点 10，并与所述第二预设数量的数据生成节点 10 建立第三级网络连接，即，将若干数据生成节点 10 进行分级组网，相对于现有技术中的组网方式增加了每个数据生成节点 10 的有效传输时间，同时并减少了每个数据生成节点 10 的等待时间，从而提高了数据传输效率。此外，还可以减少汇聚节点 20 的使用量，进而在提高传输效率的同时降低了组网成本。

在一些实施方式中，所述第一预设数量和所述第二预设数量由汇聚节点

30 的负载量确定,具体地,所述第一预设数量和所述第二预设数量与所述第二预设数量的乘积的和小于等于所述汇聚节点 20 的最大负载量。例如,假设第一预设数量为 x ,第二预设数量为 y ,汇聚节点 20 的最大负载量为 z ,则满足公式: $x+y \leq z$ 。其中,所述第一预设数量和所述第二预设数量均为正整数。优选的,所述第一预设数量和所述第二预设数量相等,如此,每个数据生成节点 10 的数据分配时间和等待时间相同,且能最大化每个数据生成节点 10 的传输效率。

请再参阅图 4,在一些实施方式中,每个数据生成节点 10 用于响应书写操作而生成笔迹数据。所述组网方法较之图 3 中的组网方法在步骤 S33 之后还包括如下步骤:

步骤 S41,每一网络连接组中的数据生成节点 10 将生成的笔迹数据发送至相应网络连接组中的中继节点 40。

其中,在一些实施方式中,所述数据生成节点 10 为手写板,所述汇聚节点 20 为路由器。

步骤 S42,所述中继节点 40 将接收到的笔迹数据发送至作为所述汇聚节点 20。

在本实施方式中,所述中继节点 40 将接收到笔迹数据传发送至所述汇聚节点 20,包括:所述中继节点 40 将接收到的笔迹数据及自身生成的笔迹数据一并发送至所述汇聚节点 20。

步骤 S43,所述汇聚节点 20 将所述笔迹数据传输至所述终端设备 30 以进行显示。

需要说明的是,对于前述的各个方法实施例,为了简单描述,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,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本申请,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。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是本申请所必须的。

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细描述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删

减。

本申请提供的组网方法可以在硬件、固件中实施，或者可以作为可以存储在例如 CD、ROM、RAM、软盘、硬盘或磁光盘的等计算机可读存储介质中的软件或计算机代码，或者可以作为原始存储在远程记录介质或非瞬时的机器可读介质上、通过网络下载并且存储在本地记录介质中的计算机代码，从而这里描述的方法可以利用通用计算机或特殊处理器或在诸如 ASIC 或 FPGA 之类的可编程或专用硬件中以存储在记录介质上的软件来呈现。如本领能够理解的，计算机、处理器、微处理器、控制器或可编程硬件包括存储器组件，例如，RAM、ROM、闪存等，当计算机、处理器或硬件实施这里描述的处理方法而存取和执行软件或计算机代码时，存储器组件可以存储或接收软件或计算机代码。另外，当通用计算机存取用于实施这里示出的处理的代码时，代码的执行将通用计算机转换为用于执行这里示出的处理的专用计算机。

其中，所述计算机可读存储介质可为固态存储器、存储卡、光碟等。所述计算机可读存储介质存储有程序指令而供计算机调用后执行上述的组网方法。例如，计算机调用后控制终端设备 30、汇聚节点 20 级数据生成节点 10 建立相应的网络连接以而实现相应的组网方法。

以上对本申请实施例进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施例进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施例及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

1、一种组网方法，应用于组网系统中，其特征在于，所述组网系统包括：用于生成数据信息的若干数据生成节点、用于中继传输的多个汇聚节点以及用于接收数据的终端设备；所述组网方法包括：

建立所述终端设备与所述多个汇聚节点之间的第一级网络连接；

从所述若干数据生成节点中选取第一预设数量的数据生成节点作为对应的中继节点，并建立每个汇聚节点与对应的所述第一预设数量的中继节点之间的第二级网络连接；

每个中继节点从剩余的若干数据生成节点中选取第二预设数量的数据生成节点，并与对应的所述第二预设数量的数据生成节点建立第三级网络连接；其中，每个中继节点与建立第三网络连接的所述第二预设数量的数据生成节点形成对应的网络连接组。

2、如权利要求1所述的组网方法，其特征在于，每个数据生成节点用于响应书写操作而生成笔迹数据；所述组网方法在所述每个中继节点从剩余的若干数据生成节点中选取第二预设数量的数据生成节点，并与对应的所述第二预设数量的数据生成节点建立第三级网络连接后，还包括如下步骤：

每一网络连接组中的数据生成节点将生成的笔迹数据发送至相应网络连接组中的中继节点；

所述中继节点将接收到的笔迹数据发送至所述汇聚节点；

所述汇聚节点将所述笔迹数据传输至所述终端设备。

3、如权利要求2所述的组网方法，其特征在于，所述中继节点将接收到笔迹数据传发送至所述汇聚节点，包括：所述中继节点将接收到的笔迹数据及自身生成的笔迹数据一并发送至所述汇聚节点。

4、如权利要求1所述的组网方法，其特征在于，所述第一预设数量和所述第一预设数量与所述第二预设数量的乘积的和小于或者等于所述汇聚节点的最大负载量。

5、如权利要求4所述的组网方法，其特征在于，所述第一预设数量和所述第二预设数量相等。

6、如权利要求1所述的组网方法，其特征在于，所述建立所述终端设备

与所述多个汇聚节点之间的第一级网络连接，包括：所述终端设备搜索所述汇聚节点的网络信号，并当搜索到所述汇聚节点的网络信号时，与所述汇聚节点建立所述第一级网络连接。

7、如权利要求1所述的组网方法，其特征在于，所述从所述若干数据生成节点中选取第一预设数量的数据生成节点作为对应的中继节点，包括：所述每个汇聚节点搜索所述若干数据生成节点的网络信号，并确定网络信号强度由强到弱排序的排序靠前的所述第一预设数量的数据生成节点为所述对应的中继节点。

8、如权利要求1所述的组网方法，其特征在于，所述每个中继节点从剩余的若干数据生成节点中选取第二预设数量的数据生成节点，包括：所述每个中继节点搜索剩余的未作为中继节点的若干数据生成节点的网络信号，并按照网络信号的强度由强到弱排序选取排序靠前的所述第二预设数量的数据生成节点建立所述第三级网络连接。

9、如权利要求1所述的组网方法，其特征在于，所述与对应的所述第二预设数量的数据生成节点建立第三级网络连接，包括：所述每个中继节点向对应的所述第二预设数量的数据生成节点发送入网请求，并在接收到任一数据生成节点同意入网请求的响应数据后建立与所述数据生成节点的第三网络连接。

10、如权利要求9所述的组网方法，其特征在于，当收到所述入网请求的数据生成节点为已建立网络连接的数据生成节点时，所述已建立网络连接的数据生成节点忽略所述入网请求，而不产生所述同意入网请求的响应数据。

11、一种组网系统，包括用于生成数据信息的若干数据生成节点、用于中继传输的多个汇聚节点以及用于接收数据的终端设备；其特征在于，

所述终端设备用于建立所述终端设备与所述多个汇聚节点之间的第一级网络连接；

从所述若干数据生成节点中选取第一预设数量的数据生成节点作为对应的中继节点，并建立每个汇聚节点与对应的所述第一预设数量的中继节点之间的第二级网络连接；

每个中继节点从剩余的若干数据生成节点中选取第二预设数量的数据生成节点，并与对应的所述第二预设数量的数据生成节点建立第三级网络连接；

其中,每个中继节点与建立第三网络连接的所述第二预设数量的数据生成节点形成对应的网络连接组。

12、如权利要求 11 所述的组网系统,其特征在于,每个数据生成节点用于响应书写操作而生成笔迹数据;每一网络连接组中的数据生成节点将生成的笔迹数据发送至相应网络连接组中的中继节点;所述中继节点将接收到的笔迹数据发送至所述汇聚节点;所述汇聚节点将所述笔迹数据传输至所述终端设备。

13、如权利要求 12 所述的组网系统,其特征在于,所述中继节点将接收到笔迹数据传发送至所述汇聚节点,包括:所述中继节点将接收到的笔迹数据及自身生成的笔迹数据一并发送至所述汇聚节点。

14、如权利要求 11 所述的组网系统,其特征在于,所述第一预设数量和所述第一预设数量与所述第二预设数量的乘积的和小于或者等于所述汇聚节点的最大负载量。

15、如权利要求 14 所述的组网系统,其特征在于,所述第一预设数量和所述第二预设数量相等。

16、如权利要求 11 所述的组网系统,其特征在于,所述终端设备用于建立所述终端设备与所述多个汇聚节点之间的第一级网络连接,包括:所述终端设备搜索所述汇聚节点的网络信号,并当搜索到所述汇聚节点的网络信号时,与所述汇聚节点建立所述第一级网络连接。

17、如权利要求 11 所述的组网系统,其特征在于,所述从所述若干数据生成节点中选取第一预设数量的数据生成节点作为对应的中继节点,包括:所述每个汇聚节点搜索所述若干数据生成节点的网络信号,并确定网络信号强度由强到弱排序的排序靠前的所述第一预设数量的数据生成节点为所述对应的中继节点。

18、如权利要求 11 所述的组网系统,其特征在于,所述每个中继节点从剩余的若干数据生成节点中选取第二预设数量的数据生成节点,包括:所述每个中继节点搜索剩余的未作为中继节点的若干数据生成节点的网络信号,并按照网络信号的强度由强到弱排序选取排序靠前的所述第二预设数量的数据生成节点建立所述第三级网络连接。

19、如权利要求 11 所述的组网系统，其特征在于，所述与对应的所述第二预设数量的数据生成节点建立第三级网络连接，包括：所述每个中继节点向对应的所述第二预设数量的数据生成节点发送入网请求，并在接收到任一数据生成节点同意入网请求的响应数据后建立与所述数据生成节点的第三网络连接。

20、如权利要求 19 所述的组网系统，其特征在于，当收到所述入网请求的数据生成节点为已建立网络连接的数据生成节点时，所述已建立网络连接的数据生成节点忽略所述入网请求，而不产生所述同意入网请求的响应数据。

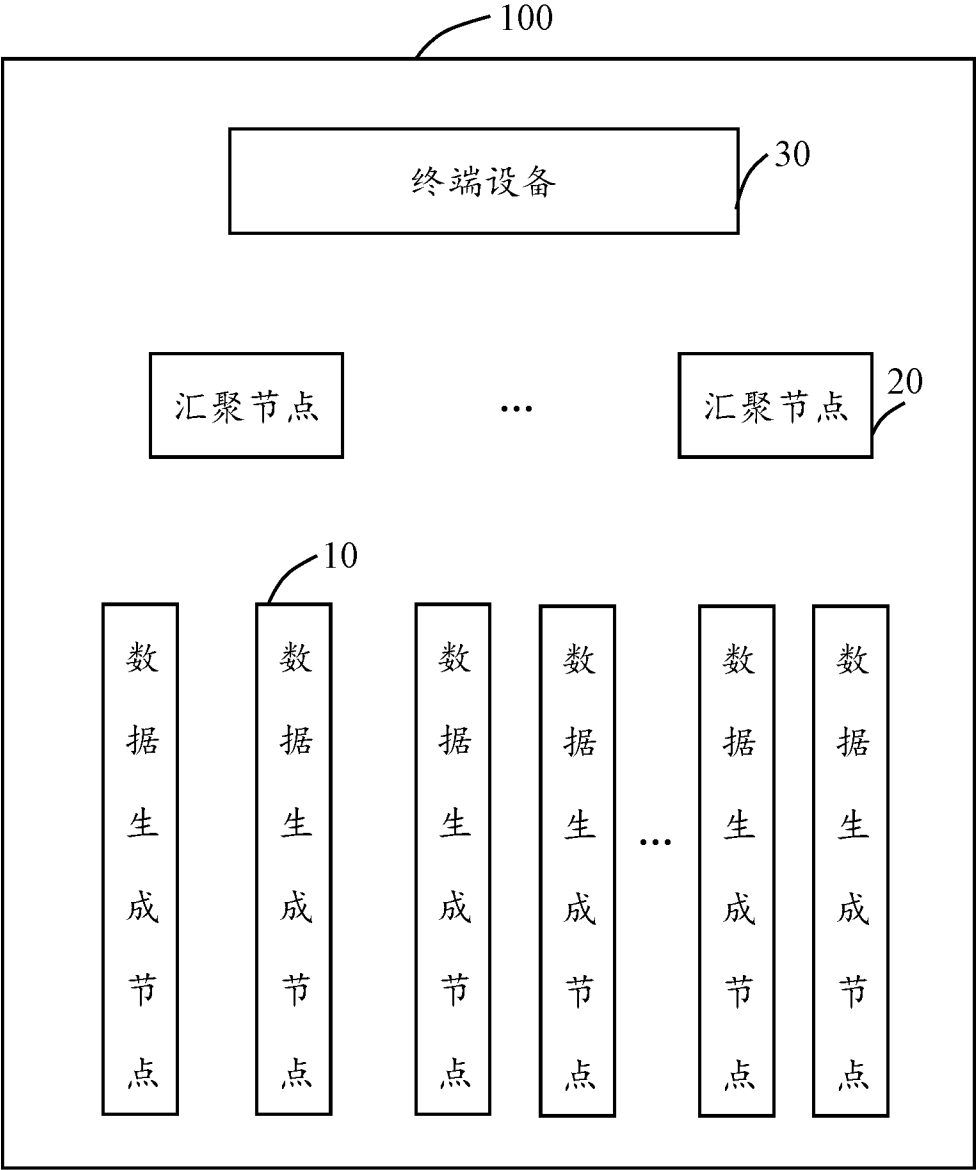


图 1

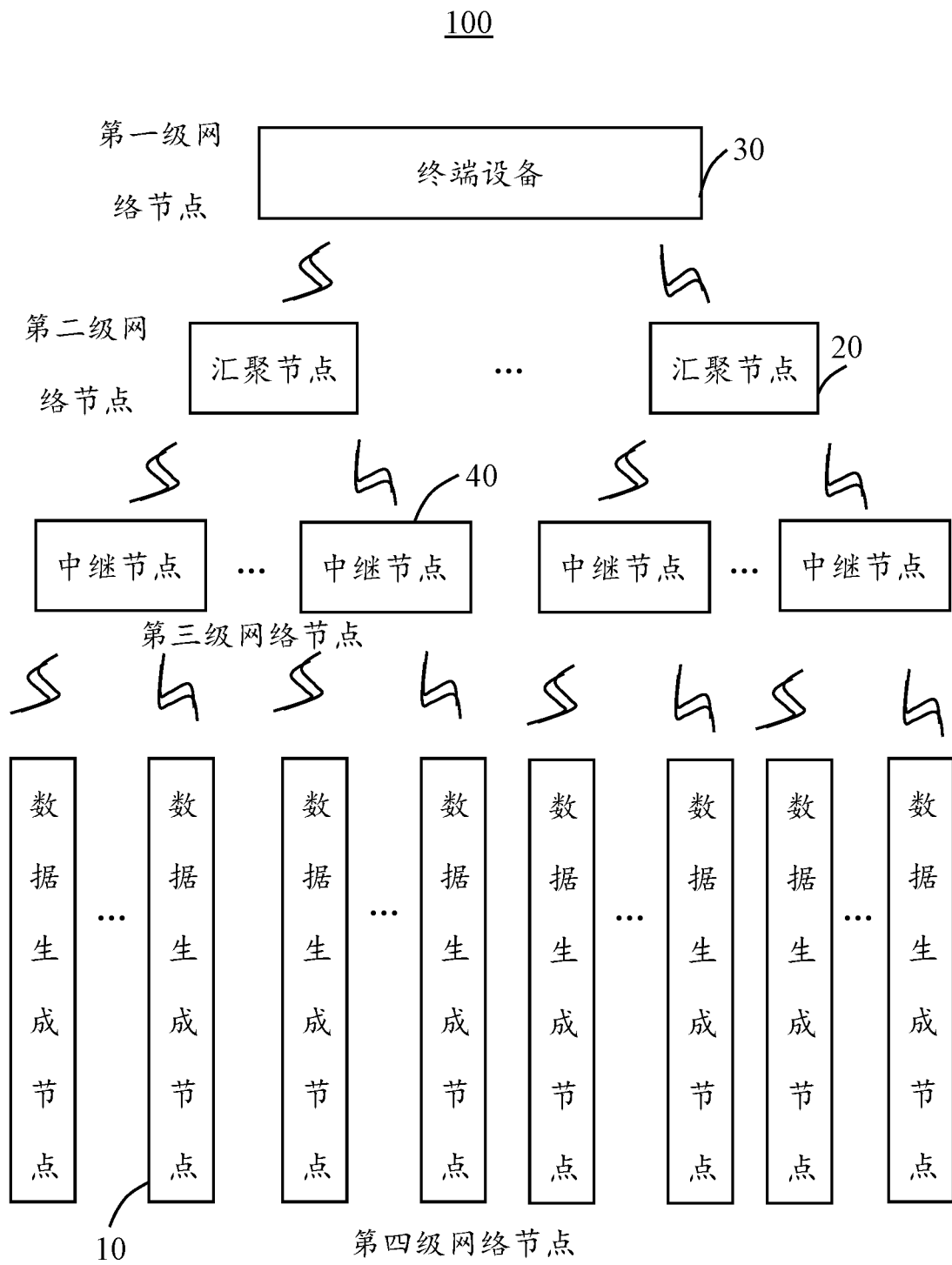


图 2

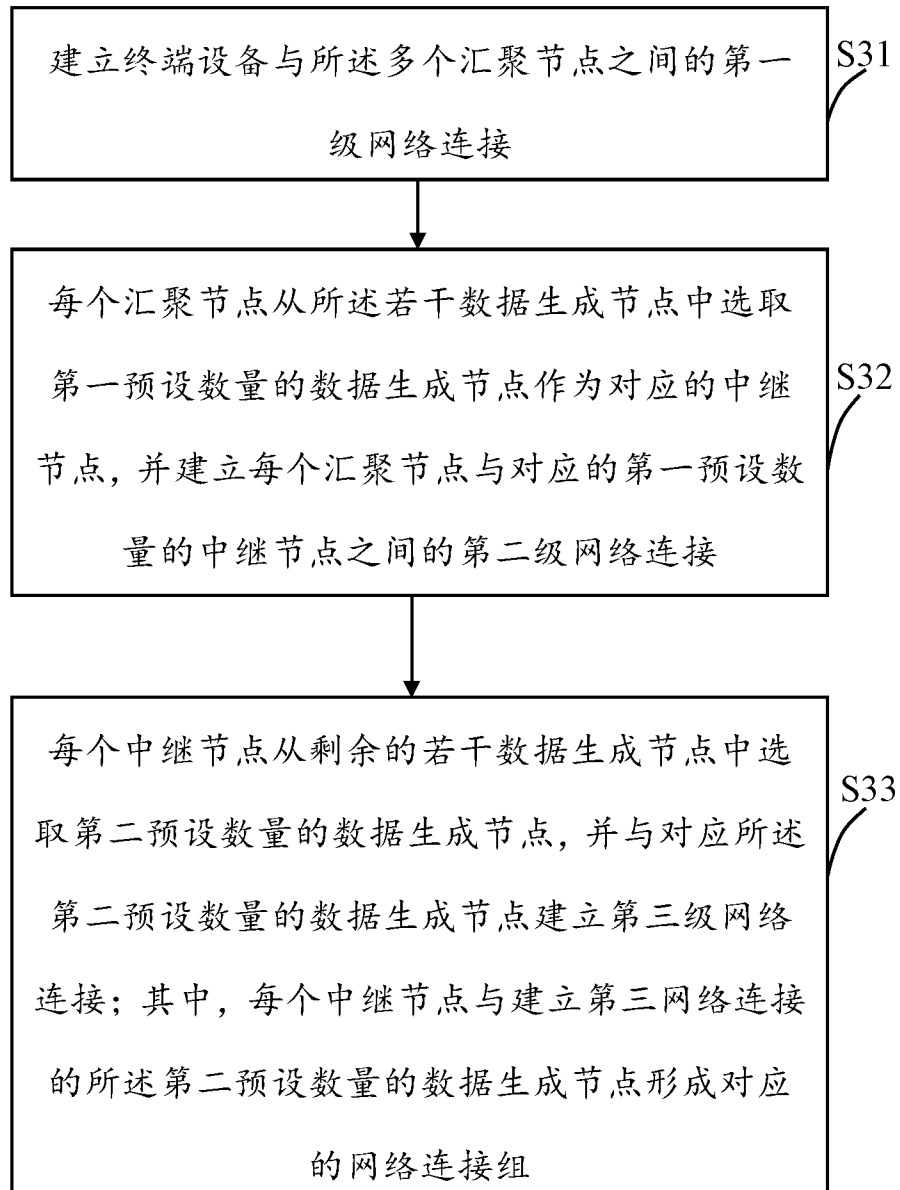


图 3

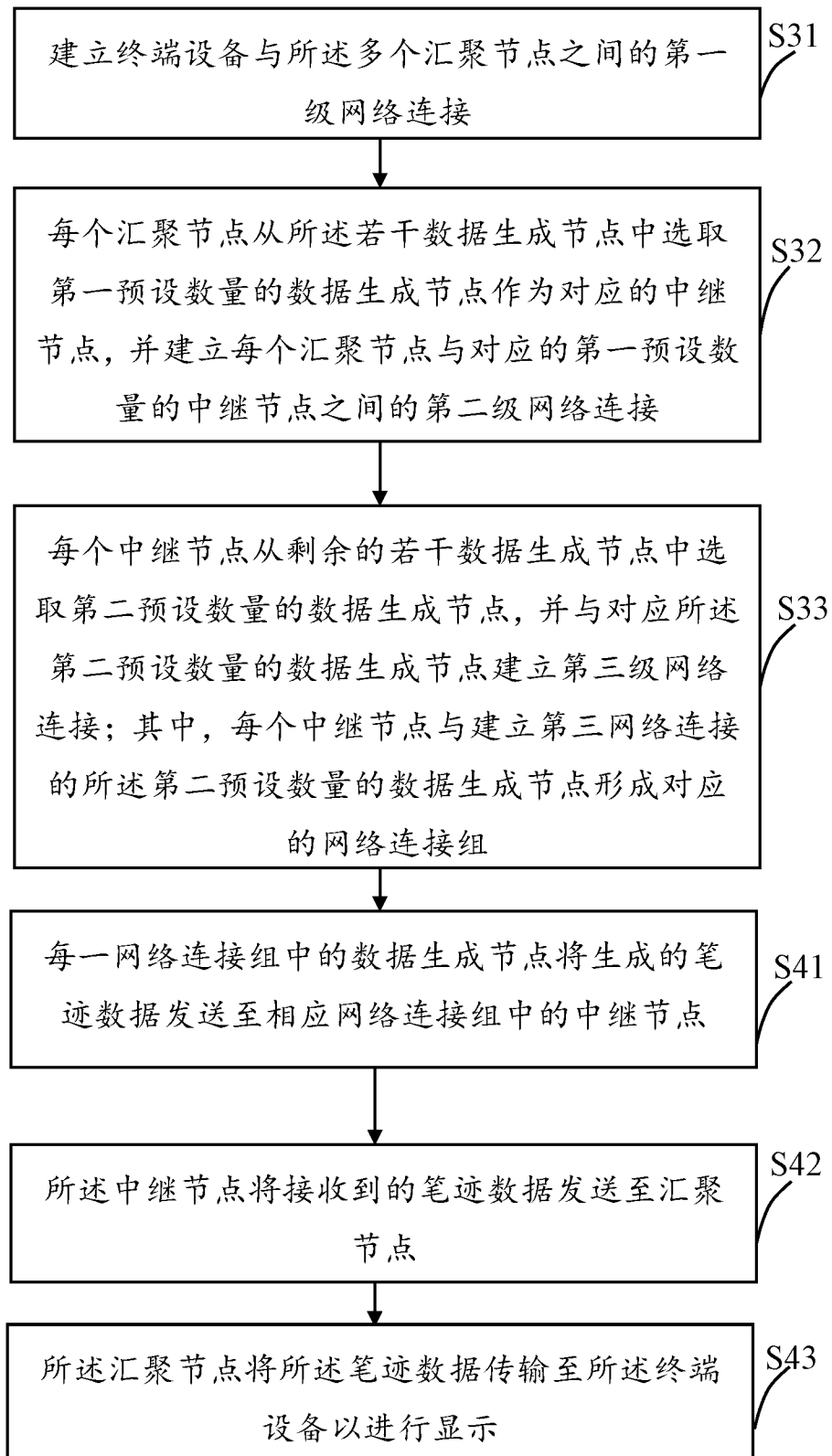


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/123099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 40/22(2009.01)i; H04W 84/18(2009.01)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)

H04W;H04L;H04Q5/-;H04Q7/-

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)

CNABS; CNTXT; SIPOABS; VEN; CNKI: 组网, 分级, 笔迹, 手写, 书写, 中继, 路由, 汇聚, 会聚, 选择, 选取; organis+ w network?, group?, cluster?, relay+, router?, select+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102624679 A (TAO, Zunan et al.) 01 August 2012 (2012-08-01) description, paragraphs 209-224, and figures 1-4	1-20
A	CN 103428807 A (CHENGDU BOOST TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 December 2013 (2013-12-04) description, paragraphs 38-47, and figures 1-2	1-20
A	CN 105376766 A (WUXI JIABANG ELECTRIC POWER PIPE FACTORY) 02 March 2016 (2016-03-02) entire document	1-20
A	CN 208128289 U (GUANGDONG TELPO EDUCATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2018 (2018-11-20) entire document	1-20
A	US 2011069611 A1 (GANGNEUNG-WONJU NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMY COOPERATION GROUP) 24 March 2011 (2011-03-24) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 September 2019

Date of mailing of the international search report

12 September 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/123099

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102624679	A	01 August 2012	CN	102624679	B	10 September 2014
CN	103428807	A	04 December 2013	CN	103428807	B	24 August 2016
CN	105376766	A	02 March 2016	None			
CN	208128289	U	20 November 2018	None			
US	2011069611	A1	24 March 2011	KR	20090120558	A	25 November 2009
				KR	100936130	B1	12 January 2010
				WO	2009142402	A3	11 February 2010
				WO	2009142402	A2	26 November 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/123099

A. 主题的分类

H04W 40/22(2009.01)i; H04W 84/18(2009.01)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)

H04W;H04L;H04Q5/-;H04Q7/-

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))

CNABS;CNTXT;SIPOABS;VEN;CNKI:组网, 分级, 笔迹, 手写, 书写, 中继, 路由, 汇聚, 会聚, 选择, 选取;
organis+ w network?, group?, cluster?, relay+, router?, select+

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
A	CN 102624679 A (陶祖南 等) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 说明书第209-224段, 附图1-4	1-20
A	CN 103428807 A (成都博高科技有限责任公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 说明书第38-47段, 附图1-2	1-20
A	CN 105376766 A (无锡市嘉邦电力管道厂) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-20
A	CN 208128289 U (广东天波教育科技有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 全文	1-20
A	US 2011069611 A1 (GANGNEUNG WONJU NAT UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMY COOPERA- TION GROUP) 2011年 3月 24日 (2011 - 03 - 24) 全文	1-20

☐ 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

2019年 9月 9日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

卢静

电话号码 86-(010)-62411599

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/123099

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	102624679	A	2012年 8月 1日	CN 102624679 B	2014年 9月 10日
CN	103428807	A	2013年 12月 4日	CN 103428807 B	2016年 8月 24日
CN	105376766	A	2016年 3月 2日	无	
CN	208128289	U	2018年 11月 20日	无	
US	2011069611	A1	2011年 3月 24日	KR 20090120558 A	2009年 11月 25日
				KR 100936130 B1	2010年 1月 12日
				WO 2009142402 A3	2010年 2月 11日
				WO 2009142402 A2	2009年 11月 26日