

(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
2015 年 3 月 26 日 (26.03.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/039554 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/721 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/085540
- (22) 国际申请日: 2014 年 8 月 29 日 (29.08.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310428033.1 2013 年 9 月 17 日 (17.09.2013) CN
- (71) 申请人: 烽火通信科技股份有限公司 (FIBER-HOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO.,LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区关东科技园东信路 5 号, Hubei 430074 (CN)。
- (72) 发明人: 张炳焱 (ZHANG, Bingyan); 中国湖北省武汉市东湖开发区关东科技园东信路 5 号, Hubei 430074 (CN)。 莫小杰 (MO, Xiaojie); 中国湖北省武汉市东湖开发区关东科技园东信路 5 号, Hubei 430074 (CN)。 朱冰 (ZHU, Bing); 中国湖北省武汉市东湖开发区关东科技园东信路 5 号, Hubei 430074 (CN)。 黄晓艳 (HUANG, Xiaoyan); 中国湖北省武

汉市东湖开发区关东科技园东信路 5 号, Hubei 430074 (CN)。

- (74) 代理人: 北京捷诚信通专利事务所(普通合伙) (BEIJING PCSU PATENT OFFICE); 中国北京市西城区三里河一区 5-5, Beijing 100045 (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, LT, 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,

[见续页]

(54) Title: WSON-BASED WAVELENGTH-CONTINUITY CONSTRAINT REDUCTION METHOD

(54) 发明名称: 一种基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法

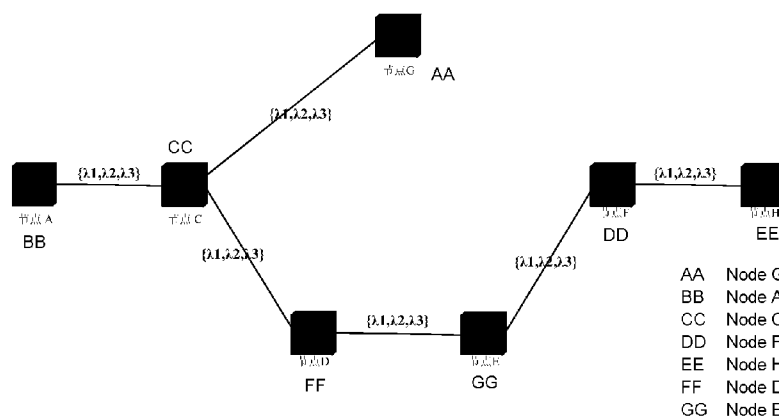


图 3-1 / FIG.3-1

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of Wavelength Switched Optical Network (WSON) wavelength control, and in particular relates to a WSON-based wavelength-continuity constraint reduction method. In the WSON, after receiving a request for calculating route according to an appointed wavelength, a routing module calculates a path using a traditional way first, if the calculation succeeds, the path calculation is over, otherwise the routing module performs a wavelength selection path calculation; the wavelength selection path calculation comprises a shared wavelength path calculation and multi-layer graph path calculation; the routing module performs the shared wavelength path calculation first, if the calculation succeeds, the path calculation is over, and if the shared wavelength path calculation fails, the routing module performs the multi-layer graph path calculation. The WSON-based wavelength-continuity constraint reduction method in the present invention is capable of reducing the wavelength-continuity constraint in the wavelength-switching-free WSON, the wavelength conflict during the construction of an optical channel and the connection blocking rate.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/039554 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

本发明涉及 WSON 网络波长控制技术领域，具体说是一种基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，WSON 网络中，路由模块在接收到以指定的波长计算路由的请求后，先采用传统的方式计算路径，如果计算成功则算路结束；否则进行波长选择算路；所述波长选择算路包括共有波长算路和多层图算路两部分，首先启用共有波长算路，如果计算成功则算路结束；当共有波长算路失败时，则启用多层图算路。本发明所述的基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，减少无波长变换 WSON 网络中波长连续性限制，减少建立光通道时波长冲突，降低连接阻塞率。

一种基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法

技术领域

本发明涉及 WSON（波长自动交换光网络）网络波长控制技术领域，具体说是一种基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法。所述 WSON 尤指无波长变换的 WSON。

背景技术

WSON 是基于波分复用（WDM）传送网的自动交换网络（ASON），通过将控制平面引入波长网络，采用通用多协议标签交换协议（GMPLS）和路径计算单元（PCE）等控制平面技术，实现波长路由的动态调度，实现波长调度的智能化，提高 WDM 网络调度的灵活性和网络管理的效率。

在 WSON 网络中为了建立一条连接（采用某个波长的光通道），需要确定一条路由（即要经过的链路和节点），同时要为这条连接分配一个或多个可用的波长，这就是 WSON 中路由和波长分配（RWA）问题。在传统的电路交换网络中，如果一条连接跨越多条链路，每条链路上只要有空闲的带宽资源的话就可以建立起这样的连接。但在 WSON 中，存在一定的局限性。如果 WSON 中缺少波长变换器，要建立一条端到端的波长通道，那么不仅要求在经过的链路上有空闲的波长，而且在这些链路中必须有相同的空闲波长，这种波长连续性限制是缺少波长变换器的 WSON 中一个重要的限制条件。

与传统的电路交换一样，ASON 的连接阻塞率是反映网络性能和服务质量的一项重要指标。在一个没有波长变换功能的波长网络（WSON 网络）中，由于存在波长连续性限制，可能因路由阻塞或资源欠缺而不能建立所需的光通路，连接请求将被阻塞。

发明内容

针对现有技术中存在的缺陷，本发明的目的在于提供一种基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，减少无波长变换 WSON 网络中波长连续性限制，减少建立光通道时波长冲突，降低连接阻塞率。

为达到以上目的，本发明采取的技术方案是：

一种基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，其特征在于：WSON 网络中，路由模块在接收到以指定的波长计算路由的请求后，先采用传统的方式计算路径，如果计算成功则算路结束；否则进行波长选择算路；

所述波长选择算路包括共有波长算路和多层图算路两部分，首先启用共有波长算路，如果计算成功则算路结束；当共有波长算路失败时，则启用多层图算路。

在上述技术方案的基础上，所述共有波长算路的具体步骤为：将是否存在共有波长做为路由约束，计算一条最短路径，如果路由计算成功，则从共有波长任取一波做为波长选择后的调整的波长。

在上述技术方案的基础上，判断是否存在共有波长采用 Dijkstra 算法。

在上述技术方案的基础上，所述 Dijkstra 算法在判断当前 hop 是否可用时，检查当前 hop 的空闲波长与前向所有的 hop 的空闲波长是否有共有波长，若没有共有波长，则当前 hop 不可用。

在上述技术方案的基础上，判断是否存在共有波长的具体步骤为：设整条路径的共有波长 λ_{mul} 为从源到宿的所有 hop 的空闲波长取交集，如果 $\{\lambda_{mul}\} \neq \text{空集}$ ，则说明存在满足波长连续性限制的波长路径，从中任取一波长 $\lambda_f \in \{\lambda_{mul}\}$ ，则建立相应光路；如果 $\{\lambda_{mul}\} = \text{空集}$ ，则说明不存在波长路径。

在上述技术方案的基础上，所述多层图算路的具体步骤为：将一个具有 W 个波长的光网络认为是 W 个具有相同物理拓扑结构的网络的叠加，每个具有相同物理拓扑结构的网络使用的波长不同且唯一，

在 W 个具有相同物理拓扑结构的网络上分别利用约束最短路径优先进行寻路，得到多条对应于不同波长的最短路径，再将这些路径根据路由约束进行比较，最优的一条即为最终的波长路径。

本发明所述的基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，减少无波长变换 WSON 网络中波长连续性限制，减少建立光通道时波长冲突，降低连接阻塞率。

附图说明

本发明有如下附图：

图 1：物理拓扑图示例，

图 2-1：传统方式建波长为 λ_1 光通道时的物理拓扑，

图 2-2：传统方式建波长为 λ_6 光通道时的物理拓扑，

图 3-1：多层图算路时 $\{\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3\}$ 的物理拓扑，

图 3-2：多层图算路时 $\{\lambda_4\}$ 的物理拓扑，

图 3-3：多层图算路时 $\{\lambda_5\}$ 的物理拓扑，

图 3-4：多层图算路时 $\{\lambda_6\}$ 的物理拓扑，

图 3-5：多层图算路时 $\{\lambda_7\}$ 的物理拓扑。

具体实施方式

以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

目前 WSON（无波长变换的 WSON）中在计算波长路由时，假设如要求指定此次算路的波长 λ_1 ，这就要求路由模块在整个网络拓扑中寻找一条经过的所有光纤段中有此公共的空闲波长，且满足约束条件的最短路径。对于指定的波长（例如假设的 λ_1 ），有可能因为无法找到所有的光纤段中有此波长为空闲的路径而算路失败。本发明主要是在指定的波长无法算路成功的情况下，自动选择另一个满足波长连续

性且算路成功的波长（例如波长 λ_2 ）。

本发明所述的基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，包括以下步骤：

WSON 网络中，路由模块在接收到以指定的波长计算路由的请求后，先采用传统的方式计算路径，如果计算成功则算路结束；否则进行波长选择算路；

所述波长选择算路包括共有波长算路和多层图算路两部分，首先启用共有波长算路，如果计算成功则算路结束；当共有波长算路失败时，则启用多层图算路。

在上述技术方案的基础上，所述共有波长算路的具体步骤为：将是否存在共有波长做为路由约束，计算一条最短路径，如果路由计算成功，则从共有波长任取一波做为波长选择后的调整的波长。

在上述技术方案的基础上，判断是否存在共有波长采用 Dijkstra 算法，

所述 Dijkstra 算法在判断当前 hop（跳，路由每经过一个节点，称为一跳，即：指在数据包转发网络中，数据包经过路由器或直接通过节点转移到其他网络的过程，计算成功的路由，是用跳来表示的）是否可用时，检查当前 hop 的空闲波长与前向所有的 hop 的空闲波长是否有共有波长，若没有共有波长，则当前 hop 不可用；

设整条路径的共有波长 λ_{mul} 为从源到宿的所有 hop 的空闲波长取交集，如果 $\{\lambda_{mul}\} \neq \text{空集}$ ，则说明存在满足波长连续性限制的波长路径，从中任取一波长 $\lambda_f \in \{\lambda_{mul}\}$ ，则建立相应光路；如果 $\{\lambda_{mul}\} = \text{空集}$ ，则说明不存在波长路径。

以上描述了共有波长算路的原理。在传统的路由计算方法中，计算路由时，必须指定计算哪个波长的路由，而且计算出的路由的每一跳中都要有此波长，如果源宿节点可能的每条路径中，只要有一跳中没有此波长，则计算路由失败，此为波长连续性限制。共有波长算路

方法，计算路径的同时，计算出所有跳的都相同的波长，即为整条路径的共有波长。

在上述技术方案的基础上，所述多层图算路的具体步骤为：将一个具有 W (W 的值为大于等于 2 的正整数) 个波长的光网络认为是 W 个具有相同物理拓扑结构的网络的叠加，每个具有相同物理拓扑结构的网络使用的波长不同且唯一，即：第一个具有相同物理拓扑结构的网络使用的波长为 λ_1 ，第二个具有相同物理拓扑结构的网络使用的波长为 λ_2 ，第三个具有相同物理拓扑结构的网络使用的波长为 λ_3 ，……，依此类推，

在 W 个具有相同物理拓扑结构的网络上分别利用约束最短路径优先 (CSPF) 进行寻路，得到多条对应于不同波长的最短路径，再将这些路径根据路由约束进行比较，最优的一条即为最终的波长路径。

多层图算路中，路由约束不是指存在共同波长，而是指选择的路由需要满足其它的限制条件，如经过/或不能经过某 (些) 节点等。

以下以图 1 为例进行说明。

如图 1 所示，为建立光通道时的物理拓扑图示例，链路上括号表示各链路空闲的波长的信息。链路拓扑和各链路上的空闲的波长信息通过在全网泛洪，这样每个节点都知道整个网络的拓扑及链路信息。

设计算路由：源为节点 A、宿为节点 H，指定波长为 λ_1 。源节点 A 先将波长 λ_1 为空闲的链路抽象后形成拓扑如图 2-1，根据此拓扑图采用传统的方式计算出路由：A-C-D-E-F-H，波长为 λ_1 。

设计算路由：源为节点 A、宿为节点 H，指定波长为 λ_6 。波长 λ_6 为空闲的链路抽象后形成拓扑如图 2-2，显然此时无法计算出路由。本发明对此给出如下解决方案：

在无法计算出路由时，先采用共有波长算路。计算路由：源为 A、宿为 H。根据 Dijkstra 算法，有 A-C-F-H、A-C-G-F-H 及 A-C-D-E-F-H 三条路径可选：

① A-C-F-H 在到达 F 点时, A-C、C-F 段的空闲波长取交集为 $\{\lambda_7\}$;

② A-C-G-F-H 在到达 F 点时, A-C、C-G、G-F 段的空闲波长取交集为 $\{\lambda_4\}$;

③ A-C-D-E-F-H 在到达 F 点时, A-C、C-D、D-E、E-F 段的空闲波长取交集为 $\{\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4\}$ 。

到达 F 点后, 需要确定一条路径, 如果根据链路代价最小的原则, 则选择 A-C-D-E-F-H, A-F 的空闲波长与 F-H 的空闲波长的交集 $\{\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4\}$ 。因此 A-C-D-E-F-H 为最后的算路结果, 可用波长为 $\{\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4\}$ 。

如果在到达 F 点后, 根据节点最少的原则, 从 A-C-F-H、A-C-G-F-H 及 A-C-D-E-F-H 三条路径中确定一条路径, 则选择 A-C-F-H。但此时 A-F 的空闲波长与 F-H 的空闲波长的交集为空集, 计算失败, 虽然还有一条路径 A-C-G-F-H, 波长为可用 λ_4 可用。在这种情形下共有波长算路无法算路成功。

为了避免此种情况, 可运用多层图算路方法重新计算路由。先将图 1 中有 7 个波长的网络认为是 7 个具有相同物理拓扑结构的网络的叠加, 以上拓扑可以抽象为 $\{\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3\}$ 、 $\{\lambda_4\}$ 、 $\{\lambda_5\}$ 、 $\{\lambda_6\}$ 、 $\{\lambda_7\}$ 的物理拓扑的叠加, 其拓扑分别为图 3-1、图 3-2、图 3-3、图 3-4、图 3-5。

分别就这些抽象出的拓扑计算 A 到 H 的路由, 按照节点最少的原则, 得到可能存在的路由及对应的波长拓扑:

A-C-D-E-F-H, $\{\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3\}$ 物理拓扑;

A-C-G-F-H, $\{\lambda_4\}$ 物理拓扑。

再根据选择路由的原则 (节点最少), 从可能存在的路由中选择一条路由并选择对应的波长。最后的算路结果为 A-C-G-F-H, 可用波长为 $\{\lambda_4\}$ 。

通过本发明, 可以在不需要重构路由计算核心算法的基础上, 有效地减少建路时波长连续性的限制, 避免波长冲突, 降低连接阻塞率,

提高网络的服务质量。预计该方法在无波长转换功能的 WSON 中得到有效应用，并产生较大的经济效益。

本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

权 利 要 求 书

1. 一种基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，其特征在于：WSON 网络中，路由模块在接收到以指定的波长计算路由的请求后，先采用传统的方式计算路径，如果计算成功则算路结束；否则进行波长选择算路；

所述波长选择算路包括共有波长算路和多层图算路两部分，首先启用共有波长算路，如果计算成功则算路结束；当共有波长算路失败时，则启用多层图算路。

2. 如权利要求 1 所述的基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，其特征在于：所述共有波长算路的具体步骤为：将是否存在共有波长做为路由约束，计算一条最短路径，如果路由计算成功，则从共有波长任取一波做为波长选择后的调整的波长。

3. 如权利要求 2 所述的基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，其特征在于：判断是否存在共有波长采用 Dijkstra 算法。

4. 如权利要求 3 所述的基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，其特征在于：所述 Dijkstra 算法在判断当前 hop 是否可用时，检查当前 hop 的空闲波长与前向所有的 hop 的空闲波长是否有共有波长，若没有共有波长，则当前 hop 不可用。

5. 如权利要求 3 所述的基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，其特征在于：判断是否存在共有波长的具体步骤为：设整条路径的共有波长 λ_{mul} 为从源到宿的所有 hop 的空闲波长取交集，如果 $\{\lambda_{mul}\} \neq \text{空集}$ ，则说明存在满足波长连续性限制的波长路径，从中任取一波长 $\lambda_f \in \{\lambda_{mul}\}$ ，则建立相应光路；如果 $\{\lambda_{mul}\} = \text{空集}$ ，则说明不存在波长路径。

6. 如权利要求 1 所述的基于 WSON 网络减少波长连续性限制的方法，其特征在于：所述多层图算路的具体步骤为：将一个具有 W 个波长的光网络认为是 W 个具有相同物理拓扑结构的网络的叠加，每个具有相同物理拓扑结构的网络使用的波长不同且唯一，

在 W 个具有相同物理拓扑结构的网络上分别利用约束最短路径优先进行寻路，得到多条对应于不同波长的最短路径，再将这些路径根据路由约束进行比较，最优的一条即为最终的波长路径。

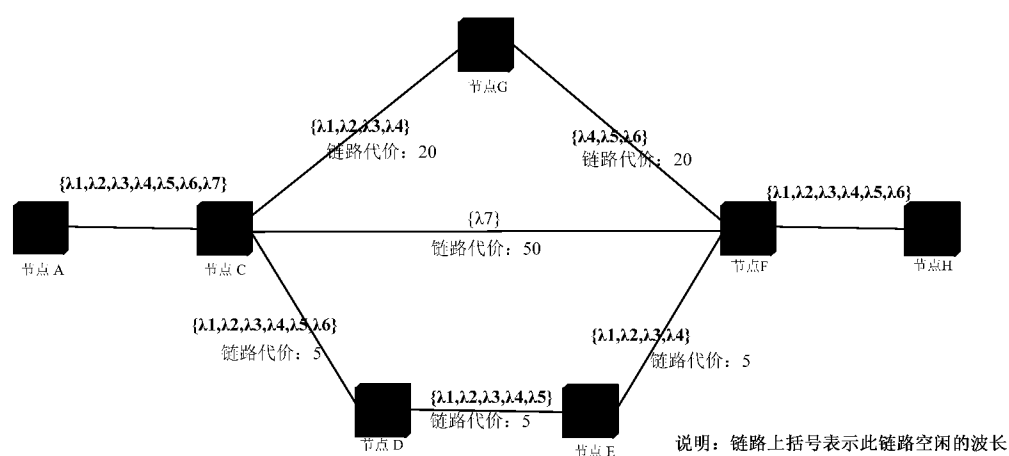


图 1

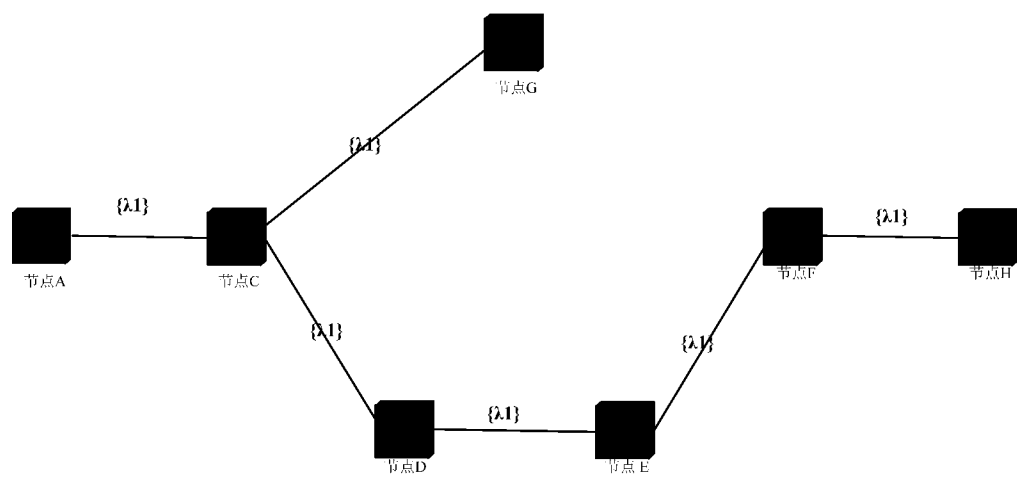


图 2-1

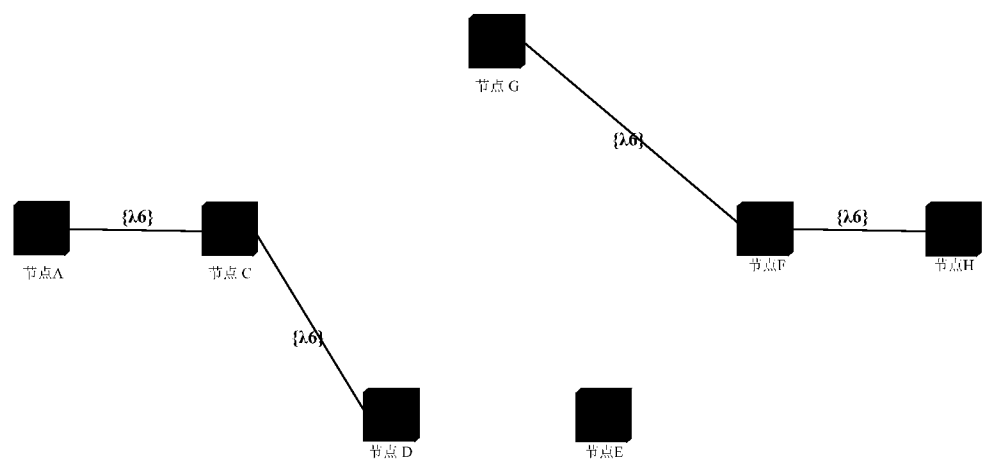


图 2-2

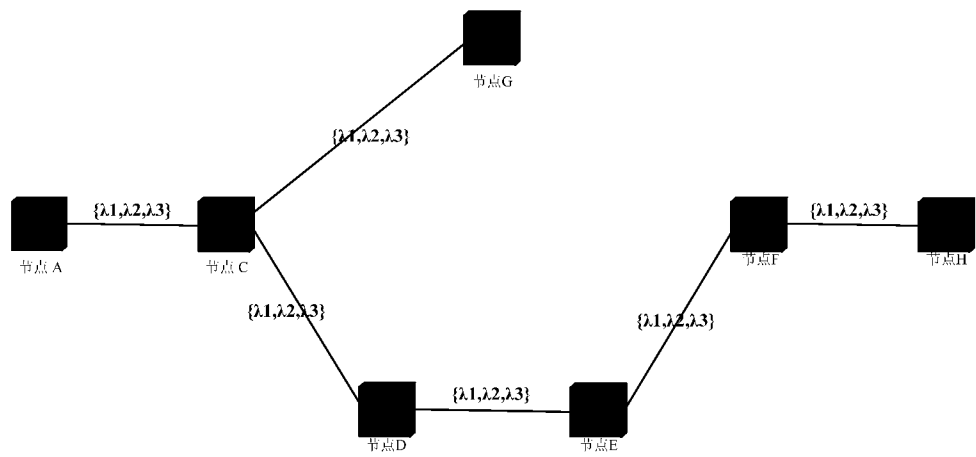


图 3-1

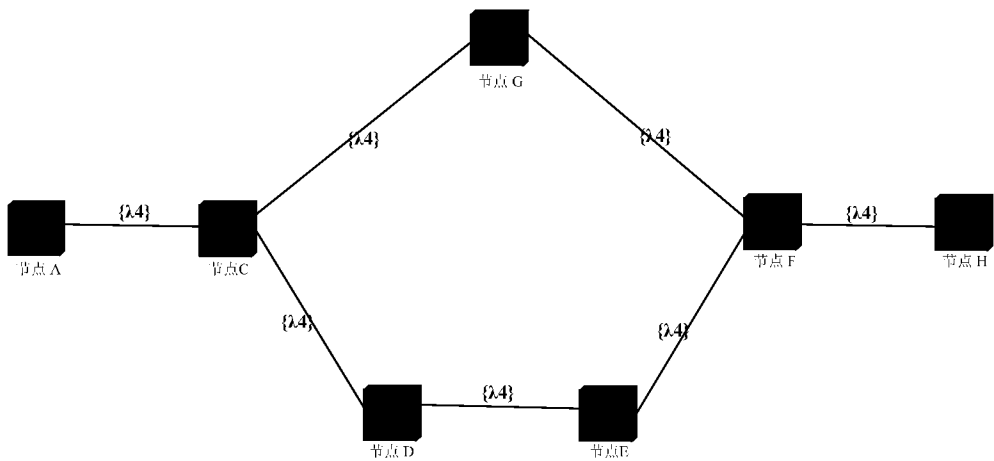


图 3-2

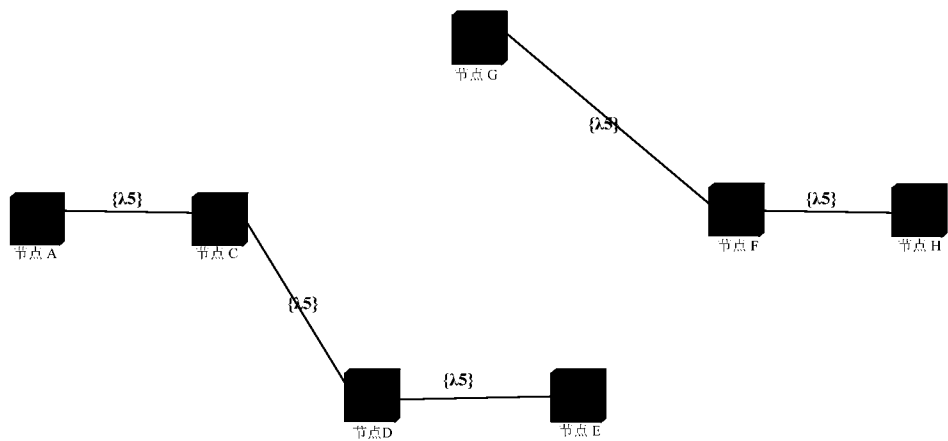


图 3-3

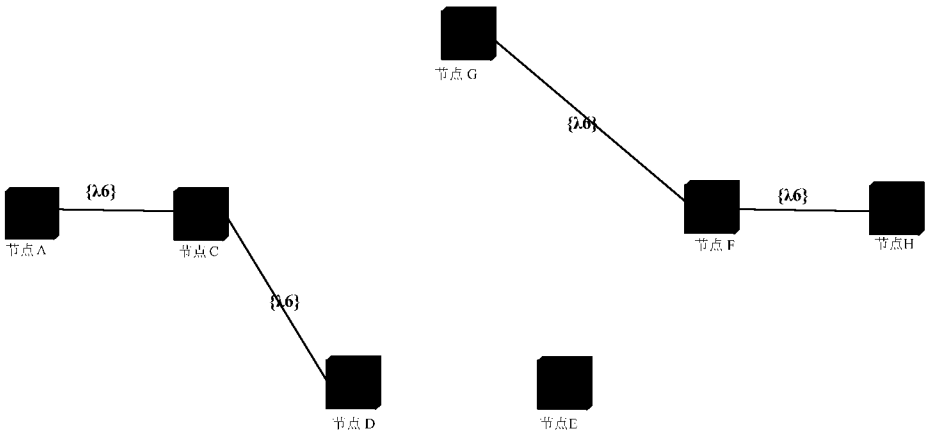


图 3-4

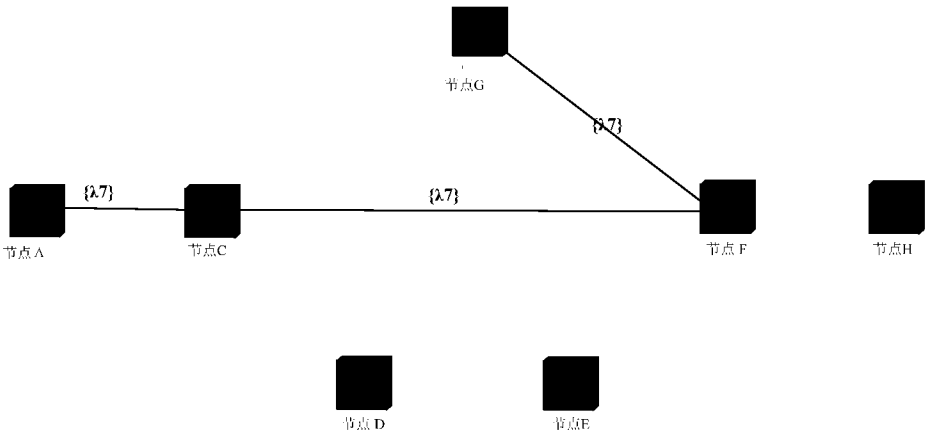


图 3-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/085540

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/721 (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; H04J; H04B

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, VEN: WSON, DIJKSTRA, HOP, WAVELENGTH, CONTINUITY, ROUTE, PATH, PATH CALCULATION, MULTILAYER GRAPH, wavelength auto-switched optical network

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103441929 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.), 11 December 2013 (11.12.2013), the whole document	1-6
A	CN 1791000 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA), 21 June 2006 (21.06.2006), the whole document	1-6
A	CN 101883293 A (ZTE CORP.), 10 November 2010 (10.11.2010), the whole document	1-6

☐ 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 27 November 2014 (27.11.2014)	Date of mailing of the international search report 09 December 2014 (09.12.2014)
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 XU, Gang Telephone No.: (86-10) 62411238

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/085540

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103441929 A	11 December 2013	None	
CN 1791000 A	21 June 2006	CN 100361445 C	09 January 2008
CN 101883293 A	10 November 2010	EP 2426872 A1	07 March 2012
		US 2012044835 A1	23 February 2012
		US 8467315 B2	18 June 2013
		EP 2426872 A4	11 September 2013
		WO 2010127527 A1	11 November 2010
		CN 101883293 B	27 February 2013

A. 主题的分类 H04L 12/721 (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; H04J; H04B 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)) CPRSABS, CNTXT, VEN: WSON, DIJKSTRA, HOP, WAVELENGTH, CONTINUITY, ROUTE, PATH, PATH CALCULATION, MULTILAYER GRAPH, 波长自动切换光网络, 连续性, 路由, 路径, 算路, 多层图, 跳, 波长		
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 103441929 A (烽火通信科技股份有限公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-6
A	CN 1791000 A (电子科技大学) 2006年 6月 21日 (2006 - 06 - 21) 全文	1-6
A	CN 101883293 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 全文	1-6
☐ 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 2014年 11月 27日		国际检索报告邮寄日期 2014年 12月 09日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 徐刚 电话号码 (86-10)62411238

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/085540

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	103441929	A	2013年 12月 11日	无			
CN	1791000	A	2006年 6月 21日	CN	100361445	C	2008年 1月 09日
CN	101883293	A	2010年 11月 10日	EP	2426872	A1	2012年 3月 07日
				US	2012044835	A1	2012年 2月 23日
				US	8467315	B2	2013年 6月 18日
				EP	2426872	A4	2013年 9月 11日
				WO	2010127527	A1	2010年 11月 11日
				CN	101883293	B	2013年 2月 27日