

(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
2008 年 3 月 13 日 (13.03.2008)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2008/028362 A1

(51) 国际专利分类号:
H04J 14/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2006/003748

(22) 国际申请日: 2006 年 12 月 30 日 (30.12.2006)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200610030504.3
2006 年 8 月 28 日 (28.08.2006) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 魏晓强(WEI, Xiao-qiang) [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)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司(KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层余刚, Beijing 100098 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

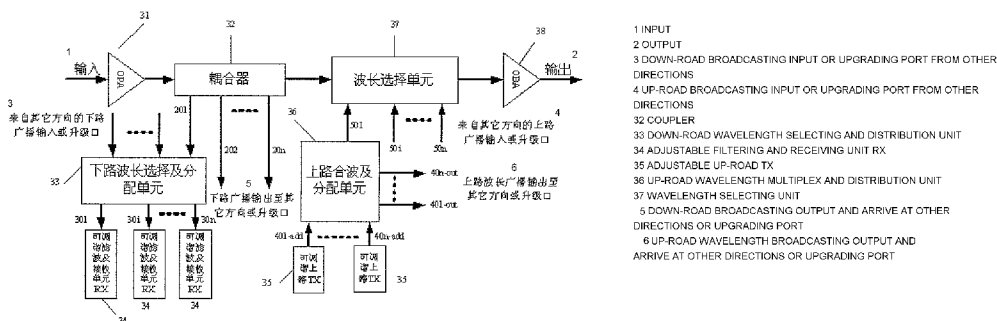
(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(54) Title: AN CONFIGURABLE OPTICAL ADD AND DROP MULTIPLEXER DEVICE FOR REALIZING THE MONODIRECTIONAL AND POLYDIRECTIONAL WAVELENGTH DISPATCH

(54) 发明名称: 实现单、多方向波长调度的可配置光分插复用装置



(57) Abstract: A ROADM device for realizing the monodirectional and polydirectional wavelength dispatch in the optical transmission system DWDM field, includes: N groups optical preamplifiers, coupler unit, transmission WSS and optical power amplifier unit, the N is a natural number which is greater than or equal to 1, and represents one of the N directions, the device also contains down-road WSS and distribution unit, adjustable filtering and receiving unit RX, adjustable up-road TX and up-road wavelength multiplexer and distribution unit. It mainly solves the technical problems that the WB-realized monodirectional manner can not smoothly expand and does not support polydirectionally re-configurationable add and drop multiplex function in the prior art, and using optical switch array to realize the polydirectional manner costs a lot. It uses WSS to realize the monodirectional and polydirectionally ROADM function, and reaches the wavelength dispatch request of intelligentizing DWDM device, and supports the smoothly expanding and the smartly upgrading function, saves the original investment.

[见续页]



(57) 摘要:

本发明涉及光传输系统 DWDM 领域，特别是一种实现单、多方向波长调度的 ROADM 装置。它包括 N 组光前置放大单元、耦合器单元、发送 WSS 和光功率放大单元，该 N 为大于等于 1 的自然数，代表 N 个方向；该装置中还具有下路 WSS 及分配单元、可调谐滤波及接收单元 RX、可调谐上路 TX 和上路合波及分配单元。它主要解决现有技术中 WB 实现单方向方式无法平滑扩展和不支持多个光方向的可配置分插复用功能的技术问题，以及采用光开关阵列实现多方向方式成本高的技术问题，它采用 WSS 实现单方向以及多方向的 ROADM 功能，达到了智能化 DWDM 设备的波长调度要求，并支持平滑扩展和灵活升级功能，节省了初期投资。

实现单、多方向波长调度的可配置光分插复用装置

技术领域

本发明涉及光传输系统 DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing, 密集波分复用技术) 领域, 特别是一种实现单、多方向波长调度的 ROADM (Reconfiguration Optical Add-Drop Multiplexer 光分插复用) 装置。

背景技术

目前, DWDM 设备已经广泛应用于各级传输网络的建设, 从骨干网络到本地及城域核心网络。DWDM 设备组网也从简单的点对点拓扑过渡到环网拓扑, 两环相交拓扑以及复杂的格形组网, 并最终将应用于网状网拓扑。业务类型由以 TDM (Time Division Multiplexing, 时分多路复用) 业务为主的电路交换业务过渡到以 IP 为主的数据业务。数据业务的快速增长对网络拓扑以及设备的功能提出了更高的要求; 由于业务发展的不确定性及前期预估难度的增加, 要求设备提供更多的智能化功能, 以便在网络拓扑发生改变以及业务分布发生变化时能够快速灵活实现业务的调度功能以适应组网及业务分布的变化。

同 SDH (Synchronous Digital Hierarchy, 同步数字系列) 设备实现对 VC-4 交换和调度类似, 网络的智能化要求 DWDM 设备提供基于波长的可配置功能, 即波长可配置的 ROADM, 可以灵活的实现波长的分插复用功能并可以进行远程配置。ROADM 可以在无须人工调配的情况下实现任意点对任意点的连接, 也可以实现单波长的上下路及直通配置, ROADM 技术可以增加 WDM (波分复用技术) 网络的弹性, 使运营商远程动态控制波长传输的路径, 可有效地减少运营商的运营和维护成本。同时随着网络规模的发展以及业务类型的多样性, 要求能够提供多方向、可实现业务广播功能的智能化 ROADM 系统。

现有 ROADM 功能的实现有多种技术, 它包括基于光开关阵列的 MEMS (Micro Electro Mechanical System, 微电子机械系统) 传统技术和目前基于新型光器件的实现技术, 该新型光器件主要是基于 WB (Wavelength Blocker, 光波长阻断器件)。下面简要说明几种方案的原理:

图 1 和图 2 分别为采用光开关阵列实现单方向和多方向 ROADM 功能的原理框图, 它通过采用 Demux/Switch/Mux 技术实现波长的可配置上下。如图

1 所示，在单方向 ROADM 功能框图图中波长调度光开关可由 2 个 1×2 或 1 个 2×2 开关组成，上/下路指配光开关提供上下波长端口的通用性，实现端口指配功能。如果对于一个 32 波系统要求实现可配置上下，则需要 32 个 2×2 光开关组成的阵列，同时需要 2 个 32×32 规模的光开关实现端口指配，支持更大容量系统时，需要的光开关规模更大。如图 2 所示，在多方向 ROADM 功能框图中，按照 4 个方向考虑需要 32 个 8×8 光开关实现可配置上下及同波长多方向间波长调度功能，需要 2 个 128×128 光开关实现端口指配功能，这样的光开关规模是无法实现的。而且光开关无法进行平滑扩展，成本将是天文数字，也正因为如此，以及光开关的可靠性等原因，目前光开关的方案无法实现商用化。

图 3 为采用 WB 实现的 ROADM 功能框图，下路通过耦合器和可调谐滤波器采用广播选取的方式实现波长的选择下路和端口指配，通过波长阻断器件对需要本地上路的波长在直通口予以阻断，实现波长的上路功能。结构简单灵活，可实现单方向业务的选择下路和广播功能，但该方案只实现单向的波长阻断功能，同时下路波长通过单路的可调谐滤波器实现选择下路，无法实现多个方向 ROADM 功能，即实现多个方向时不同方向间的波长的调度功能。

发明内容

本发明的目的在于提供一种实现单、多方向波长调度的 ROADM 装置，现有技术中 WB 实现单方向方式无法平滑扩展和不支持多个光方向的可配置分插复用功能的技术问题，以及采用光开关阵列实现多方向方式成本高的技术问题，它采用 WSS (Wavelength Selective Switch, 光波长选择器件) 实现单方向以及多方向的 ROADM 功能，该装置提供灵活的波长可配置上下功能，支持多方向之间同波长的调度，并可以实现波长承载业务的广播功能。

为实现上述目的，本发明的技术方案是：

一种实现单、多方向波长调度的 ROADM 装置，其特征是它包括 N 组光前置放大单元、耦合器单元、发送 WSS 和光功率放大单元，该 N 为大于等于 1 的自然数，代表 N 个方向；该装置中还具有下路 WSS 及分配单元、可调谐滤波及接收单元 RX、可调谐上路 TX 和上路合波及分配单元；其中：

该光前置放大单元在对输入光信号放大后输入耦合器单元；

该耦合器单元实现对接收波长的广播功能,它可扩展本地下路并广播至其它方向或升级口;

该下路 WSS 及分配单元实现对本地下路及其它下路广播输入的波长选择并进行功率分配,分配至各可调谐滤波及接收单元 RX;

- 5 该可调谐滤波及接收单元 RX 实现下路信号的波长选择及承载业务的接收;

该可调谐上路 TX 实现上路业务的波长可调谐功能及业务发送,发送至上路合波及分配单元;

- 10 该上路合波及分配单元实现上路业务的合波及广播功能,合波后的信号输出至 WSS 并广播至其它方向或升级口;

该 WSS 实现对本方向上路波长的选择,它来自不同方向的上路波长中选择相应波长合波后输出到光功率放大单元;

该光功率放大单元对来自 WSS 的光信号的放大后输出。

当 N 为 1 时,本装置是单方向波长调度的 ROADM 装置。

- 15 当 N 为 2 时,本装置是双方向波长调度的 ROADM 装置。

该装置通过增加可调谐滤波器及业务单板使节点内波长数量的增加。

该装置通过增加可调谐滤波器及业务单板实现节点内 1-32 波系统的平滑升级。

该装置通过耦合器升级口和 WSS 级联使节点网元实现多个方向的扩展。

- 20 藉由上述技术特征,本发明装置所具有的技术效果是:

与现有技术相比,由于本发明装置是采用 WSS 组成的 ROADM 装置,它可以实现如下的多种功能:

(1) 本发明装置支持单、多方向灵活扩展,平滑升级功能;

(2) 本发明装置具有多方向的波长上下路配置及调度功能;可支持大于

4 个方向的任意波长及本地上下路波长的调度交叉功能;

(3) 本发明装置支持波长承载业务的广播功能和波长环回功能;

(4) 本发明装置支持波长的路由保护功能;

因此, 本发明达到了智能化 DWDM 设备的波长调度要求, 并支持平滑扩
5 展和灵活升级的功能, 节省了初期投资。

附图说明

图 1 是现有技术中采用光开关阵列实现单方向 ROADM 功能的原理框图。

图 2 是现有技术中采用光开关阵列实现多方向 ROADM 功能的原理框图。

图 3 是现有技术中采用 WB 实现的 ROADM 功能的原理框图。

10 图 4 是本发明装置实施例 1 的原理框图。

图 5 是本发明装置实施例 2 的原理框图。

具体实施方式

请参阅图 4, 它是本发明实现单、多方向波长调度的 ROADM 装置实施例
1 的原理框图。如图所示: 该例是单方向波长调度的 ROADM 装置, 并给出了
15 多方向间的级联端口。该装置主要包括 OPA (光前置放大单元) 31、耦合器单
元 32、发送 WSS 37 和光功率放大单元 38, 该装置中还具有下路 WSS 及分配
单元 33、可调谐滤波及接收单元 RX 34、可调谐上路 TX 35 和上路合波及分配
单元 36。其中:

该 OPA 31 在对输入光信号放大后输入耦合器单元 32;

20 该耦合器单元 32 实现对接收波长的广播功能, 它可扩展本地下路 201 并
广播至其它方向或升级口 202... ..20n;

该下路 WSS 33 及分配单元实现对本地下路及其它下路广播输入的波长
选择并进行功率分配 301... ..30i... ..30n, 分配至各可调谐滤波及接收单元 RX
34;

该可调谐滤波及接收单元 RX 34 实现下路信号的波长选择及承载业务的接收;

该可调谐上路 TX 35 实现上路业务的波长可调谐功能及业务发送 401-add...40n-add, 发送至上路合波及分配单元 36;

5 该上路合波及分配单元 36 实现上路业务的合波及广播功能, 合波后的信号输出至 WSS 37 并广播至其它方向或升级口 401-out...40n-out;

该 WSS 37 实现对本方向上路波长的选择, 它来自不同方向的上路波长 501...50i...50n 中选择相应波长合波后输出到光功率放大单元 38;

该光功率放大单元 38 对来自 WSS 37 的光信号的放大后输出。

10 该装置的扩展和升级涉及到两个方面, 一是节点内波长数量的增加, 二是节点网元多个方向的扩展; 对于前者, 可以直接通过增加可调谐滤波器及业务单板实现, 支持 1-32 波系统的平滑升级; 对于后者, 通过耦合器升级口和 WSS 级联实现。

再请参阅图 5, 它是本发明实施例 2 的原理框图。如图所示: 该装置用于
15 实现双方向 ROADM 功能, 它主要包括如下部件:

A、B 向 OPA 41A、41B;

A 向和 B 向的下路耦合器 42A 和 42B;

下路 WSS 和功率分配单元 43, 它用于选择不同方向上的波长下路; 本框图只画出了对异波下路的选择, 如果需要不同方向上的同波下路选择, 需要增
20 加 43 模块;

下路可调谐滤波器和通路接收单元 44;

本地上路可调谐发送单元 45;

上路合波及功率分配单元 46;

A、B 向发送 WSS 47A、47B;

25 A、B 向 OBA 48A、48B。

该装置可实现波长可配置上下功能、波长调度及环回功能、波长广播功能及路由保护功能。为了便于说明，举一具体使用例：本节点下路 $\lambda 1$ 波长（带保护）， $\lambda 2$ 波长下路并广播（带保护）， $\lambda 3$ 波长直通；本地上路 $\lambda 1$ 波长并对该波长实施路由保护，来自A向的发送和接收为工作路由，来自B向的发送和接收为保护路由。

（1）通过实施例2的装置实现可配置上下及波长广播功能：

波长的可配置上下及波长广播功能描述如下：A向输入复用光经过OPA 41A放大输出，由1:8耦合器单元42A首先实现该方向接收复用波长的功率分配，输出可连接至本地下路以及其它方向的上路输入；由本节点下路WSS 43从Aout3（工作路由方向）中选择 $\lambda 1$ 波长， $\lambda 2$ 波长下路，然后由1:32耦合器单元43功率分配后经过本地可调谐率滤波器44选择下路。对于广播的 $\lambda 2$ 波长以及直通 $\lambda 3$ 经由Aout2直通端口输入至B向发送WSS 47B，经过WSS 47B选择该方向上的 $\lambda 2$ 波长以及直通 $\lambda 3$ 波长复用后经过48B输出，对直通端口Aout2中的 $\lambda 1$ 波长进行阻断，实现波长的可配置上下及波长广播功能，另外一个方向的功能同理实现。

（2）通过实施例2的装置实现A、B方向间波长调度及波长环回功能：

多方向间波长调度及波长环回功能描述如下：A、B方向上的接收信号分别经过1:8耦合器42A、42B实现功率分配，将本方向接收的光信号广播至其它方向供下路和上路输入端口使用；B方向的发送WSS 47B从来自不同方向上的输入合波信号中选择本方向输出的相应波长，在本例中从Badd3中选择上路波长 $\lambda 1$ ，从Badd2中选择直通波长 $\lambda 2$ 和 $\lambda 3$ ，经过合波后放大输出。下路WSS 43从来自多个端口输入的广播业务中选择相应方向的具体波长合波后下路，在本例中从Aout3（工作路由接收）或者Bout3（保护路由接收）中选择 $\lambda 1$ 和 $\lambda 2$ 下路，禁止Aout3或者Bout3中的 $\lambda 3$ 下路。通过上路发送WSS单元和下路WSS可以实现多方向上的波长调度。对于波长环回功能，如果A向发送WSS 47A从Aadd1中选择 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ 和 $\lambda 3$ ，则在A向上实现了3个波长的环回功能。同时，通过下路波长选择单元选择本地上路的广播输出相应波长则可以实现本地环回功能，但本地环回功能实际应用意义不大。

（3）通过实施例2的装置实现波长的路由保护功能：

波长的路由保护功能描述如下：在上路端， $\lambda 1$ 经过上路合波及功率分配

单元 46 广播输出，由 A 向发送 WSS 47A 从 Aadd3 中选择 $\lambda 1$ 波长输出，此路径为工作路由，同时由 B 向发送 WSS 47B 从 Badd3 中选择 $\lambda 1$ 波长输出，此路径为保护路由，实现对业务波长的并发功能（保护路由也可以不选择 $\lambda 1$ 同时输出，这样可以承载额外的业务）；在下路端，经过本节点下路 WSS 43 根据工作路由和保护路由的状态选择从 Aout3 中（工作路由）或者 Bout3 中（保护路由）下路 $\lambda 1$ ，实现对来自不同路由业务波长的选择接收。

综上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰，都应为本发明的技术范畴。

权 利 要 求 书

1. 一种实现单、多方向波长调度的 ROADM 装置，其特征是它包括 N 组光前置放大单元、耦合器单元、发送波长选择单元和光功率放大单元，该 N 为大于等于 1 的自然数，代表 N 个方向；该装置中还具有下路波长选择及分配单元、可调谐滤波及接收单元 RX、可调谐上路 TX 和上路合波及分配单元；其中：

该光前置放大单元在对输入光信号放大后输入耦合器单元；

该耦合器单元实现对接收波长的广播功能，它可扩展本地下路并广播至其它方向或升级口；

该下路波长选择及分配单元实现对本地下路及其它下路广播输入的波长选择并进行功率分配，分配至各可调谐滤波及接收单元 RX；

该可调谐滤波及接收单元 RX 实现下路信号的波长选择及承载业务的接收；

该可调谐上路 TX 实现上路业务的波长可调谐功能及业务发送，发送至上路合波及分配单元；

该上路合波及分配单元实现上路业务的合波及广播功能，合波后的信号输出至波长选择单元并广播至其它方向或升级口；

该波长选择单元实现对本方向上路波长的选择，它从来自不同方向的上路波长中选择相应波长合波后输出到光功率放大单元；

该光功率放大单元对来自波长选择单元的光信号的放大后输出。

2. 根据权利要求 1 所述的实现单、多方向波长调度的 ROADM 装置，其特征是当 N 为 1 时，本装置是单方向波长调度的 ROADM 装置。

3. 根据权利要求 2 所述的实现单、多方向波长调度的 ROADM 装置，其特征是当 N 为 2 时，本装置是双方向波长调度的 ROADM 装置。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的实现单、多方向波长调度的 ROADM 装置，其特征是通过增加可调谐滤波器及业务单板使节点内波长数量的增加。

5. 根据权利要求 4 所述的实现单、多方向波长调度的 ROADM 装置，其特征是通过增加可调谐滤波器及业务单板实现节点内 1-32 波系统的平滑升级。
6. 根据权利要求 1 所述的实现单、多方向波长调度的 ROADM 装置，其特征是通过耦合器升级口和波长选择单元级联使节点网元实现多个方向的扩展。

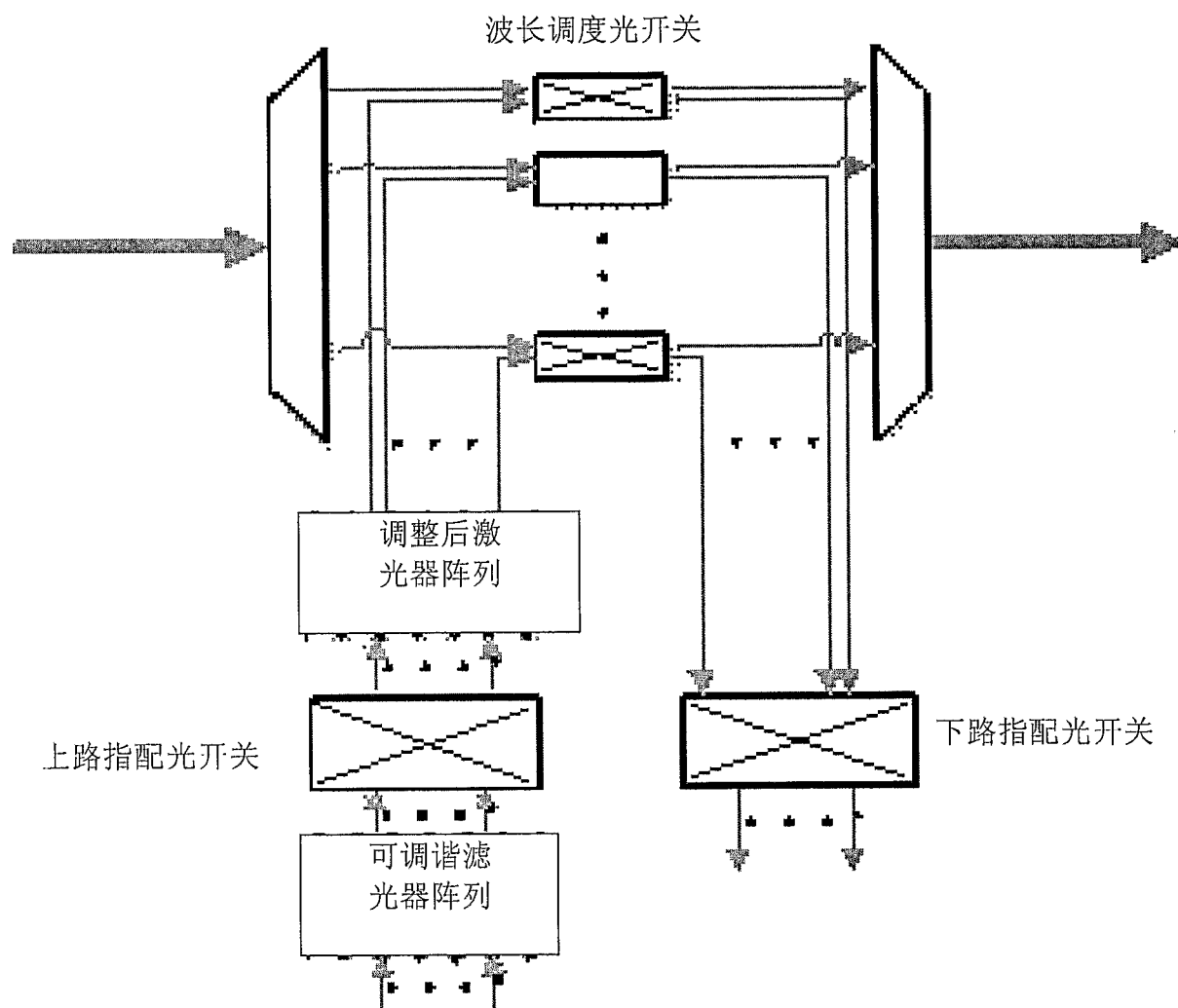


图 1

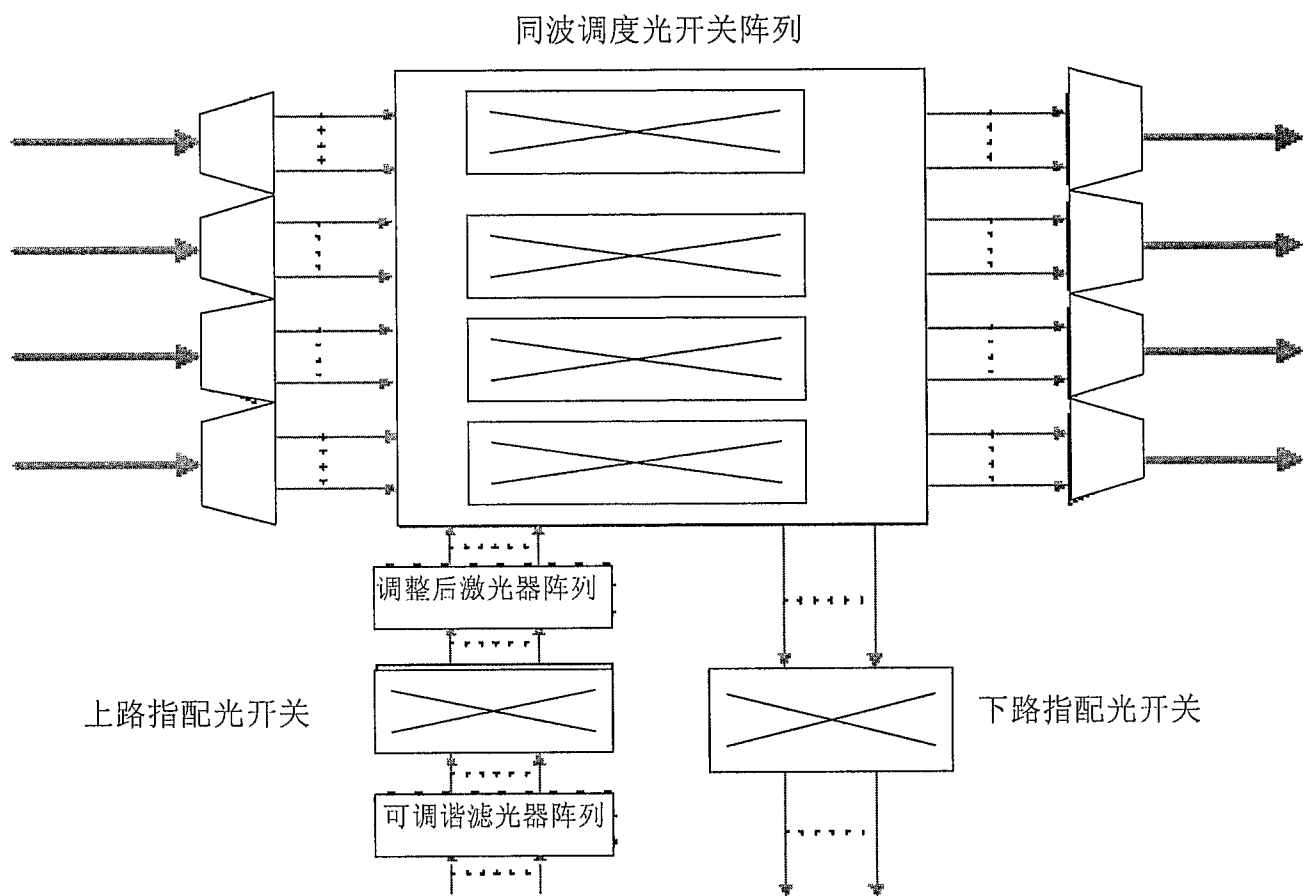


图 2

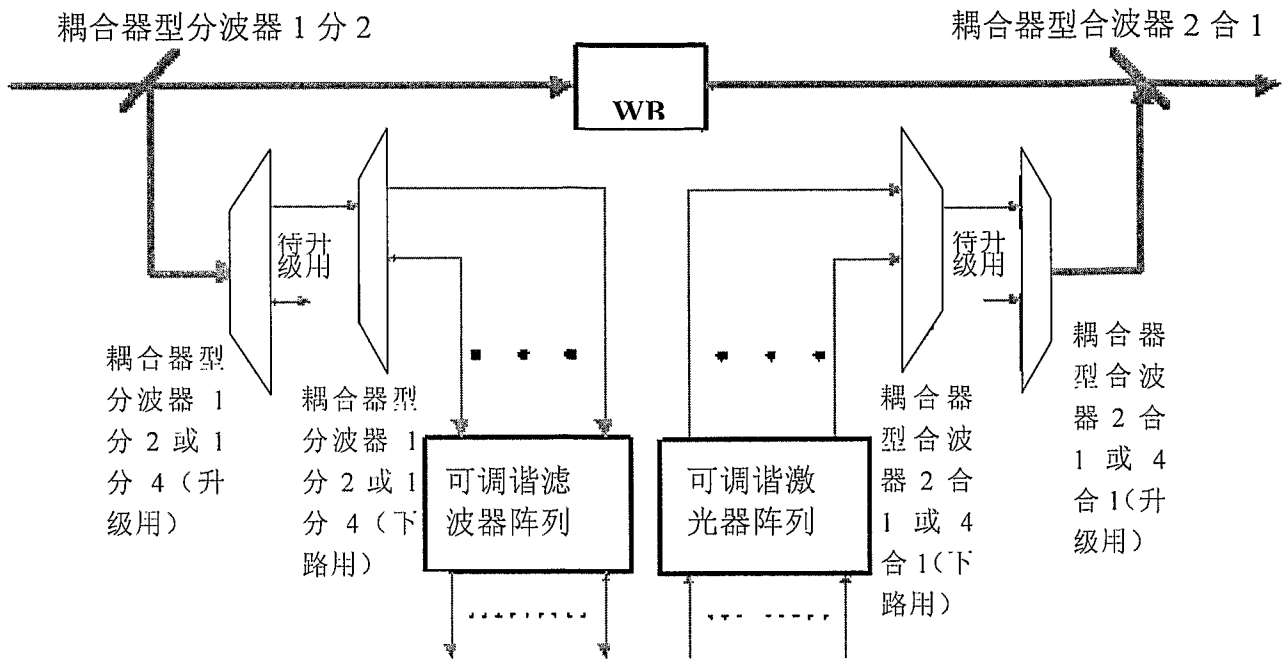


图 3

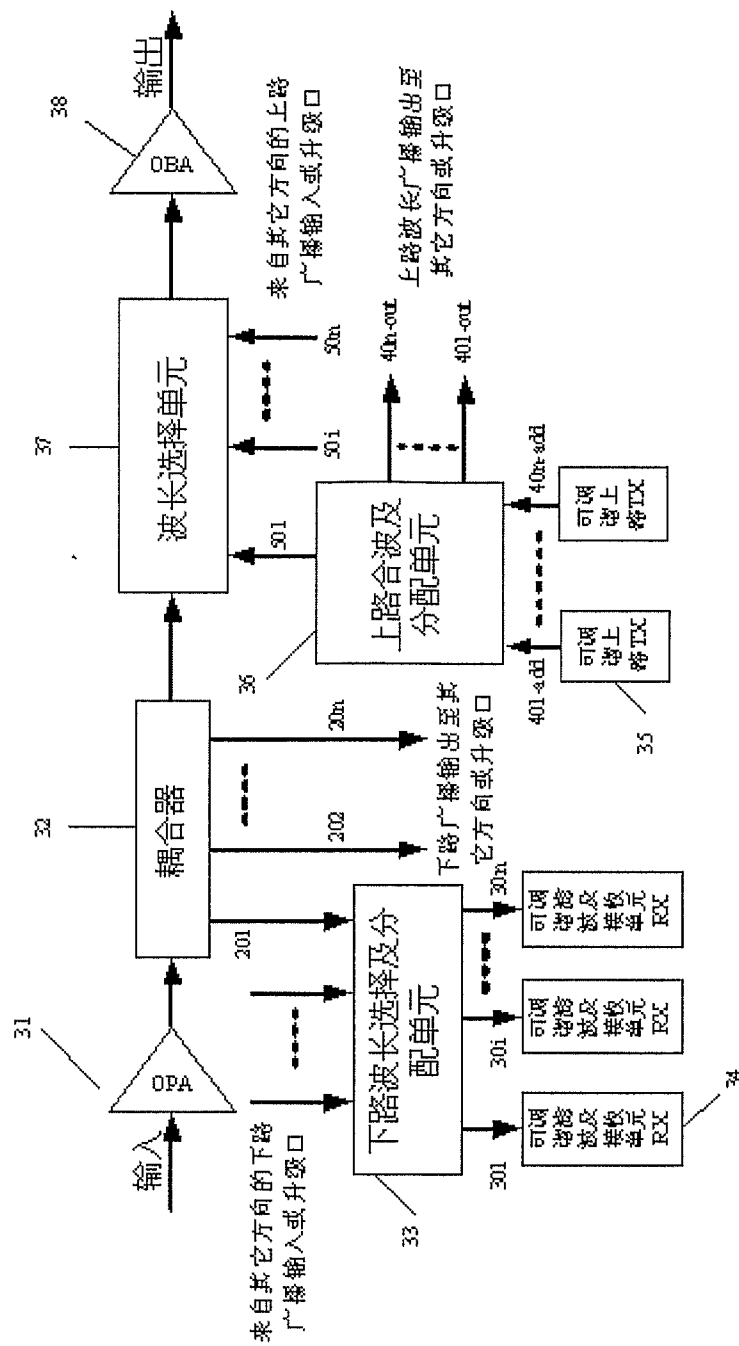


图 4

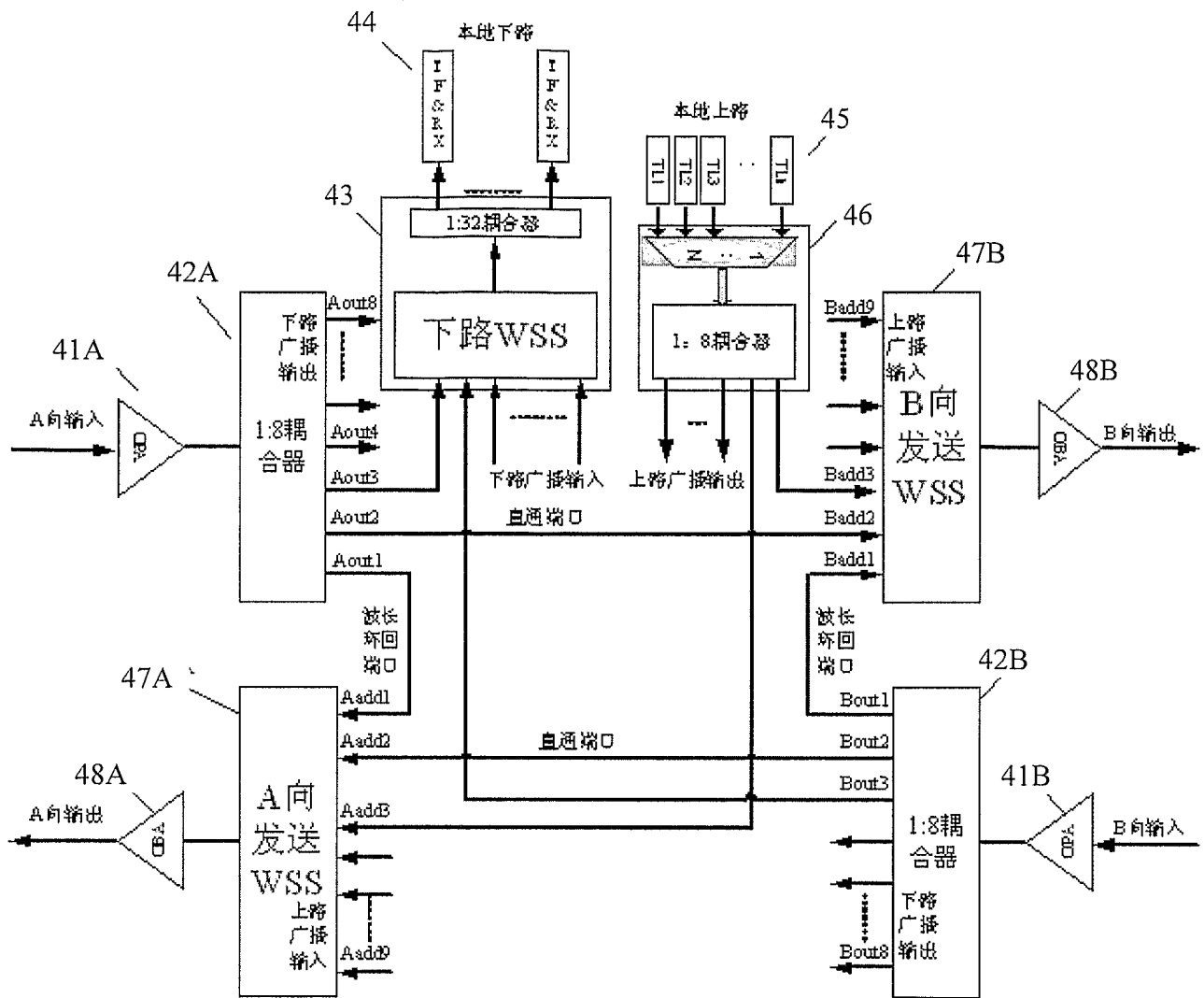


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2006/003748

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J14/02(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)

IPC: 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)

EPODOC, WPI, PAJ: wdm, dwdm, add w drop, multiplex+, wavelength, select+, coupl+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1369976A (UNIV BEIJING POST & TELECOMMUNICATION) 18.Sep.2002 (18.09.2002) see the whole document	1-6
A	CN1514563A (WUHAN GUANGXUN SCI & TECHNOLOGY CO LTD) 21.Jul.2004 (21.07.2004) see the whole document	1-6
A	CN1533080A (HUAWEI TECH CO LTD) 29.Sep.2004 (29.09.2004) see the whole document	1-6

☐ 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
20May.2007 (20.05.2007)

Date of mailing of the international search report
07. JUN. 2007 (07.06.2007)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

MENG Wenling
Telephone No. (86-10)62084560

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2006/003748

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1369976A	18.09.2002	CN1162998C	18.08.2004
CN1514563A	21.07.2004	NONE	
CN1533080A	29.09.2004	NONE	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2006/003748

A. 主题的分类

H04J14/02(2006.01)i

按照国际专利分类表(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)

IPC: 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))

CNPAT,CNKI: 波分复用, 分插复用, 波长, 选择, 耦合,

EPODOC,WPI,PAJ: wdm,dwdm,add w drop, multiplex+, wavelength, select+, coupl+

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	CN1369976A (北京邮电大学) 18.9 月 2002 (18.09.2002) 参见全文	1-6
A	CN1514563A (武汉光迅科技有限责任公司) 21.7月2004 (21.07.2004) 参见全文	1-6
A	CN1533080A (华为技术有限公司) 29.9 月 2004 (29.09.2004) 参见全文	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

“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
20.5 月 2007 (20.05.2007)

国际检索报告邮寄日期
07.6月.2007 (07.06.2007)

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
传真号: (86-10)62019451

授权官员

婷孟
孟文婷

电话号码: (86-10) 62084560

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2006/003748

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1369976A	18.09.2002	CN1162998C	18.08.2004
CN1514563A	21.07.2004	无	
CN1533080A	29.09.2004	无	