

(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
2010 年 1 月 28 日 (28.01.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/009634 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04J 3/07 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/071334
- (22) 国际申请日: 2009 年 4 月 17 日 (17.04.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810029598.1 2008 年 7 月 21 日 (21.07.2008) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 章发太 (ZHANG, Fa-tai) [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)。 徐慧颖 (XU, Huiying) [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)。 资小兵 (ZI, Xiaobing) [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)。 林毅 (LIN, Yi) [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)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD, DEVICE AND SYSTEM FOR MULTIPLEXING AND MAPPING OPTICAL SIGNALS AND DEMULTIPLEXING DEMAPPING OPTICAL SIGNALS

(54) 发明名称: 光信号的复用映射和解复用映射方法、装置及系统

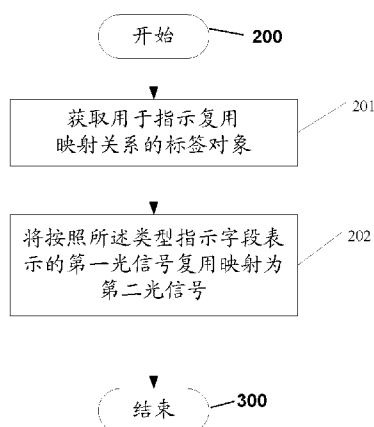


图 2 / FIG. 2

(57) Abstract: A method, device and system for multiplexing and mapping optical signals and demultiplexing and demapping optical signals are disclosed. The said method for multiplexing and mapping optical signals includes: a label object used to indicate the multiplexing and mapping relationship is acquired, and the said label object includes a label and a label header, the said label includes the type indication field and the slot indication field; the said label object predefines a multiplexing and mapping policy about the first optical signal of the first optical path and the second optical signal of the second optical path; according to the said multiplexing and mapping policy, the first optical signal is multiplexed mapped to the said second optical signal. According to the embodiments of the present invention, when multiplexing and mapping optical signals demultiplexing and demapping optical signals, the advantage about saving the signaling overhead can be acquired.

[见续页]

200 BEGIN
201 A LABEL OBJECT USED TO INDICATE THE MULTIPLEXING
MAPPING RELATIONSHIP IS ACQUIRED
202 THE FIRST OPTICAL SIGNAL DENOTED ACCORDING TO THE
SAID TYPE INDICATION FIELD IS MULTIPLEXED MAPPED TO THE
SECOND OPTICAL SIGNAL
300 END

WO 2010/009634 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种光信号的复用映射和解复用映射方法、装置及系统,所述光信号的复用映射方法,包括:获取用于指示复用映射关系的标签对象,所述标签对象包括标签和标签头,所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段;所述标签对象预定义第一光通道的第一光信号和第二光通道的第二光信号的复用映射策略;将所述第一光信号按照所述复用映射策略,复用映射为所述第二光信号。采用本发明实施例,具有在对光信号进行复用映射和解复用映射时,节省信令开销的优点。

光信号的复用映射和解复用映射方法、装置及系统

本申请要求于 2008 年 7 月 21 日提交中国专利局、申请号为 200810029598.1、发明名称为“光信号的复用映射和解复用映射方法、装置及系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及光网络技术，尤其涉及一种光信号的复用映射方法、解复用映射方法、复用映射装置、解复用映射装置以及光信号传输系统。

背景技术

光传送体系（Optical Transport Hierarchy, OTH）技术是新一代的标准化
10 的数字传送体系结构，用于在光纤传输网络上传送经过相应适配的净荷。基于 OTH 的 OTN（Optical Transport Network，光传送网）是针对骨干网络层次大容量粗颗粒的调度需求而发展形成的一种透明传送技术，采用了数字包封技术。OTN 的出现，为网络运营者和客户提供可管理、可操作、高效的新一代光传送平台。

15 ITU-T G.709 中定义的 OTN 信号的复用和映射的关系如图 1 所示，图中各信号意义如下： OPU（Optical Channel Payload Unit，光通道净荷单元），ODU（Optical Channel Data Unit，光通道数据单元），OTU（Optical Channel Transport Unit，光通道传送单元）以及 ODTUG（Optical channel Data Tributary Unit Group，光通道数据支路单元组）。

20 从图 1 中可以看出，OTN 信号的复用及映射主要有以下 6 种情况：

1. client signal（用户信号，如 STM-16）-> OPU1 -> ODU1 -> OTU1

2. client signal（如 STM-64）-> OPU2 -> ODU2 -> OTU2

3. client signal（如 STM-256）-> OPU3 -> ODU3 -> OTU3

4. client signal*4（如 STM-16）-> OPU1*4 -> ODU1*4 -> ODTUG2 -> OPU2
25 -> ODU2 -> OTU2

5. client signal*16（如 STM-16）-> OPU1*16 -> ODU1*16 -> ODTUG3 -> OPU3 -> ODU3 -> OTU3

6. client signal*4（如 STM-64）-> OPU2*4 -> ODU2*4 -> ODTUG3 -> OPU3 -> ODU3 -> OTU3

-2-

在通过GMPLS (Generalized Multi-Protocol Label Switching, 通用多协议标签交换) 信令建立路径的时候, 必须指明ODU_k (Optical Channel Data Unit, 光通道数据单元) 是如何复用进ODU_j ($j > k$)。例如, 对于上述的情况4, ODU₂有4个时隙 (Tributary Slot, TS), 信令必须指明ODU₁的信号是映射到ODU₂的4个时隙中的哪一个。

RFC4328针对ITU-T G.709所定义的OTN描述了信令扩展, 并描述了OTN的标签定义, 这种标签定义能够表示出ODU_k是如何复用进ODU_j ($j > k$) 的。

RFC4328所定义的标签如图1a所示:

t1:

10 t1=1, 表示是ODU₁信号;

t1=0, 表示非ODU₁信号。

t2:

t2=1, 表示是ODU₂信号;

15 t2=2, 3, 4, 5, 表示将ODU₁信号映射到ODTUG₂的4个时隙中的某一个, 如t2=2对应第一个时隙, t2=3对应第二个时隙……。然后, ODTUG₂再映射到ODU₂, 再映射到OTU₂中。

t2=0, 表示不是ODU₁或ODU₂信号。

t3:

t3=1, 表示是ODU₃信号;

20 t3=2, 3, ..., 17, 表示将ODU₁信号映射到ODTUG₃的16个时隙中的某一个, 如t3=2对应第一个时隙, t3=3对应第二个时隙……。然后, ODTUG₃再映射到ODU₃, 再映射到OTU₃中。

t3=18, 19, ..., 33, 表示将ODU₂信号映射到ODTUG₃的16个时隙中的某一个。由于ODU₂复用到ODU₃时, 需要占用4个时隙, 所以, 这种情况下, 需要4个标签来分别表示ODU₂占用了ODTUG₃的哪4个时隙。

例如, 将ODU₂复用到ODU₃中, 其中ODU₂的4个部分分别映射到ODTUG₃的第1, 5, 6, 9个时隙中, 则需要4个标签:

标签一: t3 = 18, t2 = 0, t1 = 0, 表示ODU₂的第一部分映射到ODTUG₃的第1个时隙中;

-3-

标签二: $t_3 = 22$, $t_2 = 0$, $t_1 = 0$, 表示ODU2的第二部分映射到ODTUG3的第5个时隙中;

标签三: $t_3 = 23$, $t_2 = 0$, $t_1 = 0$, 表示ODU2的第三部分映射到ODTUG3的第6个时隙中;

5 标签四: $t_3 = 26$, $t_2 = 0$, $t_1 = 0$, 表示ODU2的第四部分映射到ODTUG3的第9个时隙中。

发明人在本发明的创造过程中, 发现现有技术存在如下缺点:

当将ODU_k信号复用到ODU_j ($k < j$) 信号时, 在大多数情况下需要采用多个标签来指明复用的各时隙, 例如, 当ODU2信号需要复用到ODU3时, 在信令的标签请求中需要携带4个标签 ($4 \times 32\text{bit}$), 来分别指明复用到ODU3的哪4个时隙。而且, 如果采用RFC4328的标签定义思路去扩展标签格式以支持ODU0和ODU4, 则在很多情况下需要更多的标签来指明复用映射关系 (例如, 在基本单位是ODU0的情况下, ODU3复用到ODU4需要32个标签, 来表示ODU3的32个部分分别映射到ODU4的哪32个时隙中)。对于ODU_k信号复用到ODU_j ($k < j$) 信号, 且需要在信令的标签请求中携带多个标签的情况下, 采用现有的标签增加了网络中的信令开销, 并且标签所表达的内容比较隐晦, 对于时隙的表达比较难理解, 需要进行换算。

发明内容

20 本发明实施例提供一种光信号的复用映射和解复用映射方法、装置及系统, 用以提高标签对象的利用率, 减少信令开销。

本发明实施例提供的一种光信号的复用映射方法, 包括: 获取用于指示复用映射关系的标签对象, 所述标签对象包括标签和标签头, 所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段; 所述标签对象预定义第一光通道的第一光信号和第二光通道的第二光信号的复用映射策略, 所述复用映射策略包括: 用所述类型指示字段表示的第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系, 用所述时隙指示字段表示的所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时, 所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙; 将所述第一光信号按照所述复用映射策略, 复用映射为所述第二光信号。

相应地, 本发明实施例还提供了一种光信号的解复用映射方法, 包括: 解

析包括标签和标签头的标签对象,得到所述标签对象中的所述标签预定义的将第一光通道的第一光信号复用映射为第二光通道的第二光信号所用的复用映射策略,所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段;按照所述复用映射策略,将所述第二光信号解复用映射为第一光信号;所述复用映射策略包括:

5 用类型指示字段表示的第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系,用时隙指示字段表示的所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时,所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙。。

本发明实施例提供了一种光信号的复用映射装置,包括:标签存储模块,用于存储指示复用映射关系的标签对象,所述标签对象包括标签和标签头,所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段,所述标签对象预定义第一光通道的第一光信号和第二光通道的第二光信号的复用映射策略,所述复用映射策略包括:用所述类型指示字段表示的第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系,用所述时隙指示字段表示的所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时,所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙;

10 复用映射模块,用于将第一光通道的第一光信号按照所述复用映射策略,复用映射为第二光通道的第二光信号。

相应地,本发明实施例还提供了一种光信号的解复用映射装置,包括:解析模块,用于解析包括标签和标签头的标签对象,得到所述标签对象中的所述标签预定义的将第一光通道的第一光信号复用映射为第二光通道的第二光信号所用的复用映射策略,所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段;解复用映射模块,用于将第二光信号按照所述复用映射策略,解复用映射为第一光信号;其中,所述复用映射策略包括:用类型指示字段表示的第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系,用时隙指示字段表示的所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时,所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙。

20 25

本发明实施例还提供了一种光信号传输系统,所述系统包括:第一光通道,用于承载待复用映射的第一光信号;复用映射装置,用于将第一光通道的第一光信号按照标签对象预定义的复用映射策略,复用映射为第二光通道的第二光信号,所述标签对象包括标签和标签头,所述标签中包括类型指示字段和时隙

-5-

指示字段,所述复用映射策略包括:用所述类型指示字段表示的第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系,用所述时隙指示字段表示的所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时,所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙;第二光通道,用于承载所述第二光信号;解复用映射装置,用于将第二光通道的第二光信号按照所述复用映射策略,解复用映射为第一光通道的第一光信号。

同时,本发明实施例还提供了一种标签生成方法,包括:生成类型指示字段,所述类型指示字段表示第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系;生成时隙指示字段,所述时隙指示字段表示第一光信号按照所述对应关系复用映射为第二光信号时,第一光信号各部分所占用的第二光信号的时隙;根据所述类型指示字段和时隙指示字段生成标签对象。

本发明实施例还提供了相应的一种标签生成装置,包括:第一生成模块,用于生成类型指示字段,所述类型指示字段表示第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系;第二生成模块,用于生成时隙指示字段,所述时隙指示字段表示第一光信号按照所述对应关系复用映射为第二光信号时,第一光信号各部分所占用的第二光信号的时隙;第三生成模块,用于根据所述类型指示字段和时隙指示字段生成标签对象。

在本发明实施例的技术方案中,通过将复用映射关系和复用映射时所占用的时隙在同一标签中分别表示,对于在进行复用映射时需要在信令中携带多个现有技术中的标签对象的情况,在本发明实施例提供的技术方案中则只需要携带一个或较少的标签对象,提高了标签对象的利用率,减少了信令开销。

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,对于本领域普通技术人员来讲,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 是现有的 OTN 信号的复用及映射的示意图;

图 1a 是现有的标签的组成示意图;

图 2 是本发明实施例提供的光信号的复用映射方法的一个实施例的流程

示意图;

图 3 是本发明实施例中标签的一种组成示意图;

图 3a~i 分别是本发明实施例中标签的一种组成示意图;

图 4 是本发明实施例中完整的标签对象的组成示意图;

5 图 5 是现有的 ODU0、ODU1、ODU2、ODU3 以及 ODU4 之间的复用映射关系图;

图 6 是现有的 ODU1e、ODU2e、ODU3e 以及 ODU4 之间的复用映射关系图;

10 图 7 是本发明实施例提供的光信号的解复用映射方法的一个实施例的流程示意图;

图 8 是本发明实施例提供的光信号的复用映射装置的结构示意图;

图 9 是本发明实施例提供的光信号的解复用映射装置的结构示意图;

图 10 是本发明实施例提供的光信号传输系统的结构示意图;

图 11 是本发明实施例提供的一种标签生成方法的流程示意图;

15 图 12 是本发明实施例提供的一种标签生成装置的组成示意图。

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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域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,都属于本发明保护的范围。

20

图 2 为本发明实施例提供的光信号复用映射方法第一实施例的流程示意图。

本发明实施例提供的一种光信号的复用映射方法,具体可以包括:

25 步骤 201、获取用于指示复用映射关系的标签对象,所述标签对象包括标签和标签头,所述标签包括型指示字段和时隙指示字段。

其中,所述标签对象预定义第一光通道的第一光信号和第二光通道的第二光信号的复用映射策略,所述复用映射策略具体可以包括:用所述类型指示字段表示的第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系,用所述时隙指示字段表示的所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时,所述

第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙。

步骤 202、将所述第一光信号按照所述复用映射策略，复用映射为所述第二光信号。

其中，复用映射是指，将第一光信号 ODU_k 映射到第二光信号 OTU_k，或者将第一光信号 ODU_k 复用到第二光信号 ODU_j ($j > k$)。将第一光信号 ODU_k 映射到第二光信号 OTU_k，是指将客户信号封装成 OPU_k，映射到 ODU_k，再映射到 OTU_k 的过程；将第一光信号 ODU_k 复用到第二光信号 OTU_j，是指将客户信号封装成 OPU_k，映射到 ODU_k，再映射到 ODTUG_j 中的某一个或多个时隙中，并将 ODTUG_j 映射到 OPU_j、再映射到 ODU_j、再映射到 OTU_j 的过程。

其中，所述类型指示字段表示第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系，所述时隙指示字段表示第一光信号按照所述对应关系复用映射为第二光信号时，第一光信号各部分所占用的第二光信号的各个时隙。

类型指示字段占用所述标签对象的第一部分比特位，所述时隙指示字段占用所述标签对象的第二部分比特位，所述第二部分比特位是指所述标签对象中除第一部分比特位以外的其他部分或全部的比特位。其中，第二部分比特位中的比特位数目可为固定数，也可以为不固定数。

需要说明的是，多个标签可处于一个标签对象中，标签对象包括标签头和至少一个标签。标签和标签对象的具体组成和关系可见图 3、3a~i 和图 4。

在一个标签中，除类型指示字段和时隙指示字段外，还可包括光信号的基本单位指示字段。而在扩展支持 ODU₀，ODU₄ 的情况下，可在标签对象的标签中包括基本单位指示字段；或，利用标签对象中的标签部，通过为 C-TYPE 分配一个新值的方法，来指示基本单位(即当 C-TYPE 的值等于新分配的值时，表示该标签对象中的标签是 OTN 标签，且基本单位是 ODU₀)，则此时，将 C-TYPE 作为基本单位指示字段。则相应地，复用映射策略还包括用所述基本单位指示字段表示的所述第一光信号和所述第二光信号的基本单位。

上述实施例中的标签对象，将“光信号的类型”和“所占用的时隙”分开表示，在标签对象中开辟一个字段表示“光信号的类型”(即可表示是将 ODU_k 复用到 ODU_j 或者 ODU_k 映射到 OTU_k)，并利用其他比特位以实际物理值的

形式来表示具体是复用映射到 ODU_j 或者映射到 OTU_k 哪些时隙中。

如图 3 所示的本发明实施例的标签的格式,其中,类型指示字段 M-TYPE 占 4 个 bit,表示复用映射的两个光信号的类型,即也可以理解为复用映射关系。例如,可以采用以下的方法标识:

5 M-TYPE = 01, 表示ODU1映射到OTU1;

M-TYPE = 02, 表示ODU2映射到OTU2;

M-TYPE = 03, 表示ODU3映射到OTU3;

M-TYPE = 04, 表示ODU1复用到ODU2。此时,可利用标签的最前面2个 bit作为时隙指示字段,来表示ODU1占用了ODTUG2的4个时隙中的哪一个。

10 如00表示占用第一个时隙,01表示第二个时隙.....

M-TYPE = 05, 表示ODU1复用到ODU3。此时,可利用标签的最前面4个 bit作为时隙指示字段,来表示ODU1占用了ODTUG3的16个时隙中的哪一个。如0000表示占用第一个时隙,0001表示第二个时隙.....

15 M-TYPE = 06, 表示ODU2复用到ODU3。此时,可将标签的前16个bit作为时隙指示字段,将该16bit分成4组,每组4个bit,这4组字段分别表示ODU2的四个部分各自复用到ODTUG3的16个时隙中的哪一个。

从上面的例子中可以看出,在不同的复用映射关系下,标签中的时隙指示字段中,指示一个时隙可能需要2个比特,也可能需要4个比特,即时隙指示字段占用的比特位数目可为不固定数。

20 在下面的例子中,标签的格式及M-TYPE的值所表示的意义与上述定义相同。

(1) ODU1复用到ODU2: 将ODU1映射到ODTUG2的第2个时隙中,则标签如图3a所示。

25 (2) ODU1复用到ODU3: 将ODU1映射到ODTUG3的第6个时隙中,则标签如图3b所示。

(3) ODU2复用到ODU3: 将ODU2映射到ODU3中,其中ODU2的4个部分分别复用到ODTUG3的第1, 5, 6, 9个时隙中,则标签如图3c所示。

在本发明实施例中,只需要1个标签就可以清晰地表示出ODU2到ODU3的复用关系。

采用本发明的标签定义方式，可以很容易扩展标签格式，以支持ODU0、ODU4、ODU1e/ ODU2e等。其中，ODU0、ODU1、ODU2、ODU3、ODU4之间的复用映射关系如图5所示；ODU1e和ODU2e的交换粒度为10G，ODU3e的交换粒度为40G。ODU1e、ODU2e、ODU3e、ODU4之间的复用映射关系如图6所示。在这些情况下的本发明实施例中的标签格式如图3d所示。

其中，光信号的基本单位指示字段B占1个bit，指示光信号的基本单位。

B=1表示信号的基本单位是ODU0，此时，ODU1共有2个时隙，ODU2共有8个时隙，ODU3共有32个时隙，ODU4共有80个时隙；

B=0表示信号的基本单位是ODU1，此时，ODU2共有4个时隙，ODU3共有16个时隙，ODU4共有40个时隙。

类型指示字段M-TYPE占4个bit，表示复用映射关系。例如，可以采用以下的复用映射关系：

M-TYPE = 01，表示ODU1映射到OTU1；

M-TYPE = 02，表示ODU2映射到OTU2，或者ODU1e映射到OTU1e，或者ODU2e映射到OTU2e；

M-TYPE = 03，表示ODU3映射到OTU3，或者ODU3e映射到OTU3e；

M-TYPE = 04，表示ODU1复用到ODU2。

在ODU1需要复用到ODU2时，当B=0时，可利用标签的最前面2个bit作为时隙指示字段，来表示ODU1占用了ODTUG2的4个时隙中的哪一个。如00表示占用第一个时隙，01表示第二个时隙.....

当B=1时，可将标签的前6bit作为时隙指示字段，将该6bit分成2组，每组3个bit，这两组字段分别表示ODU1的两个部分各自复用到ODTUG2的8个时隙中的哪一个；

M-TYPE = 05，表示ODU1复用到ODU3。

在ODU1需要复用到ODU3时，当B=0时，可利用标签的最前面4个bit作为时隙指示字段，来表示ODU1占用了ODTUG3的16个时隙中的哪一个。如0000表示占用第一个时隙，0001表示第二个时隙.....

当B=1时，可将标签的前10bit作为时隙指示字段，把该10bit分成2组，每组5个bit，这两组分别表示ODU1的两个部分各自复用到ODTUG3的32个时隙

中的哪一个；

M-TYPE = 06, 表示ODU2复用到ODU3。

在ODU2需要复用到ODU3时, 当B=0时, 可将标签的前16个bit作为时隙指示字段, 将该16bit分成4组, 每组4个bit, 这4组字段分别表示ODU2的四个部分各自复用到ODTUG3的16个时隙中的哪一个；

当B=1时, 需要2个标签来表示复用关系。每个标签的前20bit作为时隙指示字段, 把该20bit分为4组, 每组5bit。这8个字段分别表示ODU2的8个部分各自复用到ODTUG3的32个时隙中的哪一个；

另外, M-TYPE=06还可以表示ODU1e/ODU2e复用到ODU3e；

10 M-TYPE = 07, 表示ODU0映射到OTU0；

M-TYPE = 08, 表示ODU0复用到ODU1 (B必为0)。此时, 可利用标签的最前面1bit作为时隙指示字段, 来表示ODU0占用了ODTUG1的2个时隙中的哪一个。如0表示占用第一个时隙, 1表示第二个时隙；

15 M-TYPE = 09, 表示ODU0复用到ODU2 (B必为0)。此时, 可利用标签的最前面3bit作为时隙指示字段, 来表示ODU0占用了ODTUG2的8个时隙中的哪一个。如000表示占用第一个时隙, 001表示第二个时隙.....

M-TYPE = 10, 表示ODU0复用到ODU3 (B必为0)。此时, 可利用标签的最前面5bit作为时隙指示字段, 来表示ODU0占用了ODTUG3的32个时隙中的哪一个。如00000表示占用第一个时隙, 00001表示第二个时隙.....

20 M-TYPE = 11, 表示ODU0复用到ODU4 (B必为0)。此时, 可利用标签的最前面7个bit作为时隙指示字段, 来表示ODU0占用了ODTUG4的80个时隙中的哪一个。如0000000表示占用第一个时隙, 0000001表示第二个时隙.....

M-TYPE = 12, 表示ODU1复用到ODU4。

25 在ODU1需要复用到ODU4时, 若B=0, 则可利用标签的最前面6个bit作为时隙指示字段, 来表示ODU1占用了ODTUG4的40个时隙中的哪一个。如000000表示占用第一个时隙, 000001表示第二个时隙.....；

若B=1, 则可将标签的前14bit作为时隙指示字段, 并把该14bit分成2组, 每组7个bit, 这两组分别表示ODU1的两个部分各自复用到ODTUG4的80个时隙中的哪一个；

M-TYPE = 13, 表示ODU2/ODU2e复用到ODU4。

在ODU2/ODU2e需要复用到ODU4时, 若B=0, 可将标签的前24个bit作为时隙指示字段, 并把该24bit分成4组, 每组6个bit, 这4组分别表示ODU2的四个部分各自复用到ODTUG4的40个时隙中的哪一个;

- 5 若B=1, 则需要3个标签来表示ODU2到ODU4的复用关系。这3个标签中, 每个标签的前21个bit作为时隙指示字段, 并且该21bit被分成3组, 每组7个bit, 这9组分别表示ODU2的8个部分各自复用到ODTUG4的80个时隙中的哪一个。可将这3个标签组成一个标签对象。对于以下存在多个标签的情况, 也可以类似地组成一个标签对象, 说明不同信号之间的复用关系。

- 10 M-TYPE = 14, 表示ODU3/ODU3e复用到ODU4。

在ODU3/ODU3e需要复用到ODU4时, 若B=0, 则需要4个标签来表示ODU3到ODU4的复用关系。这4个标签中, 每个标签的前24个bit作为时隙指示字段, 并且该24bit被分成4组, 每组6个bit, 这16组分别表示ODU3的四个部分各自复用到ODTUG4的40个时隙中的哪一个;

- 15 若B=1, 则需要11个标签来表示ODU3到ODU4的复用关系。这11个标签中, 每个标签的前21个bit作为时隙指示字段, 并且该21bit分成3组, 每组7个bit, 这33组分别表示ODU2的32个部分各自复用到ODTUG4的80个时隙中的哪一个。

M-TYPE = 15, 表示ODU4复用到OTU4。

- 20 例如, 将ODU3复用到ODU4中, 基本信号为ODU1。其中ODU3的16个部分分别复用到ODTUG4的第1, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21个时隙中, 则需要4个标签。其标签值如图3e~h所示。

- 25 实施本发明实施例提供的光信号的复用映射方法, 用更少的标签(每个标签32bit), 就可以表示出所有可能的复用映射情况, 对比现有技术的标签对象的定义方式, 本发明实施例提供的标签对象的各个字段内容清晰明了, 可用实际的物理值来表示ODU_k是如何复用进ODU_j ($j > k$) 的, 减少了信令开销, 具体参见表1。

复用映射关系	本发明所需的标签数 (B=0 / B=1)	现有技术所需的标签数 (B=0 / B=1)
--------	--------------------------	---------------------------

- 12 -

ODU0 – OTU0	- / 1	- / 1
ODU0 – ODU1	- / 1	- / 1
ODU0 – ODU2	- / 1	- / 1
ODU0 – ODU3	- / 1	- / 1
ODU0 – ODU4	- / 1	- / 1
ODU1 – OTU1	1 / 1	1 / 1
ODU1 – ODU2	1 / 1	1 / 2
ODU1 – ODU3	1 / 1	1 / 2
ODU1 – ODU4	1 / 1	1 / 2
ODU2 – OTU2	1 / 1	1 / 1
ODU2 – ODU3	1 / 2	4 / 8
ODU2 – ODU4	1 / 3	4 / 8
ODU3 – OTU3	1 / 1	1 / 1
ODU3 – ODU4	4 / 11	16 / 32
ODU4 – OTU4	1 / 1	1 / 1

表 1

同时，在不同的复用映射关系下，标签中的时隙指示字段占用的比特位数目也可为固定数。现举例如下。

在本例中的完整的标签对象格式为如图4所示。

- 5 其中，Length、Class-Num、C-Type是标签对象的头部，Class-Num=16表示对象中放的是标签，C-Type用来说明这是什么类型的标签。而前述实施例中的标签格式则相应的变为如图3i所示。

分两种情况说明：

- 10 (一) 只支持ODU1/2/3的定长的标签格式。如1个标签最多放4个时隙，每个时隙占7bit。这种情况下各种复用都只要1个标签，且可以采用0表示第一个时隙，1表示第二个时隙……，也可以采用1表示第一个时隙，2表示第二个时隙……。在本例中，将采用后者进行描述。

例如，ODU1复用到ODU2时，用前7个bit（而不是不固定数方案中的2个bit）来表示ODU1映射到OPU2中的哪个时隙。其中，0000001表示第一个时隙，

0000010表示第二个时隙；

ODU1复用到ODU3时，用前7个bit（而不是不固定数方案中的4个bit）来表示ODU1映射到OPU3中的哪个时隙。其中，0000001表示第一个时隙，0000010表示第二个时隙……以此类推；

- 5 ODU2复用到ODU3时，前面7位表示ODU2的第一部分映射到OPU3的哪个时隙，第二个7位表示第二部分映射到OPU3的哪个时隙……以此类推。

（二）支持ODU0、ODU4、ODUe的扩展标签格式：

对于基本单位是ODU1，标签格式不变，只需新增M-TYPE类型（例如，可沿用不固定数方案中M-TYPE=07~15的定义）。

- 10 例如，ODU2复用到ODU4时（M-TYPE=13），需要1个标签来表示ODU2的4个部分到ODU4的映射关系。标签前面7位表示ODU2的第一部分映射到OPU4的哪个时隙，第二个7位表示ODU2的第二部分映射到OPU4的哪个时隙……以此类推。

- 15 ODU3复用到ODU4时（M-TYPE=14），则需要4个标签，每个标签包含4个7比特位的字段。这16个字段分别表示ODU3的16个部分各自映射到ODU4的哪个时隙中。

对其他的复用映射情况也是类似的。

- 20 对于基本单位是ODU0，可通过为C-TYPE分配一个新值的方法，来指示基本单位（即当C-TYPE的值等于新分配的值时，表示该标签对象中的标签是OTN标签，且基本单位是ODU0）。此时，将C-TYPE作为基本单位指示字段。同样地，标签中的M-TYPE的定义与基本单位是ODU1情况下的定义相同；1个标签最多放4个时隙，每个时隙占7bit。

- 25 例如，ODU1复用到ODU4时（C-TYPE指示基本单位是ODU0，M-TYPE=12），需要1个标签来表示ODU1的2个部分到ODU4的映射关系。标签前面7位表示ODU1的第一部分映射到OPU4的哪个时隙，第二个7位表示ODU1的第二部分映射到OPU4的哪个时隙。

ODU3复用到ODU4时（C-TYPE指示基本单位是ODU0，M-TYPE=14），则需要8个标签，每个标签包含4个7比特位的字段。这32个字段分别表示ODU3的32个部分各自映射到ODU4的哪个时隙中。

对其他的复用映射情况也是类似的。

表2即为本例中标签使用情况与现有技术的标签使用情况的对比。在诸如 ODU2 – ODU3等的复用映射情况下，本发明实施例中的所使用的标签数目大大少于现有技术中所使用的标签数目。

5

复用关系	本发明所需的标签数 (基本单位是ODU1 / ODU0)	RFC4328所需的标签数 (基本单位是ODU1 / ODU0)
ODU0 – OTU0	- / 1	- / 1
ODU0 – ODU1	- / 1	- / 1
ODU0 – ODU2	- / 1	- / 1
ODU0 – ODU3	- / 1	- / 1
ODU0 – ODU4	- / 1	- / 1
ODU1 – OTU1	1 / 1	1 / 1
ODU1 – ODU2	1 / 1	1 / 2
ODU1 – ODU3	1 / 1	1 / 2
ODU1 – ODU4	1 / 1	1 / 2
ODU2 – OTU2	1 / 1	1 / 1
ODU2 – ODU3	1 / 2	4 / 8
ODU2 – ODU4	1 / 2	4 / 8
ODU3 – OTU3	1 / 1	1 / 1
ODU3 – ODU4	4 / 8	16 / 32
ODU4 – OTU4	1 / 1	1 / 1

表 2

在上述实施例中说明了两种标签格式：“采用不固定长度的比特位来表示时隙，采用 B 比特位来指示基本单位”和“采用固定长度的比特位来表示时隙，采用 C-TYPE 来指示基本单位”。但是也可以“采用不固定长度的比特位来表示时隙，采用 C-TYPE 来指示基本单位”和“采用固定长度的比特位来表示时隙，

10

采用 B 比特位来指示基本单位”的标签格式。具体情况也和上述说明类似，此处不做赘述。

参见图 7，为本发明实施例提供的光信号的解复用映射方法第一实施例的流程示意图。

5 本实施例提供的解复用映射方法，该方法可以包括：

步骤 700，解析包括标签和标签头的标签对象，得到所述标签对象中的所述标签预定义的将第一光通道的第一光信号复用映射为第二光通道的第二光信号所用的复用映射策略，所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段。

10 其中，所述复用映射策略包括：用类型指示字段表示的第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系，用时隙指示字段表示的所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时，所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙。

步骤 701，按照所述复用映射策略，将所述第二光信号解复用映射为第一光信号。

15 上述实施例中所述的标签对象的格式与光信号的复用映射方法实施例中的一致，在此不再赘述。

其中，标签对象中还可包括基本单元指示字段，则按照所述复用映射策略，将所述第二光信号解复用映射为第一光信号包括：以所述基本单元指示字段所表示的基本单位，将第二光信号按照所述标签对象中的类型指示字段和时隙指示字段，解复用映射为第一光通道的第一光信号。

20 参见图 8，为本发明实施例提供的光信号的复用映射装置的结构示意图。

本实施例的光信号的复用映射装置，该装置可以包括：

标签存储模块 10，用于存储指示复用映射关系的标签对象，所述标签对象包括标签和标签头，所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段；

25 所述标签对象预定义第一光通道的第一光信号和第二光通道的第二光信号的复用映射策略，所述复用映射策略可以包括：用所述类型指示字段表示的第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系，用所述时隙指示字段表示的所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时，所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙；

复用映射模块 11, 用于将第一光通道的第一光信号按照所述复用映射策略, 复用映射为第二光通道的第二光信号;

所述标签存储模块 10 具体可以包括:

类型存储子模块, 用于将所述标签对象中的类型指示字段存储在所述标签对象的第 5 一部分比特位中;

时隙存储子模块, 用于将所述标签对象中的时隙指示字段存储在所述标签对象的第二部分比特位中, 所述第二部分比特位是指所述标签对象中除第一部分比特位以外的其他部分或全部的比特位;

或还包括: 单位存储子模块, 用于将所述标签对象中的基本单位指示字段 10 存储在所述标签对象的标签或标签头中。

需要说明的是, 当所述标签对象中还包含有光信号的基本单位指示字段时, 还需要以该基本单位对光信号进行复用映射, 所述复用映射策略还包括用所述基本单位指示字段表示的所述第一光信号和所述第二光信号的基本单位。即, 当扩展支持 ODU0, ODU4 等时, 在标签对象的标签中包括基本单位指示 15 字段; 或, 利用标签对象中的标签头部, 通过为 C-TYPE 分配一个新值的方法, 来指示基本单位 (即当 C-TYPE 的值等于新分配的值时, 表示该标签对象中的标签是 OTN 标签, 且基本单位是 ODU0), 则此时, 需要从 C-TYPE 中解析基本单元指示字段的内容。

上述实施例中所述的标签对象的格式与光信号的复用映射方法实施例中的一致, 在此不再赘述。 20

参见图 9, 为本发明实施例提供的光信号的解复用映射装置的结构示意图。

本实施例提供的光信号的解复用映射装置, 该装置可以包括:

解析模块 20, 用于解析包括标签和标签头的标签对象, 得到所述标签对 25 象中的所述标签预定义的将第一光通道的第一光信号复用映射为第二光通道的第二光信号所用的复用映射策略, 所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段;

其中, 复用映射策略包括: 用类型指示字段表示的第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系, 用时隙指示字段表示的所述第一光信号按照所述对应

关系复用映射为所述第二光信号时,所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙;

解复用映射模块 21, 用于将第二光信号按照所述复用映射策略, 解复用映射为第一光信号。

5 所述解析模块 20 具体可以包括:

类型解析单元 200, 用于解析标签对象中的类型指示字段;

时隙解析单元 201, 用于解析标签对象中的时隙指示字段;

单位解析单元 202, 用于解析标签对象中的基本单位指示字段, 本单元为可选。

10 具体地, 类型解析单元 200 解析标签对象中的类型指示字段, 解复用映射模块 21 按照标签对象中的类型指示字段, 将 ODU_j 的信号解复用到 ODU_k ($j > k$); 例如, 所述类型指示字段取值为 04 时, 指示将 ODU₁ ($k = 1$) 信号复用到 ODU₂ ($j = 2$); 那么在解复用时, 根据所述类型指示字段取值为 04, 将 ODU₂ ($j = 2$) 信号解复用到 ODU₁ ($k = 1$);

15 时隙解析单元 201 解析标签对象中的时隙指示字段, 解复用映射模块 21 按照标签对象中的时隙指示字段, 将 ODU_j 的各时隙解复用, 还原为 ODU_k ($j > k$) 的各部分; 例如将 ODU₁ ($k = 1$) 信号复用到 ODU₂ ($j = 2$) 时, 用时隙指示字段指示 ODU₁ 具体占用 ODU₂ 中的 4 个时隙中的哪一个, 例如, 若采用不固定数方案, 所述时隙指示字段取值为 00, 表示 ODU₁ 信号占用 ODU₂ 的
20 第一个时隙, 取值为 01 的时候, 表示占用 ODU₂ 的第二个时隙。那么, 解复用映射模块 21 在解复用时, 按照时隙指示字段的取值, 例如为 00 时, 将 ODU₂ 的第一个时隙中的信号还原为 ODU₁ 的信号; 时隙指示字段的取值为 01 时, 将 ODU₂ 的第二个时隙中的信号还原为 ODU₁ 的信号;

25 当标签对象中还包含有光信号的基本单位指示字段, 那么还需要单位解析单元 202 解析出该基本单位指示字段所指示的基本单位, 所述复用映射策略还包括用所述基本单位指示字段表示的所述第一光信号和所述第二光信号的基本单位, 解复用映射模块 21 以该基本单位解复用光信号。

上述实施例中所所述的标签对象的格式与光信号的复用映射方法实施例中的一致, 在此不再赘述。

参见图 10, 为本发明实施例提供的光信号传输系统的结构示意图。

本实施例提供的光信号传输系统, 该系统可以包括:

第一光通道 3, 用于承载待复用映射的第一光信号;

5 复用映射装置 1, 用于将第一光通道 3 的第一光信号按照标签对象预定义的复用映射策略, 复用映射为第二光通道 4 的第二光信号;

所述标签对象包括标签和标签头, 所述标签中包括类型指示字段和时隙指示字段, 所述复用映射策略包括: 用所述类型指示字段表示的第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系, 用所述时隙指示字段表示的所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时, 所述第一光信号各部分所占用的
10 的所述第二光信号的时隙。

第二光通道 4, 用于承载所述第二光信号;

解复用映射装置 2, 用于将第二光通道 4 的第二光信号按照所述复用映射策略, 解复用映射为第一光通道的第一光信号;

需要说明的是, 本发明实施例所说的第一光通道 3, 第二光通道 4, 是指
15 承载相应光信号的通道。

实施该光信号传输系统, 可以根据本发明实施例定义的标签对象, 复用和解复用光信号, 由于本发明实施例定义的标签对象, 将复用映射关系和复用映射时所占用的时隙在同一标签中分别表示, 在进行如 ODU2 - ODU4 之类的复用映射时具有节省信令开销的特点。

20 如图 11 所示, 为本发明实施例中提供的一种标签生成方法, 该方法可以包括:

步骤 1101、生成类型指示字段, 所述类型指示字段表示第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系;

25 步骤 1102、生成时隙指示字段, 所述时隙指示字段表示第一光信号按照所述对应关系复用映射为第二光信号时, 第一光信号各部分所占用的第二光信号的时隙;

步骤 1103、根据所述类型指示字段和时隙指示字段生成标签对象。

如图 12 所示, 则是相应的标签生成装置 5, 该装置可以包括: 第一生成模块 50, 用于生成类型指示字段, 所述类型指示字段表示第一光信号类型和

第二光信号类型的对应关系；第二生成模块 51，用于生成时隙指示字段，所述时隙指示字段表示第一光信号按照所述对应关系复用映射为第二光信号时，第一光信号各部分所占用的第二光信号的时隙；第三生成模块 52，用于根据所述类型指示字段和时隙指示字段生成标签对象。

- 5 由于本发明实施例定义的标签对象，将复用映射关系和复用映射时所占用的时隙在同一标签中分别表示，在进行如 ODU2 - ODU4 之类的复用映射时具有节省信令开销的特点。

- 10 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的硬件平台的方式来实现，当然也可以全部通过硬件来实施。基于这样的理解，本发明的技术方案对背景技术做出贡献的全部或者部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，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或者实施例的某些部分所述的方法。以上仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此
- 15 来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种光信号的复用映射方法，其特征在于，包括：

获取用于指示复用映射关系的标签对象，所述标签对象包括标签和标签头，所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段；

5 所述标签对象用于预定义第一光通道的第一光信号和第二光通道的第二光信号的复用映射策略，所述复用映射策略包括：第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系，所述对应关系用所述类型指示字段表示，以及所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时，所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙，所述时隙用所述时隙指示字段表示；

10 将所述第一光信号按照所述复用映射策略，复用映射为所述第二光信号。

2、如权利要求1所述的光信号的复用映射方法，其特征在于，所述类型指示字段占用所述标签的第一部分比特位，所述时隙指示字段占用所述标签的第二部分比特位，所述第二部分比特位为所述标签中除所述第一部分比特位以外的其他部分或全部的比特位。

15 3、如权利要求1或2所述的光信号的复用映射方法，其特征在于，

所述标签对象还包括基本单位指示字段，所述基本单位指示字段位于所述标签中或所述标签头中；

相应地，所述复用映射策略还包括：所述第一光信号和所述第二光信号的基本单位，所述基本单位用所述基本单位指示字段表示。

20 4、一种光信号的解复用映射方法，其特征在于，包括：

解析包括标签和标签头的标签对象，得到将第一光通道的第一光信号复用映射为第二光通道的第二光信号所用的复用映射策略，所述复用映射策略由所述标签预定义，所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段；

按照所述复用映射策略，将所述第二光信号解复用映射为第一光信号；

25 所述复用映射策略包括：第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系，所述对应关系用类型指示字段表示，以及所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时，所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙，所述时隙用时隙指示字段表示。

5、如权利要求4所述的光信号的解复用方法，其特征在于，所述解析标

签对象包括:

解析所述标签对象中的类型指示字段;

解析所述标签对象中的时隙指示字段;

则所述按照所述复用映射策略,将所述第二光信号解复用映射为第一光信

5 号,包括:

将第二光信号按照所述标签对象中的类型指示字段和时隙指示字段,解复用映射为第一光通道的第一光信号。

6、如权利要求4所述的光信号的解复用映射方法,其特征在于,所述标签对象中还包括基本单位指示字段,所述复用映射策略还包括所述第一光信号

10 和所述第二光信号的基本单位,所述基本单位用所述基本单位指示字段表示;

所述解析标签对象,包括:

解析所述标签对象中的类型指示字段;

解析所述标签对象中的时隙指示字段;

解析所述标签对象中的基本单位指示字段;

15 则所述按照所述复用映射策略,将所述第二光信号解复用映射为第一光信号,包括:

以所述基本单元指示字段所表示的基本单位,将第二光信号按照所述标签对象中的类型指示字段和时隙指示字段,解复用映射为第一光通道的第一光信号。

20 7、一种光信号的复用映射装置,其特征在于,包括:

标签存储模块,用于存储指示复用映射关系的标签对象,所述标签对象包括标签和标签头,所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段,所述标签对象用于预定义第一光通道的第一光信号和第二光通道的第二光信号的复用映射策略,所述复用映射策略包括:第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系, 25 所述对应关系用所述类型指示字段表示,以及所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时,所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙,所述时隙用所述时隙指示字段表示;

复用映射模块,用于将第一光通道的第一光信号按照所述复用映射策略,复用映射为第二光通道的第二光信号。

8、如权利要求 7 所述的光信号的复用映射装置，其特征在于，所述标签存储模块包括：

类型存储子模块，用于将所述标签对象中的类型指示字段存储在所述标签对象的第一部分比特位中；

5 时隙存储子模块，用于将所述标签对象中的时隙指示字段存储在所述标签对象的第二部分比特位中，所述第二部分比特位是指所述标签对象中除第一部分比特位以外的其他部分或全部的比特位。

9、如权利要求 8 所述的光信号的复用映射装置，其特征在于，所述标签存储模块还包括：

10 单位存储子模块，用于将所述标签对象中的基本单位指示字段存储在所述标签对象的标签或标签头中，所述复用映射策略还包括：所述第一光信号和所述第二光信号的基本单位，所述基本单位用所述基本单位指示字段表示。

10、一种光信号的解复用映射装置，其特征在于，包括：

15 解析模块，用于解析包括标签和标签头的标签对象，得到将第一光通道的第一光信号复用映射为第二光通道的第二光信号所用的复用映射策略，所述复用映射策略由所述标签预定义，所述标签包括类型指示字段和时隙指示字段；

解复用映射模块，用于将第二光信号按照所述复用映射策略，解复用映射为第一光信号；

20 其中，所述复用映射策略包括：第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系，所述对应关系用类型指示字段表示，以及所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时，所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙，所述时隙用时隙指示字段表示。

11、如权利要求 10 所述的光信号的解复用映射装置，其特征在于，所述解析模块包括：

25 类型解析单元，用于解析标签对象中的类型指示字段；

时隙解析单元，用于解析标签对象中的时隙指示字段。

12、如权利要求 10 所述的光信号的解复用映射装置，其特征在于，所述标签对象中还包括位于所述标签或所述标签头的基本单位指示字段，所述复用映射策略还包括所述第一光信号和所述第二光信号的基本单位，所述基本单位

用所述基本单位指示字段表示；所述解析模块包括：

类型解析单元，用于解析标签对象中的类型指示字段；

时隙解析单元，用于解析标签对象中的时隙指示字段；

单位解析单元，用于解析标签对象中的基本单位指示字段。

5 13、一种光信号传输系统，其特征在于，所述系统包括：

第一光通道，用于承载待复用映射的第一光信号；

复用映射装置，用于将第一光通道的第一光信号按照标签对象预定义的复用映射策略，复用映射为第二光通道的第二光信号，所述标签对象包括标签和标签头，所述标签中包括类型指示字段和时隙指示字段，所述复用映射策略包
10 括：第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系，所述对应关系用所述类型指示字段表示，以及所述第一光信号按照所述对应关系复用映射为所述第二光信号时，所述第一光信号各部分所占用的所述第二光信号的时隙，所述时隙用所述时隙指示字段表示；

第二光通道，用于承载所述第二光信号；

15 解复用映射装置，用于将第二光通道的第二光信号按照所述复用映射策略，解复用映射为第一光通道的第一光信号。

14、一种标签生成方法，其特征在于，所述方法包括：

生成类型指示字段，所述类型指示字段用于表示第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系；

20 生成时隙指示字段，所述时隙指示字段用于表示第一光信号按照所述对应关系复用映射为第二光信号时，第一光信号各部分所占用的第二光信号的时隙；

根据所述类型指示字段和时隙指示字段生成标签对象。

15、一种标签生成装置，其特征在于，所述装置包括：

25 第一生成模块，用于生成类型指示字段，所述类型指示字段用于表示第一光信号类型和第二光信号类型的对应关系；

第二生成模块，用于生成时隙指示字段，所述时隙指示字段用于表示第一光信号按照所述对应关系复用映射为第二光信号时，第一光信号各部分所占用的第二光信号的时隙；

第三生成模块，用于根据所述类型指示字段和时隙指示字段生成标签对象。

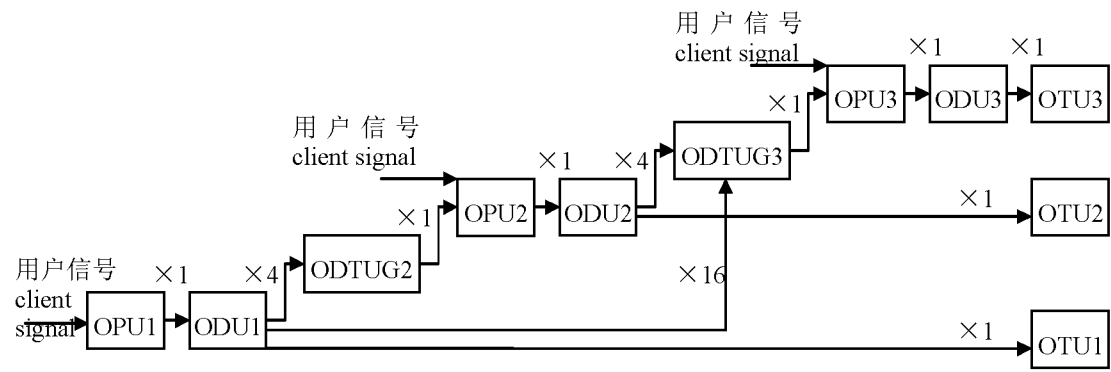


图 1

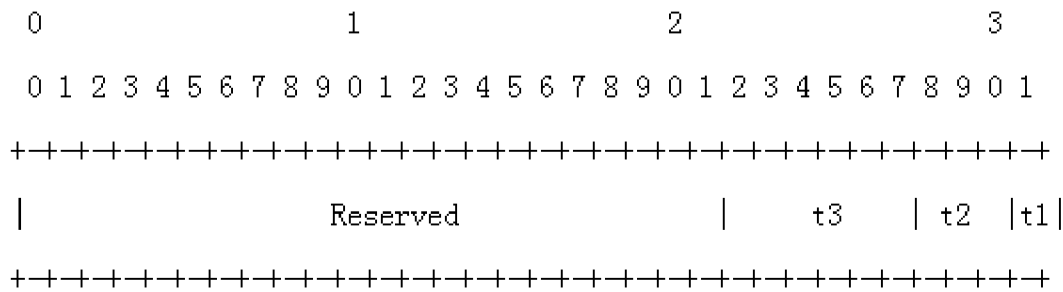


图 1a

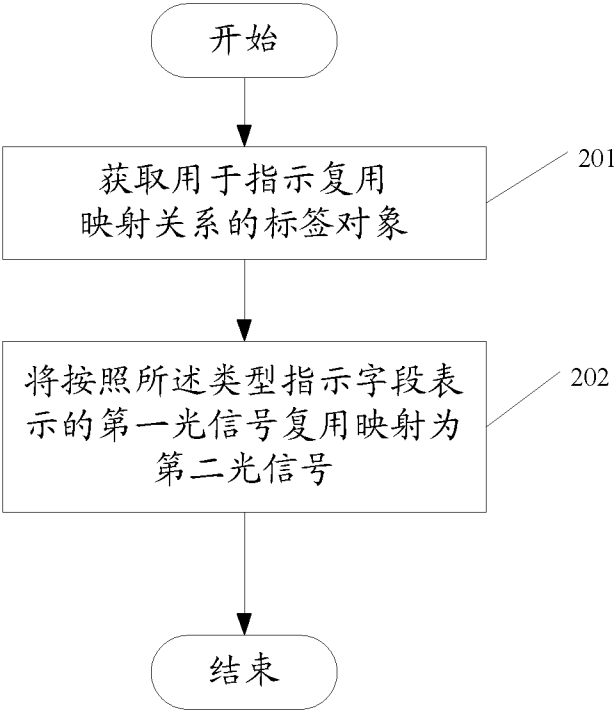


图 2

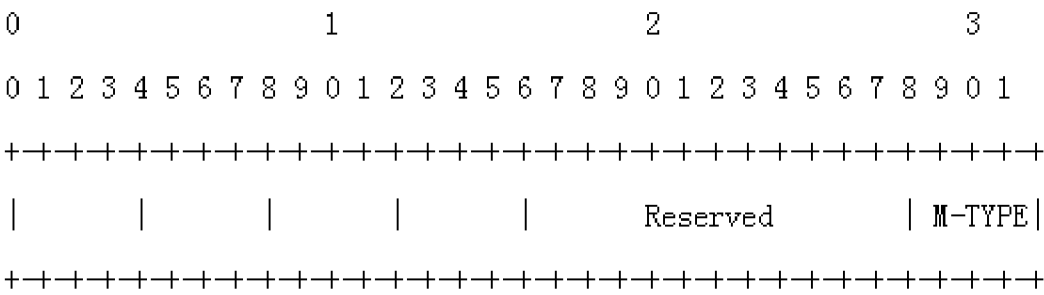


图 3

-3/9-

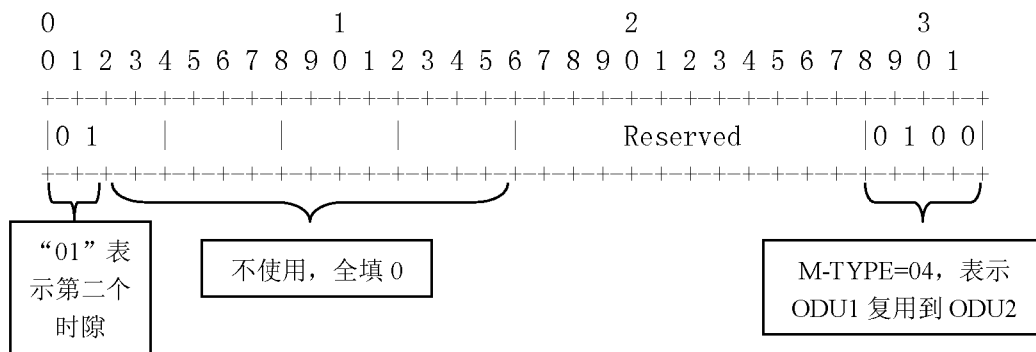


图 3a

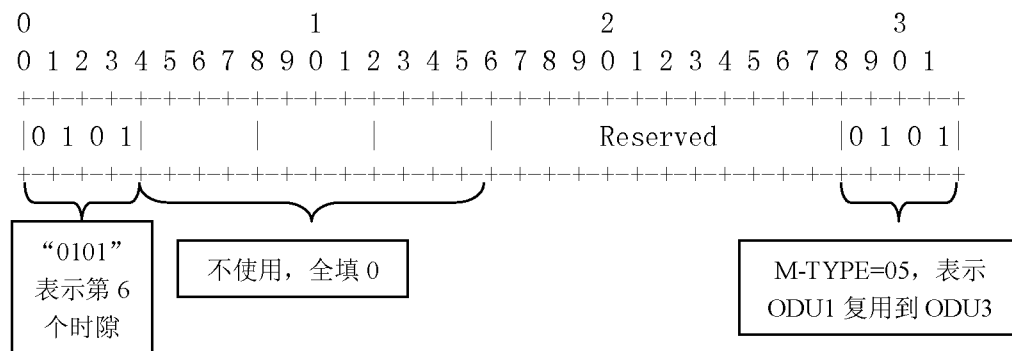


图 3b

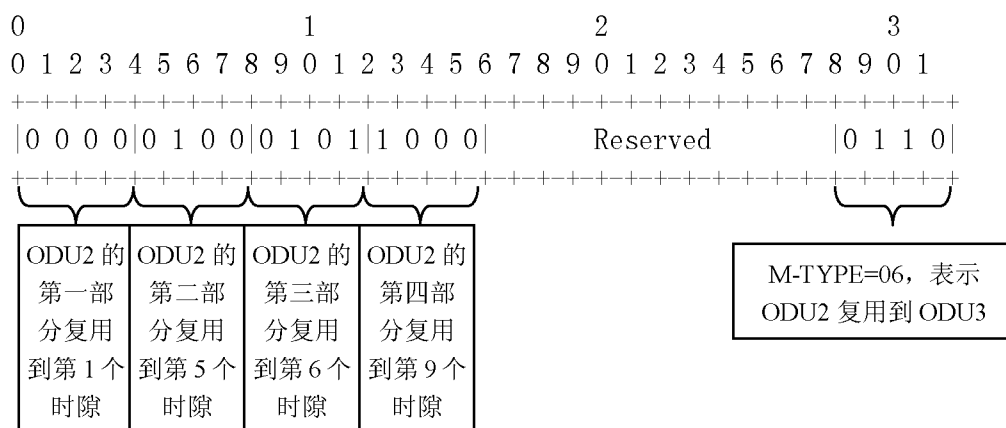


图 3c

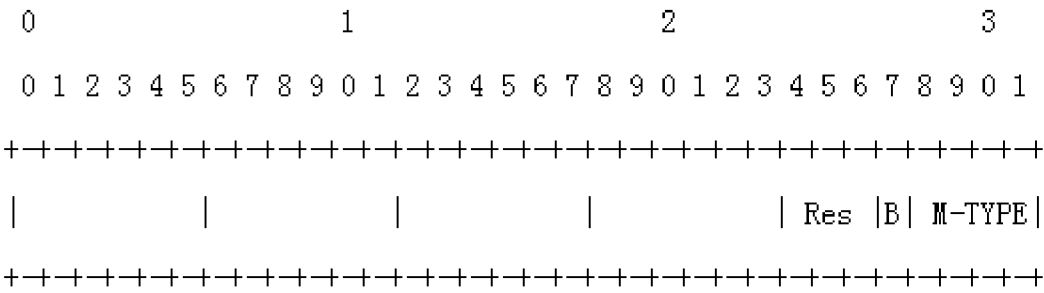


图 3d

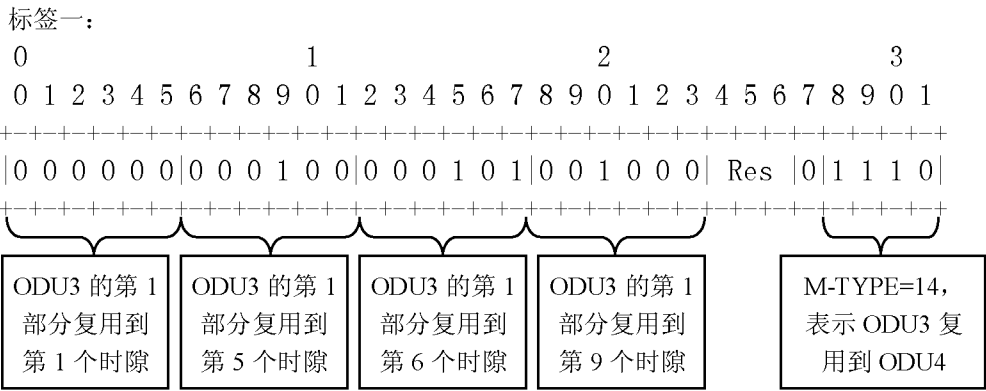


图 3e

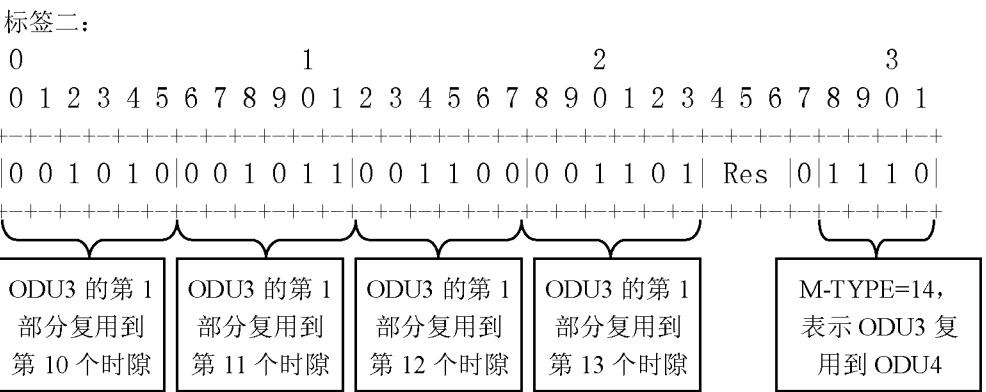


图 3f

—5/9—

标签三:

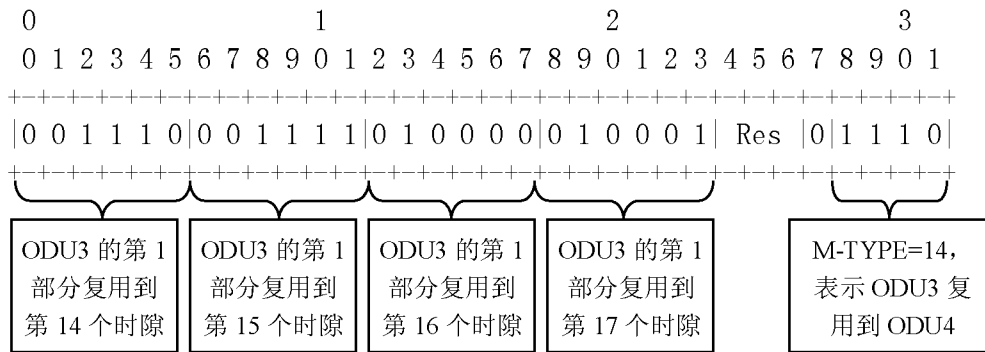


图 3g

标签四:

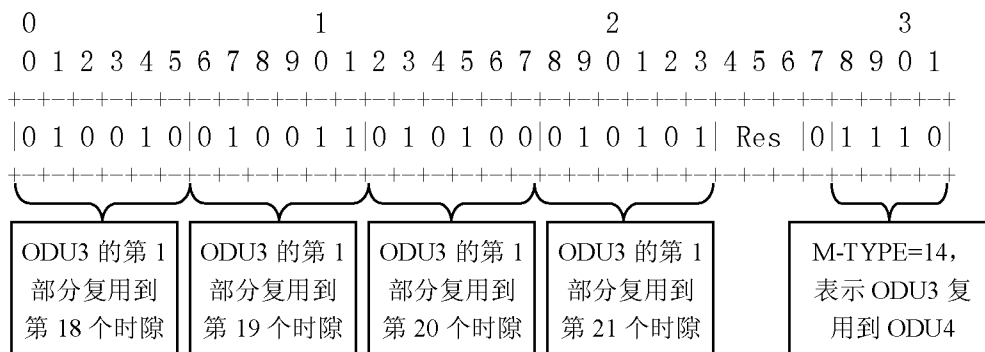


图 3h

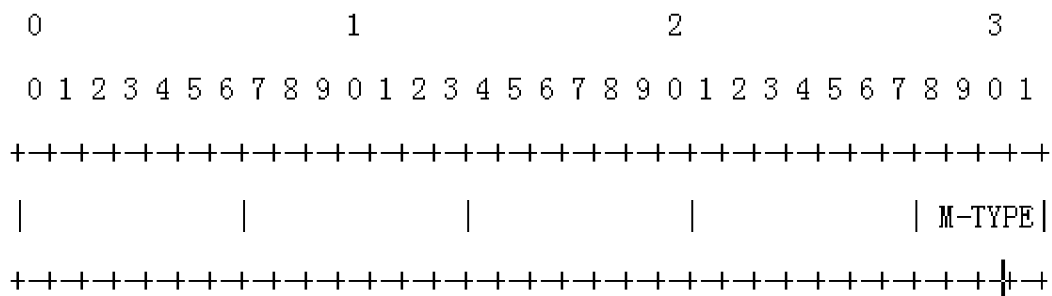


图 3i

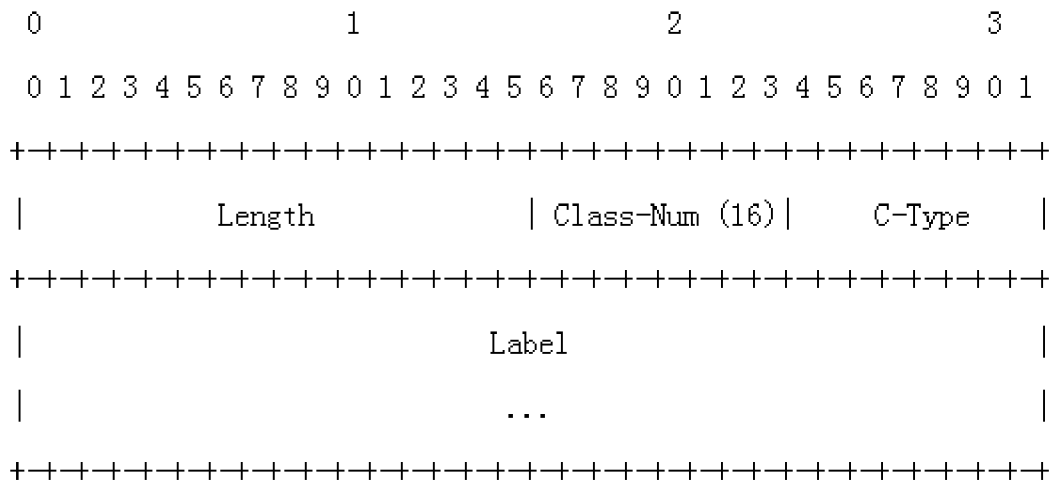


图 4

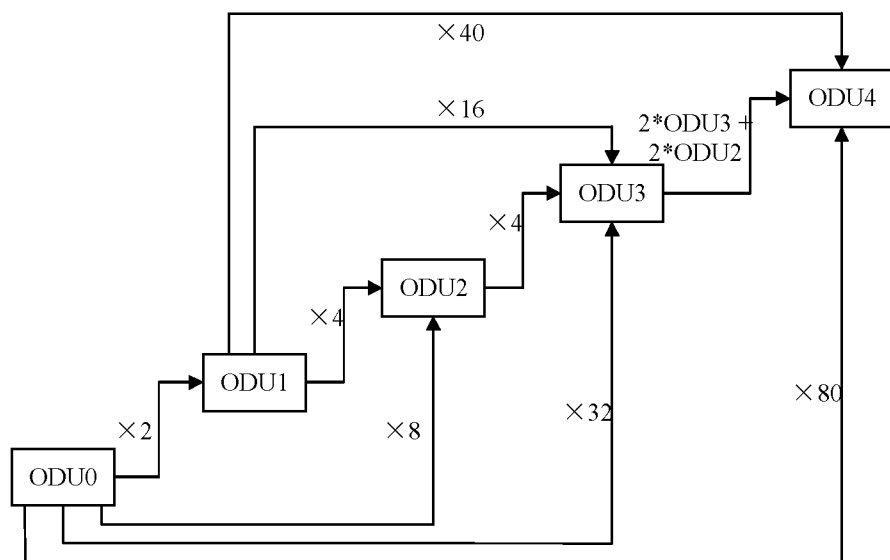


图 5

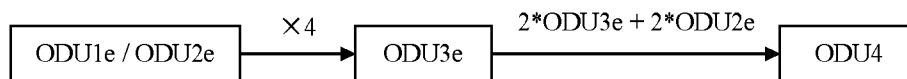


图 6

— 7/9 —

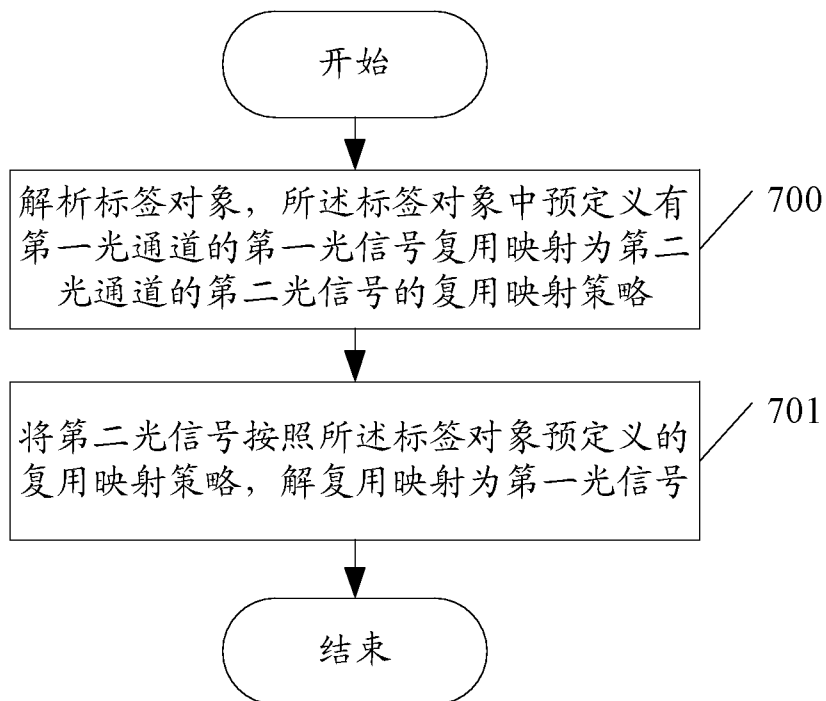


图 7

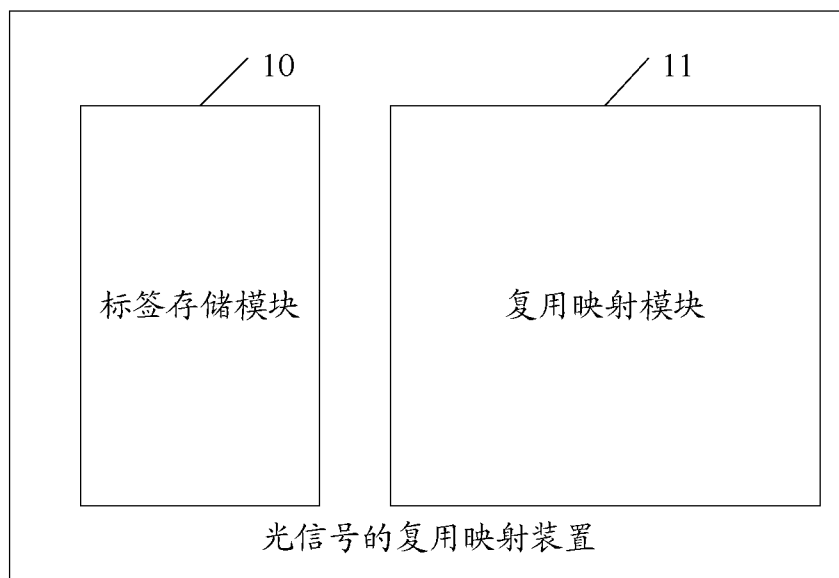


图 8

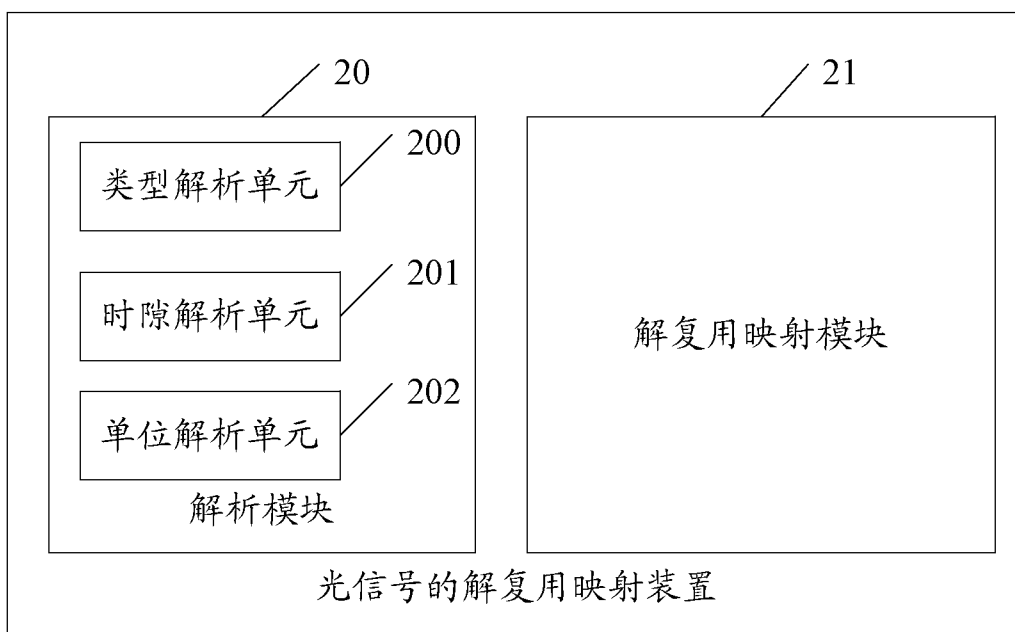


图 9

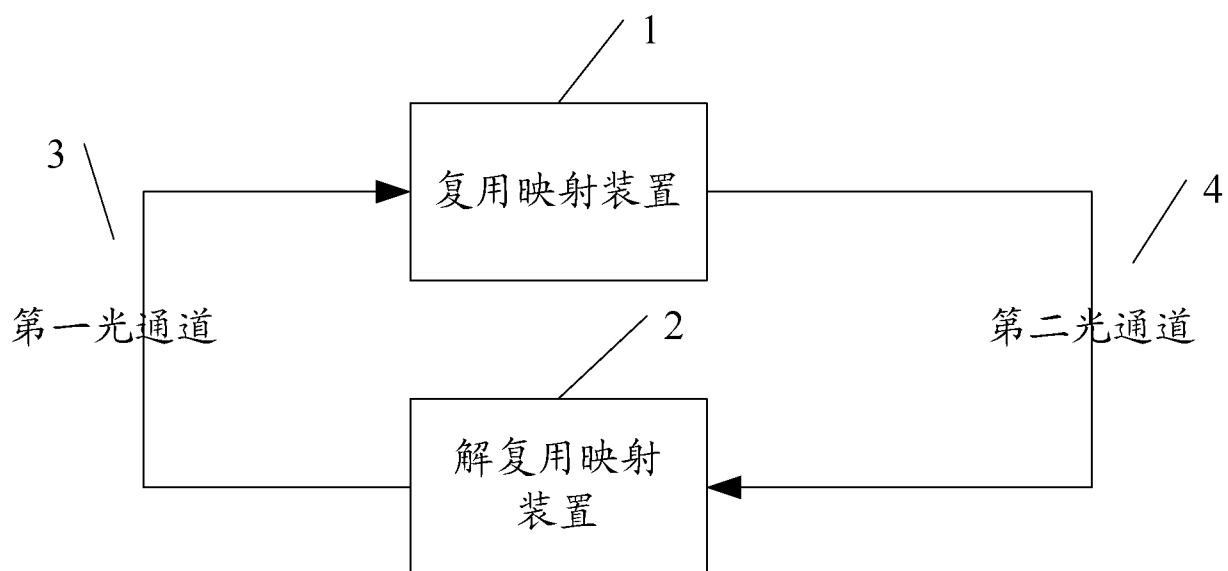


图 10

—9/9—

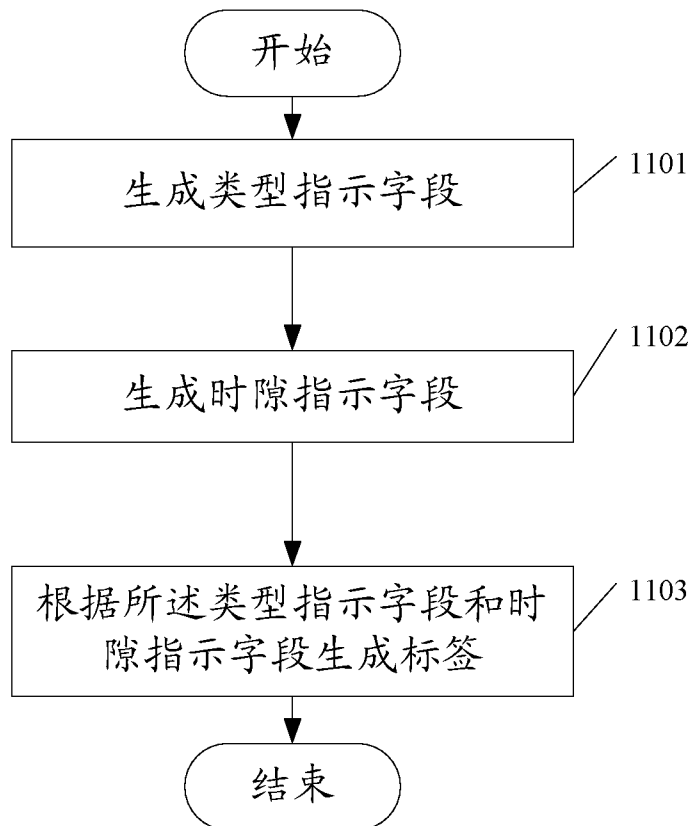


图 11

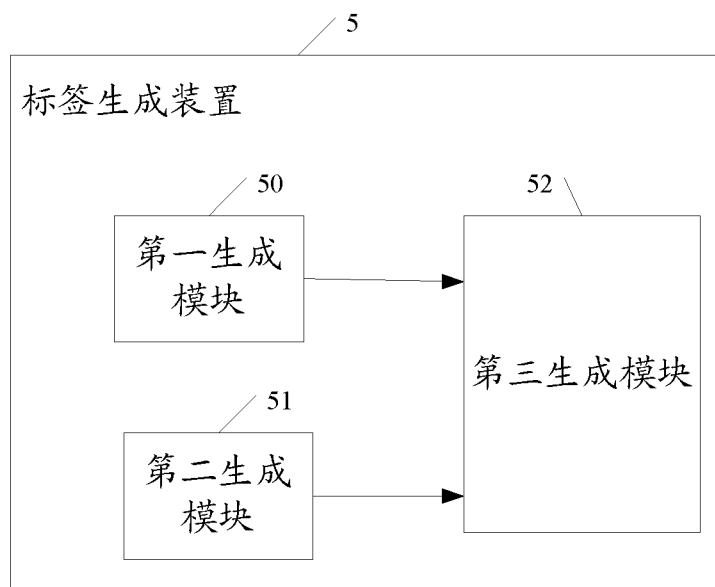


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/071334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J 3/07 (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: H04L, H04J.

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, WPI, PAJ, EPODOC, IEEE, CNKI: MPLS, ODU, OTU, signal, multiplex, map, label, optical, signal, slot, time, policy, generat+.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP1770886A1 (FUJITSU LTD.) 04 Apr. 2007 (04.04.2007) The whole document	1-15
A	CN101155016A (ZTE COMMUNICATION CO., LTD.) 02 Apr. 2008 (02.04.2008) The whole document	1-15
A	CN101179556A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 May 2008 (14.05.2008) The whole document	1-15

☐ 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 26 Jun. 2009(29.06.2009)	Date of mailing of the international search report 23 Jul. 2009 (23.07.2009)
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 YANG Zhen Telephone No. (86-10)62413538

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/071334

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
EP1770886A1	04.04.2007	US2007071443A1	29.03.2007
		JP2007096882A	12.04.2007
CN101155016A	02.04.2008	NONE	
CN101179556A	14.05.2008	WO2008055441A1	15.05.2008

A. 主题的分类

H04J 3/07 (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: H04L, H04J.

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, WPI, PAJ, EPODOC, IEEE, CNKI: 光, 信号, 标签, 复用, 映射, 时隙, 策略, 生成, MPLS, ODU, OTU
signal, multiplex, map, label, optical, signal, slot, time, policy, generat+.**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	EP1770886A1 (FUJITSU LTD.) 04.4 月 2007 (04.04.2007) 全文	1-15
A	CN101155016A (中兴通讯股份有限公司) 02.4 月 2008 (02.04.2008) 全文	1-15
A	CN101179556A (华为技术有限公司) 14.5 月 2008 (14.05.2008) 全文	1-15



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

29.6 月 2009 (29.06.2009)

国际检索报告邮寄日期

23.7 月 2009 (23.07.2009)

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

杨震

电话号码: (86-10) **62413538**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/071334

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
EP1770886A1	04.04.2007	US2007071443A1	29.03.2007
		JP2007096882A	12.04.2007
CN101155016A	02.04.2008	无	
CN101179556A	14.05.2008	WO2008055441A1	15.05.2008