[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G02B 6/38

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03821911.5

[43] 公开日 2005 年 10 月 12 日

[11] 公开号 CN 1682140A

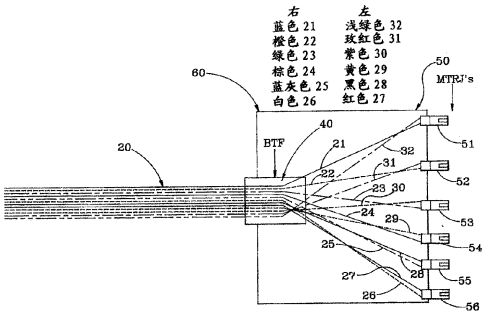
[22] 申请日 2003.9.23 [21] 申请号 03821911.5
[30] 优先权
[32] 2002. 9.27 [33] US [31] 10/256,799
[86] 国际申请 PCT/US2003/029884 2003.9.23
[87] 国际公布 WO2004/029670 英 2004.4.8
[85] 进入国家阶段日期 2005.3.15
[71] 申请人 康宁光缆系统有限责任公司
地址 美国北卡罗来纳州
[72] 发明人 史蒂夫·C·戴尔格鲁索
小拉里·K·舒克
[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限责任公司
代理人 寿 宁

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 光极性模块和系统

[57] 摘要

本发明是有关于一种光极性模块和系统，该光互连模块(60)包括：一外壳，限定壁部与上述壁部中的一腔体，用以容纳和支撑光纤(21－32)和连接器(40)；一光互连部，形成于上述模块的一壁中，上述光互连部具有一多芯连接器(40)，其中形成有多条光路，该些光路通常与紧邻于至少一条其他光路的光路排列为平面阵列，以与光纤带(20)中的光纤光对齐；一光连接器站(51－56)，形成于上述模块的一壁中，其具有数个光纤连接器；上述光路和上述光连接器通过设置于上述腔体中的光纤而光互连，光纤对由光纤形成，至少一个光纤对路由到各连接器站，该连接器站与上述光路进行光通信。



ISSN1008-4274

1、一种光互连模块，其特征在于其包括:

a）一外壳，其限定壁部与上述壁部中容纳和支撑光纤和连接器的一腔体;

b）一光互连部，形成于上述模块的一壁中，上述光互连部具有一多芯连接器，其中形成有多条光路,该些光路通常与紧邻于至少一条其他光路的光路排列为平面阵列，以便与光纤带中的光纤光对齐;

c）一光连接器站，形成于上述模块的一壁中，其具有数个光纤连接器;

d）上述光路和上述光连接器通过设置于上述腔体中的光纤而光互连,光纤对由光纤形成，至少一个光纤对路由到各连接器站，该连接器站与上述光路进行光通信，上述至少一个光纤对与上述光路至少两条光互连，上述至少两条光路从彼此不紧邻的光路中选择。

2、根据权利要求 1 所述的光互连模块，其特征在于其中所述的至少 80％光纤对与从彼此不紧邻的光路中选择的光路光互连。

3、一种光组件，其特征在于其包括:

a）至少两个光互连模块;

b）上述模块通过光路进行光互连，上述光路通过连接器和具有位于连接器上的相同位置的各键的适配器建立，和光纤带;

c）上述连接器和适配器匹配，而键在相同的相对位置；和

d）位于上述模块外部的光纤的极性不相反，使得上述光路至少一些保留各自颜色，蓝色与蓝色进行光通信(光纤 1－1),橙色与橙色(光纤 2－2),绿色与绿色（光纤 3－3)，等，从一个模块到另一个模块。

4、根据权利要求 3 所述的光组件，其特征在于其中所述的所有光路从一个模块到另一个模块保留其各自的颜色。

光极性模块和系统

技术领域

本发明涉及一种光纤互连模块，例如用于局域网（LAN）的互连模块。

背景技术

现有的光缆包括光纤，其传导用于传送声音、视频和数据信息的光。光纤带包括一组用带状常用层包裹的光纤。该常用层可以为紫外（UV）光可固型。典型地，这样的带状常用层伸出于一组单个染色排成平面阵列的光纤周围，然后用固化带状常用层的紫外光源照射。该固化的带状常用层保护光纤，并且通常将各光纤位置排成平面阵列。光纤带可以连到多芯连接器，例如，MTP 连接器。MTP 连接器可以应用于局域网，例如，数据中心以及服务器之间并行的光互连。

本发明着手于局域网环境中 MTP 连接器的光纤光互连解决方案。现有的组网解决方案，应用的是 12 芯 MTP 连接器组件，例如，配置于点对点系统中。光纤极性，即基于系统中一给定光纤的发送到接收的功能，通过在插入环氧树脂插头中的 MTP 连接器之前，在组件的一端翻转（flip）光纤，或者通过提供“A”和“B”型断开(break－out)模块来处理，其中光纤在“B”模块被翻转，直立于“A”模块中。

当 MTP 组件用于互连构建时，会发生系统问题。当 MTP 组件互连时，光纤极性从系统中撤销。图 1 所示为现有的模块“A”，具有按以下方式匹配的六个光纤对：1－2；3－4；5－6；7－8；9－10；和 11－12。所有的光纤对定义为光纤带中一条光纤和至少一个紧邻的其他光纤。将紧邻的光纤对路由到模块 A 中的多芯或者单芯连接器 13，1 与 2 紧邻，3 靠近 4，等等。模块 A 应用于一使用“A”和“B”型模块方法的系统中，在该方法中，在模块“B”中的光纤根据模块 A 进行翻转以定位或者校正光纤极性。现有的 MTP 连接器是的连接方式是键向上与键向下相互配对（key up to key down）。

在一种减少实施困扰的尝试中，具有“A”和“B”模块方法的复杂性和堆积问题，或者在插入连接器之前的光纤翻转，因此得出了本发明在光纤序列中的模块配线的方法。根据本发明的模块布线，减少了对“A”和“B”模块方法的需要，其中根据本发明的模块广泛用于该系统中。

由此可见，上述现有的光极性模块和系统在结构与使用上，显然仍存在有不便与缺陷，而亟待加以进一步改进。为了解决光极性模块和系统存在的问题，相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道，但长久以来一直未见适用的设计被发展完成，而一般产品又没有适切的结构能够解决上述问题，此显

然是相关业者急欲解决的问题。因此如何能创设一种新型结构的光极性模块和系统，便成了当前业界极需改进的目标。

有鉴于上述现有的光极性模块和系统存在的缺陷，本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识，并配合学理的运用，积极加以研究创新，以期创设一种新型结构的光极性模块和系统，能够改进一般现有的光极性模块和系统，使其更具有实用性。经过不断的研究、设计，并经反复试作样品及改进后，终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。本发明的技术内容如下：一种光纤互连模块，具有：一外壳，限定壁部和壁部中容纳和支撑光纤以及连接器的腔体；一光互连部，形成于上述模块的一个壁部中，该光互连部具有一多芯连接器，其中形成多条光路，该些光路通常与紧邻于至少一条其他光路的光路排列为平面阵列，以与光纤带中的光纤光对齐；一光连接器站，形成于有数个光纤连接器的模块的一个壁中；上述光路和光连接器通过放置于上述腔体中的光纤进行光互连，由光纤形成的光纤对，至少一个光纤对路由到与上述光路通信的各连接器站。另一方面，一种光组件，具有：至少两个光纤互连模块；该些模块由光路进行光互连，该些光路通过连接器和具有位于连接器上相同位置上的各键（keys）的适配器建立，以及光纤带；上述连接器和适配器用在相同的相对位置的键（keys）进行匹配；且外置于模块的光纤的极性不相反。

综上所述，本发明特殊结构的光极性模块和系统，其具有上述诸多的优点及实用价值，并在同类产品中未见有类似的结构设计公开发表或使用而确属创新，其不论在产品结构或功能上皆有较大的改进，在技术上有较大的进步，并产生了好用及实用的效果，且较现有的光极性模块和系统具有增进的多项功效，从而更加适于实用，而具有产业广泛利用价值，诚为一新颖、进步、实用的新设计。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图说明

图 1 为现有模块的示意图。

图 2 为根据本发明的模块。

图 3 为根据本发明的第一光组件的示意图。

图 4 为根据本发明的第二光组件的示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的光极性模块和系统其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

本发明的一实施例是使用一光组网模块,具有光纤带,例如具有 12 根光纤,连接到 MTP 或者 MPO 光连接器。图 2 所示为本发明一示例性模块 60。模块 60 与光纤带 20 光相关连，光纤带 20，例如具有放置于一矩阵中的 12 根不同颜色的光纤 21－32。

模块 60 包括一外壳，限定壁部 61 和壁部中容纳和支撑光纤和连接器的腔体 62。

模块 60 还包括一具有光连接器的光互连部。优选的连接器为 MTP 或 MPO 连接器 40。连接器 40 为环氧树脂和打磨的可兼容多芯连接器,例如,Corning Cable System ‘LANScape（注册商标）解决方案系列。环氧树脂和打磨连接器为在小空间内获得高密度的 12 芯连接器，其包括多条光路，该些光路通常排列为平面阵列。该些光路与至少一条其他光路紧邻，以与光纤带中的光纤光对齐。MTP 连接器设计为多模式或单模式应用，并使用推/拉设计以易于匹配和去除。MTP 连接器可以与现有的 SC 有同样大小，但是提供 12 倍的纤密度,有利地节省了成本和空间。MTP 连接器包括一键（Key）,用于适当定位,以与任意所需的光适配器配准。光连接器适配器 41（图 3－4）可以设置于模块外部的连接器与模块内部的连接器之间。但是可以使用其他的连接方案。首选的是，使用一带状分支（fan-out）工具从模块内部的连接器与连接器站之间管理光纤。

请参阅图 2 所示，为一示例性光纤配线方案，用于将光纤从连接器 20 路由到位于连接器站 51－56 的单芯或多芯连接器，连接器站 51－56 限定在模块 60 的断开部（break-out section）50。每个连接器站 51－56 优选地包括一个或者多个连接器。在模块中，一种示例性路由方案如下：1 号光纤（蓝色）与 12 号光纤（浅绿色）配对；2 号光纤（橙色）与 11 号光纤（玫瑰红色）配对；3 号光纤（绿色）与 10 号光纤（紫色）配对,剩下的号/颜色的光纤为最后的一对，为 6 号光纤（白色）与 7 号光纤（红色）。请参阅图 2 所示，光纤对定义如下：21－32；22－31；23－30；24－29；25－28；26－27。至少一对，但是优选的是路由到各连接器站 51－56 的至少 80％的光纤对是由光纤带 20 中非紧邻的光纤产生的。换句话说，连接器 40 的光路和连接器站 51－56 处的光连接器是通过放置于模块 60 的腔体 62 中的光纤进行光互连，光纤对由光纤形成。至少其中一个光纤对与连接器 40 中的

各光路进行光通信，并路由到各连接器站，从光路中选择的至少两条光路是彼此不紧邻的光路。优选的是上述 80％的光纤对可以与从彼此不紧邻的光路中选择的光路进行光互连。

使用本发明的模块，在网络中的组件互连是可以拆开的，例如在局域网中。组件的多段可以互连。为了极性校正，在 MTP 的一端部之前的在主干组件中翻转的光纤，不必然导致复杂性/成本的减少。最后，在模块中常用的束线（wired harness）减少了在网络中对两种不同类型断开模块的需要。由一个或多个 MTP 或 MPO 主干(trunk)组件和一个（通用的）断开（breakout）类型的导线（harness）(加入模块中或独自使用)组成。例如,两个 MPO 连接器经由一个 MPO 适配器匹配，而每个 MPO 的键（key）在相同的相对位置，即，键向上（key up）或键向下（key down）。图 3 和图 4 分别所示为示例性系统 80、90，应用根据本发明的模块 60，该系统概念包括 MTP 或具有相关的适配器的 MPO 连接器 40，和光纤带 20。在连接器站 50 的所有 MPO 连接器 40 和双芯连接器用键 41a 在相同位置匹配,即,所有键 41a 向上或所有键 41a 向下。在系统 80、90 中,极性不相反,1 到 12 号光纤在模块之间不翻转。换句话说,在适配器或模块之间其他位置的光路不翻转。例如,光路保持其颜色,蓝色与蓝色在一起（1－1）,橙色与橙色（2－2）,绿色与绿色（3－3）等。从一个模块到另一模块,包括模块 60 外部的连接器 40。

为了实现在缆线系统中的反光纤带定位，可以采用以下步骤:

a）给已有的光纤带中的每根光纤分配一序号，如上所述。

b）如图 3 中所示，如下安装 MPO 连接器:

1）在缆线的一端，将光纤带装入连接器，光纤从左到右的顺序号为（例如，1，2，3，4……12），且键向上（key up）

2）在缆线的另一端，将光纤带装入连接器，光纤从左到右的逆序号为（例如，12，11，10，9……1），且键向上（key up）

将带状缆线转接到多双工系统,完成反光纤对(reverse pair)定位。这种转接可以通过转接模块或转接组件（如图 3－4 所示）实现，具有 MPO 连接到双芯连接器或者双工单芯连接器。如果使用转接组件，光纤在连接器中定位的实现与在各模块中的实现相同。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的结构及技术内容作出些许的更动或修饰为等同变化的等效实施例，但是凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

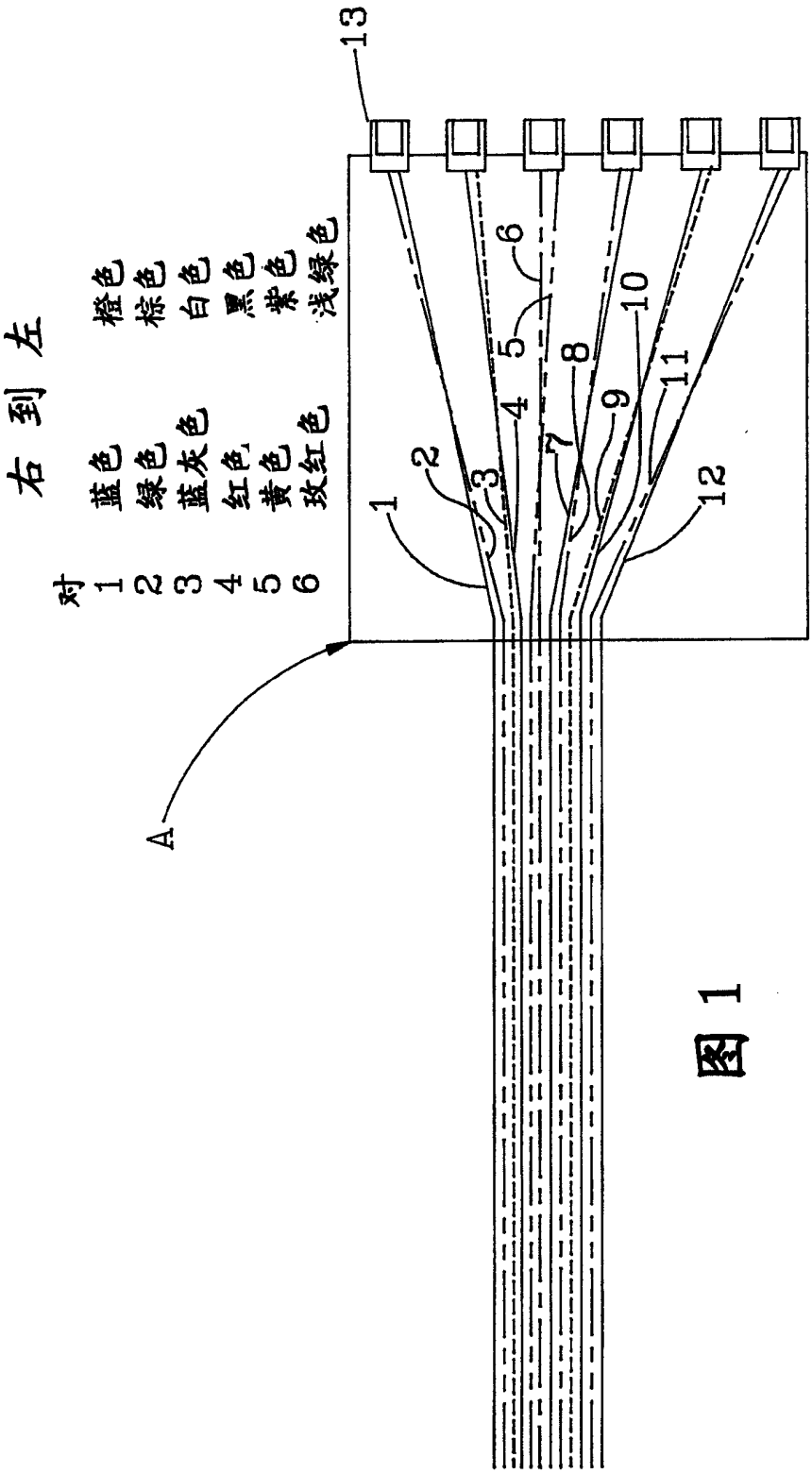

13
6
5
10
8
11
9
4
7
2
3
1
12
A
右到左
对
1 蓝色 橙色
2 绿色 棕色
3 蓝灰色 白色
4 红色 黑色
5 黄色 紫色
6 玫红色 浅绿色

图 1

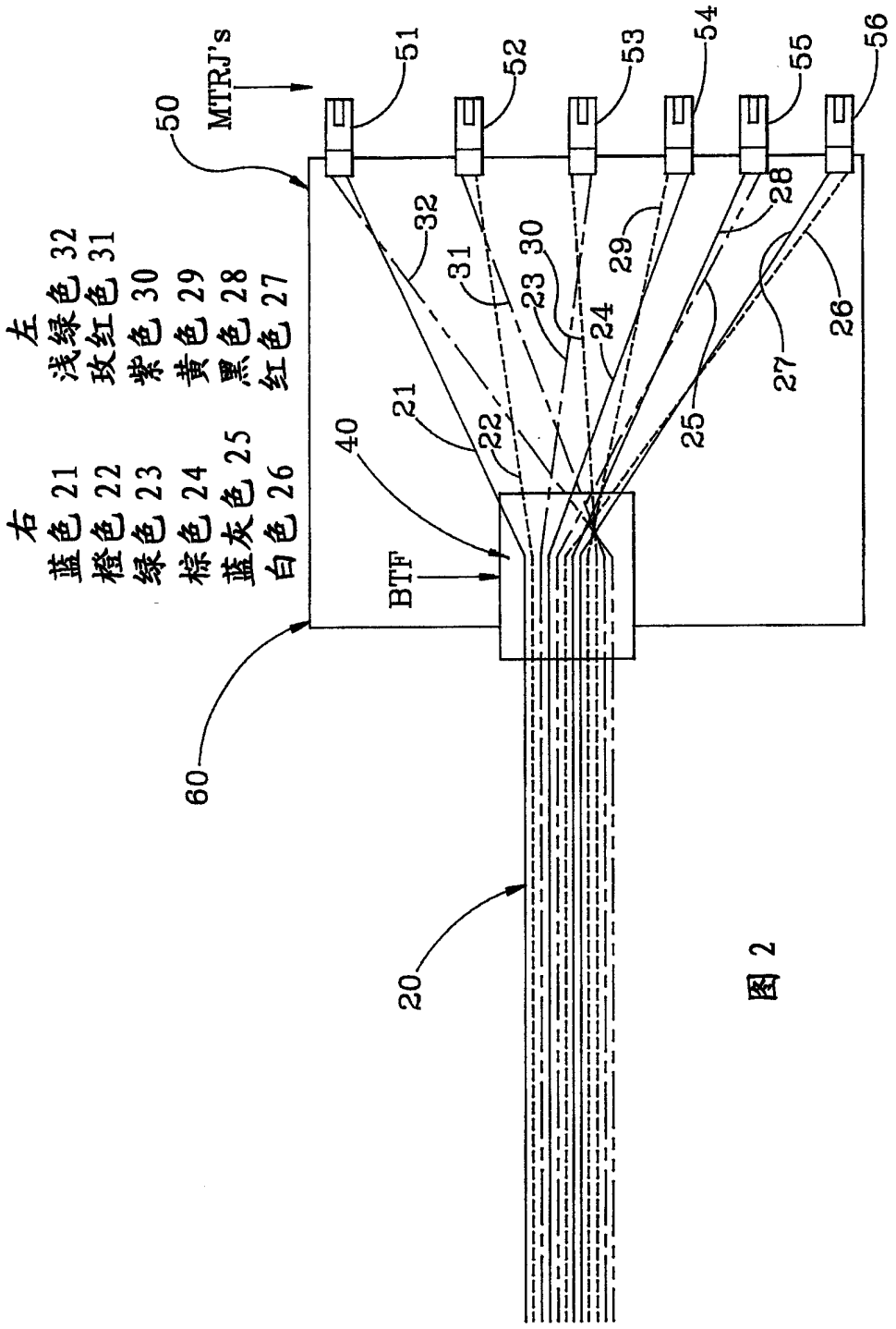

MTRJ's
50
51
52
53
54
55
56
左
浅绿色 32
玫红色 31
紫色 30
黄色 29
黑色 28
红色 27
右
蓝色 21
橙色 22
绿色 23
棕色 24
蓝灰色 25
白色 26
32
31
30
23
29
24
28
26
27
25
21
22
40
BTF
60
20

图 2

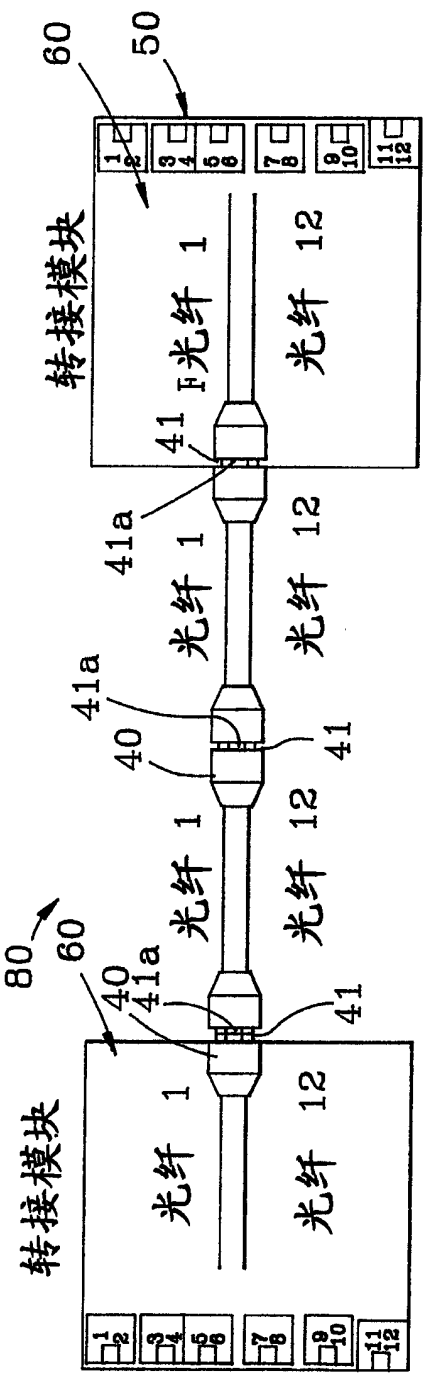

转接模块
光纤 1
光纤 12
光纤 1
光纤 12
光纤 1
光纤 12
60
50
41
41a
40
80
60
41a
40
41

图 3

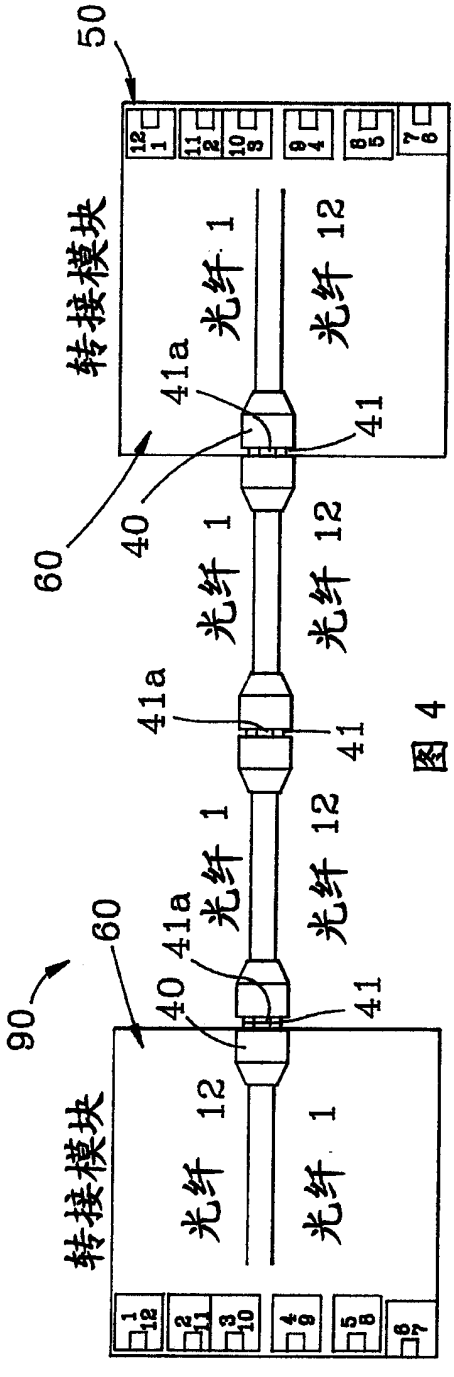

转接模块
光纤 1
光纤 12
光纤 1
光纤 12
光纤 1
光纤 12
50
41a
41
60
40
41a
41
90
60
41a
40
41

图 4