



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108680193 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810350011.0

(22)申请日 2018.04.18

(71)申请人 中山水木光华电子科技有限公司

地址 528400 广东省中山市翠亨新区和清
路16号戴思乐科技园3号楼夹层

(72)发明人 朱惠君 薛鹏 邬耀华

(51) Int. Cl.

G01D 5/353(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法

(57)摘要

本发明提供了一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法,该系统包括至少一个宽带光源、高速光开关1、环形器、高速光开关2、光探测模块组、光缆、光纤编码、数据处理模块、波长处理组、分光模块组成。通过宽带光源发送光波,经光纤编码反射相应波长光,并通过分光模块、波长处理组以及光纤探测模块组进行识别,本发明利用分光器或者衍射光栅对光波进行多通道分离和识别,能快速实现大量光纤编码的采集和识别,且采用了和通信信号波长正交的探测光,因此不影响光缆通讯,同时结构简单,成本低廉,高速识别,使用效果好。

1. 一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法,其特征在于,宽带光源、高速光开关1、环形器、高速光开关2、光探测模块组、光缆、光纤编码、数据处理模块、波长处理组、分光模块组成;

其中,宽带光源、高速光开关1、环形器、高速光开关2、光探测模块组、光缆、光纤编码、数据处理模块、波长处理组、分光模块,通过光纤链路进行连接;

其中,宽带光源、高速光开关1、高速光开关2、光探测模块组、光缆、光纤编码、数据处理模块、波长处理组,通过电路连接到数据处理模块。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:宽带光源与高速光开关1连接,高速光开关1与环形器连接,环形器连接到光缆和高速光开关2,光缆上装置有光纤编码;

其中,宽带光源将光波输送高速光开关1,高速光开关1实现光波的限时输出,限时输出的光波通过环形器输入光缆,光缆中的光纤编码反射相应编码的光波。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:环形器与高速光开关2连接,高速光开关2与分光模块连接;

其中,光缆中的光纤编码反射相应编码的光波通过环形器输入至高速光开关2,高速光开关2实现光波的限时通过,经分光模块、波长处理组输入至光探测模块组,被光探测模块组识别;

其中,高速光开关2与高速光开关1开关时间差为所通过光波的运行里程,由此计算出光纤编码所处光缆的长度。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:分光模块可采用分光器进行光波分离,也可以采用衍射光栅对光波波长段进行分离两种模式;

其中,采用分光器可以将光波分为多路,并通过波长处理组对光波进行分段进行处理,实现多路光波同时处理,提高光波的识别速度;

其中,采用衍射光栅可以将光波分为不同波长波段的光路,并通过波长处理组对光波进行二次光波分段进行处理,实现多路光波同时处理,提高光波的识别速度;

根据权利要求1所述的方法,其特征在于:光纤光栅反射光波经过环形器进入分光模块,分光模块采用分光器进行光波分离,并通过波长处理组进行波长处理后输入光探测模块组进行识别和能量探测;

其中,波长处理组可以采用多个衍射光栅组成波长处理组,对每个经过分光器分离后的光波进行不同波段的波长分离,每个不同波段的波长经由对应光路的CCD探测模块组进行探测,CCD探测模组探测出相应的波长和能量;

其中,波长处理可以采用多F-P滤波器组成的波长处理组,对每个经过分光器分离后的光波进行不同波段的波长分离,每个不同波段的波长经由对应光路的光电探测模块组进行探测,光电探测模块组探测出F-P滤波器所过滤的波长以及能量。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:光纤光栅反射光波经过环形器进入分光模块,分光模块采用衍射光栅进行光波分离,并通过波长处理组进行波长处理后输入光探测模块组进行识别和能量探测;

其中,波长处理组可以采用多个衍射光栅组成波长处理组,对每个经过衍射光栅分离后的光波段进行不同波段的波长二次分离,每个不同波段的波长经由对应光路的CCD探测模块组进行探测,CCD探测模组探测出相应的波长和能量;

其中,波长处理可以采用多F-P滤波器组成的波长处理组,对每个经过分光器分离后的光波进行不同波段的波长二次分离,每个不同波段的波长经由对应光路的光电探测模块组进行探测,光电探测模块组探测出F-P滤波器所过滤的波长以及能量。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:光纤编码由多个不同波长的光纤光栅组成,其光缆中的光纤编码波长范围必须被宽带光源所覆盖;

其中,光纤编码所组成波长,可采用O、E、S、C、L、U波段全部或者部分波段中的波长;

其中,光纤编码必须选择与光纤通信波长不同波段,同时,宽带光源必须采用光波隔断器将光纤通信波段予以隔离;

其中,光纤编码组成波长中,至少一位波长为类型识别单元,其采用O、E、S、C、L、U波段的第一个波长作为类型识别单元。

一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法,属于光纤维护监测技术领域。

背景技术

[0002] 现有技术中,光纤编码的光波采集和识别速度无法满足大量光纤编码使用需要。

[0003] 基于现有技术中存在的上述问题,需要一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法。本发明就在这种技术背景下对现有的技术进行了改进。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本发明提供一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法,在不影响信号传播的前提下,以光缆自身作为识别介质,以克服现有技术的不足。具体而言,本发明提供了以下技术方案。

[0005] 首先,一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法,其特征在于,宽带光源、高速光开关1、环形器、高速光开关2、光探测模块组、光缆、光纤编码、数据处理模块、波长处理组、分光模块组成;

其中,宽带光源、高速光开关1、环形器、高速光开关2、光探测模块组、光缆、光纤编码、数据处理模块、波长处理组、分光模块,通过光纤链路进行连接;

其中,宽带光源、高速光开关1、高速光开关2、光探测模块组、光缆、光纤编码、数据处理模块、波长处理组,通过电路连接到数据处理模块。

[0006] 所述,根据权利要求1所述的方法,其特征在于:宽带光源与高速光开关1连接,高速光开关1与环形器连接,环形器连接到光缆和高速光开关2,光缆上装置有光纤编码;

其中,宽带光源将光波输送高速光开关1,高速光开关1实现光波的限时输出,限时输出的光波通过环形器输入光缆,光缆中的光纤编码反射相应编码的光波。

[0007] 所述,根据权利要求1所述的方法,其特征在于:环形器与高速光开关2连接,高速光开关2与分光模块连接;

其中,光缆中的光纤编码反射相应编码的光波通过环形器输入至高速光开关2,高速光开关2实现光波的限时通过,经分光模块、波长处理组输入至光探测模块组,被光探测模块组识别;

其中,高速光开关2与高速光开关1开关时间差为所通过光波的运行里程,由此计算出光纤编码所处光缆的长度。

[0008] 所述,根据权利要求1所述的方法,其特征在于:分光模块可采用分光器进行光波分离,也可以采用衍射光栅对光波波长段进行分离两种模式;

其中,采用分光器可以将光波分为多路,并通过波长处理组对光波进行分段进行处理,实现多路光波同时处理,提高光波的识别速度;

其中,采用衍射光栅可以将光波分为不同波长波段的光路,并通过波长处理组对光波

进行二次光波分段进行处理,实现多路光波同时处理,提高光波的识别速度;

所述,根据权利要求1所述的方法,其特征在于:光纤光栅反射光波经过环形器进入分光模块,分光模块采用分光器进行光波分离,并通过波长处理组进行波长处理后输入光探测模块组进行识别和能量探测;

其中,波长处理组可以采用多个衍射光栅组成波长处理组,对每个经过分光器分离后的光波进行不同波段的波长分离,每个不同波段的波长经由对应光路的CCD探测模块组进行探测,CCD探测模组探测出相应的波长和能量;

其中,波长处理可以采用多F-P滤波器组成的波长处理组,对每个经过分光器分离后的光波进行不同波段的波长分离,每个不同波段的波长经由对应光路的光电探测模块组进行探测,光电探测模块组探测出F-P滤波器所过滤的波长以及能量。

[0009] 所述,根据权利要求1所述的方法,其特征在于:光纤光栅反射光波经过环形器进入分光模块,分光模块采用衍射光栅进行光波分离,并通过波长处理组进行波长处理后输入光探测模块组进行识别和能量探测;

其中,波长处理组可以采用多个衍射光栅组成波长处理组,对每个经过衍射光栅分离后的光波段进行不同波段的波长二次分离,每个不同波段的波长经由对应光路的CCD探测模块组进行探测,CCD探测模组探测出相应的波长和能量;

其中,波长处理可以采用多F-P滤波器组成的波长处理组,对每个经过分光器分离后的光波进行不同波段的波长二次分离,每个不同波段的波长经由对应光路的光电探测模块组进行探测,光电探测模块组探测出F-P滤波器所过滤的波长以及能量。

[0010] 所述,根据权利要求1所述的方法,其特征在于:光纤编码由多个不同波长的光纤光栅组成,其光缆中的光纤编码波长范围必须被宽带光源所覆盖;

其中,光纤编码所组成波长,可采用O、E、S、C、L、U波段全部或者部分波段中的波长;

其中,光纤编码必须选择与光纤通信波长不同波段,同时,宽带光源必须采用光波隔断器将光纤通信波段予以隔离;

其中,光纤编码组成波长中,至少一位波长为类型识别单元,其采用O、E、S、C、L、U波段的第一个波长或者最后一个波段作为类型识别单元。

[0011] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

1、可以实现对单根光缆中的不同距离段光纤编码进行多光路通信进行识别,大大提供光纤编码采集和识别速度;

2、无需增加额外的第三方识别设备,在有效提高识别精度的情况下,大大节省成本。

附图说明

[0012] 图1为本发明一具体实施方式的系统结构示意图;

图2为本发明一具体实施方式的光纤编码结构示意图;

图3为本发明一具体实施列1的系统结构示意图;

图4为本发明一具体实施列2的系统结构示意图;

图5为本发明一具体实施列3的系统结构示意图;

图6为本发明一具体实施列4的系统结构示意图。

[0013] 其中:

图1中的标记为:

1-宽带光源、2-高速光开关1、3-环形器、4-高速光开关2、5-光探测模块组、6-光缆、7-光纤编码、8-数据处理模块、9-波长处理模块、10-分光模块。

[0014] 图2中的标记为:

7-1-光纤、7-2-光栅。

[0015] 图3中的标记为:

5-1-CCD探测模块组、9-1-衍射光栅组、10-1-衍射光栅

图4中的标记为:

10-2-分光器

图5中的标记为:

5-2-光电探测模块组、9-2-F-P滤波器组

具体实施方式

[0016] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。本领域技术人员应当知晓,下述具体实施例或具体实施方式,是本发明为进一步解释具体的发明内容而列举的一系列优化的设置方式,而该些设置方式之间均是可以相互结合或者相互关联使用的,除非在本发明明确提出了其中某些或某一具体实施例或实施方式无法与其他的实施例或实施方式进行关联设置或共同使用。同时,下述的具体实施例或实施方式仅作为最优化的设置方式,而不作为限定本发明的保护范围的理解。

[0017] 以下通过各个具体的实施例,对本发明的可供优选的实施方式进行详细阐述。以下在各具体实施例中所涉及到的各具体参数数值,仅作为例举而用,以方便对本发明实施方式的解释说明,并不作为本发明保护范围的限定。

[0018] 实施例1

在一具体的实施方式中,如图3所示,本发明提出的一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法,可以如下例子方式实现:

采用衍射光栅作为光路分路的方法,采用衍射光栅能将光波按波长段进行不同波长段分离。

[0019] 光波进行衍射光栅按不同波长段进行分离后,进入多衍射光栅组成的衍射光栅组,每个衍射光栅对应不同的分光光路。

[0020] 衍射光栅组按衍射光栅分离后的不同波长段配置,并对对应波长段进行二次波长分离。近衍射光栅组二次分离后的光波射入对应光路的CCD探测器,经CCD探测器进行波长识别和能量探测,并将探测到的波长和能量提交数据处理模块。

[0021] 数据处理模块在进行计算,最终得到相对应的光纤编码的波长、距离以及能量。

[0022] 实施例2

在一具体的实施方式中,如图4所示,本发明提出的一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法,可以如下例子方式实现:

采用分光器作为光路分路的方法,采用分光器能将光波按相同波长,且能量均分进行分离,优点为波长完全相同,不会出现波长遗漏。

[0023] 光波进行分光器分路后,进入多个衍射光栅组成的衍射光栅组,每个衍射光栅对应不同的分光光路,且事先设定每个衍射光栅不同的波长段,所有衍射光栅组中的不同波长段衍射光栅组成全部覆盖的波长段。

[0024] 衍射光栅组对对应光路进行二次波长分离。经衍射光栅组二次分离后的光波射入对应光路的CCD探测器,经CCD探测器进行波长识别和能量探测,并将探测到的波长和能量提交数据处理模块。

[0025] 数据处理模块在进行计算,最终得到相对应的光纤编码的波长、距离以及能量。

[0026] 实施例3

在一具体的实施方式中,如图5所示,本发明提出的一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法,可以如下例子方式实现:

采用衍射光栅作为光路分路的方法,采用衍射光栅能将光波按波长段进行不同波长段分离。

[0027] 光波进行衍射光栅按不同波长段进行分离后,进入多个F-P滤波器组成的波长处理模块组,每个F-P滤波器对应不同波长段,这样就可以实现不同波长段的同步处理。

[0028] 多个F-P滤波器组成的波长处理模块组进行波长滤波后,经对应光路的光电探测器进行能量识别,确定其对应的波长,最终将获取到的波长信息和能量信息传输至数据处理模块。

[0029] 数据处理模块在进行计算,最终得到相对应的光纤编码的波长、距离以及能量。

[0030] 实施例4

在一具体的实施方式中,如图6所示,本发明提出的一种基于分光矩阵解调的光纤编码识别方法,可以如下例子方式实现:

采用分光器作为光路分路的方法,采用分光器能将光波按相同波长,且能量均分进行分离,优点为波长完全相同,不会出现波长遗漏。

[0031] 光波进行分光器分路后,进入多个F-P滤波器组成的波长处理模块组,每个F-P滤波器对应不同波长段,这样就可以实现不同波长段的同步处理。

[0032] 多个F-P滤波器组成的波长处理模块组进行波长滤波后,经对应光路的光电探测器进行能量识别,确定其对应的波长,最终将获取到的波长信息和能量信息传输至数据处理模块。

[0033] 数据处理模块在进行计算,最终得到相对应的光纤编码的波长、距离以及能量。

[0034] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

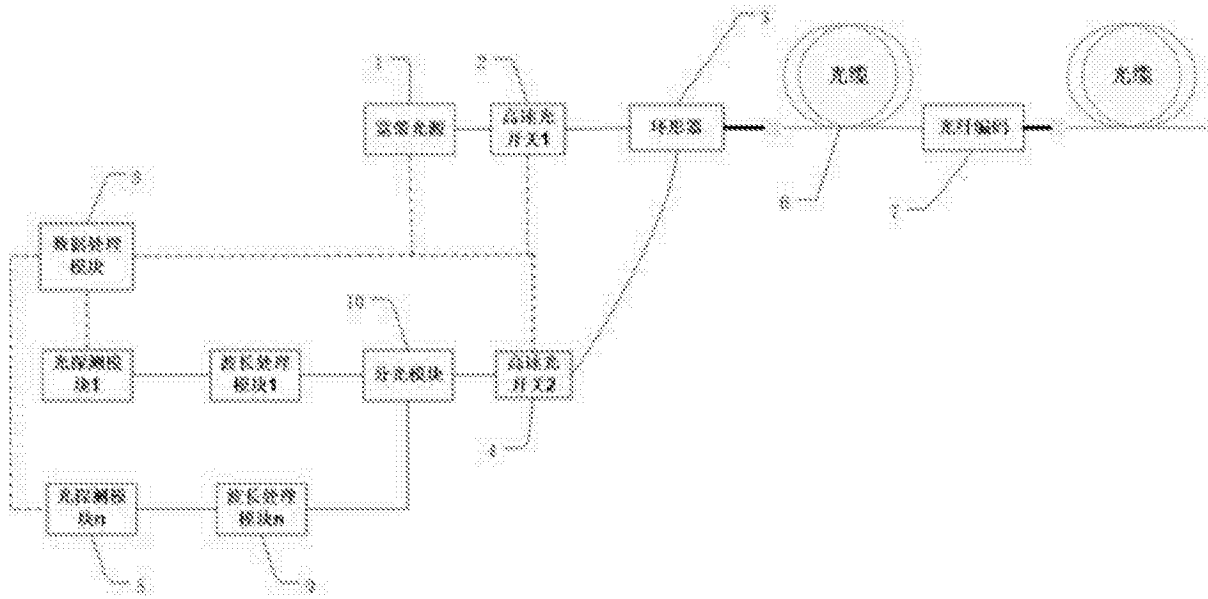


图1

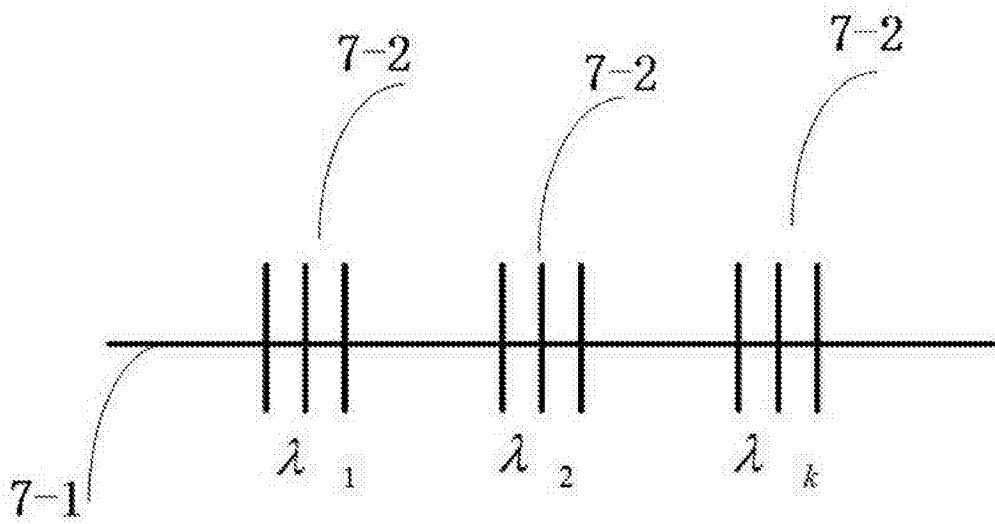


图2

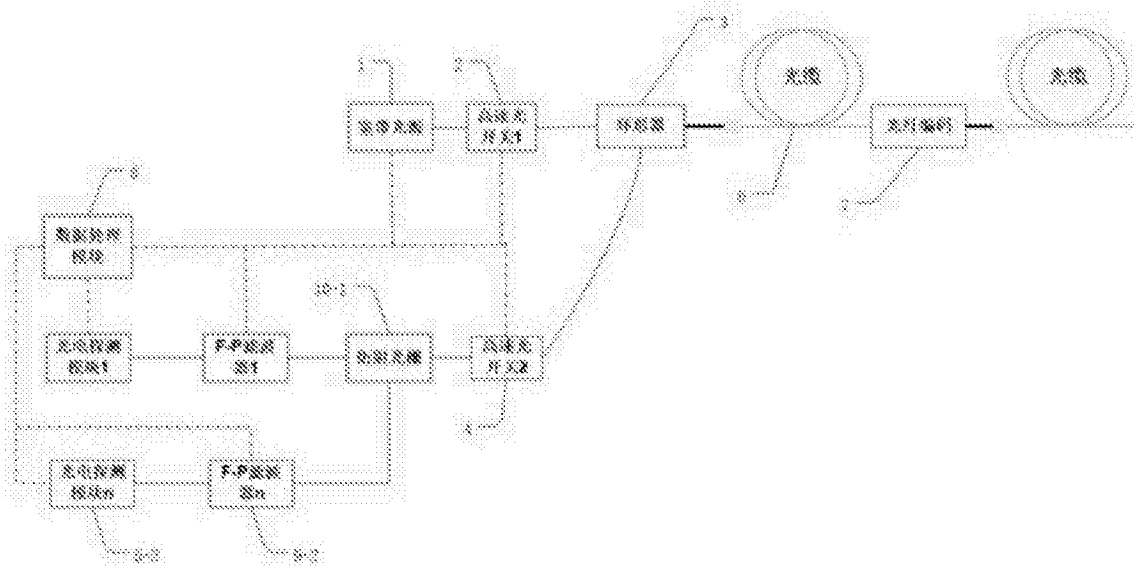


图5

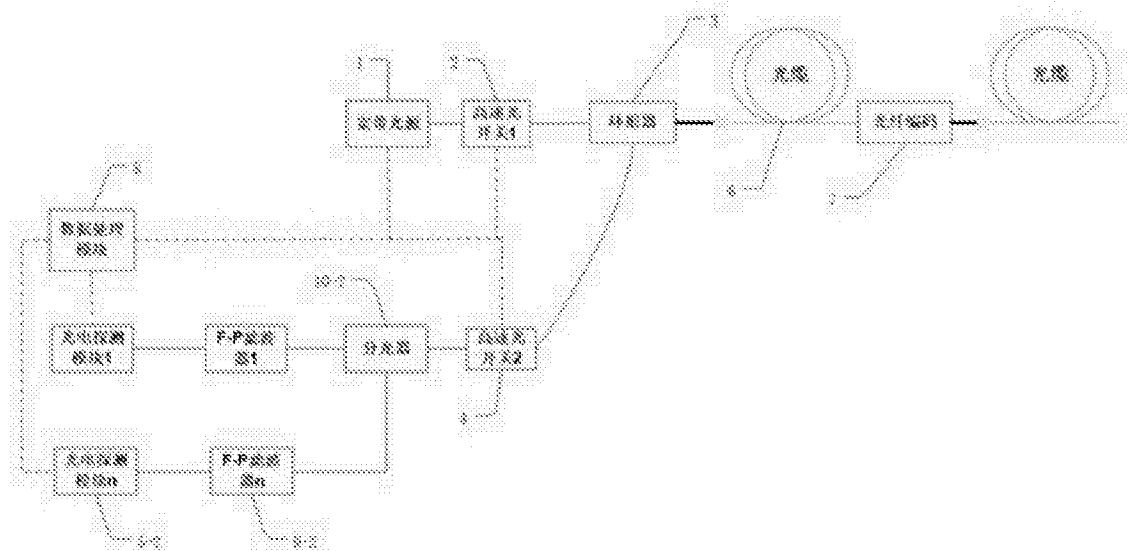


图6