



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211061792 U

(45)授权公告日 2020.07.21

(21)申请号 201922450446.5

(22)申请日 2019.12.27

(73)专利权人 奥普镀膜技术(广州)有限公司

地址 510000 广东省广州市经济技术开发区
蓝玉四街九号5号厂房1楼

(72)发明人 陈晓虎 陈海峰 朱伟杰 何伟亮
王辉

(74)专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通
合伙) 51224

代理人 邓波

(51)Int.Cl.

G02B 27/10(2006.01)

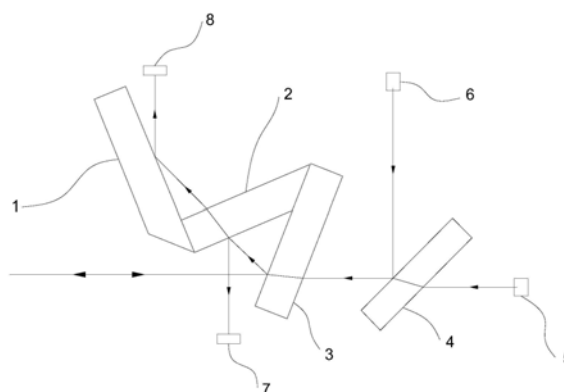
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

基于滤光片的四波长光路结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于滤光片的四波长光路结构。本实用新型的整体尺寸结构紧凑。全反射镜、第一滤光片和第二滤光片预固定在一起,可以保证相互之间的角度精准。固定在一起后再以一个整体的方式和第三滤光片进行装配,大大提高了最终光组件的装配精度和装配效率。这种紧凑结构的光路,光路大大缩短,在与激光器和探测器进行装配时,既可以使用平行光的方式,也可以使用锥角光的方式。尤其是使用锥角光方式时,大大增加整个光路的高低温温度稳定性,同时可以充分的使用现有成熟的产业链,配套物料的可获得性非常的高。采用本实用新型的光路结构,可以提高滤光片的产出,降低成本,而且在分光和合光过程中更为精准。



1. 一种基于滤光片的四波长光路结构,其特征在于:包括全反射镜(1)、第一滤光片(2)、第二滤光片(3)和第三滤光片(4),所述全反射镜(1)的一端与所述第一滤光片(2)的一端相连,所述第一滤光片(2)的另一端与所述第二滤光片(3)的一端相连,所述第三滤光片(4)设在所述第二滤光片(3)的一侧,所述全反射镜(1)和第一滤光片(2)相互垂直,所述第二滤光片(3)与所述第一滤光片(2)之间的夹角为 45° ,所述第二滤光片(3)与水平方向的夹角为 $55^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的基于滤光片的四波长光路结构,其特征在于:还包括第一激光器(5)、第二激光器(6)、第一探测器(7)、第二探测器(8)和光纤端口,所述第一激光器(5)水平射出第一激光并从第三滤光片(4)透过后水平射出,所述第二激光器(6)射出第二激光并经由第三滤光片(4)的另一侧反射后水平射出,所述第一激光和第二激光合光后水平射向所述第二滤光片(3)的一侧,从第二滤光片(3)的另一侧透过后水平射出至光纤端口,所述光纤端口处连接有光纤,所述光纤水平射出第一光线和第二光线,所述第一光线和第二光线射向所述第二滤光片(3),经由第二滤光片(3)反射后射向第一滤光片(2),所述第一光线经由第一滤光片(2)反射后射向第一探测器(7),所述第二光线经由第一滤光片(2)透过后射向第二探测器(8)。

3. 根据权利要求2所述的基于滤光片的四波长光路结构,其特征在于:所述全反射镜(1)反射波长 $1300\sim 1320\text{nm}$,所述第一滤光片(2)是小角度WDM滤光片,透射波长 $1300\sim 1320\text{nm}$,反射波长 $1260\sim 1280\text{nm}$ 。

4. 根据权利要求3所述的基于滤光片的四波长光路结构,其特征在于:所述第二滤光片(3)是小角度WDM滤光片,透射波长 $1480\sim 1580\text{nm}$,反射波长 $1260\sim 1320\text{nm}$;所述第三滤光片(4)是45度WDM滤光片,透射波长 $1575\sim 1580\text{nm}$,反射波长 $1480\sim 1500\text{nm}$ 。

5. 根据权利要求4所述的基于滤光片的四波长光路结构,其特征在于:所述第一激光的波长为 1577nm ,所述第二激光的波长为 1490nm 。

6. 根据权利要求5所述的基于滤光片的四波长光路结构,其特征在于:所述第一光线的波长为 1270nm ,所述第二光线的波长为 1310nm 。

7. 根据权利要求6所述的基于滤光片的四波长光路结构,其特征在于:所述第一激光和第一光线传输10G信号,所述第二激光和第二光线传输2.5G信号。

基于滤光片的四波长光路结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于信号传输技术领域,具体涉及一种基于滤光片的四波长光路结构。

背景技术

[0002] 随着信息化时代的变化,百兆乃至千兆接入的宽带需求,带来对Gpon网络的升级提速的要求。10G PON技术以其优异的带宽提供能力成为了最优选择。在光模块级别进行融合的Combo PON技术方案,是目前最优的技术实现方案。

[0003] Combo pon技术方案的原理是在一个光模块内同时实现2.5G PON和10G PON光信号的独立接收和发射,并通过内置WDM器件将四种不同的承载波长进行合波和分波,对外提供1个光纤接口,可同时兼容现有2.5G PON网络和10G Pon网络。

[0004] 如图1所示,Combo pon光模块的核心光学部件光引擎是一个4波长的光组件,分别为:A是一款全反射,反射波长1260~1280nm的反射镜;B是一款小角度的WDM分光片,反射波段是1260~1280nm,透射波段是1300~1580nm;C是一款45度WDM分光片,反射波段是1300~1320nm,透射波段是1480~1580nm;D是一款45度WDM分光片,反射波段是1480~1500nm,透射波段是1575~1580nm;此外,还包括一个1577nm激光器E、一个1490nm激光器F、一个1270nm探测器G、一个1310nm探测器H,其中1577nm的激光器和1270nm的探测器用来实现10G信号的传输,即1577nm的激光器发出的激光可以作为信息信号的载体,可以通过10G信号来进行传输,而1270nm的探测器可以接收光纤发出的光线,光线可以作为信息信号的载体,信息信号可以通过10G信号来进行传输,1490nm的激光器和1310nm的探测器用来实现2.5G信号的传输。

[0005] 从图1中可以看出,1577nm激光器发出波长为1577nm的激光,1490nm激光器发出波长为1490nm的激光,经过D、C、B后从光纤端口射出,激光为信息载体,因此可以进行信息信号传输,光纤端口可以连接光纤,光纤可以发出携带有信息信号的两个光线,两个光线的波长分别为1270nm和1310nm,1270nm波长的光线经由B和A反射后被1270nm的探测器接收,1310nm波长的光线经由B透射和C反射后被1310nm的探测器接收。

[0006] 因此,可以通过上述的结构进行合光(即将1490nm的激光和1577nm的激光合起来)和分光(将1270nm的光线和1310nm的光线分开),合光可以将携带有两个信息信号的两个光线合起来并通过光纤传输,而分光则可以将携带有两个信息信号的光线分开,并通过两个探测器分别接收;但是,该结构的缺陷是光路偏长。B/C/D三个滤光片在水平方向上依次排列,B/C/D三个滤光片的工作距离与光纤之间的距离很长。整个光路结构很长,C/D两个通道的温度稳定性变差;光路很长,光路中必须增加额外的透镜把光路变成准直光,才能与最后两路通道的信号进行光学耦合。增加的透镜都是属于定制化的光学元件,成本偏高,可获得性较差。最重要的是,光路原件增多时,最后一路激光器的耦合效率偏低,温度稳定性也偏差,最终影响使用。

实用新型内容

[0007] 为了解决现有技术存在的上述问题,本实用新型目的在于提供一种基于滤光片的四波长光路结构。

[0008] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种基于滤光片的四波长光路结构,包括全反射镜、第一滤光片、第二滤光片和第三滤光片,全反射镜的一端与第一滤光片的一端相连,第一滤光片的另一端与第二滤光片的一端相连,第三滤光片设在第二滤光片的一侧,全反射镜和第一滤光片相互垂直,第二滤光片与第一滤光片之间的夹角为 45° ,第二滤光片与水平方向的夹角为 $55^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。

[0009] 在一些实施方式中,还包括第一激光器、第二激光器、第一探测器、第二探测器和光纤端口,第一激光器水平射出第一激光并从第三滤光片的一侧透过后水平射出,第二激光器射出第二激光并经由第三滤光片的另一侧反射后水平射出,第一激光和第二激光合光后水平射向第二滤光片的一侧,从第二滤光片的另一侧透过后水平射出至光纤端口,光纤端口处连接有光纤,光纤水平射出第一光线和第二光线,第一光线和第二光线射向第二滤光片,经由第二滤光片反射后射向第一滤光片,第一光线经由第一滤光片反射后射向第一探测器,第二光线经由第一滤光片透过后射向第二探测器。

[0010] 在一些实施方式中,全反射镜反射波长 $1300\sim 1320\text{nm}$,第一滤光片是小角度WDM滤光片,透射波长 $1300\sim 1320\text{nm}$,反射波长 $1260\sim 1280\text{nm}$ 。

[0011] 在一些实施方式中,第二滤光片是小角度WDM滤光片,透射波长 $1480\sim 1580\text{nm}$,反射波长 $1260\sim 1320\text{nm}$;第三滤光片是45度WDM滤光片,透射波长 $1575\sim 1580\text{nm}$,反射波长 $1480\sim 1500\text{nm}$ 。

[0012] 在一些实施方式中,第一激光的波长为 1577nm ,第二激光的波长为 1490nm 。

[0013] 在一些实施方式中,第一光线的波长为 1270nm ,第二光线的波长为 1310nm 。

[0014] 在一些实施方式中,第一激光和第一光线传输10G信号,第二激光和第二光线传输2.5G信号。

[0015] 本实用新型的整体尺寸结构紧凑。全反射镜、第一滤光片和第二滤光片预固定在一起,可以保证相互之间的角度精准。固定在一起后再以一个整体的方式和第三滤光片进行装配,大大提高了最终光组件的装配精度和装配效率。这种紧凑结构的光路,光路大大缩短,在与激光器和探测器进行装配时,既可以使用平行光的方式,也可以使用锥角光的方式。尤其是使用锥角光方式时,大大增加整个光路的稳定性,同时可以充分的使用现有成熟的产业链,配套物料的可获得性非常的高。采用本实用新型的光路结构,可以提高滤光片的产出,降低成本,而且在分光和合光过程中更为精准。

附图说明

[0016] 图1为背景技术中的四波长光路结构的示意图;

[0017] 图2为本实用新型一种实施方式的基于滤光片的四波长光路结构的示意图。

[0018] 图中:1-全反射镜;2-第一滤光片;3-第二滤光片;4-第三滤光片;5-第一激光器;6-第二激光器;7-第一探测器;8-第二探测器。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。

[0021] 图2示意性的显示了本实用新型一种实施方式的基于滤光片的四波长光路结构。

[0022] 如图2所示,一种基于滤光片的四波长光路结构,包括全反射镜1、第一滤光片2、第二滤光片3和第三滤光片4。此外,该基于滤光片的四波长光路结构还包括第一激光器5、第二激光器6、第一探测器7、第二探测器8和光纤端口。当然,第一激光器5、第二激光器6、第一探测器7、第二探测器8和光纤端口也可做作为本实用新型的基于滤光片的四波长光路结构外围结构。

[0023] 如图2所示,全反射镜1的右下端与第一滤光片2的左端相连,第一滤光片2的右上端与第二滤光片3的上端相连,第三滤光片4位于第二滤光片3的右侧,全反射镜1和第一滤光片2相互垂直(即全反射镜1的反射面和第一滤光片2的上下平面垂直),第二滤光片3与第一滤光片2之间的夹角为 45° ,即第二滤光片3的上下平面与第一滤光片2的上下平面之间的夹角为 45° ,第二滤光片3与水平方向的夹角为 $55^{\circ}\sim 80^{\circ}$,每个滤光片的上平面和下平面相互平行。

[0024] 如图2所示,在本实施例中,第一激光器5水平向左射出第一激光并从第三滤光片4透过后向左水平射出,第二激光器6垂直方向射出第二激光并经由第三滤光片4的左侧反射后向左水平射出,第二激光入射的点和第一激光透射出来的点重合,因此,第一激光和第二激光可以进行合光,然后水平向左射向第二滤光片3的右侧,从第二滤光片3的左侧透过后水平射出至光纤端口,光纤端口处连接有光纤,第一激光和第二激光中均可以携带信号信息,从而完成合光的信号信息传输;光纤可以水平向右射出第一光线和第二光线,第一光线和第二光线均射向第二滤光片3,经由第二滤光片3反射后射向第一滤光片2,第一光线经由第一滤光片2反射后射向第一探测器7,第二光线经由第一滤光片2透过后射向第二探测器8。

[0025] 在本实施例中,全反射镜1反射波长 $1300\sim 1320\text{nm}$,第一滤光片2是小角度WDM滤光片,透射波长 $1300\sim 1320\text{nm}$,反射波长 $1260\sim 1280\text{nm}$ 。

[0026] 在本实施例中,第二滤光片3是小角度WDM滤光片,透射波长 $1480\sim 1580\text{nm}$,反射波长 $1260\sim 1320\text{nm}$;第三滤光片4是45度WDM滤光片,透射波长 $1575\sim 1580\text{nm}$,反射波长 $1480\sim 1500\text{nm}$ 。

[0027] 在本实施例中,第一激光的波长为 1577nm ,第二激光的波长为 1490nm 。

[0028] 在本实施例中,第一光线的波长为 1270nm ,第二光线的波长为 1310nm 。

[0029] 通过限定上述的第一激光、第二激光、第一光线和第二光线的波长,以及限定全反射镜1、第一滤光片2、第二滤光片3和第三滤光片4可以反射的波长和透射的波长,从而使得第一激光、第二激光、第一光线和第二光线能够按照上述的方式进行反射和透射。

[0030] 在本实施例中,第一激光和第一光线可以传输10G信号,也即是第一激光和第一光线可以携带信息信号,并通过10G信号的方式进行传输,第二激光和第二光线可以传输2.5G信号,也即是第二激光和第二光线可以携带信息信号,并通过2.5G信号的方式进行传输。

[0031] 本实用新型的整体尺寸结构紧凑。全反射镜1、第一滤光片2和第二滤光片3预固定在一起,可以保证相互之间的角度精准。固定在一起后再以一个整体的方式和第三滤光片4进行装配,大大提高了最终光组件的装配精度和装配效率。这种紧凑结构的光路,光路大大缩短,在与激光器和探测器进行装配时,既可以使用平行光的方式,也可以使用锥角光的方式。尤其是使用锥角光方式时,大大增加整个光路的高低温温度稳定性,同时可以充分的使用现有成熟的产业链,配套物料的可获得性非常的高。采用本实用新型的光路结构,可以降低成本,而且在分光和合光过程中更为精准,可以将携带有不同信息信号的两个激光进行合光,将携带有两个不同信息信号的两个光线进行分光,达到信息信号传输的目的。

[0032] 本实用新型不局限于上述可选实施方式,任何人在本实用新型的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是落入本实用新型权利要求界定范围内的技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

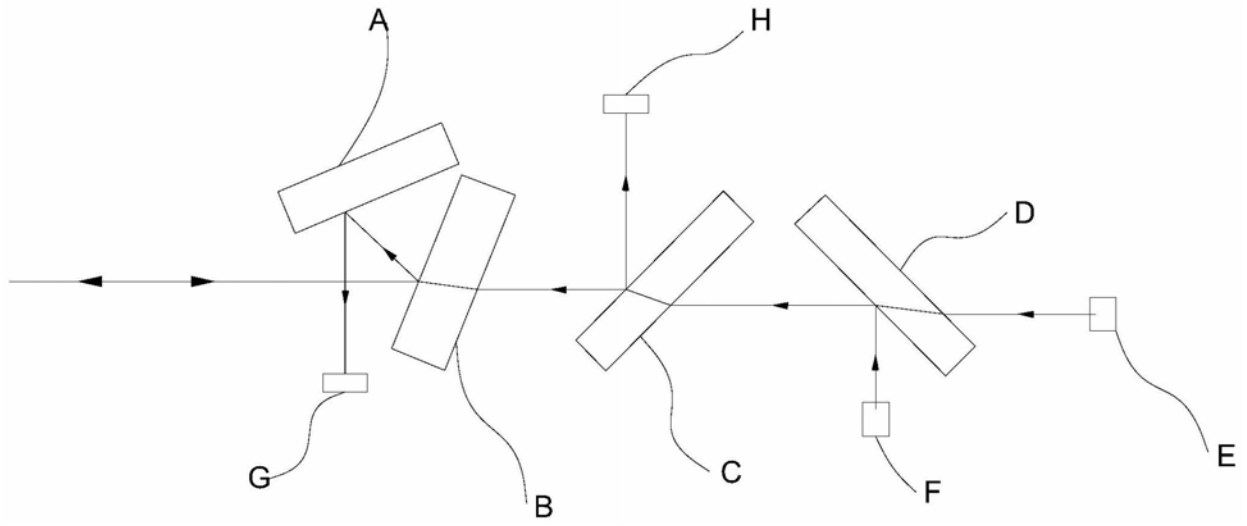


图1

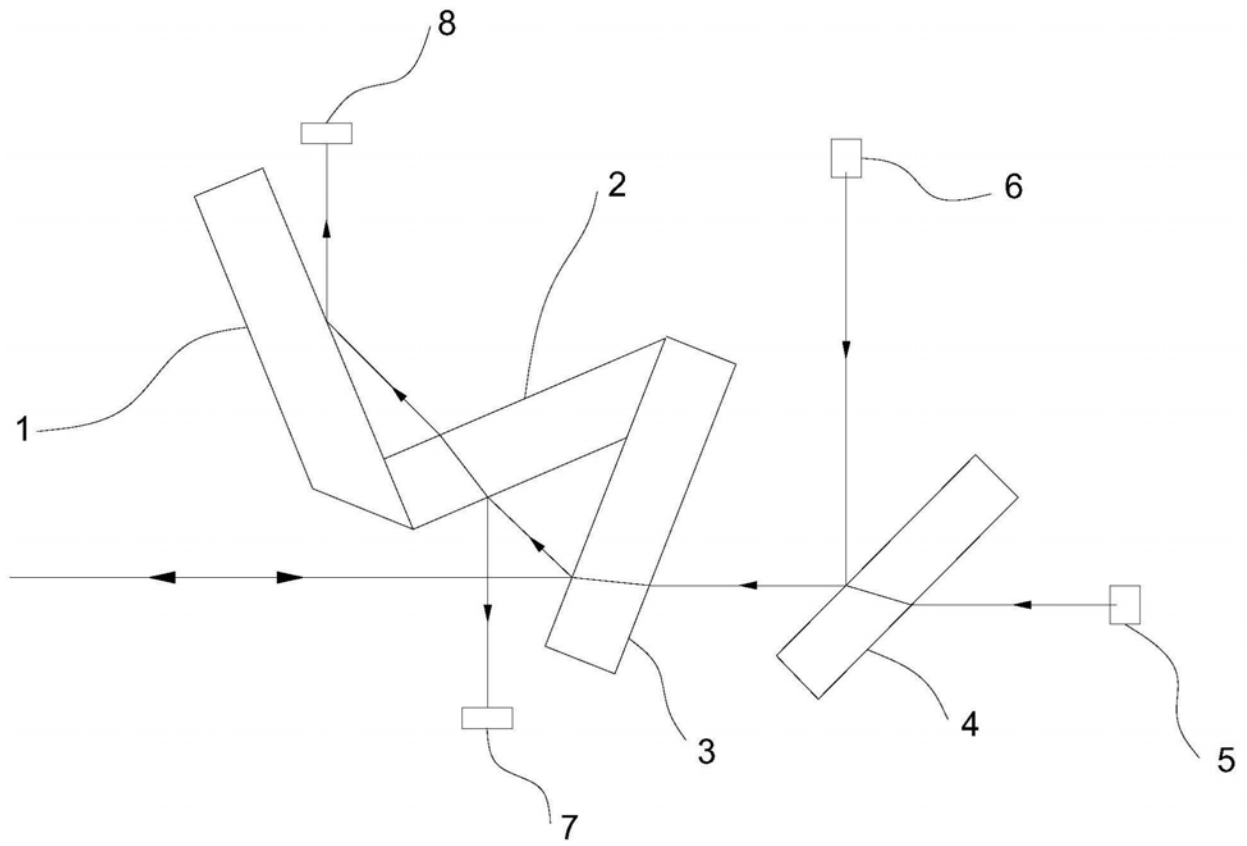


图2