



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104577708 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410759532. 3

(22) 申请日 2014. 12. 12

(71) 申请人 武汉华工正源光子技术有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖高新技术开
发区华中科技大学科技园正源光子产
业园

(72) 发明人 杨震 王长虹

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限
公司 11228

代理人 张瑾

(51) Int. Cl.

H01S 5/06(2006. 01)

H01S 5/183(2006. 01)

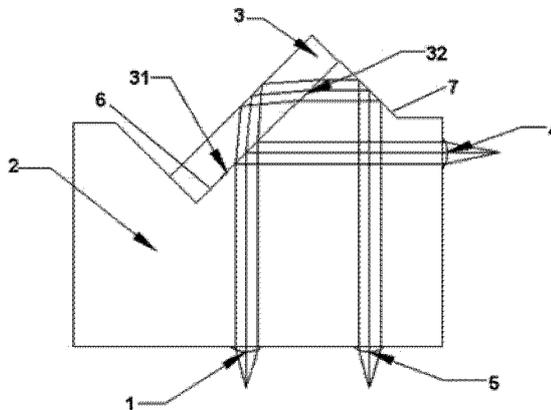
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

带背光监控用于高速传输的光组件

(57) 摘要

本发明涉及一种带背光监控用于高速传输的光组件,包括 VCSEL 激光器、入射准直透镜、透镜基体、膜片、出射聚焦透镜以及背光监控透镜;透镜基体上设有第一光束转折面和第二光束转折面,膜片设于第一光束转折面上,膜片分为两半部分,其上半部分为增透膜,下半部分为能量分光膜;从 VCSEL 激光器出射的光线经过入射准直透镜入射至膜片上,一部分光线经过膜片反射后通过出射聚焦透镜射出,另一部分光线经过膜片的能量分光膜折射进入膜片基体,在膜片的另一表面全反射后入射至第二光束转折面上,并发生全反射后由背光监控透镜射出。带背光监控用于高速传输的光组件可以有效解决现有技术中不能随时监控输出光功率,从而实时反馈调节激光器阈值电流的问题。



1. 一种带背光监控用于高速传输的光组件,其特征在于,包括 VCSEL 激光器、入射准直透镜、透镜基体、膜片、出射聚焦透镜以及背光监控透镜;

所述入射准直透镜和所述背光监控透镜设置于所述透镜基体的同一侧,所述出射聚焦透镜设置于所述透镜基体的另一侧;

所述透镜基体上设有一第一光束转折面和一第二光束转折面,所述膜片设于所述第一光束转折面上,所述膜片的镀膜层分为两半部分,其上半部分为增透膜,下半部分为能量分光膜;

从所述 VCSEL 激光器出射的光线经过所述入射准直透镜入射至所述膜片上,一部分光线经过所述膜片的能量分光膜反射后通过所述出射聚焦透镜射出,另一部分光线经过所述膜片的能量分光膜折射进入膜片基体,在膜片的另一表面全反射后入射至所述透镜基体的第二光束转折面上,并通过所述第二光束转折面全反射后由所述背光监控透镜射出。

2. 如权利要求 1 所述的带背光监控用于高速传输的光组件,其特征在于:所述第一光束转折面与所述第二光束转折面呈 90° 角设置。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的带背光监控用于高速传输的光组件,其特征在于:经过所述入射准直透镜入射的光线与入射至所述出射聚焦透镜的光线相互垂直。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的带背光监控用于高速传输的光组件,其特征在于:经过所述入射准直透镜入射的光线与入射至所述背光监控透镜的光线相互平行。

5. 如权利要求 1 所述的带背光监控用于高速传输的光组件,其特征在于:从所述 VCSEL 激光器出射的光线经过所述入射准直透镜入射至所述膜片的能量分光膜,一部分光线经过所述能量分光膜反射,并直接通过所述出射聚焦透镜射出;另一部分光线直接透射所述能量分光膜,并经过所述增透膜入射至所述第二光束转折面,通过所述第二光束转折面反射后由所述背光监控透镜射出。

6. 如权利要求 1 所述的带背光监控用于高速传输的光组件,其特征在于:从所述 VCSEL 激光器出射的光线经过所述入射准直透镜入射至所述膜片的能量分光膜,一部分光线经过所述能量分光膜反射至所述第二光束转折面,并通过所述第二光束转折面反射后由所述背光监控透镜射出;另一部分光线直接透射所述能量分光膜,并由所述增透膜射出,直接通过所述出射聚焦透镜射出。

7. 如权利要求 1 所述的带背光监控用于高速传输的光组件,其特征在于:所述带背光监控用于高速传输的光组件适用于单通道数据传输或多通道阵列数据传输。

带背光监控用于高速传输的光组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带背光监控用于高速传输的光组件,属于光通信领域。

背景技术

[0002] 随着光纤通讯技术的发展,数据中心领域以及搜索引擎,云计算领域也得到迅猛发展。很多通讯公司在通讯网络基础上利用激光器和光纤作为主要方法去解决大量音频,视频及数据的传输。为了获得高带宽,光源普遍采用 VCSEL 激光器。

[0003] 在很多应用中,激光器的输出光功率受到很多因素的影响。第一,激光器在使用过程中,环境温度的变化将影响光功率的输出。其主要原因在于随着温度的变化,激光器的激射阈值电流也随之变化,从而导致光功率输出的改变。第二个影响光功率输出变化的因素是激光器在使用过程中的老化。其原因也是由于随着激光器的长期使用,激光器的激射阈值电流也随之变化,从而导致光功率输出的改变。

[0004] 基于影响 VCSEL 激光器性能的各种因素,为了确保激光器在使用过程中保持最佳的输出功率,应该对输出光功率进行监控,而现有技术中还不能做到随时监控输出光功率来实时反馈调节激光器阈值电流,也就无法解决激光器的输出光功率会改变的问题。

[0005] 因此有必要设计一种带背光监控用于高速传输的光组件,以克服上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术之缺陷,提供了一种带背光监控用于高速传输的光组件,可以解决现有技术中不能随时监控输出光功率,从而实时反馈调节激光器阈值电流的问题。

[0007] 本发明是这样实现的:

本发明提供一种带背光监控用于高速传输的光组件,包括 VCSEL 激光器、入射准直透镜、透镜基体、膜片、出射聚焦透镜以及背光监控透镜;所述入射准直透镜和所述背光监控透镜设置于所述透镜基体的同一侧,所述出射聚焦透镜设置于所述透镜基体的另一侧;所述透镜基体上设有一第一光束转折面和一第二光束转折面,所述膜片设于所述第一光束转折面上,所述膜片的镀膜层分为两半部分,其上半部分为增透膜,下半部分为能量分光膜;从所述 VCSEL 激光器出射的光线经过所述入射准直透镜入射至所述膜片上,一部分光线经过所述膜片的能量分光膜反射后通过所述出射聚焦透镜射出,另一部分光线经过所述膜片的能量分光膜折射进入膜片基体,在膜片的另一表面全反射后入射至所述透镜基体的第二光束转折面上,并通过所述第二光束转折面全反射后由所述背光监控透镜射出。

[0008] 进一步地,所述第一光束转折面与所述第二光束转折面呈 90° 角设置。

[0009] 进一步地,经过所述入射准直透镜入射的光线与入射至所述出射聚焦透镜的光线相互垂直。

[0010] 进一步地,经过所述入射准直透镜入射的光线与入射至所述背光监控透镜的光线相互平行。

[0011] 进一步地,从所述 VCSEL 激光器出射的光线经过所述入射准直透镜入射至所述膜片的能量分光膜,一部分光线经过所述能量分光膜反射,并直接通过所述出射聚焦透镜射出;另一部分光线直接透射所述能量分光膜,并经过所述增透膜入射至所述第二光束转折面,通过所述第二光束转折面反射后由所述背光监控透镜射出。

[0012] 进一步地,从所述 VCSEL 激光器出射的光线经过所述入射准直透镜入射至所述膜片的能量分光膜,一部分光线经过所述能量分光膜反射至所述第二光束转折面,并通过所述第二光束转折面反射后由所述背光监控透镜射出;另一部分光线直接透射所述能量分光膜,并由所述增透膜射出,直接通过所述出射聚焦透镜射出。

[0013] 进一步地,所述带背光监控用于高速传输的光组件适用于单通道数据传输或多通道阵列数据传输。

[0014] 本发明具有以下有益效果:

从所述 VCSEL 激光器出射的光线经过所述入射准直透镜入射至所述膜片上,一部分光线经过所述膜片的能量分光膜反射后通过所述出射聚焦透镜射出,另一部分光线经过所述膜片的能量分光膜折射进入膜片基体,在膜片的另一表面全反射后入射至所述透镜基体的第二光束转折面上,并通过所述第二光束转折面全反射后由所述背光监控透镜射出,从而实现背光监控。所述带背光监控用于高速传输的光组件通过在第一个光路转折面上设有能量分光膜,不仅解决了现有技术中不能随时监控输出光功率,从而实时反馈调节激光器阈值电流的问题,而且使透镜基体结构较为简化,方便开模及组装。

附图说明

[0015] 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的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0016] 图 1 为本发明实施例提供的带背光监控用于高速传输的光组件的结构示意图;

图 2 为本发明实施例提供的带背光监控用于高速传输的光组件的另一实施例的结构示意图;

图 3 为本发明实施例提供的膜片的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 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的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 如图 1 至图 3,本发明实施例提供一种带背光监控用于高速传输的光组件,包括 VCSEL 激光器、入射准直透镜 1、透镜基体 2、膜片 3、出射聚焦透镜 4 以及背光监控透镜 5。

[0019] 如图 1 和图 3,所述入射准直透镜 1 和所述背光监控透镜 5 设置于所述透镜基体 2 的同一侧,所述出射聚焦透镜 4 设置于所述透镜基体 2 的另一侧。所述透镜基体 2 上设有一第一光束转折面 6 和一第二光束转折面 7,所述第一光束转折面 6 与所述第二光束转折面

7 呈 90° 角设置。所述膜片 3 设于所述第一光束转折面 6 上,所述膜片 3 的镀膜层分为两半部分,其上半部分为增透膜 32,下半部分为能量分光膜 31。所述能量分光膜 31 可以实现光路分光;所述增透膜 32 可以减少能量损耗及光路中的杂散光。

[0020] 如图 1,从所述 VCSEL 激光器出射的光线经过所述入射准直透镜 1 入射至所述膜片 3 上,一部分光线经过所述膜片 3 的能量分光膜 31 反射后通过所述出射聚焦透镜 4 射出,另一部分光线经过所述膜片 3 的能量分光膜折射进入膜片基体,在膜片的另一表面全反射后入射至所述透镜基体 1 的第二光束转折面 7 上,并通过所述第二光束转折面 7 全反射后由所述背光监控透镜 5 射出。经过所述入射准直透镜 1 入射的光线与入射至所述出射聚焦透镜 4 的光线相互垂直;经过所述入射准直透镜 1 入射的光线与入射至所述背光监控透镜 5 的光线相互平行。

[0021] 所述带背光监控用于高速传输的光组件由光发射单元、背光监控单元以及光接收单元组成,所述光发射单元包括依光路设计的所述 VCSEL 激光器、所述入射准直透镜 1、所述透镜基体 2、所述膜片 3 和所述出射聚焦透镜 4;所述背光监控单元包括依光路设计的所述 VCSEL 激光器、所述入射准直透镜 1、所述透镜基体 2、所述膜片 3 和所述背光监控透镜 5;所述光接收单元包括依光路设计的所述入射准直透镜 1、所述透镜基体 2 和所述出射聚焦透镜 4。

[0022] 其中,所述光发射单元和背光监控单元采用同一个所述膜片 3 实现光路的分光,一部分光能量进入光发射单元,另一部分光能量进入背光监控单元。所述膜片 3 的薄膜层面与透镜基体 2 的所述第一光束转折面 6 进行粘合,实现分光功能。

[0023] 如图 1,在本较佳实施例中,从所述 VCSEL 激光器出射的光线经过所述入射准直透镜 1 入射至所述膜片 3 的能量分光膜 31,一部分光线经过所述能量分光膜 31 反射,并直接通过所述出射聚焦透镜 4 射出;另一部分光线直接透射所述能量分光膜 31,并经过所述增透膜 32 入射至所述第二光束转折面 7,通过所述第二光束转折面 7 反射后由所述背光监控透镜 5 射出。

[0024] 如图 1 和图 3,所述带背光监控用于高速传输的光组件适用于单通道数据传输,也适用于多通道阵列数据传输。并且该光组件可制作在同一透镜阵列上。以四通道光收发组件为例,850nm VCSEL 激光器采用四路阵列形式设置,并且以相同的间距发射激光。四路光束经过入射准直透镜 1 后光束变换为四路等间距的平行准直光。这四路光束再经过透镜基体 2 的第一光束转折面 6 与所述膜片 3 的粘合面时,这四路光的每一路光都被分成反射光与透射光两部分。四路反射光经过 90° 度光路转折后通过出射聚焦透镜 4,使四路平行光束聚焦为四个等距的小光点,最后由多模光纤接收并且传输。四路透射光入射到膜片 3 内部,再经过膜片 3 上表面全反射使光束再次经过膜片 3 与透镜基体 2 的第一光束转折面 6 的粘合面,然后四路平行光束经过透镜基体 2 的第二光束转折面 7 再次使光束发生全反射,并且通过背光监控透镜 5 使四束监控平行光束聚焦到四背光接收的 PD 阵列上。接收单元采用四路并行 850nm 多模光纤发出光束,经过入射准直透镜 1 使四路光束变换为四路等间距平行光束,再经过透镜基体 2 第一光束转折面,使四束接收光束全反射,然后通过出射聚焦透镜 4 阵列使四束接收平行光束聚焦到四接收 PD 阵列上。

[0025] 如图 1 和 3,所述膜片 3 与透镜基体 2 第一光束转折面的粘合面薄膜层在表面空间位置上分为两种光学薄膜,一种是光能量分光膜 31 实现光路分光,其能量分光膜 31 的位置

在粘合面的下半部；另一种是增透膜 32，用于减少能量损耗及光路中的杂散光，且增透膜 32 位于粘合面的上半部。所述膜片 3 可灵活调整反射与透射的能量比，用于满足任何关于发射端与监控端能量比要求的组件。

[0026] 如图 2 所示，为所述带背光监控用于高速传输的光组件的另一种结构，与第一种结构不同的是，它将膜片 3 的反射光部分进入背光监控单元，透射光部分进入光发射单元。从所述 VCSEL 激光器出射的光线经过所述入射准直透镜 1 入射至所述膜片 3 的能量分光膜 31，一部分光线经过所述能量分光膜 31 反射至所述第二光束转折面 7，并通过所述第二光束转折面 7 反射后由所述背光监控透镜 5 射出；另一部分光线直接透射所述能量分光膜 31，并由所述增透膜 32 射出，直接通过所述出射聚焦透镜 4 射出。

[0027] 所述带背光监控用于高速传输的光组件通过在第一个光路转折面上设有能量分光膜，不仅解决了现有技术中不能随时监控输出光功率，从而实时反馈调节激光器阈值电流的问题，而且使透镜基体结构较为简化，方便开模及组装。

[0028] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

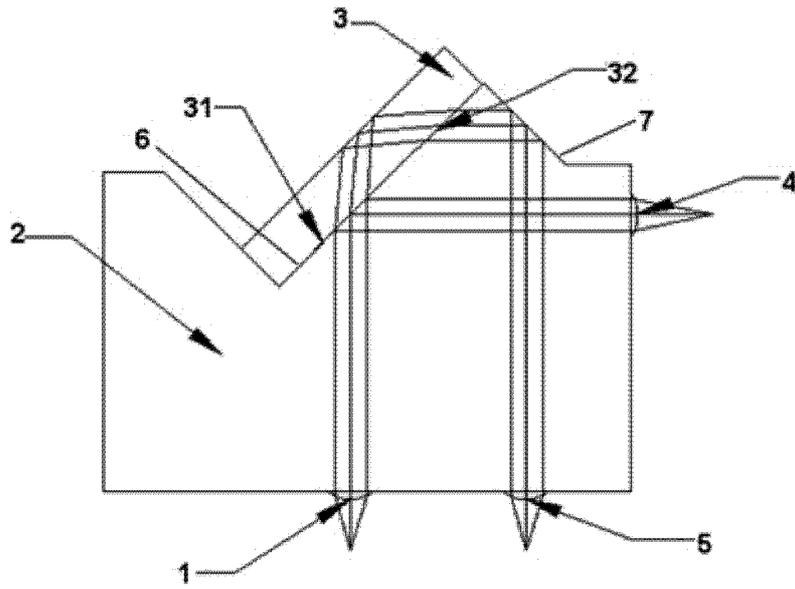


图 1

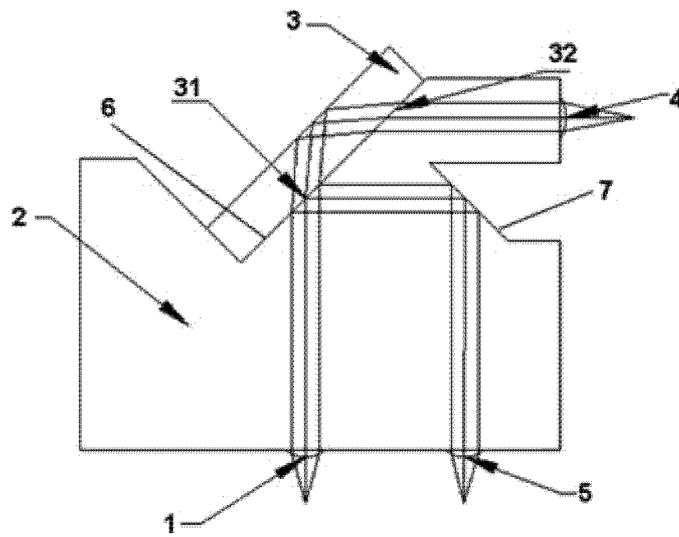


图 2

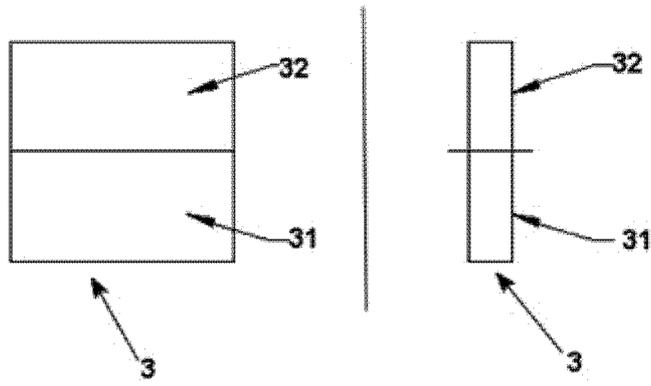


图 3