



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106405750 B

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201610395417.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.06.06

G02B 6/42(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 孙耀东

申请公布号 CN 106405750 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(66)本国优先权数据

201521089366.7 2015.12.24 CN

(73)专利权人 峻立科技股份有限公司

地址 中国台湾台中市

(72)发明人 吴淮安 沈伟 李远林

(74)专利代理机构 北京泰吉知识产权代理有限

公司 11355

代理人 史瞳 许荣文

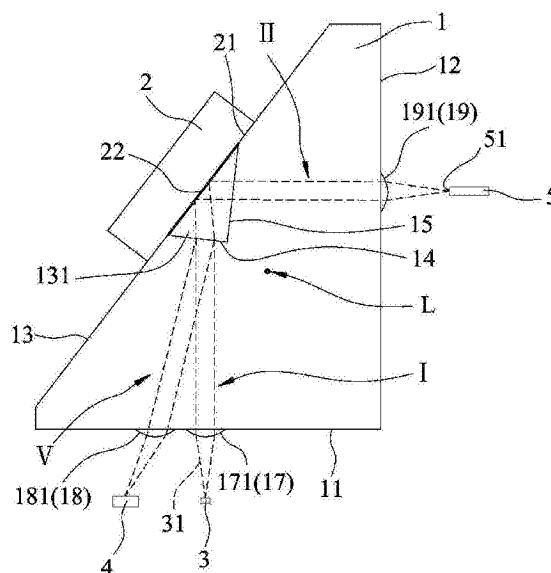
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

具有监控分光路径的光学组件

(57)摘要

一种具有监控分光路径的光学组件包含一个透镜及一个反射镜。该透镜包括一个第一、第二、第三平面。该第三平面凹陷形成一个由一个第四、第五平面界定而成的凹槽。该第一平面形成有相间隔的一个第一、第二曲面单元。该第二平面形成有一个第三曲面单元。该反射镜设置于该第三平面且遮闭该凹槽。一光束经该第一曲面单元进入该透镜沿一个第一光路径至该第四平面，该光束部分经该第四平面反射，沿一个监控分光路径至该第二曲面单元向外导出，该光束另一部分经由该第四平面折射，沿一个第二光路径依序经该反射镜反射、该第五平面折射，最后由该第三曲面单元向外导出。通过上述透镜与反射镜的设置，可以达到制造简单，更换组件方便的目的。



1. 一种具有监控分光路径的光学组件,其特征在于:该光学组件包含:

一个透镜,包括一个第一平面、一个第二平面,及一个第三平面,该第一平面、该第二平面及该第三平面三者环绕一条参考直线设置且平行该参考直线,该第三平面凹陷形成一个凹槽,该凹槽由平行该参考直线且分别对应该第一平面及该第二平面的一个第四平面及一个第五平面界定而成,该第四平面非平行该第一平面,该第一平面形成有相间隔的一个第一曲面单元及一个第二曲面单元,该第二平面形成有一个第三曲面单元;及

一个反射镜,设置于该第三平面且遮闭该凹槽,且包括一个面向该第四平面及该第五平面的反射面;

其中,一光束经由该第一曲面单元引导进入该透镜内后,沿一个第一光路径前进至该第四平面,该光束的一部分经由该第四平面反射后,沿一个监控分光路径前进至该第二曲面单元而向该透镜外导出,该光束的另一部分经由该第四平面折射后,沿一个第二光路径依序经由该反射面反射、该第五平面折射,最后由该第三曲面单元向该透镜外导出。

2. 根据权利要求1所述的具有监控分光路径的光学组件,其特征在于:该第一曲面单元具有多个沿该参考直线方向间隔排列的第一曲面,该第二曲面单元具有多个沿该参考直线方向间隔排列的第二曲面,该第三曲面单元具有多个沿该参考直线方向间隔排列的第三曲面。

3. 根据权利要求1所述的具有监控分光路径的光学组件,其特征在于:该透镜为玻璃及塑料其中一种材质所制成。

4. 根据权利要求1所述的具有监控分光路径的光学组件,其特征在于:该反射镜为玻璃、金属及塑料其中一种材质所制成。

5. 根据权利要求1所述的具有监控分光路径的光学组件,其特征在于:该第一平面与该第二平面相互垂直。

6. 根据权利要求1所述的具有监控分光路径的光学组件,其特征在于:该第一平面与该第四平面的夹角介于5度至35度间。

7. 根据权利要求1所述的具有监控分光路径的光学组件,其特征在于:该透镜还包括一个位于该第一平面与该第三平面间且平行该参考直线的第六平面,该光束的一部分经由该第四平面反射后,沿该监控分光路径前进,经由该第六平面全反射后,再由该第二曲面单元向该透镜外导出。

8. 根据权利要求1所述的具有监控分光路径的光学组件,其特征在于:该反射镜的反射面形成有一层反射镀膜。

9. 一种具有监控分光路径的光学组件,其特征在于:该光学组件包含:

一个透镜,包括一个第一平面、一个第二平面,及一个第三平面,该第一平面、该第二平面及该第三平面三者环绕一条参考直线设置且平行该参考直线,该第三平面凹陷形成一个凹槽,该凹槽由平行该参考直线且分别对应该第一平面及该第二平面的一个第四平面及一个第五平面界定而成,该第四平面非平行该第一平面,该第一平面形成有一个第一曲面单元,该第四平面形成一个第二曲面单元,该第二平面形成有一个第三曲面单元;及

一个反射镜,设置于该第三平面且封闭该凹槽,且包括一个面向该第四及第五平面的反射面;

其中,一光束经由该第一曲面单元引导进入该透镜内后,沿一个第一光路径前进至该

第二曲面单元,该光束的一部分经由该第二曲面单元反射后,沿一个监控分光路径前进至该第一平面而向该透镜外导出,该光束的另一部分经由该第二曲面单元折射后,沿一个第二光路径依序经由该反射面反射、该第五平面折射,最后由该第三曲面单元向该透镜外导出。

## 具有监控分光路径的光学组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种光学组件,特别是涉及一种光纤接头。

### 背景技术

[0002] 现今硬件及连网技术的发展日新月异,引导人们对网络带宽的需求愈来愈大,网络通讯也必须随着快速提升带宽,提供愈来愈多信息传输的服务。在伺服中心内连接伺服主机的有线通讯模块,除了将以往的金属线路改为光纤线路,以节省能源消耗外,并为进一步缩小通讯模块的体积,已开始逐步将单信道的光纤线路接头,由多信道的光纤线路接头取代。此类多信道光纤线路是实行多个光纤并行传输的模式,使用可供多路光纤并行传输的插拔接头,作为光源、光纤、接收感光器间传送光讯号的导光实体部件。这种多信道光纤接头,可分为内部安装有多个光纤的接头单元,与引导光线走向的透镜单元,通过精密导柱结合两个单元后,即为具备可插拔、方便使用的互连接头。为了增加各信道的运作带宽,光讯号必须维持更稳定的运作能量,使前述的多信道光纤接头,要内置提供稳定光讯号运作能量的功能。

[0003] 然而,要稳定光讯号的运作能量,需有良好的工作环境及具备稳定发光效率的光源,但在长时间运转的要求下,使用开回路控制的光源供电系统,已难符合前述高频运作的要求,需要导入闭回路控制系统,通过直接监控光讯号能量增高或降低的变化,反馈至光源的驱动电源装置,以减少或增加驱动光源的电能,维持系统运行的光讯号能量在稳定状态。所以在前述光纤接头模块内,需增加侦检感光器,以侦测光源发光能量的变动,且需要建置能分离光线的光学结构于光线路径上,在该光学结构不破坏或干扰原先传送光讯号的条件下,自通讯的光讯号中分离出固定比例的光能量,并引导至侦检感光器作监控,此即为具有监控分光路径的光学组件的工作要求。

[0004] 现有技术如US6,888,988B2、US8,283,678B2、US8,457,457B2专利案所提出的一件式组件的光学组件。该光学组件的功能是将光源发出的第一光线,以第一光路径入射该光学组件后,经过该光学组件内置一个光学反射面,依光学全反射原理反射至与第一光路径夹角90度(不限定为90度)的方向上,该第一光线前行并离开该光学组件后,为安置在第一光路径上的光纤端面所接收,完成第一光线的传输。现有技术并在前述第一光路径中,于组件材料内部建立特定结构(一般为凹槽结构),可将经过该特定结构的入射光的部分光能量,偏折或反射出第二光线至第二光路径上,该第二光线沿第二光路径行进,于离开该光学组件后,由安置在第二光路径上的侦检感光器接收,此侦检感光器即行第二光线的能量测量,由于第二光线的能量与第一光线的能量维持恒定比例,该侦检感光器侦测所得的光能量与光讯号能量成正比,便可依前述闭回路模式,控制光讯号能量的稳定。

[0005] 相对多件式光学组件的设计,前述一件式光学组件的优点在组件数最少,不需组立成本。虽然一件式光学组件的结构较复杂,制造难度较高,但只需控制一个组件的制造公差;多件式光学组件由多个组件组合而成,各组件的结构相对简易,制作难度较低,但要对组件的组合面特别控制制造公差,使组合组件仍可满足控制光线的精密要求。一件式光学

组件的缺点,是当光讯号能量过强,而发光源不适合调降发光工作状态的特殊状况时,需实行将组件镀膜,或加贴一个滤光片,或使用降低穿透率的材料等方法,来减除过强的光讯号能量,这些方法都会增加组件制作成本,无法展现一件式光学组件的优点。

[0006] 另一项现有技术,如US8,503,838B2专利案所提出的两件式光学组件,同样具有监控光源的结构设计,如果遇到要调低光讯号能量时,将其中一片组件表面增加降低穿透率的镀膜即可。这样的两件式光学组件设计,相较前述一件式光学组件设计,将导光结构分开至两个组件,各个组件制作较为容易,当镀膜失败时,也只需放弃有镀膜的一件,似乎能降低因镀膜不良导致的损失,然而上述专利案的两件组件均有透镜曲面及凹槽结构,即使镀膜不良的损失较低,制作加总的成本仍较前述一件式光学组件高。

[0007] 另一项现有技术,如US8,787,714B2专利案所提出的三件式光学组件,也具有监控光源的结构设计,特点在于具有透镜的组件本体、第二组件、与平板滤片三者间需要填胶去除接口间的空气,以完全避免光学全反射。当需要降低光讯号能量时,只要更换特定规格的平板滤片即可,改进了前述一件式光学组件与两件式光学组件镀膜不良造成损失的问题。然而此设计在制作时,将面临填充界面的胶体内部或外部残留气泡难以完全避免的状况,一旦光讯号遇到气泡,除了降低光讯号的能量,在气泡界面所产生多余的杂散光线,也可能形成通讯中的噪声,影响讯号的传输。

## 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种具有监控分光路径的光学组件。

[0009] 本发明具有监控分光路径的光学组件包含一个透镜,及一个反射镜。

[0010] 该透镜包括一个第一平面、一个第二平面,及一个第三平面。该第一平面、该第二平面及该第三平面三者环绕一条参考直线设置且平行该参考直线。该第三平面凹陷形成一个凹槽。该凹槽由平行该参考直线且分别对应该第一平面及该第二平面的一个第四平面及一个第五平面界定而成。该第四平面非平行该第一平面。该第一平面形成有相间隔的一个第一曲面单元及一个第二曲面单元。该第二平面形成有一个第三曲面单元。

[0011] 该反射镜设置于该第三平面且遮闭该凹槽,且包括一个面向该第四平面及该第五平面的反射面。

[0012] 其中,一光束经由该第一曲面单元引导进入该透镜内后,沿一个第一光路径前进至该第四平面,该光束的一部分经由该第四平面反射后,沿一个监控分光路径前进至该第二曲面单元而向该透镜外导出,该光束的另一部分经由该第四平面折射后,沿一个第二光路径依序经由该反射面反射、该第五平面折射,最后由该第三曲面单元向该透镜外导出。

[0013] 较佳地,该第一曲面单元具有多个沿该参考直线方向间隔排列的第一曲面,该第二曲面单元具有多个沿该参考直线方向间隔排列的第二曲面,该第三曲面单元具有多个沿该参考直线方向间隔排列的第三曲面。

[0014] 较佳地,该透镜为玻璃及塑料其中一种材质所制成。

[0015] 较佳地,该反射镜为玻璃、金属及塑料其中一种材质所制成。

[0016] 较佳地,该第一平面与该第二平面相互垂直。

[0017] 较佳地,该第一平面与该第四平面的夹角介于5度至35度间。

[0018] 较佳地,该透镜还包括一个位于该第一平面与该第三平面间且平行该参考直线的

第六平面,该光束的一部分经由该第四平面反射后,沿该监控分光路径前进,经由该第六平面全反射后,再由该第二曲面单元向该透镜外导出。

[0019] 较佳地,该反射镜的反射面形成有一个反射镀膜。

[0020] 较佳地,该透镜包括一个第一平面、一个第二平面,及一个第三平面,该第一平面、该第二平面及该第三平面三者环绕一条参考直线设置且平行该参考直线,该第三平面凹陷形成一个凹槽,该凹槽由平行该参考直线且分别对应该第一平面及该第二平面的一个第四平面及一个第五平面界定而成,该第四平面非平行该第一平面,该第一平面形成有一个第一曲面单元,该第四平面形成一个第二曲面单元,该第二平面形成有一个第三曲面单元;及

[0021] 该反射镜设置于该第三平面且封闭该凹槽,且包括一个面向该第四及第五平面的反射面;

[0022] 其中,一光束经由该第一曲面单元引导进入该透镜内后,沿一个第一光路径前进至该第二曲面单元,该光束的一部分经由该第二曲面单元反射后,沿一个监控分光路径前进至该第一平面而向该透镜外导出,该光束的另一部分经由该第二曲面单元折射后,沿一个第二光路径依序经由该反射面反射、该第五平面折射,最后由该第三曲面单元向该透镜外导出。

[0023] 本发明的有益效果在于:本发明具有监控分光路径的光学组件虽然是两件式组件设计,但用于控制光束路径走向的曲面及平面接口皆形成于该透镜上,且该反射镜只要简单贴附于该第三平面即可完成组装,不仅对部品公差的控制要求达到等同于一件式光学组件的状态,且能在需要减除过强的光讯号能量时,只要将该反射镜更换成具有较低反射率的反射镜即可,保持相同于多件式光学组件具有各组件制作容易及易于更换组件的优点,有效降低整体制作的成本。

## 附图说明

[0024] 本发明的其他的特征及功效,将于参照图式的实施方式中清楚地呈现,其中:

[0025] 图1是本发明具有监控分光路径的光学组件的一个第一实施例的一个立体图;

[0026] 图2是一侧视示意图,说明该第一实施例作为多信道光纤线路接头使用时的态样;

[0027] 图3是本发明具有监控分光路径的光学组件的一个第二实施例的一个立体图;

[0028] 图4是一侧视示意图,说明该第二实施例作为多信道光纤线路接头使用时的态样;

[0029] 图5是本发明具有监控分光路径的光学组件的一个第三实施例的一个立体图;

[0030] 图6是一侧视示意图,说明该第三实施例作为多信道光纤线路接头使用时的态样。

## 具体实施方式

[0031] 在本发明被详细描述前,应当注意在以下的说明内容中,类似的组件是以相同的编号来表示。

[0032] 参阅图1与图2,本发明具有监控分光路径的光学组件的一个第一实施例,包含一个透镜1,及一个反射镜2。

[0033] 该透镜1为塑料材质所制成,但不以塑料材质为限,也可为玻璃材质所制成。该透镜1沿一条参考直线L方向延伸,且包括一个第一平面11、一个第二平面12,及一个第三平面13。该第一平面11、该第二平面12及该第三平面13三者环绕该参考直线L设置且平行该参考

直线L。该第一平面11与该第二平面12相互垂直,但不以垂直为限,该第一平面11与该第三平面13间的夹角为45度,但不以45度为限。该第三平面13凹陷形成一个凹槽131,该凹槽131由平行该参考直线L且分别对应该第一平面11及该第二平面12的一个第四平面14及一个第五平面15界定而成。该第四平面14非平行该第一平面11。该第一平面11形成有相间隔的一个第一曲面单元17及一个第二曲面单元18,该第二平面12形成有一个第三曲面单元19。该第一曲面单元17具有多个沿该参考直线L方向间隔排列的第一曲面171,该第二曲面单元18具有多个沿该参考直线L方向间隔排列的第二曲面181,该第三曲面单元19具有多个沿该参考直线L方向间隔排列的第三曲面191。

[0034] 该反射镜2为玻璃材质所制成,但不以玻璃材质为限,也可为塑料或金属材质所制成。该反射镜2设置于该第三平面13且遮闭该凹槽131,且包括一个面向该第四平面14及该第五平面15的反射面21。该反射镜2的反射面21形成有一层反射镀膜22。

[0035] 在将本发明作为多信道光纤线路接头使用时,所述第一曲面171是分别与多个光源3相对应,所述第二曲面181是分别与多个监控用侦检感光器4相对应,所述第三曲面191是分别与多个光纤5的接收端51相对应。

[0036] 其中,各光源3所发出的一光束31经由各第一曲面171引导进入该透镜1内后,沿一个第一光路径I前进至该第四平面14,各光束31的一部分经由该第四平面14反射后,沿一个监控分光路径V前进至各第二曲面181而向该透镜1外导出且聚焦于各监控用侦检感光器4,各光束31的另一部分经由该第四平面14折射后,沿一个第二光路径II依序经由该反射面21反射、该第五平面15折射,最后由各第三曲面191向该透镜1外导出且聚焦于各光纤5的接收端51。

[0037] 值得一提的是,该第一平面11与该第四平面14间的夹角正比于该第一曲面单元17与该第二曲面单元18两者间间距,较佳地,该第一平面11与该第四平面14间的夹角介于5度至35度间。另外,该第五平面15与该第四平面14间的夹角设计,是随着该第四平面14与该第一平面11间的夹角变化,以使得沿着该第二光路径II经由该反射面21反射以及该第五平面15折射后的光束31是与该第二平面12垂直,但不以垂直为限。

[0038] 经由上述说明可知,本发明具有监控分光路径的光学组件可将作为光讯号传输的光束31分离出一部分且将其导引至各监控用侦检感光器4上,用于监控光讯号能量的结构,这种闭回路反馈机制能增加光讯号能量的稳定性,满足系统传输讯号的高带宽需求。

[0039] 再者,作为光讯号传输使用的雷射光源3,一般为提供最长使用寿命及最佳发光效率,维持在特定的工作状态,但常导致发射出能量过强的光讯号,超出各光纤5的接收端51的标准规范。在先前技术中,为了解决这个问题,一般在光学组件的光线通过区域(如透镜区)加上减少光能量穿透的镀膜,降低光讯号能量,因为作为光讯号传输用的光学组件需要高环境耐受力,当光学组件为塑料材质时,制作此类镀膜的成本偏高。本发明则可大幅改善此一问题,因本发明中作为第二件组件的反射镜2,可采用玻璃镀膜平板,相较塑料基材上的镀膜,具有极佳环境耐受度及精确的反射率,可使用反射率达99%以上的高反射率反射镜,在需要降低使用光讯号能量时,可更换成较低反射率的反射镜2,即有机会在组件及组立成本几乎相同的状况下,达成衰减光讯号能量的功效,而玻璃镀膜平板已为成熟产品,市面上不难买到此一组件或订制。

[0040] 然而,现有技术中也有提及使用滤镜(filter)的设计,通过不同穿透率的滤镜,适

当衰减穿透的光讯号能量。该技术有使用上的困难,不同组件与透镜组件间需要填胶去除接口间的空气,否则光讯号经过时,一旦遇到气泡,将发生全反射,减少光讯号强度,并形成杂散光,可能成为光通讯的噪声。本发明能改善此一个问题,即本发明的该透镜1与该反射镜2间的光路是由空气构成,从根本上杜绝了前述先前技术在实际作业中气泡残留的问题。

[0041] 综上所述,本发明具有监控分光路径的光学组件虽然是两件式组件设计,但用于控制光束路径走向的曲面及平面接口皆形成于该透镜1上,且该反射镜2只要简单贴附于该第三平面13即可完成组装,不仅对部品公差的控制要求达到等同于一件式光学组件的状态,且在须调降输入进该光纤5的接收端51的光讯号能量时,只要将该反射镜2更换成具有较低反射率的反射镀膜22的反射镜2即可,从而能达到相同于多件式光学组件具有各组件制作容易及易于更换组件的优点,以及有效降低整体制作的成本,所以确实能达成本发明的目的。

[0042] 参阅图3与图4,本发明具有监控分光路径的光学组件的一个第二实施例,大致上相同于该第一实施例,不同处在于:该透镜1为了缩小监控用侦检感光器4面积,改变其结构使各第二曲面181能更好地收聚光束在更小的监控用侦检感光器4上面,因此该透镜1还包括一个位于该第一平面11与该第三平面13间且平行该参考直线L的第六平面16。其中,各光束31的一部分经由该第四平面14反射后,沿该监控分光路径V前进,经由该第六平面16全反射后,再由各第二曲面181向该透镜1外导出且聚焦于各监控用侦检感光器4。借此,该第二实施例除了具有与该第一实施例相同的优点与功效外,同时满足较小的监控用侦检感光器4的需求,还能减小光学组件体积。

[0043] 参阅图5与图6,本发明具有监控分光路径的光学组件的一个第三实施例,大致上相同于该第一实施例,不同处在于:该透镜1的第二曲面单元18是形成于该第四平面14。其中,各光源3所发出的一光束31经由各第一曲面171引导进入该透镜1内后,沿一个第一光路径I前进至各第二曲面181,各光束31的一部分经由各第二曲面181反射后,沿一个监控分光路径V前进至该第一平面11而向该透镜1外导出且聚焦于各监控用侦检感光器4,各光束31的另一部分经由各第二曲面181折射后,沿一个第二光路径II依序经由该反射面21反射、该第五平面15折射,最后由各第三曲面191向该透镜1外导出且聚焦于各光纤5的接收端51,借此,该第三实施例也能达到与该第一实施例相同的优点与功效。

[0044] 以上所述者,仅为本发明的实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,即凡依本发明权利要求书及说明书内容所作的简单的等效变化与修饰,皆仍属本发明的范围。



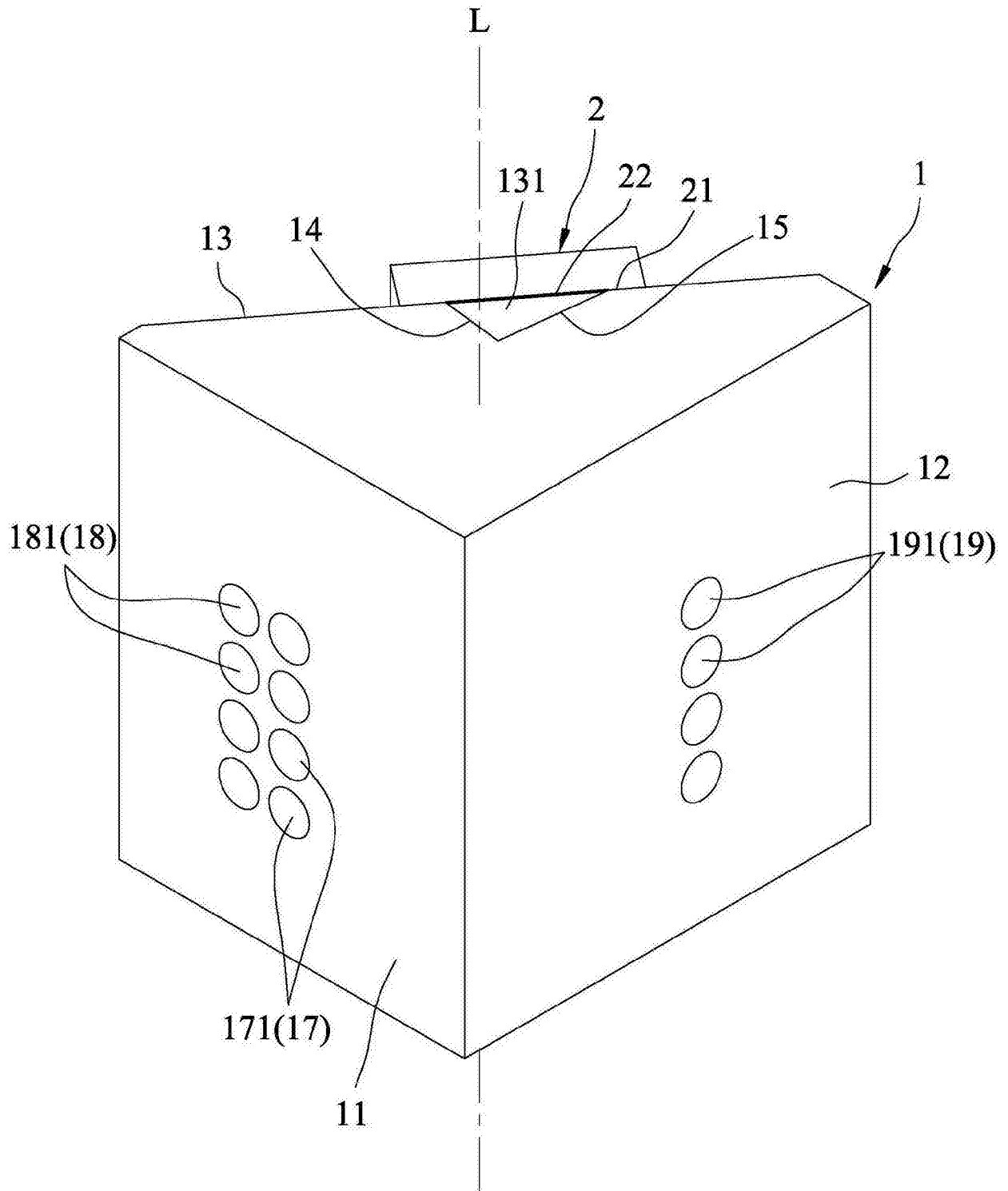


图1

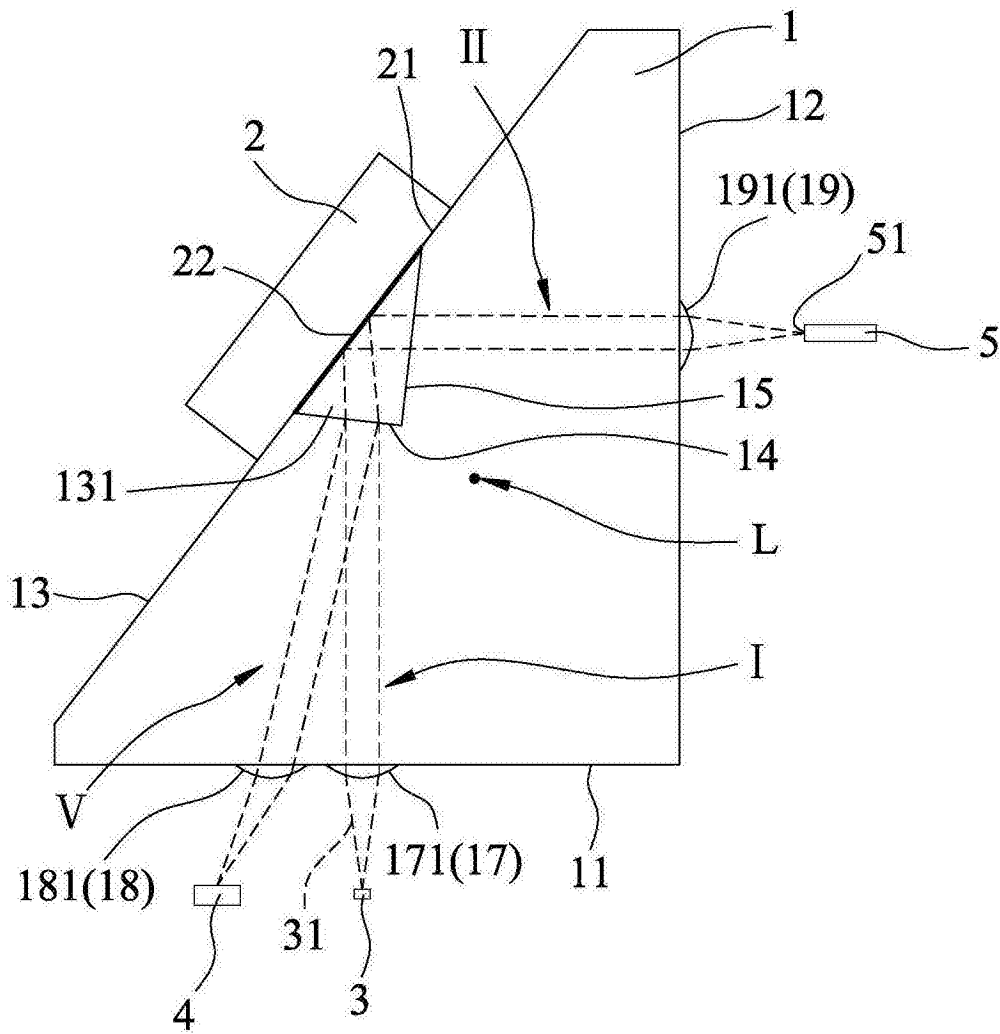


图2

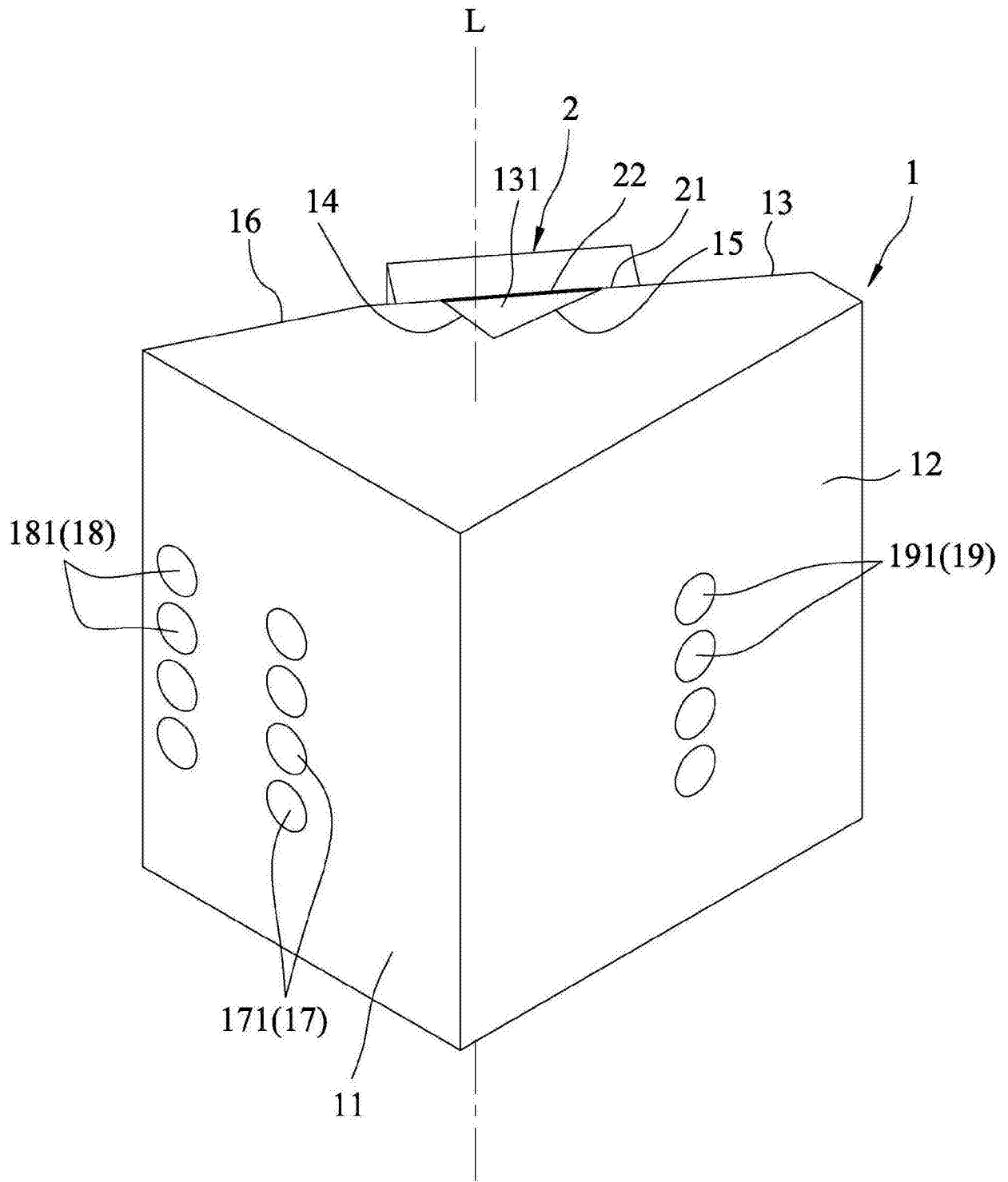


图3



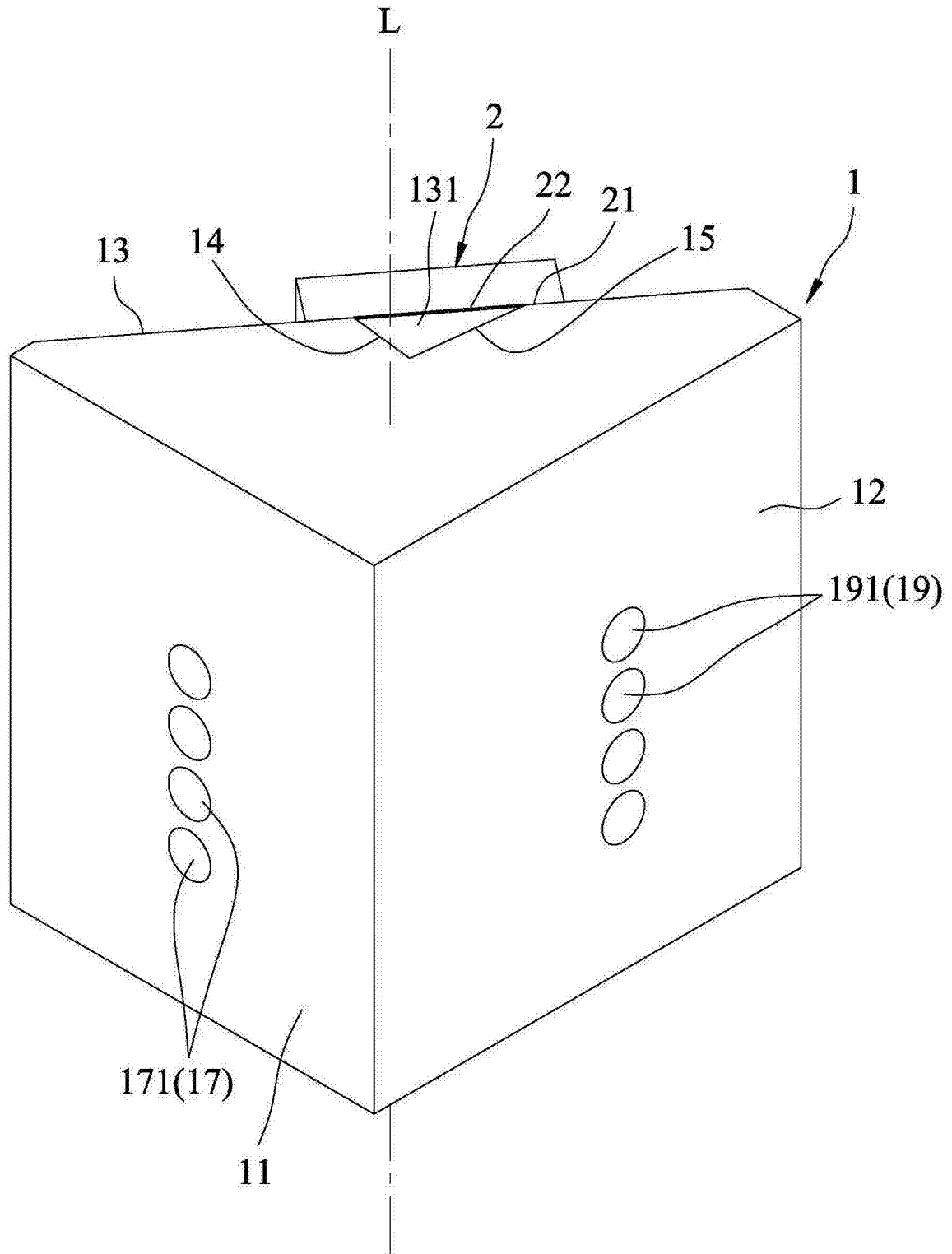


图5

