



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212872995 U

(45) 授权公告日 2021.04.02

(21) 申请号 202022413749.2

(22) 申请日 2020.10.26

(73) 专利权人 湖北翔耀电子科技有限公司

地址 443399 湖北省宜昌市宜都市姚家店镇姚家店村二组

(72) 发明人 周啸峰 冉崇竹 孙全意 陶世民
高强强 华伟

(74) 专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事务所(普通合伙) 50213

代理人 罗庆

(51) Int.Cl.

G02B 6/42 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

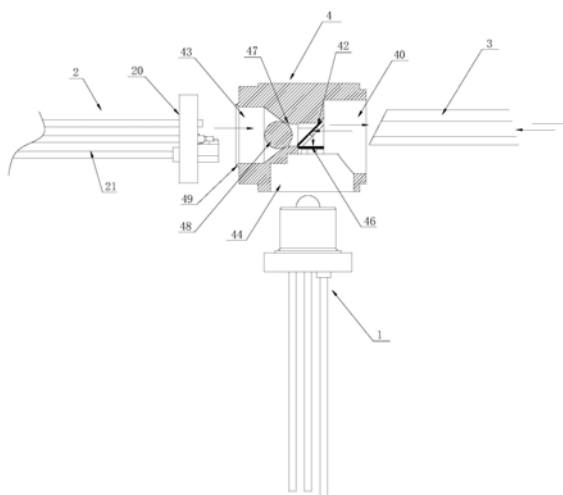
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种光学次模块结构

(57) 摘要

本实用新型提供了一种光学次模块结构,包括光接收次模块、光发射次模块和适配器,所述光接收次模块、光发射次模块和适配器通过方形连接套封装,方形连接套顶部开设用于安装适配器的第一限位槽;方形连接套底部开设用于安装光发射次模块的第二限位槽,且方形连接套一侧开设用于连接光接收次模块的第三限位槽;所述方形连接套中部竖直开设有与所述通口和矩形缺口相通的圆柱孔,所述圆柱孔内固定安装有球透镜;光发射次模块包括T0底座,T0底座上设置有四个引脚且顶面通过共晶焊接贴装LD芯片和PD芯片,LD芯片和PD芯片与引脚通过连接线相连接,所述LD芯片、PD芯片与第二限位槽内腔相配合。本实用新型结构简单,降低了物料成本,提高了装配精度。



1. 一种光学次模块结构,包括光接收次模块、光发射次模块和适配器,所述光接收次模块、光发射次模块和适配器通过方形连接套封装,其特征在于:所述方形连接套顶部开设用于安装适配器的第一限位槽,所述第一限位槽底部设有 45° 斜面,且斜面上贯穿开设通口以用于固定安装第一波片;

方形连接套底部开设用于安装光发射次模块的第二限位槽,且方形连接套一侧开设用于连接光接收次模块的第三限位槽,所述第三限位槽底部竖直开设矩形缺口,所述矩形缺口处固定安装第二波片;

所述方形连接套中部竖直开设与所述通口和矩形缺口相通的圆柱孔,所述圆柱孔内固定安装有球透镜,所述第一波片、第二波片和球透镜将方形连接套分割成三个相对独立的空间;

所述光发射次模块包括T0底座,T0底座上设置有四个引脚且顶面通过共晶焊接贴装LD芯片和PD芯片,所述LD芯片和PD芯片与引脚通过连接线相连通,所述LD芯片、PD芯片与第二限位槽内腔相配合。

2. 如权利要求1所述的一种光学次模块结构,其特征在于:所述第一波片接收1310nm波长的光信号并过滤1490nm波长的光信号,所述第二波片透射所述第一波片反射过来的光信号。

3. 如权利要求2所述的一种光学次模块结构,其特征在于:所述方形连接套和T0底座均由粉末合金制成且方形连接套与T0底座焊接固定。

4. 如权利要求3所述的一种光学次模块结构,其特征在于:所述方形连接套底部设置凸起的封焊部,所述封焊部为环形且封焊部与T0底座顶面通过储能焊熔接为一体。

5. 如权利要求4所述的一种光学次模块结构,其特征在于:所述封焊部纵切面呈等边三角形且顶角朝下。

6. 如权利要求4所述的一种光学次模块结构,其特征在于:所述封焊部的高度为0.25~0.4mm。

7. 如权利要求2所述的一种光学次模块结构,其特征在于:所述球透镜与圆柱孔、第一波片与通口、第二波片与矩形缺口均通过气密封胶黏固定。

8. 如权利要求2所述的一种光学次模块结构,其特征在于:所述球透镜和所述PD芯片位于同一轴心上。

9. 如权利要求8所述的一种光学次模块结构,其特征在于:所述圆柱孔的直径为1~1.3毫米且所述球透镜的直径为1.4~1.6毫米。

10. 如权利要求2所述的一种光学次模块结构,其特征在于:所述第二限位槽包括下端的直孔和位于直孔上端的锥孔,所述锥孔下端内径大于上端内径。

一种光学次模块结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光模块技术领域,尤其涉及一种光学次模块结构。

背景技术

[0002] 光模块是光通信系统中的重要组成部分,其作用简单来说就是实现光电转换。在远距离信号传输过程中,当电信号传输到一个光模块的发送端时,电信号会被转换成光信号,光信号通过光纤传输到对端的光模块;光模块接收端通过光纤接收到其他光模块的光信号后,把光信号转换成电信号,这样就能实现信号的远距离传输。

[0003] 光模块主要由光学次模块(Optical Subassembly,缩写为OSA)和功能电路(即电路板组件)构成。光学次模块与电路板组件之间电连接,电路板组件与外部上位机连接实现供电及电信号传输,光学次模块与外部光纤等传光介质连接实现光传输。光学次模块主要包括光发射次模块(Transmitter Optical Subassembly,缩写为TOSA)、光接收次模块(Receiver Optical Subassembly,缩写为ROSA)以及光发射接收组件(Bi-Directional Optical Subassembly,缩写为BOSA)。

[0004] 常用的光发射次模块包括T0底座和管帽,其中,T0底座用于承载T0-can内部芯片的贴装位置的固定,提供与外部连接的引脚,确保为封装元件提供电信号,管帽用于形成一个密封的空间保护芯片,并保证光学信号的顺利传输;在组装时,通过将管帽焊接固定到T0底座,随后固定并压入方形连接套,将方形连接套与T0底座焊接,生产流程长,物料成本高,而且由于加工时各零件都会有同轴度公差,因此零件越多,累计同轴度公差越大,直接影响光的耦合效率。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中所存在的不足,本实用新型提供了一种光学次模块结构,其解决了现有技术中存在的生产流程长、物料成本高的问题。

[0006] 根据本实用新型的实施例,一种光学次模块结构,其包括光接收次模块、光发射次模块和适配器,所述光接收次模块、光发射次模块和适配器通过方形连接套封装,所述方形连接套顶部开设用于安装适配器的第一限位槽,所述第一限位槽底部设有45°斜面,且斜面上贯穿开设通口以用于固定安装第一波片;

[0007] 方形连接套底部开设用于安装光发射次模块的第二限位槽,且方形连接套一侧开设用于连接光接收次模块的第三限位槽,所述第三限位槽底部竖直开设矩形缺口,所述矩形缺口处固定安装第二波片;

[0008] 所述方形连接套中部竖直开设有与所述通口和矩形缺口相通的圆柱孔,所述圆柱孔内固定安装有球透镜,所述第一波片、第二波片和球透镜将方形连接套分割成三个相对独立的空间;

[0009] 所述光发射次模块包括T0底座,T0底座上设置有四个引脚且顶面通过共晶焊接贴装LD芯片和PD芯片,所述LD芯片和PD芯片与引脚通过连接线相连通,所述LD芯片、PD芯片与

第二限位槽内腔相配合。

[0010] 相比于现有技术,本实用新型具有如下有益效果:

[0011] 通过改进方形连接套的结构,具体通过在方形连接套底部开设用于安装光发射次模块的第二限位槽,光发射次模块包括T0底座,将T0底座顶部伸入第二限位槽内并将T0底座与方形连接套固定安装,在方形连接套中部开设有圆柱孔,圆柱孔内固定安装球透镜,光发射次模块通过加电将电信号转换成光信号,并经球透镜聚焦并发射至适配器,结构简单,减少了T0底座与管帽的安装工序,降低了物料成本,提高了装配精度。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型实施例的主体结构示意图。

[0013] 图2为本实用新型中光发射次模块与方形连接套的安装结构示意图。

[0014] 图3为本实用新型中方形连接套的结构示意图。

[0015] 图4为本实用新型中光发射次模块的结构示意图。

[0016] 上述附图中:1、光接收次模块;2、光发射次模块;20、T0底座;21、引脚;22、LD芯片;23、PD芯片;3、适配器;4、方形连接套;40、第一限位槽;41、通口;42、第一波片;43、第二限位槽;44、第三限位槽;45、矩形缺口;46、第二波片;47、圆柱孔;48、球透镜;49、封焊部。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图及实施例对本实用新型中的技术方案进一步说明。

[0018] 如图1-4所示,本实用新型实施例提出了一种光学次模块结构,包括光接收次模块1、光发射次模块2和适配器3,所述光接收次模块1、光发射次模块2和适配器3通过方形连接套4封装,所述方形连接套4顶部开设用于安装适配器3的第一限位槽40,所述第一限位槽40底部设有45°斜面,且斜面上贯穿开设通口41以用于固定安装第一波片42;

[0019] 方形连接套4底部开设用于安装光发射次模块2的第二限位槽43,且方形连接套4一侧开设用于连接光接收次模块1的第三限位槽44,所述第三限位槽44底部竖直开设矩形缺口45,所述矩形缺口45处固定安装第二波片46;

[0020] 所述方形连接套4中部竖直开设有与所述通口41和矩形缺口45相通的圆柱孔47,所述圆柱孔47内固定安装有球透镜48,所述第一波片42、第二波片46和球透镜48将方形连接套4分割成三个相对独立的空间;

[0021] 所述光发射次模块2包括T0底座20,T0底座20上设置有四个引脚21且顶面通过共晶焊接贴装LD芯片22和PD芯片23,所述LD芯片22和PD芯片23与引脚21通过连接线相连通,所述LD芯片22、PD芯片23与第二限位槽43内腔相配合。

[0022] 具体的,所述第一波片42接收1310nm波长的光信号并过滤1490nm波长的光信号,所述第二波片46透射所述第一波片42反射过来的光信号。

[0023] 所述方形连接套4和T0底座20均由粉末合金制成且方形连接套4与T0底座20焊接固定。

[0024] 上述方案中,通过设置方形连接套4,方形连接套4顶部开设第一限位槽40,第一限位槽40的底部为45°斜面,斜面上开设通口41,通口41处固定安装第一波片42,方形连接套4一侧开设第三限位槽44,第三限位槽44的底部竖直开设矩形缺口45,矩形缺口45处固定安

装第二波片46,第一波片42和第二波片46起滤波作用,第一波片42呈 45° 且第二波片46呈 0° ,方形连接套4底部开设第二限位槽43,光发射次模块2包括T0底座20,T0底座20上端位于第二限位槽43内且T0底座20与方形连接套4的连接处焊接固定,因粉末合金材料具有较好的粉末流动性,采用其烧结形成的T0底座20和方形连接套4具有较好的物理机械性能,有效保证装置的使用寿命;在方形连接套4的中部开设圆柱孔47,圆柱孔47内安装球透镜48,工作时,光发射次模块2通过加电将电信号转换成光信号发出,光信号经球透镜48聚焦,且第一波片42过滤1490nm波长的光信号,1310nm波长的光信号透过第一波片42传输至适配器3,适配器3将光转到光纤里面并入射至第一波片42,第一波片42接收1310nm波长的光信号并反射至第二波片46,第二波片46透射第一波片42反射过来的光信号,从而将光信号传输至光接收次模块1,由此实现光电转换,通过将球透镜48安装在方形连接套4中部,并将T0底座20上端安装在第二限位槽43内,结构简单,减少了管帽以及管帽和T0底座20焊接的工序,大大降低了物料成本和生产成本,提高了球透镜48和T0底座20安装的同轴度,提升了产品品质,有效保证光的耦合效率。

[0025] 如图3所示,上述方案中,方形连接套4的一种优选结构为,所述方形连接套4底部设置凸起的封焊部49,所述封焊部49为环形且封焊部49与T0底座20顶面通过储能焊熔接为一体。所述封焊部49纵切面呈等边三角形且顶角朝下。所述封焊部49的高度为0.25~0.4mm。方形连接套4与T0底座20通过储能焊焊接固定,具体通过在方形连接套4顶部设置环形的封焊部49,在焊接过程中,封焊部49融化并与T0底座20粘接,封焊部49的纵切面为顶角朝下的等边三角形使得融化更加均匀,使焊接点达到冶金结合的效果,进而使得方形连接套4与T0底座20连接稳定,通过设置封焊部49减小封焊时的热量和压力对T0底座20上元件的影响,优选的,封焊部49的高度为0.25mm。

[0026] 上述方案中,所述球透镜48与圆柱孔47、第一波片42与通口41、第二波片46与矩形缺口45均通过气密封胶黏固定。安装简单,气密性好。

[0027] 如图2所示,上述方案中,所述球透镜48和所述PD芯片23位于同一轴心上。所述圆柱孔47的直径为1~1.3毫米且所述球透镜48的直径为1.4~1.6毫米。球透镜48和T0底座20同轴度好,圆柱孔47的圆形周边与球透镜48上具有相应直径的圆形周边相接触,有效保证球透镜48的聚光效果,较小直径的圆柱孔47将球透镜48保持在相对于T0底座20的较低位置,聚焦效果好。

[0028] 如图3所示,上述方案中,所述第二限位槽43包括下端的直孔和位于直孔上端的锥孔,所述锥孔下端内径大于上端内径。锥孔起到导向的作用,将光信号聚拢从而使得光信号更好的被球透镜48吸收,光信号传输的效果好。

[0029] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0030] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范

围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

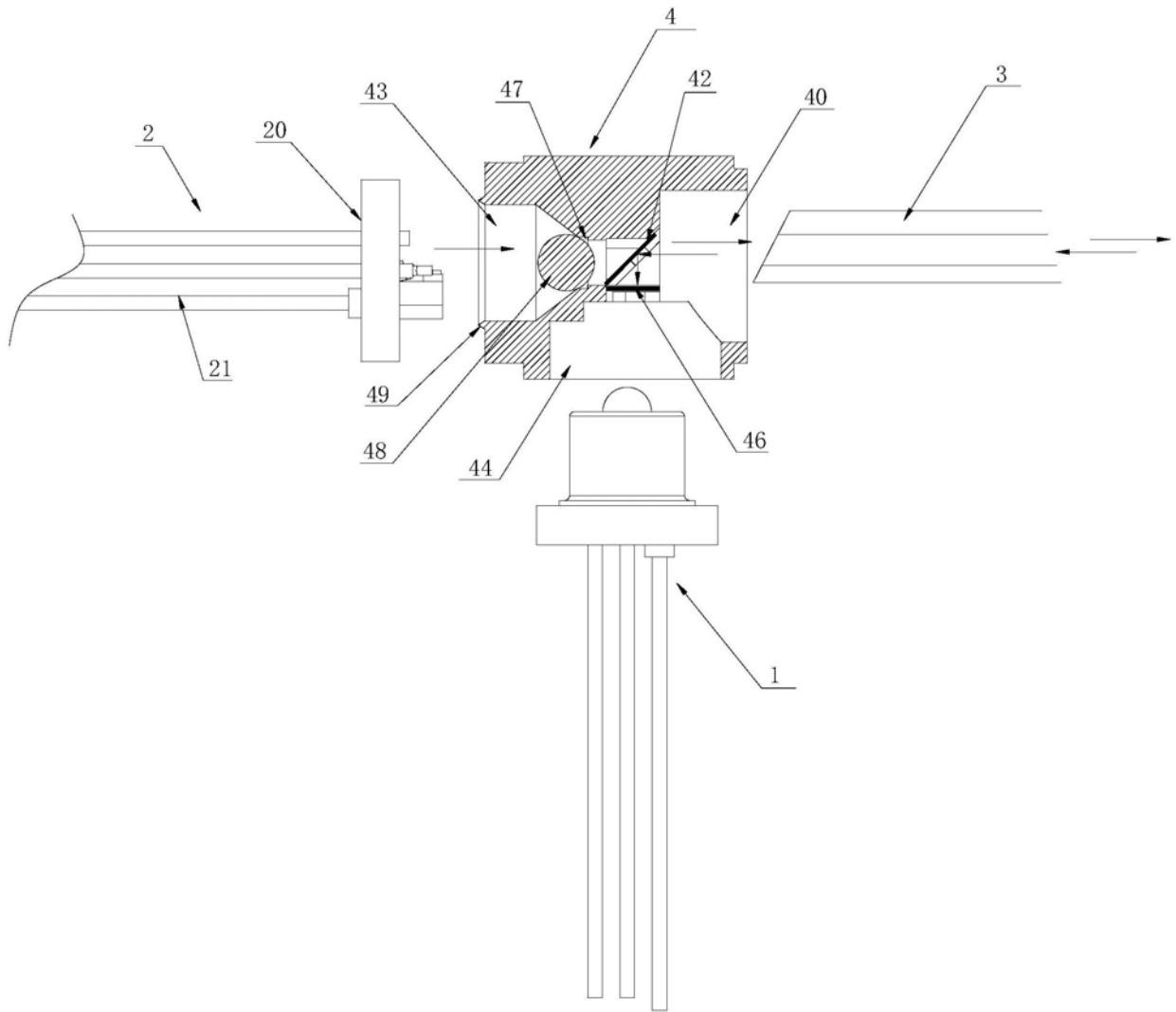


图1

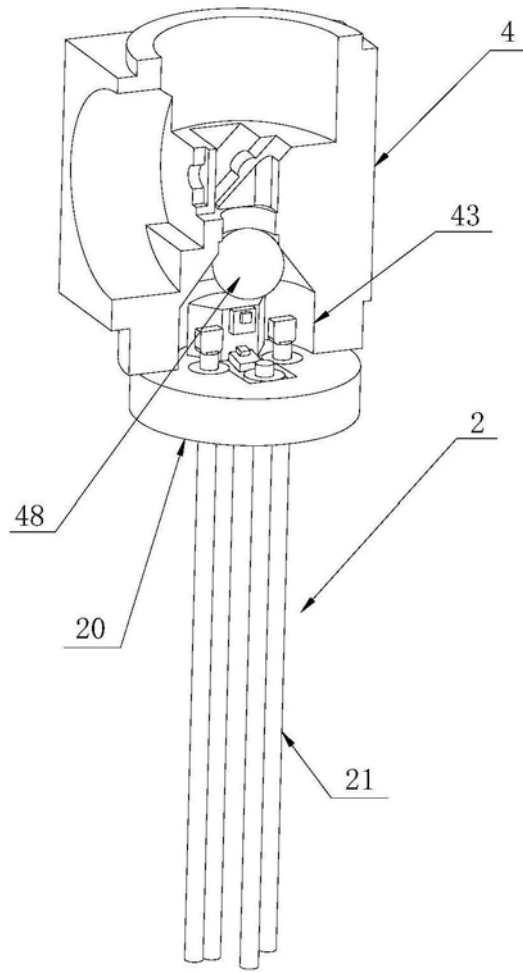


图2

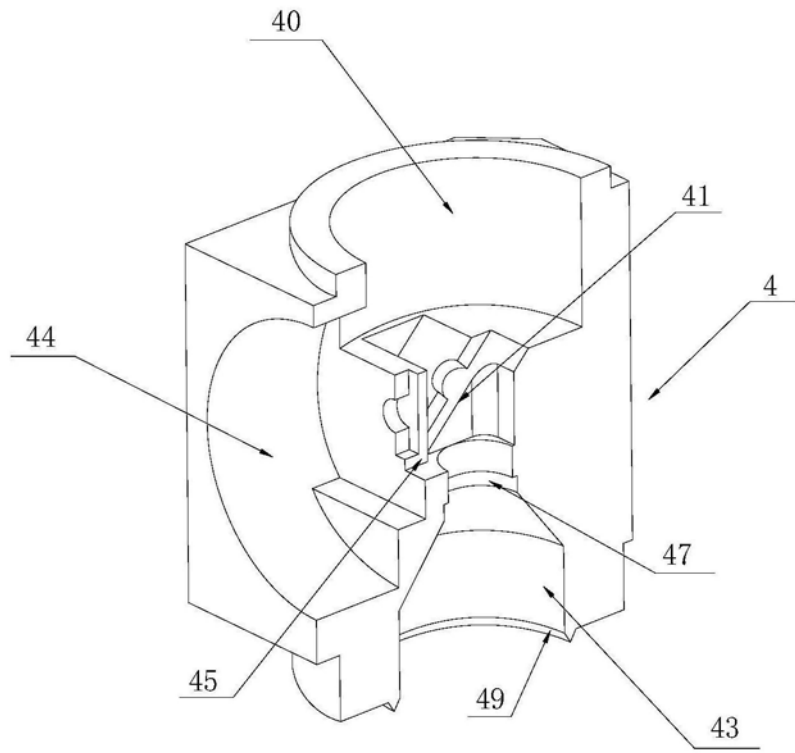


图3

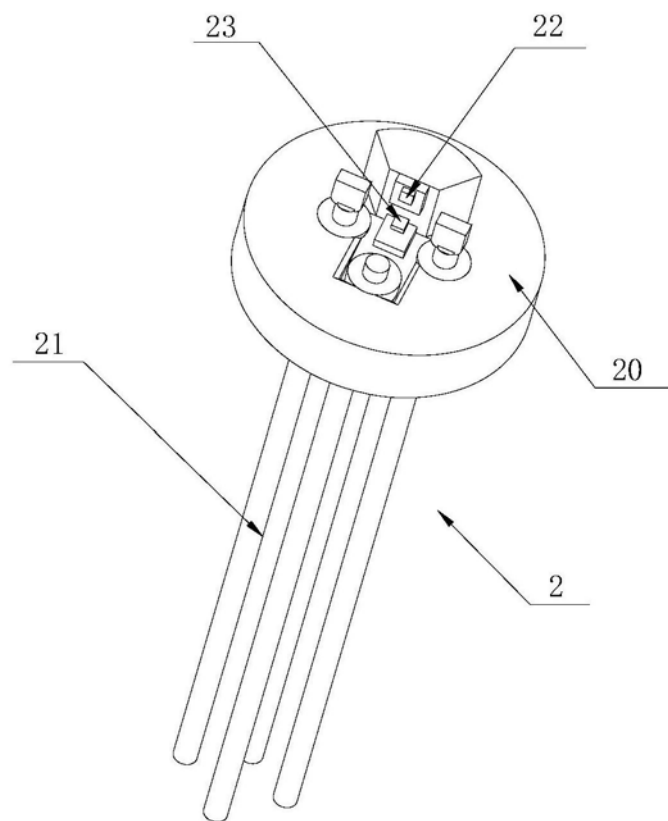


图4