



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208140989 U

(45)授权公告日 2018. 11. 23

(21)申请号 201820848223.7

(22)申请日 2018.05.25

(73)专利权人 成都储翰科技股份有限公司

地址 610000 四川省成都市中国(四川)自
由贸易实验区成都市双流区黄甲街道
牧科路8号

(72)发明人 刘洪彬 曾雪飞 王勇

(74)专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220

代理人 宋辉

(51)Int.Cl.

G02B 6/42(2006.01)

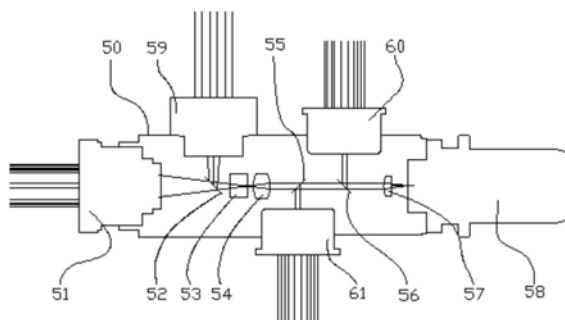
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种四端口光器件

(57)摘要

本实用新型公开了一种四端口光器件,包含一金属壳体、第一发射装置、第二发射装置、第一接收装置、第二接收装置、第一准直透镜、第二准直透镜、光适配器、隔离器、滤波片、反射镜等,第一发射装置和光适配器位于器件左右两端,第二发射装置和第二接收装置、第一接收装置分别位于器件的上下两端,通过滤波片实现分光。由上述光学结构所组成的四端口光器件,可以实现器件的小型化封装,具有切实的可行性。



1. 一种四端口光器件,其特征在于,包括金属壳体、第一发射装置、第二发射装置、第一接收装置、第二接收装置、准直透镜、光适配器、隔离器、第一滤波片、第二滤波片、第三滤波片、第一反射镜、第二反射镜和第三反射镜;

第一发射装置发出第一光束,经过隔离器后入射到第一滤波片上,第一滤波片将第一光束透射到准直透镜上,准直透镜将第一光束聚焦到适配器的光纤中;

第二发射装置发出第二光束,入射到第二滤波片上,第二滤波片将第二光束透射到第一滤波片上,第一滤波片将第二光束进行反射到准直透镜上,准直透镜将第二光束聚焦到光适配器的光纤中;

光适配器发出两个波长的光束,经过准直透镜准直后入射到第一滤波片上,第一滤波片将所述光束反射到第二滤波片上,第二滤波片将该光束反射到第一反射镜上,第一反射镜将该光束反射到第三滤波片上,第三滤波片将其中一个波长的光束透射到第一接收装置,并将另一波长的光束反射到第二接收装置。

2. 根据权利要求1所述的一种四端口光器件,其特征在于,所示第一发射装置发出的第一光束为汇聚光束,所述第二发射装置发出的第二光束为平行光束。

3. 根据权利要求2所述的一种四端口光器件,其特征在于,还包括一个准直器件,第一发射装置发出的第一光束经过准直器件形成平行光后再到隔离器。

4. 根据权利要求1所述的一种四端口光器件,其特征在于,所述第一发射装置和第二发射装置发出的光束均为平行光束。

5. 根据权利要求1所述的一种四端口光器件,其特征在于,所述第一滤波片、第二滤波片均为 45° 滤波片,所示第三滤波片为小角度滤波片。

6. 根据权利要求5所述的一种四端口光器件,其特征在于,所述小角度滤波片设计角度为 $10^\circ \sim 20^\circ$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种四端口光器件,其特征在于,所示第一反射镜、第三反射镜均为 45° 反射镜。

一种四端口光器件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光通信技术领域,具体涉及一种四端口光器件。

背景技术

[0002] 光电器件是光网络技术的核心部件,其作用是通过光电转换实现信号的传输,其性能及成本对整个光网络系统产生重大影响,为节约资源,在网络中对光电器件提出了更高的要求。

[0003] 近年来,随着4K视频、3D游戏、虚拟现实等高带宽业务的不断发展,加上国家宽带提速政策的驱动,宽带接入产业正进入千兆时代,而四端口光器件将合波功能集成到一个光模块中,实现了高度的集成,大大缩小了系统的体积,也无需对现有的网络资源进行改动,不占用额外的机房空间,可以实现高带宽业务的快速平滑升级。目前行业内传统的四端口光器件存在耦合损耗,无法实现高功率耦合,限制了其应用范围。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术存在的不能实现高功率耦合的技术问题,本实用新型提出了一种能够实现高功率、且具有小尺寸的四端口光器件。

[0005] 本实用新型通过下述技术方案实现:

[0006] 一种四端口光器件,包括金属壳体、第一发射装置、第二发射装置、第一接收装置、第二接收装置、准直透镜、光适配器、隔离器、第一滤波片、第二滤波片、第三滤波片、第一反射镜、第二反射镜和第三反射镜;

[0007] 第一发射装置发出第一光束,经过隔离器后入射到第一滤波片上,第一滤波片将第一光束透射到准直透镜上,准直透镜将第一光束聚焦到适配器的光纤中;

[0008] 第二发射装置发出第二光束,入射到第二滤波片上,第二滤波片将第二光束透射到第一滤波片上,第一滤波片将第二光束进行反射到准直透镜上,准直透镜将第二光束聚焦到光适配器的光纤中;

[0009] 光适配器发出两个波长的光束,经过准直透镜准直后入射到第一滤波片上,第一滤波片将所述光束反射到第二滤波片上,第二滤波片将该光束反射到第一反射镜上,第一反射镜将该光束反射到第三滤波片上,第三滤波片将其中一个波长的光束透射到第一接收装置,并将另一波长的光束反射到第二接收装置。

[0010] 优选的,所示第一发射装置发出的第一光束为汇聚光束,所述第二发射装置发出的第二光束为平行光束。

[0011] 优选的,还包括一个准直器件,第一发射装置发出的第一光束经过准直器件形成平行光后再到隔离器。

[0012] 优选的,所述第一发射装置和第二发射装置发出的光束均为平行光束。

[0013] 优选的,所述第一滤波片、第二滤波片均为45°滤波片,所示第三滤波片为小角度滤波片。

[0014] 优选的,所述小角度滤波片设计角度为 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 。

[0015] 优选的,所示第一反射镜、第三反射镜均为 45° 反射镜。

[0016] 本实用新型提出的高功率、小尺寸四端口光器件,在发端光路中尽量减少元器件以减少耦合损耗,并且将必须的元器件设置在平行光路中,从而实现发端的高功率耦合,而在接收端,滤波片也处于平行光路中,反射镜进行全反射,从而收端的耦合性能也能做到最佳;该四端口光器件除了满足高功率性能要求外,还能够将光器件做得较小,满足SFP+模块的小型化封装要求,将合波功能集成在该光器件中,成本低廉,具有切实的可行性。

附图说明

[0017] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本实用新型实施例的限定。在附图中:

[0018] 图1为本实用新型的四端口光器件实施例1的光学结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型的四端口光器件实施例2的光学结构示意图。

[0020] 图3为本实用新型的四端口光器件实施例3的光学结构示意图。

[0021] 附图中标记及对应的零部件名称:

[0022] 10、50-金属壳体,11、51-第一发射装置,12、54-第一准直透镜,13、53-隔离器,14、52-第一滤波片,15、57-第二准直透镜,16、58-光适配器,21、59-第二发射装置,22、55-第二滤波片,31-第一反射镜,32、56、700-第三滤波片,33、61-第一接收装置,41-第二反射镜,42-第三反射镜,43、60-第二接收装置,800-反射镜。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本实用新型作进一步的详细说明,本实用新型的示意性实施方式及其说明仅用于解释本实用新型,并不作为对本实用新型的限定。

[0024] 以下所有实施例中滤波片的角度是按照入射光束和波片法线的夹角来定义。

[0025] 实施例1

[0026] 图1为本实用新型实施例1的光学结构示意图,该四端口光器件包括金属壳体10、第一发射装置11、第二发射装置21、第一接收装置33、第二接收装置43以及光适配器16,金属壳体10内部设置有第一准直透镜12、隔离器13、第一滤波片14、第二准直透镜15、第二滤波片22、第一反射镜31、第三滤波片32、第二反射镜、第三反射镜;本实施例中,第一滤波片14和第二滤波片22均为 45° 滤波片,第一反射镜31和第三反射镜42均为 45° 反射镜。

[0027] 在本实施例中,第一发射光路实现过程如下:第一发射装置11发射波长为 λ_1 的汇聚光束,该光束的汇聚点即为第一准直透镜12的焦点,该光束经过第一准直透镜12后形成平行光,平行光再经过隔离器13后入射到第一滤波片14上,第一滤波片14对该光束透射,然后再入射到第二准直透镜15上,第二准直透镜15将光束聚焦到光适配器16的光纤中,实现了第一发射端装置到光纤的耦合。

[0028] 在所述第一发射光路里,将隔离器13和第一滤波片14置于平行光路中,并且主光路中再无其他滤波片,极大地降低了损耗,提高了耦合效率,据测算,此光路结构耦合效率相对于现有技术能够提高15%-30%,满足高功率光器件的要求。

[0029] 第二发射光路实现过程如下:所述第二发射装置21发射光束波长为 λ_2 的平行光束,其入射到第二滤波片22上,经过第二滤波片22透射后入射到第一滤波片14上,第一滤波片14对 λ_1 透射,而对 λ_2 、 λ_3 、 λ_4 反射,被第一滤波片14反射的平行光 λ_2 再入射到第二准直透镜15上,然后被聚焦到光适配器的光纤中,完成了第二发端光束到光纤的耦合。

[0030] 在收端,从光适配器16中发出的两个波长 λ_3 、 λ_4 的光束经过第二准直透镜15准直后入射到第一滤波片14上,第一滤波片14对该波长的光束反射后入射到第二滤波片22上,第二滤波片22对 λ_3 、 λ_4 反射,所以该两束光被第二滤波片22再次反射后到达第一反射镜31,第一反射镜31对光束全反射后入射到第三滤波片32上,第三滤波片32的作用是将 λ_3 的光束透射,而对 λ_4 的光束反射,第三滤波片32为小角度滤波片,其设计角度为 $10^\circ \sim 20^\circ$,这样即使 λ_3 和 λ_4 的波长相隔比较近,第三滤波片32也可以将两束光分开,采用小角度滤波片可以有效的满足通带范围,提高器件性能。从第三滤波片32透射的光束 λ_3 入射到第一接收装置33上,再被其汇聚到内部的探测器,则该光路完成了第一收端装置的接收耦合。

[0031] 被第三滤波片32反射的光束 λ_4 入射到第二反射镜41,第二反射镜41对光束全反射后入射到第三反射镜42上,第三反射镜42也对光束进行全发射后入射到第二接收装置43上,然后光束再被汇聚到其内部的探测器,从而实现了第二收端装置的接收耦合。

[0032] 本实施例中,也可选择四端口光器件中的第一发射装置11和第二发射装置21均采用平行光束输出,即第一发射装置11和第二发射装置21都发射平行光束,则在光路结构上省去第一准直透镜12,可有效减小器件体积,并且达到高耦合效率。

[0033] 本实施例的四端口光器件在发端光路中尽量减少元器件以减少耦合损耗,并且尽量将必须的元器件设计在平行光路中,从而实现发端的高功率耦合。而在接收端,滤波片也处于平行光路中,反射镜进行全反射,从而收端的耦合性能也做到最佳。该光路结构除满足高功率性能要求外,还可以将光器件做得较小,满足模块小型化封装的要求。

[0034] 实施例2

[0035] 图2为本实用新型实施例2的光学结构示意图,该四端口光器件包括金属壳体50,第一发射装置51,第二发射装置59,第一接收装置61,第二接收装置60以及光适配器58,金属壳体50内部设置有第一滤波片52,隔离器53,第一准直透镜54,第二滤波片55,第三滤波片56,第二准直透镜57;本实施例中,第一滤波片52、第二滤波片55和第三滤波片56均为 45° 滤波片。

[0036] 本实施例中,第一发射光路和第二发射光路实现过程如下:第一发射装置51发出波长为 λ_1 的汇聚光,第二发射装置发出波长为 λ_2 的汇聚光,第一滤波片对 λ_1 透射而对 λ_2 反射,于是 λ_1 和 λ_2 合为一束光入射到隔离器53上,且 λ_1 和 λ_2 的焦点重合,隔离器53的作用是使正向光束通过而反向光束截止,该合为一束的光再经过第一准直透镜54,第一准直透镜将该光束准直为平行光,该平行光束再经过第二滤波片55和第三滤波片56,第二滤波片55和第三滤波片56都对 λ_1 和 λ_2 透射,然后光束再入射到第二准直透镜57,第二准直透镜57将平行光转为会聚光聚焦到光适配器中的光纤上进行传输,从而实现了两个发端装置到光纤的耦合。

[0037] 在收端,从光适配器58发出的波长为 λ_3 和 λ_4 的光经过第二准直透镜57后被准直为平行光然后入射到第三滤波片56,第三滤波片56对 λ_4 反射而对 λ_3 透射,于是被反射的 λ_4 进入第二接收装置60,再被其汇聚到内部的探测器,则该光路完成了第二收端装置的接收耦合。

[0038] 同理, λ_3 经过第三滤波片56透射后入射到第二滤波片55上, 第二滤波片55对 λ_3 反射, 反射后的 λ_3 入射到第一接收装置61, 再被其汇聚到内部的探测器, 完成了第一收端装置的接收耦合。

[0039] 同样, 在本实施例中, 也可选择四端口光器件中的第一发射装置51和第二发射装置59均采用平行光束输出, 即第一发射装置51和第二发射装置59都发射平行光束, 则在光路结构上省去第一准直透镜54, 可有效减小器件体积, 并且达到高耦合效率。

[0040] 实施例3

[0041] 图3为本实用新型实施例3的光学结构示意图, 与实施例2的四端口光器件所不同的是, 第三滤波片56采用小角度滤波片700, 采用小角度滤波片的目的是增加器件的容忍度, 提高装配效率, 并在小角度滤波片700的斜上方增加一个反射镜800以改变光束角度使光束垂直输出以方便耦合。

[0042] 本申请中的四端口光器件既可以实现发射端的高功率耦合, 又具有很小的尺寸, 满足器件模块的小型化封装要求。

[0043] 以上所述的具体实施方式, 对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明, 所应理解的是, 以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已, 并不用于限定本实用新型的保护范围, 凡在本实用新型的精神和原则之内, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

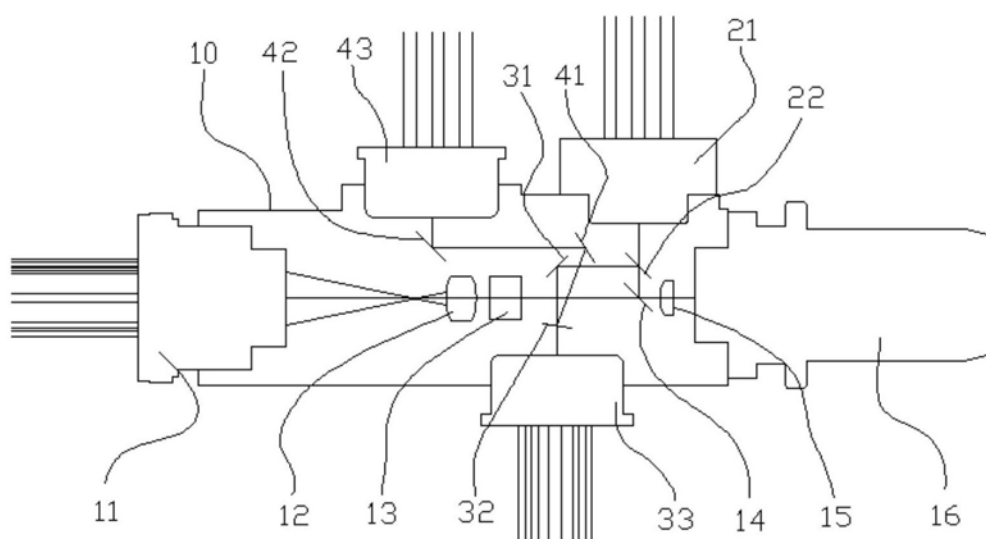


图1

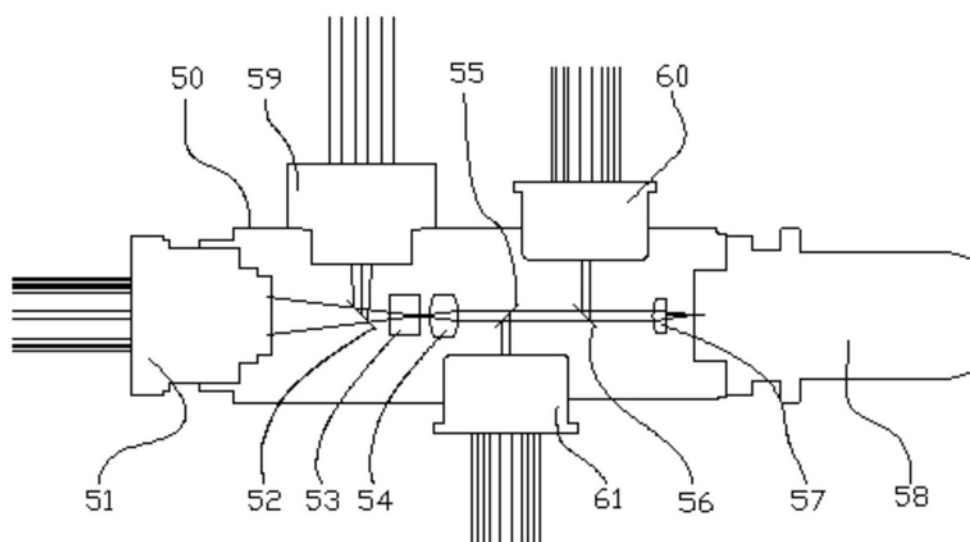


图2

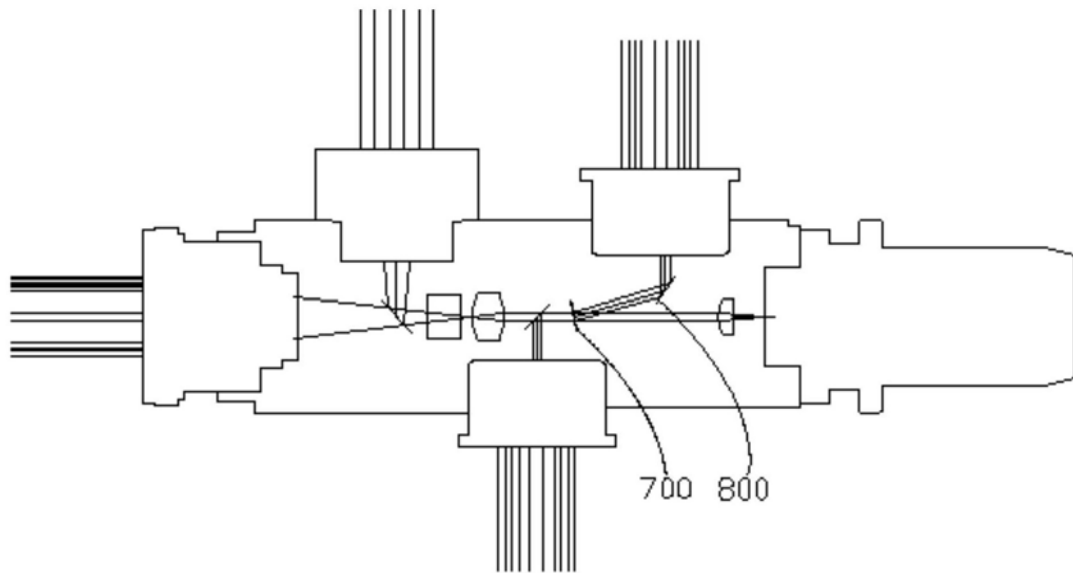


图3