



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104345400 A

(43) 申请公布日 2015.02.11

(21) 申请号 201310318650.6

(22) 申请日 2013.07.26

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司  
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号  
申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 林奕村

(51) Int. Cl.

G02B 6/42(2006.01)

G02B 6/32(2006.01)

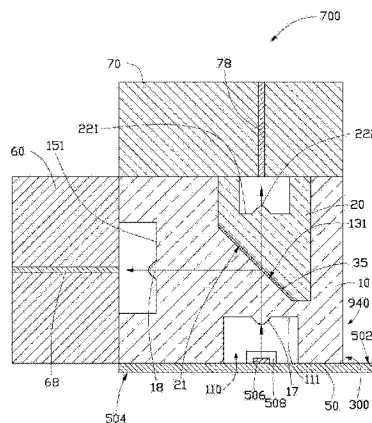
权利要求书2页 说明书13页 附图13页

(54) 发明名称

光耦合模块、光电转换装置及光纤耦合连接器

(57) 摘要

本发明涉及一种光耦合模块,包括本体以及插入件。插入件与本体具有相同的折射率。本体包括顶面、第一光学面、与第一光学面垂直的第二光学面、多个第一及第二会聚透镜。顶面设有顶面凹槽。顶面凹槽包括与第一光学面及第二光学面均倾斜相对的第一斜面。多个第一会聚透镜设置在第一光学面上。多个第二会聚透镜设置在第二光学面上与第一会聚透镜一一对应。插入件能够拆卸地装设在顶面凹槽内并包括能与第一斜面完全重叠的第二斜面、与第二斜面倾斜相对的第三光学面及多个第三会聚透镜。多个第三会聚透镜设置在第三光学面上与第一会聚透镜一一对应。本发明还涉及一种具有该光耦合模块的光电转换装置及具有该光耦合模块的光纤耦合连接器。



1. 一种光耦合模块,包括:

本体,该本体包括顶面、第一光学面、与该第一光学面垂直的第二光学面、多个第一会聚透镜以及多个第二会聚透镜,该顶面开设有顶面凹槽,该顶面凹槽包括第一斜面,该第一斜面与该第一光学面及该第二光学面均倾斜相对,该多个第一会聚透镜设置在该第一光学面上,该多个第二会聚透镜设置在该第二光学面上并与该多个第一会聚透镜一一对应;及

能够拆卸地装设在该顶面凹槽内的插入件,该插入件与该本体具有相同的折射率,该插入件包括能够与该第一斜面完全重叠的第二斜面、与该第二斜面倾斜相对的第三光学面及多个第三会聚透镜,该多个第三会聚透镜设置在该第三光学面上,该多个第三会聚透镜与该多个第一会聚透镜一一对应。

2. 如权利要求 1 所述的光耦合模块,其特征在于,该光耦合模块还包括设置在该第一斜面与该第二斜面之间的光学匹配胶,该光学匹配胶具有与该本体及该插入件相同的折射率。

3. 如权利要求 1 所述的光耦合模块,其特征在于,该光耦合模块还包括设置在该第一斜面与该第二斜面之间的分束膜,该分束膜用于使垂直于该第一光学面入射至该第一斜面的光线按照预设比例透射及反射,使垂直于该第二光学面入射至该第一斜面的光线按照该预设比例透射及反射,及使垂直于该第三光学面入射至该第二斜面的光线按照该预设比例透射及反射。

4. 如权利要求 1 所述的光耦合模块,其特征在于,该第一斜面相对该第一光学面倾斜 45 度,该第一斜面相对该第二光学面倾斜 45 度。

5. 如权利要求 1 所述的光耦合模块,其特征在于,该本体还包括底面以及前表面,该底面与该顶面位于该本体相背的两侧,该前表面垂直连接该顶面与该底面,该底面开设有底面凹槽,该第一光学面位于该底面凹槽的底部并与该底面平行,该前表面开设有前表面凹槽,该第二光学面位于该前表面凹槽内并与该前表面平行。

6. 如权利要求 5 所述的光耦合模块,其特征在于,该插入件还包括上表面,该上表面与该第二斜面倾斜相对,该上表面上开设有收容槽,该第三光学面位于该收容槽的底部且与该上表面平行,该上表面与该顶面齐平。

7. 如权利要求 5 所述的光耦合模块,其特征在于,该顶面凹槽在该顶面上具有一个开口,该第三光学面面积与该开口的面积相等,该第三光学面相较于该顶面更接近该底面,该第三光学面与该顶面平行。

8. 一种光电转换装置,包括如权利要求 1 至 7 任意一项所述的光耦合模块、多个发光模块、多个收光模块以及电路板,该多个发光模块及该多个收光模块相互间隔地设置在该电路板上,该光耦合模块承载在该电路板上,该多个发光模块及该多个收光模块与该多个第一会聚透镜一一对准并相互间隔。

9. 一种光纤耦合连接器,包括如权利要求 1 所述的光耦合模块、多个发光模块、多个收光模块、电路板、多个第一光纤及多个第二光纤,该多个发光模块及该多个收光模块相互间隔地设置在该电路板上,该光耦合模块承载在该电路板上,该多个发光模块及该多个收光模块与该多个第一会聚透镜一一对准并相互间隔,该多个第一光纤与该多个第二会聚透镜一一对准,该多个第二光纤与该多个第三会聚透镜一一对准,该第一光纤与该多个发光模块及该多个收光模块一一对应,该第二光纤与该多个发光模块以及该多个收光模块一一对

应。

10. 如权利要求 9 所述的光纤耦合连接器,其特征在于,该光耦合模块还包括设置在该第一斜面与该第二斜面之间的光学匹配胶,该光学匹配胶具有与该本体及该插入件相同的折射率。

11. 如权利要求 9 所述的光纤耦合连接器,其特征在于,该光耦合模块还包括设置在该第一斜面与该第二斜面之间的分束膜,该分束膜用于使来自该发光模块并垂直于该第一光学面入射至该第一斜面的光线按照预设比例透射至该多个第三会聚透镜并进入该对应的第二光纤及反射至该多个第二会聚透镜并进入对应的该第一光纤,及使来自该第一光纤并垂直该第二光学面入射至该第一斜面的光线按照该预设比例反射至对应的收光模块,及使来自该第二光纤并垂直该第三光学面入射至该第二斜面的光线按照该预设比例透射至对应的收光模块。

12. 一种光纤耦合连接器,包括如权利要求 3 所述的光耦合模块、多个发光模块、多个收光模块、第一电路板、多个光纤、第二电路板及多个光侦测模块,该多个发光模块及该多个收光模块相互间隔地设置在该第一电路板上,该光耦合模块承载在该第一电路板上,该多个发光模块及该多个收光模块与该多个第一会聚透镜一一对准并相互间隔,该多个光纤与该多个第二会聚透镜一一对准,该第二电路板贴合在该顶面上,该多个光侦测模块位于该第二电路板上且收容在该顶面凹槽内,该多个光侦测模块与该多个发光模块一一对应并与该多个第三会聚透镜中与该多个发光模块对应的第三会聚透镜对准,该多个光侦测模块用于侦测从对应的第三会聚透镜出射的光线的能量。

## 光耦合模块、光电转换装置及光纤耦合连接器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光通讯领域,特别涉及一种光耦合模块、具有该光耦合模块的光电转换装置及具有该光耦合模块的光纤耦合连接器。

### 背景技术

[0002] 光纤耦合连接器通常包括光电转换装置及光纤。其中,该光电转换装置包括电路板、发光模块、收光模块以及光耦合模块。该发光模块及该收光模块固设在该电路板上。该发光模块与该光纤进行光学耦合,该收光模块与该光纤进行光学耦合。该光耦合模块在发光模块与光纤之间耦合或者光纤与收光模块之间耦合时将光线反射并将光路转折 90 度。上述传统的光纤耦合连接器中的光耦合模块只能将光传输路径转折 90 度,虽然能够使得光纤耦合连接器结构紧凑,方便安装,但也造成了光纤耦合连接器的光传输路径单一,用途有限。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种能够有效利用将光线进行直接透射的光路的光耦合模块、一种具有该光耦合模块的光电转换装置及具有该光耦合模块的光纤耦合连接器。

[0004] 一种光耦合模块,包括本体以及插入件。该本体包括顶面、第一光学面、与该第一光学面垂直的第二光学面、多个第一会聚透镜以及多个第二会聚透镜。该顶面开设有顶面凹槽。该顶面凹槽包括第一斜面。该第一斜面与该第一光学面及该第二光学面均倾斜相对。该多个第一会聚透镜设置在该第一光学面上。该多个第二会聚透镜设置在该第二光学面上并与该多个第一会聚透镜一一对应。该插入件能够拆卸地装设在该顶面凹槽内。该插入件具有与该本体相同的折射率。该插入件包括能够与该第一斜面完全重叠的第二斜面、与该第二斜面倾斜相对的第三光学面及多个第三会聚透镜。该多个第三会聚透镜设置在该第三光学面上。该多个第三会聚透镜与该多个第一会聚透镜一一对应。

[0005] 一种光电转换装置,包括如上所述的光耦合模块、多个发光模块、多个收光模块以及电路板。该多个发光模块及该多个收光模块相互间隔地设置在该电路板上。该光耦合模块承载在该电路板上。该多个发光模块及该多个收光模块与该多个第一会聚透镜一一对准并相互间隔。

[0006] 一种光纤耦合连接器,包括如上所述的光耦合模块、多个发光模块、多个收光模块、电路板、多个第一光纤及多个第二光纤。该多个发光模块及该多个收光模块相互间隔地设置在该电路板上。该光耦合模块承载在该电路板上。该多个发光模块及该多个收光模块与该多个第一会聚透镜一一对准并相互间隔。该多个第一光纤与该多个第二会聚透镜一一对准。该多个第二光纤与该多个第三会聚透镜一一对准。该第一光纤与该多个发光模块及该多个收光模块一一对应。该第二光纤与该多个发光模块以及该多个收光模块一一对应。

[0007] 一种光纤耦合连接器,包括如上所述的光耦合模块、设置在该第一斜面与该第二斜面之间的分束膜、多个发光模块、多个收光模块、第一电路板、多个光纤、第二电路板及多

个光侦测模块。该分束膜用于使垂直于该第一光学面入射至该第一斜面的光线按照预设比例透射及反射,使垂直于该第二光学面入射至该第一斜面的光线按照预设比例透射及反射,及使垂直于该第三光学面入射至该第二斜面的光线按照预设比例透射及反射。该多个发光模块及该多个收光模块相互间隔地设置在该第一电路板上。该光耦合模块承载在该第一电路板上。该多个发光模块及该多个收光模块与该多个第一会聚透镜一一对准并相互间隔。该多个光纤与该多个第二会聚透镜一一对准。该第二电路板贴合在该顶面上。该多个光侦测模块位于该第二电路板上且收容在该顶面凹槽内。该多个光侦测模块与该多个发光模块一一对应并与该多个第三会聚透镜中与该多个发光模块对应的第三会聚透镜对准。该多个光侦测模块用于侦测从对应的第三会聚透镜出射的光线的能量。

[0008] 相较于现有技术,该光电转换装置以及该光纤耦合连接器中的该插入件不插入该顶面凹槽内时,该光电转换装置以及该光纤耦合连接器能够利用将光传输路径转折 90 度的光路;该光电转换装置以及该光纤耦合连接器中的该插入件插入该顶面凹槽内时,该光电转换装置以及该光纤耦合连接器能够利用不将光线转折 90 度而直进直出的光路,从而使该光电转换装置以及该光纤耦合连接器的用途多样化。

#### 附图说明

- [0009] 图 1 为本发明第一实施方式提供的光耦合模块的立体示意图。  
 [0010] 图 2 为图 1 中的光耦合模块的分解示意图。  
 [0011] 图 3 为图 2 中的光耦合模块的本体沿着 III-III 线的剖面示意图。  
 [0012] 图 4 为图 1 中的光耦合模块沿着 IV-IV 线的剖面示意图。  
 [0013] 图 5 为本发明第二实施方式提供的光耦合模块的剖面示意图。  
 [0014] 图 6 为本发明第三实施方式提供的光耦合模块的剖面示意图。  
 [0015] 图 7 为本发明第四实施方式提供的光耦合模块的立体示意图。  
 [0016] 图 8 为图 7 中的光耦合模块的分解示意图。  
 [0017] 图 9 为图 7 中的光耦合模块沿着 IX-IX 线的剖面示意图。  
 [0018] 图 10 为本发明第五实施方式提供的光纤耦合连接器的剖面示意图。  
 [0019] 图 11 为本发明第六实施方式提供的光纤耦合连接器的剖面示意图。  
 [0020] 图 12 为本发明第七实施方式提供的光纤耦合连接器的剖面示意图。  
 [0021] 图 13 为本发明第八实施方式提供的光纤耦合连接器的剖面示意图。  
 [0022] 主要元件符号说明

光耦合模块	100、200、300、400
光纤耦合连接器	500、600、700、800
光电转换装置	900、920、940、960
本体	10
插入件	20、40
光学匹配胶	30
分束膜	35
底面	11
顶面	13
前表面	15
后表面	16
第一会聚透镜	17

第二会聚透镜	18
底面凹槽	110
第一光学面	111
顶面凹槽	130
第一斜面	131
第一侧面	132
第二侧面	133
连接面	134
插孔	139
前表面凹槽	150
第二光学面	151
卡合柱	159
第二斜面	21、41
上表面	22
下表面	23、43
第三侧面	24、44
第四侧面	25、45
收容槽	220、14
第三光学面	221、42
第三会聚透镜	222、422
电路板	50
第一电路板	55
第一光纤收容部	60
第二光纤收容部	70
光纤收容部	80
第一面	502、52
第二面	504、54
发光模块	506、56
收光模块	508、58
第三面	62、82
第四面	64、84
第一通孔	66
第一光纤	68
第五面	72、92
第六面	74、94
第二通孔	76
第二光纤	78
通孔	86
光纤	88
第二电路板	90
光侦测模块	95

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图将对本发明实施方式作进一步的详细说明。

[0024] 第一实施方式

请参阅图 1, 本发明第一实施方式提供的光耦合模块 100 包括一个本体 10 以及一个插入件 20。

[0025] 请结合图 2 及图 3, 该本体 10 大致呈长方体并包括一个底面 11、一个顶面 13、一个

前表面 15、一个后表面 16、多个第一会聚透镜 17 以及多个第二会聚透镜 18。

[0026] 该底面 11 与该顶面 13 位于该本体 10 相背的两侧，且该底面 11 与该顶面 13 平行。该前表面 15 与该后表面 16 位于该本体 10 相背的两侧，且该前表面 15 与该后表面 16 平行。该前表面 15 及该后表面 16 均垂直连接该底面 11 及该顶面 13。

[0027] 该底面 11 上设置有一个方形的底面凹槽 110。该底面凹槽 110 朝靠近该顶面 13 的方向凹陷。该底面凹槽 110 包括一个第一光学面 111。该第一光学面 111 位于该底面凹槽 110 的底部且与该底面 11 相互平行。

[0028] 该顶面 13 上设置有条形的顶面凹槽 130 以及两个插孔 139。该顶面凹槽 130 包括一个第一斜面 131、一个第一侧面 132、一个第二侧面 133 以及一个连接面 134。该第一斜面 131 相对于该第一光学面 111 倾斜 45 度。该第一侧面 132 连接该顶面 13 及该第一斜面 131，且该第一侧面 132 与该顶面 13 垂直。该连接面 134 连接该第一斜面 131 并与该顶面 13 平行。该第二侧面 133 垂直连接该顶面 13 及该连接面 134。该两个插孔 139 分别位于该顶面凹槽 130 的相对两端。换言之，该顶面凹槽 130 位于该两个插孔 139 之间。该两个插孔 139 用于将该本体 10 与其它元件进行插接。

[0029] 该前表面 15 上设置有一个前表面凹槽 150 以及两个卡合柱 159。该前表面凹槽 150 具有一个第二光学面 151。该第二光学面 151 相对于该前表面 15 朝接近该后表面 16 的方向凹陷。该第二光学面 151 与该前表面 15 相互平行。该第一斜面 131 相对该第二光学面 151 倾斜 45 度。该两个卡合柱 159 分别位于该前表面凹槽 150 的相对两端。换言之，该前表面凹槽 150 位于该两个卡合柱 159 之间。该两个卡合柱 159 用于将该本体 10 与其它元件进行插接。

[0030] 该多个第一会聚透镜 17 均设置在该第一光学面 111 上。具体地，该多个第一会聚透镜 17 排列成一条直线，且该直线与该第一斜面 131 平行。本实施方式中，该多个第一会聚透镜 17 均为凸透镜。

[0031] 该多个第二会聚透镜 18 均设置在该第二光学面 151 上。具体地，该多个第二会聚透镜 18 排列成一条直线，且该直线与该第一斜面 131 平行，该多个第二会聚透镜 18 与该多个第一会聚透镜 17 一一对应。本实施方式中，该多个第二会聚透镜 18 均为凸透镜。

[0032] 该插入件 20 能够正好插入该顶面凹槽 130 中，且该插入件 20 能够从该顶面凹槽 130 中拆卸出来。本实施方式中，该插入件 20 与该本体 10 由相同的材料制成，即该插入件 20 与该本体 10 的折射率相同。该插入件 20 包括一个第二斜面 21、一个上表面 22、一个下表面 23、一个第三侧面 24 以及一个第四侧面 25。该第二斜面 21 相对于该上表面 22 倾斜 45 度。该上表面 22 与该下表面 23 分别位于该插入件 20 相背的两侧且相互平行。该第三侧面 24 与该第四侧面 25 分别位于该插入件 20 相背的两侧且相互平行。该第四侧面 25 垂直连接该上表面 22 及该下表面 23。该第二斜面 21 连接该第三侧面 24 及该下表面 23。该上表面 22 垂直连接该第三侧面 24 及该第四侧面 25。如图 4 所示，当该插入件 20 插入该顶面凹槽 130 中时，该第二斜面 21 与该第一斜面 131 贴合并完全重叠，该上表面 22 与该顶面 13 齐平，该下表面 23 与该连接面 134 贴合并完全重叠，该第三侧面 24 与该第一侧面 132 贴合并完全重叠，该第四侧面 25 与该第二侧面 133 贴合并完全重叠。

[0033] 本实施方式中，该上表面 22 上开设有一个条形的收容槽 220。该收容槽 220 的底部具有一个第三光学面 221，该第三光学面 221 相对于该上表面 22 朝该下表面 23 的方向凹

陷。该第三光学面 221 与该上表面 22 平行。即,该第二斜面 21 也相对该第三光学面 221 倾斜 45 度。该第三光学面 221 上设置有多个与该第一会聚透镜 17 一一对应的第三会聚透镜 222。具体地,该多个第三会聚透镜 222 排列成一条直线,且该直线与该第二斜面 21 平行。本实施方式中,该多个第三会聚透镜 222 均为凸透镜。

[0034] 请参阅图 3,使用时,当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 中时,垂直于该第一光学面 111 并经由该多个第一会聚透镜 17 进入该本体 10 内的光线被该第一斜面 131 全反射至对应的第二会聚透镜 18,最终从该对应的第二会聚透镜 18 出射。相应地,垂直于该第二光学面 151 并经由该多个第二会聚透镜 18 进入该本体 10 内的光线被该第一斜面 131 全反射至对应的第一会聚透镜 17,最终从该对应的第一会聚透镜 17 出射。

[0035] 请参阅图 4,当该插入件 20 插入该顶面凹槽 130 中时,由于该插入件 20 与该本体 10 由相同的材料制成且该第二斜面 21 与该第一斜面 131 贴合并完全重叠,因此,该插入件 20 与该本体 10 可作为一个整体看待。此时,垂直于该第一光学面 111 并经由该多个第一会聚透镜 17 进入该本体 10 的光线依次直接穿过该第一斜面 131 及该第二斜面 21 到达对应的第三会聚透镜 222,最终从该对应的第三会聚透镜 222 出射。相应地,垂直于该第三光学面 221 并经由该多个第三会聚透镜 222 进入该插入件 20 内的光线依次直接穿过该第二斜面 21 及该第一斜面 131 到达对应的第一会聚透镜 17,最终从该对应的第一会聚透镜 17 出射。

[0036] 当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 内时,该光耦合模块 100 能使光传输路径转折 90 度。当插入件 20 插入该顶面凹槽 130 内时,该光耦合模块 100 能够利用不将光线转折 90 度而直进直出的光路,从而使光耦合模块 100 的用途多样化。

#### [0037] 第二实施方式

请参阅图 5,本发明第二实施方式提供的光耦合模块 200 包括第一实施方式中的本体 10、第一实施方式中的插入件 20 以及一个光学匹配胶 30。该本体 10 以及该插入件 20 的结构与第一实施方式完全相同,在此不再赘述。

[0038] 该光学匹配胶 30 可形成在该第一斜面 131 之上,也可形成在该第二斜面 21 之上。当该第一斜面 131 与该第二斜面 21 重叠后,该光学匹配胶 30 位于该第一斜面 131 与该第二斜面 21 之间,且该光学匹配胶 30 与该第一斜面 131 及该第二斜面 21 均完全重叠。该光学匹配胶 30 具有与该本体 10 及该插入件 20 相同的折射率。

[0039] 使用时,如图 3 所示,当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 中时,垂直于该第一光学面 111 并经由该多个第一会聚透镜 17 进入该本体 10 内的光线被该第一斜面 131 全反射至对应的第二会聚透镜 18,最终从该对应的第二会聚透镜 18 出射。相应地,垂直于该第二光学面 151 并经由该多个第二会聚透镜 18 进入该本体 10 内的光线被该第一斜面 131 全反射至对应的第一会聚透镜 17,最终从该对应的第一会聚透镜 17 出射。

[0040] 如图 5 所示,当该插入件 20 插入该顶面凹槽 130 中时,垂直于该第一光学面 111 并经由该多个第一会聚透镜 17 入射至该第一斜面 131 的光线依次直接穿透该第一斜面 131、该光学匹配胶 30 及该第二斜面 21 到达对应的第三会聚透镜 222,最终经由该对应的第三会聚透镜 222 出射。相应地,垂直于该第三光学面 221 并经由该多个第三会聚透镜 222 入射至该第二斜面 21 的光线依次直接穿透该第二斜面 21、该光学匹配胶 30 及该第一斜面 131 到达对应的第一会聚透镜 17,最终经由该对应的第一会聚透镜 17 出射。



[0041] 同样地,当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 内时,该光耦合模块 200 能将光传输路径转折 90 度。当插入件 20 插入该顶面凹槽 130 内时,该光耦合模块 200 能够利用不将光线转折 90 度而直进直出的光路,从而使光耦合模块 200 的用途多样化。另外,该光学匹配胶 30 用于使该本体 10 与该插入件 20 能够更好地贴合并完全重叠以利于光线完全穿透。该光学匹配胶 30 并不影响该插入件 20 从该顶面凹槽 130 内拆卸下来。

#### [0042] 第三实施方式

请参阅图 6,本发明第三实施方式提供的光耦合模块 300 包括第一实施方式中的本体 10、第一实施方式中的插入件 20 以及一个分束膜 35。该本体 10 以及该插入件 20 的结构与第一实施方式完全相同,在此不再赘述。

[0043] 该分束膜 35 可形成在该第一斜面 131 之上,也可形成在该第二斜面 21 之上。当该第一斜面 131 与该第二斜面 21 重叠后,该分束膜 35 位于该第一斜面 131 与该第二斜面 21 之间,且该分束膜 35 与该第一斜面 131 及该第二斜面 21 均完全重叠。该分束膜 35 用于使垂直于该第一光学面 111 入射至该第一斜面 131 的光线按照预设比例透射及反射,使垂直于该第二光学面 151 入射至该第一斜面 131 的光线按照预设比例透射及反射,及使垂直于该第三光学面 221 入射至该第二斜面 21 的光线按照预设比例透射及反射。

[0044] 使用时,如图 3 所示,当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 中时,垂直于该第一光学面 111 并经由该多个第一会聚透镜 17 进入该本体 10 内的光线被该第一斜面 131 全反射至对应的第二会聚透镜 18,最终从该对应的第二会聚透镜 18 出射。相应地,垂直于该第二光学面 151 并经由该多个第二会聚透镜 18 进入该本体 10 内的光线被该第一斜面 131 全反射至对应的第一会聚透镜 17,最终从该对应的第一会聚透镜 17 出射。

[0045] 如图 6 所示,当该插入件 20 插入该顶面凹槽 130 中时,垂直于该第一光学面 111 经由该多个第一会聚透镜 17 进入至该本体 10 内并穿透该第一斜面 131 的光线中的一部分光线依次穿透该分束膜 35 及该第二斜面 21 到达对应的第三会聚透镜 222,最终经由该对应的第三会聚透镜 222 出射。穿透该第一斜面 131 的光线中的剩余比例的光线则被该分束膜 35 反射并穿透该第一斜面 131 到达对应的第二会聚透镜 18,最终经由该对应的第二会聚透镜 18 出射。

[0046] 相应地,垂直于该第三光学面 221 由该第三会聚透镜 222 进入该插入件 20 内并穿透该第二斜面 21 的光线中的一部分光线依次穿透该分束膜 35 以及该第一斜面 131 到达对应的第一会聚透镜 17,最终从该对应的第一会聚透镜 17 出射。穿透该第二斜面 21 的光线中剩余比例的光线则被该分束膜 35 反射并再次穿过该第二斜面 21,此部分光线也可以用作其它用途。垂直于该第二光学面 151 由该第二会聚透镜 18 进入该本体 10 内并穿透该第一斜面 131 的光线中的一部分光线被该分束膜 35 反射并再次穿过该第一斜面 131 后到达对应的第一会聚透镜 17,最终从该第一会聚透镜 17 出射。穿透该第一斜面 131 的光线中剩余比例的光线则依次穿透该分束膜 35 及该第二斜面 21,此部分光线也可以用作其它用途。

[0047] 当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 内时,该光耦合模块 300 能够利用将光传输路径转折 90 度的光路。当插入件 20 插入该顶面凹槽 130 内时,该光耦合模块 300 不仅能够利用将光传输路径转折 90 度的光路,还能够利用不将光线转折 90 度而直进直出的光路,从而使该光耦合模块 300 的用途多样化。

#### [0048] 第四实施方式

请参阅图 7-9, 本发明第四实施方式提供的光耦合模块 400 包括一个本体 10 以及一个插入件 40。该本体 10 与第一实施方式中的本体 10 相同, 在此不再赘述。

[0049] 该插入件 40 能够正好插入该顶面凹槽 130 中, 且该插入件 40 能够从该顶面凹槽 130 中拆卸出来。本实施方式中, 该插入件 40 与该本体 10 由相同的材料制成, 即该插入件 40 与该本体 10 的折射率相同。该插入件 40 包括一个第二斜面 41、一个第三光学面 42、一个下表面 43、一个第三侧面 44 以及一个第四侧面 45。该第二斜面 41 相对于该第三光学面 42 倾斜 45 度。该第三光学面 42 与该下表面 43 分别位于该插入件 40 相背的两侧且相互平行。该第三侧面 44 与该第四侧面 45 分别位于该插入件 40 相背的两侧且相互平行。该第四侧面 45 垂直连接该第三光学面 42 及该下表面 43。该第二斜面 41 连接该第三侧面 44 及该下表面 43。该第三光学面 42 垂直连接该第三侧面 44 及该第四侧面 45。如图 9 所示, 当该插入件 40 插入该顶面凹槽 130 中时, 该第二斜面 41 与该第一斜面 131 贴合并完全重叠, 该下表面 43 与该连接面 134 贴合并完全重叠, 该第三侧面 44 与该第一侧面 132 贴合并部分重叠, 该第四侧面 45 与该第二侧面 133 贴合并部分重叠。

[0050] 本实施方式中, 当该插入件 40 插入至该顶面凹槽 130 中的后, 该第三光学面 42 相较于该顶面 13 更接近该底面 11, 即该第三光学面 42 相对于该顶面 13 朝该底面 11 的方向凹陷形成一个条形的收容槽 14。该第三光学面 42 上设置有多个第三会聚透镜 422。具体地, 该多个第三会聚透镜 422 排列成一条直线, 且该直线与该第二斜面 41 平行。本实施方式中, 该多个第三会聚透镜 422 均为凸透镜。

[0051] 请参阅图 9, 使用时, 当该插入件 40 插入该顶面凹槽 130 中时, 由于该插入件 40 与该本体 10 由相同的材料制成且该第二斜面 41 与该第一斜面 131 贴合并完全重叠, 因此, 该插入件 40 与该本体 10 可作为一个整体看待。此时, 垂直于该第一光学面 111 并经由该多个第一会聚透镜 17 进入该本体 10 内的光线依次直接穿过该第一斜面 131 及该第二斜面 41 到达对应的第三会聚透镜 422, 最终从该对应的第三会聚透镜 422 出射。相应地, 垂直于该第三光学面 42 并经由该多个第三会聚透镜 422 进入该插入件 40 内的光线依次直接穿过该第二斜面 41 及该第一斜面 131 到达对应的第一会聚透镜 17, 最终从该对应的第一会聚透镜 17 出射。

[0052] 如图 3 所示, 当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 中时, 具体情况已在第一实施方式中说明, 在此不再赘述。

[0053] 该本体 10 与该插入件 40 件之间也可以设置本发明第二实施方式提供的光学匹配胶 30 或设置本发明第三实施方式提供的分束膜 35, 在此不再赘述。

[0054] 当该插入件 40 不插入该顶面凹槽 130 内时, 该光耦合模块 400 能使光传输路径转折 90 度。当插入件 40 插入该顶面凹槽 130 内时, 该光耦合模块 400 能够利用不将光线转折 90 度而直进直出的光路, 从而使光耦合模块 400 的用途多样化。

#### [0055] 第五实施方式

请参阅图 10, 本发明第五实施方式提供的光纤耦合连接器 500 包括一个光电转换装置 900、一个第一光纤收容部 60、多个第一光纤 68、一个第二光纤收容部 70 以及多个第二光纤 78。

[0056] 该光电转换装置 900 包括第一实施方式中的光耦合模块 100、一个电路板 50、多个

发光模块 506 以及多个收光模块 508。

[0057] 该电路板 50 包括一个第一面 502 以及一个第二面 504。该第一面 502 及该第二面 504 位于该电路板 50 相背的两侧,该第一面 502 与该第二面 504 平行。

[0058] 该多个发光模块 506 及该多个收光模块 508 相互间隔地设置在该第一面 502 上,且该多个发光模块 506 及该多个收光模块 508 排列成一条直线,且该直线与该第一斜面 131 平行。该多个发光模块 506 及该多个收光模块 508 与该多个第一会聚透镜 17、该多个第二会聚透镜 18 及该多个第三会聚透镜 222 对应。具体地,例如,本实施方式中,发光模块 506 及收光模块 508 的个数分别为 6 个,第一会聚透镜 17、第二会聚透镜 18 及第三会聚透镜 222 的个数分别为 12 个,则 6 个发光模块 506 对应其中 6 个第一会聚透镜 17,其中 6 个第二会聚透镜 18 及其中 6 个第三会聚透镜 222,而 6 个收光模块 508 则对应剩余的 6 个第一会聚透镜 17,剩余的 6 个第二会聚透镜 18 及剩余的 6 个第三会聚透镜 222。本实施方式中,该多个发光模块 506 可为垂直共振面激光二极管,其用于将电信号转换为光信号并向外发出光束。该多个收光模块 508 用于接收来自外部的光束并将光信号转换为电信号。

[0059] 该光耦合模块 100 固设在该第一面 502 上。该多个发光模块 506 以及该多个收光模块 508 收容在该底面凹槽 110 内。该多个发光模块 506 以及该多个收光模块 508 与该多个第一会聚透镜 17 一一对准并相互间隔。

[0060] 该第一光纤收容部 60 用于收容该多个第一光纤 68。该第一光纤收容部 60 包括一个第三面 62 以及一个第四面 64。该第三面 62 以及该第四面 64 分别位于该第一光纤收容部 60 相背的两侧,且该第三面 62 与该第四面 64 相互平行。该第一光纤收容部 60 上设置有多用于收容该多个第一光纤 68 的多个第一通孔 66。该多个第一通孔 66 垂直贯穿该第三面 62 及该第四面 64。该第三面 62 上设置有两个卡合孔(图未示),该两个卡合柱 159 与该两个卡合孔插接以将该第一光纤收容部 60 组装在该前表面 15 上。此时,该第三面 62 与该前表面 15 相对。该多个第一光纤 68 分别与该多个第二会聚透镜 18 一一对准。本实施方式中,该多个第一光纤 68 的一端正好与该第三面 62 齐平,该多个第二会聚透镜 18 的焦点正好位于该第三面 62 所在的平面上,即该多个第二会聚透镜 18 的焦点位于该多个第一光纤 68 的端面上。因此,经由该多个第二会聚透镜 18 出射的光线正好能够耦合至该多个第一光纤 68 内。经由该多个第一光纤 68 输出的光线正好能够经由该多个第二会聚透镜 18 以平行光的形态入射至该本体 10 内。

[0061] 该第二光纤收容部 70 用于收容该多个第二光纤 78。该第二光纤收容部 70 包括一个第五面 72 以及一个第六面 74。该第五面 72 以及该第六面 74 分别位于该第二光纤收容部 70 相背的两侧,且该第五面 72 与该第六面 74 相互平行。该第二光纤收容部 70 上设置有多用于收容该多个第二光纤 78 的多个第二通孔 76。该多个第二通孔 76 垂直贯穿该第五面 72 及该第六面 74。该第五面 72 上设置有两个插脚(图未示),该两个插脚 139 与该两个插脚插接以将该第二光纤收容部 70 组装在该顶面 13 上。此时,该第五面 72 与该顶面 13 相对。该多个第二光纤 78 分别与该多个第三会聚透镜 222 一一对准。本实施方式中,该多个第二光纤 78 的一端正好与该第五面 72 齐平,该多个第三会聚透镜 222 的焦点正好位于该第五面 72 所在的平面上,即该多个第三会聚透镜 222 的焦点位于该多个第二光纤 78 的端面上。因此,经由该多个第三会聚透镜 222 出射的光线正好能够耦合至该多个第二光纤 78 内。经由该多个第二光纤 78 输出的光线正好能够经由该多个第三会聚透镜 222 以平行

光的形态入射至该插入件 20 内。

[0062] 工作时,当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 中时,该电路板 50 给该多个发光模块 506 及该多个收光模块 508 通上电流,该多个发光模块 506 朝该第一光学面 111 发射光线。该多个发光模块 506 发射的光线垂直于该第一光学面 111 并经由对应的第一会聚透镜 17 进入该本体 10 内被该第一斜面 131 全反射至对应的第二会聚透镜 18,最终被对应的第二会聚透镜 18 会聚至对应的第一光纤 68 内。相应地,来自该多个第一光纤 68 的光线经过对应的第二会聚透镜 18 后转化为垂直于该第二光学面 151 的平行光线并进入该本体 10 内,该平行光线被该第一斜面 131 全反射至对应的第一会聚透镜 17,最终被该对应的第一会聚透镜 17 会聚至对应的收光模块 508 中。

[0063] 当该插入件 20 插入至该顶面凹槽 130 内时,该电路板 50 给该多个发光模块 506 及该多个收光模块 508 通上电流,该多个发光模块 506 朝该第一光学面 111 发射光线。该多个发光模块 506 发射的光线垂直于该第一光学面 111 经由对应的第一会聚透镜 17 进入至该本体 10 内并依次直接穿过该第一斜面 131 及该第二斜面 21 到达对应的第三会聚透镜 222,最终经由该对应的第三会聚透镜 222 会聚至对应的第二光纤 78。相应地,来自多个第二光纤 78 的光线垂直于该第三光学面 221 经过对应的第三会聚透镜 222 后转化为平行光线进入该插入件 20 内,该平行光线依次直接穿过该第二斜面 21 及该第一斜面 131 到达对应的第一会聚透镜 17,最终经由该对应的第一会聚透镜 17 会聚至对应的收光模块 508 中。

[0064] 当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 内时,该光纤耦合连接器 500 能够利用将光传输路径转折 90 度的光路。当插入件 20 插入该顶面凹槽 130 内时,该光纤耦合连接器 500 能够利用不将光线转折 90 度而直进直出的光路,从而使光纤耦合连接器 500 的用途多样化。

#### [0065] 第六实施方式

请参阅图 11,本发明第六实施方式提供的光纤耦合连接器 600 包括一个光电转换装置 920,第五实施方式中的该第一光纤收容部 60、第五实施方式中的多个第一光纤 68、第五实施方式中的第二光纤收容部 70 以及第五实施方式中的多个第二光纤 78。该第一光纤收容部 60、该多个第一光纤 68、该第二光纤收容部 70 以及该多个第二光纤 78 在第五实施方式中已经描述,在此不再赘述。

[0066] 该光电转换装置 920 包括第二实施方式中的该光耦合模块 200 以及第五实施方式中的该电路板 50、第五实施方式中的多个发光模块 506 以及第五实施方式中的多个收光模块 508。该光耦合模块 200、该电路板 50、该多个发光模块 506 以及该多个收光模块 508 在第五实施方式中的已经描述,在此均不再赘述。

[0067] 该光耦合模块 200 固设在该第一面 502 上。该多个发光模块 506 以及该多个收光模块 508 收容在该底面凹槽 110 内。该多个发光模块 506 以及该多个收光模块 508 与该多个第一会聚透镜 17 一一对准并相互间隔。

[0068] 工作时,当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 中时,该电路板 50 给该多个发光模块 506 及该多个收光模块 508 通上电流,该多个发光模块 506 朝该第一光学面 111 发射光线。该多个发光模块 506 发射的光线垂直于该第一光学面 111 并经由对应的第一会聚透镜 17 进入该本体 10 内被该第一斜面 131 全反射至对应的第二会聚透镜 18,最终被对应的第二会聚透镜 18 会聚至对应的第一光纤 68 内。相应地,来自该多个第一光纤 68 的光线经

过对应的第二会聚透镜 18 后转化为垂直于该第二光学面 151 的平行光线并进入该本体 10 内,该平行光线被该第一斜面 131 全反射至对应的第一会聚透镜 17,最终被该对应的第一会聚透镜 17 会聚至对应的收光模块 508 中。

[0069] 请参阅图 11,当该插入件 20 插入至该顶面凹槽 130 内时,该电路板 50 给该多个发光模块 506 及该多个收光模块 508 通上电流,该多个发光模块 506 朝该第一光学面 111 发射光线。该多个发光模块 506 发射的光线垂直于该第一光学面 111 经由对应的第一会聚透镜 17 进入至该本体 10 并依次直接穿过该第一斜面 131、该光学匹配胶 30 及该第二斜面 21 到达对应的第三会聚透镜 222,最终被该对应的第三会聚透镜 222 会聚至该对应的第二光纤 78。相应地,来自该多个第二光纤 78 的光线垂直于该第三光学面 221 经由该第三会聚透镜 222 后转化为平行光线并进入该插入件 20 内,该平行光线依次直接穿过该第二斜面 21、该光学匹配胶 30 及该第一斜面 131 到达对应的第一会聚透镜 17,最终被该对应的第一会聚透镜 17 会聚至对应的收光模块 508 中。

#### [0070] 第七实施方式

请参阅图 12,本发明第七实施方式提供的光纤耦合连接器 700 包括一个光电转换装置 940、第五实施方式中的第一光纤收容部 60、第五实施方式中的多个第一光纤 68、第五实施方式中的第二光纤收容部 70 以及第五实施方式中的多个第二光纤 78。该第一光纤收容部 60、该多个第一光纤 68、该第二光纤收容部 70 以及该多个第二光纤 78 在第五实施方式中已经描述,在此不再赘述。

[0071] 该光电转换装置 940 包括第三实施方式中的该光耦合模块 300、第五实施方式中的该电路板 50、第五实施方式中的多个发光模块 506 以及第五实施方式中的多个收光模块 508。该光耦合模块 300 在第三实施方式中已经描述,该电路板 50、该多个发光模块 506 以及该多个收光模块 508 在第五实施方式中已经描述,在此均不再赘述。

[0072] 该光耦合模块 300 固设在该第一面 502 上。该多个发光模块 506 以及该多个收光模块 508 收容在该底面凹槽 110 内。该多个发光模块 506 以及该多个收光模块 508 与该多个第一会聚透镜 17 一一对准并相互间隔。

[0073] 工作时,当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 中时,该电路板 50 给该多个发光模块 506 及该多个收光模块 508 通上电流,该多个发光模块 506 朝该第一光学面 111 发射光线。该多个发光模块 506 发射的光线垂直于该第一光学面 111 并经由对应的第一会聚透镜 17 进入该本体 10 内被该第一斜面 131 全反射至对应的第二会聚透镜 18,最终被对应的第二会聚透镜 18 会聚至对应的第一光纤 68 内。相应地,来自该多个第一光纤 68 的光线经过对应的第二会聚透镜 18 后转化为垂直于该第二光学面 151 的平行光线并进入该本体 10 内,该平行光线被该第一斜面 131 全反射至对应的第一会聚透镜 17,最终被该对应的第一会聚透镜 17 会聚至对应的收光模块 508 中。

[0074] 请参阅图 12,当该插入件 20 插入至该顶面凹槽 130 内时,该电路板 50 给该多个发光模块 506 及该多个收光模块 508 通上电流,该多个发光模块 506 朝该第一光学面 111 发射光线。该多个发光模块 506 发射的光线垂直于该第一光学面 111 经由对应的第一会聚透镜 17 进入该本体 10 内并穿透该第一斜面 131。穿透该第一斜面 131 的光线中的一部分比例光线依次穿透该分束膜 35 及该第二斜面 21 到达对应的第三会聚透镜 222,最终被该对应的第三会聚透镜 222 会聚至对应的第二光纤 78。穿透该第一斜面 131 的光线中的剩余比例的

光线则被该分束膜 35 反射并穿透该第一斜面 131 到达对应的第二会聚透镜 18, 最终被该对应的第二会聚透镜 18 会聚至对应的第一光纤 68 中。

[0075] 相应地, 来自该多个第二光纤 78 的光线经过对应的第三会聚透镜 222 后转化为垂直于该第三光学面 221 的平行光线进入该插入件 20 内并穿透该第二斜面 21。穿透该第二斜面 21 的光线中的一部分比例光线依次穿透该分束膜 35 以及该第一斜面 131 到达对应的第一会聚透镜 17, 最终被该对应的第一会聚透镜 17 会聚至对应的收光模块 508。穿透该第二斜面 21 的光线中剩余比例的光线则被该分束膜 35 反射并再次穿过该第二斜面 21, 此部分光线也可以用作其它用途。来自该多个第一光纤 68 的光线经过对应的第二会聚透镜 18 后转化为垂直于该第二光学面 151 的平行光线进入该本体 10 内并穿透该第一斜面 131。穿透该第一斜面 131 的光线中的一部分比例光线被该分束膜 35 反射并再次穿过该第一斜面 131 后到达对应的第一会聚透镜 17, 最终被该对应的第一会聚透镜 17 会聚至对应的收光模块 508。经该第一斜面 131 透射的光线中剩余比例的光线则依次穿透该分束膜 35 及该第二斜面 21, 此部分光线也可以用作其它用途。

[0076] 当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 内时, 该光纤耦合连接器 700 能够利用将光传输路径转折 90 度的光路。当插入件 20 插入该顶面凹槽 130 内时, 该光纤耦合连接器 700 不仅能够利用将光传输路径转折 90 度的光路, 还能够利用不将光线转折 90 度而直进直出的光路, 从而使该光纤耦合连接器 700 的用途多样化。

[0077] 第八实施方式

请参阅图 13, 本发明第八实施方式提供的光纤耦合连接器 800 包括一个光电转换装置 960、一个光纤收容部 80、多个光纤 88、一个第二电路板 90 以及多个光侦测模块 95。

[0078] 该光电转换装置 960 包括第三实施方式中的光耦合模块 300、一个第一电路板 55、多个发光模块 56 以及多个收光模块 58。

[0079] 该第一电路板 55 包括一个第一面 52 以及一个第二面 54。该第一面 52 及该第二面 54 位于该电路板 55 相背的两侧。

[0080] 该多个发光模块 56 及该多个收光模块 58 相互间隔地设置在该第一面 52 上, 且该多个发光模块 56 及该多个收光模块 58 排列成一条直线, 且该直线与该第一斜面 131 平行。该多个发光模块 56 及该多个收光模块 58 与该多个第一会聚透镜 17、该多个第二会聚透镜 18 及该多个第三会聚透镜 222 对应。具体地, 例如, 本实施方式中, 发光模块 56 及收光模块 58 的个数分别为 6 个, 第一会聚透镜 17、第二会聚透镜 18 及第三会聚透镜 222 的个数分别为 12 个, 则 6 个发光模块 56 对应其中 6 个第一会聚透镜 17, 其中 6 个第二会聚透镜 18 及其中 6 个第三会聚透镜 222, 而 6 个收光模块 58 则对应剩余的 6 个第一会聚透镜 17, 剩余的 6 个第二会聚透镜 18 及剩余的 6 个第三会聚透镜 222。本实施方式中, 该多个发光模块 56 可为垂直共振面激光二极管, 其用于将电信号转换为光信号并向外发出光束。该多个收光模块 58 用于接收来自外部的光束并将光信号转换为电信号。

[0081] 该光耦合模块 300 固设在该第一面 52 上。该多个发光模块 56 以及该多个收光模块 58 收容在该底面凹槽 110 内。该多个发光模块 56 以及该多个收光模块 58 与该多个第一会聚透镜 17 一一对准并相互间隔。

[0082] 该光纤收容部 80 用于收容该多个光纤 88。该光纤收容部 80 包括一个第三面 82 以及一个第四面 84。该第三面 82 以及该第四面 84 分别位于该光纤收容部 80 相背的两侧,

且该第三面 82 与该第四面 84 相互平行。该光纤收容部 80 上设置有多个用于收容该多个光纤 88 的多个通孔 86。该多个通孔 86 垂直贯穿该第三面 82 及该第四面 84。该第三面 82 上设置有两个卡合孔(图未示),该两个卡合柱 159 与该两个卡合孔插接以将该光纤收容部 80 组装在该前表面 15 上。此时,该第三面 82 与该前表面 15 相对。该多个光纤 88 分别与该多个第二会聚透镜 18 一一对准。本实施方式中,该多个光纤 88 的一端正好与该第三面 82 齐平,该多个第二会聚透镜 18 的焦点正好位于该第三面 82 所在的平面上,即该多个第二会聚透镜 18 的焦点位于该多个光纤 88 的端面上。因此,经由该多个第二会聚透镜 18 出射的光线正好能够耦合至该多个光纤 88 内。经由该多个光纤 88 输出的光线正好能够经由该多个第二会聚透镜 18 以平行光的形态入射至该本体 10 内。

[0083] 该第二电路板 90 具有一个第五面 92 以及一个第六面 94。该第五面 92 及该第六面 94 位于该基板 90 相背的两侧,该第五面 92 及该第六面 94 平行。该第五面 92 上设置有两个插脚(图未示),该两个插脚与该两个插孔 139 插接以将该第二电路板组装在该顶面 13 上。此时,该第五面 92 与该顶面 13 贴合。

[0084] 该多个光侦测模块 95 设置在该第五面 92 上并收容在该收容槽 220 内,且该多个光侦测模块 95 排列成一条直线,该直线平行于该第二斜面 21。本实施方式中,该多个光侦测模块 95 为侦测光电二极管,其数量与该多个发光模块 56 的数量一致且与该多个发光模块 56 一一对应。且该多个光侦测模块 95 与该多个第三会聚透镜 222 中与该多个发光模块 56 一一对应的该多个第三会聚透镜 222 对准。该多个光侦测模块 95 与该多个发光模块 56 一一对应以用于接收从该多个第三会聚透镜 222 出射的光线并侦测接收到的光线的能量。

[0085] 工作时,当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 中时,该第一电路板 55 给该多个发光模块 56 及该多个收光模块 58 通上电流,该多个发光模块 56 朝该第一光学面 111 发射光线。该多个发光模块 56 发射的光线垂直于该第一光学面 111 并经由对应的第一会聚透镜 17 进入该本体 10 内被该第一斜面 131 全反射至对应的第二会聚透镜 18,最终被对应的第二会聚透镜 18 会聚至对应的光纤 88 内。相应地,来自该多个光纤 88 的光线经过对应的第二会聚透镜 18 后转化为垂直于该第二光学面 151 的平行光线并进入该本体 10 内,该平行光线被该第一斜面 131 全反射至对应的第一会聚透镜 17,最终被该对应的第一会聚透镜 17 会聚至对应的收光模块 58 中。

[0086] 当该插入件 20 插入至该顶面凹槽 130 内时,该第一电路板 55 给该多个发光模块 56 及该多个收光模块 58 通上电流,该多个发光模块 56 朝该第一光学面 111 发射光线。该多个发光模块 56 发射的光线垂直于该第一光学面 111 经由该第一会聚透镜 17 进入该本体 10 内并穿透该第一斜面 131。穿透该第一斜面 131 的光线中的一部分比例光线依次穿透该分束膜 35 及该第二斜面 21 到达对应的第三会聚透镜 222,最终被该对应的第三会聚透镜 222 会聚至对应的光侦测模块 95。穿透该第一斜面 131 的光线中的剩余比例的光线则被该分束膜 35 反射并穿透该第一斜面 131 到达该第二会聚透镜 18,最终被该对应的第二会聚透镜 18 会聚至对应的光纤 88 中。由于该分束膜 35 使入射至该第一斜面 131 的光线按照预设比例透射及反射,如此便可以通过该光侦测模块 95 侦测对应的该发光模块 56 发射的光线的能量。

[0087] 相应地,来自该多个光纤 88 的光线经过对应的第二会聚透镜 18 转化为垂直于该第二光学面 151 的平行光进入该本体 10 内并穿透该第一斜面 131,穿透该第一斜面 131 的

光线中的一部分光线被该分束膜 35 反射并再次穿过该第一斜面 131 后到达对应的第一会聚透镜 17, 最终被该对应的第一会聚透镜 17 会聚至对应的收光模块 58。经该第一斜面 131 透射的光线中剩余比例的光线则依次被该分束膜 35 及该第二斜面 21 透射, 此部分光线也可以用作其它用途。

[0088] 当该插入件 20 不插入该顶面凹槽 130 内时, 该光纤耦合连接器 800 能够利用将光传输路径转折 90 度的光路。当插入件 20 插入该顶面凹槽 130 内时, 该光纤耦合连接器 800 不仅能够利用将光传输路径转折 90 度的光路, 还能够利用不将光线转折 90 度而直进直出的光路, 从而使该光纤耦合连接器 800 的用途多样化。

[0089] 虽然本发明已揭示具体实施方式, 但其并非用以限定本发明, 任何本领域的技术人员, 在不脱离本发明的构思和范围的前提下所作出的等同结构或步骤的置换, 或依本发明专利保护范围所作的等同变化与修饰, 皆应仍属本发明专利保护的范畴。



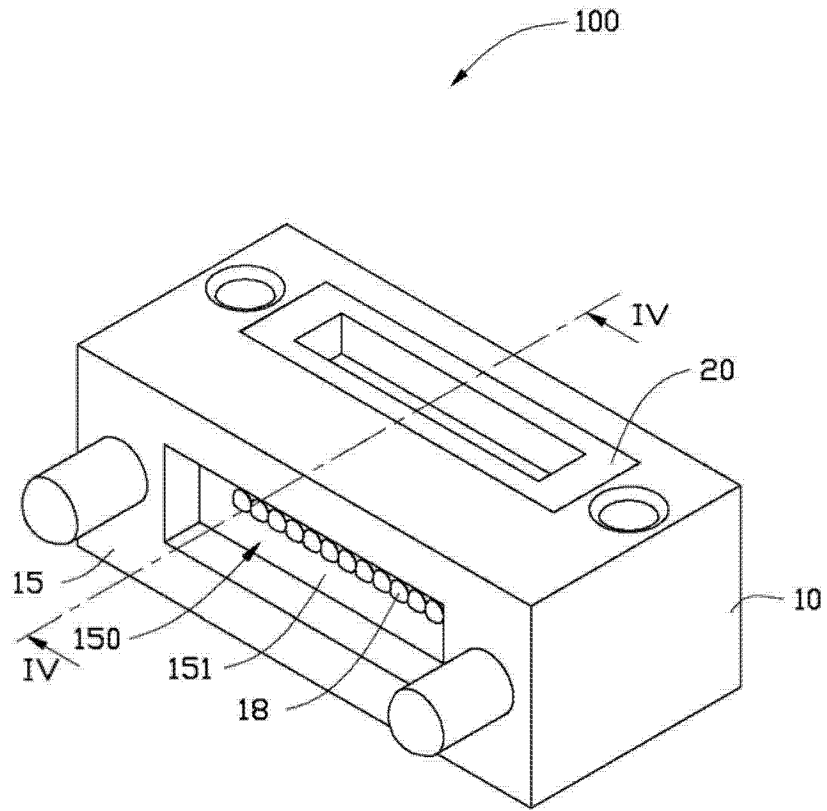


图 1

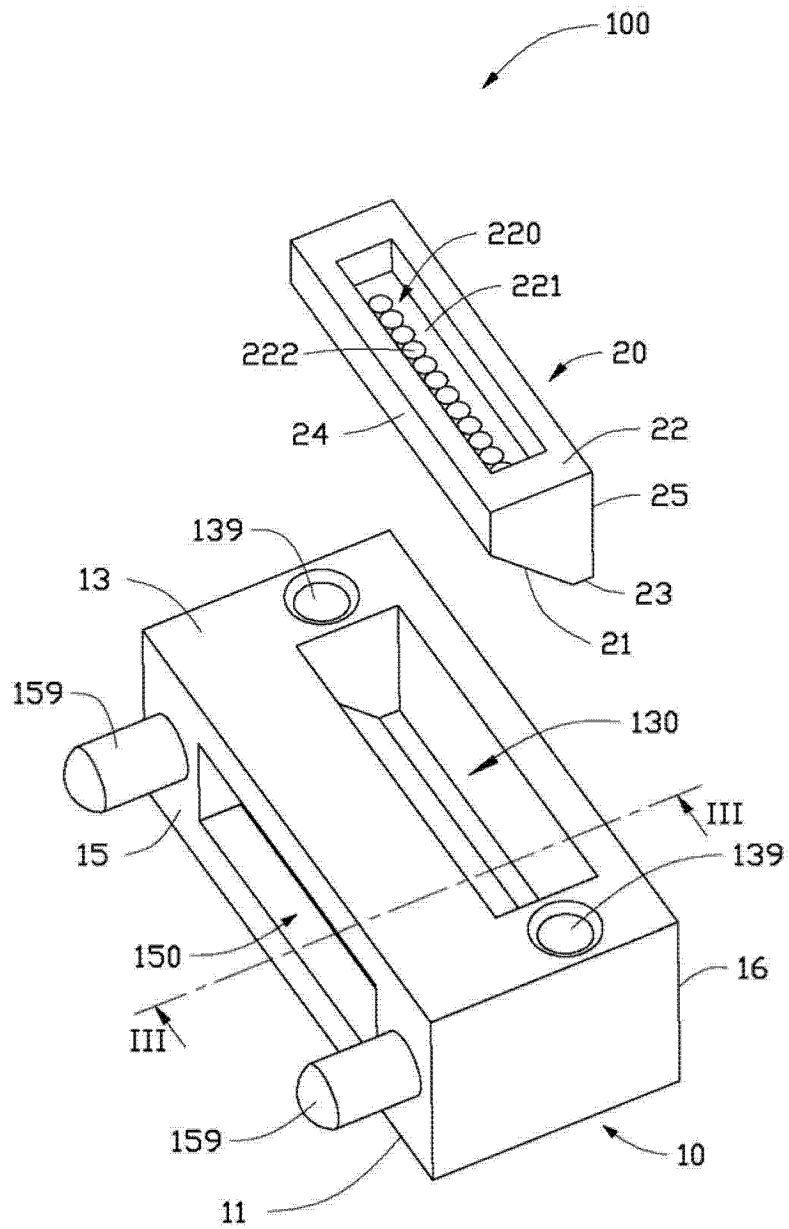


图 2

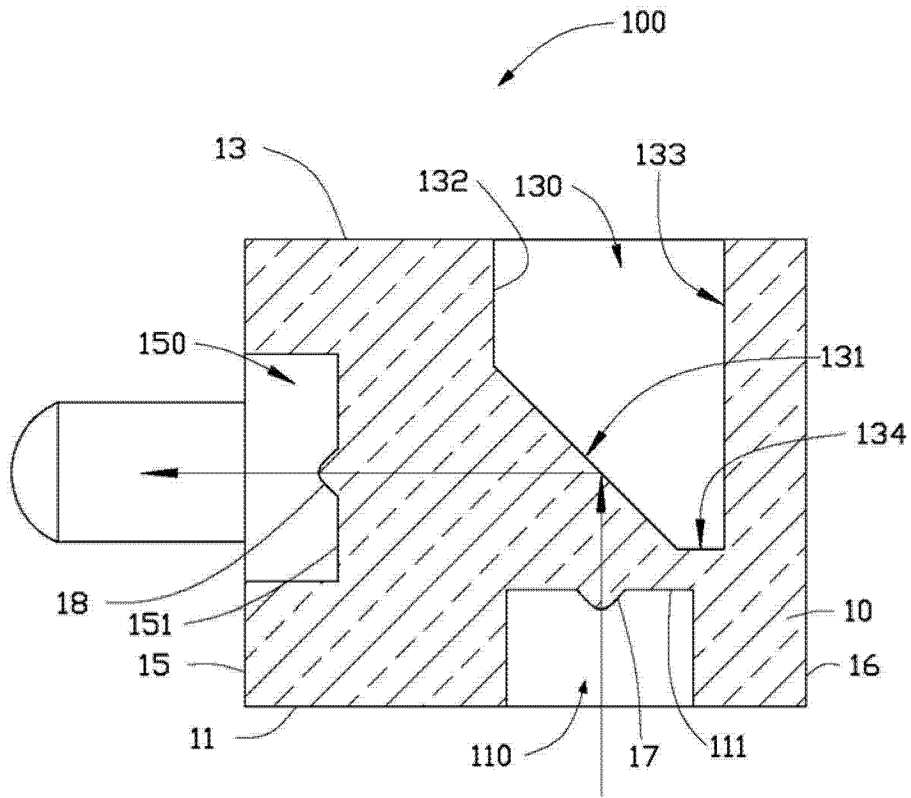


图 3

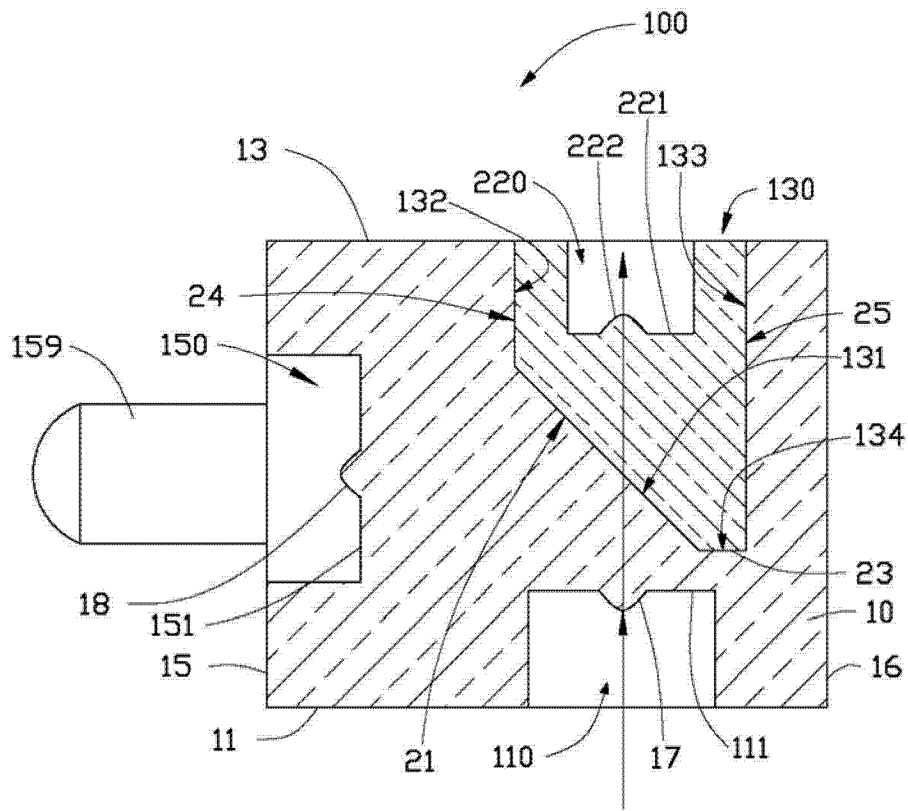


图 4

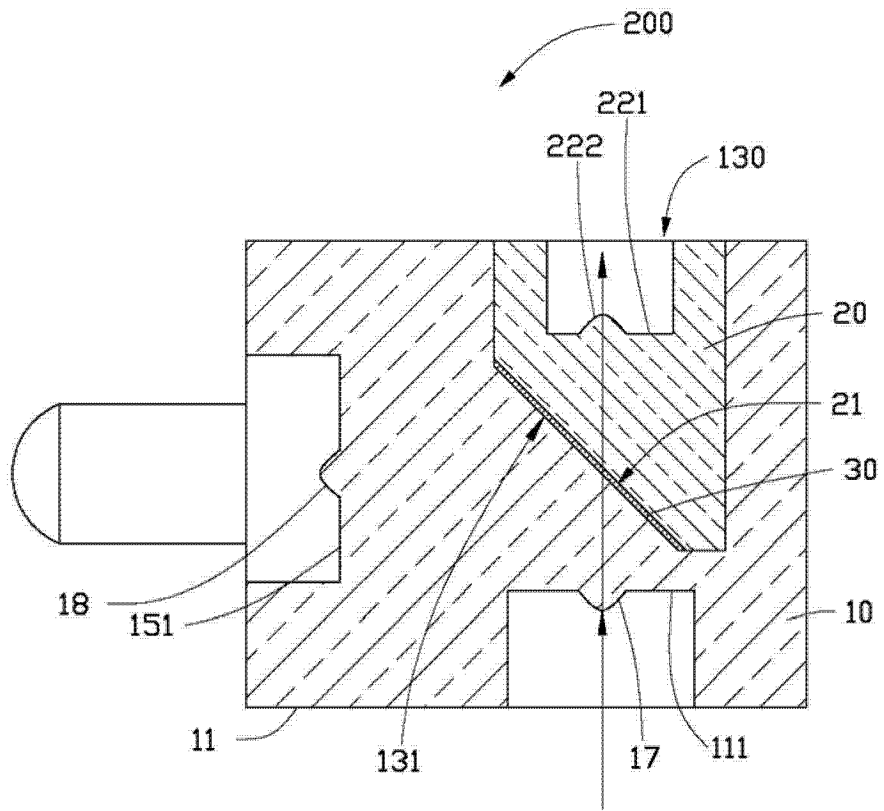


图 5

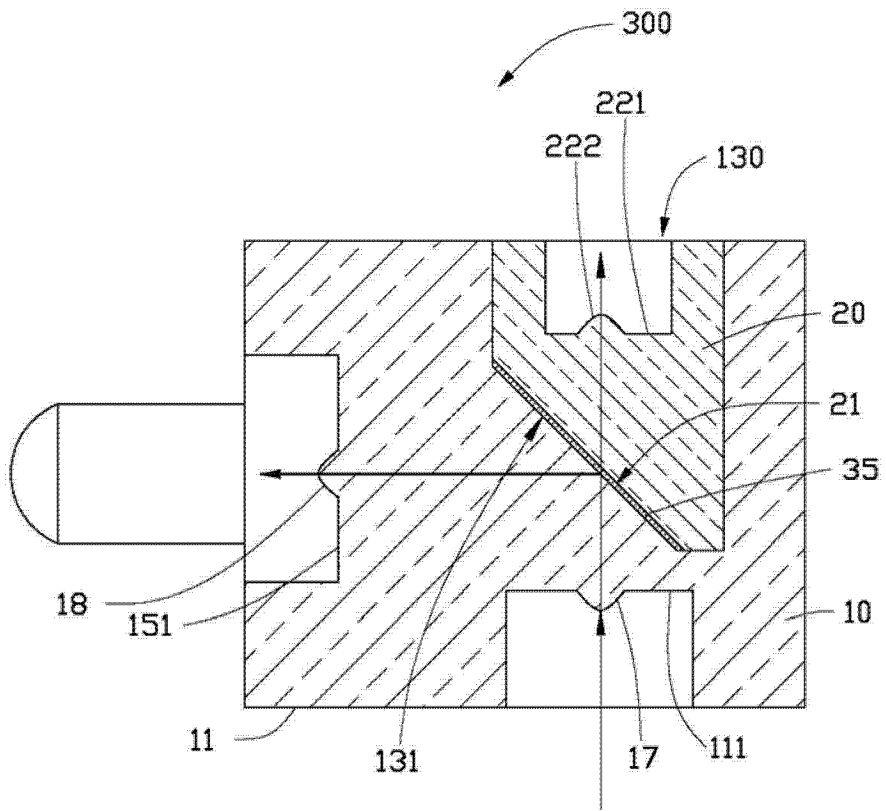


图 6

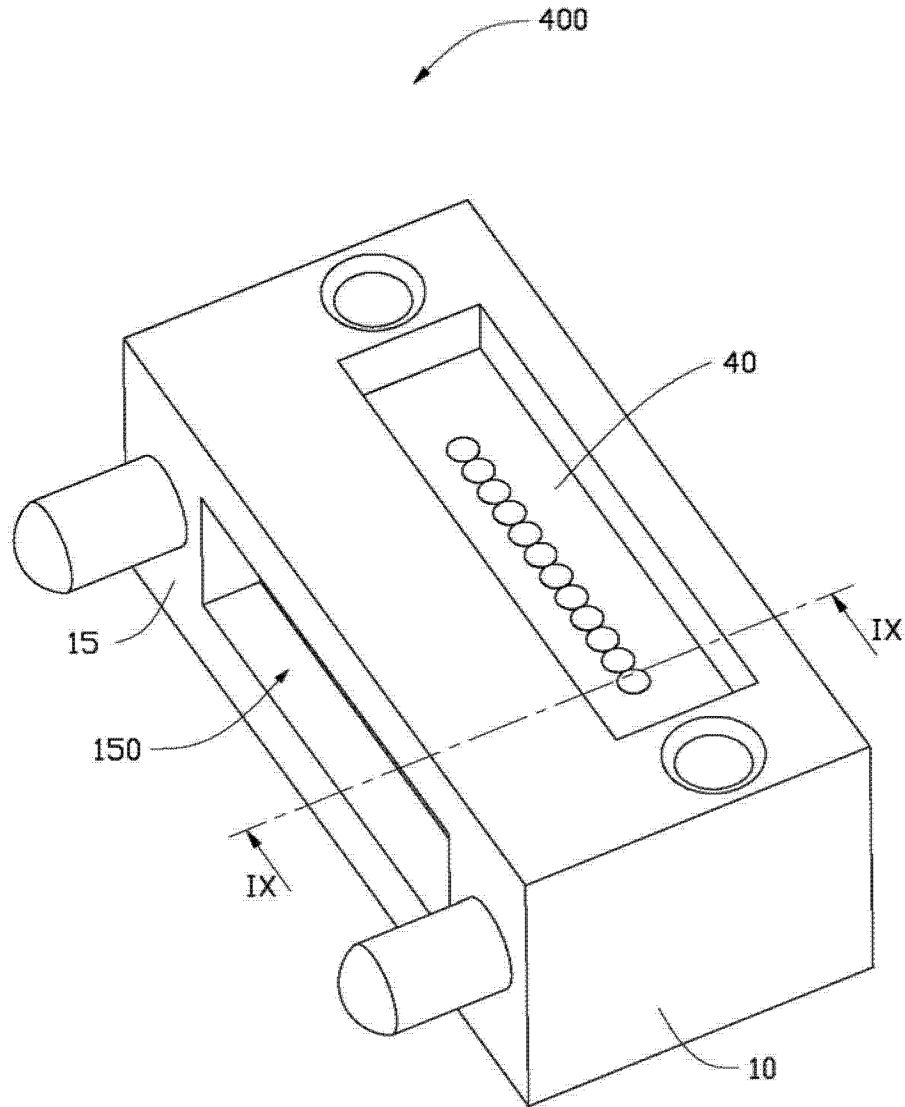


图 7

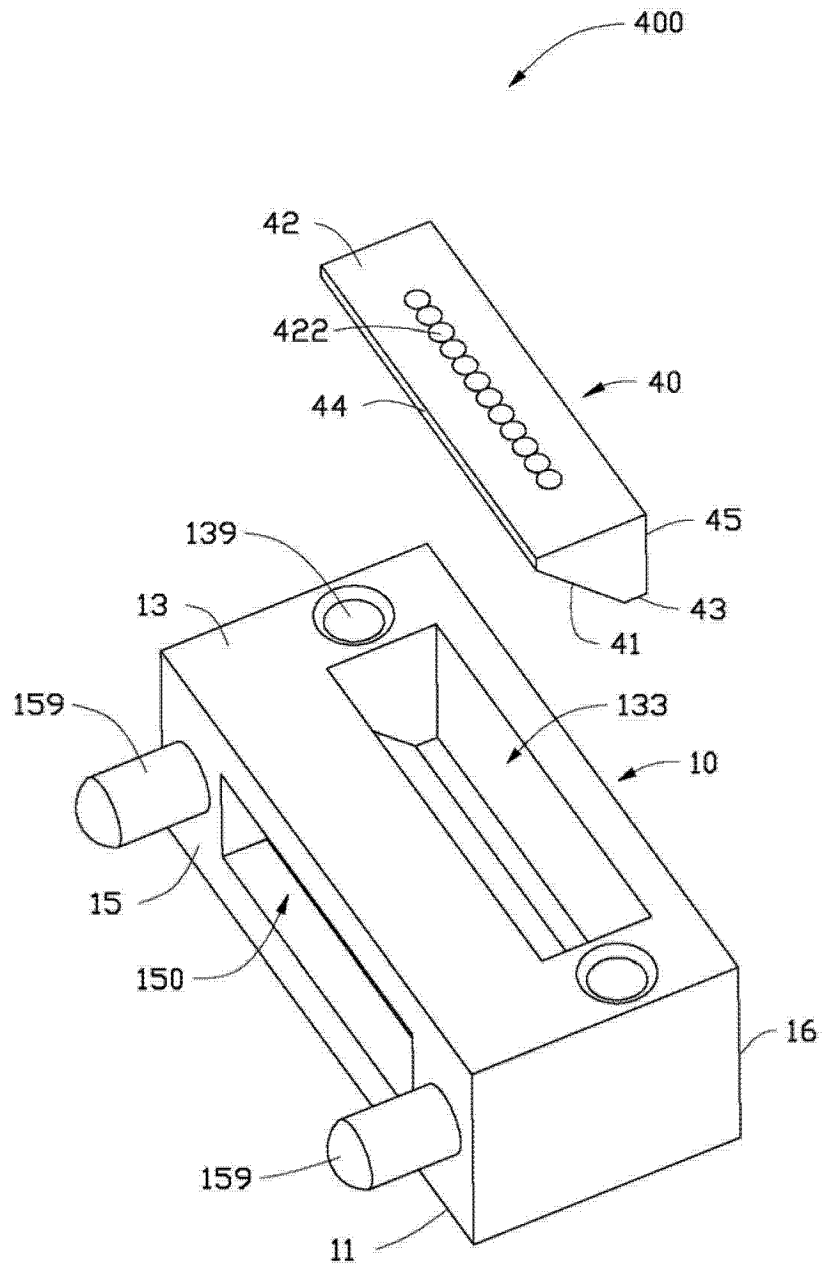


图 8



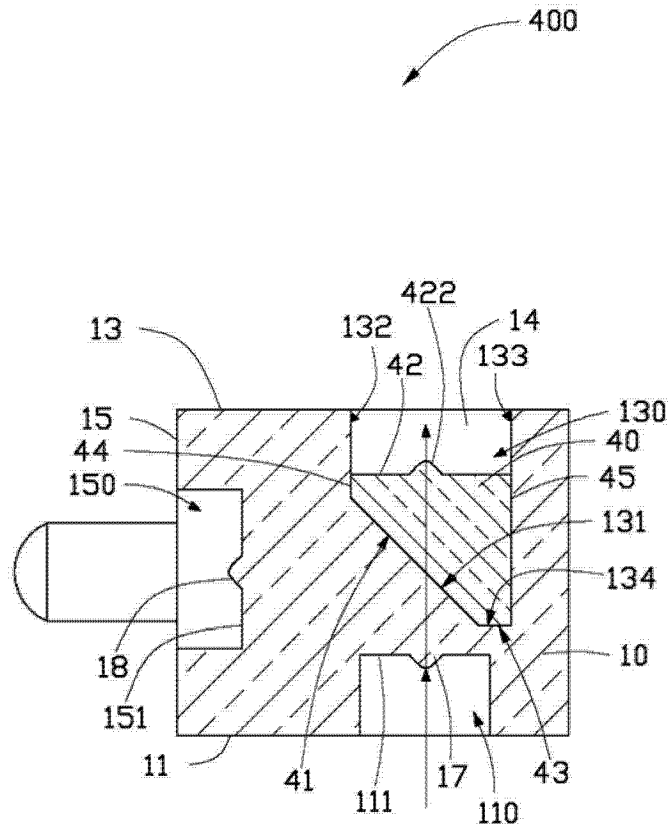


图 9

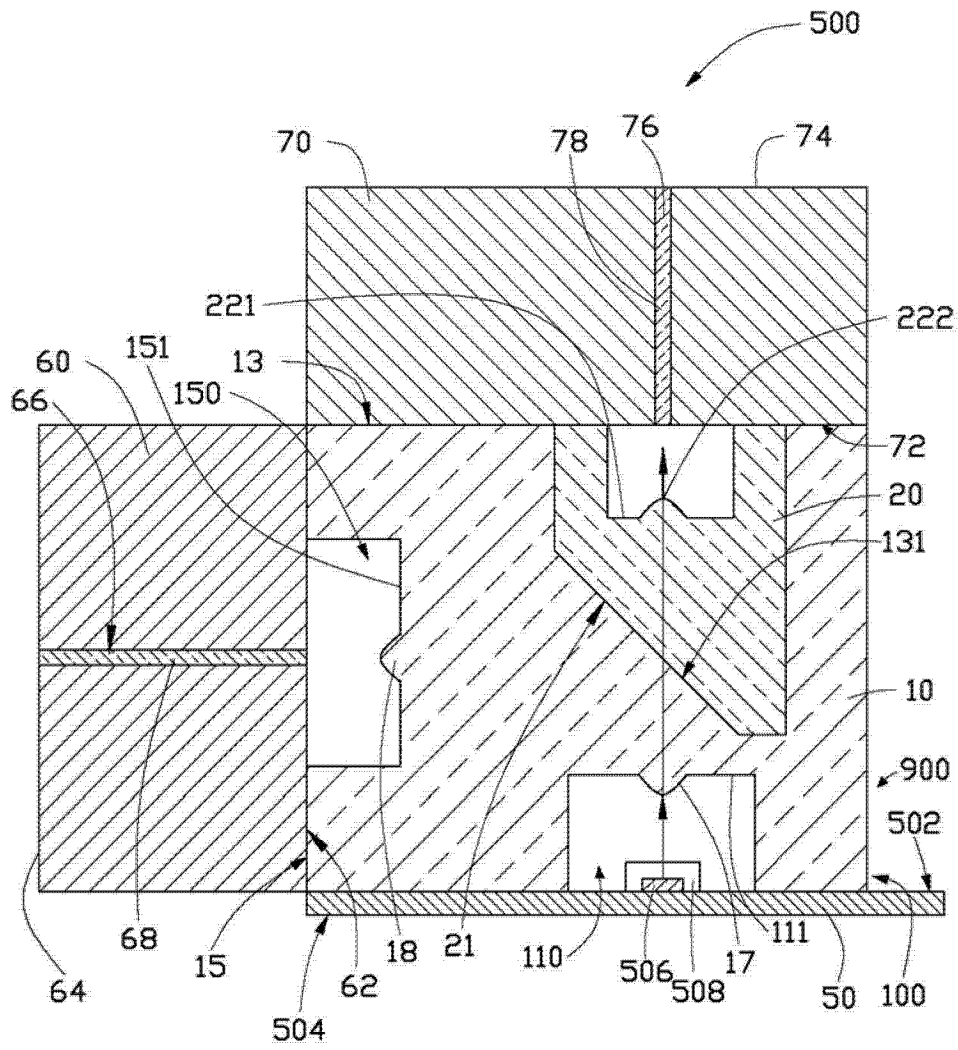


图 10

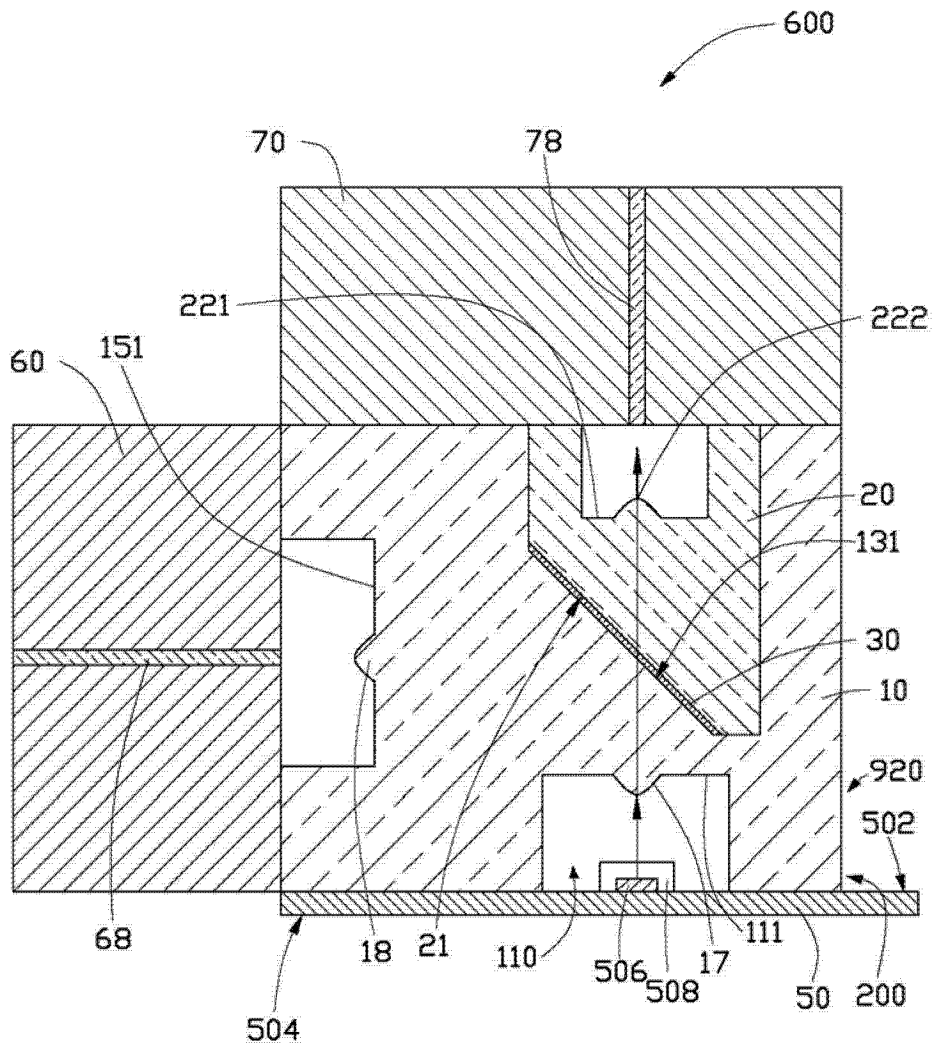


图 11

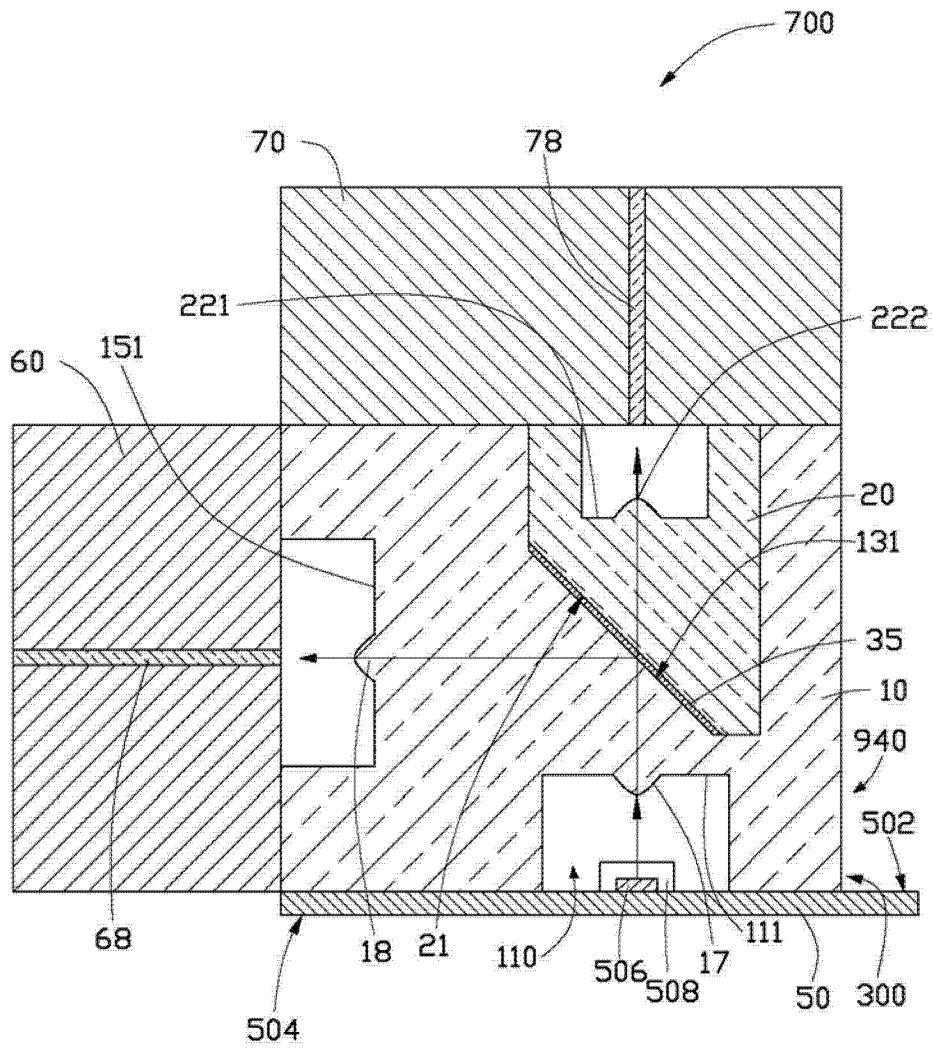


图 12

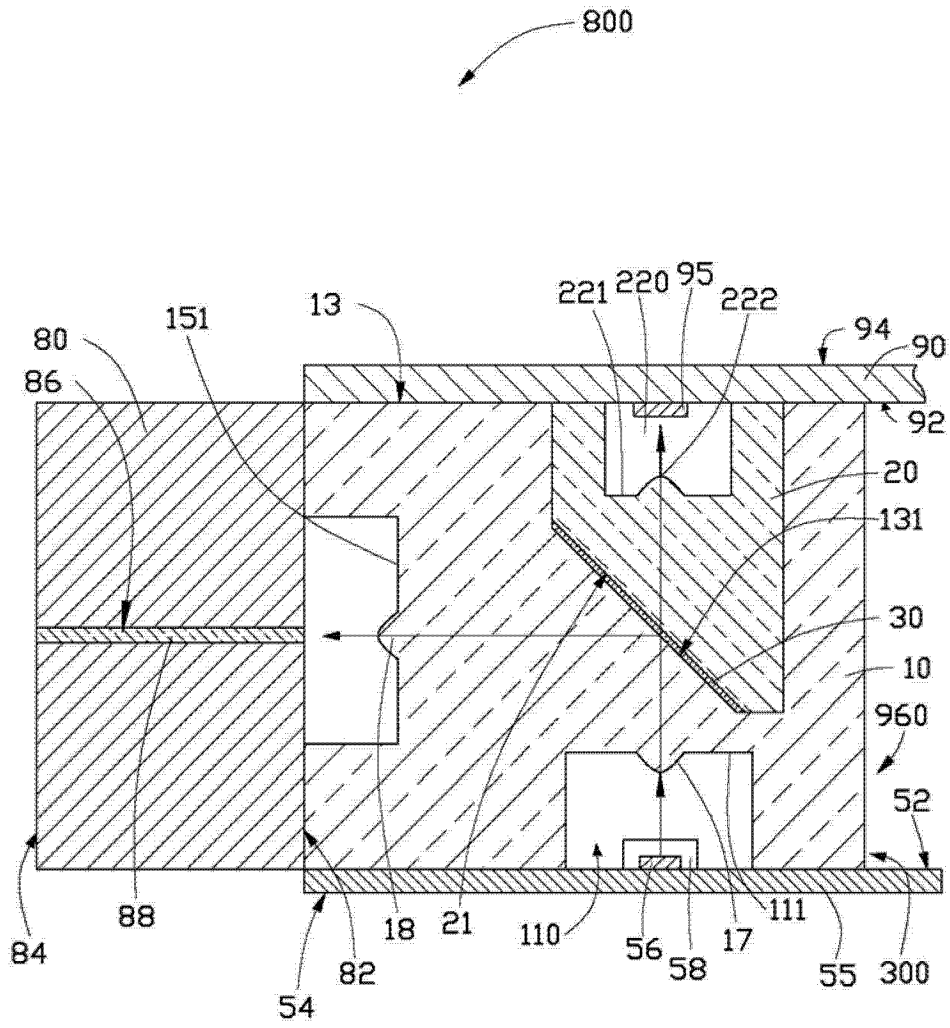


图 13