



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104852225 B

(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201510065189.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.02.09

H01R 13/66(2006.01)

G02B 6/42(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104852225 A

审查员 钟媛

(43)申请公布日 2015.08.19

(30)优先权数据

14/184577 2014.02.19 US

(73)专利权人 富士康(昆山)电脑接插件有限公司

地址 215316 江苏省苏州市昆山市玉山镇  
北门路999号

专利权人 鸿腾精密科技股份有限公司

(72)发明人 陈刚 黄君彬 凯斯·艾伦·伯恩  
赵欣 林元杰 杨安仁

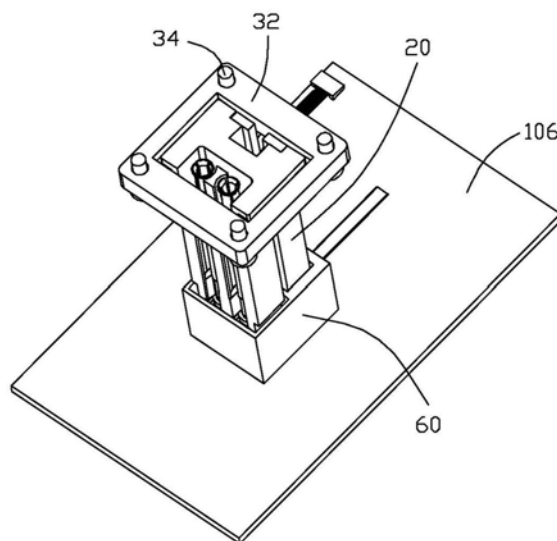
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54)发明名称

光电连接组件

(57)摘要

本发明公开了一种光电连接组件,用于连接相对设置的上电路板及下电路板,所述光电连接组件包括安装于上电路板的上连接器及安装于下电路板的下连接器,上连接器包括电连接部分以及光连接部分,所述电连接部分包括转接导体,所述光连接部分包括导光体,所述导光体包括连接于上电路板的上端、与该上端相对设置的下端以及安装于下端上的光套管;下连接器包括插座本体,安装于插座本体内的下导电端子及反射镜,所述下导电端子与转接导体电性匹配,所述反射镜包括朝竖直方向开口用以收容光套管的收容腔以及朝水平方向设置并暴露出插座本体的对接部。



1. 一种光电连接组件,用于连接相互平行设置的上电路板及下电路板,所述光电连接组件包括安装在上电路板下侧的上连接器及安装于下电路板上侧的下连接器,其特征在于:所述上连接器包括电连接部分以及光连接部分,所述电连接部分包括转接导体,所述转接导体包括与上电路板电性导通的顶部,及与顶部相对设置朝下延伸的底部,所述光连接部分包括导光体,所述导光体包括连接于上电路板的上端、与该上端相对设置的下端及固定下端的光套管;所述下连接器包括插座本体,安装于插座本体内的下导电端子及反射镜,所述下导电端子与转接导体的底部电性配合,所述反射镜包括向上的开口用于接收导光体上的光套管,及向前的开口用于接收一外部光插头。

2. 如权利要求1所述的光电连接组件,其特征在于:所述插座本体包括一下收容空间,所述反射镜可拆卸地安装于下收容空间中。

3. 如权利要求2所述的光电连接组件,其特征在于:所述下收容空间朝前设有一与外部连通的安装口用于装入反射镜,所述插座本体还设有自后向前延伸进入下收容空间的锁扣臂,所述锁扣臂可释放地将反射镜固持于下收容空间中。

4. 如权利要求3所述的光电连接组件,其特征在于:所述反射镜包括一开口向下的卡扣空间以及设置在卡扣空间后方的后壁,锁扣臂的前端向上延伸设有凸块,所述凸块卡扣于后壁上以防止反射镜从下收容空间中退出。

5. 如权利要求4所述的光电连接组件,其特征在于:所述反射镜的卡扣空间具有一倾斜设置的反射壁,所述反射壁用于在垂直方向与水平方向之间改变光信号的传输路径。

6. 如权利要求3所述的光电连接组件,其特征在于:所述上连接器包括一狭长型插头本体,所述插头本体包括设置在前用于安装光连接部分的前部,以及设置在后用于安装电连接部分的后部,所述下连接器的插座本体包括设置在下收容空间上方的前收容空间,以及设置在前收容空间后方的后收容空间,所述前收容空间用于收容插头本体前部的下端,所述后收容空间用于收容插头本体后部的下端。

7. 如权利要求6所述的光电连接组件,其特征在于:所述插座本体的后收容空间设有喇叭状的导引端口,所述插头本体的后部向下延伸超出前部,在前部进入前收容空间之前,后部预先经过导端口口的引导,使光连接部分精准地定位到反射镜上。

8. 如权利要求6所述的光电连接组件,其特征在于:所述插座本体还包括连通下收容空间、前收容空间及后收容空间的拔模空间,所述拔模空间使锁扣臂在垂直方向上被完全暴露。

9. 如权利要求6所述的光电连接组件,其特征在于:所述插头本体的前部设有一容置光连接部分的通道,所述光连接部分可在该通道内上下活动,所述光连接部分包括抵靠在光套管上的压缩弹簧。

10. 如权利要求9所述的光电连接组件,其特征在于:所述上连接器还包括安装于通道上方的定位件,所述定位件设有容纳导光体的开槽,导光体通过开槽自通道中向外伸出插头本体,所述弹簧安装于光套管与定位件之间。

## 光电连接组件

### [0001] 【技术领域】

[0002] 本发明是关于一种光电连接组件,尤其涉及一种在相互平行设置的两块电路板之间同时传输电信号和光信号的连接系统。

### [0003] 【背景技术】

[0004] 现有技术请参考美国发明公告专利第US6684007号专利揭示的一种连接系统,该连接系统可在不同的电路板之间实现电信号与光信号的同时传输。所述连接系统包括竖直设置的第一电路板及水平设置的第二电路板,该第一电路板的下边缘设有若干传输电信号的导电片,该第一电路板的一侧设有光波导,所述光波导具有与第一电路板连接的上端及朝下延伸的下端;第二电路板上设置有第一插座连接器及第二插座连接器,该第一插座连接器内设有若干与上述导电片匹配的导电端子以传输电信号,第二插座连接器用于收纳光波导的下端使之对准以传输光信号。该连接系统用到了设置在第一电路板边缘的导电片,要求两个电路板设置成相互垂直的关系,因此该现有技术难以解决两个平行设置的电路板之间同时传输光信号和电信号的问题。

[0005] 另一方面,目前的光信号传输技术中,对光连接的匹配精度以及光学镜头的洁净程度要求非常高,甚至小到灰尘这样的杂质都会对光信号的传输产生致命影响,因此在光学镜头的使用上,最好能做到易于替换。综上所述,有必要设计出一种光电传输系统来解决前述技术问题。

### [0006] 【发明内容】

[0007] 本发明的目的在于提供一种结构简单、易于拆装的电光连接系统。

[0008] 为了实现上述目的,本发明提供一种光电连接组件,用于连接相互平行设置的上电路板及下电路板,所述光电连接组件包括安装在上电路板下侧的上连接器及安装于下电路板上侧的下连接器。上连接器包括电连接部分以及光连接部分,所述电连接部分包括转接导体,所述转接导体包括与上电路板电性导通的顶部端子,及与顶部端子相对设置朝下延伸的底部端子,所述光连接部分包括导光体,所述导光体包括连接于上电路板的上端、与该上端相对设置的下端及固定下端的光套管。下连接器包括插座本体,安装于插座本体内的下导电端子及反射镜,所述下导电端子与转接导体的底部端子电性配合,所述反射镜包括向上的开口用于接收导光体上的光套管,及向前的开口用于接收一外部光插头。

[0009] 所述插座本体包括一下收容空间,反射镜可替换地安装于下收容空间中。

[0010] 所述下收容空间朝前设有一与外部连通的安装口用于装入反射镜,所述插座本体还设有自后向前延伸进入下收容空间的锁扣臂,所述锁扣臂可释放地将反射镜固持于下收容空间中。

[0011] 所述反射镜包括一开口向下的卡扣空间以及设置在卡扣空间后方的后壁,锁扣臂的前端向上延伸设有凸块,所述凸块卡扣于后壁上以防止反射镜从下收容空间中退出。

[0012] 所述反射镜的卡扣空间具有一倾斜设置的反射壁,所述反射壁用于在竖直方向与水平方向之间改变光信号的传输路径。

[0013] 所述上连接器包括一狭长型插头本体,所述插头本体包括设置在前用于安装光连

接部分的前部,以及设置在后用于安装电连接部分的后部,下连接器的插座本体包括设置在下收容空间上方的前收容空间,以及设置在前收容空间后方的后收容空间,所述前收容空间用于收容插头本体前部的下端,所述后收容空间用于收容插头本体后部的下端。

[0014] 所述插座本体的后收容空间设有喇叭状的导引端口,所述插头本体的后部向下延伸超出前部,在前部进入前收容空间之前,后部预先经过导引端口的引导,使光连接部分精准地定位到反射镜上。

[0015] 所述插座本体还包括连通下收容空间、前收容空间及后收容空间的拔模空间,所述拔模空间使锁扣臂在竖直方向上被完全暴露。

[0016] 所述插头本体的前部设有一容置光连接部分的通道,所述光连接部分可在该通道内上下活动,所述光连接部分包括抵靠在光套管上的压缩弹簧。

[0017] 所述上连接器还包括安装于通道上方的定位件,所述定位件设有容纳导光体的开槽,导光体通过开槽自通道中向外伸出插头本体,所述弹簧安装于光套管与定位件之间。

[0018] 相较于现有技术,本发明所揭示的光电连接组件具有结构简单、易于拆装等优点。

[0019] **【附图说明】**

[0020] 图1为符合本发明的光电连接组件的立体图。

[0021] 图2为图1所示光电连接组件移除上电路板后另一视角的立体图。

[0022] 图3为图1所示光电连接组件中上电路板与上连接器的分解图。

[0023] 图4为图3所示上电路板与上连接器另一视角的分解图。

[0024] 图5为图1所示上连接器的立体图。

[0025] 图6为图5所示上连接器另一视角的立体图。

[0026] 图7为图6所示上连接器的部分分解图。

[0027] 图8为图1所示上电路板与上连接器的仰视图。

[0028] 图9为图8所示上电路板与上连接器沿A-A方向的剖视图。

[0029] 图10为图1所示下电路板及下连接器接入一外部光插头后的立体图。

[0030] 图11为图10所示下电路板、下连接器分离出反射镜与外部光插头后的立体图。

[0031] 图12为图10所示下电路板及下连接器接入一外部光插头后的俯视图。

[0032] 图13为图12所示下电路板与下连接器沿B-B方向的剖视图。

[0033] 图14为图12所示下电路板与下连接器沿C-C方向的剖视图。

[0034] **【具体实施方式】**

[0035] 如图1-12所示,揭示了一种光电连接组件100,用于连接相对平行且大致水平设置的上电路板102与下电路板106,并在上电路板102与下电路板106之间同时传输电信号及光信号。所述光电连接组件100包括上连接器20及与上连接器20配合的下连接器60。上连接器20包括一固定于上电路板102上的座体32及上导电端子36、安装在座体32上的插头本体22、安装在插头本体22后方的电连接部分260以及安装在插头本体22前方的光连接部分280,其中电连接部分260包括若干转接导体26,所述转接导体26具有与上导电端子36电性连接的顶部262以及与下电路板106电性连接的底部264及连接顶部262与底部264的连接部266,所述光连接部分280包括导光体286,该导光体286优选地使用柔性光波导材料,导光体286包括安装了光套管282的上端及安装了光套管284的下端。下连接器60包括插座本体70、安装于插座本体70内且安装于下电路板106上的下导电端子68以及安装于插座本体70内的反射

镜66。

[0036] 所述上连接器20的座体32包括一方形的基部320,该基部320中间贯通设有一通孔324,基部320上相对的两侧分别设有一卡持插头本体22的台阶322,所述插头本体22包括一顶部(未标号)及自该顶部自上而下延伸呈狭长型的主体部23,插头本体22的顶部设有一对侧棱248,当插头本体22的主体部23穿过通孔324后,顶部上的侧棱248被抵挡于台阶322上,然后基部320通过若干定位柱34安装于上电路板102上。定位柱34可以是螺钉或者其他类似能起到固定作用的柱状零件。

[0037] 所述插头本体22的主体部23包括设置在前用于收容光连接部分280的前部236和设置在后方用于收容电连接部分260的后部232。所述前部236与后部232上端相连,下端在前后方向上隔离但通过一肋部234局部连接。插头本体22的后部232在上端设有上安装腔221,自该上安装腔221向下设有贯通过后部232的若干收容孔220,所述电连接部分260中的转接导体26的连接部266被收容于各收容孔220中。各转接导体26均有一部分被固持于一固持件27中,所述固持件27被安装于上安装腔221内。所述各收容孔220靠近下端的位置设有一卡槽222,各转接导体26的底部264上局部加粗设有卡缘(未标号),所述卡缘被定位于卡槽222中,因此转接导体26的底部264与插头本体22可保持相对固定的状态。本实施例中,各转接导体26被安装于固持件27中之后,整体自后向前地装入相应的收容孔220中,转接导体26的顶部262及底部264可以是独立的,然后两者之间通过柔性线缆电性相连,此时连接部266为一柔性线缆;显然,当上电路板102与下电路板106之间的距离较近时,转接导体26的顶部262及底部264也可以是由管状或柱状金属材料一体制成,此时,连接部266则是由与顶部262及底部264相同材料的管状或柱状金属构成。

[0038] 光连接部分280包括活动件28及定位件29,所述导光体286属于活动件28的一部分,并与定位件29一起被安装于插头本体22主体部23的前部236中。所述插头本体22主体部23的前部236上设有沿竖直方向延伸的通道240,所述通道240下端的开口小于上端的开口,因此导光体286安装了光套管284的下端可自上而下地插入通道240中并抵靠在通道240的下端。所述光连接部分280的活动件28还包括下端抵靠在光套管284上的压缩弹簧287,中部贯通以容纳导光体286的挡块289。所述定位件29包括可插入通道240中的抵挡部292及固定于主体部23前部236上的安装部296,当挡块289随导光体286插入通道240之后,定位件29的抵挡部292插入通道240中可抵挡在挡块289上,使挡块289向下抵靠在压缩弹簧287上。所述抵挡部292的中间贯通设有可容纳导光体286使导光体286可上下活动的凹槽293,安装部296上设有可被卡持于插头主体22的主体部23上的翼部298,安装部296上还设有开槽297,开槽297可容纳导光体286并使导光体286可从竖直设置的通道240中改变路径沿水平方向向外延伸,以方便安装了光套管282的导光体286上端与上电路板102配合。

[0039] 本实施例中,插头本体22的主体部23上横向贯通通道240向前开设有安装口242,并且主体部23的顶部靠近侧棱248的位置设有安装翼246,定位件29的抵挡部292可从安装口242中沿斜向下的方向插入通道240中直到预定位置后再将安装部296向主体部23靠拢,此时,翼部298则被安装翼246自上而下地卡持定位。所述压缩弹簧287安装于定位件29与光套管284之间,所述光套管284包括向下局部延伸出通道240的接触部285,接触部285受外力向上挤压的同时会压缩压缩弹簧287,此时压缩弹簧287在挡块289的阻挡下施加向下的反向弹力,以保证接触部285与下连接器60紧密配合。

[0040] 如图10-14所示,下连接器60的插座本体70的前方设有一较窄的收容反射镜66的下收容空间78,该下收容空间78的上方设有一较宽的收容插头本体22主体部23前部236的前收容空间76,并且插座本体70还在前收容空间76的后方设有一后收容空间72,所述前收容空间76与后收容空间72之间设有一隔离壁74。所述下导电端子68安装于下电路板106上,部分延伸进入后收容空间72中以与转接导体26的底部264电性匹配。所述后收容空间72开口向上,并具有逐渐扩张的喇叭状导引端口724及一底壁722。所述插头本体22的后部232向下延伸超过前部236,在前部236进入前收容空间76之前,插头本体22的后部232预先经过导引端口724的引导定位,使得光连接部分280可更精准地定位到反射镜66上。

[0041] 底壁722局部向前悬空设有一延伸进入下收容空间78内的锁扣臂728,所述锁扣臂728的前端向上突出设有一凸块729,锁扣臂728具有一定的弹性,使得该凸块729可在上下方向活动。优选地,插座本体70的隔离壁74中部贯穿设有连通下收容空间78、前收容空间76以及后收容空间72的拔模空间742,所述拔模空间742使锁扣臂728在竖直方向上被完全暴露于空气中,有助于成型插座本体70的模具分别沿上下方向拔模,使锁扣臂728易于成型。所述前收容空间76具有一底部762,该底部762局部凹陷形成前述下收容空间78,因此下收容空间78具有一向上开设的插口786,所述下收容空间78还具有一贯穿插座本体70的向前方开设的安装口782,所述安装口782用于安装反射镜66。下收容空间78内还自隔离壁74向前突出设有导柱787,所述导柱787分布于锁扣臂728的两侧用于引导反射镜66被精确定位。

[0042] 反射镜66包括向上开口以收容导光体286下端上的光套管284的收容腔664,向前开口用于与外部光插头80匹配的对接部668,以及设置在收容腔664下方和对接部668后方且朝下开口的卡扣空间660。所述反射镜66的对接部668自插座本体70中通过安装口782向外暴露出来,反射镜66在卡扣空间660内设有一倾斜的反射壁669,发射壁669与水平方向的夹角成45度,因此光信号可在竖直方向与水平方向之间改变传递方向。所述卡扣空间660后方具有一后壁666,反射镜66的两侧还设有与导柱787配合的导引部662。当反射镜66自安装口782插入下收容空间78时,首先经过导柱787与导引部662的配合完成对准引导,然后位于前述锁扣臂728前端的凸块729进入卡扣空间660,抵靠于后壁666上,方式反射镜66不当退出,自拔模空间742向下抵推锁扣臂728的前端,使凸块729向下移动并释放反射镜66后,可从安装口782中拔出反射镜66,因此符合本实施例构造的反射镜66在使用过程中是易于替换安装的。且优选地,反射镜66是由树脂材料一体成型制成,易于大量制造且具有较低的成本优势。

[0043] 本实施例中,与光插头80连接的光波导媒介的另一端(未图示)如导光体286的上端一样与下电路板106配合以在上电路板102与下电路板106之间传输光信号,显然该光波导媒介的另一端也可以与其他收发光信号的设备相连。

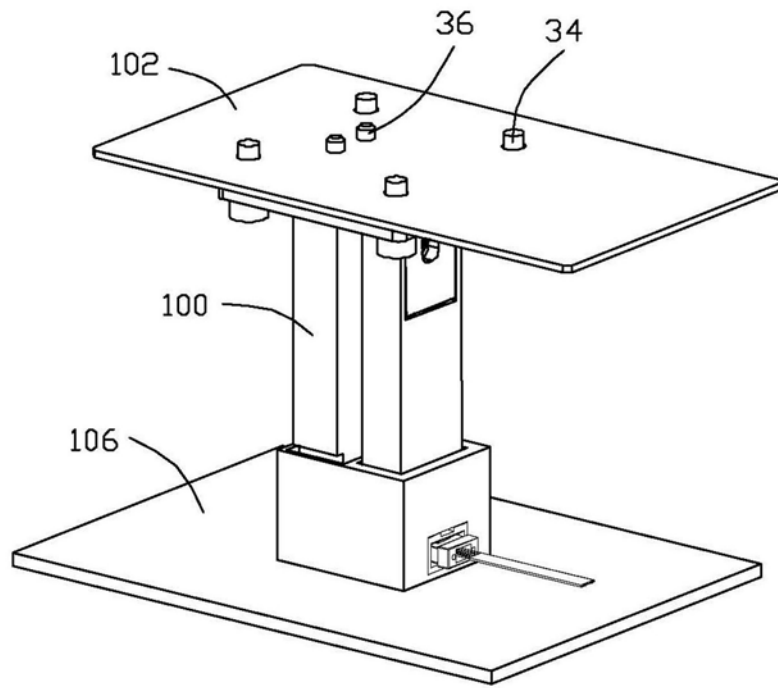


图1

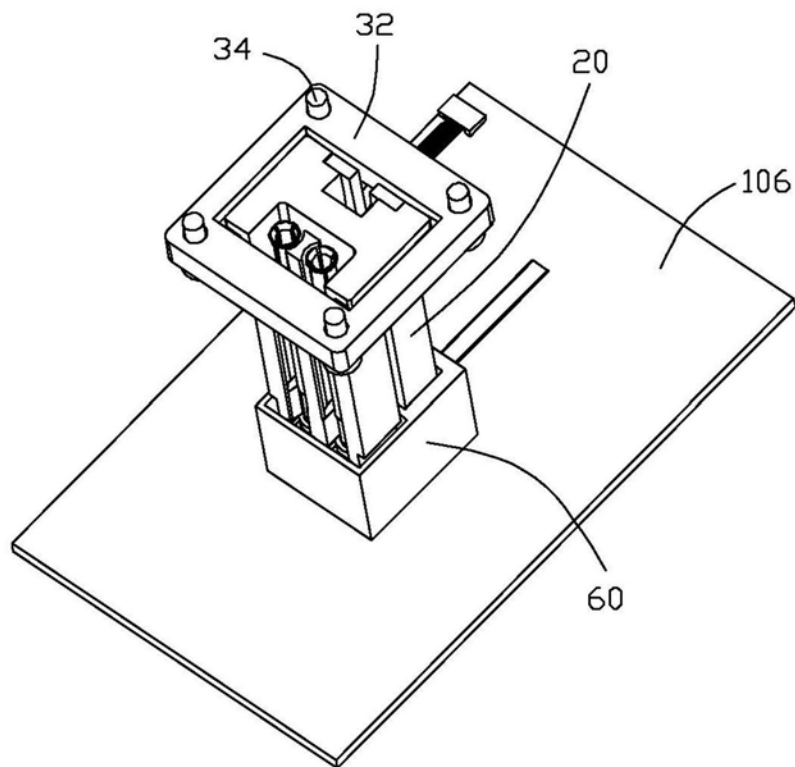


图2

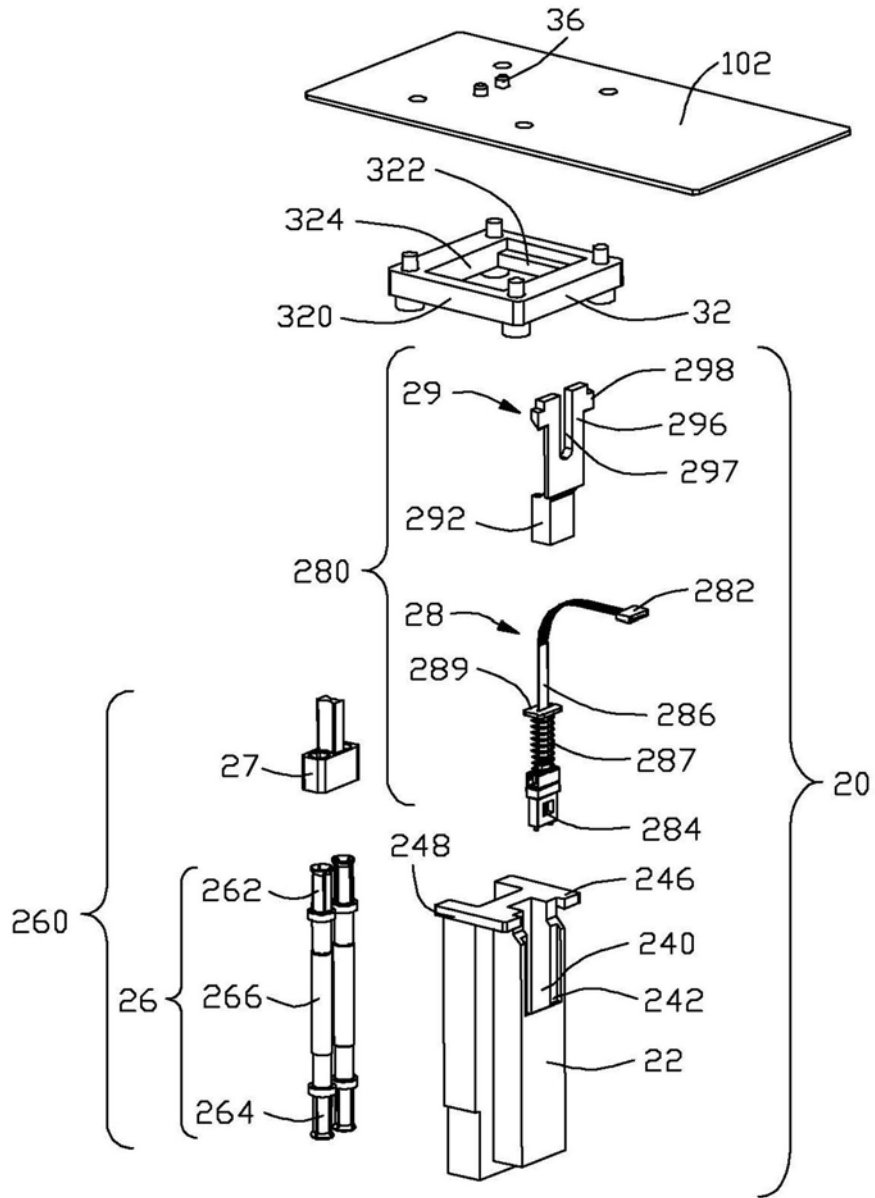


图3



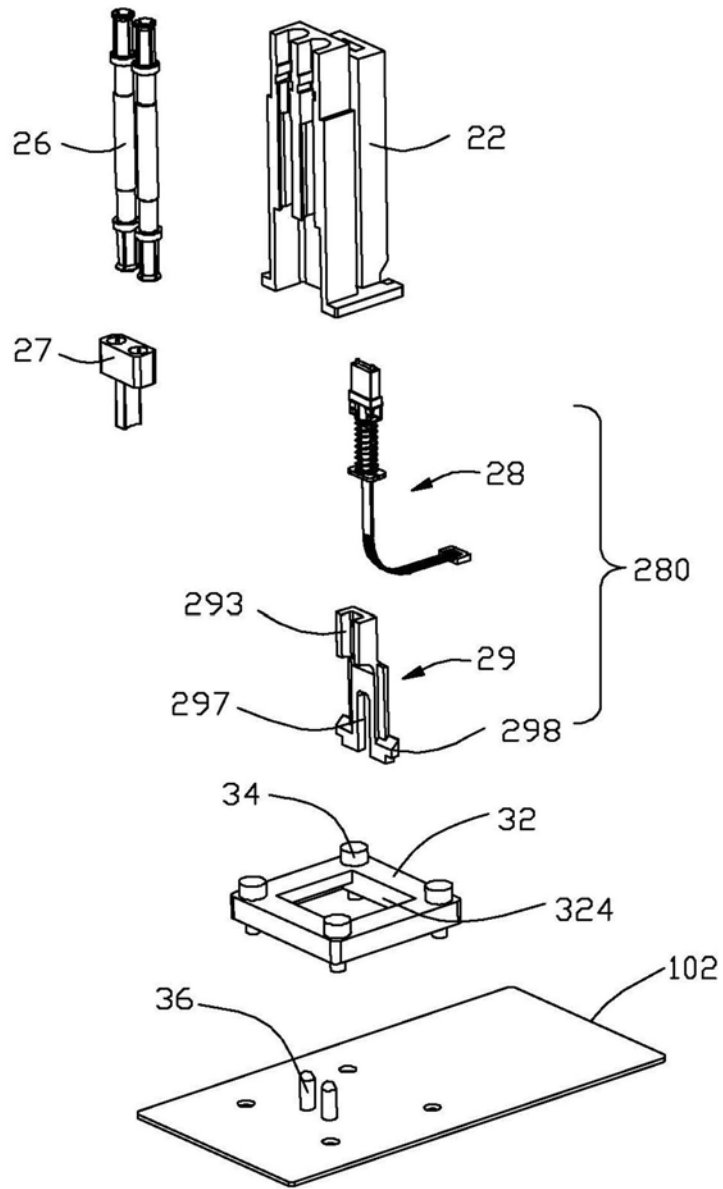


图4

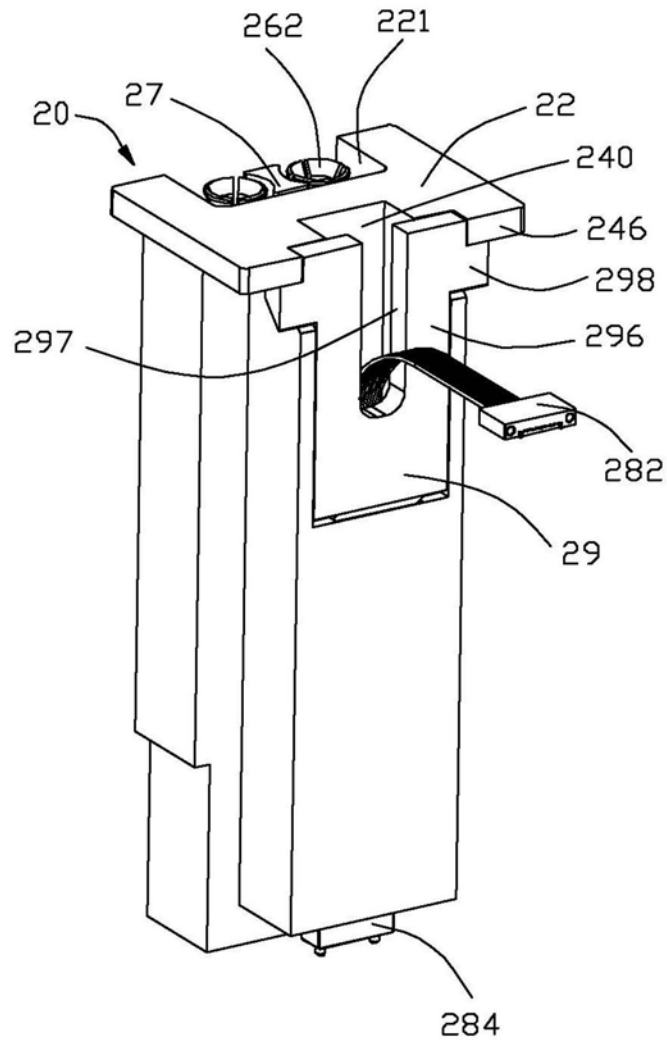


图5

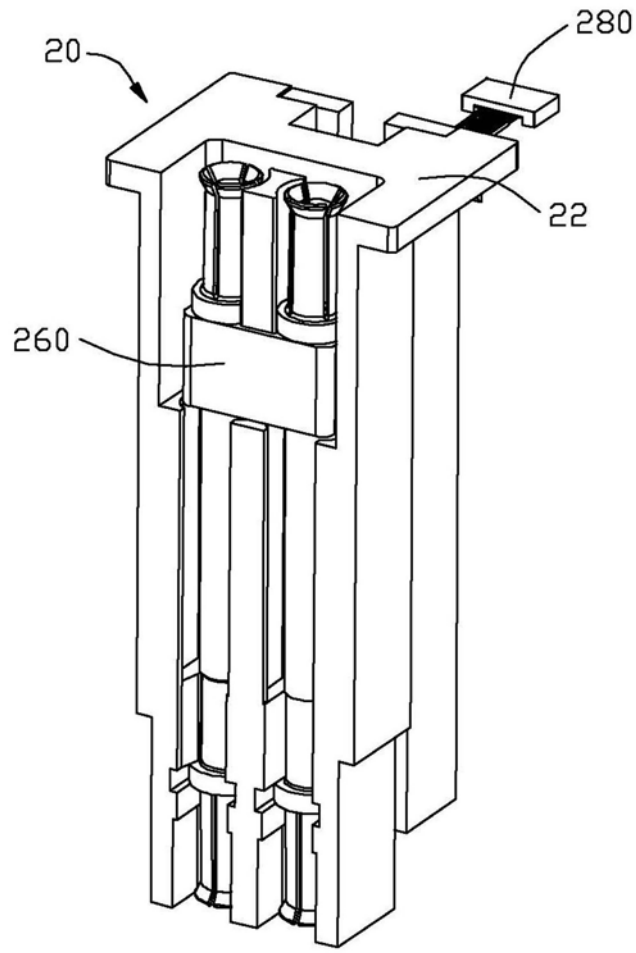


图6

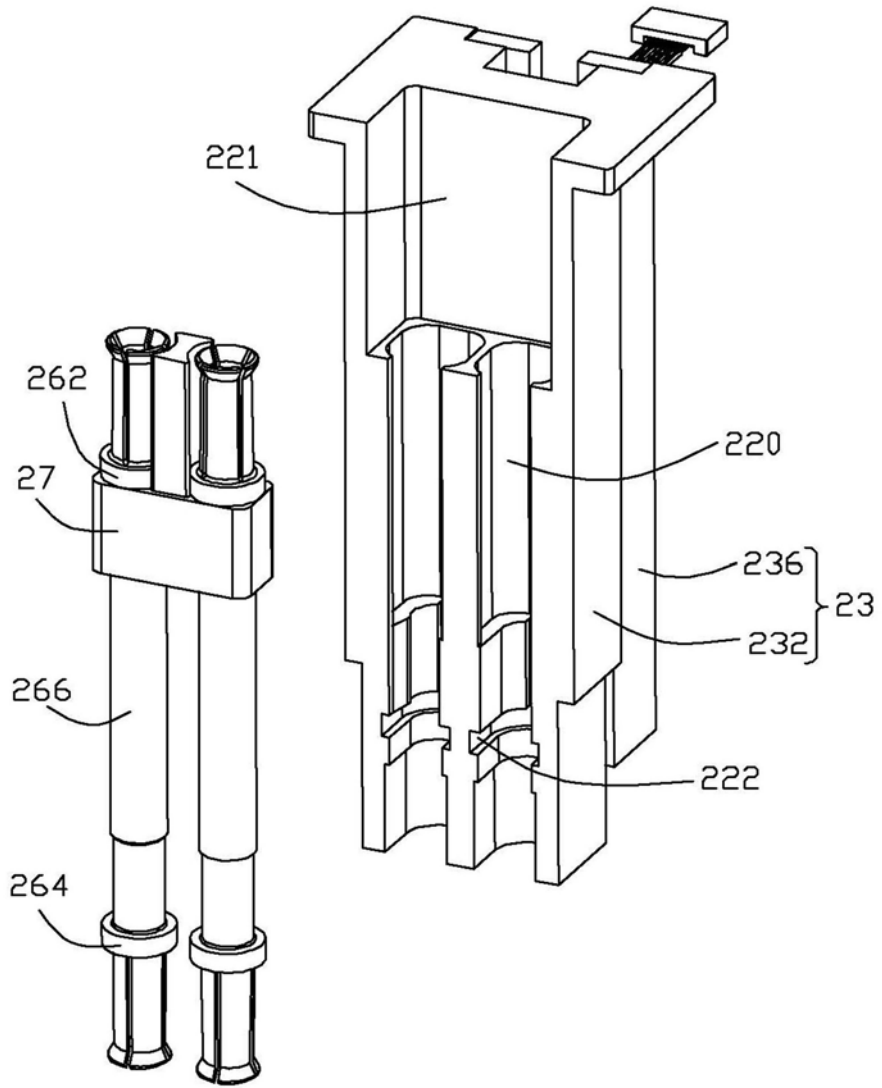


图7

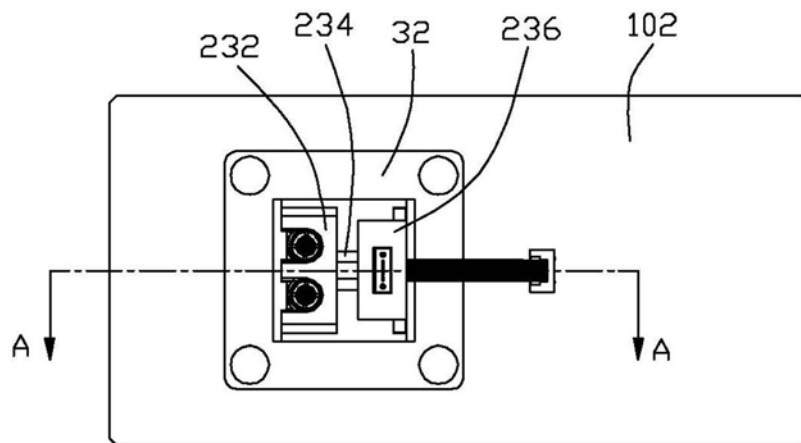


图8

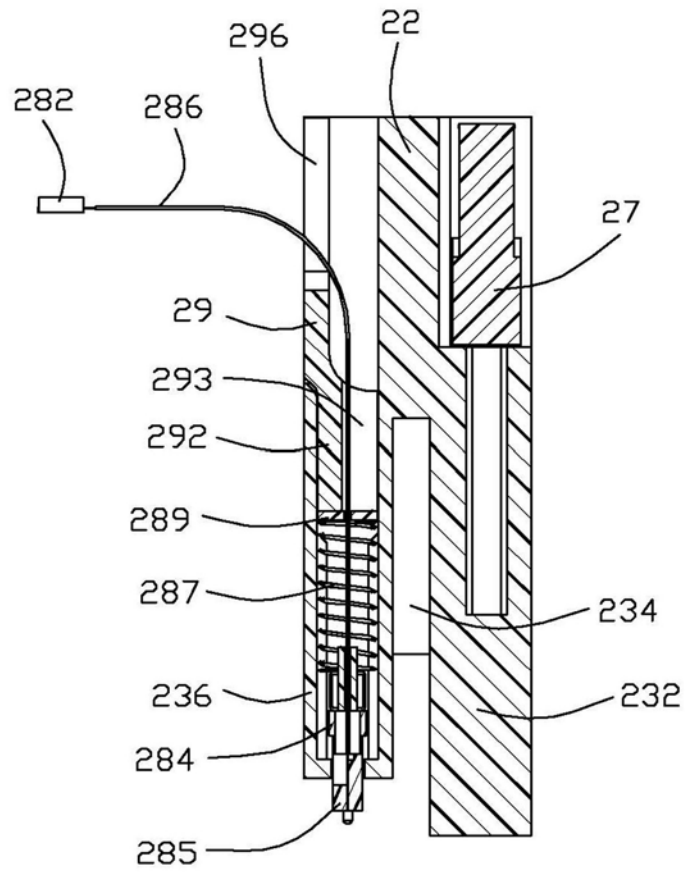


图9

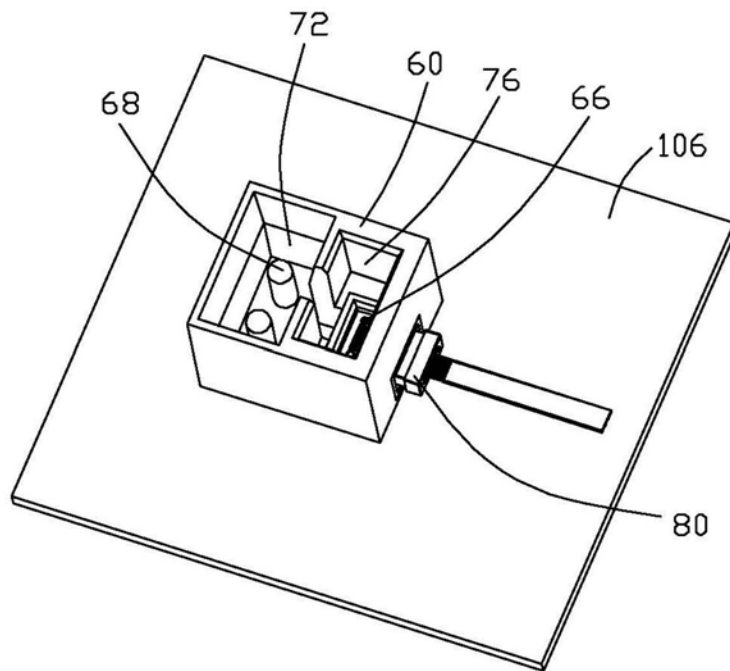


图10

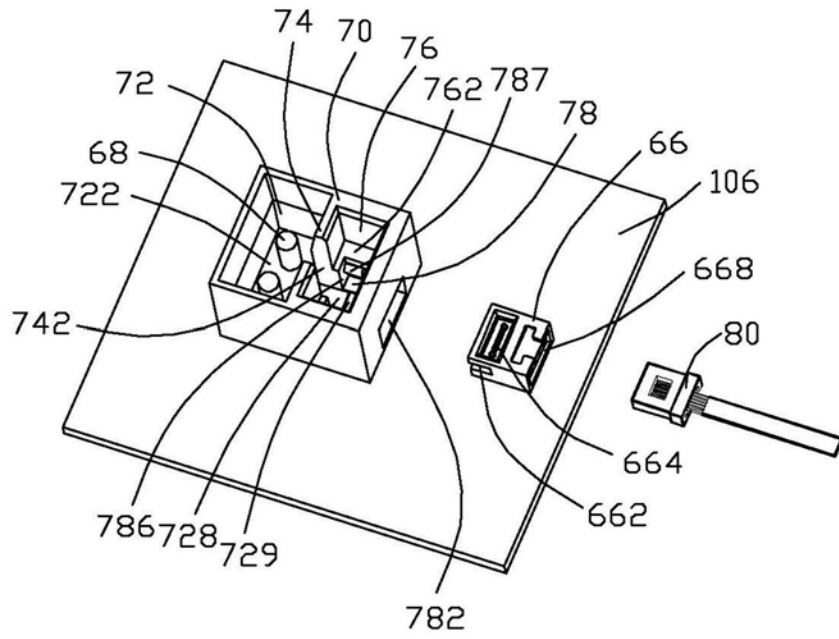


图11

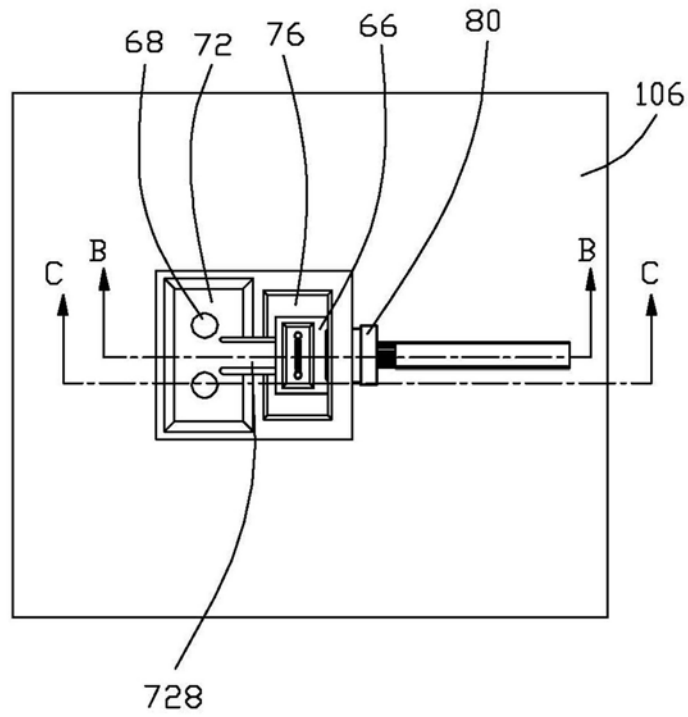


图12

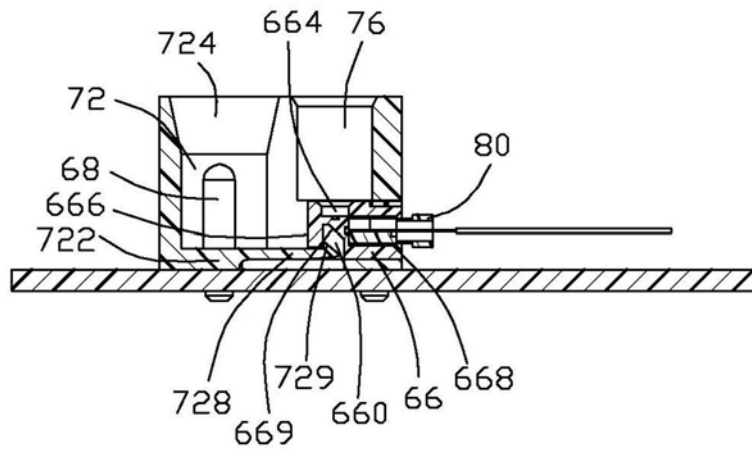


图13

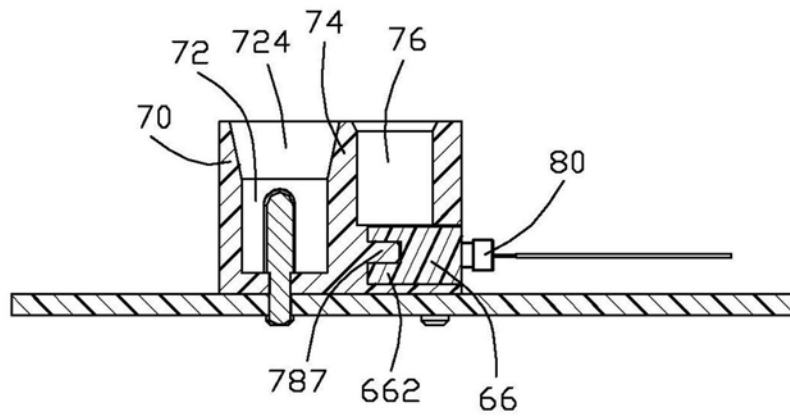


图14