



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95196676.6

[45] 授权公告日 2004 年 5 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1149670C

[22] 申请日 1995. 10. 19 [21] 申请号 95196676. 6

[30] 优先权

[32] 1994. 10. 19 [33] SE [31] 9403575 - 5

[86] 国际申请 PCT/SE1995/001234 1995. 10. 19

[87] 国际公布 WO96/013065 英 1996. 5. 2

[85] 进入国家阶段日期 1997. 6. 9

[71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 O·施泰查 P·埃里克森

审查员 沈 丽

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

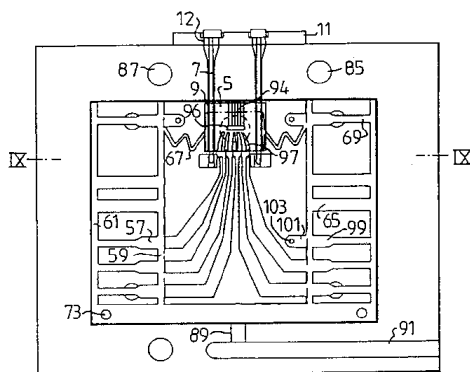
代理人 王 勇 邹光新

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 3 页

[54] 发明名称 密封光学元件的引线框架

[57] 摘要

在密封光学元件中，利用引线框架(5)来电连接该元件，引线框架具有薄片(53)，把光学元件的主要部分连到薄片(53)上。薄片(53)不对称地位于引线框架的外边缘，在密封的过程中，靠近压模中模制腔体的侧壁。由此，可在封壳壁中获得标准型的光学界面。另外薄片(53)利用锯齿状桥(67)柔韧地连到引线框架的其它部分，这样薄片以及光学元件将可以弹性和柔韧地相对于引线框架的其它部分、特别是相对于它的外部引线框架部分(61)和桥接部分(59)、在压模中的模制腔体中，使它的位置移动一微小的距离。通过设计锯齿状桥(67)具有适当的宽度和厚度，能得到可控制的弹性恢复力，作用在薄片(53)上，由此作用到光学元件上，这样，则压迫和牢固地夹持它和光学元件的定位部件相互接合。



1、一种引线框架，由导电材料构成，用于连接光学元件上的电接点，并具有矩形的外部边缘，所述引线框架包括，

- 5 一薄片，用于连接光学元件的主要部分，
连接指状条，具有端部用来电连接到光学元件的电接点上，
支撑部分，在连接指状条之间延伸，在离连接指状条端部有一定距离的区域和这些指状条相互连接，
支撑桥，连接薄片到支撑部分，
10 所述支撑桥和支撑部分相连，
支撑部分的端部和薄片位于引线框架的同一个所述外部边缘处。

2、按照权利要求1的引线框架，其特征是，薄片位于引线框架的同一个所述外部边缘的中央。

- 3、按照权利要求1的引线框架，其特征是，薄片具有边缘，其中
15 第1边缘构成引线框架的所述一个外部边缘的部分。

4、按照权利要求3的引线框架，其特征是，用于电连接所述元件的电接点的连接指状条的端部位于薄片与第一边缘相对的一边缘的附近。

- 5、按照权利要求1的引线框架，其特征是，用于电连接元件的连接指状条的端部，位于薄片的直边缘的附近。
20

6、按照权利要求5的引线框架，其特征是，支撑部分垂直于薄片的所述直边缘延伸。

- 7、按照权利要求1的引线框架，其特征是，每个支撑桥具有位于一个平面上条带的形状，其中沿从支撑部分桥的连接区域向薄片连接区域移动的方向看，每一个带向两侧相互交替的弯曲。
25

8、按照权利要求1的引线框架，其特征是，每个支撑桥具有位于一个平面上之字形带的形状。

9、一种引线框架，由导电材料构成，用于连接光学元件上的电接点，并具有矩形的外部边缘，所述引线框架包括，

- 30 一薄片，用于连接光学元件的主要部分，
连接指状条，具有端部用来电连接到光学元件的电接点上，
支撑部分，在连接指状条之间延伸，在离连接指状条终端有一定距

离的区域和这些指状条相互连接，

支撑桥，连接薄片到支撑部分，

薄片位于引线框架的一个所述外部边缘处，并具有直的边缘，所有供电连接到元件上的电接点的连接指状条的端部位于薄片的第一边缘的附近。

5

10、按照权利要求9的引线框架，其特征是，薄片的第二个边缘，构成引线框架的所述一个外部边缘的部分。

11、按照权利要求10的引线框架，其特征是薄片的第一和第二边缘彼此相对。

10

12、按照权利要求9的引线框架，其特征是支撑部分垂直于薄片的所述第一边缘延伸。

13、按照权利要求9的引线框架，其特征是，每个支撑桥具有位于一个平面上带的形状，其中沿从支撑部分桥的连接区域向薄片连接区域移动的方向看，每一个带向两侧相互交替的弯曲。

15

14、按照权利要求9的引线框架，其特征是，每个支撑桥具有位于一个平面上之字形带的形状。

15、按照权利要求13的引线框架，其特征是支撑桥允许薄片移动从而将光学元件调整到定位插头。

20

16、按照权利要求14的引线框架，其特征是支撑桥允许薄片移动从而将光学元件调整到定位插头。

17、一种引线框架，由导电材料构成，用于连接光学元件上的电接点，并具有矩形的外部边缘，所述引线框架包括，

一薄片，用于连接光学元件的主要部分，

连接指状条，具有端部用来电连接到光学元件的电接点上，

25

支撑部分，在连接指状条之间延伸，在离连接指状条端部有一定距离的区域和这些连接指状条相互连接，

支撑桥，连接薄片到支撑部分，

薄片位于引线框架的一个所述外部边缘处，支撑部分垂直于薄片的所述一个边缘延伸。

30

18、按照权利要求17的引线框架，其特征是，每个支撑桥具有位于一个平面上带的形状，其中沿从支撑部分桥的连接区域向薄片连接区域移动的方向看，每一个带向两侧相互交替的弯曲。

19、按照权利要求 17 的引线框架，其特征是，每个支撑桥具有位于一个平面上之字形带的形状。

20、一种引线框架，由导电材料构成，用于连接光学元件上的电接点，并具有矩形的外部边缘，所述引线框架包括，

- 5 一薄片，用于连接光学元件的主要部分，
连接指状条，具有端部用来电连接到光学元件的电接点上，
支撑部分，在连接指状条之间延伸，在离连接指状条端部有一定距离的区域和这些连接指状条相互连接，
支撑桥连接薄片到支撑部分，

- 10 薄片位于引线框架的一个所述外部边缘处，每个支撑桥具有位于一个平面上带的形状，其中沿从支撑部分桥的连接区域向薄片连接区域移动的方向看，每一个带向两侧相互交替的弯曲，以允许薄片移动从而将光学元件调整到定位插头。

- 21、一种引线框架，由导电材料构成，用于连接光学元件上的电接点，并具有矩形的外部边缘，所述引线框架包括，

- 15 一薄片，用于连接光学元件的主要部分，
连接指状条，具有端部用来电连接到光学元件的电接点上，
支撑部分，在连接指状条之间延伸，在离连接指状条端部有一定距离的区域和这些连接指状条相互连接，

- 20 支撑桥连接薄片到支撑部分，
薄片位于引线框架的一个所述外部边缘处，并且每个支撑桥具有位于一个平面上之字形带的形状，以允许薄片移动从而将光学元件调整到定位插头。

密封光学元件的引线框架

5 本申请包括同时申请的“在光学元件上注入密封材料”和“具有光学界面的光学元件封壳”中部分所述的发明。

本发明涉及适用于由塑料材料密封的光学元件的引线框架和用塑料材料密封光学元件的方法，其中同时获得封壳壁的光学界面。

发明背景

10 在申请日为1994年3月18日的早期专利申请 SE 9400907-3 中，叙述采用连续模制方法密封光学元件成型方法，同时获得封壳壁的光学界面。由常规的微电子电路的密封方法来研制该方法，其中，利用导电引线框架用来电连接微电子电路芯片。引线框架通常包括冲压的或腐蚀的金属片，如薄铜或薄铝片。引线框架包括一个特殊的称为“薄片”的适合部分，在成型密封材料之前、在其上装配微电子电
15 路。在模制灌封前，通过摩擦焊接，“焊接”把连线“焊接”到指状条上，由此连到引线框架的管脚上，从而电连到微电路芯片上。

并且，在密封光学元件过程中，在封壳壁中要形成的光学界面具有高精度度，以便相对于另外一个光学元件或光学连接器件确定该元件的位置，该密封的元件连到所说的连接器件上。通过把一个或者多
20 个光学元件装配在共用的平面形状的载体或者基片上，其在以后连接到薄片上，来达到要求的机械精确度。最后，相对外部几何尺寸设置载体。对于和 MT 器件型光学多纤维板接触区相互配合的光学界面，可以利用载体平板上的 V 型槽来实现，其中导向插头穿过模制的腔体。密封后拔出这些导向插头，然后在密封材料中留下圆柱状孔。然
25 后把松动的圆柱状导向插头插入这些孔中，把密封的光学元件和有类似界面的元件相连。

公布的欧洲专利申请 EP-A 10 452 634，公开了打算用于密封的光学组件的引线框，该组件用塑料材料成型并且具有几个波导管。图
30 4 到图 7 表示打算用于电子电路元件的具有放置薄片部分的引线框架，其中在边缘延伸的位于放置基片部分和框架部分之间的桥接部分成锯齿形状，以便适应由塑料密封产生的机械张力。锯齿状部分位于引线框架外部，包含在密封组件内部，其由虚线 p 表示。

公布的欧洲专利申请 EP - A 10 552 419, 叙述了利用与引线框相连的塑料密封的光学元件、制造光学组件的设备和方法。图 6c 表示为了获得精确位置怎样利用压力通过线 W 作用于光学元件。

例如, 在美国专利 US - A4870474, US - A 5150193 和公布的欧洲专利 EP - A 10443508 公开了关于半导体封壳的引线框架。在美国专利 US 3914786 和公布的欧洲专利申请 EP - A 20446410 中也公开了具有引线框架的光学元件。

发明概要

10 本发明的目的是提供引线框架, 用来装配在邻近封壳侧壁具有一个或者多个光学元件的载体。

本发明另一个目的是提供引线框架, 用于电连接具有一个或多个光学元件的载体, 在模制灌封载体时, 该引线框架使载体处于精确位置。

15 本发明又一个目的是提供密封的光学元件及其制造方法, 其中, 在密封过程中载体精确地连到引线框架上。

本发明达到的这些和其它良好目的, 通过以后叙述显而易见, 本发明限定的范围由附带的权利要求叙述的其特征来确定。

如此设计引线框架, 使

20 (I) 在靠近模制腔壁非对称地设置薄片, 把光学元件的主要部分连接到该薄片上, 则在封壳壁中获得光学界面,

(II) 在引线框架中柔性地连接薄片, 达到下述目的:

(a) 相对于引线框架的其余部分, 使薄片获得可调性,

(b) 使薄片获得可调压力, 由此涉及光学元件和模制腔壁, 以便尽量减小光学界面的后处理,

25 (c) 使薄片获得可调压力, 由此涉及光学元件, 使光学元件能获得精确位置。为此目的, 利用锯齿形状的桥, 把薄片连到引线框架上。

因此, 在密封光学元件中, 使用引线框架作为电连接, 该引线框架具有连接光学元件主要部分的薄片。引线框架还包括用于电连接光学元件和邻电路的外部的连接部分。把薄片非对称地设置在引线框架的外部边缘, 在这外部边缘中央, 然后在密封过程期间把它设置在塑模中模制腔壁附近。因此, 在封壳壁中能够得到具有导向插头的标准型光学界面。借助于锯齿形状的桥相对于引线框架其它部分稍微可动

30

地连接薄片，以便能使薄片，由此光学元件，相对于引线框架的其余部分能够稍微地进行移动。对于锯齿状桥部分的适当宽度和形状，会在薄片，由此在光学元件上获得可调的弹性返回力，这样则压迫和稳定地夹持它在例如导向插头的形状的定位装置中，在模制过程中将使

5 插头位于光学元件的导向槽中。

引线框架由导电材料构成，用于连接位于光学元件上面的电连接区，通常其包括一个通常为矩形形状的薄片，用于连接光学元件的主要部分，还包括连接条，特别是通过焊接，把连接条的末端连到光学元件的端点和支撑部分上，支撑部分在连接条之间延伸，并连到距离

10 连接条末端一定距离的区域上，其要连到该元件上。此外，具有支撑桥，其连接薄片到支撑部分，并且其位于这样的位置，使支撑桥在其末端连接支撑部分。而且把薄片位于在框架一侧，以便连接薄片的光学元件和其边缘将定位于包含该元件的封壳的外部边缘。

支撑桥优选为平带形状，其位于同一平面，并且成锯齿形状，即

15 如从支撑部分处桥的连接区域向薄片连接区域移动时所示那样，每个平带交替向一边和另一边弯曲以便以薄片具有弹性和使其具有某种运动的可能性。要连到该元件的连接条的末端位于在一基本上直边或薄片边缘附近，最好是位于在和薄片边缘相对的边缘附近，薄片在把光学元件定位在封壳外边的时期，位于这外边附近。支撑部分在基本

20 上垂直于薄片的基本上直的边缘的方向良好的延伸。

另一可选方案为，引线框架由导电材料构成，用于连接光学元件上的电接点，并具有基本矩形的外部边缘，所述引线框架包括，

一薄片，用于连接光学元件的主要部分，

连接指状条，具有端部用来电连接到光学元件的电接点上，

25 支撑部分，在连接指状条之间延伸，在离连接指状条终端有一定距离的区域和这些指状条相互连接，

支撑桥连接薄片到支撑部分，

薄片位于引线框架的一个所述外部边缘处，并具有直的边缘，所有供电连接到元件上的电接点的连接指状条的端部位于薄片的第一

30 边缘的附近。

又一可选方案为，引线框架由导电材料构成，用于连接光学元件上的电接点，并具有基本矩形的外部边缘，所述引线框架包括，

- 一薄片，用于连接光学元件的主要部分，
连接指状条，具有端部用来电连接到光学元件的电接点上，
支撑部分，在连接指状条之间延伸，在离连接指状条端部有一定
距离的区域和这些连接指状条相互连接，
- 5 支撑桥连接薄片到支撑部分，
薄片位于引线框架的一个所述外部边缘处，支撑部分基本上垂直于薄
片的所述一个边缘延伸。
- 另一可选方案为，引线框架，由导电材料构成，用于连接光学元
件上的电接点，并具有基本矩形的外部边缘，所述引线框架包括，
- 10 一薄片，用于连接光学元件的主要部分，
连接指状条，具有端部用来电连接到光学元件的电接点上，
支撑部分，在连接指状条之间延伸，在离连接指状条端部有一定
距离的区域和这些连接指状条相互连接，
支撑桥连接薄片到支撑部分，
- 15 薄片位于引线框架的一个所述外部边缘处，每个支撑桥具有位于
一个平面上带的形状，其中沿从支撑部分桥的连接区域向薄片连接区
域移动的方向看，每一个带向两侧相互交替的弯曲，以允许薄片移动
从而将光学元件调整到定位插头。
- 另一可选方案为，引线框架，由导电材料构成，用于连接光学元
件上的电接点，并具有基本矩形的外部边缘，所述引线框架包括，
- 20 一薄片，用于连接光学元件的主要部分，
连接指状条，具有端部用来电连接到光学元件的电接点上，
支撑部分，在连接指状条之间延伸，在离连接指状条端部有一定
距离的区域和这些连接指状条相互连接，
- 25 支撑桥连接薄片到支撑部分，
薄片位于引线框架的一个所述外部边缘处，并且每个支撑桥具有
位于一个平面上之字形带的形状。以允许薄片移动从而将光学元件调
整到定位插头。

附图简述

- 30 下面参照附图利用非限制的实施例叙述本发明。
图 1 是制造密封光学元件下部塑模的透视图。
图 2 是打算和图 1 所示塑模一起使用的上部塑模的透视图。

图 3 是具有引线框架和光学元件的图 1 所示下部塑模的俯视图。

图 4 是相互放在一起的如图 1 和图 2 所示的下部和上部塑模的剖面图。

图 5 是用于连接光学元件的引线框架的俯视图。

5 图 6 是利用图 1 和图 2 所示塑模制造光学封壳的透视图。

图 7a-图 7c 是表示用于支撑插头的支撑槽剖面的部分剖面图。

详细说明

10 图 1 表示具有模制腔体 3 的下半模 1。下模 1 通常具有矩形模块的形状，其具有侧表面和底表面，其中模制腔体 3 也是矩形形状，并且形成在大表面之一，底模 1 的顶表面中，使得底模 1 和模制腔体 3 的边缘和各表面，基本上都是互相平行的或者垂直的。模制腔体 3 在其 3 个侧表面处有台阶，以便能够容纳该类型的引线框架 51，其如图 5 和图 3 所示，在此处从上面能看见底半模 1，其中设置有引线框架 51 和光学元件片 5。

15 引线框架 51 具有常规的平面形状，并且由诸如铜片或铝片之类的导电片制造，能够用冲压或腐蚀或类似的方法切割。引线框架包含一个矩形的薄片 53，这可能是整个表面或者在某些情况，图中没有表示，装配有中心定位孔。在薄片 53 上设有光学元件片 5，例如，用导热的粘合剂进行粘接。如果薄片有孔，则能利用它，例如从元件片进行散热。引线框架 51 具有常规的矩形外形，包括外部边缘，在外部边缘之一，前面边缘中心放置薄片。连接指状条 55 从薄片 53 边缘延伸，其指向引线框架的中心，离开引线框的所述的前面边缘到达连接引脚 57。

20 本实施例所示的连接引脚 57 和引线框架 51 外部两边相互垂直，在它们之间的外部边缘，设置薄片 53。通过内部桥 59 和沿这些边缘延伸的外部桥或者桥接部分 61 与引脚 57 相互连接，内部桥 59 与所说的相对边缘保持一定距离平行地延伸。引线框架第 4 边有一个较坚固和较宽的桥接部分 63，从那里较小的内部和外部桥 59 和 61 延伸。在没有连接引脚 57 的区域，在每边有一对内部和外部桥 59 和 61 跨接在桥 65 两边相互连接，以便保持这些桥接部分相互连接，和简单地处理引线框架。

30 因此，如实施例所示，连接引脚 57 位于引线框架 51 的后部，该

后部位于与前边相对的后部外边附近，在前边设置薄片 53，即，引脚 57 离薄片有相当大的距离。此外，通过从薄片 53 相对的两边延伸的较薄的或较细的锯齿状的桥接部分 67，桥 53 在前边和内部桥 59 相连，没有桥接部分沿前边延伸。位于同一平面的这些窄桥接部分 65，
5 如上所述，具有锯齿形状，或通常成曲折或向两个方向交替弯曲形状。它们和内部桥接部分 59 的一端接近，横条 69 和连接引脚 57 的外部有相同的结构，与内部和外部桥接部分 59、61 相互连接。

在如图 1 所示的底模部分 1 中，引线框架放置在模制腔体 3 个边缘的台阶 71 上。调整这些台阶的宽度，使台阶终端分别靠近引线框架 51 内部桥 59 的内边和坚固的后部桥接部分 63 的内边。调整台阶
10 71 的高度，使台阶顶面和底部半模 1 之间的距离近似等于导电的引线框架 51 的厚度。固定的导向插头 73 从台阶 71 向上伸出，待插入引线框架 51 较宽的后部桥接部分的孔 75 中，如图 1、5 所示，以便把引线框架放入模制腔体 3 的正确位置。

为了定位元件载体，设置基本上为直圆柱形的导向插头 7，在其
15 端部把尖端弄圆。在另一端用板 11 夹持它们，在模制过程中把它们压入整个压缩塑模的表面中。利用如传统的螺栓或钉子的相同方法导向插头 7 在板 11 一端装有端头，没有图示，把它们的圆柱形部分通过板 11 的镗孔 12，其剖面比导向插头的部分直径 7 稍宽，并有均匀的
20 厚度，允许插头稍微移动。

如图 3 所示，光学元件 5 可能是具有基片的混合型元件，例如，硅片和放置在硅片上的元件，具有矩形片的形状，图中未画出。其靠近和平行它的两个相对的边具有导向槽 9，例如，其可具有三角形的
25 形状，如剖面所示，例如有等腰三角形的剖面，其从元件片 5 大的侧表面之一延伸，顶角为如 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。导向槽用来定位光学元件片 5，为此，通过和插头 7 接合来设置它们，如此则恰当地把插头 7 压入导向槽 9。

对于导向插头 7，在下半模 1 顶表面的边缘表面上有槽 13，该槽
30 从此半模的外表面延伸进入模制腔体 3。在下半模 1 中模制腔体 3 的底部有支座 77，支座 77 向上伸出并具有导向槽 79，槽 79 位于半模边缘表面槽 13 的延伸部分，当把导向插头 7 插入底模时，形成导向插头 7 的内部支座。参考图 3，当把光学元件片 5 放在模制腔体 3 靠

近其一边时，支座 77 设置在光学元件片 5 内边附近，这样使导向插头 7 自由地越过底模 1 的槽 13 中支座之间的整个元件片 5 和支座 77 上的导向槽 79，并且只越过它们之间的短距离并到达那里。

如图 2 透视图所示，构成上半模 17，该模作为矩形模块，具有侧表面和顶表面，矩形模制腔体 19 形成在底表面上，其侧表面和底表面与上半模 17 的外表面和各边相互平行和垂直。用于导向插头 7 的槽 21 设置在模制腔体 19 周围的下边表面，并从上半模 17 的一侧表面延伸到模制腔体 19。在上模腔体中也有具有支撑槽 82 的伸出支撑座 81，槽 82 以和底半模相同的方式，在半模的边缘构成导向槽 21 的延伸部分。如此设置向上伸出的支座 81，这样，当两个半模 1 和 17 相互放在一起时，能使它们精确地放在下半模 1 的支撑座 77 上面，两支撑部分 77 和 81 还有配合的相似矩形截面，还可以看到，其垂直于半模的大表面。

底半模和上半模 1 和 17 的各自支撑槽 13，17，21，82 不同形状如图 7a~图 7c 剖面图所示，当相互向各模施加密封材料时，各图表示沿垂直于各槽纵向方向延伸的部分截面。槽可具有矩形横截面，如图 7a 所示。另外，横截面可是对称的梯形形状，其斜面只和垂直位置分开一点，如图 7b 所示，总是使上半模 17 的槽具有平底的形状，如图 7a 和图 7b 所示，那是有益的，使得导向槽 7 可能稍微横向地移动，以便相对于位于模中具有 V-型槽的元件有精确的位置，因为在模制时能把导向插头 7 压向上半模。应使平底部分近似垂直于该压制方向。

但是，对于下半模的槽，可以充分地设计该槽，使其具有 V-形截面，如图 7c 所示。上述 V-形槽可能有相当平的定位侧面，使槽的横截面中心角大大超过 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，该角度对于其它 V-形槽那是标准值，利用该槽为圆柱体精确定位，例如，用于元件片或载体的定位槽，如下所述。该槽无论如何不能那样大，使得在模制期间，密封材料能够穿过靠近导向插头的窄槽。例如，允许这些槽最大的宽度大约为 $20\mu\text{m}$ ，对于通常使用的密封材料而言。对于下半模槽的整个深度，能稍微超过导向插头 7 的圆柱部分的半径，对于上半模的槽，其深度基本上相应于此半径。对于任何情况，当上部和下部槽相互放在一起时，整个深度稍微超过导向插头 7 的圆柱部分的直径。

在浇灌元件片 5 时，由关于导向插头 7 的支撑座 77 和 81 的结构和位置，基本上形成通孔 109，其穿过密封元件的一侧至另一侧。这些通孔 109 也具有短形的截面，如图 6 密封光学元件的透视图所示。上半模 17 的模制腔体 19 具有按照台阶 71 侧表面外形的外形，台阶 71 从底模制腔 3 的底表面开始垂直地延伸，如图 1 所示，当把腔体正确地设置在模中时，在靠近底模腔体 3 侧表面，在模制过程期间，设置光学元件片 5，在此处也设置引线框架 51 的薄片 53。

定位插头 85 和相应的插孔 87，设置在底半模 1 的上表面和上半模 17 的底表面。在模制过程中，这些定位插头把两个半模 1 和 17 放置在相互正确的位置上。

在底半模 1 中设置入口通道 89 作为一个槽，该通道从此半模的模制腔体的侧表面延伸，该表面和导向插头 7 插入的侧表面相对。通道 89 和具有稍大横截面尺寸的通道 91 相连，通道 91 沿平行于模制腔体 3 的所述侧表面延伸，达到底半模 1 的外侧表面。

弹射插头，图中没有表示，能进入底半模 1 的通孔 93 到达底部，以便在完成密封模制操作后，从底半模 1 中放开整个封壳。孔 95 穿过底半模，结束于台阶 71，作为放入模制腔体 3 中引线框架外部连接引脚的弹出元件，图中没有表示。

利用模具制造密封光学元件的过程如图 1-4 所示，利用适当的导热粘合剂，例如包含银球等金属填料的环氧树脂，首先把光学元件片粘合到引线框架 51 的薄片 53 上。如图 3 所示，在光学元件片 5 上，波导元件 94 从片的一边延伸，最好从前端延伸，当光学元件片 5 精确地放在下模制腔体 3 中时，波导元件 94 靠近模制腔体 3 的侧面，在此处关于导向插头 7 的槽 13 终结。波导 94 连到光学元件 96 上，元件 96 可能是单片的有源光学元件。有源光学元件 96 通过连线，图中没有表示，连到元件片 5 上导电布线 97 上。然后把导电布线 97 的另一端，利用某种适合的方法，例如，用未有图示的摩擦焊接引线进行焊接的方法或其它较好的方法，连到引线框架 51 的连接指状条上 55。

引线框架 51 具有元件片 5，元件片 5 是电连接到引线框架 51 上的，然后把引线框架放入底半模 1 中，所以元件片 5 放置在模制腔体 3 的侧面，其中插入用于导向插头 7 的槽 13。此外，内部桥部分 59，

外部桥部 61 和连接插头 57 在这些部件之间延伸，横条 65、69、还有较宽的桥接部分 63，位于在底模 1 中的台阶 71 上。然后把定位插头 73 插入引线框架相应的孔 75 中，使它保持在正确的位置。然后设置薄金属箔形状的引线框架 51，使其上表面基本上在底半模 1 的上表面上。

元件片 5 上的导向槽 9 基本上和底半模上的支撑槽 13 和 79 相互对准，或从这位置向上稍微移动。通过适当地横向移动它们的支撑板，和底半模 1 的外侧面接触，把导向插头 7 插入相应的位于元件片 5 的导向槽 9 中。当向前移动支撑板 11 时，导向插头 7 将插在元件片 5 的导向槽 9 中和插入在下面伸出的支撑座 77 的支撑槽 79 中。如果导向槽 9 相对于该导向槽稍微向上移动，则由导向插头 7 向下弹性地压迫元件片 5。以后，连接上半模 17，使导向插头 85 插入另外半模 17 的相应的导向孔。然后上半模的支撑槽 21 和 82 和导向插头 7 接合，则这些插头插入支撑槽，并使这些槽向下压导向插头，则这些插头获得一个精确的垂直位置，如图所示，通过和上面支撑槽的底面相互接触。通过锯齿状窄桥部分 67 弹性地悬连薄片 53，利用窄桥 67 把薄片连接到引线框架 51 的其它部分，则可能使导向槽 9 移动、因此，使元件片 5 可移动。如果由适当材料及其适当厚度构成上述桥接部分，由于弹性力能使薄片返回到引线框架 51 其它部分的位置。由于导向槽 9 和导向插头 7 相互作用，产生的弹性力使光学元件片 5 相对于导向插头获得精确的确定位置。

但是，由桥接部分 67 获得的弹性力，在某些情况不能充分地使光学元件片 5 的导向槽保持挤压导向插头 7，特别是在注入密封材料需要高压和/或这材料有高粘度的情况。为了获得较强的偏置，利用一个柱塞 27，如图 4 所示，开始在其空闲上表面设置柱塞，调整高度使其和底半模中引线框架 51 的薄片 53 底面相互接触，使薄片 53 的底面基本上位于和引线框架 5 其它部分的底面相同的平面上，或者向上压薄片和光学元件片 5，离开这个位置一个小的距离。于是，通过横向移动它们的支撑板 11，把导向插头 7 如上所述插入位于元件片 5 上的导向槽 9 中。当向前移动支撑板 11 时，导向插头 7 放入元件片 5 的导向槽 9 中和放入下面的向上伸出的支座 77 的支撑槽 79 中。于是把上半模 17，如上所述，放入要模制的位置。然后把导向插头 7 还放

在片5的导向槽9中，最后使它们定位和较好的夹持在里面，由此松开柱塞27，使其自由、并作用到薄片53上压迫它，和元件片5一起，较强的作用到导向插头。

5 在由模制腔体3和19形成的模制腔体中，把元件片5和引线框架51一起完全地密封。若设置了柱塞27，它压迫引线框架51中的薄片53向上移动，由此，元件片5也向上移动，则使导向插头7插入并精确定位在导向槽9中。插头7以位于和元件片5端部的导向槽9相连的位置外部，和上部支撑槽21和82的底面相互接合。如前所述，为了使光学元件片5的导向槽9夹持导向插头7，利用锯齿状窄的桥接部分67可以使光学元件片5做必要的横向和纵向移动，其中利用
10 桥接部分67连接薄片53和引线框架51的其余部分，并提供复原的压力，用于精确的相对定位。在光学元件片5和引线框架51的连接指状条55之间的连线可能阻碍元件片的移动，但是这些连线必须是足够的细和柔韧，使得元件片5和其导向槽9对其导向插头7能精确
15 的相互定位。

用需要的压力把两个半模1和17压紧，以便在下面注入塑料材料时不会分开。而且把用于导向插头7的支撑板11压紧到半模的侧面。以后，通过由槽91、89和上半模17底面形成的通道注入适宜的塑料材料。对于热固化型注入塑料材料，把注入塑料材料固化，即使
20 其凝固一适当时间。

然后，分开半模1和17，由孔93和95装入适当的弹出部件，由此，从半模中，特别是从底半模1中拆卸密封元件。在此之前，通过由半模1和17中移动其支撑板11，从模制腔体3和19中拔出导向插头7。

25 此后，从引线框架51的不需要的部分，拆卸密封元件。在连接引脚57两侧和在位于光学元件边缘的横条69的两侧，分别切断内部和外部桥接部分59和61来进行该过程。当除掉内部和外部桥59和61的这些部分时，只有连接引脚57从封壳侧面伸出，其中只有一个，例如99所示的一个，需要具有支撑作用。前面支撑条69也由封壳中
30 伸出。这些支撑腿99和69分别保持固定到封壳，实际上它们具有部分101，如图3和5所示，其在内部桥接部分59内延伸，而且实际上这些部分设有固定孔103，在密封时固定孔103中灌入塑料材料。

如图 6 所示, 由用于导向插头 7 的支撑座 77 和 81 在孔 109 中留下模制余渣, 可用适当方法除掉这些余渣。然后来自导向插头 7 的孔 107 中的余渣可容易地压出上述的孔 109。然后抛光光学封壳的前端, 此处放置的孔 107 相应于导向插头 7 的终端和波导 93 的终端, 使波导的这些终端露出, 以便和相应设计的光学元件或光学连接器件相连, 该器件具有用于导向插头的孔和具有设在孔口之间的外部光学连接器的表面。另外, 柱塞 27 在密封元件的下面留下一个圆柱状孔 112, 该孔延伸到引线框架 51 的薄片 53 的底面, 或者在这种情况下, 薄片本身有一个孔达到埋置元件片 5 的底面。可以利用孔 112, 例如, 从元件片进行散热。

密封的光学元件 105 具有图 6 透视图所示的一般形状, 封壳 105 具有矩形块形状或具有大顶面和大底面矩形片形状。用于导向插头的通孔 107 从封壳 105 的前边延伸到矩形通孔 109。这些孔从封壳 105 大表面之一延伸到其另一大面, 并垂直于它们。在封壳 105 侧面中孔口 107 之间、设置从外侧可接近的波导 93 终端表面, 用于把光信号耦合到另一密封元件或具有同样形状连接部分的另一个光学连接器件。

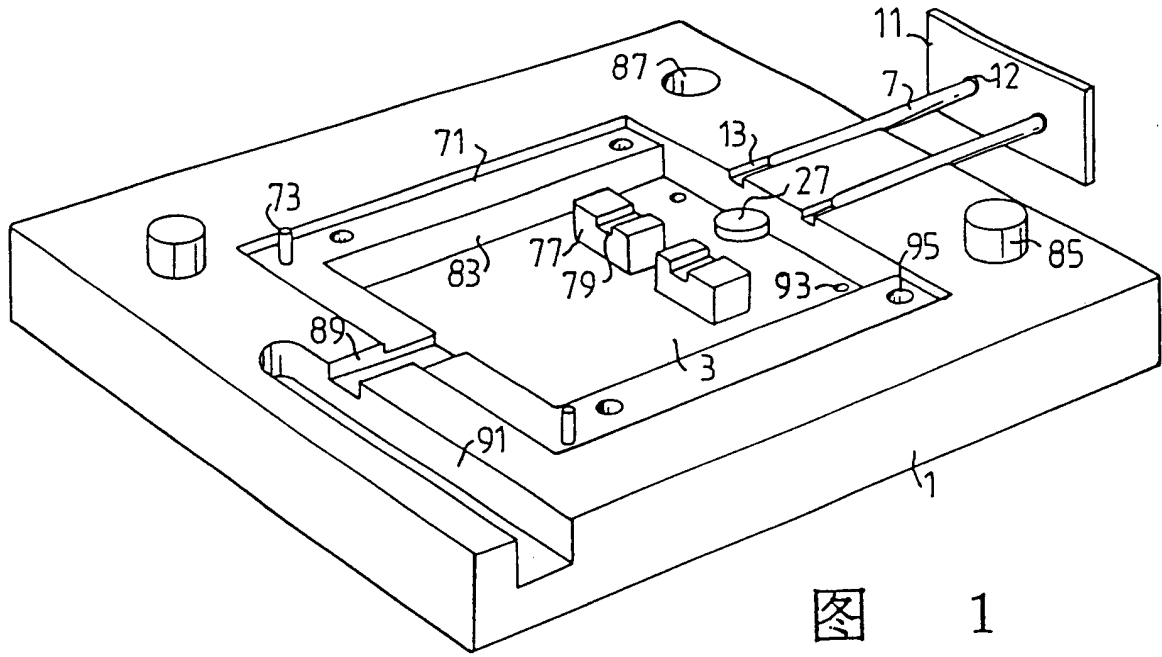


图 1

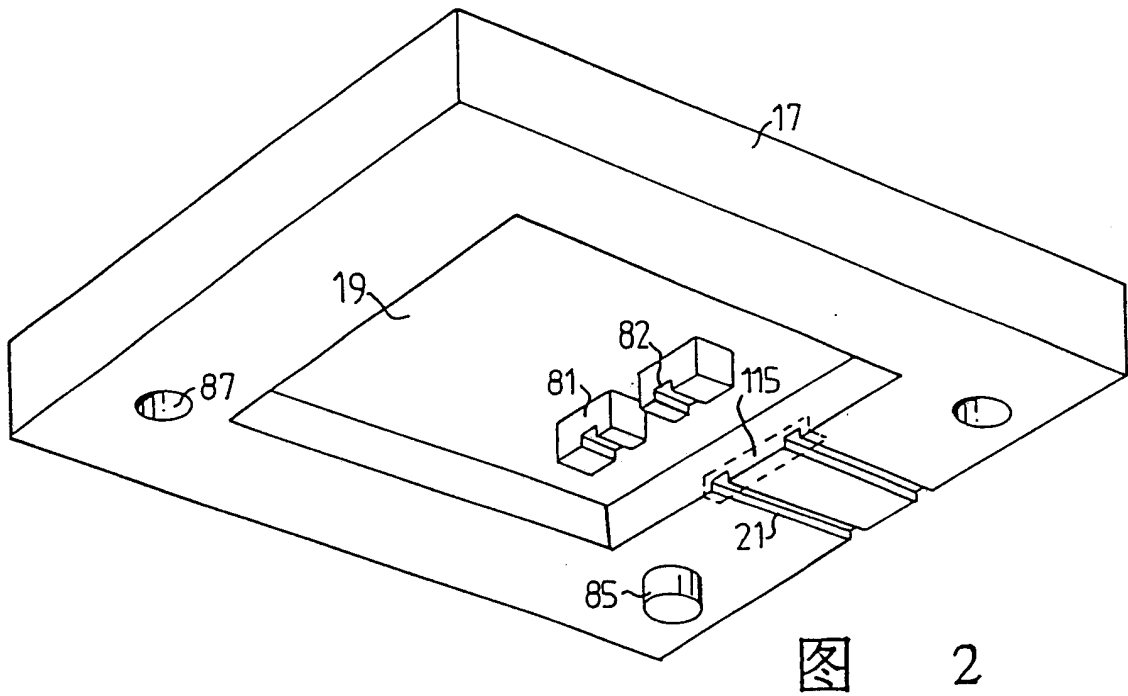


图 2

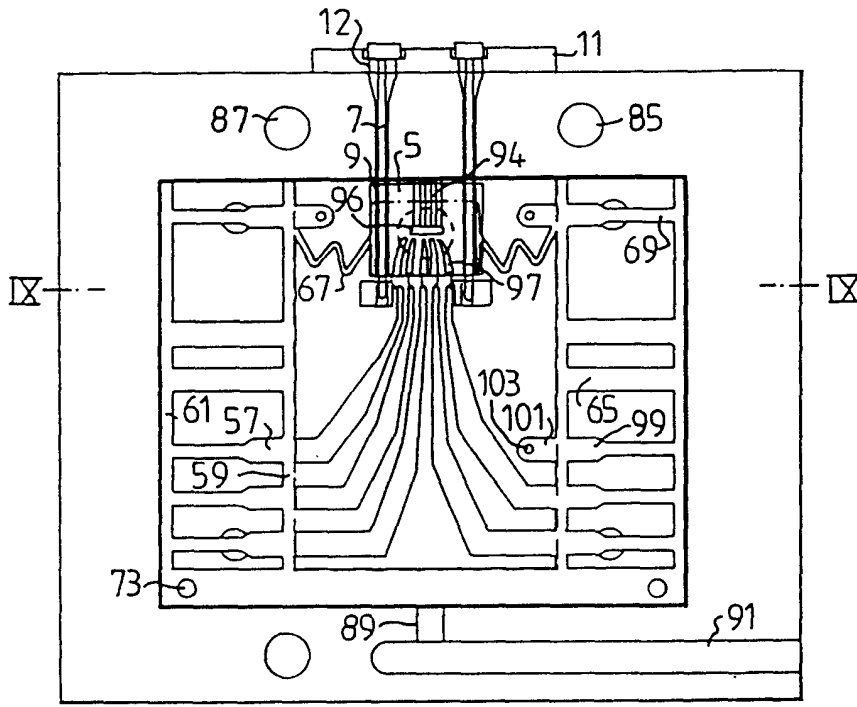


图 3

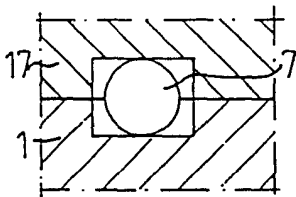


图 7a

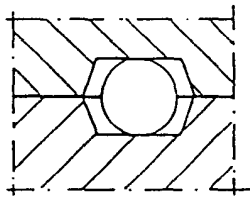


图 7b

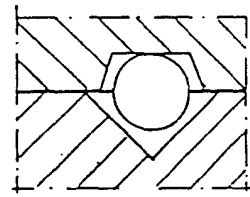


图 7c

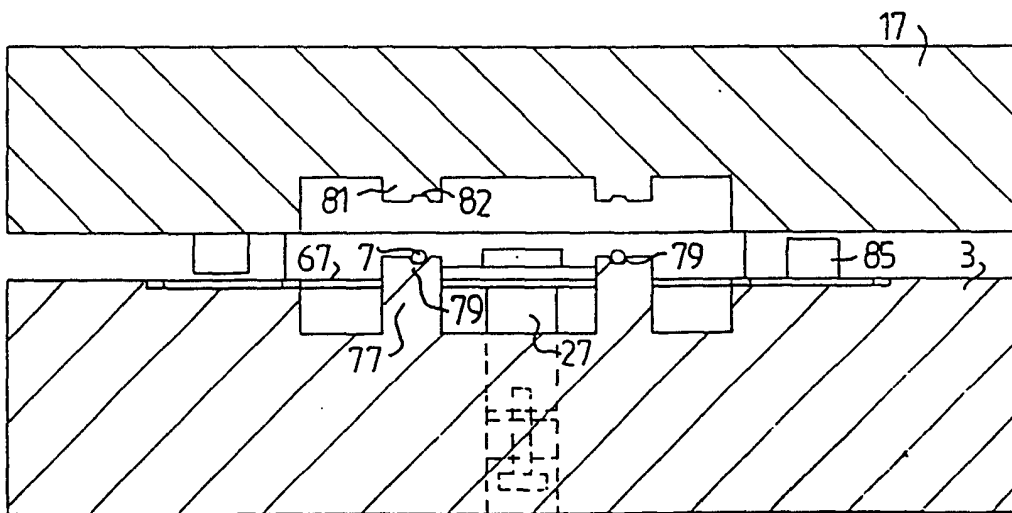


图 4

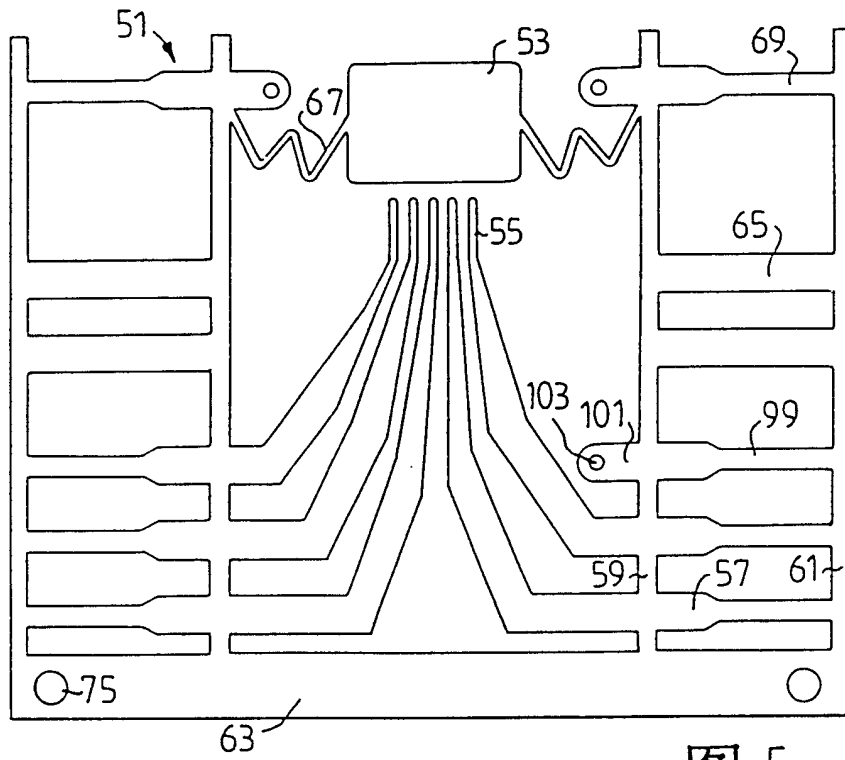


图 5

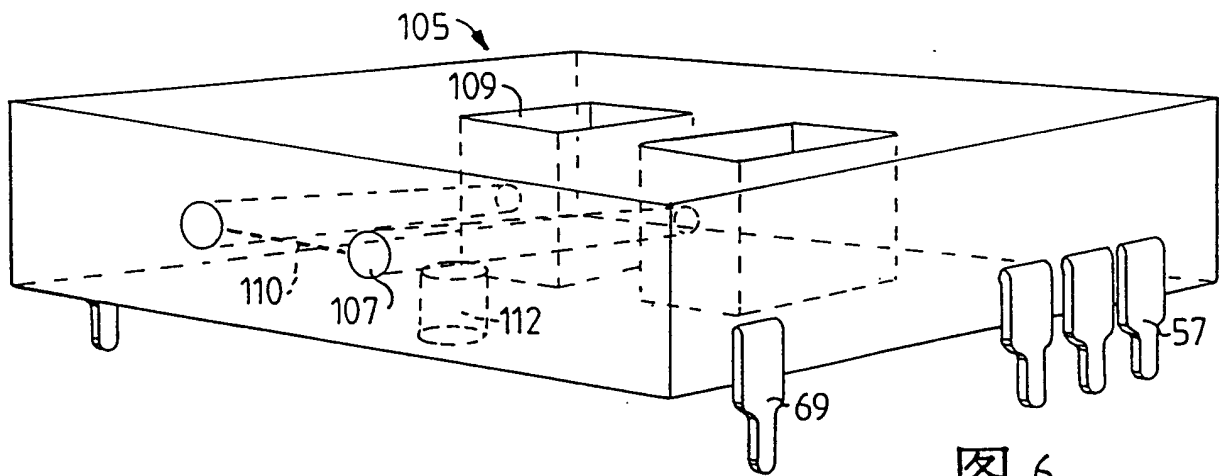


图 6