



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110341202 B

(45) 授权公告日 2021.10.01

(21) 申请号 201910650505.5

(22) 申请日 2019.07.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110341202 A

(43) 申请公布日 2019.10.18

(73) 专利权人 武汉光迅科技股份有限公司

地址 430074 湖北省武汉市洪山区邮科院
路88号

(72) 发明人 阮景能 尹华林 谭书伟 褚世杰
张川 杨枫

(74) 专利代理机构 深圳市爱迪森知识产权代理
事务所(普通合伙) 44341

代理人 何婷

(51) Int. Cl.

B29C 65/78 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206839944 U, 2018.01.05

CN 204686727 U, 2015.10.07

CN 204076068 U, 2015.01.07

CN 108972057 A, 2018.12.11

CN 208263484 U, 2018.12.21

审查员 饶润胤

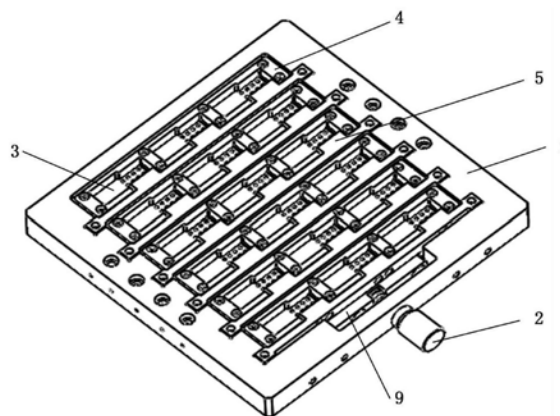
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种有源器件管壳的批量固定装置

(57) 摘要

本发明涉及光通信器件技术领域,具体涉及一种有源器件管壳的批量固定装置,包括平行位移架、调整螺钉、管壳接触底板、n个管壳限位板和n个顶紧条,平行位移架扣装在管壳接触底板顶部,调整螺钉将平行位移架与管壳接触底板的第一端连接;各管壳限位板固定在管壳接触底板上表面,各项紧条与平行位移架连接固定;n个管壳限位板与n个顶紧条交错排列,形成二维的 $m \times n$ 个限位区,以便放置管壳;当拧动调整螺钉顶紧平行位移架时,带动n个顶紧条平移,将管壳顶紧在对应管壳限位板上。本发明可保证所有管壳按照行和列的形式整齐排布,并利用调整螺钉来顶紧平行位移架,带动顶紧条将管壳顶紧,确保管壳的批量固定与精准定位,提高生产效率。



1. 一种有源器件管壳的批量固定装置, 其特征在于, 包括平行位移架(1)、调整螺钉(2)、管壳接触底板(3)、 n 个管壳限位板(4)和 n 个顶紧条(5), 所述平行位移架(1)为一扣装在所述管壳接触底板(3)顶部的中空框架, 所述调整螺钉(2)将所述平行位移架(1)的一边框与所述管壳接触底板(3)的第一端连接;

各管壳限位板(4)固定设置在所述管壳接触底板(3)的上表面, 各项紧条(5)的两端分别与所述平行位移架(1)连接固定; 所述 n 个管壳限位板(4)与所述 n 个顶紧条(5)交错排列且相互耦合, 在所述管壳接触底板(3)上表面形成二维排布的 $m \times n$ 个限位区, 以便放置和定位有源器件的管壳; 其中, $n \geq 1, m \geq 2$;

当拧动所述调整螺钉(2)使其顶紧所述平行位移架(1)时, 所述平行位移架(1)带动所述 n 个顶紧条(5)平移, 从而将各限位区内放置的管壳顶紧在对应的管壳限位板(4)上。

2. 根据权利要求1所述的有源器件管壳的批量固定装置, 其特征在于, 所述管壳接触底板(3)上下表面平整, 每个限位区处分别设置有一个或多个气孔, 并通过所述气孔与底部的真空气路连通。

3. 根据权利要求1所述的有源器件管壳的批量固定装置, 其特征在于, 每个管壳限位板(4)上设有朝向同一侧的 m 个挡板(401), 形成 m 个卡位(402), 且每个卡位(402)留有一个缺口;

每个顶紧条(5)上对应设有朝向同一侧的 m 个凸块(501);

当所述 n 个管壳限位板(4)与所述 n 个顶紧条(5)交错排列时, 所述顶紧条(5)上的各凸块(501)与相邻管壳限位板(4)上的对应缺口耦合, 形成限位区。

4. 根据权利要求3所述的有源器件管壳的批量固定装置, 其特征在于, 所述顶紧条(5)的每个凸块(501)上均安装有一个或多个弹性柱塞(502), 且所述弹性柱塞(502)朝向对应的卡位(402);

当所述平行位移架(1)带动所述 n 个顶紧条(5)平移时, 所述弹性柱塞(502)与对应限位区内的管壳侧壁接触, 进而顶紧对应的管壳侧面, 并将管壳顶紧在对应的管壳限位板(4)上。

5. 根据权利要求1所述的有源器件管壳的批量固定装置, 其特征在于, 所述批量固定装置还包括两个第一交叉滚柱导轨(6)和两个第二交叉滚柱导轨(7); 所述两个第一交叉滚柱导轨(6)分别固定在所述平行位移架(1)底部的两侧, 所述两个第二交叉滚柱导轨(7)分别固定在所述管壳接触底板(3)的两侧, 且位于同一侧的第一交叉滚柱导轨(6)与第二交叉滚柱导轨(7)相互耦合;

当拧动所述调整螺钉(2)使其顶紧所述平行位移架(1)时, 所述平行位移架(1)带动所述第一交叉滚柱导轨(6)沿对应的第二交叉滚柱导轨(7)发生直线平移。

6. 根据权利要求5所述的有源器件管壳的批量固定装置, 其特征在于, 所述批量固定装置还包括两个侧边连接块(8), 所述两个侧边连接块(8)分别固定在所述管壳接触底板(3)的两侧, 所述两个第二交叉滚柱导轨(7)分别固定在两侧对应的侧边连接块(8)上。

7. 根据权利要求1所述的有源器件管壳的批量固定装置, 其特征在于, 所述批量固定装置还包括连接拉块(9), 所述连接拉块(9)的一端固定在所述管壳接触底板(3)的第一端, 另一端与所述调整螺钉(2)连接;

其中, 所述连接拉块(9)用于在拧动所述调整螺钉(2)上夹进而压紧管壳时, 为所述调

整螺钉 (2) 提供受力点。

8. 根据权利要求7所述的有源器件管壳的批量固定装置, 其特征在于, 所述批量固定装置还包括压力弹簧 (10), 所述压力弹簧 (10) 的一端与所述调整螺钉 (2) 连接, 另一端与所述连接拉块 (9) 连接;

其中, 所述压力弹簧 (10) 用于在拧动所述调整螺钉 (2) 下夹后, 在回复力作用下自动空出操作位。

9. 根据权利要求1-8任一所述的有源器件管壳的批量固定装置, 其特征在于, 所述管壳接触底板 (3) 上表面的平面度为6级精度, 表面粗糙度为0.8。

10. 根据权利要求1-8任一所述的有源器件管壳的批量固定装置, 其特征在于, 所述n个顶紧条 (5) 均采用合金钢制作。

一种有源器件管壳的批量固定装置

【技术领域】

[0001] 本发明属于光通信器件制造设备技术领域,具体涉及一种有源器件管壳的批量固定装置。

【背景技术】

[0002] 在光通信器件制造设备领域,诸如光接收器件(ROSA)、光发射器件(TOSA)这样的有源器件,在其生产制造点胶、贴装等工序中,需要对管壳进行夹紧定位。生产中要求器件定位精准、夹持可靠、同时单次上夹多个,以便于后续批量点胶和贴装等工序,能够极大地提高生产效率。

[0003] 目前,市场上现有的光通信器件贴装设备和点胶设备多用单个管壳固定的方式进行夹持与定位,或者仅仅利用真空吸附去保证一盘管壳的位置。然而,单个管壳固定的方式用于上下料工序时,存在耗时长、效率低的问题;仅采用真空吸附的方式一般常用于非接触式点胶等工序,而不适用于贴装时要求器件(热沉、陶瓷玻璃片等)与管壳底部接触,使被贴器件与管壳之间有较大的压紧力,以避免管壳移位导致贴装失败,同时保证器件周围能够充分溢胶等生产制造场景。因此,在“智能制造”的发展趋势中,这两种传统的管壳固定方式已难以满足光通信器件批量生产制造的自动化需求。

[0004] 鉴于此,克服上述现有技术所存在的缺陷是本技术领域亟待解决的问题。

【发明内容】

[0005] 本发明需要解决的技术问题是:

[0006] 市场上现有的管壳固定设备中,单个管壳固定存在耗时长、效率低的问题,难以满足批量生产需求,而真空吸附常用于非接触式点胶等工序,不适用于接触式工序,因此,传统的管壳固定方式已经难以满足光通信器件批量生产制造的自动化需求。

[0007] 本发明通过如下技术方案达到上述目的:

[0008] 本发明提供了一种有源器件管壳的批量固定装置,包括平行位移架1、调整螺钉2、管壳接触底板3、n个管壳限位板4和n个顶紧条5,所述平行位移架1为一扣装在所述管壳接触底板3顶部的中空框架,所述调整螺钉2将所述平行位移架1的一边框与所述管壳接触底板3的第一端连接;

[0009] 各管壳限位板4固定设置在所述管壳接触底板3的上表面,各项紧条5的两端分别与所述平行位移架1连接固定;所述n个管壳限位板4与所述n个顶紧条5交错排列且相互耦合,在所述管壳接触底板3上表面形成二维排布的 $m \times n$ 个限位区,以便放置和定位有源器件的管壳;其中, $n \geq 1, m \geq 2$;

[0010] 当拧动所述调整螺钉2使其顶紧所述平行位移架1时,所述平行位移架1带动所述n个顶紧条5平移,从而将所述限位区内放置的管壳顶紧在对应的管壳限位板4上。

[0011] 优选的,所述管壳接触底板3上下表面平整,每个限位区处分别设置有一个或多个气孔,并通过所述气孔与底部的真空气路连通。

[0012] 优选的,每个管壳限位板4上均设有朝向同一侧的m个挡板401,形成m个卡位402,且每个卡位402留有一个缺口;

[0013] 每个顶紧条5上对应设有朝向同一侧的m个凸块501;

[0014] 当所述n个管壳限位板4与所述n个顶紧条5交错排列时,所述顶紧条5上的各凸块501与相邻管壳限位板4上的对应缺口耦合,形成限位区。

[0015] 优选的,所述顶紧条5的每个凸块501上均安装有一个或多个弹性柱塞502,且所述弹性柱塞502朝向对应的卡位402;

[0016] 当所述平行位移架1带动所述n个顶紧条5平移时,所述弹性柱塞502与对应限位区内的管壳侧壁接触,进而顶紧对应的管壳侧面,并将管壳顶紧在对应的管壳限位板4上。

[0017] 优选的,所述批量固定装置还包括两个第一交叉滚柱导轨6和两个第二交叉滚柱导轨7;所述两个第一交叉滚柱导轨6分别固定在所述平行位移架1底部的两侧,所述两个第二交叉滚柱导轨7分别固定在所述管壳接触底板3的两侧,且位于同一侧的第一交叉滚柱导轨6与第二交叉滚柱导轨7相互耦合;

[0018] 当拧动所述调整螺钉2使其顶紧所述平行位移架1时,所述平行位移架1带动所述第一交叉滚柱导轨6沿对应的第二交叉滚柱导轨7发生直线平移。

[0019] 优选的,所述批量固定装置还包括两个侧边连接块8,所述两个侧边连接块8分别固定在所述管壳接触底板3的两侧,所述两个第二交叉滚柱导轨7分别固定在两侧对应的侧边连接块8上。

[0020] 优选的,所述批量固定装置还包括连接拉块9,所述连接拉块9的一端固定在所述管壳接触底板3的第一端,另一端与所述调整螺钉2连接;

[0021] 其中,所述连接拉块9用于在拧动所述调整螺钉2上夹进而压紧管壳时,为所述调整螺钉2提供受力点。

[0022] 优选的,所述批量固定装置还包括压力弹簧10,所述压力弹簧10的一端与所述调整螺钉2连接,另一端与所述管壳接触底板3连接;其中,所述压力弹簧10用于在拧动所述调整螺钉2下夹后,在回复力作用下自动空出操作位。

[0023] 优选的,所述管壳接触底板3上表面的平面度为6级精度,表面粗糙度为0.8。

[0024] 优选的,所述n个顶紧条5均采用合金钢制作。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0026] 本发明提供的批量固定装置中,通过接触底板、限位板、顶紧条等结构设计,可保证所有管壳按照行和列的形式整齐排布,并利用调整螺钉来顶紧平行位移架,带动各顶紧条平移,从而将各管壳顶紧在对应的限位板上,解决了多管壳精准固定的难题,使得实现快速精准的点胶、贴装等工艺变成为可能,极大地提高了设备的装夹和工作效率。

【附图说明】

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本发明实施例提供的一种有源器件管壳的批量固定装置的结构示意图;

- [0029] 图2为本发明实施例提供一种隐藏平行位移架后批量固定装置的结构示意图；
- [0030] 图3为本发明实施例提供一种平行位移架的结构示意图；
- [0031] 图4为本发明实施例提供一种管壳接触底板的结构示意图；
- [0032] 图5为本发明实施例提供一种管壳限位板的结构示意图；
- [0033] 图6为本发明实施例提供一种顶紧条的结构示意图；
- [0034] 图7为本发明实施例提供一种平行位移架安装导轨后的结构示意图；
- [0035] 图8为本发明实施例提供一种侧边连接块的结构示意图；
- [0036] 图9为本发明实施例提供一种待固定的有源器件管壳的结构示意图；
- [0037] 其中，附图标记如下：
- [0038] 平行位移架1、调整螺钉2、管壳接触底板3、管壳限位板4、顶紧条5、第一交叉滚柱导轨6、第二交叉滚柱导轨7、侧边连接块8、连接拉块9和压力弹簧10；第一边框101、第二边框102、第三边框103、第四边框104；挡板401、卡位402；凸块501、弹性柱塞502。

【具体实施方式】

[0039] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0040] 在本发明的描述中，术语“内”、“外”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“顶”、“底”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作，因此不应当理解为对本发明的限制。

[0041] 在本发明各实施例中，符号“/”表示同时具有两种功能的含义，而对于符号“A和/或B”则表明由该符号连接的前后对象之间的组合包括“A”、“B”、“A和B”三种情况。

[0042] 此外，下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。下面就参考附图和实施例结合来详细说明本发明。

[0043] 本发明实施例提供了一种有源器件管壳的批量固定装置，可实现多管壳的固定夹紧。如图1和图2所示，所述批量固定装置包括平行位移架1、调整螺钉2、管壳接触底板3、n个管壳限位板4和n个顶紧条5。所述平行位移架1为一扣装在所述管壳接触底板3顶部的中空框架，所述平行位移架1扣装在所述管壳接触底板3顶部时，整个装置结构如图1所示；所述平行位移架1从所述管壳接触底板3顶部取下时，装置结构如图2所示。其中，所述调整螺钉2将所述平行位移架1的一边框与所述管壳接触底板3的第一端连接，通过拧动所述调整螺钉2可松开和拧紧所述平行位移架1，进而实现上夹和下夹。

[0044] 结合图1和图2，各管壳限位板4均固定设置在所述管壳接触底板3的上表面，各项紧条5的两端分别与所述平行位移架1连接固定；所述n个管壳限位板4与所述n个顶紧条5交错排列且相互耦合，从而在所述管壳接触底板3上表面形成二维排布的 $m \times n$ 个限位区，以便按照行和列的形式（即n行m列）放置和定位多个有源器件的管壳。其中，每个限位区的形状和尺寸均需要与被固定的管壳（如图9所示）相耦合，从而可将管壳精准紧密地固定在对应限位区中。

[0045] 结合上述结构，当拧动所述调整螺钉2使其顶紧所述平行位移架1时，所述平行位

移架1可带动所述n个顶紧条5平移,从而将各限位区内放置的管壳顶紧在对应的管壳限位板4上。其中, $n \geq 1, m \geq 2$,则所述批量固定装置至少可同时固定2个有源器件的管壳。

[0046] 本发明实施例提供的上述固定装置中,通过接触底板、限位板、顶紧条等结构设计,可保证所有管壳按照行和列的形式整齐排布,并利用调整螺钉来顶紧平行位移架,带动各项紧条平移,从而将各管壳顶紧在对应的限位板上,解决了多管壳精准固定的难题,使得实现快速精准的点胶、贴装等工艺变成为可能,极大地提高了设备的装夹和工作效率。

[0047] 其中,在本发明实施例中,所述平行位移架1具体可以是一个四边形框架,如图3所示,包括相对设置的第一边框101和第四边框104,以及相对设置的第二边框102和第三边框103,图中展示的为所述平行位移架1的底部结构。所述调整螺钉2将所述平行位移架1的第一边框101(第一边框101上设有相应的螺孔)与所述管壳接触底板3连接,所述n个管壳限位板4平行于所述第一边框101排列,所述n个顶紧条5亦平行于所述第一边框101排列。对于每个顶紧条5,其一端固定在所述平行位移架1的第二边框102上,另一端固定在所述平行位移架1的第三边框103上,具体可采用螺钉或销钉的固定方式,则所述第二边框102底部、所述第三边框103底部以及所述顶紧条5两端均设有相应的螺孔或销孔,如图2和图3所示。当拧动所述调整螺钉2使其顶紧所述平行位移架1时,所述平行位移架1带动所述n个顶紧条5沿所述第二边框102(或第三边框103)平移,从而将各限位区内放置的管壳顶紧在对应的管壳限位板4上。

[0048] 参考图4,所述管壳接触底板3上下表面平整,每个限位区处分别设置有一个或多个气孔,从而形成 $m \times n$ 个孔阵列,图4中以每个限位区对应设置8个气孔为例;所述气孔与底部的真空气路连通,以保证管壳固定的同时其底部平整。在本发明实施例中,所述管壳接触底板3上表面的平面度可达到6级精度,表面粗糙度为0.8,以保证管壳底面与所述管壳接触底板3的上表面贴合时平整、不漏气。其中,所述平行位移架1的中空部分与所述管壳接触底板3耦合,从而便于将所述平行位移架1扣装在所述管壳接触底板3顶部。

[0049] 继续结合图5和图6,所述管壳限位板4和所述顶紧条5均呈条状。具体地,每个管壳限位板4上均设有朝向同一侧的m个挡板401(具体可呈“L”型),进而形成m个卡位402,且每个卡位402留有一个缺口;每个顶紧条5上对应设有朝向同一侧的m个凸块501。所述n个管壳限位板4精确安装在所述管壳接触底板3的上表面,用于实现管壳各侧面的定位和受力顶紧。当所述n个管壳限位板4与所述n个顶紧条5交错排列时,所述顶紧条5上的各凸块501与相邻管壳限位板4上的对应缺口耦合,形成限位区。其中,所述管壳限位板4可通过螺钉或销钉的方式固定在所述管壳接触底板3上,则所述管壳接触底板3上表面以及所述管壳限位板4上均预留有对应的销孔或螺孔,如图4和图5所示。

[0050] 结合图2和上述结构描述,当进行上夹操作顶紧管壳时,具体是由所述顶紧条5上的凸块501顶在管壳的侧面。因此,所述顶紧条5需采用刚性和硬度较大的材料,保证在受到较大反作用力时不会发生较大变形而影响管壳固定效果,具体可采用合金钢制作。同时,所述顶紧条5的每个凸块501上均可优选地安装有一个或多个弹性柱塞502(即压入式球头柱塞,凸块501上对应设有安装孔),如图2所示,且所述弹性柱塞502朝向对应的卡位402;则当所述平行位移架1带动所述n个顶紧条5平移时,所述弹性柱塞502与对应限位区内的管壳侧壁接触,进而顶紧对应的管壳侧面,并将管壳顶紧在对应的管壳限位板4上。通过利用弹性柱塞来顶紧管壳侧壁,可避免划伤管壳,同时弹性伸缩可补偿微小间隙,保证管壳受力较为

均匀。

[0051] 在本发明附图对应的具体实施例中, $m=3$, $n=6$,则所述平行位移架1上安装6个顶紧条5,所述管壳接触底板3上安装6个管壳限位板4,每个管壳限位板4形成3个卡位,最终形成18个限位区,所述管壳接触底板3上对应设有18个孔阵列。

[0052] 进一步地,为保证管壳夹紧时顶紧条运动的直线性和高刚性,所述批量固定装置还包括两个第一交叉滚柱导轨6和两个第二交叉滚柱导轨7。其中,所述两个第一交叉滚柱导轨6分别固定在所述平行位移架1底部的两侧,即所述第二边框102和第三边框103的底部阶梯面上,如图7所示。所述两个第二交叉滚柱导轨7分别固定在所述管壳接触底板3的两侧,如图2所示。而且,位于同一侧的第一交叉滚柱导轨6与第二交叉滚柱导轨7相互耦合,呈并行排列,构成一套交叉滚柱导轨设备。如此一来,当拧动所述调整螺钉2使其顶紧所述平行位移架1时,所述平行位移架1带动所述第一交叉滚柱导轨6沿对应的第二交叉滚柱导轨7平移,从而可保证管壳夹紧时各项紧条5运动的直线性和高刚性,以满足同行管壳受力与压紧程度几乎相等。

[0053] 其中,所述平行位移架1底部一侧可预留调整导轨间隙的顶紧螺丝孔,保证交叉滚柱导轨运动平行且不晃动,同时为前后手动调整管壳固定松紧程度预留了受力点,实现平行顶紧、平行松开的直线运动功能。

[0054] 结合图8和图2,为安装两个第二交叉滚柱导轨7,所述批量固定装置还包括两个侧边连接块8,所述侧边连接块8具体可呈“L”型。两个侧边连接块8分别将其一边固定在所述管壳接触底板3的两侧,所述两个第二交叉滚柱导轨7分别固定在对应的侧边连接块8另一边上,如图2所示。

[0055] 进一步结合图1和图2,所述批量固定装置还可包括连接拉块9和压力弹簧10。所述连接拉块9的一端固定在所述管壳接触底板3的第一端,另一端与所述调整螺钉2连接;则所述连接拉块9用于在拧动所述调整螺钉2上夹进而压紧管壳时,为所述调整螺钉2提供受力点。所述压力弹簧10的一端与所述调整螺钉2连接,另一端与所述管壳接触底板3连接;其中,所述压力弹簧10用于在拧动所述调整螺钉2下夹后,在弹簧回复力作用下自动空出操作位,便于人工镊子下料。

[0056] 综上所述,本发明实施例提供的有源器件管壳的批量固定装置,具有以下有益效果:

[0057] 通过接触底板、限位板、顶紧条等结构设计,可保证所有管壳按照行和列的形式整齐排布,并利用调整螺钉来顶紧平行位移架,带动各项紧条平移,将各管壳顶紧在对应的限位板上,解决了多管壳精准固定的难题,极大地提高了设备的装夹和工作效率;

[0058] 所述管壳限位板形成对应于管壳的卡位,各管壳限位板精确安装在所述管壳接触底板的上表面,有利于实现管壳各侧面的定位和受力顶紧;

[0059] 所述管壳接触底板上下表面平整,每个限位区处分别设置有气孔与底部的真空气路连通,可保证管壳固定的同时其底部平整;

[0060] 所述顶紧条上安装有弹性柱塞,通过利用弹性柱塞来顶紧管壳侧壁,可避免划伤管壳,同时弹性伸缩可补偿微小间隙,保证管壳受力较为均匀;

[0061] 所述平行位移架底部安装有第一交叉滚柱导轨,所述管壳接触底板侧面安装有第二交叉滚柱导轨,两个导轨耦合,可保证管壳夹紧时各项紧条运动的直线性和高刚性,以满

足同行管壳受力与压紧程度几乎相等。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

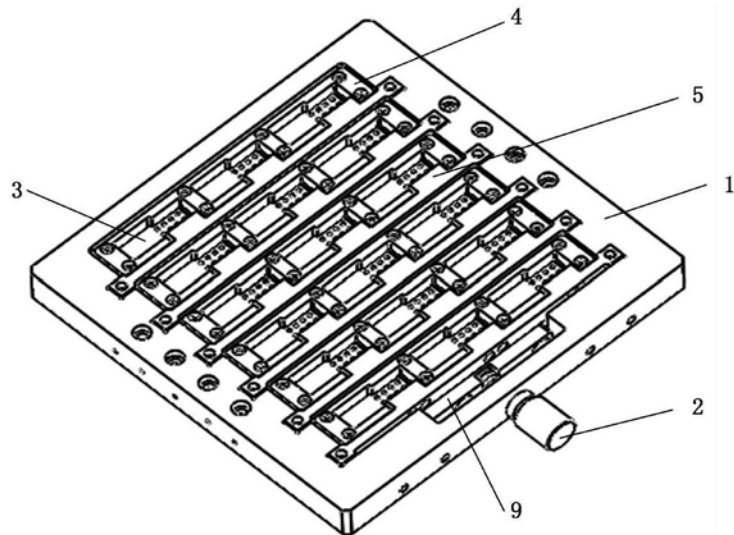


图1

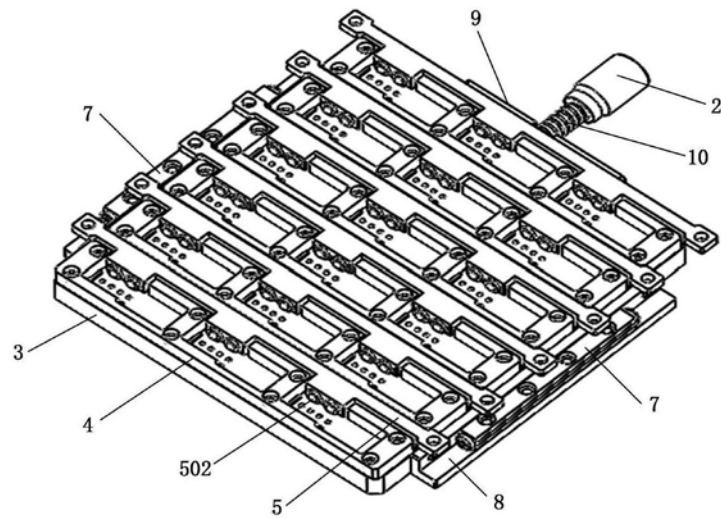


图2

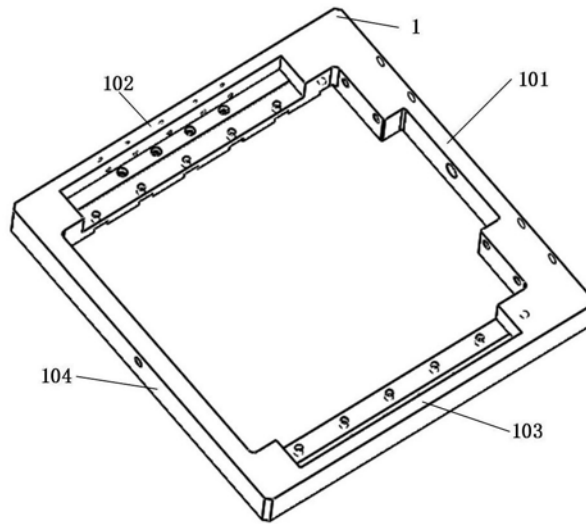


图3

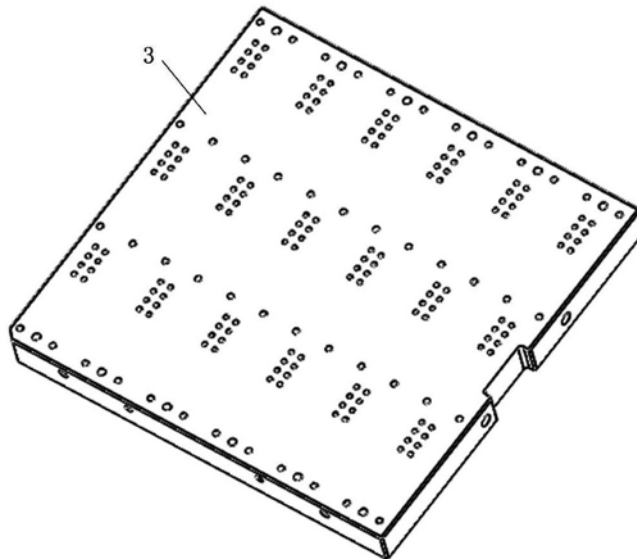


图4

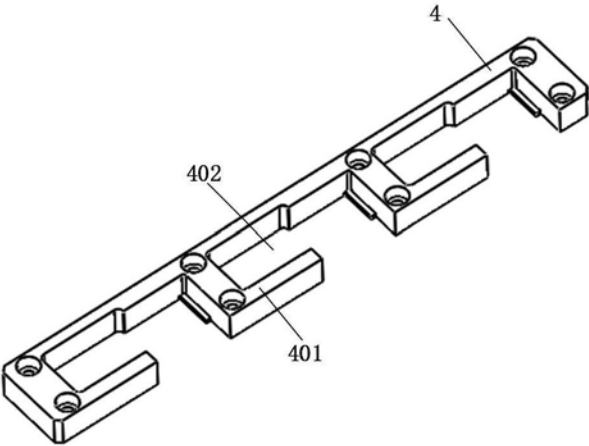


图5

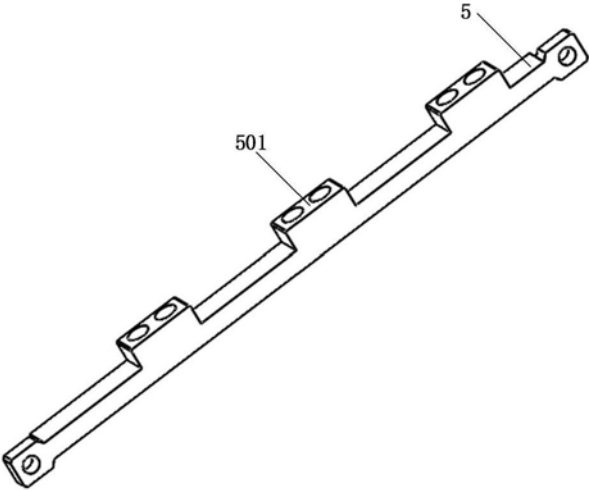


图6

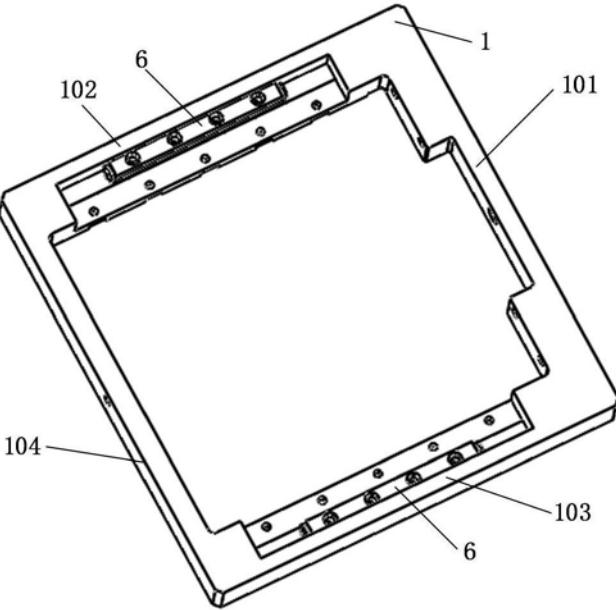


图7

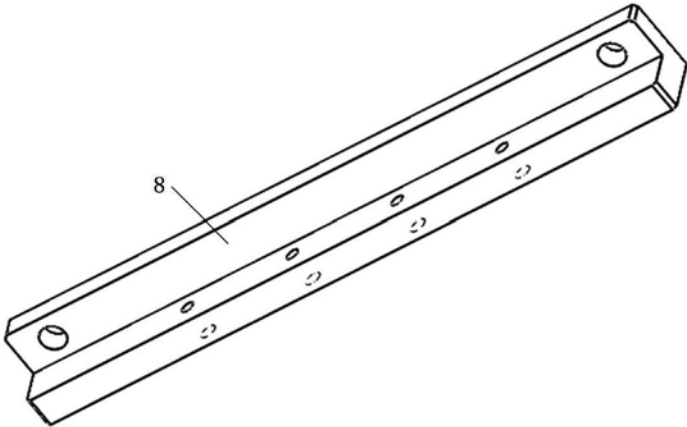


图8

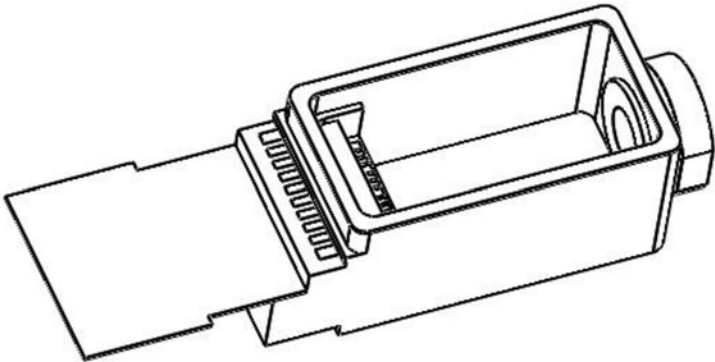


图9