



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113945738 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202111309397.9

(22) 申请日 2021.11.06

(71) 申请人 北京华峰测控技术股份有限公司
地址 100071 北京市丰台区海鹰路1号院2
号楼7层

(72) 发明人 张文 居宁 庄书勤

(74) 专利代理机构 北京华进京联知识产权代理
有限公司 11606

代理人 金铭

(51) Int. Cl.

G01R 1/04 (2006.01)

G01R 31/26 (2014.01)

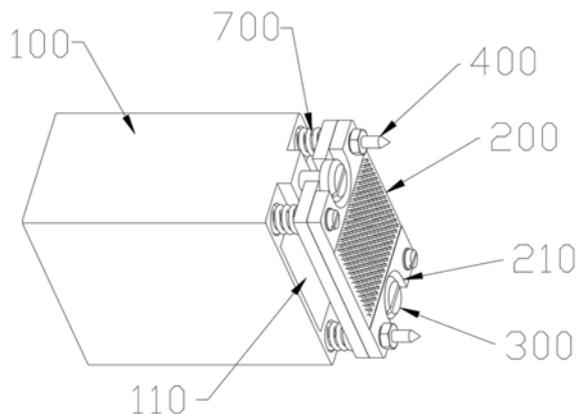
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

接口装置、电路板单元、半导体测试方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于半导体测试的接口装置、电路板单元、半导体测试方法和设备,接口装置包括座体、连接器、限位件,连接器弹性装配在座体上,并被配置为能够因受力而产生相对于座体远离的弹性趋势,连接器上开设有贯通的限位口,限位件具有连接部和限位部,连接部与座体连接,限位部与限位口限位插接配合,限位口被配置为用于通过与限位部的限位配合限制出连接器可相对于座体运动的最远运动范围,且连接器可相对于限位件任意方向倾斜。上述接口装置可在对位连接过程中实现灵活匹配,自动精准对位,便捷可靠且能降低结构件的加工精度及测试仪器的装配要求,具有自对中的特点,满足与外部设备的有效连接。



1. 一种用于半导体测试的接口装置,其特征在于,所述接口装置包括:
座体(100);
连接器(200),所述连接器(200)弹性装配在所述座体(100)上,并被配置为能够因受力而产生相对于所述座体(100)远离的弹性趋势,所述连接器(200)上开设有贯通的限位口(210);
限位件(300),所述限位件(300)具有连接部(310)和限位部(320),所述连接部(310)与所述座体(100)连接,所述限位部(320)与所述限位口(210)限位插接配合,所述限位口(210)被配置为用于通过与所述限位部(320)的限位插接配合限制出所述连接器(200)可相对于所述座体(100)运动的最远运动范围,且所述连接器(200)可相对于所述限位件(300)倾斜。
2. 根据权利要求1所述的接口装置,其特征在于,所述连接器(200)包括:
连接器电路板(220),所述连接器电路板(220)上开设有第一开口(211);
高密度连接器(230),层叠装配在所述连接器电路板(220)上;
其中,所述高密度连接器(230)避开所述第一开口(211),所述第一开口(211)单独构成所述限位口(210);或者,所述高密度连接器(230)开设有第二开口(212),所述第一开口(211)与所述第二开口(212)至少部分区域重合,所述第一开口(211)与所述第二开口(212)共同构成所述限位口(210)。
3. 根据权利要求2所述的接口装置,其特征在于,所述限位部(320)的横截面面积大于所述第一开口(211)的开口面积,且小于所述第二开口(212)的开口面积,所述限位部(320)被配置为用于与所述第一开口(211)限位配合且不被所述第二开口(212)限制活动。
4. 根据权利要求1所述的接口装置,其特征在于,所述接口装置还包括:
定位件(400),设置在所述连接器(200)上,所述定位件(400)被配置为用于与具有接口端(004)的外部设备(003)定位配合。
5. 根据权利要求1所述的接口装置,其特征在于,所述限位件(300)与所述限位口(210)的内壁之间具有活动间隙。
6. 根据权利要求1所述的接口装置,其特征在于,所述限位口(210)为开设在所述连接器(200)上的通孔,或者所述限位口(210)为开设在所述连接器(200)边缘的缺口。
7. 根据权利要求1所述的接口装置,其特征在于,所述连接部(310)具有调节结构,所述连接部(310)通过所述调节结构与所述座体(100)活动连接,所述调节结构被配置为用于调节所述限位件(300)限制出的所述最远运动范围。
8. 根据权利要求1-7中任一项所述的接口装置,其特征在于,所述座体(100)具有前端、后端以及贯通所述前端和所述后端的连接通道(110),所述连接器(200)与所述座体(100)的前端弹性连接,所述连接器(200)电连接有导电部件(500),所述导电部件(500)自所述连接通道(110)伸出,所述导电部件(500)被配置为用于电连接电路板。
9. 根据权利要求8所述的接口装置,其特征在于,所述导电部件(500)为导电线缆,所述导电线缆通过线缆连接器(600)与所述连接器(200)电连接,或者所述导电部件(500)为柔性印制板,所述柔性印制板与所述连接器(200)电连接。
10. 根据权利要求8所述的接口装置,其特征在于,所述连接器(200)的四周通过多个弹性件(700)与所述座体(100)弹性装配;

和/或,所述定位件(400)至少为两个,且设置在所述连接器(200)的边缘位置;

和/或,所述限位口(210)至少为两个,且开设在所述连接器(200)的边缘位置。

11.一种电路板单元,其特征在于,包括:

如权利要求1-10中任一项所述的接口装置(002),所述座体(100)被配置为用于直接安装电路板或通过电路板固定架(001)间接安装电路板。

12.一种半导体测试方法,其特征在于,根据如权利要求11所述的电路板单元,步骤如下:

将至少一个电路板安装在所述电路板固定架(001)内,每个所述电路板均电连接至少一个所述接口装置(002),或者,将电路板安装在所述座体(100)上,所述电路板电连接至少一个所述接口装置(002);

将多个所述接口装置(002)与外部设备(003)的多个接口端(004)同时电连接。

13.一种半导体测试设备,其特征在于,包括如权利要求11所述的电路板单元。

接口装置、电路板单元、半导体测试方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体设备技术领域,特别是涉及一种用于半导体测试的接口装置、电路板单元、半导体测试方法和设备。

背景技术

[0002] 半导体测试机内通常具有多组电路板单元和一个界面测试板,界面测试板安装在半导体测试机上,并与半导体测试机内的多组相对独立的电路板单元对位,当多组电路板单元和界面测试板之间通过连接器实现电信号的传递,便可以实现对界面测试板上的被测器件的测试。

[0003] 现有技术中,界面测试板和多组电路板单元之间往往是通过机械硬连接的方式对位,对于结构件的制造公差、半导体测试机内导向精度以及装配均具有较高要求。随着电路板单元数量的增加以及连接器本身信号密度的提高,易造成对位偏差,连接不可靠,无法满足现有的发展需求。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对界面测试板和多组电路板单元对位偏差的问题,提供一种用于半导体测试的接口装置、电路板单元、半导体测试方法和设备。

[0005] 本发明提供了一种用于半导体测试的接口装置,所述接口装置包括:

[0006] 座体;

[0007] 连接器,所述连接器弹性装配在所述座体上,并被配置为能够因受力而产生相对于所述座体远离的弹性趋势,所述连接器上开设有贯通的限位口;

[0008] 限位件,所述限位件具有连接部和限位部,所述连接部与所述座体连接,所述限位部与所述限位口限位插接配合,所述限位口被配置为用于通过与所述限位部的限位插接配合限制出所述连接器可相对于所述座体运动的最远运动范围,且所述连接器可相对于所述限位件倾斜。

[0009] 在其中一个实施例中,所述连接器包括:

[0010] 连接器电路板,所述连接器电路板上开设有第一开口;

[0011] 高密度连接器,层叠装配在所述连接器电路板上;

[0012] 其中,所述高密度连接器避开所述第一开口,所述第一开口单独构成所述限位口;或者,所述高密度连接器开设有第二开口,所述第一开口与所述第二开口至少部分区域重合,所述第一开口与所述第二开口共同构成所述限位口。

[0013] 在其中一个实施例中,所述限位部的横截面面积大于所述第一开口的开口面积,且小于所述第二开口的开口面积,所述限位部被配置为用于与所述第一开口限位配合且不被所述第二开口限制活动。

[0014] 在其中一个实施例中,所述接口装置还包括:

[0015] 定位件,设置在所述连接器上,所述定位件被配置为用于与具有接口端的外部设

备定位配合。

[0016] 在其中一个实施例中,所述限位件与所述限位口的内壁之间具有活动间隙。

[0017] 在其中一个实施例中,所述限位口为开设在所述连接器上的通孔,或者所述限位口为开设在所述连接器边缘的缺口。

[0018] 在其中一个实施例中,所述连接部具有调节结构,所述连接部通过所述调节结构与所述座体活动连接,所述调节结构被配置为用于调节所述限位件限制出的所述最远运动范围。

[0019] 在其中一个实施例中,所述座体具有前端、后端以及贯通所述前端和所述后端的连接通道,所述连接器与所述座体的前端弹性连接,所述连接器电连接有导电部件,所述导电部件自所述连接通道伸出,所述导电部件被配置为用于电连接电路板。

[0020] 在其中一个实施例中,所述导电部件为导电线缆,所述导电线缆通过线缆连接器与所述连接器电连接,或者所述导电部件为柔性印制板,所述柔性印制板与所述连接器电连接。

[0021] 在其中一个实施例中,所述连接器的四周通过多个弹性件与所述座体弹性装配;

[0022] 和/或,所述定位件至少为两个,且设置在所述连接器的边缘位置;

[0023] 和/或,所述限位口至少为两个,且开设在所述连接器的边缘位置。

[0024] 本发明提供了一种电路板单元,包括:

[0025] 所述的接口装置,所述座体被配置为用于直接安装电路板或通过电路板固定架间接安装电路板,所述连接器与所述电路板电连接。

[0026] 本发明提供了一种半导体测试方法,根据所述电路板单元,步骤如下:

[0027] 将至少一个电路板安装在所述电路板固定架内,每个所述电路板均电连接至少一个所述接口装置,或者,将电路板安装在所述座体上,所述电路板电连接至少一个所述接口装置;

[0028] 将多个所述接口装置与外部设备的多个接口端同时电连接。

[0029] 本发明提供了一种半导体测试设备,包括所述电路板单元。

[0030] 上述接口装置,利用弹性装配方式将连接器装配在座体上,并通过限位件和限位口的配合对连接器的弹性装配进行有效的限定,能够实现连接器相对于座体的灵活移动,在对位连接时可以根据外部设备的实际角度或位置形成弹性对位匹配,这可以在对位连接过程中实现灵活匹配,从而自动精准对位,更便捷可靠、且能够降低结构件的加工精度及测试机的装配要求,具有自对中的特点,允许电路板单元实现盲插,满足电路板单元与外部设备的有效连接。

附图说明

[0031] 图1为本发明一个实施例提供的接口装置的立体图;

[0032] 图2为如图1所示的接口装置的剖面图;

[0033] 图3为本发明一个实施例提供的连接器的立体图1;

[0034] 图4为本发明一个实施例提供的连接器的立体图2;

[0035] 图5为本发明一个实施例提供的限位件的立体图;

[0036] 图6为本发明一个实施例提供的接口装置的工作状态图;

- [0037] 图7为本发明一个实施例提供的理想状态下接口装置的工作状态图1；
- [0038] 图8为本发明一个实施例提供的理想状态下接口装置的工作状态图2；
- [0039] 图9为本发明一个实施例提供的XY平面偏移状态下接口装置的工作状态图1；
- [0040] 图10为本发明一个实施例提供的XY平面偏移状态下接口装置的工作状态图2；
- [0041] 图11为本发明一个实施例提供的Z轴偏移状态下接口装置的工作状态图1；
- [0042] 图12为本发明一个实施例提供的Z轴偏移状态下接口装置的工作状态图2；
- [0043] 图13为本发明一个实施例提供的具有避让凹陷和避让弧面的接口装置的结构示意图。
- [0044] 附图标号：
- [0045] 001、电路板固定架；002、接口装置；003、外部设备；004、接口端；005、定位孔；
- [0046] 100、座体；200、连接器；300、限位件；400、定位件；500、导电部件；600、线缆连接器；700、弹性件；
- [0047] 110、连接通道；
- [0048] 210、限位口；220、连接器电路板；230、高密度连接器；240、避让凹陷；
- [0049] 211、第一开口；212、第二开口；
- [0050] 310、连接部；320、限位部；330、避让弧面。

具体实施方式

[0051] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0052] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0053] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0054] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0055] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示

第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0056] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0057] 参阅图1至图6所示,本发明一实施例提供了的一种用于半导体测试的接口装置002,所述接口装置002包括座体100、连接器200、限位件300,所述座体100被配置为用于直接安装电路板或通过其他附加结构间接安装电路板,例如可以在座体100上设置电路板固定架001,将电路板固定架001作为半导体测试设备中用来安装电路板的附加结构,其中,电路板的安装数量不限于一个或多个,连接器200弹性装配在所述座体100上,并被配置为能够因受力而产生相对于所述座体100远离的弹性趋势,弹性装配表示连接器200相对于座体100的装配方式是具有弹性效果,既能够相对于座体100弹性远离,又能够相对于座体100弹性复位,甚至还可以发生其他形式的弹性效果,如偏转等各种弹性运动,所述连接器200上开设有贯通的限位口210,所述限位件300具有连接部310和限位部320,所述连接部310与所述座体100连接,所述限位部320与所述限位口210限位插接配合,所述限位口210被配置为用于通过与所述限位部320的限位插接配合限制出所述连接器200可相对于所述座体100运动的最远运动范围,且所述连接器200可相对于所述限位件300任意方向倾斜。

[0058] 座体100的作用是为连接器200的装配提供装配基础,座体100可以与电路板固定架001形成装配,当电路板固定架001上设置了电路板后,座体100和电路板固定架001之间的相对固定结构就可以为连接器200和电路板之间的电连接提供稳定的结构基础,使连接器200可以与电路板电连接。座体100除了可以与电路板固定架001形成装配外,还可以直接与电路板形成装配,如此装配更加简单。当然,座体100还可以与其他结构形成装配,形成不限于上述两种方式的多种装配形式,在这些形式中,座体100满足用于提供装配基础的条件即可。

[0059] 该接口装置002可应用在一组或多组电路板单元与具有接口端的004外部设备003对位连接的场景,满足两者准确对位及连接,电路板单元可以为包括接口装置002以及其他相应配合装置或部件的结构,接口装置002即应用于该电路板单元内以实现连接功能,具有接口端的外部设备005可以为例如界面测试板等设备。与现有的硬连接相比,该接口装置002中利用弹性装配方式将连接器200装配在座体100上,如利用弹簧等弹性件700实现弹性装配,并通过限位件和限位口的配合对连接器的弹性装配进行有效的限定,能够实现连接器200相对于座体100的灵活移动,例如可以具备相对座体100远离的趋势,同时还可以相对于座体100在受力后形成倾斜摆动,具体体现在相对于座体100或限位件300任意方向倾斜(座体100和限位件300是相对固定的,因此相对于座体100或限位件300任意方向倾斜无异),在对位连接时可以根据外部设备003的实际角度或位置形成弹性对位匹配,这可以在对位连接过程中实现灵活匹配,从而自动精准对位,更便捷可靠、且能够降低结构件的加工精度及测试机的装配要求,具有自对中的特点,满足电路板单元与外部设备003的有效连接。

[0060] 限位口210和限位件300的配合,实际上为连接器200与座体100之间的相对活动提供了可活动范围,也就是所述限位口210与所述限位部320的限位配合限制出的所述最远运动范围,而且限位口210和限位件300也实现了连接器200和座体100之间的活动装配,使连接器200和座体100之间不仅具有弹性装配连接,还具有限制方式的硬接触。所述连接部310具有调节结构,所述连接部310通过所述调节结构与所述座体100活动连接,所述调节结构被配置为用于调节所述限位件300限制出的所述最远运动范围。

[0061] 需要说明的是,最远运动范围限定的是连接器200可相对于座体100运动的极限位置,该极限位置可以在相对于座体100的各个方向上,例如,该最远运动范围限制的不仅是连接器200相对于座体100远离时,沿着Z轴方向的运动范围,而且也同样限制连接器200在偏离Z轴方向上相对于座体100的运动范围,即最远运动范围包括的是不限于Z轴方向运动范围以及偏离Z轴方向运动范围的曲面范围。

[0062] 所述因受力而产生,是表示因受到力的作用而产生,其中的力不仅包括推力、拉力等外力的作用,还包括施加的磁场等因场而产生的作用力的作用,或者其他形式的力的作用,在此不作限制。

[0063] 所述限位口210可以为开设在所述连接器200上的通孔,此时限位口210为完整的孔结构,或者,所述限位口210也可以为开设在所述连接器200边缘的缺口,此时限位口210为非完整的孔结构,但是不影响其与限位部320的限位配合,限位口210为贯通的开口结构,可以在z轴方向上保持稳定的初始位置,且因限位件300可穿出限位口210所以允许连接器200厚度较小,达到设置高密度连接器230的可能,结构设计巧妙,兼具提供合理走线空间和高密度连接的效果。限位件300可以根据连接器200和座体100的结构设置具体的结构形式,限位件300可以为杆状或块状等,例如限位件300可以采用类似螺杆的结构,利用螺杆的螺帽作为限位部320,螺杆的螺纹部分作为连接部310与座体100螺纹连接,同时,该螺纹部分也可以形成用于调节所述最远运动范围的调节结构,当螺纹部分与座体100螺纹旋合时便可以根据旋合的深度调节螺杆与座体100连接的深度,进而调节螺帽相对于座体100的距离,这也就是形成的最远运动范围。螺帽用于限位连接器200的初始位置,螺帽的外径尺寸小于限位口210的尺寸,这可以满足所述限位件300与所述限位口210的内壁之间具有活动间隙,从而允许限位件300配合弹性装配的结构,在XY平面内满足一定的弹性偏移,以及在受力大小不等时在Z向形成弹性偏移。而限位件300具体结构形式,可以根据本领域技术人员的具体选择,在此不做限定。

[0064] 基于限位件300采用螺杆的方案,还可以形成一种针对于所述最远运动范围调整的方法,该方法具体可以为:施加作用力于限位件300的限位部320,通过调节结构调整限位件300与座体100的连接,使得所述座体100与所述连接器200之间的距离,以及设置于所述座体100和所述连接器200之间的所述弹性件700的长度得到调整,直至获取到所述弹性件700的长度为目标长度时,停止施加作用力,其中,所述目标长度用于确定最远运动范围。此外,限位件300的限位部320也可以设置为能够调节长度,进而通过调节限位部320的长度实现对弹性件700长度的调节。在未对接的初始位置,弹性件700也可以有一定的预紧力,受到小幅度的压缩,从而调整弹性件700的弹性支撑力范围。

[0065] 接口装置002在未使用状态时,即接口装置002在未与外部设备003对接的自由状态下,连接器200会在弹性装配的弹性作用下具有+Z方向移动趋势(即远离座体100的方

向),此时基于限位口210和限位件300之间的限位配合,限位件300的限位部320会限制连接器200在+Z方向的移动距离,也即移动到所述最远运动范围的最大值,此时连接器200具有一个较为稳定的初始位置,便于初始的粗对中。

[0066] 例如,采用定位件400设置在所述连接器200上,所述定位件400被配置为用于与具有接口端004的外部设备003定位配合,当接口装置002逐渐靠近外部设备003,定位件400会预先与外部设备003初始定位,使接口装置002相对于外部设备003形成粗对中。定位件400可以采用定位柱、定位销等类似具有定位功能的部件,外部设备003上也相应开设定位孔005或定位槽等配合的结构。而除此之外,定位件400也可以设置在外部设备003上,而不设置在连接器200上,至于定位件400的具体设置,本领域技术人员可以根据需求进行选择,在此不做限定。

[0067] 在使用该接口装置002进行半导体测试时,接口装置002的连接器200可以与外部设备003形成对接,具体的对接位置可以为外部设备003上的接口端004,该接口端004可以是一个或多个,接口装置002也相应具有配合的数量。一旦连接器200与外部设备003形成接触,连接器200就会处于弹性受压状态,此时连接器200连同座体100等会在外部设备003的压迫作用力下整体脱离限位件300的限制,并大致沿着-Z方向移动(即靠近座体100的方向),在不断靠近座体100的过程中,可以根据与外部设备003之间的受力配合实现浮动连接,除-Z方向的浮动外,能够在三维空间内多自由度的浮动,实现相对于外部设备003的精准对位,无惧于外部设备003的角度不标准,而且这种可浮动的结构具有占用空间较小的优点,面对高密度连接器230也可以形成精准对位。

[0068] 所述连接器200包括连接器电路板220、高密度连接器230,所述连接器电路板220上开设有第一开口211,高密度连接器230层叠装配在所述连接器电路板220上。其中,所述高密度连接器230避开所述第一开口211,所述第一开口211构成所述限位口210,或者所述高密度连接器230开设有第二开口212,所述第一开口211与所述第二开口212至少部分区域重合,所述第一开口211与所述第二开口212共同构成所述限位口210。高密度连接器230上具有大量内嵌的簧片或弹簧针,形成与外部设备003上接口端004对接的结构,簧片或弹簧针具有弹性,因此在与弹性件700配合时,需要限制弹性件700的弹性系数低于簧片或弹簧针的弹性系数,在接口装置002与外部设备003对接时,满足弹性件700可带动连接器200产生灵活的位移。连接器200也可以是其他形式的电气连接器200、光通信连接器200,流体连接器200等,在此不做限定。

[0069] 在上述两种方案中,当第一开口211单独构成限位口210时,高密度连接器230的面积需要略小于连接器电路板220的面积,至少保证高密度连接器230不能够遮挡第一开口211(避开第一开口211),从而使限位件300的限位部320能够顺利穿梭在第一开口211,不与高密度连接器230形成结构上的干涉。

[0070] 当第一开口211与第二开口212共同构成限位口210时,高密度连接器230的面积可以连接器电路板220的面积相当,但是在高密度连接器230与连接器200电路相互层叠时需要注意第一开口211和第二开口212的相互对位,通常第二开口212的开口面积要大于第一开口211的开口面积,并保证所述限位部320的横截面面积大于所述第一开口211的开口面积且小于所述第二开口212的开口面积,此时所述限位部320与所述第一开口211限位配合且不被所述第二开口212限制活动,例如第一开口211和第二开口212的截面形状类似T形,

限位部320与第一开口211形成限位抵接时,第二开口212可以允许限位部320在其内灵活运动,这将使限位件300允许连接器200在XY平面内满足一定的弹性偏移,以及在受力大小不等时在Z向形成弹性偏移。

[0071] 高密度连接器230和连接器电路板220的结构形状可以根据需要确定,例如为方形板或圆形板等,定位件400作为与外部设备003定位配合的部件,需要连接在高密度连接器230上,或者同时与高密度连接器230和连接器电路板220形成连接,定位件400的远离连接器200一端可以设置锥顶,通过锥顶的锥面可实现外部设备003与接口装置002对位连接时的初始自对中。

[0072] 所述座体100具有前端、后端以及贯通所述前端和所述后端的连接通道110,所述连接器200与所述座体100的前端弹性连接,所述连接器200电连接有导电部件500,所述导电部件500自所述连接通道110伸出,所述导电部件500被配置为用于电连接电路板。该连接通道110可以通过在座体100内开设内腔实现,同时在座体100表面开设与连接通道110连通的开口,允许前端的连接器200可以将导电部件500沿着连接通道110顺至后端,这种方式布置巧妙,更易于走线且节省空间。导电部件500可以为任意形式的导电结构,为了满足稳定的电传导,所述导电部件500可以为导电线缆,所述导电线缆通过线缆连接器600与所述连接器200电连接,或者所述导电部件500也可以为柔性印制板,所述柔性印制板与所述连接器200电连接。

[0073] 所述连接器200的四周通过多个弹性件700与所述座体100弹性装配,弹性件700可以是弹簧、钢丝绳以及其他具备弹性可形变的结构,弹性件700可以根据连接器200的具体结构确定连接位置、数量和排布方式,例如当连接器200为方形板时,弹性件700可以选择在连接器200的四角位置分别设置一个弹性件700等方式。所述定位件400至少为两个,且设置在所述连接器200的边缘位置,定位件400也可以是磁铁等磁性物质,外部设备003上配有相应的金属或可吸引的磁性物质,当连接器200与外部设备003靠近之后通过磁力实现对接,定位件400可以根据连接器200的具体结构确定连接位置、数量和排布方式,例如当连接器200为方形板时,定位件400可以选择在连接器200的相对两个对角位置分别设置一个相互对应的定位件400等方式,这样有利于设置高密度连接器230,方便高密度连接器230在连接器200中央位置走线。其中,定位件400和弹性件700由于均在连接器200的角部位置具有布置,所以定位件400还可以与弹性件700形成配合连接,例如定位件400可以穿透连接器200形成延伸段,该延伸段可以用来连接弹性件700的一端。所述限位口210至少为两个,且开设在所述连接器200的边缘位置,定位件400可以根据连接器200的具体结构确定连接位置、数量和排布方式,例如当连接器200为方形板时,定位件400可以选择在连接器200的相对两个侧边位置分别设置一个相互对应的定位件400等方式。而至于弹性件700、定位件400和限位口210的具体设置结构,本领域技术人员可以根据需求进行选择,在此不做限定。

[0074] 本发明还提供了一种电路板单元,包括所述接口装置002,所述座体100被配置为用于直接安装电路板或通过电路板固定架001间接安装电路板,所述电路板固定架001被配置为用于安装至少一个电路板,具体可安装的电路板数量可以为一个或多个,所述连接器200与所述电路板电连接。由于所述接口装置002的具体结构、功能原理以及技术效果均在前文详述,在此便不再赘述,任何有关于所述接口装置002的技术内容,均可参考前文的记载。

[0075] 参阅图7和图8所示,在理想状态下,接口装置002和外部设备003通过水平移动进行准确对接,此时定位件400和外部设备003的相应定位孔005或定位槽是基本对齐的,定位件400沿着+Z轴方向平移后可直接进入外部设备003的定位孔005或定位槽,弹性件700在对位连接后会产生一定的压缩,此时的限位件300相对连接器200会向对接侧移动。

[0076] 参阅图9和图10所示,当外部设备003在XY平面任意方向具有偏移时,如外部设备003在Y方向有偏移时,限位件300相应的较理想位置偏移-Y方向,此时外部设备003的相应定位孔005也在Y轴方向有偏移,定位件400插入定位孔005时,定位件400起到一个粗定位作用,这种粗定位效果可以满足使用过程中的盲插操作,在具有较大偏差的情况下仍旧能够实现精准对位,在对齐嵌合过程中,连接器200可相对于限位件300在+Y轴方向产生位移,使得限位件300沿着-Y方向的侧壁与限位口210内壁间距由间隙a缩小为间隙b,限位件300沿着+Y方向的侧壁则与限位口210内壁间距增大,最后完成精准对位。

[0077] 参阅图11和图12所示,当定位件400的轴向与外部设备003的垂直方向不平行时,即外部设备003在Z轴方向具有偏移时,定位件400可以起到一个粗定位作用,在定位件400插入定位孔005的过程中,弹性件700和连接器200整体向外部设备003的倾斜方向倾斜同样角度,以保证定位件400与外部设备003的定位孔005准确对位连接。

[0078] 而且,为了能够允许连接器200和限位件300之间形成更大角度的相对偏移,还可以在连接器200和限位件300的结构改进上防止二者相对偏移后形成干涉,例如连接器200上可以开设相应的避让凹陷240,限位件300上也可以开设相应的避让弧面330,至于避让凹陷240和避让弧面330的具体结构形式以及位置,则可以完全根据连接器200和限位件300的相对偏移关系确定,例如避让凹陷240可以为环形的凹陷、球形的凹陷等,避让弧面330也可以为匹配的环形的弧面、球形的弧面等,在此不做限定。

[0079] 本发明还提供了一种半导体测试方法,根据所述电路板单元,步骤如下:将至少一个电路板安装在所述电路板固定架001内,安装的电路板数量可以为一个或多个,即一个电路板固定架可以安装一个电路板,也可以安装多个层叠的电路板,每个所述电路板均电连接至少一个所述接口装置002;或者,将一个或多个电路板分别安装在座体上,每个电路板均与至少一个接口装置002电连接;将多个所述接口装置002与外部设备003的多个接口端004同时电连接,此时,便可以实现同步大量测试的结构,有效的提高测试效率。

[0080] 本发明还提供了一种半导体测试设备,包括所述电路板单元。由于所述接口装置002、电路板单元的具体结构、功能原理以及技术效果均在前文详述,在此便不再赘述,任何有关于所述接口装置002的技术内容,均可参考前文的记载。

[0081] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0082] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

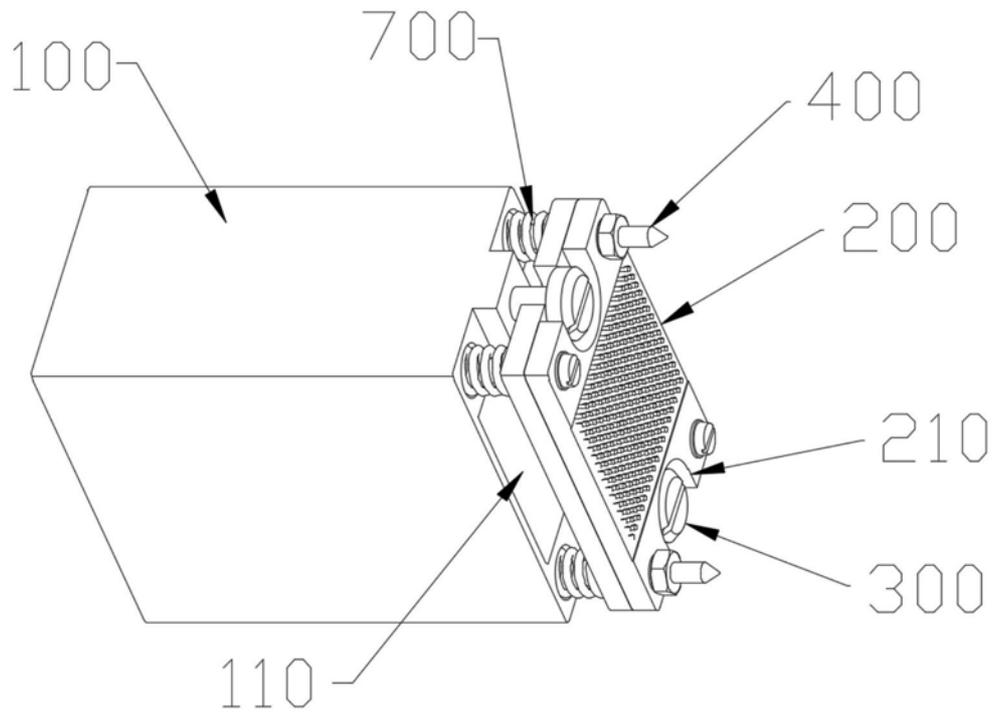


图1

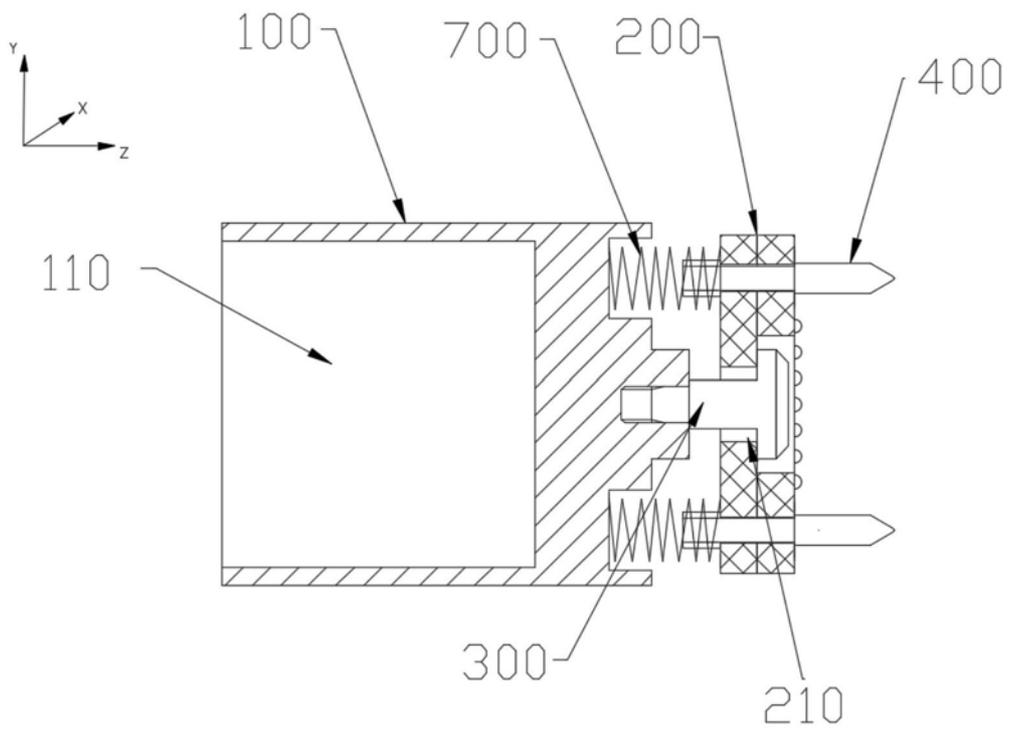


图2

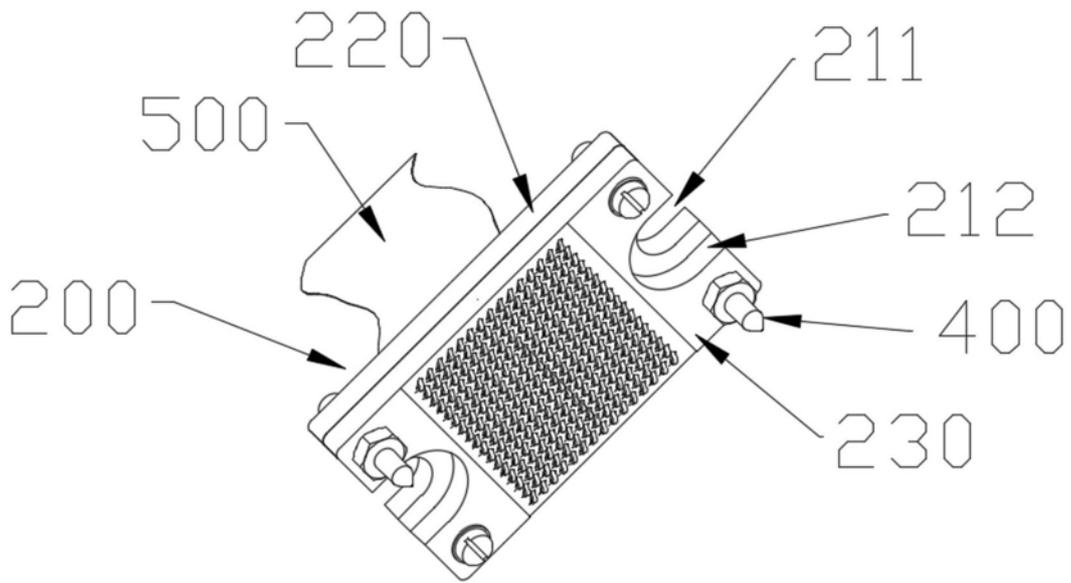


图3

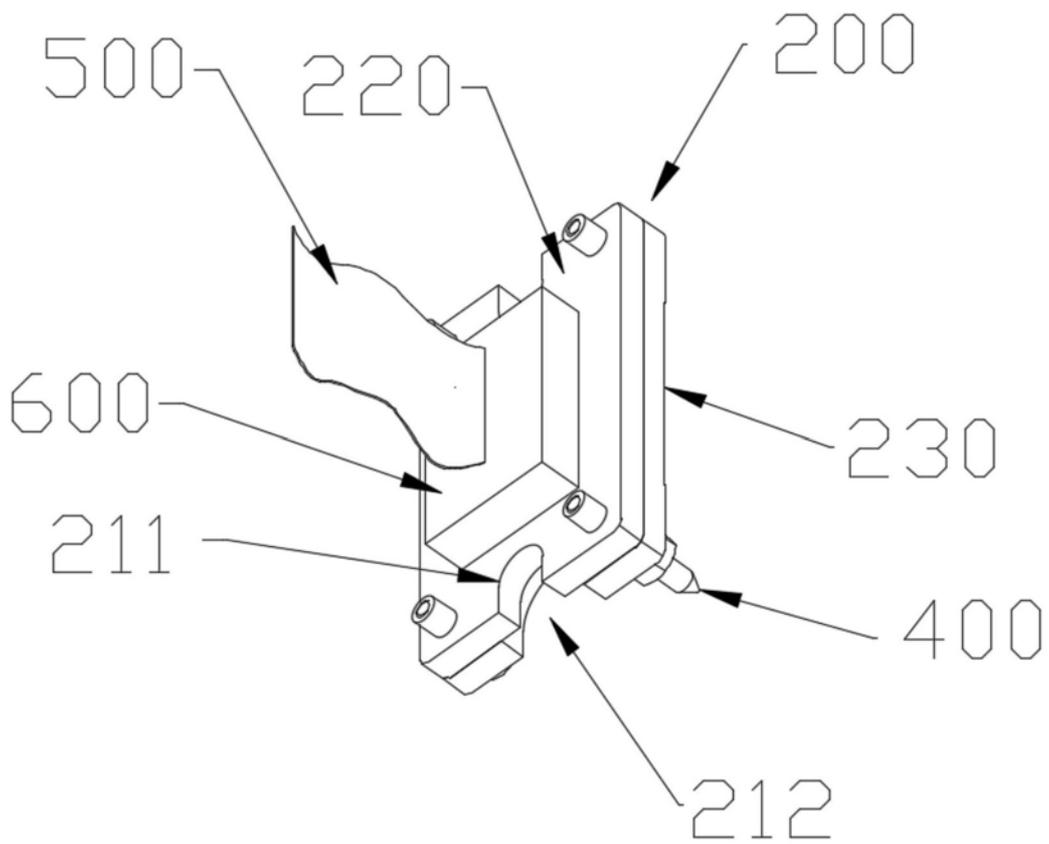


图4

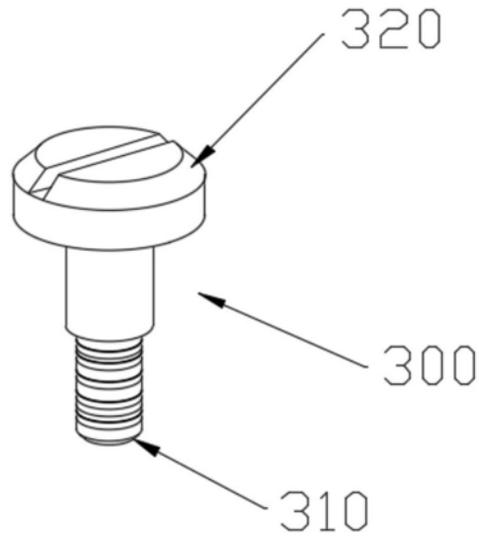


图5

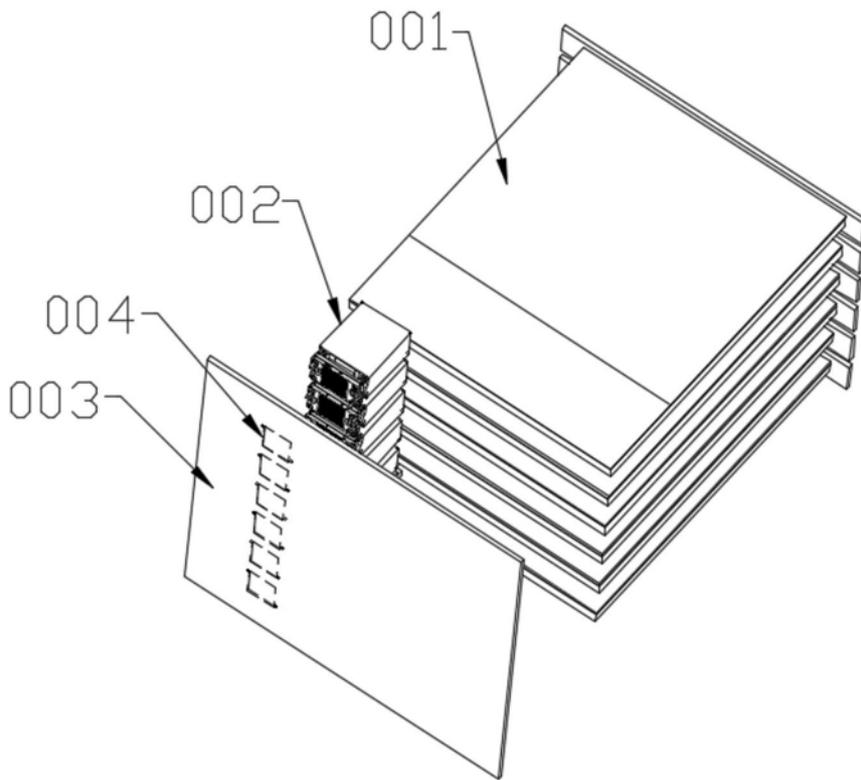


图6

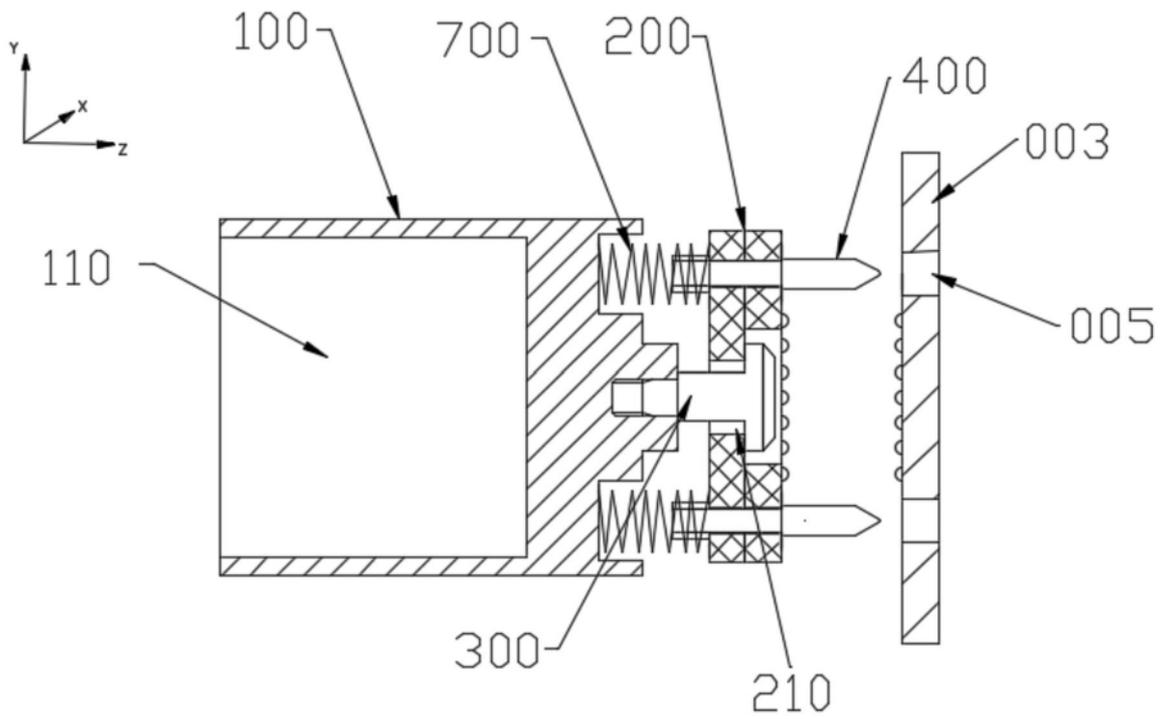


图7

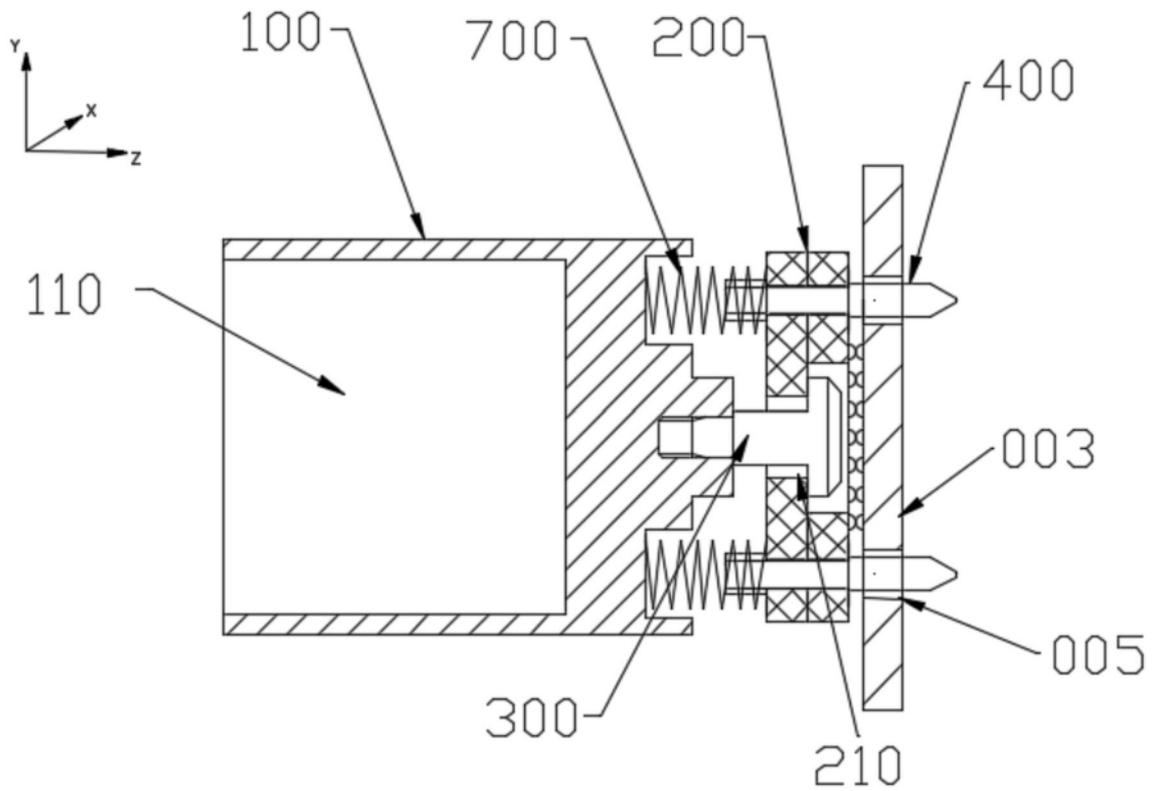


图8

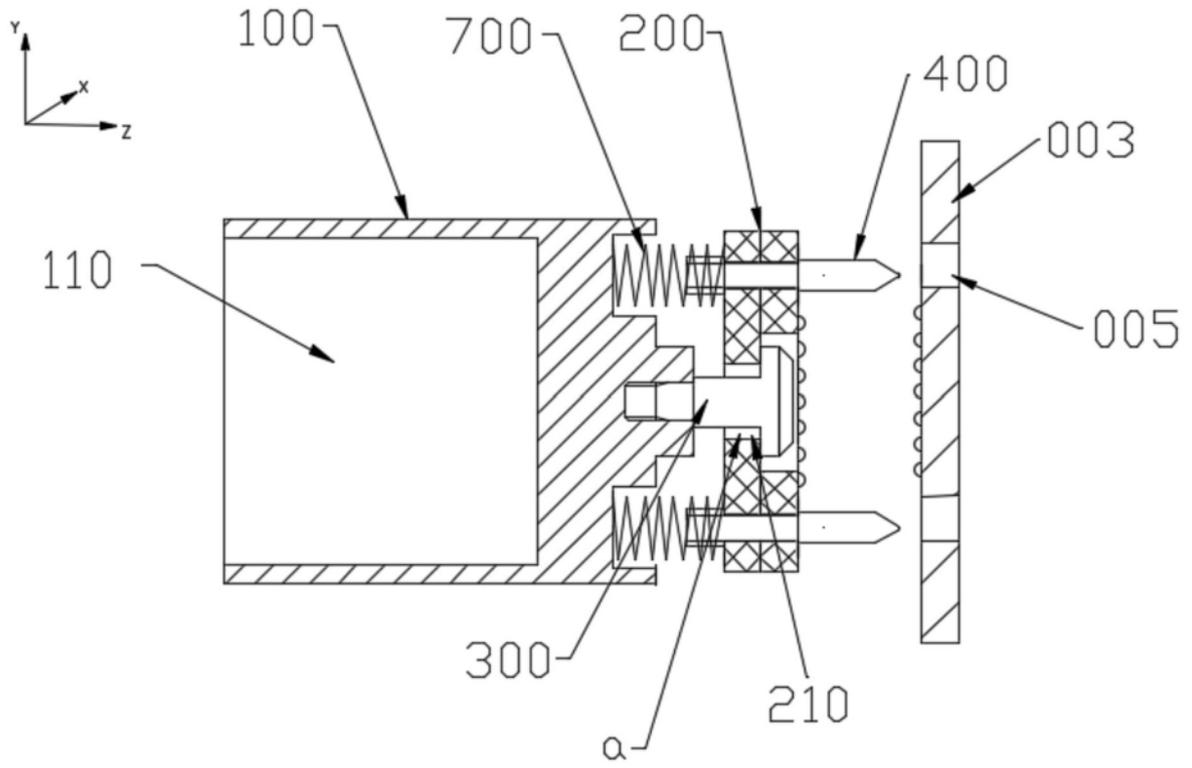


图9

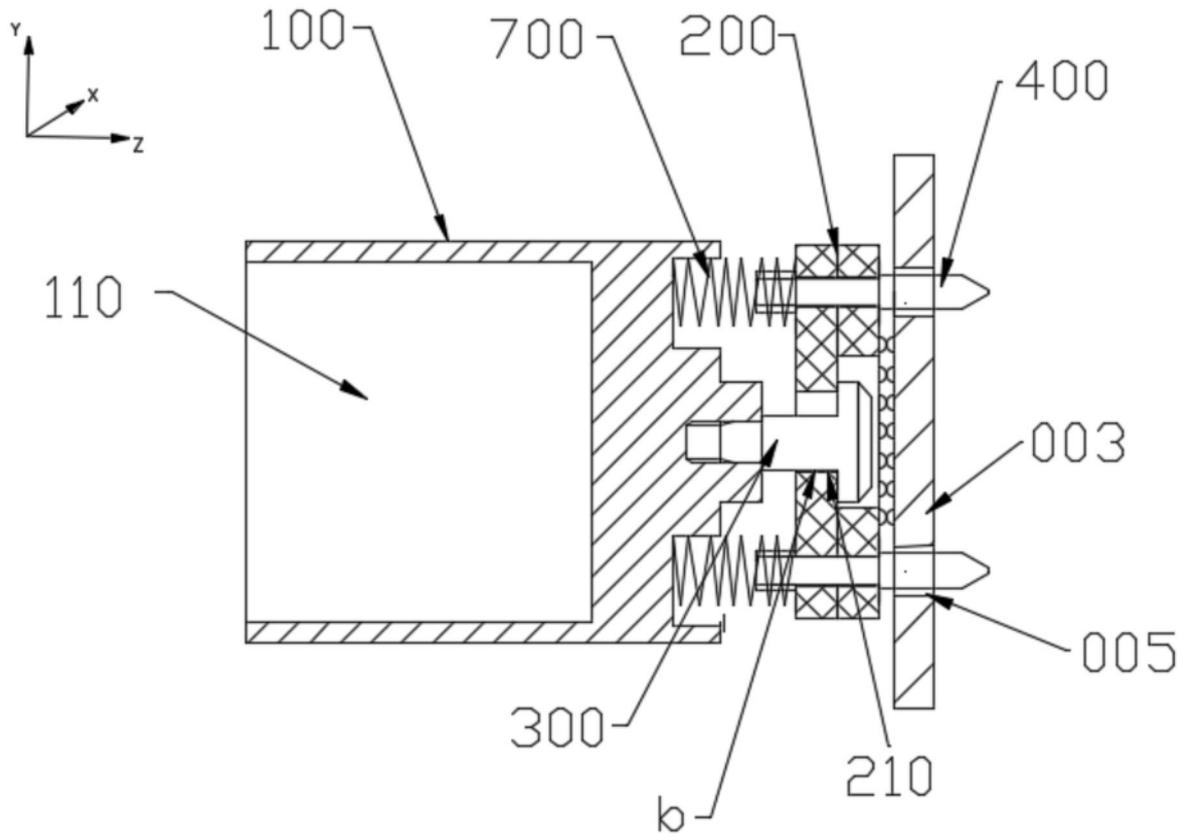


图10

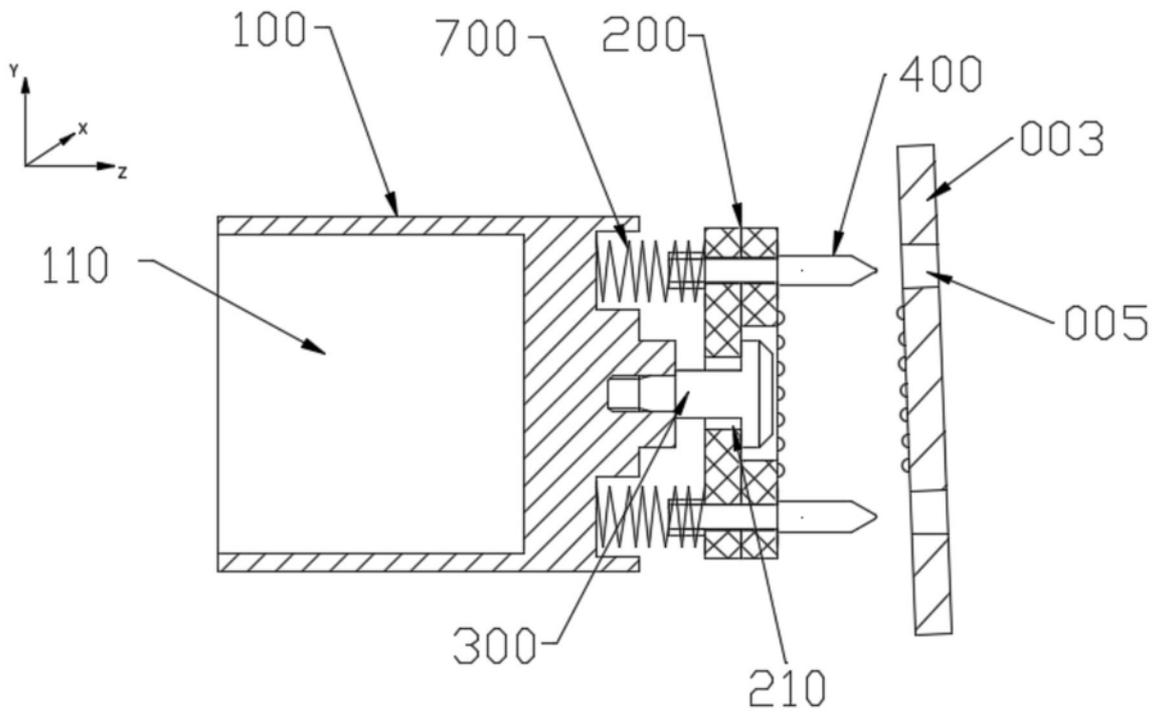


图11

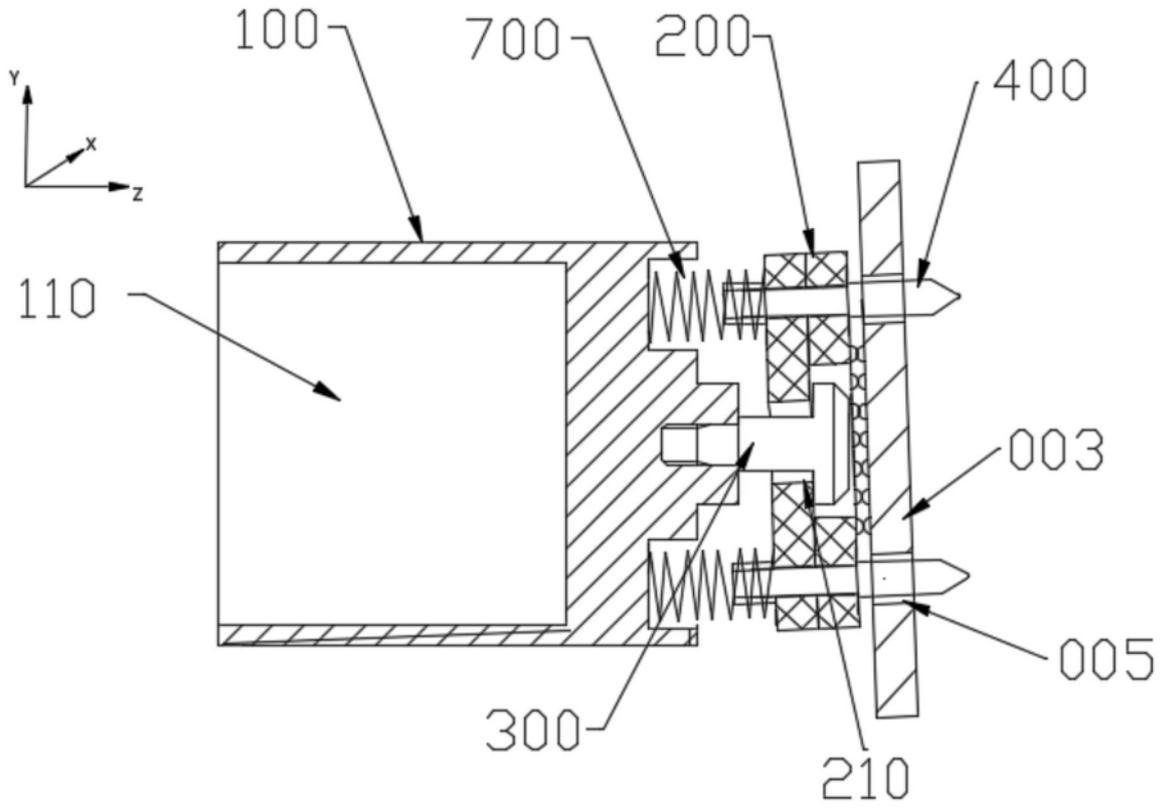


图12

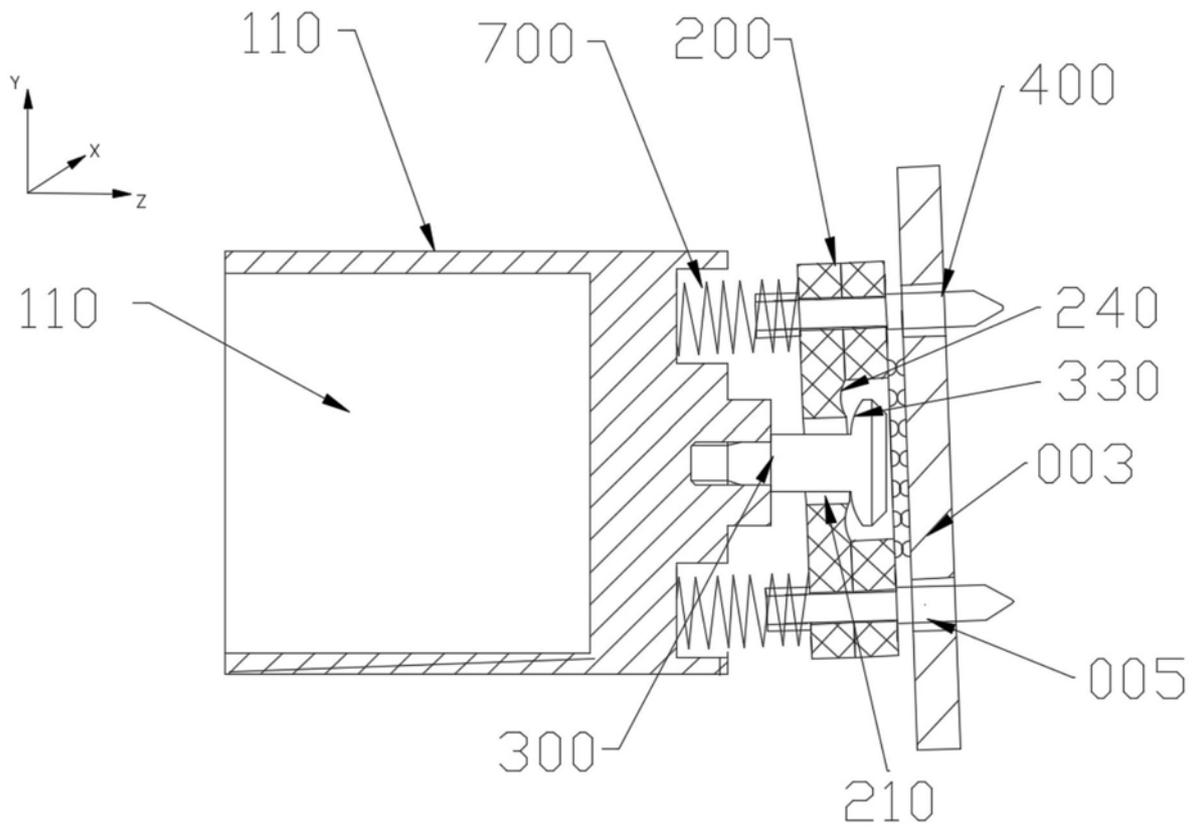


图13