



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113945739 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202111309399.8

(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 吴彦昌

(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)

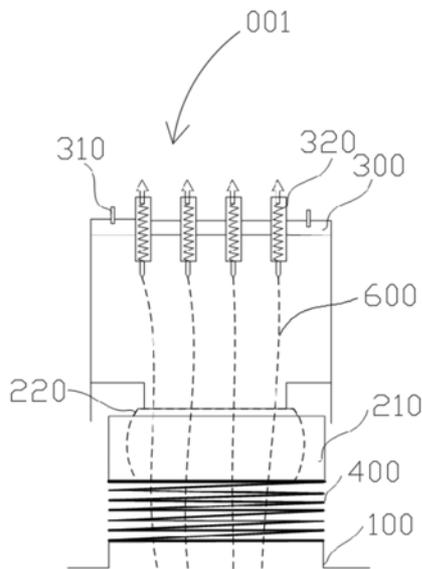
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

接口装置、电路板单元、半导体测试设备

(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、半导体测试设备,接口装置包括:基座、转动器、连接器,转动器包括固定部和转动部,固定部装配在基座上,转动部转动装配在固定部上,转动部能够在预定的转动角度范围内相对于固定部多角度转动,连接器装配在转动部上,且连接器能够通过转动部在预定的转动角度范围内相对于基座多角度转动,连接器被配置为用于连接具有接口端的外部设备。上述接口装置,连接器通过转动器转动装配在基座上后,具有多角度转动的效果,若连接器与接口端之间具有位置上的偏差,连接器也能够转动器提供的转动能力下,在对接过程中通过转动的方式与接口端进行纠偏,进而矫正对接位置。



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:

基座;

转动器,所述转动器包括固定部和转动部,所述固定部弹性装配在所述基座上,所述转动部转动装配在所述固定部上,且所述转动部能够在预定的转动角度范围内相对于所述固定部多角度转动;

连接器,所述连接器装配在所述转动部上,所述连接器能够通过所述转动部在预定的转动角度范围内相对于所述基座多角度转动,所述连接器被配置为用于连接具有接口端的外部设备。

2. 根据权利要求1所述的接口装置,其特征在于,所述连接器为弹簧针连接器或弹簧片连接器。

3. 根据权利要求1所述的接口装置,其特征在于,所述固定部弹性靠近或远离所述基座的直线轨迹构成弹性运动基准线,所述固定部至少可沿着所述弹性运动基准线相对于所述基座弹性活动。

4. 根据权利要求3所述的接口装置,其特征在于,所述接口装置包括:

至少一个弹簧,所述弹簧的一端与所述基座连接,所述弹簧的另一端与所述固定部连接,所述弹簧的中心轴线与所述弹性运动基准线平行,所述固定部可通过所述弹簧沿着所述弹性运动基准线直线运动或偏离所述弹性运动基准线倾斜运动。

5. 根据权利要求4所述的接口装置,其特征在于,所述弹簧的数量为一个,所述弹簧的中心轴线与所述弹性运动基准线重合;

或者,所述弹簧的数量为多个,多个所述弹簧均与所述固定部连接,且多个所述弹簧与所述固定部连接的多个连接位置可连接构成圆形,多个所述弹簧的中心轴线距所述弹性运动基准线的垂直距离均相等。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的接口装置,其特征在于,所述转动器为轴承,所述轴承包括可构成所述固定部的外圈、以及可构成所述转动部的内圈,所述内圈和所述外圈之间设置有滚珠,所述内圈通过所述滚珠相对于所述外圈转动。

7. 根据权利要求6所述的接口装置,其特征在于,所述轴承为球轴承,所述连接器通过所述球轴承相对于所述基座多角度转动。

8. 根据权利要求6所述的接口装置,其特征在于,所述内圈的厚度大于所述外圈的厚度,所述内圈凸出于所述外圈的部分被配置为用于装配连接器。

9. 根据权利要求6所述的接口装置,其特征在于,所述转动器还包括:

限位结构,所述限位结构被配置为用于限制出所述内圈相对于所述外圈转动的所述转动角度范围。

10. 根据权利要求9所述的接口装置,其特征在于,所述限位结构为设置在所述内圈上的限位凸起,所述限位凸起被配置为用于与所述外圈上的至少一个部位形成限位配合,以限制出所述转动角度范围;

或者,所述限位结构为连接在所述连接器和所述外圈之间的弹性限位件,所述弹性限位件被配置为用于限制出所述转动角度范围。

11. 根据权利要求6所述的接口装置,其特征在于,所述接口装置还包括:

柔性导电部件,所述柔性导电部件的一端与所述连接器电连接,所述柔性导电部件的

另一端自所述内圈的内部穿过所述轴承或自所述外圈的外侧绕过所述轴承,所述柔性导电部件的另一端被配置为用于连接电路板。

12. 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:

基座;

转动器,所述转动器包括固定部和转动部,所述固定部装配在所述基座上,所述转动部转动装配在所述固定部上,且所述转动部能够在预定的转动角度范围内相对于所述固定部多角度转动;

连接器,所述连接器为弹簧针连接器或弹簧片连接器,所述连接器装配在所述转动部上,所述连接器能够通过所述转动部在预定的转动角度范围内相对于所述基座多角度转动,所述连接器被配置为用于连接具有接口端的外部设备。

13. 一种电路板单元,其特征在于,包括:

如权利要求1-12中任一项所述的接口装置,所述基座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,所述连接器的头端被配置为用于与具有接口端的外部设备连接,所述连接器的尾端被配置为用于与所述电路板电连接。

14. 一种半导体测试设备,其特征在于,包括如权利要求13所述的电路板单元。

## 接口装置、电路板单元、半导体测试设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及半导体设备技术领域,特别是涉及接口装置、电路板单元、半导体测试设备。

### 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具有接口端的外部设备,例如利用界面测试板作为该外部设备,外部设备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外部设备之间的通过连接器实现电信号的传递,便可以实现对外部设备上的被测器件的测试。

[0003] 现有技术中,外部设备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,有必要针对外部设备和电路板单元对位偏差的问题,提供一种接口装置、电路板单元、半导体测试设备。

[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] 基座;

[0007] 转动器,所述转动器包括固定部和转动部,所述固定部弹性装配在所述基座上,所述转动部转动装配在所述固定部上,且所述转动部能够在预定的转动角度范围内相对于所述固定部多角度转动;

[0008] 连接器,所述连接器装配在所述转动部上,所述连接器能够通过所述转动部在预定的转动角度范围内相对于所述基座多角度转动,所述连接器被配置为用于连接具有接口端的外部设备。

[0009] 在其中一个实施例中,所述连接器为弹簧针连接器或弹簧片连接器。

[0010] 在其中一个实施例中,所述固定部弹性靠近或远离所述基座的直线轨迹构成弹性运动基准线,所述固定部至少可沿着所述弹性运动基准线相对于所述基座弹性活动。

[0011] 在其中一个实施例中,所述接口装置包括:

[0012] 至少一个弹簧,所述弹簧的一端与所述基座连接,所述弹簧的另一端与所述固定部连接,所述弹簧的中心轴线与所述弹性运动基准线平行,所述固定部可通过所述弹簧沿着所述弹性运动基准线直线运动或偏离所述弹性运动基准线倾斜运动。

[0013] 在其中一个实施例中,所述弹簧的数量为一个,所述弹簧的中心轴线与所述弹性运动基准线重合;

[0014] 或者,所述弹簧的数量为多个,多个所述弹簧均与所述固定部连接,且多个所述弹簧与所述固定部连接的多个连接位置可连接构成圆形,多个所述弹簧的中心轴线距所述弹

性运动基准线的垂直距离均相等。

[0015] 在其中一个实施例中,所述转动器为轴承,所述轴承包括可构成所述固定部的外圈、以及可构成所述转动部的内圈,所述内圈和所述外圈之间设置有滚珠,所述内圈通过所述滚珠相对于所述外圈转动。

[0016] 在其中一个实施例中,所述轴承为球轴承,所述连接器通过所述球轴承相对于所述基座多角度转动。

[0017] 在其中一个实施例中,所述内圈的厚度大于所述外圈的厚度,所述内圈凸出于所述外圈的部分被配置为用于装配连接器。

[0018] 在其中一个实施例中,所述转动器还包括:

[0019] 限位结构,所述限位结构被配置为用于限制出所述内圈相对于所述外圈转动的所述转动角度范围。

[0020] 在其中一个实施例中,所述限位结构为设置在所述内圈上的限位凸起,所述限位凸起被配置为用于与所述外圈上的至少一个部位形成限位配合,以限制出所述转动角度范围;

[0021] 或者,所述限位结构为连接在所述连接器和所述外圈之间的弹性限位件,所述弹性限位件被配置为用于限制出所述转动角度范围。

[0022] 在其中一个实施例中,所述接口装置还包括:

[0023] 柔性导电部件,所述柔性导电部件的一端与所述连接器电连接,所述柔性导电部件的另一端自所述内圈的内部穿过所述轴承或自所述外圈的外侧绕过所述轴承,所述柔性导电部件的另一端被配置为用于连接电路板。

[0024] 本发明还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:

[0025] 基座;

[0026] 转动器,所述转动器包括固定部和转动部,所述固定部装配在所述基座上,所述转动部转动装配在所述固定部上,且所述转动部能够在预定的转动角度范围内相对于所述固定部多角度转动;

[0027] 连接器,所述连接器为弹簧针连接器或弹簧片连接器,所述连接器装配在所述转动部上,所述连接器能够通过所述转动部在预定的转动角度范围内相对于所述基座多角度转动,所述连接器被配置为用于连接具有接口端的外部设备。

[0028] 本发明还提供了一种电路板单元,包括:

[0029] 所述接口装置,所述基座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,所述连接器的头端被配置为用于与具有接口端的外部设备连接,所述连接器的尾端被配置为用于与所述电路板电连接。

[0030] 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。

[0031] 上述接口装置,连接器通过转动器转动装配在基座上后,连接器能够相对于基座多角度转动,当连接器与具有接口端的外部设备进行对接时,若连接器与接口端之间具有位置上的偏差,连接器也能够转动器提供的转动能力下,在对接过程中通过转动的方式与接口端进行纠偏,进而矫正对接位置,实现与接口端的准确对位,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

- [0032] 图1为本发明一个实施例提供的接口装置的结构示意图；
- [0033] 图2为本发明一个实施例提供的接口装置与外部设备的理想状态下未对接状态示意图；
- [0034] 图3为图2所示的接口装置与外部设备的理想状态下未对接状态剖视图；
- [0035] 图4为本发明另一个实施例提供的接口装置与外部设备的理想状态下未对接状态示意图；
- [0036] 图5为图4所示的接口装置与外部设备的理想状态下未对接状态剖视图；
- [0037] 图6为图4所示的接口装置与外部设备的理想状态下对接状态剖视图；
- [0038] 图7为本发明一个实施例提供的接口装置与外部设备的非理想状态下未对接状态剖视图；
- [0039] 图8为图7所示的接口装置与外部设备的非理想状态下对接状态剖视图；
- [0040] 图9为本发明一个实施例提供的柔性导电部件走线示意图；
- [0041] 图10为本发明另一个实施例提供的柔性导电部件走线示意图；
- [0042] 图11为本发明一个实施例提供的限位结构装配示意图；
- [0043] 图12为本发明一个实施例提供的限位结构装配剖视图；
- [0044] 图13为本发明另一个实施例提供的接口装置的一种装配结构示意图；
- [0045] 图14为本发明另一个实施例提供的接口装置的另一种装配结构示意图。
- [0046] 附图标号：
- [0047] 001、接口装置；002、电路板；003、外部设备；
- [0048] 100、基座；200、转动器；300、连接器；400、弹簧；500、限位结构；600、柔性导电部件；
- [0049] 210、固定部；220、转动部；
- [0050] 310、定位件；320、弹簧支承触头；
- [0051] 410、弹性运动基准线。

## 具体实施方式

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 参阅图1、图2所示,本发明一实施例提供了一种用于半导体测试的接口装置001,所述接口装置001包括:基座100、转动器200、连接器300,所述转动器200包括固定部210和转动部220,所述固定部210弹性装配在所述基座100上,所述转动部220转动装配在所述固定部210上,且所述转动部220能够在预定的转动角度范围内相对于所述固定部210多角度转动,所述连接器300装配在所述转动部220上,且所述连接器300能够通过所述转动部220在预定的转动角度范围内相对于所述基座100多角度转动,所述连接器300被配置为用于连接具有接口端的外部设备003。

[0059] 该接口装置001可以设置于ATE (Automatic Test Equipment,自动化测试设备,意指集成电路自动测试机)的外部设备和电路板单元之间,用于二者的准确对位,外部设备具有接口端,例如可以包括界面测试板等类似的其他测试类板件装置。除此之外,该接口装置001还可以应用于将电路板单元与其他设备进行对位的场景中,或者应用于需要浮动连接的两设备的对位中。连接器300可以与具有接口端的外部设备003嵌合或接触电连接,例如连接器300具有公型的端子、外部设备003的接口端具有母型的端子,也可以为连接器300具有母型的端子、外部设备003的接口端具有公型的端子。对比图2至图10所示,所述基座100可以为电路板固定架,此时基座100便可以直接用来安装电路板002,或者所述基座100被配置为用于连接电路板固定架,利用电路板固定架安装电路板002,而不直接安装电路板002。

[0060] 外部设备003包括例如外部设备在内的具有接口端的设备,连接器300可以用来与接口端对接。所述连接器300可以包括连接器电路板、高密度连接器,高密度连接器层叠地电连接在所述连接器电路板上,高密度连接器上可以具有大量内嵌的簧片或弹簧针,形成与外部设备003上接口端对接的结构,簧片或弹簧针具有弹性,因此可以形成灵活配对,在接口装置001与接口端对接时,可产生灵活的位移。电信号从电路板002传递至连接器300,最后通过连接器300与外部设备003的接口端对位后,传输到外部设备003,完成对外部设备003的测试。连接器300也可以是其他形式的电气连接器、光通信连接器,流体连接器等,在

此不做限定。

[0061] 高密度连接器和连接器电路板的结构形状可以根据需要确定,例如为方形板或圆形板等,连接器300上可以设置定位件310,例如采用定位销作为定位件310,定位件310作为与外部设备003定位配合的部件,可以连接在高密度连接器上,或者同时与高密度连接器和连接器电路板形成连接,定位件310的远离连接器300一端可以设置锥顶,通过锥顶的锥面可实现外部设备与接口装置001对位连接时的初始自对中。

[0062] 该接口装置001采用了转动器200,转动器200在一定的转动角度范围内具有转动功能,根据需求,采用的转动器200的转动功能不限于其可以实现绕X轴、绕Y轴或绕Z轴的定轴转动,或偏离X轴、Y轴或Z轴方向的多角度转动,连接器300通过转动器200转动装配在基座100上后,连接器300至少具有相对于基座100定轴转动的效果,或者还可以具有多角度转动的效果。转动器200的转动功能越灵活,连接器300便可以获得更加灵活的转动效果,因此在连接器300与接口端之间具有位置上的各种偏差时,连接器300能够形成相应的自纠偏效果,实现准确对位。

[0063] 连接器300除了利用转动器200获得转动效果以产生自纠偏效果,还可以通过弹性装配的效果实现多角度的运动,继续参阅图1所示,例如,所述连接器300为弹簧片连接器或弹簧针连接器300,弹簧针连接器300包含有多个弹簧支承触头320和用于支撑所述弹簧支承触头320的承载件,多个弹簧支承触头320用于与外部设备003上接口端对位,多个弹簧支承触头320具备弹性伸缩的运动效果,所以在与外部设备003的接口端对位时,能够根据二者的偏差进行弹性偏移,矫正对接位置,实现与接口端的准确对位。

[0064] 除此之外,当连接器300为其他类型连接器300时,继续参阅图1和图10所示,还可以采用将所述固定部210弹性装配在所述基座100上的方式实现类似的弹性偏移,实现自纠偏效果,而且弹性装配还可以允许连接器300在自由状态下自动回到初始位置。其中,所述固定部210弹性靠近或远离所述基座100的直线轨迹构成弹性运动基准线410,该弹性运动基准线410的方向可以表示为Z轴方向,所述固定部210至少可沿着所述弹性运动基准线410相对于所述基座100弹性活动。

[0065] 所述固定部210弹性装配在所述基座100上的方式可以为多种,例如采用弹性件间接弹性装配,或采用多个部件构成的具备弹性效果的组件实现弹性装配,在采用弹性件弹性装配时,弹性件可以是弹簧400、钢丝绳以及其他具备弹性可形变的结构,例如,所述接口装置001还包括至少一个弹簧400,弹簧400具备轴向伸缩的特性,同时也能够在偏离轴向的其他方向发生偏移,所述弹簧400的一端与所述基座100连接,所述弹簧400的另一端与所述固定部210连接,所述弹簧400的中心轴线与所述弹性运动基准线410平行,所述固定部210可通过所述弹簧400沿着所述弹性运动基准线410直线运动,即沿着Z轴方向运动,或偏离所述弹性运动基准线410倾斜运动,即可以在X轴方向或Y轴方向上进行多角度运动,因此,通过弹簧400的多角度弹性变化效果,转动器200连同连接器300均可以相对于基座100进行弹性地多角度运动。弹簧400的中心轴线表示弹簧400的螺旋线所在曲面构成的圆筒面的中心轴线。

[0066] 弹簧400的数量并不做限制,可以为一个或多个,例如,所述弹簧400的数量为一个,所述弹簧400的中心轴线与所述弹性运动基准线410重合,此时弹簧400轴向伸缩可以允许连接器300相对于基座100靠近或远离,或者,所述弹簧400的数量为多个,多个所述弹簧

400均与所述固定部210连接,且多个所述弹簧400与所述固定部210连接的多个连接位置可连接构成圆形,多个所述弹簧400的中心轴线距所述弹性运动基准线410的垂直距离均相等,此时多个弹簧400的均匀分布可以在转动器200和连接器300的不同位置提供不同的弹性力,使连接器300能够根据多个弹簧400的不同伸缩状态之间的配合实现多角度的运动。

[0067] 转动器200的固定部210和转动部220可以由任意能够相对转动的部件构成,继续参考图1所示,例如,所述转动器200为轴承,所述轴承包括可构成所述固定部210的外圈、以及可构成所述转动部220的内圈,所以内圈和外圈便可以构成直接构成相对转动的转动部220和固定部210,且轴承技术成熟、采购简便,所述内圈和所述外圈之间设置有滚珠,所述内圈通过所述滚珠相对于所述外圈转动,因此便实现了转动部220相对于固定部210的转动,除此之外,还可以利用轴承的外圈作为转动部220,并利用轴承的内圈作为固定部210,本领域技术人员可以根据需求设置,在此不做限定。

[0068] 作为转动器200的轴承可以为任意类型的轴承,优选为球轴承,球轴承可以为调心滚子轴承或调心球轴承,也可以是满足轴心线有角运动的其他类型轴承,另外,所述球轴承也可以为自纠偏轴承。由于球轴承可以满足轴心线有角运动,所述连接器300可以通过所述球轴承相对于所述基座100多角度转动,而不仅限于定轴转动。

[0069] 连接器300与轴承装配是具体为与内圈连接,并随着内圈相对于外圈的转动而同步转动,连接器300与内圈之间可以为直接连接或利用部件间接连接,为了方便连接器300与内圈连接,所述内圈的厚度大于所述外圈的厚度,所述内圈凸出于所述外圈的部分被配置为用于装配连接器300,因为连接器300与内圈连接,但外圈在内圈的外侧,所以连接器300随内圈转动时会一定程度上与外圈发生干涉,因此内圈和外圈之间的厚度差也决定了连接器300的转动角度范围,该厚度差越大则对连接器300的转动限制越小。

[0070] 虽然连接器300的多角度运动可以灵活的匹配对接情况,但是连接器300的自纠偏效果也需要进行合理的限制,因此,所述转动器200还包括限位结构500,所述限位结构500被配置为用于限制出所述内圈相对于所述外圈转动的转动角度范围,使连接器300可以随着内圈在可控的范围内运动,而不过度偏离工作位置。

[0071] 继续参阅图5和图8所示,所述限位结构500为设置在所述内圈上的限位凸起,所述限位凸起被配置为用于与所述外圈上的至少一个部位形成限位配合,以限制出所述转动角度范围,当限位凸起与外圈上的预定位置形成如抵接等限位配合后,内圈便会因受限而停止转动,即不能够超出转动角度范围继续转动,当然,所述限位结构500也可以为设置在所述外圈上的限位凸起,所述限位凸起被配置为用于与所述内圈上的至少一个部位形成限位配合。

[0072] 或者继续参阅图11和图12所示,所述限位结构500为连接在所述连接器300和所述外圈之间的弹性限位件,所述弹性限位件被配置为用于限制出所述转动角度范围,弹性限位件可以在连接器300和外圈之间形成弹性拉力,使弹性限位件受力下发生形变,在弹性限位件的变形范围内,连接器300和内圈可以相对于外圈转动,但是超过了弹性限位件的变形范围,内圈便会因受限而停止转动,即不能够超出转动角度范围继续转动。

[0073] 继续参阅图9和图10所示,所述接口装置001还包括柔性导电部件600,所述柔性导电部件600的一端与所述连接器300电连接,所述柔性导电部件600的另一端自所述内圈的内部穿过所述轴承或自所述外圈的外侧绕过所述轴承,所述柔性导电部件600的另一端被

配置为用于连接电路板002,当所述柔性导电部件600的另一端自所述内圈的内部穿过所述轴承时,柔性导电部件600可以与连接器300的中央区域连接,以匹配其穿过轴承内部的装配结构,当所述柔性导电部件600的另一端自所述外圈的外侧绕过所述轴承时,由于柔性导电部件600需要在轴承的外侧经过,所以此时可以设置连接器300的面积大于外圈部分所覆盖面积,以匹配柔性导电部件600绕过轴承外侧的装配结构,使柔性导电部件600的经过不会与轴承在结构上发生干涉。

[0074] 柔性导电部件600可以为任意形式的导电结构,为了满足稳定的电传导,所述导电部件可以为导电线缆,所述导电线缆通过线缆连接器300与所述连接器300电连接,或者所述导电部件也可以为柔性印制板,所述柔性印制板与所述连接器300电连接。

[0075] 参阅图13和图14所示,本发明一实施例还提供了一种用于半导体测试的接口装置001,所述接口装置001包括:基座100、转动器200、连接器300,所述转动器200包括固定部210和转动部220,所述固定部210装配在所述基座100上,所述连接器300为弹簧针连接器或弹簧片连接器,所述转动部220转动装配在所述固定部210上,且所述转动部220能够在预定的转动角度范围内相对于所述固定部210多角度转动,所述连接器300装配在所述转动部220上,且所述连接器300能够通过所述转动部220在预定的转动角度范围内相对于所述基座100多角度转动,所述连接器300被配置为用于连接具有接口端的外部设备003。由于所述接口装置的相关技术内容已经在前文详述,在此便不再赘述,任何相关技术内容均可参考前文的记载。

[0076] 本发明还提供了一种电路板单元,包括电路板固定架、所述接口装置001,所述基座100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002,所述电路板固定架可安装的电路板002数量可以为一个或多个,所述连接器300的头端被配置为用于与具有接口端的外部设备003连接,所述连接器300的尾端被配置为用于与所述电路板002电连接。采用电路板单元与外部设备003对接时,可以将多个电路板002层叠安装在所述电路板固定架内,每个所述电路板002均电连接至少一个所述接口装置001,将多个所述接口装置001与外部设备003的多个接口端同时电连接,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。

[0077] 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001、所述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。

[0078] 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。

[0079] 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,但并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。

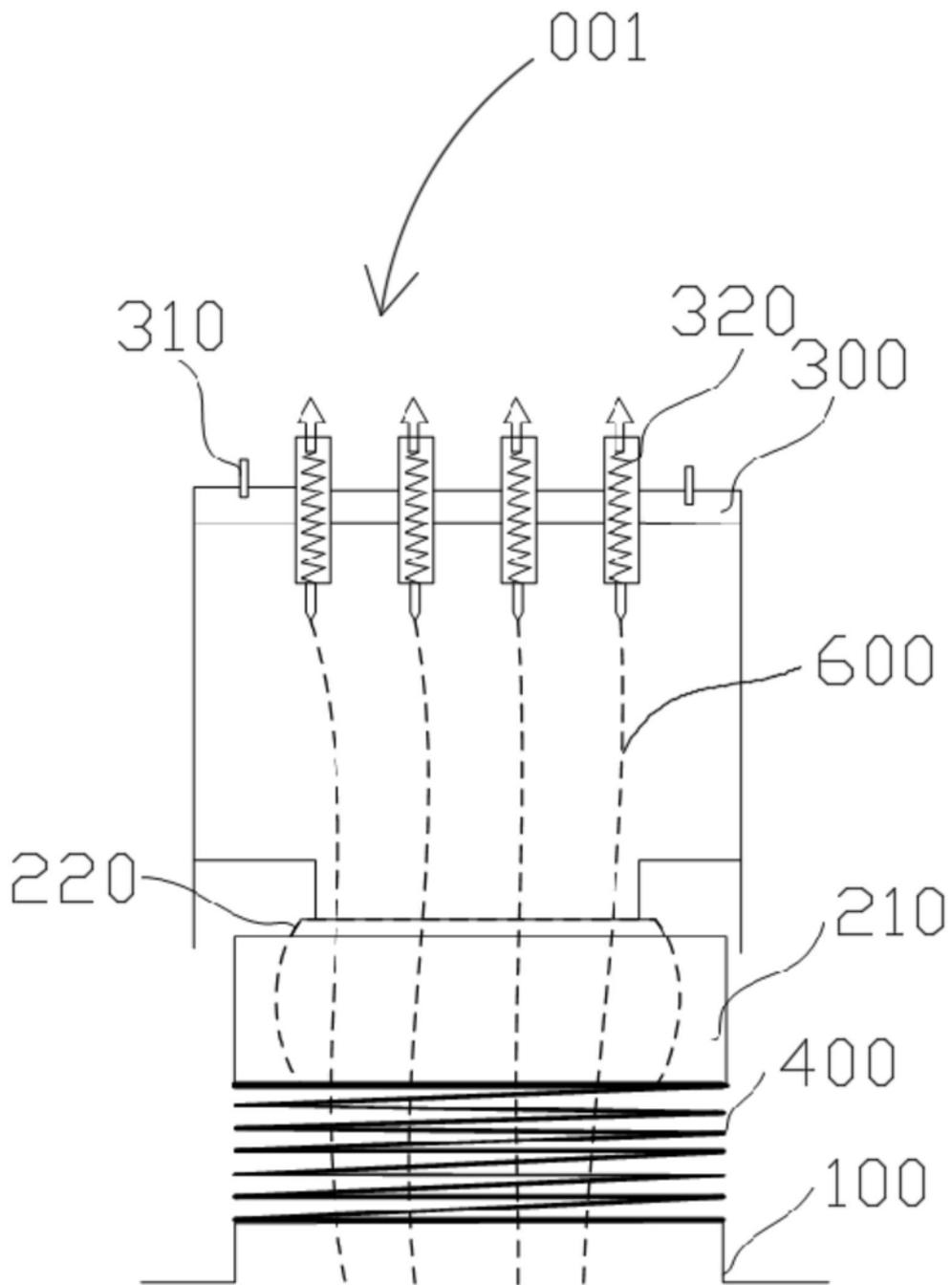


图1

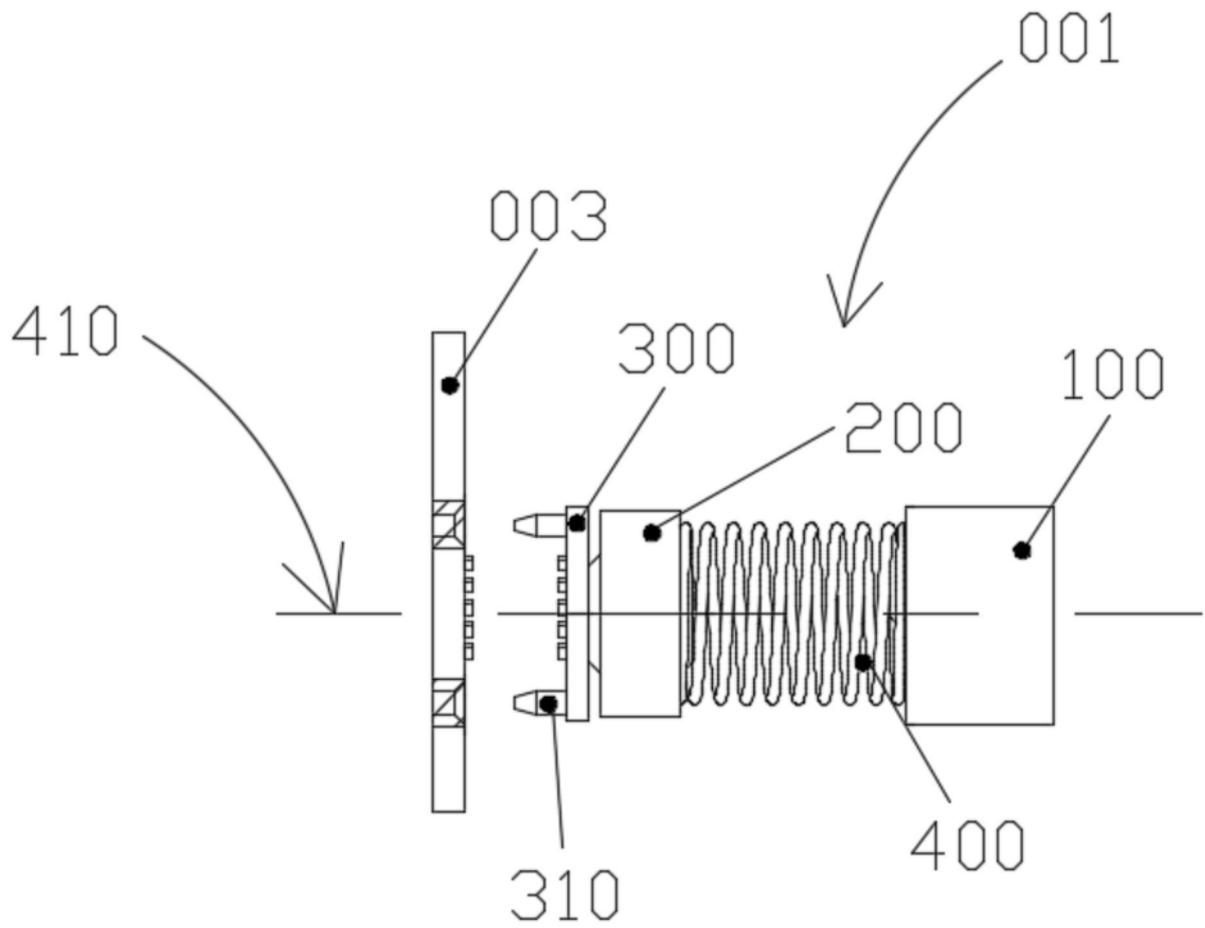


图2

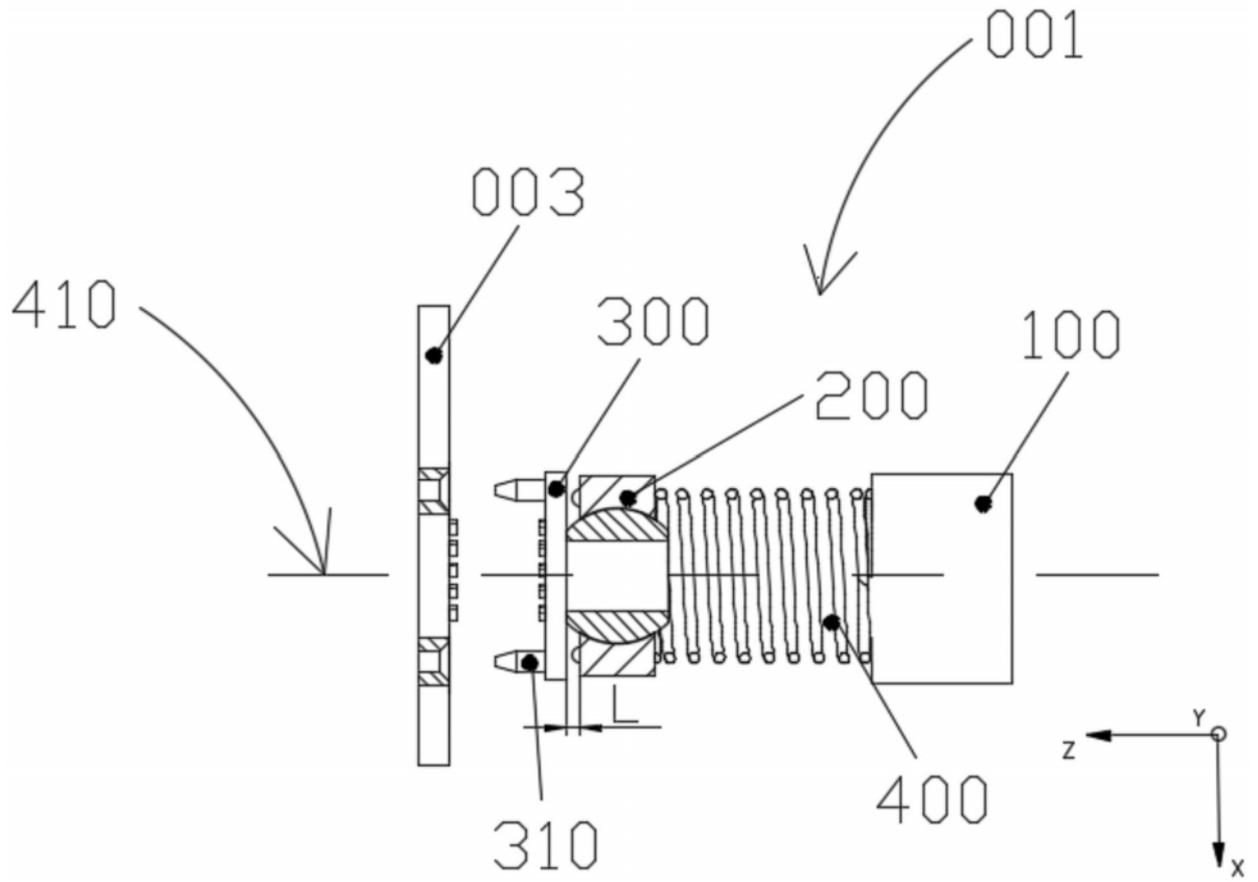


图3

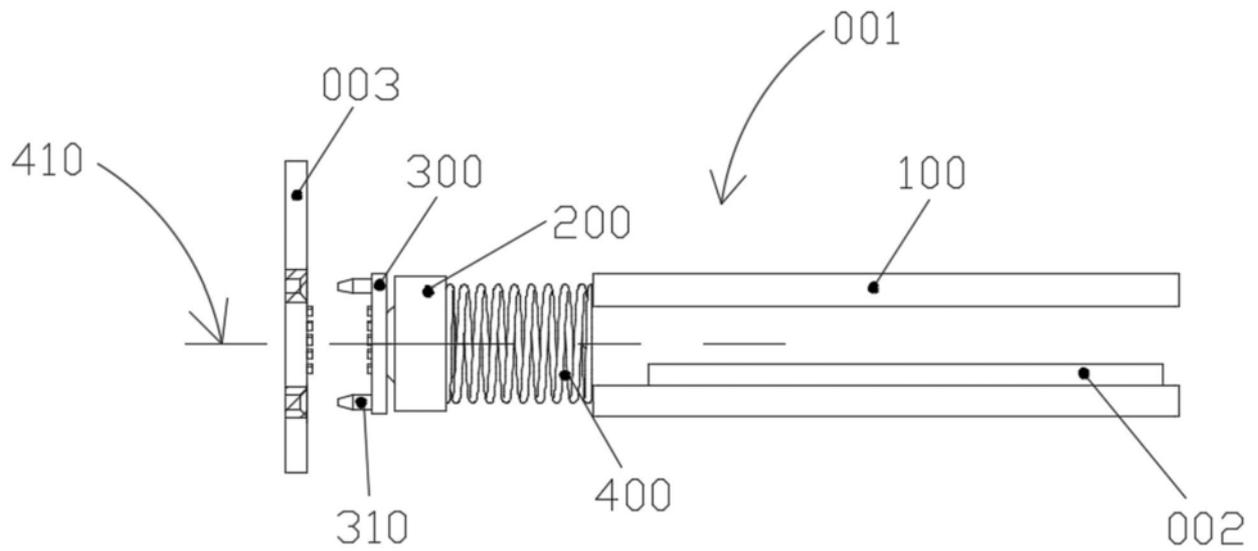


图4

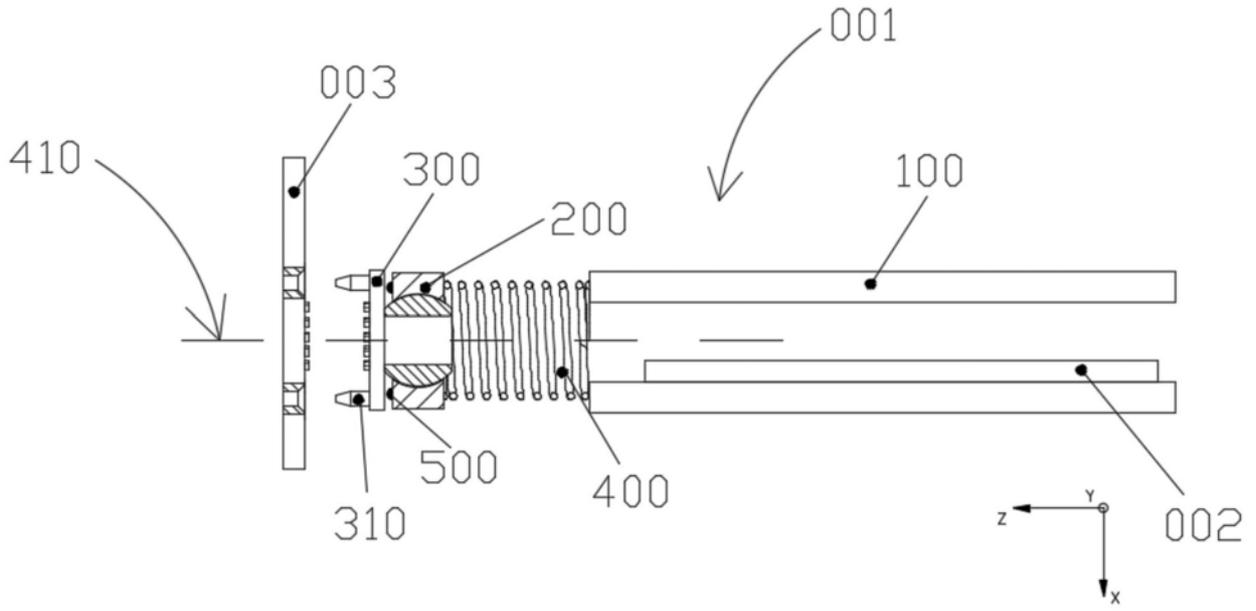


图5

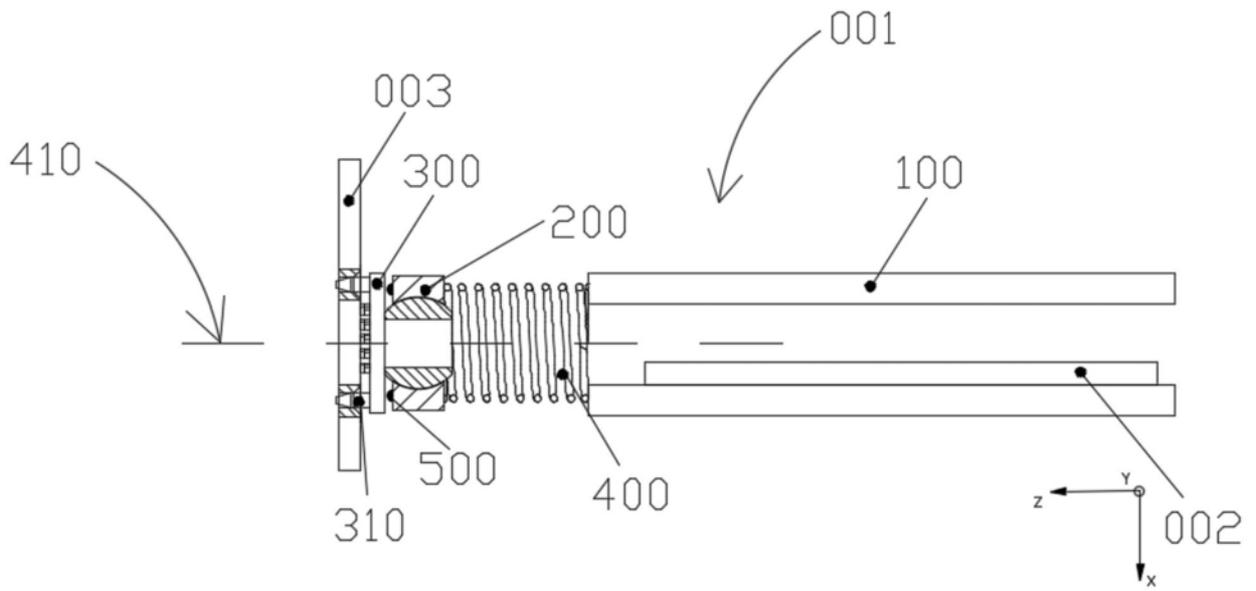


图6

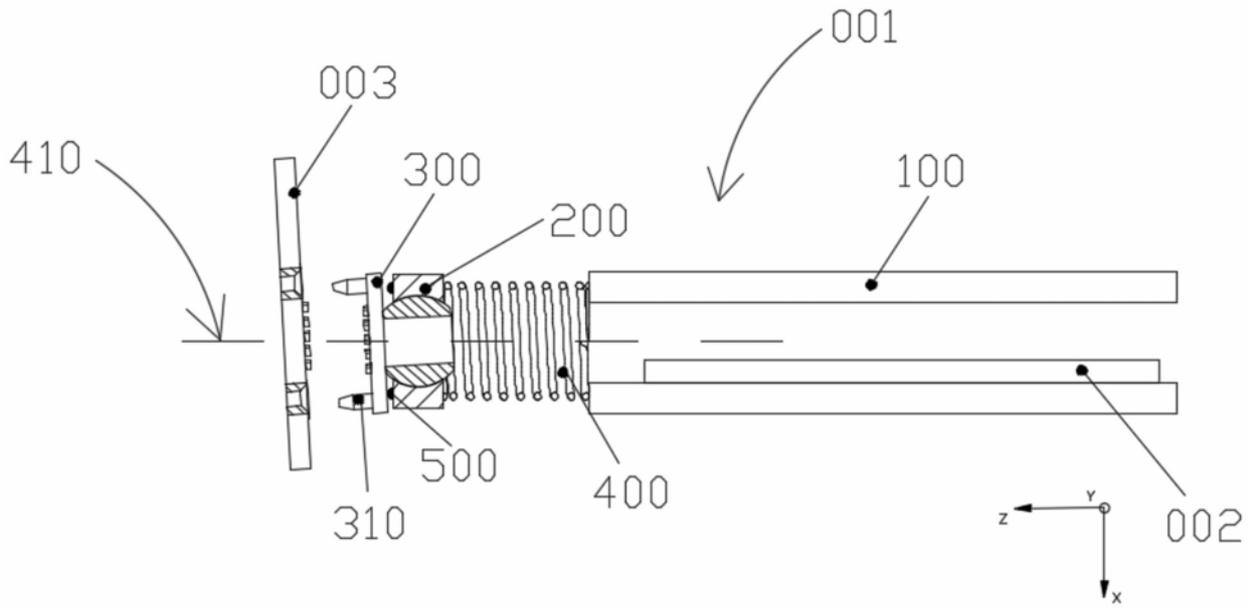


图7

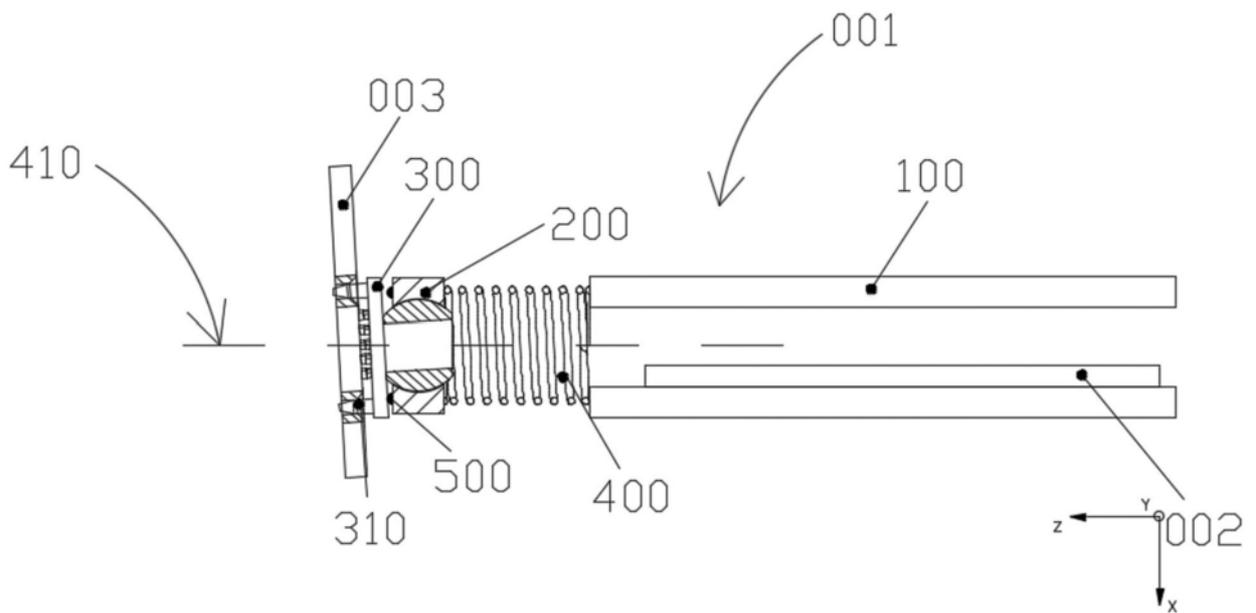


图8

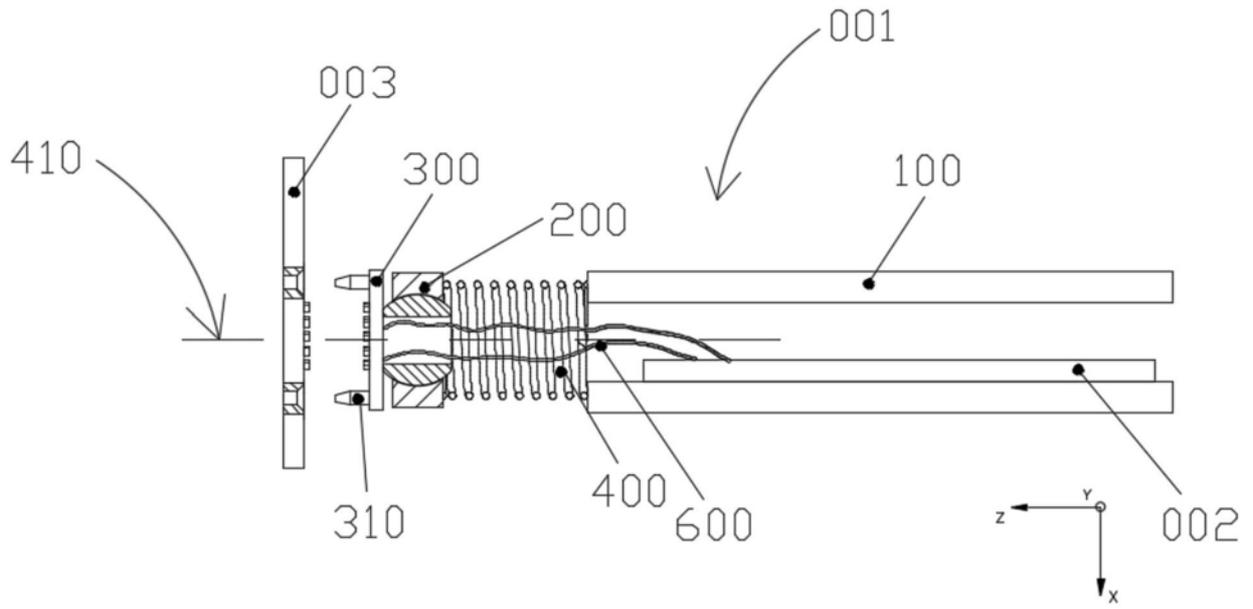


图9

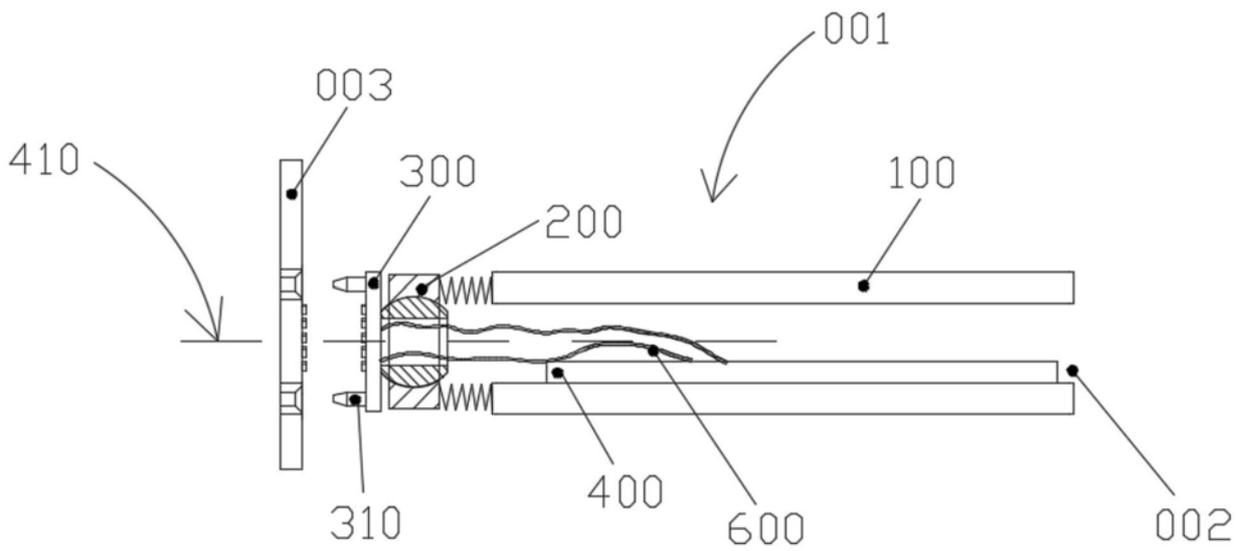


图10

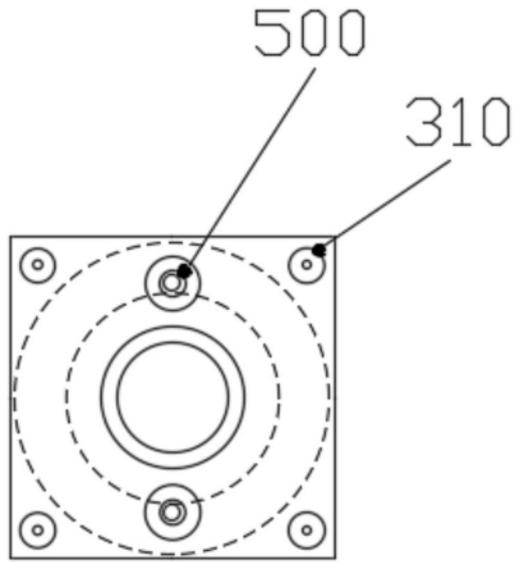


图11

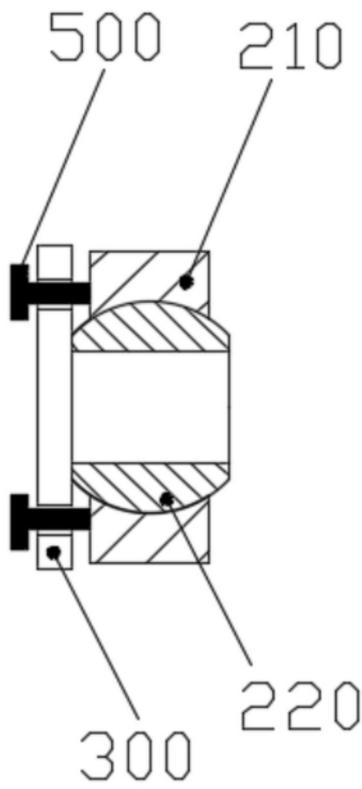


图12

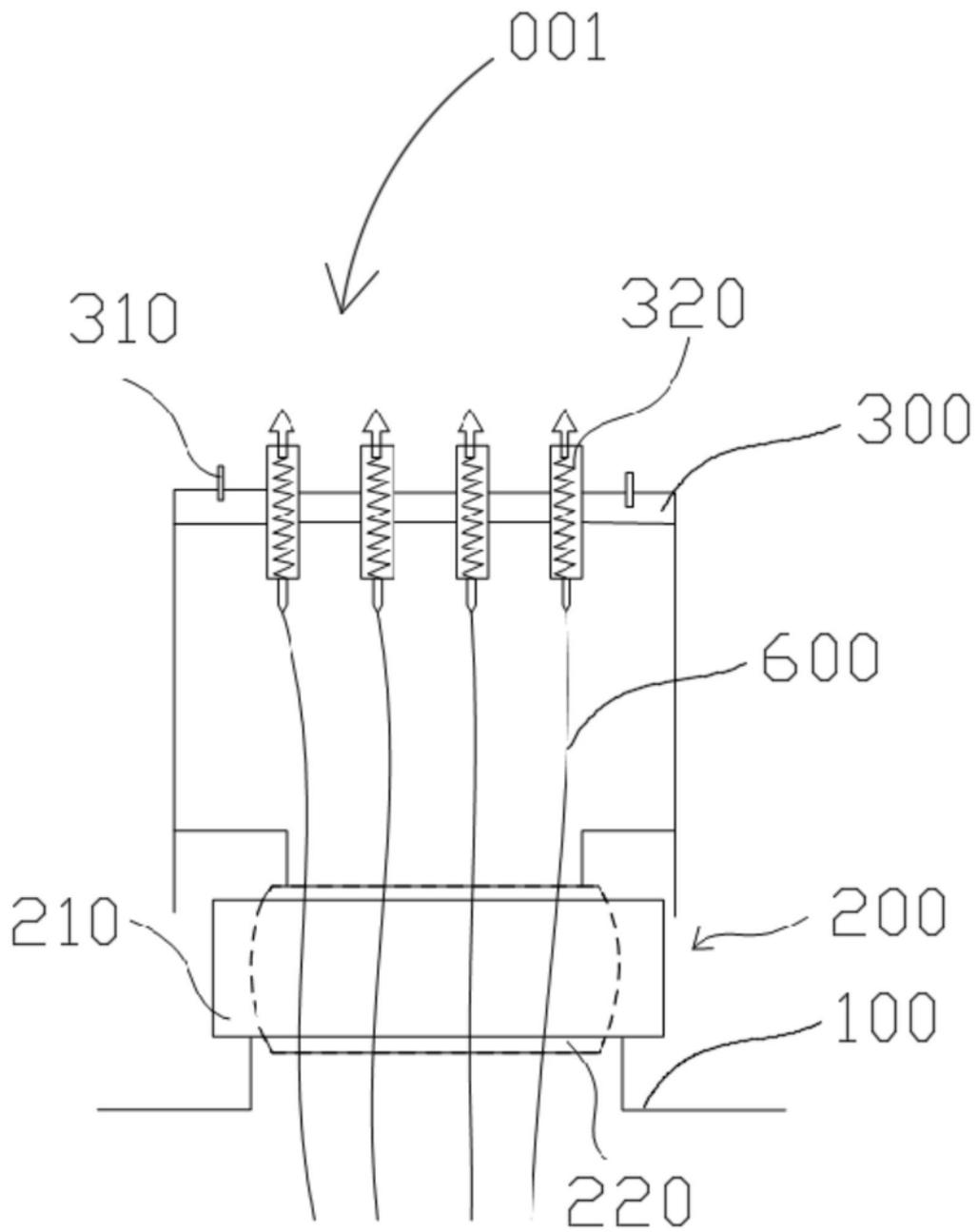


图13

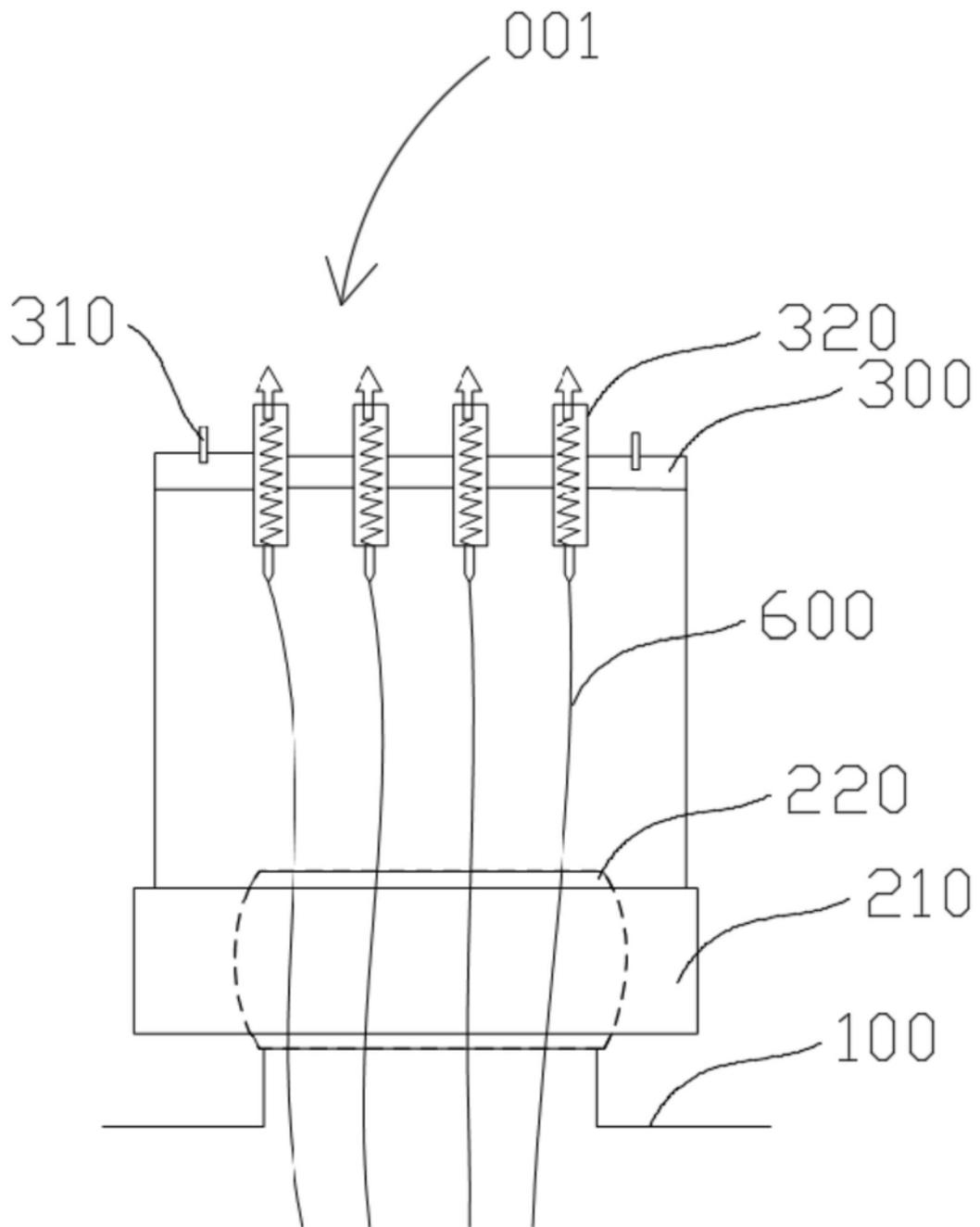


图14