



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113625018 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 06

(21) 申请号 202110992579.4

(22) 申请日 2020.11.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113625018 A

(43) 申请公布日 2021.11.09

(62) 分案原申请数据
202011365950.6 2020.11.29

(73) 专利权人 法特迪精密科技(苏州)有限公司
地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区
兴浦路200号5#101、102、201、202

(72) 发明人 金永斌 贺涛 朱伟

(51) Int. Cl.
G01R 1/067 (2006.01)

(56) 对比文件

- TW 200415356 A, 2004.08.16
- JP 2008309608 A, 2008.12.25
- CN 204479617 U, 2015.07.15
- CN 102135419 A, 2011.07.27
- CN 209168082 U, 2019.07.26
- CN 2463964 Y, 2001.12.05
- US 10637122 B1, 2020.04.28
- US 2005280427 A1, 2005.12.22
- CN 207624663 U, 2018.07.17

审查员 倪秀敏

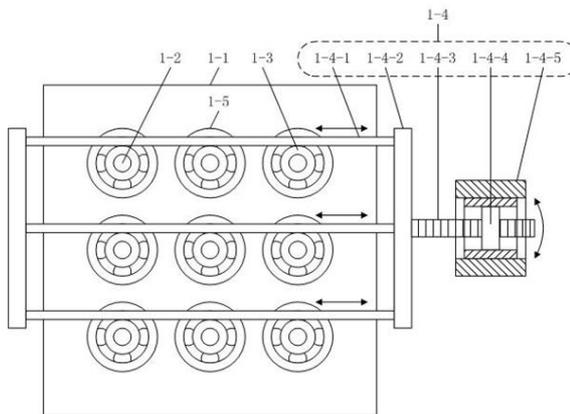
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种探针结构

(57) 摘要

本发明一种探针结构属于半导体测试技术领域;该探针结构包括限位板,贯穿限位板并成阵列分布的探针,所述探针能够绕自身旋转,探针在限位板上方设置有齿轮,在与齿轮同平面上,设置有齿条框架,所述齿条框架由多个平行的齿条构成,所述齿条与齿轮啮合,所述探针的下方设置有弯曲结构,所有探针的弯曲结构向同一方向弯曲;本发明探针结构,配合插座结构,降低了探针与插座的对准难度,不容易损坏探针,实现了拆装过程可逆,有利于进行重复性测试,同时还能够解决大电流下探针之间放电而造成短路的问题。



1. 一种探针结构与插座结构匹配方法,所述探针结构包括限位板(1-1),贯穿限位板(1-1)并成阵列分布的探针(1-2),其特征在于,所述探针(1-2)能够绕自身旋转,探针(1-2)在限位板(1-1)上方设置有齿轮(1-3),在与齿轮(1-3)同平面上,设置有齿条框架(1-4),所述齿条框架(1-4)由多个平行的齿条(1-4-1)构成,所述齿条(1-4-1)与齿轮(1-3)啮合,所述探针(1-2)的下方设置有弯曲结构,所有探针(1-2)的弯曲结构向同一方向弯曲;

所述齿条框架(1-4)中,多个平行的齿条(1-4-1)的两端均设置有同步板(1-4-2),其中一个同步板(1-4-2)的外端部设置有丝杠(1-4-3),所述丝杠(1-4-3)上设置有能够绕自身旋转的螺母(1-4-4),所述螺母(1-4-4)安装在空心轴电机(1-4-5)的内部,所述空心轴电机(1-4-5)运行,带动螺母(1-4-4)转动,进而带动同步板(1-4-2)平移,最终带动探针(1-2)转动;

所述插座结构包括基板(2-1),能够在基板(2-1)上滑动的三角体基座(2-2)和能够上下移动的均分架(2-3);所述三角体基座(2-2)的一侧设置有豁口,所述豁口的内侧面设置有导电层(2-2-1),所述导电层(2-2-1)通过导线(2-2-2)从三角体基座(2-2)下方穿过基板(2-1)连接外部,所述三角体基座(2-2)的另一侧设置有绝缘板(2-2-3),所述均分架(2-3)为多个平行且间距相同的绝缘柱构成,所述绝缘柱的方向与齿条(1-4-1)的方向垂直;

所述探针结构与插座结构匹配,包括以下步骤:

步骤a、空心轴电机(1-4-5)运行,使探针(1-2)下方的弯曲结构与均分架(2-3)中绝缘柱的方向一致;

步骤b、将探针结构向插座结构方向插入到固定深度;

步骤c、空心轴电机(1-4-5)运行,使探针(1-2)绕自身旋转,且探针(1-2)下方的弯曲结构指向三角体基座(2-2)中豁口内侧面的导电层(2-2-1);

步骤d、向下移动均分架(2-3),使均分架(2-3)中的绝缘柱与三角体基座(2-2)上的绝缘板(2-2-3)接触,进而使得探针(1-2)下方的弯曲结构与导电层(2-2-1)接触。

一种探针结构

- [0001] 本申请是发明专利申请《一种探针及插座结构》的分案申请。
[0002] 原案申请日:2020-11-29。
[0003] 原案申请号:2020113659506。
[0004] 原案发明名称:一种探针及插座结构。

技术领域

- [0005] 本发明一种探针结构属于半导体测试技术领域。

背景技术

[0006] 随着半导体技术和MEMS技术的发展,集成电路芯片结构也日趋复杂。为了确保集成电路的电气质量,需要在芯片封装前进行测试。测试过程中,可以将探针插入插座进行测试。然而,随着探针尺寸逐渐减小,在微米级甚至亚微米级尺寸下,探针与插座的对准就变得困难,如果硬插入(插座位置不随探针调整,固定不动),容易造成探针的损坏,同时,因插入会造成探针弯曲,容易出现相邻两个探针距离过近,在进行大功率芯片测试过程中,由于电流过大,容易出现探针之间放电而造成短路的问题。

[0007] 同时,精密测量技术告诉我们,要想让测试结果具有更大的置信区间,即测量结果更加可信、可靠,需要进行多次测量,那么,探针进行拆装反复测试就显得尤为重要,在微米级甚至亚微米级尺寸下,进行探针与插座的反复拆装且不损伤探针就显得尤为困难。

[0008] 中华精测科技股份有限公司申请的申请号为201711115635.6的发明专利《垂直式探针卡之探针装置》,涉及到了一种装针方法,该方法通过移动中间导板,使得探针向同一方向弯曲,虽然解决的是“盖头不易”问题,但是该技术方案能够成功限制探针之间的距离,因此能够解决大电流下探针之间放电而造成短路的问题。然而,这种方法由于缺少对中间导板进行精密定位的结构,因此在移动中间导板时,非常容易造成探针弯曲程度超出弹性变形范围,进而造成探针不可恢复,进而装针拆针不可逆,因此无法对统一探针进行拆装反复测试。

发明内容

[0009] 针对上述问题,本发明公开了一种探针及插座结构,通过三角体基座和均分架的机构设置,同时配合先插入、再对准、后接触的步骤,降低了探针与插座的对准难度,不容易损坏探针,同时实现了拆装过程可逆,有利于进行重复性测试,同时还能够限制探针之间的距离,解决大电流下探针之间放电而造成短路的问题。

[0010] 本发明的目的是这样实现的:

[0011] 一种探针及插座结构,包括相互匹配的探针结构和插座结构,

[0012] 所述探针结构包括限位板,贯穿限位板并成阵列分布的探针,所述探针能够绕自身旋转,探针在限位板上方设置有齿轮,在与齿轮同平面上,设置有齿条框架,所述齿条框架由多个平行的齿条构成,所述齿条与齿轮啮合,所述探针的下方设置有弯曲结构,所有探

针的弯曲结构向同一方向弯曲；

[0013] 所述插座结构包括基板，能够在基板上滑动的三角体基座和能够上下移动的均分架；所述三角体基座的一侧设置有豁口，所述豁口的内侧面设置有导电层，所述导电层通过导线从三角体基座下方穿过基板连接外部，所述三角体基座的另一侧设置有绝缘板，所述均分架为多个平行且间距相同的绝缘柱构成，所述绝缘柱的方向与齿条的方向垂直。

[0014] 上述探针及插座结构，所述探针与限位板之间设置有轴承，所述轴承的外圈与限位板过盈配合，所述轴承的内圈与探针过盈配合。

[0015] 上述探针及插座结构，所述齿条框架中，多个平行的齿条的两端均设置有同步板，其中一个同步板的外端部设置有丝杠，所述丝杠上设置有能够绕自身旋转的螺母，所述螺母安装在空心轴电机的内部，所述空心轴电机运行，带动螺母转到，进而带动同步板平移，最终带动探针转动。

[0016] 上述探针及插座结构，所述基板上设置有滑道，三角体基座坐在滑道上，并能够在滑道上运动，所述滑道两端设置有限位部，用于限定三角体基座的运行轨迹，所述基板在相邻两个滑道中间，设置有导线孔，所述导线从导线孔伸出，连接外部。

[0017] 一种探针结构，包括限位板，贯穿限位板并成阵列分布的探针，所述探针能够绕自身旋转，探针在限位板上方设置有齿轮，在与齿轮同平面上，设置有齿条框架，所述齿条框架由多个平行的齿条构成，所述齿条与齿轮啮合，所述探针的下方设置有弯曲结构，所有探针的弯曲结构向同一方向弯曲。

[0018] 一种插座结构，包括基板，能够在基板上滑动的三角体基座和能够上下移动的均分架；所述三角体基座的一侧设置有豁口，所述豁口的内侧面设置有导电层，所述导电层通过导线从三角体基座下方穿过基板连接外部，所述三角体基座的另一侧设置有绝缘板，所述均分架为多个平行且间距相同的绝缘柱构成，所述绝缘柱的方向与齿条的方向垂直。

[0019] 一种探针及插座匹配方法，包括以下步骤：

[0020] 步骤a、空心轴电机运行，使探针下方的弯曲结构与均分架中绝缘柱的方向一致；

[0021] 步骤b、将探针结构向插座结构方向插入到固定深度；

[0022] 步骤c、空心轴电机运行，使探针绕自身旋转，且探针下方的弯曲结构指向三角体基座中豁口内侧面的导电层；

[0023] 步骤d、向下移动均分架，使均分架中的绝缘柱与三角体基座上的绝缘板接触，进而使得探针下方的弯曲结构与导电层接触；

[0024] 步骤e、进行探针的测试；

[0025] 步骤f、向上移动均分架，使均分架中的绝缘柱与三角体基座上的绝缘板分离；

[0026] 步骤g、空心轴电机运行，使探针绕自身旋转，使探针下方的弯曲结构与均分架中绝缘柱的方向一致；

[0027] 步骤h、将探针结构从插座结构中拔出。

[0028] 有益效果：

[0029] 第一、由于设置有能够在基板上滑动的三角体基座，因此只需要探针落入两个三角体基座之间即可，因此降低了探针与插座之间的对准难度，同时，由于探针在插入过程中或不接触三角体基座，或与三角体基座轻微接触，因此避免了“硬插入”的情况，使得探针不易损坏，有利于进行重复性测试。

[0030] 第二、由于探针下方设置有弯曲结构,且弯曲方向受齿条框架的限制,永远弯向同一方向,这样就能够确保探针之间的距离被限制,不会达到放电距离,此外,三角体基座设置有绝缘板,同样能够使两个探针之间绝缘,避免大电流下探针之间放电而造成短路的问题。

[0031] 第三、在本发明探针及插座结构下,同时配合本发明探针及插座匹配方法,是的探针拆装过程互逆,且在探针装拆的过程中,由于弯曲结构的弯曲方向与均分架中绝缘柱的方向一致,因此弯曲结构不会与三角体基座上的豁口发生干涉,进一步确保装拆过程中探针不被损坏,这同样有利于进行重复性测试。

附图说明

[0032] 图1是本发明探针结构和插座结构匹配关系示意图。

[0033] 图2是本发明探针结构示意图一。

[0034] 图3是本发明探针结构示意图二。

[0035] 图4是本发明插座结构示意图。

[0036] 图5是本发明探针及插座匹配方法流程图。

[0037] 图中:1-1限位板、1-2探针、1-3齿轮、1-4齿条框架、1-4-1齿条、1-4-2同步板、1-4-3丝杠、1-4-4螺母、1-4-5空心轴电机、1-5轴承、2-1基板、2-1-1滑道、2-1-2限位部、2-1-3导线孔、2-2三角体基座、2-2-1导电层、2-2-2导线、2-2-3绝缘板、2-3均分架。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明具体实施方式作进一步详细描述。

[0039] 具体实施方式一

[0040] 以下是本发明探针及插座结构的具体实施方式。

[0041] 本实施方式下的探针及插座结构,包括相互匹配的探针结构和插座结构,其匹配关系如图1所示;

[0042] 所述探针结构如图2和图3所示,该探针结构包括限位板1-1,贯穿限位板1-1并成阵列分布的探针1-2,所述探针1-2能够绕自身旋转,探针1-2在限位板1-1上方设置有齿轮1-3,在与齿轮1-3同平面上,设置有齿条框架1-4,所述齿条框架1-4由多个平行的齿条1-4-1构成,所述齿条1-4-1与齿轮1-3啮合,所述探针1-2的下方设置有弯曲结构,所有探针1-2的弯曲结构向同一方向弯曲;

[0043] 所述插座结构如图4所示,该插座结构包括基板2-1,能够在基板2-1上滑动的三角体基座2-2和能够上下移动的均分架2-3;所述三角体基座2-2的一侧设置有豁口,所述豁口的内侧面设置有导电层2-2-1,所述导电层2-2-1通过导线2-2-2从三角体基座2-2下方穿过基板2-1连接外部,所述三角体基座2-2的另一侧设置有绝缘板2-2-3,所述均分架2-3为多个平行且间距相同的绝缘柱构成,所述绝缘柱的方向与齿条1-4-1的方向垂直。

[0044] 具体实施方式二

[0045] 以下是本发明探针及插座结构的具体实施方式。

[0046] 本实施方式下的探针及插座结构,在具体实施方式一的基础上,进一步限定所述探针1-2与限位板1-1之间设置有轴承1-5,所述轴承1-5的外圈与限位板1-1过盈配合,所述

轴承1-5的内圈与探针1-2过盈配合,如图2所示。

[0047] 具体实施方式三

[0048] 以下是本发明探针及插座结构的具体实施方式。

[0049] 本实施方式下的探针及插座结构,在具体实施方式一的基础上,进一步限定所述齿条框架1-4中,多个平行的齿条1-4-1的两端均设置有同步板1-4-2,其中一个同步板1-4-2的外端部设置有丝杠1-4-3,所述丝杠1-4-3上设置有能够绕自身旋转的螺母1-4-4,所述螺母1-4-4安装在空心轴电机1-4-5的内部,所述空心轴电机1-4-5运行,带动螺母1-4-4转到,进而带动同步板1-4-2平移,最终带动探针1-2转动,如图3所示。

[0050] 具体实施方式四

[0051] 以下是本发明探针及插座结构的具体实施方式。

[0052] 本实施方式下的探针及插座结构,在具体实施方式一的基础上,进一步限定基板2-1上设置有滑道2-1-1,三角体基座2-2坐在滑道2-1-1上,并能够在滑道2-1-1上运动,所述滑道2-1-1两端设置有限位部2-1-2,用于限定三角体基座2-2的运行轨迹,所述基板2-1在相邻两个滑道2-1-1中间,设置有导线孔2-1-3,所述导线2-2-2从导线孔2-1-3伸出,连接外部,如图4所示。

[0053] 具体实施方式五

[0054] 以下是本发明探针结构的具体实施方式。

[0055] 本实施方式下的探针结构,如图2和图3所示,该探针结构包括限位板1-1,贯穿限位板1-1并成阵列分布的探针1-2,所述探针1-2能够绕自身旋转,探针1-2在限位板1-1上方设置有齿轮1-3,在与齿轮1-3同平面上,设置有齿条框架1-4,所述齿条框架1-4由多个平行的齿条1-4-1构成,所述齿条1-4-1与齿轮1-3啮合,所述探针1-2的下方设置有弯曲结构,所有探针1-2的弯曲结构向同一方向弯曲。

[0056] 具体实施方式六

[0057] 以下是本发明插座结构的具体实施方式。

[0058] 本实施方式下的插座结构,如图4所示,该插座结构包括基板2-1,能够在基板2-1上滑动的三角体基座2-2和能够上下移动的均分架2-3;所述三角体基座2-2的一侧设置有豁口,所述豁口的内侧面设置有导电层2-2-1,所述导电层2-2-1通过导线2-2-2从三角体基座2-2下方穿过基板2-1连接外部,所述三角体基座2-2的另一侧设置有绝缘板2-2-3,所述均分架2-3为多个平行且间距相同的绝缘柱构成,所述绝缘柱的方向与齿条1-4-1的方向垂直。

[0059] 具体实施方式七

[0060] 以下是本发明探针及插座匹配方法的具体实施方式。

[0061] 本实施方式下的探针及插座匹配方法,流程图如图5所示,该探针及插座匹配方法包括以下步骤:

[0062] 步骤a、空心轴电机1-4-5运行,使探针1-2下方的弯曲结构与均分架2-3中绝缘柱的方向一致;

[0063] 步骤b、将探针结构向插座结构方向插入到固定深度;

[0064] 步骤c、空心轴电机1-4-5运行,使探针1-2绕自身旋转,且探针1-2下方的弯曲结构指向三角体基座2-2中豁口内侧面的导电层2-2-1;

- [0065] 步骤d、向下移动均分架2-3,使均分架2-3中的绝缘柱与三角体基座2-2上的绝缘板2-2-3接触,进而使得探针1-2下方的弯曲结构与导电层2-2-1接触;
- [0066] 步骤e、进行探针1-2的测试;
- [0067] 步骤f、向上移动均分架2-3,使均分架2-3中的绝缘柱与三角体基座2-2上的绝缘板2-2-3分离;
- [0068] 步骤g、空心轴电机1-4-5运行,使探针1-2绕自身旋转,使探针1-2下方的弯曲结构与均分架2-3中绝缘柱的方向一致;
- [0069] 步骤h、将探针结构从插座结构中拔出。
- [0070] 需要说明的是,以上所有具体实施方式所列举的技术特征,只要不矛盾,都能够进行排列组合,本领域技术人员能够根据高中阶段学习过的排列组合数学知识穷尽每一种排列组合后的结果,所有排列组合后的结果都应该理解为被本申请所公开。

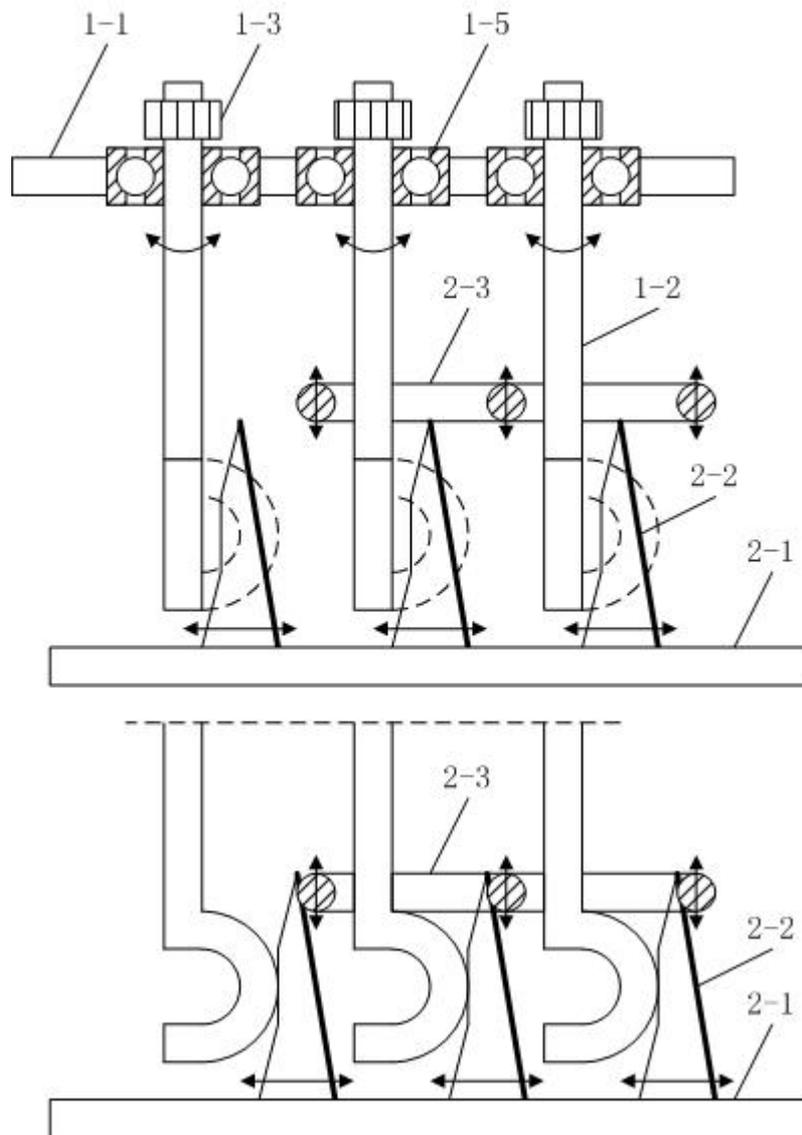


图1

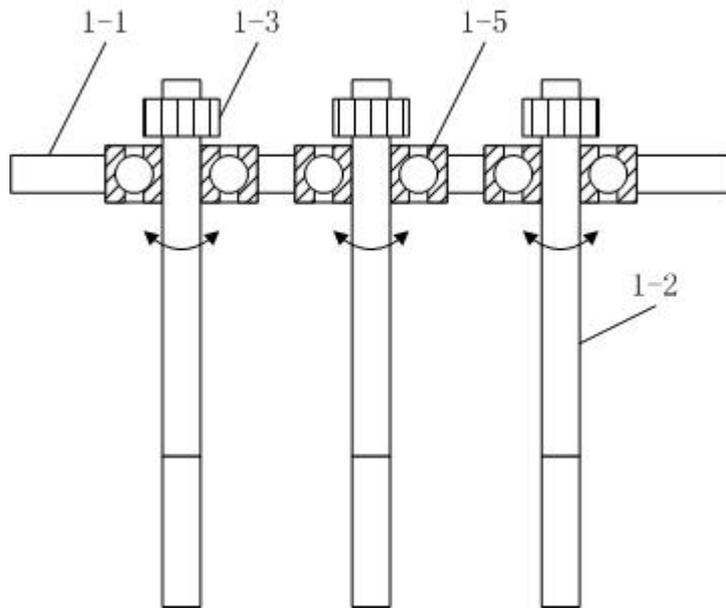


图2

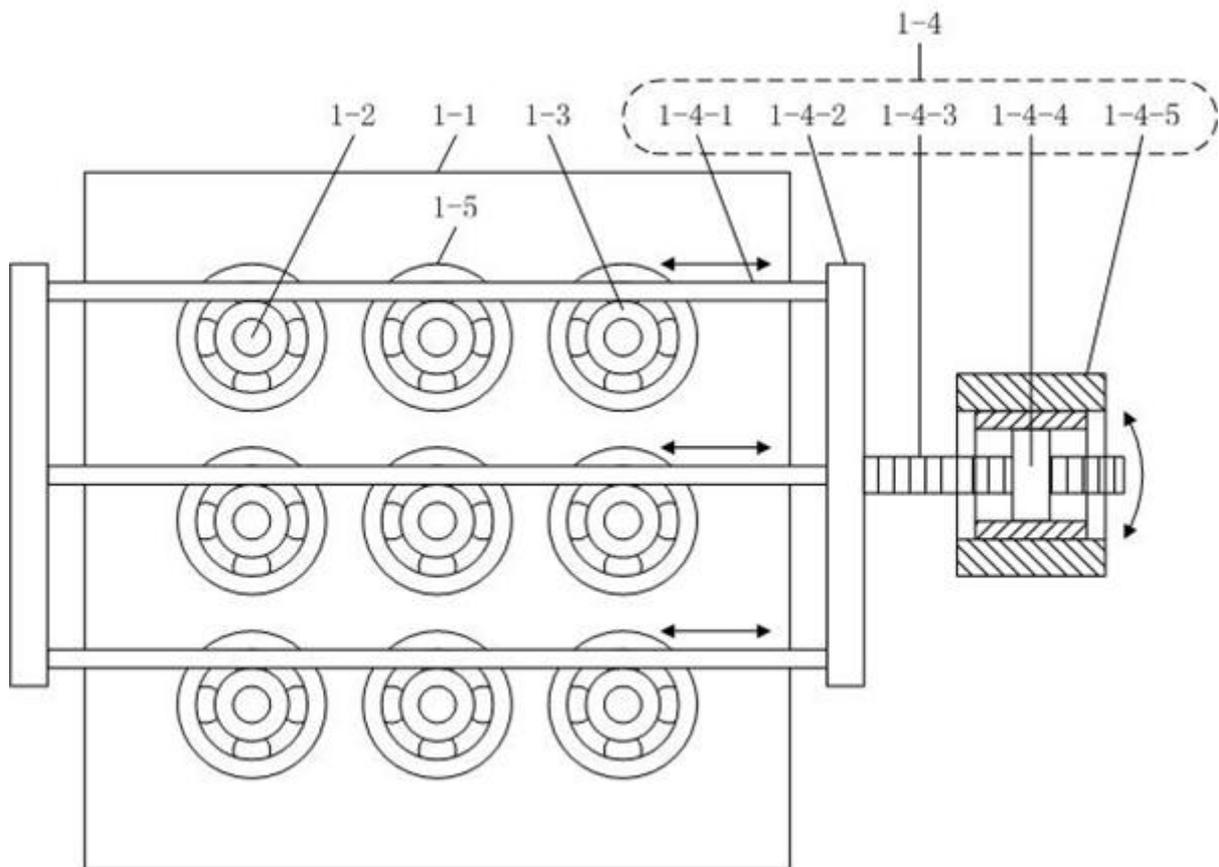


图3

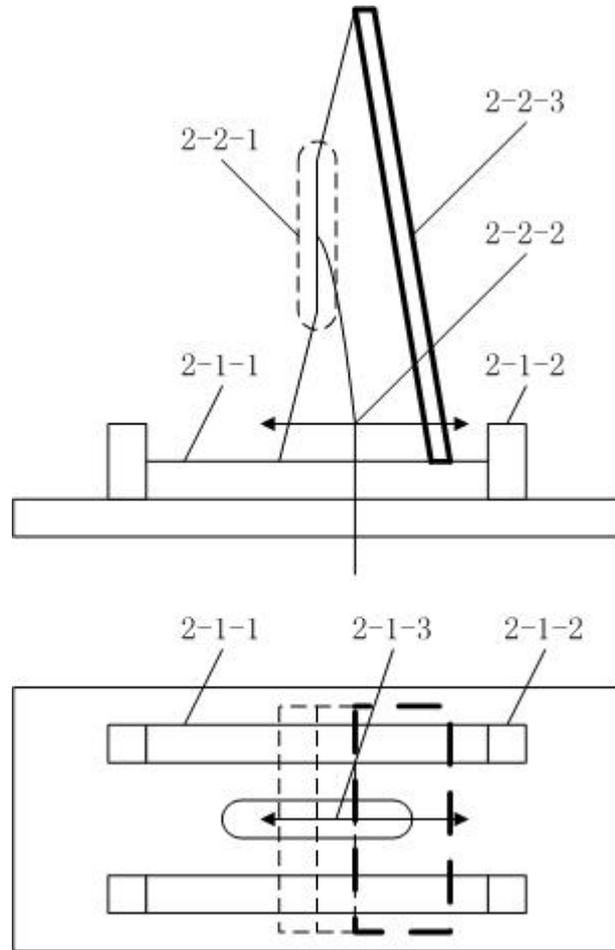


图4

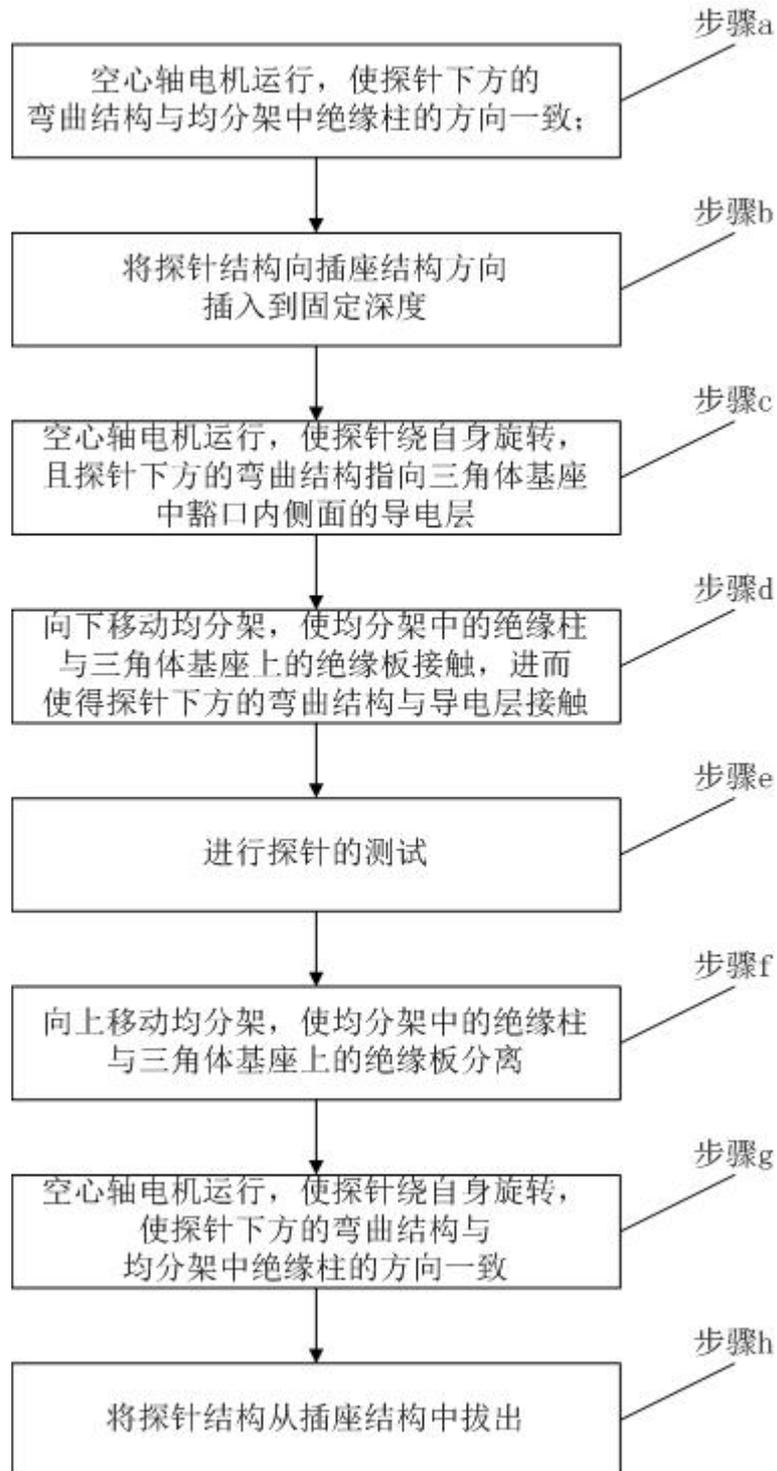


图5