



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221124643 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 11

(21) 申请号 202322494118.1

(22) 申请日 2023.09.13

(73) 专利权人 浙江欣旺达电子有限公司

地址 321100 浙江省金华市兰溪市兰江街
道雁洲路111号-3栋、4栋

(72) 发明人 夏科 樊增虎 李武岐

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

专利代理师 邹秋爽

(51) Int. Cl.

G01R 1/04 (2006.01)

G01R 31/00 (2006.01)

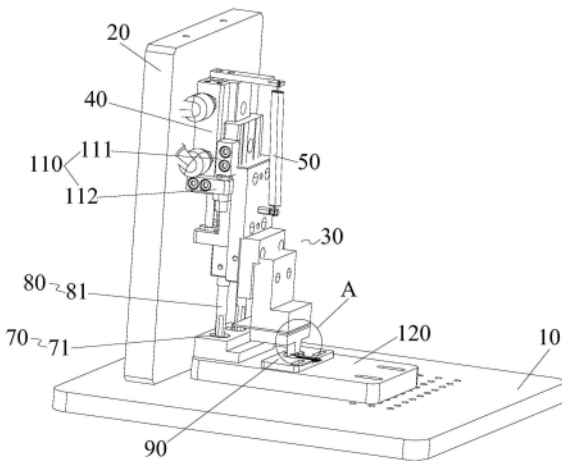
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 实用新型名称

测试治具

(57) 摘要

本实用新型提供了一种测试治具,测试治具包括:基座,设置有用于放置待测试件的测试位;竖向连接部;连接在基座上;测试部,可移动地设置在竖向连接部上,测试部具有测试端,测试端具有靠近测试位的测试位置以及远离测试位的分离位置;驱动部,设置在基座上并与测试部驱动配合以带动测试端在测试位置和分离位置之间进行移动;拉伸缓冲部,连接在竖向连接部和测试部之间或者连接在驱动部和测试部之间,以向测试部施加朝向远离所述测试位方向的缓冲力。本申请的技术方案能够有效地解决相关技术中的待测试件易被压坏的问题。



1. 一种测试治具,其特征在于,包括:
基座(10),设置有用以放置待测试件(1)的测试位;
竖向连接部(20),连接在所述基座(10)上;
测试部(30),可移动地设置在所述竖向连接部(20)上,所述测试部(30)具有测试端,所述测试端具有靠近所述测试位的测试位置以及远离所述测试位的分离位置;
驱动部(40),设置在所述竖向连接部(20)上并与所述测试部(30)驱动配合以带动所述测试端在所述测试位置和所述分离位置之间进行移动;
拉伸缓冲部(50),连接在所述竖向连接部(20)和所述测试部(30)之间或者连接在所述驱动部(40)和所述测试部(30)之间,以向所述测试部(30)施加朝向远离所述测试位方向的缓冲力。
2. 根据权利要求1所述的测试治具,其特征在于,所述测试治具还包括设置在所述测试部(30)的底部的弹性伸缩件(60),所述弹性伸缩件(60)的一端与所述测试部(30)连接,所述弹性伸缩件(60)的另一端能够与所述待测试件(1)抵顶配合。
3. 根据权利要求2所述的测试治具,其特征在于,所述弹性伸缩件(60)包括弹性伸缩杆(61)以及压合块(62),所述弹性伸缩杆(61)连接在所述测试部(30)和所述压合块(62)之间。
4. 根据权利要求3所述的测试治具,其特征在于,所述弹性伸缩杆(61)包括第一杆体、第二杆体和弹性件,所述第一杆体可移动地穿设在所述第二杆体内,所述弹性件设置在所述第二杆体内以向所述第一杆体施加外移的作用力。
5. 根据权利要求1所述的测试治具,其特征在于,所述测试治具还包括第一导向部(70)和第二导向部(80),所述第一导向部(70)设置在所述基座(10)上,所述第二导向部(80)设置在所述测试部(30)上并与所述第一导向部(70)导向配合。
6. 根据权利要求5所述的测试治具,其特征在于,所述第一导向部(70)和所述第二导向部(80)中的一个为导向销(81),所述第一导向部(70)和所述第二导向部(80)中的另一个为能够与所述导向销(81)插接配合的导向销套(71)。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的测试治具,其特征在于,所述测试部(30)包括固定块(31)、测试板(32)以及探针平台(33),所述测试板(32)设置在所述固定块(31)与所述探针平台(33)之间,所述固定块(31)与所述驱动部(40)驱动配合,所述探针平台(33)上设置有与所述测试板(32)连接的测试探针(34),所述测试探针(34)朝向所述测试位延伸并伸出所述探针平台(33)。
8. 根据权利要求7所述的测试治具,其特征在于,所述测试治具还包括设置在所述测试位处的测试支撑座(90),所述测试支撑座(90)上设置有与所述测试探针(34)对应的凹槽结构(91),所述凹槽结构(91)用以放置所述待测试件(1)。
9. 根据权利要求8所述的测试治具,其特征在于,所述测试支撑座(90)的上表面设置有多导向块(92),多个所述导向块(92)围设在所述凹槽结构(91)的边沿处,所述导向块(92)具有朝向所述凹槽结构(91)的导向斜面(921)。
10. 根据权利要求7所述的测试治具,其特征在于,所述测试治具还包括用于定位所述固定块(31)、所述测试板(32)和所述探针平台(33)的定位销(100);和/或,所述测试治具还包括用于连接所述固定块(31)、所述测试板(32)和所述探针平台(33)的紧固件。

11. 根据权利要求1至6中任一项所述的测试治具,其特征在于,

所述测试治具还包括极限位置检测组件(110),所述极限位置检测组件(110)包括触发件(111)和感应件(112),所述触发件(111)和所述感应件(112)中的一个设置在所述测试部(30)上,所述触发件(111)和所述感应件(112)中的另一个设置在所述竖向连接部(20)或者所述驱动部(40)上;和/或,

所述测试治具还包括设置在所述驱动部(40)和所述测试部(30)之间的滑动导向结构,所述滑动导向结构包括滑槽以及与所述滑槽滑动配合的滑块,所述滑槽设置在所述测试部(30)和所述驱动部(40)中的一个上,所述滑块设置在所述测试部(30)和所述驱动部(40)中的另一个上。

测试治具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测试技术领域,具体而言,涉及一种测试治具。

背景技术

[0002] 随着自动化加工技术的不断发展,在使用自动化设备制造电子产品的流程中,会有对制造完成的电子产品进行测试这一步骤。在相关技术中,通常需要利用探针测试装置对电子产品进行导通性测试,进而判断电子产品是否达到出厂要求、是否具备所需的功能。

[0003] 由于当下电子产品的体积日益缩减,测试探针的尺寸也不得不随之减小,探针测试装置的机构也需要更为精细以满足测试需求。在相关领域中,探针测试装置时常因为测试探针下压力度过大,容易发生待测试件被测试探针压坏或者测试探针自身损坏的情况。因此,在相关领域中存在待测试件易被压坏的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种测试治具,以解决相关技术中的待测试件易被压坏的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种测试治具,包括:基座,设置用于放置待测试件的测试位;竖向连接部,连接在基座上;测试部,可移动地设置在竖向连接部上,测试部具有测试端,测试端具有靠近测试位的测试位置以及远离测试位的分离位置;驱动部,设置在竖向连接部上并与测试部驱动配合以带动测试端在测试位置和分离位置之间进行移动;拉伸缓冲部,连接在竖向连接部和测试部之间或者连接在驱动部和测试部之间,以向测试部施加朝向远离所述测试位方向的缓冲力。

[0006] 进一步地,测试治具还包括设置在测试部的底部的弹性伸缩件,弹性伸缩件的一端与测试部连接,弹性伸缩件的另一端能够与待测试件抵顶配合。

[0007] 进一步地,弹性伸缩件包括弹性伸缩杆以及压合块,弹性伸缩杆连接在测试部和压合块之间。

[0008] 进一步地,弹性伸缩杆包括第一杆体、第二杆体和弹性件,第一杆体可移动地穿设在第二杆体内,弹性件设置在第二杆体内以向第一杆体施加外移的作用力。

[0009] 进一步地,测试治具还包括第一导向部和第二导向部,第一导向部设置在基座上,第二导向部设置在测试部上并与第一导向部导向配合。

[0010] 进一步地,第一导向部和第二导向部中的一个为导向销,第一导向部和第二导向部中的另一个为能够与导向销插接配合的导向销套。

[0011] 进一步地,测试部包括固定块、测试板以及探针平台,测试板设置在固定块与探针平台之间,固定块与驱动部驱动配合,探针平台上设置有与测试板连接的测试探针,测试探针朝向测试位延伸并伸出探针平台。

[0012] 进一步地,测试治具还包括设置在测试位处的测试支撑座,测试支撑座上设置有与测试探针对应的凹槽结构,凹槽结构用以放置待测试件。

[0013] 进一步地,测试支撑座的上表面设置有多个导向块,多个导向块围设在凹槽结构的边沿处,导向块具有朝向凹槽结构的导向斜面。

[0014] 进一步地,测试治具还包括用于定位固定块、测试板和探针平台的定位销和/或测试治具还包括用于连接固定块、测试板和探针平台的紧固件。

[0015] 进一步地,测试治具还包括极限位置检测组件,极限位置检测组件包括触发件和感应件,触发件和感应件中的一个设置在测试部上,触发件和感应件中的另一个设置在竖向连接部或者驱动部上;和/或,测试治具还包括设置在驱动部和测试部之间的滑动导向结构,滑动导向结构包括滑槽以及与滑槽滑动配合的滑块,滑槽设置在测试部和驱动部中的一个上,滑块设置在测试部和驱动部中的另一个上。

[0016] 应用本实用新型的技术方案,竖向连接部连接在基座上,驱动部与竖向连接部固定连接,测试部相对竖向连接部是可移动的,测试部具有测试端,驱动部可驱动测试部移动,进而带动测试端在靠近测试位的测试位置与远离测试位的分离位置之间移动;拉伸缓冲部的上端与驱动部或竖向连接部固连,拉伸缓冲部的下端与测试部固连,当拉伸缓冲部处于拉伸状态时,拉伸缓冲部的下端会对测试部施加向上的缓冲力,使得测试部的下压运动趋缓,进而使得测试端在接近测试位置时缓慢地靠近待测试件且其与待测试件接触时压力较小,因此降低了待测试件因接触压力过大而出现损坏的风险。因此,本申请的技术方案能够有效地解决相关技术中的待测试件易被压坏的问题。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0018] 图1示出了根据本实用新型的测试治具的实施例的立体结构示意图;

[0019] 图2示出了图1的测试治具的A部分的放大示意图;

[0020] 图3示出了图1的测试治具的侧视示意图;

[0021] 图4示出了图1的测试治具的测试部的主体部分的立体示意图;

[0022] 图5示出了图4的测试部的B部分的放大示意图;

[0023] 图6示出了图4的测试部的分解示意图;

[0024] 图7示出了图1的测试治具的驱动部的剖视示意图;

[0025] 图8示出了图1的测试治具的测试板的立体结构示意图。

[0026] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0027] 1、待测试件;

[0028] 10、基座;

[0029] 20、竖向连接部;

[0030] 30、测试部;31、固定块;32、测试板;321、引线焊盘;322、探针焊盘;33、探针平台;34、测试探针;

[0031] 40、驱动部;41、驱动气缸;42、活塞杆;

[0032] 50、拉伸缓冲部;

[0033] 60、弹性伸缩件;61、弹性伸缩杆;62、压合块;

- [0034] 70、第一导向部;71、导向销套;
- [0035] 80、第二导向部;81、导向销;
- [0036] 90、测试支撑座;91、凹槽结构;92、导向块;921、导向斜面;
- [0037] 100、定位销;
- [0038] 110、极限位置检测组件;111、触发件;112、感应件;
- [0039] 120、连接座。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0041] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0042] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0043] 如图1至图3所示,本申请提供了一种测试治具,本申请的测试治具的实施例包括:基座10,设置有用于放置待测试件1的测试位;竖向连接部20,连接在基座10上;测试部30,可移动地设置在竖向连接部20上,测试部30具有测试端,测试端具有靠近测试位的测试位置以及远离测试位的分离位置;驱动部40,设置在竖向连接部20上并与测试部30驱动配合以带动测试端在测试位置和分离位置之间进行移动;拉伸缓冲部50,连接在竖向连接部20和测试部30之间或者连接在驱动部40和测试部30之间,以向测试部30施加朝向远离测试位方向的缓冲力。

[0044] 应用本实施例的技术方案,竖向连接部20连接在基座10上,驱动部40与竖向连接部20固定连接,测试部30相对竖向连接部20是可移动的,测试部30具有测试端,驱动部40可驱动测试部移动,进而带动测试端在靠近测试位的测试位置与远离测试位的分离位置之间移动;拉伸缓冲部50的上端与驱动部40或竖向连接部20固连,拉伸缓冲部50的下端与测试部30固连,当拉伸缓冲部50处于拉伸状态时,拉伸缓冲部50的下端会对测试部30施加向上的缓冲力,使得测试部30的下压运动趋缓,进而使得测试端在接近测试位置时缓慢地靠近待测试件1且其有待测试件1接触时的压力较小,因此降低了待测试件1因接触压力过大而

出现损坏的风险。因此,本实施例的技术方案能够有效地解决相关技术中的待测试件1易被压坏的问题。

[0045] 在本实施例中,竖向连接部20垂直设置在基座10上,拉伸缓冲部50的上端与驱动部40的上端固连,拉伸缓冲部50的下端与测试部30固连,拉伸缓冲部50为拉簧,当拉簧处于拉伸状态时,拉伸缓冲部50的下端会对测试部30施加向上的缓冲力。当然,在其他的实施例中,拉伸缓冲部也可以为弹力绳等其他可以产生向上的缓冲力的结构。拉伸缓冲部50的设置也可减小驱动部40在运动过程中的震动冲击,进而提升测试探针34(后文中提及)的使用寿命。

[0046] 需要说明的是,对本申请的实施例进行描述时,所使用的方位词“上”和“下”指代的是将测试治具以图3中示出的姿态放置时的“上”和“下”;“竖向”指代的是图3中的竖直方向以及与竖直方向呈一定夹角(例如: 0° 至 15°)的方向。具体地,如图3所示,在本实施例中,上述“测试位置”指代的是在竖向方向上,测试端靠近测试位的位置,上述“分离位置”指代的是在竖向方向上,测试端远离测试位的位置,其中,测试端的分离位置位于测试位置的上方。

[0047] 如图1至图6所示,测试治具还包括设置在测试部30的底部的弹性伸缩件60,弹性伸缩件60的一端与测试部30连接,弹性伸缩件60的另一端能够与待测试件1抵顶配合。在本实施例中,待测试件1的测试端子(图2中仅示出了待测试件1的测试端子)放置于测试支撑座90的凹槽结构91(后文中提及)里,弹性伸缩件60上端与测试部30的底部相连,下端可以与待测试件1的测试端子抵顶配合;测试部30下移过程中,当弹性伸缩件60的下端与待测试件1的测试端子相接触时,弹性伸缩件60会对测试部30施加向上的缓冲力,从而进一步使得测试端在接近测试位置时缓慢地靠近待测试件1且其与待测试件1接触时的压力较小,进一步降低待测试件1因接触压力过大而出现损坏的风险。

[0048] 需要说明的是,上述的“测试部30的底部”指代的是图3中测试部30对应于下方的部分结构,也即图3中测试部30靠近测试位的部分。

[0049] 如图1至图6所示,弹性伸缩件60包括弹性伸缩杆61以及压合块62,弹性伸缩杆61连接在测试部30和压合块62之间。压合块62与待测试件1的测试端子相接触时,弹性伸缩杆61会处于被压缩的状态,弹性伸缩杆61会对测试部30施加向上的缓冲力。如此设置,使得弹性伸缩件60的结构简单,成本较低。

[0050] 在本实施例中,弹性伸缩杆61包括第一杆体、第二杆体和弹性件,第一杆体可移动地穿设在第二杆体内,弹性件设置在第二杆体内以向第一杆体施加外移的作用力。第二杆体为中空杆,第一杆体穿设于第一杆体中,弹性件设置在中空管中,第一杆体的一端与弹性件抵接,第一杆体的另一端与测试部或者压合块连接;当压合块62挤压待测试件1时,弹性伸缩杆61会受到向上的挤压力,使得第一杆体相对于第二杆体作回缩运动,弹性件受到挤压会向第一杆体施加外移的作用力。

[0051] 如图1和图3所示,测试治具还包括第一导向部70和第二导向部80,第一导向部70设置在基座10上,第二导向部80设置在测试部30上并与第一导向部70导向配合。第一导向部70与第二导向部80导向配合,使得测试部30相对于基座10的移动更加精准,进而降低测试端与待测试件1的接触发生偏移的可能性。

[0052] 如图1和图3所示,第一导向部70和第二导向部80中的一个为导向销81,第一导向

部70和第二导向部80中的另一个为能够与导向销81插接配合的导向销套71。在本实施例中,第一导向部70为导向销套71,第二导向部80为导向销81,导向销81与导向销套71可导向配合。如此设置,使得第一导向部70和第二导向部80的结构简单。此外,在其他实施例中,第一导向部和第二导向部中的一个也可以为凸块,第一导向部和第二导向部中的另一个也可以为凹槽,凸块与凹槽可导向配合;第一导向部和第二导向部中的一个也可以为滑块,第一导向部和第二导向部中的另一个也可以为滑轨,滑块与滑轨可导向配合。

[0053] 如图1至图6以及图8所示,测试部30包括固定块31、测试板32以及探针平台33,测试板32设置在固定块31与探针平台33之间,固定块31与驱动部40驱动配合,探针平台33上设置有与测试板32连接的测试探针34,测试探针34朝向测试位延伸并伸出于探针平台33。测试板32的一端可与检测器件进行电连接,另一端可与测试探针34进行电连接;当驱动部40驱动固定块31下移时,测试探针34可与待测试件1的测试端子电接触,从而使得检测器件与待测试件1电连接,当驱动部40驱动固定块31上移时,测试探针34可与待测试件1脱离接触,此时,可以对待测试件1进行更换。探针平台33具有向下突出的突出部,测试探针34设置在突出部内,使得探针平台33可以起到保护测试探针34的作用。

[0054] 如图8所示,测试板32的一端设置有引线焊盘321,引线焊盘321与检测器件电连接;另一端设置有探针焊盘322,探针焊盘322与测试探针34电连接。

[0055] 如图1至图3所示,测试治具还包括设置在测试位处的测试支撑座90,测试支撑座90上设置有与测试探针34对应的凹槽结构91,凹槽结构91用以放置待测试件1。凹槽结构91的周向内轮廓与待测试件1的测试端子的外轮廓相适配,使得待测试件1的测试端子可稳定地放置于凹槽结构91中。相较于采用人工对位的方式,设置凹槽结构91,可以使得待测试件1的测试端子在凹槽结构91中不易发生晃动,进而降低插接不准导致待测试件1的测试端子划伤的风险。

[0056] 如图1至图3所示,测试支撑座90的上表面设置有多导向块92,多个导向块92围设在凹槽结构91的边沿处,导向块92具有朝向凹槽结构91的导向斜面921。当在凹槽结构91放置待测试件1的测试端子时,导向斜面921可对待测试件1的测试端子进行导向,进而使得待测试件1的测试端子可以顺利放入凹槽结构91中。

[0057] 此外,测试支撑座90与基座10之间还设置有连接座。

[0058] 如图4至图6所示,测试治具还包括用于定位固定块31、测试板32和探针平台33的定位销100。在本实施例中,定位销100设置在固定块31的底部,测试板32和探针平台33上设置有供定位销100穿过的定位孔,定位销100穿过的定位孔,使固定块31、测试板32和探针平台33得以定位。

[0059] 需要说明的是,上述“固定块31的底部”指代的是图3中固定块31对应于下方的部分结构,也即图3中固定块31靠近测试位的部分。

[0060] 此外,固定块可以设置定位孔,定位销可穿设于三者的定位孔;或者,可以将定位销设置在探针平台的顶部,测试板和固定块上设置有供定位销穿过的定位孔。

[0061] 需要说明的是,上述“探针平台的顶部”指代的是图6中探针平台33对应于上方的部分结构,也即探针平台33远离测试位的部分。如图4至图6所示,测试治具还包括用于连接固定块31、测试板32和探针平台33的紧固件。固定块31的底部设置有安装盲孔,测试板32和探针平台33上设置有安装孔,紧固件从下至上穿过安装孔与安装盲孔,使固定块31、测试板

32和探针平台33得以紧固连接。如此设置,使得三者的安装更加稳定紧密,不易偏位。

[0062] 需要说明的是,上述“固定块31的底部”指代的是图3中固定块31对应于下方的部分结构,也即图3中固定块31靠近测试位的部分。如图1、图3以及图7所示,驱动部40包括驱动气缸41以及活塞杆42,测试部30与活塞杆42的自由端连接。驱动气缸41可使得活塞杆42沿竖直方向进行上下移动,进而可以带动测试部30沿竖直方向进行上下移动。需要说明的是,自由端指代的是活塞杆42位于驱动气缸41外部的一端。此外,驱动部也可包括伸缩电机。

[0063] 如图1、图3所示,测试治具还包括极限位置检测组件110,极限位置检测组件110包括触发件111和感应件112,触发件111和感应件112中的一个设置在测试部30上,触发件111和感应件112中的另一个设置在竖向连接部20或者驱动部40上。在本实施例中,触发件111设置在测试部30上,感应件112设置在竖向连接部20上,当测试部30移动到极限位置时,触发件111与感应件112接触,感应件112被触发并向驱动气缸41发出控制信号,使得活塞杆42停止向下移动。在图中未示出的实施方式中,触发件可以是凸块结构,感应件可以是感应开关。

[0064] 如图1、图3所示,测试治具还包括设置在驱动部40和测试部30之间的滑动导向结构,滑动导向结构包括滑槽以及与滑槽滑动配合的滑块,滑槽设置在测试部30和驱动部40中的一个上,滑块设置在测试部30和驱动部40中的另一个上。在本实施例中,滑动导向结构包括滑槽以及与滑槽滑动配合的滑块,滑槽设置在测试部30上,滑块设置在驱动部40上,滑动导向结构使得测试部30可以沿竖直方向移动。

[0065] 对测试治具的测试步骤进行说明:

[0066] S1、驱动部40工作,带动测试部30向上移动,使得测试部30的测试端移动至分离位置;

[0067] S2、令检测器件和测试板32的引线焊盘321电连接;

[0068] S3、将待测试件1的测试端子放在测试位;

[0069] S4、驱动部40工作,带动测试部30向下移动,使得测试部30的测试端移动至测试位置;

[0070] S5、该待测试件1测试完成后,取下该待测试件1,重复S1至S4的步骤以对后续的待测试件1进行测试。

[0071] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0072] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下

方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0073] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0074] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

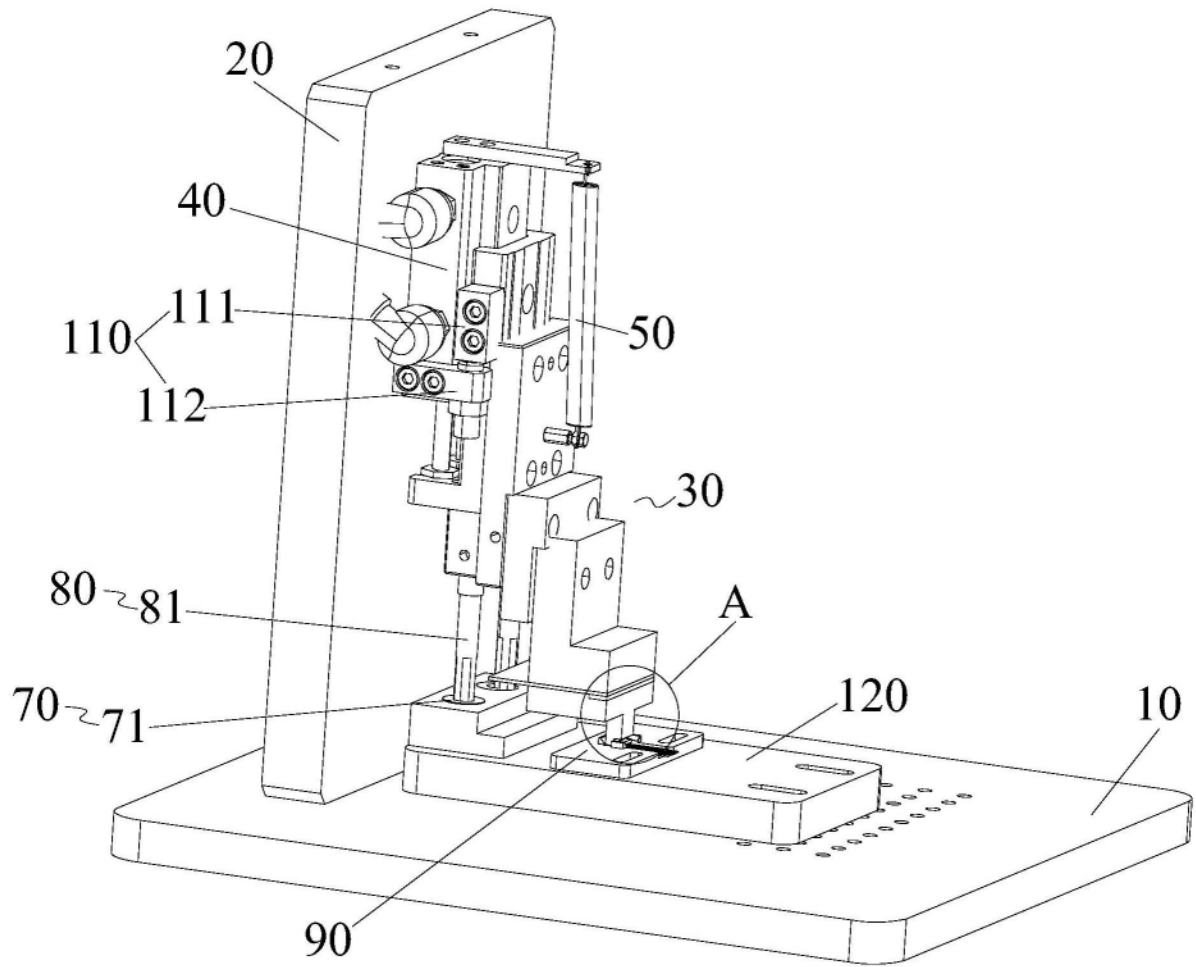


图1

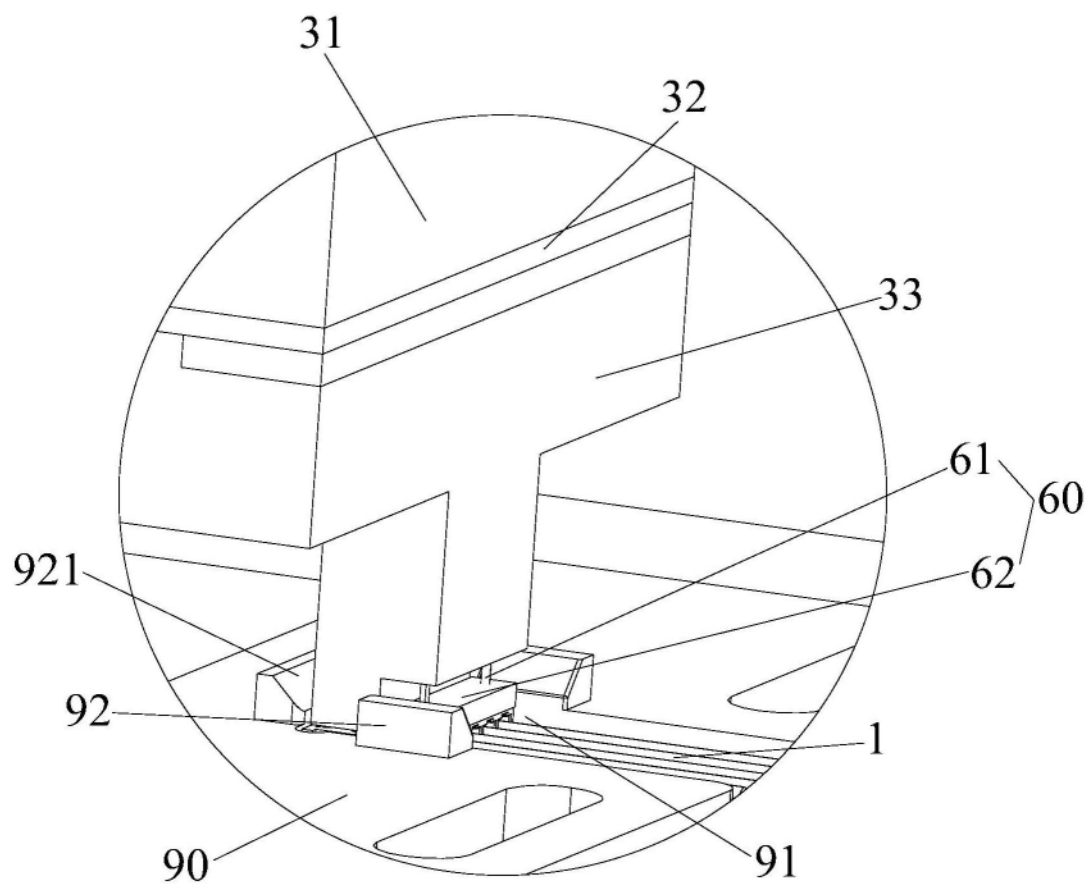


图2

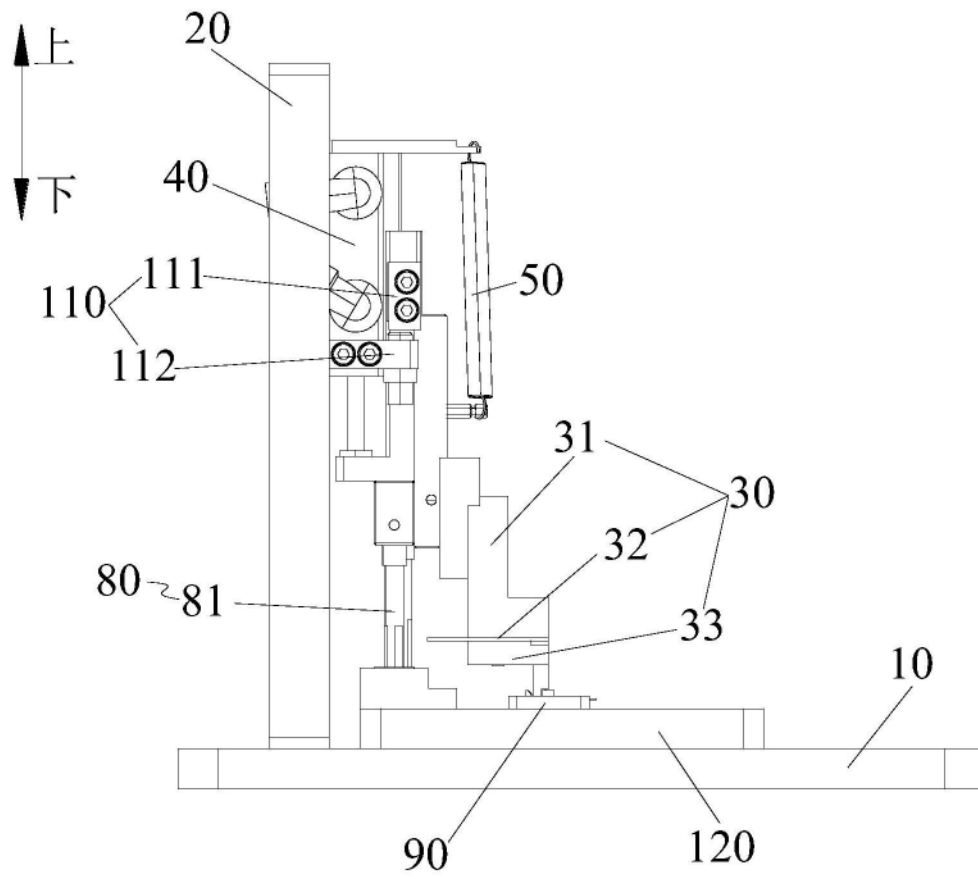


图3

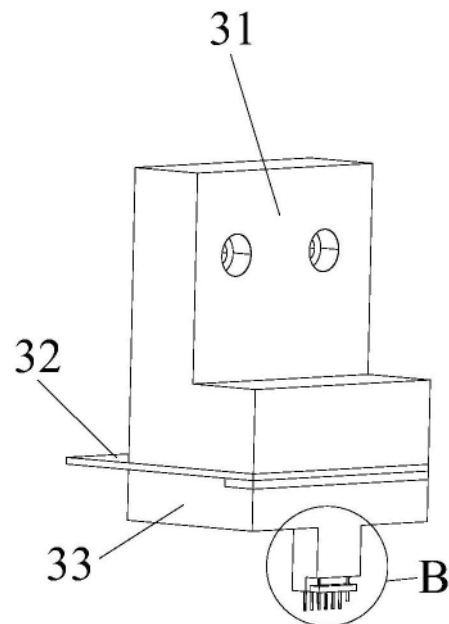


图4

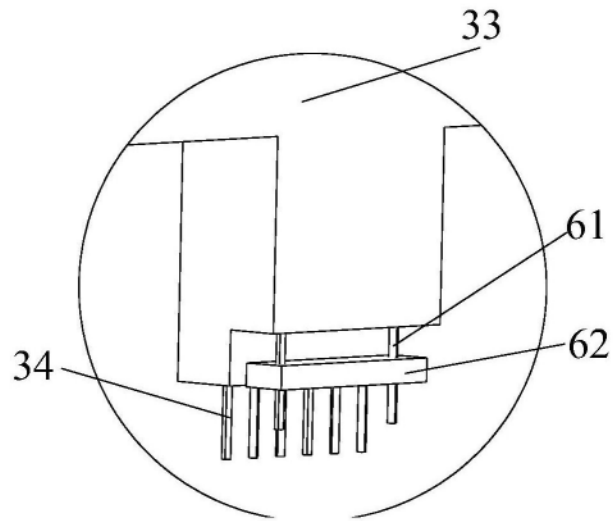


图5

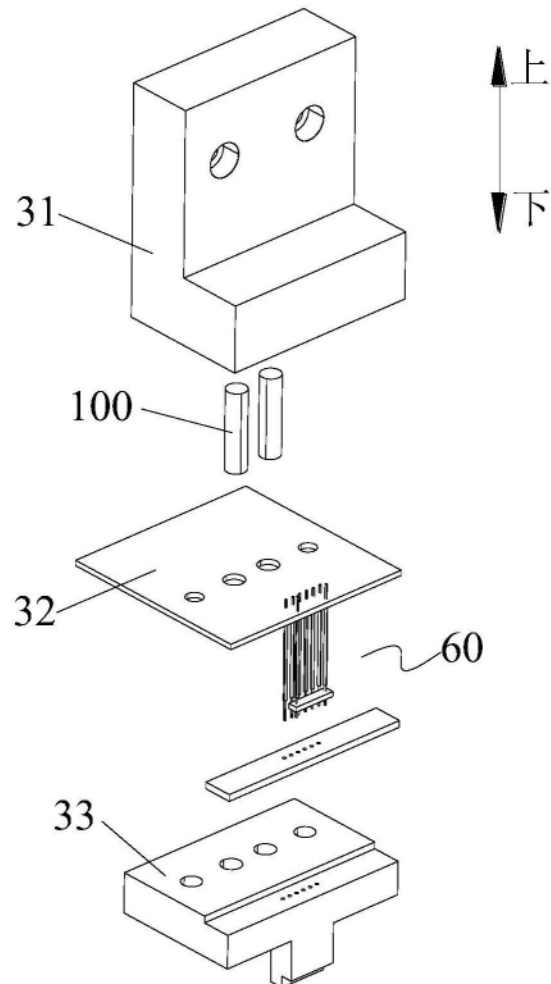


图6

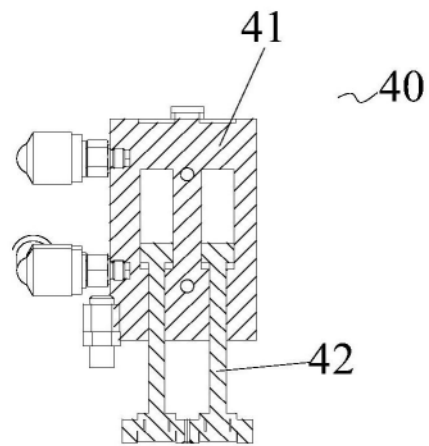


图7

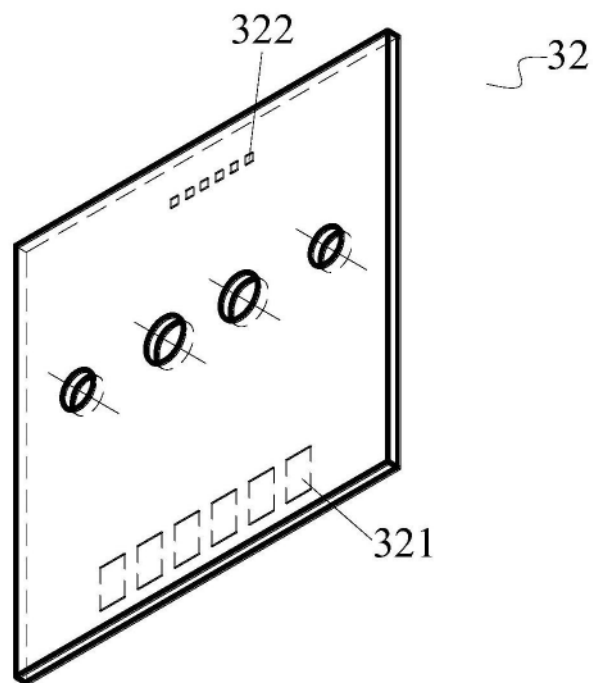


图8