



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119438861 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 14

(21) 申请号 202411555596.1

(22) 申请日 2024.11.04

(71) 申请人 东莞市飞音电子有限公司

地址 523330 广东省东莞市石排镇田寮能
达路5号

(72) 发明人 黄志锋

(74) 专利代理机构 东莞市三谷知识产权代理事
务所(普通合伙) 441026

专利代理师 刘景琛

(51) Int.Cl.

G01R 31/28 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

G01R 1/073 (2006.01)

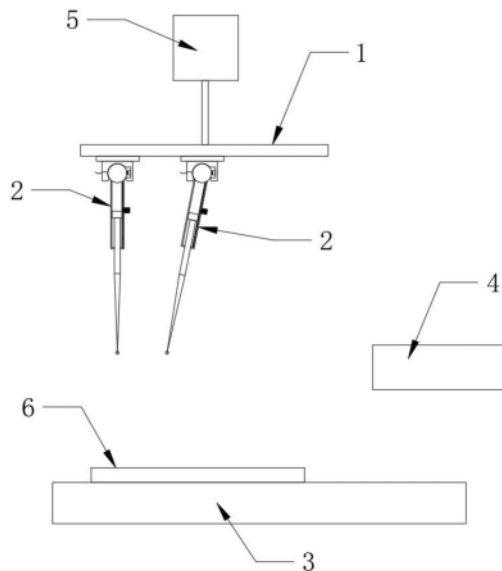
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

汽车中控线路板测试装置及测试系统

(57) 摘要

本发明属于线路板测试领域,具体是涉及到一种汽车中控线路板测试装置及测试系统,其中汽车中控线路板测试装置,包括磁吸底座和若干个探针组件,所述探针组件包括调节座和可伸缩探针,所述调节座磁吸连接于所述磁吸底座上,所述可伸缩探针的一端通过万向连接结构设置在所述调节座上,所述万向连接结构和所述可伸缩探针上均设置有控制其活动或锁止的锁止/解锁控制器。本发明所解决了目前的汽车中控线路板测试装置通用性差,需要一种线路板一个治具的问题,对于生产多种线路板或者对线路板进行设计的厂家而言,可以节约设计线路板测试治具的费用。



1. 一种汽车中控线路板测试装置,其特征是,包括磁吸底座(1)和若干个探针组件(2),所述探针组件(2)包括调节座(21)和可伸缩探针(22),所述调节座(21)磁吸连接于所述磁吸底座(1)上,所述可伸缩探针(22)的一端通过万向连接结构(23)设置在所述调节座(21)上,所述万向连接结构(23)和所述可伸缩探针(22)上均设置有控制其活动或锁止的锁止/解锁控制器。

2. 如权利要求1所述的汽车中控线路板测试装置,其特征是,所述万向连接结构(23)包括设置在所述调节座(21)背离所述磁吸底座(1)一端的球形槽(231),所述球形槽(231)上设置有开口(232);

所述万向连接结构(23)还包括设置在所述可伸缩探针(22)一端的球体(233),所述球体(233)嵌合在所述球形槽(231)内。

3. 如权利要求2所述的汽车中控线路板测试装置,其特征是,所述球体(233)至少外表面设置有磁性材料;

所述万向连接结构(23)的锁止/解锁控制器包括设置在球形槽(231)的槽内壁上的电磁铁I(24),所述电磁铁I(24)产生吸力后吸附磁性材料,限制所述球体(233)在所述球形槽(231)内转动。

4. 如权利要求3所述的汽车中控线路板测试装置,其特征是,所述电磁铁I(24)为失电式电磁铁。

5. 如权利要求1-4任一项所述的汽车中控线路板测试装置,其特征是,所述可伸缩探针(22)包括套筒(221)和探针杆(222);

所述套筒(221)的一端与所述万向连接结构(23)连接,另一端设置有开槽,所述探针杆(222)的一端滑动设置在所述套筒(221)内,另一端通过所述开槽伸出所述套筒(221)。

6. 如权利要求5所述的汽车中控线路板测试装置,其特征是,所述探针杆(222)端部设置有滑块(2221),所述滑块(2221)滑动设置在所述套筒(221)内,所述滑块(2221)由磁性材料制备;

所述可伸缩探针(22)的锁止/解锁控制器包括设置在所述套筒(221)内壁的条形导体(25)以及与所述条形导体(25)连接的电磁铁II(26),所述电磁铁II(26)产生吸力,通过所述条形导体(25)磁吸所述滑块(2221),限制所述滑块(2221)在所述套筒(221)内移动。

7. 如权利要求6所述的汽车中控线路板测试装置,其特征是,所述电磁铁II(26)为失电式电磁铁。

8. 一种汽车中控线路板测试系统,其特征是,包括待测试线路板承载装置(3)、探针组件调节结构(4)、对接驱动机构(5)以及如权利要求1-9任一项所述的汽车中控线路板测试装置;

所述待测试线路板承载装置(3)用于承载待测试线路板(6),所述待测试线路板承载装置(3)与所述汽车中控线路板测试装置相对设置;

所述探针组件调节结构(4)用于调节所述汽车中控线路板测试装置中可伸缩探针(22)的探头端位置;

所述对接驱动机构(5)用于驱动待测试线路板承载装置(3)向所述汽车中控线路板测试装置移动,或者驱动所述汽车中控线路板测试装置向待测试线路板承载装置(3)移动。

9. 如权利要求8所述的汽车中控线路板测试系统,其特征是,所述待测试线路板承载装

置 (3) 为流水线;

所述对接驱动机构 (5) 用于驱动所述汽车中控线路板测试装置向待测试线路板承载装置 (3) 移动。

10. 如权利要求8所述的汽车中控线路板测试系统,其特征是,所述探针组件调节结构 (4) 包括三轴移动装置以及设置在三轴移动装置输出端上的电磁铁Ⅲ,所述电磁铁Ⅲ用于与所述可伸缩探针 (22) 的探头端磁吸配合。

汽车中控线路板测试装置及测试系统

技术领域

[0001] 本发明属于线路板测试领域,具体是涉及到一种汽车中控线路板测试装置及测试系统。

背景技术

[0002] 在现代汽车制造业中,汽车中控线路板作为车辆的大脑中枢,是不可或缺的核心组件,它承载着车辆内部各种功能与系统的智能化运行。其设计制造要求极高。随着消费者对汽车智能化、舒适化需求的不断提升,中控线路板需要具备更高的集成度、更小的体积以及更可靠的性能。

[0003] HDI (高密度互联) 技术的应用正逐渐在汽车中控线路板中占据一席之地,引领着汽车线路板的创新发展。HDI技术通过采用更精细的线路布局 and 更先进的制造工艺,实现了线路板的高密度互联。这不仅大幅提升了线路板的集成度和性能,还使得线路板更加轻薄、小巧,满足了汽车内部空间有限的需求。同时,HDI技术还能有效提高线路板的可靠性,降低故障率,从而提升整车的安全性和稳定性。随着HDI技术的不断发展,越来越多的汽车厂商开始将HDI技术应用于中控线路板的制造中。一些知名的HDI厂家也纷纷加大研发投入,推出更加先进、高效的HDI制造工艺和设备,为汽车中控线路板的制造提供了有力支持。

[0004] 随时目前汽车市场的激烈竞争,线路板的更新迭代速度要求也越来越显著,但是与之对应的线路板测试装置的生产设计效率依旧较低,即现有的线路板测试台对不同型号、尺寸的线路板,没有通用性,需要更换探头组件和固定治具,这对于专业生产设计线路板的厂商而言,在生产后的质检往往需要花费大量的人力和精力设计不同的测试探头组件和固定治具的测试台。这极大的限制了线路板的测试速度,严重影响了线路板的更新迭代速度。

[0005] 对此,瑞典公司Sensepeek AB发明了一种磁吸式免提测量工具,这种工具对探针组件的调节及其的方便,但是这种工具仅使用于手动测试单个线路板,无法满足大批量的工业化测试需求。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种适配性高,便于调节探头端位置的汽车中控线路板测试装置及测试系统。

[0007] 本发明提供一种汽车中控线路板测试装置,包括磁吸底座和若干个探针组件,所述探针组件包括调节座和可伸缩探针,所述调节座磁吸连接于所述磁吸底座上,所述可伸缩探针的一端通过万向连接结构设置在所述调节座上,所述万向连接结构和所述可伸缩探针上均设置有控制其活动或锁止的锁止/解锁控制器。

[0008] 更进一步地,所述万向连接结构包括设置在所述调节座背离所述磁吸底座一端的球形槽,所述球形槽上设置有开口;

[0009] 所述万向连接结构还包括设置在所述可伸缩探针一端的球体,所述球体嵌合在所

述球形槽内。

[0010] 更进一步地,所述球体至少外表面设置有磁性材料;

[0011] 所述万向连接结构的锁止/解锁控制器包括设置在球形槽的槽内壁上的电磁铁I,所述电磁铁I产生吸力后吸附磁性材料,限制所述球体在所述球形槽内转动。

[0012] 更进一步地,所述电磁铁I为失电式电磁铁。

[0013] 更进一步地,所述可伸缩探针包括套筒和探针杆;

[0014] 所述套筒的一端与所述万向连接结构连接,另一端设置有开槽,所述探针杆的一端滑动设置在所述套筒内,另一端通过所述开槽伸出所述套筒。

[0015] 更进一步地,所述探针杆端部设置有滑块,所述滑块滑动设置在所述套筒内,所述滑块由磁性材料制备;

[0016] 所述可伸缩探针的锁止/解锁控制器包括设置在所述套筒内壁的条形导体以及与所述条形导体连接的电磁铁II,所述电磁铁II产生吸力,通过所述条形导体磁吸所述滑块,限制所述滑块在所述套筒内移动。

[0017] 更进一步地,所述电磁铁II为失电式电磁铁。

[0018] 本发明还提供一种汽车中控线路板测试系统,包括待测试线路板承载装置、探针组件调节结构、对接驱动机构以及上述汽车中控线路板测试装置;

[0019] 所述待测试线路板承载装置用于承载待测试线路板,所述待测试线路板承载装置与所述汽车中控线路板测试装置相对设置;

[0020] 所述探针组件调节结构用于调节所述汽车中控线路板测试装置中可伸缩探针的探头端位置;

[0021] 所述对接驱动机构用于驱动待测试线路板承载装置向所述汽车中控线路板测试装置移动,或者驱动所述汽车中控线路板测试装置向待测试线路板承载装置移动。

[0022] 更进一步地,所述待测试线路板承载装置为流水线;

[0023] 所述对接驱动机构用于驱动所述汽车中控线路板测试装置向待测试线路板承载装置移动。

[0024] 更进一步地,所述探针组件调节结构包括三轴移动装置以及设置在三轴移动装置输出端上的电磁铁III,所述电磁铁III用于与所述可伸缩探针的探头端磁吸配合。

[0025] 本发明的有益效果是,本发明所提供的汽车中控线路板测试装置,探针组件可以通过可伸缩探针和万向连接结构调节其探头端的位置,进而控制探头端所处位置,通过若干个探针组件的组合,进而可以实现任何平面或立体的探针组合形式,以适应各种形式组合的线路板进行测试,而且单个探针组件通过调节座与磁吸底座进行可拆卸、可位置调节的固定,进而可以快速选择探针组件的数量和排布,进一步简化对各种形式组合的线路板进行测试的适配能力。

[0026] 另外,可伸缩探针采用伸缩和角度可调两种方式组合,在多个探针组件组合使用时,可以使多个探针组件的调节座保持一定距离,但是可伸缩探针的探头端相对靠拢,进而实现相对紧密的探头端排布,实现紧密的触点测试,同时还可以保证多个可伸缩探针的探头端处于同一平面或者不同平面,适应能力极强。

[0027] 本发明所解决了目前的汽车中控线路板测试装置通用性差,需要一种线路板一个治具的问题,对于生产多种线路板或者对线路板进行设计的厂家而言,可以节约设计线路

板测试治具的费用。

附图说明

[0028] 附图1为本发明的结构示意图；

[0029] 附图2为本发明中探针组件的结构示意图。

[0030] 在图中,1-磁吸底座;2-探针组件;21-调节座;22-可伸缩探针;221-套筒;222-探针杆;2221-滑块;23-万向连接结构;231-球形槽;232-开口;233-球体;24-电磁铁I;25-条形导体;26-电磁铁II;27-导线;3-线路板承载装置;4-探针组件调节结构;5-对接驱动机构;6-待测试线路板。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0032] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0033] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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。

[0034] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”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,还可以是物理连接或无线通信连接;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。

[0035] 另外,本发明各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0036] 如附图1-附图2所示,本发明提供一种汽车中控线路板测试装置,包括磁吸底座1和若干个探针组件2,探针组件2的数量可以根据需要进行选择,所述探针组件2包括调节座21和可伸缩探针22,所述调节座21磁吸连接于所述磁吸底座1上,即调节座21至少在靠近磁吸底座1的一端具有磁性材料可以被磁吸底座1所吸附,此时,探针组件2既可以固定在磁吸底座1上,又可以自由的在磁吸底座1上进行位置调节,同时方便增减磁吸底座1上探针组件2的数量,而采用可伸缩探针22,使得可伸缩探针22的探头端(背离调节座21的一端,用于与待测试线路板6进行连接)可以进行伸缩,调整高度,所述可伸缩探针22的一端通过万向连接结构23设置在所述调节座21上,此时,可伸缩探针22相对于磁吸底座1的角度可调,结合可伸缩探针22的可伸缩特性,最终实现可伸缩探针22的探头端的位置任意可调,在于多个

探针组件2进行组合之后,可以同一线路板上不同触点间的测试,或者进行不同线路板的测试,极大的提高本汽车中控线路板测试装置的测试实用性,所述万向连接结构23和所述可伸缩探针22上均设置有控制其活动或锁止的锁止/解锁控制器,具体地,万向连接结构23上的锁止/解锁控制器用于控制万向连接结构23的锁止和解锁,在控制其锁止时,可伸缩探针22和调节座21相对固定,此时可伸缩探针22的角度便固定下来,在控制其解锁时,可伸缩探针22可以以万向连接结构23为旋转中心进行多方位旋转,进而可以调整可伸缩探针22的角度,可伸缩探针22上的锁止/解锁控制器用于控制可伸缩探针22的锁止和解锁,在控制其锁止时,可伸缩探针22的长度固定,无法进行伸缩,反之,在控制其解锁时,可伸缩探针22可以进行伸缩调节其长度。

[0037] 本发明所提供的汽车中控线路板测试装置,探针组件2可以通过可伸缩探针22和万向连接结构23调节其探头端的位置,进而控制探头端所处位置,通过若干个探针组件2的组合,进而可以实现任何平面或立体的探针组合形式,以适应各种形式组合的线路板进行测试,而且单个探针组件2通过调节座21与磁吸底座1进行可拆卸、可位置调节的固定,进而可以快速选择探针组件2的数量和排布,进一步简化对各种形式组合的线路板进行测试的适配能力。

[0038] 另外,可伸缩探针22采用伸缩和角度可调两种方式组合,在多个探针组件2组合使用时,可以使多个探针组件2的调节座21保持一定距离,但是可伸缩探针22的探头端相对靠拢,进而实现相对紧密的探头端排布,实现紧密的触点测试,同时还可以保证多个可伸缩探针22的探头端处于同一平面或者不同平面,适应能力极强。

[0039] 本发明所解决了目前的汽车中控线路板测试装置通用性差,需要一种线路板一个治具的问题,对于生产多种线路板或者对线路板进行设计的厂家而言,可以节约设计线路板测试治具的费用。

[0040] 在其中一个实施例中,所述万向连接结构23包括设置在所述调节座21背离所述磁吸底座1一端的球形槽231,所述球形槽231上设置有开口232;

[0041] 所述万向连接结构23还包括设置在所述可伸缩探针22一端的球体233,所述球体233嵌合在所述球形槽231内,通过球形槽231和球体233的组合形成万向连接结构23,结构简单可靠。同时便于后续锁止/解锁控制器布置。

[0042] 在其中一个实施例中,所述球体233至少外表面设置有磁性材料;

[0043] 所述万向连接结构23的锁止/解锁控制器包括设置在球形槽231的槽内壁上的电磁铁I24,所述电磁铁I24产生吸力后吸附磁性材料,限制所述球体233在所述球形槽231内转动。本实施例中,万向连接结构23的锁止/解锁控制器直接通过一个电磁铁I24实现,使得结构简单,控制方便快捷,可以保证成本。

[0044] 在其中一个实施例中,所述电磁铁I24为失电式电磁铁,即在断电的情况下可以实现锁止能力,而在通电的时候进行解锁,以此可以保证长时间锁止时无需消耗电力,进而避免浪费电力。

[0045] 在其中一个实施例中,所述可伸缩探针22包括套筒221和探针杆222;

[0046] 所述套筒221的一端与所述万向连接结构23连接,另一端设置有开槽,所述探针杆222的一端滑动设置在所述套筒221内,另一端通过所述开槽伸出所述套筒221,采用套筒221和探针杆222的组合,结构简单可靠,同时便于后续锁止/解锁控制器的布置。

[0047] 本实施例中,探针杆222的伸出端的端部为探头端,探针杆222可以通过导线27连接外部,该导线27可以穿过套筒221内部之后连接球体233后再通过调节座21引出,导线27的具体设置方式可以根据实际情况进行选择。

[0048] 在其中一个实施例中,所述探针杆222端部设置有滑块2221,所述滑块2221滑动设置在所述套筒221内,所述滑块2221由磁性材料制备;

[0049] 所述可伸缩探针22的锁止/解锁控制器包括设置在所述套筒221内壁的条形导体25以及与所述条形导体25连接的电磁铁Ⅱ26,所述电磁铁Ⅱ26产生吸力,通过所述条形导体25磁吸所述滑块2221,限制所述滑块2221在所述套筒221内移动,本实施例中,通过条形导体25,实现在滑块2221处于任意位置时均可以进行锁止和解锁,且整体结构简单可靠。

[0050] 在其中一个实施例中,所述电磁铁Ⅱ26为失电式电磁铁,即在断电的情况下可以实现锁止能力,而在通电的时候进行解锁,以此可以保证长时间锁止时无需消耗电力,进而避免浪费电力。

[0051] 本发明还提供一种汽车中控线路板测试系统,包括待测试线路板承载装置3、探针组件调节结构4、对接驱动机构5以及上述汽车中控线路板测试装置;

[0052] 所述待测试线路板承载装置3用于承载待测试线路板6,优选地,在待测试线路板承载装置3上设置有线路板位置定位结构,以保证待测试线路板6的位置准确度,所述待测试线路板承载装置3与所述汽车中控线路板测试装置相对设置,待测试线路板承载装置3即可以位于上方也可以位于下方,因此,在待测试线路板承载装置3为框架结构时,且待测试线路板6具有双面或者多方向测试需求时,可以在待测试线路板承载装置3的双面或者其它方向加装汽车中控线路板测试装置,以此进行多方向同步测试,特别适用于例如汽车中控内具有不同角度安装的线路板测试;

[0053] 所述探针组件调节结构4用于调节所述汽车中控线路板测试装置中可伸缩探针22的探头端位置,在实际使用时,由于探针组件2的探头端的位置控制精度要求高,因此可以采用机械式探针组件调节结构4调整探头端的位置,一方面提高位置控制精度,另一方面提高控制效率,例如通过输入坐标,实现多个探针组件2的高效高精度控制。

[0054] 所述对接驱动机构5用于驱动待测试线路板承载装置3向所述汽车中控线路板测试装置移动,或者驱动所述汽车中控线路板测试装置向待测试线路板承载装置3移动,进而使得探针组件2的探头端与待测试线路板6的测试触点接触,进而完成测试。

[0055] 在其中一个实施例中,所述待测试线路板承载装置3为流水线,本实施例中,特别适用于线路板的出厂检测,例如线路板设计厂家的批量检测,在更换线路板后,仅需通过调整汽车中控线路板测试装置上探针组件2的数量、排布,以及多个探头端的位置,即可使汽车中控线路板测试系统适用于另一种线路板进行测试使用;

[0056] 所述对接驱动机构5用于驱动所述汽车中控线路板测试装置向待测试线路板承载装置3移动,简化探头端与待测试线路板6的对接。

[0057] 在其中一个实施例中,所述探针组件调节结构4包括三轴移动装置以及设置在三轴移动装置输出端上的电磁铁Ⅲ,所述电磁铁Ⅲ用于与所述可伸缩探针22的探头端磁吸配合,本实施例中,可以方便探针组件调节结构4与可伸缩探针22的探头端的连接和分离,同时便于对可伸缩探针22的探头端进行位置调节。

[0058] 以上所述,仅是本实施例,并非对本发明做任何限制。任何熟悉本领域的技术人

员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动、修饰或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

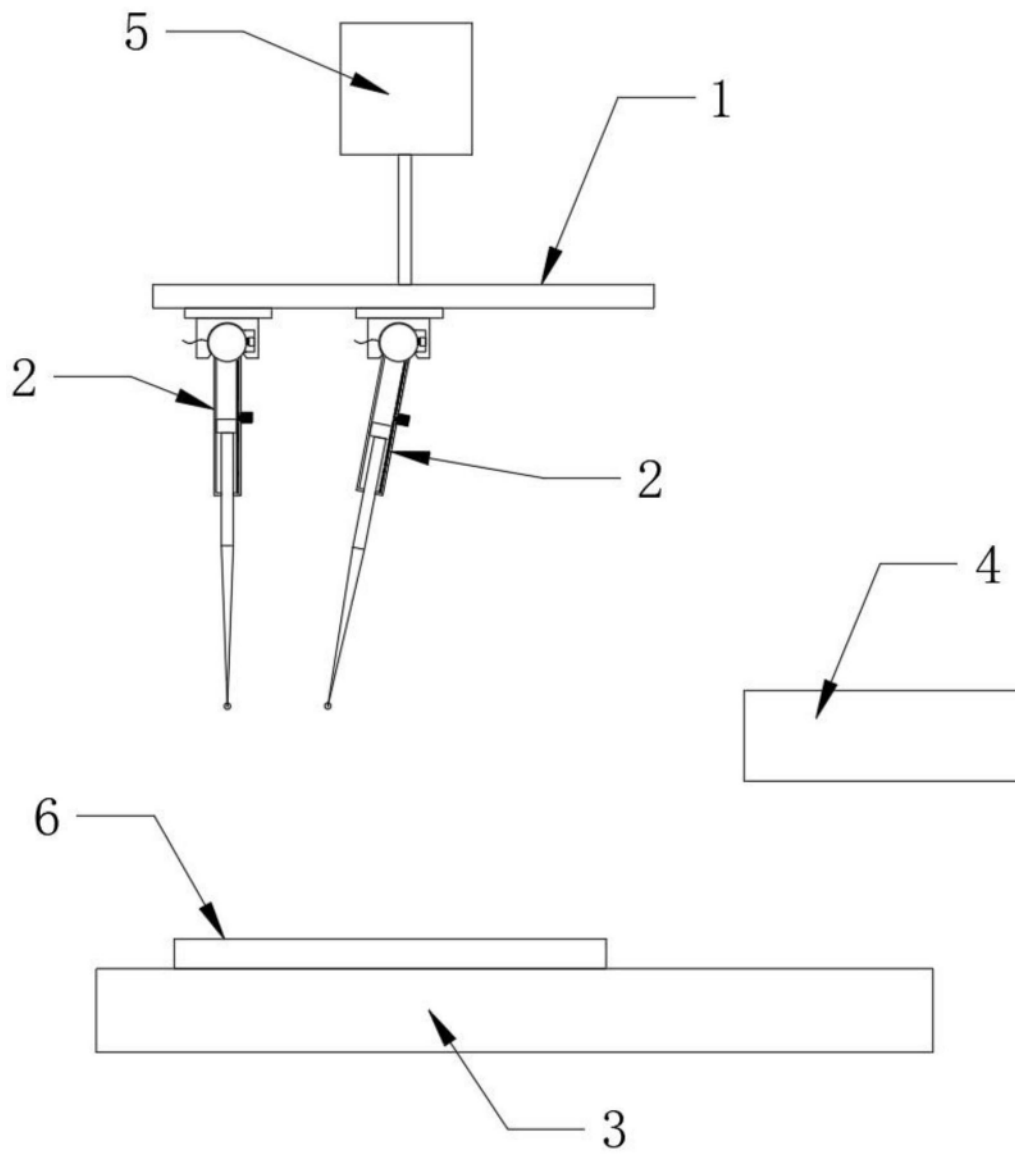


图1

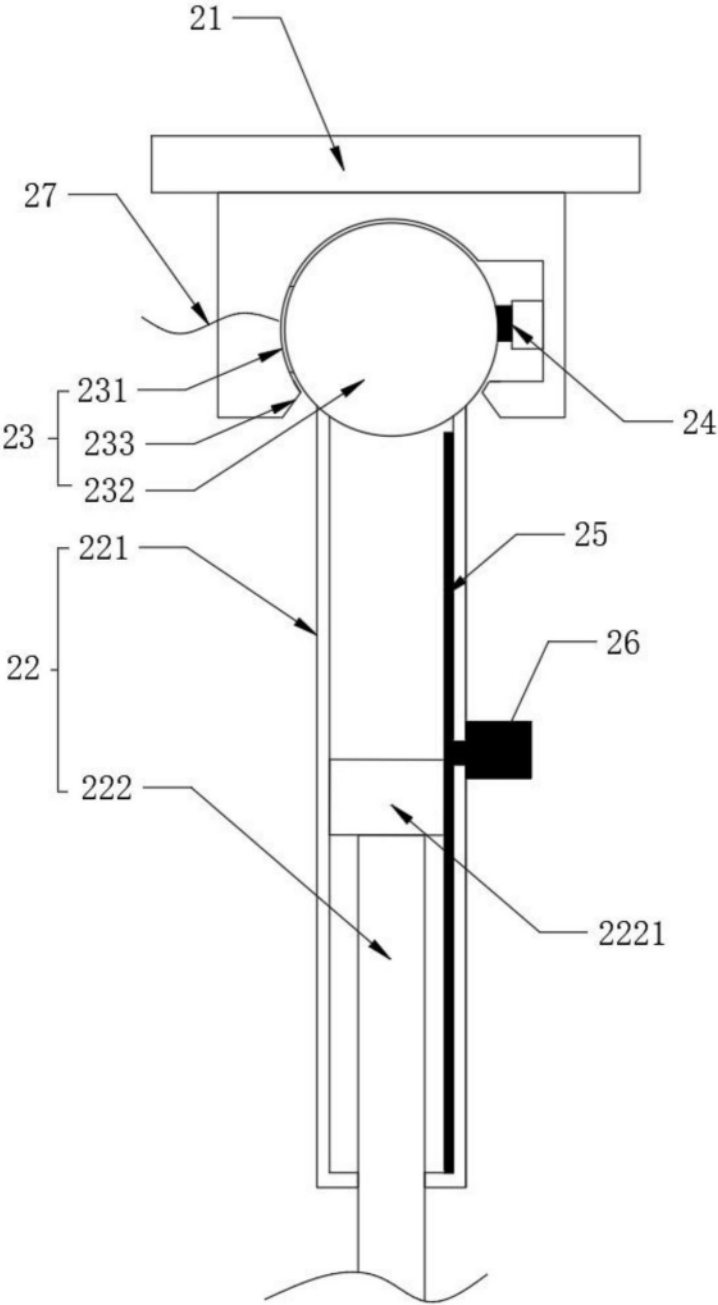


图2