



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211905044 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 10

(21) 申请号 202020208972.0

(22) 申请日 2020.02.25

(73) 专利权人 佛山市诺普材料科技有限公司

地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇
松岗桃园东路自编38号

(72) 发明人 彭涛 丁勇

(74) 专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所(普通合伙) 44288

代理人 舒剑晖

(51) Int. Cl.

G01N 19/04 (2006.01)

G01M 13/00 (2019.01)

G01B 7/00 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

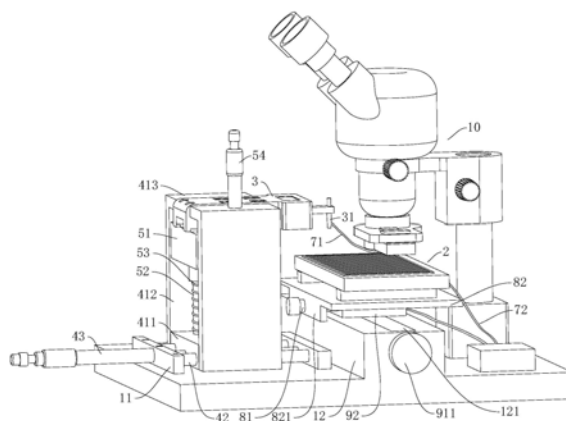
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

芯片推力测试设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种芯片推力测试设备,包括基座,以及安装于所述基座上的夹具、推力测试仪、第一X向横移驱动机构、Z向升降驱动机构以及指示装置,夹具用于夹持粘接有芯片的支架,第一X向横移驱动机构用于驱动推力测试仪沿靠近或远离夹具的方向移动,Z向升降驱动机构用于驱动推力测试仪沿Z向做升降运动,指示装置的第一电极与推力测试仪的顶针电连接,指示装置的第二电极与夹具电连接,当推力测试仪的顶针与位于夹具上的支架的顶面接触时,指示装置的第一电极和第二电极形成一闭合回路而使指示装置中的指示灯点亮。其可实现精准定位,能够提高检测精度的同时,还可提高检测效率,从而降低成本。



1. 芯片推力测试设备,其特征在于,包括基座,以及安装于所述基座上的夹具、推力测试仪、第一X向横移驱动机构、Z向升降驱动机构以及指示装置,所述夹具用于夹持粘接有芯片的支架,所述第一X向横移驱动机构用于驱动所述推力测试仪沿靠近或远离所述夹具的方向移动,所述Z向升降驱动机构用于驱动所述推力测试仪沿Z向做升降运动,所述指示装置的第一电极与所述推力测试仪的顶针电连接,所述指示装置的第二电极与所述夹具电连接,当所述推力测试仪的顶针与位于所述夹具上的所述支架的顶面接触时,所述指示装置的第一电极和第二电极形成一闭合回路而使所述指示装置中的指示灯点亮。

2. 如权利要求1所述的芯片推力测试设备,其特征在于,所述Z向升降驱动机构包括能够上下移动的Z向滑座、Z向导向杆、Z向弹簧以及Z向千分尺,所述Z向导向杆固定于所述第一X向横移驱动机构上,所述Z向滑座能够滑动地安装于所述Z向导向杆上,所述Z向弹簧套设于所述Z向导向杆上并用于给所述Z向滑座提供弹性支撑力,所述Z向千分尺螺纹连接于所述第一X向横移驱动机构上,并且所述Z向千分尺位于所述Z向滑座的顶部,所述Z向千分尺用于给所述Z向滑座提供向下移动的驱动力,所述推力测试仪安装于所述Z向滑座上。

3. 如权利要求2所述的芯片推力测试设备,其特征在于,所述第一X向横移驱动机构包括第一X向滑座、第一X向导向杆、X向弹簧以及X向千分尺,所述基座上固设有沿X方向间隔布置的两个限位件,所述第一X向导向杆固定于两限位件之间,所述第一X向滑座能够滑动地安装于所述第一X向导向杆上,所述X向弹簧套设于所述第一X向导向杆上,并且所述X向弹簧位于所述第一X向滑座与靠近所述夹具的限位件之间,X向千分尺螺纹连接于远离所述夹具的限位件上,并用于给所述第一X向滑座提供沿靠近所述夹具的方向移动的驱动力。

4. 如权利要求3所述的芯片推力测试设备,其特征在于,所述第一X向滑座包括底板、配置在底板的两侧的侧板以及配置于所述侧板的顶部的顶板,所述Z向导向杆安装于所述底板和所述顶板之间,所述Z向弹簧位于所述Z向滑座和所述底板之间,所述Z向千分尺螺纹连接于所述顶板上,并且所述Z向千分尺的自由端位于所述Z向滑座的顶部。

5. 如权利要求1所述的芯片推力测试设备,其特征在于,所述芯片推力测试设备还包括第二X向横移驱动机构,所述第二X向横移驱动机构用于驱动所述夹具沿靠近或远离所述推力测试仪的方向移动。

6. 如权利要求5所述的芯片推力测试设备,其特征在于,所述芯片推力测试设备还包括Y向横移驱动机构,所述Y向横移驱动机构用于驱动所述夹具沿Y向移动。

7. 如权利要求6所述的芯片推力测试设备,其特征在于,所述Y向横移驱动机构包括Y向丝杠以及Y向滑座,所述Y向滑座沿Y向配置有安装座,所述安装座开设有沿Y向延伸的导向槽,所述Y向丝杠能够转动地安装于所述安装座上,并且所述Y向丝杠的其中一端部配置有外露于所述安装座的Y向手轮,所述Y向滑座包括与所述导向槽滑动配合的导向部以及与位于所述导向部的顶部的支撑部,所述导向部与所述Y向丝杠螺纹连接,所述支撑部外露于所述安装座,所述第二X向横移驱动机构安装于所述支撑部上。

8. 如权利要求7所述的芯片推力测试设备,其特征在于,所述第二X向横移驱动机构包括X向丝杠、第二X向导向杆以及第二X向滑座,所述第二X向滑座能够滑动地安装于所述支撑部的顶部,所述第二X向滑座的侧部向下延伸形成连接部,所述X向丝杠的第一端穿过所述连接部并与所述连接部转动连接,所述X向丝杠的第二端能够转动地安装于所述支撑部的侧部上,并且所述X向丝杠的第一端配置有外露设置的X向手轮,所述第二X向导向杆固设

于所述支撑部的侧部上,并且所述连接部开设有与所述第二X向导向杆滑动配合的导向孔,所述夹具安装于所述第二X向滑座的顶部。

9.如权利要求1所述的芯片推力测试设备,其特征在于,所述夹具包括固定于所述基座上的磁铁块以及配置于所述磁铁块的顶部并与所述磁铁块磁吸配合的夹板,所述指示装置的第二电极与所述磁铁块电连接,所述夹板的底部开设有用于安装所述支架的定位槽,所述夹板与所述磁铁块配合时,所述支架位于所述磁铁块和所述夹板之间,并且所述夹板上开设有贯穿其上下端的穿孔,所述穿孔与所述定位槽连通,位于所述夹具内的支架上的芯片位于所述穿孔中,并且所述穿孔用于供所述推力测试仪的顶针伸入所述夹具内而与所述芯片接触。

10.如权利要求1所述的芯片推力测试设备,其特征在于,所述芯片推力测试设备还包括显微镜,所述显微镜的镜头位于所述夹具用于安装支架的安装工位上方。

芯片推力测试设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及芯片推力测试技术领域,尤其涉及一种芯片推力测试设备。

背景技术

[0002] 随着半导体产业的不断发展与完善,越来越多的电子元器件被集成到一块半导体材料上。所以,很多的电子产品的体积变得越来越小,能够起到的作用也越来越大。

[0003] 芯片作为电子产品中必不可少的重要部件之一,其质量如何直接影响电子产品的整体质量,为了保证电子产品的整体质量,需要对粘结在基板上的芯片进行推力检测,以检测芯片是否粘接牢固,避免影响电子产品的使用性能。目前,一般通过推力测试设备对芯片进行推力检测。检测时,将粘接有芯片的支架固定在夹具上,再使推力测试仪的顶针直接移动到芯片的侧部并与芯片的侧部相抵,接着推动推力测试仪而实现推动芯片,从而测试出此时的推力值,根据正常芯片的推力预设一个标准值,测试出的推力值低于该标准值,则该芯片为不良品(芯片粘接不牢固),否则为合格品(芯片粘接牢固)。

[0004] 然而,实践中,现有技术中的推力测试设备是通过人的肉眼观察及感觉来判定顶针在芯片上的初始位置(即施力点),而仅仅凭借肉眼观察及感觉来判定的方法无法保证顶针在每一不同芯片的初始位置(施力点)一致,即无法实现准确定位。由于顶针与芯片的接触位置不同(即顶针的施力点不同)会导致芯片所能承受的力矩不同,因此,导致检测结果相差较大,检测结果的差异往往会导致在不良品中掺夹合格品,或者在合格品中掺夹不良品,影响电子产品的质量的同时,检测效率较低,并且成本较高。

实用新型内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种芯片推力测试设备,其可实现精准定位,能够提高检测精度的同时,还可提高检测效率,从而降低成本。

[0006] 本实用新型的目的采用如下技术方案实现:

[0007] 芯片推力测试设备,包括基座,以及安装于所述基座上的夹具、推力测试仪、第一X向横移驱动机构、Z向升降驱动机构以及指示装置,所述夹具用于夹持粘接有芯片的支架,所述第一X向横移驱动机构用于驱动所述推力测试仪沿靠近或远离所述夹具的方向移动,所述Z向升降驱动机构用于驱动所述推力测试仪沿Z向做升降运动,所述指示装置的第一电极与所述推力测试仪的顶针电连接,所述指示装置的第二电极与所述夹具电连接,当所述推力测试仪的顶针与位于所述夹具上的所述支架的顶面接触时,所述指示装置的第一电极和第二电极形成一闭合回路而使所述指示装置中的指示灯点亮。

[0008] 进一步地,所述Z向升降驱动机构包括能够上下移动的Z向滑座、Z向导向杆、Z向弹簧以及Z向千分尺,所述Z向导向杆固定于所述第一X向横移驱动机构上,所述Z向滑座能够滑动地安装于所述Z向导向杆上,所述Z向弹簧套设于所述Z向导向杆上并用于给所述Z向滑座提供弹性支撑力,所述Z向千分尺螺纹连接于所述第一X向横移驱动机构上,并且所述Z向千分尺位于所述Z向滑座的顶部,所述Z向千分尺用于给所述Z向滑座提供向下移动的驱动

力,所述推力测试仪安装于所述Z向滑座上。

[0009] 进一步地,所述第一X向横移驱动机构包括第一X向滑座、第一X向导向杆、X向弹簧以及X向千分尺,所述基座上固设有沿X方向间隔布置的两个限位件,所述第一X向导向杆固定于两限位件之间,所述第一X向滑座能够滑动地安装于所述第一X向导向杆上,所述X向弹簧套设于所述第一X向导向杆上,并且所述X向弹簧位于所述第一X向滑座与靠近所述夹具的限位件之间,X向千分尺螺纹连接于远离所述夹具的限位件上,并用于给所述第一X向滑座提供沿靠近所述夹具的方向移动的驱动力。

[0010] 进一步地,所述第一X向滑座包括底板、配置在底板的两侧的侧板以及配置于所述侧板的顶部的顶板,所述Z向导向杆安装于所述底板和所述顶板之间,所述Z向弹簧位于所述Z向滑座和所述底板之间,所述Z向千分尺螺纹连接于所述顶板上,并且所述Z向千分尺的自由端位于所述Z向滑座的顶部。

[0011] 进一步地,所述芯片推力测试设备还包括第二X向横移驱动机构,所述第二X向横移驱动机构用于驱动所述夹具沿靠近或远离所述推力测试仪的方向移动。

[0012] 进一步地,所述芯片推力测试设备还包括Y向横移驱动机构,所述Y向横移驱动机构用于驱动所述夹具沿Y向移动。

[0013] 进一步地,所述Y向横移驱动机构包括Y向丝杠以及Y向滑座,所述Y向滑座沿Y向配置有安装座,所述安装座开设有沿Y向延伸的导向槽,所述Y向丝杠能够转动地安装于所述安装座上,并且所述Y向丝杠的其中一端部配置有外露于所述安装座的Y向手轮,所述Y向滑座包括与所述导向槽滑动配合的导向部以及与所述Y向丝杠的顶部的支撑部,所述导向部与所述Y向丝杠螺纹连接,所述支撑部外露于所述安装座,所述第二X向横移驱动机构安装于所述支撑部上。

[0014] 进一步地,所述第二X向横移驱动机构包括X向丝杠、第二X向导向杆以及第二X向滑座,所述第二X向滑座能够滑动地安装于所述支撑部的顶部,所述第二X向滑座的侧部向下延伸形成连接部,所述X向丝杠的第一端穿过所述连接部并与所述连接部转动连接,所述X向丝杠的第二端能够转动地安装于所述支撑部的侧部上,并且所述X向丝杠的第一端配置有外露设置的X向手轮,所述第二X向导向杆固设于所述支撑部的侧部上,并且所述连接部开设有与所述第二X向导向杆滑动配合的导向孔,所述夹具安装于所述第二X向滑座的顶部。

[0015] 进一步地,所述夹具包括固定于所述基座上的磁铁块以及配置于所述磁铁块的顶部并与所述磁铁块磁吸配合的夹板,所述指示装置的第二电极与所述磁铁块电连接,所述夹板的底部开设有用于安装所述支架的定位槽,所述夹板与所述磁铁块配合时,所述支架位于所述磁铁块和所述夹板之间,并且所述夹板上开设有贯穿其上下端的穿孔,所述穿孔与所述定位槽连通,位于所述夹具内的支架上的芯片位于所述穿孔中,并且所述穿孔用于供所述推力测试仪的顶针伸入所述夹具内而与所述芯片接触。

[0016] 进一步地,所述芯片推力测试设备还包括显微镜,所述显微镜的镜头位于所述夹具用于安装支架的安装工位上方。

[0017] 相比现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0018] 该芯片推力测试设备通过使指示装置的第一电极在位于夹具上的支架的顶面位置闭合而点亮指示装置中的指示灯,因指示装置的第一电极只有在位于夹具上的支架的顶

面位置时才能够点亮指示装置中的指示灯,通过观察指示灯点亮而实现直观并精准地确定参考点,并使每一次测试时参考点的位置均是相同的,而通过Z向升降驱动机构而控制每一次测试时参考点与施力点之间的设定位移为同一数值,从而使得每次测试时顶针对芯片的施力点的位置保持一致,实现对芯片的精准定位,避免因顶针对芯片的施力点不同而影响测试结果,因此,该芯片推力测试设备能够提高检测精度的同时,还可通过指示灯是否点亮而快速并精准确定参考点,从而可提高检测效率,从而降低成本。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的芯片推力测试设备的俯视图;

[0020] 图2为图1所示的芯片推力测试设备处于第一视角下的结构示意图;

[0021] 图3为图1所示的芯片推力测试设备处于第二视角下的结构示意图;

[0022] 图4为图1所示的芯片推力测试设备处于第三视角下的结构示意图。

[0023] 图中:1、基座;11、限位件;12、安装座;121、导向槽;2、夹具;21、磁铁块;22、夹板;221、穿孔;3、推力测试仪;31、顶针;4、第一X向横移驱动机构;41、第一X向滑座;441、底板;412、侧板;413、顶板;42、X向导向杆;43、X向千分尺;5、Z向升降驱动机构;51、Z向滑座;52、Z向导向杆;53、Z向弹簧;54、Z向千分尺;7、指示装置;71、第一导线;72、第二导线;81、X向丝杠;82、第二X向滑座;821、连接部;91、Y向丝杠;911、Y向手轮;92、Y向滑座;10、显微镜。

具体实施方式

[0024] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本实用新型做进一步描述,需要说明的是,在不相冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0025] 参见图1-图4,示出了本实用新型一较佳实施例的一种芯片推力测试设备,该芯片推力测试设备包括基座1,以及安装于基座1上的夹具2、推力测试仪3、第一X向横移驱动机构4、Z向升降驱动机构5、指示装置7、第二X向横移驱动机构、Y向横移驱动机构以及显微镜10,夹具2用于夹持粘接有芯片的支架,第一X向横移驱动机构4用于驱动推力测试仪3沿靠近或远离夹具2的方向移动,Z向升降驱动机构5用于驱动推力测试仪3沿Z向做升降运动,使推力测试仪3可在Z向升降驱动机构5的驱动下做升降运动或在第一X向横移驱动机构4的驱动下沿X向移动,指示装置7包括电源,以及与电源电连接的指示灯、第一电极和第二电极,指示装置7的第一导线71通过第一电极与推力测试仪3的顶针31电连接,指示装置7的第二导线72通过第二电极与夹具2电连接,当推力测试仪3的顶针31与位于夹具2上的支架的顶面接触时,指示装置7的第一电极和第二电极形成一闭合回路而使指示灯点亮,夹具2安装于第二X向横移驱动机构上,该第二X向横移驱动机构用于驱动夹具2沿靠近或远离推力测试仪3的方向移动,Y向横移驱动机构用于驱动夹具2沿Y向移动,从而带动推力测试仪3沿X向或Y向移动,以方便调整夹具2的位置,显微镜10的镜头位于夹具2用于安装支架的安装工位上方,以辅助人们观察顶针31与芯片的位置,从而更精确地调节顶针31的位置。

[0026] 可以理解的是,本实用新型所指的支架为支撑板,该支撑板上配置有多个间隔设置的芯片。推力测试仪3包括机身以及固定安装于该机身上的顶针31,该顶针31沿Z向布置。

[0027] 本实用新型的芯片推力测试设备的工作原理如下:

[0028] 首先将粘接有芯片的支架固定于夹具2上,接着通过启动第一X向横移驱动机构4以及Z向升降驱动机构5而使推力测试仪3上的顶针31与支架的顶面接触,从而使指示装置7的第一电极和第二电极形成闭合回路而促使指示灯点亮,从而精确确定顶针31的起点位置,以该起点位置为参考点,通过启动Z向升降驱动机构5而促使推力测试仪3向上移动设定位移,接着通过启动第一X向横移驱动机构4而促使推力测试仪3朝靠近夹具2的方向移动至与位于夹具2上的芯片侧部的施力点接触并推动芯片,从而测试出此时的推力,将该测试出的推力与标准推力比对而确认该芯片为合格品或为不良品,即确认该芯片是否粘接牢固。

[0029] 该芯片推力测试设备通过使指示装置7的第一电极在位于夹具2上的支架的顶面位置闭合而点亮指示灯,因指示装置7的第一电极只有在位于夹具2上的支架的顶面位置时才能够点亮指示灯,通过观察指示灯点亮而实现直观并精准地确定参考点,并使每一次测试时参考点的位置均是相同的,而通过Z向升降驱动机构5而控制每一次测试时参考点与施力点之间的设定位移为同一数值,从而使得每次测试时顶针31对芯片的施力点的位置保持一致,实现对芯片的精准定位,避免因顶针31对芯片的施力点不同而影响测试结果,因此,该芯片推力测试设备能够提高检测精度的同时,还可通过指示灯是否点亮而快速并精准确定参考点,从而可提高检测效率,从而降低成本。

[0030] 参见图4,作为优选的实施方式,第一X向横移驱动机构4包括第一X向滑座41、第一X向导向杆42、X向弹簧(图中未示出)以及X向千分尺43,基座1上固设有沿X方向间隔布置的两个限位件11,第一X向导向杆42固定于两限位件11之间,并且第一X向导向杆42与基座1的顶面之间间隔设置,第一X向滑座41能够滑动地安装于第一X向导向杆42上,并且第一X向滑座41可滑动地安装于基座1的顶面上,X向弹簧套设于第一X向导向杆42上,并且X向弹簧位于第一X向滑座41与靠近夹具2的限位件11之间,X向千分尺43螺纹连接于远离夹具2的限位件11上,并用于给第一X向滑座41提供沿靠近夹具2的方向移动的驱动力。促使推力测试仪3沿靠近夹具2的方向移动时,可通过沿第一方向旋动X向千分尺43而使该X向千分尺43的端部与第一X向滑座41抵接,推动第一X向滑座41的同时,弹簧被压缩,使得推力测试仪3靠近夹具2,促使推力测试仪3沿远离夹具2的方向移动时,可通过沿第二方向(第二方向与第一方向相反)旋动X向千分尺43而使该X向千分尺43的端部与第一X向滑座41脱离抵接,使得弹簧被松开,在弹簧的弹力作用下,第一X向滑座41被推至远离夹具2,从而使推力测试仪3也远离夹具2.X向千分尺43的设置能够使推力测试仪3沿靠近夹具2方向移动的位移更为可控以及更为精准,从而有利于进一步提高测试精度。

[0031] 继续参见图4,第一X向滑座41包括底板441、固定配置在底板441的两侧的侧板412以及配置于侧板412的顶部的顶板413,两顶板413之间间隔设置。

[0032] 参见图2-图3,作为优选的实施方式,Z向升降驱动机构5包括能够上下移动的Z向滑座51、Z向导向杆52、Z向弹簧53以及Z向千分尺54,Z向导向杆52固定安装于底板441和顶板413之间,Z向滑座51能够滑动地安装于Z向导向杆52上,Z向弹簧53套设于Z向导向杆52上并位于Z向滑座51和底板441之间,该Z向弹簧53用于给Z向滑座51提供弹性支撑力,Z向千分尺54螺纹连接于顶板413上,并且Z向千分尺54的自由端位于Z向滑座51的顶部,Z向千分尺54用于给Z向滑座51提供向下移动的驱动力,推力测试仪3安装于Z向滑座51上。该Z向升降驱动机构5的工作原理与第一X向横移驱动机构4的工作原理相似,在此不再展开说明。

[0033] Z向千分尺54的设置能够使推力测试仪3的升降位移更为可控以及更为精准,从而

有利于精准控制每次测试时顶针31从参考点到施力点之间的设定位移,进一步提高测试精度。使Z向升降驱动机构5安装于第一X向横移驱动机构4内,可做到充分利用该芯片推力测试设备的原有空间位置,利于该芯片推力测试设备的小型化设计,减小占用空间,便于运输以及存放。作为优选的实施方式,Y向横移驱动机构包括Y向丝杠91以及Y向滑座92,Y向滑座92沿Y向配置有安装座12,安装座12开设有沿Y向延伸的导向槽121,Y向丝杠91能够转动地安装于安装座12上,并且Y向丝杠91的其中一端部配置有外露于安装座12的Y向手轮911,Y向滑座92包括与导向槽121滑动配合的导向部以及与位于导向部的顶部的支撑部,导向部与Y向丝杠91螺纹连接,支撑部外露于安装座12,第二X向横移驱动机构安装于支撑部上。工作时,可通过旋动Y向手轮911而转动Y向丝杠91,以带动Y向滑座92沿着导向槽121的长度延伸方向滑动,从而促使夹具2沿Y向移动。

[0034] 参见图4,作为优选的实施方式,第二X向横移驱动机构包括X向丝杠81、第二X向导向杆42以及第二X向滑座82,第二X向滑座82能够滑动地安装于支撑部的顶部,第二X向滑座82的侧部向下延伸形成连接部821,X向丝杠81的第一端穿过连接部821并与连接部821转动连接,X向丝杠81的第二端能够转动地安装于支撑部的侧部上,并且X向丝杠81的第一端配置有外露设置的X向手轮,第二X向导向杆42固设于支撑部的侧部上,并且连接部821开设有与第二X向导向杆42滑动配合的导向孔,夹具2安装于第二X向滑座82的顶部。工作时,可通过旋动X向手轮而转动X向丝杠81,以带动X向滑座沿着第二X向导向杆42的长度方向滑动,从而促使夹具2沿X向移动。

[0035] 参见图3,作为优选的实施方式,夹具2包括固定于第二X向滑座82上的磁铁块21以及配置于磁铁块21的顶部并与磁铁块21磁吸配合的夹板22,指示装置7的第二电极与磁铁块21电连接,夹板22的底部开设有用于安装支架的定位槽,夹板22与磁铁块21配合时,支架被夹持在磁铁块21和夹板22之间,从而使支架能够被可靠地固定在夹具2上,避免在推力测试的过程中支架被推动,并且夹板22上开设有贯穿其上下端的若干穿孔221,相邻穿孔221之间间隔设置,穿孔221与定位槽连通,并且穿孔221的孔径比芯片的外径大,位于夹具2内的支架上的芯片外露于穿孔221中,并且穿孔221用于供推力测试仪3的顶针31伸入夹具2内而与芯片接触,以能够推动芯片。具体地,磁铁块21优选为强磁力磁铁,夹板22为铁质夹板22,以使夹板22与磁铁块21之间的配合更为可靠,从而实现支架的可靠定位。

[0036] 由于指示装置7的第一电极电连接顶针31,指示装置7的第二电极电连接磁铁块21,当顶针31与位于磁铁块21顶面上的支架的顶面接触时,指示装置7的第一电极和第二电极形成闭合回路而使指示灯点亮,从而可快速并精准确定顶针31的参考点,该指示灯优选为LED灯。

[0037] 作为优选的实施方式,基座1的底部固定安装有支撑脚,该支撑脚使用橡胶材料制成,以起到防滑的作用。

[0038] 上述实施方式仅为本实用新型的优选实施方式,不能以此来限定本实用新型保护的范围,本领域的技术人员在本实用新型的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本实用新型所要求保护的范围。

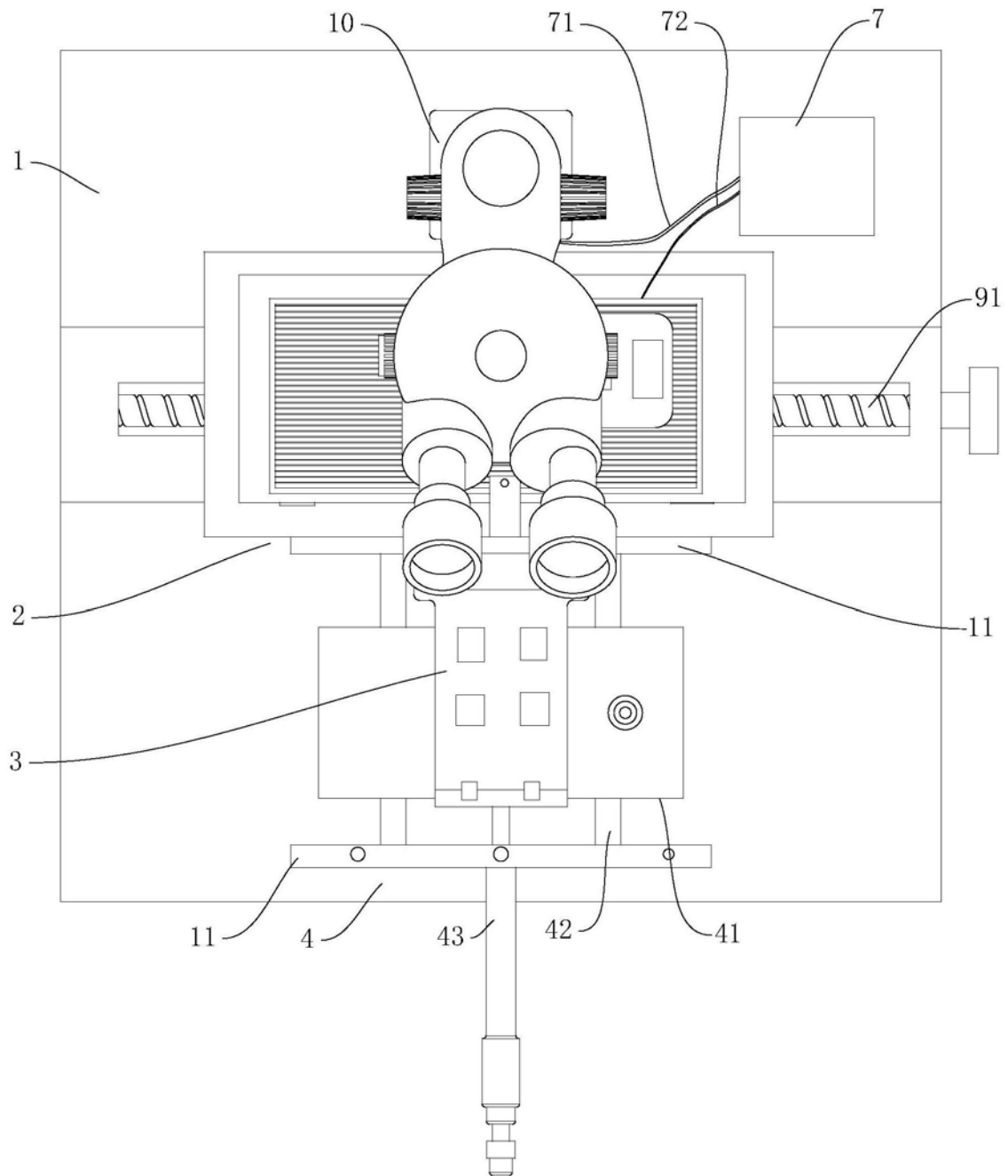


图1

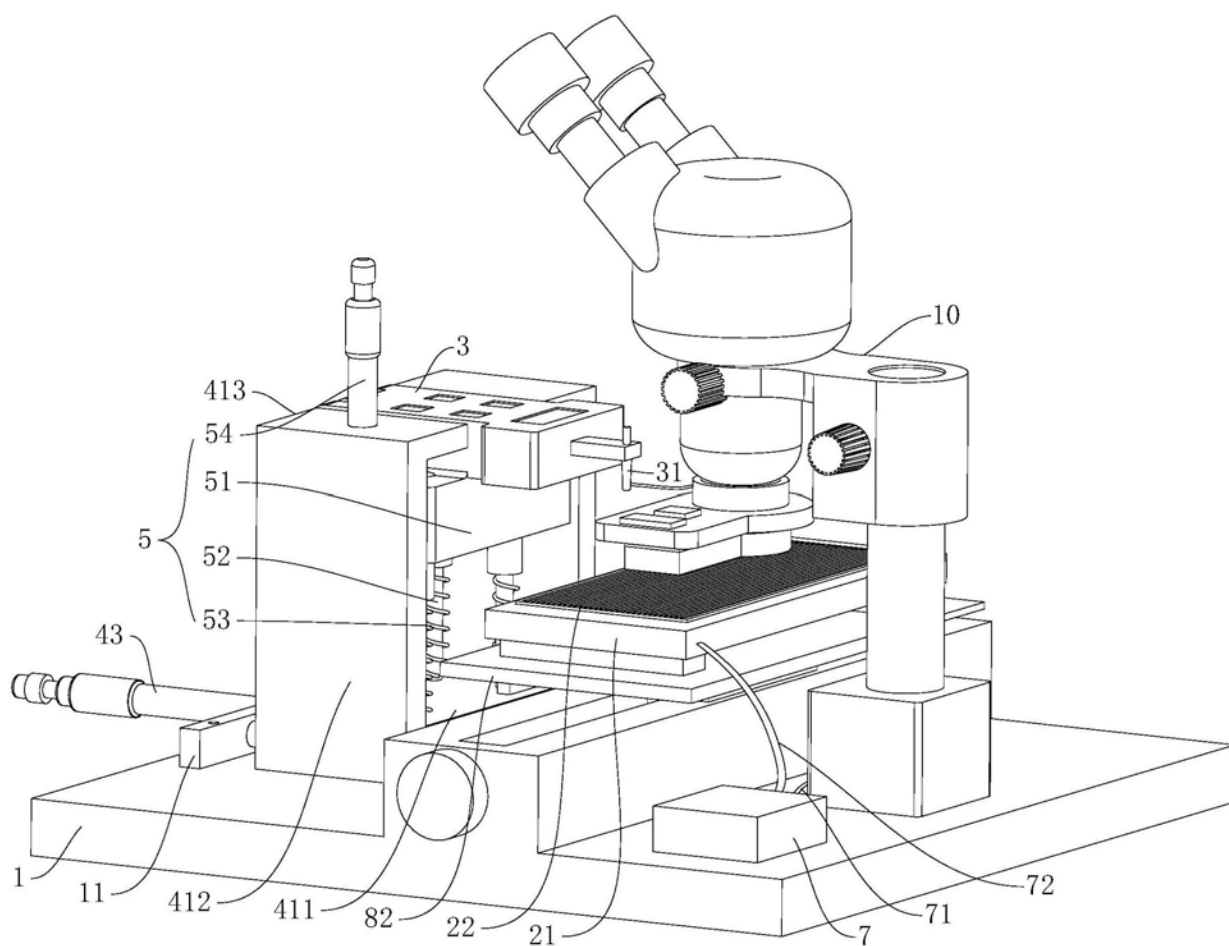


图2

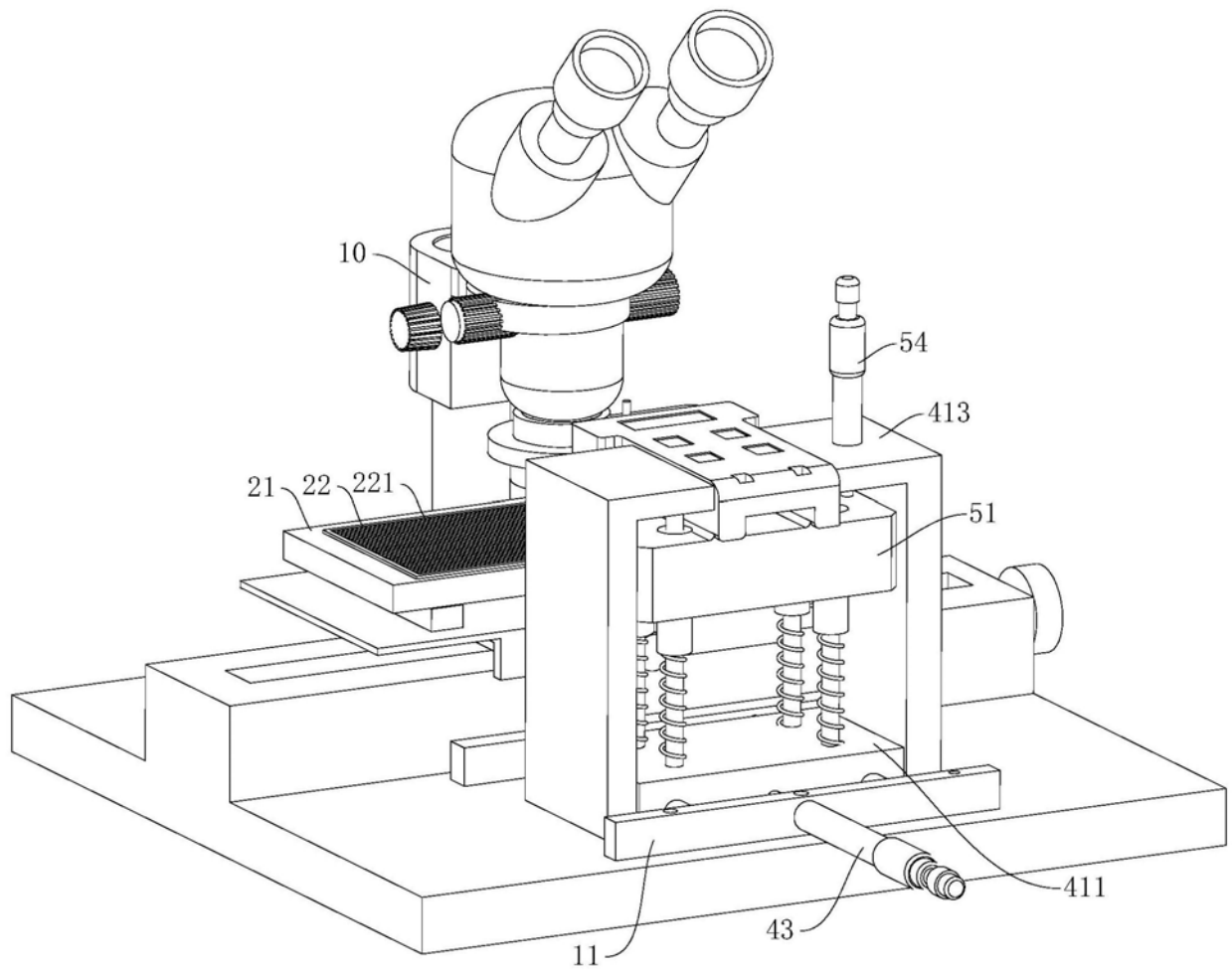


图3

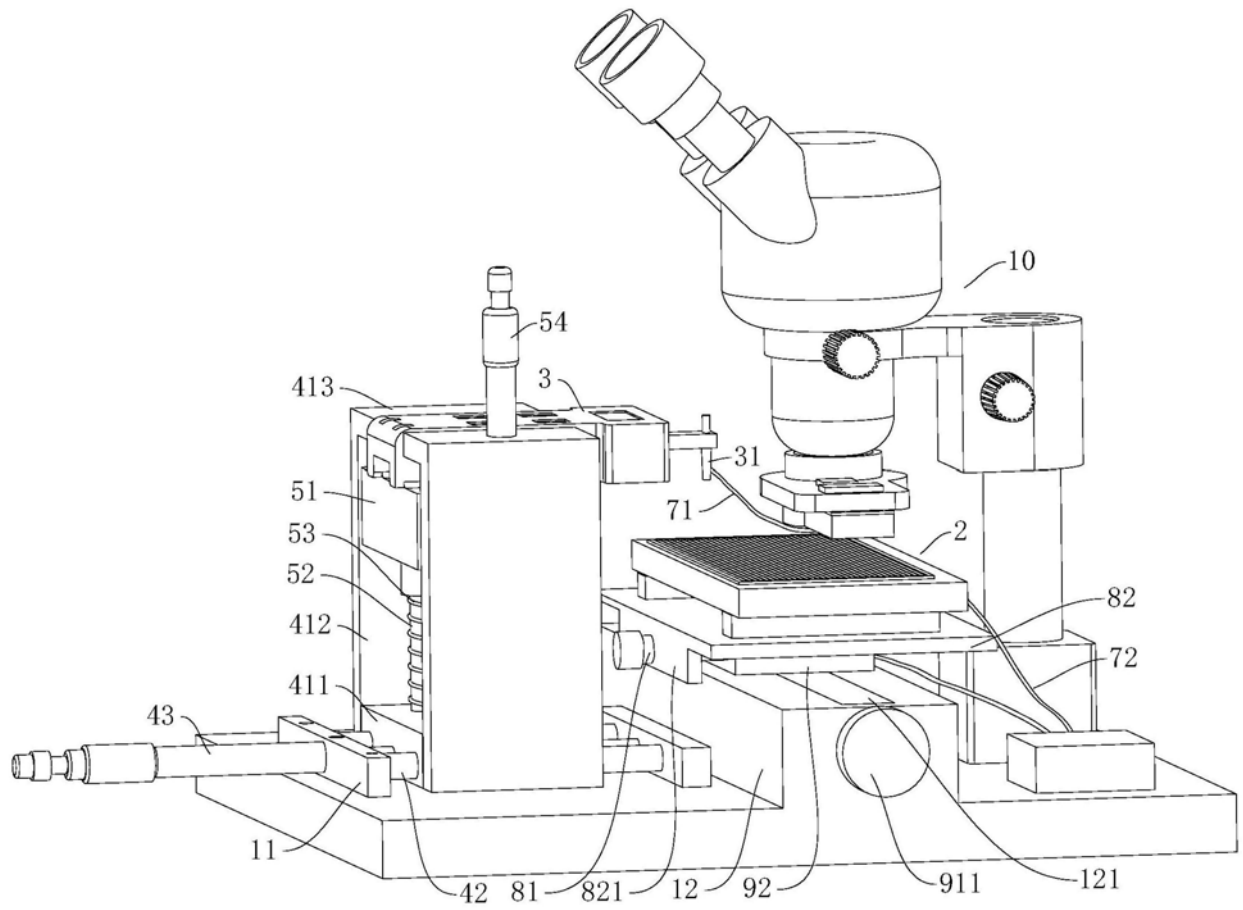


图4