



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116448049 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 18

(21) 申请号 202210014736.9

(22) 申请日 2022.01.07

(71) 申请人 苏州汉扬精密电子有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山开发区精密机械产业园雄鹰路66号

(72) 发明人 王留元

(51) Int. Cl.
G01B 21/32 (2006.01)
G01B 21/08 (2006.01)

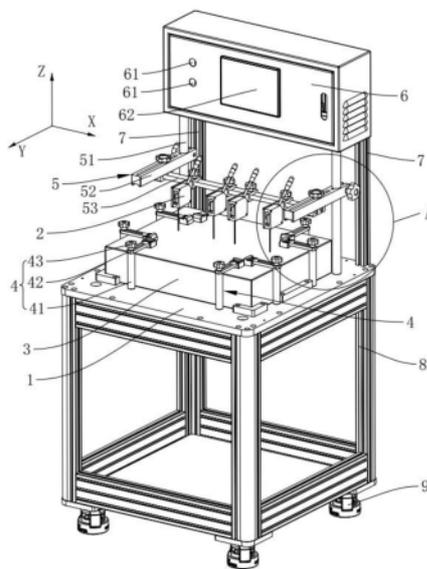
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种变形量测量治具

(57) 摘要

本发明涉及测量治具技术领域,具体公开了一种变形量测量治具。变形量测量治具包括机台、测距传感器和控制单元。机台用于承载待测产品,产品的外表面具有至少三个测量点。测距传感器位于机台的上方,测距传感器与测量点的数量相同,且一一正对设置,以使测距传感器测量对应的测量点的高度值。控制单元能够根据至少三个测量点的高度值获得产品外表面的变形量。在测量产品的变形量时,无需人工测量和计算,方便快捷,提高了测量效率,便于产品的大批量规模化生产。而且测距传感器测量的数据的准确度高,提高了产品的变形量的精确度。同时,由于测距传感器无需与产品接触,不会对产品的外表面造成损伤,有利于保护产品的质量。



1. 一种变形量测量治具,其特征在于,包括:
机台(1),所述机台(1)用于承载待测的产品,所述产品的外表面具有至少三个测量点;
测距传感器(2),位于所述机台(1)的上方,所述测距传感器(2)与所述测量点的数量相同,且一一正对设置,以使所述测距传感器(2)测量对应的所述测量点的高度值;以及
控制单元,被配置为能够根据至少三个所述测量点的高度值获得所述产品外表面的变形量。
2. 根据权利要求1所述的变形量测量治具,其特征在于,所述变形量测量治具还包括:
校准平台(3),设置于所述机台(1)上,所述产品能够放置于所述校准平台(3)上。
3. 根据权利要求2所述的变形量测量治具,其特征在于,所述变形量测量治具还包括:
定位夹具(4),所述校准平台(3)沿第一方向的两侧分别设置有所述定位夹具(4),所述定位夹具(4)被配置为能够夹紧或松开所述产品。
4. 根据权利要求3所述的变形量测量治具,其特征在于,所述定位夹具(4)包括:
立柱(41),设置于所述机台(1)上,所述立柱(41)的顶端开设定位孔;
顶杆(42),所述顶杆(42)沿其延伸方向开设有滑槽(43);以及
第一锁块(43),穿过所述滑槽(43)并与所述定位孔螺纹连接;当所述第一锁块(43)拧松时,所述顶杆(42)能够朝向所述产品移动并抵紧所述产品;当所述第一锁块(43)拧紧时能够锁定所述顶杆(42)相对于所述立柱(41)的位置。
5. 根据权利要求1所述的变形量测量治具,其特征在于,所述变形量测量治具还包括:
支撑架(5),所述测距传感器(2)安装于所述支撑架(5)上,且在所述支撑架(5)上沿X轴方向、Y轴方向和Z轴方向的间距可调。
6. 根据权利要求5所述的变形量测量治具,其特征在于,所述支撑架(5)包括:
竖梁(51),沿所述Z轴方向延伸,所述竖梁(51)设置于所述机台(1)上;
纵梁(52),沿所述Y轴方向延伸,所述纵梁(52)设置于所述竖梁(51)上,并能够沿所述Z轴方向在所述竖梁(51)上滑动;以及
横梁(53),沿X轴方向延伸,所述横梁(53)设置于所述纵梁(52)上,并能够沿所述Y轴方向在所述纵梁(52)上滑动;所述测距传感器(2)安装于所述横梁(53)上,并能够沿所述Z轴方向在所述横梁(53)上滑动。
7. 根据权利要求6所述的变形量测量治具,其特征在于,所述支撑架(5)还包括:
安装板(54),所述安装板(54)的一端可拆卸地卡接于所述横梁(53)上,另一端安装有对应的所述测距传感器(2)。
8. 根据权利要求1所述的变形量测量治具,其特征在于,所述变形量测量治具还包括:
显示模块(6),设置于所述机台(1)的上方,所述显示模块(6)被配置为能够输出所述控制单元获得所述产品外表面的变形量。
9. 根据权利要求1所述的变形量测量治具,其特征在于,所述变形量测量治具还包括:
底架(8),所述机台(1)安装于所述底架(8)的上端。
10. 根据权利要求9所述的变形量测量治具,其特征在于,所述底架(8)的底端边角位置安装有万向轮(9)。

一种变形量测量治具

技术领域

[0001] 本发明属于测量治具技术领域,尤其涉及一种变形量测量治具。

背景技术

[0002] 在电子类部件或产品的外观需要测量外观表面的拱高或下凹的变形量,尤其是对印有商标的位置区域。

[0003] 目前,通常采用塞规进行接触式测量,在产品的商标位置选择三个或四个以上的测量点,使用塞规分别测量各个测量点的位置高度。例如,当选取的四个测量点的高度值分别为a、b、c和d,通过计算 $(b-a)/(c-d)$ 即可得到产品的商标位置的拱高或下凹的变形量h。通常情况下,当 $0.2\text{mm} \leq h \leq 0.8\text{mm}$ 时,判定产品的变形量满足生产标准,即可开线生产。

[0004] 现有的人工测量方式需要使用塞规,容易对产品的外观或表层的漆面造成损伤,会导致1%~2%左右的产品外观不良的报废率。同时,人工测量方式耗时较长,甚至需要两人或多人配合,一个人使用塞规测量,另一个人进行记录、计算等,过程较为繁琐,不适用于大批量规模化生产。此外,测量过程中的测量误差受到测量人员的熟练程度的影响,测量结果的精度和准确度难以保证。

[0005] 因此,需要一种变形量测量治具来解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种变形量测量治具,以保护工件的表面质量,提高测量数据的精度和准确度,同时提高产品变形量的测量效率。

[0007] 为达此目的,本发明所采用的技术方案是:

[0008] 一种变形量测量治具,包括:

[0009] 机台,所述机台用于承载待测的产品,所述产品的外表面具有至少三个测量点;

[0010] 测距传感器,位于所述机台的上方,所述测距传感器与所述测量点的数量相同,且一一正对设置,以使所述测距传感器测量对应的所述测量点的高度值;以及

[0011] 控制单元,被配置为能够根据至少三个所述测量点的高度值获得所述产品外表面的变形量。

[0012] 作为所述变形量测量治具的可选方案,所述变形量测量治具还包括:

[0013] 校准平台,设置于所述机台上,所述产品能够放置于所述校准平台上。

[0014] 作为所述变形量测量治具的可选方案,所述变形量测量治具还包括:

[0015] 定位夹具,所述校准平台沿第一方向的两侧分别设置有所述定位夹具,所述定位夹具被配置为能够夹紧或松开所述产品。

[0016] 作为所述变形量测量治具的可选方案,所述定位夹具包括:

[0017] 立柱,设置于所述机台上,所述立柱的顶端开设定位孔;

[0018] 顶杆,所述顶杆沿其延伸方向开设有滑槽;以及

[0019] 第一锁块,穿过所述滑槽并与所述定位孔螺纹连接;当所述第一锁块拧松时,所述

顶杆能够朝向所述产品移动并抵紧所述产品；当所述第一锁块拧紧时能够锁定所述顶杆相对于所述立柱的位置。

[0020] 作为所述变形量测量治具的可选方案，所述变形量测量治具还包括：

[0021] 支撑架，所述测距传感器安装于所述支撑架上，且在所述支撑架上沿X轴方向、Y轴方向和Z轴方向的间距可调。

[0022] 作为所述变形量测量治具的可选方案，所述支撑架包括：

[0023] 竖梁，沿所述Z轴方向延伸，所述竖梁设置于所述机台上；

[0024] 纵梁，沿所述Y轴方向延伸，所述纵梁设置于所述竖梁上，并能够沿所述Z轴方向在所述竖梁上滑动；以及

[0025] 横梁，沿X轴方向延伸，所述横梁设置于所述纵梁上，并能够沿所述Y轴方向在所述纵梁上滑动；所述测距传感器安装于所述横梁上，并能够沿所述Z轴方向在所述横梁上滑动。

[0026] 作为所述变形量测量治具的可选方案，所述支撑架还包括：

[0027] 安装板，所述安装板的一端可拆卸地卡接于所述横梁上，另一端安装有对应的所述测距传感器。

[0028] 作为所述变形量测量治具的可选方案，所述变形量测量治具还包括：

[0029] 显示模块，设置于所述机台的上方，所述显示模块被配置为能够输出所述控制单元获得所述产品外表面的变形量。

[0030] 作为所述变形量测量治具的可选方案，所述变形量测量治具还包括：

[0031] 底架，所述机台安装于所述底架的上端。

[0032] 作为所述变形量测量治具的可选方案，所述底架的底端边角位置安装有万向轮。

[0033] 本发明的有益效果为：

[0034] 本发明提出的变形量测量治具，多个测距传感器采用无接触的方式直接测量产品的测量点的高度值，控制单元根据测量点的高度值计算出产品外表面的变形量。变形量测量治具在测量产品的变形量时，无需人工测量和计算，方便快捷，提高了测量效率，便于产品的大批量规模化生产。而且相对于塞规，测距传感器测量的数据的准确度更高，提高了产品变形量的精确度。同时，由于测距传感器无需与产品发生接触，避免了对产品的外表面造成损伤，有利于保护产品的质量。

附图说明

[0035] 图1是本发明实施例提供的变形量测量治具的结构示意图；

[0036] 图2是图1中A处的局部放大图。

[0037] 图中部件名称和标号如下：

[0038] 1、机台；2、测距传感器；3、校准平台；4、定位夹具；41、立柱；42、顶杆；421、滑槽；43、第一锁块；5、支撑架；51、竖梁；52、纵梁；521、第一卡槽；522、导向槽；53、横梁；54、安装板；541、第二卡槽；55、第二锁块；56、第三锁块；57、第四锁块；6、显示模块；61、电源按钮；62、触摸屏；7、支撑梁；8、底架；9、万向轮。

具体实施方式

[0039] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部。

[0040] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”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。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。

[0041] 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之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0042] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0043] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0044] 在电子类部件或产品的生产过程中需要测量产品表面,尤其是印有商标位置的拱高或下凹的变形量,以判定变形量是否满足产品的生产要求。

[0045] 目前,人工测量方式需要使用塞规,容易对产品的外观或漆面造成损伤。同时,人工测量耗时较长,每次测量耗时约为150秒到180秒左右,过程较为繁琐,不适用于大批量规模化生产。此外,塞规测量的数值精度较低,难以保证最终计算出的变形量的准确度。

[0046] 为解决上述问题,如图1所示,本实施例公开了一种变形量测量治具,该变形量测量治具能够快速输出产品的变形量,测量过程简便,易于操作。

[0047] 具体地,变形量测量治具包括机台1、测距传感器2和控制单元。机台1用于承载待测的产品,产品的外表面具有至少三个测量点。测距传感器2位于机台1的上方,测距传感器2与测量点的数量相同,且一一正对设置,以使测距传感器2测量对应的测量点的高度值。控制单元能够根据至少三个测量点的高度值获得产品外表面的变形量。具体计算原理为本领域的技术人员所熟知的,在此不再进行赘述。

[0048] 在本实施例中,多个测距传感器2能够采用无接触的方式测量机台1上的产品的测量点的高度值,控制单元根据测量点的高度值计算出产品外表面的变形量。在测量产品的变形量时,无需人工测量和计算,方便快捷。变形量测量治具对每件产品的测量耗时约为6秒到7秒左右,极大地提高了测量效率,便于产品的大批量规模化生产。而且相对于塞规,测距传感器2测量的数据的准确度更高,提高了产品的变形量的精确度。同时,由于测距传感器2无需与产品接触,不会对产品的外表面造成损伤,有利于保护产品的质量。

[0049] 如图1所示,变形量测量治具还包括底架8,机台1安装于底架8的上端。本实施例的底架8由铝型材搭接而成的立方体框架,组装简便,重量轻且成本较低。同时铝型材的结构强度高,使得底架8能够稳固地支撑机台1。底架8抬升了机台1的水平高度,避免了测量人员弯腰进行操作,提升了体验感。

[0050] 此外,底架8的底端边角位置安装有万向轮9,实现了变形量测量治具的快速移动,可以根据测量需求将变形量测量治具快速移动测量工位或生产线上。

[0051] 需要说明的是,本实施例的测距传感器2为红外线传感器,测量误差小,能够将测量结果精确到千分位,提高了测量精度。红外线传感器通过无接触的方式进行测量,避免对产品的表面造成损伤,提高了产品的表面质量。此外,测距传感器2避免了人工测量对测量数据的影响,保证了测量结果的一致性。

[0052] 如图1所示,变形量测量治具还包括显示模块6,显示模块6设置于机台1的上方,显示模块6能够输出控制单元获得产品外表面的变形量。

[0053] 具体地,显示模块6包括机箱、电源按钮61和触摸屏62,机台1上安装有两根支撑梁7,机箱安装于两个支撑梁7的顶端。控制单元位于机箱内,以保护控制单元。在机箱的侧壁上嵌置有两个电源按钮61和触摸屏62。可以理解的是,电源按钮61与触摸屏62均与控制单元电连接,通过两个电源按钮61分别实现控制单元的通断电操作。同时,控制单元内具有计算产品变形量的程序或软件,当控制单元获取多个测距传感器2测量的高度值后,能够快速计算出精确的变形量,并通过触摸屏62输出具体的数值,以方便测量人员直观地获取变形量的大小。

[0054] 此外,测量人员还可以通过触摸屏62输入产品变形量的允许范围,以使控制单元判定计算出的变形量是否落入允许范围。例如,当变形量的大小在0.2mm与0.8mm之间时,认定产品的变形量满足生产标准。每个产品的判定结果同样可以通过触摸屏62输出,便于测量人员查看。

[0055] 在本实施例中,当变形量在允许范围内时,触摸屏62可以输出“OK”标识,提醒测量人员产品合格。当变形量超出允许范围时,触摸屏62可以输出“NG”标识,提醒测量人员产品不合格。

[0056] 需要注意的是,在对产品的测量点测量前,测距传感器2需要校对清零,以保证测量数据的准确性。如图1所示,变形量测量治具还包括校准平台3,校准平台3设置于机台1上,产品能够放置于校准平台3上。具体地,在放置产品前,测距传感器2以校准平台3的上表面为基准面进行校对清零。本实施例的校对平台由大理石加工而成,加工方便,平整度较高,有利于实现测距传感器2的校准精度。同时大理石的表面光滑,不会对产品造成划伤等损伤,有利于保护产品的表面质量。当然,校准平台3还可以为其他材质制成,只需能够实现测距传感器2的校准清零,同时能够避免划伤产品即可,在此不一一列举。

[0057] 为了保证测量过程的稳定性,如图1所示,变形量测量治具还包括定位夹具4,校准平台3沿第一方向(图1中X轴方向)的两侧分别设置有定位夹具4,定位夹具4能够夹紧或松开产品。定位夹具4能够将产品锁定于校准平台3上,避免产品受外部环境的影响发生振动或位置偏移,从而保证测距传感器2始终对准产品上的测量点,避免发生测量偏差。

[0058] 如图1和图2所示,定位夹具4包括立柱41、顶杆42和第一锁块43,立柱41设置于机台1上,立柱41的顶端开设定位孔。顶杆42沿其延伸方向开设有滑槽421。第一锁块43穿过滑

槽421并与定位孔螺纹连接。当第一锁块43拧松时,顶杆42能够朝向产品移动并抵紧产品。当第一锁块43拧紧时,能够锁定顶杆42相对于立柱41的位置。具体地,第一锁块43为胶头螺栓,当顶杆42抵紧产品后能够将顶杆42锁定在立柱41上。第一锁块43的拧紧或拧松操作方便,便于将产品快速锁定或解锁,有利于提高测量效率。

[0059] 本实施例的定位夹具4设置有八个,八个定位夹具4两两一组,分别围绕在校准平台3的四周,每组定位夹具4分别位于校准平台3的四个边角位置,每组定位夹具4中的两个顶杆42垂直布置,以使两个顶杆42的顶头围成直角结构,以固定产品的边角位置。立柱41的高度与校准平台3相等,使得顶杆42能够在校准平台3的上表面滑动,八个定位夹具4从X轴方向和Y轴方向将产品夹紧。当然,定位夹具4的数量还可以根据产品的装夹需求进行适应性调整。示例性地,定位夹具4的数量还可以为两个、四个或六个等。

[0060] 进一步地,顶杆42的顶头包裹有弹性橡胶套,避免顶杆42夹紧产品时对产品的外表面造成损伤,提高了夹紧过程的安全性。

[0061] 需要说明的是,测量产品的外表面的变形量时,需要至少测量三个以上的测量点的高度值。本实施例选定的测量点的数量为四个。相应地,机台1上测距传感器2的数量同样为四个,且四个测距传感器2的测量探头分别与对应的测量点正对分布。

[0062] 由于不同的产品的测量点的分布位置不同,为了使变形量测量治具能够测量不同尺寸或类型的产品的变形量,变形量测量治具还包括支撑架5,测距传感器2安装于支撑架5上,且在支撑架5上沿X轴方向、Y轴方向和Z轴方向的间距可调,从而使变形量测量治具有较好的通用性。

[0063] 如图1和图2所示,支撑架5包括竖梁51、纵梁52和横梁53,竖梁51沿Z轴方向延伸,竖梁51设置于机台1上。纵梁52沿Y轴方向延伸,纵梁52设置于竖梁51上,并能够沿Z轴方向在竖梁51上滑动。横梁53沿X轴方向延伸,横梁53设置于纵梁52上,并能够沿Y轴方向在纵梁52上滑动。测距传感器2安装于横梁53上,并能够沿Z轴方向在横梁53上滑动。

[0064] 本实施例的竖梁51和纵梁52均为两个,横梁53具有一个。两个竖梁51的一端固定安装于机台1上,另一端与支撑梁7共同支撑显示模块6的机箱,进一步提高了机箱安装的稳定性。同时,在机箱与机台1之间形成安装支撑架5及测距传感器2的安装空间,使得变形量测量治具的结构布局更加紧凑。

[0065] 支撑架5还包括第二锁块55,以将纵梁52锁定在竖梁51上。如图2所示,纵梁52的一端具有可变间隙的开口,开口的两个侧壁内凹并围成第一卡槽521,每个纵梁52的第一卡槽521分别与对应的竖梁51卡接配合。由于纵梁52的开口的一侧壁之间的间隙可变,使得纵梁52能够在对应的竖梁51上沿Z轴方向顺畅升降,以快速调节测距传感器2的高度。当纵梁52调节到位后,第二锁块55能够穿过纵梁52的开口的一侧壁并与另一个侧壁螺纹连接,以使纵梁52的开口抱紧对应的竖梁51,实现竖梁51与纵梁52的锁定。当需要调节测距传感器2的高度时,只需拧松第二锁块55即可。

[0066] 同样地,支撑架5还包括第三锁块56,以将横梁53锁定在纵梁52上。如图2所示,横梁53的两端分别滑动连接于两个纵梁52上。纵梁52上开设有导向槽522,两个第三锁块56分别穿过对应的纵梁52的导向槽522并与纵梁52的一端螺纹连接。当测距传感器2沿Y轴方向调整到位后,拧紧第三锁块56,以实现纵梁52和横梁53的锁定。当需要调节测距传感器2沿Y轴方向的位置时,只需拧松第三锁块56即可。

[0067] 本实施例的四个测距传感器2沿X轴方向间隔设置于横梁53上,以分别对准产品上的四个测量点。当然,可以根据测量点沿X轴方向的距离灵活调整测距传感器2的间距。

[0068] 如图2所示,支撑架5还包括安装板54,安装板54的一端可拆卸地卡接于横梁53上,另一端安装有对应的测距传感器2。具体地,安装板54上开设有第二卡槽541,通过第二卡槽541与横梁53卡接配合能够实现测距传感器2的稳定安装。同时,卡接方式提高了测距传感器2的安装效率,拆装方便,便于测距传感器2的维护与更换。

[0069] 进一步地,支撑架5还包括第四锁块57,当安装板54卡接于横梁53后,第四锁块57穿过安装板54后与横梁53螺纹连接,以实现安装板54与横梁53的锁定,进一步提高了测距传感器2的稳定性。

[0070] 需要说明的是,第二锁块55、第三锁块56与第四锁块57均为胶头螺栓,便于安装与使用,提高了测距传感器2沿X轴方向、Y轴方向和Z轴方向的位置调节效率。

[0071] 以上实施方式只是阐述了本发明的基本原理和特性,本发明不受上述实施方式限制,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还有各种变化和改变,这些变化和改变都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

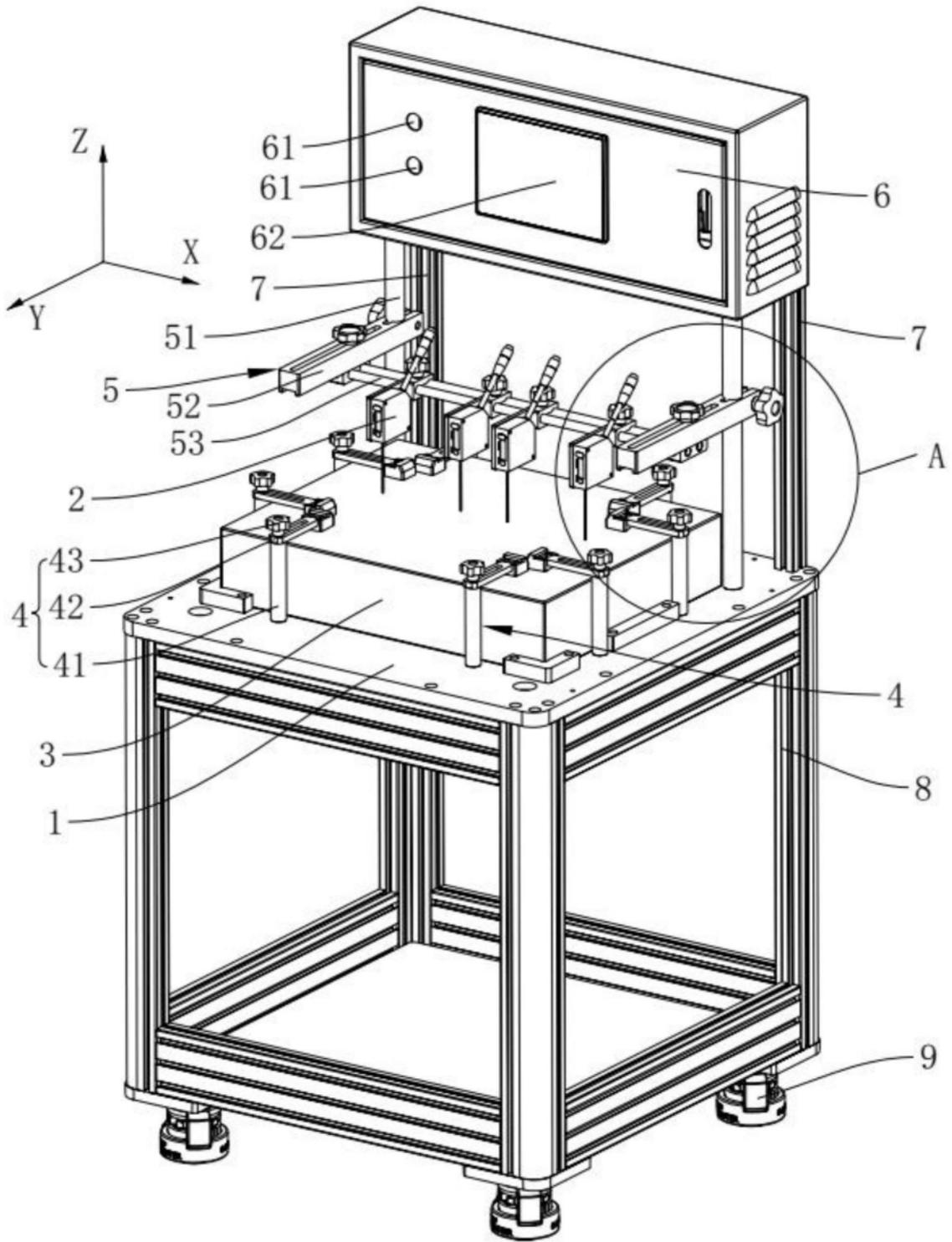


图1

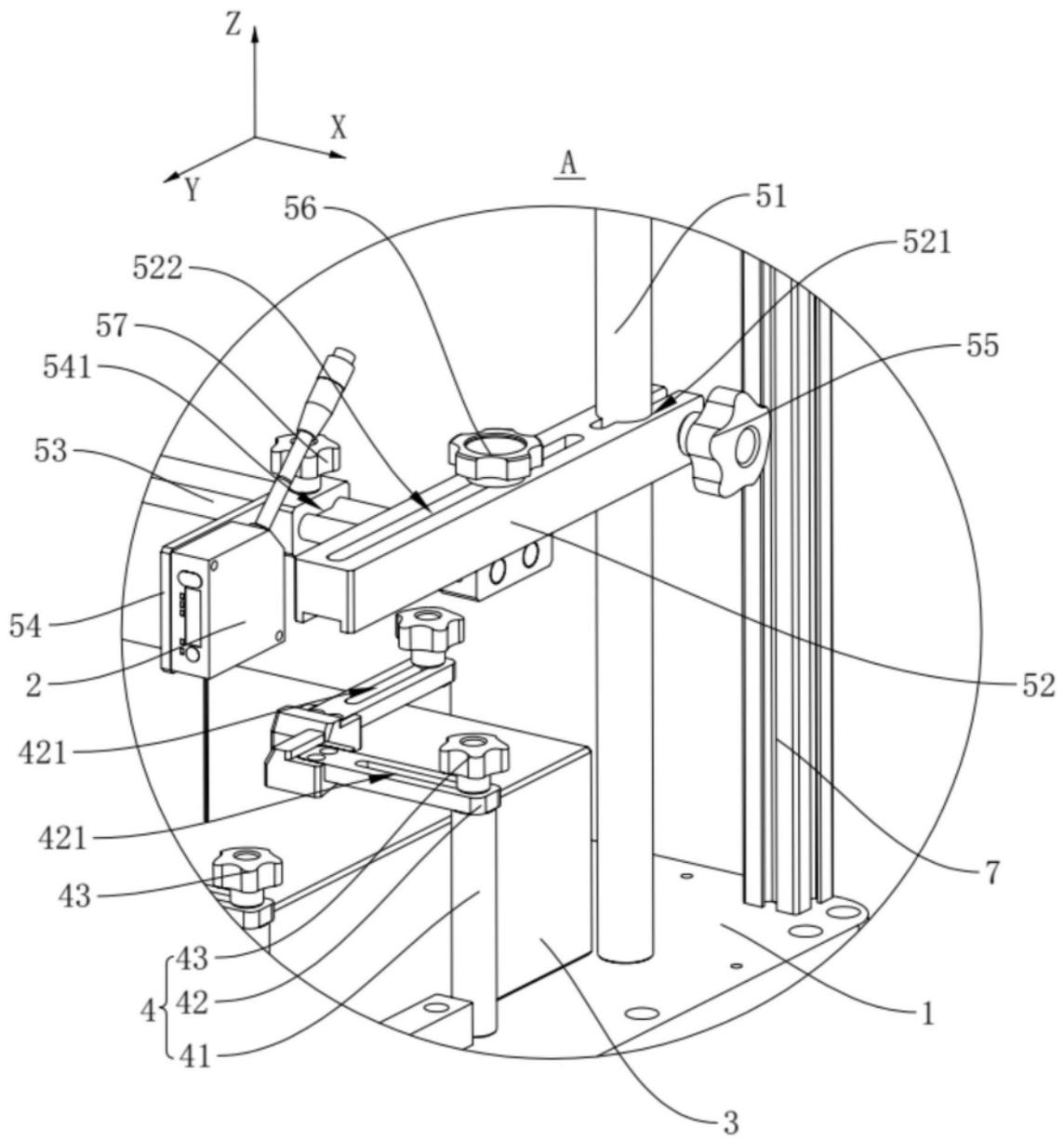


图2