(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213091388 U
(45)授权公告日 2021.04.30

(21)申请号 202022164129.X

(22)申请日 2020.09.27

(73)专利权人 有研稀土(荣成)有限公司
地址 264307 山东省威海市荣成市人和镇宋家庄村

(72)发明人 白馨元 林笑 马跃华

(74)专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务所(普通合伙) 11357
代理人 于晶晶

(51)Int.Cl.
G01N 3/20(2006.01)
G01N 3/04(2006.01)
G01N 3/02(2006.01)

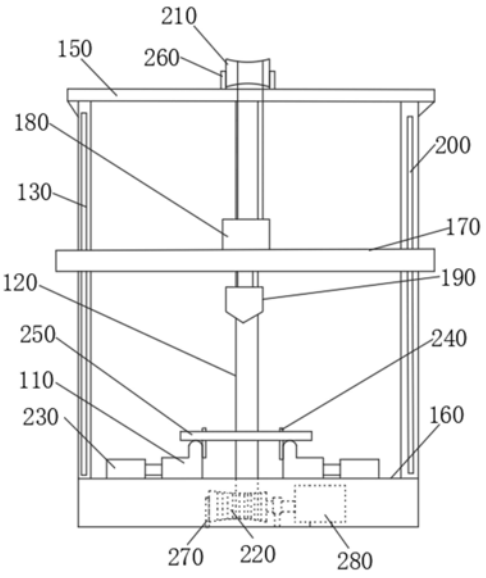
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种抗弯强度测试装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种抗弯强度测试装置，其包括施力装置、垂直设置的用于导引施力装置上下移动的第一导轨、与施力装置连接用于实现施力装置沿第一导轨上下移动的升降机构、位于施力装置下方用于放置测试样品的滑移块，对应滑移块设置有用于实现滑移块移动的移动装置，滑移块设置两块且两块滑移块对向设置，升降机构包括用于牵引施力装置上下移动的牵引绳、提升装置及动力装置，动力装置通过牵引绳依次与提升装置、施力装置连接。本实用新型结构简单，实现了待测试样品的自动化抗弯强度测试，减少人为操作因素对测试结果的干扰，在提高测试准确性的同时，又能提高测试效率，另外其在立式框架的外部设置有透明保护罩，提高测试过程中的安全性。



CN 213091388 U

1.一种抗弯强度测试装置,其特征在于,包括施力装置、垂直设置的用于导引施力装置上下移动的第一导轨、与施力装置连接用于实现施力装置沿第一导轨上下移动的升降机构、位于施力装置下方用于放置测试样品的滑移块,对应滑移块设置有用于实现滑移块移动的移动装置,所述滑移块设置两块且两块滑移块对向设置,所述升降机构包括用于牵引施力装置上下移动的牵引绳、提升装置及动力装置,所述动力装置通过牵引绳依次与提升装置、施力装置连接。

2.根据权利要求1所述的抗弯强度测试装置,其特征在于,所述抗弯强度测试装置还包括立式框架,所述立式框架由左立柱、右立柱、顶部横梁及底座组成,所述第一导轨设置两条且两条第一导轨分别设置于左立柱、右立柱的外侧表面上,所述动力装置固定设置于底座的内部,所述底座的顶部设置有用于支撑滑移块及移动装置的支撑板,所述滑移块及移动装置设置于支撑板上。

3.根据权利要求2所述的抗弯强度测试装置,其特征在于,所述施力装置包括支撑杆、设置于支撑杆上的第一驱动气缸、施力块,所述施力块与第一驱动气缸的活塞端固定连接,所述支撑杆的两端分别配合两条第一导轨设置有第一滑块,所述支撑杆通过第一滑块与第一导轨配合实现滑动连接于立式框架上。

4.根据权利要求3所述的抗弯强度测试装置,其特征在于,所述施力块内部设置有用于监测施力块末端压力值的第一压力传感器。

5.根据权利要求3所述的抗弯强度测试装置,其特征在于,所述立式框架上对应所述施力块设置有用于监测施力块移动位置的第一位移传感器。

6.根据权利要求2所述的抗弯强度测试装置,其特征在于,所述提升装置为滑轮组件,所述滑轮组件包括设置于顶部横梁上的滑轮支架、设置于滑轮支架上的滑轮、设置于底座内底部的拽引轮支架、设置于拽引轮支架上的拽引轮,所述滑轮通过滑轮支架设置于顶部横梁上,所述拽引轮通过拽引轮支架设置于底座的内部,所述滑轮上设置有适应牵引绳宽度的凹槽,所述拽引轮固定设置于底座的内部,所述支撑板上设置有便于牵引绳穿过的通孔,所述动力装置为与拽引轮连接用于驱动拽引轮旋转的驱动电机,所述牵引绳绕经拽引轮并穿过通孔与滑轮、支撑杆固定连接。

7.根据权利要求2所述的抗弯强度测试装置,其特征在于,所述移动装置为第二驱动气缸,所述移动装置的活塞端与滑移块固定连接,所述支撑板上设置有用于导引滑移块移动的第二导轨,所述第二驱动气缸的活塞伸出方向与第二导轨的轴向重合,所述滑移块的底部对应第二导轨设置有第二滑块,所述滑移块通过第二导轨与第二滑块的配合实现与支撑板的滑动连接。

8.根据权利要求1所述的抗弯强度测试装置,其特征在于,所述滑移块上设置有用于避免样品滑落滑移块的挡板,两块滑移块上的两块挡板相对设置,其中,一挡板上设置有用于监测两块挡板之间距离的第二位移传感器。

9.根据权利要求1所述的抗弯强度测试装置,其特征在于,所述滑移块内设置有用于监测滑移块上测试样品重量的第二压力传感器。

10.根据权利要求1所述的抗弯强度测试装置,其特征在于,所述抗弯强度测试装置还包括透明保护罩,所述透明保护罩设置于立式框架的外部,所述透明保护罩上设置有操作门。

一种抗弯强度测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于测试技术领域，具体地说涉及一种抗弯强度测试装置。

背景技术

[0002] 烧结钕铁硼磁体材料由于本身硬脆性差，在加工过程容易出现缺边掉角，使得产品的合格率降低，烧结钕铁硼的力学性能不够高是限制其在各个领域应用的重要原因之一。因此研究其力学性能对拓宽烧结钕铁硼磁体的应用领域具有重要意义。

[0003] 当前力学性能通常用断裂韧性、冲击强度、抗弯强度三个参数来表征，其中断裂韧性、冲击强度对测试样品的尺寸、形状及测试设备要求极为苛刻，且测试数据分散性大，而抗弯强度是用三点弯曲法测量材料抗弯曲断裂强度，因试样加工容易、测量简单，最常用来描述烧结钕铁硼磁体的力学性能。

[0004] 三点弯曲法主要是通过特定的夹具、压头或模具以及材料试验机测定出试样被压断瞬间所承受的最大应力，再根据各种参数，利用材料力学计算公式，得到材料的抗弯强度值。

[0005] 但是传统的材料试验机夹具及跨距均需手动调节，人工对测量结果存在较大的干扰，数据分散性大，其抗弯强度测试误差较大。

[0006] 因此，现有技术还有待于进一步发展和改进。

实用新型内容

[0007] 针对现有技术的种种不足，为了解决上述问题，现提出一种抗弯强度测试装置，减少测试过程中的干扰，提高测量结果的准确性。

[0008] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0009] 一种抗弯强度测试装置，其包括施力装置、垂直设置的用于导引施力装置上下移动的第一导轨、与施力装置连接用于实现施力装置沿第一导轨上下移动的升降机构、位于施力装置下方用于放置测试样品的滑移块，对应滑移块设置有用于实现滑移块移动的移动装置，所述滑移块设置两块且两块滑移块对向设置，所述升降机构包括用于牵引施力装置上下移动的牵引绳、提升装置及动力装置，所述动力装置通过牵引绳依次与提升装置、施力装置连接。

[0010] 进一步地，所述抗弯强度测试装置还包括立式框架，所述立式框架由左立柱、右立柱、顶部横梁及底座组成，所述第一导轨设置两条且两条第一导轨分别设置于左立柱、右立柱的外侧表面上，所述动力装置固定设置于底座的内部，所述底座的顶部设置有用于支撑滑移块及移动装置的支撑板，所述滑移块及移动装置设置于支撑板上。

[0011] 进一步地，所述施力装置包括支撑杆、设置于支撑杆上的第一驱动气缸、施力块，所述施力块与第一驱动气缸的活塞端固定连接，所述支撑杆的两端分别配合两条第一导轨设置有第一滑块，所述支撑杆通过第一滑块与第一导轨配合实现滑动连接于立式框架上。

[0012] 进一步地，所述施力块内部设置有用于监测施力块末端压力值的第一压力传感

器。

[0013] 进一步地，所述立式框架上对应所述施力块设置有用于监测施力块移动位置的第一位移传感器。

[0014] 进一步地，所述提升装置为滑轮组件，所述滑轮组件包括设置于顶部横梁上的滑轮支架、设置于滑轮支架上的滑轮、设置于底座内底部的拽引轮支架、设置于拽引轮支架上的拽引轮，所述滑轮通过滑轮支架设置于顶部横梁上，所述拽引轮通过拽引轮支架设置于底座的内部，所述滑轮上设置有适应牵引绳宽度的凹槽，所述拽引轮固定设置于底座的内部，所述支撑板上设置有便于牵引绳穿过的通孔，所述动力装置为与拽引轮连接用于驱动拽引轮旋转的驱动电机，所述牵引绳绕经拽引轮并穿过通孔与滑轮、支撑杆固定连接。

[0015] 进一步地，所述移动装置为第二驱动气缸，所述移动装置的活塞端与滑移块固定连接，所述支撑板上设置有用于导引滑移块移动的第二导轨，所述第二驱动气缸的活塞伸出方向与第二导轨的轴向重合，所述滑移块的底部对应第二导轨设置有第二滑块，所述滑移块通过第二导轨与第二滑块的配合实现与支撑板的滑动连接。

[0016] 进一步地，所述滑移块上设置有用于避免样品滑落滑移块的挡板，两块滑移块上的两块挡板相对设置，其中，一挡板上设置有用于监测两块挡板之间距离的第二位移传感器。

[0017] 进一步地，所述滑移块内设置有用于监测滑移块上测试样品重量的第二压力传感器。

[0018] 进一步地，所述抗弯强度测试装置还包括透明保护罩，所述透明保护罩设置于立式框架的外部，所述透明保护罩上设置有操作门。

[0019] 有益效果

[0020] 本实用新型提出的抗弯强度测试装置，结构简单，实现了待测试样品的自动化抗弯强度测试，减少人为操作因素对测试结果的干扰，在提高测试准确性的同时，又能提高测试效率，另外其在立式框架的外部设置有透明保护罩，提高测试过程中的安全性。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型具体实施例1中抗弯强度测试装置的结构示意图。

[0022] 图2是本实用新型具体实施例1中抗弯强度测试装置部分结构俯视图。

[0023] 附图中：110、滑移块；120、牵引绳；130、左立柱；140、右立柱；150、顶部横梁；160、底座；161、支撑板；1611、通孔；170、支撑杆；180、第一驱动气缸；190、施力块；200、第一导轨；210、滑轮；220、拽引轮；230、第二驱动气缸；240、挡板；250、测试样品；260、滑轮支架；270、拽引轮支架；280、驱动电机；290、第二导轨。

具体实施方式

[0024] 为了使本领域的人员更好地理解本实用新型的技术方案，下面结合本实用新型的附图，对本实用新型的技术方案进行清楚、完整的描述，基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的其它类同实施例，都应当属于本申请保护的范围。此外，以下实施例中提到的方向用词，例如“上”“下”“左”“右”等仅是参考附图的方向，因此，使用的方向用词是用来说明而非限制本实用新型创造。

[0025] 具体实施例1

[0026] 一种抗弯强度测试装置，如图1-2所示，其包括施力装置、垂直设置的用于导引施力装置上下移动的第一导轨200、与施力装置连接用于实现施力装置沿第一导轨200上下移动的升降机构、位于施力装置下方用于放置测试样品250的滑移块110，对应滑移块110设置有用于实现滑移块110移动的移动装置，滑移块110设置两块且两块滑移块110对向设置，升降机构包括用于牵引施力装置上下移动的牵引绳120、提升装置及动力装置，动力装置通过牵引绳120依次与提升装置、施力装置连接。

[0027] 具体的，滑移块110的顶部为拱形结构，提高测试结果的准确性。

[0028] 进一步地，抗弯强度测试装置还包括立式框架，立式框架由左立柱130、右立柱140、顶部横梁150及底座160组成，第一导轨200设置两条且两条第一导轨200分别设置于左立柱130、右立柱140的外侧表面上，动力装置固定设置于底座160的内部，底座160的顶部设置有用于支撑滑移块110及移动装置的支撑板161，滑移块110及移动装置设置于支撑板161上。

[0029] 优选的，立式框架上设置有多个加固横梁，加固横梁的两端通过连接杆分别与左立柱130、右立柱140固定连接，连接杆的杆型为L型，其一端与加固横梁的端部固定连接，另一端与左立柱130或右立柱140的侧端固定连接，L型的连接杆避免了加固横梁对施力装置上下移动的干扰。

[0030] 进一步地，施力装置包括支撑杆170、设置于支撑杆170上的第一驱动气缸180、施力块190，施力块190与第一驱动气缸180的活塞端固定连接，支撑杆170的两端分别配合两条第一导轨200设置有第一滑块，支撑杆170通过第一滑块与第一导轨200配合实现滑动连接于立式框架上。

[0031] 具体的，支撑杆170上对应牵引绳120设置有连接环，该连接环通过焊接的方式固定于支撑杆170的中心位置且不与第一驱动气缸180干涉，牵引绳120的一端与连接环固定连接且通过连接环带动支撑杆170上下移动，进而实现带动支撑杆170上的第一驱动气缸180、施力块190上下移动。

[0032] 优选的，第一导轨200为C型导轨，具体的，第一导轨200包括第一导槽及第一导向台阶，第一滑块卡接于第一导槽内且可沿着第一导槽做直线运动。

[0033] 进一步地，所述施力块190内部设置有用于监测施力块190末端压力值的第一压力传感器。

[0034] 进一步地，提升装置为滑轮210组件，滑轮210组件包括设置于顶部横梁150上的滑轮支架260、设置于滑轮支架260上的滑轮210、设置于底座160内底部的拽引轮支架270、设置于拽引轮支架270上的拽引轮220，滑轮210通过滑轮支架260设置于顶部横梁150上，拽引轮220通过拽引轮支架270设置于底座160的内部，滑轮210上设置有适应牵引绳120宽度的凹槽，支撑板161上设置有便于牵引绳120穿过的通孔1611，所述动力装置为与拽引轮220连接用于驱动拽引轮220旋转的驱动电机280，所述牵引绳120绕经拽引轮220并穿过通孔1611与滑轮210、支撑杆170固定连接。

[0035] 具体的，驱动电机280设置于底座160的内部，驱动电机280的电机轴通过联轴器与拽引轮220的转轴连接，并通过电机轴驱动拽引轮220旋转，这种方式相对于以往的齿轮传动方式，降低了维修概率，进而降低了人工成本和材料成本。

[0036] 优选的，驱动电机280与拽引轮220之间设置有减速器，便于减缓驱动电机280的转速，保障支撑杆170升降的平稳性。

[0037] 进一步地，立式框架上对应施力块190设置有用于监测施力块190移动位置的第一位移传感器。

[0038] 具体的，第一位移传感器设置多个，各第一位移传感器沿左立柱130或者右立柱140自上而下等间距均匀设置。

[0039] 进一步地，移动装置为第二驱动气缸230，移动装置的活塞端与滑移块110固定连接，支撑板161上设置有用于导引滑移块110移动的第二导轨290，第二驱动气缸230的活塞伸出方向与第二导轨290的轴向重合，滑移块110的底部对应第二导轨290设置有第二滑块，滑移块110通过第二导轨290与第二滑块的配合实现与支撑板161的滑动连接。两个第二驱动气缸230分别驱动对应的两块滑移块110沿第二导轨290移动，实现两块滑移块110之间相对位置的改变。

[0040] 具体的，所述第二导轨290平行设置两条，滑移块110的底部对应两条第二导轨290设置有两个第二滑块，这种设置方式的目的在于，保证滑移块110在底座160上移动的平稳性，降低测量误差。

[0041] 优选的，第二导轨290为C型导轨，具体的，第二导轨290包括第二导槽及第二导向台阶，第二滑块卡接于第二导槽内且可沿着第二导槽做直线运动。

[0042] 另一较佳的实施例中，第二导轨290为T型导轨，滑移块110的底部对应T型导轨设置第三导槽，滑移块110通过滑移块110与T型导轨的脊配合连接实现滑动连接于该T型导轨上。

[0043] 进一步地，滑移块110上设置有用于避免样品滑落滑移块110的挡板240，两块滑移块110上的两块挡板240相对设置，其中，一挡板240上设置有用于监测两块挡板240之间距离的第二位移传感器。

[0044] 进一步地，滑移块110内设置有用于监测滑移块110上测试样品250重量的第二压力传感器。

[0045] 进一步地，抗弯强度测试装置还包括透明保护罩，透明保护罩设置于立式框架的外部，透明保护罩上设置有操作门。

[0046] 优选的，该透明保护罩为高强度的透明玻璃，在测试开始和结束时可打开或者关闭操作门进行样品的取放，测试时该操作门关闭，防止测试过程中样品断裂崩落对人造成伤害，保护操作人员的安全性。

[0047] 具体的，牵引绳120设置两条，两条牵引绳120并列平行设置，支撑杆170上对应两条牵引绳120分别设置连接环，这种设置方式可以提高支撑杆170的运行稳定性。

[0048] 优选的，牵引绳120为钢丝绳。

[0049] 本实用新型具体使用时，打开操作门，将测试样品250放置于滑移块110上，挡板240将滑移块110上的测试样品250挡住，防止测试样品250掉落，关闭操作门，测试工作开始；

[0050] 滑移块110上的第二压力传感器感应测试样品250的重量，第二位移传感器感应两块挡板240之间的距离，根据测试样品250的跨距、测试样品250的重量及两块挡板240之间的距离，第二驱动气缸230驱动滑移块110调整滑移块110之间的距离，实现测试样品250跨

距的自动化调整；

[0051] 支撑杆170在升降机构的作用下沿第一导轨200上下运动，下降到测试样品250并与测试样品250相接触后，第一驱动气缸180的活塞端继续下降，第一压力传感器感应到测试样品250断裂后，第一驱动气缸180的活塞停止下降，并开始向上移动至原点处，测试结束，打开操作门，将测试样品250取出。

[0052] 以上已将本实用新型做一详细说明，以上所述，仅为本实用新型之较佳实施例而已，当不能限定本实用新型实施范围，即凡依本申请范围所作均等变化与修饰，皆应仍属本实用新型涵盖范围内。

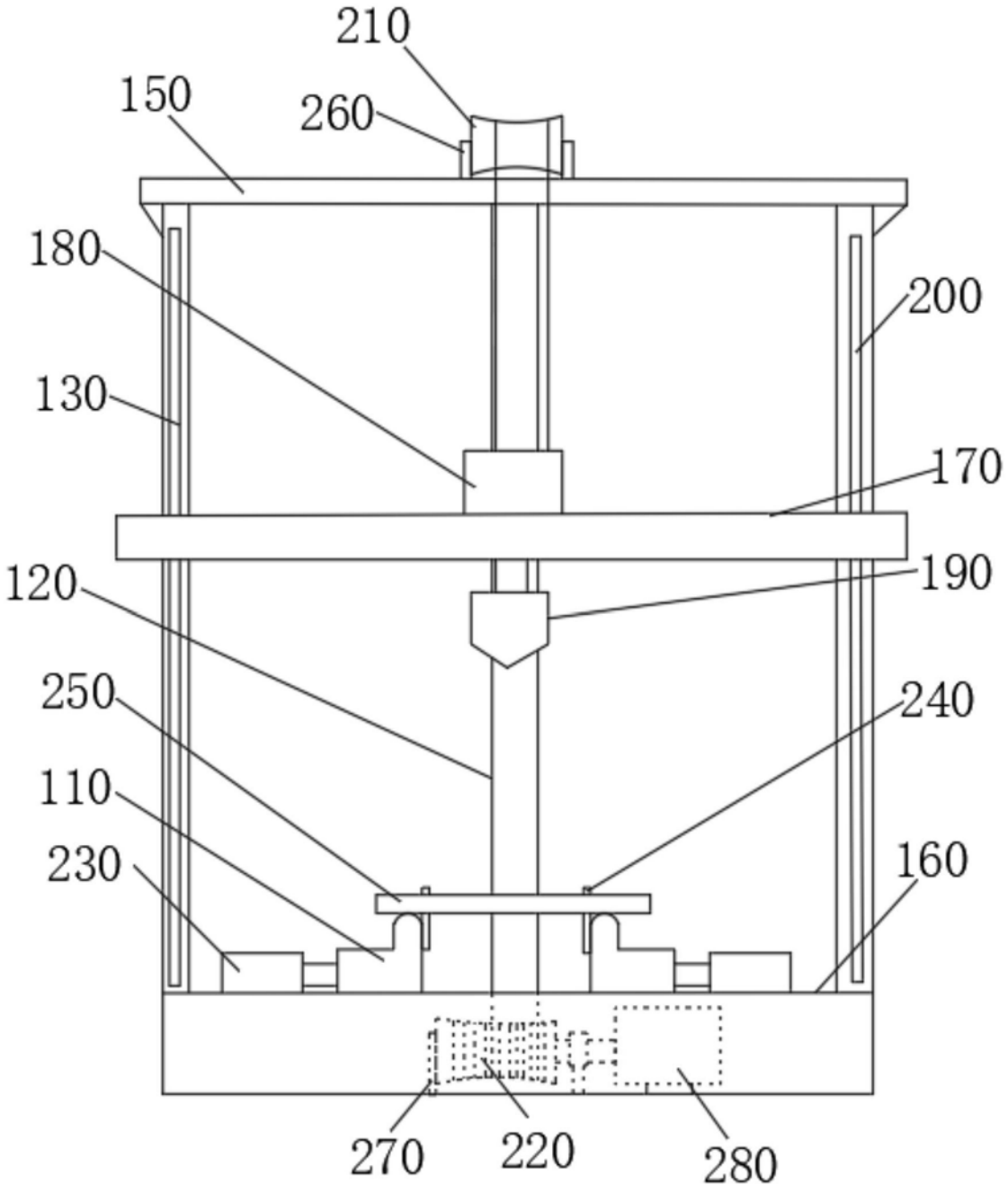

210
150
260
180
200
130
170
120
190
250
240
110
230
160
270
220
280

图1

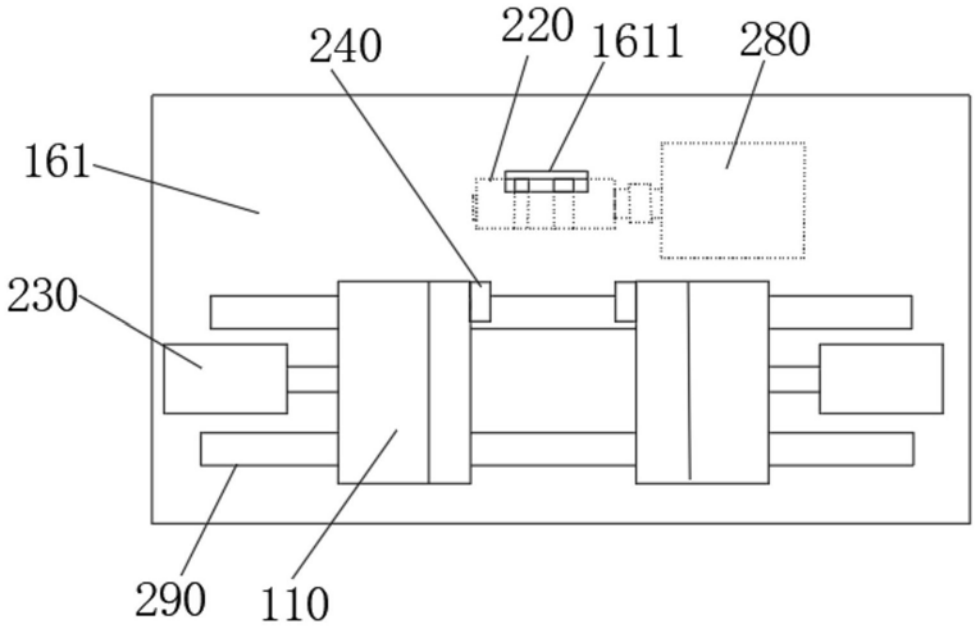


图2