(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 206710084 U
(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201720470959.0

(22)申请日 2017.04.28

(73)专利权人 北京长城华冠汽车科技股份有限公司
地址 101300 北京市顺义区仁和镇时骏北街1号院4栋(科技创新功能区)

(72)发明人 陆群 隋超

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
代理人 黄德海

(51)Int.Cl.
G01M 13/00(2006.01)

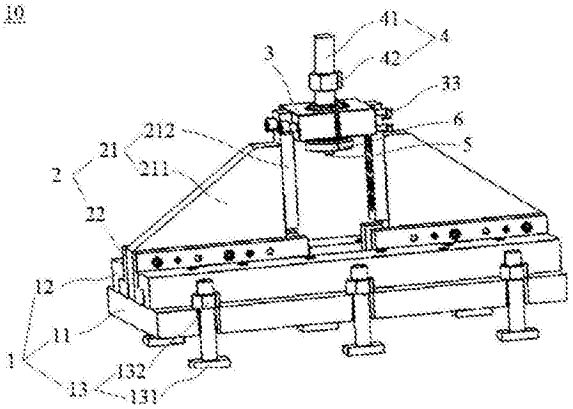
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)实用新型名称

衬套测试工装

(57)摘要

本实用新型公开了一种衬套测试工装。该衬套测试工装包括:底座,所述底座上设置有滑槽;两个夹持件,两个所述夹持件相对设置在所述滑槽内且分别相对所述滑槽可滑动;用于固定衬套的衬套固定座,所述衬套固定座可水平或竖直地安装在所述两个夹持件之间以进行衬套轴向测试或径向测试。利用本实用新型的衬套测试工装可以实现不同规格衬套、衬套总成的轴向测试试验或径向测试试验,并且仅通过改变下固定件的具体结构,便可将该衬套测试工装应用于不同的测试装置上,由此可知,该衬套测试工装的通用性很高,从而有利于减少衬套测试工装的数量,进而降低衬套测试工装的加工成本,同时有利于减少衬套或衬套总成的测试周期。



CN 206710084 U

1.一种衬套测试工装，其特征在于，包括：

底座，所述底座上设置有滑槽；

两个夹持件，两个所述夹持件相对设置在所述滑槽内且分别相对所述滑槽可滑动；

用于固定衬套的衬套固定座，所述衬套固定座可水平或竖直地安装在所述两个夹持件之间以进行衬套轴向测试或径向测试。

2.根据权利要求1所述的衬套测试工装，其特征在于，所述衬套固定座上设置有轴向测试固定孔，所述轴向测试固定孔与所述两个夹持件上的固定孔相对应。

3.根据权利要求1所述的衬套测试工装，其特征在于，所述底座包括：

底板；

导轨，所述导轨固定在所述底板上且限定出所述滑槽；

下固定件，所述下固定件固定在所述底板上。

4.根据权利要求3所述的衬套测试工装，其特征在于，所述下固定件包括：T形螺栓和螺母，所述T形螺栓的杆部穿过所述底板与所述螺母配合。

5.根据权利要求3所述的衬套测试工装，其特征在于，所述下固定件包括：位于所述底板中心的下固定夹紧螺栓和下固定夹紧螺母，所述下固定夹紧螺栓固定在所述底板上，所述下固定夹紧螺母配合在所述下固定夹紧螺栓上。

6.根据权利要求1所述的衬套测试工装，其特征在于，所述夹持件包括：

竖直板；

滑动块，所述滑动块固定在所述竖直板的两侧且配合在所述滑槽内。

7.根据权利要求6所述的衬套测试工装，其特征在于，所述竖直板包括：楔形板和夹持板，所述楔形板与所述滑动块相对应，所述夹持板固定在所述楔形板的内侧且适于与所述衬套固定座相固定。

8.根据权利要求1所述的衬套测试工装，其特征在于，所述衬套固定座包括：

座体本体，所述座体本体具有衬套安装孔和缺口，所述缺口与所述衬套安装孔连通且径向贯穿所述座体本体；

调节螺栓，所述调节螺栓螺纹配合在所述缺口的两侧。

9.根据权利要求1所述的衬套测试工装，其特征在于，还包括：设备上连接件，在所述衬套固定座水平安装在所述两个夹持件之间时，所述设备上连接件安装在所述衬套的上方。

10.根据权利要求9所述的衬套测试工装，其特征在于，还包括：下限位螺栓和限位块，所述下限位螺栓安装在所述衬套的下方，且所述限位块安装在所述下限位螺栓上。

衬套测试工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及夹具领域，具体而言，涉及一种衬套测试工装。

背景技术

[0002] 衬套被广泛地用于车辆领域，衬套种类及形态各异，整车设计、调校、生产中需要对这些衬套或衬套总成进行相应的静态力学性能测试。目前衬套测试手段主要存在以下不足：

[0003] 1、夹具相对衬套缺乏通用性，对于不同的衬套种类，需要制作对应的工装夹具；

[0004] 2、夹具相对测量方向缺乏通用性，现有的夹具只能针对不同力学方向(如轴向或径向)进行试验，同一个衬套测量不同的方向便需要开发多套夹具；

[0005] 3、夹具相对测试装置缺乏通用性，一般测试装置具有不同的工作台面，例如工作台是夹紧装置或带T型槽结构形式，现有夹具的互换性差，需要针对不同的测试装置制作不同的夹具；

[0006] 4、无法对衬套总成进行整体测试，只能进行单一衬套的测试，在测量衬套总成时，需要对总成进行拆解试验，费时费力，而且无法真实再现衬套总成产品力学特性。

[0007] 这些都导致夹具数量多、制造周期长、测试周期长、夹具加工成本高。

实用新型内容

[0008] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此，本实用新型提出一种衬套测试工装，该衬套测试工装的通用性较高。

[0009] 根据本实用新型实施例的衬套测试工装包括：底座，所述底座上设置有滑槽；两个夹持件，两个所述夹持件相对设置在所述滑槽内且分别相对所述滑槽可滑动；用于固定衬套的衬套固定座，所述衬套固定座可水平或竖直地安装在所述两个夹持件之间以进行衬套轴向测试或径向测试。

[0010] 根据本实用新型实施例的衬套测试工装，利用该衬套测试工装既可以实现衬套的轴向测试试验，也可以实现衬套的径向测试试验，该衬套测试工装的通用性较高，由此减少了衬套测试工装的数量，进而降低了衬套测试工装的加工成本，同时有利于减少衬套的测试周期。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例，所述衬套固定座上设置有轴向测试固定孔，所述轴向测试固定孔与所述两个夹持件上的固定孔相对应，由此可将衬套固定座固定两个夹持件之间。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例，所述底座包括：底板、导轨和下固定件，所述导轨固定在所述底板上且限定出所述滑槽，所述下固定件固定在所述底板上。利用下固定件可以将衬套测试工装固定在测试装置上，随后便可以进行衬套试验。

[0013] 可选地，所述下固定件包括：T形螺栓和螺母，所述T形螺栓的杆部穿过所述底板与所述螺母配合。对于工作台是T型槽结构的测试装置来讲，衬套测试工装可以通过T形螺栓、

螺母与这种测试装置固定相连，从而保证了测试结果的准确性。

[0014] 可选地，所述下固定件包括：位于所述底板中心的下固定夹紧螺栓和下固定夹紧螺母，所述下固定夹紧螺栓固定在所述底板上，所述下固定夹紧螺母配合在所述下固定夹紧螺栓上，对于工作台是夹紧装置的测试装置来讲，衬套测试工装可以通过下固定夹紧螺栓、下固定夹紧螺母与这种测试装置固定相连，从而保证了测试结果的准确性。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例，所述夹持件包括：竖直板和滑动块，所述滑动块固定在所述竖直板的两侧且配合在所述滑槽内。

[0016] 进一步地，所述竖直板包括：楔形板和夹持板，所述楔形板与所述滑动块相对应，所述夹持板固定在所述楔形板的内侧且适于与所述衬套固定座相固定。通过更换不同的夹持板，可以满足不同衬套的固定要求，由此增强了衬套测试工装对不同规格衬套的通用性。

[0017] 根据本实用新型的一些实施例，所述衬套固定座包括：座体本体和调节螺栓，所述座体本体具有衬套安装孔和缺口，所述缺口与所述衬套安装孔连通且径向贯穿所述座体本体，所述调节螺栓螺纹配合在所述缺口的两侧。通过旋紧或旋松调节螺栓，可以实现缺口大小的调节，从而改变衬套安装孔与衬套的配合松紧。

[0018] 根据本实用新型的一些实施例，所述衬套测试工装还包括：设备上连接件，在所述衬套固定座水平安装在所述两个夹持件之间时，所述设备上连接件安装在所述衬套的上方，由此可以保证衬套中心与测试装置中心对中。

[0019] 进一步地，所述衬套测试工装还包括：下限位螺栓和限位块，所述下限位螺栓安装在所述衬套的下方，且所述限位块安装在所述下限位螺栓上，由此保证了衬套无法脱出衬套固定座，从而保证了测试试验的顺利进行。

附图说明

[0020] 图1是下固定件是T形螺栓时，轴向测试的衬套测试工装示意图；

[0021] 图2是下固定件是T形螺栓时，径向测试的衬套测试工装示意图；

[0022] 图3是下固定件是夹紧装置时，轴向测试的衬套测试工装示意图；

[0023] 图4是下固定件是夹紧装置时，径向测试的衬套测试工装示意图；

[0024] 图5是导轨与底板的安装示意图；

[0025] 图6是两个夹持件的立体图；

[0026] 图7是两个夹持件在滑槽内的安装示意图；

[0027] 图8是衬套固定座与衬套或衬套总成的装配图；

[0028] 图9是座体本体的示意图；

[0029] 图10是衬套固定卡箍的示意图；

[0030] 图11是下固定件是T形螺栓时，轴向测试的衬套测试工装的左视图；

[0031] 图12是导轨与底板的左视图。

[0032] 附图标记：

[0033] 衬套测试工装10、底座1、底板11、U形槽111、滑槽112、导轨12、立壁121、顶壁122、下固定件13、T形螺栓131、螺母132、下固定夹紧螺栓133、下固定夹紧螺母134、第一定位销14、第一固定螺栓15、螺栓16、夹持件2、竖直板21、楔形板211、夹持板212、固定孔2121、锥形螺栓2122、滑动块22、第二定位销23、第二固定螺栓24、衬套固定座3、座体本体31、衬套安装

孔311、缺口312、轴向测试固定孔313、调节螺栓32、顶料螺栓33、设备上连接件4、设备上连接螺栓41、设备上连接螺母42、下限位螺栓5、限位块6、固定螺栓7、径向固定螺母8。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“轴向”、“径向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0036] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“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。

[0037] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，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，也可以是电连接或可以互相通讯；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实用新型中的具体含义。

[0038] 下面结合图1-图12详细描述根据本实用新型实施例的衬套测试工装10。

[0039] 参照图1-图4、图8所示，根据本实用新型实施例的衬套测试工装10可以包括底座1、夹持件2和衬套固定座3。

[0040] 底座1上设置有滑槽112，夹持件2适于安装在滑槽112内。

[0041] 夹持件2的数量可以是两个，且两个夹持件2相对设置在滑槽112内，两个夹持件2分别相对滑槽112可滑动，由此可以改变两个夹持件2之间的距离。衬套固定座3适于夹持在两个夹持件2之间。当衬套固定座3的尺寸不同时，只需要改变两个夹持件2之间的距离，便可以将衬套固定座3固定在两个夹持件2之间。

[0042] 衬套固定座3用于固定衬套，衬套固定座3可水平或竖直地安装在两个夹持件2之间以进行衬套轴向测试或径向测试。换言之，当衬套固定座3水平地安装在两个夹持件2之间时，如图1、图3所示，便可以使用该衬套测试工装10进行衬套的轴向测试试验，当衬套固定座3竖直地安装在两个夹持件2之间时，如图2、图4所示，便可以使用该衬套测试工装10进行衬套的径向测试试验。由此一来，使用同一套衬套测试工装10，便可以完成衬套的轴向测试试验或径向测试试验，而不必再分别制造轴向专用工装和径向专用工装。本实用新型的衬套测试工装10相对于测量方向(例如轴向或径向)具有较高的通用性，有利于节省衬套测试工装10的开发成本，同时生产一套衬套测试工装10，便可以进行两种测试试验(即轴向测试试验或径向测试试验)，从而有利于减少衬套的测试周期。

[0043] 根据本实用新型实施例的衬套测试工装10，利用该衬套测试工装10既可以实现衬套的轴向测试试验，也可以实现衬套的径向测试试验，该衬套测试工装10的通用性较高，由此减少了衬套测试工装10的数量，进而降低了衬套测试工装10的加工成本，同时有利于减少衬套的测试周期。

[0044] 参照图1、图6-图8所示，衬套固定座3上设置有轴向测试固定孔313，轴向测试固定孔313与两个夹持件2上的固定孔2121相对应。轴向测试固定孔313可以是螺纹孔，在装配衬套测试工装10时，操作者将固定螺栓7穿过夹持件2上的固定孔2121，并旋入轴向测试固定孔313内，由此可将衬套固定座3水平地固定在两个夹持件2之间，如图1、图3所示，以便使用该衬套测试工装10进行衬套的轴向测试试验。可选地，轴向测试固定孔313可以对称分布在衬套固定座3的两个相对侧面上，这样一来，便可以从两侧将衬套固定座3固定在两个夹持件2之间，这样的固定更加牢靠，且固定效果更好。

[0045] 当需要使用该衬套测试工装10进行衬套的径向测试试验时，如图2、图4所示，需要操作者将固定螺栓7穿过衬套内孔，并将径向固定螺母8拧紧在固定螺栓7的自由端(即图2中的右端)，由此便将衬套固定座3竖直地固定在两个夹持件2之间，以便进行衬套的径向测试试验。

[0046] 在上面的描述中，主要介绍了使用本实用新型的衬套测试工装10对衬套进行试验的情况，当然，使用本实用新型的衬套测试工装10也可以对衬套总成进行整体试验。由此一来，在测试衬套总成时，便不需要对衬套总成进行拆解，从而可以真实再现衬套总成产品力学特性，同时也为操作者节省了时间和精力。

[0047] 参照图1-图4所示，底座1可以包括底板11、导轨12和下固定件13，导轨12固定在底板11上，具体地结合图5可知，导轨12的数量可以是两个，导轨12与底板11之间限定出滑槽112，导轨12呈倒“L”形且可以包括立壁121和顶壁122，两个导轨12的立壁121与底板11固定，两个导轨12的顶壁122与底板11之间限定出滑槽112。在具体实施例中，如图7所示，可以先用多个第一定位销14将导轨12定位在底板11的正确位置上，由此有利于保证两个导轨12的平行度，再使用多个螺栓16将导轨12固定在底板11上，由此可以防止在测试过程中两个导轨12产生相对移动而影响测试结果的准确性，同时也可以保证在存放衬套测试工装10的过程中，导轨12不会产生变形和相对位置移动。具体地，如图12所示，底板11的底面开设沉孔，螺栓16穿过该沉孔，并旋入导轨12内，由此将导轨12固定在底板11上。

[0048] 进一步地，下固定件13固定在底板11上，此衬套测试工装10通过下固定件13与测试装置固定相连。

[0049] 参照图1-图2、图11所示，下固定件13可以包括T形螺栓131和螺母132，T形螺栓131的杆部穿过底板11后再与螺母132配合。具体而言，底板11边缘开设有多个U形槽111，T形螺栓131的杆部穿过U形槽111与螺母132配合，由此，可以在不拆掉螺母132的情况下，快速安装或拆卸T形螺栓131，进一步节省了操作者的装配时间和精力。对于工作台是T型槽结构的测试装置来讲，图1-图2所示的衬套测试工装10可以与这种测试装置固定相连，具体而言，T形螺栓131的头部配合在T型槽内，再将螺母132旋紧，由此便可将此衬套测试工装10固定在该测试装置上，防止测试过程中，底板11相对测试装置产生相对位移，从而保证测试结果的准确性。可选地，U形槽111的数量可以是六个，且对称分布在底板11的两个侧边。

[0050] 参照图3-图4所示，下固定件13可以包括下固定夹紧螺栓133和下固定夹紧螺母

134，可选地，下固定夹紧螺栓133和下固定夹紧螺母134均位于底板11中心，进一步地，下固定夹紧螺栓133螺纹固定在底板11上，下固定夹紧螺母134配合在下固定夹紧螺栓133上。对于工作台是夹紧装置的测试装置来讲，图3-图4所示的衬套测试工装10可以与这种测试装置固定相连，具体而言，下固定夹紧螺栓133与测试装置的夹紧装置配合，再将下固定夹紧螺母134旋紧，由此便可将此衬套测试工装10固定在该测试装置上，通过下固定夹紧螺母134的固定、限位，可以有效防止测试过程中底板11相对测试装置产生相对位移，从而保证测试结果的准确性。

[0051] 仅通过改变下固定件13的具体形式，便可以将衬套测试工装10应用于不同类型的测试装置上，由此增强了衬套测试工装10对测试装置的通用性，并且有利于降低衬套测试工装10的制造加工成本，同时减少了衬套测试工装10的制造周期。

[0052] 参照图5-图7所示，夹持件2包括竖直板21和滑动块22，滑动块22固定在竖直板21的两侧，且图6中的滑动块22配合在图5中的滑槽112内，以形成图7所示结构。滑动块22呈“L”型，贴靠在竖直板21的底端侧面，可选地，竖直板21的数量为两个，滑动块22的数量为四个，每个竖直板21的两侧均贴靠有滑动块22，当夹持件2沿滑槽112滑动时，滑动块22与滑槽112直接接触，竖直板21夹设在滑动块22内侧，并与滑动块22共同沿滑槽112滑动，以改变两个夹持件2之间的距离。

[0053] 进一步地，如图6、图7所示，竖直板21可以包括楔形板211和夹持板212，楔形板211与滑动块22相对应，可选地，滑动块22与楔形板211之间可以先通过第二定位销23定位，再通过第二固定螺栓24固定相连，第二定位销23和第二固定螺栓24的数量可以是多个。夹持板212固定在楔形板211的内侧且适于与衬套固定座3相固定，在具体实施例中，夹持板212上开设有多个锥度孔，多个锥形螺栓2122穿过该锥度孔，从而将夹持板212固定在楔形板211的内侧，并且固定孔2121形成在每个夹持板212的顶端，固定螺栓7穿过该固定孔2121，从而将衬套固定座3固定在两个夹持板212之间。

[0054] 可选地，夹持板212为系列化夹持板212，根据不同的衬套及衬套总成内孔尺寸，加工不同尺寸的夹持板212，并在夹持板212的顶部开设尺寸对应的固定孔2121，通过更换不同的夹持板212，以满足不同规格衬套及衬套总成的固定要求，由此增强了衬套测试工装10对不同规格衬套及衬套总成的通用性。

[0055] 参照图8、图9所示，衬套固定座3包括座体本体31和调节螺栓32，座体本体31具有衬套安装孔311和缺口312，缺口312与衬套安装孔311连通且径向贯穿座体本体31，调节螺栓32螺纹配合在缺口312的两侧。通过旋紧或旋松调节螺栓32，可以实现缺口312大小的调节，从而改变衬套安装孔311与衬套或衬套总成的配合松紧，进而保证测试过程中，衬套或衬套总成与衬套固定座3之间不发生相对转动，并保证试验结束后，衬套或衬套总成可以从衬套固定座3中脱出。进一步地，在衬套固定座3上还设置有顶料螺栓33，顶料螺栓33是数量可以是两个，向内旋进顶料螺栓33，可以将衬套或衬套总成从衬套固定座3上拆卸下来。

[0056] 需要指出的是，座体本体31也可以是系列化座体本体31，根据不同的衬套及衬套总成外径尺寸加工不同尺寸的座体本体31，以满足固定衬套及衬套总成要求，由此实现模块化设计，从而进一步提高了衬套测试工装10的通用性。

[0057] 在具体实施例中，衬套或衬套总成与衬套安装孔311之间还可以设置有衬套固定卡箍，如图10所示，衬套固定卡箍构造为带有开口的环状结构，当衬套固定卡箍受到外力挤

压时，衬套固定卡箍的直径可以变小，从而进一步夹紧衬套或衬套总成。这样一来，当衬套或衬套总成的规格不同时，只需要更换衬套固定卡箍，便可以进行不同规格衬套或衬套总成的测试，由此进一步提高了衬套测试工装10的通用性。同时，衬套固定卡箍可以协助夹紧衬套或衬套总成，防止在测试过程中，衬套或衬套总成与衬套固定座3产生相对转动而影响试验的进行。测试结束后，松开调节螺栓32，通过旋紧两个顶料螺栓33，便可以把衬套固定卡箍、衬套或衬套总成退出衬套固定座3，拆卸原理简单且操作方便。

[0058] 参照图1-图4所示，衬套测试工装10还可以包括设备上连接件4，具体地，设备上连接件4包括设备上连接螺栓41和设备上连接螺母42。在衬套固定座3水平安装在两个夹持件2之间时，如图1、图3所示，设备上连接件4安装在衬套的上方。在衬套固定座3竖直安装在两个夹持件2之间时，如图2、图4所示，设备上连接件4的设备上连接螺栓41安装在衬套固定座3的轴向测试固定孔313内。设备上连接件4的上端拧紧入设备上固定夹紧装置(图中未示出)中，通过设置设备上连接件4，可以保证衬套中心与测试装置中心对中。再利用第一固定螺栓15将夹持件2锁定在该对中位置，由此可保证在测试过程中，夹持件2不会相对底板11产生相对位移，从而保证了测试结果的准确性。

[0059] 参照图1所示，衬套测试工装10还可以包括下限位螺栓5和限位块6，下限位螺栓5安装在衬套的下方，且限位块6安装在下限位螺栓5上。具体而言，下限位螺栓5将限位块6紧紧抵靠在衬套固定座3的座体本体31的下表面，由此，衬套无法沿轴向向下脱出衬套固定座3，从而保证了轴向测试试验的顺利进行。同样地，限位块6也可以是系列化衬套限位块6，根据不同的衬套及衬套总成尺寸加工不同尺寸及厚度的限位块，以满足衬套测试限位要求。

[0060] 下面以图1、图3为例，详细说明用于轴向测试的衬套测试工装10的安装过程。

[0061] (1)首先结合测试装置的工作台结构形式，选择下固定件13的具体形式，选择T形螺栓131、螺母132或者下固定夹紧螺栓133、下固定夹紧螺母134的固定方式固定图7结构，松开多个第一固定螺栓15，把图6所示结构沿滑槽112分别往两侧移动；

[0062] (2)如图8所示，通过衬套固定卡箍、座体本体31、调节螺栓32固定衬套或者衬套总成；

[0063] (3)将下限位螺栓5、限位块6及图8所示结构与设备上连接螺栓41连接固定；

[0064] (4)将设备上连接螺栓41拧紧入设备上固定夹紧装置(图中未示出)，通过设备上连接螺母42固定、限位，防止测试过程中底板11相对测试装置平面产生相对位移，保证测试过程准确性；

[0065] (5)沿滑槽112平移图6所示结构，两侧竖直板21分别和衬套固定座3相贴合，通过两个固定螺栓7固定图8所示结构；

[0066] (6)通过多个第一固定螺栓15，依次固定图6结构，以上完成轴向测试时，衬套测试工装10的装配。

[0067] 下面以图1、图3为例，详细说明轴向测试试验完成后，衬套测试工装10的拆卸过程。

[0068] (1)首先将测试装置还原到初始位置；

[0069] (2)依次松开第一固定螺栓15；

[0070] (3)再拆卸两个固定螺栓7，轻轻向两侧推动图6所示结构，使夹持件2沿滑槽112移动到两侧合适位置；

[0071] (4)松开设备上连接螺母42、设备上连接螺栓41和下限位螺栓5，拆去限位块6，便拆解到图8所示结构，即衬套固定座3与衬套或衬套总成的装配体；

[0072] (5)松开衬套固定座3上的调节螺栓32，并拧紧两个顶料螺栓33，使衬套或衬套总成、衬套固定卡箍与衬套固定座3的座体本体31分离，松开两个顶料螺栓33，使缺口312还原至设计状态；

[0073] (6)拆解螺母132和T形螺栓131或者下固定夹紧螺母134和下固定夹紧螺栓133，使图7结构和测试装置分离；

[0074] (7)把所有拆卸的衬套测试工装10零部件放置到定点摆放区，测试完成。

[0075] 下面以图2、图4为例，详细说明用于径向测试的衬套测试工装10的安装过程。

[0076] (1)首先结合测试装置的工作台结构形式，选择下固定件13的具体形式，选择T形螺栓131、螺母132或者下固定夹紧螺栓133、下固定夹紧螺母134的固定方式固定图7结构，松开多个第一固定螺栓15，把图6所示结构沿滑槽112分别往两侧移动；

[0077] (2)如图8所示，通过衬套固定卡箍、座体本体31、调节螺栓32固定衬套或者衬套总成；

[0078] (3)将图8所示结构与设备上连接螺栓41连接固定；

[0079] (4)将设备上连接螺栓41拧紧入设备上固定夹紧装置(图中未示出)，通过设备上连接螺母42固定、限位，防止测试过程中底板11相对测试装置平面产生相对位移，保证测试过程准确性；

[0080] (5)沿滑槽112平移图6所示结构，两侧竖直板21分别和衬套固定座3相贴合，通过固定螺栓7和径向固定螺母8固定图8所示结构；

[0081] (6)通过多个第一固定螺栓15，依次固定图6结构，以上完成径向测试时，衬套测试工装10的装配。

[0082] 下面以图2、图3为例，详细说明径向测试试验完成后，衬套测试工装10的拆卸过程。

[0083] (1)首先将测试装置还原到初始位置；

[0084] (2)依次松开第一固定螺栓15；

[0085] (3)再拆卸径向固定螺母8和固定螺栓7，轻轻向两侧推动图6所示结构，使夹持件2沿滑槽112移动到两侧合适位置；

[0086] (4)松开设备上连接螺母42、设备上连接螺栓41，便拆解到图8所示结构，即衬套固定座3与衬套或衬套总成的装配体；

[0087] (5)松开衬套固定座3上的调节螺栓32，并拧紧两个顶料螺栓33，使衬套或衬套总成、衬套固定卡箍与衬套固定座3的座体本体31分离，松开两个顶料螺栓33，使缺口312还原至设计状态；

[0088] (6)拆解螺母132和T形螺栓131或者下固定夹紧螺母134和下固定夹紧螺栓133，使图7结构和测试装置分离；

[0089] (7)把所有拆卸的衬套测试工装10零部件放置到定点摆放区，测试完成。

[0090] 下面说明使用本实用新型实施例的衬套测试工装10时的测试方法。

[0091] 设定测试装置的加载速度、初始位置及力的大小(或者行程的大小)，预循环3次，并置零，记录第4次测试测量曲线，设定取值范围。

[0092] 综上所述，利用本实用新型的衬套测试工装10可以实现不同规格衬套、衬套总成的轴向测试试验或径向测试试验，并且仅通过改变下固定件13的具体结构，便可将该衬套测试工装10应用于不同的测试装置上，由此可知，该衬套测试工装10的通用性很高，从而有利于减少衬套测试工装10的数量，进而降低衬套测试工装10的加工成本，同时有利于减少衬套或衬套总成的测试周期。

[0093] 在本说明书的描述中，“一些实施例”或“示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0094] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

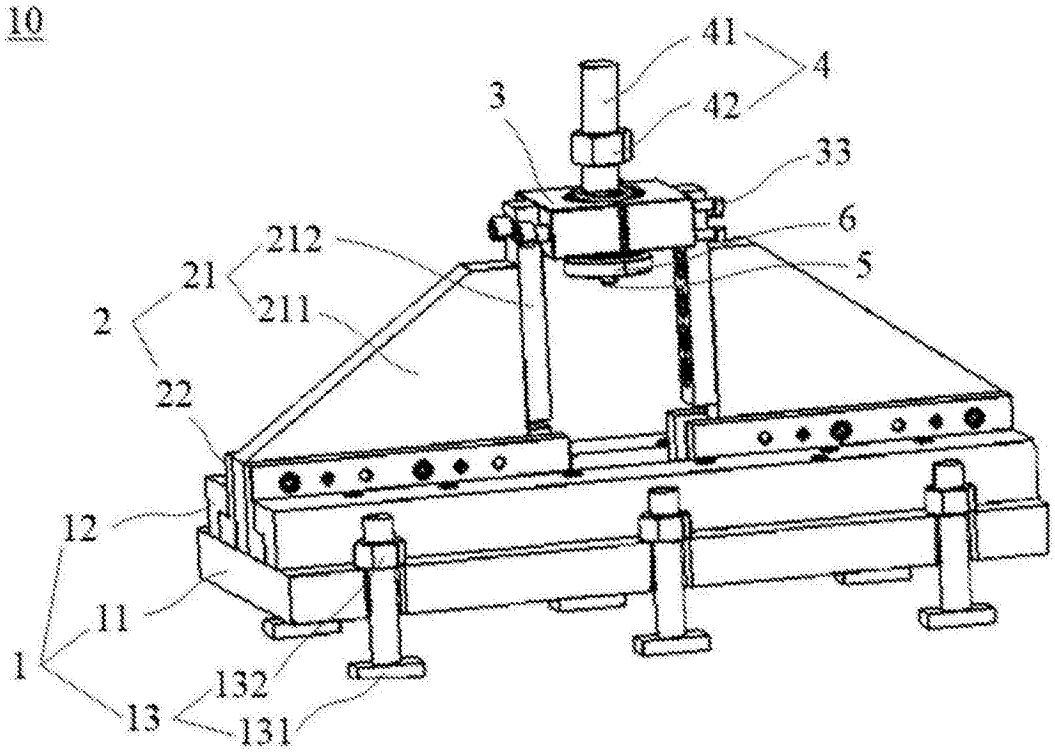

10
41
4
42
3
33
6
5
212
21
211
2
22
12
11
1
132
13
131

图1

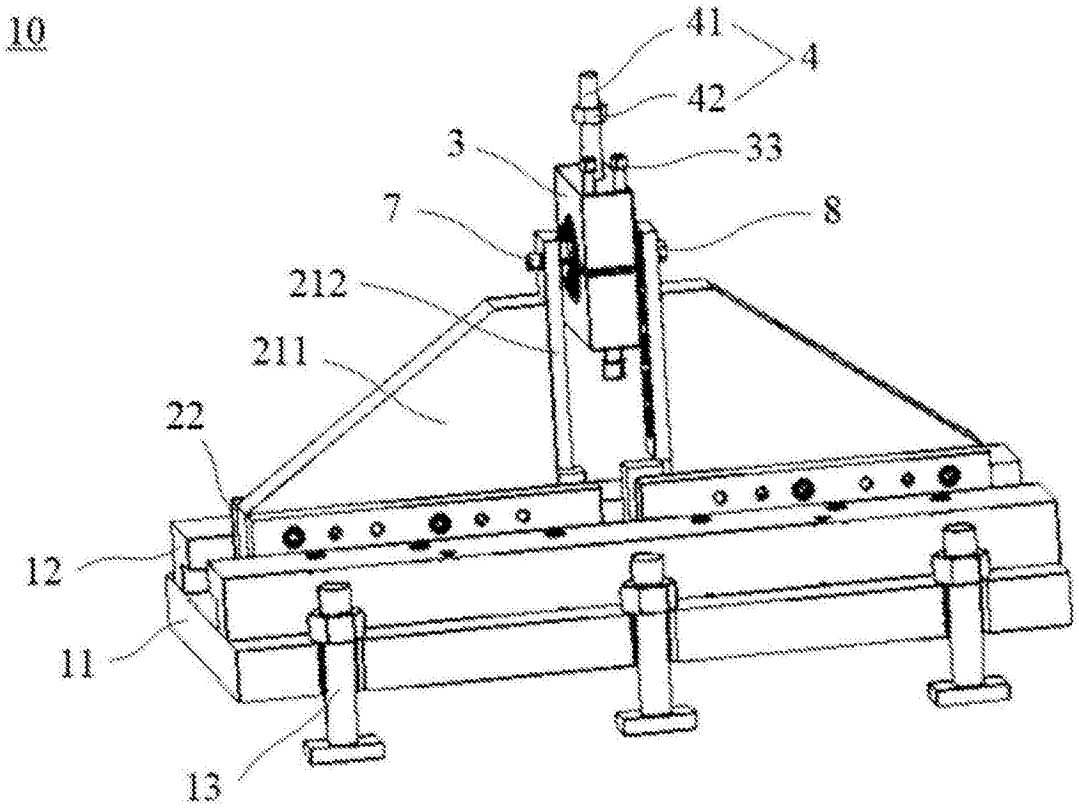

10
41
4
42
3
33
7
8
212
211
22
12
11
13

图2

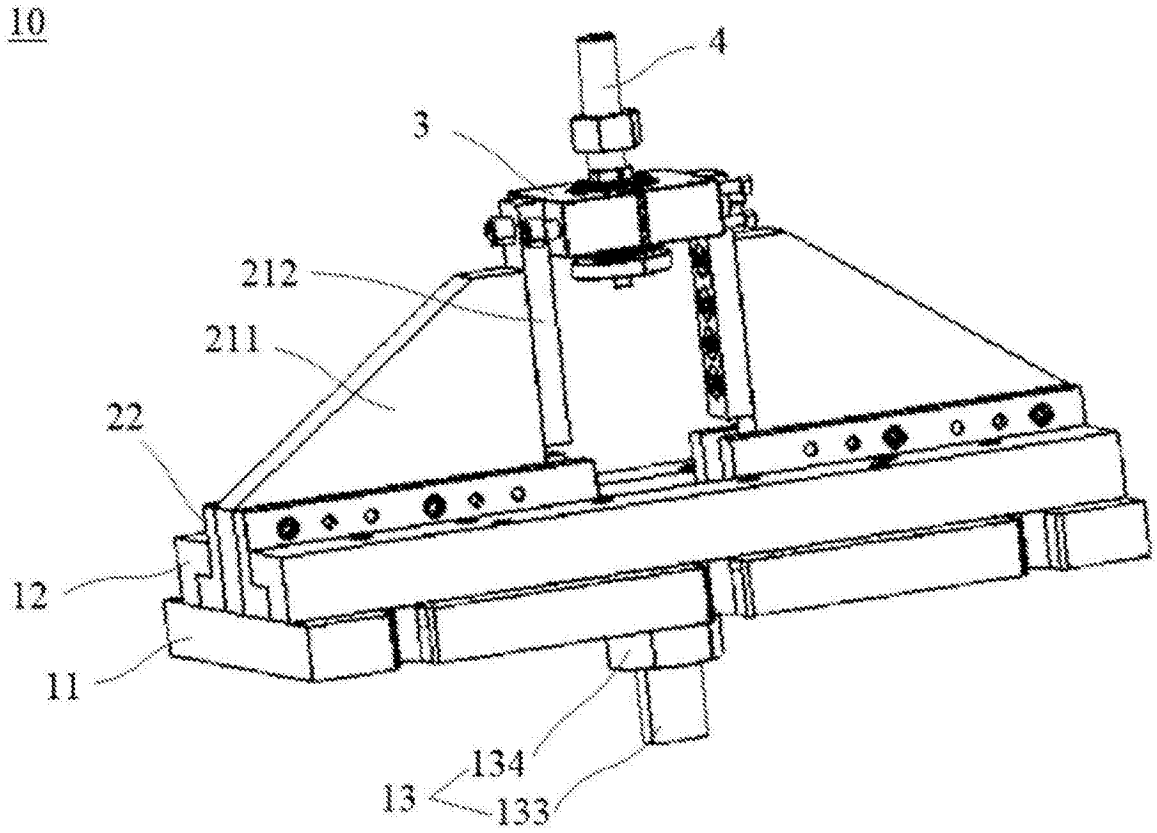


图3

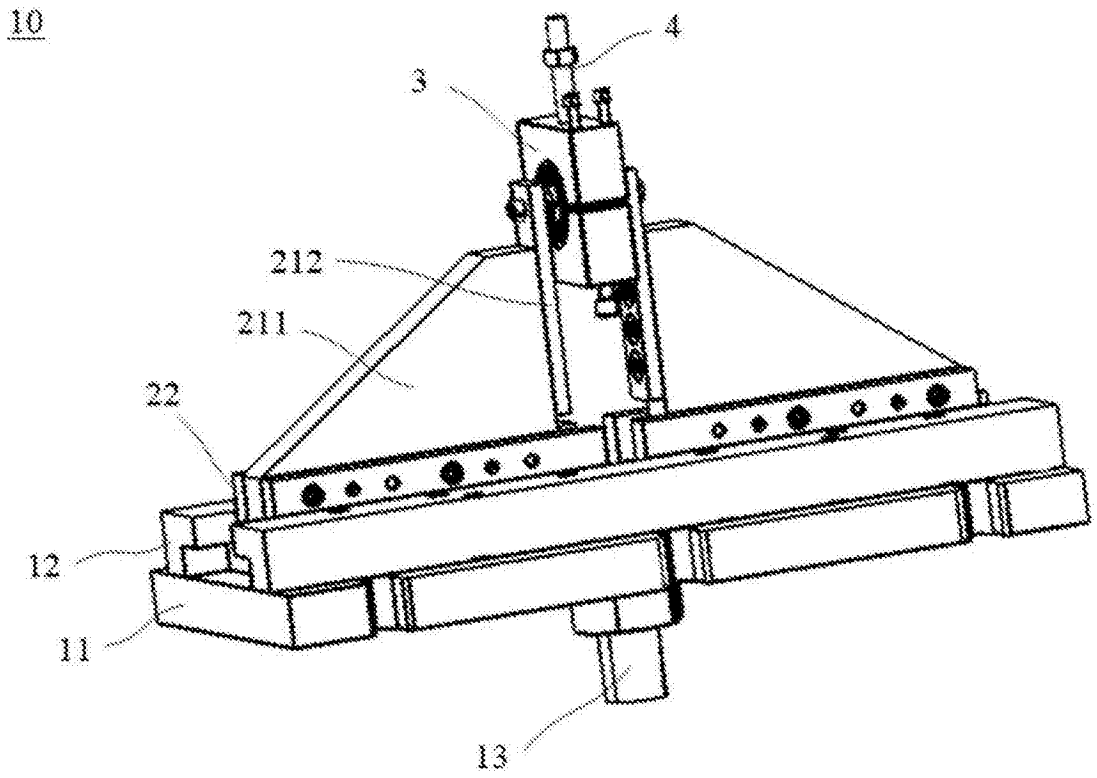


图4

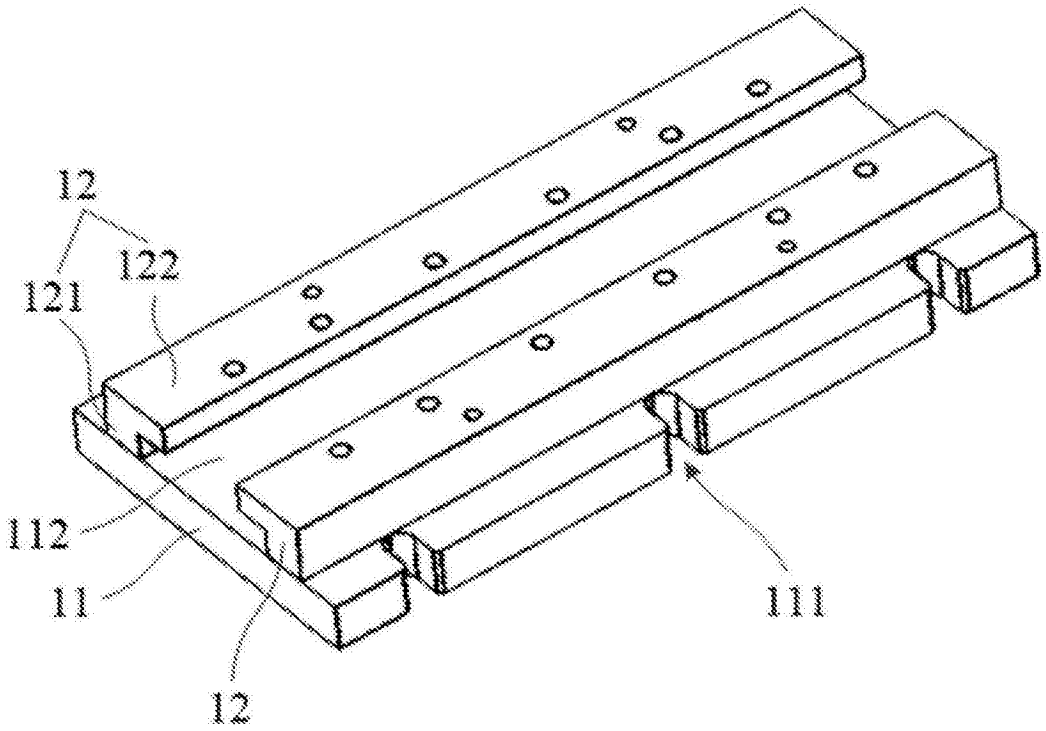


图5

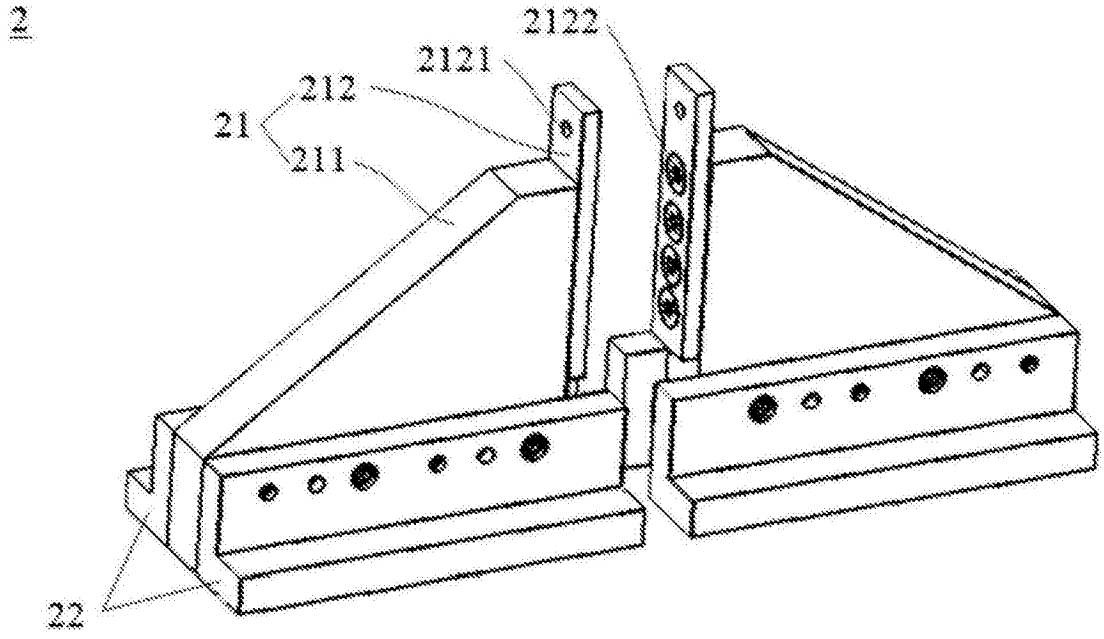


图6

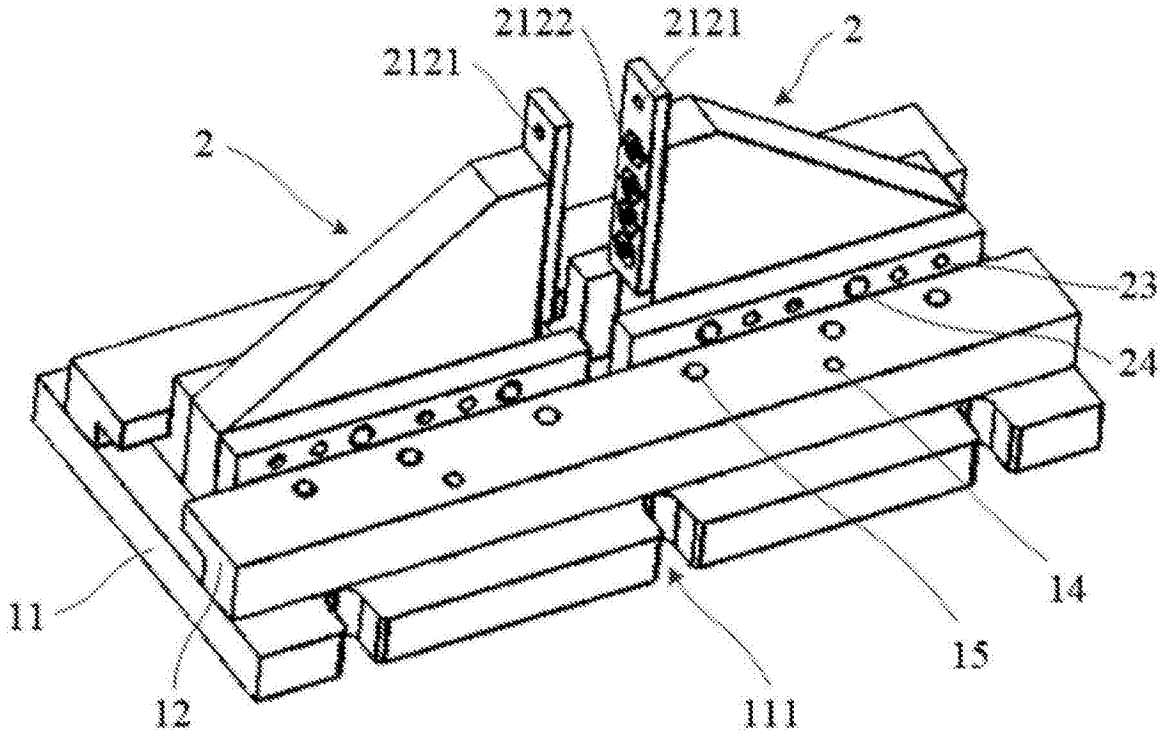


图7

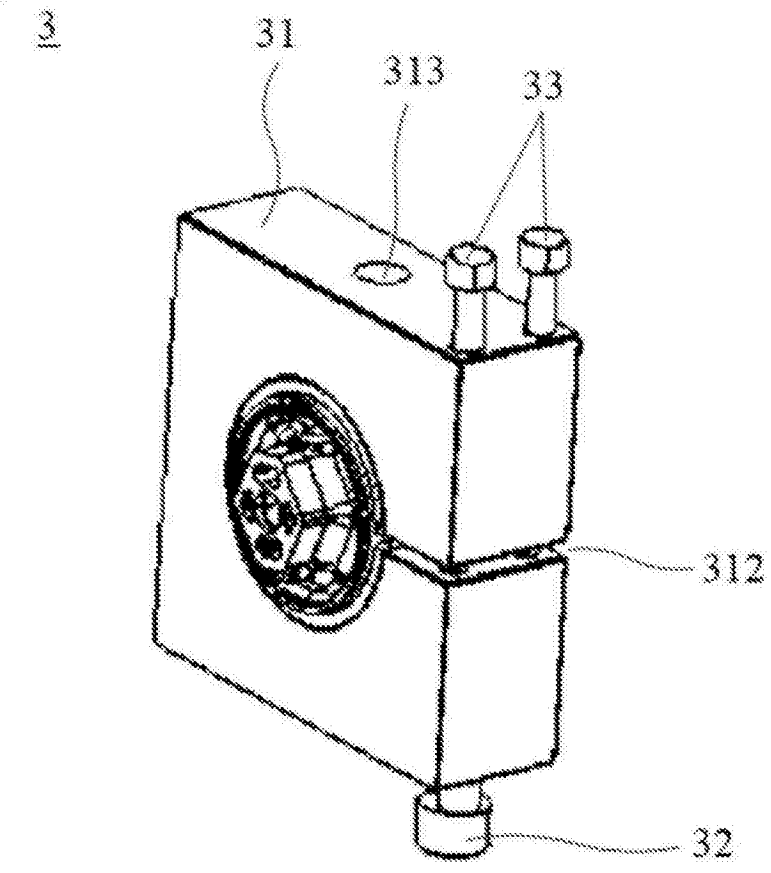


图8

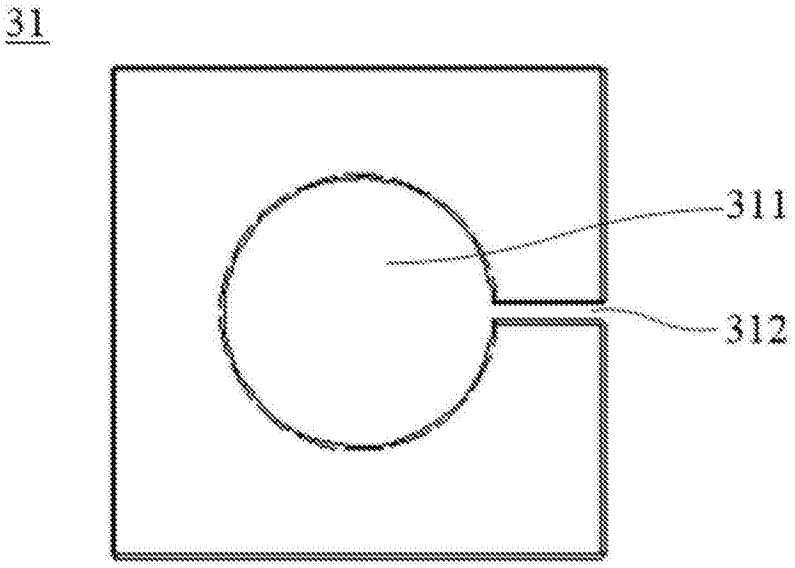


图9

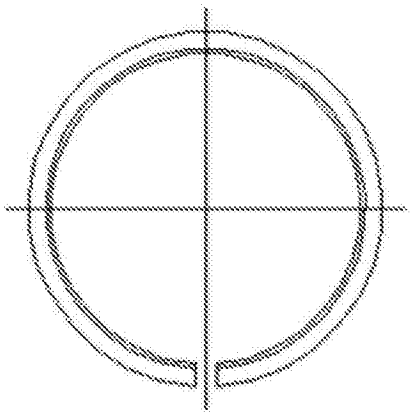


图10

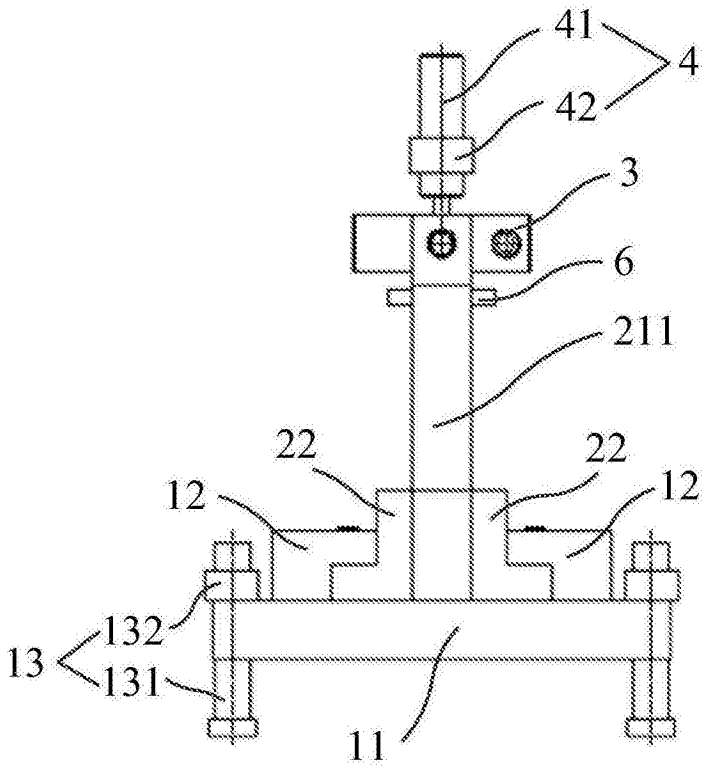


图11

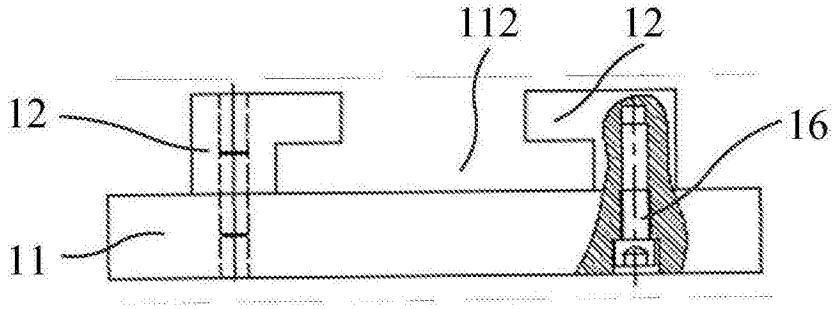


图12