(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 214408478 U
(45)授权公告日 2021.10.15

(21)申请号 202120656959.6

(22)申请日 2021.03.31

(73)专利权人 广船国际有限公司
地址 511462 广东省广州市南沙区龙穴街启航路18号

(72)发明人 黄佳建 李杰 李红菊 张越 许少坤

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 胡彬

(51)Int.Cl.
G01N 3/20(2006.01)
G01N 3/06(2006.01)
G01N 3/04(2006.01)
G01B 5/24(2006.01)

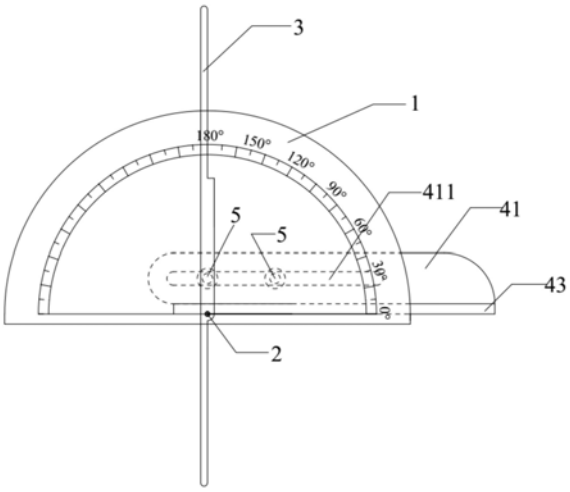
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种弯曲试样角度测量装置

(57)摘要

本实用新型涉及测量装置技术领域，公开了一种弯曲试样角度测量装置。弯曲试样角度测量装置包括：角度尺、指针和安装座。指针连接于角度尺一侧的圆心处，且指针能够在角度尺所处的平面内绕圆心转动。安装座包括竖板和横板，竖板垂直设置在横板顶面，竖板与角度尺的另一侧贴合并连接。本实用新型结构简单，避免了将试样脱离试验台再测量弯曲角度，简化了测量操作，提高了测量的准确程度。



CN 214408478 U

1.一种弯曲试样角度测量装置,其特征在于,包括:

角度尺(1);

指针(3),所述指针(3)连接于所述角度尺(1)一侧的圆心处,且所述指针(3)能够在所述角度尺(1)所处的平面内绕所述圆心转动;

安装座(4),所述安装座(4)包括竖板(41)和横板(42),所述竖板(41)垂直设置在所述横板(42)的顶面,所述竖板(41)与所述角度尺(1)的另一侧贴合并连接。

2.根据权利要求1所述的弯曲试样角度测量装置,其特征在于,所述角度尺(1)的圆心处设置有第一螺栓(2),所述第一螺栓(2)垂直穿设于所述角度尺(1)和所述指针(3),所述指针(3)能够绕所述第一螺栓(2)转动。

3.根据权利要求1所述的弯曲试样角度测量装置,其特征在于,所述指针(3)包括本体(31)和第一延长部(32),所述本体(31)朝向所述角度尺(1)上的刻度值的一端凸出设置所述第一延长部(32),所述第一延长部(32)的一侧设置有第一直壁(321),所述第一直壁(321)沿所述角度尺(1)的径向延伸。

4.根据权利要求3所述的弯曲试样角度测量装置,其特征在于,所述本体(31)的另一端凸出设置有第二延长部(33),所述第二延长部(33)的一侧设置有第二直壁(331),所述第二直壁(331)沿所述角度尺(1)的径向延伸。

5.根据权利要求1所述的弯曲试样角度测量装置,其特征在于,所述竖板(41)与所述横板(42)为L型的折弯件。

6.根据权利要求1所述的弯曲试样角度测量装置,其特征在于,所述竖板(41)上开设有沿水平方向延伸的腰型孔(411),所述角度尺(1)能够沿所述腰型孔(411)滑动。

7.根据权利要求6所述的弯曲试样角度测量装置,其特征在于,所述弯曲试样角度测量装置还包括滑动件(5),所述滑动件(5)穿设于所述腰型孔(411)内并与所述角度尺(1)连接。

8.根据权利要求7所述的弯曲试样角度测量装置,其特征在于,所述滑动件(5)沿水平方向间隔设置有多个。

9.根据权利要求1所述的弯曲试样角度测量装置,其特征在于,所述安装座(4)还包括磁铁片(43),所述磁铁片(43)贴合固定在所述横板(42)的底部。

10.根据权利要求1所述的弯曲试样角度测量装置,其特征在于,所述角度尺(1)和所述指针(3)的材质均为奥氏体不锈钢。

一种弯曲试样角度测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量装置技术领域，尤其涉及一种弯曲试样角度测量装置。

背景技术

[0002] 弯曲试验是材料机械性能试验的基本项目之一，主要用于测定材料承受弯曲载荷时的力学特性，如塑性、延展性、均匀性及表面质量等。弯曲角度是弯曲试验的重要技术参数。如图1所示为支辊式弯曲试验的示意图，两个试验台20沿水平方向间隔放置并镜像对称设置，试验台20相对的一侧的顶角处设置有同尺寸的辊轴30，压头40置于两个试验台20之间的间隔的上方，且位于两个试验台20之间的对称面上。进行弯曲试验时，先将试样10水平放置在两辊轴30上，且试样10的中点位于试验台20之间的对称面上，压头40沿竖直方向向下移动并对试样10施加压力，使得试样10弯曲，直至试样10弯曲至预设弯曲角度值时，观察试样10的外观或测定试样10的其他力学特性。

[0003] 目前，支辊式弯曲试验中试样10的弯曲角度测量主要有以下两种方法：1.通过测量压头40位移与两个辊轴30间距，建立数学模型计算试样10的弯曲角度是否达到预设弯曲角度值；2.弯曲试验过程中取下试样10，采用角度尺对试样10的弯曲角度进行测量，判断是否达到预设弯曲角度值。弯曲试样10种类繁多，尺寸各异，采用现有方法测量试样10的弯曲角度存在以下缺陷：采用方法1需测量弯曲试验过程的压头40位移和辊轴30间距，因压头40的位移由试验机横梁上设置的位移传感器提供，受设备刚度和间隙的影响，该数值存在少量偏差，且两辊轴30在压头40下压的过程中受到侧向压力作用，其间距也会发生少量滑移。压头40位移和辊轴30间距的测量偏差导致数学建模不精准，测量精度欠佳且计算量大。采用方法2将试样10从试验机上取下，试样10因材料性质的不同会发生不同程度的回弹，测量数据并非试验过程中试样10的真实弯曲角度。此方法操作繁琐，测量精度差。

[0004] 基于此，亟需一种弯曲试样角度测量装置用来解决如上提到的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种弯曲试样角度测量装置，结构简单，避免了将试样脱离试验台再测量弯曲角度，简化了测量操作，提高了测量的准确程度。

[0006] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0007] 一种弯曲试样角度测量装置，包括：

[0008] 角度尺；

[0009] 指针，所述指针连接于所述角度尺一侧的圆心处，且所述指针能够在所述角度尺所处的平面内绕所述圆心转动；

[0010] 安装座，所述安装座包括竖板和横板，所述竖板垂直设置在所述横板的顶面，所述竖板与所述角度尺的另一侧贴合并连接。

[0011] 优选地，所述角度尺的圆心处设置有第一螺栓，所述第一螺栓垂直穿设于所述角度尺和所述指针，所述指针能够绕所述第一螺栓转动。

[0012] 优选地，所述指针包括本体和第一延长部，所述本体朝向所述角度尺上的刻度值的一端凸出设置所述第一延长部，所述第一延长部的一侧设置有第一直壁，所述第一直壁沿所述角度尺的径向延伸。

[0013] 优选地，所述本体的另一端凸出设置有第二延长部，所述第二延长部的一侧设置有第二直壁，所述第二直壁沿所述角度尺的径向延伸。

[0014] 优选地，所述竖板与所述横板为L型的折弯件。

[0015] 优选地，所述竖板上开设有沿水平方向延伸的腰型孔，所述角度尺能够沿所述腰型孔滑动。

[0016] 优选地，所述弯曲试样角度测量装置还包括滑动件，所述滑动件穿设于所述腰型孔内并与所述角度尺连接。

[0017] 优选地，所述滑动件沿水平方向间隔设置有多个。

[0018] 优选地，所述安装座还包括磁铁片，所述磁铁片贴合固定在所述横板的底部。

[0019] 优选地，所述角度尺和所述指针的材质均为奥氏体不锈钢。

[0020] 本实用新型的有益效果：在角度尺上设置安装座和能够转动的指针，测量时使安装座的横板底面置于试验台上，角度尺的0°刻度线与试验台的水平顶面重合，转动指针至试样的预设弯曲角度并移动弯曲试样角度测量装置使指针与辊轴相切。压头下压试样，直至试样与辊轴接触的面与指针重合，此时试样的弯曲角度达到预设弯曲角度值。本实用新型提供的弯曲试样角度测量装置，结构简单，避免了将试样脱离试验台再测量弯曲角度，简化了测量操作，也避免了试样回弹或因压头位移和辊轴间距的测量偏差对于测量结果的影响，提高了测量的准确度。

附图说明

[0021] 图1是现有技术中的支辊式弯曲试验的结构示意图；

[0022] 图2是本实用新型实施例提供的弯曲试样角度测量装置的结构示意图；

[0023] 图3是本实用新型实施例提供的弯曲试样角度测量装置的侧视图；

[0024] 图4是本实用新型实施例提供的指针的结构示意图；

[0025] 图5是本实用新型实施例提供的弯曲试样角度测量装置测量支辊式弯曲试验中的试样的弯曲角度时的结构示意图。

[0026] 图中：

[0027] 10、试样；20、试验台；30、辊轴；40、压头；

[0028] 1、角度尺；

[0029] 2、第一螺栓；

[0030] 3、指针；31、本体；32、第一延长部；321、第一直壁；33、第二延长部；331、第二直壁；

[0031] 4、安装座；41、竖板；411、腰型孔；42、横板；43、磁铁片；

[0032] 5、滑动件。

具体实施方式

[0033] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施例的技术方案做进一步的详细描述，显然，所描述的实

施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 在本实用新型的描述中，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，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0035] 在本实用新型中，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。

[0036] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0037] 本实施例提供了一种弯曲试样角度测量装置。具体地，如图1-图5所示，弯曲试样角度测量装置包括角度尺1，指针3和安装座4。指针3连接于角度尺1一侧的圆心处，且指针3能够在角度尺1所处的平面内绕圆心转动；安装座4包括竖板41和横板42，竖板41垂直设置在横板42的顶面，竖板41与角度尺1的另一侧贴合并连接。在角度尺1上设置安装座4以及能够转动的指针3，测量时使安装座4的横板42底面置于试验台20上，角度尺1的0°刻度线与试验台20的水平顶面重合，转动指针3至试样10的预设弯曲角度值并移动角度尺1使指针3与辊轴30相切。压头40下压试样10，直至试样10与辊轴30接触的面与指针3重合，此时试样10的弯曲角度达到预设弯曲角度值。本实用新型提供的弯曲试样角度测量装置，结构简单，避免了将试样10脱离试验台20再测量弯曲角度，简化了测量操作，也避免了试样10回弹或因压头40位移和辊轴30间距的测量偏差对于测量结果的影响，提高了测量的准确度。

[0038] 可以理解的是，角度尺1的刻度线朝向试验台20的上方设置，安装座4的底面与角度尺1的0°刻度线重合，且安装座4应与试验台20之间能够相对移动，便于移动弯曲试样角度测量装置。

[0039] 具体地，安装座4还包括磁铁片43。磁铁片43贴合固定在横板42的底部。由于试验台20大多采用能够被磁铁吸附的金属材质，磁铁片43便于将测量装置吸附在试验台20上，且便于安装座4与试验台20之间的相对移动，便于将指针3与辊轴30相切，提高了使用便利性。在使用本实施例提供的弯曲试样角度测量装置时，磁铁片43的底面能够贴合于试验台20的顶面。具体地磁铁片43与横板42通过胶层粘接。

[0040] 优选地，角度尺1和指针3的材质均为奥氏体不锈钢，奥氏体不锈钢不能被磁铁吸附，避免了指针3的移动受到磁铁片43的限制，从而避免了影响测量结果。

[0041] 优选地，角度尺1的圆心处设置有第一螺栓2，第一螺栓2垂直穿设于角度尺1和指针3，指针3能够绕第一螺栓2的轴线转动，采用第一螺栓2的结构，便于固定指针3的位置，且角度尺1朝向指针3的一侧的表面上开设有螺孔，第一螺栓2穿过指针3后螺接于螺孔内，便于固定第一螺栓2。第一螺栓2的螺柱端部与角度尺1相背于指针3的一侧的侧面平齐。

[0042] 优选地，指针3包括本体31和第一延长部32，本体31朝向角度尺1上的刻度值的一端凸出设置第一延长部32，第一延长部32的一侧设置有第一直壁321，第一直壁321沿角度尺1的径向延伸。第一直壁321沿径向延伸，也就是说第一直壁321所在的直线经过角度尺1的圆心，测量角度时，第一直壁321与试样10接触于辊轴30的面重合。第一直壁321沿径向延伸便于测量试样10弯曲的角度，提高了测量装置的实用性。

[0043] 优选地，本体31的另一端凸出设置有第二延长部33，第二延长部33的一侧设置有第二直壁331，第二直壁331沿角度尺1的径向延伸。第二直壁331沿径向延伸，也就是说第二直壁331所在的直线经过角度尺1的圆心，测量角度时，第二直壁331与辊轴30相切。便于测量试样10弯曲的角度，提高了测量装置的实用性。可以理解的是，第一直壁321与第二直壁331共线，均沿径向延伸。

[0044] 在本实施例中，本体31的宽度大于第一延长部32和第二延长部33。且第一直壁321与第二直壁331设置在指针3的同一侧。以图4的方向而言，第一直壁321设置在第一延长部32的右侧，第二直壁331设置在第二延长部33的右侧。

[0045] 进一步地，由于压头40压向试样10的中点，试样10的两端均弯曲，且两端弯曲的角度相同，在每次使用本实施例提供的弯曲试样角度测量装置时，仅能够测量其中一端的弯曲角度α/2，再将测得的α/2乘以2，得到试样10自身的弯曲角度α。为了方便使用，本实施例提供的角度尺1上标注的角度示值为实际示值的二倍，例如在原45°的刻度处标注90°，使得便于直接得到试样10的弯曲角度，避免再次计算，提高了实用性与使用便利性。且在常用的角度处将刻度线采用红色标记，比如60°、90°和120°等。

[0046] 优选地，竖板41与横板42为L型的折弯件，也就是说竖板41与横板42一体折弯成型，便于加工，简化了加工过程。

[0047] 优选地，竖板41上开设有沿水平方向延伸的腰型孔411，角度尺1能够沿腰型孔411滑动，开设腰型孔411，便于角度尺1和指针3移动至指针3的第二直壁331与辊轴30相切，可不移动磁铁片43就能实现角度尺1的水平移动，进一步的简化了操作过程。

[0048] 优选地，弯曲试样角度测量装置还包括滑动件5，滑动件5穿设于腰型孔411内并与角度尺1连接。滑动件5穿设腰型孔411并能够在腰型孔411内滑动，从而带动角度尺1沿腰型孔411滑动，保证了角度尺1始终沿腰型孔411移动，从而保证了测量结果的准确性。在本实施例中，滑动件5采用第二螺栓，螺栓易得，降低了成本，且便于将角度尺1固定在安装座4上，限制角度尺1的位置。角度尺1相背于指针3的一侧的表面上开设有螺孔，第二螺栓穿设于腰型孔411并与螺孔螺接。需要说明的是，图2和图5中被角度尺1遮挡的滑动件5和安装座4的的部分采用虚线示出。

[0049] 优选地，滑动件5沿水平方向间隔设置有多个，保证了角度尺1滑动的稳定性。在本实施例中，滑动件5间隔设置有两个。

[0050] 本实施例提供的弯曲试样角度测量装置的使用方法如下：首先，将装置放置于试验台20上，且位于试样10的正前方，磁铁片43与试验台20的顶面贴合。其次，调整指针3的角度至试样10的预设弯曲角度并通过第一螺栓2固定在角度尺1上。再次，沿腰型孔411水平移动角度尺1，使指针3的第二延长部33与辊轴30相切，将角度尺1通过滑动件5固定在安装座4上。然后，进行弯曲试验，压头40下压，通过弯曲试样角度测量装置的主视图角度(图2和图5)观察试样10的缓慢弯曲过程。最后，当角度尺1上的指针3与试样10的边缘重合时，试样10

的弯曲角度达到预设值，测定此时试样10的特性。

[0051] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

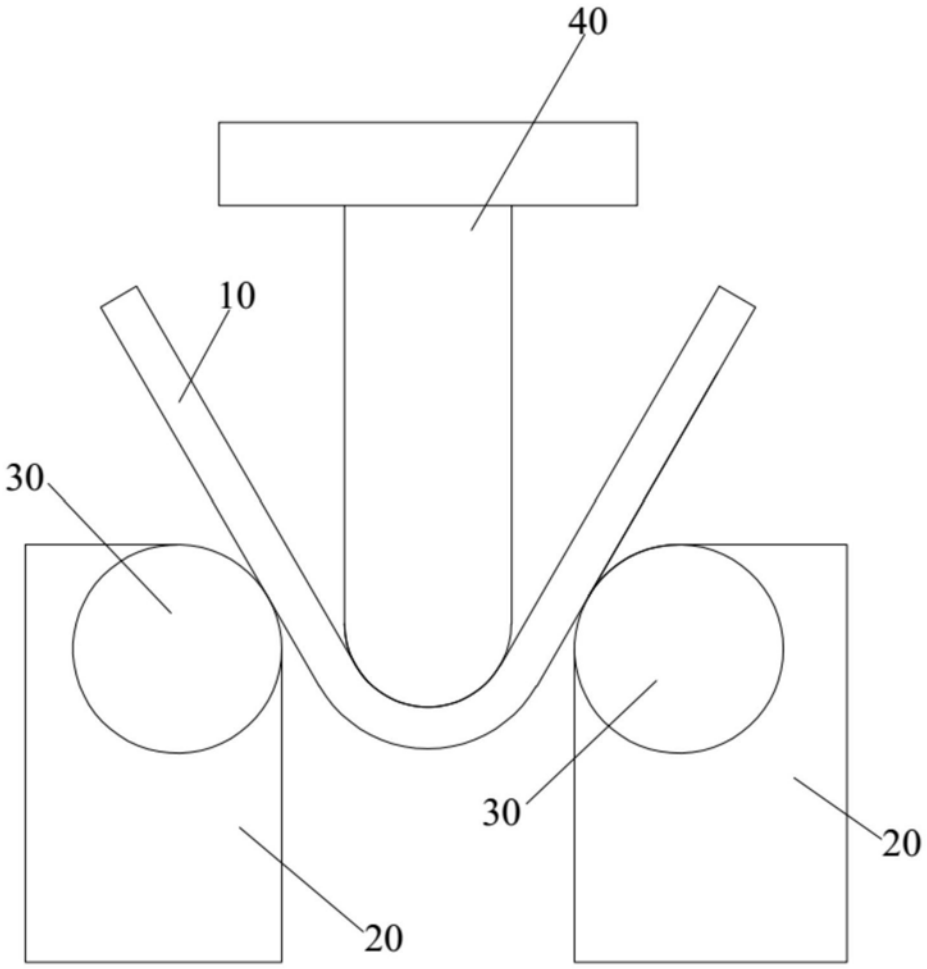


图1

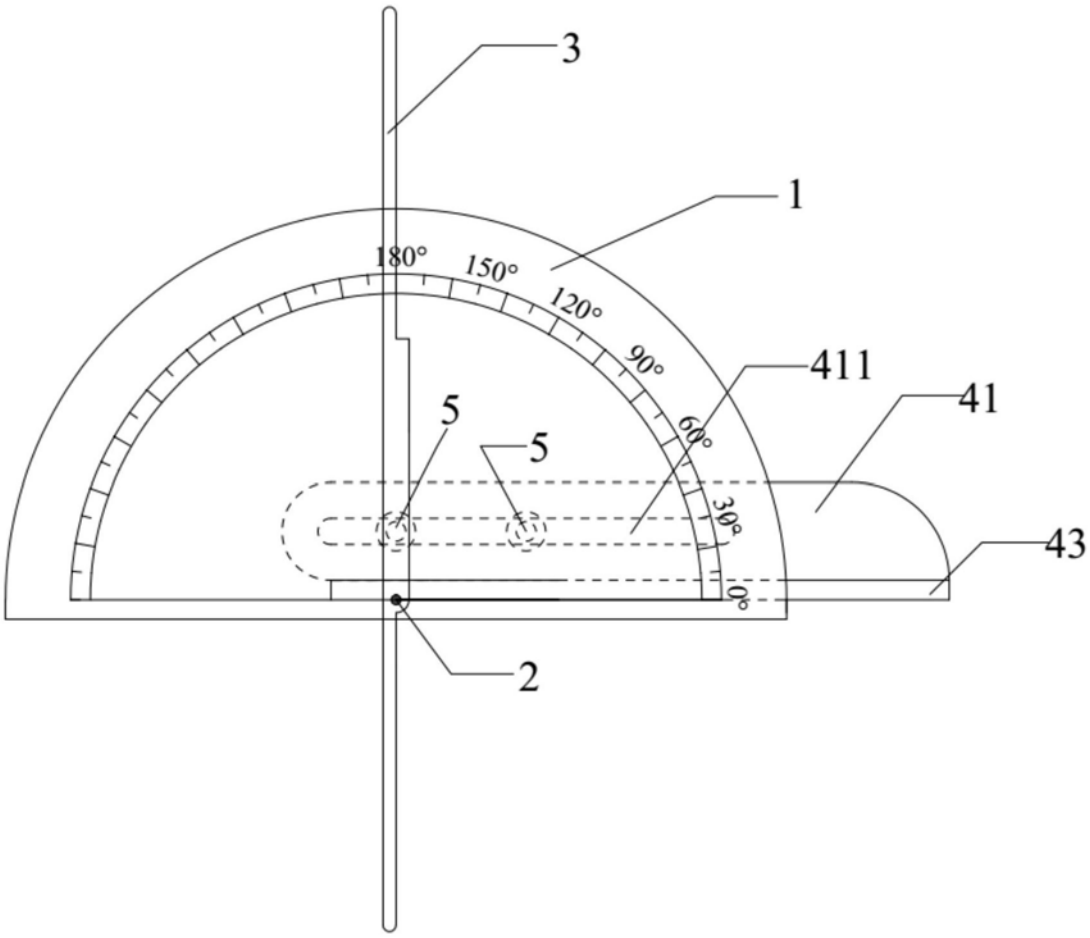


图2

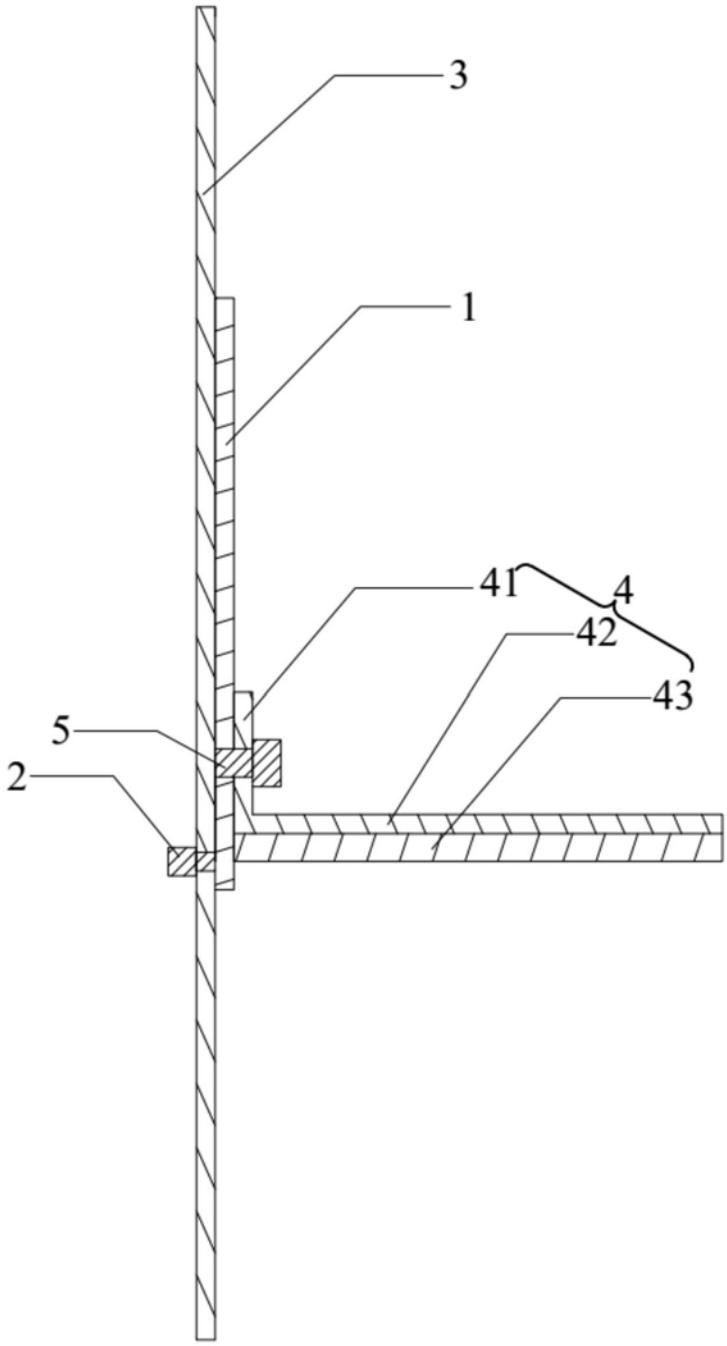


图3

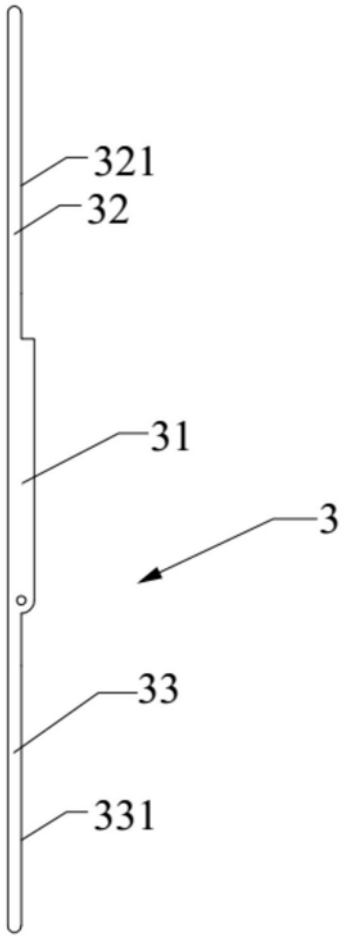


图4

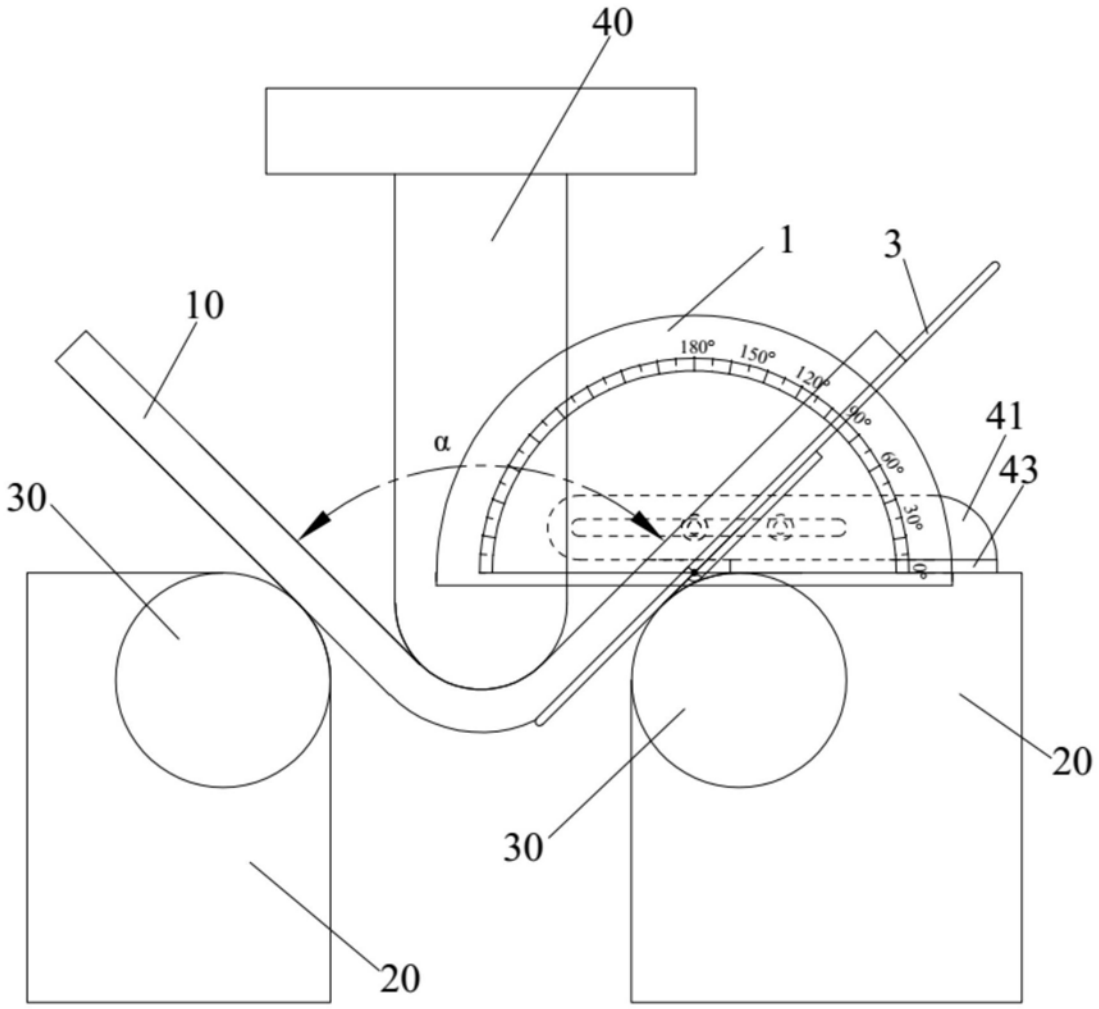


图5