



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108592758 B

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201810666161.2

G01B 5/02(2006.01)

(22)申请日 2018.06.21

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108592758 A

CN 203511079 U,2014.04.02,  
CN 106441025 B,2018.10.23,  
CN 203511079 U,2014.04.02,  
CN 201415568 Y,2010.03.03,  
CN 206154977 U,2017.05.10,  
CN 108731570 A,2018.11.02,  
JP S52108945 U,1977.08.18,

(43)申请公布日 2018.09.28

(73)专利权人 江苏理工学院  
地址 213001 江苏省常州市中吴大道1801号

审查员 秦婷婷

(72)发明人 徐旭松 刘建 刘梦 刘加南

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务  
所(普通合伙) 32231

代理人 张福敏

(51)Int.Cl.

G01B 5/14(2006.01)

G01B 5/24(2006.01)

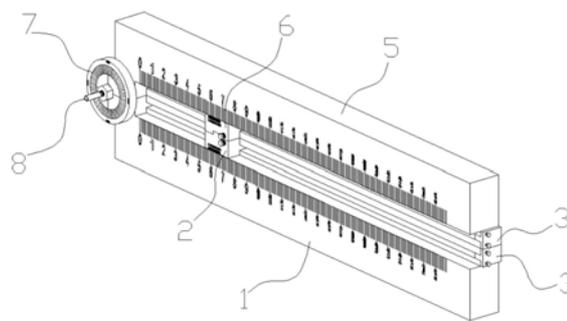
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种孔距检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种孔距检测装置,属于检测设备技术领域。它包括下尺、下副尺滑块机构、上尺、上副尺滑块机构、中心轴和设置有角度刻度的透明角度圆盘;下尺包括下矩形尺板,下矩形尺板的侧壁上沿下矩形尺板的长度方向设置有刻度,在下矩形尺板的顶面左端固接有下连柱,在下连柱的右侧面上由上至下间隔并列固接有两个与所述下矩形尺板平行的下尺卡条,两个下尺卡条之间形成下尺滑槽,在下连柱的左侧面上固接有下轴座。本发明功能多样,可实现同时检测三个孔之间的孔距、角度位置关系,以及测量孔与边线的距离等检测测量,无需其他检测装置配合,测量精确,定位精度高,特别针对多孔的检测,可大大减少检测次数,缩短检测时间,提高工作效率。



1. 一种孔距检测装置,其特征在于:它包括下尺、下副尺滑块机构、上尺、上副尺滑块机构、中心轴和设置有角度刻度的透明角度圆盘;所述下尺包括下矩形尺板,下矩形尺板的侧壁上沿下矩形尺板的长度方向设置有刻度,在下矩形尺板的顶面左端固接有下连柱,在下连柱的右侧面上由上至下间隔并列固接有两个与所述下矩形尺板平行的下尺卡条,两个下尺卡条之间形成下尺滑槽,在下连柱的左侧面上固接有下轴座;

所述下副尺滑块机构包括间隔并列设置的下副尺读数滑块与下副尺测量滑块,在下副尺读数滑块中部与下副尺测量滑块中部连接有下副尺肋板,使得下副尺滑块机构的截面呈哑铃形,进而在下副尺读数滑块与下副尺测量滑块之间、下副尺肋板的两侧各形成一个下副尺卡槽,在下副尺读数滑块侧壁上设置有下副尺刻度;

所述上尺包括上矩形尺板,上矩形尺板的侧壁上沿上矩形尺板的长度方向设置有刻度,在上矩形尺板的底面左端固接有上连柱,在上连柱的右侧面上由上至下间隔并列固接有两个与所述上矩形尺板平行的上尺卡条,两个上尺卡条之间形成上尺滑槽,在上连柱的左侧面上固接有上轴座;

所述上副尺滑块机构包括间隔并列设置的上副尺读数滑块与上副尺测量滑块,在上副尺读数滑块中部与上副尺测量滑块中部连接有上副尺肋板,使得上副尺滑块机构的截面呈哑铃形,进而在上副尺读数滑块与上副尺测量滑块之间、上副尺肋板的两侧各形成一个上副尺卡槽,在上副尺读数滑块侧壁上设置有上副尺刻度;

所述下尺与上尺对称设置,使得下尺卡条与上尺卡条相向,下副尺滑块机构中的下副尺肋板置于下尺滑槽内,下尺中的两个下尺卡条卡放至下副尺肋板两侧的下副尺卡槽内;上副尺滑块机构中的上副尺肋板置于上尺滑槽内,上尺中的两个上尺卡条卡放上副尺肋板两侧的上副尺卡槽内;在下副尺测量滑块朝向上尺一侧的边沿固接有下半圆锥凸台,在上副尺测量滑块朝向下尺一侧的边沿固接有上半圆锥凸台,当下副尺测量滑块与上副尺测量滑块并拢时,下半圆锥凸台与上半圆锥凸台形成一个完整的圆锥凸台;所述中心轴依次穿过上轴座、下轴座和透明角度圆盘将上尺、下尺和透明角度圆盘进行连接。

2. 根据权利要求1所述的一种孔距检测装置,其特征在于:所述中心轴的一端设置有中心圆锥凸台,中心轴的另一端上开设有外螺纹,且在外螺纹上装配有紧固螺母,在靠近中心轴圆锥凸台一侧的中心轴上套装有弹簧,所述上尺、下尺和透明角度圆盘套装在中心轴圆锥凸台与紧固螺母之间的中心轴上,并使得透明角度圆盘靠向紧固螺母一侧,中心轴圆锥凸台的指向与下半圆锥凸台、上半圆锥凸台的指向相同。

3. 根据权利要求2所述的一种孔距检测装置,其特征在于:在两个下尺卡条的右端装配有一个拧紧装置,在两个上尺卡条的右端装配有一个拧紧装置;每个所述拧紧装置包括底板,在底板的一侧面上固接有螺孔板以及与螺孔板中部垂直的拧紧肋板,在拧紧肋板两侧的螺孔板上各开设有一个配备拧紧螺栓的螺纹孔,每个拧紧装置上的拧紧肋板置于相应的下尺滑槽或上尺滑槽内,拧紧装置上的每个拧紧螺栓与相应的下尺卡条右端或上尺卡条右端开设的螺孔进行拧紧配合。

4. 根据权利要求3所述的一种孔距检测装置,其特征在于:下副尺读数滑块朝向上尺一侧面上设置有下副尺凸块,上副尺读数滑块朝向下尺一侧面上与下副尺凸块位置对应处设置有上副尺凹槽。

5. 根据权利要求4所述的一种孔距检测装置,其特征在于:下副尺读数滑块上开设有连

通下副尺卡槽的紧固螺孔并在紧固螺孔内配备有下副尺紧固螺栓；上副尺读数滑块上开设有连通上副尺卡槽的紧固螺孔并在紧固螺孔内配备有上副尺紧固螺栓。

## 一种孔距检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于检测设备技术领域,具体涉及一种孔距检测装置。

### 背景技术

[0002] 在机械零件的制造过程中,需要对零件上所加工的孔与孔之间的距离进行测量检测。现有的测量孔距装置,功能比较单一,只能检测固定距离的孔距,不能用于直接测量孔距;同一时间只能检测两个孔之间的距离,遇到开孔较多的零件时需逐一检测,测量次数多,花费时间长,大大降低效率;当需要测量孔之间的位置关系时,通常需要量角器等其他装置配合才能完整,工作繁琐;当测量零件两孔距较大时,小型的测量装置量程不足;当需要检测的孔径较小时,不易进行两孔之间距离的测量。无法满足实际检测的需要。

### 发明内容

[0003] 本发明为了解决现有的测量孔距装置,功能比较单一,只能检测固定距离的孔距,不能用于直接测量孔距;同一时间只能检测两个孔之间的距离,遇到开孔较多的零件时需逐一检测,测量次数多,花费时间长,大大降低效率;当需要测量孔之间的位置关系时,通常需要量角器等其他装置配合才能完整,工作繁琐;当测量零件两孔距较大时,小型的测量装置量程不足;当需要检测的孔径较小时,不易进行两孔之间距离的测量。无法满足实际检测的需要的的问题,而提供一种孔距检测装置。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:一种孔距检测装置,它包括下尺、下副尺滑块机构、上尺、上副尺滑块机构、中心轴和设置有角度刻度的透明角度圆盘;所述下尺包括下矩形尺板,下矩形尺板的侧壁上沿下矩形尺板的长度方向设置有刻度,在下矩形尺板的顶面左端固接有下连柱,在下连柱的右侧面上由上至下间隔并列固接有两个与所述下矩形尺板平行的下尺卡条,两个下尺卡条之间形成下尺滑槽,在下连柱的左侧面上固接有下轴座;

[0005] 所述下副尺滑块机构包括间隔并列设置的下副尺读数滑块与下副尺测量滑块,在下副尺读数滑块中部与下副尺测量滑块中部连接有下副尺肋板,使得下副尺滑块机构的截面呈哑铃形,进而在下副尺读数滑块与下副尺测量滑块之间、下副尺肋板的两侧各形成一个下副尺卡槽,在下副尺读数滑块侧壁上设置有下副尺刻度;

[0006] 所述上尺包括上矩形尺板,上矩形尺板的侧壁上沿上矩形尺板的长度方向设置有刻度,在上矩形尺板的底面左端固接有上连柱,在上连柱的右侧面上由上至下间隔并列固接有两个与所述上矩形尺板平行的上尺卡条,两个上尺卡条之间形成上尺滑槽,在上连柱的左侧面上固接有上轴座;

[0007] 所述上副尺滑块机构包括间隔并列设置的上副尺读数滑块与上副尺测量滑块,在上副尺读数滑块中部与上副尺测量滑块中部连接有上副尺肋板,使得上副尺滑块机构的截面呈哑铃形,进而在上副尺读数滑块与上副尺测量滑块之间、上副尺肋板的两侧各形成一个上副尺卡槽,在上副尺读数滑块侧壁上设置有上副尺刻度;

[0008] 所述下尺与上尺对称设置,使得下尺卡条与上尺卡条相向,下副尺滑块机构中的下副尺肋板置于下尺滑槽内,下尺中的两个下尺卡条卡放至下副尺肋板两侧的下副尺卡槽内;上副尺滑块机构中的上副尺肋板置于上尺滑槽内,上尺中的两个上尺卡条卡放至上副尺肋板两侧的上副尺卡槽内;在下副尺测量滑块朝向上尺一侧的边沿固接有下半圆锥凸台,在上副尺测量滑块朝向下尺一侧的边沿固接有上半圆锥凸台,当下副尺测量滑块与上副尺测量滑块并拢时,下半圆锥凸台与上半圆锥凸台形成一个完整的圆锥凸台;所述中心轴依次穿过上轴座、下轴座和透明角度圆盘将上尺、下尺和透明角度圆盘进行连接。

[0009] 优选的,所述中心轴的一端设置有中心轴圆锥凸台,中心轴的另一端上开设有外螺纹,且在外螺纹上装配有紧固螺母,在靠近中心轴圆锥凸台一侧的中心轴上套装有弹簧,所述上尺、下尺和透明角度圆盘套装在中心轴圆锥凸台与紧固螺母之间的中心轴上,并使得透明角度圆盘靠向紧固螺母一侧,中心轴圆锥凸台的指向与下半圆锥凸台、上半圆锥凸台的指向相同。

[0010] 优选的,在两个下尺卡条的右端装配有一个拧紧装置,在两个上尺卡条的右端装配有一个拧紧装置;每个所述拧紧装置包括底板,在底板的一侧面上固接有螺孔板以及与螺孔板中部垂直的拧紧肋板,在拧紧肋板两侧的螺孔板上各开设有一个配备拧紧螺栓的螺纹孔,每个拧紧装置上的拧紧肋板置于相应的下尺滑槽或上尺滑槽内,拧紧装置上的每个拧紧螺栓与相应的下尺卡条右端或上尺卡条右端开设的螺孔进行拧紧配合。

[0011] 优选的,下副尺读数滑块朝向上尺一侧面上设置有下副尺凸块,上副尺读数滑块朝向下尺一侧面上与下副尺凸块位置对应处设置有上副尺凹槽。

[0012] 优选的,下副尺读数滑块上开设有连通下副尺卡槽的紧固螺孔并在紧固螺孔内配备有下副尺紧固螺栓;上副尺读数滑块上开设有连通上副尺卡槽的紧固螺孔并在紧固螺孔内配备有上副尺紧固螺栓。

[0013] 本发明的有益效果是:

[0014] 本发明功能多样,可实现同时检测三个孔之间的孔距、角度位置关系,以及测量孔与边线的距离等检测测量,无需其他检测装置配合,测量精确,定位精度高,特别针对多孔的检测,可大大减少检测次数,缩短检测时间,提高工作效率,满足实际需要。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0016] 图2是下尺、上尺的结构示意图;

[0017] 图3是下副尺滑块机构、上副尺滑块机构的结构示意图;

[0018] 图4是中心轴的结构示意图;

[0019] 图5是拧紧装置的结构示意图;

[0020] 图6是本发明孔距检测装置完全展开后的结构示意图;

[0021] 图7是利用本孔距检测装置测量三孔位置关系时的使用状态结构示意图;

[0022] 图8是利用本孔距检测装置测量一个孔距离某边线的距离时的使用状态结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 这里需要说明的是,所述方位词左、右、前、后等均是以前图1所示的视图为基准定义的,应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请所请求的保护范围。

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0025] 如图1至图5所示,一种孔距检测装置,它包括下尺1、下副尺滑块机构2、上尺5、上副尺滑块机构6、中心轴8和设置有角度刻度的透明角度圆盘7;所述下尺1包括下矩形尺板1a,下矩形尺板1a的侧壁上沿下矩形尺板1a的长度方向设置有刻度,在下矩形尺板1a的顶面左端固接有下连柱1b,在下连柱1b的右侧面上由上至下间隔并列固接有两个与所述下矩形尺板1a平行的下尺卡条1c,两个下尺卡条1c之间形成下尺滑槽1d,在下连柱1b的左侧面上固接有下轴座1e;

[0026] 所述下副尺滑块机构2包括间隔并列设置的下副尺读数滑块2a与下副尺测量滑块2b,在下副尺读数滑块2a中部与下副尺测量滑块2b中部连接有下副尺肋板2c,使得下副尺滑块机构2的截面呈哑铃形,进而在下副尺读数滑块2a与下副尺测量滑块2b之间、下副尺肋板2c的两侧各形成一个下副尺卡槽2d,在下副尺读数滑块2a侧壁上设置有下副尺刻度2e;

[0027] 所述上尺5包括上矩形尺板5a,上矩形尺板5a的侧壁上沿上矩形尺板5a的长度方向设置有刻度,在上矩形尺板5a的底面左端固接有上连柱5b,在上连柱5b的右侧面上由上至下间隔并列固接有两个与所述上矩形尺板5a平行的上尺卡条5c,两个上尺卡条5c之间形成上尺滑槽5d,在上连柱5b的左侧面上固接有上轴座5e;

[0028] 所述上副尺滑块机构6包括间隔并列设置的上副尺读数滑块6a与上副尺测量滑块6b,在上副尺读数滑块6a中部与上副尺测量滑块6b中部连接有上副尺肋板6c,使得上副尺滑块机构6的截面呈哑铃形,进而在上副尺读数滑块6a与上副尺测量滑块6b之间、上副尺肋板6c的两侧各形成一个上副尺卡槽6d,在上副尺读数滑块6a侧壁上设置有上副尺刻度6e;

[0029] 所述下尺1与上尺5对称设置,使得下尺卡条1c与上尺卡条5c相向,下副尺滑块机构2中的下副尺肋板2c置于下尺滑槽1d内,下尺1中的两个下尺卡条1c卡放至下副尺肋板2c两侧的下副尺卡槽2d内;上副尺滑块机构6中的上副尺肋板6c置于上尺滑槽5d内,上尺5中的两个上尺卡条5c卡放上副尺肋板6c两侧的上副尺卡槽6d内;在下副尺测量滑块2b朝向上尺5一侧的边沿固接有下半圆锥凸台2f,在上副尺测量滑块6b朝向下尺1一侧的边沿固接有上半圆锥凸台6f,当下副尺测量滑块2b与上副尺测量滑块6b并拢时,下半圆锥凸台2f与上半圆锥凸台6f形成一个完整的圆锥凸台;所述中心轴8依次穿过上轴座5e、下轴座1e和透明角度圆盘7将上尺5、下尺1和透明角度圆盘7进行连接。

[0030] 在上述技术方案基础上,如图4所示,所述中心轴8的一端设置有中心轴圆锥凸台8a,中心轴8的另一端上开设有外螺纹8b,且在外螺纹8b上装配有紧固螺母8c,在靠近中心轴圆锥凸台8a一侧的中心轴8上套装有弹簧8d,所述上尺5、下尺1和透明角度圆盘7套装在中心轴圆锥凸台8a与紧固螺母8c之间的中心轴8上,并使得透明角度圆盘7靠向紧固螺母8c一侧,中心轴圆锥凸台8a的指向与下半圆锥凸台2f、上半圆锥凸台6f的指向相同。如此设置,如图6所示,在测量两个孔的孔距时,为了增加量程,围绕中心轴8转动下尺1与上尺5至180°,下尺1与上尺5在一条直线上,并将弹簧8d、中心轴圆锥凸台8a缩进上轴座5e、下轴座1e内,将下半圆锥凸台2f、上半圆锥凸台6f分别插入两个待检测孔内进行测量。弹簧8d一端抵在中心轴圆锥凸台8a上,弹簧8d另一端抵透明角度圆盘7,测量完毕后,弹簧8d将中心轴

圆锥凸台8a重新弹出。

[0031] 在上述技术方案基础上,如图1、图2和图5所示,在两个下尺卡条1c的右端装配有一个拧紧装置3,在两个上尺卡条5c的右端装配有一个拧紧装置3;每个所述拧紧装置3包括底板3a,在底板3a的一侧面上固接有螺孔板3b以及与螺孔板3b中部垂直的拧紧肋板3c,在拧紧肋板3c两侧的螺孔板3b上各开设有一个配备拧紧螺栓3d的螺纹孔,每个拧紧装置3上的拧紧肋板3c置于相应的下尺滑槽1d或上尺滑槽5d内,拧紧装置3上的每个拧紧螺栓3d与相应的下尺卡条1c右端或上尺卡条5c右端开设的螺孔进行拧紧配合。如此设置,利用拧紧装置3将两个下尺卡条1c、两个上尺卡条5c进行拧紧固定,同时将下副尺滑块机构2限制在下尺滑槽1d内,上副尺滑块机构6限制在上尺滑槽5d内,避免脱落。

[0032] 在上述技术方案基础上,如图3所示,下副尺读数滑块2a朝向上尺5一侧面上设置有下副尺凸块2k,上副尺读数滑块6a朝向下尺1一侧面上与下副尺凸块2k位置对应处设置有上副尺凹槽6k。如此设置,当下尺1与上尺5合拢时,使得下副尺滑块机构2上的下副尺凸块2k卡放至上副尺滑块机构6上的上副尺凹槽6k内,固定下副尺滑块机构2与上副尺滑块机构6成为一体,提高稳定性与可靠性,满足使用需要。

[0033] 在上述技术方案基础上,如图3所示,下副尺读数滑块2a上开设有连通下副尺卡槽2d的紧固螺孔并在紧固螺孔内配备有下副尺紧固螺栓2h;上副尺读数滑块6a上开设有连通上副尺卡槽6d的紧固螺孔并在紧固螺孔内配备有上副尺紧固螺栓6h。如此设置,当调节好下副尺读数滑块2a、上副尺读数滑块6a的位置时,分别通过下副尺紧固螺栓2h、上副尺紧固螺栓6h进行固定,避免发生窜动,满足使用需要。

[0034] 本发明孔距检测装置的工作原理如下:

[0035] 一、检测两孔之间的距离:围绕中心轴8转动下尺1与上尺5,将下尺1与上尺5合拢,使得下副尺滑块机构2上的下副尺凸块2k卡放至上副尺滑块机构6上的上副尺凹槽6k内,固定下副尺滑块机构2与上副尺滑块机构6成为一体,此时拧紧紧固螺母8c,进一步将下尺1与上尺5进行固定。移动下副尺滑块机构2与上副尺滑块机构6,通过下尺1、上尺5上的主刻度以及下副尺滑块机构2、上副尺滑块机构6上的副刻度,精确定位到检测要求的尺寸处,之后分别拧紧下副尺紧固螺栓2h、上副尺紧固螺栓6h,固定下副尺滑块机构2在下尺1上的位置以及上副尺滑块机构6在上尺5上的位置。将中心轴圆锥凸台8a插入一个待测孔内,将合为一体的下半圆锥凸台2f、上半圆锥凸台6f插入另一个待检测孔内,检测两孔距离是否符合要求或读数两个孔之间的实际孔距。

[0036] 二、检测三孔之间的距离:如图7所示,松开中心轴8上的紧固螺母8c,围绕中心轴8转动下尺1与上尺5,使下尺1与上尺5分开,滑动下尺1上的副尺滑块机构2,通过下尺1上的主刻度和副尺滑块机构2上的副刻度,精确定位到第一个待检测孔需要的尺寸处,然后拧紧下副尺紧固螺栓2h;滑动上尺5上的上副尺滑块机构6,通过上尺5上的主刻度和上副尺滑块机构6上的副刻度,精确定位到第二个待检测孔需要的尺寸处,然后拧紧上副尺紧固螺栓6h。然后将中心轴8上的中心轴圆锥凸台8a插入第三个待检测孔内,下半圆锥凸台2f插入第一个待检测孔内,上半圆锥凸台6f插第二个待检测孔内,检测三个孔的距离是否符合要求或读数三个孔之间的实际孔距。

[0037] 三、检测孔之间的位置关系:①、如图7所示,检测一个孔与其他两个孔之间的位置关系,松开中心轴8上的紧固螺母8c,围绕中心轴8转动下尺1与上尺5,使下尺1与上尺5分

开,滑动下尺1上的下副尺滑块机构2,滑动上尺5上的上副尺滑块机构6,之后分别拧紧下副尺紧固螺栓2h、上副尺紧固螺栓6h,固定下副尺滑块机构2在下尺1上的位置以及上副尺滑块机构6在上尺5上的位置。然后将上副尺滑块机构6上的上半圆锥凸台6f插入第一个待检测孔内,将中心轴8上的中心轴圆锥凸台8a以及下副尺滑块机构2上的下半圆锥凸台2f分别插入另外两个待测孔内,拧紧紧固螺母8c通过透明角度圆盘7测量出上尺5与下尺1之间的夹角,即为待测孔与已知两孔之间的角度关系,配合上尺5与上副尺滑块机构6得出相应孔距,最终确定待测孔的位置。

[0038] ②、如图8所示,检测一个孔距离某边线的距离:松开中心轴8上的紧固螺母8c,围绕中心轴8转动下尺1与上尺5,使下尺1与上尺5分开,同时调节上尺5与下尺1,通过透明角度圆盘7设置其夹角为 $90^{\circ}$ 后,拧紧中心轴8上的紧固螺母8c,将下尺1贴合在待测边线上,移动上尺5上的上副尺滑块机构6,使上副尺滑块机构6上的上半圆锥凸台6f插入待检测孔内,之后固定上副尺滑块机构6上的上副尺紧固螺栓6h,读出上尺5读数,即待测孔距离待测边线的距离。

[0039] 对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

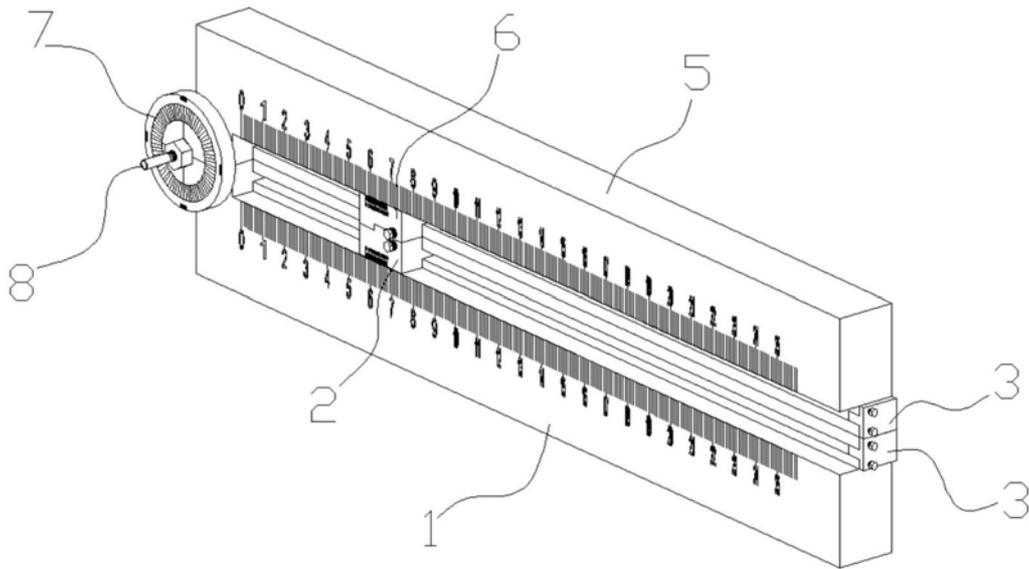


图1

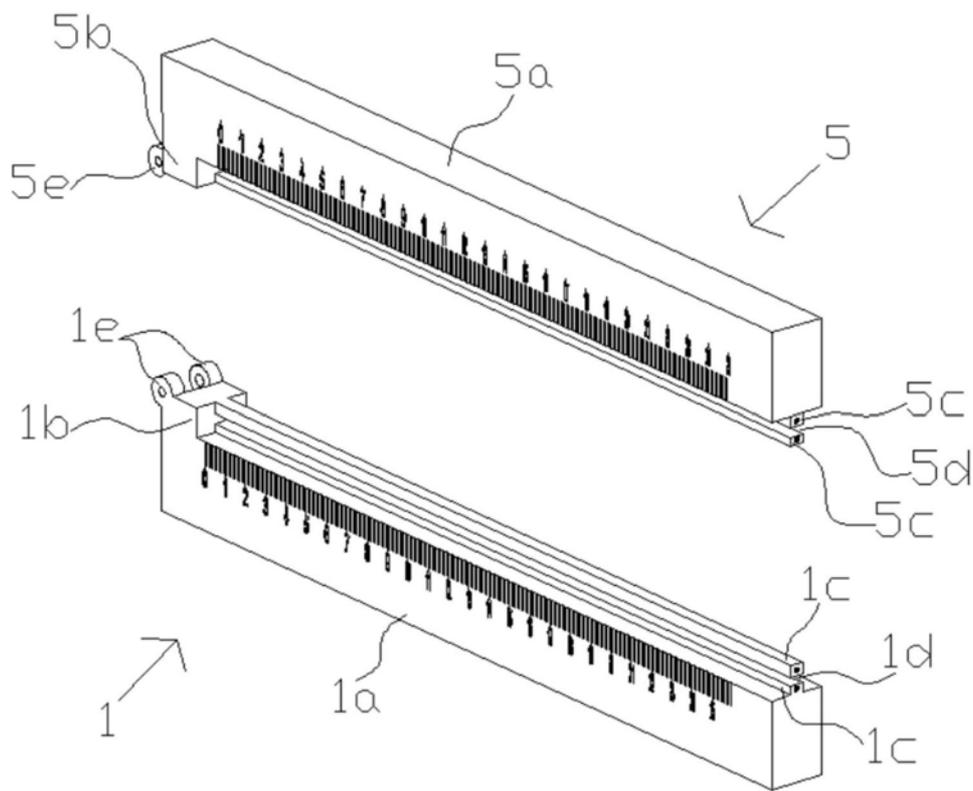


图2

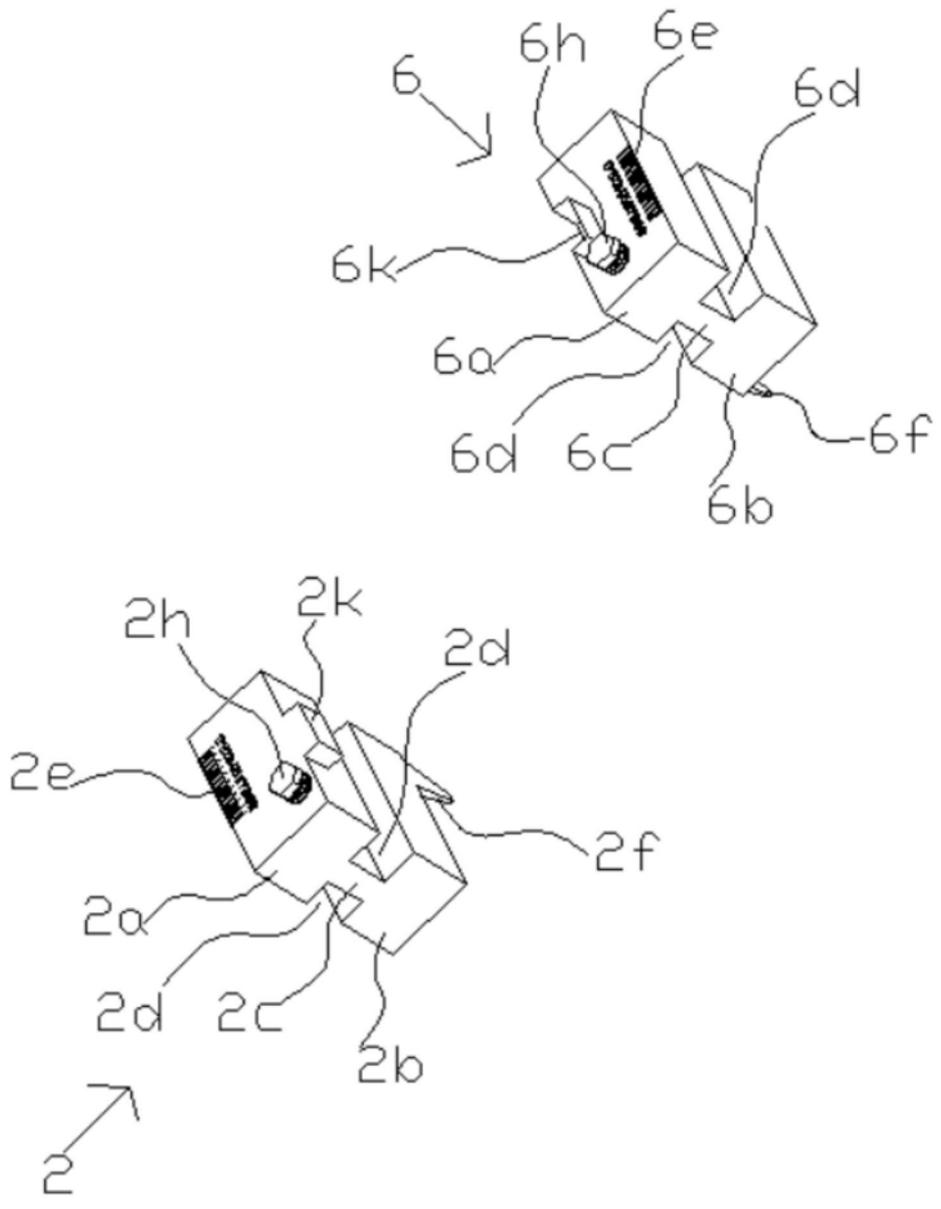


图3

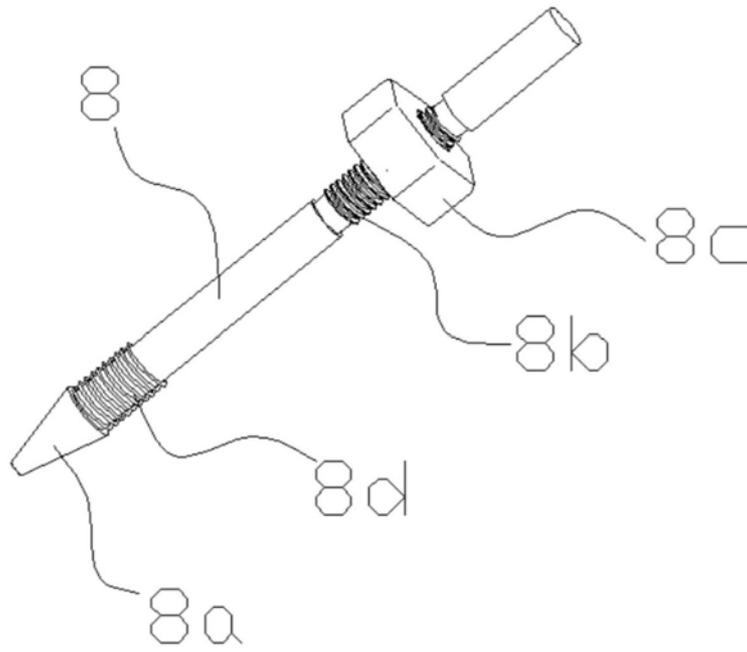


图4

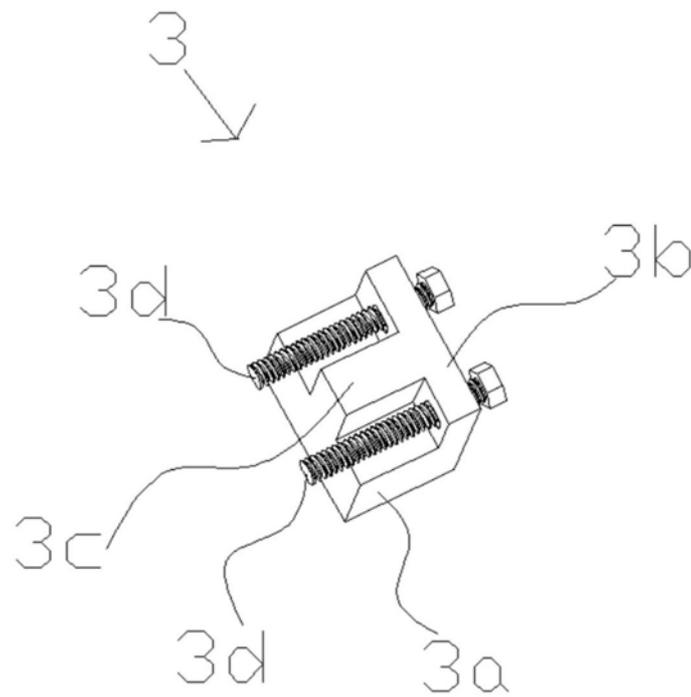


图5

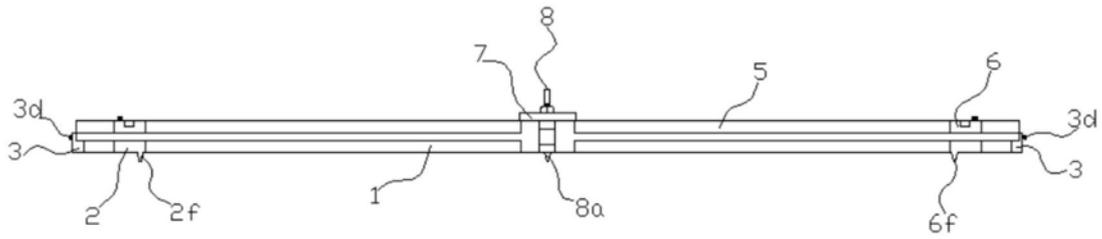


图6

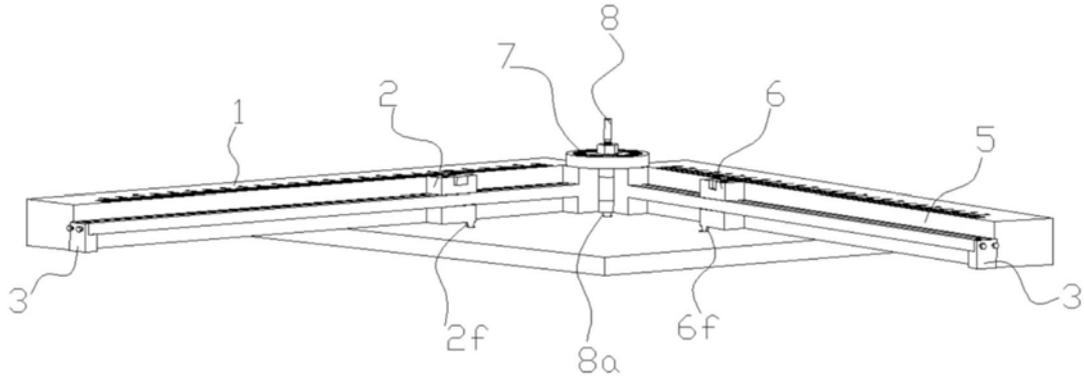


图7

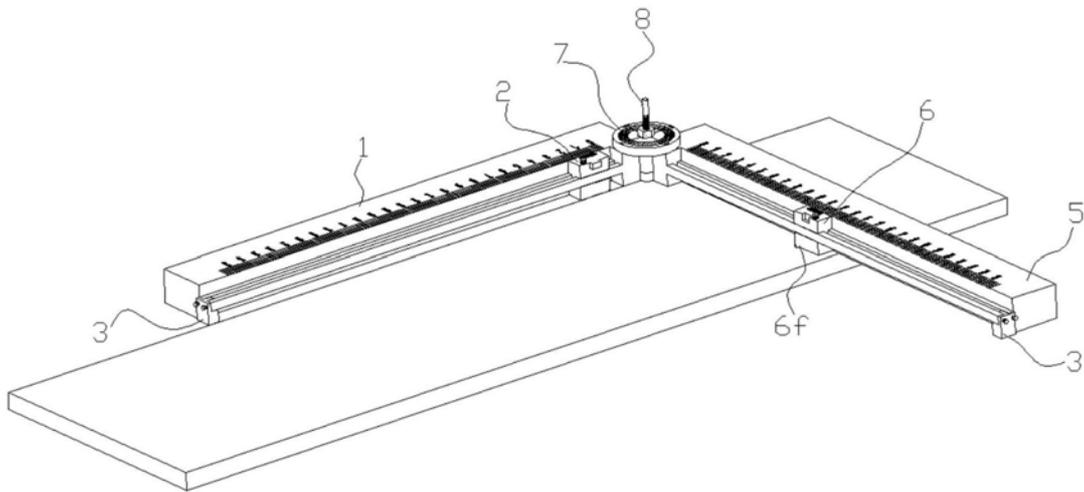


图8