



(21) 申请号 201911026837.2

(22) 申请日 2019.10.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110645874 A

(43) 申请公布日 2020.01.03

(73) 专利权人 甘肃路桥建设集团有限公司

地址 730030 甘肃省兰州市城关区甘南路
568号

专利权人 甘肃智通科技工程检测咨询有限
公司

(72) 发明人 张宏博 李娟 曾馨花 吕锦辉
彭瑞

(74) 专利代理机构 西安合创非凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 61248

专利代理师 杨蕾

(51) Int.Cl.

G01B 5/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110220626 A, 2019.09.10

CN 205373589 U, 2016.07.06

审查员 石现林

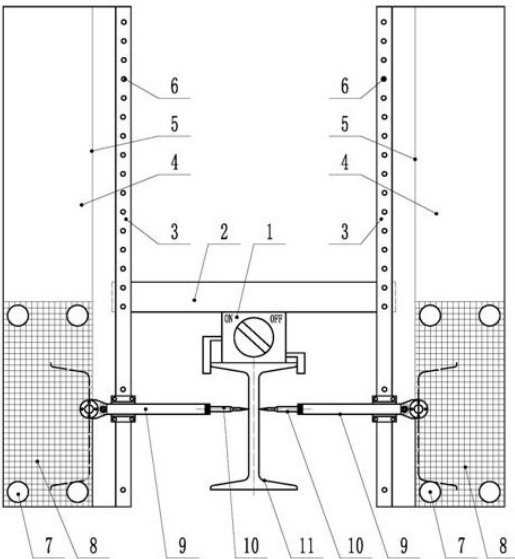
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪

(57) 摘要

本发明公开了一种便携式工字型钢截面尺寸检测仪,所述检测仪包括磁力座、横梁、竖直导轨、托板、水平导轨、画针、对称夹紧装置、圆珠笔;所述磁力座通过磁力吸附在工字型钢上表面,所述对称夹紧装置设置在磁力座后侧对磁力座进行固定;所述磁力座的上表面固定设置有横梁,所述横梁的两端均设置有定位槽,所述竖直导轨通过定位槽固定在横梁两侧。本发明的检测仪适用于任何型号的工字型钢宽度、高度和腿厚度的检测,而且不会对工字型钢造成损伤,检测过程简单、精准,省时、省力。



1. 一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪, 其特征在于, 所述检测仪包括磁力座(1)、横梁(2)、竖直导轨(3)、托板(4)、水平导轨(9)、画针(10)、对称夹紧装置(12)、圆珠笔(13);

所述磁力座(1)通过磁力吸附在工字型钢(11)上表面, 所述对称夹紧装置(12)设置在磁力座(1)后侧对磁力座(1)进行固定; 所述横梁(2)通过横梁固定孔(28)固定在磁力座(1)上表面, 所述横梁(2)两端均设置有定位槽(26), 所述竖直导轨(3)上设置有调节孔(6), 竖直导轨(3)通过调节孔(6)固定在横梁(2)的定位槽(26)内;

竖直导轨(3)上设置有竖直滑块(14), 所述竖直滑块(14)上设置有加长螺柱(15), 所述加长螺柱(15)远离竖直滑块(14)的一端固定设置有水平滑块(17); 所述水平滑块(17)内设置有水平导轨(9), 所述水平导轨(9)的一端固定连接画针(10), 另一端设置有画线滑块(19), 画线滑块(19)内部设置有滑套(20), 所述滑套(20)与画线滑块(19)通过固定板(18)固定连接, 所述滑套(20)靠近托板(4)的一端内部滑动设置有圆珠笔(13), 所述圆珠笔(13)外表面固定设置有圆螺母(32), 所述圆螺母(32)与滑套(20)之间设置有弹簧(16); 所述竖直导轨(3)上还设置有托板(4), 所述托板(4)上固定设置有坐标纸(8)。

2. 根据权利要求1所述的便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪, 其特征在于, 所述对称夹紧装置(12)包括左夹爪(21)、右夹爪(22)、压板(23)和齿轮(24); 所述压板(23)上设置有第一滑槽(30)、第二滑槽(31)、定位孔(29)和压板固定孔(25), 所述左夹爪(21)、右夹爪(22)分别设置在第一滑槽(30)和第二滑槽(31)内, 所述齿轮(24)通过转动轴设置在定位孔(29)内, 所述左夹爪(21)、右夹爪(22)均与齿轮(24)啮合, 所述对称加紧装置(12)通过压板固定孔(25)固定在磁力座(1)上。

3. 根据权利要求2所述的便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪, 其特征在于, 所述左夹爪(21)、右夹爪(22)的模数相同。

4. 根据权利要求1所述的便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪, 其特征在于, 所述水平导轨(9)与画针(10)通过螺纹固定连接。

5. 根据权利要求1所述的便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪, 其特征在于, 所述托板(4)上设有定位线(5)和永磁铁(7), 所述坐标纸(8)通过永磁铁(7)固定在托板(4)上并且坐标纸(8)的边与定位线(5)重合。

6. 根据权利要求1所述的便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪, 其特征在于, 所述竖直导轨(3)上端设有调节孔(6), 所述调节孔(6)的间距为40mm。

7. 根据权利要求1所述的便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪, 其特征在于, 所述横梁(2)上设有肋板(27)。

8. 根据权利要求1所述的便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪, 其特征在于: 所述画针(10)的材质为轴承钢。

一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪

技术领域

[0001] 本发明涉及型钢截面检测技术领域,具体涉及一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪。

背景技术

[0002] 在公路施工和工业和民用建筑领域当前大量采用型钢作为主体结构,如公路隧道初期支护中大量采用工字型钢加工的拱架结合喷射混凝土作为承受围岩压力的主要结构;民用建筑中大量采用工字型钢进行钢结构建筑施工。工字型钢的截面尺寸对于其各种受力性能,如截面惯性矩等非常重要,不合格的工字型钢材料应用于工程中会造成施工质量隐患,甚至会引发结构坍塌事故。

[0003] 目前,国内生产的工字型钢质量参差不齐,各种非标产品屡有发现;另外,在生产或中转过过程,生产商或供应商也有可能对型钢进行拉伸处理,以减少钢材的使用量,经过拉伸处理的钢材通常两端尺寸满足要求,但是中间部位尺寸变小。因此,为了保证工程质量,在施工过程中会对进场的工字型钢逐根进行外观和尺寸检测,使其符合现行国家标准《热轧型钢》GB/T 706-2008及相关施工技术规范要求。现有的工字型钢尺寸检测方法是将型钢端头截去50cm后用游标卡尺等量具进行检测,但只能初步检测其宽度和高度,对于平均腿厚度、斜度的检测需要在工字型钢上定出测量点后进行测量,如果需要精确测量则需要取样至室内采用专用卡具进行检测;这样的检测方式存在以下缺点:

[0004] 首先,通过现场截取工字型钢来检测其宽度、高度、平均腿厚度等参数时容易出现定位不准,造成测量精度差;

[0005] 其次,截取工字型钢测定其参数属于有损检测,如果截取的是端部,会造成材料的浪费;如果的是中部,检测完后需要再次进行焊接,这样不仅增加了工作量而且降低了工字型钢的强度,另外通过截取法不能实现整个工字型钢任意段参数的测量。

[0006] 最后,如果进行室内检测,则不能在材料进场时直接作出判断,不仅耽误工程进度,还会增加施工成本。

发明内容

[0007] 为了解决上述问题,本发明提供一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪,该检测仪适用于任何型号的工字型钢宽度、高度和腿厚度的检测,而且不会对工字型钢造成损伤,检测过程简单、精准,省时、省力。

[0008] 本发明的具体实施方案如下:

[0009] 一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪,所述检测仪包括磁力座、横梁、竖直导轨、托板、水平导轨、画针、对称夹紧装置、圆珠笔;所述磁力座通过磁力吸附在工字型钢上表面,所述对称夹紧装置设置在磁力座后侧对磁力座进行固定;所述横梁通过横梁固定孔固定在磁力座上表面,所述横梁的两端均设置有定位槽,所述竖直导轨上设置有调节孔,竖直导轨通过调节孔固定在横梁的定位槽内;竖直导轨上设置有竖直滑块,所述竖直滑块上

设置有加长螺柱,所述加长螺柱远离竖直滑块的一端固定设置有水平滑块;所述水平滑块内设置有水平导轨,所述水平导轨的一端固定连接画针;另一端设置有画线滑块,画线滑块内部设置有滑套,所述滑套与画线滑块通过固定板固定连接,所述滑套靠近托板的一端内部滑动设置有圆珠笔,所述圆珠笔外表面固定设置有圆螺母,所述圆螺母与滑套之间设置有弹簧;所述竖直导轨上还设置有托板,托板上固定设置有坐标纸。

[0010] 进一步地,所述对称夹紧装置包括左夹爪、右夹爪、压板和齿轮;所述压板上设置有第一滑槽、第二滑槽、定位孔和压板固定孔,所述左夹爪、右夹爪分别设置在第一滑槽和第二滑槽内,所述齿轮通过转动轴设置在定位孔内,所述左夹爪、右夹爪均与齿轮啮合,所述对称加紧装置通过压板固定孔固定在磁力座上。

[0011] 更进一步地,所述左夹爪、右夹爪的模数相同。

[0012] 更进一步地,所述水平导轨与画针通过螺纹固定连接。

[0013] 更进一步地,所述托板上设有定位线和永磁铁,所述坐标纸通过永磁铁固定在托板上并且坐标纸的边与定位线重合。

[0014] 更进一步地,所述竖直导轨上端设有调节孔,所述调节孔的间距为40mm。

[0015] 更进一步地,所述横梁上设有肋板。

[0016] 更进一步地,所述的画针的材质为轴承钢。

[0017] 更进一步地,所述工字钢的材质为磁铁可吸附材质。

[0018] 本发明的优点:

[0019] 相比于现有检测方法和设备,本发明所提出的一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪适用于任何型号的型钢高度、宽度和腿厚度的检测,而且检测过程不会损坏型钢结构,降低了检测成本;

[0020] 本发明的检测仪方便携带,可以现场对型钢进行检测,几分钟就可以得出检测见过,方便、快捷、准确,而且可以实现型钢任何段的无损检测,不会对施工进度造成影响。

[0021] 采用本发明的检测仪不用对工字型钢进行截取,根据得出的工字型钢轮廓和横截面积,根据工字型钢长度和钢的理论密度($7.85\text{g}/\text{cm}^3$)还可以计算得出型钢的单位长度质量,供进场验收参考,可降低材料损耗,减轻检测人员工作强度,加快施工进度;

[0022] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0023] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0024] 图1为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪结构的结构示意图;

[0025] 图2为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪结构的左视图;

[0026] 图3为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪结构的俯视图;

[0027] 图4为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪图2中A处结构放大示意图;

[0028] 图5为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪中横梁的结构示意图;

[0029] 图6为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪中横梁的左视图;

[0030] 图7为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪中横梁的俯视图;

- [0031] 图8为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪中画针的结构示意图；
- [0032] 图9为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪中磁力座的结构示意图；
- [0033] 图10为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪中对称夹紧装置结构示意图；
- [0034] 图11为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪中压板的结构示意图；
- [0035] 图12为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪中压板的左视图；
- [0036] 图13为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪中左夹爪的结构示意图；
- [0037] 图14为一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪中左夹爪的左视图。
- [0038] 附图标记：1为磁力座、2为横梁、3为竖直导轨、4为托板、5为定位线、6为调节孔、7为永磁铁、8为坐标纸、9为水平导轨、10为画针、11为工字型钢、12为对称夹紧装置、13为圆珠笔、14为竖直滑块、15为加长螺柱、16为弹簧、17为水平滑块、18为固定板、19为画线滑块、20为滑套、21为左夹爪、22为右夹爪、23为压板、24为齿轮、25为压板固定孔、26为定位槽、27为肋板、28为横梁固定孔、29为定位孔、30为第一滑槽、31为第二滑槽、32为圆螺母。

具体实施方式

[0039] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

实施例

[0040] 参考图1至图14，如图1至图14所示，本发明的具体实施方案如下：

[0041] 一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪，所述检测仪包括磁力座1、横梁2、竖直导轨3、托板4、水平导轨9、画针10、对称夹紧装置12、圆珠笔13；所述磁力座1通过磁力吸附在工字型钢11上表面，所述对称夹紧装置12设置在磁力座1后侧对磁力座1进行固定；所述横梁2通过横梁固定孔28固定在磁力座1上表面，所述横梁2的两端均设置有定位槽26，所述竖直导轨3上设置有调节孔6，竖直导轨3通过调节孔6固定在横梁2的定位槽26内；竖直导轨3上设置有竖直滑块14，所述竖直滑块14上设置有加长螺柱15，所述加长螺柱15远离竖直滑块14的一端固定设置有水平滑块17；所述水平滑块17内设置有水平导轨9，所述水平导轨9的一端固定连接画针10；另一端设置有画线滑块19，画线滑块19内部设置有滑套20，所述滑套20与画线滑块19通过固定板18固定连接，所述滑套20靠近托板4的一端内部滑动设置有圆珠笔13，所述圆珠笔13外表面固定设置有圆螺母32，所述圆螺母32与滑套20之间设置有弹簧16，弹簧16可以通过弹力使圆珠笔13的笔尖紧贴坐标纸8，以保证可以在坐标纸8上画出清晰的工字型钢11轮廓，同时也方便圆珠笔13的更换；所述竖直导轨3上还设置有托板4，所述托板4上固定设置有坐标纸8。

[0042] 所述对称夹紧装置12包括左夹爪21、右夹爪22压板23和齿轮24；所述压板23上设置有第一滑槽30、第二滑槽31、定位孔29和压板固定孔25，所述左夹爪21、右夹爪22分别设置在第一滑槽30和第二滑槽31内，所述齿轮24通过转动轴设置在定位孔29内，所述左夹爪21、右夹爪22均与齿轮24啮合，所述对称加紧装置12通过压板固定孔25固定在磁力座1上。

[0043] 所述左夹爪21、右夹爪22的模数相同，这样就可以确保左夹爪21和右夹爪22沿相反的方向移动的距离相等，使磁力座1位于工字型钢11上表面的中间位置，同时保证磁力座

1轴线与工字型钢11轴线平行。

[0044] 所述水平导轨9与画针10通过螺栓连接。

[0045] 所述托板4上设有定位线5和永磁铁7,所述坐标纸8通过永磁铁7固定在托板4上并且坐标纸8的边与定位线5对齐。

[0046] 所述竖直导轨3上端设有调节孔6,所述调节孔6的间距为40mm,国标中相邻型号的工字型钢11的高度差为40mm,因此,调节孔6间距设计为40mm,这样就可以通过调节横梁2的位置对不同高度的工字型钢11进行测量。

[0047] 所述横梁2上设有肋板27,肋板可以加强横梁的刚度。

[0048] 所述的画针10的材质为轴承钢,轴承钢具有较高的刚度和硬度,能够避免画针10在使用过程磨损和变形而产生检测误差。

[0049] 工作原理:当需要测量工字型钢11的截面积时,将检测仪放在工字型钢11上表面,然后调节左夹爪21、右夹爪22,使磁力座1位于工字型钢11顶面中心位置,然后打开磁力座1开关,使磁力座1通过磁力吸附在工字型钢11上表面;然后将坐标纸8对折后置于一侧托板4上,坐标纸8的折叠表与定位线5对齐,然后通过永磁铁7进行固定;固定好后上下移动水平导轨9使画针10在工字型钢11外边面移动,圆珠笔13同时在坐标纸8上画出工字型钢11的半边轮廓;画完后取下坐标纸8,固定在另一侧托板4上,同样移动另一侧的水平导轨9,使画针10在工字型钢11的相对面上移动,使圆珠笔13在坐标纸8上画出另一侧的轮廓,取下坐标纸8并将其打开,连接两条轮廓线的上端和下端,即可获得工字型钢11当前位置的截面图,查看轮廓线的坐标值即可判断工字型钢11是否合格。

[0050] 相比于现有检测方法和设备,本发明所提出的一种便携式工字型钢截面尺寸现场检测仪适用于任何型号的型钢高度、宽度和腿厚度的检测,而且检测过程不会损坏型钢结构,降低了检测成本;

[0051] 本发明的检测仪方便携带,可以现场对型钢进行检测,几分钟就可以得出检测见过,方便、快捷、准确,而且可以实现型钢任何段的无损检测,不会对施工进度造成影响。

[0052] 采用本发明的检测仪不用对工字型钢进行截取,根据得出的工字型钢轮廓和横截面积,根据工字型钢长度和钢的理论密度(7.85g/cm³)还可以计算得出型钢的单位长度质量,供进场验收参考,可降低材料损耗,减轻检测人员工作强度,加快施工进度;

[0053] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

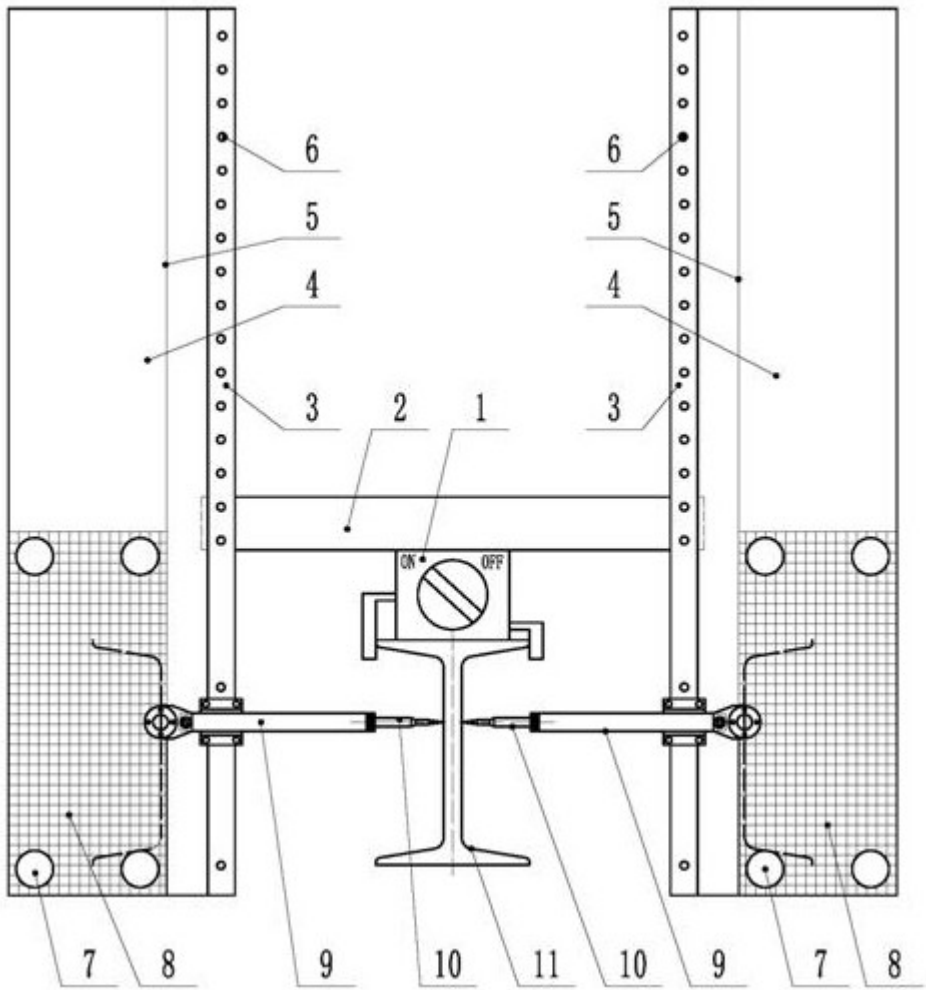


图1

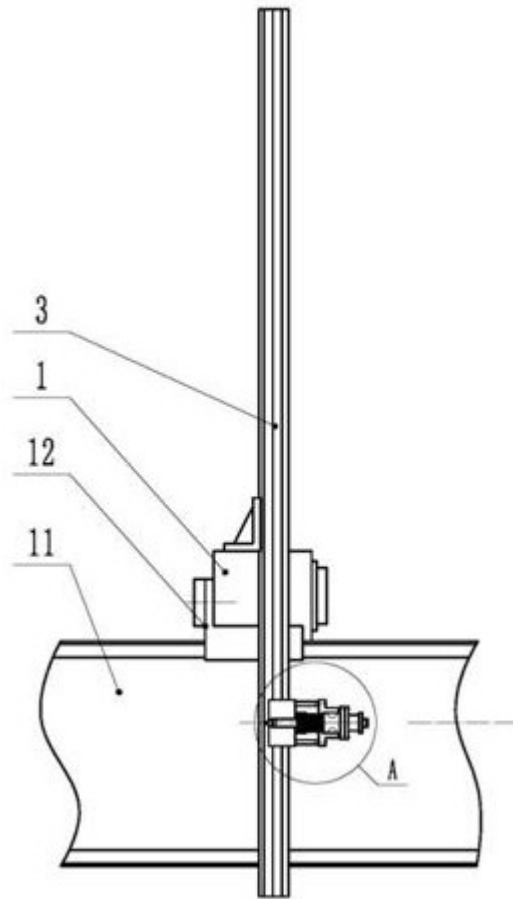


图2

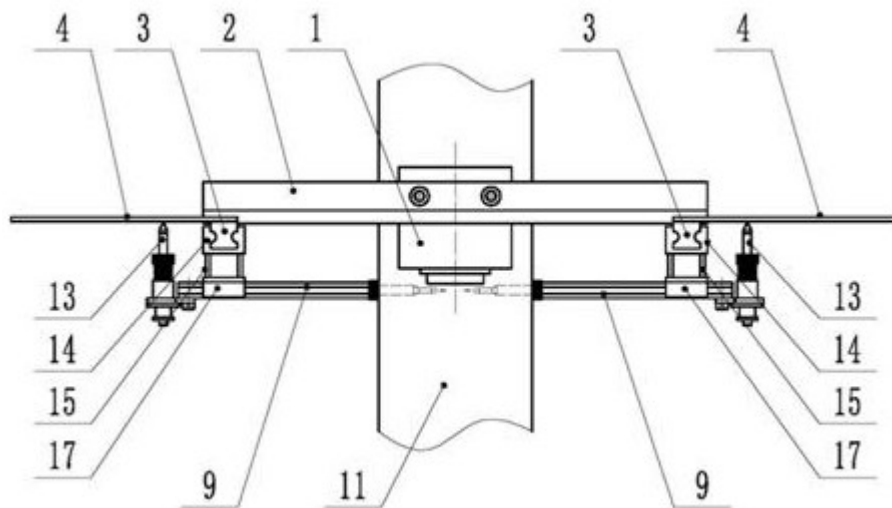


图3

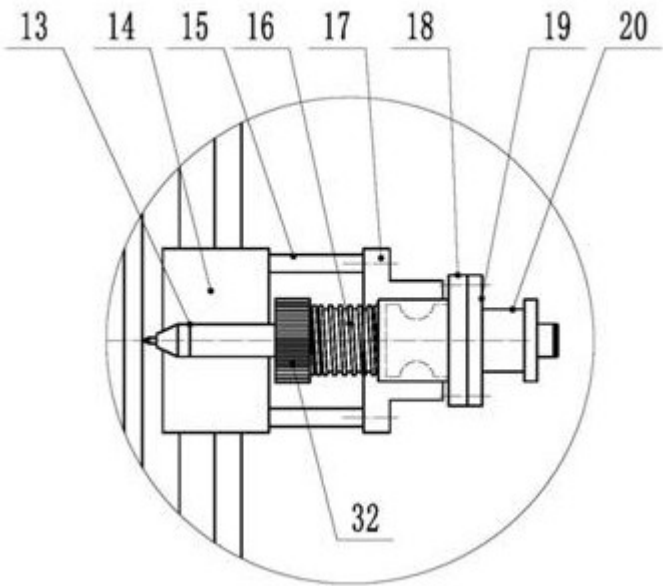


图4

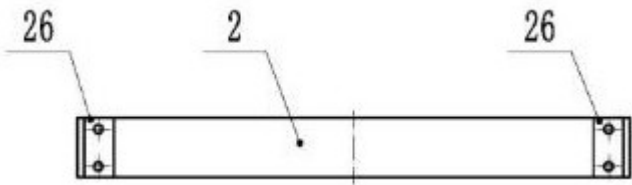


图5



图6

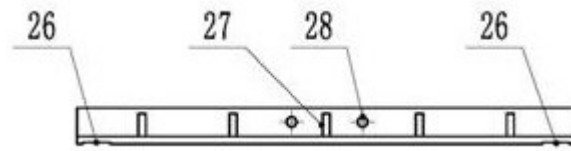


图7

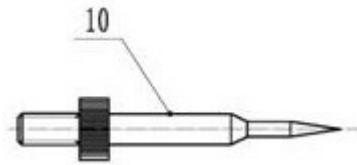


图8

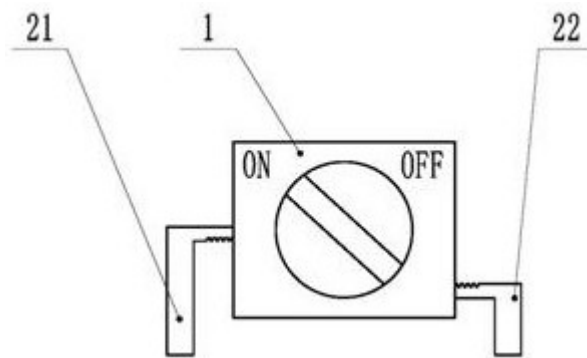


图9

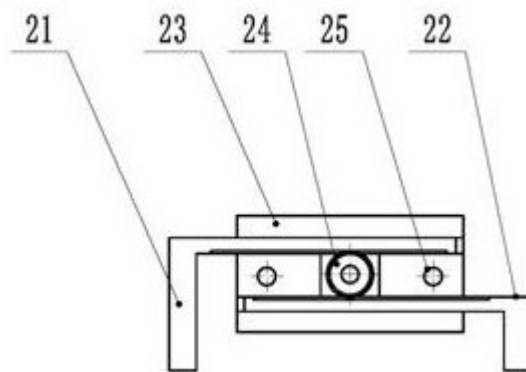


图10

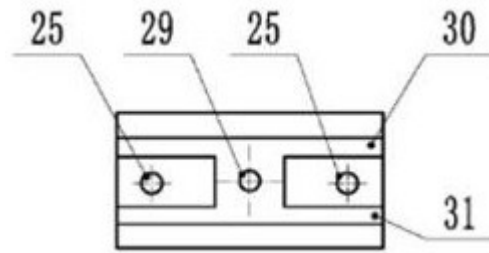


图11

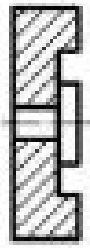


图12

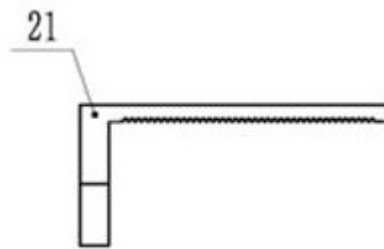


图13

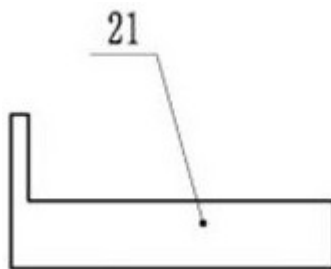


图14