



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107321791 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 26

(21) 申请号 201710669558.2

B21B 38/00 (2006.01)

(22) 申请日 2017.08.08

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 204621220 U, 2015.09.09

申请公布号 CN 107321791 A

CN 102049421 A, 2011.05.11

(43) 申请公布日 2017.11.07

CN 2461674 Y, 2001.11.28

(73) 专利权人 北京京诚之星科技发展有限公司

CN 201744732 U, 2011.02.16

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术

CN 204396484 U, 2015.06.17

开发区建安街7号

CN 103737103 A, 2014.04.23

专利权人 中冶京诚工程技术有限公司

CN 103737104 A, 2014.04.23

(72) 发明人 郝建伟 曲丽丽 胡典章 杨力

CN 202479383 U, 2012.10.10

陈玉柏 轧楠 于路强 王颖

US 3974726 A, 1976.08.17

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

DE 3127748 A1, 1983.02.03

公司 11127

CN 106482774 A, 2017.03.08

专利代理师 朱坤鹏 王春光

CN 202610450 U, 2012.12.19

CN 205708630 U, 2016.11.23

审查员 汪晓风

(51) Int. Cl.

B21B 15/00 (2006.01)

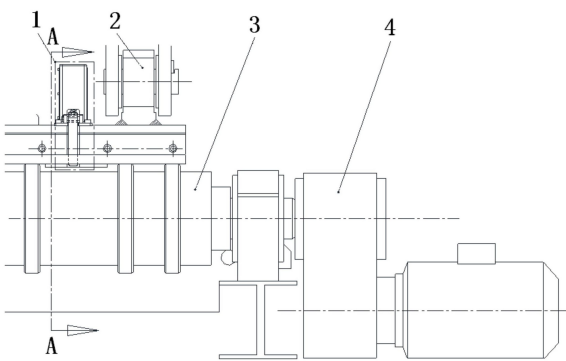
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种定尺机挡头接触检测装置和定尺机

(57) 摘要

本发明公开了一种定尺机挡头接触检测装置和定尺机,所述定尺机挡头接触检测装置包括检测板(16)和行程开关(14),检测板(16)含有条形的接触段(116),接触段(116)相对于竖直平面倾斜设置,检测板(16)连接有检测板转轴(113),当检测板(16)以检测板转轴(113)为轴转动,且接触段(116)位于该竖直平面内时,检测板(16)能够触发行程开关(14)。该定尺机挡头接触检测装置安装在定尺机的挡头上,用于检测定尺机在定尺剪切时,钢板头部是否完全与定尺机挡头贴合。其主要通过一种机械机构,当钢板贴紧定尺机挡头的同时,检测单元亦触发行程开关发讯号,从而实现该检测的目的。



1. 一种定尺机挡头接触检测装置, 其特征在于, 所述定尺机挡头接触检测装置包括检测板(16)和行程开关(14), 检测板(16)含有条形的接触段(116), 接触段(116)相对于竖直平面倾斜设置, 接触段(116)与该竖直平面之间的夹角小于 45° , 检测板(16)连接有检测板转轴(113), 当检测板(16)以检测板转轴(113)为轴转动, 且接触段(116)位于该竖直平面内时, 检测板(16)的一端能够触发行程开关(14);

检测板(16)呈长条形, 检测板转轴(113)的轴线沿水平方向设置, 检测板转轴(113)位于检测板(16)的两端之间;

检测板(16)还含有水平段(117), 该水平段(117)位于检测板(16)的一端和检测板转轴(113)之间, 接触段(116)位于检测板(16)的另一端和检测板转轴(113)之间; 行程开关(14)位于检测板(16)的一端的上方;

所述定尺机挡头接触检测装置包括支撑块(18)和复位组件, 支撑块(18)位于检测板(16)的水平段(117)的下方, 支撑块(18)能够限制检测板(16)的转动角度, 该复位组件能够给检测板(16)提供回复力;

所述定尺机挡头接触检测装置还包括保护罩(11), 保护罩(11)的顶部含有顶板, 保护罩(11)的周向含有依次连接的前侧板、左侧板、后侧板和右侧板, 行程开关(14)和检测板(16)的一端均位于保护罩(11)内, 检测板转轴(113)的位置与该前侧板相对应, 行程开关(14)的位置与该后侧板相对应, 检测板转轴(113)的轴线与该左侧板垂直, 该左侧板或右侧板内设有检查盖(12);

该复位组件含有弹簧导向柱(19), 弹簧导向柱(19)呈直立状态, 弹簧导向柱(19)穿过检测板(16)的水平段(117), 沿从上向下的方向, 弹簧导向柱(19)外依次套设有双螺母(110)、上支撑垫(111)、弹簧(15)和下支撑垫(112), 双螺母(110)、上支撑垫(111)、弹簧(15)和下支撑垫(112)均位于弹簧导向柱(19)的上端和检测板(16)的水平段(117)之间, 双螺母(110)在弹簧导向柱(19)上的位置能够上下调节;

所述定尺机挡头接触检测装置包括固定板(13)和开关安装板(17), 固定板(13)设置在定尺机挡头(2)上, 检测板转轴(113)通过支座(114)与固定板(13)连接固定, 行程开关(14)与开关安装板(17)连接固定; 沿竖直于检测板转轴(113)的水平方向, 开关安装板(17)、支撑块(18)、弹簧导向柱(19)和检测板转轴(113)依次设置, 开关安装板(17)、支撑块(18)、弹簧导向柱(19)和支座(114)均与固定板(13)连接固定;

定尺机挡头(2)的工作端面为竖直平面, 定尺机挡头(2)的工作端面内设有挡板凹槽(7), 检测板(16)的接触段(116)的位置与挡板凹槽(7)的位置相对应, 检测板转轴(113)的轴线与定尺机挡头(2)的工作端面平行; 初始状态时, 检测板(16)的接触段(116)位于定尺机挡头(2)的工作端面外; 当检测板(16)以检测板转轴(113)为轴转动时, 检测板(16)的接触段(116)能够匹配地进入挡板凹槽(7)内, 使接触段(116)的外侧面与定尺机挡头(2)的工作端面平齐, 使得检测板(16)的一端能够触发行程开关(14);

当检测板(16)以检测板转轴(113)为轴转动时, 检测板(16)的接触段(116)的下端能够与定尺机挡头(2)的工作端面的下端平齐。

2. 根据权利要求1所述的定尺机挡头接触检测装置, 其特征在于, 行程开关(14)的触头位于行程开关(14)的下端, 行程开关(14)的触头外套设有滚轮(115), 接触段(116)与该竖直平面之间的夹角为 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

一种定尺机挡头接触检测装置和定尺机

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金机械技术领域,具体的是一种定尺机挡头接触检测装置,还是一种含有该定尺机挡头接触检测装置的定尺机。

背景技术

[0002] 我国钢铁行业正处于从钢铁大国向钢铁强国过渡的关键时期,由以前粗放型需求向集约化逐渐发展,中厚板的发展已从单纯的追求产量转移到追求质量上来。因此,高品质、高精度产品的质量对于关键设备的技术装备水平及自动化控制精度的要求提出了新的考验。

[0003] 定尺剪主要功能是完成中厚板的切头、切尾、切定尺、取样,是保证进入成品库产品剪切质量合格的最重要在线设备。随着对钢板的定尺长度精度及剪切质量的要求越来越高,国内外不少中厚板剪切线的定尺剪设备配备了定尺机,以实现高精度定尺板为目标。

[0004] 目前,绝大多数中厚板厂在定尺剪后配备的是光电式定尺机,其精度很难稳定的保证,易受到周围环境的影响,且随着定尺长度的增加,累计误差大幅增加,其定尺精度只能控制在0-+35mm之间,已渐渐不能满足现有定尺板精度的需求。近些年,采用机械式定尺机的厂家越来越多,由于机械式定尺机定尺可靠,稳定,广受用户的欢迎,其中中国专利CN 203636075U,公开日期2014年6月11日,公开了一种《机械式定尺机》其定尺精度可达到0至-+5mm,基本可以满足现有高精度定尺的需求。但是,困扰机械式定尺机的一个最主要的问题是:在定尺时,如何检测钢板头部是否与定尺机挡头完全贴合是个难题,如果在未贴合的情况下进行剪切,势必会造成短尺板,不能达到精度要求。目前,常规的检测方法只能通过摄像头人工检查是否贴合,其人为因素及误差不可避免,仍时有发生短尺板的事故,而且大大降低了自动定尺剪切的效率。目前尚未有一种可靠的解决办法。

发明内容

[0005] 为了解决现有的定尺机精度低的问题,本发明提供了一种定尺机挡头接触检测装置和定尺机,该定尺机挡头接触检测装置安装在定尺机的挡头上,用于检测定尺机在定尺剪切时,钢板头部是否完全与定尺机挡头贴合。其主要通过一种机械机构,当钢板贴紧定尺机挡头的同时,检测单元亦触发行程开关发讯,从而实现该检测的目的。该定尺机挡头接触检测装置和定尺机提供了一种稳定、可靠的定尺精度保障方案。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种定尺机挡头接触检测装置,包括检测板和行程开关,检测板含有条形的接触段,接触段相对于竖直平面倾斜设置,接触段与该竖直平面之间的夹角小于或等于 45° ,检测板连接有检测板转轴,当检测板以检测板转轴为轴转动,且接触段位于该竖直平面内时,检测板能够触发行程开关。

[0007] 检测板呈长条形,检测板转轴的轴线沿水平方向设置,检测板转轴位于检测板的两端之间。

[0008] 检测板还含有水平段,该水平段位于检测板的一端和检测板转轴之间,接触段位

于检测板的另一端和检测板转轴之间。

[0009] 所述定尺机挡头接触检测装置包括支撑块和复位组件,支撑块位于检测板的水平段的下方,支撑块能够限制检测板的转动角度,该复位组件能够给检测板提供回复力。

[0010] 该复位组件含有弹簧导向柱,弹簧导向柱呈直立状态,弹簧导向柱穿过检测板的水平段,沿从上向下的方向,弹簧导向柱外依次套设有双螺母、上支撑垫、弹簧和下支撑垫,双螺母、上支撑垫、弹簧和下支撑垫均位于弹簧导向柱的上端和检测板的水平段之间,双螺母在弹簧导向柱上的位置能够上下调节。

[0011] 所述定尺机挡头接触检测装置包括固定板和开关安装板,行程开关位于检测板的一端的上方,行程开关与开关安装板连接固定,沿竖直于检测板转轴的水平方向,开关安装板、支撑块、弹簧导向柱和检测板转轴依次设置,开关安装板、支撑块、弹簧导向柱和检测板转轴均与固定板连接固定。

[0012] 行程开关的触头位于行程开关的下端,行程开关的触头外套设有滚轮,检测板的一端相对于检测板的水平段倾斜,检测板的一端与检测板的水平段之间的夹角为 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$,接触段与该竖直平面之间的夹角为 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

[0013] 所述定尺机挡头接触检测装置还包括保护罩,保护罩的顶部含有顶板,保护罩的周向含有依次连接的前侧板、左侧板、后侧板和右侧板,行程开关、检测板转轴和检测板的水平段均位于保护罩内,检测板转轴的位置与该前侧板相对应,行程开关的位置与该后侧板相对应,检测板转轴的轴线与该左侧板垂直,该左侧板或右侧板内设有检查盖。

[0014] 一种定尺机,该定尺机包括定尺机挡头,定尺机挡头上设有上述的定尺机挡头接触检测装置,定尺机挡头的工作端面为竖直平面,定尺机挡头的工作端面内设有挡板凹槽,检测板的接触段的位置与挡板凹槽的位置相对应,检测板转轴的轴线与定尺机挡头的工作端面平行,检测板的接触段位于定尺机挡头的工作端面外,当检测板以检测板转轴为轴转动时,检测板的接触段能够匹配的进入挡板凹槽内,使接触段的外侧面与定尺机挡头的工作端面平齐,检测板能够触发行程开关。

[0015] 当检测板以检测板转轴为轴转动时,检测板的接触段的下端能够与定尺机挡头的工作端面的下端平齐,该定尺机还包括辊子,辊子位于定尺机挡头的下方,辊子的外表面设有第一凹凸结构,定尺机挡头的底部设有第二凹凸结构,该第一凹凸结构与第二凹凸结构匹配插接。

[0016] 本发明的有益效果是:该定尺机挡头接触检测装置安装在定尺机的挡头上,用于检测定尺机在定尺剪切时,钢板头部是否完全与定尺机挡头贴合。其主要通过一种机械机构,当钢板贴紧定尺机挡头的同时,检测单元亦触发行程开关发讯,从而实现该检测的目的。该定尺机挡头接触检测装置和定尺机提供了一种稳定、可靠的定尺精度保障方案。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书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。

[0018] 图1是本发明所述定尺机挡头接触检测装置在初始位置的示意图。

[0019] 图2是本发明所述定尺机挡头接触检测装置在初始位置的轴侧示意图。

[0020] 图3是本发明所述定尺机挡头接触检测装置在初始位置的内部视图。

[0021] 图4是在初始位置时图1中沿A-A方向剖视图。

[0022] 图5是本发明所述定尺机挡头接触检测装置在工作位置的内部视图。

[0023] 图6是在工作位置时图1中沿A-A方向剖视图。

[0024] 1、定尺机挡头接触检测装置；2、定尺机挡头；3、辊子；4、电机；5、挡头旋转轴；6、钢板；7、挡板凹槽；

[0025] 11、保护罩；12、检查盖；13、固定板；14、行程开关；15、弹簧；16、检测板；17、开关安装板；18、支撑块；19、弹簧导向柱；110、双螺母；111、上支撑垫；112、下支撑垫；113、检测板转轴；114、支座；115、滚轮；116、接触段；117、水平段。

具体实施方式

[0026] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0027] 一种定尺机挡头接触检测装置，包括检测板16和行程开关14，检测板16含有条形的接触段116，接触段116相对于竖直平面倾斜设置，接触段116与该竖直平面之间的夹角小于或等于 45° ，检测板16连接有检测板转轴113，当检测板16以检测板转轴113为轴转动，且接触段116位于该竖直平面内时，检测板16能够触发行程开关14，如图1至图6所示。

[0028] 该定尺机挡头接触检测装置在用于定尺机在定尺剪切时，检测钢板6的头部是否完全与定尺机挡头贴合。当钢板6贴紧定尺机挡头2的同时，接触段116转动至该竖直平面内，检测板16能够与行程开关14接触并触发行程开关14，行程开关14与定尺机的检测单元或控制单元连接，从而使行程开关14向定尺机的检测单元或控制单元发出信号，从而实现该检测的目的。此装置提供了一种稳定、可靠的定尺精度保障方案。

[0029] 在本实施例中，检测板16呈长条形，检测板转轴113的轴线沿水平方向设置，检测板转轴113位于检测板16的两端之间，沿检测板16的长度方向，检测板转轴113位于检测板16的中部。检测板16还含有水平段117，该水平段117位于检测板16的一端和检测板转轴113之间，接触段116位于检测板16的另一端和检测板转轴113之间。接触段116呈向下倾斜状态，接触段116也可以称为竖直段，水平段117呈水平状态，如图4所示。

[0030] 在本实施例中，所述定尺机挡头接触检测装置包括支撑块18和复位组件，支撑块18位于检测板16的水平段117的下方，支撑块18能够限制检测板16的转动角度，该复位组件能够给检测板16提供回复力。该复位组件含有弹簧导向柱19，弹簧导向柱19呈直立状态，弹簧导向柱19穿过检测板16的水平段117，沿从上向下的方向，弹簧导向柱19外依次套设有双螺母110、上支撑垫111、弹簧15和下支撑垫112，双螺母110、上支撑垫111、弹簧15和下支撑垫112均位于弹簧导向柱19的上端和检测板16的水平段117之间，双螺母110在弹簧导向柱19上的位置能够上下调节，如图3至图6所示。

[0031] 所述定尺机挡头接触检测装置的检测板16在非工作状态（如图2至图4所示）时通过带有预压缩的弹簧15压靠在支撑块18上，使检测板16的水平段117保持水平状态，通过弹簧15的作用力，保证非工作状态的稳定性。弹簧15安装在弹簧导向柱19上，弹簧15可沿导向柱19进行压缩量的变化，安装在弹簧导向柱19顶端的双螺母110可以对弹簧15进行限位，自身具有防松作用，并可以通过调整双螺母110的位置来调节弹簧15的初始预压缩力大小，调整方便，可靠。

[0032] 在本实施例中,所述定尺机挡头接触检测装置包括固定板13和开关安装板17,行程开关14位于检测板16的一端的上方,行程开关14与开关安装板17连接固定,沿竖直于检测板转轴113的水平方向,开关安装板17、支撑块18、弹簧导向柱19和检测板转轴113依次设置,开关安装板17、支撑块18、弹簧导向柱19和检测板转轴113均与固定板13连接固定。优选检测板转轴113通过支座114与固定板13连接固定,如图4所示。

[0033] 在本实施例中,行程开关14的触头位于行程开关14的下端,行程开关14的触头外套设有滚轮115,检测板16的一端相对于检测板16的水平段117倾斜,检测板16的一端与检测板16的水平段117之间的夹角为 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$,接触段116与该竖直平面之间的夹角为 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

[0034] 该定尺机的检测单元或控制单元通过行程开关14而不是接近开关来实现,采用下端带有滚轮115形式的行程开关,呈竖直方式布置,行程开关14的受力合理,可达到稳定、可靠、准确率高的效果。检测板16的一端相对于检测板16的水平段117倾斜,可以在钢板接触挡头时,此小段斜面保持水平状态,对行程开关触发力保证竖直方向,结构稳定、受力合理。

[0035] 在本实施例中,所述定尺机挡头接触检测装置还包括保护罩11,保护罩11的顶部含有顶板,保护罩11的周向含有依次连接的前侧板、左侧板、后侧板和右侧板,行程开关14、检测板转轴113和检测板16的水平段117均位于保护罩11内,支撑块18和弹簧导向柱19也位于保护罩11内,检测板转轴113的位置与该前侧板相对应,行程开关14的位置与该后侧板相对应,前侧板与后侧板平行,左侧板和右侧板平行,检测板转轴113的轴线与该左侧板垂直,该左侧板或右侧板内设有检查盖12,如图2所示。

[0036] 保护罩11可对所述定尺机挡头接触检测装置进行有效保护,避免其遭受环境影响,增加其内部组件的寿命;保护罩11上安装有便于拆卸的检查盖12,可通过其对该所述定尺机挡头接触检测装置的内部结构进行快速检查维护。

[0037] 下面介绍一种定尺机,该定尺机包括定尺机挡头2,定尺机挡头2上设有上述的定尺机挡头接触检测装置1,定尺机挡头2的工作端面为竖直平面,定尺机挡头2的工作端面内设有挡板凹槽7,检测板16的接触段116的位置与挡板凹槽7的位置相对应,检测板转轴113的轴线与定尺机挡头的工作端面平行,检测板16的接触段116位于定尺机挡头2的工作端面外,当检测板16以检测板转轴113为轴转动时,检测板16的接触段116能够匹配的进入挡板凹槽7内,使接触段116的外侧面与定尺机挡头2的工作端面平齐,即接触段116的外侧面与定尺机挡头2的工作端面位于同一竖直平面内,从而使检测板16能够触发行程开关14,如图1至图6所示。

[0038] 在本实施例中,检测板16转动后,检测板16的接触段116的下端能够与定尺机挡头2的工作端面的下端平齐,该定尺机还包括辊子3,辊子3位于定尺机挡头2的下方,辊子3的外表面设有第一凹凸结构,定尺机挡头2的底部设有第二凹凸结构,该第一凹凸结构与第二凹凸结构匹配插接。工作时,定尺机挡头接触检测装置1的检测板16转动至极限位置,检测板16的接触段116完全贴在挡板凹槽中,接触段116的外侧与定尺机挡头2的工作端面位于同一竖直平面内,即可保证检测目的的实现,亦不会对检测装置产生破坏。

[0039] 该定尺机还包括电机4和挡头旋转轴5,需要定尺的钢板6可在辊子3的驱动下前进,辊子3表面为凹凸结构,定尺机挡头2底部亦设置成凹凸结构,与辊子3的凹凸结构相互配合,此结构可保证薄钢板也能进行有效的工作,不至于从定尺机挡头2底部钻过去,出现

不能定尺的情况发生。

[0040] 下面介绍一种定尺机的工作过程：

[0041] 如图3、图4所示，工作初始位置时，即初始状态时，检测板16在弹簧15的作用下，其水平段117始终压靠在支撑块18上，接触段116（竖直段）与定尺机挡头2的工作端面保持一定角度。弹簧15安装在弹簧导向柱19上，在弹簧15顶部设置有上支撑垫111，底部设置有下支撑垫112，上支撑垫111与下支撑垫112用于支撑限制弹簧15。弹簧导向柱19顶部有螺纹，安装有双螺母110，双螺母110可以调整在弹簧导向柱19的位置，用以实现对弹簧15初始预紧力的大小。初始安装位置时，弹簧15为预压缩状态，其预紧力的大小为定尺机挡头2在空载旋转过程中，检测板16竖直段始终与定尺机挡头2保持一定的夹角，检测板16的水平段117始终压靠在支撑块18上。

[0042] 如图5、图6所示，需要定尺的钢板6在辊道上辊子3的带动下，靠近定尺机挡头2的工作端面，在接触定尺机挡头2前先触碰检测板16，随着钢板6的继续向前运行，最终完全贴靠在定尺机挡头2上。在这个过程中，检测板16在钢板6的推力作用下，绕检测板转轴113旋转，同时，弹簧15被压缩，行程开关14上的行程开关滚轮115接触并沿着检测板16的末端斜面滚动并被压缩。最终，在极限位置，会触发行程开关14向该定尺机的检测单元或控制单元发讯号，表明检测到位信号，此时即为钢板6完全贴合上定尺机挡头2的工作端面，行程开关14发讯号后可以参与定尺机的定尺剪切联锁控制。从而可大幅提高定尺剪的定尺剪切钢板的效率。

[0043] 以上所述，仅为本发明的具体实施例，不能以其限定发明实施的范围，所以其等同组件的置换，或依本发明专利保护范围所作的等同变化与修饰，都应仍属于本专利涵盖的范畴。另外，本发明中的技术特征与技术特征之间、技术特征与技术方案之间、技术方案与技术方案之间均可以自由组合使用。

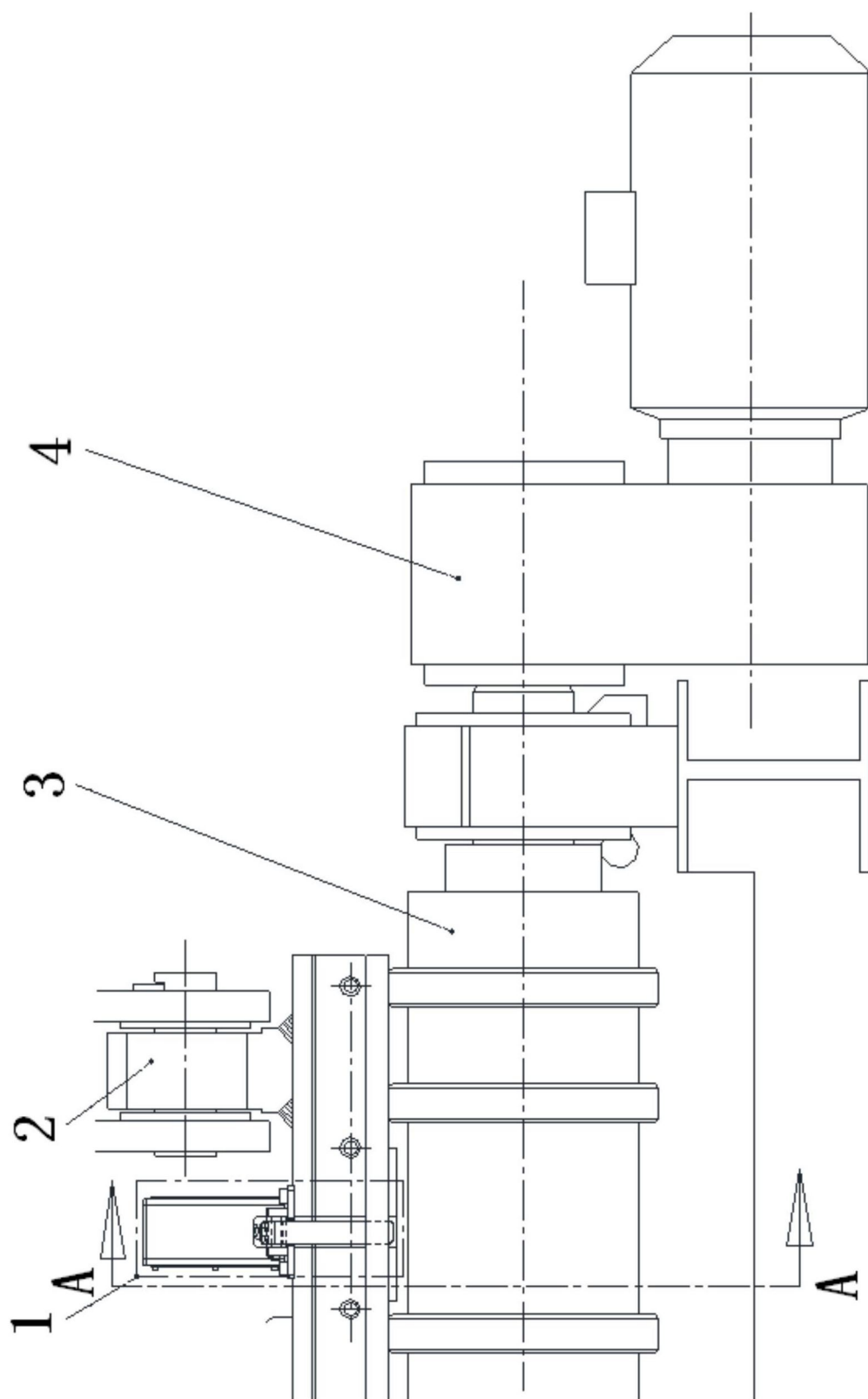


图1

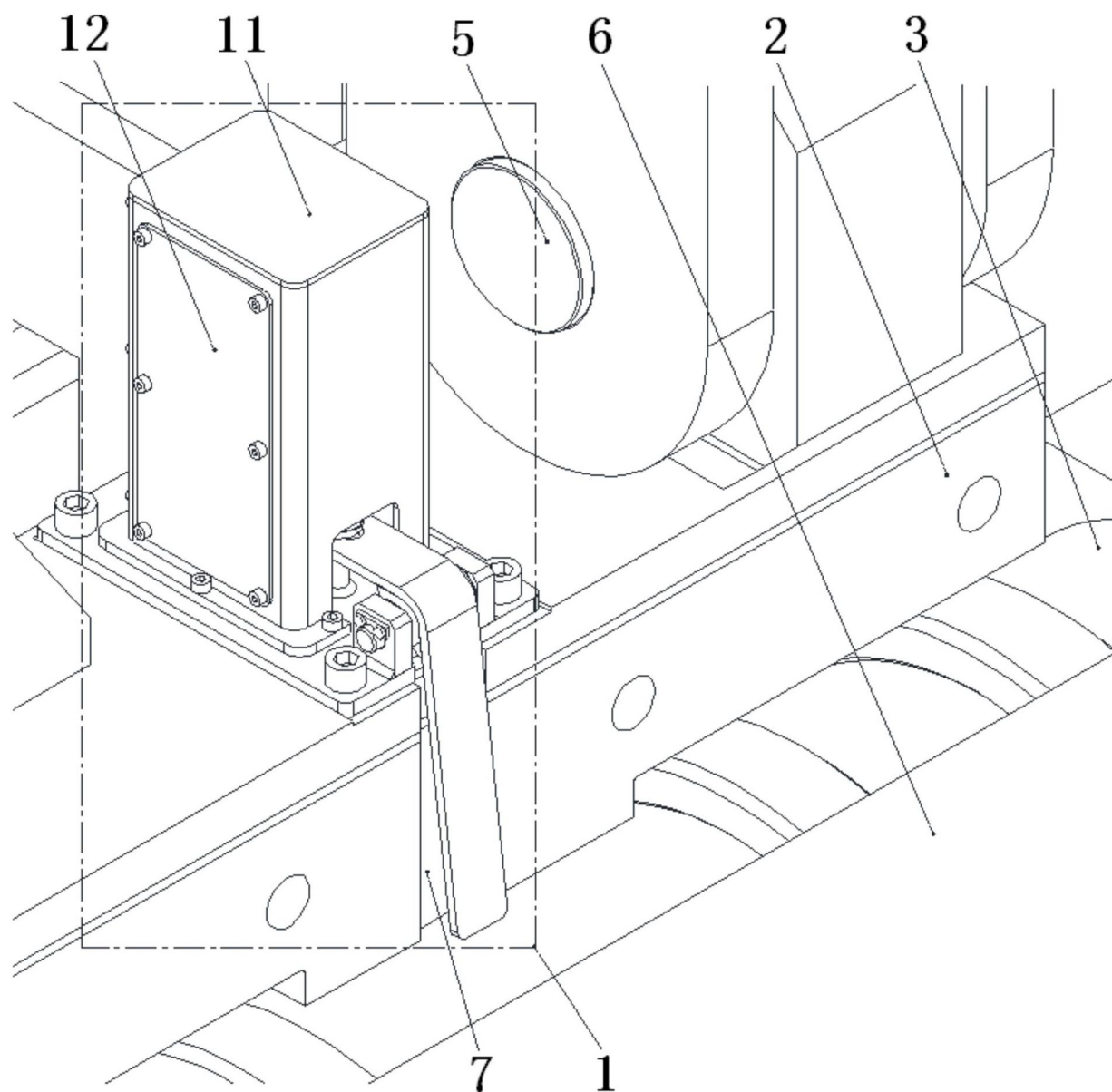


图2

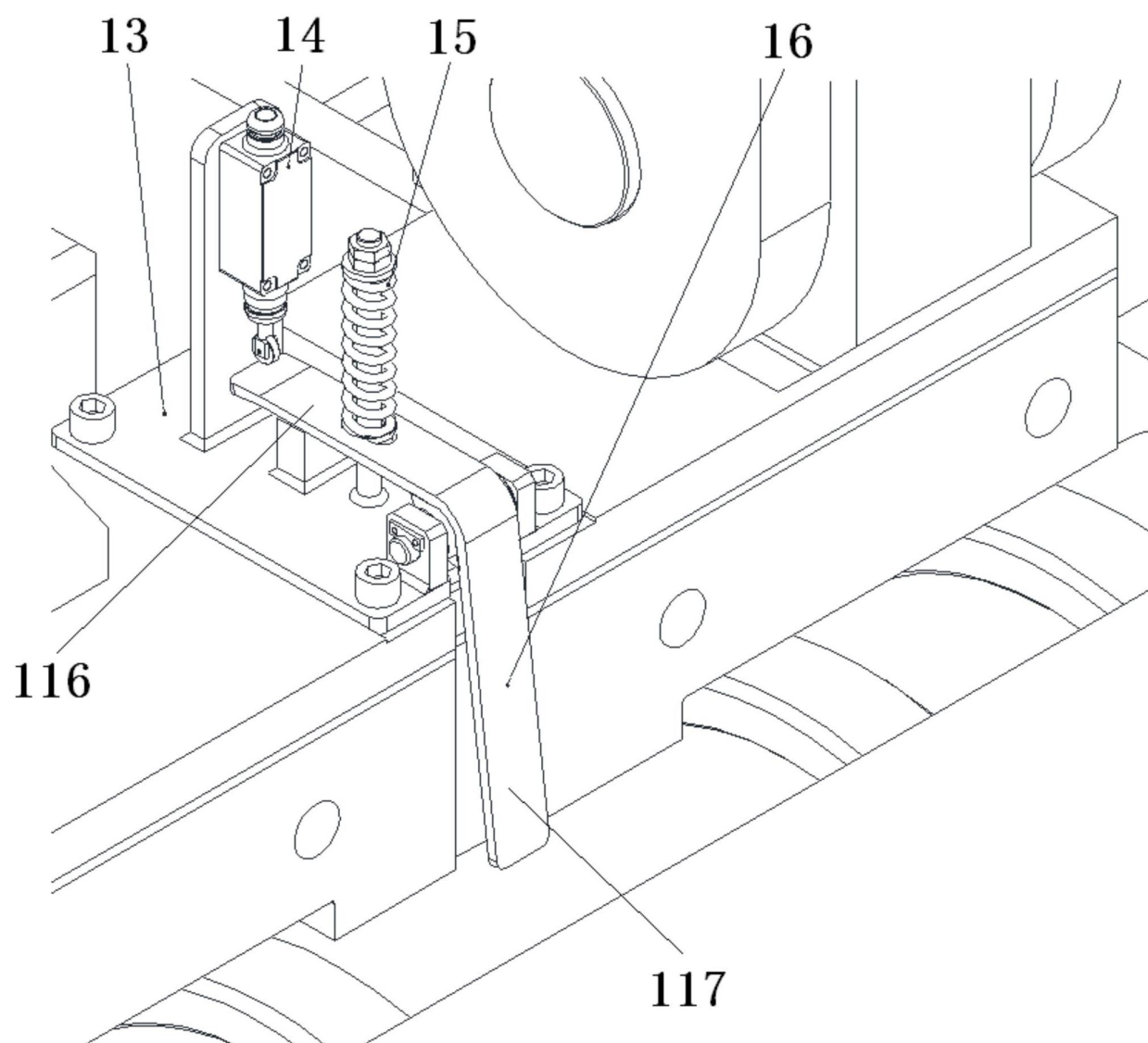


图3

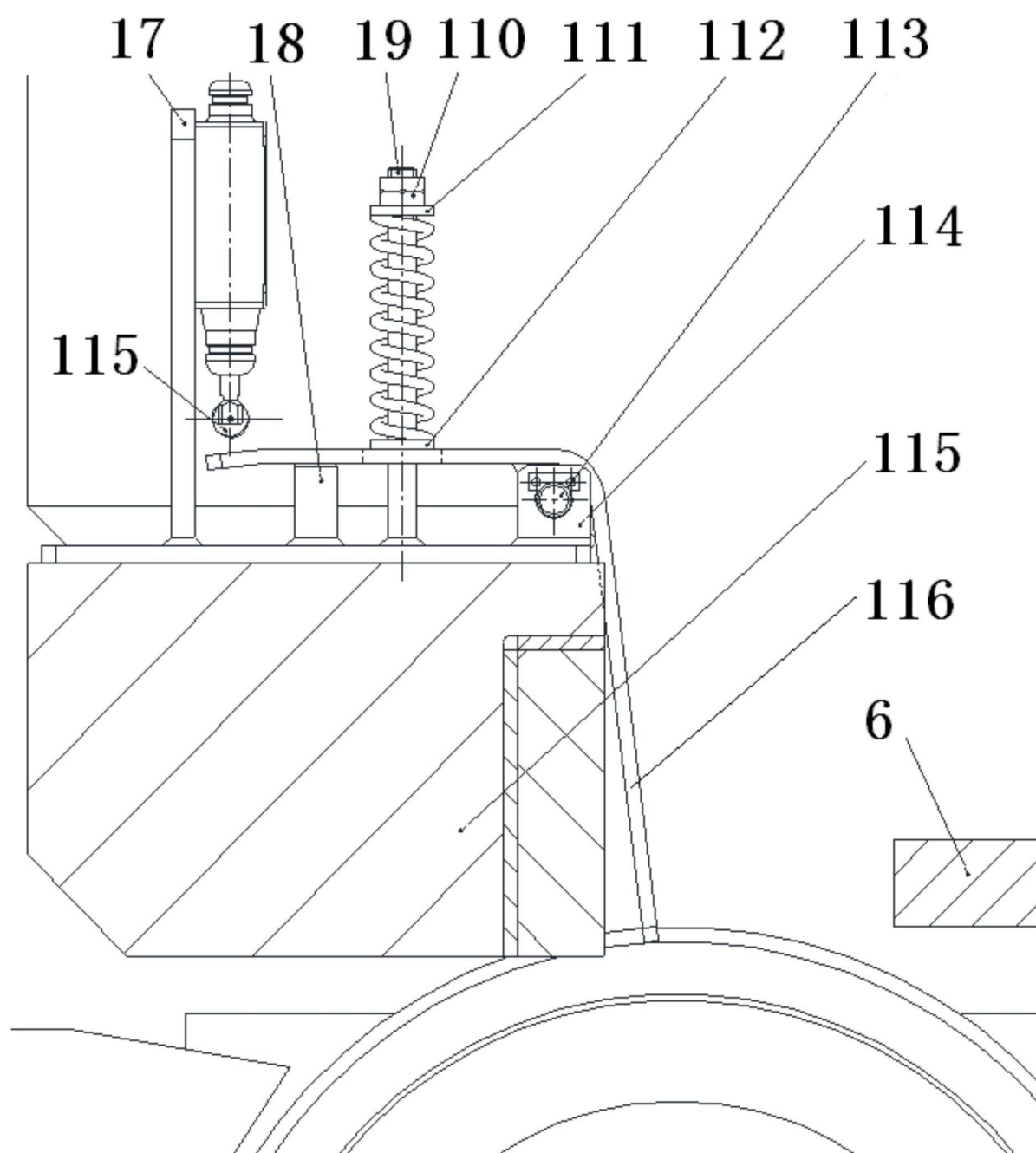


图4

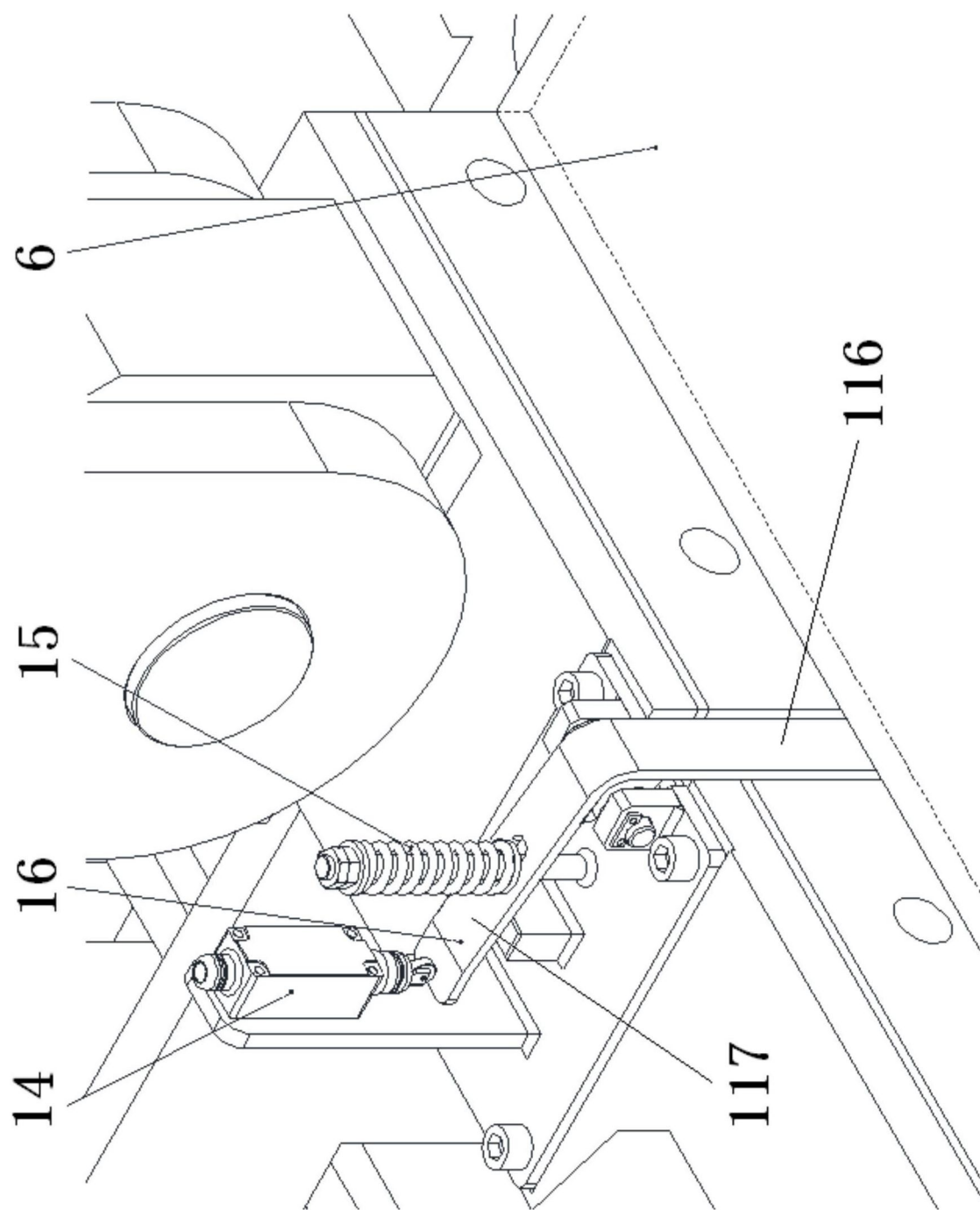


图5

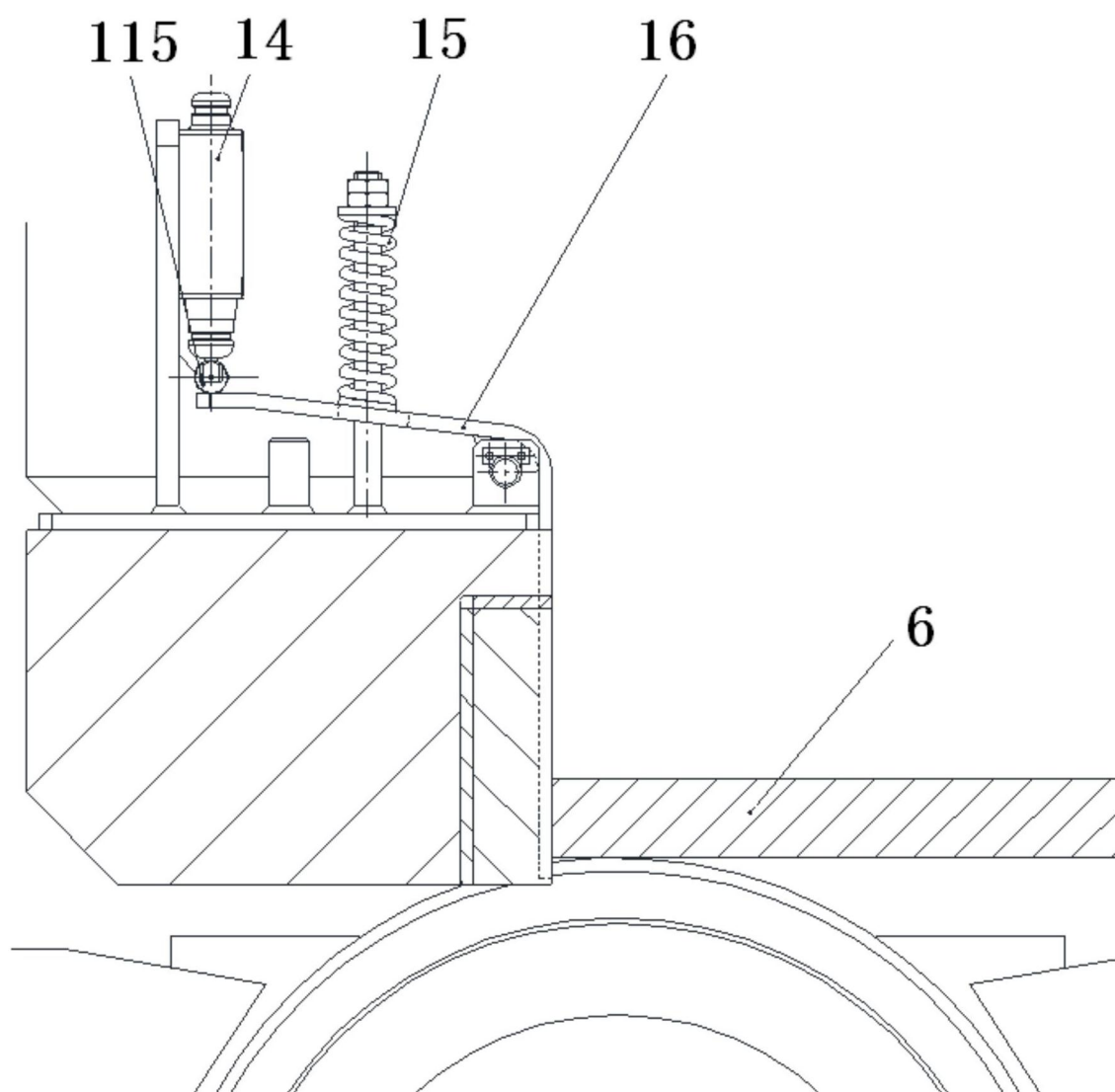


图6