



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219378435 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 21

(21) 申请号 202320132209.8

(22) 申请日 2023.01.17

(73) 专利权人 中冶华天工程技术有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市经济技术开
发区湖西南路259号福昌工业园

专利权人 华中科技大学

(72) 发明人 杜预 白龙 孙保生 芦强 陈龙

(74) 专利代理机构 北京中伟智信专利商标代理
事务所(普通合伙) 11325

专利代理师 张岱

(51) Int. Cl.

B21B 37/58 (2006.01)

B21B 15/00 (2006.01)

B21B 45/02 (2006.01)

B21B 1/16 (2006.01)

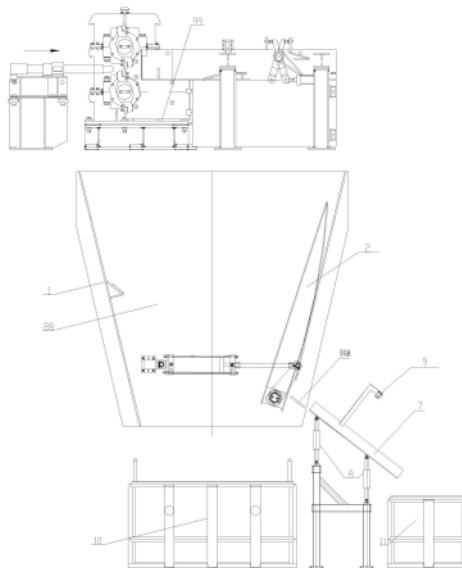
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

棒线材剪切料识别系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种棒线材剪切料识别系统。包括：溜槽，所述的溜槽下部开口设置有第一收集框；所述的溜槽一侧设置有第二收集框，在所述的溜槽上对应第二收集框设置有出料口；在所述的出料口处设置有滑槽和视觉识别装置；在出料口处的溜槽底板上垂直于溜槽底板设置有转动板，一驱动装置驱动所述的转动板沿溜槽底板转动以使其位于第一工作位或第二工作位；当转动板位于第一工作位时，溜槽内的物料沿溜槽落入第一收集框，当转动板位于第二工作位时，溜槽内的物料沿溜槽和转动板进入滑槽，通过滑槽后落入第二收集框。本实用新型通过转动板对剪切料进行控制收集，并利用视觉识别装置识别剪切料的长度、外径、裂纹、槽型等，实现棒剪切料的高精度检测。



1. 一种棒线材剪切料识别系统,其特征在于,包括:呈角度倾斜设置的溜槽,所述的溜槽下部开口设置有第一收集框;所述的溜槽一侧设置有第二收集框,在所述的溜槽上对应第二收集框设置有出料口;在所述的出料口处设置有滑槽和视觉识别装置;

在出料口处的溜槽底板上设置有转动板,

一驱动装置驱动所述的转动板沿溜槽底板转动以使其位于第一工作位或第二工作位;当转动板位于第一工作位时,溜槽内的物料沿溜槽落入第一收集框,当转动板位于第二工作位时,溜槽内的物料沿溜槽和转动板落入第二收集框。

棒线材剪切料识别系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种棒线材剪切料识别系统。

背景技术

[0002] 在棒线材生产过程中，一般应用测径仪对产品进行在线检测，在现有技术中测径仪主要用于轧制过程中尺寸检测和筛选异常品，并不能为自动化控制提供及时有效的数据，而且测径仪的测量准确性易受环境的影响而出现波动。棒线材在轧制过程中的高温会产生热气流，且在高速运行的同时产生振动。运行速度越高，振动频率越快，测量精度越难保证。传统的螺纹钢因为外形复杂，测径仪无法在螺纹钢高速运动状态下对其进行检测。螺纹钢一般外形尺寸检测都是抽样检查，即从生产线上取下成品，使用专用的外径测量工具进行测量。如果人工监测不及时将会造成外观质量上存在缺陷的废品。

实用新型内容

[0003] 为解决以上问题，本实用新型提供一种棒线材剪切料识别系统。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型棒线材剪切料识别系统，包括：呈角度倾斜设置的溜槽，所述的溜槽下部开口设置有第一收集框；所述的溜槽一侧设置有第二收集框，在所述的溜槽上对应第二收集框设置有出料口；在所述的出料口处设置有滑槽和视觉识别装置；

[0005] 在出料口处的溜槽底板上设置有转动板，

[0006] 一驱动装置驱动所述的转动板沿溜槽底板转动以使其位于第一工作位或第二工作位；当转动板位于第一工作位时，溜槽内的物料沿溜槽落入第一收集框，当转动板位于第二工作位时，溜槽内的物料沿溜槽和转动板落入第二收集框。

[0007] 进一步，所述的溜槽包括倒梯形的溜槽底板，在溜槽底板上表面沿溜槽底板两侧轮廓设有两个立板。

[0008] 进一步，在所述的溜槽上设置有固定板，所述固定板设置在转动板位于第二工作位时的延长线上。

[0009] 进一步，在所述的第二收集框设置在滑槽尾部，在所述的滑槽下部设置有控制滑槽倾斜角度的角度调节装置。

[0010] 进一步，在所述的出料口处溜槽底板上设有多个压缩空气喷口，所述的压缩空气喷口的进气端与压缩空气管道连通。

[0011] 进一步，在所述的出料口内的溜槽底板上设置有一组以上开孔，在所述的开孔内设置喷头；所述的喷头与水管相连通。

[0012] 进一步，在所述的出料口处设置有受控闸门，在所述的出料口内设置有温度检测装置；

[0013] 还包括一控制装置，所述的控制装置的输入端与温度检测装置连接；所述的控制装置的输出端与受控闸门连接。

[0014] 进一步，所述的视觉识别装置包括对应出料口间隔设置的前滑槽和后滑槽，在所

述的前滑槽和后滑槽之间的间隙处设置有连接支架,在所述的连接支架上设置有旋转云台,在所述的旋转云台上安装有一个以上的摄像装置。

[0015] 进一步,所述的视觉识别装置对剪切料的外形进行识别,并把剪切料的外形长度、外径、裂纹、槽型参数传给轧机控制系统,轧线控制系统在收集到剪切料数据信息后,对轧机辊缝需要的调整量进行判断,并控制坯料进料时序,在两根坯料的轧制间隙控制轧机控制系统对轧机辊缝进行无负载调整。

[0016] 为达到上述目的,本实用新型的如上述的棒线材剪切料识别系统的剪切料识别方法,所述的方法至少包括以下步骤:

[0017] 利用呈角度倾斜设置的溜槽,接收剪切料;

[0018] 利用驱动装置驱动设置在溜槽底板上的转动板,以选择剪切料的下落方向;

[0019] 其中,第一下落方向为溜槽下部开口所设置的第一收集框;第二下落方向为溜槽一侧设置的第二收集框;

[0020] 对下落到第二下落方向的剪切料利用出料口外的视觉识别装置对剪切料进行识别。

[0021] 进一步的,所述的视觉识别装置对剪切料的外形进行识别,并把剪切料的外形长度、外径、裂纹、槽型参数传给轧机控制系统,轧线控制系统在收集到剪切料数据信息后,对轧机辊缝需要的调整量进行判断,并控制坯料进料时序,在两根坯料的轧制间隙控制轧机控制系统对轧机辊缝进行无负载调整。

[0022] 本实用新型通过设置于飞剪溜槽下的剪切料收集装置,对剪切料进行收集并输送到指定的出料口处。剪切料在出料口处被视觉识别后,包括剪切料的长度、外径、裂纹、槽型等,最后将处理过的数据信息传给控制系统,实现棒剪切料的高精度检测。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型的棒线材剪切料识别系统非工作状态示意图。

[0024] 图2为图1的侧视图

[0025] 图3为本实用新型的另一实施例的工作状态的结构示意图。

[0026] 图4为本实用新型的又一实施例的工作状态的结构示意图。

[0027] 图5为图4中视觉识别装置部分的结构示意图。

[0028] 图6为图5中阻尼挡头的两个工作状态,图6a是通行状态,图6b是阻尼状态。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本实用新型实施例进行详细描述。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“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。

[0031] 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,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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。

[0033] 图1和图2为本实用新型的棒线材剪切料识别系统的一实施例,包括在飞剪99下方呈角度倾斜设置的溜槽,所述的溜槽包括倒梯形的溜槽底板88,在溜槽底板上表面沿溜槽底板两侧轮廓设有两个立板1。所述的溜槽下部开口设置有第一收集框10;所述的溜槽一侧设置有第二收集框11,在所述的溜槽上对应第二收集框11设置有出料口;在出料口处的溜槽底板上垂直于溜槽底板通销轴3设置有转动板2,在所述的出料口外设置有滑槽7和视觉识别装置9,滑槽7一般可选择V形滑槽,视觉识别装置9可以根据需要选择能用于视觉识别的照相机或摄像机。剪切料在出料口滑槽上被视觉识别装置9视觉识别后,可以获得剪切料的长度、外径、裂纹、槽型等,最后将处理过的数据信息传给控制系统,实现棒剪切料的高精度检测。

[0034] 工作时,转动板气缸4驱动所述的转动板2沿溜槽底板转动以使其位于第一工作位或第二工作位;当转动板位于第一工作位时(即转动板旋转到溜槽右侧的立板时),溜槽内的物料沿溜槽落入第一收集框10,当转动板位于第二工作位时(即转动板旋转到溜槽左侧的立板时),溜槽内的物料沿溜槽和转动板进入滑槽7,通过滑槽7后落入第二收集框11。

[0035] 作为上述实施例的改进,在所述的溜槽上设置有固定板,所述固定板设置在转动板位于第二工作位时的延长线上;当转动板旋转到第二工作位时,旋转板与固定板一起对剪切料形成导向。这样可以减小转动板的长度,

[0036] 作为上述实施例的改进,在滑槽下方设置有角度调节装置8;如图所示,在所述的角度调节装置8由底部支架和设置在支架上的前后两个升降装置组成,升降装置可采用电动升降或液压升降装置。通过前后两个升降装置,可调整滑槽7的倾斜角度,以控制剪切料的下滑速度,以有利于视觉识别装置进行视觉识别。

[0037] 图3所示为本实用新型的另一实施例,滑槽7前端铰接在出料口处,角度调节装置8的自由端位于滑槽7的中部或中后部,以调节滑槽7的角度,控制剪切料的下落速度。

[0038] 图4所示为本实用新型的又一实施例,在溜槽底板上设置有降温清洗装置,包括,在溜槽底板上设置开孔,在溜槽底板上的开孔中设置有多个喷头41,各喷头通过水管411连接,水管内通带压冷却水。同时,在喷头41和导位装置之间设置有闸门51,闸门51设置有驱动装置,控制闸门的升降。剪切料喷水降温处设置有通过测温支架安装有测温装置(温度传感器)42。测温装置可以采用红外热成像装置等非接触式方式时行测温。

[0039] 这样,剪切料沿转动板落下后,被闸门51挡住,通过喷头进行喷淋降温;测温装置42对剪切料进行温度检测;当测温装置监测到剪切料的温度降到指定温度,消除红钢的辐射热以后,通过控制装置控制闸门51打开;剪切料滑出。

[0040] 作为本实用新型进一步的改进,在出料口后设置有导位装置73,有导位装置73内设置有压缩空气接口733,环形气道732,喷气口731。这样,当剪切料进行导位装置52,导位装置52内的压缩空气逆向对剪切料表面进行吹洗;导位装置52出口精准设置在滑槽71进口

中心处,保证剪切料无卡组落入滑槽内。

[0041] 作为本实用新型进一步的改进,滑槽7由前滑槽71,后滑槽72组成;前滑槽71设置于转动板下部,剪切料经过转动板进入前滑槽71。

[0042] 前滑槽71和后滑槽72通过连接支架75连接;前滑槽71和后滑槽72之间留有间隙,方便精确测量模式下,摄像头螺旋扫描;后滑槽72入口处向外微张,方便剪切料从前滑槽71进入后滑槽72。

[0043] 摄像装置9包括在连接支架75中部设置有环形旋转云台74,旋转云台74通过伺服马达驱动;在旋转云台内侧设置有多个摄像头741,伺服电机不转动时,保证其中一个摄像头位于滑槽的正上方进行摄像动作;伺服电机动作时,带动旋转云台旋转,从而带动各摄像头旋转并对下落的剪切料进行连续摄像,以实现全方位多角度的对剪料进行拍摄,以便于后期对其进行分析和识别。

[0044] 阻尼装置包括移动云台76,移动云台支撑架77,旋转气缸78,阻尼挡头79,导轨761。

[0045] 后滑槽72尾部设置有移动云台支撑架77,移动云台支撑架77和连接支架75之间设置有导轨761,导轨761上设置有移动云台76。移动云台76可以在导轨761上平移。在所述的移动云台上对应滑槽安装有旋转气缸,所述的旋转气缸的旋转臂上设置有阻尼挡头79;旋转气缸可以在移动云台上纵向移动。

[0046] 所述的导轨和移动平台是配套设置的,例如,导轨761可采用两个平行设置的螺杆和导向光杆组成,所述的移动平台则为通过电机驱动螺母旋转的电滑台,螺母正向或反向旋转,以使滑台向前或向后移动;导轨761还可采用两个平行设置的齿条和导向光杆组成,所述的移动平台则相应的变为:由步进电机或伺服电机带动的与齿条相啮合的齿轮所形成的电滑台,齿轮正向或反向旋转从而带动滑台沿齿条前后移动。还可采用两个平行设置的导向光杆和电机驱动的螺杆组成,所述的移动平台则为与螺杆适配的普通滑台,滑台上对就导向光杆设置有导向孔,对应螺杆设置有螺孔,电机驱动螺杆正向或反向旋转,从而带动滑台向前或向后移动。

[0047] 在移动平台下方对应后滑槽设置有升降或旋转装置;阻尼头安装在升降或旋转装置;这样可以通过控制升降或旋转装置,以使阻尼头位于后滑槽中对剪切料处于阻截状态或处于后滑槽外,对剪切料处于放行状态;旋转装置可以是旋转气缸,旋转气缸驱动所述的阻尼挡头位于滑槽上以对剪切料进行阻尼;或位于滑槽外以对剪切料进行放行。

[0048] 当快速测量模式下,旋转气缸的旋转臂处于水平零位状态,旋转云台不旋转,剪切料通过溜槽时,旋转云台顶部的摄像头对剪切料进行视觉识别。

[0049] 当处于精确测量模式下,旋转气缸的旋转臂旋转90度与剪切料垂直;移动云台根据剪切料的直径,纵向移动旋转气缸,让阻尼挡头处于合适位置。

[0050] 当剪切料通过前滑槽后,前部触碰阻尼挡头,停止;旋转云台旋转,摄像头可变换角度对剪切料进行视觉识别;同时移动云台在导轨上向后滑槽尾部移动,剪切料前部随着阻尼挡头向后滑槽尾部移动;当视觉识别完成后,旋转气缸旋转使摆臂旋转90度回到零位,剪切料通过后滑槽尾端排出。

[0051] 在本说明书的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0052] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

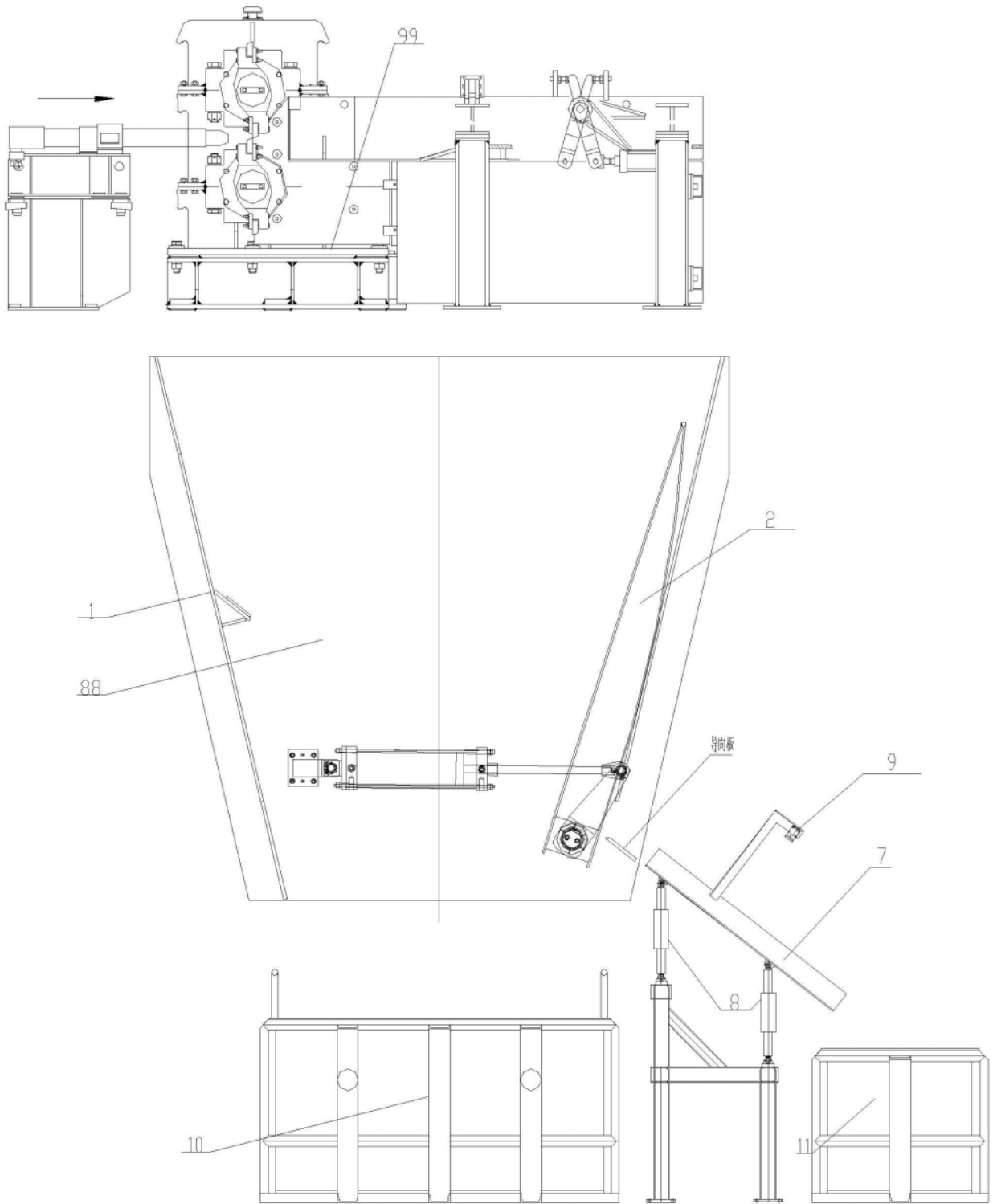


图1

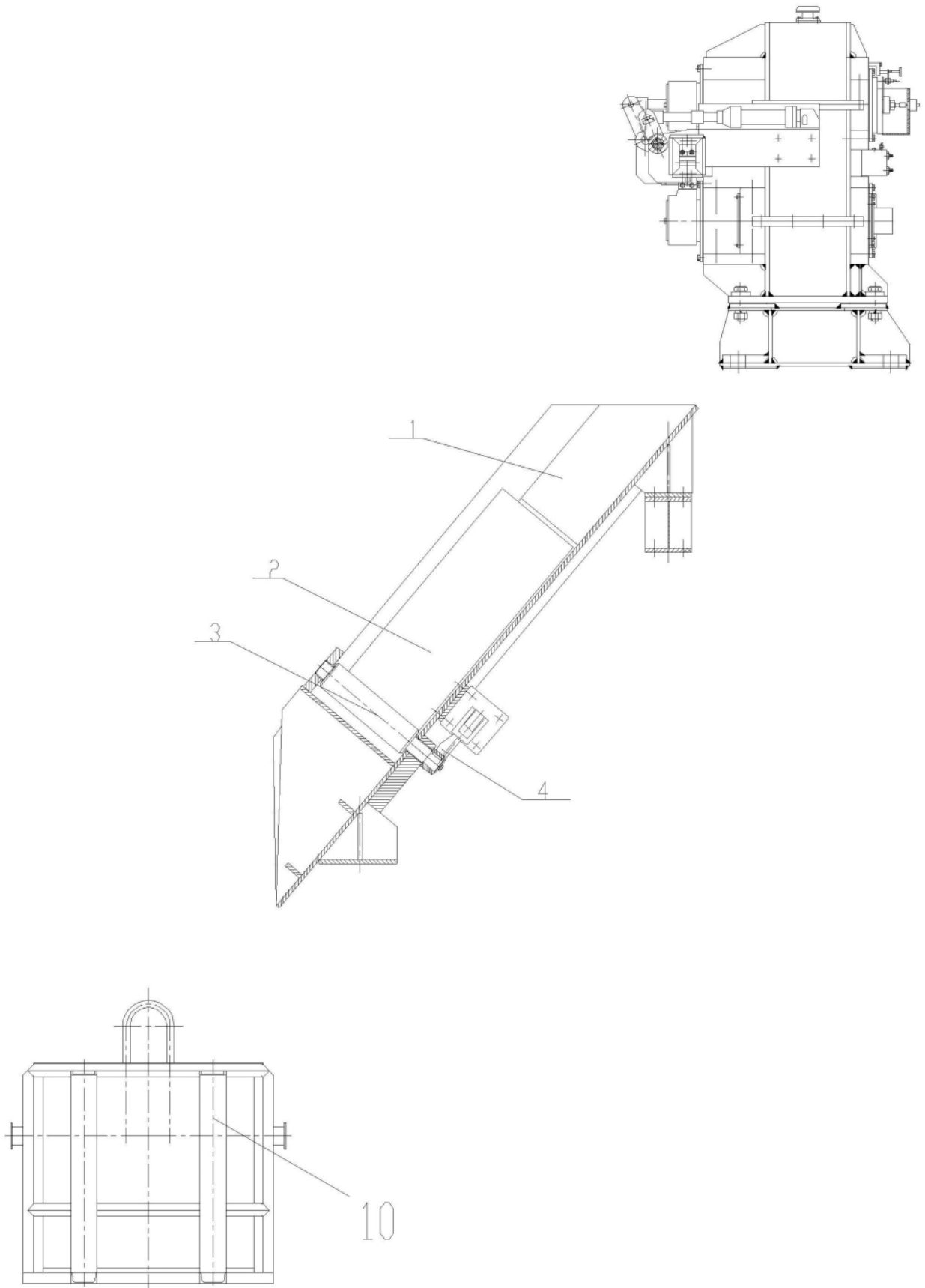


图2

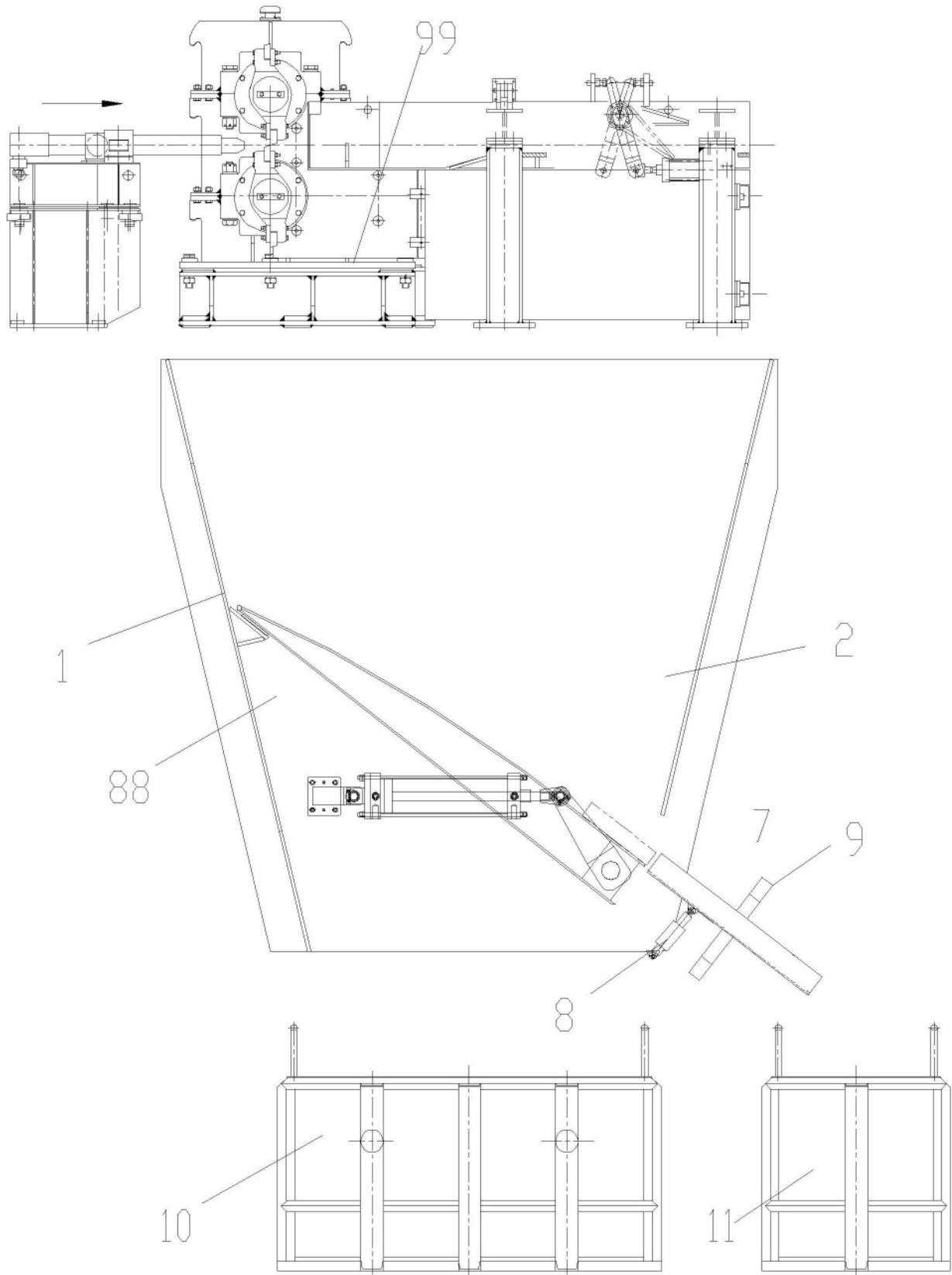


图3

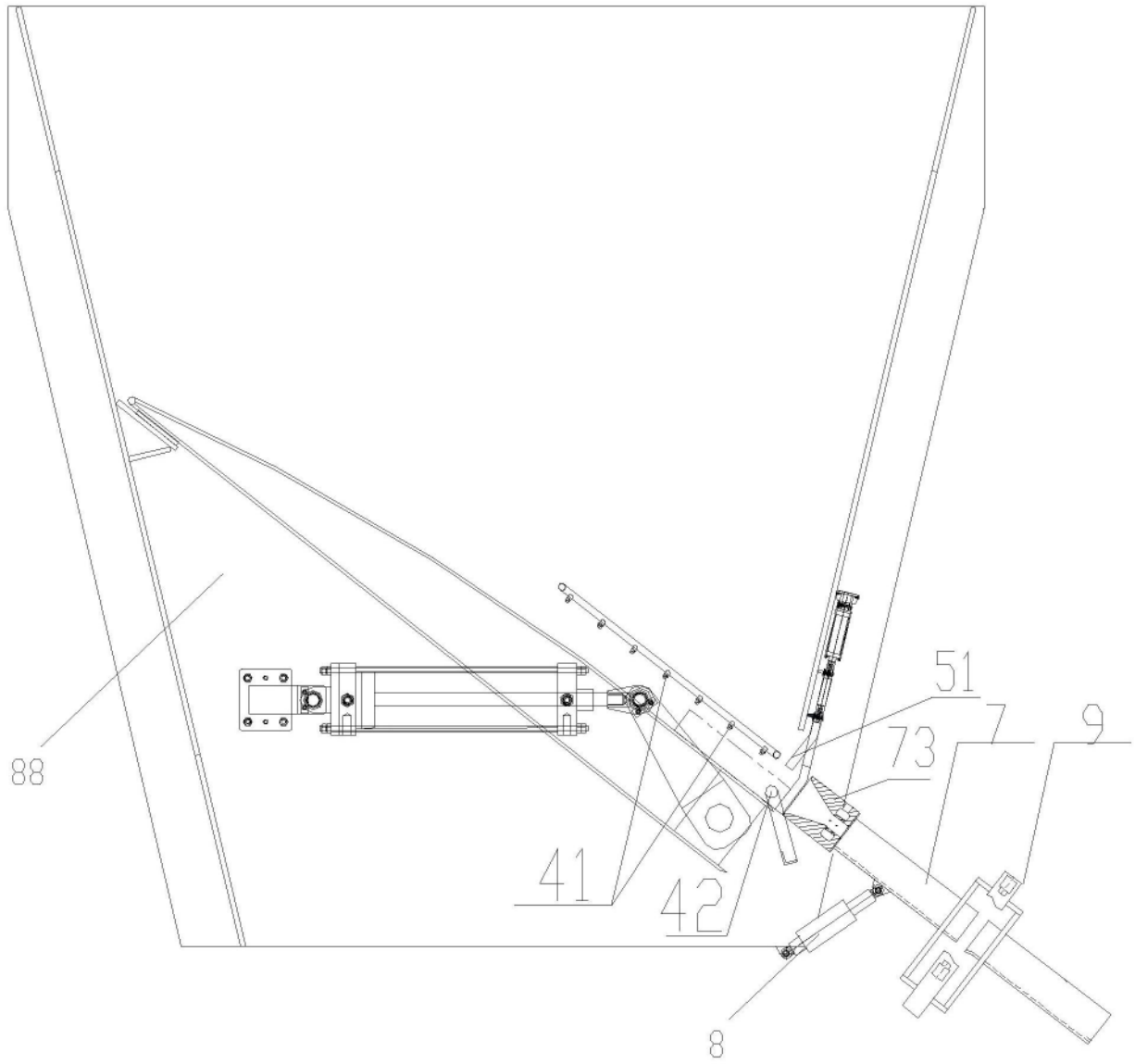


图4

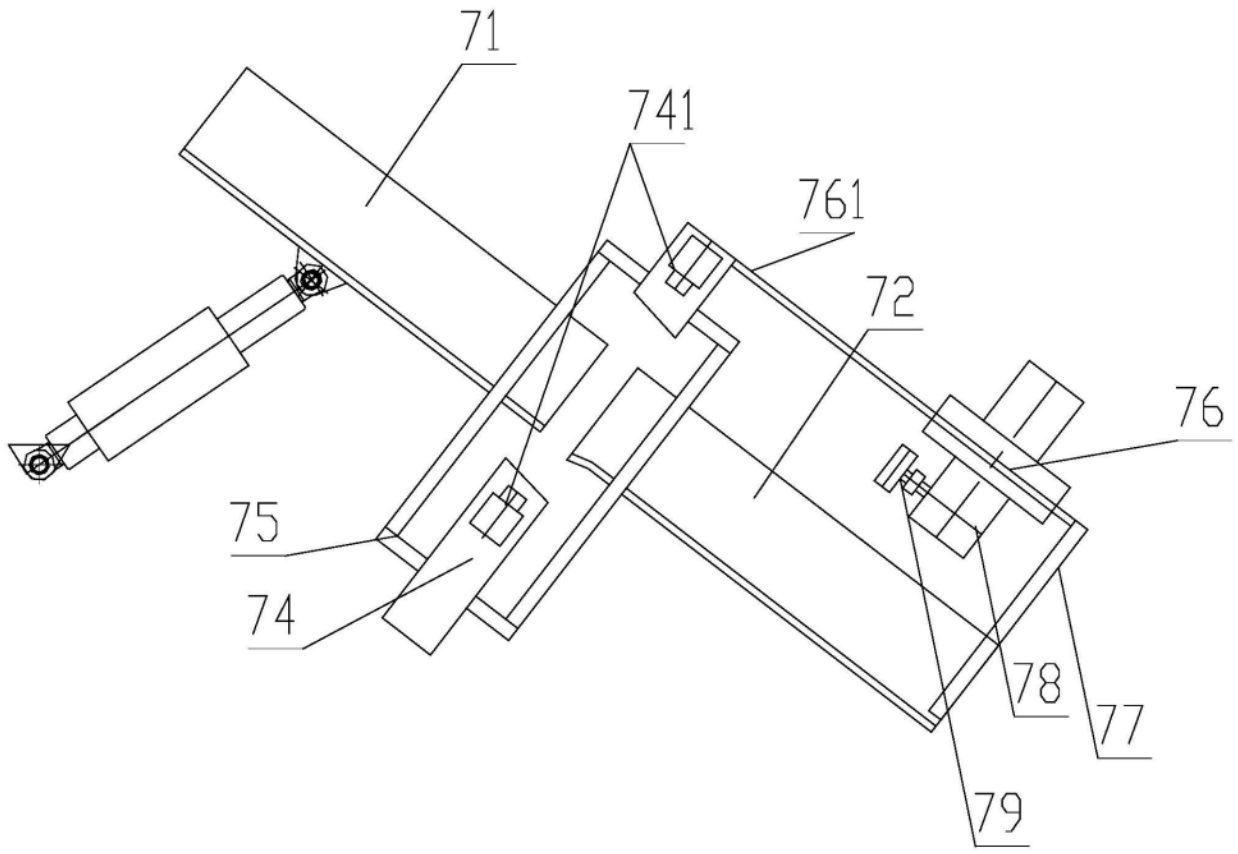


图5

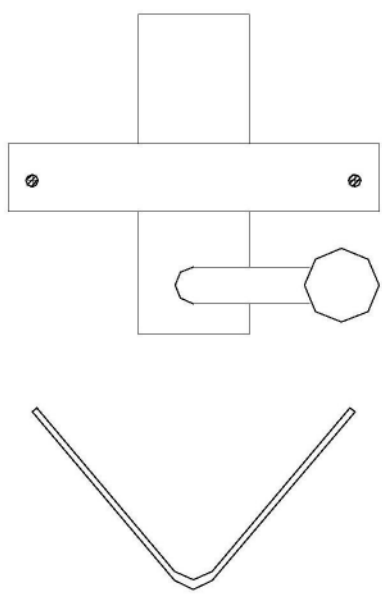


图 6a

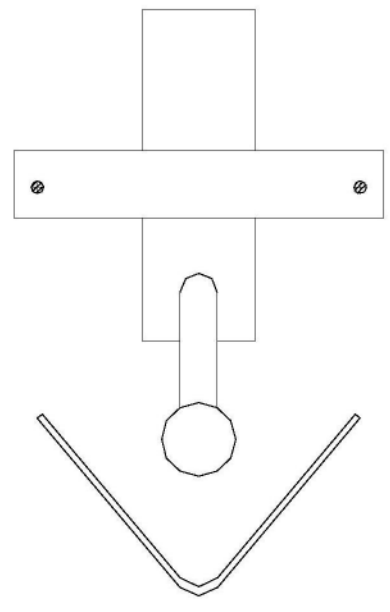


图 6b

图6