



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116352171 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 02

(21) 申请号 202310060463.6

B23D 33/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.01.17

B23Q 15/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B23Q 11/10 (2006.01)

申请公布号 CN 116352171 A

B23Q 11/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2023.06.30

(56) 对比文件

(73) 专利权人 中冶华天工程技术有限公司

CN 217867005 U, 2022.11.22

地址 243000 安徽省马鞍山市经济技术开

CN 219476012 U, 2023.08.04

发区湖西南路259号福昌工业园

KR 19980049286 A, 1998.09.15

专利权人 中冶华天南京工程技术有限公司

审查员 王赛香

(72) 发明人 杜预 孙保生

(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.

B23D 25/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

飞剪智能控制系统及方法

(57) 摘要

本发明公开一种飞剪智能控制系统及方法。所述系统包括飞剪和对飞剪进行控制的飞剪控制系统,在所述的飞剪下方设置有剪切料收集装置,在剪切料收集装置的出料口设置有剪切料视觉识别装置;剪切料视觉识别装置的信号输出给飞剪控制系统,以控制飞剪的剪子启动时间。所述方法包括:视觉识别装置对剪切料的外形进行识别,并把长度参数传给飞剪控制系统,飞剪控制系统通过计算剪切料理论长度和实际长度的差值和坯料的运行速度来优化飞剪的剪切的启动时间。本发明可实现飞剪剪切坯料的剪切料长度的在线调整。当剪切料的理论长度变化时,可以通过多次比对剪切料的实际长度和理论长度的差值,通过控制系统优化飞剪的启动时间,实现剪切料长度的在线调整。



1. 一种飞剪智能控制系统,其特征在于,所述系统包括飞剪和对飞剪进行控制的飞剪控制系统,在所述的飞剪下方设置有剪切料收集装置,在剪切料收集装置的出料口设置有剪切料视觉识别装置;剪切料视觉识别装置的信号输出给飞剪控制系统,以控制飞剪的剪子启动时间;

所述的剪切料收集装置包括: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;

在所述的出料口处设置有导位装置,在所述的导位装置内设置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气管道连通;

在所述的出料口内的溜槽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;

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;

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;

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摄像装置。

2. 一种如权利要求1所述的飞剪智能控制系统的控制方法,其特征在于,包括下述步骤:利用溜槽上开孔内设置的喷头对剪切料进行清洗降温;

利用出料口导位装置内设置的多个压缩空气喷口对剪切料吹干清杂;

利用视觉识别装置对吹干清杂后的剪切料的外形进行识别,并把长度参数传给飞剪控制系统,飞剪控制系统通过计算剪切料理论长度和实际长度的差值和坯料的运行速度来优化飞剪的剪切的启动时间。

3. 如权利要求2所述的飞剪智能控制系统的控制方法,其特征在于,

所述的优化飞剪的剪切的启动时间的步骤包括:当剪切料实际长度短于理论长度时,提前剪子的启动时间;当剪切料实际长度长于理论长度时,延后剪子的启动时间。

4. 如权利要求2所述的飞剪智能控制系统的控制方法,其特征在于,所述的步骤还包括:当剪子优化启动时间剪切后,再次收集飞剪剪下的剪切料,并在检测平台上进行外形识别并把长度参数传给飞剪控制系统,再次通过控制系统优化飞剪的启动时间。

5. 如权利要求2所述的飞剪智能控制系统的控制方法,其特征在于,所述的步骤还包括:还包括当视觉识别装置对剪切料的外形进行识别后,当剪切料直线段过长时,缩短剪切料的长度;当剪切料只有异形段,而无直线段时,增加剪切料的长度;当剪切料外形出现异常波动时,发出警报。

飞剪智能控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种飞剪智能控制系统及方法。

背景技术

[0002] 在棒线材生产过程中,在现有棒线材生产工艺中,根据机组的排列情况,都会布置数台飞剪,对轧制中的钢坯的头部或尾部进行剪切,以保证成品的质量,在现有控制系统只能实现定长剪切的条件下,为了保证安全生产剪切料往往过长,降低了产品的成材率。

[0003] 传统的飞剪控制系统是当坯料通过热金属检测仪时,控制系统通过计算热金属检测仪和飞剪剪切位的距离,剪切料长度,坯料速度,控制系统的延迟,飞剪停位到剪切位的运行时间等参数来控制飞剪的启动时间,实现剪切料的定长剪切。但切剪料的实际剪切长度的信息无法反馈到控制系统,也就无法实现剪切料长度的精确控制。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明涉及一种飞剪智能控制系统及方法。

[0005] 为达到上述目的,本发明的飞剪智能控制系统,所述系统包括飞剪和对飞剪进行控制的飞剪控制系统,在所述的飞剪下方设置有剪切料收集装置,在剪切料收集装置的出料口设置有剪切料视觉识别装置;剪切料视觉识别装置的信号输出给飞剪控制系统,以控制飞剪的剪子启动时间。

[0006] 进一步的,所述的剪切料收集装置包括: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;在出料口处的溜槽底板上设置有转动板,

[0007] 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。

[0008] 进一步的,在所述的出料口处设置有导位装置,在所述的导位装置内设置有多组压缩空气喷口,所述的压缩空气喷口的进气端与压缩空气管道连通。

[0009] 进一步的,在所述的出料口内的溜槽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。

[0010] 进一步的,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;

[0011] 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。

[0012] 进一步的,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摄像装置。

[0013] 为达到上述目的,本发明的上述的飞剪智能控制系统的控制方法,包括下述步骤:

[0014] 视觉识别装置对剪切料的外形进行识别,并把长度参数传给飞剪控制系统,飞剪控制系统通过计算剪切料理论长度和实际长度的差值和坯料的运行速度来优化飞剪的剪切的启动时间。

[0015] 进一步的,所述的优化飞剪的剪切的启动时间的步骤包括:当剪切料实际长度短于理论长度时,提前剪子的启动时间;当剪切料实际长度长于理论长度时,延后剪子的启动时间。

[0016] 进一步的,所述的步骤还包括:当剪子优化启动时间剪切后,再次收集飞剪剪下的剪切料,并在检测平台上进行外形识别并把长度参数传给飞剪控制系统,再次通过控制系统优化飞剪的启动时间。

[0017] 进一步的,所述的步骤还包括:还包括当视觉识别装置对剪切料的外形进行识别后,当剪切料直线段过长时,缩短剪切料的长度;当剪切料只有异形段,而无直线段时,增加剪切料的长度;当剪切料外形出现异常波动时,发出警报。

[0018] 为解决以上问题,本发明利用视觉识别技术对棒线材轧制过程中飞剪剪切的剪切料进行外形识别和分析,作为飞剪控制系统控制飞剪的依据,优化飞剪的启动时间,实现飞剪剪切料长度的闭环控制,解决剪子剪切过程中正常段过长的问题,减少剪切废料。

[0019] 本发明首先在原有的控制逻辑下,飞剪对坯料进行剪切,剪切料溜槽下的剪切料进行收集,并输送到指定的检测平台。视觉识别装置对剪切料的外形进行识别,并把长度参数传给飞剪控制系统,控制系统通过计算剪切料理论长度和实际长度的差值和坯料的运行速度来优化飞剪的剪切的启动时间。当剪切料实际长度短于理论长度时,提前剪子的启动时间;当剪切料实际长度长于理论长度时,延后剪子的启动时间。当剪子优化启动时间剪切后,再次收集飞剪剪下的剪切料,并在检测平台上进行外形识别并把长度参数传给飞剪控制系统,再次通过控制系统优化飞剪的启动时间。通过重复以上流程,可实现剪切料长度的闭环精确控制。

附图说明

[0020] 图1是飞剪智能控制原理图。

[0021] 图2是飞剪智能控制系统非工作状态示意图。

[0022] 图3是飞剪智能控制系统工作状态示意图。

[0023] 图4是图2的剖视示意图。

[0024] 图5为视觉识别装置的结构分布示意图。

[0025] 图6为视觉识别装置剖视示意图。

[0026] 图7为降温装置的剖视示意图。

[0027] 图8夹杂清除装置结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0029] 在本发明的描述中,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发明和简化描述,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发明的限制。

[0030] 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。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0031] 在本发明的描述中,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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 本发明的一实施例,本发明的飞剪智能控制系统包括飞剪99,剪切料收集装置设置于飞剪99下方,包括固定板1、转动板2、销轴3、转动板气缸4、V形槽7、伸缩杆8;

[0033] 具体结构包括:呈角度倾斜设置的溜槽88,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;在所述的出料口处设置有视觉识别装置9;

[0034] 在出料口处的溜槽底板上垂直于溜槽底板设置有转动板2,

[0035] 一驱动装置驱动所述的转动板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,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,溜槽内的物料沿溜槽和转动板落入第二收集框11。

[0036] 图1所示为本发明的实施例,包括:

[0037] 固定板1设置于飞剪99下侧的溜槽88上,销轴设置在于飞剪下部一侧的溜槽边上,其上设置有转动板2,转动板设置在销轴3上,可以在溜槽上转动。转动板气缸4安装在溜槽底板的底面,用于通过连接件驱动销轴3,以驱动转动板转动。

[0038] 当需要对剪切料进行检测时,转动板2靠在固定板1上,剪切料从飞剪落下通过转动板2被收集至出料口处的闸门5外侧。当剪切料滑过v形槽7时会被其上的视觉识别装置9识别(拍照或摄像),剪切料通过v形槽被排入第二收集框10。其中,视觉识别装置9由摄像头和计算机组成,摄像头通过支架安装在V形槽7上。

[0039] 其中驱动杆8可以调节V形槽7的角度,控制剪切料的下落速度。驱动杆8宜选用电动伸缩杆,以便于更好的控制V形槽的角度。

[0040] 当不需要对剪切料进行检测时,转动板2靠在溜槽本体侧边上,剪切料直接通过溜槽进入第一收集框。

[0041] 作为本发明进一步的改进,还包括降温清洗装置,包括喷头41,喷头41设置在溜槽上的开孔中,各喷头通过水管411连接,水管内通带压冷却水。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 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;当剪切料降到指定温度,消除红钢的辐射热以后,闸门51打开;剪切料进入导位装置73,导位装置73内的压缩空气逆向对剪切料表面进行吹洗;导位装置73出口

精准设置在滑槽进口中心处,保证剪切料无卡组落入滑槽内。

[0046] V形槽7包括对应出料口间隔设置的前滑槽71和后滑槽72,所述的视觉识别装置设置在所述的前滑槽和后滑槽之间的间隙处,包括连接支架91,在所述的支架上设置有摄像装置93。为了便于对剪切料能全面的拍摄,在所述的连接支架上设置有旋转云台92,所述的摄像装置93安装在旋转云台92上。

[0047] 本发明的方法:首先在原有的控制逻辑下,飞剪对坯料进行剪切,剪切料溜槽下的剪切料进行收集,并输送到指定的检测平台。视觉识别装置对剪切料的外形进行识别,并把长度参数传给飞剪控制系统,控制系统通过计算剪切料理论长度和实际长度的差值和坯料的运行速度来优化飞剪的剪切的启动时间。当剪切料实际长度短于理论长度时,提前剪子的启动时间;当剪切料实际长度长于理论长度时,延后剪子的启动时间。当剪子优化启动时间剪切后,再次收集飞剪剪下的剪切料,并在检测平台上进行外形识别并把长度参数传给飞剪控制系统,再次通过控制系统优化飞剪的启动时间。通过重复以上流程,可实现剪切料长度的闭环精确控制。

[0048] 本发明可实现飞剪剪切坯料的剪切料长度的在线调整。当剪切料的理论长度变化时,可以通过多次比对剪切料的实际长度和理论长度的差值,通过控制系统优化飞剪的启动时间,实现剪切料长度的在线调整。

[0049] 本发明可实现飞剪剪切坯料的智能剪切,当视觉识别装置对剪切料的外形进行识别后,可根据剪切料的外形,通过控制系统优化飞剪启动时间:当剪切料直线段过长时,缩短剪切料的长度;当剪切料只有异形段,而无直线段时,增加剪切料的长度;当剪切料外形出现异常波动时,发出警报。

[0050] 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。

[0051] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

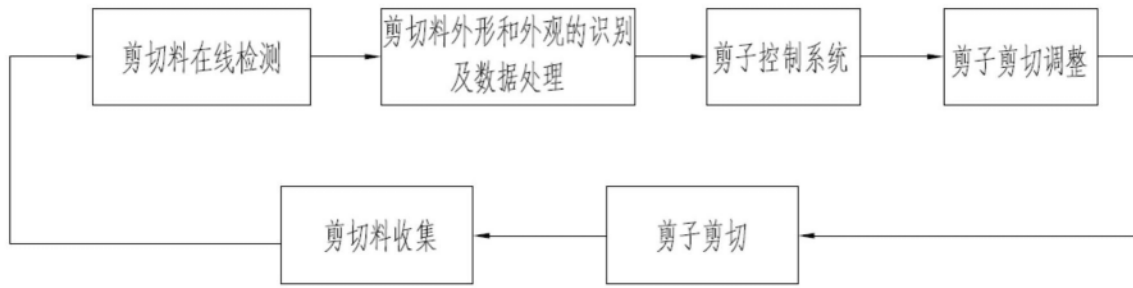


图1

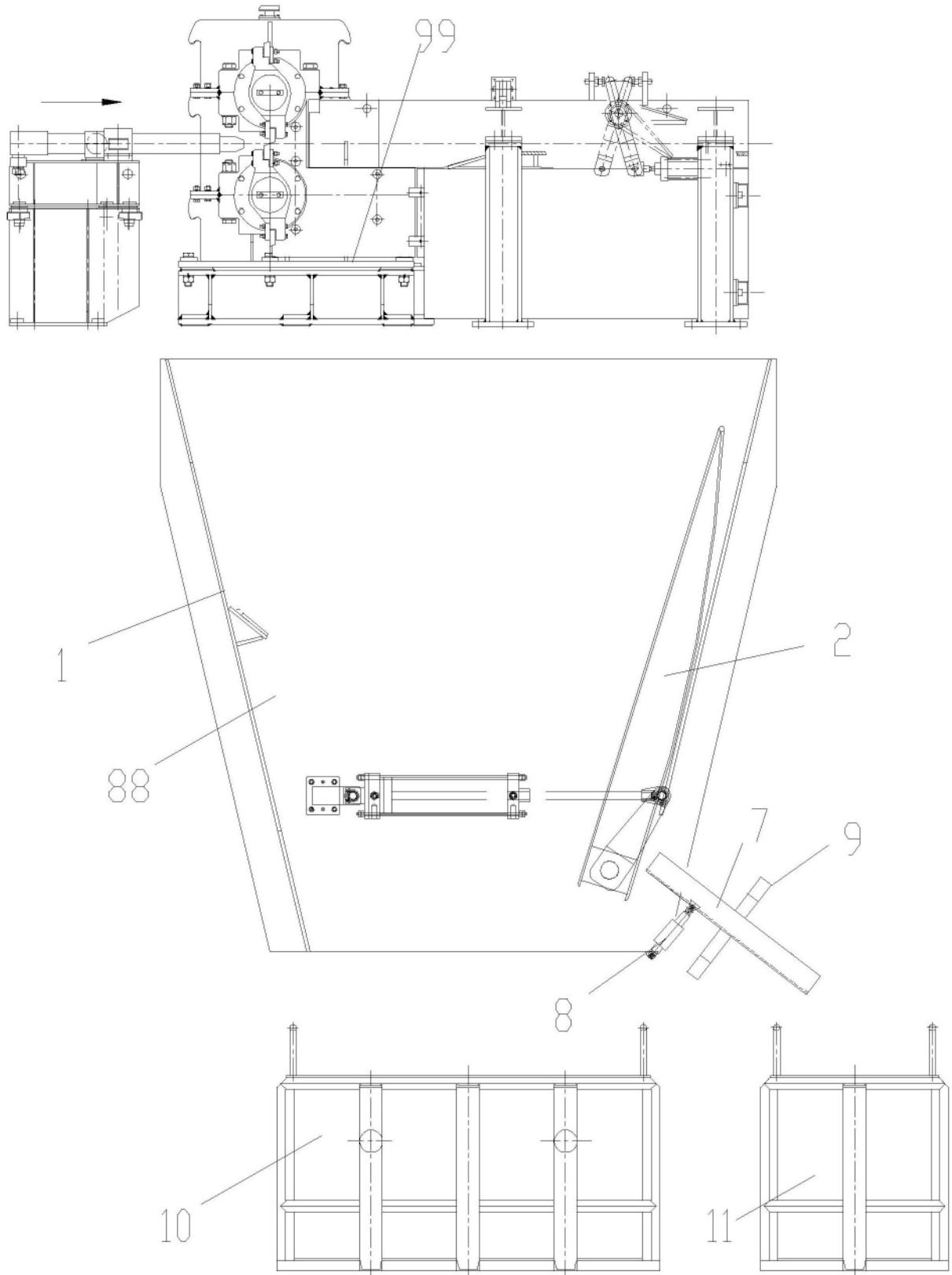


图2

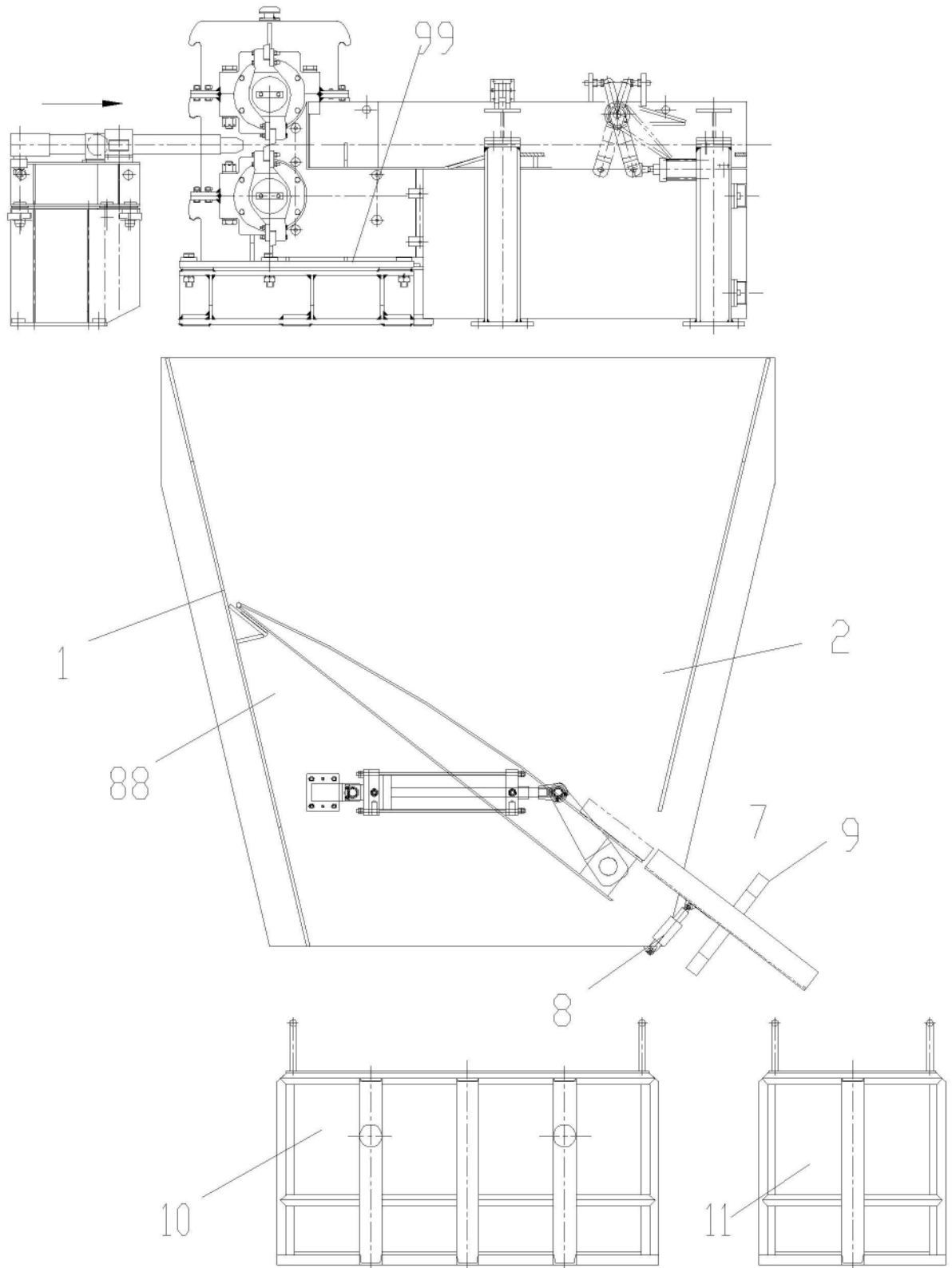


图3

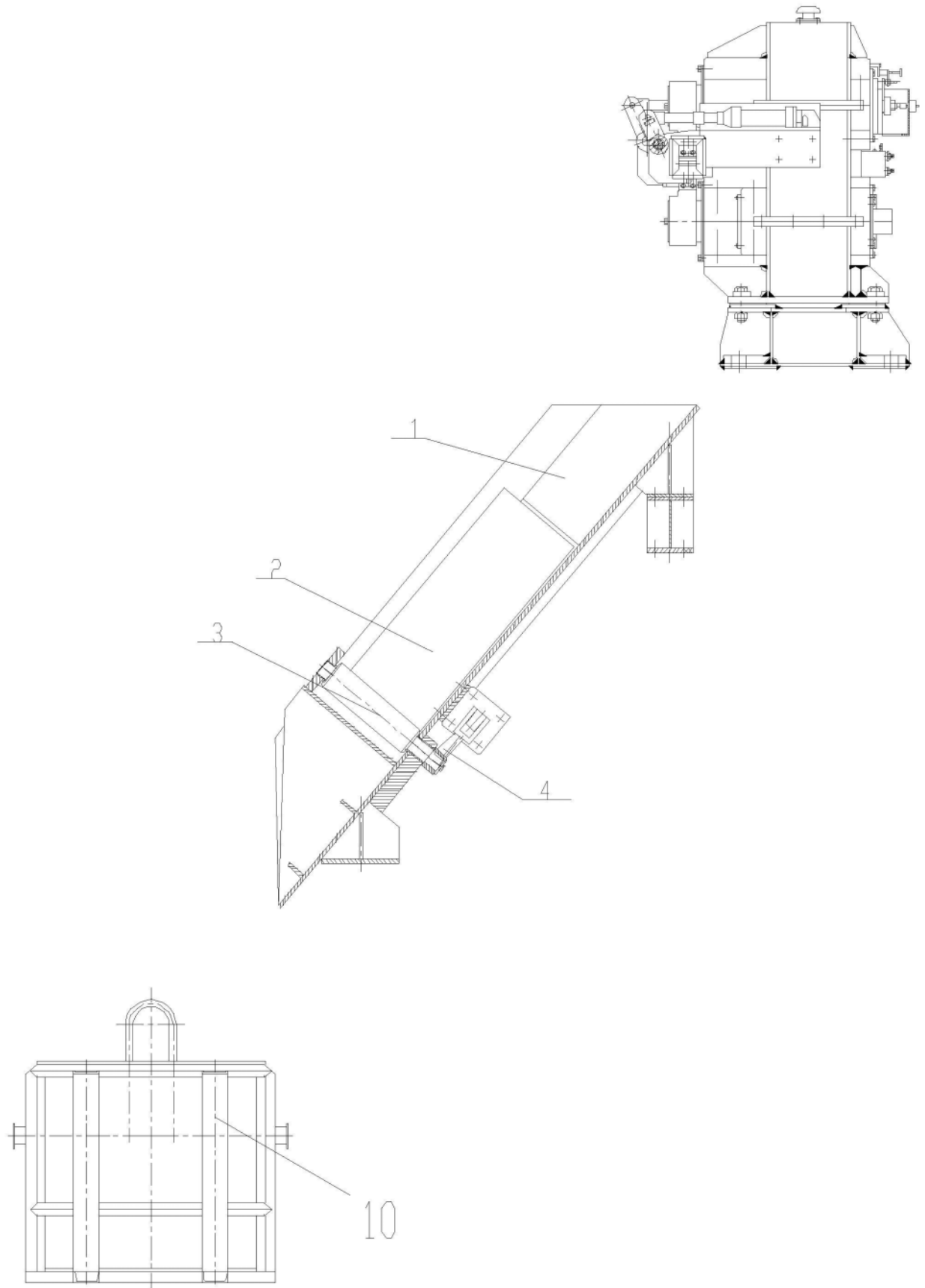


图4

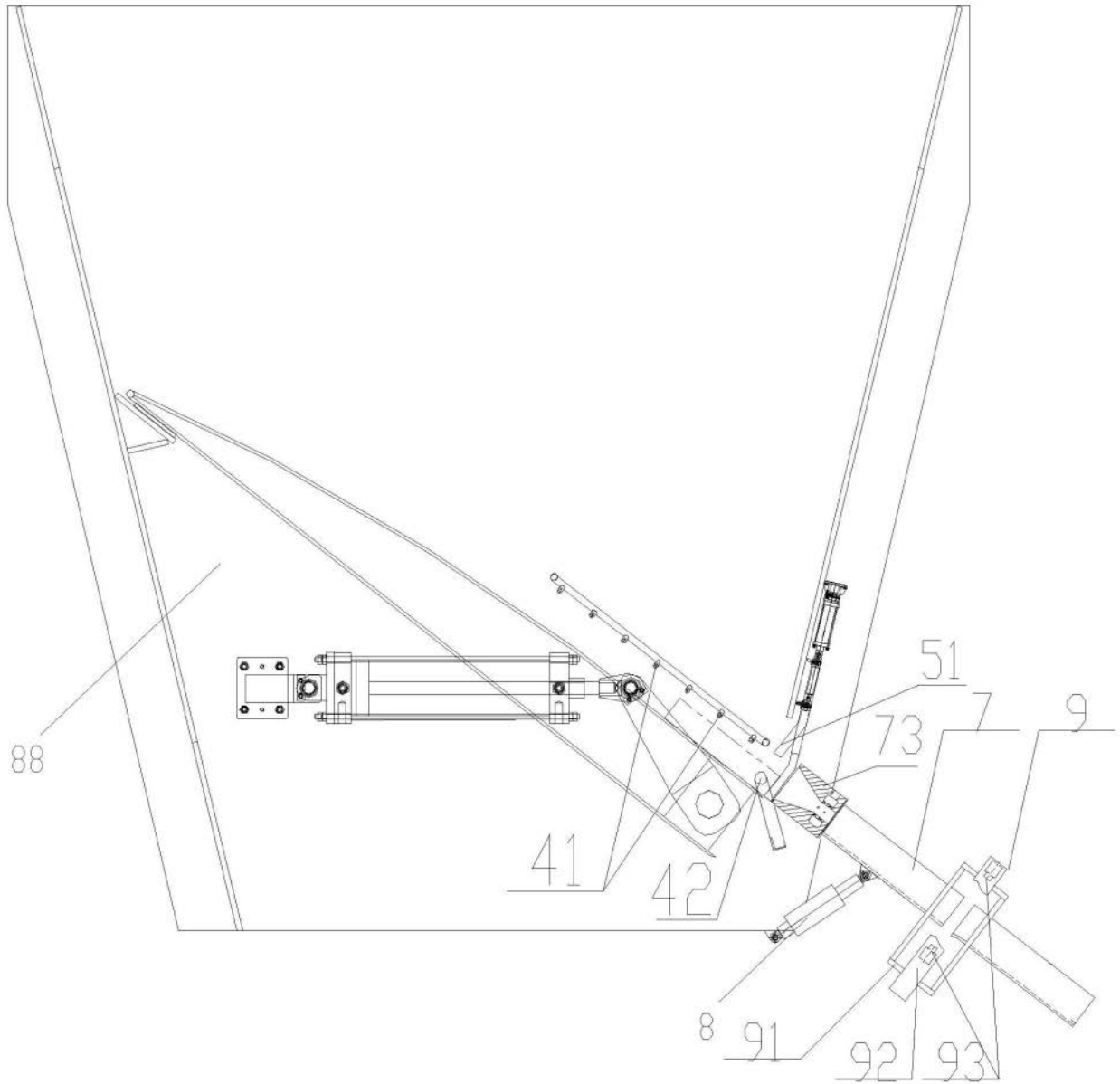


图5

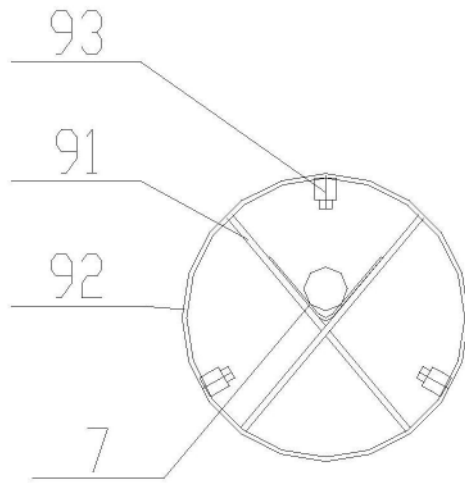


图6

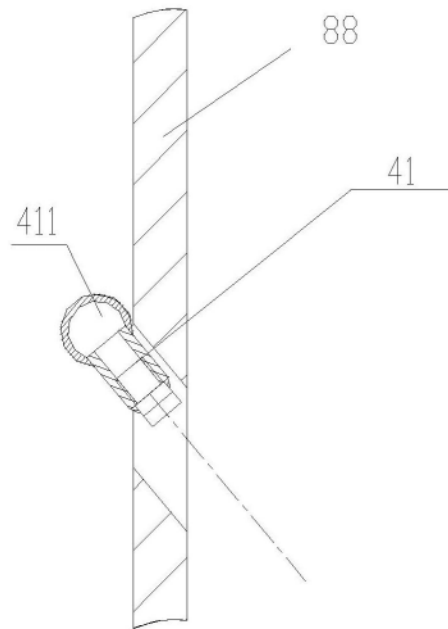


图7

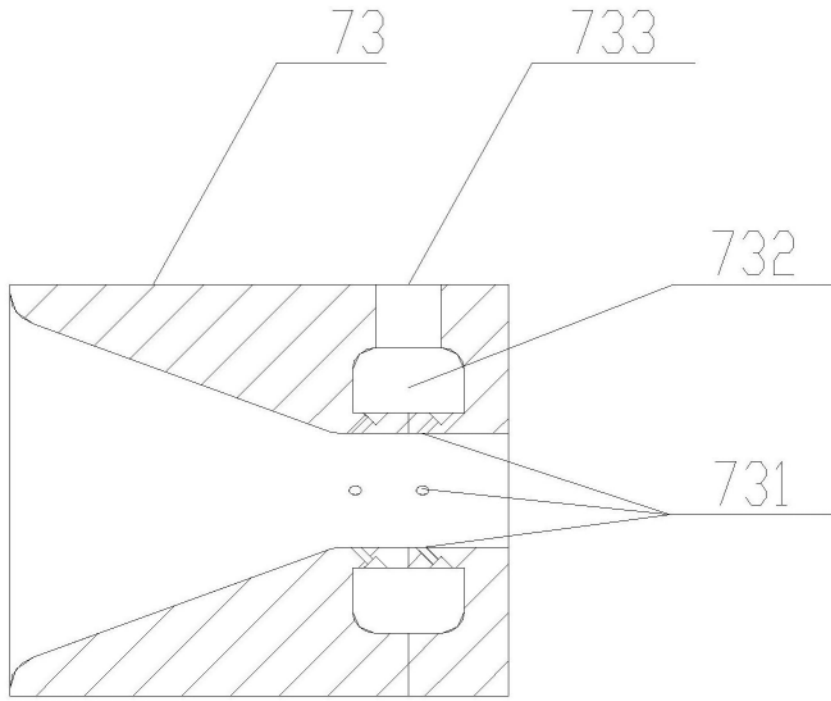


图8