



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104357645 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201410645896. 9

C21D 1/667(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 11. 14

(71) 申请人 北京京诚凤凰工业炉工程技术有限
公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开
发区建安街乙 6 号

申请人 中冶京诚工程技术有限公司

(72) 发明人 曹瑞明

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限
公司 11127

代理人 赵燕力

(51) Int. Cl.

C21D 9/52(2006. 01)

C21D 1/63(2006. 01)

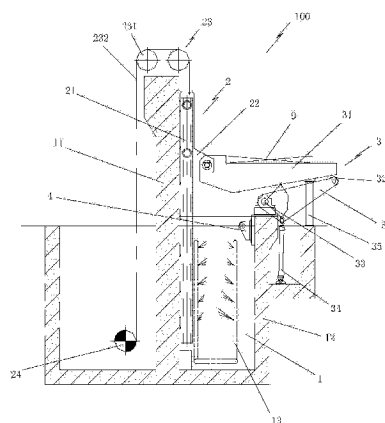
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

垂直入水厚板淬火机

(57) 摘要

本发明为一种垂直入水厚板淬火机,该淬火机包括有淬火槽,在淬火槽的一侧设有升降装置,在与升降装置相对的淬火槽另一侧设有摆动装置;升降装置包括有间隔设置在淬火槽一侧侧壁的多个升降轨道,升降轨道上设有升降小车;摆动装置包括有与升降小车铰接的横梁,在淬火槽另一侧的槽体边缘上还间隔设置的多个摆动曲柄;摆动曲柄的一端固定连接在一转轴上,摆动曲柄的另一端抵顶于横梁底部,摆动曲柄由一驱动装置驱动绕该转轴摆动;在淬火槽内且对应各横梁的间隔处分别设有喷淋管。该淬火机可使钢板呈竖直状态入水,有效改善钢板的淬火效果,提高了产品的机械性能指标;可以减小淬火机占地面积,降低设备造价。



1. 一种垂直入水厚板淬火机,其特征在于:该淬火机包括有淬火槽,在淬火槽的一侧设有升降装置,在与所述升降装置相对的淬火槽另一侧设有摆动装置;所述升降装置包括有间隔设置在淬火槽一侧侧壁的多个升降轨道,每个升降轨道上滑动地设有一升降小车,各升降小车通过相应的传动装置连接于一驱动卷筒;所述摆动装置包括有与各升降小车铰接的横梁,所述多个横梁组成一承载钢板的受料台架;所述摆动装置还包括在淬火槽另一侧的槽体边缘上间隔设置的多个摆动曲柄;所述多个摆动曲柄的一端固定连接在一转轴上,多个摆动曲柄的另一端分别抵顶于对应的横梁底部,所述摆动曲柄由一驱动装置驱动绕该转轴摆动;在所述淬火槽内且对应各横梁的间隔处分别设有喷淋管,所述喷淋管邻近淬火槽的两内侧壁设置,喷淋管上设有朝向淬火槽中部的多个喷嘴。

2. 如权利要求1所述的垂直入水厚板淬火机,其特征在于:在淬火槽另一侧设有多个分别支撑于对应横梁底部的台架支腿。

3. 如权利要求2所述的垂直入水厚板淬火机,其特征在于:在淬火槽另一侧内壁上边缘间隔设有多个与横梁对应设置的支撑轮。

4. 如权利要求1所述的垂直入水厚板淬火机,其特征在于:所述各升降小车的两侧分别设有两对车轮,所述车轮在对应的竖直升降轨道内运动。

5. 如权利要求1所述的垂直入水厚板淬火机,其特征在于:所述传动装置包括沿着淬火槽一侧边缘间隔设置的多组转向轮组;每个转向轮组上设有一链条,链条一端连接于相应的小车上,链条另一端连接于所述驱动卷筒。

6. 如权利要求1所述的垂直入水厚板淬火机,其特征在于:所述喷淋管设置于淬火槽内钢板两侧,喷淋管上分别朝向钢板的正反面设有多个喷射高压水的高压喷嘴。

7. 如权利要求1所述的垂直入水厚板淬火机,其特征在于:所述驱动装置为液压缸或电机。

8. 如权利要求1所述的垂直入水厚板淬火机,其特征在于:所述各摆动曲柄的另一端分别设有一抵顶于对应横梁底部的滚轮。

垂直入水厚板淬火机

技术领域

[0001] 本发明是关于一种冶金机械设备,尤其涉及一种用于特厚钢板热处理用的垂直入水厚板淬火机。

背景技术

[0002] 进入二十一世纪后,特别是最近十几年,随着我国核能、军工、造船业、火力发电、桥梁建设、油气开发输送、汽车和工程机械等行业的迅猛发展,对各种不同规格、高性能的中厚板、特厚板需求日益旺盛。近年来,国内不少钢铁企业开始投资建设中厚板及特厚板热处理生产线。淬火机是淬火处理的关键设备,将加热好的钢板按照既定的控冷工艺入水、出水,完成淬火热处理。目前市场上有引进国外的薄板连续淬火热处理线,投资巨大。中厚板和特厚板热处理线在国内很少见到,基本为国际钢铁巨头所垄断。在国内只有很少的钢铁企业拥有落后的厚板热处理技术,产量和质量受到落后的工艺和设备的限制。基于目前市场对特种热处理板材的巨大需求,开发全自动、高效的钢板淬火装置迫在眉睫。

[0003] 经过广泛地考察和调研,现有类似的中厚板淬火热处理设备大致有两类:

[0004] 一类是采用车间通用桥式起重机配合一套简易的钢制料筐来实现钢坯的起吊;首先由起重机通过专用吊具将加热炉加热好的钢板吊装到专用的钢制料筐中,起重机将料筐连同钢板一同吊起,放入淬火水槽中进行淬火处理,待钢板冷却到既定温度后,起重机将料筐连同钢板一同吊出淬火水槽。该类方案受料筐规格、行车起重量的限制,只能处理小规格的钢板;同时需要长时间占用行车,操作工人劳动强度大,工作条件恶劣。不能实现自动化生产;此外,这种方式从钢板出炉到入水的时间太长,导致产品质量不够稳定。只适合于小型企业、单件或小批量生产。

[0005] 另一类是最近几年开发的摆动台架技术,摆动台架作为承载待处理钢板的平台,置于淬火槽水平面上方,其一端通过铰轴铰接于淬火槽的侧墙上,另一端由若干根高强度链条吊挂,链条绕过转向链轮,另一端与卷扬系统相连,卷扬系统由驱动电机、减速器、制动器等组成的传动系统驱动。具体操作时,车间吊车通过专用吊具将加热炉加热好的钢板吊到摆动台架上,按下入水按钮,驱动电机正转,卷筒逆时针旋转,此时,摆动台架及钢板在自重的作用下,绕固定铰轴向下摆动(入水),当台架向下摆过 45° 角时,电机停转,整个系统由置于减速器高速端的制动器制动。根据淬火钢板的不同材质和规格,经过既定的冷却时间后,驱动电机反转,卷筒顺时针旋转,链条牵引摆动框架向上摆动,摆过 45° 角(原始位)时,电机停转,整个系统由制动器制动,完成钢板的淬火工作。处理后的钢板由专用吊车吊到指定的地点。整个操作过程由PLC自动控制,变频器控制运行速度,实现缓起缓停的操作要求。但该类技术方案结构复杂,设备制造、安装精度要求很高,造价昂贵,占地面积大,检修、维护困难,并且只能实现钢板单面强制喷水冷却,钢板两面淬火效果差别显著。

[0006] 由此,本发明人凭借多年从事相关行业的经验与实践,提出一种垂直入水厚板淬火机,以克服现有技术的缺陷。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种垂直入水厚板淬火机,该淬火机可使钢板呈竖直状态入水,在水浴冷却的同时,高压喷嘴向钢板两面同时喷射高压水,保证钢板两面冷却速度一致,完成钢板的淬火热处理工艺,有效改善钢板的淬火效果,由此提高产品的机械性能指标。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种垂直入水厚板淬火机,以降低现场操作工人的劳动强度,实现大批量、大规格产品的全自动化生产。

[0009] 本发明的又一目的在于提供一种垂直入水厚板淬火机,以大幅减少淬火机占地面积,降低设备造价。

[0010] 本发明的目的是这样实现的,一种垂直入水厚板淬火机,该淬火机包括有淬火槽,在淬火槽的一侧设有升降装置,在与所述升降装置相对的淬火槽另一侧设有摆动装置;所述升降装置包括有间隔设置在淬火槽一侧侧壁的多个升降轨道,每个升降轨道上滑动地设有一升降小车,各升降小车通过相应的传动装置连接于一驱动卷筒;所述摆动装置包括有与各升降小车铰接的横梁,所述多个横梁组成一承载钢板的受料台架;所述摆动装置还包括在淬火槽另一侧的槽体边缘上间隔设置的多个摆动曲柄;所述多个摆动曲柄的一端固定连接在一转轴上,多个摆动曲柄的另一端分别抵顶于对应的横梁底部,所述摆动曲柄由一驱动装置驱动绕该转轴摆动;在所述淬火槽内且对应各横梁的间隔处分别设有喷淋管,所述喷淋管邻近淬火槽的两内侧壁设置,喷淋管上设有朝向淬火槽中部的多个喷嘴。

[0011] 在本发明的一较佳实施方式中,在淬火槽另一侧设有多个分别支撑于对应横梁底部的台架支腿。

[0012] 在本发明的一较佳实施方式中,在淬火槽另一侧内壁上边缘间隔设有多个与横梁对应设置的支撑轮。

[0013] 在本发明的一较佳实施方式中,所述各升降小车的两侧分别设有两对车轮,所述车轮在对应的竖直升降轨道内运动。

[0014] 在本发明的一较佳实施方式中,所述传动装置包括沿着淬火槽一侧边缘间隔设置的多组转向轮组;每个转向轮组上设有一链条,链条一端连接于相应的小车上,链条另一端连接于所述驱动卷筒。

[0015] 在本发明的一较佳实施方式中,所述喷淋管设置于淬火槽内钢板两侧,喷淋管上分别朝向钢板的正反面设有多个喷射高压水的高压喷嘴。

[0016] 在本发明的一较佳实施方式中,所述驱动装置为液压缸或电机。

[0017] 在本发明的一较佳实施方式中,所述各摆动曲柄的另一端分别设有一抵顶于对应横梁底部的滚轮。

[0018] 由上所述,本发明垂直入水厚板淬火机可使钢板呈竖直状态入水,在水浴冷却的同时,高压喷嘴向钢板两面同时喷射高压水,保证钢板两面冷却速度一致,完成钢板的淬火热处理工艺,有效改善钢板的淬火效果,提高了产品的机械性能指标;该淬火机能够降低现场操作工人的劳动强度,实现大批量、大规格产品的全自动化生产;同时,由于钢板是垂直入水,可以大幅减少淬火槽宽度方向的尺寸,进而减小淬火机占地面积,降低设备造价。

附图说明

[0019] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。其中:

[0020] 图 1:为本发明垂直入水厚板淬火机在台架受料状态的结构示意图。

[0021] 图 2:为本发明垂直入水厚板淬火机在台架摆动状态的结构示意图。

[0022] 图 3:为本发明垂直入水厚板淬火机在台架入水状态的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本发明的具体实施方式。

[0024] 如图 1、图 2 和图 3 所示,本发明提出一种垂直入水厚板淬火机 100,该淬火机 100 包括有淬火槽 1,在淬火槽 1 的一侧 11 设有升降装置 2,在与所述升降装置 2 相对的淬火槽 1 另一侧 12 设有摆动装置 3;所述升降装置 2 包括有间隔设置在淬火槽一侧 11 侧壁的多个升降轨道 21,每个升降轨道 21 上滑动地设有一升降小车 22,各升降小车 22 通过相应的传动装置 23 连接于一驱动卷筒 24,由此,可以由驱动卷筒 24 和相应的传动装置 23 带动各升降小车 22 同步作垂直于淬火槽水面的上下往复运动;所述摆动装置 3 包括有与各升降小车 22 铰接的横梁 31,所述多个横梁 31 组成一承载钢板 9 的受料台架;所述摆动装置还包括在淬火槽另一侧 12 的槽体边缘上间隔设置的多个摆动曲柄 32;所述多个摆动曲柄 32 的一端固定连接在一转轴 33 上,多个摆动曲柄 32 的另一端分别抵顶于对应的横梁 31 底部,所述摆动曲柄 32 由一驱动装置 34 驱动绕该转轴 33 摆动;在所述淬火槽 1 内且对应各横梁的间隔处分别设有喷淋管 13,所述喷淋管 13 邻近淬火槽的两内侧壁设置,喷淋管 13 上设有朝向淬火槽中部的多个喷嘴;在淬火槽另一侧 12 内壁上边缘间隔设有多个与横梁对应设置的支撑轮 4;在淬火槽另一侧 12 设有多个分别支撑于对应横梁 31 底部的台架支腿 35。

[0025] 本发明垂直入水厚板淬火机 100 的动作流程如下:车间内的通用吊车将加热炉内加热好的钢板 9 通过专用吊具吊运到呈水平放置的受料台架上(此时,受料台架中的各横梁 31 分别由对应的台架支腿 35 支撑,由此,使受料台架呈水平位置);首先由驱动装置 34 驱动摆动曲柄 32 绕固定转轴 33 进行摆动,进而使摆动曲柄 32 顶端抵顶并驱动受料台架绕其一端的铰轴(与升降小车 22 铰接处)作定轴摆动,当受料台架摆动到一定角度时(如图 2 所示),升降小车 22 在传动装置及自重的作用下向下运动,此时受料台架继续摆动并同时向下移动;在钢板入水前,受料台架完成约 80° 的既定摆动角度,使钢板以近乎竖直的姿态入水(即:垂直入水);如图 3 所示,当受料台架即将与摆动曲柄 32 脱离时,所述受料台架已经与设置在淬火槽另一侧 12 内壁边缘上的多个支撑轮 4 接触,由所述多个支撑轮 4 继续顶持受料台架,以防止受料台架反向打开;当钢板全部没入水面下一定距离后,升降小车制动,钢板近乎直立于水中,此时设置于钢板两侧的喷淋管 13 向钢板正反两侧表面喷射高压水,实现钢板正反两面快速均匀冷却。当钢板冷却到既定的温度后,机构反向操作,完成淬火热处理工艺。

[0026] 由上所述,本发明垂直入水厚板淬火机可使钢板呈竖直状态入水,在水浴冷却的同时,高压喷嘴向钢板两面同时喷射高压水,保证钢板两面冷却速度一致,完成钢板的淬火热处理工艺,有效改善钢板的淬火效果,提高了产品的机械性能指标;该淬火机能够降低现场操作工人的劳动强度,实现大批量、大规格产品的全自动化生产;同时,由于钢板是垂直

入水,可以大幅减少淬火槽宽度方向的尺寸,淬火槽宽度可以小于钢板的宽度尺寸,进而减小淬火机占地面积,降低设备造价。

[0027] 进一步,在本实施方式中,所述各升降小车 22 的两侧分别设有两对车轮,所述车轮在对应的竖直升降轨道 21 内运动。

[0028] 如图 1 所示,所述传动装置 23 包括沿着淬火槽一侧 11 边缘间隔设置的多组转向轮组 231;每个转向轮组 231 上设有一链条 232,链条 232 一端连接于相应的升降小车 22 上,链条 232 另一端连接于所述驱动卷筒 24。

[0029] 在本实施方式中,如图 1 所示,所述喷淋管 13 为 U 形喷淋盘管,该 U 形喷淋盘管的两直管上分别朝向钢板 9 的正反面设有多个喷嘴。

[0030] 在本实施方式中,所述驱动装置 34 可为液压缸,也可为电机等电动驱动装置。所述各摆动曲柄 32 的另一端分别设有一抵顶于对应横梁 32 底部的滚轮 321,以减少两者之间的摩擦阻力。

[0031] 在本实施方式中,设置在淬火槽另一侧 12 内壁边缘上的多个支撑轮 4 能够与受料台架在低位保持接触,确保受料台架入水时角度保持不变。

[0032] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式,并非用以限定本发明的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本发明的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改,均应属于本发明保护的范围。

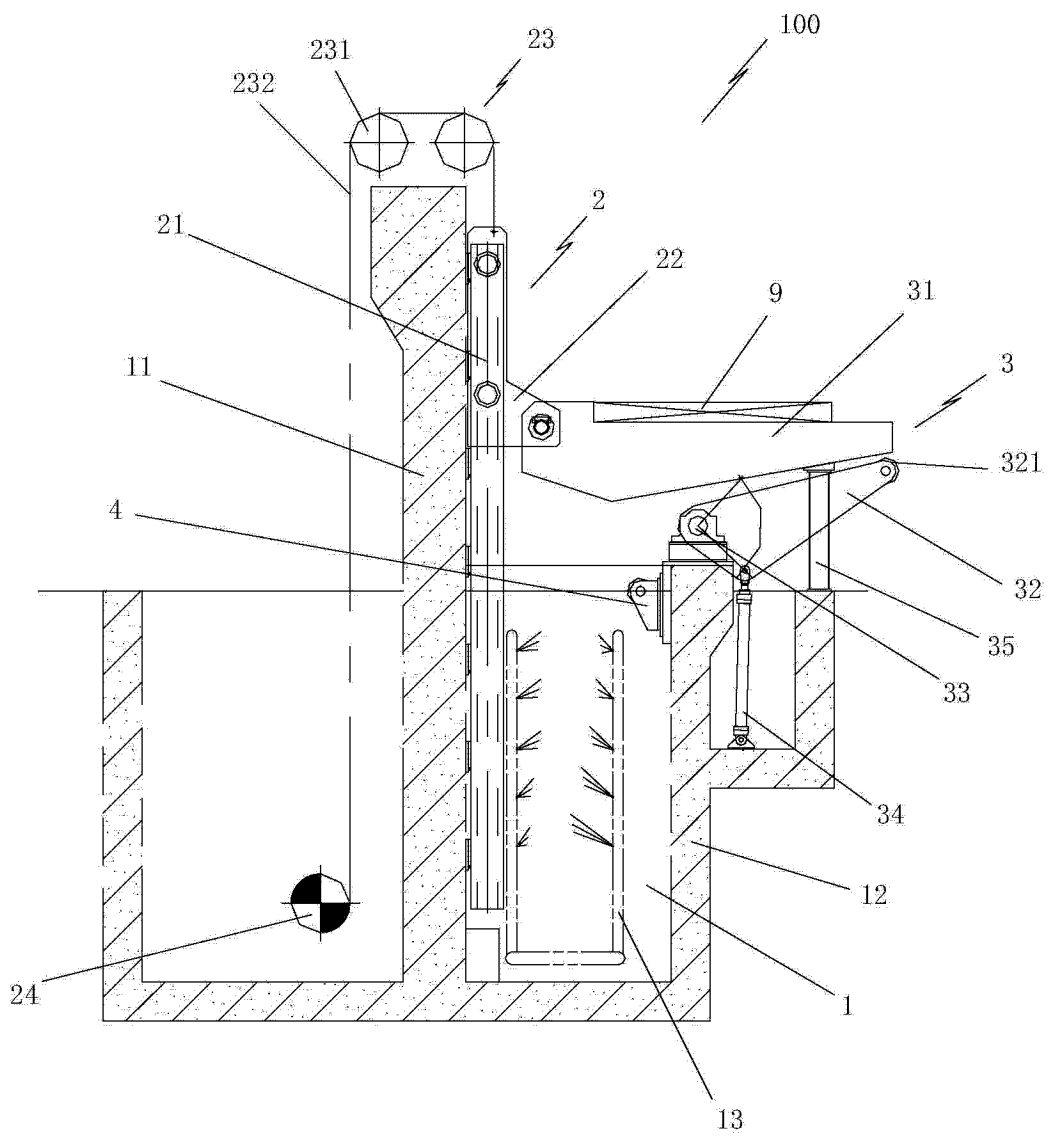


图 1

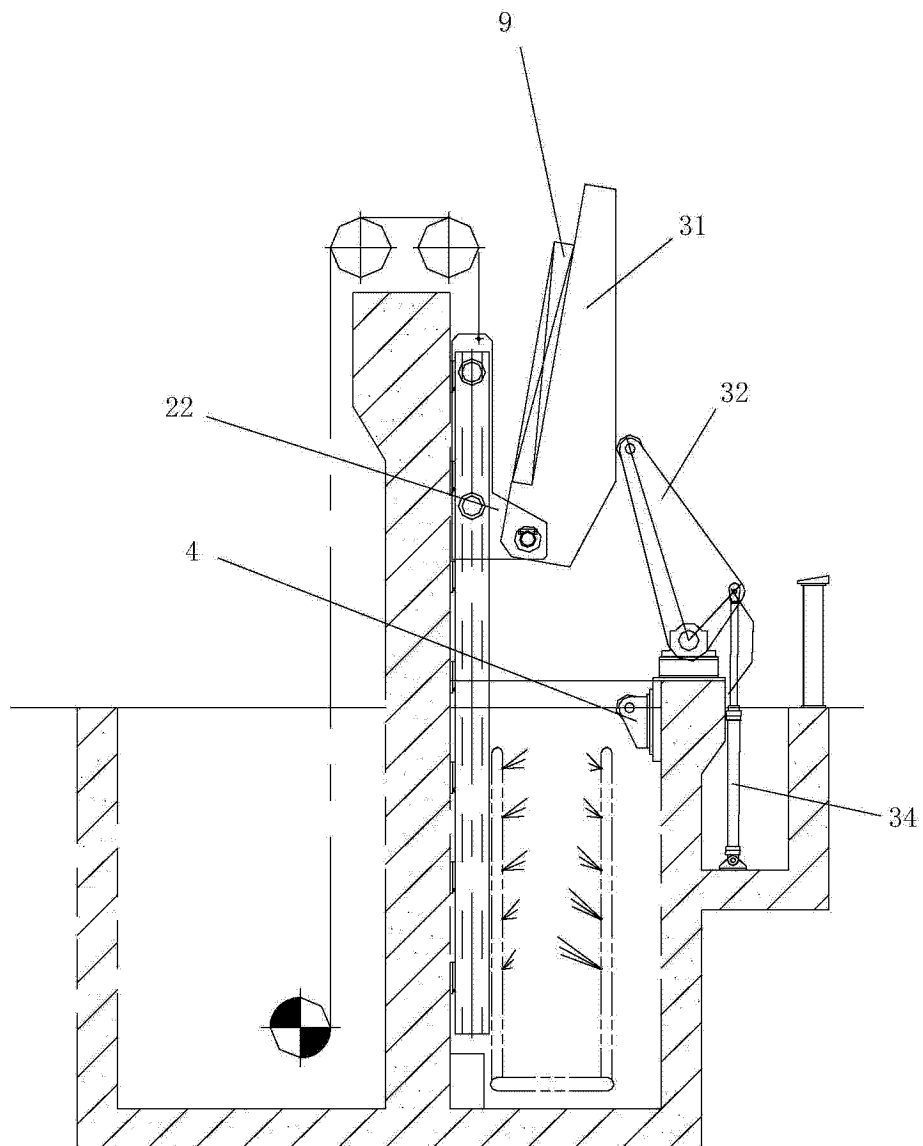


图 2

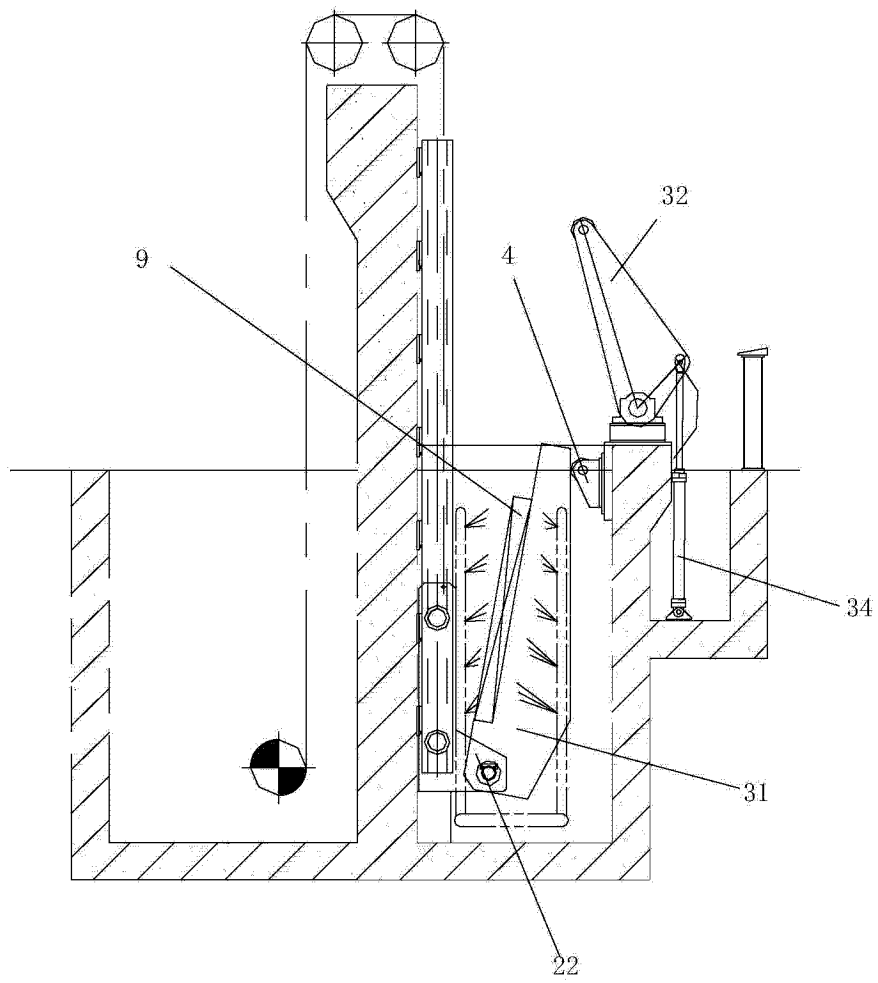


图 3