

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 4 月 24 日 (24.04.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/081685 A1

(51) 国际专利分类号:

B23C 3/00 (2006.01) *B23Q 17/22* (2006.01)

B23C 9/00 (2006.01) *B23Q 17/24* (2006.01)

B23Q 5/28 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/074464

(22) 国际申请日: 2024 年 1 月 29 日 (29.01.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

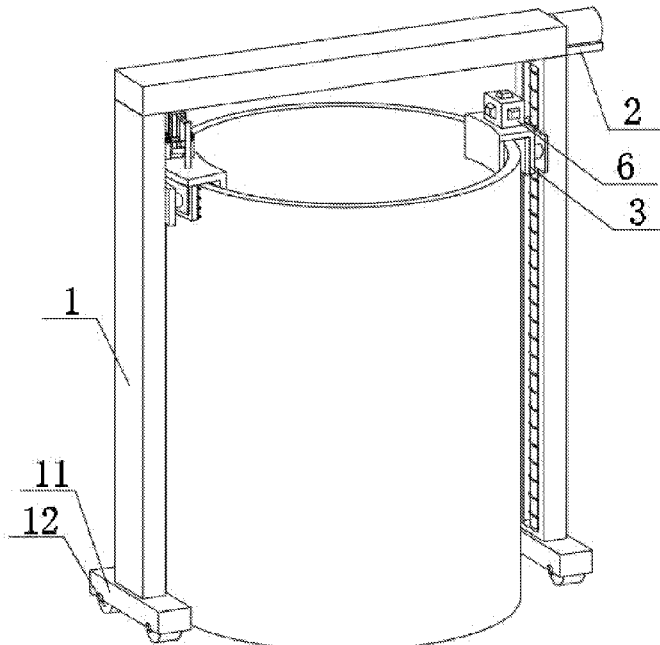
202311350333.2 2023 年 10 月 18 日 (18.10.2023) CN

(71) 申请人: 浙江嘉诚动能科技股份有限公司 (ZHEJIANG JIACHENG ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道惠诚路 159 号 314112 (CN)。

(72) 发明人: 沈万中 (SHEN, Wanzhong); 中国浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道惠诚路 159 号 314112 (CN)。祝佳 (ZHU, Jia); 中国浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道惠诚路 159 号 314112 (CN)。杨通 (YANG, Tong); 中国浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道惠诚路 159 号 314112 (CN)。葛建春 (GE, Jianchun); 中国浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道惠诚路 159 号 314112 (CN)。林庆飞 (LIN, Qingfei); 中国浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道惠诚路 159 号 314112 (CN)。袁学平 (YUAN, Xueping); 中国浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道惠诚路 159 号 314112 (CN)。谢瑞忠 (XIE, Ruizhong); 中国浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道惠诚路 159 号 314112 (CN)。冯超 (FENG, Chao); 中国浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道惠诚路 159 号 314112 (CN)。

(54) Title: SURFACE MILLING MACHINE FOR GIANT TANK

(54) 发明名称: 一种巨型罐体平面铣床



[图1]

(57) Abstract: A surface milling machine for a giant tank, the surface milling machine comprising a lifting frame (1), a lifting assembly (2), two fixing assemblies (3), a tank outer wall moving mechanism (4), a milling cutter positioning and milling mechanism (5) and a level (6), wherein the lifting assembly (2) comprises electromagnets (29), each of which attracts a steel plate (32) on a side of one fixing assembly (3); the milling cutter positioning and milling mechanism (5) is disposed on one of the fixing assemblies (3), and the level (6) is fixedly mounted on the upper surface of the other one of the fixing assemblies (3); and rays emitted by the level can be received by a laser receiver (515) of the milling cutter positioning and milling mechanism (5), and the laser receiver (515) can convert a received

(74) 代理人:杭州启博专利代理事务所(普通合伙)
(HANGZHOU QIBO PATENT AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区科技城区块传化智慧中心钱湾智谷2幢216-8室 310000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

laser signal into an electrical signal and transmit the electrical signal to a cabinet. By means of the cooperation of the laser receiver and the level, the surface milling machine for a giant tank realizes control over a servo motor to drive a small milling cutter to move for milling along the upper surface of a giant tank, thereby saving on manufacturing costs of a large milling machine and better adapting to usage on a giant tank; moreover, the level provides accuracy and precision for surface milling.

(57) 摘要: 一种巨型罐体平面铣床, 包括升降架(1)、升降组件(2)、两个固定组件(3)、罐体外壁移动机构(4)、铣刀定位铣削机构(5)和水平仪(6), 其中升降组件(2)包括电磁铁(29), 电磁铁与固定组件(3)侧部的钢板(32)吸引, 其中一个固定组件(3)上设有铣刀定位铣削机构(5), 另一个固定组件(3)的上表面固定安装有水平仪(6), 水平仪放散出的射线能够被铣刀定位铣削机构(5)中的激光接收器(515)接收, 激光接收器(515)能够将接收到的激光信号转换为电信号传输至机箱中。巨型罐体平面铣床通过激光接收器和水平仪的配合, 达到了操控伺服电机带动小型铣刀沿着巨型罐体上表面进行移动铣削, 节省了大型铣床造价成本并且更加适配于巨型罐体的使用, 水平仪也为平面铣削提供精准度以及精确性。

说明书

发明名称: 一种巨型罐体平面铣床

技术领域

[0001] 本发明涉及平面铣床技术领域，具体为一种巨型罐体平面铣床。

背景技术

[0002] 铣床是一种用途广泛的机床，在铣床上可以加工平面（水平面、垂直面）、沟槽（键槽、T形槽、燕尾槽等）、分齿零件（齿轮、花键轴、链轮）、螺旋形表面（螺纹、螺旋槽）及各种曲面。此外，还可用于对回转体表面、内孔加工及进行切断工作等。铣床在工作时，工件装在工作台上或分度头等附件上，铣刀旋转为主运动，辅以工作台或铣头的进给运动，工件即可获得所需的加工表面。由于是多刃断续切削，因而铣床的生产率较高。简单来说，铣床是可以对工件进行铣削、钻削和镗孔加工的机床。中国专利“CN201310147037.2”中公布了一种用于加工大型酒瓶模具毛坯的端面的铣床夹具，它包括与铣床可拆卸连接且用于放置酒瓶模具毛坯的底座、固定在底座上的液压缸、固定酒瓶模具毛坯时抵紧在酒瓶模具毛坯一侧的压紧部、固定在底座上且用于抵紧酒瓶模具毛坯另一侧的抵靠部，压紧部的一端与液压缸的活塞杆的上端相连接且其另一端位于酒瓶模具毛坯的上方，酒瓶模具毛坯呈半圆柱形，其弦平面紧贴于底座的上端面，压紧部与抵靠部抵紧在酒瓶模具毛坯的弧形侧面上从而使酒瓶模具毛坯固定在底座上，其提出：利用压紧部以及抵靠部将毛坯固定于铣床上，对毛坯的两端面进行加工，不仅定位牢固，而且一次性将端面加工完成作为基准面，减少了加工工序。

[0003] 由上述所提出的装置可知，虽然上述制备方法提供了一种相对罐体装物品铣削过程中有一种很好的夹持办法，但本申请人认为仍然存有以下缺陷：

[0004] 现有的铣床在对巨型罐体进行铣削的过程中，由于巨型罐体体积及重量较大并且为空心结构，对其进行夹持移动非常困难并且由于重量较大加持力较强时可能导致其变形，不容易将巨型罐体移动至工作台对其进行铣削工作，适配巨型

罐体的大型铣床造价成本巨大，并且需要配套相对应的夹持起吊移动等机器，造成了工作效率低下并且成本巨大的问题。

发明概述

技术问题

[0005] （一）解决的技术问题：针对现有技术的不足，本发明提供了一种巨型罐体平面铣床，具备成本相对较小无需对罐体进行移动夹持就可以对罐体进行铣削，并且通过水平仪放射出的水平射线确保铣削时的精准度的优点，解决了现有的铣床在对巨型罐体进行铣削的过程中，由于巨型罐体体积及重量较大并且为空心结构，对其进行夹持移动非常困难并且由于重量较大加持力较强时可能导致其变形，并且可以适配巨型罐体的大型铣床造价成本巨大，造成了工作效率低下及成本高的问题。

技术方案

[0006] （二）技术方案：为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种巨型罐体平面铣床，包括升降架、升降组件、固定组件、罐体外壁移动机构、铣刀定位铣削机构、水平仪，所述升降架两侧下方都设有轮槽，所述轮槽内表面两侧设置有两个轮胎，所述固定组件包括气缸，所述气缸固定安装于钢板外表面，所述气缸通过输出轴固定连接有顶杆，所述顶杆活动安装于钢板内表面，所述顶杆另一端固定安装于弧形夹板外表面，所述弧形夹板上表面设置有滑轮，所述滑轮活动安装于滑槽内表面，所述滑槽设置于放置板下端，所述固定组件与升降组件相连接，所述升降组件设置于升降架内表面，所述升降组件包括电磁铁，所述电磁铁与钢板吸引，右侧所述放置板上表面固定安装有水平仪，所述水平仪为平面水平仪其以自身为中心放散出环形平面射线，所述水平仪放散出的射线可被铣刀定位铣削机构中的激光接收器接收，所述激光接收器可将接收到的激光信号转换为电信号传输至机箱中。

[0007] 优选的，所述升降组件包括电机，所述电机固定安装于升降架右侧外表面，所述电机通过输出轴固定连接有转轴，所述转轴活动安装于升降架内表面，所述转轴两端外表面固定安装有两个主动伞齿轮。

- [0008] 优选的，所述主动伞齿轮通过表面卡齿啮合安装有两个联动伞齿轮，所述联动伞齿轮下表面固定连接滚珠丝杆，所述滚珠丝杆通过表面螺纹啮合安装有U型滑块，所述U型滑块活动安装于U型滑槽内，所述U型滑槽外表面固定安装有连接板，所述连接板外表面两侧固定安装有两个电磁铁。
- [0009] 优选的，所述罐体外壁移动机构包括伺服电机，所述伺服电机通过电机底座固定安装于弧形夹板内壁，所述伺服电机通过输出轴固定链接有主动轴，所述主动轴活动安装于主动轴支架内表面，所述主动轴支架固定安装于弧形夹板内壁，所述主动轴外壁固定安装有若干主动链轮。
- [0010] 优选的，所述主动链轮通过第一链条传动链接有被动链轮，若干所述被动链轮内表面固定安装有限位杆，所述限位杆活动安装于限位杆支架内表面，所述限位杆外表面固定安装有滚轮。
- [0011] 优选的，所述被动链轮下方设置有联动链轮，所述联动链轮通过第二链条传动连接有若干从动链轮，若干所述从动链轮内表面均固定安装有限位杆，所述若干限位杆分别活动安装于若干限位杆支架内表面，若干所述限位杆支架固定安装于弧形夹板内壁。
- [0012] 优选的，所述铣刀定位铣削机构包括步进电机，所述步进电机固定安装于侧支架外表面，所述侧支架固定安装于左侧放置板上表面，所述步进电机通过输出轴固定连接传动轴，所述传动轴活动安装于两个侧支架左侧内表面，所述传动轴外表面固定安装有驱动链轮，所述驱动链轮通过第三链条传动连接有转动链轮，所述转动链轮内表面固定安装有旋转杆，所述旋转杆活动安装于两个侧支架右侧内表面。
- [0013] 优选的，所述旋转杆和传动轴外表面固定安装有驱动齿轮，所述驱动齿轮通过表面卡齿啮合安装有升降齿板，所述升降齿板两侧设置有限位块，所述限位块活动安装于两个侧支架内侧设置的滑槽内。
- [0014] 优选的，所述升降齿板下表面固定安装有机箱，所述机箱上表面固定安装有铣刀电机，所述机箱下表面设置有铣刀，所述铣刀通过铣刀电机驱动，所述升降齿板上端设置有滑板，所述滑板活动安装于滑轨内表面，所述滑轨固定安装于放置板上表面，所述滑板下端固定安装有激光接收器。

有益效果

[0015] （三）有益效果：与现有技术相比，本发明提供了一种巨型罐体平面铣床，具备以下有益效果：

[0016] 1、该巨型罐体平面铣床，通过升降组件和固定组件之间的配合，从而达到了两侧电磁铁通过滚珠丝杆的转动的带动两个钢板进行精准稳定上升，滚珠在螺纹丝杆内滚动，转换电机转动为线性运动的效率较高，在设计上具有较高的精度，线性运动的转换更加准确和可靠，并且能够承受较大的负载，由于巨型罐体是竖立放置，在固定组件上升至巨型罐体上端后通过气缸带动弧形夹板向内夹持与巨型罐体紧密贴合，可以对不同厚度的罐体进行夹持固定，并且弧形夹板为弹性橡胶材质制成可以适配在制作时直径不同造成的轻微弧度差异，当两侧弧形夹板都与巨型罐体贴合完成后关闭电磁铁，相较于现有对巨型罐体进行铣削的超大型铣床节省了造价，并且通过罐体自身重量竖立摆放无需对罐体进行夹持即可对其进行削磨工作。

[0017] 2、该巨型罐体平面铣床，通过罐体外壁移动机构和铣刀定位铣削机构之间的配合，从而达到了在左边两侧的弧形夹板带动滚轮贴合巨型罐体外壁后，控制步进电机带动铣刀贴合于巨型罐体上表面，再通过激光接收器记录水平仪放出的平行激光并输入需要铣削的数值后，开启铣削电机对巨型罐体上表面进行铣削，在铣削的同时步进电机带动升降齿板及激光接收器持续下降，当激光接收器设置的数值点接收到平行激光后停止铣削，铣刀上升并且滚轮带动放置板沿着巨型罐体外壁移动一个铣刀的位置继续铣削，通过激光接收器和水平仪的配合，从而达到了操控罐体外壁移动机构带动小型铣刀沿着巨型罐体上表面进行移动铣削，节省了大型铣床造价成本并且更加适配于巨型罐体的使用，水平仪也为平面铣削过程增加了精准度以及精确性。

附图说明

- [0018] 图1为本发明整体结构示意图；
[0019] 图2为本发明升降架内部结构示意图；
[0020] 图3为本发明局部结构示意图；
[0021] 图4为本发明固定组件爆炸结构示意图；

- [0022] 图5为本发明放置板剖面结构示意图；
- [0023] 图6为本发明铣刀定位铣削机构背面结构示意图；
- [0024] 图7为本发明铣刀定位铣削机构正面结构示意图。
- [0025] 图中标号为：
- [0026] 升降架；11、轮槽；12、轮胎；
- [0027] 升降组件；21、电机；22、转轴；23、主动伞齿轮；24、联动伞齿轮；25、滚珠丝杆；26、U型滑块；27、U型滑槽；28、连接板；29、电磁铁；
- [0028] 固定组件；31、气缸；32、钢板；33、顶杆；34、弧形夹板；35、滑轮；36、滑槽；37、放置板；
- [0029] 罐体外壁移动机构；41、伺服电机；42、主动轴；43、主动轴支架；44、主动链轮；45、第一链条；46、被动链轮；47、限位杆；48、限位杆支架；49、滚轮；410、联动链轮；411、第二链条；412、从动链轮；
- [0030] 铣刀定位铣削机构；51、步进电机；52、侧支架；53、传动轴；54、驱动链轮；55、第三链条；56、转动链轮；57、旋转杆；58、驱动齿轮；59、升降齿板；510、限位块；511、铣刀电机；512、机箱；513、铣刀；514、滑板；515、激光接收器；516、滑轨；6、水平仪。

本发明的实施方式

- [0031] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。
- [0032] 本发明的实施例一：请参阅图1-4，包括升降架1、升降组件2、固定组件3、罐体外壁移动机构4、铣刀定位铣削机构5、水平仪6，升降架1两侧下方都设有轮槽11，轮槽11内表面两侧设置有两个轮胎12，升降组件2包括电机21，电机21固定安装于升降架1右侧外表面，电机21通过输出轴固定连接转轴22，转轴22活动安装于升降架1内表面，转轴22两端外表面固定安装有两个主动伞齿轮23，主动伞齿轮23通过表面卡齿啮合安装有两个联动伞齿轮24，联动伞齿轮24下表面固定连接滚珠丝杆25，滚珠丝杆25通过表面螺纹啮合安装U型滑块26，U型滑

块26活动安装于U型滑槽27内，U型滑槽27外表面固定安装有连接板28，连接板28外表面两侧固定安装有两个电磁铁29，电磁铁29与钢板32吸引，固定组件3包括气缸31，气缸31固定安装于钢板32外表面，气缸31通过输出轴固定连接有顶杆33，顶杆33活动安装于钢板32内表面，顶杆33另一端固定安装于弧形夹板34外表面，弧形夹板34内壁为弹性橡胶材质，弧形夹板34上表面设置有滑轮35，滑轮35为弹性橡胶滑轮，滑轮35活动安装于滑槽36内表面，滑槽36设置于放置板37下端，右侧放置板37上表面固定安装有水平仪6，水平仪6为平面水平仪其以自身为中心放散出环形平面射线，水平仪6放散出的射线可被铣刀定位铣削机构5中的激光接收器515接收，激光接收器515可将接收到的激光信号转换为电信号传输至机箱512中。

[0033] 本发明的实施例二：请参阅图3、图5，罐体外壁移动机构4包括伺服电机41，伺服电机41通过电机底座固定安装于弧形夹板34内壁，伺服电机41通过输出轴固定链接有主动轴42，主动轴42活动安装于主动轴支架43内表面，主动轴支架43固定安装于弧形夹板34内壁，主动轴42外壁固定安装有若干主动链轮44，主动链轮44通过第一链条45传动链接有被动链轮46，若干被动链轮46内表面固定安装有限位杆47，限位杆47活动安装于限位杆支架48内表面，限位杆47外表面固定安装有滚轮49，被动链轮46下方设置有联动链轮410，联动链轮410通过第二链条411传动连接有若干从动链轮412，若干从动链轮412内表面均固定安装有限位杆47，若干限位杆47分别活动安装于若干限位杆支架48内表面，若干限位杆支架48固定安装于弧形夹板34内壁。

[0034] 本发明的实施例三：请参阅图3、图6、图7，铣刀定位铣削机构5包括步进电机51，步进电机51固定安装于侧支架52外表面，侧支架52固定安装于左侧放置板37上表面，步进电机51通过输出轴固定连接传动轴53，传动轴53活动安装于两个侧支架52左侧内表面，传动轴53外表面固定安装有驱动链轮54，驱动链轮54通过第三链条55传动连接有转动链轮56，转动链轮56内表面固定安装有旋转杆57，旋转杆57活动安装于两个侧支架52右侧内表面，旋转杆57和传动轴53外表面固定安装有驱动齿轮58，驱动齿轮58通过表面卡齿啮合安装有升降齿板59，升降齿板59两侧设置有限位块510，限位块510活动安装于两个侧支架52内侧设置的滑槽

内，升降齿板59下表面固定安装有机箱512，机箱512上表面固定安装有铣刀电机511，机箱512下表面设置有铣刀513，铣刀513通过铣刀电机511驱动，升降齿板59上端设置有滑板514，滑板514活动安装于滑轨516内表面，滑轨516固定安装于放置板37上表面，滑板514下端固定安装有激光接收器515。

[0035] 上述实施例一至实施例三的完整使用步骤与工作原理如下：

[0036] 首先需要打开两侧的电磁铁29将两个固定组件3中的钢板32吸附于两侧电磁铁29外表面，一侧固定组件3上方设置有罐体外壁移动机构4和铣刀定位铣削机构5，一侧固定组件3上方设置有水平仪6，之后再推动升降杆1至巨型罐体外沿，启动电机21通过转轴22带动两个主动伞齿轮23进行转动，两个主动伞齿轮23带动两个联动伞齿轮24外表面的两个滚珠丝杆25同时进行转动，滚珠丝杆25是通过滚珠在螺纹丝杆内滚动，转换电机转动为线性运动的效率较高，在设计上具有较高的精度，线性运动的转换更加准确和可靠，并且能够承受较大的负载，滚珠丝杆25转动带动U型滑块26在U型滑槽27内进行移动，由于U型滑块26运动在U型滑槽27内，它能承受较大的负载，并且U型滑槽27的设计使得滑块在运动过程中更加稳定，使两侧的U行滑块26可以稳定精准的进行升降，U型滑块26带动两侧的电磁铁29及电磁铁29所吸附的钢板32进行上升至巨型罐体顶部，通过调整升降架的左右方向及关闭电磁铁29的磁性分别将两侧的弧形夹板34放置于巨型罐体上方两侧，再分别放置时当弧形夹板34完全放置于巨型罐体外壁后打开气缸31，气缸31通过顶杆33将弧形夹板34向内顶撑，弧形夹板34通过滑轮35在滑槽36向内移动，由于弧形夹板34为弹性橡胶材质可以与有细微差异的弧度完全贴合，左侧一样通过弧形夹板34内的滚轮49贴合于内壁，等完全贴合后关闭气缸31运作，此刻两侧弧形夹板34与巨型罐体外壁贴合加紧。

[0037] 其次在弧形夹板34对巨型罐体外壁进行夹持后，左侧两块弧形夹板34通过伺服电机41带动主动链轮44进行转动，主动链轮44通过第一链条45的传动连接被动链轮46从而带动滚轮49进行转动，通过第二链条411将联动链轮410与若干从动链轮412传动连接，从而达到了若干滚轮49一起进行转动，当若干滚轮49进行转动时从而可以带动放置板37上表面的铣刀定位铣削机构5一起围绕巨型罐体的外壁进行移动的作用，当放置板37进行移动前打开步进电机51及水平仪6，通过步进电

机51带动驱动链轮54进行转动，驱动链轮54通过第三链条55传动连接转动链轮56，从而达到了带动两个驱动齿轮58同时进行转动，当两个驱动齿轮58进行转动时带动升降齿板59进行下降移动，升降齿板59下降时通过滑板514带动激光接收器515一起进行下降，当铣刀513接触至巨型罐体的上表面时激光接收器515记录水平仪6所发出的激光位置进行传输，输入所需削磨的数值后打开铣刀电机511使铣刀513对巨型罐体上表面进行削磨，削磨的同时升降齿板59带动激光接收器515继续下降，等设定的数值点位感应到水平仪6所放射的水平激光后停止削磨工作，开启伺服电机41带动铣刀513移动再次进行铣削，由于巨型罐体自身重量巨大并且是竖立摆放，所以铣刀513在对巨型罐体上表面进行铣削的过程中无需对巨型罐体进行夹持固定，在铣削结束后将电磁铁29进行通电吸附两侧钢板32将其收回即可。

[0038] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种巨型罐体平面铣床，包括升降架（1）、升降组件（2）、固定组件（3）、罐体外壁移动机构（4）、铣刀定位铣削机构（5）、水平仪（6），所述升降架（1）两侧下方都设有轮槽（11），所述轮槽（11）内表面两侧设置有两个轮胎（12），其特征在于：所述固定组件（3）包括气缸（31），所述气缸（31）固定安装于钢板（32）外表面，所述气缸（31）通过输出轴固定连接有顶杆（33），所述顶杆（33）活动安装于钢板（32）内表面，所述顶杆（33）另一端固定安装于弧形夹板（34）外表面，所述弧形夹板（34）上表面设置有滑轮（35），所述滑轮（35）活动安装于滑槽（36）内表面，所述滑槽（36）设置于放置板（37）下端；所述固定组件（3）与升降组件（2）相连接，所述升降组件（2）设置于升降架（1）内表面，所述升降组件（2）包括电磁铁（29），所述电磁铁（29）与钢板（32）吸引，右侧所述放置板（37）上表面固定安装有水平仪（6），所述水平仪（6）为平面水平仪其以自身为中心放散出环形平面射线，所述水平仪（6）放散出的射线可被铣刀定位铣削机构（5）中的激光接收器（515）接收，所述激光接收器（515）可将接收到的激光信号转换为电信号传输至机箱（512）中。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种巨型罐体平面铣床，其特征在于：所述升降组件（2）包括电机（21），所述电机（21）固定安装于升降架（1）右侧外表面，所述电机（21）通过输出轴固定连接有转轴（22），所述转轴（22）活动安装于升降架（1）内表面，所述转轴（22）两端外表面固定安装有两个主动伞齿轮（23）。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的一种巨型罐体平面铣床，其特征在于：所述主动伞齿轮（23）通过表面卡齿啮合安装有两个联动伞齿轮（24），所述联动伞齿轮（24）下表面固定连接有滚珠丝杆（25），所述滚珠丝杆（25）通过表面螺纹啮合安装有U型滑块

(26)，所述U型滑块(26)活动安装于U型滑槽(27)内，所述U型滑槽(27)外表面固定安装有连接板(28)，所述连接板(28)外表面两侧固定安装有两个电磁铁(29)。

[权利要求 4]

根据权利要求1所述的一种巨型罐体平面铣床，其特征在于：所述罐体外壁移动机构(4)包括伺服电机(41)，所述伺服电机(41)通过电机底座固定安装于弧形夹板(34)内壁，所述伺服电机(41)通过输出轴固定链接有主动轴(42)，所述主动轴(42)活动安装于主动轴支架(43)内表面，所述主动轴支架(43)固定安装于弧形夹板(34)内壁，所述主动轴(42)外壁固定安装有若干主动链轮(44)。

[权利要求 5]

根据权利要求4所述的一种巨型罐体平面铣床，其特征在于：所述主动链轮(44)通过第一链条(45)传动链接有被动链轮(46)，若干所述被动链轮(46)内表面固定安装有限位杆(47)，所述限位杆(47)活动安装于限位杆支架(48)内表面，所述限位杆(47)外表面固定安装有滚轮(49)。

[权利要求 6]

根据权利要求5所述的一种巨型罐体平面铣床，其特征在于：所述被动链轮(46)下方设置有联动链轮(410)，所述联动链轮(410)通过第二链条(411)传动连接有若干从动链轮(412)，若干所述从动链轮(412)内表面均固定安装有限位杆(47)，所述若干限位杆(47)分别活动安装于若干限位杆支架(48)内表面，若干所述限位杆支架(48)固定安装于弧形夹板(34)内壁。

[权利要求 7]

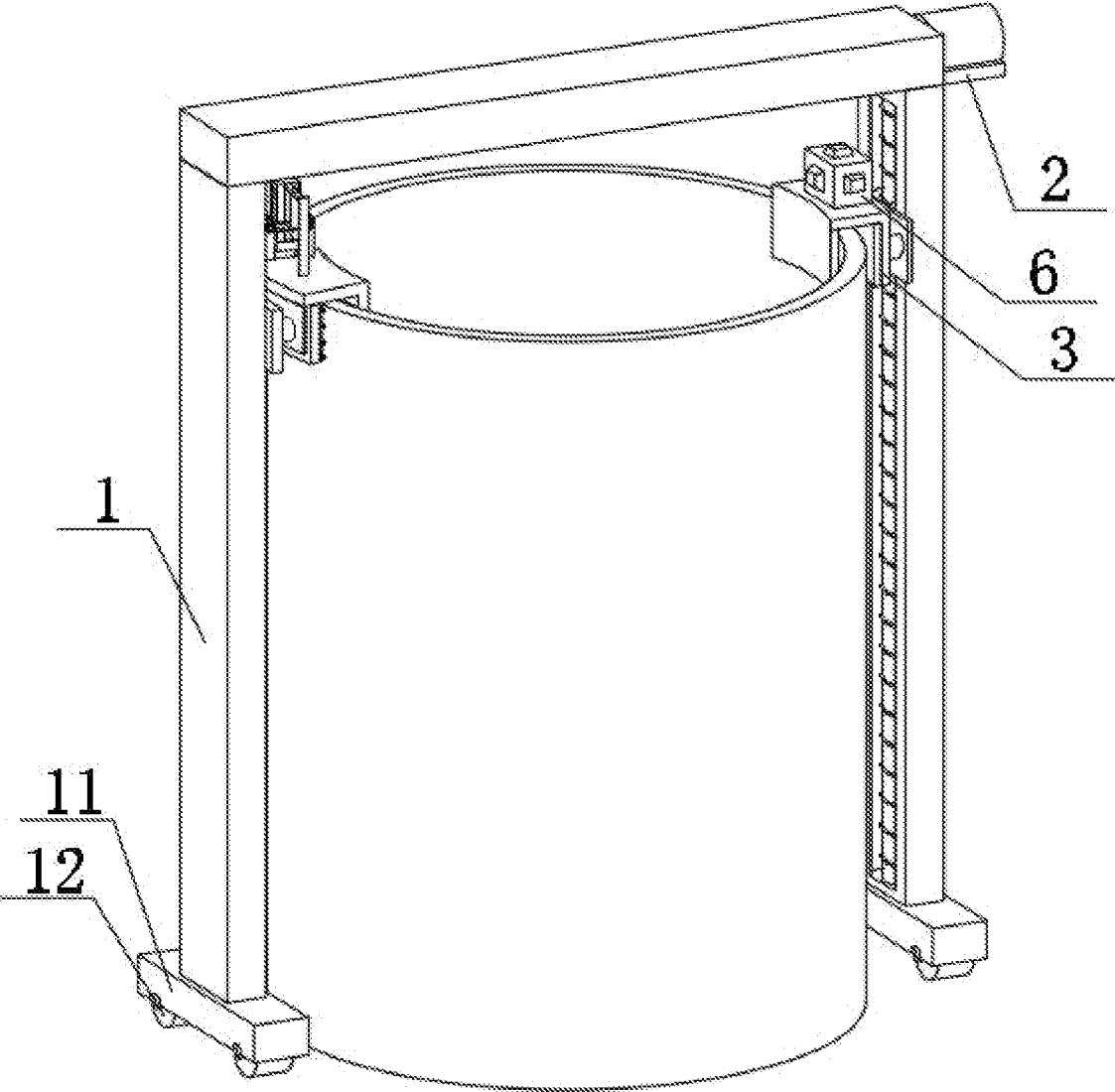
根据权利要求1所述的一种巨型罐体平面铣床，其特征在于：所述铣刀定位铣削机构(5)包括步进电机(51)，所述步进电机(51)固定安装于侧支架(52)外表面，所述侧支架(52)固定安装于左侧放置板(37)上表面，所述步进电机(51)通过输出轴固定连接传动轴(53)，所述传动轴(53)活动安装于两个侧支架(52)左侧内表面，所述传动轴(53)外表面固定安装有驱动链轮(54)，所述驱动链轮(54)通过第三链条(55)传动连接

有转动链轮（56），所述转动链轮（56）内表面固定安装有旋转杆（57），所述旋转杆（57）活动安装于两个侧支架（52）右侧内表面。

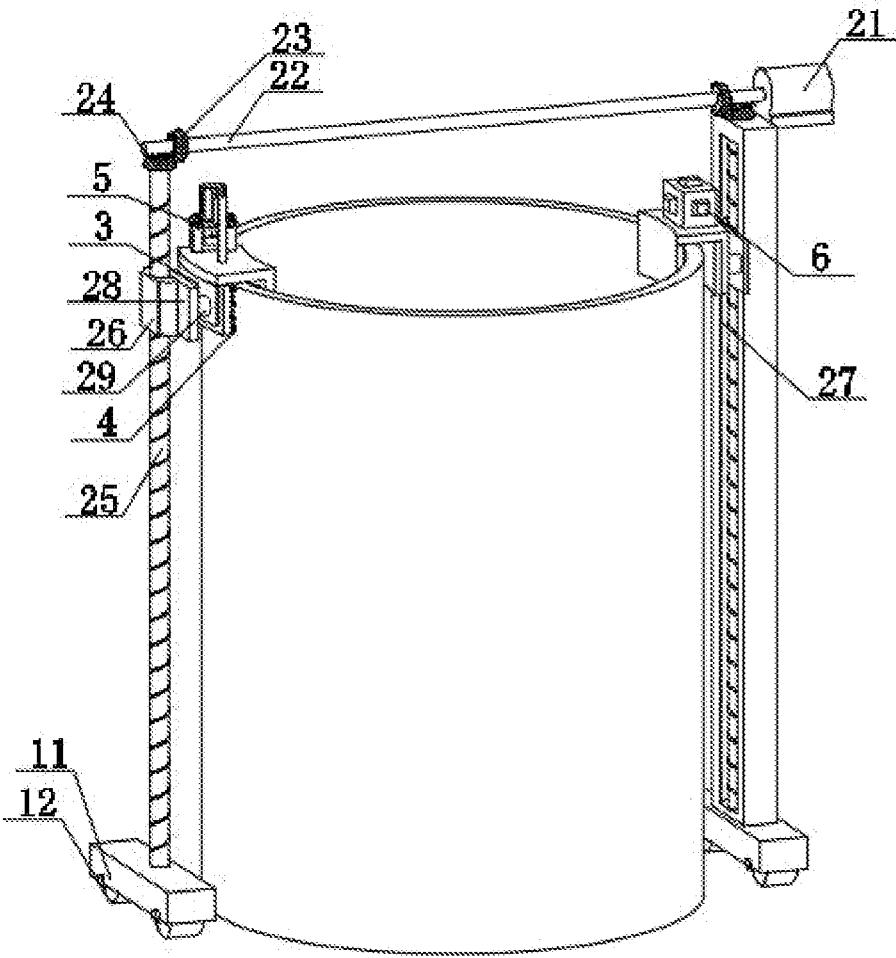
[权利要求 8] 根据权利要求7所述的一种巨型罐体平面铣床，其特征在于：所述旋转杆（57）和传动轴（53）外表面固定安装有驱动齿轮（58），所述驱动齿轮（58）通过表面卡齿啮合安装有升降齿板（59），所述升降齿板（59）两侧设置有限位块（510），所述限位块（510）活动安装于两个侧支架（52）内侧设置的滑槽内。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的一种巨型罐体平面铣床，其特征在于：所述升降齿板（59）下表面固定安装有机箱（512），所述机箱（512）上表面固定安装有铣刀电机（511），所述机箱（512）下表面设置有铣刀（513），所述铣刀（513）通过铣刀电机（511）驱动，所述升降齿板（59）上端设置有滑板（514），所述滑板（514）活动安装于滑轨（516）内表面，所述滑轨（516）固定安装于放置板（37）上表面，所述滑板（514）下端固定安装有激光接收器（515）。

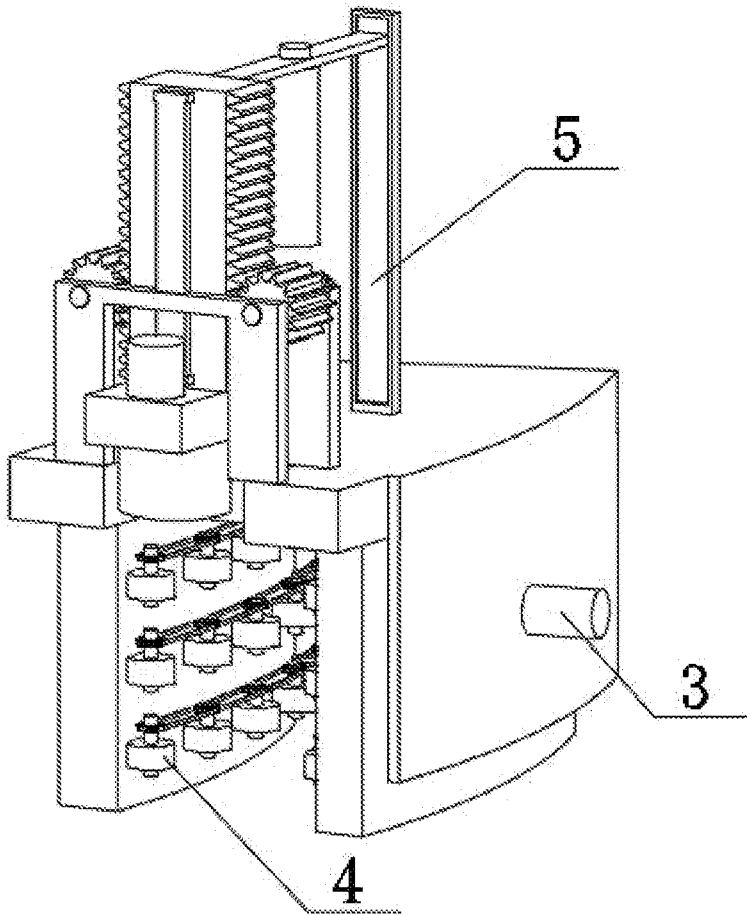
[图1]



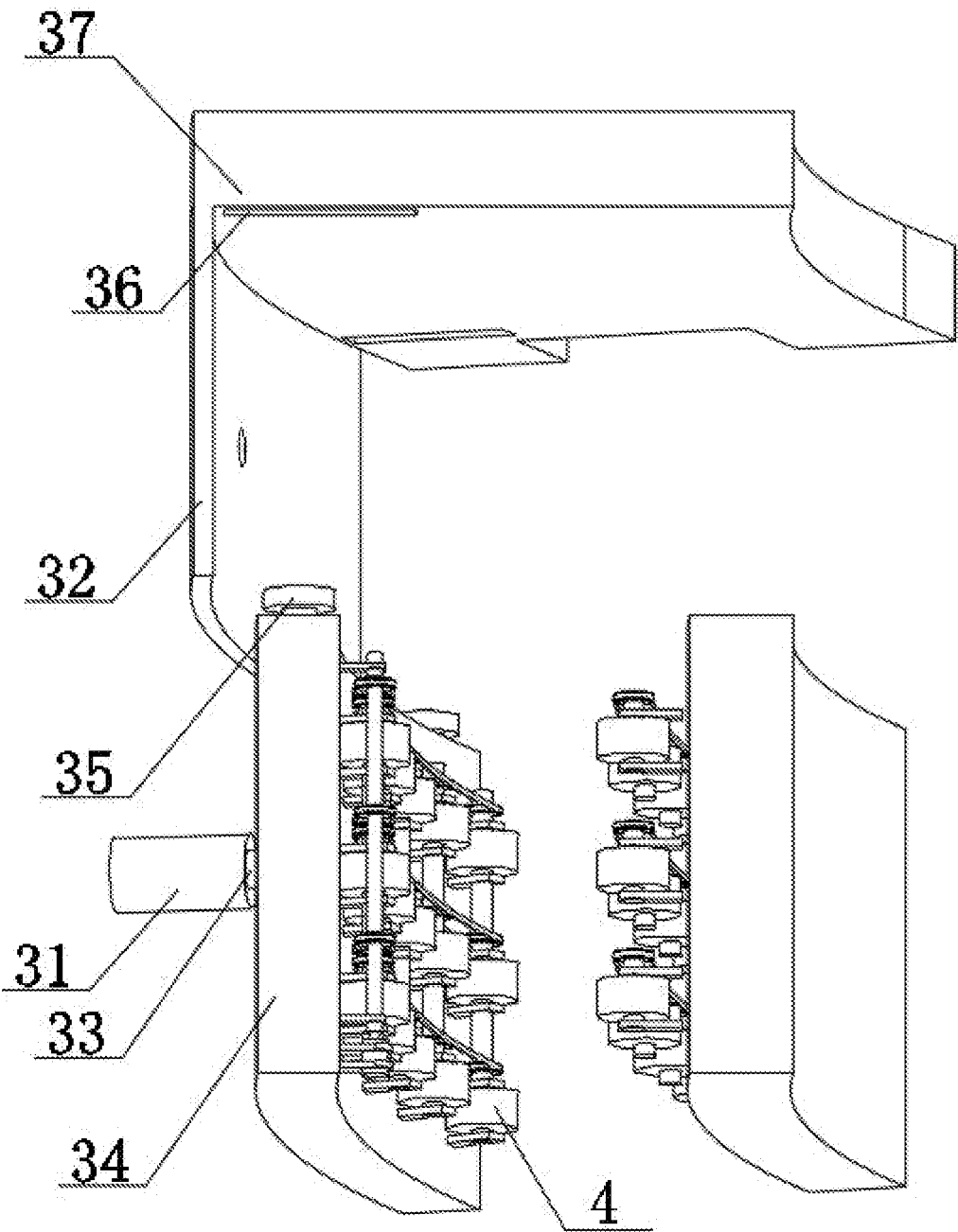
[图2]



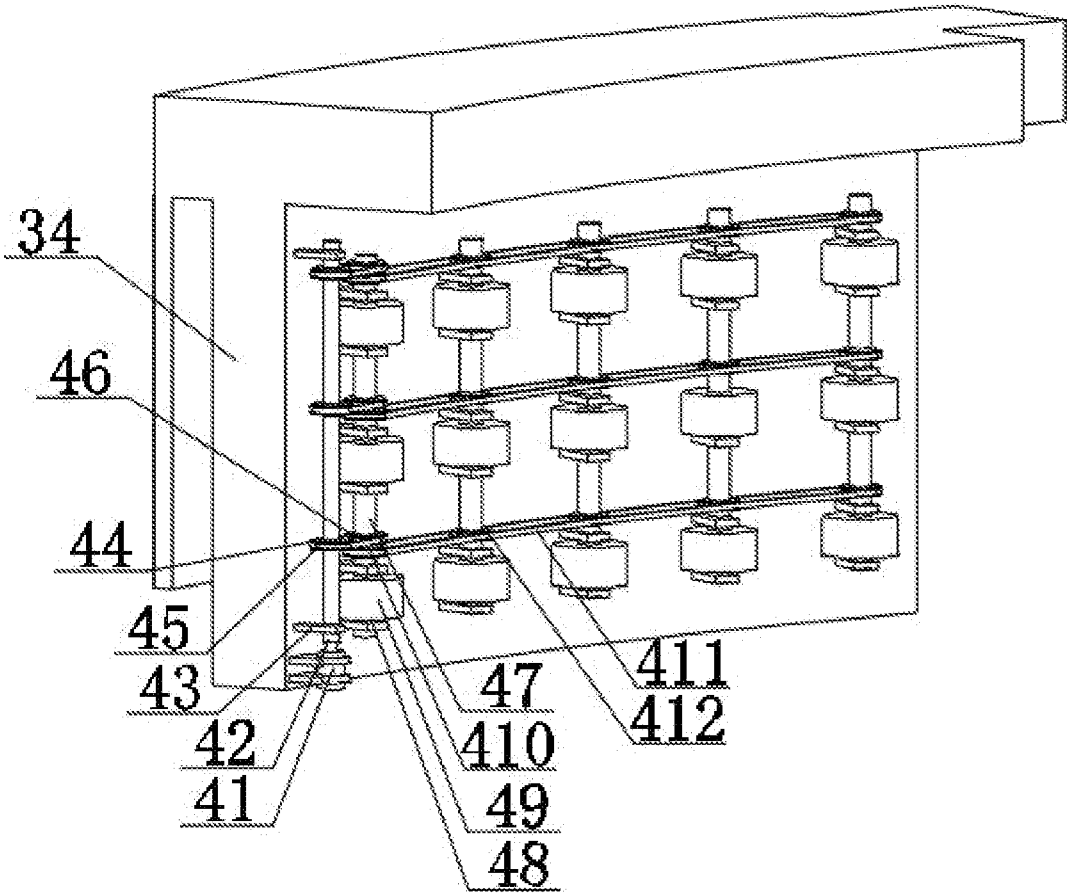
[图3]



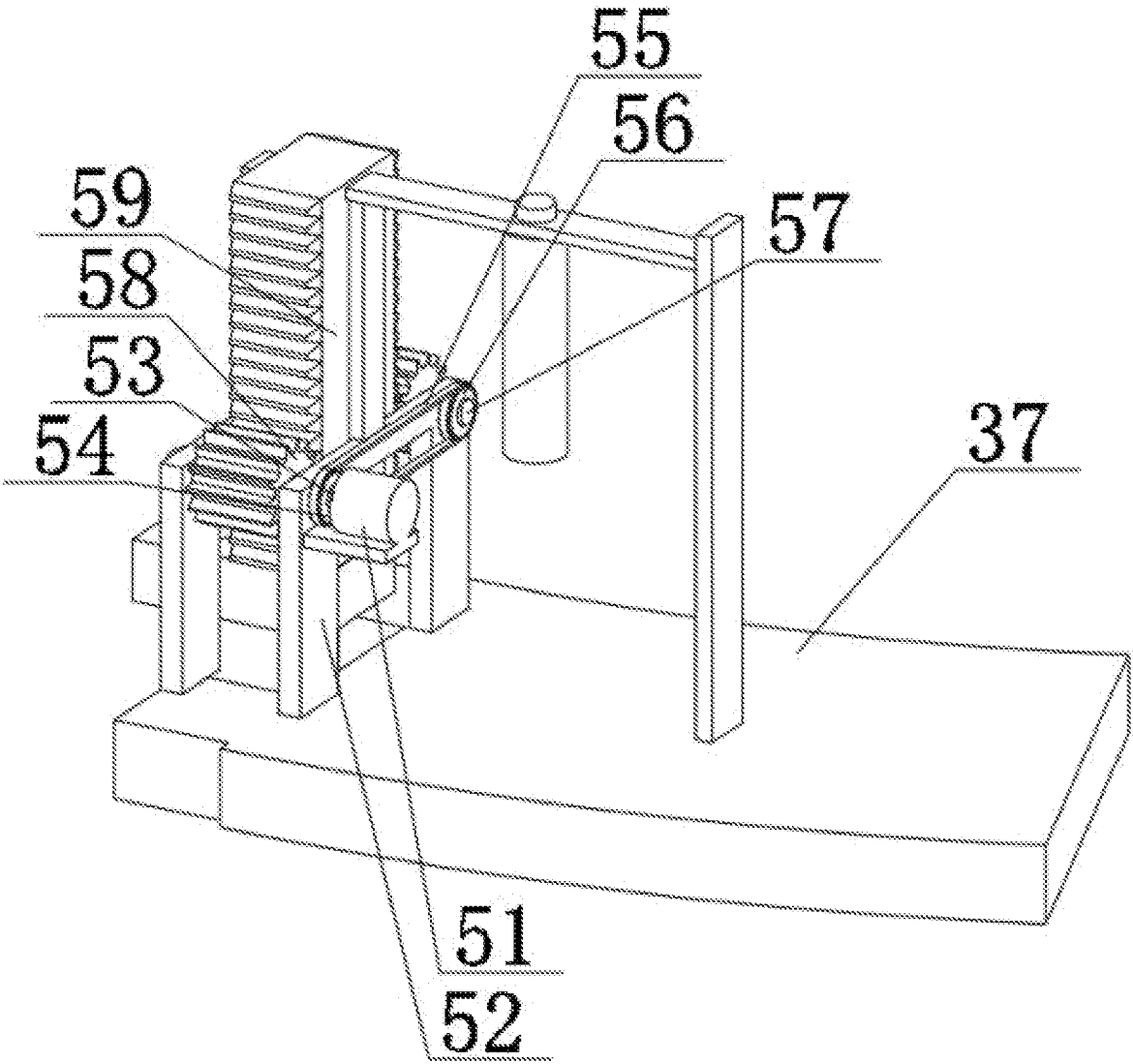
[图4]



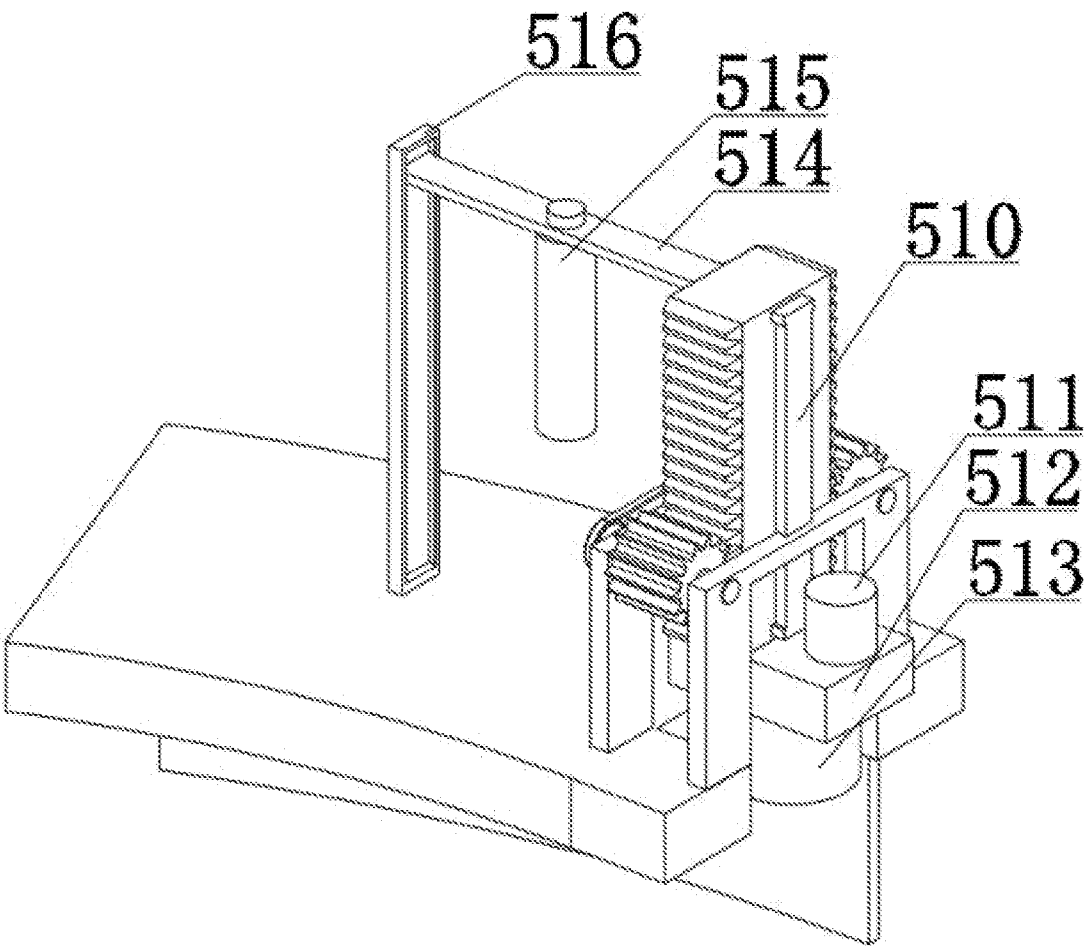
[图5]



[图6]



[图7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/074464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B23C3/00(2006.01)i; B23C9/00(2006.01)i; B23Q5/28(2006.01)i; B23Q17/22(2006.01)i; B23Q17/24(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: B23C, B23Q Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, ENTXT, VEN, CJFD, ENTXTC: 夹持, 夹, 气缸, 辊, 滚, 轮, 激光, 水平仪, clamp+, hold+, rollers, wheel, laser, gradienter, level		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117444284 A (ZHEJIANG JIACHENG POWER STATION AUXILIARY EQUIPMENT CO., LTD.) 26 January 2024 (2024-01-26) claims 1-9	1-9
A	CN 112935361 A (HANGZHOU ZHUOYU NEW MATERIAL CO., LTD.) 11 June 2021 (2021-06-11) description, paragraphs 19-31, and figures 1-5	1-9
A	CN 215509175 U (ANHUI YUNLI PRECISION MACHINERY CO., LTD.) 14 January 2022 (2022-01-14) entire document	1-9
A	WO 2022007106 A1 (NANJING BIO-INSPIRED INTELLIGENT TECH CO., LTD. et al.) 13 January 2022 (2022-01-13) entire document	1-9
A	KR 20120027852 A (SAMSUNG HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 22 March 2012 (2012-03-22) entire document	1-9
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 01 July 2024		Date of mailing of the international search report 14 July 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/074464

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117444284	A	26 January 2024	None			
CN	112935361	A	11 June 2021	None			
CN	215509175	U	14 January 2022	None			
WO	2022007106	A1	13 January 2022	None			
KR	20120027852	A	22 March 2012	KR	101205914	B1	28 November 2012

A. 主题的分类

B23C3/00(2006.01)i; B23C9/00(2006.01)i; B23Q5/28(2006.01)i; B23Q17/22(2006.01)i; B23Q17/24(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: B23C, B23Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT, ENTXT, VEN,CJFD,ENTXTC: 夹持, 夹, 气缸, 辊, 滚, 轮, 激光, 水平仪, clamp+, hold+, rollers, wheel, laser, gradienter, level

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 117444284 A (浙江嘉诚动能科技股份有限公司) 2024年1月26日 (2024 - 01 - 26) 权利要求1-9	1-9
A	CN 112935361 A (杭州拙御新材料有限公司) 2021年6月11日 (2021 - 06 - 11) 说明书第19-31段、附图1-5。	1-9
A	CN 215509175 U (安徽云力精密机械有限公司) 2022年1月14日 (2022 - 01 - 14) 全文	1-9
A	WO 2022007106 A1 (NANJING BIO INSPIRED INTELLIGENT TECH CO LTD, etc.) 2022年1月13日 (2022 - 01 - 13) 全文	1-9
A	KR 20120027852 A (SAMSUNG HEAVY IND) 2012年3月22日 (2012 - 03 - 22) 全文	1-9

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年7月1日

国际检索报告邮寄日期

2024年7月14日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

孙迎椿

电话号码 (+86) 010-62085459

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/074464

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	117444284	A	2024年1月26日	无	
CN	112935361	A	2021年6月11日	无	
CN	215509175	U	2022年1月14日	无	
WO	2022007106	A1	2022年1月13日	无	
KR	20120027852	A	2012年3月22日	KR 101205914 B1	2012年11月28日