(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116555752 A
(43)申请公布日 2023.08.08

(21)申请号 202310529186.9

(22)申请日 2023.05.11

(71)申请人 济源市丰泽特钢实业有限公司
地址 454450 河南省焦作市济源市环城东路中段

(72)发明人 王泽强 李家宵 吴宇峰 赵卫东

(74)专利代理机构 郑州图钉专利代理事务所(特殊普通合伙) 41164
专利代理师 孔艳阳

(51)Int.Cl.
*C23C 24/10*(2006.01)

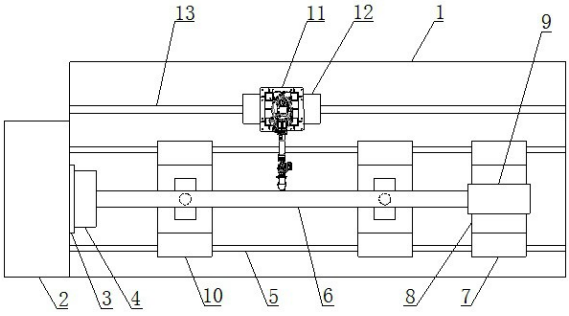
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种油缸外圆激光熔覆设备

(57)摘要

本发明涉及一种油缸外圆激光熔覆设备，它包括基台和油缸本体，基台左侧设置有驱动装置，驱动装置右侧设置有旋转盘，旋转盘右侧设置有夹持机构，夹持机构右侧设置有油缸本体，油缸本体右侧设置有顶针板，顶针板下方设置有顶针座，顶针座下方设置有滑座，滑座底部上下两侧均设置有滑轨，滑座左侧设置有支撑机构，油缸本体上方设置有机械激光熔覆机构，机械激光熔覆机构底部设置有导座，导座下方设置有导轨；本发明具有结构简单、同步夹持，夹持稳定可靠、三维多角度调节的优点。




CN 116555752 A

1.一种油缸外圆激光熔覆设备,它包括基台和油缸本体,其特征在于:所述的基台左侧设置有驱动装置,所述的驱动装置右侧设置有旋转盘,所述的旋转盘右侧设置有夹持机构,所述的夹持机构右侧设置有油缸本体,所述的油缸本体右侧设置有顶针板,所述的顶针板下方设置有顶针座,所述的顶针座下方设置有滑座,所述的滑座底部上下两侧均设置有滑轨,所述的滑座左侧设置有支撑机构,所述的油缸本体上方设置有机械激光熔覆机构,所述的机械激光熔覆机构底部设置有导座,所述的导座下方设置有导轨。

2.如权利要求1所述的一种油缸外圆激光熔覆设备,其特征在于:所述的支撑机构包括平板,所述的平板下方前后两侧均设置有滑板,所述的滑板内部均设置有通孔,所述的滑板通过通孔与滑轨滑动连接,所述的平板上方设置有支撑杆,所述的支撑杆上方设置有托架,所述的托架内部设置有弧形托槽。

3.如权利要求1所述的一种油缸外圆激光熔覆设备,其特征在于:所述的夹持机构包括夹持板,所述的夹持板前面四角均设置有滑道,所述的滑道前面均设置有夹持装置。

4.如权利要求3所述的一种油缸外圆激光熔覆设备,其特征在于:所述的夹持板后面对应滑道处均设置有与夹持装置连接的滑块,所述的滑块内侧设置有中心板,所述的中心板内部设置有中心轴,所述的滑块一侧均设置有同步连杆,所述的同步连杆一端通过轴销与滑块活动连接、另一端通过定位销与中心板连接。

5.如权利要求4所述的一种油缸外圆激光熔覆设备,其特征在于:所述的中心板的对角线与夹持板的对角线呈45°,所述的中心板前面上下两侧均设置有气缸,所述的气缸上方均设置有气缸杆,所述的气缸杆内侧设置有与相应滑块连接的固定座,所述的气缸杆之间通过横杆贯穿固定座连接。

6.如权利要求4所述的一种油缸外圆激光熔覆设备,其特征在于:所述的夹持装置包括与滑块连接的连接板,所述的连接板上方设置有夹持块,所述的夹持块包括弧槽部,所述的弧槽部上方设置有弧形部,所述的弧槽部下方设置有斜面端,所述的斜面端右侧设置有底板。

7.如权利要求1所述的一种油缸外圆激光熔覆设备,其特征在于:所述的机械激光熔覆机构包括台座,所述的台座上方设置有机器人,所述的机器人下方设置有机械臂,所述的机械臂右侧设置有摄像头,所述的机械臂下端设置有激光熔覆头;所述的送粉喷嘴包括驱动机构、轴箱、三维调节机构、轴套管、送粉喷嘴和附加座。

8.如权利要求7所述的一种油缸外圆激光熔覆设备,其特征在于:所述的驱动机构从前至后依次设置有第一齿条、第二齿条和第三齿条,所述的第一齿条、第二齿条和第三齿条左侧端均设置有驱动杆,所述的驱动杆左侧端部均设置有扣座,所述的第一齿条、第二齿条和第三齿条上方分别设置有第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮,所述的驱动机构下方设置有轴箱。

9.如权利要求8所述的一种油缸外圆激光熔覆设备,其特征在于:所述的轴箱内部设置有主轴,所述的第三齿轮与主轴连接,所述的第二齿轮与设置在主轴内部的第二齿轮轴连接;所述的轴箱左侧设置有附加座,所述的附加座上方设置有立板,所述的立板右侧从上至下对应驱动杆处均设置有伸缩杆,所述的伸缩杆均通过相应的回型扣与扣座连接,所述的轴箱下方设置有三维调节机构,所述的三维调节机构下方设置有轴套管,所述的轴套管下方设置有送粉喷嘴。

10.如权利要求9所述的一种油缸外圆激光熔覆设备,其特征在于:所述的三维调节机构包括与主轴连接的支架,所述的支架内侧下方设置有第三锥齿轮,所述的第三锥齿轮左侧设置有通过第二齿轮轴与第二齿轮连接的第二锥齿轮,所述的第二锥齿轮前面设置有第一锥齿轮,所述的第一锥齿轮通过设置在第二齿轮轴内部的第一齿轮轴与第一齿轮连接,所述的第一锥齿轮上方设置有第四锥齿轮,所述的第四锥齿轮通过旋转轴与支架连接,所述的第四锥齿轮右侧下方设置有第五锥齿轮,所述的轴套管通过“L”型支撑板与支架活动连接,所述的第五锥齿轮通过连接轴贯穿轴套管与送粉喷嘴连接。

# 一种油缸外圆激光熔覆设备

## 技术领域

[0001] 本发明属于激光熔覆技术领域,具体涉及一种油缸外圆激光熔覆设备。

## 背景技术

[0002] 激光熔覆技术是指以不同的填料方式在被涂覆基体表面上放置选择的涂层材料,经激光辐照使之和基体表面一薄层同时熔化,并快速凝固后形成稀释度极低并与基体材料成冶金结合的表面涂层,从而显著改善基体材料表面的耐磨、耐蚀、耐热、抗氧化及电器特性等的工艺方法;液压油缸缸筒加工过切或者使用磨损,都可能致使油缸的密封性下降,成为废品,造成资源极大的浪费,随着增材技术的发展,激光熔覆技术在修复再制造领域逐渐崭露头角,目前激光熔覆设备对油缸进行处理采用夹持座夹持油缸并带动待加工液压油缸旋转,但是现有的激光熔覆设备存在夹持座无法有效夹持油缸,导致在加工时油缸发生偏移,降低加工质量;另外现有的激光熔覆设备无法对激光熔覆头进行多角度调节,无法满足实际需求,导致加工不便且效率低;因此,提供一种结构简单、同步夹持,夹持稳定可靠、三维多角度调节的一种油缸外圆激光熔覆设备是非常有必要的。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,而提供一种结构简单、同步夹持,夹持稳定可靠、三维多角度调节的一种油缸外圆激光熔覆设备。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种油缸外圆激光熔覆设备,它包括基台和油缸本体,所述的基台左侧设置有驱动装置,所述的驱动装置右侧设置有旋转盘,所述的旋转盘右侧设置有夹持机构,所述的夹持机构右侧设置有油缸本体,所述的油缸本体右侧设置有顶针板,所述的顶针板下方设置有顶针座,所述的顶针座下方设置有滑座,所述的滑座底部上下两侧均设置有滑轨,所述的滑座左侧设置有支撑机构,所述的油缸本体上方设置有机械激光熔覆机构,所述的机械激光熔覆机构底部设置有导座,所述的导座下方设置有导轨。

[0005] 所述的支撑机构包括平板,所述的平板下方前后两侧均设置有滑板,所述的滑板内部均设置有通孔,所述的滑板通过通孔与滑轨滑动连接,所述的平板上方设置有支撑杆,所述的支撑杆上方设置有托架,所述的托架内部设置有弧形托槽。

[0006] 所述的夹持机构包括夹持板,所述的夹持板前面四角均设置有滑道,所述的滑道前面均设置有夹持装置。

[0007] 所述的夹持板后面对应滑道处均设置有与夹持装置连接的滑块,所述的滑块内侧设置有中心板,所述的中心板内部设置有中心轴,所述的滑块一侧均设置有同步连杆,所述的同步连杆一端通过轴销与滑块活动连接、另一端通过定位销与中心板连接。

[0008] 所述的中心板的对角线与夹持板的对角线呈45°,所述的中心板前面上下两侧均设置有气缸,所述的气缸上方均设置有气缸杆,所述的气缸杆内侧设置有与相应滑块连接的固定座,所述的气缸杆之间通过横杆贯穿固定座连接。

[0009] 所述的夹持装置包括与滑块连接的连接板,所述的连接板上方设置有夹持块,所

述的夹持块包括弧槽部，所述的弧槽部上方设置有弧形部，所述的弧槽部下方设置有斜面端，所述的斜面端右侧设置有底板。

[0010] 所述的机械激光熔覆机构包括台座，所述的台座上方设置有机器人，所述的机器人下方设置有机械臂，所述的机械臂右侧设置有摄像头，所述的机械臂下端设置有激光熔覆头；所述的送粉喷嘴包括驱动机构、轴箱、三维调节机构、轴套管、送粉喷嘴和附加座。

[0011] 所述的驱动机构从前至后依次设置有第一齿条、第二齿条和第三齿条，所述的第一齿条、第二齿条和第三齿条左侧端均设置有驱动杆，所述的驱动杆左侧端部均设置有扣座，所述的第一齿条、第二齿条和第三齿条上方分别设置有第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮，所述的驱动机构下方设置有轴箱。

[0012] 所述的轴箱内部设置有主轴，所述的第三齿轮与主轴连接，所述的第二齿轮与设置在主轴内部的第二齿轮轴连接；所述的轴箱左侧设置有附加座，所述的附加座上方设置有立板，所述的立板右侧从上至下对应驱动杆处均设置有伸缩杆，所述的伸缩杆均通过相应的回型扣与扣座连接，所述的轴箱下方设置有三维调节机构，所述的三维调节机构下方设置有轴套管，所述的轴套管下方设置有送粉喷嘴。

[0013] 所述的三维调节机构包括与主轴连接的支架，所述的支架内侧下方设置有第三锥齿轮，所述的第三锥齿轮左侧设置有通过第二齿轮轴与第二齿轮连接的第二锥齿轮，所述的第二锥齿轮前面设置有第一锥齿轮，所述的第一锥齿轮通过设置在第二齿轮轴内部的第一齿轮轴与第一齿轮连接，所述的第一锥齿轮上方设置有第四锥齿轮，所述的第四锥齿轮通过旋转轴与支架连接，所述的第四锥齿轮右侧下方设置有第五锥齿轮，所述的轴套管通过“L”型支撑板与支架活动连接，所述的第五锥齿轮通过连接轴贯穿轴套管与送粉喷嘴连接。

[0014] 本发明的有益效果：本发明为一种油缸外圆激光熔覆设备，在使用中，将待加工油缸本体通过夹持机构同步夹持，夹持稳定可靠，通过滑座在滑轨上滑动，调节顶针座及顶针板的位置，通过顶针板顶紧油缸本体另一端，便于适用于不同长度规格的油缸，实用性强；在油缸本体下方设置的支撑机构通过弧形托槽对油缸本体实现稳定支撑，保证激光熔覆工作的精度，另外还可通过调节滑板在滑轨上的位置，对支撑机构的位置进行调整；采用机械激光熔覆机构的机械臂来带动激光熔覆头而使其对油缸本体外壁进行加工，并可通过三维调节机构来调节送粉喷头的角度，满足多方位的实际加工需求，加工过程中仅需通过驱动装置、旋转盘带动夹持机构以及夹持机构夹紧固定的待加工油缸本体旋转，并驱使机械激光熔覆机构的导座沿导轨移动，实现激光熔覆头沿待加工油缸本体的长度方向平移运动即可，加工操作方便且效率高，能够实现在油缸本体外圆上形成熔覆层，从而达到使得待加工油缸本体外壁表面改性或修复的目的；在激光熔覆加工的过程中，通过摄像头来观察到加工的状况，从而能够及时地调整熔覆参数，能够更好地保证熔覆层的效果；本发明具有结构简单、同步夹持，夹持稳定可靠、三维多角度调节的优点。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明一种油缸外圆激光熔覆设备的俯视图。

[0016] 图2为本发明一种油缸外圆激光熔覆设备的支撑机构的结构示意图。

[0017] 图3为本发明一种油缸外圆激光熔覆设备的夹持机构的俯视图。

[0018] 图4为本发明一种油缸外圆激光熔覆设备的夹持机构的仰视图。

[0019] 图5为本发明一种油缸外圆激光熔覆设备的夹持装置与油缸本体的连接结构示意图。

[0020] 图6为本发明一种油缸外圆激光熔覆设备的机械激光熔覆机构的结构示意图。

[0021] 图7为本发明一种油缸外圆激光熔覆设备的送粉喷嘴的结构示意图。

[0022] 图8为本发明图7的部分结构立体图。

[0023] 图中:1、基台 2、驱动装置 3、旋转盘 4、夹持机构 41、夹持板 42、滑道 43、夹持装置 431、连接板 432、夹持块 433、弧形部 434、弧槽部 435、斜面端 436、底板 44、滑块 45、中心板 46、中心轴 47、同步连杆 48、轴销 49、定位销 410、气缸 411、气缸杆 412、固定座 413、横杆 5、滑轨 6、油缸本体 7、滑座 8、顶针座 9、顶针板 10、支撑机构 101、平板 102、滑板 103、通孔 104、支撑杆 105、托架 106、托槽 11、机械激光熔覆机构 111、台座 112、机器人 113、机械臂 114、摄像头 115、激光熔覆头 20、驱动机构 201、第一齿条 2011、驱动杆 2012、扣座 202、第二齿条 203、第三齿条 204、第一齿轮 205、第二齿轮 206、第三齿轮 207、第二齿轮轴 21、轴箱 211、主轴 22、三维调节机构 222、支架 223、第三锥齿轮 224、第一锥齿轮 2241、第一齿轮轴 225、第二锥齿轮 226、第四锥齿轮 227、旋转轴 228、支撑板 229、第五锥齿轮 210、连接轴 23、轴套管 24、送粉喷嘴 25、附加座 251、立板 252、伸缩杆 253、回型扣 12、导座 13、导轨。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明做进一步的说明。

[0025] 实施例1

如图1-8所示,一种油缸外圆激光熔覆设备,它包括基台1和油缸本体6,所述的基台1左侧设置有驱动装置2,所述的驱动装置2右侧设置有旋转盘3,所述的旋转盘3右侧设置有夹持机构4,所述的夹持机构4右侧设置有油缸本体6,所述的油缸本体6右侧设置有顶针板9,所述的顶针板9下方设置有顶针座8,所述的顶针座8下方设置有滑座7,所述的滑座7底部上下两侧均设置有滑轨5,所述的滑座7左侧设置有支撑机构10,所述的油缸本体6上方设置有机械激光熔覆机构11,所述的机械激光熔覆机构11底部设置有导座12,所述的导座12下方设置有导轨13。

[0026] 所述的支撑机构10包括平板101,所述的平板101下方前后两侧均设置有滑板102,所述的滑板102内部均设置有通孔103,所述的滑板102通过通孔103与滑轨5滑动连接,所述的平板101上方设置有支撑杆104,所述的支撑杆104上方设置有托架105,所述的托架105内部设置有弧形托槽106。

[0027] 所述的夹持机构4包括夹持板41,所述的夹持板41前面四角均设置有滑道42,所述的滑道42前面均设置有夹持装置43。

[0028] 所述的夹持板41后面对应滑道42处均设置有与夹持装置43连接的滑块44,所述的滑块44内侧设置有中心板45,所述的中心板45内部设置有中心轴46,所述的滑块44一侧均设置有同步连杆47,所述的同步连杆47一端通过轴销48与滑块44活动连接、另一端通过定位销49与中心板45连接。

[0029] 所述的中心板45的对角线与夹持板41的对角线呈45°,所述的中心板45前面上下

两侧均设置有气缸410，所述的气缸410上方均设置有气缸杆411，所述的气缸杆411内侧设置有与相应滑块44连接的固定座412，所述的气缸杆411之间通过横杆413贯穿固定座412连接。

[0030] 所述的夹持装置43包括与滑块44连接的连接板431，所述的连接板431上方设置有夹持块432，所述的夹持块432包括弧槽部434，所述的弧槽部434上方设置有弧形部433，所述的弧槽部434下方设置有斜面端435，所述的斜面端435右侧设置有底板436。

[0031] 在本实施例中，夹持机构的工作原理为：气缸通过气缸杆、横杆、固定座推动与固定座连接的滑块在滑道中移动，滑块在移动时通过同步连杆带动中心板绕着中心轴转动，进而实现其他三个滑块的同步运动，因此可通过滑块同步带动夹持装置在在滑道中同步滑动，实现夹持装置的同步夹紧功能，同步夹持，可实现油缸本体的定位功能，不会导致油缸本体偏移中心位置，避免影响熔覆精度；另外夹持装置包括弧形部、弧槽部以及斜面端，使得夹持装置与油缸本体的接触面积比较大，可实现稳定可靠的夹持效果；当中心板绕着中心轴转动，中心板的对角线与夹持板的对角线重合时（即中心板的各个边与夹持板的各个边平行），此时滑块运动到滑道的最外侧位置，此时为夹持机构可夹持的最大范围；当中心板绕着中心轴转动，中心板的对角线与夹持板的对角线呈45°时（即中心板的各个顶点对应夹持板的各个边），此时滑块运动到滑道的最内外侧位置，此时为夹持机构可夹持的最小范围。

[0032] 本发明为一种油缸外圆激光熔覆设备，在使用中，将待加工油缸本体6通过夹持机构4同步夹持，夹持稳定可靠，通过滑座7在滑轨5上滑动，调节顶针座8及顶针板9的位置，通过顶针板9顶紧油缸本体6另一端，便于适用于不同长度规格的油缸，实用性强；在油缸本体6下方设置的支撑机构10通过弧形托槽106对油缸本体6实现稳定支撑，保证激光熔覆工作的精度，另外还可通过调节滑板102在滑轨5上的位置，对支撑机构10的位置进行调整；采用机械激光熔覆机构11的机械臂113来带动激光熔覆头115而使其对油缸本体6外壁进行加工，并可通过三维调节机构22来调节送粉喷头24的角度，满足多方位的实际加工需求，加工过程中仅需通过驱动装置2、旋转盘3带动夹持机构4以及夹持机构4夹紧固定的待加工油缸本体6旋转，并驱使机械激光熔覆机构11的导座12沿导轨13移动，实现激光熔覆头115沿待加工油缸本体6的长度方向平移运动即可，加工操作方便且效率高，能够实现在油缸本体6外圆上形成熔覆层，从而达到使得待加工油缸本体6外壁表面改性或修复的目的；在激光熔覆加工的过程中，通过摄像头114来观察到加工的状况，从而能够及时地调整熔覆参数，能够更好地保证熔覆层的效果；本发明具有结构简单、同步夹持，夹持稳定可靠、三维多角度调节的优点。

[0033] 实施例2

如图1-8所示，一种油缸外圆激光熔覆设备，它包括基台1和油缸本体6，所述的基台1左侧设置有驱动装置2，所述的驱动装置2右侧设置有旋转盘3，所述的旋转盘3右侧设置有夹持机构4，所述的夹持机构4右侧设置有油缸本体6，所述的油缸本体6右侧设置有顶针板9，所述的顶针板9下方设置有顶针座8，所述的顶针座8下方设置有滑座7，所述的滑座7底部上下两侧均设置有滑轨5，所述的滑座7左侧设置有支撑机构10，所述的油缸本体6上方设置有机械激光熔覆机构11，所述的机械激光熔覆机构11底部设置有导座12，所述的导座12下方设置有导轨13。

[0034] 所述的支撑机构10包括平板101，所述的平板101下方前后两侧均设置有滑板102，所述的滑板102内部均设置有通孔103，所述的滑板102通过通孔103与滑轨5滑动连接，所述的平板101上方设置有支撑杆104，所述的支撑杆104上方设置有托架105，所述的托架105内部设置有弧形托槽106。

[0035] 所述的机械激光熔覆机构11包括台座111，所述的台座111上方设置有机器人112，所述的机器人112下方设置有机械臂113，所述的机械臂113右侧设置有摄像头114，所述的机械臂113下端设置有送粉喷嘴115；所述的激光熔覆头115包括驱动机构20、轴箱21、三维调节机构22、轴套管23、送粉喷嘴24和附加座25。

[0036] 所述的驱动机构20从前至后依次设置有第一齿条201、第二齿条202和第三齿条203，所述的第一齿条201、第二齿条202和第三齿条203左侧端均设置有驱动杆2011，所述的驱动杆2011左侧端部均设置有扣座2012，所述的第一齿条201、第二齿条202和第三齿条203上方分别设置有第一齿轮204、第二齿轮205和第三齿轮206，所述的驱动机构20下方设置有轴箱21。

[0037] 所述的轴箱21内部设置有主轴211，所述的第三齿轮206与主轴211连接，所述的第二齿轮205与设置在主轴211内部的第二齿轮轴207连接；所述的轴箱21左侧设置有附加座25，所述的附加座25上方设置有立板251，所述的立板251右侧从上至下对应驱动杆2011处均设置有伸缩杆252，所述的伸缩杆252均通过相应的回型扣253与扣座2012连接，所述的轴箱21下方设置有三维调节机构22，所述的三维调节机构22下方设置有轴套管23，所述的轴套管23下方设置有送粉喷嘴24。

[0038] 所述的三维调节机构22包括与主轴211连接的支架222，所述的支架222内侧下方设置有第三锥齿轮223，所述的第三锥齿轮223左侧设置有通过第二齿轮轴207与第二齿轮205连接的第二锥齿轮225，所述的第二锥齿轮225前面设置有第一锥齿轮224，所述的第一锥齿轮224通过设置在第二齿轮轴207内部的第一齿轮轴2241与第一齿轮204连接，所述的第一锥齿轮224上方设置有第四锥齿轮226，所述的第四锥齿轮226通过旋转轴227与支架222连接，所述的第四锥齿轮226右侧下方设置有第五锥齿轮229，所述的轴套管23通过“L”型支撑板228与支架222活动连接，所述的第五锥齿轮229通过连接轴210贯穿轴套管23与送粉喷嘴24连接。

[0039] 在本实施例中，激光熔覆头的工作原理为：伸缩杆通过回型扣、扣座带动第一齿条移动，第一齿条带动第一齿轮转动，第一齿轮通过第一齿轮轴带动第一锥齿轮转动，第一锥齿轮带动第四锥齿轮转动，第四锥齿轮带动第五锥齿轮转动，第五锥齿轮通过连接轴带动送粉喷嘴实现自身的旋转功能；伸缩杆通过回型扣、扣座带动第二齿条移动，第二齿条带动第二齿轮转动，第二齿轮通过第二齿轮轴带动第二锥齿轮转动，第二锥齿轮带动第三锥齿轮转动，第三锥齿轮带动支撑板转动，支撑板带动轴套管、送粉喷嘴实现绕一点的旋转功能；伸缩杆通过回型扣、扣座带动第三齿条移动，第三齿条带动第三齿轮转动，第三齿轮通过主轴带动支架转动，进而实现三维旋转机构整体的旋转功能；三种运动可单独运动，也可同时配合运动，相互协作实现送粉喷嘴各个角度的运动，进而对激光熔覆头实现多角度调整，便于满足多方位的实际加工需求。

[0040] 本发明为一种油缸外圆激光熔覆设备，在使用中，将待加工油缸本体6通过夹持机构4同步夹持，夹持稳定可靠，通过滑座7在滑轨5上滑动，调节顶针座8及顶针板9的位置，通

过顶针板9顶紧油缸本体6另一端，便于适用于不同长度规格的油缸，实用性强；在油缸本体6下方设置的支撑机构10通过弧形托槽106对油缸本体6实现稳定支撑，保证激光熔覆工作的精度，另外还可通过调节滑板102在滑轨5上的位置，对支撑机构10的位置进行调整；采用机械激光熔覆机构11的机械臂113来带动激光熔覆头115而使其对油缸本体6外壁进行加工，并可通过三维调节机构22来调节送粉喷头24的角度，满足多方位的实际加工需求，加工过程中仅需通过驱动装置2、旋转盘3带动夹持机构4以及夹持机构4夹紧固定的待加工油缸本体6旋转，并驱使机械激光熔覆机构11的导座12沿导轨13移动，实现激光熔覆头115沿待加工油缸本体6的长度方向平移运动即可，加工操作方便且效率高，能够实现在油缸本体6外圆上形成熔覆层，从而达到使得待加工油缸本体6外壁表面改性或修复的目的；在激光熔覆加工的过程中，通过摄像头114来观察到加工的状况，从而能够及时地调整熔覆参数，能够更好地保证熔覆层的效果；本发明具有结构简单、同步夹持，夹持稳定可靠、三维多角度调节的优点。

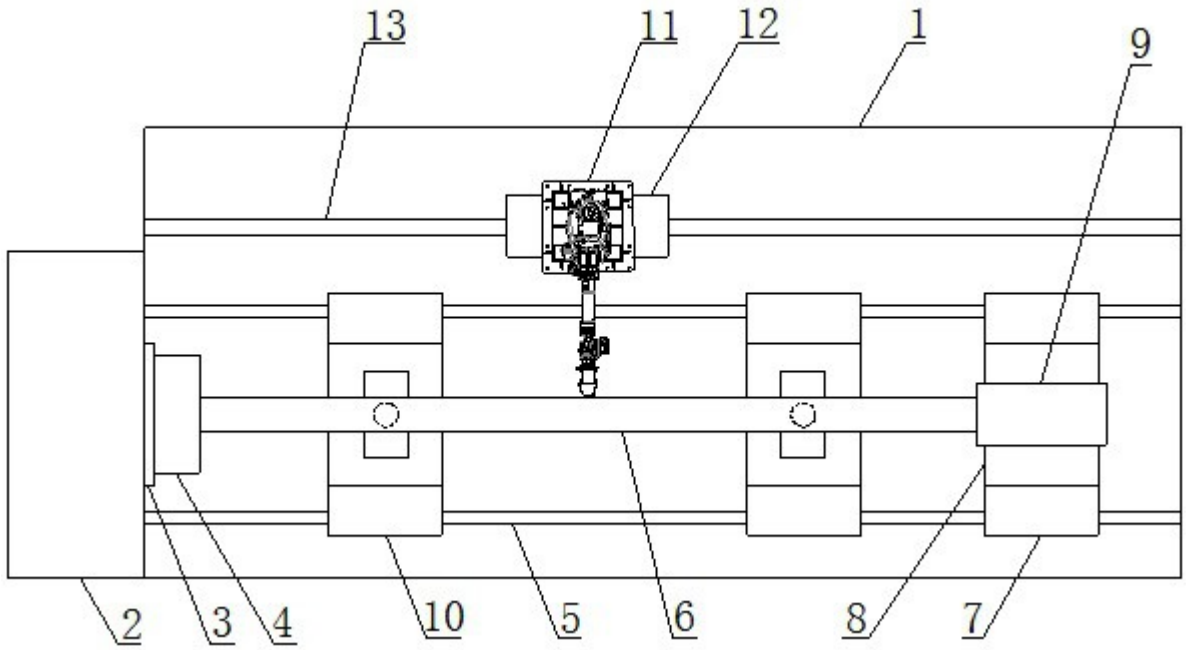



图1

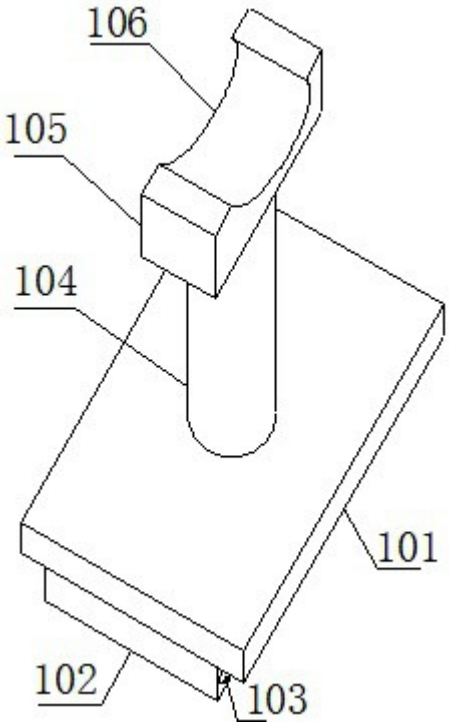



图2

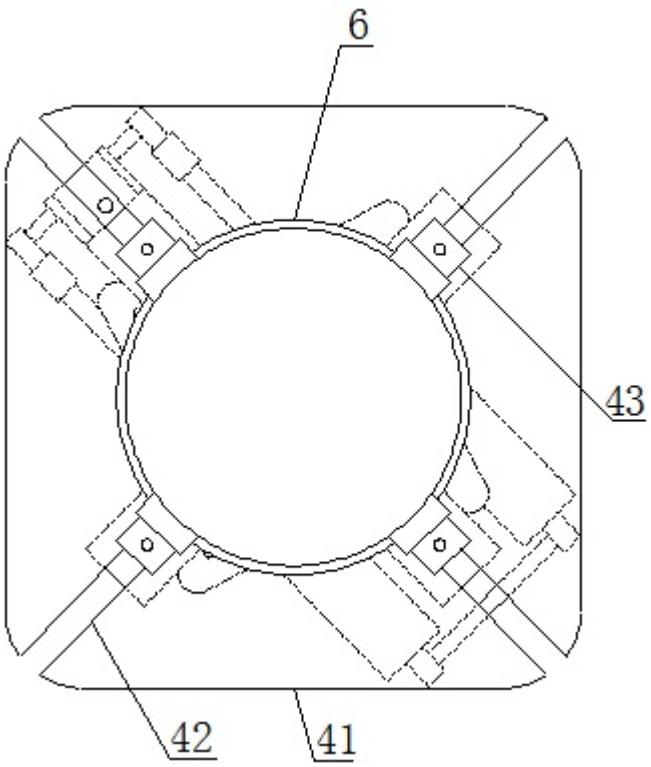



图3

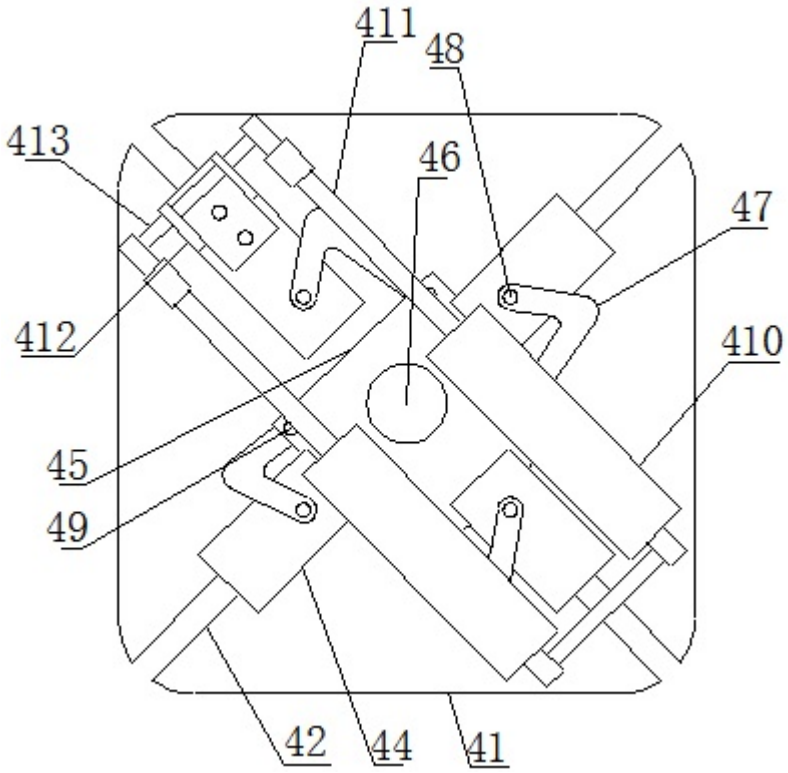



图4

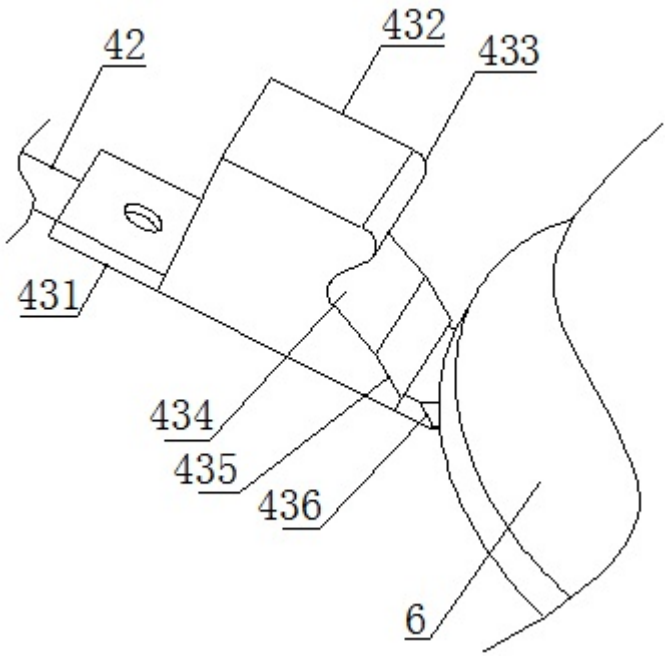



图5

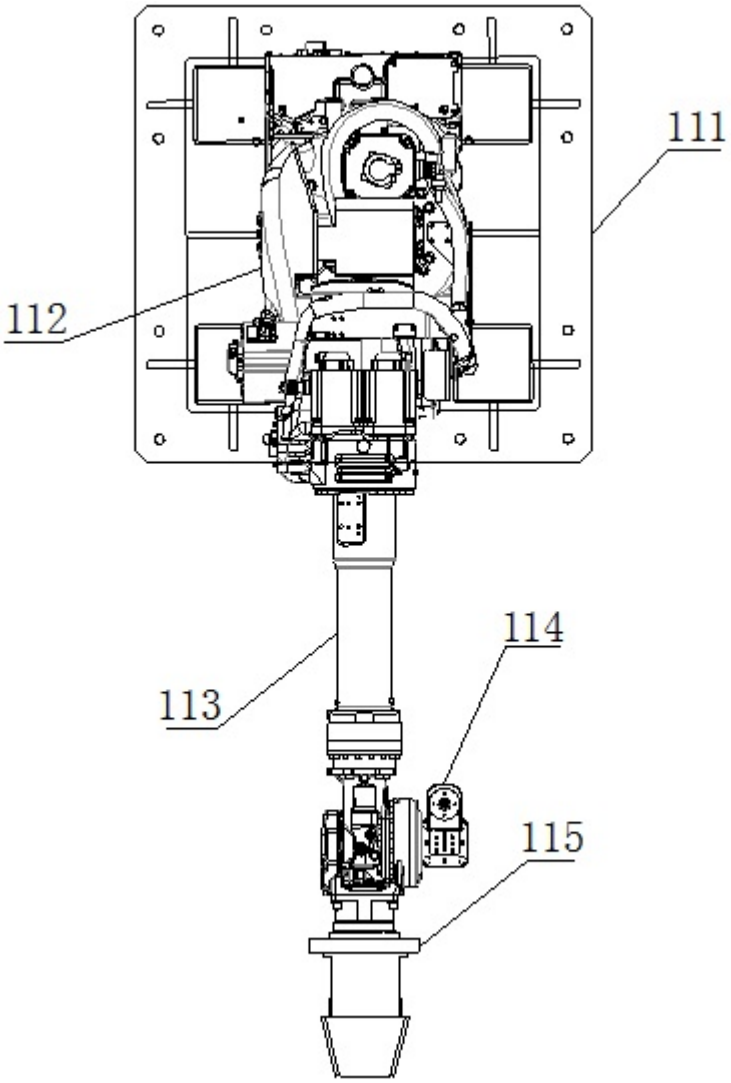



图6

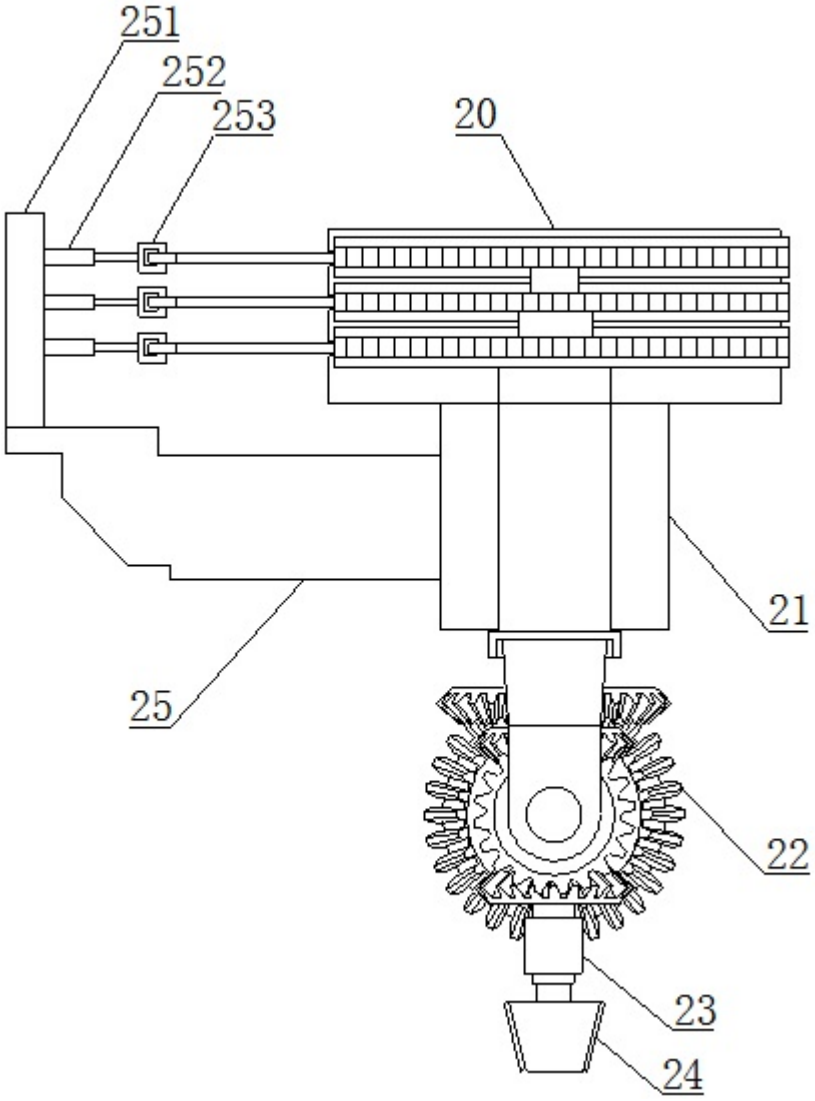



图7

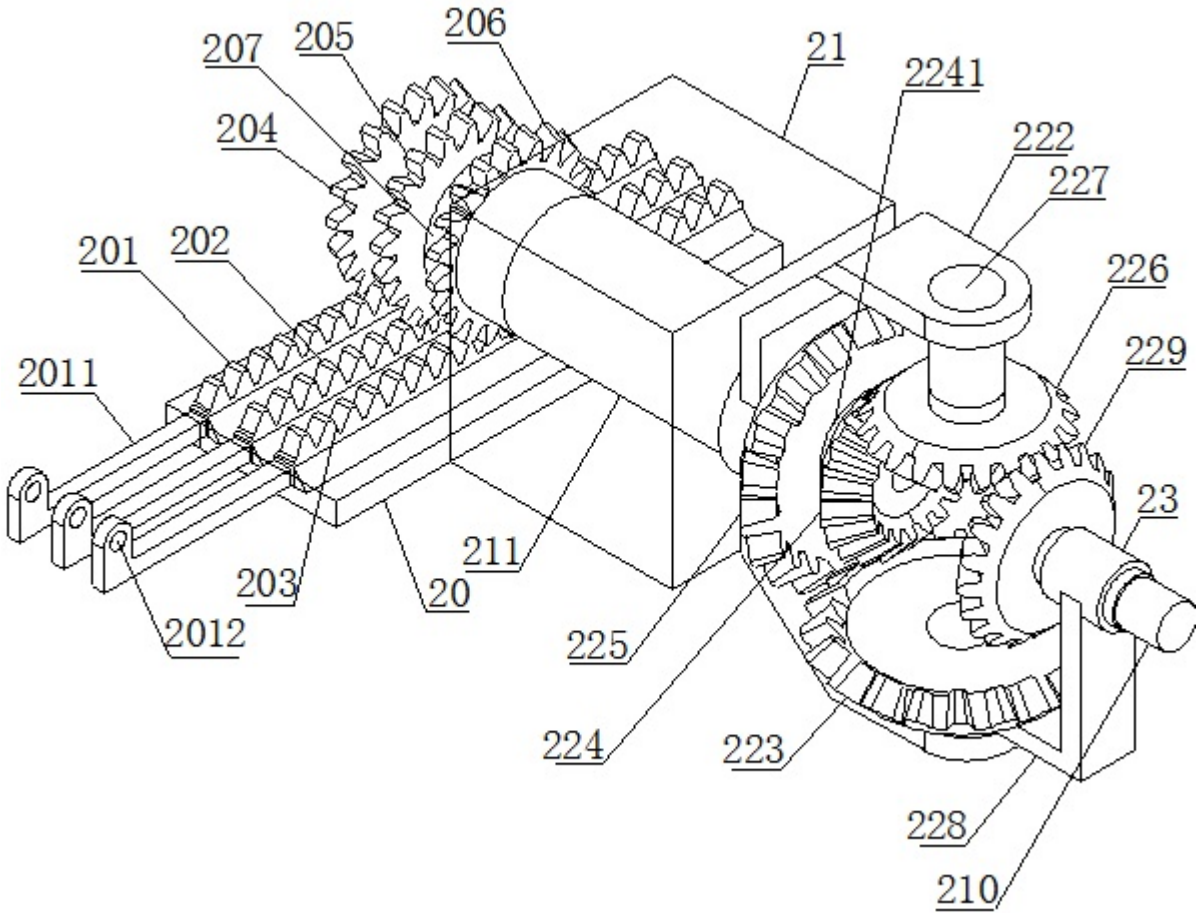

207
205
206
21
2241
204
222
227
201
202
226
2011
229
23
211
203
20
2012
225
224
223
228
210

图8