



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206702475 U

(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201720421794.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.04.19

(73)专利权人 重庆佛思坦智能装备有限公司

地址 400039 重庆市九龙坡区科园一路5号
创新大厦5楼506室

专利权人 重庆杰品科技股份有限公司
重庆拓润科技有限公司
重庆大学

(72)发明人 周杰 杨金华 刘雪飞 张焱城
张建生

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普
通合伙) 50211

代理人 郭云

(51)Int.Cl.

B23K 37/02(2006.01)

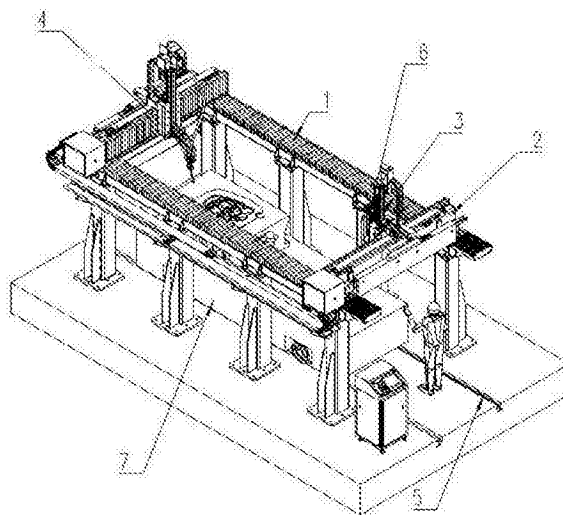
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

模具3D堆焊智能机器人

(57)摘要

本实用新型公开了一种模具3D堆焊智能机器人,包括两条X轴横梁,在两条X轴横梁顶面之间安装两条Y轴横梁,两条Y轴横梁通过各自独立的传动装置驱动沿着X轴横梁移动,两条Y轴横梁上分别安装Z轴竖向导轨,Z轴竖向导轨通过Z轴传动装置驱动沿着Y轴横梁移动,在其中一条Y轴横梁上的Z轴竖向导轨上滑动安装焊接头,另一条Y轴横梁上的Z轴竖向导轨上安装焊接去应力装置,焊接去应力装置包括高频锤击装置和吸尘装置,两条X轴横梁之间的下方安装有模具恒温加热装置。保证焊接过程中的温度,提高焊接质量。减少由于温度过高给焊接精度带来的影响。采用焊接去应力装置,去掉焊渣,保证焊接后的平面度,可以用于模具的修复以及打印新的模具。



1. 一种模具3D堆焊智能机器人,包括两条平行的X轴横梁(1),两条所述X轴横梁(1)通过立柱安装,在两条所述X轴横梁(1)顶面之间安装两条Y轴横梁(2),两条所述Y轴横梁(2)通过各自独立的传动装置驱动沿着X轴横梁(1)移动,两条所述Y轴横梁(2)上分别安装Z轴竖向导轨(3),所述Z轴竖向导轨(3)通过Z轴传动装置驱动沿着Y轴横梁(2)移动,其特征在于:在其中一条Y轴横梁(2)上的Z轴竖向导轨(3)上滑动安装焊接头(4),另一条Y轴横梁(2)上的Z轴竖向导轨(3)上安装焊接去应力装置(6),所述焊接去应力装置包括高频锤击装置(6-1)和吸尘装置,所述高频锤击装置(6-1)通过锤击装置安装座(6-3)滑动安装在Z轴竖向导轨(3)上,所述锤击装置安装座(6-3)通过安装在Z轴竖向导轨(3)上端的锤击驱动气缸(6-4)带动沿着Z轴竖向导轨(3)上下移动;所述吸尘装置包括吸尘嘴(6-2)、吸尘嘴支座(6-5)、吸尘软管(6-6)和吸尘嘴驱动气缸(6-7),所述吸尘嘴(6-2)的上端与吸尘软管(6-6)相连,所述吸尘嘴通过吸尘嘴支座(6-5)滑动安装在所述Z轴竖向导轨(3)上,所述吸尘嘴驱动气缸(6-7)驱动吸尘嘴支座(6-5)沿着Z轴竖向导轨(3)上下滑动;

两条所述X轴横梁(1)之间的下方安装有模具恒温加热装置。

2. 根据权利要求1所述模具3D堆焊智能机器人,其特征在于:两条所述X轴横梁(1)之间的下方设置有平车导轨(5),电动平车(7)安装在平车导轨(5)上,所述模具恒温加热装置安装在电动平车(7)上。

3. 根据权利要求1或2所述模具3D堆焊智能机器人,其特征在于:所述焊接头(4)包括焊枪(4-1)、焊接头支架(4-2)、焊枪夹持器(4-3)、焊枪回转装置(4-4)和送丝机(4-5),所述焊接头支架(4-2)滑动连接在所述Z轴竖向导轨(3)上,并通过焊接头驱动装置驱动沿着Z轴竖向导轨(3)上下移动,所述焊枪回转装置(4-4)安装在焊接头支架(4-2)的下端,所述焊枪夹持器(4-3)安装在焊接头支架(4-2)下方,所述焊枪(4-1)的上端穿过焊枪夹持器(4-3)与焊枪回转装置(4-4)相连,所述焊枪(4-1)上端与送丝机(4-5)相连,所述送丝机(4-5)安装在Z轴竖向导轨(3)上端。

4. 根据权利要求3所述模具3D堆焊智能机器人,其特征在于:所述焊接头支架(4-2)上还设置有附加支架(4-6)。

5. 根据权利要求3所述模具3D堆焊智能机器人,其特征在于:所述焊接头驱动装置为伺服电机、齿轮齿条传动系统。

模具3D堆焊智能机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机器人结构,特别涉及一种模具3D堆焊智能机器人。

背景技术

[0002] 目前全国大型锻模市场规模数十亿元,中小型锻模上千亿元(模块重量<10吨的为中小型锻模,10吨~50吨为大型锻模,超过50吨为超大型锻模)。随着国家船舶、大飞机制造业等需求迅速提升,世界上最大的超大型模锻液压机(8万吨)已在中国第二重型机械集团公司投产使用,其使用的超大型锻模每套重量超过100吨,采用传统锻模制造方法,模块锻造难度大,锻透性差,锻后热处理硬度低,约为HRC35~38,难以达到锻模使用硬度要求(HRC42~48),制造成本高,制造周期长达5~6个月,严重影响了该大型设备的有效使用。

[0003] 国内外对大型锻模的研究趋势:一方面,通过不断优化合金成分,大型锻模的寿命得到改善;另一方面,在锻模表面加入元素合金化,在一定程度上也提高了表面性能和锻模寿命。但对于(超)大型锻模而言,优化合金成分,对提高锻模的表层耐磨性和寿命很不明显;在锻模表面采用合金化等处理法,工艺路线复杂,成本高,强化层厚度低,在高温高压条件下基体表层易变形,根本不能满足(超)大型锻模对低成本及高寿命的要求。

[0004] 为此我们提出一种采用在铸钢基体上表层梯度堆焊制备(超)大型锻模方法,为一个先制作铸钢基体,然后根据锻模的工作特点,完成过渡层和工作层的堆焊工艺。目前堆焊是采用先将基体加热,然后取出,人工焊接的方式,工作效率低,且无法保证稳定的焊接材料性能,无法保证焊接中工艺的稳定性。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种模具3D堆焊智能机器人,焊接工艺稳定、焊接质量高。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:一种模具3D堆焊智能机器人,包括两条平行的X轴横梁,两条所述X轴横梁通过立柱安装,在两条所述X轴横梁顶面之间安装两条Y轴横梁,两条所述Y轴横梁通过各自独立的传动装置驱动沿着X轴横梁移动,两条所述Y轴横梁上分别安装Z轴竖向导轨,所述Z轴竖向导轨通过Z轴传动装置驱动沿着Y轴横梁移动,其特征在于:在其中一条Y轴横梁上的Z轴竖向导轨上滑动安装焊接头,另一条Y轴横梁上的Z轴竖向导轨上安装焊接去应力装置,所述焊接去应力装置包括高频锤击装置和吸尘装置,所述高频锤击装置通过锤击装置安装座滑动安装在Z轴竖向导轨上,所述锤击装置安装座通过安装在Z轴竖向导轨上端的锤击驱动气缸带动沿着Z轴竖向导轨上下移动;所述吸尘装置包括吸尘嘴、吸尘嘴支座、吸尘软管和吸尘嘴驱动气缸,所述吸尘嘴的上端与吸尘软管相连,所述吸尘嘴通过吸尘嘴支座滑动安装在所述Z轴竖向导轨上,所述吸尘嘴驱动气缸驱动吸尘嘴支座沿着Z轴竖向导轨上下滑动;

[0007] 两条所述X轴横梁之间的下方安装有模具恒温加热装置。

[0008] 采用上述方案,模具基体放置在模具恒温加热装置上,保证焊接时的温度,以提供

稳定的焊接材料性能,保证焊接工艺的稳定性,提高焊接质量。两条Y轴横梁交替对模具进行加工,具体的,先将焊接头移动过来对模具进行堆焊,然后焊接头退出,焊接去应力装置过来,完成焊接后应力消除,对焊接表面进行高频锤击,高频锤击能起到控形、控性的目的,保证焊接后的平面度和内部组织均匀性。吸尘装置吸走焊接表面的焊渣。焊接头和焊接去应力装置交替工作,这样,焊接头工作一段时间后,退出进行降温。焊接去应力装置接着工作,焊接去应力装置工作完成后,又退出降温,焊接头继续工作,如此往复,减少加热装置对焊接头和焊接去应力装置传动部件及控制元件的影响,保证机器人长期稳定生产,提高机器人使用寿命。

[0009] 上述方案中:两条所述X轴横梁之间的下方设置有平车导轨,电动平车安装在平车导轨上,所述模具恒温加热装置安装在电动平车上。电动平车完成模具的搬运,便于模具进出3D堆焊区域。

[0010] 上述方案中:所述焊接头包括焊枪、焊接头支架、焊枪夹持器、焊枪回转装置和送丝机,所述焊接头支架滑动连接在所述Z轴竖向导轨上,并通过焊接头驱动装置驱动沿着Z轴竖向导轨上下移动,所述焊枪回转装置安装在焊接头支架的下端,所述焊枪夹持器安装在焊接头支架下方,所述焊枪的上端穿过焊枪夹持器与焊枪回转装置相连,所述焊枪上端与送丝机相连,所述送丝机安装在Z轴竖向导轨上端。焊枪回转装置可以完成焊枪的转向动作。

[0011] 上述方案中:所述焊接头支架上还设置有附加支架。附加支架上安装三维扫描仪和焊接跟踪器,三维扫描仪可以完成模具的重构。焊接跟踪器跟踪焊接质量,检查是否有气泡和焊渣,进一步提高焊接质量。

[0012] 优选的:所述焊接头驱动装置为伺服电机、齿轮齿条传动系统。

[0013] 有益效果:本实用新型设计的模具3D智能焊接机器人通过设置模具恒温加热装置,保证焊接过程中的温度,保证焊接中的工艺稳定性,提高焊接质量。通过在两个Y轴横梁上分别安装焊接头和焊接去应力装置,交替工作,减少由于温度过高给传动部件及控制元件带来的影响,延长使用寿命。采用焊接去应力装置,一方面去掉焊渣、完成焊接后应力消除,另一方面保证焊接后的平面度,控制焊接表面形状及材料组织性能,本实用新型可以用于模具的修复以及3D打印新的模具。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0015] 图2为焊接头的结构示意图。

[0016] 图3为焊接去应力装置的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0018] 实施例1,如图1-3所示:本实用新型的模具3D堆焊智能机器人由X轴横梁1、Y轴横梁2、Z轴竖向导轨3、焊接头4、平车导轨5、焊接去应力装置6、电动平车7、模具恒温加热装置组成。

[0019] X轴横梁1为两条,两条X轴横梁1平行设置,两条X轴横梁1通过立柱安装在地面或

底座上,在两条X轴横梁1顶面之间安装两条Y轴横梁2,两条Y轴横梁2通过各自独立的传动装置驱动沿着X轴横梁1移动,具体的,在X轴横梁1顶面铺设齿条,Y轴横梁2上安装齿轮,齿轮与齿条啮合,Y轴横梁2通过伺服电机、齿轮齿条传动系统控制在X轴横梁1上移动,实现X向精确运动。伺服电机、齿轮齿条传动系统为现有技术,在此不做赘述。

[0020] 两条Y轴横梁2上分别安装Z轴竖向导轨3,Z轴竖向导轨3通过Z轴传动装置驱动沿着Y轴横梁2滑动,Z轴传动装置为伺服电机丝杆传动系统,此系统也为现有技术,在此不做赘述。

[0021] 在其中一条Y轴横梁2上的Z轴竖向导轨3上滑动安装焊接头4。具体的:焊接头4包括焊枪4-1、焊接头支架4-2、焊枪夹持器4-3、焊枪回转装置4-4和送丝机4-5,焊接头支架4-2滑动连接在Z轴竖向导轨3上,并通过焊接头驱动装置驱动沿着Z轴竖向导轨3上下移动,焊接头驱动装置也为伺服电机、齿轮齿条传动系统,Z轴竖向导轨3上安装竖向齿条,焊接头支架4-2上安装齿轮,伺服电机带动齿轮在齿条上移动。焊枪回转装置4-4安装在焊接头支架4-2的下端,焊枪回转装置4-4为包括回转盘,回转盘通过伺服电机带动旋转,焊枪夹持器4-3安装在焊接头支架4-2下方,焊枪4-1的上端穿过焊枪夹持器4-3与焊枪回转装置4-4相连,焊枪4-1上端穿过回转盘与送丝机4-5相连,送丝机4-5安装在Z轴竖向导轨3上端。焊接头支架4-2上还设置有附加支架4-6。附加支架4-6上安装三维扫描仪和焊接跟踪器,图中未画出三维扫描仪和焊接跟踪器。

[0022] 另一条Y轴横梁2上的Z轴竖向导轨3上安装焊接去应力装置6,具体的:焊接去应力装置包括高频锤击装置6-1和吸尘装置,高频锤击装置6-1的结构为现有技术,在此不做赘述。高频锤击装置6-1通过锤击装置安装座6-3滑动安装在Z轴竖向导轨3的溜板上的辅助导轨上,溜板滑动连接在Z轴竖向导轨上,锤击装置安装座6-3通过安装在Z轴竖向导轨3上端的锤击驱动气缸6-4带动沿着Z轴竖向导轨3上下移动;锤击驱动气缸6-4的活塞杆与锤击装置安装座6-3相连。吸尘装置包括吸尘嘴6-2、吸尘嘴支座6-5、吸尘软管6-6和吸尘嘴驱动气缸6-7,吸尘嘴6-2的上端与吸尘软管6-6相连,吸尘软管6-6与吸尘机相连,吸尘嘴通过吸尘嘴支座6-5滑动安装在Z轴竖向导轨3上的另一个溜板的辅助导轨上,另一个溜板也滑动连接在Z轴竖向导轨上,吸尘嘴驱动气缸6-7驱动吸尘嘴支座6-5沿着Z轴竖向导轨3上下滑动,吸尘嘴驱动气缸6-7的活塞杆与吸尘嘴支座6-5相连。吸尘嘴驱动气缸6-7安装在Z轴竖向导轨的上端。

[0023] 两条X轴横梁1之间的下方设置有条平车导轨5,平车导轨5装在地面或底座上,电动平车7安装在平车导轨5上,模具恒温加热装置安装在电动平车7上。

[0024] 使用时,模具基体放置在模具恒温加热装置上,保证焊接时的温度,以提供稳定的焊接材料性能,保证焊接工艺的稳定性,提高焊接质量。两条Y轴横梁2交替对模具进行加工,具体的,先将焊接头4移动过来对模具进行堆焊,然后焊接头退出,焊接去应力装置6过来,完成焊接后应力消除,对焊接表面进行高频锤击,高频锤击能起到控形、控性的目的,保证焊接后的平面度和内部组织均匀性。吸尘装置吸走焊接表面的焊渣。焊接头和焊接去应力装置交替工作,这样,焊接头工作一段时间后,退出进行降温。焊接去应力装置接着工作,焊接去应力装置工作完成后,又退出降温,焊接头继续工作,如此往复,减少加热装置对焊接头和焊接去应力装置传动控制元件的影响,保证机器人长期稳定生产,提高机器人使用寿命。

[0025] 本实用新型不局限于上述具体实施例,应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思做出诸多修改和变化。总之,凡本技术领域中技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

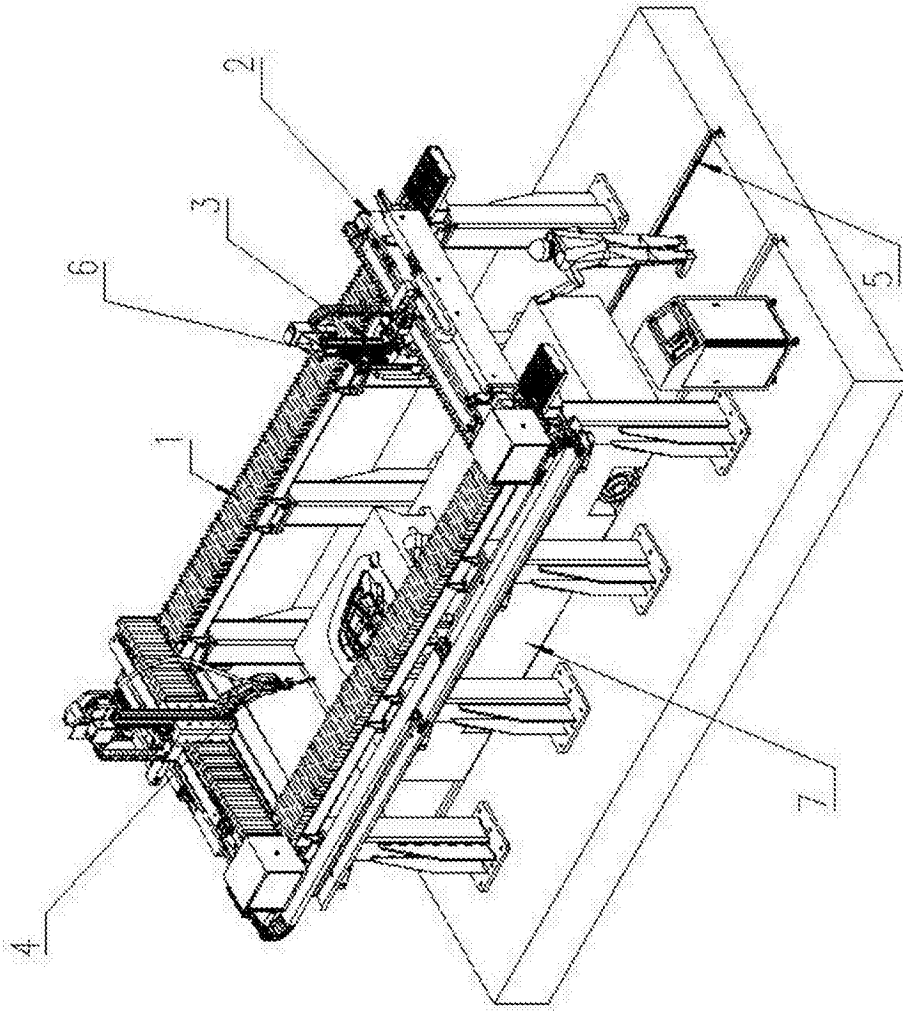


图1

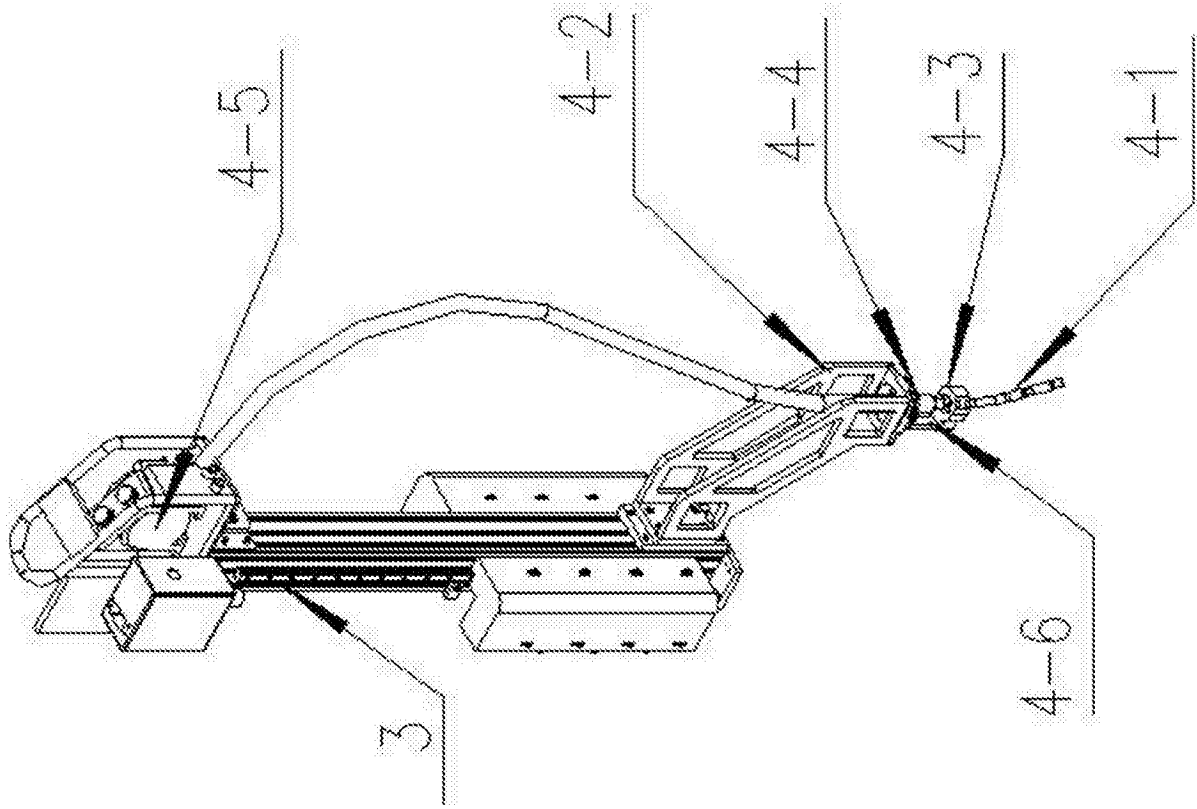


图2

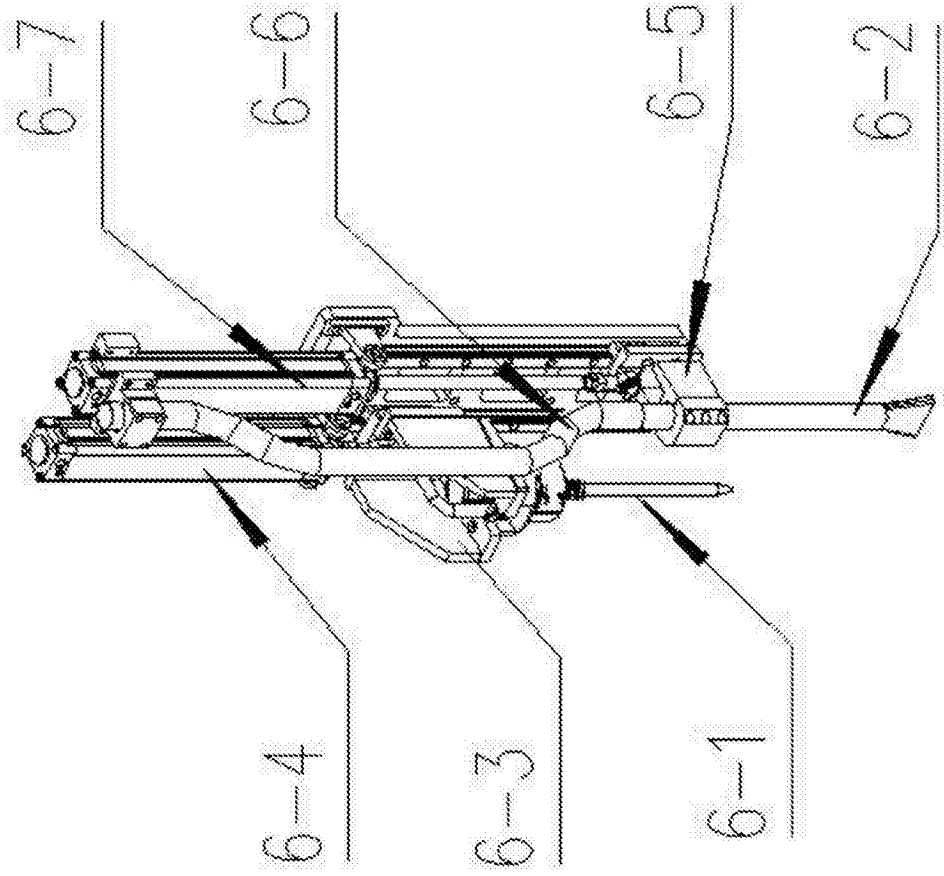


图3