



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206241264 U

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201621210445.3

(22)申请日 2016.11.10

(73)专利权人 天津浩宇精工科技有限公司

地址 300000 天津市南开区华苑产业区开
华道12号A403

(72)发明人 张新宇

(51)Int.Cl.

B22F 3/105(2006.01)

B33Y 30/00(2015.01)

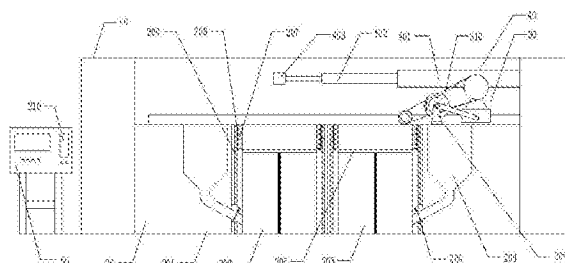
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种3D快速成型设备

(57)摘要

本实用新型提供一种3D快速成型设备。包括成型设备本体、制件装置、铺粉装置、激光烧结装置和控制装置,所述成型设备本体的内腔设置所述制件装置、所述铺粉装置与所述激光烧结装置,所述制件装置设置于所述成型设备本体的底部上,所述铺粉装置设置于所述制件装置的上表面,所述激光烧结装置设置于所述成型装置本体的侧壁上,所述控制装置设置于所述成型装置本体的外侧,且该控制装置设置为电性连接所述铺粉装置与所述激光烧结装置。本实用新型采用该设备,结构简单,能够实现回收缸中多余粉料的自动回收利用,节约粉料用量,提高生产效率,同时充分保证铺粉的均匀性和紧密性,使得三维成型产品的机械性能良好。



1. 一种3D快速成型设备,其特征在于:所述3D快速成型设备包括成型设备本体、制件装置、铺粉装置、激光烧结装置和控制装置,所述成型设备本体的内腔设置所述制件装置、所述铺粉装置与所述激光烧结装置,所述制件装置设置于所述成型设备本体的底部上,所述铺粉装置设置于所述制件装置的上表面,所述激光烧结装置设置于所述成型装置本体的侧壁上,所述控制装置设置于所述成型装置本体的外侧,且该控制装置设置为电性连接所述铺粉装置与所述激光烧结装置;

所述制件装置设置为包括制件本体、成型缸、供粉缸和回收缸,所述制件本体的内腔设置所述成型缸、所述供粉缸与所述回收缸,所述成型缸与所述供粉缸相邻设置,且所述成型缸与所述供粉缸的另一侧分别设置所述回收缸,所述成型缸与所述供粉缸的内腔均配合设置一升降成型底板,所述升降成型底板设置为电性连接所述控制装置,所述回收缸的底部设置为通过一控制阀连通所述成型缸与所述供粉缸,且该控制阀设置为电性连接所述控制装置;

所述铺粉装置设置为包括驱动装置、支撑板、动力部分、压粉部分和铺粉辊,所述驱动装置上滑动设置所述支撑板,所述支撑板上设置所述动力部分,所述动力部分设置为驱动所述压粉部分与所述铺粉辊,所述动力部分设置为包括电机、转轴和双槽皮带轮,所述电机的输出轴上连接所述转轴,所述转轴上套设所述双槽皮带轮,所述双槽皮带轮的一槽设置为通过皮带连接所述压粉部分上的皮带轮,且该双槽皮带轮的另一槽设置为通过皮带连接所述铺粉辊上的皮带轮,所述压粉部分设置为包括夯体和飞轮,所述夯体的两端设置为通过摇杆铰接于所述支撑板上,且该夯体上铰接设置所述飞轮,所述飞轮上设置偏心块。

2. 根据权利要求1所述的3D快速成型设备,其特征在于:所述成型缸与所述供粉缸设置为相同规格,且所述成型缸与所述供粉缸的外壁上均包括高频加热线圈、隔热层和保温层,所述高频加热线圈配合套设于两缸的上部分的外表面,所述高频加热线圈的两端设置为连接一高频发生器,且该高频加热线圈的外表面设置所述隔热层,所述隔热层的外表面设置所述保温层。

3. 根据权利要求2所述的3D快速成型设备,其特征在于:所述高频发生器设置为电性连接所述控制装置。

4. 根据权利要求1所述的3D快速成型设备,其特征在于:所述激光烧结装置设置为包括激光发生器、光学系统和扫描镜。

5. 根据权利要求1所述的3D快速成型设备,其特征在于:所述驱动装置设置为包括驱动电机、滚珠丝杠和两导轨,所述驱动电机设置为连接所述滚珠丝杠,所述两导轨平行设置于所述滚珠丝杠的同侧,且所述两导轨相对应设置于所述成型缸、所述供粉缸与所述回收缸的两侧,所述支撑板设置为通过滚珠丝杠副滑动设置于所述滚珠丝杠上,且该支撑板的底部还设置两滑块,所述滑块分别配合设置于所述导轨上。

6. 根据权利要求5所述的3D快速成型设备,其特征在于:所述驱动电机上设置为还连接一减速器,所述滚珠丝杠上还设置两支撑座。

一种3D快速成型设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及快速成型技术领域,尤其涉及一种3D快速成型设备。

背景技术

[0002] 快速原型制造技术(简称RP)是综合利用CAD技术、数控技术、材料科学、机械工程、电子技术及激光技术的集成以实现零件从设计到三维实体原型制造一体化的技术,该技术是将材料逐层叠加,并通过层层熔化而建造形成三维工件,其可以制造一些传统工艺难以完成的复杂形状的三维工件,通常分为光固化成型技术(SLA)、叠层实体制造技术(LOM)、熔融沉积制造技术(FDM)和选择性激光烧结技术(SLS)四大类。其中,选择性激光烧结(SLS)也可被称为选区激光烧结,其加工原理也是离散-堆积成型,该技术以激光发射器为加工能源,利用计算机来控制激光束对加工材料(包括高分子材料、金属粉末、预合金粉末材料及纳米材料等)按设定的速度并调整合适的激光能量密度根据切片截面轮廓的二维数据信息进行烧结,层层堆积,全部烧结完后去掉周围多余的粉末,再对烧结件进行打磨、烘干等一系列后处理操作便可以获得零件。但是,现有的选择性激光烧结技术在实际生产过程中存在如下问题:

[0003] 1、传统的SLS快速成型装置大多采用的是单光源双缸升降式辊筒铺粉装置,通过成型缸、供粉缸与回收缸的配合实现整个制件的生产,加工完成后,将成型缸中的制件取出,再人工的将回收缸的多余粉料取出倒入供粉缸内,该方式不仅加工效率较低、粉料用量多,而且人工劳动量也很大。

[0004] 2、现有技术中,SLS快速成型的铺粉装置一般采用的是铺粉辊筒或刮板,虽然现有铺粉装置也能够实现送粉铺粉的功能,但由于铺设的粉末呈疏松特性,即粉末颗粒与颗粒之间的间隙较大,也易使得铺粉层厚度不均匀,因此由该粉末制造得到的三维成型产品致密性差,最终影响了三维成型产品的机械性能。

发明内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于解决现有技术中存在的问题,提供一种结构简单,能够实现回收缸中多余粉料的自动回收利用,节约粉料用量,提高生产效率,同时充分保证铺粉的均匀性和紧密性,以使三维成型产品的机械性能良好的3D快速成型设备。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种3D快速成型设备,其中所述3D快速成型设备包括成型设备本体、制件装置、铺粉装置、激光烧结装置和控制装置,所述成型设备本体的内腔设置所述制件装置、所述铺粉装置与所述激光烧结装置,所述制件装置设置于所述成型设备本体的底部上,所述铺粉装置设置于所述制件装置的上表面,所述激光烧结装置设置于所述成型装置本体的侧壁上,所述控制装置设置于所述成型装置本体的外侧,且该控制装置设置为电性连接所述铺粉装置与所述激光烧结装置,由所述控制装置实现整个设备的良好工作;

[0007] 所述制件装置设置为包括制件本体、成型缸、供粉缸和回收缸,所述制件本体的内

腔设置所述成型缸、所述供粉缸与所述回收缸,所述成型缸与所述供粉缸相邻设置,且所述成型缸与所述供粉缸的另一侧分别设置所述回收缸,所述成型缸与所述供粉缸的内腔均配合设置一升降成型底板,所述升降成型底板设置为电性连接所述控制装置,通过所述控制装置使得所述升降成型底板按设定层厚高度升降,从而完成制件的生产成型,所述回收缸的底部设置为通过一控制阀连通所述成型缸与所述供粉缸,且该控制阀设置为电性连接所述控制装置,当完成一次工件成型加工后,所述控制装置开启所述控制阀,使得所述回收缸中的粉料进入所述成型缸与所述供粉缸,以实现下一工件的生产,节约粉料用量,若所述成型缸中的多余粉料已远远高于所述供粉缸中的粉料,则交换所述成型缸与所述供粉缸的位置,并使得所述回收缸中的粉料进入供粉位置的缸中,从而充分利用粉料进行成型加工;

[0008] 所述铺粉装置设置为包括驱动装置、支撑板、动力部分、压粉部分和铺粉辊,所述驱动装置上滑动设置所述支撑板,所述支撑板上设置所述动力部分,所述动力部分设置为驱动所述压粉部分与所述铺粉辊,所述动力部分设置为包括电机、转轴和双槽皮带轮,所述电机的输出轴上连接所述转轴,所述转轴上套设所述双槽皮带轮,所述双槽皮带轮的一槽设置为通过皮带连接所述压粉部分上的皮带轮,且该双槽皮带轮的另一槽设置为通过皮带连接所述铺粉辊上的皮带轮,从而实现所述压粉部分与所述铺粉辊的驱动,所述压粉部分设置为包括夯体和飞轮,所述夯体的两端设置为通过摇杆铰接于所述支撑板上,且该夯体上铰接设置所述飞轮,所述飞轮上设置偏心块,由所述动力部分驱动所述压粉部分上的皮带轮、所述飞轮以及所述摇杆的配合作用,使得所述压粉部分对待烧结粉料压平压紧,充分保证铺粉的均匀性和紧密性,以实现三维成型产品的良好机械性能。

[0009] 进一步地,所述成型缸与所述供粉缸设置为相同规格,且所述成型缸与所述供粉缸的外壁上均包括高频加热线圈、隔热层和保温层,所述高频加热线圈配合套设于两缸的上部分的外表面,所述高频加热线圈的两端设置为连接一高频发生器,由所述高频发生器产生高速变化的高频电压,当电流流过线圈时形成交变磁场,进而涡流使得金属原子高速无规则运动,原子互相碰撞、摩擦产生热能,从而实现成型粉料的快速预热,提高生产效率,且该高频加热线圈的外表面设置所述隔热层,所述隔热层的外表面设置所述保温层,通过所述保温层保证成型件的温度,避免温度差异过大对产品质量的影响。

[0010] 进一步地,所述高频发生器设置为电性连接所述控制装置,由所述控制装置控制所述高频发生器的工作情况,以实现所述成型缸或所述供粉缸待成型粉料的预热处理,避免温差过大对成型件的损坏。

[0011] 进一步地,所述激光烧结装置设置为包括激光发生器、光学系统和扫描镜,所述激光发生器的激光经过所述光学系统的处理,由所述扫描镜对所述成型缸中的粉料层完成层层烧结,以获得所需零件。

[0012] 进一步地,所述驱动装置设置为包括驱动电机、滚珠丝杠和两导轨,所述驱动电机设置为连接所述滚珠丝杠,通过所述驱动电机使得所述滚珠丝杠旋转,且所述滚珠丝杠运动平稳性好,所述两导轨平行设置于所述滚珠丝杠的同侧,且所述两导轨相对应设置于所述成型缸、所述供粉缸与所述回收缸的两侧,所述支撑板设置为通过滚珠丝杠副滑动设置于所述滚珠丝杠上,且该支撑板的底部还设置两滑块,所述滑块分别配合设置于所述导轨上,保证所述支撑架的直线滑移。

[0013] 进一步地,所述驱动电机上设置为还连接一减速器,根据实际需要,由所述减速器

控制所述滚珠丝杠的旋转,保证所述支撑板的滑移速度,所述滚珠丝杠上还设置两支撑座,所述支撑座能够有效避免长轴弯曲对所述滚珠丝杠上滑移结构的影响。

[0014] 本实用新型具有的优点和积极效果是:

[0015] (1)通过回收缸底部由控制阀连通成型缸与供粉缸,使得当完成一次工件成型加工后,回收缸中的粉料可在控制阀的开启下进入成型缸与供粉缸,实现后一工件的生产,节约粉料用量,若成型缸中的多余粉料远远高于供粉缸中的粉料,则交换成型缸与供粉缸的位置,并使得回收缸中的粉料进入供粉位置的缸中,从而充分利用粉料进行成型加工。

[0016] (2)通过压粉部分的结构设计,以及铺粉辊的配合,实现了压粉部分对待烧结粉料压平压紧,充分保证铺粉的均匀性和紧密性,以保证三维成型产品的良好机械性能。

[0017] (3)通过高频加热线圈与高频发生器,由高频发生器产生高速变化的高频电压,当电流流过线圈时形成交变磁场,进而涡流使得金属原子高速无规则运动,原子互相碰撞、摩擦产生热能,从而实现成型粉料的快速预热,提高生产效率,且高频加热线圈外表面设置的隔热层和保温层,进一步保证了成型件的温度,有效避免温度差异过大对产品质量的影响。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2是图1中铺粉装置部分的俯视图。

[0020] 图中:10-成型设备本体,20-制件装置,201-制件本体,202-成型缸,203-供粉缸,204-回收缸,205-升降成型底板,206-控制阀,207-高频加热线圈,208-隔热层,209-保温层,210-高频发生器,30-铺粉装置,301-驱动装置,302-支撑板,303-动力部分,304-压粉部分,305-铺粉辊,306-电机,307-转轴,308-双槽皮带轮,309-夯体,310-飞轮,311-驱动电机,312-滚珠丝杠,313-导轨,40-激光烧结装置,401-激光发生器,402-光学系统,403-扫描镜,50-控制装置。

具体实施方式

[0021] 为了更好的理解本实用新型,下面结合具体实施例和附图对本实用新型进行进一步的描述。

[0022] 如图1和图2所示,一种3D快速成型设备,包括成型设备本体10、制件装置20、铺粉装置30、激光烧结装置40和控制装置50,成型设备本体10的内腔设置制件装置20、铺粉装置30与激光烧结装置40,制件装置20设置于成型设备本体10的底部上,铺粉装置30设置于制件装置20的上表面,激光烧结装置40设置于成型装置本体10的侧壁上,控制装置50设置于成型装置本体10的外侧,且该控制装置50设置为电性连接铺粉装置30与激光烧结装置40,由控制装置50实现整个设备的良好工作。

[0023] 制件装置20设置为包括制件本体201、成型缸202、供粉缸203和回收缸204,制件本体201的内腔设置成型缸202、供粉缸203与回收缸204,成型缸202与供粉缸203相邻设置,且成型缸202与供粉缸203的另一侧分别设置回收缸204,成型缸202与供粉缸203的内腔均配合设置一升降成型底板205,升降成型底板205设置为电性连接控制装置50,且升降成型底板205上还内嵌设置一温度传感器,温度传感器电性连接控制装置50,实时检测待成型粉料的预热温度,保证成型件的生产质量,通过控制装置50使得升降成型底板205按设定层厚高

度升降,从而完成制件的生产成型,回收缸204的底部设置为通过一控制阀206连通成型缸202与供粉缸203,且该控制阀206设置为电性连接控制装置50,当完成一次工件成型加工后,控制装置50开启控制阀206,使得回收缸204中的粉料进入成型缸202与供粉缸203,以实现下一工件的生产,节约粉料用量,若成型缸202中的多余粉料已远远高于供粉缸203中的粉料,则交换成型缸202与供粉缸203的位置,并使得回收缸204中的粉料进入供粉位置的缸中,从而充分利用粉料进行成型加工。

[0024] 铺粉装置30设置为包括驱动装置301、支撑板302、动力部分303、压粉部分304和铺粉辊305,驱动装置301上滑动设置支撑板302,支撑板302上设置动力部分303,动力部分303设置为驱动压粉部分304与铺粉辊305,动力部分303设置为包括电机306、转轴307和双槽皮带轮308,电机306的输出轴上连接转轴307,转轴307上套设双槽皮带轮308,双槽皮带轮308的一槽设置为通过皮带连接压粉部分304上的皮带轮,且该双槽皮带轮308的另一槽设置为通过皮带连接铺粉辊305上的皮带轮,从而实现对压粉部分304与铺粉辊305的驱动,压粉部分304设置为包括夯体309和飞轮310,夯体309的两端设置为通过摇杆铰接于支撑板302上,且该夯体309上铰接设置飞轮310,飞轮310上设置偏心块,由动力部分303驱动压粉部分304上的皮带轮、飞轮310以及摇杆的配合作用,使得压粉部分304对待烧结粉料压平压紧,充分保证铺粉的均匀性和紧密性,以实现三维成型产品的良好机械性能。

[0025] 成型缸202与供粉缸203设置为相同规格,且成型缸202与供粉缸203的外壁上均包括高频加热线圈207、隔热层208和保温层209,高频加热线圈207配合套设于两缸的上部分的外表面,高频加热线圈207的两端设置为连接一高频发生器210,由高频发生器210产生高速变化的高频电压,当电流流过线圈时形成交变磁场,进而涡流使得金属原子高速无规则运动,原子互相碰撞、摩擦产生热能,从而实现成型粉料的快速预热,提高生产效率,且该高频加热线圈207的外表面设置隔热层208,隔热层208的外表面设置保温层209,通过保温层209保证成型件的温度,避免温度差异过大对产品质量的影响。

[0026] 高频发生器210设置为电性连接控制装置50,由控制装置50控制高频发生器210的工作情况,以实现成型缸202或供粉缸203中待成型粉料的预热处理,避免温差过大对成型件的损坏。

[0027] 激光烧结装置40设置为包括激光发生器401、光学系统402和扫描镜403,激光发生器401的激光经过光学系统402的处理,由扫描镜403对成型缸202中的粉料层完成层层烧结,以获得所需零件。

[0028] 驱动装置301设置为包括驱动电机311、滚珠丝杠312和两导轨313,驱动电机311设置为连接滚珠丝杠312,通过驱动电机311使得滚珠丝杠312旋转,且滚珠丝杠312运动平稳性好,两导轨313平行设置于滚珠丝杠312的同侧,且两导轨313相对应设置于成型缸202、供粉缸203与回收缸204的两侧,支撑板302设置为通过滚珠丝杠副滑动设置于滚珠丝杠312上,且该支撑板302的底部还设置两滑块,滑块分别配合设置于导轨313上,保证支撑架302的直线滑移。

[0029] 驱动电机311上设置为还连接一减速器,根据实际需要,由减速器控制滚珠丝杠312的旋转,保证支撑板302的滑移速度,滚珠丝杠312上还设置两支撑座,支撑座能够有效避免长轴弯曲对滚珠丝杠312上滑移结构的影响。

[0030] 使用本实用新型提供的3D快速成型设备,结构简单,能够实现回收缸中多余粉料

的自动回收利用,节约粉料用量,提高生产效率,同时充分保证铺粉的均匀性和紧密性,以使三维成型产品的机械性能良好。当该设备工作时,由控制装置50控制成型缸202中的升降成型底板205下降一个层厚的高度,且供粉缸203中的升降成型底板205上升一个半层厚的高度,然后启动驱动电机311与电机306,使得供粉缸203中高出的一个半层厚的粉料在压粉部分304和铺粉辊305的配合下,被推至并压平压紧于成型缸202中一个层厚的粉料,多余的粉料则落入回收缸204中,当铺粉装置30退至制件本体201上表面的两侧时,关闭驱动电机311与电机306,启动高频发生器210对成型缸202上的高频加热线圈207通电,实现成型缸202中待成型粉料的预热处理,避免温差过大对成型件的损坏,达到预设温度值后,关闭高频发生器210,启动激光烧结装置40根据设定切片截面轮廓的二维数据信息进行烧结,完成后关闭激光烧结装置40,重复上述步骤,进行层层堆积,直至全部烧结完后,再对烧结件进行打磨、烘干等一系列后处理操作,由控制装置50开启控制阀206,使得回收缸204中的粉料进入成型缸202与供粉缸203,以实现下一工件的生产,节约粉料用量,若成型缸202中的多余粉料已远远高于供粉缸203中的粉料,则交换成型缸202与供粉缸203的位置,并使得回收缸204中的粉料进入供粉位置的缸中,从而充分利用粉料进行成型加工便可获得无需零件。

[0031] 以上对本实用新型的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本实用新型的较佳实施例,不能被认为用于限定本实用新型的实施范围。凡依本实用新型范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本专利涵盖范围之内。

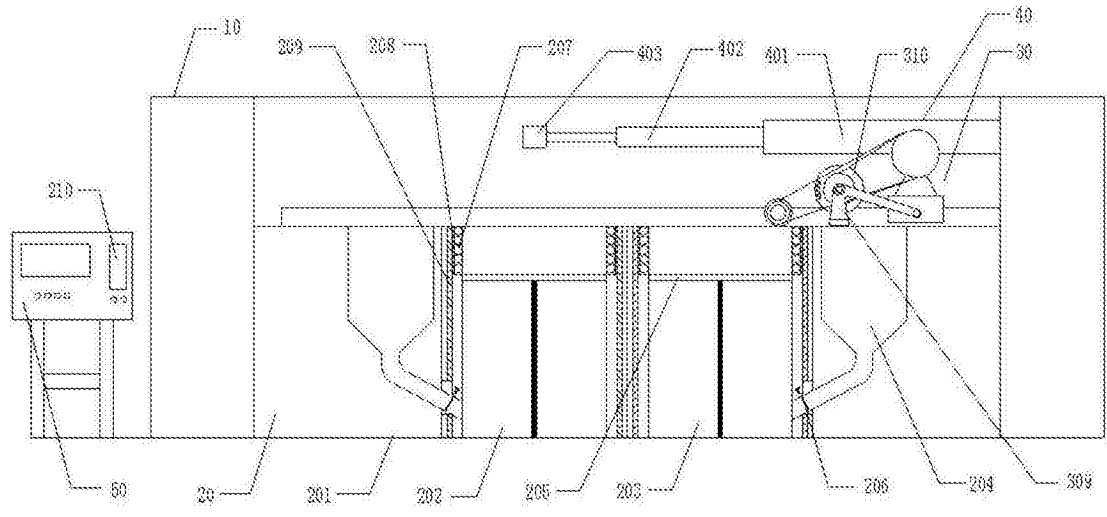


图1

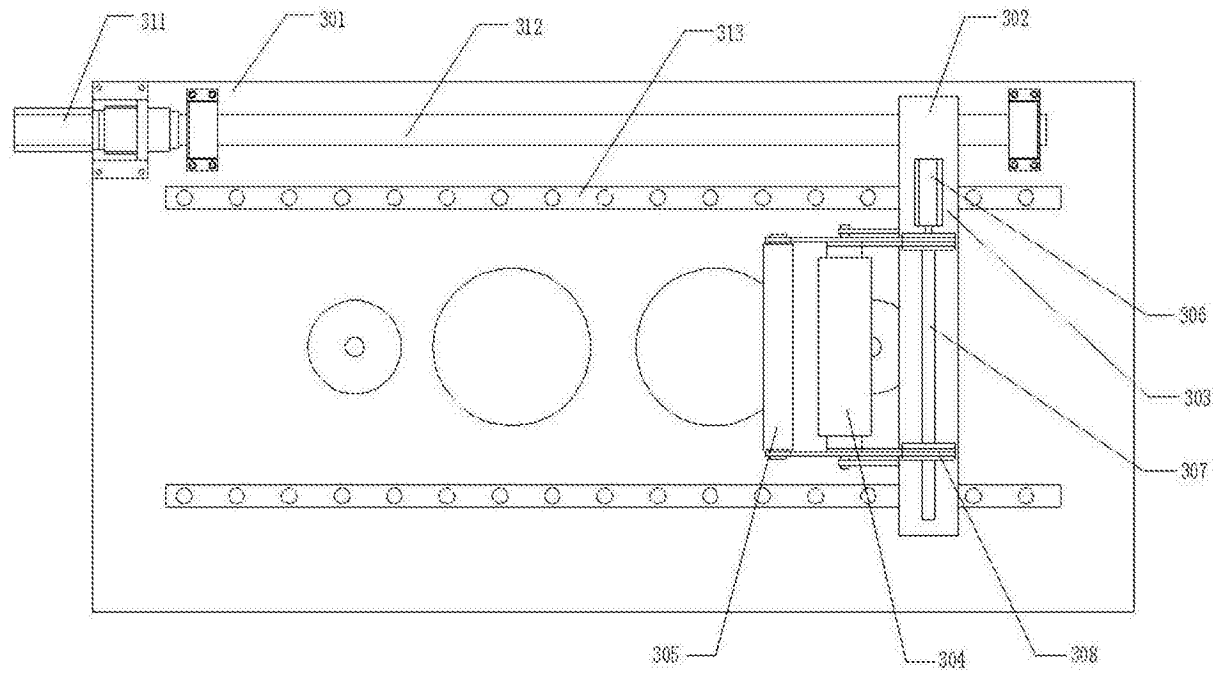


图2