



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113579258 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202110890776.5

(22) 申请日 2021.08.04

(71) 申请人 深圳职业技术学院

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街
道西丽湖镇西丽湖畔

(72) 发明人 卢山

(74) 专利代理机构 深圳远胜智和知识产权代理
事务所(普通合伙) 44665

代理人 曹爱红

(51) Int. Cl.

B22F 12/52 (2021.01)

B33Y 10/00 (2015.01)

B33Y 30/00 (2015.01)

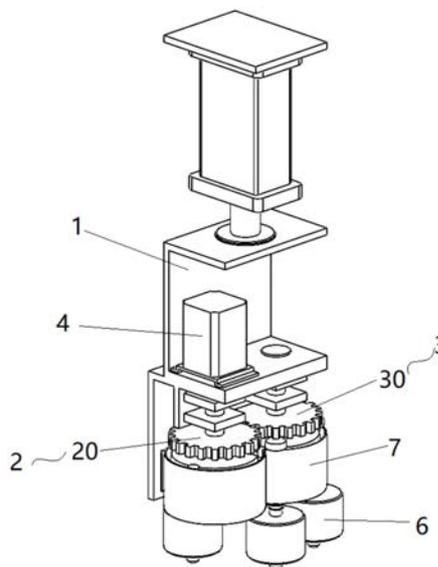
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种多通道增材粉盒及增材方法

(57) 摘要

一种多通道增材粉盒,包括基座、两个转动件、驱动件、多个粉盒和摆动件;基座安装于路径驱动上,基座上还设有转动凸台;两个转动件上均设有齿轮和环形卡台,环形卡台外侧圆周设置有多个半圆卡槽,两个齿轮相互啮合,两个环形卡台边缘相切设置;驱动件与其中一个转动件驱动连接;多个粉盒分别在两个转动件之间绕动;摆动件包括摆杆和变向杆,摆杆转动连接于转动凸台上,摆杆的摆动中心位于两个环形卡台的相切面上,变向杆设于摆杆的两侧且垂直于摆杆设置。通过让多个粉盒在两个转动件之间呈“8”字形轨迹转动,扩大粉盒的出粉通量,以及出粉宽度和面积,方便在大型零件上铺设粉末。



1. 一种多通道增材粉盒,其特征在于,包括:

基座(1),所述基座(1)上还设有转动凸台(10);

第一转动件(2),所述第一转动件(2)可转动的设于基座(1)上,所述第一转动件(2)上设有第一齿轮(20)和第一环形卡台(21),所述第一环形卡台(21)外侧圆周设置有多个第一半圆卡槽(210);

第二转动件(3),所述第二转动件(3)可转动的设于基座(1)上,所述第二转动件(3)上设有第二齿轮(30)和第二环形卡台(31),所述第二环形卡台(31)外侧圆周设置有多个第二半圆卡槽(310);所述第一齿轮(20)和第二齿轮(30)相互啮合,所述第一环形卡台(21)和第二环形卡台(31)边缘相切设置,以使所述多个第一半圆卡槽(210)可对应多个第二半圆卡槽(310)相互接通;

驱动件(4),所述驱动件(4)安装于基座(1)上,并与第一转动件(2)或第二转动件(3)驱动连接;

多个粉盒支架(5),多个所述粉盒支架(5)分别置于第一半圆卡槽(210)或第二半圆卡槽(310)内,以使多个粉盒支架(5)分别绕第一转动件(2)或第二转动件(3)旋转;

多个粉盒(6),多个所述粉盒(6)分别可拆卸连接于多个粉盒支架(5)上;

卡套(7),所述卡套(7)安装于基座(1)上,所述卡套(7)套设于所述第一转动件(2)和第二转动件(3)外侧,并且所述粉盒支架(5)外侧与所述卡套(7)内侧相抵;

摆动件(8),所述摆动件(8)包括摆杆(80)和变向杆(81),所述摆杆(80)一端转动连接于转动凸台(10)上,所述摆杆(80)另一端可摆动并具有靠近第一转动件(2)设置的第一状态,和靠近第二转动件(3)设置的第二状态,所述摆杆(80)的摆动中心位于第一环形卡台(21)和第二环形卡台(31)的相切面上;所述变向杆(81)设于所述摆杆(80)第一端的两侧且垂直于所述摆杆(80)设置。

2. 根据权利要求1所述的一种多通道增材粉盒,其特征在于,还包括弹性件(9),所述弹性件(9)一端与所述摆杆(80)另一端连接,另一端与所述转动凸台(10)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种多通道增材粉盒,其特征在于,所述变向杆(81)分为第一变向杆(811)和第二变向杆(812),所述第一变向杆(811)朝向所述第一转动件(2)设置,所述第二变向杆(812)朝向所述第二转动件(3)设置;所述转动凸台(10)上设有第一限位凸台(101)和第二限位凸台(102),当所述摆杆(80)另一端处于第一状态时,所述第一变向杆(811)抵接于第一限位凸台(101)上,当所述摆杆(80)另一端处于第二状态时,所述第二变向杆(812)抵接于所述第二限位凸台(102)上。

4. 根据权利要求1所述的一种多通道增材粉盒,其特征在于,所述摆杆(80)两侧均还设有弧形凹槽(800),所述弧形凹槽(800)可与所述粉盒支架(5)滑动配合。

5. 根据权利要求1所述的一种多通道增材粉盒,其特征在于,所述第一环形卡台(21)和第二环形卡台(31)中部镂空设置,所述摆杆(80)另一端可摆动进入第一环形卡台(21)的镂空层或第二环形卡台(31)的镂空层内。

6. 根据权利要求1所述的一种多通道增材粉盒,其特征在于,所述卡套(7)上设有穿透孔(70),所述摆杆(80)可从穿透孔(70)处穿过。

7. 一种增材方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1: 依据增材件的需求选择相应的金属粉末,通过球磨机混粉后装入粉盒中;

- S2: 依据增材件的大小决定使用粉盒的数量, 将粉盒装载至粉盒支架上;
- S3: 启动驱动件, 使粉盒在增材位置上方进行“8”字环绕式送粉;
- S4: 启动高能束流, 在待增材位置扫描, 以使粉末形成液态熔池;
- S5: 工作台向下降落系统中设定的高度;
- S6: 循环S3、S4和S5步骤直至增材件加工完毕;
- S7: 升起工作台并取出增材件。

一种多通道增材粉盒及增材方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子束增材领域,具体为一种多通道增材粉盒及增材方法。

背景技术

[0002] 在航空航天、微纳制造、生物医学工程等诸多领域,电子束增材制造技术有着广泛应用。目前常用的电子束增材制造方法有电子束熔丝沉积和电子束选区熔化。电子束熔丝沉积原理是将丝材在电子束的热源作用下熔化后凝固形成沉积体,而电子束选区熔化原理是通过电子束扫描并熔化预置粉末,逐层累积,从而实现零件成形。但该类方法都只适用于小型精密零件的增材制造,不适用于大型零部件的增材加工。

发明内容

[0003] (一)解决的技术问题

[0004] 为了解决以上问题,本发明提供一种多通道增材粉盒及增材方法,可提高粉末通量,以及出粉宽度。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种多通道增材粉盒,包括:

[0008] 基座,基座上还设有转动凸台;

[0009] 第一转动件,第一转动件可转动的设于基座上,第一转动件上设有第一齿轮和第一环形卡台,第一环形卡台外侧圆周设置有多个第一半圆卡槽;

[0010] 第二转动件,第二转动件可转动的设于基座上,第二转动件上设有第二齿轮和第二环形卡台,第二环形卡台外侧圆周设置有多个第二半圆卡槽;第一齿轮和第二齿轮相互啮合,第一环形卡台和第二环形卡台边缘相切设置,以使多个第一半圆卡槽可对应多个第二半圆卡槽相互接通;

[0011] 驱动件,驱动件安装于基座上,并与第一转动件或第二转动件驱动连接;

[0012] 多个粉盒支架,多个粉盒支架分别置于第一半圆卡槽或第二半圆卡槽内,以使多个粉盒支架分别绕第一转动件或第二转动件旋转;

[0013] 多个粉盒,多个粉盒分别可拆卸连接于多个粉盒支架上;

[0014] 卡套,卡套安装于基座上,卡套套设于第一转动件和第二转动件外侧,并且粉盒支架外侧与卡套内侧相抵;

[0015] 摆动件,摆动件包括摆杆和变向杆,摆杆一端转动连接于转动凸台上,摆杆另一端可摆动并具有靠近第一转动件设置的第一状态,和靠近第二转动件设置的第二状态,摆杆的摆动中心位于第一环形卡台和第二环形卡台的相切面上;变向杆设于摆杆第一端的两侧且垂直于摆杆设置。

[0016] 优选地,该多通道增材粉盒还包括弹性件,弹性件一端与摆杆第二端连接,另一端与转动凸台连接。

[0017] 优选地,变向杆分为第一变向杆和第二变向杆,第一变向杆朝向第一转动件设置,第二变向杆朝向第二转动件设置;转动凸台上设有第一限位凸台和第二限位凸台,当摆杆第二端处于第一状态时,第一变向杆抵接于第一限位凸台上,当摆杆第二端处于第二状态时,第二变向杆抵接于第二限位凸台上。

[0018] 优选地,摆杆两侧均还设有弧形凹槽,弧形凹槽可与粉盒支架滑动配合。

[0019] 优选地,第一环形卡台和第二环形卡台中部镂空设置,摆杆第二端可摆动进入第一环形卡台的镂空层或第二环形卡台的镂空层内。

[0020] 优选地,卡套上设有穿透孔,摆杆可从穿透孔处穿过。

[0021] 一种增材方法,包括以下步骤:

[0022] S1:依据增材件的需求选择相应的金属粉末,通过球磨机混粉后装入粉盒中;

[0023] S2:依据增材件的大小决定使用粉盒的数量,将粉盒装载至粉盒支架上;

[0024] S3:启动驱动件,使粉盒在增材位置上方进行“8”字环绕式送粉;

[0025] S4:启动高能束流,在待增材位置扫描,以使粉末形成液态熔池;

[0026] S5:工作台向下降落系统中设定的高度;

[0027] S6:循环S3、S4和S5步骤直至增材件加工完毕;

[0028] S7:升起工作台并取出增材件。

[0029] (三)有益效果

[0030] 本发明的有益效果是:一种多通道增材粉盒,包括基座、两个转动件、驱动件、多个粉盒和摆动件;基座安装于路径驱动上,基座上还设有转动凸台;两个转动件上均设有齿轮和环形卡台,环形卡台外侧圆周设置有多个半圆卡槽,两个齿轮相互啮合,两个环形卡台边缘相切设置;驱动件与其中一个转动件驱动连接;多个粉盒分别在两个转动件之间绕动;摆动件包括摆杆和变向杆,摆杆转动连接于转动凸台上,摆杆的摆动中心位于两个环形卡台的相切面上,变向杆设于摆杆的两侧且垂直于摆杆设置。通过让多个粉盒在两个转动件之间呈“8”字形轨迹转动,扩大粉盒的出粉通量,以及出粉宽度和面积,方便在大型零件上铺设粉末。

(四)附图说明

[0031] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制,在附图中:

[0032] 图1为本发明实施例的应用示意图;

[0033] 图2为本实施例的整体结构示意图;

[0034] 图3为本实施例的部分结构示意图;

[0035] 图4为粉盒支架与摆动件的运动机理图;

[0036] 图5为第一限位凸台和第二限位凸台的位置示意图;

[0037] 图6为卡套的示意图;

[0038] 图7为粉盒支架的位置变换示意图;

[0039] 图中:a外壳、b路径驱动、c工作台、1基座、2第一转动件、3第二转动件、4驱动件、5粉盒支架、6粉盒、7卡套、8摆动件、9弹性件、10转动凸台、101第一限位凸台、102第二限位凸台、20第一齿轮、21第一环形卡台、210第一半圆卡槽、30第二齿轮、31第二环形凸台、310第

二半圆卡槽、70透孔、80摆杆、81变向杆、800弧形凹槽、811第一变向杆、812第二变向杆。

(五) 具体实施方式

[0040] 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。

[0041] 参阅附图1至7,一种多通道增材粉盒,包括外壳a和设于外壳a内的路径驱动b和工作台c,还包括:

[0042] 基座1,基座安装于路径驱动b上,基座1上还设有转动凸台10;

[0043] 第一转动件2,第一转动件2可转动的设于基座1上,第一转动件2上设有第一齿轮20和第一环形卡台21,第一环形卡台21外侧圆周设置有多个第一半圆卡槽210;

[0044] 第二转动件3,第二转动件3可转动的设于基座1上,第二转动件3上设有第二齿轮30和第二环形卡台31,第二环形卡台31外侧圆周设置有多个第二半圆卡槽310;第一齿轮20和第二齿轮30相互啮合,第一环形卡台21和第二环形卡台31边缘相切设置,以使多个第一半圆卡槽210可对应多个第二半圆卡槽310相互接通;

[0045] 驱动件4,驱动件4安装于基座1上,并与第一转动件2或第二转动件3驱动连接;

[0046] 多个粉盒支架5,多个粉盒支架5分别置于第一半圆卡槽210或第二半圆卡槽310内,以使多个粉盒支架5分别绕第一转动件2或第二转动件3旋转;

[0047] 多个粉盒6,多个粉盒6分别可拆卸连接于多个粉盒支架5上,粉盒位于工作台c上方;

[0048] 卡套7,卡套7安装于基座1上,卡套7套设于第一转动件2和第二转动件3外侧,并且粉盒支架5外侧与卡套7内侧相抵;

[0049] 摆动件8,摆动件8包括摆杆80和变向杆81,摆杆80一端转动连接于转动凸台10上,摆杆80另一端可摆动并具有靠近第一转动件2设置的第一状态,和靠近第二转动件3设置的第二状态,摆杆80的摆动中心位于第一环形卡台21和第二环形卡台31的相切面上;变向杆81设于摆杆80第一端的两侧且垂直于摆杆80设置。

[0050] 优选地,变向杆81分为第一变向杆811和第二变向杆812,第一变向杆811朝向第一转动件2设置,第二变向杆812朝向第二转动件3设置;转动凸台10上设有第一限位凸台101和第二限位凸台102,当摆杆80另一端处于第一状态时,第一变向杆811抵接于第一限位凸台101上,当摆杆80另一端处于第二状态时,第二变向杆812抵接于第二限位凸台102上。

[0051] 需要注意的是,该多通道增材粉盒的应用如附图1中所示,本实施例中所应用的路径驱动b、工作台c以及相关的高能电子束发射器均为现有技术,且附图1中未示出路径驱动b、工作台c以及高能电子束发射装置的相关结构。具体的,路径驱动b可驱使基座1在外壳a内部的上侧进行平面移动,而工作台c可升降的设置在外壳a下侧。驱动件4为电机,电机的输出轴与第一转动件2的转动轴驱动连接;卡套7环绕第一转动件2和第二转动件3的外侧设置,用于防止粉盒支架5从第一半圆卡槽210或第二半圆卡槽310处脱落。当摆杆80另一端处于第一状态,且绕第一转动件2旋转的粉盒支架5运动至第一转动件2和第二转动件3相切处时,该粉盒支架5抵于摆杆80另一端上,然后该粉盒支架5由于摆杆80的阻挡而无法继续绕

第一转动件2旋转,因此该粉盒支架会进入第二半圆卡槽310内并随第二转动件3旋转,之后该粉盒支架5的转动会压迫第二变向杆812,使摆杆80第二端进行摆动并从第一状态转变为第二状态。相同的,若绕第二转动件3旋转的粉盒支架5再运动至第一转动件2和第二转动件3相切处时,则该粉盒支架5会从第二半圆卡槽310中进入第一半圆卡槽210中,然后再随第一转动件2转动,并且随后压迫第一变向杆811,以使摆杆80第二端由第二状态重新变为第一状态。循环上述运动,各个粉盒支架5就会在第一转动件2和第二转动件3之间绕“8”字形结构运动,如附图7中所示。因此,该多通道增材粉盒中,多个粉盒6可同时出粉,提高出粉通量,并且其可以绕“8”字形形状运动,提高粉盒6的出粉宽度,更适用于大型增材件的加工。

[0052] 另外,第一限位凸台101和第二限位凸台102的设置,可以对摆杆80的摆动位置进行精确限定,使粉盒支架5在转动至第一转动件2和第二转动件3的相切处时,摆杆80第二端外侧刚好触碰到粉盒支架5,如附图4所示,即粉盒支架5在与另一个转动件上的半圆卡槽完全重合时,由于摆杆80的阻挡,而脱离自身原来所在的半圆卡槽并进入另一边的半圆卡槽内且绕另一转动件转动,实现位置变换。

[0053] 优选地,该多通道增材粉盒还包括弹性件9,弹性件9一端与摆杆80第二端连接,另一端与转动凸台10连接。其中,弹性件9的设置,可以稳定摆杆80第二端的状态,防止基座1在移动时所产生的抖动导致摆杆80第二端出现摆动,造成后续的不良影响。

[0054] 优选地,摆杆80两侧均还设有弧形凹槽800,弧形凹槽800可与粉盒支架5滑动配合。由于第一限位凸台101和第二限位凸台102的设置,使摆杆80第二端的极限摆动位置被限定,而又由于摆杆80在摆动至极限位置时,刚好与粉盒支架5触碰,因此,弧形凹槽800的设置是为了让粉盒支架5可以正常的绕圆周进行转动。

[0055] 优选地,第一环形卡台21和第二环形卡台31中部镂空设置,摆杆80第二端可摆动进入第一环形卡台21的镂空层或第二环形卡台31的镂空层内,更便于粉盒支架5的位置变换。

[0056] 优选地,卡套7上设有穿透孔70,摆杆80可从穿透孔70处穿过,从而使摆杆80可以伸入第一环形卡台21或第二环形卡台31的镂空层内。

[0057] 本发明中,应用上述的多通道增材粉盒实施一种增材方法,该增材方法包括以下步骤:

[0058] S1:依据待增材件的需求选择相应的金属粉末,通过球磨机混粉后装入粉盒中;

[0059] S2:依据待增材件的大小决定使用粉盒的数量,将粉盒装载至粉盒支架上;

[0060] S3:启动驱动件,使粉盒在待增材位置上方进行“8”字环绕式送粉;

[0061] S4:启动高能束流,在待增材位置扫描,以使粉末形成液态熔池;

[0062] S5:工作台向下降落系统中设定的高度;

[0063] S6:循环S3、S4和S5步骤直至增材件加工完毕;

[0064] S7:升起工作台并取出增材件。

[0065] 依据该增材方法,多个粉盒进行“8”字形环绕,不仅提高粉盒的出粉通量,而且提高粉盒的出粉宽度,更适用于大型零件的增材。

[0066] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。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,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。

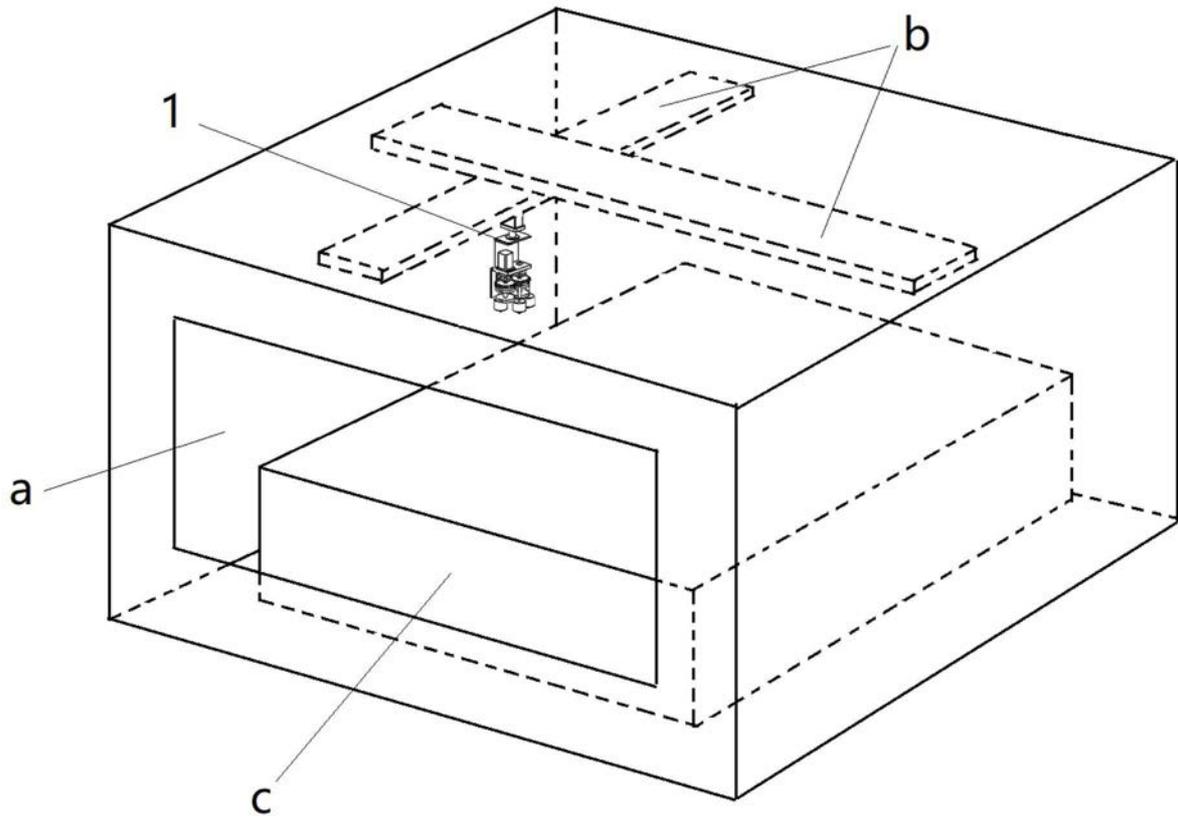


图1

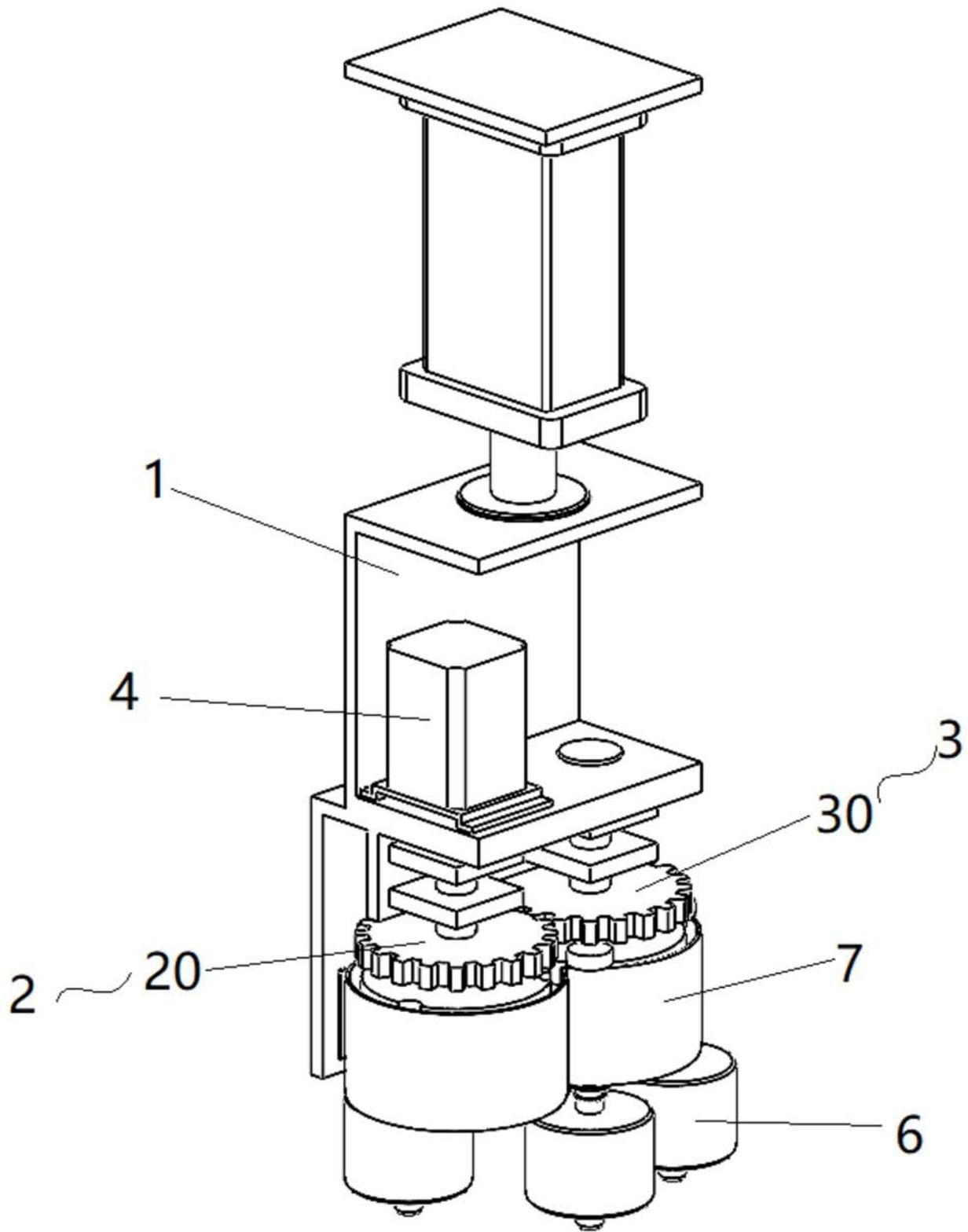


图2

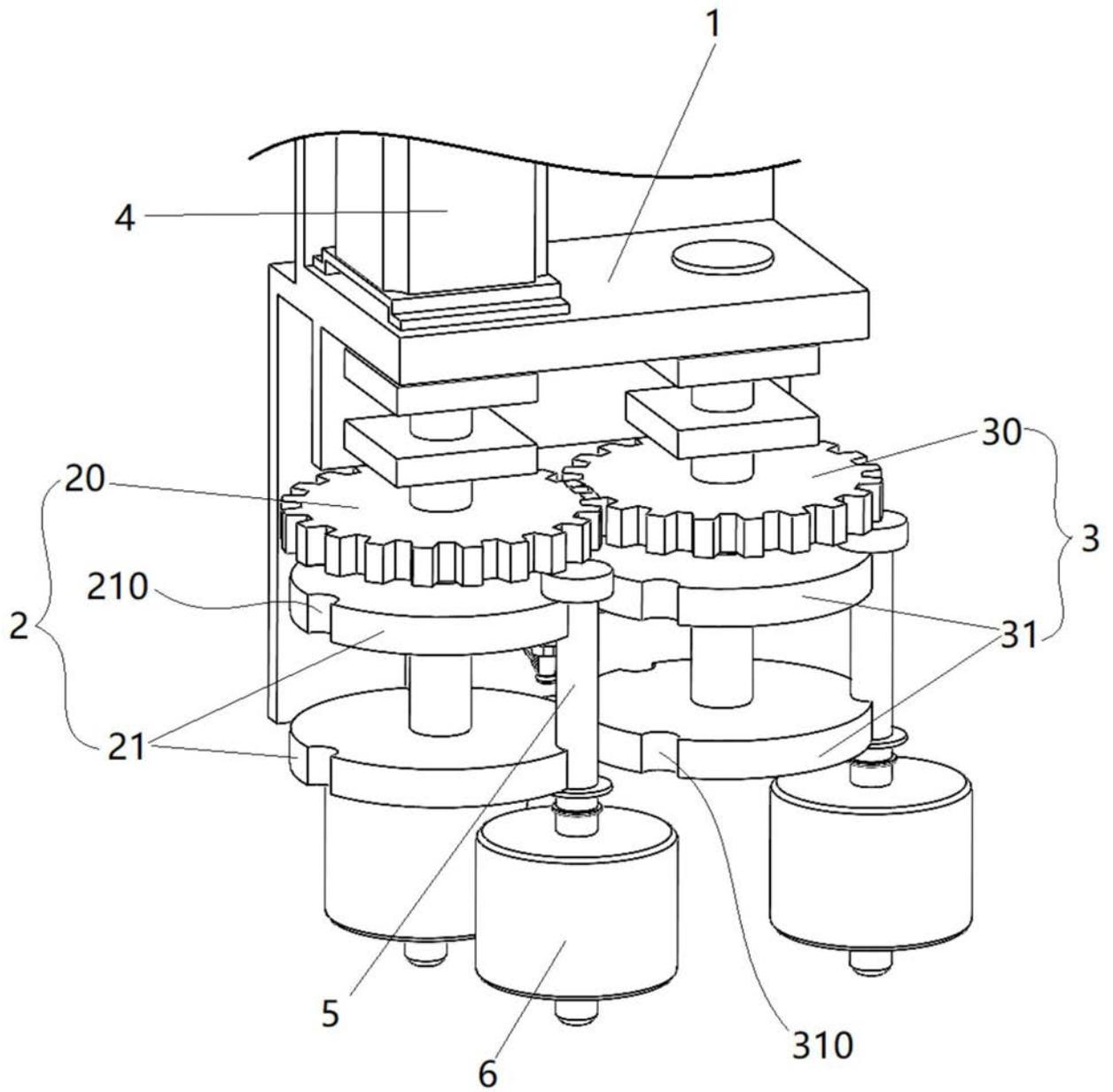


图3

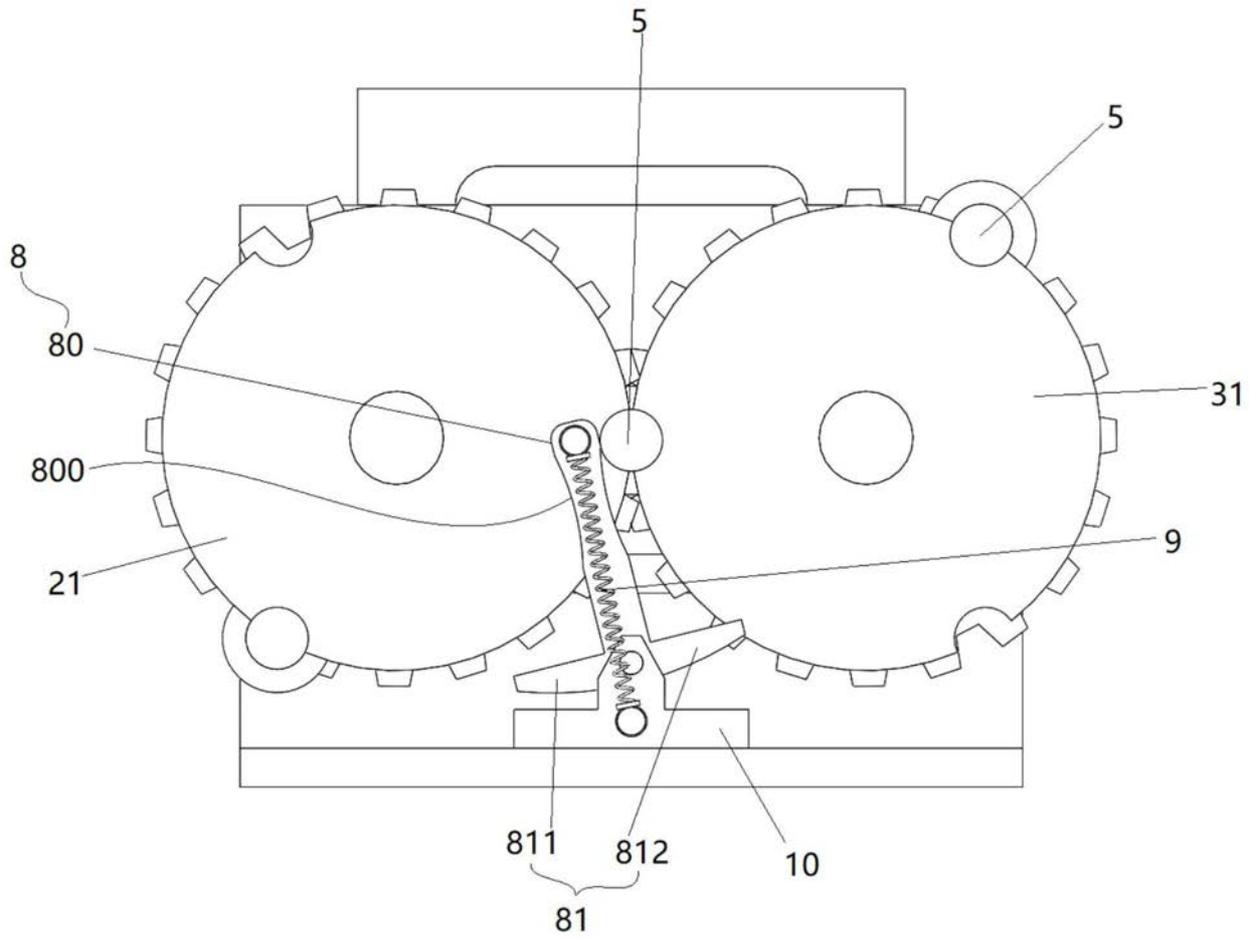


图4

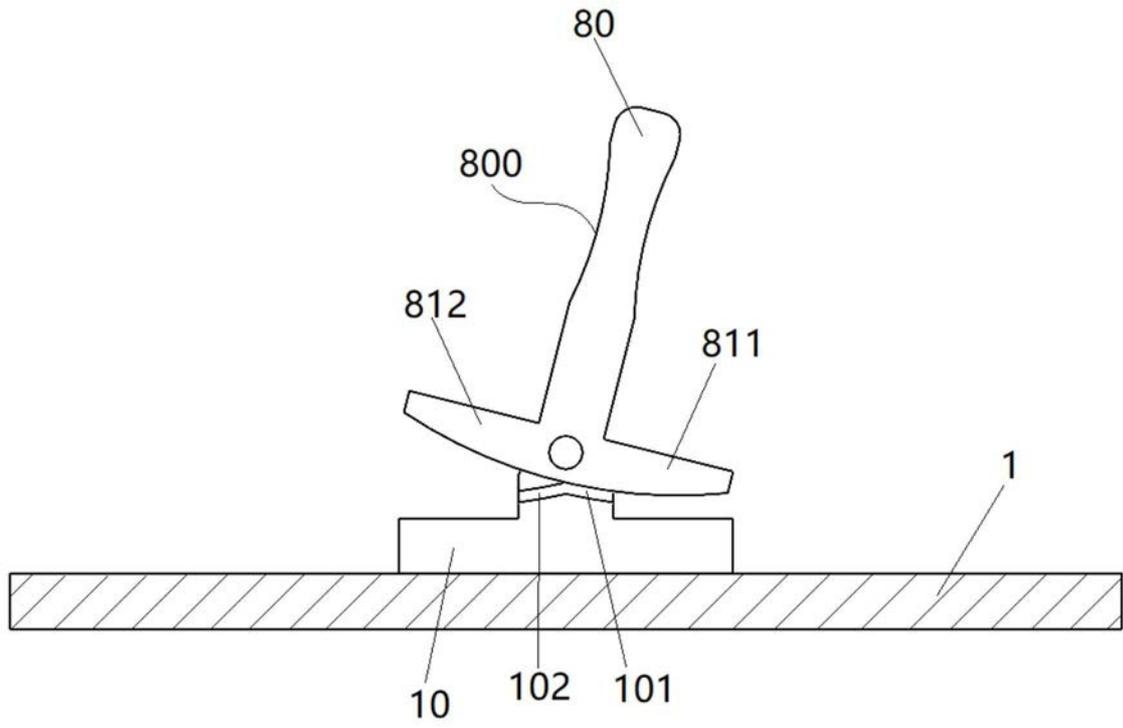


图5

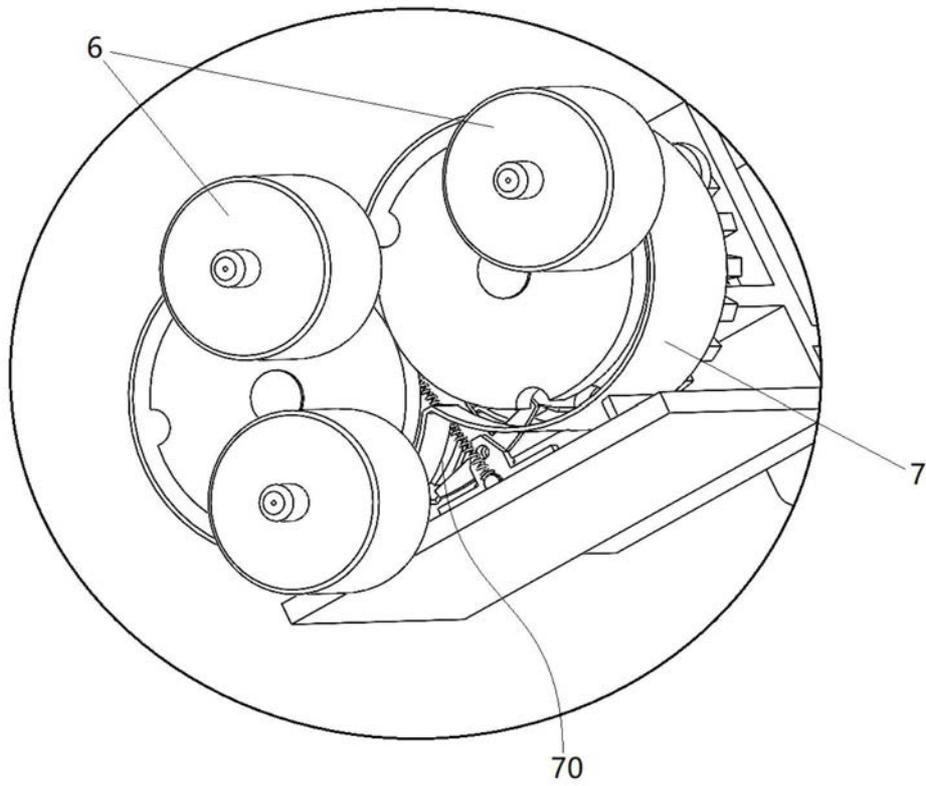


图6

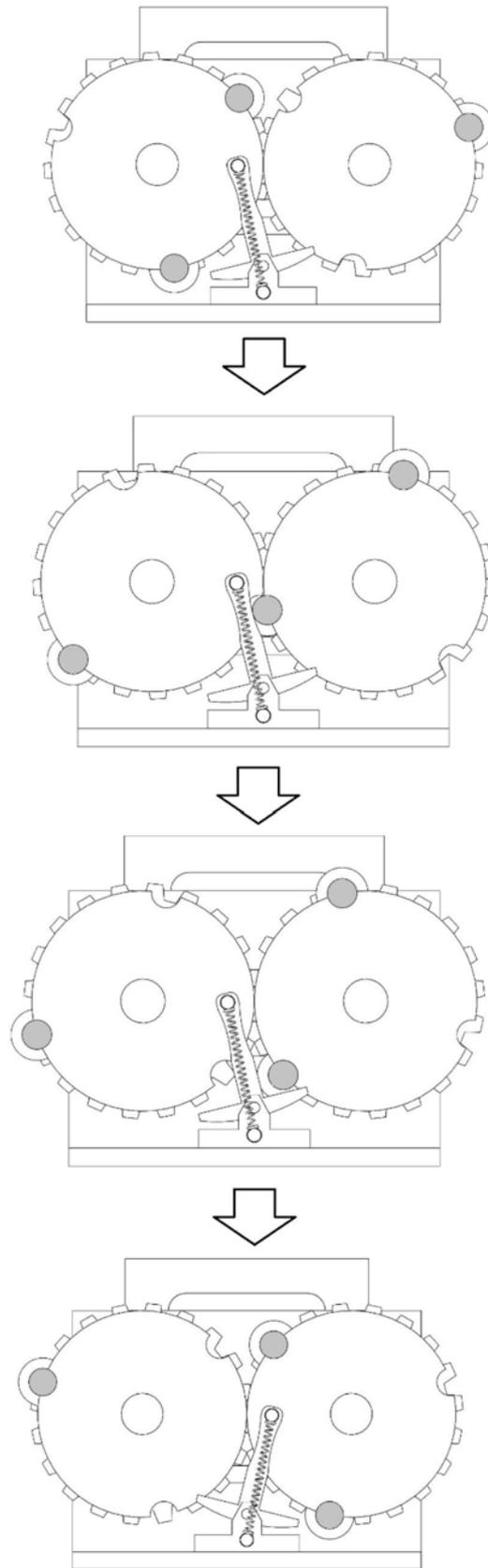


图7