(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119035546 A
(43)申请公布日 2024.11.29

(21)申请号 202411533275.1

(22)申请日 2024.10.31

(71)申请人 泰州市亚成新材料科技有限公司
地址 225500 江苏省泰州市姜堰区张甸镇葛庄村3组8号

(72)发明人 郭丽玲

(74)专利代理机构 广州吱咕知识产权代理事务所(普通合伙) 44848
专利代理师 姜建华

(51)Int.Cl.
B22F 3/00(2021.01)
B22F 3/20(2006.01)

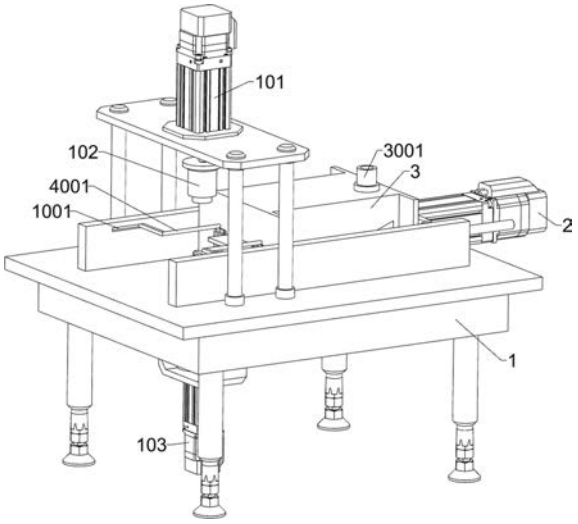
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种粉末冶金用智能下料装置

(57)摘要

本发明涉及粉末冶金技术领域,尤其涉及一种粉末冶金用智能下料装置,包括有储粉盒、推板、成型组件、按压头、按压组件和回收组件等;储粉盒上活动连接有推板;推板上设置有若干个限位杆;通过推板将储粉盒内分隔出储粉腔与回收腔;进料口与储粉腔连通;推板上设置有封堵部;储粉腔底部开设有定量腔;定量腔下侧开设有下料腔;定量腔与下料腔之间活动连接有用于对金属粉末塑形的按压头;储粉盒上连接有按压组件;储粉盒上连接有用于回收金属粉末的回收组件。本发明实现了通过抽粉器将金属粉末由单向回收管抽回至回收腔内,实现了对挤压台上残留金属粉末的回收,减少了后续人工回收清理残留金属粉末的工作量,节省了冲压工件的生产成本。



CN 119035546 A

1.一种粉末冶金用智能下料装置,包括有挤压台(1)、第一驱动件(2)和储粉盒(3);挤压台(1)上设置有第一驱动件(2);第一驱动件(2)的伸缩端上固接有用于上料的储粉盒(3);储粉盒(3)上设置有进料口(3001);其特征是:还包括有推板(4)、成型组件、按压头(5)、按压组件和回收组件;储粉盒(3)上活动连接有推板(4);推板(4)上设置有若干个限位杆(4001);挤压台(1)上开设有若干个滑槽(1001);每个限位杆(4001)均在对应的滑槽(1001)中滑动;通过推板(4)将储粉盒(3)内分隔出储粉腔(3002)与回收腔(3005);进料口(3001)与储粉腔(3002)连通;推板(4)上设置有封堵部(4002);储粉腔(3002)底部开设有定量腔(3003);定量腔(3003)下侧开设有下料腔(3004);定量腔(3003)与下料腔(3004)之间活动连接有用于对金属粉末塑形的按压头(5);储粉盒(3)上连接有按压组件;储粉盒(3)上连接有用于回收金属粉末的回收组件。

2.根据权利要求1所述的一种粉末冶金用智能下料装置,其特征是:成型组件包括有第二驱动件(101)、上模具(102)、第三驱动件(103)和活动板(104);挤压台(1)上侧固接有第二驱动件(101);第二驱动件(101)的伸缩端上固接有上模具(102);挤压台(1)下侧固接有第三驱动件(103);第三驱动件(103)的伸缩端上固接有活动板(104);活动板(104)上侧设置有顶出部(10401);挤压台(1)上开设有模孔(1002);顶出部(10401)位于模孔(1002)内;模孔(1002)中设置有成型部(1003);挤压台(1)上开设有空腔(1004);活动板(104)位于空腔(1004)内部;空腔(1004)位于模孔(1002)下侧;模孔(1002)与空腔(1004)之间开设有通孔(1005);模孔(1002)与空腔(1004)通过通孔(1005)连通。

3.根据权利要求1所述的一种粉末冶金用智能下料装置,其特征是:按压组件包括有活动块(201)、第一弹性件(202)、橡胶卡环(203)、第四驱动件(204)和按压块(205);按压头(5)上开设有活动腔(5001);活动腔(5001)内活动连接有活动块(201);活动腔(5001)内固接有第一弹性件(202);第一弹性件(202)与活动块(201)固接;下料腔(3004)内固接有用于卡住固定按压头(5)的橡胶卡环(203);推板(4)上固接有第四驱动件(204);第四驱动件(204)的伸缩端上固接有按压块(205);按压块(205)位于推板(4)下侧。

4.根据权利要求3所述的一种粉末冶金用智能下料装置,其特征是:回收组件包括有抽粉器(301)、单向回收管(302)和单向转动板(303);储粉盒(3)前侧固接有抽粉器(301);抽粉器(301)上侧固接并连通有若干个单向回收管(302);每个单向回收管(302)均与回收腔(3005)连通;推板(4)上开设有若干个传输口(4003);每个传输口(4003)内均转动连接有一个单向转动板(303)。

5.根据权利要求1所述的一种粉末冶金用智能下料装置,其特征是:储粉腔(3002)底部设置呈倾斜状。

6.根据权利要求3所述的一种粉末冶金用智能下料装置,其特征是:按压头(5)上侧设置呈圆台状。

7.根据权利要求4所述的一种粉末冶金用智能下料装置,其特征是:还包括有匀料系统,匀料系统包括有连杆(401)和刮板(402);推板(4)后侧转动连接有若干个连杆(401);所有连杆(401)上共同转动连接有一个刮板(402);储粉腔(3002)底部设置有阻挡部(3007)。

8.根据权利要求7所述的一种粉末冶金用智能下料装置,其特征是:刮板(402)上端设置成弯曲状。

9.根据权利要求4所述的一种粉末冶金用智能下料装置,其特征是:匀料系统还包括有

顶块(403)和第二弹性件(404);挤压台(1)上开设有若干个凹口(1006);每个凹口(1006)内均活动连接有一个顶块(403);每个顶块(403)均位于储粉盒(3)下侧;每个凹口(1006)内均固接有若干个第二弹性件(404);每个凹口(1006)内的第二弹性件(404)均与对应顶块(403)固接。

10.根据权利要求6所述的一种粉末冶金用智能下料装置,其特征是:按压头(5)上部设置有若干个拨杆(5002)。

一种粉末冶金用智能下料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及粉末冶金技术领域,尤其涉及一种粉末冶金用智能下料装置。

背景技术

[0002] 金属粉末成型机是一种利用金属粉末作为原料,通过特定的成型技术来制造金属零件的设备。这类设备在工业生产中特别适用于复杂形状、高精度要求的金属部件制造,常见于航空航天、汽车、医疗、精密机械等领域。

[0003] 在使用现有成型机冲压带有通孔,且孔内径不一的工件时,成型机的上模具有对应的凸出部分,用于冲压工件通孔的大孔径部分,但是现有成型机下料装置通过平移的方式使金属粉末落入模孔中,再将模孔上侧的金属粉末刮平后进行冲压工作,模孔内的金属粉末刮平后,无法与上模具凸出部分保持相对应的凹陷形状,导致金属粉末在模孔内堆积厚度无法与工件形状需要冲压的所需高度进行匹配,导致堆积较厚的金属粉末冲压出的工件凹陷部分强度及密度大于其它部分,导致挤压成型后的工件结构强度和韧性大大降低。

发明内容

[0004] 为了克服现有成型机的下料装置无法使模孔内的金属粉末上侧与上模具凸出部分保持相对应的凹陷形状,导致挤压成型后的工件结构强度和韧性因金属粉末堆积厚度不同而大大降低的缺点,本发明提供一种粉末冶金用智能下料装置。

[0005] 技术方案:一种粉末冶金用智能下料装置,包括有挤压台、第一驱动件和储粉盒;挤压台上设置有第一驱动件;第一驱动件的伸缩端上固接有用于上料的储粉盒;储粉盒上设置有进料口;还包括有推板、成型组件、按压头、按压组件和回收组件;储粉盒上活动连接有推板;推板上设置有若干个限位杆;挤压台上开设有若干个滑槽;每个限位杆均在对应的滑槽中滑动;通过推板将储粉盒内分隔出储粉腔与回收腔;进料口与储粉腔连通;推板上设置有封堵部;储粉腔底部开设有定量腔;定量腔下侧开设有下料腔;定量腔与下料腔之间活动连接有用于对金属粉末塑形的按压头;储粉盒上连接有按压组件;储粉盒上连接有用于回收金属粉末的回收组件。

[0006] 可选地,成型组件包括有第二驱动件、上模具、第三驱动件和活动板;挤压台上侧固接有第二驱动件;第二驱动件的伸缩端上固接有上模具;挤压台下侧固接有第三驱动件;第三驱动件的伸缩端上固接有活动板;活动板上侧设置有顶出部;挤压台上开设有模孔;顶出部位于模孔内;模孔中设置有成型部;挤压台上开设有空腔;活动板位于空腔内部;空腔位于模孔下侧;模孔与空腔之间开设有通孔;模孔与空腔通过通孔连通。

[0007] 可选地,按压组件包括有活动块、第一弹性件、橡胶卡环、第四驱动件和按压块;按压头上开设有活动腔;活动腔内活动连接有活动块;活动腔内固接有第一弹性件;第一弹性件与活动块固接;下料腔内固接有用于卡住固定按压头的橡胶卡环;推板上固接有第四驱动件;第四驱动件的伸缩端上固接有按压块;按压块位于推板下侧。

[0008] 可选地,回收组件包括有抽粉器、单向回收管和单向转动板;储粉盒前侧固接有抽

粉器;抽粉器上侧固接并连通有若干个单向回收管;每个单向回收管均与回收腔连通;推板上开设有若干个传输口;每个传输口内均转动连接有一个单向转动板。

[0009] 可选地,储粉腔底部设置呈倾斜状。

[0010] 可选地,按压头上侧设置呈圆台状。

[0011] 可选地,还包括有匀料系统,匀料系统包括有连杆和刮板;推板后侧转动连接有若干个连杆;所有连杆上共同转动连接有一个刮板;储粉腔底部设置有阻挡部。

[0012] 可选地,刮板上端设置成弯曲状。

[0013] 可选地,匀料系统还包括有顶块和第二弹性件;挤压台上开设有若干个凹口;每个凹口内均活动连接有一个顶块;每个顶块均位于储粉盒下侧;每个凹口内均固接有若干个第二弹性件;每个凹口内的第二弹性件均与对应顶块固接。

[0014] 可选地,按压头上部设置有若干个拨杆。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明实现了通过按压头使进入模孔的金属粉末上部堆积出与工件上侧相对应的凹陷图案,防止模孔内的金属粉末无法与工件上侧带有凹陷图案相匹配,避免冲压出的工件压密度存在差异,提高了冲压出的工件强度和韧性;

通过抽粉器将金属粉末由单向回收管抽回至回收腔内,实现了对挤压台上残留金属粉末的回收,减少了后续人工回收清理残留金属粉末的工作量,节省了冲压工件的生产成本;

通过拨杆的震动使金属粉末在定量腔内进一步分布均匀,防止定量腔内的金属粉末堆积不均匀,避免冲压出的工件出现残次品,提高了冲压出的工件结构强度;

通过刮板将储粉腔内的金属粉末向前刮动至进入定量腔内,防止定量腔内的金属粉末供料不足,避免冲压出的工件因金属粉末不足而出现残次品,进一步提高了冲压出的工件结构强度。

附图说明

[0016] 图1为本发明的粉末冶金用智能下料装置立体结构示意图;

图2为本发明的挤压台和储粉盒组合剖视图;

图3为本发明的挤压台和活动板组合立体结构示意图;

图4为本发明的储粉盒、推板和按压头组合剖视图;

图5为本发明的储粉盒和按压头组合剖视图;

图6为本发明的储粉盒和按压头下料按压状态图;

图7为本发明的储粉盒、推板和回收组件组合剖视图。

[0017] 附图中的标记:1-挤压台,1001-滑槽,1002-模孔,1003-成型部,1004-空腔,1005-通孔,1006-凹口,2-第一驱动件,3-储粉盒,3001-进料口,3002-储粉腔,3003-定量腔,3004-下料腔,3005-回收腔,3006-凸出部,3007-阻挡部,4-推板,4001-限位杆,4002-封堵部,4003-传输口,5-按压头,5001-活动腔,5002-拨杆,101-第二驱动件,102-上模具,103-第三驱动件,104-活动板,10401-顶出部,201-活动块,202-第一弹性件,203-橡胶卡环,204-第四驱动件,205-按压块,301-抽粉器,302-单向回收管,303-单向转动板,401-连杆,402-刮板,403-顶块,404-第二弹性件。

具体实施方式

[0018] 以下参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0019] 实施例1

如图1-图7所示,一种粉末冶金用智能下料装置,包括有挤压台1、第一驱动件2和储粉盒3;挤压台1上设置有第一驱动件2,第一驱动件2是电动推杆;第一驱动件2的伸缩端上固接有储粉盒3;储粉盒3上设置有进料口3001;

还包括有推板4、成型组件、按压头5、按压组件和回收组件;储粉盒3上活动连接有推板4;推板4上设置有两个呈左右对称的限位杆4001;挤压台1上开设有两个呈左右对称的滑槽1001;每个限位杆4001均在对应的滑槽1001中滑动;通过推板4将储粉盒3内分隔出储粉腔3002与回收腔3005;进料口3001与储粉腔3002连通;推板4上设置有封堵部4002;储粉腔3002底部开设有定量腔3003;定量腔3003下侧开设有下料腔3004;定量腔3003与下料腔3004之间活动连接有按压头5;储粉盒3上连接有按压组件;储粉盒3上连接有回收组件。

[0020] 成型组件包括有第二驱动件101、上模具102、第三驱动件103和活动板104;挤压台1上侧固接有第二驱动件101,第二驱动件101是电动推杆;第二驱动件101的伸缩端上固接有上模具102;挤压台1下侧固接有第三驱动件103,第三驱动件103是电动推杆;第三驱动件103的伸缩端上固接有活动板104;活动板104上侧设置有顶出部10401;挤压台1上开设有模孔1002;顶出部10401位于模孔1002内;模孔1002中设置有成型部1003;挤压台1上开设有空腔1004;活动板104位于空腔1004内部;空腔1004位于模孔1002下侧;模孔1002与空腔1004之间开设有通孔1005;模孔1002与空腔1004通过通孔1005连通。

[0021] 按压组件包括有活动块201、第一弹性件202、橡胶卡环203、第四驱动件204和按压块205;按压头5上开设有活动腔5001;活动腔5001内活动连接有活动块201;活动腔5001内固接有第一弹性件202,第一弹性件202是弹簧;第一弹性件202与活动块201固接;下料腔3004内固接有橡胶卡环203;推板4上固接有第四驱动件204,第四驱动件204是电动推杆;第四驱动件204的伸缩端上固接有按压块205;按压块205位于推板4下侧。

[0022] 回收组件包括有抽粉器301、单向回收管302和单向转动板303;储粉盒3前侧固接有抽粉器301;抽粉器301上侧固接并连通有若干个单向回收管302;每个单向回收管302均与回收腔3005连通;推板4下部开设有两个呈左右对称的传输口4003;每个传输口4003内均转动连接有一个单向转动板303。

[0023] 更进一步的,为了使储粉腔3002内的金属粉末能及时填充至定量腔3003内,储粉腔3002底部设置呈倾斜状。

[0024] 更进一步的,为减少在按压头5上侧残留的金属粉末,按压头5上侧设置呈圆台状。

[0025] 本发明通过按压头5使进入模孔1002的金属粉末上部堆积出与工件上侧相对应的凹陷图案,使金属粉末上侧与工件上侧不同高度的部位高度一致,解决了因模孔1002内的金属粉末上侧只能平铺,不能与工件上侧带有凹陷图案相匹配,导致冲压出的工件因冲压密度存在差异而降低了工件强度和韧性,具体过程如下:

在将金属粉末进行冲压成型时,将金属粉末由进料口3001加入至储粉腔3002内,金属粉末在储粉腔3002内堆积后朝定量腔3003内堆积,并被按压头5上侧阻挡,随后控制第一驱动件2带动储粉盒3在挤压台1上向前移动,进而带动推板4向前移动,使限位杆4001在滑槽1001内向前滑动,当限位杆4001被滑槽1001前端阻挡后,第一驱动件2带动储粉盒3持

续向前移动,此时推板4被阻挡后相较于储粉盒3向后移动,使封堵部4002朝定量腔3003移动,将定量腔3003上侧堆积的金属粉末刮平,并将储粉腔3002内的金属粉末向后推动,当下料腔3004随着储粉盒3移动至模孔1002上侧时,此时封堵部4002将定量腔3003上侧进行封堵,并使按压块205移动至按压头5上侧,此时活动块201与成型部1003上侧贴合,随后控制第四驱动件204带动按压块205下降,将按压头5向下按压至模孔1002中,使活动块201被压入活动腔5001内,同时压缩第一弹性件202,在按压头5下降进入模孔1002时,定量腔3003与下料腔3004连通,定量腔3003内部的金属粉末从下料腔3004与按压头5外侧的空隙进入模孔1002内部,当模孔1002内即将堆满金属粉末时,此时按压头5下降至模孔1002上部,使进入模孔1002的金属粉末上部堆积出与工件上侧相对应的凹陷图案,并将金属粉末上部压实,使金属粉末上侧与工件上侧不同高度的部位高度一致,防止模孔1002内的金属粉末上侧呈平铺状态而不能与工件上侧带有凹陷图案相匹配,避免冲压出的工件上侧因金属粉末堆积高度不同而导致冲压密度存在差异,提高了冲压出的工件强度和韧性。

[0026] 当金属粉末灌入模孔1002后,此时控制第四驱动件204带动按压块205上升,按压头5在第一弹性件202的弹力作用下随着按压块205向上移动,当按压头5移动至下料腔3004上部后,按压头5边缘卡入橡胶卡环203与定量腔3003下侧之间进行固定,随后控制第一驱动件2带动储粉盒3向后移动,进而带动推板4向后移动,使限位杆4001在滑槽1001内向后移动,当限位杆4001被滑槽1001后端阻挡后,第一驱动件2带动储粉盒3持续向后移动,此时推板4相较于储粉盒3向前移动,使封堵部4002在定量腔3003上向前移动,解除对定量腔3003的封堵,使储粉腔3002内的金属粉末流入定量腔3003内,准备下一次的下料工作。

[0027] 在储粉盒3未覆盖模孔1002前,控制第三驱动件103带动活动板104上升,使顶出部10401与模孔1002底部预留出空间,当储粉盒3覆盖模孔1002上侧后,此时模孔1002内处于封闭状态,控制第三驱动件103带动活动板104下降,使顶出部10401与模孔1002底部贴合,模孔1002内由于容积增大而产生负压,在按压头5下降,使定量腔3003内部的金属粉末从下料腔3004与按压头5外侧的空隙进入模孔1002内部时,通过模孔1002内产生的负压对定量腔3003内进行抽吸,将定量腔3003内的金属粉末迅速抽入模孔1002内,防止金属粉末被按压头5阻挡而无法迅速落入模孔1002内,提高了金属粉末的下料效率。

[0028] 当金属粉末填充至模孔1002内部后,此时控制第二驱动件101带动上模具102下降并压入模孔1002内,对金属粉末进行冲压成型,当金属粉末冲压成工件后,第二驱动件101带动上模具102上升,同时,控制第三驱动件103带动活动板104上升,使顶出部10401将工件向上顶出模孔1002,活动板104在上升过程中压缩空腔1004内部的气体,使空腔1004内被压缩的气体通过通孔1005进入模孔1002底部,当顶出部10401上升越过成型部1003下部使,此时被挤入模孔1002内的气体将工件向上挤压,使工件在顶出部10401上侧被顶起,便于工件从顶出部10401上分离,防止工件因挤压而粘附至顶出部10401上侧,避免工件脱模时因粘附紧实而出现受损的情况,提高了工件脱模时的保护效果,当工件被顶出模孔1002后,此时控制第一驱动件2带动储粉盒3向前移动,将工件向挤压台1前侧推动进行脱模下料,同时使储粉盒3再次移动至模孔1002上侧填充金属粉末,准备下次冲压成型工作。

[0029] 在储粉盒3向前移动准备下料时,推板4在储粉盒3内向后移动,使回收腔3005容积增大而产生负压,通过回收腔3005内产生的负压使抽粉器301对挤压台1上侧进行抽吸,将挤压台1上侧残留的金属粉末通过抽粉器301由单向回收管302传输至回收腔3005内,当储

粉盒3向后移动准备进行冲压工作时,推板4在储粉盒3内向前移动,将回收腔3005内空间压缩,此时单向回收管302关闭,回收腔3005内被压缩的气体将单向转动板303顶开,使气体裹挟着回收腔3005内收集的金属粉末通过传输口4003传输至储粉腔3002内,实现了对挤压台1上残留金属粉末的回收,防止因金属粉末残留导致储粉盒3在挤压台1上移动时相互磨损,延长了设备的使用寿命,同时减少了后续人工回收清理残留金属粉末的工作量,节省了冲压工件的生产成本。

[0030] 实施例2

在实施例1的基础上,如图2、图4和图6所示,还包括有匀料系统,匀料系统包括有连杆401和刮板402;推板4后侧转动连接有两个呈左右对称的连杆401;所有连杆401上共同转动连接有一个刮板402;储粉腔3002底部设置有阻挡部3007。

[0031] 更进一步的,为防止刮板402在储粉腔3002内滑动时被凸出部3006阻挡,刮板402上端设置成弯曲状。

[0032] 匀料系统还包括有顶块403和第二弹性件404;挤压台1上开设有若干个凹口1006;每个凹口1006内均活动连接有一个顶块403;每个顶块403均位于储粉盒3下侧;每个凹口1006内均固接有两个呈左右对称的第二弹性件404,第二弹性件404是弹簧;每个凹口1006内的第二弹性件404均与对应顶块403固接。

[0033] 按压头5上部设置有若干个拨杆5002。

[0034] 在储粉盒3向前移动准备下料时,储粉盒3带动按压头5经过顶块403时,被储粉盒3挤压的顶块403在第二弹性件404的弹力作用下从凹口1006内弹出,并撞击至活动块201上,使按压头5产生震动,有利于将定量腔3003内的金属粉末震散,使堆积的金属粉末在定量腔3003内分布均匀,按压头5震动的同时带动拨杆5002在定量腔3003内抖动,通过拨杆5002的震动使金属粉末在定量腔3003内进一步分布均匀,防止定量腔3003内的金属粉末堆积不均匀而出现坑洞及结团的情况,避免冲压出的工件因金属粉末分布不均匀而出现残次品,提高了冲压出的工件结构强度。

[0035] 在储粉盒3向前移动准备下料时,推板4在储粉盒3内向后移动,带动连杆401与呈竖直状态的刮板402一同向后移动,当刮板402与阻挡部3007接触后,通过阻挡部3007对刮板402下部进行阻挡,使刮板402转动至后侧与储粉腔3002底部贴合,随着推板4在储粉盒3内持续向后移动,带动连杆401与贴合于储粉腔3002底部的刮板402向后移动至越过凸出部3006,如图6所示,使刮板402在储粉腔3002内的金属粉末底部经过,防止刮板402将储粉腔3002内的金属粉末向后推动,避免金属粉末在储粉腔3002后部堆积。

[0036] 当储粉盒3向后移动准备进行冲压工作时,定量腔3003内的金属粉末已通过下料腔3004排入模孔1002中,此时推板4在储粉盒3内向前移动,带动连杆401与贴合于储粉腔3002底部的刮板402向前移动,此时刮板402被凸出部3006阻挡,刮板402向前移动时被凸出部3006阻挡而翻转呈竖直状态,翻转后的刮板402随着推板4持续向前移动,将储粉腔3002内的金属粉末向前刮动至进入定量腔3003内,防止定量腔3003内的金属粉末供料不足,避免冲压出的工件因金属粉末不足而出现残次品,进一步提高了冲压出的工件结构强度。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

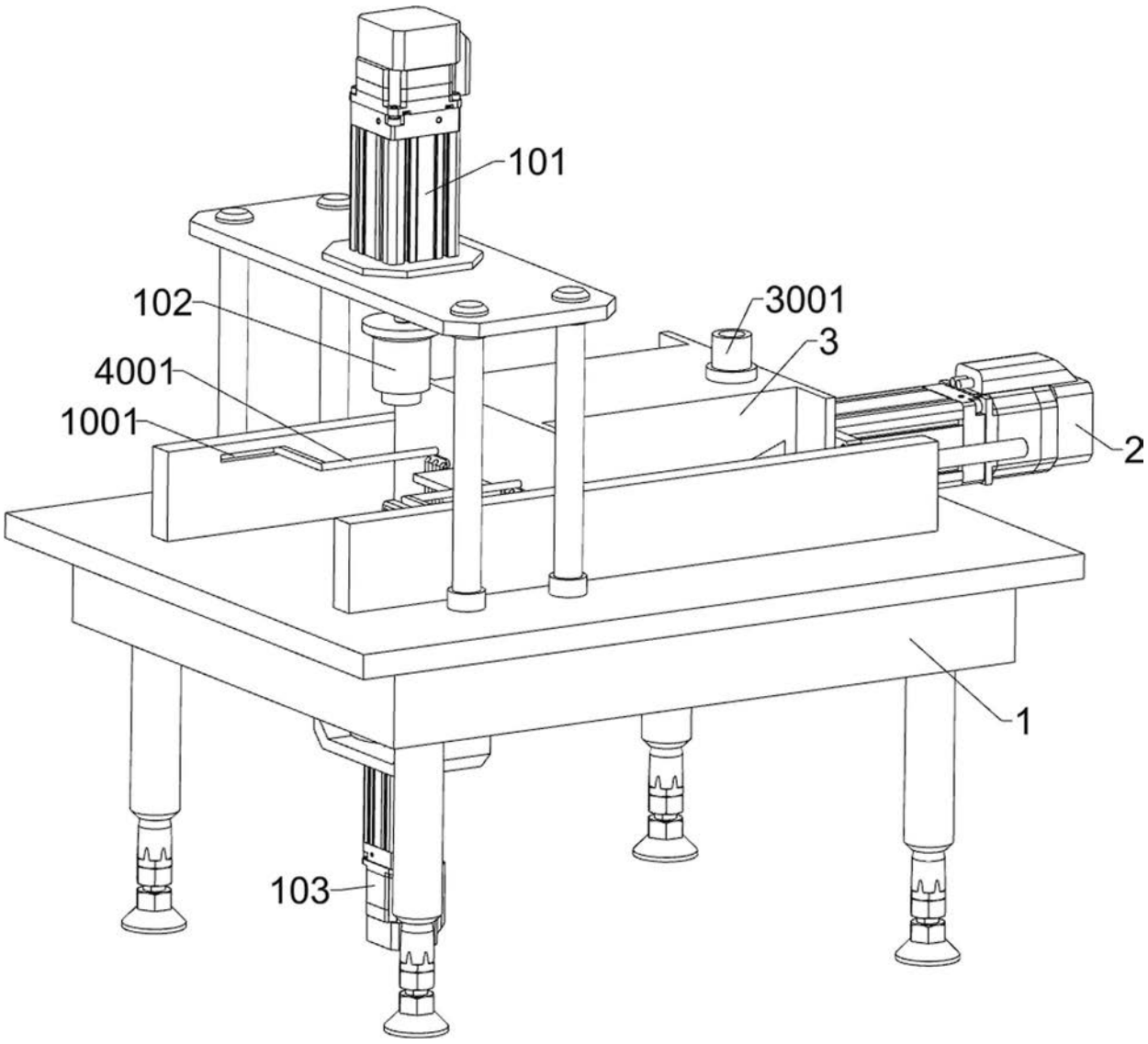


图 1

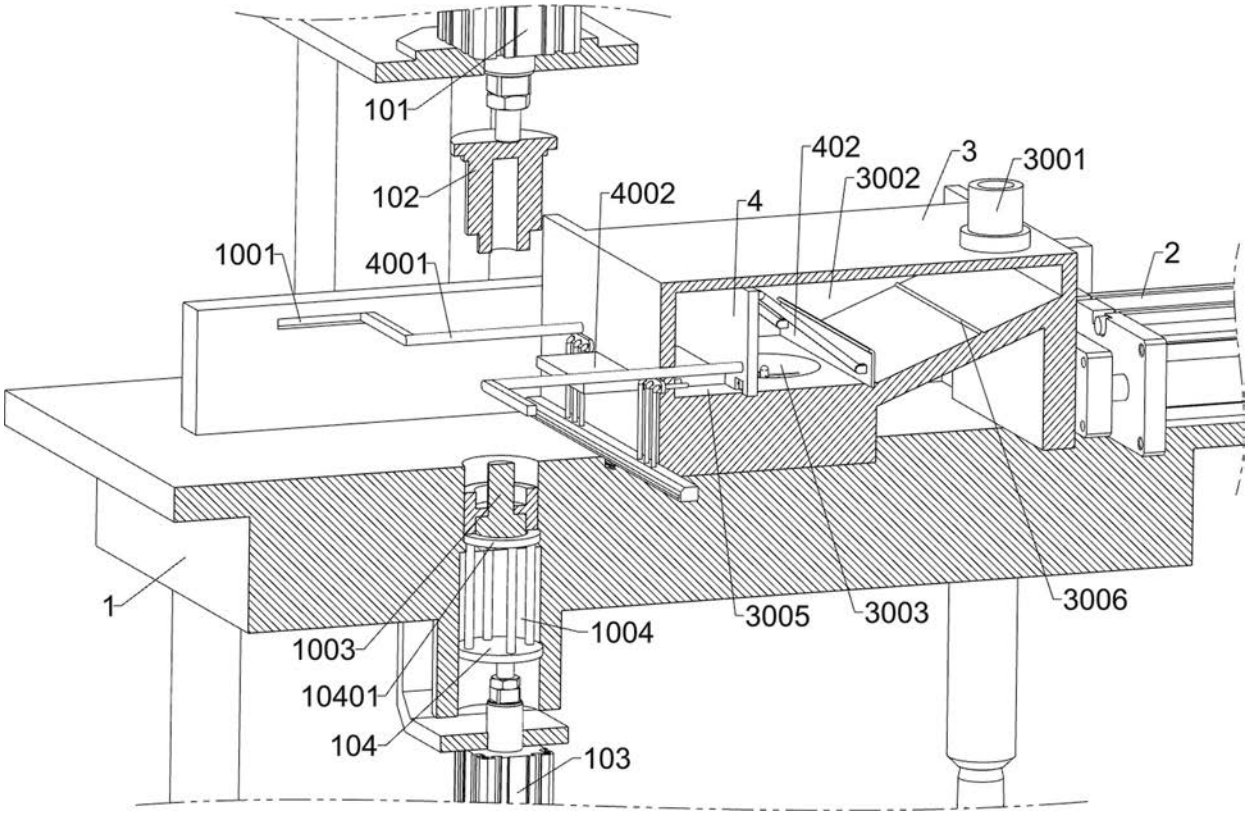

101
102
4002
402
3002
3
3001
4
2
1001
4001
1
1003
1004
10401
104
103
3005
3003
3006

图 2

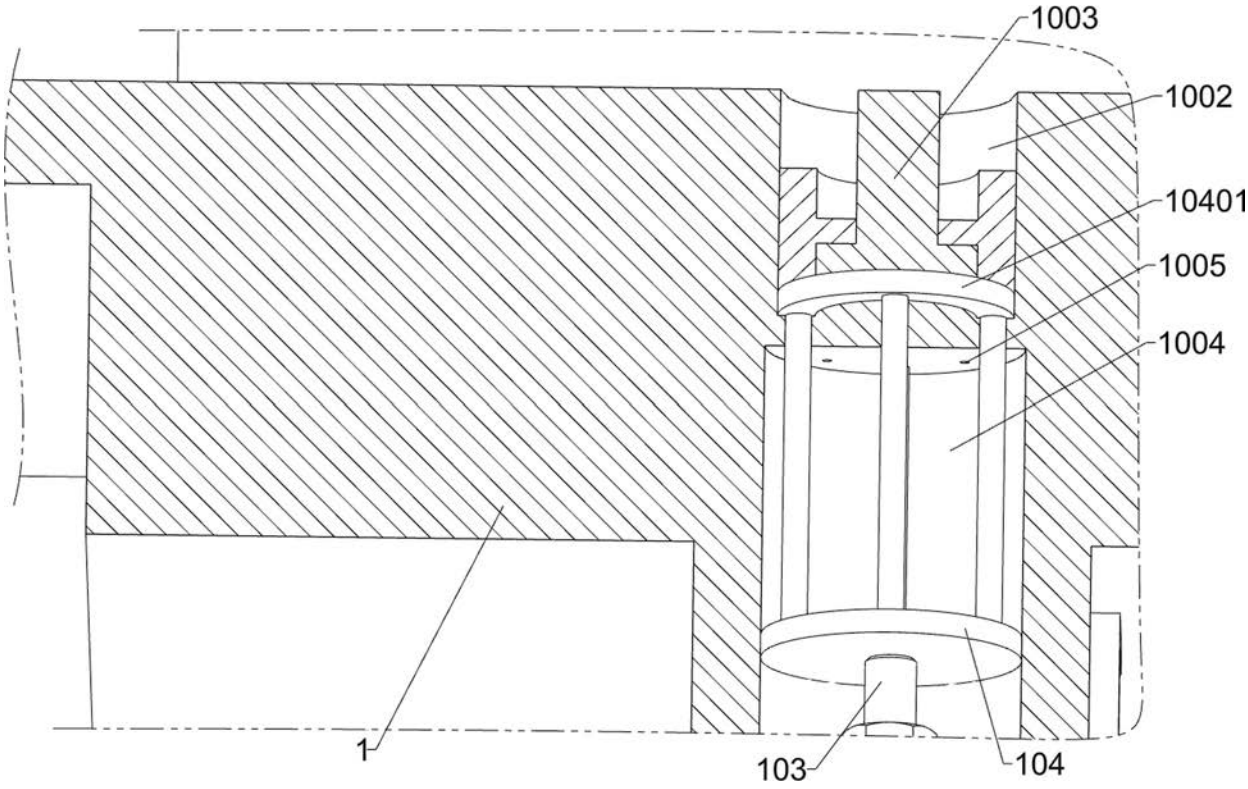

1003
1002
10401
1005
1004
1
103
104

图 3

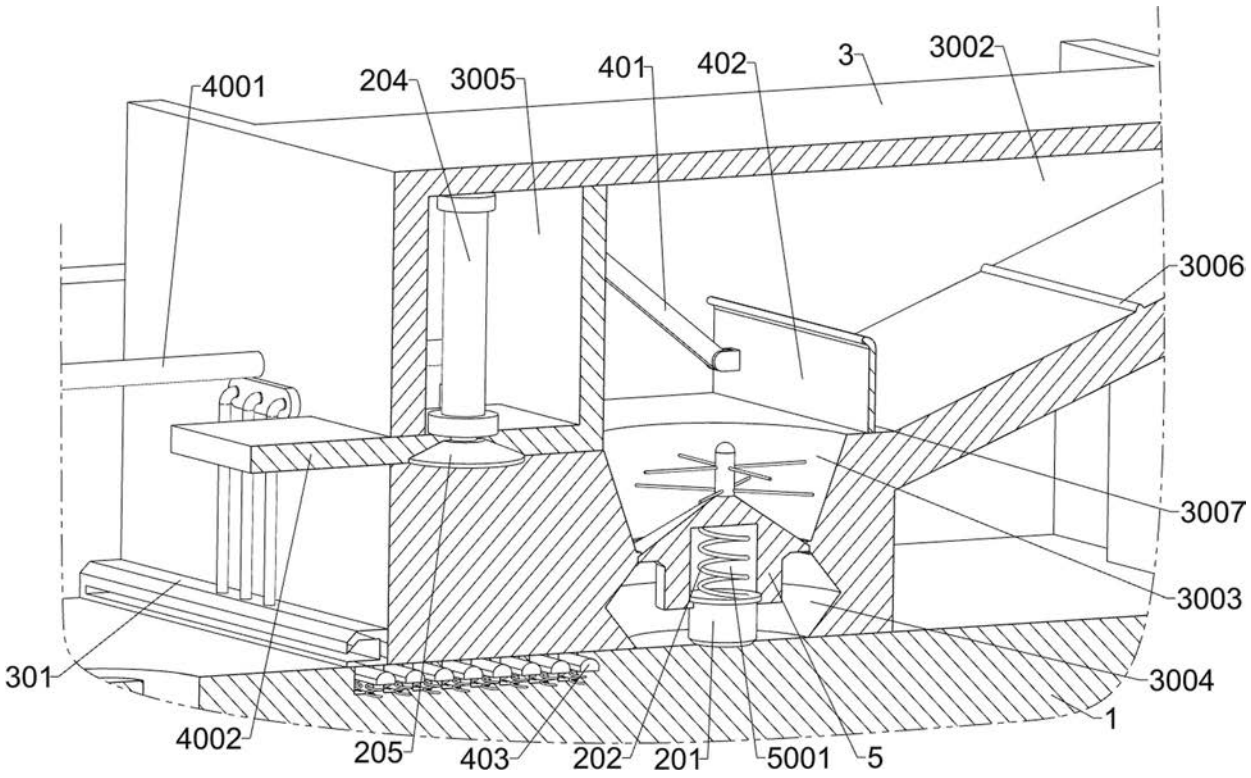

4001
204
3005
401
402
3
3002
3006
3007
3003
3004
1
301
4002
205
403
202
201
5001
5

图 4

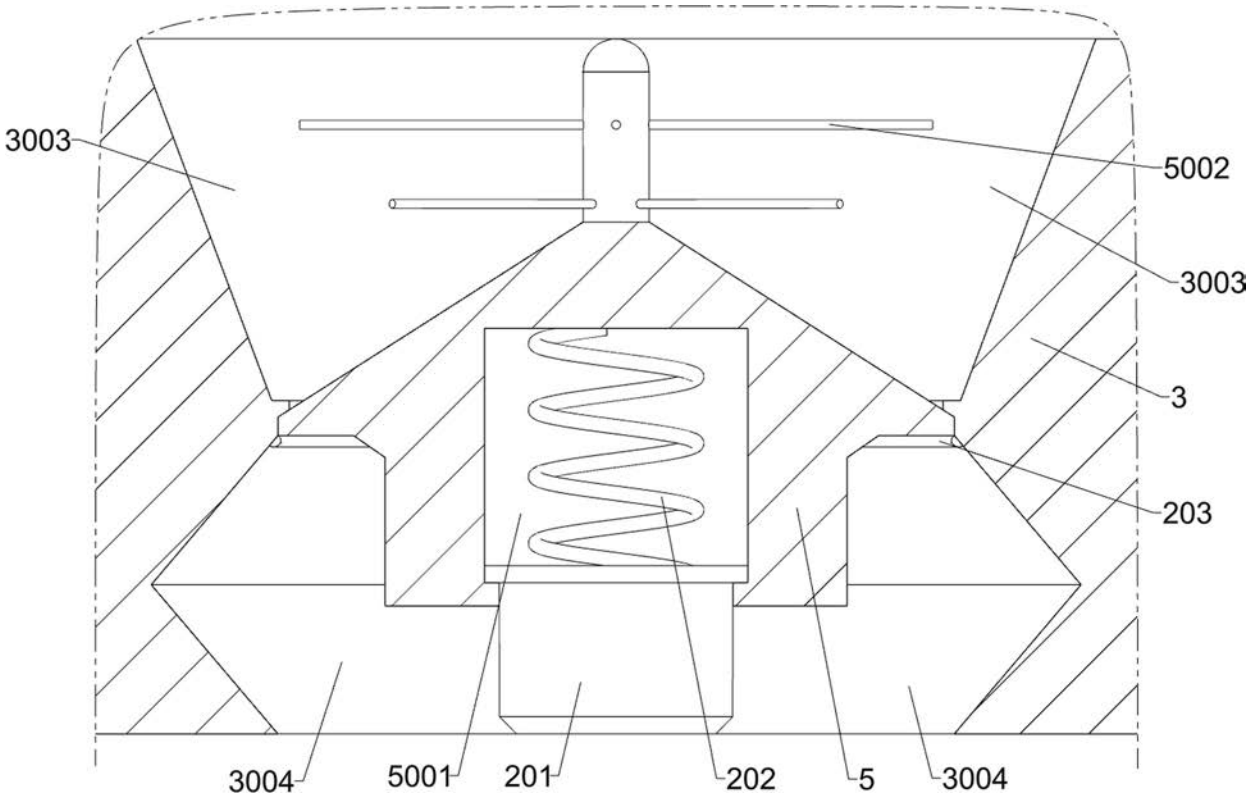

3003
5002
3003
3
203
3004
5001
201
202
5
3004

图 5

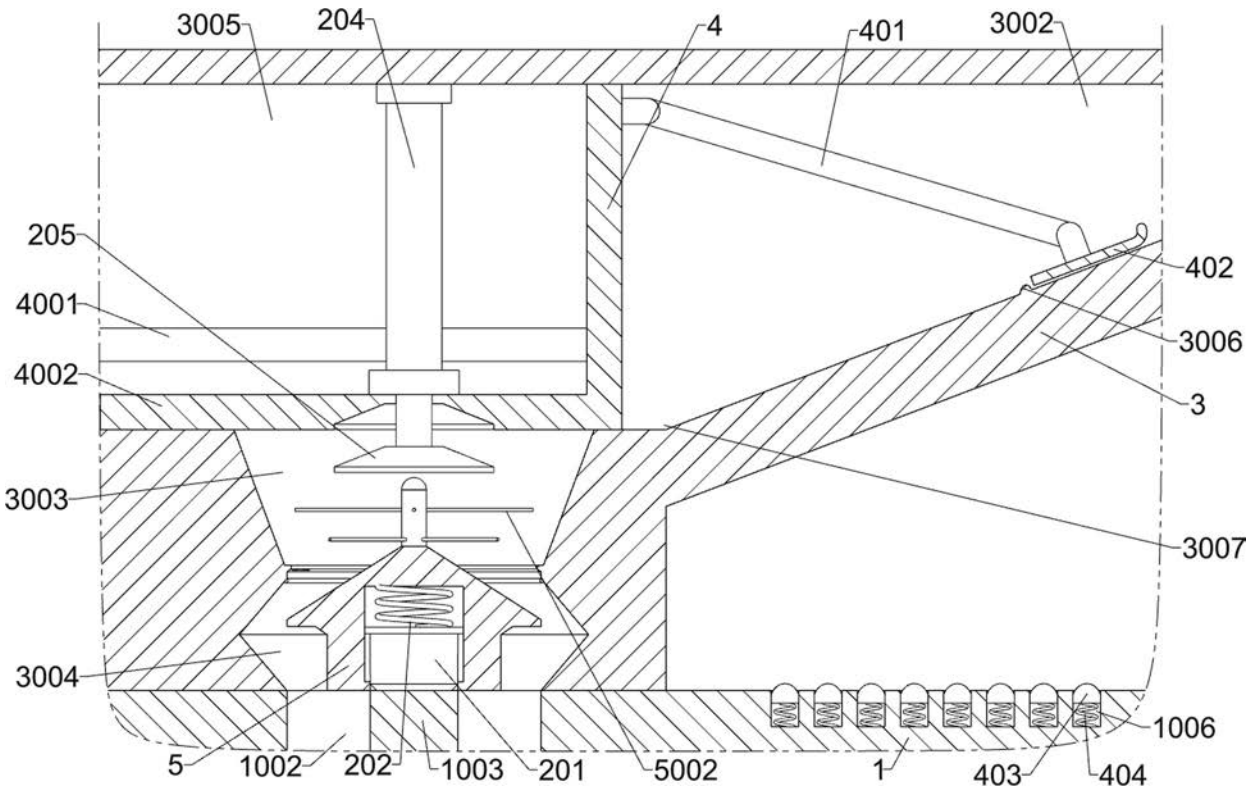

3005
204
4
401
3002
205
4001
4002
3003
3004
5
1002
202
1003
201
5002
1
403
404
1006
3007
3006
3
402

图 6

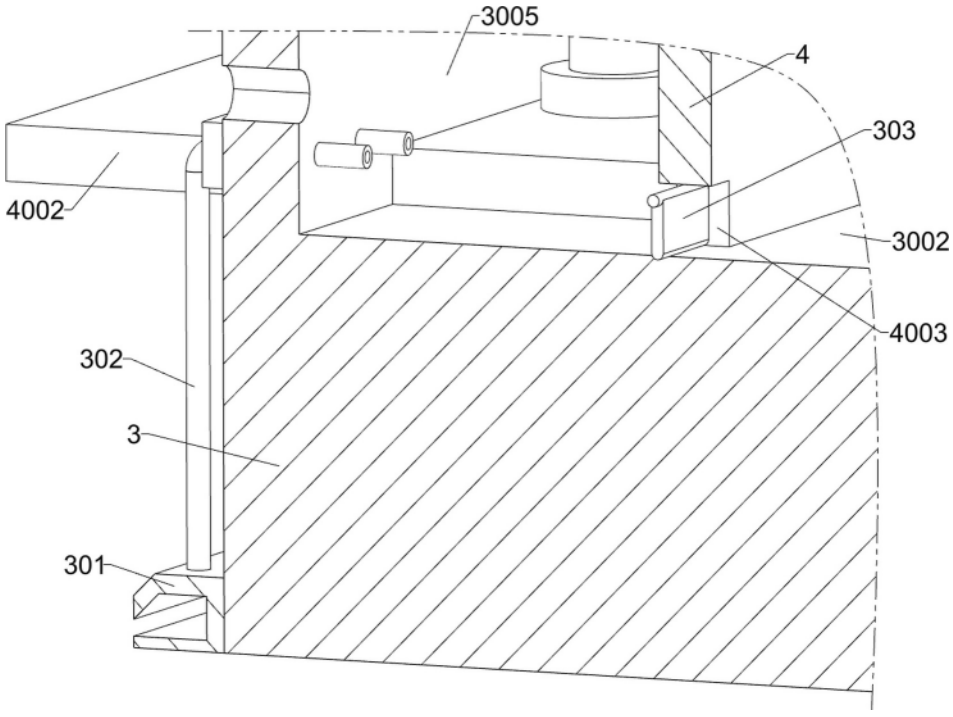

3005
4
303
4002
3002
4003
302
3
301

图 7