(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118218592 B
(45)授权公告日 2024.09.17

(21)申请号 202410649237.6
(22)申请日 2024.05.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118218592 A
(43)申请公布日 2024.06.21
(73)专利权人 英铭汽车零部件(江苏)有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇玉杨路228号
(72)发明人 刘恒鑫 孙辉 柳晓龙 荆丰林
(74)专利代理机构 苏州言思嘉信专利代理事务所(普通合伙) 32385
专利代理师 曹精
(51)Int.Cl.
B22F 3/03(2006.01)
B22F 5/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 117817932 A,2024.04.05
CN 116765297 A,2023.09.19

审查员 袁海

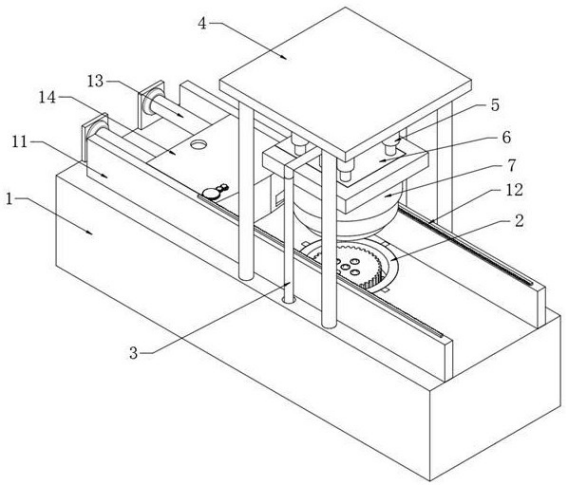
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具

(57)摘要

本发明公开了一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具,涉及粉末冶金技术领域,包括基座和脱模组件,所述基座中部设置有脱模组件,所述脱模组件包括放置腔、限位槽、气腔、气板、限位条、底模、顶出槽、分流槽、顶出弹簧和顶出板,所述基座中部设置有放置腔,且放置腔四周对称开设有限位槽,所述放置腔下方设置有气腔,且气腔内卡合滑动连接有气板,所述限位槽内卡合滑动连接有限位条。本发明在使用时,可以快捷的对产品进行脱模,且可以保证产品受力均匀,并将模具内的残留粉末同步吹出,在进行粉末填充时,可以对模具进行震荡,保证粉末填充紧密,且在填充及回移过程中,可以对基座表面的粉末进行回收,避免粉末在基座上堆积。



CN 118218592 B

1.一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具,其特征在于,包括基座(1)和脱模组件(2),所述基座(1)中部设置有脱模组件(2),所述脱模组件(2)包括放置腔(201)、限位槽(202)、气腔(203)、气板(204)、限位条(205)、底模(206)、顶出槽(207)、分流槽(208)、顶出弹簧(209)和顶出板(210),所述基座(1)中部设置有放置腔(201),且放置腔(201)四周对称开设有限位槽(202),所述放置腔(201)下方设置有气腔(203),且气腔(203)内卡合滑动连接有气板(204),所述限位槽(202)内卡合滑动连接有限位条(205),且限位条(205)之间固定连接有底模(206),所述底模(206)下部对称开设有顶出槽(207),且顶出槽(207)下方设置有分流槽(208),所述顶出槽(207)内固定连接有顶出弹簧(209),且顶出弹簧(209)上端固定连接有顶出板(210),所述气腔(203)下方设置有联动组件(3),所述联动组件(3)包括联动室(301)和联动板(302),所述气腔(203)下方对称设置有联动室(301),且联动室(301)内卡合滑动连接有联动板(302),所述联动组件(3)还包括连动杆(303)、顶动杆(304)和顶动弹簧(305),所述联动板(302)一端固定连接有连动杆(303),且联动板(302)另一端固定连接有顶动杆(304),所述顶动杆(304)上端固定连接有顶动弹簧(305),且顶动弹簧(305)与气板(204)固定连接,所述基座(1)上方固定连接有横梁(4),且横梁(4)下方固定连接有升降杆(5),所述升降杆(5)下方固定连接有底板(6),且底板(6)与连动杆(303)固定连接,所述底板(6)下方设置有压模组件(7),所述压模组件(7)包括底座(701)、围板(702)和塞杆(703),所述底板(6)下方卡合连接有底座(701),且底座(701)下方固定连接有围板(702),所述底座(701)中部固定连接有塞杆(703),所述压模组件(7)还包括顶模(704)、塞腔(705)和进气口(706),所述底座(701)下方设置有顶模(704),且顶模(704)内对称开设有塞腔(705),所述塞腔(705)一侧开设有进气口(706),且塞杆(703)通过塞腔(705)与塞杆(703)卡合滑动连接,所述底模(206)中部对称设置有震荡腔(8),且震荡腔(8)内固定连接有震动弹簧(9),所述震动弹簧(9)上端固定连接有震动杆(10),且震动杆(10)上端设置有半球形突起,所述基座(1)两侧对称固定连接有限位板(11),且限位板(11)上方固定连接有齿条(12),所述基座(1)一端固定连接有推动杆(13),且推动杆(13)另一端设置有填料组件(14),所述填料组件(14)包括填料箱(1401)、下料口(1402)和嵌槽(1403),所述推动杆(13)另一端固定连接有填料箱(1401),且填料箱(1401)下表面中部开设有下料口(1402),所述填料箱(1401)下表面对称设置有嵌槽(1403),所述填料组件(14)还包括回收槽(1404)、单向阀(1405)、出气口(1406)、风扇(1407)、齿轮组(1408)、驱动轮(1409)和伸缩杆(1410),所述填料箱(1401)远离推动杆(13)一侧对称开设有回收槽(1404),且回收槽(1404)位于填料箱(1401)内部一侧固定连接有单向阀(1405),所述回收槽(1404)上方设置有出气口(1406),且出气口(1406)内设置有风扇(1407),所述风扇(1407)上方设置有齿轮组(1408),且齿轮组(1408)远离风扇(1407)的一侧设置有驱动轮(1409),所述驱动轮(1409)下方转动连接有伸缩杆(1410),且驱动轮(1409)与齿条(12)啮合,所述出气口(1406)与回收槽(1404)之间设置有滤网。

一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具

技术领域

[0001] 本发明涉及粉末冶金技术领域,具体为一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具。

背景技术

[0002] ABS 齿圈是指汽车的 ABS 系统中使用的一种齿圈部件,在制造ABS 齿圈时,通常会使用粉末冶金进行粗胚加工,粉末冶金是制取金属粉末或用金属粉末(或金属粉末与非金属粉末的混合物)作为原料,经过成形和烧结,制造金属材料、复合材料以及各种类型制品的工艺技术,在粉末冶金工艺里,模具是非常重要的。

[0003] 现有的模具在进行粉末冶金时,大多是将产品从模具内顶出后,再通过气流对模具内进行清理,从而将残留粉末吹出,且粉末可能会在台面上堆积,而脱模时,若力度过大或产品受力不均可能会导致产品崩散。

[0004] 于是,有鉴于此,针对现有的结构及缺失予以研究改良,提出一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具,包括基座和脱模组件,所述基座中部设置有脱模组件,所述脱模组件包括放置腔、限位槽、气腔、气板、限位条、底模、顶出槽、分流槽、顶出弹簧和顶出板,所述基座中部设置有放置腔,且放置腔四周对称开设有限位槽,所述放置腔下方设置有气腔,且气腔内卡合滑动连接有气板,所述限位槽内卡合滑动连接有限位条,且限位条之间固定连接有底模,所述底模下部对称开设有顶出槽,且顶出槽下方设置有分流槽,所述顶出槽内固定连接有顶出弹簧,且顶出弹簧上端固定连接有顶出板。

[0007] 进一步的,所述气腔下方设置有联动组件,所述联动组件包括联动室和联动板,所述气腔下方对称设置有联动室,且联动室内卡合滑动连接有联动板。

[0008] 进一步的,所述联动组件还包括连动杆、顶动杆和顶动弹簧,所述联动板一端固定连接有连动杆,且联动板另一端固定连接有顶动杆,所述顶动杆上端固定连接有顶动弹簧,且顶动弹簧与气板固定连接。

[0009] 进一步的,所述基座上方固定连接有横梁,且横梁下方固定连接有升降杆,所述升降杆下方固定连接有底板,且底板与连动杆固定连接,所述底板下方设置有压模组件。

[0010] 进一步的,所述压模组件包括底座、围板和塞杆,所述底板下方卡合连接有底座,且底座下方固定连接有围板,所述底座中部固定连接有塞杆。

[0011] 进一步的,所述压模组件还包括顶模、塞腔和进气口,所述底座下方设置有顶模,且顶模内对称开设有塞腔,所述塞腔一侧开设有进气口,且塞杆通过塞腔与塞杆卡合滑动连接。

[0012] 进一步的,所述底模中部对称设置有震荡腔,且震荡腔内固定连接有震动弹簧,所述震动弹簧上端固定连接有震动杆,且震动杆上端设置有半球形突起。

[0013] 进一步的,所述基座两侧对称固定连接有限位板,且限位板上方固定连接有齿条,所述基座一端固定连接有推动杆,且推动杆另一端设置有填料组件。

[0014] 进一步的,所述填料组件包括填料箱、下料口和嵌槽,所述推动杆另一端固定连接有填料箱,且填料箱下表面中部开设有下料口,所述填料箱下表面对称设置有嵌槽。

[0015] 进一步的,所述填料组件还包括回收槽、单向阀、出气口、风扇、齿轮组、驱动轮和伸缩杆,所述填料箱远离推动杆一侧对称开设有回收槽,且回收槽位于填料箱内部一侧固定连接有单向阀,所述回收槽上方设置有出气口,且出气口内设置有风扇,所述风扇上方设置有齿轮组,且齿轮组远离风扇的一侧设置有驱动轮,所述驱动轮下方转动连接有伸缩杆,且驱动轮与齿条啮合,所述出气口与回收槽之间设置有滤网。

[0016] 本发明提供了一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具,具备以下有益效果:在使用时,可以快捷的对产品进行脱模,且可以保证产品受力均匀,并将模具内的残留粉末同步吹出,在进行粉末填充时,可以对模具进行震荡,保证粉末填充紧密,且在填充及回移过程中,可以对基座表面的粉末进行回收,避免粉末在基座上堆积。

[0017] 1、本发明在压制完成后,升降杆带动底板上升,便可通过连动杆带动联动板在联动室内上升,从而通过顶动杆、顶动弹簧带动气板在气腔内上升,进而将气腔内的空气从分流槽挤入顶出槽内,顶出板在气压的作用下顶动产品上升并将顶出弹簧拉伸,使空气可以从顶出槽进入产品与底模之间的空隙,进而通过空气对产品均匀施力,将产品顶出底模,并将底模内残留的粉末吹出,而在更换底模时,升降杆可顶动底板持续上升,顶动杆将顶动弹簧压缩后,带动气板继续上升,便可将底模在放置腔内顶起一段距离,便于工人将其取出,而在安装底模时,只需将限位条对准限位槽,再将底模放入放置腔内,便可完成底模的安装,限位条可通过限位槽对底模进行限制,避免底模偏斜,综上,在使用时,可以快捷的对产品进行脱模,并将残留粉末吹出,避免产品受力不均而导致崩散。

[0018] 2、本发明在压制产品时,升降杆通过底板带动底座下降,当顶模接触到底模后,底座带动围板继续下降,并带动塞杆在塞腔内下降,当塞杆将塞腔下端完全闭合后,底座便可通过塞杆、塞腔带动顶模继续下降,对底模内的粉末物料进行压缩,从而进行产品的压制,压制完成后,升降杆带动底板回升时,可先带动塞杆在塞腔内上升,从而将塞腔下端抽成负压,对产品上表面进行吸附,同时,在负压的作用下,塞杆在回升的过程中可带动顶模回升,使顶模带动产品上升,从而辅助产品进行脱模,当底座带动围板移动到进气口上方时,外界空气便可进入塞腔内,负压消失,解除顶模对产品的吸附,底座便可通过塞杆带动顶模继续回升,而在对顶模进行更换时,只需在解除底座与底板的固定后将底座从底板上滑出,再将新的底座与底板卡合并滑动至贴合,用螺栓固定好便可完成更换,综上,在使用时可以辅助产品进行脱模,且可以便捷的对顶模进行更换。

[0019] 3、本发明在进行填料时,推动杆带动填料箱移动,便可将底模上方的产品推走,填料箱内的粉末通过下料口进入底模内,填料箱从底模上方通过时,可通过嵌槽和震动弹簧压动震动杆在震荡腔内反复移动,对底模进行敲击震荡,从而使得粉末在底模内填充紧密,而倒梯形的下料口可以在添料完成后将多余的粉末刮回填料箱内,填料箱在限位板的限制下移动时,驱动轮与齿条接触,可通过齿轮组带动风扇在出气口内转动,而填料箱可以将基

座上散落的粉末推移到回收槽下口,使得风扇将粉末从基座上吸入回收槽内,粉末被截留在滤网上,推动杆通过填料箱将产品推离底座后,伸缩杆带动驱动轮上升,使其脱离齿条,风扇停止转动,滤网上的粉末便可落下到回收槽的上口,并通过单向阀回流到填料箱内,完成粉末的回收,待填料箱复位后,伸缩杆再带动驱动轮下降,使其再次与齿轮组、齿条啮合,综上,在填料时,可以对底模进行震荡,使粉末填充紧密,并对散落的粉末进行回收。

附图说明

[0020] 图1为本发明一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具的整体立体结构示意图;

[0021] 图2为本发明一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具的剖视主视结构示意图;

[0022] 图3为本发明一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具的半剖立体结构示意图;

[0023] 图4为本发明一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具的基座剖视侧视结构示意图;

[0024] 图5为本发明一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具的压模组件半剖立体分解结构示意图;

[0025] 图6为本发明一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具的底模半剖立体分解结构示意图;

[0026] 图7为本发明一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具的填料组件半剖立体分解结构示意图。

[0027] 图中:1、基座;2、脱模组件;201、放置腔;202、限位槽;203、气腔;204、气板;205、限位条;206、底模;207、顶出槽;208、分流槽;209、顶出弹簧;210、顶出板;3、联动组件;301、联动室;302、联动板;303、连动杆;304、顶动杆;305、顶动弹簧;4、横梁;5、升降杆;6、底板;7、压模组件;701、底座;702、围板;703、塞杆;704、顶模;705、塞腔;706、进气口;8、震荡腔;9、震动弹簧;10、震动杆;11、限位板;12、齿条;13、推动杆;14、填料组件;1401、填料箱;1402、下料口;1403、嵌槽;1404、回收槽;1405、单向阀;1406、出气口;1407、风扇;1408、齿轮组;1409、驱动轮;1410、伸缩杆。

具体实施方式

[0028] 请参阅图1至图7,本发明提供技术方案:一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具,包括基座1和脱模组件2,基座1中部设置有脱模组件2,脱模组件2包括放置腔201、限位槽202、气腔203、气板204、限位条205、底模206、顶出槽207、分流槽208、顶出弹簧209和顶出板210,基座1中部设置有放置腔201,且放置腔201四周对称开设有限位槽202,放置腔201下方设置有气腔203,且气腔203内卡合滑动连接有气板204,限位槽202内卡合滑动连接有限位条205,且限位条205之间固定连接有底模206,底模206下部对称开设有顶出槽207,且顶出槽207下方设置有分流槽208,顶出槽207内固定连接有顶出弹簧209,且顶出弹簧209上端固定连接有顶出板210。

[0029] 请参阅图1至图6,气腔203下方设置有联动组件3,联动组件3包括联动室301和联动板302,气腔203下方对称设置有联动室301,且联动室301内卡合滑动连接有联动板302,联动组件3还包括连动杆303、顶动杆304和顶动弹簧305,联动板302一端固定连接有连动杆303,且联动板302另一端固定连接有顶动杆304,顶动杆304上端固定连接有顶动弹簧305,

且顶动弹簧305与气板204固定连接,基座1上方固定连接有横梁4,且横梁4下方固定连接有升降杆5,升降杆5下方固定连接有底板6,且底板6与连动杆303固定连接,底板6下方设置有压模组件7,压模组件7包括底座701、围板702和塞杆703,底板6下方卡合连接有底座701,且底座701下方固定连接有围板702,底座701中部固定连接有塞杆703,压模组件7还包括顶模704、塞腔705和进气口706,底座701下方设置有顶模704,且顶模704内对称开设有塞腔705,塞腔705一侧开设有进气口706,且塞杆703通过塞腔705与塞杆703卡合滑动连接;

[0030] 具体操作如下,在压制完成后,升降杆5带动底板6上升,便可通过连动杆303带动联动板302在联动室301内上升,从而通过顶动杆304、顶动弹簧305带动气板204在气腔203内上升,进而将气腔203内的空气从分流槽208挤入顶出槽207内,顶出板210在气压的作用下顶动产品上升并将顶出弹簧209拉伸,使空气可以从顶出槽207进入产品与底模206之间的空隙,进而通过空气对产品均匀施力,将产品顶出底模206,并将底模206内残留的粉末吹出,而在更换底模206时,升降杆5可顶动底板6持续上升,顶动杆304将顶动弹簧305压缩后,带动气板204继续上升,便可将底模206在放置腔201内顶起一段距离,便于工人将其取出,而在安装底模206时,只需将限位条205对准限位槽202,再将底模206放入放置腔201内,便可完成底模206的安装,限位条205可通过限位槽202对底模206进行限制,避免底模206偏斜,综上,在使用时,可以快捷的对产品进行脱模,并将残留粉末吹出,避免产品受力不均而导致崩散,在压制产品时,升降杆5通过底板6带动底座701下降,当顶模704接触到底模206后,底座701带动围板702继续下降,并带动塞杆703在塞腔705内下降,当塞杆703将塞腔705下端完全闭合后,底座701便可通过塞杆703、塞腔705带动顶模704继续下降,对底模206内的粉末物料进行压缩,从而进行产品的压制,压制完成后,升降杆5带动底板6回升时,可先带动塞杆703在塞腔705内上升,从而将塞腔705下端抽成负压,对产品上表面进行吸附,同时,在负压的作用下,塞杆703在回升的过程中可带动顶模704回升,使顶模704带动产品上升,从而辅助产品进行脱模,当底座701带动围板702移动到进气口706上方时,外界空气便可进入塞腔705内,负压消失,解除顶模704对产品的吸附,底座701便可通过塞杆703带动顶模704继续回升,而在对顶模704进行更换时,只需在解除底座701与底板6的固定后将底座701从底板6上滑出,再将新的底座701与底板6卡合并滑动至贴合,用螺栓固定好便可完成更换,综上,在使用时可以辅助产品进行脱模,且可以便捷的对顶模704进行更换。

[0031] 请参阅图1至图3和图6至图7,底模206中部对称设置有震荡腔8,且震荡腔8内固定连接有震动弹簧9,震动弹簧9上端固定连接有震动杆10,且震动杆10上端设置有半球形突起,基座1两侧对称固定连接有限位板11,且限位板11上方固定连接有齿条12,基座1一端固定连接有推动杆13,且推动杆13另一端设置有填料组件14,填料组件14包括填料箱1401、下料口1402和嵌槽1403,推动杆13另一端固定连接有填料箱1401,且填料箱1401下表面中部开设有下料口1402,填料箱1401下表面对称设置有嵌槽1403,填料组件14还包括回收槽1404、单向阀1405、出气口1406、风扇1407、齿轮组1408、驱动轮1409和伸缩杆1410,填料箱1401远离推动杆13一侧对称开设有回收槽1404,且回收槽1404位于填料箱1401内部一侧固定连接有单向阀1405,回收槽1404上方设置有出气口1406,且出气口1406内设置有风扇1407,风扇1407上方设置有齿轮组1408,且齿轮组1408远离风扇1407的一侧设置有驱动轮1409,驱动轮1409下方转动连接有伸缩杆1410,且驱动轮1409与齿条12啮合,出气口1406与回收槽1404之间设置有滤网;

[0032] 具体操作如下,在进行填料时,推动杆13带动填料箱1401移动,便可将底模206上方的产品推走,填料箱1401内的粉末通过下料口1402进入底模206内,填料箱1401从底模206上方通过时,可通过嵌槽1403和震动弹簧9压动震动杆10在震荡腔8内反复移动,对底模206进行敲击震荡,从而使得粉末在底模206内填充紧密,而倒梯形的下料口1402可以在添料完成后将多余的粉末刮回填料箱1401内,填料箱1401在限位板11的限制下移动时,驱动轮1409与齿条12接触,可通过齿轮组1408带动风扇1407在出气口1406内转动,而填料箱1401可以将基座1上散落的粉末推移到回收槽1404下口,使得风扇1407将粉末从基座1上吸入回收槽1404内,粉末被截留在滤网上,推动杆13通过填料箱1401将产品推离底座701后,伸缩杆1410带动驱动轮1409上升,使其脱离齿条12,风扇1407停止转动,滤网上的粉末便可落下到回收槽1404的上口,并通过单向阀1405回流到填料箱1401内,完成粉末的回收,待填料箱1401复位后,伸缩杆1410再带动驱动轮1409下降,使其再次与齿轮组1408、齿条12啮合,综上,在填料时,可以对底模206进行震荡,使粉末填充紧密,并对散落的粉末进行回收。

[0033] 综上,该一种脱模快捷的ABS齿圈的粉末冶金模具,使用时,首先推动杆13带动填料箱1401移动,便可将底模206上方的产品推走,填料箱1401内的粉末通过下料口1402进入底模206内,填料箱1401从底模206上方通过时,可通过嵌槽1403和震动弹簧9压动震动杆10在震荡腔8内反复移动,对底模206进行敲击震荡,从而使得粉末在底模206内填充紧密,而倒梯形的下料口1402可以在添料完成后将多余的粉末刮回填料箱1401内,填料箱1401在限位板11的限制下移动时,驱动轮1409与齿条12接触,可通过齿轮组1408带动风扇1407在出气口1406内转动,而填料箱1401可以将基座1上散落的粉末推移到回收槽1404下口,使得风扇1407将粉末从基座1上吸入回收槽1404内,粉末被截留在滤网上,推动杆13通过填料箱1401将产品推离底座701后,伸缩杆1410带动驱动轮1409上升,使其脱离齿条12,风扇1407停止转动,滤网上的粉末便可落下到回收槽1404的上口,并通过单向阀1405回流到填料箱1401内,完成粉末的回收,待填料箱1401复位后,伸缩杆1410再带动驱动轮1409下降,使其再次与齿轮组1408、齿条12啮合,填料完成后,升降杆5通过底板6带动底座701下降,当顶模704接触到底模206后,底座701带动围板702继续下降,并带动塞杆703在塞腔705内下降,当塞杆703将塞腔705下端完全闭合后,底座701便可通过塞杆703、塞腔705带动顶模704继续下降,对底模206内的粉末物料进行压缩,从而进行产品的压制,压制完成后,升降杆5带动底板6回升时,可先带动塞杆703在塞腔705内上升,从而将塞腔705下端抽成负压,对产品上表面进行吸附,同时,在负压的作用下,塞杆703在回升的过程中可带动顶模704回升,使顶模704带动产品上升,从而辅助产品进行脱模,同时底板6通过连动杆303带动联动板302在联动室301内上升,从而通过顶动杆304、顶动弹簧305带动气板204在气腔203内上升,进而将气腔203内的空气从分流槽208挤入顶出槽207内,顶出板210在气压的作用下顶动产品上升并将顶出弹簧209拉伸,使空气可以从顶出槽207进入产品与底模206之间的空隙,进而通过空气对产品均匀施力,将产品顶出底模206,并将底模206内残留的粉末吹出,当底座701带动围板702移动到进气口706上方时,外界空气便可进入塞腔705内,负压消失,解除顶模704对产品的吸附,底座701便可通过塞杆703带动顶模704继续回升,而在对顶模704进行更换时,只需在解除底座701与底板6的固定后将底座701从底板6上滑出,再将新的底座701与底板6卡合并滑动至贴合,用螺栓固定好便可完成更换,在更换底模206时,升降杆5可顶动底板6持续上升,顶动杆304将顶动弹簧305压缩后,带动气板204继续上升,便可将底模206

在放置腔201内顶起一段距离,便于工人将其取出,而在安装底模206时,只需将限位条205对准限位槽202,再将底模206放入放置腔201内,便可完成底模206的安装,限位条205可通过限位槽202对底模206进行限制,避免底模206偏斜。

[0034] 本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

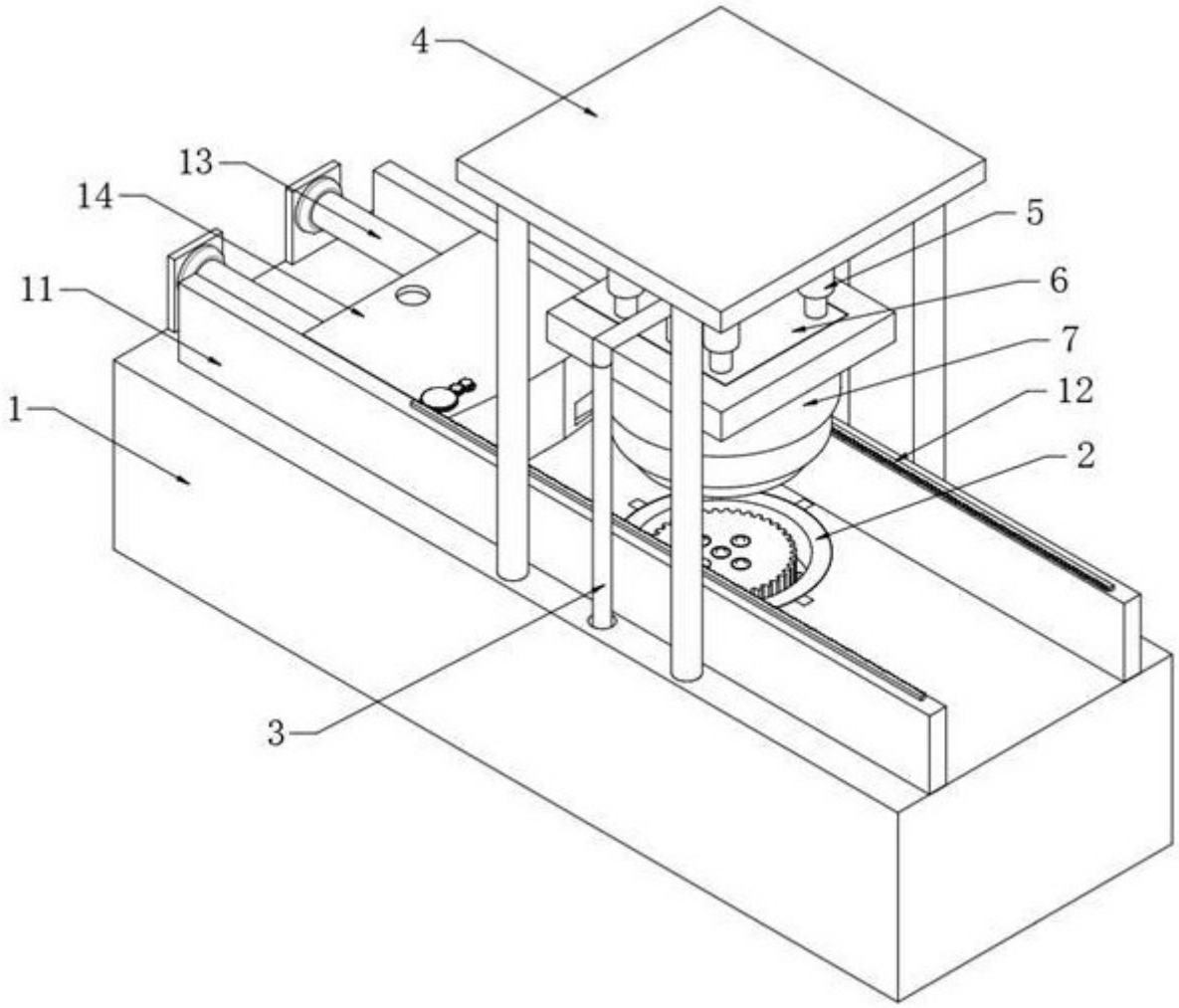


图 1

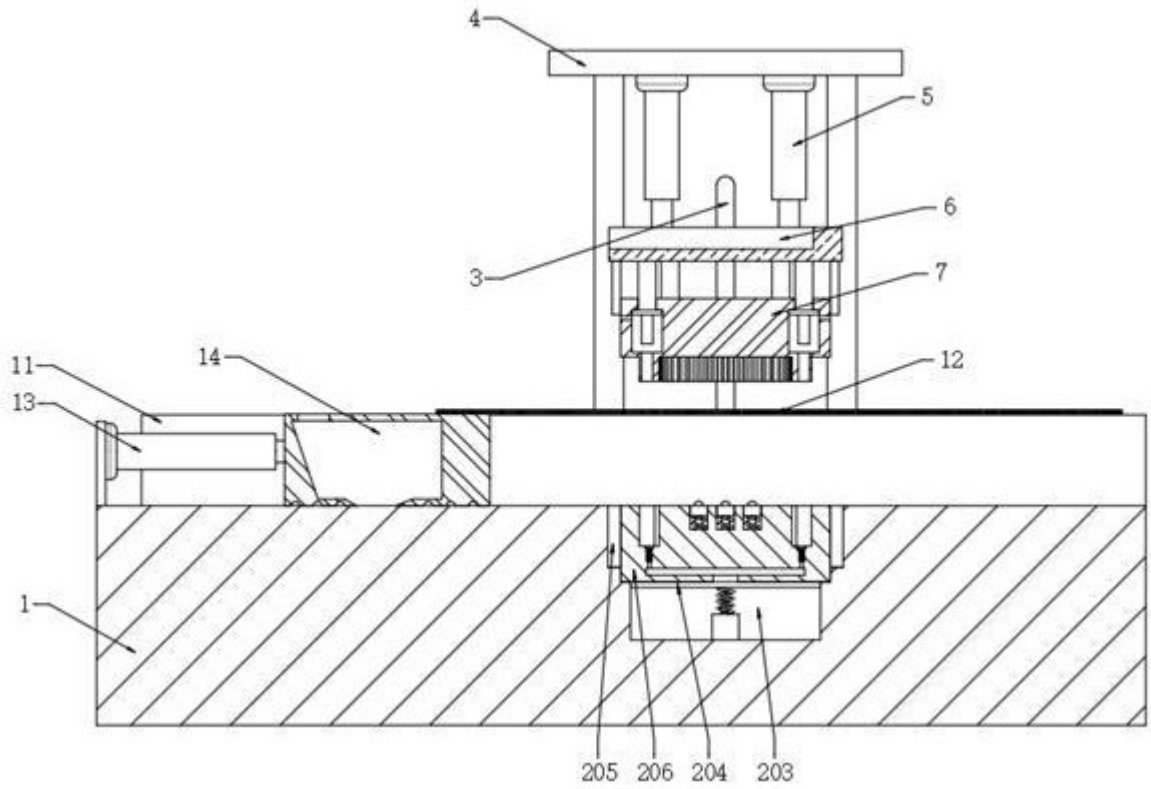


图 2

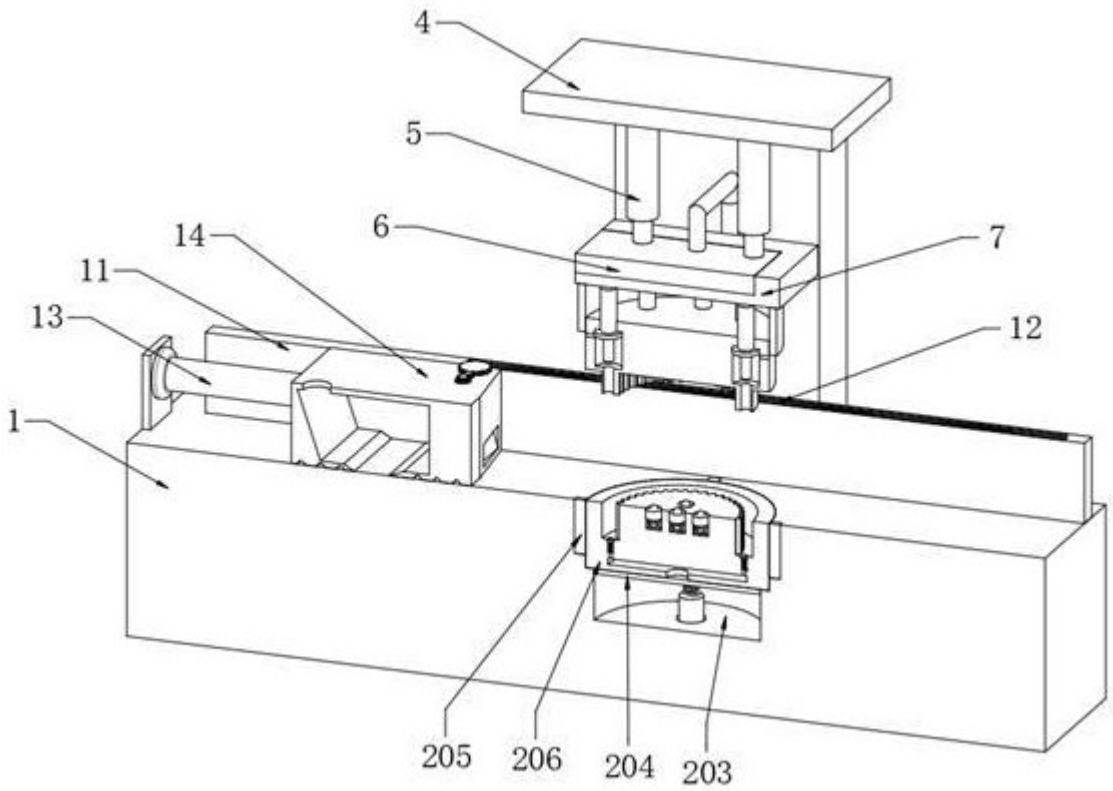


图 3

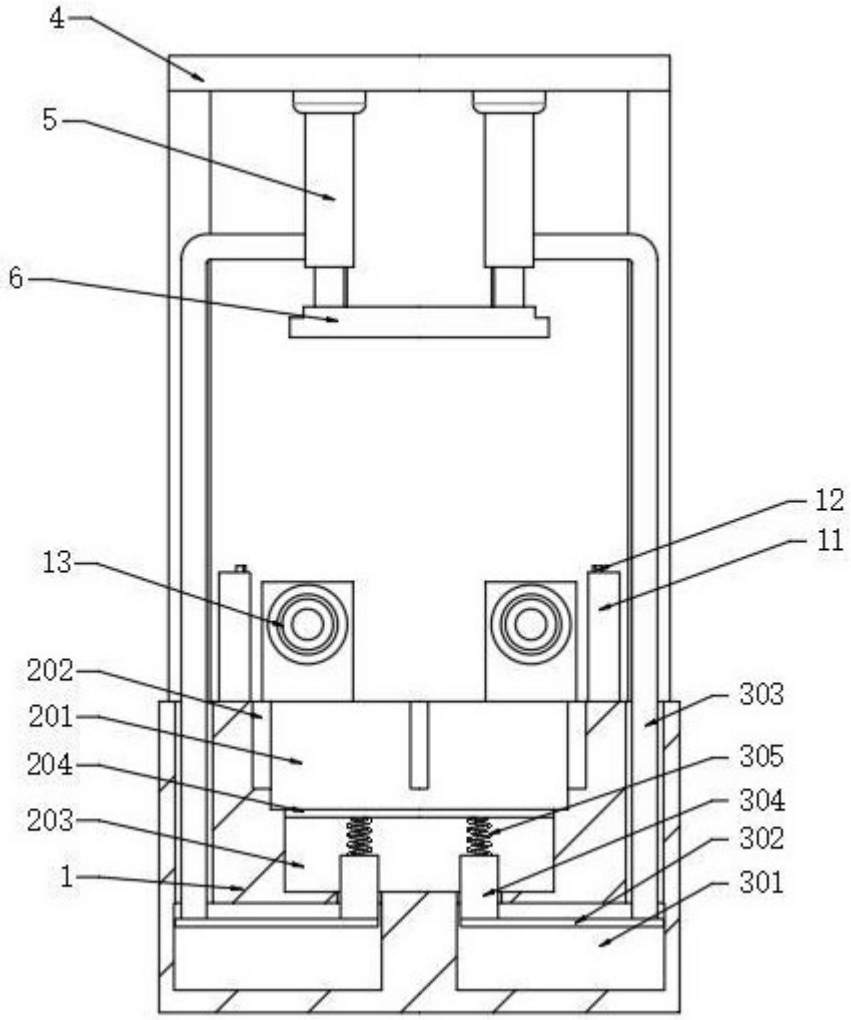


图 4

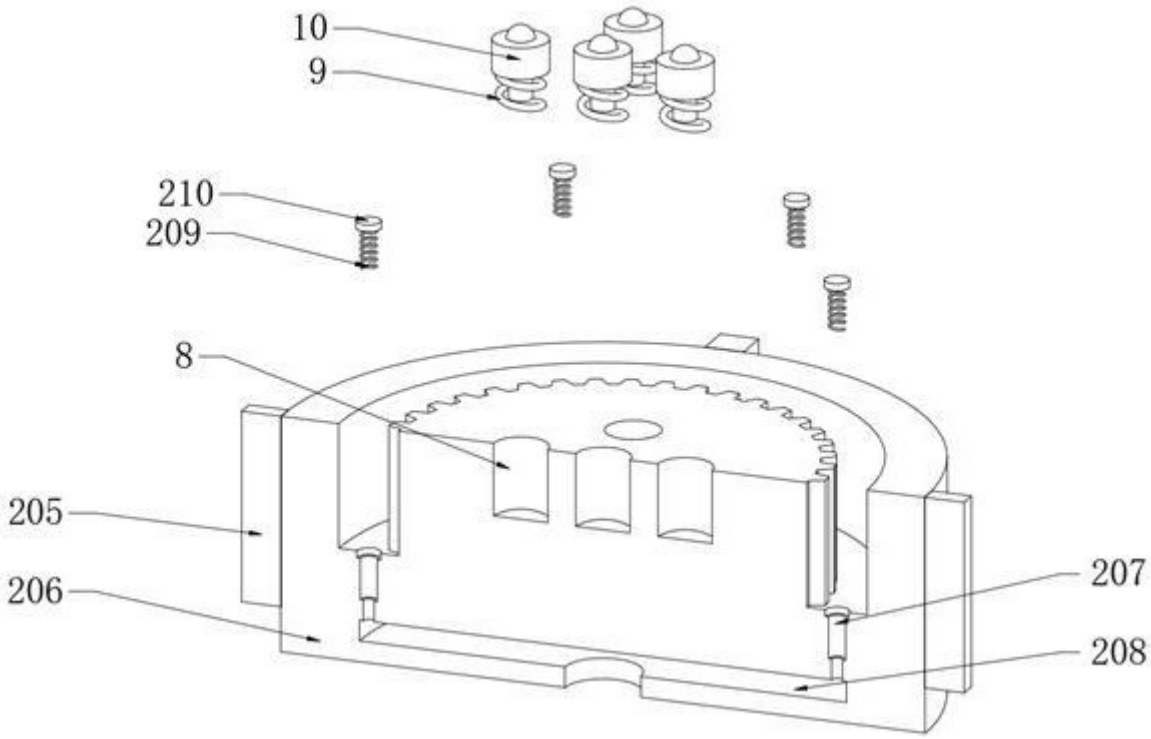


图 5

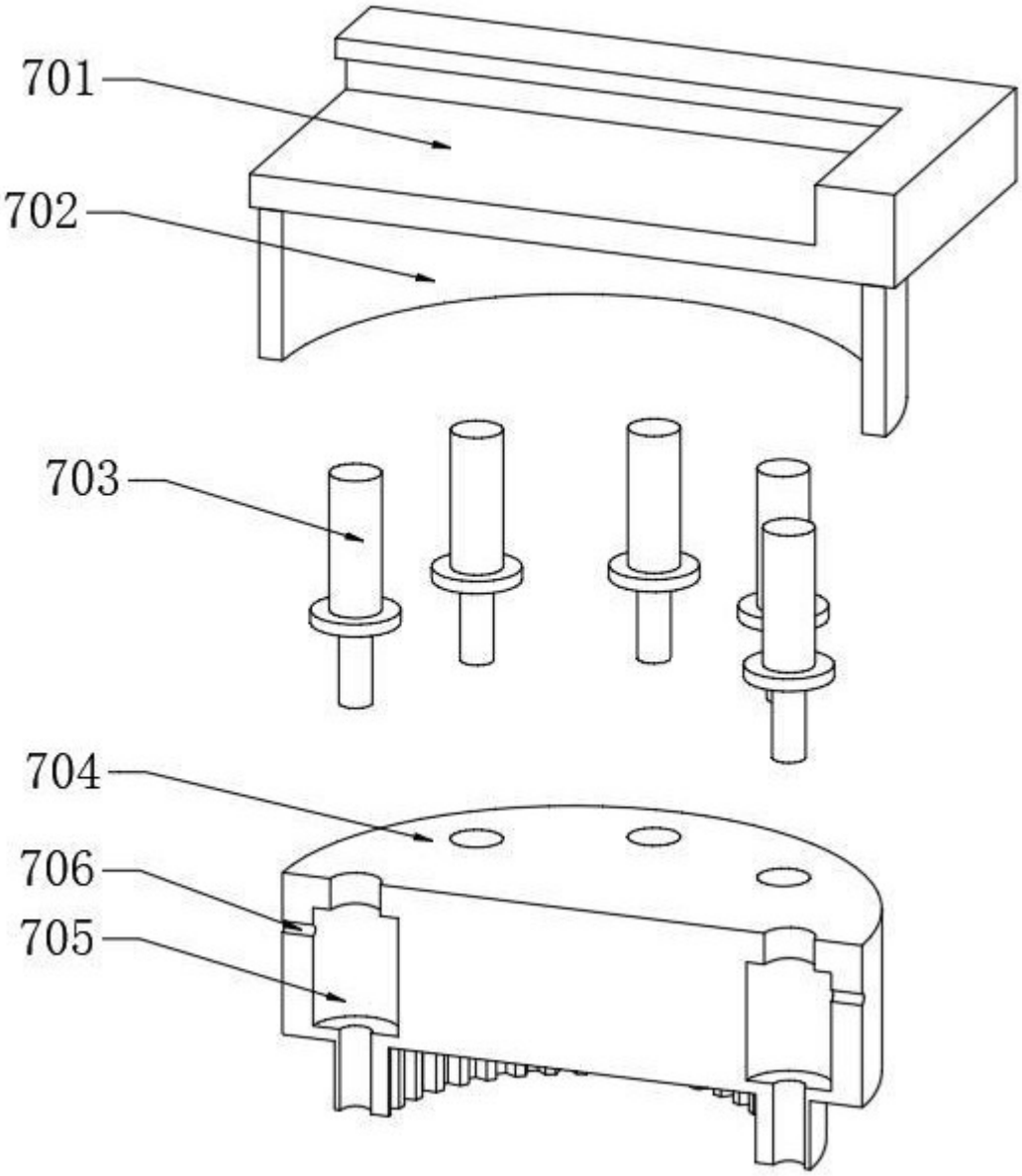


图 6

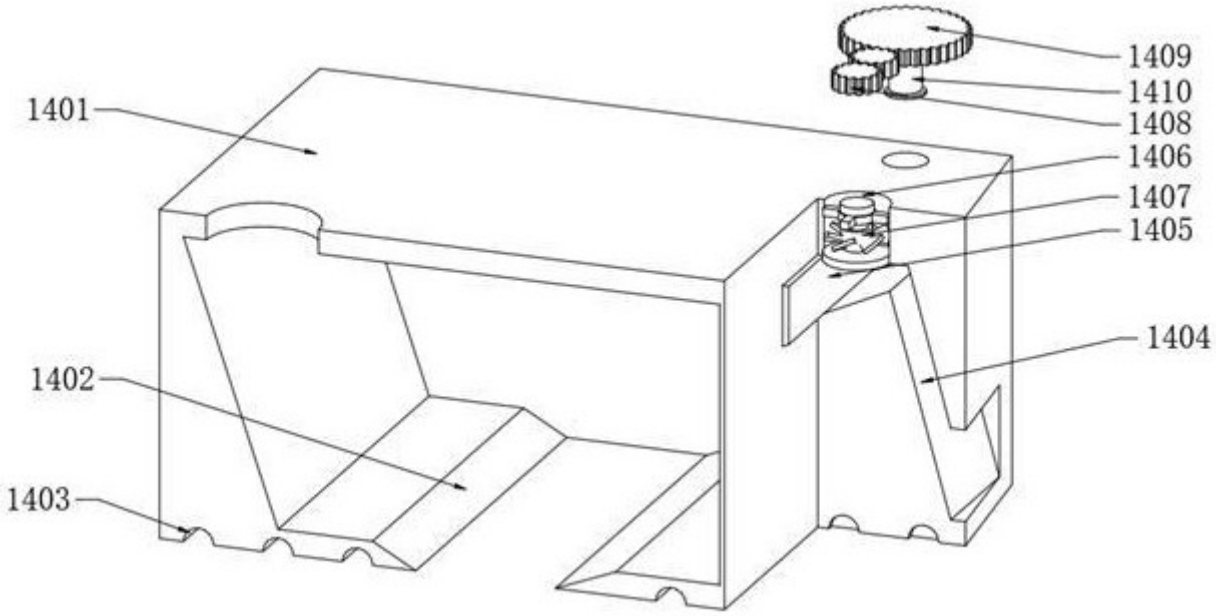


图 7