



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204842971 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520485444. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 07. 07

(73) 专利权人 上海平野磁气有限公司

地址 200333 上海市普陀区同普路 1225 弄 7 号楼

专利权人 上海笠原电装有限公司

(72) 发明人 吕振

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司

31213

代理人 王敏杰

(51) Int. Cl.

B22F 3/03(2006. 01)

B22F 3/02(2006. 01)

B22F 5/10(2006. 01)

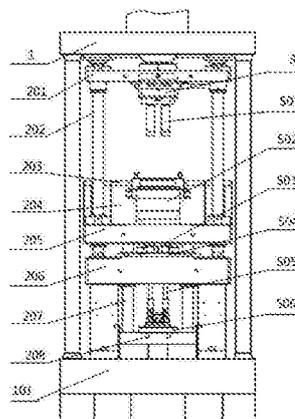
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具

(57) 摘要

一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具和方法。加料后,上模板向下,通过上模等压机构连接的多个上模冲头运用流体内各处压强相等原理和通过液压油传递压强,使多个上模冲头的压力保持相等;下阴模各园内腔设有锥度台壁;压制时,下模冲头不动,上模冲头下压,各冲头压力均等;在上、下模冲头实行保压的同时,下模板连动充磁线圈、下阴模、芯棒同步上行,下阴模对环型磁铁坯料产生横截面向园心挤压,线圈磁场中心对被压制磁铁坯料进行充分充磁扫描,实现浮动压制。它克服一模多出中多个子模腔压制力不均衡问题,确保模具压制环型坯料在线圈磁场内完成充磁—压制—退磁的整个浮动压制过程;压制成型的工件内部磁极性排布均匀、质量密度一致,使磁粉成型压制效率提高。



1. 一种一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在於:它包括:

上模由上模板、上模等压机构、上模冲头组成;上模等压机构,它能运用液压油传递压强和流体各处压强相等原理,平衡各压头的压力差,使上模多个冲头压力保持相等;该上模等压机构连接在能上下滑动的上模板下面,且上模等压机构的各压头分别与上模冲头连接;该上模冲头截面为圆环型;

上模等压机构和上模冲头的下方具有下模结构;其下模结构包括下阴模、下模板、下模冲头、下冲头安装板、底座模板、芯棒、芯棒安装板及底座顶板、底座导柱;该下阴模具有对应于上模冲头数量和位置的通孔,下阴模固定安装于下模板上,下模板也具有对应于上模冲头数量和位置的通孔,下阴模安装到下模板后,下阴模和下模板的通孔重叠贯通,通孔内腔均插入可滑动的圆环型下模冲头;该圆环型下模冲头中心通孔,下模冲头对应上模冲头数量和位置固定在下冲头安装板上,下冲头安装板连接在底座模板上,下冲头安装板和底座模板也具有对应于上模冲头数量和上模冲头通孔位置的通孔,安装后下模冲头、下冲头安装板、底座模板的通孔重叠贯通,通孔内腔均插入可滑动的芯棒;该芯棒对应上模冲头数量和位置固定在芯棒安装板上,芯棒安装板连接在底座顶板上;该底座顶板上固定连接4个垂直底座导柱,底座模板开有4个导柱定位轴套孔,4个底座导柱向上穿过底座模板定位轴套孔后,上端固定连接于下模板,使底座顶板、芯棒安装板、芯棒、底座导柱、下模板连体,4个导柱能在底座模板定位轴套孔内同步上下滑动,数量和位置对应的芯棒能在底座模板、圆环型下模冲头和上模冲头的内孔中上下滑动;

一固定在机架底座上的模架,该模架由机架顶板、4个垂直模板主导柱、底座模板组成,4个垂直模板主导柱的上端固定连接机架顶板,下端固定连接在底座模板上;4个模板主导柱上安装有相互平行能上下滑动的上模板、导磁板、下模板,上模板连接机架顶板中心的驱动机构;该下模板上固定设置充磁线圈和导磁板,下阴模位于充磁线圈内腔并连接在下模板上;底座顶板连接机架下面的驱动机构。

2. 根据权利要求1所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在於:该下阴模具有对应于压头数量和位置的园通孔,园通孔内设有一园锥度台壁,下阴模处于线圈内安装在下模板上;该下模冲头的下端通过下冲头安装板固定在底座模板上;该底座顶板上端通过芯棒安装板连接数量和位置对应于通孔的芯棒。

3. 根据权利要求1所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在於:该上模等压机构包括螺纹堵、集成块、压头、单向阀和压板;其中:所述的集成块上部横向贯设有存油腔,存油腔一端开口处连接单向阀、另一端开口连接螺纹堵,所述的集成块下部纵向设置若干工作腔,在工作腔中装入压头,压头可在工作腔内纵向移动;所述的各工作腔通过其上部的导油孔与存油腔存油腔连通;所述的集成块底部连接有可阻止压头继续向下移动的压板,各工作腔和压头的截面做到均等。

4. 根据权利要求3所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在於:该集成块下部朝上成双列均布开出圆形工作腔。

5. 根据权利要求3所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在於:该压头上下部分有槽嵌入密封圈,中部槽内装入导向圈,压头上下部因有密封圈的作用,使得液压油不会从工作腔泄漏;压头中部槽内装入的导向圈,控制压头保持上下垂直运动。

6. 根据权利要求3所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在於:该

压板通过螺钉固定到集成块底部。

7. 根据权利要求 1 所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在于:下阴模的各孔内腔贯通,孔内上部分能插入上模冲头上下滑动,下部分能插入下模冲头上下滑动,各孔内腔中间设有园台形的锥度台壁。

一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及粉末磁场成型压机,特别是一种一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具。

背景技术

[0002] 近年来,各类稀土钕铁硼粉末在特定的磁场中压制、烧结、切片、碾磨产生晶状稀土合金环型异向磁铁,被大量用于电机领域的电动机、电声行业的扬声器和其他电气领域的装置等。目前磁性材料行业制备环型材料应用主要有:一模一出通过磁场进行对粉末磁性辐射状排列取向后压制成型,以提高备制件磁能质量,最大不足之处是生产效率不高;为提高压制生产效率,一般对小型的工件在压制中尽可能实行一模多出的方法,即一个压制模具内布置二个以上的工件成型腔体,一次压制出 n 个(模腔数)个工件,效率提高 n 倍。而带来的问题是很难使得一次压制出 n 个(模腔数)工件中的各密度均匀一致,产生各个环型坯料工件密度会有不同;同一环型坯料工件内部密度也会有差异;在后续烧结工序过程中,由于多个不同密度的环型坯料进入同一温度和时间的烧结过程中,会产生环型坯料磁能质量不稳定,磁性能和一致性遭破坏;而同一环型坯料因内部密度有差异,则在烧结过程因收缩率不同而会导致环型磁铁坯料开裂;这些都使辐射环的磁性能和成品率降低,制作成本增加。更为严重的由于密度不均匀会严重影响环型磁铁的整体磁性能。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,主要解决一模多出中多个子模腔压制力不均衡的难题,以确保模具压制在线圈磁场内完成充磁(磁粉)一压制一退磁(环型坯料)整个过程的浮动压制;达到被压制成型的工件内部磁极性排布均匀、质量密度一致,从而使得磁粉成型压制效率提高得以实现。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案是:

[0005] 一种一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在于:它包括:

[0006] 上模由上模板、上模等压机构、上模冲头组成;上模等压机构,它能运用液压油传递压强和流体内各处压强相等原理,平衡各压头的压力差,使上模多个冲头压力保持相等;该上模等压机构连接在能上下滑动的上模板下面,且上模等压机构的各压头分别与上模冲头连接;该上模冲头截面为圆环型;

[0007] 上模等压机构和上模冲头的下方具有下模结构;其下模结构包括下阴模、下模板、下模冲头、下冲头安装板、底座模板、芯棒、芯棒安装板及底座顶板、底座导柱;该下阴模具有对应于上模冲头数量和位置的通孔,下阴模固定安装于下模板上,下模板也具有对应于上模冲头数量和位置的通孔,下阴模安装到下模板后,下阴模和下模板的通孔重叠贯通,通孔内腔均插入可滑动的圆环型下模冲头;该圆环型下模冲头中心通孔,下模冲头对应上模冲头数量和位置固定在下冲头安装板上,下冲头安装板连接在底座模板上,下冲头安装板和底座模板也具有对应于上模冲头数量和上模冲头通孔位置的通孔,安装后下模冲头、下

冲头安装板、底座模板的通孔 重叠贯通,通孔内腔均插入可滑动的芯棒 ;该芯棒对应上模冲头数量和位置固定在芯棒安装板上,芯棒安装板连接在底座顶板上 ;该底座顶板上固定连接 4 个垂直底座导柱,底座模板开有 4 个导柱定位轴套孔,4 个底座导柱向上穿过底座模板定位轴套孔后,上端固定连接于下模板,使底座顶板、芯棒安装板、芯棒、底座导柱、下模板连体,4 个导柱能在底座模板定位轴套孔内同步上下滑动,数量和位置对应的芯棒能在底座模板、圆环型下模冲头和上模冲头的内孔中上下滑动 ;

[0008] 一固定在机架底座上的模架,该模架由机架顶板、4 个垂直模板主导柱、底座模板组成,4 个垂直模板主导柱的上端固定连接机架顶板,下端固定连接在底座模板上 ;4 个模板主导柱上安装有相互平行能上下滑动的上模板、导磁板、下模板,上模板连接机架顶板中心的驱动机构 ;该下模板上固定设置充磁线圈和导磁板,下阴模位于充磁线圈内腔并连接在下模板上 ;底座顶板连接机架下面的驱动机构。

[0009] 所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在于 :该下阴模具有对应于压头数量和位置的园通孔,园通孔内设有一园锥度台壁,下阴模处于线圈内安装在下模板上 ;该下模冲头的下端通过下冲头安装板固定在底座模板上 ;该底座顶板上端通过芯棒安装板连接数量和位置对应于通孔的芯棒。

[0010] 所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在于 :该上模等压机构包括螺纹堵、集成块、压头、单向阀和压板 ;其中 :所述的集成块上部横向贯设有存油腔,存油腔一端开口处连接单向阀、另一端开口 连接螺纹堵,所述的集成块下部纵向设置若干工作腔,在工作腔中装入压头,压头可在工作腔内纵向移动 ;所述的各工作腔通过其上部的导油孔与存油腔存油腔连通 ;所述的集成块底部连接有可限止压头继续向下移动的压板,各工作腔和压头的截面做到均等。

[0011] 所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在于 :该集成块下部朝上成双列均布开出圆形工作腔。

[0012] 所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在于 :该压头上下部分有槽嵌入密封圈,中部槽内装入导向圈。压头上下部分因有密封圈的作用,使得液压油不会从工作腔泄漏 ;压头中部槽内装入的导向圈,控制压头保持上下垂直运动。

[0013] 所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在于 :该压板通过螺钉固定到集成块底部。

[0014] 所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具,其特征在于 :下阴模的各孔内腔贯通,孔内上部分能插入上模冲头上下滑动,下部分能插入下模冲头上下滑动,各孔内腔中间设有园台形的锥度台壁。

[0015] 一种一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制方法,其特征在于 :它采用如上所述的模具来实施,具体步骤是 :

[0016] 加料后,上模板向下,通过上模等压机构连接的多个上模冲头运用流体内各处压强相等原理和通过液压油传递压强,使多个上模冲头的压力保持相等 ;压制时,下模冲头不动,上模冲头下压,各冲头压力均等 ;在上、下模冲头实行保压的同时,下模板连动充磁线圈、下阴模、芯棒同步上行,下阴模各内腔的锥度台壁对环型磁铁坯料产生横截面向园心挤压,满足线圈磁场中心对被压制磁铁坯料进行充分的充磁扫描,达到实现浮动压制方法。

[0017] 所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制方法,其特征在于 :加料前,底座顶板

受驱动机构作用向上运行,带动下阴模、芯棒上升到磁铁坯料制件所需高度停止,下阴模的各模腔形成所需深度的环形空腔。

[0018] 所述的一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制方法,其特征在于:浮动压制完成后,下模板连动充磁线圈、下阴模、芯棒继续同步下行,上模板带动上模等压机构、上模冲头上行,模具复位,压制成型的磁铁坯料被脱模。

[0019] 本实用新型与现有方法相比,本实用新型模具和方法是一种粉末成型压机的环型磁铁坯料等压浮动压制模具和方法,运用于粉末成型压机中,彻底解决了一模多出压制中环型坯料工件成型难以达到密度一致的问题、以及确保被压制的环型坯料工件始终处于磁场中心最佳位置的浮动压制方法,

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0021] 图 1 中:1- 机架,101- 机架底座,201- 上模板,202- 模板主导柱,203- 导磁板,204- 充磁线圈,205- 下模板,206- 底座模板,207- 底座导柱,208- 底座顶板,3- 上模等压机构,501- 上模冲头,502- 下阴模,503- 下模冲头,504- 下冲头安装板,505- 芯棒,506- 芯棒安装板。

[0022] 图 2 是本实用新型中上模和下模结构示意图。

[0023] 图 3 是本实用新型下模的局部剖视图。

[0024] 图 4 是图 2 的侧面视图。

[0025] 图 2、3、4 中:3- 上模等压机构,501- 上模冲头,502- 下阴模,502A- 圆锥度台壁,503- 下模冲头,504- 下冲头安装板,505- 芯棒,506- 芯棒安装板,600- 磁铁坯料。

[0026] 图 5 是本实用新型中上模等压机构的结构示意图。

[0027] 图 5 中:301- 螺纹堵,302- 集成块,303- 压头,304- 导油孔,305- 密封圈,306- 导向圈,307- 单向阀,308- 存油腔,309- 工作腔,310- 压板,311- 螺钉。

具体实施方式

[0028] 请参阅图 1-5,本实用新型公开了粉末磁场成型压机的一种一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制模具。它包括:

[0029] 一上模等压机构 3,它能运用液压油传递压强和流体内各处压强相等原理,平衡各压头的压力差,使上模多个冲头压力保持相等。该上模等压机构 3 包括螺纹堵 301、集成块 302、压头 303、单向阀 307 和压板 310;其中:所述的集成块 302 上部横向贯设有存油腔 308,存油腔 308 一端开口处连接单向阀 307、另一端(中心偏上位置)开口连接螺纹堵 301,所述的集成块 302 下部纵向设置若干工作腔 309(如 8 个),在工作腔 309 中装入(8 个)压头 303,压头 303 可在工作腔 309 内纵向移动;所述的各工作腔 309 通过其上部的导油孔 304 与存油腔存油腔 308 连通;所述的集成块 302 底部连接有可限止压头 303 继续向下移动的压板 310,各工作腔 309 和压头 303 的截面做到均等。所述的各压头 303 分别与上模冲头 501 连接。

[0030] 本实用新型的上模等压机构 3 使用时,打开单向阀 307 向存油腔 308 灌入液压油,存油腔 308 中的液压油通过工作腔 309 上的导油孔 304 向各压头 303 施加压力,迫使其向下

运动,直至受到压板 310 的阻挡;由于液压传递的作用,以及各工作腔 309 和压头 303 的截面均等,使得压头 303 的压力被平衡到相等。于是,各模腔内压制粉末的压力始终均等,也就能够使得各模腔内粉末成型的坯料密度达到一致。而后关闭单向阀 307,拧松螺纹堵 301 排出空气并泄压后再拧紧。压头 303 与上模冲头 501 连接,当粉末压机工作时,压头 303 受到阳模对粉末进行压制的回传弹力,压头开始向工作腔 309 内收缩。由于模具的膜腔内加粉量不可能做到一样,各个压头压制时受到的弹力也会不一致,但压头的弹力被传送到存油腔 308 后,由于液压传递的作用,以及各工作腔 309 和压头 303 的截面均等,使得压头 303 的压力被平衡到相等。

[0031] 作为上模等压机构 3 的优选方式,所述的集成块 302 下部朝上成双列均布开出圆形工作腔 209,这样有利于形成更多的工作点。

[0032] 作为上模等压机构 3 的优选方式,所述的压头 303 上下部分有槽嵌入密封圈 305,中部槽内装入导向圈 306。压头 303 上下部因有密封圈 305 的作用,使得液压油不会从工作腔泄漏;压头中部槽内装入的导向圈 306,控制压头保持上下垂直运动。

[0033] 作为上模等压机构 3 的优选方式,所述的压板 310 通过螺钉 311 固定到集成块 302 底部。

[0034] 作为模具的另一部分,该上模等压机构 3 和上模冲头 501(截面为圆环型)的下方具有下模结构。如图 1、2、3 所示:该下模结构包括下阴模 502、下模冲头 503、下冲头安装板 504、对应压头 303 数量(8 根)和位置的芯棒 505、芯棒安装板 506。下阴模 502 具有对应于压头 303 数量(8 根)和位置的通孔,该下阴模 502 安装于下模板 205 上,该下模板 205 也具有对应于压头 303 数量(8 根)和位置的通孔,下阴模 502 安装到下模板 205 后,下阴模 502 和下模板 205 的(8 个)通孔重叠贯通,通孔内均插入可滑动的圆环型下模冲头 503(共 8 个),该下模冲头 503 的下端通过下冲头安装板 504 固定在底座模板 206 上,该底座模板 206 通过底座导柱 207 固定设置在机架底座 101 上方,该机架底座 101 和底座模板 206 之间还设有由底座导柱 207 穿过的底座顶板 208,该底座顶板 208 上端通过芯棒安装板 506 连接数量(8 根)和位置对应于通孔(8 个)的芯棒 505,该芯棒 505 可通过底座顶板 208 的带动进行上下活动,并可在圆环型下模冲头 503 和圆环型上模冲头 501 的内孔中滑动。

[0035] 作为一种优选结构,该下阴模具有对应于压头数量和位置的园通孔,园通孔内设有一园锥度台壁,下阴模处于线圈内安装在下模板上;该下模冲头的下端通过下冲头安装板固定在底座模板上;该底座顶板上端通过芯棒安装板连接数量和位置对应于通孔的芯棒。

[0036] 本实用新型模具包括一固定在机架底座 101 上的机架 1,该机架 1 顶板周围设置(4 个)模板主导柱 202,该模板主导柱 202 上安装有相互平行能上下滑动的上模板 201、导磁板 203、下模板 205,上模板 201 连接机架 1 顶板中心的动力液压油缸;4 个底座导柱 207 串过底座模板 206 的 4 个定位轴套孔,底座导柱 207、底座模板 206 上端连接下模板 205,下端连接底座顶板 208,下模板 205、底座模板 206 和底座顶板 208 相互平行,4 个底座导柱 207 能同步在底座模板 206 定位轴套内上下滑动,底座顶板 208 下面连接动力液压油缸。该下模板 205 上固定设置充磁线圈 204,该下阴模 502 位于充磁线圈 204 内腔。

[0037] 使用本实用新型模具进行一模多出环型磁铁坯料等压浮动压制方法,包括如下步骤:

[0038] 底座顶板 208 受驱动机构作用向上运行, 带动下阴模 502、芯棒 505 上升到磁铁坯料制件所需高度停止, 下阴模 502 的各模腔形成所需深度的环形空腔; 加入磁粉坯料后, 上模板 201 受驱动机构作用向下运行, 带动上模等压机构 3、上模冲头 501 下降压制, 通过上模等压机构 3 运用流体内各处压强相等原理和集成块 302 内部液压油传递压强, 使连接于上模等压机构 3 的多个上模冲头 501 的压力保持相等; 下阴模各园; 压制时, 下模冲头 503 不动, 上模冲头 501 下压, 各冲头压力均等; 在上、下模冲头实行保压的同时, 下模板 205 连动充磁线圈 204、下阴模 502、芯棒 505 继续同步上行, 下阴模 502 模腔内锥度台壁对环型磁铁坯料产生横截面向园心挤压; 完成后, 下模板 205 连动充磁线圈 204、下阴模 502、芯棒 505 继续同步下行, 上模板 201 带动下模等压机构 3、上模冲头 501 上行, 模具复位, 压制成型的磁铁坯料被脱模; 也具备了满足线圈磁场中心对被压制磁铁坯料进行充分的充磁扫描, 达到实现浮动压制方法。

[0039] 综上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已, 并非用来限定本实用新型的实施范围。即凡依本实用新型申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰, 都应为本实用新型的技术范畴。

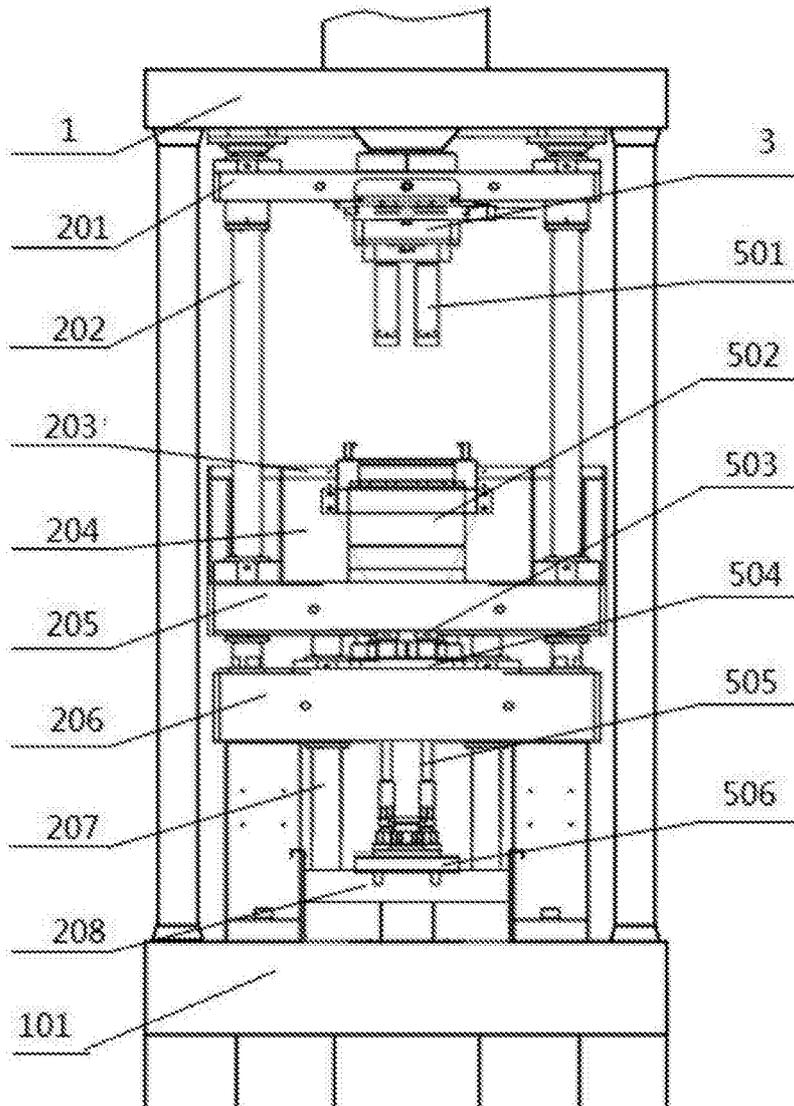


图 1

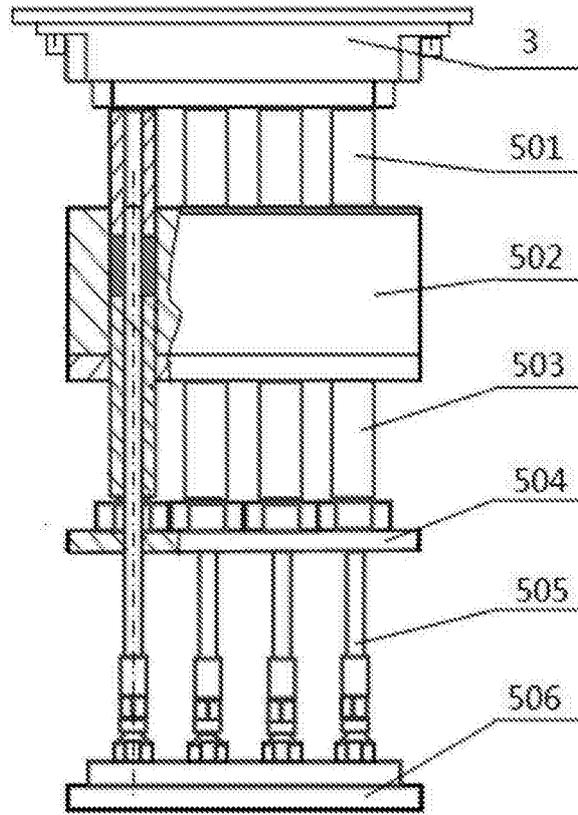


图 2

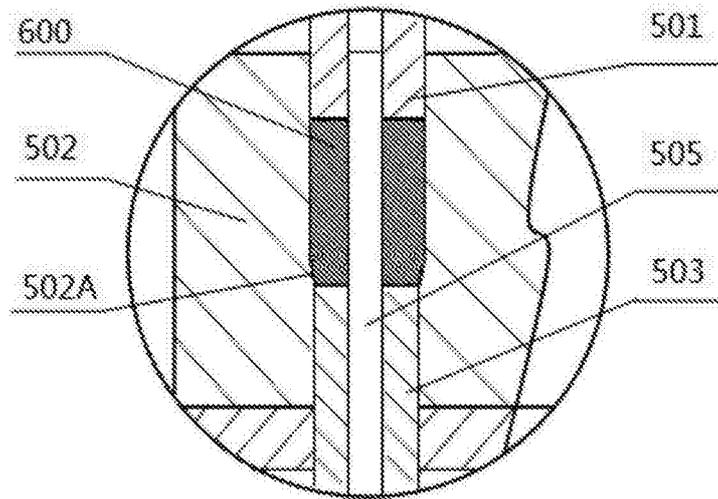


图 3

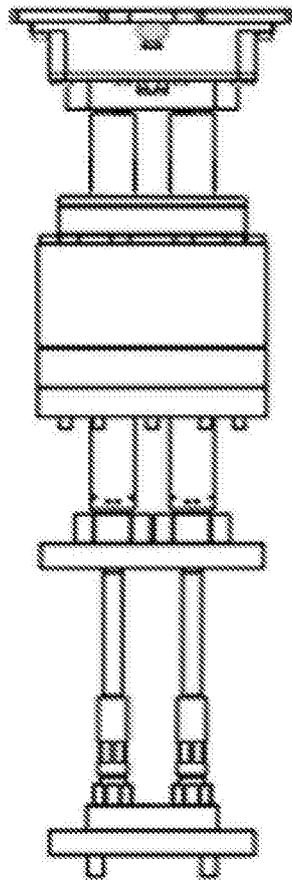


图 4

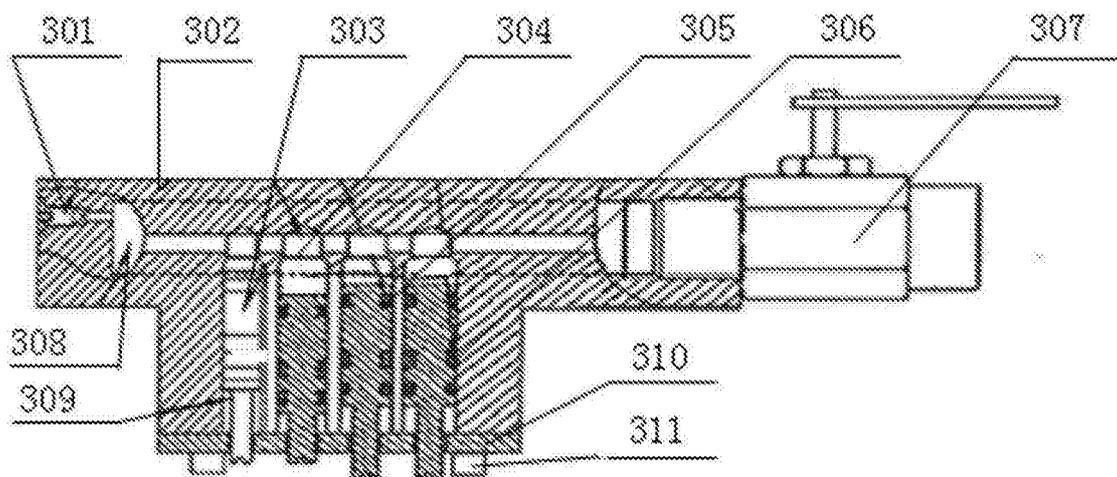


图 5