

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B30B 11/02 (2006.01)

B30B 15/00 (2006.01)

B22F 3/03 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920044122.5

[45] 授权公告日 2010年3月17日

[11] 授权公告号 CN 201423767Y

[22] 申请日 2009.6.19

[21] 申请号 200920044122.5

[73] 专利权人 扬州锻压机床集团有限公司

地址 225129 江苏省扬州市邗江区瓜洲镇河
东街1号

[72] 发明人 顾明磊 张惠生 张兆亮

[74] 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司

代理人 奚衡宝

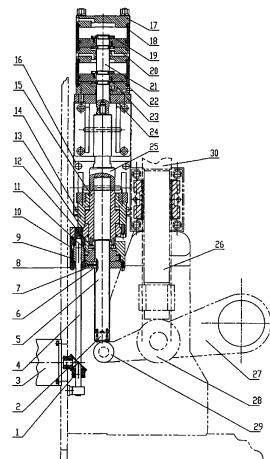
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

[54] 实用新型名称

粉末成型机

[57] 摘要

粉末成型机。涉及粉末冶金成型机的少充填机构。在填粉后，再增加一个空隙，使得上模与粉料在模穴内接触，从而避免粉料外溢。包括动力源、主轴、设于主轴一端的偏心轮、上模装置、中模装置、下模装置、芯棒、与中模装置相连的下滑柱、弹性支撑装置、脱模装置和杠杆；它还包括少填充装置；杠杆的另一侧又延长，用以与少填充装置对应；少填充装置包括可上下运动的压力块和压力块驱动装置，压力块设置在另一侧又延长段的上方，压力块驱动机构能驱使压力块在杠杆延长段上产生维持下、中模之间的充填腔在充粉期间体积不变的作用力，在充粉后，压力块再运动，进而驱动又延长段、带动杠杆转动、再带动下滑柱、中模装置运动，使充填腔体积增大3-100%。



1、粉末成型机，包括动力源、主轴、设于主轴一端的偏心轮、上模装置、中模装置、下模装置、芯棒、与中模装置相连的下滑柱、弹性支撑装置、脱模装置和杠杆；

所述弹性支撑装置与下滑柱相连，使得下滑柱具有驱动中模运行，在下、中模之间形成充填腔；

所述杠杆通过铰接轴平设在机身上，杠杆设有四叉；杠杆中部两叉与下滑柱活动相连，用以驱动下滑柱上下运动；所述杠杆朝向主轴偏心轮一侧的叉通过加压杆与偏心轮相连，用以接受偏心轮上有效行程所传递的动力；所述杠杆的另一侧叉连接脱模装置；

其特征在于：它还包括少填充装置；所述杠杆连接脱模装置的另一侧叉延长，用以与所述少填充装置对应；

所述少填充装置包括可上下运动的压力块和压力块驱动装置，所述压力块设置在所述另一侧叉延长段的上方，所述压力块驱动机构能驱使压力块在杠杆延长段上产生维持下、中模之间的充填腔在充粉期间体积不变的作用力，在充粉后，所述压力块驱动机构再驱动压力块运动，压力块进而驱动叉延长段、带动杠杆转动、再带动下滑柱、中模装置运动，使充填腔体积增大 3-100%。

2、根据权利要求 1 所述的粉末成型机，其特征在于，所述少填充装置包括使充填腔体积与设计要求的充填量调节机构和使充填腔体积增大的成隙机构；

所述充填量调节机构包括主马达、传动齿轮机构、传动轴、螺杆、滑键、大齿轮压盖、过渡齿轮压盖、过渡齿轮、过渡齿轮箱、大齿轮、大齿轮箱、充填缸压盖、充填缸、活塞和充填缸支座；主马达固定在机身上，传动轴垂直于水平面活动连接在机身上，主马达与传动轴通过传动齿轮机构相连；传动轴上部固定连接有过渡齿轮，过渡齿轮压盖、一侧设有开口的过渡齿轮箱设在过渡齿轮外，且固定连接于机身上；大齿轮通过螺纹连接在螺杆中部，通过过渡齿轮箱的开口与过渡齿轮啮合，在大齿轮转动时，螺杆上下运动；大齿轮压盖、大齿轮箱设在大齿轮外；充填缸设在大齿轮箱上部，充填缸内设有活塞，活塞上、下端分别伸出充填缸压盖，活塞下端与螺杆固定连接；充填缸通过充填缸支座与机身固定连接；所述大齿轮箱与活塞下端固定连接；

所述成隙机构包括气缸上座、缸体、固定板、中间座、活塞杆、上活塞、下活塞、气缸底座和固定支座；所述中间座将缸体分成上、下两个工作腔，气缸上座和中间座上分别设有上工作腔的上腔口一、下腔口一，中间座和气缸底座上分别设有下工作腔的上腔口二、下腔口二；固定支座将缸体固定连接在机身上；活塞杆与上、下工作腔内的上活塞和下活塞固定连接，活塞杆下端伸出气缸底座和固定支座，对应设置在所述定位机构中活塞上端的端面上。

3、根据权利要求2所述的粉末成型机，其特征在于，所述成隙机构的活塞杆下端与所述定位机构中活塞上端的端面之间通过压力杆相连。

粉末成型机

技术领域

本实用新型涉及粉末冶金成型机，尤其涉及粉末冶金成型机的少充填机构。

背景技术

随着粉末冶金成型工艺的出现，对一些结构复杂零部件的加工产生了重大的变革。大大降低了加工制造的成本、周期，提高了加工的效率。粉末冶金成型工艺是由粉末冶金成型机来实现的，如图 3、4 所示，它的加工原理是：首先，将中模 33 与芯棒 32 上行 H 行程，在两者与下模 31 间形成一个高度为 H 的填充腔 35，接着往该填充腔 35 中填入粉料；然后，上模 34 下行，将充填腔 35 中的粉料压制成型。根据设计要求，零件成型的轮廓尺寸与粉料量有密切的关系，如果粉料量出现误差，会导致制成品（譬如汽车的粉末冶金齿轮等）的精度不符合设计要求。从图 4 中我们可以看出，上模 34 下行时，下端平面首先接触与中模口沿等高的粉料，可能会使放置在额定体积的填充腔 35 中的粉料外溢，从而造成粉料量减少，进而使制成品不符合设计要求。有人提出增加填充腔 35 的额定体积，增加粉料投放量来解决此问题。但粉料外溢量是难以控制，外溢量与上模的工作速度、填充腔的直径、模具间隙等关系密切，此外，采用这种解决方案会造成模具的磨损。

实用新型内容

本实用新型针对以上问题，提供了一种在额定充分体积下填粉后，再增加一个空隙，使得上模与粉料在模穴内接触，从而避免粉料外溢的粉末成型机。

本实用新型的技术方案是：包括动力源、主轴、设于主轴一端的偏心轮、上模装置、中模装置、下模装置、芯棒、与中模装置相连的下滑柱、弹性支撑装置、脱模装置和杠杆；所述弹性支撑装置与下滑柱相连，使得下滑柱具有驱动中模运行，在下、中模之间形成充填腔；所述杠杆通过铰接轴平设在机身上，杠杆设有四叉；杠杆中部两叉与下滑柱活动相连，用以驱动下滑柱上下运动；所述杠杆朝向主轴偏心轮一侧的叉通过加压杆与偏心轮相连，用以接受偏心轮上有效行程所传递的动力；所述杠杆的另一侧叉连接脱模装置；它还包括少填充装置；所述杠杆连接脱模装置的另一侧叉延长，用以与所述少填充装置对应；所述少填充装置包括可上下运动的压力块和压力块驱动装置，所述压力块设置在所述另一侧叉延长段的上方，所述压力块驱动机构能驱使压力块在杠杆延长段上产生维持下、中模之间的充填腔在充粉期间体积不变的作用力，在充粉后，所述压力块驱动机构再驱动压力块运动，压力块进而驱动叉延长段、带动杠杆转动、再带动下滑柱、中模装置运动，使充填腔体积增大 3-100%。

所述少填充装置包括使充填腔体积与设计要求的充填量调节机构和使充填腔体积增大的成隙机构；所述充填量调节机构包括主马达、传动齿轮机构、传动轴、螺杆、滑键、大齿轮压盖、过渡齿轮

压盖、过渡齿轮、过渡齿轮箱、大齿轮、大齿轮箱、充填缸压盖、充填缸、活塞和充填缸支座；主马达固定在机身上，传动轴垂直于水平面活动连接在机身上，主马达与传动轴通过传动齿轮机构相连；传动轴上部固定连接有过渡齿轮，过渡齿轮压盖、一侧设有开口的过渡齿轮箱设在过渡齿轮外，且固定连接于机身上；大齿轮通过螺纹连接在螺杆中部，通过过渡齿轮箱的开口与过渡齿轮啮合，在大齿轮转动时，螺杆上下运动；大齿轮压盖、大齿轮箱设在大齿轮外；充填缸设在大齿轮箱上部，充填缸内设有活塞，活塞上、下端分别伸出充填缸压盖，活塞下端与螺杆固定连接；充填缸通过充填缸支座与机身固定连接；所述大齿轮箱与活塞下端固定连接；所述成隙机构包括气缸上座、缸体、固定板、中间座、活塞杆、上活塞、下活塞、气缸底座和固定支座；所述中间座将缸体分成上、下两个工作腔，气缸上座和中间座上分别设有上工作腔的上腔口一、下腔口一，中间座和气缸底座上分别设有下工作腔的上腔口二、下腔口二；固定支座将缸体固定连接在机身上；活塞杆与上、下工作腔内的上活塞和下活塞固定连接，活塞杆下端伸出气缸底座和固定支座，对应设置在所述定位机构中活塞上端的端面上。

所述成隙机构的活塞杆下端与所述定位机构中活塞上端的端面之间通过压力杆相连。

本实用新型在现有成型机的基础上，增加了少填充装置，如图3-5，它能使中模在粉料填充到达额定位的量后，再上行一段距离 h ，产生一空隙 36，从而使粉料上沿低于中模的口沿（此位置为本实用

新型中少填充装置的 0 位，即图 5 中 H+h，额定位为图 4 中 H)。这样，在上模下行压制粉料前，有一段是在模穴的封闭腔内运行的，由于在模穴内接触粉料，所以彻底避免了粉料从中模的上沿外溢。在 0 位与额定位之间需要有一定作用力来平衡弹性支撑装置作用于下滑柱、中模的力，该力由少填充装置中的气缸形成，为降低该力的功耗，在成型机的杠杆上设置了延长段，延长了力臂；同时，额定位填料完成后，气缸反向工作的速度快，能使成隙迅速；最后，气缸由于无液压油泄漏，不会对粉末成型加工产生油液渗入粉末从而影响产品的质量。本实用新型针对不同制品实现了精确控制粉料充填量，克服了常规充填粉末飞溅导致制品重量、密度达不到高精密要求的难题。

附图说明

图 1 是本实用新型的结构示意图

图中 1 是传动齿轮机构，2 是压力块，3 是主马达，4 是传动轴，5 是螺杆，6 是滑键，7 是大齿轮压盖，8 是过渡齿轮压盖，9 是过渡齿轮，10 是过渡齿轮箱，11 是大齿轮，12 是大齿轮箱，13 是充填缸压盖，14 是充填缸，15 是活塞，16 是充填缸支座，17 是气缸上座，18 是缸体，19 是固定板，20 是中间座，21 是活塞杆，22 是下活塞，23 是气缸底座，24 是固定支座，25 是压力杆，26 是脱模杆，27 是杠杆，28 是工作支点，29 是延长段，30 是下滑柱；

图 2 是本实用新型中杠杆的结构示意图

图 3 是本实用新型所实现的工作原理示意图一

图中 31 是下模，32 是芯棒，33 是中模；

图 4 是本实用新型所实现的工作原理示意图二

图中 34 是上模，35 是充填腔；

图 5 是本实用新型所实现的工作原理示意图三

图中 36 是空隙。

具体实施方式

本实用新型如图 1、2 所示，包括动力源、主轴、设于主轴一端的偏心轮、上模装置、中模装置、下模装置、芯棒、与中模装置相连的下滑柱 30、弹性支撑装置、脱模装置 26 和杠杆 27；所述弹性支撑装置与下滑柱 30 相连，使得下滑柱 30 具有驱动中模运行，在下、中模之间形成充填腔；所述杠杆 27 通过铰接轴平设在机身上，杠杆 27 设有四叉；杠杆 27 中部两叉与下滑柱 30 活动相连，用以驱动下滑柱 30 上下运动；所述杠杆 27 朝向主轴偏心轮一侧的叉通过加压杆与偏心轮相连，用以接受偏心轮上有效行程所传递的动力；所述杠杆 27 的另一侧叉通过滚轮一 28 连接脱模装置 26；它还包括少填充装置；所述杠杆 27 连接脱模装置 26 的另一侧叉延长，用以与所述少填充装置对应；所述少填充装置包括可上下运动的压力块 2 和压力块驱动装置，所述压力块 2 设置在所述另一侧叉延长段 29 的上方，所述压力块驱动机构能驱使压力块 2 在杠杆延长段 29 上产生维持下、中模之间的充填腔在充粉期间体积不变的作用力，在充粉后，所述压力块驱动机构再驱动压力块 2 运动，压力块 2 进而驱动叉延长段 29、带动杠杆 27 转动、再带动下滑柱 30、中模装置运动，使充填腔体积增大 3-100%。

所述少填充装置包括使充填腔体积与设计要求的充填量调节机构和使充填腔体积增大的成隙机构；所述充填量调节机构包括主马达 3、传动齿轮机构 1、传动轴 4、螺杆 5、滑键 6、大齿轮压盖 7、过渡齿轮压盖 8、过渡齿轮 9、过渡齿轮箱 10、大齿轮 11、大齿轮箱 12、充填缸压盖 13、充填缸 14、活塞 15 和充填缸支座 16；主马达 3 固定在机身上，传动轴 4 垂直于水平面活动连接在机身上，主马达 3 与传动轴 4 通过传动齿轮机构 1 相连；传动轴 4 上部固定连接有过渡齿轮 9，过渡齿轮压盖 8、一侧设有开口的过渡齿轮箱 10 设在过渡齿轮 9 外，且固定连接于机身上；大齿轮 11 通过螺纹连接在螺杆 5 中部，通过过渡齿轮箱 10 的开口与过渡齿轮 9 啮合，在大齿轮 11 转动时，螺杆 5 上下运动；大齿轮压盖 7、大齿轮箱 12 设在大齿轮 11 外；充填缸 14 设在大齿轮箱 12 上部，充填缸 14 内设有活塞 15，活塞 15 的上、下端分别伸出充填缸压盖 13，活塞 15 下端与螺杆 5 固定连接；充填缸 14 通过充填缸支座 16 与机身固定连接；所述大齿轮箱 12 与活塞 15 下端固定连接；所述成隙机构包括气缸上座 17、缸体 18、固定板 19、中间座 20、活塞杆 21、上活塞、下活塞 22、气缸底座 23 和固定支座 24；所述中间座 20 将缸体 18 分成上、下两个工作腔，气缸上座 17 和中间座 20 上分别设有上工作腔的上腔口一、下腔口一，中间座 20 和气缸底座 23 上分别设有下工作腔的上腔口二、下腔口二；固定支座 24 将缸体 18 固定连接在机身上；活塞杆 21 与上、下工作腔内的上活塞和下活塞 22 固定连接，活塞杆 21 下端伸出气缸底座 23 和固定支座 24，对应设置在所述定位机构中活塞 15 上端的端面上。

所述的活塞杆下端与所述定位机构中活塞上端的端面之间通过压力杆 25 相连。

本实用新型工作原理如图 3-5 所示：

图 3 是初始状态模具区域的示意图。

工作时，首先设置 0 位（额定位+空隙），以适应所加工要求。对少填充装置进行调整，即气缸向下满行程，再通过主马达 3 驱动螺杆 5、压力块 2，使杠杆 27 停止在与“额定位 H”对应的某角度上。如图 4 所示，中模 33 口沿与下模 31 上端面间距离为 H；此时，成型机的弹性支撑装置通过中模、下滑柱对杠杆 27 有反向作用力。

在额定量（H）足量加粉后，气缸反向运动（或卸荷），在弹性支撑装置或气缸反向驱动的作用下，中模上行 h，形成空隙 36。

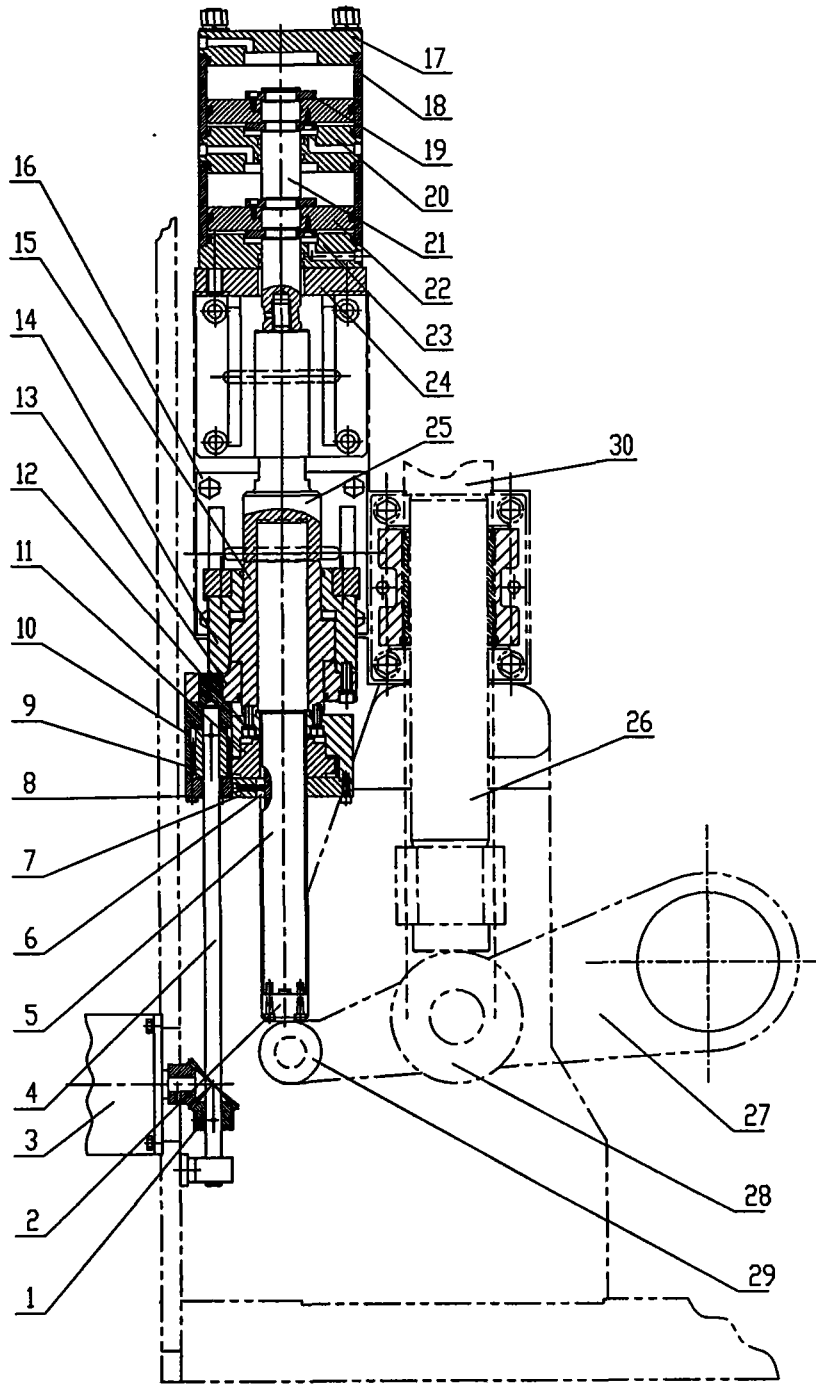


图 1

