



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202490933 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220082442. 1

(22) 申请日 2012. 03. 07

(73) 专利权人 金堆城钼业股份有限公司

地址 710077 陕西省西安市高新区锦业一路
88 号

(72) 发明人 赵虎 左羽飞 冯鹏发 卜春阳
张晓 张铁军

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.

B22F 3/03 (2006. 01)

B22F 3/04 (2006. 01)

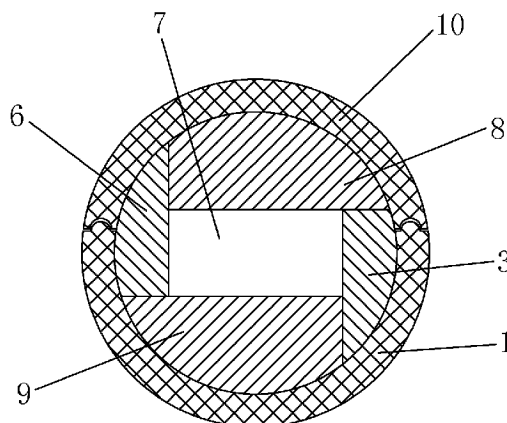
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种金属粉末冷等静压成型模具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种金属粉末冷等静压成型模具,包括胶模和封装在胶模内的组合刚性模板,胶模包括箍紧环以及橡胶底座和与橡胶底座配合使用的橡胶盖,橡胶底座和橡胶盖通过箍紧环箍紧在一起且形成用于封装组合刚性模板的封装空腔;刚性模板包括位于封装空腔内的上模板、第一长侧模板、第二长侧模板、下模板、第一宽侧模板和第二宽侧模板,上模板、第一长侧模板、第二长侧模板、下模板、第一宽侧模板和第二宽侧模板均为刚性模板且组合形成金属粉末填充腔。本实用新型结构简单、设计合理且使用方便,通过内置组合刚性模板,解决了现有技术中存在板坯易产生变形、尺寸偏差大、表面质量差及成品率低的问题,同时表面平整,密度均匀,成品率高。



1. 一种金属粉末冷等静压成型模具,其特征在于:包括胶模和封装在所述胶模内的组合刚性模板,所述胶模包括箍紧环(4)、橡胶底座(1)和与橡胶底座(1)配合使用的橡胶盖(10),所述橡胶底座(1)和橡胶盖(10)通过箍紧环(4)箍紧在一起且形成用于封装所述组合刚性模板的封装空腔;所述组合刚性模板包括位于所述封装空腔内的上模板(2)、第一长侧模板(3)、第二长侧模板(6)、下模板(5)、第一宽侧模板(8)和第二宽侧模板(9),所述上模板(2)、第一长侧模板(3)、第二长侧模板(6)、下模板(5)、第一宽侧模板(8)和第二宽侧模板(9)均为刚性模板,所述上模板(2)、第一长侧模板(3)、第二长侧模板(6)、下模板(5)、第一宽侧模板(8)和第二宽侧模板(9)组合形成金属粉末填充腔(7)。

2. 按照权利要求1所述的一种金属粉末冷等静压成型模具,其特征在于:所述橡胶底座(1)与橡胶盖(10)通过圆形凹槽和圆形凸台相啮合。

3. 按照权利要求1或2所述的一种金属粉末冷等静压成型模具,其特征在于:所述金属粉末填充腔(7)为方形空腔或圆柱形空腔。

4. 按照权利要求1或2所述的一种金属粉末冷等静压成型模具,其特征在于:所述封装空腔为圆柱形空腔。

5. 按照权利要求4所述的一种金属粉末冷等静压成型模具,其特征在于:所述胶模的外轮廓形状和组合刚性模板的外轮廓形状均为圆柱形。

6. 按照权利要求5所述的一种金属粉末冷等静压成型模具,其特征在于:所述封装空腔的直径与所述组合刚性模板的外径相等。

7. 按照权利要求1或2所述的一种金属粉末冷等静压成型模具,其特征在于:所述橡胶底座(1)的横截面形状为大半圆形,所述橡胶盖(10)的横截面形状为与所述大半圆形相配合的小半圆形。

8. 按照权利要求1或2所述的一种金属粉末冷等静压成型模具,其特征在于:所述箍紧环(4)为金属箍紧环。

一种金属粉末冷等静压成型模具

技术领域

[0001] 本实用新型属于粉末冶金技术领域，具体是涉及一种金属粉末冷等静压成型模具。

背景技术

[0002] 难熔金属的板、棒、管及异型件的坯、锭一般是采用粉末冶金工艺(P/M)制备，P/M工艺分为两大类：一类是传统的在冷态下对金属粉末压制成型(包括液压机模压成型和冷等静压成型两种方法)，然后烧结获得难熔金属坯、锭；另一类是热态压制成型、烧结工艺，即在金属粉末进行压制成型的过程中，施加一定的外界温度场，使金属粉末的压制成型与烧结同步进行；热等静压工艺多用于高致密度、零缺陷零部件的成形，其设备投入和加工成本非常高。

[0003] 目前，粉末冶金技术制取板坯的方法主要有油压机模压和冷等静压成型，其中对成型较大规格烧结板坯，模压成型技术由于对油压机吨位要求过高而不适合，通常采用冷等静压压制成型。传统的冷等静压成型板坯的模具由胶模、胶塞、金属封口环、外形固定钢模等组成。使用时，将胶模置于外形固定钢模中，装入粉体并振实，然后将胶塞置于胶模内用金属封口环捆紧密封以防止冷等静压机中的液压介质在高压作用下渗入金属粉末压坯中，然后吊入冷等静压缸体内在设定压力、时间作用下成型。板坯的形状及尺寸主要由胶模和金属外形固定模来控制，一般根据产品的最终尺寸依据粉末压制收缩率设计胶膜和外形固定钢模的尺寸。但胶模在金属粉末振实时外形容易变形，特别是由于粉末自重导致向下自发的流动倾向，所成型的板坯沿装粉方向的厚度差异较大。如果密实装粉，则易于引起胶模底部凸出，导致板坯下端部尺寸过大；但若虚装粉，则更易于引起金属粉末与胶塞之间收缩率差异增加，导致板坯上端部尺寸过小即所谓的“压制缩头”现象。目前，此种方式生产的板状压坯通常沿压坯装粉方向的上下两端厚度差异在2mm~5mm，且缩头现象居多。另外，与金属粉末直接作用的胶模易褶皱，也会导致板坯表面出现凹坑或其它缺陷。上述缺点是造成烧结板坯尺寸差异大、外形不规整、表面质量差、成品率低的主要原因。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术中的不足，提供一种金属粉末冷等静压成型模具，其结构简单、设计合理且使用操作方便，通过内置组合刚性模板，解决了现有技术中存在板坯易产生变形、尺寸偏差大、表面质量差及成品率低的问题，同时表面平整，密度均匀，成品率高。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：一种金属粉末冷等静压成型模具，其特征在于：包括胶模和封装在所述胶模内的组合刚性模板，所述胶模包括箍紧环、橡胶底座和与橡胶底座配合使用的橡胶盖，所述橡胶底座和橡胶盖通过箍紧环箍紧在一起且形成用于封装所述组合刚性模板的封装空腔；所述组合刚性模板包括位于所述封装空腔内的上模板、第一长侧模板、第二长侧模板、下模板、第一宽侧模板和第二宽侧模板，所述上模

板、第一长侧模板、第二长侧模板、下模板、第一宽侧模板和第二宽侧模板均为刚性模板，所述上模板、第一长侧模板、第二长侧模板、下模板、第一宽侧模板和第二宽侧模板组合形成金属粉末填充腔。

[0006] 上述的一种金属粉末冷等静压成型模具，其特征在于：所述橡胶底座与橡胶盖通过圆形凹槽和圆形凸台相啮合。

[0007] 上述的一种金属粉末冷等静压成型模具，其特征在于：所述金属粉末填充腔为方形空腔或圆柱形空腔。

[0008] 上述的一种金属粉末冷等静压成型模具，其特征在于：所述封装空腔为圆柱形空腔。

[0009] 上述的一种金属粉末冷等静压成型模具，其特征在于：所述胶模的外轮廓形状和组合刚性模板的外轮廓形状均为圆柱形。

[0010] 上述的一种金属粉末冷等静压成型模具，其特征在于：所述封装空腔的直径与所述组合刚性模板的外径相等。

[0011] 上述的一种金属粉末冷等静压成型模具，其特征在于：所述橡胶底座的横截面形状为大半圆形，所述橡胶盖的横截面形状为与所述大半圆形相配合的小半圆形。

[0012] 上述的一种金属粉末冷等静压成型模具，其特征在于：所述箍紧环为金属箍紧环。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点：

[0014] 1、结构简单、设计合理且使用操作方便。

[0015] 2、本实用新型将组合刚性模板放置在用于密封的胶模中，组合刚性模板直接作用于金属粉末成型，不会出现类似胶膜易褶皱导致板坯表面出现凹坑等压坏缺陷。

[0016] 3、本实用新型通过外形和内腔均为圆柱状的胶膜将冷等静压压力均匀传导至外形为圆柱状的组合刚性模板，在冷等静压作用下同时使接触形式为无约束面接触的刚性模板向内腔三向（即上下、前后和左右）相对滑动，从而实现金属粉末三向同步收缩。

[0017] 4、本实用新型所压制成型的板坯尺寸精确，外形规整，表面平整，成品率高。

[0018] 5、本实用新型可用于成型板状压坯，特别适用于成型尺寸要求精确的板坯。

[0019] 下面通过附图和实施例，对本实用新型做进一步的详细描述。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型填充金属粉末时的纵截面图。

[0021] 图2为本实用新型填充金属粉末时的横截面图。

[0022] 图3为本实用新型组合刚性模板的爆破图。

[0023] 附图标记说明：

[0024] 1- 橡胶底座； 2- 上模板； 3- 第一长侧模板；

[0025] 4- 箍紧环； 5- 下模板； 6- 第二长侧模板；

[0026] 7- 金属粉末填充腔； 8- 第一宽侧模板； 9- 第二宽侧模板；

[0027] 10- 橡胶盖。

具体实施方式

[0028] 如图1至图3所示，本实用新型包括胶模和封装在所述胶模内的组合刚性模板，所

述胶模包括箍紧环 4、橡胶底座 1 和与橡胶底座 1 配合使用的橡胶盖 10, 所述橡胶底座 1 和橡胶盖 10 通过箍紧环 4 箍紧在一起且形成用于封装所述组合刚性模板的封装空腔; 所述组合刚性模板包括位于所述封装空腔内的上模板 2、第一长侧模板 3、第二长侧模板 6、下模板 5、第一宽侧模板 8 和第二宽侧模板 9, 所述上模板 2、第一长侧模板 3、第二长侧模板 6、下模板 5、第一宽侧模板 8 和第二宽侧模板 9 均为刚性模板, 所述上模板 2、第一长侧模板 3、第二长侧模板 6、下模板 5、第一宽侧模板 8 和第二宽侧模板 9 组合形成金属粉末填充腔 7。

[0029] 如图 2 所示, 本实施例中, 所述橡胶底座 1 与橡胶盖 10 通过圆形凹槽和圆形凸台相啮合, 并利用箍紧环 4 箍紧密封, 以防止液压介质的渗入。

[0030] 如图 1、图 2 和图 3 所示, 本实施例中, 所述金属粉末填充腔 7 为方形空腔或圆柱形空腔, 还可以为锥形、椭圆形等其它形状。

[0031] 如图 1、图 2 和图 3 所示, 本实施例中, 所述封装空腔为圆柱形空腔。

[0032] 如图 1、图 2 和图 3 所示, 本实施例中, 所述胶模的外轮廓形状和组合刚性模板的外轮廓形状均为圆柱形。

[0033] 如图 1 和图 2 所示, 本实施例中, 所述封装空腔的直径与所述组合刚性模板的外径相等。

[0034] 如图 1 和图 2 所示, 本实施例中, 所述橡胶底座 1 的横截面形状为大半圆形, 所述橡胶盖 10 的横截面形状为与所述大半圆形相配合的小半圆形。

[0035] 本实施例中, 所述箍紧环 4 为金属箍紧环。

[0036] 本实施例中, 上模板 2、第一长侧模板 3、第二长侧模板 6、下模板 5、第一宽侧模板 8 和第二宽侧模板 9 组合形成所需制作板坯相对应的金属粉末填充腔。

[0037] 使用时, 首先, 将橡胶底座 1 平置在工作平台上, 将第一长侧模板 3、第二长侧模板 6、下模板 5、第一宽侧模板 8 和第二宽侧模板 9 放置在橡胶底座 1 内, 组合形成一端开口的金属粉末填充腔 7; 然后, 将准备好的金属粉末均匀装入金属粉末填充腔 7 内, 并辅以压实或振动等操作使金属粉末填充腔 7 内填满金属粉末; 其次, 将上模板 2 装在金属粉末填充腔 7 内上端, 完成刚性模板组合; 再次, 将橡胶盖 10 装在橡胶底座 1 上部, 并使橡胶盖 10 的凸台和橡胶底座 1 的凹槽相互啮合, 并采用箍紧环 4 箍紧密封; 最后, 将上述装配好的模具放入冷等静压缸体内在设定的压力、保压时间下等静压成型, 泄压后吊出, 脱模即得到成型的板坯。重复上述步骤, 可实现连续生产。上述过程中, 依等静压缸体的大小和模具大小, 每次可放置多组模具进行压制, 以提高生产效率。

[0038] 与传统的外形固定钢模、胶膜成型模具构造相比, 本实用新型将组合刚性模板放置在胶模内部, 使组合刚性模板直接作用于所需成型的金属粉末, 使得所成型的板坯尺寸精确, 外形规整, 表面平整, 密度均匀。另外, 由于任意两个所接触模板的接触为无约束面接触, 因此实现了模板的自由滑动, 便于操作使用。

[0039] 以上所述, 仅是本实用新型的较佳实施例, 并非对本实用新型作任何限制, 凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变换, 均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

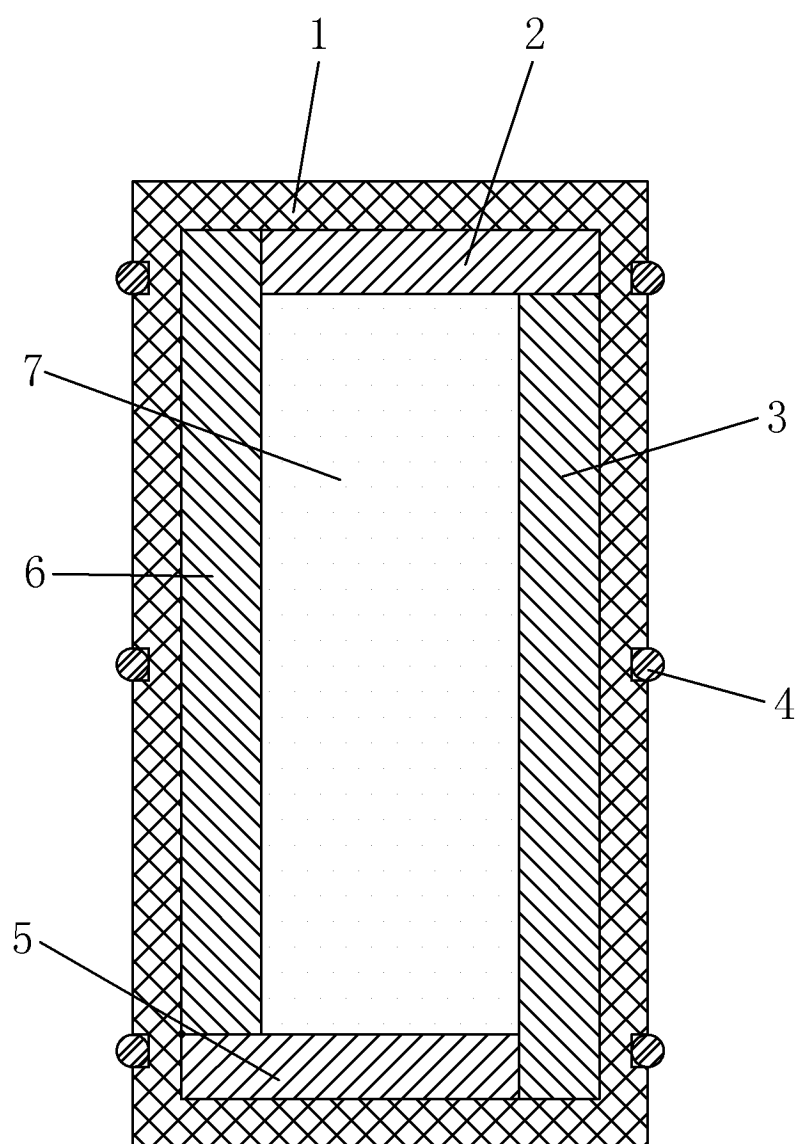


图 1

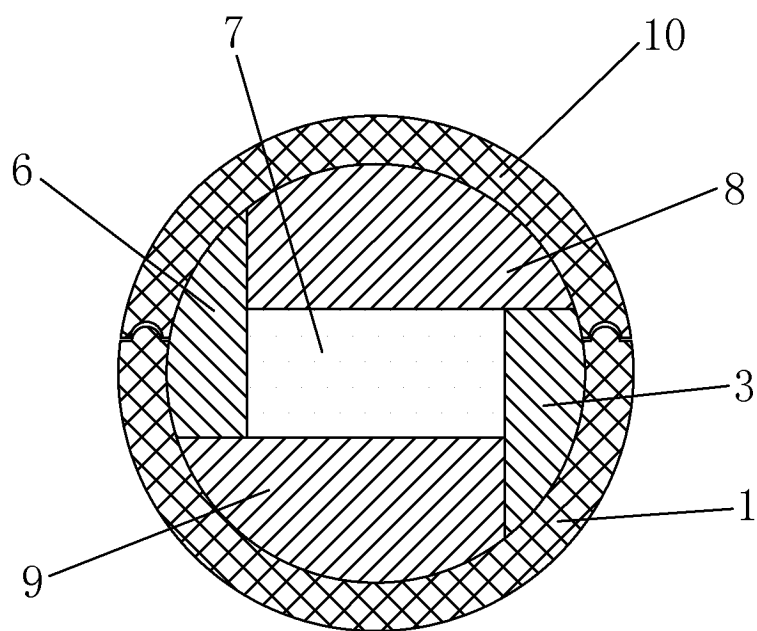


图 2

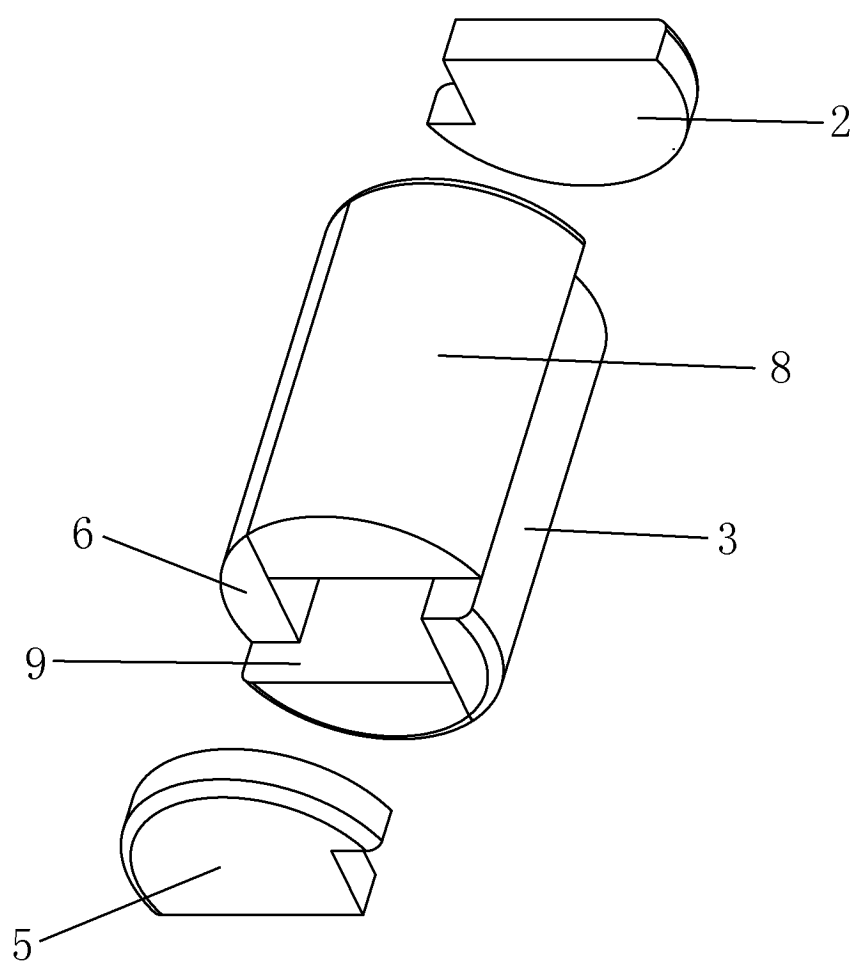


图 3