(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104552575 B
(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201410852657.0

(22)申请日 2014.12.31

(73)专利权人 上海卡贝尼精密陶瓷有限公司
地址 201205 上海市浦东新区周公路界龙大道598号

(72)发明人 陶岳雨 王丙祥

(74)专利代理机构 上海泰能知识产权代理事务所 31233
代理人 宋缨 孙健

(51)Int.Cl.
B28B 7/16(2006.01)
B28B 3/02(2006.01)

审查员 夏珊

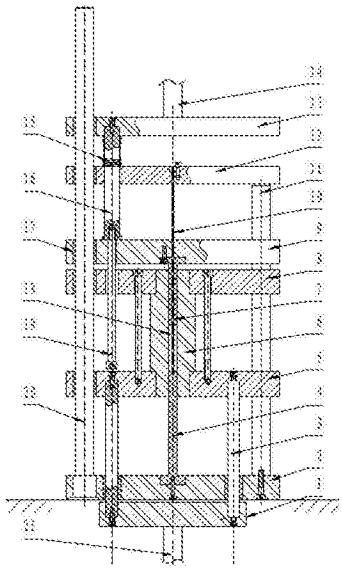
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件专用模具及使用方法

(57)摘要

本发明涉及一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件专用模具及使用方法，包括基板、模腔和上冲模，所述基板水平固定在机架上、一端装有竖直的导杆，所述导杆从下向上依次装有基板、模腔组件和轴向双动机构，所述模腔组件包括模腔；所述轴向双动机构包括装有上冲模的下压板和装有芯棒的中压板，所述芯棒从上冲模轴线穿入模腔内，所述基板上装有顶杆。在使用中通过芯棒在模腔的通孔内形成盲孔，并通过上冲模、顶杆和模腔通孔形成的型腔将陶瓷材料粉剂压模成型。本发明通过冲压技术将未进行烧结的陶瓷材料粉剂进行压模成型，在压膜成型过程中制成深盲孔，再进行烧结，生产效率高，成品率高，可实现规模化生产，密度达到98%以上，具有良好的应用前景。



CN 104552575 B

1.一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件专用模具，包括基板(2)、模腔(6)和上冲模(7)，其特征在于，所述基板(2)水平固定在机架上、一端装有竖直的导杆(20)，所述导杆(20)从下向上依次装有基板(2)、模腔组件和轴向双动机构，所述模腔组件包括模腔(6)和上、下两块模腔安装板(8、5)，所述模腔(6)内带有竖直设置并且贯通的通孔，所述通孔为待压制陶瓷件(18)的侧面型腔面，所述模腔(6)上、下两端分别安装上、下两块模腔安装板(8、5)，所述上、下两块模腔安装板(8、5)与导杆(20)呈移动副连接，所述基板(2)上面中间位置装有竖直的顶杆(4)，所述顶杆(4)对准通孔下端的开口处，所述顶杆(4)端部内凹，所述内凹形状为待压制陶瓷件(18)的下端型腔面，所述顶杆(4)的长度大于通孔的长度，所述基板(2)下面设有下液压缸(21)，所述下液压缸(21)的活塞杆连接传力板(1)，所述传力板(1)上装有连杆(3)，所述连杆(3)穿过基板(2)与下模腔安装板(5)连接，所述活塞杆、连杆(3)与导杆(20)平行，所述下液压缸(21)驱动模腔组件沿导杆(20)上、下运动，所述轴向双动机构包括水平设置的上、中、下三块压板(13、12、9)，所述上、中、下三块压板(13、12、9)互相平行并与导杆(20)呈移动副连接，所述上压板(13)的上面连接上液压缸(14)，所述下压板的下面装有上冲模(7)，所述上冲模(7)对准通孔上端的开口处，所述上冲模(7)的下端面为待压制陶瓷件的上端型腔面，所述上、下两块压板(13、9)之间装有定位柱(16)固定，所述定位柱(16)穿过中压板(12)，所述中压板(12)与定位柱(16)之间呈移动副，所述上、中两块压板(13、12)之间的定位柱(16)上装有弹簧(15)，所述弹簧(15)的两端分别与上、中两块压板(13、12)接触，所述中压板(12)上装有芯棒(10)，所述芯棒(10)穿过上冲模(7)的轴线伸入通孔，所述基板(2)上装有限位柱(11)，所述限位柱(11)向上穿过上、下两块模腔安装板(8、5)和下压板(9)、其上端约束中压板(12)向下移动的位置，所述上、下两块模腔安装板(8、5)以及上、中、下三块压板(13、12、9)与导杆(20)装有直线轴承(17)。

2.根据权利要求1所述的一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件专用模具，其特征在于，所述下压板(9)与定位柱(16)连接处装有上冲模(7)回程杆(19)，所述上冲模回程杆(19)穿过上模腔安装板(8)。

3.根据权利要求1至2中任一项所述的一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件专用模具的使用方法，步骤如下：

(a)上液压缸(14)回退，带动轴向双动机构回程，上冲模(7)和芯棒(10)退出模腔(6)；

(b)模腔(6)定量加氧化铝配料；

(c)上液压缸(14)压制，中压板(12)在弹簧(15)作用下，带动芯棒(10)进入模腔；中压板(12)运动至限位柱(11)处受到轴向限位，芯棒(10)停止，下压板(9)带动上冲模(7)进入模腔(6)，完成待压制陶瓷件的压制；

(d)上液压缸(14)泄压，同时下液压缸(21)回退通过传力板(1)、连杆(3)带动模腔组件向下，顶杆(4)将制品顶出模腔(6)；

(e)上液压缸(14)回退，芯棒(10)退出，陶瓷件出模；

(f)轴向双动机构回到上止点；

(g)脱模机构回程，模腔(6)回到上止点，工作循环结束。

一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件专用模具及使用方法

技术领域

[0001] 本发明属深度盲孔的回转体陶瓷件使用技术领域，特别是涉及一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件专用模具及使用方法。

背景技术

[0002] 工业陶瓷材料已经被广泛应用于各种领域，但是要在回转体陶瓷件上制作深度和直径比例超过40的深盲孔仍然存在很大的技术难度，现有技术主要是通过在烧结后的胚料上进行钻孔，但是陶瓷材料硬度较高，且韧性相对于金属材料要差很多，使用钻孔方式不但要使用专用的钻头而且报废率大，这就倒是生产效率低。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件专用模具及使用方法，通过冲压技术将未进行烧结的陶瓷材料粉剂进行压模成型，在压膜成型过程中制成深盲孔，再进行烧结，生产效率高，成品率高，可实现规模化生产，密度达到98％以上，具有良好的应用前景。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：提供一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件专用模具，包括基板、模腔和上冲模，所述基板水平固定在机架上、一端装有竖直的导杆，所述导杆从下向上依次装有基板、模腔组件和轴向双动机构，所述模腔组件包括模腔和上、下两块模腔安装板，所述模腔内带有竖直设置并且贯通的通孔，所述通孔为待压制陶瓷件的侧面型腔面，所述模腔上、下两端分别安装上、下两块模腔安装板，所述上、下两块模腔安装板与导杆呈移动副连接，所述基板上面中间位置装有竖直的顶杆，所述顶杆对准通孔下端的开口处，所述顶杆端部内凹，所述内凹形状为待压制陶瓷件的下端型腔面，所述顶杆的长度大于通孔的长度，所述基板下面设有下液压缸，所述下液压缸驱动模腔组件沿导杆上、下运动，所述轴向双动机构包括水平设置的上、中、下三块压板，所述上、中、下三块压板互相平行并与导杆呈移动副连接，所述上压板的上面连接上液压缸，所述下压板的下面装有上冲模，所述上冲模对准通孔上端的开口处，所述上冲模的下端面为待压制陶瓷件的上端型腔面，所述上、下两块压板之间装有定位柱固定，所述定位柱穿过中压板，所述中压板与定位柱之间呈移动副，所述上、中两块压板之间的定位柱上装有弹簧，所述弹簧的两端分别与上、中两块压板接触，所述中压板上装有芯棒，所述芯棒穿过上冲模的轴线伸入通孔，所述基板上装有限位柱，所述限位柱向上穿过上、下两块模腔安装板和下压板、其上端约束中压板向下移动的位置。

[0005] 所述下液压缸的活塞杆连接传力板，所述传力板上装有连杆，所述连杆穿过基板与下模腔安装板连接，所述活塞杆、连杆与导杆平行。

[0006] 所述上、下两块模腔安装板以及上、中、下三块压板与导杆装有直线轴承。

[0007] 所述下压板与定位柱连接处装有上冲模回程杆，所述上冲模回程杆穿过上模腔安装板，在制品出模后使上冲模回到起始位，进入下一工作循环。

[0008] 一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件应用专用模具的使用方法，步骤如下：

[0009] (a)上液压缸回退，带动轴向双动机构回程，上冲模和芯棒退出模腔；

[0010] (b)模腔定量加氧化铝配料；

[0011] (c)上液压缸压制，中压板在弹簧作用下，带动芯棒进入模腔；中压板运动至限位柱处受到轴向限位，芯棒停止，下压板带动上冲模进入模腔，完成待压制陶瓷件的压制；

[0012] (d)上液压缸泄压，同时下液压缸回退通过传力板、连杆带动模腔组件向下，顶杆将制品顶出模腔；

[0013] (e)上液压缸回退，芯棒退出，陶瓷件出模；

[0014] (f)轴向双动机构回到上止点；

[0015] (g)脱模机构回程，模腔回到上止点，工作循环结束。

[0016] 有益效果

[0017] 本发明的优点在于，通过冲压技术将未进行烧结的陶瓷材料粉剂进行压模成型，在压膜成型过程中制成深盲孔，再进行烧结，生产效率高，成品率高，可实现规模化生产，密度达到98％以上，具有良好的应用前景。

附图说明

[0018] 图1为本发明结构示意图。

[0019] 图2为本发明待压制陶瓷件的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例，进一步阐述本发明。应理解，这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。此外应理解，在阅读了本发明讲授的内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0021] 如图1和2所示，一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件专用模具，包括基板2、模腔6和上冲模7，所述基板2水平固定在机架上、一端装有竖直的导杆20，所述导杆20从下向上依次装有基板2、模腔组件和轴向双动机构，所述模腔组件包括模腔6和上、下两块模腔安装板8、5，所述模腔6内带有竖直设置并且贯通的通孔，所述通孔为待压制陶瓷件18的侧面型腔面，所述模腔6上、下两端分别安装上、下两块模腔安装板8、5，所述上、下两块模腔安装板8、5与导杆20呈移动副连接，所述基板2上面中间位置装有竖直的顶杆4，所述顶杆4对准通孔下端的开口处，所述顶杆4端部内凹，所述内凹形状为待压制陶瓷件18的下端型腔面，所述顶杆4的长度大于通孔的长度，所述基板2下面设有下液压缸21，所述下液压缸21驱动模腔组件沿导杆20上、下运动，所述轴向双动机构包括水平设置的上、中、下三块压板13、12、9，所述上、中、下三块压板13、12、9互相平行并与导杆20呈移动副连接，所述上压板13的上面连接上液压缸14，所述下压板的下面装有上冲模7，所述上冲模7对准通孔上端的开口处，所述上冲模7的下端面为待压制陶瓷件的上端型腔面，所述上、下两块压板13、9之间装有定位柱16固定，所述定位柱16穿过中压板12，所述中压板12与定位柱16之间呈移动副，所述上、中两块压板13、12之间的定位柱16上装有弹簧15，所述弹簧15的两端分别与上、中两块压板13、12接触，所述中压板12上装有芯棒10，所述芯棒10穿过上冲模7的轴线伸入通孔，所述基板2上

装有限位柱11，所述限位柱11向上穿过上、下两块模腔安装板8、5和下压板9、其上端约束中压板12向下移动的位置。

[0022] 所述下液压缸21的活塞杆连接传力板1，所述传力板1上装有连杆3，所述连杆3穿过基板2与下模腔安装板5连接，所述活塞杆、连杆3与导杆20平行。

[0023] 所述上、下两块模腔安装板8、5以及上、中、下三块压板13、12、9与导杆20装有直线轴承17。

[0024] 所述下压板9与定位柱16连接处装有上冲模(7)回程杆19，所述回程杆19穿过上模腔安装板8，在制品出模后使上冲模回到起始位，进入下一工作循环。

[0025] 一种带有深度盲孔的回转体陶瓷件应用专用模具的使用方法，步骤如下：

[0026] (a)上液压缸14回退，带动轴向双动机构回程，上冲模7和芯棒10退出模腔6；

[0027] (b)模腔6定量加氧化铝配料；

[0028] (c)上液压缸14压制，中压板12在弹簧15作用下，带动芯棒10进入模腔；中压板12运动至限位柱11处受到轴向限位，芯棒10停止，下压板9带动上冲模7进入模腔6，完成待压制陶瓷件的压制；

[0029] (d)上液压缸14泄压，同时下液压缸21回退通过传力板1、连杆3带动模腔组件向下，顶杆4将制品顶出模腔6；

[0030] (e)上液压缸14回退，芯棒10退出，陶瓷件出模；

[0031] (f)轴向双动机构回到上止点；

[0032] (g)脱模机构回程，模腔6回到上止点，工作循环结束。

[0033] 在实际应用中，工件盲孔直径1.6mm，盲孔深度与孔径比位40.17倍，工件壁厚4.4mm，盲孔壁厚0.5mm。其工艺过程：1采用99.7％氧化铝配料；2经过本实用新型压膜成型，得到成型坯体。3成型坯体进行冷等静压，获得均匀密度坯体。4煅烧成瓷。5机床精加工。

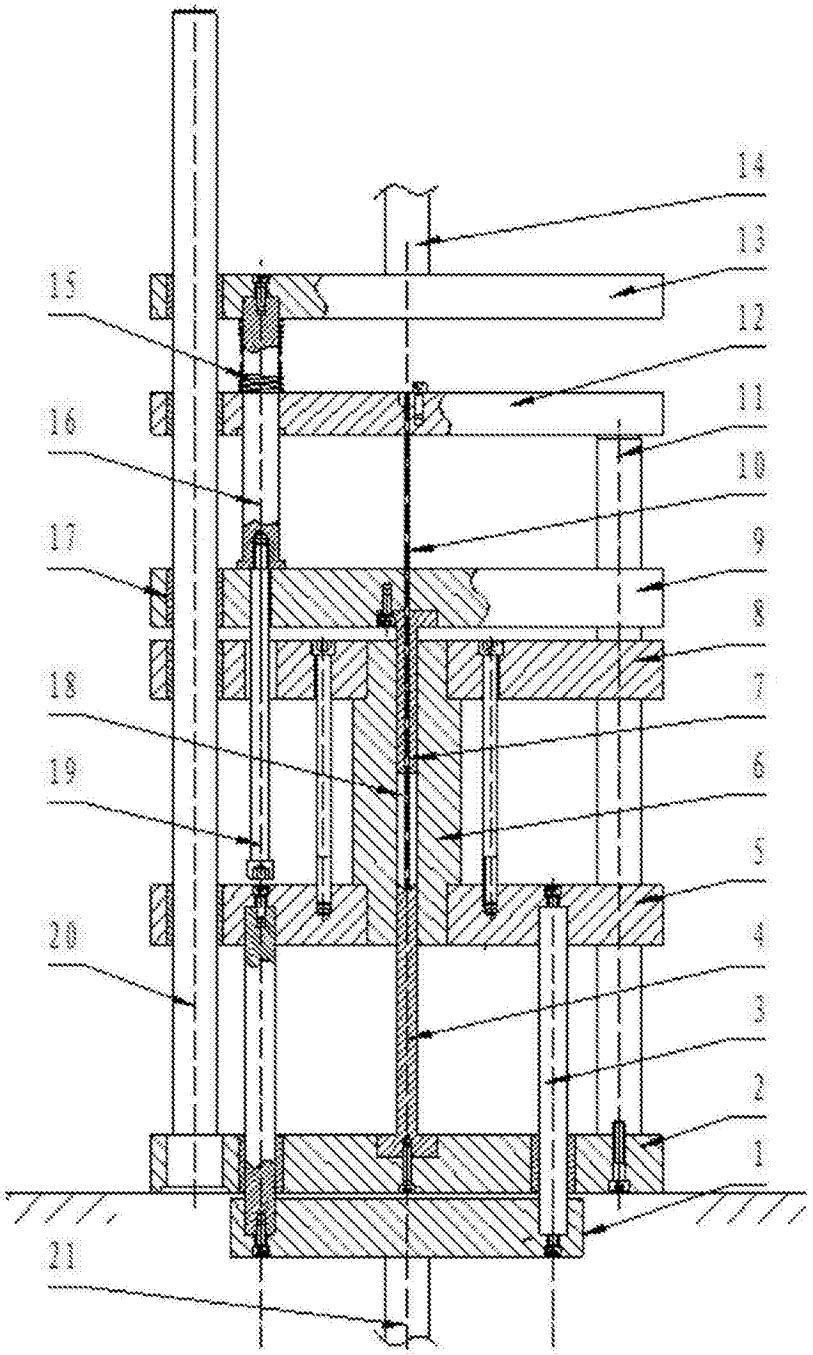


图1

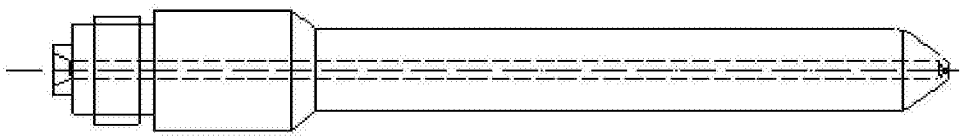


图2