



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112060667 B

(45) 授权公告日 2022.06.21

(21) 申请号 202010811270.6

B30B 15/32 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.13

审查员 张一鸣

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112060667 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(73) 专利权人 四川士达特种炭材有限公司

地址 618300 四川省德阳市广汉市经济开发区(南区)新丰镇龙居村

(72) 发明人 张军华 张士公 张桂禄

(74) 专利代理机构 成都欣圣知识产权代理有限公司

公司 51292

专利代理师 王海文

(51) Int. Cl.

B30B 12/00 (2006.01)

B30B 15/02 (2006.01)

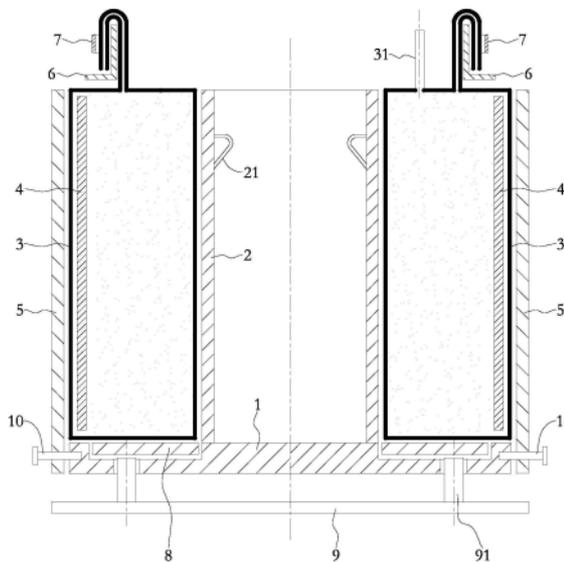
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种冷等静压筒料成型模具

(57) 摘要

本发明公开了一种冷等静压筒料成型模具，包括底座、内桶及软模，内桶固定安装在底座顶面中部、其侧壁上开设有多个均匀分布的通气孔；软模套装在内桶外、整体呈环形体结构，其顶部具有一环形装料口；软模内部放置有内钢模，内钢模围绕内桶设置且紧贴软模外侧壁；在软模装料后，环形装料口密封封闭且软模抽真空。本发明通过设置的内钢模和内桶，使得筒料制品外径接近于内钢模的内径，尺寸固定，外形规整，有利于加工和大规格外径产品的生产；制品内径比装料的内径要更大，壁厚适中，解决了芯部材料浪费较大的问题。



1. 一种冷等静压筒料成型模具,其特征在于,包括:
底座,用于承重和定位其它零部件;
内桶,其侧壁上开设有多个均匀分布的通气孔、用于传递空气或者液体;
软模,套装在所述内桶外、整体呈环形体结构,其顶部具有一环形装料口、用于装填等静压石墨成型压粉;及
外钢模,与所述底座可拆卸连接且将所述内桶围于正中、与之形成一环形的软模支撑体;
其中,所述内桶与所述底座顶面螺栓连接,所述内桶内侧壁上部对称设有两只吊耳、用于起吊整套模具;所述软模置于所述软模支撑体内,所述软模内部放置有内钢模,所述内钢模围绕所述内桶设置且紧贴所述软模外侧壁;在所述软模装料后,所述环形装料口密封封闭且所述软模抽真空。
2. 根据权利要求1所述的冷等静压筒料成型模具,其特征在于,还包括支撑环,所述支撑环位于所述软模上方且在所述软模装料后通过卡箍与所述环形装料口密封套接。
3. 根据权利要求2所述的冷等静压筒料成型模具,其特征在于,所述软模顶部设有真空管、用于所述软模密封后抽真空。
4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的冷等静压筒料成型模具,其特征在于,所述内钢模内侧壁带有锥度。
5. 根据权利要求4所述的冷等静压筒料成型模具,其特征在于,所述内钢模内侧壁锥度范围介于 $0\sim\pm 5^\circ$ 之间。
6. 根据权利要求1~3中任意一项所述的冷等静压筒料成型模具,其特征在于,所述内钢模内侧壁不带锥度,其由两个半圆板或者多段弧形板拼接而成。
7. 根据权利要求1~3中任意一项所述的冷等静压筒料成型模具,其特征在于,还包括脱模环及脱模座,所述脱模环活动嵌装在所述底座上且位于所述软模支撑体底部、用于成型后制品的脱模;所述脱模环下方的底座上设有开孔,所述脱模座上设有可自由穿过所述开孔的脱模柱。
8. 根据权利要求7所述的冷等静压筒料成型模具,其特征在于,所述外钢模套在所述底座上、且通过连接件与所述底座销接。

一种冷等静压筒料成型模具

技术领域

[0001] 本发明涉及等静压石墨产品生产技术领域,具体涉及一种冷等静压筒料成型模具。

背景技术

[0002] 光伏行业所用的加热器、保温筒等是采用实心的等静压石墨圆料产品加工而成,由于加热器和保温筒只需要外圈材料,导致芯部材料存在浪费情况,因此光伏加热器、保温筒对等静压石墨的需求从实心圆料变成了空心筒料。

[0003] 目前筒料成型模具分为带压芯和不带压芯两种。带压芯的模具,只能生产内径较小的筒料产品,相比于实心产品而言没有太大的优势;不带压芯的模具,由于粉料在冷等静压成型过程中收缩大的特性,导致无法生产大规格外径的产品,而想要生产大规格外径的产品,只能采用更大规格的冷等静压机。由于等静压成型的原理及模具的限制,现在的筒料在冷等静压成型过程中都是向内收缩,因此成型后的制品外径要明显的变小。带芯模的筒料,制品的内径与芯模外径接近;不带芯模的筒料,制品的内径比初始的装料内径要小,壁厚较大,需要加工去除的就多,即仍存在芯部材料浪费较大的问题。另外,向内收缩成型后的筒料外形不规整,制品上下端内外径大、中间内外径小,不利于加工,同时由于压粉粒度及成型工艺的波动,筒料的尺寸存在不确定性。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足之处,本发明提供了一种冷等静压筒料成型模具,通过设置的内钢模和内桶,使得筒料制品外径接近于内钢模的内径、内径比装料的内径要更大,外形规整,有利于加工,解决了芯部材料浪费较大的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0006] 本发明提供一种冷等静压筒料成型模具,包括:

[0007] 底座,用于承重和定位其它零部件;

[0008] 内桶,固定安装在所述底座顶面中部,其侧壁上开设有多个均匀分布的通气孔、用于传递空气或者液体;及

[0009] 软模,套装在所述内桶外、整体呈环形体结构,其顶部具有一环形装料口、用于装填等静压石墨成型压粉;

[0010] 其中,所述软模内部放置有内钢模,所述内钢模围绕所述内桶设置且紧贴所述软模外侧壁;在所述软模装料后,所述环形装料口密封封闭且所述软模抽真空。

[0011] 进一步地,还包括外钢模,所述外钢模与所述底座可拆卸连接且将所述内桶围于正中、与之形成一环形的软模支撑体;所述软模置于所述软模支撑体内。

[0012] 进一步地,还包括支撑环,所述支撑环位于所述软模上方且在所述软模装料后通过卡箍与所述环形装料口密封套接。

[0013] 进一步地,所述软模顶部设有真空管、用于所述软模密封后抽真空。

- [0014] 进一步地,所述内钢模内侧壁带有锥度。
- [0015] 进一步地,所述内钢模内侧壁锥度范围介于 $0\sim\pm 5^\circ$ 之间。
- [0016] 进一步地,所述内钢模内侧壁不带锥度,其由两个半圆板或者多段弧形板拼接而成。
- [0017] 进一步地,还包括脱模环及脱模座,所述脱模环活动嵌装在所述底座上且位于所述软模支撑体底部、用于成型后制品的脱模;所述脱模环下方的底座上设有开孔,所述脱模座上设有可自由穿过所述开孔的脱模柱。
- [0018] 进一步地,所述外钢模套在所述底座上、且通过连接件与所述底座销接。
- [0019] 进一步地,所述内桶与所述底座顶面螺栓连接,所述内桶内侧壁上部对称设有两只吊耳、用于起吊整套模具。
- [0020] 通过上述技术方案的启示可知,可归纳出本发明较为重要的几点有益效果:
- [0021] 1、通过设置的内钢模和内桶,使得筒料制品外径接近于内钢模的内径,尺寸固定,外形规整,有利于加工和大规格外径产品的生产;制品内径比装料的内径要更大,壁厚适中,解决了芯部材料浪费较大的问题;
- [0022] 2、设置的内钢模内侧壁带有锥度或者不带锥度、由两个半圆板或者多段弧形板拼接而成,便于筒料制品的脱模,效率高;
- [0023] 3、通过脱模座设置的脱模柱穿过开孔将脱模环顶起,能够快速将筒料制品从底座分离,脱模效率高;
- [0024] 4、设置的内桶在拆除与底座的连接螺栓后可进行更换,从而调整软模的装料壁厚,进而改变筒料制品的内径,有利于进一步减小芯部材料的浪费。

附图说明

- [0025] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0026] 图1为本发明所公开的冷等静压筒料成型模具的结构示意图。

具体实施方式

- [0027] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。
- [0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。
- [0029] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或者成一体;可以是机械连接,也可以是电连接,还可以是通信;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是

两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0031] 参见图1所示,本发明所公开的一种冷等静压筒料成型模具,包括:

[0032] 底座1,用于承重和定位其它零部件;

[0033] 内桶2,固定安装在底座1顶面中部,其侧壁上开设有多个均匀分布的通气孔、用于传递空气或者液体;及

[0034] 软模3,套装在内桶2外、整体呈环形体结构,其顶部具有一环形装料口、用于装填等静压石墨成型压粉;

[0035] 其中,软模3内部放置有内钢模4,内钢模4围绕内桶2设置且紧贴软模3外侧壁;在软模3装料后,环形装料口密封封闭且软模3抽真空。

[0036] 具体地,在冷等静压成型过程中,高压气体或者液体通过内桶2侧壁上的多个通气孔向外挤压软模3内的等静压石墨成型压粉,即制品内径则会在等静压压力的作用下往外扩张,由于内钢模4的存在,制品外径不会发生收缩,而最终成型出来的制品外径接近于内钢模4的内径,尺寸固定,外形规整,有利于加工和大规格外径产品的生产;制品内径比装料的内径要更大,壁厚适中,解决了芯部材料浪费较大的问题。

[0037] 进一步地,在该实施例中,作为一种优选的实施结构,该冷等静压筒料成型模具还包括外钢模5,外钢模5与底座1可拆卸连接且将内桶2围于正中、与之形成一环形的软模支撑体;软模3置于软模支撑体内。

[0038] 进一步地,在该实施例中,作为一种优选的实施结构,该冷等静压筒料成型模具还包括支撑环6,支撑环6位于软模3上方且在软模3装料后通过卡箍7与环形装料口密封套接。具体地,环形装料口由相对设置的内上口折边与外上口折边构成,在装料前内上口折边往内桶2里翻折、外上口折边往外钢模5外翻折,内钢模4紧贴外上口折边放置于软模3内;在装料后内上口折边与外上口折边贴合并通过卡箍7与支撑环6箍紧而实现密封套接。

[0039] 在另一个实施例中,支撑环6可以带法兰,法兰可向外延伸放置于内上口折边与外上口折边贴合处的外侧,之后贴合处向外翻折与支撑环6箍紧;法兰也可向内延伸放置于内上口折边与外上口折边贴合处的内侧,之后贴合处可向内翻折与支撑环6箍紧。在另一个实施例中,支撑环6也可以不带法兰。

[0040] 进一步地,在该实施例中,作为一种优选的实施结构,软模3顶部设有真空管31、用于软模3密封后抽真空。通过真空管31可连接真空泵对装入软模3内的等静压石墨成型压粉抽真空,有效减少压粉之间的孔隙,在抽完真空后真空管31需要封住。具体地,软模3为采用橡胶材质制成的胶套,胶套由胶布粘接或者一体成型而成。

[0041] 在筒料制品经过冷等静压成型完毕后,为了便于脱模时制品与内钢模4分离,内钢模4内侧壁带有锥度。具体地,内钢模4采用耐压材料制成,其内侧壁锥度既可以向上收缩,也可以向下收缩,在此不作限定。

[0042] 进一步地,在该实施例中,作为一种优选的实施结构,内钢模4内侧壁锥度范围介于 $0\sim\pm 5^\circ$ 之间。

[0043] 在另一个实施例中,内钢模4内侧壁不带锥度,具体由两个半圆板或者多段弧形板拼接而成,脱模时将内钢模4从水平方向进行分离即可。

[0044] 在其中的一个实施例中,该冷等静压筒料成型模具还包括脱模环8及脱模座9,脱模环8活动嵌装在底座1上且位于软模支撑体底部、用于成型后制品的脱模;脱模环8下方的底座1上设有开孔,脱模座9上设有可自由穿过开孔的脱模柱91。在脱模时脱模柱91穿过开孔将脱模环8顶起,从而完成筒料制品的脱模。

[0045] 参见图1所示,外钢模5套在底座1上、且通过连接件10与底座1销接。拆除连接件10,可快速将外钢模5与底座1分离,而且外钢模5与软模3外侧存在一定间隙,分离时软模3不受影响,因此在模具进入冷等静压机时,可以不带外钢模5进缸。

[0046] 进一步地,在该实施例中,作为一种优选的实施结构,内桶2与底座1顶面螺栓连接,内桶2内侧壁上部对称设有两只吊耳21、用于起吊整套模具。拆除螺栓后,可更换不同直径的内桶2,从而调整软模3的装料壁厚,进而改变筒料制品的内径,可以进一步减小芯部材料的浪费。

[0047] 本成型模具的工作过程大致如下:

[0048] S1、准备

[0049] 将底座1放置于水平面上,通过螺栓安装上内桶2,接着套上软模3,并将内钢模4紧贴软模3外侧壁放置;为了快速装料,此时可以再将外钢模5套在底座1上,并插入连接件10,外钢模5内侧壁与内桶2外侧壁之间的软模支撑体就形成了,之后将软模3环形装料口的内上口折边往内桶2里翻折、外上口折边往外钢模5外翻折。

[0050] S2、装料

[0051] 往软模3内装入一定量的等静压石墨成型压粉,装料完毕后可通过底座1对粉料进行振动;套上支撑环6,将软模3的内上口折边与外上口折边贴合并往支撑环6外侧翻折,通过卡箍7将翻折后的上口进行箍紧密封。

[0052] S3、抽空

[0053] 通过真空泵连接真空管31对装入软模3内的等静压石墨成型压粉进行抽真空,抽真空完毕后将真空管31封住使软模3内部与外部空气完全隔绝。

[0054] S4、成型

[0055] 将连接件10取出,拆除外钢模5后将模具进行冲洗,之后通过吊耳21吊起整套模具放入冷等静压机内进行成型。

[0056] S5、脱模

[0057] 成型完毕后将模具吊出,松开卡箍7取下支撑环6;将模具吊入脱模座9上方,采用下部顶推方式通过脱模柱91穿过开孔将脱模环8顶起,从而使筒料制品脱离底座1与内桶2,也可采用上部顶推方式吊起脱模座9向下运动(即模具位于脱模座9下方)完成脱模;之后再分离内钢模4即可,若内钢模4内侧壁带锥度,在竖直方向上进行敲击使内钢模4分离,若内钢模4内侧壁不带锥度、由两个半圆板或者多段弧形板拼接而成,从水平方向将内钢模4拉开进行分离。

[0058] 本发明通过设置的内钢模和内桶,筒料在冷等静压成型过程中外径不会发生收缩,而内径则会在等静压压力的作用下往外扩张,最终成型出来的制品外径接近于内钢模的内径,制品内径比装料的内径要更大,外形规整,有利于加工,解决了芯部材料浪费较大的问题;而且生产出来的筒料外径可以做到最大化,内径可通过更换不同直径的内桶以改变装料壁厚来进行调整。

[0059] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到其各种变化或替换,这些都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

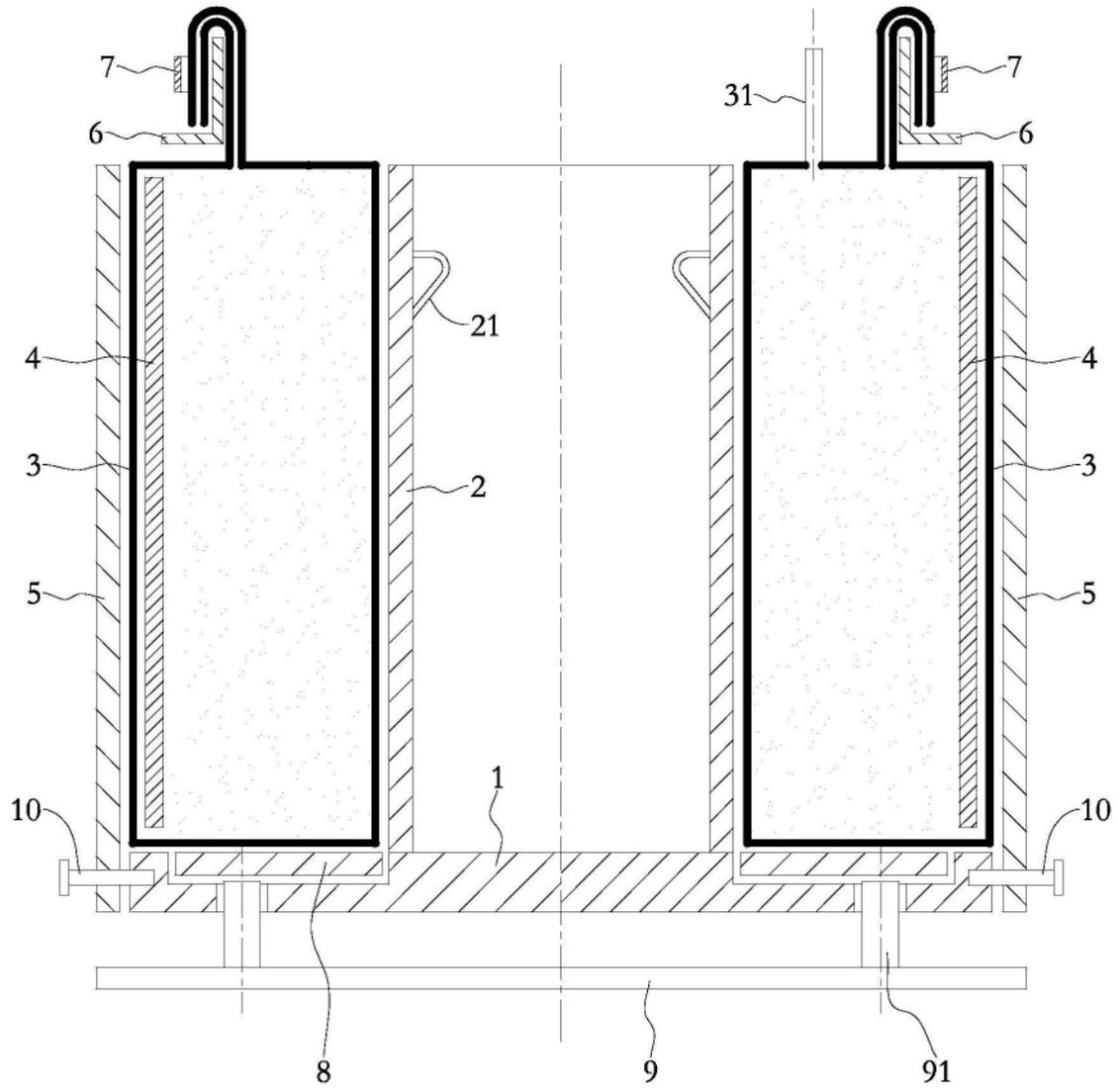


图1