(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116901221 A
(43)申请公布日 2023.10.20

(21)申请号 202311106120.5

(22)申请日 2023.08.30

(71)申请人 邯郸市丰泰陶瓷贸易有限公司
地址 056000 河北省邯郸市峰峰矿区义井镇磁铁路2号

(72)发明人 房冰

(74)专利代理机构 北京和联顺知识产权代理有限公司 11621
专利代理师 谭博

(51)Int.Cl.
B28B 3/20(2006.01)
B28B 3/26(2006.01)
B28B 13/06(2006.01)
B28B 13/04(2006.01)
B28B 17/00(2006.01)

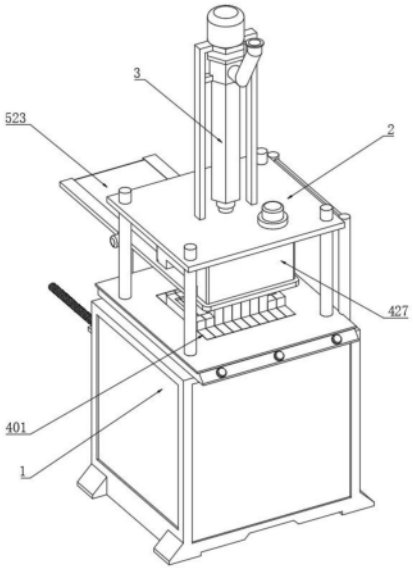
权利要求书3页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置及其制作方法，涉及陶瓷成型领域，包括工作台，所述工作台顶端安装有顶板，所述顶板顶面中部安装有挤出机，所述工作台安装有成型预脱模组件，所述成型预脱模组件包括安装孔，所述工作台顶面中部开设有安装孔，所述安装孔内部均匀安装有第一下模板，若干所述第一下模板一端和中部分别对应焊接连接于两个第一支撑管顶面，本发明在成型过程中，空气同水雾一同通过送气三通管输送至导气槽内，对下模进行冷却，过多的空气从限压阀排出，依靠水雾和冷空气提高冷却效果，多种冷却方式共同作用，冷却效果更好更均匀，交替启动第一支撑管和第二支撑管下方的液压杆，方便后续脱模。



CN 116901221 A

1.陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置,包括工作台(1),其特征在于:所述工作台(1)顶端安装有顶板(2),所述顶板(2)顶面中部安装有挤出机(3),所述工作台(1)安装有成型预脱模组件(4),所述成型预脱模组件(4)包括安装孔(401);

所述工作台(1)顶面中部开设有安装孔(401),所述安装孔(401)内部均匀安装有第一下模板(402),若干所述第一下模板(402)一端和中部分别对应焊接连接于两个第一支撑管(403)顶面,所述第一下模板(402)之间设置有第二下模板(404),若干所述第二下模板(404)一端和中部分别对应焊接连接于两个第二支撑管(405)顶面;

所述第一下模板(402)对应第二支撑管(405)处以及第二下模板(404)对应第一支撑管(403)处均开设有位移卡槽(406),所述第一支撑管(403)和第二支撑管(405)底面中部均转动安装有下模螺母(407),所述下模螺母(407)通过螺纹连接液压杆(408)伸出端顶端,若干所述液压杆(408)底端均安装于底支撑台(409)顶面;

所述第一下模板(402)和第二下模板(404)分别对应靠近第一支撑管(403)和第二支撑管(405)处均开设有导气槽(410),所述第一下模板(402)和第二下模板(404)相互贴合的面处于导气槽(410)顶端位置处均开设有导气孔(411),两个所述第一支撑管(403)一端分别连接于送气三通管(412)两端,两个所述第一支撑管(403)另一端分别连接于排气三通管(413)两端;

所述送气三通管(412)底端中部通过送气软管(414)连接送气箱(415)顶端,所述送气箱(415)中部焊接有隔板(416),所述送气箱(415)处于隔板(416)顶端开设有送气孔(417),所述送气箱(415)一侧对应送气孔(417)处焊接有风扇管(418),所述风扇管(418)内部镶嵌有送气扇(419),所述排气三通管(413)底端通过排气软管(420)连接送气箱(415)顶端;

所述顶板(2)顶面安装有上模(427)。

2.根据权利要求1所述的陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置,其特征在于,所述隔板(416)中部开设有切换孔(421),所述隔板(416)底端安装有超声波雾化片(422),所述送气箱(415)靠近切换孔(421)处安装有驱动电机(423),所述驱动电机(423)输出轴端贯穿送气箱(415)连接转动封板(424)一端,所述转动封板(424)两侧对应切换孔(421)处粘接有密封条(425),所述送气箱(415)顶面贯穿安装有限压阀(426)。

3.根据权利要求1所述的陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置,其特征在于,两个所述第二支撑管(405)一端分别连接于另一个送气三通管(412)两端,两个所述第二支撑管(405)另一端分别连接于另一个排气三通管(413)两端。

4.根据权利要求1所述的陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置,其特征在于,所述第一下模板(402)和第二下模板(404)相互贴合的面为光滑平面,所述第一下模板(402)和第二下模板(404)底面组合为契合安装孔(401)的矩形,所述第一支撑管(403)和第二支撑管(405)尺寸相等,所述位移卡槽(406)契合第一支撑管(403)。

5.根据权利要求2所述的陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置,其特征在于,所述送气扇(419)、超声波雾化片(422)和驱动电机(423)输入端分别和外部电源输出端电性相连,所述切换孔(421)宽度等于转动封板(424)宽度,所述第一支撑管(403)和第二支撑管(405)分别和对应的导气槽(410)相连通。

6.根据权利要求2所述的陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置,其特征在于,所述上模(427)安装有换气顶出组件(5),所述换气顶出组件(5)包括螺纹杆(501);

所述上模(427)顶面拐角处均焊接有螺纹杆(501),所述螺纹杆(501)顶端通过螺纹套接有上模螺母(502),所述上模螺母(502)转动安装于顶板(2)底面,所述上模(427)顶面均匀开设有顶出槽(503),所述顶出槽(503)底开设有半圆孔(504),所述上模(427)内部处于顶出槽(503)底面处开设有连通孔(505),所述顶出槽(503)内部滑动安装有顶出管(506),所述顶出管(506)底面对应半圆孔(504)处焊接有半圆堵(507),所述若干所述顶出管(506)均连接于送气盒(508)底面,所述送气盒(508)内部焊接有中隔杆(509),所述送气盒(508)处于中隔杆(509)一侧连接有换气软管(510),所述换气软管(510)贯穿顶板(2)连接吹吸两用气泵(511),所述送气盒(508)处于中隔杆(509)另一侧安装有电动阀门(512),所述上模(427)顶面两端安装有第一电推杆(513),所述第一电推杆(513)伸出端顶端连接送气盒(508),所述送气盒(508)顶面固定贯穿安装有滑管(514),所述滑管(514)滑动套接于挤出机(3)底端;

所述工作台(1)内部一侧安装有平动电机(515),所述平动电机(515)输出轴端连接丝杆(516),所述工作台(1)内部另一侧焊接有光滑杆(517),所述丝杆(516)和光滑杆(517)中部均固定套接有固定块(518),所述固定块(518)焊接连接工作台(1)内壁,所述丝杆(516)和光滑杆(517)一端均滑动套接有滑块(519),两个所述滑块(519)分别安装于平动板(520)两端,所述平动板(520)顶面两端均安装有第二电推杆(521),所述第二电推杆(521)伸出端顶端连接安装框(522)底面,所述安装框(522)内部安装有输送带(523)。

7.根据权利要求6所述的陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置,其特征在于,所述半圆孔(504)和半圆堵(507)相互契合,所述半圆堵(507)高度为半圆孔(504)厚度的两倍。

8.根据权利要求6所述的陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置,其特征在于,所述吹吸两用气泵(511)、电动阀门(512)、第一电推杆(513)、平动电机(515)、第二电推杆(521)和输送带(523)输入端分别和外部电源输出端电性相连,所述输送带(523)顶面和安装框(522)顶面平齐。

9.根据权利要求6所述的陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置,其特征在于,所述丝杆(516)和光滑杆(517)等高且相互平行,所述丝杆(516)和光滑杆(517)长度相等。

10.一种陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷的制作方法,根据权利要求6所述的陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1:模具安装:第一下模板(402)和第二下模板(404)穿插拼接为下模,下模螺母(407)和对应的液压杆(408)顶端连接,螺纹杆(501)对准处于顶板(2)底面的上模螺母(502)连接;

S2:成型冷却:挤出机(3)挤出混合的陶瓷粉末和粘合剂混合的浆料,超声波雾化片(422)将水雾化,同水雾一同通过送气三通管(412)输送至导气槽(410)内,对下模进行冷却,半圆堵(507)上移并脱离半圆孔(504),空气通过顶出管(506)送入至连通孔(505)内,通过空气冷却上模(427);

S3:预脱模降温:交替启动第一支撑管(403)和第二支撑管(405)下方的液压杆(408),上模(427)和陶瓷品分离,半圆堵(507)处于半圆孔(504)上方,电动阀门(512)关闭,继续向连通孔(505)吹气,上模(427)和陶瓷品之间的空隙处吹入高压空气,上模(427)和陶瓷品接触处松动;

S4:脱模运输:启动吹吸两用气泵(511)吸气功能,上模(427)和陶瓷品之间保持负压状

态，启动平动电机(515)和第二电推杆(521)，输送带(523)处于靠近上模(427)的下方，半圆堵(507)穿过半圆孔(504)，将陶瓷品推动落下至输送带(523)上方，第二电推杆(521)下移，平动电机(515)反向转动，输送带(523)启动，将陶瓷品输送远离模具。

陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及陶瓷成型技术领域，具体为陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 通常将具有单一功能的陶瓷，如机械功能、热功能和部分化学功能的陶瓷列为结构陶瓷；而将具有电、光、磁及部分化学功能的多晶无机固体材料列为功能陶瓷，陶瓷制作成型主要有干压成型、等静压成型、注射成型等，注射成型方式与注塑成型相似，是在陶瓷粉末原料中增加粘结剂，提高流动性后利用挤出机挤出至模具中成型。

[0003] 但是目前的陶瓷注射成型过程中，因粘接剂的存在，导致陶瓷品和模具粘接较为紧密，单一的冷却方式，也使得陶瓷冷却不够均匀，使得脱模更加困难，不利于生产的进行。

发明内容

[0004] 本发明提供陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置及其制作方法，可以有效解决上述背景技术中提出的陶瓷注射成型过程中，因粘接剂的存在，导致陶瓷品和模具粘接较为紧密，单一的冷却方式，也使得陶瓷冷却不够均匀，使得脱模更加困难，不利于生产的进行的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置，包括工作台，所述工作台顶端安装有顶板，所述顶板顶面中部安装有挤出机，所述工作台安装有成型预脱模组件，所述成型预脱模组件包括安装孔；

[0006] 所述工作台顶面中部开设有安装孔，所述安装孔内部均匀安装有第一下模板，若干所述第一下模板一端和中部分别对应焊接连接于两个第一支撑管顶面，所述第一下模板之间设置有第二下模板，若干所述第二下模板一端和中部分别对应焊接连接于两个第二支撑管顶面；

[0007] 所述第一下模板对应第二支撑管处以及第二下模板对应第一支撑管处均开设有位移卡槽，所述第一支撑管和第二支撑管底面中部均转动安装有下模螺母，所述下模螺母通过螺纹连接液压杆伸出端顶端，若干所述液压杆底端均安装于底支撑台顶面；

[0008] 所述第一下模板和第二下模板分别对应靠近第一支撑管和第二支撑管处均开设有导气槽，所述第一下模板和第二下模板相互贴合的面处于导气槽顶端位置处均开设有导气孔，两个所述第一支撑管一端分别连接于送气三通管两端，两个所述第一支撑管另一端分别连接于排气三通管两端；

[0009] 所述送气三通管底端中部通过送气软管连接送气箱顶端，所述送气箱中部焊接有隔板，所述送气箱处于隔板顶端开设有送气孔，所述送气箱一侧对应送气孔处焊接有风扇管，所述风扇管内部镶嵌有送气扇，所述排气三通管底端通过排气软管连接送气箱顶端；

[0010] 所述顶板顶面安装有上模。

[0011] 根据上述技术方案，所述隔板中部开设有切换孔，所述隔板底端安装有超声波雾

化片，所述送气箱靠近切换孔处安装有驱动电机，所述驱动电机输出轴端贯穿送气箱连接转动封板一端，所述转动封板两侧对应切换孔处粘接有密封条，所述送气箱顶面贯穿安装有限压阀。

[0012] 根据上述技术方案，两个所述第二支撑管一端分别连接于另一个送气三通管两端，两个所述第二支撑管另一端分别连接于另一个排气三通管两端。

[0013] 根据上述技术方案，所述第一下模板和第二下模板相互贴合的面为光滑平面，所述第一下模板和第二下模板底面组合为契合安装孔的矩形，所述第一支撑管和第二支撑管尺寸相等，所述位移卡槽契合第一支撑管。

[0014] 根据上述技术方案，所述送气扇、超声波雾化片和驱动电机输入端分别和外部电源输出端电性相连，所述切换孔宽度等于转动封板宽度，所述第一支撑管和第二支撑管分别和对应的导气槽相连通。

[0015] 根据上述技术方案，所述上模安装有换气顶出组件，所述换气顶出组件包括螺纹杆；

[0016] 所述上模顶面拐角处均焊接有螺纹杆，所述螺纹杆顶端通过螺纹套接有上模螺母，所述上模螺母转动安装于顶板底面，所述上模顶面均匀开设有顶出槽，所述顶出槽底开设有半圆孔，所述上模内部处于顶出槽底面处开设有连通孔，所述顶出槽内部滑动安装有顶出管，所述顶出管底面对应半圆孔处焊接有半圆堵，所述若干所述顶出管均连接于送气盒底面，所述送气盒内部焊接有中隔杆，所述送气盒处于中隔杆一侧连接有换气软管，所述换气软管贯穿顶板连接吹吸两用气泵，所述送气盒处于中隔杆另一侧安装有电动阀门，所述上模顶面两端安装有第一电推杆，所述第一电推杆伸出端顶端连接送气盒，所述送气盒顶面固定贯穿安装有滑管，所述滑管滑动套接于挤出机底端；

[0017] 所述工作台内部一侧安装有平动电机，所述平动电机输出轴端连接丝杆，所述工作台内部另一侧焊接有光滑杆，所述丝杆和光滑杆中部均固定套接有固定块，所述固定块焊接连接工作台内壁，所述丝杆和光滑杆一端均滑动套接有滑块，两个所述滑块分别安装于平动板两端，所述平动板顶面两端均安装有第二电推杆，所述第二电推杆伸出端顶端连接安装框底面，所述安装框内部安装有输送带。

[0018] 根据上述技术方案，所述半圆孔和半圆堵相互契合，所述半圆堵高度为半圆孔厚度的两倍。

[0019] 根据上述技术方案，所述吹吸两用气泵、电动阀门、第一电推杆、平动电机、第二电推杆和输送带输入端分别和外部电源输出端电性相连，所述输送带顶面和安装框顶面平齐。

[0020] 根据上述技术方案，所述丝杆和光滑杆等高且相互平行，所述丝杆和光滑杆长度相等。

[0021] 根据上述技术方案，一种陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷的制作方法，根据陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置的制作方法，包括如下步骤：

[0022] S1：模具安装：第一下模板和第二下模板穿插拼接为下模，下模螺母和对应的液压杆顶端连接，螺纹杆对准处于顶板底面的上模螺母连接；

[0023] S2：成型冷却：挤出机挤出混合的陶瓷粉末和粘合剂混合的浆料，超声波雾化片将水雾化，同水雾一同通过送气三通管输送至导气槽内，对下模进行冷却，半圆堵上移并脱离

半圆孔，空气通过顶出管送入至连通孔内，通过空气冷却上模；

[0024] S3：预脱模降温：交替启动第一支撑管和第二支撑管下方的液压杆，上模和陶瓷品分离，半圆堵处于半圆孔上方，电动阀门关闭，继续向连通孔吹气，上模和陶瓷品之间的空隙处吹入高压空气，上模和陶瓷品接触处松动；

[0025] S4：脱模运输：启动吹吸两用气泵吸气功能，上模和陶瓷品之间保持负压状态，启动平动电机和第二电推杆，输送带处于靠近上模的下方，半圆堵穿过半圆孔，将陶瓷品推动落下至输送带上方，第二电推杆下移，平动电机反向转动，输送带启动，将陶瓷品输送远离模具。

[0026] 与现有技术相比，本发明的有益效果：

[0027] 1、设置有成型预脱模组件，在成型过程中，启动送气扇、超声波雾化片和驱动电机，超声波雾化片将水雾化，驱动电机带动转动封板转动至竖直位置，水雾至隔板上方，送气扇送风至送气箱内，同水雾一同通过送气三通管输送至导气槽内，对下模进行冷却，随后水雾通过排气三通管和送气软管回流至送气箱，过多的空气从限压阀排出，依靠水雾和冷空气提高冷却效果，多种冷却方式共同作用，冷却效果更好更均匀；

[0028] 第二支撑管被液压杆带动下移，第一支撑管嵌入至位移卡槽内第一下模板和第二下模板错开，露出第一下模板的导气孔，成型的陶瓷品由第一下模板支撑，驱动电机带动转动封板转动至水平位置，封闭切换孔，空气通过导气槽后从导气孔排出至第一下模板和第二下模板之间的空隙处，交替启动第一支撑管和第二支撑管下方的液压杆，加速冷却效果的同时，也使得第一下模板和第二下模板不再于成型的陶瓷品粘连，方便后续脱模。

[0029] 2、设置有换气顶出组件，启动第一电推杆，半圆堵上移并脱离半圆孔，吹吸两用气泵出入空气至送气盒的中隔杆一侧，从送气盒的中隔杆另一侧的电动阀门排出，通过空气冷却上模，且部分冷空气直接和陶瓷品接触，冷却效果更好，完成上下模的冷却，加速陶瓷的成型；

[0030] 启动吹吸两用气泵吹气功能，此时半圆堵处于半圆孔上方，电动阀门关闭，继续向连通孔吹气，上模和陶瓷品之间的空隙处吹入高压空气，使得上模和陶瓷品之间出现空隙松动，方便后续脱模；

[0031] 同时启动全部的液压杆，下模和陶瓷品完全脱离，上模和陶瓷品之间保持负压状态，防止上模和陶瓷品过早分离，安装框的输送带处于靠近上模的下方，第一电推杆下拉，半圆堵穿过半圆孔，将陶瓷品推动落下至输送带上方，第二电推杆下移，平动电机反向转动，输送带启动，将陶瓷品输送远离模具，方便后续再次通过模具成型。

[0032] 综上，成型预脱模组件的下模通过水雾冷却，第一下模板和第二下模板交错移动，提高下模和陶瓷品的成型和脱模效果，换气顶出组件通过空气冷却以及顶出管的不同位置进行上模和陶瓷品的成型和脱模效果，使得陶瓷品整体成型效果更好，防止出现因冷却不均而导致的成型以及脱模的缺陷。

附图说明

[0033] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。

[0034] 在附图中：

[0035] 图1是本发明的结构示意图；

[0036] 图2是本发明成型预脱模组件的结构示意图；

[0037] 图3是本发明底支撑台的安装结构示意图；

[0038] 图4是本发明下模螺母的安装结构示意图；

[0039] 图5是本发明送气三通管的安装结构示意图；

[0040] 图6是本发明换气顶出组件的结构示意图；

[0041] 图7是本发明中隔杆的安装结构示意图；

[0042] 图8是本发明连通孔的开设结构示意图；

[0043] 图9是本发明的方法流程图；

[0044] 图中标号：1、工作台；2、顶板；3、挤出机；

[0045] 4、成型预脱模组件；401、安装孔；402、第一下模板；403、第一支撑管；404、第二下模板；405、第二支撑管；406、位移卡槽；407、下模螺母；408、液压杆；409、底支撑台；410、导气槽；411、导气孔；412、送气三通管；413、排气三通管；414、送气软管；415、送气箱；416、隔板；417、送气孔；418、风扇管；419、送气扇；420、排气软管；421、切换孔；422、超声波雾化片；423、驱动电机；424、转动封板；425、密封条；426、限压阀；427、上模；

[0046] 5、换气顶出组件；501、螺纹杆；502、上模螺母；503、顶出槽；504、半圆孔；505、连通孔；506、顶出管；507、半圆堵；508、送气盒；509、中隔杆；510、换气软管；511、吹吸两用气泵；512、电动阀门；513、第一电推杆；514、滑管；515、平动电机；517、光滑杆；518、固定块；519、滑块；520、平动板；521、第二电推杆；522、安装框；523、输送带。

具体实施方式

[0047] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0048] 实施例：如图1-8所示，本发明提供陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置及其制作方法技术方案，包括工作台1，工作台1顶端安装有顶板2，顶板2顶面中部安装有挤出机3，工作台1安装有成型预脱模组件4，成型预脱模组件4包括安装孔401、第一下模板402、第一支撑管403、第二下模板404、第二支撑管405、位移卡槽406、下模螺母407、液压杆408、底支撑台409、导气槽410、导气孔411、送气三通管412、排气三通管413、送气软管414、送气箱415、隔板416、送气孔417、风扇管418、送气扇419、排气软管420、切换孔421、超声波雾化片422、驱动电机423、转动封板424、密封条425、限压阀426和上模427；

[0049] 工作台1顶面中部开设有安装孔401，安装孔401内部均匀安装有第一下模板402，若干第一下模板402一端和中部分别对应焊接连接于两个第一支撑管403顶面，第一下模板402之间设置有第二下模板404，若干第二下模板404一端和中部分别对应焊接连接于两个第二支撑管405顶面，第一下模板402对应第二支撑管405处以及第二下模板404对应第一支撑管403处均开设有位移卡槽406，第一支撑管403和第二支撑管405底面中部均转动安装有下模螺母407，下模螺母407通过螺纹连接液压杆408伸出端顶端，若干液压杆408底端均安装于底支撑台409顶面，第一下模板402和第二下模板404相互贴合的面为光滑平面，第一下模板402和第二下模板404底面组合为契合安装孔401的矩形，第一支撑管403和第二支撑管405尺寸相等，位移卡槽406契合第一支撑管403；

[0050] 第一下模板402和第二下模板404分别对应靠近第一支撑管403和第二支撑管405处均开设有导气槽410，第一下模板402和第二下模板404相互贴合的面处于导气槽410顶端位置处均开设有导气孔411，两个第一支撑管403一端分别连接于送气三通管412两端，两个第一支撑管403另一端分别连接于排气三通管413两端，两个第二支撑管405一端分别连接于另一个送气三通管412两端，两个第二支撑管405另一端分别连接于另一个排气三通管413两端；

[0051] 送气三通管412底端中部通过送气软管414连接送气箱415顶端，送气箱415中部焊接有隔板416，送气箱415处于隔板416顶端开设有送气孔417，送气箱415一侧对应送气孔417处焊接有风扇管418，风扇管418内部镶嵌有送气扇419，排气三通管413底端通过排气软管420连接送气箱415顶端，顶板2顶面安装有上模427。

[0052] 隔板416中部开设有切换孔421，隔板416底端安装有超声波雾化片422，送气箱415靠近切换孔421处安装有驱动电机423，送气扇419、超声波雾化片422和驱动电机423输入端分别和外部电源输出端电性相连，切换孔421宽度等于转动封板424宽度，第一支撑管403和第二支撑管405分别和对应的导气槽410相连通，保证送气扇419、超声波雾化片422和驱动电机423正常工作，驱动电机423输出轴端贯穿送气箱415连接转动封板424一端，转动封板424两侧对应切换孔421处粘接有密封条425，送气箱415顶面贯穿安装有限压阀426。

[0053] 上模427安装有换气顶出组件5，换气顶出组件5包括螺纹杆501、上模螺母502、顶出槽503、半圆孔504、连通孔505、顶出管506、半圆堵507、送气盒508、中隔杆509、换气软管510、吹吸两用气泵511、电动阀门512、第一电推杆513、滑管514、平动电机515、丝杆516、光滑杆517、固定块518、滑块519、平动板520、第二电推杆521、安装框522和输送带523；

[0054] 上模427顶面拐角处均焊接有螺纹杆501，螺纹杆501顶端通过螺纹套接有上模螺母502，上模螺母502转动安装于顶板2底面，上模427顶面均匀开设有顶出槽503，顶出槽503底开设有半圆孔504，上模427内部处于顶出槽503底面处开设有连通孔505，顶出槽503内部滑动安装有顶出管506，顶出管506底面对应半圆孔504处焊接有半圆堵507，和半圆堵507相互契合，半圆堵507高度为半圆孔504厚度的两倍，便于半圆堵507封闭半圆孔504，若干顶出管506均连接于送气盒508底面，送气盒508内部焊接有中隔杆509，送气盒508处于中隔杆509一侧连接有换气软管510，换气软管510贯穿顶板2连接吹吸两用气泵511，送气盒508处于中隔杆509另一侧安装有电动阀门512，上模427顶面两端安装有第一电推杆513，第一电推杆513伸出端顶端连接送气盒508，送气盒508顶面固定贯穿安装有滑管514，滑管514滑动套接于挤出机3底端；

[0055] 工作台1内部一侧安装有平动电机515，平动电机515输出轴端连接丝杆516，工作台1内部另一侧焊接有光滑杆517，丝杆516和光滑杆517中部均固定套接有固定块518，固定块518焊接连接工作台1内壁，丝杆516和光滑杆517一端均滑动套接有滑块519，两个滑块519分别安装于平动板520两端，丝杆516和光滑杆517等高且相互平行，丝杆516和光滑杆517长度相等，便于推动平动板520平稳滑动，平动板520顶面两端均安装有第二电推杆521，第二电推杆521伸出端顶端连接安装框522底面，安装框522内部安装有输送带523，吹吸两用气泵511、电动阀门512、第一电推杆513、平动电机515、第二电推杆521和输送带523输入端分别和外部电源输出端电性相连，输送带523顶面和安装框522顶面平齐，保证吹吸两用气泵511、电动阀门512、第一电推杆513、平动电机515、第二电推杆521和输送带523正常工

作。

[0056] 如图9所示，根据上述技术方案，一种陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷的制作方法，根据陶瓷品生产用的功能性结构陶瓷制作装置的制作方法，包括如下步骤：

[0057] S1：模具安装：第一下模板402和第二下模板404穿插拼接为下模，下模螺母407和对应的液压杆408顶端连接，螺纹杆501对准处于顶板2底面的上模螺母502连接；

[0058] S2：成型冷却：挤出机3挤出混合的陶瓷粉末和粘合剂混合的浆料，超声波雾化片422将水雾化，同水雾一同通过送气三通管412输送至导气槽410内，对下模进行冷却，半圆堵507上移并脱离半圆孔504，空气通过顶出管506送入至连通孔505内，通过空气冷却上模427；

[0059] S3：预脱模降温：交替启动第一支撑管403和第二支撑管405下方的液压杆408，上模427和陶瓷品分离，半圆堵507处于半圆孔504上方，电动阀门512关闭，继续向连通孔505吹气，上模427和陶瓷品之间的空隙处吹入高压空气，上模427和陶瓷品接触处松动；

[0060] S4：脱模运输：启动吹吸两用气泵511吸气功能，上模427和陶瓷品之间保持负压状态，启动平动电机515和第二电推杆521，输送带523处于靠近上模427的下方，半圆堵507穿过半圆孔504，将陶瓷品推动落下至输送带523上方，第二电推杆521下移，平动电机515反向转动，输送带523启动，将陶瓷品输送远离模具。

[0061] 本发明的工作原理及使用流程：将第一下模板402和第二下模板404穿插拼接为下模，上述如图2所示；

[0062] 此时第一支撑管403和第二支撑管405高度相同，将拼接后的下模对齐安装孔401，下模螺母407和对应的液压杆408顶端连接，完成下模的安装，拿取上模427，螺纹杆501对准处于顶板2底面的上模螺母502连接，挤出机3挤出端贯穿滑管514并连接上模427，完成模具的安装，送气箱415的隔板416下方注入水，此时半圆孔504底面和半圆堵507底面平齐；

[0063] 液压杆408推动第一下模板402和第二下模板404同时上升，直至和上模427紧密契合，挤出机3挤出混合的陶瓷粉末和粘合剂混合的浆料，在组合的上模427和下模之间成型，在成型过程中，需要进行冷却加速成型时，启动送气扇419、超声波雾化片422和驱动电机423，超声波雾化片422将水雾化，驱动电机423带动转动封板424转动至竖直位置，水雾至隔板416上方，送气扇419送风至送气箱415内，同水雾一同通过送气三通管412输送至导气槽410内，对下模进行冷却，随后水雾通过排气三通管413和送气软管414回流至送气箱415，过多的空气从限压阀426排出，依靠水雾和冷空气提高冷却效果，多种冷却方式共同作用，冷却效果更好更均匀；

[0064] 而上模427处，则启动第一电推杆513，推动送气盒508和滑管514上移，半圆堵507上移并脱离半圆孔504，吹吸两用气泵511出入空气至送气盒508的中隔杆509一侧，再通过顶出管506送入至连通孔505内，最终空气从送气盒508的中隔杆509另一侧的电动阀门512排出，通过空气冷却上模427，且部分冷空气直接和陶瓷品接触，冷却效果更好，完成上下模的冷却，加速陶瓷的成型；

[0065] 在冷却后，第二支撑管405被液压杆408带动下移，第一支撑管403嵌入至位移卡槽406内第一下模板402和第二下模板404错开，露出第一下模板402的导气孔411，上述如图3所示；

[0066] 因第一下模板402未移动，成型的陶瓷品由第一下模板402支撑，驱动电机423带动

转动封板424转动至水平位置，封闭切换孔421，仅有空气送入至送气箱415，空气通过导气槽410后从导气孔411排出至第一下模板402和第二下模板404之间的空隙处，随后第二支撑管405复位，第一支撑管403被液压杆408带动下移，交替启动第一支撑管403和第二支撑管405下方的液压杆408，加速冷却效果的同时，也使得第一下模板402和第二下模板404不再于成型的陶瓷品粘连，方便后续脱模；

[0067] 启动吹吸两用气泵511吹气功能，此时半圆堵507处于半圆孔504上方，电动阀门512关闭，继续向连通孔505吹气，上模427和陶瓷品之间的空隙处吹入高压空气，使得上模427和陶瓷品之间出现空隙，方便后续脱模；

[0068] 再同时启动全部的液压杆408，下模和陶瓷品完全脱离，而此时启动吹吸两用气泵511吸气功能，上模427和陶瓷品之间保持负压状态，防止上模427和陶瓷品过早分离，启动平动电机515，带动丝杆516转动，滑块519被推动，平动板520沿着丝杆516和光滑杆517滑动，第二电推杆521推动安装框522上升，安装框522的输送带523处于靠近上模427的下方，第一电推杆513下拉，吹吸两用气泵511断电，半圆堵507穿过半圆孔504，将陶瓷品推动落下至输送带523上方，第二电推杆521下移，带动陶瓷品下移，平动电机515反向转动，推动陶瓷品水平远离上模427，输送带523启动，将陶瓷品输送远离模具，方便后续再次通过模具成型；

[0069] 成型预脱模组件4的下模通过水雾冷却，第一下模板402和第二下模板404交错移动，提高下模和陶瓷品的成型和脱模效果，换气顶出组件5通过空气冷却以及顶出管506的不同位置进行上模427和陶瓷品的成型和脱模效果，使得陶瓷品整体成型效果更好，防止出现因冷却不均而导致的成型以及脱模的缺陷。

[0070] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

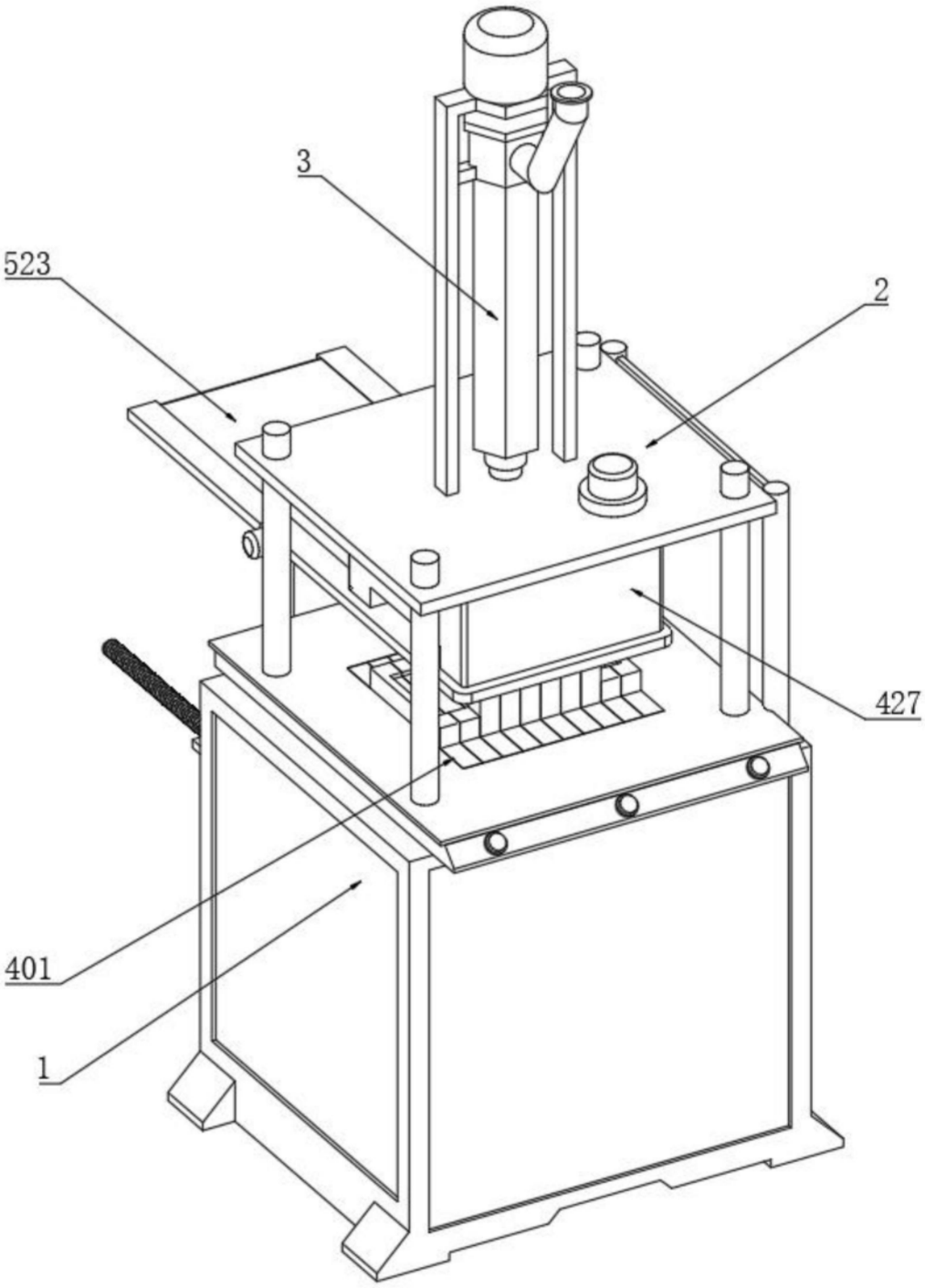


图1

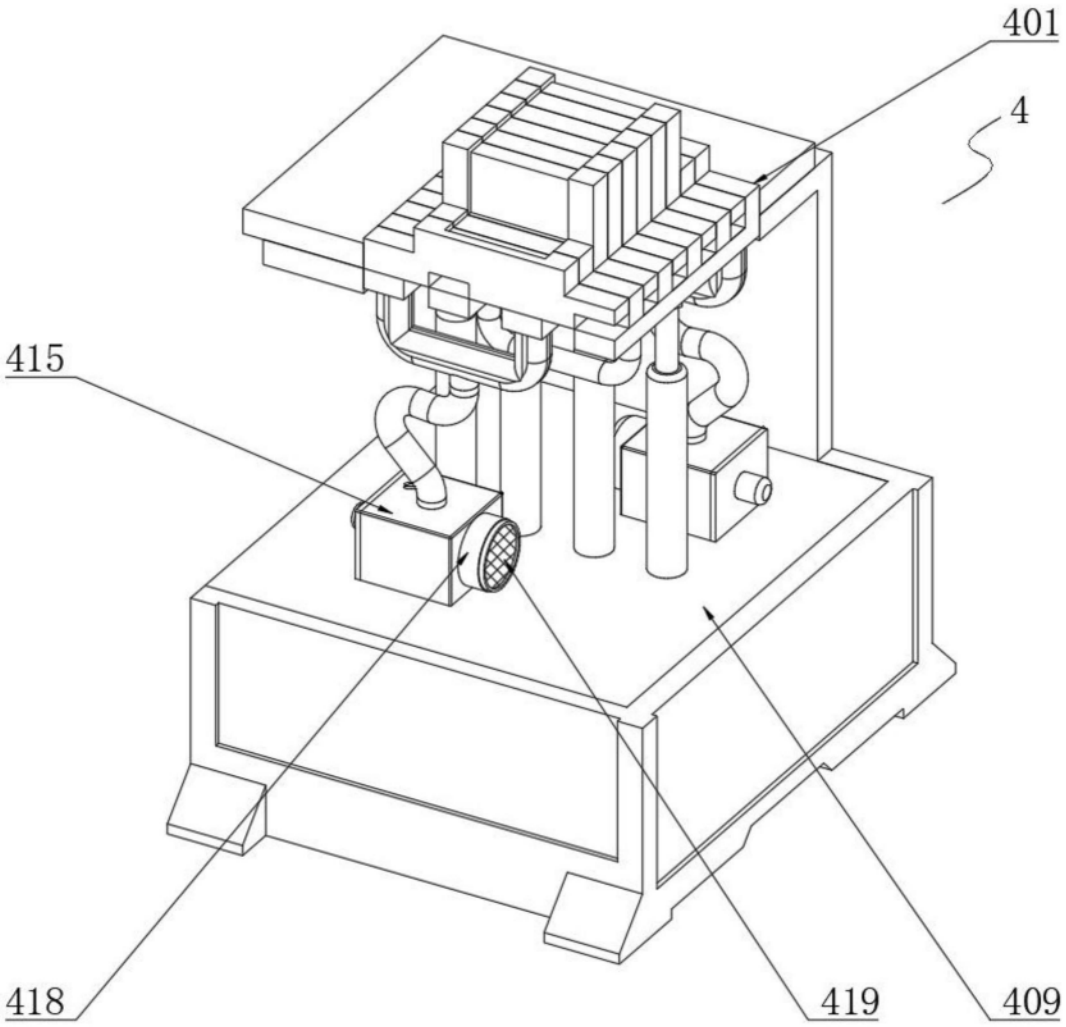


图2

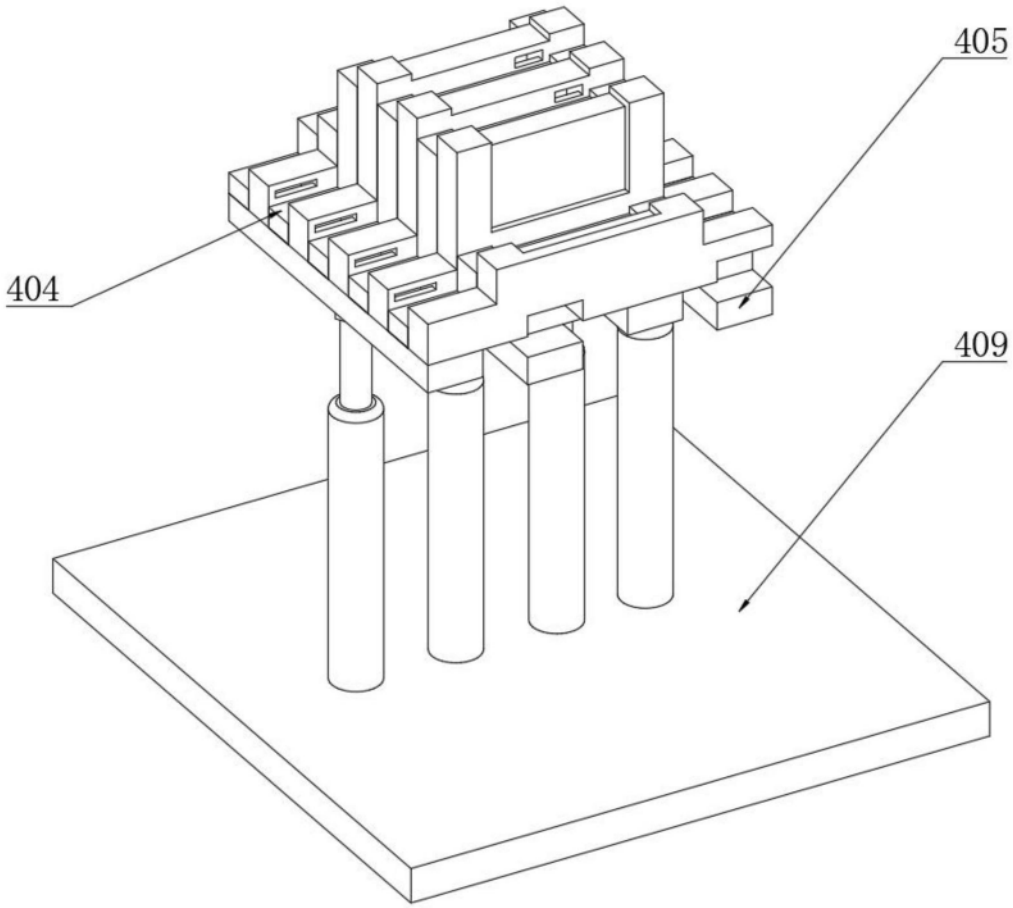


图3

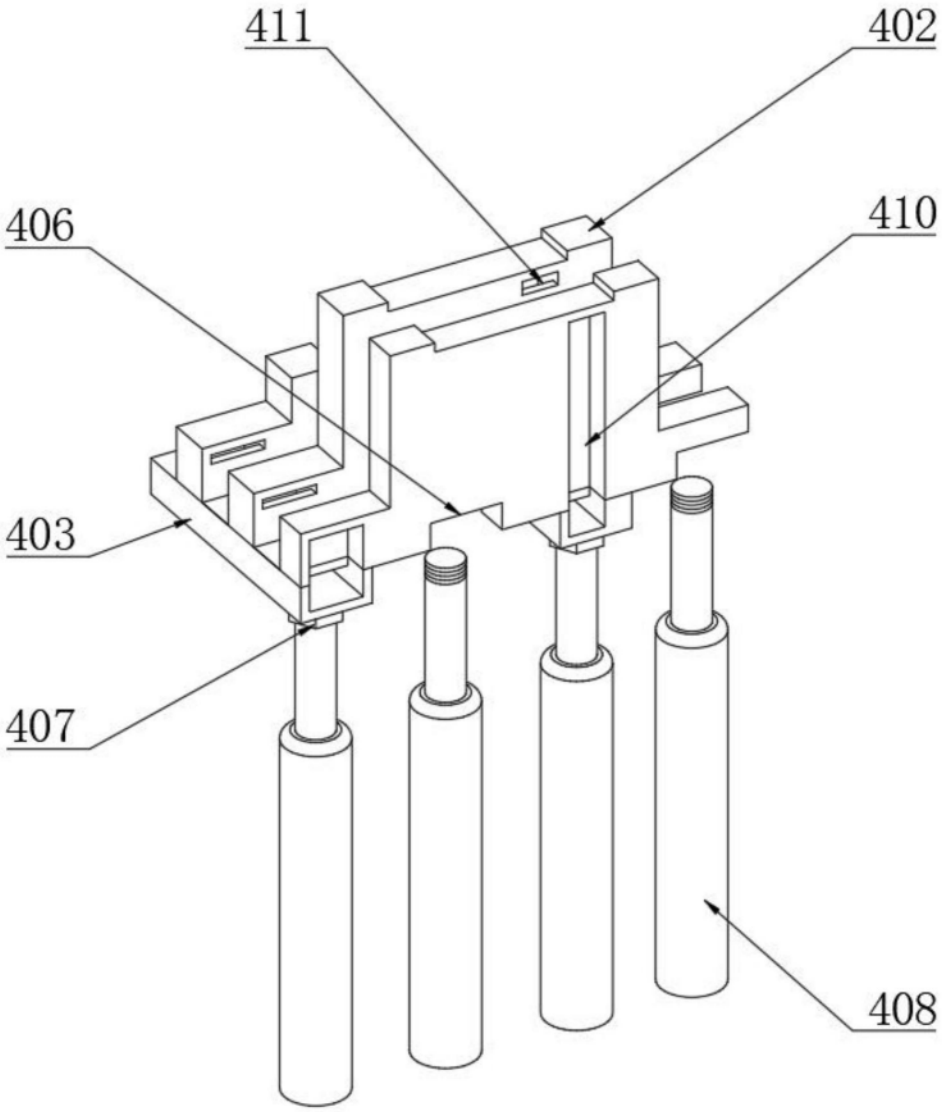


图4

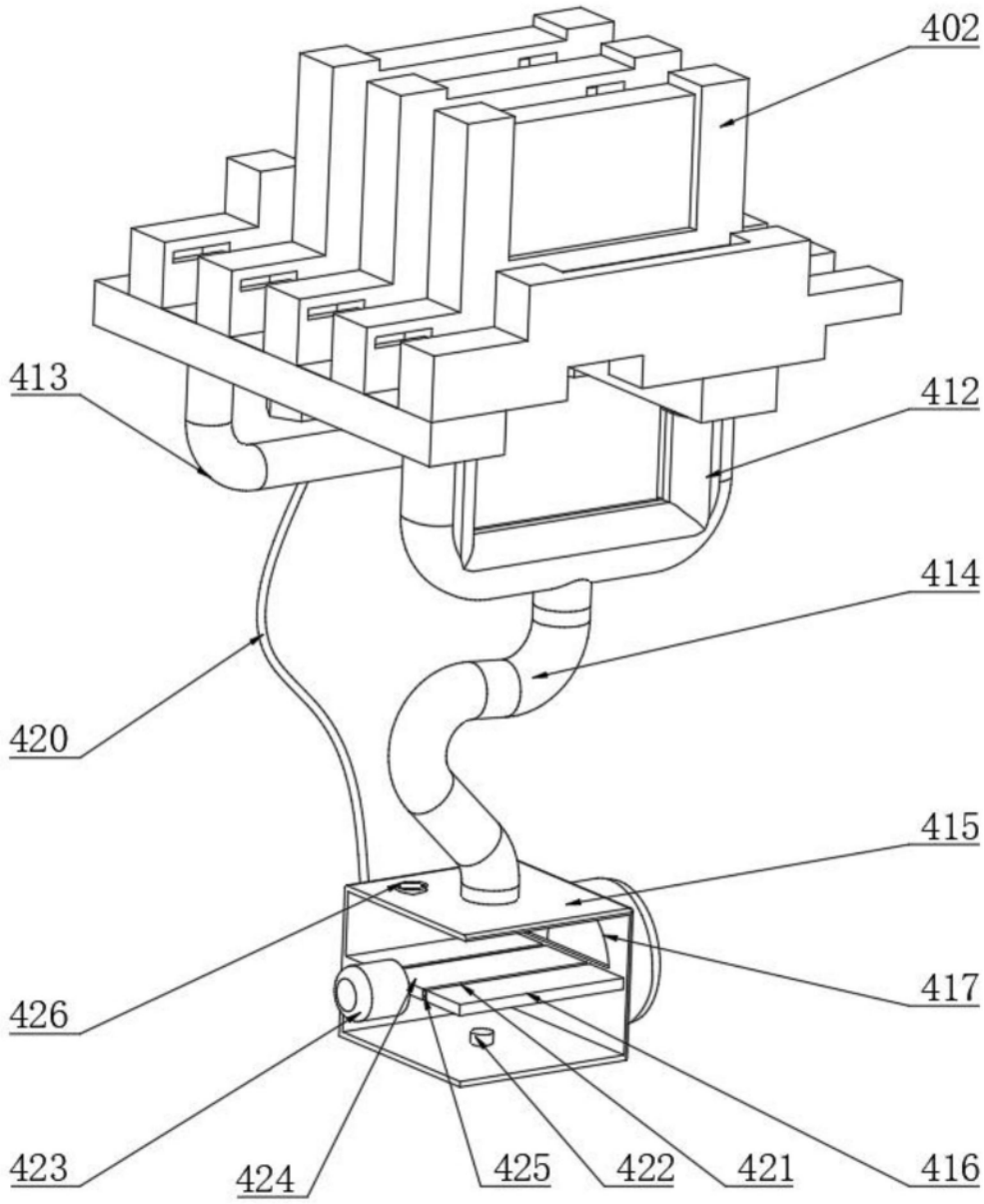


图5

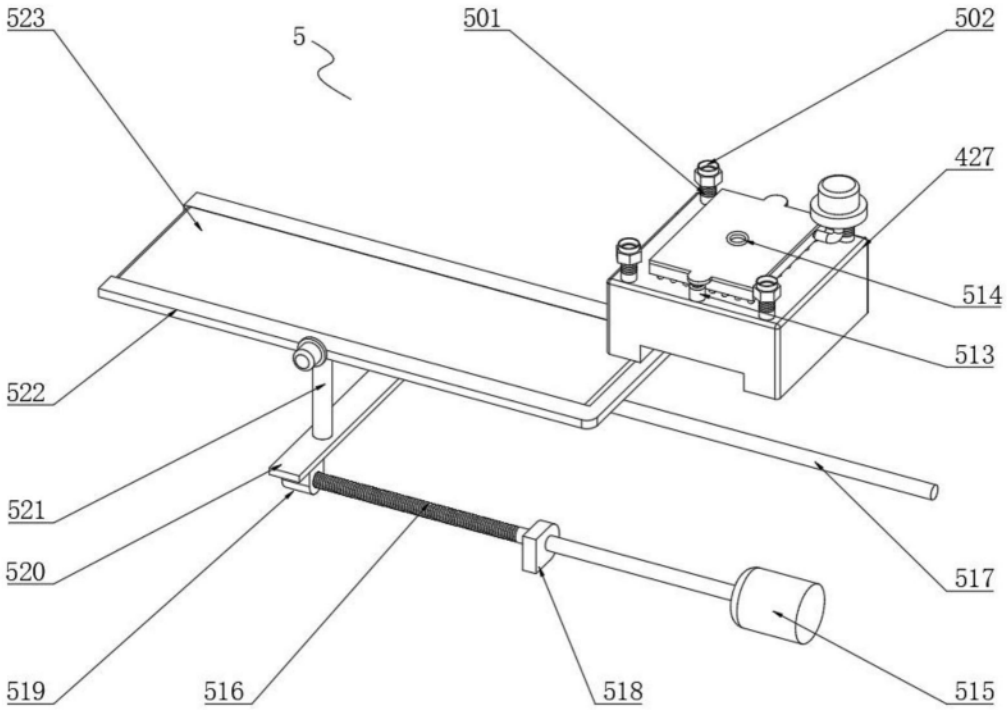

523
5
501
502
427
514
513
522
521
520
517
519
516
518
515

图6

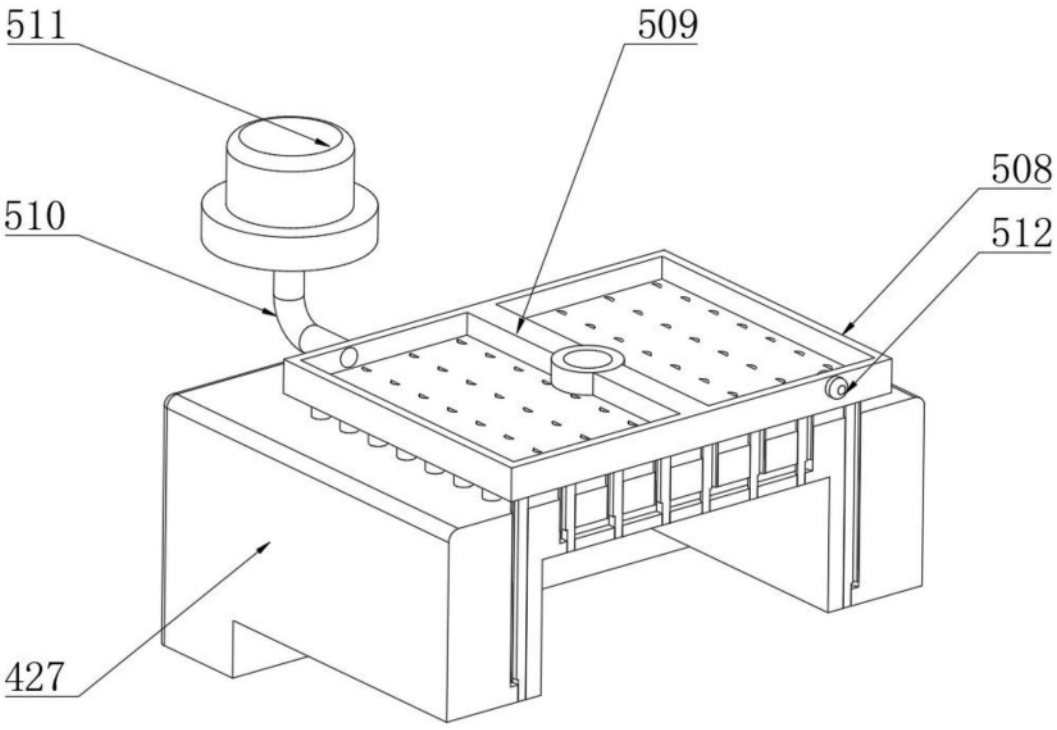

511
509
508
510
512
427

图7

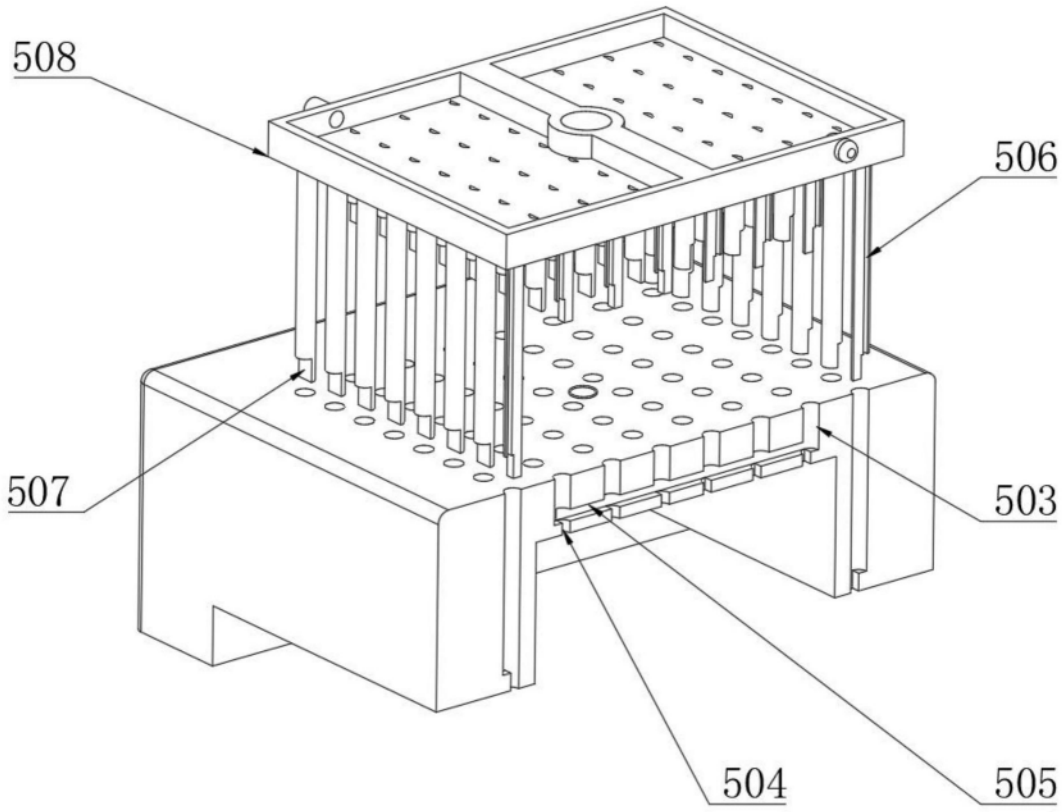


图8

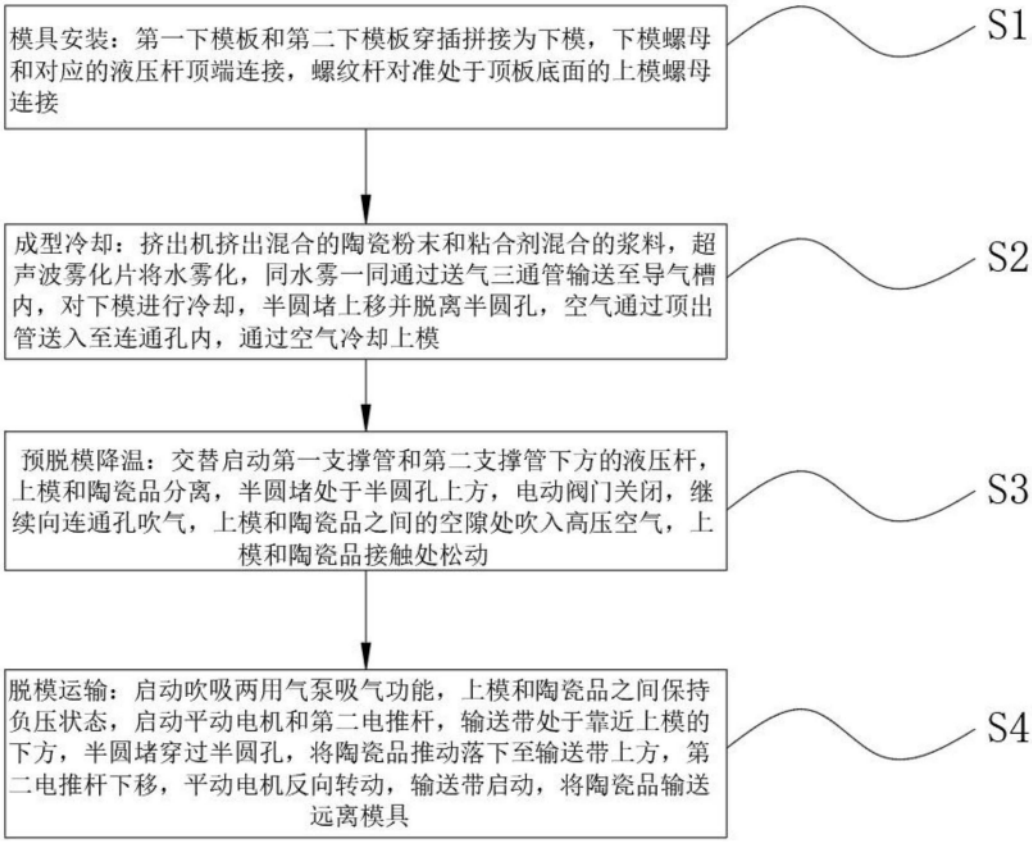

模具安装：第一下模板和第二下模板穿插拼接为下模，下模螺母和对应的液压杆顶端连接，螺纹杆对准处于顶板底面的上模螺母连接
S1
成型冷却：挤出机挤出混合的陶瓷粉末和粘合剂混合的浆料，超声波雾化片将水雾化，同水雾一同通过送气三通管输送至导气槽内，对下模进行冷却，半圆堵上移并脱离半圆孔，空气通过顶出管送入至连通孔内，通过空气冷却上模
S2
预脱模降温：交替启动第一支撑管和第二支撑管下方的液压杆，上模和陶瓷品分离，半圆堵处于半圆孔上方，电动阀门关闭，继续向连通孔吹气，上模和陶瓷品之间的空隙处吹入高压空气，上模和陶瓷品接触处松动
S3
脱模运输：启动吹吸两用气泵吸气功能，上模和陶瓷品之间保持负压状态，启动平动电机和第二电推杆，输送带处于靠近上模的下方，半圆堵穿过半圆孔，将陶瓷品推动落下至输送带上方，第二电推杆下移，平动电机反向转动，输送带启动，将陶瓷品输送远离模具
S4

图9