(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112008071 A
(43)申请公布日 2020.12.01

(21)申请号 202010761160.3

(22)申请日 2020.07.31

(71)申请人 南京视莱尔汽车电子有限公司
地址 211100 江苏省南京市麒麟科技创新园智汇路300号

(72)发明人 邓玉竹 张群

(74)专利代理机构 南京泰普专利代理事务所(普通合伙) 32360
代理人 窦贤宇

(51)Int.Cl.
B22D 35/04(2006.01)
B22D 35/06(2006.01)
B22D 27/08(2006.01)

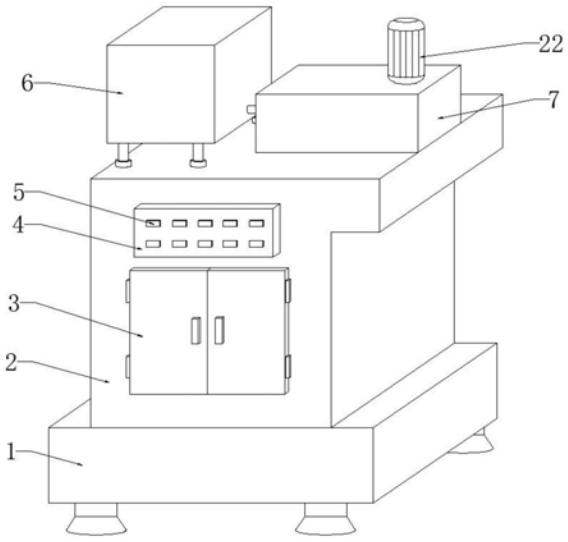
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备及铸造方法

(57)摘要

本发明公开了一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备及铸造方法，该铸造设备包括底座，底座的顶部设置有壳体，壳体的表面对称设置有两组箱门，壳体的顶部一侧设置有加热箱，加热箱的一侧设置有进料组件，壳体的内部两侧均设置有若干导杆，导杆的顶部和底部均套设有滑块一，导杆的底部之间设置有底板，底板的顶部设置有下模具，下模具的顶部设置有上模具，上模具的顶部设置有震动组件，震动组件的顶部设置有顶板。有益效果：巧妙的采用同一驱动源来实现浇注和震动的同步进行，从而不仅有效地降低了能源消耗，而且还可以使得铝合金溶液更加均匀的分布于模腔的每个角落，有效地保证了汽车轮毂的生产质量。



CN 112008071 A

1.一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备，其特征在于，包括底座(1)，所述底座(1)的顶部设置有壳体(2)，所述壳体(2)的表面对称设置有两组箱门(3)，所述箱门(3)的顶部设置有控制面板(4)，所述控制面板(4)上设置有若干控制按钮(5)，所述壳体(2)的顶部一侧设置有加热箱(6)，所述加热箱(6)的一侧设置有进料组件(7)，且所述进料组件(7)与所述加热箱(6)之间通过导管(8)连接；

其中，所述壳体(2)的内部两侧均设置有若干导杆(9)，且所述底座(1)的内部两侧均设置有与所述导杆(9)相连接的电机一(10)，所述导杆(9)的顶部和底部均设置有外螺纹，且所述导杆(9)的顶部和底部均套设有与所述外螺纹相配合的滑块一(11)，所述导杆(9)的底部之间设置有底板(12)，所述底板(12)的顶部设置有下模具(13)，所述下模具(13)的顶部设置有与之相配合的上模具(14)，所述上模具(14)的顶部设置有震动组件(15)，且所述上模具(14)与所述震动组件(15)之间、所述下模具(13)与所述底板(12)之间均通过若干紧固螺栓固定连接，所述震动组件(15)的顶部设置有顶板(16)，且所述顶板(16)和所述底板(12)的两侧均与所述滑块一(11)连接。

2.根据权利要求1所述的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备，其特征在于，所述进料组件(7)包括设置于壳体(2)顶部一侧的箱体(17)，所述箱体(17)的内部一侧设置有活塞(18)，所述活塞(18)的一侧活动连接有推杆(19)，所述推杆(19)远离所述活塞(18)的一端设置有连接套(20)，所述连接套(20)的内部穿插设置有曲柄(21)，且所述曲柄(21)的顶端贯穿所述箱体(17)并与位于所述箱体(17)顶部的电机二(22)连接，所述箱体(17)靠近所述导管(8)一侧的底部设置有供料管(23)，且所述供料管(23)的另一端与所述上模具(14)连接。

3.根据权利要求2所述的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备，其特征在于，所述导管(8)和所述供料管(23)上均设置有单向阀(24)。

4.根据权利要求3所述的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备，其特征在于，所述震动组件(15)包括框架(25)，所述框架(25)的两侧均设置有固定板(26)，且所述固定板(26)的顶部均与所述顶板(16)固定连接，所述固定板(26)与所述框架(25)之间通过均若干横杆(27)，所述框架(25)的内部设置有移动板(30)，所述移动板(30)的底部通过连接块(31)与所述上模具(14)的顶部固定连接，所述移动板(30)的两侧均穿插设置有若干立杆(32)，且所述立杆(32)的两端分别与所述框架(25)的内顶部和内底部固定连接，所述移动板(30)的顶部和底部与所述框架(25)的内顶部和内底部之间且位于所述立杆(32)上均套设有若干弹簧二(33)。

5.根据权利要求4所述的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备，其特征在于，所述横杆(27)的一端且位于所述固定板(26)和所述框架(25)之间均设置有弹簧一(28)，所述横杆(27)的另一端贯穿所述固定板(26)并与位于所述固定板(26)远离所述框架(25)一侧的限位块(29)固定连接。

6.根据权利要求5所述的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备，其特征在于，所述移动板(30)的表面两侧及背面两侧均设置有偏心块(34)，且所述移动板(30)的内部两侧均设置有与所述偏心块(34)相配合的双轴电机(35)。

7.根据权利要求6所述的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备，其特征在于，所述进料组件(7)和所述震动组件(15)之间通过连接组件连接，所述连接组件包括安装于所述壳

体(2)内顶部中间位置的丝杆(36),所述丝杆(36)的中部对称套设有两组滑块二(37),所述滑块二(37)的底部均设置有连接杆(38),且所述顶板(16)的中部开设有开口(39),所述连接杆(38)的底端均贯穿所述开口(39)并与所述框架(25)固定连接,所述丝杆(36)的一端对称套设有两组锥形齿轮(40),所述锥形齿轮(40)的顶部之间设置有与之相啮合的半锥齿轮(41),且所述半锥齿轮(41)的顶部与所述曲柄(21)的底端固定连接。

8.根据权利要求7所述的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备,其特征在于,所述连接杆(38)的内部开设有空腔(42),所述空腔(42)的内部设置有T型活动杆(43),且所述T型活动杆(43)的底端与所述框架(25)的顶部固定连接。

9.一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备的铸造方法,其特征在于,用于权利要求8所述的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备实现对汽车轮毂的铸造,该方法包括以下步骤:

S1、合模,启动所述电机一(10),带动所述导杆(9)转动,使得所述滑块一(11)带动所述底板(12)和所述顶板(16)之间相对运动,直至所述上模具(14)和所述下模具(13)完成合模;

S2、浇注,通过所述进料组件(7)将所述加热箱(6)内的铝液逐步浇注到所述上模具(14)与所述下模具(13)形成的模腔中,并且在所述震动组件(15)的作用下使得所述模腔中的铝液产生高频震动,直至浇注完成;

S3、脱模,当铝液完全凝固完成后,启动所述电机一(10)反向转动,使得所述滑块一(11)带动所述底板(12)和所述顶板(16)之间反向运动,直至所述上模具(14)与所述下模具(13)完全分离,实现开模,并将浇铸成型的轮毂取下,完成脱膜;

S4、淬火,将浇铸成型的轮毂转移至淬火装置进行淬火。

10.根据权利要求9所述的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备的铸造方法,其特征在于,所述步骤S2中的所述进料组件(7)在将铝液注入所述模腔的过程中同时带动所述震动组件(15)进行高频震动。

一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备及铸造方法

技术领域

[0001] 本发明属于铸造设备技术领域，尤其是一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备及铸造方法。

背景技术

[0002] 轮毂是汽车的重要组成部分，主要作用是承重以及车轮转动前进，既承受轴向载荷又承受径向载荷，轮毂的性能对于车辆的整体性能影响很大，合金轮毂具有重量轻、惯性阻力小、制作精度高、散热性能好等优点，有利于提高汽车的直线行驶性能，减轻轮胎滚动阻力，目前市场上的汽车轮毂主要以铝合金为主。

[0003] 而对于铝合金轮毂的制造来说，其制造方法一般分为重力铸造、锻造和低压精密铸造三种，其中重力铸造是利用重力把铝合金溶液浇注到模具内，成型后经车床处理打磨即可完成生产。由于其制造过程简单，不需精密铸造工艺、成本低和生产效率高而被多数厂家采用。

[0004] 然而，在汽车轮毂的重力铸造过程中，由于液态金属的流通性能差，当铝合金溶液被注入模腔后，容易出现某些角落可能还未被铝合金溶液注满，铝合金溶液就发生了固化，从而容易导致模具内部的铝合金溶液出现分配不均匀的现象，从而使得铸造成型后的汽车轮毂容易出现材质分布不均的现象，进而极大的降低了汽车轮毂的生产质量；此外，目前在汽车轮毂的重力铸造过程中，对于铝合金溶液的浇注而言一般采用人工、液压泵或者机械手的方式进行浇注，但是，不管采用哪种浇注方式都无法实现铝合金溶液的定量或者精确的浇注，从而使得铸造后汽车轮毂的质量不能得到很好地保证。

[0005] 针对相关技术中的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0006] 发明目的：提供一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备及铸造方法，以克服现有相关技术所存在的上述技术问题。

[0007] 技术方案：根据本发明的一方面，提供了一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备，包括底座，所述底座的顶部设置有壳体，所述壳体的表面对称设置有两组箱门，所述箱门的顶部设置有控制面板，所述控制面板上设置有若干控制按钮，所述壳体的顶部一侧设置有加热箱，所述加热箱的一侧设置有进料组件，且所述进料组件与所述加热箱之间通过导管连接；

其中，所述壳体的内部两侧均设置有若干导杆，且所述底座的内部两侧均设置有与所述导杆相连接的电机一，所述导杆的顶部和底部均设置有外螺纹，且所述导杆的顶部和底部均套设有与所述外螺纹相配合的滑块一，所述导杆的底部之间设置有底板，所述底板的顶部设置有下模具，所述下模具的顶部设置有与之相配合的上模具，所述上模具的顶部设置有震动组件，且所述上模具与所述震动组件之间、所述下模具与所述底板之间均通过若干紧固螺栓固定连接，所述震动组件的顶部设置有顶板，且所述顶板和所述底板的两侧均

与所述滑块一连接。

[0008] 在进一步的实施例中，所述进料组件包括设置于壳体顶部一侧的箱体，所述箱体的内部一侧设置有活塞，所述活塞的一侧活动连接有推杆，所述推杆远离所述活塞的一端设置有连接套，所述连接套的内部穿插设置有曲柄，且所述曲柄的顶端贯穿所述箱体并与位于所述箱体顶部的电机二连接，所述箱体靠近所述导管一侧的底部设置有供料管，且所述供料管的另一端与所述上模具连接，通过设这样设置，不仅可以自动实现对铝合金溶液的浇注操作，而且还可以对每次注入模具内的铝合金溶液进行精确的控制，从而有效地避免了因铝合金溶液注入量不够精确而导致轮毂加工质量不达标情况的发生，相比于传统的人工、液压泵或者机械手的浇注方式而言，本发明有效地控制铝合金溶液的注入量，从而有效地保证了汽车轮毂的生产质量。

[0009] 在进一步的实施例中，所述导管和所述供料管上均设置有单向阀，通这样设置，有效地避免了倒流情况的发生，为进料组件的顺利运行提供了有效地保障。

[0010] 在进一步的实施例中，所述震动组件包括框架，所述框架的两侧均设置有固定板，且所述固定板的顶部均与所述顶板固定连接，所述固定板与所述框架之间通过均若干横杆，所述框架的内部设置有移动板，所述移动板的底部通过连接块与所述上模具的顶部固定连接，所述移动板的两侧均穿插设置有若干立杆，且所述立杆的两端分别与所述框架的内顶部和内底部固定连接，所述移动板的顶部和底部与所述框架的内顶部和内底部之间且位于所述立杆上均套设有若干弹簧二，通过这样设置，有效地增强了上模具和下模具之间铝合金溶液的流通效果，使得铝合金溶液可以均匀的分布于模腔内，保证了汽车轮毂的生产质量。

[0011] 在进一步的实施例中，所述横杆的一端且位于所述固定板和所述框架之间均设置有弹簧一，所述横杆的另一端贯穿所述固定板并与位于所述固定板远离所述框架一侧的限位块固定连接，通过这样设置，不仅可以对框架的左右移动起到一定的缓冲效果，而且还可以有效地避免横杆与固定板分离现象的发生。

[0012] 在进一步的实施例中，所述移动板的表面两侧及背面两侧均设置有偏心块，且所述移动板的内部两侧均设置有与所述偏心块相配合的双轴电机，通过这样设置，可以为震动组件的震动提供动力来源，保证了震动组件的顺利运行。

[0013] 在进一步的实施例中，所述进料组件和所述震动组件之间通过连接组件连接，所述连接组件包括安装于所述壳体内顶部中间位置的丝杆，所述丝杆的中部对称套设有两组滑块二，所述滑块二的底部均设置有连接杆，且所述顶板的中部开设有开口，所述连接杆的底端均贯穿所述开口并与所述框架固定连接，所述丝杆的一端对称套设有两组锥形齿轮，所述锥形齿轮的顶部之间设置有与之相啮合的半锥齿轮，且所述半锥齿轮的顶部与所述曲柄的底端固定连接，通过这样设置，使得曲柄在带动活塞左右移动的同时可以带动震动组件进行震动，从而可以在向模腔中注入铝合金溶液的同时带动模具进行高频震动，相比于传统的先注入铝合金溶液后震动的方式而言，本发明巧妙的将两个步骤结合到一起，且采用同一驱动便可实现两个步骤的同步进行，从而不仅有效地降低了能源消耗，而且还可以使得铝合金溶液更加均匀的分布于模腔的每个角落，为汽车轮毂的生产质量提供了有效地保证。

[0014] 在进一步的实施例中，所述连接杆的内部开设有空腔，所述空腔的内部设置有T型

活动杆，且所述T型活动杆的底端与所述框架的顶部固定连接，通过这样设置，使得连接杆可以跟随框架的上下移动而进行伸缩，保证了设备的顺利运行。

[0015] 根据本发明的另一方面，提供了一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备的铸造方法，该具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备的铸造方法包括以下步骤：

S1、合模，启动所述电机一，带动所述导杆转动，使得所述滑块一带动所述底板和所述顶板之间相对运动，直至所述上模具和所述下模具完成合模；

S2、浇注，通过所述进料组件将所述加热箱内的铝液逐步浇注到所述上模具与所述下模具形成的模腔中，并且在所述震动组件的作用下使得所述模腔中的铝液产生高频震动，直至浇注完成；

S3、脱模，当铝液完全凝固完成后，启动所述电机一反向转动，使得所述滑块一带动所述底板和所述顶板之间反向运动，直至所述上模具与所述下模具完全分离，实现开模，并将浇铸成型的轮毂取下，完成脱膜；

S4、淬火，将浇铸成型的轮毂转移至淬火装置进行淬火。

[0016] 在进一步的实施例中，所述步骤S2中的所述进料组件在将铝液注入所述模腔的过程中同时带动所述震动组件进行高频震动。

[0017] 本发明的有益效果：

1)、通过进料组件的使用，不仅可以自动实现对铝合金溶液的浇注操作，而且还可以在活塞和箱体的作用下对每次注入模具内的铝合金溶液进行精确的控制，从而有效地避免了因铝合金溶液注入量不够精确而导致轮毂加工质量不达标情况的发生，相比于传统的人工、液压泵或者机械手的浇注方式而言，本发明有效地控制铝合金溶液的注入量，从而有效地保证了汽车轮毂的生产质量。

[0018] 2)、通过进料组件、震动组件及连接组件的配合使用，使得进料组件在浇注的同时可以带动震动组件进行同步震动，从而可以在向模腔中注入铝合金溶液的同时带动模具进行高频震动，相比于传统的先注入铝合金溶液后震动的方式而言，本发明巧妙的将两个步骤结合到一起，且采用同一驱动便可实现两个步骤的同步进行，从而不仅有效地降低了能源消耗，而且还可以使得铝合金溶液更加均匀的分布于模腔的每个角落，为汽车轮毂的生产质量提供了有效地保证。

[0019] 3)、通过采用紧固螺栓实现上模具与震动组件之间及下模具与底板之间的固定连接，从而使得上模具和下模具可以根据轮毂的生产尺寸需求进行快速更换，进而使得本发明可以适用于不同尺寸轮毂的铸造。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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发明的一些实施例，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。

[0021] 图1是根据本发明实施例的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备的结构示意图；

图2是根据本发明实施例的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备的内部结构示意

图；

图3是根据本发明实施例的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备中震动组件的结构示意图；

图4是根据图2中A处的结构放大图；

图5是根据本发明实施例的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备中双轴电机的安装示意图；

图6是根据本发明实施例的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备中连接杆的结构示意图；

图7是根据本发明实施例的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备的铸造方法的流程示意图。

[0022] 图中：

1、底座；2、壳体；3、箱门；4、控制面板；5、控制按钮；6、加热箱；7、进料组件；8、导管；9、导杆；10、电机一；11、滑块一；12、底板；13、下模具；14、上模具；15、震动组件；16、顶板；17、箱体；18、活塞；19、推杆；20、连接套；21、曲柄；22、电机二；23、供料管；24、单向阀；25、框架；26、固定板；27、横杆；28、弹簧一；29、限位块；30、移动板；31、连接块；32、立杆；33、弹簧二；34、偏心块；35、双轴电机；36、丝杆；37、滑块二；38、连接杆；39、开口；40、锥形齿轮；41、半锥齿轮；42、空腔；43、T型活动杆。

具体实施方式

[0023] 在下文的描述中，给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而，对于本领域技术人员而言显而易见的是，本发明可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中，为了避免与本发明发生混淆，对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0024] 根据本发明的实施例，提供了一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备及铸造方法。

[0025] 如图1-6所示，根据本发明实施例的具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备，包括底座1，所述底座1的顶部设置有壳体2，且所述壳体2的背面开设有若干散热槽，使得壳体2内部的热量可以从散热槽内排出，起到一定的散热效果，所述壳体2的表面对称设置有两组箱门3，所述箱门3的顶部设置有控制面板4，所述控制面板4上设置有若干控制按钮5，所述壳体2的顶部一侧设置有加热箱6，所述加热箱6的一侧设置有进料组件7，且所述进料组件7与所述加热箱6之间通过导管8连接，使得加热箱6中的铝合金溶液可以在进料组件7的作用下被自动注入到模腔中，完成注料；

其中，所述壳体2的内部两侧均设置有若干导杆9，且所述底座1的内部两侧均设置有与所述导杆9相连接的电机一10，所述导杆9的顶部和底部均设置有外螺纹，且所述导杆9的顶部和底部均套设有与所述外螺纹相配合的滑块一11，所述导杆9的底部之间设置有底板12，所述底板12的顶部设置有下模具13，所述下模具13的顶部设置有与之相配合的上模具14，所述上模具14的顶部设置有震动组件15，使得其可以带动上模具14进行不断的高频震动，使得铝合金溶液可以均匀的分布于模腔的每个部分，保证轮毂的生产质量，所述上模具14与所述震动组件15之间、所述下模具13与所述底板12之间均通过若干紧固螺栓固定连接，

使得上模具14和下模具13可以根据轮毂的生产尺寸需求进行快速更换，使得本设备可以适用于不同尺寸轮毂的铸造，所述震动组件15的顶部设置有顶板16，且所述顶板16和所述底板12的两侧均与所述滑块一11连接。

[0026] 在进一步的实施例中，所述进料组件7包括设置于壳体2顶部一侧的箱体17，且所述箱体17的一侧开设有通气口，所述箱体17的内部一侧设置有活塞18，所述活塞18的一侧活动连接有推杆19，所述推杆19远离所述活塞18的一端设置有连接套20，所述连接套20的内部穿插设置有曲柄21，且所述曲柄21的顶端贯穿所述箱体17并与位于所述箱体17顶部的电机二22连接，所述箱体17靠近所述导管8一侧的底部设置有供料管23，且所述供料管23的另一端与所述上模具14连接。通过进料组件7的使用，不仅可以自动实现对铝合金溶液的浇注操作，而且还可以在活塞18和箱体17的作用下对每次注入模具内的铝合金溶液进行精确的控制，从而有效地避免了因铝合金溶液注入量不够精确而导致轮毂加工质量不达标情况的发生，相比于传统的人工、液压泵或者机械手的浇注方式而言，本发明有效地控制铝合金溶液的注入量，从而有效地保证了汽车轮毂的生产质量。

[0027] 进料组件7的工作原理：当设备工作时，只需启动电机二22，使得其带动曲柄21转动，而在曲柄21的作用下使得连接套20带动推杆19在箱体17内进行左右循环移动，从而带动活塞18在箱体17内进行左右循环移动，具体的，当曲柄顺时针转动180度时，活塞18由最左侧移动至最右侧，而在活塞18向右移动的过程中(导管8上的单向阀24开启，供料管23上的单向阀24关闭)，在负压的作用下使得加热箱6内的铝合金溶液进入至活塞18与箱体17形成的空间内直至将其填满，随后曲柄再次顺时针转动180度返回至初始位置，此时，活塞18由最右侧返回至最左侧，而在活塞18向左则移动的过程中(导管8上的单向阀24关闭，供料管23上的单向阀24开启)，使得箱体17与活塞18之间的铝合金溶液通过供料管23进入到上模具14与下模具13形成的模腔内，从而完成一次注料，以此循环直至完成注料，由于活塞18与箱体17之间形成的空间为固定值，因此使得进料组件7每次注入的铝合金溶液的量相同，使用时，只需通过计算每次的注入量便可精确的控制铝合金溶液的浇注量。

[0028] 在进一步的实施例中，所述导管8和所述供料管23上均设置有单向阀24。通过在导管8和供料管23上均设置有单向阀24，使得铝合金溶液只能从加热箱6内进入到箱体17中，而不能发生反向流动，同时使得箱体17内的铝合金溶液只能流入模腔中，而不能从模腔反向流入箱体17中，从而有效地避免了倒流情况的发生，为进料组件7的顺利运行提供了有效地保障。

[0029] 在进一步的实施例中，所述震动组件15包括框架25，所述框架25的两侧均设置有固定板26，且所述固定板26的顶部均与所述顶板16固定连接，所述固定板26与所述框架25之间通过均若干横杆27，所述框架25的内部设置有移动板30，所述移动板30的底部通过连接块31与所述上模具14的顶部固定连接，且所述连接块31设置有T形结构，从而便于实现上模具14与连接块31之间的安装与连接，所述移动板30的两侧均穿插设置有若干立杆32，且所述立杆32的两端分别与所述框架25的内顶部和内底部固定连接，所述移动板30的顶部和底部与所述框架25的内顶部和内底部之间且位于所述立杆32上均套设有若干弹簧二33。通过震动组件15的使用，使得连接块31可以带动上模具14进行高频震动，从而有效地增强了上模具14和下模具13之间铝合金溶液的流通效果，使得铝合金溶液可以均匀的分布于模腔内，保证了汽车轮毂的生产质量。

[0030] 震动组件15的工作原理：启动双轴电机35，使得其带动偏心块34转动，而在偏心块34的转动作用下可以带动移动板30进行左右及上下移动并压缩弹簧一28和弹簧二33，而在弹簧一28和弹簧二33的作用下便可使得移动板30带动连接块31进行震动，从而带动上模具14进行震动，从而有效地增强了上模具14和下模具13之间铝合金溶液的流通效果，使得铝合金溶液可以均匀的分布于模腔内，保证了汽车轮毂的生产质量。

[0031] 在进一步的实施例中，所述横杆27的一端且位于所述固定板26和所述框架25之间均设置有弹簧一28，所述横杆27的另一端贯穿所述固定板26并与位于所述固定板26远离所述框架25一侧的限位块29固定连接。不仅在弹簧一28的作用下可以对框架的左右移动起到一定的缓冲效果，而且还可以在限位块29的作用下避免横杆27与固定板26分离现象的发生。

[0032] 在进一步的实施例中，所述移动板30的表面两侧及背面两侧均设置有偏心块34，且所述移动板30的内部两侧均设置有与所述偏心块34相配合的双轴电机35。通过双轴电机35的使用，使得其可以带动移动板30两面的偏心块34进行转动，而由于偏心块34为偏心设置，使得其带动移动板30在上下左右多个方向上进行移动。

[0033] 在进一步的实施例中，所述进料组件7和所述震动组件15之间通过连接组件连接，所述连接组件包括安装于所述壳体2内顶部中间位置的丝杆36，所述丝杆36的中部对称套设有两组滑块二37，所述滑块二37的底部均设置有连接杆38，且所述顶板16的中部开设有开口39，使得连接杆38可以穿过顶板16与框架25连接，并带动框架25进行左右移动，所述连接杆38的底端均贯穿所述开口39并与所述框架25固定连接，所述丝杆36的一端对称套设有两组锥形齿轮40，所述锥形齿轮40的顶部之间设置有与之相啮合的半锥齿轮41，且所述半锥齿轮41的顶部与所述曲柄21的底端固定连接，当曲柄21转动时，不仅可以带动活塞18进行左右移动，从而实现铝合金溶液的浇注，而且还可以带动半锥齿轮41转动，在半锥齿轮41在顺时针转动一圈的过程中，首先半锥齿轮41与左侧的锥形齿轮40接触并带动其转动，从而带动丝杆36顺时针转动，在螺纹的作用下带动滑块二37向左侧移动，从而使得震动组件15带动上模具14向左侧移动并发生震动，然后半锥齿轮41与右侧的锥形齿轮40接触并带动其转动，从而带动丝杆36逆时针转动，在螺纹的作用下带动滑块二37向右侧移动，从而使得震动组件15带动上模具14向右侧移动并发生震动，接着半锥齿轮41再次与左侧的锥形齿轮40接触，以此循环，在向模腔中注入铝合金溶液的同时带动模具进行高频震动，相比于传统的先注入铝合金溶液后震动的方式而言，本发明巧妙的将两个步骤结合到一起，且采用同一驱动便可实现两个步骤的同步进行，从而不仅有效地降低了能源消耗，而且还可以使得铝合金溶液更加均匀的分布于模腔的每个角落，为汽车轮毂的生产质量提供了有效地保证。

[0034] 在进一步的实施例中，所述连接杆38的内部开设有空腔42，所述空腔42的内部设置有T型活动杆43，且所述T型活动杆43的底端与所述框架25的顶部固定连接。通过在连接杆38的空腔42内活动连接有T型活动杆43，不仅使得合模时T型活动杆43可以跟随框架25向下移动，而且还可以使得开模时T型活动杆43能够跟随框架25向上移动，为模具的合模和开模提供了有效地保障。

[0035] 根据本发明的另一实施例，如图7所示，还提供了一种具有重力增压功能的汽车轮毂铸造设备的铸造方法，该方法包括以下步骤：

S1、合模，启动所述电机一10，带动所述导杆9转动，使得所述滑块一11带动所述底板12和所述顶板16之间相对运动，直至所述上模具14和所述下模具13完成合模；

S2、浇注，通过所述进料组件7将所述加热箱6内的铝液逐步浇注到所述上模具14与所述下模具13形成的模腔中，并且在所述震动组件15的作用下使得所述模腔中的铝液产生高频震动，直至浇注完成；

其中，所述步骤S2中的所述进料组件7在将铝液注入所述模腔的过程中同时带动所述震动组件15进行高频震动。具体的，所述步骤S2的浇注过程中，只需启动电机二22，使得其带动曲柄21转动，当曲柄21顺时针转动180度时，活塞18由最左侧移动至最右侧，而在活塞18向右移动的过程中，在负压的作用下使得加热箱6内的铝合金溶液进入至活塞18与箱体17形成的空间内直至将其填满，随后曲柄再次顺时针转动180度返回至初始位置，此时，活塞18由最右侧返回至最左侧，而在活塞18向左则移动的过程中，使得箱体17与活塞18之间的铝合金溶液通过供料管23进入到上模具14与下模具13形成的模腔内，从而完成一次注料，与此同时，当曲柄21在转动的过程中还可以带动半锥齿轮41转动，在半锥齿轮41在顺时针转动一圈的过程中，首先半锥齿轮41与左侧的锥形齿轮40接触并带动其转动，从而带动丝杆36顺时针转动，在螺纹的作用下带动滑块二37向左侧移动，从而使得震动组件15带动上模具14向左侧移动并发生震动，然后半锥齿轮41与右侧的锥形齿轮40接触并带动其转动，从而带动丝杆36逆时针转动，在螺纹的作用下带动滑块二37向右侧移动，从而使得震动组件15带动上模具14向右侧移动并发生震动，接着半锥齿轮41再次与左侧的锥形齿轮40接触，以此循环，在向模腔中注入铝合金溶液的同时带动模具进行高频震动。

[0036] S3、脱模，当铝液完全凝固完成后，启动所述电机一10反向转动，使得所述滑块一11带动所述底板12和所述顶板16之间反向运动，直至所述上模具14与所述下模具13完全分离，实现开模，并将浇铸成型的轮毂取下，完成脱膜；

S4、淬火，将浇铸成型的轮毂转移至淬火装置进行淬火。

[0037] 综上所述，借助于本发明的上述技术方案，通过进料组件7的使用，不仅可以自动实现对铝合金溶液的浇注操作，而且还可以在活塞18和箱体17的作用下对每次注入模具内的铝合金溶液进行精确的控制，从而有效地避免了因铝合金溶液注入量不够精确而导致轮毂加工质量不达标情况的发生，相比于传统的人工、液压泵或者机械手的浇注方式而言，本发明有效地控制铝合金溶液的注入量，从而有效地保证了汽车轮毂的生产质量。

[0038] 此外，通过进料组件7、震动组件15及连接组件的配合使用，使得进料组件7在浇注的同时可以带动震动组件15进行震动，从而可以在向模腔中注入铝合金溶液的同时带动模具进行高频震动，相比于传统的先注入铝合金溶液后震动的方式而言，本发明巧妙的将两个步骤结合到一起，且采用同一驱动便可实现两个步骤的同步进行，从而不仅有效地降低了能源消耗，而且还可以使得铝合金溶液更加均匀的分布于模腔的每个角落，为汽车轮毂的生产质量提供了有效地保证。

[0039] 此外，通过采用紧固螺栓实现上模具14与震动组件15之间及下模具13与底板12之间的固定连接，从而使得上模具14和下模具13可以根据轮毂的生产尺寸需求进行快速更换，进而使得本设备可以适用于不同尺寸轮毂的铸造。

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，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。

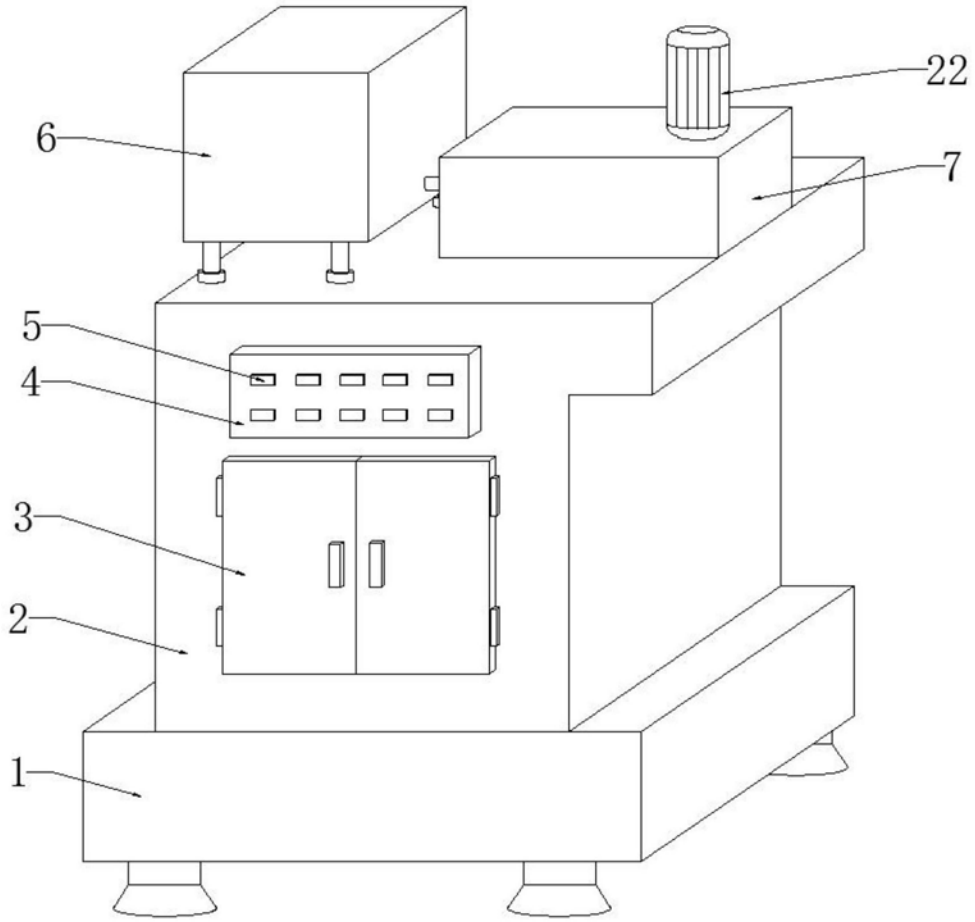


图1

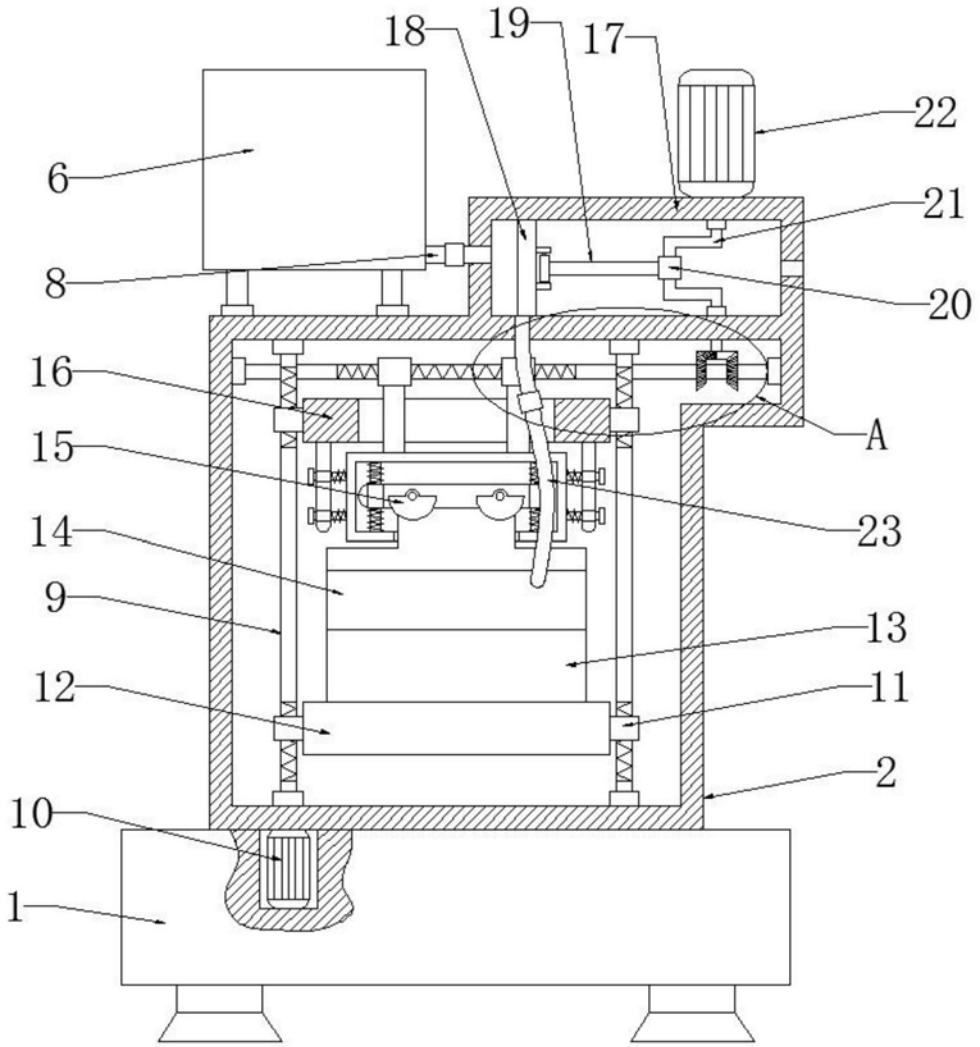

18
19
17
22
6
21
8
20
16
A
15
23
14
9
13
12
11
2
10
1

图2

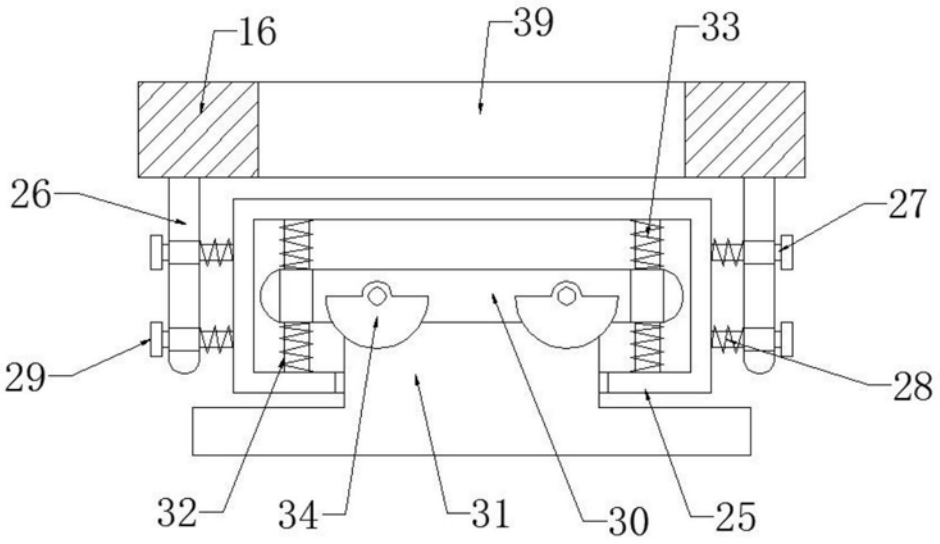

16
39
33
26
27
29
28
32
34
31
30
25

图3

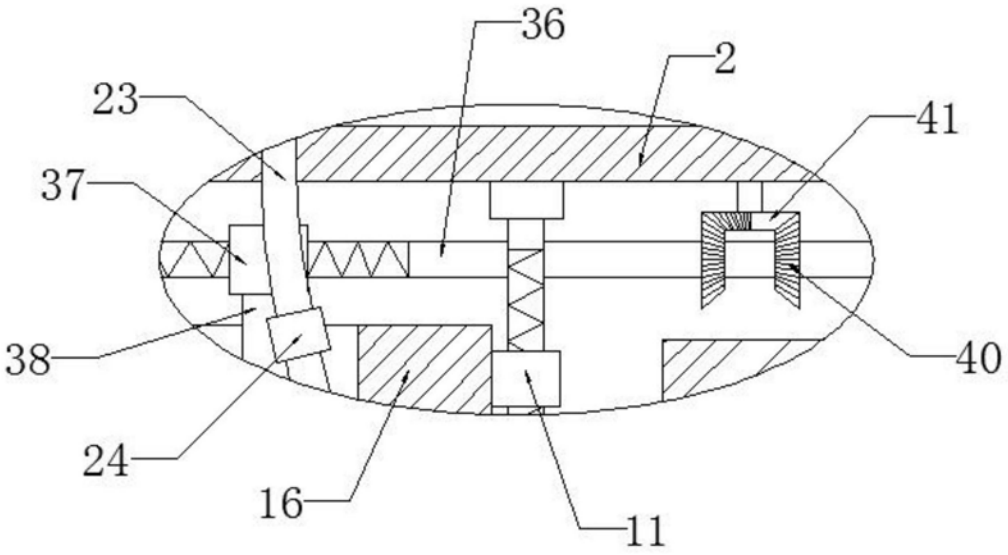


图4

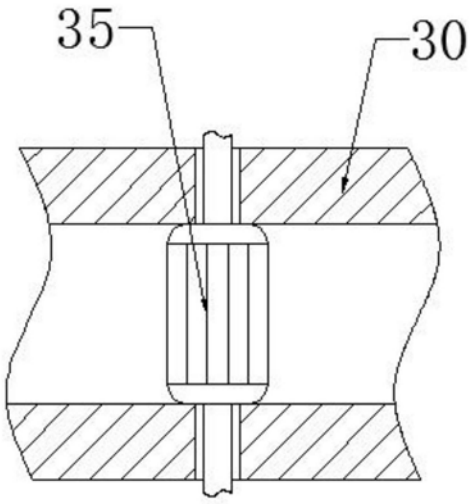


图5

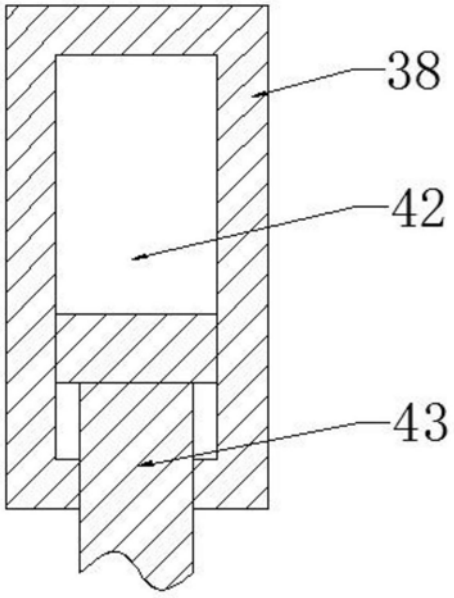

38
42
43

图6

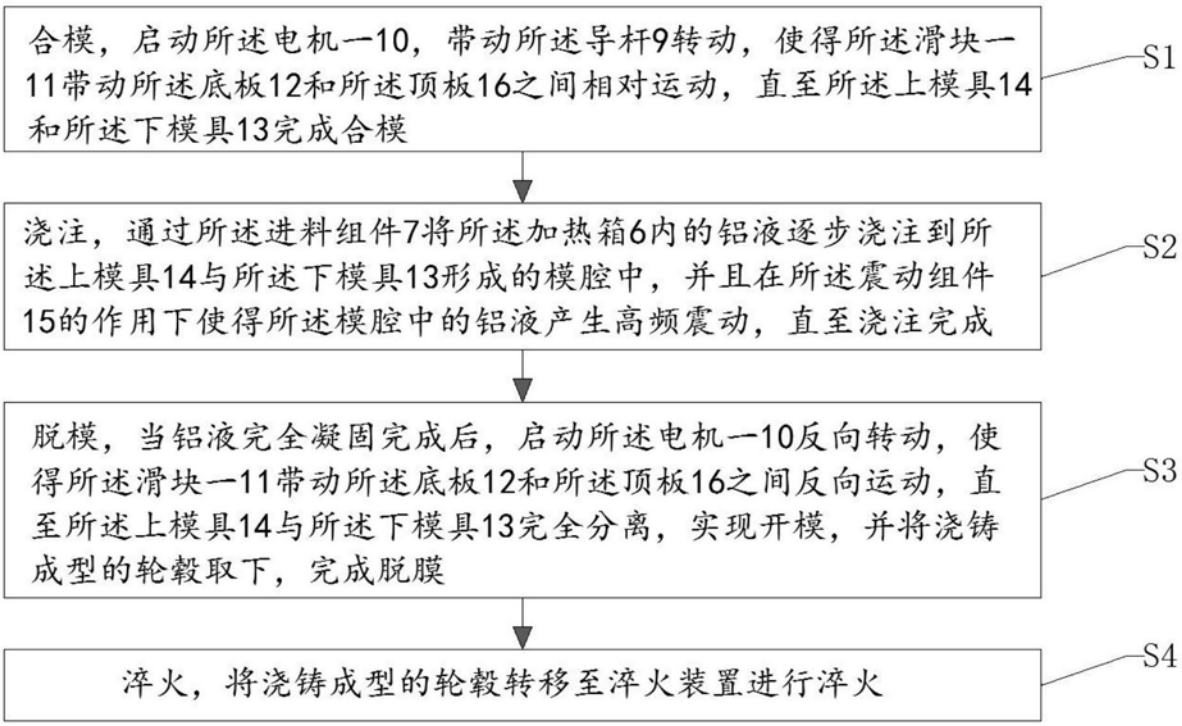

合模，启动所述电机一10，带动所述导杆9转动，使得所述滑块一11带动所述底板12和所述顶板16之间相对运动，直至所述上模具14和所述下模具13完成合模
S1
浇注，通过所述进料组件7将所述加热箱6内的铝液逐步浇注到所述上模具14与所述下模具13形成的模腔中，并且在所述震动组件15的作用下使得所述模腔中的铝液产生高频震动，直至浇注完成
S2
脱模，当铝液完全凝固完成后，启动所述电机一10反向转动，使得所述滑块一11带动所述底板12和所述顶板16之间反向运动，直至所述上模具14与所述下模具13完全分离，实现开模，并将浇铸成型的轮毂取下，完成脱膜
S3
淬火，将浇铸成型的轮毂转移至淬火装置进行淬火
S4

图7