



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109047721 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201811217859.2

(22)申请日 2018.10.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109047721 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(73)专利权人 四川省犍为恒益铝业有限公司

地址 614400 四川省乐山市犍为县玉津镇  
联合村十三组

(72)发明人 唐祖清

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务  
所(普通合伙) 50217

代理人 冉剑侠

(51)Int.Cl.

B22D 18/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 204700275 U,2015.10.14,

CN 106670394 A,2017.05.17,

CN 204504189 U,2015.07.29,

CN 102114524 A,2011.07.06,

CN 105081279 A,2015.11.25,

CN 108405807 A,2018.08.17,

CN 207255206 U,2018.04.20,

CN 102641996 A,2012.08.22,

CN 205270808 U,2016.06.01,

CN 101087668 A,2007.12.12,

CN 204770501 U,2015.11.18,

CN 107199312 A,2017.09.26,

CN 105081280 A,2015.11.25,

CN 103317119 A,2013.09.25,

CN 107614151 A,2018.01.19,

CN 105073302 A,2015.11.18,

审查员 胥孝龙

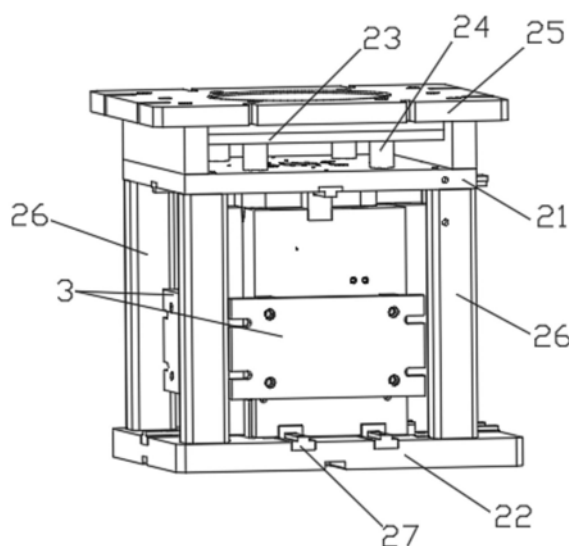
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种车用箱体低压铸造模具

(57)摘要

本发明公开了一种车用箱体低压铸造模具,涉及铝合金铸造技术领域,以解决模具排气不均匀而容易形成铸件局部气孔、欠铸或轮廓不清晰等缺陷。其包括上模、下模以及侧模组件,还包括砂芯组件铸件型腔,砂芯组件通过定位底座固定在下模上,定位底座上设有与铸件型腔连通的分流孔,在上模上设有排气通道;砂芯组件相互连通且主砂芯掏空;在上模上设有与铸件型腔连通的排溢系统。通过实施本技术方案,可实现箱体铸造过程中均衡排气,将铸件型腔内气体迅速排出,成型箱体不存在铸件气孔、欠铸或轮廓不清晰等缺陷,产品合格率达到99.9%以上,有效提高成型铸件的正品率。



1. 一种车用箱体低压铸造模具,包括上模、下模以及设于上模和下模之间的侧模组件,其特征在于:还包括砂芯组件以及由上模、下模和侧模组件绕砂芯组件围成的铸件型腔,所述砂芯组件通过定位底座固定在下模上,所述定位底座上设有与铸件型腔连通的分流孔,在所述上模上设有与铸件型腔连通的排气通道;所述砂芯组件包括主砂芯、水道砂芯、小水道砂芯、十字砂芯以及固定在定位底座上的搭子砂芯,所述主砂芯内设有与所述排气通道连通的空心腔,所述水道砂芯与小水道砂芯的上端分别通过A定位芯头和B定位芯头嵌入主砂芯内;且在上模上设有与铸件型腔连通的排溢系统;所述水道砂芯的下端插入定位底座上进行固定,水道砂芯的上端通过A定位芯头插入主砂芯进行定位,且A定位芯头与主砂芯的配合面上设有至少两个排气沉孔。

2. 根据权利要求1所述的一种车用箱体低压铸造模具,其特征在于:所述排溢系统包括沿铸件型腔周围均匀设置的多个排溢结构,每个所述排溢结构均包括溢流口、溢流槽和排气道,且溢流口、溢流槽和排气道由中心向四周的方向依次连通。

3. 根据权利要求2所述的一种车用箱体低压铸造模具,其特征在于:所述溢流口沿溢流槽的间隙高度呈阶梯状增大,且溢流槽沿排气道的间隙高度呈阶梯状减小。

4. 根据权利要求1所述的一种车用箱体低压铸造模具,其特征在于:所述定位底座的材质为H13模具钢,所述主砂芯通过十字砂芯固定在分流孔上,铝液经十字砂芯与分流孔的配合间隙进入铸件型腔内。

5. 根据权利要求1所述的一种车用箱体低压铸造模具,其特征在于:所述小水道砂芯的下端嵌入主砂芯内与主砂芯定位配合,所述小水道砂芯的上端在相对B定位芯头的一侧设有锥盲孔,且小水道砂芯通过与锥盲孔配合的插销与侧模组件定位连接。

6. 根据权利要求5所述的一种车用箱体低压铸造模具,其特征在于:所述侧模组件上开设有与铸件型腔连通的镶嵌孔以及与镶嵌孔相适配的镶块,所述插销沿镶块中部插入铸件型腔内;且在侧模组件镶嵌孔与镶块的配合面上设有至少两条沿铸件型腔至侧模组件外侧拉通的变径槽道。

7. 根据权利要求6所述的一种车用箱体低压铸造模具,其特征在于:所述变径槽道为六条,六条所述变径槽道沿镶嵌孔侧壁等距离均匀设置;且每条变径槽道的间隙高度自靠近铸件型腔一端沿侧模组件外侧呈阶梯状增大。

8. 根据权利要求1所述的一种车用箱体低压铸造模具,其特征在于:在所述水道砂芯的上端设有两个沿铸件型腔上方垂直延伸的排气芯头,两个所述排气芯头均延伸至上模的排气通道内。

9. 根据权利要求8所述的一种车用箱体低压铸造模具,其特征在于:两个所述排气芯头与铸件型腔内待成型的箱体法兰盘预留攻丝工艺孔的位置相对应,且每个所述排气芯头均为圆柱状,且排气芯头的尺寸与箱体法兰盘的螺纹孔的尺寸相适配。

## 一种车用箱体低压铸造模具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铝合金铸造技术领域,更具体的是涉及一种车用箱体低压铸造模具。

### 背景技术

[0002] 随着世界各国针对汽车尾气的排放控制越来越严格,现商用车尾气处理箱体铸造升级是必然产物。由于市场车用发动机效率及动力性要求较高,公司在研发铸造车用尾气处理箱体时,着重改善金属液体在铸件型腔内流动性,且不断对充型材料、金属模具以及砂芯进行改进,定制车用尾气处理箱体铸造专用设备。

[0003] 车用尾气处理箱体结构复杂、厚度不均匀;产品最薄之处仅有5mm,而产品最厚之处达到30mm,高度可达500mm,产品容易出现成型不完整、缩松、冷隔等;且三个铸件型腔相对独立、不能相互渗水,产品一次性铸造成型难度大;经研发,车用尾气处理箱体采用半砂型低压铸造工艺,砂芯是铸造生产中用于制造型芯的材料,由铸造砂、型砂粘结剂等组成;芯砂按所用粘结剂不同分为粘土芯砂、水玻璃芯砂、油芯砂、合脂芯砂、树脂芯砂等。现车用尾气处理箱体采用发气量较低的树脂砂,由于车用尾气处理箱体结构复杂,采用一体式砂芯设计难以达到产品设计精度;若将砂芯设计为分块式,可方便砂芯成型后开裂。

[0004] 鉴于以上研究,本领域技术人员在车用尾气处理箱体低压铸造中遇到以下技术难点:由于低压铸造既要保证模具的密封性,又要解决模具铸件型腔以及砂芯的排气问题,金属液充入铸件型腔时,随着铸件型腔空间的不断缩小,且分块式砂芯由于铝液覆盖产生的气体迅速上浮,如果铸件型腔内的气体不能迅速顺畅地排出,则铸件型腔内反压力过大,气体不仅会阻碍金属液进一步充型而导致铸造效率低;更重要的是靠近上模的箱体法兰盘结构排气受阻,铸件型腔内气体在压力作用下浸入充型铸件内部,形成铸件气孔、欠铸或轮廓不清晰等缺陷。

[0005] 公告号为CN104889365B的中国专利公开了一种金属型低压铸造排气装置及排气方法,排气装置包括排气装置主体,排气装置主体内设有用于排气的腔体,腔体内设有陶瓷纤维制成的耐高温隔液透气层,耐高温隔液透气层上方设有固定架,耐高温隔液透气层下方设有排气孔,排气孔包括连通的锥形孔和锥形孔凸台,锥形孔的小头端与锥形孔凸台连通,锥形孔凸台呈直筒状,锥形孔凸台设置在靠近耐高温隔液透气层的一侧,具有易脱模、排气效果好且便于直观检测铸件产品排气状况及铸造材料发气量变动的优点。

[0006] 然而针对车用尾气处理箱体大型复杂的特殊结构,采用如上述结构的排气装置很难达到将铸件型腔内气体均衡排出,尤其是铸件型腔上端靠近上模的箱体法兰盘表现出白带,成型不完整的现象。由此,针对现有低压铸造工艺难以满足车用尾气处理箱体大型复杂的特殊结构,研究设计一种能满足车用尾气处理箱体低压铸造模具尤为重要。

### 发明内容

[0007] 为了解决现有车用尾气处理箱体低压铸造模具排气不均匀而容易形成铸件局部气孔、欠铸或轮廓不清晰等缺陷,本发明的目的在于提供一种车用箱体低压铸造模具,有效

保证箱体充型均衡完整,避免存在铸件气孔、欠铸或轮廓不清晰等缺陷。

[0008] 本发明为了实现上述目的具体采用以下技术方案:

[0009] 一种车用箱体低压铸造模具,包括上模、下模以及设于上模和下模之间的侧模组件,还包括砂芯组件以及由上模、下模和侧模组件绕砂芯组件围成的铸件型腔,所述砂芯组件通过定位底座固定在下模上,所述定位底座上设有与铸件型腔连通的分流孔,在所述上模上设有与铸件型腔连通的排气通道;所述砂芯组件包括主砂芯、水道砂芯、小水道砂芯、十字砂芯以及固定在定位底座上的搭子砂芯,所述主砂芯内设有与所述排气通道连通的空心腔,所述水道砂芯与小水道砂芯的上端分别通过A定位芯头和B定位芯头嵌入主砂芯内;且在上模上设有与铸件型腔连通的排溢系统。

[0010] 本发明基础方案的工作原理为:应用上述模具铸造车用尾气处理箱体,铝液经分流孔由下往上注入至铸件型腔内,随着铝液不断充入铸件型腔,铸件型腔内空间不断缩小,由铸件型腔内被加热膨胀的气体以及分块式砂芯由铝液覆盖产生的气体一方面由上模的排气通道排除;而更多的气体则是由主砂芯与排气通道连通的空心腔以及排溢系统排出;主砂芯掏空即可减少砂用量,也可减少由砂用量减少而产生的砂芯发气量。而通过A定位芯头和B定位芯头嵌入主砂芯内的水道砂芯与小水道砂芯不仅可与主砂芯相互支撑稳定、定位可靠;且可有效将小水道砂芯、水道砂芯与主砂芯连通,将小水道砂芯和水道砂芯产生的气体引入主砂芯内,并通过中空设置的主砂芯排出模具铸件型腔,排气效果好;即使在模具充型完成后也可通过主砂芯的空心腔进行排气,箱体充型效率高且充型均匀完整,可有效避免存在铸件气孔、欠铸或轮廓不清晰等缺陷。

[0011] 而由于铸件型腔靠近上模一端为车用尾气处理箱体法兰盘的成铸件型腔的特殊结构设计,上模排气通道的设计并不能达到迅速将铸件型腔内的气体排出的效果,而铸件型腔充型完整后利用排气通道排气受阻,而在上模上增设与铸件型腔连通的排溢系统,可有效针对铸件型腔顶部箱体法兰盘的特殊结构,在充型未完成时有效将铸件型腔内的上浮的气体迅速排出,结构设计合理巧妙,排气效果好,可使得成型的箱体法兰盘结构紧凑,后期攻丝螺纹丝牙饱满,产品合格率达到99.9%以上,有效提高成型铸件的正品率。

[0012] 优选方案,所述排溢系统包括沿铸件型腔周围均匀设置的多个排溢结构,每个所述排溢结构均包括溢流口、溢流槽和排气道,且溢流口、溢流槽和排气道由中心向四周的方向依次连通。排溢结构具体设计在上模底部,在合模后形成与铸件型腔连通的排溢结构,结构简单,工艺设计成本低,且易脱模,排溢系统不容易堵塞,便于清洗环保无污染。

[0013] 优选方案,所述溢流口沿溢流槽的间隙高度呈阶梯状增大,且溢流槽沿排气道的间隙高度呈阶梯状减小。低压模具的密封和排气是相对矛盾的问题,而引入压铸工艺的排溢系统,就能很好的解决排气与密封的关系,即可达到密封的关系,也可增加模具排气能力;进而可在溢流口处增设耐高温隔液透气层,避免充型完成后金属液进入排溢系统内,进而即便充型完成后也可达到继续排气的效果,优化排溢系统。

[0014] 优选方案,所述定位底座的材质为H13模具钢,所述主砂芯通过十字砂芯固定在分流孔上,铝液经十字砂芯与分流孔的配合间隙进入铸件型腔内。定位底座采用H13模具钢制成,其结构强度高,可稳定支撑其他砂型件,相对传统砂型底座具有更好的支撑稳定性,且不容易受铝水长时间高温冲刷导致底座砂易脱落的情况;也可有效减少模具用砂量以及由砂形成的发气量,节约用砂的同时可有效重复利用金属型定位底座。

[0015] 优选方案,所述小水道砂芯的下端嵌入主砂芯内与主砂芯定位配合,所述小水道砂芯的上端在相对B定位芯头的一侧设有锥盲孔,且小水道砂芯通过与锥盲孔配合的插销与侧模组件定位连接。利用小水道砂芯下端的弯折部镶入主砂芯再涂砂芯粘结剂,用以支撑小水道砂芯下端与主砂芯进行定位,而利用小水道砂芯上端的B定位芯头直接与主砂芯配合,用以支撑小水道砂芯上端与主砂芯进行定位,并在合模后插入插销,可有效将小水道砂芯与侧模进行定位,可精确控制小水道砂芯与主砂芯之间的间距,保证小水道砂芯与主砂芯支撑稳定、定位可靠,避免发生错位而导致水道不同铸件型腔存在相互渗水的现象,保证成型铸件的设计精度,提高成型铸件正品率;且插销与锥盲孔的配合设计也可达到一定的排气效果。

[0016] 优选方案,所述侧模组件上开设有与铸件型腔连通的镶嵌孔以及与镶嵌孔相适配的镶块,所述插销沿镶块中部插入铸件型腔内;且在侧模组件镶嵌孔与镶块的配合面上设有至少两条沿铸件型腔至侧模组件外侧拉通的变径槽道。在镶块沿铸件型腔的嵌入处设有沿侧模凹陷的凹槽,而此处正是在金属铸件型腔的上端,通过与侧模壳体可拆卸连接的镶块设计,可有效利用拉通的变径槽道排出铸件型腔内窝槽内的气体,有效保证小水道砂芯顶部的成型铸件不易穿孔;且镶块与侧模组件可拆卸连接,可便于清洁变径槽道,防止堵塞影响下次排气效果。

[0017] 优选方案,所述变径槽道为六条,六条所述变径槽道沿镶嵌孔侧壁等距离均匀设置;且每条变径槽道的间隙高度自靠近铸件型腔一端沿侧模组件外侧呈阶梯状增大。为保证铸件型腔内的密封性,且为达到气体顺利从变径槽道排除,必须恰当地确定排气通道的面积,而将排气通道设计成阶梯状,一方面避免排气通道被拉距离太长而形成堵塞,易于金属镶件拆装便于排气;另一方面可有效保证铸件型腔内的密封性,该结构设计合理巧妙。

[0018] 优选方案,所述水道砂芯的下端插入定位底座上进行固定,水道砂芯的上端通过A定位芯头插入主砂芯进行定位,且A定位芯头与主砂芯的配合面上设有至少两个排气沉孔。利用水道砂芯下端的镶入定位底座再涂砂芯粘结剂,用以支撑水道砂芯下端与定位底座进行定位,而利用水道砂芯上端的A定位芯头插入主砂芯内,用以支撑水道砂芯上端与主砂芯进行定位,从而精确定位水道砂芯与主砂芯之间的间距,避免充型过程中发生错位;而排气沉孔的设计可有效增加水道砂芯的排气面积,通过两个沉孔内凹面将水道砂芯气体引入主砂芯内,其排气面积相对较大,优化水道砂芯的排气效果。

[0019] 优选方案,在所述水道砂芯的上端设有两个沿铸件型腔上方垂直延伸的排气芯头,两个所述排气芯头均延伸至上模的排气通道内。排气芯头的设计有效针对铸件型腔顶部箱体法兰盘的特殊结构设计,可有效将气体透过铸件型腔引出模具,避免充型完成后也可达到迅速排气的效果,进一步优化铸件腔体排气系统。

[0020] 优选方案,两个所述排气芯头与铸件型腔内待成型的箱体法兰盘预留攻丝工艺孔的位置相对应,且每个所述排气芯头均为圆柱状,且排气芯头的尺寸与箱体法兰盘的螺纹孔的尺寸相适配。排气芯头的设计不仅可有效避免铸件型腔顶部箱体法兰盘的特殊结构设计导致上模排气通道排气效果差的问题,反而可有效地在成型的法兰盘上直接形成与箱体法兰盘的螺纹孔的尺寸相适配的预留攻丝工艺孔,可有效减少箱体法兰盘后期钻孔工序,便于攻丝,提高箱体加工质量的同时可有效提高箱体加工效率,该结构设计巧妙合理。

[0021] 如上所述,本发明相对现有技术的有益效果如下:

[0022] 1. 本发明结合车用尾气处理箱体特殊结构设计增设了与铸件型腔连通的排溢系统, 可结合现有上模上设计的排气通道, 在充型未完成时有效将铸件型腔内的上浮的气体迅速排出, 结构设计合理巧妙, 排气效果好, 可使得成型的箱体法兰盘结构紧凑, 后期攻丝螺纹丝牙饱满, 产品合格率达到99.9%以上, 有效提高成型铸件的正品率。

[0023] 2. 本发明压铸工艺排溢系统特设计在上模底部, 工艺制造成本低且易脱模, 排溢系统不容易堵塞, 便于清洗环保无污染; 且排溢结构沿远离铸件型腔一侧的间隙高度先呈阶梯状增大后呈阶梯状减小, 即可达到密封的关系, 又有效控制金属铸件型腔与外界的压力差, 也可通过巧妙的结构设计使模具达到较好的排气效果。

[0024] 3. 本发明将分块式的各砂型件安装在金属型定位底座上, 定位底座的材质为H13模具钢, 定位底座结构强度高, 可稳定支撑其他砂型件, 且定位底座优化为金属座, 相对传统砂型底座不容易受铝水长时间高温冲刷导致底座砂易脱落的情况。

[0025] 4. 本发明通过A定位芯头和B定位芯头嵌入主砂芯内的水道砂芯与小水道砂芯不仅可与主砂芯相互支撑稳定、定位可靠; 且可有效将小水道砂芯、水道砂芯与主砂芯连通, 将小水道砂芯和水道砂芯产生的气体引入主砂芯内, 并通过中空设置的主砂芯排出模具铸件型腔, 均可达到较好排气效果; 均衡铸件型腔各部位排气, 即使在模具充型完成后也可通过主砂芯的空心腔进行排气, 箱体充型效率高且充型均匀完整, 可有效避免存在铸件气孔、欠铸或轮廓不清晰等缺陷。

[0026] 5. 本发明水道砂芯上端特设计的沿铸件型腔上方垂直延伸的排气芯头, 有效针对铸件型腔顶部箱体法兰盘的特殊结构, 一方面可通过排气芯头将气体透过铸件型腔引出模具, 避免铸件型腔顶部箱体法兰盘的特殊结构设计导致上模排气通道排气效果差的问题; 另一方面可有效地在成型的法兰盘上直接形成与箱体法兰盘的螺纹孔的尺寸相适配的预留攻丝工艺孔, 可有效减少箱体法兰盘后期钻孔工序, 便于攻丝, 提高箱体加工质量的同时可有效提高箱体加工效率, 该结构设计巧妙合理。

[0027] 6. 本发明在侧模上开设镶嵌孔以及配设镶块的设计, 可有效利用拉通的变径槽道排出铸件型腔内窝槽内的气体, 有效保证小水道砂芯顶部的成型铸件不易穿孔; 且镶块与侧模组件可拆卸连接, 可便于清洁变径槽道, 防止堵塞影响下次排气效果, 可进一步优化模具排气效果。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明一种车用箱体低压铸造模具的立体图;

[0029] 图2为本发明一种车用箱体低压铸造模具的正视剖面图;

[0030] 图3为本发明一种车用箱体低压铸造模具的侧视剖面图;

[0031] 图4为本发明一种车用箱体低压铸造模具的俯视剖面图;

[0032] 图5为本发明一种车用箱体低压铸造模具中砂芯组件的安装示意图;

[0033] 图6为图5的爆炸示意图;

[0034] 图7为本发明一种车用箱体低压铸造模具中十字砂芯的示意图;

[0035] 图8为本发明一种车用箱体低压铸造模具中水道砂芯的示意图;

[0036] 图9为本发明一种车用箱体低压铸造模具中小水道砂芯的示意图;

[0037] 图10为本发明一种车用箱体低压铸造模具中排溢结构的剖视图;

[0038] 图11为本发明一种车用箱体低压铸造模具中排溢结构的示意图；

[0039] 图12为本发明一种车用箱体低压铸造模具中镶块安装结构的剖视图。

### 具体实施方式

[0040] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0041] 说明书附图中的附图标记包括：1-上模、2-下模、3-侧模组件、31-前侧模、32-后侧模、33-左侧模、34-右侧模、5-砂芯组件、51-主砂芯、52-水道砂芯、53-小水道砂芯、54-十字砂芯、55-搭子砂芯、6-定位底座、7-分流孔、8-排气通道、9-铸件型腔、10-A定位芯头、11-B定位芯头、12-排溢结构、121-溢流口、122-溢流槽、123-排气道、13-锥盲孔、14-插销、15-镶嵌孔、16-镶块、17-变径槽道、18-排气沉孔、19-排气芯头、20-箱体法兰盘、21-上模固定板、22-下模固定板、23-顶针固定板、24-顶出机构、25-上模连接板、26-支撑柱、27-滑轨。

[0042] 实施例1

[0043] 请参照图1、图2、图3和图4所示，本实施例提供一种车用箱体低压铸造模具，包括上模1、下模2以及设于上模1和下模2之间的侧模组件3，具体地，上模1固定在上模固定板21上，下模2固定在上模固定板22上，且上模固定板21与上模固定板22之间设有用于固定上模固定板21与上模固定板22的四个支撑柱26，四个支撑柱26分布在上模固定板21与上模固定板22相对四个直角处。下固定板上安装有与侧模组件3滑动连接的滑轨27，侧模组件3包括前侧模31、后侧模32、左侧模33和右侧模34，在四个侧模件上均安装有侧模连接板，通过驱动侧模连接板带动侧模组件3沿滑轨27滑动，实现合模和脱模；且在上模固定板21的上方通过上模连接板25安装有顶出机构24，包括顶针固定板23以及驱动铸件脱模的顶针，而驱动侧模组件3移动的驱动件与顶出机构24均为现有技术，在此不再赘述。

[0044] 该模具还包括砂芯组件5以及由上模1、下模2和侧模组件3绕砂芯组件5围成的与车用尾气处理箱体轮廓相同的铸件型腔9，砂芯组件5通过定位底座6固定在下模2上，定位底座6的材质为耐高温高压金属件，优选为H13模具钢，其结构强度高，可稳定支撑其他砂型件，相对传统砂型底座具有更好的支撑稳定性，且不容易受铝水长时间高温冲刷导致底座砂易脱落的情况；也可有效减少模具用砂量以及由砂形成的发气量，节约用砂的同时可有效重复利用金属型定位底座6。

[0045] 请参照图5、图6和图7所示，砂芯组件5包括主砂芯51、水道砂芯52、小水道砂芯53、十字砂芯54以及固定在定位底座6上的搭子砂芯55，在定位底座6上设有与铸件型腔9连通的分流孔7，主砂芯51通过十字砂芯54固定在分流孔7上，铝液经十字砂芯54与分流孔7的配合间隙进入铸件型腔9内；具体地，在十字砂芯54搭接在分流孔7上端，在十字砂芯54的上端设有圆形凸台，主砂芯51的底部设有与圆形凸台配合的凹槽，十字砂芯54通过圆形凸台插入主砂芯51的凹槽内与其进行定位；十字砂芯54的精确设计可有效控制铝液经十字砂芯54与分流孔7的配合间隙，保证铝液均匀进入各个路径的铸件型腔9内。

[0046] 在上模1上设有与铸件型腔9连通的排气通道8，排气通道8为多条，可将气体从铸件型腔9内排出模具；主砂芯51竖直插入定位底座6前将其掏空，具体地，主砂芯51的横截面约为100mm×122mm的长方形，主砂芯51固化层深度在15-20mm，以主砂芯51中心线为中心，截面积在80mm×100mm的砂是松软的没有固化的，均可掏空；主砂芯51内掏空的空腔为与排气通道8连通的空心腔，且水道砂芯52与小水道砂芯53的上端分别通过A定位芯头10和



B定位芯头11嵌入主砂芯51内,通过A定位芯头10和B定位芯头11嵌入主砂芯51内的水道砂芯52与小水道砂芯53不仅可与主砂芯51相互支撑稳定、定位可靠;且可有效将小水道砂芯53、水道砂芯52与主砂芯51连通,将小水道砂芯53和水道砂芯52产生的气体引入主砂芯51内,并通过排气通道8排出模具铸件型腔9。

[0047] 请结合图5、图6和图9所示,小水道砂芯53包括小水道砂芯53芯身以及沿小水道砂芯53芯身下端设置的弯折端,小水道砂芯53芯身为直线形块状结构,小水道砂芯53芯身与弯折端设有圆弧形转角结构,用以嵌入主砂芯51下端,用以支撑小水道砂芯53下端与主砂芯51进行定位;且保证定位过程中不容易磕碰摩擦产生掉砂的现象。小水道砂芯53的上端在相对B定位芯头11的一侧设有锥盲孔13,用以合模后通过插销14插入锥盲孔13内,便于支撑小水道砂芯53上端与金属模具进行定位;且在锥盲孔13的底部设有金属型限位块,避免插销14插入锥盲孔13内与锥盲孔13底部产生摩擦掉砂的现象,进行产生定位松动影响产品质量。为便于小水道砂芯53B定位芯头11下芯操作,将B定位芯头11的横截面呈圆形状,且B定位芯头11横截面的直径沿其插入主砂芯51一侧逐步递减,不仅便于下芯定位精度高,且不存在棱角棱边的结构,不易磕碰掉砂,实用性好。

[0048] 小水道砂芯53芯身与B定位芯头11连接的上端沿小水道砂芯53芯身的长度方向外扩成圆弧结构,且圆弧结构的圆心线沿锥盲孔13中心穿过,并与B定位芯头11的轴向线在同一条直线上,可有效提高小水道砂芯53芯身与芯头凸台连接的一端的受力强度,避免芯头凸台插入主砂芯51内与主砂芯51相抵或者利用插销14插入锥盲孔13内与小水道砂芯53芯身相抵时出现砂芯形变或折损的现象,增加小水道砂芯53定位效果同时保证其结构刚性强度。

[0049] 请结合图5、图6和图8所示,水道砂芯52包括水道砂芯52芯身,水道砂芯52芯身的下端插入定位底座6进行定位,水道砂芯52芯身上端通过A定位芯头10插入主砂芯51内进行定位,水道砂芯52芯身插入主砂芯51A定位芯头10沿水道砂芯52芯身呈垂直弯折状,且垂直弯折的A定位芯头10为底面呈长方形的凸台结构。水道砂芯52芯身与主砂芯51配合连接的上端设有两个沿铸件型腔9上方垂直延伸排气芯头19,两个排气芯头19均延伸至上模1的排气通道8内,排气芯头19的设计有效针对铸件型腔9顶部箱体法兰盘20的特殊结构设计,可有效将气体透过铸件型腔9引出模具,避免充型完成后也可达到迅速排气的效果,进一步优化铸件腔体排气系统。且两个排气芯头19与铸件型腔9内待成型的箱体法兰盘20预留攻丝工艺孔的位置相对应,且每个排气芯头19均为圆柱状,且排气芯头19的尺寸与箱体法兰盘20的螺纹孔的尺寸相适配,进而排气芯头19的设计不仅可有效避免铸件型腔9顶部箱体法兰盘20的特殊结构设计导致上模1排气通道8排气效果差的问题,反而可有效地在成型的法兰盘上直接形成与箱体法兰盘20的螺纹孔的尺寸相适配的预留攻丝工艺孔,可有效减少箱体法兰盘20后期钻孔工序,便于攻丝,提高箱体加工质量的同时可有效提高箱体加工效率,该结构设计巧妙合理。

[0050] 请参考图2、图3、图10和图11所示,在上模1上设有与铸件型腔9连通的排溢系统,排溢系统包括沿铸件型腔9周围均匀设置的多个排溢结构12,每个所述排溢结构12均包括溢流口121、溢流槽122和排气道123,且溢流口121、溢流槽122和排气道123沿远离铸件型腔9的方向依次连通。排溢结构12具体设计在上模1底部,在合模后形成与铸件型腔9连通的排溢结构12,结构简单,工艺设计成本低,且易脱模,排溢系统不容易堵塞,便于清洗环保无污



染。

[0051] 低压模具的密封和排气是相对矛盾的问题,而引入压铸工艺的排溢系统的溢流口121沿溢流槽122的间隙高度呈阶梯状增大,且溢流槽122沿排气道123的间隙高度呈阶梯状减小,就能很好的解决排气与密封的关系,即可达到密封的关系,也可增加模具排气能力;进而可在溢流口121处增设耐高温隔液透气层,避免充型完成后金属液进入排溢系统内,进而即便充型完成后也可达到继续排气的效果,优化排溢系统。

[0052] 本发明的具体实施方式为:将上述模具铸造应用于车用尾气处理箱体模具,首先定制专用的分块式砂芯组件5,分别将主砂芯51掏空以及将其他砂芯组件固定在主砂芯51上;再将主砂芯51的下端通过十字砂芯54固定在定位底座6的分流孔7内;将砂芯组件5定位安装好后,利用现有驱动件驱动侧模组件3沿滑轨27移动以及驱动上模1下行移动,绕砂芯组件5合模形成与车用尾气处理箱体轮廓相同的铸件型腔9。

[0053] 模具合模后进行升液充型,铝液经十字砂芯54与分流孔7的配合间隙由下往上均匀注入至铸件型腔9内,随着铝液不断充入铸件型腔9,铸件型腔9内空间不断缩小,由铸件型腔9内被加热膨胀的气体以及分块式砂芯由铝液覆盖产生的气体一方面由上模1的排气通道8排出;而由于铸件型腔9顶部箱体法兰盘20的特殊结构设计,更多的气体则是由主砂芯51与排气通道8连通的空心腔以及排溢系统排出,主砂芯51排气均衡,排溢系统设置在上模1底部的箱体法兰盘20处,可使得成型的箱体法兰盘20结构紧凑,后期攻丝螺纹丝牙饱满,产品合格率达到99.9%以上,有效提高成型铸件的正品率。

[0054] 充型完成后,再进行保压结晶-泄压冷却-开模取件,鉴于各个操作步骤以及反应条件可以根据现有的低压铸造工艺条件来合理选择,在此不作赘述。

[0055] 实施例2

[0056] 请结合图2和12所示,本实施例在实施例1的基础上做了进一步改进,在左侧模33上开设有与铸件型腔9连通的镶嵌孔15以及与镶嵌孔15相适配的镶块16,插销14沿镶块16中部插入铸件型腔9内,且在侧模组件3镶嵌孔15与镶块16的配合面上设有至少两条沿铸件型腔9至侧模组件3外侧拉通的变径槽道17,在镶块16沿铸件型腔9的嵌入处设有沿侧模凹陷的凹槽,而此处正是在金属铸件型腔9的上端,通过与侧模壳体可拆卸连接的镶块16设计,可有效利用拉通的变径槽道17排出铸件型腔9内窝槽内的气体,有效保证小水道砂芯53顶部的成型铸件不易穿孔;且镶块16与侧模组件3可拆卸连接,可便于清洁变径槽道17,防止堵塞影响下次排气效果。

[0057] 本实施例以提供六条变径槽道17为例,六条变径槽道17沿镶嵌孔15侧壁等距离均匀设置,为保证铸件型腔9内的密封性,且为达到气体顺利从变径槽道17排除,必须恰当地确定排气通道8的面积,而将且每条变径槽道17的间隙高度自靠近铸件型腔9一端沿侧模组件3外侧呈阶梯状增大,一方面避免排气通道8被拉距离太长而形成堵塞,易于金属镶件拆装便于排气;另一方面可有效保证铸件型腔9内的密封性,该结构设计合理巧妙。

[0058] 实施例3

[0059] 请结合图5和图8所示,本实施例在实施例2的基础上做了进一步改进,具体地,水道定位芯头与主砂芯51的配合面上可设多个排气沉孔18;本实施例以提供两个排气沉孔18为例,且两个排气沉孔18沿凸台结构的底面中心呈镜像对称设置,由于水道砂芯52在车用尾气处理箱体模具内竖放置,并排镜像对称设置的排气沉孔18可沿气体蔓延方向将气体引

入主砂芯51内,起到较好的排气效果,结构设计简单巧妙。

[0060] 且本实施例以提供两个圆形排气沉孔18的直径为12mm,可有效增加水道砂芯52的排气面积。本实施例不仅可通过两个排气芯头19将混合气体引入至铸件型腔9外侧,且可通过两个沉孔内凹面的气道将水道砂芯52气体引入主砂芯51内,通过中空设置的主砂芯51迅速排出模具铸件型腔9,在避免摩擦掉砂的情况下将排气沉孔18设计成圆形沉孔,其排气面积相对较大;使得水道砂芯52顶部的铸件型腔9内成型的箱体法兰盘20结构紧凑,后期攻丝螺纹丝牙更加饱满。

[0061] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,本发明的专利保护范围以权利要求书为准,凡是运用本发明的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本发明的保护范围内。

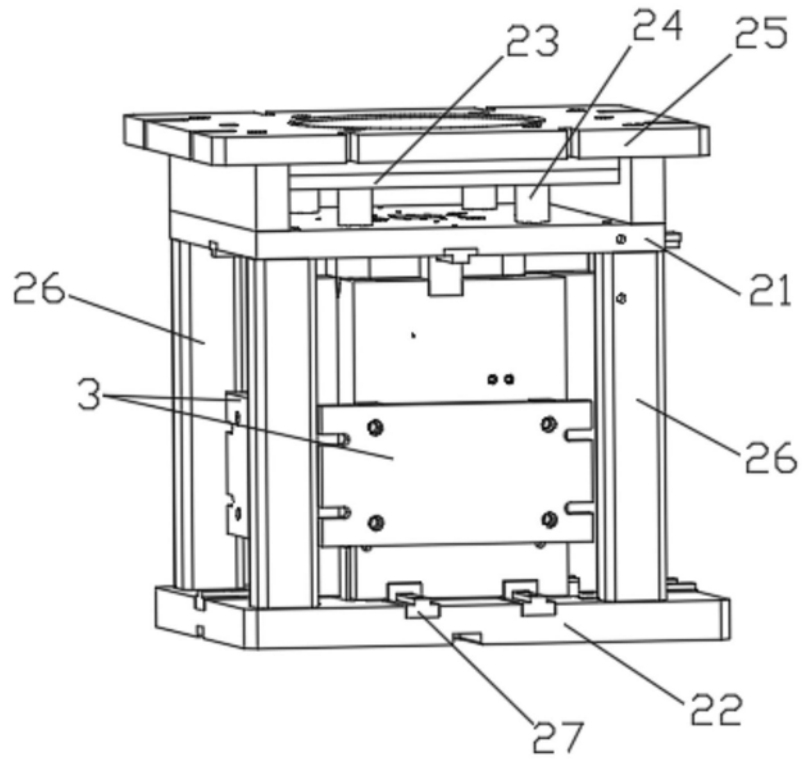


图1

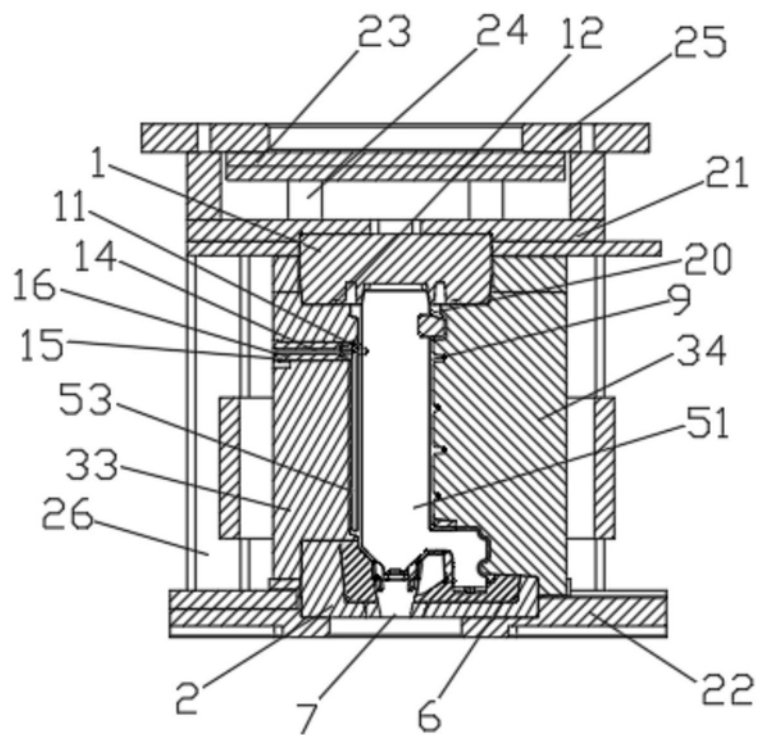


图2

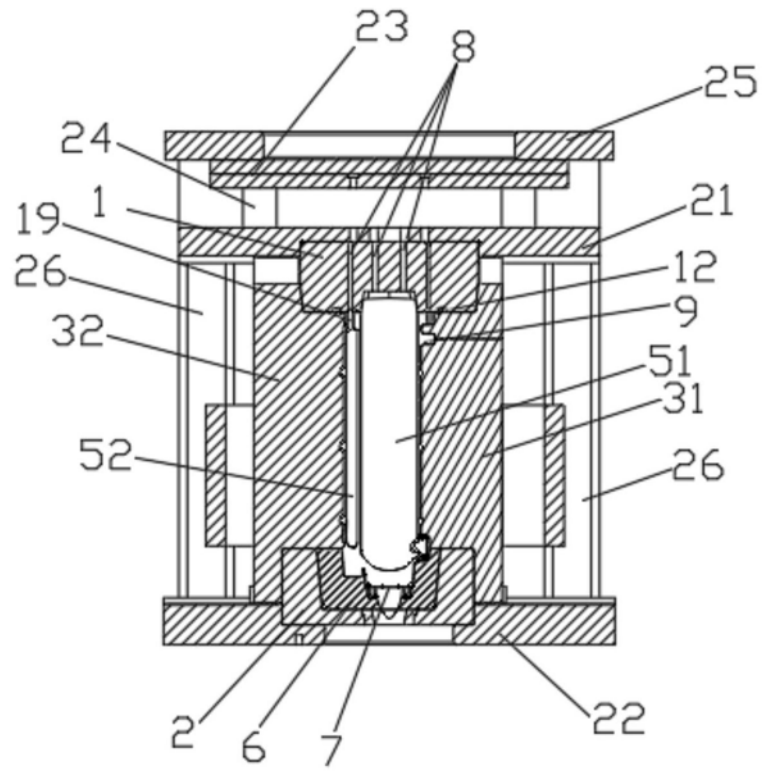


图3

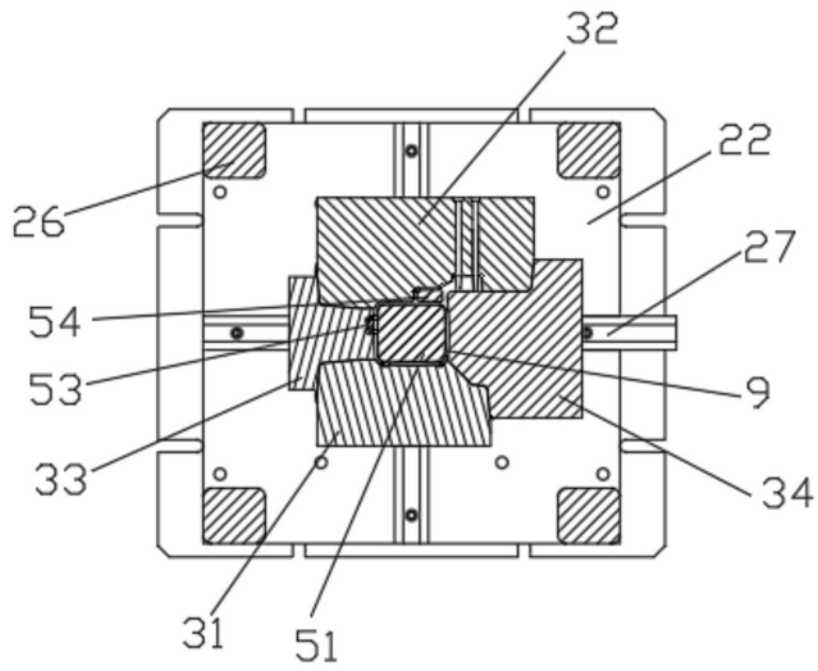


图4

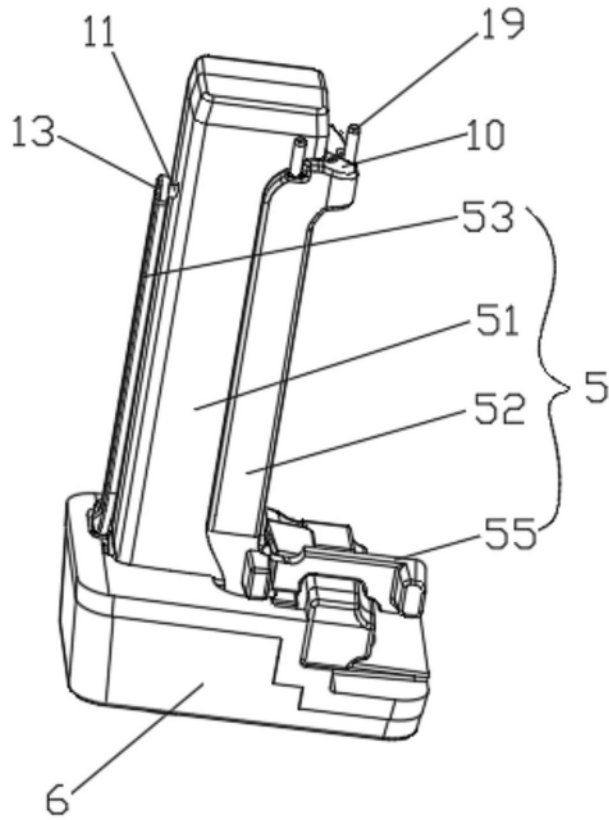


图5

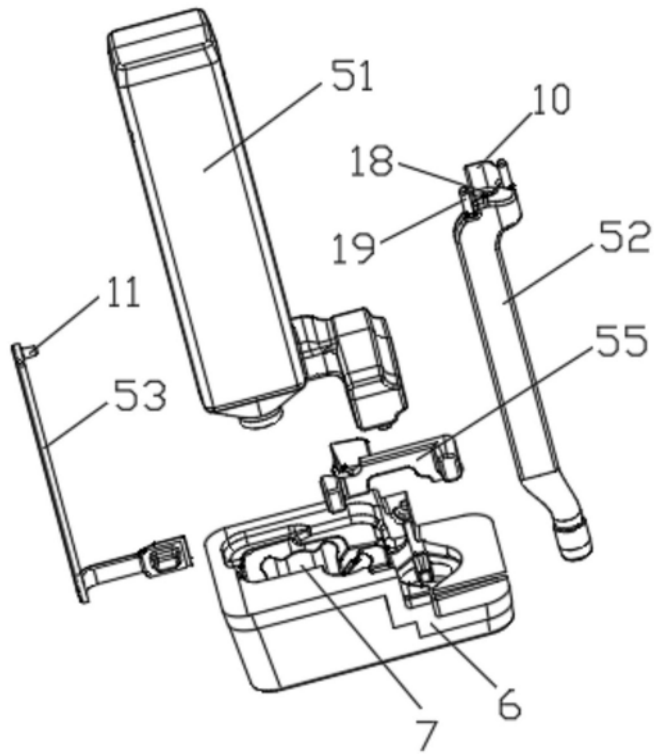


图6

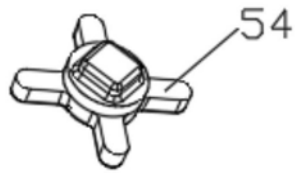


图7

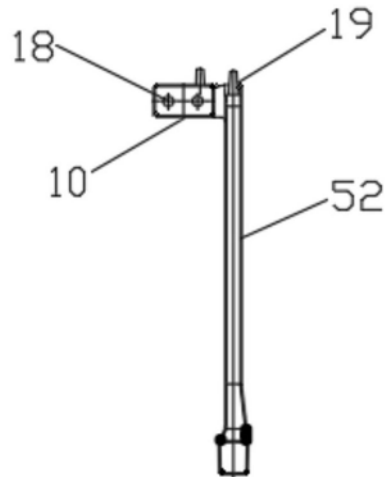


图8

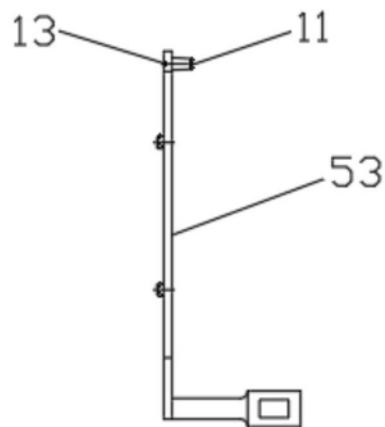


图9

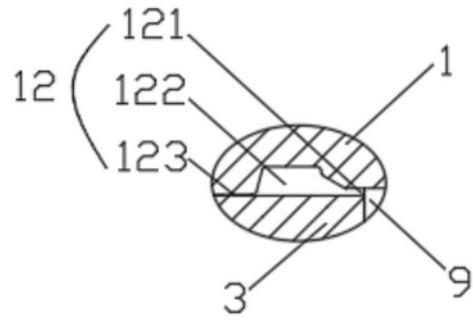


图10

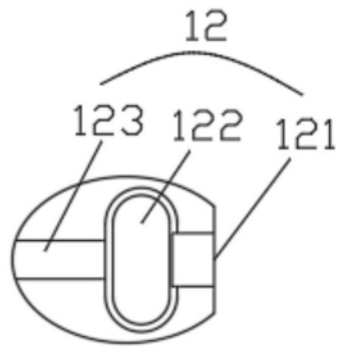


图11

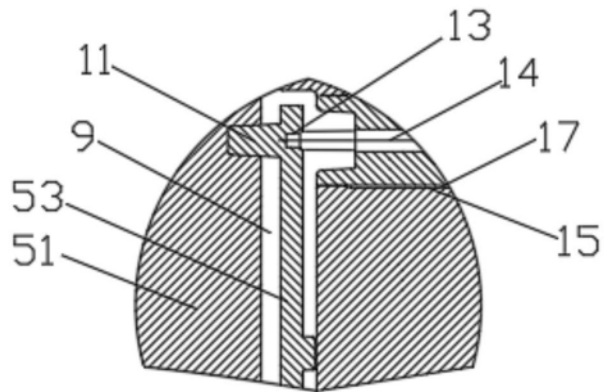


图12