(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 113426983 A
(43)申请公布日 2021.09.24

(21)申请号 202110762718.4
(22)申请日 2021.07.06
(71)申请人 重庆理工大学
地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道69号
(72)发明人 周志明 陈建伟 桑卓越 刘成龙 谭力 涂坚 黄灿 王军军 姚佳昊 刘波 杨会 解洪权 黄渝
(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212
代理人 李晓兵
(51)Int.Cl.
B22D 17/22(2006.01)
B22D 17/14(2006.01)
B22D 17/20(2006.01)

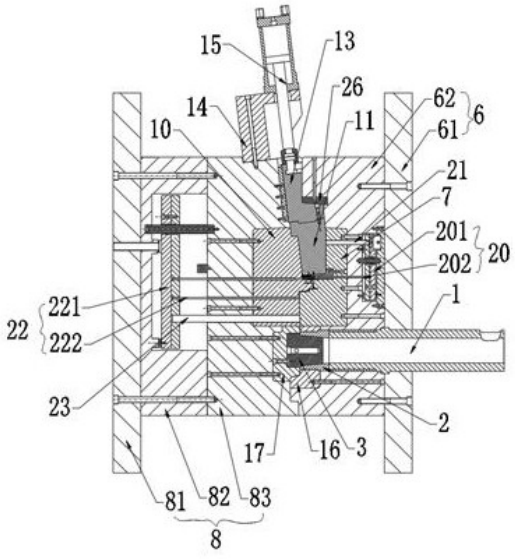
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

新能源汽车前纵梁的真空压铸模具

(57)摘要

本发明公开了一种汽车前纵梁的真空压铸模具，包括定模组件和动模组件，在定模组件和动模组件内分别设有定模模芯和动模模芯，还包括排溢系统、浇注系统；所述动模模芯包括动模主型芯和第一侧型芯和第二侧型芯，所述第一侧型芯和第二侧型芯设在动模主型芯的两相邻侧，在第一侧型芯和第二侧型芯一侧均连接有一个固定在动模套板上的侧抽芯机构，所述侧抽芯机构能够在开模后，随动模一起移动，并将第一侧型芯、第二侧型芯拉离动模主型芯，在合模前带动第一侧型芯和第二侧型芯回到初始位置；在定模组件内设有将铸件向左顶出的定模推出机构，在动模支撑板内、动模套板与动模模芯下设有将铸件和与铸件相连的余料从动模模芯内顶出的动模推出机构。



CN 113426983 A

1.一种新能源汽车前纵梁的真空压铸模具，它包括定模组件(6)和动模组件(8)，在定模组件(6)和动模组件(8)内分别设有定模模芯(7)和动模模芯(10)，在定模组件(6)和动模组件(8)合模后，所述定模模芯(7)和动模模芯(10)之间形成一个型腔；在定模组件上设有一个与型腔相联通的压室(1)；所述压室(1)呈水平设置，在冲头作用下产生压射力，压室(1)里端通过浇道与型腔(9)相联通；其特征在于，所述压室(1)位于型腔(9)一侧，并与型腔(9)中部相对设置，在压室(1)上设有一左浇道(4)和右浇道(5)，在左浇道(4)和右浇道(5)面向型腔的一侧均设有多个与型腔相联通的内浇口；在定模组件(6)和动模组件(8)之间、型腔与压室(1)相对的一侧还间隔设有多个与型腔相联通的溢流槽(91)，在溢流槽(91)的末端设有与其相连通的排气道(92)，各排气道(92)的出气端均能够通过波浪形排气阀与模具外的抽真空系统相连；所述动模模芯包括动模主型芯(10)和设在动模主型芯(10)上的第一侧型芯(11)和第二侧型芯(12)，所述第一侧型芯(11)和第二侧型芯(12)设在动模主型芯(10)的两相邻侧，在第一侧型芯(11)和第二侧型芯(12)一侧均连接有一个固定在动模组件(8)上的侧抽芯机构，所述侧抽芯机构能够在开模后，随动模组件(8)一起水平移动，并将第一侧型芯(11)、第二侧型芯(12)拉离动模主型芯(10)，在合模前带动第一侧型芯(11)和第二侧型芯(12)回到初始位置；在定模组件(6)内、定模模芯(7)上设有一个在开模的同时将铸件向动模方向顶出的定模推出机构(20)，在动模组件(8)内、动模模芯面向动模套板(83)一侧设有一个在开模后将铸件和与铸件相连的余料从动模模芯内顶出的动模推出机构(22)，在定模推出机构(20)上安装有多个定模复位杆(21)，在动模推出机构(22)上安装有多个动模复位杆(23)，所述定模复位杆(23)的一端贯穿定模型芯(7)，在合模过程中与动模端的面相接触产生一个反作用力推动定模推出机构(20)回到初始位置，所述动模复位杆(23)一端贯穿动模型芯，在合模过程中与定模端的面相接触产生一个反作用力推动动模推出机构(22)回到初始位置。

2.根据权利要求1所述的新能源汽车前纵梁的真空压铸模具，其特征在于，所述定模组件(6)包括定模膜座(61)和固定在定模模座(61)上的定模套板(62)，所述动模组件(8)包括动模膜座(81)、固定在动模膜座(81)上的动模支撑板(82)和固定在动模支撑板(82)上的动模套板(83)；所述定模模芯(7)固定安装在定模套板(62)中部，动模模芯(10)固定安装在动模套板(83)中部。

3.根据权利要求2所述的新能源汽车前纵梁的真空压铸模具，其特征在于，在压室(1)下压方向设有一浇口套(2)和分流锥(3)，所述分流锥(3)固定在动模浇道镶块(17)内，在合模时，套在浇口套(2)内，分流锥能够将压室(1)内的金属液通过左浇道(4)和右浇道(5)引入型腔内；在定模套板(62)内、定模模芯(7)靠近压室(1)的一侧设有一块定模浇道镶块(16)，在动模套板(83)内、动模模芯一侧设有一块动模浇道镶块(17)，所述左浇道(4)和右浇道(5)设在动模浇道镶块(17)上。

4.根据权利要求3所述的新能源汽车前纵梁的真空压铸模具，其特征在于，在定模套板(62)内、定模模芯(7)内、定模浇道镶块(16)内、浇口套(2)、内均设有多条联通的定模冷却通道，在动模套板(83)、动模模芯(10)、动模浇道镶块(17)、分流锥(3)内均设有多条联通的动模冷却通道，所述定模冷却通道和动模冷却通道内均设有冷却液，所述冷却液从定模冷却通道、动模冷却通道的一端进，另一端出，并通过一冷却液循环系统实现循环流动。

5.根据权利要求2或3所述的新能源汽车前纵梁的真空压铸模具，其特征在于，在定模

模芯(7)对应排气道侧设有多个具有波浪形排气槽的定模排气槽镶块(18),在动模模芯对应排气道侧设有多个具有波浪形排气槽的动模排气槽镶块(19),所述定模排气槽镶块(18)和动模排气槽镶块(19)上的波浪形排气槽对应设置,定模排气槽镶块(18)和动模排气槽镶块(19)至少设有三对,分别位于定模模芯和动模模芯的左侧、右侧和压室相对侧中部。

6.根据权利要求2或3所述的新能源汽车前纵梁的真空压铸模具,其特征在于,两侧抽芯机构均包括一固定支座(14)、气缸(15)和侧滑块(13),所述固定支座(14)一端通过紧固件固定在动模套板(83)侧端,所述气缸(15)固定安装在固定支座(14)上,气缸(15)的活塞杆穿过固定支座(14)后末端与侧滑块(13)相接,所述侧滑块(13)在合模时嵌在动模套板(83)内,侧滑块(13)的里端向上折弯,且通过紧固件与对应的第一侧型芯(11)侧端或第二侧型芯(12)侧端连接,通过控制气缸(15)中活塞杆的伸缩,可带动侧滑块(13)和第一侧型芯(11)或第二侧型芯(12)一起向外滑动。

7.根据权利要求6所述的新能源汽车前纵梁的真空压铸模具,其特征在于,第一侧抽芯机构的侧滑块(13)上设有一个与侧滑块(13)里端折弯部分连接的凸台,在定模套板(62)上固定有与侧滑块(13)的凸台对应,并卡合的楔紧块(26),在楔紧块(26)中部均设有一与凸台相配合的卡槽。

8.根据权利要求6所述的新能源汽车前纵梁的真空压铸模具,其特征在于,所述第一侧型芯(11)面向型腔的一面为上端向外倾斜的斜面,第一侧型芯(11)的下端面外侧向下倾斜设置,在斜面的相对面中部设有内凹部;与第一侧型芯(11)相连接的侧抽芯机构外侧向下倾斜设置,且该侧抽芯机构的侧滑块(13)与第一侧型芯(11)连接的一面设有与第一侧型芯(11)的内凹部相配合的凸起;在动模套板(83)外侧设有一个用于装配该侧抽芯机构中固定支座的安装斜面,所述固定支座里端置于该安装斜面上,并与该安装斜面紧贴。

9.根据权利要求2或3或4或7或8所述的新能源汽车前纵梁的真空压铸模具,其特征在于,在定模套板(62)中部设有一个与定模模芯(7)相对应的推板滑槽,所述定模推出机构(20)包括滑动安装在推板滑槽内的定模推板(201)和多个上端固定在定模推板(201)上,下端向下贯穿定模模芯(7)后与铸件上端面对应的定模推杆(202),所述定模推出机构(20)为液压推动,通过与一液压系统相连实现液压推送;在动模支撑板(82)中部设有一个与动模模芯相对应的滑动空间,所述动模推出机构(22)包括滑动安装在滑动空间内的动模推板(221)和多个下端固定在动模推板(221)上,上端向上延伸与铸件和溢流槽(91)、排气道(92)内余料相对应的动模推杆(222)。

10.根据权利要求9所述的新能源汽车前纵梁的真空压铸模具,其特征在于,在动模支撑板(82)上固定有多个上端贯穿动模推板并固定在动模套板下端的推板导套(25)和推板导柱(24),所述推板导套(25)套在推板导柱(24)上;通过液压机推动动模上的顶杆,再由贯穿动模膜座和动模支撑板的顶杆与动模推板相抵后,带动动模推板沿导柱方向水平滑动。

新能源汽车前纵梁的真空压铸模具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铸造模具，具体涉及一种新能源汽车前纵梁的真空压铸模具。

背景技术

[0002] 随着能源紧缺和环境污染问题日趋加剧，节能和环保成为世界各国面临的重要问题，大力发展新能源汽车，实现交通能源转型，成为全世界汽车行业实现可持续发展的重要途径。汽车前纵梁用作汽车车身结构的主要承载和安全防护部件，整体较为狭长，强度要求高，目前主要采用钢材制作而成，钢制前纵梁的质量较大，不利于汽车轻量化，并且采用钢制前纵梁不能实现整个前纵梁总成的一体成型，后续各部分焊接起来会使得工序复杂，增加生产成本，降低生产效率。为了减少制作成本，同时，实现前纵梁轻量化的目的，申请人考虑采用真空压铸的方法制作铝合金材质的新能源汽车前纵梁。铝合金制成的前纵梁结构强度更好，质量更小，采用铝合金能够实现材料轻量化，前纵梁复杂的加强筋结构能够实现结构轻量化，从而在结构和材料上对前纵梁进行了改进。如图1所示，本申请中前纵梁整体呈槽状，在槽底位置设计有纵横交错的加强筋，以提高零件的整体强度和刚性，同时，为了进一步确保前纵梁受冲击强度，槽底侧的其中一个侧板中部具有一圆盘，圆盘处呈上端向外倾斜设置，且在圆盘对应位置设有多个纵横交错的加强筋以增加其强度。综上，设计后前纵梁采用铝合金制作后，实现了轻量化的目的，但增加了加强筋、圆盘的设计，整体外形较为复杂，压铸过程中容易产生应力集中，密度不均，铸件变形、缩孔和缩松等问题，传统的压力铸造难以满足铝合金前纵梁的各项要求。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术的不足，本发明所要解决的技术问题是：如何提供一种使用寿命高，且能够减少铸造产品出现裂纹、缩松、缩孔、气孔等内部缺陷的汽车前纵梁的真空压铸模具。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明采用了如下的技术方案：

一种新能源汽车前纵梁的真空压铸模具，它包括定模组件和动模组件，在定模组件和动模组件内分别设有定模模芯和动模模芯，在定模组件和动模组件合模后，所述定模模芯和动模模芯之间形成一个型腔；在定模组件上设有一个与型腔相联通的压室；所述压室呈水平设置，在冲头作用下产生压射力，压室里端通过浇道与型腔相联通；其特征在于，所述压室位于型腔一侧，并与型腔中部相对设置，在压室上设有一左浇道和右浇道，在左浇道和右浇道面向型腔的一侧均设有多各与型腔相联通的内浇口；在定模组件和动模组件之间、型腔与压室相对的一侧还间隔设有多个与型腔相联通的溢流槽，在溢流槽的末端设有与其相连通的排气道，各排气道的出气端均能够通过波浪形排气阀与模具外的抽真空系统相连；所述动模模芯包括动模主型芯和设在动模主型芯上的第一侧型芯和第二侧型芯，所述第一侧型芯和第二侧型芯设在动模主型芯的两相邻侧，在第一侧型芯和第二侧型芯一侧均连接有一个固定在动模组件上的侧抽芯机构，所述侧抽芯机构能够在开模后，随动模套

板一起水平移动，并将第一侧型芯、第二侧型芯拉离动模主型芯，在合模前带动第一侧型芯和第二侧型芯回到初始位置；在定模组件内、定模模芯上设有一个在开模后将铸件向动模方向顶出的定模推出机构，在动模支撑板内、动模模芯面向动模套板一侧设有一个在开模后将铸件和与铸件相连的余料从动模模芯内顶出的动模推出机构，在定模推出机构上安装有多个定模复位杆，在动模推出机构上安装有多个动模复位杆，在合模过程中与动模端的面相接触产生一个反作用力推动定模推出机构回到初始位置，所述动模复位杆一端贯穿动模型芯及动模套板，在合模过程中与定模端的面相接触产生一个反作用力推动动模推出机构回到初始位置。这样，采用上述模具后，在合模状态下，先将熔融的铝合金金属液浇注到压室，然后向型腔方向慢速推进冲头，在冲头慢速推进一段距离后，模具内部型腔形成密室，在此状态下，启动抽真空系统进行抽真空，当金属液进入浇道后关闭抽真空系统。在关闭抽真空系统后，冲头向型腔方向继续快速推进，金属液快速充满型腔，先充填的金属液流向与型腔联通的溢流槽和排气道内。待型腔内的金属液经过一定时间的冷却后，形成前纵梁铸件。在铸件形成后，由压力机带动动模向左移动，在左移的同时，定模推出机构向左移动，推动铸件，使铸件从定模中脱模，在定模推出机构完成上述操作后，启动两侧抽芯机构，通过两侧抽芯机构将动模上的第一侧型芯和第二侧型芯从动模上抽离出动模模芯。在第一侧型芯和第二侧型芯被抽拉出动模模芯外后，启动动模推出机构，通过动模推出机构从左至右，将铸件及其余料一起顶出动模外，实现铸件脱模。铸件脱模后，压铸机顶升动模套板向右侧顶升，并在顶升前，启动两侧抽芯机构将第一侧型芯和第二侧型芯向动模主型芯方向推进，使第一侧型芯和第二侧型芯回到初始位置，与动模主型芯一起组成一个完整的动模模芯，最后，向前顶升动模套板，实现合模，以此往复，实现对汽车前纵梁的真空铸造。在再次合模时，动模推出机构上的动模复位杆和定模推出机构上的定模复位杆分别与定模端和动模端的面相接触产生一个反作用力推动动模推出机构和定模推出机构顶回到初始位置。采用本模具所制造的汽车前纵梁合格率高，能有效减少裂纹、缩松、缩孔、气孔现象。浇注系统中金属液通过左浇道和右浇道实现金属液的左右分流，再通过左浇道和右浇道上的多个内浇口进入到型腔，该设置方式，能够确保金属液在最短时间内快速进入到型腔各部位，对于狭长型的前纵梁来说，能够确保金属液均匀平稳进入模具型腔。在分型面上设置多个溢流槽连接排气道，在实现导流补缩的同时，还实现了型腔内抽真空，提高了压铸件的成型质量。同时，本申请所铸造的前纵梁产品机构较为复杂，具有较多弯曲部位和薄壁部位，很容易在脱模过程中出现损坏，设置侧型芯后，动模模芯两侧较为复杂部位在侧型芯抽出后，不再对铸件形成挤压，从而能够更加方便的脱模，确保脱模后产品不会损坏。所设置的溢流槽除了可以存储型腔中的气体夹杂物，冷污金属液外，还可以调节局部温度，改善充填条件及辅助顶出铸件，同时，本申请中溢流槽分布均匀，能够有效减少薄壁位置出现卷气现象。

[0005] 进一步的，所述定模组件包括定模膜座和固定在定模模座上的定模套板，所述动模套板包括动模膜座、固定在动模膜座上的动模支撑板和固定在动模支撑板上的动模套板；所述定模模芯固定安装在定模套板中部，动模模芯固定安装在动模套板中部。这样，定模膜座和动模膜座分别便于定模套板和动模套板的安装，所设置的动模支撑板便于动模推杆组件的设置。

[0006] 进一步的，在压室下压方向设有一浇口套和分流锥，所述分流锥固定在定模浇道

镶块内，合模时，套在浇口套内，分流锥能够将压室内的金属液通过左浇道和右浇道引入型腔内；在定模套板内、定模模芯靠近压室的一侧设有一块定模浇道镶块，在动模套板内、动模模芯一侧设有一块动模浇道镶块，所述左浇道和右浇道设在动模浇道镶块上。这样，左浇道和右浇道位置承受的温度较高，且磨损腐蚀较大，单独设置浇道镶块后，便于更换和维修，提高模具浇道系统的使用寿命。

[0007] 进一步的，在定模套板内、定模模芯内、定模浇道镶块内、浇口套、内均设有多条相互联通的定模冷却通道，在动模膜框、分流锥、动模模芯、动模浇道镶块内均设有多条相互联通的动模冷却通道，所述定模冷却通道和动模冷却通道内均设有冷却液，所述冷却液从定模冷却通道、动模冷却通道的一端进，另一端出，并通过冷却液循环系统实现循环流动。这样，由于定模套板、定模模芯、定模镶块、浇口套、分流锥、动模膜框、动模模芯、动模浇道镶块局部均与金属液直接接触，使得上述部件在使用过程中受热较高，在上述部件内部设置冷却通道后，能快速使金属液冷却，加强各薄壁部位的冷却。

[0008] 进一步的，在定模模芯对应排气道侧设有多个具有波浪形排气槽的定模排气槽镶块，在动模模芯对应排气道侧设有多个具有波浪形排气槽的动模排气槽镶块，所述定模排气槽镶块和动模排气槽镶块上的波浪形排气槽对应设置，定模排气槽镶块和动模排气槽镶块至少设有三对，分别位于定模模芯和动模模芯的左侧、右侧和压室相对侧中部。这样，所设置排气槽呈波浪形，能够放缓金属液的流动速度，避免金属液经排气槽进入抽真空系统的真空泵内，造成抽真空系统的损坏，同时，排气槽由定模排气镶块和动模排气镶块组成，能够有效提升模具寿命。而将排气槽镶块分三个方位设置，能够有效确保排气均匀。在分型面上面设置排气槽，这个排气槽的位置设置方便加工、方便修正而且其排气的效果也是特别好。

[0009] 进一步的，两侧抽芯机构均包括一固定支座、气缸和侧滑块，所述固定支座一端通过紧固件固定在动模套板侧端，所述气缸固定安装在固定支座上，气缸的活塞杆穿过固定支座后末端与侧滑块相接，所述侧滑块在合模时嵌在动模套板内，侧滑块的里端向上折弯，且通过紧固件与对应的第一侧型芯侧端连接，通过控制气缸中活塞杆的伸缩，可带动侧滑块和侧型芯向外滑动。这样，侧抽芯机构能够将侧型芯从成型位置侧抽至压铸件的投影区域以外，两侧抽芯机构中的固定支座能够对气缸形成一个支撑，方便气缸横向设置，并确保整个抽芯机构能够随动模一起移动；侧滑块可将侧型芯挤压固定在动模主型芯上，对侧型芯实现定位。

[0010] 进一步的，在两侧抽芯机构的侧滑块上均设有一个与滑块里端折弯部分连接的凸台，在定模套板上固定有两个与两侧滑块的凸台一一对应，并卡合的楔紧块，在每个楔紧块中部均设有一与凸台相配合的卡槽。这样，所设置的楔紧块能够在合模时，对侧滑块侧向挤压，使其能够更好地固定，防止在金属液的冲击下产生位移。楔紧块与侧滑块上凸台通过卡合的方式连接，合模时便于卡合在一起，脱模时，也便于分开。

[0011] 进一步的，所述第一侧型芯面向型腔的一面为上端向外倾斜的斜面，第一侧型芯的下端面外侧向下倾斜设置，在斜面的相对面中部设有内凹部；与第一侧型芯相连接的侧抽芯机构外侧向下倾斜设置，且该侧抽芯机构的侧滑块与第一侧型芯连接的一面设有与第一侧型芯的内凹部相配合的凸起；在动模套板外侧设有一个用于装配该侧抽芯机构中固定支座的安装斜面，所述固定支座里端置于该安装斜面上，并与该安装斜面紧贴。这样，第一

侧型芯的与金属液接触的面呈倾斜状，与侧抽芯机构连接后，整体滑行方向也是斜向滑动的，能够有效确保第一侧型芯装配位置精确，而侧滑块与第一侧型芯连接端通过凸起与内凹部的配合连接，同时用紧固件固定，能够有效保证滑动后，第一侧型芯回位足够精确。

[0012] 进一步的，在定模套板中部设有一个与定模模芯相对应的推板滑槽，所述定模推出机构包括滑动安装在推板滑槽内的定模推板和多个上端固定在定模推板上，下端向下贯穿定模模芯后与铸件上端面对应的定模推杆，所述定模推杆为液压推杆，通过与一液压系统相连实现液压推杆的推送；在动模支撑板中部设有一个与动模模芯相对应的滑动空间，所述动模推出机构包括滑动安装在滑动空间内的动模推板和多个下端固定在动模推板上，上端向上延伸与铸件和溢流槽、排气道内余料相对应的动模推杆。这样，定模套板和动模支撑板内均设有足够的滑动空间，使推杆在推板滑动后，能够与铸件相抵，使铸件脱模。动模推出机构中推杆设置数量多，分布较广，能够对应铸件各个部位，还能够对应铸件外的余料部件，能够确保铸件能够被很好的推出，且推出时各部位受力均匀，推出后不会对铸件造成损坏。

[0013] 进一步的，在动模支撑板上固定有多个上端贯穿动模推板并固定在动模套板下端的推板导套和推板导柱，所述推板导套套在推板导柱上；通过液压机推动动模上的顶杆，再由贯穿动模膜座和动模支撑板的顶杆与动模推板相抵后，带动动模推板沿导柱方向水平滑动。这样，所设置的导柱和导套能够有效限定推板的滑动方向，对推板进行导向。

附图说明

[0014] 图1为实施例中所铸造的汽车前纵梁立体结构示意图；

图2为实施例中定模的示意图；

图3为图2中A-A方向模具合模状态的剖面结构示意图；

图4为实施例中动模的结构示意图；

图5为图4中B-B方向模具合模状态的剖面结构示意图；

图6为侧抽芯机构的结构示意图。

[0015] 图7为浇注系统、排溢系统的分布结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0017] 实施例：

如图2-图7所示，本实施例提供的汽车前纵梁的真空压铸模具，包括定模组件6和动模组件8，在定模组件6和动模组件8内分别设有定模模芯7和动模模芯10，在定模组件6和动模组件8合模后，所述定模模芯7和动模模芯10之间形成一个型腔；在定模组件上设有一个与型腔相联通的压室1；所述压室1呈水平设置，在冲头作用下产生压射力，压室1上端通过竖向设置的浇道与型腔9相联通；所述压室1位于型腔9一侧，并与型腔9中部相对设置，在压室1下设有一分流锥3，所述分流锥3能够将压室1内的金属液通过一左浇道4和右浇道5引入型腔9内，在左浇道4和右浇道5面向型腔的一侧均设有多各与型腔相联通的内浇口；在定模组件6和动模组件8之间、型腔与压室1相对的一侧还间隔设有多个与型腔相联通的溢流槽91，在溢流槽91的末端设有与其相连通的排气道92，各排气道92的出气端能够通过波浪

形排气阀连接真空泵;所述动模模芯包括动模主型芯10和设在动模主型芯10上的第一侧型芯11和第二侧型芯12,所述第一侧型芯11和第二侧型芯12设在动模主型芯10的两相邻侧,在第一侧型芯11和第二侧型芯12一侧均连接有一个固定在动模套板外的侧抽芯机构,所述侧抽芯机构能够在开模后,随动模套板一起移动,并将第一侧型芯11、第二侧型芯12沿动模主型芯10相反方向拉动,在合模后带动第一侧型芯11和第二侧型芯12回到初始位置;在定模组件6内、定模模芯7上设有一个在开模的同时将铸件向下顶出的定模推出机构,在动模组件8内、动模模芯下设有一个在开模后将冷却后所形成的铸件以及与铸件相连的余料从动模模芯内顶出的动模推出机构22,在定模推出机构20上安装有多个定模复位杆21,在动模推出机构22上安装有多个动模复位杆23,所述定模复位杆23的下端贯穿定模型芯7,并在合模过程中与动模端的面相接触产生一个反作用力推动定模推出机构20回到初始位置,所述动模复位杆23上端贯穿动模型芯,并在合模过程中与定模端的面相接触产生一个反作用力推动动模推出机构22回到初始位置。

[0018] 为了兼顾轻量化和结构强度的要求,本实施例中的汽车前纵梁选用ADC12铝合金,合金密度为2.7g/cm3合金成分见表1。铸件质量约为12.1kg,平均壁厚4.27mm,最大壁厚25.09mm。

Si	Cu	Mn	Fe	Zn	Ni	Sn	Al
10.5-11.5	3.0-3.5	0.3-0.5	0.3-0.6	0.6-0.9	0.2-0.5	<0.3	余量

[0019] 表1 ADC12 铝合金的化学成分[23](质量数,%)

本实施例中的汽车前纵梁两端成型所需的金属液流量不同,为了使金属液在充填型腔时均匀的充填前纵梁的两端,本实施例中左右横浇道与内浇口之间分别各设有两条过渡横浇道,过渡横浇道截面积沿金属液流动的方向不断减小,最大限度的减少金属液的流程,利于薄壁铸件的生产。过薄的内浇口可能产生局部堵塞现象,影响铸件的质量。因此内浇口应适当增厚,降低充填速度,有利于提高补缩能力,提高铸件质量。基于此,本实施例中的内浇口厚度为1.98-2.4mm,本实施例中的内浇口与过度横浇道一起形成一个梳状内浇道,使金属液均匀流入前纵梁的不同位置,浇口位置在前纵梁与外壁相连接的横壁处,使充填的金属液通过加强筋流入内壁。减少了金属液流动的过多曲折和迂回,有效减少了卷气以及金属液的涡流现象。

[0020] 排溢系统是熔融金属液在充填型腔过程中排除气体,容纳冷却金属液以及氧化夹渣的通道,起到控制金属业充填流态,消除部分压铸缺陷的作用,是浇注系统的重要组成部分。同时,还可以作为铸件脱模时推杆的推出位置,防止铸件变形或留下推杆痕迹。本实施例中所均布的溢流槽、排气道、排气槽一起形成上述排溢系统。其中,所设置的溢流槽为梯形溢流槽,梯形溢流槽的周边所设的脱模斜度为10-15度。

[0021] 如图3、图5所示,所述定模组件6包括定模膜座61和固定在定模模座61上的定模套板62,所述动模组件8包括动模膜座81、固定在动模膜座81上的动模支撑板82和固定在动模支撑板82上的动模套板83;所述定模模芯7固定安装在定模套板62中部,动模模芯固定安装在动模套板83中部。

[0022] 本实施例中的压室1为一筒状体的中空部,在筒状体的上端侧面设有一进料口,筒

状体的顶部开口为冲头进入口。在冲头低速下压并将进料口堵住后，冲头与压室1即形成一个密室。在压室1下压方向设有一浇口套2和分流锥3，所述分流锥3固定在动模套板83内，在合模时，套在浇口套2内，分流锥能够将压室1内的金属液通过左浇道4和右浇道5引入型腔内；在定模套板62内、定模模芯7靠近压室1的一侧设有一块定模浇道镶块16，在动模套板83内、动模模芯一侧设有一块动模浇道镶块17，所述左浇道4和右浇道5设在动模浇道镶块17上。所述压室1、浇口套2、分流锥3、左浇道4、右浇道5、过渡横浇道、内浇口一起形成模具的浇注系统。

[0023] 在金属液进入到型腔过程中，金属液所留经的各个部件迅速升温，为有效控制压铸后铸件的成型质量，并确保金属液快速填充，需控制好压铸温度。具体来说，压铸温度包括浇注温度和压铸模的温度。金属液的浇注温度和压铸模温度是压铸过程中的热因素，合适的压铸温度与模具温度有利于金属液的充填，保证铸件的质量。浇注温度是指从压室进入型腔时金属液的平均温度。由于压室内的液态金属温度无法测量，一般用保温炉的金属液温度表示。由于本实施例中前纵梁结构复杂的薄壁铸件，浇注温度可选高些，因此选择浇注温度为670℃。压铸模温度指压铸模具的工作温度，压铸模在使用前要进行充分的预热并保持在一定的恒定温度范围，本实施例中压铸模温度为220℃。

[0024] 在金属液充满型腔后，为实现对金属液的快速冷却，在定模套板62内、定模模芯7内、定模浇道镶块16内、浇口套2、分流锥3内均设有多条相互联通的定模冷却通道，在动模套板83、动模模芯10、动模浇道镶块17内均设有多条相互联通的动模冷却通道，所述定模冷却通道和动模冷却通道内均设有冷却液，所述冷却液从定模冷却通道、动模冷却通道的一端进，另一端出，并通过一冷却液循环系统实现循环流动。

[0025] 在金属液快速充满型腔后，为减少铸件出现缩孔、气孔现象，需确保多余的金属液和气体能排出型腔外，基于此，在定模模芯7对应排气道侧设有多个具有波浪形排气槽的定模排气槽镶块18，在动模模芯对应排气道侧设有多个具有波浪形排气槽的动模排气槽镶块19，所述定模排气槽镶块18和动模排气槽镶块19上的波浪形排气槽对应设置，定模排气槽镶块和动模排气槽镶块至少设有三对，分别位于定模模芯和动模模芯的左侧、右侧和压室相对侧中部。

[0026] 如图3、图5和图6所示，本实施例中的两侧抽芯机构均包括一固定支座14、气缸15和侧滑块13，所述固定支座14一端通过紧固件固定在动模套板83侧端，所述气缸15固定安装在固定支座14上，气缸15的活塞杆穿过固定支座14后末端与侧滑块13相接，所述侧滑块13在合模时嵌在动模套板83内，侧滑块13的里端向上折弯，且通过紧固件与对应的第一侧型芯11侧端或第二侧型芯12侧端连接，通过控制气缸15中活塞杆的伸缩，可带动侧滑块13和第一侧型芯11或第二侧型芯12一起向外滑动。

[0027] 在两侧抽芯机构的侧滑块13上均设有一个与侧滑块13里端折弯部分连接的凸台，在定模套板62上固定有两个与两侧滑块13的凸台一一对应，并卡合的楔紧块26，在每个楔紧块26中部均设有一与凸台相配合的卡槽。

[0028] 所述第一侧型芯11面向型腔的一面为上端向外倾斜的斜面，第一侧型芯11的下端面外侧向下倾斜设置，在斜面的相对面中部设有内凹部；与第一侧型芯11相连接的侧抽芯机构外侧向下倾斜设置，且该侧抽芯机构的侧滑块13与第一侧型芯11连接的一面设有与第一侧型芯11的内凹部相配合的凸起；在动模套板83外侧设有一个用于装配该侧抽芯机构中

固定支座的安装斜面，所述固定支座里端置于该安装斜面上，并与该安装斜面紧贴。

[0029] 在定模套板62中部设有一个与定模模芯7相对应的推板滑槽，所述定模推出机构20包括滑动安装在推板滑槽内的定模推板201和多个上端固定在定模推板201上，下端向下贯穿定模模芯7后与铸件上端面对应的定模推杆202，所述定模推杆202为液压推杆，通过与一液压系统相连实现液压推杆的推送；在动模支撑板82中部设有一个与动模模芯相对应的滑动空间，所述动模推出机构22包括滑动安装在滑动空间内的动模推板221和多个下端固定在动模推板221上，上端向上延伸与铸件和溢流槽91、排气道92内余料相对应的动模推杆222。

[0030] 在动模支撑板82上固定有多个上端贯穿动模推板并固定在动模套板下端的推板导套25和推板导柱24，所述推板导套25套在推板导柱24上；通过液压机推动动模上的顶杆，再由贯穿动模膜座和动模支撑板的顶杆与动模推板相抵后，带动动模推板沿导柱方向水平滑动。

[0031] 压铸过程中避免铸件与模具焊合，减少开模顶件时摩擦力。在压铸过程中，压铸机的压室，冲头的配合面和端面；模具的型腔，浇道和活动配合部位都要求使用涂料。以达到改善压铸模工作条件，保证金属液流的流动性，改善金属成型性等目的。根据压铸合金的种类及适用范围初选涂料为胶体石墨。

[0032] 最后需要说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制技术方案，尽管申请人参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本技术方案的宗旨和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

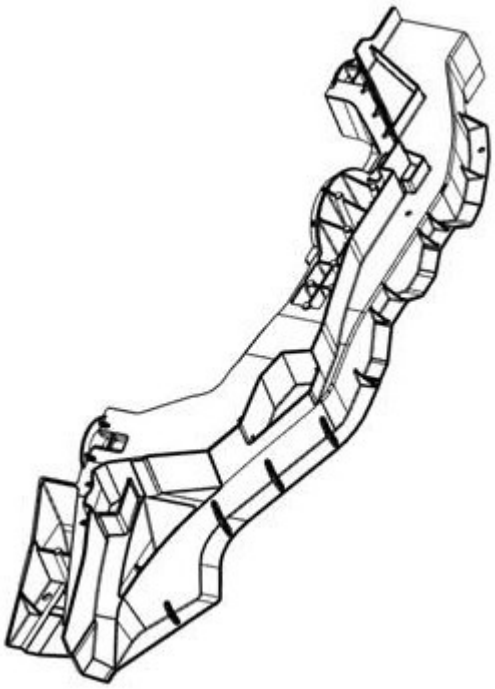


图1

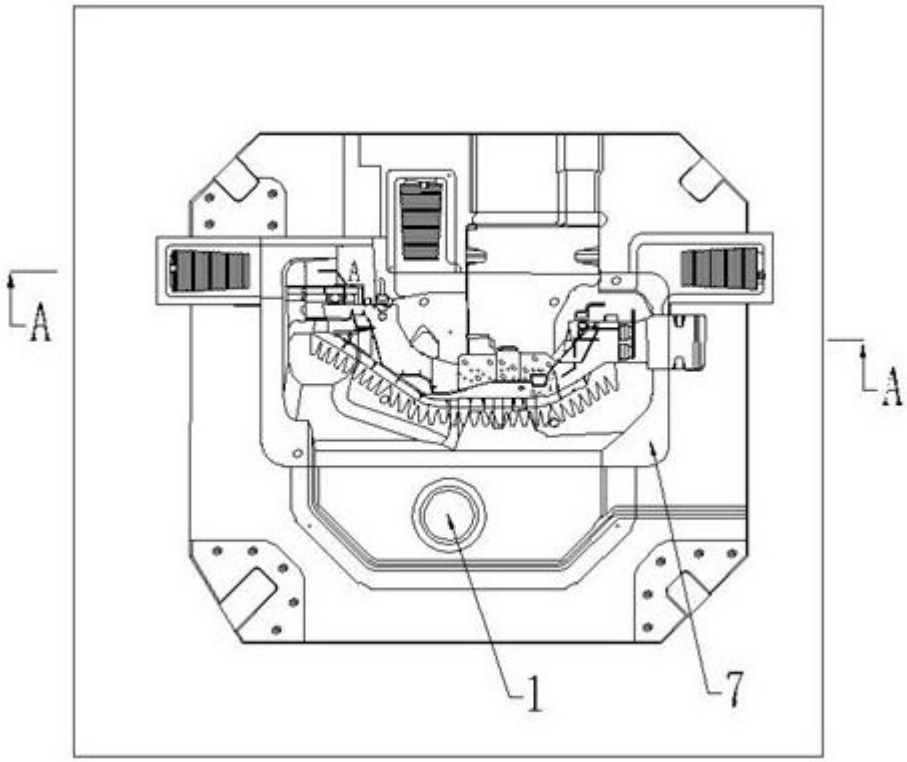


图2

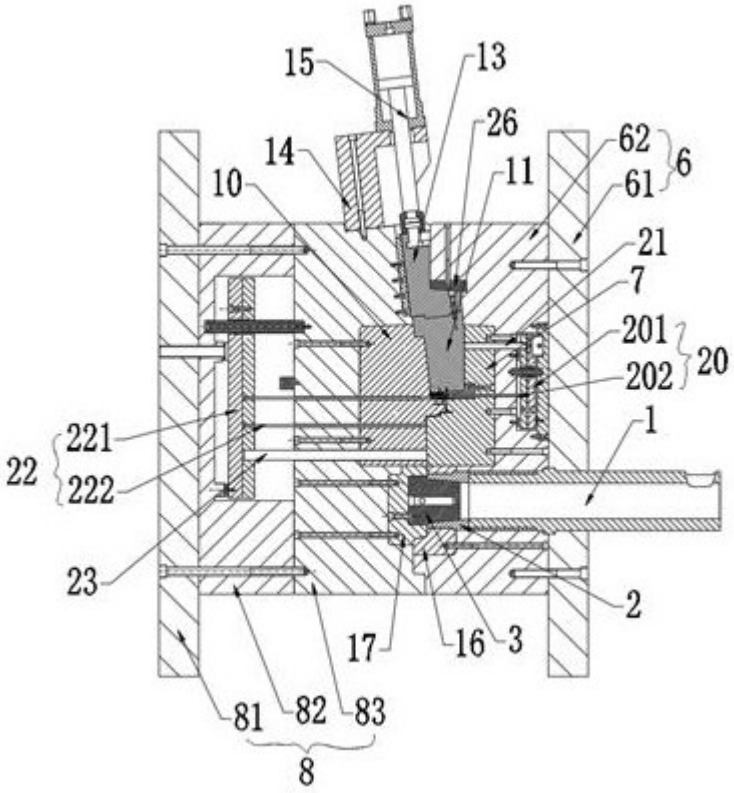

15
13
26
62
6
14
11
61
10
21
7
201
20
202
1
221
22
222
23
2
17
16
3
81
82
83
8

图3

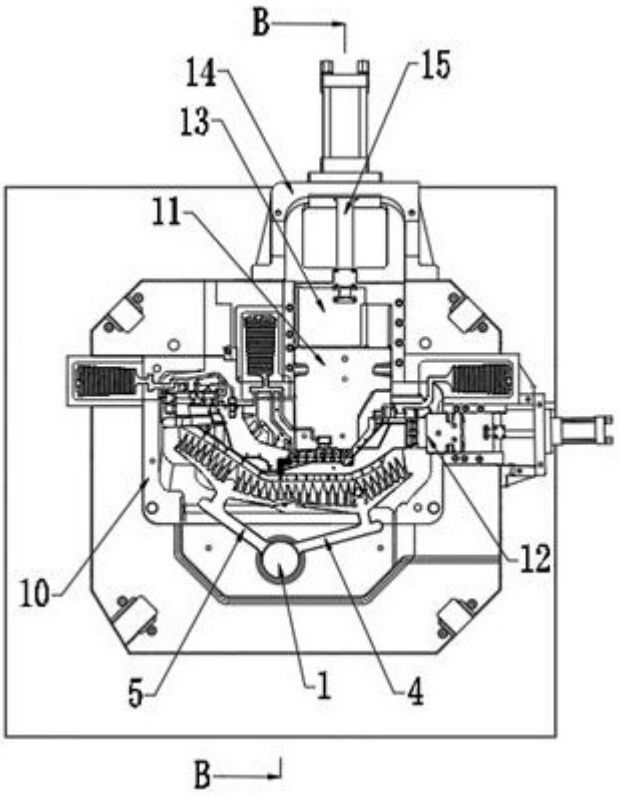


图4

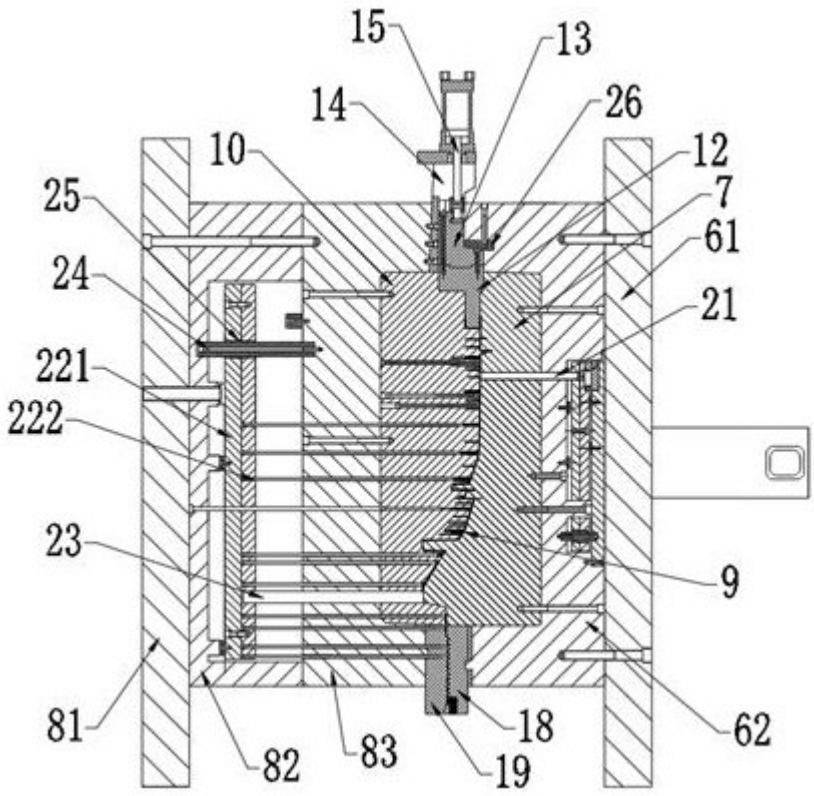


图5

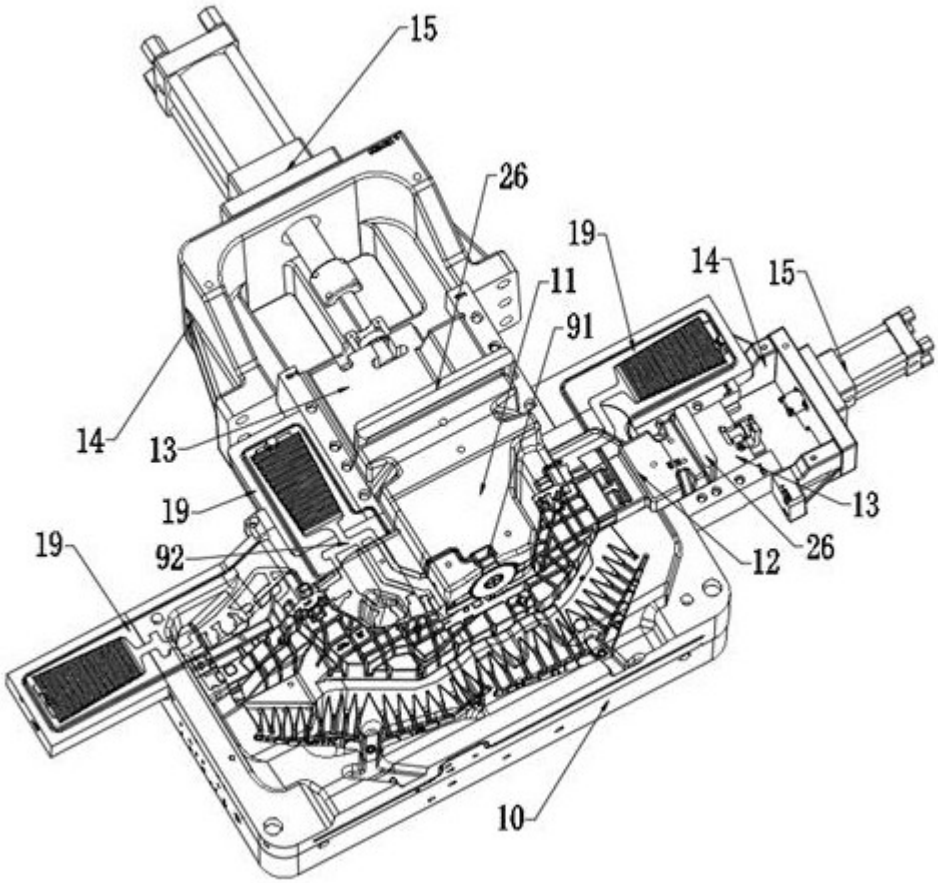


图6

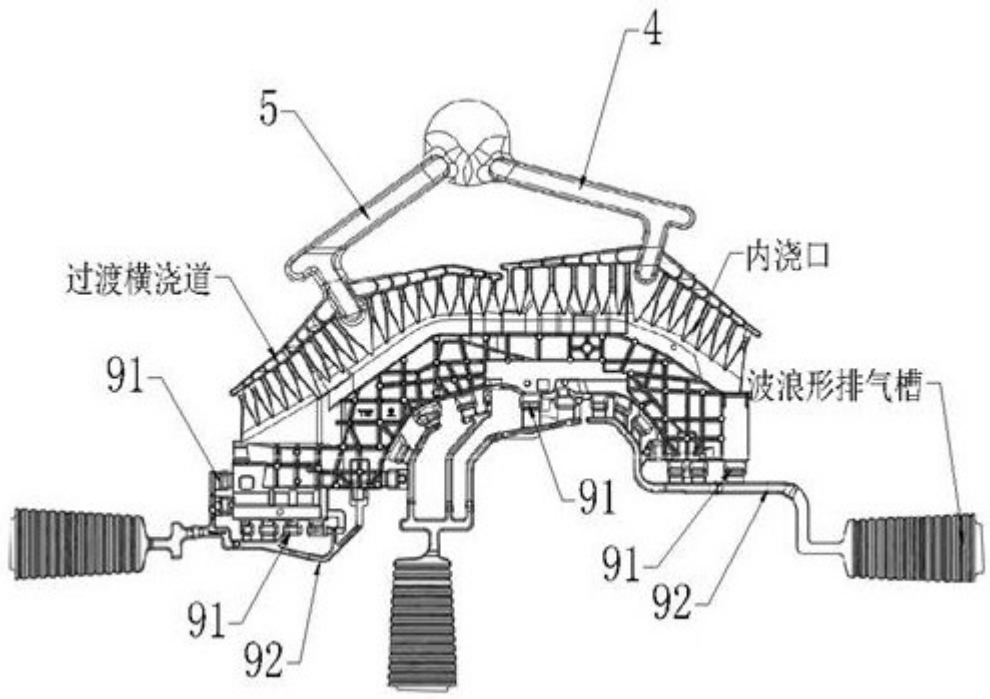


图7