

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01114821.7

[43] 公开日 2002 年 12 月 25 日

[11] 公开号 CN 1386600A

[22] 申请日 2001.6.15 [21] 申请号 01114821.7

[30] 优先权

[32]2001.5.22 [33]CN [31]01114734.2

[71] 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号

共同申请人 鸿海精密工业股份有限公司

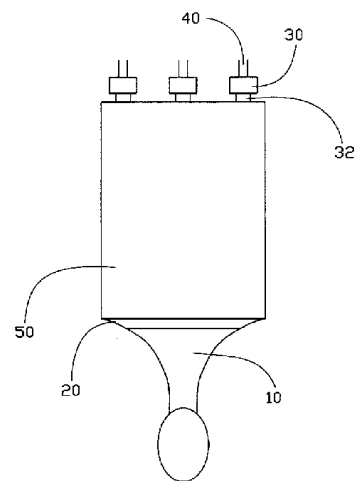
[72] 发明人 张濬荣 张文雄 林振伸

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 镁合金薄壁铸造的压铸方法

[57] 摘要

本发明是关于一种镁合金薄壁铸造的压铸方法,其对镁合金薄壁铸造所需的各条件,包括镁合金熔解条件、金属模具设计条件及其压铸参数加以特定,不仅使按照现有技术不适合薄壁铸造的镁合金压铸出高品质的薄壁产品,而且可使用依现有技术被视为不适合用于薄壁铸造的热室压铸法来制造薄壁压铸产品。采用本发明镁合金薄壁铸造的压铸方法可压铸出高精度、表面细致的高品质薄型镁合金产品。



1. 一种镁合金薄壁铸造的压铸方法，是应用于镁合金薄壁铸造，并能获得壁厚在 1.5mm 以下、高精度、表面细致的高品质产品的压铸方法，其包括镁合金熔解条件、金属模具设计条件及压铸参数，其特征在于：镁合金在投入熔解炉中施以熔融前须进行前处理除去氧化物及水份，并在 150~350℃ 之间预热，镁合金在一具有良好的密闭性的熔解炉中熔解，其熔解温度在 620~720℃ 之间，且向该熔解炉中通入防止熔态镁合金氧化的保护性气体；金属模具设计时，浇道设计把握“浇道断面越近模腔越缩小”、“从主浇道起到浇道末端为止断面积渐小”原则，浇口设计时将相邻浇口之间的距离设定在 8mm 以下，浇口厚度在 0.4~1.2mm 之间；在模腔不设浇口的其它位置设置溢流块，溢流块本身厚度不超过 4mm；在溢流块的后方或模腔需要逃气的地方设置有逃气沟，沟深在 0.05~0.4mm 之间；该方法可采用冷室压铸机或热室压铸机来压铸镁合金薄壁产品。

2. 如权利要求 1 项所述的镁合金薄壁铸造的压铸方法，其特征在于：向该熔炉中通入的保护性气体为 SF<sub>6</sub> 与一般干燥气体的混合气体。

3. 如权利要求 1 项所述的镁合金薄壁铸造的压铸方法，其特征在于：向该熔炉中通入的保护性气体为 SF<sub>6</sub> 与氮气的混合气体。

4. 如权利要求 2 或 3 项所述的镁合金薄壁铸造的压铸方法，其特征在于：其采用冷室压铸机压铸，模具温度设定在 150~350℃ 之间；熔态金属以 10m/sec 以下的二段式变速填充模腔；填充后的增压设定为 250kgf/cm<sup>2</sup> 以上。

5. 如权利要求 2 或 3 项所述的镁合金薄壁铸造的压铸方法，其特征在于：其采用热室压铸机压铸，熔态金属是以 6m/sec 以下的速度填充模腔；填充时的压力设定为 200kgf/sec 以上。

### 镁合金薄壁铸造的压铸方法

本发明是关于一种镁合金的压铸方法，特别是指一种镁合金薄壁铸造的压铸方法。

近年来，如笔记本电脑、手机、摄影机等情报机器类电子产品为了便于携带，均走向小型化、轻量化，因此，这些电子产品的机壳渐渐朝薄壁化发展，同时材质的选择也面向轻质材料。而镁合金则具有高强度、密度小及便于再利用的优越性，同时，由镁合金制造出来的电子产品机壳具有屏蔽效应，能够防止EMI，因此成为电子产品机壳在材质方面的最佳选择。但是，现有的镁合金铸造的还存在许多缺陷，尤其是在镁合金的薄壁铸造的压铸方面，如压铸过程中因模具成形方案的不理想、镁合金冶炼不精或铸造时参数控制不好，常会引起铸件的表面缺陷，如：流痕、冷料灌不饱、崩缺、凹陷、气泡凸起、变形等以致不能顺利获得高品质的薄壁产品。

本发明的目的在于提供一种适用于压铸高品质镁合金薄壁产品的镁合金薄壁铸造的压铸方法。

本发明的目的是通过以下技术方案实现的：本发明是提供一种应用于镁合金的薄壁铸造的镁合金压铸方法，其对镁合金薄壁化铸造所需各条件，包括镁合金熔解条件、金属模具设计条件及其压铸参数加以特定。其镁合金熔解条件为：镁合金在投入熔解炉中施以熔解前须除去氧化物及水份，并须在150~350℃温度范围内预热，镁合金熔解温度设定在620~720℃之间较为理想。该金属模具设计条件为：浇道设计时把握“浇道横截面积越近模腔越缩小”、“从主浇道起到浇道末端为止横截面积渐小”原则；相邻的浇口与浇口之间的距离设定在8mm以下，浇口厚度在0.4~1.2mm之间；在模腔中设置溢流块，溢流块浇口厚度在0.2~1.0mm之间，溢流块本身厚度不超过4mm；而逃气沟设计在溢流块的后方或模腔中需要逃气的地方，其沟深在0.05~0.4mm之间。本发明镁合金薄壁铸造的压铸方法可采用冷室压铸或热室压铸，其中采用冷室压铸法时，模具温度设定在150~300℃之间，填充速度为10m/sec以下，填充后的增压设定为250kgf/cm<sup>2</sup>；采用热室压铸法则以填充速度为6m/sec以下、压力为200kgf/cm<sup>2</sup>以上将熔态镁合金注入模腔内。采用本发明

镁合金薄壁铸造的压铸方法可压铸出高精度、表面细致的高品质镁合金薄壁产品。

由于采用了上述技术方案，本发明镁合金压铸方法能够压铸出产品壁厚在 1.5mm 以下，且高精度、表面细致的高品质产品。

下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的描述。

图 1 是本发明镁合金薄壁铸造的压铸方法的模具设计示意图。

图 2 是本发明镁合金薄壁铸造的压铸方法的模具设计另一视角示意图。

本发明是关于镁合金薄壁铸造的压铸方法，其包括镁合金熔解条件、金属模具设计条件及压铸参数，特别是在 1.5mm 以下的薄壁铸造中采用该压铸方法，可得到高精度、表面细致的高品质的镁合金压铸产品。

镁合金的压铸首先需将镁锭熔解成液态以供压铸机压铸，而由于镁锭的表面一般都吸附有水份和氧化物，因此在将镁锭投入熔解炉中施以熔解前均需进行前处理。在进行前处理时，如果镁锭表面附着有氧化物，首先须将氧化物除去，然后再预热除去水份，一般预热温度为 150~350℃，预热至完全除去水份，至此即完成了镁锭的前处理，镁合金即可投入熔解炉中熔解，熔解温度设在 620~720℃ 之间较为理想，同时，由于镁的化学性质很活泼，在高温及粉尘状态下极易与氧气发生反应产生燃烧甚至爆炸，为了避免镁在高温熔态下与氧接触而发生氧化燃烧，熔解时要求压铸熔解系统具有良好的密闭性，并能向炉中通入具保护作用的气体防止镁液的氧化。经实践证明，以 SF<sub>6</sub>（六氟化硫）混合一般干燥气体或氮气通入熔解炉内可有效地防止镁液因直接接触空气中的氧气而燃烧、氧化变质。

在压铸制程中，压铸模具设计是决定产品品质好坏的重要因素之一，在本发明镁合金薄壁铸造的压铸方法中，压铸模具全部采用热作模具钢制作，请参阅图 1 至图 2，模具设计包括浇道 10、浇口 20、溢流块 30、逃气沟 40 等设计。

在进行浇道 10 设计时，需把握浇道 10 断面积“越近模腔越缩小”、“从主浇道起到支浇道末端为止断面积渐小”原则，以利于镁合金熔态金属能在充填时速度不会降低，并能提供熔态金属充填时所需的加速度，因此将浇道 10 体积与模腔 50 的体积比设计为 1: 2~1: 3 之间为较佳。

在浇道 10 的末端设有浇口 20，浇口 20 设计时需根据铸件形状来考虑浇口 20 的形状同时还须满足“瞬间灌饱、同时灌饱”的原则。因此，浇口 20

最好开设在模腔 50 中铸件较厚处，以便让熔态金属自厚处流入薄处，并且将相邻浇口 20 之间的距离尽量控制在 8mm 以下，浇口 20 的厚度大致在 0.4~1.2mm 之间，以达到全面充填的效果。

溢流块 30 的设计须根据熔态金属在模腔 50 内的流动方式来决定。溢流块 30 的位置取决于浇口 20 的位置，溢流块 30 是设置在模腔 50 不设浇口 20 的其它位置，并且设计在流动方向的最末端，以便熔态金属不会产生紊流。而在溢流块 30 较大时宜分割成数个，溢流块浇口 32 的厚度在 0.2~1.0mm 之间，溢流块 30 本身厚度不超过 4mm，从而确保熔态金属流动的顺畅。

在溢流块 30 的后方或模腔 50 需要逃气的地方设计有逃气沟 40，其提供模腔 50 内气体排出模腔 50 的通道，逃气沟 40 的形状须与溢流块 30 的形状一致，逃气沟 40 的深度在 0.05~0.4mm 之间即可将产品中气泡减至最低。

本发明镁合金薄壁铸造的压铸方法可采用冷室压铸法进行压铸，也可采用热室压铸法进行压铸。当采用冷室压铸法压铸时，其压铸过程中的压铸参数为：模具温度设定在 150~300℃ 之间，模具温度过低会妨碍熔态金属的填充，而若模具温度过高则会由于降低凝固速度而产生容易缩裂或热裂。在冷室压铸机中有一进料管与模具相联结，将熔态镁合金倒入该进料管，然后利用射出杆向前推，经过填充速度约为 10m/sec 以下的二段式变速填充，为了防止填充不良，并抑制凝固或冷却时的热裂或缩裂的发生，在对金属模具模腔进行填充后还须立即再施以增压。一般填充后的增压设定在 250kgf/cm<sup>2</sup> 以上较为理想。以上的模具温度、填充速度、填充后的增压设定是镁合金薄壁铸造的冷室压铸法的必要条件，只有符合上述三项条件才能铸造出高精度、表面细致的薄壁铸件。

而当采用热室压铸法压铸镁合金薄壁产品时，熔态镁合金是在油压系统的驱动下通过一鹅颈管对模具的模腔进行填充，其具体的压铸参数设定为：以 6m/sec 以下的填充速度、200kgf/cm<sup>2</sup> 以上的压力将熔态金属压入模腔内来成形高品质的镁合金铸件。

采用前述的镁合金薄壁铸造的压铸方法，可压铸出壁厚在 1.5mm 以下、高精度且表面细致的高品质薄壁压铸产品。

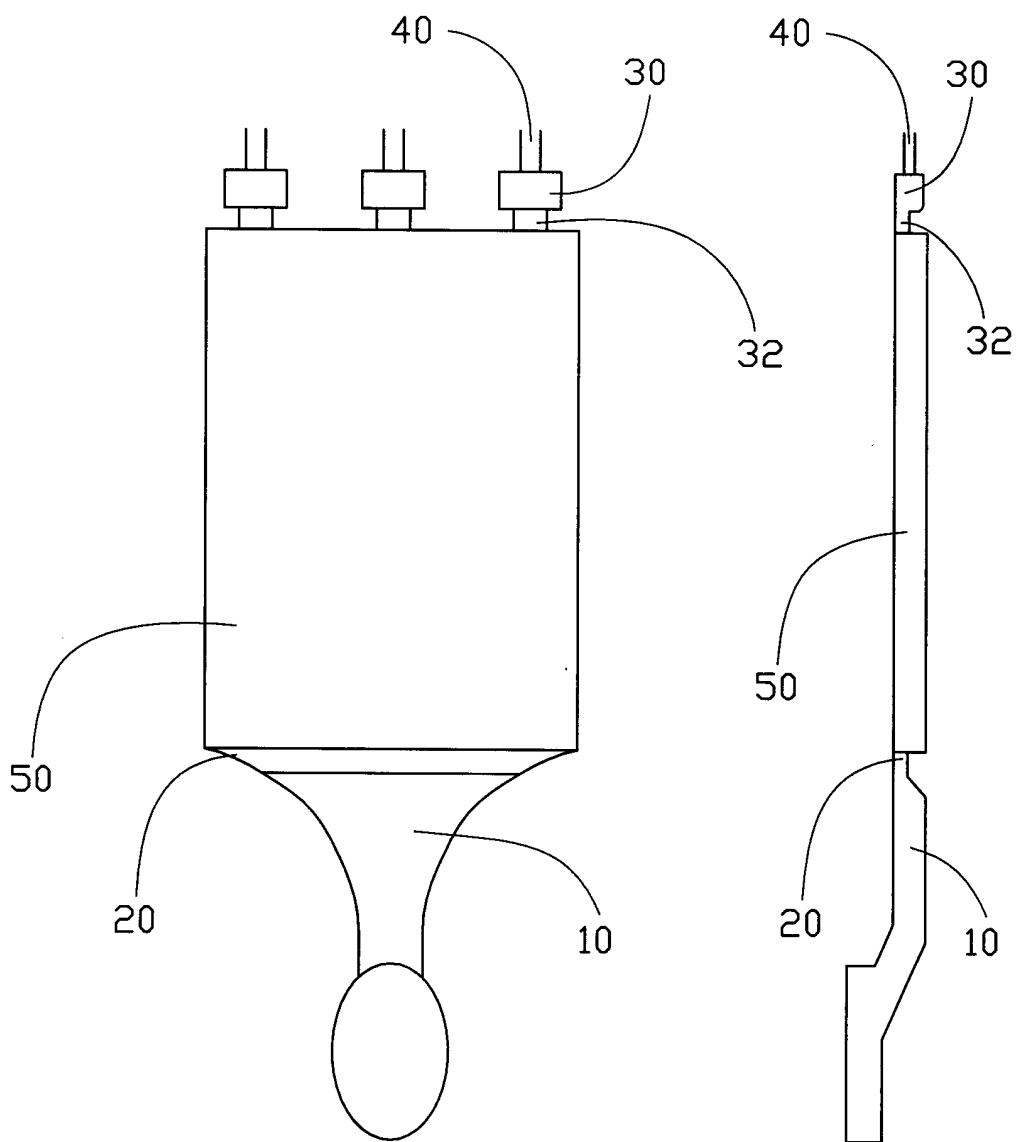


图 1

图 2