(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102689397 B
(45)授权公告日 2015.06.03

(21)申请号 201210218031.5

(22)申请日 2012.06.28

(73)专利权人 金发科技股份有限公司
地址 510663 广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路33号
专利权人 上海金发科技发展有限公司

(72)发明人 蒋贤志 蔡彤旻 宁凯军 王大中 叶南飚 陈大华 关安南

(74)专利代理机构 广州致信伟盛知识产权代理有限公司 44253
代理人 伍嘉陵

(51)Int.Cl.
B29C 45/14(2006.01)
B29C 45/78(2006.01)
B29C 45/77(2006.01)

(56)对比文件
US 4847528 A,1989.07.11,
CN 102229129 A,2011.11.02,
US 20120043299 A1,2012.02.23,
孙立新 张昌松．嵌件的预热．《塑料成型基础及成型工艺》．化学工业出版社，2012,168.
杨鸣波，唐志玉．第3章 工程塑料．《中国材料工程大典第6卷 高分子材料工程(上)》．化学工业出版社，2006,

审查员 彭龙泉

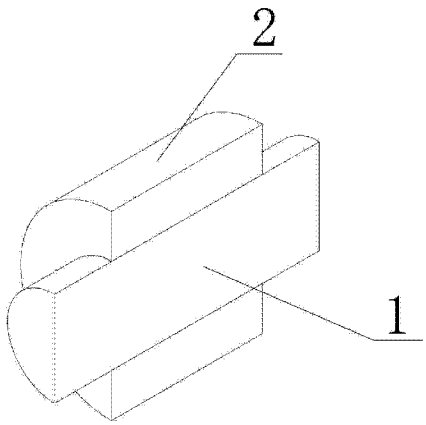
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种PA66与金属嵌件相结合的成型工艺

(57)摘要

本发明公开了一种PA66与金属嵌件相结合的成型工艺，包括如下步骤：1)注塑成型前，将金属嵌件进行预热处理，使金属嵌件表面温度达到230℃-340℃；2)把预热后的金属嵌件放入模具进行注塑，PA66材料的温度为230℃-340℃；3)保压、冷却、脱模即得。本发明工艺解决了成型时金属嵌件周围产生过大的内应力而导致塑钢结合件在成型后出现金属嵌件与塑件受力易脱落的问题。



CN 102689397 B

1.一种 PA66 与金属嵌件相结合的成型工艺，其特征在于，包括如下步骤：

1）注塑成型前，将金属嵌件进行预热处理，使金属嵌件表面温度达到 230℃ -340℃；

2）把预热后的金属嵌件放入模具进行注塑，PA66 材料的温度为 230℃ -340℃；

3）保压、冷却、脱模即得；

其中，在保压结束后金属嵌件表面温度为 230℃ -336℃；

注塑压力为 60-80Mpa，保压的压力为 40-60 Mpa，保压时间为 10-15s，冷却时间为 25-30s。

2.根据权利要求 1 所述的 PA66 与金属嵌件相结合的成型工艺，其特征在于，步骤 2)进行注塑时，金属嵌件表面温度为 270℃ -335℃，PA66 材料的温度为 270℃ -335℃。

3.根据权利要求 1 所述的 PA66 与金属嵌件相结合的成型工艺，其特征在于，所述金属嵌件为钢、铜或铝。

4.根据权利要求 1 所述的 PA66 与金属嵌件相结合的成型工艺，其特征在于，所述预热处理是把金属嵌件放入高温烘箱内进行加热，通过高温烘箱的温度设定及实测温度检测，来对烘箱中的金属嵌件温度进行管控。

5.根据权利要求 1 所述的 PA66 与金属嵌件相结合的成型工艺，其特征在于，步骤 2)中把预热后的金属嵌件放入模具进行注塑时，金属嵌件表面与装在模具内的温度传感器进行表面接触，实时监控金属嵌件在注塑过程中表面温度的变化。

一种 PA66 与金属嵌件相结合的成型工艺

技术领域

[0001] 本发明属于功能高分子材料技术领域，具体涉及一种 PA66，即聚酰胺 66 与金属嵌件相结合的成型工艺。

背景技术

[0002] PA66 又称尼龙 66，聚己二酰己二胺，具有优良的耐磨性、自润滑性，机械强度较高，广泛应用于汽车工业、仪器壳体以及其它需要有抗冲击性和高强度要求的产品。

[0003] 多年来，塑钢结合的工艺一直在运用，包括注塑过程中加金属嵌件、塑料进行金属嵌件加热压入等工艺。由于金属嵌件与塑件的结合的形式多种多样，目前的塑钢结合件在成型或运用过程中经常会出现塑件和钢件受力易脱落的问题，极大的缩短了塑钢结合件的使用寿命，同时也限制了塑钢结合件的应用领域。

[0004] 为此，我们针 PA66 的塑钢结合工艺进行研究，总结出 PA66 与金属嵌件结合时的一种工艺标准。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种 PA66 与金属嵌件相结合的成型工艺，该工艺可以解决金属嵌件与塑件在成型后出现受力易脱落的问题。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现的：

[0007] 一种 PA66 与金属嵌件相结合的成型工艺，其特征在于，包括如下步骤：

[0008] 1）注塑成型前，将金属嵌件进行预热处理，使金属嵌件表面温度达到 230℃ -340℃；

[0009] 2）把预热后的金属嵌件放入模具进行注塑，PA66 材料的温度为 230℃ -340℃；

[0010] 3）保压、冷却、脱模即得。

[0011] 所述金属嵌件为钢、铜或铝。

[0012] 所述注塑压力为 60-80MPa，保压的压力为 40-60 MPa，保压时间为 10-15s，冷却时间为 25-30s。在保压结束后金属嵌件表面温度为 230℃ -336℃。

[0013] 本发明所述的成型工艺，在注塑成型前，先将金属嵌件表面清洗干净，后把金属嵌件放入高温烘箱内进行加热，通过高温烘箱的温度设定及实测温度检测，来对烘箱中的金属嵌件温度进行管控，使金属嵌件表面温度达到 230℃ -340℃，优选 270℃ -335℃；当预热后的金属嵌件放入模具进行注塑时，PA66 材料的温度为 230℃ -340℃，优选 270℃ -335℃，金属嵌件表面与装在模具内的温度传感器进行表面接触，通过模具内的温度传感器，实时监控嵌件注塑过程中金属嵌件表面温度的变化；然后在采用公知的注塑成型工艺制备得到产品。

[0014] 本发明与现有技术相比，具有如下有益效果：

[0015] 本发明通过对工艺进行研究，总结出 PA66 材料与金属嵌件结合时两者的温度关系，将金属嵌件的表面温度始终控制在 230℃ -340℃之间，PA66 材料的温度在 230℃ -340℃

时，塑钢结合稳固，在成型时避免了金属嵌件周围产生过大的内应力而导致塑钢结合件在成型后出现金属嵌件与塑件受力易脱落的问题。

附图说明

[0016] 图 1 为塑钢接合面粘力测试方法示意图。

[0017] 图 2 为图 1 的侧视图。

[0018] 图 3 为图 1 的俯视图。

[0019] 1、金属嵌件 2 、塑件 3、固定位置 4、推力方向。

具体实施方式

[0020] 下面通过具体实施方式来进一步说明本发明，以下实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受下述实施例的限制。

[0021] 本发明的塑钢结合面为半圆接合，金属嵌件的半径 R 为 45mm，高度为 75mm，塑件的外围半径 R 为 85mm，高度为 40mm。在注塑成型前，将表面粗糙度为 Ra0.05 的 P20 金属嵌件表面清洗干净，把金属嵌件放入高温烘箱内进行加热，通过高温烘箱的温度设定及实测温度检测，来对烘箱中的金属嵌件温度进行管控，金属嵌件表面温度如表 1 所示；当预热后的金属嵌件放入模具进行注塑时，金属嵌件表面与装在模具内的温度传感器进行表面接触，通过模具内的温度传感器，实时监控嵌件注塑过程中金属表面温度的变化；最后保压、冷却、脱模即得产品，保压时外界的环境温度为室温，保压结束后金属嵌件表面温度、注塑压力、保压压力保压时间、冷却时间如表 1 所示。

[0022] 将成型后的产品放置 24 小时，让 PA66 的结晶及后收缩达到稳定，然后把塑钢结合件进行推力测试。所得结果如表 1 所示。

[0023] 粘力测试方法如下：

[0024] 如图 1-3 所示，在成型后的产品放置 24 小时后，固定塑件两端，然后在金属嵌件的上下端用一个垂直于金属嵌件及嵌件中心平面的力进行推动，直到金属嵌件与塑件脱离开来，在推动的过程中得塑件分离的最大推力，从而得出不同条件下塑钢结合的最大结合力的范围。

[0025] 表 1

[0026]

	金属嵌件表面温度（℃）	PA66 材料温度（℃）	金属嵌件保压结束后的表面温度（℃）	成型参数：注塑压力 MPa（$P_{注}$），保压力 MPa（$P_{保}$），保压时间 S（$S_{保}$），冷却时间 S（$S_{冷}$）	塑钢结合最大推力（N）
对比例 1	Q=35	290	Q=163	$P_{注}$ =73， $P_{保}$ =55， $S_{保}$ = 12， $S_{冷}$ =26	F=10
对比例 2	Q=65	280	Q=175	$P_{注}$ =73， $P_{保}$ =55， $S_{保}$ = 12， $S_{冷}$ =26	F=35
对比例 3	Q=180	290	Q=236	$P_{注}$ =73， $P_{保}$ =55， $S_{保}$ = 12， $S_{冷}$ =26	F=51

对比例 4	Q=220	300	Q=262	$P_{注}$ =73, $P_{保}$ =55, $S_{保}$ = 12, $S_{冷}$ =26	F=53
对比例 5	Q=360	340	Q=348	$P_{注}$ =66, $P_{保}$ =55, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =26	F=50
对比例 6	Q=378	330	Q=352	$P_{注}$ =66, $P_{保}$ =55, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =26	F=48
对比例 7	Q=380	250	Q=316	$P_{注}$ =77, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ = 12 , $S_{冷}$ =25	F=46
对比例 8	Q=360	290	Q=328	$P_{注}$ =77, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ = 12 , $S_{冷}$ =25	F=50
实施例 1	Q=230	260	Q=246	$P_{注}$ =70, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =26	F=61
实施例 2	Q=340	280	Q=310	$P_{注}$ =70, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =26	F=62
实施例 3	Q=322	230	Q=276	$P_{注}$ =75, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =26	F=58
实施例 4	Q=330	340	Q=336	$P_{注}$ =66, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =26	F=62
实施例 5	Q=233	278	Q=255	$P_{注}$ =66, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =26	F=66
实施例 6	Q=286	283	Q=283	$P_{注}$ =66, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =26	F=68
实施例 7	Q=308	297	Q=301	$P_{注}$ =66, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =26	F=72
实施例 8	Q=270	335	Q=283	$P_{注}$ =66, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =28	F=71
实施例 9	Q=316	270	Q=302	$P_{注}$ =66, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =28	F=74
实施例 10	Q=335	318	Q=326	$P_{注}$ =66, $P_{保}$ =57, $S_{保}$ =12, $S_{冷}$ =28	F=71

[0027] 由上述实施例及对比例的结果可以看出，当金属嵌件表面温度在 230℃ -340℃之间或在注塑过程中金属嵌件表面温度最终达到 230℃ -340℃之间，塑钢结合的最大结合力 F ＞ 60N；金属嵌件表面温度始终保持在 270℃ -335℃之间，PA66 材料的温度在 270℃ -335℃时，塑钢结合的最大结合力 F ＞ 67N。

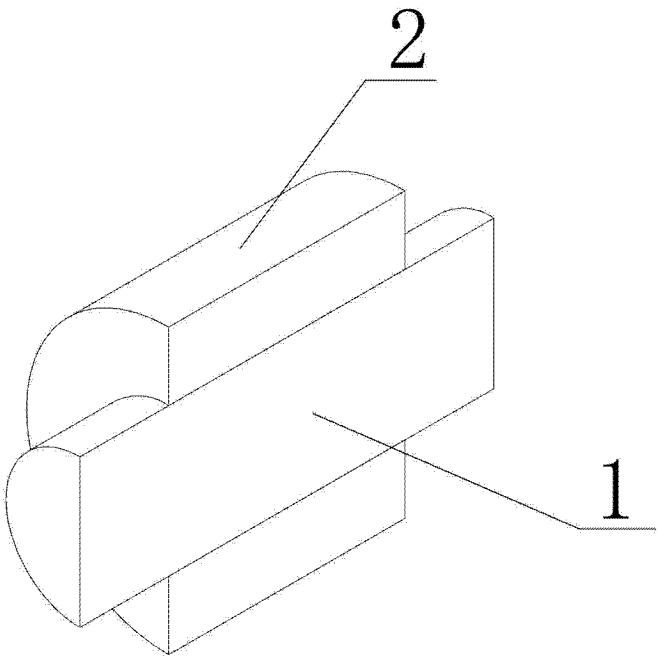


图 1

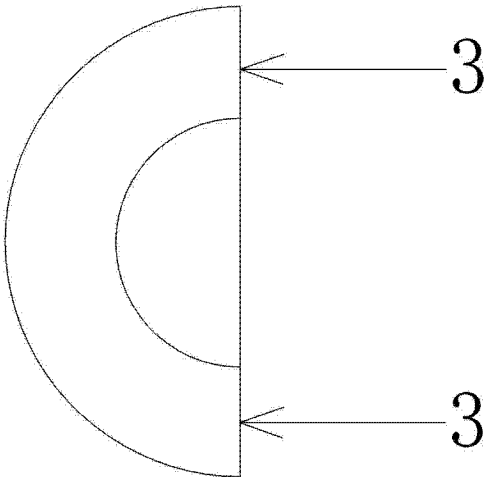


图 2

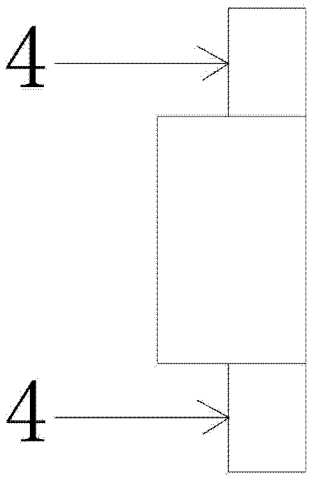


图 3