



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106622909 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201610840697.2

(22)申请日 2016.09.22

(71)申请人 中国第一汽车股份有限公司
地址 130011 吉林省长春市西新经济技术
开发区东风大街2259号

(72)发明人 王纳新 廖大政 谢舜 张馨月
周胜蓝 高成勇 张澍 赵冉

(74)专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有
限责任公司 22100

代理人 王薇

(51)Int.Cl.
B05D 7/00(2006.01)
B05D 3/12(2006.01)
B05D 3/02(2006.01)

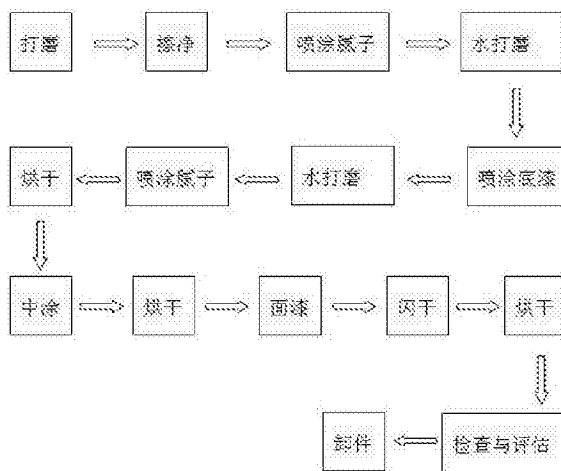
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种汽车用碳纤维复合材料的喷漆工艺

(57)摘要

本发明涉及一种汽车用碳纤维复合材料的喷漆工艺,其特征在于具体步骤如下:打磨需涂装的碳纤维工件,常温喷涂腻子,腻子层表干后,针对喷涂腻子后涂层表面缺陷进行水打磨处理,目视平整光滑,常温喷涂底漆,针对喷涂底漆后涂层表面缺陷进行局部水打磨处理,目视平整光滑;对于底漆层,如果存在少量划痕、颗粒、缩孔或针孔,进行第二次常温喷涂腻子;否则,直接喷涂中涂,中涂后烘干,喷涂面漆,面漆后的闪干温度为18℃~35℃,相对湿度RH40%~70%,时间7min~10min,面漆后的烘干温度为130℃~150℃,保温时间20 min±2min;检查工件表面平整光滑,无缩孔,表面具有闪光效果。是用碳纤维复合材料制成的高装饰性、高性能的汽车零部件的喷漆工艺,其解决了喷漆工艺的技术问题。



1. 一种汽车用碳纤维复合材料的喷漆工艺,其特征在于具体步骤如下:

(1) 打磨需涂装的碳纤维工件,打磨后表面粗糙度Ra为0.7-1.2,用粘性擦布擦拭打磨灰,目视检查无灰尘,备用;

(2) 常温喷涂腻子,厚度 $25\mu\text{m}\sim 45\mu\text{m}$;如果腻子厚度低于 $25\mu\text{m}$,对底材的填充性较差,容易出现底材打磨痕和盖底不良;如果腻子厚度高于 $45\mu\text{m}$,容易出现针孔、干燥不良、不易打磨和成本增加的问题;

(3) 对于步骤(2)的腻子层表干后,针对喷涂腻子后涂层表面缺陷进行水打磨处理,目视平整光滑;

(4) 常温喷涂底漆,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$;如果底漆厚度低于 $30\mu\text{m}$,对腻子层的附着性和外观较差;如果底漆厚度高于 $40\mu\text{m}$,容易出现针孔、干燥不良、不易打磨和成本增加的问题;

(5) 针对喷涂底漆后涂层表面缺陷进行局部水打磨处理,目视平整光滑;

(6) 对于步骤(5)后的底漆层,如果存在少量划痕、颗粒、缩孔或针孔,进行第二次常温喷涂腻子,厚度 $25\mu\text{m}\sim 45\mu\text{m}$;否则,直接进入步骤(8);

(7) 第二次常温喷涂腻子的烘干温度为 $65^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$,保温时间为 $20\text{ min}\pm 2\text{ min}$;如果温度低于 65°C ,保温时间会延长,不利于提升产能;如果温度高于 85°C ,不利于总体涂层的性能;

(8) 喷涂中涂,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$,环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%;如果中涂厚度低于 $30\mu\text{m}$,对底漆层的附着性和外观较差;如果中涂厚度高于 $40\mu\text{m}$,容易出现针孔、干燥不良、不易打磨和成本增加的问题;本环境温度和湿度是保证最终涂层外观和性能优良的喷涂条件;

(9) 中涂后的烘干温度为 80°C ,保温时间为 $30\text{ min}\sim 40\text{ min}$,这是保证最优外观和涂层性能的烘干条件;

(10) 喷涂面漆,厚度 $30\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$,环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%;如果面漆厚度低于 $30\mu\text{m}$,对底漆层的附着性和外观较差;如果面漆厚度高于 $50\mu\text{m}$,容易出现针孔、干燥不良、不易打磨和成本增加的问题;本环境温度和湿度是保证最终涂层外观和性能优良的喷涂条件;

(11) 面漆后的闪干温度为 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,时间 $7\text{ min}\sim 10\text{ min}$,这是保证最优外观和涂层性能的闪干条件;

(12) 面漆后的烘干温度为 $130^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$,保温时间 $20\text{ min}\pm 2\text{ min}$;这是保证最优外观和涂层性能的烘干条件;

(13) 检查工件表面平整光滑,无缩孔,表面具有闪光效果;

其中,腻子的干燥条件为常温,30 min;其中,底漆的干燥条件为常温,30 min;其中,打磨砂纸的细度为240目-800目。

一种汽车用碳纤维复合材料的喷漆工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车用碳纤维复合材料的喷漆工艺,特别涉及一种用碳纤维复合材料制成的高装饰性、高性能汽车零部件的喷漆工艺,涂料及涂装技术领域。

背景技术

[0002] 近年来,随着汽车轻量化发展的需要,碳纤维复合材料以其突出的技术优势在汽车领域的应用越来越多,可用于制造汽车车身、轮毂、受力构件、传动轴、发动机架及其内部构件。现在的F1赛车(世界一级方程式锦标赛),车身大部分结构都用碳纤维复合材料。不过,由于其制备工艺的复杂性和原料的高成本等原因,目前碳纤维复合材料应用还不广泛。尤其是目前国内碳纤维复合材料的制备手段和工艺都比较落后,采用以往其他复合材料的涂装材料和工艺,很难达到汽车外覆盖件的技术要求。

[0003] 在国内外专利的查询中,相关专利与本发明的不同之处的说明如下:

(1)申请(专利)号:CN200910132378.6《具有低曲度且表面有涂装的碳纤维板材的生产方法》涉及一种具有低曲度且表面有涂装的碳纤维板材的生产方法。包含1积层叠合步骤、2胶膜贴覆步骤、3热压硬化成型步骤及4涂料喷涂步骤。先进行积层叠合步骤以积层式地堆叠内含树脂的可塑型碳纤维生料片得到碳纤维生料板材,接着进行胶膜贴覆步骤将可溶于涂料溶剂的胶膜贴覆在碳纤维板材上,然后进行热压硬化成型步骤将贴覆有胶膜的碳纤维生料板材置于模具中热压硬化成型,最后以涂料喷涂步骤直接将涂料喷涂于碳纤维板材半成品的胶膜上,使涂料与胶膜紧密结合,制得具有低曲度且表面有涂装的碳纤维板材。此发明开发出一种在热压成型后可以直接喷涂涂料,以制作出具有涂装的碳纤维板材的生产方法。但该生产方法得到的碳纤维板材,虽然带有涂装的生产过程,但涂装过程过于简单,不能生产出适合汽车产品的高装饰性、高性能涂层。与本发明的主权项完全不同。

[0004] (2)申请(专利)号:CN201210042627.4《一种碳纤维钓鱼竿涂装工艺》提供一种碳纤维钓鱼竿涂装工艺。所述鱼竿涂装工艺具体步骤依次为先鱼竿的脱脂、去污、清洗和烘干,并将竿口采用硅胶头密封塞住;垂直挂在挂架上过数控的DISK静电喷涂设备进行上下往返式喷漆后进入流平区流平10-15分钟,再后通过远红外线照射8-15分钟,对其进行固化。采用此发明的实施效果,鱼竿表面光滑饱满,死角位上漆率高,整体上漆均匀,亮度高,附着力好,确保产品质量稳定,不会出现色差,起泡等不良现象,油漆漆膜比传统抽漆薄50%,并且整个钓竿的油漆少,比传统的上漆方式轻,不依赖熟练工人,喷漆迅速、效率高。这与本发明特别涉及一种用碳纤维复合材料制成的高装饰性、高性能汽车零部件的喷漆工艺,是完全不同的。另外还有关于碳纤维高尔夫球杆干身的涂装方法方面的专利,与上述原因类似,与本发明特别涉及的领域和技术要求完全不同。

发明内容

[0005] 为了使碳纤维复合材料在汽车车身及零部件上广泛应用,本发明的目的在于提供一种汽车用碳纤维复合材料的喷漆工艺,是用碳纤维复合材料制成的高装饰性、高性能的

汽车零部件的喷漆工艺,其解决了喷漆工艺的技术问题。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的:一种汽车用碳纤维复合材料的喷漆工艺,其特征在于具体步骤如下:

(1) 打磨需涂装的碳纤维工件,打磨后表面粗糙度Ra为0.7-1.2,用粘性擦布擦拭打磨灰,目视检查无灰尘,备用;

(2) 常温喷涂腻子,厚度 $25\mu\text{m}\sim 45\mu\text{m}$ 。如果腻子厚度低于 $25\mu\text{m}$,对底材的填充性较差,容易出现底材打磨痕和盖底不良;如果腻子厚度高于 $45\mu\text{m}$,容易出现针孔、干燥不良、不易打磨和成本增加的问题;

(3) 对于步骤(2)的腻子层表干后,针对喷涂腻子后涂层表面缺陷进行水打磨处理,目视平整光滑;

(4) 常温喷涂底漆,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ 。如果底漆厚度低于 $30\mu\text{m}$,对腻子层的附着性和外观较差;如果底漆厚度高于 $40\mu\text{m}$,容易出现针孔、干燥不良、不易打磨和成本增加的问题;

(5) 针对喷涂底漆后涂层表面缺陷进行局部水打磨处理,目视平整光滑;

(6) 对于步骤(5)后的底漆层,如果存在少量划痕、颗粒、缩孔或针孔,进行第二次常温喷涂腻子,厚度 $25\mu\text{m}\sim 45\mu\text{m}$;否则,直接进入步骤(8);

(7) 第二次常温喷涂腻子的烘干温度为 $65^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$,保温时间为 $20\text{ min}\pm 2\text{ min}$ 。如果温度低于 65°C ,保温时间会延长,不利于提升产能。如果温度高于 85°C ,不利于总体涂层的性能;

(8) 喷涂中涂,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$,环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%;如果中涂厚度低于 $30\mu\text{m}$,对底漆层的附着性和外观较差;如果中涂厚度高于 $40\mu\text{m}$,容易出现针孔、干燥不良、不易打磨和成本增加的问题。本环境温度和湿度是保证最终涂层外观和性能优良的喷涂条件。

[0007] (9) 中涂后的烘干温度为 80°C ,保温时间为 $30\text{ min}\sim 40\text{ min}$,这是保证最优外观和涂层性能的烘干条件。

[0008] (10) 喷涂面漆,厚度 $30\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$,环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%;如果面漆厚度低于 $30\mu\text{m}$,对底漆层的附着性和外观较差;如果面厚度高于 $50\mu\text{m}$,容易出现针孔、干燥不良、不易打磨和成本增加的问题。本环境温度和湿度是保证最终涂层外观和性能优良的喷涂条件。

[0009] (11) 面漆后的闪干温度为 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,时间 $7\text{ min}\sim 10\text{ min}$,这是保证最优外观和涂层性能的闪干条件。

[0010] (12) 面漆后的烘干温度为 $130^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$,保温时间 $20\text{ min}\pm 2\text{ min}$;这是保证最优外观和涂层性能的烘干条件。

[0011] (13) 检查工件表面平整光滑,无缩孔,表面具有闪光效果。

[0012] 其中,腻子的干燥条件为常温,30 min。

[0013] 其中,底漆的干燥条件为常温,30 min。

[0014] 其中,打磨砂纸的细度为240目-800目。

[0015] 本发明的积极效果在于:解决用碳纤维复合材料制成的高装饰性汽车零部件的涂装的难点,节省能源,适应汽车轻量化的发展方向;可制造出与车身外观装饰性一致,高光泽、高鲜映性、涂层性能良好的汽车零部件。

附图说明

[0016] 图1为本发明的流程图。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例对本发明做进一步的描述：

实施例1

对于打磨后碳纤维复合材料，表面粗糙度Ra为1.0-1.2，表面允许有少许打磨痕和少许针孔（针孔尺寸一般为 $\Phi 0.5\text{mm}-\Phi 2\text{mm}$ ）进行高装饰性喷漆，如图1所示一般工艺流程是：

- (1) 打磨：打磨后底材粗糙度Ra为1.0-1.2；
- (2) 擦净：用粘性擦布擦拭打磨灰，目视检查无灰尘；
- (3) 喷涂腻子：常温干燥30 min，环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度RH40%~70%，厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ ；
- (4) 水打磨：针对喷涂腻子后涂层表面缺陷进行水打磨处理，平整光滑；
- (5) 底漆：常温干燥30 min，环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度RH40%~70%，厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ ；
- (6) 水打磨：针对喷涂底漆后涂层表面缺陷进行局部水打磨处理，平整光滑；
- (7) 喷涂腻子：常温干燥30 min，环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度RH40%~70%，厚度 $10\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ ；
- (8) 烘干：烘干温度 $65^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ ，保温时间 $20\text{ min}\pm 2\text{min}$ ；
- (9) 中涂：环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度RH40%~70%，厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ ；
- (10) 烘干：烘干温度 80°C ，保温时间 $30\text{ min}\sim 40\text{ min}$ ；
- (11) 面漆：环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度RH40%~70%，厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ ，
- (12) 闪干：环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度RH40%~70%，时间 $7\text{min}\sim 10\text{min}$ ，
- (13) 烘干：温度 $130^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ ，保温时间 $20\text{ min}\pm 2\text{min}$ ，
- (14) 检查与评估：目视，平整光滑，无缩孔，表面具有闪光效果，
- (15) 卸件。

[0018] 实施例1实施后，碳纤维复合材料的涂层性能见表1

表1

序号	项目	技术要求	检验方法
1	外观	平整光滑，无缺陷，无肉眼可见色差，与金属车身搭界处无明显色差。	目测
2	20°光泽	$\geq 90\text{ GU}$	GB/T 9754
3	桔皮	长波 LW ≤ 5 ，短波 SW ≤ 15 ；	桔皮仪
4	铅笔硬度	H或更硬	GB/T 6739
5	划格试验	0~1	GB/T 9286

[0019] 实施例2

对于打磨后碳纤维复合材料，表面粗糙度Ra为0.8-1.0，表面允许有少许打磨痕和少许

针孔(针孔尺寸一般为 $\Phi 0.5\text{mm}-\Phi 1\text{mm}$)进行高装饰性喷漆,一般工艺流程是:

- (1)打磨:打磨后底材粗糙度Ra为0.8-1.0;
- (2)擦净:用粘性擦布擦拭打磨灰,目视检查无灰尘;
- (3)喷涂腻子:常温干燥30 min,环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$;
- (4)水打磨:针对喷涂腻子后涂层表面缺陷进行水打磨处理,平整光滑;
- (5)底漆:常温干燥30 min,环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$;
- (6)水打磨:针对喷涂底漆后涂层表面缺陷进行局部水打磨处理,平整光滑;
- (7)中涂:环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$;
- (8)烘干:烘干温度 80°C ,保温时间30 min~40 min;
- (9)面漆:环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$;
- (10)闪干:环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,时间7min~10min;
- (11)烘干:温度 $130^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$,保温时间20 min \pm 2min;
- (12)检查与评估:目视,平整光滑,无缩孔,表面具有闪光效果;
- (13)卸件。

[0020] 实施例2实施后,碳纤维复合材料的涂层性能见表2

表 2

序号	项目	技术要求	检验方法
1	外观	平整光滑,无缺陷,无肉眼可见色差,与金属车身衔接处无明显色差。	目测
2	20°光泽	≥ 90 GU	GB/T 9754
3	桔皮	长波 LW ≤ 5 , 短波 SW ≤ 15 ;	桔皮仪
4	铅笔硬度	H或更硬	GB/T 8750
5	划格试验	0~1	GB/T 9296

[0021]

实施例3

对于打磨后碳纤维复合材料,表面粗糙度Ra为0.7-0.8,表面无打磨痕和针孔进行高装饰性喷漆,一般工艺流程是:

- (1)打磨:打磨后底材粗糙度Ra为0.7-0.8;
- (2)擦净:用粘性擦布擦拭打磨灰,目视检查无灰尘;
- (3)底漆:常温干燥30 min,环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$;
- (4)水打磨:针对喷涂底漆后涂层表面缺陷进行局部水打磨处理,平整光滑;
- (5)中涂:环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$;
- (6)烘干:烘干温度 80°C ,保温时间30 min~40 min;
- (7)面漆:环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,厚度 $30\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$;
- (8)闪干:环境温度 $18^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH40%~70%,时间7min~10min;
- (9)烘干:温度 $130^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$,保温时间20 min \pm 2min;
- (10)检查与评估:目视,平整光滑,无缩孔,表面具有闪光效果;

(11) 卸件。

[0022] 实施例3实施后,碳纤维复合材料的涂层性能见表3。此实施例为涂装成本最优方案。

表3

序号	项目	技术要求	检验方法
1	外观	平整光滑,无缺陷,无肉眼可见色差,与金属车身交界处无明显色差。	目测
2	20°光泽	≥90 GU	GB/T 9754
3	桔皮	长波 L≤5, 短波 S≤15	桔皮仪
4	铅笔硬度	8H 或更硬	GB/T 6739
5	划格试验	0~1	GB/T 9286

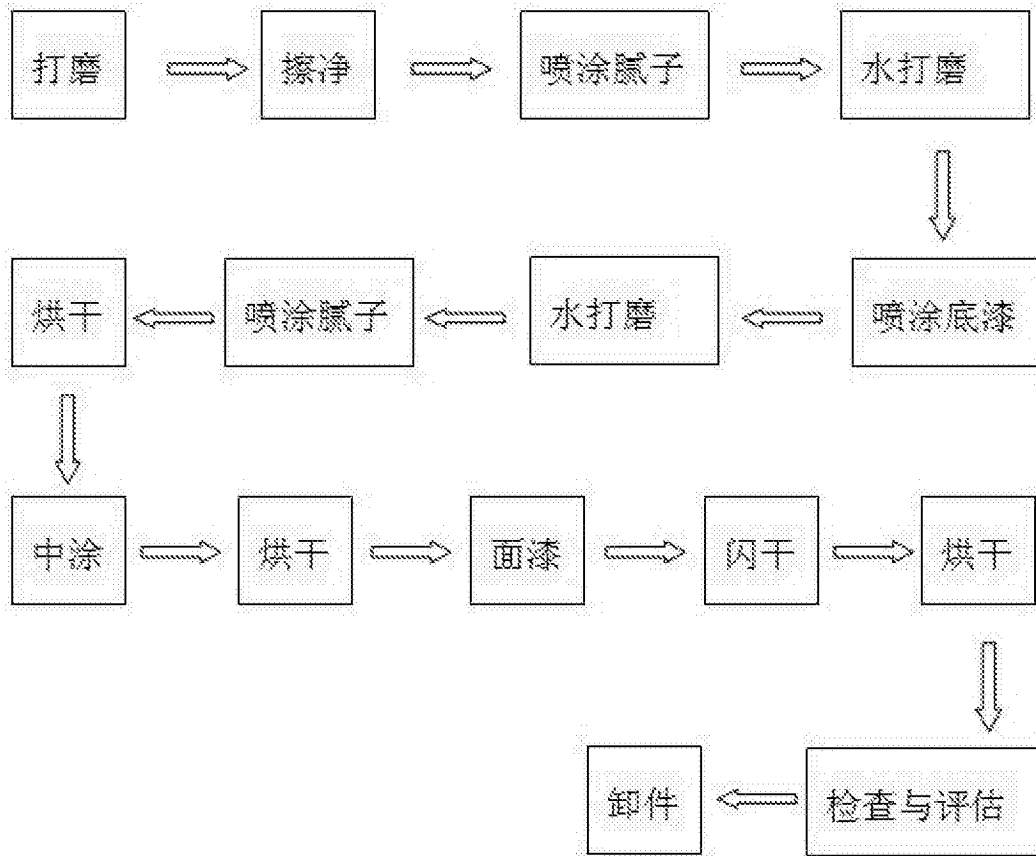


图1