



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 107019407 B

(45)授权公告日 2019.06.04

(21)申请号 201610065180.0

(22)申请日 2016.01.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107019407 A

(43)申请公布日 2017.08.08

(73)专利权人 佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇三乐路19号

专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 李洪伟 王锦霞 曹达华 李兴航

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王文君

(51)Int.Cl.

A47J 27/00(2006.01)

A47J 36/04(2006.01)

B05D 7/00(2006.01)

C09D 7/61(2018.01)

(56)对比文件

CN 104545487 A,2015.04.29,

CN 1491609 A,2004.04.28,

CN 104757863 A,2015.07.08,

CN 201167871 Y,2008.12.24,

CN 202355176 U,2012.08.01,

KR 100871877 B1,2008.12.03,

KR 20120073507 A,2012.07.05,

审查员 赵楠

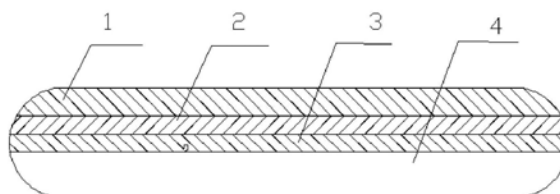
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

一种炊具及炊具的制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种炊具,所述炊具包括:炊具的基体、附着于所述基体表面上的中间结合层以及附着于所述中间结合层上的电气石不沾涂层。本发明还涉及一种炊具的制造方法,所述方法包括以下步骤:炊具基体成型;在所述炊具基体的表面上附着中间结合层;在所述中间结合层上附着电气石不沾涂层。本发明提供的炊具具有活水净水、抗菌抑菌、释放微量元素等多重功效,可以满足消费者对产品越来越高的功能要求;同时,该炊具内部所含各层之间结合牢固,具有硬度高,耐磨性好,耐蚀性强,使用寿命长的优点。



1. 一种炊具,其特征在于,所述炊具包括:炊具基体、附着于所述炊具基体表面上的中间结合层以及附着于所述中间结合层上的电气石不沾涂层;

所述中间结合层的材质为氧化铝、氧化锆或氧化钛;

所述电气石不沾涂层包括附着于所述中间结合层上的底涂层以及附着于所述底涂层上的面涂层;

所述面涂层中至少含有电气石粉、不粘树脂和粘接剂;所述底涂层中至少含有不粘树脂和粘接剂;所述底涂层中粘接剂的含量大于面涂层中粘接剂的含量。

2. 根据权利要求1所述的炊具,其特征在于,所述中间结合层采用热喷涂工艺或者硬质氧化工艺附着在所述炊具基体的内表面。

3. 根据权利要求1所述的炊具,其特征在于,所述中间结合层的厚度范围为 $20\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的炊具,其特征在于,所述底涂层的厚度范围是 $10\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$,所述面涂层的厚度范围是 $15\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的炊具,其特征在于,所述面涂层中含有占其质量百分比5~15%的电气石粉。

6. 根据权利要求1所述的炊具,其特征在于,所述不粘树脂为水性不粘树脂或/和热塑性不粘树脂。

7. 根据权利要求1~3任意一项所述的炊具,其特征在于,所述炊具基体表面的粗糙度为 $2\mu\text{m}\sim 3.5\mu\text{m}$ 。

8. 一种权利要求1~7任一所述炊具的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:

S10 炊具基体成型;

S20 在所述炊具基体的表面上附着中间结合层;

S30 在所述中间结合层上附着电气石不沾涂层。

9. 根据权利要求8所述的炊具的制造方法,其特征在于,所述中间结合层通过热喷涂工艺或者硬质阳极氧化工艺附着在所述炊具基体表面。

10. 根据权利要求8所述的炊具的制造方法,其特征在于,所述在中间结合层上附着电气石不沾涂层的步骤包括:

S31 在中间结合层上附着底涂层,所述底涂层至少包括电气石粉、不粘树脂和粘接剂;

S32 在底涂层上附着面涂层,所述面涂层至少包括不粘树脂和粘接剂,所述底涂层中的粘接剂百分比大于所述面涂层中粘接剂的质量百分比;

S33 烧结附着所述底涂层和面涂层的炊具基体。

11. 根据权利要求10所述的炊具的制造方法,其特征在于,所述在中间结合层上附着底涂层的步骤具体包括:

S311 用压力式空气喷枪在所述中间结合层表面喷涂底涂层,所述底涂层中的不粘树脂为水性不粘树脂或者热塑性不粘树脂;

S312 将喷涂有所述底涂层的炊具基体置于 $80^{\circ}\text{C}\sim 90^{\circ}\text{C}$ 的温度下干燥 $10\text{min}\sim 15\text{min}$ 。

12. 根据权利要求10所述的炊具的制造方法,其特征在于,所述在底涂层上附着面涂层的步骤具体包括:

S321 用压力式空气喷枪在所述底涂层上喷涂面涂层,所述面涂层中的不粘树脂为水性

不粘树脂或者热塑性不粘树脂；

S322 将喷涂有所述面涂层的炊具基体置于80℃~120℃的温度下干燥10~15min。

13.根据权利要求10所述的炊具的制造方法,其特征在于,所述烧结所述附着底涂层和面涂层的炊具基体的步骤具体包括:

S331 将喷涂有所述底涂层和面涂层的炊具基体置于350℃~420℃的温度下烧结3 min~10min;

S332将所述烧结后的炊具基体在5min~10min内降温至30℃~50℃。

一种炊具及炊具的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及炊具,具体涉及一种含有电气石不粘涂层的炊具及其制备方法。

背景技术

[0002] 为了防止米饭粘接在锅底,现有的电饭煲和电压力锅通常会在内锅的内表面喷涂不粘涂层,但不粘涂层与内锅基体的附着力通常不够大,使得其耐磨性差,容易从内锅基体上脱落。发明人曾做过实验,将喷涂有不粘涂层的内锅与3M百洁布摩擦,大约摩擦不到2000次,不粘涂层就会从内锅基体上脱落,露出铝基材的锅具基体,有害人体健康。

[0003] 此外,好的水质也是煮出一锅好饭的关键因素之一,而人们在生活中一般都采用自来水煮饭,自来水是采用氯气氧化处理后的河水,其水质问题已经引起很多人们的关注。为此,不少家庭都通过购买净水器使得来净化自来水,但经过净化处理的自来水通常存在矿物质少、溶氧量少等问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种耐磨性能和耐腐蚀性能更强且更为健康的炊具。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供的炊具,包括炊具基体,所述炊具基体的内表面附着有中间结合层,所述中间结合层表面上附着有电气石不粘涂层。

[0006] 本发明在电气石不粘涂层和炊具基体中附着有中间结合层,由于材料膨胀系数等因素的影响,相对于炊具基体来说,电气石不粘涂层与中间结合层之间的结合力更强,同时,相对于电气石不粘涂层来说,炊具基体与中间结合层之间的结合力更强,因此本发明通过增加中间结合层使得电气石不粘涂层能更加牢固的附着在炊具基体的内表面,不容易脱落。中间结合层增加了不粘涂层的硬度,进而增加了炊具的耐磨性能,而且中间结合层还增加了炊具的耐腐蚀性能。此外,本发明提供的炊具在不粘涂层中添加了电气石而形成的电气石涂层至少具有以下几个方面的功能:

[0007] (1)产生负离子:调节人体离子平衡作用,使身心放松,活化细胞,提高自然治愈率;

[0008] (2)电解水:水电解后,能获得界面的活性作用、氯的安定化、铁的钝化、水的还原化等效果;

[0009] (3)缩小水分子束:分子束较小的水能去除氯或不纯物、味道佳、而且能提高身体的渗透力;

[0010] (4)放射远红外线(4~14 μ m的成长光线):远红外发射率接近100%,渗透到身体深层部位,温暖细胞,促进血液循环,使新陈代谢顺畅;

[0011] (5)含有有效微量矿物质。

[0012] 本发明所述电气石粉的粒径优选为1000~2000目。该粒径范围内的电气石粉可以充分发挥其产生负离子、放射远红外线、热电性、压电性等物理特性。

[0013] 所述电气石粉中优选包含如下重量百分比的成分:Al₂O₃40~45%,SiO₂40~45%,

H₂O 4~5%, B₂O₃ 8~9%, MnO 1~2%, Na₂O 1~3%。

[0014] 优选的, 本发明采用热喷涂工艺或者硬质氧化工艺在炊具基体上附着中间结合层。现有的在炊具基体上附着中间结合层的工艺为阳极氧化工艺, 但通过阳极氧化工艺在炊具基体上附着的中间结合层厚度有限, 大约为2μm~5μm, 而且附着的速度很慢。用热喷涂工艺或者硬质氧化工艺在炊具基体上附着中间结合层, 附着的速度更快, 附着的厚度也更大, 进而增加了中间结合层的整体硬度, 使得不粘涂层的耐磨性能更好, 而且更不容易从炊具基体上脱落。发明人做的实验显示, 通过阳极氧化工艺在电气石不粘涂层和锅具基体之间附着一层4μm的中间结合层, 锅具与百洁布摩擦2600多次, 电气石不粘涂层开始脱落, 通过热喷涂工艺在电气石不粘涂层和锅具基体之间附着一层25μm中间结合层, 锅具与百洁布摩擦8000次之后, 电气石不粘涂层才开始脱落。此外, 除了耐磨性能之外, 发明人还意外的发现通过热喷涂工艺或者硬质氧化工艺附着在炊具基体上的中间结合层耐腐蚀性能也优于阳极氧化工艺在炊具基体上附着的中间结合层的方式。

[0015] 本发明所述的炊具中, 所述炊具基体的材质优选为铝合金、不锈钢或者陶瓷材料。所述中间结合层的材质为氧化铝、氧化锆或者氧化钛。这三种材质的中间结合层不仅与铝合金、不锈钢或者陶瓷材料制成的炊具基体之间有很好的结合力, 而且与电气石不粘涂层之间也有很好的结合力。

[0016] 此外, 本发明提供的炊具中, 其中间结合层的厚度范围为20μm~150μm之间, 这样不仅保证了确保中间结合层与各电气石不粘涂层和炊具基体之间的结合力, 同时也控制了喷涂中间结合层的成本。

[0017] 本发明提供的炊具中, 所述电气石不粘涂层包括附着在所述中间结合层表面的底涂层和附着在所述底涂层表面的面涂层; 其中, 所述面涂层由至少包括不粘树脂、电气石粉末和粘接剂混合制得, 所述底涂层由至少包括不粘树脂和粘接剂混合制得。所述底涂层中粘接剂质量分数百分比大于所述面涂层中的粘接剂质量分数百分比。

[0018] 本发明提供的炊具中, 不粘树脂为水性不粘树脂或热塑性不粘树脂, 水性不粘树脂选用的是PTFE(聚四氟乙烯)树脂, 热塑性不粘树脂选用的是PFA(可溶性聚四氟乙烯)。粘接剂可以根据具体情况选用聚醚砜树脂、有机硅树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂、聚苯硫醚树脂、聚酰胺酰亚胺(PAI)中的一种或多种。

[0019] 当选用水性不粘树脂时, 所述电气石不粘涂层为水性, 所述电气石不粘涂层的涂料可采用包括以下步骤的方法制备而成: 将各成分混合, 以转速250~400r/min机械搅拌5~15min, 再超声分散20~40min, 过滤, 即可。上述方法可确保小粒径的电气石粉、尤其是粒径1000~2000目的电气石粉充分分散于水性不粘树脂中, 使其均匀附着于炊具表面。

[0020] 当选用热塑性不粘树脂时, 所述电气石不粘涂层为热塑性, 所述电气石不粘涂层的涂料可采用包括以下步骤的方法制备而成: 将各成分混合后熔融, 冷却, 粉碎, 过筛, 即可。

[0021] 本发明所述面涂层中, 电气石粉末的质量百分比优选为5%~15%。质量分数比在该范围内的电气石不粘涂层不仅能使得电气石很好的发挥其净化水质和调节水质的功能, 同时也尽量减少了对面涂层不粘性能和附着性能的影响。

[0022] 为了实现各层之间的最佳协同作用, 所述底涂层厚度为7μm~22μm, 所述面涂层厚度为10μm~36μm。

[0023] 本发明提供的炊具,将电气石不粘涂层分为面涂层和底涂层两层,其中底涂层中粘接剂的含量更大,使得面涂层和底涂层的粘接性能形成一个梯度,不仅保证了底涂层与中间结合层之间的附着力更强,而且还使得面涂层相对硬度更大,更为耐磨。面涂层中电气石粉的含量大于底涂层中电气石粉的含量,即底涂层中可含有少量电气石粉末,甚至可以不含电气石粉末。面涂层相对于底涂层来说更靠近炊具内的食物,因此在面涂层中添加电气石粉可以使得电气石粉更好的发挥其净化水质和调节水质等相关功能。所述底涂层中还可以添加本领域常用的添加剂,如增塑剂、颜料等,以满足市场需要。

[0024] 本发明所述的炊具中,优选所述炊具基体表面的粗糙度为 $2\mu\text{m}\sim 3.5\mu\text{m}$ 。粗糙度在该范围的炊具基体表面粗糙度能进一步增加炊具基体与中间结合层之间的附着力。

[0025] 本发明所述的炊具基体可为电饭煲或电压力锅的内锅、用于电磁炉的烹饪锅具、电热水壶的壶体、豆浆机的内杯体、或者煎烤机的烤盘等。所述基体的基材为本领域常用的炊具材料,可选用铝合金、不锈钢或者陶瓷。当所述炊具为电饭煲时,其内锅的基材优选为铝合金,如3003或5005铝合金。

[0026] 本发明还提供一种炊具的制造方法,该炊具制造方法的流程图如图3所示,具体包括如下步骤:

[0027] S10炊具基体成型;

[0028] S20在所述炊具基体的表面附着中间结合层;

[0029] S30在中间结合层表面附着电气石不粘涂层。

[0030] 本发明提供的炊具的制备方法中,所述S10还可以包括对基体的预处理,具体为:清洗基材表面,进行表面喷砂处理。所述清洗包括去除表面的油脂、污物、灰尘等。所述喷砂处理优选使用60~100#的氧化铝砂,使铝基材表面的粗糙度Ra达到 $2\sim 3.5\mu\text{m}$ 。

[0031] 步骤S20中的中间结合层优选通过热喷涂工艺或者硬质阳极氧化工艺附着在炊具基体的表面,其中所述热喷涂工艺的参数条件优选为:喷涂距离为100~120mm;喷涂功率为35~40KW;主气为Ar,气体流量为45~48L/min;副气为H₂,气体流量为4.3~4.5L/min;送粉速率为25~35g/min;喷枪移动速率为30~40mm/s;喷涂角度为80~90度;基体预热温度:150~200℃。采用上述热喷涂工艺参数,可以使得中间结合层能够更加致密且更高效率的喷涂至炊具基体上。

[0032] 所述硬质阳极氧化工艺采用本领域常规的硬质化方法,本发明不做特殊限定。

[0033] 所述S30在附电气石不粘涂层前,优选先对附着有中间结合层的基体进行预热,所述预热温度优选为35~45℃。

[0034] 本发明提供的所述炊具的制备方法中,通过硬质阳极氧化和热喷涂工艺附着的中间结合层孔隙直径较小,表面粗糙度高,使得其与电气石不粘涂层之间存在较强的结合力,更有利于提高电气石不粘涂层的耐磨性和耐腐蚀性能,延长炊具使用寿命,安全性更高。

[0035] 本发明所述炊具的制备方法中,所述S30在中间结合层表面附着电气石不粘涂层的步骤包括:

[0036] S31在中间结合层上附着底涂层,所述底涂层至少包括不粘树脂和粘接剂;

[0037] S32在底涂层上附着面涂层,所述面涂层至少包括不粘树脂、电气石粉末和粘接剂,所述底涂层中的粘接剂质量分数百分比大于所述面涂层中粘接剂的质量分数百分比;

[0038] S33烧结附着所述底涂层和面涂层的炊具基体。

- [0039] 本发明所述炊具的制备方法中,所述S31在中间结合层上附着底涂层的步骤包括:
- [0040] S311用压力式空气喷枪在所述中间结合层表面喷涂底涂层,所述底涂层中的不粘树脂为水性不粘树脂或者热塑性不粘树脂;
- [0041] S312将喷涂有所述底涂层的炊具基体置于80℃~90℃的温度下干燥10-15min。
- [0042] 本发明所述炊具的制备方法中,所述S32在底涂层上附着面涂层的步骤包括:
- [0043] S321用压力式空气喷枪在所述底涂层上喷涂面涂层、所述面涂层中的不粘树脂为水性不粘树脂或者热塑性不粘树脂;
- [0044] S322将喷涂有所述面涂层的炊具基体置于80℃~120℃的温度下干燥10-15min。
- [0045] 本发明选用水性不粘树脂时,所述电气石不粘涂层为水性,该涂层的涂料可采用包括以下步骤的方法制备而成:将各成分混合,以转速250~400r/min机械搅拌5~15min,再超声分散20~40min,过滤,即可。在步骤S311或S321中,可采用压力式空气喷枪将所述水性的电气石不粘涂层进行喷涂。所述压力式喷枪喷涂的雾化化压力为0.2-0.3MPa。
- [0046] 本发明选用热塑性不粘树脂时,所述电气石不粘涂层为热塑性,该涂层的涂料可采用包括以下步骤的方法制备而成:将各成分混合后熔融,冷却,粉碎,过筛,即可。在步骤S311或S321中,可采用压力式空气喷枪将所述热塑性的电气石不粘涂层进行喷涂。所述静电喷枪喷涂的辅助材料是压缩空气,要求清洁干燥、无油无水,所述无油无水具体是指含水量小于1.3g/m³且含油量小于1.0×10⁻⁵% (质量分数),喷涂具体工艺参数如下:静电高压:20-50kV;静电电流:10-20μA;流速压力:0.30-0.55MPa;雾化压力:0.30-0.45MPa;清枪压力:0.5MPa;供粉桶流化压力:0.04-0.10MPa;喷枪口至工件的距离:150-300mm;输送链速度:4.5-5.5m/min;静电喷涂的厚度控制在30-80μm。喷涂后放入烧结炉中进行烧结,烧结条件为380-425℃保温20min,冷空气急速冷却至室温,以获得较低的结晶度与较少的内应力。
- [0047] 本发明所述炊具的制备方法中,所述S33烧结附着所述底涂层和面涂层的炊具基体的步骤包括:
- [0048] S331将喷涂有所述面涂层的炊具基体置于350℃~420℃的温度下烧结3min-10min;
- [0049] S332将烧结后的炊具基体在5min~10min内降温至30℃~50℃。
- [0050] 本发明通过调整在不粘涂层和炊具基体之间喷涂中间结合层,使得炊具硬度更高,耐磨性能更好,电气石不粘涂层与炊具之间结合力更强,耐腐蚀性更好。

附图说明

- [0051] 图1为实施例1所述炊具的示意图;
- [0052] 图2为实施例2所述炊具的局部放大示意图;其中,1为面涂层,2为底涂层,3为中间结合层,4为炊具基体;
- [0053] 图3为本发明所述炊具的制备方法流程图。

具体实施方式

- [0054] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。
- [0055] 以下各实施例中所述的炊具可具体为:电饭煲内锅、电压力锅内锅、用于电磁炉的烹饪锅具、电热水壶的壶体、豆浆机的内杯体、煎/烤机的托盘等。

[0056] 以下各实施例中,电气石粉的具体组成为: Al_2O_3 42.41%, SiO_2 41.02%, H_2O 4.3%, B_2O_3 8.32%, MnO 1.2%, Na_2O 1.9%。

[0057] 实施例1

[0058] 本实施例提供的炊具,如图1、2所示,包括炊具基体4,所述炊具基体的内表面附着有中间结合层3,所述中间结合层3表面上附着有电气石不沾涂层。所述中间结合层可以采用阳极氧化工艺附着在炊具基体的内表面,优选采用热喷涂工艺或者硬质阳极氧化工艺附着在所述炊具基体的内表面;

[0059] 其中,所述炊具基体的材质为铝合金、不锈钢或者陶瓷材料;所述中间结合层的材质为氧化铝、氧化锆或者氧化钛;采用阳极氧化工艺附着的中间结合层厚度范围为 $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$,采用热喷涂工艺或者硬质阳极氧化工艺附着的中间结合层厚度范围为 $20\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$;

[0060] 其中,所述电气石不沾涂层包括附着在所述中间结合层表面的底涂层2和附着在所述底涂层表面的面涂层1;所述底涂层的厚度是 $10\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$,所述面涂层的厚度是 $15\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$;

[0061] 其中,所述面涂层由包括不粘树脂、电气石粉末和粘接剂混合制得,所述面涂层中电气石粉末的质量分数比为5%~15%;所述底涂层由包括不粘树脂和粘接剂混合制得;所述底涂层中粘接剂质量分数百分比大于所述面涂层中的粘接剂质量分数百分比;

[0062] 其中,所述炊具基体表面的粗糙度为 $2\mu\text{m}\sim 3.5\mu\text{m}$ 。

[0063] 本实施例所提供炊具的具体实现方式如表1所示。

[0064] 表1:炊具

[0065]

	炊具1	炊具2	炊具3	炊具4
中间结合层厚度(μm)	150	100	50	20
底涂层厚度(μm)	15	12	10	10
面涂层厚度(μm)	25	20	15	15
面涂层中电气石粉含量(%)	15	12	10	5
炊具基体表面粗糙度(μm)	3.5	2.0	2.5	3.2

[0066] 经检测,本实施例提供的炊具均具有硬度高,耐磨性强,电气石不沾涂层防脱落性和耐腐蚀性好等特点。

[0067] 中间结合层及其制作工艺对不粘涂层耐磨性和耐腐蚀性影响的考察:

[0068] 炊具耐磨性检验的具体方法是:用洗洁精配置浓度为5%的洗涤水加入炊具中,然后用负重2.5kgf的3M(7447C)百洁布擦拭炊具底部的内表面,左右摆动为1个行程,每250个行程,更换百洁布,在擦拭过程中检查涂层是否有露出基材,记录露出基材时摩擦次数(即行程个数)。

[0069] 以加入电气石粉的杜邦不粘涂层为例,杜邦不粘涂层的面涂层厚度范围一般为 $10\mu\text{m}\sim 17\mu\text{m}$,底涂层的厚度范围为 $7\mu\text{m}\sim 16\mu\text{m}$ 。

[0070] 炊具的耐腐蚀性检验的具体方法是:将5%浓度的盐水加入炊具中,连续加热煮沸8小时,保温16小时为一个周期,每2小时补充水量1次,将液面保持在试验开始时的位置,记录不沾涂层气泡时的周期数。炊具的电气石不沾涂层起泡越晚说明电气石不粘涂层的耐腐蚀性能越好。

[0071] 采用阳极氧化工艺附着中间结合层的炊具与没有附着中间结合层的炊具之间耐磨性和耐腐蚀性的对比,结果见表2。

[0072] 表2

[0073]

炊具结构	序号	中间结合层厚度	耐磨性	耐腐蚀性
纯铝+不粘涂层		0 μm	1893次	1周期起泡
纯铝+阳极氧化+ 不粘涂层	1	2 μm	2249次	2周期起泡
	2	2.5 μm	2420次	2周期起泡
	3	3 μm	2562次	2周期起泡
	4	3.5 μm	2628次	2周期起泡
	5	4 μm	2790次	2周期起泡
	6	4.5 μm	2895次	2周期起泡
	7	5 μm	2974次	2周期起泡

[0074] 由表2可知,与没有附着中间结合层的炊具相比,采用阳极氧化工艺附着中间结合层的炊具的耐磨性和耐腐蚀性更佳。

[0075] 采用等离子热喷涂工艺或者硬质阳极氧化工艺附着中间结合层的炊具与没有附着中间结合层的炊具的耐磨性和耐腐蚀性对比,结果见表3。

[0076] 表3

[0077]

	序号	中间结合层厚度	耐磨性	耐腐蚀性
纯铝+不粘涂层		0 μm	1893次	1周期起泡
纯铝+热喷涂氧化铝 +不粘涂层	1	20 μm	8532次	7周期起泡
	2	30 μm	9011次	8周期起泡
	3	40 μm	9242次	8周期起泡
	4	50 μm	9839次	9周期起泡
	5	60 μm	10328次	10周期起泡
	6	70 μm	12214次	11周期起泡
	7	80 μm	13021次	11周期起泡
	8	90 μm	13879次	12周期起泡

[0078]

	9	100 μm	14286次	12周期起泡
	10	110 μm	14666次	12周期起泡
	11	120 μm	14758次	12周期起泡
	12	130 μm	14569次	13周期起泡
	13	140 μm	14863次	13周期起泡
	14	150 μm	14932次	13周期起泡

[0079] 将表3的数据与表2对比可知,采用等离子热喷涂工艺或者硬质阳极氧化工艺附着中间结合层的炊具的耐磨性和耐腐蚀性更佳,露出基材时摩擦次数达到8000次以上,且当耐腐蚀性检验到达第7周期时才出现气泡现象;其性能显著优于没有附着中间结合层的炊具以及采用阳极氧化工艺附着中间结合层的炊具。

[0080] 实施例2

[0081] 本实施例提供了一种含有电气石不粘涂层炊具的制造方法,具体步骤为:

[0082] S10炊具基体成型后,清洗基体表面,去除表面的油脂、污物、灰尘,使用60~100#的氧化铝砂进行表面喷砂处理,使基体表面的粗糙度Ra达到3 μm ;

[0083] S20采用热喷涂工艺,在经过前处理的基材表面喷涂粒径20~40 μm 的氧化铝粉,得中间结合层;

[0084] 所述热喷涂的具体工艺参数包括:喷涂距离为110mm;喷涂功率为38KW;主气为Ar,气体流量为46L/min;副气为H₂,气体流量为4.4L/min;送粉速率为30g/min;喷枪移动速率为35mm/s;喷涂角度为85°;基体预热温度:175℃;

[0085] S30将附着中间结合层的基体在40℃下预热后,采用以下步骤在所述中间结合层上附着电气石不沾涂层:

[0086] S31在中间结合层上附着底涂层;用于所述底涂层的电气石不沾涂料中包含电气石粉、水性不粘树脂PTFE和粘接剂,由如下步骤制备而成:将各成分混合,以转速300r/min机械搅拌10min,再在100W的超声分散仪中超声分散30min,过滤,即可;

[0087] 所述附着底涂层的具体步骤为:

[0088] S311用压力式空气喷枪在所述炊具基体表面喷涂底涂层;压力式空气喷枪喷涂的雾化压力为0.25Mpa。

[0089] S312将喷涂有所述底涂层的炊具基体置于85℃干燥15min;

[0090] S32在所述底涂层上附着面涂层;用于所述面涂层的电气石不沾涂料中包含电气石粉、水性不粘树脂PTFE和粘接剂,由如下步骤制备而成:将各成分混合,以转速300r/min机械搅拌10min,再在100W的超声分散仪中超声分散30min,过滤,即可;

[0091] 所述附着面涂层的具体步骤为:

[0092] S321用压力式空气喷枪在所述底涂层上喷涂面涂层,所述面涂层包括电气石粉、水性不粘树脂PTFE和粘接剂,且所述底涂层中的粘接剂百分比大于所述面涂层中粘接剂的质量百分比;压力式空气喷枪的喷涂雾化压力0.25MPa。

[0093] S322将喷涂有所述面涂层的炊具基体置于90℃干燥15min;

[0094] S33烧结附着所述底涂层和面涂层的炊具基体;具体步骤为:

[0095] S331将喷涂有所述底涂层和面涂层的炊具基体置于400℃下烧结8min;

[0096] S332将所述烧结后的炊具基体在8min内降温至40℃,即得。

[0097] 本实施例提供的制造炊具的方法,在炊具和不粘涂层之间通过热喷涂工艺(也成等离子喷涂工艺)附着中间结合层,与使得电气石不沾涂层与炊具基体的结合力好,而且使得电气石不沾涂层炊具具有硬度高、耐磨性好且耐腐蚀能力强等优点

[0098] 实施例3

[0099] 与采用实施例2所述方法制备炊具相比,区别在于:

[0100] 所述中间结合层用硬质氧化工艺制备得到;

[0101] 用于底涂层和面涂层的电气石不沾涂料中包含的不粘树脂为热塑性不粘树脂PFA,由如下步骤制备而成:将各成分混合后熔融,冷却,粉碎,过筛,即可;

[0102] 采用静电喷枪方式喷涂所述底涂层、面涂层;具体而言,所述静电喷枪喷涂的辅助材料是清洁干燥、无油无水的压缩空气,其喷涂具体工艺参数如下:静电高压:35kV;静电电流:15μA;流速压力:0.45MPa;雾化压力:0.4MPa;清枪压力:0.5MPa;供粉桶流化压力:0.07MPa;喷枪口至工件的距离:250mm;输送链速度:5m/min。

[0103] 实施例2、3所述方法中,在炊具基体和不粘涂层之间通过硬质阳极氧化工艺附着的中间结合层表面硬度高,粗糙度高,耐磨性能好,致密性好,中间结合层与电气石不粘涂层的结合力好,不易脱落,且炊具具有良好的耐腐蚀性;此外各步骤以及参数协同作用,使各层之间牢固结合,炊具的质量优异。

[0104] 虽然,上文中已经用一般性说明、具体实施方式及试验,对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的

范围。

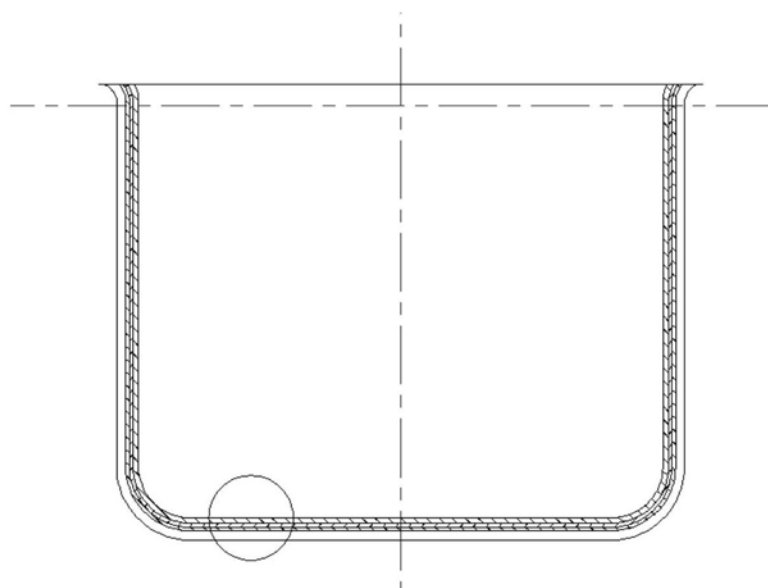


图1

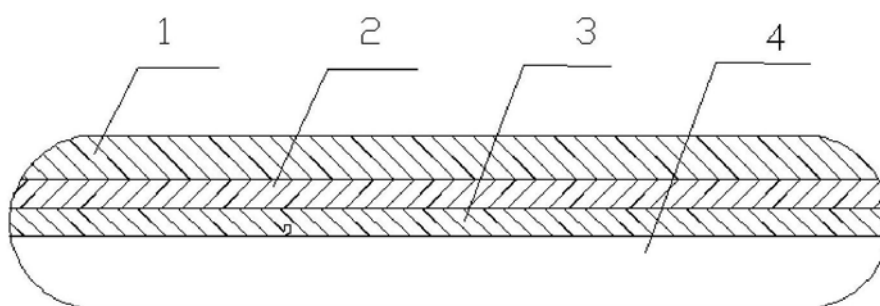


图2

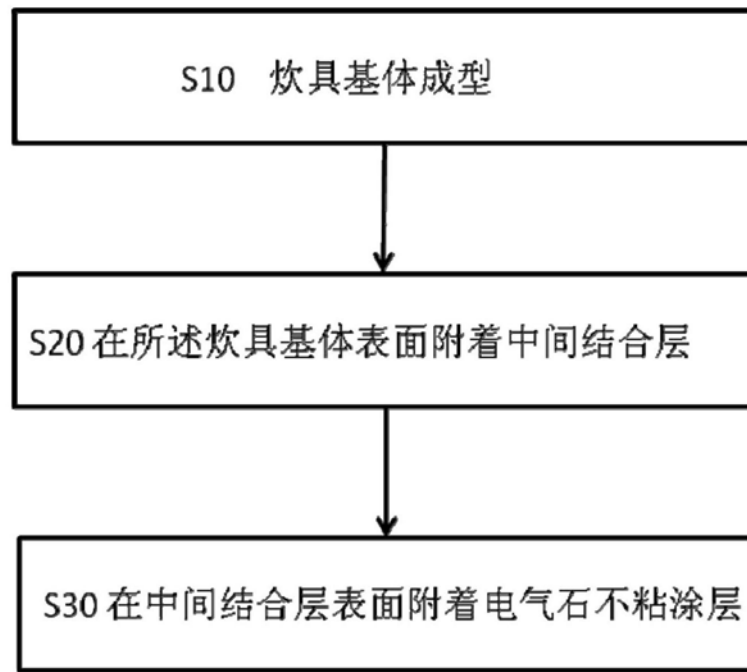


图3