[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47J 27/00 (2006.01)
C23C 4/06 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480041455.2

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100459910C

[22] 申请日 2004.7.14
[21] 申请号 200480041455.2
[86] 国际申请 PCT/CN2004/000805 2004.7.14
[87] 国际公布 WO2006/005232 中 2006.1.19
[85] 进入国家阶段日期 2006.8.8
[73] 专利权人 钱远强
地址 中国香港九龙青山道永明街一号恒昌工业大厦 B,C 座地下 1
共同专利权人 倪卫东
[72] 发明人 钱远强 倪卫东
[56] 参考文献
CN1498984A 2004.5.26
CN1124786A 1996.6.19
CN2071480U 1991.2.20
CN2310514Y 1999.3.17
CN1184621A 1998.6.17
审查员 曲淑君
[74] 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限责任公司
代理人 王达佐 韩克飞

权利要求书 2 页 说明书 4 页

[54] 发明名称

金属不粘涂层烹饪器皿及其制备方法

[57] 摘要

本发明涉及一种具有金属不粘涂层的烹饪器皿，该金属不粘涂层由镍铝基的镍铝钼合金或者碳化铬(Cr_3C_2)基的镍铬碳化铬合金构成。本发明还涉及制备上述具有金属不粘涂层的烹饪器皿的热喷涂方法。本发明的金属不粘涂层具有优良的抗冲击性、耐高温性和耐磨损性。

1. 一种金属不粘涂层烹饪器皿，其特征在于在所述烹饪器皿的工作面上涂覆有金属不粘涂层，所述金属不粘涂层的材料选自以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)或以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)，其中以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)制造的金属不粘涂层厚度范围为 0.01mm 至 0.25mm。

2. 如权利要求 1 所述的金属不粘涂层烹饪器皿，其特征在于在热源接触面上也涂覆有所述的金属不粘涂层。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的金属不粘涂层烹饪器皿，其特征在于所述烹饪器皿的工作面涂层包括以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)所形成的底层和以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)所形成的表层。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的金属不粘涂层烹饪器皿，其特征在于以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)制造的金属不粘涂层厚度范围为 0.01mm 至 0.25mm。

5. 一种制备金属不粘涂层烹饪器皿的方法，其中所述的金属不粘涂层的材料选自以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)或以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)，所述方法包括如下步骤：

将所述烹饪器皿的待加工表面进行粗化清洁处理；及

使用热喷涂法将金属材料涂覆于待加工表面，得到金属不粘涂层，

其中以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)制造的金属不粘涂层厚度范围为 0.01mm 至 0.25mm。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于所述粗化清洁处理步骤所用的方法是吹砂。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于所述吹砂是用粒度合适的氧

化铝砂、白刚玉、棕刚玉或石英砂砂粒在高气压作用下撞击待加工表面，使其表面毛化。

8. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于所述热喷涂法包括高速或超音速等离子喷涂、高速或超音速火焰喷涂、高速或超音速电弧喷涂及爆炸喷涂。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于喷涂时金属材料溶射于待加工表面的粒子速度不小于 150 米/秒。

10. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于还包括将得到的金属不粘涂层进行抛光或磨削加工处理。

11. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)制造的金属不粘涂层厚度范围为 0.01mm 至 0.25mm。

金属不粘涂层烹饪器皿及其制备方法

技术领域

本发明涉及厨具，尤其涉及表面涂覆有金属不粘涂层的烹饪器皿。

背景技术

目前市场上的不粘烹饪器皿产品，其不粘涂层多为聚氟树脂等非金属材料，通常使用半年左右不粘涂层就发生脱落，故现有不粘烹饪器皿产品的使用周期非常短，究其原因，主要有以下几点：

1. 聚氟树脂等非金属涂层与烹饪器皿的本体材料结合力不高，受到一定较小外力冲击时便容易脱落。故此类不粘烹饪器皿通常都配备有特定的辅助工具，以减轻对涂层的冲击，以此提高器皿的使用寿命。

2. 聚氟树脂等非金属涂层的抗高温能力非常薄弱，通常在260℃左右就是其使用极限。例如中国的饮食文化历史悠久，炒菜时对炒锅的锅底温度要求比较高，此时非金属类不粘涂层的弱点就暴露无遗，满足不了众多美食家的要求。同时如果使用温度超过300℃，聚氟树脂则会分解，并放出含氟气体，而该气体对人体是有害的。

3. 聚氟树脂等非金属涂层的耐磨性能比较差，往往使用一段时间后就损伤严重，特别是烹制贝壳类等具有坚硬外壳的食物时，损伤尤为严重。对于国内的酒楼食肆来说，以炒锅为例，因其对火候的要求很高，炒菜时炒锅锅内的边缘部位长期处于“干烧”状态(即所炒制的菜肴不能到达该位置，令其长期处于高温状态)，而现有的聚氟树脂不粘烹饪器皿没有很好的抗高温能力；另外酒楼食肆炒锅的使用率非常高，对炒锅的受撞击能力和抗磨损能力的要求也就很高。现有的聚氟树脂不粘锅这两方面的能力很低，令其使用寿命很短。故现今酒楼食肆所用炒锅仍为传统铁锅，给烹饪制作带来极大的不便。

因此，需要研制一种具有抗冲击、耐高温、耐磨损的金属不粘涂层烹饪器皿。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是克服现有技术中的不足，提供一种抗冲击、耐高温、耐磨损的金属不粘涂层烹饪器皿。

为解决上述技术问题，本发明提供一种金属不粘涂层烹饪器皿，其在工作面上涂覆有金属不粘涂层，该金属不粘涂层的材料选自以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)或以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)。

优选地，在烹饪器皿的热源接触面上也可以涂覆有上述涂层。

优选地，该烹饪器皿工作面涂层包括以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)所形成的底层和以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)所形成的表层。

本发明的烹饪器皿的金属不粘涂层可通过如下步骤进行制备:

将待加工表面进行粗化清洁处理；及

使用热喷涂法将金属材料涂覆于待加工表面，得到金属不粘涂层。

在本发明优选的实施方案中，还包括将得到的金属不粘涂层进行抛光或磨削加工处理的步骤。

本发明烹饪器皿使用的不粘涂层与现有技术中烹饪器皿使用的不粘涂层相比有很大优点。从材料上来说，本发明的不粘涂层属于纯金属类别，而现有的不粘涂层是非金属涂层或者是非金属与金属的混合涂层。但因为非金属材料固有的抗高温能力低，因此现有的不粘涂层的抗高温能力也受限制，而本发明的金属不粘涂层却克服了这方面的缺点。另外，众所周知，金属涂层的抗冲击、耐磨损能力也强于非金属涂层，因而金属不粘涂层烹饪器皿在使用时不需要备配有特定的辅助工具(如锅铲)。此外，热喷涂工艺本身的特点决定了金属涂层与烹饪器皿的本体的结合力非常好；且同属金属材料，热膨胀系数较为相近，即使用冷水洗热器皿，涂层也不容易脱落。从喷涂工艺来说，无论烹饪器皿本身的几何形状或烹饪器皿所使用的金属材料的性质如何，金属不粘涂层都能均匀地附着在器皿表面上，而且结合力强。

具体实施方式

下面将结合实施例对本发明进行更详细的说明。

本发明提供一种金属不粘涂层烹饪器皿，其在烹饪器皿工作面(即食物接触面)上涂覆有金属不粘涂层。可选择地，在热源接触面(即底部)上也可以涂覆有上述涂层。

本发明所用的涂层材料属于纯金属类别，如以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)或以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)等合金材料。可以使用单一的以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)作为涂层，也可以使用单一的以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)作为涂层。

另外，由于上述两种材料各有优点，其中以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)材料的附着力较强，韧性较好，而以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)作为材料的涂层其结合力高(达到8000psi以上)，表面硬度高(达到HRC 50以上)，耐磨损、抗高温性能好(800℃左右)，所以优选使用以镍铝(NiAl)为主要成分的镍铝钼合金(NiAlMo)材料作为烹饪器皿不粘涂层的底层，同时使用以碳化铬(Cr_3C_2)为主要成分的镍铬碳化铬合金(NiCr-Cr_3C_2)材料作为烹饪器皿不粘涂层的表层。这种复合涂层综合了上述两种材料的优点，其性能比单一材料形式的涂层更为优越。相似地，锅底涂层也可是上述的复合涂层形式。

本发明所用金属合金材料的形式包括但不限于本领域所属技术人员公知的线材、粉材和棒材。

本发明的烹饪器皿的金属不粘涂层可通过如下步骤进行制备：

1. 将待加工表面进行粗化清洁处理。

一般粗化清洁处理所用的方法是吹砂。具体做法是用粒度合适的砂粒(如氧化铝砂、白刚玉、棕刚玉、石英砂等等)在高气压作用下撞击待加工表面，使其表面毛化(表面粗糙度为Ra 1至Ra 6)，从而可使涂层与表面具有高结合力。

2. 使用热喷涂方法将金属材料(线材、粉材或棒材)在高速状态下溶射于待加工表面，得到金属不粘涂层。

本领域所属技术人员可以理解，喷涂所使用的热喷涂设备可以是公知的高速或超音速等离子喷涂设备、高速或超音速火焰喷涂设备(HVAF、HVOF)、高速或超音速电弧喷涂设备、以及爆炸喷涂设备。

在本发明优选的实施方案中，喷涂时金属材料溶射于待加工表面的粒子速度v不小于150米/秒，即$v \geq 150$米/秒。

在本发明更优选的实施方案中，还将得到的金属不粘涂层进行抛光或磨

削加工处理。所用的抛光或磨削加工工具可以是不锈钢钢丝刷、砂布轮、砂纸球或抛光轮，所用的动力方式可以是气动或电动。

在本发明优选的实施方案中，经过抛光或磨削加工后的金属不粘涂层厚度(即使用厚度)范围为 0.01mm 至 0.25mm。

如上所述，本发明使用的金属不粘涂层与非金属不粘涂层(以聚氟树脂涂层为例)相比有很大优点，如下表所示。

项目	聚氟树脂涂层	金属不粘涂层
不粘性能	很好	良好
油烟	一般	少
传热效果	一般	很好
涂层结合力	一般 (≤3000psi)	非常好 (≥8000psi)
涂层耐酸碱能力	很好	很好
涂层抗高温性能	≥260℃ 很差	≤800℃ 很好
涂层抗磨损能力	差	很好
涂层抗冲击能力	差	很好
涂层表面硬度	很低(1~4 H)	高 (≥HRC50)
专用辅助工具情况(如锅铲)	需配备	不需配备
抗温差能力	差 (不能急热急冷)	良好
寿命情况	约 3 个月~9 个月	长期使用

应该理解，本发明的实施例仅是为更好地理解本发明而对本发明做出的非限定性说明。本领域所属技术人员在没有偏离本发明的精神和范围内可以对本发明做出各种修改、替换和变更，这些修改、替换和变更仍属于本发明的保护范围。