



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101189355 B

(45) 授权公告日 2012. 06. 27

(21) 申请号 200680014663. 2

A47J 36/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2006. 04. 28

B05D 5/08 (2006. 01)

(30) 优先权数据

759/05 2005. 04. 29 CH

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 10. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/CH2006/000234 2006. 04. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02006/116888 DE 2006. 11. 09

(73) 专利权人 浩特涂层中心股份有限公司

地址 瑞士谢尔

(72) 发明人 S·浩特

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 陈哲锋

(51) Int. Cl.

C23C 4/02 (2006. 01)

C23C 4/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 7184785 A, 1995. 07. 25, 全文.

US 5843232 A, 1998. 12. 01, 全文.

W0 0136711 A1, 2001. 05. 25, 全文.

US 4775547 A, 1988. 10. 04, 全文.

审查员 李银锁

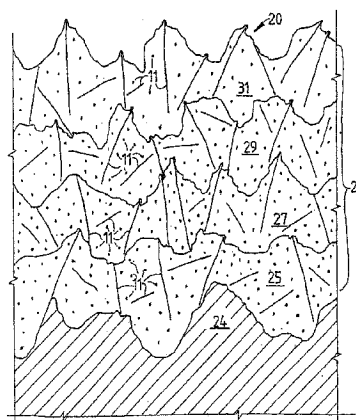
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

有涂层的物品基体及方法

(57) 摘要

具有涂层 (5;21) 的物品基体可以是金属性或非金属性的。基体优选是厨房用品的基体。所述涂层 (5;21) 中的至少一个层包含具有纤维材料的涂层材料,所述纤维材料改变涂层的表面,使其空间频率比为 3 微米^{-1} 至 1000 微米^{-1} 。如果层表面是自由涂层表面,则由空间频率比产生的粗糙度产生自清洗效应和 / 或改善抗粘着效应。如果层的表面是其它层的边界表面,则层相互啮合,改善各层之间的粘着性。



1. 一种具有涂层 (5 ;21) 的物品基体 (3 ;24), 优选为金属性的, 尤其是厨房用品 (1 ;24), 涂层 (5 ;21) 中的至少一个层含有具有纤维材料的层材料, 其特征在于, 所述纤维材料以这样的方式位于所述层中, 以改变所述层的表面: 峰顶和谷底的空间频率比在 $3 \mu\text{m}^{-1}$ 至 $1000 \mu\text{m}^{-1}$ 之间。

2. 如权利要求 1 所述的有涂层的物品基体, 其特征在于, 所述层的表面是自由涂层表面, 通过空间频率比产生的粗糙度引起自清洗效应和 / 或产生或改进抗粘着效应。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的有涂层的物品基体, 其特征在于, 除了所述层外, 还存在另一个层, 所述层的表面是相对于另一个层的中间表面, 中间表面的空间频率比产生层啮合, 改善了所述层和另一个层之间的层粘着性。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的有涂层的物品基体 (1, 24), 其特征在于, 纤维材料中至少 20 重量%的纤维 (11) 的纤维长度比含有纤维材料的层要产生的层厚度大至少 5%, 因此, 至少是这些较长的纤维 (11) 利用它们的端部形成表现出空间频率比的具有谷底和峰顶的表面。

5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的有涂层的物品基体 (1, 24), 其特征在于, 各层的层厚度为 2 微米至 150 微米。

6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的有涂层的物品基体 (1, 24), 其特征在于, 空间频率比改变的表面表现出随机分布的谷底和峰顶, 形成粗糙度的峰顶以 0.1 微米至 500 微米位于平均层水平面之上, 间距为 50 纳米至 500 微米。

7. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的有涂层的物品基体 (1, 24), 其特征在于, 纤维材料的纤维 (11) 是直径为 2 微米至 8 微米的碳纤维, 优选纤维含有金刚石晶体。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的有涂层的物品基体 (1 ;24), 其特征在于, 所述涂层中的至少一个层, 特别是自由外层, 含有金刚石晶体。

9. 如权利要求 2 所述的有涂层的物品基体 (1 ;24), 其特征在于, 所述涂层中表现出顶部自由表面的层是抗粘着层 (9 ;31), 该层具有聚四氟乙烯 (PTFE)、全氟烷氧基 (PFA) 或氟化乙烯丙烯 (FEP) 作为抗粘着材料。

10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的有涂层的物品基体 (24), 其特征在于, 在物品基体 (24) 上设置硬材料层 (25), 接着是粘着性促进层 (27), 接着优选是中间层 (29)。

11. 如权利要求 1 至 10 中任一项所述的有涂层的物品基体 (1 ;24), 其特征在于, 在物品基体上设置粘着性促进层 (7 ;27), 接着优选是中间层 (29)。

12. 一种用层材料在尤其是金属性的物品基体 (3 ;24), 优选是厨房用品 (1) 上施涂至少一个层 (7, 9 ;25, 27, 29, 31) 的方法, 所述方法包括在施涂层 (7, 9 ;25, 27, 29, 31) 之前、之后或期间向层材料中加入纤维材料 (11), 然后硬化, 其特征在于, 甚至在硬化后, 仍存在峰顶和谷底的空间频率比在 $3 \mu\text{m}^{-1}$ 至 $1000 \mu\text{m}^{-1}$ 之间的粗糙表面 (47)。

13. 如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述表面作为自由涂层表面产生, 通过空间频率比产生的表面粗糙度产生自清洗效应和 / 或产生或改善抗粘着效应。

14. 如权利要求 12 或 13 所述的方法, 其特征在于, 施涂另一个层, 所述粗糙面是所述层与所述另一个层之间的中间表面, 所述粗糙面产生改善层粘着性的层啮合。

15. 如权利要求 1 至 14 中任一项所述的方法, 其特征在于, 使用可硬化的糊状层材料作为用于添加纤维材料的至少一个层; 该层材料在施涂到涂层 (5 ;21) 的另一个层或基体 (3 ;

24) 上后硬化, 含有纤维材料, 优选加入的纤维材料中至少 20 重量%的纤维的纤维长度比该层要产生的平均层厚度大至少 5%。

16. 如权利要求 12 至 15 中任一项所述的方法, 其特征在于, 使用的层材料具有粘度, 使得在含有纤维材料的该层材料施涂到基体 (3 ;24) 或涂层 (5 ;21) 的另一个层上之后, 得到具有规定的表面频率比的表面, 其中层材料适当地向基体表面下沉, 覆盖纤维。

17. 如权利要求 12 至 16 中任一项所述的方法, 其特征在于, 聚四氟乙烯 (PTFE)、全氟烷氧基 (PFA) 或氟化乙烯丙烯 (FEP) 用作顶部自由层的层材料, 该层在涂层 (5 ;21) 中作为最后一个层 (9 ;31) 产生, 使得其自由层顶部表面具有抗粘着效应或自清洗效应。

18. 如权利要求 12 至 17 中任一项所述的方法, 其特征在于, 向所述层材料中加入金刚石晶体。

有涂层的物品基体及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及具有涂层的物品基体,该物品基体可由金属制成,优选是如前文权利要求 1 所述的厨房用品,以及如前文权利要求 12 所述的施涂涂层的方法。

[0002] 本发明的具有涂层的物品基体应理解为不仅是指厨房用品,具体例如平底锅和砂锅,还指烤箱、加热板,例如熨斗和电气烤炉板、板式加热元件和板式辐射器等的衬里。物品基体不一定需要在升高的温度下使用;它们也可以在室温或低于室温下使用。在较高的温度下,例如在厨房区域中,使用金属基体。在较低的温度下,也可以使用由合成材料制成的基体。对于具有由铝或钢制成的金属基体的厨房用品,可以在升高的温度即 100℃ -300℃ 的温度下使用,而不出现任何问题。

现有技术

[0003] EP 0 365 485、EP 0 719 594 和 EP 1 048 751 描述了作为有涂层的物品基体的表现出抗粘着效果的厨房用品。在各情况中,抗粘着层用作露出自由面的顶层,也就是说,该抗粘着层在各情况中都与待炸、待煮或待炖的食品接触。

[0004] 为了达到整个涂层与厨房用品的基体的良好粘着,EP 0 365 485 使基体变得粗糙。将陶瓷材料如氧化铝 / 氧化钛粉末混合物热喷涂到该粗糙和加热的表面上。在 EP 0 719 594 中,描述了硬材料层的重叠条的条状施涂。EP 1 048 751 将金刚石晶体混入层组件的至少一层中,得到具有良好导热率的硬涂层。

[0005] 发明目的

[0006] 本发明的目的是制造一种具有涂层的物品基体,特别是厨房用品,其中,实现良好的层粘合性,提高了抗粘着性和自清洗能力。在一个优选的方式中,层复合物甚至在高于 100℃ 的温度下也应该保持其抗粘着性和自清洗能力。

[0007] 技术方案

[0008] 通过以下方法实现上述目的:在物品基体上施涂涂层,该物品基体尤其可以是金属性的,涂层表现为至少一层,向该层的层材料中添加纤维材料。所述层材料通常是糊状的,在之后的方法步骤中硬化。

[0009] 制造含有纤维的层本身是已知的。但是,在已知的层中,纤维总是位于大致与层顶面或层底面平行的位置,并且使用单独的纤维或织纹。织纹用于确保没有纤维从层表面上伸出;即这些层的特征是平滑的表面。EP 1 238 785、JP 07255 606 和 JP 07 184 785 描述了这类具有平滑表面的层。

[0010] 与现有技术所述的相反,本发明不再寻找平滑表面;相反,纤维以这样的方式位于层中:峰顶 (peaks) 和谷底 (troughs) 的空间频率比 (Ortsfrequenzanteilen) 为 3 微米⁻¹ 至 1000 微米⁻¹。

[0011] 在制造层之前,可以向层材料中加入纤维。然后将混合物作为“纤维糊料”施涂到基体或基体上已经存在的一个或多个层上,然后硬化。对纤维材料和层材料份数加以选择,使得纤维形成“毡”,被之后硬化的层材料保持在一起。然后得到粗糙表面。如果该粗糙表

面是涂层的自由面,也就是例如在厨房用品中与待煮或待炸的食品接触的顶层,则产生实际上与该层材料无关的抗粘着效应和 / 或自清洗效应。根据图 1 解释这两种效应的产生。

[0012] 如果几乎不使用层材料,则基材料减少的区域产生粗糙部分。如果使用较多的层材料,则粗糙度主要由使表面产生“凸起”的纤维端引起。

[0013] 某种程度上,当纤维引入到层中时,对于层材料和纤维的给定材料性质实现的粗糙度取决于其它因素。如果首先施涂纤维,然后施涂层材料,或者在涂布之前将纤维加入到层材料中,然后由于仍然为糊状的层材料的表面张力,纤维总是被层材料包覆(即使仅仅是薄薄的层),同时纤维端明显地突出。另一方面,如果在糊状层材料施涂后,才在该材料上施涂纤维,则纤维会沉入到层材料中,并且 / 或者可以通过用抹刀刮过、用压板挤压等方式而将纤维压入到层材料中,但是还是总存在纤维端从层表面突出的问题。如果还要将其它层施涂到该层上,这些突出的纤维端具有良好的啮合效应。因为,在优选的方式中使用碳纤维,在顶部自由面上也存在从该顶部自由面突出的纤维端;碳纤维对身体无害。因为突出的纤维端非常短,它们还能承受机械负载而不会损坏;伸出的纤维有利于提高自清洗和抗粘着效应。

[0014] 图 1 左上方的图显示了具有液滴 42 的物品 41 的光滑水平表面 40。该液滴 42 通常是水滴,但是,尤其是对于厨房用品来说,也可能是油滴或调味料滴。在平滑表面上具有几个尘粒 43。对于水滴 42,该液滴在平滑表面 40 上形成 40° - 70° 的接触角 β_g 。该接触角 β_g 是液滴所位于的平滑表面 40 与在液滴 42 的接触边的液滴表面 M_g 的切线 T_g 之间的夹角。如果如图 1 右上方的图所示,平滑表面 40 倾斜了角度 α ,则液滴 42 变形,但是仍然与尘粒 43 粘着在一起。

[0015] 如图 1 左下方的图所示,对于粗糙表面 47,切线 T_r 与液滴表面 M_r 在液滴 42 的接触边的接触角 β_r 增大。液滴 42 的接触面积减小,结果表面 47 的吸持力也下降。液滴 42 进一步调整外形,与左上方的液滴外形相比,更接近球形。由于粗糙,吸持力进一步降低,这是因为简单来说就是该吸持力只在隆起处作用。如果粗糙表面 47 如同平滑表面 40 一样倾斜相同的角度 α ,则液滴会夹带着尘粒 43 掉落(=自清洗效应)。在类似的方式中,抗粘着效应增强。类似的情况还用于其它液滴材料。待炸和待煮的食品或其它待加热的食品不再与伸出区域之外的表面接触,结果明显降低了“燃烧可能(burning on)”。

[0016] 现在,粗糙表面不一定只能由导致层表面“凸起”的纤维端产生,沿着层表面分布的纤维也能产生粗糙度。所需要的只是产生表现出以下性质的织构表面:随机分布在 $3 \mu\text{m}^{-1}$ 至 $1000 \mu\text{m}^{-1}$ 之间的空间频率比(空间频率混合)。

[0017] 对于这种抗粘着和清洗效应,重要的是隆起之间的间距。隆起之间的随机间距在 1 微米至 1000 微米之间能够得到良好的结果。因为下文中使用的纤维优选是直径为 2 微米至 8 微米的碳纤维,优选随机纤维间距为 20 微米至 100 微米。间距在该范围内能够产生容易操作的纤维量,并且容易添加到层材料中。

[0018] 也可以使用等长度的纤维,这些纤维的纤维长度大于层厚度。如果纤维被封闭在层材料中,则纤维充分偏离垂直(相对于平均层水平面)将多少促进层的强度,但是对抗粘着和清洗效应没有影响。

[0019] 也可以通过对纤维进行排列来形成纤维的规则分布。可通过例如振荡(例如通过超声源进行)来有效地进行排列。可通过例如直流和交流电场来对非导电纤维进行排列,

通过磁场对铁磁性纤维进行排列。但是,纤维排列成本很高;而通过明显便宜的随机分布已经可以获得良好的抗粘着、自清洗和啮合效应。

[0020] 如果表现出空间频率比的粗糙即不平坦的层顶面不再是顶层自由面,而是位于两个或多个层之间的涂层,则得到与随后施加层的啮合。如果下层在施加覆盖层,随后纤维端也进入该层时软化,则也可能发生与下层的啮合。引入层材料的纤维处于随机无规取向的状态。因此,如果表面张力不能使层材料覆盖纤维端,则一些纤维端会穿透层表面。表面张力会试图再次将纤维拉入层中。既然充分的不平坦会得到与由于表面张力产生的拉入效应相反的结果,纤维的长度应该超过要生产的层的厚度。这些纤维也是随机分布的;但是,总是有一些纤维还是以大致表面矢量的方向存在,即大致垂直于要生产的平均层水平面。为了生产该不平坦表面,至少 20 重量%的纤维的纤维长度应该比层厚度至少大 5%。最大纤维长度由下文所述的层厚度给出,层厚度轮廓上的最大隆起由纤维产生,由于表面张力只有较少的材料覆盖。所讨论的层材料的表面张力可通过数据表得到,或者通过简单的实验确定。

[0021] 作为覆盖层,优选使用抗粘着层材料,例如聚四氟乙烯 (PTFE)、全氟烷氧基 (PFA)、氟化乙烯丙烯 (FEP) 或类似的材料,由于植入的纤维可以增加抗刮擦性,通过纤维使表面粗糙加强了自清洗效应和抗粘着效应。较佳地,在覆盖层中植入金刚石来促进机械硬度。

[0022] 根据具体的质量要求,可以使用不同的涂层。

[0023] 从基体的表面开始,建议使用四种经过证实的不同的涂层;当然也可以使用其它涂层:

[0024] I. 硬材料层 - 粘着性促进层 - 中间层 - 抗粘着层

[0025] II. 硬材料层 - 粘着性促进层 - 抗粘着层

[0026] III. 粘着性促进层 - 中间层 - 抗粘着层

[0027] IV. 粘着性促进层 - 抗粘着层

[0028] 应该以这样的方式选择各层的厚度,尽可能在用品上形成一层自持式层,该层不能太厚,从而保持在一定限度内使用材料,以防止不必要地增加硬化时间,并且确保合适的粘着性和稳定性。经证实,层厚度为 5 微米至 150 微米是合适的。

[0029] 如上所述,混合的纤维应该产生不平坦的表面,该表面同样能够与之后要施加的层啮合。为了得到良好的啮合、自清洗效应或者增强抗粘着效应,使用的纤维表现出一定的长度,该长度产生满足以下条件的空间频率比:含纤维的层的表面形貌中峰顶和谷底以 0.1 微米至 500 微米随机分布在平均平坦表面形貌上。这些峰顶的相互随机间距优选为 50 纳米至 500 微米。

[0030] 在施涂之前,施涂之后或施涂期间向层材料中加入纤维,使得在层材料中含有纤维,产生具有上述空间频率比的表面。层的施涂在待涂布的层或基体的水平取向上进行。因为层材料优选是糊状的,它具有一定的粘度 η 。

[0031] 粘度 η 的单位为 Pas (帕秒 = Nsm^{-2} = 千克 / 米秒)。 η 值越高,材料越粘。现在,在水平取向的情况中,层材料中含有的纤维对表面形貌影响的程度基本取决于以下方面:

[0032] 纤维厚度;

[0033] 纤维密度;

[0034] 涉及糊状层材料比重的粘度,也就是动粘度;

[0035] 层材料的表面张力。

[0036] 粘度以及表面张力通常是依赖温度的;也就是说,粘度和表面张力在层硬化过程中通常会变化。由于层材料由粘度导致的“沉入”(“渗入”)对时间存在依赖性,对于要实现的空间频率比还应该考虑层硬化的时间。因此,参考使用的层材料,通过实验确定纤维的纤维密度和尺寸随方法参数(硬化)的变化而变化。

[0037] 为了使含有纤维材料的层材料不含有任何气泡,可以使具有含纤维层的物品基体(例如厨房用品)暴露于减小的环境压力下,以除去层中的气体。也可以使用机械振荡频率来实现此目的。但是,应该注意在此情况中,对仍然未硬化的层降压和施加任何振荡会改变空间频率比(空间频率混合)或“幅度”(表面形貌的峰顶和谷底)。这种影响也可以通过进行几个简单熟悉的实验来确定。

[0038] 可以使用各种纤维。但是,选择纤维时应该确保纤维材料符合食品使用方面的要求,例如既然纤维使用在厨房用品的涂层中,应该符合厨房用品的要求。使用碳纤维作为纤维材料可以得到良好的结果。碳纤维具有极佳的稳定性,特别是抗弯稳定性。而且,碳纤维较轻,含有表面活性剂,它们能确保很好地进入到层材料中。

[0039] 当然,除了(碳)纤维外,也可以使用所谓的(碳)管。

[0040] 通过以下详细说明和所附权利要求的全部内容,可以进一步了解本发明的其它优选实施方式和特征的组合。

[0041] 附图简要说明

[0042] 用于解释本发明的示例性实施方式的附图包括:

[0043] 图 1,液滴在平坦、光滑表面和粗糙表面上的示意图,这些表面一次是水平取向,另一次是相对于水平倾斜相同的角度 α ;

[0044] 图 2,厨房用品的基体的截面放大图,在该基体上具有涂层,该涂层具有直接位于基体上的混有纤维的粘着性促进层,和位于该粘着性促进层上的抗粘着层;

[0045] 图 3,与图 2 类似的有涂层的厨房用品的另一种形式,其中涂层包括硬层、粘着性促进层、中间层和抗粘着层。

[0046] 发明实施方式

[0047] 在图 2 中,显示了有涂层的厨房用品 1(物品基体)的截面图。厨房用品 1 可以是平底锅(pan)、壶、烤盘、砂锅,或者是烫斗、熨平机的加热板等。

[0048] 厨房用品 1 具有粗糙的基体 3,在该基体 3 上施涂涂层 5,该涂层对于基体表面具有良好的粘着性,并且该涂层的自由表面具有抗粘着效应。所述基体通常由铝合金或钢制成;但是,也可以由其它金属制成。

[0049] 依据本发明,涂层由至少一个层组成,在此实施方式中由两层组成,即粘着性促进层 7 和抗粘着层 9。进入粘着性促进层 7 的是纤维 11。在粘着性促进层 7 中,纤维 11 具有不同的长度和不同的取向。但是,对纤维 11 的长度加以选择,使得至少 20% 的纤维 11 的长度至少比粘着性促进层 7 要产生的平均层厚度 d_{lv} 大至少 5%。在此碳纤维用作纤维 11。碳纤维的优点是具有非常高的稳定性和“食品安全性”。粘着性促进层 7 的厚度 d_{lv} 通常为 5 微米至 50 微米,例如选择 40 微米。纤维 11 的长度通常为 20 微米至 100 微米。

[0050] 作为用于粘着性促进层 7 的材料,可以考虑使用来自 Whitford 公司的编号 7131

的产品或来自 DuPont 公司的编号 459-415 的材料。在两种示例性材料中,可以添加由氧化铝 (Al_2O_3) 制成的直径为 5 微米至 40 微米的陶瓷颗粒。

[0051] 在粘着性促进性层 7 上具有平均层厚度 dA 为 7 微米的抗粘着层 9。与粘着性促进层 7 类似,抗粘着层 9 也含有纤维 11。例如,为了简化制造,可以在两个层中选择相同的纤维 11。但是,在各层中可使用不同厚度的纤维和不同的纤维材料。纤维长度取决于要实现的层厚度。作为抗粘着层 9 的材料,可以使用例如来自 Whitford 的编号 7333 的材料或来自 DuPont 的编号 456-401 的材料。当然也可以使用其它类似的材料。

[0052] 除了涂层 5 外,还可以存在涂层 21,所述涂层 5 包括直接位于基体 3 表面上的粘着性促进层和作为覆盖层在粘着性促进层 7 上的抗粘着层 9,所述涂层 21 包括硬层 25、粘着性促进层 27、中间层 29 和抗粘着层 31。也可以在基体上施加没有中间层和硬材料层的涂层。中间层 29 通常是腐蚀抑制层。

[0053] 与图 2 所示的厨房样品 1 类似,图 3 所示的经涂布的厨房用品 20 同样具有涂层,用标记 21 表示,该涂层设置在粗糙基体 24 的表面 23 上。不同于涂层 5 的两层 7 和 9,涂层 21 具有四层结构,即位于基体 24 上的硬层 25,接着是粘着性促进层 27,接着是中间层 29,最后是抗粘着层 31。

[0054] 通过热喷涂法施涂硬材料层 25,该硬材料层由 100 重量%至 60 重量%的氧化铝 (Al_2O_3) 和 0 重量%至 40 重量%的二氧化钛 (TiO_2) 的混合物组成。例如,EP1048751 中描述了这类硬层。除了氧化铝和二氧化钛作为硬层 25 的材料外,还可以使用一种或多种选自 IVb 或 VIb 族的元素、铝、镍、硅的陶瓷氧化物、氮化物、碳化物、氧氮化物或碳氧氮化物,以及它们的混合物。IVb 族包括钛 (Ti)、锆 (Zr) 和铪 (Hf)。Vb 族包括钒 (V)、铌 (Nb) 和钽 (Ta)。VIb 族包括铬 (Cr)、钼 (Mo) 和钨 (W)。

[0055] 粘着性促进层 27 和抗粘着层 31 以类似于粘着性促进层 7 和抗粘着层 9 的方式形成。

[0056] 作为中间层,例如,可以使用来自 Whitford 公司的编号 7232 的材料或者来自 DuPont 公司的编号 456-605 的材料。

[0057] 依据上述说明,在所有层 25、27、29 和 31 中或者仅仅在个别层中可以含有纤维,特别是碳纤维。

[0058] 碳纤维是深色的。因此,嵌入有碳纤维的层总是显示灰色至深色的颜色,如果层材料是透明或漫射的,嵌入的纤维会导致虹彩色的光学效果。如果需要避免这种虹彩色效果,则用深色颜料对所讨论的层进行着色。这种用深色颜料着色的做法具有额外的优点,即不干扰抗粘着层的抗粘着效应的层损害,通常是抗粘着层的损害是难以察觉的。

[0059] 根据四层涂层 21 的生产描述了厨房用品 1 或 20 的涂布过程。该涂层 21 含有上述的所有层。如果要制造具有较少层的涂层,则应该省略相应的方法步骤。

[0060] 在第一方法步骤中,对厨房用品 20 的基体 24 (例如平底锅的底部) 进行涂布前的预处理。为此,用金刚砂粉末对表面进行脱脂和喷砂处理。金刚砂粉末具有非常细小的颗粒,其中混有粗颗粒。粗颗粒在待涂布的表面上产生约 100-200 微米的粗糙度。通过较细的颗粒在该粗制的粗糙表面结构上叠加约 10 微米至 30 微米的精细的粗糙度。

[0061] 为了生产硬层 25,在进行粗糙化处理后,在加热炉中将整个厨房用品 (例如,平底锅,当然没有把手和其它配件) 加热到低于 600℃ 的温度。优选 300℃ 至 450℃ 的温度。在达

到该温度后,立即施涂由 100-60 重量%的氧化铝 (Al_2O_3) 和 0-40 重量%的二氧化钛 (TiO_2) 组成的混合物。例如,采用等离子体喷涂方法作为热喷涂方法对约 60 重量%的氧化铝和 40 重量%的二氧化钛作为与混合碳纤维 11 的均匀混合物进行施涂。施涂的硬层 25 看上去为黑色。

[0062] 碳纤维还可以含有金刚石晶体,该组分提高了碳纤维的硬度和热导率。

[0063] 简而言之,氧化铝作为较便宜的材料使硬层 25 具有了所需的硬度,而二氧化钛和碳纤维 11 使该硬层 25 具有延展性和深色或黑色的颜色。由于二氧化钛提供的延展性,涂层对较大的温度变化(例如在煎锅中的情况)具有良好的耐受性。碳纤维 11 产生不平坦的硬层 25 的顶面,与粗糙化产生的基体 24 的不平坦顶面相互啮合。

[0064] 在喷涂了硬层 25 后,使厨房用品冷却。在硬层 25 上施涂粘着性促进层 27。该层材料作为悬浮体存在。上述纤维 11 和深色颜料可以与该悬浮体混合。施加的层厚度为几微米。该悬浮体进入硬层 25 的粗糙部分和孔洞中。然后,在加热炉中将厨房用品分几阶段(100°C , 250°C , 400°C)加热到 400°C - 430°C ,并在最终温度保持约 10-15 分钟。

[0065] 按照类似的方法,随后施涂中间层 29。

[0066] 作为抗粘着覆盖层 31,在厨房用品冷却至室温后,将含氟聚合物(优选 PTFE(聚四氟乙烯))作为悬浮体施涂 1-3 层。该悬浮体同样进入仍然残留的粗糙部分和孔洞中。在施涂后,进行类似层 27 的加热步骤。同样在最终温度保持 10-15 分钟,对 PTFE 进行烘烤。PTFE 的软化温度约为 360°C 。因此,在烘烤过程中该物品的温度明显高于该温度,这样悬浮颗粒烧结形成坚韧的弹性层。作为烧结的结果,形成弹性 PTFE 覆盖层 31,该层的厚度为 2-10 微米,与下方中间层 29 中残留的粗糙部分非常吻合。

[0067] 在厨房用品中,最终涂层(优选是最外层)的自由表面将经历刷洗过程。在此刷洗过程中,将突出太多的纤维端除去,从而在日常使用中这些纤维端不会断裂。断裂的纤维部分对健康无害,但是当平底锅新使用时,可能在仔细地观察后会发现在浅色的待炸食品上留下痕迹。使用的刷子的硬度不能刮坏涂层表面,但是能使突出太多的纤维端折断。突出太多的纤维端应理解为是指使用在抗粘着涂布的厨房用品部分中提及的软刮刀能使其折断的平均纤维端。

[0068] 除了作为厨房用品的油炸锅之外,熨斗的表面、壶的表面,轴承壳套之类的金属部件的表面也可以用上述涂层涂布。

[0069] 除了施涂粘着性促进层 27、中间层 29 和抗粘着层 31(都作为悬浮体存在)作为各个层,分阶段加热它们以外,还可以仅仅在表面干燥后,依次施涂粘着性促进层 27、中间层 29 和抗粘着层 31。这些层 27、29 和 31 随后可以如上所述分阶段或以大致连续升高的方式一起加热。

[0070] 作为其中含有纤维的层材料,还可以使用具有抗粘着效应的硬材料。在此情况中,在待涂布的厨房用品的底部粗糙化后,将整个物品(例如,平底锅)在加热炉中加热到 600°C 以下的温度。优选温度为 450°C 。在达到该温度后,立即施涂由 80-40 重量%的氧化铝 (Al_2O_3) 和 20-60 重量%的二氧化钛 (TiO_2) 组成的混合物。例如,采用等离子体喷涂方法作为热喷涂方法将约 60 重量%的氧化铝和 40 重量%的二氧化钛与 5-10 重量%的氟化铝 (AlF_3) 混合物作为均匀混合物施涂。混合的氟化铝使硬层 7 具有抗粘着效应。使用氟化铝不是必须的;也可以使用其它具有抗粘着效应的材料。但是,应该确保与氧化铝/二氧

化钛混合物的相容性。使用的材料必须能够承受等离子体喷涂的热条件。在等离子体喷涂中,混合直径为 0.5 微米至 10 微米的金刚石晶体。将具有嵌入的金刚石晶体的氧化铝 / 二氧化钛 / 氟化铝混合物喷涂到表面 5 上,层厚度为 50 微米 -150 微米。所施涂的层看上去是黑色的。

[0071] 金刚石晶体的混入应该在不会暴露于 900°C 以上的温度的情况下进行。在 900°C, 金刚石会转化为石墨,或者在有氧的情况下燃烧。应该确保温度远离 900°C。

[0072] 混合的金刚石晶体提高了热导率,改善了抗磨损性质,提高了材料的相容性,因为它们都是碳。

[0073] 简而言之,氧化铝作为较便宜的材料使层 7 具有了所需的硬度,而二氧化钛使层 7 具有延展性和深色或黑色的颜色。由于二氧化钛提供的延展性,涂层对较大的温度变化(例如在煎锅中的情况)具有良好的耐受性。

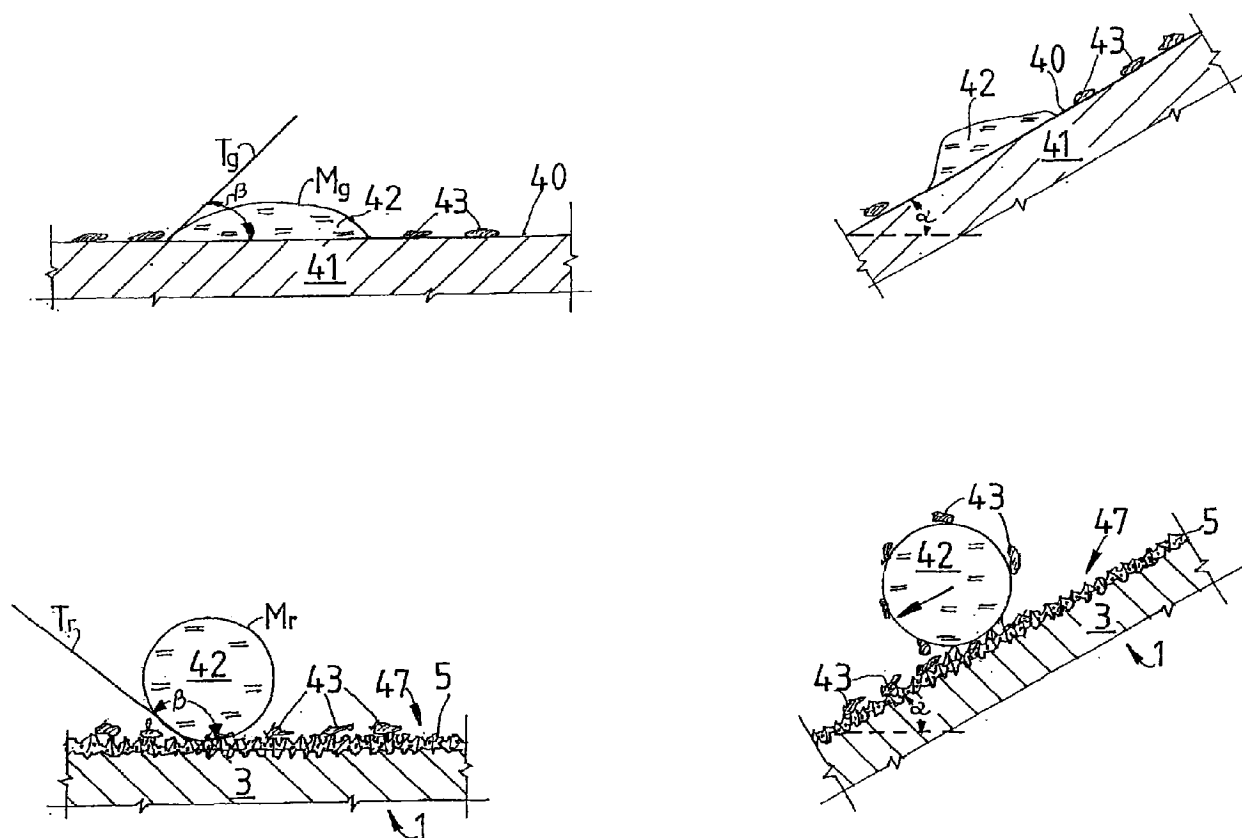


图 1

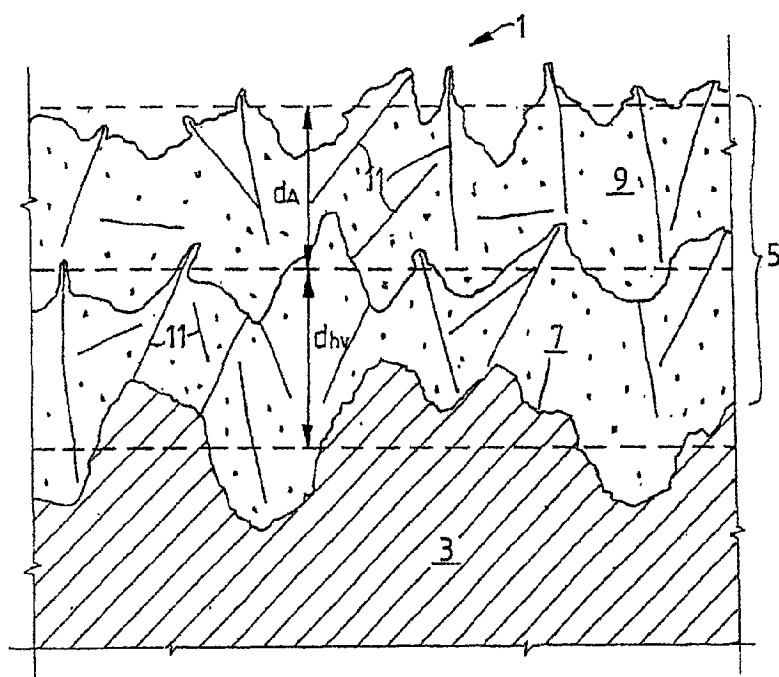


图 2

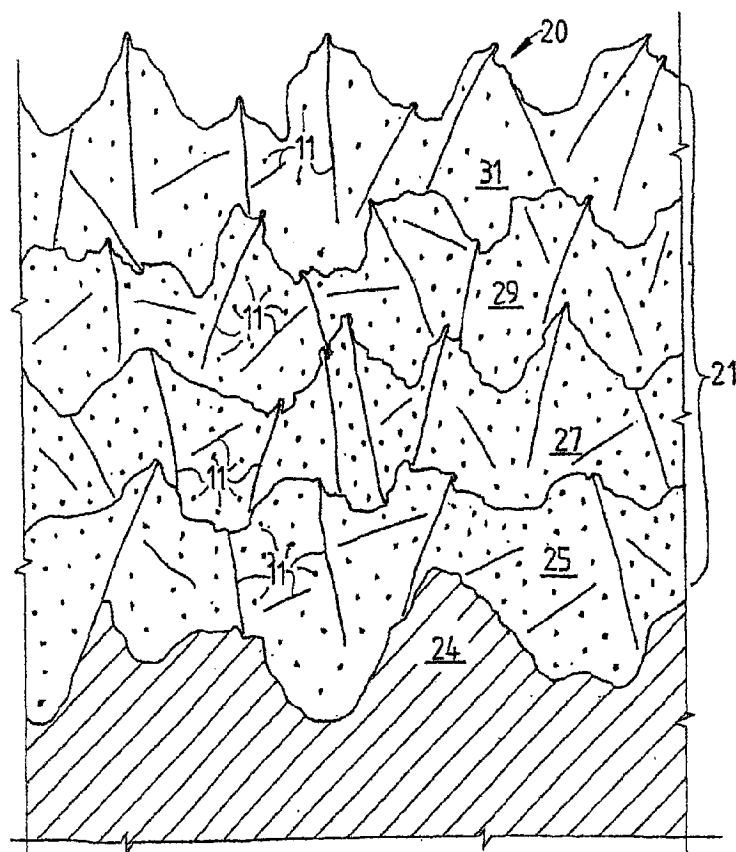


图 3