(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 120169649 A
(43)申请公布日 2025.06.20

(21)申请号 202411749003.5

(22)申请日 2024.12.02

(30)优先权数据
23218890.4 2023.12.20 EP

(71)申请人 斯沃奇集团研究及开发有限公司
地址 瑞士马林

(72)发明人 N·弗朗索瓦 N·特雷斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 郭佩 黄念

(51)Int.Cl.
B05D 5/06(2006.01)
B05D 7/24(2006.01)
B05D 7/00(2006.01)
G04D 3/00(2006.01)

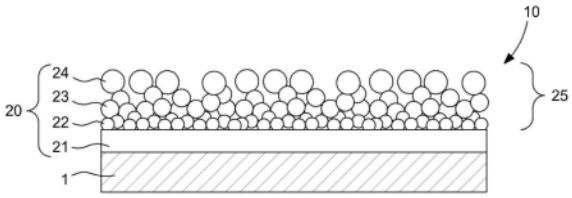
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

包括基材和吸收可见光的涂层的物品,如钟表组件

(57)摘要

本发明的一个方面涉及包括基材(1)和沉积在该基材(1)上的多层涂层(20)的物品(10),该多层涂层(20)通过组合多个包含粘合剂与颜料的层(21,22,23,24)来形成,该涂层(20)包含不同粒度的颜料。



CN 120169649 A

1.包括基材(1)和沉积在所述基材(1)上的多层涂层(20,20',20")的物品(10,10',10"),所述多层涂层(20,20',20")通过组合多个包含粘合剂与颜料的层(21,22,22',22",23,23',23",24,24')来形成,所述涂层(20,20',20")包含不同粒度的颜料。

2.根据权利要求1所述的物品(10,10',10"),其特征在于所述多层涂层(20,20',20")包含纳米和微米尺寸的颜料。

3.根据权利要求2所述的物品(10,10',10"),其特征在于所述多层涂层(20,20',20")包含玻璃珠。

4.根据权利要求1至3之一所述的物品(10,10',10"),其特征在于所述多层涂层(20,20',20")包括覆盖所述基材(1)的至少一部分的底涂层(21),所述底涂层(21)包含具有纳米尺寸的d90百分位数的颜料。

5.根据权利要求1至3之一所述的物品(10),其特征在于所述多层涂层(20)包括相互叠加的多个连续层(22,23,24)的堆叠体(25),其至少部分覆盖底涂层(21),所述堆叠体(25)的连续层(22,23,24)的每一个包含具有不同于其覆盖的层中的颜料的d90百分位数的d90百分位数的颜料。

6.根据权利要求5所述的物品(10),其特征在于所述堆叠体(25)中的连续层(22,23,24)的每一个包含具有大于其覆盖的层中的颜料的d90百分位数的d90百分位数的颜料。

7.根据权利要求6所述的物品(10),其特征在于所述堆叠体(25)的每个层(n)具有d90百分位数等于n*k/10μm的颜料,其中k是在所述堆叠体(25)的两个连续层的颜料的d90百分位数之间的相似因子。

8.根据权利要求1至3之一所述的物品(10'),其特征在于所述多层涂层(20')包括多个不同粒度的层(22',23',24'),所述层相对于彼此并置并且各自覆盖底涂层(21)的预定部分。

9.根据权利要求8所述的物品(10'),其特征在于覆盖底涂层(21)的多个层(22',23',24')中的颜料的尺寸为微米级。

10.根据权利要求8所述的物品(10'),其特征在于所述多层涂层(20')包括至少部分覆盖底涂层(21)的第一部分的第一层(22')和与第一层(22')并置并至少部分覆盖底涂层(21)的第二部分的第二层(23',24'),所述第二部分不同于第一部分,第二层(23',24')的颜料具有大于第一层(22')中的颜料的d90百分位数的d90百分位数。

11.根据权利要求1至3之一所述的物品(10"),其特征在于所述多层涂层(20")包括至少部分覆盖所述底涂层(21)的第一层(22"),所述第一层(22")包含由不同粒度的颜料的混合物组成的颜料聚集体。

12.根据权利要求11所述的物品(10"),其特征在于所述第一层(22")包含由具有纳米尺寸的d90百分位数的颜料和具有微米尺寸的d90百分位数的颜料的混合物组成的颜料聚集体。

13.根据权利要求11所述的物品(10"),其特征在于第一层(22")中的颜料聚集体由微米尺寸的中心颜料组成,多个纳米尺寸的颜料在外周化学接枝于所述微米尺寸的中心颜料上。

14.根据权利要求1至3之一所述的物品(10,10',10"),其特征在于所述多层涂层(20,20',20")的多个层(21,22,22',22",23,23',23",24,24')自的粘合剂是聚合物。

15.根据权利要求14所述的物品(10,10',10"),其特征在于所述涂层(20,20',20")的多个层(21,22,22',22",23,23',23",24,24')的粘合剂是丙烯酸类、环氧聚合物或聚氨酯。

16.根据权利要求1至3之一所述的物品(10,10',10"),其特征在于所述多层涂层(20,20',20")的多个层(21,22,22',22",23,23',23",24,24')自的颜料是炭黑。

17.根据权利要求1至3之一所述的物品(10,10',10"),其特征在于所述多层涂层(20,20',20")具有小于20的亮度分量L*。

18.根据权利要求1至3之一所述的物品(10,10',10"),其特征在于所述物品是钟表组件。

19.钟表(200),其特征在于其包括根据权利要求18所述的钟表组件。

包括基材和吸收可见光的涂层的物品,如钟表组件

技术领域

[0001] 本发明的领域涉及物品,如装饰物品或钟表组件的表面处理。

[0002] 本发明进一步涉及一种涂覆有吸收可见光的此类涂层的物品,例如钟表组件。

[0003] 本发明在制表领域具有特别令人感兴趣的应用,用于装饰钟表中使用的物品或组件,例如主机板(plates)、托板(cocks)、夹板(bridges)、齿轮系(gear trains)、螺丝(screws)、摆轮锤(oscillating weights)、表盘(dials)、时标(indexes)、镶字块(appliqués)、视窗盘(aperture discs)、指针(hands)或机芯的任何其它组件或钟表的外部组件。

背景技术

[0004] 存在吸收可见光并具有超过99.8%的光吸收率的涂层。

[0005] 特别地,Vantablack®涂层是已知的,其基于垂直于基材表面取向并彼此压在一起的碳纳米管。此类涂层提供具有99.965%的可见光吸收系数的黑色。

[0006] 但是,基于碳纳米管的涂层非常昂贵且存在健康风险,因为已知这些粒子是致癌的、致突变的或生殖毒性的。

[0007] 更易于使用和施加的Musou®丙烯酸类涂料具有高达99.4%的可见光吸收率和接近10的亮度分量L*。但是,这种涂层具有非常脆弱的特殊性,并且与该涂层的轻微接触会容易导致涂层的剥落或其吸收率的劣化。例如,如果灰尘或纤维沉积于其上,在不损害其美观的情况下清洁这种类型的涂层是非常困难的。此类涂料不容易应用于例如制表业。

[0008] 因此,需要改进这些吸收可见光的涂层,使它们能够用在可处理的物品,例如钟表组件上,而没有健康风险,并且没有涂层因简单接触或处理物品而损坏的风险。

发明内容

[0009] 在这种情况下,本发明的目的是提供一种具有光吸收率非常高的涂层并同时避免使用碳纳米管和/或石墨烯粒子的物品。

[0010] 为此,本发明涉及包括基材和沉积在该基材上的多层涂层的物品,该多层涂层通过组合多个包含粘合剂与颜料的层来形成,该涂层包含不同粒度的颜料。

[0011] 根据本发明,涂覆有根据本发明的吸收可见光的装饰性涂层的物品可以用各种类型的基材获得小于20的亮度分量L*。

[0012] 除了在前述段落中提到的特征之外,考虑个体情况或根据技术上可能的任何组合,根据本发明的物品可以具有来自以下的一个或多个补充特征:

[0013] -该多层涂层包含纳米和微米尺寸的颜料;

[0014] -该多层涂层包含玻璃珠;

[0015] -该多层涂层包含覆盖该基材的至少一部分的底涂层,该底涂层包含具有纳米尺寸的d90百分位数的颜料;

[0016] -该多层涂层包含多个连续层的堆叠体,所述连续层相互叠加,至少部分覆盖底涂层,该堆叠体的连续层的每一个包含具有不同于其覆盖的层中的颜料的d90百分位数的d90

百分位数的颜料;

[0017] -该堆叠体中的连续层的每一个包含具有大于其覆盖的层中的颜料的d90百分位数的d90百分位数的颜料;

[0018] -该堆叠体的每个层n具有d90百分位数等于n*k/10μm的颜料,其中k是在该堆叠体的两个连续层的颜料的d90百分位数之间的相似因子(homothetic factor);

[0019] -该多层涂层包含多个不同粒度的层,所述层相对于彼此并置并且各自覆盖底涂层的预定部分;

[0020] -覆盖底涂层的多个层中的颜料的尺寸为微米级;

[0021] -该多层涂层包括至少部分覆盖底涂层的第一部分的第一层和与第一层并置并至少部分覆盖底涂层的第二部分的第二层,所述第二部分不同于第一部分,第二层的颜料具有大于第一层中的颜料的d90百分位数的d90百分位数;

[0022] -该多层涂层包括至少部分覆盖该底涂层的第一层,该第一层包含由不同粒度的颜料的混合物组成的颜料聚集体;

[0023] -该第一层包含由具有纳米尺寸的d90百分位数的颜料和具有微米尺寸的d90百分位数的颜料的混合物组成的颜料聚集体;

[0024] -第一层中的颜料聚集体由微米尺寸的中心颜料组成,多个纳米尺寸的颜料在外周化学接枝于所述微米尺寸的中心颜料上;

[0025] -该涂层的多个层的粘合剂是聚合物;

[0026] -该多层涂层的多个层的粘合剂是丙烯酸类、环氧聚合物或聚氨酯;

[0027] -该多层涂层的多个层的颜料是炭黑;

[0028] -该多层涂层具有小于20的亮度分量L*;

[0029] -该物品是钟表组件。

[0030] 本发明进一步涉及包括此类钟表组件的钟表。

附图说明

[0031] 在参照以下附图阅读下文给出的详述后,将更好地理解本发明的目的、优点和特征:

[0032] 图1示意性显示了根据本发明的物品的第一示例性实施方案的截面图,所述物品例如是钟表组件,其包括基材和吸收可见光的涂层;

[0033] 图2示意性显示了根据本发明的物品的第二示例性实施方案的截面图,所述物品例如是钟表部件,其包括基材和吸收可见光的涂层;

[0034] 图3示意性显示了根据本发明的物品的第三示例性实施方案的截面图,所述物品例如是钟表部件,其包括基材和吸收可见光的涂层;

[0035] 图4示出了根据本发明的物品的示例性实施方案。

具体实施方式

[0036] 在本说明书中,根据本发明的沉积涂层的方法获得的光吸收涂层的色度性质使用CIE L*a*b*颜色空间来表示,并根据CIE 1976标准以下列参数使用KONICA MINOLTA CM-3610-A分光光度计在抛光样品上测得:照明光源CIE D65(目光6500°K),10°倾斜,SCI测量

(包括镜面反射),测量区域直径4mm。

[0037] CIELAB颜色空间(根据CIE标准no.15、ISO 7724/1、DIN 5033Teil 7、ASTM E-1164)具有亮度分量L*,其代表材料反射光的方式,与亮度同化,以及作为绿色/红色分量的a*分量和作为蓝色/黄色分量的b*分量。

[0038] 在本申请中,粒子和颜料的尺寸相对于粒度分布的d90值表征。在粒度分布中,使用d90百分位数是指在使用的所有粒子中,至少90%的粒子或颜料具有低于该d90值的尺寸。

[0039] 第一示例性实施方案

[0040] 图1示意性显示了物品10,如钟表组件的第一示例性实施方案的截面图,其包括基材1和通过根据本发明的沉积方法100覆盖该基材1的至少一部分的吸收可见光的涂层20。根据本发明的此类光吸收涂层20形成了包含颜料的多层结构,所述颜料具有在层之间变化的粒度,优选随层数的增加而增加。

[0041] 优选地,涂层20的各层之间的颜料密度也是可变的,优选随着层数的增加而减小。

[0042] 物品10例如是钟表组件,例如主机板、托板、轮(wheel)、螺丝、摆轮锤、表盘、时标、镶字块、视窗盘、指针或钟表机芯的任何其它组件或构件或钟表的外部组件,其意在具有深邃且强烈的色彩印象,而没有光反射,亮度分量L*小于20。

[0043] 图4示出了包括根据本发明的物品10的钟表200。在该示例性实施方案中,根据本发明的物品10是表盘。

[0044] 该基材1可以为任何性质,例如其可以由金属、聚合物、陶瓷或甚至复合材料制成。

[0045] 采用各种基材,物品10包含具有小于20的透明度分量L*的非均匀涂层20。作为比较,由于沉积的层的拓扑结构,采用均匀薄膜的物理气相沉积(PVD)的涂覆方法不能用于产生具有小于20的亮度分量L*的涂层。在PVD的情况下,哑光涂层的亮度分量L*为25至30。

[0046] 根据本发明的光吸收涂层20的特定多层结构能够避免涂层的可见表面出现反射现象。涂层20还允许光在由构成该涂层的颜料的粒度差异所产生的结构中散射,直到其被捕获,从而获得最大光吸收率。

[0047] 涂层20包括形成基层的底涂层21,其配置为至少在基材1的一部分上覆盖基材1。

[0048] 优选地,底涂层21完全覆盖基材1的至少一个表面。

[0049] 底涂层21具有足以确保其均匀和不透明且来自基材1的光学干涉不再起作用的厚度。例如,该底涂层21具有等于或大于1μm且小于20μm的厚度,并且更优选5μm至10μm的厚度。

[0050] 优选地,通过在基材1上沉积第一液体混合物来形成底涂层21,该混合物包含粘合剂、颜料和溶剂,当第一液体混合物干燥时溶剂蒸发,粘合剂在颜料周围收缩,由此产生涂层20的底涂层21。

[0051] 例如,通过沉积第一液体混合物来形成底涂层,所述第一液体混合物包含30至40重量%的粘合剂、50至60重量%的溶剂和5至10重量%的颜料。

[0052] 例如,通过沉积由30重量%的丙烯酸类粘合剂、60重量%的溶剂和10重量%的Emperor®1600炭黑颜料组成的第一液体混合物来形成底涂层。

[0053] 任选地,底涂层21可以进一步包含消光剂,例如纳米二氧化硅,以进一步增强涂层20的强度。

[0054] 任选地,底涂层21可以进一步包含分散剂以帮助颜料悬浮在液体混合物中。

[0055] 优选地,底涂层21的粘合剂是聚合物,例如丙烯酸类、环氧聚合物或聚氨酯。

[0056] 例如,底涂层21通过施加有色墨水来形成。

[0057] 例如,底涂层21通过施加含有炭黑颜料的黑色墨水来形成。

[0058] 底涂层21通过将第一液体混合物溅射、喷涂、浸渍、丝网印刷、印刷或移印到基材1上来形成。

[0059] 优选地,底涂层21中的颜料具有纳米尺寸,例如20至120nm、优选小于100nm的d90百分位数。由此,底涂层21是具有低粗糙度的均匀层。

[0060] 底涂层21被相互叠加的多个层22、23、24的堆叠体25覆盖,该堆叠体25的每个层具有d90百分位数不同于其覆盖的层中的颜料的d90百分位数的颜料。

[0061] 优选地,该堆叠体25具有根据从基材向涂层20表面增加的d90百分位数分布的颜料,由此,该堆叠体25的每个层具有d90百分位数大于其覆盖的层中的颜料的d90百分位数的颜料。

[0062] 优选地,该堆叠体25的每个层n具有d90百分位数等于n*k/10μm的颜料,其中k是先前沉积的层n-1中颜料的d90百分位数与待沉积的层n中颜料的d90百分位数之间(即,在堆叠体25的两个连续层之间)的相似因子。

[0063] 优选地,该相似因子为5至1000。

[0064] 在图1中显示的示例性实施方案中,该堆叠体25包括连续沉积的三个层22、23、24。不言而喻,堆叠体25可以包括至少两个连续层或超过三个连续层以形成覆盖底涂层21的堆叠体25的特定结构。

[0065] 堆叠体25的第一层22包含其d90百分位数大于底涂层21中颜料的d90百分位数的颜料,例如为微米尺寸且小于20μm、优选大致15μm。

[0066] 至少部分覆盖堆叠体25的第一层22的堆叠体25的第二层23包含d90百分位数例如为大致80μm的颜料。

[0067] 至少部分覆盖堆叠体25的第二层23的堆叠体25的第三层24包含d90百分位数例如为大致250μm的颜料。

[0068] 各层22、23、24分别通过连续沉积包含粘合剂、颜料和溶剂的液体混合物来形成,各种液体混合物中颜料的d90百分位数根据上述比率变化以形成具有提高的粒度分布的各个层,从而提高涂层的整体粗糙度。

[0069] 在通过溅射、喷涂、浸渍、丝网印刷、印刷或移印施加每种混合物之后,溶剂蒸发以允许颜料周围的粘合剂聚合并收缩,由此形成至少部分覆盖前一层或底涂层21的固体层,新的层具有大于前一层的粗糙度。

[0070] 优选地,堆叠体25的各个层22、23、24中的粘合剂和颜料性质是相同的。

[0071] 任选地,堆叠体25的层22、23、24可以包含消光剂,例如纳米二氧化硅,以进一步加强堆叠体25的强度,并且更通常加强涂层20的强度。

[0072] 任选地,堆叠体25的层22、23、24可以包含玻璃珠以进一步提高堆叠体的粗糙度。优选地,玻璃珠用于堆叠体25的最后一层中。

[0073] 任选地,堆叠体25的层22、23和24可以包含分散剂以帮助颜料悬浮在液体混合物中。

[0074] 优选地,形成堆叠体25的层22、23、24中的粘合剂是聚合物,例如丙烯酸类、环氧聚合物或聚氨酯。

[0075] 例如,形成堆叠体25的层22、23、24通过施加有色墨水来形成。

[0076] 优选地,用于形成堆叠体25的层的粘合剂、颜料性质和溶剂与用于制造底涂层21的那些相同。

[0077] 用于形成堆叠体25的层的颜料也可以具有与用于制造底涂层21的颜料不同的性质。

[0078] 优选地,在各个层22、23、24中的颜料的密度是可变的。

[0079] 优选地,堆叠体25的层22、23、24中的颜料密度随着层22、23、24中颜料的d90百分位数尺寸增加而降低。

[0080] 例如,堆叠体25的第一层22由含有4至10重量%的颜料、优选4至8重量%的颜料的液体混合物制成。

[0081] 例如,堆叠体25的第二层23由含有1至4%重量的颜料的液体混合物制成。

[0082] 例如,堆叠体25的第三层24由含有0.5至4重量%的颜料、优选0.5至1重量%的颜料的液体混合物制成。

[0083] 例如,基材1由黄铜制成,例如用于形成表盘,根据本发明的光吸收涂层施加于其上。黄铜基材例如为0.27mm厚。

[0084] 底涂层21通过浸渍在由2g的聚氨酯树脂(Berlacryl)、0.5g的Emperor 1600炭黑颜料和2.8g的Berlaflex稀释剂组成的第一液体混合物中来施加到黄铜基材上。将该层干燥20分钟以使稀释剂蒸发。

[0085] 该堆叠体25的第一层22通过浸渍在由2g的聚氨酯树脂(Berlacryl)、0.3g的Living Ink颜料和3.5g的Berlaflex稀释剂组成的第二液体混合物中来施加到底涂层21上。将该层干燥20分钟以使稀释剂蒸发。

[0086] 该堆叠体25的第二层23通过浸渍在由2g的聚氨酯树脂(Berlacryl)、0.2g的Norit A ultra E153颜料和4g的Berlaflex稀释剂组成的第三液体混合物中来施加到第一层22上。将该层干燥20分钟以使稀释剂蒸发。

[0087] 该堆叠体25的第三层24通过浸渍在由2g的聚氨酯树脂(Berlacryl)、0.2g的Norit SX super E153碳颜料、1.5g的90-150μm玻璃珠和4g的Berlaflex稀释剂组成的第四液体混合物中来施加到第二层23上。将该层干燥20分钟以使稀释剂蒸发。

[0088] 此类涂层20制得具有黑色表面涂层和15.9的亮度分量L*的黄铜表盘。

[0089] 第二示例性实施方案

[0090] 图2示意性显示了物品10',如钟表组件的第二示例性实施方案的截面图,其包括基材1和具有可见光吸收性质的装饰性涂层20'。

[0091] 涂层20'覆盖基材1的至少一部分。在该第二示例性实施方案中,根据本发明的涂层20'形成由具有可变粗糙度的多个区域组成的非均匀结构,该涂层的不同区域具有粒度不同的颜料。

[0092] 优选地,该涂层20'的各个区域之间的颜料的密度也是可变的,优选随着颜料的尺寸增加而减小。

[0093] 物品10'例如是钟表组件,例如主机板、托板、轮、螺丝、摆轮锤、表盘、时标、镶字

块、视窗盘、指针或钟表机芯的任何其它组件或构件或钟表的外部组件，其意在具有深邃且强烈的色彩印象，而没有光反射，亮度分量L*小于20。

[0094] 根据本发明的涂层20'的多区域结构能够通过改变可见光吸收的不同水平来产生图案。优选地，根据本发明的涂层20'的多区域结构能够产生具有不同可见光吸收水平的单色图案。

[0095] 涂层20'包括形成基层的底涂层21，其配置为至少在基材1的一部分上覆盖基材1。该底涂层21与先前参照图1描述的底涂层相同。

[0096] 涂层20'的多区域结构由多个并置的层形成，这些层分别覆盖底涂层21的限定部分。

[0097] 底涂层21在底涂层21的第一限定部分处被第一层22'覆盖。第一层22'具有d90百分位数大于底涂层21中的颜料的d90百分位数的颜料。

[0098] 底涂层21在底涂层21的限定的第二部分处被第二层23'覆盖，该第二部分不同于被第一层22'覆盖的第一部分。该第二部分可以与第一部分并置或不并置。

[0099] 第二层23'具有d90百分位数大于第一层22'中的颜料的d90百分位数的颜料。

[0100] 底涂层21还可以在底涂层21的各种特定部分被另一些层覆盖，以产生具有特定光学特征和根据所用颜料的尺寸而变化的光吸收水平的特定图案。

[0101] 为了说明的目的，图2中显示的示例性实施方案包括在限定的第三部分处局部沉积在底涂层21上的第三层24'。该第三部分不同于被第一层22'覆盖的第一部分和被第二层23'覆盖的第二部分。该第三部分可以与第一部分和/或第二部分并置。施加到底涂层21上的这些不同的层在任何情况下都不是相互叠加的。

[0102] 该第三层24'具有d90百分位数大于第二层23'中的颜料的d90百分位数的颜料。

[0103] 例如，覆盖底涂层21的层22'、23'、24'中的颜料具有微米尺寸。

[0104] 例如，第一层22'包含具有微米尺寸且小于20μm、例如大致15μm的d90百分位数的颜料。

[0105] 例如，第二层23'包含具有d90百分位数为20μm至100μm、优选大致80μμm的颜料。

[0106] 例如，第三层24'包含具有d90百分位数为100μm至300μm、优选大致250μμm的颜料。

[0107] 部分覆盖底涂层21的每个层22'、23'、24'分别通过经由施加到底涂层21上的一个或多个掩模沉积液体混合物来形成，从而掩蔽某些区域并显露意在接收具有预定粒度的层的另一些区域。

[0108] 部分覆盖底涂层21的每个层22'、23'、24'分别通过沉积包含粘合剂、颜料和溶剂的液体混合物来形成，不同液体混合物中颜料的d90百分位数在不同层之间变化。

[0109] 部分覆盖底涂层21的每个层22'、23'、24'分别通过溅射、喷涂、浸渍、丝网印刷、印刷或移印而沉积液体混合物来形成。

[0110] 在将每种混合物施加到底涂层21上之后，溶剂蒸发以允许粘合剂在颜料周围聚合并收缩，由此形成具有不同粒度的各个层。

[0111] 优选地，各个层22'、23'、24'中的粘合剂和颜料性质是相同的。

[0112] 任选地，该涂层20'的各个层可以包含消光剂，例如纳米二氧化硅，以进一步加强涂层20'的强度。

[0113] 任选地，涂层20'的各个层可以包含玻璃珠以进一步提高堆叠体的粗糙度。

[0114] 优选地,涂层20'的各个层中的粘合剂是聚合物,例如丙烯酸类、环氧聚合物或聚氨酯。

[0115] 例如,涂层20'的各个层通过施加有色墨水来形成,例如含有炭黑作为颜料的黑色墨水。

[0116] 优选地,涂层20'的各个层中的粘合剂和颜料性质是相同的。

[0117] 但是,在涂层20'的各个层中的颜料在性质上可以在各个层之间不同,并且与底涂层21中的颜料相比不同。

[0118] 在各个层22'、23'、24'之间的颜料密度可以是可变的,优选随着颜料尺寸的增加而降低。

[0119] 例如,第一层22'由含有4至10重量%、优选4至8重量%的颜料的液体混合物制成。

[0120] 例如,第二层23'由含有1至5重量%、优选1至4重量%的颜料的液体混合物制成。

[0121] 例如,第三层24'由含有0.5至4重量%、优选0.5至1重量%的颜料的液体混合物制成。

[0122] 例如,基材1由黄铜制成,例如用于形成表盘,根据本发明的光吸收涂层施加于其上。黄铜基材例如为0.27mm厚。

[0123] 底涂层21通过浸渍在由2g的聚氨酯树脂(Berlacryl)、0.5g的Emperor 1600炭黑颜料和2.8g的Berlaflex稀释剂组成的第一液体混合物中来施加到黄铜基材上。将该层干燥20分钟以使稀释剂蒸发。

[0124] 第一层22'通过浸渍在由2g的聚氨酯树脂(Berlacryl)、0.3g的Living Ink颜料和3.5g的Berlaflex稀释剂组成的第二液体混合物中经第一选择性掩模施加到底涂层21上。将该层干燥20分钟以使稀释剂蒸发。

[0125] 第二层23'通过浸渍在由2g的聚氨酯树脂(Berlacryl)、0.2g的Norit A ultra E153颜料和4g的Berlaflex稀释剂组成的第三液体混合物中经第二选择性掩模施加到底涂层21上。将该层干燥20分钟以使稀释剂蒸发。

[0126] 第三层24'通过浸渍在由2g的聚氨酯树脂(Berlacryl)、0.2g的Norit SX super E153碳颜料、1.5g的90-150μm玻璃珠和4g的Berlaflex稀释剂组成的第四液体混合物中经第三选择性掩模施加到底涂层21上。将该层干燥20分钟以使稀释剂蒸发。

[0127] 此类涂层20'制得具有黑色表面涂层和16的亮度分量L*的黄铜表盘。

[0128] 第三示例性实施方案

[0129] 图3示意性显示了物品10",如钟表组件的第三示例性实施方案的截面图,其包括基材1和具有可见光吸收性质的装饰性涂层20"。

[0130] 涂层20"覆盖基材1的至少一部分。根据本发明的此类涂层20"形成包含不同粒度的颜料的聚集体的非均匀结构。该涂层20"可以包含多个含有这些颜料聚集体的堆叠层。

[0131] 涂层20"的各个层之间的颜料聚集体的密度也是可变的,优选随着层数的增加而降低。

[0132] 除了所述层包含由多种不同粒度的颜料组成的聚集体之外,涂层20"的第三示例性结构基本等同于参照图1描述的涂层20的结构。

[0133] 涂层20"的非均匀结构防止涂层的可见表面出现反射现象。涂层20"还允许光在由不同粒度的颜料的不同聚集体以及任选地由在各个叠加层之间的这些聚集体的密度变化

所产生的非均匀结构中散射。结果,光被尽可能多地捕获,导致高的光吸收率。

[0134] 涂层20”包括形成基层的底涂层21,其配置为至少在基材1的一部分上覆盖基材1。该底涂层21与先前参照图1描述的底涂层相同。

[0135] 底涂层21至少部分被第一层22”覆盖。该第一层22”可以形成一个叠加在另一个上面的多个层的堆叠体25的一部分,该堆叠体25至少部分覆盖底涂层21。

[0136] 第一层22”通过在底涂层21上沉积包含粘合剂、分散在粘合剂中的颜料的聚集体、溶剂和偶联剂的配制物来形成。

[0137] 一旦配制物已经施加到底涂层21上,溶剂蒸发并且粘合剂在颜料聚集体周围收缩,产生涂层20”的第一层22”。

[0138] 第一层22”由多个颜料聚集体构成,所述颜料聚集体由具有不同粒度的颜料的混合物构成。

[0139] 优选地,第一层22”由颜料聚集体组成,所述颜料聚集体由具有纳米尺寸的d90百分位数的颜料和具有微米尺寸的d90百分位数的颜料的混合物组成。

[0140] 优选地,第一层22”的颜料聚集体由微米尺寸的中心颜料组成,多个纳米尺寸的颜料(通过配制物的偶联剂)化学接枝于所述微米尺寸的中心颜料上,该纳米级颜料在中心颜料的外周偶联。

[0141] 偶联剂将允许在不同颜料之间发生强化学相互作用。

[0142] 任选地,第一层22”可以包含消光剂,例如纳米二氧化硅,以进一步加强涂层20”的强度。

[0143] 优选地,形成第一层22”的配制物在配制物中包含4至8重量%的颜料聚集体。

[0144] 优选地,第一层22”的粘合剂是聚合物,例如丙烯酸类、环氧聚合物或聚氨酯。例如,粘合剂与底涂层21中的粘合剂相同。

[0145] 例如,第一层22”通过施加有色墨水来形成。

[0146] 例如,第一层22”通过施加含有炭黑颜料的黑色墨水来形成。

[0147] 例如,用于形成配制物中的颜料聚集体的偶联剂是硅烷。

[0148] 第一层22”通过将该配制物溅射、喷涂、浸渍、丝网印刷、印刷或移印到底涂层21上来形成。

[0149] 如图3中的实例所示,涂层20”可以包括至少部分覆盖第一层22”的第二层23”。该第二层23”形成堆叠体25的第二层,该堆叠体可以包括多个层。

[0150] 该第二层23”也由多个颜料聚集体构成,所述颜料聚集体由具有不同粒度的颜料的混合物组成。

[0151] 优选地,第二层23”由颜料聚集体组成,所述颜料聚集体由具有纳米尺寸的d90百分位数的颜料和具有微米尺寸的d90百分位数的颜料的混合物组成。

[0152] 优选地,第二层23”的颜料聚集体由微米尺寸的中心颜料组成,多个纳米尺寸的颜料化学接枝于所述微米尺寸的中心颜料上,该纳米级颜料在中心颜料的外周偶联。

[0153] 优选地,第二层23”的聚集体中的颜料的d90百分位数与构成第一层22”的聚集体的颜料的d90百分位数相同。

[0154] 任选地,第二层23”可以包含消光剂,例如纳米二氧化硅,以进一步加强涂层20”的强度。

[0155] 优选地,形成第二层23”的配制物在该配制物中包含1重量%至4重量%的颜料。

[0156] 优选地,第二层23”具有比第一层22”中的聚集体的重量百分比更低的聚集体的重量百分比。

[0157] 优选地,第二层23”的粘合剂是聚合物,例如丙烯酸类、环氧聚合物或聚氨酯。优选地,堆叠体25的各个层中的粘合剂是相同的。

[0158] 例如,第二层23”通过施加有色墨水来形成。

[0159] 例如,第二层23”通过施加含有炭黑颜料的黑色墨水来形成。

[0160] 第二层23”通过将配制物溅射、喷涂、浸渍、丝网印刷、印刷或移印到第一层22”上来形成。

[0161] 例如,基材1由黄铜制成,例如用于形成表盘,根据本发明的光吸收涂层20”施加于其上。黄铜基材例如为0.27mm厚。

[0162] 底涂层21通过浸渍在由2g的聚氨酯树脂(Berlacryl)、0.5g的Emperor 1600炭黑颜料和2.8g的Berlaflex稀释剂组成的第一配制物中来施加到黄铜基材上。将底涂层21干燥20分钟以使稀释剂蒸发。

[0163] 构成第二溶液的颜料聚集体预先由悬浮微米级颜料和纳米级颜料的含有5%的有机硅烷(例如甲氧基硅烷)的异丙醇溶液制备。干燥该溶液并回收聚集体粉末。

[0164] 该涂层20”的第一层22”通过浸渍在由2g自的聚氨酯树脂(Berlacryl)、0.3g的聚集体粉末和2.8g的Berlaflex稀释剂组成的第二配制物中来施加到底涂层21上。将第一层22”干燥20分钟以使稀释剂蒸发。

[0165] 此类涂层20”制得具有黑色表面涂层和16的亮度分量L*的黄铜表盘。

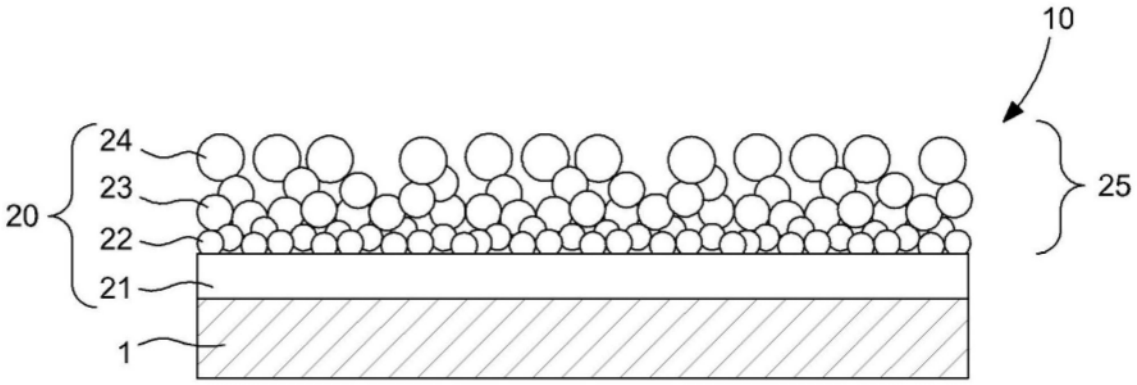


图1

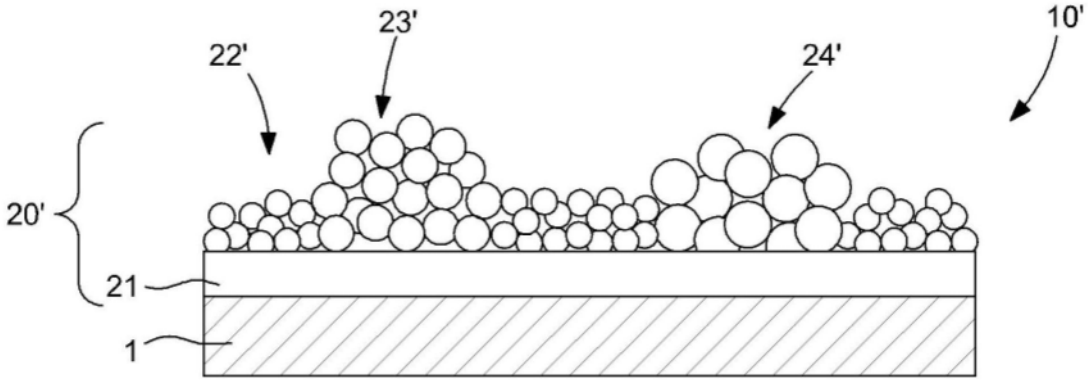


图2

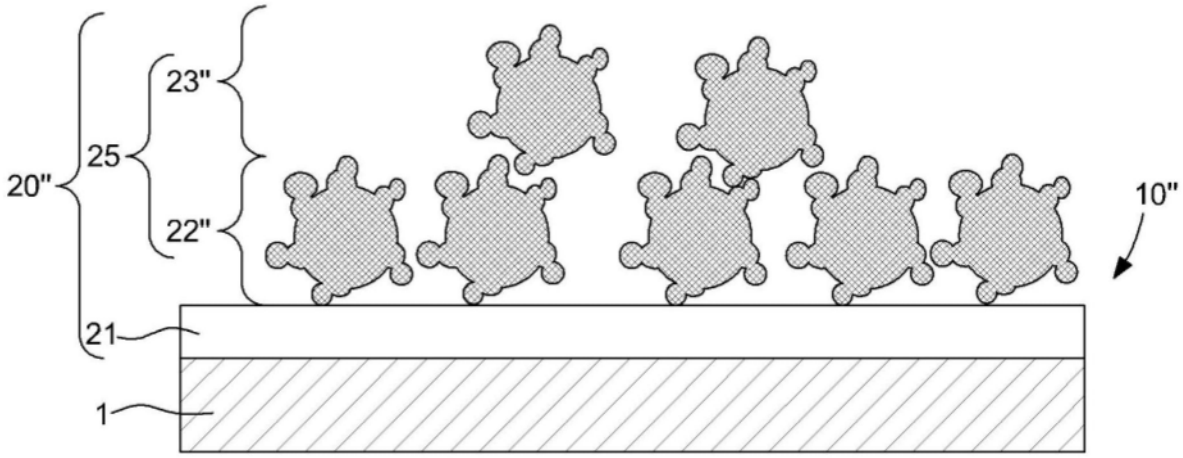


图3

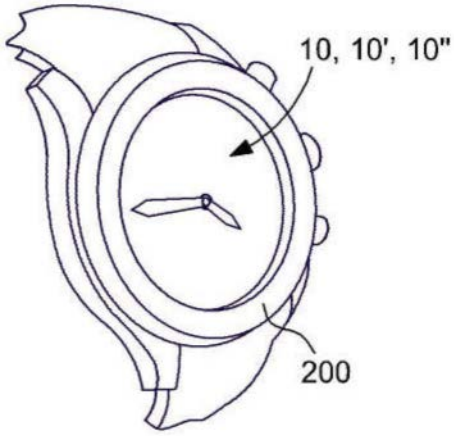


图4