



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104883921 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201280077320. 6

(22) 申请日 2012. 11. 29

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2015. 05. 27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2012/085540 2012. 11. 29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02014/082251 EN 2014. 06. 05

(71) 申请人 锡克拜控股有限公司
地址 瑞士普里利
申请人 北京中钞锡克拜安全油墨有限公司

(72) 发明人 R·德芒热 P·德戈特
V·卡尔藤里德 M·施米德 李翔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247
代理人 彭立兵 林柏楠

(51) Int. Cl.
A44G 21/00(2006. 01)

权利要求书2页 说明书12页

(54) 发明名称

光学可变效果作为安全特征用于浮雕金属硬
币

(57) 摘要

本发明提供了包含涂层的金属硬币,所述涂
层由包含多个光学可变颜料颗粒的光学可变组
合物组成,涉及保护浮雕金属硬币不被伪造或非法
复制的领域。

1. 一种浮雕金属硬币,包含由包含多个光学可变颜料颗粒的光学可变组合物组成的涂层。

2. 权利要求 1 的浮雕金属硬币,其中多个光学可变颜料颗粒的至少一部分由薄膜干涉颜料、干涉涂层颜料、胆甾型液晶颜料或其混合物组成。

3. 以上权利要求中任一项的浮雕金属硬币,其中多个光学可变颜料颗粒的至少一部分由磁性或可磁化光学可变颜料颗粒组成。

4. 权利要求 3 的浮雕金属硬币,其中磁性或可磁化光学可变颜料颗粒选自磁性薄膜干涉颜料、磁性胆甾型液晶颜料、包含磁性材料的干涉涂层颜料及其混合物。

5. 权利要求 4 的浮雕金属硬币,其中磁性薄膜干涉颜料包含 5 层 Fabry-Perot 吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 介电 / 吸收剂多层结构,其中反射剂和 / 吸收剂为磁性层。

6. 权利要求 4 的浮雕金属硬币,其中磁性薄膜干涉颜料包含 7 层 Fabry-Perot 吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 磁性 / 反射剂 / 介电 / 吸收剂多层结构。

7. 权利要求 5 或 6 的浮雕金属硬币,其中反射剂层独立地选自铝 (Al)、铬 (Cr)、镍 (Ni) 及其混合物;且 / 或介电层独立地选自氟化镁 (MgF_2)、二氧化硅 (SiO_2) 及其混合物;且 / 或吸收剂层选自铬、镍、金属合金及其混合物且 / 或磁性层选自镍 (Ni)、铁 (Fe) 和钴 (Co) 及其混合物和 / 或合金。

8. 权利要求 6 或 7 的浮雕金属硬币,其中 7 层 Fabry-Perot 吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 磁性 / 反射剂 / 介电 / 吸收剂层为 Cr/ MgF_2 /Al/Ni/Al/ MgF_2 /Cr 的多层结构。

9. 以上权利要求中任一项的浮雕金属硬币,其中光学可变组合物进一步包含选自磁性材料、发光材料、导电材料、红外吸收材料及其混合物的机器可读材料。

10. 以上权利要求中任一项的浮雕金属硬币,其中光学可变组合物选自可辐射固化组合物、热干燥组合物及其组合。

11. 以上权利要求中任一项的浮雕金属硬币,进一步包含一个或多个至少部分或全部与光学可变层重叠的保护层。

12. 以上权利要求中任一项的浮雕金属硬币,进一步包含选自底漆、粘合剂层、装饰层、功能层及其组合的层,其中所述一个或多个层至少存在于涂层之下。

13. 权利要求 12 的浮雕金属硬币,其中一个或多个层是颜色恒定层,其具有与包含多个光学可变颜料颗粒的光学可变组合物在一个观察角下的颜色感觉相同的颜色。

14. 制备权利要求 1-12 中任一项的浮雕金属硬币的方法,包括以下步骤:

a) 通过使用配发单元计量加入一定量、通过移印或通过丝网印刷将权利要求 1-10 中任一项述及的光学可变组合物施于浮雕金属硬币上,和

b) 硬化光学可变组合物以在浮雕金属硬币上形成涂层。

15. 权利要求 14 的方法,其中光学可变组合物包含由磁性或可磁化光学可变颜料颗粒组成的多个光学可变颜料颗粒的至少一部分,所述方法包括以下步骤:

a) 通过使用配发单元计量加入一定量、通过移印或通过丝网印刷将权利要求 1-10 中任一项述及的光学可变组合物施于浮雕金属硬币上;

b) 将光学可变组合物暴露于磁场中,由此使磁性或可磁化光学可变颜料颗粒定向;和

c) 硬化光学可变组合物以在浮雕金属硬币上形成涂层。

16. 权利要求 14 或 15 的方法,其中步骤 a) 通过移印进行。

17. 权利要求 1-10 中任一项述及的涂层的用途,用于保护浮雕金属硬币不被伪造或非法复制。

18. 保护浮雕金属硬币不被伪造或非法复制的方法,包括以下步骤:

a) 通过使用配发单元计量加入一定量、通过移印或通过丝网印刷将权利要求 1-10 中任一项述及的光学可变组合物施于浮雕金属硬币上;

b) 硬化光学可变组合物以在浮雕金属硬币上形成涂层。

19. 权利要求 18 的方法,其中光学可变组合物包含由磁性或可磁化光学可变颜料颗粒组成的多个光学可变颜料颗粒的至少一部分,所述方法包括以下步骤:

a) 通过使用配发单元计量加入一定量、通过移印或通过丝网印刷将权利要求 1-10 中任一项述及的光学可变组合物施于浮雕金属硬币上;

b) 将光学可变组合物暴露于磁场中,由此使磁性或可磁化光学可变颜料颗粒定向;和

c) 硬化光学可变组合物以在浮雕金属硬币上形成涂层。

光学可变效果作为安全特征用于浮雕金属硬币

发明领域

[0001] 本发明涉及保护浮雕金属硬币不被伪造或非法复制的领域。

[0002] 发明背景

[0003] 随着彩色复印和印刷质量的不断提高,并且为了保护安全文件例如纸币、有价值文件或卡片、运输票据或卡片、税票和产品标签不被伪造、篡改或非法复制,通常将各种安全手段结合进这些文件中。安全手段的典型例子包括安全线、窗、纤维、板(planchette)、箔、贴花、全息图、水印、包括光学可变颜料颗粒的安全油墨、多层薄膜干涉颜料、干涉涂层颗粒、热变色颜料(thermochromic pigment)、光变色颜料(photochromic pigment)、发光、红外吸收紫外吸收或磁性化合物。

[0004] 流通中的浮雕金属硬币(例如政府授权的用作货币的金属片)的伪造长期以来已经被罪犯利用。但是,很少有关于保护它们不被伪造或非法复制的进展的报道。

[0005] 例如,保护浮雕金属硬币不被伪造的方法由使用由两种显示不同颜色不同金属制造、由此使得低成本伪造或非法复制更困难的双金属硬币组成。

[0006] 或者,与可用来保护纸币不被伪造的方法类似地,最近提出将标签剂结合进金属硬币中作为机器可读的鉴定工具以避免硬币伪造(Authentication News,2012年三月,第18卷第3期第12页)。

[0007] 仍存在对于保护金属硬币和增加金属硬币对伪造和非法复制的抵抗力的方法的需要。

[0008] 概述

[0009] 本发明提供了包含涂层的金属硬币,所述涂层由包含多个光学可变颜料颗粒的光学可变组合物组成。

[0010] 在第二方面,本发明提供了用于制备本文描述的浮雕金属硬币的方法,所述方法包括以下步骤:a)通过移印或丝网印刷将本文描述的光学可变组合物施于浮雕金属硬币上,和b)硬化光学可变组合物以在浮雕金属硬币上形成涂层。

[0011] 在第三方面,本发明提供了本文描述的涂层的用途,用于保护浮雕金属硬币不被伪造或非法复制。

[0012] 在第四方面,本发明提供了保护浮雕金属硬币不被伪造或非法复制的方法,所述方法包括以下步骤:a)通过移印或丝网印刷将本文描述的光学可变组合物施于浮雕金属硬币上,和b)硬化光学可变组合物以在浮雕金属硬币上形成涂层。

[0013] 发明详述

[0014] 以下定义用于解释说明书和权利要求书中讨论的术语的意义。

[0015] 如此处说明的,冠词“一”(“a”)表示一和多于一,并将名词限定于单数。

[0016] 如此处说明的,术语“约”指涉及的数量或数值可以为所说明的或者在所说明的附近的。该术语用于说明在表述的值 $\pm 5\%$ 范围内的类似值给出根据本发明的等价的结果或效果。

[0017] 如此处使用的,术语“和/或”或“或/和”指可以存在所述组的所有或仅仅一

个成员。例如，“A 和 / 或 B”应指“仅 A, 或仅 B, 或 A 和 B”。

[0018] 如此处使用的, 术语“至少”指一或多于一, 例如一、二或三。

[0019] 如此处使用的, 术语“包含”或“包括”指包括所述特征、整数、步骤或组分, 或特征、整数、步骤或组分的组合, 但是不排除存在另外的一个或多个其他特征、整数、步骤或组分。

[0020] 术语“组合物”指任何能够在固体基质上形成涂层并且其优选但不必须通过印刷方法施涂的组合物。

[0021] 如此处使用的, 术语“颜料”指按照 DIN 55943:1993-11 和 DIN EN971-1:1996-09 中所定义。颜料是粉末或薄片形式的材料, 与染料不同, 其不溶解于周围的介质中。

[0022] 本发明提供了包含涂层的金属硬币, 所述涂层由包含多个光学可变颜料颗粒的光学可变组合物组成。

[0023] 在多个国家的货币中, 硬币由这样的金属片组成, 即其由政府授权并且用做支付手段。这样的硬币从至少一片盘状金属或金属合金的坯料或基础原件组成。金属硬币在其正面和 / 或反面包含一个或多个浮雕, 由此将图案 (例如表明金属硬币价值的数值、符号、图片或各种装饰性元素) 施于金属硬币的正面和 / 或反面。浮雕硬币的原理是本领域中已知的, 并且经常包括这样的方法, 其中形式为盘状坯料或基础原件金属硬币通常被置于分别带有待浮雕的负像的上和下模具之间, 所述方法随后进一步包括金属硬币的浮雕。此处描述的浮雕金属硬币可以进一步包括一种或多种标记物质或标签剂。

[0024] 此处描述的涂层由包含多个光学可变颜料颗粒的光学可变组合物组成。光学可变颜料克利在安全印刷领域是已知的, 并且被用于涂层以在安全文件上提供光学可变元素。光学可变元素 (本领域中也称为单色元素 (goniochromatic elements)) 显示取决于观察角或入射角的颜色, 并且被用于保护纸币和其他安全文件不被通过通常可得到的彩色扫描、印花和复印设备来伪造和 / 或非法复制。例如, 由包含多个光学可变颜料颗粒的光学可变组合物组成的涂层在观察角变化时 (例如从关于该层的平面约 22.5° 的观察角到关于该层的平面约 90° 的观察角) 显示从颜色感觉 CI1 (例如品红) 到颜色感觉 CI2 (绿) 的色移。

[0025] 涂层的色移性质被认为是容易检测的明显公用安全特征。有利地, 任何人都能够容易地从其可能的伪造品种用未加辅助的人类感觉检测、识别和 / 或辨认根据本发明的浮雕金属硬币, 例如这样的特征可以是可见的和 / 或检测到的、同时仍旧是难以制造和 / 或复制的。进一步地, 涂层的色移性质可以被用作鉴定工具用于由机器识别浮雕金属硬币。除了尺寸、重量和 / 或金属组成之外, 由于光学可变组合物的存在, 货币检测器或验证器, 例如自行付费机器、游戏机、自动贩卖机和运输机器可以评价浮雕金属硬币的真伪。

[0026] 此处描述的光学可变组合物包含多个光学可变颜料颗粒。优选地, 多个光学可变颜料颗粒以约 5 和约 40 重量%之间、更优选约 10 和约 10 重量%之间的量包含在此处描述的光学可变组合物中, 所述重量百分数基于光学可变组合物的总重量。

[0027] 根据本发明的一个实施方案, 此处描述的光学可变组合物中的多个光学可变颜料颗粒的至少一部分优选包含由薄膜干涉颜料、干涉涂层颜料、胆甾型液晶颜料或其混合物组成。

[0028] 适当的显示光学可变性质的薄膜干涉颜料是本领域技术人员已知的, 并且公开于 US 4, 705, 300、US 4, 705, 356、US 4, 721, 271、US 5, 084, 351、US 5, 214, 530、US

5, 281, 480、US 5, 383, 995、US 5, 569, 535、US 5, 571624 和与之相关的文件中。当至少部分光学可变颜料颗粒包含薄膜干涉颜料时, 优选薄膜干涉颜料包括 Fabry-Perot 反射剂 / 介电 / 吸收剂多层结构, 更优选 Fabry-Perot 吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 介电 / 吸收剂多层结构, 其中吸收剂层是部分透光、部分反射的, 介电层是透光的, 反射层反射入射光。优选地, 反射剂层选自金属、金属合金及其组合, 优选选自反射金属、反射金属合金及其组合, 更优选选自铝 (Al)、铬 (Cr)、镍 (Ni) 及其混合物, 并且仍更优选铝 (Al)。优选地, 介电层独立地选自氟化镁 (MgF_2)、二氧化硅 (SiO_2) 及其混合物并且更优选氟化镁 (MgF_2)。优选地, 吸收剂层独立地选自铬 (Cr)、镍 (Ni)、金属合金及其组合物, 更优选铬 (Cr)。当至少一部分光学可变颜料颗粒包含薄膜干涉颜料时, 特别优选薄膜干涉颜料包含包含 Cr/ MgF_2 /Al/ MgF_2 /Cr 多层结构的 Fabry-Perot 吸收剂 / 介电 / 反射剂多层结构。

[0029] 胆甾相的液晶显示垂直于其分子纵轴的螺旋超结构 (superstructure) 形式的分子序。螺旋超结构是贯穿液晶材料的周期性折光指数变化的来源, 而周期性折光指数变化带来了确定的光的波长的选择性透光 / 反射 (干涉滤光效果)。胆甾型液晶聚合物可以通过将一种或多种具有手性相的可交联物质 (向列化合物) 定位 (alignment) 和定向获得。螺旋分子排列的特定情况导致了在确定的波长范围内显示圆偏振光分量 (component) 的反射胆甾型液晶材料。螺距 (即完成螺旋排列的 360° 完整旋转的距离) 可以特别是通过改变包括温度和溶剂浓度的可选择因素、通过改变手性组分的性质和向列型和手性化合物的比例来调整。在 UV 辐射的影响下的交联通过固定所希望的螺旋形式在预订的状态下冻结了螺距, 从而使得得到的胆甾型液晶材料的颜色不再依赖于外部因素例如温度。胆甾型液晶材料可以通过随后将聚合物研磨成希望的颗粒度而成型为胆甾型液晶颜料。从胆甾型液晶材料制备的膜和颜料的例子及其制备描述于 US 5, 211, 877、US 5, 362, 315 和 US 6, 423, 246 以及 EP-A 1 213 338、EP-A 1 046 692 和 EP-A 0 601 483, 其通过引用结合进入本文。

[0030] 适当的干涉涂层颜料包括但不限于这样的结构, 即其包含选自金属核 (例如钛、银、铝、铜、铬、铁、锆、钼、钽或镍) 的基质, 所述金属核涂覆了一个或多个金属氧化物的层, 以及这样的结构, 即其包含合成或天然云母、其他层状硅酸盐 (例如滑石、高岭土和绢云母)、玻璃 (例如硼硅酸盐)、二氧化硅 (SiO_2)、氧化铝 (Al_2O_3)、氧化钛 (TiO_2)、石墨及其混合物组成的核, 所述核涂覆了一个或多个由金属氧化物 (例如氧化钛、氧化锆、氧化锡、氧化铬、氧化镍、氧化铜和氧化铁) 组成的层, 此处描述的结构参见例如 Chem. Rev. 99(1999), G. Pfaff 和 P. Reynders, 第 1963-1981 页和 WO 2008/083894。这些干涉涂层颜料的典型的例子包括但不限于涂覆了一个或多个由氧化钛、氧化锡和 / 或氧化铁组成的层的氧化硅核; 涂覆了一个或多个由氧化钛、氧化硅和 / 氧化铁组成的层的天然或合成云母核, 特别是涂覆了由氧化硅和氧化钛组成的交替的层的云母核; 涂覆了一个或多个由氧化钛、氧化硅和 / 或氧化锡组成的层的硼硅酸盐核; 以及涂覆了一个或多个由氧化铁、氧化铁-氢氧化铁、氧化铬、氧化铜、氧化铈、氧化铝、氧化硅、钒酸铋、钛酸镍、钛酸钴和 / 或铋掺杂、氟掺杂或铈掺杂的氧化锡组成的层的氧化钛核; 涂覆了一个或多个由氧化钛和 / 或氧化铁组成的层的氧化铝核。

[0031] 根据本发明的一个技术方案, 此处描述的光学可变组合物中的多个光学可变颜料颗粒的至少一部分包含磁性或可磁化光学可变颜料颗粒。优选地, 此处描述的磁性或可磁

化光学可变颜料颗粒选自磁性薄膜干涉颜料、磁性胆甾型液晶颜料、包含磁性材料的干涉涂层颜料及其混合物。

[0032] 根据本发明的一个技术方案,此处描述的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒包含磁性薄膜干涉颜料。由于其磁性性质是机器可读的,包含磁性或可磁化光学可变颜料颗粒的组合物以例如使用特定的磁性检测器检测。因此,包含磁性或可磁化光学可变颜料颗粒的组合物可以被用作金属浮雕硬币的鉴定工具。合适的显示光学可变性质的磁性薄膜干涉颜料显示是本领域技术人员已知的,并且在 US 4,838,648、WO 02/073250、EP-A 686 675、WO 03/00801、US 6,838,166、WO 2007/131833 及其相关文件中公开。由于其磁性性质是机器可读的,包含磁性薄膜干涉颜料的组合物以例如使用特定的磁性检测器检测。因此,包含磁性薄膜干涉颜料的组合物可以被用作金属浮雕硬币的鉴定工具

[0033] 当至少一部分光学可变颜料颗粒包含磁性薄膜干涉颜料时,优选磁性薄膜干涉颜料包含五层 Fabry-Perot 多层结构、六层 Fabry-Perot 多层结构、七层 Fabry-Perot 多层结构或其任何组合。优选五层 Fabry-Perot 多层结构包含吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 介电 / 吸收剂多层结构,其中反射剂和 / 或吸收剂也是磁性层。优选六层 Fabry-Perot 多层结构包含吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 磁性 / 介电 / 吸收剂多层结构。优选七层 Fabry-Perot 多层结构包含吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 磁性 / 反射 / 介电 / 吸收剂多层结构,如 US 4,838,648 中所述;更优选地,七层 Fabry-Perot 吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 磁性 / 反射 / 介电 / 吸收剂多层结构。优选地,此处描述的反射剂层选自金属、金属合金及其组合,优选反射金属、反射金属合金及其组合,更优选铝 (Al)、铬 (Cr)、镍 (Ni) 及其混合物,甚至更优选铝 (Al)。优选地,介电层独立地选自氟化镁 (MgF_2)、二氧化硅 (SiO_2) 及其混合物,更优选氟化镁 (MgF_2)。优选地,吸收剂层独立地选自铬 (Cr)、镍 (Ni)、金和合金及其混合物,更优选铬 (Cr)。优选地,磁性层优选选自镍 (Ni)、铁 (Fe) 和钴 (Co) 及其混合物和 / 或合金。当多个光学可变颜料颗粒的至少一部分包含包含六层 Fabry-Perot 吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 磁性 / 介电 / 吸收剂多层结构的磁性薄膜干涉颜料时,包含六层 Fabry-Perot 吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 磁性 / 介电 / 吸收剂多层结构的磁性薄膜干涉颜料优选包含 Cr/ MgF_2 /Al / 磁性 / MgF_2 /Cr 多层结构。当多个光学可变颜料颗粒的至少一部分包含包含七层 Fabry-Perot 吸收剂 / 介电 / 反射剂 / 磁性 / 反射剂 / 介电 / 吸收剂多层结构的磁性薄膜干涉颜料时,该多层结构优选包含 Cr/ MgF_2 /Al/Ni/Al/ MgF_2 /Cr 多层结构。

[0034] 此处描述的薄层干涉颜料和磁性薄层干涉颜料典型地通过将不同的需要的层真空沉积到网上来生产。在希望的数量的层被沉积后,通过将释放层溶解在合适的溶剂内或从网上剥离材料,将层的堆叠从网上移除。如此获得的材料随后被破碎成必须进一步处理(例如通过研磨、碾磨或任何合适的方法)的薄片。得到的产品包含具有破碎的边缘、不规则的形状和不同的长径比的平坦薄片。

[0035] 根据一个实施方案,此处描述的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒由磁性胆甾型液晶颜料。适当的显示光学可变性质的磁性胆甾型液晶颜料包括但不限于单层胆甾型液晶颜料和多层胆甾型液晶颜料并且公开用于例如 WO 2006/063926、US 6,582,781 和 US 6,531,221 中。WO 2006/063926 公开了由此得到的具有高亮度和色移性质并且具有其他特殊性质如可磁化性的单层和颜料。所公开的由此通过研磨所述单层获得的单层和颜料包含三维交联的胆甾型液晶混合物和磁性纳米颗粒。US 6,582,781 和 US 6,410,130 公开了

片晶形状的包含序列 $A^1/B/A^2$ 的胆甾型多层颜料, 其中 A^1 和 A^2 可以相同或不同, 并且各自包含至少一个胆甾型层, 并且 B 是包含赋予所述中间层磁性性质的吸收颜料的中间层。US 6, 531, 221 公开了片晶形状的包含序列 A/B 和如果希望的话 C 的胆甾型多层颜料, 其中 A 和 C 包含赋予磁性性质的颜料的吸收层, 并且 B 为胆甾型层。

[0036] 根据一个实施方案, 此处描述的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒包含包含磁性材料的干涉涂层颜料。适当的干涉涂层颜料包含包含上述干涉涂层颜料的磁性材料, 其中颜料包含磁性材料。

[0037] 例如下面公开的, 当被结合入光学可变组合物时, 此处描述的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒, 特别是磁性薄膜干涉颜料, 可以通过施加适当的磁场并随后通过施涂的组合物的固化固定在其各自的位置和方向, 在施涂后和在干燥或固化前进一步被定向。

[0038] 此处描述的涂层包含存在于粘合剂中的多个光学可变颜料颗粒。如本领域技术人员已知的, 待施于基质上的组合物中包含的组分和所述组合物的物理性质由用于将组合物输送到基质表面上的方法的性质决定。因此, 此处所述的粘合剂通常在本领域已知的那些中选择, 并且取决于用来施涂组合物的涂覆或印刷方法和选择的固化方法。术语“固化”或“可固化”指的是包括施涂的组合物的干燥或转化为固体、反应或聚合、从而使得其不能再从其被施涂的表面上移除的方法。如以下所述, 此处描述的光学可变组合物通过使用配发单元计量加入一定量、通过移印或通过丝网印刷, 优选通过移印或丝网印刷, 更优选通过移印被施于表面上。

[0039] 优选地, 此处描述的光学可变组合物选自可辐射固化组合物、热干燥组合物或其任何组合。

[0040] 根据本发明的一个方面, 此处描述的光学可变组合物包含热干燥组合物。热干燥组合物由任何类型的含水组合物或由热空气、红外线或热空气和红外线的组合干燥的基于溶剂的组合物。

[0041] 热干燥组合物的典型例子包括但不限于树脂例如聚酯树脂、聚醚树脂、氯乙烯聚合物和基于氯乙烯的共聚物、硝基纤维树脂、乙酰丁酸或乙酰丙酸纤维素树脂、马来酸树脂、聚酰胺、聚烯烃、聚氨酯树脂、官能化聚氨酯树脂(例如羧酸化聚氨酯树脂)、聚氨酯醇酸树脂、聚氨酯-(甲基)丙烯酸酯树脂、氨基甲酸酯-(甲基)丙烯酸树脂、苯乙烯(甲基)丙烯酸树脂、环氧树脂(双酚 A-(表氯醇))或其混合物。本发明中术语“(甲基)丙烯酸酯”或“(甲基)丙烯酸”指丙烯酸酯和对应的甲基丙烯酸酯, 或指丙烯酸和对应的甲基丙烯酸。

[0042] 如此处所述的, 术语“基于溶剂的组合物”指液体介质或载体基本包含一种或多种有机溶剂的组合物。这样的溶剂的例子包括但不限于醇(例如甲醇、乙醇、异丙醇、正丙醇、乙氧基丙醇、正丁醇、仲丁醇、叔丁醇、异丁醇、2-乙基己基醇及其混合物); 多元醇(例如甘油、1, 5-戊二醇、1, 2, 6-己二醇及其混合物); 酯(例如乙酸乙酯、乙酸正丙酯、乙酸正丁酯及其混合物); 碳酸酯(例如碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸二正丁酯、碳酸-1, 2-亚乙酯、碳酸-1, 2-亚丙酯、1, 3-碳酸亚丙酯及其混合物); 芳族溶剂(例如甲苯、二甲苯及其混合物); 酮和酮醇(例如丙酮、甲乙酮、甲基异丙基酮、环己酮、二丙酮醇及其混合物); 酰胺(例如二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺、及其混合物); 脂肪族或脂环族烃; 氯化烃(例如例如二氯甲烷); 含氮杂环化合物(例如 N-甲基-2-吡咯烷酮、1, 3-二甲基-2-咪唑酮及其混

合物)；醚(例如二乙醚、四氢呋喃、二噁烷及其混合物)；多元醇的烷基醚(例如2-甲氧基乙醇、1-甲氧基丙-2-醇及其混合物)；亚烷基二醇；亚烷基二硫醇；聚亚烷基二醇二硫醇(例如乙二醇、聚二醇(例如二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇)、丙二醇、聚丙二醇(例如二丙二醇、三丙二醇)、丁二醇、硫二甘醇(thiodiglycol)、己二醇及其混合物)、腈(例如乙腈、丙腈及其混合物)，以及含硫化合物(例如二甲基亚砷、环丁砷及其混合物)。除了一种或多种溶剂，基于溶剂的组合中还可包含一种或多种交联剂。

[0043] 适合用于本发明的为热干燥组合物的包含多个光学可变颜料颗粒的光学可变组合物的典型例子包括以下组合物：

[0044]

组分	CAS 号	基于光学可变组合物 总重量的重量%
乙酸丁二醇脂	112-07-2	2-15
乙酸 1-甲氧基-2-丙基酯	108-65-6	2-10
环氧树脂	25068-38-6	20-50
环己酮	108-94-1	1-5
石脑油溶剂	64742-94-5	1-5
二甲苯	1330-20-7/95-47-6/ 106-42-3/108-38-3	1-5
光学可变颜料颗粒		15-40

[0045] 典型地，上述光学可变组合物在 90-130℃下在烘箱中硬化 5-10 分钟。

[0046] 根据本发明的一个方面，此处描述的光学可变组合物包含可辐射固化组合物。可辐射固化组合物又可以包含通过 UV-可见光辐射固化(以下称为可 UV-Vis 固化)或通过电子束辐射固化(以下称为 EB)的组合物。可辐射固化组合物是本领域已知的，可以在标准课本中找到，例如“Chemistry&Technology of UV&EB Formulation for Coatings, Inks&Paints”系列，在 1997-1998 年由 John Wiley&Sons 和 SITA Technology Limited 以 7 卷出版。根据本发明的一个实施方案，此处描述的光学可变组合物包含可 UV-Vis 固化光学可变组合物。UV-Vis 固化有利地导致非常快的固化过程，并且由此大幅度降低用于安全应用的固化涂层的制备时间。优选此处描述的可 UV-Vis 固化光学可变组合物由一种或多种选自可辐射固化化合物、可阳离子固化化合物及其混合物的化合物制备。可阳离子固化化合物通过阳离子机理固化。可阳离子固化化合物通过阳离子机理固化，所述阳离子机理包含由能量活化一种或多种光引发剂，其释放阳离子物质，例如酸，反过来引发聚合，从而形成粘合剂。可辐射固化的化合物通过自由基机理固化，其包括通过能量活化一种或多种光引发剂，其释放自由基物质，反过来引发聚合，从而形成粘合剂。优选地，此处描述的可 UV-Vis 固化光学可变组合物的粘合剂由选自的(甲基)丙烯酸酯、乙烯基醚、丙烯基醚、环醚例如环氧化物、氧杂环丁烷、四氢呋喃、内酯、环硫醚、乙烯基和丙烯基硫醚、含羟基化合物及其混合物的化合物制备。更优选地，此处描述的可 UV-Vis 固化光学可变组合物的粘合剂由选自(甲基)丙烯酸酯、乙烯基醚、丙烯基醚、环醚例如环氧化物、氧杂环丁烷、四氢呋喃、内酯及其混合物的化合物制备。

[0047] 根据本发明的一个实施方案,此处描述的可 UV-Vis 固化光学可变组合物的粘合剂由选自(甲基)丙烯酸酯、优选选自环氧(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、脂肪族芳族氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、硅氧烷(甲基)丙烯酸酯、氨基(甲基)丙烯酸酯、丙烯酸酯(甲基)丙烯酸酯及其混合物的可自由基固化化合物制备。本发明中的术语“(甲基)丙烯酸酯”指的是丙烯酸酯和对应的甲基丙烯酸酯。此处描述的可 UV-Vis 固化光学可变组合物的粘合剂可以这样地制备,即使用另外的乙烯基醚和/或单体丙烯酸,例如三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、季戊四醇三丙烯酸酯(PTA)、三亚丙基二醇二丙烯酸酯(TPGDA)、二亚丙基二醇二丙烯酸酯(DPGDA)、己烷二醇二丙烯酸酯(HDDA)及其聚乙氧基化等价物,例如聚乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、聚乙氧基化季戊四醇三丙烯酸酯、聚乙氧基化三亚丙基二醇二丙烯酸酯、聚乙氧基化二亚丙基二醇二丙烯酸酯和聚乙氧基化己烷二醇二丙烯酸酯。

[0048] 根据本发明的另一个实施方案,此处描述的可 UV-Vis 固化光学可变组合物的粘合剂由可阳离子固化组合物制备,所述可阳离子固化组合物选自乙烯基醚、环醚例如环氧化物、氧杂环丁烷、四氢呋喃、内酯、环硫醚、乙烯基和丙烯基硫醚、含羟基化合物及其混合物,优选可阳离子固化化合物选自乙烯基醚、丙烯基醚、环醚例如环氧乙烷、氧杂环丁烷、四氢呋喃、内酯及其混合物。环氧化物的典型的例子包括但不限于二醇醚、脂肪族或脂环族二醇或多元醇的-甲基缩水甘油醚、二酚和多酚的缩水甘油醚、多元酚的缩水甘油酯、酚醛线型清漆(phenolformaldehyde novolak)的1,4-丁二醇二缩水甘油醚、间苯二酚二缩水甘油醚、烷基缩水甘油醚酯、包含丙烯酸酯的共聚物的缩水甘油醚(例如苯乙烯-甲基丙烯酸缩水甘油酯或甲基丙烯酸甲酯-丙烯酸缩水甘油酯)、多官能化液体或固体线型酚醛清漆缩水甘油基醚树脂(novolak glycidyl ethers resin)、聚缩水甘油醚和聚(甲基缩水甘油基)醚、聚(N-缩水甘油基)化合物、聚(S-缩水甘油基)化合物、缩水甘油基或-甲基缩水甘油基连接到不同类型的杂原子上的环氧树脂、羧酸或聚羧酸的缩水甘油醚、苧烯单氧化物、环氧化大豆油、双酚-A和双酚-F环氧树脂。适当的环氧化物的例子描述于EP-B 2125713中。芳族、脂肪族或脂环族乙烯基醚的适当的例子包括但不限于分子中具有至少一个、优选至少两个乙烯基醚基团的化合物。乙烯基醚的例子包括但不限于三乙二醇二乙烯基醚、1,4-环己烷二甲醇二乙烯基醚、4-羟基丁基乙烯基醚、碳酸亚丙酯的丙烯基醚、十二烷基乙烯基醚、叔丁基乙烯基醚、叔戊基乙烯基醚、环己基乙烯基醚、2-乙基己基乙烯基醚、乙二醇单乙烯基醚、丁二醇单乙烯基醚、己二醇单乙烯基醚、1,4-环己烷二甲醇单乙烯基醚、二乙二醇单乙烯基醚、乙二醇二乙烯基醚、乙二醇丁基乙烯基醚、丁-1,4-二醇二乙烯基醚、二乙二醇二乙烯基醚、三乙二醇二乙烯基醚、三乙二醇甲基乙烯基醚、四乙二醇二乙烯基醚、pluriol-E-200二乙烯基醚、聚四氢呋喃二乙烯基醚-290、三羟甲基丙烷三乙烯基醚、二丙二醇二乙烯基醚、十八烷基乙烯基醚、(4-环己基-亚甲基氧乙烯)-戊二酸甲酯和(4-丁氧基亚乙基)-间苯二甲酸酯。含羟基化合物的例子包括但不限于聚酯多元醇例如聚己酸内酯或聚酯己二酸多元醇、二醇和聚醚多元醇、蓖麻油、羟基官能化乙烯和丙烯酸树脂、纤维素酯如乙酸丁酸纤维素以及苯氧树脂。适当的可阳离子固化化合物的进一步的例子公开于EP-B 2 125 713和EP-B 0 119 425中。

[0049] 单体、低聚物或预聚物的UV-Vis固化可能需要一种或多种光引发剂,并且可以以多种方法进行。如本领域技术人员已知的,可以根据其吸收光谱选择一种或多种光引发

剂,并且选择它们以与辐射源的发射光谱相适应。取决于此处描述的可 UV-Vis 固化光学可变组合物包含的用于制备粘合剂的单体、低聚物或预聚物可以使用不同的光引发剂。自由基光引发剂的适当的例子是本领域技术人员已知的,并且包括但不仅限于苯乙酮、苯甲酮、 α -氨基酮、 α -羟基酮、膦氧化物和膦氧化物衍生物以及苄基二甲基缩醛。阳离子光引发剂的适当的例子是本领域技术人员已知的,包括但不仅限于鎗盐例如碘鎗盐(例如二芳基碘鎗盐)、氧鎗盐(例如二芳基氧鎗盐)和铈盐(例如二芳基铈盐)。其他有用的光引发剂的例子可以在标准教科书例如“Chemistry&Technology of UV&EB Formulation for Coatings, Inks&Paints”,第 III 卷,“Photoinitiators for Free Radical Cationic and Anionic Polymerization”,第二版, J. V. Crivello 和 K. Dietliker, G. Bradley 编辑,1998 年 John Wiley&Sons 和 SITA Technology Limited 出版中找到。有利地和一种或多种光引发剂一起也包括敏化剂以获得有效地固化。适当的光敏化剂的典型的例子包括但不仅限于异丙基-噻吨酮(ITX)、1-氯-2-丙氧基-噻吨酮(CPTX)、2-氯-噻吨酮(CTX)和 2,4-二乙基-噻吨酮(DETX)及其混合物。可 UV-Vis 固化光学可变组合物中包含的一种或多种光引发剂的量优选约 0.1 至约 20 重量份%,更优选约 1 至约 15 重量%,重量%基于可 UV-Vis 固化光学可变组合物的总重量。

[0050] 或者,此处描述的可 UV-Vis 固化光学可变组合物的粘合剂为混合粘合剂,并且可以由包含例如此处描述的的可自由基固化化合物和可阳离子固化化合物以及此处描述的它们各自的光引发剂的混合物制备。

[0051] 或者,可以使用双固化组合物;这些组合物结合了热干燥和辐射固化机理。典型地,这样的组合物与例如此处描述的那些的辐射固化组合物相似,但是包括由水或溶剂构成的可挥发部分。这些可挥发部分首先使用热空气或 IR 干燥器蒸发,然后 UV 干燥完成硬化处理。

[0052] 此处描述的的光学可变组合物可以进一步包含一种或多种及其可读材料。当存在时,该一种或多种及其可读材料优选选自磁性材料、发光材料、导电材料、红外吸收材料及其混合物。如此处描述的,术语“机器可读材料”指这样的材料,即其显示至少一种不能被肉眼观察到的显著的性质,并且其可以包含层以给出通过使用用于其检测和/或鉴定的特定设备鉴定该层或包含该层的制品的方法。

[0053] 此处描述的的光学可变组合物可以进一步包含一种或多种添加剂,包括但不仅限于用于调整组合物的物理、流变和化学参数(例如粘度(例如溶剂或表面活性剂)、稠度(例如抗沉降剂、填料或增塑剂)、发泡性质(例如消泡剂)、润滑性质(蜡)、UV 稳定性(光稳定剂)和粘度性质等)的化合物和材料。此处描述的添加剂可以以本领域已知的量和形式存在于此处描述的的光学可变组合物中,包括其中颗粒的至少一个尺寸在 1 至 1000nm 的范围内的所谓纳米颗粒的形式。

[0054] 此处描述的的光学可变组合物可以通过将此处描述的多个光学可变颜料颗粒和一种或多种添加剂在此处描述的粘合剂或粘合剂前体的存在下分散或混合以形成液体或糊状油墨来制备。当存在时,可以在所有组分的分散或混合步骤期间将一种或多种光引发剂添加到组合物中,或者可以在此后的阶段即在形成液体或糊状油墨之后加入。

[0055] 为了安全元素和浮雕金属硬币的磨损和污物耐受性的增加或光学色泽或感官外观的改变,根据本发明的浮雕金属硬币可以进一步包含与光学可变层至少部分或完全重叠

的一个或多个保护层。当存在时,一个或多个保护层通常由可以为透明的或稍有色或染色的并且可以具有更多或更少光泽的保护清漆组成。保护性清漆可以是例如上述的那些的可辐射固化组合物、热干燥组合物或其任何组合。优选地,一个或多个保护层由可辐射固化、更优选可 UV-Vis 固化组合物组成。

[0056] 根据本发明的浮雕金属硬币可以进一步包含一个或多个选自底漆、粘合剂层、装饰层、功能层及其组合的层,其中所述一个或多个层至少存在于涂层之下。此处描述的一个或多个层可以是透明的或不透明的和 / 或有色的或染色的。该一个或多个层可以提供额外的功能,例如提供光或电磁辐射的特定吸收、发光、磁性质或其他可检测性质的机器可读性质。此处描述的一个或多个层可以是颜色恒定层,其具有与包含多个光学可变颜料颗粒的光学可变组合物在一个观察角下的颜色感觉相同的颜色。

[0057] 此处描述的也是制备浮雕金属硬币的方法和由此获得的浮雕金属硬币,根据本发明的方法包括以下步骤:

[0058] a) 通过使用配发单元计量加入一定量、通过移印或通过丝网印刷,优选通过移印或丝网印刷,并且更优选通过移印将此处描述的光学可变组合物施于浮雕金属硬币上,和

[0059] b) 硬化光学可变组合物以在浮雕金属硬币上形成涂层。

[0060] 如此处讨论的,取决于光学可变组合物中包含的组分,特别是粘合剂,硬化步骤可以通过辐射固化、特别是 UV-Vis 固化、热干燥或其任何组合完成。

[0061] 当至少一部分此处描述的多个光学可变颜料颗粒包含此处描述的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒时,根据本发明的方法优选包括以下步骤:

[0062] a) 通过使用配发单元计量加入一定量、通过移印或通过丝网印刷,优选通过移印或丝网印刷,并且更优选通过移印将此处描述的光学可变组合物施于浮雕金属硬币上;

[0063] b) 将光学可变组合物暴露于磁场中,由此使磁性或可磁化光学可变颜料颗粒定向;和

[0064] c) 硬化光学可变组合物以在浮雕金属硬币上形成涂层。

[0065] 将光学可变组合物暴露于磁场的步骤(步骤 b)) 可以与步骤 a) 同时进行或在步骤 a) 之后进行。

[0066] 在将施于浮雕金属硬币的光学可变组合物暴露于磁场中、由此使粘合剂中的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒定向的步骤(步骤 b) 期间,光学可变组合物仍是足够湿或软的,从而使得此处描述的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒可以移动和定向。使磁性或可磁化光学可变颜料颗粒磁性定向的步骤包括将施涂的组合物在其是“湿的”的时候暴露于在磁场产生装置表面产生的适当的和确定的磁场、由此将颜料沿着磁场的场线定向的步骤,即使得光学可变组合物足够靠近或接触磁场产生装置的步骤。这一靠近或接近使得组合物中的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒相对于磁场定向。磁场可以如以下施加:i) 从浮雕金属硬币带有光学可变组合物的一侧,或 ii) 从浮雕金属硬币与光学可变组合物相对的一侧,或 iii) 从一个或几个不同于带有光学可变组合物的浮雕金属硬币的表面的法线的方向。此处,从特定的一侧或方向施加磁场指磁场产生装置物理位于沿着浮雕金属硬币的所述方向或所述一侧距离浮雕金属硬币特定的距离。磁场产生装置可以是永久磁铁、作为一套永久磁铁和 / 或磁极片,或线包和 / 或磁极片。应当注意到的是,施于浮雕金属硬币上的光学可变组合物可以实际上与磁性装置接触。或者,可以提供空气缝隙或中间分离层。通

过形成适当的磁场场线形状,磁性或可磁化光学可变颜料颗粒可以定向形成图案,产生相应的磁性感应图像或图案,如果没有适当的、非广泛可获得的材料,其复制或伪造可以是非常困难的(如果不是不可能的话)。随后通过硬化步骤 c) 使得粘合剂中的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒的定向和定位永久性固定或冻结。使涂层组合物中的磁性颗粒定向的材料或方法,以及相应的组合的印刷/磁性定向方法已在以下文献中公开:US 2,418,479、US 2,570,856、US 3,791,864、DE-A 2006848、US 3,676,273、US 5,364,689、US 6,103,361、US 2004/0051297、US 2004/0009309、EP-A 0 710 508、WO 02/090002、WO 03/000801、WO 2005/002866 和 US 2002/0160194。

[0067] 磁场产生装置可以包含磁性平台(magnetic plate),其可以进一步带有表面释放、雕刻或切割(cut-out)。例如国际专利申请公开 WO 2005/002866 和 WO 2008/046702 公开了雕刻磁性平台的例子。当将光学可变组合物暴露于磁场的步骤(步骤 b))与通过移印或丝网印刷施涂组合物的步骤(步骤 a))同时实施时,用于使磁性或可磁化光学可变颜料颗粒定向(步骤 b))的磁性装置可以是可移动的,适当的可移动磁性定向单元的例子公开于 WO 2010/066838 中。

[0068] 当使用移印方法时,用于使粘合剂中的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒定向的磁性装置可以存在于印刷组件的移印头(pad)中。

[0069] 硬化步骤(步骤 c))可以与将光学可变组合物暴露于磁场的步骤(步骤 b))同时进行,或者在步骤 b)之后进行。

[0070] 在涂覆步骤(步骤 a))、任选的暴露步骤(步骤 b))和硬化步骤(步骤 c))期间,通过任何常规支持手段将此处描述的浮雕金属硬币维持在其位置上。

[0071] 此处描述的还包括此处描述的涂层的用途,用于保护浮雕金属硬币不被伪造或非法复制。

[0072] 此处描述的还包括保护浮雕金属硬币不被伪造或非法复制的方法所述方法包括以下步骤:

[0073] a) 通过使用配发单元计量加入一定量、通过移印或通过丝网印刷,优选通过移印或丝网印刷,并且更优选通过移印将此处描述的光学可变组合物施于浮雕金属硬币上;和

[0074] b) 优选通过选自辐射固化、特别是 UV-Vis 固化、热干燥及其组合的方法,硬化光学可变组合物,以在浮雕金属硬币上形成涂层。

[0075] 如上所述,当此处描述的多个光学可变颜料颗粒的至少一部分包含磁性或可磁化光学可变颜料颗粒时,根据本发明的方法优选包括将光学可变组合物暴露于磁场、由此使在粘合剂中的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒定向的步骤,所述将光学可变组合物暴露于磁场的步骤可以与施涂光学可变组合物的步骤(步骤 a))同时进行或者在步骤 a)之后进行。此处描述的磁性或可磁化光学可变颜料颗粒例如可以如上所述定向。

[0076] 或者,浮雕金属硬币可以通过包括以下步骤的方法制备:通过使用配发单元计量加入一定量、通过移印或通过丝网印刷,优选通过移印或丝网印刷,并且更优选通过移印将此处描述的光学可变组合物施于非浮雕金属硬币上;任选地将光学可变组合物暴露于磁场;和将光学可变组合物硬化,以及对所述具有由光学可变组合物组成的涂层的金属硬币进行浮雕。

[0077] 丝网印刷是用模板印刷的方法,其中油墨被通过支撑在在框架上拉紧的丝、合

成纤维或金属线的细密纤维网的模板转移到表面上。网的孔在非图案面积中被堵塞,在图案面积中保持开放,图案载体被称为丝网。丝网印刷可以是平板的或旋转的。在印刷过程中,向框架提供油墨,油墨在丝网上铺展(flood),将滚子(squeegee)在其上拉过,由此强迫油墨通过丝网的开放的孔。同时,待印刷的表面保持与丝网接触,油墨被转移到其上面。丝网印刷进一步描述于例如 The Printing ink manual, R. H. Leach and R. J. Pierce, Springer Edition, 第 5 版, 第 58-62 页和 Printing Technology, J. M. Adams 和 P. A. Dolin, Delmar Thomson Learning, 第 5 版, 第 293-328 页中。

[0078] 移印是使用蚀刻的印刷版(也被称为 cliché plate)的间接凹版印刷方法(也被称为间接胶版印刷方法)。尽管印刷版并不与待印刷的表面直接接触,图案借助移印头被转移到待印刷的表面上。移印方法通常包括三个要素:印刷版、印刷材料和移印头。印刷版包括化学或光蚀刻的需要的图案,所述印刷版通常由金属例如钢、光聚合物和/或陶瓷制成。将印刷材料铺展或涂覆在印刷版上,随后从印刷版上除去多余的印刷材料,只在蚀刻面积上留下印刷材料的沉积物。将印刷材料从印刷版的蚀刻图案上转移到移印头(通常为软硅氧烷移印头)上,所述移印头被压在待印刷的表面上,从而将印刷材料从移印头上转移到待印刷的表面上。尽管存在许多机器设计,主要存在两种基本构造:开放油墨池设计(open inkwell design)和关闭或封闭油墨杯系统(closed or sealed ink cup system)。开放油墨池机器使用抹刀对印刷版进行铺展,使用刮刀组件将多余的印刷材料刮去而不从蚀刻图案面积上除去印刷材料。关闭或封闭油墨杯机器使用包含印刷材料的倒置的杯。与开放油墨池机器不同,关闭或封闭油墨杯机器不需要抹刀因为倒置的杯被直接放置在蚀刻图案上。杯的边缘含有除去蚀刻图案面积外的印刷材料的硬化金属环。通常移印用的合适的油墨具有约 0.8 至约 5Pas 范围内的粘度,如在来自 Thermo Scientific 的 Viscosimeter RV1 上测试的,如实施例部分描述的。

实施例

[0079] 以下关于非限定性例子详细说明本发明。

[0080] 表 1

[0081]

组分	光学可变组合物
丁二醇乙酸酯 (CAS 112-07-2)	13 重量%
1-甲氧基-2-丙基乙酸酯(CAS 108-65-6)	7 重量%
环氧树脂(CAS 25068-38-6)	39 重量%
环己酮(CAS 108-94-1)	2 重量%
溶剂石脑油(CAS 64742-94-5)	2 重量%
二甲苯(CAS 1330-20-7/95-47-6/106-42-3/108-38-3)	2 重量%
具有光学可变颜料颗粒, 具有色移红/金(OVP®), 薄膜干涉颜料, 来自 JDS UNIPHASE CORPORATION, Milpitas CA 美国)	35 重量%
粘度, 25°C/	2.8 Pa s

[0082] 通过将表 1 中描述的组分混合制备 100g 光学可变组合物。混合在室温下用速度 1000rpm 的分散推进器 (dispersing propeller) (不锈钢, 4.0cm 直径) 进行 10 分钟。

[0083] 表 1 的光学可变组合物的粘度在 Viscosimeter RV1 (来自 Thermo Scientific) 测量。少量油墨被施于仪器的板上, 在 25°C 按照粘度计的测量方法在以下条件下测量粘度 : a) 带有直径 2cm、角度 0.5° 和 25 μm 截尾 (truncation) 的截锥的锥 - 板系统, 和 b) 扫描速度 : 0-1000s⁻¹, 在 30sec 内。

[0084] 使用特征如下的 Wittich 提供的移印机将光学可变组合物施于浮雕金属硬币 (5CHF 金属硬币) 上 :

[0085] a) 移印方法 : 封闭油墨杯 60E,

[0086] b) cliché 版 : High Tech Ceramik 140x70, 雕刻深度 : 18 微米, 无栅 (no raster) - 点 / 筛 (Screening) : 无 (全雕刻)

[0087] c) 移印头 : 硅氧烷 - 材料 : Q3, 硬度 : 6Shore A, 形状 No. 373

[0088] 光学可变组合物随后在烘箱里在约 110°C 的温度下被硬化约 10 分钟。