

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G03H 1/18

B44F 1/08



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02143629.0

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1206577C

[22] 申请日 2002.9.26 [21] 申请号 02143629.0

[71] 专利权人 中国印钞造币总公司

地址 100044 北京市西城区西直门外大街甲
143 号

[72] 发明人 张静芳 顾 军 李尚昆

审查员 徐德芳

[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

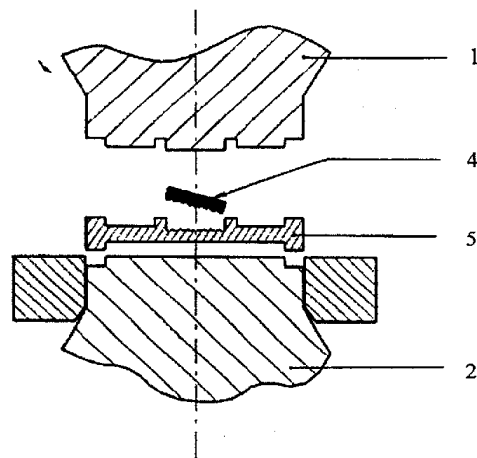
代理人 余 滕 陈宇萱

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 在金属表面形成光学可变图像的方法及该方法制成的产品

[57] 摘要

本发明提供一种在金属表面上形成光学可变图像的方法，包括以下步骤：制作带有光学可变图像的工作片，所述工作片厚度为 $50\mu - 350\mu$ ，硬度为韦氏硬度 100—480 的范围内，并且至少不小于所述金属表面的硬度；将所述工作片带有光学可变图像的表面面向金属表面叠置在一起，置于上模、下模之间，由上模以 5—200 吨的压力冲压，将所述工作片上的光学可变图像转移到所述金属表面上。利用该方法形成的光学可变图像精细度高，能够永久地保存在金属表面上不会褪变。本发明还提供由该方法制备的带有光学可变图像的金属币和金属章，增强了金属币和金属章的防伪功能和艺术观赏性。



ISSN 1008-4274

1. 在金属表面上形成光学可变图像的方法，包括以下步骤：

5 制作带有光学可变图像的工作片，所述工作片厚度为 $50\mu-350\mu$ ，硬度为韦氏硬度 100—480 的范围内，并且至少不小于所述金属表面的硬度；

将所述工作片带有光学可变图像的表面面向金属表面叠置在一起，置于上模、下模之间，由上模以 5—200 吨的压力冲压，将所述工作片上的光学可变图像转移到所述金属表面上。

10 2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中采用电铸法形成带有光学可变图像的工作片。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述的金属表面为纯金属材料或合金材料形成的表面。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述工作片用金属镍制成。

15 5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中镍工作片的厚度为 $150\mu-170\mu$ ，硬度为韦氏硬度 200。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中冲压的压力为 50 吨。

7. 一种带有光学可变图像的金属币，其特征在于在金属币的至少一面具有利用权利要求 1 至 6 任一项所述的方法形成的光学可变图像。

20 8. 一种带有光学可变图像的金属章，其特征在于在金属章的至少一面具有利用权利要求 1 至 6 任一项所述的方法形成的光学可变图像。

在金属表面形成光学可变图像的方法
及该方法制成的产品

5 技术领域

本发明涉及形成光学可变图像（OVD，Optically Variable Device）的技术，特别涉及利用金属冷成型法在金属表面上形成光学可变图像的方法以及利用该方法制成的金属币和金属章。

10 背景技术

光学可变图像包括白光和激光再现的各类全息图像、点阵图像、e-beam（电子束）图像、各种编码图像以及类似技术形成的图像等，已广泛地应用到各个领域，特别是防伪领域。现有的 OVD 图像复制技术通常是将 OVD 图像制成金属模具（也称为 OVD 工作版），利用所制成的金属模具通过模压的方式在塑料或类似材料上模压出 OVD 图像；或者首先在要形成 OVD 图像的材料表面形成一层涂层，然后通过滚压 OVD 工作版复制出 OVD 图像。在上述冲压或滚压的过程中，要采用加热加压的方式才能使 OVD 图像固定在塑料或涂层上。

然而，现有的 OVD 图像复制技术不适用于在金属表面上形成 OVD 图像。这是因为通过加热方式进行模压或滚压容易使金属材料发生氧化，金属表面一旦生成了氧化层，不但所形成的 OVD 图像的精细度得不到保证，而且易脱落的氧化层会破坏所形成的 OVD 图像。特别是当人们希望在金属币和金属章上形成 OVD 图像以增强金属币和金属章的防伪功能或艺术观赏价值时，基于人们对货币的经常流通性，长期使用性以及永久保藏性等方面的要求，现有的 OVD 图像转印技术远远不能满足人们的要求。现有技术的上述不足局限了 OVD 图像技术应用领域的扩展。

美国专利 6,017,657 公开了一种利用滚动冷模压方法在金属表面形成全息浮雕图案的方案。但这种方案一般适用于模压平板型即表面平坦的材料或薄的卷材，而不适用于制造象金属币、章之类的具有表面浮雕（指宏观浮雕，不是 OVD 图像的纳米数量级的微浮雕）的产品。

30

本发明的内容

针对现有技术的不足，本发明的目的是提出一种在金属表面上形成 OVD 图像的方法，将形成在金属工作片上的 OVD 图像利用金属冷成型方式直接复制到金属表面（无涂层）上。利用该方法形成的 OVD 图像精细度高，能够永久地保存在金属表面上不会褪变。

本发明的另一目的是利用上述的在金属表面上形成 OVD 图像的方法制作

带有 OVD 图像的金属币和金属章，所制成的金属币和金属章不仅具有更强的防伪功能，而且图像清晰明亮、动感效果好、色彩丰富、立体感强，满足了人们对于金属币和金属章的艺术观赏性、收藏性和防伪性的要求。

为实现本发明的上述目的，提出了一种在金属表面上形成 OVD 图像的方法，包括以下步骤：

制作带有 OVD 图像的工作片，所述工作片厚度为 $50\mu\text{—}350\mu$ ，硬度为韦氏硬度 100—480 的范围内，并且至少不小于所述金属表面的硬度；将所述工作片带有光学可变图像的表面面向金属表面叠置在一起，置于上模、下模之间，由上模以 5—200 吨的压力冲压，将所述工作片上的 OVD 图像转移到所述金属表面上。

根据本发明，所述的金属表面是由纯金属材料或合金材料形成的。

根据本发明的一个优选实施方案，采用电铸法形成带有 OVD 图像的镍工作片。镍工作片的厚度最佳为 $150\mu\text{—}170\mu$ ，韦氏硬度为 200。在该技术方案中，冲压的最佳压力为 50 吨。

为实现本发明的上述目的，本发明提供一种带有 OVD 图像的金属币，其特征在于在金属币的至少一面具有用上述的冲压方法形成的 OVD 图像。

为实现本发明的上述目的，本发明提供一种带有 OVD 图像的金属章，其特征在于在金属章的至少一面具有用上述的冲压方法形成的 OVD 图像。

附图的简要说明

图 1 示意性地示出本发明的方法所使用的模具；

图 2 示出了根据本发明的方法将带有 OVD 图像的金属工作片放置在欲在其上形成 OVD 图像的金属表面上；

图 3 示出了利用冲压的方式将 OVD 图像转移到金属表面上；

图 4 示出了根据本发明的具体实施方式，在金属表面上形成 OVD 图像。

具体实施方式

根据本发明，首先要制备带有 OVD 图像的金属工作片。工作片的金属材料的硬度应大于或至少等于欲在其上形成 OVD 图像的金属表面的硬度。工作片上 OVD 图像的沟槽精细度、深度和形状要符合欲在其上形成所述 OVD 图像的金属表面的要求。

根据本发明的一个优选实施方案，采用镍工作片。镍工作片的韦氏硬度选择为 100-480，优选韦氏硬度为 200。工作片材质的硬度太小，例如小于韦氏硬度 100，在随后的冲压过程中由凹凸光栅形成的 OVD 图像易发生变形，工作片的重复利用率低。工作片材质的硬度太大，例如大于韦氏硬度 480，工作片将会脆裂，无法实现批量转印，且 OVD 图像转移不完整。

本发明可采用现有技术中各种已知的方法来制备带有 OVD 图像的金属工作片。根据本发明的上述优选方案，采用电铸的方式制备带有 OVD 图像的镍工作片，然而，本领域普通技术人员可以理解本发明并不局限于此。电铸是电镀的一种特殊工艺方法，其形成的金属镀层较厚，一般大于 10μ ，该镀层与被
5 镀界面可以完全分离以作为金属工作片。

当带有 OVD 图像的镍工作片形成之后，将欲在其上形成 OVD 图像的金属表面基材（经过抛光或压平）放置在图 1 所示的模具内。图 1 中标号 1 和 2 分别表示用于在金属表面上冲压 OVD 图像的上模和下模，下模上端设置有用
10 于放置工件的至少一个槽，金属表面基材 3 放置在槽中。

将上述带有 OVD 图像的镍金属工作片 4 扣合在金属表面基材上，如图 2 所示。带有图像的一面朝向金属表面，镍工作片上的 OVD 图像对准金属表面上设计形成 OVD 图像的位置。然后，将上模下降，如图 3 所示，将镍工作片紧紧地压向金属表面。由于工作片的硬度大于或至少等于金属表面材料的硬度，施加在上模的压力足够大的情况下，OVD 图像可以从镍工作片转移到金属表面上。

根据本发明的上述优选实施方案，镍工作片的厚度通常为 50μ - 350μ ，优选为 120μ - 170μ 。工作片的厚度太小，例如小于 50μ ，则工作片的强度不够，在随后的冲压过程中易发生变形。当工作片的厚度太大时，例如大于 350μ ，由于在随后的冲压过程中需要施加很大的压力，致使工作片金属膨胀，OVD 图像遭到破坏。因此，工作片厚度太大或太小，将导致工作片的使用寿命大大下降。根据镍工作片的厚度和硬度，选择冲压时的压力大小，通常为 5-200 吨，优选为
15 50 吨。在上述压力范围内工作片上的 OVD 图像会转移到金属表面上。如果压力太小，转移到金属表面的 OVD 图像模糊不清；压力太大，会使工作片发生变形。施加压力的时间通常为 3-6 秒。

冲压完成 OVD 图像的转移后，移开上模取出镍工作片，得到带有 OVD 图
20 像的金属表面基材。图 4 示出了该步骤。

本发明的另一个实施方案示出了利用上述方法制备的金属币和金属章。首先，应根据金属币和金属章的材质选择工作片的材料，以保证工作片的硬度大于或至少等于金属币和金属章的硬度。如果金属币为银币，工作片的硬度选择为韦氏硬度 100-480，最好为韦氏硬度 200。工作片的厚度为 50μ - 350μ ，最佳厚度为 150μ - 170μ 。冲压时的压力为 5-200 吨，最佳压力为 50 吨，冲压时间为 3-6
30 秒。在上述工艺条件下，可以制备带有 OVD 图像的金属币和金属章，OVD 图像的精细度（指由凹凸光栅构成的 OVD 图像的沟槽宽度）为 0.5μ - 2.5μ ，OVD 图像沟槽深度为 0.03μ - 0.8μ ，沟槽形状为矩形、正弦形、锯齿形，或其它类似形状，以及这些形状的各种组合。满足了金属币和金属章的收藏性和艺术观赏性的要求。OVD 图像可以形成在金属币和金属章的一面，或双面形成。

根据本发明，可以使用同一块工作片重复地在多个金属表面基材上压制

OVD 图像。这一特征十分有利于要大量重复生产的产品,例如金属币和金属章、金属工艺制品、金属首饰等。

根据本发明,除镍以外,工作片的材质还可以为铜、钢等其它金属。所述金属表面为纯金属材料或合金材料形成,例如可为金、银、铜、铂、钯、铝、镍等纯金属及其合金,以及其它外表面为上述金属的材料。

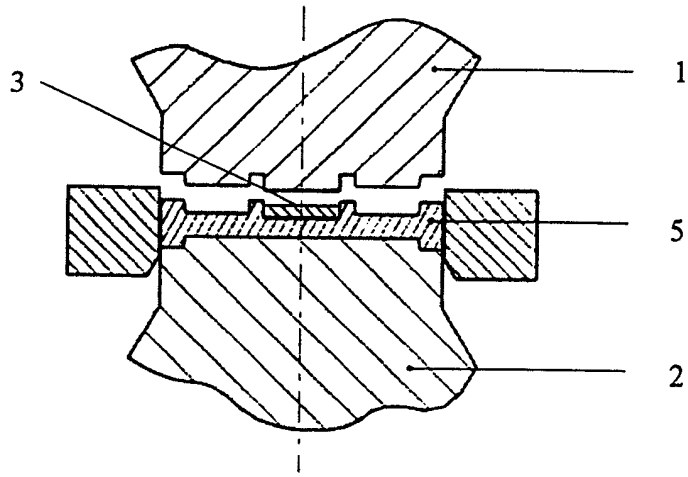


图 1

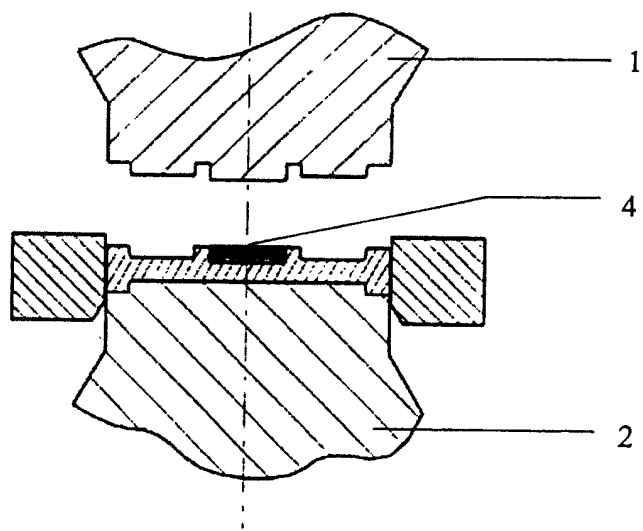


图 2

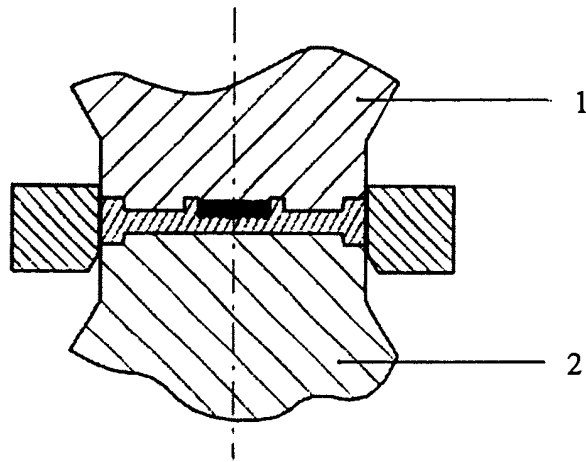


图 3

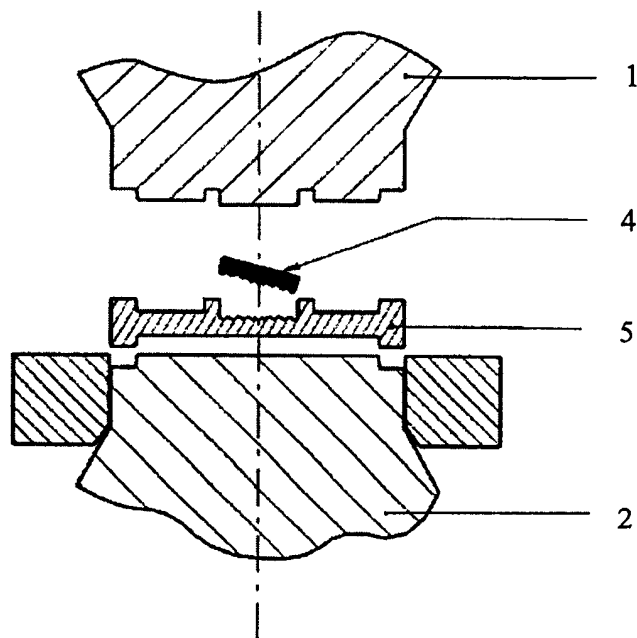


图 4