

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
B44F 1/14
B44C 1/24 G03F 7/00



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99813383.3

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 14 日 [11] 授权公告号 CN 1134352C

[22] 申请日 1999. 11. 16 [21] 申请号 99813383. 3
[30] 优先权
[32] 1998. 11. 19 [33] DE [31] 19853386. 1
[86] 国际申请 PCT/EP99/08797 1999. 11. 16
[87] 国际公布 WO00/30869 德 2000. 6. 2
[85] 进入国家阶段日期 2001. 5. 17
[71] 专利权人 纳幕尔杜邦公司
地址 美国特拉华州威尔明顿
[72] 发明人 H · 弗兰克 H · - U · 斯姆罗克
P · 韦登哈默
审查员 焦丽宁

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 卢新华 周慧敏

权利要求书 2 页 说明书 10 页

[54] 发明名称 上漆的基底表面的装潢设计方法
[57] 摘要

一种用于基底表面装潢设计的方法，是将可固化的涂覆剂涂敷到待装潢的基底表面上，并将一个或多个压花模压入在一个或多个待装潢处的尚未固化的覆层中，它们的一侧具有特征的凸纹，相互间间隔的最大幅度规定为 100 - 20000nm，随后，使至少以一个或多个压花模覆盖的区域至少部分地固化，然后除去该一个或多个压花模，如果在覆层中存在尚未固化的地方，要使其完全固化。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用于对基底上的覆层进行装璜设计的方法，基底选自金属包层镶板、家具、仪器外壳、家用器具、体育设备、汽车车体及其零件、车辆及车辆的部件，其特征在于，将可固化的涂覆剂涂敷到待装璜的基底的表面上，并将一个或多个压花模压入在一个或多个待装璜处的尚未固化的覆层中，在每一种情况下，它/它们的一侧都具有特征的凸纹，相互之间间隔的最大幅度为 100 - 20,000 nm，随后，使至少以一个或多个压花模覆盖的区域至少部分地固化，然后将该一个或多个压花模除去，若是在覆层中存在尚未固化的地方，要使其完全固化。

2. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，采用以高能辐射辐照可固化的涂覆剂，并采用一个或多个能部分或全部透过高能辐射的压花模，随后，采用高能辐射通过一个或多个压花模，辐照至少被该一个或多个压花模覆盖的区域，然后将该一个或多个压花模除去，若是在覆层中存在尚未固化的地方，要采用高能辐射使其完全固化。

3. 根据权利要求 2 的方法，其特征在于，采用能用光辐照可固化的涂覆剂，固化作用是采用光辐照进行的。

4. 根据权利要求 3 的方法，其特征在于，辐照是采用波长为 180 - 1,000 nm 的光进行的。

5. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，采用以加热方法可固化的涂覆剂，至少被一个或多个压花模覆盖的区域以加热方法至少部分地固化，然后除去该一个或多个压花模，若是在覆层中存在尚未固化的地方，要采用加热方法使其完全固化。

6. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，可固化的涂覆剂是由无色的清漆、或赋予颜色和/或赋予效果的涂覆剂。

7. 根据前述权利要求 1 - 5 之一的方法，其特征在于，在完全固化之前或之后，施加透明的覆层至被装璜处，或施加至整个已上漆的基底表面上。

8. 根据前述权利要求 1 - 5 或 7 之一的方法，其特征在于，在完全固化以后施加透明的薄膜至被装璜处，或施加至整个已上漆的基底表面上。

9. 根据前述权利要求 1 - 5 之一的方法，其特征在于，用于机

动车辆或机动车辆部件的装璜或标牌。

10. 按照权利要求 1-5、7、8 或 9 获得的金属包层镶板、家具、仪器外壳、家用器具、体育设备、具有装璜表面或部分装璜表面的车辆和车辆的部件。

5

上漆的基底表面的装璜设计方法

本发明涉及上漆的基底表面的装璜设计方法以及按照这种方法获得的基底。本发明的方法特别是在车辆的车体、车辆车体的零件，以及车辆部件的表面装璜设计方面可以得到应用。

特别是从汽车的上漆领域，可以了解各种各样表面装璜设计的实例。例如，这些实例不仅包括单层的表面漆层，例如形成外观的表面漆层、特种色调的表面漆层或图象、图案或装饰物形式的表面漆层，而且还包括施加适当设计的附着薄膜。

德国专利 - C - 196 13 383 叙述了一种成形冲压机，采用成形冲压机能将微观结构施加到物体上。例如为了消除反射的目的，将能产生相消干涉的微观结构施加到在显象管上涂敷的漆层中。

本发明的目的是提供一种对上漆的基底表面进行装璜设计的方法。在这方面，例如在对工业化生产的和手工制造的商品上漆的领域内，例如在体育设备、仪器外壳，特别是在车辆上漆和车辆部件上漆的领域内，本方法能产生独特的令人印象深刻的装璜效果。

业已证明，这一目的可采用对基底表面进行装璜设计的构成本发明的方法来实现，其特征在于，将可固化的涂覆剂施加到基底表面上，并将一种或多种压花模压入在一个或多个待装璜处的尚未固化的覆层中，在每一种情况下，它们的一侧上都具有特征的凸纹，其相互之间间隔的最大幅度为 100 - 20,000 nm，随后，使至少被这一个或多个压花模覆盖的区域至少部分地固化，然后将这一个或多个压花模除去，若是在覆层中存在尚未固化的地方，使其完全固化。

这种方法，可以采用能被光之类的高能辐射，和/或能被热可固化的涂覆剂来完成，因而可以通过辐照和/或加热进行固化。

因此，本发明第一个优选的实施方案涉及对基底表面装璜设计的方法，其特征在于，将能采用光之类的高能辐射辐照可固化的涂覆剂施加到基底表面上，并将一个或多个部分或全部透光的压花模压入在一个或多个待装璜处的尚未固化的覆层中，在每一种情况下，它/它们的一侧上都具有特征的凸纹，其相互之间间隔的最大幅度为 100 - 20,000 nm，随后，至少被这一个或多个压花模覆盖的区域，采用高能

辐射通过一个或多个压花模辐照，例如采用波长为 180 - 1,000 nm 的光辐照，然后除去这一个或多个压花模，若是在覆层中存在尚未固化的地方，采用高能辐射，特别是光化学方法使其固化。

本发明的第二个实施方案，是对基底表面进行装饰设计的方法，其特征
5 在于，将能通过加热方法固化的涂覆剂施加到基底的表面上，并将一个或多个压花模压入在一个或多个待装璜处的尚未固化的覆层中，在每一种情况下，它/它们的一侧上都具有特征的凸纹，其相互之间间隔的最大幅度为 100 - 20,000 nm，随后，使至少被这一个或多个压花模覆盖的区域至少部分地热固化，然后除去这一个或多个压花模，
10 若是在覆层中存在尚未固化的地方，采用加热方法使其完全固化。

应当理解，也可以将上述的第一个优选的实施方案和第二个实施方案互相组合，采用适合此目的的适宜的涂覆剂，产生另一些实施方案，例如，a)首先采用光化学方法固化，在除去压花模后，采用加热方法固化尚未固化的地方，还可附加光化学方法，或 b)首先采用加热方法固化，在除去压花模后，采用光化学方法固化尚未固化的地方，
15 还可附加加热方法，或 c)首先采用光化学方法和加热方法固化，在除去压花模后，采用光化学方法和/或加热方法固化可能存在的尚未固化的地方。如果在一个加工步骤中，采用光化学方法和加热方法相结合的固化方法，这二种方法可以依次或同时使用。

在下文中，为了对一个或多个压花模和一个或多个待装璜处简化起见，在每一种情况下都使用多个。在此应当指出，所谓“一个或多个待装璜处”，也包括全部待装璜的基底表面的特殊情况。

在未给定有约束力的说明的情况下，以理论说明的方式假定，采用根据本发明的方法设计的表面，对观察者产生的装璜效果基本上是通过由在可固化的涂覆剂形成的覆层表面内压花模所产生的结构上的光衍射和干涉的结果产生的。对观察者而言，在至少部分固化过程中具有压花模的地方视观察的角度能产生不同的光学效果；观察者会觉察到作为装璜元件的这些效果。

根据本发明的方法适合对覆层的装璜设计，例如对工业化生产的商品，例如金属包层镶板、家具、仪器外壳、家用器具、体育设备如滑雪撬和冲浪板、特别是汽车的车体及其零件、以及一般车辆部件上覆层的设计。例如在待装璜设计覆层的情况下，可涉及单层漆层或观
30

察者可见的多层涂敷的覆层。具有覆层的商品本身，可以由例如木材、玻璃制造，但特别优选由金属和塑料制造，还可用一种和多种漆层预先打底。

在根据本发明的方法中，所采用的可固化的涂覆剂不受任何限制；
5 它们可以是所有常规的涂覆剂，可以是水性的、采用溶剂稀释的、或不含溶剂和水的。它们也可以是粉末状的。

在根据本发明的方法第一个优选的实施方案的情况下，采用能用高能辐射如光辐照可完全固化的涂覆剂。它们不受任何限制，它们可以是水性的、用溶剂稀释的、或优选不含溶剂和水的。在涂覆剂能采
10 用光辐照可完全固化的情况下，具体而言，是采用阳离子和/或自由基固化涂覆剂的问题，这是本领域的技术人员所熟知的。优选采用自由基固化涂覆剂。在高能辐射对由这些涂覆剂涂敷的覆层起作用的过程中，覆层中形成自由基，通过烯属双键的自由基聚合，引发覆层的交联作用。

15 优选的采用自由基固化的涂覆剂包含预聚合物，例如聚合物和齐聚物，它们在分子中具有能自由基聚合的烯属双键，特别是（甲基）丙烯酰基团形式。预聚合物可与常规的反应性稀释剂即液态的反应性单体以混合物的形式存在。

预聚合物或齐聚物的实例是（甲基）丙烯酸功能的（甲基）丙烯酸共聚物、环氧树脂（甲基）丙烯酸酯、聚酯（甲基）丙烯酸酯、聚醚（甲基）丙烯酸酯、聚氨酯（甲基）丙烯酸酯、不饱和的聚酯、不饱和的聚氨酯、或硅氧烷（甲基）丙烯酸酯，其数均分子量（Mn）优选 200-10,000，特别优选 500-3,000，每个分子中能自由基聚合的
20 烯属双键平均为 2-20 个，优选 3-10 个。

25 如果采用反应性稀释剂，相对于预聚合物和反应性稀释剂的总重量，该活性稀释剂的用量为 1-50%（重量），优选 5-30%（重量）。所界定的低分子量化合物可以是一元不饱和的、二元不饱和的或多元不饱和的。这类反应性稀释剂的实例是：（甲基）丙烯酸及其酯类、马来酸及其半酯类、乙酸乙烯基酯、乙烯基醚、取代的乙烯基尿素、乙二
30 醇二（甲基）丙烯酸酯、丙二醇二（甲基）丙烯酸酯、1,3-和 1,4-丁二醇二（甲基）丙烯酸酯、乙烯基（甲基）丙烯酸酯、烯丙基（甲基）丙烯酸酯、甘油三（甲基）丙烯酸酯、甘油二（甲基）丙烯酸酯、

甘油一(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯,三羟甲基丙烷一(甲基)丙烯酸酯、苯乙烯、乙烯基甲苯、二乙烯基苯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯,季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、和己二醇二(甲基)丙烯酸酯及它们的混合物。

优选的自由基固化的涂覆剂,可包含常规的光引发剂,例如相对于能自由基聚合的预聚合物、反应性稀释剂和光引发剂的总量,其用量为 0.1-5% (重量),优选 0.5-3% (重量)。光引发剂的实例是安息香和安息香的衍生物、乙酰苯和乙酰苯的衍生物,例如 2,2-二乙酰基乙酰苯、二苯甲酮及二苯甲酮的衍生物、硫杂蒽酮和硫杂蒽酮的衍生物、蒽醌、1-苯甲酰环己醇、和例如酰基膦氧化物之类的有机磷化合物。光引发剂可以以其本身的形式使用,也可以以混合物的形式使用。此外,还可以采用一些协同成分,例如叔胺。

在第二个实施方案的情况下,可热固化的涂覆剂可以包含能通过加成反应,和/或缩合反应,和/或自由基或阳离子的聚合作用,以及还可附加采用物理干燥的常规粘合剂体系。在上述意义上的加成反应和/或缩合反应的情况下,涉及漆的化学交联反应,这是本领域的技术人员所熟悉的,例如环氧基在羧基上的开环加成,伴随着酯团基和羟基的生成,羟基在异氰酸酯基团上的加成,伴随着尿烷基团的生成,羟基与嵌段异氰酸酯基团的反应,伴随着尿烷基团的生成和嵌段剂的消失,羟基与 N-羟甲基的反应,伴随着水的消失,羟基与 N-羟甲基醚基团的反应,伴随着醇醚化作用的消失,羟基与酯基团的反酯化反应,伴随着醇酯化作用的消失,羟基与氨基甲酸酯基团的反尿烷化反应,伴随着醇的消失,氨基甲酸酯基团与 N-羟甲基醚基团的反应,伴随着醇醚化作用的消失。

如果将光化学固化和热固化结合起来是有效的,则本身能通过光辐照固化的涂覆剂,根据自由基机理,除了光引发剂以外,还可包含可热活化的常规自由基引发剂,这些引发剂,例如从 40-120℃ 能生成自由基。不耐热的自由基引发剂的实例是:有机过氧化物、有机偶氮化合物或能断开 C-C 键的引发剂。相对于能自由基聚合的预聚合物、反应性稀释剂和自由基引发剂的总量,引发剂的用量优选 0.1-5% (重

量)。

将光化学固化和热固化结合起来的另一种可能的途径，是使用通过光辐照只能部分固化的涂覆剂，其中包含例如由 50 - 99% (重量) 能通过光辐照固化的粘合剂体系、和 1 - 50% (重量) 能通过加成反应和/或缩合反应固化的粘合剂体系、还可附加通过物理干燥的粘合剂体系组成的混合物，这里的% (重量) 数字，在每一种情况下，都是指固体，总计为 100% (重量)；和/或使用本身能通过光辐照固化的粘合剂体系，并具有能通过加成反应和/或缩合反应发生交联的基团。上面所提到的那些就是加成反应和/或缩合反应的实例。

在本发明的方法中采用的能固化的涂覆剂，可以是含颜料的，或有色透明的，也可以是无色透明的。优选无色透明的漆，或赋予颜色和/或赋予外观的涂覆剂，例如底漆。

可以采用常规方法，例如喷雾涂敷方法，将涂覆剂涂敷到待装璜的基底上。可以涂敷到整个待装璜基底的表面上，或涂敷到基底的一个或多个局部区域上，或只涂敷到基底表面待装璜的部位，例如干层厚度为 5 - 250 μm 。

在涂敷和还可有的风干期或融合期之后，将压花模压入待装璜处的尚未固化的覆层中，在每一种情况下，它们的一侧上都具有特征的凸纹，相互之间间隔的最大幅度为 100 - 20,000 nm，优选 800 - 20,000 nm。

压花模基本上可由适合根据本发明应用的任一种材料组成，例如金属、玻璃或塑料。压花模可以是不透光的，或部分或全部是透光的。特别是在第一个优选的实施方案的情况下，所采用的部分或全部透光的压花模，可由玻璃组成，或优选由透光的塑料，例如由聚酯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚(甲基)丙烯酸酯或硅酮塑料组成。挠性塑料是优选的，还可用弹性塑料。就压花模而言，例如在借助于无结构的光滑表面的冲压机或借助于适宜的轧辊的情况下，可以是可被用作冲模的模塑制品，也可以是压入被装璜处的尚未固化的覆层中的薄膜。薄膜可以是如此成结构，也可以具有结构的覆层。在至少部分固化以后，为了减缓它们从被装璜的地方上脱落，专门对压花模具有凸纹的一侧进行精整是有利的。这种精整的要点在于，例如，使压花模材料无粘附性，例如借助提供适宜的添加剂，或给压花模表面施加无粘附性的

覆层。

在压花模的一侧上具有特征的凸纹，相互之间间隔的最大幅度为100-20,000 nm，优选800-20,000 nm。凸纹可以是不透明的，或尤其是在第一个优选的实施方案的情况下，可具有不同的透光性，例如，
5 可以全部是透光的，或部分透光的。凸纹可通过例如雕刻或压花之类的机械方法和/或通过微观结构技术的标准方法制备，例如还可用于与蚀刻相结合的光刻方法、蒸气沉积方法、微印刷技术或激光辅助技术。这些凸纹可具有例如凹入、凸出和/或孔眼。

在压花模的一侧具有凸纹的情况下，其特征在于，相互之间间隔
10 的最大幅度为100-20,000 nm，优选800-20,000 nm，例如，凸纹高度的幅度例如为100-5,000 nm。这种最大幅度可以以点、线或平面、倾斜的台阶、和/或具有凹陷的台阶的形式存在。在以台阶形式存在的最大幅度情况下，最大幅度之间的间隔为100-20,000 nm，优选800-20,000 nm，这系指相邻台阶的边缘之间，或台阶的边缘与相邻的以
15 点或线的形式存在的最大幅度之间的间隔。凸纹可具有不规则的结构，或具有象衍射光栅似的有规则的结构，例如十字光栅，或最简单的线状光栅。对此，可按非等距离或等距离安排光栅线条。在不同高度的最大幅度的情况下，此间隔系指从顶视图所得的间隔。

压花模具有凸纹的一侧，在每一种情况下，都可占有任意的表面积，例如从几平方厘米到几平方米。对此而言，这样的凸纹可占有
20 凸纹的压花模的整个侧面，即凸纹和具有凸纹的侧面是相同的，在轮廓和表面面积上是一致的。然而，这样的凸纹可只构成具有凸纹的压花模侧面面积的一部分，因而凸纹的外部轮廓线，可与具有凸纹的侧面的外部轮廓线一致。压花模无凸纹的这一部分面积，可以是透光的或不透光的。压花模具有凸纹的一侧可有各种各样的设计可能性。例如，
25 压花模有凸纹的一侧，可具有凸纹的边框，还可在凸纹的边框内，具有同样以轮廓线为边缘的另一些凸纹。就此而言，以轮廓线为边缘的各个凸纹，可平行地配置在一个共同的平面内，或配置在不同高度位错的平面内，或各个凸纹，例如可与这种平行配置偏离的最大角度达10度。由于压花模有凸纹这侧的设计，具有各种变化的可能性，所以
30 在待装璜处可产生不同的装璜单元，例如图象、装饰物、图案、标识语、符号、首字母和型号标志等。

根据本发明，按上面所述的方法，将压花模压入在待装璜处尚未固化的覆层中。然后使未固化的覆层至少部分固化。就此而言，在第一个优选的实施方案的情况下，采用高能辐射进行辐照，例如采用波长 180 - 1,000 nm 的光，通过压入漆层中的压花模进行辐照，或在第二个实施方案的情况下，进行加热，例如将温度从 20℃ 加热到 180℃，优选从 40℃ 加热到 160℃。

除了光以外，高能辐射也可以采用例如电子辐射。为此可以采用本领域技术人员所熟悉的常规电子发射器。

在采用光辐照的情况下，可利用例如单色光或多色光。紫外光是优选的。紫外光 (UV) 光源发射光束的波长优选为 180 - 420 nm，特别优选为 200 - 400 nm。优选的 UV 光源的实例是还可掺杂的高压、中压和低压的汞辐射源、气体放电管如低压氙弧灯，近紫外光管，和 UV 闪光灯。

由于本领域的技术人员都了解辐照的实用仪器及技术细节，所以无需进一步地说明。例如，处在 UV 的闪光时间内的辐照时间例如为 1 毫秒至 5 分钟，视所采用的辐照方法和 UV 辐射源的类型而定。辐照时间，即暴露于 UV 辐射中的实际时间优选小于 5 分钟。

在待装璜处至少部分固化以后，从待装璜处除去压花模。

在采用辐照，特别是采用光化学方法的第一个优选的实施方案的情况下，和在采用加热方法的第二个实施方案的情况下，如果在覆层中存在尚未固化的地方，在除去压花模后使其固化。例如，如果采用只能用光化学方法固化的涂覆剂，而且有不足以完全固化的辐射剂量已对覆层发生作用，或如果采用只能用加热方法固化的涂覆剂，而且尚未对覆层发生足以固化的热作用，或在将上述的光化学固化与热固化结合，例如首先只用光化学方法固化，在除去压花模以后，再用加热方法固化，或反过来进行的情况下可以存在“覆层中尚未固化的地方”。

在第一个优选实施方案的情况下，例如，所谓“覆层中尚未固化的地方”，也包括在透过压花模辐照的过程中，辐射未达到的地方，例如，这是因为采用只部分透光的压花模，和/或在辐照过程中位于压花模之外存在的被覆盖的覆层区。

在考虑只采用光化学方法固化覆层中尚未固化的地方时，根据第

一个实施方案，为了制造覆层的目的，采用以辐照（例如用光）可完全固化的涂覆剂。在采用只用根据第二个实施方案的加热方法才能固化的涂覆剂时，需对尚未固化的地方进行热固化，例如在温度 20 - 180℃下，优选在 40 - 160℃下进行热固化。在热固化过程中，条件的选择，
5 例如应与上述涂覆剂的组成，或待装璜基底的类型一致。这同样适用于光化学固化。

在本发明的方法之后，可将一层由任选的亮漆涂覆剂组成的亮漆层或一层任选的透明的塑料薄膜施加到被装璜处，或施加到整个已上漆的基底表面上。特别是与施加最后的亮漆层有关，可采用本发明的
10 方法作为制造多层漆漆面过程中一个单独的加工步骤。例如采用根据本发明的方法，将具有装璜单元的漆层施加到未上漆的基底上，或施加到预涂单层或多层漆层的基底上，并提供最后的亮漆层。对此而言，方法是这样的，将对用于达到装璜效果的覆层中尚未固化的地方进行上述的固化与最后的亮漆层的固化结合起来，采用光化学方法还是加
15 热方法，则视施加最后的亮漆层所采用的亮漆涂覆剂的类型而定。

根据本发明的方法优选以这样的方式进行，将亮漆涂覆剂作为可固化的涂覆剂涂敷到深色的例如黑色的基底上，或上深色漆的，例如上黑色漆的基底上。这是因为在深色底板上，能特别强烈地觉察出根据本发明所达到的效果。也可以采用赋予颜色和/或赋予效果的涂覆
20 剂，例如底漆涂覆剂作为可固化的涂覆剂，涂覆剂优选包含深色的颜料，特别优选黑色的颜料。

根据本发明的方法，可在上漆的基底表面上形成装璜单元，这些单元所展示的效果取决于观察的角度。由上漆例如金属上漆的效果的范围已知的取决于观察的角度的明/暗跳动和/或颜色跳动不同，可采
25 用本发明的方法形成装璜单元，这些单元具有一种依赖观察角度的新型跳动效果，一种所谓的“开/关”或“幻象”跳动。现将这种概念上的术语明确为一种跳动效果，其特征在于，这种装璜单元或部件的取决于观察的角度的可觉察性和不可觉察性。这是因为从观察者的视点看，装璜单元的可觉察性和不可觉察性可突然间发生变换，而无连续的过渡。装璜单元只在某些观察角度内具有可觉察性。在这些可觉察
30 的角度内，装璜单元例如以可见光谱的所有颜色展示于人的眼睛中。

如果装璜单元是借助具有不规则结构的凸纹的压花模形成的，那

么装璜单元就象如以光谱的所有颜色显示出的全息图象一样，是可觉察的。如果在最简单的情况下，该装璜单元是借助具有以线状光栅的形式存在的凸纹的压花模形成的，那么，装璜单元就能以连续的如具有所有光谱色的光谱的形式被觉察到，对观察者而言，即出现彩虹一样的效果。

也可以对一部分表面采用根据本发明的方法装璜，以在基底上产生能多少增强本身是光滑的外漆覆层的反射行为的衰减（消除反射作用）。而且压花模具有适合在覆层内产生相消干涉的凸纹。

可采用根据本发明的方法，对上漆的基底表面进行令人印象深刻的装璜设计。例如在机动车辆领域，包括在初饰的手工和工业领域的机动车辆和机动车辆部件设计，特别是，在机动车辆初始上漆的领域内例如作为一体化的加工步骤方面，可特别有利的采用本发明的方法。在初饰的情况下，涉及机动车辆整个可见的外表面、机动车辆内部的部件的装璜设计，也可以是个别的按客户需要定制的装璜设计，例如客户附加的初饰等，或涉及一批产品的装璜设计，例如附加公司标志和型号标志，或边缘上的加重装璜，或车体不同区域之间的过渡，例如互相邻接的车辆部件之间的过渡等。在手工领域，同样可涉及例如机动车辆整个可见的外部表面、机动车辆内部的部件的装璜设计，或个别按客户需要定制的车辆或车辆部件的装璜设计，或已经以适当方式进行过装璜设计的机动车辆或机动车辆部件的修理。根据本发明的方法也可在手工领域内进行，例如在上漆车间中作为一个单独的加工步骤，或作为在全部或部分上漆范围内作为一体化加工步骤。

下面对本发明进行更详细地说明。

实施例

将涂有市售黑色底漆的金属实验板（5 cm × 10 cm），采用无溶剂的有 100% 固体含量的可 UV 固化的清漆涂敷，湿层厚度为 100 μm。在一片 3 mm 厚的玻璃片的一侧上，具有由铬蒸气沉积制成的线状光栅，形成一个 2 cm × 2 cm 的掩模区（作为台阶形成的光栅线条宽度：8 μm，光栅线条幅高：120 nm，台阶外部边缘的等距离间隔：8 μm），利用玻璃片具有线状光栅的一侧，将玻璃片压入未固化的清漆层中。然后用 UV 闪光灯（3, 500 瓦·秒）辐照用玻璃片部分覆盖的整个清漆层，按 4 秒间隔闪射 5 次。然后，除掉玻璃片，采用同样的方法，使用 UV 闪射 5

次，辐照仍有一部分尚未固化的清漆层。在白光下从顶部观察，在清漆表面上觉察出有 2 cm×2 cm 大小的区域呈现彩虹颜色的光谱。在将金属实验板倾斜后，从某个角度观察时，会突然觉察不到具有彩虹颜色的区域。