



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102936742 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201210440818. 6

CN 101591792 A, 2009. 12. 02, 全文.

(22) 申请日 2012. 11. 07

CN 102127764 A, 2011. 07. 20, 全文.

(73) 专利权人 嘉兴敏惠汽车零部件有限公司  
地址 314006 浙江省嘉兴市中环南路与亚中  
路 1 号

张允诚等. 电镀手册. 《电镀手册(第 4 版)》. 国防工业出版社, 2011, 第 72-73、184、188、198-202、464、535-536 页.

(72) 发明人 江民初

裴和中等. 黑铬镀层的红外辐射性能及镀液  
废水处理. 《材料保护》. 2009, 第 42 卷(第 12  
期), 第 15-17 页.

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州盛飞专利代理事  
务所(普通合伙) 33243  
代理人 张向飞

审查员 叶志康

(51) Int. Cl.

C25D 5/56(2006. 01)

C25D 3/06(2006. 01)

C25D 3/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102242384 A, 2011. 11. 16, 权利要求 1、  
说明书第 1 页第 2 段.

BR 0102614 A, 2002. 02. 13, 全文.

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

一种汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的  
方法

(57) 摘要

本发明提供了一种汽车装饰条用塑胶表面电  
镀三价黑铬的方法。该汽车装饰条用塑胶表面电  
镀三价黑铬的方法包括步骤表面粗化处理, 表面  
中和处理, 表面活化处理, 表面加速处理, 化学沉  
镍, 镀打底镍, 镀酸铜, 依次镀半光镍、全光镍和微  
孔镍以及镀三价黑铬。本发明通过塑胶工件表面  
用超声波除脂、粗化、中和、胶体钯活化和加速等  
工艺处理, 为后续电镀铜、镍及最终的三价黑铬打  
下基础工艺稳定, 配方合理。另外, 本发明在配方  
选取时尽量选用对环境影响小的镀液, 使得电镀  
工艺更为环保。

1. 一种汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的方法,该方法包括步骤:

A、将汽车装饰条用塑胶在氢氧化钠 NaOH、碳酸钠  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 和硅酸钠  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 混合溶液中清洗去除油脂,去除油脂后浸入铬酸酐  $\text{CrO}_3$ 和硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 混合液中进行表面粗化处理,然后放入盐酸溶液中进行表面浸酸,浸酸后采用胶体钯溶液进行表面活化处理,接着在硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液中进行表面加速处理;

B、将上述表面处理后的塑胶在含有硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4$ 、次亚磷酸钠和柠檬酸钠  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$ 的混合溶液中进行化学沉镍,然后在含有含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、含水氯化镍  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$ 混合溶液中进行镀打底镍;所述的化学沉镍混合溶液中各组分及其浓度为:硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4$ 的浓度为  $15 \sim 28\text{g/L}$ ,次亚磷酸钠的浓度为  $23 \sim 32\text{g/L}$ ,柠檬酸钠  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$ 的浓度为  $11 \sim 24\text{g/L}$ ;

C、将上述处理后的塑胶放入硫酸铜  $\text{CuSO}_4$ 和硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 混合溶液中,进行镀酸铜处理,接着依次进行镀半光镍、全光镍和微孔镍,镀半光镍、全光镍和微孔镍镀液的主要成分一样,均为含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、含水氯化镍  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 和硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$ 混合溶液;所述镀半光镍、全光镍和微孔镍的工艺步骤中,镀液的各组分及其浓度为:含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的浓度为  $150 \sim 240\text{g/L}$ ,含水氯化镍  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的浓度为  $55 \sim 85\text{g/L}$ ,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$ 的浓度为  $1 \sim 3\text{g/L}$ ;其中镀半光镍步骤中镀液还添加有丁炔二醇添加剂,镀全光镍中镀液还添加有邻磺酰苯甲酰亚胺钠添加剂,镀微孔镍中镀液还添加有 2-磺酸基钠苯甲醛添加剂;

D、最后在三价铬基硫酸铬  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ ,稳定剂  $\text{H}_2\text{SiF}_4$ ,润湿剂  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_3\text{Na}$ ,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$ 混合溶液中镀三价黑铬;所述的镀三价黑铬混合溶液中的各组分及其浓度为:三价铬基硫酸铬  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 的浓度为  $85 \sim 165\text{g/L}$ ,稳定剂  $\text{H}_2\text{SiF}_4$ 的浓度为  $25 \sim 55\text{ml/L}$ ,润湿剂  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_3\text{Na}$ 的浓度为  $5 \sim 65\text{ml/L}$ ,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$ 的浓度为  $15 \sim 35\text{g/L}$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的方法,其特征在于:步骤 A 中所述的去油脂混合溶液中各组分及其浓度为:氢氧化钠 NaOH 的浓度为  $20 \sim 35\text{g/L}$ ,碳酸钠  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 的浓度为  $20 \sim 38\text{g/L}$ ,硅酸钠  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 的浓度为  $55 \sim 93\text{g/L}$ 。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的方法,其特征在于:步骤 A 中所述的表面粗化处理混合液中各组分及其浓度为:铬酸酐  $\text{CrO}_3$ 的浓度为  $120 \sim 280\text{g/L}$ ,硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 的浓度为  $210 \sim 340\text{g/L}$ 。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的方法,其特征在于:步骤 A 中所述的表面活化处理的胶体钯溶液中各组分及其浓度为:氯化钯  $\text{PdCl}_2$ 的浓度为  $1.1 \sim 1.9\text{g/L}$ ,氯化亚锡  $\text{SnCl}_2$ 的浓度为  $1.2 \sim 4.5\text{g/L}$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的方法,其特征在于:步骤 B 中所述的镀打底镍的混合溶液中各组分及其浓度为:含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的浓度为  $87 \sim 120\text{g/L}$ ,含水氯化镍  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的浓度为  $5 \sim 84\text{g/L}$ ,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$ 的浓度为  $64 \sim 79\text{g/L}$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的方法,其特征在于:步骤 C 中所述的镀酸铜的混合溶液中各组分及其浓度为:硫酸铜  $\text{CuSO}_4$ 的浓度为  $85 \sim 116\text{g/L}$ ,硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 的浓度为  $65 \sim 85\text{g/L}$ 。

## 一种汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电镀技术领域,尤其涉及一种汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的方法。

### 背景技术

[0002] 电镀黑铬是镀铬体系中一种特殊的镀种,黑铬在具有强氧化性的铬酸中,经强烈的电子得失而获得弥散于三氧化二铬水化物中的金属铬。金属铬形成嵌件式的镀层,该镀层呈树枝状结构,结晶疏松,对入射光波全部吸收,致使镀层呈黑色。由于黑铬层的稳定性高,被广泛地应用于汽车零部件、光学仪器、照相器材、武器装备等应用领域。

[0003] 现有技术中在塑胶表面有镀饰六价铬和镀饰三价铬,但是电镀六价铬镀层分布不均匀,结合力差、对环保和人体健康危害较大。现有技术中的汽车装饰条用塑胶表面采用镀三价铬的工艺,如中国专利申请(公开号为:CN102242384A):涉及一种塑胶表面电镀三价铬工艺,该工艺包括清除表面油脂、表面微观粗化处理、还原处理、胶体钨活化、解胶处理、镀化学镍、镀瓦特镍、镀亮铜、镀亮镍、镀三价铬等步骤。虽然该工艺通过在镀三价铬之前对塑胶表面进行多次处理从而达到镀层稳定、均匀的效果。但是在镀三价铬之前,塑胶表面处理不到位,造成镀层深镀能力差、镀层易发脆、使用寿命短。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述不足,提出一种电镀性能较好、镀层稳定、绿色环保的汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的方法。

[0005] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是,提出一种汽车装饰条用塑胶表面电镀三价黑铬的方法,该方法包括步骤:

[0006] A、将汽车装饰条用塑胶在氢氧化钠 NaOH、碳酸钠  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和硅酸钠  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  混合溶液中清洗去除油脂,去除油脂后浸入铬酸酐  $\text{CrO}_3$  和硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  混合液中进行表面粗化处理,然后放入盐酸溶液中进行表面中和,中和后采用胶体钨溶液进行表面活化处理,接着在硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液中进行表面加速处理;

[0007] B、将上述表面处理后的塑胶在含有硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4$ 、次亚磷酸钠  $\text{Na}_2\text{PO}_3$  和柠檬酸钠  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$  的混合溶液中进行化学沉镍,然后在含有含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、含水氯化镍  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  混合溶液中进行镀打底镍;

[0008] C、将上述处理后的塑胶放入硫酸铜  $\text{CuSO}_4$  和硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  混合溶液中,进行镀酸铜处理,接着依次进行镀半光镍、全光镍和微孔镍,镀半光镍、全光镍和微孔镍镀液的主要成分一样,均为含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、含水氯化镍  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  和硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  混合溶液;

[0009] D、最后在三价铬基硫酸铬  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 、稳定剂  $\text{H}_2\text{SiF}_4$ 、润湿剂  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_3\text{Na}$ 、硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  混合溶液中镀三价黑铬。

[0010] 作为优选,步骤 A 中所述的去油脂混合溶液中各成分浓度:氢氧化钠 NaOH 的浓度为 20~35g/L,碳酸钠  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的浓度为 20~38g/L,硅酸钠  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  的浓度为 55~93g/L。

[0011] 表面去油脂步骤能清楚汽车装饰条用塑胶表面的油污和其他杂质,促使表面粗化均匀,提高镀层结合力。

[0012] 作为优选,步骤 A 中所述的表面粗化处理混合液中各组分的浓度:铬酸酐  $\text{CrO}_3$  的浓度为 120~280g/L,硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的浓度为 210~340g/L;进一步优选,铬酸酐  $\text{CrO}_3$  的浓度为 150~230g/L,硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的浓度为 210~270g/L。

[0013] 铬酸酐  $\text{CrO}_3$  是镀液中的主盐,通过氧化-还原反应及电子得失的机理在汽车装饰条用塑胶表面沉积出金属铬以及生产三氧化二铬水化物等,使得镀层发黑。铬酸酐  $\text{CrO}_3$  对镀液的深镀能力有较大影响,若铬酸酐  $\text{CrO}_3$  含量高,则深镀能力强,结晶细致,但是若铬酸酐  $\text{CrO}_3$  含量过高,则会使得镀层的硬度下降。

[0014] 另外,铬酸酐  $\text{CrO}_3$  和硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  作为腐蚀剂能在腐蚀汽车装饰条用塑胶表面以在汽车装饰条用塑胶表面形成微观粗糙表面,以确保化学镀时所需要的“锁扣效应”,以此提高汽车装饰条用塑胶表面与镀层的结合力。然而硫酸根会降低镀层的颜色性能,使得镀层发黄,为了能同时达到腐蚀汽车装饰条用塑胶表面和降低有害影响,需要精确配置硫酸的含量。

[0015] 作为优选,步骤 A 中所述的表面中和处理的盐酸溶液浓度为 18~68g/L。

[0016] 表面中和处理主要是去除表面粗化处理过程中产生的六价铬,防止六价铬污染后续工艺。

[0017] 作为优选,步骤 A 中所述的表面活化处理的胶体钯溶液中各组分的浓度:氯化钯  $\text{PdCl}_2$  的浓度为 1.1~1.9g/L,氯化亚锡  $\text{SnCl}_2$  的浓度为 1.2~4.5g/L;进一步优选,氯化钯  $\text{PdCl}_2$  的浓度为 1.4~1.7g/L,氯化亚锡  $\text{SnCl}_2$  的浓度为 3.1~4.5g/L。

[0018] 胶体钯溶液中,氯化钯覆盖于汽车装饰条用塑胶表面,为后续的化学镍提供催化中心,而氯化亚锡的锡离子则能以化合态的基团沉积在钯离子周围,避免钯离子在水中或空气中氧化和脱落,能增加胶体钯溶液的使用周期。

[0019] 作为优选,步骤 A 中所述的表面加速处理的硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液浓度为 25~82g/L。

[0020] 表面加速处理是指利用硫酸去除胶体钯溶液中包覆于钯周围的氯化亚锡,将金属钯颗粒暴露出来,使得后续化学沉镍工艺更为顺畅。

[0021] 作为优选,步骤 B 中所述的化学沉镍混合溶液中各组分浓度:硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4$  的浓度为 15~28g/L,次亚磷酸钠  $\text{Na}_2\text{PO}_3$  的浓度为 23~32g/L,柠檬酸钠  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$  的浓度为 11~24g/L;进一步优选,硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4$  的浓度为 22~28g/L,次亚磷酸钠  $\text{Na}_2\text{PO}_3$  的浓度为 23~27g/L,柠檬酸钠  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$  的浓度为 11~24g/L。

[0022] 化学沉镍是指在汽车装饰条用塑胶表面具有催化活性的金属钯上沉积一层薄的导电层,便于后续电镀各种金属。

[0023] 化学沉镍过程中,硫酸镍提供镍元素;次亚磷酸钠为强还原剂,其将硫酸镍中的镍离子 ( $\text{Ni}^{2+}$ ) 还原成金属镍;柠檬酸钠为缓冲剂,其使得次亚磷酸钠还原镍离子的反应更为平缓。本发明中,采用柠檬酸钠作为缓冲剂,取代了现有的硼酸,柠檬酸钠对环境更友好且成本更低,并且通过本发明的试验,柠檬酸钠的缓冲能量还强于硼酸,这主要是因为柠檬酸钠中存在自由的柠檬酸,能提供氢离子和氢氧离子。

[0024] 作为优选,步骤 B 中所述的镀打底镍的混合溶液中各组分浓度:含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  的浓度为 87~120g/L,含水氯化镍  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  的浓度为 5~84g/L,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  的

浓度为 64~79g/L;进一步优选,含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$  的浓度为 94~110g/L,含水氯化镍  $\text{NiCl}_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$  的浓度为 51~84g/L,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  的浓度为 68~72g/L。

[0025] 在化学沉镍中,已经通过氧化还原反应使得汽车装饰条用塑胶表面覆盖了一层较薄的导电的镍层;而在镀打底镍中,则采用电化学的方法在化学镍上镀上一层镍,进一步加强镀层的导电性。本步骤中,含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、含水氯化镍  $\text{NiCl}_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$  提供电化学反应所需镍离子。

[0026] 作为优选,步骤 C 中所述的镀酸铜的混合溶液中各组分浓度:硫酸铜  $\text{CuSO}_4$  的浓度为 85~116g/L,硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的浓度为 65~85g/L。进一步优选,硫酸铜  $\text{CuSO}_4$  的浓度为 110~116g/L,硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的浓度为 65~80g/L。

[0027] 镀酸铜的目的是利用硫酸铜的特性以提高汽车装饰条用塑胶表面的光亮度和平整性,并且还能提高镀层整体的韧性。这是因为铜镀层相比镍镀层和其他金属镀层,其延展性更好,因此镀上酸铜层后,整体镀层的韧性和整平性得到提高。

[0028] 步骤 C 中所述的依次镀半光镍、全光镍和微孔镍:镀半光镍、全光镍和微孔镍的工艺步骤中,镀液的主要成分一样,各组分的浓度为:含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$  的浓度为 150~240g/L,含水氯化镍  $\text{NiCl}_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$  的浓度为 55~85g/L,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  的浓度为 1~3g/L;其中镀半光镍步骤中镀液还添加有丁炔二醇添加剂,镀全光镍中镀液还添加有邻磺酰苯甲酰亚胺钠添加剂,镀微孔镍中镀液还添加有 2-磺酸基钠苯甲醛添加剂。

[0029] 镀半光镍、全光镍和微孔镍中镀液成分一样,添加剂不同,从而使得形成的镀层结构不一样,使得各步骤均起到不同的作用。具体地,镀半光镍是指在汽车装饰条用塑胶表面镀一层半光亮的镍层,半光镍镀层为柱状结构,可以提高镀层的抗蚀性;而且这层电镀镍具有好良的整平性和低孔隙率。镀全光镍是指在汽车装饰条用塑胶表面镀一层全光亮的镍层,全光镍镀层为层状结构,可以提高镀层的光亮度。镀微孔镍是指在汽车装饰条用塑胶表面镀一层均匀的含有无数个不导电微粒的镀层,可以分散腐蚀电流,降低腐蚀电流密度,进一步提高镀层抗腐蚀性。

[0030] 另外,在镀半光镍、全光镍和微孔镍步骤中,稳定剂均采用了硼酸而非在化学沉镍和镀打底镍步骤中的柠檬酸钠。这是因为在镀半光镍、全光镍和微孔镍步骤时更关注镀层的深镀能力以及镀层的致密性,在化学沉镍和镀打底镍步骤中,镍镀层主要起辅助作用。在镀液中,硼酸不仅能起到稳定剂镀液的作用,而且能提高镀液的覆盖能力和深镀能力,提高镀层致密性。因此硼酸的选取需要综合考量环境因素与其对镀层的改良因素。

[0031] 作为优选,步骤 D 中所述的镀三价黑铬混合溶液中的各组分浓度:三价铬基硫酸铬  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  的浓度为 85~165g/L,稳定剂  $\text{H}_2\text{SiF}_4$  的浓度为 25~55ml/L,润湿剂  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_3\text{Na}$  的浓度为 5~65ml/L,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  的浓度为 15~35g/L。进一步优选,三价铬基硫酸铬  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  的浓度为 120~150g/L,稳定剂  $\text{H}_2\text{SiF}_4$  的浓度为 25~50ml/L,润湿剂  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_3\text{Na}$  的浓度为 27~65ml/L,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  的浓度为 15~35g/L。

[0032] 在镀三价黑铬步骤中,稳定剂  $\text{H}_2\text{SiF}_4$  用于与三价铬形成稳定的化合物,其浓度若过高会影响走位,若过低则易在镀层表面出现黑色条纹或者引起色泽不均匀;润湿剂  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_3\text{Na}$  能降低液相与固相的表面张力、提高走位;硼酸作为缓冲剂使用,还能兼顾稳定剂作用。三价铬基硫酸铬  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  提供三价铬离子,不同于现有的六价铬离子,三价铬离子具有无毒、环保的特性。

[0033] 本发明通过汽车装饰条用塑胶工件表面用超声波除脂、粗化、中和、胶体钯活化和加速等工艺处理,为后续电镀铜、镍及最终的三价黑铬打下基础工艺稳定,配方合理。另外,本发明在配方选取时尽量选用对环境影响小的镀液,使得电镀工艺更为环保。进一步地,本发明在最终电镀三价黑铬之前还有镀半光镍、全光镍和微孔镍的步骤,使得最终形成的镀层更加稳定,色泽光滑、均匀,使用寿命更长。

### 具体实施方式

[0034] 以下是本发明的具体实施例对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0035] 本发明的汽车装饰条用塑胶包括各类 ABS、PC、PP、PVC、PET 等材料制成的汽车装饰条用塑胶工件。

[0036] 在上述汽车装饰条用塑胶工件上电镀三价黑铬的方法包括如下步骤:

[0037] (1)表面去油脂:在氢氧化钠 NaOH、碳酸钠  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  混合溶液中清洗处理。本步骤中,混合溶液中各组分在不同实施例中的浓度配比见表一:

[0038] 表一

实施例 组分	1	2	3	4	5
[0039] NaOH (g/L)	25	30	20	35	27
$\text{Na}_2\text{CO}_3$ (g/L)	30	20	26	34	38
$\text{Na}_2\text{SiO}_3$ (g/L)	63	72	55	82	93

[0040] (2)表面粗化处理:在铬酸酐  $\text{CrO}_3$  和硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  混合液中进行。本步骤中,铬酸酐  $\text{CrO}_3$  和硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  在不同实施例中的浓度配比见表二:

[0041] 表二

实施例 组分	1	2	3	4	5
[0042] $\text{CrO}_3$ (g/L)	120	150	210	230	280
$\text{H}_2\text{SO}_4$ (g/L)	310	270	340	210	240

[0043] (3)表面中和处理:将表面粗化处理后的汽车装饰条用塑胶放入盐酸溶液中进行。本步骤中,盐酸溶液在不同实施例的浓度配比见表三:

[0044] 表三

实施例 组分	1	2	3	4	5
[0045] 盐酸 (g/L)	27	18	36	45	68

[0046] (4)表面活化处理:表面活化处理采用胶体钯溶液,胶体钯溶液中氯化钯  $\text{PdCl}_2$  和氯化亚锡  $\text{SnCl}_2$  在不同实施例的浓度配比见表四:

[0047] 表四

[0048]	实施例 组分	1	2	3	4	5
--------	-----------	---	---	---	---	---

[0049]	PdCl <sub>2</sub> (g/L)	1.1	1.3	1.4	1.9	1.7
	SnCl <sub>2</sub> (g/L)	1.8	1.2	3.1	3.6	4.5

[0050] (5)表面加速处理:在硫酸 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>溶液中进行。本步骤中硫酸溶液在不同实施例的浓度配比见表五:

[0051] 表五

[0052]	实施例 组分	1	2	3	4	5
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (g/L)	25	37	56	82	74

[0053] (6)化学沉镍:在含有硫酸镍 Ni<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、次亚磷酸钠 Na<sub>2</sub>PO<sub>3</sub>和柠檬酸钠 C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Na<sub>3</sub>O<sub>7</sub>混合溶液中进行。本步骤中,混合溶液中各组分在不同实施例中的浓度配比见表六:

[0054] 表六

[0055]	实施例 组分	1	2	3	4	5
	Ni <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (g/L)	15	18	22	24	28
	Na <sub>2</sub> PO <sub>3</sub> (g/L)	32	29	23	25	27
	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Na <sub>3</sub> O <sub>7</sub> (g/L)	14	18	24	21	11

[0056] (7)镀打底镍:在含有含水硫酸镍 Ni<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O、含水氯化镍 NiCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O、硼酸 H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>的混合溶液中进行。本步骤中,混合溶液中各组分在不同实施例中的浓度配比见表七:

[0057] 表七

[0058]	实施例 组分	1	2	3	4	5
	Ni <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O (g/L)	114	87	94	120	110
	NiCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O (g/L)	35	45	51	65	84
	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (g/L)	64	76	68	79	72

[0059] (8)镀酸铜:在硫酸铜 CuSO<sub>4</sub>和硫酸 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>混合溶液中进行。硫酸铜 CuSO<sub>4</sub>和硫酸 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>在不同实施例的浓度配比见表八:

[0060] 表八

[0061]	实施例 组分	1	2	3	4	5
	CuSO <sub>4</sub> (g/L)	90	85	110	105	116
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (g/L)	85	72	65	76	80

[0062] (9)依次镀半光镍、全光镍和微孔镍。镀半光镍、全光镍和微孔镍的工艺步骤中,镀液的主要成分一样,均为含水硫酸镍  $\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、含水氯化镍  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  和硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  混合溶液,但是镀半光镍、全光镍和微孔镍的工艺步骤中,不同步骤的添加剂不同。镀半光镍、全光镍和微孔镍在不同实施例的浓度配比分别见表九、表十和表十一。

[0063] 表九(镀半光镍)

实施例		1	2	3	4	5
[0064]	组分					
	$\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (g/L)	240	180	150	200	160
	$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (g/L)	60	65	85	70	55
	$\text{H}_3\text{BO}_3$ (g/L)	3	3	2	1	2
	丁炔二醇(ml/L)	0.15	0.2	0.4	0.34	0.55

[0065] 表十(镀全光镍)

实施例		1	2	3	4	5
[0066]	组分					
	$\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (g/L)	240	180	150	200	160
	$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (g/L)	60	65	85	70	55
	$\text{H}_3\text{BO}_3$ (g/L)	3	3	2	1	2
	邻磺酰苯甲酰 亚胺钠	1.2	2.4	3.2	4.6	5.0

[0067] 表十一(镀微孔镍)

实施例		1	2	3	4	5
[0068]	组分					
	$\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (g/L)	240	180	150	200	160
	$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (g/L)	60	65	85	70	55
	$\text{H}_3\text{BO}_3$ (g/L)	3	3	2	1	2
	2-磺酸基钠苯 甲醛	0.1	0.3	0.25	0.40	0.50

[0069] (10) 镀三价黑铬:在三价铬基硫酸铬  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ , 稳定剂  $\text{H}_2\text{SiF}_4$ , 润湿剂  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_3\text{Na}$ , 硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  混合溶液中进行。本步骤中,混合溶液中各组分在不同实施例中的浓度配比见表十二:

[0070] 表十二



实施例		1	2	3	4	5
[0071]	组分					
	$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ (g/L)	85	165	150	120	140
	$\text{H}_2\text{SiF}_4$ (ml/L)	55	45	30	25	50
	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_3\text{Na}$ (ml/L)	15	35	27	5	65
	$\text{H}_3\text{BO}_3$	25	30	35	15	20

[0072] 经过实施例 1 至实施例 5 得到的汽车装饰条用塑胶表面的三价黑铬镀层颜色均光滑细腻, 没有出现杂色、色度不均匀的现象。并且该镀层稳定、牢固, 使用寿命较长。进一步地, 本发明方法产生的工业废水对环境污染较小, 绿色环保且减小了工厂后段处理工业废水的成本。

[0073] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种修改或补充或采用类似的方式替代, 但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。