



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103114320 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201310060991. 8

影响. 《电镀与涂饰》. 2012, 第 31 卷 (第 9 期),
第 17-20 页.

(22) 申请日 2013. 02. 27

审查员 叶志康

(73) 专利权人 湖南中骏科技有限公司

地址 410000 湖南省长沙市雨花区上河国际
商业广场国际公寓 B1 栋 8-14 座 1211
室

(72) 发明人 朱海斌 禹练英 李继睿

(51) Int. Cl.

C25D 11/34(2006. 01)

(56) 对比文件

JP S4827181 B2, 1973. 08. 20, 全文.

CN 101058882 A, 2007. 10. 24, 全文.

CN 101152820 A, 2008. 04. 02, 全文.

黄凤祥等. 镧和铈对不锈钢着色膜耐蚀性的

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种用于不锈钢电化学着色的着色液及着色
方法

(57) 摘要

本发明涉及不锈钢表面处理试剂, 尤其涉及一种不锈钢表面的着色方法。本发明以水为溶剂, 且每升溶液中包含: 钼酸盐 30 ~ 80g、硼酸 10 ~ 18g、硫酸锌 2 ~ 5g、硫酸锰 0. 5 ~ 5g、硝酸铈 2 ~ 15g、硝酸镧 0. 2 ~ 2g、丙二酸钠 0. 1 ~ 10g。而该工艺其基本流程为: 除油 → 电解抛光 → 清洗 → 着色 → 清洗、烘干 → 成品, 阳极为待着色工件, 阴极为铅板, 着色电流控制为 0. 1 ~ 5A/dm², 电压 1. 5 ~ 2. 5V, 着色温度为室温, 着色时间为 0. 1 ~ 30 分钟, 着色之后进行清洗、烘干, 得到的样品表面颜色均匀光亮。本发明提供的不锈钢电化学着色工艺, 其所需设备及操作简单, 不含有毒物质, 有利于环境保护, 且其着色稳定, 通过该工艺可生产出高质量的彩色不锈钢产品。

1. 一种用于不锈钢电化学着色的着色液,其特征在于:它是一种溶液,溶剂为水,该溶液主要包括:

钼酸盐	30~80g/L
硼酸	10~18g/L
硫酸锌	2~5g/L
硫酸锰	0.5~5g/L
硝酸铈	2~15g/L
硝酸镧	0.2~2g/L
丙二酸钠	0.1~10g/L。

2. 一种采用如权利要求 1 所述的用于不锈钢电化学着色液的着色方法,其特征在于,所述方法包括依次进行:工件除油;电解抛光;清洗;着色,着色之后进行清洗、烘干即为成品。

3. 一种采用如权利要求 2 所述的用于不锈钢电化学着色液的着色方法,其特征在于,阳极为待着色工件,阴极为铅板,着色电压 1.5 ~ 2.5V;着色电流控制为 0.1 ~ 20A/dm²。

4. 一种采用如权利要求 2 所述的用于不锈钢电化学着色液的着色方法,其特征在于,着色温度为常温,着色时间为 0.1 ~ 30 分钟。

一种用于不锈钢电化学着色的着色液及着色方法

技术领域

[0001] 本发明涉及不锈钢表面处理试剂,尤其涉及一种不锈钢表面的着色方法。

背景技术

[0002] 不锈钢具有优异的耐蚀性和耐磨性。随着人民生活水平的提高,不锈钢制品不断向装饰性方面发展,因此对不锈钢表面的色彩要求也不断提高。

[0003] 对不锈钢进行着色就是是在不锈钢表面形成彩色,从而成为彩色不锈钢。彩色不锈钢的工业化生产起源于1973年英国 INCO 公司,INCO 法是将不锈钢工件浸入 80℃ 的含有高浓度铬酸和硫酸的混合溶液中,通过控制浸渍时间长短,在其表面生成不同厚度的半透明的含铬氧化膜。由于这种膜的作用,其表面反射的光波与通过膜层再由不锈钢表面反射回的光波产生干涉,从而得到不同颜色的干涉光,通过有效控制膜层厚度就可以生产不同干涉颜色的不锈钢制品,上述不锈钢着色方法得到的彩色膜层薄,硬度低而疏松,不能满足耐磨性和耐蚀性要求,而且出现显色范围窄和生产控制颜色不稳定等缺点。存在生产环境恶劣、处理溶液失效快和废酸处理费用大等问题。

[0004] 现有技术公开了一种用于不锈钢电化学着色的着色液,以水为溶剂,包括:

[0005] 钼酸盐 30-100g/L

[0006] 硫酸 10-18g/L

[0007] 硫酸锰 0.5-og/L。

[0008] 这种电解着色液只能处理形状比较简单的工件,若工件形状复杂,则就会由于工件表面电流密度分布不均匀(凸起部分电流密度较大,称之为高位;凹下部分电流密度较小,称之为低位),从而导致着色后的工件表面的颜色不均匀。

[0009] 现有技术还公开了一种不锈钢着色液,包括:

[0010] 偏钒酸钠 130-150g/L

[0011] 硫酸 1100-1200g/L

[0012] 钼酸铵 1-12g/L。

[0013] 这种着色液着色温度为 80 ~ 140℃,温度较高,需要加热,而且温度对着色层颜色影响较大,同时在使用过程中偏钒酸钠的含量不易控制,控制不当会对不锈钢表面产生氧化腐蚀,造成表面粗糙,光泽度较差。另外着色液中需要大量的硫酸,着色成本较高,由于硫酸的存在也造成着色废液的处理困难。

发明内容

[0014] 本发明旨在解决上述缺陷,提供一种用于不锈钢电化学着色的着色液及着色方法。本发明的不锈钢电化学着色工艺可生产满足性能要求的颜色和色调一致的高品质不锈钢产品。

[0015] 为解决上述问题,一种用于不锈钢电化学着色的着色液,它为一种溶液,溶剂为水,该溶液主要包括:

[0016]

钼酸盐	30~80g/L
硼酸	10~18g/L
硫酸锌	2~5g/L
硫酸锰	0.5~5g/L
硝酸铈	2~15g/L
硝酸镧	0.2~2g/L
丙二酸钠	0.1~10g/L

[0017] 所述的用于不锈钢电化学着色液的电化学着色方法,所述方法包括依次进行:工件除油→电解抛光→清洗→着色→清洗→烘干→成品。着色温度为常温,阳极为待着色工件,阴极为铅板,着色电流控制为 $0.1 \sim 20\text{A}/\text{dm}^2$,电压 $1.5 \sim 2.5\text{V}$,着色时间为 $0.1 \sim 30$ 分钟。

[0018] 本发明调整着色液配方,在体系中引入了硝酸铈,着色时铈离子首先在不锈钢表面形成活性中心,提高氧化速度,促进了色膜增长速度,从而提高色膜厚度和色膜稳定性;在体系中引入了硝酸镧,改变了着色液的极化过程,有效地改善着色液的性能,提高了色膜的抗变色能力和抗腐蚀能力;在体系中引入了丙二酸钠,能稳定着色液的pH值,增加着色液的扩散能力,使色膜色泽均匀光亮。

[0019] 本发明的着色液和着色工艺简单,着色稳定,可靠性和控制精度高;由于酸用量少,因此成本低廉,污染少。本发明的不锈钢电化学着色工艺可生产满足性能要求的颜色和色调一致的高品质不锈钢产品。

具体实施方式

[0020] 本发明一种用于不锈钢电化学着色的着色液,它为一种溶液,溶剂为水。该溶液主要包括:

[0021]

钼酸盐	30~80g/L
硼酸	10~18g/L
硫酸锌	2~5g/L
硫酸锰	0.5~5g/L
硝酸铈	2~15g/L
硝酸镧	0.2~2g/L
丙二酸钠	0.1~10g/L

[0022] 所述的用于不锈钢电化学着色液的电化学着色方法,所述方法包括依次进行、工件除油、电解抛光、清洗、着色、清洗、烘干即得成品。着色之后进行清洗、烘干即为成品。

[0023] 所述的不锈钢电化学着色方法,着色电压 $1.5 \sim 2.5\text{V}$,着色电流控制为 $0.1 \sim$

20A/dm²。着色温度为室温,阳极为待着色工件,阴极为铅板,着色时间为 0.1 ~ 30 分钟。

[0024] 实施例 1

[0025] 不锈钢电化学着色的着色液,它为一种溶液,溶剂为水。该溶液主要包括:

[0026]

钼酸盐 30g/L

硼酸 18g/L

硫酸锌 5g/L

硫酸锰 5g/L

硝酸铈 15g/L

硝酸镧 2g/L

[0027]

丙二酸钠 10g/L

[0028] 根据所述着色方法,对不锈钢产品进行着色,着色电压为 1.7V,着色电流为 4A/dm²,着色时间 5 分钟。

[0029] 实施例 2

[0030] 不锈钢电化学着色的着色液,它为一种溶液,溶剂为水。该溶液主要包括:

[0031]

钼酸盐 70g/L

硼酸 12/L

硫酸锌 2g/L

硫酸锰 0.5g/L

硝酸铈 2g/L

硝酸镧 2g/L

丙二酸钠 10g/L

[0032] 根据所述着色方法,对不锈钢产品进行着色,着色电压为 1.9V,着色电流为 20A/dm²,着色时间 2 分钟。

[0033] 实施例 3

[0034] 不锈钢电化学着色的着色液,它为一种溶液,溶剂为水。该溶液主要包括:

[0035]

钼酸盐 70g/L
 硼酸 15g/L
 硫酸锌 3.5g/L
 硫酸锰 3.5g/L
 硝酸铈 10g/L
 硝酸镧 1.8g/L

丙二酸钠 8g/L

[0036] 根据所述着色方法,对不锈钢产品进行着色,着色电压为 2.0V,着色电流为 16A/dm² 着色时间 4 分钟。

[0037] 实施例 4

[0038] 不锈钢电化学着色的着色液,它为一种溶液,溶剂为水。该溶液主要包括:

[0039]

钼酸盐 60g/L
 硼酸 14g/L
 硫酸锌 4.4g/L
 硫酸锰 3.8g/L
 硝酸铈 8.75g/L
 硝酸镧 1.55g/L

丙二酸钠 6.9g/L

[0040] 根据所述着色方法,对不锈钢产品进行着色,着色电压为 2.25V,着色电流为 12A/dm² 着色时间 10 分钟。

[0041] 采用上述着色液分别用不同的电流在不同的时间下进行着色,得到的部分着色膜颜色见表 1。

[0042] 表 1 着色膜颜色

[0043]

不锈钢牌号	着色电流 (A/dm ²)	着色电压 (V)	着色时间 (min)	膜层颜色
304	4	1.7	5	绿
201	20	1.9	2	蓝
316	16	2.0	4	金
304	12	2.25	10	紫红