



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102115861 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 06

(21) 申请号 201110072390. X

(22) 申请日 2011. 03. 25

(71) 申请人 东北大学

地址 110819 辽宁省沈阳市和平区文化路 3
号巷 11 号

(72) 发明人 高波 胡亮 涂赣峰 李世伟
石为喜 郝仪

(74) 专利代理机构 沈阳东大专利代理有限公司
21109

代理人 李在川

(51) Int. Cl.

C23C 2/30 (2006. 01)

C23C 2/06 (2006. 01)

C23C 2/12 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种热浸镀覆盖剂

(57) 摘要

本发明涉及热浸镀技术领域,具体涉及一种热浸镀覆盖剂。本发明的热浸镀覆盖剂各组分含量按重量百分比为:5 ~ 15% 的 KF, 15 ~ 25% 的 LiCl, 20 ~ 30% 的 KCl, 5 ~ 10% 的 $ZnCl_2$, 35 ~ 40% 的 $NaAlF_6$;按上述质量百分比将各组分混合并用研钵研磨到粒度 $\leq 2.0mm$ 后,放入烘箱中,在 120℃温度条件下干燥 30min 即可使用;本发明的热浸镀覆盖剂的粒度 $\leq 2.0mm$;本发明的热浸镀覆盖剂的熔点为 440 ~ 460℃;本发明的热浸镀覆盖剂的密度为 1.5765 ~ 2.1207g/cm³。本发明的热浸镀覆盖剂适用于热浸镀锌高铝合金、锌合金或铝合金。

1. 一种热浸镀覆盖剂,其特征在于其各组分含量按重量百分比为:5 ~ 15%的KF,15 ~ 25%的LiCl,20 ~ 30%的KCl,5 ~ 10%的ZnCl₂,35 ~ 40%的NaAlF₆。
2. 根据权利要求1所述的一种热浸镀覆盖剂,其特征在于其粒度 $\leq 2.0\text{mm}$ 。
3. 根据权利要求1所述的一种热浸镀覆盖剂,其特征在于其熔点为440 ~ 460℃。
4. 根据权利要求1所述的一种热浸镀覆盖剂,其特征在于其密度为1.5765 ~ 2.1207 g/cm³。
5. 根据权利要求1所述的一种热浸镀覆盖剂,其特征在于适用于热浸镀锌高铝合金、锌合金或铝合金。

一种热浸镀覆盖剂

技术领域

[0001] 本发明涉及热浸镀技术领域,具体涉及一种热浸镀覆盖剂。

背景技术

[0002] 热浸镀技术是对钢材进行防腐的非常有效的手段,传统的热浸镀防腐镀层主要是热浸镀纯 Zn 及热浸镀纯 Al 层。热镀 Zn-Al 合金镀层是近几十年来发展起来的新技术。热浸镀 Zn-5Al-RE (Galfan) 和 Zn-55Al-1.6Si (Galvalume) 镀层是热镀 Zn-Al 合金镀层的典型代表。它们都具有良好的耐腐蚀性。由于随着 Al 的含量增加,在热浸 Zn-Al 合金时,会产生大量的渣,造成合金的氧化进而损耗,渣吸附在镀层表面,使其镀层质量下降,热浸镀温度过高,耗费大量能源。

[0003] 现有的覆盖剂,例如镀纯铝及铝合金的覆盖剂 NaCl-KCl 体系,质量比为 1:1,熔点为 650℃,接近锌铝合金及锌合金的熔点,因此不适合热浸镀锌铝合金及锌合金,适用范围窄;其他覆盖盐,如 LiCl-NaCl 或 ZnCl_2 -NaCl 体系,尽管熔点分别为 352℃、365℃,适用于热浸镀锌铝合金和锌合金,但存在覆盖剂与合金液发生反应,使合金液发生损耗的问题。

[0004] 另外传统覆盖剂在热浸镀锌铝合金、锌合金及铝合金中,形成大量的渣,其主要由 Al_2O_3 、ZnO、 Fe_2Al_5 、 FeAl_3 、 FeZn_7 组成,这种渣影响合金镀层质量和合金液寿命,因此寻找一种合金成分不损失且适用范围广,并且不与合金液反应生成渣的覆盖盐是热浸镀技术领域面临的挑战。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术存在的不足,提供一种适用范围更广的热浸镀覆盖剂,并且在热浸镀过程中不与合金液反应生成渣。

[0006] 本发明的热浸镀覆盖剂各组分含量按重量百分比为:5~15%的 KF,15~25%的 LiCl,20~30%的 KCl,5~10%的 ZnCl_2 ,35~40%的 NaAlF_6 ;按上述质量百分比将各组分混合并用研钵研磨到粒度 $\leq 2.0\text{mm}$ 后,放入烘箱中,在 120℃温度条件下干燥 30min 即可使用;

本发明的热浸镀覆盖剂的粒度 $\leq 2.0\text{mm}$;

本发明的热浸镀覆盖剂的熔点为 440~460℃;

本发明的热浸镀覆盖剂的密度为 1.5765~2.1207 g/cm^3 ;

本发明的热浸镀覆盖剂适用于热浸镀锌高铝合金、锌合金或铝合金。

[0007] 与现有技术相比,本发明的特点及其有益效果是:

1. 本发明各组分的物化性能及作用如下:

KF: 无色立方结晶,易潮解,分子量 58.10,蒸汽压 133.3Pa (885℃),熔点 858℃,沸点:1505℃,密度为 2.48 g/cm^3 ,在本发明中作为助熔剂,可以降低 NaAlF_6 的熔点,还可以改善合金液对钢板表面的浸润性,降低合金液与钢板间的表面张力;

LiCl: 无色立方结晶,易潮解,分子量 42.39,蒸汽压 133 Pa (547℃),熔点 605℃,沸

点:1350℃,密度为 2.068g/cm³,在本发明中作为助熔剂,可以降低 NaAlF₆ 的熔点;

KCl: 无色立方结晶,常为长柱状,分子量 74.56,熔点 770℃,沸点:1500℃,密度为 1.984g/cm³,在本发明中起到改善熔盐的流动性的作用;

ZnCl₂: 白色六方晶系粒状结晶或粉末,分子量 136.295,熔点 275℃,沸点:756℃,密度为 2.91g/cm³,在本发明中作为低熔点组分,使整个熔盐体系熔点降低;

NaAlF₆: 白色细小的结晶体,分子量 209.94,熔点 1025℃,密度为 2.95 ~ 3.05g/cm³,因其吉布斯自由能为 -3143.69442kJ·mol⁻¹,比其他任何盐类的吉布斯自由能都低,从热力学角度来说,它不与合金液中的任意元素发生反应,保证合金液中金属不损失;

2. 本发明覆盖剂的熔点为 440 ~ 460℃,低于锌铝和纯铝合金的热浸镀温度 480 ~ 720℃,其密度为 1.5765 ~ 2.1207 g/cm³,低于锌铝和纯铝合金及锌合金的密度,故其适用于热浸镀锌铝和纯铝合金及锌合金,应用范围广;

3. 由于本发明的热浸镀覆盖剂中的各组分都不与合金液发生反应,故合金液表面渣较少,不但延长了合金液的使用寿命,节省了生产成本,并且热浸镀层的表面质量得到了明显的提高;

4. 本发明覆盖剂的各组分材料都可以在市场上购买,并且制备和适用方法简单,只需将各组分混合并用研钵研磨到粒度不大于 2mm,在温度为 120℃的烘箱中干燥 30min 即可使用。

[0008] 附图说明:

图 1 为实施例 1 热浸镀锌铝合金和纯 Al 的镀层外观图片,由左到右分别为 Zn-5%Al、Zn-55%Al 和纯 Al;

图 2 为实施例 2 热浸镀锌铝合金和纯 Al 的镀层外观图片,由左到右分别为 Zn-5%Al、Zn-55%Al 和纯 Al。

具体实施方式

[0009] 下面结合实施例对本发明作详细说明,但本发明的保护范围不仅限于下述的实施例:本发明的原料在市场上均有销售;

实施例 1:将按质量百分比为 5% 的 KF,15% 的 LiCl,30% 的 KCl,10 % 的 ZnCl₂,40% 的 NaAlF₆ 混合,并用研钵研磨到粒度不大于 2mm 后,在温度为 120℃的烘箱中干燥 30min,即完成了覆盖剂的制备;制备的覆盖剂熔点为 440℃,密度为 1.5765 g/cm³;

当合金熔化后,放入覆盖剂;将上述覆盖剂分别应用在热浸镀 Zn-5%Al、Zn-55%Al、纯 Al。覆盖剂效果见表 1:

表 1 热浸镀锌铝合金和铝合金的覆盖盐效果

合金成分	热浸镀温度 / °C	现象
Zn-5%Al	470 ~ 530	经过 4h, 覆盖剂不结块,渣少,不挥发,镀层表明质量好
Zn-55%Al	580 ~ 650	经过 4h, 覆盖剂不结块,渣少,不挥发,镀层表明质量好
纯 Al	680 ~ 720	经过 4h, 覆盖剂不结块,渣少,不挥发,镀层表明质量好

图 1 为实施例 1 热浸镀锌铝合金和纯 Al 后的镀层外观图片,由左到右分别为热浸镀 Zn-5%Al、Zn-55%Al 和纯 Al,由图可见采用本发明覆盖剂热浸镀后的镀层表面光滑、渣少,质量好。

[0010] 实施例 2:将按质量百分比为 15% 的 KF,25% 的 LiCl,20% 的 KCl,5% 的 ZnCl₂,35%

的 NaAlF_6 混合,并用研钵研磨到粒度不大于 2mm 后,在温度为 120°C 的烘箱中干燥 30min,即完成了覆盖剂的制备,制备的覆盖剂熔点为 460°C ,密度为 2.1207 g/cm^3 ;

将上述覆盖剂分别应用在热浸镀 Zn-5%Al、Zn-55%Al、纯 Al,覆盖剂效果见表 2:

表 2 热浸镀锌铝合金和铝合金的覆盖盐效果

合金成分	热浸镀温度 / $^\circ\text{C}$	现象
Zn-5%Al	470 ~ 530	经过 4h, 覆盖剂不结块,渣少,不挥发,镀层表明质量好
Zn-55%Al	580 ~ 650	经过 4h, 覆盖剂不结块,渣少,不挥发,镀层表明质量好
纯 Al	680 ~ 720	经过 4h, 覆盖剂不结块,渣少,不挥发,镀层表明质量好

图 2 为实施例 2 热浸镀锌铝合金和纯 Al 后的镀层外观图片,由左到右分别为热浸镀 Zn-5%Al, Zn-55%Al 和纯 Al,由图可见采用本发明覆盖剂热浸镀后的镀层表面光滑、渣少,质量好。

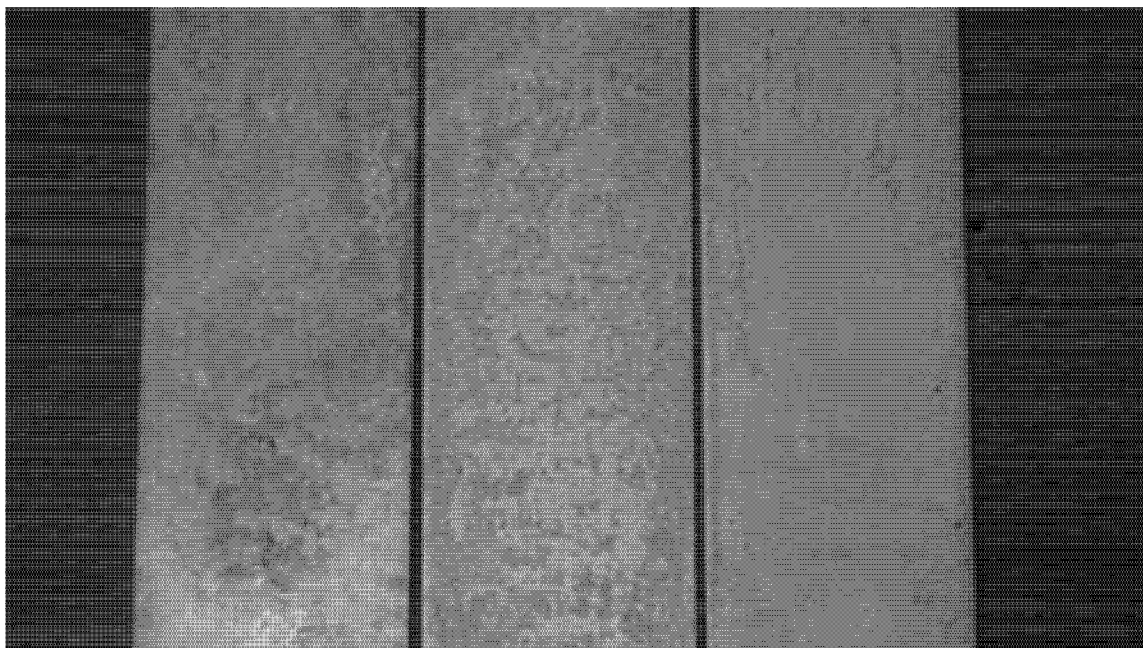


图 1

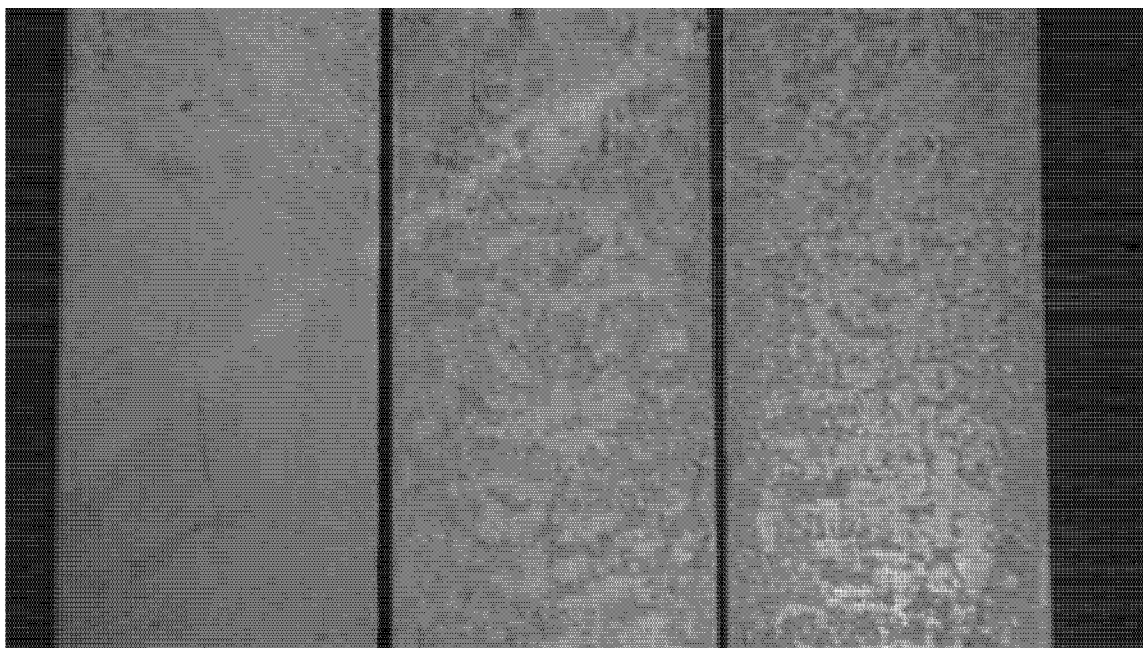


图 2