



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103351787 B

(45)授权公告日 2016.07.06

(21)申请号 201310257028.9

CN 102911586 A, 2013.02.06,

(22)申请日 2013.06.26

JP 平3-275773 A, 1991.12.06,

(73)专利权人 洛阳双瑞防腐工程技术有限公司

CN 101928507 A, 2010.12.29,

地址 471822 河南省洛阳市新安县洛新工  
业园嘉碧路3号

审查员 鲁慧

(72)发明人 卫小星 陈华山 苏松峰 董翔

(74)专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所

41112

代理人 陆君

(51)Int.Cl.

C09D 163/02(2006.01)

C09D 7/12(2006.01)

C09D 5/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 102618148 A, 2012.08.01,

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种机械装备用低表面处理高性能防锈底  
漆及制备方法

(57)摘要

一种机械装备用低表面处理高性能防锈底漆,由甲组分和乙组分组成,该材料甲组分的质量组成为:双酚A环氧树脂50.0~57.0份、改性树脂2.0~6.0份、反应性增韧剂1.0~3.0份、渗透剂1.2~2.0份、有机溶剂9.0~11.0份、梯度醇溶剂2.0~5.0份、消泡剂0.2~0.5份、润湿分散剂0.3~1.5份、防锈填料24.0~55.0份、转锈剂1.0~3.0份、基材润湿剂0.1~0.3份;乙组分的质量组成为腰果酚改性酚醛胺固化剂13.0~14.0份、附着力促进剂0.3~1.0份、有机溶剂5.0~9.0份;其中甲组分与乙组分的质量配比为5:1~6:1。

B 该底漆涂料在锈层80μm以下的潮湿基材上具有  
优异的附着力,良好的固化成膜性,满足机械装  
备低表面处理的要求。

1. 一种机械装备用低表面处理高性能防锈底漆，由甲组分和乙组分组成，其特征是：该材料甲组分的质量组成为：双酚A环氧树脂50.0~57.0份、德国吕特格的LA700碳氢树脂2.0~6.0份、反应性增韧剂1.0~3.0份、渗透剂1.2~2.0份、有机溶剂9.0~11.0份、梯度醇溶剂2.0~5.0份、消泡剂0.2~0.5份、润湿分散剂0.3~1.5份、防锈填料24.0~55.0份、转锈剂1.0~3.0份、基材润湿剂0.1~0.3份；乙组分的质量组成为腰果酚改性酚醛胺固化剂13.0~14.0份、附着力促进剂0.3~1.0份、有机溶剂5.0~9.0份；其中甲组分与乙组分的质量配比为5:1~6:1。

2. 如权利要求1所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆，其特征是：所述的双酚A环氧树脂是宏昌电子的E20环氧树脂；所述的渗透剂是山东硕新达的SXD-032渗透剂。

3. 如权利要求1所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆，其特征是：所述的反应性增韧剂是的山东森茂脂环族环氧树脂制造有限公司的CYH-277。

4. 如权利要求1所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆，其特征是：所述的有机溶剂是二甲苯和正丁醇的混合溶液，二甲苯与正丁醇的质量比为7:3，二甲苯和正丁醇均为工业级；所述的梯度醇溶剂为无水乙醇或者正丁醇，无水乙醇和正丁醇均为工业级。

5. 如权利要求1所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆，其特征是：所述的消泡剂为荷兰埃夫卡助剂的EFKA-2720消泡剂；所述的润湿分散剂为荷兰埃夫卡助剂的EFKA-4010润湿分散剂。

6. 如权利要求1所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆，其特征是：所述的防锈填料为锌铬黄、三聚磷酸铝、磷酸锌、氧化铁红的一种或者多种组合体，锌铬黄、三聚磷酸铝、磷酸锌、氧化铁红均为工业级。

7. 如权利要求1所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆，其特征是：所述的转锈剂为单宁酸或者柠檬酸中的一种或者两种组合体，单宁酸和柠檬酸均为工业级。

8. 如权利要求1所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆，其特征是：所述的基材润湿剂为毕克化学的BYK-306基材润湿剂；所述的附着力促进剂为毕克化学的BYK-4510。

9. 如权利要求1所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆，其特征是：所述的腰果酚改性酚醛胺固化剂为上海经天新材料的JT-6025固化剂、济南运嘉科技的YJC-2015、济南运嘉科技的YJC-2015C中的任意一种。

10. 一种如权利要求1所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆的制备方法，其特征是：具体操作步骤如下：

(1) 将双酚A环氧树脂、德国吕特格的LA700碳氢树脂，反应性增韧剂、渗透剂、有机溶剂、梯度醇溶剂、消泡剂、润湿分散剂加入分散罐中，以700转/min分散速度连续分散10分钟，然后加入防锈填料、转锈剂、基材润湿剂，以1000转/分连续分散15分钟，分散均匀后进入砂磨机研磨至细度为40μm，测定粘度合格后过滤出料，即得底漆甲组分；

(2) 将腰果酚改性酚醛胺固化剂、附着力促进剂、有机溶剂加入分散罐，以700转/min分散速度连续分散10分钟后过滤出料，即得底漆乙组分；

(3) 甲、乙组分使用时按比例配制、搅匀后直接使用。

## 一种机械装备用低表面处理高性能防锈底漆及制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械装备涂料技术领域,尤其是涉及一种机械装备用低表面处理高性能防锈底漆及制备方法。

### 背景技术

[0002] 机械装备常用的表面处理方法有:手工除锈、喷砂除锈、抛丸除锈、化学除锈,其中以喷砂除锈和抛丸除锈居多,这两种除锈方法相对于其他两种除锈方式来说最大的优点是效率高、价格低、效果好、更适合处理大型构件,而目前国内的机械装备自制率高、品种繁多、形状复杂、结构怪异、死角多、大小差别大,对喷砂除锈和抛丸除锈来说要求偏高,无法完全达到喷沙除锈标准,容易出现除锈不彻底、抛丸强度不够等除锈效果差、除锈效率低等现象,很难达到表面处理要求的Sa2.5~Sa3.0或者St3级,进而影响了机械装备底漆的附着力和整体涂层的防腐性。随着机械装备制造技术的快速发展,对机械装备表面处理技术和机械装备底漆制备技术都提出了更高的要求。

[0003] 常用的机械装备底漆有环氧酯底漆、环氧富锌底漆、环氧铁红底漆、醇酸底漆、丙烯酸底漆和聚氨酯底漆。其中环氧酯底漆、环氧铁红底漆、醇酸底漆、丙烯酸底漆和聚氨酯底漆普遍存在涂装效率低、低温干燥性能差、耐盐雾性能差等缺点,而环氧富锌底漆虽然防腐性能优异、但是存在涂料成本较高、漆膜固化后内应力较大,容易开裂、脱落,不利于大面积推广应用。另外,这些底漆的表面处理要求较高(均为Sa2.5~Sa3.0或者St3级),如果喷砂或者抛丸效果不好,这些底漆由于附着力差易从基材脱落。因此,迫切需要一种低表面处理高性能防锈底漆来满足快速发展的机械装备涂装要求。

### 发明内容

[0004] 为克服上述技术中的不足之处,本发明公开一种机械装备用低表面处理高性能防锈底漆,该涂料在锈层80μm以下的潮湿基材上具有优异的附着力,良好的固化成膜性,满足机械装备低表面处理的要求;漆膜还具有优异的耐水、耐盐雾、耐油和耐化学药品性,防锈性能突出,满足机械装备长久的防腐和防护要求;另外,该涂料还具有干燥速度快、低温固化性能好等优势,满足机械装备对涂装效率的要求。因此,该涂料可以解决目前我国机械装备底漆对基材表面处理要求高(易在喷砂或者抛丸不好造成涂层容易脱落)、涂装效率低、涂装成本高和耐腐蚀性能差等亟待解决的问题。

[0005] 为了实现所述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种机械装备用低表面处理高性能防锈底漆,由甲组分和乙组分组成,该材料甲组分的质量组成为:双酚A环氧树脂50.0~57.0份、改性树脂2.0~6.0份、反应性增韧剂1.0~3.0份、渗透剂1.2~2.0份、有机溶剂9.0~11.0份、梯度醇溶剂2.0~5.0份、消泡剂0.2~0.5份、润湿分散剂0.3~1.5份、防锈填料24.0~55.0份、转锈剂1.0~3.0份、基材润湿剂0.1~0.3份;乙组分的质量组成为腰果酚改性酚醛胺固化剂13.0~14.0份、附着力促进剂0.3~1.0份、有机溶剂5.0~9.0份;其中甲组分与乙组分的质量配比为5:1~6:1。

[0007] 本发明所述的双酚A环氧树脂是宏昌电子的E20环氧树脂；所述的改性树脂是德国吕特格的LA700碳氢树脂；所述的渗透剂是山东硕新达的SXD-032渗透剂。

[0008] 本发明所述的反应性增韧剂是的山东森茂脂环族环氧树脂制造有限公司的CYH-277。

[0009] 本发明所述的有机溶剂是二甲苯和正丁醇的混合溶液，二甲苯与正丁醇的质量比为7:3，二甲苯和正丁醇均为工业级；所述的梯度醇溶剂为无水乙醇或者正丁醇，无水乙醇和正丁醇均为工业级。

[0010] 本发明所述的消泡剂为荷兰埃夫卡助剂的EFKA-2720消泡剂；所述的润湿分散剂为荷兰埃夫卡助剂的EFKA-4010润湿分散剂。

[0011] 本发明所述的防锈填料为锌铬黄、三聚磷酸铝、磷酸锌、氧化铁红的一种或者多种组合体，锌铬黄、三聚磷酸铝、磷酸锌、氧化铁红均为工业级；

[0012] 本发明所述的转锈剂为单宁酸或者柠檬酸中的一种或者两种组合体，单宁酸和柠檬酸均为工业级。

[0013] 本发明所述的基材润湿剂为毕克化学的BYK-306基材润湿剂；所述的附着力促进剂为毕克化学的BYK-4510。

[0014] 本发明所述的腰果酚改性酚醛胺固化剂为上海经天新材料的JT-6025固化剂、济南运嘉科技的YJC-2015、济南运嘉科技的YJC-2015C中的任意一种。

[0015] 一种机械装备用低表面处理高性能防锈底漆的制备方法，其特征是：具体操作步骤如下：

[0016] (1)将双酚A环氧树脂、改性树脂，反应性增韧剂、渗透剂、有机溶剂、梯度醇溶剂、消泡剂、润湿分散剂加入分散罐中，以700转/min分散速度连续分散10分钟，然后加入防锈填料、转锈剂、基材润湿剂，以1000转/分连续分散15分钟，分散均匀后进入砂磨机研磨至细度为40μm，测定粘度合格后过滤出料，即得底漆甲组分；

[0017] (2)将腰果酚改性酚醛胺固化剂、附着力促进剂、有机溶剂加入分散罐，以700转/min分散速度连续分散10分钟后过滤出料，即得底漆乙组分；

[0018] (3)甲、乙组分使用时按比例配制、搅匀后直接使用。

[0019] 由于采用了上述技术方案，本发明具有如下有益效果：涂料由双酚A环氧树脂、改性树脂，反应性增韧剂、渗透剂、有机溶剂、梯度醇溶剂、消泡剂、润湿分散剂、防锈填料、转锈剂、基材润湿剂、附着力促进剂、腰果酚改性酚醛胺固化剂合理搭配配制而成。采用双酚A环氧树脂和腰果酚改性酚醛胺固化剂固化成膜，以保证漆膜具有超强的附着力、低温固化性以及良好的防腐性能；添加改性树脂，以增加体系对锈层的渗透性，使锈层更致密、强度更高，不易从底材脱落；采用反应性增韧剂，可降低涂料本身的粘度、避免双酚A树脂和固化剂固化成膜后由于内应力较大，漆膜较脆，柔韧性差、附着力差等问题；添加渗透剂，以增强涂料体系对基材的浸润性和渗透性，提高漆膜与基材的结合力；添加复配有机溶剂以调节树脂的溶解性和溶剂释放速率，以及改善涂料的施工性能；添加消泡剂主要消除涂料生产或者施工过程中形成的气泡；添加润湿分散剂，以增强树脂与颜料之间的润湿分散性，解除絮凝或者控制絮凝，防止浮色、发花，实现体系的均一性；加入防锈填料以防止新锈蚀的产生，同时对已有的锈层进行稳定；加入转锈剂，主要是可以转化基材上未处理彻底锈层表面处理后又返锈的锈层，将锈层转化成漆膜的一部分，增强漆膜与底材结合力；加入基材润湿

剂,主要是增强漆膜对含水、轻微含油基材的润湿,提升漆膜的附着力;添加附着力促进剂,配合成膜物质提高涂料对不良基材的容忍度,从而增强漆膜对不良基材的附着力,从而实现低表面处理可涂装的目的。该发明制备的机械设备用低表面处理高性能防锈底漆更符合我国机械设备用涂料的发展方向。

### 具体实施方式

[0020] 结合具体实施例对本发明加以具体说明,但不局限于此特定实施例,在不脱离本发明范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都属于本发明的保护范围。以下实施例中的配比按重量份数计算。其中:

[0021] 实施例1:

[0022] 所述的机械设备用低表面处理高性能防锈底漆质量组成如表一所示:

[0023] 表一: 实施例1各组分的质量组成

| 组分  | 原料           | 份数   |
|-----|--------------|------|
| 甲组分 | E20 双酚A 环氧树脂 | 50.0 |
|     | LA-700 橡胶树脂  | 2.0  |
|     | CYH-277      | 1.0  |
|     | SXD-032      | 1.2  |
|     | 二甲苯          | 6.3  |
|     | 正丁醇          | 2.7  |
|     | 无水乙醇         | 2.0  |
|     | EPKA-2720    | 0.2  |
|     | EFEA-4010    | 0.3  |
|     | 锌铬黄          | 10.0 |
|     | 氧化铁红         | 5.0  |
|     | 磷酸锌          | 3.0  |
|     | 三聚磷酸铝        | 6.0  |
| 乙组分 | 柠檬酸          | 1.0  |
|     | BYK-306      | 0.1  |
|     | JT-6025 固化剂  | 13.0 |
|     | DYK-4510     | 0.3  |
|     | 二甲苯          | 3.5  |
|     | 正丁醇          | 1.5  |

[0025] 甲组分:乙组分的质量配比=5:1。

[0026] 实施例1涂层技术指标如表二所示:

[0027] 表二:实施例1涂层技术指标

|        |                     |                                  |
|--------|---------------------|----------------------------------|
| [0028] | 漆膜外观及颜色             | 平整，铁红色                           |
|        | 干燥时间, -5℃           | 表干: 3h<br>实干: 23h                |
|        | 粘度(25±1)℃, mPa.s    | 760                              |
|        | 细度, μm              | 40                               |
|        | 柔韧性, mm             | 1                                |
|        | 冲击强度, kg·cm         | 50                               |
|        | 附着力, MPa            | 喷砂基材: 16.3<br>80 μm锈层钢潮湿基材: 14.0 |
|        | 铅笔硬度                | 2H                               |
|        | 耐湿热性, 3000h         | 漆膜无变化                            |
|        | 耐盐雾性, 1000h         | 漆膜无变化                            |
|        | 耐酸性, 10%H2SO4, 720h | 漆膜无变化                            |
|        | 耐碱性, 10%NaOH, 720h  | 漆膜无变化                            |
|        | 耐盐水性, 3%NaCl, 720h  | 漆膜无变化                            |
|        | 配套性                 | 与聚氨酯涂料、含氯聚合物涂料、环氧涂料等配套无异常        |

[0029] 实施例2:

[0030] 所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆质量组成如表三所示:

[0031] 表三: 实施例2各组分的质量组成

| 组分            | 原料           | 份数   |
|---------------|--------------|------|
| [0032]<br>甲组分 | E20 双酚A 环氧树脂 | 53.0 |
|               | LA 700 硬脂树脂  | 5.0  |
|               | CYH-277      | 2.0  |
|               | SXD-032      | 1.6  |
|               | 二甲苯          | 7.0  |
|               | 正丁醇          | 3.0  |
|               | 无水乙醇         | 2.0  |
|               | EFKA-2720    | 0.4  |
|               | EFKA-4010    | 1.2  |
|               | 锌铬黄          | 20.0 |
|               | 氯化铁红         | 10.0 |
|               | 三聚磷酸铝        | 10.0 |
| [0033]<br>乙组分 | 单宁酸          | 2.0  |
|               | BYK-306      | 0.2  |
|               | NX-5454 固化剂  | 13.5 |
|               | BYK-4510     | 0.8  |
| [0034]        | 二甲苯          | 5.0  |
|               | 正丁醇          | 2.0  |

[0033] 甲组分:乙组分的质量配比=5.4:1。

[0034] 实施例2涂层技术指标如表四所示:

[0035] 表四:实施例2涂层技术指标

|        |   |                                       |
|--------|---|---------------------------------------|
| [0036] | 漆膜外观及颜色                                       | 平整，铁红色                                |
|        | 干燥时间, -5℃                                     | 表干: 3.0h<br>实干: 22.5h                 |
|        | 粘度(25±1)℃, mPa.s                              | 920                                   |
|        | 细度, μm  | 30                                    |
|        | 柔韧性, mm                                       | 1                                     |
|        | 冲击强度, kg·cm                                   | 50                                    |
|        | 附着力, MPa                                      | 喷砂基材<br>15.8<br>30 μm 镀层锈潮浸基材<br>12.4 |
|        | 铅笔硬度  | 3H                                    |
|        | 耐湿热性, 3000h                                   | 漆膜无变化                                 |
|        | 耐盐雾性, 1000h                                   | 漆膜无变化                                 |
|        | 耐酸性, 10%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 720h | 漆膜无变化                                 |
|        | 耐碱性, 10%NaOH, 720h                            | 漆膜无变化                                 |
|        | 耐盐水性, 3%NaCl, 720h                            | 漆膜无变化                                 |
|        | 配套性   | 与聚氨酯涂料、含氯聚合物涂料、环氧涂料等配套无异常             |

[0037] 实施例3:

[0038] 所述的机械装备用低表面处理高性能防锈底漆质量组成如表五所示:

[0039] 表五: 实施例3各组分的质量组成

| 组分            | 原料           | 份数   |
|---------------|--------------|------|
| [0040]<br>甲组分 | E20 双酚A 环氯树脂 | 57.0 |
|               | LA 700 碳氢树脂  | 6.0  |
|               | CYH-277      | 3.0  |
|               | SXD-032      | 2.0  |
|               | 二甲苯          | 7.7  |
|               | 正丁醇          | 3.3  |
|               | 无水乙醇         | 5.0  |
|               | EFKA-2720    | 0.5  |
|               | EFKA-4010    | 1.5  |
|               | 锌铬黄          | 30.0 |
| [0041]<br>乙组分 | 磷酸锌          | 5.0  |
|               | 氯化铁红         | 10.0 |
|               | 三聚磷酸铝        | 10.0 |
|               | 柠檬酸          | 3.0  |
| [0042]        | BYK-306      | 0.3  |
|               | NX-5454 固化剂  | 14.0 |
|               | BYK-4510     | 1.0  |
|               | 二甲苯          | 6.0  |
| [0043]        | 正丁醇          | 3.0  |

[0041] 甲组分:乙组分的质量配比=6:1。

[0042] 实施例3涂层技术指标如表六所示:

[0043] 表六:实施例3涂层技术指标

|        |                     |                                  |
|--------|---------------------|----------------------------------|
| [0044] | 漆膜外观及颜色             | 平整，铁红色                           |
|        | 干燥时间, -6°C          | 表干: 3.5h<br>实干: 24h              |
|        | 粘度(25±1)℃, mPa.s    | 330                              |
|        | 细度, μm              | 35                               |
|        | 柔韧性, mm             | 1                                |
|        | 冲击强度, kg * cm       | 50                               |
|        | 附着力, MPa            | 喷砂基材: 15.2<br>80 μm锈层锈潮湿基材: 11.3 |
|        | 铅笔硬度                | 2H                               |
|        | 耐湿热性, 3000h         | 漆膜不起泡、不脱落、不变色                    |
|        | 耐盐雾性, 1000h         | 漆膜不起泡、不脱落、不变色                    |
|        | 耐酸性, 10%H2SO4, 720h | 漆膜不起泡、不脱落、不变色                    |
|        | 耐碱性, 10%NaOH, 720h  | 漆膜不起泡、不脱落、不变色                    |
|        | 耐盐水性, 3%NaCl, 720h  | 漆膜不起泡、不脱落、不变色                    |
|        | 配套性                 | 与聚氨酯涂料、含氯聚合物涂料、环氧涂料等配套无异常        |

[0045] 本发明未详述部分为现有技术。