



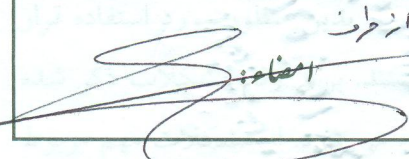
قوه قضائیه

سازمان ثبت اسناد و املاک کشور

گواهی نامه ثبت اختراع



۰۲۴۳۸۰ الف/۸۹

مشخصات مالک: پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران (۳۰٪) به نشانی کیلومتر ۱۵ اتوبان تهران-کرج، شهرک پژوهش و فناوری، بلوار پژوهش، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران کد پستی ۱۴۹۷۷۱۳۱۱۵ تابعیت جمهوری اسلامی ایران امیر ارشاد لنگرودی (۳۵٪) به شماره ملی ۲۵۹۴۱۸۵۹۷۳ به نشانی کیلومتر ۱۵ اتوبان تهران-کرج، شهرک پژوهش و فناوری، بلوار پژوهش، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران کد پستی ۱۴۹۷۷۱۳۱۱۵ تابعیت جمهوری اسلامی ایران فرشته محمدی (۳۵٪) به شماره ملی ۰۰۵۳۸۷۴۸۳۸ به نشانی تهران - سعادت آباد - علامه شمالی - خ ۲۰ غربی - پلاک ۱۰ - واحد ۱۱ طبقه سوم کد پستی ۱۹۹۷۹۷۷۶۳۵ تابعیت جمهوری اسلامی ایران		
مشخصات مخترع: فرشته محمدی به شماره ملی ۰۰۵۳۸۷۴۸۳۸ به نشانی تهران-سعادت آباد-علامه شمالی-خ ۲۰ غربی - پ ۱۰ کد پستی ۱۹۹۷۹۷۷۶۳۵ تابعیت جمهوری اسلامی ایران امیر ارشاد لنگرودی به شماره ملی ۲۵۹۴۱۸۵۹۷۳ به نشانی کیلومتر ۱۵ اتوبان تهران-کرج، شهرک پژوهش و فناوری، بلوار پژوهش، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران کد پستی ۱۴۹۷۷۱۳۱۱۵ تابعیت جمهوری اسلامی ایران		
عنوان اختراع: نانوسیلیکا - پارالوئید برای حفاظت از آلیاژهای تاریخی آهن		
طبقه بندی بین المللی:		
حق تقدم:		
شماره و تاریخ اخبار نامه اصلی:		
شماره و تاریخ ثبت اختراع: ۷۷۲۱۱ - ۱۳۹۱/۰۷/۲۵	تاریخ ثبت اختراع: ۱۳۹۱/۰۶/۱۸	سال از تاریخ ثبت اختراع: ۱۴۱۱/۰۶/۱۸
امضاء: 		
تایخ: ۹۱-۹-۲۸		
مهر داد الیاسی		
اداره کل مالکیت صنعتی رئیس اداره ثبت اختراعات		

* نام گواهی نامه: توصیف ادعا، خلاصه توصیف و نقشه

* در صورت تعدد مخترعین، مالکین و یا تغییرات مراتب شرح مندرج در گواهی نامه می باشد.

(۳۰) الف/۸۹

۵۵۰۰
ریال

عنوان اختراع:

پوشش نانوسیلیکا - پارالوئید برای حفاظت از آلیاژهای تاریخی آهن

۱- زمینه فنی

این اختراع در زمینه حفاظت و پایش آثار آهنی درموزه ها و گنجینه های کشور می باشد. استفاده از مواد پلیمری مانند پارالوئید در مرمت آثار کاربرد زیادی دارد که مربوط به خواص مفید این ماده در استحکام بخشی و تثبیت اشیا تاریخی و همچنین مربوط به خاصیت برگشت پذیری آن در حفاظت آثار هنری است. پارالوئید کوپلیمری متشکل از متیل متاکریلات و اتیل متاکریلات است. از خواص این کوپلیمر می توان به مقاومت در برابر روند پیرشدگی، دمای انتقال شیشه ای T_g تقریباً ۴۰ درجه سانتی گراد اشاره کرد.

پارالوئید B۷۲ به عنوان ماده استحکام بخش و تثبیت کننده در حفاظت آثار تاریخی و به عنوان ورنی نقاشی از سال ۱۹۵۰ به کار رفته است، همچنین ماده استحکام بخش برای چوب و چسب مطلوبی برای شیشه است. آزمایشات گوناگون و متعدد گویای این است که پارالوئید از پایدارترین رزین های به کار گرفته شده در حفاظت آثار هنری می باشد.

۲- مشکلات فنی و بیان اهداف

طبق مطالعات صورت گرفته جهت حفظ آلیاژهای تاریخی آهن مواد مختلفی بکار برده شده است که عمده ترین آنها عبارتند از: پلیمرهای مختلف از جمله پلی وینیل استات به صورت محلول با چسبندگی ضعیف به سطوح فلزی، ارکالن که یک لاک سلولزی با لایه های شکننده و ضعیف بوده و در شمار کم مقاومت ترین مواد در برابر پیرشدگی است، موم ریز بلورین که سخت و نرم نشدنی بوده و شکاف ها و ترک ها را تحت فشار خود افزایش می دهد (موم های پارافینی نسبتاً ضعیف و شکننده هستند)، رزین های اپوکسی که در پاره ای از موارد برای استحکام بخشی مواد شکننده بعد از نمک زدایی به کار گرفته می شوند که قابل برگشت نیز نمی باشند و بالاخره رزین های نیتروسلولز هم نمی توانند بخوبی به سطح فلز بچسبند.

هیچ یک از پوشش هایی که تا کنون مورد اشاره قرار گرفت محتوی بازدارنده خوردگی نمی باشند. در مورد قطعات آهن ترکیباتی مثل بنزوات سدیم یا نیترات سدیم جهت ممانعت از فرآیند خوردگی به فرمولاسیون پوشش ها افزوده می شوند ولی این ترکیبات بدلیل سمیت مورد پذیرش نمی باشند. همچنین بازدارنده هایی که در فاز بخار قرار دارند مثل (Dichan) یا دی سیکلو هگزیل آمونیم نیترات نیز بدین منظور مورد استفاده قرار می گیرند. که به دلیل ایجاد بخارات سمی و امکان استنشاق آنها مناسب نیستند. برای رفع مشکلات ذکر شده پوشش های پارالوئید بعنوان جایگزین در استحکام بخشی آثار هنری استفاده می شود. از مشکلات مهم مربوط

به پوششهای پارالوئید بر روی آثار تاریخی تغییر رنگ آنها نسبت به نور همچنین عدم استحکام کافی در طول زمان می باشد. یکی از روشهای موجود جهت بهبود عملکرد این نوع پوششها استفاده از ترکیبات نانو ذرات و ایجاد پوششهای نانو کامپوزیتی می باشد. پوشش های نانوکامپوزیت نسبت سطح به حجم بالایی دارند به علاوه از لحاظ خواص فیزیکی و مکانیکی نظیر استحکام، سختی مقاومت بالایی دارند و همچنین پوششهای مقاوم در برابر خراش یا ضد خوردگی می باشند.

از جمله کاربردهای پوشش های نانوکامپوزیتی در آثار تاریخی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- اسیدزدایی آثار چوبی تاریخی با استفاده از نانوذرات هیدروکسید کلسیم سنتز شده به روش شیمیایی ۲- حفاظت آثار کاغذی با استفاده از نانوساختارهای اکسید تیتانیوم ۳- بررسی اثر استحکام بخشی پوشش پلیمر PEG حاوی نانوذرات معدنی در جلدهای چرمی کتب تاریخی و غیره. همانطور که در قسمت قبل اشاره شد یکی از آثار تاریخی آلیاژهای تاریخی آهن موجود در موزه ها و گنجینه های کشور می باشد که طبق تحقیقات صورت گرفته تا کنون هیچ پوشش نانو کامپوزیتی برای حفظ این آثار گزارش نشده است. در این اختراع مناسبترین پوشش حفاظتی متشکل از ذرات نانوسیلیکا و پارالوئید با خواص بهبود یافته و کمترین تغییرات از لحاظ رنگ و خوردگی و همچنین برگشت پذیری به عنوان پوشش مناسب جهت حفظ آثار آهنی ارائه شده است. ترکیباتی مانند نانوسیلیکا می تواند مانند یک لایه شیشه ای خنثی عمل کرده و با ایجاد یک لایه کاملاً شفاف، تاثیر محیط خارجی بر آثار تاریخی را کاهش می دهد. بنابراین پوشش بدست آمده برای حفاظت آثار آهنی و همچنین برای محوطه های روباز مانند مجسمه ها و غیره مورد استفاده قرار می گیرد.

۳- ارائه راه حل

در این اختراع اثر سه محلول بر روی قطعه آهن شاهد که جزء فولادهای کم کربن می باشند مورد بررسی قرار گرفت.

- محلول شماره ۱: شامل مقدار مناسبی از رزین آکرلیک پارالوئید BV۲ در حلال مناسب می باشد.
- محلول شماره ۲: به محلول شماره ۱ مقادیر مناسبی از نانو ذرات سیلان با اندازه ذرات ۲۰ تا ۳۰ نانومتر افزوده شده و در دمای محیط و مدت زمان معینی اختلاط صورت می گیرد. قرار گرفتن نانو ذرات سیلیس در زنجیر اکریلاتی سبب افزایش مقاومت به خوردگی این نانوکامپوزیت برای حفاظت از آلیاژهای تاریخی پایه آهن (فولاد) می شود.
- محلول شماره ۳: به محلول شماره ۲ مقادیر مشخصی از عامل سازگار کننده سیلانی اضافه شده و در دمای محیط و مدت زمان معینی اختلاط صورت می گیرد.

این محلول ها بطور جداگانه به وسیله فیلم کش وبا ضخامت ۱۲۰ میکرون بر روی کوپن های آماده شده (نمونه مشابه آثار تاریخی) پوشش داده شد. پس از خشک شدن نمونه ها بعد از ۲۴ ساعت در هوای آزاد، به مدت یک ساعت در دمای بالای ۱۰۰ درجه سانتی گراد درآون قرار گرفت. ضخامت این پوشش ها حدود ۲۰-۵ میکرون می باشد. سپس این پوشش ها تحت آزمون های مختلفی از جمله آزمایش TEM، آزمایش Salt Spray، آزمون پیر سازی تسریعی زیر لامپ UV، آزمایش Pull off، آزمایش ATR-IR قرار می گیرد.

ارزیابی خواص محصولات

- ۱-به وسیله آزمایش TEM اندازه ذرات مشخص گردید که میزان آن معادل ۲۰ تا ۳۰ نانومتر می باشد.
- ۲-به وسیله آزمایش Salt Spray مقاومت به خوردگی این پوششها مورد آزمایش قرارگرفت که نتایج نشان داد ترکیبات سیلانی (پوشش ۲) مقاومت به خوردگی بهتری دارند.
- ۳-آزمون پیر سازی تسریعی زیر لامپ UV نشان داد ترکیبات سیلانی (پوشش ۲) مقاومت به هوازدگی تحت شرایط تسریع شده QUV و تغییر رنگ کمتر تحت نور ماورابنفش را دارد.
- ۴-آزمایش زاویه تماس نشان داد ترکیبات سیلانی آبگریزتر است.
- ۵-آزمایش Pull off نشان داد ترکیبات سیلانی (پوشش ۲) چسبندگی بهتری دارند.
- ۶-به وسیله آزمایش ATR-IR مشخص گردید ترکیبات سیلانی (پوشش ۲) کاملاً برگشت پذیر می باشد.

۴- مزایای این اختراع

از مزایای این اختراع می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ایجاد یک لایه کاملاً شفاف بر روی قطعات تاریخی همراه با استحکام بخشی قطعات و تثبیت رنگ بر روی آنها
- مقاومت بالا در برابر خوردگی
- مقاومت بالا در برابر هوازدگی و تغییر رنگ
- چسبندگی بسیار مناسب بر روی سطح
- پوششهای مقاوم در برابر خراش یا ضد خوردگی
- پوشش های آبگریز با برگشت پذیری راحت.
- فرایند ساخت سریع و راحت

۵- کاربرد

مخلوط شدن پارالوئید با ترکیبات سیلانی برای حفاظت از آلیاژهای تاریخی آهن موثر بوده زیرا آهن بسیار سریع در برابر عوامل محیطی اکسیده شده و محصولات نارنجی رنگ حاصل از خوردگی آهن ایجاد می کند.