



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäÙ § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) 206 157

Int.Cl.³ 3(51) C 09 D 1/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP C 09 D/ 2426 356

(22) 19.08.82

(44) 18.01.84

(71) siehe (72)

(72) TASCHEN, GUENTER, DIPL.-CHEM.; DENECKE, LISELOTTE; OTTO, HANS-DIETER, DIPL.-ING.;

SCHUETTE, HELMUT, DR. RER. NAT. DIPL.-PHYS.; DD;

HENNINGS, JUERGEN, DIPL.-CHEM.; QUELLMANN, KURT; DD;

(73) siehe (72)

(74) KAGELMANN, MANFRED VEB KOMBINAT LACKE UND FARBEN, LEIT-BFNS 3014 MAGDEBURG

FICHTESTR. 29

(54) SILIKATISCHE BESCHICHTUNGSMASSEN FUER TEMPERATURBELASTETE METALLOBERFLAECHE

(57) Für die Beschichtung von bis zu 550 °C temperaturbelasteten Metalloberflächen, insbesondere Eisenoberflächen, werden bei Normaltemperatur trocknende, wäßrige, silikatische Beschichtungsmassen verwendet. Sie enthalten Pigmente und Füllstoffe sowie Alkalisilikate, definiert durch das Molverhältnis $\text{SiO}_2:\text{M}_2\text{O} = 3,3$ bis 3,7 und einen Festkörpergehalt von 30 bis 35% im Mengenverhältnis von 1:1,1 bis 1:1,4. Als Füllstoff dient Talkum. Die Beschichtungen schützen die Metalloberflächen vor Korrosion und Verzunderung bei dauernder, wechselnder und schockartiger Temperaturbelastung und verleihen den Oberflächen ein dekoratives Aussehen.

242635 6

- 1 -

Titel der Erfindung

Silikatistische Beschichtungsmassen für temperaturbelastete Metalloberflächen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft silikatistische Beschichtungsmassen aus Alkalisilikaten, Alkaliphosphaten, Pigmenten, Füllstoffen und Hilfsstoffen zur korrosions- und verzunderungsschützenden sowie dekorativen Beschichtung von temperaturbelasteten Metalloberflächen, insbesondere Eisenoberflächen, bei wechselnden oder dauernden Temperaturen bis 550°C.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß Oberflächen von niedriglegierten Eisenwerkstoffen und Gußeisen einer merklichen Korrosion und Verzunderung unterliegen, wenn sie an der Luft längere Zeit Temperaturen über 300°C annehmen. Während hierdurch die technische Funktion solcher Teile vorerst meist nicht beeinflusst wird, ist es in vielen Fällen wünschenswert, allein aus dekorativen Gründen, gegebenenfalls aber auch, um die Gebrauchsdauer der Objekte zu verlängern die Korrosion und Verzunderung von Anfang an zu vermindern oder völlig auszuschließen. Ein solches Bedürfnis besteht u.a. bei Elektrogußkochplatten, Gußplatten von Raumheizern und hochbelasteten elektrischen Widerständen. So werden beispielsweise an eine Beschichtung von Elektrogußkochplatten folgende Anforderungen gestellt: Temperatur- und Temperaturschockbeständigkeit bis mindestens 550°C und Verhinderung von Korrosion und Verzunderung der Gußkochplatten über einen Zeitraum von mindestens 1000 Stunden unter Benutzung und voller thermischer Belastung. Ferner muß die

Beschichtung dekorativ wirken, wobei in diesem Anwendungsfall ein dunkelgrauer beständiger Farbton bevorzugt ist.

Diese Anforderungen konnten bisherige Beschichtungsmassen nicht erfüllen. Daher wurden z.B. Elektrogußkochplatten bisher mit einer Beschichtung versehen, die sie temporär im Zeitraum zwischen Herstellung und Inbetriebnahme vor Korrosion schützte, bei der ersten thermischen Belastung jedoch völlig zerstört wurde. Im weiteren Gebrauch waren die Platten dann einer zunehmenden Korrosion und Verzunderung ausgesetzt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, auf niedriglegierten Eisenwerkstoffen und Gußeisen die Korrosion und Verzunderung der Oberflächen bis 550°C zu vermeiden und die Oberflächen ansehnlich zu erhalten. Die Beschichtungsmassen müssen nach einem üblichen Auftragsverfahren, z.B. durch pneumatisches Spritzen, verarbeitbar sein und bei Raumtemperatur trocknen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es besteht die Aufgabe, Beschichtungsmassen anzugeben, welche auf Metalloberflächen, insbesondere Eisenoberflächen, nach der Trocknung bei Raumtemperatur Beschichtungen ergeben, die im Temperaturbereich bis mindestens 550°C die Korrosion und Verzunderung über eine Zeit von mindestens 1000 Stunden verhindern, temperatur- und temperaturschockresistent, farbig und dekorativ sind.

Überraschend wurde gefunden, daß die Aufgabe durch silikatische Beschichtungsmassen aus Alkalisilikaten, Alkaliphosphaten, Pigmenten, Füllstoffen und Hilfsstoffen gelöst werden kann, bei denen das Verhältnis der Menge von Pigmenten und Füllstoffen zur Menge eines durch das Molverhältnis $\text{SiO}_2 : \text{Me}_2\text{O} = 3,3$ bis $3,7$ ($\text{Me} = \text{Alkalimetall}$) und einen Festkörpergehalt von 30 bis 35 % definierten Natron- und/oder Kaliwasserglases im Bereich $1 : 1,1$ bis $1 : 1,4$ liegt und sie als Füllstoff Talkum enthalten.

Die Beschichtungsmassen weisen etwa folgende Zusammensetzung auf
(Me = Alkalimetall)

15 - 45 Gew.-%	Wasser
35 - 50 " "	Natron- und/oder Kaliwasserglas, definiert durch das Molverhältnis $\text{SiO}_2 : \text{Me}_2\text{O} = 3,3$ bis $3,7$ und einen Festkörpergehalt von 30 bis 35 %
10 - 30 " "	Talkum
5 - 20 " "	Oxide von Kupfer, Eisen, Zink, Titan, Chrom sowie Eisenglimmer oder Gemische davon
0,2 - 3 " "	Alkaliphosphate der Formel Me_2HPO_4 und/oder Me_3PO_4 , vorzugsweise Dikaliumhydrogenphosphat und/oder Trikaliumphosphat
0,05 - 1 " "	eines Alkalipolyphosphates, bevorzugt Kalium-Natrium-Hexametaphosphat

Geeignete Alkalisilikate umfassen Lithium-, Natrium-, Kalium- und quaternäre Ammoniumsilikate; besonders bevorzugt sind Natron- und Kaliwasserglas oder Gemische davon.

Von den Alkaliphosphaten sind Kaliumphosphate bevorzugt. Man kann sie sowohl in fester Form zusetzen als auch dadurch erhalten, da man zu einer wäßrigen Vorlage, welche Kaliumhydroxid gelöst enthält, technische Phosphorsäure von bekanntem Gehalt in solcher Menge zugibt, daß das stöchiometrische Verhältnis der Bildung von Dikaliumhydrogenphosphat bis Trikaliumphosphat entspricht.

Für die Eignung von Pigmenten gilt, daß diese im Temperaturbereich, in dem die Beschichtungen nach der Trocknung thermisch beansprucht werden, weder Gase noch chemisch oder physikalisch, z.B. in Form von Gelstrukturen, gebundenes Wasser in nennenswerten Mengen abgeben. Sie müssen in dem Temperaturbereich, in dem die Beschichtungen beansprucht werden, farbstabil sein. Als geeignet gelten Zinkoxid, Titandioxid, Chromoxidgrün, Eisenoxidrot, Kupferoxid sowie Eisenglimmer und Mischungen davon.

Als Hilfsstoffe für die erfindungsgemäßen Beschichtungsmassen sind Benetzungsmittel zu verstehen, die die Vordispersgierung und/oder Feindispersgierung der Füllstoffe oder Pigmente in Wasser und wäßrigen Alkalisilikatlösungen erleichtern. Bevorzugt kommen Benetzungsmittel vom Polyphosphattyp, z.B. Kalium-Natrium-hexametaphosphat, zur Anwendung.

Die Erfindung wird in nachfolgenden Beispielen näher erläutert, wobei aus dem Vergleichsbeispiel die besondere Wirkung des Einsatzes von Talkum hervorgeht.

Ausführungsbeispiele

Die Herstellung der Beschichtungsmassen erfolgt so, daß die in den Beispielen unter 1) bis 4) genannten Stoffe vorgegeben, dann unter Rühren mit einem Dissolver die Pigmente und Füllstoffe eingetragen und etwa 10 Minuten vordispersiert werden. Nach Zugabe der halben Menge des in den Beispielen angegebenen Kaliwasserglases werden die Ansätze in einer Perlmühle feindispersiert und danach die zweite Hälfte des Kaliwasserglases zugesetzt.

Die in den folgenden Beispielen angegebenen Mengen sind Gewichtsteile.

Beispiel 1

1) Wasser	226,4
2) Kalium-Natrium-hexametaphosphat	0,8
3) Kaliumhydroxyd	10,6
4) Phosphorsäure (75 %)	11,0
5) Talkum	182,6
6) Kupfer-II-oxid	148,6
7) Kaliwasserglas ($\text{SiO}_2 : \text{K}_2\text{O} = 3,37; \text{FK} = 35 \%$)	<u>420,0</u>
	1000,0

Die gemäß Beispiel 1 gefertigte Beschichtungsmasse kann pneumatisch gespritzt werden und ergibt Beschichtungen in einem dunkelgrauen Farbton. Auf Elektrogußkochplatten wird bei einer Schichtdicke von $50 \mu\text{m}$, einer Temperatur von 22°C und einer relativen Luftfeuchte von 65 % der Trockengrad 7 (nach TGL 14301/03) in ca. einer Stunde erreicht. Bei auf etwa 60°C vorgewärmten Platten erreicht man den Trockengrad 7 bereits nach 6 bis 7 Minuten. Die Beschichtungen können nach 24 Stunden Lufttrocknung thermisch bis 550°C beansprucht werden, ohne daß Fehler an den Beschichtungen entstehen. Sie können, ohne daß Beschädigungen entstehen, von 550°C in Wasser von 20°C abgeschreckt werden und erfüllen auch alle anderen zuvor genannten Anforderungen.

Vergleichsbeispiel

Wird im Beispiel 1 nur Kupferoxid, und zwar in der angegebenen Menge oder einer beliebigen Menge, die kleiner als die oder gleich der Summe von Kupferoxid und Talkum ist, eingesetzt, so blättern die Beschichtungen kurz nach der Trocknung von einer Eisenoberfläche ab. Aus dem gleichen Grund erweist sich der Ersatz von Talkum durch Kreide und Schwerspat als ungeeignet. Verwendet man Kaolin, Quarzmehl oder Schiefermehl anstelle von Talkum, so zeigen die Beschichtungen außer einer Blasenbildung beim Erhitzen keine oder eine nicht ausreichende Temperaturschockbeständigkeit, d.h. sie platzen bei plötzlichem Abkühlen von der Oberfläche ab.

Beispiel 2

1) Wasser	174,1
2) Kalium-Natrium-hexametaphosphat	6,1
3) Kaliumhydroxyd	9,0
4) Phosphorsäure (75 %)	9,3
5) Talkum	246,5
6) Chromoxidgrün	108,0
7) Kaliwasserglas (wie in Beispiel 1)	<u>447,0</u>
	1000,0

Die Beschichtungsmasse nach Beispiel 2 liefert Beschichtungen von grüner Färbung, die sich in den anderen Eigenschaften wie Beschichtungen nach Beispiel 1 verhalten.

Beispiel 3

1) Wasser	185,4
2) Kalium-Natrium-hexametaphosphat	6,6
3) Kaliumhydroxyd	9,6
4) Phosphorsäure (75 %)	9,9
5) Talkum	263,0
6) Eisenoxidrot	82,0
7) Kaliwasserglas (wie in Beispiel 1)	<u>443,5</u>
	1000,0

242635 6 - 6 -

Der Ansatz nach Beispiel 3 liefert rotbraune Beschichtungen,
die auf Gußeisen 100 Stunden (in täglichem 8-Stunden-Rythmus)
bei 900°C ohne Beschädigung überstehen.

Erfindungsanspruch

Silikatistische Beschichtungsmassen aus Alkalisilikaten, Alkaliphosphaten, Pigmenten, Füllstoffen und Hilfsstoffen für die dekorative Beschichtung von temperaturbelasteten Metalloberflächen, insbesondere Eisenoberflächen, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Menge von Pigmenten und Füllstoffen zur Menge eines durch das Molverhältnis $\text{SiO}_2 : \text{Me}_2\text{O} = 3,3$ bis $3,7$ und einen Festkörpergehalt von 30 bis 35 % definierten Natron- oder Kaliwasserglases im Bereich $1 : 1,1$ bis $1 : 1,4$ liegt und sie als Füllstoff Talkum enthalten.