(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Teilweise bestaetigt gemaeß § 6 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) **1406 75**

Int.Cl.³ 3(51) **C 21 D 9/50**

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP C 21 D/ 2013 61 (22) 05.10.77 (45) 26.01.83
(44) 19.03 80

(71) siehe (72)
(72) GILDE, WERNER,PROF. DR. RER. NAT. HABIL.;BRENNER, WALTER;JAEGER, ERICH;DD;
(73) siehe (72)
(74) ZI FUER SCHWEISSTECHNIK DER DDR, LEIT-BFN "SCHWEISSTECHNIK", 4030 HALLE, PSF 16

(54) RAUCHLOSE, WASSERFREIE ALUMINOTHERMISCHE ANWAERMMASSE

7 Seiten

E r f i n d u n g s a n s p r u c h

1. Rauchlose, wasserfreie aluminothermische Anwärmmasse für die Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe, insbesondere im Bereich von Schweißverbindungen, bestehend aus einem Gemisch aus Aluminium, Eisenoxid und Siliziumkarbid, Bindemittel und einem aus einem Zellulosederivat bestehenden Moderator, gekennzeichnet dadurch, daß dem Gemisch aus Aluminium, Eisenoxid und Siliziumkarbid als Moderator wirkende Nitrozellulose zugesetzt wird, die in Lösungsmittel gelöst, gleichzeitig als Bindemittel und zur Formung des Preßlings dient.

2. Aluminothermische Masse nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Bindemittel aus 20 bis 30, vorzugsweise 25 Gew. - % Nitrozellulose und 70 bis 80, vorzugsweise 75 Gew. - % Lösungsmittel besteht.

3. Aluminothermische Masse nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Lösungsmittel insbesondere in der Zusammensetzung 10 bis 15, vorzugsweise 13,5 Gew. - % Alkohol, 10 bis 20, vorzugsweise 15,3 Gew. - % Butanol, 17 bis 24, vorzugsweise 20,5 Gew. - % Butylazetat und 20 bis 30, vorzugsweise 25,6 Gew. - % Toluol in einer Menge von 10 bis 15, vorzugsweise 13 Gew. - %, bezogen auf 100 Gew. - % zugesetzt wird.

Rauchlose, wasserfreie aluminothermische Anwärmmasse

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine rauchlose, wasserfreie aluminothermische Masse für die Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe, insbesondere für die Vorwärmung und/oder nachträgliche Wärmebehandlung von Schweißverbindungen mit dem Ziel der Verbesserung der Güte der Schweißverbindungen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zum Vorwärmen metallischer Werkstoffe mit dem Ziel, die Güte einer Schweißverbindung zu verbessern, ist es allgemein üblich,

mit einer Gasflamme, mit Induktionserwärmung, mit Widerstandserhitzung oder unter Verwendung von Glühöfen zu arbeiten. Alle diese Verfahren besitzen einerseits den Vorteil der Umweltfreundlichkeit, das heißt, es werden nur im geringfügigen Maße oder gar nicht schädliche Gase, Dämpfe oder Stäube frei, andererseits besitzen sie den Nachteil, daß verhältnismäßig große und teilweise auch sehr komplizierte Armaturen mit großem ökonomischem Aufwand erforderlich sind, um das Metall im ausreichenden Maße zu erwärmen.

Das Vorwärmen und/oder die Wärmenachbehandlung metallischer Werkstoffe wurde deshalb aus wirtschaftlichen Gründen bereits unter Verwendung exotherm reagierender Massen auf aluminothermischer Basis durchgeführt.

Alumiothermische Massen zum Vorwärmen, Nachwärmen oder Anwärmen bestehen in bekannter Weise aus Aluminium, Eisenoxid, Siliziumkarbid, Bindemitteln und Zusatzstoffen, die die Eigenschaften von Moderatoren haben. Die Reaktion zwischen dem Aluminium und Eisenoxid erzeugt die notwendige Wärme, das Siliziumkarbid verhindert, daß Eisen ausgeschieden wird. Als Bindemittel wird Wasserglas oder in Wasser angerührtes Dextrin genommen. Dadurch enthalten die Massen nach dem Trocknen immer noch Wasserreste. Durch das hygroskopische Verhalten von Wasserglas nimmt der Wassergehalt sogar im Laufe der Zeit zu. Diese beeinflussen unkontrolliert die Reaktion. Die Moderatoren dienen dazu, die schlagartige Raktion zwischen Aluminium und Eisenoxid zu verlangsamen.

Als Moderatoren wurden bisher Magnesium und/oder Carboxydmetylzellulose verwendet. Bei der Verwendung dieser Moderatoren tritt als Nebenwirkung bei der Reaktion eine sehr starke Rauchentwicklung auf. Dieser Rauch hindert beim Arbeiten und erfordert zusätzlich Arbeitsschutzmaßnahmen.

Ziel der Erfindung

Es ist deshalb Ziel der Erfindung, eine aluminothermische Anwärmmasse zu schaffen, welche die wirtschaftlichen Vorteile dieses Anwärmverfahrens mit einem umweltfreundlichen, den maximalen Erfordernissen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes entsprechenden Einsatz verbindet.

Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine aluminothermische Anwärmmasse zu entwickeln, deren Moderator gleichzeitig als Bindemittel und zur Formung des aluminothermischen Gemisches dient, dessen Wasseraufnahme verhindert und der beim Reaktionsprozeß keine schädlichen Gase, Dämpfe oder Stäube freisetzt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß einem an sich bekannten aluminothermischen Gemisch aus Aluminium, Eisenoxid und Siliziumkarbid ein Moderator zugesetzt wird, welcher gleichzeitig als Bindemittel des aluminothermischen Gemisches und der Formung des jeweils erforderlichen Preßlings dient und der aus einer Nitrozellulosemischung besteht.
Der erfinderische Effekt tritt bei einer Nitrozellulosemischung ein, die sich aus 20 bis 30 Gew.-% Nitrozellulose und 70 bis 80 Gew.-% Lösungsmitteln zusammengesetzt, wobei als günstigstes Mischungsverhältnis 25 Gew.-% Nitrozellulose zu 75 Gew.-% Lösungsmittelanteil gefunden wurde.
Als Lösungsmittelanteil wird folgende Rezeptur verwendet:

10 bis 15, vorzugsweise 13,5 Gew.-% Alkohol
10 bis 20, vorzugsweise 15,3 Gew.-% Butanol
17 bis 24, vorzugsweise 20,5 Gew.-% Butylazetat und
20 bis 30, vorzugsweise 25,6 Gew.-% Toluol.

Die Nitrozellulosemischung wird dem aluminothermischen Gemisch in einer Menge von 10 bis 15, vorzugsweise 13 Gew.-%, bezogen auf 100 Gew.-% aluminothermischen Gemisches, zugesetzt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
Vor dem Schweißen müssen Schienenstöße auf 300 bis 400 °C vorgewärmt werden. Entsprechend dem Schienenprofil (Rillen- oder Normalschienen) werden Preßlinge mit der erfindungsgemäßen exothermen Masse geformt.
Die Preßlinge bestehen aus einem Gemisch mit folgenden Stoffen:
(Angabe in Gewichts-%)
23,7 % Al-Grieß-Körnung kleiner 0,5 mm
76,3 % Fe_2O_3, Krönung Staub, fein, mittel bis grob. Körnung kleiner 1,5 mm und bezogen auf das Gesamtgewicht dieser Mischung ein Zusatz von 15 % Siliziumkarbid.
Als Bindemittel und zum Formen des Preßlings wird dem Gemisch eine Nitrozellulosemischung in einer Menge von 13 Gew.-%, bezogen auf 100 Gew.-% des aluminothermischen Gemisches, zugegeben.
Die Nitrozellulosemischung besteht aus 25 % Nitrozellulose und 75 % Lösungsmitteln, davon 13,5 Alkohol, 13,5 % Butanol, 20,5 % Butylazetat, 25,6 % Toluol.
Die mit dieser Mischung geformten Preßlinge werden je nach Volumen drei bis sechs Stunden im Warmluftstrom oder im Ofen getrocknet. Die Preßlinge werden auf den Schienenprofilen aufgelegt und zur Reaktion gebracht. Die bei der

Reaktion entstehende Wärme erhitzt die Schienenprofile in etwa 3 min auf ca. 330 °C.
Im gleichen Sinne ist es auch möglich, aus dem vorstehend genannten Gemisch Preßlinge in Plattenform herzustellen. Diese Plattenpreßlinge 150 x 90 x 20 erhitzen eine Stahlplatte (200 x 150 x 20 mm) in ca. 3 min auf 300 °C. Bei 40 mm dicken Preßlingen wird nach 4 min eine Temperatur in der Stahlplatte von 350 °C erreicht.