



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1576 86

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) B 23 K 35/36

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 K/ 2286 464

(22) 27.03.81

(44) 01.12.82

(71) siehe (72)

(72) BAUER, SIGRID, DIPL.-ING.; WINTERSTEIN, HEINZ; DD;

(73) siehe (72)

(74) ZI F. SCHWEISST. D. DDR, LEIT-BFN "SCHWEISSTECHN.", 4030 HALLE, KOETHENER STR. 33A, PSF 16

(54) ZUSATZWERKSTOFF ZUM SCHWEISSEN NIEDRIGGEKOHLETER UNLEGIERTER STAEHLE

(57) Die Herstellung erfolgt auf der Basis von Eisen-Silizium- und Eisen-Kohlenstoff-Verbindungen, die vorzugsweise zum Schweißen von Duennblechen aus niedriggekohlten, unberuhigten Werkstoffen verwendet werden. Des weiteren wird dieser Schweißzusatzwerkstoff beim MBL-H-, Plasma- oder WIG-Verfahren oder beim Gasschweißen eingesetzt. Um Spritzverluste und Prositaet beim Einsatz von Schmelzschweißverfahren zu senken, wird, ohne daß waehrend des Schweißens ein Zusatzwerkstoff zugefuehrt wird, die Nahtqualitaet erhoehrt. Erfindungsgemaeß besteht dieser Zusatzwerkstoff zum Schweißen in Form von Pulver oder Paste entweder aus Ferrosilizium mit einem variablen Kohlenstoffgehalt von 1,2 bis 6,5 %, vorzugsweise mit 2 % Kohlenstoff, oder aus einer Eisen-Kohlenstoff-Legierung mit einer Zusammensetzung von 2 bis 4,5 % Kohlenstoff, 1,5 bis 3 % Silizium und einem Rest Eisen. Zusaetzlich kommt ein Schutzgas, z.B. Kohlendioxid oder ein Gasgemisch mit einem Kohlendioxid-Anteil zum Einsatz.

Zusatzwerkstoff zum Schweißen niedriggekohlter unlegierter Stähle

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Zusatzwerkstoff zum Schweißen niedriggekohlter unlegierter Stähle auf der Basis von Eisen-Silizium- und Eisen-Kohlenstoff-Verbindungen, die vorzugsweise zum Schweißen von Dünnblechen aus niedriggekohlten, unberuhigten Werkstoffen verwendet und unter Anwendung von Schmelzschweißverfahren weiterverarbeitet werden. Desweiteren wird dieser Schweißzusatzwerkstoff beim MBL-H-, Plasma- oder WIG-Verfahren oder beim Gasschweißen während des Schweißens eingesetzt.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, beim Schmelzschweißen Zusatzwerkstoffe als metallurgische Werkstoffe einzusetzen, die in Form von Drähten, Bändern oder Stäben in unterschiedlichster Zusammensetzung vorliegen. Auch für das Schweißen mit magnetisch bewegtem Lichtbogen ist die Anwendung von Zusatzwerkstoffen bekannt. Im WP 67 758 wird vorgeschlagen, bei der Bearbeitung von Hohlkörpern auf deren Enden Silizium oder Siliziumverbindungen aufzugeben, um ein spätes Eintreten der Schmelzphase zu bewirken. Das Ziel besteht darin, ein Überbrücken der Brennfuge und damit die Störung einer gleichmäßigen Lichtbogenbewegung zu verhindern. Im Gegensatz zur eigenen Erfindung dienen die auf die Teilekanten aufgetragenen Stoffe nicht zur metallurgischen Beeinflussung der Schmelze. Das gilt auch für die zwei nachfolgend genannten Patente, die das Füllen der Naht und die Art und Weise der Zusatzwerkstoffzuführung beschreiben, ohne auf deren Zusammensetzung einzugehen. Es ist ebenfalls bekannt, beim MBL-Schweißen Zusatzwerkstoffe zum Füllen von Nähten zu verwenden (DD-WP 108 229) oder zum Schweißen von Rohrstößen mittels segmentförmiger, abschmelzender Elektrode aus Bändern (SU-Pat. 148 866).

Die bekannten Lösungen haben den Mangel, daß der Zusatzwerkstoff während des Schweißens zugeführt werden muß, was ein erheblicher technologischer Störfaktor ist. Beim Einlegen von band- oder drahtförmigem Zusatzwerkstoff muß dieser der Teile-Geometrie angepaßt werden. Bei nicht-linearen Teilen wären Formteile erforderlich, was ebenfalls technologisch ungünstige Voraussetzungen schafft.

- 3 -

Desweiteren handelt es sich immer um eine aus vielen Bestandteilen aufgebaute Legierung, bei deren Herstellung eine genaue Dosierung der einzelnen Elemente vorzunehmen ist.

#### Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, durch metallurgische Wirkung das Schmelzbad so zu beeinflussen, daß Spritzverluste und Porosität beim Einsatz von Schmelzschweißverfahren, insbesondere beim Schweißen mit magnetisch bewegtem Lichtbogen, sinken.

#### Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nahtqualität, insbesondere beim Schweißen unruhigter, niedriggekohlter Dünobleche zu erhöhen, ohne daß während des Schweißprozesses ein Zusatzwerkstoff zugeführt oder dieser vor der Schweißung in die Naht eingelegt wird.

Erfindungsgemäß besteht dieser Zusatzwerkstoff zum Schweißen niedriggekohlter unlegierter Stähle in Form von Pulver oder Paste entweder aus Ferrosilizium mit einem variablen Kohlenstoffgehalt von 1,2 bis 6,5 %, vorzugsweise aber mit 2 % Kohlenstoff, oder aus einer Eisen-Kohlenstoff-Legierung mit einer Zusammensetzung von 2 bis 4,5 % Kohlenstoff, 1,5 bis 3 % Silizium und einem Rest Eisen. Zusätzlich wird ein Schutzgas, wie z. B. Kohlendioxid oder ein Gasgemisch mit einem Kohlendioxid-Anteil, eingesetzt.

## Ausführungsbeispiel

Der Schweißzusatzwerkstoff selbst kann als Pulver oder in leicht flüchtigen Lösungsmitteln gelöst aufgetragen werden. Eine zweite Möglichkeit besteht in der Anfertigung von Pasten, die aus einer Trägersubstanz, z. B. Wasserglas und den in ihnen als Pulver oder Feinstspänen enthaltenen Zusatzwerkstoffen bestehen. Damit entsteht eine gut zu quantifizierende und in der Zusammensetzung variable Paste, die auf die Nahtkanten aufgetragen wird. Ebenso kann dieser Schweißzusatzwerkstoff zusätzlich zu den bereits bekannten, z. B. drahtförmigen, Schweißzusatzwerkstoffen beim Schweißen verwendet werden. Vor dem Schweißen wird dieser Zusatzwerkstoff auf die Nahtkanten, z. B. beim I-Stoß, Bördelnaht, Stirnflachnaht, aufgetragen. Anschließend sind die Nahtkanten mittels solcher Schweißverfahren zu verschmelzen, die mit oder auch ohne zusätzliche Schweißzusatzwerkstoffe arbeiten, wie beispielsweise das MBL-H-, das Plasma- oder das WIG-Verfahren.

Diese erfindungsgemäße Herstellung von Schweißzusatzwerkstoffen ermöglicht eine praktikable und weniger stör anfällige Schweißtechnologie. Eine genaue Dosierung der Menge und Zusammensetzung des Schweißzusatzwerkstoffes in Abhängigkeit vom Grundwerkstoff ist möglich. Es können billigere Schweißzusatzwerkstoffe, z. B. Ausgangsstoffe für die Stahlherstellung, verwendet werden, da eine Herstellung von Bändern und Drähten mit komplizierter Zusammensetzung entfällt.

## Erfindungsansprüche

1. Zusatzwerkstoff zum Schweißen niedriggekohlter unlegierter Stähle auf der Basis von Eisen-Silizium- oder Eisen-Kohlenstoff-Verbindungen in Form von Pulver oder in leicht flüchtigen Lösungsmitteln gelöst, insbesondere zum Schweißen von Dünoblechen aus niedriggekohlten, unberuhigten Stählen mit einem Kohlenstoffgehalt von weniger als 0,12 % und einem Siliziumgehalt von weniger als 0,07 % unter Anwendung von Schmelzschweißverfahren gekennzeichnet durch, daß dieser Zusatzwerkstoff aus Ferrosilizium mit einem variablen Kohlenstoffgehalt von 1,2 % bis 6,5 %, vorzugsweise mit 2 % Kohlenstoff, oder aus einer Eisen-Kohlenstoff-Legierung mit einer vorzugsweisen Zusammensetzung von 2 bis 4,5 % Kohlenstoff und 1,5 % bis 3 % Silizium und einem Rest Eisen besteht.
2. Zusatzwerkstoff zum Schweißen niedriggekohlter unlegierter Stähle nach Punkt 1, gekennzeichnet durch, daß bei Verwendung dieses Zusatzwerkstoffes ein Schutzgas, insbesondere Kohlendioxid oder ein Gasgemisch mit einem Kohlendioxid-Anteil, zum Einsatz kommt.