DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 237 266 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) B 22 F 7/04
C 23 C 10/28

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 22 F / 276 261 0 (22) 13.05.85 (44) 09.07.86

(71) Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR, 4030 Halle (Saale), Köthener Straße 33a, PSF 16, DD
(72) Möbius, Walter, Dr.-Ing.; Schulze, Klaus-Rainer, Dr. sc. techn., DD

(54) Verfahren zum automatisierten Herstellen verschleißfester Messerklingen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Herstellen verschleißfester Messerklingen mit in Längsachse gerader oder beliebiger Schneidengeometrie. Ziel ist, auf einfache Weise Messerklingen herzustellen, die über eine hohe Verschleißfestigkeit verfügen. Nach der Aufgabe sind solche Messerklingen zu entwickeln, die aus einem Werkstoff bestehen, der zwischen Schneide und Messerrücken über variierbare Eigenschaften bezüglich Härte, Verschleißfestigkeit und Elastizität verfügen soll. Erfindungsgemäß wird ein der geometrischen Form der Messerklingen angepaßter Formkasten verwendet, dessen Hohlraum mit Metall- und anderen Legierungspulvern verschiedener Zusammensetzung gefüllt wird, die vermischt und verdichtet werden, wonach der Formkasten mit einem Abdeckblech dicht verschlossen wird und anschließend mittels einem das Abdeckblech durchstechenden, in das Pulvergemisch gerichteten Elektronenstrahl das Schweißen von Längsnähten entsprechend dem Messerprofil erfolgt mit einer Aufschmelztiefe, die dem Klingenprofil entspricht.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zum automatisierten Herstellen verschleißfester Messerklingen mit in Längsachse gerader oder beliebiger Schneidengeometrie unter Verwendung gezielter Legierungen, **gekennzeichnet dadurch,** daß ein der geometrischen Form der Messerklingen angepaßter Formkasten (1) verwendet wird, dessen Hohlraum mit Metall- und anderen Legierungspulvern (3; 4; 5) verschiedener Zusammensetzung gefüllt wird, die in bekannter Weise vermischt und verdichtet werden, daß der Formkasten (1) nachfolgend mit einem Abdeckblech (6) dicht verschlossen wird, daß anschließend mit einem das Abdeckblech (6) hindurchstechenden, in das Pulvergemisch gerichteten Elektronenstrahl das Schweißen von Längsnähten entsprechend dem Messerprofil erfolgt mit einer Aufschmelztiefe, die dem Klingenprofil entspricht.
2. Verfahren zum automatisierten Herstellen verschleißfester Messerklingen nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß der Verlauf des Elektronenstrahles beliebig über das den Formkasten (1) verschließende Abdeckblech (6) erfolgt.
3. Verfahren zum automatisierten Herstellen verschleißfester Messerklingen nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß anstelle eines Gemisches von Metall- und Legierungspulvern (3; 4; 5), Drahtstücke, Metallkugeln und andere Formteile, vorzugsweise Granulate, verwendet werden.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatisierten Herstellen verschleißfester Messerklingen mit in Längsachse gerader oder beliebiger Schneidengeometrie unter Verwendung gezielter Legierungen für den Industrieeinsatz sowie Haushaltbedarf, für die Lebensmittel- und Textilindustrie.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, mit konventionellen Schweißverfahren, beispielsweise Widerstandsrollnahtschweißen, E-Hand- oder MAG-Verfahren auf bestimmte zähe Klingenträgerstoffe verschleißfeste und harte Schichten aufzuschweißen bzw. solche Schichten aufzusintern. Die aufgebrachten Sinterschichten können, vorzugsweise durch Hämmern, noch kaltverfestigt werden.
Es besteht auch die Möglichkeit des Einschmiedens oder Einwalzens von Karbiden, Korundwerkstoffen u. ä. in den Klingengrundkörper. Das Klingenträgermetall wird dazu, z. B. im Schmiedefeuer, Durchlaufofen o. ä. erwärmt und dann unter laufendem Zusatz von Pulver der o. g. Werkstoffe schlagartig verfestigt. Beim Aufwalzen werden Trägermetall und Sinterplättchen erwärmt und dann unter hohem Druck, auch bei alternierenden Belastungen, gefügt.
Grundprinzipien aller bekannten Verfahren zur Herstellung besonders verschleißfester Messerklingen sind entweder die Verwendung eines hochfesten härtbaren Stahles oder das Auftragen besonders harter und verschleißfester Schichten auf einen zähen Trägerwerkstoff.
Nach der DD-PS 210229 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Messerschneide und Schneidenform offenbart, welches auf die Stabilität der Schneidkanten Einfluß nimmt und das Walzen auf der Messerschneide zum Inhalt hat.
Nachteile der bekannten Verfahren sind einerseits der relativ geringe Verschleißwiderstand der härtbaren Stähle und andererseits die komplizierten Technologien zum Aufbringen verschleißfester Schichten und deren oft geringer Haftung am Trägermaterial.

Ziel der Erfindung

Durch die Erfindung ist das Herstellen von Messerklingen unter Verzicht komplizierter Verfahrensweisen zu ermöglichen, die sich durch eine hohe Verschleißfestigkeit auszeichnen.

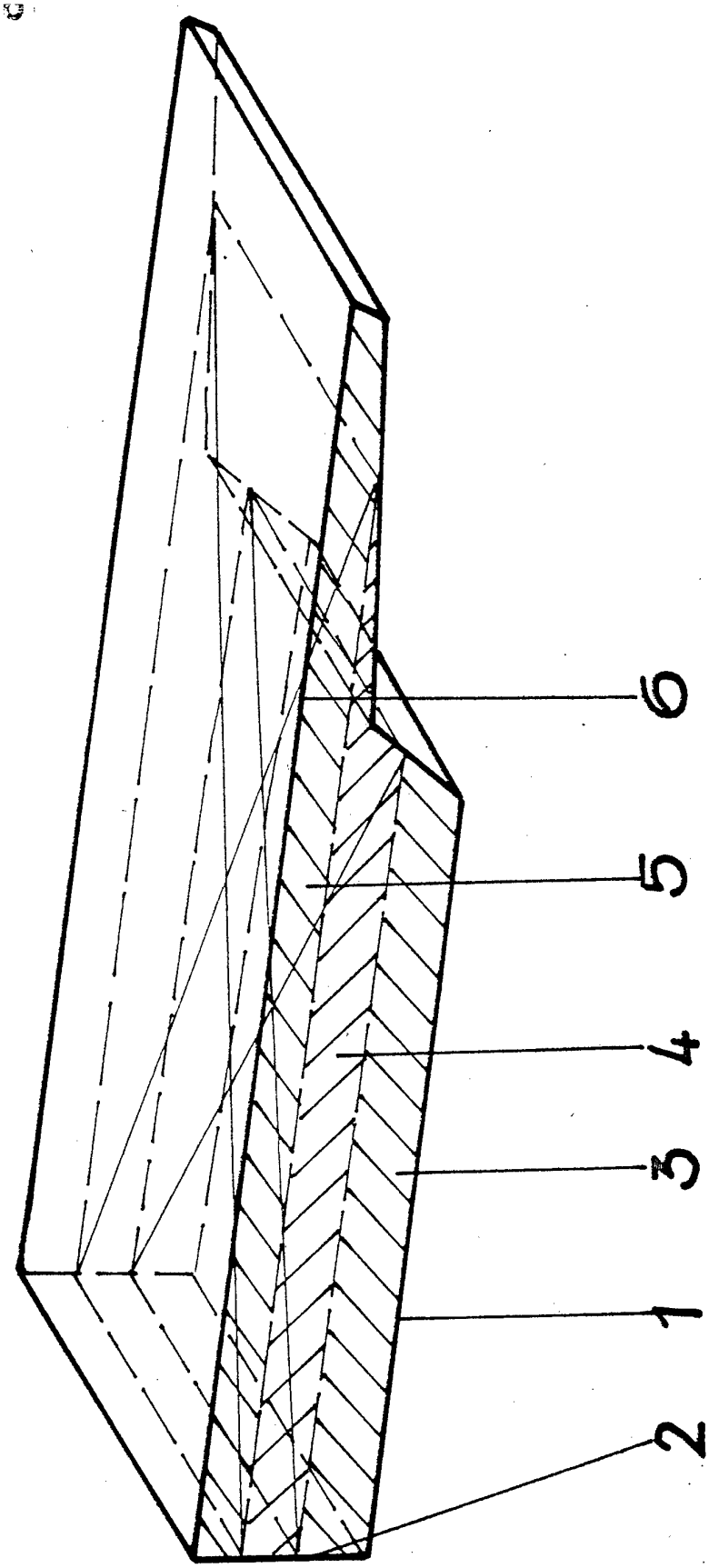
Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen von Messerklingen mit in Längsachse gerader oder beliebiger Schneidengeometrie zu entwickeln, wobei der Klingenwerkstoff, vorzugsweise zwischen Schneide und Messerrücken, über variierbare Eigenschaften wie Härte, Verschleißfestigkeit und Elastizität verfügen soll, um damit hohe Schnitt- und Standzeiten zu gewährleisten.
Die Aufgabe der Erfindung wird durch ein Verfahren dadurch gelöst, daß zur Herstellung der Messerklingen erfingungsgemäß ein der geometrischen Form derselben angepaßter Formkasten verwendet wird, dessen Hohlraum mit Metall- und anderen Legierungspulvern verschiedener Zusammensetzung gefüllt, in bekannter Weise vermischt und verdichtet werden und der Formkasten nachfolgend mit einem Abdeckblech dicht verschlossen wird, das anschließend mit einem das Abdeckblech durchstechenden, in das Pulvergemisch gerichteten Elektronenstrahl das Schweißen von Längsnähten erfolgt unter Berücksichtigung einer dem Klingenprofil entsprechenden Aufschmelztiefe.
Der Verlauf des Elektronenstrahles kann beliebig über das den Formkasten verschließende Abdeckblech erfolgen. Insbesondere bei in Längsachse gerade verlaufenden Messerklingen ist es zweckmäßig, die einzelnen Elektronenstrahlschweißnähte dicht

nebeneinander in dem Formkasten auszuführen, wobei ein Mindestabstand zwischen den Messerklingen vorzusehen ist, damit sich die einzelnen Aufschmelzungen nicht beeinflussen.
Nach Abschluß der Elektronenstrahloperationen liegen die Rohklingen einzeln in getrennter Form im Pulverbett vor, aus dem sie leicht entnommen werden können. Nicht aufgeschmolzenes Pulver ist wiederverwendbar.
Die so erzeugten Rohlinge können durch bekannte thermische und/oder mechanische Prozesse zu fertigen Messerklingen weiterbearbeitet werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel und der dazugehörigen Zeichnung näher erläutert werden, die einen der geometrischen Form der Messerklinge angepaßten Formkasten zeigt.
Die zu fertigende Klingenabmessung mit gerader Schneidengeometrie wird als Blechbiegeform hergestellt. Eine der geometrischen Blechform angepaßter, abgekanteter Formkasten 1 wird mit Hilfe der beiden Seitenwände 2 zu einem fertigen Formkasten 1 komplettiert, dessen Hohlraum vollständig mit verschiedenen Metallpulvern 3; 4; 5 ausgefüllt wird, die unterschiedliche Eigenschaften besitzen. Dabei wird das Pulvergemisch in drei übereinanderliegende Schichten angeordnet, wobei für die erste Schicht ein 30%iges Schweißpulver MPA 551 (Ni, Cr, B, Si), vermischt mit einem 70%igem X 5 Cr Ni Mo Cu Wo 18.18 Schweißpulver, verwendet wird. Darüber liegend ist eine 10%ige Schicht aus einem Schweißpulver MPA 552 (Ni, Cr, B, Si, Fe, Wo) vorgesehen, das mit einem 90%igen Schweißpulver X 8 Cr Ni Mo Ti 18.10 vermischt und verdichtet ist. Beide Schichten werden von einem 100%igen Schweißpulver X 8 Cr Ni Ti 18.10 abgedeckt. Dadurch wird eine beanspruchungsgerechte Variation der mechanischen Struktur der Messerklinge zwischen Schneide und Messerrücken erreicht.
Die Metallpulver 3; 4; 5 werden in bekannter Weise, vorzugsweise durch einen Rüttelprozeß verdichtet, wonach der Formkasten 1 mit einem dicht auf den vermischten Metallpulvern 3; 4; 5 liegenden Abdeckblech 6 verschlossen wird. Damit beim Evakuieren die vermischten Metallpulver 3; 4; 5 ihre Lage in dem Formkasten 1 nicht verändern oder aus diesem entweichen können, erfolgt eine Randabdichtung des Formkastens 1 mit Hilfe eines Klebers.
Der so vorbereitete und gefüllte, dicht verschlossene Formkasten 1 wird nun einem Elektrodenstrahlprozeß unterworfen, wobei ein durch das Abdeckblech 6 hindurchstechender und in das Pulvergemisch gerichteter, in der Zeichnung nicht dargestellter, fortschreitender Elektronenstrahl dicht nebeneinanderliegende Schweißnähte in dem Formkasten 1 ausführt. Hierbei ist ein Mindestabstand zu berücksichtigen, damit sich die verschiedenen Aufschmelzungen nicht gegenseitig beeinflussen.
Durch die fortschreitende Bewegung vom Elektronenstrahl und Formkasten 1 relativ zueinander findet in den Metallpulvern 3; 4; 5 eine Verschmelzung der Komponenten zu einem kompakten Werkstoff mit einem Querprofil statt, welches durch die Strahlparameter einzustellen ist und dem Klingenprofil entspricht. Nach Beendigung des Elektronenstrahlschweißvorganges liegen die Rohklingen einzeln im Pulverbett vor, aus dem sie mitsamt dem Abdeckblech 6 herausgenommen und auf einfache Weise vom letzteren getrennt werden können. Durch einen abschließenden Arbeitsvorgang in Form einer thermischen Nachbehandlung werden dann fertige Messerklingen erhalten, die sich durch hohe Schnitt- und Standzeiten auszeichnen.
Es wurde mit einer Strahlleistung von 15 Kw bei einer Schweißgeschwindigkeit von 0,6 m gearbeitet.


6
5
4
3
1
2