



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **248 545 A1**

4(51) B 29 C 65/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 29 C / 289 645 5	(22)	28.04.86	(44)	12.08.87
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR, 4030 Halle, Köthener Straße 33 a, DD
(72)	Jeschke, Lothar, Dipl.-Ing.; Weise, Hans-Jürgen; Perlich, Günter, DD

(54)	Vorrichtung zum mechanisierten Schweißen von Plastwerkstoffen
------	--

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum mechanisierten Schweißen von Plastwerkstoffen. Ziel ist, die Effektivität durch eine weitgehende Ausschaltung aufwendiger Nebenzeiten zu erhöhen. Nach der Aufgabe ist das Zuführen einer solchen heißen Luftmenge zu gewährleisten, die ausreichend ist für eine Plastifizierung des Zusatzwerkstoffes und gleichzeitigen Erwärmung des Grundwerkstoffes. Kennzeichnend ist ein in seiner Form schlank ausgebildeter Schweißkopf, dessen Führungsrohr in Längsrichtung ein Dreikammersystem aufweist, bestehend aus Vorwärm-, Füll- und Brennkammer, die mit Kanälen so in Wirkverbindung stehen, daß die aus der Vorwärmkammer austretende erhitzte Heißluft über die Kanäle dem im Führungsrohr befindlichen Zusatzdraht umspült und in einem plastifizierten Zustand versetzt, und daß ein weiterer Teil der Heißluftmenge von der unmittelbar am Austritt der Füllkammer angeordneten Brennkammer zur Vermischung mit einem Brenngas aufgenommen wird und über eine Gasdüse zum Grundwerkstoff strömt.

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zum mechanisierten Schweißen von Plastwerkstoffen unter Verwendung eines Zusatzwerkstoffes in Form von Profilstäben oder -drähten, insbesondere für den Einsatz in automatischen Plastschweißmaschinen zum Fügen von ebenem Thermoplasttafelmateriale, vorzugsweise zur Herstellung von Stumpf- und Kehlnähten, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein in seiner Form schlank ausgebildeter Schweißkopf angeordnet ist, dessen Führungsrohr (5) in Längsrichtung ein Dreikammersystem aufweist, bestehend aus Vorwärm-, Füll- und Brennkammer (6; 15; 11), die mit den Kanälen (8; 9; 10) so in Wirkverbindung stehen, daß die aus der Vorwärmkammer (6) austretende, erhitzte Heißluft über die Kanäle (9; 10) den im Führungsrohr (5) befindlichen Zusatzwerkstoff (3) umspült und in einen plastifizierten Zustand versetzt, und daß ein weiterer Teil der Heißluftmenge von der unmittelbar am Austritt der Füllkammer (13) angeordneten Brennkammer (11) zur Vermischung mit einem Brenngas aufgenommen wird und über eine Gasdüse (16) zum Grundwerkstoff (14) strömt.
2. Vorrichtung zum mechanisierten Schweißen von Plastwerkstoffen nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Vorwärmkammer (6) zur Erwärmung der durchströmenden Luft mit einer Wärmequelle in Form zweier Halogenstrahler (7) ausgestattet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum mechanisierten Schweißen von Plastwerkstoffen unter Verwendung eines Zusatzwerkstoffes in Form von Profilstäben oder -drähten, insbesondere für den Einsatz in automatischen Plastschweißmaschinen zum Fügen von ebenen Plastmaterial, vorzugsweise zur Herstellung von Stumpf- und Kehlnähten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß beim Schweißen von Thermoplasten vorwiegend das Heißgasschweißen eingesetzt wird, wobei man das Zusatzmaterial manuell oder durch eine Vorschubeinheit dem Schweißprozeß zuführt und dabei Grund- und Zusatzwerkstoff gleichzeitig erwärmt. Zur Erzielung einer höheren Schweißgeschwindigkeit wird eine Schweißdüse aufgesetzt, die bewirkt, daß das Zusatzmaterial in einem schnelleren Zeitraum plastifiziert wird. Der Wärmeeintrag der durch direkt oder indirekt beheizten Schnellschweißdüse erfolgt durch Wärmekontakt zwischen der Oberfläche des Zusatzwerkstoffes und einem Führungsrohr, welches als Bestandteil der Schnellschweißdüse auf eine Vorwärmtemperatur erwärmt ist. Auf diese Weise wird der Zusatzwerkstoff intensiv erwärmt und kann mit relativ hohen Geschwindigkeiten verschweißt werden. Der Nachteil dieser Schweißeinrichtungen besteht jedoch darin, daß der Zusatzwerkstoff unmittelbar nach dem Schweißprozeß aus der Schweißdüse manuell entfernt werden muß, um eine Überhitzung des Zusatzwerkstoffes zu vermeiden. Die manuelle Handhabung, die zum Entfernen des Zusatzwerkstoffes notwendig ist, bedeutet hohe Nebenzeiten und ist für den automatischen Betrieb an Schweißautomaten und Robotern nicht vertretbar.

Es ist weiterhin bekannt, daß mittels der Extrudertechnik Handschweißgeräte entwickelt wurden, bei denen das Zusatzmaterial im Extruder vollständig plastifiziert wird und anschließend in die Schweißfuge fließt, wobei eine unmittelbar an der Zusatzmaterialaustrittsdüse angeordnete Strahlerlampe den Grundwerkstoff erwärmt. Der Nachteil dieses Schweißsystems liegt im Erschmelzungsbereich des Zusatzwerkstoffes im Extruder.

Bei Stillstand des Extruders, der bei Nahtanfang und -ende und bei Wechsel des Werkstücks ausgeschaltet werden muß, sinkt die Schmelztemperatur des Granulats im Extruder so weit, daß bei Inbetriebnahme des Gerätes wieder hohe Anlauf- bzw. Erwärmungszeiten notwendig sind. Diese Geräte der Extrudertechnik werden deshalb nur für Montagearbeiten eingesetzt und sind für einen Einsatz in Schweißautomaten und Robotern nicht geeignet.

Lösungen, welche es gestatten, das mittels einer Schweißkopfeinheit ein kontinuierliches Schweißen im Roboter- bzw. Automatenbetrieb ermöglicht, wurde bisher nicht bekannt.

Ziel der Erfindung

Durch die Erfindung ist die Effektivität beim mechanisierten Schweißen von Plastwerkstoffen durch eine weitgehende Ausschaltung aufwendiger Nebenzeiten zu erhöhen.

Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum mechanisierten Schweißen von Plastwerkstoffen zu entwickeln, wobei Maßnahmen vorzusehen sind, die das Zuführen einer solchen heißen Luftmenge gewährleisten, die ausreichend ist für eine Plastifizierung des Zusatzwerkstoffes und gleichzeitigen Erwärmung des Grundwerkstoffes.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit einer Vorrichtung gelöst, bei der erfindungsgemäß ein in seiner Form schlank ausgebildeter Schweißkopf angeordnet ist, dessen Führungsrohr in Längsrichtung ein Dreikammersystem aufweist, bestehend aus Vorwärm-, Füll-

und Brennkammer, die mit Kanälen so in Wirkverbindung stehen, daß die aus Vorwärmkammer austretende, erhitzte Heißluft über Kanäle des Zusatzwerkstoff umspült und in einen plastifizierten Zustand versetzt, und daß ein weiterer Teil der Heißluftmenge von der unmittelbar am Austritt der Füllkammer angeordneten Brennkammer zur Vermischung mit einem Brenngas aufgenommen wird und über eine mit der Brennkammer fest verbundenen Gasdüse zum Grundwerkstoff strömt.

Die Vorwärmkammer ist zur Erwärmung der durchströmenden Luft mit einer Wärmequelle in Form zweier Halogenstrahler ausgestattet. Gegenstand der Erfindung ist somit eine Vorrichtung, bei welcher der Zusatzwerkstoff durch ein Führungsrohr und Wärmekammer transportiert wird und durch einen mit aus einer Lichtquelle entstandenen Wärmestrom umspült und plastiziert werden kann. Am Austritt der Wärmekammer ist eine mit Propan oder Stadtgas betriebene Brenngasdüse angeschlossen, die zur Erwärmung des Grundwerkstoffes die benötigte Wärmemenge liefert, wobei der vorgewärmte Heißluftstrom aus der Wärmekammer die Brenngasdüse so intensiv umspült, daß der Gasverbrennungsprozeß durch die Sauerstoffzufuhr gewährleistet wird. Bei notwendigen Unterbrechungen des Schweißprozesses, die zangsläufig bei Schweißanfang und -ende auftreten, wird die als Wärmequelle dienende Lichtquelle ausgeschaltet, die Wärmezufuhr wird somit unterbrochen und damit ein Überhitzen des Zusatzmaterials vermieden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel mit der dazugehörigen Zeichnung näher erläutert werden, die in einer Schnittdarstellung die Vorrichtung während des Schweißprozesses zeigt.

Mit Hilfe der Vorrichtung, in welcher sich das Erwärmungs- bzw. Plastifizierungssystem für den Zusatzwerkstoff 3 und Grundwerkstoff 14 befindet, wird ein tafelförmiger Thermoplastwerkstoff 14 mittels Heißluft verschweißt. Dazu besitzt das Führungsrohr 5 in Längsrichtung ein Dreikammersystem, bestehend aus Vorwärm-, Füll- und Brennkammer (6; 15; 11). Ein Motor 1 mit Getriebe treibt die Vorschubrollen 2 an und transportiert den Zusatzwerkstoff 3 in Richtung 4 durch das Führungsrohr 5. In der Vorwärmkammer 6 befinden sich zwei Halogenstrahler 7, die durch den Kanal 8 mit Luft unter einem Druck von 300 mm WS umspült werden.

Die in ihrer elektrischen Leistung regelbaren Halogenstrahler 7 erhitzen die umlaufende Luftmenge auf eine Temperatur von 100 °C, anschließend strömt die Heißluft über den Kanal 9 in die Füllkammer 15. Ein Teil der Heißluftmenge dringt durch die Kanäle 10 zum Zusatzwerkstoff 3 und umspült diesen so lange, bis eine Vorplastizierung stattgefunden hat und ein kontinuierliches Zuführen im Verhinderungsbereich des tafelförmigen Thermoplastwerkstoffes 14 stattfinden kann.

Der weitere Teil der Heißluftmenge strömt in den Brennraum 11, in den durch eine Düse 12, mit einem Bohrungsdurchmesser von 0,5 mm ein Propan-Brenngas mit einem Druck von 300 mm WS einströmt, so daß für den Verbrennungsvorgang der benötigte Sauerstoff vorliegt. Das Heißgas strömt dann durch eine Heißgasdüse 16 zum Grundwerkstoff 14 mit einer Temperatur von 400 °C und plastiziert somit den Grundwerkstoff 14 und teilweise auch den Zusatzwerkstoff 3.

Nach Beendigung des Schweißvorganges wird der Motor 1 mit Getriebe und die Halogenstrahler 7 mittels Schalter 17 und 18 gleichzeitig abgeschaltet und somit eine Überhitzung des Zusatzwerkstoffes 3 im Führungsrohr 5 vermieden.

