



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **236 285 A1**4(51) **B 29 C 65/02****AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 29 C / 275 304 8

(22) 18.04.85

(44) 04.06.86

(71) Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR, Leit-BfN „Schweißtechnik“, 4030 Halle, Köthener Straße 33a, DD

(72) Colditz, Werner, Dipl.-Ing.; Döring, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Endler, Fritz, Dr.-Ing.; Kohlert, Christian, Dr.-Ing.; Olbert, Uwe, Dipl.-Ing., DD

(54) **Vorrichtung zum Schweißen von thermoplastischen Halbzeugen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Schweißen dickwandiger thermoplastischer Halbzeuge mittels Zusatzwerkstoff im Behälter- und Apparatebau sowie im Großrohrleitungsbau. Ziel ist, mit einem geringen gerätetechnischen Aufwand eine Steigerung der Arbeitsproduktivität zu sichern. Nach der Aufgabe sollen die Schweißdrähte vorgewärmt, durchplastiziert und anschließend unter Druck ausgestoßen werden. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß in einem beheizbaren, mit einem oder mehreren Führungs- und Erwärmungskanälen für Zusatzwerkstoff vorgesehenen Gehäuse eine ebenfalls beheizbare Walze außermittig derart angeordnet ist, daß an der Einmündung des Führungskanals ein keilförmiger Spalt entsteht und sich am Umfang stetig bis zum Spaltende verjüngt. Am Ende des keilförmigen Spaltes befindet sich ein Abstreifer. Anschließend ist im Gehäuse ein Sammelkanal eingebracht und danach eine austauschbare Schweißdüse befestigt.

Erfindungsanspruch:

Vorrichtung zum Schweißen von thermoplastischen Halbzeugen unter Verwendung von thermisch plastiziertem Zusatzwerkstoff, **gekennzeichnet dadurch**, daß in einem beheizbaren, mit einem oder mehreren Führungs- und Erwärmungskanälen (7) für Zusatzwerkstoff (5) versehenen Gehäuse (1) eine vorzugsweise ebenfalls beheizbare Walze (3) beispielsweise zylinderförmig drehbar, stufenlos regelbar und außermittig derart angebracht ist, daß an der Einmündung des Führungs- und Erwärmungskanals (7) ein keilförmiger Spalt (4) entsteht und sich am Umfang stetig bis zum Spaltende (9) verjüngt und daß sich am Ende des keilförmigen Spaltes (4) ein Abdichtelement, beispielsweise ein Abstreifer (11) befindet und anschließend ein Sammelkanal (12) und eine austauschbare Schweißdüse (13) befindet.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontinuierlichen, vorzugsweise einlagigen, Schweißen dickwandiger thermoplastischer Halbzeuge mittels Zusatzwerkstoff für den Einsatz im Bereich der Plastverarbeitungstechnik, insbesondere im Behälter- und Apparatebau sowie im Großrohrleitungsbau.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß für lange Nähte an dicken Querschnitten Extrusionsschweißanlagen verwendet werden, während für kurze Montagenähte Kleinstextruder, die nach dem Schneckenwellenprinzip sowie Schweißgeräte, die nach dem Schmelzkammerprinzip Drähte aufschmelzen, eingesetzt werden. Alle diese bekannten Lösungen erfordern einen hohen gerätetechnischen Aufwand, indem die Drähte maschinell eingeschoben werden, die Erwärmung nur über die Wärmeaufnahme der Oberfläche erfolgt oder durch mehr oder weniger lange Schneckenwellen erwärmt, plastifiziert und gefördert werden. Für das Schweißen mit plastifiziertem Zusatzwerkstoff von Thermoplasten wird in DD-PS 149'337 eine Schmelzkammer beschrieben, die das Aufschmelzen von vorzugsweise PVC-Drähten ermöglicht.

Nachteilig an diesen Schmelzkammern ist, daß die zum Aufschmelzen des Drahtes notwendige Wärme überwiegend über die Berührung des Drahtes an der Wand der beheizten Schmelzkammer zugeführt wird. Damit fehlt eine innere Erwärmung (Scherwärme) des Drahtes und die für das Schweißen zur Verfügung stehende Schweißgutmenge ist begrenzt und außerdem noch von der Leistung des den Draht einschiebenden Motors abhängig.

In der DE-OS 282 317 1 wird ein Schweißgerät für dicke Schweißnähte beschrieben, bei dem ein Thermoplast-Schweißdraht in eine beheizte Förderkammer eingeschoben wird, an deren Anfang eine Einlaßöffnung für den Schweißdraht sowie ein den Schweißdraht zu einem Granulat umformendes rotierendes Messer vorgesehen ist, so daß damit das Granulat von einer Förderschnecke erfaßt wird und zu der Auslaßöffnung, die gleichzeitig die Schweißdüse bildet, erwärmt, plastiziert und transportiert wird.

Nachteilig an diesem Gerät ist, daß der Draht von einem Motor mit Drahtvorschubeinrichtung in die Förderkammer geschoben wird und hier von einem rotierenden Messer granuliert werden muß, damit die Förderschnecke die Plastizierung und den Transport übernehmen kann. Damit wird eine große Baulänge mit einem hohen Gewicht erreicht. Zum Antrieb des Schweißgerätes sind zwei Motoren, einer für den Drahtvorschub und einer zum Antrieb der Förderschnecke notwendig.

Ziel der Erfindung

Die vorliegende Erfindung hat das Ziel, mit einem geringen gerätetechnischen Aufwand eine Erhöhung der Schweißgeschwindigkeit und damit eine Steigerung der Arbeitsproduktivität zu sichern.

Wesen der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Schweißen von thermoplastischen Halbzeugen zu schaffen, indem ein oder mehrere kontinuierlich einlaufende Schweißdrähte vorgewärmt, durchplastiziert und anschließend unter Druck ohne Werkstoffschädigung in einem Sammelkanal und anschließend über die Schweißdüse als Zusatzwerkstoff ausgestoßen werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem beheizbaren, mit einem oder mehreren Führungs- und Erwärmungskanälen für Zusatzwerkstoff versehenen Gehäuse eine ebenfalls beheizbare Walze beispielsweise zylindrisch, drehbar, stufenlos regelbar und außermittig derart angeordnet ist, daß an der Einmündung des Führungs- und Erwärmungskanals ein keilförmiger Spalt entsteht, der sich am Umfang der Walze stetig bis zum Spaltende verjüngt. Am Ende des keilförmigen Spaltes befindet sich ein Abstreifer und anschließend ist ein Sammelkanal und eine austauschbare Schweißdüse angeordnet. Gegenstand der Erfindung ist somit eine Vorrichtung zum Schweißen von thermoplastischen Halbzeugen, bei welcher ein oder mehrere kontinuierlich einlaufende Drähte in einen Führungs- und Vorwärmkanal eingeschoben werden, hier durch den Wärmekontakt so weit erwärmt werden, daß sie beim Austritt aus dem Vorwärmkanal viskoelastisch sind und in diesem Zustand von einer beheizten, angetriebenen, drehbaren zylinderförmigen Walze erfaßt und in den Keilspalt eingezogen werden, der zwischen dieser Walze und dem ebenfalls temperierten, exzentrisch dazu angeordneten Gehäuse vorhanden ist. Die Größe des Spaltes muß größer sein als der jeweils verwendete Drahtdurchmesser. Dabei ist die Oberfläche des Gehäuses an der Seite des Keilspaltes sägezahnartig profiliert, damit der einlaufende Draht zwangsgeführt und selbsttätig von der drehenden Walze nachgezogen wird. Der besagte Keilspalt ist über die gesamte Walzenbreite vorhanden und verjüngt sich stetig, so daß das viskoelastische Material durch den entstehenden Schleppeffekt plastiziert, homogenisiert und gefördert wird, um es am Ende des Spaltes zum Austrag der Schmelze kommt, der ein Resultat des im Gehäuse aufgebauten Druckes der entstehenden Schleppströmung ist. Der Austrittsspalt

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung ist die Schweißvorrichtung dargestellt. In dem beheizbaren Gehäuse 1 ist eine durchgehende, an den Enden verschließbare Bohrung 2 eingebracht, in der asymmetrisch die ebenfalls beheizbare Walze 3 drehbar gelagert angeordnet ist. Durch die asymmetrische Anordnung der Walze 3 entsteht ein keilförmiger Spalt 4 zwischen der Walze 3 und dem Gehäuse 1. Der keilförmige Spalt 4 ist in einer Öffnung größer als der durch den Führungs- und Erwärmungskanal 7 zugeführte Zusatzwerkstoff 5. Der Führungs- und Erwärmungskanal 7 endet mit einem Sägezahnprofil 8 am Gehäuse 1. Am Spaltende 9 befindet sich am Gehäuse 1 gegenüber der Walze 3 der Abstreifer 11. Anschließend ist im Gehäuse 1 der Sammelkanal 12 eingearbeitet und nachfolgend der Schweißschuh 13 angeordnet.

Der Zusatzwerkstoff 5 wird in dem Führungs- und Erwärmungskanal 7 bis zu dem Einzugsspalt 6 eingeschoben und jetzt durch die Drehbewegung der Walze 3 erfaßt, wobei das am Gehäuse 1 angebrachte Sägezahnprofil 8 diesen Einziehvorgang unterstützt. Die Länge des Führungs- und Erwärmungskanals 7 ist so lang, daß der Zusatzwerkstoff am Einzugsspalt 6 im viskoelastischen Zustand ankommt. Hier wird er von der drehenden Walze in den immer enger werdenden Spalt transportiert. Dadurch wird der Draht weiter durchgewärmt und homogenisiert, daß er am Ende des Spaltes 9 als Schmelze 10 vorliegt. Der Abstreifer 11 verhindert, daß die Schmelze von der Walze weiter mitgenommen wird. Dadurch wird die gesamte Schmelze 10 in den Sammelkanal 12 befördert und weiter durch den Schweißschuh 13 in die Schweißnaht.

