



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1

Patentgesetz der DDR

vom 27. 10. 1983

in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 23 Q 15/00

B 23 Q 16/00

B 23 K 37/04

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD B 23 Q / 333 134 0

(22) 29.09.89

(44) 21.03.91

(71) siehe (73)

(72) Wagner, Jirka, Dipl.-Ing.; Schmidt, Michael; Feldner, Eckhard, Dipl.-Ing., DE

(73) VEB Kranbau Eberswalde, Ernst-Thälmann-Straße 64, O - 1300 Eberswalde-Finow, DE

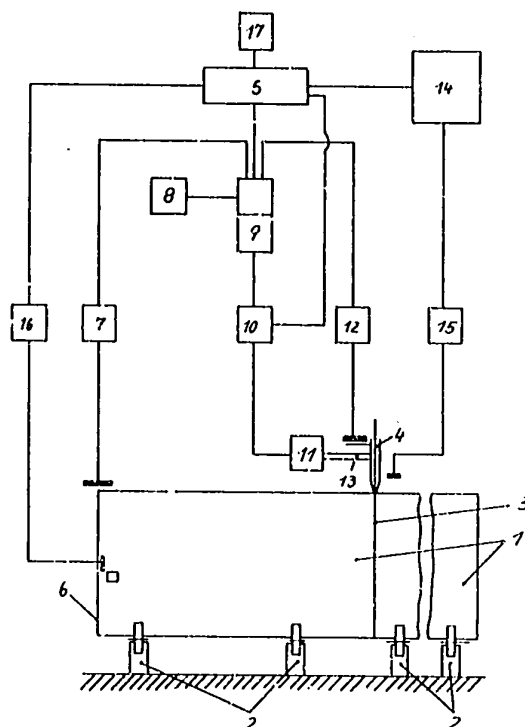
(54) Vorrichtung zur stirnparallelen Bearbeitung sich drehender rohrförmiger Körper

(55) Vorrichtung; stirnparallele Bearbeitung; rohrförmige Körper; Axialdrift; Kompensation; Lageregelkreis

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur stirnparallelen Bearbeitung sich drehender rohrförmiger Körper und findet Anwendung in allen Bereichen der metallverarbeitenden Industrie. Die bei der Drehung der zu bearbeitenden Rohrkörper (1) auftretenden Axialbewegungen werden stirnseitig durch einen Meßwertaufnehmer (7) ermittelt und über ein Lageregelkreis direkt proportional auf einen Geräteträger (13) übertragen. Im Zusammenwirken mit einem Höhsensor (15) und einem Umläufsensoren (16) ist somit die Möglichkeit der vollautomatischen Bearbeitung auf jeder zur Stirnseite parallelen Rohrmantellinie gegeben.

Fig. 1

Figur 1



**Patentanspruch:**

Vorrichtung zur stirnparallelen Bearbeitung sich drehender rohrförmiger Körper, bestehend aus Geräteträger, mindestens einer axialen Haupt- und/oder Nebenachse, Lageregelkreise, Meßwertaufnehmern, Höhsensor und Umlaufsensor, gekennzeichnet dadurch, daß an der Tast- und Steuerkante (6) ein Meßwertaufnehmer (7) angeordnet ist, der über einen Lageregelkreis direkt proportional mit einem angetriebenen Geräteträger (13) verbunden ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur stirnparallelen Bearbeitung sich drehender rohrförmiger Körper in der metallverarbeitenden Industrie, z. B. bei der Herstellung von Tankanlagen, Druck- und Großbehältern sowie von rohrförmigen Säulen für Krane.

**Charakteristik des bekannten Standes der Technik**

Bekannt ist eine Positioniereinrichtung nach DD-WP 123162, die mit Hilfe einer Nullpunkt- und Drehwinkelmeßeinrichtung an einem Festanschlag die axiale Verschiebung des Rautelles während der Drehbewegung ermittelt. Über einen Sollwertvergleich wird die Nullpunktlage durch eine hydraulische in Achsrichtung verschiebbare Rollendrehvorrichtung korrigiert. Der Nachteil dieser Lösung besteht einerseits in der zeitaufwendigen Positionierung des Rautelles gegenüber dem Festanschlag und andererseits darin, daß zur Nullpunktkorrektur das gesamte Bauteil einschließlich der Rollendrehvorrichtungen bewegt werden muß, wobei eine ruckartige Bewegung unvermeidbar ist.

Bekannt ist ebenfalls nach US-PS 4177644 eine Einrichtung zur Messung und Kompensation von Axialbewegungen bei der Bearbeitung von Rohrkörpern großen Durchmessers. Ein Meßwertgeber ermittelt die Axialbewegung, die über eine Auswerteeinheit mit der Sollage verglichen wird. Bei Abweichung von der Sollage erfolgt entgegen der ermittelten Axialbewegung über einen mechanischen oder hydraulischen Antrieb die Schrägstellung der Rollen einer der Rollendrehvorrichtungen.

Nachteilig an dieser Lösung ist der hohe Verschleiß der Rollen bedingt durch die Schrägstellung entgegen der Axialbewegung. Allgemein bekannt ist der Einsatz von Sensoren, die an einem Schweißkopf selbst oder in dessen unmittelbarer Nähe angeordnet sind und sich nach der Schweißnahtfuge orientieren.

Nachteile ergeben sich aus der Reduzierung der Bewegungsfreiheit des Schweißkopfes durch zusätzlich am Schweißkopf angebrachte Bauelemente sowie deren hohen Belastungen während des Schweißprozesses.

Durch die allgemein bekannte Anwendung von mechanischen Führungsrollen ist es erforderlich, den Schweißkopf schwingend oder gleitend zu lagern, damit er der Korrekturbewegung der Führungsrolle folgen kann.

Das hat den Nachteil, daß sich auf die Führungsrolle einfließende Störungen zeitlich und örtlich versetzt auf den Schweißprozeß auswirken, wodurch ein verfälschter Schweißnahtverlauf realisiert wird.

**Ziel der Erfindung**

Ziel der Erfindung ist es, während der Drehbewegung eines Rohrkörpers bei gleichzeitiger Kompensierung der Axialbewegung ohne Festanschlag und ohne Manipulation des Rohrkörpers, die Positionierung eines Geräteträgers ohne Einengung der Bewegungsfreiheit und Einwirkung äußerer Störeinflüsse zu gewährleisten. Eine Einsparung an Vorbereitungsaufwand und eine Verbesserung der Bearbeitungsgenauigkeit sollen eintreten.

**Darlegung des Wesens der Erfindung**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Geräteträger, vorzugsweise einen Schweißkopf, während der Drehbewegung von Rohrkörpern kontinuierlich über einen frei wählbaren Punkt einer den Rohrmantel umlaufenden Linie oder vorzugsweise einer Rundschweißnaht im Verlauf des gesamten Bearbeitungsprozesses zu positionieren. Die Schweißnahtverfolgung soll unabhängig von der Art der Schweißnahtvorbereitung erfolgen, wodurch auch Stumpfnähte als I-Naht geschweißt werden können. Die während der Drehbewegung der Rohrkörper auftretenden Axialbewegungen sollen die Lage des Geräteträgers zum gewählten Punkt in axialer Richtung nicht beeinflussen.

Erfindungsgemäß ist der Geräteträger mit mindestens einer axialen Haupt- und/oder Nebenachse gekoppelt, die über einen Lageregelkreis direkt proportional mit einem an der freien Stirnseite des anzuschweißenden Rohrkörpers angeordneten Meßwertaufnehmer verbunden ist, wodurch auftretende Axialbewegungen an der Stelle des gewählten Punktes durch den Geräteträger kompensiert werden. Fertigungstechnische und verfahrenstechnische Voraussetzungen sind, daß die Stirnseiten der zu verbindenden Rohrkörper parallel zueinander liegen.

Im Zusammenwirken mit einem Höhen- und einem Umlaufsensor sowie einer Parametersteuerung als Voraussetzung für einen automatisierten Bearbeitungsprozeß kann im beliebigen Abstand zur freien Stirnseite des Rohrkörpers jede umlaufende Linie durch Manipulation des Geräteträgers kontinuierlich verfolgt werden.

# Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.  
Das Beispiel stellt eine Vorrichtung zum Verbindungsschweißen von rohrförmigen Körpern dar.  
Die zugehörige Zeichnung zeigt

Fig. 1: Ansicht der Vorrichtung mit Blockschaltbild.

Die zu verbindenden Rohrkörper 1 werden in Drehvorrichtungen 2 bekannter Art derart gelagert, daß sie sich auf Stoß berühren und entsprechend ihrer Schweißnahtvorbereitung die Rundschweißnaht 3 bilden. Der Schweißkopf 4 wird über die Rundschweißnaht 3 positioniert und seine für den Schweißprozeß optimale Stellung als Nullage in der Steuerung 5 definiert. An der gewählten Tast- und Steuerkante 6 wird ein Meßwertaufnehmer 7 bekannter Art zur Erfassung der Axialdrift angeordnet. Über die Vorwähleinrichtung 8 wird die erwünschte Meß- und Regelempfindlichkeit des Lageregelkreises, bestehend aus der Regeleinrichtung 9, der Stelleinrichtung 10 auf den axialen Vorschubantrieb 11 sowie des Meßwertaufnehmers 12 des Geräteträgers 13, vorgegeben, die die vorhandene Bearbeitungsgenauigkeit der Tast- und Steuerkante 6 berücksichtigt. Bei Einleitung einer Drehbewegung auf die Rohrkörper 1 treten in axialer Richtung Bewegungen auf, die durch fertigungsbedingte Unrundheiten der Rohrkörper 1 verursacht werden. Diese sogenannte Axialdrift bildet die Führungsgröße des Lageregelkreises der beschriebenen Vorrichtung zum Verbindungsschweißen von rohrförmigen Körpern und wird über den axialen Meßwertaufnehmer 7 ermittelt und direkt proportional über die Regeleinrichtung 9, die Stelleinrichtung 10, den axialen Vorschubantrieb 11, den Meßwertaufnehmer 12 und dem Geräteträger 13 auf den Schweißkopf 4 übertragen. Der dabei vom Schweißkopf 4 zurückgelegte axiale Stellweg wird durch den Meßwertaufnehmer 12 erfaßt und bildet den Ist-Wert des Lageregelkreises.

Der Schweißkopf 4 wird solange bewegt, bis die Regelabweichung zwischen der in der Vorwähleinrichtung 8 eingestellten Führungsgröße und dem mit dem Meßwertaufnehmer 12 ermittelten Ist-Wert in dem vorgegebenen Toleranzbereich liegt und folgt somit direkt der Axialdrift der Tast- und Steuerkante 6 und damit zwangsläufig der Rundschweißnaht 3.

Ein Lageregelkreis zur Höhenregelung 14 regelt mit Hilfe eines bekannten Hözensensors 15 die für den Schweißprozeß optimale Höhe des Schweißkopfes 4 über der Rundschweißnaht 3.

Der Schweißvorgang wird mit Hilfe eines Umlaufsensors 16 bekannter Art nach einem in der Steuerung 5 einstellbaren Nachlauf beendet.

Für Einrichtungszwecke ist eine Umschaltelinrichtung 17 zur Wahl des Hand- oder Automatikbetriebes eingesetzt.

Figur 1

-3-

288 120

