



Wirtschaftspatent

Teilweise bestaetigt gemaeß § 6 Absatz 1 des
Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1462 61

Int.Cl.³

3(51) B 23 K 9/10

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 23 K/ 2160 38

(22) 05.10.79

(45) 15.06.83

(44) 04.02.81

(71) siehe (72)

(72) SCHERMER, GERHARD,DIPL.-ING.;KIESE, SIEGFRIED,DIPL.-ING.;BAHN, WOLFGANG;
GOETTERT, WOLFGANG,DIPL.-ING.;DD;

(73) siehe (72)

(74) ZENTRALINSTITUT FUER SCHWEISSTECHNIK DER DDR, L-BFN "SCHWEISSTECHNIK", 4030 HALLE,
PSF 16

(54) EINRICHTUNG ZUM KOLLISIONSSCHUTZ FUER SCHWEISSROBOTER

2 1 6 0 3 8

Einrichtung zum Kollisionsschutz für Schweißroboter

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Kollisionsschutz für Schweißroboter und ähnlichen automatisch nach einem Programm bewegter Arbeitsgeräte, insbesondere für Lichtbogenschweißbrenner, wobei deren Führung entlang der in verschiedenen Ebenen liegenden Schweißnähten erfolgt und die bei Einwirkung einer ungewollten Kraft auf Anlagenteile eine elastische Auslenkung erfährt, die mit dem Schließen eines Schaltkontaktes verbunden ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits bekannt, universell einsetzbare Schweißroboter zur Herstellung von Schweißnähten einzusetzen, die in verschiedenen Ebenen angeordnet sind. Im allgemeinen sind die vom Roboter geführten Arbeitsgeräte durch eine elastische Aufhängung mit dem Roboterkopf verbunden, um Ungenauigkeiten im Bewegungsablauf ausgleichen zu können.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß derart eingesetzte Schweißroboter einen wesentlichen Nachteil aufweisen, der darin zu sehen ist, daß die Arbeitsgeräte leicht mit anderen feststehenden Bauteilen kollidieren, wodurch es zu einer Beschädigung oder gar zu einer Zerstörung der Arbeitsgeräte kommen kann.

Um hier Abhilfe zu schaffen, wurde nach der DD-PS

143226 eine Positioniereinrichtung entwickelt, bei welcher zur Gewährleistung eines Kollisionsschutzes das Arbeitsgerät in zwei Ebenen elastisch freibeweglich aufgehängt ist und über einen federbelasteten Stößel so auf einen Endschalter einwirkt, daß beim Auftreten horizontaler Kräfte auf das Arbeitsgerät eine Kollisionsbremsung der Vorschuborgane ausgelöst wird. Die Positioniereinrichtung spricht nur beim Auftreten von horizontalen Kräften an, also nur in einer Richtung.

Nach DD-PS 146772 ist weiterhin eine Einrichtung zum Kollisionsschutz für Industrieroboter bekannt, bei der das jeweilige Arbeitsgerät in zwei Ebenen elastisch freibeweglich an dem Roboterkopf aufgehängt ist und über einen halbkugelförmig ausgebildeten Bolzenkopf ein geradlinig beweglicher federbelasteter Schaltfinger ab einer bestimmten Krafteinwirkung über das Arbeitsgerät auf einen

Endschalter so einwirkt, daß bei einer Auslenkung des Arbeitsgerätes in einer beliebigen Richtung eine Kollisionsbremsung der Vorschuborgane erfolgt.

Der Nachteil dieser Einrichtung besteht darin, daß die Federkraft des beweglichen Schaltfingers nicht so gering eingestellt werden kann wie es einerseits notwendig ist, den sehr gering mechanisch belastbaren Lichtbogenschweißbrenner zu schützen und andererseits eine stabile Lage desselben bei den auftretenden Beschleunigungskräften zu gewährleisten. Hinzu kommt der relativ große Fertigungsaufwand und die Baugröße der Einrichtung, die sich aufgrund der konstruktiven Gestaltung des Kreuzgelenkes ergeben und welche die zum Lichtbogenschweißen erforderliche Brennerstellung nicht ohne weiteres ermöglichen. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß der vorgeschlagene Kollisionsschutz auch dann anspricht, wenn Zugkräfte, die durch das Sekundärkabel der Zangen u. ä. entstehen, auftreten. Das bedeutet, daß die Ansprechstelle so groß gewählt werden muß, damit ein solcher Fall nicht eintreten kann.

Nach der DE-AS 27 17 871 wird eine Sicherungsvorrichtung im Zuge eines Kraftübertragungsgliedes eines mit einem Antrieb ausgerüsteten Handhabungsgeräts offenbart, die so ausgebildet ist, daß sie praktisch ohne zusätzlichen konstruktiven Aufwand zum Abschalten des Antriebs beim Auftreten beliebig gerichteter Kräfte führt. Sobald bei dieser Sicherungsvorrichtung auf die Abtriebswelle des Kraftübertragungsgliedes eine infolge ihrer Richtung und/oder ihrer Größe gefährliche Kraft wirkt, und zwar unabhängig davon, ob sie senkrecht oder parallel zu der Ebene einer Scheibe verläuft, erfolgt zumindest ein Kippen der Scheibe entgegen der Kraft einzelner der Druckfedern, wobei ein Fortsatz über einen Betätigungshebel einen Schalter im den Antrieb abschaltenden Sinne betätigt.

2 1 6 0 3 8

Neben einer großräumigen und aufwendigen Bauweise, die zumindest den Einsatz von Lichtbogenschweißbrennern in konstruktionsbedingten schlecht zugänglichen Ecken am Schweißteil behindert oder unmöglich macht, hat diese Lösung noch folgende Nachteile. Das Einstellen der Vielzahl der verwendeten Federelemente auf eine definierte Anpresskraft ist sehr kompliziert, insbesondere dann, wenn der Bereich dieser Kraft sehr genau bestimmt werden muß, um einerseits den mechanisch gering belastbaren Lichtbogenbrenner zu schützen und andererseits ein unbeabsichtigtes Auslösen bei auftretenden Beschleunigungs- und Verzögerungsmomenten zu verhindern.

Ziel der Erfindung

Durch die Erfindung ist ein in allen Bewegungsrichtungen der Arbeitsgeräte ansprechender Kollisionsschutz zu schaffen, der sich durch eine einfache Konstruktion auszeichnet sowie hohe Kosten aufgrund von Zerstörungen ausschließt und Produktionsausfälle zu vermeiden hilft.

Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Kollisionsschutz für Schweißroboter und ähnlichen automatisch nach einem Programm bewegter Arbeitsgeräte, insbesondere Lichtbogenschweißbrenner, zu entwickeln, und Mittel vorzusehen, welche bei einer leichten Berührung des Arbeitsgerätes mit feststehenden Anlagenteilen die Antriebe stoppt, derart, daß Zerstörungen an den Arbeitsgeräten und anderen Bauteilen mit Sicherheit ver-

mieden werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Einrichtung gelöst, bei welcher das Brennerrohr eines von einem Gehäuse aufgenommenen Lichtbogenschweißbrenners mit einem elastischen Hohlkörper versehen ist. Brennerrohr und Gehäuse sind gegeneinander elektrisch isoliert angeordnet. Vorzugsweise besteht dieser Hohlkörper aus einer federnden profilierten Gummihülse, deren Haltekraft durch den Shore-Wert des Gummis bestimmt wird. Der elastische Hohlkörper hält den Lichtbogenschweißbrenner in seiner Normallage, wobei derselbe von einer festen Hülse umschlossen wird. Im Bereich seiner Stirnfläche weist der elastische Hohlkörper einen Kontaktring auf, der aus einem stromleitenden Werkstoff besteht. Beim Auslenken des Lichtbogenschweißbrenners korrespondiert dieser Kontaktring mit einem zweiten Kontaktring, der vorzugsweise mit dem Gehäuse fest verbunden ist, derart, daß die beiden Kontaktringe die Kollisionsbremsung auslösen. Damit wird erreicht, daß bei einer Auslenkung des jeweiligen Arbeitsgerätes in jeder beliebigen Richtung der Kollisionsschutz anspricht. Zum anderen wird erreicht, daß eine für das genaue Positionieren unerläßliche Haltekraft gewährleistet wird und das Arbeitsgerät stets wieder die gleiche Ausgangsstellung erreicht.

Um ein unbeabsichtigtes Ansprechen des Kollisionsschutzes bei eventuellen Krafteinwirkungen, beispielsweise Zugkräften, auf den Lichtbogenschweißbrenner zu verhindern, ist am Gehäuse eine die Versorgungsleitungen aufnehmende Halterung angeordnet.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: die Anordnung des elastischen Hohlkörpers an einem handelsüblichen Lichtbogenschweißbrenner

Fig. 2: die Halterung für die Versorgungsleitungen nach Fig. 1.

Auf das Brennerrohr 1 eines Lichtbogenschweißbrenners für das CO_2 -Schweißen ist ein elastischer Hohlkörper 2 aufgebracht, bei dem es sich um eine profilierte Gummihülse handelt, die aufvulkanisiert wurde. Auf dieser Hülse ist ein stromleitender, nichtoxydierender Kontaktring 3 durch eine Schraubverbindung angebracht, der mit einem zweiten Kontaktring 11 korrespondiert. Am Kontaktring 3 ist das Kabel 4 befestigt. Der elastische Hohlkörper 2 wird von der festen Hülse 5 umschlossen, welche die notwendige Paßgenauigkeit für den Einbau in das stromleitende Gehäuse 6 gewährleistet. Brennerrohr 1 und Gehäuse 6 sind gegeneinander elektrisch isoliert. Am Gehäuse 6 ist ein zweites Kabel 7 montiert. Die Arbeitsweise der Einrichtung ist wie folgt: Bei einer Kollision des Lichtbogenschweißbrenners mit einem feststehenden Anlagenteil wird der elastische Hohlkörper 2, in diesem Fall die Gummihülse so verformt, daß zwischen dem Kontaktring 3 und dem Gehäuse 6 eine elektrische Verbindung entsteht. Der dadurch geschlossene Stromkreis schaltet den Schweißroboter ab und verhindert damit eine Zerstörung des Lichtbogenschweißbrenners. Nach Beseitigung des Hindernisses bringt der elastische Hohlkörper 2 den Lichtbogenschweißbrenner in die Ausgangsstellung zurück.

2 1 6 0 3 8

Gemäß Fig. 2 ist am Gehäuse 6 eine Halterung 8 angeordnet, welche das Hohlkabel 9 und die Versorgungsleitungen 10 in einem wählbaren Abstand A festhalten. Die Halterung 8 verhindert das Ansprechen des Kollisionsschutzes bei Zugbelastung oder anderen Kräften durch das Hohlkabel 9 und die Versorgungsleitungen 10. Es ist zweckmäßig, den Abstand A so zu wählen, daß das Hohlkabel 9 und die Versorgungsleitungen 10 ein Ausweichen des Brennerrohres 1 ermöglichen.

E r f i n d u n g s a n s p r u c h

1. Einrichtung zum Kollisionsschutz für Schweißroboter und ähnlichen automatisch nach einem Programm bewegter Arbeitsgeräte, insbesondere für Lichtbogenschweißbrenner, wobei deren Führung entlang der in verschiedenen Ebenen liegenden Schweißnähte erfolgt und die bei Einwirkung einer ungewollten Kraft auf Anlagenteile eine elastische Auslenkung erfährt, die mit dem Schließen eines Schaltkontaktes verbunden ist, gekennzeichnet dadurch, daß das Brennerrohr (1) eines von einem Gehäuse (6) aufgenommenen Lichtbogenschweißbrenners mit einem elastischen Hohlkörper (2) versehen ist, der von einer festen Hülse (5) umschlossen wird, wobei der elastische Körper (2) im Bereich der Stirnringfläche einen Kontaktring (3) aufweist, der beim Auslenken des Schweißlichtbogens mit einem zweiten Kontaktring (11) korrespondiert, der vorzugsweise mit dem Gehäuse (6) fest verbunden ist, derart, daß die Kontaktringe (3;11) die Kollisionsbremsung auslösen und weiterhin eine die Versorgungsleitungen (4) aufnehmende, am Gehäuse (6) angeordnete Halterung (8) derart angeordnet ist, daß unbeabsichtigte Kräfte auf den Lichtbogenschweißbrenner nicht einwirken können.
2. Einrichtung zum Kollisionsschutz für Schweißroboter und ähnlichen automatisch nach einem Programm bewegter Arbeitsgeräte nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Brennerrohr (1) und Gehäuse (6) gegeneinander elektrisch isoliert angeordnet sind.
3. Einrichtung zum Kollisionsschutz für Schweißroboter und ähnlichen automatisch nach einem Programm bewegter Arbeitsgeräte nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der elastische Hohlkörper (2) aus Gummi besteht.

2 1 6 0 3 8

4. Einrichtung zum Kollisionsschutz für Schweißroboter und ähnlichen automatisch nach einem Programm bewegter Arbeitsgeräte nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Kontaktringe (3;11) aus einem stromleitenden Werkstoff bestehen.

- Hierzu zwei Blatt Zeichnungen -

In Betracht gezogene Druckschriften:

DD-PS 143226 B 25 J, 19/00

DD-PS 146772 G 05 B, 19/00

DE-AS 2717871 B 25 J, 19/00

216 030

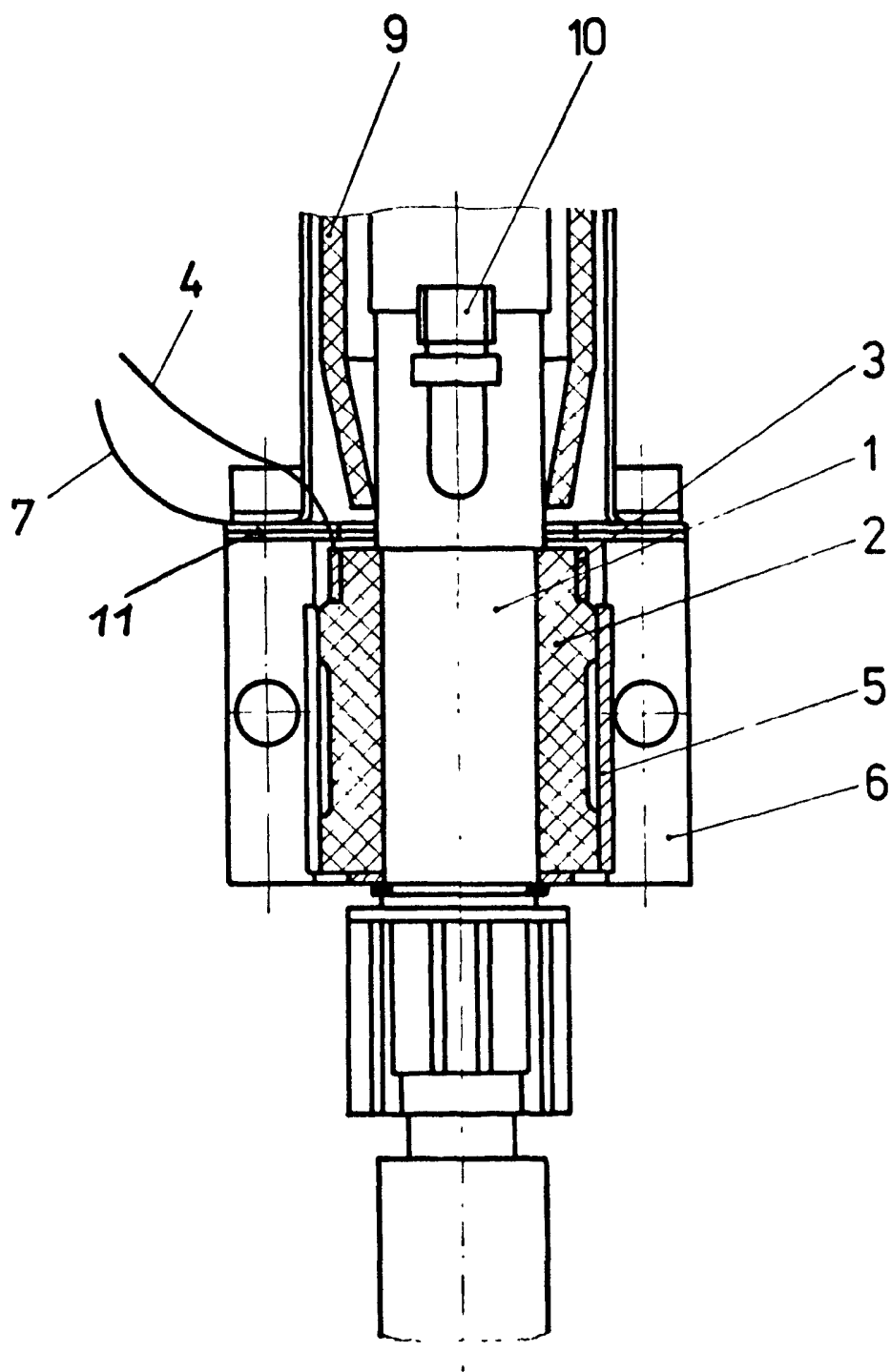


Fig. 1

216 038

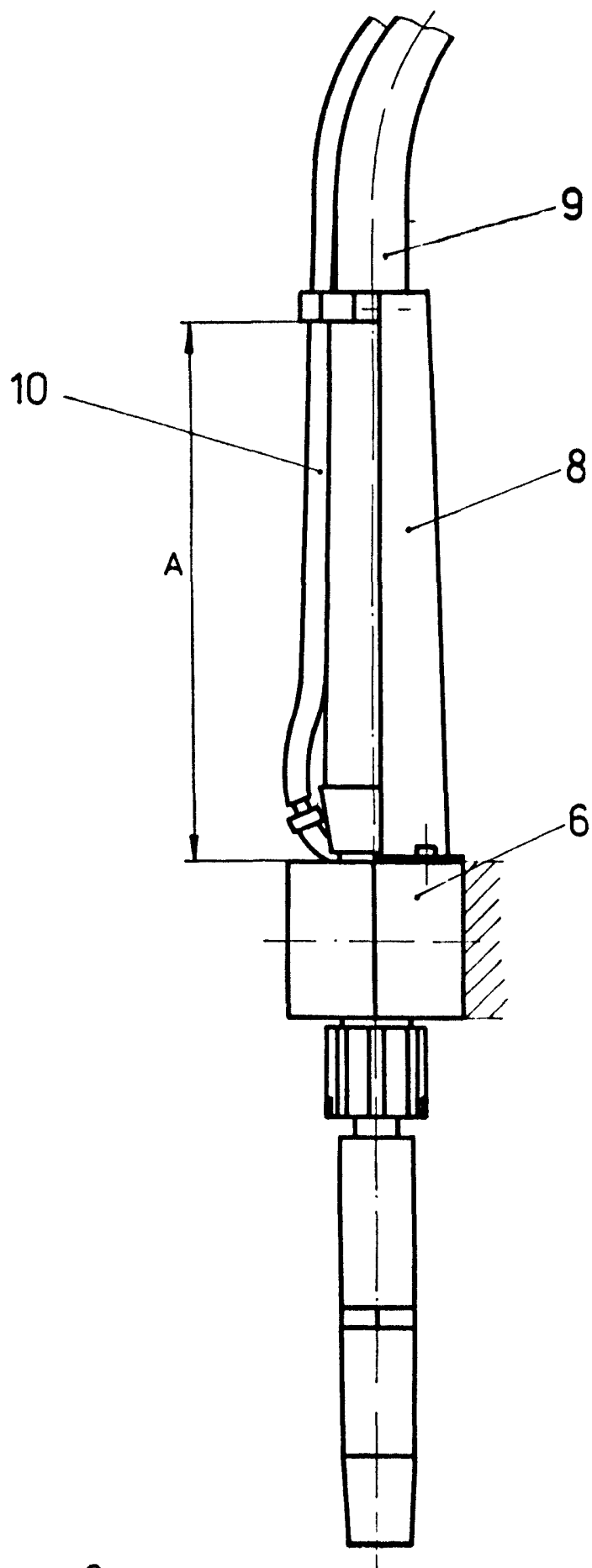


Fig. 2