

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **89810193.6**

⑤① Int. Cl.4: **B 21 F 27/10**
B 21 F 23/00

⑳ Anmeldetag: **13.03.89**

③① Priorität: **18.03.88 CH 1054/88**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.89 Patentblatt 89/38

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

⑦① Anmelder: **H.A. SCHLATTER AG**
Brandstrasse 24
CH-8952 Schlieren Zürich (CH)

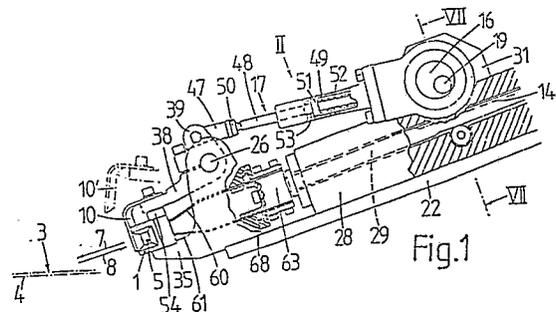
⑦② Erfinder: **Denzler, Emil**
Ländliweg 21
CH-8116 Würenlos (CH)

Rudin, Paul
Poststrasse 146
CH-8957 Spreitenbach (CH)

⑦④ Vertreter: **Keller, René, Dr. et al**
Patentanwälte Dr. René Keller & Partner Postfach 12
CH-3000 Bern 7 (CH)

⑤④ **Einrichtung an einer Schweissmaschine zum Zuführen von an Werkstücke anzuschweisenden Drähten, insbesondere Querdrahtzuführeinrichtung an einer Gitterschweissmaschine und Verfahren zum Zuführen von an ein Werkstück anzuschweisenden Drähten.**

⑤⑦ Die Einrichtung hat für jeweils einen zuzuführenden Draht einen Drahtaufnehmer mit rinnenförmigen Drahtaufnahmeelementen (1, 2), die quer zur Drahtzuführrihtung (7) in Abständen miteinander fluchtend mit der offenen Seite des Rinnenprofils den Schweissstellen (3) zugewandt angeordnet sind, und Greifer (6), die hin (7) und her (8) bewegbar sind, um in einer Endlage einen vom Drahtaufnehmer (1, 2) aufgenommenen Draht zwischen benachbarten Drahtaufnahmeelementen (1, 2) zu ergreifen und in der anderen Endlage den ergriffenen Draht an den Schweissstellen (3) zum Anschweissen zu halten. Abdeckungen sind in eine Schliesslage (10, 11), in der sie die offene Rinnenprofilseite der Drahtaufnahmeelemente (1, 2) schliessen und in eine Offenstellung (10') bewegbar, in der sie die offene Rinnenprofilseite offenhalten, damit der zuzuführende Draht die Aufnahmeelemente verlassen kann. Der Draht (5) wird beim Greifervorschub zunächst in eine Bereitschaftsstellung ausserhalb des Drahtaufnehmers (1, 2) und des Schweiss- und Bewegungsbereichs des Werkstücks (4) überführt und von dieser in eine Anschweisstellung am Werkstück (4) gebracht, sobald die Schweissung des vorangehenden Drahts und der Werkstückvorschub dies zulassen.



Beschreibung

Einrichtung an einer Schweissmaschine zum Zuführen von an Werkstücke anzuschweisenden Drähten, insbesondere Querdrahtzuführeinrichtung an einer Gitterschweissmaschine und Verfahren zum Zuführen von an ein Werkstück anzuschweisenden Drähten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung an einer Schweissmaschine zum Zuführen von an Werkstücke anzuschweisenden Drähten und auf ein Verfahren zum Zuführen von an ein Werkstück anzuschweisenden Drähten. Die Schweissmaschine kann insbesondere eine Gitterschweissmaschine sein, in der die von der Einrichtung den Schweissstellen an den Längsdrähten des herzustellenden Gitters zugeführten Drähte als Querdrähte angeschweisst werden. Die Erfindung ist jedoch unabhängig von der Art der Werkstücke und der diesen angepassten Schweissmaschine. Das Werkstück kann beispielsweise auch eine Kühl- oder Heizschlange sein, deren Windungen durch angeschweisste Drähte aneinander abgestützt werden sollen, wobei durch die Drähte die Oberfläche des Wärmetauschers erhöht wird.

Durch die Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen gekennzeichnet ist, wird die Aufgabe gelöst, eine Einrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, welche die Drähte schnell, zuverlässig und genau den Schweissstellen am Werkstück in der Maschine zuführt, wobei im Falle einer Störung auf dem Zuführweg ein Blockieren der Einrichtung und dessen Folgeschäden vermieden werden.

Die durch die Erfindung erzielten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit erzielbar ist. Beispielsweise konnten mit einer nach der Erfindung ausgeführten Einrichtung an einer Gitterschweissmaschine 60 Querdrähte pro Minute, mit zwei nacheinander angeordneten Zuführeinrichtungen somit 120 Querdrähte pro Minute zugeführt und angeschweisst werden, wobei die Zuführgeschwindigkeit 6-7 Meter pro Sekunde betrug. Die obere Grenze der Leistungsfähigkeit ist damit jedenfalls noch nicht erreicht. Dabei kann der Zuführweg in einer beliebigen Richtung verlaufen. So können bei einer Maschine zum gleichzeitigen Schweißen zweier Gitter in übereinander liegenden Ebenen eine Zuführeinrichtung die Querdrähte schräg abwärts zu den Schweissstellen des oberen Gitters und eine zweite Einrichtung die Querdrähte schräg aufwärts zu den Schweissstellen des unteren Gitters führen. Die zuzuführenden Drähte können von einer Spule oder einer Haspel abgezogen, geradegerichtet, in die Drahtaufnahme eingeführt und danach an deren Eingang abgeschnitten werden, während die Greifer den vorher abgeschnittenen Draht zu den Schweissstellen führen, und danach zurückgezogen werden, um den inzwischen in den Drahtaufnehmer eingeführten nächsten Draht zu ergreifen. Durch die besondere Ausbildung der nachgiebig gehaltenen Backen der Greifer wird erreicht, dass die Greifer den zuzuführenden Draht selbsttätig ergreifen und sich vom zugeführten, angeschweissten Draht selbstständig lösen, ohne dass es dazu eines besonderen Greifermechanismus bedarf. Es genügt dazu, die Greifer sowohl zum Ergreifen eines vom Drahtauf-

5 nehmer aufgenommen Drahtes als auch zum Lösen von einem angeschweissten Draht einfach entgegengesetzt zur Zuführrichtung zu bewegen. Durch eine besondere Ausführung der Greifer und der Greiferantriebe wird erreicht, dass die Einrichtung unter Vermeidung von Folgeschäden nicht blockiert, wenn die Greifer an ihrer Bewegung in Zuführrichtung oder entgegengesetzt dazu gehindert sind. Insgesamt zeichnet sich die Zuführeinrichtung durch schnelle, genaue und störungsfreie Arbeitsweise bei einfacher Konstruktion aus.

10 In verfahrensmässiger Hinsicht hat die Erfindung den Vorteil, dass jeweils ein Draht in der Bereitschaftsstellung für die nächste Schweissung bereit gehalten wird, während gleichzeitig ungehindert ein neuer Draht in die Drahtaufnahme eingeführt und der Schweissvorgang des vorhergehende Drahts abgeschlossen sowie das Werkstück mit den angeschweissten Drähten vorgeschoben werden kann. Mit der Bereitschaftsstellung wird gleichsam ein Puffer oder Eindraht-Zwischenspeicher geschaffen, der sofort abrufbar ist, wenn dies die Schweissung des vorangehenden Drahts und der Vorschub des Werkstücks erlauben, da der Draht in der Bereitschaftsstellung von den Greifern gehalten ist und mittels diesen ohne Verzug weiterbewegt werden kann. Dabei erlaubt der Zwischenspeicher den Ausgleich von Verzögerungen bzw. Störungen im Schweissvorgang bzw. dem Werkstückvorschub. Die Bereitstellung des Drahts in der Bereitschaftsstellung erfolgt zweckmässig so nahe wie möglich an der Schweissstelle, d.h. so nahe an der Schweissstelle, dass die Greifer und der von ihnen gehaltene Draht gerade noch ausserhalb des Bewegungsbereichs der Schweisselektroden und des Werkstücks mit den angeschweissten Drähten liegen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert, die nur einen Ausführungsweg am Beispiel einer Querdrahtzuführeinrichtung an einer Gitterschweissmaschine darstellen. Es zeigen

45 Fig. 1 eine Seitenansicht einer von mehreren, gleichen Baugruppen einer Querdrahtzuführeinrichtung zur Verwendung an einer Gitterschweissmaschine,

Fig. 2 eine Draufsicht der Baugruppe in Blickrichtung II in Figur 1,

Fig. 3 eine Schnittansicht nach der Linie III-III in Figur 2,

55 Fig. 4 das Ende des Querdrahtgreifers der Baugruppe, am Ende seiner Zuführebewegung,

Fig. 5 eine Seitenansicht des Backenpaares des Greifers,

Fig. 6 eine Vorderansicht in Blickrichtung VI in Figur 5 und

60 Fig. 7 eine Schnittansicht nach der Linie VII-VII in Figur 1.

Funktionswesentliche Teile der dargestellten Bau-

gruppe sind ein Querdrahtaufnehmer mit zwei rinnenförmigen Aufnahmeelementen 1 und 2, die miteinander fluchtend in einem Abstand voneinander so angeordnet sind, dass die offene Rinnenseite der Schweissstelle 3 an den Längsdrähten 4 zugewandt ist; ein Greifer 6, der einen im Querdrahtaufnehmer aufgenommenen Querdraht 5 zwischen den Aufnahmeelementen 1 und 2 erfasst, den Schweissstellen 3 in Zuführrichtung 7 zuführt, sich nach dem Schweissvorgang vom zugeführten Querdraht 5 löst und dann in Richtung 8 entgegengesetzt zur Zuführrichtung 7 zurückbewegt wird, um den nächsten, inzwischen in den Aufnehmer 1, 2 eingeführten Querdraht 5 zu ergreifen; zwei Abdeckungen 10 und 11, welche die offene Rinnenseite der Aufnahmeelemente 1 und 2 während des Einführens eines Querdrahtes geschlossen halten, und eine Antriebsvorrichtung 13, 14 für den Greifer 6 sowie eine Antriebsvorrichtung 16, 17 für die Abdeckungen 10 und 11. Die Antriebsglieder 13 und 16 der beiden Antriebsvorrichtungen können, wie in der Zeichnung dargestellt, eine gemeinsame Antriebswelle 19 haben. Zweckmässig werden sie aber unabhängig voneinander durch verschiedene Antriebsmittel angetrieben, wobei die Antriebsmittel durch eine (nicht dargestellte) gemeinsame Steuervorrichtung so gesteuert werden, dass die Abdeckungen 10, 11 in ihre Schliesslage bewegt werden, sobald der von den Greifern 6 erfasste Querdraht 5 die Aufnahmeelemente 1, 2 verlassen hat.

Mehrere solche Baugruppen sind so angeordnet, dass ihre Drahtaufnehmer 1, 2 miteinander fluchten, und die Zuführrichtungen 7 der Greifer 6 in einer gemeinsamen Ebene liegen.

Die Baugruppe ist auf einer Grundplatte 22 montiert, die zwei Lagergehäuse 24 und 25 für eine gemeinsame Welle 26 zum Schwenken der beiden Abdeckungen 10 und 11, eine Führung 28 für eine den Greifer 6 tragende Schubstange 29 und ein Lagergehäuse 31 für die Antriebswelle 19 mit den Antriebsgliedern 13 und 16 trägt.

Die lichte Weite des Rinnenprofils der Aufnahmeelemente 1 und 2 ist in der Richtung 33, in welcher der jeweilige Querdraht in die Aufnahme 1, 2 einzuführen ist, verjüngt. Das Aufnahmeelement 1 ist von einem Ansatz 35 des Lagergehäuses 24, das Aufnahmeelement 2 entsprechend am Lagergehäuse 25 befestigt. Die Abdeckungen 10 und 11 sind je an einem Arm 38 beziehungsweise 41 eines Winkelhebels 38/39 bzw. 41/42 befestigt, der auf der Welle 26 sitzt. Am anderen, gegabelten Arm 39 des Winkelhebels 38/39 greift eine Pleuelstange 17 eines Exzentergetriebes an, dessen Exzenter 16 auf der Antriebswelle 19 sitzt. Der andere Winkelhebelarm 42 des Winkelhebels 41/42 ist unbenutzt. Hier würde ein einarmiger Hebel genügen, lediglich aus Gründen gleicher Bauteile sind zwei Winkelhebel verwendet. Die Pleuelstange 17 ist dreiteilig, ein erster Teil 47 ist an den Hebelarm 39 angelenkt. Der mittlere Teil 48 ist zum Einstellen der Pleuelstangenlänge im Teil 47 schraubbar, mittels einer Gegenmutter 50 fixierbar, im dritten Teil 49 drehbar und verschiebbar gelagert und mit einem Kopf 51 ausgerüstet, der von einer Schraubenfeder 52 an einen Anschlag 53 gedrückt ist. Die Feder 52 gibt nach, wenn die

Abdeckungen 10 und 11 ihre Schliesslage erreichen, wobei die Hebelarme 38 und 41 je an einen Anschlag 54 bzw. 55 anstossen, deren einer am Aufnahmeelement 1 und deren anderer am Aufnahmeelement 2 befestigt ist. Die Anschläge 54 und 55 bestehen beispielsweise aus Kunststoff der Markenbezeichnung Nylon oder Delrin oder einem anderen Material ähnlicher Eigenschaften. Durch die dreiteilige Ausführung der Pleuelstange 17 im Zusammenhang mit den Anschlägen 54 und 55 wird erreicht, dass die Offenstellung der Abdeckungen 10 und 11 ohne Einfluss auf deren Schliesslage verändert werden kann, indem der Teil 48 mehr oder weniger tief in den Teil 47 geschraubt wird.

Die Greifer 6 werden bei der weiter unten beschriebenen, in zwei Schritten erfolgenden Vorschubbewegung und der Rückzubewegung auf derselben geradlinigen Bahn zwischen den beiden Endlagen hin- und her bewegt. Jeder Greifer 6 hat zwei Backen 57 und 58, die je an einem Ende einer Blattfeder 60 bzw. 61 elektrisch isoliert befestigt und durch diese Federn nachgiebig aneinander gedrückt sind. Die längliche Träger der Backen 57 und 58 bildenden Blattfedern 60 und 61 sind quer zur Drahtzuführrichtung 7, 8 und zur Rinnenlängsrichtung der Drahtaufnahmeelemente 1, 2 voneinander distanziert, so dass ein zuzuführender Draht 5 während der Bewegung der Greifer 6 zwischen den beiden Blattfedern 60, 61 jedes Greifers 6 hindurch in die rinnenförmigen Drahtaufnahmeelemente 1, 2 einbringbar ist. Die Blattfedern 60, 61 verlaufen anschliessend an die Backen 57 und 58 zuerst divergierend und dann parallel zueinander zu einem Halter 63, in dem die anderen Enden der Blattfedern 60 und 61 stecken. Der Abstand der parallelen Teile der Blattfedern 60 und 61 ist nicht grösser als die zu diesem Abstand parallele Abmessung der Aufnahmeelemente 1 und 2. Der Halter 63 ist fest mit der Schubstange 29 verbunden.

Jede der Greiferbacken 57, 58 hat eine Nut, deren dem Greiferende zugewandte Flanke 65 so schräg verläuft, dass die Backen im in Fig. 4 dargestellten Zustand an diesen Nutflanken 65 am angeschweissten Querdraht 5' gleitend nachgeben, um sich von diesem zu lösen, wenn der Greifer 6 nach dem Anschweissen dieses Querdrahtes in Richtung 8 (Fig. 1) zurückgezogen wird. Am gegenüberliegenden Ende hat jeder Backen eine Schräge 66, an der die nachgebenden Backen 57 und 58 gleiten, um einen in den Querdrahtaufnehmer 1, 2 eingeführten Draht 6 in ihren Nuten aufzunehmen, wenn der Greifer 6 sich dem Ende seiner Rückzubewegung 8 nähert. Bei der in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführung der Backen 57 und 58 fluchten deren Nuten miteinander und in Ruhelage liegt der Nut jedes Backens eine ebene Fläche des anderen Backens gegenüber, an der die erhabenen Teile beiderseits der Nut jenes Backens anstossen. Die Blattfedern 60 und 61 stecken je in einem Schlitz des Halters 63, aus dem sie unter Ueberwindung eines Rastwiderstandes herausziehbar sind. Dazu hat jede Blattfeder 60, 61 ein Loch, in das eine federbelastete Kugel 68 greift. Dadurch werden ein Blockieren und eine Beschädigung der Querdrahtzuführereinrichtung vermieden, wenn einer oder beide Backen beim

Rückzug 8 wegen irgendeiner Unregelmässigkeit oder Störung gehindert ist. Dann löst sich die den gehinderten Backen tragende Blattfeder 60 oder 61 vom Halter 63, ohne dass die Querdrahtzuführeinrichtung blockiert wird, was zu Beschädigungen führen könnte. Nachdem die Störung beseitigt wurde, kann die Blattfeder 60 bzw. 61 mit dem betreffenden Backen 57 bzw. 58 einfach wieder in den Halter 63 gesteckt werden. Ein weiterer Schutz vor einem Blockieren und dessen Folgeschäden der Einrichtung, der beim Vorschub 7 und Rückzug 8 des Greifers der Einheit wirkt, ist im folgenden im Zusammenhang mit dem Greiferantrieb 13/14 beschrieben.

Mit einem als Zahnstange ausgeführten Teil 14 der Schubstange 29 kämmt ein Zahnradkranz 13. Der Zahnradkranz 13 ist auf einer fest auf der Antriebswelle 19 sitzenden Buchse 72, an der auch der Exzenter 16 gebildet ist, gelagert und durch gleichmässig auf den Buchsenumfang bzw. inneren Umfang des Zahnradkranzes 13 verteilt angeordnete Rastvorrichtungen 74 (von denen nur zwei in Fig. 2 dargestellt sind) mit der Buchse 72 verbunden. Die Buchse 72 ist in Wälzlager 76 im Lagergehäuse 31 gelagert. Jede Rastvorrichtung 74 besteht aus einer Kugel, die in einer radialen Bohrung der Buchse 72 verschiebbar und von einer Feder in eine Vertiefung am inneren Umfang des Zahnradkranzes 13 gedrückt ist. Im normalen Betrieb wird der Rastwiderstand der Rastvorrichtungen 74 nicht überwunden, so dass die Antriebswelle 19 mit der fest auf ihr sitzenden Buchse 72 den Zahnradkranz 13 mitnimmt, um die Schubstange 29/14 und damit den Greifer 6 mit den Backen 57, 58 zu verschieben. Wenn der Greifer 6 jedoch durch irgendeine Störung oder Unregelmässigkeit im Betrieb der Schweißmaschine (oder der Querdrahtzuführeinrichtung) am Vorschub 7 oder Rückzug 8 gehindert ist, wird der entsprechend bemessene Rastwiderstand der Rastvorrichtungen 74 überschritten und die Drehung der Buchse 72 nicht mehr auf den Zahnradkranz 13 übertragen, die Einrichtung läuft, abgesehen von der gehinderten Greiferbewegung, weiter, sie wird nicht blockiert und Folgeerscheinungen einer Blockierung werden verhindert. Der Vor- und Rückschub 7 und 8 des Greifers 6 kann durch (nicht dargestellte) Anschläge begrenzt sein, um das zeitrichtige Zusammenarbeiten des Greifers 6 und der Abdeckungen 10 und 11 nach Beseitigung der Störung sicherzustellen. Wenn beispielsweise vier Rastvorrichtungen 74 vorgesehen sind, ergeben sich ebensoviele Raststellungen der Buchse 72 in bezug auf den Zahnradkranz 13, wobei aber nur eine dieser Raststellungen die für die Zusammenarbeit Richtige ist. In der richtigen Raststellung wird der Rastwiderstand weder am Ende des Greifervorschubs 7 noch am Ende des Greiferrückschubs 8 überschritten. Bei jeder der drei anderen Raststellungen wird der Rastwiderstand entweder am Ende des Greifervorschubs oder am Ende des Greiferrückschubs überschritten, so dass die Buchse 72 nach Beseitigung des Bewegungshindernisses des Greifers 6 den Zahnradkranz 13 so lange mitnimmt, bis er die richtige Stellung in bezug auf die Buchse 72 hat. Durch die (nicht dargestellte) Steuervorrichtung

kann das zeitrichtige Zusammenarbeiten der Greifer 6 und Abdeckungen 10, 11 auch ohne Anschläge gesteuert werden.

5 Ausgehend von dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Zustand der Einrichtung wird die Antriebswelle 19 in einem ersten Schritt um z. B. 120° im Uhrzeigersinn gedreht; danach wird die Welle in einem zweiten Schritt um z. B. 60° weiter im Uhrzeigersinn gedreht und schliesslich wird sie in einem dritten Schritt um 10 180° im Gegenuhrzeigersinn zurückgedreht. Der Antrieb erfolgt durch einen von einer Steuervorrichtung gesteuerten Gleichstrommotor mit Regler, wobei auf der Antriebswelle 19 eine Winkelerkennung (Winkelcodierer) für die Steuervorrichtung 15 vorgesehen ist. Die Steuervorrichtung ist mit Ueberwachungsmitteln für die Ueberwachung der Stellung der Schweisselektroden und/oder des Werkstücks mit den angeschweissten Drähten und für die Abgabe eines Freigabesignals verbunden, das ab- 20 gegeben wird, wenn die Schweisselektroden und/oder das Werkstück bzw. der zuletzt daran angeschweisste Draht eine bestimmte Stellung erreicht bzw. überschritten haben. Die Ueberwachungsmittel 25 können z. B. Lichtschranken, Endschalter oder Winkelcodierer sein, welche bei bestimmten Stellungen der Schweisselektroden (bzw. deren Antriebsmittel) und des Werkstücks oder des jeweils zuletzt angeschweissten Drahts (bzw. der Vorschubvorrichtung für das Werkstück) jeweils ein Freigabesignal erzeugen.

30 Der Querdraht 5 kann (in nicht dargestellter Weise) von einer Spule oder einer Haspel durch eine Richtvorrichtung und eine in Zuführrichtung 33 vor dem Aufnehmer 1, 2 angeordnete Abschneidevorrichtung hindurchgezogen und in den Aufnehmer 1, 2 geschoben und dann abgeschnitten werden, wenn die Abdeckungen 10, 11 in Schliesslage und die Greifer 6 nicht oder nicht ganz zurückgezogen 35 sind.

40 In dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Zustand der Baugruppe haben die Greifer 6 der Einrichtung ihre Rückschubbewegung 8 beendet und dabei den vorher in die Querdrahtaufnehmer 1 und 2 eingeführten Querdraht 5 ergriffen, womit die Antriebswelle 19 eine halbe Drehung entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn beendete. Sie dreht nun in einem ersten Schritt im Uhrzeigersinn um 120°. Dabei werden die Greifer 6 von der einen Endlage in eine Zwischenlage vorgeschoben, während die Abdeckungen 10, 11 45 in die in Fig. 1 strichpunktiert dargestellte Offenstellung 10' schwenken, und der von den Greifern 6 ergriffene Draht 5 wird aus seiner Aufgreifstellung im Drahtaufnehmer 1, 2 in eine Bereitschaftsstellung überführt, in welcher er und die Greiferbacken 57, 58 50 sowohl ausserhalb der Drahtaufnehmer 1, 2 als auch ausserhalb des Schweissbereichs (Bewegungsbereichs der Schweisselektroden) und des Bewegungsbereichs des Werkstücks 4 mit den bereits angeschweissten Drähten liegen, so dass ein nächster Draht in den Drahtaufnehmer eingebracht werden kann und Bewegungen der Schweiss- und Werkstückvorschubmittel ungehindert erfolgen können. Die Steuervorrichtung veranlasst bereits während dieses ersten Schritts, unmittelbar nachdem die Greifer 6 den Draht 5 aus den Abdeckungen 10, 55 60 65

11 herausgeführt haben, dass die Abdeckungen aus der Offenstellung 10' wieder in die Schliessstellung 10 zurückgehen und der nächste Draht in den Drahtaufnehmer 1, 2 eingebracht wird. Sobald die Ueberwachungsmittel ein Freigabesignal abgeben, das anzeigt, dass die Schweissung des vorangehenden Drahts und der Werkstückvorschub soweit fortgeschritten sind, dass der in der Bereitschaftsstellung befindliche Draht der Schweissstelle zugeführt werden kann, erfolgt, gesteuert durch die Steuervorrichtung der zweite Schritt: Die Antriebswelle wird um 60° im Uhrzeigersinn weitergedreht, wobei die Greifer 6 von der Zwischenlage in die andere Endlage und der von den Greifern 6 gehaltene Draht 5 von der Bereitschaftsstellung in die Anschweisstellung am Werkstück 4 gebracht wird. Der Querdraht ist nun an den Schweissstellen 3 der Längsdrähte 4 gehalten, um an diese geschweisst zu werden. Sobald der Draht von den Schweisselektroden festgeklemmt ist, wird die Antriebswelle 19 entgegen dem Uhrzeigersinn um 180° zurückgedreht. Bei diesem dritten Schritt werden die Greifer 6 in Richtung 8 zurückgezogen, wobei sie sich zuerst vom durch die Schweisselektroden gehaltenen (oder bereits angeschweissten) Querdraht 5' lösen und am Ende ihrer Rückzugbewegung 8 den inzwischen in den Querdrahtaufnehmer 1, 2 eingeführten Querdraht 5 erfassen. Daraufhin wiederholt sich der beschriebene Arbeitszyklus. Während der Zurückbewegung (dritter Schritt) und dem ersten Vorschubschritt der Greifer wird der Schweissvorgang beendet und das in Herstellung befindliche Gitter um eine den Querdrahtabstand entsprechende Strecke weitergeschoben, wobei der Draht von den Greifern in der Bereitschaftsstellung gehalten wird, solange die Weiterbeförderung zur Schweissstelle (wegen der Bewegung der Schweisselektroden und des Gitters mit den angeschweissten Drähten) von der Steuervorrichtung (mangels Freigabesignal) noch nicht freigegeben ist.

Die Abdeckungen 10, 11 können ihre Schliesslage bereits dann verlassen, wenn die Greiferbacken 57 und 58 sich den Drahtaufnahmeelementen 1 und 2 nähern. Sogar ein vorher aus den Aufnehmern 1 und 2 herausgefallener Querdraht wird beim Zurückziehen der Greifer der Einrichtung zwischen den zu den Backen 57 und 58 hin konvergierenden Teilen der Blattfedern 60 und 61 an die Backen 57 und 58 geführt, wenn diese in den Zwischenraum zwischen den Aufnahmeelementen 1 und 2 eintreten. Sowohl anstelle des Exzentergetriebes 16/17 als auch anstelle des Zahnstangengetriebes 13/14 können auch Getriebe anderer geeigneter Art, beispielsweise Kurvengetriebe oder pneumatische oder hydraulische Getriebe verwendet werden.

Zur Anpassung an verschiedene Querdraht- und Längsdrahtdicken ist die Einrichtung zweckmässig senkrecht zur Ebene der Längsdrähte verstellbar.

Die Einrichtung kann auch so betrieben werden, dass die Greifer 6 von der einen Endlage unmittelbar in einem Schritt in die andere Endlage gehen, wenn der Arbeitstakt so gewählt wird, dass die Schweissung und der Weitertransport des Gitters im Vergleich zur Zuführung des Drahts sehr rasch erfolgen.

Patentansprüche

5 1. Einrichtung an einer Schweissmaschine zum Zuführen von an ein Werkstück (4) anzuschweisenden Drähten (5), insbesondere Querdrahtzuführeinrichtung an einer Gitterschweissmaschine, gekennzeichnet durch einen Drahtaufnehmer für jeweils einen zuzuführenden (5) Draht, mit rinnenförmigen Drahtaufnahmeelementen (1, 2), die quer zur Drahtzuführrichtung (7) in Abständen miteinander fluchtend mit der offenen Seite des Rinnenprofils den Schweissstellen (3) zugewandt angeordnet sind; Greifern (6), die hin und her (7, 8) bewegbar sind, um in einer Endlage einen vom Drahtaufnehmer (1, 2) aufgenommenen Draht (5) zwischen benachbarten Drahtaufnahmeelementen (1, 2) zu ergreifen und in der anderen Endlage den ergriffenen Draht an den Schweissstellen (3) zum Anschweissen zu halten.

10 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die lichte Weite des Rinnen-Profils der Drahtaufnahmeelemente (1, 2) in Einführrichtung (33) des aufzunehmenden Drahtes (5) verjüngt ist.

15 3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Drahtaufnahmeelement (1, 2) eine Abdeckung (10, 11) zugeordnet ist, die in eine Schliesslage, in der sie dessen offenen Rinnenprofilseite schliesst, und in eine Offenstellung (10'), in der sie die offene Rinnenprofilseite offen hält, bewegbar ist.

20 4. Einrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine Getriebeanordnung (13/14, 16/17) für die Greifer (6) und für die Abdeckungen (10, 11), mit der die Greifer (6) zum Ergreifen eines in Schliesslage der Abdeckungen (10, 11) in den Drahtaufnehmer (1, 2) eingeführten Drahtes (5) entgegengesetzt (8) zur Zuführrichtung (7) und danach die Greifer (6) zur Zuführung des ergriffenen Drahtes (5) in Zuführrichtung (7) und die Abdeckungen (10, 11) zum Entlassen des ergriffenen Drahtes (5) aus dem Drahtaufnehmer (10, 11) in ihre Offenstellung (10') und danach zum Einführen des nächsten Drahtes in den Drahtaufnehmer (1, 2) wieder in Schliesslage (10, 11) bewegbar sind.

25 5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer (6) verschiebbar und die Abdeckungen (10, 11) schwenkbar gelagert und durch Getriebe (13/14, 16/17) mit gemeinsamer Antriebswelle (19) bewegbar sind.

30 6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Kraftübertragungselemente (13, 72) für die Bewegung jeweils eines Greifers (6) durch wenigstens eine Rastvorrichtung (74) miteinander verbunden sind, die so bemessen ist, dass ihr Rastwiderstand bei gestörter Bewegbarkeit des Greifers

(6) überschritten wird.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Greifer in Zuführrichtung und entgegengesetzt dazu durch Anschläge begrenzt ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Greifer (6) zwei nachgiebig aneinander gehaltene Backen (57, 58) mit je einer Schräge (66) und einer Nut hat, so dass die Backen einander gegenüber mit ihren Schrägen (66) an dem in den Drahtaufnehmer (1, 2) eingeführten Draht (5) gleitend auf diesen schiebbar sind, um ihn in den Nuten aufzunehmen, und von dem nach dem Drahtvorschub (7) angeschweissten Draht, mit ihren Nutflanken (65) an ihm gleitend, abziehbar sind.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Greifer (6) ein Paar Backen (57, 58) hat, die je an einer federnden Zunge (60, 61) befestigt, nachgiebig aneinander gehalten sind, und dass die Zungen (60, 61) zu den Backen (57, 58) hin konvergieren.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Greifer (6) ein Paar Backen (57, 58) hat, die je an einer federnden Zunge (60, 61) befestigt sind, und dass die anderen Zungenenden je in einem Schlitz eines Halters (63) mittels einer Rastvorrichtung (68) gehalten sind, die so bemessen ist, dass ihr Rastwiderstand bei entgegengesetzt (8) zum Greifervorschub (7) behinderter Greiferbewegung überwunden wird.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer (6) auf derselben, vorzugsweise geradlinigen Bahn zwischen den beiden Endlagen hin- und her (7, 8) bewegbar sind.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Greifer (6) zwei längliche Träger (60, 61) hat, deren eine Enden je eine Backe (57, 58) für die Aufnahme des Drahts (5) aufweisen, und deren andere Enden an einer Vorschubvorrichtung (29, 63) für die Hin- und Herbewegung der Greifer (6) gelagert sind, und dass die beiden Träger (60, 61) quer zur Drahtzuführrichtung (7, 8) und zur Rinnenlängsrichtung der Drahtaufnahmelemente (1, 2) voneinander distanziert sind, so dass ein zuzuführender Draht (5) während der Bewegung der Greifer (6) zwischen den beiden Trägern (60, 61) jedes Greifers (6) hindurch in die rinnenförmigen Drahtaufnahmelemente (1, 2) einbringbar ist.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 12, gekennzeichnet durch eine Steuervorrichtung für die Steuerung der Bewegung der Greifer (6) bzw. deren Vorschubvorrichtung (29, 63), welche die Vorschubbewegung der Greifer (6) von der einen in die andere Endlage in zwei unabhängigen Schritten steuert, wobei die Greifer (6) im ersten Schritt von der einen Endlage in eine Zwischenlage, in welcher der von den Greifern (6) gehaltene Draht (5) sowohl

ausserhalb des Drahtaufnehmers (1, 2) als auch ausserhalb des Schweiss- und des Bewegungsbereichs des Werkstücks (4) liegt, so dass ein nächster Draht in den Drahtaufnehmer (1, 2) eingebracht werden kann und Bewegungen der Schweiss- und Werkstückvorschubmittel ungehindert erfolgen können, und im zweiten Schritt von der Zwischenlage in die andere Endlage bewegt werden.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch mit der Steuervorrichtung verbundene Ueberwachungsmittel für die Ueberwachung der Stellung der Schweisselektroden und/oder des Werkstücks mit den angeschweissten Drähten und für die Abgabe eines Freigabesignals bei Erreichen oder Ueberschreiten einer bestimmten Stellung der Schweisselektroden und/oder des Werkstücks, wobei die Steuervorrichtung den zweiten Schritt der Greiferbewegung in Abhängigkeit vom Freigabesignal auslöst.

15. Verfahren zum Zuführen von an ein Werkstück (4) anzuschweisenden Drähten (5), dadurch gekennzeichnet, dass jeweils ein Draht (5) in eine Aufgreifstellung in einem Drahtaufnehmer (1, 2) gebracht, in der Aufgreifstellung von Greifern (6) ergriffen und in eine Bereitschaftsstellung überführt wird, in welcher der Draht von den Greifern (6) sowohl ausserhalb des Drahtaufnehmers (1, 2) als auch ausserhalb des Schweiss- und des Bewegungsbereichs des Werkstücks (4) mit den angeschweissten Drähten liegt, so dass ein nächster Draht in den Drahtaufnehmer eingebracht werden kann und Bewegungen der Schweiss- und Werkstückvorschubmittel ungehindert erfolgen können, und der Draht (5) mittels der Greifer (6) von der Bereitschaftsstellung in eine Anschweisstellung am Werkstück (4) gebracht wird, sobald die Schweissung des vorangehenden Drahts (5) und der Werkstückvorschub dies zulassen.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass in einer bestimmten Stellung der Schweisselektroden und/oder des Werkstücks bzw. des jeweils daran angeschweissten Drahts ein Freigabesignal erzeugt wird, und die Greifer solange in der Bereitschaftsstellung gehalten werden, bis das Freigabesignal die Bewegung der Greifer von der Bereitschafts- in die Anschweisstellung freigibt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

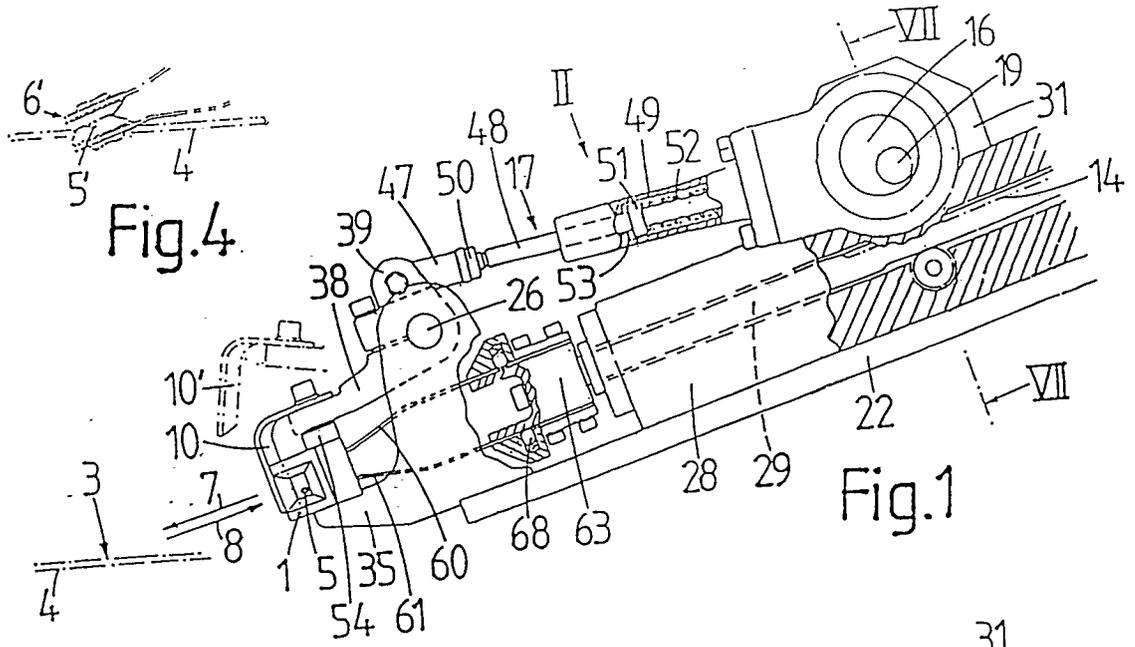


Fig. 4

Fig. 1

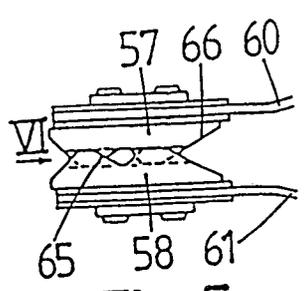


Fig. 5

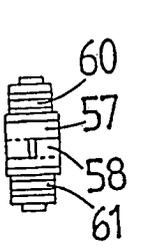


Fig. 6

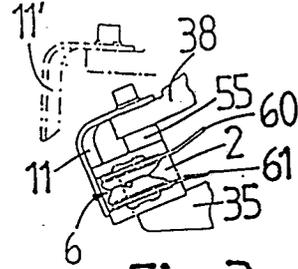


Fig. 3

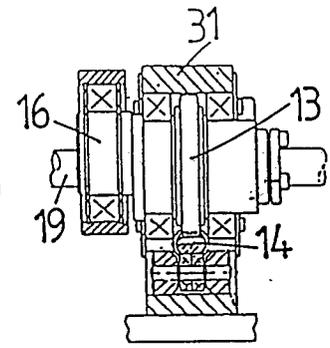


Fig. 7

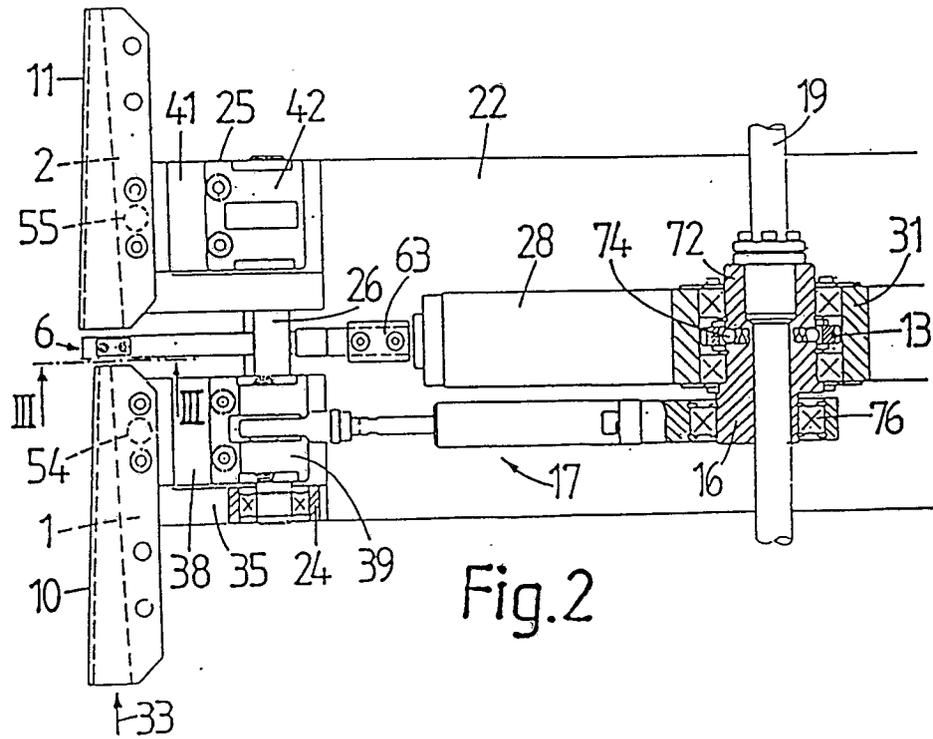


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-C- 204 606 (CLINTON WIRE CLOTH CO.) * Seite 2, Zeilen 16-27; Seite 2, Zeile 96 - Seite 3, Zeile 110; Ansprüche; Figuren *	1,3	B 21 F 27/10 B 21 F 23/00
A		4,5,7-9 ,11-16	
A	EP-A-0 037 392 (EVG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 21 F B 23 K
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31-05-1989	Prüfer THE K.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			