

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89890296.0**

51 Int. Cl.⁵: **B21F 27/10**

22 Anmeldetag: **15.11.89**

30 Priorität: **30.11.88 AT 2948/88**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.06.90 Patentblatt 90/23

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **EVG Entwicklungs- u.
Verwertungs- Gesellschaft m.b.H.
Vinzenz-Muchitsch-Strasse 36
A-8011 Graz(AT)**

72 Erfinder: **Grabuschnig, Josef, Dipl.-Ing.
Stenggstrasse 31
A-8043 Graz(AT)**

Erfinder: **Scherr, Rudolf, Dipl.-Ing.
Ziegelstrasse 23
A-8045 Graz(AT)**

Erfinder: **Ritter, Klaus, Dipl.-Ing.
Peterstalstrasse 157
A-8042 Graz(AT)**

Erfinder: **Ritter, Gerhard, Dr. Dipl.-Ing.
Unterer Plattenweg 47
A-8043 Graz(AT)**

74 Vertreter: **Holzer, Walter, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. Dr.techn. Schütz
Alfred Dipl.-Ing. Holzer Walter Dipl.-Ing.
Pfeifer Otto Fleischmannngasse 9
A-1040 Wien(AT)**

54 **Verfahren und Anlage zum Zuführen von Längselementen zu einer Schweissmaschine für Gitter oder Gitterroste.**

57 Verfahren und Anlage zum Zuführen von Längselementen aus Rund- oder Flachmaterial zu einer Schweißmaschine für Gitter oder Gitterroste, bei dem die von zumindest einem Längselement-Materialstrang nach Richten desselben abgetrennten Längselemente ohne Längsverschiebung mit wählbarer Teilung in Richtung quer zur Einschublinie in einer Gruppe angeordnet, zumindest kraftschlüssig festgehalten und im wesentlichen kontinuierlich in die Einschublinie bewegt werden und wobei die vorderen Längselementenden vor der Übergabe der Längselemente an die Schweißmaschine gegenseitig ausgerichtet werden.

EP 0 371 956 A2

Verfahren und Anlage zum Zuführen von Längselementen zu einer Schweißmaschine für Gitter oder Gitterroste

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zum Zuführen von Längselementen zu einer Schweißmaschine für Gitter oder Gitterroste.

Aus den DE-PSen 20 51 354 und 1,456.661 ist bekannt, von einem Bund abgezogenen Draht durch eine Richteinrichtung hindurch intermittierend um eine wählbare Länge vorzuschieben, Längselemente abzutrennen und diese mittels einer Fördereinrichtung quer zur Einschublinie einem horizontalen Magazin zuzuführen, das aus mehreren schrittweise bewegbaren Ketten mit Aufnahme-
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
flächen für je einen Längsdraht besteht. Aus dem als Zwischenspeicher wirkenden Magazin werden die Längsdrähte mit Hilfe eines Transportwagens gruppenweise herausgehoben und quer zur Einschublinie vor eine stationäre Übergabeeinrichtung der Schweißmaschine befördert und an diese übergeben.

Nachteilig ist bei dieser Vorgangsweise die notwendigerweise horizontale und dadurch platzraubende Anordnung des Magazins, dessen Breite zumindest der größten Breite des herzustellenden Gitters entsprechen muß. Außerdem ergibt sich eine relativ niedrige Arbeitsgeschwindigkeit, bedingt durch die langsame Befüllung des Magazins mittels der intermittierend arbeitenden Richt- und Schneideinrichtung und wegen der Verwendung nur eines Transportwagens, der so lange in der Übergabeposition relativ zur Schweißmaschine verbleiben muß, bis alle Längsdrähte von der Schweißmaschine verarbeitet sind. Des weiteren ist eine stufenlos einstellbare Längsdrahtteilung nicht möglich.

Aus der DE-PS 23 19 003 ist eine Zuführvorrichtung bekannt, bei welcher eine horizontal und parallel zur Schweißmaschine angeordnete Transporteinrichtung für Längsdrähte von einer endlosen, mit Aufnahmegliedern für die Längsdrähte versehenen umlaufenden Querfördereinrichtung gebildet ist. Die Längsdrähte werden mittels einer in Längsdrahtrichtung vor der Querfördereinrichtung angeordneten, quer zur Längsdrahtrichtung bewegbaren Richt- und Schneideinrichtung in die Aufnahmeglieder befördert. Gemäß einer anderen Ausführungsform werden die mittels der Richt- und Schneideinrichtung gerichteten und geschnittenen Längsstäbe zunächst einem Vorratsmagazin zugeführt und gelangen dann über eine Vereinzelinrichtung in ein weiteres Magazin und von diesem in eine Rinne. Aus dieser Rinne werden die Längsstäbe mittels einer Einzugeinrichtung den Aufnahmegliedern der Querfördereinrichtung zugeführt. Schließlich können nach einem weiteren Ausführungsbeispiel die Längsdrähte aus dem Maga-

zin direkt in die Aufnahmeglieder der Querfördereinrichtung eingebracht werden.

Nachteilig bei der ersterwähnten Ausführungsform ist die Tatsache, daß eine Querverlagerung der Zuführeinrichtung bestehend aus Richt- und Schneideinrichtungen, sowie der entsprechenden Vorschubeinrichtungen nur mit erheblichem konstruktiven Aufwand realisierbar ist; andererseits kann bei ortsfester Zuführeinrichtung eine Vorbeibewegung der Querfördereinrichtung zwecks Beschik-
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
kung mit Längsdrähten erst dann erfolgen, wenn die Schweißmaschine alle Längsdrähte aus der Querfördereinrichtung entnommen hat.

Die anderen beiden Ausführungsformen erlauben zwar ein Herausheben von runden Längsdrähten aus der Querfördereinrichtung, und damit auch eine Vorbeibewegung der Querfördereinrichtung unmittelbar nach dem Verschweißen der Längsdrähte mit den ersten Querdrähten. Dies ist jedoch bei in Längsrichtung biegesteifen Längselementen, wie bei bandförmigen, hochkant stehenden Tragstäben für Gitterroste, nicht möglich, weil diese sich in Richtung ihrer Schmalseite ohne Verformung bzw. Verwindung nicht anheben oder absenken lassen.

Die Erfindung zielt darauf ab, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren sowie eine zu dessen Durchführung bestimmte Anlage zu schaffen, mit denen eine im wesentlichen kontinuierliche und zeitsparende Zufuhr der Längselemente zur Schweißmaschine ermöglicht wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Zuführen von Längselementen aus Rund- oder Flachmaterial zu einer Schweißmaschine für Gitter oder Gitterroste, bei dem von endlosem Längselementmaterial nach Richten desselben Elemente vorbestimmter Länge abgetrennt und diese Längselemente mit vorbestimmter Teilung in Richtung quer zur Einschublinie in einer Gruppe angeordnet werden, worauf die Gruppe als Ganzes in die Einschublinie verlagert und der Gitterschweißmaschine übergeben wird, zeichnet sich dadurch aus, daß die von zumindest einem Längselement-Materialstrang abgetrennten Längselemente ohne Längsverschiebung in der Gruppe mit wählbarer Teilung angeordnet, zumindest kraftschlüssig festgehalten und im wesentlichen kontinuierlich in die Einschublinie bewegt werden und daß die vorderen Längselementenden vor der Übergabe der Längselemente an die Schweißmaschine gegenseitig ausgerichtet werden.

Dabei werden vorzugsweise die Längselemente auf einer quer zur Einschublinie bewegbaren ebenen Fläche durch Magnetkraft festgehalten.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine zur Durchführung des Verfahrens bestimmte Anlage mit einer Einrichtung zum Zuführen, Richten und Ablängen eines Längselement-Materialstranges, einer quer zur Einschublinie orientierten Einzelungs- und Fördereinrichtung für die Längselemente und einer dieser nachgeschalteten Verteileinrichtung, mit welcher die Längselemente gruppenweise von der Fördereinrichtung bis zu einer Übergabeeinrichtung der Schweißmaschine bewegbar sind; diese Anlage hat die Merkmale, daß die Fördereinrichtung zumindest eine um ihre Längsachse verschwenkbare Rinne zur unmittelbaren Aufnahme der abgelängten Längselemente ohne Längsverschiebung derselben und der Längselement-Aufnahmerinne nachgeschaltete Fördererelemente aufweist, mit welchen die Längselemente ebenfalls ohne Längsverschiebung einzeln entlang eines Zuführkanals zur Verteileinrichtung förderbar sind, und daß die Verteileinrichtung mindestens zwei, unabhängig voneinander bewegbare Verteilerwagen aufweist, die mit Einrichtungen zum kraftschlüssigen Festhalten der Längselemente mit wählbarer Querteilung auf höhenverstellbaren Tragflächen der Wagen versehen und entsprechend der Teilung der Längselemente im fertigen Gitter relativ zur Fördereinrichtung schrittweise in eine Übernahmestelle bewegbar sind, daß der vollständig mit Längselementen bestückte Verteilerwagen von der Übernahmestelle in eine Übergabestelle der Übergabeeinrichtung der Schweißmaschine mit in einer oberen, vorzugsweise horizontalen Ebene angeordneten Tragfläche bewegbar ist, wogegen der nach Übergabe der Längselemente entleerte Verteilerwagen mit in eine untere, vorzugsweise horizontale Ebene abgesenkter Tragfläche zur Fördereinrichtung zurückbewegbar und die Tragfläche wieder in die obere Ebene anhebbar ist, daß in der Übergabestelle eine Einrichtung zum Ausrichten der vorderen Enden der zu übergebenden Längselemente vorgesehen ist, und daß die Einrichtungen der Anlage mittels einer Programmsteuereinrichtung steuerbar sind.

Mit der Erfindung wird eine im wesentlichen kontinuierliche Zufuhr der Längselemente zur Schweißmaschine mit geringem Zeitaufwand erreicht, wobei zugleich eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit gesichert wird. Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht ferner darin, daß infolge des kraftschlüssigen Festhaltens der Längselemente auf einfache Weise eine stufenlos wählbare Längsdrahtteilung ermöglicht wird. Mit der Erfindung können sowohl stab- als auch bandförmige Längselemente beliebigen Querschnitts bzw. beliebiger Querschnittsform zugeführt werden, wobei auch Kombinationen von unterschiedlichen Querschnitten und Längen innerhalb einer Längsstabschar möglich sind. Erfindungsgemäß kann vorteilhaft so-

wohl kaltgezogenes als auch warmgewalztes Material verarbeitet werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Verteileinrichtung einen der Zuführeinrichtung zugekehrten, die Verteilerwagen enthaltenden Abschnitt und einen der Zuführeinrichtung abgekehrten Abschnitt mit zumindest einer endlosen Verteilerkette auf, die in Richtung der Bewegung der Verteilerwagen gegen die Einschublinie antreibbar ist.

Nach einem anderen Erfindungsmerkmal bestehen die Einrichtungen zum kraftschlüssigen Festhalten der Längselemente auf den Tragflächen der Aufnahmetische aus im wesentlichen plattenförmigen Elementen mit abschaltbaren Elektromagneten.

Erfindungsgemäß sind ferner die Fördererelemente der Fördereinrichtung durch Förderketten mit L-förmigen Mitnehmern gebildet. Vorzugsweise sind dabei der verschwenkbaren Längselement-Aufnahmerinne der Fördereinrichtung mehrere, längs der Rinne angeordnete schwenkbare Ausschlagfinger sowie zumindest ein Auswefer zugeordnet, mit denen das Längselement in den Zuführkanal bewegbar ist. Dabei können erfindungsgemäß zumindest zwei Längselement-Aufnahmerinnen mit zugeordneten Ausschlagfingern, Auswerfern sowie Fördererelementen und Zuführkanälen vorgesehen sein, mit welchen der Verteileinrichtung gegebenenfalls unterschiedlich lange Längselemente vorzugsweise alternierend zuführbar sind.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung weist die Zuführeinrichtung Vorschuborgane, Richtwerkzeuge und Schneideinrichtungen für zumindest zwei Längselementmaterialstränge auf.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht der Anlage;

Fig. 2 einen Teilquerschnitt der Fördereinrichtung der Anlage;

Fig. 3 ein Schema der Verfahrensdurchführung gemäß der Erfindung, und die

Fig. 4a und 4b zwei weitere Ausführungsbeispiele des Verfahrensablaufes gemäß der Erfindung.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung werden zwei parallele Materialstränge von Vorratstrommeln, Spulen, Haspeln oder Bunden V endlos abgezogen und gelangen in Richtung des Pfeiles P₁ in eine Zuführeinrichtung 1. Die Materialstränge können jeden beliebigen Querschnitt haben und aus kaltgezogenem oder warmgewalztem Material bestehen, das stab- oder bandförmig sein kann. In Fig. 2 sind beispielsweise bandförmige Tragstäbe L dargestellt, wie sie für die Herstellung von geschweißten Gitterrosten be-

nötigt werden.

Die Zuführeinrichtung 1 weist je Materialstrang im wesentlichen Vorschuborgane 2, welche das Material in eine Fördereinrichtung 7 vorschieben, ein Längenmeßrad 3 sowie horizontal wirkende Richtwerkzeuge 4 und vertikal wirkende Richtwerkzeuge 5 auf. Am Ende des Vorschubweges befinden sich Schneidwerkzeuge 6, welche von den Materialsträngen Längselemente L wählbarer Länge abschneiden.

In der der Zuführeinrichtung 1 nachgeschalteten, insbesondere in Fig. 2 gezeigten Fördereinrichtung 7 werden die abgelängten Längselemente L mittels je einer zugeordneten, geneigt verlaufenden endlosen Förderkette 8 in Richtung des Pfeiles P_2 auf einen in einer Übernahmestelle A befindlichen, quer zu den Längselementen bzw. quer zur Einschublinie S beweglichen Verteilerwagen 9 einer Verteilereinrichtung 30 befördert. Die Längselemente L werden vom Verteilerwagen 9 in einer oberen Horizontalebene O-O aufgenommen, die von der Schweißmaschine 41 vorgegeben ist und je nach Schweißmaschinentype von den Oberkanten oder Unterkanten der Längselemente L definiert wird.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, sind zwei parallele Verteilerwagen 9 und 12 vorgesehen. Jeder Verteilerwagen 9 bzw. 12 besteht beim gezeigten Beispiel aus drei miteinander gekoppelten, mit gegenseitigem Abstand in Richtung der Längselemente L hintereinander angeordneten Aufnahmetischen 10 bzw. 11. Jeder Aufnahmetisch 10 bzw. 11 weist einen z.B. hydraulisch oder pneumatisch anhebbaaren Oberteil 36 bzw. 45 auf, der abschaltbare ebene, plattenförmig ausgebildete Elektromagnete 13 trägt, mit deren Hilfe die Längselemente L auf den Aufnahmetischen 10, 11 mit beliebig wählbarer Teilung in der Querrichtung kraftschlüssig festgehalten werden.

Die schrittweise Positionierung jedes Verteilerwagens 9 bzw. 12 erfolgt in Richtung des Pfeiles P_3 quer zu den Längselementen L, derart, daß jeweils der mit einem Längselement L versehene Abschnitt des Verteilerwagens die Übernahmestelle A verläßt und ein nachfolgender freier Wagenabschnitt in die Übernahmestelle A gelangt. Die Schrittlänge dieser Positionierbewegung wird in Abhängigkeit von der Teilung der Längselemente L im herzustellenden Gitter bzw. Gitterrost eingestellt. Die Oberteile 36 bzw. 45 der Tische 10 bzw. 11 befinden sich bei der Aufnahme der Längselemente L in der angehobenen Position.

Nachdem der in Fig. 1 gezeigte Verteilerwagen 9 vollständig mit der gewünschten Anzahl von Längselementen L des herzustellenden Gitters bzw. Gitterrostes bestückt ist, fährt er auf Schienen 14 horizontal in Richtung des Pfeiles P_3 quer zur Einschublinie S zu einer Übergabestelle B, um dort

die Längselemente L gruppenweise an eine Übergabeeinrichtung 31 der Gitterschweißmaschine 41 zu übergeben.

Zur Übergabe der Längselemente L wird ein Einschubwagen 15 der Übergabeeinrichtung 31 in Richtung des Pfeiles P_{14} in Richtung der Einschublinie S derart gegen die Aufnahmetische 10 bewegt, daß die vorderen Enden der Längselemente L von nebeneinander liegenden, beispielsweise prismenförmig ausgebildeten Aufnahmen 32 übernommen und mittels Klemmelementen 33 mit einzeln einstellbarem Klemmdruck festgehalten werden können. Bei dieser Bewegung wird gleichzeitig ein dem vordersten Aufnahmetisch 10 zugeordneter Kamm 16 zurückgeschoben, dessen Funktion später noch erläutert wird. Die Elektromagnete 13 werden abgeschaltet und es wird ein Ausheberost 17 in Richtung des Pfeiles P_7 angehoben, um die Längselemente L von den Magnetplatten 13 abzuheben. Der Ausheberost 17 besteht aus mehreren, gleichzeitig höhenverstellbaren Teilen, welche den einzelnen Aufnahmetischen 10, 11 sowie endlosen, quer zur Einschublinie S bewegbaren Verteilerketten 18 zugeordnet sind, welche über Rollen 19 laufen und die Längselemente L an dem der Zuführeinrichtung 1 abgekehrten Ende der Verteilereinrichtung 30 abstützen. Durch Betätigung der einzelnen Klemmelemente 33 oder auch eines gemeinsamen Klemmbalkens für die Aufnahmen 32 des Einschubwagens 15 in Richtung des Pfeiles P_{15} werden die Längselemente L in diesen Aufnahmen 32 fixiert. Die anfängliche Klemmkraft wird jedoch nur so groß gewählt, daß ein Anschlaglineal 34 durch Bewegung in Richtung des Pfeiles P_{16} alle Längselemente L auf gleich große vordere Überstände ausrichten kann, wobei die Längselemente in den Aufnahmen 32 in Richtung ihrer Längsachse entsprechend verschoben werden. Nach dem gegenseitigen Ausrichten der Längselemente L wird die Klemmkraft verstärkt, das Anschlaglineal 34 schwenkt in Richtung des Pfeiles P_{17} hoch und gibt dadurch die Vorschubbahn für den Einschubwagen 15 in Richtung zur Schweißmaschine 41 frei.

Der Einschubwagen 15 ist in Richtung des Pfeiles P_{14} längsverschiebbar auf einem Gestell 35 angeordnet, das im Betrieb gegenüber der Schweißmaschine 41 stationär angeordnet und nur zu Servicezwecken in Richtung des Pfeiles P_{18} längsverschiebbar ist. Beim Einschubvorgang in die Schweißmaschine 41 werden die Längselemente L in Aufnahmen 46 des Gestells 35 übergeben, welche an der der Schweißmaschine 41 zugekehrten Seite des Gestells 35 in Fluchtung mit den Aufnahmen 32 des Einschubwagens 15 liegen. Durch Betätigung von Klemmelementen 47 in Richtung des Pfeiles P_{19} können die Längselemente L einzeln in diesen Aufnahmen 46 fixiert werden. Der

eigentliche Übergabevorgang an die Schweißmaschine 41 und die Positionierung der Längselemente L unter den Elektroden der Schweißmaschine 41 in Abhängigkeit von der gewünschten Aufteilung der Längselemente L im fertigen Gitter erfolgt durch Zusammenwirken des Vorschubes des Einschubwagens 15 und der Betätigung seines Klemmbalkens 33 bzw. seiner einzelnen Klemmelemente mit der Betätigung der Klemmelemente 47 des stationären Gestells 35.

Nach der Entladung des Verteilerwagens 9 wird dessen Oberteil 36 in Richtung des Pfeiles P_4 in eine untere Horizontalebene U-U (Fig. 2) abgesenkt und fährt in dieser Ebene U-U unter den auf dem Verteilerwagen 12 angeordneten Längselementen L in Richtung des Pfeiles P_3 in die Übernahmestelle A zurück.

Sobald der Verteilerwagen 9 in der Übernahmestelle A angelangt ist, werden die Oberteile 36 seiner Aufnahmetische 10 in Richtung des Pfeiles P_4 von der unteren Horizontalebene U-U in die obere Horizontalebene O-O angehoben und der Wagen ist wieder zur Übernahme von Längselementen L aus der Fördereinrichtung 7 bereit.

Wie in Fig. 1 dargestellt und bereits erwähnt worden ist, ist der zweite Verteilerwagen 12 unabhängig vom ersten Verteilerwagen 9 bewegbar. Der Verteilerwagen 12 ist mit seinen Aufnahmetischen 11 in Richtung der Längselemente L jeweils hinter den Aufnahmetischen 10 des ersten Verteilerwagens 9 angeordnet, wobei die Aufnahmetische 10 mit den Aufnahmetischen 11 abwechseln. Infolge dieser Anordnung und wegen der Tatsache, daß die größte Positioniergenauigkeit bei der Aufnahme der Längselemente L auf den Aufnahmetischen 10, 11 an dem der Zuführeinrichtung 1 benachbarten Ende der Längselemente L vorhanden sein muß, ist der Oberteil 45 des der Zuführeinrichtung 1 nächstliegenden Aufnahmetisches 11 des hinteren Verteilerwagens 12 in Richtung der Längselemente teilbar. Der vordere Abschnitt 45' des Oberteiles 45 ist in Richtung des Pfeiles P_5 in Richtung der Längselemente L verschiebbar.

Die Betätigungs- und Antriebselemente für die einzelnen Bewegungen sind an sich bekannt und der Übersicht halber nicht dargestellt.

Bei der Übergabe der Längselemente L an die Übergabeeinrichtung 31 der Schweißmaschine müssen die Längselemente L auf den Verteilerwagen 9, 12 nur unmittelbar an der Übergabestelle B genau positioniert werden. An dem der Zuführeinrichtung 1 abgekehrten Ende ist eine genaue Positionierung der Längselemente L auf der Verteileinrichtung 30 nicht notwendig. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind daher die Verteilerwagen 9, 12 nur auf den der Zuführeinrichtung 1 benachbarten Abschnitt der Verteileinrichtung beschränkt. Die an dem der Zuführeinrichtung

1 abgekehrten Ende anstelle der Verteilerwagen vorgesehenen Verteilerketten 18 sind in Richtung des Pfeiles P_6 bewegbar. Diese Verteilerketten 18 werden nur dann gleichzeitig mit den Verteilerwagen 9, 12 angesteuert, wenn diese eine Bewegung in Richtung des Pfeiles P_3 in der oberen Horizontalebene O-O ausführen.

Der zur Ausrichtung der Längselemente bei der Übernahme von der Fördereinrichtung 7 gegebenenfalls zusätzlich vorgesehene Kamm 16 des jeweils vordersten Aufnahmetisches 10 bzw. 11 ist in Richtung des Pfeiles P_8 bzw. in Richtung der Längselemente L verschiebbar, um dadurch die Übergabe der Längselemente L an die Übergabeeinrichtung 31 der Schweißmaschine zu erleichtern. Die gegenseitigen Abstände der Ausnehmungen dieser Kämmen 16 entsprechen der kleinstmöglichen Arbeitsteilung der Schweißmaschine, und die Breite der Ausnehmungen ist bei runden Längselementen den Durchmessern bzw. bei bandförmigen Längselementen den Abmessungen der Schmalseiten dieser Bänder angepaßt. Die Kämmen 16 sind austauschbar, um unterschiedlichen Teilungen zu entsprechen.

In Fig. 1 ist ferner ein Grundrahmen 20 dargestellt, auf dem die Fördereinrichtung 7 und die Verteileinrichtung 30 angeordnet sind. Der Grundrahmen 20 ist zu Servicezwecken in Richtung des Pfeiles P_9 in Richtung der Längselemente L verschiebbar.

Wie in Fig. 2 dargestellt ist, werden die mittels der Schneidwerkzeuge 6 auf Länge geschnittenen Längselemente L in der Fördereinrichtung 7 von je einer zugeordneten verschwenkbaren Längselement-Aufnahmerinne 21 ohne Längsverschiebung unmittelbar aufgenommen. Durch Schwenken der Längselement-Aufnahmerinne 21 in Richtung des Pfeiles P_{10} nach unten und gleichzeitiges Bewegen von längs der Rinne 21 mehrfach vorhandenen oberen Ausschlagfingern 23 aus der voll ausgezogenen in die strichliert dargestellte Stellung sowie nachfolgendes Schwenken eines Auswerfers 22 in Richtung des Pfeiles P_{11} gelangt das jeweilige Längselement L über ein Abweiserblech 24, dessen Kontur der Bewegungsbahn des Längselementes L angepaßt ist, in einen zugeordneten geneigten Zuführkanal 25 der Fördereinrichtung 7.

Die in Richtung des Pfeiles P_2 umlaufenden Förderketten 6 tragen L-förmig ausgebildete Mitnehmer 26, mit denen jedes Längselement L bis an das Ende des zugeordneten Zuführkanals 25 befördert wird. Die Bewegung der Förderketten 8 kann taktweise erfolgen und ist an die Auswurfbewegung der aus den Teilen 22, 23, 24 gebildeten Auswervorrichtung sowie an die Schwenkbewegung der Längselement-Aufnahmerinne 21 angepaßt. Die L-förmige Ausbildung der Mitnehmer 26 verhindert,

daß die Förderbewegung durch das Verschwenken der Längselement-Aufnahmerinne 21 gestört wird.

Durch Zusammenführung und entsprechende Formgebung der unteren Endabschnitte der Zuführkanäle 25 ist gewährleistet, daß jedes von den Mitnehmern 26 freigegebene Längselement L in freiem Fall auf einen den Zuführkanal 25 verschließenden, in Richtung des Pfeiles P_{12} bewegbaren Riegel 27 fällt. Durch Zurückziehen des Riegels 27 und gleichzeitiges Betätigen von mehrfach vorhandenen unteren Ausschlagfinger 26 gelangt das Längselement L auf den Aufnahmetisch 10 bzw. 11 des jeweils bereitstehenden Verteilerwagens 9 bzw. 12, wobei die Vorderenden der Längselemente L sich auf der Höhe der Schneidwerkzeuge 6 befinden. Die unteren Ausschlagfinger 26 sind analog den oberen Ausschlagfingern 23 zwischen einer voll ausgezogenen und einer strichlierten Stellung bewegbar.

Um insbesondere bei bandförmigen, hochkant stehenden Längselementen L ein Umkippen während der Überstellung der Längselemente von der Fördereinrichtung 7 auf den Verteilerwagen 9 bzw. 12 zu verhindern, wird der Zuführkanal mittels um den Pfeil P_{13} schwenkbare, zu beiden Seiten des Zuführkanals 25 angeordnete Führungsbleche 29 bis knapp über die Oberkante der Aufnahmetische 10, 11 der Verteilerwagen 9, 12 verlängert. Diese Schwenkbewegung der Führungsbleche 29 erfolgt zweckmäßig gleichzeitig mit den Bewegungen des Riegels 27 und der zugeordneten Ausschlagfinger 28.

Die vorzugsweise alternierende Zufuhr von zwei oder mehr Längselementen L ermöglicht es, der Verteileinrichtung Längselemente mit verschiedenen Abmessungen zuzuführen bzw. bei der Zuführung von gleichartigen Längselementen L die Förderleistung der Fördereinrichtung 7 zu verdoppeln.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird von einer Ablaufhaspel 37, beispielsweise über Kopf, warmgewalztes Material, wie z.B. Walzdraht, über eine Entzunderungseinrichtung 38 einer Kaltverformungseinrichtung 39 zugeführt, die aus Zieh- und/oder Walzeinrichtungen besteht. Falls erforderlich, können auch Einrichtungen zum Profilieren bzw. Aufbringen von Rippen vorgesehen sein. Falls die Ziehkräfte sowie die Querschnittabnahmen und Dimensionen des zu verarbeitenden Materials es erfordern, können angetriebene Walzgerüste bzw. zusätzliche, nicht dargestellte Abzugscheiben Anwendung finden.

Das kaltverformte Material gelangt in Linie in die Zuführeinrichtung 1, wo es durch die Richtwerkzeuge 4, 5 geradegerichtet wird. Diese Richtwerkzeuge bestehen beim gezeigten Ausführungsbeispiel zweckmäßig aus Rollenrichteinrichtungen, wobei es sich als vorteilhaft erwiesen hat, die

Richtrollen in zumindest zwei, senkrecht zueinander stehenden Ebenen anzuordnen. Die Längselemente L können mit Hilfe der am Ende der Zuführeinrichtung 1 vorgesehenen Schneidwerkzeuge 6 in jeder beliebigen Längenkombination zugeschnitten. Da die Schneidwerkzeuge 6 zweckmäßig intermittierend arbeiten und andererseits die Kaltverformungseinrichtung 39 vorteilhaft kontinuierlich betrieben wird, muß zwischen dieser und der Zuführeinrichtung 1 ein nicht dargestellter Zwischenspeicher vorgesehen werden.

In der nachgeschalteten Fördereinrichtung 7 werden die Längselemente L einzeln quer zu ihrer Längsrichtung verlagert und der Verteileinrichtung 30 übergeben, in welcher die Längselemente L in beliebig wählbarer Teilung kraftschlüssig auf den Verteilertischen 10, 11 fixiert und anschließend in der Ebene O-O gruppenweise quer zur Einschublinie 5 bewegt und an die Übergabeeinrichtung 31 der Schweißmaschine 41 übergeben werden. Der Einschubwagen dieser Übergabeeinrichtung 31 fördert die Längselemente L gruppenweise in ihrer Längsrichtung in die Schweißmaschine 41, aber nunmehr entgegengesetzt zur Richtung der Zuführebewegung in der Zuführeinrichtung 1. Erfindungsgemäß werden die Längselemente L nach dem Abtrennen in ihrer Längsrichtung nicht verschoben; dementsprechend bewegen sich die Vorderenden der Längselemente auf ihrem gesamten Weg von den Schneidwerkzeugen 6 bis zur Übergabeeinrichtung 31 entlang einer in Fig. 3 strichliert eingezeichneten Linie T.

In den Fig. 4a und 4b sind zwei weitere Ausführungsformen gemäß der Erfindung für die Zufuhr von Material zur Fördereinrichtung 7 dargestellt. In beiden Fällen handelt es sich um warmgewalztes Material, das im Rahmen des Herstellungsverfahrens bereits derart vorbehandelt wurde, daß es in seinen technischen Eigenschaften den Anforderungen des Endproduktes entspricht, und keiner weiteren Kaltverformung mehr bedarf.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4a wird das Material von der mit einem Antrieb 46 versehenen Ablaufhaspel 37 über einen Zwischenspeicher 44 direkt einer Richteinrichtung 42 zugeführt, die als Rotorrichtmaschine ausgebildet ist. Eine Entzunderungseinrichtung kann entfallen, weil die Zunderschicht des Materials während des Richtvorganges in der Rotorrichteinrichtung entfernt wird.

Da die Rotorrichteinrichtung 42 vorzugsweise kontinuierlich arbeitet, wurden die in den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen intermittierend arbeitenden Schneidwerkzeuge 6 durch eine kontinuierlich arbeitende Schlagschere 43 ersetzt, welche durch das Längenmeßrad 3 entsprechend der vorbestimmten Länge der Längselemente L angesteuert wird. Die Vorschubeinrichtung 2 arbeitet daher ebenfalls kontinuierlich und kann vor

und/oder hinter der Rotorrichteinrichtung 42 angeordnet sein.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4b wird als Richteinrichtung eine Rollenrichteinrichtung mit zwei Richtwerkzeugen 4, 5 verwendet, deren Richtrollen jeweils in zwei, senkrecht zueinander stehenden Ebenen angeordnet sind. Da in Rollenrichteinrichtungen die Zunderschicht des warmgewalzten Materials nicht entfernt werden kann, muß den Richtwerkzeugen eine separate Entzunderungseinrichtung 38 vorgeschaltet werden. Für den Abzug von der Ablaufhaspel 37 und durch die Entzunderungseinrichtung 38 ist in diesem Fall eine Abzugscheibe 40, z.B. eine Spillscheibe, erforderlich, so daß der Haspelantrieb entfallen kann. Da zwischen der vorzugsweise kontinuierlich arbeitenden Entzunderungseinrichtung 36 und der Zuführeinrichtung 1 bei diesem Ausführungsbeispiel ein Zwischenspeicher 44 angeordnet ist, können die Schneidwerkzeuge 6 und die Vorschubeinrichtung 2 intermittierend arbeiten. Die Ansteuerung der Schneidwerkzeuge 6 erfolgt wieder durch das Längenmeßrad 3.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens müssen die verschiedenen Bewegungsabläufe exakt aufeinander abgestimmt werden, um einen kontinuierlichen Materialfluß von den Spulen bzw. Haspeln bis zur Schweißmaschine zu gewährleisten. Aus diesem Grunde ist eine nicht dargestellte automatische Steuereinrichtung vorhanden, welche die einzelnen Vorrichtungen kontrolliert und steuert.

Im Rahmen der Erfindung ist es außerdem möglich, bereits auf Länge geschnittene und gerichtete Längselemente L einem nicht dargestellten Vorrat zu entnehmen und der Fördereinrichtung 7 zuzuführen.

Ansprüche

1. Verfahren zum Zuführen von Längselementen aus Rund- oder Flachmaterial zu einer Schweißmaschine für Gitter oder Gitterroste, bei dem von endlosem Längselementmaterial nach Richten derselben Elemente vorbestimmter Länge abgetrennt und diese Längselemente mit vorbestimmter Teilung in Richtung quer zur Einschublinie in einer Gruppe angeordnet werden, worauf die Gruppe als Ganzes in die Einschublinie verlagert und der Gitterschweißmaschine übergeben wird, dadurch gekennzeichnet, daß die von zumindest einem Längselement-Materialstrang abgetrennten Längselemente ohne Längsverschiebung in der Gruppe mit wählbarer Teilung angeordnet, zumindest kraftschlüssig festgehalten und im wesentlichen kontinuierlich in die Einschublinie bewegt werden und daß die vorderen Längselementenden

vor der Übergabe der Längselemente an die Schweißmaschine gegenseitig ausgerichtet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längselemente in der Gruppe zumindest mit ihren vorderen Abschnitten kraftschlüssig festgehalten werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längselemente auf einer quer zur Einschublinie bewegbaren ebenen Fläche durch Magnetkraft festgehalten werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Enden der Längselemente zur Übergabe an die Schweißmaschine angehoben und durch individuelle Klemmung jedes Längselementes selektiv mitgenommen werden.

5. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer Einrichtung zum Zuführen, Richten und Ablängen eines Längselement-Materialstranges, einer quer zur Einschublinie orientierten Vereinzelungs- und Fördereinrichtung für die Längselemente und einer dieser nachgeschalteten Verteileinrichtung mit welcher die Längselemente gruppenweise von der Fördereinrichtung bis zu einer Übergabeeinrichtung der Schweißmaschine bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (7) zumindest eine um ihre Längsachse verschwenkbare Rinne (21) zur unmittelbaren Aufnahme der abgelängten Längselemente (L) ohne Längsverschiebung derselben und der Längselement-Aufnahmerinne (21) nachgeschaltete Förderelemente (8, 26) aufweist, mit welchen die Längselemente (L) ebenfalls ohne Längsverschiebung einzeln entlang eines Zuführkanals (25) zur Verteileinrichtung (30) förderbar sind, und daß die Verteileinrichtung (30) mindestens zwei, unabhängig voneinander bewegbare Verteilerwagen (9, 12) aufweist, die mit Einrichtungen (13) zum kraftschlüssigen Festhalten der Längselemente (L) mit wählbarer Querteilung auf höhenverstellbaren Tragflächen (36, 45) der Wagen versehen und entsprechend der Teilung der Längselemente (L) im fertigen Gitter relativ zur Fördereinrichtung (7) schrittweise in eine Übernahmestelle (A) bewegbar sind, daß der vollständig mit Längselementen (L) bestückte Verteilerwagen (9, 12) von der Übernahmestelle (A) in eine Übergabestelle (B) der Übergabeeinrichtung der Schweißmaschine mit in einer oberen, vorzugsweise horizontalen Ebene (O-O) angeordneten Tragfläche bewegbar ist, wogegen der nach Übergabe der Längselemente (L) entleerte Verteilerwagen (9, 12) mit in eine untere, vorzugsweise horizontale Ebene (U-U) abgesenkter Tragfläche zur Fördereinrichtung (7) zurückbewegbar und die Tragfläche wieder in die obere Ebene (O-O) anhebbar ist, daß in der Übergabestelle (B) eine Einrichtung (34) zum Ausrichten der vorderen Enden der zu übergebenden Längselemente vor-

gesehen ist, und daß die Einrichtungen der Anlage mittels einer Programmsteuereinrichtung steuerbar sind.

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteileinrichtung (30) einen der Zuführeinrichtung (1) zugekehrten, die Verteilerwagen (9, 12) enthaltenden Abschnitt und einen der Zuführeinrichtung (1) abgekehrten Abschnitt mit zumindest einer endlosen Verteilerkette (18) aufweist, die in Richtung der Bewegung der Verteilerwagen (9, 12) gegen die Einschublinie (S) antreibbar ist.

7. Anlage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Verteilerwagen (9, 12) zumindest zwei miteinander gekoppelte, in Richtung der Längselemente (L) mit Abstand hintereinander angeordnete Aufnahmetische (10, 11) aufweist, wobei die Aufnahmetische (10, 11) der verschiedenen Verteilerwagen (9, 12) vorzugsweise jeweils abwechselnd hintereinander liegen und daß jeder Aufnahmetisch (10 bzw. 11) einen höhenverstellbaren, die Längselement-Tragfläche bildenden Oberteil (36 bzw. 45) aufweist, wobei der der Zuführeinrichtung (1) nächstliegende Oberteil (45) zumindest des hinteren Verteilerwagens (12) in Richtung der Längselemente geteilt und der vordere Abschnitt (45') in dieser Richtung verschiebbar ist.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen (13) zum kraftschlüssigen Festhalten der Längselemente (L) auf den Tragflächen (36, 45) der Aufnahmetische (10, 11) aus im wesentlichen plattenförmigen Elementen mit abschaltbaren Elektromagneten (13) bestehen.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderelemente der Fördereinrichtung (7) durch Förderketten (8) mit L-förmigen Mitnehmern (26) gebildet sind.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der verschwenkbaren Längselement-Aufnahmerinne (21) der Fördereinrichtung (7) mehrere, längs der Rinne angeordnete schwenkbare Ausschlagfinger (23) sowie zumindest ein Auswerfer (22) zugeordnet sind, mit denen das Längselement (L) in den Zuführkanal (25) bewegbar ist.

11. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführkanal (25) mittels in Richtung der Längselemente (L) schwenkbaren Führungsblechen (29) bis zur Oberkante des jeweils in der Übernahmestelle (A) befindlichen Aufnahmetisches (10, 11) verlängerbar ist.

12. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei Längselement-Aufnahmerinnen (21) mit zugeordneten Ausschlagfingern (23), Auswerfern (22) sowie Förderelementen (8, 26) und Zuführkanälen (25) vorgesehen sind, mit welchen der Verteileinrich-

tung (30) gegebenenfalls unterschiedlich lange Längselemente (L) vorzugsweise alternierend zuführbar sind.

13. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß an dem der Zuführeinrichtung (1) jeweils benachbarten Aufnahmetisch (10, 11) der Verteilerwagen (9, 12) ein in Richtung der Längselemente (L) verschiebbarer, vorzugsweise austauschbarer Kamm (16) angeordnet ist.

14. Anlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen des Kamms (16) der kleinstmöglichen Längselement-Arbeitsteilung der Schweißmaschine sowie den Breitenabmessungen der Längselemente angepaßt sind.

15. Anlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen des Kamms (16) zwecks Änderung ihrer Größe in gegeneinander verstellbaren Kammteilen ausgebildet sind.

16. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein höhenverstellbarer Ausheberost (17) zum Abheben der Längselemente (L) von den Festhalteeinrichtungen (13) der Aufnahmetische (10, 11) der Verteilerwagen (9, 12) vorgesehen ist.

17. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß in der Übergabestelle (B) ein in der Einschublinie (S) bewegbarer Einschubwagen (15) angeordnet ist, der Aufnahmen (32) und Klemmelemente (33) für die Vorderenden der Längselemente (L) trägt, wobei vorzugsweise der Klemmdruck jedes Klemmelementes einzeln einstellbar ist.

18. Anlage nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß am Einschubwagen (15) ein gegen die Vorderenden der Längselemente (L) bewegbares Ausrichtlineal (34) montiert ist.

19. Anlage nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschubwagen (15) in einem relativ zur Schweißmaschine (41) ortsfesten Gestell (35) in Richtung der Einschublinie (S) bewegbar ist, wobei das Gestell (35) auf seiner der Schweißmaschine (41) zugekehrten Seite in Fluchtung mit den Aufnahmen (32) und Klemmelementen (33) des Einschubwagens angeordnete Längselement-Aufnahmen (46) aufweist, in denen die Längselemente (L) mittels Klemmelementen (47) einzeln fixierbar sind.

20. Anlage nach einem der Ansprüche 10 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (1) Vorschuborgane (2), Richtwerkzeuge (4, 5) und Schneideinrichtungen (6, 43) für zumindest zwei Längselementmaterialstränge aufweist.

21. Anlage nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (1) pro Längselementmaterialstrang zwei senkrecht zueinander und senkrecht zur Materialaufrichtung wirkende Richtwerkzeuge (4, 5) aufweist.

22. Anlage nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführeinrichtung (1) eine Kaltverformungseinrichtung (39) vorgeschaltet ist (Fig. 3).

23. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (1) bei Verarbeitung von warmgewalztem Material pro Längselementmaterialstrang eine Rotorrichtung (42) und eine kontinuierlich arbeitende Schlagschere (43) aufweist (Fig. 4a).

24. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (1) bei Verarbeitung von warmgewalztem Material pro Längselementmaterialstrang eine Rollenrichtung (4, 5) und eine dieser vorgeschaltete Entzunderungseinrichtung (38) aufweist (Fig. 4b).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

9

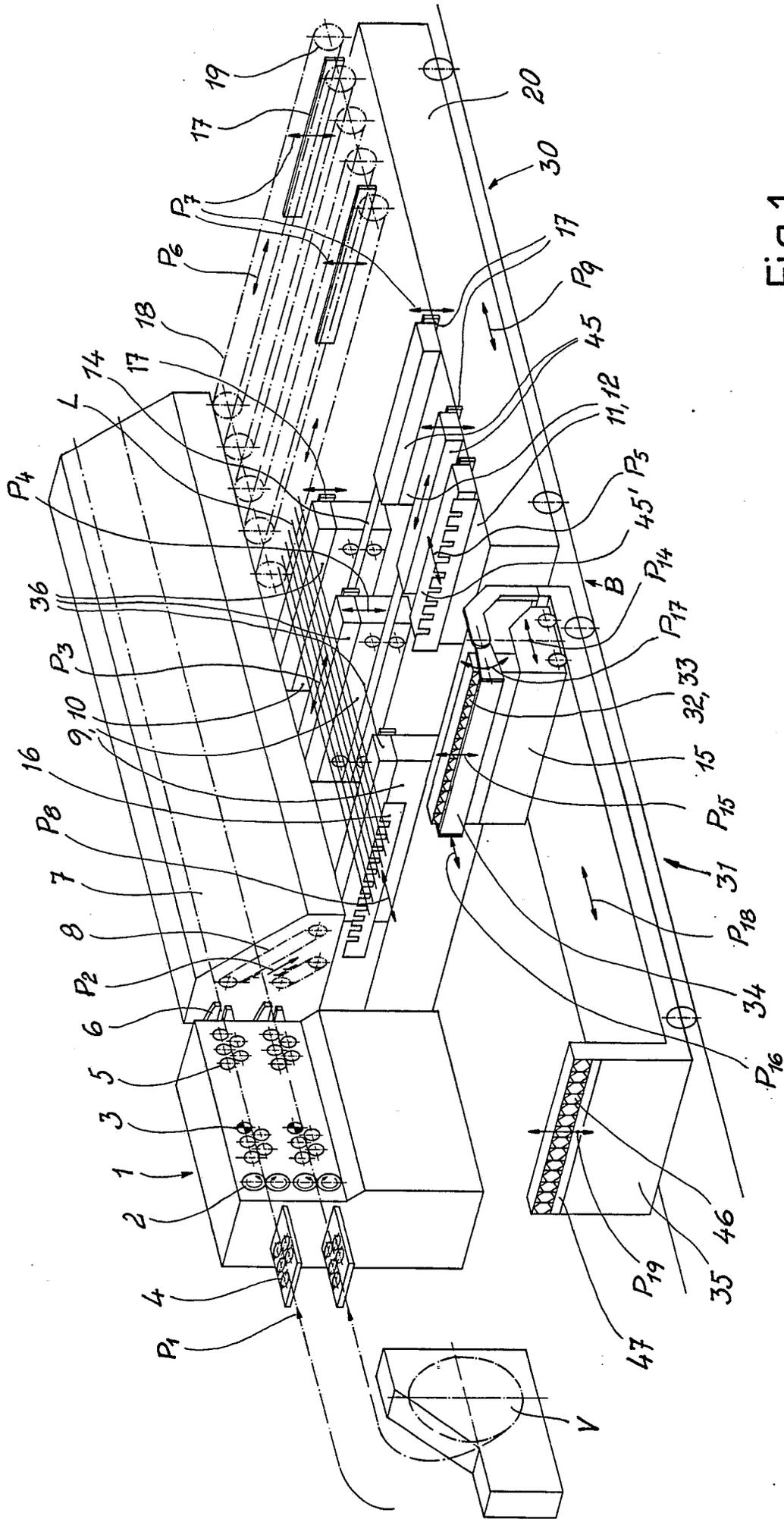


Fig. 1

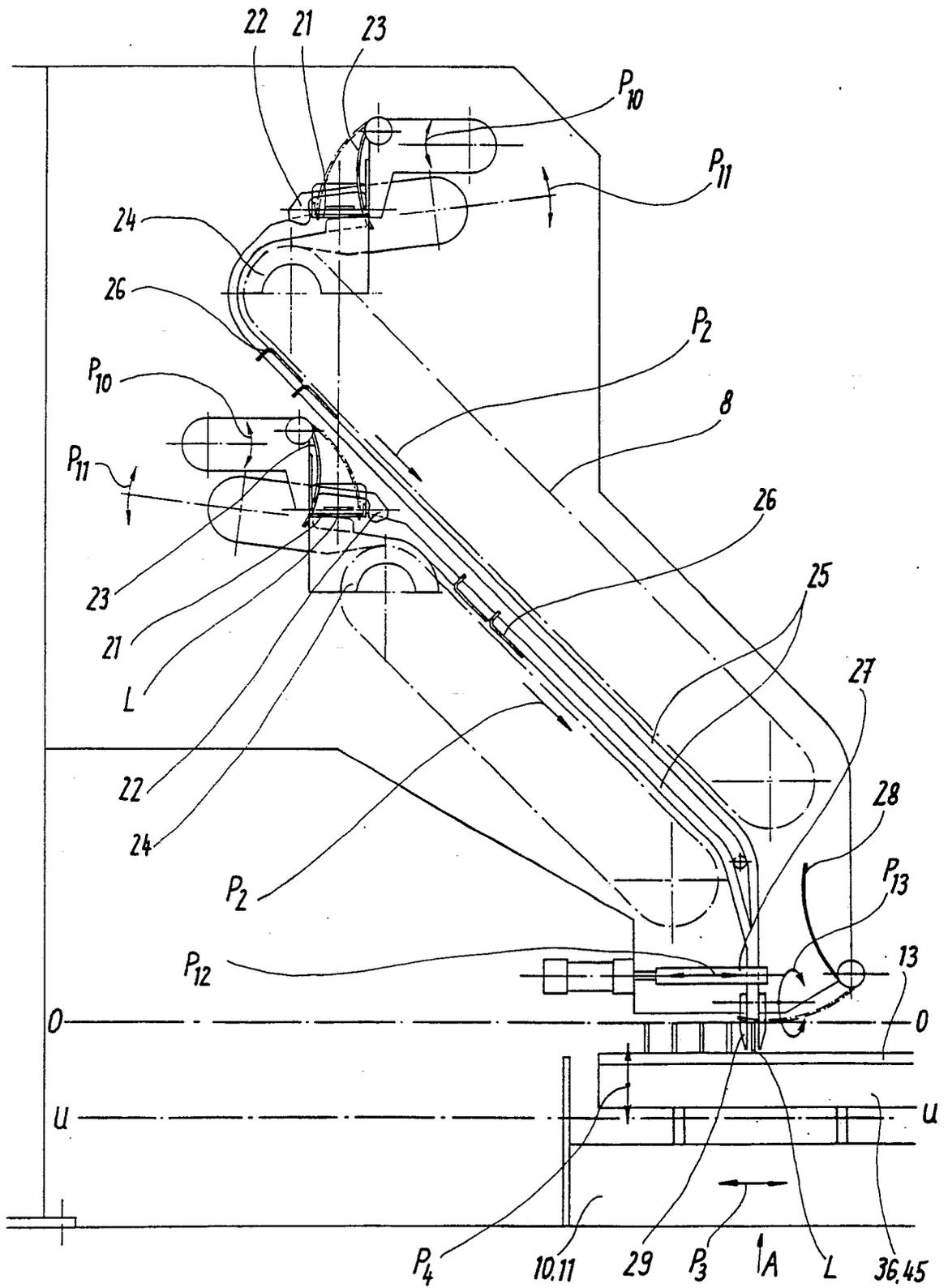


Fig. 2

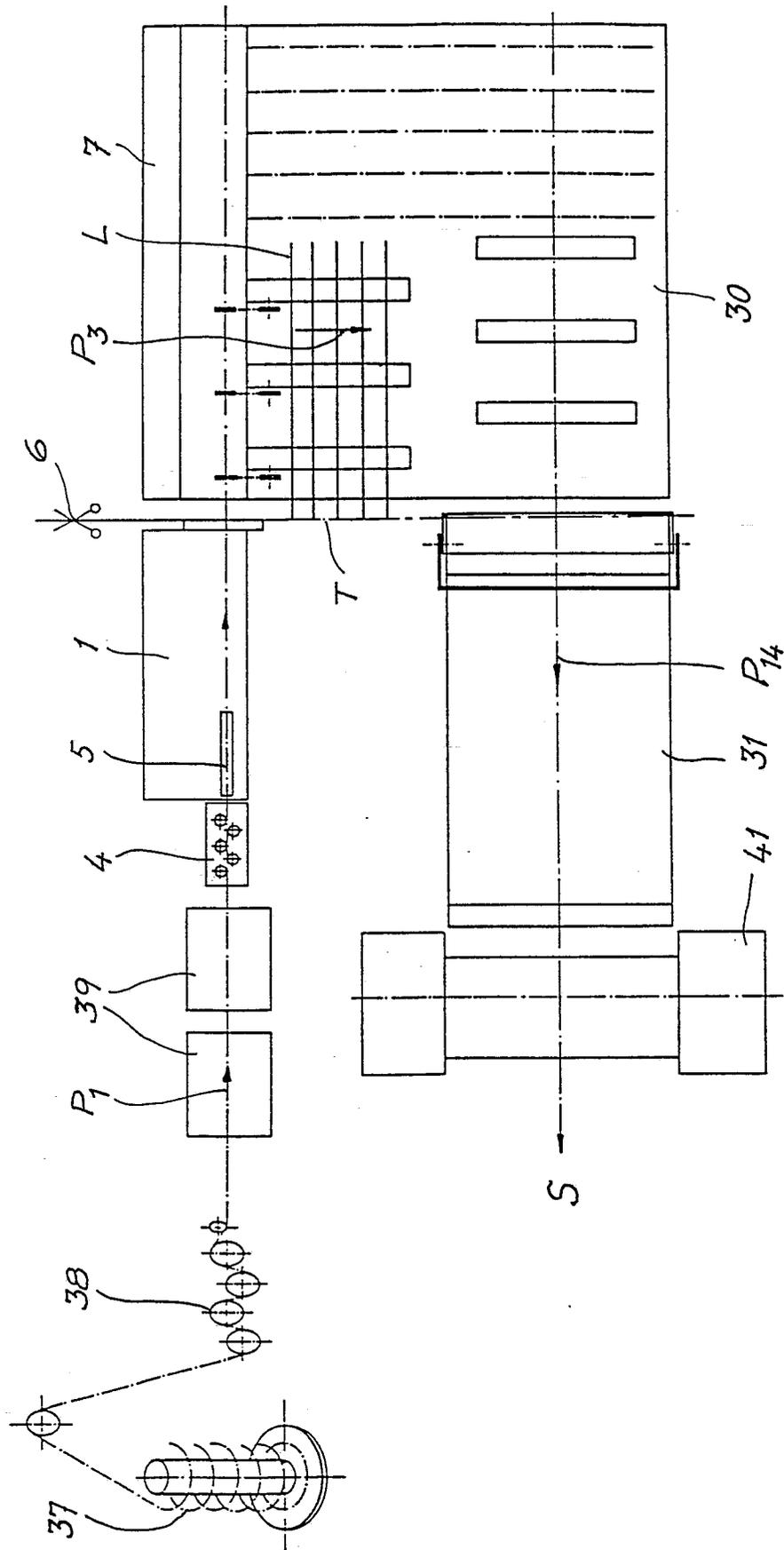


Fig. 3

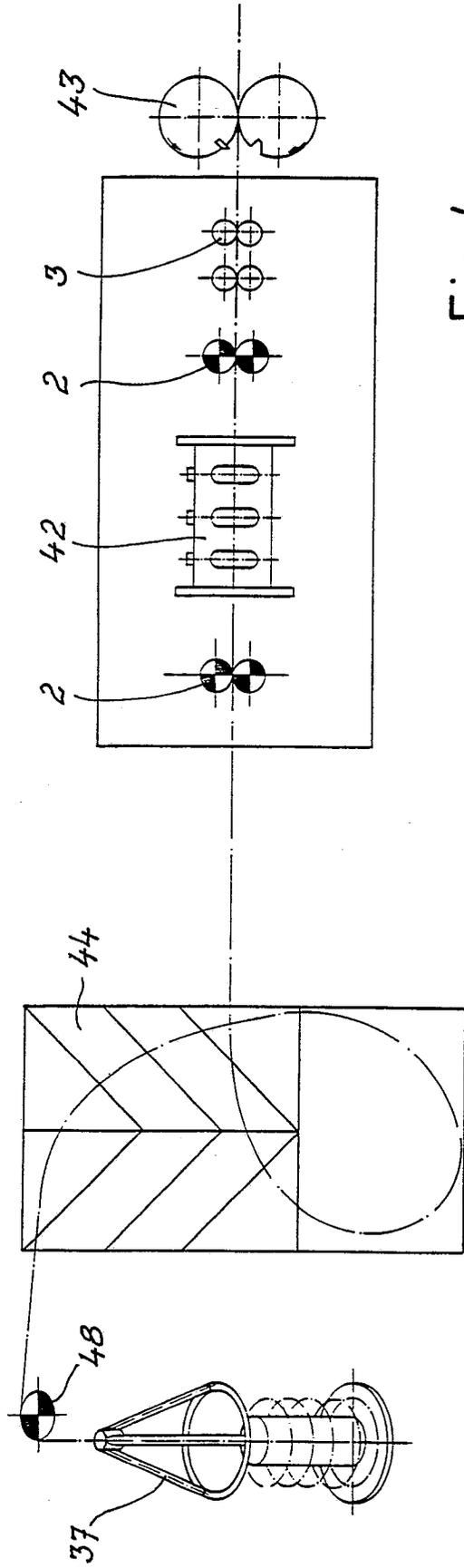


Fig. 4a

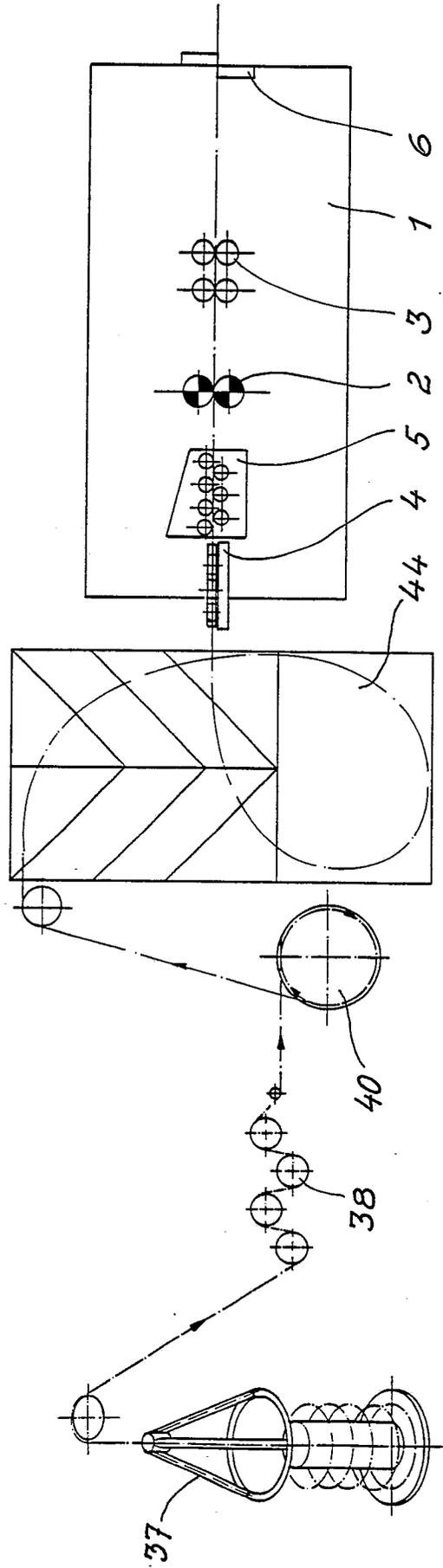


Fig. 4b