CH 632 948 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 23 K 11/04

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(11) **632 948**

(21) Gesuchsnummer: 11567/78

(22) Anmeldungsdatum: 10.11.1978

(24) Patent erteilt: 15.11.1982

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.11.1982

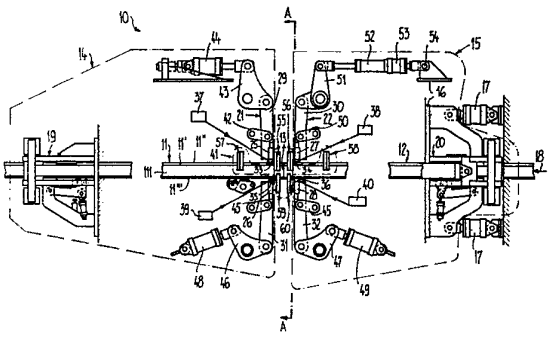
(73) Inhaber:
H.A. Schlatter AG, Schlieren

(72) Erfinder:
Hans Rudolf Zollinger, Geroldswil

(74) Vertreter:
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E. Sandmeier, Zürich

(54) Einrichtung zum stirnseitigen Aneinanderschweissen zweier Profilstangen.

(57) Für jede der beiden miteinander zu verschweissenden Profilstangen (11, 12) sind mit Kontaktelektroden (33, 35; 34, 36) bestückte Einspannvorrichtungen (14, 15) vorgesehen. Die eine dieser Einspannvorrichtungen (15) ist zur Erzeugung einer Stauchkraft am Schweissstoss (13) in Richtung auf die andere verschiebbar. Im wesentlichen zwischen den Einspannvorrichtungen (14, 15) ist eine Zentriervorrichtung (41) mit zwei gleichartigen Zentrierhebeln (55, 56) angeordnet, die je auf den Endbereich einer der Profilstangen (11, 12) in Eingriff bringbar sind. Um noch vor der Schweissung die Profile der beiden Profilstangen in bezug aufeinander in zwei Richtungen auszurichten und während der Schweissung ein Verwerfen der Profilstangen in bezug aufeinander zu vermeiden, besitzt jede Einspannvorrichtung (14, 15) eine die Lage des Profils der zugeordneten Profilstange (11, 12) in einer Richtung festlegende Anschlagbacke (25, 27) und jeder Zentrierhebel (55, 56) ist mit einer Spannklemme versehen, die in Eingriffslage quer zu der genannten Richtung auf das Profil einwirkt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum stirnseitigen Aneinanderschweissen zweier Profilstangen (11, 12), mit jeder der Profilstangen (11, 12) zugeordneten und mit Kontaktelektroden (33, 35, 34, 36) zum Einbringen des Schweissstromes versehenen Einspannvorrichtungen (14, 15), von denen die eine (15) zur Erzeugung einer Stauchkraft im Schweissstoss (13) auf die andere (14) hin verschiebbar ist, sowie mit einer im wesentlichen zwischen den Einspannvorrichtungen (14, 15) angeordneten Zentriervorrichtung (41), die zwei gleichartige, je auf den Endbereich einer der Profilstangen (11, 12) in Eingriff bringbare Zentrierhebel (55, 56) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass jede Einspannvorrichtung (14, 15) eine die Lage des Profils der Profilstange (11, 12) in einer Richtung festlegende Anschlagbacke (25, 27) aufweist, und dass jeder Zentrierhebel (55, 56) mit einer Spannklemme (73, 74) versehen ist, die in Eingriffslage quer zu der genannten Richtung auf das Profil wirkt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, zum Aneinanderschweissen von Eisenbahnschienen, bei welcher Einrichtung die Zentrierhebel zwei um eine gemeinsame, zur Längsrichtung der Schienen (11, 12) parallele Achse (65) in Eingriffslage verschwenkbare Schwenkhebel (55, 56) sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagbacke (25, 27) jeder Einspannvorrichtung (14, 15) auf den Fahrspiegel (11″) des Schienenkopfes (11′) wirkt, und dass die Spannklemme jedes Schwenkhebels (55, 56) zwei auf die einander gegenüberliegenden, an den Fahrspiegel (11″) anschliessenden Seitenflanken des Schienenkopfes (11′) wirkende Klemmbacken (73, 74) aufweist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Schwenkhebel (55, 56) mit einem auf den Fahrspiegel (11″) des Schienenkopfes (11′) aufzuliegen bestimmten Anschlagstück (87) versehen ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannklemme (73, 74) mittels eines am Schwenkhebel (55, 58) selbst montierten, hydraulischen Betätigungselementes (66) spannbar und lösbar ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Schwenkhebel (55, 56) mit einem weiteren, gleichartigen Schwenkhebel (57, 58) gepaart ist, der auf der vom erstgenannten Schwenkhebel (55, 56) abgekehrten Seite der Anschlagbacke (25, 27) angeordnet ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Schwenkhebel (57, 58) gemeinsam mit den erstgenannten Schwenkhebeln (55, 56) und um eine gemeinsame Achse (65) in Eingriffstellung verschwenkbar sind.

7. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jedem der beiden Schwenkhebel (55, 56) ein auf den Schienenfuss (11‴) einschwenkbarer und mit einem Widerlager (93) für denselben versehener Schwenkarm (59, 60) zugeordnet ist.

8. Einrichtung nach den Ansprüchen 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Klemmbacken (73 oder 74) mittels eines Steckbolzens (81 oder 82) wahlweise arretierbar oder an das hydraulische Betätigungselement (66) koppelbar ist, während die andere Klemmbacke (74 bezw. 73) an das Betätigungselement (66) gekoppelt ist.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum stirnseitigen Aneinanderschweissen zweier Profilstangen gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei einer bereits vorgeschlagenen, jedoch nicht zum druckschriftlichen Stand der Technik gehörenden Einrichtung dieser Art verhindern wohl die Zentrierhebel in Eingriffslage mit der zugeordneten Profilstange während des Schweissvorganges ein Verwerfen, d.h. eine gegenseitige Verschiebung quer zur Längsrichtung der an den Schweissstoss angrenzenden Endbereiche, der Profilstangen.

Wenn jedoch der bzw. die Endbereiche der einen oder beider Profilstangen nicht gerade sind, d.h. wenn diese Endbereiche um quer zur Längsrichtung der Profilstangen verlaufende Kümmungsachsen leicht gekrümmt sind, dann vermögen die Zentrierhebel der bereits vorgeschlagenen Einrichtung den aus diesen Krümmungen entstehenden und nach der Schweissung verbleibenden Fluchtungsfehler nicht zu korrigieren.

Bei der nun vorgeschlagenen Einrichtung soll dieser Nachteil vermieden werden, und darüber hinaus soll der Aufbau der Einrichtung erheblich vereinfacht werden.

Dies gelingt durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale.

Merkmale besonders bevorzugter Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist nachstehend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine vereinfachte Seitenansicht von Teilen einer Einrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht, zum Teil im Schnitt, von Teilen der Einrichtung gemäss Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht von der Linie A–A der Fig. 1 aus auf zwei Elemente der Zentriervorrichtung, und die

Fig.4–6 in ähnlicher Darstellungsweise wie Fig. 3, jedoch in kleinerem Massstab, Ansichten eines weiteren Bestandteiles der Zentriervorrichtung in drei verschiedenen Betriebseinstellungen.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel der Einrichtung ist eine Schienenschweissmaschine 10 zum stirnseitigen Aneinanderschweissen zweier Schienenstücke 11, 12, wobei der dabei entstehende Schweissstoss mit 13 bezeichnet ist. Mit Hinblick darauf, dass in der DE-OS 2 546 210 oder in der weitgehend korrespondierenden US-PS 3 982 091 eine ähnliche Schienenschweissmaschine – soweit dies die Einspannvorrichtungen und die zugehörigen hydraulischen Betätigungselemente sowie die Kontaktelektroden und den elektrischen Teil betrifft – im wesentlichen bereits beschrieben ist, dürfte an dieser Stelle eine nur summarische Beschreibung dieser Elemente genügen.

Dem Schienenstück 11 ist eine als Ganzes mit 14 bezeichnete und mit einer strichpunktierten Linie umrahmte Einspannvorrichtung zugeordnet, dem Schienenstück 12 eine ähnlich aufgebaute Einspannvorrichtung 15. Während die Einspannvorrichtung 14 in Längsrichtung der Schienenstükke 11, 12 unverschiebbar angeordnet ist, ist die Einspannvorrichtung 15 an einem nur andeutungsweise angegebenen Gestell 16 montiert, das seinerseits in Schienenlängsrichtung verschiebbar ist. Zu diesem Zweck dienen zwei kräftige Hydraulikpressen 17, die ihrerseits einerends ortsfest abgestützt sind. Damit ist es möglich, während des Schweissvorganges und unmittelbar danach auf den Schienenabschnitt 12 und mithin auf den Schweissstoss 13 eine in Richtung des Pfeiles 18 wirkende Presskraft (Stauchkraft) auszuüben.

Es wurde bereits erwähnt und ergibt sich übrigens auch aus den genannten Druckschriften, dass die Einspannvorrichtung 14 und die Einspannvorrichtung 15 ähnlich aufgebaut sind. Namentlich weist jede Einspannvorrichtung 14, 15 eine auf den Schienensteg 111 wirkende Horizontal-Spannpresse 19 bezw. 20 auf, und – in Richtung auf den Schweissstoss 13 dieser nachfolgend angeordnet – eine auf den Schienenfuss 11‴ und auf den Fahrspiegel 11″ des

Schienenkopfes 11′ wirkende Vertikal-Spannpresse 21 bezw. 22.

Die Vertikalpressen 21, 22 besitzen je ein Paar Spannbakken 25, 26 bezw. 27, 28, die ihrerseits mit Kontaktelektroden 33, 35 bezw. 34, 36 bestückt sind. Die Kontaktelektroden 33, 35 bezw. 34, 36 sind mit einer nur schematisch dargestellten Stromquelle 37, 39 bezw. 38, 40 verbunden.

Die in Fig. 1 von oben her auf den Schienenkopf 11′ wirkenden Spannbacken 25, 27 sind je an einem Stössel 29 bezw. 30 befestigt, der seinerseits, durch einen Parallelogrammlenker 42 bezw. 50 geführt, über einen Winkelhebel 43 bzw. 51 mittels einer hydraulischen Anschlagpresse 44 bezw. 52 auf und ab verschiebbar ist. Bei beaufschlagten Pressen 44, 52 nehmen somit die Spannbacken 25, 27 bzw. die Elektroden 33, 34 eine zum voraus bestimmte, durch den Weg des Kolbens in den Pressen 44, 52 gegebene Endlage ein und bilden somit einen Anschlag für den Fahrspiegel 11′ des zugeordneten Schienenstückes 11 bezw. 12.

Die in Fig. 1 von unten her auf den Schienenfuss 11‴ einwirkenden Spannbacken 26 bezw. 28 der Vertikal-Spannpressen 21 bezw. 22 sind ebenfalls je an einem Stössel 31, 32 befestigt, welche Stössel, je durch einen Parallelogrammlenker 45 geführt, über einen Winkelhebel 46 bzw. 47 mittels einer hydraulischen Spannpresse 48, 49 auf und ab verschiebbar sind. Bei beaufschlagten Pressen 48, 49 drücken somit die Spannbacken 26, 28 bezw. die Elektroden 35, 36 das zugeordnete Schienenstück 11 bezw. 12 über den Schienenfuss 11‴ gegen die – wie erwähnt – einen Anschlag für den Fahrspiegel 11″ bildenden Kontaktelektroden 33 bzw. 34. Damit ist auf alle Fälle die Höhe des Fahrspiegels 11″ jedes Schienenstückes 11, 12 festgelegt.

Damit die Höhe der Eingriffslage beider Kontaktelektroden 33, 34 genau gleich eingestellt werden kann, ist die Anschlagpresse 52 nicht direkt am Gestell 16 abgestützt, sondern über eine Nachstellpresse 53, die bei 54 am Gestell 16 angelenkt ist. Die Nachstellpress 53 kann eine Gewinde-Spindelpresse oder, wie dargestellt, ebenfalls eine hydraulische Presse sein. Damit lässt sich die Endlage der Spannbakke 27 und der Elektrode 34 stets nach der Endlage der Spannbacke 25 mit der Elektrode 33 ausrichten.

Im wesentlichen zwischen den Einspannvorrichtungen 14 und 15 ist eine in Fig. 1 nur andeutungsweise dargestellte und von einer gestrichelten Linie umrahmte Zentriervorrichtung 41 angeordnet. Deren Beschreibung wird weitgehend anhand der Fig. 3–6 erfolgen. Diese Zentriervorrichtung 41 ist im wesentlichen spiegelsymmetrisch zu der vom Schweissstoss 13 gegebenen Ebene aufgebaut. Sie weist für jedes der Schienenstücke 11, 12 einen von oben auf den Schienenkopf einschwenkbaren, zwischen den Spannbacken 25 und 27 angeordneten ersten Schwenkhebel 55, 56 auf, ferner einen ebenfalls von oben auf den Schienenkopf einschwenkbaren, jedoch auf der vom Schweissstoss 13 abgekehrten Seite der Spannbacke 25 bezw. 27 angeordneten zweiten Schwenkhebel 57 bzw. 58 sowie einen von unten auf den Schienenfuss 11‴ einschwenkbaren, auf der Höhe des Schwenkhebels 55 bzw. 56 angeordneten Schwenkarm 59 bzw. 60.

Die Schwenkhebel 55–58 sind weitgehend gleichartig aufgebaut, ebenso die Schwenkarme 59 und 60, so dass deren Beschreibung anhand der in Fig. 3–6 gezeigten Ansichten erfolgen kann.

Jeder Schwenkhebel 55–58 weist eine Schwenkplatte 61 auf, die mittels eines Klemmstückes 62 und Bolzen 63 unverdrehbar auf einer Büchse 64 festgespannt ist, die ihrerseits auf einer für alle Schwenkhebel 55–58 gemeinsamen Welle 65 drehbar gelagert ist. An der Schwenkplatte 61 ist der Zylinder einer Presse 66 befestigt, deren Kolbenstange 67 bei 68 an einen zweiarmigen Hebel 69 gekoppelt ist, der seinerseits um einen in der Schwenkplatte 61 verankerten Zapfen 70 verdrehbar ist. In exakt gleichen radialen Abständen vom Zapfen 70, jedoch an diametral gegenüberliegenden Stellen, sind im Hebel 61 zwei Bohrungen 71, 72 ausgebildet, auf deren Zweck noch zurückzukommen sein wird.

Eine im wesentlichen L–förmige und eine im wesentlichen gerade Klemmbacke 73 bzw. 74 sind an der Schwenkplatte 61 verschiebbar montiert. Zu diesem Zweck ist in jeder Klemmbacke 73, 74 ein Langloch 75 bzw. 76 ausgebildet, durch das ein in der Schwenkplatte 61 verankerter Führungsstift 77 bzw. 78 greift. Beide Klemmbacken 73, 74 besitzen einen Schaft, der sich in Richtung des Hebels 69 erstreckt. In jedem dieser Schäfte sind zwei Bohrungen vorhanden, von denen die eine, mit der Bezugsziffer 79 bzw. 80 bezeichnet, zur Fluchtung mit einer in der Schwenkplatte 61 ausgebildeten Bohrung gebracht werden kann, während die andere Bohrung in den Schäften (in Fig. 3 ohne Bezugsziffer) mit einer der Bohrungen 72 bezw. 71 im Hebel 69 zur Fluchtung gebracht werden kann.

Wie den Fig. 4–6 zu entnehmen ist, lassen sich somit die Klemmbacken 73 und 74 mittels eines Steckbolzens 81 bzw. 82 entweder an die Schwenkplatte 61 oder an den Hebel 69 koppeln. Ist die Klemmbacke 73 an die Schwenkplatte 69 gekoppelt, wird bei Beaufschlagung der Presse 66 nur die Klemmbacke 74 auf die Klemmbacke 73 hin zugestellt. (Fig. 4). Sind beide Klemmbacken an den Hebel 69 gekoppelt (Fig. 5), bewegen sie sich bei Beaufschlagung der Presse 66 gegensinnig aufeinander zu oder voneinander weg; ist dagegen die Klemmbacke 74 an die Schwenkplatte 61 gekoppelt, bewegt sich bei Beaufschlagung der Presse 66 nur die Klemmbacke 73 auf die Klemmbacke 74 zu (Fig. 6).

Die Klemmbacken 73, 74 sind mit die Flanken des Schienenkopfes 11′ festzuklemmen bestimmten Anschlagstücken 83, 84 versehen, so dass sich die beiden miteinander zu verschweissenden Schienenprofile (die in der Höhe – wie bereits beschrieben – durch die Spannbacken 25 und 27 bereits zueinander ausgerichtet sind) sich mit den Klemmbacken 73, 74 entweder nach Flanke links (Fig. 4), Flanke rechts (Fig. 6) oder nach der Symmetrieebene des Schienenkopfes (Fig. 5) auch seitlich zueinander ausrichten lassen.

Jedem Paar von Schwenkhebeln 55, 57 bzw. 56, 58 ist je ein auf der Büchse 64 festgespannter Kurbelarm 85 zugeordnet, der an eine doppelt wirkende Presse 86 gekoppelt ist.

Die Welle 65 bietet Gewähr dafür, dass die an den Schwenkhebeln 55–58 vorhandenen, durch die Klemmbakken 73, 74 gebildeten Spannklemmen stets in bezug aufeinander ausgerichtet sind. Die Büchse 64 sorgt dafür, dass zumindest die miteinander gepaarten Schwenkhebel 55, 57 und 56, 58 stets gleichsinnig und gleichzeitig verschwenkt werden, wobei der jedem einzelnen dieser Schwenkhebelpaare 55, 57 bzw. 56, 58 beigeordnete Schwenkantrieb (Presse 86 und Kurbelarm 85) Torsionsbeanspruchungen der Büchse 64 und somit ungleiche Verschwenkwinkel der Schwenkhebel 55–58 vermeidet. Um zu gewährleisten, dass die Klemmbacken 73, 74 mit ihren Anschlagstücken 83, 84 immer auf derselben Höhe an den Flanken des Schienenkopfes 11′ angreifen, ist die Schwenkplatte 61 der Schwenkhebel 55, 56 (nicht aber der Schwenkhebel 57, 58) mit einem Anschlagstück 87 versehen, das auf die Oberseite oder den Fahrspiegel 11″ des Schienenkopfes aufzuliegen kommt.

Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, ist auf der Höhe jedes der Schwenkhebel 55, 56 ein von unten auf den Schienenfuss 11‴ einschwenkbarer Schwenkarm 59, 60 angeordnet.

Fig. 3 zeigt, dass jeder dieser Schwenkarme 59, 60 eine Schwenkplatte 88 aufweist, die mit einem Klemmstück 89 und mit Bolzen 90 unverdrehbar auf einer Büchse 91 festgespannt ist, die ihrerseits auf einer für beide Schwenkarme 59, 60 gemeinsamen und zur Welle 65 parallelen Welle 92 drehbar gelagert ist. An der Schwenkplatte 88 ist ein Widerlager-

stück 93 mit einer sich verengenden, in ihrer Breite des Schienenfusses 11''' angepassten Ausnehmung 94 montiert. Je nach gewünschter Art der Ausrichtung der aneinanderzuschweissenden Schienenprofile (vergleiche die Ausführungen im Zusammenhang mit den Fig. 4–6) ist das Widerlagerstück 93 in der Schwenkplatte 88 zu verstellen. Zu diesem Zweck besitzt das Widerlagerstück 93 abgeschrägte Flanken 95, 96, über die das Widerlagerstück 93 mittels gegengleich abgeschrägten Keilstücken 97, 98, die ihrerseits mit Bolzen 99 an der Schwenkplatte 88 angeschraubt sind, an dieser festgeklemmt ist. Nach Massgabe der Einschraubtiefe des einen oder anderen Bolzens 99 ergibt sich somit der radiale Abstand des Widerlagerstückes 93 und damit der Ausnehmung 94 von der gemeinsamen Welle 92.

Unmittelbar neben jedem Schwenkarm 59, 60 ist auf der Büchse 91 ein Kurbelarm 99 befestigt, der an eine doppelt wirkende Hydraulikpresse 100 gekoppelt ist, die das Ein- sowie Wegschwenken des zugeordneten Schwenkarmes 59, 60 besorgt.

Zur Betriebsweise der dargestellten Einrichtung: Es sei angenommen, dass die Schienenstücke 11, 12 in die Einrichtung eingeführt seien, etwa wie in Fig. 1 dargestellt.

Die Horizontalpressen 19, 20 werden gespannt, wodurch die Schienenstücke 11, 12 an ihrem Steg festgehalten werden. Sodann werden die Anschlagpressen 44, 52 beaufschlagt, so dass für jedes der Schienenstücke 11, 12 im Bereich des Schweissstosses ein Höhenanschlag für den Fahrspiegel 11' des Profils entsteht. Sodann werden die Spannpressen 48, 49 beaufschlagt, die ihrerseits die Schienenstücke mit ihrem Fahrspiegel 11'' an den genannten Höhenanschlag drücken, soweit dies nicht schon nach der Beaufschlagung der Anschlagpresse 44 und/oder 52 der Fall war. Damit sind die beiden Schienenprofile nach der Höhe ihres Fahrspiegels 11'' ausgerichtet. Nun werden die Schwenkhebel 55–58 und die Schwenkarme 59, 60 durch Beaufschlagung der Pressen 86 bezw. 100 in Eingriffslage verschwenkt.

Die Schwenkhebel 55–58 kommen zum Stillstand, sobald das Anschlagstück 87 in 55 und 56 auf dem Fahrspiegel 11'' aufliegt. Erst jetzt werden die Klemmbacken 73 und 74 aller Schwenkhebel 55–58 durch Beaufschlagung der entsprechenden Pressen 66 betätigt, wodurch seitliche Fluchtungsfehler der beiden Schienenprofile im Bereich des Kopfes behoben werden, und zwar auf einer vom Schwenkarm 57 bis zum Schwenkarm 58 reichenden Länge. Nun kann die Verschweissung durch Einschalten der Stromquellen 37–40 und Beaufschlagung der Pressen 17 beginnen. Während dieses Schweissvorganges und auch während der darauffolgenden Abkühlzeit des Schweissstosses 13 bleiben die beiden Schienenprofile durch die Anschlagbacken 25, 27 einerseits und durch die quer dazu wirkenden Klemmbacken 73–74 anderseits in gegenseitiger Fluchtung gehalten. Abgesehen von der von den Pressen 17 ausgehenden Stauchkraft, werden von allfälligen Formfehlern in der Längsrichtung der Schienenstücke 11, 12 herrührende Spannungen vom Schweissstoss 13 ferngehalten.

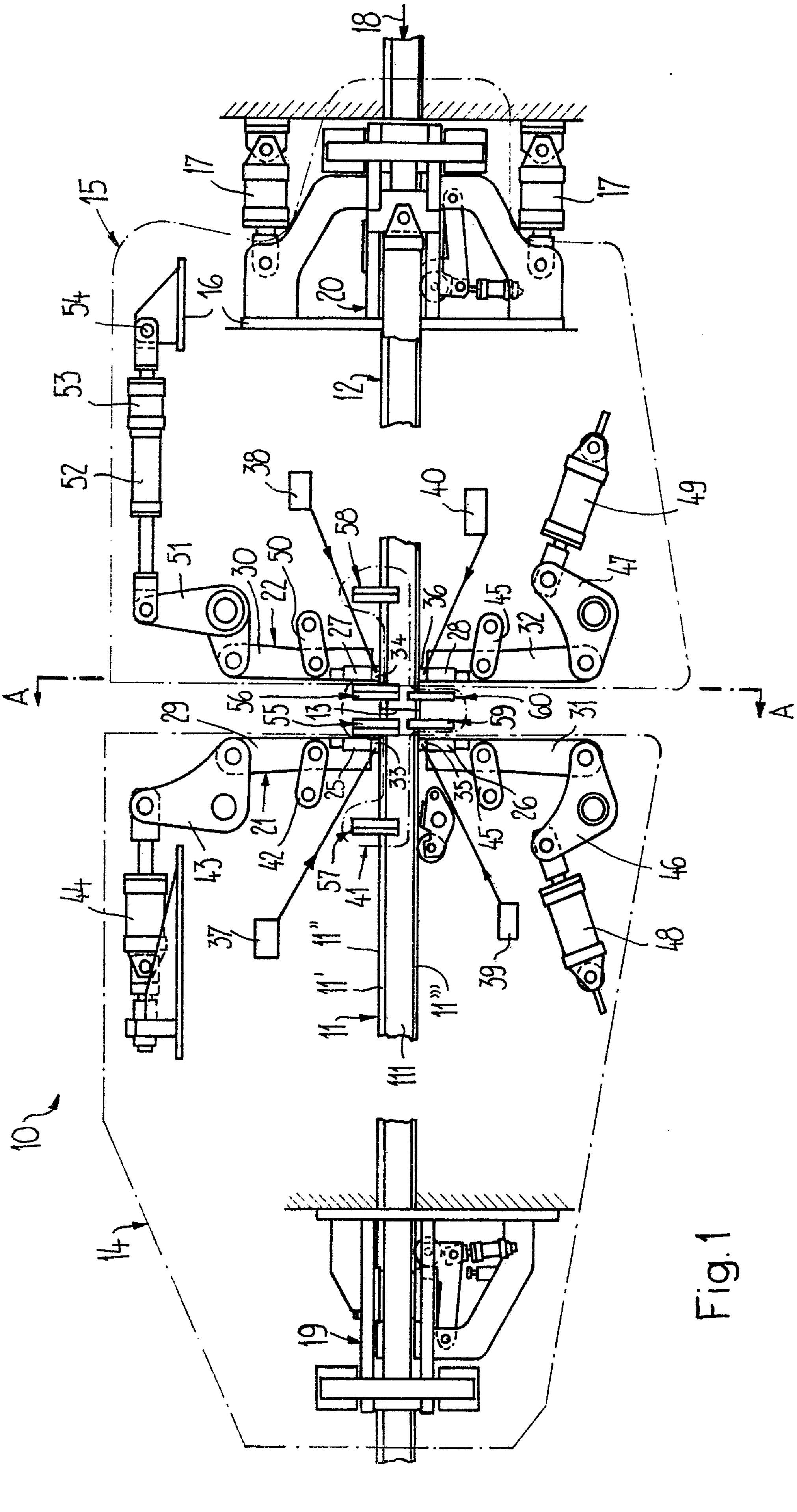

18
17
17
15
16
16
54
53
52
51
20
12
38
40
58
49
30
50
22
27
36
45
47
28
34
32
A
A
56
60
55
13
59
29
31
25
33
35
26
21
42
45
46
43
44
57
41
37
11"
11'
11'''
39
48
11
111
10
14
19

Fig. 1

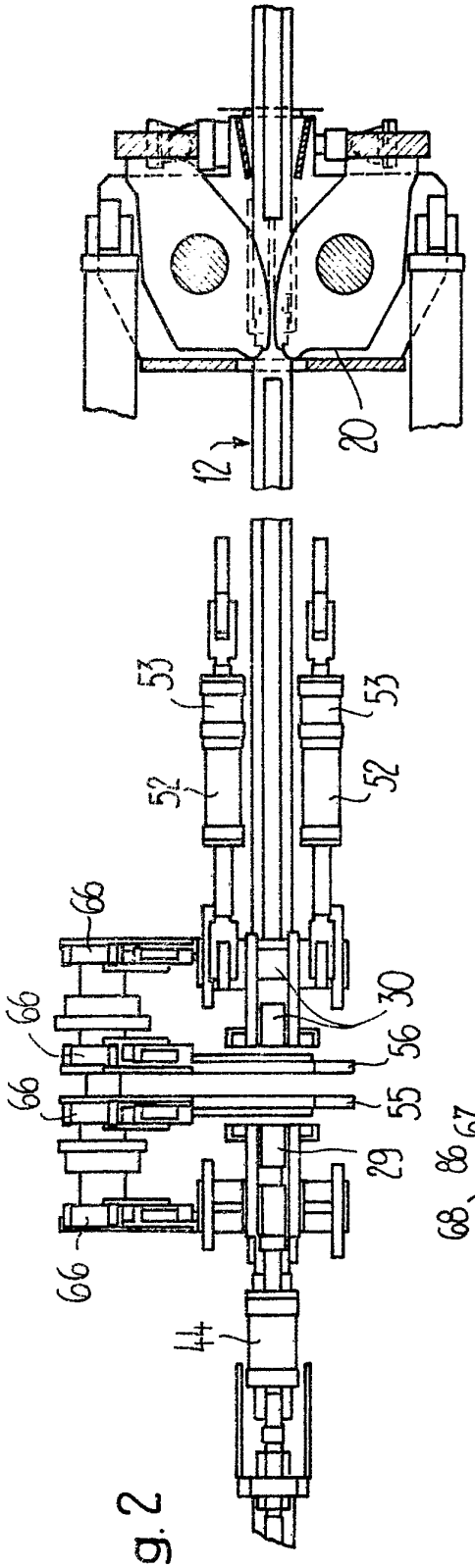


Fig. 2

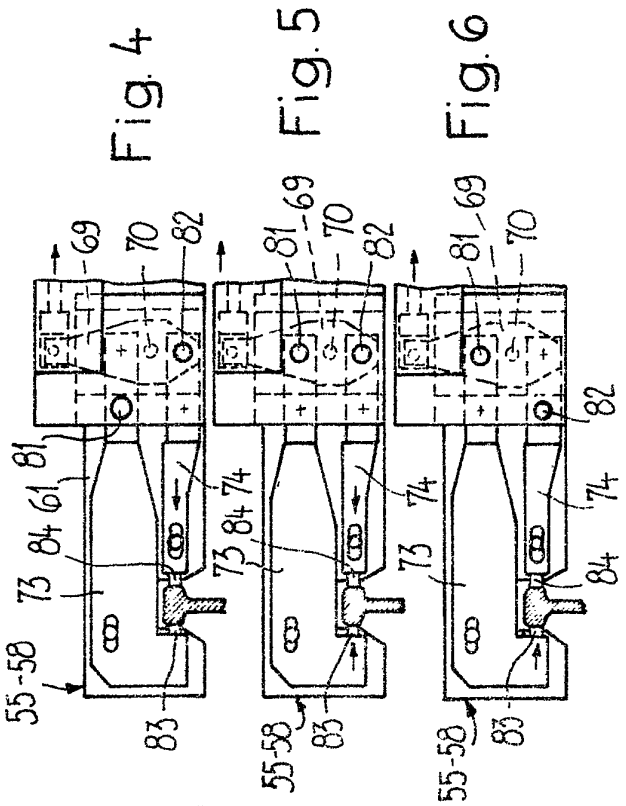


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

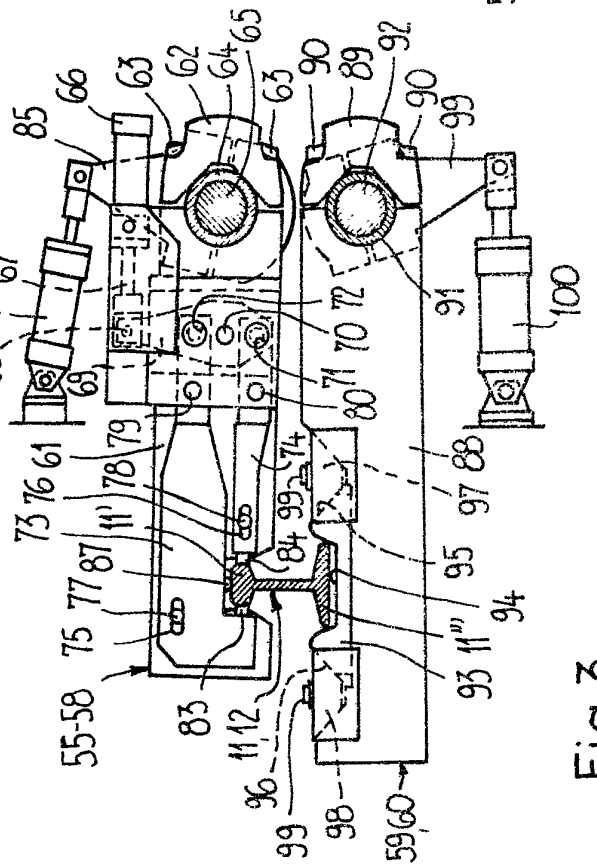


Fig. 3