

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81890054.0

(51) Int. Cl.³: **B 21 F 27/10**
B 21 F 23/00

(22) Anmeldetag: 30.03.81

(30) Priorität: 31.03.80 AT 1736/80

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.81 Patentblatt 81/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE 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: **Gött, Hans, Dipl.-Ing.**
Petersbergenstrasse 69
A-8042 Graz(AT)

(72) Erfinder: **Ritter, Josef, Dipl.-Ing. Dr.**
Stenggstrasse 33
A-8043 Graz(AT)

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

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

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

(54) **Vorrichtung zum Zuführen von Querstäben zu einer Gitterschweissmaschine.**

(57) Bei dieser Vorrichtung ist ein die Querstäbe (15) einlagig aufnehmendes, geneigtes Stabmagazin (16) vorgesehen, das eine Austrittsöffnung (23) zum Ausstoßen des jeweils untersten Querstabes (15) aus dem Magazin in Richtung senkrecht zu der Lage von Stäben mittels Hebeln (30) aufweist.

Zur Führung der Querstäbe (15) zur Schweißlinie und zum Festhalten der Stäbe an dieser sind zumindest zwei mit Abstand voneinander angeordnete Greifzangen (43, 44) vorgesehen, die zu Beginn einer zyklischen Zangenbewegung den jeweils untersten Querstab (15) beim Ausstoßen aus dem Magazin aufnehmen; ferner ist eine automatische Antriebs- und Leitvorrichtung (55 - 58, 41, 42, 48, 49, 52) für die zyklische Zangenbewegung vorgesehen, in deren Verlauf die Zangenmäuler (45) mit dem von ihnen erfaßten Querstab (15) aus ihrer Ausgangslage längs einer ersten Bahnstrecke zur Schweißlinie zwischen den voneinander entfernten Schweißelektroden (4,6) und sodann längs einer zweiten Bahnstrecke in die Ausgangslage zurückführbar sind, wobei durch Gegen-einanderbewegung der Schweißelektroden der Querstab (15) auf der Schweißlinie festhaltbar und dadurch aus den Zangenmäulern (45) entfernbar ist.

EP 0 037 392 A2

./...

Vorrichtung zum Zuführen von Querstäben zu einer Gitterschweißmaschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuführen von Querstäben zu einer Gitterschweißmaschine, mit einem die zuzuführenden Querstäbe einlagig und parallel zueinander aufnehmenden, gegen die Horizontale geneigten Stabmagazin, dessen unteres Ende eine Austrittsöffnung zum Ausstoßen des jeweils untersten Querstabes aus dem Magazin in Richtung senkrecht zu der Lage von Stäben im Magazin und dieser Austrittsöffnung gegenüberliegende Durchtrittsöffnungen für die Enden von die Querstäbe aus dem Magazin herausstoßenden Hebeln aufweist.

Eine Vorrichtung dieser Gattung ist in der DE-OS 21 34 886 beschrieben. Bei der bekannten Vorrichtung werden die aus dem Stabmagazin herausgeförderten Stäbe über einen Schacht zur Verbrauchsstelle fallen gelassen. Bei dieser Art der Zuführung der Stäbe zur Verbrauchsstelle ist eine präzise Lage der Stäbe an der Verbrauchsstelle nicht sicherzustellen.

Die Erfindung soll deshalb die Aufgabe lösen, die für die Gitterherstellung benötigten Querstäbe bis zur Verbrauchsstelle, d.h. bis zu jener Stelle, wo sie mit den Längsstäben verschweißt werden, durch geeignete Transportorgane führen und sie dort solange festhalten zu können, bis sie von den Elektroden der Schweißmaschine erfaßt und mit den Längsstäben des Gitters verschweißt werden.

Eine gemäß der Erfindung ausgebildete, diese Aufgabe lösende Vorrichtung der einleitend angegebenen Gattung ist dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei mit Abstand voneinander angeordnete und miteinander auf gemeinsame zyklische Bewegung gekuppelte Greifzangen vorgesehen sind, deren Zangenmäuler zu Beginn der zyklischen Zangenbewegung der Austrittsöffnung des Magazins gegenüberliegen, so daß

- sie den jeweils untersten Querstab beim Ausstoßen desselben aus dem Magazin aufnehmen, und daß eine automatische Antriebs- und Leitvorrichtung für die Zangen vorgesehen ist, welche diesen eine zyklische Bewegung aufzwingen, in
- 5 deren Verlauf die Zangenmäuler mit dem von ihnen erfaßten Querstab aus ihrer Ausgangslage längs einer ersten Bahnstrecke zur Schweißlinie zwischen den voneinander entfernten Schweißelektroden und sodann längs einer zweiten Bahnstrecke in die Ausgangslage zurückführbar sind, wobei
- 10 der Anfangsteil der zweiten Bahnstrecke im wesentlichen parallel zur Ebene der Schweißelektroden verläuft, so daß durch Gegeneinanderbewegung der Schweißelektroden der Querstab auf der Schweißlinie festhaltbar und dadurch aus den Zangenmäulern der bewegten Greifzangen entfernbar ist.
- 15 Für die Ausbildung der Antriebs- und Leitvorrichtung stehen dem Kinematiker auf Grund der vorstehend angegebenen Bewegungsbedingungen zahlreiche Möglichkeiten offen, insbesondere unter Anwendung von Nockensteuerungen oder von Kulissenführungen.
- 20 Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind zumindest zwei parallel zueinander und in gegenseitigem Abstand voneinander angeordnete einarmige Hebel vorgesehen und drehfest mit einem Balken verbunden, welcher an seinen Enden mittels Führungsrollen in ersten Kulissenführungen in
- 25 Richtung parallel zur Ebene der Schweißelektroden der Gitterschweißmaschine verschiebbar und um die Balkenachse verschwenkbar geführt ist, wobei an den Enden der einarmigen Hebel je eine aus zwei federnd gegeneinander gedrückten, zwischeneinander ein Maul bildenden Backen bestehende Greifzange vorgesehen ist, und weiters ist an
- 30 einem Ende des Balkens ein zusätzlicher einarmiger Hebel vorgesehen, an dessen Ende eine in einer zweiten Kulissenführung geführte Rolle gelagert ist, wobei die Bahnen dieser zweiten Kulissenführung wenigstens in Teilen ihres
- 35 Führungsbereiches in spitzem Winkel zueinander und im

Winkel zu den Bahnen der ersten Kulissenführung verlaufen, und der Balken ist bei Bewegung der in den ersten Kulissenführungen geführten Führungsrollen parallel zur Ebene der Schweißelektroden mit einem Drehmoment um die Balkenachse
5 beaufschlagbar, durch welches die in der zweiten Kulissenführung geführte Rolle stets gegen die der augenblicklichen Bewegungsrichtung des Balkens zugeordnete Führungsbahn der zweiten Kulissenführung anpreßbar ist.

Wird das die Querstäbe aufnehmende Maul der Greifzange
10 gegenüber dem die Greifzange tragenden einarmigen Hebel derart geneigt, daß das Maul in dem Augenblick, in dem sich die Greifzange zwischen den Schweißelektroden befindet, parallel zur Ebene der Elektroden verläuft, dann können die in der Elektrodenenebene gegen die unteren Elek-
15 troden der Schweißmaschine bewegten oberen Elektroden, den jeweils in dem Maul befindlichen Querstab, solange er noch in dem Maul gleitend geführt und damit exakt in der gewünschten Lage auf der Schweißlinie gegenüber den Längsstäben fixiert ist, gegen die Längsstäbe pressen, wonach
20 die Greifzange zunächst in der Ebene der Elektroden von dem zugeführten Querstab entfernt und der Querstab bei dieser Bewegung vollständig aus dem Maul der Greifzange herausgeschoben wird, wonach die Greifzange in ihre Ausgangslage zurückkehrt.

25 Vorteilhaft ist dabei das am Ende jedes einarmigen Hebels von den Backen der Greifzange gebildete Maul gegenüber der die Eintrittsöffnung dieses Maules mit der Balkenachse verbindenden Geraden um einen Winkel geneigt, der gleich groß und gleichgerichtet dem von dieser Geraden mit
30 der Ebene der Schweißelektroden in dem Augenblick eingeschlossenen Winkel ist, in dem sich die Eintrittsöffnung des Maules zwischen den Schweißelektroden befindet.

Um die zugeführten Querstäbe einerseits von den oberen Schweißelektroden unbehindert in den Bereich zwischen den
35 Schweißelektroden fördern und andererseits die zugeführten

Querstäbe in der geschilderten Weise aus den Mäulern der Greifzangen entfernen zu können, müssen die Greifzangen, wie schon erwähnt, auf zwei getrennten Wegen von der Übergabestelle der Querstäbe bei der Austrittsöffnung des
5 Magazins in den Bereich zwischen den Schweißelektroden und zurück bewegt werden. Diesem Zweck dient die bereits geschilderte Ausbildung der zweiten Kulissenführung.

Um nun sicherzustellen, daß bei jedem Bewegungsschritt die mit Spiel zwischen den Bahnen bewegliche Führungsrolle in
10 der zweiten Kulissenführung an der dem augenblicklichen Bewegungsablauf zugeordneten Führungsbahn dieser zweiten Kulissenführung geführt wird, kann der Balken in den ersten Kulissenführungen an seinen beiden Enden durch mit Schubstangen zusammenwirkende Kurbeln in Richtung parallel
15 zur Ebene der Schweißelektroden antreibbar und gleichzeitig durch Anordnung der Achsen der Schubstangen und der Kurbeln in einem Winkel zueinander entgegen dem Sinne des durch die zweite Kulissenführung in jedem Augenblick ihrer Bewegung auf den Balken ausgeübten Drehmomentes belastbar
20 sein.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nun unter Bezugnahme auf die Zeichnungen genauer beschrieben. Es zeigen

Figur 1 die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
25

Figur 2 den schematischen Aufbau der Vorrichtung nach Figur 1 und

Figur 3 eine Vorderansicht der Schweißeinrichtung.

An die Sekundärseite eines Schweißtransformators 1 sind
30 quer zur Vorschubrichtung der Längsstäbe orientierte Stromschienen 2 angeschlossen. Zwei benachbarte, gegenseitig gepolte Stromschienen 2 sind in der Mitte zwischen

- zwei benachbarten Längsstabzuführungen 3 durch eine Isolierschicht voneinander elektrisch getrennt. Auf den Stromschienen 2 sind untere, aktive Elektroden 4 verstellbar und feststellbar angeordnet. Die Längsstabführungen 3 sind auf Trägern 5, die sich quer über die Maschinenbreite erstrecken, gleichfalls verstellbar und feststellbar angeordnet. Durch diese Anordnung können die Längsstababstände verändert und die Elektroden 4 und die Längsstabführungen 3 aufeinander eingefluchtet werden.
- 10 Die oberen, passiven Gegenelektroden 6 sind auf einer Strombrücke 7, über welche der Schweißstromkreis zwischen zwei Elektroden 4 über zwei Gegenelektroden 6 geschlossen wird, gleichfalls verstellbar und feststellbar angeordnet. Die Strombrücke 7 ist an einem Druckbalken 8 montiert, der 15 durch Arbeitszylinder 9 im Rhythmus der Schweißvorgänge auf und ab bewegt wird.

- Die Querstäbe 15 sind in einem Stabmagazin 16 in einlagiger, ebener, gegen die Horizontale geneigter Parallelage geführt. Das Stabmagazin besteht aus unteren Führungsblechen 17a, oberen Führungsblechen 17b und seitlichen Führungsblechen 18, die alle an sich quer über die Maschinenbreite erstreckenden Balken 19, 20 verstellbar und feststellbar montiert sind, so daß das Magazin unterschiedlichen Querstablängen angepaßt werden kann. Zwischen 20 den oberen und unteren Führungsblechen 17a, 17b wird zur Aufnahme der Querstäbe ein Schlitz 21 gebildet, dessen Öffnungsbreite gleichfalls verstellbar ist.

- An den unteren Enden der unteren Führungsbleche 17a sind Anschläge 22 vorgesehen, die ein Herausgleiten der Querstäbe aus dem Schlitz 21 verhindern. Zwischen den Anschlägen 22 und den unteren Enden der oberen Führungsbleche 17b bleibt eine Austrittsöffnung 23 zum Herausstoßen der Querstäbe 15 aus dem Stabmagazin 16 offen.

An einem sich über die Maschinenbreite erstreckenden Balken 31 sind verstellbar und feststellbar Hebel 30 montiert. Der Balken 31 ist seinerseits an seinen Enden mit einarmigen Hebeln 32 verbunden, die in Lagern 33 schwenkbar
5 gelagert sind und von Arbeitszylindern 34 verschwenkt werden können. Bei einer Schwenkbewegung der Hebel 32 im Gegenuhrzeigersinn (in Blickrichtung von Figur 1 gesehen) stoßen die Enden der Hebel 30 den jeweils untersten der im Stabmagazin befindlichen Querstäbe 15 aus der Austritts-
10 öffnung 23 in Richtung senkrecht zur Ebene der Stablage im Schlitz 21 aus dem Magazin heraus.

An den beiden Enden eines sich quer über die Maschinenbreite erstreckenden weiteren Balkens 40 sind Führungsrollen 41 vorgesehen, die in ersten Kulissenführungen 42
15 geführt sind. Längs des Balkens 40 sind einarmige Hebel 43 verstellbar und feststellbar angeordnet. An diesen einarmigen Hebeln 43 anliegende Federzungen 44 bilden zusammen mit den einarmigen Hebeln 43 federnd gegeneinander bewegliche, zwischen einander ein Maul 45 zur Aufnahme
20 eines Querstabes 15 einschließende Backen einer Greifzange.

An einem Ende des Balkens 40 ist ein weiterer einarmiger Hebel 48 angeordnet, an dessen Ende eine in einer zweiten Kulissenführung 49 geführte Rolle 52 vorgesehen ist. Die Bahnen 50, 51 der zweiten Kulissenführung 49 verlaufen,
25 wie aus Figur 2 deutlicher hervorgeht, nicht über deren gesamten Führungsbereich parallel zueinander, sondern schließen in Teilen ihres Führungsbereiches einen spitzen Winkel miteinander ein. Anders ausgedrückt, ist der gegenseitige Abstand der Bahnen 50, 51 in Teilen ihres Führungsbereiches größer als der Durchmesser der Führungsrolle 52.
30 Die Führungsrolle 52 bewegt sich daher in diesen Teilen des Führungsbereiches der Kulissenführung mit Spiel zwischen den Bahnen 50 und 51. Überdies schließen die Bahnen der Kulissenführung 49 in Teilen ihres Führungsbereiches
35 mit den Bahnen der ersten Kulissenführung 42 gleichfalls einen Winkel ein.

Die Kolbenstange eines Arbeitszylinders 55 ist an einem Ende eines zweiarmigen Hebels 56 angelenkt, der in einem Lager 57 schwenkbar gelagert ist. Am anderen Ende des zweiarmigen Hebels 56 ist eine Schubstange 58 angelenkt, 5 welche ihrerseits an einer Kurbel 59 angelenkt ist. Die Kurbel 59 ist starr mit dem Balken 40 verbunden. Um gleichmäßige Antriebsverhältnisse sicherzustellen, ist entweder an jedem Ende des Balkens 40 eine derartige Antriebsvorrichtung vorgesehen, wobei beide Antriebsvorrichtungen 10 synchron betrieben werden müssen, oder es ist in dem Lager 57 für den zweiarmigen Hebel 56 eine sich über die Maschinenbreite erstreckende Welle vorgesehen, die drehfest mit dem zweiarmigen Hebel 56 verbunden ist und auf der gegenüberliegenden Maschinenseite drehfest mit einem 15 weiteren einarmigen Hebel in Verbindung steht, an dem eine zweite Schubstange 58 angelenkt ist, welche schließlich ihrerseits mit einer zweiten Kurbel 59 zusammenwirkt.

Die Schubstangen 58 und die Kurbeln 59 schließen Winkel miteinander ein. Wird in dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der Arbeitszylinder 55 derart mit Druckmittel beaufschlagt, daß die Führungsrolle 41 in der 20 ersten Kulissenführung 42 abwärtsbewegt wird, so wird von der Schubstange 58 auf die Kurbel 59 ein Drehmoment im Uhrzeigersinn bezüglich der Achse des Balkens 40 ausgeübt. 25 Durch dieses Drehmoment wird die sich in der zweiten Kulissenführung 49 abwärtsbewegende Führungsrolle 52 gegen die Führungsbahn 50 gedrückt, wobei die Führungsbahn 50 im Zusammenwirken mit der Rolle 52 auf den einarmigen Hebel 48 bezüglich der Achse des Balkens 40 ein 30 Drehmoment entgegen dem Uhrzeigersinn ausübt. Durch diese beiden gegensinnigen Drehmomente wird erreicht, daß die Führungsrolle 52 während ihrer gesamten Abwärtsbewegung in Anlage an der Führungsbahn 50 bleibt. In jenen Bereichen, in denen der gegenseitige Abstand der Führungsbahnen 50, 51 größer als der Durchmesser der Rolle 52 ist, 35 hebt die Führungsrolle 52 daher bei der Abwärtsbewegung

von der Führungsbahn 51 ab; die Rollenachse bewegt sich dann auf der Bahn B 1 und der im Maul 45 der Greifzange festgehaltene Querstab wird auf der Bahn B 11 zwischen die Elektroden 4, 6 geführt.

- 5 Bei einer Aufwärtsbewegung der Führungsrolle 41 in der ersten Kulissenführung 42 liegen die Verhältnisse genau umgekehrt. Das Drehmoment der Kurbel 59 bezüglich des Balkens 40 ist entgegen dem Uhrzeigersinn gerichtet, das von der Führungsrolle 52 und dem einarmigen Hebel 48 auf
10 den Balken 40 ausgeübte Drehmoment jedoch im Uhrzeigersinn. Die Führungsrolle 52 folgt nun der Führungsbahn 51 und hebt von der Führungsbahn 50 ab. Ihre Rollenachse folgt der Bahnkurve B 2 und das Maul der Greifzange wird längs der Bahnkurve B 22 in seine Ausgangslage zurück-
15 bewegt.

- Am Anfang ihrer Rückbewegung wird die Greifzange ein kurzes Stück in der Ebene E - E der Elektroden 4, 6 bewegt, wobei der von ihr festgehaltene Querstab durch die einzelnen abgesenkten Elektroden 4 festgehalten und so
20 aus den Mäulern 45 der zurückbewegten Greifzangen entfernt wird.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Zuführen von Querstäben zu einer Gitterschweißmaschine, mit einem die zuzuführenden Querstäbe (15) einlagig und parallel zueinander aufnehmenden, gegen die Horizontale geneigten Stabmagazin (16), dessen unteres
5 Ende eine Austrittsöffnung (23) zum Ausstoßen des jeweils untersten Querstabes (15) aus dem Magazin in Richtung senkrecht zu der Lage von Stäben im Magazin und dieser Austrittsöffnung gegenüberliegende Durchtrittsöffnungen für die Enden von die Querstäbe aus dem Magazin herausstoßenden Hebeln (30) aufweist, dadurch gekennzeichnet,
10 daß zumindest zwei mit Abstand voneinander angeordnete und miteinander auf gemeinsame zyklische Bewegung gekuppelte Greifzangen (43, 44) vorgesehen sind, deren Zangenmäuler (45) zu Beginn der zyklischen Zangenbewegung der Austrittsöffnung des Magazins (16) gegenüberliegen, so daß sie den jeweils untersten Querstab (15) beim Ausstoßen desselben aus dem Magazin aufnehmen, und daß eine automatische Antriebs- und Leitvorrichtung
15 (55 - 59, 41, 42, 48, 49, 52) für die Zangen (43, 44) vorgesehen ist, welche diesen eine zyklische Bewegung aufzwingen, in deren Verlauf die Zangenmäuler (45) mit dem von ihnen erfaßten Querstab (15) aus ihrer Ausgangslage längs einer ersten Bahnstrecke (B 11) zur Schweißlinie (L) zwischen den voneinander entfernten Schweißelektroden (4, 6) und sodann längs einer zweiten Bahnstrecke (B 22) in die Ausgangslage zurückführbar sind,
20 wobei der Anfangsteil der zweiten Bahnstrecke (B 22) im wesentlichen parallel zur Ebene (E - E) der Schweißelektroden (4, 6) verläuft, so daß durch Gegeneinanderbewegung der Schweißelektroden der Querstab (15) auf der Schweißlinie (L) festhaltbar und dadurch aus den Zangenmäulern (45) der bewegten Greifzangen (43, 44) entfernbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
35 zumindest zwei parallel zueinander und in gegenseitigem

Abstand voneinander angeordnete einarmige Hebel (43) vorgesehen und drehfest mit einem Balken (40) verbunden sind, welcher an seinen Enden mittels Führungsrollen (41) in ersten Kulissenführungen (42) in Richtung parallel zur Ebene (E - E) der Schweißelektroden (4, 6) der Gitterschweißmaschine verschiebbar und um die Balkenachse verschwenkbar geführt ist, wobei an den Enden der einarmigen Hebel (43) je eine aus zwei federnd gegeneinander gedrückten, zwischeneinander ein Maul (45) bildenden Backen (43, 44) bestehende Greifzange vorgesehen ist, daß
5
10
15
20
25
weilers an einem Ende des Balkens (40) ein zusätzlicher einarmiger Hebel (48) vorgesehen ist, an dessen Ende eine in einer zweiten Kulissenführung (49) geführte Rolle (52) gelagert ist, wobei die Bahnen (50, 51) dieser zweiten Kulissenführung wenigstens in Teilen ihres Führungsbereiches in spitzem Winkel zueinander und im Winkel zu den Bahnen der ersten Kulissenführung (42) verlaufen, und daß der Balken (40) bei Bewegung der in den ersten Kulissenführungen (42) geführten Führungsrollen (41) parallel zur Ebene (E - E) der Schweißelektroden (4, 6) mit einem Drehmoment um die Balkenachse beaufschlagbar ist, durch welches die in der zweiten Kulissenführung (49) geführte Rolle (52) stets gegen die der augenblicklichen Bewegungsrichtung des Balkens zugeordnete Führungsbahn der zweiten Kulissenführung (49) anpreßbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das am Ende jedes einarmigen Hebels (43) von den Backen (43, 44) der Greifzange gebildete Maul (45) gegenüber der die Eintrittsöffnung dieses Males mit der Balkenachse verbindenden Geraden unter einem Winkel α geneigt ist, der gleich groß und gleichgerichtet dem von dieser Geraden mit der Ebene (E - E) der Schweißelektroden (4, 6) in dem Augenblick eingeschlossenen Winkel α ist, in dem sich die Eintrittsöffnung des Schlitzes (45) zwischen
30
35
den Schweißelektroden (4, 6) befindet.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Balken (40) in den ersten Kulissenführungen (42) an seinen beiden Enden durch mit Schubstangen (58) zusammenwirkende Kurbeln (59) in Richtung parallel zur Ebene (E - E) der Schweißelektroden (4, 6) antreibbar und gleichzeitig durch Anordnung der Achsen der Schubstangen (58) und der Kurbeln (59) in einem Winkel zueinander entgegen dem Sinne des durch die zweite Kulissenführung (49) in jedem Augenblick ihrer Bewegung auf den Balken (40) ausgeübten Drehmomentes belastbar ist.

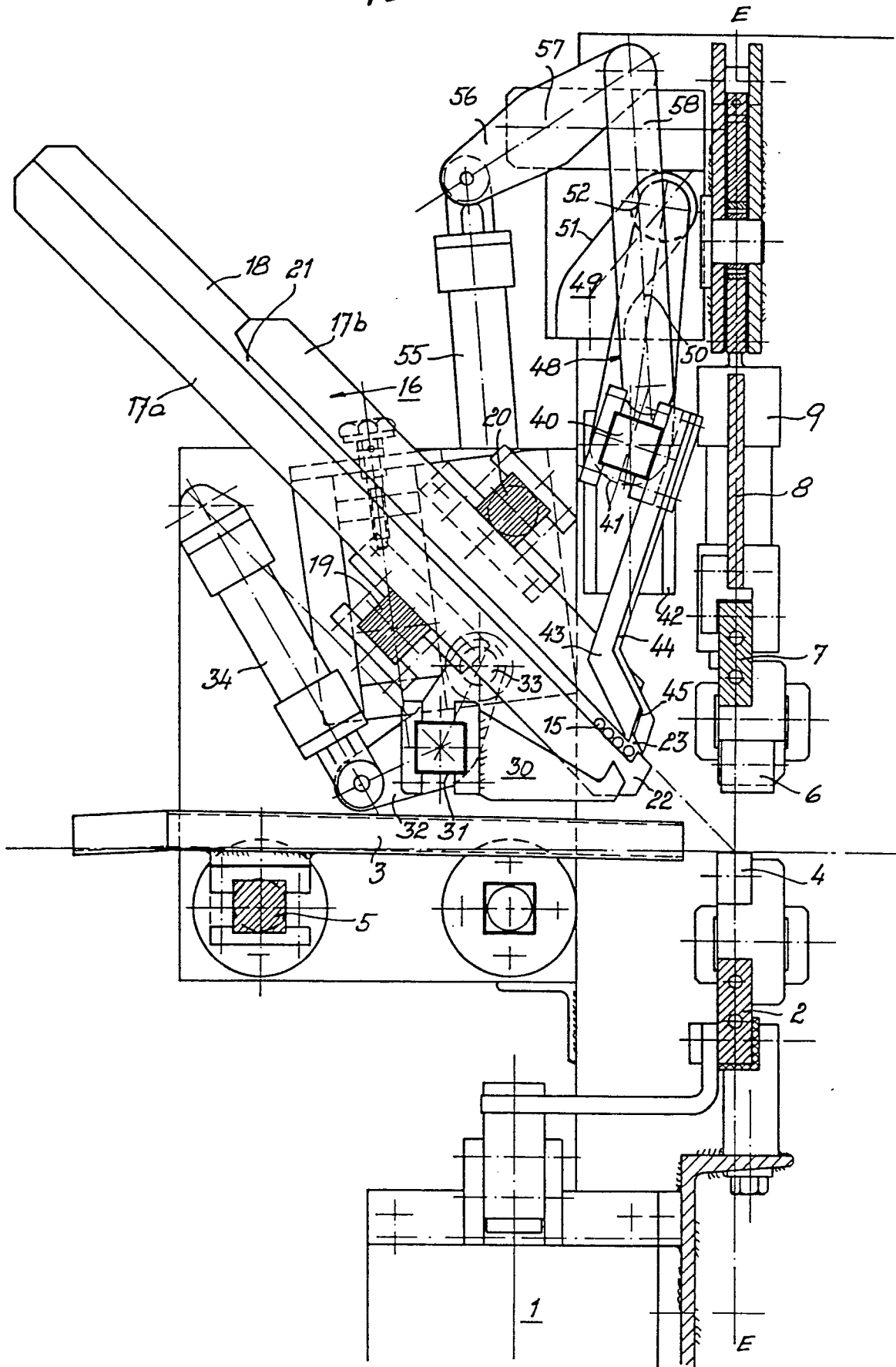


Fig. 1

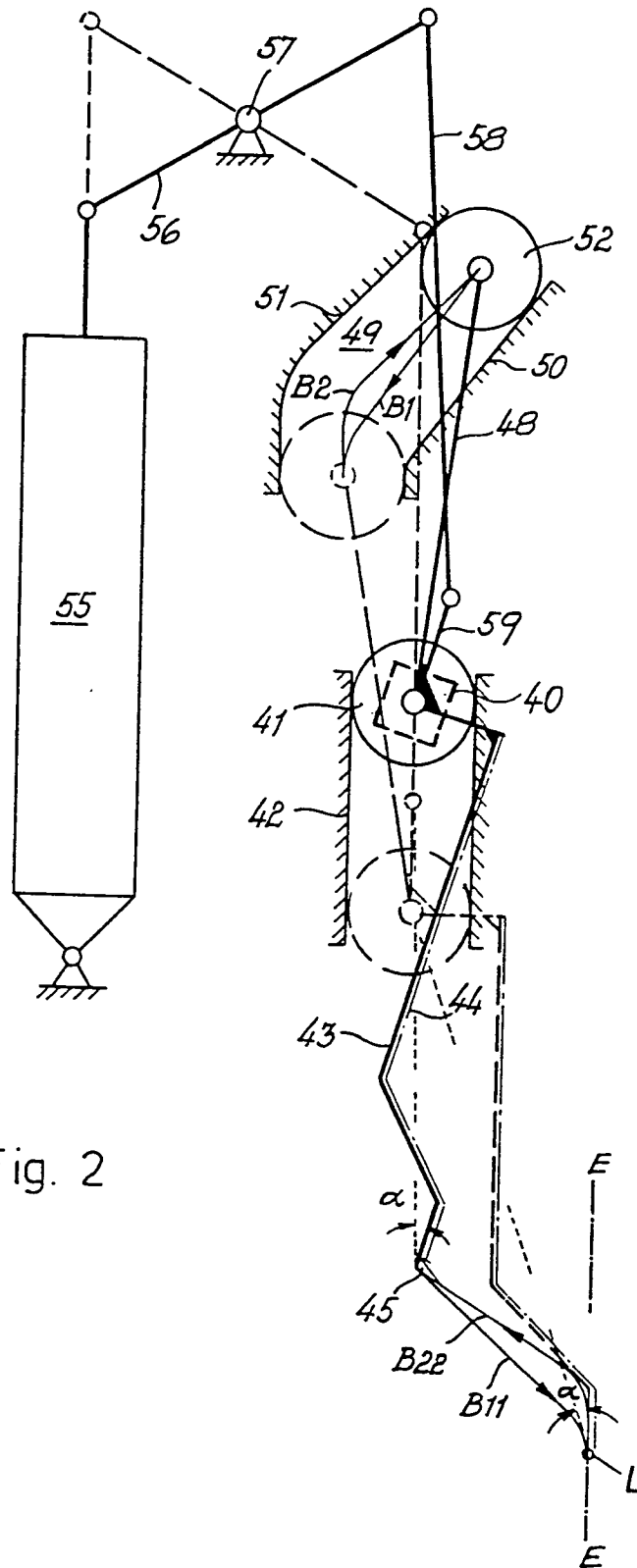


Fig. 2

3/3

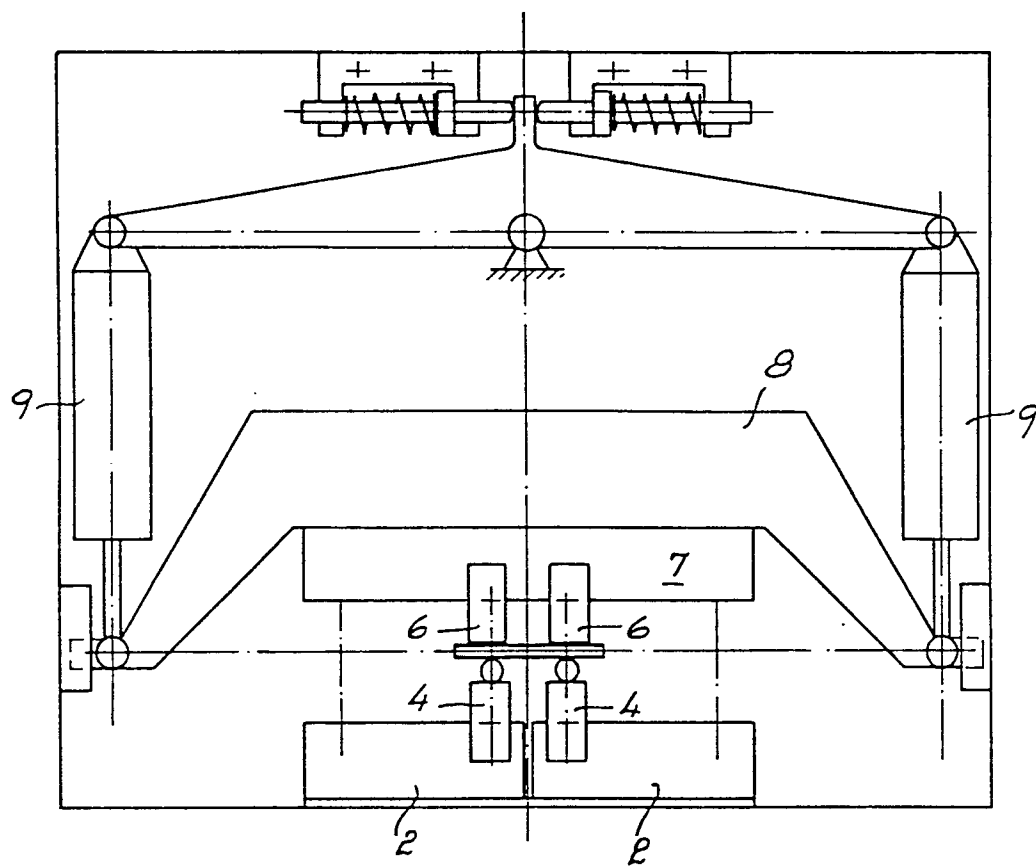


Fig. 3