

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50725/2021
(22) Anmeldetag: 15.09.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2023

(51) Int. Cl.: **B23K 11/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 4940874 A
AT 264992 B

(71) Patentanmelder:
EVG Entwicklungs- und Verwertungs-
Gesellschaft m.b.H.
8074 Raaba (AT)

(74) Vertreter:
Schober Elisabeth Dipl.-Ing. Dr. techn.
1200 Wien (AT)
Fox Tobias Dipl.-Phys. Dr. phil.
1010 Wien (AT)

(54) **Schweißvorrichtung für Drahtgitter**

(57) Schweißvorrichtung für Drahtgitter, welche sich in einer Ebene mit einer vorbestimmten Breite erstrecken und Maschen aufweisen, wobei die Schweißvorrichtung eine Vielzahl von Elektroden (7) aufweist, die über Strompfade mit Transformatoren (3) verbunden sind, und wobei zwischen allen Strompfaden und Transformatoren zwei Sammelschienen (1) geschaltet sind, die sich auf einer Seite der Ebene im wesentlichen über die Breite einer Drahtgittermatte erstrecken, wobei die Sammelschienen mit einem dazwischenliegenden Isolator (5) zu einem Sandwich fest verbunden sind, und wobei sich von einer ersten Gruppe von Strompfaden eine Vielzahl von Leitungen zu auf derselben Seite der Ebene befindlichen Elektroden führen und von einer zweiten Gruppe von Strompfaden eine Vielzahl von Leitungen zu auf der gegenüberliegenden Seite der Ebene befindlichen Elektroden führen.

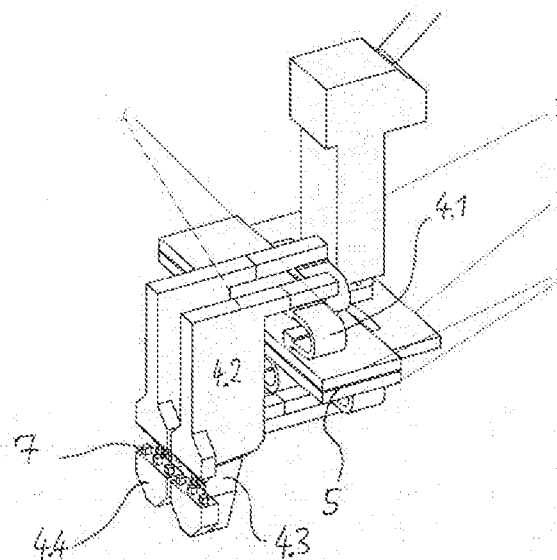


Fig. 2

Zusammenfassung:

Schweißvorrichtung für Drahtgitter, welche sich in einer Ebene mit einer vorbestimmten Breite erstrecken und Maschen aufweisen, wobei die Schweißvorrichtung eine Vielzahl von Elektroden (7) aufweist, die über Strompfade mit Transformatoren (3) verbunden sind, und wobei zwischen allen Strompfaden und Transformatoren zwei Sammelschienen (1) geschaltet sind, die sich auf einer Seite der Ebene im wesentlichen über die Breite einer Drahtgittermatte erstrecken, wobei die Sammelschienen mit einem dazwischenliegenden Isolator (5) zu einem Sandwich fest verbunden sind, und wobei sich von einer ersten Gruppe von Strompfaden eine Vielzahl von Leitungen zu auf derselben Seite der Ebene befindlichen Elektroden führen und von einer zweiten Gruppe von Strompfaden eine Vielzahl von Leitungen zu auf der gegenüberliegenden Seite der Ebene befindlichen Elektroden führen.

SCHÜTZ u. PARTNER

PATENTANWÄLTE KG
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS
A-1200 WIEN, BRIGITTENAUER LÄNDE 50
DIPL.-ING. DR. TECHN. ELISABETH SCHÖBER
DIPL.-PHYS. DR. PHIL. TOBIAS FOX

TELEFON: (+43 1) 532 41 30-0
TELEFAX: (+43 1) 532 41 31
E-MAIL: MAIL@PATENT.AT

Schweißvorrichtung für Drahtgitter

Die Erfindung betrifft eine Schweißvorrichtung für Drahtgitter, welche sich in einer Ebene mit einer vorbestimmten Breite erstrecken und Maschen aufweisen, wobei sie eine Vielzahl von Elektroden aufweist, die über Strompfade mit Transformatoren verbunden sind.

Stand der Technik ist die elektrische Energieeinbringung bei Schweißmaschinen zur Produktion von Industriegitter- und Zaungittermatten mittels Mittelfrequenzschweißung über durchgehende Sammelschienen für den Plus- als auch den Minuspol (der Schluss des Stromkreises erfolgt dabei zum einen über den Schweißtransformator und zum anderen über die Schweißelektroden über die kreuzenden und miteinander zu verschweißenden Längs- und Querstäbe). Dabei sind unterschiedlichste Ausführungen bekannt, wobei wesentliche Elemente der Schweißapparatur sowohl oberhalb der Gitterherstellungsebene als auch unterhalb der Gitterherstellungsebene angeordnet sind.

Die Erfindung soll den Energiebedarf des Schweißens verringern, kostengünstig sein, wartungsfreundlich und die Verstellzeiten einer Schweißmaschine verringern. Es soll ferner die Qualität der Schweißungen angehoben und angeglichen werden.

Die erfindungsgemäße Schweißvorrichtung erreicht dies dadurch, dass zwischen allen Strompfaden und Transformatoren zwei Sammelschienen geschaltet sind, die sich auf einer Seite der Ebene im wesentlichen über die Breite einer Drahtgittermatte erstrecken, wobei die Sammelschienen mit einem dazwischenliegenden Isolator zu einem Sandwich fest verbunden sind, und wobei sich von einer ersten Gruppe von Strompfaden eine Vielzahl von Leitungen zu auf derselben Seite der Ebene befindlichen Elektroden führen und von einer zweiten Gruppe von Strompfaden eine Vielzahl von Leitungen zu auf der gegenüberliegenden Seite der Ebene befindlichen Elektroden führen.

In einer weiteren Ausführungsform weisen die Sammelschienen entlang ihrer Erstreckung alternierend angeordnete Brücken auf, die zwischen den Transformatoren und den Sammelschienen zur Energieeinbringung geschaltet sind.

In einer Alternative sind die Leitungen zu den Elektroden als längliche Platten ausgebildet, deren Ebene sich in Zwischenräumen parallel liegender Längsdrähte, die in der Schweißvorrichtung schweißbar sind, erstrecken.

In einer abermals weiteren Ausführungsform sind die Transformatoren Mittelfrequenztransformatoren.

Es ist ebenso denkbar, dass die Sammelschienen über elastische Pfadstücke mit den Platten verbunden sind und dass die Platten beweglich von und zur Gitterebene antreibbar sind.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Elektroden in einer Vielzahl von Baugruppen aus mindestens zwei gegenüberliegenden

Elektroden zusammengefasst, wobei jede Baugruppe elektrisch mit einer Leitung verbunden ist.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Fig. 1 ist eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Schweißvorrichtung, Fig. 2 eine Perspektivansicht davon, Fig. 3 bis 6 weitere Perspektivansichten anderer Ausführungsformen.

Drahtgittermatten, die in einem automatisierten Verfahren hergestellt werden, erstrecken sich in einer Ebene E in X- und Y-Richtung, wobei eine Schar von Längsdrähten LD in X-Richtung zugeführt und die verschweißte Drahtgittermatte in derselben X-Richtung hinter einem Schweißportal herausgezogen wird. Die erforderliche Schweißvorrichtung erstreckt sich in Y-Richtung entlang der Breite einer Drahtgittermatte und führt taktweise Elektroden 7 in senkrecht zur X- und Y-Richtung liegenden Z-Richtung zu den Längsdrähten LD, um bereitgehaltene Querdrähte QD mit ihnen zu verschweißen.

Gemäß Fig. 1 befinden sich nun nahezu alle mechanischen und stromführenden Elemente der Schweißvorrichtung auf nur einer Seite der Ebene E. Ob die gewünschte Seite oberhalb oder unterhalb der Ebene E liegt, ist für die Erfindung nicht relevant. Im Rahmen des dargestellten Beispiels liegt die Schweißvorrichtung im wesentlichen graphisch oberhalb der Ebene E.

Die notwendigerweise auf beiden Seiten, d.h. gegenüberliegend angeordneten Elektroden 7 werden über Strompfade 4 mit Transformatoren 3 verbunden. Da sich über die Mattenbreite eine Vielzahl von Paaren von Elektroden 7 befinden muss, sind die Strompfade 4 über zwei Sammelschienen 1 beider Polaritäten mit

den Transformatoren 3 verbunden. Jede Sammelschiene 1 ist für eine Gruppe der obenliegenden bzw. untenliegenden Elektroden 7 vorgesehen. Die Sammelschienen 1 sind zusammen mit einem dazwischenliegenden Isolator 5 zu einem Sandwich fest miteinander verbunden. Dies erzeugt räumliche Kompaktheit, die in Drahtgitterschweißanlagen mit vielen (nicht gezeigten) sperrigen mechanischen Elementen von Vorteil ist.

Wie auch in Fig. 2 gezeigt, kragen an beiden Sammelschienen 1 alternierend Brücken 2 aus, um die erforderlichen Kontakte zu den Transformatoren 3 herzustellen. Die Brücken 2 der beiden Sammelschienen 1 sind in Ansehung der elektrischen Vorgaben ausreichend groß dimensioniert und ausreichend weit voneinander beabstandet. Auf diese Weise bleiben die Außenflächen der Sammelschienen 1 frei, um Platz für die zahlreichen benötigten Strompfade 4 der Elektroden 7 bieten zu können.

Ein Strompfad 4 umfasst wie üblich Kupfer; er ist zudem so ausgestaltet, dass er den elektrotechnischen Vorgaben entspricht, d.h. ausreichend große Leitungsquerschnitte aufweist, zumindest teilweise beweglich ist, um die Elektroden 7 taktweise zum Schweißgut zu fahren, und die wenigen zur Verfügung stehenden Räume im Produktionsablauf von Drahtgittermatten ausnutzt. Um dies zu erreichen, führt zunächst ein elastisches Pfadstück 4.1 von den Sammelschienen 1 weg und ist sodann an eine Platte 4.2 für obenliegende oder an eine Platte 4.3 für gegenüberliegende Elektroden 7 angeschlossen. Die Platten 4.3 für die gegenüberliegenden bzw. unterhalb der Ebene E liegenden Elektroden 7 führen durch Zwischenräume, die von den zugeführten parallel liegenden Längsdrähten LD gebildet werden. Um die erforderlichen Querschnitte zu erreichen, ist dieser Teil des Strompfades 4 eben als parallel zu den Längsdrähten LD

liegende Platte 4.3 ausgebildet. Für die korrespondierenden Abschnitte des Strompfades 4 der obenliegenden Elektroden 7 sind erfindungsgemäß gleichermaßen parallel ausgerichtete Platten 4.2 vorgesehen.

Von da an geht der Strompfad 4 in Baugruppen 4.4 über, die jeweils eine bis mehrere, vorzugsweise drei Elektroden 7 auf jeder Seite aufweisen. Auch die Baugruppen 4.4 bilden Paare auf beiden Seiten der Gitterebene. Durch die Bündelung sind eine gleichmäßige Stromverteilung sowie ein mechanisch gleichbleibend steuerbarer Anpressdruck während des Schweißens erreicht, was eine hohe Qualität und Ausgeglichenheit der Schweißungen untereinander bewirkt.

Die Maße der Platten 4.2 und 4.3 sind nach Vorgaben und Abwägungen hinsichtlich der Strom- und Spannungsgrößen, der Gleichmäßigkeit untereinander hinsichtlich des Schweißergebnisses und des Rasters der Längsdrähte LD (Abstand der Längsdrähte LD untereinander) ausgelegt. Die Maße können untereinander unterschiedlich oder zwischen den Gruppen der oberen und unteren Elektroden 7 unterschiedlich sein. Jedenfalls aber ist es vorteilhaft, diesen Teil des Kupferpfades in der Geometrie von Platten zu gestalten, deren Plattenebene längs zu den Achsen der Längsdrähte LD ausgerichtet ist, und die im Falle einer Gruppe von Elektroden 7 sich in den Zwischenräumen von Längsdrähten LD erstrecken.

Damit die Elektroden 7 auch die querliegenden Querdrähte QD erreichen, der Strompfad 4 hier aber räumlich nicht stört, sind die Elektroden 7 nicht mittig an einer Platte 4.2, 4.3, sondern im wesentlichen über die Baugruppen 4.4 an einer Ecke angeordnet. Dadurch können sich die Platten 4.2, 4.3 dort er-

strecken, wo unverschweißte Längsdrahte LD zugeführt werden und die erforderlichen Zwischenräume noch vorhanden sind. Diese Zwischenräume werden anschließend von den eingeschossenen Querdrähten QD ausgefüllt und können nicht mehr genutzt werden.

Die Fig. 3 bis Fig. 5 veranschaulichen das Beschriebene perspektivisch aus anderen Blickwinkeln und mit beispielhaften Längsdrahten LD und Querdrähten QD, die in der Ebene E liegen.

Die Erfindung besteht also in der Kombination aus Mittelfrequenzschweißtechnik mit der neuartig konzipierten Anordnung der beiden durchgehenden Sammelschienen 1 in Sandwichbauweise und der überlappenden elektrischen Energieeinbringung über die Transformatoren 3 alles oberhalb oder unterhalb der Gitterherstellungsebene E.

Der weitere Strompfad 4 hin zu den Schweißknoten erfolgt auf diese Weise über den äußerst kompakten Kupferpfad mit wenigen Kontaktstellen, was eine Minimierung der Spannungsabfälle entlang des Strompfades 4 mit sich führt, wodurch eine möglichst verlustarme (sowohl induktive als auch ohmsche) und energieeffiziente Schweißung gewährleistet wird. Des Weiteren ist der Platzbedarf des sekundären Sammelschienensystems im Vergleich zu anderen Schweißmaschinen gering, was auch einen geringeren Materialeinsatz (vor allem an Kupfer) mit sich bringt.

Durch das erfindungsgemäße System ergeben sich im übrigen folgende Vorteile betreffs der Umstellzeiten einer Schweißanlage für Drahtgittermatten mit unterschiedlichen Teilungen und/oder unterschiedlichen Drahtdurchmessern. Durch die erfindungsgemäße Bauweise können die Umstellzeiten beim Produktwechsel ge-

ringgehalten werden, da die Elektroden 7 (bzw. die Baugruppen mit den Schweißstößeln) einfach in dem erforderlichen Bereich verschoben und neu positioniert werden können. Dies verringert auch die Anzahl der Umstellschritte, wodurch abermals ein Zeitgewinn entsteht. Es wurden drittens verschiedene Baugruppen 4.4 für die Schweißelektroden (bzw. Elektrodenhalter) konzipiert, um einen Wechsel von Eigenschaften hintereinander produzierter Drahtgittermatten zu vereinfachen und zu verkürzen.

Über die Baugruppe 4.4 können ein oder mehrere Schweißpunkte mit nur einem Schweißstößel verschweißt werden. Dies wird durch die spezielle Bauweise und Energieeinbringung ermöglicht, bei der über die gesamte Schweißbreite die sekundäre Schweißspannung gleich gehalten wird. Dadurch wird eine gleichmäßige Stromaufteilung auf alle Schweißpunkte gewährleistet, was wiederum die Produktqualität steigert.

Durch die kompakte Bauweise und die erfindungsgemäße Schweißtechnologie ist zudem eine äußerste energieeffiziente Schweißung möglich. Bei der Positionierung oberhalb der Gitterherstellungsebene, Ebene E, ist das System unempfindlicher bzw. nicht so zugänglich für Verschmutzung, und zwar besonders dann, wenn „oberhalb“ in Schwerkraftrichtung gesehen heißt und es sich bei potentiellen Verschmutzungen um herabfallende Partikel jeder Art handelt.

Ein positiver Nebeneffekt liegt zusammen mit der Mittelfrequenzschweißtechnologie darin, dass erfindungsgemäß die Anzahl der Transformatoren 3 in einem gewissen Anzahlbereich variiert werden kann, wodurch die Schweißmaschine an die Kundenspezifikationen perfekt anpassbar ist. Durch die gewählte Bauweise

können die Positionen der Transformatoren 3 in einem gewissen Raumbereich verschoben werden, wodurch ebenfalls die Schweißmaschine an die Kunden- und Produktanforderungen perfekt angepasst werden kann.

Ein Nachteil der Mittelfrequenzschweißtechnologie ist z.T. eine Aufmagnetisierung der Teile. Durch die erfindungsgemäße Sandwichbauweise der Sammelschienen 1 wird die Aufmagnetisierung der potentiell magnetisierbaren Bauteile jedoch vorteilhafterweise geringgehalten.

Bezugszeichenliste

1	Sammelschiene
2	Brücke
3	Transformator
4	Strompfad
4.1	elastisches Pfadstück
4.2	Platte für obenliegende Elektroden
4.3	Platte für gegenüberliegende Elektroden
4.4	Baugruppe
5	Isolator
7	Elektrode
E	Ebene
LD	Längsdraht
QD	Querdraht

Patentansprüche:

1. Schweißvorrichtung für Drahtgitter, welche sich in einer Ebene (E) mit einer vorbestimmten Breite erstrecken und Maschen aufweisen, wobei die Schweißvorrichtung eine Vielzahl von Elektroden (7) aufweist, die über Strompfade (4) mit Transformatoren (3) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen allen Strompfaden (4) und Transformatoren (3) zwei Sammelschienen (1) geschaltet sind, die sich auf einer Seite der Ebene (E) im wesentlichen über die Breite einer Drahtgittermatte erstrecken, wobei die Sammelschienen (1) mit einem dazwischenliegenden Isolator (5) zu einem Sandwich fest verbunden sind, und wobei sich von einer ersten Gruppe von Strompfaden (4) eine Vielzahl von Leitungen zu auf derselben Seite der Ebene (E) befindlichen Elektroden (7) führen und von einer zweiten Gruppe von Strompfaden (4) eine Vielzahl von Leitungen zu auf der gegenüberliegenden Seite der Ebene (E) befindlichen Elektroden (7) führen.
2. Schweißvorrichtung für Drahtgitter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelschienen (1) entlang ihrer Erstreckung alternierend angeordnete Brücken (2) aufweisen, die zwischen den Transformatoren (3) und den Sammelschienen (1) zur Energieeinbringung geschaltet sind.
3. Schweißvorrichtung für Drahtgitter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen zu den Elektroden (7) als längliche Platten (4.2, 4.3) ausgebildet sind,

deren Ebene sich in Zwischenräumen parallel liegender Längsdrähte (LD), die in der Schweißvorrichtung schweißbar sind, erstrecken.

4. Schweißvorrichtung für Drahtgitter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Transformatoren (3) Mittelfrequenztransformatoren sind.
5. Schweißvorrichtung für Drahtgitter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelschienen (1) über elastische Pfadstücke (4.1) mit den Platten (4.2, 4.3) verbunden sind und dass die Platten (4.2, 4.3) beweglich von und zur Gitterebene (E) antreibbar sind.
6. Schweißvorrichtung für Drahtgitter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden (7) in einer Vielzahl von Baugruppen (4.4) aus mindestens zwei gegenüberliegenden Elektroden (7) zusammengefasst sind, wobei jede Baugruppe (4.4) elektrisch mit einer Leitung verbunden ist.
7. Schweißvorrichtung für Drahtgitter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Baugruppe (4.4) aus einem bis mehreren, vorzugsweise drei Paaren von Elektroden (7) besteht.
8. Drahtgitterschweißmaschine mit einer Schweißvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

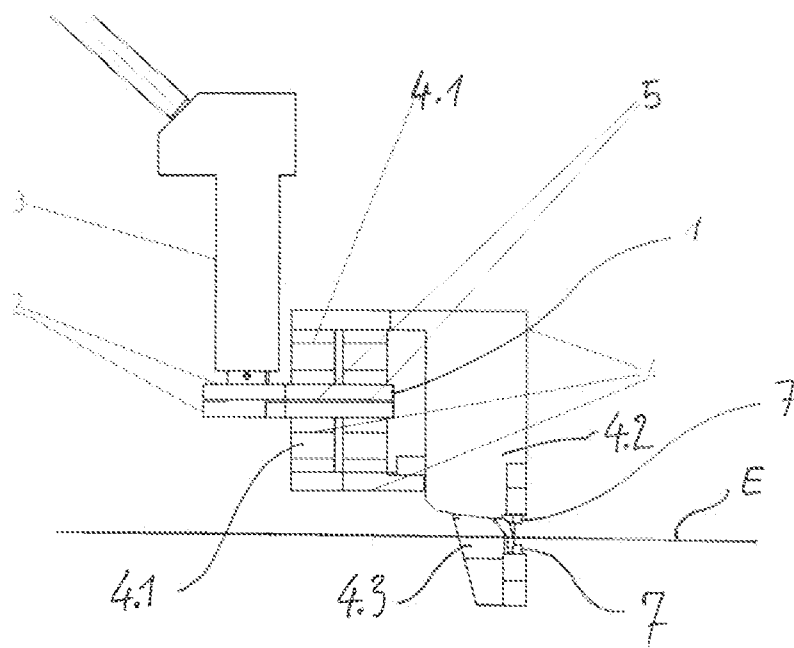


FIG. 1

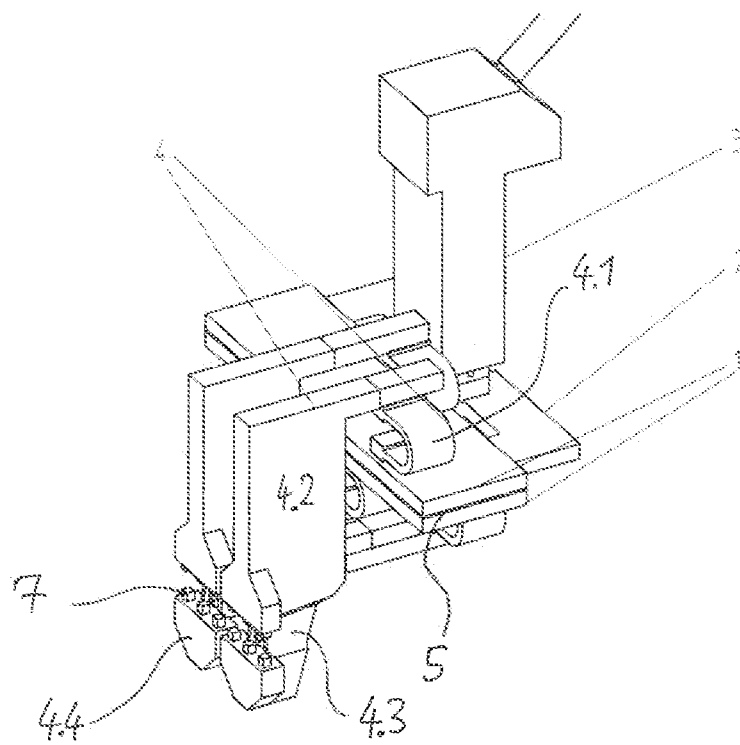
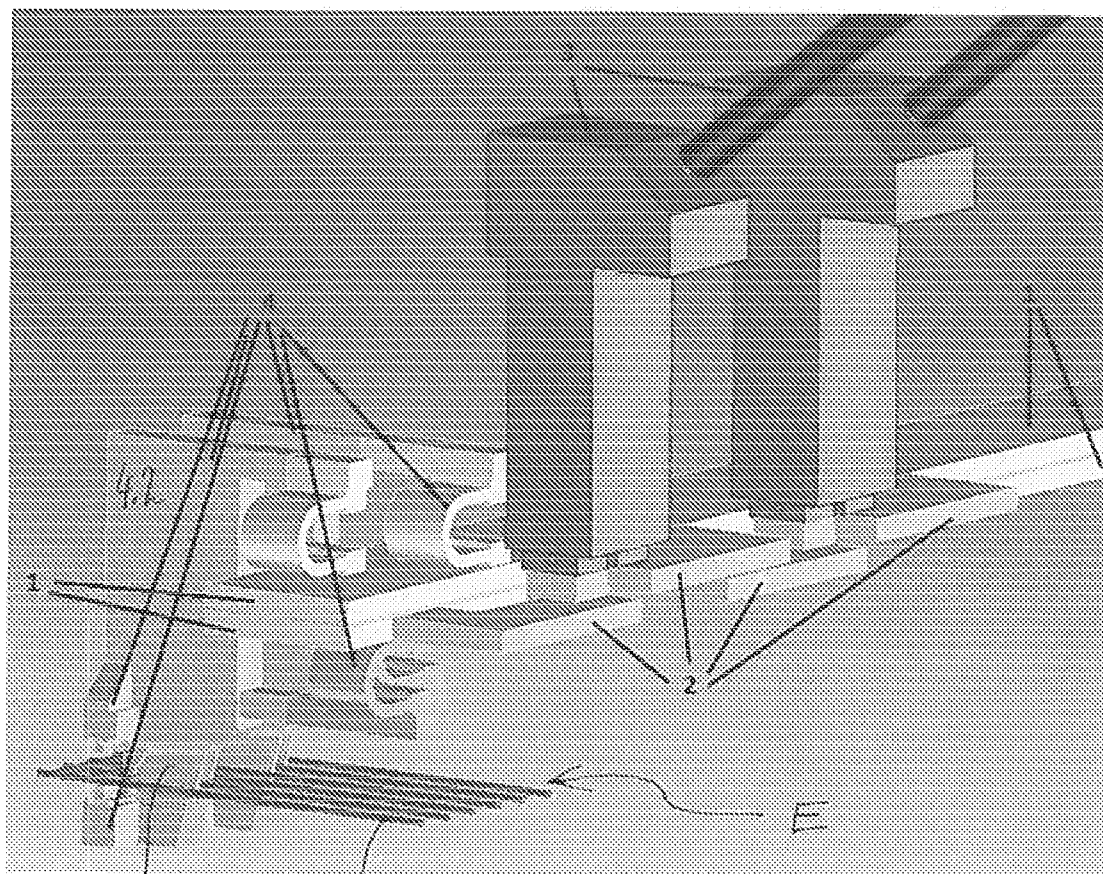


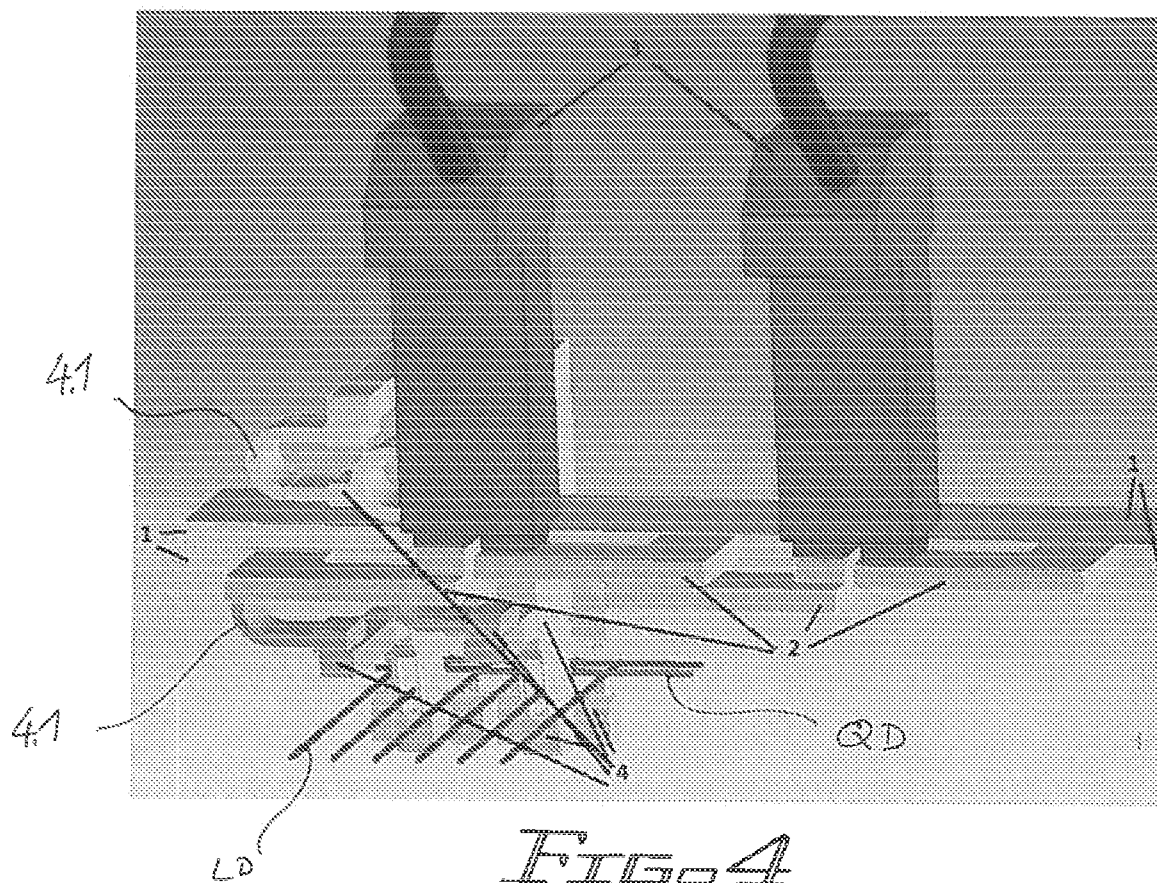
FIG. 2



4.3

LD

FIG. 3



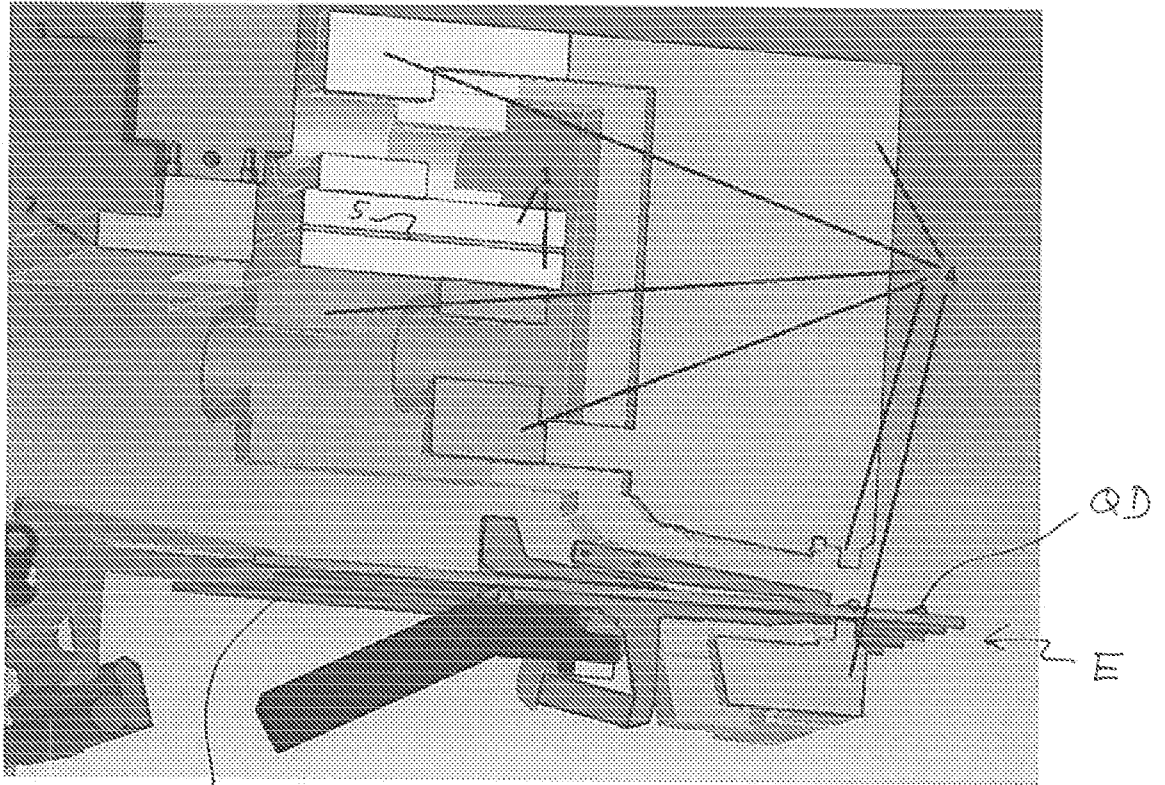


FIG. 5

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B23K 11/00 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B23K 11/008 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B23K

Konsultierte Online-Datenbank:

wpi, epodoc, Volltext-Datenbanken

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 15.09.2021 eingereichten Ansprüchen 1 - 8 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 4940874 A (RITTER ET AL.) 10. Juli 1990 (10.07.1990)	1, 3, 6-7 8
A	Zusammenfassung; Fig. 2, 3a; Spalte 3: Zeilen 9-32	2, 4-5
A	AT 264992 B (EVG ENWICKLUNGS U VERWERTUNGS GMBH) 25. September 1968 (25.09.1968) Fig. 1, 4 und 4a; Seite 3: Zeilen 1-15	1 - 8

Datum der Beendigung der Recherche:

27.05.2022

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

PAVDI Christian

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.