

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50717/2021
(22) Anmeldetag: 10.09.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2023

(51) Int. Cl.: **B21F 27/10** (2006.01)
B21F 23/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 29714110 U1
US 2018056364 A1

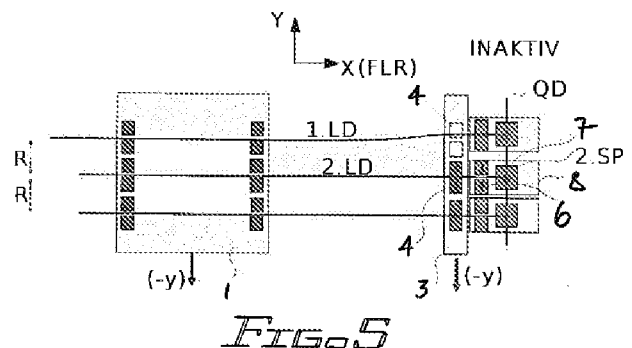
(71) Patentanmelder:
EVG Entwicklungs- und Verwertungs-
Gesellschaft m.b.H.
8074 Raaba (AT)

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

(54) Verfahren und Anlage zum Herstellen einer Drahtgittermatte aus sich kreuzenden Längsdrähten und Querdrähten

(57) Verfahren und Anlage zum Herstellen einer Drahtgittermatte aus sich kreuzenden Längsdrähten (LD) und Querdrahten (QD) mit den Schritten:

- (i) Vorschub einer Schar von Längsdrähten entlang einer X-Richtung zu einem Schweißportal mit Schweißeinheiten, wobei die Längsdrähte durch lösbare und sich in X-Richtung mitbewegbare Längsdrahtzangen Elemente (4) parallel zueinander in einem feststehenden Raster (R) bewegt und gehalten werden,
- (ii) Schweißen mindestens eines ersten Längsdrahtes mit einem ersten Querdraht,
- (iii) Lösen der Klemmung des mindestens einen ersten Längsdrahtes und Fahren der nichtverschweißten Längsdrähte in (-Y)-Richtung, welche im wesentlichen senkrecht zur X-Richtung liegt, um das Raster mindestens eines Längsdrahtes zu ändern,
- (iv) Schweißen mindestens eines zweiten Längsdrahtes mit dem ersten Querdraht,
- (v) mehrmaliger, getakteter Vorschub der Schar von Längsdrähten in X-Richtung und gleichzeitiges Schweißen aller zuvor geschweißter Längsdrähte mit einem zweiten und weiteren Querdrähten.



Zusammenfassung:

Verfahren und Anlage zum Herstellen einer Drahtgittermatte aus sich kreuzenden Längsdrähten (LD) und Querdrähten (QD) mit den Schritten:

- (i) Vorschub einer Schar von Längsdrähten entlang einer X-Richtung zu einem Schweißportal mit Schweißeinheiten, wobei die Längsdrähte durch lösbare und sich in X-Richtung mitbewegbare Längsdrahtzangenelemente (4) parallel zueinander in einem feststehenden Raster (R) bewegt und gehalten werden,
- (ii) Schweißen mindestens eines ersten Längsdrahtes mit einem ersten Querdraht,
- (iii) Lösen der Klemmung des mindestens einen ersten Längsdrahtes und Fahren der nichtverschweißten Längsdrähte in (-Y)-Richtung, welche im wesentlichen senkrecht zur X-Richtung liegt, um das Raster mindestens eines Längsdrahtes zu ändern,
- (iv) Schweißen mindestens eines zweiten Längsdrahtes mit dem ersten Querdraht,
- (vii) mehrmaliger, getakteter Vorschub der Schar von Längsdrähten in X-Richtung und gleichzeitiges Schweißen aller zuvor geschweißter Längsdrähte mit einem zweiten und weiteren Querdrähten.

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

Verfahren und Anlage zum Herstellen einer Drahtgittermatte aus sich kreuzenden Längsdrähten und Querdrähten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Drahtgittermatte aus sich kreuzenden Längsdrähten und Querdrähten sowie eine Gitterschweißanlage zum Schweißen einer Drahtgittermatte aus sich kreuzenden Längsdrähten und Querdrähten mit einer getakteten Zufuhrvorrichtung für eine Schar von Längsdrähten in eine X-Richtung, mit einer Zubringervorrichtung für senkrecht zu den Längsdrähten liegenden Querdrähten sowie mit einem Schweißportal zum Verschweißen der Drähte an ihren Kreuzungspunkten.

Stand der Technik ist die Herstellung von Bewehrungsgittererzeugnissen mit Einschränkungen hinsichtlich Produktteilung, d.h. der Variation von Maschenbreite, Maschenlänge innerhalb einer Drahtgittermatte oder zwischen aufeinanderfolgend produzierten Drahtgittermatten. Bisher wird an automatisierten Drahtgitterschweißanlagen eine Produktteilung eingestellt und sodann eine Matte oder eine Serie hergestellt, in dem die Anlage automatisch Längsdrähte und Querdrähte aus einem Vorrat nimmt und in den gewünschten Positionen verschweißt. Aufgrund des steigenden Individualisierungsgrads sowie der Optimierung des Materialeinsatzes werden zukünftig festigkeits- und designoptimierte Endprodukte gefordert. Freie Produktformen (Sonderprodukte) sind bisher noch nicht realisiert.

Ziel ist es, ein Verfahren und eine Anlage zu schaffen, welche eine vollflexible Gestaltung von Gittermatten ermöglicht. Die Lösung soll zudem wirtschaftlich bereitzustellen sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren erreicht dies dadurch, dass es die Schritte umfasst:

- (i) Vorschub einer Schar von Längsdrähten entlang einer X-Richtung zu einem Schweißportal mit Schweißeinheiten, wobei die Längsdrähte durch lösbare und sich in X-Richtung mitbewegbare Längsdrahtzangenelemente parallel zueinander in einem feststehenden Raster bewegt und gehalten werden,
- (ii) Schweißen mindestens eines ersten Längsdrahtes mit einem ersten Querdraht,
- (iii) Lösen der Klemmung des mindestens einen ersten Längsdrahtes und Fahren der nichtverschweißten Längsdrähte in (-Y)-Richtung, welche im wesentlichen senkrecht zur X-Richtung liegt, um das Raster mindestens eines Längsdrahtes zu ändern,
- (iv) Schweißen mindestens eines zweiten Längsdrahtes mit dem ersten Querdraht,
- (vii) mehrmaliger, getakteter Vorschub der Schar von Längsdrähten in X-Richtung und gleichzeitiges Schweißen aller zuvor geschweißter Längsdrähte mit einem zweiten und weiteren Querdrähten.

In einer Ausführungsform der Erfindung folgt auf Schritt (iv) und vor Schritt (vii):

- (v) Lösen der Klemmung des mindestens einen zweiten Längsdrahtes und Fahren der nichtverschweißten Längsdrähte in (+Y)-Richtung oder in (-Y)-Richtung,
- (vi) Schweißen mindestens eines dritten Längsdrahtes mit dem ersten Querdraht.

In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst der Schritt (i) die Teilschritte:

- (i-a) Entnahme einer Schar von Längsdrähten, die in einem feststehenden Raster durch Längsdrahtführungselemente auf einem Aufnahmetisch bereitgehalten werden, durch eine Längsdrahtzuführeinheit, die an den Aufnahmetisch in (-X)-Richtung heranfahrbar ist, und an welcher die Längsdrähte in Längsdrahtzangenelementen je nach erforderlichlichem Längsdrahtüberstand geklemmt werden,
- (i-b) Fahren der Längsdrahtzuführeinheit in (+X)-Richtung mit-
samt der Längsdrahtschar.

In einem weiteren Schritt (viii) kann ein Auszug einer Drahtgittermatte hinter dem Schweißportal mit einem in X-Richtung beweglichen Auszugsbalken, welcher mit einer Vielzahl von Haken- oder Zangenelementen temporär an einem der Querdrähte einer Drahtgittermatte einhakt oder eingreift.

Es ist weiters denkbar, dass in Schritt (viii) von einer Vielzahl von Haken- oder Zangenelementen nur diejenigen in Wirkung gesetzt werden, die gemäß des produzierten Rasters an der

Drahtgittermatte zwischen zwei benachbarten Längsdrähten liegen.

Die erfindungsgemäße Gitterschweißanlage erreicht die Ziele dadurch, dass ein Aufnahmetisch zur Aufnahme der Schar parallel und mit Längsdrahtführungselemente in einem feststehenden Raster zueinander liegender Längsdrähte vorgesehen ist und eine taktweise in X-Richtung hin und her zwischen dem Aufnahmetisch und den Schweißportal verfahrbare Längsdrahtzuführeinheit angeordnet ist, die ihrerseits Längsdrahtzangenelemente für die Längsdrähte aufweist, wobei ferner die Längsdrahtzuführeinheit in Y-Richtung verfahrbar ist und wobei der Abstand des Schweißportals von den Längsdrahtführungselementen des Aufnahmetisches mindestens so bemessen ist, dass ein darin befindlicher Längsdraht bei maximaler Auslenkung im elastischen Bereich verformbar bleibt.

In einer Ausführungsform der Erfindung sind im Schweißportal eine Vielzahl von Schweißeinheiten vorgesehen, vor denen in Produktionsrichtung X gesehen jeweils eine Fixiereinheit für einen Längsdraht angeordnet ist.

In einer weiteren Variation ist im Schweißportal eine Vielzahl von Schweißeinheiten vorgesehen, an denen jeweils ein Querdrahtanschlag angeordnet ist.

Es ist ebenso denkbar, dass in Produktionsrichtung X gesehen nach dem Schweißportal ein in X-Richtung bewegbarer, sich im wesentlichen in Y-Richtung erstreckender Auszugsbalken mit einer Vielzahl von Haken- oder Zangenelementen zum Transport von Drahtgittermatten angeordnet ist, wobei die Hakenelemente einzeln zwischen zwei Positionen schwenkbar sind, in welchen die

Hakenelemente entweder außerhalb der Gitterebene oder innerhalb der Gitterebene befindlich sind.

Es ist weiters vorgesehen, dass in einer Ausführungsform am Auszugsbalken mindestens eine Führungsplatte vorgesehen ist, welche sich in einem vorbestimmten Abstand oberhalb der Gitterebene erstreckt, und welche Durchlässe für die Hakenelemente aufweist, durch die die Hakenelemente zwischen den beiden Positionen verfahrbar sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 bis 7 eine schematische Draufsicht auf eine Gitterschweißanlage mit aufeinanderfolgenden Verfahrensschritten, Fig. 8 eine Perspektivansicht einer Einzelpunktschweißvorrichtung, Fig. 9 eine Perspektivansicht eines Teils eines Auszugsbalkens für Drahtgitter und Fig. 10 eine schematische Draufsicht eines Auszugsbalkens mit einem Teil eines Drahtgitters.

Die Anlage besteht aus einem Aufnahmetisch 1 mit fixem Raster R für eine Schar von Längsstäben bzw. Längsdrähten LD. Die entnommenen Längsdrähte LD werden von einer kraftschlüssigen Längsdrahtzuführeinheit 3 entnommen, je nach Produktteilung quer verstellt und der in Y-Richtung variabel querverfahrbaren Schweißwagen 8 mit Fixiereinheiten 6 übergeben und verschweißt.

Das Verfahren zur vollautomatischen Herstellung einer Bewehrungsgittermatte besteht aus den Schritten des Verschweißens einer oder mehrerer Querdrähte QD mit einem oder mehreren voneinander beabstandeten Längsdrähten LD in einem variablen Ras-

ter, wobei in einem Schweißtakt ein oder mehrere Längsdrähte LD mit einem selben Querdraht QD verschweißt werden.

Fig. 1 zeigt die Grundstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung und den Ausgangspunkt des Verfahrens. Beispielhaft ist eine Schar von drei Längsdrähten LD entlang der X-Richtung in Längsdrahtführungselementen 2 auf einem Aufnahmetisch 1 angeordnet. Es können wesentlich mehr Längsdrähte LD, z.B. zwanzig, in der Praxis verwendet werden. Die Längsdrähte LD sind vorzugsweise von einer Richtmaschine (nicht gezeigt) bereitgestellt und in einem feststehenden Raster R parallel zueinander liegend. Mit Raster R sind die Abstände der Längsdrähte LD zueinander gemeint.

Die Schar von Längsdrähten LD definiert zugleich die Ebene in X- und Y-Richtung, welche sie abdecken und in welcher sich die herzustellende Drahtgittermatte erstrecken wird. Dies ist also gleichzeitig auch die Matten- oder auch die Gitterebene.

In (+X)-Richtung fortgesetzt ist eine Längsdrahtzuführeinheit 3 angeordnet, auf welche sich Längsdrahtzangenelemente 4 befinden, und welche in X-Richtung zwischen dem Aufnahmetisch 1 und einem Schweißportal 5 aus einer Vielzahl von Schweißwagen 8 hin- und herfahren kann. Auf der Längsdrahtzuführeinheit 3 sind für jeden Längsdraht LD wirkende Längsdrahtzangenelemente 4 positioniert, die einzeln angesteuert werden können.

Gemäß Fig. 2 fährt die Längsdrahtzuführeinheit 3 gegen die Flussrichtung ((-X)-Richtung) in Aufnahmeposition, und zwar je nach erforderlichem Längsdrahtüberstand. Dort werden die Längsdrähte LD durch temporäre Klemmung in Längsdrahtzangenelementen 4 kraftschlüssig übernommen. Das Raster R bleibt er-

halten und gibt die genaue Position zumindest eines ersten Längsdrahtes in Y-Richtung vor.

Die Variabilität der hergestellten Drahtgittermatten betrifft auch die wählbare und veränderbare Länge möglicher Überstände der Längsstäbe bzw. Längsdrähte LD.

Wie in Fig. 3 gezeigt, wird die Schar von Längsdrähten LD durch translatorisches Fahren der Längsdrahtzuführeinheit 3 in X-Richtung in die Schweißposition je nach Überstand des gewünschten Endproduktes gefahren. Die Längsdrähte LD erreichen im Schweißportal 5 ihre jeweilige Schweißeinheit 7 in einem Schweißwagen 8. Ebenso wird ein Querdraht QD im wesentlichen senkrecht zu den Längsdrähten LD in die Schweißlinie eingebracht und genau positioniert.

Gemäß Fig. 4 wird nun gleichzeitig oder zeitlich nacheinander das Längsdrahtzangenelement 4 eines ersten Längsdrahtes LD geöffnet sowie eine jeweils für einen Längsdraht LD wirkende Fixiereinheit 6, oder auch Zentriereinheit oder Übernahmeeinheit, vor jeder Schweißeinheit 7 geschlossen. Der Längsdraht LD wird dadurch und in Y-Richtung an dem querverfahrbaren (in Y-Richtung) Schweißwagen 8 fixiert. Anschließend wird der erste Längsdraht LD mit dem Querdraht QD am Schweißpunkt SP durch die Schweißeinheit 7 verschweißt.

Anschließend wird, wie in Fig. 5 dargestellt, ein zweiter Längsdraht LD mit einer vom Raster R abweichenden Teilung mit dem Querdraht QD verschweißt. Dafür erfolgt eine translatorische Verstellung der Längsdrahtzuführeinheit 3 quer zur Flussrichtung (X-Richtung), und zwar in (-Y)-Richtung. Das Längsdrahtzangenelement 4 vom ersten Längsdraht LD beeinflusst das

Erzeugnis nicht mehr mittelbar, da es auf „inaktiv“ gestellt wird, d.h. es wird gelöst oder weggefahren. Gleichzeitig wird der Aufnahmetisch 1 in demselben Beispiel in gleicher Richtung (-Y) gefahren.

Es handelt sich hier nur um ein Beispiel. Das Einfahren aller entsprechenden Elemente in (+Y)-Richtung in Abhängigkeit der gewünschten Teilung ist gleichermaßen erfindungsgemäß durchführbar.

Aufgrund der freien Länge, d.h. dem Abstand zwischen Aufnahmetisch 1 und Schweißlinie im Schweißportal 5, die ausreichend groß bemessen ist, findet die nicht vermeidbare Verformung des ersten Längsdrahtes LD im elastischen Bereich statt. Die Reaktionskräfte sind vernachlässigbar hinsichtlich ihres Einflusses auf die Verarbeitung des Endproduktes. In einer Ausführungsform wird ein Längsdraht LD mit einem benachbarten Schweißstößel zusätzlich geklemmt, sollten die Reaktionskräfte nicht mehr im vernachlässigbaren Bereich liegen.

Die freie Länge ist abhängig vom Drahtdurchmesser. In einer erfindungsgemäßen Maschine ist sie hinsichtlich der möglichen, zu verarbeitenden Drahtdurchmesser entsprechend der größten erforderlichen Länge festzusetzen. Die Mechanik zum Verfahren der Längsdrahtzuführeinheit 3 ist entsprechend auszulegen.

Anschließend wird der zweite Längsdraht LD an der Fixiereinheit 6 zentriert sowie festgehalten und mit dem Querdraht QD verschweißt (analog zum Schweißen in Fig. 4). Das Verstellen des Aufnahmetisches 1 dient auch einer exakten Schweißung, da der nun zu verschweißende zweite Längsdraht LD spannungsfrei zu seinem Schweißpunkt SP geführt wird.

In Fig. 6 werden der oder die verbleibenden Längsdrähte LD in (+Y)-Richtung (alternativ in (-Y)-Richtung) wieder zurückgefahren, um dann mit dem Querdraht QD verschweißt zu werden. Dazu wird auch das Längsdrahtzangenelement 4 des zweiten Längsdrahtes LD inaktiv gestellt und sowohl die Längsdrahtzuführeinheit 3 als auch Aufnahmetische 1 in (+Y)-Richtung zurückgefahren. Nach Erreichen der Zielposition wird der dritte Längsdraht LD wie bisher zentriert und verschweißt. Selbstverständlich werden alle möglicherweise im Fahrweg verbliebenen Elemente des Schweißportals 5 gleichermaßen gelöst oder inaktiv gestellt. Die erzielte variable Teilung (das Verhältnis der beiden Abstände V1 und V2) zwischen den bisher verschweißten drei Längsdrähten LD ist nun ungleich eins und weicht ebenso vom Raster R am Aufnahmetisch 1 ab.

Wie in Fig. 7 zu sehen ist, wird der in diesem Beispiel fertig geschweißte Querdraht QD vorzugsweise durch einen Mattenauszug (Fig. 9 und 10) übernommen und dadurch die entstehende Drahtgittermatte in X-Richtung über eine vorbestimmte Länge V3 bewegt. Ein zweiter Querdraht QD wird im übrigen zugeführt und mit der durch die vorangegangenen Schritte erzeugten variablen Teilung V3 verschweißt. Die Längsdrähte LD werden entweder gleichzeitig oder hintereinander mit dem zweiten Querdraht QD verschweißt. Die Längsdrahtzuführeinheit 3 (in Fig. 7 nicht gezeigt) ist dabei inaktiv. Alle Längsdrähte LD werden für eine exakte Schweißung durch ihre jeweiligen Fixiereinheiten 6 zentriert. Die Schweißeinheiten 7 sind wie zuvor frei in Y-Richtung verfahrbar und entsprechend der zuvor erzeugten Teilung bereits angeordnet.

Fig. 8 zeigt einen Schweißwagen 8 mit Fixiereinheit 6 im Detail. Der Schweißwagen 8 weist einen verfahrbaren Schweißkopf auf, der umfasst: einen Schweißkopffrahmen 17 mit einem Fahrwerk 18, an welchem eine Schweißkraftaufbringung 15 hängt. Letztere bewegt eine Schweißelektrode 13, die über ein Stromband 11 elektrisch versorgt wird, zum Schweißpunkt SP, insbesondere einen Kreuzungspunkt eines Längsdrahtes LD und eines Querdrahtes QD. Unterhalb des Schweißpunktes SP ist eine durchgängige Schweißunterlage 12 angeordnet, die nicht einem Schweißwagen 8 zugeordnet ist oder in Y-Richtung beweglich ausgeführt sein muss, was die Konstruktion der Schweißeinheit 7 stark vereinfacht.

Zweckmäßig ist am Schweißkopffrahmen 17 auch die Fixiereinheit 6 verbunden, die gemäß Fig. 8 als Zangenelement 16 ausgeführt ist. Zur einfachen und sicheren Errichtung der vorbestimmten Anordnung von Längsdraht LD und Querdraht QD ist an der Schweißeinheit 6 ein Querdrahtanschlag 14 vorgesehen, welcher starr immer mitfährt und zumindest einen Freiheitsgrad in der Bewegung des Querdrahtes QD (hier: die Verrückung in X-Richtung) unterbindet. Um einen Querdraht QD auf einfache Weise sogar zu halten, sind die Queranschlüsse 14 magnetisch. Um nichtmagnetisierbare Drähte zu halten, können die Queranschlüsse 14 als Zangen ausgebildet sein.

Ein Querdrahtanschlag 14 kann einfach ausgebildet sein, z.B. in Form einer ausreichend festen Anschlagskante.

Der Querdrahtanschlag 14 und/oder die Fixiereinheit 6 können am Schweißkopffrahmen 17 aus der Schweißlinie oder dem Bereich der Längsdrähte LD herausfahrbar ausgeführt sein, um sie in den Zustand „inaktiv“ zu setzen, der, wie oben dargelegt, beim

Verfahren in Y-Richtung und Herstellung einer besonderen Teilung des Drahtgitters notwendig ist. Erfindungsgemäß werden der Querdrahtanschlag 14 und/oder die Fixiereinheit 6 in Z-Richtung herausgefahren.

Mit dem Verfahren und der Anlage können auf hochvariable Weise Drahtgittermatten mit beliebigen und kontinuierlich variierenden Teilungen, Größen, Drahtanzahl und Drahtdurchmessern, mit Überständen oder auch Aussparungen produziert werden. Aufeinanderfolgend produzierte Drahtgittermatten können einzeln oder in (Klein-)Serien beliebig voneinander abweichen, ohne dass die Änderungen der Anlage merklich Zeit in Anspruch nehmen. Das oben ausführlich erläuterte Beispiel für eine Variation einer Teilung lässt sich beliebig oft an einer Drahtgittermatte wiederholen.

Die Fig. 9 und 10 zeigen einen Teil eines Mattenauszugs mit einem sich im wesentlichen in Y-Richtung und somit parallel zu verschweißten Querdrähten QD erstreckenden Auszugsbalken 22, an welchem eine Vielzahl von Hakenelementen 21 befestigt sind. Die Zangenelemente oder auch Hakenelemente 21 fahren über Trägereinheiten 24 - elektrisch, pneumatisch, per Federkraft oder hydraulisch getrieben - in eine untere, „aktive“ Position, in welcher sie einen Querdraht QD greifen und mit sich in X-Richtung ziehen können. Auf diese Weise werden hergestellte Drahtgittermatten wahlweise schrittweise oder vollständig ausgezogen. Letzteres erfolgt auch zum automatischen Stapeln der Produkte.

Da die Längsdrahtteilungen der Drahtgittermatten erfindungsgemäß hochvariabel sind, kommt es vor, dass bestimmte Hakenelemente 21 des Mattenauszugs von einem gerade mit ihnen fluch-

tenden Längsdraht LD daran gehindert werden, den Querdraht QD zu greifen. Um dem entgegenzuwirken, werden ausreichend viele Hakenelemente 21 am Auszugsbalken 22 bereitgehalten und jeweils von der Programmsteuerung nur diejenigen in die Mattenebene gesenkt, die in eine freie Masche der Drahtgittermatte greifen können. Beispielsweise können die Stelleinheiten 24 jeweils zwei Hakenelemente 21 aufweisen, von denen nur das oder die zum Ausziehen einer Matte gesenkt wird oder werden, die nicht durch einen fluchtenden Längsdraht LD blockiert würden.

Zum Schutz und zur verbesserten Wirkung ist ferner optional eine Führungsplatte 23 am Auszugsbalken 22 vorgesehen, die sich etwas oberhalb der Mattenebene und parallel zu ihr erstreckt, und welche Ausnehmungen für jedes Hakenelement 21 aufweist, durch welche sie zwischen den beiden Positionen „aktiv“ und „inaktiv“ wechseln können. In der oberen Position – passiv oder „inaktiv“ (siehe hochgefahrte Hakenelemente 21b) – bleiben die jeweiligen Hakenelemente 21 außerhalb des Bereiches bewegter Teile während des Herstellungsprozesses.

Es können für jede Trägereinheit 24 zwei Hakenelemente 21 vorgesehen sein, die untereinander einen Abstand (in Y-Richtung) in der Größenordnung mindestens eines Längsdrahtdurchmessers, maximal aber den der kleinsten Längsdrahtteilung aufweist, um jeweils nur eines dieser Hakenelemente 21 sicher zu aktivieren.

In Fig. 10 hat die schematische Drahtgittermatte vier variable Teilungen V1, V2, V3 und V4 der Querdrähte QD und Längsdrähte LD, während die Paare von Hakenelementen 21 im festen Raster R

analog zu den Längsdrahtführungselementen 2 der zugeführten Längsdrähte LD angeordnet sind.

Eine mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattete Gittermattenschweißanlage zur Herstellung von variablen Bewehrungsgittern ist also sehr flexibel und ohne Einschränkungen hinsichtlich der Produktteilung. Es herrscht keine Produktkonfigurationseinschränkung hinsichtlich LD- und QD-Teilung sowie unterschiedlicher Durchmesserkombinationen der verwendeten Drähte. Es gibt ferner keine Sperrbereiche von der Drahtbereitstellung und -aufnahme bis zu den Produktstapelkomponenten. Die so erzielten Vorteile der vollautomatischen Anlage und des Verfahrens zur Herstellung von stufenlosen Teilungen liegen auch darin, dass die Längsdrahtüberstände und die Querdrahtüberstände variabel sind.

Bezugszeichenliste

1	Aufnahmetisch
2	Längsdrahtführungselement
3	Längsdrahtzuführeinheit
4	Längsdrahtzangenelement
5	Schweißportal
6	Fixiereinheit
7	Schweißeinheit
8	Schweißwagen
11	Stromband
12	Schweißunterlage
13	Schweißelektrode
14	Querdrahtanschlag
15	Schweißkraftaufbringung
16	Zangenelement
17	Schweißkopffrahmen
18	Fahrwerk
21	Hakenelement
22	Auszugsbalken
23	Führungsplatte
24	Trägereinheit
R	Raster
V1	variable Teilung 1 in Längsrichtung
V2	variable Teilung 2 in Längsrichtung
V3	variable Teilung 3 in Längsrichtung oder Querrichtung
V4	variable Teilung 4 in Längsrichtung
LD	Längsdraht
QD	Querdraht
SP	Schweißpunkt

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen einer Drahtgittermatte aus sich kreuzenden Längsdrähten (LD) und Querdrähten (QD) mit den Schritten:

(i) Vorschub einer Schar von Längsdrähten (LD) entlang einer X-Richtung zu einem Schweißportal (5) mit Schweißeinheiten (7), wobei die Längsdrähte (LD) durch lösbare und sich in X-Richtung mitbewegbare Längsdrahtzangenelemente (4) parallel zueinander in einem feststehenden Raster (R) bewegt und gehalten werden,

(ii) Schweißen mindestens eines ersten Längsdrahtes (LD) mit einem ersten Querdraht (QD),

(iii) Lösen der Klemmung des mindestens einen ersten Längsdrahtes (LD) und Fahren der nichtverschweißten Längsdrähte in (-Y)-Richtung, welche im wesentlichen senkrecht zur X-Richtung liegt, um das Raster (R) mindestens eines Längsdrahtes (LD) zu ändern,

(iv) Schweißen mindestens eines zweiten Längsdrahtes (LD) mit dem ersten Querdraht (QD),

(vii) mehrmaliger, getakteter Vorschub der Schar von Längsdrähten (LD) in X-Richtung und gleichzeitiges Schweißen aller zuvor geschweißter Längsdrähte (LD) mit einem zweiten und weiteren Querdrähten (QD).

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei nach Schritt (iv) und vor Schritt (vii) die Schritte erfolgen:

(v) Lösen der Klemmung des mindestens einen zweiten Längsdrahtes (LD) und Fahren der nichtverschweißten Längsdrähte in (+Y)-Richtung oder in (-Y)-Richtung,

(vi) Schweißen mindestens eines dritten Längsdrahtes (LD) mit dem ersten Querdraht (QD).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Schritt (i) die Teilschritte umfasst:

(i-a) Entnahme einer Schar von Längsdrähten (LD), die in einem feststehenden Raster (R) durch Längsdrahtführungselemente (2) auf einem Aufnahmetisch (1) bereitgehalten werden, durch eine Längsdrahtzuführeinheit (3), die an den Aufnahmetisch (1) in (-X)-Richtung heranfahrbar ist, und an welcher die Längsdrähte (LD) in Längsdrahtzangenelementen (4) je nach erforderlichem Längsdrahtüberstand geklemmt werden,

(i-b) Fahren der Längsdrahtzuführeinheit (3) in (+X)-Richtung mitsamt der Längsdrahtschar.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit dem weiteren Schritt:

(viii) Auszug einer Drahtgittermatte hinter dem Schweißportal (5) mit einem in X-Richtung beweglichen Auszugsbalcken (22), welcher mit einer Vielzahl von Hakenelementen (21) temporär an einem der Querdrähte (QD) einer Drahtgittermatte einhakt oder eingreift.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei in Schritt (viii) von einer Vielzahl von Hakenelementen (21) nur diejenigen in Wirkung gesetzt werden, die gemäß des produzierten Rasters (R) an der Drahtgittermatte zwischen zwei benachbarten Längsdrähten (LD) liegen.
6. Gitterschweißanlage zum Schweißen einer Drahtgittermatte aus sich kreuzenden Längsdrähten (LD) und Querdrähten (QD) mit einer getakteten Zufuhrvorrichtung für eine Schar von Längsdrähten (LD) in eine X-Richtung, mit einer Zubringer- vorrichtung für senkrecht zu den Längsdrähten (LD) liegenden Querdrähten (QD) sowie mit einem Schweißportal (5) zum Verschweißen der Drähte an ihren Kreuzungspunkten, dadurch gekennzeichnet, dass ein Aufnahmetisch (1) zur Aufnahme der Schar parallel und mit Längsdrahtführungselemente (2) in einem feststehenden Raster (R) zueinander liegender Längsdrähte (LD) vorgesehen ist und eine taktweise in X-Richtung hin und her zwischen dem Aufnahmetisch (1) und den Schweißportal (5) verfahrbare Längsdrahtzuführeinheit (3) angeordnet ist, die ihrerseits Längsdrahtzangenelemente (4) für die Längsdrähte (LD) aufweist, wobei ferner die Längsdrahtzuführeinheit (3) in Y-Richtung verfahrbar ist und wobei der Abstand des Schweißportals (5) von den Längsdrahtführungselementen (2) mindestens so bemessen ist, dass ein darin befindlicher Längsdraht (LD) bei maximaler Auslenkung im elastischen Bereich verformbar bleibt.

7. Gitterschweißanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Schweißportal (5) eine Vielzahl von Schweißeinheiten (7) vorgesehen sind, vor denen in Produktionsrichtung X gesehen jeweils eine Fixiereinheit (6) für einen Längsdraht (LD) angeordnet ist.
8. Gitterschweißanlage nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Schweißportal (5) eine Vielzahl von Schweißeinheiten (7) vorgesehen sind, an denen jeweils ein Querdrahtanschlag (14) angeordnet ist.
9. Gitterschweißanlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in Produktionsrichtung X gesehen nach dem Schweißportal (5) ein in X-Richtung bewegbarer, sich im wesentlichen in Y-Richtung erstreckender Auszugsbalken (22) mit einer Vielzahl von Hakenelementen (21) zum Transport von Drahtgittermatten angeordnet ist, wobei die Hakenelemente (21) einzeln zwischen zwei Positionen schwenkbar sind, in welchen die Hakenelemente (21) entweder außerhalb der Gitterebene oder innerhalb der Gitterebene befindlich sind.
10. Gitterschweißanlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass am Auszugsbalken (22) mindestens eine Führungsplatte (23) vorgesehen ist, welche sich in einem vorbestimmten Abstand oberhalb der Gitterebene erstreckt, und welche Durchlässe für die Hakenelemente (21) aufweist, durch die die Hakenelemente (21) zwischen den beiden Positionen verfahrbar sind.

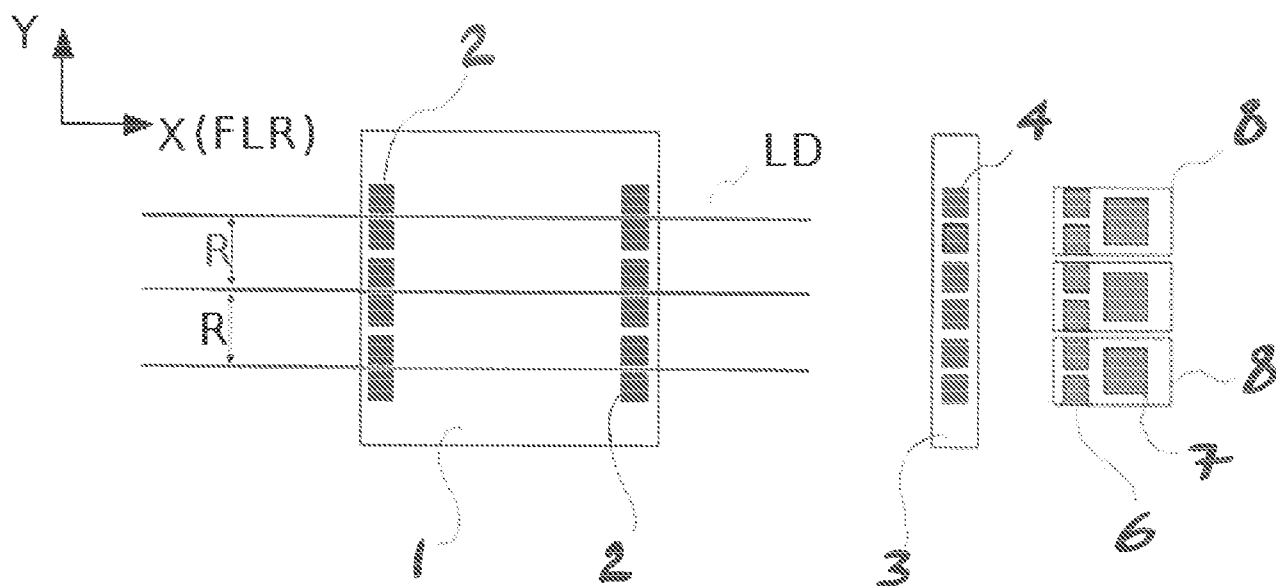


FIG. 1

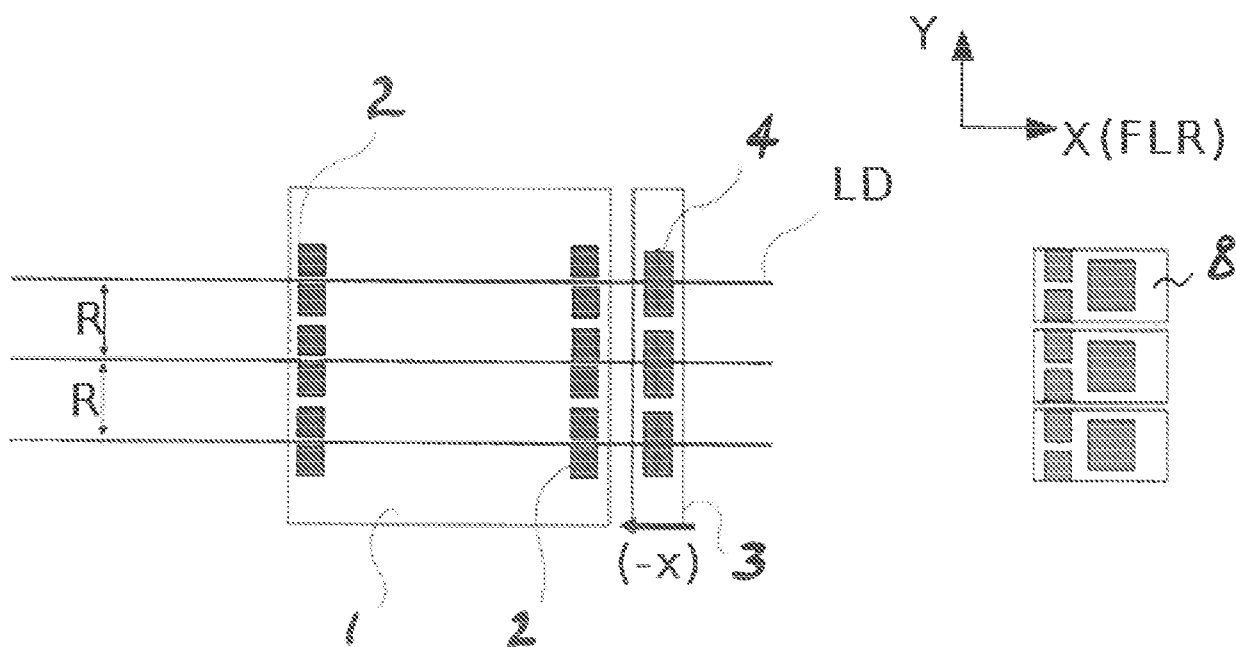


FIG. 2

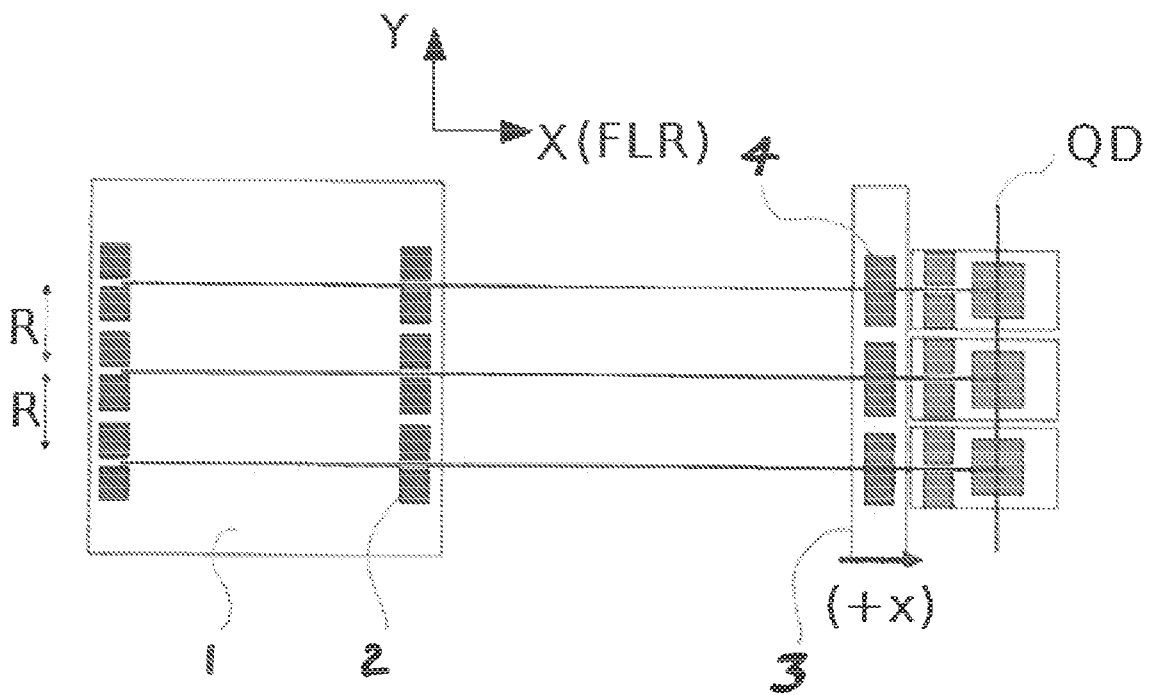


FIG. 3

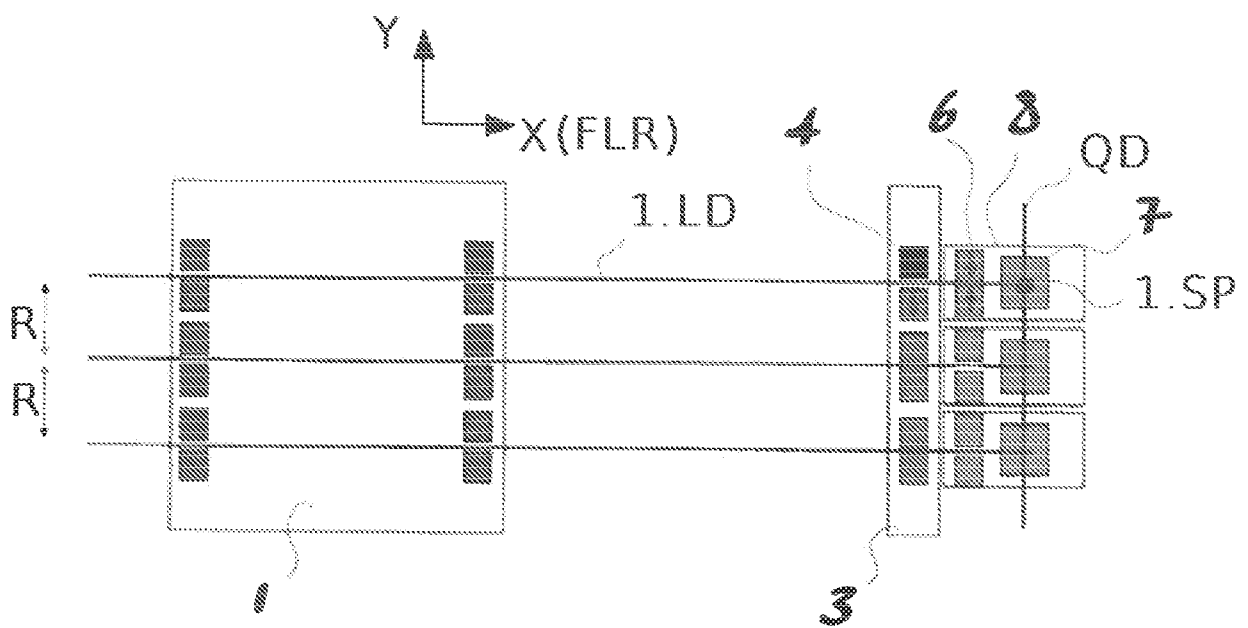
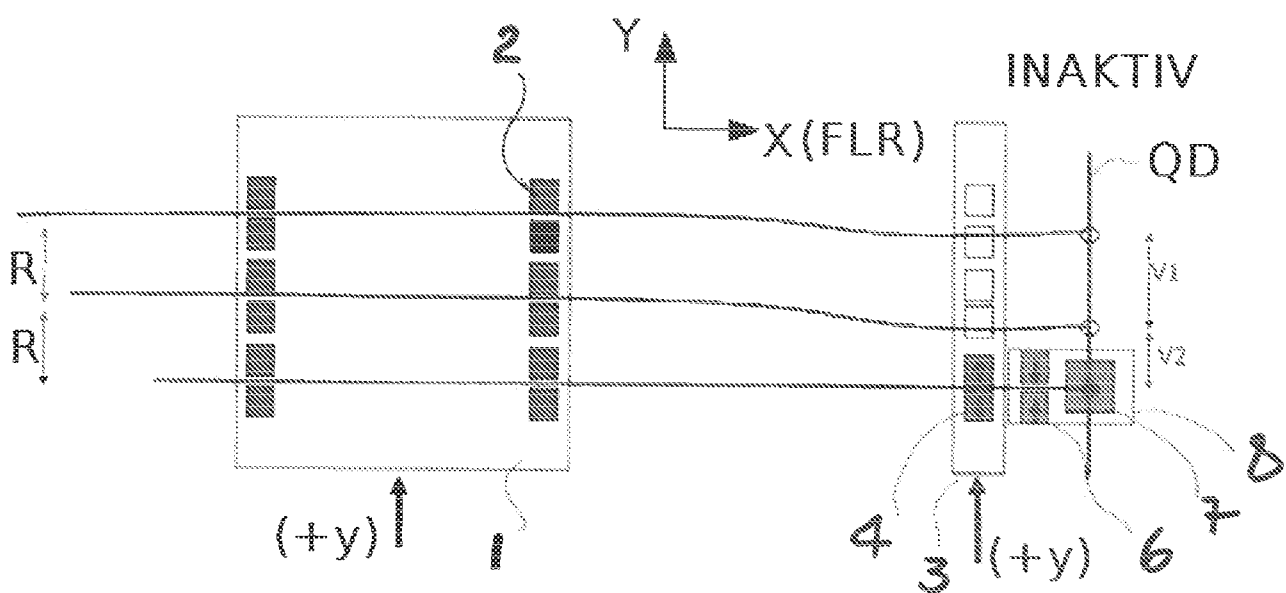
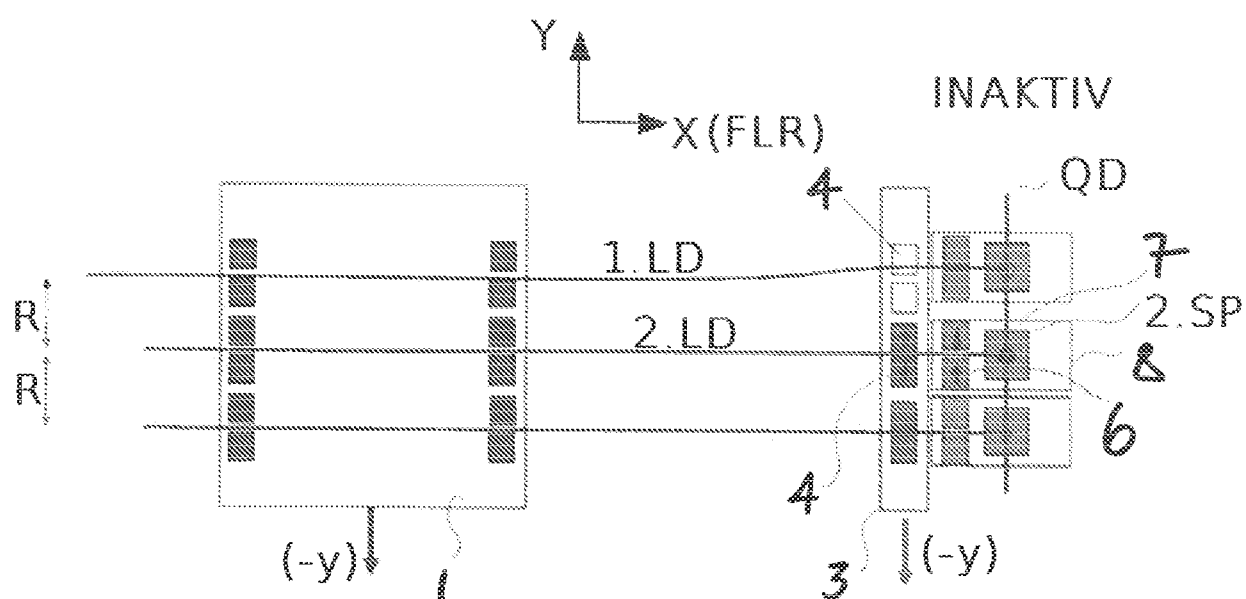


FIG. 4



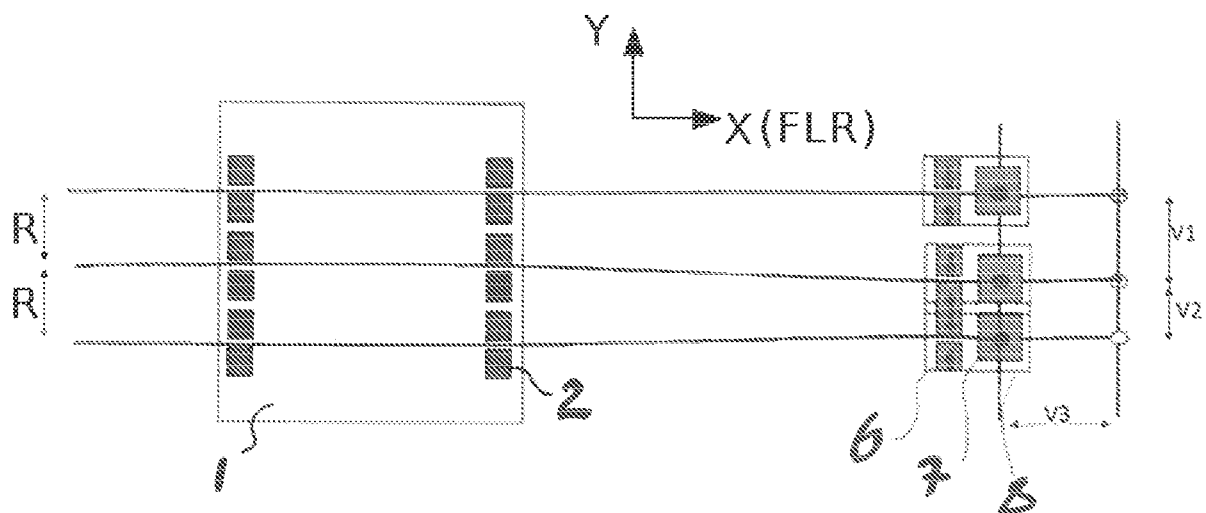


FIG. 7

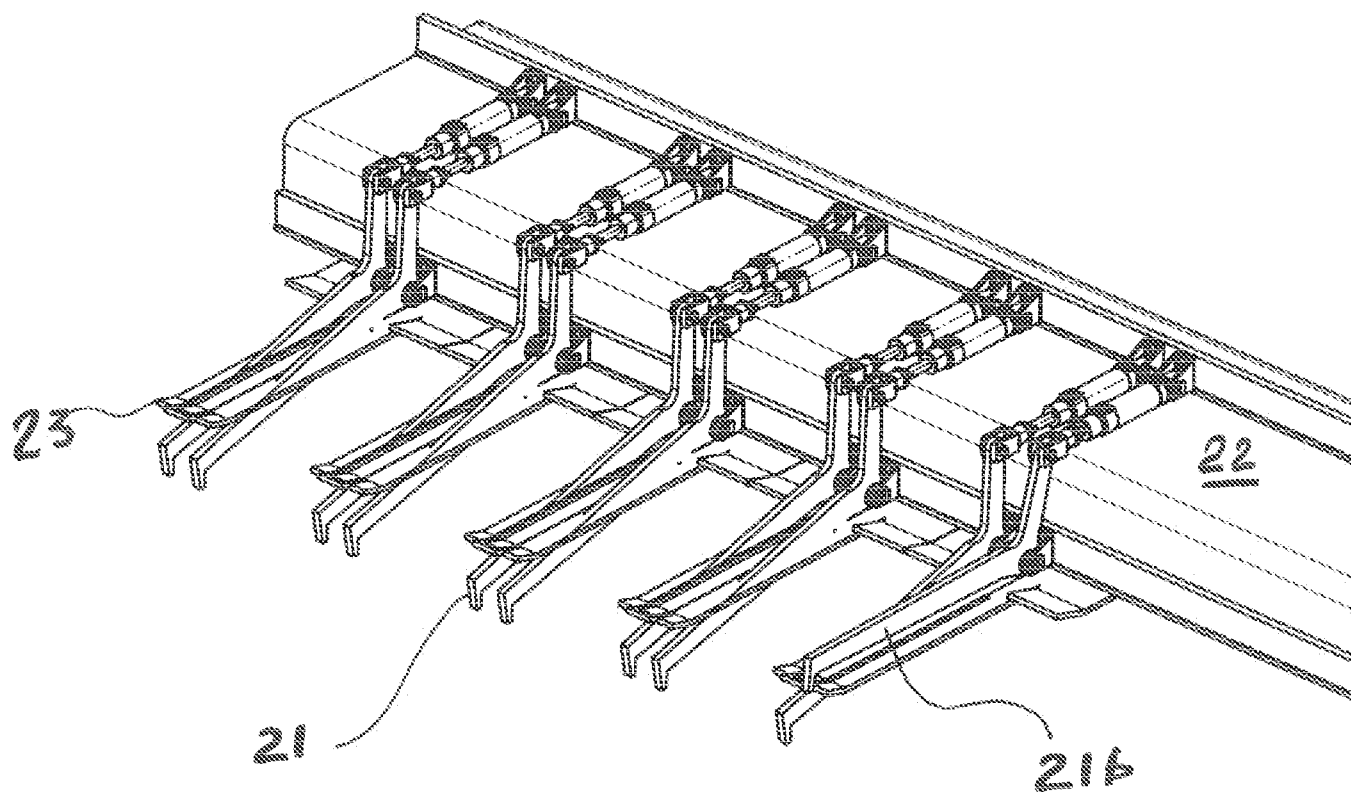


FIG. 9

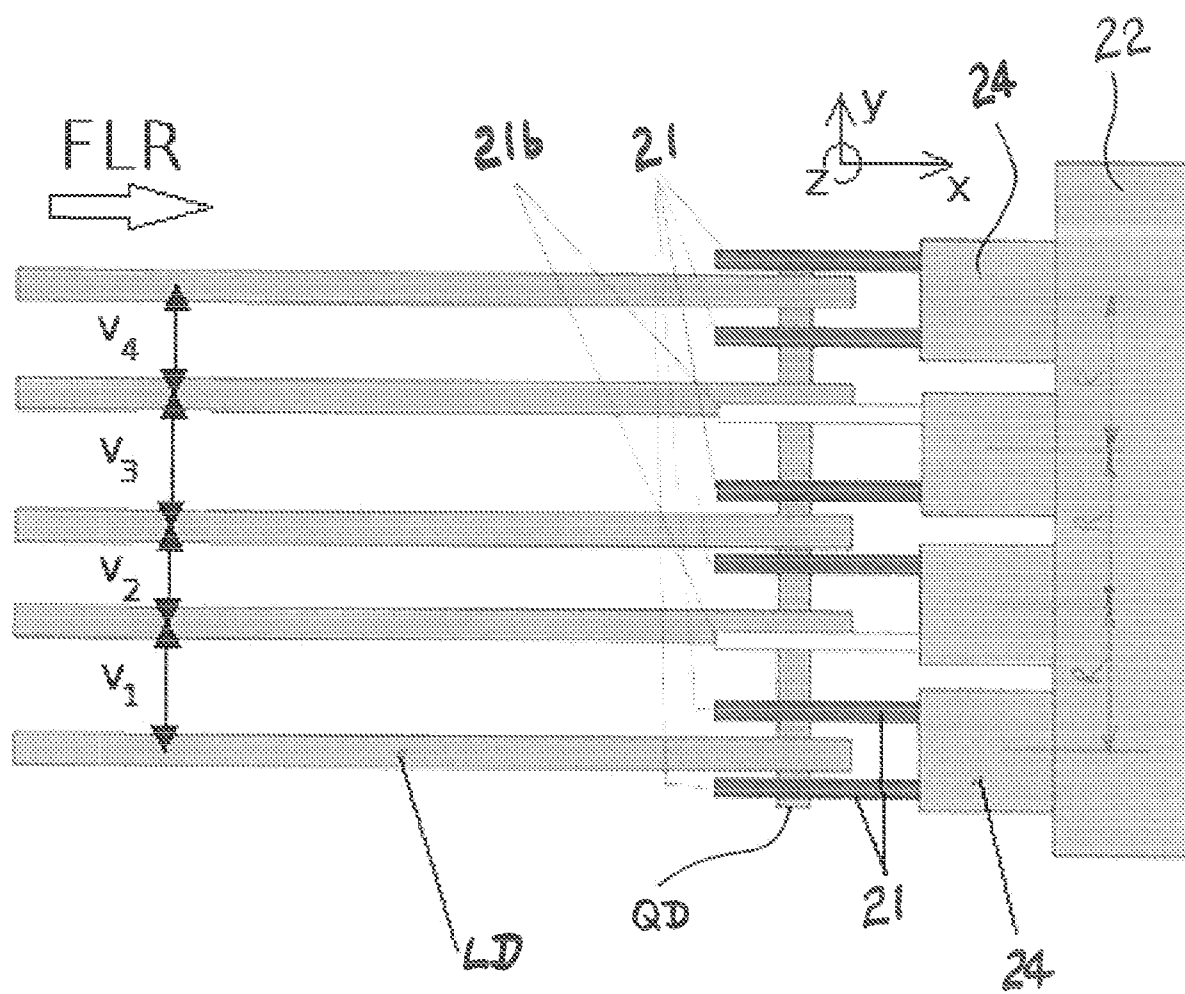


FIG. 10

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B21F 27/10 (2006.01); **B21F 23/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B21F 27/10 (2013.01); **B21F 23/00** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B21F, B23K

Konsultierte Online-Datenbank:
Volltextdatenbanken

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 10.09.2021 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 29714110 U1 (THEIS KLAUS DR) 09. Oktober 1997 (09.10.1997) gesamtes Dokument	6
Y		7
A		1
Y	US 2018056364 A1 (ANAGNOSTOPOULOS ANTONIOS) 01. März 2018 (01.03.2018) Fig. 1-4L, Absatz 156-170 and 218-222	7
A		1, 6

Datum der Beendigung der Recherche:
14.06.2022

Seite 1 von 1

Prüfer(in):
GÖRTLER Maximilian

^{*)} 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.