

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50955/2023
(22) Anmeldetag: 27.11.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2025

(51) Int. Cl.: **B21F 27/10** (2006.01)
B23K 11/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2006007612 A1
CN 105965141 A
WO 9747409 A1
SU 837668 A1
EP 0399996 A1

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

(72) Erfinder:
Droschl Georg Dipl.-Ing.
8442 Kitzack im Sausal (AT)
Baci Andreas Dipl.-Ing.
8076 Vasoldsberg (AT)
Tremmel Robert Dipl.-Ing.
8042 Graz (AT)

(74) Vertreter:
WIRNSBERGER & LERCHBAUM
Patentanwälte OG
8700 Leoben (AT)

(54) **Gitterschweißanlage mit zentralen Spanneinheiten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gitterschweißanlage (1) zum Herstellen einer Gittermatte (10) aus Längsdrähten (11) und Querdrahten (12), wobei die Gitterschweißanlage (1) eine Vielzahl von Schweißeinheiten (2) mit Schweißstößeln (3) und Gegenhaltern (4) umfasst, wobei die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) paarweise angeordnet sind, wobei sich der Schweißstößel (3) eines Paares dem Gegenhalter (4) gegenüberliegend befindet, und wobei die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) jeweils zumindest einen Stromleiter (31, 41) umfassen, sodass ein zwischen die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) eingeführter Querdraht (12) bei Aneinanderstellung der Schweißstößel (3) und der Gegenhalter (4) mit zwischen diesen befindlichen Längsdrähten (11) verschweißbar ist, wobei zumindest eine Spanneinheit (5) zum Spannen des Querdrahtes (12) während des Verschweißens mit den Längsdrähten (11) vorgesehen ist. Um nicht nur einen Geometrieverzug, sondern auch einen Drahtabfall zu vermeiden, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass mehrere Spanneinheiten (5), vorzugsweise alle Spanneinheiten (5), zwischen den Schweißeinheiten (2) angeordnet sind.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren mit einer derartigen Gitterschweißanlage (1).

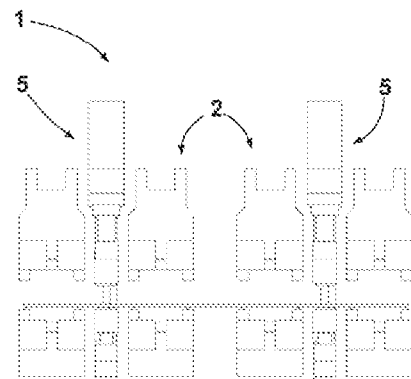


Fig. 3

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Gitterschweißanlage (1) zum Herstellen einer Gittermatte (10) aus Längsdrähten (11) und Querdrähten (12), wobei die Gitterschweißanlage (1) eine
5 Vielzahl von Schweißeinheiten (2) mit Schweißstößeln (3) und Gegenhaltern (4) umfasst, wobei die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) paarweise angeordnet sind, wobei sich der Schweißstößel (3) eines Paares dem Gegenhalter (4) gegenüberliegend befindet, und wobei die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) jeweils zumindest einen
10 Stromleiter (31, 41) umfassen, sodass ein zwischen die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) eingeführter Querdraht (12) bei Aneinanderstellung der Schweißstößel (3) und der Gegenhalter (4) mit zwischen diesen befindlichen Längsdrähten (11) verschweißbar ist, wobei zumindest eine Spanneinheit (5) zum Spannen des Querdrahtes (12) während des Verschweißens mit den Längsdrähten (11) vorgesehen ist. Um nicht nur einen Geometrieverzug, sondern auch einen Drahtabfall zu vermeiden, ist
15 erfindungsgemäß vorgesehen, dass die zumindest eine Spanneinheit (5), vorzugsweise alle Spanneinheiten (5), zwischen den Schweißeinheiten (2) angeordnet sind.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren mit einer derartigen Gitterschweißanlage (1).

20

Fig. 3

Gitterschweißanlage mit zentralen Spanneinheiten

Die Erfindung betrifft eine Gitterschweißanlage zum Herstellen einer Gittermatte aus Längsdrähten und Querdrähten, wobei die Gitterschweißanlage eine Vielzahl von

5 Schweißeinheiten mit Schweißstößeln und Gegenhaltern umfasst, wobei die Schweißstößel und die Gegenhalter paarweise angeordnet sind, wobei sich der Schweißstößel eines Paares dem Gegenhalter gegenüberliegend befindet, und wobei die Schweißstößel und die Gegenhalter jeweils zumindest einen Stromleiter umfassen, sodass ein zwischen die Schweißstößel und die Gegenhalter eingeführter Querdraht bei

10 Aneinanderstellung der Schweißstößel und der Gegenhalter mit zwischen diesen befindlichen Längsdrähten verschweißbar ist, wobei zumindest eine Spanneinheit zum Spannen des Querdrahtes während des Verschweißens mit den Längsdrähten vorgesehen ist.

15 Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Gittermatte aus Längsdrähten und Querdrähten, insbesondere mit einer Gitterschweißanlage nach der vorstehenden Art, wobei ein Bündel von Längsdrähten und ein Querdraht zwischen Schweißstößel und Gegenhalter einer Vielzahl von Schweißeinheiten eingebracht werden und wobei der eingebrachte Querdraht gespannt wird, wonach die Schweißstößel und die

20 Gegenhalter an den dazwischen liegenden Längsdrähten und dem Querdraht zur Anlage gebracht werden und durch Strombeaufschlagung ein Verschweißen des Querdrahtes mit den Längsdrähten erfolgt.

Gittermatten für diverse Bauzwecke, beispielsweise Bewehrungsmatten, aber auch

25 Zäune, Sicherheitszäune oder Gabione werden mit hohem Automatisierungsgrad mit Industriegitterschweißanlagen erstellt. Hierfür kommen Gitterschweißanlagen der vorstehend genannten Art zum Einsatz. Bei derartigen Gitterschweißanlagen werden die Längsdrähte der späteren Gittermatte in einer Förderrichtung zu den Schweißeinheiten zugeführt. Dabei wird ein Bündel von Längsdrähten im Bereich der jeweiligen Stromleiter

30 zwischen den Schweißstößeln und den Gegenhaltern angeordnet. Die Querdrähte werden einzeln senkrecht zur Förderrichtung der Längsdrähte ebenfalls zwischen die Schweißstößel und die Gegenhalter eingebracht und in dieser Position gehalten, wonach die Schweißstößel an die Gegenhalter angestellt und über die Stromleiter bzw. Elektroden eine Strombeaufschlagung und damit an Schweißpunkten ein Verschweißen des

Querdrahtes mit der Vielzahl von Längsdrähten erfolgt. Anschließend werden die Längsdrähte und damit auch der angeschweißte Querdraht in Förderrichtung um eine vorbestimmte Wegstrecke weiterbewegt. Danach wiederholt sich der zuvor erläuterte Vorgang mit dem nächsten Querdraht bis die Gittermatte fertig erstellt ist.

5

Beim Anschweißen der Querdrähte an das Bündel von Längsdrähten wird eine erhebliche Wärme in die Querdrähte eingebracht. Ohne weitere Maßnahmen kann dies dazu führen, dass der Querdraht nicht mehr im rechten Winkel angeschweißt wird und sich ein erheblicher Geometrieversatz ergibt. Die Gittermatte kann beispielsweise eine

10 aufgewölbte Sattelfläche aufweisen. Die Gittermatte ist dann nicht zu gebrauchen und stellt Ausschuss dar. Um dies zu vermeiden, ist gemäß dem Stand der Technik vorgesehen, den Querdraht vor einem Auftreffen des Schweißstößels und während des Verschweißens mit dem Bündel von Längsdrähten vorzuspannen. Hierfür sind zwei außenseitige Spanneinheiten angeordnet, mit welchen der Querdraht an den beiden

15 Außenseiten der Gitterschweißanlage gehalten und vorgespannt wird. Die Spanneinheiten weisen hierfür geeignete gezackte Greifer auf. Ist der Querdraht zwischen den Schweißstößeln eingebracht und vorgespannt, kann das Verschweißen des Querdrahtes mit dem Bündel der Längsdrähte erfolgen. Im Anschluss sind die überstehenden Enden der Querdrähte abzulängen. Dadurch fällt einerseits Abfall an und

20 ist andererseits ein zusätzlicher Arbeitsschritt erforderlich.

Ausgehend vom Stand der Technik stellt sich die Aufgabe, eine Gitterschweißanlage anzugeben, mit welcher der Querdrahtabfall wegfällt oder zumindest verringert ist und mit welcher das Verfahren einfacher durchführbar ist.

25

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass ein Geometrieversatz vermieden oder zumindest verringert ist und welches sich durch eine einfache Verfahrensführung auszeichnet.

30 Die Aufgabe zur Vorrichtung wird bei einer Gitterschweißanlage der eingangs genannten Art gelöst, wenn die zumindest eine Spanneinheit, vorzugsweise alle Spanneinheiten, zwischen den Schweißeinheiten angeordnet ist.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung kann ein Abfall an Querdraht minimiert werden. Da die Spanneinheiten zwischen den Schweißeinheiten angeordnet sind, kann der Querdraht bereits in finaler Länge bereitgestellt bzw. eingesetzt werden. Ein Ablängen nach dem erfolgten Schweißvorgang ist nicht mehr erforderlich. Dadurch wird gleichzeitig ein Arbeitsschritt eingespart. Dies ergibt sich dadurch, dass die zumindest eine Spanneinheit oder alle Spanneinheiten, wenn mehrere vorgesehen sind, innerhalb der finalen Mattengeometrie angeordnet sind. Durch die Anordnung der Spanneinheiten innerhalb der Mattengeometrie ergibt sich der weitere Vorteil, dass ein Sektionenschweißen erfolgen kann, wobei nur ein Teil der Längsdrähte mit einem Querdraht verschweißt wird.

Grundsätzlich ist bereits eine einzelne Spanneinheit ausreichend, wenn ein Schweißstößel mit einem geeigneten Einsatz als Fixierung für den Querdraht dient. Mit Vorteil sind aber mehrere Spanneinheiten vorgesehen, da der Querdraht dann bereits vor einem Verschweißen von Längsdrähten mit dem Querdraht gespannt werden kann.

Die Spanneinheiten können jeweils mit einem unteren Spannteil und einem oberen Spannteil ausgebildet sein. Die Spanneinheiten sind insgesamt relativ klein gebaut, damit diese zwischen den Schweißeinheiten angeordnet werden können. Dabei können die unteren Spannteile ortsfest angeordnet sein und die oberen Spannteile insbesondere durch vertikales Verfahren an die unteren Spannteile anstellbar sein. Eine umgekehrte Konstellation, in welcher die oberen Spannteile ortsfest angeordnet sind und die unteren Spannteile vertikal bewegt werden, ist auch möglich. Möglich ist es schließlich auch, wenngleich dies konstruktiv aufwendiger ist, dass sowohl die oberen Spannteile als auch die unteren Spannteile vertikal bewegbar sind. Bei der Vertikalbewegung der oberen Spannteile und/oder der unteren Spannteile handelt es sich in der Regel um eine Linearbewegung. Sind die Spannteile aneinander angestellt, befinden sich die Längsdrähte und ein Querdraht zwischen diesen.

Ähnlich wie die Gegenhalter in der Regel ortsfest angeordnet sind, trifft dies bevorzugt auch für die unteren Spannteile zu. Die oberen Spannteile werden dann zum Klemmen und Vorspannen eines Querdrahtes an die unteren Spannteile angestellt. Die oberen Spannteile weisen hierfür einen geeigneten Antrieb, insbesondere einen hydraulischen Antrieb auf. Ein pneumatisch oder elektrisch arbeitender Antrieb ist alternativ ebenso möglich wie ein federvorgespannter Mechanismus. Die oberen Spannteile sind mit den

unteren Spannteilen ebenso wie die Schweißstößel und die Gegenhalter jeweils paarweise angeordnet. Analoges trifft zu, wenn die unteren Spannteile verschiebbar sind, wohingegen die oberen Spannteile fixiert gehalten werden. Die Spannteile können einen Einstellkeil aufweisen, der auf die verschiedenen Drahtdurchmesser des Querdrahtes
 5 eingestellt werden kann.

Grundsätzlich und mit Vorteil sind zwei Spanneinheiten oder ein Vielfaches von 2 an Spanneinheiten vorgesehen. Dabei ist es neben einer gesonderten Anordnung auch möglich, dass die Spanneinheiten mit den Schweißeinheiten kombiniert ausgebildet sind.
 10 Bei einer integralen Ausbildung zumindest einer Spanneinheit mit einer Schweißeinheit ist es von Vorteil, wenn ein durch die Spanneinheit bewirktes Vorspannen vor dem Verschweißen eingeleitet wird. Da eine Vertikalbewegung der Spanneinheit in dieser Ausführungsvariante gleichzeitig mit jener des Schweißstößels erfolgt, kann es zweckmäßig sein, dass der bewegte Teil der Spanneinheit dem Schweißstößel für das
 15 Klemmen und Vorspannen des Querdrahtes vorläuft, dann aber in einer Klemm- und Vorspannposition relativ zum Schweißstößel im Wesentlichen stillsteht. Dies kann konstruktiv umgesetzt werden, indem der bewegte Spannteil am Schweißstößel geeignet gelagert ist, beispielsweise über einen Federmechanismus. In dieser Variante bewegt sich nur mehr der Schweißstößel, sobald der Querdraht vorgespannt ist. Die Bewegung des
 20 Schweißstößels endet mit jener Position, in welcher das Verschweißen erfolgt.

Die Spanneinheiten sind mit Vorteil benachbart zu außenseitig abschließenden Schweißeinheiten angeordnet. Dadurch kann der zugeführte Querdraht nahezu über die gesamte Länge vorgespannt werden. Lediglich die im Bereich der außenseitigen
 25 Schweißeinheiten zur Außenseite hin verbleibenden Querdrahtabschnitte unterliegen während des Verschweißens dann keiner Vorspannung. Dies kann aber hingenommen werden, da es sich hierbei um kurze Abschnitte handelt, die frei nach außen ragen und auch zu keinem signifikanten Geometriezug führen können. Insbesondere können die Spanneinheiten unmittelbar vor dem außenseitig letzten Längsdraht angeordnet sein.

30 Mit Vorteil sind die Spanneinheiten dazu eingerichtet, den Querdraht in Klemmbereichen zu klemmen und durch in den Klemmbereichen aufgebrachten Zug vorzuspannen. Durch das Klemmen wird der Querdraht von den Spanneinheiten erfasst. Mit dem Aufbringen einer Zugkraft wird dann die erforderliche Vorspannung für das nachfolgende

Verschweißen des Querdrahtes mit dem Bündel von Längsdrähten hergestellt. Der Querdraht wird dabei im elastischen Bereich gespannt.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn an den oberen Spannteilen obere Klemmeinsätze und/oder an den unteren Spannteilen untere Klemmeinsätze zur Aufnahme des Querdrahtes angeordnet sind. Im Gegensatz zum Stand der Technik erfolgt ein Angriff der Spanneinheiten am Querdraht in einem Bereich, der nachträglich nicht entfernt wird. Beim Stand der Technik kann ein Angreifen der Spanneinheiten an den endseitigen Enden mit einem gezackten Greifer erfolgen, da es auf eine Verletzung des Querdrahtes in diesen Bereichen nicht ankommt, weil die überstehenden Querdrahtenden später abgetrennt werden. Erfindungsgemäß wird jedoch der Querdraht in Bereichen mit der Spanneinheit geklemmt, welche am Produkt sichtbar bleiben. Damit der Querdraht auch in den Klemmbereichen unversehrt bleibt, erweist sich der Einsatz von Klemmeinsätzen an den oberen Spannteilen und/oder an den unteren Spannteilen als zweckmäßig, um den Querdraht aufzunehmen. Die Klemmeinsätze können dabei jeweils eine Einbuchtung aufweisen, in welcher der Querdraht flächig anliegend aufnehmbar ist. Dabei können die oberen und unteren Klemmeinsätze gleich ausgebildet sein, was aber nicht zwingend ist. Die Einbuchtungen sind mit Vorteil mit einem etwa halbrunden Querschnitt quer zur Längsachse des zugeführten Querdrahtes geformt, sodass der Querdraht von den Klemmeinsätzen weitgehend flächig umschlossen wird. Mit einer entsprechenden Ausbildung ist insbesondere eine verzahnungsfreie Anordnung getroffen, sodass der Querdraht durch das Klemmen und Aufbringen einer Zugkraft nicht verletzt wird. Die Klemmeinsätze können dabei aus einem Metall oder einer Legierung, insbesondere aus einem Stahl oder Kupfer oder einer Kupferlegierung, gebildet sein, wobei die Klemmeinsätze optional beschichtet sind. Die Materialwahl wird so getroffen, dass die entsprechenden Kräfte aufbringbar sind, der Querdraht aber dadurch keinen Schaden erleidet. Hierfür können auch Beschichtungen der Klemmeinsätze vorgesehen sein. Beispielsweise kann es sich um relativ harte Beschichtungen aus Diamant oder Bornitrid handeln, die mit einer vorbestimmten Rauigkeit aufgebracht werden. Die Beschichtungen können beispielsweise mit Chemical Vapor Deposition, Physical Vapor Deposition, Sputtering oder anderen geeigneten Methoden aufgebracht werden. Für eine Beschichtung der Klemmeinsätze kommen auch Polymere zur Anwendung.

Der untere Klemmeinsatz kann am unteren Spannteil in vertikaler Richtung vorspringend angeordnet sein. Analog kann der obere Klemmeinsatz am oberen Spannteil in vertikaler Richtung vorspringend angeordnet sein. Die vorspringende Anordnung der Klemmeinsätze, die im Einsatz zusammenwirken, führt dazu, dass der Querdraht

5 außerhalb der Klemmbereiche frei geführt ist und nicht an anderen Vorrichtungsteilen anliegt.

Vorgesehen sein kann auch, dass der untere Klemmeinsatz und/oder der obere Klemmeinsatz jeweils in einem Halter befestigt sind, wobei der Halter lösbar in der

10 Spanneinheit angeordnet ist. Dies erlaubt es, den Halter mit dem Klemmeinsatz zu lösen und gegebenenfalls auszutauschen, ohne dass komplexe Arbeiten an der Spanneinheit vorzunehmen sind. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass der Klemmeinsatz als solcher im Halter lösbar fixiert ist, sodass im Eventualfall auch der Klemmeinsatz alleine getauscht werden kann, beispielsweise aufgrund von Verschleiß oder wenn andere

15 Querdrahtdurchmesser verarbeitet werden sollen.

Besonders bevorzugt ist es, dass der untere Klemmeinsatz und/oder der obere Klemmeinsatz zwischen Anschlägen verschiebbar, insbesondere linear verschiebbar, gelagert sind. Mit Vorteil ist dies sowohl für den oberen Klemmeinsatz als auch den

20 unteren Klemmeinsatz vorgesehen. Die beiden Klemmeinsätze können dabei auch ident gelagert sein, wodurch sich der Vorteil einer möglichst gleichmäßigen Krafteinleitung am Querdraht ergibt. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass in der Spanneinheit eine oder mehrere Federn angeordnet sind und der untere Klemmeinsatz und/oder der obere Klemmeinsatz gegen eine Federkraft verschiebbar gelagert sind, sodass die

25 Klemmeinsätze nach dem Vorspannen automatisch rückgestellt werden. Dabei kann insbesondere auch vorgesehen sein, dass ein erster Anschlag eine erste Betriebsposition festlegt und der untere Klemmeinsatz und/oder der obere Klemmeinsatz bei Kraftaufbringung aus der ersten Betriebsposition gegen eine oder mehrere wirkende Federkräfte zur Außenseite der Gitterschweißanlage hin in Richtung zu einem zweiten

30 Anschlag hin und maximal bis zu diesem verschiebbar ist; die Verschiebung erfolgt dabei entlang einer Geraden, welche einen vorbestimmten Winkel mit der Längsachse des Querdrahtes einschließt, beispielsweise 10° bis 40° , und durch die Klemmeinsätze bzw. zwei Spanneinheiten vorgegeben ist. Die Kraftaufbringung erfolgt dabei in der Regel durch den oberen Spannteil, wenngleich auch eine umgekehrte Kraftaufbringung mit dem

unteren Spannteil möglich ist. Eine selbsttätige Führung der Klemmeinsätze, gegebenenfalls mit Haltern oder Klemmschlitten, wenn die Klemmeinsätze in solchen befestigt sind, kann einfach erfolgen, wenn eine nach außen abfallende Führung vorgesehen ist, auf welcher der Klemmeinsatz, gegebenenfalls samt Halter, gleitet. Durch

5 die Kraftaufbringung mit dem oberen Spannteil wird dann zunächst der am unteren Klemmeinsatz bereits anliegende Querdraht geklemmt. Mit zunehmender Kraftaufbringung bewegt sich der Klemmeinsatz mit dem Halter aufgrund der schrägen Lagerung des Halters lateral nach außen. Dadurch wird der Querdraht nach außen gezogen und damit vorgespannt. Der Querdraht wird dabei im elastischen Bereich

10 vorgespannt und durch die schräge Spannbewegung des Klemmschlittens auf den Längsdraht (oder umgekehrt auf eine Elektrode, wenn der Querdraht unterhalb der Längsdrähte liegt) aufgelegt. Wenn die am Querdraht wirkende, vorbestimmte Kraft der entgegenwirkenden Dehnungskraft des Querdrahtes entspricht, ist ein Gleichgewicht gegeben. In diesem Zustand erfolgt ein Verschweißen des Querdrahtes mit den

15 Längsdrähten an den Schweißpunkten. Anschließend kann die durch den oberen Spannteil wirkende Kraft verringert und der Querdraht letztlich freigegeben werden. Durch die Federkräfte wird der Klemmeinsatz samt Halter wieder zum ersten Anschlag und damit in die erste Betriebsposition rückgestellt. Dabei ist erste Betriebsposition fest vorgegeben. Beispielsweise kann der Halter eine vorspringende Nase aufweisen, die in

20 der ersten Betriebsposition an einem anderen Element des Spannteiles anschlägt. Die erste Betriebsposition ist somit fixiert vorgegeben. Die zweite Betriebsposition, welche einer Auslenkung des Klemmeinsatzes entspricht, gegebenenfalls mit Halter, sofern ein solcher vorgesehen ist, kann durch die aufgebrachte Kraft vorbestimmt werden. Die aufzubringende Kraft bemisst sich dabei auch nach der gewünschten Vorspannung, die

25 für den Querdraht vor dem Verschweißen erreicht werden soll.

Die Rückstellung des Halters bzw. Klemmschlittens kann auf einfache Weise auch erfolgen, wenn Pneumatikanschlüsse eingerichtet sind, sodass der Halter pneumatisch in die erste Betriebsposition rückgestellt werden kann. Ein Mechanismus mit einer

30 Magnetabstoßung ist ebenfalls möglich.

Die unteren Spannteile können so gestaltet sein, dass eine Höhe der unteren Klemmeinsätze einstellbar ist, beispielsweise über einen manuell oder automatisch betätigbaren Stellmechanismus.

Die Gitterschweißanlage umfasst üblicherweise zumindest eine Fördereinheit zum Zuführen von Längsdrähten und Querdrähten zu den Schweißeinheiten. Die zumindest eine Fördereinheit umfasst einen Servomotor, sodass ein hochpräziser Vorschub der Längsdrähte möglich ist.

5

Das verfahrensmäßige Ziel wird erreicht, wenn bei einem Verfahren der eingangs genannten Art der Querdraht zwischen Schweißpunkten gespannt wird. Durch ein Spannen zwischen Schweißpunkten, somit innerhalb einzelner außenseitiger Schweißeinheiten der Gitterschweißanlage, ergibt sich der Vorteil, dass der Querdraht bereits in finaler Länge den Längsdrähten bzw. Schweißeinheiten zugeführt werden kann. Dadurch entfällt ein späteres Ablängen von Überständen der Querdrähten, die nicht mehr gegeben sind. Dadurch vereinfacht sich auch das Verfahren. Ein entsprechendes Verfahren kann insbesondere mit einer erfindungsgemäßen Gitterschweißanlage durchgeführt werden. Die Spanneinheiten sind dabei bevorzugt möglichst weit außen angeordnet. Die entsprechenden Klemmbereiche für den Querdraht können insbesondere
10
sogleich an den Anschluss einer ersten außenseitigen Schweißeinheit gesetzt sein. Damit ist der Querdraht lediglich im Bereich der außenseitigen Schweißeinheiten nicht gespannt, allerdings in allen anderen und damit in den weit überwiegenden Bereichen des Querdrahtes. Die nicht gespannten Bereiche können allerdings zu keinem signifikanten
15
Geometrieversatz führen.

20

Besonders bevorzugt ist es, dass der Querdraht gegen eine Rückstellkraft im elastischen Verformungsbereich des Querdrahtes gespannt wird. Nach dem Vorspannen und Verschweißen und der Aufhebung der Vorspannkraft kehrt der Querdraht dann
25
zumindest annähernd in die Ausgangslänge zurück.

25

Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiel. In den Zeichnungen, auf welche dabei Bezug genommen wird, zeigen:

30

Fig. 1 eine stirnseitige Ansicht einer Gitterschweißanlage gemäß dem Stand der Technik;
Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Gitterschweißanlage gemäß Fig. 1;
Fig. 3 eine stirnseitige Ansicht einer erfindungsgemäßen Gitterschweißanlage;
Fig. 4 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Gitterschweißanlage;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Gitterschweißanlage gemäß Fig. 3 und Fig. 4;

Fig. 6 einen unteren Spannteil mit einem Klemmeinsatz;

Fig. 7 eine Spanneinheit mit Klemmeinsätzen;

Fig. 8 eine Spanneinheit mit Klemmeinsätzen in einem Querschnitt;

5 Fig. 9 eine stirnseitige Ansicht einer weiteren Variante einer Gitterschweißanlage;

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht der Gitterschweißanlage gemäß Fig. 9.

In Fig. 1 ist eine Gitterschweißanlage 1 gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Die Gitterschweißanlage 1 umfasst eine Vielzahl von Schweißeinheiten 2. Jede

10 Schweißeinheit 2 weist einen Schweißstößel 3 sowie einen Gegenhalter 4 auf. Der Schweißstößel 3 umfasst Stromleiter 31 bzw. Elektroden. In der gleichen Weise umfasst der Gegenhalter 4 hierzu korrespondierende Stromleiter 41 bzw. Elektroden. Die Schweißstößel 3 sind mit den Gegenhaltern 4 jeweils paarweise angeordnet. In vertikaler Richtung betrachtet liegen die Stromleiter 31, 41 übereinander. Während die Gegenhalter

15 4 ortsfest angeordnet sind, sind die Schweißstößel 3 vertikal verschiebbar entlang einer z-Achse gelagert, sodass die Stromleiter 31 der Schweißstößel 3 mit den Stromleitern 41 der Gegenhalter 4 über eingeführte Längsdrähte 11 und einen Querdraht 12 kontaktiert werden können. Dabei kann mit Blick auf Fig. 2 ein Querdraht 12 mit Längsdrähten 11 verschweißt werden, indem die Schweißstößel 3 mit den Stromleitern 31 an die

20 Gegenhalter 4 mit den Stromleitern 41 angestellt werden und eine Strombeaufschlagung erfolgt. Der Querdraht 12 und das Bündel von Längsdrähten 11 befindet sich dann zwischen den Schweißstößeln 3 und den Gegenhaltern 4. Durch Bestromung über die Stromleiter 31, 41 wird eine Verschweißung des Querdrahtes 12 mit dem Bündel an Längsdrähten 11 erreicht. Dadurch kann, wie in Fig. 2 ersichtlich ist, eine Gittermatte 10

25 hergestellt werden. Hierfür werden die Längsdrähte 11 nach Anschweißen eines Querdrahtes 12 um eine vorbestimmte Wegstrecke bewegt, wonach der nächste Querdraht 12 zwischen den Gegenhaltern 4 und den Schweißstößeln 3 positioniert und der Vorgang wiederholt wird. Dies wird solange durchgeführt, bis die Gittermatte 10 erstellt ist.

30

Beim Verschweißen eines Querdrahtes 12 mit dem Bündel von Längsdrähten 11 kommt es zu einem hohen Wärmeeintrag, der zu einer Verformung des Querdrahtes 12 führen kann, der üblicherweise aus einem Stahl, somit einem gut wärmeleitfähigen Material, besteht. Sind keine Maßnahmen vorgesehen, kann es zu einem erheblichen

Geometrieverzug kommen, der auch in der Unbrauchbarkeit der erstellten Gittermatte 10 resultieren kann. Um dies zu vermeiden, sind gemäß dem Stand der Technik außenseitig der Gitterschweißanlage 1 Spanneinheiten 5 vorgesehen. Die beiden Spanneinheiten 5 umfassen jeweils einen oberen Spannteil 7 der Spanneinheit 5 sowie einen unteren

5 Spannteil 6 der Spanneinheit 5. An den oberen Spannteilen 7 und unteren Spannteilen 6 der Spanneinheiten 5 sind geeignete Greifer für den Querdraht 12 angeordnet. Die Greifer sind üblicherweise verzahnt ausgebildet. Mit den Spanneinheiten 5 kann zugeführter Querdraht 12 außenseitig der Gitterschweißanlage 1 erfasst und mit einer gewünschten Vorspannung versehen werden, ehe der Schweißprozess beginnt. Nachteilig dabei ist

10 allerdings, dass der Querdraht 12 mit einer größeren Länge bereitgestellt werden muss, als dies an sich für die Erstellung der Gittermatte 10 erforderlich ist.

In Fig. 3 bis Fig. 5 ist eine erfindungsgemäße Gitterschweißanlage 1 dargestellt. Die Gitterschweißanlage 1 ist in Bezug auf die Schweißeinheiten 2 gleich ausgebildet wie eine

15 Gitterschweißanlage 1 nach Fig. 1 und Fig. 2. Im Unterschied zum Stand der Technik ist vorgesehen, dass die Spanneinheiten 5 zwischen Schweißeinheiten 2 angeordnet sind. Wie insbesondere in Fig. 3 ersichtlich ist, sind die Schweißeinheiten 2 dabei soweit wie möglich außenseitig angeordnet und befinden sich jeweils zwischen der außenseitig letzten Schweißeinheit 2. Anders als im Stand der Technik wird zwischen

20 Schweißpunkten vorgespannt. Aufgrund dieser Anordnung der Spanneinheiten 5 kann der Querdraht 12 mit der finalen Länge bereitgestellt werden, wie diese für die Gittermatte 10 gewünscht ist. Es entfällt ein Ablängprozess für überstehende Teile des Querdrahtes 12. Darüber hinaus ist eine Materialersparnis gegeben.

25 In Fig. 6 bis Fig. 8 sind Spanneinheiten 5 sowie Ausschnitte von Spanneinheiten 5 samt Klemmeinsätzen 8, 9 dargestellt. Die Klemmeinsätze 8, 9 können wie im Ausführungsbeispiel ident ausgebildet sein, was jedoch nicht zwingend ist. Vorteilhafterweise können die Klemmeinsätze 8, 9 kopfseitig jeweils eine Einbuchtung 13 aufweisen, in welcher der Querdraht 12 aufgenommen wird. Kopfseitig sind die

30 Klemmeinsätze 8, 9 daher mit Vorteil so ausgebildet, dass diese eine etwa halbrunde Rinne in Richtung einer Längsachse des zugeführten Querdrahtes 12 bilden. Sind die beiden Klemmeinsätze 8, 9 aneinander angestellt, umfassen diese den Querdraht 12 weitgehend oder gegebenenfalls auch vollflächig. Wie in Fig. 7 ersichtlich ist, können die Klemmeinsätze 8, 9 jeweils in einem Halter 14 bzw. Klemmschlitten gelagert sein. Die

Klemmeinsätze 8, 9 können im jeweiligen Halter 14 lösbar befestigt sein. Der Halter 14 wiederum kann lösbar im unteren Spannteil 6 oder oberen Spannteil 7 befestigt sein. Hierfür kommen übliche Befestigungsmittel wie Schrauben infrage. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, flexible Klemmeinsätze 8, 9 sowie gegebenenfalls auch den Halter 14 auszutauschen.

Wenn die Klemmeinsätze 8, 9 einen Querdraht 12 in einem Klemmbereich umfassen, was durch Anstellung des oberen Spannteiles 7 an den unteren Spannteil 6 erfolgt, ist lediglich eine Klemmkraft gegeben. Um auch eine Vorspannung aufbringen zu können, sind die Halter 14 mit den darin befestigten Klemmeinsätzen 8, 9 zwischen einem ersten Anschlag 15 und einem zweiten Anschlag 16 verschiebbar gelagert. Der erste Anschlag 15 definiert dabei eine erste Betriebsposition. Da der Halter 14 in dieser ersten Betriebsposition mit einer Nase 19 an einem Teil der übrigen Spanneinheit 5 anschlägt, kann sich der Halter 14 nicht weiter zur Mitte der Gitterschweißanlage 1 hinbewegen. Die erste Betriebsposition ist somit in die Richtung zur Mitte der Gitterschweißanlage 1 hin durch den ersten Anschlag 15 eingeschränkt. Die Klemmeinsätze 8, 9 befinden sich in dieser ersten Betriebsposition, wenn keine Kraft durch den oberen Spannteil 7 wirkt. Des Weiteren ist vorgesehen, dass der Halter 14 auf einer schrägen Führung 18 gelagert ist. Die Führung 18 fällt dabei nach außen hin ab. Des Weiteren ist eine Feder 17 vorgesehen, welche den Halter 14 in die erste Betriebsposition drückt, wenn keine Kraft aufgebracht wird. Wird nun der obere Spannteil 7 gesenkt und greift damit der obere Klemmeinsatz 8 am Querdraht 12 an, so wird der Querdraht 12 zunächst von den Klemmeinsätzen 8, 9 in einem Klemmbereich geklemmt und damit gehalten. Eine weitere Kraftaufbringung durch den oberen Spannteil 7 führt dazu, dass die Kraft auf den unteren Klemmeinsatz 9 und den Halter 14 wirkt. Der Halter 14 beginnt sich durch die wirkende Kraft entlang der Führung 18 nach außen zu bewegen. Diese Bewegung erfolgt so lange, bis durch das Vorspannen des Querdrahtes 12 im elastischen Verformungsbereich ein Kräftegleichgewicht erreicht ist. In diesem Kräftegleichgewicht weist der Querdraht 12 eine optimale Vorspannung für ein Verschweißen mit dem Bündel an Längsdrähten 11 auf. Es können somit in einem weiteren Schritt die Schweißstößel 3 an die Gegenhalter 4 angestellt werden, sodass der Querdraht 12 und die Längsdrähte 11 zwischen den Schweißstößeln 3 und den Gegenhaltern 4 gehalten sind, und es kann ein Verschweißen zur Erstellung der Gittermatte 10 erfolgen. Da die Bewegung des Halters 14 bzw.

Klemmschlittens lateral nach außen, aber auch abfallend verläuft, sind die Klemmeinsätze 8, 9 vorspringend ausgebildet, um dies auszugleichen.

5 Anschließend werden zunächst die Schweißstößel 3 wieder vertikal in eine Ausgangslage verfahren. Danach können die beiden oberen Spannteile 7 ebenfalls vertikal nach oben in eine Ausgangsposition verfahren werden, sodass der Querdraht 12 freigegeben ist. Die Feder 17 drückt dabei, da keine Gegenkraft mehr wirkt, den Halter 14 und damit die Klemmeinsätze 8, 9 automatisch in die erste Betriebsposition zurück. Anschließend kann das Bündel von Längsdrähten 11 mit einer hochpräzise arbeitenden Einrichtung um eine
10 vorbestimmte Wegstrecke vorwärtsgeschoben werden und es kann der nächste Querdraht 12 angeschweißt werden.

In Fig. 9 und Fig. 10 ist eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Gitterschweißanlage 1 dargestellt. Die Gitterschweißanlage 1 umfasst in dieser Variante
15 Schweißeinheiten 2 mit jeweils einem Stromleiter 31 bzw. einer Elektrode. Dadurch können die Spanneinheiten 5 unmittelbar vor den beiden außenseitig abschließenden Längsdrähten 11 angeordnet werden.

Andere Ausführungsvarianten umfassen mehr als zwei Spanneinheiten 5, beispielsweise
20 vier oder sechs Spanneinheiten 5. Dadurch ist es möglich, die Längsdrähte 11 nur in ausgewählten Sektionen mit den zugeführten Querdrähten 12 zu verschweißen.

Patentansprüche

1. Gitterschweißanlage (1) zum Herstellen einer Gittermatte (10) aus Längsdrähten (11) und Querdrahten (12), wobei die Gitterschweißanlage (1) eine Vielzahl von
5 Schweißeinheiten (2) mit Schweißstößeln (3) und Gegenhaltern (4) umfasst, wobei die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) paarweise angeordnet sind, wobei sich der Schweißstößel (3) eines Paares dem Gegenhalter (4) gegenüberliegend (befindet, und wobei die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) jeweils zumindest einen Stromleiter (31, 41) umfassen, sodass ein zwischen die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4)
10 eingeführter Querdraht (12) bei Aneinanderstellung der Schweißstößel (3) und der Gegenhalter (4) mit zwischen diesen befindlichen Längsdrähten (11) verschweißbar ist, wobei zumindest eine Spanneinheit (5) zum Spannen des Querdrahtes (12) während des Verschweißens mit den Längsdrähten (11) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Spanneinheit (5), vorzugsweise alle Spanneinheiten (5), zwischen den
15 Schweißeinheiten (2) angeordnet sind.

2. Gitterschweißanlage (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinheiten (5) mit einem unteren Spannteil (6) und einem oberen Spannteil (7) ausgebildet sind.
20
3. Gitterschweißanlage (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Spannteile (6) ortsfest angeordnet sind und die oberen Spannteile (7) insbesondere durch vertikales Verfahren an die unteren Spannteile (6) anstellbar sind.

- 25 4. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinheiten (5) benachbart zu außenseitig abschließenden Schweißeinheiten (2) angeordnet sind.

5. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
30 gekennzeichnet, dass die Spanneinheiten (5) dazu eingerichtet sind, den Querdraht (12) in Klemmbereichen zu klemmen und durch in den Klemmbereichen aufgetragenen Zug vorzuspannen.

6. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an den oberen Spannteilen (7) obere Klemmeinsätze (8) und/oder an den unteren Spannteilen (6) untere Klemmeinsätze (9) zur Aufnahme des Querdrahtes (12) angeordnet sind.

5

7. Gitterschweißanlage (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinsätze (8, 9) eine Einbuchtung (13) aufweisen, in welcher der Querdraht (12) flächig anliegend aufnehmbar ist.

10 8. Gitterschweißanlage (1) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinsätze (8, 9) aus einem Metall oder einer Legierung, insbesondere aus einem Stahl oder Kupfer oder einer Kupferlegierung, gebildet sind, wobei die Klemmeinsätze (8, 9) optional beschichtet sind.

15 9. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass am unteren Spannteil (6) der untere Klemmeinsatz (9) in vertikaler Richtung vorspringend angeordnet ist.

10. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch
20 gekennzeichnet, dass am oberen Spannteil (7) der obere Klemmeinsatz (8) in vertikaler Richtung vorspringend angeordnet ist.

11. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Klemmeinsatz (9) und/oder der obere Klemmeinsatz (8)
25 jeweils in einem Halter (14) befestigt sind, wobei der Halter (14) lösbar in der Spanneinheit (5) angeordnet ist.

12. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Klemmeinsatz (9) und/oder der obere Klemmeinsatz (8)
30 zwischen Anschlägen (15, 16) verschiebbar, insbesondere linear verschiebbar, gelagert sind.

13. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in der Spanneinheit (5) eine oder mehrere Federn (17) vorgesehen

sind und der untere Klemmeinsatz (9) und/oder der obere Klemmeinsatz (8) gegen eine Federkraft verschiebbar gelagert sind.

14. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch
 5 gekennzeichnet, dass ein erster Anschlag (15) eine erste Betriebsposition festlegt und der untere Klemmeinsatz (9) und/oder der obere Klemmeinsatz (8) bei Kraftaufbringung aus der ersten Betriebsposition gegen eine oder mehrere wirkende Kräfte, insbesondere Federkräfte, zur Außenseite der Gitterschweißanlage (1) hin verschiebbar sind.

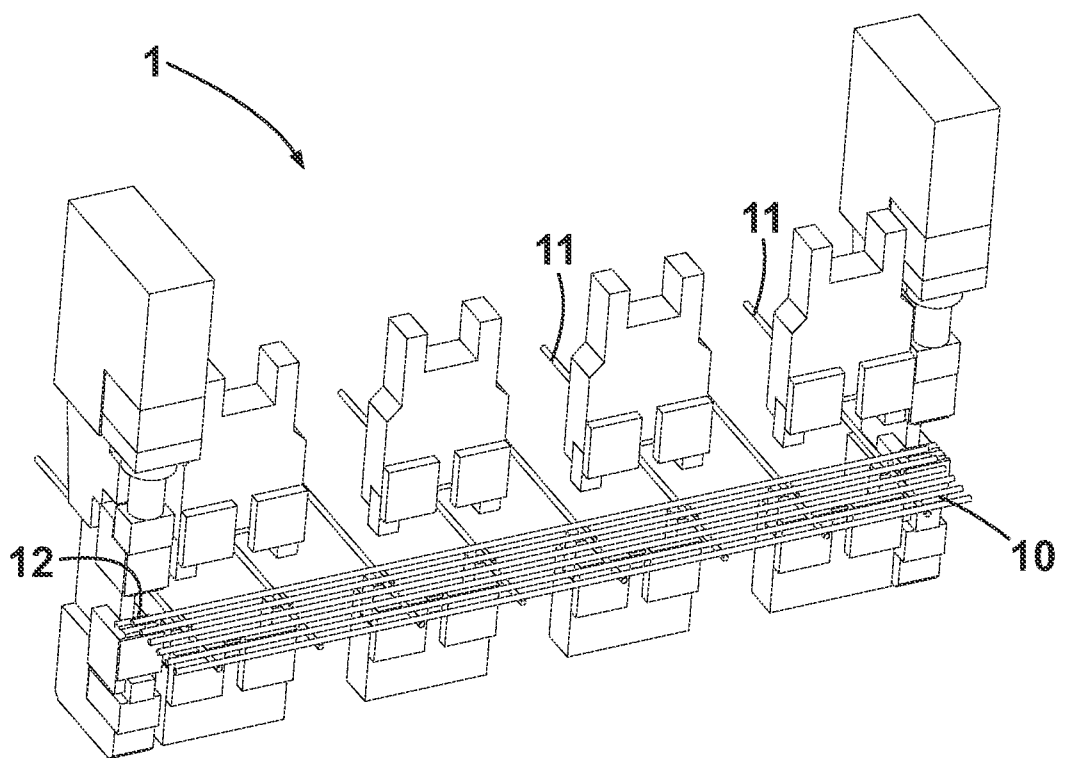
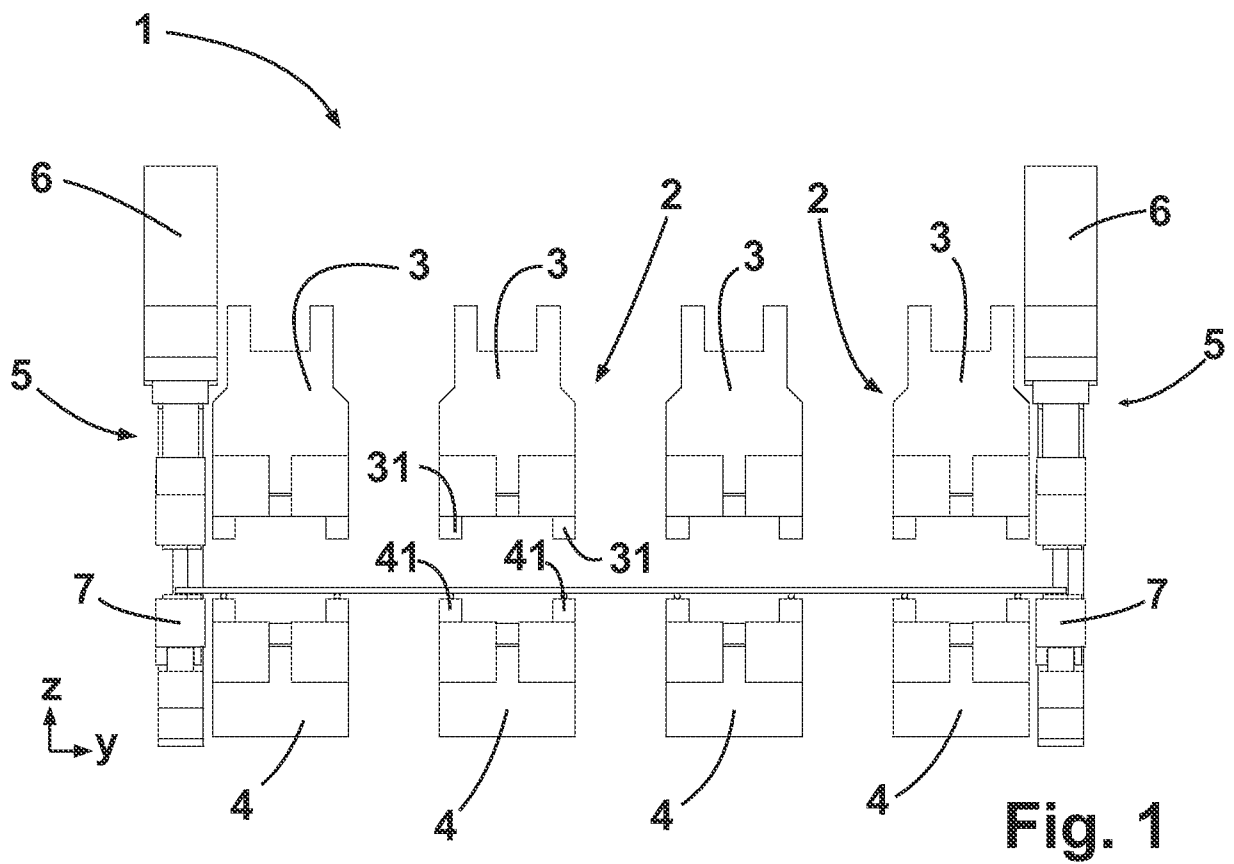
10 15. Gitterschweißanlage (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine nach außen abfallende Führung (18) vorgesehen ist, auf welcher der Klemmeinsatz (8, 9) oder Halter (14) gleitet.

16. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch
 15 gekennzeichnet, dass die Gitterschweißanlage (1) zumindest eine Fördereinheit zum Zuführen von Längsdrähten (11) und Querdrähten (12) zu den Schweißstößeln (3, 4) umfasst.

17. Verfahren zur Herstellung einer Gittermatte (10) aus Längsdrähten (11) und
 20 Querdrähten (12), insbesondere mit einer Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei ein Bündel von Längsdrähten (11) und ein Querdraht (12) zwischen Schweißstößel (3) und Gegenhalter (4) einer Vielzahl von Schweißeinheiten (2) eingebracht werden und wobei der eingebrachte Querdraht (12) gespannt wird, wonach die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) an den dazwischen liegenden
 25 Längsdrähten (11) und dem Querdraht (12) zur Anlage gebracht werden und durch Strombeaufschlagung ein Verschweißen des Querdrahtes (12) mit den Längsdrähten (11) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass der Querdraht (12) zwischen Schweißpunkten gespannt wird.

30 18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Querdraht (12) im elastischen Verformungsbereich des Querdrahtes (12) gespannt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Querdraht (12) mit Klemmeinsätzen (8, 9) erfasst und seitwärts nach außen hin gespannt wird.



2/5

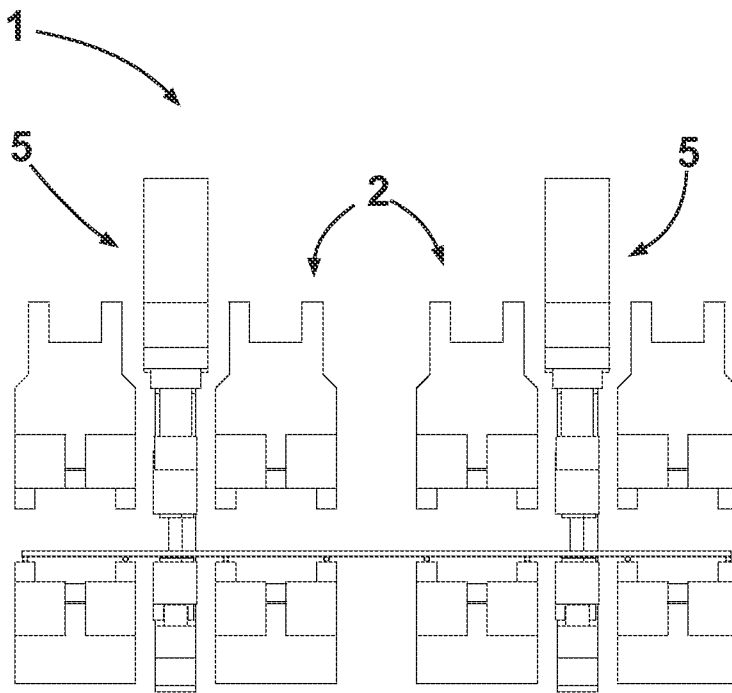


Fig. 3

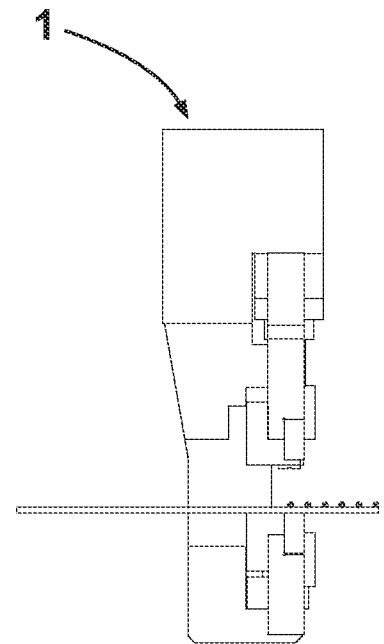


Fig. 4

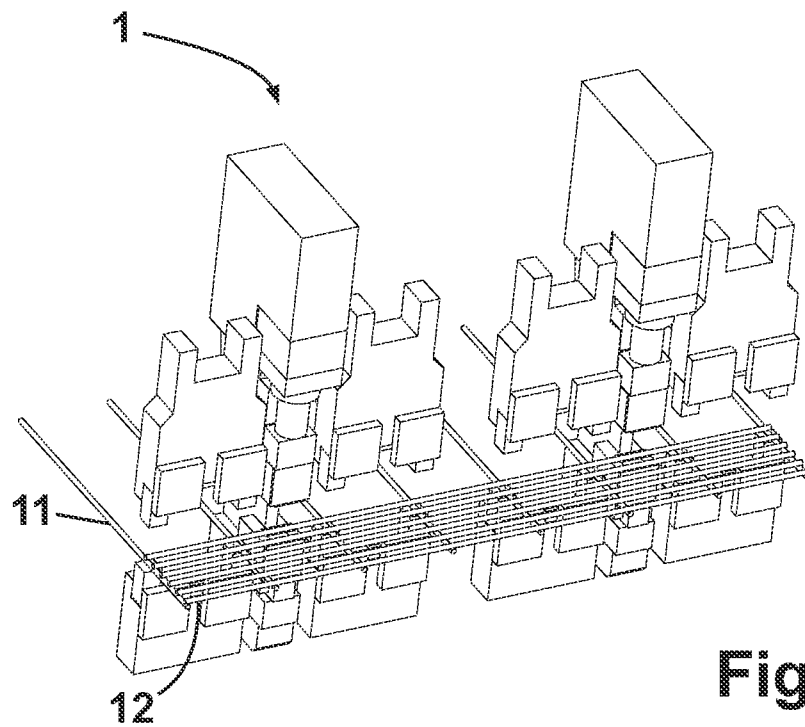


Fig. 5

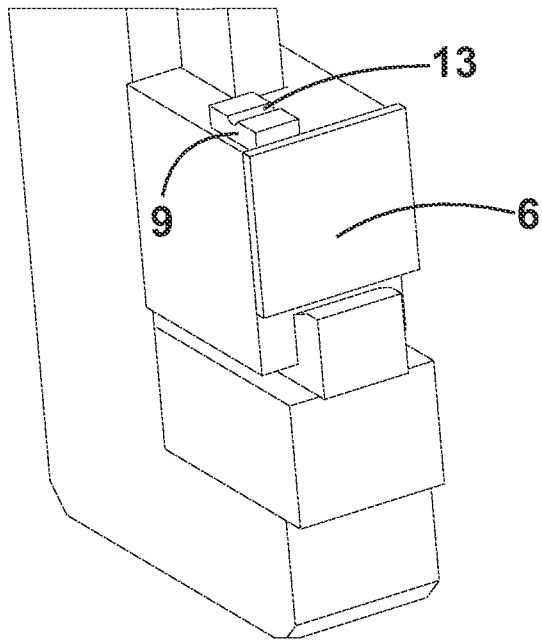


Fig. 6

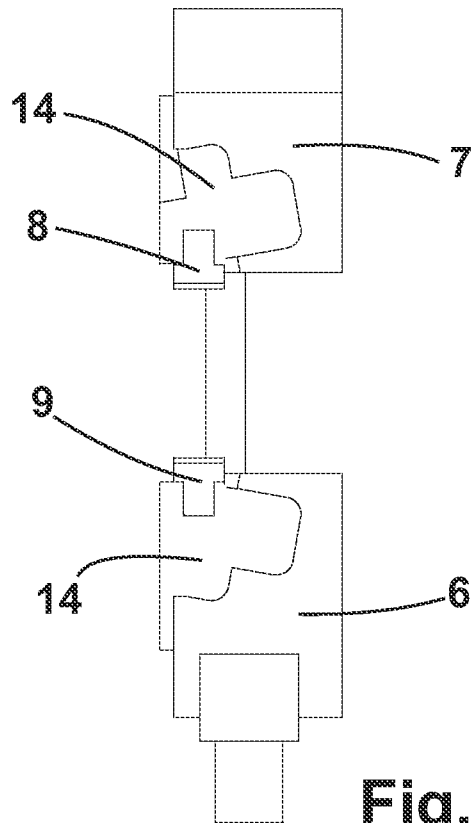
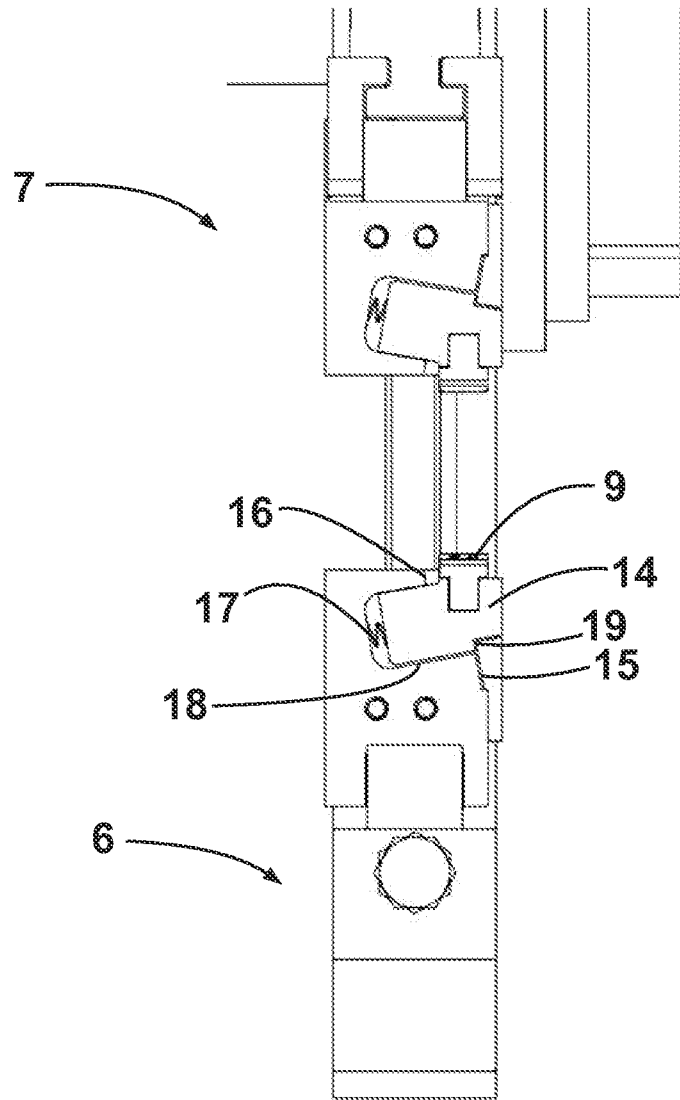


Fig. 7

**Fig. 8**

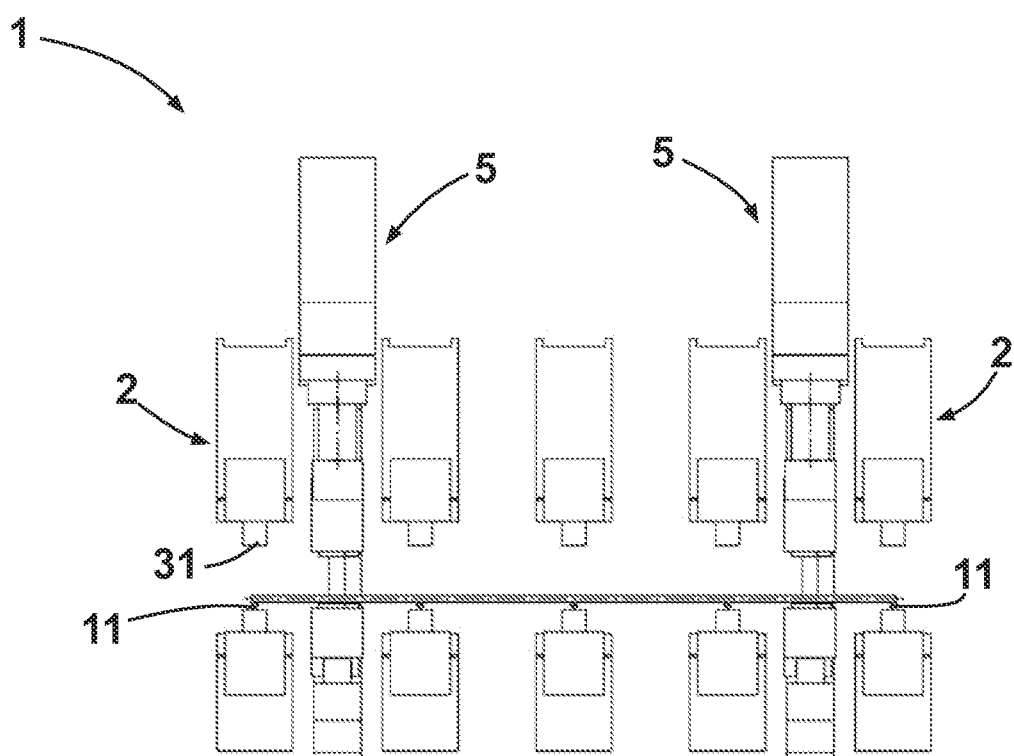


Fig. 9

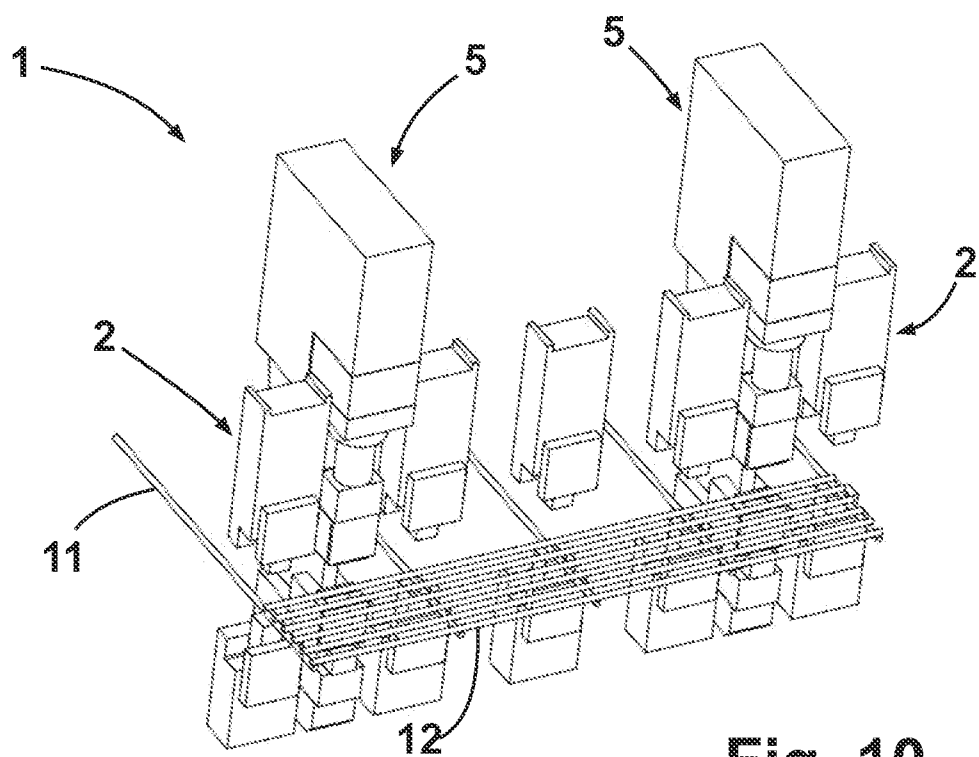


Fig. 10

Patentansprüche

1. Gitterschweißanlage (1) zum Herstellen einer Gittermatte (10) aus Längsdrähten (11) und Querdrahten (12), wobei die Gitterschweißanlage (1) eine Vielzahl von
 5 Schweißeinheiten (2) mit Schweißstößeln (3) und Gegenhaltern (4) umfasst, wobei die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) paarweise angeordnet sind, wobei sich der Schweißstößel (3) eines Paares dem Gegenhalter (4) gegenüberliegend befindet, und wobei die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) jeweils zumindest einen Stromleiter (31, 41) umfassen, sodass ein zwischen die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4)
 10 eingeführter Querdraht (12) bei Aneinanderstellung der Schweißstößel (3) und der Gegenhalter (4) mit zwischen diesen befindlichen Längsdrähten (11) verschweißbar ist, wobei zumindest eine Spanneinheit (5) zum Spannen des Querdrahtes (12) während des Verschweißens mit den Längsdrähten (11) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Spanneinheiten (5), vorzugsweise alle Spanneinheiten (5), zwischen den
 15 Schweißeinheiten (2) angeordnet sind.

2. Gitterschweißanlage (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinheiten (5) mit einem unteren Spannteil (6) und einem oberen Spannteil (7) ausgebildet sind.
 20
3. Gitterschweißanlage (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Spannteile (6) ortsfest angeordnet sind und die oberen Spannteile (7) insbesondere durch vertikales Verfahren an die unteren Spannteile (6) anstellbar sind.

- 25 4. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinheiten (5) benachbart zu außenseitig abschließenden Schweißeinheiten (2) angeordnet sind.

5. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
 30 gekennzeichnet, dass die Spanneinheiten (5) dazu eingerichtet sind, den Querdraht (12) in Klemmbereichen zu klemmen und durch in den Klemmbereichen aufgetragenen Zug vorzuspannen.

6. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an den oberen Spannteilen (7) obere Klemmeinsätze (8) und/oder an den unteren Spannteilen (6) untere Klemmeinsätze (9) zur Aufnahme des Querdrahtes (12) angeordnet sind.

5

7. Gitterschweißanlage (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinsätze (8, 9) eine Einbuchtung (13) aufweisen, in welcher der Querdraht (12) flächig anliegend aufnehmbar ist.

10 8. Gitterschweißanlage (1) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinsätze (8, 9) aus einem Metall oder einer Legierung, insbesondere aus einem Stahl oder Kupfer oder einer Kupferlegierung, gebildet sind, wobei die Klemmeinsätze (8, 9) optional beschichtet sind.

15 9. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass am unteren Spannteil (6) der untere Klemmeinsatz (9) in vertikaler Richtung vorspringend angeordnet ist.

20 10. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass am oberen Spannteil (7) der obere Klemmeinsatz (8) in vertikaler Richtung vorspringend angeordnet ist.

25 11. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Klemmeinsatz (9) und/oder der obere Klemmeinsatz (8) jeweils in einem Halter (14) befestigt sind, wobei der Halter (14) lösbar in der Spanneinheit (5) angeordnet ist.

30 12. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Klemmeinsatz (9) und/oder der obere Klemmeinsatz (8) zwischen Anschlägen (15, 16) verschiebbar, insbesondere linear verschiebbar, gelagert sind.

13. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in der Spanneinheit (5) eine oder mehrere Federn (17) vorgesehen

sind und der untere Klemmeinsatz (9) und/oder der obere Klemmeinsatz (8) gegen eine Federkraft der Feder (17) verschiebbar gelagert sind.

14. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch
 5 gekennzeichnet, dass ein erster Anschlag (15) eine erste Betriebsposition festlegt und der untere Klemmeinsatz (9) und/oder der obere Klemmeinsatz (8) bei Kraftaufbringung aus der ersten Betriebsposition gegen eine oder mehrere wirkende Kräfte, insbesondere Federkräfte der Federn (17), zur Außenseite der Gitterschweißanlage (1) hin verschiebbar sind.

10

15. Gitterschweißanlage (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine nach außen abfallende Führung (18) vorgesehen ist, auf welcher der Klemmeinsatz (8, 9) oder Halter (14) gleitet.

16. Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch
 15 gekennzeichnet, dass die Gitterschweißanlage (1) zumindest eine Fördereinheit zum Zuführen von Längsdrähten (11) und Querdrähten (12) zu den Schweißstößeln (3, 4) umfasst.

20 17. Verfahren zur Herstellung einer Gittermatte (10) aus Längsdrähten (11) und Querdrähten (12), insbesondere mit einer Gitterschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei ein Bündel von Längsdrähten (11) und ein Querdraht (12) zwischen Schweißstößel (3) und Gegenhalter (4) einer Vielzahl von Schweißeinheiten (2) eingebracht werden und wobei der eingebrachte Querdraht (12) gespannt wird, wonach
 25 die Schweißstößel (3) und die Gegenhalter (4) an den dazwischen liegenden Längsdrähten (11) und dem Querdraht (12) zur Anlage gebracht werden und durch Strombeaufschlagung ein Verschweißen des Querdrahtes (12) mit den Längsdrähten (11) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass der Querdraht (12) mit zwischen Schweißpunkten angeordneten Spanneinheiten (5) gespannt wird.

30

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Querdraht (12) im elastischen Verformungsbereich des Querdrahtes (12) gespannt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Querdraht (12) mit Klemmeinsätzen (8, 9) erfasst und seitwärts nach außen hin gespannt wird.