(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. März 2017 (16.03.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/041122 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B21F 23/00 (2006.01) *B21F 27/20* (2006.01)
B21F 27/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2015/000117

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. September 2015 (07.09.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: **EVG ENTWICKLUNGS- U. VERWERTUNGS-GESELLSCHAFT M.B.H.** [AT/AT]; Gustinus-Ambrosi-Straße 1-3, A-8074 Raaba (AT).

(72) Erfinder: **SCHWARZ, Wolfgang**; Walter-Goldschmidt-Gasse 53, A-8042 Graz (AT). **GRABUSCHNIG, Josef**; Stenggstrasse 31, A-8043 Graz (AT).

(74) Anwälte: **SCHOBER, Elisabeth** et al.; Brigittenauer Lände 50, 1200 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: INSTALLATION FOR PRODUCING MESH MATS WELDED TOGETHER FROM LONGITUDINAL AND TRANSVERSE BARS

(54) **Bezeichnung** : ANLAGE ZUM HERSTELLEN VON AUS LÄNGS- UND QUERSTÄBEN ZUSAMMENGESCHWEIßTEN GITTERMATTEN

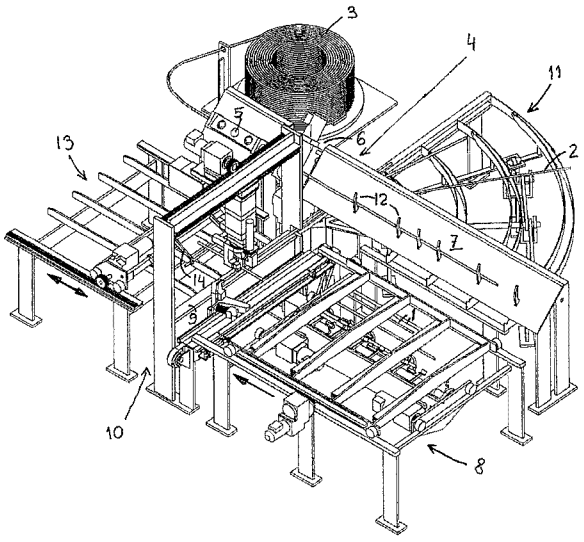


Fig.1

(57) **Abstract**: The invention relates to an installation for the small-lot production of mesh mats, which are welded together from longitudinal bars (1) and transverse bars (2) and have variable mesh widths and bar diameters, in particular for concrete finished parts. In order to feed the longitudinal bars (1), the supporting device (8) has a transversely movable and rotatable drum magazine (15), comprising a longitudinal-bar grabber (17) for lifting out the individual longitudinal bars (1), and has an accommodating table (18), on which the longitudinal bars (1) come to lie at distances that can be continuously selected by selecting the transverse position of the drum magazine (15). The accommodating table (18) has magnet bars (19) for fixing the selected distances of the longitudinal bars (1) and can be moved toward the welding table (9) longitudinally in steps corresponding to the distances of the transverse bars (2).

(57) **Zusammenfassung**: Beschrieben wird eine Anlage zum Herstellen von aus Längs-(1) und Querstäben (2) zusammengeschweißten Gittermatten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/041122 A1

mit variablen Maschenweiten und Stabdurchmessern in Kleinserien, insbesondere für Betonfertigteile. Zum Zuführen der Längsstäbe (1) weist die Auflageeinrichtung (8) ein quer verfahrbares und drehbares Trommelmagazin (15) auf, mit einem Längsstababgreifer (17) zum Herausheben der einzelnen Längsstäbe (1) und einen Aufnahmetisch (18), auf dem die Längsstäbe (1) in durch die Wahl der jeweiligen Querposition des Trommelmagazins (15) stufenlos wählbaren Abständen zu liegen kommen. Der Aufnahmetisch (18) weist Magnetbalken (19) zum Festhalten der gewählten Abstände der Längsstäbe (1) auf und ist zum Schweißtisch (9) hin in den Abständen der Querstäbe (2) entsprechenden Schritten längs verfahrbar.

Anlage zum Herstellen von aus Längs- und Querstäben zusammengeschweißten Gittermatten

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Herstellen von aus Längs- und Querstäben zusammengeschweißten Gittermatten mit variablen Maschenweiten und Stabdurchmessern in Kleinserien, insbesondere für Betonfertigteile, mit einer von mindestens einem Drahtbund für die Längs- und Querstäbe gespeisten Drahtzuführeinrichtung, welche eine Geraderichteinrichtung, eine Schneideinrichtung und eine Übergabeeinrichtung aufweist; die Übergabeeinrichtung übergibt die geschnittenen Stäbe zum einen Teil wahlweise als Längsstäbe einer quer verfahrbaren Auflageeinrichtung, bringt sie dort in die für die Gittermatte jeweils gewählten gegenseitigen Abstände und längsverschiebt sie als Längsstabschar zu einem ortsfesten Schweißtisch einer Schweißstation; zum anderen Teil übergibt die Übergabeeinrichtung die geschnittenen Stäbe wahlweise als Querstäbe einem Drehtisch, von welchem die um 90 Grad gedrehten Querstäbe einzeln an die auf dem ortsfesten Schweißtisch liegende Längsstabschar übergebbar sind; dabei wird die Längsstabschar in dem Querstababstand entsprechenden Schritten von der Auflageeinrichtung zum Schweißtisch geschoben und schließt an den Schweißtisch ein Auslauftisch an, der eine horizontal und vertikal bewegbare Halteeinrichtung zum Festhalten der Matte während der Schweißschritte aufweist.

Bekannte derartige Anlagen haben den Nachteil, daß die quer verfahrbare Auflageeinrichtung für die Längsstäbe viel Platz benötigt und nicht für alle jeweils nötigen Querabstände der Längsstäbe geeignet ist. Sie muß daher häufig gegen eine andere Auflageeinrichtung mit Aufnahmetaschen, deren Abstände an das jeweilige Produktionsprogramm angepaßt sind, ausge-

tauscht werden. Ein solcher Umbau ist umständlich und führt zu Produktionsunterbrechungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, solche Anlagen flexibler und ohne Umbau stufenlos für alle denkbaren Abstände der Längsstäbe geeignet zu machen. Diese Aufgabe wird bei einer Anlage der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß die Auflageeinrichtung für die Längsstäbe ein quer verfahrbares und drehbares Trommelmagazin mit über dessen Umfang verteilten Aufnahmetaschen für die Längsstäbe, einen Längsstababgreifer zum Herausheben der einzelnen Längsstäbe aus den Aufnahmetaschen und zu deren Ablegen in durch die Wahl der jeweiligen Querposition des Trommelmagazins stufenlos wählbaren Abständen auf einem zum Schweißtisch hin in den Abständen der Querstäbe entsprechenden Schritten längs verfahrbaren Aufnahmetisch umfaßt, welcher Magnetbalken zum Festhalten der gewählten Abstände der Längsstäbe aufweist. Die Magnetbalken erstrecken sich vorzugsweise in der Querrichtung.

Die Übergabeeinrichtung ist vorzugsweise als geneigter Tisch mit zum Abgleiten der geschnittenen Stäbe wegschwenkbaren Rückhaltern ausgebildet, wobei die Stäbe als Querstäbe entweder auf den in eine Drehstellung unterhalb des Tisches gebrachten Drehtisch oder als Längsstäbe in die unterhalb des Tisches gebrachten Aufnahmetaschen des Trommelmagazins fallen.

Die Anzahl der Aufnahmetaschen entspricht der maximal möglichen Anzahl der Längsstäbe der zu produzierenden Gittermatten. Das Trommelmagazin wird mit der für eine Matte nötigen Anzahl der Längsstäbe gefüllt und quer verfahren, bis sich der jeweils aus seiner Aufnahmetasche abzugebende Längsstab in der für die Matte nötigen Stellung befindet, wobei das Trommelmagazin so lange gedreht wird, bis sich die Aufnahmetasche für den jeweils abzugebenden Längsstab in der obersten Stellung befindet, von wo der Längsstab dann vom Abgreifer abgegriffen

und unten an die Magnetquerbalken des Aufnahmetisches angedrückt werden kann und dort anhaftet.

Zweckmäßig ist das Trommelmagazin aus mehreren Scheiben aus nichtmagnetisierbarem Material zusammengesetzt, die sich in Abstand voneinander befinden und jeweils am Umfang die Haltetaschen aufweisen, zwischen welche der Längsstababgreifer beim Abgreifen des jeweiligen Längsstabes greifen kann. Der Abgreifer weist vorteilhaft mindestens zwei miteinander verbundene Elemente auf, die am jeweiligen Längsstab an mindestens zwei Stellen angreifen.

Die Magnetbalken des Aufnahmetisches sind zweckmäßig aus mehreren Permanentmagnetelementen zusammengesetzt.

Der Schweißtisch kann ein oder mehrere unabhängig voneinander quer verfahrbare Schweißköpfe aufweisen, die zwecks Beschleunigung des Schweißens gleichzeitig in Einsatz sein können.

Jeder Schweißkopf arbeitet zweckmäßig nach dem Elektrowiderstandsverfahren und weist zweckmäßig eine mit einem wählbaren Anpreßdruck an der Oberseite des Schweißgutes angreifende Mittelelektrode und zwei in geringem Abstand von dieser zu beiden Seiten des Schweißgutes angeordnete Sekundärelektroden auf, die ebenso an der Oberseite des Schweißgutes mit einem wählbaren Anpreßdruck angreifen. Diese Anordnung vereinfacht die Konstruktion und vermindert unerwünschte Kriechströme.

Damit auch Gittermatten mit oberhalb und unterhalb der Längsstäbe angeordneten Querstäben hergestellt werden können, ist der mindestens eine Schweißkopf vorteilhaft um 90 Grad drehbar.

Eine unter dem Schweißkopf befindliche, den Gegendruck aufnehmende Auflage des Schweißtisches hat zweckmäßig eine leicht konvex gekrümmte Oberfläche, um an den Schweißstellen der Matte auftretende Wärmespannungen auszugleichen.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels einer Anlage zum Herstellen von Gittermatten näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen Fig. 1 die gesamte Anlage perspektivisch mit einem Aufnahmetisch für die Längsstäbe und einem Drehtisch für die Querstäbe, sowie mit einer Schweißstation, wo die Längs- und die Querstäbe zusammengeführt werden, Fig. 2 ebenso perspektivisch, jedoch in gegenüber Fig. 1 umgekehrter Anordnung, den in Fig. 1 rechts dargestellten Aufnahmetisch für die Längsstäbe mitsamt der daran anschließenden Schweißstation, Fig. 3 den Aufnahmetisch für die Längsstäbe in einer Seitenansicht, und die Fig. 4 und 5 die Schweißstation perspektivisch bzw. in einer Ansicht vom Aufnahmetisch her betrachtet.

In Fig. 1 sind die Längsstäbe mit 1 und die Querstäbe mit 2 bezeichnet, aus welchen die jeweils herzustellende Gittermatte zusammengesetzt wird. Ein gemeinsamer Drahtbund 3 für die Längs- 1 und die Querstäbe 2 speist eine Drahtzuführeinrichtung 4, welche eine Geraderichteinrichtung 5, eine Schneideinrichtung 6 und eine Übergabeeinrichtung 7 aufweist. Die Übergabeeinrichtung 7 ist als geneigter Tisch mit zum Abgleiten der geschnittenen Stäbe wegschwenkbaren Rückhaltern 12 ausgebildet, von welchem die Stäbe heruntergleiten können. Von der Übergabeeinrichtung 7 fallen die geschnittenen Stäbe wahlweise zum einen Teil als Längsstäbe 1 auf eine unterhalb quer verfahrbare Auflageeinrichtung 8, welche die Längsstäbe 1 in die für die Matte nötigen Abstände bringt und als Längsstabschar zu einem ortsfesten Schweißtisch 9 einer ortsfesten Schweißstation 10 in den Abständen der Querstäbe 2 entsprechenden Schritten längsverschiebt. Wahlweise zum anderen Teil fallen die geschnittenen Stäbe von der Übergabeeinrichtung 7 als Querstäbe 2 auf einen unterhalb in Stellung gebrachten Drehtisch 11, welcher die Querstäbe 2 um 90 Grad dreht und

einzeln auf einen Schweißtisch 9 der Schweißstation 10 legt, wo schon eine Längsstabschar liegt oder diese später in Berührung mit dem Querstab 2 bringt. Die Längsstabschar wird von der Auflageeinrichtung 8 in dem Abstand der Querstäbe 2 entsprechenden Schritten auf dem Schweißtisch 9 vorgeschoben, worauf jeweils die Schweißungen erfolgen. An den Schweißtisch 9 schließt ein Auslauftisch 13 an, welcher eine horizontal und vertikal bewegbare Halteeinrichtung 14 in Form eines Greifers mit mindestens zwei Greifelementen zum Festhalten der Matte während der Schweißschritte aufweist.

Hier setzt nun die Erfindung ein: Anders als im Stand der Technik, wo die quer verfahrbare Auflageeinrichtung für die Längsstäbe flach mit Ausnehmungen zum Aufnehmen der Längsstäbe ausgebildet ist, weist die Auflageeinrichtung 8 erfindungsgemäß ein quer verfahrbares und drehbares Trommelmagazin 15 auf mit über den Umfang verteilt angeordneten Aufnahmetaschen 16 für die Längsstäbe 1, einen Längsstababgreifer 17 zum Herausheben der einzelnen Längsstäbe 1 aus den Aufnahmetaschen 16 und zu deren Ablegen in durch die Wahl der jeweiligen Querposition des Trommelmagazins 15 stufenlos wählbaren Abständen auf einen Aufnahmetisch 18. Der Aufnahmetisch 18 weist in Abstand quer angeordnete Magnetbalken 19 zum Festhalten der gewählten Abstände der Längsstäbe 1 auf und ist in den Abständen der Querstäbe 2 entsprechenden Schritten zum Schweißtisch 12 hin längs verfahrbar. Die Magnetbalken 19 des Aufnahmetisches 18 sind aus mehreren ihrer Länge nach aneinander gereihten Permanentmagnetelementen zusammengesetzt. Das Trommelmagazin 15 weist mehrere miteinander verbundene parallele Scheiben aus nichtmagnetisierbarem Material auf, die sich in Querebenen in Abstand voneinander befinden und jeweils am Umfang die Aufnahmetaschen 16 aufweisen. Der Längsstababgreifer 17 greift beim Abgreifen des jeweiligen Längsstabes 1 zwischen die Scheiben

des Trommelmagazins 15. Der Längsstababgreifer 17 ist mittels einer Zylinder-Kolbeneinrichtung 17' betätigbar und weist mindestens zwei miteinander verbundene Elemente auf, die am jeweiligen Längsstab 1 an mindestens zwei Stellen angreifen. Im Gegensatz zum Stand der Technik mit der flachen Auflageeinrichtung mit vorgegebenen Ausnehmungen zum Aufnehmen der Längsstäbe können diese mittels des quer verfahrbaren Trommelmagazins 15 flexibel an jeder gewählten Stelle des Aufnahmetisches 18 abgelegt werden.

Die Schweißstation 10 mit dem Schweißtisch 9, welcher die vom Aufnahmetisch 18 kommende Schar von Längsstäben 1 und die einzeln vom Drehtisch 11 angelieferten Querstäbe 2 aufnimmt, kann ein oder mehrere unabhängig voneinander quer verfahrbare Schweißköpfe 20 aufweisen, die zwecks Beschleunigung des Schweißens gleichzeitig in Einsatz sein können.

Jeder Schweißkopf 20 arbeitet zweckmäßig nach dem Elektrowiderstandsverfahren und weist eine mit einem wählbaren Anpreßdruck an der Oberseite des Schweißgutes angreifende Mittelelektrode 21 und zwei in geringem Abstand von dieser zu beiden Seiten des Schweißgutes angeordnete Sekundärelektroden 22 auf, die ebenso an der Oberseite des Schweißgutes mit einem wählbaren Anpreßdruck angreifen. Diese Anordnung vereinfacht die Konstruktion und vermindert unerwünschte Kriechströme. Damit auch Gittermatten mit oberhalb und unterhalb der Längsstäbe angeordneten Querstäben hergestellt werden können, ist der mindestens eine Schweißkopf 20 um 90 Grad drehbar, wie weiter unten mit weiteren Details der Schweißstation 10 näher erläutert ist.

In den Fig. 2 und 3 ist die Auflageeinrichtung 8 näher erläutert. Man sieht den längs verfahrbaren Aufnahmetisch 18 mit den Magnetbalken 19, das quer verfahrbare und drehbare Trom-

melmagazin 15 und die zwischen dessen einzelne Scheiben greifenden Längsstababgreifer 17, sowie die Schweißstation 10.

In den Fig. 4 und 5 ist die Schweißstation 10 näher ersichtlich. Man sieht einen an einem Gerüst 23 quer verfahrbaren Schweißkopf 20 mit einem Schweißstromtransformator 24, einer Anpreßdruckaufbringeinrichtung 25 und einer Dreheinrichtung 26 für die Schweißelektroden 21, 22. Aus Fig. 4 ist ersichtlich, daß der Schweißtisch 9 auch zuerst den Querstab 2 und darauf aufliegend die Längsstäbe 1 aufnehmen kann.

An der Schweißstation 10 kann ein beliebiges Muster von Schweißstellen hergestellt werden. Das heißt, es ist möglich, die Längs- und die Querstäbe nicht an allen, sondern nur an ausgesuchten Kreuzungsstellen zu verschweißen.

Patentansprüche:

1. Anlage zum Herstellen von aus Längs- (1) und Querstäben (2) zusammengeschweißten Gittermatten mit variablen Maschenweiten und Stabdurchmessern in Kleinserien, insbesondere für Betonfertigteile, mit einer von mindestens einem Drahtbund (3) für die Längs- (1) und Querstäbe (2) gespeisten Drahtzuführeinrichtung (4), welche eine Geraderichteinrichtung (5), eine Schneideinrichtung (6) und eine Übergabeeinrichtung (7) aufweist, welche die geschnittenen Stäbe zum einen Teil wahlweise als Längsstäbe (1) einer quer verfahrbaren Auflageeinrichtung (8) übergibt, diese dort in die für die Gittermatte jeweils gewählten gegenseitigen Abstände bringt und als Längsstabschar zu einem ortsfesten Schweißtisch (9) einer Schweißstation (10) längsverschiebt und zum anderen Teil wahlweise als Querstäbe (2) einem Drehtisch (11) zuführt, von welchem die um 90 Grad gedrehten Querstäbe (2) einzeln an den Schweißtisch (9) übergebbar sind, wobei die Längsstäbe (1) in dem Querstababstand entsprechenden Schritten von der Auflageeinrichtung (8) zum Schweißtisch (9) schiebbar sind und an den Schweißtisch (9) ein Auslauftisch (13) mit einer horizontal und vertikal bewegbaren Halteeinrichtung (14) zum Festhalten der Matte während der Schweißschritte anschließt, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageeinrichtung (8) für die Längsstäbe (1) ein quer verfahrbares und drehbares Trommelmagazin (15) mit über dessen Umfang verteilten Aufnahmetaschen (16) für die Längsstäbe (1), einen Längsstababgreifer (17) zum Herausheben der einzelnen Längsstäbe (1) aus den Aufnahmetaschen (16) und zu deren Ablegen in durch die Wahl der jeweiligen Querposition des Trommelmagazins (15) stufenlos wählbaren Abständen auf einem zum Schweißtisch (9) hin in den Abständen der Querstäbe (2) entsprechenden Schritten längs verfahrbaren Aufnahmetisch

(18) umfaßt, welcher Magnetquerbalken (19) zum Festhalten der gewählten Abstände der Längsstäbe (1) aufweist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Magnetbalken (19) in der Querrichtung erstrecken.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeeinrichtung (7) als geneigter Tisch mit zum Abgleiten der geschnittenen Stäbe wegschwenkbaren Rückhaltern (12) ausgebildet ist, wobei die Stäbe als Querstäbe (2) entweder auf den in eine Drehstellung unterhalb des Tisches gebrachten Drehtisch (11) oder als Längsstäbe (1) in die unterhalb des Tisches gebrachten Aufnahmetaschen (16) des Trommelmagazins (15) fallen.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Aufnahmetaschen (16) der maximal möglichen Anzahl der Längsstäbe (1) der zu produzierenden Gittermatten entspricht.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Trommelmagazin (15) aus mehreren in Abstand befindlichen, jeweils am Umfang die Aufnahmetaschen (16) aufweisenden Scheiben aus nichtmagnetisierbarem Material zusammengesetzt ist, zwischen welche der Längsstababgreifer (17) beim Abgreifen des jeweiligen Längsstabes (1) greifen kann.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnetbalken (19) des Aufnahmetisches (8) jeweils aus mehreren Permanentmagnetelementen zusammengesetzt sind.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißstation (10) einen oder mehrere quer verfahrbare Schweißköpfe (20) aufweist.

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schweißkopf (20) nach dem Elektrowiderstandsverfahren arbeitet und eine mit einem wählbaren Schweißdruck an der

Oberseite des Schweißgutes angreifende Mittelelektrode (21) und zwei in geringem Abstand von dieser zu dessen beiden Seiten angeordnete und ebenso an der Oberseite des Schweißgutes mit einem wählbaren Anpreßdruck angreifende Sekundärelektroden (22) aufweist.

9. Anlage nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schweißkopf (20) zwecks Verschweißen von oberhalb und unterhalb der Längsstäbe (1) angeordneten Querstäben (2) um 90 Grad drehbar ist.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine unter jedem Schweißkopf (20) befindliche, den Gegendruck aufnehmende Auflage des Schweißtisches (9) eine leicht konvex gekrümmte Oberfläche hat.

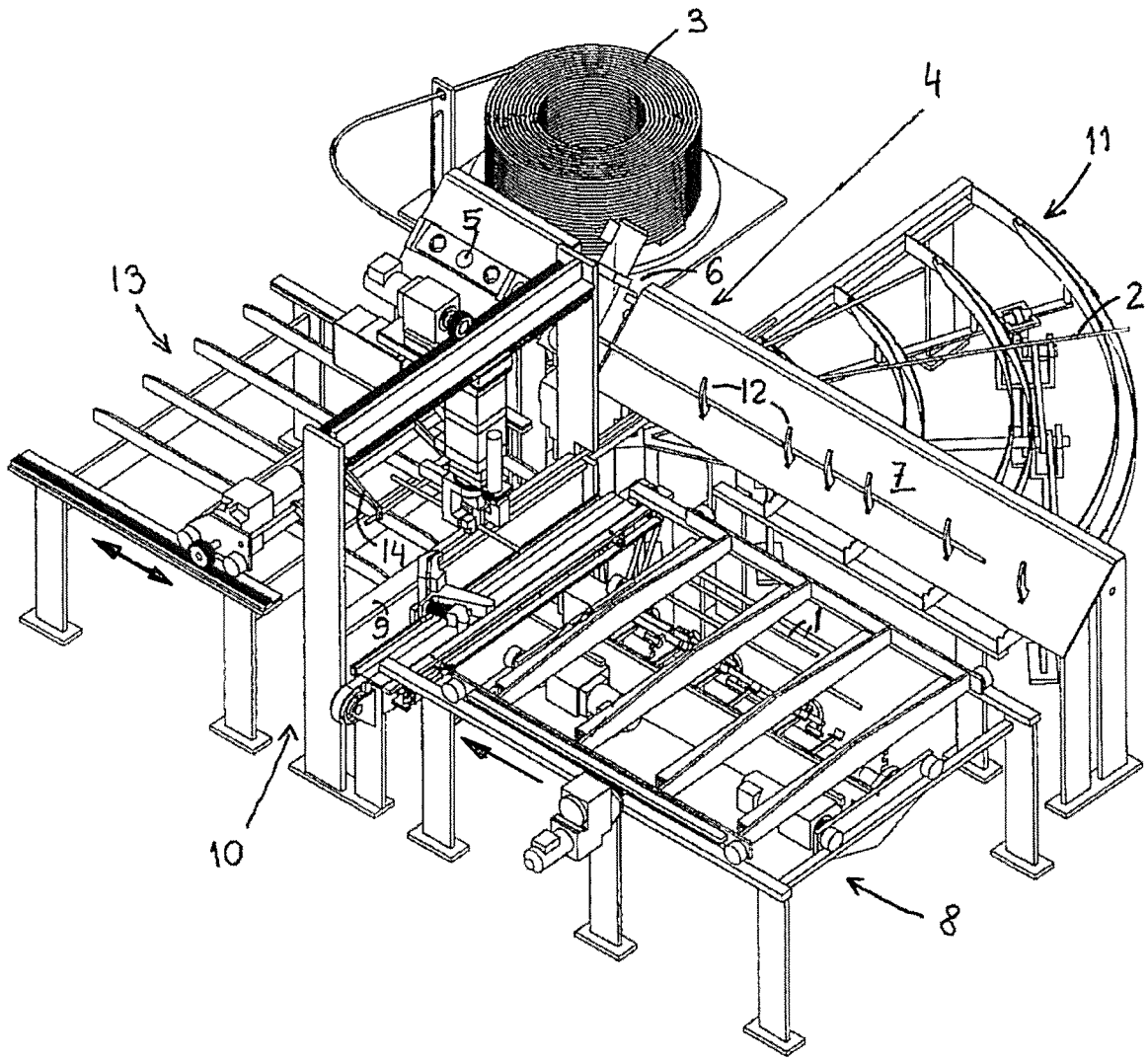


Fig.1

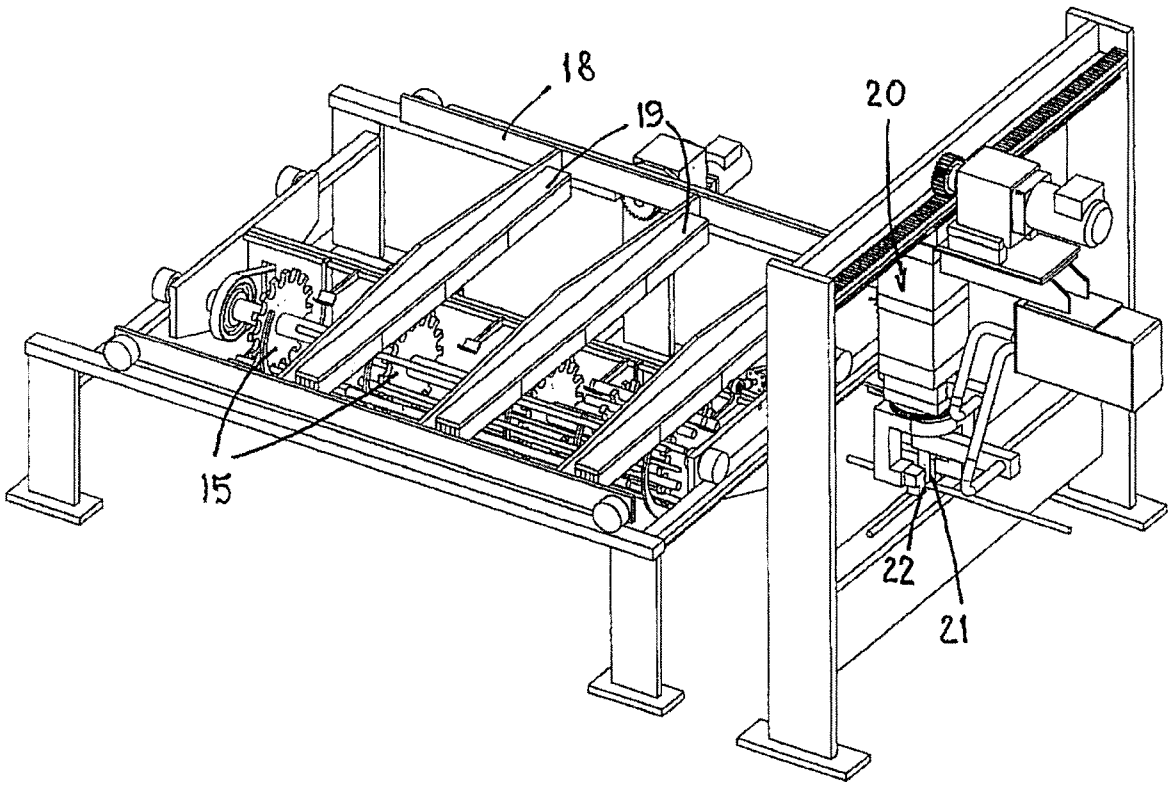


Fig. 2

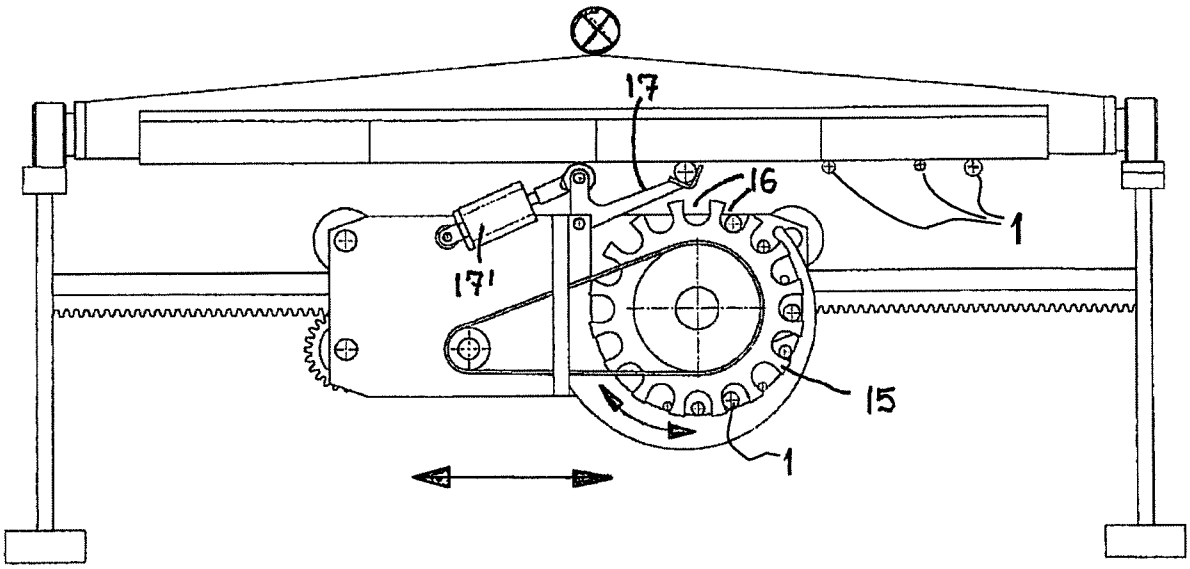


Fig. 3

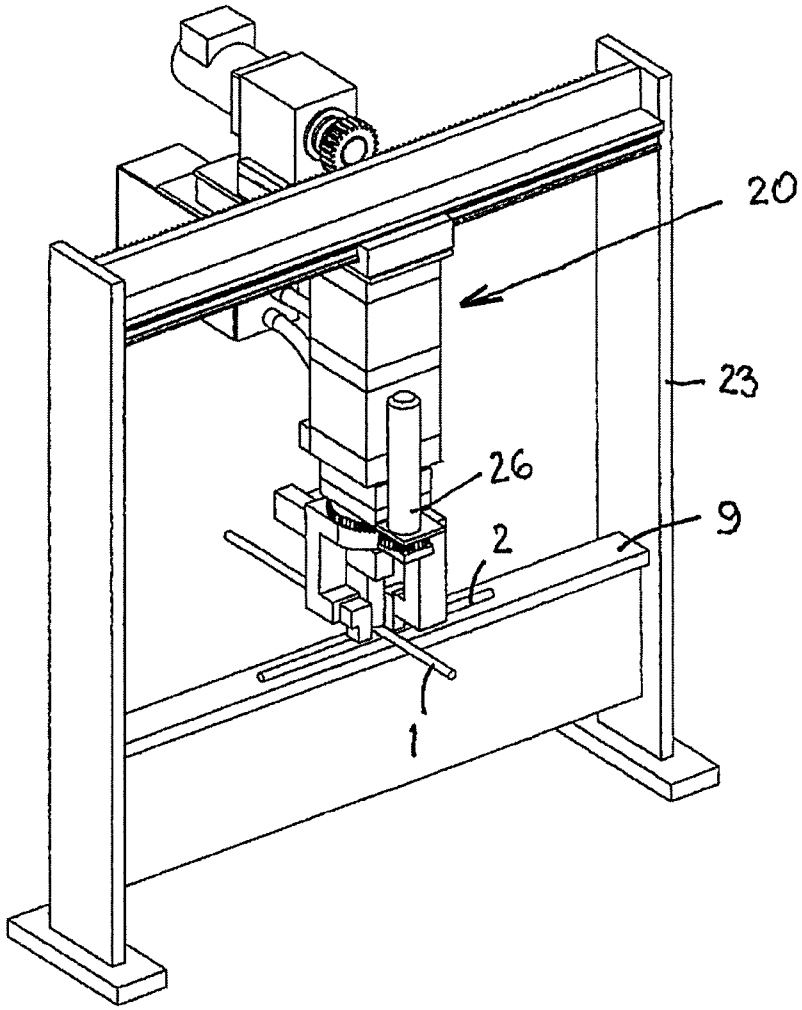


Fig.4

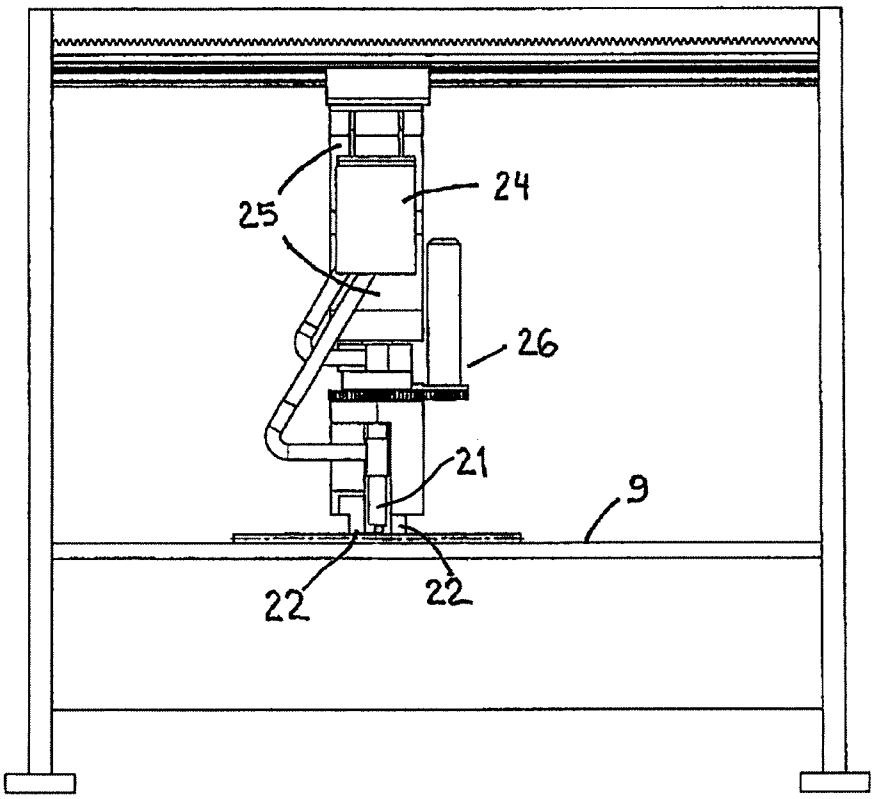


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2015/000117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B21F23/00 B21F27/10 B21F27/20
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B21F B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 297 14 110 U1 (THEIS KLAUS DR [DE]) 9 October 1997 (1997-10-09) page 2, paragraph 10; figure 3a	1
A	EP 0 622 136 A1 (KOCH MICHAEL R [CH]) 2 November 1994 (1994-11-02) column 2, lines 17-35; figures 1-5	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 May 2016	08/06/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Augé, Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/AT2015/000117

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29714110 U1	09-10-1997	NONE	
EP 0622136 A1	02-11-1994	AT 146994 T	15-01-1997
		CH 687065 A5	13-09-1996
		DE 59401440 D1	13-02-1997
		EP 0622136 A1	02-11-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2015/000117

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B21F23/00 B21F27/10 B21F27/20
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B21F B21D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 297 14 110 U1 (THEIS KLAUS DR [DE]) 9. Oktober 1997 (1997-10-09) Seite 2, Absatz 10; Abbildung 3a -----	1
A	EP 0 622 136 A1 (KOCH MICHAEL R [CH]) 2. November 1994 (1994-11-02) Spalte 2, Zeilen 17-35; Abbildungen 1-5 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. Mai 2016	08/06/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Augé, Marc

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2015/000117

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29714110 U1	09-10-1997	KEINE	
EP 0622136 A1	02-11-1994	AT 146994 T	15-01-1997
		CH 687065 A5	13-09-1996
		DE 59401440 D1	13-02-1997
		EP 0622136 A1	02-11-1994