



(11) **EP 4 480 598 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.12.2024 Patentblatt 2024/52

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B21F 23/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24211293.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B21F 27/10; B21F 23/005

(22) Anmeldetag: **08.04.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **ENDERES, Karl Friedrich**
39042 Brixen (IT)

(30) Priorität: **15.04.2020 AT 503182020**

(74) Vertreter: **Torggler & Hofmann Patentanwälte - Innsbruck**
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co KG
Wilhelm-Greil-Straße 16
6020 Innsbruck (AT)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
21718535.4 / 4 135 916

(71) Anmelder: **Progress Maschinen & Automation AG**
39042 Brixen (IT)

Bemerkungen:

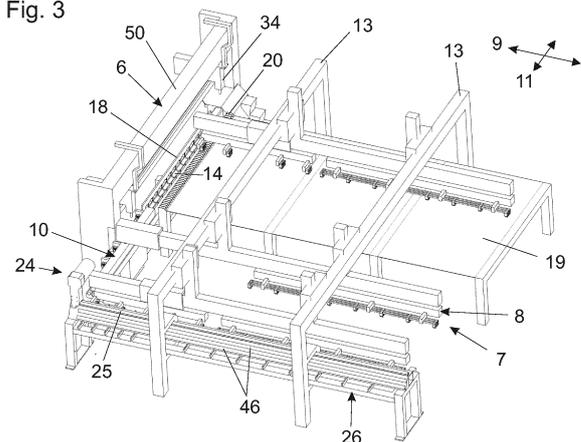
Diese Anmeldung ist am 07-11-2024 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **STUFLESSER, Alexander**
39040 Lajen (IT)

(54) **MATTENSCHWEISSANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON BETONSTAHLMATTEN UND VERFAHREN UNTER VERWENDUNG DERSELBEN**

(57) Mattenschweißanlage (1) zur Herstellung von Betonstahlmatten aus einer Vielzahl von Stäben (2, 3) durch Verschweißung der Stäbe (2, 3) zu einer aus Längsstäben (2) und Querstäben (3) bestehenden Gitterstruktur (4), umfassend
- wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung (5) zur Bereitstellung der Vielzahl an Stäben (2, 3),
- wenigstens eine Schweißvorrichtung (6) zur Verschweißung der Stäbe (2, 3) zu der aus Längsstäben (2) und Querstäben (3) bestehenden Gitterstruktur (4), und
- wenigstens einer Transportvorrichtung (7) zum Transport der von der wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung (5) bereitgestellten Stäbe (2, 3) zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6),
wobei die wenigstens eine Transportvorrichtung (7) wenigstens eine erste Positioniervorrichtung (8), mit welcher Stäbe (2) in einer Längsrichtung (9) relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) positionierbar sind, und wenigstens eine zweite Positioniervorrichtung (10), welche relativ zur ersten Positioniervorrichtung (8) verschwenkbar ist und mit welcher Stäbe (3) in einer Querrichtung (11) quer zur Längsrichtung (9) relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) positionierbar sind, aufweist, wobei die wenigstens eine Transportvorrichtung (7) wenigstens einen Träger (51) aufweist, an welchem wenigstens eine der Positioniervorrichtungen (8, 10) angeordnet ist.

Fig. 3



EP 4 480 598 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mattenschweißanlage zur Herstellung von Betonstahlmatten aus einer Vielzahl von Stäben durch Verschweißung der Stäbe zu einer aus Längsstäben und Querstäben bestehenden Gitterstruktur, umfassend wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung zur Bereitstellung der Vielzahl an Stäben, wenigstens eine Schweißvorrichtung zur, vorzugsweise schrittweisen, Verschweißung der Stäbe zu der aus Längsstäben und Querstäben bestehenden Gitterstruktur, und wenigstens eine Transportvorrichtung zum Transport der von der wenigstens einen Bereitstellungsvorrichtung bereitgestellten Stäbe zur wenigstens einen Schweißvorrichtung. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung von Betonstahlmatten aus einer Vielzahl von Stäben durch Verschweißung der Stäbe zu einer aus Längsstäben und Querstäben bestehenden Gitterstruktur mittels einer solchen Mattenschweißanlage.

[0002] Die Figuren 1a) und 1b) zeigen zwei Beispiele einer aus Längsstäben 2 und Querstäben 3 bestehenden Gitterstruktur 4. Es handelt sich um Sondermatten, welche z.B. für Betonfertigteilelemente verwendet werden. Die Geometrie der Betonstahlmatte kann dabei stark variieren und muss der Geometrie und den statischen Anforderungen des Betonelements, bei welchem die Betonstahlmatte eingesetzt wird, entsprechen.

[0003] Die in Figur 1a) gezeigte Gitterstruktur 4 weist eine Türöffnung 37, Fenster 38 und Dachschrägen 39 auf.

[0004] Die in Figur 1b) gezeigte Gitterstruktur 4 weist Öffnungen 40 und Schrägen 41 auf.

[0005] Gemäß dem Stand der Technik werden solche Sondermatten, vor allem in kleinen Betonfertigteilewerken, welche einen geringen Bedarf an Betonstahlmatten haben, entweder aus Standardmatten aufwendig zugeschnitten oder aus Einzelstäben aufwendig zusammengebunden.

[0006] Daneben sind aus dem Stand der Technik Mattenschweißanlagen bekannt, bei welchen die Stäbe für das Schweißen der Betonstahlmatte entweder manuell vorbereitet oder von einer Richtmaschine mittels aufwendiger Maschinenteknik der Schweißvorrichtung zugeführt werden müssen.

[0007] Bei den manuellen Anlagen werden die Stäbe entweder in eine Schweißpalette eingelegt, welche dann der Schweißvorrichtung zugeführt wird, oder die Stäbe werden für das Verschweißen direkt in die Schweißvorrichtung gelegt.

[0008] Bei den automatischen Mattenschweißanlagen gibt es eine oder mehrere Richtmaschinen für das Geraderichten der Längs- und Querstäbe und Transportsysteme um die Stäbe bis zur Schweißvorrichtung zu befördern. Dabei kommen unterschiedliche Transportsysteme zum Einsatz. Teilweise werden auch gesonderte Richtmaschinen für die Querstäbe verwendet, damit die Produktion der Stäbe möglichst nahe an der

Schweißlinie erfolgen kann, und somit kurze Transportwege realisierbar sind. Allerdings werden für diese Anlagen mindestens zwei Richtmaschinen benötigt. Die aus dem Stand der Technik bekannten automatischen Mattenschweißanlagen haben einen relativ hohen Platzbedarf.

[0009] Die Schrift EP 2 529 857 A1 offenbart eine automatische Mattenschweißanlage zur Herstellung von bogenförmigen Betonstahlmatten, bei welcher die Längs- und Querstäbe jeweils über einen Wagen, welcher auf am Boden liegenden Schienen bewegbar ist, transportiert werden.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Mattenschweißanlage anzugeben, bei der die Nachteile des Stands der Technik zumindest teilweise vermieden werden. Gleichzeitig sollen mit der Mattenschweißanlage vollautomatisch Sondermatten herstellbar sein, mit zumindest derselben Flexibilität, welche die aus dem Stand der Technik bekannten Anlagen aufweisen. Die Mattenschweißanlage soll weiterhin einen möglichst effizienten Materialeinsatz haben und möglichst kompakt gebaut sein, um die Investitionskosten einer solchen Mattenschweißanlage gegenüber dem Stand der Technik entscheidend zu senken. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung von Betonstahlmatten mittels einer solchermaßen verbesserten Mattenschweißanlage anzugeben.

[0011] Diese Aufgaben werden gelöst durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 10.

[0012] Bei der Mattenschweißanlage ist es demnach erfindungsgemäß vorgesehen, dass die wenigstens eine Transportvorrichtung wenigstens eine erste Positioniervorrichtung, mit welcher Stäbe in einer Längsrichtung relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung positionierbar sind, und wenigstens eine zweite Positioniervorrichtung, welche relativ zur ersten Positioniervorrichtung verschwenkbar ist und mit welcher Stäbe in einer Querrichtung quer zur Längsrichtung relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung positionierbar sind, aufweist, wobei die wenigstens eine Transportvorrichtung wenigstens einen Träger aufweist, an welchem wenigstens eine, vorzugsweise alle, der Positioniervorrichtungen angeordnet ist/sind, vorzugsweise wobei die zweite Positioniervorrichtung verschiebbar und/oder verschwenkbar am wenigstens einen Träger und/oder die erste Positioniervorrichtung stationär am wenigstens einen Träger angeordnet ist.

[0013] Die wenigstens eine Transportvorrichtung schafft die Voraussetzung dafür, dass die wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung Stäbe bereitstellen kann, welche im Wesentlichen dieselbe Orientierung aufweisen, unabhängig davon, ob die Stäbe als Querstäbe oder als Längsstäbe eingesetzt werden. Nach der Bereitstellung der Stäbe durch die wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung werden die Stäbe dann mittels der wenigstens einen Transportvorrichtung, je nachdem, ob es sich um Querstäbe oder Längsstäbe handelt, in die je-

weils richtige Lage relativ zur Schweißvorrichtung gebracht.

[0014] Dadurch ist es möglich, die wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung relativ einfach auszugestalten. So lässt sie sich beispielsweise mit nur einer Richtmaschine realisieren, was gegenüber dem Stand der Technik mit einer signifikanten Platzeinsparung verbunden ist. Die Richtmaschine produziert in diesem Fall alle notwendigen Stäbe für die herzustellende Betonstahlmatte entsprechend den CAD Daten mit den vorbestimmten Längen und Durchmessern.

[0015] Durch die Möglichkeit, die wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung relativ einfach auszugestalten, können die Investitionskosten für die Mattenschweißanlage gegenüber dem Stand der Technik entscheidend gesenkt werden. Gleichzeitig bleibt aber die aus dem Stand der Technik bekannte Flexibilität bei der Herstellung von Sondermatten zumindest erhalten.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist es vorgesehen, dass wenigstens eine der Positioniervorrichtungen, vorzugsweise die zweite Positioniervorrichtung, in die Längsrichtung verschiebbar ist. Dadurch können die Längsstäbe der Schweißvorrichtung mittels der wenigstens einen Transportvorrichtung direkt zugeführt werden. Gleichzeitig ist es möglich, die Längsstäbe unterschiedlich weit über die Schweißlinie hinausstehen zu lassen, oder anders ausgedrückt unterschiedliche Überstandsdifferenzen der Längsstäbe zu erzeugen. Dadurch lassen sich in einfacher Weise Schrägen 41, wie sie in der Figur 1b) gezeigt sind, erzeugen.

[0017] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, dass die Positioniervorrichtungen der wenigstens einen Transportvorrichtung jeweils eine Längserstreckung aufweisen und die zweite Positioniervorrichtung zwischen wenigstens einer ersten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positioniervorrichtung parallel und/oder in Verlängerung zur ersten Positioniervorrichtung angeordnet ist, und wenigstens einer zweiten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positioniervorrichtung quer zur ersten Positioniervorrichtung angeordnet ist, verschwenkbar ist.

[0018] Wenn die zweite Positioniervorrichtung parallel und in Verlängerung zur ersten Positioniervorrichtung angeordnet ist, kann wenigstens ein Längsstab sowohl mit der ersten als auch mit der zweiten Positioniervorrichtung positioniert werden. Durch die Verschwenkbarkeit der zweiten Positioniervorrichtung kann ein zunächst in Längsrichtung angeordneter Stab in die Querrichtung überführt werden.

[0019] Es bietet sich an, dass zumindest eine, vorzugsweise alle, der Positioniervorrichtungen der wenigstens einen Transportvorrichtung wenigstens einen, vorzugsweise mehr als einen, offenen und schließbaren Greifer aufweist, und/oder ein, vorzugsweise brückenförmiger und/oder feststehender, Rahmen vorgesehen ist, an welchem die wenigstens eine Transportvorrichtung, vorzugsweise in die Querrichtung, bewegbar gelagert ist.

[0020] Als günstig hat es sich erwiesen, dass wenigstens eine Positionierrinne vorgesehen ist, in welcher we-

nigstens ein Stab in der Querrichtung relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung positionierbar ist, bevorzugt wobei wenigstens eine Positioniereinheit vorgesehen ist, mit welcher wenigstens ein in der wenigstens einen Positionierrinne angeordneter Stab relativ zur wenigstens einen Positionierrinne bewegbar, besonders bevorzugt ziehbar und/oder schiebbar, ist, und/oder wenigstens eine Beschickungsvorrichtung, besonders bevorzugt umfassend mehrere Beschickungsfinger, vorgesehen ist, mit welcher wenigstens ein in der wenigstens einen Positionierrinne angeordneter Stab aus der wenigstens einen Positionierrinne zur wenigstens einen Schweißvorrichtung, besonders bevorzugt wenigstens einer Schweißelektrode der wenigstens einen Schweißvorrichtung, beförderbar ist.

[0021] Diese Maßnahmen, einzeln oder in Kombination miteinander, ermöglichen es in besonders vorteilhafter Weise, wenigstens einen Querstab von unten an wenigstens einen Längsstab anzuschweißen.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens ein Ablagetisch vorgesehen, auf welchem mehrere Stäbe parallel zueinander und in der Längsrichtung relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung positionierbar sind, bevorzugt wobei am wenigstens einen Ablagetisch mehrere, besonders bevorzugt äquidistant zueinander angeordnete, Positionierrollen für die Stäbe angeordnet sind.

[0023] Es bietet sich an, dass die wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung wenigstens eine Richtmaschine mit wenigstens einer Richtvorrichtung zum Geraderichten von draht-, stab- oder bandförmigem Richtgut umfasst, und/oder wenigstens ein Magazin, in welchem Stäbe und/oder mittels wenigstens einer Richtmaschine geradezurichtendes Richtgut, welches vorzugsweise unterschiedliche Richtguteigenschaften aufweist, speicherbar ist, umfasst, und/oder wenigstens eine Trennvorrichtung zum Abtrennen von Stäben von einem kontinuierlichen Strang umfasst, und/oder wenigstens einen Stabauslauf für von wenigstens einer Richtmaschine geradegerichteter Stäbe umfasst, vorzugsweise wobei der wenigstens einen Stabauslauf umfangsseitig offenbar und schließbar ist, und/oder wenigstens eine relativ zur wenigstens einen Transportvorrichtung, vorzugsweise in Querrichtung und/oder zwischen einer Stabbeladeposition und einer Stabentladeposition, verfahrbare Bereitstellungsschubblende umfasst, in welcher wenigstens ein, vorzugsweise mehr als ein, Stab zwischenspeicherbar ist.

[0024] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, dass in einer Produktionsrichtung nach der wenigstens einen Schweißvorrichtung wenigstens eine Mattenauszugsvorrichtung angeordnet ist, auf welcher wenigstens eine Gitterstruktur ablegerbar ist, bevorzugt wobei die wenigstens eine Mattenauszugsvorrichtung wenigstens eine Stellvorrichtung aufweist, mit welcher die wenigstens eine Gitterstruktur, vorzugsweise in die Längsrichtung, insbesondere ausschließlich in die Längsrichtung, und/oder schrittweise, bewegbar ist, besonders bevorzugt wobei

die wenigstens eine Stellvorrichtung wenigstens eine heb- und senkbare und/oder öffn- und schließbare Greifereinheit aufweist.

[0025] Alternativ oder ergänzend kann es vorgesehen sein, dass in einer Produktionsrichtung nach der wenigstens einen Schweißvorrichtung wenigstens ein, vorzugsweise auf Schienen und/oder in die Längsrichtung bewegbarer, Abstapelwagen, auf welchem wenigstens eine, vorzugsweise mehr als eine, vollständig verschweißte Gitterstruktur, ablegbar ist, angeordnet ist, vorzugsweise wobei der wenigstens eine Abstapelwagen wenigstens einen, vorzugsweise maulförmigen, Greifer für die wenigstens eine Gitterstruktur aufweist.

[0026] Wie eingangs ausgeführt, wird Schutz auch begehrt für ein Verfahren zur Herstellung von Betonstahlmatten aus einer Vielzahl von Stäben durch Verschweißung der Stäbe zu einer aus Längsstäben und Querstäben bestehenden Gitterstruktur mittels einer erfindungsgemäßen Mattenschweißanlage, wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist:

- es wird die Vielzahl an Stäben mittels der wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung bereitgestellt,
- die von der wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung bereitgestellten Stäbe werden mittels der wenigstens einer Transportvorrichtung zur wenigstens einen Schweißvorrichtung transportiert,
- die Stäbe werden, vorzugsweise schrittweise, mittels der wenigstens einen Schweißvorrichtung zu der aus Längsstäben und Querstäben bestehenden Gitterstruktur verschweißt,
- es werden zumindest mittels der wenigstens einen ersten Positioniervorrichtung der wenigstens einen Transportvorrichtung Stäbe in der Längsrichtung relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung positioniert und, davor oder danach, mittels der wenigstens einen zweiten Positioniervorrichtung der wenigstens einen Transportvorrichtung Stäbe in einer Querrichtung quer zur Längsrichtung relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung positioniert.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dieses Verfahrens ist es vorgesehen, dass in einem weiteren Verfahrensschritt wenigstens eine der Positioniervorrichtungen, vorzugsweise die zweite Positioniervorrichtung, der wenigstens einen Transportvorrichtung und dadurch wenigstens ein darin angeordneter Stab in die Längsrichtung verschoben werden.

[0028] Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, dass die Positioniervorrichtungen der wenigstens einen Transportvorrichtung jeweils eine Längserstreckung aufweisen und in einem weiteren Verfahrensschritt die zweite Positioniervorrichtung zwischen wenigstens einer ersten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positioniervorrichtung parallel und/oder in Verlängerung zur ersten Positioniervorrichtung angeordnet ist, und wenigstens einer zweiten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positioniervorrichtung quer zur ersten Positioniervor-

richtung angeordnet ist, verschwenkt wird.

[0029] Alternativ oder ergänzend kann es vorgesehen sein, dass in einem weiteren Verfahrensschritt die wenigstens eine Transportvorrichtung, vorzugsweise in die Querrichtung, bewegt wird.

[0030] Als günstig hat es sich erwiesen, dass wenigstens eine Positionierrinne vorgesehen ist, in welcher in einem weiteren Verfahrensschritt wenigstens ein Stab in der Querrichtung relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung positioniert wird, bevorzugt wobei wenigstens eine Positioniereinheit vorgesehen ist, mit welcher in einem weiteren Verfahrensschritt wenigstens ein in der wenigstens einen Positionierrinne angeordneter Stab relativ zur wenigstens einen Positionierrinne bewegt, besonders bevorzugt gezogen und/oder geschoben, wird, und/oder wenigstens eine Beschickungsvorrichtung, besonders bevorzugt umfassend mehrere Beschickungsfinger, vorgesehen ist, mit welcher in einem weiteren Verfahrensschritt wenigstens ein in der wenigstens einen Positionierrinne angeordneter Stab aus der wenigstens einen Positionierrinne zur wenigstens einen Schweißvorrichtung, besonders bevorzugt wenigstens einer Schweißelektrode der wenigstens einen Schweißvorrichtung, befördert wird.

[0031] Schließlich bietet es sich in vorteilhafter Weise an, dass die wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung wenigstens eine Trennvorrichtung umfasst, mit welcher in einem weiteren Verfahrensschritt Stäbe von einem kontinuierlichen Strang abgetrennt werden, und/oder wenigstens eine relativ zur wenigstens einen Transportvorrichtung verfahrbare Bereitstellungsschublade umfasst, in welcher in einem weiteren Verfahrensschritt wenigstens ein, vorzugsweise mehr als ein, Stab zwischengespeichert wird, vorzugsweise wobei die wenigstens eine Bereitstellungsschublade in die Querrichtung und/oder zwischen einer Stabbeladeposition und einer Stabentladeposition verfahren wird.

[0032] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1a), b) zwei Beispiele einer aus Längsstäben und Querstäben bestehenden Gitterstruktur,
- Fig. 2a), b) ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Mattenschweißanlage in einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht, wobei in der Teilfigur b) die Abschirmung 42 nicht dargestellt ist,
- Fig. 3 eine Baugruppe der Mattenschweißanlage umfassend den Stabauslauf, die Transportvorrichtung, den Ablagetisch und die Schweißvorrichtung in einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht,
- Fig. 4 eine Baugruppe der Mattenschweißanlage umfassend den Stabauslauf, die Transportvorrichtung und den Ablage-

- Fig. 5 tisch in einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht, eine Baugruppe der Mattenschweißanlage umfassend den Stabauslauf, und die Transportvorrichtung in einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht,
- Fig. 6 die Transportvorrichtung in einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht, wobei exemplarisch zwei Stellungen der Transportvorrichtung dargestellt sind,
- Fig. 7 eine Baugruppe der Mattenschweißanlage umfassend den Rahmen und die bewegbar daran gelagerte Transportvorrichtung in einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht,
- Fig. 8 die Schweißvorrichtung in einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht,
- Fig. 9 einen Teilausschnitt der Mattenschweißanlage in einer schematisch dargestellten Querschnittsansicht von der Seite, wobei eine Verschweißung eines Querstabs unterhalb eines Längsstabs veranschaulicht ist,
- Fig. 10 einen Teilausschnitt der Mattenschweißanlage in einer schematisch dargestellten Querschnittsansicht von der Seite, wobei eine Verschweißung eines Querstabs oberhalb eines Längsstabs veranschaulicht ist,
- Fig. 11 einen Teilausschnitt der Mattenschweißanlage in einer schematisch dargestellten Draufsichtansicht von oben, wobei eine unterschiedliche Positionierung dreier Längsstäbe in Längsrichtung veranschaulicht ist,
- Fig. 12 einen Teilausschnitt der Mattenschweißanlage in einer schematisch dargestellten Querschnittsansicht von der Seite, wobei eine Bewegung der Gitterstruktur in Längsrichtung veranschaulicht ist,
- Fig. 13 eine Mattenauszugsvorrichtung der Mattenschweißanlage in einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht, und
- Fig. 14 ein Abstapelwagen der Mattenschweißanlage in einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht.

[0033] Die Figuren 1a) und 1b) wurden bereits einleitend beschrieben. Mit der nachfolgend beschriebenen Mattenschweißanlage 1 ist es möglich, derartige Sondermatten herzustellen.

[0034] Die Figuren 2a) und 2b) zeigen ein bevorzugtes

Ausführungsbeispiel einer Mattenschweißanlage 1, wobei sich die Teilfiguren im Wesentlichen dadurch unterscheiden, dass in der Teilfigur b) eine die Mattenschweißanlage 1 zumindest bereichsweise umgebende Abschirmung 42 nicht dargestellt ist.

[0035] Die Mattenschweißanlage 1 zur Herstellung von Betonstahlmatten aus einer Vielzahl von Stäben 2, 3 durch Verschweißung der Stäbe 2, 3 zu einer aus Längsstäben 2 und Querstäben 3 bestehenden Gitterstruktur 4 umfasst eine Bereitstellungsvorrichtung 5 zur Bereitstellung der Vielzahl an Stäben 2, 3, eine Schweißvorrichtung 6 zur, vorzugsweise schrittweisen, Verschweißung der Stäbe 2, 3 zu der aus Längsstäben 2 und Querstäben 3 bestehenden Gitterstruktur 4, und eine Transportvorrichtung 7 zum Transport der von der Bereitstellungsvorrichtung 5 bereitgestellten Stäbe 2, 3 zur Schweißmaschine 6. Wie aus den nachfolgenden Figuren hervorgeht, umfasst die Transportvorrichtung 7 eine erste Positionier Vorrichtung 8, mit welcher Stäbe 2 in einer Längsrichtung 9 relativ zur Schweißvorrichtung 6 positionierbar sind, und eine zweite Positionier Vorrichtung 10, welche relativ zur ersten Positionier Vorrichtung 8 verschwenkbar ist und mit welcher Stäbe 3 in einer Querrichtung 11 quer zur Längsrichtung 9 relativ zur Schweißvorrichtung 6 positionierbar sind.

[0036] Die Bereitstellungsvorrichtung 5 umfasst eine Richtmaschine 21 mit wenigstens einer Richtvorrichtung zum Geraderichten von draht-, stab- oder bandförmigem Richtgut 22 und ein Magazin 23, in welchem mittels wenigstens einer Richtmaschine 21 geradezurichtendes Richtgut 22, welches vorzugsweise unterschiedliche Richtguteigenschaften aufweist, speicherbar ist. Alternativ oder ergänzend kann das Magazin 23 dazu ausgebildet sein, Stäbe 2, 3 zu speichern.

[0037] Im konkret dargestellten Fall umfasst das Magazin 23 Abwickelvorrichtungen 43 für Spulen, auf denen Richtgut 22 mit unterschiedlichen Richtguteigenschaften, wie z.B. Stahldrähte mit unterschiedlichen Durchmessern, aufgewickelt ist.

[0038] In einer Produktionsrichtung 27 nach der Schweißvorrichtung 6 ist eine Mattenauszugsvorrichtung 28 angeordnet, auf welcher wenigstens eine Gitterstruktur 4 ablegbar ist.

[0039] In einer Produktionsrichtung 27 nach der Schweißvorrichtung 6 und nach der Mattenauszugsvorrichtung 28 ist ein auf Schienen 31 und in die Längsrichtung 9 bewegbarer Abstapelwagen 32, auf welchem mehr als eine vollständig verschweißte Gitterstruktur 4, ablegbar ist, angeordnet ist.

[0040] Die Mattenschweißanlage 1 weist eine Steuervorrichtung auf, mit welcher vollautomatisch Gitterstrukturen 4, insbesondere Sondermatten der in den Figuren 1a) und 1b) dargestellten Art, herstellen lassen. Eine Bedienperson 45 kann den Produktionsprozess über ein Steuerpult 44 überwachen.

[0041] Die Figuren 3 bis 7 zeigen einen Bereich der Mattenschweißanlage 1, welcher in Produktionsrichtung 27 zwischen der Richtmaschine 21 und der Schweißvor-

richtung 6 angeordnet ist und insbesondere die Transportvorrichtung 7 umfasst.

[0042] Die Transportvorrichtung 7 ist exemplarisch in mehreren Stellungen dargestellt, um den Ablauf veranschaulichen zu können. Es handelt sich bei dem konkreten Ausführungsbeispiel aber um genau eine Transportvorrichtung 7, wobei ein brückenförmiger und feststehender Rahmen 13 vorgesehen ist, an welchem die Transportvorrichtung 7 in die Querrichtung 11 bewegbar gelagert ist.

[0043] Die Bereitstellungsvorrichtung 5 umfasst einen Stabauslauf 25 für von der Richtmaschine 21 geradegerichteter Stäbe 2, 3. Der Stabauslauf 25 kann z.B. rohrförmig und/oder umfangsseitig offenbar und schließbar ausgebildet sein.

[0044] Zwischen der Richtmaschine 21 und dem Stabauslauf 25 ist eine Trennvorrichtung 24 zum Abtrennen von Stäben 2, 3 von einem kontinuierlichen Strang angeordnet. Damit sind Stäbe 2, 3 einer jeweils vorbestimmten Länge bereitstellbar.

[0045] Die Bereitstellungsvorrichtung 5 umfasst eine relativ zur Transportvorrichtung 7 in Querrichtung 11 und/oder zwischen einer Stabbeladeposition und einer Stabentladeposition verfahrbare Bereitstellungsschublade 26, in welcher wenigstens ein, vorzugsweise mehr als ein, Stab 2, 3 zwischenspeicherbar ist.

[0046] Im konkret dargestellten Ausführungsbeispiel sind in der Bereitstellungsschublade 26 z.B. drei Stäbe 2, 3 parallel zueinander anordenbar.

[0047] Die Stäbe 2, 3 sind aus dem Stabauslauf 25 über öffnende und schließbare Rückhalteelemente 46 und unter dem Einfluss der Schwerkraft in die Bereitstellungsschublade 26 beförderbar. Die Bereitstellungsschublade 26 befindet sich hierzu im Wesentlichen unterhalb des Stabauslaufs 25. Diese Position stellt damit eine Stabbeladeposition dar.

[0048] Die Bereitstellungsschublade 26 unter dem Stabauslauf 25 dient als Puffer und der Bereitstellung der Längsstäbe 2 und der Querstäbe 3 für die Transportvorrichtung 7.

[0049] Nachdem die Bereitstellungsschublade 26 mit einem oder mehr als einem Stab 2, 3 befüllt ist, wird sie aus der Stabbeladeposition in die Stabentladeposition verfahren. Hierzu bewegt sie sich in Querrichtung 11 und auf die Transportvorrichtung 7 zu.

[0050] In den Figuren 3 bis 5 und 7 ist die Bereitstellungsschublade 26 in beiden Endstellungen dargestellt. Es handelt sich bei diesem konkreten Ausführungsbeispiel aber um genau eine Bereitstellungsschublade 26.

[0051] Mittels der Transportvorrichtung 7 können von der Bereitstellungsvorrichtung 5 bereitgestellte Stäbe 2, 3 relativ zur Schweißvorrichtung 6 positioniert werden. Hierzu umfasst die Transportvorrichtung 7 eine erste Positioniervorrichtung 8, mit welcher Stäbe 2 in einer Längsrichtung 9 relativ zur Schweißvorrichtung 6 positionierbar sind, und eine zweite Positioniervorrichtung 10, welche relativ zur ersten Positioniervorrichtung 8 verschwenkbar ist und mit welcher Stäbe 3 in einer Querrichtung 11 quer

zur Längsrichtung 9 relativ zur Schweißvorrichtung 6 positionierbar sind.

[0052] Im konkret dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Positioniervorrichtungen 8, 10 der Transportvorrichtung 7 mehrere öffnende und schließbare Greifer 12 auf, mit denen die Stäbe 2, 3 gegriffen und an einer vorbestimmten Position relativ zur Schweißvorrichtung 6 abgelegt werden können.

[0053] Die Positioniervorrichtungen 8, 10 der Transportvorrichtung 7 weisen jeweils eine Längserstreckung auf und die zweite Positioniervorrichtung 10 ist zwischen wenigstens einer ersten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positioniervorrichtung 10 parallel und in Verlängerung zur ersten Positioniervorrichtung 8 angeordnet ist, und wenigstens einer zweiten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positioniervorrichtung 10 quer zur ersten Positioniervorrichtung 8 angeordnet ist, verschwenkbar.

[0054] Dies geht insbesondere aus der Figur 6 hervor, in welcher die Transportvorrichtung 7 in zwei unterschiedlichen Betriebsstellungen gezeigt ist.

[0055] Die Transportvorrichtung 7 weist einen balkenförmigen Träger 51 auf, an welchem die Positioniervorrichtungen 8, 10 angeordnet sind, wobei die zweite Positioniervorrichtung 10 verschiebbar und verschwenkbar am Träger 51 und die erste Positioniervorrichtung 8 stationär am Träger 51 angeordnet ist.

[0056] Es ist ein Ablagetisch 19 vorgesehen, auf welchem mehrere Stäbe 2 parallel zueinander und in der Längsrichtung 9 relativ zur Schweißvorrichtung 6 positionierbar sind, wobei am Ablagetisch 19 mehrere äquidistant zueinander angeordnete Positionierrollen 20 für die Stäbe 2 angeordnet sind (vergleiche z.B. die Figur 4).

[0057] Um einen oder mehrere Stäbe 2, 3 aus der Bereitstellungsschublade 26 aufzunehmen, befindet sich die zweite Positioniervorrichtung 10 in der ersten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positioniervorrichtung 10 parallel und in Verlängerung zur ersten Positioniervorrichtung 8 angeordnet ist. Die Transportvorrichtung 7 ist oberhalb der Bereitstellungsschublade 26 angeordnet (vergleiche beispielsweise die Figur 3).

[0058] Um einen oder mehrere Stäbe 2 in der Längsrichtung 9 relativ zur Schweißvorrichtung 6 zu positionieren, verbleibt die zweite Positioniervorrichtung 10 in der ersten Schwenkstellung. Die Transportvorrichtung 7 wird in die Querrichtung 11 am Rahmen 13 entlang bewegt, bis sie eine Position erreicht hat, in welcher der oder die Stäbe 2 auf dem Ablagetisch 19 abgelegt werden sollen.

[0059] Die Transportvorrichtung 7 legt den oder die Längsstäbe 2 in Längsrichtung 9 und Querrichtung 11 positioniert auf dem Ablagetisch 19 ab.

[0060] Die zweite Positioniervorrichtung 10 ist in die Längsrichtung 9 verschiebbar. Dadurch ist es möglich, den oder die Stäbe 2 unterschiedlich weit in die Längsrichtung 9 vorzuschieben.

[0061] Dies ist exemplarisch anhand von drei parallel zueinander angeordneten Längsstäben 2 in der Figur 11 dargestellt: Durch eine unterschiedlich weite Verschie-

bung ragt der mittlere Stab 2 am weitesten über die Schweißlinie, welche durch die Schweißelektrode 18 markiert wird, vor. Die benachbarten Stäbe 2 weisen relativ zum mittleren Stab 2 einen Abstand 47 und 48 auf, wobei die Abstände 47 und 48 unterschiedlich groß sind.

[0062] Um einen oder mehrere Stäbe 3 in der Querrichtung 11 relativ zur Schweißvorrichtung 6 zu positionieren, werden der oder die Stäbe 3 von der Transportvorrichtung 7 aus der Bereitstellungsschublade 26 aufgenommen. Hierzu befindet sich die Transportvorrichtung 7 oberhalb der Bereitstellungsschublade 26. Die zweite Positioniervorrichtung 10 ist in der ersten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positioniervorrichtung 10 parallel und in Verlängerung zur ersten Positioniervorrichtung 8 angeordnet ist, angeordnet.

[0063] Nach der Aufnahme des oder der Stäbe 3 wird die Transportvorrichtung 7 am Rahmen 13 in Querrichtung 11 bewegt und vor, nach oder während dieser Bewegung die zweite Positioniervorrichtung 10 aus der ersten Schwenkstellung in die zweite Schwenkstellung, in welcher die zweite Positioniervorrichtung 10 quer zur ersten Positioniervorrichtung 8 angeordnet ist, verschwenkt.

[0064] Dabei kann die zweite Positioniervorrichtung 10 optional auch noch in die Längsrichtung 9 verschoben werden, um einen vorbestimmten Abstand des oder der Stäbe 3 zur Schweißlinie einzustellen.

[0065] In weiterer Folge können zwei Fälle unterschieden werden, die im Einzelnen in den Figuren 9 und 10 dargestellt sind:

Im ersten Fall, der in der Figur 9 veranschaulicht ist, soll eine Verschweißung eines Querstabs 3 unterhalb eines Längsstabs 2 erfolgen.

[0066] Für diesen Fall weist die Mattenschweißanlage 1 eine Positionierrinne 14 auf, in welcher wenigstens ein Stab 3 in der Querrichtung 11 relativ zur Schweißvorrichtung 6 positionierbar ist.

[0067] In diese Positionierrinne 14 werden der oder die Stäbe 3 mittels der Transportvorrichtung 7 abgelegt.

[0068] Wie beispielsweise aus der Figur 4 hervorgeht, ist eine Positioniereinheit 15 vorgesehen, mit welcher der oder die Stäbe 3 relativ zur Positionierrinne 14 bewegbar, z.B. ziehbar und/oder schiebbar, sind.

[0069] Die Positionierrinne 14 ist seitlich verlängert für das Ablegen der Querstäbe 3. Die Positioniereinheit 15 schiebt und/oder zieht die Querstäbe 3 in die richtige Querposition für das Beschicken der Querstäbe 3 in die Schweißelektrode 18.

[0070] Es ist eine Beschickungsvorrichtung 16 vorgesehen, welche im konkret dargestellten Fall mehrere Beschickungsfinger 17 umfasst. Mit Hilfe der Beschickungsvorrichtung 16 sind der oder die in der Positionierrinne 14 angeordneten Stäbe 3 aus der Positionierrinne 14 zur Schweißvorrichtung 6, konkret zur Schweißelektrode 18 der Schweißvorrichtung 6, beförderbar.

[0071] Hierzu wird, wie aus der Figur 9 hervorgeht, ein Querstab 3 mittels der Beschickungsfinger 17 aus der Positionierrinne 14 aufgenommen, und durch eine Schwenkbewegung auf der Schweißelektrode 18 abge-

legt. Die Schweißelektrode 18 ist höhenverstellbar ausgebildet und kann nach der Ablage eines Querstabs 3 an den oder die Längsstäbe 2 heranbewegt werden. Anschließend kann der Querstab 3 mit dem oder den Längsstäben 2 verschweißt werden.

[0072] Soweit zum ersten Fall. Beim zweiten Fall, der in der Figur 10 veranschaulicht ist, soll eine Verschweißung eines Querstabs 3 oberhalb eines Längsstabs 2 erfolgen.

[0073] Hierzu werden der oder die Querstäbe 3 direkt mit dem Transportsystem in die Schweißvorrichtung 6 gelegt, und anschließend mit dem oder den Längsstäben 2 verschweißt.

[0074] Die Figur 8 zeigt die Schweißvorrichtung 6 in einer schematisch dargestellten perspektivischen Ansicht.

[0075] Die Schweißvorrichtung 6 umfasst eine feststehende Rahmenstruktur 50 und zwei verfahrbar daran gelagerte Schweißköpfe 34. Die Schweißköpfe 34 werden über Stromschienen 35 mit der zur Verschweißung der Stäbe 2, 3 notwendigen Energie versorgt. Die Schweißelektrode 18 fungiert als Gegenelektrode. Es ist eine Hubeinheit 36 vorgesehen, mit welcher die Schweißelektrode 18 höhenverstellbar ist. Anstelle der dargestellten Schweißelektrode 18 können auch einer oder mehrere Schweißköpfe zum Einsatz kommen. Die Verbindung der Stäbe 2, 3 erfolgt an den Kreuzungspunkten mittels Widerstandsschweißung.

[0076] Die Figur 12 zeigt einen Teilausschnitt der Mattenschweißanlage 1 in einer schematisch dargestellten Querschnittsansicht von der Seite, um eine Bewegung der Gitterstruktur 4 in Längsrichtung 9 zu veranschaulichen.

[0077] Nachdem alle Längsstäbe 2 am ersten Querstab 3 angeschweißt wurden, wird der erste Querstab von wenigstens einer Greifereinheit 30 gegriffen, welche den Querstab samt den angeschweißten Längsstäben auf die nächste Querstabposition befördert.

[0078] Die wenigstens eine Greifereinheit 30 kann wie im konkreten Ausführungsbeispiel an einer Mattenauszugsvorrichtung 28 angeordnet sein, wie sie in der Figur 13 dargestellt ist.

[0079] Diese in der Produktionsrichtung 27 nach der Schweißvorrichtung 6 angeordnete Mattenauszugsvorrichtung 28, auf welcher wenigstens eine Gitterstruktur 4 ablegbar ist, weist eine Stellvorrichtung 29 auf, mit welcher die wenigstens eine Gitterstruktur 4, vorzugsweise in die Längsrichtung 9, insbesondere ausschließlich in die Längsrichtung 9, und/oder schrittweise, bewegbar ist, wobei die Stellvorrichtung 29 die wenigstens eine heb- und senkbare und/oder öffn- und schließbare Greifereinheit 30 aufweist.

[0080] Die Stellvorrichtung 29 ist an Führungsschienen 49 verschiebbar gelagert.

[0081] Es bietet sich an, dass die Mattenauszugsvorrichtung 28 Kunststoffauflagen aufweist, auf denen die wenigstens eine Gitterstruktur 4 ablegbar ist.

[0082] Die Figur 14 zeigt einen Abstapelwagen 32,

welcher in Produktionsrichtung 27 nach der Schweißvorrichtung 6 und nach der Mattenauszugsvorrichtung 28 angeordnet ist. Der Abstapelwagen 32 ist auf Schienen 31 und/oder in die Längsrichtung 9 bewegbar. Auf dem Abstapelwagen 32 ist wenigstens eine, vorzugsweise mehr als eine, vollständig verschweißte Gitterstruktur 4, ablegbar. Der Abstapelwagen 32 weist mauelförmige Greifer 33 für die wenigstens eine Gitterstruktur 4 auf. Zur Aufnahme einer Gitterstruktur 4 fährt der Abstapelwagen 32 an die Mattenauszugsvorrichtung 28 heran, greift die Gitterstruktur 4 und zieht sie von der Mattenauszugsvorrichtung 28.

Patentansprüche

1. Mattenschweißanlage (1) zur Herstellung von Betonstahlmatten aus einer Vielzahl von Stäben (2, 3) durch Verschweißung der Stäbe (2, 3) zu einer aus Längsstäben (2) und Querstäben (3) bestehenden Gitterstruktur (4), umfassend

- wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung (5) zur Bereitstellung der Vielzahl an Stäben (2, 3),
- wenigstens eine Schweißvorrichtung (6) zur, vorzugsweise schrittweisen, Verschweißung der Stäbe (2, 3) zu der aus Längsstäben (2) und Querstäben (3) bestehenden Gitterstruktur (4), und
- wenigstens eine Transportvorrichtung (7) zum Transport der von der wenigstens einen Bereitstellungsvorrichtung (5) bereitgestellten Stäbe (2, 3) zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6),

dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Transportvorrichtung (7) wenigstens eine erste Positionier Vorrichtung (8), mit welcher Stäbe (2) in einer Längsrichtung (9) relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) positionierbar sind, und wenigstens eine zweite Positionier Vorrichtung (10), welche relativ zur ersten Positionier Vorrichtung (8) verschwenkbar ist und mit welcher Stäbe (3) in einer Querrichtung (11) quer zur Längsrichtung (9) relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) positionierbar sind, aufweist, wobei die wenigstens eine Transportvorrichtung (7) wenigstens einen Träger (51) aufweist, an welchem wenigstens eine, vorzugsweise alle, der Positionier Vorrichtungen (8, 10) angeordnet ist/sind, vorzugsweise wobei die zweite Positionier Vorrichtung (10) verschiebbar und/oder verschwenkbar am wenigstens einen Träger (51) und/oder die erste Positionier Vorrichtung (8) stationär am wenigstens einen Träger (51) angeordnet ist.

2. Mattenschweißanlage (1) nach Anspruch 1, wobei wenigstens eine der Positionier Vorrichtungen (8, 10), vorzugsweise die zweite Positionier Vorrichtung

(10), in die Längsrichtung (9) verschiebbar ist.

3. Mattenschweißanlage (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Positionier Vorrichtungen (8, 10) der wenigstens einen Transportvorrichtung (7) jeweils eine Längserstreckung aufweisen und die zweite Positionier Vorrichtung (10) zwischen wenigstens einer ersten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positionier Vorrichtung (10) parallel und/oder in Verlängerung zur ersten Positionier Vorrichtung (8) angeordnet ist, und wenigstens einer zweiten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positionier Vorrichtung (10) quer zur ersten Positionier Vorrichtung (8) angeordnet ist, verschwenkbar ist.

4. Mattenschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei

- zumindest eine, vorzugsweise alle, der Positionier Vorrichtungen (8, 10) der wenigstens einen Transportvorrichtung (7) wenigstens einen, vorzugsweise mehr als einen, öffnbaren und schließbaren Greifer (12) aufweist, und/oder
- ein, vorzugsweise brückenförmiger und/oder feststehender, Rahmen (13) vorgesehen ist, an welchem die wenigstens eine Transportvorrichtung (7), vorzugsweise in die Querrichtung (11), bewegbar gelagert ist.

5. Mattenschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei wenigstens eine Positionier Rinne (14) vorgesehen ist, in welcher wenigstens ein Stab (3) in der Querrichtung (11) relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) positionierbar ist, bevorzugt wobei

- wenigstens eine Positioniereinheit (15) vorgesehen ist, mit welcher wenigstens ein in der wenigstens einen Positionier Rinne (14) angeordneter Stab (3) relativ zur wenigstens einen Positionier Rinne (14) bewegbar, besonders bevorzugt ziehbar und/oder schiebbar, ist, und/oder
- wenigstens eine Beschickungsvorrichtung (16), besonders bevorzugt umfassend mehrere Beschickungsfinger (17), vorgesehen ist, mit welcher wenigstens ein in der wenigstens einen Positionier Rinne (14) angeordneter Stab (3) aus der wenigstens einen Positionier Rinne (14) zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6), besonders bevorzugt wenigstens einer Schweißelektrode (18) der wenigstens einen Schweißvorrichtung (6), beförderbar ist.

6. Mattenschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei wenigstens ein Ablagetisch (19) vorgesehen ist, auf welchem mehrere Stäbe (2) parallel zueinander und in der Längsrichtung (9) relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) posi-

tionierbar sind, bevorzugt wobei am wenigstens einen Ablagetisch (19) mehrere, besonders bevorzugt äquidistant zueinander angeordnete, Positionierrollen (20) für die Stäbe (2) angeordnet sind.

7. Mattenschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung (5)

- wenigstens eine Richtmaschine (21) mit wenigstens einer Richtvorrichtung zum Geraderichten von draht-, stab- oder bandförmigem Richtgut (22) umfasst, und/oder

- wenigstens ein Magazin (23), in welchem Stäbe (2, 3) und/oder mittels wenigstens einer Richtmaschine (21) geradezurichtendes Richtgut (22), welches vorzugsweise unterschiedliche Richtguteigenschaften aufweist, speicherbar ist, umfasst, und/oder

- wenigstens eine Trennvorrichtung (24) zum Abtrennen von Stäben (2, 3) von einem kontinuierlichen Strang umfasst, und/oder

- wenigstens einen Stabauslauf (25) für von wenigstens einer Richtmaschine (21) geradegerichteter Stäbe (2, 3) umfasst, vorzugsweise wobei der wenigstens eine Stabauslauf (25) umfangsseitig offenbar und schließbar ist, und/oder

- wenigstens eine relativ zur wenigstens einen Transportvorrichtung (7), vorzugsweise in Querrichtung (11) und/oder zwischen einer Stabbeladeposition und einer Stabentladeposition, verfahrbare Bereitstellungsschublade (26) umfasst, in welcher wenigstens ein, vorzugsweise mehr als ein, Stab (2, 3) zwischenspeicherbar ist.

8. Mattenschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei in einer Produktionsrichtung (27) nach der wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) wenigstens eine Mattenauszugsvorrichtung (28) angeordnet ist, auf welcher wenigstens eine Gitterstruktur (4) ablegbar ist, bevorzugt wobei die wenigstens eine Mattenauszugsvorrichtung (28) wenigstens eine Stellvorrichtung (29) aufweist, mit welcher die wenigstens eine Gitterstruktur (4), vorzugsweise in die Längsrichtung (9), insbesondere ausschließlich in die Längsrichtung (9), und/oder schrittweise, bewegbar ist, besonders bevorzugt wobei die wenigstens eine Stellvorrichtung (29) wenigstens eine heb- und senkbare und/oder offenbare und schließbare Greifereinheit (30) aufweist.

9. Mattenschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei in einer Produktionsrichtung (27) nach der wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) wenigstens ein, vorzugsweise auf Schienen (31) und/oder in die Längsrichtung (9) bewegbarer, Abstapelwagen (32), auf welchem wenigstens eine,

vorzugsweise mehr als eine, vollständig verschweißte Gitterstruktur (4), ablegbar ist, angeordnet ist, vorzugsweise wobei der wenigstens eine Abstapelwagen (32) wenigstens einen, vorzugsweise maulförmigen, Greifer (33) für die wenigstens eine Gitterstruktur (4) aufweist.

10. Verfahren zur Herstellung von Betonstahlmatten aus einer Vielzahl von Stäben (2, 3) durch Verschweißung der Stäbe (2, 3) zu einer aus Längsstäben (2) und Querstäben (3) bestehenden Gitterstruktur (4) mittels einer Mattenschweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist:

- es wird die Vielzahl an Stäben (2, 3) mittels der wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung (5) bereitgestellt,

- die von der wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung (5) bereitgestellten Stäbe (2, 3) werden mittels der wenigstens einer Transportvorrichtung (7) zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) transportiert,

- die Stäbe (2, 3) werden, vorzugsweise schrittweise, mittels der wenigstens eine Schweißvorrichtung (6) zu der aus Längsstäben (2) und Querstäben (3) bestehenden Gitterstruktur (4) verschweißt,

- es werden zumindest mittels der wenigstens einen ersten Positioniervorrichtung (8) der wenigstens einen Transportvorrichtung (7) Stäbe (2) in der Längsrichtung (9) relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) positioniert und, davor oder danach, mittels der wenigstens einen zweiten Positioniervorrichtung (10) der wenigstens einen Transportvorrichtung (7) Stäbe (3) in einer Querrichtung (11) quer zur Längsrichtung (9) relativ zur wenigstens einen Schweißvorrichtung (6) positioniert.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei in einem weiteren Verfahrensschritt wenigstens eine der Positioniervorrichtungen (8, 10), vorzugsweise die zweite Positioniervorrichtung (10), der wenigstens einen Transportvorrichtung (7) und dadurch wenigstens ein darin angeordneter Stab (2) in die Längsrichtung (9) verschoben werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Positioniervorrichtungen (8, 10) der wenigstens einen Transportvorrichtung (7) jeweils eine Längserstreckung aufweisen und in einem weiteren Verfahrensschritt die zweite Positioniervorrichtung (10) zwischen wenigstens einer ersten Schwenkstellung, in welcher die zweite Positioniervorrichtung (10) parallel und/oder in Verlängerung zur ersten Positioniervorrichtung (8) angeordnet ist, und wenigstens einer zweiten Schwenkstellung, in welcher die zweite Po-

sitionier Vorrichtung (10) quer zur ersten Positionier Vorrichtung (8) angeordnet ist, verschwenkt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei in einem weiteren Verfahrensschritt die wenigstens eine Transportvorrichtung (7), vorzugsweise in die Querrichtung (11), bewegt wird. 5

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei wenigstens eine Positionier Rinne (14) vorgesehen ist, in welcher in einem weiteren Verfahrensschritt wenigstens ein Stab (3) in der Querrichtung (11) relativ zur wenigstens einen Schweiß Vorrichtung (6) positioniert wird, bevorzugt wobei 10

- wenigstens eine Positioniereinheit (15) vorgesehen ist, mit welcher in einem weiteren Verfahrensschritt wenigstens ein in der wenigstens einen Positionier Rinne (14) angeordneter Stab (3) relativ zur wenigstens einen Positionier Rinne (14) bewegt, besonders bevorzugt gezogen und/oder geschoben, wird, und/oder 15

- wenigstens eine Beschickungsvorrichtung (16), besonders bevorzugt umfassend mehrere Beschickungsfinger (17), vorgesehen ist, mit welcher in einem weiteren Verfahrensschritt wenigstens ein in der wenigstens einen Positionier Rinne (14) angeordneter Stab (3) aus der wenigstens einen Positionier Rinne (14) zur wenigstens einen Schweiß Vorrichtung (6), besonders bevorzugt wenigstens einer Schweißelektrode (18) der wenigstens einen Schweiß Vorrichtung (6), befördert wird. 20 25 30

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei die wenigstens eine Bereitstellungsvorrichtung (5) 35

- wenigstens eine Trennvorrichtung (24) umfasst, mit welcher in einem weiteren Verfahrensschritt Stäbe (2, 3) von einem kontinuierlichen Strang abgetrennt werden, und/oder 40

- wenigstens eine relativ zur wenigstens einen Transportvorrichtung (7) verfahrbare Bereitstellungsschublade (26) umfasst, in welcher in einem weiteren Verfahrensschritt wenigstens ein, vorzugsweise mehr als ein, Stab (2, 3) zwischengespeichert wird, vorzugsweise wobei die wenigstens eine Bereitstellungsschublade (26) in die Querrichtung (11) und/oder zwischen einer Stabbeladeposition und einer Stabentladeposition verfahren wird. 45 50

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, wobei nach der wenigstens einen Schweiß Vorrichtung (6) wenigstens eine Mattenauszugsvorrichtung (28) angeordnet ist, auf welcher wenigstens eine Gitterstruktur (4) abgelegt wird, bevorzugt wobei die we- 55

nigstens eine Mattenauszugsvorrichtung (28) wenigstens eine Stellvorrichtung (29) aufweist, mit welcher die wenigstens eine Gitterstruktur (4), vorzugsweise in die Längsrichtung (9), insbesondere ausschließlich in die Längsrichtung (9), und/oder schrittweise, bewegt wird, besonders bevorzugt wobei die wenigstens eine Stellvorrichtung (29) wenigstens eine heb- und senkbare und/oder öffn- und schließbare Greifereinheit (30) aufweist.

Fig. 1a)

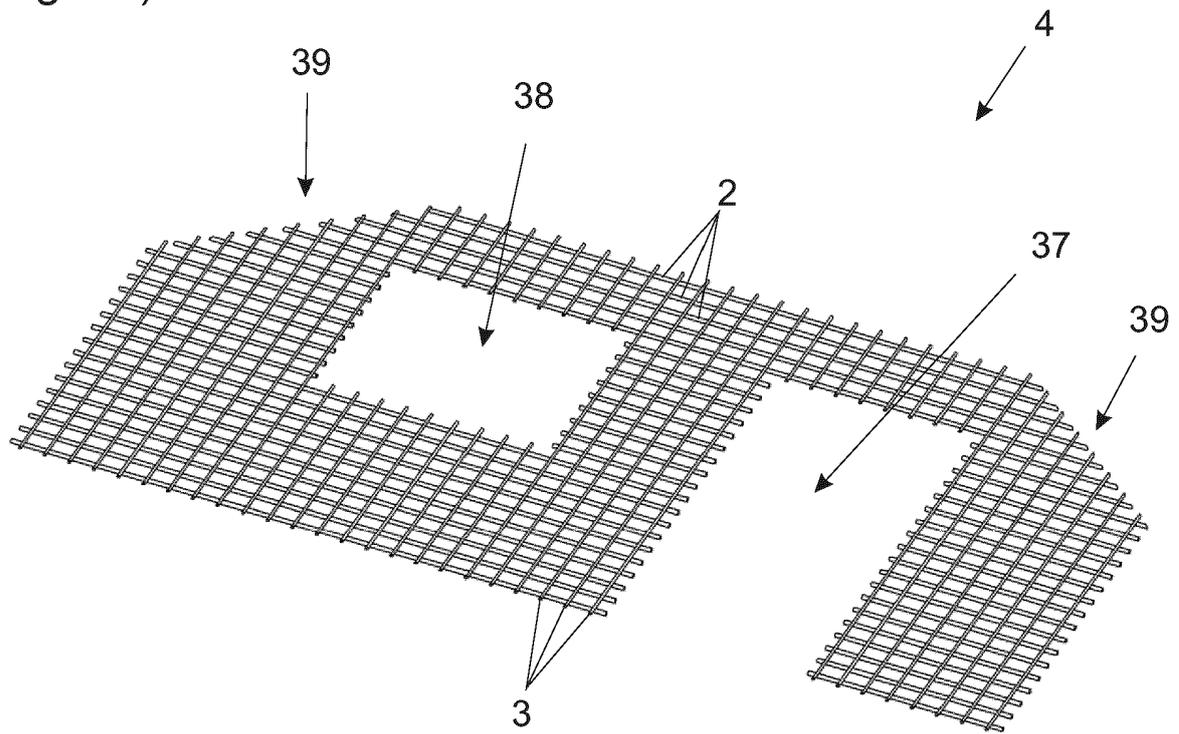


Fig. 1b)

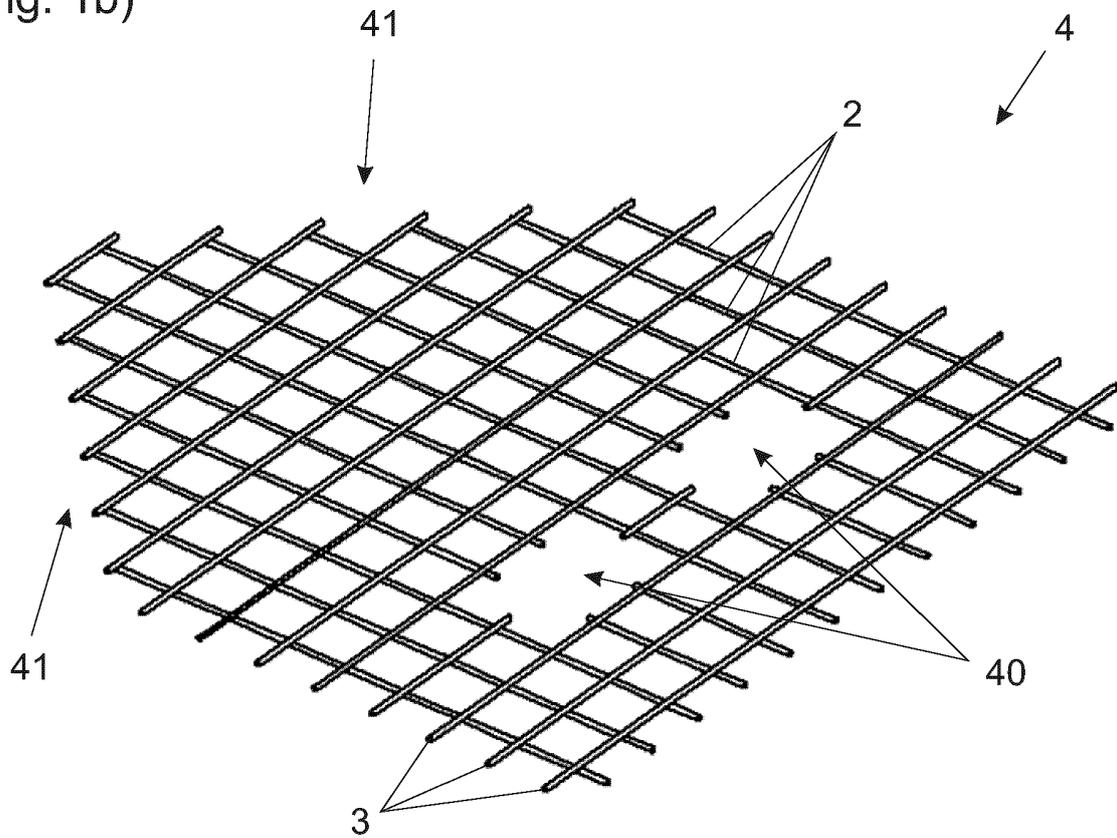


Fig. 2a)

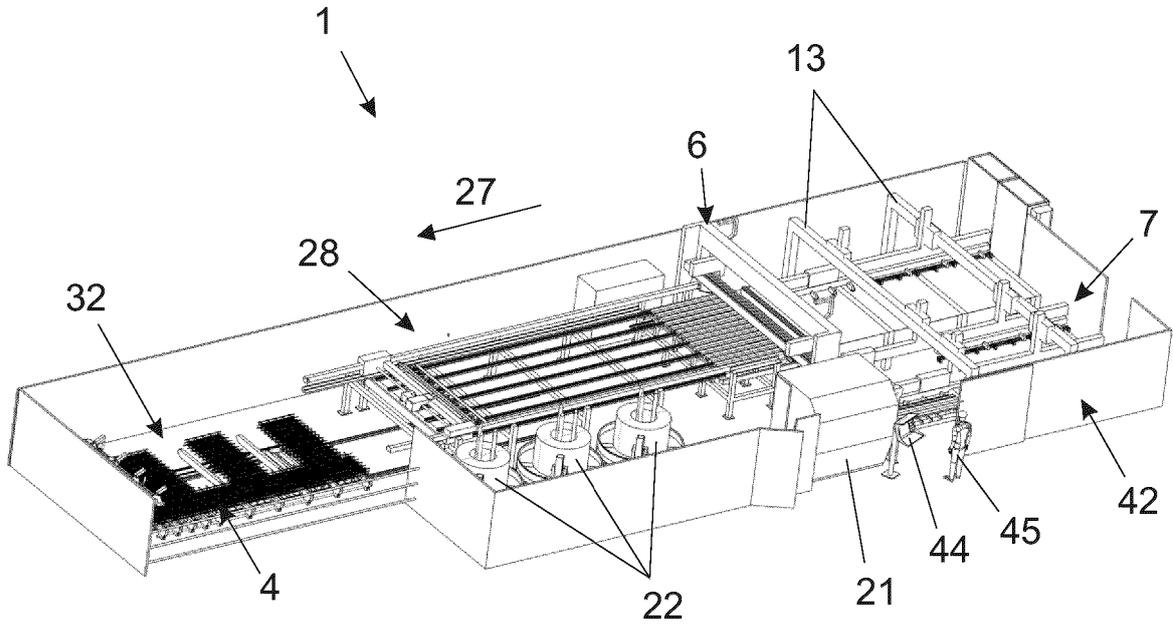


Fig. 2b)

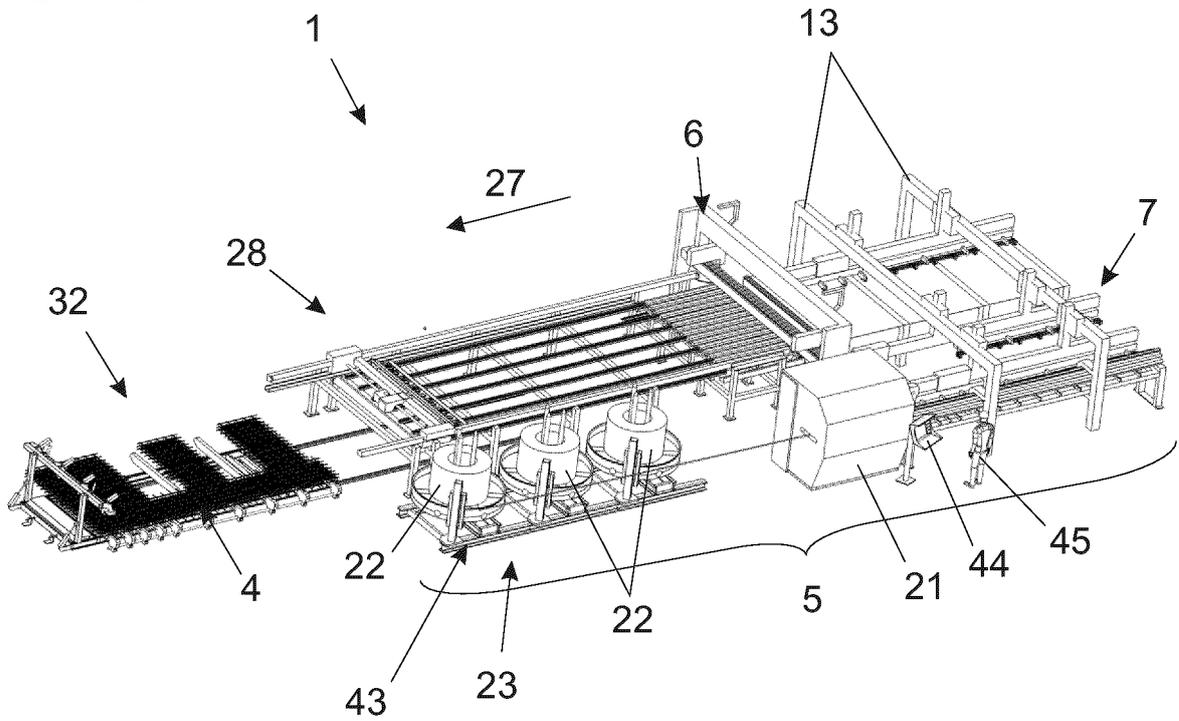


Fig. 5

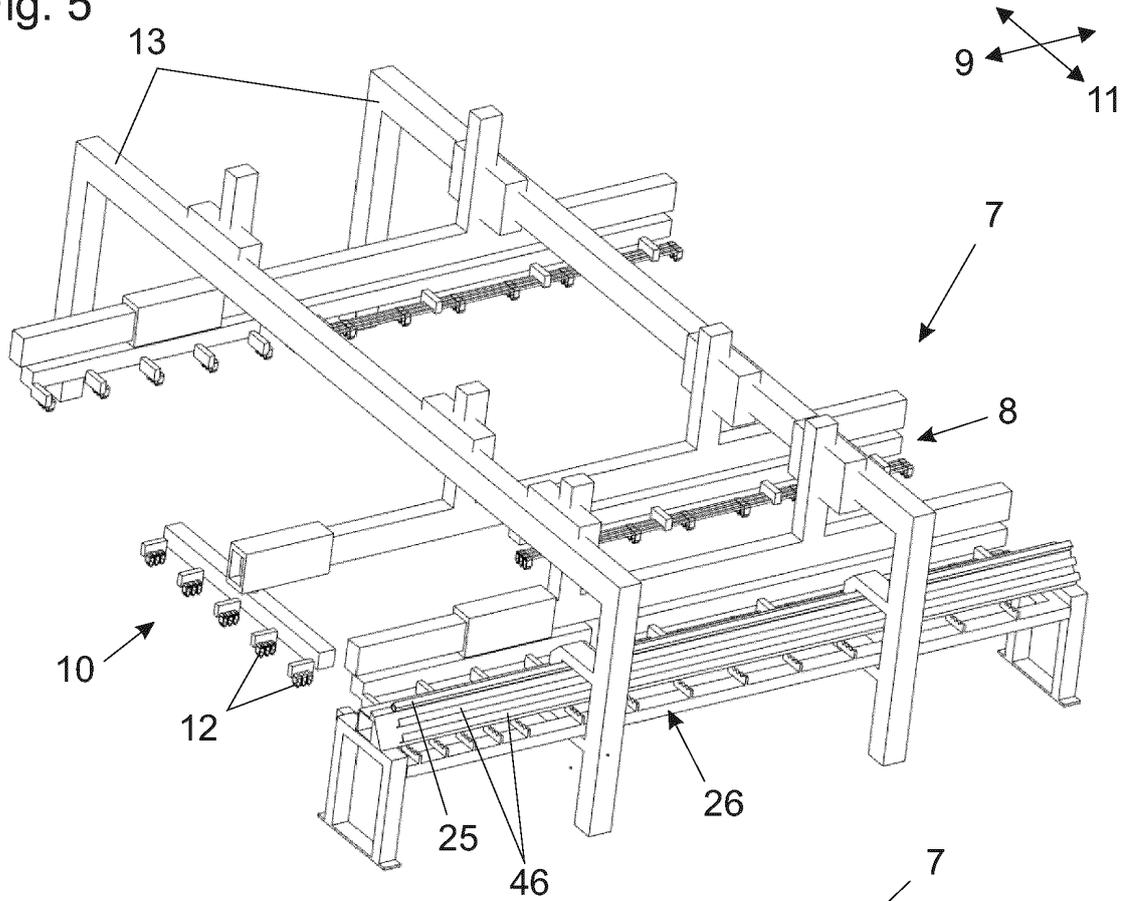


Fig. 6

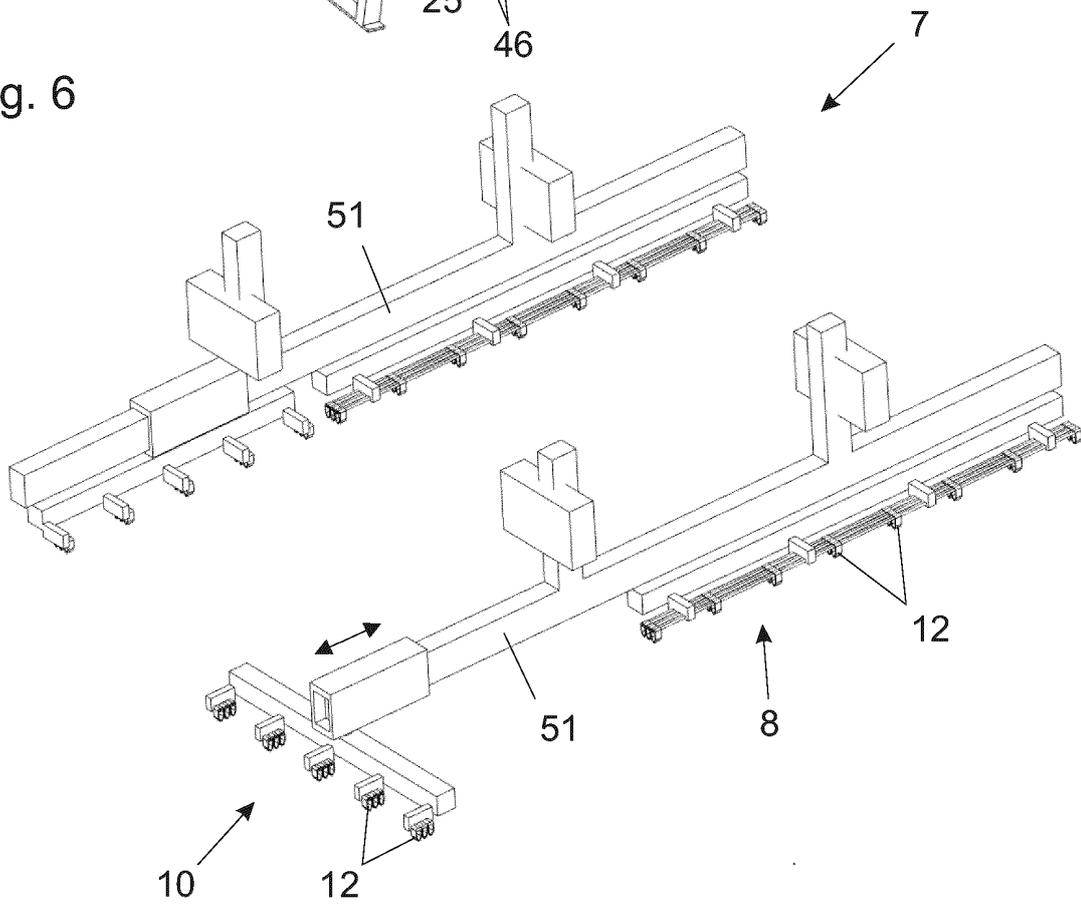


Fig. 7

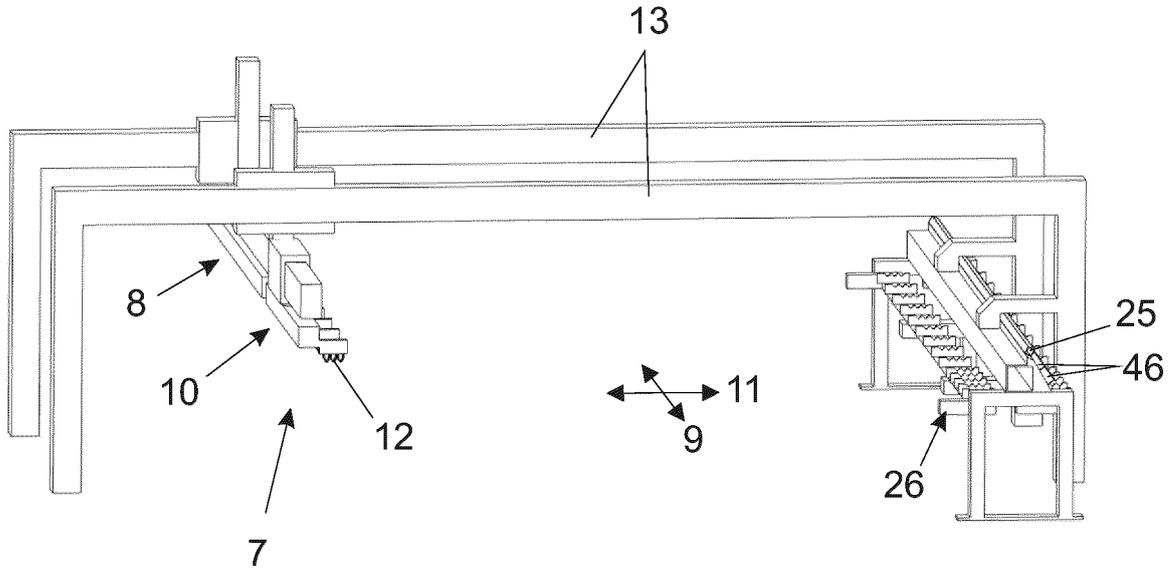


Fig. 8

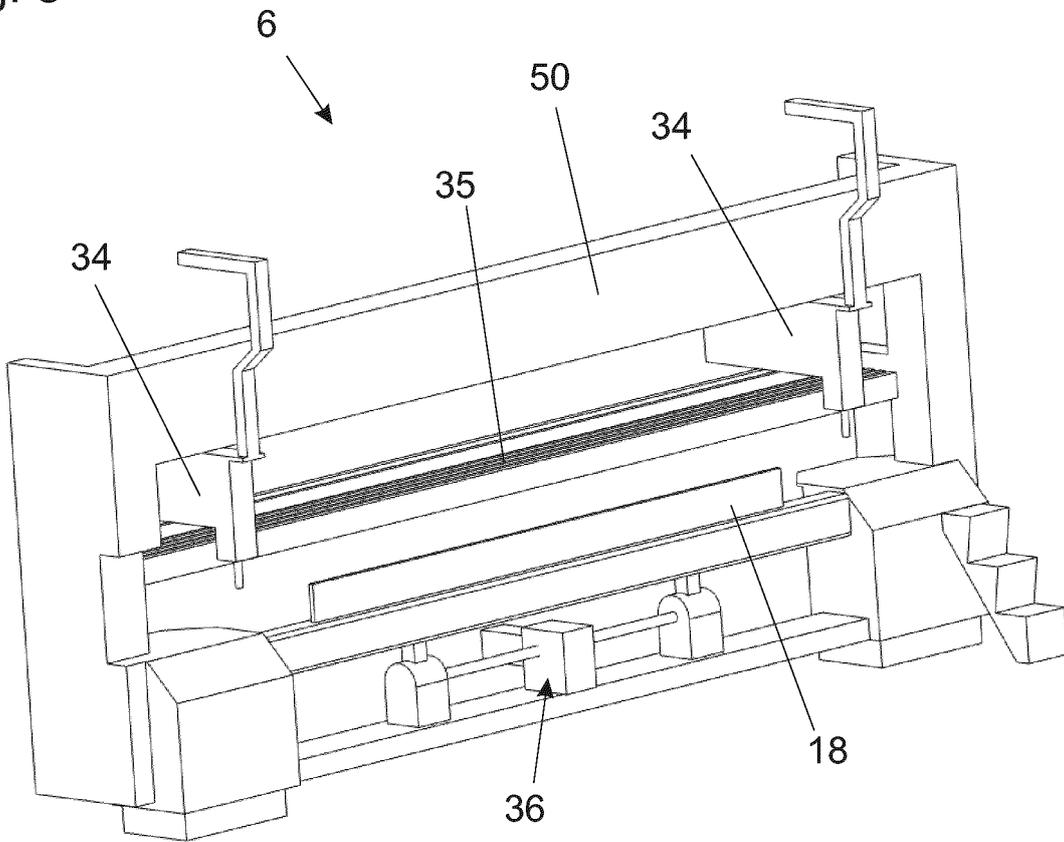


Fig. 9

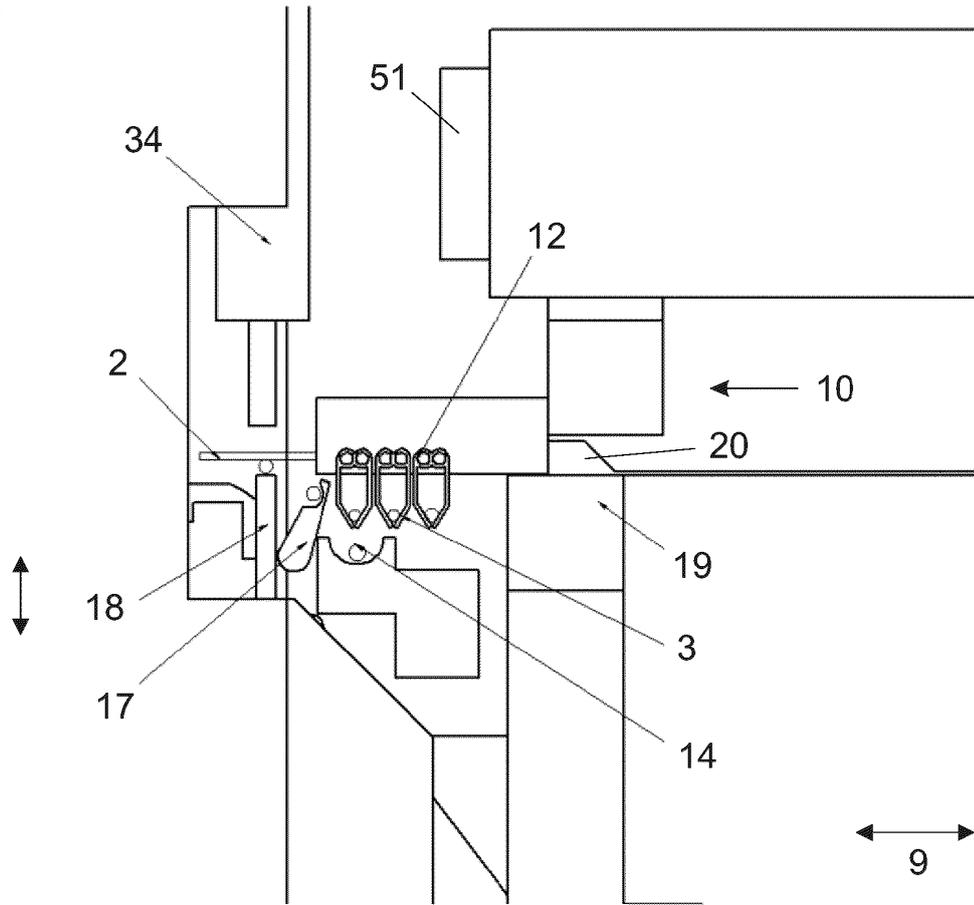


Fig. 10

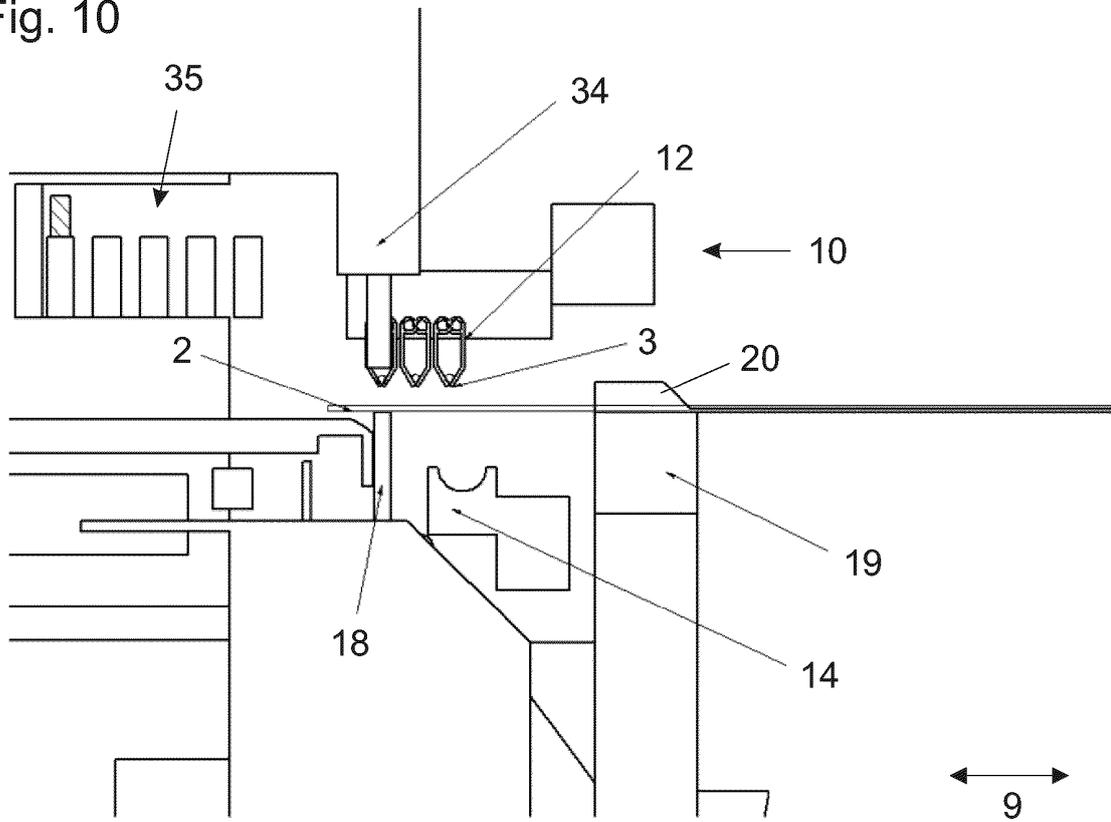


Fig. 11

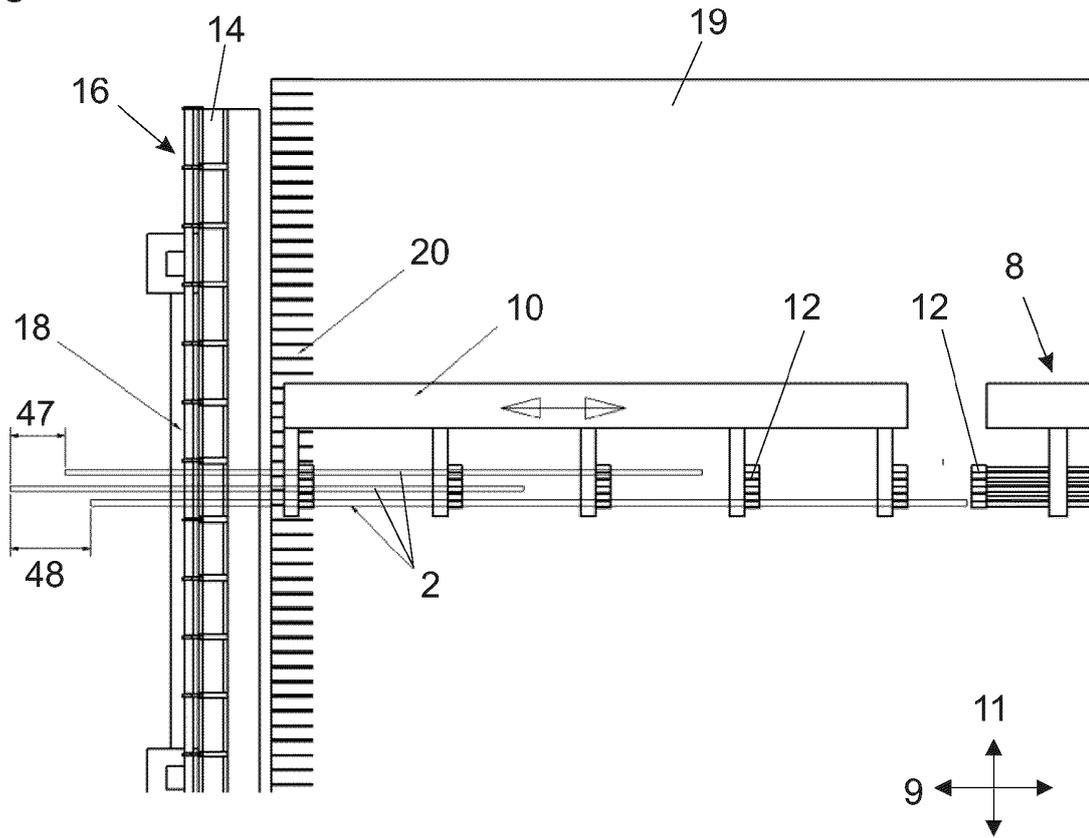


Fig. 12

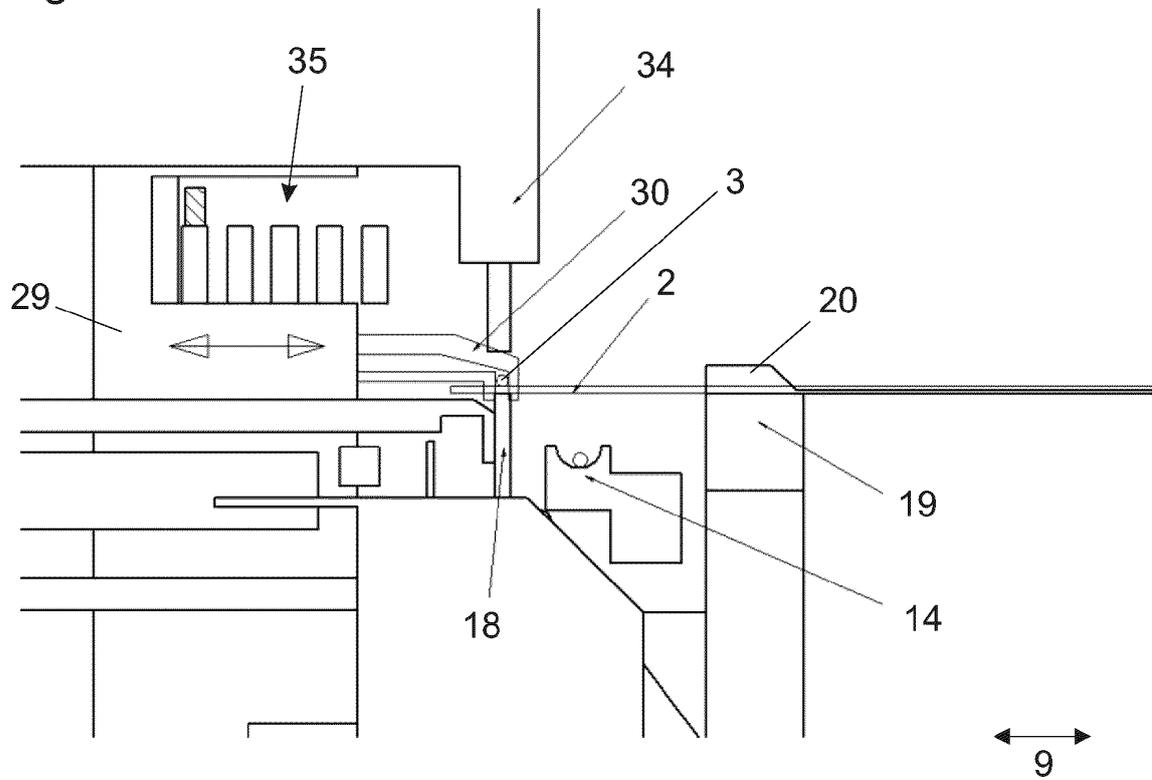


Fig. 13

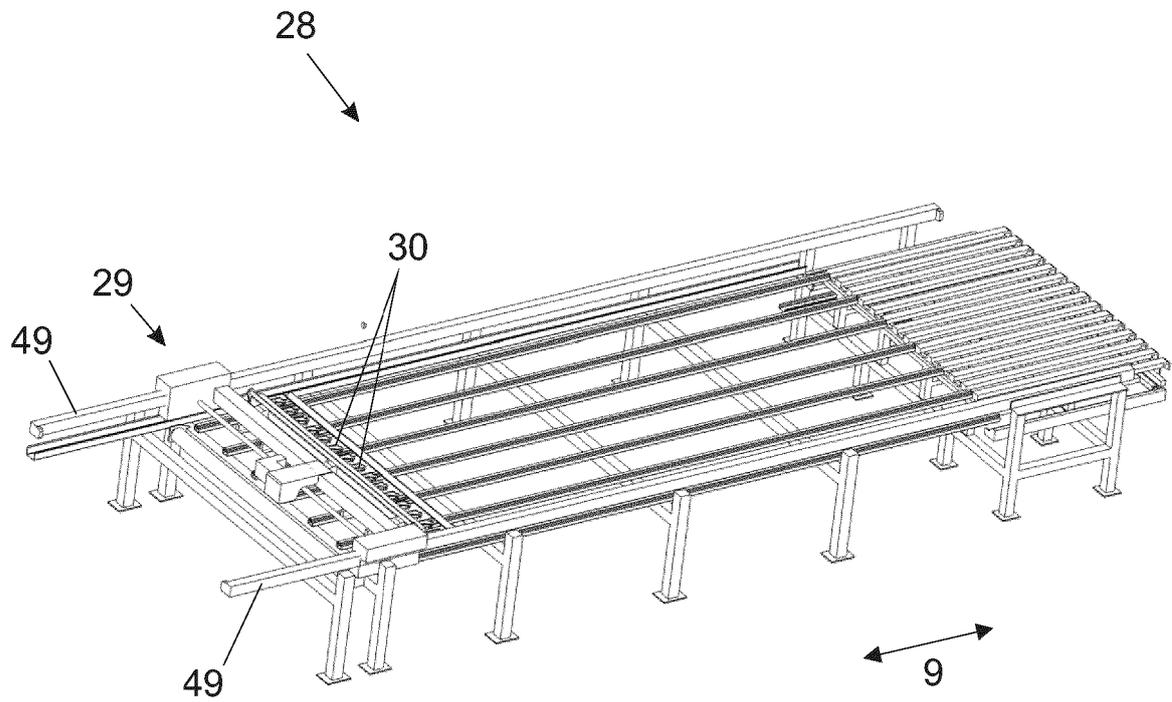
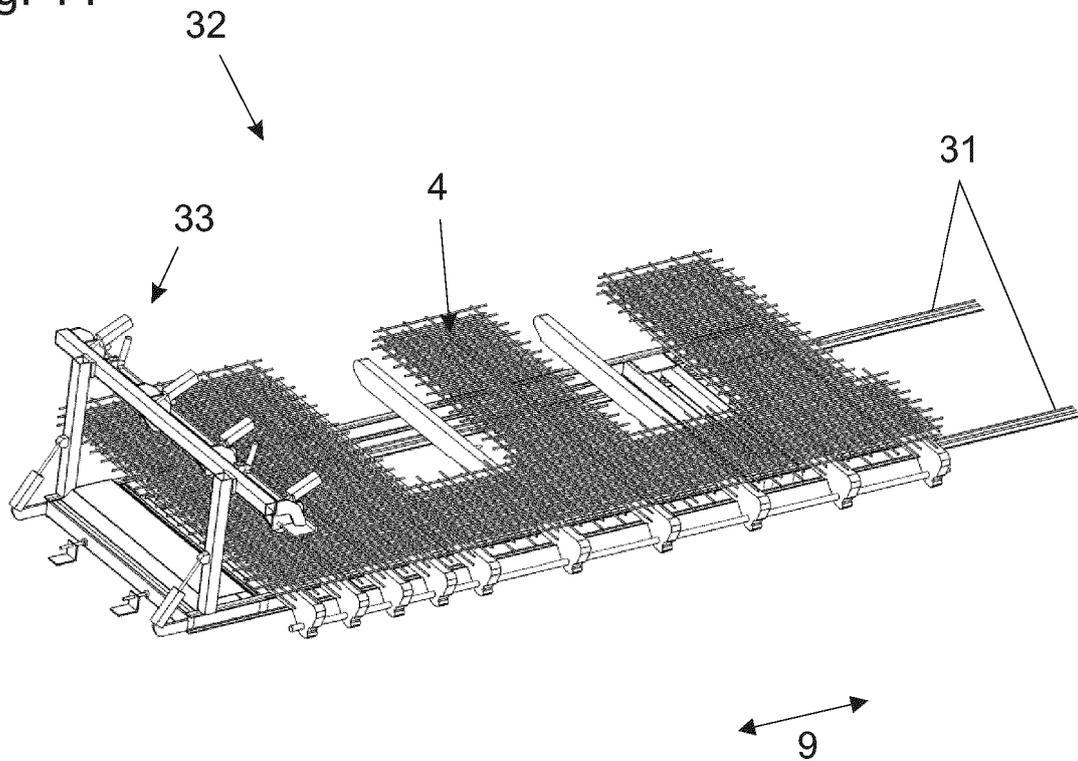


Fig. 14



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2529857 A1 [0009]