



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 132 545 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.09.2001 Patentblatt 2001/37

(51) Int Cl.7: **E04G 9/06**

(21) Anmeldenummer: **01105512.6**

(22) Anmeldetag: **05.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Fischer, Willibald
D-84130 Dingolfing (DE)**

(72) Erfinder: **Fischer, Willibald
D-84130 Dingolfing (DE)**

(30) Priorität: **09.03.2000 DE 10011519
31.07.2000 DE 10037193**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(54) Schalungsmaterial

(57) Es wird ein Schalungsmaterial (1) mit einer Tafel (2) aus Metallblech, insbesondere Streckmetall, wenigstens einem ersten, querverlaufenden Versteifungselement (3,4) an einer Seite der Tafel (2) und wenigstens einem zweiten, längsverlaufenden Versteifungselement (3,4) an der anderen Seite der Tafel (2) beschrieben, wobei die Versteifungselemente (3,4) an Kreuzungspunkten (9) durch die Tafel (2) hindurch miteinander verschweißt sind. Um ein derartiges Scha-

lungsmaterial (1) bei einfacher und kostengünstiger Herstellung und Verwendung steifer und mit höherer Festigkeit auszubilden, wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Versteifungselement aus einem langgestreckten Träger (5,25,35) mit wenigstens einer Basis (6,26,36), einem First (7,27,37) und einem beide im Abstand miteinander verbindenden Abstandshalter (8,28,38) besteht, wobei die Basis (6,26,36) so mit der Tafel (2) verschweißt ist, dass der First (7,27,37) in einem senkrechten Abstand zur Ebene gehalten ist.

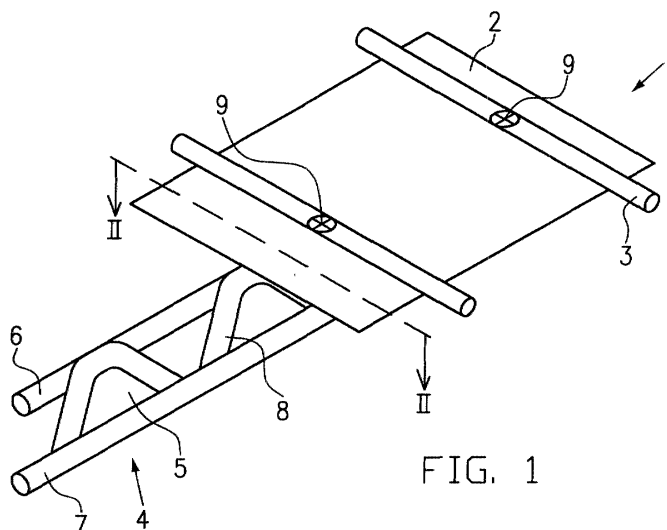


FIG. 1

EP 1 132 545 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Schalungsmaterial nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf eine Vorrichtung zu seiner Herstellung.

[0002] Ein derartiges Schalungsmaterial ist aus der EP 0 507 054 B1 bekannt. Das bekannte Schalungsmaterial besteht aus einer Streckmetalltafel, die zwischen Versteifungselementen in Form von Quer- und Längsstäben eines Metallgitters eingeschweißt ist. Dieses Schalungsmaterial wird hergestellt, indem man die Längsstäbe, die Metalltafel und die Querstäbe in der vorbestimmten Ausrichtung in einer Elektroschweißstation zusammenführt und dort die Längs- und Querstäbe an ihren Kreuzungspunkten durch die Metalltafel miteinander verschweißt. Beim Zuführen liegen die Längsstäbe flach auf einem Fördertisch auf und werden durch einen Schieber in die Schweißstation geschoben. Die Querstäbe werden kurz vor der Schweißstation aus einem oberhalb der Schweißstation liegenden Magazin an die vorbestimmte Stelle gefördert. Die Sicherung der gegenseitigen Lage der Stäbe und der Tafel übernimmt ein an der Schweißstation angeordneter Halter. Das bekannte Schalungsmaterial ist für die unterschiedlichsten Anwendungszwecke sehr gut verwendbar. Nachteilig daran ist lediglich, dass es dort, wo eine höhere Stabilität der Schalung erforderlich ist, wie z. B. bei der Schalung der EP 513 740, durch die im Stand der Technik bekannten Fachwerkträger zusätzlich verstärkt werden muss.

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein einfach herzustellendes Schalungsmaterial mit einer erhöhten Steifigkeit sowie eine Vorrichtung und ein Verfahren zu dessen Herstellung bereitzustellen.

[0004] Die Aufgabe wird durch das Schalungsmaterial gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird ein äußerst stabiles Schalungsmaterial mit einer in das Schalungsmaterial integrierten Versteifung erzielt, das trotzdem in gleicher Weise wie das bekannte Schalungsmaterial auf der Baustelle verwendet werden kann. Das erfindungsgemäße Schalungsmaterial eignet sich besonders für großflächige, gerade Schalungen, ist jedoch auch begrenzt verformbar, so dass geformte Schalungen möglich werden.

[0006] Anspruch 2 beschreibt eine besonders zweckmäßige Dimensionierung des Trägers senkrecht zur Tafel.

[0007] Die Maßnahme nach Anspruch 3 verbessert die Stabilität des Schalungsmaterials entscheidend.

[0008] Durch die seitlich versetzt angeordnete Basis gemäß Anspruch 4 wird einerseits die Herstellung erleichtert und andererseits eine bessere Anbindung des Trägers an der Tafel erreicht.

[0009] Die Ansprüche 5 bis 11 beschreiben verschiedene, bevorzugte Ausführungsbeispiele für Träger für das erfindungsgemäße Schalungsmaterial, die je nach den speziellen Erfordernissen ausgewählt werden können.

So sind aus Stäben zusammengesetzte Gitterträger leicht vorzufertigen und bieten durch ihre durchbrochene Gestalt eine gute Betonanbindung, wenn das erfindungsgemäße Schalungsmaterial zur Herstellung verlorener Schalungen verwendet wird. Außerdem können die Stäbe des Gitterträgers in die Bewehrung mit eingerechnet werden. Flächige Träger, sowohl in Form eines flächigen Gitterträgers als auch in Form eines flächigen Metallstreifens sind hingegen besser verformbar.

[0010] Die Aufgabe wird weiterhin durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 12 gelöst.

[0011] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Vorrichtung kann das erfindungsgemäße Schalungsmaterial trotz Verwendung der eine gewisse Erstreckung senkrecht zur Tafel aufweisenden Träger, auch wenn diese einen nicht standfähigen Querschnitt aufweisen, einfach und kostengünstig hergestellt werden.

[0012] Dies wird durch die Auflagefläche gemäß Anspruch 13 erleichtert.

[0013] Gemäß Anspruch 14 wird ein seitlich abstegehendes Teil am Träger, insbesondere ein Basisstab bei einem Gitterträger, durch diese Auflagefläche unterstützt.

[0014] Noch einfacher wird die konstruktive Ausgestaltung der Vorrichtung, wenn gemäß Anspruch 15 die untere Elektrode als Teil der Führung verwendet wird, da auf diese Weise sichergestellt wird, dass an derjenigen Stelle, wo die Verbindung der Versteifungselemente mit der Tafel tatsächlich stattfinden soll, eine sichere Führung und Unterstützung gewährleistet ist.

[0015] Anspruch 16 beschreibt eine Abwandlung der erfindungsgemäßen Vorrichtung für einen Träger mit abgewandeltem Querschnitt.

[0016] Die Ansprüche 17 bis 23 beschreiben weitere oder alternative Abwandlungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die besonders an eine halbautomatische Fertigung angepasst sind, da hier auch der Träger automatisch zugeführt werden kann.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

45 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausschnitts aus einem ersten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schalungsmaterials,

50 Fig. 2 den Schnitt II-II aus Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen des erfindungsgemäßen Schalungsmaterials,

55 Fig. 4 den Schnitt IV-IV aus Fig. 3,

Fig. 5 den Schnitt V-V aus Fig. 3,

- Fig. 6 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Schalungselementes in einer Darstellung ähnlich Fig. 2,
- Fig. 7 einen Schnitt ähnlich Fig. 4 durch eine Vorrichtung zum Herstellen des Schalungsmaterials nach Fig. 6,
- Fig. 8 einen Schnitt ähnlich Fig. 5 durch eine Vorrichtung zum Herstellen des Schalungsmaterials nach Fig. 6,
- Fig. 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen des erfindungsgemäßen Schalungsmaterials, und
- Fig. 10 die Ansicht der Schweißvorrichtung aus Fig. 9 entgegen der Pfeilrichtung (A), und
- Fig. 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Trägers.

[0018] Aus Fig. 1 ist ein Schalungsmaterial 1 ersichtlich, das eine Tafel 2 aus einem Metallblech, insbesondere ein Streckmetallblech, und beidseitig an der Tafel 2 angeschweißte erste und zweite Versteifungselemente 3 und 4 enthält. Die ersten Versteifungselemente 3 auf der Oberseite der Tafel 2 in Fig. 1 enthalten quer zur Tafel verlaufende Stäbe, die beispielsweise übliche Bewehrungsstäbe oder andere Metallstäbe sein können. Die zweiten Versteifungselemente 4 verlaufen längs auf der gegenüberliegenden Seite der Tafel 2, in Fig. 1 unten, und sind gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel als Gitterträger ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist das zweite Versteifungselement 4 ein flächiger Gitterträger 5, der, z.B. einen Basisstab 6, einen Firststab 7 und einen Abstandshalter 8 enthält, der den Basisstab 6 und den Firststab 7 in einem vorbestimmten Abstand zwischen 2 und 30 cm hält, bevorzugt zwischen 3 bis 30 cm, insbesondere zwischen 2 bis 20 cm, wobei zumindest der Basisstab 6 aus schweißbarem Material besteht. Der Abstandshalter 8 besteht bevorzugt ebenfalls aus einem Metallstab, der wellen- oder zick-zack-förmig gebogen ist und mit seinen Umkehrbereichen sowohl mit dem Basisstab 6 als auch mit dem Firststab 7 verbunden, insbesondere verschweißt ist. Der flächige Gitterträger 5 ist, wie Fig. 2 zeigt, so aufgebaut, dass der Basisstab 6 und der Firststab 7 jeweils neben dem Abstandshalter 8 angeordnet sind, wobei die nach außen weisenden Oberflächen sowohl des Basisstabes 6 als auch des Firststabes 7 mit den nach außen weisenden Oberflächen des Abstandshalters 8 im Bereich der Umkehrstellen im Wesentlichen fluchten. In Fig. 2 sind, der Einfachheit halber, zwei verschiedene Anordnungen von Basis- und Firststab 6, 7 gezeigt - einmal an gegenüberliegenden Seiten und ein-

mal an der gleichen Seite des Abstandshalters 8. Jedes Schalungsmaterial 1 kann jedoch auch Gitterträger 5 in nur einer Anordnung aufweisen. Der flächige Gitterträger wird über Schweißstellen 9 so mit der Tafel 2 und den gegenüberliegenden Versteifungselementen 3 verschweißt, dass der Abstandshalter 8 sich im Wesentlichen senkrecht zur Ebene der Tafel 2 erstreckt und den Firststab 7 in bevorzugt größtmöglichen Abstand zur Tafel 2 hält, während die Verschweißung durch die Schweißstellen 9 an den Kreuzungspunkten zwischen den Versteifungselementen 3 und dem Basisstab 6 des flächigen Gitterträgers 5 erfolgt.

[0019] Fig. 3 zeigt eine erste Vorrichtung 10 zum Herstellen des erfindungsgemäßen Schalungsmaterials. Die Vorrichtung 10 weist eine Schweißstation 11 auf, die bevorzugt zum Elektro-Punktschweißen ausgebildet ist und eine obere Elektrode 12 und eine untere Elektrode 13 aufweist.

[0020] Die Vorrichtung 10 enthält weiterhin eine erste Zufuhrstrecke 14 zum Zuführen des unteren Versteifungselementes 4, eine zweite Zufuhrstrecke 15 zum Zuführen der Tafel 2 und eine dritte Zufuhrstrecke 16 zum Zuführen der querverlaufenden Versteifungselemente 3.

[0021] Die Zufuhrstrecke 14 enthält eine Mehrzahl von rinnenartigen Führungen 17 (Fig. 4), die parallel zueinander verlaufen und in einem Abstand senkrecht zur Zeichnungsebene hintereinander liegen. In Fig. 3 wurde eine Begrenzung der rinnenartigen Führung 17 weggelassen, um das Versteifungselement 4 zu zeigen. Jede rinnenartige Führung 17 ist zur Aufnahme eines flächigen Gitterträgers 5 derart ausgebildet, dass dieser bevorzugt senkrecht zur zugeführten Tafel 2 verläuft. Zu diesem Zweck kann für die linke Variante des Gitterträgers 5 aus Fig. 2 eine zusätzliche Führungsschiene 17a gegenüber dem Basisstab 6 vorgesehen sein. Die Zufuhreinrichtung 14 enthält weiterhin einen Schieber 14a, mit dem abgelängte Stücke des Versteifungselementes 4 in Richtung des Pfeiles A durch die Schweißstation 11 geschoben werden können. Es ist jedoch auch möglich, die Versteifungselemente 4 kontinuierlich zuzuführen.

[0022] Die Zufuhreinrichtung 15 für die Tafel 2 ist in Fig. 3 gesondert dargestellt; die Tafel 2 kann jedoch auch, insbesondere bei Verwendung abgelängter Stücke der zweiten Versteifungselemente 4, ebenfalls abgelängt sein und direkt auf die Versteifungselemente 4 in ihren Führungen 17 aufgelegt werden.

[0023] Es ist ebenfalls möglich, die Tafel 2 von einer Rolle abzuziehen.

[0024] Die Zufuhreinrichtung 16 für die ersten Versteifungselemente 3 aus Metallstäben enthält ein Vorratsmagazin 18 und eine mit Umfangsausnehmungen 19 in der Form der Metallstäbe versehene Zufuhrtrommel 20, die sich oberhalb der Schweißstation 11 in Richtung des Pfeils B um ihre Achse dreht. Zwischen dem Magazin 18 und zumindest der Schweißstation 11, bevorzugt noch etwas darüber hinaus, sind die Ausnehmungen 19 durch eine Abdeckung so abgedeckt, dass die Metall-

stäbe nicht aus der Ausnehmung 19 herausfallen. Direkt oberhalb und kurz vor der Schweißstation 11 weist die Abdeckung 21 einen Spalt 22 auf, durch den die Metallstäbe der ersten Versteifungselemente 3 quer und bevorzugt im rechten Winkel zu den zweiten Versteifungselementen 4 nacheinander und in zeitlichen Abstand nach unten auf die bereits auf den zweiten Versteifungselementen 4 liegende Tafel 2 fallen, wobei durch einen Niederhalter 23 sichergestellt wird, dass die Stäbe nicht wegrollen können und dass die Tafel 2 flach auf dem Gitterträger aufliegt. Dann wird die gesamte Einheit in die Schweißstation 11 hineingeschoben.

[0025] Kurz vor der Schweißstation endet die Führungsrinne 17. In der Schweißstation 11 wird die Führung durch die untere Schweißelektrode 13 übernommen. Die untere Schweißelektrode 13 ist mit einer im Wesentlichen ebenen Oberfläche versehen, die so angeordnet ist, dass der Basisstab 6 beim Verschieben des flachen Gitterträgers 5 auf die untere Schweißelektrode 13 aufgleitet. Dies wird durch eine Führungswange 24 unterstützt, die der unteren Schweißelektrode 13 in einem waagerechten Abstand gegenüberliegt, der der Stärke des Abstandshalters 8 entspricht. In senkrechter Richtung ist die Führungswange 24 gleich oder kürzer als der Abstandshalter 8, so dass der Firststab 7 nicht mit der Führungswange 24 kollidiert. Befindet sich einer der Metallstäbe des Versteifungselementes 3 zwischen der oberen Elektrode 12 und der unteren Elektrode 13 und oberhalb der Tafel 2 und des Gitterträgers 5, so werden an den Kreuzungspunkten zwischen dem Gitterträger 5 und dem Versteifungselement 3 mit einer einzigen Schweißstelle die Verbindungen 9 hergestellt.

[0026] Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schalungsmaterials 1', das bis auf die Verwendung eines in der Form abweichenden Gitterträgers 25 für das untere, zweite Versteifungselement 4 dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 entspricht. Der Gitterträger des Schalungsmaterials 1' weist einen dreieckigen Querschnitt auf und ähnelt einem üblichen Fachwerkträger. Der Gitterträger 25 weist zwei Basisstäbe 26, einen Firststab 27 und zwei Abstandshalter 28 auf, die ebenfalls (in der Fig. nicht ersichtlich), aus wellen- bzw. zick-zack-förmig gebogenen Metallstäben bestehen und für einen Abstand zwischen 5 und 50 cm zwischen dem Basisabstand und dem Firststab senkrecht zur Tafel 2 sorgen. Die Abstandhalter 28 sind bezüglich des dreieckigen Querschnittes des Gitterträgers 25 innen an den Basisstäben, und mit deren oberen Oberflächen (bzgl. Fig. 6) fluchtend und außen am Firststab 27, ebenfalls mit dessen unterer Oberfläche (bzgl. Fig. 6) fluchtend verschweißt. Jeder Basisstab 26 ist durch die Tafel 2 hindurch mit einer Schweißstelle 9 mit den Metallstäben des oberen, ersten Versteifungselementes 3 verschweißt.

[0027] Die abweichende Form des zweiten Versteifungselementes 4 erfordert eine Führungsrinne 29 abweichender Form im Bereich der Zuführeinrichtung 14, die in Fig. 7 gezeigt ist. Die Führungsrinne 29 hat einen

dem Querschnitt des Gitterträgers 25 angepassten, dreieckigen Querschnitt, wobei deren Wandneigung und Größe so bemessen sein kann, dass die Basisstäbe 26 oben aus der Führung ragen.

[0028] Zum Verschweißen des Schalungsmaterials 1' wird die Schweißstation, wie Fig. 8 zeigt, abgewandelt. Pro Gitterträger 25 sind nunmehr zwei untere Elektroden 13a und 13b vorgesehen, die in gleicher Weise als Auflage für die Basisstäbe 26 dienen, wie dies bereits anhand des ersten Ausführungsbeispiels beschrieben wurde. Durch diese doppelte Auflage ist eine zusätzliche Führungswange nicht mehr notwendig. Mit beiden unteren Elektroden 13a, 13b, wirkt eine einzige obere Elektrode 12 zusammen, so dass die beiden Schweißstellen 9, die an den Kreuzungspunkten mit jedem Metallstab der oberen ersten Versteifungselemente 3 durch die Tafel 2 hindurch notwendig sind, durch einen einzigen Schweißvorgang erzeugt werden.

[0029] Zum Herstellen sowohl des Schalungsmaterials 1 als auch des Schalungsmaterials 1' mit Hilfe der Vorrichtung 10 werden die als zweite Versteifungselemente 4 verwendeten Gitterträger 5 oder 25 zunächst aus Basis-, First- und Abstandsstäben vorgefertigt. Dann wird eine vorbestimmte Anzahl dieser Gitterträger 5 oder 25 in die Führungsrinnen 17 oder 29 eingelegt, wobei entweder jede oder nur ausgewählte Führungsrinnen mit einem der Gitterträger 5 oder 25 beschickt werden. Dann werden die Gitterträger 5 oder 25 und die Tafel 2 schrittweise durch die Schweißstation 11 geschoben, wobei die Schrittgeschwindigkeit auf die Schweißgeschwindigkeit abgestimmt wird. Im gleichen Takt dreht sich die Walze 20 und fördert die Metallstäbe 3 in vorbestimmten Abständen zur Schweißeinheit 11. Dann werden alle Bestandteile 3, 2 und 4 des Schalungselementes 1, 1' durch ein Durchschweißen an den Kreuzungspunkten zwischen den Metallstäben 3 und den Gitterträgern 5, 25 miteinander verbunden, wobei die Basisstäbe 6 bzw. 26 der Gitterträger 5 bzw. 25 auf den unteren Elektroden 13, 13a und 13b aufliegen und durch sie geführt werden, so dass sich die Bestandteile nicht gegeneinander verschieben können.

[0030] Fig. 9 zeigt, in einer schematischen Darstellung ähnlich Fig. 3, eine weitere Vorrichtung 100 zum Herstellen eines Schalungsmaterials. Die Vorrichtung 100 enthält eine Schweißstation 111 in Form einer Schweißpresse mit großem Hub für das Elektro-Punktschweißverfahren. Die Schweißvorrichtung 111 enthält eine obere Elektrode 112 und eine untere Elektrode 113, die an den Schweißpunkten vorgesehen sind.

[0031] Die Vorrichtung 100 enthält weiterhin eine Zufuhrstrecke 114, über die eines der Versteifungselemente, im vorliegenden Fall die Metallstäbe 3, insbesondere aus Baustahl, zugeführt werden. Der Metallstab wird von einem Vorratswickel 130 abgezogen und, bevorzugt durch Schieben, über eine nicht gezeichnete Richtstrecke, in der der Metallstab 3 gerade gebogen wird, in Richtung des Pfeiles A in die Schweißstation 111 gefördert.

[0032] Die Vorrichtung 100 enthält weiterhin eine Zufuhrstrecke 115 für die Tafel 2, die oberhalb der Zufuhrstrecke 114 angeordnet ist und ebenfalls einen Vorratswickel 131 enthält, von dem die Tafel 2 abgezogen und zunächst in einer Richteinrichtung 132 gerade gebogen wird, bevor die Tafel 2 in die Schweißvorrichtung 111 in Richtung des Pfeiles A gefördert wird. Kurz vor der Schweißvorrichtung 111 ist eine Einlaufführung 133 mit einem sich entgegen des Pfeiles A vergrößernden Einlaufspalt vorgesehen. Die Einlaufführung 133 stellt sicher, dass die Tafel 2 glatt und unverschiebbar auf den Metallstäben 3 aufliegend in die Schweißstation 111 geschoben wird.

[0033] In der Schweißstation 111 ist im Abstand vor der oberen Schweißelektrode 112 ein Magnet 134 angeordnet, der bis in den Bereich der Einlaufführung 133 reicht und dessen obere Fläche als Auflagefläche 134a für den Firststab eines flächigen Gitterträgers 5 ausgebildet ist. Die Auflagefläche 134a liegt so weit oberhalb der Einlaufführung 133, dass der Basisstab 6 des Gitterträgers 5 auf der Tafel 2 aufliegt.

[0034] Der flächige Gitterträger 5 wird der Schweißstation 111 über eine Zufuhrstrecke 116 zugeführt, die in Fig. 9 senkrecht zur Zeichnungsebene verläuft, wie dies in Fig. 10 näher dargestellt ist. Die Zufuhrstrecke 116 für den Gitterträger 5 enthält bevorzugt ebenfalls einen nicht gezeichneten Vorratswickel für den Gitterträger 5 oder eine Art Magazin oder dgl., aus dem Stücke größerer Länge oder bereits abgelängte Stücke des Gitterträgers 5 der Schweißstation 111 in Richtung des Pfeiles B zugeführt werden können. Kurz vor der Schweißstation 111 ist eine Schneideinrichtung 135 vorgesehen, die den Gitterträger 5 auf die gewünschte Länge schneidet.

[0035] Auf der der Schneideinrichtung 135 gegenüberliegenden Seite der Schweißstation 111 ist eine Führungsaufnahme in Form einer U-förmigen Führungsrinne 136 in Richtung des Doppelpfeiles C in die Schweißstation 111 hinein und aus ihr heraus bewegbar. Die U-förmige Führungsrinne 136 ist so geformt und bemessen, dass sie den flächigen Gitterträger 5 in der in Fig. 9 dargestellten, aufrechten Position transportieren und halten kann. Zum Zuführen des Gitterträgers 5 wird dieser beispielsweise durch den Vorratswickel bis an die Schweißposition 111 heran- und in die sich in der Schweißstation befindenden Führungsrinne 136 hineingefördert, während die obere Elektrode 112 der Schweißpresse nach oben gefahren wurde. Geführt durch die Führungsrinne 136, die sich wieder aus der Schweißstation 111 herausbewegt, wird der Gitterträger 5 in aufrechter Position quer über die Tafel 2 geführt, wobei der Firststab 7 auf die Auflagefläche 134a des Magneten 134 aufgleitet und sich der Basisstab 6 unter die oberen Schweißelektroden 112 bewegt. Dann übernimmt der Magnet 134 das Festhalten des Gitterträgers 5 in aufrechter Position, während sich die Führungsrinne 136 aus der Schweißstation 111 zurückzieht. Dann wird die Schneideinrichtung 135 betrieben und schnei-

det den Gitterträger 5 in der Breite des gewünschten Schalungsmaterials ab. Anschließend werden durch die Schweißpresse die oberen Elektroden 112 heruntergefahren, bis sie auf dem Basisstab 6 aufliegen. Auf diese Weise wird der Basisstab 6 durch die Tafel 2 hindurch mit den Baustahlstäben 3 an den jeweiligen Kreuzungspunkten verschweißt.

[0036] Nach dem Verschweißen wird die obere Elektrode 112 der Schweißstation 111 hochgezogen, so dass das fertige Schalungsmaterial 1 aus der Schweißstation 111 so weit heraustreten kann, bis die nächste Anschweißstelle eines Gitterträgers 5 erreicht ist. Anschließend kann das Schalungsmaterial 1 in einer weiteren Schneideinrichtung 137 in die gewünschte Stücklänge geschnitten werden.

[0037] Die Vorrichtung 100 kann demnach im Wesentlichen vollautomatisch und taktweise betrieben werden.

[0038] Fig. 11 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schalungsmaterials mit der Tafel 2 und den stabförmigen Versteifungselementen 3 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1. Über die Schweißpunkte 9 wird ein abgewandelter Träger 35 mit der Tafel 2 und den Versteifungsstäben 3 verbunden. Der Träger 35 besteht aus einem Streifen eines Metallbleches, 1 bis 3 mm stark, dessen freie Längskanten in gegenüberliegende Richtungen abgewinkelt wurden. Auf diese Weise bildet die eine Abwinkelung an einer der Längskanten die Basis 36 und die andere Abwinkelung an der anderen Längskante den First 37, wobei Basis 36 und First 37 durch den verbliebenen Steg 38 als Abstandshalter im oben beschriebenen vorbestimmten Abstand zueinander gehalten werden. Der Träger 35 kann in beiden Vorrichtungen mit der Tafel 2 und dem Versteifungsstab 3 verschweißt werden. Um die Einbindung des Trägers 35 in den Beton zu verbessern, falls das Schalungsmaterial zur Herstellung einer verlorenen Schalung verwendet wird, enthält der Steg 38 Durchbrechungen 39, die entweder nachträglich in den Blechstreifen eingestanzte wurden oder bereits vorhanden sind, wenn für den Träger 35 ein durchbrochenes Metallblech, wie beispielsweise ein Lochblech, verwendet wird.

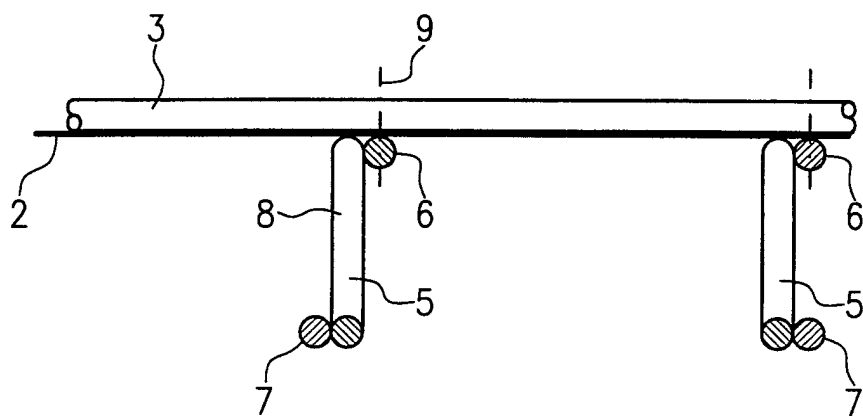
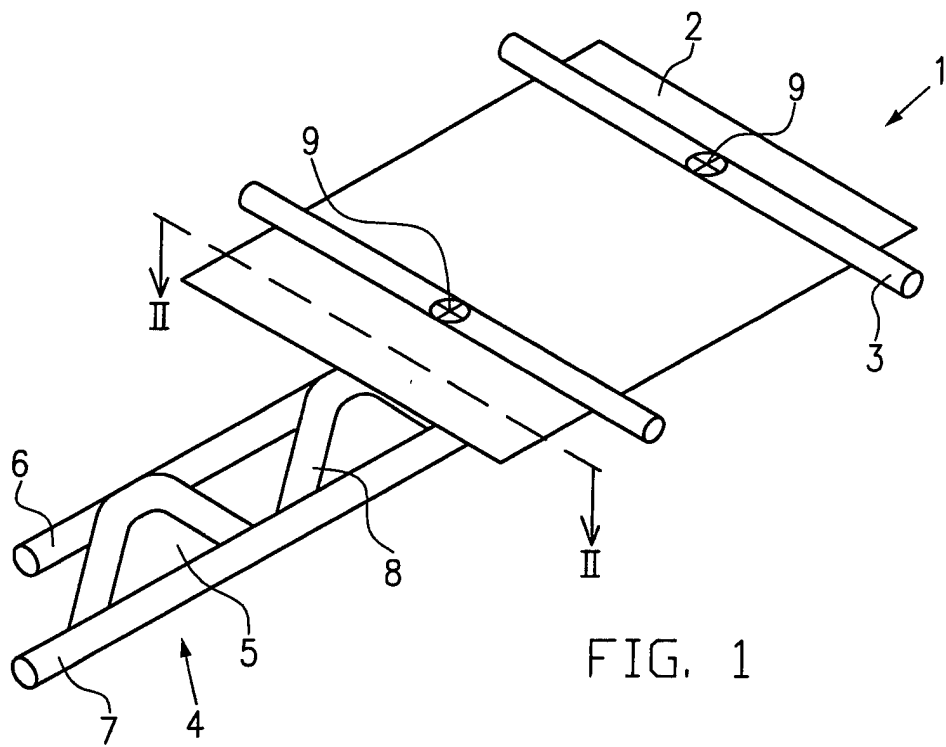
[0039] In Abwandlung der beschriebenen und gezeichneten Ausführungsbeispiele können andere Formen der Träger verwendet werden, sofern diese eine festigkeitssteigernde Erstreckung senkrecht zur Tafel aufweisen. Mit dem Begriff "Stäbe" sollen alle langgestreckten Elemente umfasst werden, z.B.: Profilstangen, Leisten, Streifen oder dgl. Weiterhin können z. B. die Basisstäbe bei einem dreieckigen Gitterträger innerhalb des Querschnittes angeordnet sein, auch können diese Gitterträger mit ihrer Spitze als Basis an der Tafel anliegen. Auch ein V-förmig gebogenes Blech bevorzugt mit beidseitig abgewinkelten freien Basiskanten und/oder einer Abflachung an der Spitze kann als Träger verwendet werden. Unter Umständen können auch die Versteifungselemente beidseitig der Tafel als Träger ausgebil-

det werden. Anstelle der Streckmetalltafel kann eine glatte Tafel, oder eine Tafel aus Lochblech bzw. einem anderen durchbrochenen Metall verwendet werden. Die Führungsrinnen der Vorrichtung müssen nicht unbedingt durch plattenförmige Bauteile begrenzt werden, sondern können beispielsweise auch durch zweckmäßig angeordnete Führungsstangen gebildet werden. Die Zuführung der einzelnen Teile zur Schweißstation kann manuell, halbautomatisch oder automatisch erfolgen. Auch die Führungsaufnahme des ersten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung kann mit einem Magneten ausgerüstet sein. Die Zufuhr der Versteifungsstäbe im ersten Ausführungsbeispiel kann auch über eine Rutsche oder analog zum zweiten Ausführungsbeispiel über eine zeitliche Förderstrecke, ggfs. vom Vorratswinkel und über eine Schneideinrichtung erfolgen.

Patentansprüche

1. Schalungsmaterial, mit einer Tafel (2) aus Metallblech, insbesondere Streckmetall, wenigstens einem ersten, querverlaufenden Versteifungselement (3) an einer Seite der Tafel und wenigstens einem zweiten, längsverlaufenden Versteifungselement (4) an der anderen Seite der Tafel (2), wobei die Versteifungselemente an Kreuzungspunkten (9) durch die Tafel (2) hindurch miteinander verschweißt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Versteifungselement (4) aus einem langgestreckten Träger (5, 25, 35) mit einem First (7, 27, 37) und einer Basis (6, 26, 36) besteht, wobei der First (7, 27, 37) über einen Abstandshalter (8, 28, 38) mit der Basis (6, 26, 36) und die Basis (6, 26, 36) so mit der Tafel (2) verbunden ist, dass der First (7, 27, 37) in einem Abstand zur Ebene der Tafel (2) gehalten ist.
2. Schalungsmaterial nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem First (7, 27, 37) und der Tafel (2) etwa 2 bis etwa 30 cm beträgt.
3. Schalungsmaterial nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl Träger (5, 25, 35) parallel und im Abstand zueinander über die eine Seite der Tafel (2) verteilt angeordnet sind.
4. Schalungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Basis (6, 26, 36) bezüglich der Ebene der Tafel (2) seitlich neben dem Abstandshalter (8, 28, 38) erstreckt.
5. Schalungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (5, 35) flächig ausgebildet ist.
6. Schalungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (5, 25) ein Gitterträger mit wenigstens einem Basisstab (6, 26) und einem Firststab (7, 27) ist.
7. Schalungsmaterial nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (8, 28) wenigstens einen zick-zack- oder wellenförmig gebogenen Metallstab enthält.
8. Schalungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (25) einen dreieckigen Querschnitt aufweist.
9. Schalungsmaterial nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger ein Gitterträger mit zwei Basisstäben (26), einem Firststab (27) und zwei zick-zack- oder wellenförmig gebogenen Metallstäben als Abstandshalter (28) ist, wobei jeweils ein Abstandshalter (28) zwischen dem Firststab (27) und jedem Basisstab (26) vorgesehen ist.
10. Schalungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (35) ein flächiges Metallblech mit einer abgewinkelten Basis (36) enthält.
11. Schalungsmaterial nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (35) einen in Gegenrichtung zur Basis (36) abgewinkelten First (37) enthält.
12. Vorrichtung zum Herstellen eines Schalungsmaterials aus einer Tafel (2) aus Metallblech, insbesondere Streckmetall, und beidseitig sich kreuzend aufgeschweißten Versteifungselementen (3, 4), mit einer Zufuhrstrecke zum Zuführen der Tafel (2), einer ersten Zufuhrstrecke (14, 116) zum Zuführen eines ersten Versteifungselementes (4) zu einer Seite der Tafel und einer zweiten Zufuhrstrecke (16) zum Zuführen des zweiten Versteifungselementes zur anderen Seite der Tafel (2), sowie einer Schweißstation (11, 111) zum Verschweißen der Tafel mit den Versteifungselementen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Zufuhrstrecke (14, 116) mit einer Führungsaufnahme (17, 29, 13, 13a, 13b, 136) für ein als Träger (5, 25, 35) mit wenigstens einer Basis (6, 26, 36), einem Firststab (7, 27, 37) und einem Abstandshalter (8, 28, 38) ausgebildetes Versteifungselement versehen ist, wobei sich die Führungsaufnahme (17, 29, 13, 13a, 13b, 136) bis in die Schweißstation (11, 111) erstreckt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsaufnahme im Bereich der Schweißstation (11, 111) eine Auflagefläche für den Träger (5, 25, 35) aufweist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basis (6, 26, 36) seitlich am Abstandshalter (8, 28, 38) vorsteht und dass die Auflagefläche mit dieser Basis (6, 26, 36) zum Führen des Trägers (5, 25, 35) durch die Schweißstation (11, 111) in Eingriff tritt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagefläche bei einer Elektroschweißstation (11) als Teil der unteren Elektrode (13, 13a, 13b) ausgebildet ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsaufnahme im Bereich einer Elektroschweißstation (11) zum Verschweißen eines Trägers (25), der zwei im Abstand zueinander angeordnete Basisstäbe (26) aufweist, zwei untere Elektroden (13a, 13b) mit jeweils einer Auflagefläche für jeweils einen Basisstab (26) enthält, wobei die beiden unteren Elektroden (13a, 13b) mit einer gemeinsamen oberen Elektrode (12) zusammenwirken.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsaufnahme eine in und aus der Schweißstation (11) hinein- und herausbewegbare Führungsrinne (136) für den Träger (5, 25, 35) aufweist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsaufnahme einen Magneten (134) zum Festhalten des Trägers (5, 25, 35) in der Schweißstation (11) enthält.
19. Vorrichtung nach Anspruch 13 und 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagefläche eine nach oben weisende Oberfläche (134a) des Magneten (134) enthält.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhrstrecke (14) für den Träger (5, 25, 35) und die Zufuhrstrecke (15) für die Tafel (2) im Wesentlichen parallel zueinander in und in derjenigen Richtung (A) in die Schweißstation (11) führen, in der das Schalungsmaterial (1) die Schweißstation (11) verlässt, und dass die weiteren Versteifungselemente (3) kurz vor der Schweißstation (11) auf die Tafel (2) auflegbar sind.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhrstrecke (114) für das weitere Versteifungselement (3) und die Zufuhrstrecke (115) für die Tafel (2) im Wesentlichen parallel zueinander und in derjenigen Richtung (A) in die Schweißstation (11) führen, in der das Schalungsmaterial (1) daraus abgezogen wird,
- und dass die mit der Führungsrinne (136) versehene Zufuhrstrecke (116) kurz vor der Schweißstation (111) quer dazu verläuft.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tafel (2) von einem Vorratswickel (131) abziehbar ist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und/oder das zweite Versteifungselement (3, 4) von einem Vorratswickel (130) abziehbar sind.



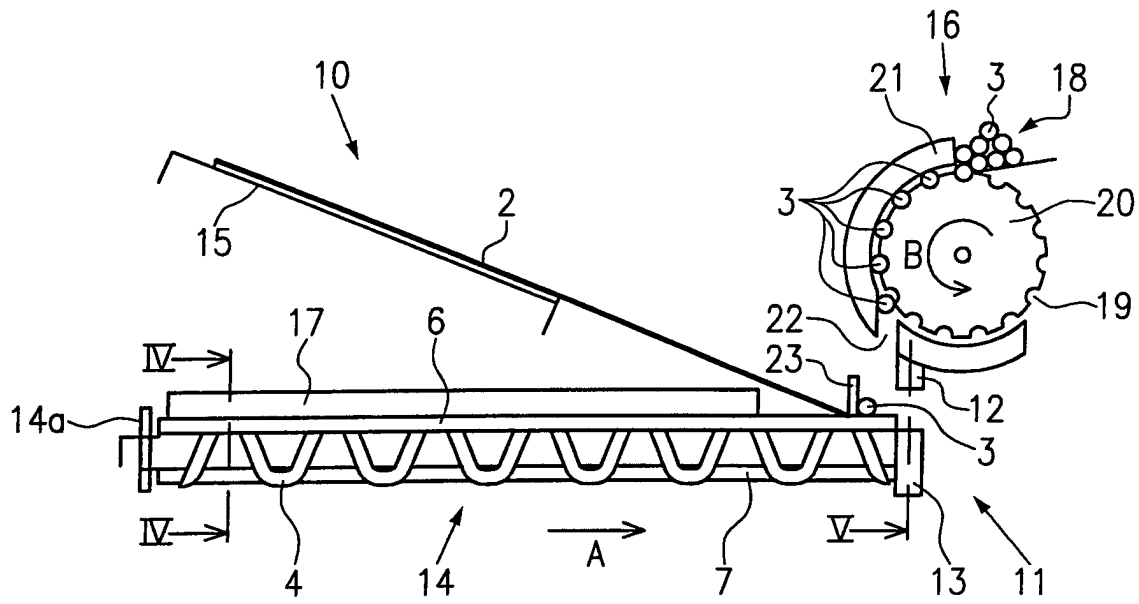


FIG. 3

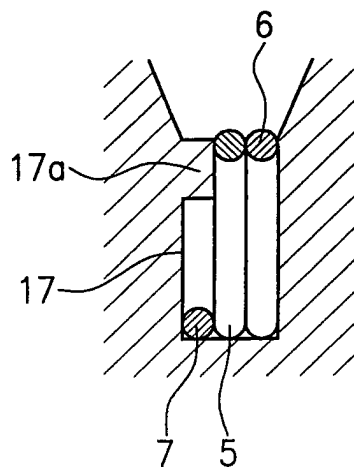


FIG. 4

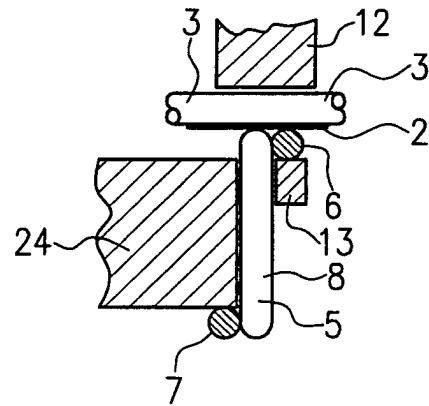


FIG. 5

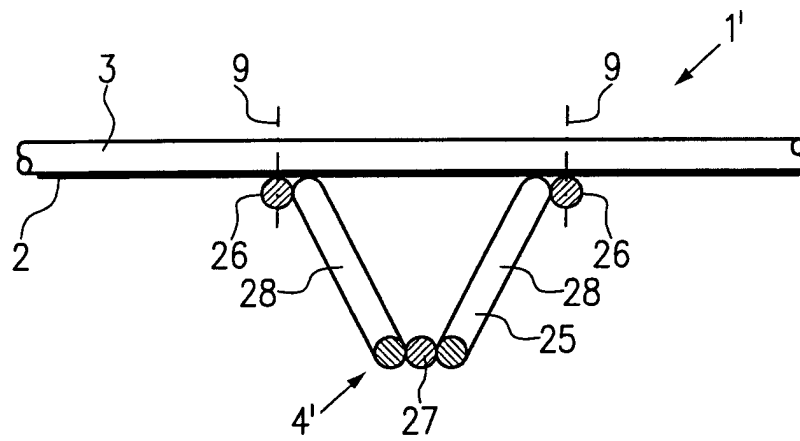


FIG. 6

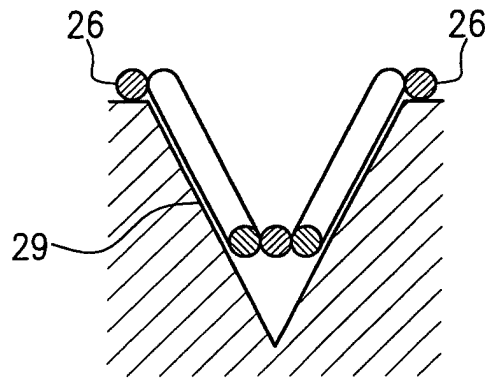


FIG. 7

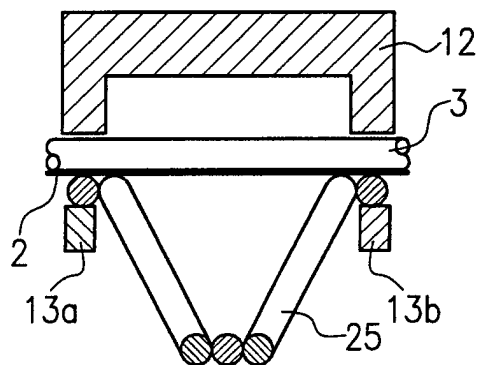


FIG. 8

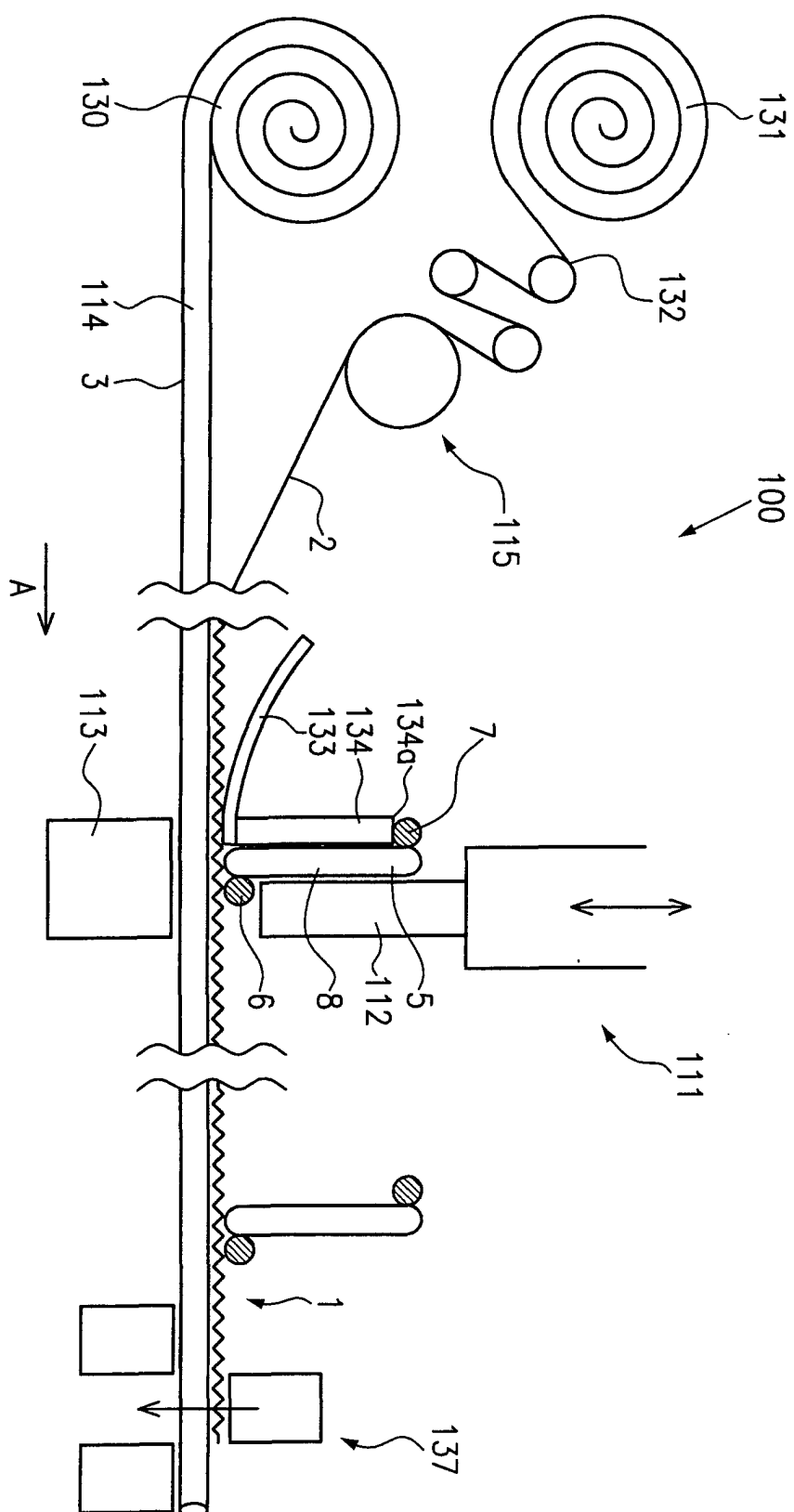


FIG. 9

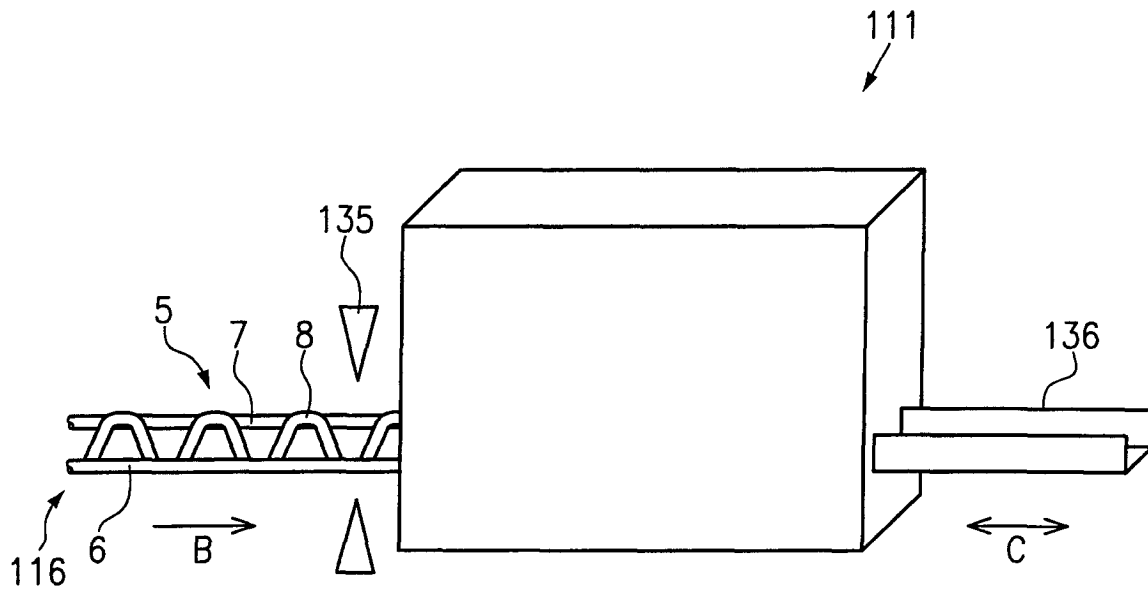


FIG. 10

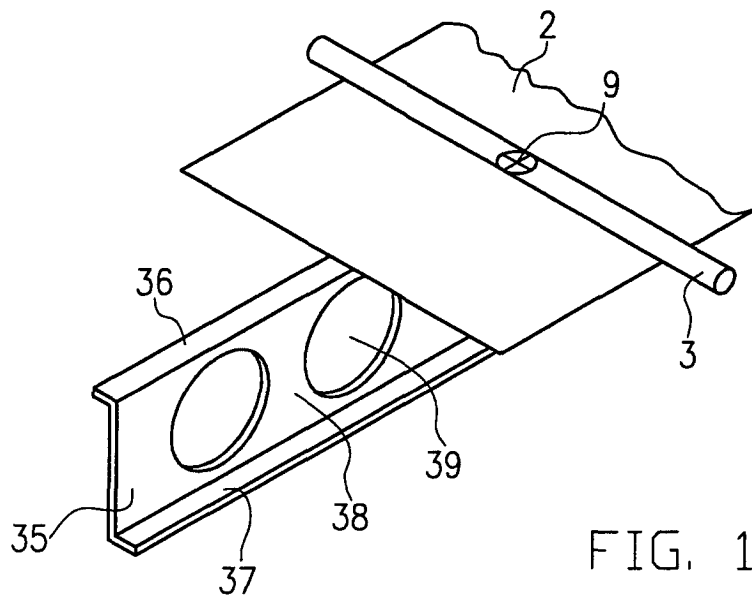


FIG. 11