



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 386 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1387/88

(51) Int.Cl.⁵ : **B21F 27/20**

(22) Anmeldetag: 26. 5.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1992

(45) Ausgabetag: 10.12.1992

(56) Entgegenhaltungen:

DE-053148939 GB-PS1469418 US-PS3939879

(73) Patentinhaber:

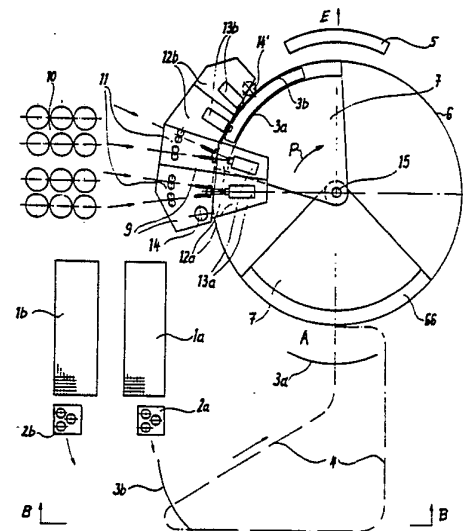
EVG ENTWICKLUNGS- U. VERWERTUNGS-GESELLSCHAFT
M.B.H.
A-8010 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

ITTER GERHARD DIPL.ING. DR.
GRAZ, STEIERMARK (AT).
ITTER KLAUS DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).
SCHMIDT GERHARD DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).
LASSBACHER ANTON ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VERFAHREN UND ANLAGE ZUM HERSTELLEN ZWEILAGIGER GESCHWEISSTER GITTERKÖRPER

(57) Verfahren und Anlage zum Herstellen dreidimensionaler geschweißter Gitterkörper, die aus einander gegenüberliegenden Gittern und diese im Abstand haltenden Stegdrähten bestehen, bei welchen zum Herstellen kreisförmig gebogener Gitterkörper die beiden Gitter entsprechend dem gewünschten Krümmungsradius des Gitterkörpers gebogen und entlang einer kreisförmigen Vorschubbahn vorwärts bewegt werden und wobei Stegdrähte von der Bahnaußenseite her zugeführt sowie zuerst an der Bahnninnenseite und sodann an der Bahnaußenseite an die Gitter angeschweißt werden, worauf der fertige Gitterkörper von der Bahnaußenseite her entnommen wird.



AT 395 386 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen zweilagiger, kreisbogenförmig gebogener, geschweißter Gitterkörper, die aus einander gegenüberliegenden Gittern aus einander kreuzenden und an den Kreuzungspunkten verschweißten Längs- und Querdrahten und aus die Gitter in einem vorgegebenen gegenseitigen Abstand haltenden, an jedem Ende mit einem Draht eines der beiden Gitter verschweißten, geraden Stegdrähten bestehen, bei welchem

5 die Gitter gebogen und im Abstand zueinander angeordnet werden, worauf die Stegdrähte von der Gitteraußenseite her in den Zwischenraum zwischen den Gittern eingeführt und jeder Stegdraht mit den benachbarten Drähten der Gitter verschweißt wird. Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

Aus der DE-OS 31 48 939 ist ein Verfahren zum Herstellen von Bewehrungskörpern für Betonbauteile bekannt, bei dem zylindrische Drahtkörbe zur Bewehrung von Stahlbetonrohren durch Stegdrähte miteinander verbunden werden. Die zylindrischen Drahtkörbe werden mit horizontaler Achse zunächst derart abgestützt, daß die Achsen der Drahtkörbe vorerst nicht koinzidieren und die Drahtkörbe somit nicht konzentrisch sind. Dann wird ein Abstandhalter waagrecht in Richtung des theoretischen Mittelpunktes des herzustellenden Bewehrungskörpers zugeführt und mit den Drähten der zylindrischen Drahtkörbe verschweißt. Nach entsprechender Drehung der Drahtkörbe nach oben werden nacheinander die folgenden Abstandhalter eingeschweißt. Dabei bewegen sich die beiden Drahtkörbe aus ihrer Ausgangslage, die durch einen gemeinsamen Berührungspunkt gekennzeichnet ist, immer weiter auseinander, bis die Konzentrität der beiden Drahtkörbe erreicht ist. Bei dieser Herstellungsweise wird die Konzentrität erst nach dem Einschweißen einer genügend großen Anzahl von Abstandhaltern erreicht, weil erst viele am Umfang verteilte Abstandhalter in der Lage sind, das Gewicht des nicht von den Rollen oder der Trommel abgestützten inneren bzw. äußeren Drahtkorbes zu tragen. Diese bekannte Verfahrensweise ist nicht nur relativ kompliziert, sondern hat vor allem den Nachteil, daß eine erhebliche Biegebeanspruchung der Abstandhalter sowie ihrer Schweißstellen an den Drahtkörben auftritt. Die bekannte Verfahrensweise ist überdies nur auf Drahtkörbe anwendbar, die aus Vollkreisen bestehen, nicht aber auf Gitterkörper aus Kreisringabschnitten, denn nur Drahtkörbe aus Vollkreisen sind so formstabil, daß sie ohne werkstückabhängige Vorrichtungen bearbeitet und durch einfaches Drehen nach dem Einschweißen der Abstandhalter in eine konzentrische Lage gebracht werden können.

Die Erfindung zielt darauf ab, ein Verfahren der einleitend angegebenen Art und eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, mit denen auf einfache Weise in einem kontinuierlichen Arbeitsgang zweilagige, kreisbogenförmig gebogene, geschweißte Gitterkörper hergestellt werden können, die aus Kreisringabschnitten bestehen und deren Abstandhalter spannungsfrei sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat die Merkmale, daß zum Herstellen von Gitterkörpern in Form von Kreisringabschnitten die beiden Gitter in einem der gewünschten Dicke des Gitterkörpers entsprechenden gegenseitigen Abstand konzentrisch zueinander und in vertikaler Lage entlang von konzentrischen kreisförmigen Vorschubbahnen vorwärts bewegt werden, und daß nach dem vorzugsweise paarweise erfolgenden Anschweißen der Stegdrähte an die Gitter der fertige Gitterkörper von der Bahnaußenseite her entnommen wird.

Diese Verfahrensweise ermöglicht die einwandfreie Herstellung von Gitterkörpern aus Kreisringabschnitten mit spannungsfreien Abstandhaltern und Schweißstellen in einem durchgehenden Arbeitsgang. Erfindungsgemäß wird vor allem infolge des kreisförmigen Vorschubes, welchem die Gitter und Gitterkörper in eindeutiger Weise unterliegen, die Konzentrität der Gitter von Anfang an genau definiert.

Vorzugsweise werden die Gitter in Form von vorgefertigten Gittermatten zugeführt, die vor ihrer Anordnung an den kreisförmigen Vorschubbahnen entsprechend dem Bahnradius gebogen werden.

Gegenstand der Erfindung ist auch eine zur Durchführung des Verfahrens bestimmte Anlage mit Vorschubbahnen für einander gegenüberliegende Gitter, einer den Vorschubbahnen zugeordneten Gitterzuführstation, und mit einer seitlich der Vorschubbahnen angeordneten Stegdraht-Zuführstation mit Stegdraht-Zuführungen, deren Drahtvorschubwege quer über die Vorschubbahnen verlaufen, wobei jenseits der Vorschubbahnen, eingefluchtet mit den Drahtvorschubwegen, eine Schweißzangen aufweisende Schweißeinrichtung für die Verschweißung der freien Drahtenden mit dem einen Gitter und diesseits der Vorschubbahnen in Vorschubrichtung nachgeschaltet eine Schweißzangen aufweisende Schweißeinrichtung zum Anschweißen der Schnittenden der Stegdrähte an das andere Gitter vorgesehen sind; diese Anlage zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß die Vorschubbahnen entsprechend dem Biegeradius des herzustellenden Gitterkörpers kreisförmig gekrümmt sowie konzentrisch angeordnet sind und eine gemeinsame vertikale Achse aufweisen, daß die den Vorschubbahnen zugeordnete Gitterzuführstation mit Biegevorrichtungen für die beiden Gitter ausgestattet ist, daß die der Gitterzuführstation in Vorschubrichtung nachgeschaltete Stegdraht-Zuführstation, wie an sich bekannt, an der Außenseite der Vorschubbahnen angeordnet ist, daß die Stegdraht-Zuführstation sowie die Schweißeinrichtungen an die Vorschubbahnen heran- und von diesen wegschwenkbar gelagert sind, und daß ebenfalls an der Außenseite der Vorschubbahnen eine Entnahmestation für die fertigen Gitterkörper vorgesehen ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind zur Verarbeitung von in Form endloser Gitterbahnen zugeführten Gittern an den Vorschubbahnen Führungs- und Vorschubeinrichtungen für die Gitterbahnen und den Gitterkörper sowie vor der Entnahmestation eine Vorrichtung zum Ablängen der fertigen Gitterkörper vorgesehen.

Alternativ ist zur Verarbeitung von Gittern in Form von Gittermatten eine Gittermatten-Aufspannvorrichtung vorgesehen, die auf den Vorschubbahnen geführt und aus der Gitterzuführstation durch die Stegdraht-Zuführ- und Schweißstationen in die Gitterkörper-Entnahmestation bewegbar ist.

Die Erfindung und weitere Merkmale derselben werden nachfolgend an Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen: Fig. 1A schematisch eine Anlage zum Herstellen gebogener geschweißter Gitterkörper gemäß der Erfindung in der Draufsicht und Fig. 1B in einer Ansicht in Richtung der Pfeile (B-B) in Fig. 1A; Fig. 2 eine abgewandelte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage in der Draufsicht; Fig. 3 eine dritte Ausführungsform der Anlage in der Draufsicht; Fig. 4 eine Zuführvorrichtung für Stegdraht in der Draufsicht; Fig. 5 eine Seitenansicht der Stegdraht-Zuführstation der Anlage; Fig. 6 einen Teil der Schweißstation der Vorrichtung gemäß der Erfindung; Fig. 7 eine Mattenaufspannvorrichtung in der Draufsicht; Fig. 8 ein Beispiel eines Vorschub- und Schweißschemas, und die Fig. 9A - 9F Schnitte und Ansichten von gebogenen, geschweißten Gitterkörpern.

Der mit der erfindungsgemäßen Anlage hergestellte zweilagige, gebogene geschweißte Gitterkörper (5), (5') weist gemäß den Fig. 9A - 9F eine äußere Gittermatte (3b), bestehend aus Längsdrähten (54) und Querdrähten (55), eine innere Gittermatte (3a), bestehend aus Längsdrähten (56) und Querdrähten (57), und die beiden Gittermatten verbindende Stegdrähte (58) auf, die insbesondere zur Aussteifung des Gitterkörpers und als Scherkraftbewehrung dienen. Die Stegdrähte (58) können, wie in den Fig. 9C und 9F gezeigt ist, sowohl unterhalb als auch oberhalb der Längsdrähte (54), (56) an diesen angeschweißt sein.

In den Fig. 9A und 9B bzw. 9D und 9E sind jeweils zwei Schnitte durch die Gitterkörper (5), (5') dargestellt, um verschiedene Kombinationsmöglichkeiten für die Anordnung von Stegdrähten (58) im Gitterkörper zu zeigen. In den Schnitten nach den Fig. 9A und 9D ist jeweils eine vollständige Bestückung mit beispielsweise spitzwinkelig zueinander angeordneten Stegdrähten (58) gezeigt, wie sie aus Gründen der optimalen Versteifung des Gitterkörpers zweckmäßig am oberen und unteren Rand desselben Anwendung findet. Die Schnitte nach den Fig. 9B und 9E sind jeweils durch einen mittleren Abschnitt des Gitterkörpers gelegt und zeigen weitere mögliche Kombinationen für die Anordnung von Stegdrähten, wobei strichliert jeweils eine tiefer oder eine höher liegende Lage von Stegdrähten angedeutet ist.

Das Verfahren und die Anlage gemäß der Erfindung ermöglichen die Herstellung von Gitterkörpern für unterschiedliche Anwendungsfälle mit jeder beliebigen Kombination von Stegdrähten; dies gilt insbesondere für ihre Anzahl pro Längsdrahtlage, ihre relative Anordnung in den verschiedenen Lagen, ihre Richtung im Gitterkörper relativ zu den Längsdrähten, sowie ihre Durchmesser, die ebenfalls unterschiedlich sein können. Hierbei sind, wie in den Ansichten nach den Fig. 9C und 9F dargestellt ist, innerhalb einer Längsdrahtlage auch unterschiedliche Kombinationen von Stegdrähten möglich.

In den Fig. 9D bis 9F ist außerdem zu erkennen, daß ein äußerer Rand des Gitterkörpers (5') abgeschrägt ausgebildet sein kann.

Eine erfindungsgemäße Anlage zum Herstellen des kreisbogenförmig gebogenen Gitterkörpers (5) ist in den Fig. 1A und 1B gezeigt. Eine innere, zunächst ebene Gittermatte (3a), die aus miteinander verschweißten Längsdrähten (56) und Querdrähten (57) besteht, wird einem Mattenmagazin (1a) entnommen und in einer Biegevorrichtung (2a) in die gewünschte gebogene Form gebracht. Die Biegevorrichtung (2a) kann beispielsweise aus drei verbundenen, mittels einer Kette antreibbaren Rollen bestehen, deren Abstand zueinander anstellbar ist, wodurch der Krümmungsradius der Längsdrähte der Gittermatte, und somit auch des herzustellenden Gitterkörpers, in gewissen Grenzen einstellbar ist. Bei Verwendung von wenig biegesteifen Gittermatten mit beispielsweise dünnen Längsdrähten, die ohne großen Kraftaufwand leicht gebogen werden können, sowie bei sehr großen Krümmungsradien des herzustellenden Gitterkörpers, kann die Biegevorrichtung gegebenenfalls weggelassen werden.

Auf einer Mattentransportbahn (4) wird die innere Gittermatte (3a) einer in der Gitterzuführstation (A) befindlichen Mattenaufspannvorrichtung (7) zugeführt und, wie später beschrieben wird, in dieser senkrecht stehend fixiert. In gleicher Weise wird eine äußere Gittermatte (3b), die ebenfalls aus miteinander verschweißten Längsdrähten (54) und Querdrähten (55) besteht, sich aber in ihrem Aufbau von der inneren Gittermatte (3a) unterscheiden kann, einem weiteren Mattenmagazin (1b) entnommen und erhält in der zugehörigen Biegevorrichtung (2b) die notwendige Krümmung ihrer Längsdrähte. Die gebogene Gittermatte (3b) wird auf der Mattentransportbahn (4) der Mattenaufspannvorrichtung (7) zugeführt und ebenfalls senkrecht stehend in dieser fixiert.

Die Mattenaufspannvorrichtung (7) hat einen in der Draufsicht kreissektorförmigen Rahmen, der mittels Rädern (7') auf einer kreisförmigen Laufbahn (6) mit vertikaler Achse verfahrbar angeordnet und in der Laufbahnmitte (15) drehbar gelagert ist. In der Laufbahnmitte befinden sich außerdem drehbare Strom- und Steuerleitungen sowie Versorgungsleitungen für hydraulisch und pneumatisch betätigbare Elemente der Mattenaufspannvorrichtung (7).

Nach dem vollständigen Beladen der Mattenaufspannvorrichtung (7) fährt diese mit Hilfe einer an deren Rahmen montierten Antriebseinrichtung (8) auf der konzentrische kreisförmige Vorschubbahnen für die Matten definierenden Laufbahn (6) von der Gitterzuführstation (A) in Richtung des Pfeiles (P) so weit zwischen eine erste, außerhalb

der Laufbahn (6) angeordnete Stegdraht-Zuführstation (9) und eine dieser genau gegenüber innerhalb der Laufbahn (6) liegende innere Schweißstation (12a), bis eine Einschießposition für eine erste vertikale Reihe von Stegdrähten erreicht ist.

An dieser Stelle wird die Antriebseinrichtung (8) stillgesetzt und der weitere taktweise Vorschub der Mattenaufspannvorrichtung (7) wird nunmehr von einer Positionierantriebseinrichtung (14) übernommen, die im Einlaufbereich der ersten Stegdraht-Zuführstation (9) vorgesehen ist und ein in radialer Richtung verschiebbares, mit einer Zahnstange der Mattenaufspannvorrichtung (7) in Eingriff versetzbares Antriebsritzel aufweist.

Von Vorratsspulen (10) werden, z. B. über einen Spulen- oder Haspelablauf, die Stegdrähte (58) mittels Zuführvorrichtungen (11), die je im wesentlichen aus einer Rolleneinschießeinrichtung und einer Schere besteht, wie dies später noch erläutert wird, in entsprechende Positionen an den Längsdrähten (56) der inneren Gittermatte (3a) eingeschossen, abgelängt und in der inneren Schweißeinrichtung (13a) mit den Längsdrähten (56) der inneren Gittermatte (3a) verschweißt.

Die Stegdraht-Zuführstation (9), in der Zuführvorrichtungen (11) in vertikaler Richtung entsprechend der maximalen Anzahl der einzuschießenden Stegdrahtlagen angeordnet sind, und die innere Schweißeinrichtung (13a), in der Schweißzangen (42) in vertikaler Richtung in mindestens gleicher Anzahl angeordnet sind, führen während des Einschießvorganges der Stegdrähte (58) die in der Ansicht durch Pfeile (P') dargestellte Schwenkbewegung in Richtung zu den Gittermatten (3a), (3b) aus. Die Schwenkbewegung der Stegdraht-Zuführstation (9) wird durch eine Schwenkeinrichtung (38) und die synchrone Schwenkbewegung der inneren Schweißeinrichtung (13a) durch eine Schwenkeinrichtung (52) bewirkt. Nach Beendigung der Schweißvorgänge schwenken die Stegdraht-Zuführstation (9) sowie die innere Schweißeinrichtung (13a) in ihre Ausgangslage zurück.

Entsprechend der gewünschten Anordnung der Stegdrähte erfolgt nun der Vorschub der Mattenaufspannvorrichtung (7) zur nächsten Stegdraht-Zuführstation (9) und der dieser gegenüberliegenden inneren Schweißstation (12a), wo erneut unter Ausführung der entsprechenden Schwenkbewegungen der Drahtzuführstation (9) und der Schweißeinrichtung (13a) Stegdrähte eingeschossen, abgelängt und an der inneren Gittermatte (3a) angeschweißt werden.

Die nächsten Vorschubschritte bringen die Mattenaufspannvorrichtung (7) in nachfolgende, an der Außenseite der Laufbahn (6) angeordnete äußere Schweißstationen (12b) mit entsprechenden äußeren Schweißeinrichtungen (13b). In diesen Schweißeinrichtungen (13b), die ebenso wie die inneren Schweißeinrichtungen (13a) mehrere vertikal angeordnete Schweißzangen (42) enthalten und ebenso eine Schwenkbewegung in Richtung zu den Gittermatten (3b) in die Schweißposition durchführen, werden die Stegdrähte (58) auch mit den Längsdrähten (54) der äußeren Gittermatte (3b) verschweißt. Nach Beendigung der Schweißvorgänge schwenken die äußeren Schweißeinrichtungen (13b) ebenfalls wieder in ihre Ausgangslage zurück.

Es versteht sich, daß während dieser Vorschubschritte erneut Stegdrähte mittels der Vorrichtungen (11) zugeführt und mittels der inneren Schweißeinrichtungen (13a) angeschweißt werden können.

Entsprechend der vorbestimmten Anordnung der Stegdrähte erfolgen weitere, taktweise Vorschübe der Mattenaufspannvorrichtung (7), so daß an den jeweiligen Positionen Stegdrähte (58) eingeschossen und innen sowie außen angeschweißt werden, bis der Gitterkörper (5) vollständig mit Stegdrähten bestückt ist. In Abhängigkeit von der Bogenlänge des äußeren Rahmenteiles (66) der Mattenaufspannvorrichtung (7) und von den Abmessungen der Schweißstationen (12a), (12b) übernimmt hierbei eine am Ende der äußeren Schweißstationen (12b) angeordnete Positionierantriebseinrichtung (14') den weiteren Vorschub der Mattenaufspannvorrichtung (7).

Sobald der Gitterkörper (5) fertig ist, fährt die Mattenaufspannvorrichtung (7) unter der Wirkung der Antriebseinrichtung (8) in eine Entnahmestation (E), in welcher der fertige Gitterkörper (5) entnommen und einer Weiterverarbeitung oder Stapelung zugeführt wird. Die leere Mattenaufspannvorrichtung (7) fährt anschließend in die Gitterzuführstation (A) weiter und der erläuterte Arbeitszyklus beginnt erneut.

Die Stegdraht-Zuführstation (9) und die innere und äußere Schweißstation (12a), (12b) mit den entsprechenden Schweißeinrichtungen (13a), (13b) können, wie in Fig. 1 beispielsweise dargestellt ist, jeweils in doppelter Ausführung vorhanden sein, um mehrere Arbeitsgänge gleichzeitig ausführen zu können und somit die Fertigungsgeschwindigkeit der Schweißanlage zu erhöhen. Hierbei sind alle Stegdraht-Zuführstationen (9) und alle Schweißeinrichtungen (13a), (13b) einzeln ansteuerbar und nur die Bewegungsabläufe der Stegdraht-Zuführstationen (9) mit den zugeordneten gegenüberliegenden inneren Schweißeinrichtungen (13a) sind aufeinander abgestimmt.

Selbstverständlich ist es auch möglich, die vorgenannten Stationen (9) und (12a), (12b) in beliebiger Anzahl vorzusehen, wobei die maximal mögliche Anzahl im Prinzip nur durch den Platzbedarf für die einzelnen Stationen und für den Verfahrensablauf, wie den Platzbedarf für das Zuführen der Gitter und die Entnahme des Gitterkörpers beschränkt ist.

Die einzelnen Stegdraht-Zuführstationen (9) sowie die inneren und äußeren Schweißstationen (12a), (12b) sind relativ zueinander und in Richtung zur Laufbahn (6) verschiebbar auf einer nicht dargestellten Grundplatte aufge-

baut, damit diese Stationen in ihrer Position zueinander und zur Laufbahn hin der Geometrie der herzustellenden Gitterkörper angepaßt werden können.

Zur Erhöhung der Produktivität der Anlage können, wie ebenfalls in Fig. 1 dargestellt ist, mehrere gleichartige Mattenaufspannvorrichtungen (7) zum Einsatz gelangen, wobei alle Mattenaufspannvorrichtungen die einzelnen Verfahrensschritte, wie das Beladen mit Gittermatten, das Einschießen und Verschweißen der Stegdrähte und die Entnahme des fertigen Gitterkörpers nacheinander ausführen.

In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anlage gemäß der Erfindung gezeigt, die auch mit den in den Fig. 1 und 3 dargestellten Ausführungsbeispielen erfindungsgemäßer Anlagen kombiniert werden kann. Zur Herstellung von Gitterkörpern (5) mit unterschiedlichen Krümmungsradien, wie sie beispielsweise für die Bewehrung unterschiedlich großer Tunnelröhren erforderlich sind, werden z. B. zwei Laufbahnen (6₁) und (6₂) mit vertikaler Achse vorgesehen, wobei die Krümmungsradien der Laufbahnen und die Abmessungen der Mattenaufspannvorrichtungen den Krümmungsradien der Gitterkörper angepaßt werden. Da die Stegdraht-Zuführstationen (9) und die Schweißstationen (12a), (12b) möglichst ortsfest aufgebaut sein sollen, werden die Mittelpunkte der im Radius unterschiedlichen Laufbahnen (6₁), (6₂) und damit die Drehpunkte (15₁), (15₂) der Mattenaufspannvorrichtung (7₁), (7₂) so gegeneinander verschoben, daß sich die Laufbahnen (6₁), (6₂) in der ersten Schweißposition, die sich zwischen der ersten Stegdraht-Zuführstation (9) und der ersten inneren Schweißstation (12a) befindet, berühren. Zum Herstellen von Gitterkörpern (5) mit kleinerem Krümmungsradius wird der für eine Mattenaufspannvorrichtung (7₁) mit großem Radius gültige Drehpunkt (15₁) in Richtung auf die erste Schweißposition verlagert, so daß sich ein Drehpunkt (15₂) für eine Mattenaufspannvorrichtung (7₂) mit kleinerem Radius ergibt. Um den Bewegungsablauf nicht zu stören, wird die Mattenaufspannvorrichtung (7₁) entfernt und nur die Mattenaufspannvorrichtung (7₂) mit der zugehörigen Laufbahn (6₂) mit dem kleineren Krümmungsradius verwendet.

Falls erforderlich, werden außerdem die zweite Stegdraht-Zuführstation (9) und die Schweißstationen (12a), (12b) in Richtung zur Laufbahn (6₂) hin verschoben.

Des weiteren ist in Fig. 2 in der zweiten Stegdraht-Zuführstation (9) ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Zuführeinrichtung (11') dargestellt, mit der nur einzelne Versteifungsdrähte zugeführt werden können.

Die Herstellung der Gitterkörper kann gemäß einer weiteren in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform der Erfindung, in einem kontinuierlichen Herstellungsverfahren erfolgen. Hierbei werden von einer Vorratsrolle (16a) eine endlose innere Gitterbahn (3a) und von einer weiteren Vorratsrolle (16b) eine endlose äußere Gitterbahn (3b) von außen her und tangential an die Laufbahn (6) und an entsprechende Vorformstationen (2a) und (2b) herangeführt, die sich bei diesem Ausführungsbeispiel unmittelbar im Bereich der Laufbahn (6) befinden. Die Biegestationen (2a), (2b) sind entsprechend angetrieben und übernehmen taktweise den Abzug der Gitterbahnen von den Vorratsrollen (16a), (16b) und den Vorschub der nunmehr gebogenen Gittermatten (3a), (3b). Die Führung der Gittermatten (3a), (3b) längs der Laufbahn (6) erfolgt mittels zusätzlicher Führungsrollen (17), die beiderseits entlang der Vorschubbahn der inneren und äußeren Gittermatten in Vorschubrichtung vor den Schweißstationen (12a) angeordnet sind, bzw. mittels Führungsrollen (17'), die jeweils beiderseits außerhalb des Gitterkörpers entlang der Laufbahn innerhalb und in Vorschubrichtung hinter den Schweißstationen (12b) angeordnet sind. Die Führungsrollen (17'), die hinter den Schweißstationen (12b) liegen, können mit einem zusätzlichen, nicht dargestellten Vorschubantrieb versehen werden, um den mittels einer Schere (20) vom Materialstrang abgetrennten fertigen Gitterkörper (5) beschleunigt der Entnahmestation (E) zuzuführen.

In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer Zuführvorrichtung für abgelängte Stegdrähte dargestellt, wobei diese Stegdraht-Zuführvorrichtung auch mit den in den Fig. 1 und 2 dargestellten erfindungsgemäßen Anlagen kombiniert werden kann. Mit Hilfe dieser Zuführvorrichtung werden bereits abgelängte Versteifungsdrähte (58) aus den Vorratsmagazinen (18) mittels Stegdrahtzubringern (19) in die entsprechende Position in die Gitterkörper eingeschossen.

In Fig. 4 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung (11) zum gleichzeitigen Zuführen von zwei unter spitzem Winkel konvergent verlaufenden Stegdrähten dargestellt. Diese Vorrichtung ist auch zum Zuführen nur eines einzelnen Stegdrahtes geeignet, wenn beispielsweise nur ein Zuführkanal benutzt wird.

Die Stegdrähte (58) treten über Führungsdüsen (21) in die Zuführeinrichtung (11) ein, durchlaufen vertikal angeordnete Richtrollen (22) und horizontal angeordnete Richtrollen (23), in denen die Stegdrähte (58) geraderichtet werden, und gelangen anschließend in Schneiddüsen (24), die sich zusammen mit dem Schneidmesser (25) auf einem Schneidbalken (26) befinden. Der Vorschub der Stegdrähte (58) erfolgt mittels zwischen den Richtrollen (22) und (23) angeordneten Vorschubrädern (27), die mittels eines Spannhebels (29) und eines Exzenterhebels (30) an die Stegdrähte (58) angepreßt werden, wobei durch geeignete Ausbildung der Laufflächen, wie z. B. Verzahnung oder Rändelung, ein besserer Reibungsschluß erzielt werden kann.

Die Länge des einzuschießenden Stegdrahtes wird mit Hilfe eines beispielsweise mittels Zahnriemen mit einer Welle (33) der Vorschubräder (27) verbundenen Meßrades (28) und eines Meßwertgebers (35) gemessen. Nach Erreichen der Soll-Länge wird der Vorschub gestoppt, die Schweißzangen (42) der inneren Schweißeinrichtungen

(13a) werden geschlossen, um den Stegdraht (58) am Längsdraht (56) der inneren Gittermatte (3a) zu fixieren und mittels der vertikal am Schneidbalken (26) beweglichen Schneidmesser (25) wird der Stegdraht (58) vom Materialstrang abgetrennt.

In Fig. 4 ist der Einschießwinkel (α) der Stegdrähte eingezeichnet, definiert als Winkel zwischen der jeweiligen Einschießbahn der Stegdrähte und der jeweiligen Normalen auf die Tangentialebene an die innere gebogene Gittermatte am Ort der jeweiligen Schweißpositionen an den Längsdrähten (56) der inneren Gittermatte.

Wie aus Fig. 5 zu ersehen ist, sind in der Stegdraht-Zuführstation (9) mehrere, je mittels einer Klemmeinrichtung (31) höhenverstellbare und feststellbare Zuführeinrichtungen (11) bzw. (11') für Stegdrähte in einer Reihe vertikal angeordnet, wobei die Vorschubräder (27) jeder einzelnen Zuführeinrichtung höhenverstellbar und festklemmbar auf der gemeinsamen, durch eine Antriebseinrichtung (34) antreibbaren Welle (33) angeordnet sind.

Die Spannhebel (29) am Exzenterhebel (30) können beispielsweise durch hydraulisch betätigbare Spannzylinder (32) ersetzt werden, um das Einschießen bzw. Nichteschießen der Stegdrähte (58) zu steuern. Die Schneidbewegung der Schneidmesser (25) wird von zwei abwechselnd ansteuerbaren Schneidzylindern (36) durchgeführt.

Die bereits erwähnte Schwenkbewegung der Drahtzuführstation (9) (Pfeil (P')), die gleichzeitig mit dem Vorschub des Stegdrahtes (58) in Richtung auf die Gittermatten (3a), (3b) und nach Beendigung der Schweiß- und Schneidvorgänge wieder zurück in die Ausgangslage erfolgt, wird mittels eines Kurbel-Schwenkantriebes (37) und einer aus Lenkern gebildeten Schwenkeinrichtung (38) ausgeführt.

Zwecks Änderung der in Fig. 4 angegebenen Einschießwinkel (α) der Stegdrähte kann die Drahtzuführstation (9) um die Schwenkachse (39) mit einer Grundplatte (41) schwenkbar verbunden sein. Falls erforderlich, kann eine Veränderung der Einschießwinkel (α) auch durch Schwenken des Schneidbalkens (26) um seine Achse (40) erfolgen.

In Fig. 6 ist ein Ausführungsbeispiel für die Schweißstationen (12a), (12b) dargestellt. Mehrere Schweißzangen (42) mit Schweißelektroden (43) sind höhenverstellbar und feststellbar auf einem Schweißzangenständer (44) angeordnet. Die Schweißzangen (42) werden mittels Schweißzylindern (45) betätigt, wobei der Schweißdruck den Durchmessern der zu verschweißenden Drähte angepaßt werden kann.

Die Zufuhr des erforderlichen, ebenfalls den Durchmessern der zu verschweißenden Drähte angepaßten Schweißstromes von Schweißtransformatoren (49) zu Sammelschienen (47) erfolgt über Strombänder (48), welche die Schwenkbewegung der Schweißeinrichtung (13a), (13b) gestatten, die im wesentlichen aus dem Schweißzangenständer (44), den Schweißzangen (42) und den Sammelschienen (47) besteht. Von den Sammelschienen (47) erfolgt die Stromeinspeisung zu den Stromzangen (42) über flexible Stromkabel (46).

Die Anzahl und die Schaltung der Schweißtransformatoren (49) und der Sammelschienen (47) sowie anschließend der Stromzangen (42) wird entsprechend der Anzahl und Querschnitte der zu verschweißenden Drähte in den unterschiedlichen Kombinationen (54), (58) und (56), (58) gewählt.

Die Schweißelektroden (43) sind vorzugsweise großflächig ausgebildet. Dadurch können, wie dies im Vorschub- und Schweißschema gemäß Fig. 8 angedeutet ist, auch mehrere Versteifungsdrähte (58) gleichzeitig mit den entsprechenden Längsdrähten (54), (56) verschweißt und gegebenenfalls geringe Abweichungen in der Positionierung der Stegdrähte (58), beispielsweise bedingt durch unterschiedliche Einschießwinkel (α), toleriert werden.

Wie bereits erwähnt, führt die Schweißeinrichtung (13a) synchron mit dem Einschießvorschub der Stegdrähte und die Schweißeinrichtung (13b) mittels eines Kurbel-Schwenkantriebes (51) und einer durch Lenker gebildeten Schwenkeinrichtung (52) eine Schwenkbewegung (Pfeil (P')) in die Schweißposition und nach erfolgter Schweißung und Öffnen der Schweißzangen (42) eine entgegengesetzte Schwenkbewegung zurück in die Ausgangslage aus.

Zwecks Änderung der Schweißposition auf den Längsdrähten, bedingt durch allfällige Änderung des Einschießwinkels (α) der Stegdrähte, sind die Schweißstationen (12a), (12b) um eine Schwenkachse (50) an einem Grundrahmen (53) schwenkbar montiert.

Bei der Darstellung der Mattenaufspannvorrichtung in Fig. 7 sind der Drehpunkt (15), der Grundrahmen und der Antrieb (8) weggelassen und nur die für die Positionierung und Fixierung der Gittermatten (3a), (3b) innerhalb der Mattenaufspannvorrichtung (7) notwendigen Elemente auf dem unteren, bogenförmigen Teil (66) der Mattenaufspannvorrichtung (7) dargestellt.

In der Gitterzuführstation (A) der Schweißanlage werden zum Beladen der Mattenaufspannvorrichtung mit Gittermatten zunächst in dieser mehrfach vorhandene Mattenpositioniereinrichtungen (59) für die Längsdrähte (54), (56) längs Führungen (60) mittels nicht dargestellter Betätigungselemente, wie z. B. Pneumatikzylindern, und innere, ebenfalls mehrfach vorhandenen Mattenzentrierungen (61a) für die Querdrähte (57) durch eine Schwenkbewegung in ihre Arbeitsstellung gebracht, wodurch die innere Gittermatte mit ihren Längsdrähten (56) und ihren Querdrähten (57) in ihrer Lage in der Mattenaufspannvorrichtung (7) genau bestimmt ist.

Nach dem Einlegen der inneren Gittermatte (56), (57) wird diese mittels ebenfalls mehrfach vorhandener, schwenkbarer, innerer Spannzangen (62) gegen gegenüberliegende Fixieranschlüsse (63) der Spannzangen festgeklemmt. Sobald die Spannzangen (62) geschlossen sind, öffnen innere Mattenzentrierungen (61a), und ebenfalls mehrfach vorhandene äußere Mattenzentrierungen (61b) schwenken in ihre Arbeitsstellung, wodurch nun zusam-

men mit den Mattenpositioniereinrichtungen (59) auch die Lage der äußeren Gittermatte mit ihren Längsdrähten (54) und ihren Querdrähten (55) in der Mattenaufspannvorrichtung (7) genau bestimmt ist.

Nach dem Einlegen der äußeren Gittermatte (54), (55) erfolgt die Fixierung derselben durch Einschwenken von mehrfach vorhandenen, äußeren Spannzanzen (64) gegen gegenüberliegende, ebenfalls einschwenkbare äußere Mattenanschläge (65).

Sobald die Spannzanzen (64), (65) geschlossen sind, öffnen die äußeren Mattenzentrierungen (61b) wieder und die nun nicht mehr notwendigen Mattenpositioniereinrichtungen (59) werden in ihre Ausgangslage abgesenkt.

Das Schließen der Spannzanzen (62), (64), (65) erfolgt gruppenweise, wobei vorzugsweise an den Rändern der Gittermatten begonnen wird, so daß ein Verspannen der Gittermatten vermieden wird.

Die Anzahl der Mattenpositioniereinrichtungen (59), der Mattenzentrierungen (61a), (61b), sowie der inneren Spannzanzen (62) mit den Fixieranschlägen (63) und der äußeren Spannzanzen (64), (65) hängt von der Länge und Eigensteifigkeit der inneren und äußeren Gittermatten ab.

Die Spannzanzen (62), (64), (65) sowie die Fixieranschläge (63) sind zwecks Fixierung der beiden obersten Längsdrähte (54), (56) der Gittermatten auch auf einem oberen, bogenförmigen Teil (66') der Mattenaufspannvorrichtung (7) vorhanden und werden synchron mit den entsprechenden Elementen am unteren bogenförmigen Teil (66) der Mattenaufspannvorrichtung angesteuert und betätigt.

In der Entnahmestation (E) der Schweißanlage wird der fertige Gitterkörper (5) mit Hilfe von Greifvorrichtungen erfaßt, die von der Außenseite der Laufbahn (6) herausgebracht werden, und die Spannzanzen (62), (64), (65) öffnen sich und geben den Gitterkörper zum Abtransport frei.

Zwecks Anpassung der einzelnen Elemente der Mattenaufspannvorrichtung an die unterschiedliche Geometrie verschiedener herzustellender Gitterkörper, insbesondere der unterschiedlichen Teilungen der Längs- und Querdrähte der Gittermatten, sind die entsprechenden Elemente der Mattenaufspannvorrichtung feststellbar, falls erforderlich in vertikaler Richtung höhenverstellbar und horizontal verschiebbar auf dem unteren und oberen bogenförmigen Teil (66) bzw. (66') der Mattenaufspannvorrichtung (7) angebracht.

Die Bogenlänge der bogenförmigen Teile (66), (66') der Mattenaufspannvorrichtung (7) kann den herzustellenden Gitterkörpern angepaßt sein, es besteht jedoch auch die Möglichkeit, unter entsprechender Positionierung der Positionier-, Zentrier-, Spann- und Fixierelemente (59), (61a), (61b), (62), (63), (64), (65) in der Mattenaufspannvorrichtung (7) kürzere Gittermatten als der Bogenlänge der bogenförmigen Teile (66), (66') entspricht, wie dies beispielsweise in Fig. 1 gezeigt ist, oder auch mehr als ein Gittermattenpaar (3a), (3b) anzuordnen.

Im Vorschub- und Schweißschema gemäß Fig. 8 ist in perspektivischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel für die Verschweißung der Stegdrähte am oberen Rand (R) eines Gitterkörpers sowie in zwei mittleren Lagen (M) dieses Gitterkörpers dargestellt. In dieser schematischen Darstellung sind die Schweißelektroden (43) in quadratischer Form angedeutet, sie können jedoch jede beliebige Form haben, die geeignet ist, mehrere Stegdrähte (58) gleichzeitig mit den Längsdrähten (54), (56) zu verschweißen.

Des weiteren sind die verschiedenen Vorschub- und Schweißakte (I-IV) der Schweißanlage dargestellt. Die eingezeichneten Pfeile stellen die Einschießrichtungen der Stegdrähte an den entsprechenden Positionen dar.

Es versteht sich, daß die Schweißanlage im Hinblick auf den komplexen Verfahrensablauf zweckmäßig mit einer automatischen Steuerung ausgestattet ist, welche die Bewegungsabläufe der einzelnen Komponenten der Anlage überwacht, koordiniert und steuert, sowie die zum Herstellen unterschiedlicher Gitterkörper notwendigen einstellbaren Parameter zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum richtigen Zeitpunkt zur Verfügung stellt, wie z. B. die Gitterkörpertypen, die Auswahl und Anzahl sowie den Einschleißwinkel der Stegdrähte in den verschiedenen Lagen der Gitterkörper, die Schrittlänge und die Anzahl der Vorschubakte usw.

Die erläuterten Ausführungsbeispiele können im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens, insbesondere hinsichtlich der Anzahl der hintereinandergeschalteten Stegdraht-Zuführ- und Schweißstationen, verschiedentlich abgewandelt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen zweilagiger, kreisbogenförmig, gebogener, geschweißter Gitterkörper, die aus einander gegenüberliegenden Gittern aus einander kreuzenden und an den Kreuzungspunkten verschweißten Längs- und Querdrähten und aus die Gitter in einem vorgegebenen gegenseitigen Abstand haltenden, an jedem Ende mit einem Draht eines der beiden Gitter verschweißten, geraden Stegdrähten bestehen, bei welchem die Gitter gebogen und im Abstand zueinander angeordnet werden, worauf die Stegdrähte von der Gitteraußenseite her in den Zwischenraum

zwischen den Gittern eingeführt und jeder Stegdraht mit den benachbarten Drähten der Gitter verschweißt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Herstellen von Gitterkörpern in Form von Kreisringabschnitten die beiden Gitter in einem der gewünschten Dicke des Gitterkörpers entsprechenden gegenseitigen Abstand konzentrisch zueinander und in vertikaler Lage entlang von konzentrischen kreisförmigen Vorschubbahnen vorwärts bewegt werden, und daß nach dem vorzugsweise paarweise erfolgenden Anschweißen der Stegdrähte an die Gitter der fertige Gitterkörper von der Bahnaußenseite her entnommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gitter in Form von vorgefertigten Gittermatten zugeführt werden, die vor ihrer Anordnung an den kreisförmigen Vorschubbahnen entsprechend dem Bahnradius gebogen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gitter den Vorschubbahnen in Form von endlosen Gitterbahnen zugeführt und bei ihrer Einführung in die Vorschubbahnen entsprechend dem Vorschubbahnradius gebogen werden.

4. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit Vorschubbahnen für einander gegenüberliegende Gitter, einer den Vorschubbahnen zugeordneten Gitterzuführstation, und mit einer seitlich der Vorschubbahnen angeordneten Stegdraht-Zuführstation mit Stegdraht-Zuführungen, deren Drahtvorschubwege quer über die Vorschubbahnen verlaufen, wobei jenseits der Vorschubbahnen, eingefluchtet mit den Drahtvorschubwegen, eine Schweißzangen aufweisende Schweißeinrichtung für die Verschweißung der freien Drahtenden mit dem einen Gitter und diesseits der Vorschubbahnen in Vorschubrichtung nachgeschaltet eine Schweißzangen aufweisende Schweißeinrichtung zum Anschweißen der Schnittenden der Stegdrähte an das andere Gitter vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorschubbahnen (6) entsprechend dem Biegeradius des herzustellenden Gitterkörpers kreisförmig gekrümmt sowie konzentrisch angeordnet sind und eine gemeinsame vertikale Achse aufweisen, daß die den Vorschubbahnen zugeordnete Gitterzuführstation (A) mit Biegevorrichtungen (2a, 2b) für die beiden Gitter (3a, 3b) ausgestattet ist, daß die der Gitterzuführstation (A) in Vorschubrichtung nachgeschaltete Stegdraht-Zuführstation (9), wie an sich bekannt, an der Außenseite der Vorschubbahnen angeordnet ist, daß die Stegdraht-Zuführstation (9) sowie die Schweißeinrichtungen (13a, 13b) an die Vorschubbahnen heran- und von diesen wegschwenkbar gelagert sind, und daß ebenfalls an der Außenseite der Vorschubbahnen eine Entnahmestation (E) für die fertigen Gitterkörper vorgesehen ist.

5. Anlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Herstellen von Gitterkörpern mit unterschiedlicher Krümmung innerhalb der Gruppe von Vorschubbahnen zumindest eine weitere Gruppe kreisförmiger Vorschubbahnen mit kleinerem Radius vorgesehen ist, wobei die Vorschubbahngruppen einander im Bereich der Stegdraht-Zuführstation (9) berühren.

6. Anlage nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verarbeitung von in Form endloser Gitterbahnen (3a, 3b) zugeführten Gittern an den Vorschubbahnen (6) Führungs- und Vorschubeinrichtungen (17, 17') für die Gitterbahnen und den Gitterkörper sowie vor der Entnahmestation (E) eine Vorrichtung (20) zum Ablängen der fertigen Gitterkörper vorgesehen sind.

7. Anlage nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verarbeitung von Gittern in Form von Gittermatten (3a, 3b) zumindest eine Gittermatten-Aufspannvorrichtung (7) vorgesehen ist, die auf einer die Vorschubbahnen definierenden Laufbahn (6) geführt und aus der Gitterzuführstation (A) durch die Stegdraht-Zuführ- und Schweißstationen (9; 12a, 12b) in die Gitterkörper-Entnahmestation (E) bewegbar ist.

8. Anlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufspannvorrichtung (7) einen in der Draufsicht entsprechend der kreisförmigen Laufbahn (6) gekrümmten fahrbaren Rahmen (66; 66') aufweist und in der Mitte der Laufbahn (6) eine Drehlagerung (15) für den Rahmen (66) vorgesehen ist.

9. Anlage nach den Ansprüchen 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Vorhandensein mehrerer kreisförmiger Laufbahnen (6₁, 6₂) die Drehlagerung (15₁, 15₂) für den Rahmen (66; 66') der Aufspannvorrichtung (7) entlang eines Laufbahndurchmessers verstellbar ist.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stegdraht-Zuführstation (9) mehrere in vertikaler Richtung übereinander angeordnete und in dieser Richtung relativ zueinander verstellbare und feststellbare Stegdraht-Zuführvorrichtungen (11) aufweist, die vorzugsweise mit je zwei Stegdrahtzuführungen

versehen sind, deren Stegdraht-Vorschubwege gegenseitig schräg zur Tangentialebene der Laufbahn (6) verlaufen, und daß die den Stegdraht-Zuführvorrichtungen (11) zugeordneten Schweißzangen (42) ebenfalls in vertikaler Richtung verstellbar und feststellbar angeordnet sind.

- 5 11. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegdraht-Zuführstation (9) und die Schweißstationen (12a, 12b) auf einer Grundplatte relativ zueinander und in an sich bekannter Weise gegen die Vorschubbahnen (6) verschiebbar und vorzugsweise zwecks Änderung des Winkels, unter welchem die Stegdrähte den Vorschubbahnen zugeführt werden, um eine Vertikalachse (39 bzw. 50) verschwenkbar montiert sind.
- 10 12. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Schweißeinrichtungen (13a, 13b) im wesentlichen aus einem Schweißzangenständer (44), den an sich bekannten Schweißzangen (42) und den Sammelschienen (47) besteht, die in der Schweißstation (12a, 12b) mittels einer Schwenklagerung und eines Schwenkantriebes (51, 52) gegen die Gitter-Vorschubbahnen (6) verschwenkbar gelagert sind.
- 15 13. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei oder mehr in Vorschubrichtung der Gitter hintereinander geschaltete Stegdraht-Zuführstationen (9) und zugeordnete Schweißstationen (12a, 12b) vorgesehen sind.
- 20 14. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die bzw. zumindest eine Stegdraht-Zuführstation (9) in an sich bekannter Weise mit Stegdraht-Zuführvorrichtungen ausgestattet ist, die mit vorabgelängten Stegdrähten aus einem Magazin (18) mittels eines Zubringers (19) beschickbar ist.
- 25 15. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufspannvorrichtung (7) mit einer Antriebseinrichtung (8) ausgestattet ist, welche den Antrieb von der Gitterzuführstation (A) bis zur ersten Schweißstation (12a) und von der zweiten Schweißstation (12b) in die Entnahmestation (E) sowie von dieser weiter in die Gitterzuführstation (A) bewirkt, daß das Gestell der Stegdraht-Zuführstation (9) eine weitere, mit der Aufspannvorrichtung (7) in Antriebsverbindung versetzbare Antriebseinrichtung (14) aufweist, welche den taktweisen Vorschub der Aufspannvorrichtung im wesentlichen durch die erste Schweißstation (12a) übernimmt, und daß der Rahmen der nachgeschalteten zweiten Schweißstation (12b) eine dritte Antriebseinrichtung (14') aufweist, die mit der Aufspannvorrichtung (7) in Antriebsverbindung versetzbar ist, um diese taktweise im wesentlichen durch die zweite Schweißstation zu befördern.
- 30 16. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß am Rahmen (66; 66') der Mattenaufspannvorrichtung (7) Positionier- und Zentrierseinrichtungen (59, 61a, 61b) für die Längs- und Querdrähte der Gitter sowie Einrichtungen (62 bis 65) zum Festspannen der Gitter vorgesehen sind.
- 35

40 Hiezu 9 Blatt Zeichnungen

45

50

55

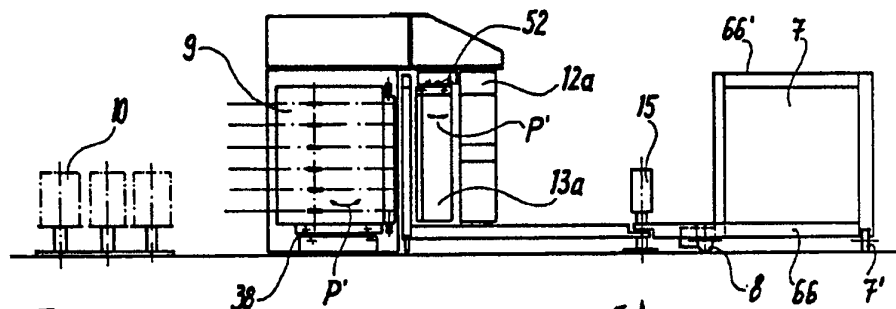


Fig. 1B

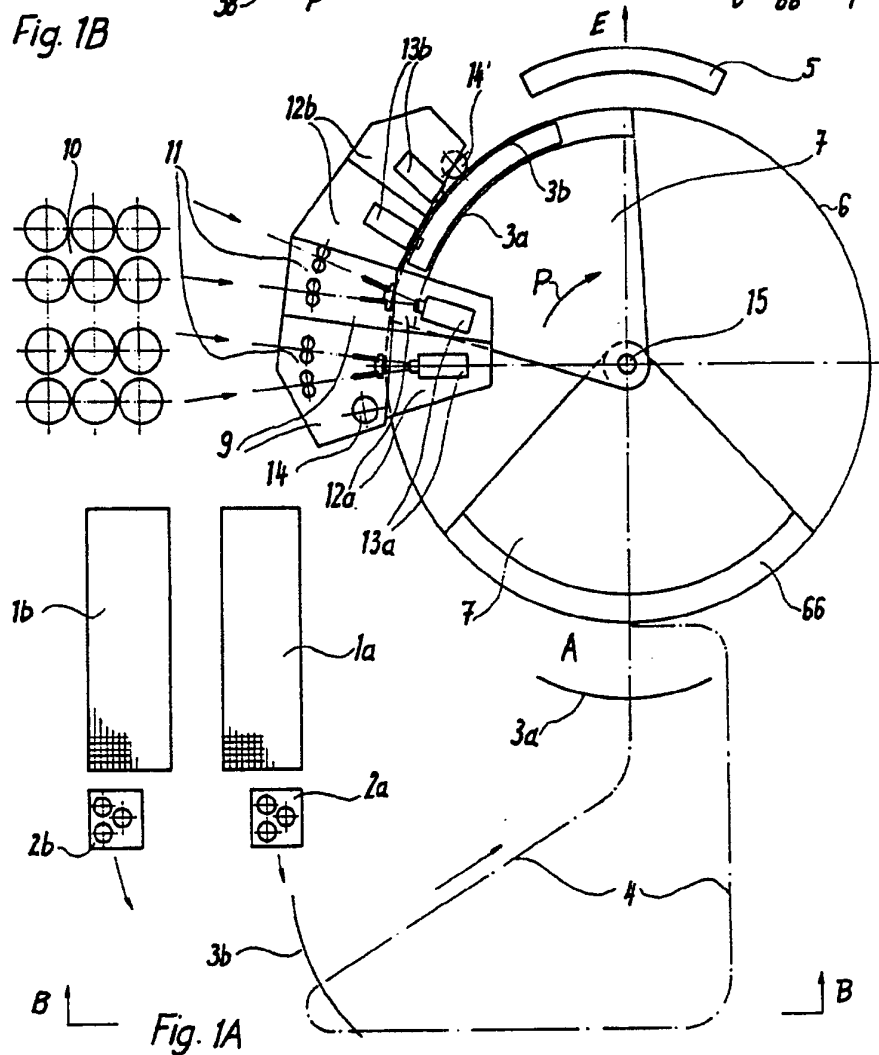


Fig. 1A

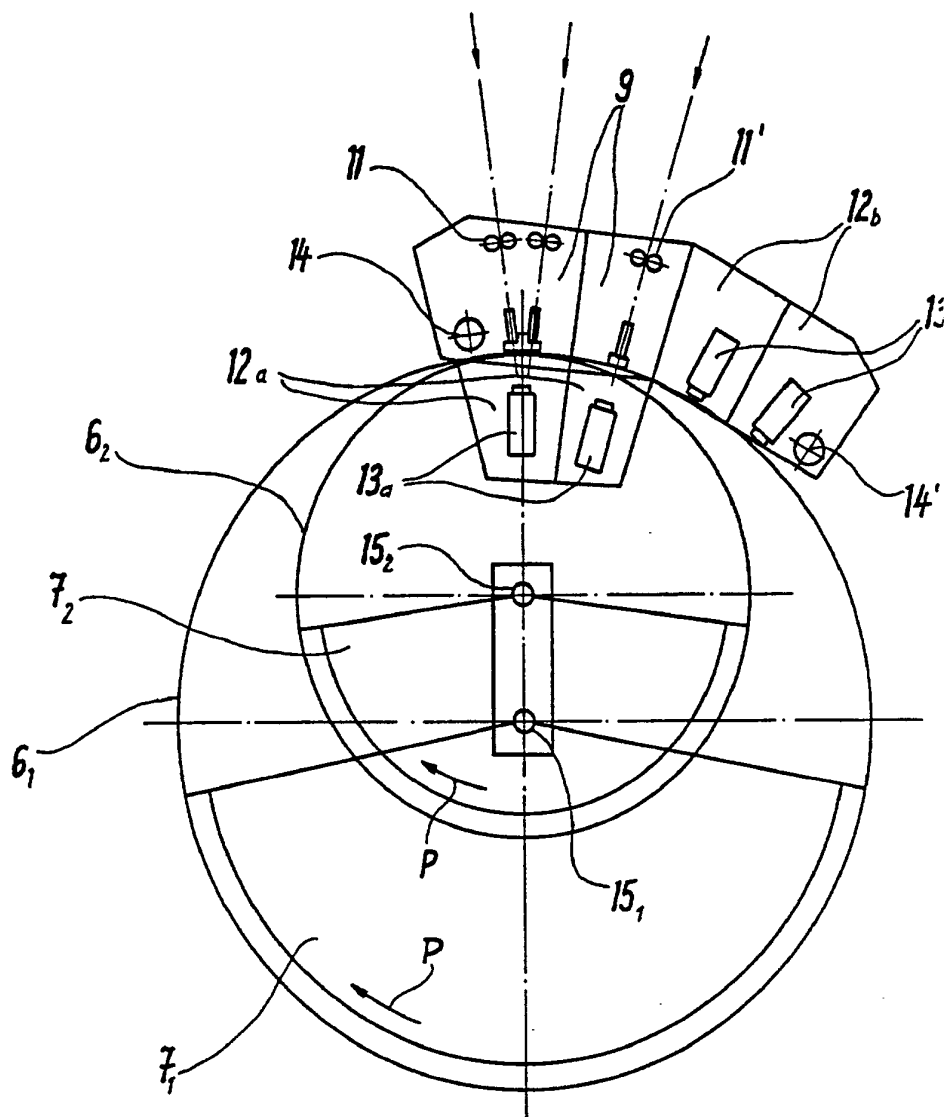
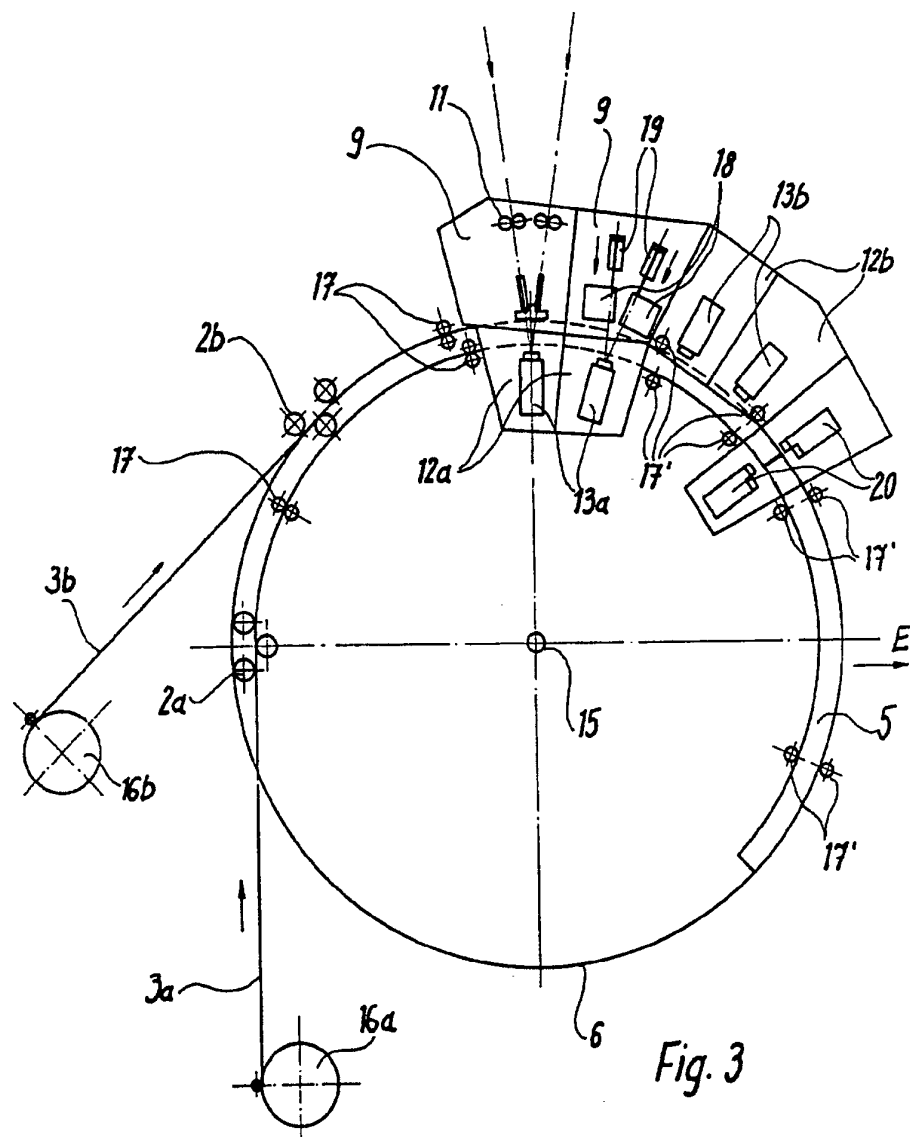


Fig. 2



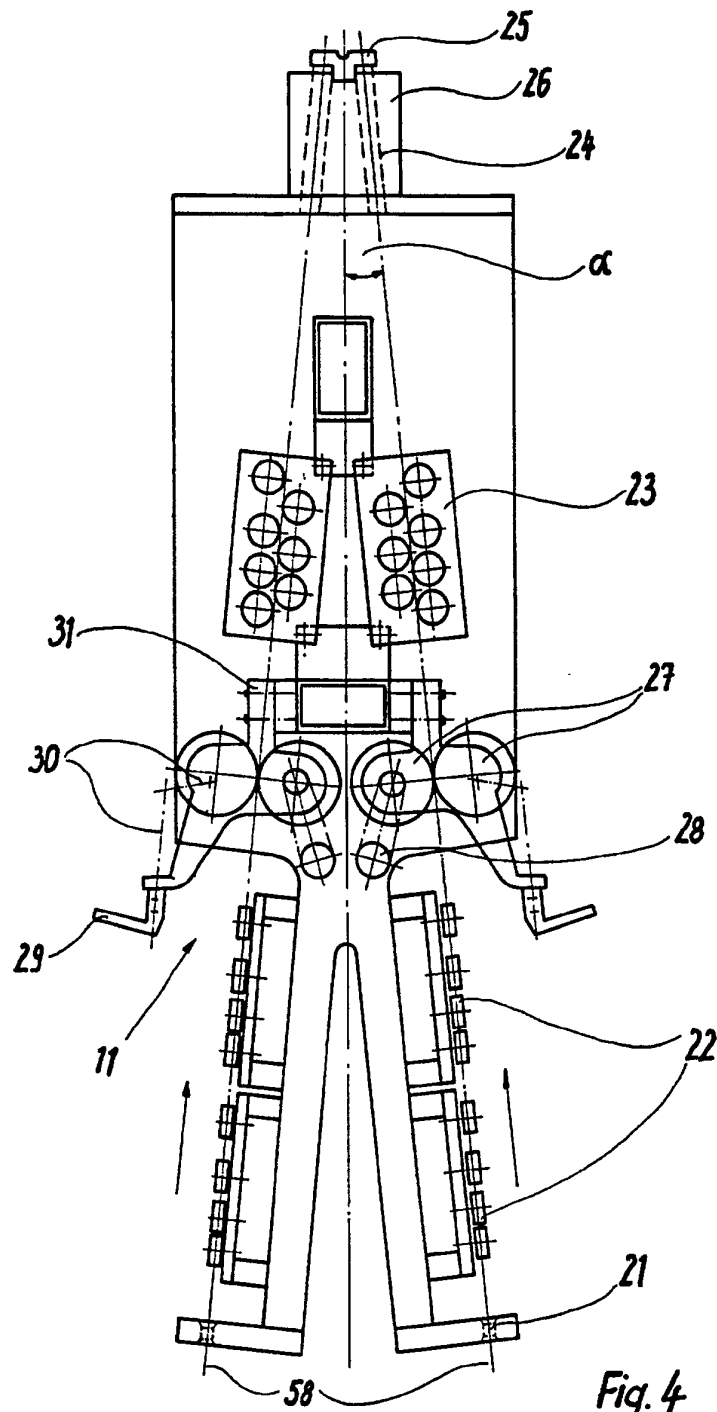


Fig. 4

