

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **89115408.0**

51 Int. Cl.⁴ **B21F 27/20**

22 Anmeldetag: **21.08.89**

30 Priorität: **23.08.88 DE 3828596**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.02.90 Patentblatt 90/09

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Bittlmayer, Hugo**
Wiesenweg 1
D-8831 Dollnstein(DE)

72 Erfinder: **Bittlmayer, Hugo**
Wiesenweg 1
D-8831 Dollnstein(DE)

74 Vertreter: **Melzer, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. H. Mitscherlich
Dipl.-Ing. K. Gunschmann Dipl.-Ing.
Dr.rer.nat. W. Körber Dipl.-Ing. J.
Schmidt-Evers Dipl.-Ing. W. Melzer Postfach
26 01 32
D-8000 München 22(DE)

54 **Verfahren zum Bewehren von Betonplatten, Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sowie Gitterträger.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bewehren von Betonplatten, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sowie hierdurch herstellbare Gitterträger (1). Das in herkömmlicher Weise den statischen Erfordernissen entsprechend berechnete Bewehrungsgebilde aus Gitterträgern wird aus einzelnen Drahtstäben geeigneten Durchmessers und geeigneter Länge aufgebaut. Insbesondere die Diagonalen (5, 6), die über Fußpunkte (7, 8) mit den Untergurten (3, 4) und über Scheitelpunkte (9) mit dem Obergurt (2) fest verbunden, insbesondere verschweißt sind, können auf diese Weise individuell über die Länge des Gitterträgers (1) variierend gefertigt werden. Insbesondere können sie den statischen Erfordernissen entsprechend mit unterschiedlichem Fußpunktabstand (a3) und/oder unterschiedlicher Form und/oder unterschiedlichem Biegeradius und/oder unterschiedlichem Durchmesser gefertigt werden. Ferner können die benachbarten Fußpunkte benachbarter Diagonalen (5, 6) unterschiedliche Abstände (a2) voneinander aufweisen. Auf diese Weise ist eine verschnittlose, den statischen Erfordernissen jeweils unbedingt entsprechende Fertigung von Gitterträgern (1) möglich. Es ist sichergestellt, daß die

endseitigen Fußpunkte (7) der endseitigen Diagonalen (5) mit dem jeweiligen Untergurt (4) fest verbunden sind und ggfls. einen Sicherheitsabstand (a1) zum Untergurt-Ende aufweisen. Zur Fertigung der Diagonalen (5, 6) sowie der Gurte (2 bis 4) können entsprechende Drahtstäbe von einem Drahtspul-Lager abgerufen, gerichtet und geeignet abgelängt werden. Eine Positionierung und/oder Sortierung ist zweckmäßig.

Durch das Verfahren ist eine erhebliche Rationalisierung bei der Herstellung von Betonplatten möglich. Ferner ist eine erhebliche Stahleinsparung erreichbar.

EP 0 355 776 A2

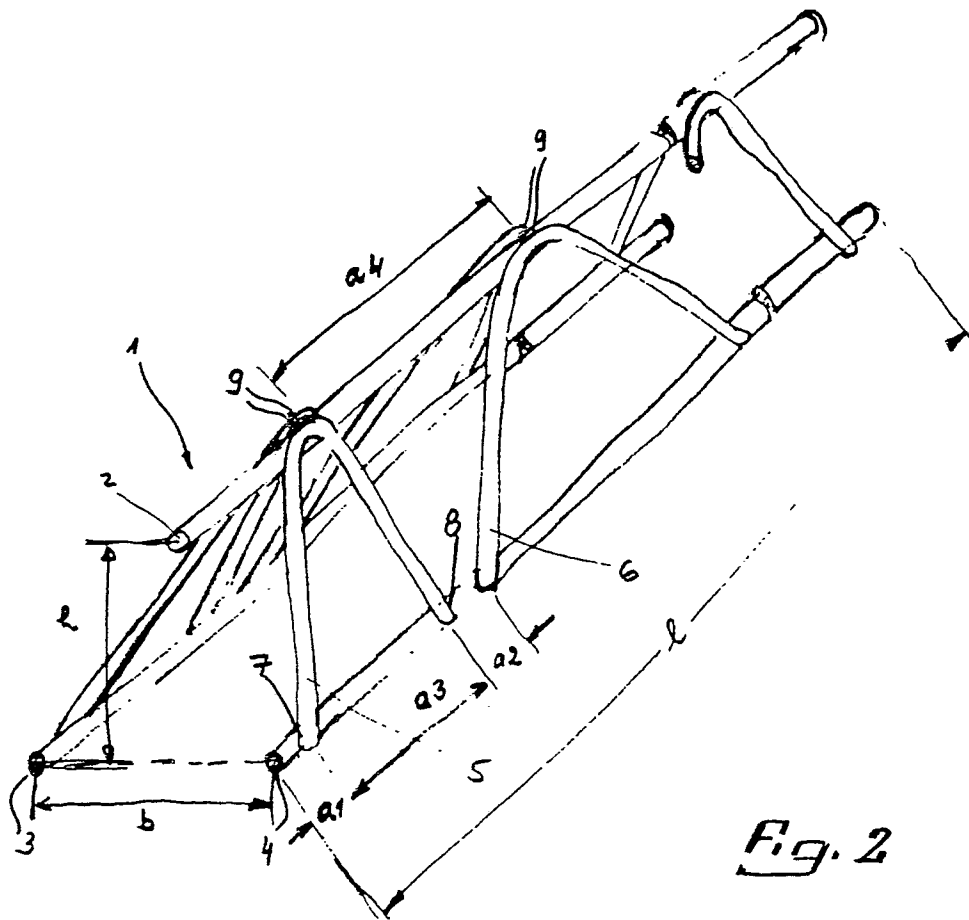


Fig. 2

Verfahren zum Bewehren von Betonplatten, Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sowie Gitterträger

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bewehren von Betonplatten, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sowie danach hergestellte Gitterträger.

Die Herstellung von Betonplatten als Fertigteile hat zunehmende Bedeutung erfahren. Es sind bereits Verfahren und Vorrichtungen bekannt geworden, mit denen Betonplatten unterschiedlicher Abmessungen und mit hoher Taktgeschwindigkeit gefertigt werden können.

Betonplatten oder andere Betonfertigteile dieser Art werden im allgemeinen mit Bewehrungen versehen. Diese Bewehrungen werden zunächst nach statischen Erfordernissen berechnet und gefertigt und werden dann in die Vorrichtung eingeführt, die dann in den flüssigen Beton vergossen und verdichtet wird. Abgesehen von einer Bewehrung mit Matten ist auch eine Bewehrung mit Gitterträgern üblich. Gitterträger bestehen aus einem Obergurt und zwei beabstandeten Untergurten sowie Diagonalen, meist parabel oder hyperbelförmig gebogene Drahtstücke, deren Fußpunkte mit je einem der Untergurte und deren Scheitelpunkt mit dem Obergurt fest verbunden, insbesondere verschweißt, sind. Derartige Gitterträger werden von Spezialfirmen in Standardlängen von meistens 14 m hergestellt und einem Betonwerk geliefert, das die Betonfertigteile fertigt. Im Betonwerk werden dann von dem jeweils erforderlichen Trägertyp in den gelieferten Längen die für das jeweilige Betonfertigteil nötigen Längen abgeschnitten. Dies hat zur Folge, daß zwangsläufig erheblicher Verschnitt produziert wird. Außerdem sind Gitterträger unterschiedlicher Statik auf Vorrat zu halten, was erhebliche Finanzierungs- und Lagerhaltungskosten zur Folge hat. Ferner hat es zwangsläufig zur Folge, daß nur bestimmte Typen an Gitterträgern zu Verfügung stehen und daher bei der Fertigung der Betonfertigteile Kompromisse zu machen sind. Üblicherweise werden die tatsächlich verwendeten Gitterträger "auf der sicheren Seite" gewählt, d.h. es wird überdimensioniert. Nur in sehr seltenen Fällen werden längere Lieferzeiten für Sonderträger, also für Spezialfertigungen in Kauf genommen. Dies ist offensichtlich kostspielig.

Darüber hinaus fordern die Vorschriften, daß am Ende eines Gitterträgers ein Fußpunkt einer Diagonale vorgesehen sein muß. Dies hat zur Folge, daß entweder ebenfalls Überdimensionierungen in Längenrichtung des Gitterträgers erforderlich sind, oder daß bei Nebeneinanderanordnung mehrerer Gitterträger Überlappungen durchgeführt werden, um die Statik sicherzustellen. Das hat zur Folge, daß mehr Eisen verwendet wird als unbe-

dingt erforderlich, was die Kosten wesentlich erhöht. Insbesondere die Anordnung mit Überlappung hat ferner zusätzlichen Verschnitt zur Folge.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Bewehrung von Betonplatten so weiterzubilden, daß eine kostengünstige, insbesondere verschnittarme, Fertigung von Betonplatten möglich ist. Ferner soll ein geeigneter Gitterträger angegeben werden.

Die Aufgabe wird bei dem Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung wird durch die Merkmale der Unteransprüche 2 bis 9 weitergebildet.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zeichnet sich durch die Merkmale der Ansprüche 10 bis 12.

Die Aufgabe wird durch Gitterträger gemäß den Ansprüchen 13 bis 15 gelöst.

Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, daß das Problem durch eine automatisierte Fertigung vor Ort von Gitterträgern erreicht werden kann. Die Erfindung geht ferner von der Erkenntnis aus, daß bei einer solchen automatisierten Fertigung die Diagonalen im Laufe eines Gitterträgers unterschiedliche Form aufweisen aufweisen können, so daß bei optimaler Länge des Gitterträgers stets gewährleistet werden kann, daß ein Diagonalen-Fußpunkt am Ende des Gitterträgers vorliegt. Darüber hinaus kann durch diese Vorgehensweise, die weitgehend automatisierbar ist, eine hohe Fertigungsgeschwindigkeit erzielt werden. Diese kann insbesondere für den Fall, daß die Drahtstäbe von einem Drahtspulen-Lager abgezogen werden, außerordentlich niedrig gestaltet werden. Bei Verwendung lediglich einer Auswahl an Drahtdurchmessern ist die Lagerhaltung außerdem sehr einfach, platzsparend und damit kostengünstig. Dabei ist eine Überdimensionierung der Gitterträger nicht erforderlich, da der Fußpunktabstand der Diagonalen bzw. auch der Abstand benachbarter Diagonalen entsprechend den Vorgaben optimiert werden kann. Darüber hinaus ermöglicht die Automatisierung bei der Fertigung der Bewehrung die Verwendung von Arbeitskräften, die keine hohe Qualifikation erfordern. Von weiterem Vorteil ist, daß der gefertigte Gitterträger auf einer Palette abgelegt werden kann oder auf diese Palette selbst gefertigt werden kann und mit dieser sowie anderen Gitterträgern in vorgegebener Anordnung in ein Zwischenlager abgesetzt werden kann. Durch dieses Zwischenlager ist die Herstellung der Bewehrungen vergleichsweise unabhängig von der jeweiligen gerade erforderlichen Taktzeit der Fertigungs-

vorrichtung. Ferner kann ein solches Zwischenlager als Puffer zwischen mehreren Vorrichtungen zur Fertigung von Bewehrungen und/oder mehreren Fertigungsverfahren von Betonplatten dienen.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ein Fließbild zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 schematisch und perspektivisch den Aufbau eines Gitterträgers gemäß der Erfindung.

In einem Drahtlager sind Drähte unterschiedlicher Durchmesser, beim Ausführungsbeispiel vier unterschiedliche Durchmesser $\emptyset 1$ bis $\emptyset 4$ gelagert. In einem ersten Schritt wird aus dem Drahtlager nach Vorgabe Draht eines ausgewählten Durchmessers abgezogen und gerichtet. In einem zweiten Schritt wird der gerichtete Drahtstab auf Länge geschnitten. Ist der Drahtstab für einen Untergurt 3, 4 (Fig. 2) vorgesehen, so wird er auf die Länge 1 abgeschnitten. Für einen Obergurt 2 (Fig. 2) kann eine etwas kürzere Länge vorgesehen sein, es kann aber auch die gleiche Länge vorgegeben sein. Für Diagonale (5, 6) ergibt sich die abzulängende Länge aus dem Abstand h zwischen dem Obergurt 2 und den Untergurten 3, 4, dem Abstand b der Untergurte 3, 4 sowie dem Fußpunktabstand a_3 einer Diagonale. Ggf. auch aus der Form der letztlich verwendeten Diagonale 5, 6, etwa dem Biegeradius, dem Verhältnis zur Symmetrie und dgl. In einem dritten Schritt werden die auf Länge geschnittenen Drahtstäbe für die verschiedenen Gurte 2 bis 4 positioniert und in einem Puffer gespeichert. Ggf., d.h. abhängig vom Aufbau einer nachgeordneten Schweißstation, kann hier auf eine Positionierung verzichtet werden. Für die Diagonale 5, 6 erfolgt in einem dritten Schritt das Biegen gemäß Vorgabe unter Berücksichtigung der Höhe h , des Fußpunktabstandes a_3 sowie der vorgegebenen Form (symmetrische Form, Art der Biegung gemäß Parabel, Hyperbel od. dgl., Asymmetrie usw.). Die gebogenen Diagonalen werden dann in derjenigen Reihenfolge sortiert wie sie später benötigt werden und zwischengespeichert.

Je nach Anzahl der zu fertigenden Diagonalen 5, 6 sind die Gurte 1 bis 3 und die Diagonalen 5, 6 unterschiedlich lang zwischenzuspeichern. Sind die Gurte 1 bis 3 und Diagonalen 5, 6 gefertigt, werden sie einer Schweißstation zugeführt. Zunächst werden der in der Schweißstation angelangte Obergurt 2 und die Untergurte 3 und 4 in einer dem jeweiligen Gitterträger 1 entsprechenden Lage nach Höhe h und Untergurt-Abstand b angeordnet. Hierzu weist die Schweißstation eine entsprechende nicht im einzelnen erläuterte Höhenverstelleinrichtung auf. Dann werden aufeinanderfolgend zu beiden Seiten des Obergurtes 2 und der beiden Untergurte 3 bzw. 4 die Diagonalen 5, 6 in der

vorgesehenen Reihenfolge und mit den vorgegebenen Abständen angeordnet. Und zwar zunächst mit dem vorgesehenen Abstand a_1 des endseitigen Fußpunktes 7 der endseitigen Diagonale 5 zum Ende des Untergurtes 4 und dann daran anschließend die übrigen Untergurte 6 mit dem entsprechenden Abstand a_2 zum dem Ende abgewandten Fußpunkt 8 der endseitigen Diagonale 5 bzw. der dann endseitig nächstliegenden bereits befestigten Diagonale. Nach Anlage der jeweiligen Diagonale 5, 6 am jeweiligen Untergurt 3, 4 erfolgt sogleich ein Verschweißen, und zwar nicht nur am Fußpunkt 7, 8, sondern auch am jeweiligen Scheitelpunkt 9. Werden symmetrische Diagonalen 5, 6 verwendet, kann es auch zweckmäßig sein, den Scheitelpunkt-abstand a_4 in der Schweißstation zu berücksichtigen. Insbesondere ist dann eine Taktvorschubeinrichtung zweckmäßig, die einstellbare Vorschublänge pro Takt aufweist, damit die einzelnen Fußpunkte 7, 8 bzw. Scheitelpunkte 9 stets sicher den zum Verschweißen erforderlichen einzelnen Schweißvorrichtungen der Schweißstation gegenüberliegen. Auf diese Art und Weise wird mittels der Taktvorschubeinrichtung in jedem Takt ein Diagonalenpaar im statischer und konstruktiv notwendiger Lage (Abstand a_3 , Abstände a_1 , a_2) angebracht. Daraus folgt, daß auch die letzte Diagonale eines zu fertigenden Gitterträgers 1 in entsprechender vorgegebener Lage an Ober- und Untergurt 2 und 3 bzw. 2 und 4 anschweißbar ist, derart, daß stets ein Diagonalen-Fußpunkt am Ende eines Gitterträgers vorliegt, was nach statischen Grundsätzen erforderlich ist.

Hierbei ist zu bemerken, daß bei der Herstellung der einzelnen Diagonalen 5, 6 ferner diese auch unterschiedliche Durchmesser im Laufe eines Gitterträgers aufweisen können.

Es ist ferner zu bemerken, daß mit dem Einbringen der Ober- und Untergurte 2 bis 4 in die Schweißstation bereits begonnen werden kann, bevor alle Diagonalen 5, 6 für den jeweiligen Gitterträger 1 gefertigt und im Zwischenspeicher abgelegt sind.

Der jeweils gefertigte Gitterträger 1 wird dann entweder in ein Zwischenlager gebracht, beispielsweise auf eine Palette abgelegt, oder direkt der Fertigungsverfahren zugeführt. Die Ablage auf eine Palette hat den Vorteil, daß mehrere Gitterträger 1, die zusammen eine Bewehrung für eine Betonplatte bilden, aufeinanderfolgend gefertigt werden und in einer vorgegebenen Position auf der Palette fixiert werden können. Das Fixieren kann auf mechanischem, elektromechanischem oder elektromagnetischem Wege erfolgen. Falls erforderlich, kann die so gebildete Bewehrung noch durch andere Bewehrungsteile wie Matten oder dgl. ergänzt werden. Ferner kann die Palette, auf der die Gitterträger 1 abgelegt sind, Teil der Ferti-

gungsvorrichtung sein.

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß die Fertigung der Gitterträger ohne Verschnitt erfolgen kann, wobei sämtliche statischen Erfordernisse berücksichtigt sind und eine früher notwendige Überlappung sicher vermieden ist. Ferner ist eine Überdimensionierung ebenfalls vermieden, andererseits wird eine optimale Gestaltung der Gitterträger erreicht und damit auch eine optimale Bewehrung der Betonelemente, was auch für die Baustelle zweckmäßig ist, da an den Baustellen die Kosten für die notwendige Unterstützung der Elementdecken stark reduziert werden können. Durch die Optimierung der Fertigung der Betonelemente aufgrund der Optimierung der Gitterträgerfertigung sind sogenannte Schubträger nicht mehr erforderlich, was ebenfalls zu starken Einsparungen führt.

Ferner kann die gesamte Fertigung der Gitterträger weitestgehend automatisiert werden, insbesondere kann dann, wenn die Statik mittels einer Programmsteuerung erstellt wird, bereits ausgehend von dieser auch die Steuerung für die erfindungsgemäße Vorgehensweise ausgelöst werden.

Es sei nochmals kurz die Figur 2 im Zusammenhang erläutert. Diese zeigt den grundsätzlichen Aufbau eines Gitterträgers 1 gemäß der Erfindung mit zwei mit Abstand b voneinander angeordneten Untergurten 3 und 4 sowie einem Obergurt 2 mit Abstand h von den beiden Untergurten 3, 4, wobei der Obergurt 2 im allgemeinen symmetrisch zu den beiden Untergurten 3, 4 angeordnet ist. Die Untergurte 3, 4 haben eine Länge 1 und sind im wesentlichen parallel zueinander sowie zum Obergurt 2 angeordnet. Der Obergurt 2 kann geringfügig kürzer sein. Zwischen dem Obergurt 2 und den Untergurten 3, 4 befinden sich Diagonalen 5, 6. Diese sind an Fußpunkten 7, 8 mit dem jeweiligen Untergurt 3 bzw. 4 und an Scheitelpunkten 9 mit dem Obergurt 2 fest verbunden, im allgemeinen verschweißt. Die Diagonalen 5 und 6 bestehen aus gebogenen Drahtstücken. Je nach Biegeradius und Biegeform (etwa gemäß Parabel- oder Hyperbelform) haben die Fußpunkte 7, 8 der Diagonalen 5, 6 unterschiedlichen Fußpunktabstand a_3 . Der endseitige Fußpunkt 7 der endseitigen Diagonale 5 hat einen Abstand a_1 vom Ende des Untergurtes 4 (bzw. 3), während zwischen den benachbarten Fußpunkten benachbarter Diagonalen 5, 6 ein Abstand a_2 vorliegt. Der Abstand a_2 und der Fußpunktabstand a_3 kann über die Länge des Gitterträgers 1 abhängig von der erforderlichen Statik variieren. Bei symmetrischen Diagonalen 5, 6 kann für Bemessungszwecke auch der Scheitelpunktabstand a_4 berücksichtigt werden. Dieser kann über die Länge des Obergurtes 2 ebenfalls variieren. Ferner kann der Durchmesser der für die verschiedenen Diagonalen 5, 6 verwendeten Drahtstücke jeweils unterschiedlich sein. Auch kann der Durchmesser

des für den Obergurt 2 verwendeten Drahtstücks sich vom Durchmesser des für die Untergurte 3, 4 verwendeten Drahtstücke unterscheiden.

Selbstverständlich sind noch andere Ausführungen möglich, um auf erfindungsgemäße Weise in vergleichsweise kurzem Arbeitstakt eine feste und komplette Bewehrung aus erfindungsgemäßen Gitterträgern herstellen zu können.

Durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise ist ein erheblicher Rationalisierungseffekt in Betonwerken erreichbar. Ferner ist eine erhebliche Stahleinsparung möglich, da Abfälle praktisch vollständig vermieden werden können.

Ansprüche

1. Verfahren zum Bewehren einer Betonplatte oder dgl., bei dem eine den der jeweiligen Betonplatte zugeordneten statischen Erfordernissen entsprechende Gitterträger aufweisende Bewehrung berechnet wird, bei dem ein tatsächlicher Gitterträger aufgrund der berechneten Daten des jeweiligen Gitterträgers gefertigt wird und bei dem die ausgehend hiervon gefertigte Bewehrung einer Fertigungsvorrichtung für Betonplatten oder dgl. zugeführt wird, wobei der Gitterträger (1) aus einem Obergurt (2), einem Paar von Untergurten (3, 4) und mehreren Diagonalen (5, 6) besteht und jede Diagonale über Fußpunkte mit einem Untergurt und über einen Scheitelpunkt mit dem Obergurt fest verbunden, insbesondere verschweißt, ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur Bildung des Obergurtes und der Untergurte Drahtstäbe geeigneten Querschnitts und jeweiliger Länge entsprechend der berechneten Bewehrung bereitgestellt und angeordnet werden, daß zur Bildung der Diagonalen Drahtstücke geeigneten Durchmessers mit jeweiliger Länge entsprechend der berechneten Bewehrung bereitgestellt, gebogen und der Anordnung aus Obergurt und Untergurten zugeordnet werden, daß die Diagonalen mit Obergurt und Untergurten fest verbunden werden und daß der so gebildete Gitterträger der Fertigungsvorrichtung zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet** daß insbesondere für die Endbereiche des Gitterträgers (1) Diagonalen (5) bereitgestellt werden, die anderen Drahtdurchmesser und/oder andere Biegeradien und damit andere Fußpunktabstände (a_3) besitzen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet** daß entsprechend der berechneten Bewehrung die Abstände (a_2) benachbarter Fußpunkte (7, 8) be-

nachbarter Diagonalen (5, 6) so gewählt sind, daß der außenliegende Fußpunkt (7) der außenliegenden Diagonale (5) sicher mit dem jeweiligen Untergurt (4) verbindbar ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch **gekennzeichnet**

daß zumindest einzelne der Diagonalen asymmetrisch gebogen werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch **gekennzeichnet**

, daß zur Bildung der Untergurte, des Obergurts und/oder der Diagonalen Drähte von einem Drahtspulen-Lager abgezogen, gerichtet und vor Ort abgelängt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch **gekennzeichnet**

daß der gefertigte Gitterträger vor der Zufuhr zu einer Fertigungsverfahren zwischengelagert und ggfls. zusammen mit anderen Gitterträgern nach Bedarf abgerufen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6,

dadurch **gekennzeichnet**

daß der mindestens eine Gitterträger auf einer Palette abgelegt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,

dadurch **gekennzeichnet**

daß zur unverrückbaren Anordnung mehrerer, insbesondere aller, Gitterträger der Bewehrung diese entsprechend der berechneten Bewehrung auf der Palette mechanisch, elektromechanisch, magnetisch oder in anderer Weise fixiert werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch **gekennzeichnet**

daß nur Drahtstäbe einer vorgegebenen Anzahl von Durchmessern, z.B. 3 bis 4 Durchmessern für Obergurte, Untergurte bzw. Diagonalen verwendet werden.

10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch **gekennzeichnet**

daß eine Schweißstation zur festen Verbindung der Diagonalen (5, 6) und der Untergurte (3, 4) sowie des Obergurts (2) eine Höhenverstelleinrichtung zum veränderbaren Festlegen des Höhenabstandes (h) zwischen den Untergurten (3, 4) und dem Obergurt (2) aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10,

dadurch **gekennzeichnet**

daß die Schweißstation eine Taktvorschubeinrichtung mit einstellbarer Vorschublänge pro Takt aufweist, um Diagonalen (5, 6) unterschiedlichen Fußpunktabstandes (a3) und/oder unterschiedlicher Form und/oder unterschiedlich beabstandete (a2, a4) Diagonalen nach Maßgabe der berechneten

Bewehrung bzw. der aufgrund der berechneten Bewehrung bereitgestellten Diagonalen (5, 6) sicher mit den Untergurten (3, 4) und dem Obergurt (2) zu verschweißen.

12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und insbesondere nach Anspruch 10 oder 11,

gekennzeichnet durch

einen Diagonalen-Zwischenspeicher, in dem die bereitgestellten Diagonalen (5, 6) zur Zufuhr zur Schweißstation in der Reihenfolge zwischengespeichert sind, in der sie dann zur Verbindung mit dem Obergurt (2) und den Untergurten (3, 4) erforderlich sind.

13. Gitterträger, bestehend aus zwei Untergurten und einem Obergurt sowie mehreren Diagonalen zwischen je einem der Untergurte und dem Obergurt, die über Fußpunkte mit dem Untergurt und über Scheitelpunkte mit dem Obergurt fest verbunden insbesondere verschweißt sind,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß in Längsrichtung des Gitterträgers (1) Diagonalen (5, 6) unterschiedlichen Fußpunktabstandes (a3) angeordnet sind.

14. Gitterträger, bestehend aus zwei Untergurten und einem Obergurt sowie mehreren Diagonalen zwischen je einem der Untergurte und dem Obergurt, die über Fußpunkte mit dem Untergurt und über Scheitelpunkte mit dem Obergurt fest verbunden insbesondere verschweißt sind,

insbesondere nach Anspruch 13,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß in Längsrichtung des Gitterträgers (1) Diagonalen (5, 6) unterschiedlichen Durchmessers angeordnet sind.

15. Gitterträger, bestehend aus zwei Untergurten und einem Obergurt sowie mehreren Diagonalen zwischen je einem der Untergurte und dem Obergurt, die über Fußpunkte mit dem Untergurt und über Scheitelpunkte mit dem Obergurt fest verbunden insbesondere verschweißt sind,

insbesondere nach Anspruch 13 oder Anspruch 14,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß in Längsrichtung des Gitterträgers (1) benachbarte Fußpunkte benachbarter Diagonalen (5, 6) unterschiedlichen Abstand (a2) voneinander aufweisen.

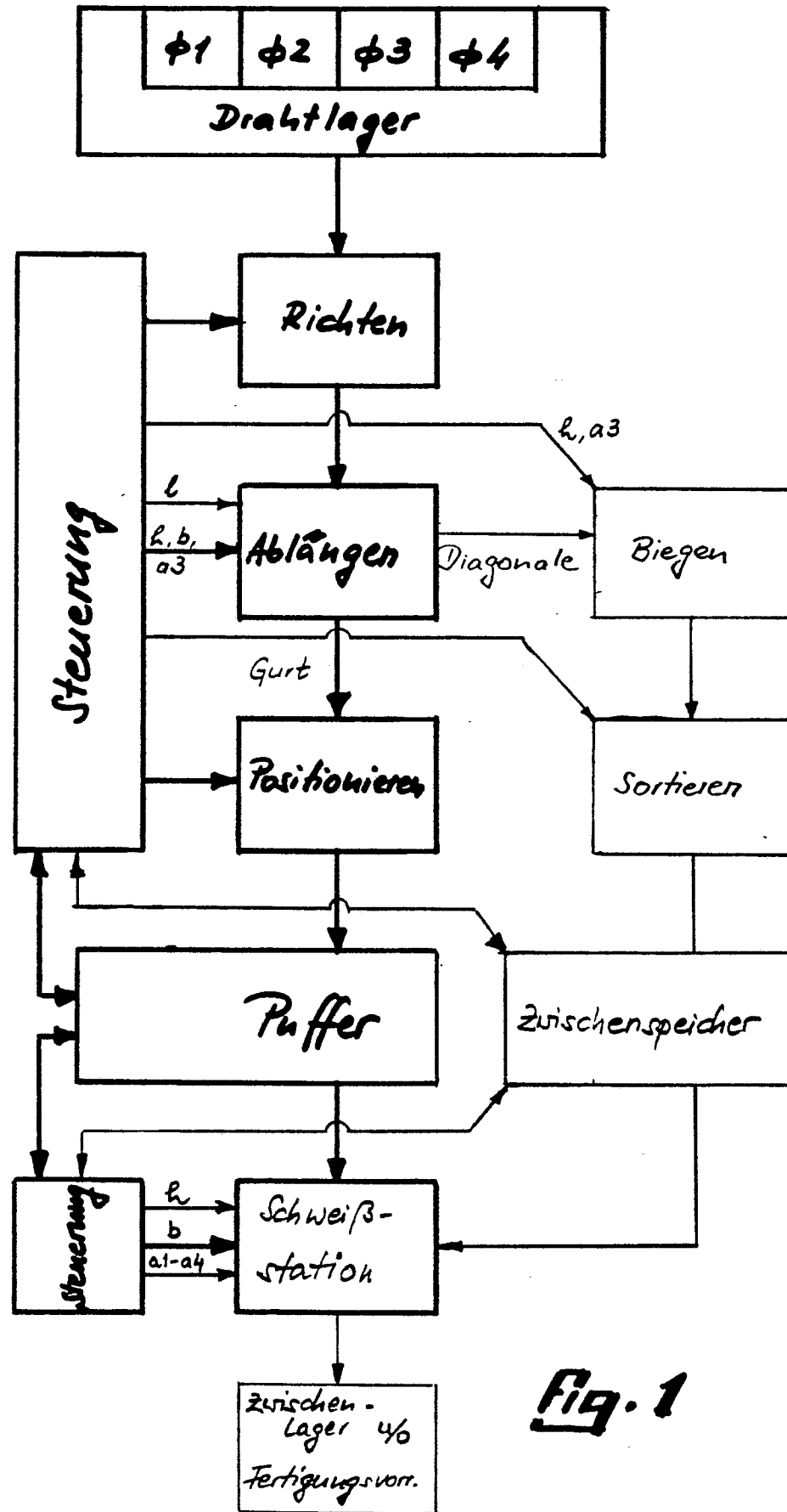


Fig. 1

