

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 350/2018
(22) Anmeldetag: 20.11.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2019

(51) Int. Cl.: **E04C 3/16** (2006.01)

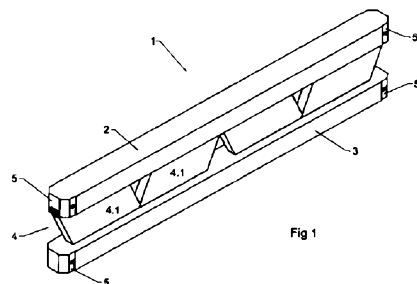
(30) **Priorität:**
24.11.2017 DE 102017127818.4 beansprucht.
16.11.2018 DE 102018128825.5 beansprucht.

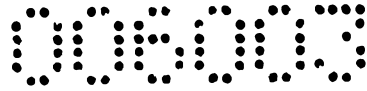
(71) **Patentanmelder:**
Preiß Johannes
89073 Ulm (DE)

(74) **Vertreter:**
Hofmann Ralf Dr.
6830 Rankweil (AT)

(54) **Gitter-Schalungsträger**

(57) Dauerhaft feuchtebeständigen Gitter-Schalungsträger aus Holz für den Bau-Außenbereich, mit einem oberen und einem unteren Gurt und einem zwischen diesen Gurten angeordneten, mehrere Gitterstreben aufweisenden Steg. Dieser zeichnet sich dadurch aus, dass die Gitterstreben eine dauerhaft feuchtebeständige Spanplatte und/oder Sperrholz umfassen.





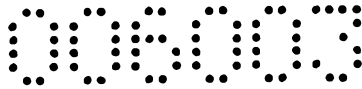
- 23 -

Zusammenfassung:

Dauerhaft feuchtebeständigen Gitter-Schalungsträger aus Holz für den Bau-Außenbereich, mit einem oberen und einem unteren Gurt und einem zwischen diesen Gurten angeordneten, mehrere Gitterstreben aufweisenden Steg. Dieser zeichnet sich dadurch aus, dass die Gitterstreben eine dauerhaft feuchtebeständige Spanplatte und/oder Sperrholz umfassen.

10 Fig. 1

15



Anmelder/in:

Johannes Preiß
Friedrichsaustr. 2
89073 Ulm

"Gitter-Schalungsträger"

5

Die vorliegende Erfindung betrifft einen dauerhaft feuchtebeständigen Gitter-Schalungsträger aus Holz für den Bau-Außenbereich, mit einem oberen und einem unteren Gurt und einem zwischen diesen angeordneten, mehrere Gitterstreben aufweisenden Steg nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Gitterträgers nach Anspruch 10.

10

Im Stand der Technik werden grundsätzlich zwei Arten von aus Holz gefertigten Schalungsträgern unterschieden. Zum einen die sogenannten Vollwandträger „VT“, bei denen der obere und der untere Gurt mit einem unterbrechungsfrei zwischengefügten Steg verbunden sind.

15

Zum anderen die sogenannten Gitterträger „GT“, bei denen der Steg aus mehreren gitterartig zwischen dem oberen und dem untern Gurt angeordneten Elementen, den Gitterstreben, besteht. Diese können diagonal und/oder rechtwinkelig zwischen den Gurten verlaufend angeordnet sein.

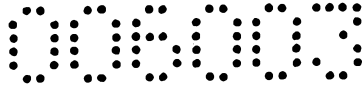
20

Ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Gitterträgers ist beispielsweise in der DE 10 2006 021 731 B4 beschrieben.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für einen dauerhaft feuchtebeständigen Holzschalungsträger zur Aufnahme von Lasten, Gewicht und Kosten zu reduzieren und vergleichsweise mindestens gleich hohe oder sogar höhere Lastaufnahmen (Querkraft, Biegemoment und Auflagewiderstand) zu realisieren.

30



- 2 -

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 10. In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen angegeben.

- 5 Demnach betrifft die Erfindung einen dauerhaft feuchtebeständigen Gitter-Schalungsträger aus Holz für den Bau-Außenbereich, mit einem oberen und einem unteren Gurt und einem zwischen diesen Gurten angeordneten, mehrere
- 10 Gitterstreben aufweisenden Steg. Dieser zeichnet sich dadurch aus, dass die Gitterstreben eine dauerhaft feuchtebeständige Spanplatte mit mindestens der Qualität „P7“ gem. DIN EN 312 und DIN EN 13986 umfassen. Hierdurch ergeben sich für die
- 15 Spanplatte folgende Mindestanforderungen: Biegefestigkeit von mindestens 17 N/mm², Querkzugfestigkeit von mindestens 0,6 N/mm², Biegeelastizitätsmodul von mindestens 2800 N/mm², Rohdichte von etwa 660 kg/m³ bis 800 kg/m³ und eine maximale Dickenquellung von 12%. Der Steg könnte auch aus 3-
- 20 Schichtplatten, z.B. aus geeignetem Laubholz, mit einer Rohdichte im Bereich von etwa 660kg/m³ bis etwa 800kg/m³ (z. B. Birken(Sperrholz)) hergestellt werden.

- Dauerhaft feuchtebeständig bedeutet, dass der Gitter-Schalungsträger diese Feuchtebeständigkeit lebenslang
- 25 aufweist. Diese dauerhafte (lebenslange) Feuchtebeständigkeit des Gitter-Schalungsträgers kann durch den Einsatz trockener Gurthölzer, die nach der Lagerung in einem Holz Trockner eine Holzfeuchte von etwa 10% bis 16% aufweisen, die Verwendung von
- 30 Spanplatten mit mindestens der Qualität "P7" nach DIN EN 312 und DIN EN 13986 sowie dem Einsatz eines koch- und wetterfesten Klebstoff für die Verbindungen zwischen
- Gurthölzern und Steg erreicht werden. Die dauerhafte Feuchtebeständigkeit der Spanplatten
- 35 ergibt sich durch Erreichung der beschriebenen Mindestanforderungen für Biegefestigkeit, Querkzugfestigkeit, Biegeelastizitätsmodul, Rohdichte und Dickenquellung.

Die Verwendung dieses Materials hat die technische Wirkung, dass im Vergleich zu Gitterstreben aus Schnittholz, z.B.



- 3 -

Fichte, aufgrund der höheren Rohdichte und Festigkeit eine deutlich höhere Querkraftstabilität für den Gitter-Schalungsträger bewirkt werden kann.

5 Die Verwendung dieses Materials basiert auf der Erkenntnis, dass solches Material in jedem einzelnen Volumenbereich im Wesentlichen die gleich hohe Festigkeit aufweist und daher bei der Fertigung der Zinken nicht ausbricht oder ausfranst, zumindest jedoch sehr selten.

10

Zusätzlich fällt beim Einsatz von Spanplatten bzw. anderen hochverdichteten Holzwerkstoffen so gut wie kein Verschnitt an und die Zinken zur Verbindung in den Gurt können deutlich kürzer realisiert werden. Dadurch kann der bei der Herstellung benötigte Materialeinsatz für den Steg im Vergleich zu Schnittholz, welches erst maschinell sortiert und vorgehobelt werden muss, massiv reduziert werden. Z.B. bei der nachfolgend noch näher beschriebenen Ausführungsform um bis zu 42 %.

15

20 Dadurch können, auch wenn der Grundpreis für einen Kubikmeter Spanplatte bzw. 3-Schichtplatten deutlich höher ist als für Schnittholz, welches im Stand der Technik zum Einsatz kommt, die Materialkosten gesenkt werden.

25 Weiterhin kann, aufgrund der vergleichsweise höheren Festigkeit des verwendeten Materials, die Zinken-Nut-Verbindung zwischen den Stegelementen/Gitterstreben und den Gurten mit einer vergleichsweise einfacher ausgebildeten Struktur realisiert werden. Z. B. weniger und/oder kürzer
30 ausgebildete Zinken und komplementäre Nuten.

Dies wiederum ermöglicht eine Reduktion des Leimverbrauchs um bis zu 39 %. Beispielsweise kann auch die Verbindungstiefe der Zinken-Nut-Verbindung, d.h. die Länge der einzelnen Zinken
35 bzw. die Tiefe der Nuten reduziert werden. Z.B. kann bei einem 240 mm hohen Gitterträger, mit Gurthölzern mit beispielsweise 60 * 40 mm Querschnitt, eine Zinkenlänge von beispielsweise etwa 14 mm bis etwa 19 mm bereits eine ausreichende Stabilität



- 4 -

bewirken. Durch die Länge und Anzahl der Zinken wird die Leimverbindungsfläche zwischen Gurt und Steg bestimmt. Dies hat wiederum einen großen Einfluss auf die mögliche Lastaufnahme des Trägers. Abhängig von der erforderlichen Stabilität des Gitterträgers können daher auch größere oder kleinere Zinkenlängen ausgebildet werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Gitterstreben in der Form rauteartiger Segmente ausgebildet, vorzugsweise mit größerer Längserstreckung als Höhererstreckung in Bezug auf die Längserstreckung des Trägers. Insbesondere mit einem steilen Winkel von ca. 55° bis 65°.

Die einzelnen Segmente werden aus einem Streifen des verwendeten Holzwerkstoffs, welcher die Nütfräsung bereits erhalten hat, herausgeschnitten und jedes zweite Segment gedreht, so dass ein Gittermuster entsteht.

Weiter bevorzugt sind die rauteartigen Segmente in einem etwa 300 mm Raster, plus minus etwa 30 mm, in die beiden Gurte, oberer und unterer, eingesetzt.

Zum einen kann hierdurch die Gesamtanzahl der Gitterstreben pro Gitterträger, und damit die Anzahl der herzustellenden und zu verarbeitenden Teile pro Gitterträger reduziert werden, im Vergleich zu den lattenartig schmalen Gitterstreben aus Schnittholz, wie in der DE 10 2006 021 731 B4 offenbart, und damit auch die diesbezüglichen Bearbeitungskosten.

Zum anderen kann, bedingt durch die hohe Festigkeit/Rohdichte der für die Gitterstreben verwendeten Materialien, auch eine höhere Querkraftaufnahme bewirkt werden.

Zur Herstellung eines Gitterträgers mit 240 mm Bauhöhe kann die Dicke der rauteartigen Segmente vorzugsweise etwa 25 mm bis etwa 27 mm betragen, und die Höhe, abhängig von der Zinkenhöhe, etwa 146 mm bis etwa 156 mm. Der Querschnitt der Gurthölzer kann 60 * 80 mm sein, z. B. aus Fichtenholz. Mit zwei 40 mm hohen Gurthölzern kann auch ein 200 mm Träger



- 5 -

realisiert werden.

Zusätzlich können die Gitterstreben an den, einer benachbarten Gitterstrebe im Gitterträger zugewandten Seiten eine

5 horizontal verlaufende Zinkung zur Ausbildung einer weiteren Zinkenverbindung mit einer komplementären Zinkung an der benachbarten Gitterstrebe aufweisen, bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger in Schnittperspektive, mit oberem Gurt oben und unterem Gurt unten.

10

Durch diese horizontalen Zinkungen, bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger in Schnittperspektive, mit oberem Gurt oben und unterem Gurt unten, können die einzelnen Steg-Elemente stirnseitig fest miteinander verbunden werden.

15

Insbesondere kann dadurch einem Höhenversatz zwischen den einzelnen Steg-Elementen entgegengewirkt werden. Die Fixierkräfte benachbarter Steg-Elemente können damit verbundübergreifend auch eine ergänzende Fixierung des Nachbar- Steg-Elementes bewirken.

20

Dadurch sind alle Steg-Elemente bei einer statischen Belastung gegeneinander verkeilt und können bei Auftreten einer Querkraftbelastung ein Herausbrechen der „Zug-Druck-Strebe“ verhindern.

25

Dieser Fertigungsweise liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die Wirkung der hohen Querkraft der Spanplatten oder 3-Schicht-Platten durch diese Zinkenverbindung zur Erhöhung der Stabilität des Gitterträgers genutzt werden kann.

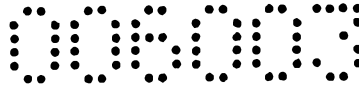
30

Diese Verbindungsweise hat den Vorteil, dass das zur Herstellung der Gitterstreben verwendete Material, wie eine Spanplatte und/oder Sperrholz bzw. 3-Schichtplatten, bei der Fertigung der Zinken nicht ausbricht oder ausfranst, wie es

35

beispielsweise bei der Fertigung von sogenannten Minizinken in solchen Materialien der Fall wäre.

Solche Minizinken werden durch mehrere vertikal verlaufende



- 6 -

- Keilzinken realisiert, wie z.B. im Stand der Technik (DE 10 2006 021 731 B4) im Schnittholz gezeigt. Eine durch Ausbrüche und Ausfransungen massiv negativ beeinträchtigte Stabilität kann durch die Fertigung horizontal verlaufender Zinkungen,
- 5 bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger in Schnittperspektive, mit oberem Gurt oben und unterem Gurt unten, vermieden werden. Erst hierdurch kann ein technisch sinnvoller Einsatz von P7-Spanplatten gem. DIN EN 312 und DIN EN 13986 mit den beschriebenen Mindestanforderungen für
- 10 Biegefestigkeit, Querkzugfestigkeit, Biegeelastizitätsmodul, Rohdichte und Dickenquellung oder 3-Schicht-Platten in dauerhaft feuchtebeständigen Gitter-Schalungsträgern ermöglicht werden.
- 15 Besonders bevorzugt sind die Zinkenverbindungen, bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger in Schnittperspektive, mit oberem Gurt oben und unterem Gurt unten, als Nut- und Federverbindung ausgebildet.
- 20 Dies bewirkt sowohl eine einfache Verarbeitung als auch eine sichere und zuverlässig stabile Verbindung.

- Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Zinkenverbindung, bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger in
- 25 Schnittperspektive, mit oberem Gurt oben und unterem Gurt unten, leimfrei ausgebildet. D.h., sowohl der Arbeitsaufwand für eine Aufbringung von Leim als auch die Kosten für diesen können damit entfallen.
- 30 Um die rautenartigen Segmente besser in die Nut passen zu können, werden gem. einer weiter vorteilhaften Ausführungsform jeweils die Außenseiten eines Segment-Paars mit einem entsprechenden Radius abgefräst. D.h., die einer Zinkung der rautenartigen Segmente benachbarten Ecken der rautenartigen
- 35 Segmente sind abgerundet ausgebildet.

Um die rautenartigen Segmente mit den Gurten zu verbinden, können sie an den, den Gurten zugewandten Seiten eine, in



- 7 -

Längsrichtung der Segmentseite verlaufende, drei Finger aufweisende Zinkung, mit einer maximalen Frästiefe von etwa 20 mm, aufweisen. Dies bewirkt eine große Leimverbindungsfläche zwischen Gurt und Steg und damit Stabilität.

5

Gemäß einer alternativen Ausführungsform können sie auch mit einer zwei Finger aufweisende Zinkung versehen sein. Bei dieser Ausführungsform ist demgegenüber weniger Leim zur Herstellung des Gitterträgers erforderlich.

10

Die Gurte können an den, den rautenartigen Segmenten zugewandten Seiten, in Längsrichtung unterbrochen verlaufende Nut-Fräsungen aufweisen, zur Ausbildung von komplementären Zinkungen, zu den Zinkungen der rautenartigen Segmente, insbesondere mit einem Radius an den beiden Enden der Gurt-Zinkung, hin zur Gurtoberfläche und einem zwischen diesen beiden Radien befindlichen Abschnitt mit geradem Nutboden, mit einer maximalen Frästiefe von etwa 20 mm.

15

20 Hierdurch kann einerseits die Gefahr des Auftretens von Faserrissen in Längsrichtung des Gurtmaterials reduziert werden. Andererseits kann durch die Abrundungen auch eine bessere Einspannung der rautenartigen Segmente in die Gurtnuten und damit eine höhere Stabilität der Konstruktion bewirkt werden.

25

Im Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines dauerhaft feuchtebeständigen Gitter-Schalungsträger aus Holz für den Bau-Außenbereich mit einem oberen und einem unteren Gurt und einem zwischen diesen Gurten angeordneten, mehrere Gitterstreben aufweisenden Steg. Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass:

30

- die einzelnen Gitterstreben aus einem Streifen einer Spanplatte und/oder aus einem Streifen einer Sperrholzplatte als rautenartige Segmente herausgeschnitten werden,

35



- 8 -

- Anfertigen einer horizontal verlaufenden Zinkung an den Stirnseiten der rautenartigen Segmente, zur Ausbildung einer Zinkenverbindung mit einer komplementären Zinkung zu dem, im fertigen Zustand des Gitterträgers, benachbarten rautenartigen Segment, bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger in Schnittperspektive, mit oberem Gurt oben und unterem Gurt unten, und
- Ausbildung von in Längsrichtung unterbrochen verlaufenden Nut-Fräsungen an dem oberen und dem unteren Gurt, zur Ausbildung von komplementären Zinkungen, zu den Zinkungen der rautenartigen Segmente, insbesondere mit einem Radius an den beiden Enden der Gurt-Zinkung, hin zur Gurtoberfläche und einem zwischen diesen beiden Radien befindlichen Abschnitt mit geradem Nutboden, mit einer maximalen Frästiefe von etwa 20 mm, mittels Tauchspindeln im Durchlauf der Gurte bei deren Bearbeitung durch eine Maschine, sowie
- Drehen jedes zweiten rautenartigen Segmentes um die Achse des rautenartigen Segmentes, die zur Längsachse des fertigen Gitterträgers parallel verläuft.

Bevorzugt kann das Verfahren umfassen, dass

- eine erste Tauchspindel dabei im 90° Winkel zur vertikalen Verlängerung der linken Seitenflanken der zwei oder drei Nut-Fräsungen angeordnet ist, eine zweite Tauchspindel dabei im 90° Winkel zur vertikalen Verlängerung der rechten Seitenflanken der zwei oder drei Nut-Fräsungen angeordnet ist, jeweils bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger in Schnittperspektive, mit oberem Gurt oben und unterem Gurt unten, wobei die eingesetzten Nutfräser vorzugsweise jeweils ein rechteckiges Profil aufweisen können.



- 9 -

Die im vorliegenden Verfahren genannte Tauchspindel kann auch als Senkspindel bezeichnet werden. Solche Tauchspindeln werden insbesondere in Hobel- und Kehlmaschinen eingesetzt. Auf diesen Anlagen fertigen Tauchspindeln CNC-gesteuerte
5 Einsatzfräsungen im Durchlauf, beispielsweise unterbrochen verlaufende Nut-Fräsungen. Die Tauchspindeln umfassen einen Zylinder mit radial abstehenden Fräswerkzeugen, dabei können auf dem Zylinder auch mehrere Fräswerkzeuge nebeneinander angeordnet sein. Weiterhin können auf dem Zylinder mehrere
10 Fräswerkzeuge hintereinander angeordnet sein (meist zwei bis acht Messer). Das Fräswerkzeug auf dem Zylinder kann verschiedenste Geometrien annehmen, wie hier zwei oder drei nebeneinander angeordnete Finger-Nutfräser mit heterogener Fingerlänge, um bei schräg gestellter Tauchspindel in allen
15 Nuten eine homogene Tiefe zu fräsen. Ein herkömmliches Sägeblatt kann hingegen nur eine rechteckige Nut ausbilden.

Mit diesem Fertigungsverfahren kann in vorteilhafter Weise auch an den beiden Enden der Gurt-Zinkung das geometrische
20 Gegenprofil für die Nutfräsungen der rautenartigen Segmente gefertigt werden. Insbesondere können damit die Gurt-Zinkungen so gefertigt werden, dass sie über die gesamte Länge der Nutfräsungen, bezogen auf die Längsrichtung des Trägers, eine gleichbleibende Nutbreite an der oberen Kante der Nuten
25 aufweisen.

Es wurde herausgefunden, dass das geforderte Profil in überraschender Weise durch eine Kombination mehrerer Fräsvorgänge (hier je zwei für die rechte und linke
30 Seitenflanke) mit einem bestimmten Werkzeugprofil (hier drei rechteckige Nutfräser deren Profiltiefe unterschiedlich ist und so ausgewählt wird, dass die Frästiefe aller zwei oder drei Spuren bei Anordnung der Tauchspindel im Winkel der jeweiligen Seitenflanke gleich tief ist) und der passenden
35 Bearbeitungsmethode (hier durchlaufend mit Tauchspindeln, die im Winkel der jeweiligen Seitenflanken angeordnet sind) gefertigt werden kann.



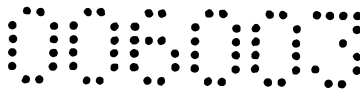
- 10 -

Gegenüber dem Halbkreisprofil wie in der DE 10 2006 021 731 B4 offenbart, kann das beschriebene Profil im Durchlauf produziert werden, was die Fertigungskosten reduziert. Bei der Durchlaufbearbeitung wird das Werkstück (hier die Gurthölzer) über eine Vorschubeinheit durch eine Hobel- oder Kehlmaschine geführt. Diese Vorschubeinheit befördert die Gurthölzer mit einer konstanten Geschwindigkeit, also nicht taktend, durch eine Hobel- oder Kehlmaschine. Die Gurthölzer werden dabei an den Werkzeugen (hier unter anderem Tauchspindeln) vorbeigeführt, wodurch die spanende Bearbeitung entsteht. Weiterhin ist die maximale Nut-Tiefe von etwa 20 mm, die sich über den gesamten Abschnitt zwischen den beiden Enden der Gurt-Zinkung (Radien) erstreckt, deutlich geringer als bei einem Halbkreisprofil wie in der DE 10 2006 021 731 B4 offenbart, da das Halbkreisprofil tiefer in die Gurte eintauchen muss, um eine etwa gleich große Verbindungsfläche zwischen Gurt und Gegenstück herzustellen. Weiterhin wird die größere Nut-Tiefe bei einem Halbkreisprofil durch die radiale Form bedingt. So weist ein Halbkreisprofil wie in der DE 10 2006 021 731 B4 offenbart eine Nut-Tiefe von mindestens 50 mm auf. Dies führt beim vorliegenden Verfahren zu geringeren Materialkosten beim einzubringenden Gegenstück (den rautenartigen Segmenten).

Zusammenfassend werden nachfolgend nochmals wesentliche Merkmale der Erfindung aufgeführt.

Der erfindungsgemäße Gitter-Schalungsträger kann aus zwei Fichten-Gurthölzern mit einem Querschnitt von 60 x 80 mm bestehen. Als Stegmaterial kann im ca. 300 mm-Raster jeweils ein rautenförmiges Segment aus einem festen Holzwerkstoff (z. B. Spanplatte oder 3-Schicht Platte) mit einer Dicke von etwa 25 mm bis 27 mm und einer Höhe von 146 mm bis 156 mm in einem steilen Winkel (ca. 55° bis ca. 65°) angeordnet sein.

Der Steg könnte auch aus geeignetes Laubholz mit sehr hoher Rohdichte (z. B. Birken(Sperrholz)) eingesetzt werden.



- 11 -

Die Verbindungen zwischen den rautenförmigen Spanplatten-Segmenten und den Gurthölzern können über eine beispielsweise etwa 14 bis etwa 19 mm lange Zinken-Nut-Verbindung (zwei oder drei Zinken je Seite) erfolgen.

5

Die einzelnen rautenförmigen Segmente können aus einem rechteckigen, insbesondere quadratischen Streifen des verwendeten Holzwerkstoffs gefertigt werden, welcher die Nutfräsung bereits erhalten hat, wobei jedes zweite gedreht wird, sodass ein Gittermuster entsteht.

10

Die Gurthölzer können entsprechend nur an der Verbindung mit den Spanplatten-Segmenten eine Nut-Fräsung mit beispielsweise etwa 14,5 mm bis etwa 19,5 mm Tiefe und einem Radius an den beiden Enden der Einfräsung (hin zur Gurtoberfläche) aufweisen. Die unterbrochene Nut-Fräsung wird im Durchlauf mit Tauchspindeln gefertigt.

15

Um die rautenartigen Spanplatten-Segmente in die Nut zu passen, können jeweils die Außenseiten eines Segment-Paars mit einem entsprechenden Radius abgefräst werden.

20

Das System kann auch auf ein mit zwei 40 mm hohen Gurthölzern gebildeten 200 mm Träger angewendet werden. Beide Träger können auf einer Produktionslinie gefertigt werden.

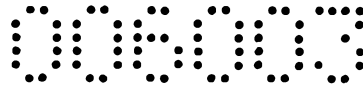
25

Anstelle einer Miniverzinkung zwischen den einzelnen Steg-Elementen (vertikale Fräsung + Leimeinsatz) soll in diesem eine Verbindung erfolgen, bei der die einzelnen Steg-Elemente durch eine horizontale mechanische Verbindung, bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger in Schnittperspektive, mit oberem Gurt oben und unterem Gurt unten, „verkeilt“ und verbunden werden.

30

Diese Verkeilung wird ohne Leimeinsatz durch eine horizontale Fräsung (Zinkung), bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger in Schnittperspektive, mit oberem Gurt oben und unterem Gurt unten, zwischen den rautenförmigen Spanplatten-

35

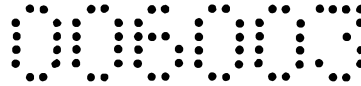


- 12 -

- Segmenten hergestellt. Das hat den Vorteil, dass durch die horizontalen Zinken, welche eine mechanische Verbindung zum Nachbar-Spanplattensegment herstellen, der Träger eine höhere Stabilität erreicht, da das Herausbrechen der „Zug-Druck-Strebe“ bei einer Querkraftbelastung durch die Verkeilung zusätzlich erschwert wird. Die hohe Querkraft der hochverdichteten Holzwerkstoffe (wie Spanplatten oder 3-Schicht-Platten) wird somit vorteilhaft ausgenutzt.
- 10 Hierdurch können geringere Materialkosten realisiert werden. Denn, auch wenn der Grundpreis für einen Kubikmeter Spanplatte bzw. andere hochverdichtete Holzwerkstoffe zwar deutlich höher ist als für Schnittholz welches im Stand der Technik zum Einsatz kommt, so fällt beim Einsatz von Spanplatten bzw.
- 15 anderen hochverdichteten Holzwerkstoffen so gut wie kein Verschnitt an und die Zinken zur Verbindung in den Gurt sind kürzer. Um ein annehmbares Gewicht zu erreichen, wird das Stegmaterial in rautenförmigen Segmenten angeordnet und führt dadurch zu einer deutlichen Gewichtseinsparung bei
- 20 ausreichender Kraftaufnahme und gleichzeitiger Reduzierung des Materialeinsatzes. So reduziert sich der Materialeinsatz für den Steg um bis zu 42 %.

Weiterhin wird durch die einfachere Zinken-Nut-Verbindung 39 % weniger Leim eingesetzt. Der Materialeinsatz für das Gurtholz bleibt unverändert.

- Diese Bauweise ermöglicht auch geringere Produktionskosten. Denn, die Herstellung des neuartigen Trägers ist gegenüber einem Gitterträger wie im einleitend zitierten Stand der Technik offenbart deutlich einfacher:
- 30
- Es entfällt ein Großteil des Bearbeitungsaufwands für die Streben/Segmente.
 - Die Anzahl der Streben/Segmente (also Steg-Elemente) halbiert sich. Damit reduziert sich auch aufwendiges Handling der Steg-Elemente stark.
 - Die Nut in den Gurthölzern für die Verbindung zwischen Gurt und Steg kann im Durchlauf erstellt werden. Beim
- 35



- 13 -

Stand der Technik muss die kreisförmige Einfräsung in einem taktenden Betrieb (deutlich langsamer) gefertigt werden.

- 5 Die Herstellung kann somit mit einer nicht durchgängigen, länglichen und ggf. konischen Nutfräsung im Gurtholz des Holz-Schalungsträgers mit Tauchspindeln erfolgen. Damit können bei einem Sturz des Trägers Aufspaltungen in Längsrichtung der Nutfräsung verhindert werden, was besonders bei
- 10 Vollwandträgern „VT“ ein Risiko in der Anwendung darstellt.

Mit dem neuartigen Schalungsträger können mindestens die gleichen Tragfähigkeitseigenschaften wie im Stand der Technik erreicht werden. Zugleich kann ein solcher Gitterträger durch

15 einen deutlich geringeren Materialeinsatz (bis zu 42% weniger Holz für den Steg & bis zu 39% weniger Leim für die Zinken-Nut-Verbindung) und durch einen deutlich geringeren Fertigungsaufwand (Anzahl der benötigten Steg-Elemente halbiert sich & die Nut in den Gurten kann im Durchlauf

20 produziert werden) um bis zu 25% günstiger gegenüber einem Schalungsträger nach dem einleitend zitierten Stand der Technik hergestellt werden.

Auch die Gewichtserhöhung pro Laufmeter Träger durch die

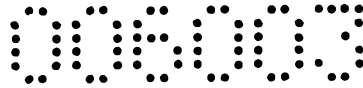
25 schwereren Steg-Elemente um ca. 7% gegenüber dem Stand der Technik liegt in einem annehmbaren Bereich.

Um das erfindungsgemäße Segmentmuster im Steg zu ermöglichen, besteht die Gurt-Steg-Verbindung aus einer nicht durchgängigen

30 konischen Nutfräsung im Gurtholz. Die Fertigung erfolgt im Durchlauf mit Tauchspindeln.

Die Verwendung von hochverdichteten Holzwerkstoffen wie z. B. Spanplatten ist in einer herkömmlichen Gitterträger-Konstruktion nicht möglich. Die Minizinken, welche die

35 einzelnen Streben im Stand der Technik zusammenhalten, können nicht sauber in eine Spanplatte gefräst werden. Es würde zu Ausrissen und einem mangelhaften Fräsergebnis kommen, welche eine weitere Verarbeitung verhindern würde.



- 14 -

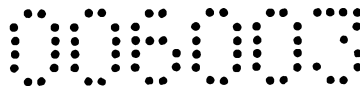
Neben diesem technischen Gegenargument würde eine bloße Umstellung von Schnittholz-Gitterstreben auf „Spanplatten-Streben“ im Gitterträger gemäß dem einleitend zitierten Stand der Technik Träger die Wirtschaftlichkeit sogar verschlechtern. Denn, es wäre weiterhin eine aufwendige Zapfenfräsung und Minizinken zwischen den Streben notwendig, welche einen hohen Verschnitt verursachen. Gleichzeitig würden sich die Materialkosten für die Streben erhöhen, da Spanplatten teurer sind als das bisher verwendete Fichtenholz.

Durch die Erfindung können demgegenüber die Vorteile erzielt werden, von höheren oder mindestens gleich hohen aufnehmbaren Querkräfte bei 240 mm hohen Schalungsträgern bei geringer Gewichtszunahme und deutlich niedrigere Herstellkosten (ca. - 25%) durch weniger Materialeinsatz und geringeren Fertigungsaufwand als bei einem Gitterträger nach dem einleitend zitierten Stand der Technik.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von beispielhaften Darstellungen in den beigefügten Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 schematisch und beispielhaft eine mögliche Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gitterträgers,
- Figur 2 ebenfalls schematisch und beispielhaft einen oberen und einen unteren Gurt eines Gitterträgers,
- Figur 3 rautenartige Gitterstreben zur Herstellung eines Steges für den Gitterträger während des Fertigungsvorgangs,
- Figur 4 die rautenartigen Gitterstreben nach Fig. 3, jedoch weiterbearbeitet und zu einem Steg für



- 15 -

einen Gitterträger zusammengestellt,

Figur 5 den Gitterträger nach Fig. 1, jedoch in nicht
zusammengesetztem/ losen Zustand mit einem oberen
und einem unteren Gurt nach Fig. 2, sowie zweimal
zweier rautenartiger Gitterstrebenpaare nach
Fig.4,

Figur 6 schematisch und beispielhaft einen oberen oder
einen unteren Gurt nach Fig. 2, während des
Fertigungsvorgangs mit Darstellung zweier
Tauchspindeln und den zugehörigen Nutfräsern,

Figur 7 eine Seitenansicht der Figur 6 gem. I-I,

15

Figur 8 eine Seitenansicht der Figur 6 gem. II-II.

Demnach zeigt die Figur 1 einen Gitterträger 1, umfassend
einen oberen Gurt 2, einen unteren Gurt 3 und einen aus
mehreren Gitterstreben 4.1 bestehenden Steg 4. Die
Gitterstreben 4.1 umfassen eine Spanplatte und/oder Sperrholz.
Sie sind in der Form rautenartiger Segmente 4.1 ausgebildet.
Vorzugsweise weisen sie einen steilen Winkel γ von ca. 55° bis
65° auf (Fig. 4).

25

Die rautenartigen Segmente 4.1 sind in einem etwa 300 mm
Raster 6, plus minus etwa 30 mm, in die beiden Gurte, oberer 2
und unterer 3, eingesetzt (Fig. 1 und 4).

30

Die Gitterstreben 4.1 weisen an den, einer benachbarten
Gitterstrebe 4.1 im Gitterträger 1 zugewandten Seiten 9,
insbesondere in deren Eckbereich 9.1, eine horizontal
verlaufende Zinkung 8.1 zur Ausbildung einer Zinkenverbindung
8 mit einer komplementären Zinkung 8.2 an der benachbarten
Gitterstrebe 4.1 auf, bezogen auf den stehend ausgerichteten
Gitterträger 1 in Schnittperspektive, mit oberem Gurt 2 oben
und unterem Gurt 3 unten (s. Fig. 5, 4 und 1).

35



- 16 -

Die Zinkenverbindung 8 ist als Nut- 8.1 und Federverbindung 8.2 ausgebildet, insbesondere leimfrei.

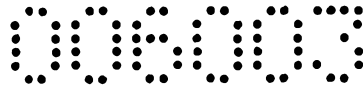
- 5 Die einer Zinkung 8.1 ,8.2 der rautenartigen Segmente 4.1 benachbarten Ecken 10.1 der rautenartigen Segmente 4.1 sind abgerundet ausgebildet.

10 Die rautenartigen Segmente 4.1 weisen an den, den Gurten 2, 3 zugewandten Seiten 10 eine, in Längsrichtung der Segmentseite verlaufende, zwei oder drei Finger aufweisende Zinkung 11, mit einer maximalen Frästiefe von etwa 20 mm, auf (s. Fig. 5).

15 Die Gurte 2, 3 weisen an den, den rautenartigen Segmenten 4.1 zugewandten Seiten 12, in Längsrichtung unterbrochen verlaufende Nut-Fräsungen 16 auf, zur Ausbildung von komplementären Zinkungen 14, zu den Zinkungen 11 der rautenartigen Segmente 4.1, insbesondere mit einem Radius 16.1, 16.2 an den beiden Enden der Gurt-Zinkung 14, hin zur 20 Gurtoberfläche und einem zwischen diesen beiden Radien befindlichen Abschnitt mit geradem Nutboden, mit einer maximalen Frästiefe von etwa 20 mm (s. Fig. 2 und 5).

25 Die Gitterstreben 4.1 werden aus einem Streifen 15 einer Platte aus hochverdichtetem Holzwerkstoff und/oder aus einem Streifen 15 einer Sperrholzplatte als rautenartige Segmente 4.1 herausgeschnitten 15.1 (s. Fig. 3)

30 Die Ausbildung der Nut-Fräsungen 16 kann mittels einer Tauchspindel 19 erfolgen, vorzugsweise mittels zwei Tauchspindeln. Die erste Tauchspindel 19.1 kann dabei im 90° Winkel (23) zur vertikalen Verlängerung 20 der linken Seitenflanken 17 der Nut-Fräsungen 16 angeordnet bzw. ausgerichtet sein, die zweite Tauchspindel 19.2 ist dabei im 35 90° Winkel (23) zur vertikalen Verlängerung 21 der rechten Seitenflanken 18 der Nut-Fräsungen 16 angeordnet, jeweils bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger 1 in Schnittperspektive, mit oberem Gurt 2 oben und unterem Gurt 3



- 17 -

unten. Die eingesetzten Nutfräser 22 können jeweils ein rechteckiges Profil aufweisen (s. Fig. 1, 6 bis 8).

An den stirnseiteigen Enden können die Gurte 2, 3 Endstücke 5 aufweisen. Z. B. in der Form von Blechkappen zum Schutz der Stirnseite des Trägers gegen Beschädigung (s. Fig. 1).

10



- 18 -

Bezugszeichenliste:

	1	Gitterträger
	2	oberer Gurt
5	3	unterer Gurt
	4	Steg
	4.1	Gitterstrebe, rautenartiges Segment
	5	Endstück
	6	Raster
10	7	Winkel
	8	Zinkenverbindung
	8.1	Zinkung
	8.2	Zinkung
	9	Seite
15	9.1	Eckbereich
	10	Seite
	10.1	Eckbereich
	11	Zinkungen
	12	Seite
20	13	Fräsungen
	14	Gurt-Zinkung
	15	Streifen
	15.1	Schnitt
	16	Nutfräsungen
25	16.1	Radius
	16.2	Radius
	17	Seitenflanke (links)
	18	Seitenflanke (rechts)
	19	Tauchspindel
30	19.1	Erste Tauchspindel
	19.2	Zweite Tauchspindel
	20	vertikale Verlängerung (links)
	21	vertikale Verlängerung (rechts)
	22	Nutfräser
35	23	Winkel
	24	gerader Nutboden



- 19 -

Ansprüche:

1. Dauerhaft feuchtigkeitsbeständiger Gitter-Schalungsträger
(1) aus Holz für den Bau-Außenbereich, mit einem oberen (2)
5 und einem unteren (3) Gurt und einem zwischen diesen Gurten
angeordneten, mehrere Gitterstreben (4.1) aufweisenden Steg
(4), dadurch gekennzeichnet, dass die Gitterstreben (4.1) eine
dauerhaft feuchtebeständige Spanplatte mit mindestens der
Qualität „P7“ mit einer Biegefestigkeit von mindestens 17 N/
10 mm², einer Querkzugfestigkeit von mindestens 0,6 N/ mm², einem
Biegeelastizitätsmodul von mindestens 2800 N/ mm² und einer
maximalen Dickenquellung von 12% und/oder 3-Schichtplatten,
die eine Rohdichte im Bereich von etwa 660kg/m³ bis etwa
800kg/m³ aufweisen umfassen.
15
2. Gitterträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
die Gitterstreben (4.1) in der Form rautenartiger Segmente
(4.1) ausgebildet sind, insbesondere mit einem steilen Winkel
(7) von ca. 55° bis ca. 65°.
20
3. Gitterträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass
die rautenartigen Segmente (4.1) in einem etwa 300 mm Raster
(6), plus minus etwa 30 mm, in die beiden Gurte, oberer (2)
und unterer (3), eingesetzt sind.
25
4. Gitterträger nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gitterstreben (4.1) an den,
einer benachbarten Gitterstrebe im Gitterträger zugewandten
Seiten (9), insbesondere in deren Eckbereich (9.1), eine
30 horizontal verlaufende Zinkung (8.1) zur Ausbildung einer
Zinkenverbindung (8) mit einer komplementären Zinkung (8.2) an
der benachbarten Gitterstrebe (4.1) aufweisen, bezogen auf den
stehend ausgerichteten Gitterträger in Schnittperspektive, mit
oberem Gurt (2) oben und unterem Gurt (3) unten.
35
5. Gitterträger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass
die Zinkenverbindung (8) als Nut- (8.1) und Federverbindung
(8.2) ausgebildet ist.



- 20 -

6. Gitterträger nach einem der vorangehenden Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zinkenverbindung (8) leimfrei ausgebildet ist.

5

7. Gitterträger nach einem der vorangehenden Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die einer Zinkung (8.1, 8.2) der rautenartigen Segmente (4.1) benachbarten Ecken (10.1) der rautenartigen Segmente (4.1) abgerundet ausgebildet sind.

10

8. Gitterträger nach einem der vorangehenden Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die rautenartigen Segmente (4.1) an den, den Gurten (2, 3) zugewandten Seiten (10) eine, in Längsrichtung der Segmentseite verlaufende, zwei oder drei Finger aufweisende Zinkung (11), mit einer maximalen Frästiefe von etwa 20 mm, aufweisen.

15

9. Gitterträger nach einem der vorangehenden Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gurte (2, 3) an den, den rautenartigen Segmenten (4.1) zugewandten Seiten (12), in Längsrichtung unterbrochen verlaufende Nut-Fräsungen (16) aufweisen, zur Ausbildung von komplementären Zinkungen (14), zu den Zinkungen (11) der rautenartigen Segmente (4.1), insbesondere mit einem Radius (16.1, 16.2) an den beiden Enden der Gurt-Zinkung (14), hin zur Gurtoberfläche und einem zwischen diesen beiden Radien befindlichen Abschnitt mit geradem Nutboden (24), mit einer maximalen Frästiefe von etwa 20 mm.

20

25

30 10. Verfahren zur Herstellung eines dauerhaft feuchtebeständigen Gitter-Schalungsträgers (1) aus Holz für den Bau-Außenbereich mit einem oberen (2) und einem unteren (3) Gurt und einem zwischen diesen Gurten angeordneten, mehrere Gitterstreben (4.1) aufweisenden Steg (4), dadurch gekennzeichnet, dass:

35

- die einzelnen Gitterstreben (4.1) aus einem Streifen (15) einer Spanplatte und/oder aus einem Streifen

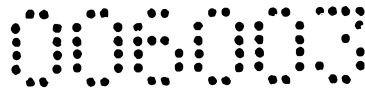


- 21 -

(15) einer Sperrholzplatte als rautenartige Segmente (4.1) herausgeschnitten (15.1) werden,

- 5 • Anfertigen einer horizontal verlaufenden Zinkung (8.1, 8.2) an den Stirnseiten (9) der rautenartigen Segmente, zur Ausbildung einer Zinkenverbindung (8) mit einer komplementären Zinkung zu dem, im fertigen Zustand des Gitterträgers (1), benachbarten rautenartigen Segment (4.1), bezogen auf den stehend
10 ausgerichteten Gitterträger (1) in Schnittperspektive, mit oberem Gurt (2) oben und unterem Gurt (3) unten, und
- 15 • Ausbildung von in Längsrichtung unterbrochen verlaufenden Nut-Fräsungen (16) an dem oberen und dem unteren Gurt, zur Ausbildung von komplementären Zinkungen, zu den Zinkungen der rautenartigen Segmente, insbesondere mit einem Radius (16.1, 16.2) an den beiden Enden der Gurt-Zinkung (14), hin zur
20 Gurtoberfläche und einem zwischen diesen beiden Radien befindlichen Abschnitt mit geradem Nutboden (24), mit einer maximalen Frästiefe von etwa 20 mm, mittels Tauchspindeln im Durchlauf der Gurte bei deren Bearbeitung durch eine Maschine, sowie
25
- Drehen jedes zweiten rautenartigen Segmentes (4.1) um die Achse des rautenartigen Segmentes, die zur Längsachse des fertigen Gitterträgers (1) parallel verläuft.
30

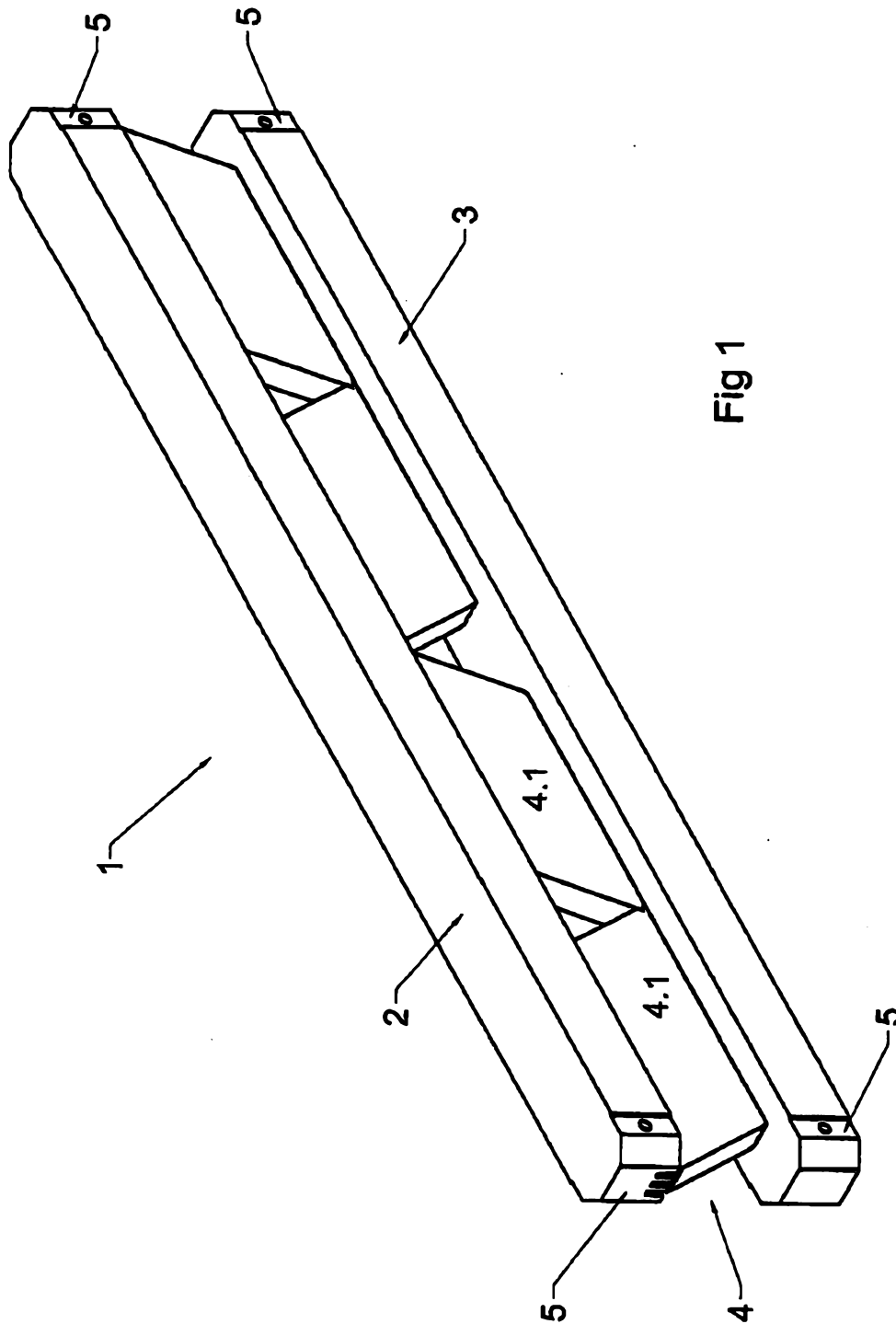
11. Verfahren zur Herstellung eines Gitterträgers nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Tauchspindel (19.1) dabei im 90° Winkel (23) zur vertikalen Verlängerung (20) einer ersten Seitenflanke (17) der zwei oder
35 drei Nut-Fräsungen (16) angeordnet ist, insbesondere einer linken Seitenflanke, und eine zweite Tauchspindel (19.2) im 90° Winkel (23) zur vertikalen Verlängerung (21) einer zweiten Seitenflanke (18) der zwei oder drei Nut-Fräsungen (16)



- 22 -

angeordnet ist, insbesondere der rechten Seitenflanke, jeweils bezogen auf den stehend ausgerichteten Gitterträger in Schnittperspektive, mit oberem Gurt (2) oben und unterem Gurt (3) unten, wobei die eingesetzten Nutfräser (22) vorzugsweise
5 jeweils ein rechteckiges Profil aufweisen.

000000
1/8



003000
2/8

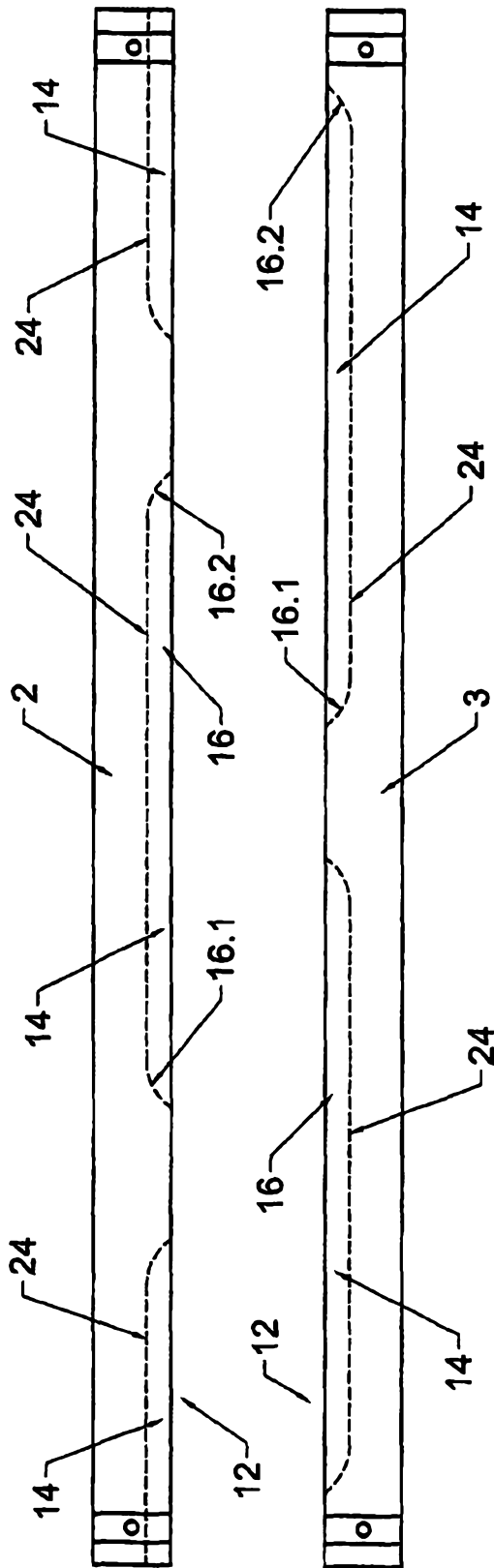


Fig 2

000000
3/8

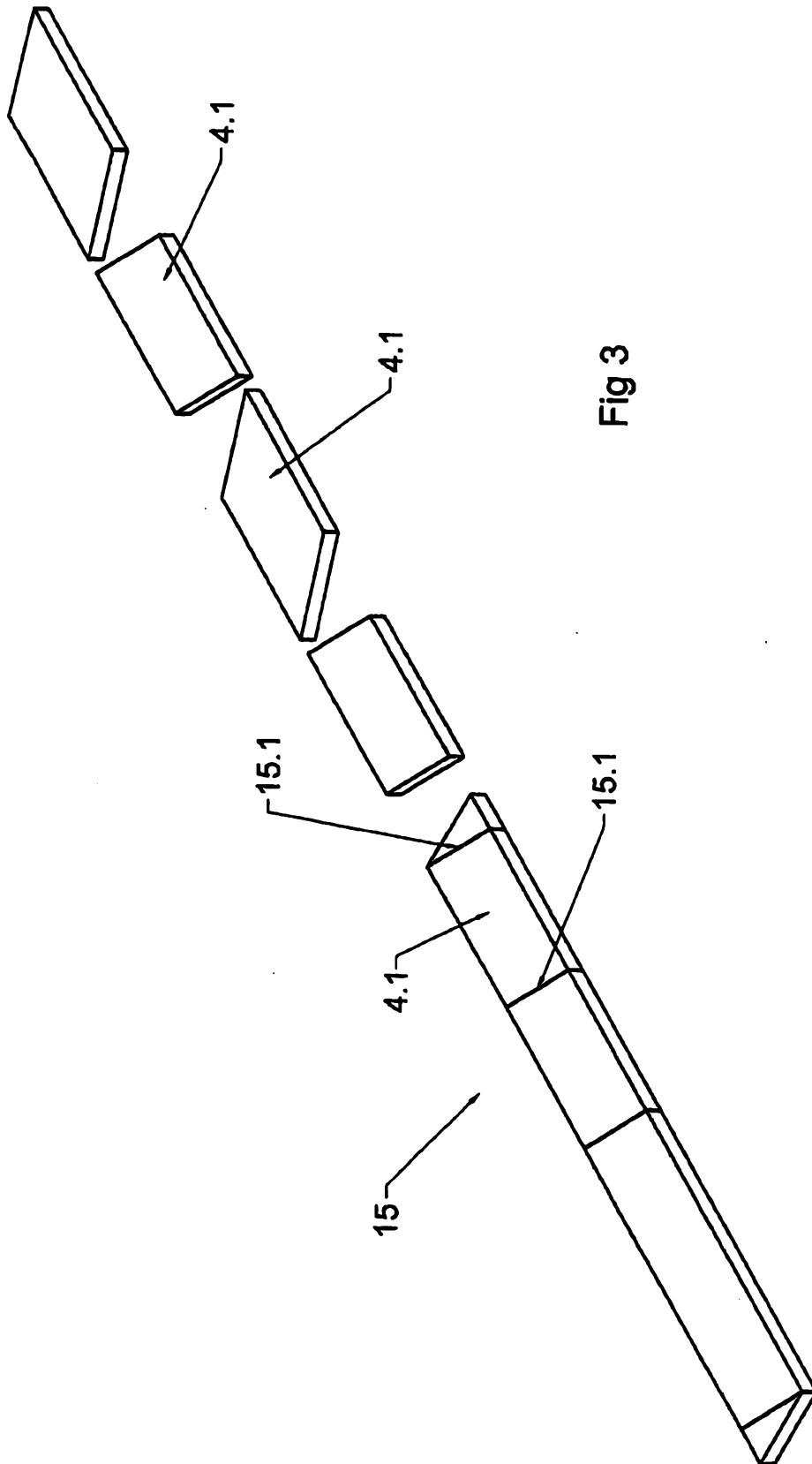


Fig 3

29275

09:00

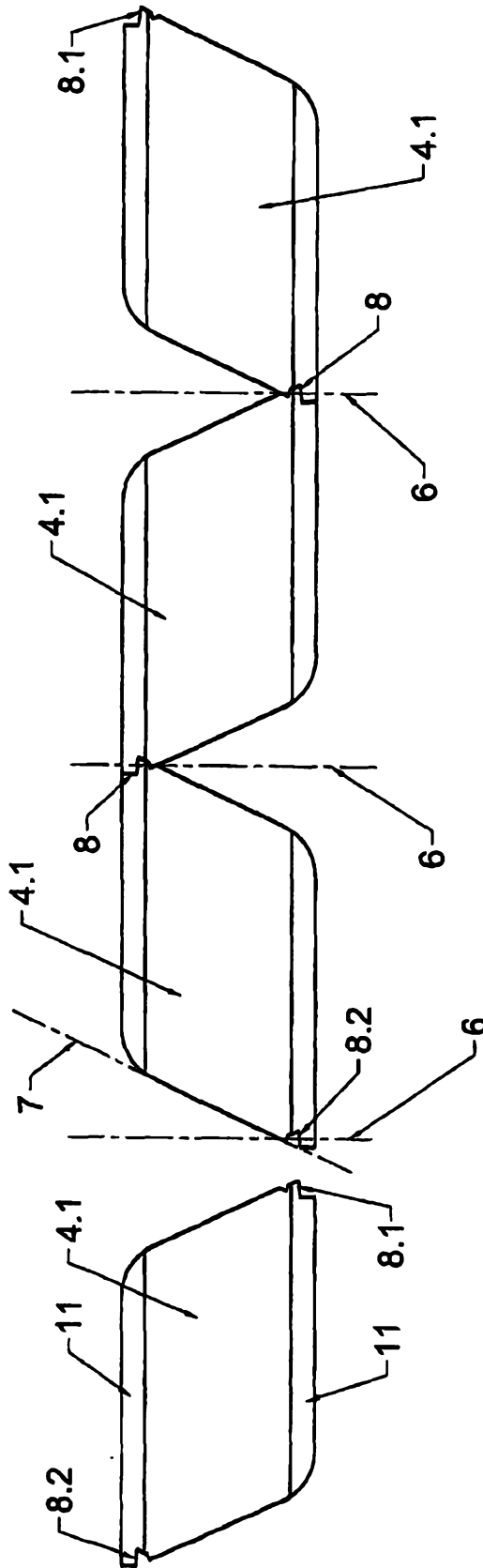


Fig 4

29275

09:00
5/8

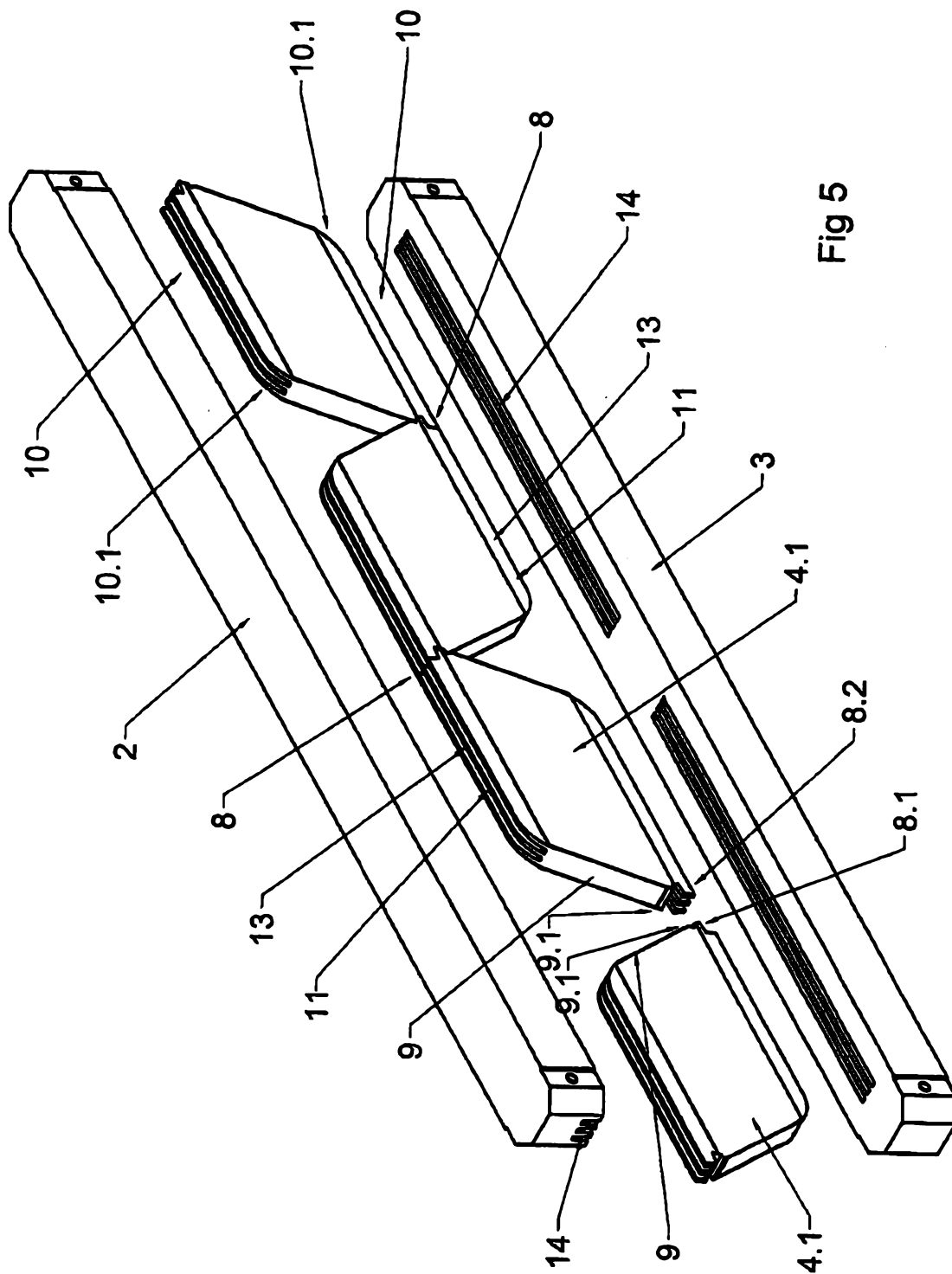


Fig 5

29275

000000
6/8

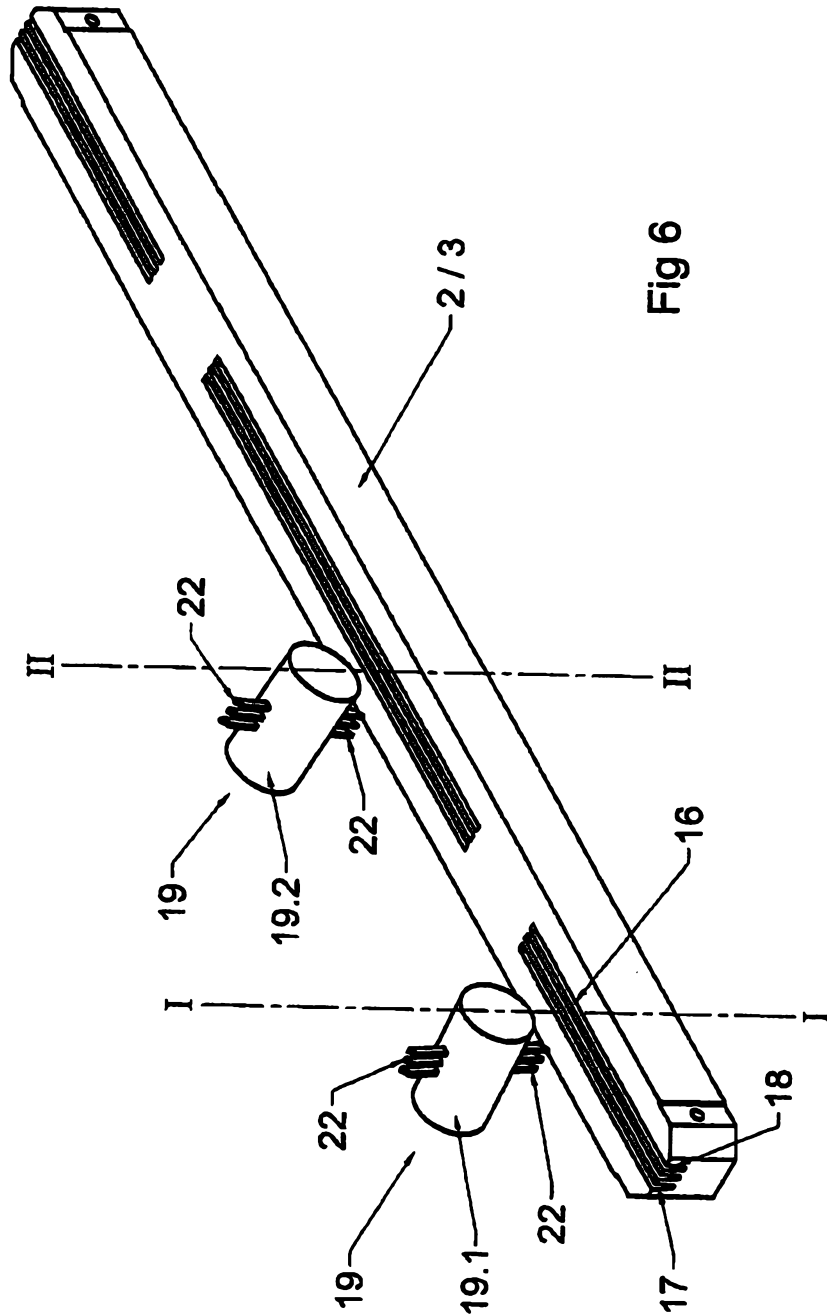


Fig 6

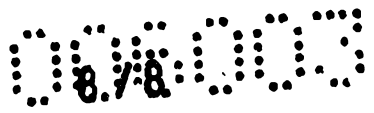


Fig 8

