

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83109374.5

51 Int. Cl.⁴: **E 04 G 7/22**
E 04 G 7/24

22 Anmeldetag: 21.09.83

30 Priorität: 14.09.83 DE 8326410 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.85 Patentblatt 85/20

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

71 Anmelder: **AluTeam Gerätebau GmbH**
Ostrampe
D-5440 Mayen(DE)

72 Erfinder: **Gebauer, Hans Jürgen**
Bahnhofstrasse 28
D-5441 Thür(DE)

72 Erfinder: **Mölders, Werner**
Am Spielplatz 5
D-5472 Plaidt(DE)

74 Vertreter: **Hentschel, Peter, Dipl.-Ing.**
Hohenzollernstrasse 21
D-5400 Koblenz(DE)

54 **Gitter-Leichttragwerk.**

57 Das Gitter-Leichttragwerk (1) ist für ggfs. fahrbare Arbeits-, Montage-, Wartungsgerüste oder -plattformen u. dgl. vorgesehen. Es besteht aus rohrförmigen Vertikal- und Horizontaltragelementen (2, 3), die an den Gitterknotenpunkten miteinander verbunden sind sowie ggfs. aus Diagonalstreben.

Um die Nachteile der bisherigen Schweißverbindungen zu vermeiden und die Montage zu vereinfachen, sind die Vertikal- und Horizontaltragelemente (2, 3) mittels montierbarer Knotenverbinder (6) verbunden, die mit den Vertikal- und Horizontaltragelementen (2, 3) einen Form- und Kraftschluß bilden, wobei die Knotenverbinder (6) jeweils in zwei Halbschalen (8, 9) geteilt sind, die die Vertikaltragelemente (2) kraftschlüssig umgreifen und mittels Vorsprünge (15) in dazu korrespondierende Löcher (16) der Vertikaltragelemente (2) formschlüssig eingreifen, und die Knotenverbinder (6) weiterhin Anschlußzapfen (11) bilden, auf die die Horizontaltragelemente (3) aufgeschoben und kraftschlüssig gehalten sind.

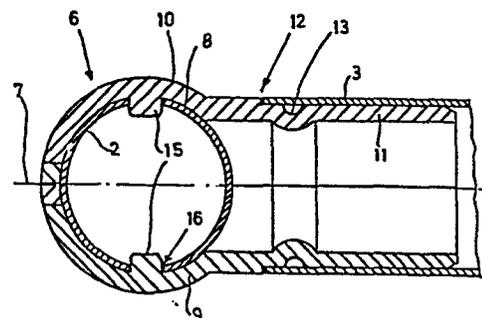


FIG.4
Schnitt IV-IV

- 1 -

Gitter-Leichttragwerk

Die Erfindung betrifft ein Gitter-Leichttragwerk für
ggfs. fahrbare Arbeits-, Montage-, Wartungsgerüste
oder -plattformen u. dgl., bestehend aus rohrförmigen
Vertikal- und Horizontaltragelementen, die an den
5 Gitterknotenpunkten miteinander verbunden sind sowie
ggfs. aus Diagonalstreben.

Wie schon einleitend erwähnt, werden Gitter-Leicht-
tragwerke sehr vielseitig verwendet. Sie finden in
10 Industrie, Werften o. dgl. ebenso Verwendung wie sie
auch Elemente von Lager-, Regal- oder Teilen von Ge-
länden sein können.

Gitter-Leichttragwerke sind in der Regel vertikal
15 orientiert und können entweder als in einer Ebene
liegende Konstruktion oder als räumliche Konstruktion,
insbesondere dann, wenn sie als Arbeits-, Montage-,
Wartungsgerüste oder -plattformen oder Regale Verwen-
dung finden, ausgebildet sein. Gemeinsam ist allen
20 diesen Ausführungen von Gitter-Leichttragwerken, daß
sie vertikale Tragelemente und Horizontaltragelemente
haben, die an Knotenpunkten miteinander verbunden
sind und die ggfs. durch Diagonalstreben ausgesteift
werden.

Als Leichttragwerke werden die bekannten Ausführungen aus Rohren gefertigt, die bevorzugt aus Leichtmetall bestehen, aber auch als Stahlrohre ausgebildet sein können.

5

Bei bisherigen Ausführungen mußte insbesondere dann, wenn das Tragwerk mit seinen Tragelementen hochbelastbar sein sollte, zugleich aber spiel- und klappfreier Sitz erzielt werden mußte, auf unlösbare

10 Verbindungen an den Knotenpunkten zurückgegriffen werden, d. h. es wurden rohrschellen- oder muffenartige Verbindungselemente eingesetzt und mit den angrenzenden Vertikal- oder Horizontaltragelementen verschweißt.

15

Bei dünnwandigen rohrförmigen Tragelementen, die bis zur Grenze statisch ausgelastet werden sollen, stellt Schweißen, unabhängig davon ob Stahl oder Leichtmetall verwendet wird, eine festigkeitsmindernde Ver-

20

bindungsart dar, weil die Schweißhitze Gefügeänderungen verursacht, die die Tragfestigkeit, d. h. also Belastbarkeit der rohrförmigen Tragelemente verringert. Darüber hinaus hat das Schweißen den erheblichen Nachteil, daß die hergestellten Knoten-

25

verbindungen unlösbar werden, d. h. ein Umbau oder eine Reparatur von Gerüsten ist nicht mehr möglich. Außerdem bringt das Schweißen infolge der thermischen Beanspruchung Wärmespannungen in das Gitter-

30

Leichttragwerk ein. Die Folge besteht darin, daß die Tragwerke nach dem Schweißen gerichtet werden müssen und darüber hinaus müssen die Schweißstellen verputzt und oberflächenbearbeitet werden.

35

Der Erfindung liegt, ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, ein Gitter-

Leichttragwerk der eingangs genannten Art so auszubilden, daß es zerlegbare Knotenverbindungen aufweist, also wieder demontierbar ist, zugleich eine hohe Tragfestigkeit aufweist und die Nachteile der bisherigen Schweißverbindungen vermeidet.

Zur Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich das eingangs genannte Gitter-Leichttragwerk erfindungsgemäß dadurch, daß Vertikal- und Horizontaltragelemente mittels montierbarer Knotenverbinder verbunden sind, daß die Knotenverbinder mit den Vertikal- und Horizontaltragelementen im Formschluß mittels Vorsprüngen und Vertiefungen an den Knotenverbindern sowie korrespondierender Löcher und Vorsprünge an den Vertikal- und Horizontaltragelementen verbunden sind, daß die Knotenverbinder an den Vertikaltragelementen mittels innerer, an den Horizontaltragelementen mittels äußerer Druckflächen zusätzlich im Kraftschluß anliegen, wobei die Knotenverbinder längs einer Ebene, die mit den Längsachsen der Vertikaltragelemente und Horizontaltragelemente zusammenfällt, in zwei Halbschalen geteilt und von dem jeweils umschließenden Horizontaltragelement zangenartig zusammengehalten sind.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Gitter-Leichttragwerk läßt sich durch Knotenverbinder erstellen, die einfach montiert werden können, weil sie aus zwei Halbschalen bestehen. Aus diesem Grund kann die Verbindung, falls erforderlich, auch wieder gelöst werden. Die hohe Festigkeit der Knotenverbinder wird dadurch gesichert, daß diese einerseits durch Formschluß und zusätzlich andererseits durch Kraftschluß mit den Vertikal- und Horizontaltragelementen verbunden sind. Dabei werden die Knotenverbinder so ausgebildet, daß sie im Bereich der Vertikaltragelemente

diese von außen umschließen, während sie in die Horizontaltragelemente einpreßbar sind. Die Anschlußbereiche für die Vertikaltragelemente weisen Vorsprünge auf, die in entsprechende Löcher der Vertikaltragelemente formschlüssig einrasten, die Anschlußbereiche für die Horizontaltragelemente weisen Ausnehmungen auf, welche in entsprechende korrespondierende, nach innen vorspringende Vorsprünge oder Erhebungen der Horizontaltragelemente einrasten. Die neuen Knotenverbinder mit den entsprechend angepassten Vertikal- und Horizontaltragelementen lassen sich dadurch montieren, daß man die beiden Halbschalen zunächst um das Vertikaltragelement legt, mit dem Vorsprung oder den Vorsprüngen in das Loch des entsprechenden Vertikaltragelementes einrastet und alsdann das Horizontaltragelement aufpreßt. Das zangenartige Umgreifen des Knotenverbinders durch das Horizontaltragelement hat zur Folge, daß die beiden Halbschalen mit entsprechender Kraft zusammengepresst werden. Diese Kraft wird auf den Anschlußbereich für das Vertikaltragelement übertragen, das nun seinerseits mit den Druckflächen zusätzlich kraftschlüssig am Vertikaltragelement anliegt. Wird das Horizontaltragelement nach dem Aufpressen leicht verdreht, so tritt seine nach innen vorspringende Erhebung in die Ausnehmung des Knotenverbinders ein und führt auch in diesem Bereich zu einer formschlüssigen Verbindung. Der Knotenverbinder ist nun sowohl mit dem Vertikaltragelement wie auch mit dem Horizontaltragelement sowohl formschlüssig als auch kraftschlüssig verbunden, er kann infolge des Formschlusses auch unter stärksten Belastungen nicht verrutschen oder auswandern, es sei denn, die Vorsprünge, die in entsprechende Löcher oder Vertiefungen eingreifen, werden abgeschert, also die Festigkeit des Materials überwunden, und es ist ein zuverlässig klapperfreier Sitz erzielt,

weil der Kraftschluß Spiel ausschaltet. Es leuchtet ein, daß ein Gitter-Leichttragwerk, das auf diese Weise erstellt wird, infolge der Vermeidung von Schweißbeanspruchung höher statisch belastbar ist als eine Schweißkonstruktion. Darüber hinaus besteht der Vorteil, daß das Gitter-Leichttragwerk beliebig demontierbar und umbaubar ist.

Die Weiterbildung gemäß Anspruch 2 führt zu Montagevorteilen; denn im Anschlußbereich für die Vertikalstreben kann jede Halbschale ein gewisses Spiel im Vergleich zum Außendurchmesser haben, wodurch sie sich leichter montieren läßt und der Kraftschluß wird durch die nach innen vorspringenden Bunde an den axialen Enden erzeugt. Dies hat überdies den Vorteil, daß das Eindringen von Feuchtigkeit und Verunreinigungen unter Witterungseinfluß oder aufgrund ausgeführter Arbeiten sicher vermieden wird. Die Reduzierung des Druckkontaktes im Anschlußbereich für die Horizontaltragelemente auf die schmalen Längsrippen hat den Vorteil, daß das Aufpressen der Horizontaltragelemente auf die Knotenverbinder erleichtert wird.

Gemäß Anspruch 3 haben die Vertikaltragelemente je Knoten wenigstens ein Loch und die Knotenverbinder an wenigstens einer Halbschale wenigstens einen, in das Loch eingreifenden Einrastbolzen. Die Vertikaltragelemente können werksseitig bereits mit geeigneten Lochreihen versehen werden, um die unterschiedlichen Gitterkonstruktionen zu ermöglichen.

Den Formschluß zwischen Horizontaltragelementen und Knotenverbindern führen auf besonders vorteilhafte Weise Knotenverbinder der Weiterbildung nach Anspruch 4 herbei, denn durch den Anschlag wird die Aufpreßtiefe der Horizontaltragelemente exakt definiert und die vor eingepressten, quer verlaufenden, nach innen

vorspringenden Knaggen der Horizontaltragelemente können dann bequem durch Drehen der Horizontaltragelemente in die Querausnehmungen in den Längsrippen einrasten.

5

Die Knotenverbinder können sehr vielseitig konfiguriert werden. Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 5 ist ein rechtwinkliges Kreuz als Grundkonzeption gewählt, wobei an einem Vertikaltragelement ein Knoten mit zwei gleichachsigen Horizontaltragelementen gebildet wird.

Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 6 ist die Grundkonzeption des Knotenverbinders T-förmig, wobei an einem Vertikaltragelement ein einziges, rechtwinklig verlaufendes Horizontaltragelement angeschlossen werden kann. Um bei dieser Ausführung am Außenende des Anschlußbereiches für das Vertikaltragelement die Umfangskräfte aufzunehmen, die durch das Aufpressen der Halbschalen auf das Vertikaltragelement entstehen und zum Aufweiten der Halbschalen führen können, sind im Bereich der Stoßfuge jeweils hakenförmige Vorsprünge und dahinterliegende Vertiefungen, an jeder Halbschale je ein Vorsprung und je eine Vertiefung, vorgesehen, die korrespondierend zueinander angeordnet sind und bei montiertem Knotenverbinder ineinandergreifen. Auf diese Weise wird ein Ringschluß erreicht, der auf Umfangsspannungen hochbelastbar ist.

Obwohl für Gitter-Leichttragwerke gemäß der Erfindung die üblichen, d. h. bekannten schellenartigen Anschlußelemente für Diagonalstreben verwendet werden können, besteht auch die Möglichkeit, Knotenverbinder für Diagonalstreben gemäß Anspruch 7 auszugestalten, wobei auf wenige genormte Diagonalwinkel, z. B. 30 und 45° begrenzt werden kann. Die Diagonalstreben werden dann ähnlich wie die Horizontaltragelemente aufgepreßt und eingerastet.

Für besonders stark auf Erschütterungen und andere dynamische Einflüsse belastete Gitter-Leichttragwerke ist die Weiterbildung gemäß Anspruch 8 gedacht. An dem bereits für die definierte Lage des Stirnendes des Horizontaltragelementes vorgesehenen Anschlag
5 kann eine nach außen vorspringende Schweißnase angeformt sein, die es ermöglicht, die jeweiligen Knotenverbinder mit den anschließenden Horizontaltragelementen punktförmig zu verschweißen. Das punktförmige Ver-
10 schweißen an dieser Stelle ist deshalb von Bedeutung, weil es ein Verdrehen der Horizontaltragelemente unter dynamischen Einflüssen und damit das Öffnen des Formschlusses zwischen dem Horizontaltragelement und dem Knotenverbinder zuverlässig verhindert. Trotz die-
15 ser Maßnahme bleibt das Gitter-Leichttragwerk montierbar, zerlegbar und wird auch nicht thermisch gefährdet, denn eine punktförmige Schweißverbindung kann ohne Beeinträchtigung der Tragfähigkeit ausgeführt werden. Zur Demontage läßt sich eine punktförmige
20 Schweißverbindung entweder mit Hammer und Meißel bzw. mechanischem Hammer oder mittels Trennscheibe wieder lösen und die Teile des Gitter-Leichttragwerkes sind wieder voll verwendbar.

25 Auf diese Weise ist ein Gitter-Leichttragwerk in einer Ausführung geschaffen, die höchsten Belastungen sowohl in statischer als auch in dynamischer Hinsicht gewachsen ist, die beliebig variabel, d. h. demontierbar und in anderer Form wieder montierbar ist, die
30 eine hohe Lebensdauer der Teile gewährleistet und die darüber hinaus schnelle und saubere Montage und Demontage gewährleistet.

Ausführungsbeispiele erfindungsgemäß ausgebildeter
35 Gitter-Leichttragwerke und deren Bauelemente sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigt:

- 5
10
15
20
25
30
35
- Figur 1 - eine Ansicht eines Tragwerkmoduls in Gestalt eines ebenen Gitterelementes in Form einer Sprossenwand, welche zur symbolhaften Darstellung der Verwendung einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäß ausgebildeten Knotenverbinders über eine einzige Horizontalstrebe mit einer teilweise wiedergegebenen weiteren Sprossenwand verbunden ist.
- Figur 2 - zeigt in perspektivischer schematischer Zeichnung ein Fahrgerüst mit Vertikal-, Horizontal- und Diagonalstreben, welche erfindungsgemäß mittels des besonderen Knotenverbinders zusammengeschlossen sind.
- Figur 3 - zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäß ausgebildeten Knotens.
- Figur 4 - zeigt den Knoten gemäß Figur 3 in einer Schnittansicht gemäß der Schnittlinie IV-IV in Figur 3.
- Figur 5 - zeigt eine Seitenansicht des erfindungsgemäß ausgebildeten Knotenverbinders ohne angeschlossene Tragelemente.
- Figur 6 - zeigt eine Stirnansicht des Knotenverbinders gemäß Fig. 5, wobei eine Halbschale in vollen Linien, die zweite Halbschale strichpunktiert in Umrisslinien wiedergegeben ist.
- Figur 7 - zeigt eine Halbschale des Knotenverbinders in Schnittansicht bei Betrachtung längs der Schnittlinie VII-VII in

Figur 5.

Erfindungsgemäß ausgebildete Gitter-Leichttragwerke 1, die in Fig. 1 und 2 schematisch dargestellt sind, 5 bestehen aus Vertikaltragelementen 2 und Horizontaltragelementen 3. Bei räumlichen Strukturen, wie sie Fig. 2 zeigt, sind zusätzlich Diagonalstreben 4 vorgesehen. Die Horizontal- und Vertikaltragelemente 3 bzw. 2 wie auch die Diagonalstreben 4 bestehen bei 10 Gitter-Leichttragwerken aus Metallrohren, wobei Stahl, vorzugsweise jedoch Leichtmetall als Werkstoff verwendet wird.

Die Tragwerke müssen an Gitterknotenpunkten 5 mecha- 15 nisch, statisch belastbar usw. verbunden werden. Hierzu dienen erfindungsgemäß Knotenverbinder 6, die in Fig. 1 und 2 lediglich schematisch dargestellt sind, damit die grundsätzliche Konfiguration derselben erkennbar ist. Einzelheiten der Knotenverbinder 6 zeigen die Figuren 3 bis 7. 20

Die Figur 3 zeigt einen Knotenverbinder 6 in eingebautem Zustande, wobei zu ersehen ist, daß das Vertikaltragelement 2 vom Knotenverbinder 6 im Bereich des 25 Knotens 5 von außen muffenartig umschlossen wird, während das Horizontaltragelement 3 den Knotenverbinder 6 von außen umschließt. Weitere Einzelheiten zeigt die Figur 4. Sie läßt erkennen, daß der Knotenverbinder 6 längs einer Trennebene oder -fuge 7, die 30 mit den Längsmittellinien oder Längsachsen der Vertikal- und Horizontaltragelemente 2 bzw. 3 zusammenfällt, in zwei Halbschalen 8 und 9 getrennt ist. Es ist ferner zu erkennen, daß bei dem in Figur 3 in seiner Grundkonfiguration T-förmigen Knotenverbinder 35 6 ein Anschlußbereich 10 für das Vertikaltragelement und ein Anschlußbereich 11 für das Horizontaltragelement ausgebildet sind, welche rechtwinklig kreuzende

Systemachsen aufweisen.

Der Anschlußbereich 11 des Knotenverbinders 6 ist so ausgebildet, daß das Horizontaltragelement von außen auf die beiden Halbschalen 8 und 9 bis zu einem definierten Anschlag 12 aufgepreßt werden kann. Zu erkennen ist, daß in der Außenoberfläche, d. h. der Druckfläche, mit welcher das Horizontaltragelement 3 an dem Knotenverbinder 6 anliegt, nahe am Anschlag 12 wenigstens eine Ausnehmung 13 vorgesehen ist, in welche gemäß Figur 3 eine lageangepaßte, nach innen vorspringende, eingeformte Knagge 14 eingreift. Auf diese Weise besteht zwischen dem Horizontaltragelement 3 und dem Knotenverbinder 6 durch das Aufpressen sowohl Kraftschluß als auch Formschluß, weil die Knagge bzw. Knaggen 14, die einander vorzugsweise diametral gegenüberstehen, in die Aussparung 13 einrasten.

Derselbe Formschluß und Kraftschluß wird auch im Anschlußbereich 10 für das Vertikaltragelement 2 herbeigeführt. Der Kraftschluß entsteht durch das Aufpressen des Horizontaltragelementes 3, weil durch das Aufpressen beide Halbschalen 8 und 9 zangenartig zusammengepreßt und damit von außen muffenartig um das Vertikaltragelement 2 angelegt werden. Der Formschluß entsteht durch zwei einander diametral und rechtwinklig zur Systemachse des Anschlusses des Horizontaltragelementes 3 verlaufenden Achse durch sogenannte Einrastbolzen 15, die innenseitig an den jeweiligen Halbschalen 8 und 9 angeformt sind und in entsprechende Löcher 16 in der Wandung des Vertikaltragelementes 2 eingreifen.

Die Seitenansicht des Knotenverbinders 6 zeigt diesen ohne Horizontal- und Vertikaltragelemente 3, 2. Es ist zu erkennen, daß im Anschlußbereich 11 für die Horizontaltragelemente 3 der Kontakt mit dem umschlies-

senden Horizontaltragelement 3 auf vier einander umfänglich in gleichen Abständen jeweils kreuzförmig diametral gegenüberstehenden Längsrippen 21 beschränkt ist und daß die Ausnehmung 13 durch eine Quernut in
5 zwei einander diametral gegenüberstehenden Längsrippen ausgebildet ist und sich ggfs. auch noch seitlich etwas über den Bereich der Längsrippen 21 hinaus erstreckt. Auch in dem Bereich des Knotenverbinders 6, der das Vertikaltragelement 2 umschließt und dessen
10 Systemachse rechtwinklig zum Anschlußbereich 11 verläuft, ist der Druckkontakt zwischen dem Vertikaltragelement und dem Knotenverbinder 6 auf schmale Druckflächen 22 reduziert, die gemäß Figur 7 durch schwach nach innen vorspringende Bunde 17 geschaffen
15 werden. Die Bunde 17 liegen an den axialen Enden des Anschlußbereiches 10 und ermöglichen, daß der innerhalb dieser Bunde 17 liegende Bereich in Bezug auf das Vertikaltragelement 2 ein gewisses Übermaß oder Spiel haben kann, das einerseits die Toleranzen vergrößert und andererseits die Montage erleichtert.
20

Um bei der T-förmigen Konfiguration gemäß Figur 3 bis 7 die nach Aufpressen des Horizontaltragelementes 3 im Anschlußbereich 10 entstehenden hohen Umfangsspannungen im Bereich der Stoßfuge 7 aufzunehmen,
25 weisen die beiden Halbschalen 8 und 9 auf der dem Anschlußbereich abgekehrten Seite an der Stoßfuge 7 jeweils einen hakenförmigen Vorsprung 18 und dahinterliegend eine Ausnehmung 19 auf, deren Orientierung
30 parallel zur Stoßfuge und auch symmetrisch zur Stoßfuge gewählt ist. Wie die Figur 6 zeigt, greifen hakenförmiger Vorsprung 18 und Vertiefung 19 ineinander ein und schließen die beiden Halbschalen 8 und 9 ringförmig zusammen, so daß hohe Umfangsspannungen ohne
35 die Gefahr des Aufweitens der Halbschalen 8, 9 unter Preßdruck aufgenommen werden können.

Bei kreuzförmigen Knotenverbindern 6, die in den Einzelheiten nicht dargestellt sind, ist die hakenförmige Verbindung 18, 19 entbehrlich, weil der zweite Anschlußbereich 11 für eine weitere Horizontalstrebe den Ringschluß für den Anschlußbereich 10 sichert, welcher die Vertikalstrebe umschließt.

Nicht gezeigt ist außerdem die in Figur 2 erkennbare alternative Ausgestaltung eines Knotenverbinders 6, bei welchem der Anschlußbereich 11 nicht im rechten sondern in einem schiefen Winkel zur Längsachse des Anschlußbereiches 10 verläuft, derart, daß eine Diagonalstrebe 4 ähnlich wie ein Horizontaltragelement 3 aufgepreßt werden kann. Derartige Diagonal-Knotenverbinder 6 können in wenigen bevorzugten Winkelausführungen gefertigt werden, es können aber auch herkömmliche schellenartige Diagonalstrebenanschlüsse verwendet werden, bei denen zwei Halbschalen durch Schraube und Mutter zusammengepreßt werden und die Verbindung sichern. Derartige Verbindungen sind jedoch insbesondere bei dynamischer Belastung eines Gitter-Leichttragwerkes 1 kontroll- und wartungsbedürftig.

Der Knotenverbinder 6 weist gemäß Figur 5 im Bereich des Anschlages 12 zusätzlich noch eine Schweißnase auf, die es ermöglicht, das aufgeschobene Horizontaltragelement 3 ggfs. die Diagonalstrebe 4 durch eine punktförmige Verschweißung zusätzlich zu sichern. Diese Schweißverbindung ist für die mechanische Tragfähigkeit unbeachtlich, weil sie zunächst fern vom hochbelasteten Vertikaltragelement 2 liegt, beim Erstellen auch nur geringe Hitze in die Umgebung abstrahlt und keine umfassenden Gefügeveränderungen verursachen kann. Darüber hinaus läßt sich eine derartige punktförmige Schweißverbindung mittels Trennscheibe oder auf andere Art wieder leicht lösen, so daß die Montierbarkeit und Variationsmöglichkeit der erfin-

5
10
15

dungsgemäß ausgebildeten Gitter-Leichttragwerke 1 auch bei Sicherung durch Schweiß-Punktverbindungen gegeben ist. Die zusätzliche Schweiß-Punktverbindung im Bereich des Anschlusses der Horizontalstreben 3 bzw. Diagonalstreben 4 hat den Vorteil, daß sie hohe dynamische Belastungen aufzunehmen gestattet, denn lediglich ein Verdrehen des Horizontaltragelementes 3 oder der Diagonalstrebe 4 wäre die Möglichkeit, die Knotenverbindung zu lösen, denn nur durch Ver-

10 drehen dieser Elemente kann die Rastnase 14 aus der Ausnehmung 13 heraustreten und erst dann, wenn dieser Formschluß aufgehoben wäre, bietet sich die Möglichkeit, daß sich der Kraftschluß zwischen Knoten-

15 verbinder 6 und dem jeweiligen Horizontaltragelement 3 bzw. der Diagonalstrebe 4 löst.

20
25

Gegenüber bekannten, im Gerüstbau gebräuchlichen Eck- oder Knotenverbindern, ist die beschriebene Ausführung des Gitter-Leichttragwerkes erheblich überlegen, weil diese bekannten Ausführungen entweder als Schellenverbindungen konstruiert sind, die durch Schraube und Mutter zusammengehalten werden müssen, oder aber als Loch- und Steckverbindung ausgestaltet sind, die entweder hohe Präzision erfordern oder nur klappernden

25 Sitz gewährleisten und dennoch keine hohen Knotenkräfte aufnehmen, weil die Kombination von Form- und Reibschluß, wie sie bei dem beschriebenen Gitter-Leichttragwerk 1 erzielt wird, nicht verwirklicht werden kann.

Patentansprüche:

1. Gitter-Leichttragwerk für ggfs. fahrbare Arbeits-,
Montage-, Wartungsgerüste oder -plattformen u. dgl.,
5 bestehend aus rohrförmigen Vertikal- und Horizontal-
tragelementen, die an den Gitterknotenpunkten mit-
einander verbunden sind sowie ggfs. aus Diagonal-
streben,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß Vertikal- und Horizontaltragelemente (2, 3)
mittels montierbarer Knotenverbinder (6) verbunden
sind,
daß die Knotenverbinder (6) mit den Vertikal- und
Horizontaltragelementen (2, 3) im Formschluß mittels
15 Vorsprüngen (15) und Vertiefungen (13) an den Kno-
tenverbinder (6) sowie korrespondierender Löcher
(16) und Vorsprünge (14) an den Vertikal- und Hori-
zontaltragelementen (2, 3) verbunden sind,
daß die Knotenverbinder (6) an den Vertikaltrag-
20 elementen (2) mittels innerer, an den Horizontal-
tragelementen (3) mittels äußerer Druckflächen
(22, 21) zusätzlich im Kraftschluß anliegen, wobei
die Knotenverbinder (6) längs einer Ebene (7), die
mit den Längsachsen der Vertikaltragelemente (2)
25 und Horizontaltragelemente (3) zusammenfällt, in
zwei Halbschalen (8, 9) geteilt und von dem je-
weiligen umschließenden Horizontaltragelement (3)
zangenartig zusammengehalten sind.
- 30 2. Gitter-Leichttragwerk nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die inneren Druckflächen (22)
der Knotenverbinder (6) an den achsialen Enden der
Halbschalen (8, 9) an nach innen vorspringenden
Bunden (17) vorgesehen sind, während die äußeren
35 Druckflächen der Knotenverbinder (6) an mehreren,
über den Umfang verteilten Längsrippen (21) des

von den Horizontalstreben (3) umschlossenen Anschlußendes (11) angeordnet sind.

3. Gitter-Leichttragwerk nach Anspruch 1 und/oder 2,
5 dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikaltragelemente (2) je Knoten (5) wenigstens ein Loch (16), die Knotenverbinder (6) an den, die Vertikaltragelemente (2) umschließenden Bereichen (10) an wenigstens einer Halbschale (8, 9) wenigstens einen
10 nach innen vorspringenden, in das Loch (16) eingreifenden Einrastbolzen (15) aufweisen, der vorzugsweise auf der Höhe der Längsachse des Horizontaltragelementes (3) auf einer, diese Längsachse und die Längsachse des Vertikaltragelementes (2)
15 rechtwinklig schneidenden Achse coaxial angeordnet ist.
4. Gitter-Leichttragwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die
20 Halbschalen (8, 9) der Knotenverbinder (6) nahe des die Vertikaltragelemente (2) umgreifenden Bereiches (10) einen , die Längsrippen (21) des vom Horizontaltragelement (3) umschlossenen Bereichs (11) radial überragenden Anschlag (12) für die
25 Stirnflächen des aufgeschobenen Horizontaltragelementes (3) aufweisen, daß eine, vorzugsweise zwei einander diametral gegenüberliegende Längsrippen (21) in definiertem, geringen Abstand vom Anschlag (12) Querausnehmungen (13) aufweisen, in welche in
30 definiertem, geringen Abstand von der Endstirnfläche der Horizontaltragelemente (3) nach innen vorspringende, quer verlaufende Knaggen (14) aufgenommen sind.
- 35 5. Gitter-Leichttragwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Knotenverbinder (6) kreuzförmig ausgebildet

- sind und zwei, beiderseits des die Vertikaltrag-
elemente (2) umschließenden Bereiches (10) liegen-
de, gleichachsig angeordnete, in Horizontaltrag-
elemente (3) einpreßbare Anschlußbereiche aufwei-
5 sen.
6. Gitter-Leichttragwerk nach einem oder mehreren der
Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die
Knotenverbinder (6) einen, rechtwinklig zu dem die
10 Vertikaltragelemente (2) umschließenden Anschluß-
bereich (10) verlaufenden, in ein Horizontaltrag-
element (3) einpreßbaren Anschlußbereich (11) auf-
weisen und T-förmig ausgebildet sind, wobei auf
der dem einpreßbaren Anschlußbereich abgekehrten
15 Seite, an der Stoßfuge (7) des die Vertikaltrag-
elemente (2) umschließenden Anschlußbereiches (10)
an jeder Halbschale (8, 9) eine parallel zur Stoß-
fuge (7) angeordnete Ausnehmung (19) sowie eine
hakenförmige Nase (18) vorgesehen sind und daß
20 Nasen (18) und Ausnehmungen (19) der Halbschalen
(8, 9) mit Umfangsspannung belastbar ineinander-
greifen.
7. Gitter-Leichttragwerk nach einem oder mehreren der
25 Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß
die Knotenverbinder (6) anstelle des bzw. der An-
schlußbereiche (11) für Horizontaltragelemente
(3) einen oder zwei schiefwinklig zur Längsachse
der Vertikaltragelemente (2) verlaufende, nach
30 Art der Horizontaltragelemente (3) in Diagonal-
streben (4) einpreßbare Anschlußbereiche aufweisen.
8. Gitter-Leichttragwerk nach einem oder mehreren der
Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der
35 Anschlag (12) für die Stirnflächen der Horizontal-
tragelemente (3) für Extrembelastungen Schweiß-
nasen (20) aufweist.

- 1/4

0140984

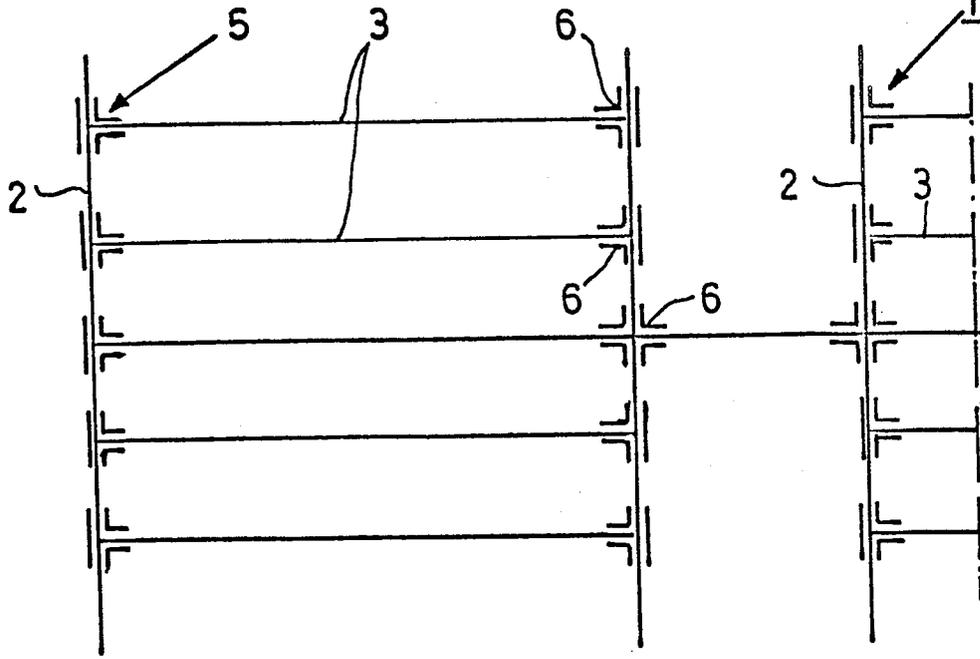


FIG. 1

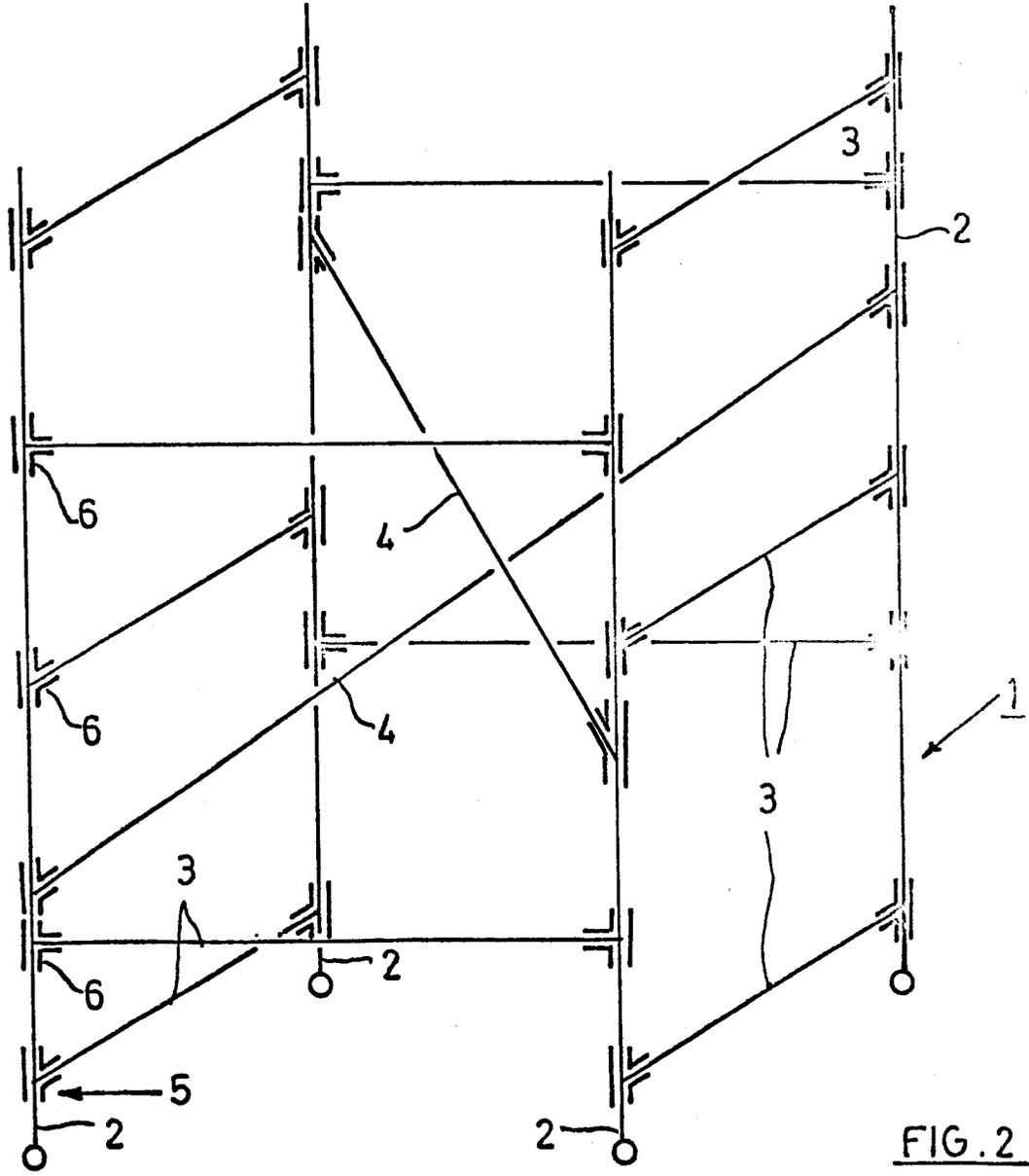


FIG. 2

- 2/4

0140984

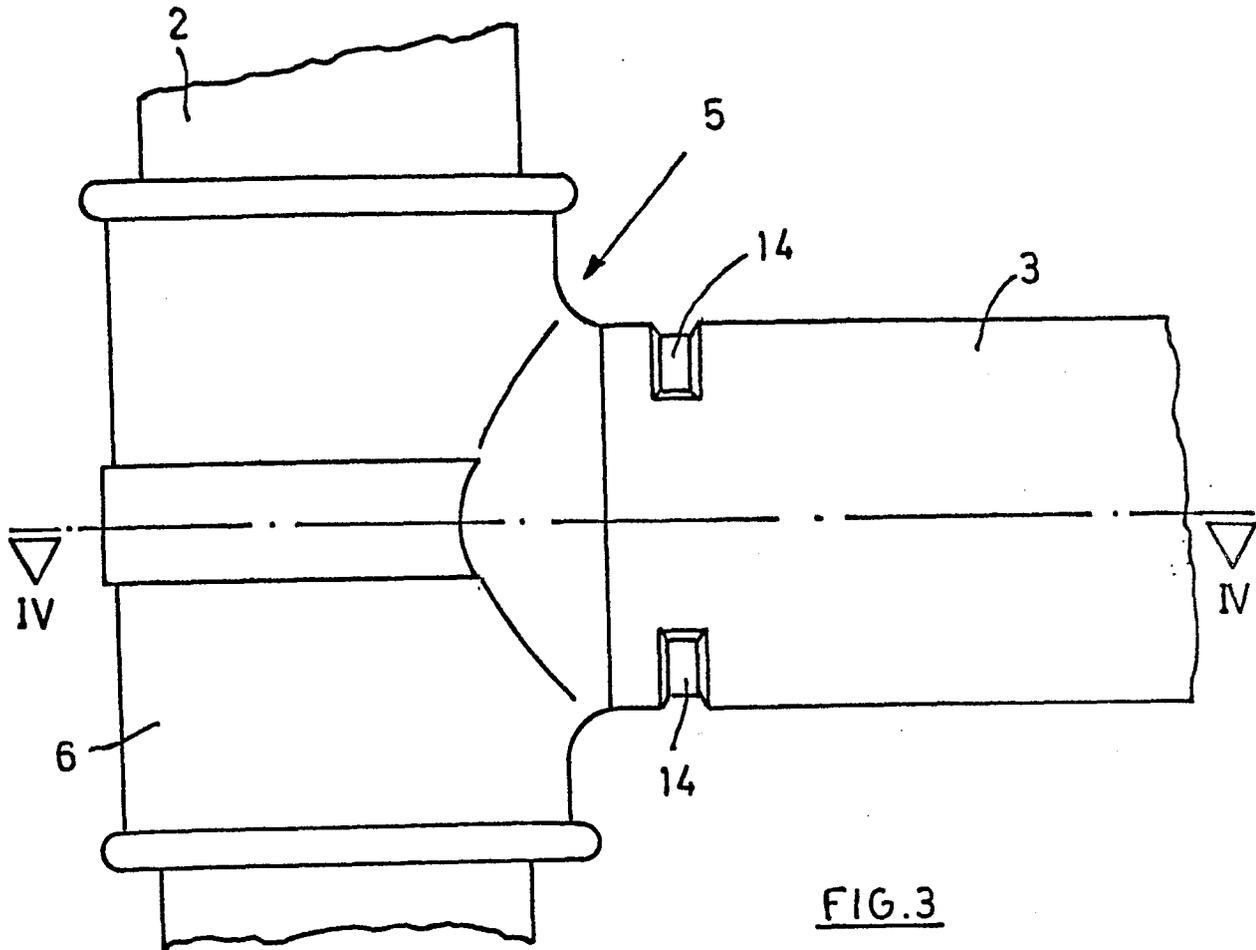


FIG. 3

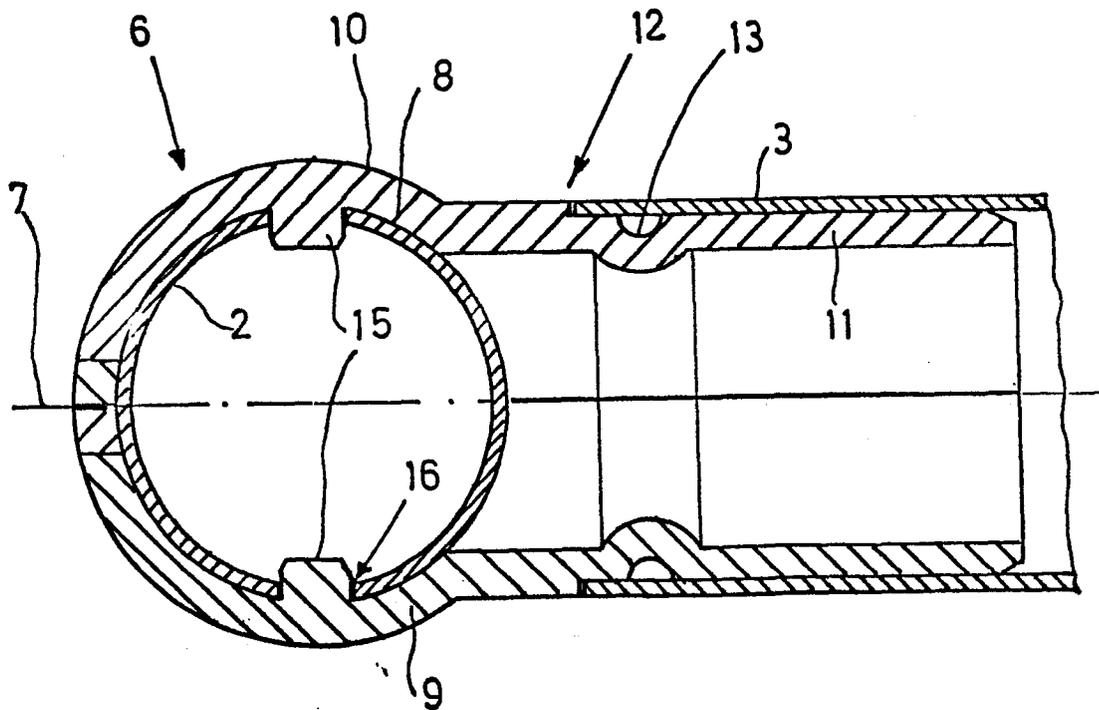


FIG. 4
Schnitt IV-IV

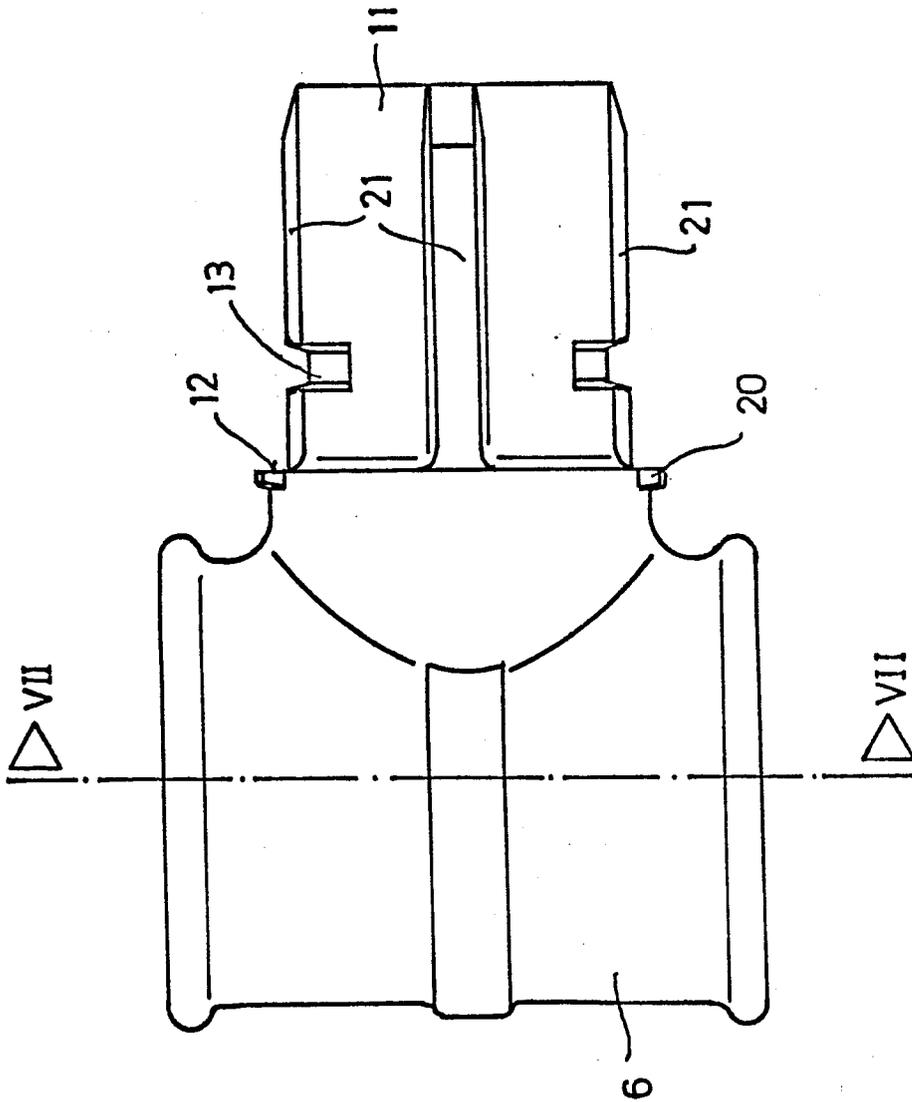


FIG. 5

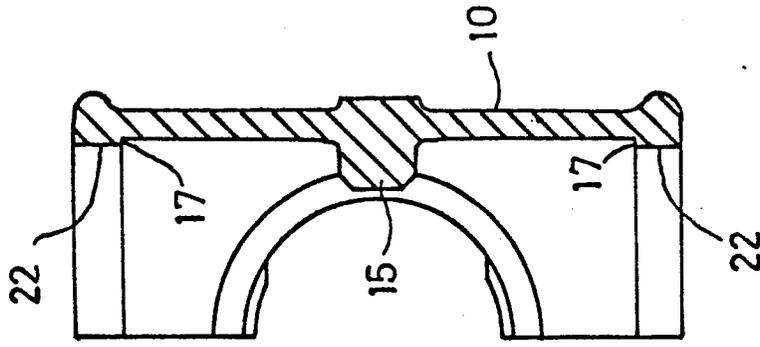


FIG. 7
Schnitt VII-VII

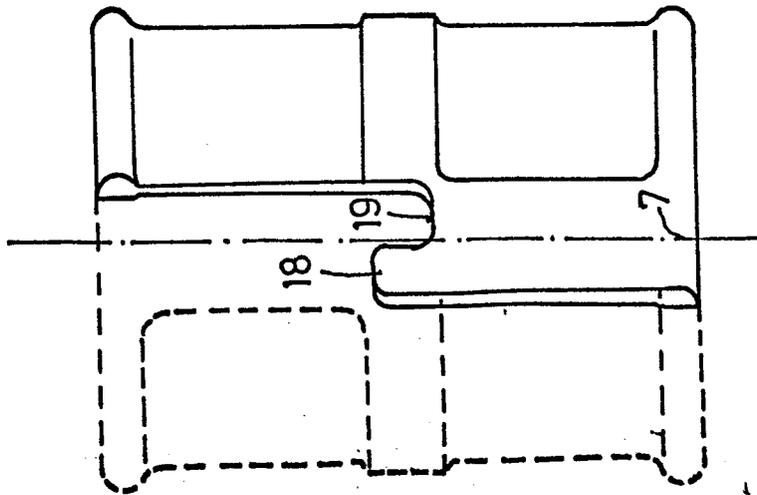


FIG. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	FR-A-1 118 050 (E. TACCHIO et al.) * Seiten 1,2; Figuren 1-9 *	1,3	E 04 G 7/22 E 04 G 7/24
A	---	4,6	
A	GB-A- 785 477 (FERROTUBI) * Seite 2, Zeilen 31-130; Seite 3, Zeilen 1-64; Figuren 1-8 *	1,2, 5,6	
A	BE-A- 652 058 (SICHELSMIDT & SPIES) * Seite 6, Zeilen 3-30; Figur 1 *	2	
	---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	DE-A-1 802 638 (BEAUTILINE Ltd.) * Seite 5, Absätze 3,4; Seiten 6,7; Figuren 5-11 *	2	E 04 G F 16 B
A	FR-A-1 241 933 (B.U.T.C.O.N. SALES DIVISION) ---		
A	GB-A- 374 460 (AMERICAN TUBULAR ELEVATOR COMPANY) ---		
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-02-1985	Prüfer VIJVERMAN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 314 699 (G.O. TAYLOR) ---		
A	FR-A-1 394 785 (P.J. SENNAC) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-02-1985	Prüfer VIJVERMAN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	