

(19)



(11)

EP 2 372 082 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2011 Patentblatt 2011/40

(51) Int Cl.:
E21D 11/10^(2006.01) E21D 11/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11158440.5**

(22) Anmeldetag: **16.03.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Podjadtke, Rudi**
44623 Herne (DE)
• **Weidig, Günther**
56271 Kleinmaischeid (DE)

(30) Priorität: **31.03.2010 DE 202010004389 U**

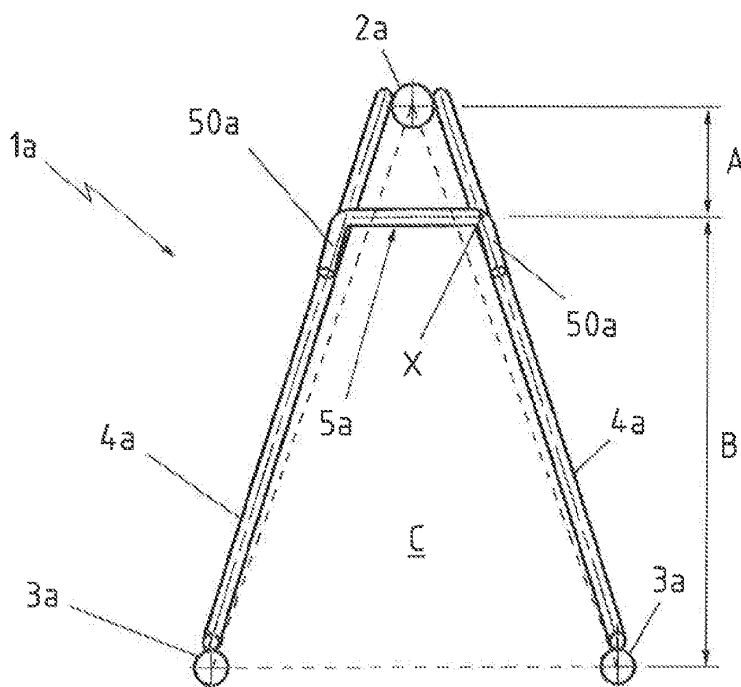
(74) Vertreter: **Griepenstroh, Jörg**
Bockermann Ksoll Griepenstroh
Patentanwälte
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)

(71) Anmelder: **Bochumer Eisenhütte Heintzmann
GmbH & Co. KG**
44793 Bochum (DE)

(54) Gitterträger

(57) Gitterträger (1a) für den Ausbau tunnelförmiger Bauwerke, welcher einen Obergurt (2a) und zwei Untergurte (3a) aufweist, die sich jeweils in Längsrichtung des Gitterträgers (1a) erstrecken. Deren Eckpunkte bilden den Querschnitt eines Dreiecks zueinander. Der Gitterträger (1a) weist weiterhin Querstege (5a) auf, wobei der Obergurt (2a) jeweils über Fachwerkstreben (4a) mit den

Untergurten (3a) verbunden ist. Die Querstege (5a) erstrecken sich jeweils zwischen zwei Fachwerkstreben (4a), wobei sie mit einem Abstand (A) zum Obergurt (2a) angeordnet sind. Erfindungsgemäß sind die Querstege (5a) mit einem Abstand (B) zu den Untergurten (3a) angeordnet, wobei der Abstand (A) und der Abstand (B) ein Verhältnis von 1:2 bis 1:6 zueinander aufweisen.

**Fig. 2****EP 2 372 082 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gitterträger für den Ausbau tunnelförmiger Bauwerke gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Bei der Herstellung unterirdischer Bauwerke werden an die Ausbruchgeometrie angepasste Trägerrahmen eingesetzt, die der direkten Abstützung des im Vortrieb gewonnenen Gewölbes dienen. Der anschließende Ausbau erfolgt in Ortbetonweise mittels Spritzbeton. Die einzelnen Trägerrahmen verbleiben hierbei innerhalb der erstellten Betonschale.

[0003] Für die verwendeten Trägerrahmen haben sich Gitterträger bewährt, die vor Ort zu einem in Umfangsrichtung des Ausbaus aneinander gereihten Gitterbogen zusammengesetzt werden. Gegenüber vollwandigen Trägerprofilen liegt deren Vorteil sowohl in der Material- und Gewichtsersparnis als auch in der Vermeidung unerwünschter Hohlräume durch den auftretenden Spritzschatten. Dank der offenen Struktur der Gitterträger ermöglichen diese einen homogenen Aufbau der Betonschale, innerhalb der sie eine hohe Verbundqualität erreichen und neben eingesetzten Betonstahlmatten als zusätzliche Bewehrung dienen.

[0004] Die DE 197 11 627 C2 offenbart hierzu einen Gitterträgersausbaurahmen für den Tunnelausbau, welcher aus einzelnen Gitterträgern zusammengesetzt ist. Der einzelne Gitterträger weist jeweils einen Obergurt und zwei Untergurte auf, welche sich jeweils in Längsrichtung des Gitterträgers erstrecken und in dessen Querschnitt die Eckpunkte eines Dreiecks zueinander bilden. Der Obergurt ist hierbei jeweils über mäanderförmig verlaufende Fachwerkstreben mit den einzelnen Untergurten verbunden. Der Gitterträger weist zusätzlich schräg zu seiner Längsrichtung verlaufende Querstege auf, die der Aussteifung der durch die Fachwerkstreben gebildeten Schenkel des dreieckförmigen Gitterträgers dienen. Die Querstege liegen hierfür auf den beiden Untergurten auf und sind mit diesen verbunden.

[0005] Der grundsätzliche Aufbau der Gitterträger hat sich in der Praxis bewährt. Die durch die Fachwerkstreben und die Querstege geschlossene Dreiecksform der Gitterträger beansprucht allerdings ein entsprechend hohes Volumen. Vor dem Hintergrund einer wirtschaftlichen Lagerung sowie des notwendigen Transports lässt die Geometrie insbesondere für die platzsparende Stapelbarkeit der einzelnen Gitterträger noch Raum für Verbesserungen.

[0006] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Gitterträger für den Ausbau tunnelförmiger Bauwerke dahingehend zu verbessern, dass dieser ohne Verlust seiner statischen Tragfähigkeit bei annähernd gleichbleibendem Materialeinsatz eine platzsparende Stapelbarkeit ermöglicht und so die Dichte der aufeinander geschichteten Gitterträger erhöht werden kann.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in einem Gitterträger mit den Merkmalen von Patentanspruch 1.

[0008] Dem Erfindungsgedanken folgend erstrecken sich die einzelnen Querstege jeweils zwischen zwei Fachwerkstreben und sind mit einem entsprechenden Abstand zum Obergurt und mit einem Abstand zu den Untergurten angeordnet. Auch wenn die einzelnen Querstege durchgehend oder vereinzelt diverse Ausbildungen aufweisen können, beispielsweise gebogen, gekantet, sowie einzelne Ausformungen, Querschnittssprünge und Kombinationen aus dem genannten, weisen diese zwischen den Fachwerkstreben einen geraden Verlauf auf. Der besondere Vorteil liegt in der berührungslosen Beabstandung der Querstege von den einzelnen Gurten, wodurch die im Querschnitt des Gitterträgers gebildete Dreiecksform verkleinert wird. Dies wird erreicht, indem die einzelnen Querstege als Basis des Dreiecks von den Untergurten weg und somit zum Obergurt hin verlagert sind. Hierdurch ergibt sich ein Freiraum, welcher sich zwischen den Untergurten bis unter die Querstege erstreckt. Der durch die Fachwerkstreben und die Querstege gebildete Querschnitt des Gitterträgers gleicht somit im Wesentlichen einer A-Form. Erfindungsgemäß weisen der Abstand zum Obergurt und der Abstand zu den Untergurten ein Verhältnis von 1 : 2 bis 1 : 6 zueinander auf. Bei einer Anordnung der Querstege innerhalb des aufgezeigten Bereichs ergibt sich ein wirtschaftliches Verhältnis der durch die Querstege erzielten Biegesteifigkeit der Fachwerkstreben zum gewonnenen Freiraum zwischen den Untergurten.

[0009] Bei dem für den Transport oder die Lagerung notwendigen Stapeln der Gitterträger tauchen diese jeweils mit ihrem Obergurt sowie einem Teilbereich der Fachwerkstreben in den gewonnenen Freiraum ein, wodurch sich die Stapelhöhe reduziert. Die aus den Fachwerkstreben gebildeten Schenkel des Gitterträgers sind weiterhin über die Querstege ausgesteift. Der verbleibende ungestützte Hebelarm der Fachwerkstreben ist durch die Lage der Querstege zwischen dem Obergurt und den Untergurten festgelegt.

[0010] Als in der Stahlbetonschale verbleibende Bewehrung sind die Gitterträger aus Metall gefertigt. Die Untergurte und der Obergurt sind mit den sie verbindenden Fachwerkstreben verschweißt. Die sich in Querrichtung des Gitterträgers gegenüberliegenden Fachwerkstreben sind ebenfalls mit den sie verbindenden Querstege mittels Schweißen verbunden. In vorteilhafter Weise sind die einzelnen Verbindungen im wirtschaftlichen Punkt-Widerstandsschweißen hergestellt.

[0011] Sowohl der Obergurt als auch die Untergurte können verschiedene Querschnittsformen wie beispielsweise quadratische, rechteckig sowie ovale oder Kombinationen aus den genannten aufweisen. In vorteilhafter Weise sind diese kreisrund, um eine einfache Fertigung zu ermöglichen. Grundsätzlich kann die Mantelfläche der einzelnen Gurte auch eine Struktur erhalten, wie sie beispielsweise gerippter oder profilierter Bewehrungsstahl aufweist. Hierdurch erhöht sich die Verbundwirkung des Gitterträgers mit dem ihn umgebenden Beton.

[0012] Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungs-

gedankens sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 10.

[0013] Die einzelnen Querstege sind hierbei jeweils über endseitige Abwinklungen mit den sich in Querrichtung des Gitterträgers gegenüberliegenden Fachwerkstreben verbunden. Über die Abwinklungen wird die Kontaktfläche zwischen den Querstegen und den Fachwerkstreben erhöht, wodurch eine ausreichende Schweißnahtlänge erreicht wird.

[0014] Die endseitigen Abwicklungen der Querstege sind hierbei achsparallel zu den Fachwerkstreben angeordnet. Hierdurch ergibt sich die größtmögliche Kontaktfläche zwischen den Fachwerkstreben und den Abwinklungen.

[0015] In vorteilhafter Weise sind die Abwinklungen der Querstege zu den Untergurten des Gitterträgers hin ausgerichtet. Die Ausrichtung bewirkt eine positive Verschiebung des Schwerpunkts der Schweißnähte. Hierdurch wird bei gleicher Lage der Querstege zum Ober- sowie den Untergurten deren aussteifende Wirkung erhöht, indem der Hebelarm bei einer Biegebeanspruchung der Fachwerkstreben verkürzt ist.

[0016] Weiterhin sieht die Erfindung vor, dass die Fachwerkstreben in einer Seitenansicht des Gitterträgers jeweils aus einem V-förmig gebogenen Stab mit an seinen jeweiligen Enden abgewinkelten und dabei voneinander wegweisenden Fußabschnitten gebildet sind. Die Spitze des V-förmig gebogenen Stabs ist hierbei gerundet und mit dem Obergurt verschweißt.

[0017] Die Lage der Fachwerkstreben ist so gewählt, dass die Spitze nicht über den Obergurt hinaus ragt. Auf diese Weise wird ein hakenfreies Gleiten beispielsweise von Betonstahlmatten entlang des Obergurts erreicht. Die zu einzelnen Fußabschnitten abgewinkelten Enden des Stabs sind mit einem der Untergurte verschweißt. Die einzelnen Fachwerkstreben bilden hierbei mit dem Untergurt jeweils ein statisches Dreieck. Neben der Beabstandung des Obergurts zu den einzelnen Untergurten dienen die Fachwerkstreben somit zur Querkraftaufnahme und in Kombination mit den Querstegen zur räumlichen Aussteifung des Gitterträgers. Hierdurch wird bereits zum Beginn des Einbaus eine tragfähige Aussteifung des Gewölbes erzielt.

[0018] Weiterhin sind die Querstege in einer Seitenansicht des Gitterträgers jeweils zur Seite der Fußabschnitte hin auf den V-förmig gebogenen Stab der Fachwerkstreben angeordnet. Neben der fertigungstechnischen Vereinfachung wird hierdurch insbesondere die Biegesteifigkeit der Fachwerkstreben in Längsrichtung des Gitterträgers durch die Materialaufdopplung zusätzlich erhöht.

[0019] Die abgewinkelten Fußabschnitte der Fachwerkstreben sind senkrecht zu einer sich zwischen den Achsen der Untergurte spannenden Ebene auf den Untergurten angeordnet. Somit liegen die beiden Fußabschnitte eines V-förmig gebogenen Stabs der Fachwerkstreben auf einem der Untergurte auf. Dabei verlaufen die Fußabschnitte jeweils achsparallel zu den Untergur-

ten. Hierdurch ergibt sich eine größtmögliche Kontaktfläche zwischen den Fußabschnitten und den Untergurten, wobei diese mittels Schweißen miteinander verbunden sind. Zudem ragen keine störenden Überstände über die Untergurte hinaus, wodurch ein einfaches und hakenfreies Glätten des Spritzbetons ermöglicht wird.

[0020] Darüber hinaus sieht die Erfindung vor, dass der erfindungsgemäße Gitterträger an seinen jeweiligen Enden angeordnete Ankerplatten aufweist. Über diese können die einzelnen Gitterträger in Umfangsrichtung des Ausbaus aneinandergereiht werden, um einen den Ausbruch des Gewölbes aussteifenden Gitterbogen zu erhalten. Die einzelnen Gitterträger sind hierfür in ihrer längsgerichteten Ausformung der Ausbruchsform angepasst.

[0021] Erfindungsgemäß weisen die Ankerplatten jeweils zwei gleichschenklige Winkelbleche auf, die V-förmig zueinander angeordnet sind. Die V-förmige Anordnung der Winkelbleche entspricht im Wesentlichen der dreieckigen Querschnittsform des Gitterträgers, wobei die einzelnen Schenkel der Winkelbleche jeweils in Längsrichtung sowie Querrichtung des Gitterträgers verlaufen. Über die längsgerichteten Schenkel sind die Winkelbleche mit dem Gitterträger verschweißt, während die in Querrichtung verlaufenden Schenkel eine entsprechende Kontaktfläche zu benachbarten Gitterträgern bilden. Hierdurch ergibt sich trotz geringem Materialeinsatz ein fertigungstechnisch günstiger und statisch ausreichend biegesteifer Knotenpunkt zwischen den einzelnen Gitterträgern.

[0022] Die Winkelbleche der Ankerplatten verbinden jeweils den Obergurt des Gitterträgers mit dessen Untergurten, wobei die quer zur Längsrichtung des Gitterträgers angeordneten Schenkel der Winkelbleche diese durchsetzende Öffnungen aufweisen. Die sich überlagernden Öffnungen der Ankerplatten benachbarter Gitterträger innerhalb des Gitterbogens dienen der Aufnahme stabförmiger Verbindungsmittel, welche als lösbare oder unlösbare Verbindung eine baustellengerechte Kopplung der einzelnen Gitterträger untereinander ermöglichen.

[0023] Die Erfindung erschafft einen leichten und, durch seine offene Bauweise, platzsparend stapelbaren Gitterträger für den Ausbau tunnelförmiger Bauwerke. Durch die Verlagerung der aussteifenden Querstege ist der geschlossene Körper des Gitterträgers unter Beibehaltung seiner einzelnen Querschnitte verkleinert, so dass im Gegensatz zur üblichen Bauweise bis zum Doppelten des sonstigen Gitterträgervolumens gestapelt werden kann. Folglich werden die entstehenden Kosten halbiert.

[0024] Die nicht über die dreiecksförmige Querschnittsform des Gitterträgers hinausragenden Fachwerkstreben sowie Querstege ermöglichen eine glatte Außenkontur des Gitterträgers, was insbesondere bei der Verlegung von an den Gitterträgern vorbeizuführenden Betonstahlmatten deutliche Vorteile bietet. Sonst absteigende Bauteile führen hierbei regelmäßig zum Ver-

haken der einzelnen Maschen der Betonstahlmatten. Hierdurch wird auch ein sauberes und hakenfreies Abstreifen des aufgetragenen Spritzbetons ermöglicht.

[0025] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen schematischen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 einen typischen Aufbau eines Gitterträgers aus dem Stand der Technik in einem Querschnitt;
- Figur 2 einen erfindungsgemäßen Gitterträger in Darstellungsweise von Figur 1;
- Figur 3 zwei aufeinander gestapelte Gitterträger gemäß dem Stand der Technik in einer perspektivischen Ansicht als Teilausschnitt;
- Figur 4 zwei aufeinander gestapelte erfindungsgemäße Gitterträger gemäß der Darstellungsweise von Figur 3 sowie
- Figur 5 den erfindungsgemäßen Gitterträger in einer perspektivischen Gesamtansicht.

[0026] Figur 1 verdeutlicht den Aufbau eines aus dem Stand der Technik bekannten typischen Gitterträgers 1 im Querschnitt.

[0027] Der Gitterträger 1 weist einen Obergurt 2 und zwei Untergurte 3 auf, welche die Eckpunkte eines Dreiecks zueinander bilden. Der Obergurt 2 ist jeweils über Fachwerkstreben 4 mit den beiden Untergurten 3 verbunden. Auf den Untergurten 3 liegen diese in Querrichtung des Gitterträgers 1 verbindende Querstege 5 auf. Die durch die Fachwerkstreben 4 und die Querstege 5 in sich geschlossene Dreiecksform des Gitterträgers 1 schließt insbesondere durch die Lage der Querstege 5 auf den Untergurten 3 ein großes Querschnittsvolumen des Gitterträgers 1 ein.

[0028] Figur 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Gitterträger 1a, welcher ebenfalls einen Obergurt 2a und zwei Untergurte 3a aufweist, wobei der Obergurt 2a jeweils über Fachwerkstreben 4a mit den Untergurten 3a verbunden ist. Im oberen Drittel des Gitterträgers 1a zum Obergurt 2a hin sind die in Querrichtung des Gitterträgers 1a gegenüberliegenden Fachwerkstreben 4a verbindende Querstege 5a angeordnet. Der die Fachwerkstreben 4a verbindende Abschnitt der Querstege 5a verläuft hierbei parallel zu einer sich zwischen den Untergurten 3a spannenden Ebene. Die jeweiligen Endbereiche der Querstege 5a weisen zu den Untergurten 3a des Gitterträgers 1a hin abgewinkelte Abwinklungen 50a auf. Gegenüber den Fachwerkstreben 4a verlaufen die Abwinklungen 50a der Querstege 5a zu diesen achsparallel, wobei sich deren jeweiligen Längsachsen in der vorliegenden Querschnittsansicht überlagern.

[0029] Eine Längsachse der Querstege 5a bildet zusammen mit der Längsachse einer der Fachwerkstreben

4a einen gemeinsamen Schnittpunkt X. In Richtung einer Mittelsenkrechten zu einer zwischen den Längsachsen der Untergurte 3a spannenden Basis des Dreiecks, weist der Schnittpunkt X einen Abstand A zur Längsachse des Obergurts 2a auf. Gegenüber einer Längsachse von einem der Untergurte 3a ist der Schnittpunkt X in Richtung der Mittelsenkrechten zur Basis des Dreiecks in einem Abstand B beabstandet. Das Verhältnis von Abstand A zu Abstand B liegt hierbei bei 1 : 4.

[0030] Durch die gegenüber dem in Figur 1 dargestellten Gitterträger 1 zum Obergurt 2a hin verlagerten Querstege 5a weist der Gitterträger 1a einen Freiraum C auf, welcher durch die Fachwerkstreben 4a sowie die Querstege 5a und die sich zwischen den Untergurten 3a spannenden Ebene begrenzt ist. Somit entspricht der Querschnitt des Gitterträgers 1a einer im Wesentlichen A-förmigen Ausgestaltung.

[0031] Figur 3 verdeutlicht den hohen Raumbedarf beim Stapeln des in Figur 1 dargestellten Gitterträgers 1. Da dieser eine zwischen den Untergurten 3 über die Querstege 5 geschlossene Dreiecksform aufweist, kann der Gitterträger 1 nicht mit einem weiteren Gitterträger 1 ineinander gestapelt werden, so dass die Querstege 5 beim Aufeinanderstapeln jeweils auf dem Obergurt 2 des darunter befindlichen Gitterträgers 1 aufliegen.

[0032] Demgegenüber verdeutlicht Figur 4 die aufeinander gestapelte Anordnung des erfindungsgemäßen Gitterträgers 1a, wobei der untere Gitterträger 1a mit seinem Obergurt 2a sowie Teilen der Fachwerkstreben 4a in den Freiraum C des aufgestapelten Gitterträgers 1a eintaucht. Die Querstege 5a des oberen Gitterträgers 1a liegen hierbei ebenfalls auf dem Obergurt 2a des unteren Gitterträgers 1a auf. Durch die im Abstand B zu den Untergurten 3a befindliche Lage der Querstege 5a verläuft der Obergurt 2a des unteren Gitterträgers 1a gegenüber den in Figur 3 dargestellten Gitterträger 1 deutlich näher an dem Obergurt 2a des aufliegenden Gitterträgers 1a.

[0033] In dieser Ansicht ist erkennbar, dass die Fachwerkstreben 4a jeweils aus einem V-förmig gebogenen Stab gebildet sind, dessen Spitze hin zum Obergurt 2a weist. Die jeweiligen Endbereiche des Stabs sind zu voneinander wegweisenden Fußabschnitten 40a abgewinkelt, welche achsparallel zu den Untergurten 3a verlaufen. Die Fußabschnitte 40a sind hierbei senkrecht zu einer sich zwischen den Längsachsen der Untergurte 3a spannenden Ebene auf den Untergurten 3a angeordnet, was insbesondere Figur 2 im Querschnitt verdeutlicht.

[0034] Der in Figur 5 in einer perspektivischen Gesamtansicht dargestellte Gitterträger 1b entspricht in seinem Querschnitt dem bereits in den Figuren 2 und 4 dargestellten Gitterträger 1a. Ein Obergurt 2b und zwei dazu und untereinander beabstandete Untergurte 3b verlaufen hierbei in Längsrichtung des Gitterträgers 1b zueinander parallel. Der Gitterträger 1b weist eine Krümmung auf, die um eine Querachse parallel zu einer sich zwischen den Untergurten 3b spannenden Ebene verläuft. An den jeweiligen Enden 6, 7 des Gitterträgers 1b sind Ankerplatten 8 angeordnet, die zu beiden Seiten des

dreiecksförmigen Gitterträgers 1b hin jeweils in einer Ebene zwischen dem Obergurt 2b und einem der Untergurte 3b in Form von Winkelblechen 9 verlaufen. Die sich in Querrichtung des Gitterträgers 1b gegenüberliegende Winkelbleche 9 weisen somit eine V-Form zueinander auf. Hierbei verbinden die Winkelbleche 9 jeweils den Obergurt 2b mit einem der Untergurte 3b über in Längsrichtung des Gitterträgers 1b ausgerichtete Schenkel 10. Die hierzu in Querrichtung des Gitterträgers 1b verlaufenden Schenkel 11 der Winkelbleche 9 weisen jeweils diese durchsetzende Öffnungen 12 auf.

[0035] Für die Lagerung sowie den Transport des Gitterträgers 1b wird dieser mit weiteren erfindungsgemäßen Gitterträgern aufeinander gestapelt, wobei der Freiraum C jeweils der Aufnahme des dreieckförmigen Querschnitts eines darunterliegenden Gitterträgers 1b dient. Der Gitterträger 1b kann hierbei mit seinem Obergurt 2b soweit in den Freiraum C des darüber befindlichen Gitterträgers 1b eintauschen, bis der Obergurt 2b an den Querstreben 5b anliegt. Durch die umfangsseitig, ohne Überstände der Fachwerkstreben 4b sowie Querstrege 5b ausgebildete Querschnittsform des Gitterträgers 1b können für den Ausbau notwendige Betonstahlmatten problemlos entlang gleiten, wobei sie auf dem Außenumfang des Obergurts 2b sowie der Untergurte 3b anliegen.

[0036] An deren Einsatzort werden die Gitterträger 1b über ihre jeweiligen Ankerplatten 8 mit benachbarten Gitterträgern oder anderen Bauteilen zu einem Trägerrahmen oder Gitterbogen verbunden. Hierzu werden in die Öffnungen 12 der Schenkel 11 lösbare oder unlösbare Verbindungsmittel hindurch gesteckt, um einen biegesteifen Knotenpunkt zwischen dem Gitterträger 1b und den benachbarten Gitterträgern oder Bauteilen zu erhalten.

[0037] Auch beim Glätten der mittels Spritzbeton gebildeten Betonschale treten keinerlei störende Überstände des Gitterträgers 1b in den Arbeitsbereich des Glättwerkzeugs ein.

[0038] Die Lage der Querstrege 5b sorgt für eine ausreichende Aussteifung der sich gegenüberliegenden Fachwerkstreben 4b, so dass deren üblicher Querschnitt beibehalten wird. Durch die deutlich engere Stapelbarkeit des Gitterträgers 1b können gegenüber dem Stand der Technik bis zum Doppelten der sonst üblichen Mengen gelagert sowie transportiert werden, wodurch sich die jeweiligen Kosten halbieren. Darüber hinaus kommt die Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Gitterträgers 1b ohne zusätzlichen Materialeinsatz aus.

Bezugszeichen :

[0039]

1 - Gitterträger (Stand der Technik)

1a- Gitterträger

1 b - Gitterträger

2- Obergurt von 1

5 2a - Obergurt von 1 a

2b- Obergurt von 1 b

3- Untergurt von 1

10 3a- Untergurt von 1a

3b- Untergurt von 1 b

15 4- Fachwerkstrebe von 1

4a - Fachwerkstrebe von 1 a

4b - Fachwerkstrebe von 1 b

20 5 - Quersteg von 1

5a - Quersteg von 1 a

25 5b - Quersteg von 1 b

6- Ende von 1b

7- Ende von 1b

30 8- Ankerplatte von 1 b

9- Winkelblech von 1 b

35 10- Schenkel von 9

11 - Schenkel von 9

12- Öffnung in 11

40 40a - Fußabschnitte von 4a

40b - Fußabschnitte von 4b

45 50a - Abwinklung von 5a

50b - Abwinklung von 5b

A - Abstand zw. 2a und X

50 B - Abstand zw. 3a und X

C - Freiraum

55 X - Schnittpunkt bzw. 4a und 5a

Patentansprüche

1. Gitterträger für den Ausbau tunnelförmiger Bauwerke, welcher einen Obergurt (2a, 2b) und zwei Unter-
gurte (3a, 3b) aufweist, die sich jeweils in Längsrichtung des Gitterträgers (1a, 1b) erstrecken und in dessen Querschnitt die Eckpunkte eines Dreiecks zu-
einander bilden, wobei der Gitterträger (1a, 1b) weiterhin Querstege (5a, 5b) aufweist und der Obergurt (2a, 2b) jeweils über Fachwerkstreben (4a, 4b) mit
den Untergurten (3a, 3b) verbunden ist, wobei sich die Querstege (5a, 5b) jeweils zwischen zwei Fachwerkstreben (4a, 4b) erstrecken und mit einem Abstand (A) zum Obergurt (2a, 2b) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die Querstege (5a, 5b) mit einem Abstand (B) zu den Untergurten (3a, 3b) angeordnet sind, wobei der Abstand (A) und der Abstand (B) ein Verhältnis von 1 : 2 bis 1 : 6
zueinander aufweisen. 5
2. Gitterträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstege (5a, 5b) jeweils über
endseitige Abwinklungen (50a, 50b) mit den Fachwerkstreben (4a, 4b) verbunden sind. 10
3. Gitterträger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abwinklungen (50a, 50b) achs-
parallel zu den Fachwerkstreben (4a, 4b) angeordnet sind. 15
4. Gitterträger nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abwinklungen (50a, 50b)
zu den Untergurten (3a, 3b) hin ausgerichtet sind. 20
5. Gitterträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fachwerkstreben
(4a, 4b) in einer Seitenansicht des Gitterträgers (1a, 1b) jeweils aus einem V-förmig gebogenen Stab mit
an seinen Enden abgewinkelten und voneinander wegweisenden Fußabschnitten (40a, 40b) gebildet
sind. 25
6. Gitterträger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstege (5a, 5b) in einer Seiten-
ansicht des Gitterträgers (1a, 1b) jeweils zur Seite der Fußabschnitte (40a, 40b) hin auf dem V-förmig
gebogenen Stab der Fachwerkstreben (4a, 4b) angeordnet sind. 30
7. Gitterträger nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fußabschnitte (40a, 40b)
senkrecht zu einer sich zwischen den Achsen der Untergurte (3a, 3b) spannenden Ebene auf den Unter-
gurten (3a, 3b) angeordnet sind und zu diesen achsparallel verlaufen. 35
8. Gitterträger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** an seinen jeweiligen Enden
angeordnete Ankerplatten (8). 40
9. Gitterträger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ankerplatten (8) jeweils zwei
gleichschenklige Winkelbleche (9) aufweisen, die V-förmig zueinander angeordnet sind. 45
10. Gitterträger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelbleche (9) jeweils den
Obergurt (2a, 2b) mit den Untergurten (3a, 3b) verbinden, wobei die quer zur Längsrichtung des Gitterträgers (1a, 1b) angeordneten Schenkel (10) der
Winkelbleche (9) diese durchsetzende Öffnungen (12) aufweisen. 50

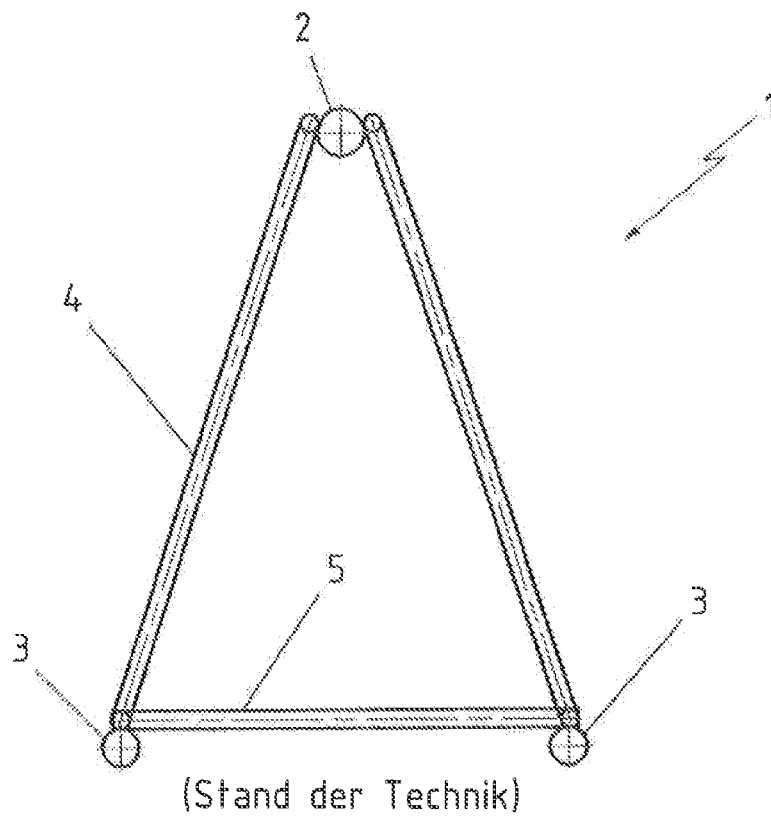


Fig. 1

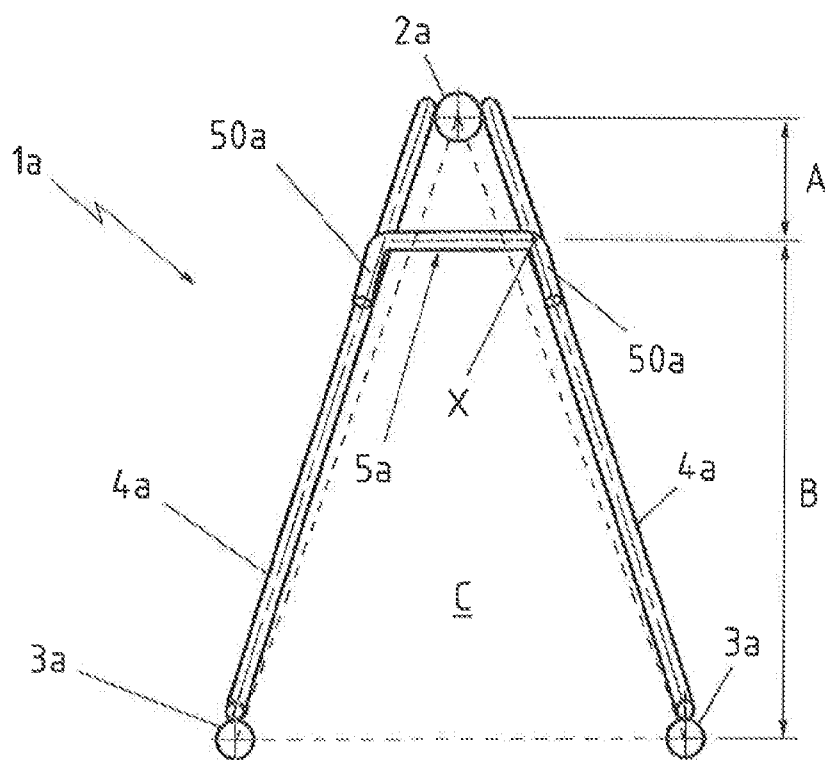


Fig. 2

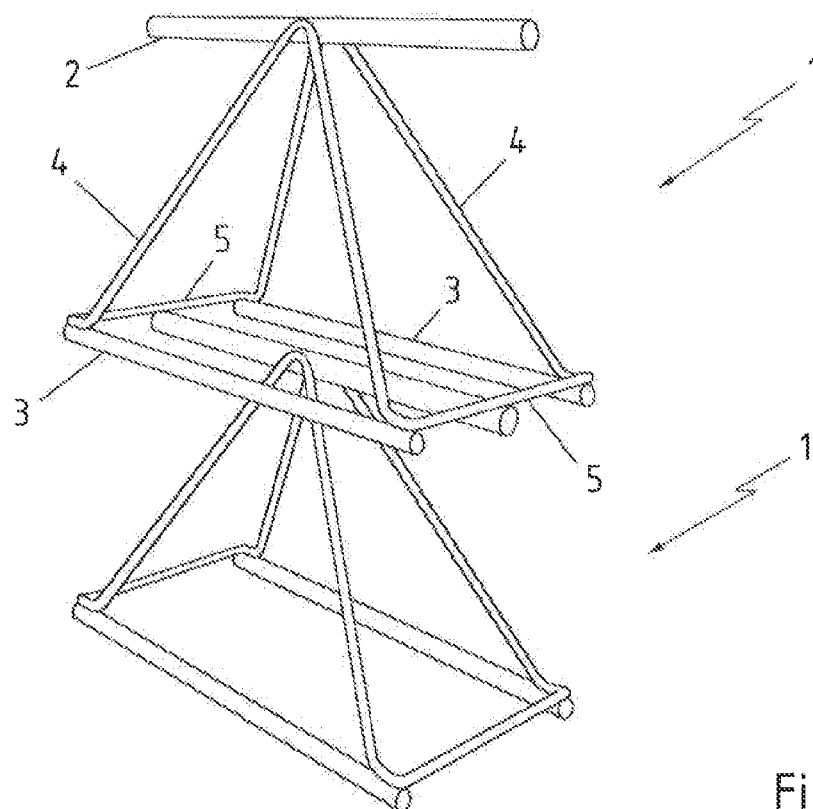


Fig. 3

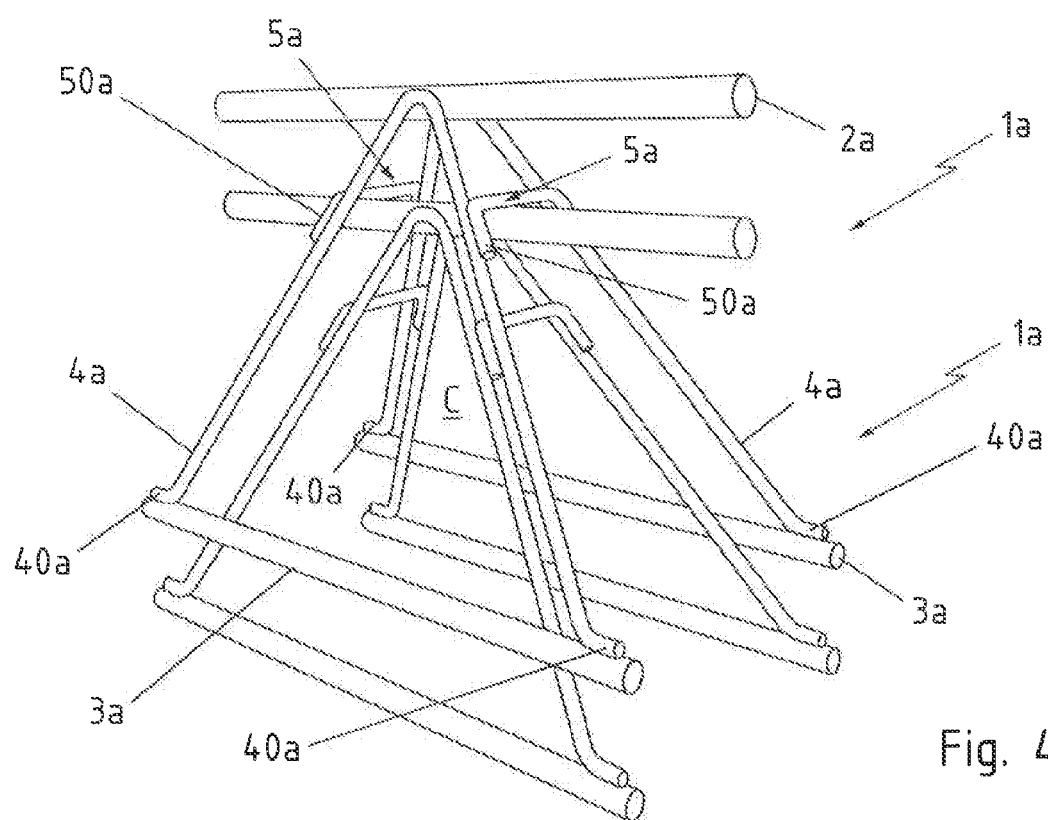


Fig. 4

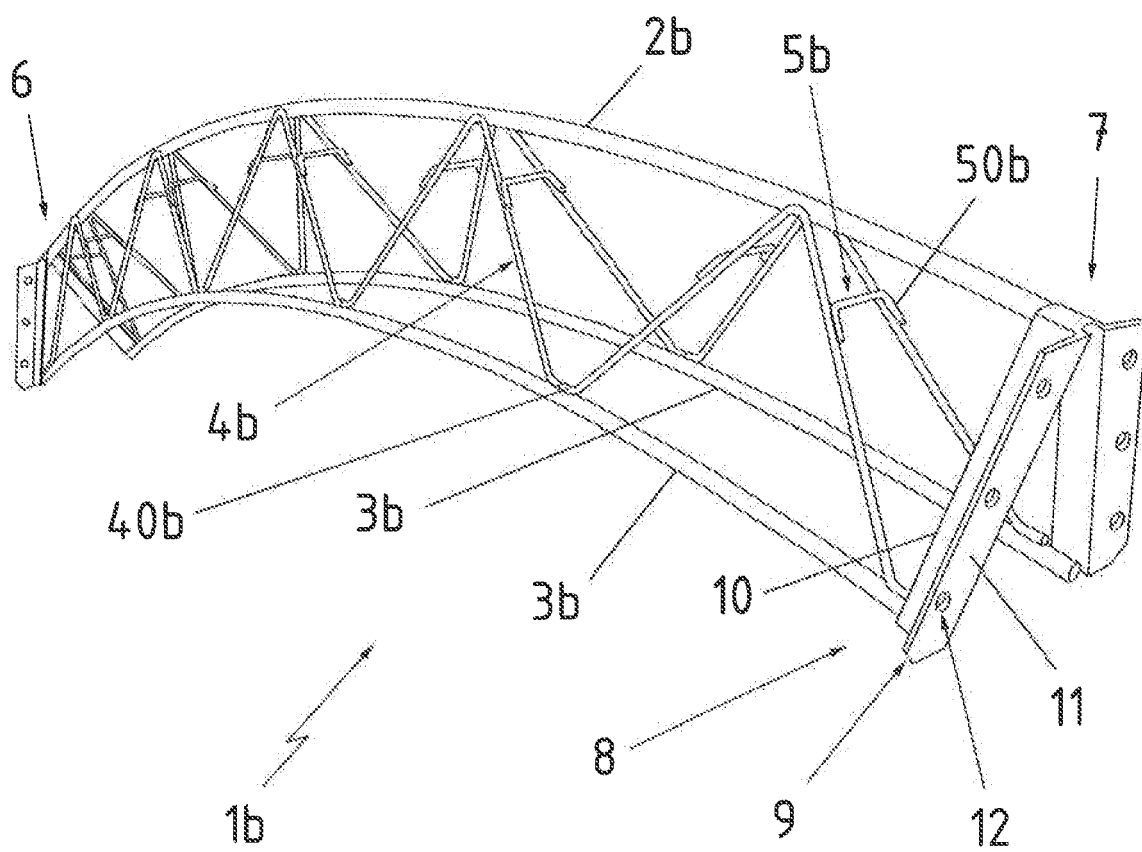


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19711627 C2 [0004]