

(19)



(11)

EP 3 440 277 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.09.2022 Patentblatt 2022/37

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04B 7/02 (2006.01) E04C 3/11 (2006.01)
E04C 3/40 (2006.01) E04H 15/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17724730.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04C 3/11; E04B 7/022; E04C 3/40; E04G 21/242

(22) Anmeldetag: **03.04.2017**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2017/000087

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/174052 (12.10.2017 Gazette 2017/41)

(54) **BIEGESTEIFE ECKKONSTRUKTION FÜR DIE TRAGSTRUKTUR EINER KEDERDACHHALLE**
FLEXURALLY RIGID CORNER CONSTRUCTION FOR THE SUPPORT STRUCTURE OF A KEDER ROOF HALL
CONSTRUCTION D'ANGLE RÉSISTANTE À LA FLEXION POUR STRUCTURE PORTANTE DE HALLE À TOITURE KEDER

(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

(72) Erfinder: **KRELLER, Helmut**
74906 Bad Rappenau (DE)

(30) Priorität: **08.04.2016 DE 102016004074**

(74) Vertreter: **Clemens, Gerhard et al**
Patentanwaltskanzlei
Müller, Clemens & Hach
Lerchenstrasse 56
74074 Heilbronn (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.2019 Patentblatt 2019/07

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 035 271 EP-A1- 2 607 565
EP-A1- 3 179 014 DE-U1- 20 105 534
US-A- 5 269 106 US-A- 5 784 842

(73) Patentinhaber: **Wilhelm Layher**
Verwaltungs-GmbH
74363 Güglingen-Eibensbach (DE)

EP 3 440 277 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine biegesteife Eckkonstruktion für eine Tragstruktur einer Kederdachhalle zum Anschluss eines Dachgitterträgers dieser Kederdachhalle in dessen Gitterträgerrichtung und zum Anschluss eines Systemgerüsts dieser Kederdachhalle in Wandrichtung, wobei die Eckkonstruktion ein in Wandrichtung verlaufendes erstes Fachwerkfeld und ein in Gitterträgerrichtung verlaufendes zweites Fachwerkfeld aufweist, und wobei das zweite Fachwerkfeld ein Außengurtelelement mit einem Kederprofil und ein Innengurtelelement aufweist und der Abstand des Außengurtelements und des Innengurtelements dem Abstand des Obergurts mit Kederschiene und dem Untergurt des Dachgitterträgers entspricht und das erste Fachwerkfeld unterseitig zwei Anschlusselemente aufweist, deren Systemabstand dem Systembreitenmaß eines Systemgerüsts, insbesondere Layher AllroundGerüst-System oder Layher Blitz Gerüst-System, oder einer Fahrbahnschienenkonstruktion entspricht.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Kederdachhallenkonstruktion mit mehreren in Längsrichtung parallel beabstandet angeordneten Tragstrukturen, wobei jede Tragstruktur zumindest zwei biegesteife Eckkonstruktionen aufweist.

STAND DER TECHNIK

[0003] Aus der EP 2 607 565 A1 ist ein als Kederdach ausgebildetes Schutzdach bekannt, das auf einem Systemstützgerüst gelagert ist. Dabei wird ein speziell ausgebildetes Auflager eingesetzt, das eine gelenkigen Auflagerung des jeweiligen Gitterträgers des Schutzdaches auf dem darunter angeordneten Stützgerüst ermöglicht. Der Obergurt des Gitterträgers weist ein Kederdachprofil auf, in den ein Kederprofil einer Plane eingezogen wird. Durch spezielle konstruktive Ausgestaltung der Lagerkonstruktion als ein gesondertes Auflager entsteht in aller Regel ein Spalt zwischen der Dachkante und dem darunter angeordneten Systemgerüst, der dann durch Zusatzbauteile relativ umständlich provisorisch geschlossen werden muss. Die Integration eines derartigen Daches in ein bestehendes Gerüst ist möglich, da das Auflager die üblichen Gerüstbreiten von 0,73 m oder 1,09 m (beispielsweise Layher AllroundGerüste oder Layher Blitz Gerüst-System) besitzt. Bei dieser bewährten Lösung, sind Dächer mit großer Spannweite realisierbar.

[0004] Die Anmelderin hat ein weiteres Kederdach auf den Markt gebracht, das eine biegesteife Eckkonstruktion aufweist, die das Problem des einfachen Schließens des Daches durch eine durchgehende Kederplane löst. Der Stützrahmen, die biegesteife Eckkonstruktion sowie der Gitterträger sind miteinander kompatibel und besitzen gleiche Höhen mit einem Kederprofil, damit eine Dachplane durch das Kederprofil ohne Versatz durch alle

Bauteile eingezogen werden kann. Da der Stützrahmen jedoch nicht das Außenmaß der Gerüstbreite eines Systemgerüsts besitzt, kann dieser hierauf nicht montiert werden. Die Integration des Daches in ein vorhandenes beziehungsweise bestehendes Gerüstsystem ist daher nicht möglich. Aufgrund statischer Vorgaben sind nur Dächer mit kleinen Spannweiten umsetzbar.

[0005] Des Weiteren sind Tragkonstruktionen für Kederdachhallen bekannt, die als polygonale Dächer bezeichnet werden. Diese bestehen im Wesentlichen aus mehreren Gitterträgerfirststücken, welche miteinander verbunden werden. Dachplanen können im Kederprofil (Obergurt) der Gitterträger durchgehend und ohne Versatz hindurch gezogen werden. Eine Montage auf ein Stützgerüst ist nicht möglich, da die Gitterträgerbreite und das Stützgerüstbreite nicht miteinander kompatibel sind.

[0006] Aus der DE 201 05 534 U1 als nächstliegender Stand der Technik ist eine biegesteife Eckkonstruktion mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt. Dieses Dokument zeigt eine Schnellmontagehalle mit Fachwerkbindern, die jeweils über eine Fachwerkrahmeneckeinrichtung an eine jeweilige Stützeinrichtung angeschlossen sind.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt das technische Problem beziehungsweise die Aufgabe zugrunde eine biegesteife Konstruktion für die Tragstruktur einer Kederdachhalle anzugeben, die wirtschaftlich hergestellt werden kann, eine schnelle Montage beziehungsweise Demontage ermöglicht, eine verminderte Anzahl von Bauteilen aufweist und mit der eine geschlossene Kederplanfläche der gesamten Hallenkonstruktion ohne größere Spalten beziehungsweise größeren Aufwand hergestellt werden kann sowie auch große Spannbreiten ermöglicht werden.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt weiterhin das technische Problem beziehungsweise die Aufgabe zugrunde, eine Kederdachhallenkonstruktion mit einer Tragstruktur anzugeben, bei der eine biegesteife Eckkonstruktion eingesetzt werden kann.

[0009] Die erfindungsgemäße biegesteife Eckkonstruktion ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der von dem unabhängigen Anspruch 1 direkt oder indirekt abhängigen Ansprüche 2 bis 8.

[0010] Die erfindungsgemäße biegesteife Eckkonstruktion zeichnet sich demgemäß dadurch aus, dass das erste und zweite Fachwerkfeld jeweils ein Diagonalelement aufweist, die innerhalb der biegesteifen Eckkonstruktion eine durchgehende Diagonale bilden, die vom unteren Endbereich des Außengurtelements des ersten Fachwerkfeldes zum oberen Endbereich des Gurtelements des zweiten Fachwerkfeldes verläuft.

[0011] Durch die geometrische Ausbildung der biege-

steifen Eckkonstruktion wird das im Stand der Technik bekannte Auflager eingespart. Die Gitterträger können im Dachbereich problemlos und schnell an die Eckkonstruktion angeschlossen werden, ebenso an die im Wandbereich vorhandenen Stützgerüste. Als Stützgerüste werden vorzugsweise die Systeme Layher AllroundGerüst oder Layher Blitz Gerüst eingesetzt. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung können Kosten durch einen schnellen Auf- und Abbau gespart werden, da ein Bauteil weniger im Vergleich zum Aufbau mit einem Auflager verbaut werden muss. Des Weiteren wird ermöglicht, dass das zu erstellende Dach ringsum, ohne größere Spalten und größeren zusätzlichen Montageaufwand durch einfache Art und Weise durch Einziehen einer umlaufenden Kederplane nahtlos geschlossen werden kann. Zudem ist durch die Art der Ausbildung des Anschlusses eine Art "Randeinspannung" des Gitterträgers und des Stützgerüsts in die biegesteife Eckkonstruktion gegeben, die eine große Spannweite ermöglicht.

[0012] Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen biegesteifen Eckkonstruktion zeichnet sich dadurch aus, dass ein Anschlusselement durch den über das erste Fachwerkkfeld unterseitig überstehenden Endbereich des Innengurtelements des Fachwerkkfeldes gebildet wird und das gegenüberliegend beabstandete angeordnete Anschlusselement durch ein an das untere Pfostenelement des ersten Fachwerkkfeldes unterseitig angeschlossene überstehende Anschlusshülse gebildet wird.

[0013] Um eine geschlossene Kederdachplanenfläche zu erhalten, die in einfacher Art und Weise montiert werden kann, zeichnet sich eine besonders bevorzugte Ausgestaltung dadurch aus, dass das erste Fachwerkkfeld ein Außengurtelement mit Kederschienen aufweist und zwischen dem Außengurtelement des zweiten Fachwerkkfeldes und dem Außengurtelement des ersten Fachwerkkfeldes ein gekrümmtes Außengurtelement jeweils durchgehend angeschlossen ist.

[0014] Eine vorteilhafte Ausgestaltung, die eine einfache und schnelle Montage ermöglicht und eine hohe Laagesteifigkeit aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass zwischen den beiden Anschlusselementen ein parallel beabstandet zum unteren Pfostenelement des ersten Fachwerkkfeldes unteres Abschlusspfostenelement angeschlossen ist.

[0015] Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung, die die Steifigkeit im Eckbereich weiterhin deutlich erhöht, zeichnet sich eine derartige Ausführungsvariante dadurch aus, dass zwischen dem unteren Endbereich des Innengurtelements des ersten Fachwerkkfeldes und dem oberen Endbereich des Innengurtelements des zweiten Fachwerkkfeldes innenseitig eine Aussteifungsdiagonale angeschlossen ist, die im Wesentlichen parallel beabstandet zu der durch die beiden Diagonalelemente des ersten beziehungsweise zweiten Fachwerkkfeldes durchgehenden Diagonalen verläuft, insbesondere in einem parallelen Abstand, der im Wesentlichen der

Systembreite des Systemgerüsts entspricht.

[0016] Eine konstruktive Ausgestaltung, die eine einfache Herstellung ermöglicht und eine dauerhaft zuverlässige Funktionalität und hohe Tragfähigkeiten gewährleistet, zeichnet sich dadurch aus, dass im Wesentlichen in der Mitte der durchgehenden Diagonale ein Knotenblech angeschlossen ist, an das die Endbereiche der Innengurtelemente des ersten beziehungsweise des zweiten Fachwerkkfeldes angeschlossen sind und ein Abstandsprofostenelement angeschlossen ist, das gegenüberliegend an die innere Aussteifungsdiagonale, insbesondere rechtswinklig, angeschlossen ist.

[0017] Bevorzugt sind sämtliche Anschlüsse geschweißt ausgebildet, was zu hohen Tragfähigkeiten und dauerhaft zuverlässigen Verbindungen mit hohen Festigkeiten führt.

[0018] Da im Gerüstbau üblicherweise Rundrohrprofile eingesetzt werden, ist es besonders vorteilhaft, auch für die biegesteife Eckkonstruktion Radrohrprofile einzusetzen, die als Massenware zur Verfügung stehen.

[0019] Die biegesteife Eckkonstruktion für ein Kederdach ermöglicht die Montage auf ein Stützgerüst ohne einen Spalt zwischen Traufe und Stützgerüst zu generieren. Somit kann das Dach mit bereits vorhandenen Standardbauteilen wie Kederschienenprofil und bekannten Adapter einfach und kostengünstig geschlossen werden. Die Integration auf ein bestehendes Gerüst wie beispielsweise Layher Allround oder Layher Blitz ist möglich, da die untere Breite der Eckkonstruktion dem Systemmaß des Blitzgerüsts entspricht. Aufgrund der statischen Gestaltung der biegesteifen Ecke, der vorhandenen Aussteifungsmöglichkeiten und der Bauhöhe sind große Spannweiten und Dachlasten realisierbar. Denkbar ist auch eine Montage einer derartigen biegesteifen Eckkonstruktion mit angeschlossenen Gitterträgern und/oder Systemgerüstbauteilen auf einer Fahrschiene, um das Dach beziehungsweise die Hallenkonstruktion fahrbar zu gestalten.

[0020] Die erfindungsgemäße Kederdachhallenkonstruktion ist durch die Merkmale des Anspruchs 9 gegeben.

[0021] Die erfindungsgemäße Kederdachhallenkonstruktion mit mehreren in Längsrichtung beabstandeten Tragstrukturen zeichnet sich demgemäß dadurch aus, dass jede Tragstruktur zumindest zwei biegesteife Eckkonstruktionen, wie zuvor erfindungsgemäß beschrieben, zwischen den biegesteifen Eckkonstruktionen untereinander gekoppelte Dachgitterträger angeschlossen sind und unterseitig an jede biegesteife Eckkonstruktion ein Systemgerüst, insbesondere Layher AllroundGerüst oder Layher Blitz Gerüst angeschlossen ist, wobei an dem Systemgerüst außenseitig ein Kederschienenprofil angeschlossen ist, das fluchtend nahtlos auf das Kederschienenprofil des Außengurtelements des ersten Fachwerkkfeldes übergeht.

[0022] Weitere Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung ergeben sich durch die in den Ansprüchen ferner aufgeführten Merkmale sowie durch die nachstehend

angegebenen Ausführungsbeispiele. Die Merkmale der Ansprüche können in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden, insoweit sie sich nicht offensichtlich gegenseitig ausschließen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0023] Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

- Fig. 1 schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer biegesteifen Eckkonstruktion zum Anschluss eines Gitterträgers und eines Systemgerüsts,
- Fig. 2 schematische Seitenansicht der biegesteifen Eckkonstruktion gemäß Fig. 1 mit zusätzlich dargestellten angeschlossenem Gitterträger (Detail) und Systemgerüst (Detail) und Aussteifungskonstruktion in Querrichtung,
- Fig. 3 schematische Detailseitenansicht des Anschlussbereiches der biegesteifen Eckkonstruktion an ein Layher AllroundGerüst,
- Fig. 4 schematische Detailseitenansicht des Anschlussbereiches der biegesteifen Eckkonstruktion an ein Layher Blitz Gerüst,
- Fig. 5 schematische Seitenansicht einer Kederdachhallenkonstruktion unter Einsatz einer biegesteifen Eckkonstruktion gemäß Fig. 1 beziehungsweise Fig. 2, zwei gekoppelten Gitterträgern im Dachbereich und unterschiedlichen Systemgerüsten als Auflagerkonstruktion im Wandbereich,
- Fig. 6 schematische Perspektivansicht einer Kederdachhallenkonstruktion unter Einsatz einer biegesteifen Eckkonstruktion gemäß Fig. 1 beziehungsweise Fig. 2, zwei gekoppelten Gitterträgern im Dachbereich und unterschiedlichen Systemgerüsten als Auflagerkonstruktion im Wandbereich und
- Fig. 7 schematische Detailperspektivdarstellung einer Tragkonstruktion einer Kederdachhallenkonstruktion unter Einsatz von biegesteifen Eckkonstruktionen mit angeschlossenen Gitterträgern und Systemgerüsten gemäß Fig. 5 und 6.

WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0024] In Fig. 1 ist stark schematisiert ein erstes Ausführungsbeispiel einer biegesteifen Eckkonstruktion 10 für eine Kederdachhalle dargestellt, an die in Fig. 1 nicht näher dargestellte weitere Bauteile wie Dachgitterträger oder Systemgerüste anschließbar sind, um die Tragstruktur für die Kederdachhalle zu bilden.

[0025] Durch den strichpunktierten Pfeil RS ist die Wandrichtung der Halle angedeutet, das heißt in dieser Richtung ist unterhalb der biegesteifen Eckkonstruktion 10 eine wandbildende Systemgerüstkonstruktion vorhanden, auf der die Eckkonstruktion 10 gelagert beziehungsweise angeschlossen wird. Mit dem strichpunktierten Pfeil RG ist die Längsrichtung eines Gitterträgers angedeutet, an dem die Eckkonstruktion 10 zur Bildung der Tragstruktur angeschlossen ist, was in Fig. 1 nicht näher dargestellt ist. Der Winkel W zwischen der Richtung RS des Systemgerüst und der Richtung RG des Gitterträgers liegt in praktischen Ausführungsfällen im Bereich zwischen 90° und bis 160°.

[0026] In der Richtung RS weist die biegesteife Eckkonstruktion 10 ein erstes Fachwerfeld 12 auf, das ein Außengurtelement 12.1, das eine integrierte Kederschiene trägt und ein parallel beabstandetes Innengurtelement 12.2 aufweist. Darüber hinaus ist im oberen Endbereich ein oberes Pfostenelement 12.4 und im unteren Endbereich des Fachwerfeldes 12 ein unteres Pfostenelement 12.3 vorhanden, das jeweils das Außengurtelement 12.1 mit dem Innengurtelement 12.2 verbindet.

[0027] Des Weiteren wird das erste Fachwerfeld 12 durch eine von rechts unten und nach links oben verlaufendes Diagonalelement 12.5 gebildet.

[0028] Ähnlich ist auch in der Richtung RG der Gitterträger ein zweites Fachwerfeld 14 vorhanden mit einem oberseitig verlaufenden Außengurtelement 14.1 mit integrierter Kederschiene, innenseitig parallel beabstandet angeordnetem Innengurtelement 14.2, einem endseitigen Pfostenelement 14.3 und einem innenseitigen Pfostenelement 14.4. Auch das zweite Fachwerfeld 14 weist ein Diagonalelement 14.5 auf, das in Flucht mit dem Diagonalelement 12.5 des ersten Fachwerfeldes 12 verläuft, wobei beide Diagonalelemente 12.5, 14.5 eine durchgehende Diagonale bilden.

[0029] Das erste Fachwerfeld 12 ist mit dem zweiten Fachwerfeld 14 wie folgt gekoppelt:

Zunächst verläuft außenseitig ein gekrümmtes Gurtelement 16, das ebenfalls eine integrierte Kederschiene aufweist und mit dem Außengurtelementen 12.1, 14.1 des ersten und zweiten Fachwerfeldes 12, 14 ein durchgehendes Kederschiennenprofil bildet.

[0030] Weiterhin ist das obere Pfostenelement 12.4 des ersten Fachwerfeldes 12 und das innenseitige Pfostenelement 14.4 des zweiten Fachwerfeldes 14 an die durchgehende Diagonale in etwa deren Mitte angeschweißt. Gegenüberliegend der Mitte der Diagonalen ist ein Knotenblech 22 an die durchgehende Diagonale - diese wird durch die beiden Diagonalelemente 12.5,

14.5 gebildet - angeschweißt, an den das Innengurtelelement 12.2 des ersten Fachwerkfeldes 12 und das Innengurtelelement 14.2 des zweiten Fachwerkfeldes 14 angeschweißt ist.

[0031] Zwischen dem Anschluss der beiden Innengurtelelemente 12.2, 14.2 ist an das Knotenblech 22 ein Abstandspostenelement 20 angeschweißt, das nach innen verläuft und senkrecht auf eine Aussteifungsdiagonale 18 trifft, die im unteren Endbereich des Innengurtelelements 12.2 innenseitig in etwa auf Höhe des unteren Pfostenelements 12.3 und im Endbereich des Innengurtelelements 14.2 innenseitig in etwa auf Höhe des innenseitigen Pfostenelements 14.4 angeschweißt ist. Die Aussteifungsdiagonale 18 verläuft parallel zu den beiden Diagonalelementen 12.5 und 14.5 und ist in einem Abstand SB zu den Diagonalelementen 12.5, 14.5 angeordnet, der im Wesentlichen dem Systembreitenmaß SB des unterseitig an das erste Fachwerkfeld 12 anzuschließenden Systemgerüsts entspricht.

[0032] Das Innengurtelelement 12.2 des ersten Fachwerkfeldes 12 ist über das untere Ende des unteren Pfostenelements 12.3 hinausgeführt, so dass ein nach unten weisendes überstehendes hülsenförmiges Anschlusselement 25.2 gebildet wird. Am gegenüberliegenden Endbereich des unteren Pfostenelements 12.3 ist im Systemabstand SB, das heißt im Abstand der Systembreite des anzuschließenden Systemgerüsts, ein weiteres hülsenförmiges Anschlusselement 25.1 unterseitig überstehend an das untere Pfostenelement 12.3 angeschweißt. Zwischen den beiden Anschlusselementen 25.1, 25.2 ist ein unterseitig und parallel zu dem unteren Pfostenelement 12.3 verlaufendes unteres Abschlusspfostenelement 24 angeschlossen, das zusätzlich über zwei untereinander beabstandete Abstandselemente 26 an das untere Pfostenelement 12.3 angeschlossen ist. Durch diese Lagerkonstruktion mit dem unteren Abschlusspfostenelement 24, den Abstandselementen 26 und Anschlusselementen 25.1, 25.2 entsteht eine Lagerkonstruktion mit hoher Steifigkeit und Tragfestigkeit zum Anschluss eines Systemgerüsts mit dem Systembreitenmaß SB wie beispielsweise einem Layher AllroundGerüst oder im Layher Blitz Gerüst.

[0033] Der Abstand des Außengurtelelements 14.1 zu dem Innengurtelelement 14.2 des zweiten Fachwerkfeldes 14 ist mit GH angegeben. Dieses Maß GH entspricht im Wesentlichen der Höhe des anzuschließenden Gitterträgers 60 für die Dachkonstruktion. Der Anschluss selbst erfolgt im oberen Gurtbereich über ein schematisch dargestelltes Kederschienenanschlusselement 28, das über Anschlussschrauben 30 an dem Außengurtelelement 14.1 angeschlossen ist, so dass in einfacher Art und Weise durch Einführen des Kederschienenanschlusselements 28 in die Kederschiene des anzuschließenden Obergurts des Gitterträgers unter Einsatz weiterer Anschlussschrauben ein sicherer Anschluss des Gitterträgers mit einem nahtlosen Übergang der Kederschienen umgesetzt werden kann.

[0034] Fig. 2 zeigt die biegesteife Eckverbindungs-

5 struktion 10 gemäß Fig. 1 spiegelverkehrt bei abgeschlossenem Dachgitterträger 60 (Detail) und abgeschlossenem Systemgerüst 50 (Detail). Gleiche Bauteile tragen dasselbe Bezugszeichen und werden nicht nochmals erläutert.

[0035] Wie bereits oben beschrieben sind die beiden Anschlusselemente 25.1, 25.2 nach unten überstehend an dem ersten Fachwerkfeld 12 vorhanden und zwar angeordnet in einer Systembreite SB, so dass die biegesteife Eckkonstruktion 10 von oben her auf ein Systemgerüst 50.1 aufgesteckt werden kann, das im Ausführungsbeispiel als Layher AllroundGerüst-System ausgebildet ist. Dadurch wird praktisch eine "Randeinspannung" gebildet. Dieses Gerüstsystem 50.1 weist zwei in das Systembreite SB angeordnete Vertikalriegel 52.1 auf, die im oberen Endbereich über einen Querriegel 54.1 miteinander verbunden sind. Eine Diagonale 56.1 dient zur Aussteifung in Querrichtung. Zum Anschluss des Querriegels 54.1 und der Diagonalen 56.1 weisen die Vertikalriegel 52.1 Rosetten 58 mit Keilausnehmungen auf, an die Keilköpfe 59 des Querriegels 54.1 beziehungsweise der Diagonalen 56.1 durch Einschlagen eines beweglichen Keils angeschlossen werden können. Die Anschluss technik des Layher AllroundGerüst-Systems ist seit Jahrzehnten bekannt und bewährt.

[0036] Gleichzeitig ist in Fig. 2 zu erkennen, dass an der Außenseite des Systemgerüsts 50.1, das heißt auf der linken Seite von Fig. 2, ein Kederschienenprofil 66 vorhanden ist, das über Anschlusseinheiten 57.1 an die Rosetten 58 des linken Vertikalstiels 52 mittels Keilkopf 59 angeschlossen ist. Der Anschluss erfolgt dabei so, dass das Kederschienenprofil 66 fluchtend und nahtlos in das Außengurtelelement 12.1 mit Kederschiene des ersten Fachwerkfeldes 12 übergeht, so dass problemlos eine Kederplane mit Kederschienenprofil durchgängig eingezogen werden kann.

[0037] In Fig. 3 ist der Anschlussbereich der biegesteifen Eckkonstruktion an ein Layher AllroundGerüst 50.1 im Detail dargestellt. Gleiche Bauteile tragen dasselbe Bezugszeichen wie in Fig. 2 und werden nicht nochmals erläutert.

[0038] Die Fig. 4 zeigt den Anschlussbereich der biegesteifen Eckkonstruktion an ein Layher Blitz Gerüst 50.2 im Detail. Das seit Jahren bekannte und bewährte Layher Blitz Gerüst-System besteht aus Gerüststrahlen mit zwei parallelen Gerüststielen 52.2, die oberseitig mit einem Querriegel 54.2 verbunden sind, wobei im Inneneckbereich zwischen Querriegel 54.2 und den Gerüststielen 52.2 ein Knotenblech 55 eingeschweißt ist. Auch hier ist das Kederschienenprofil 66, das in die Kederschiene des Außengurtelelements 12.1 des ersten Fachwerkfeldes 12 mündet, über eine Anschlussprofileinheit 57.2 an den linken Gerüststiel 52.2 im Bereich des linken Knotenblechs 55 angeschlossen. Oberseitig sind auf den Gerüststielen 52.2 jeweils die Anschlusselemente 25.1, 25.2 aufgesteckt und verbunden, wodurch praktisch eine "Einspannung" der biegesteifen Eckkonstruktion an dem Systemgerüst 50.2 gegeben ist.

[0039] An das Außengurtelement 14.1 und das Innengurtelement 14.2 des zweiten Fachwerkfeldes 14 ist der Ober- beziehungsweise Untergurt 60.1, 60.2 des Gitterträgers 60 angeschlossen. Der Obergurt 60.1 weist ein Kederschienenprofil auf. Der Anschluss erfolgt dabei über das in Fig. 1 dargestellte Kederschienenanschlusselement 28 in Verbindung mit den Anschlussschrauben 30. Der Untergurt 60.2 wird über ein entsprechendes Anschlusselement an das Innengurtelement 14.2 des zweiten Fachwerkfeldes 14 angeschlossen. Dadurch ist eine "Randeinspannung" des Gitterträgers 60 in die biegesteife Eckkonstruktion 10 gegeben. Zwischen dem Obergurt und Untergurt 60.1, 60.2 des Gitterträgers 60 sind senkrecht dazu verlaufende und angeschlossene Pfosten mit dazwischen verlaufenden und an die Gurte angeschlossenen steigenden und fallenden Diagonalen 60.3 vorhanden.

[0040] Die mittels der biegesteifen Eckkonstruktion 10 gebildete Tragstruktur 100 für eine Kederdachhalle ist in der Fig. 5 (Ansicht) und 6 (Perspektive) schematisch dargestellt. Unterhalb jeder Konstruktion 10 ist das Systemgerüst 50.1 (links Layher AllroundGerüst-System) beziehungsweise 50.2 (rechts Layher Blitz Gerüst-System) angeschlossen. Oberseitig ist nach innen verlaufend an jede Eckkonstruktion 10 ein Gitterträger 60 angeschlossen, wobei die Gitterträger 60 in der Mitte der Tragstruktur 100 jeweils miteinander gekoppelt sind. Durch das Vorsehen einer zusätzlichen Aussteifungsdiagonale 18 wird eine besonders steife Konstruktion ermöglicht, mittels derer große Spannweiten mit hohen Traglasten umgesetzt werden können. Sowohl der Gitterträger 60 als auch das Systemgerüst 50.1, 50.2 sind somit in die biegesteife Eckkonstruktion eingespannt. Das außenseitige umlaufende Kederprofil wird durch das Kederschienenprofil 66 am Gerüst 50.1, anschließend das Außengurtelement 12.1, das gekrümmte Gurtelement 16, das Außengurtelement 14.1, die Obergurte 60.1 der Gitterträger, das Außengurtelement 14.1, das gekrümmte Gurtelement 16, das Außengurtelement 12.1 und das Kederschienenprofil 66 am Gerüst 50 gebildet.

[0041] In Fig. 2 und in Fig. 4 in einer Detailperspektive sind zusätzliche Aussteifungselemente in Hallenlängsrichtung L (Doppelpfeil in Fig. 4) dargestellt. Dabei handelt es sich um zusätzliche Aussteifungsgitterträger 62, die senkrecht zur Blattebene von Fig. 2 verlaufen und an die Pfosten 60.4 in Längsrichtung benachbarter Gitterträger 60, an die innenseitigen Pfostenelemente 14.4 des zweiten Fachwerkfeldes 14 und an die oberen Pfostenelemente 12.4 des ersten Fachwerkfeldes 12, angeschlossen sind. Gleichzeitig sind die Aussteifungsdiagonalen 18 benachbarter Tragstrukturen zusätzlich durch in Längsrichtung L verlaufende Gitterträger 60 zusätzlich in Längsrichtung, das heißt quer zur Tragstruktur, aussteift. Weitere Aussteifungselemente in Querrichtung sind die Aussteifungsdiagonalen 64, die zwischen benachbarten zweiten Fachwerkfelder 14 und benachbarten ersten Fachwerkfelder 12 der biegesteifen Eckkonstruktionen 10 im unteren Endbereich angeschlossen an

die jeweiligen Pfostenelemente 12.4, 14.4 sind.

Patentansprüche

1. Biegesteife Eckkonstruktion (10) für eine Tragstruktur (100) einer Kederdachhalle zum Anschluss eines Dachgitterträgers (60) dieser Kederdachhalle in dessen Gitterträgerrichtung (RG) und zum Anschluss eines Systemgerüsts (50.1, 50.2) dieser Kederdachhalle in Wandrichtung (RS), wobei die Eckkonstruktion ein in Wandrichtung (RS) verlaufendes erstes Fachwerkfeld (12) und ein in Gitterträgerrichtung (RG) verlaufendes zweites Fachwerkfeld (14) aufweist, und wobei

- das zweite Fachwerkfeld (14) ein Außengurtelement (14.1) mit einem Kederprofil und ein Innengurtelement (14.2) aufweist und der Abstand des Außengurtelements (14.1) und des Innengurtelements (14.2) dem Abstand des Obergurts (60.1) mit Kederschiene und dem Untergurt (60.2) des Dachgitterträgers (60) entspricht und

- das erste Fachwerkfeld (12) unterseitig zwei Anschlusselemente (25.1, 25.2) aufweist, deren Systemabstand dem Systembreitenmaß (SB) eines Systemgerüsts (50.1, 50.2), insbesondere Layher AllroundGerüst-System oder Layher Blitz Gerüst-System, oder einer Fahrbahnschienenkonstruktion entspricht,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das erste und zweite Fachwerkfeld (12, 14) jeweils ein Diagonalelement (12.5, 14.5) aufweist, die innerhalb der biegesteifen Eckkonstruktion eine durchgehende Diagonale bilden, die vom unteren Endbereich des Außengurtelements (12.1) des ersten Fachwerkfeldes (12) zum oberen Endbereich des Gurtelements (14.1) des zweiten Fachwerkfeldes (14) verläuft.

2. Biegesteife Eckkonstruktion nach Anspruch 1,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- ein Anschlusselement (25.2) durch den über das erste Fachwerkfeld (12) unterseitig überstehenden Endbereich des Innengurtelements (12.2) des Fachwerkfeldes (12) gebildet wird und das gegenüberliegend beabstandet (SB) angeordnete Anschlusselement (25.1) durch ein an das untere Pfostenelement (12.3) des ersten Fachwerkfeldes (12) unterseitig angeschlossene überstehende Anschlusshülse gebildet wird.

3. Biegesteife Eckkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**
- zwischen den beiden Anschlusselementen (25.1, 25.2) ein parallel beabstandet zum unteren Pfostenelement (12.3) des ersten Fachwerkfeldes (12) unteres Abschlusspfostenelement (24) angeschlossen ist.
4. Biegesteife Eckkonstruktion nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- das erste Fachwerkfeld (12) ein Außengurtelelement (12.1) mit Kederschiene aufweist und zwischen dem Außengurtelelement (14.1) des zweiten Fachwerkfeldes (14) und dem Außengurtelelement (12.1) des ersten Fachwerkfeldes (12) ein gekrümmtes Außengurtelelement (16) jeweils durchgehend angeschlossen ist.
5. Biegesteife Eckkonstruktion nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- zwischen dem unteren Endbereich des Innengurtelelements (12.2) des ersten Fachwerkfeldes (12) und dem oberen Endbereich des Innengurtelelements (14.2) des zweiten Fachwerkfeldes (14) innenseitig eine Aussteifungsdiagonale (18) angeschlossen ist, die im Wesentlichen parallel beabstandet zu der durch die beiden Diagonalelemente (12.5, 14.5) des ersten beziehungsweise zweiten Fachwerkfeldes (12, 14) durchgehenden Diagonalen verläuft, insbesondere in einem parallelen Abstand, der im Wesentlichen der Systembreite (SB) des Systemgerüsts (50) entspricht.
6. Biegesteife Eckkonstruktion nach Anspruch 5,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- im Wesentlichen in der Mitte der durchgehenden Diagonale ein Knotenblech (22) angeschlossen ist, an das die Endbereiche der Innengurtelelemente (12.2, 14.2) des ersten beziehungsweise des zweiten Fachwerkfeldes (12, 14) angeschlossen sind und ein Abstandspfostenelement (20) angeschlossen ist, das gegenüberliegend an die innere Aussteifungsdiagonale (18), insbesondere rechtwinklig, angeschlossen ist.
7. Biegesteife Eckkonstruktion nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- sämtliche Anschlüsse geschweißt ausgebildet sind.
8. Biegesteife Eckkonstruktion nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- sämtliche Profile, bis auf die Außengurtelelemente (12.1, 14.1) als Rundrohrprofile ausgebildet sind.
9. Kederdachhallenkonstruktion mit mehreren in Längsrichtung (L) parallel beabstandeten Tragstrukturen (100), wobei jede Tragstruktur (100) zumindest zwei biegesteife Eckkonstruktionen (10) nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1 bis 8 aufweist, zwischen den biegesteifen Eckkonstruktionen (10) untereinander gekoppelte Dachgitterträger (60) angeschlossen sind und unterseitig an jede biegesteife Eckkonstruktion (10) ein Systemgerüst, insbesondere Layher AllroundGerüst oder Layher Blitz Gerüst angeschlossen ist, wobei an dem Systemgerüst außenseitig ein Kederschieneprofil (66) angeschlossen ist, das fluchtend nahtlos auf das Kederschieneprofil des Außengurtelelements (12.1) des ersten Fachwerkfeldes (12) übergeht.

Claims

1. Flexurally rigid corner construction (10) for a support structure (100) of a welt roof hall, for connecting a roof grid support (60) of this welt roof hall in the grid support direction (RG) of the latter, and for connecting a system scaffold (50.1, 50.2) of this welt roof hall in the wall direction (RS), wherein the corner construction has a first truss area (12) running in the wall direction (RS), and a second truss area (14) running in the grid support direction (RG), and wherein
- the second truss area (14) has an external belt element (14.1) having a welt profile and an internal belt element (14.2), and the spacing of the external belt element (14.1) and of the internal belt element (14.2) corresponds to the spacing of the upper belt (60.1) with the welt rail and the lower belt (60.2) of the roof grid support (60); and
 - the first truss area (12) on the lower side has two connector elements (25.1, 25.2), the system spacing of the latter corresponding to the system width dimension (SB) of a system scaffold (50.1, 50.2), in particular a Layher Allround scaffold system or Layher Blitz Scaffold system, or a trackway rail construction,
- characterized in that**
- the first and the second truss area (12, 14) each have a diagonal element (12.5, 14.5), the latter forming a continuous diagonal within the flexurally rigid corner construction that runs from

- the lower end region of the external belt element (12.1) of the first truss area (12) to the upper end region of the belt element (14.1) of the second truss area (14) .
2. Flexurally rigid corner construction according to Claim 1,
- **characterized in that**
 - a connector element (25.2) is formed by the end region of the internal belt element (12.2) of the truss area (12) that on the lower side projects beyond the first truss area (12), and the connector element (25.1) disposed opposite, so as to be spaced apart (SB), is formed by a projecting connector sleeve that on the lower side is connected to the lower post element (12.3).
3. Flexurally rigid corner construction according to Claim 1 or 2,
- **characterized in that**
 - a lower terminal post element (24) is connected between the two connector elements (25.1, 25.2) so as to be spaced apart in parallel with the lower post element (12.3) of the first truss area (12) .
4. Flexurally rigid corner construction according to one or a plurality of the preceding claims,
- **characterized in that**
 - the first truss area (12) has an external belt element (12.1) having a welt rail, and a curved external belt element (16) is in each case continuously connected between the external belt element (14.1) of the second truss area (14) and the external belt element (12.1) of the first truss area (12).
5. Flexurally rigid corner construction according to one or a plurality of the preceding claims,
- **characterized in that**
 - a reinforcement diagonal (18) which runs so as to be substantially spaced apart in parallel with the continuous diagonal through the two diagonal elements (12.5, 14.5) of the first or the second truss area (12, 14), respectively, is connected on the inside between the lower end region of the internal belt element (12.2) of the first truss area (12) and the upper end region of the internal belt element (14.2) of the second truss area (14), in particular at a parallel spacing which corresponds substantially to the system width (SB) of the system scaffold (50).
6. Flexurally rigid corner construction according to
- Claim 5,
- **characterized in that**
 - a nodal plate (22) to which the end regions of the internal belt elements (12.2, 14.2) of the first or the second truss area (12, 14), respectively, are connected, is connected substantially in the centre of the continuous diagonal, and opposite thereto is connected a spacer post element (20) which is connected, in particular orthogonally, to the inner reinforcement diagonal (18).
7. Flexurally rigid corner construction according to one or a plurality of the preceding claims,
- **characterized in that**
 - all of the connections are configured as welded connections.
8. Flexurally rigid corner construction according to one or a plurality of the preceding claims,
- **characterized in that**
 - all of the profiles, with the exception of the external belt elements (12.1, 14.1), are configured as circular tube profiles.
9. Welt roof hall construction having a plurality of support structures (100) spaced apart in parallel in the longitudinal direction (L), wherein each support structure (100) has at least two flexurally rigid corner constructions (10) according to one or a plurality of preceding Claims 1 to 8, mutually coupled roof grid supports (60) are connected between the flexurally rigid corner constructions (10), and a system scaffold, in particular a Layher Allround scaffold or Layher Blitz scaffold, is connected to the lower side of each flexurally rigid corner construction (10), wherein a welt rail profile (66) which in a seamlessly aligned manner transitions to the welt rail profile of the external belt element (12.1) of the first truss area (12) is connected externally to the system scaffold.
- Revendications**
1. Construction d'angle rigide en flexion (10) pour une structure porteuse (100) d'une halle à toiture Keder pour le raccordement d'un support en grille de toit (60) de cette halle à toiture Keder dans sa direction de support en grille (RG) et pour le raccordement d'une ossature de système (50.1, 50.2) de cette halle à toiture Keder dans la direction du mur (RS), la construction d'angle présentant un premier panneau de treillis (12) s'étendant dans la direction du mur (RS) et un deuxième panneau de treillis (14) s'étendant dans la direction du support en grille (RG), et

- le deuxième panneau de treillis (14) présentant un élément de courroie extérieure (14.1) avec un profil Keder et un élément de courroie intérieure (14.2), et la distance entre l'élément de courroie extérieure (14.1) et l'élément de courroie intérieure (14.2) correspondant à la distance entre la courroie supérieure (60.1) avec le rail Keder et la courroie inférieure (60.2) du support en grille de toit (60) et
- le premier panneau de treillis (12) présentant sur le côté inférieur deux éléments de raccordement (25.1, 25.2) dont la distance de système correspond à la mesure de largeur de système (SB) d'une ossature de système (50.1, 50.2), notamment le système d'ossature Layher Alround ou le système d'ossature Layher Blitz, ou d'une construction de rail de voie de roulement,
- **caractérisée en ce que**
- le premier et le deuxième panneau de treillis (12, 14) présentent chacun un élément diagonal (12.5, 14.5) qui forment, à l'intérieur de la construction d'angle rigide en flexion, une diagonale continue qui s'étend de la zone d'extrémité inférieure de l'élément de courroie extérieure (12.1) du premier panneau de treillis (12) à la zone d'extrémité supérieure de l'élément de courroie (14.1) du deuxième panneau de treillis (14).
2. Construction d'angle rigide en flexion selon la revendication 1,
- **caractérisée en ce que**
- un élément de raccordement (25.2) est formé par la zone d'extrémité de l'élément de courroie intérieure (12.2) du panneau de treillis (12) en saillie sur le côté inférieur du premier panneau de treillis (12) et l'élément de raccordement (25.1) agencé à distance à l'opposé (SB) est formé par une douille de raccordement en saillie raccordée sur le côté inférieur à l'élément de montant inférieur (12.3) du premier panneau de treillis (12).
3. Construction d'angle rigide en flexion selon la revendication 1 ou 2,
- **caractérisée en ce que**
- entre les deux éléments de raccordement (25.1, 25.2) est raccordé un élément de poteau de terminaison inférieur (24) parallèlement à distance de l'élément de poteau inférieur (12.3) du premier panneau de treillis (12).
4. Construction d'angle rigide en flexion selon une ou plusieurs des revendications précédentes,
- **caractérisée en ce que**
- le premier panneau de treillis (12) présente un élément de courroie extérieure (12.1) avec un rail Keder, et un élément de courroie extérieure courbé (16) est respectivement raccordé en continu entre l'élément de courroie extérieure (14.1) du deuxième panneau de treillis (14) et l'élément de courroie extérieure (12.1) du premier panneau de treillis (12).
5. Construction d'angle rigide en flexion selon une ou plusieurs des revendications précédentes,
- **caractérisée en ce que**
- entre la zone d'extrémité inférieure de l'élément de courroie intérieure (12.2) du premier panneau de treillis (12) et la zone d'extrémité supérieure de l'élément de courroie intérieure (14.2) du deuxième panneau de treillis (14), une diagonale de renforcement (18) est raccordée sur le côté intérieur, qui s'étend à distance essentiellement parallèlement à la diagonale passant par les deux éléments diagonaux (12.5, 14.5) du premier ou du deuxième panneau de treillis (12, 14), notamment à une distance parallèle qui correspond essentiellement à la largeur de système (SB) de l'ossature de système (50).
6. Construction d'angle rigide en flexion selon la revendication 5,
- **caractérisée en ce que**
- un gousset en tôle (22) est raccordé essentiellement au milieu de la diagonale continue, auquel sont raccordées les zones d'extrémité des éléments de courroie intérieure (12.2, 14.2) du premier et du deuxième panneau de treillis (12, 14), respectivement, et un élément de montant d'espacement (20) est raccordé, qui est raccordé à l'opposé de la diagonale de renforcement intérieure (18), notamment à angle droit.
7. Construction d'angle rigide en flexion selon une ou plusieurs des revendications précédentes,
- **caractérisée en ce que**
- tous les raccords sont configurés sous forme soudée.
8. Construction d'angle rigide en flexion selon une ou plusieurs des revendications précédentes,
- **caractérisée en ce que**
- tous les profilés, à l'exception des éléments de courroie extérieure (12.1, 14.1), sont configurés sous forme de profilés tubulaires ronds.
9. Construction de halle à toiture Keder comprenant

plusieurs structures porteuses (100) à distance parallèlement dans la direction longitudinale (L), chaque structure porteuse (100) présentant au moins deux constructions d'angle (10) rigides en flexion selon une ou plusieurs des revendications 1 à 8 précédentes, des supports en grille de toit (60) couplés entre eux étant raccordés entre les constructions d'angle rigides en flexion (10), et une ossature de système, notamment l'ossature Layher Allround ou l'ossature Layher Blitz, étant raccordée sur le côté inférieur de chaque construction d'angle rigide en flexion (10), un profilé de rail Keder (66) étant raccordé sur l'ossature de système sur le côté extérieur, qui se prolonge en alignement sans discontinuité sur le profil de rail Keder de l'élément de courroie extérieure (12.1) du premier panneau de treillis (12).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

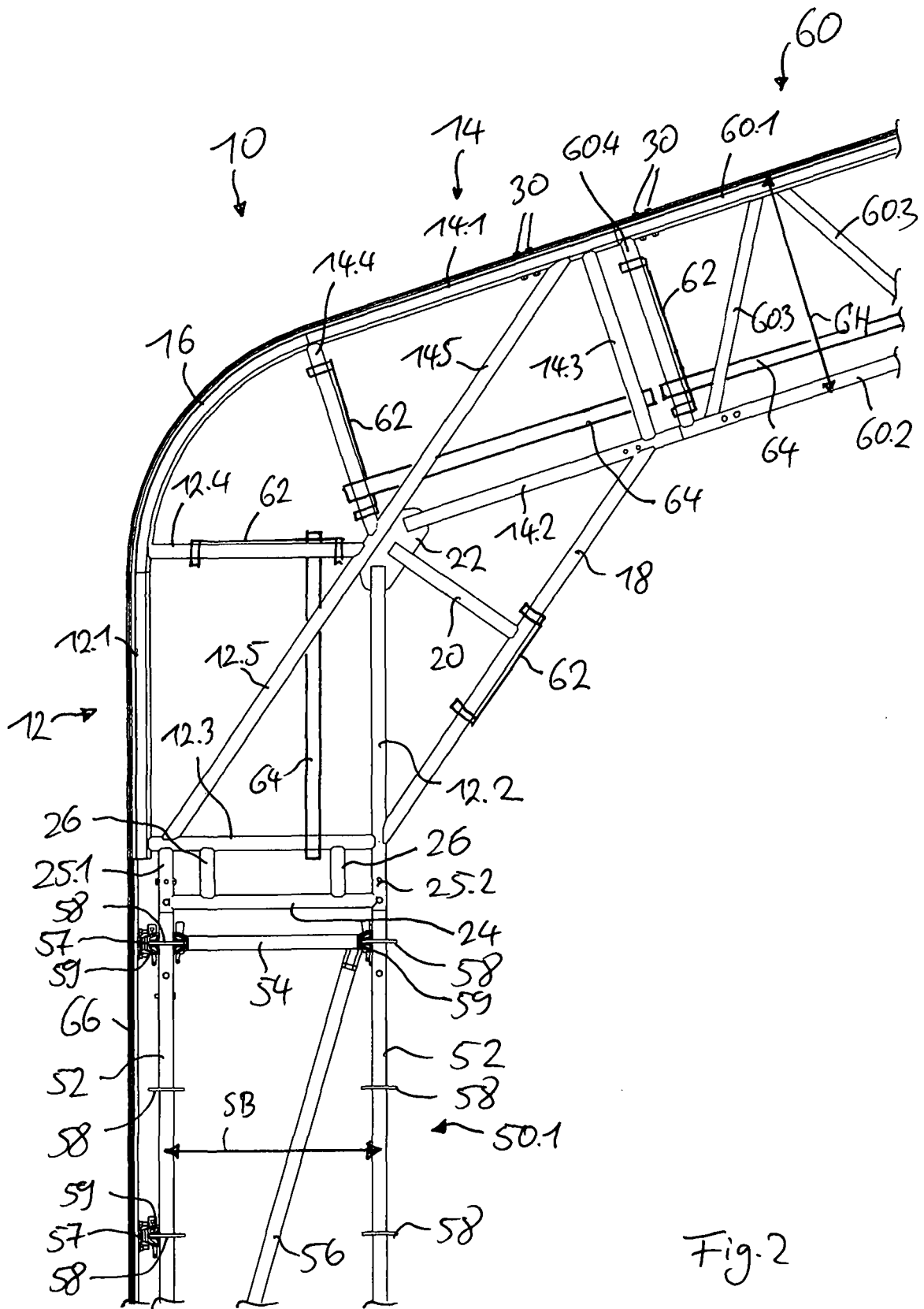


Fig. 2

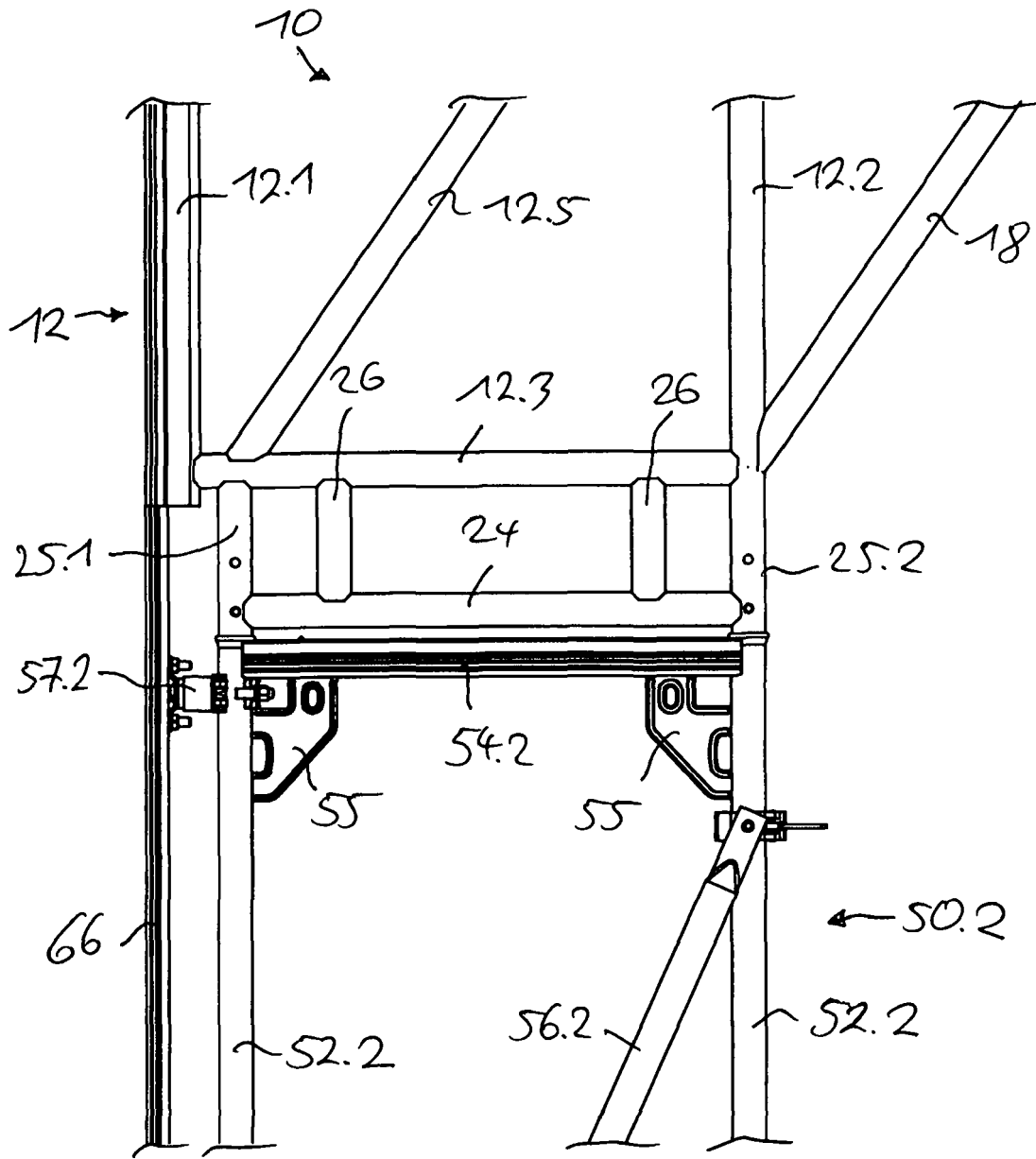


Fig. 4

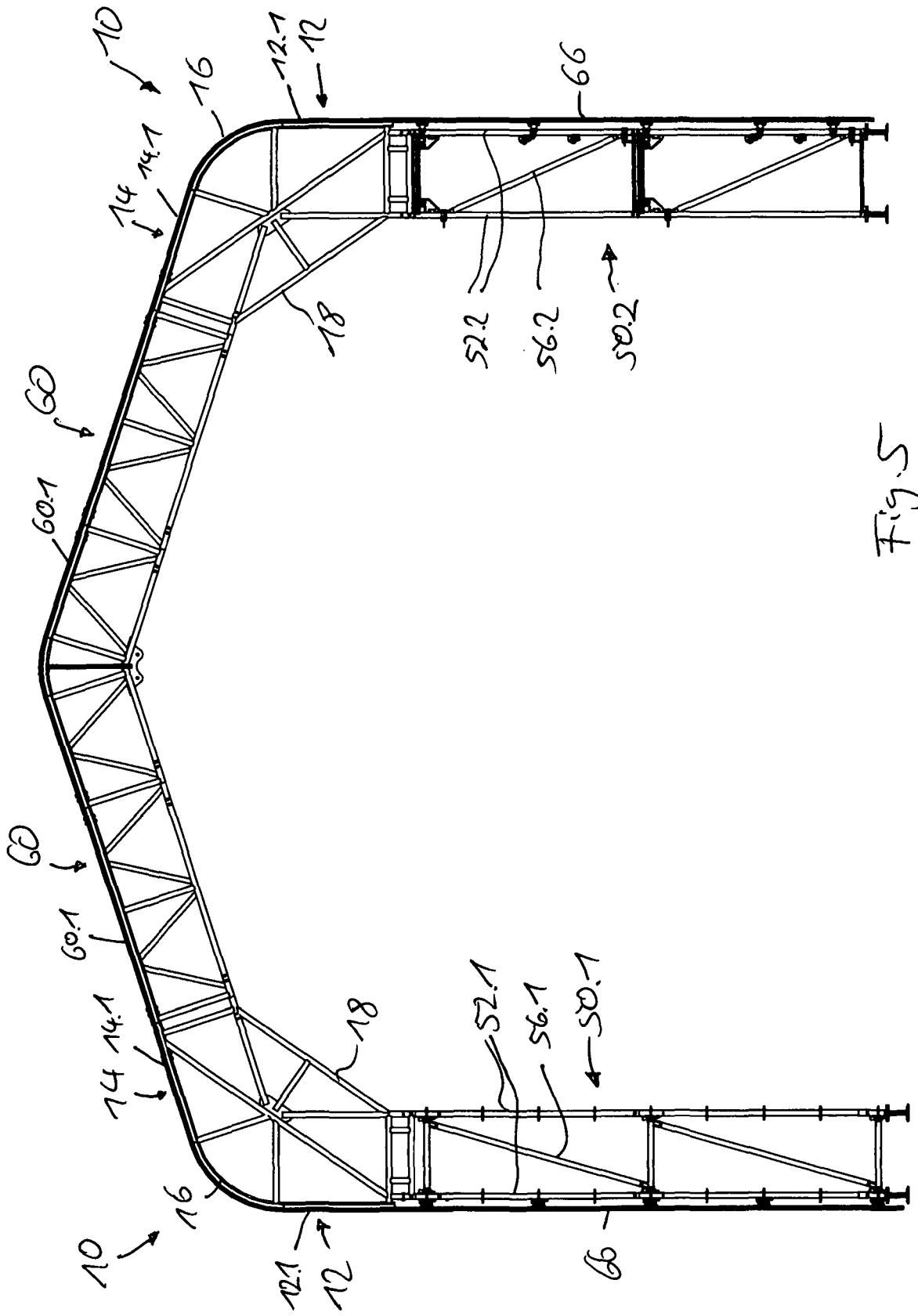


Fig. 5

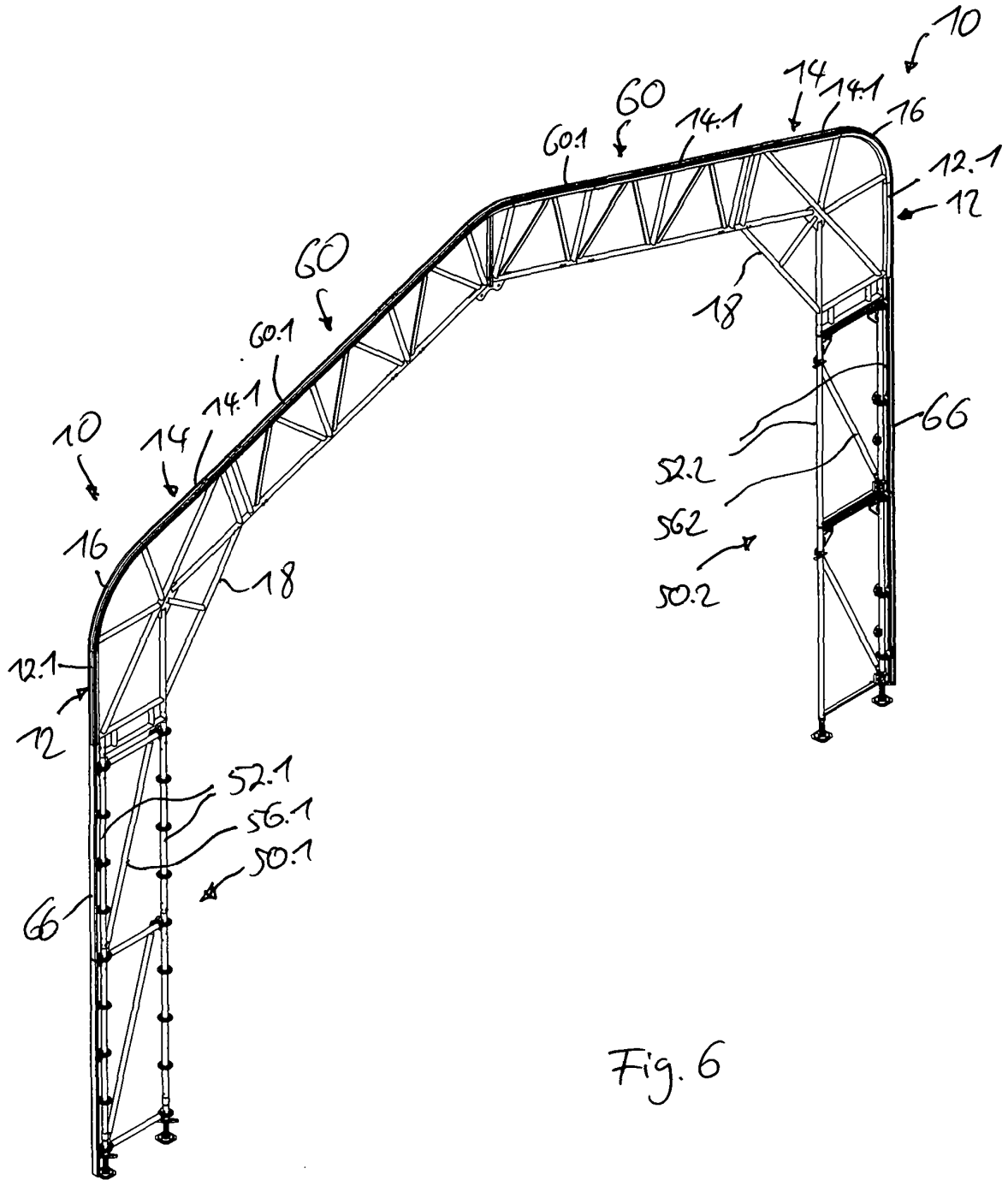


Fig. 6

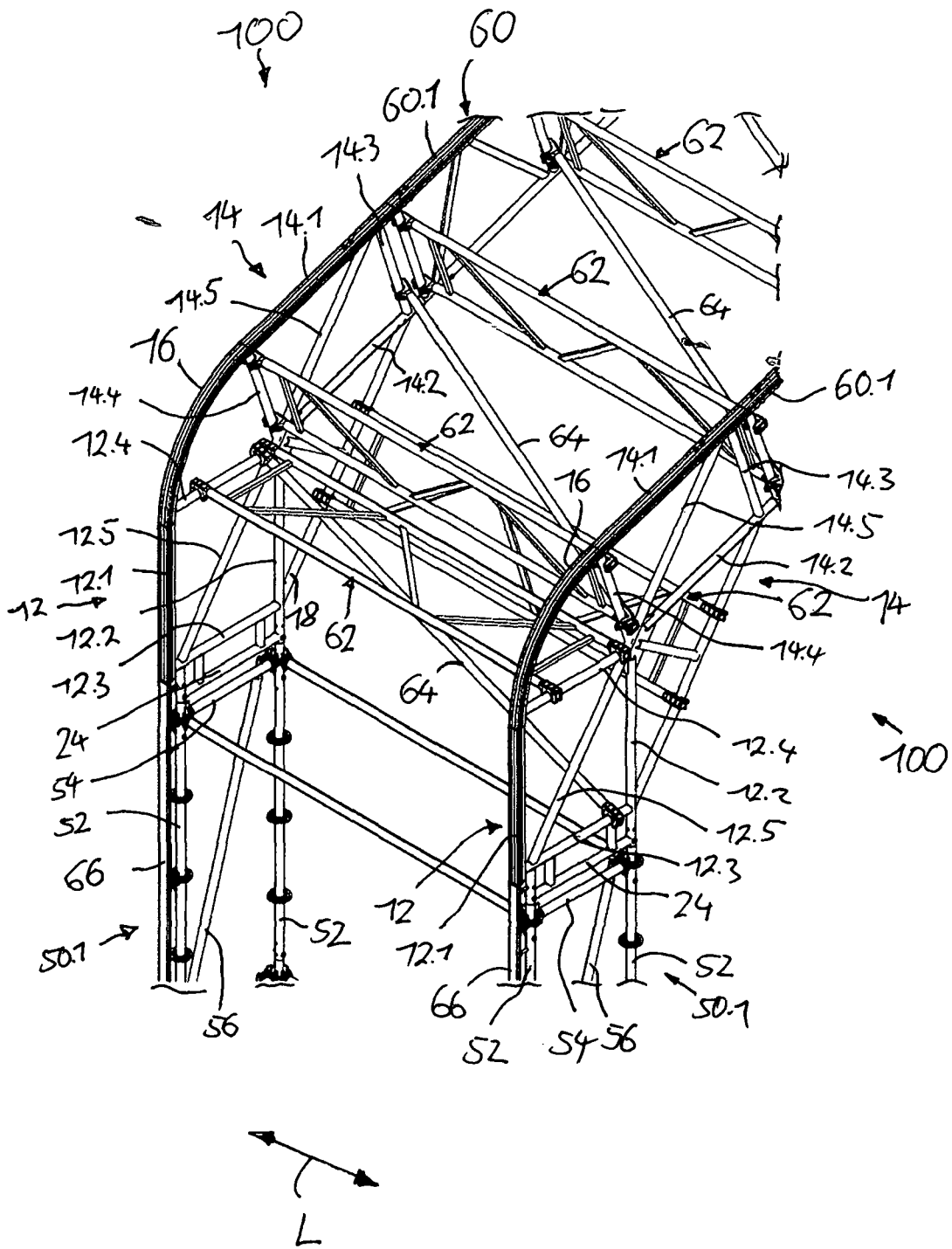


Fig. 7

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

- EP 2607565 A1 [0003]
- DE 20105534 U1 [0006]