

(19)



(11)

EP 2 253 764 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2010 Patentblatt 2010/47

(51) Int Cl.:
E04B 1/19 (2006.01) E04G 1/06 (2006.01)
E04G 11/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10155430.1**

(22) Anmeldetag: **04.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **Wilhelm Layher Verwaltungs-GmbH**
74363 Güglingen-Eibensbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(30) Priorität: **14.05.2009 DE 102009021424**

(74) Vertreter: **Geitz Truckenmüller Lucht**
Kirchheimer Strasse 60
70619 Stuttgart (DE)

(54) **Rahmenförmiges Fachwerk**

(57) Die Erfindung betrifft ein rahmenförmiges Fachwerk 20 zum Aufbau einer Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktion, das aus wenigstens zwei parallelen Pfosten 30, aus wenigstens zwei parallelen Querelementen 32 und aus wenigstens einem Diagonalelement 35 aufgebaut ist. Die Pfosten 30 und die sich dazu senkrecht erstreckenden Querelemente 32 sind mittels Bolzen 37 lösbar miteinander verbunden. Das Diagonalelement 35 ist in diagonal gegenüber liegenden Bereichen 43.1, 43.3 ebenfalls mittels Bolzen 37 lösbar befestigt. An jedem Pfosten 30 sind wenigstens zwei Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlussköpfe 55.1 bis 55.4 in einem einem ganzzahligen Vielfachen eines Rastermaßes eines Modulgerüsts entsprechenden vertikalen Abstand angeordnet. Sie sind jeweils mit wenigstens zwei sich in entgegen gesetzte Richtungen erstreckenden Anschlussköpfen 45.1 und 45.2 ausgebildet, die in gleicher vertikaler Höhe angeordnet sind. Jeder Anschlusskopf 45.1, 45.2 weist einen horizontalen Aufsteckschlitz 47 zum Aufstecken einer Lochscheibe und jeweils einen Anschlusskeil 48 zum Anschluss von Gerüstbauteilen und/oder an Gerüstbauteilen auf.

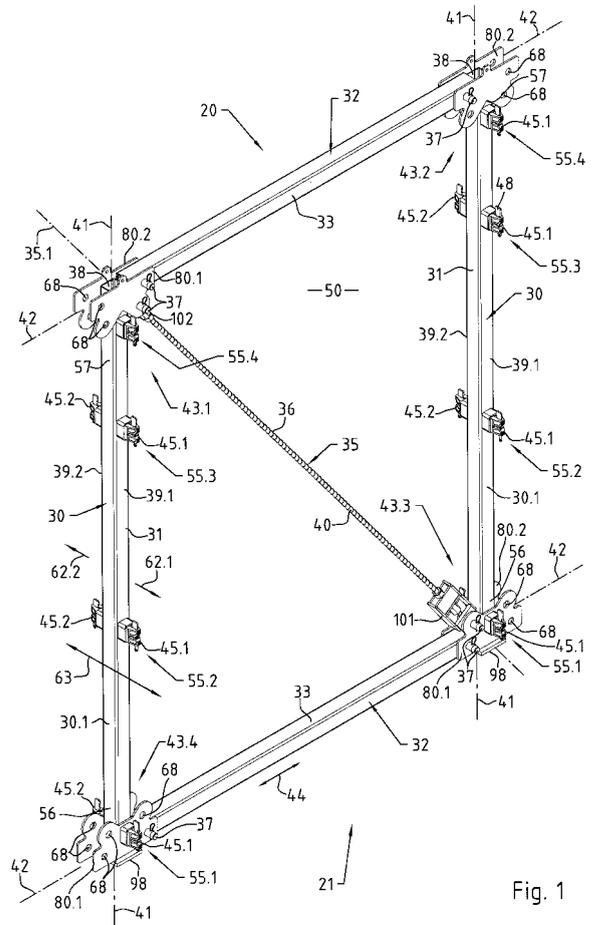


Fig. 1

EP 2 253 764 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein rahmenförmiges Fachwerk zum Aufbau einer Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktion, insbesondere zum Aufbau eines modularen Fachwerkträgers für eine Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktion, beispielsweise eine Fußgängerbrücke, ein Laufsteg, ein Podium oder ein Gerüst, insbesondere gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind seit vielen Jahrzehnten sogenannte Modulgerüste bekannt geworden. Das unter der Kurzbezeichnung "Allround" bzw. "AllroundGerüst" bekannte Modulgerüst hat sich als Synonym für Modulgerüste am Markt etabliert. Mit seiner einzigartigen Verbindungstechnik löste der sogenannten "Allround-Knoten" die konventionelle Gerüstbautechnik ab. Das Layher-Allround-Gerüst bietet eine unübertroffene Einsatzvielfalt: auf jeder Baustelle, in der Industrie, Chemie, Kraftwerken, Werften und im Veranstaltungsbereich. Ob als Arbeits-, Schutz-, Fassaden- oder Stützgerüst, als Innen-, Fahr- und Deckengerüst. Auch in schwierigsten Grundrissen und Architekturen und bei erhöhten Sicherheitsanforderungen - das Allround-Gerüst wird einer großen Vielzahl von Anforderungen gerecht. Obgleich der Allround-Gerüstknoten eine hervorragende Tragfähigkeit aufweist, ist diese naturgemäß konstruktionsbedingt begrenzt. Dadurch sind Überbrückungen und Abfangungen hoher Lasten mit einem derartigen Modulgerüst nur in bestimmten Grenzen verwirklichtbar. Beispielsweise stößt man an einer Fußgängerbrücke, welche sehr einfach mit dem Allround-Modulgerüst zu bauen ist, bei Spannweiten in einer Größenordnung von 8 bis 10 m an die Grenzen der Tragfähigkeit des Allround-Gerüstknotens. Durch aufwändige Aufdoppelungen, d. h. durch den Einbau mehrerer Diagonalen und Riegel übereinander bzw. nebeneinander, kann bei einem derartigen Modulgerüst bzw. bei einer derartigen Modulkonstruktion, eine entsprechende Ertüchtigung des Tragwerks erreicht werden, jedoch stellt dies keine wirtschaftliche Lösung dar. Zudem stößt man auch bei dieser Variante schnell an Grenzen.

[0003] Die Firma Nüssli (Schweiz) AG bzw. die Firma xBau AG, beide mit Sitz in der Schweiz, vertreiben seit einiger Zeit eine sogenannte "Leichte Dienstbrücke", insbesondere für temporäre Fußgänger- und Fahrradüberführungen, wobei entsprechende Firmenprospekte bekannt geworden sind. Dabei handelt es sich um eine modulare, verbolzte Stahl-Fachwerkkonstruktion, die als tragende Einheit an die eigentliche Gerüstkonstruktion eines Modulgerüsts angeschlossen wird. Das Fachwerk ist parallel zur Brücke versetzt und über einseitig angeschweißte Keilköpfe verbunden. Die dazwischen liegende Modul-Gerüst-Konstruktion trägt hierbei lediglich die Böden und dient als Aussteifung. Diese separate Fachwerk-Konstruktion weist eine vergleichsweise große Tragfähigkeit auf. Allerdings hat es sich herausgestellt, dass diese Fachwerk-Konstruktion nur sehr begrenzt einsetzbar ist und auch hinsichtlich der aufnehmbaren

bzw. übertragbaren Kräfte und Momente insbesondere senkrecht zu der Fachwerkebene, begrenzt ist.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Fachwerk der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, das erweiterte Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten, insbesondere die Möglichkeit für ein erweitertes, einfaches, seitliches, ggf. auch vertikales, An- und/oder Weiterbauen eines Modulgerüsts bietet.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein erfindungsgemäßes Fachwerk, insbesondere nach Anspruch 1, gelöst. Demgemäß kann die Erfindung wie folgt beschrieben werden:

Rahmenförmiges Fachwerk zum Aufbau einer Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktion, insbesondere zum Aufbau eines modularen Fachwerkträgers für eine Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktion, beispielsweise eine Fußgängerbrücke, ein Laufsteg, ein Podium oder ein Gerüst, das aus mehreren, wieder lösbaren, stabförmigen Einzelteilen aus Metall, nämlich aus wenigstens zwei, vorzugsweise rohrförmigen, Pfosten, aus wenigstens zwei Querelementen und aus wenigstens einem Diagonalelement aufgebaut ist, wobei im auf- bzw. eingebauten Zustand die zueinander parallelen, vertikalen Pfosten und die sich dazu senkrecht erstreckenden, zueinander parallelen, horizontalen Querelemente mittels Bolzen lösbar miteinander verbunden sind, deren horizontale Bolzenachsen sich quer, vorzugsweise senkrecht, zu den Längsachsen der Pfosten und zu den Längsachsen der Querelemente erstrecken, und wobei das, vorzugsweise in der Länge verstellbare, Diagonalelement in diagonal gegenüber liegenden Bereichen mittels Bolzen lösbar befestigt ist, deren horizontale Bolzenachsen sich quer, vorzugsweise senkrecht, zu den Längsachsen der Pfosten und zu den Längsachsen der Querelemente erstrecken, und wobei an jedem Pfosten wenigstens zwei mit, insbesondere horizontalen, Aufsteckschlitzen versehene erste Anschlussköpfe, vorzugsweise Keilköpfe, mit Anschlusskeilen, zum Anschluss von Gerüstbauteilen und/oder an Gerüstbauteilen, insbesondere eines Modulgerüsts, in einem einem ganzzahligen Vielfachen eines Rastermaßes eines bzw. des Modulgerüsts entsprechenden vertikalen Abstand zueinander, insbesondere durch Schweißen, befestigt sind.

Erfindungsgemäß können an jedem Pfosten wenigstens zwei, mit, insbesondere horizontalen, Aufsteckschlitzen versehene zweite Anschlussköpfe, insbesondere Keilköpfe, mit Anschlusskeilen, zum Anschluss von Gerüstbauteilen und/oder an Gerüstbauteilen, insbesondere eines bzw. des Modulgerüsts, auf jeweils gleicher vertikaler Höhe wie die jeweiligen ersten Anschlussköpfe, insbesondere durch Schweißen, befestigt sein, und wobei jeweils der erste Anschlusskopf und der auf gleicher Höhe angeordnete zweite Anschlusskopf, beidseitig und/

oder symmetrisch zu, einer durch die Längsachsen der Pfosten und/oder durch die Längsachsen der Querelemente aufgespannten Fachwerkebene angeordnet sind, so dass an jedem Pfosten wenigstens zwei in einem vertikalen Abstand zueinander angeordnete Mehrfach-Anschlussköpfe, insbesondere Doppel-Anschlussköpfe, vorgesehen sind, die jeweils wenigstens einen ersten Anschlusskopf und wenigstens einen zweiten Anschlusskopf umfassen. Dadurch kann insbesondere senkrecht zu der Fachwerkebene beidseitig eine Allround-Konstruktion bzw. eine entsprechende Modul-Gerüst-Konstruktion angeschlossen werden. Beispielsweise kann in besonders einfacher Art und Weise, vorzugsweise durch Verwendung separater sogenannter Doppelanschluss- bzw. Doppelkeilköpfe an- bzw. weitergebaut werden, und zwar mehrseitig bzw. beidseitig der Fachwerkebene.

[0006] In besonders bevorzugter Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der erste Anschlusskopf und der auf gleicher Höhe angeordnete zweite Anschlusskopf eines oder jedes Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopfes symmetrisch zu der Fachwerkebene und/oder gleich gestaltet sind. Demgemäß können der erste Anschlusskopf und der auf gleicher Höhe angeordnete zweite Anschlusskopf ein Anschlusskopf-Paar ausbilden.

[0007] Zur Stabilisierung der Konstruktion kann es besonders vorteilhaft sein, wenn ein erster Mehrfach-Anschlusskopf im Bereich eines ersten bzw. unteren Pfostenendes des Pfostens und wenn ein zweiter Mehrfach-Anschlusskopf im Bereich eines von dem ersten Pfostenende wegweisenden zweiten bzw. oberen Pfostenendes des Pfostens angeordnet sind.

[0008] In bevorzugter Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass jeder Pfosten wenigstens oder genau drei, vorzugsweise vier oder genau vier, Mehrfach-Anschlussköpfe aufweist, die jeweils in vertikalen Abständen zueinander angeordnet sind. Dadurch lassen sich die Stabilisierungs- und/oder Anschlussmöglichkeiten und folglich die Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten weiter erhöhen. Der dritte, zwischen dem ersten und dem zweiten Mehrfach-Anschlusskopf angeordnete Mehrfach-Anschlusskopf kann bevorzugt auf der Höhe eines anzuschließenden Geländerelements bzw. Geländers an dem Pfosten befestigt sein. Dadurch ergeben sich insbesondere in diesem Bereich besonders vorteilhafte Stabilisierungs- und Abstützungsmöglichkeiten.

[0009] Von ganz besonderem Vorteil ist es, wenn die Mehrfach-Anschlussköpfe in einem einem ganzzahligen Vielfachen des Rastermaßes entsprechenden, vorzugsweise ein ganzzahliges Vielfaches von 50 cm betragenden, vertikalen Abstand zueinander angeordnet sind. Dadurch lässt sich die Fachwerkkonstruktion optimal an- bzw. in ein Modulgerüst integrieren und es lassen sich dadurch eine Vielzahl neuer, erweiterter Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten verwirklichen.

[0010] Bevorzugt kann ein dritter Mehrfach-Anschluss-

kopf in einem einem ganzzahligen Vielfachen des Rastermaßes entsprechenden vertikalen Abstand, vorzugsweise von 100 cm, zu dem am unteren Pfostenende des Pfostens angeordneten ersten Mehrfach-Anschlusskopf angeordnet sein.

[0011] Auch kann zusätzlich ein vierter Mehrfach-Anschlusskopf in einem einem ganzzahligen Vielfachen des Rastermaßes entsprechenden vertikalen Abstand, vorzugsweise von 50 cm, zu dem am oberen Pfostenende des Pfostens angeordneten zweiten Mehrfach-Anschlusskopf angeordnet sein, insbesondere wobei der vierte Mehrfach-Anschlusskopf von dem dritten Mehrfach-Anschlusskopf einen einem ganzzahligen Vielfachen des Rastermaßes entsprechenden vertikalen Abstand, vorzugsweise von 100 cm, aufweisen kann. Mithin kann der erste Mehrfach-Anschlusskopf von dem zweiten Mehrfach-Anschlusskopf bevorzugt einen vertikalen Abstand von 250 cm aufweisen.

[0012] Gemäß einem ganz besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die sich in die gleiche Richtung von dem Pfosten weg erstreckenden Anschlussköpfe der Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlussköpfe jeweils derart in einem horizontalen Querabstand zu der Fachwerkebene bzw. zu der Längsachse des Pfostens an dem Pfosten befestigt sind, dass bei einem an wenigstens einer dieser Anschlussköpfe, vorzugsweise an mehreren dieser Anschlussköpfe, mittels jeweils eines Anschlusskeils über ein in den jeweiligen Aufsteckschlitz dieser Anschlussköpfe eingestecktes Anschlussmittel, vorzugsweise in Form einer Rosette, insbesondere in Form einer Lochscheibe, angeschlossenen Gerüstbauteil, beispielsweise Gerüstrohr, insbesondere Stiel, eines Modulgerüsts, die Längsachse des Gerüstbauteils und die dazu parallele Fachwerkebene bzw. Längsachse des Pfostens einen horizontalen Achsabstand von 154 mm aufweisen. Durch die Wahl dieses Abstandes von 154 mm lässt sich das erfindungsgemäße Fachwerk ideal mit dem Modulgerüstsystem der Anmelderin, d. h. mit dem Allround-Gerüst bzw. mit einem etwaig entsprechenden Modulgerüstsystem kombinieren. Der Achsabstand von 154 mm entspricht exakt demjenigen Maß, welches sich durch die Verbindung zweier Stiele eines bzw. des Modulgerüsts, insbesondere sogenannter Allround-Stiele, mit einem vorhandenen Standardbauteil, nämlich einem so genannten "Doppelkeilkopf" ergibt. Dadurch kann senkrecht zur Fachwerkebene beidseitig auch oberhalb und/oder unterhalb der Pfosten eine Modul-Gerüst-Konstruktion bzw. eine Allround-Konstruktion angeschlossen werden.

[0013] Alternativ oder zusätzlich kann gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung vorgesehen sein, dass die jeweiligen beiden, sich in entgegen gesetzte Richtungen von dem Pfosten weg erstreckenden Anschlussköpfe der Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlussköpfe jeweils derart in einem horizontalen Querabstand zu der Fachwerkebene bzw. zu der Längsachse des Pfostens an dem Pfosten befestigt sind, dass bei an diesen beiden bzw. jeweiligen beiden Anschlussköpfen wenig-

stens eines Mehrfach- bzw. Doppelanschlusskopfes, vorzugsweise mehrerer der Mehrfach- bzw. Doppelanschlussköpfe, mittels jeweils eines Anschlusskeils über ein in den jeweiligen Aufsteckschlitz dieser Anschlussköpfe eingestecktes Anschlussmittel, vorzugsweise in Form einer Rosette, insbesondere in Form einer Lochscheibe, angeschlossenen Gerüstbauteilen, beispielsweise Gerüstrohren, insbesondere Stielen, eines Modulgerüsts, die parallelen Längsachsen der beiden Gerüstbauteile einen horizontalen Achsabstand von 308 mm aufweisen.

[0014] Dabei kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die jeweilige Längsachse der Gerüstbauteile von der dazu parallelen Fachwerkebene bzw. Längsachse des Pfostens einen horizontalen Querabstand von jeweils 154 mm aufweist. Mit andern Worten können die auf gleicher Höhe an dem Pfosten befestigten Anschlussköpfe symmetrisch zu einer die Längsachse des Pfostens enthaltenden Ebene, insbesondere Fachwerkebene, angeordnet sein.

[0015] Ganz besonders vorteilhafte erweiterte Möglichkeiten für ein vertikales An- und/der Weiterbauen und folglich für erweiterte Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten können dadurch erreicht werden, wenn der oder jeder Pfosten als ein nach oben offenes Pfostenrohr und/oder mit einer oberen Pfostenöffnung, zum Einstecken eines Pfostenaufsatzes aufweist, der ein Anschlussmittel, vorzugsweise eine Rosette, insbesondere eine Lochscheibe, zum Anschluss von Gerüstbauteilen und/oder an Gerüstbauteilen, vorzugsweise eines bzw. des Modulgerüsts, umfasst.

[0016] Konkret lässt sich dieser Vorteil beispielsweise auch dadurch verwirklichen, dass in ein oder jedes nach oben offene Pfostenrohr und/oder in die Pfostenöffnung eines oder jedes Pfostens ein Pfostenaufsatz eingesteckt ist, der ein Anschlussmittel, vorzugsweise eine Rosette, insbesondere eine Lochscheibe, zum Anschluss von Gerüstbauteilen und/oder an Gerüstbauteilen, vorzugsweise eines bzw. des Modulgerüsts, aufweist.

[0017] Am Kopf bzw. an dem oberen Ende eines bzw. jeden Pfostens besteht also die Möglichkeit, einen zusätzlichen Pfostenaufsatz einzustecken, so dass auch vertikal in Achse über dem Fachwerk bzw. Fachwerkrahmen bzw. Fachwerkträger weitergebaut werden kann.

[0018] In bevorzugter Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass das Anschlussmittel, vorzugsweise die Rosette, insbesondere die Lochscheibe, des in das Pfostenrohr eingesteckten und sich an diesem vertikal abstützenden Pfostenaufsatzes in einem einem ganzzahligen Vielfachen des Rastermaßes entsprechenden, vorzugsweise ein ganzzahliges Vielfaches von 50 cm, insbesondere 50 cm, betragenden, vertikalen Abstand zu einem Mehrfach-Anschlusskopf, vorzugsweise zu dem obersten Mehrfach-Anschlusskopf, dieses Pfostenrohrs angeordnet ist.

[0019] Der Pfostenaufsatz kann also derart konstruiert sein, dass stets ein Anschlusselement- bzw. Anschlussmittel-Abstand, vorzugsweise ein Lochscheiben-

Abstand, von insbesondere 50 cm eingehalten ist. Dieses Maß entspricht dem Rastermaß des Modulgerüstsystems bzw. Allround-Gerüsts der Anmelderin. Durch diese Maßnahmen ergeben sich also besonders vorteilhafte Möglichkeiten für einen vertikalen An- und/oder Weiterbau auch "in Achse" mit Bauteilen eines bzw. des Modulgerüstsystems.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass an dem ersten bzw. unteren Pfostenende und/oder an dem zweiten bzw. oberen Pfostenende jedes Pfostens, jeweils zwei sich jeweils in Längsrichtung der Querriegel von den Pfostenenden in entgegengesetzte Richtungen weg erstreckende, zueinander parallele, plattenförmige Anschlusselemente, insbesondere Binde- bzw. Knoten- bzw. Anschlussbleche, in einem horizontalen Querabstand, vorzugsweise senkrecht, zu der Fachwerkebene, vorzugsweise durch Schweißen, befestigt sind, der gleich groß oder größer ist als die Dicke bzw. die Kantenlänge bzw. der Außendurchmesser des jeweiligen Pfostenendes, und wobei an den Anschlusselementen die Querriegel und/oder das Diagonalelement bzw. die Diagonalelemente mittels der Bolzen lösbar befestigt ist bzw. sind. Dadurch lässt sich eine noch bessere Übertragung bzw. Aufnahme von hohen Kräften zwischen den einzelnen Bauteilen erreichen. Insbesondere lassen sich dadurch senkrecht zu der Fachwerkebene wirkende Kräfte und/oder Torsionsmomente um die Längsachse der Pfosten vorteilhaft aufnehmen bzw. übertragen.

[0021] Ferner bzw. zusätzlich kann vorgesehen sein, dass jeder Pfosten an seinen voneinander weg weisenden Pfostenenden jeweils wenigstens ein plattenförmiges Anschlusselement, insbesondere ein Binde-, Knoten- oder Anschlussblech, aufweist, über welches der jeweilige Pfosten mit dem jeweiligen Querriegel mittels der Bolzen lösbar verbunden ist. Die Anschlusselemente und die Anschlussköpfe jedes Pfostens können bevorzugt symmetrisch sowohl zu der Fachwerkebene als auch zu einer dazu normal bzw. senkrecht verlaufenden Ebene angeordnet und ausgebildet sein.

[0022] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Anschlusselemente, insbesondere die Binde- bzw. Knoten- bzw. Anschlussbleche, jeweils an den in Richtung quer, vorzugsweise senkrecht, zu der Fachwerkebene voneinander weg weisenden Außenseiten der Pfostenenden, vorzugsweise durch Schweißen, befestigt sind. Ferner kann vorgesehen sein, dass die Anschlusselemente, insbesondere die Binde- bzw. Knoten- bzw. Anschlussbleche, symmetrisch zu der Fachwerkebene und/oder symmetrisch zu einer normal bzw. senkrecht zu der Fachwerkebene ausgebildeten, ebenfalls gedachten, Querebene angeordnet und/oder ausgebildet bzw. gestaltet sind.

[0023] Das Diagonalelement kann vorteilhaft mit einem Diagonalstab und/oder mit einem Diagonalrohr gestaltet sein. Ferner kann das Diagonalelement bevorzugt in der Länge verstellbar sein. Die Querelemente können bevorzugt rohrförmig, insbesondere mit einem oder als

ein Rohr gestaltet sein.

[0024] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass das Diagonalelement an den Anschlusselementen derart angeordnet und/oder befestigt ist, dass die Längsachse des Diagonalelements in einem, vorzugsweise 5 bis 15 mm, insbesondere 10 mm, betragenden, Querabstand bzw. Versatz quer zu der Fachwerkebene angeordnet ist. Dadurch ist der Einbau von gekreuzten Diagonalen in einem Fachwerk- bzw. Rahmenfeld möglich. Dadurch ergeben sich noch bessere Stabilisierungs- bzw. Kraft- und/oder Momentenaufnahme- und/oder Übertragungsverhältnisse.

[0025] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Diagonalelement an einem ersten Diagonalelement-Ende über ein erstes Befestigungselement mittels eines Bolzens der Bolzen in einem ersten Bereich, insbesondere Eckbereich, lösbar befestigt ist und dass das Diagonalelement zumindest an einem von dem ersten Diagonalelement-Ende weg weisenden zweiten Diagonalelement-Ende ein Bau- bzw. Grob- bzw. Dywidag-Gewinde aufweist, das in ein passendes Anschlussgewinde eines zweiten Befestigungselements, vorzugsweise in ein passendes Anschlussgewinde einer sich an einem zweiten Befestigungselement abstützenden bzw. daran, vorzugsweise durch Schweißen, befestigten Mutter, eingeschraubt ist, das mittels eines Bolzens der Bolzen in einem zweiten Bereich, insbesondere Eckbereich, lösbar befestigt ist. Insbesondere auf einer Seite des Diagonalelements kann also ein Verankerungselement mit Spanneinrichtung eingesetzt werden. Dadurch lässt sich das Diagonalelement in der Länge einstellen und es können sogenannte Überhöhungen im Fachwerk in einfacher Art und Weise verwirklicht werden. Bei gekreuzten Diagonalen ist zudem eine Vorspannung verwirklichtbar.

[0026] Eine weitere Verbesserung des Fachwerkes kann dadurch erreicht werden, dass die Querelemente als, vorzugsweise gleich bzw. identisch gestaltete, Querriegel jeweils zur Übertragung von erhöhten bzw. hohen Zug- und Druckkräften ausgebildet sind, so dass die Querriegel und die Pfosten einen stabilen Fachwerkrahmen ausbilden. Ein derart gestalteter Fachwerkrahmen kann auch erhöhte Biegemomente senkrecht zu der Fachwerkebene und/oder auf die Pfosten relativ zu deren Längsachsen einwirkende Dreh- bzw. Torsionsmomente aufnehmen bzw. übertragen.

[0027] Die Querriegel können bevorzugt aus einem einfachen Quadratrohr mit bevorzugt je einem Loch an den Enden für die Bolzenverbindung stehen. Die beiden Querriegel können als gleiche Bauteile gestaltet sein. Dies vereinfacht die Montage und ermöglicht besonders günstige Herstellungskosten.

[0028] Wie bereits vorstehend angesprochen, können zwei sich kreuzende, vorzugsweise gleich ausgebildete, Diagonalelemente in Eckbereichen des rahmenförmigen Fachwerks, insbesondere des Fachwerk-Rahmens, lösbar befestigt sein. Bevorzugt können die sich kreuzenden Diagonalelemente beide in der Länge verstellbar sein.

[0029] Die Erfindung betrifft auch einen modularen Fachwerkträger, der aus mehreren, insbesondere in einer gemeinsamen Fachwerkebene angeordneten, Fachwerken, vorzugsweise Fachwerkrahmen, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 14 und/oder gemäß den vorstehenden Maßnahmen und Merkmalen aufgebaut sein kann, vorzugsweise derart, dass mehrere untereinander gleiche Querelemente horizontal in Reihe angeordnet sind und mittels Bolzen lösbar derart befestigt sind, dass ihre Längsachsen im Wesentlichen koaxial bzw. fluchtend angeordnet sind und einen aus mehreren der Querelemente gebildeten Obergurt und einen aus mehreren der Querelemente gebildeten Untergurt ausbilden, wobei die Querelemente über wenigstens drei oder mehr, sich zu diesen senkrecht erstreckende, untereinander gleiche Pfosten miteinander lösbar verbunden sind.

[0030] Die Erfindung betrifft auch eine Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktion, insbesondere Fußgängerbrücke, Laufsteg, Podium, Gerüst, Abfangung für ein Gerüst oder eines Gerüsts, Unterkonstruktion für ein Gerüst oder Podium oder eines Gerüsts oder Podiums, oder Aufhängung für ein Hängegerüst oder eines Hängegerüsts, mit wenigstens einem Fachwerk, vorzugsweise mit wenigstens einem Fachwerkrahmen, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 14 und/oder mit einem Fachwerkträger nach Anspruch 15 und/oder mit den vorstehend bezeichneten Merkmalen.

[0031] Dabei kann vorgesehen sein, dass das Fachwerk oder der Fachwerkrahmen oder der Fachwerkträger mit seinen Pfosten über die daran befestigten, vorzugsweise angeschweißten, Anschlussköpfe der Mehrfach-Anschlussköpfe derart an Stielen eines aus den Stielen und horizontalen, ggf. auch diagonalen, Gerüstbauteilen aufgebauten Modulgerüsts befestigt sind, dass die Anschlussköpfe der Pfosten mit ihren Aufsteckschlitten auf die in dem, vorzugsweise 50 cm oder ein ganzzahliges Vielfaches von 50 cm betragenden, Rastermaß des Modulgerüsts vertikal zueinander beabstandet an den vertikalen Stielen befestigten Anschlussmittel, vorzugsweise Rosetten, insbesondere Lochscheiben, aufgesteckt und dort mittels der Anschlusskeile befestigt, also festgekeilt sind.

[0032] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Pfosten im Wesentlichen mit, vorzugsweise einen viereckigen Innen- und/oder Außen-Querschnitt aufweisenden, Pfostenrohren bzw. Vierkant- und/oder Quadrat-Pfostenrohren ausgebildet sind und/ oder dass die Querriegel im Wesentlichen mit, vorzugsweise einen viereckigen Innen- und/oder Außen-Querschnitt aufweisenden, Querriegelrohren bzw. Vierkant- und/oder Quadrat-Querriegelrohren ausgebildet sind. Das Diagonalelement bzw. die Diagonalelemente können bevorzugt mit Rundstäben bzw. mit runden Gewindestäben gestaltet sein. Sie können also einen im Wesentlichen runden Querschnitt aufweisen. Sie können aber ggf. auch mit Rohren, insbesondere mit Rundrohren, gestaltet sein. Es versteht sich, dass die Pfosten und/oder die Querriegel ebenfalls

einen runden Querschnitt bzw. als Rundrohre gestaltet sein können.

[0033] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Querriegel einteilig gestaltet sind. Bevorzugt können die Querriegel an ihren voneinander weg weisenden Enden jeweils eine Durchgangsbohrung aufweisen, durch welche jeweils ein Bolzen durchgesteckt ist, mittels dessen bzw. denen die Querriegel mit den Pfosten lösbar, vorzugsweise gelenkig, verbunden sind.

[0034] Vorzugsweise können die Durchgangsbohrungen in Teilen des Querriegels vorgesehen sein, der einteilig bzw. einstückig mit dem restlichen Teil des Querriegels hergestellt ist. Der Querriegel kann auch als ein auf seiner gesamten Länge mit einem im Wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt und/oder durchgehend gestaltet sein.

[0035] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Querriegel als Querriegelrohre, insbesondere als Vierkant-Querriegelrohre, vorzugsweise mit einem viereckigen Innen- und Außen-Querschnitt, ausgebildet sind.

[0036] Ferner kann vorgesehen sein, dass jeder Pfosten symmetrisch sowohl zu der Fachwerkebene als auch zu einer dazu normal bzw. senkrecht verlaufenden Ebene ausgebildet ist.

[0037] Bei den Bolzen handelt es sich bevorzugt um Steckbolzen, die durch Durchgangsbohrungen der zu verbindenden bzw. der miteinander verbundenen Teile durchgesteckt sind. Die Bolzen können an einem Ende einen Anschlag bzw. Bolzenkopf aufweisen. Die Bolzen können an einem Einsteckende, insbesondere an dem von dem Anschlag bzw. Bolzenkopf weg weisenden Einsteckende, mit einer Einfuhrschräge gestaltet sein. Die Bolzen können bevorzugt mit Sicherungselementen gegen ein unbeabsichtigtes Lösen gesichert sein. Dabei kann es sich um Sicherungsstifte bzw. Sicherungsstecker und/oder um Sicherungsringe handeln. Es versteht sich jedoch, dass es sich bei den Bolzen auch um Gewindebolzen handeln kann. Diese können in passende Gewinde der zu verbindenden Teile bzw. der miteinander verbundenen Teile eingeschraubt sein. Sie können bevorzugt mittels Muttern, vorzugsweise selbstsichernden Muttern, gesichert sein.

[0038] Es versteht sich, dass die vorstehenden Merkmale und Maßnahmen im Rahmen der Ausführbarkeit beliebig kombinierbar sind.

[0039] Weitere Merkmale, Vorteile und Gesichtspunkte der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus dem nachfolgenden Beschreibungsteil, in dem bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren beschrieben sind.

[0040] Es zeigen:

Fig. 1 eine dreidimensionale Ansicht eines erfindungsgemäßen Fachwerkes bzw. Fachwerk-Rahmens;

Fig. 2 eine dreidimensionale Ansicht eines erfindungsgemäßen Fachwerkträgers;

Fig. 3 eine dreidimensionale Ansicht eines erfindungsgemäßen Pfostens;

Fig. 4 eine dreidimensionale Ansicht eines erfindungsgemäßen Querelements bzw. Querriegels;

Fig. 5 eine dreidimensionale Ansicht eines erfindungsgemäßen Diagonalelements mit Spanneinrichtung;

Fig. 6 eine vergrößerte dreidimensionale Teilansicht des in Figur 1 links oben gezeigten Eckbereiches;

Fig. 7 eine vergrößerte dreidimensionale Teilansicht des in Figur 1 rechts unten gezeigten Eckbereiches;

Fig. 8 eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen Pfostens;

Fig. 9 den Pfosten in einer gegenüber der Figur 8 um 90 Grad gedrehten Seitenansicht von links;

Fig. 10 eine vergrößerte Seitenansicht des Pfostens im Bereich des oberen und des unteren Pfostenendes;

Fig. 11 einen Schnitt im Bereich des oberen Endes eines Pfostens entlang der Schnittlinien 11-11 in Figur 13;

Fig. 12 einen Schnitt im Bereich des unteren Endes des Pfostens entlang der Schnittlinien 12-12 in Figur 13;

Fig. 13 eine vergrößerte Draufsicht eines Pfostens im Bereich des oberen und des unteren Endes des Pfostens;

Fig. 14 eine Seitenansicht eines Querelements bzw. Querriegels;

Fig. 15 eine vergrößerte Darstellung eines der Enden des in Figur 14 gezeigten Querelements;

Fig. 16 eine vergrößerte Stirnansicht des in Figur 14 gezeigten Querelements;

Fig. 17 eine dreidimensionale Teilansicht des in Figur 1 links oben gezeigten Eckbereiches nebst einem erfindungsgemäßen Pfostenaufsatz, in noch nicht montierter Stellung;

Fig. 18 den in den nach oben offenen Pfosten eingesetzten Pfostenaufsatz;

- Fig. 19 eine Oberansicht des Pfostenaufsatzes gemäß Figur 20;
- Fig. 20 eine Draufsicht des Pfostenaufsatzes;
- Fig. 21 den Pfostenaufsatz in einer gegenüber der Darstellung in Figur 20 um 90 Grad gedrehten Seitenansicht;
- Fig. 22 eine dreidimensionale Darstellung eines Ausschnittes einer Fußgängerbrücke;
- Fig. 23 eine dreidimensionale Darstellung eines Podiums, bei dem hier drei nebeneinander aufgebaute Reihen von Fachwerken bzw. Fachwerkträgern in einer Verwendung als Unterkonstruktion für das Podium gezeigt sind;
- Fig. 24 eine dreidimensionale Darstellung eines Ausschnittes eines Hängegerüsts, bei dem hier drei nebeneinander angeordnete Reihen von Fachwerken bzw. Fachwerkträgern verwirklicht sind, die der Aufhängung für das Hängegerüst dienen;
- Fig. 25 eine dreidimensionale Darstellung eines Gerüsts, bei dem hier drei nebeneinander angeordnete Reihen von Fachwerken bzw. Fachwerkträgern zur Abfangung des Gerüsts integriert sind.

[0041] Das erfindungsgemäße Fachwerk 20 ist als ein Fachwerkrahmen 21 gestaltet. Dieser bzw. dieses ist aus mehreren, wieder lösbaren, stabförmigen Einzelteilen aus Metall zusammengesetzt. Als wesentliche Einzelteile sind zwei gleiche Pfosten 30, zwei gleiche Querelemente 32 und wenigstens ein, vorzugsweise in der Länge verstellbares, Diagonalelement 35 zu nennen. Im zusammen- bzw. eingebauten Zustand sind die beiden Pfosten 30 und die beiden Querelemente 32 sowie das wenigstens eine Diagonalelement über Bolzen 37 lösbar derart verbunden, dass die beiden Pfosten 30 im Wesentlichen parallel zueinander und die beiden Querelemente 32 ebenfalls im Wesentlichen parallel zueinander, jedoch jeweils im Wesentlichen senkrecht zu den Pfosten 30 angeordnet sind. Diese, einen Rahmen ausbildenden Pfosten 30 und Querelemente 32, sind mit Hilfe des wenigstens einen Diagonalelements 35 miteinander zu einem stabilen Fachwerkrahmen 21 verbunden bzw. verspannt.

[0042] Die Längsachsen 41 der Pfosten 30 und die Längsachse 42 der Querelemente 32 spannen eine Fachwerkebene 50 auf. Die Pfosten 30 sind mit Pfostenrohren 30.1 gebildet, bei denen es sich um Quadratrohre 31 handelt. Diese weisen bevorzugt eine Dicke 34 bzw. Breite bzw. einen Außendurchmesser von hier jeweils 80 mm und eine Wanddicke von hier 4 mm auf. Auch die Querelemente 32 sind mit Quadratrohren 33 gebildet.

Diese weisen hier ebenfalls eine Dicke bzw. Breite bzw. einen Außendurchmesser von hier jeweils 80 mm und eine Wandstärke von hier ebenfalls 4 mm auf. Mit anderen Worten weisen die Pfostenrohre 30.1 der Pfosten 30 und die Querriegelrohre der Querelemente 32 hier die gleichen Querschnitte auf bzw. sind querschnittlich gleich gestaltet.

[0043] Die Pfosten 30 weisen an ihren unteren Pfostenenden 56 und an ihren oberen Pfostenenden 57 jeweils zwei plattenförmige Anschlusselemente 80.1 und 80.2 auf. Dabei handelt es sich bevorzugt um Binde-, Knoten- bzw. Anschlussbleche. Diese Anschlusselemente 80.1 und 80.2 erstrecken sich in entgegengesetzte Richtungen 77 und 78 von den Pfosten 30 weg und sind parallel zueinander verlaufend an den sich quer bzw. senkrecht zu der Fachwerkebene 50 von dieser und voneinander weg erstreckenden Außenflächen 39.1 und 39.2 der Pfosten 30 an diesen angeschweißt.

[0044] Die Anschlusselemente 80.1 und 80.2 weisen hier eine schmetterlingförmige Außenkontur auf. Sie haben jeweils vier Flügel bzw. Laschen 106.1, 106.2, 107.1, 107.2, die jeweils mit Durchgangslöchern 68 für die Bolzen 37 versehen sind (siehe z. B. Figur 13). An den in den Eckbereichen 43.1 bis 43.4 vorgesehenen Flügeln bzw. Laschen 106.1, 106.2 ist jeweils ein Querelement 32 mittels eines Bolzens 37 wieder lösbar angeschlossen. In den in den diagonal gegenüberliegenden Eckbereichen, beispielsweise den Eckbereichen 43.1 und 43.3, ist ein bzw. das Diagonalelement 35 ebenfalls über Bolzen 35 an den diagonal gegenüberliegenden Flügeln bzw. Laschen 107.1, 107.2 der Anschlusselemente 80.1 und 80.2 wieder lösbar angeschlossen.

[0045] Die über die gesamte Länge der als Querriegel ausgebildeten Querelemente 32 durchlaufenden Querriegelrohre weisen im Bereich ihrer voneinander wegweisenden Enden Durchgangsbohrungen 68 auf, durch welche die Bolzen 37 ebenso hindurch durchgesteckt sind, wie durch die Durchgangsbohrungen 68 der Flügel bzw. Laschen 106.1, 106.2 der Anschlusselemente 80.1 und 80.2. Wie aus den Figuren 14 bis 16 ersichtlich, ist an den Enden der Querriegelrohre 32 jeweils ein Innenrohrstück 99 eingesteckt, dessen Außenkontur im Wesentlichen der Innenkontur des jeweiligen Rohrendes des Querriegels bzw. Querelements 32 entspricht. Die Innenrohrstücke 99 sind mit dem Querelementrohr bzw. Quadratrohr 33 der Querelemente 32 verschweißt. Die Innenrohrstücke 99 dienen zur Verringerung des Lochreibungsdrukkes im Bereich der Durchgangsbohrungen 68.

[0046] Die Bohrungen 68 in den Querelementen 32 weisen einen hier horizontalen Abstand 96 zueinander auf, der hier etwa 183 cm beträgt. Demgemäß weisen die Längsachsen 41 der beiden Pfosten 30 des Fachwerks 20 ebenfalls im Wesentlichen diesen Abstand 96 zueinander auf. Die Bohrungen 68 der Flügel bzw. Laschen 106.1, 106.2 der Anschlusselemente 80.1, 80.2, an denen die Querelemente 32 mittels der Bolzen 37 lösbar angeschlossen sind, weisen einen hier vertikalen

Abstand 95 auf, der 271,2 cm beträgt. Demgemäß weisen die hier horizontalen Längsachsen 42 der beiden Querelemente 32 des Fachwerks 20 im Wesentlichen diesen Abstand 95 zueinander auf.

[0047] Erfindungsgemäß weist jeder Pfosten 30 vertikal bzw. in Längsrichtung der Längsachse 41 der Pfosten 30 beabstandete Mehrfach-Anschlussköpfe 55.1 bis 55.4 auf, bei denen es sich hier jeweils um Doppel-Anschlussköpfe, und zwar in Form von Anschlusskopf-Paaren handelt. Jeder Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.1 bis 55.4 weist hier zwei in entgegengesetzte Richtungen von der Längsachse 41 des jeweiligen Pfostens bzw. von der Fachwerkebene 50 weg erstreckende Anschlussköpfe 45.1, 45.2 auf. Bei diesen Anschlussköpfen 45.1 und 45.2 handelt es sich um zu einem Modulgerüst 70, insbesondere zu dem Modulgerüst der Anmelderin, passende, sogenannte Keilköpfe. Diese verjüngen sich in Richtung ihres jeweiligen freien Anschlusses hin. Sie weisen vertikale Außenflächen auf, die in einem spitzen Winkel von etwa 41 bis 45 Grad, vorzugsweise 44 Grad, zueinander angeordnet sind. Jeder dieser Anschlussköpfe 45.1 und 45.2 weist einen oberen Kopfteil 46.1 und einen unteren Kopfteil 46.2 auf, zwischen denen ein in Einbaustellung horizontaler Aufsteckschlitz 47 zum Aufstecken eines Anschlussmittels 72, vorzugsweise einer Rosette, insbesondere einer Lochscheibe 72, wie sie beispielsweise in Figur 19, dort am Beispiel eines Pfostenaufsatzes 75, veranschaulicht ist, ausgebildet ist. Jeder Anschlusskopf 45.1, 45.2 weist in seinem oberen Kopfteil 46.1 eine obere Keilöffnung 49.2 und in seinem unteren Kopfteil 46.2 eine untere Keilöffnung 49.2 zum Durchstecken eines Anschlusskeils 48 auf. Der Anschlusskeil 48 ist unverlierbar an dem jeweiligen Anschlusskopf 45 befestigt. Jeder Anschlusskopf 45.1, 45.2 weist an seinem oberen Kopfteil 46.1 und an seinem unteren Kopfteil 46.2, vorzugsweise konkav, gerundete, insbesondere mit einem Radius bzw. teilkreisförmig gestaltete, Anlageflächen zur Anlage an einem insbesondere vertikalen, Gerüstbauteil, vorzugsweise einem Gerüststab oder Gerüstrohr, insbesondere an einem Stiel 71, eines Modulgerüsts 70 (vgl. Figuren 22 bis 25) auf.

[0048] Jeder Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.1 bis 55.4 ist derart ausgebildet, dass dessen Anschlussköpfe 45.1 und 45.2 auf gleicher vertikaler Höhe angeordnet sind. Die Anschlussköpfe 45.1 und 45.2 sind mit dem Pfostenrohr 30.1 des Pfostens 30 jeweils durch Schweißen verbunden. Dabei sind die beiden Anschlussköpfe 45.1 und 45.2 jeweils beidseitig und symmetrisch zu der Fachwerkebene 50 angeordnet. Die Anschlussköpfe 45.1 und 45.2 sind jeweils über Abstandshalter 51 bzw. 52 an dem jeweiligen Pfostenrohr 30.1 des Pfostens 30 befestigt. Dabei sind die jeweiligen Anschlussköpfe 45.1 und 45.2 an dem jeweiligen Abstandshalter 51 bzw. 52 angeschweißt und der jeweilige Abstandshalter 51 bzw. 52 ist an den voneinander weg weisenden Außenseiten 39.1, 39.2 der jeweiligen Pfostenrohre 30.1 der Pfosten 30 angeschweißt. Dies gilt allerdings in dem

vorliegenden Fall nicht für die jeweils untersten Anschlussköpfe 45.1 und 45.2 des untersten bzw. ersten Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopfes 55.1. Denn diese Anschlussköpfe 45.1 und 45.2 sind mit ihren Abstandshaltern 52 an den plattenförmigen Anschlusselementen 80.1, 80.2, also hier den Binde-, Knoten-, bzw. Anschlussblechen angeschweißt, die wiederum selbst an dem jeweiligen Pfostenrohr 30.1 des jeweiligen Pfostens 30 angeschweißt sind. Demgemäß weisen die Abstandshalter 52 eine Länge 52.1 auf, die kleiner ist als die Länge 51.1 der anderen Abstandshalter 51.

[0049] Jeder Pfosten 30 weist an seinem unteren Pfostenende 56 eine quadratische Fußplatte 98 auf, die an dem unteren Pfostenende 56 mit dem Pfostenrohr 30.1 des Pfostens 30 verschweißt ist.

[0050] Bei dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel eines Fachwerkes 20 weist jeder Pfosten 30 vier Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlussköpfe 55.1 bis 55.4 auf, die jeweils in vertikalen Abständen 58, 59, 60 beabstandet zueinander angeordnet sind. Demgemäß sind die jeweiligen Anschluss- bzw. Keilköpfe 45.1 und 45.2 des jeweiligen Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopfes 55.1 bis 55.4 ebenfalls in diesen Abständen 58, 59, 60 zueinander, jeweils paarweise auf gleicher Höhe angeordnet. Der erste Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.1 bzw. dessen zwei Anschluss- bzw. Keilköpfe 45.1 und 45.2 sind im Abstand 97.1 zu der unteren Aufstandsfläche der Fußplatte 98 bzw. zu dem unteren Ende des jeweiligen Pfostens 30 angeordnet. Dieser Abstand 97.1 beträgt hier 120,5 mm.

[0051] Der zweite Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf und demgemäß dessen zwei Anschluss- bzw. Keilköpfe 45.1 und 45.2 weisen einen Abstand 97.2 zur Unterfläche der Fußplatte bzw. zum unteren Ende des jeweiligen Pfostens 30 auf, der hier 1.120,5 mm beträgt. Demgemäß beträgt der Abstand 58 zwischen dem zweiten Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.2 und dem ersten bzw. unteren Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.1 bzw. beträgt der vertikale Abstand 58 deren Anschluss- bzw. Keilköpfe 45.1 und 45.2, hier 1.000 mm. Dies entspricht dem Doppelten des Rastermaßes 73 (Figur 22) eines Modulgerüsts 20, insbesondere des Modulgerüsts der Anmelderin.

[0052] Der dritte Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.3 und dessen Anschluss- bzw. Keilköpfe 45.1 und 45.2 weisen von der Aufstandsfläche der Fußplatte 98 bzw. von dem unteren Ende des Pfostens 30 einen Abstand 97.3 auf, der hier 2.120,5 mm beträgt. Demgemäß weist der dritte Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.3 von dem zweiten Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.2 und folglich von deren jeweiligen Anschlussköpfen bzw. Keilköpfen 45.1 und 45.2 einen Abstand 59 auf, der hier ebenfalls 1.000 mm und demgemäß ebenfalls das Doppelte des Rastermaßes 73 beträgt. Der vierte bzw. oberste Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.4 weist von der Aufstandsfläche der Fußplatte 98 bzw. von dem unteren Ende des Pfostens 30 einen Abstand 97.4 auf, der hier 2.620,5 mm beträgt.

Demgemäß weist der oberste Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.4 mit seinen Anschluss- bzw. Keilköpfen 45.1 und 45.2 zu dem dritten Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.3 und dessen Anschluss- bzw. Keilköpfen 45.1 und 45.2 einen Abstand 60 auf, der hier 500 mm beträgt und welcher demgemäß dem Rastermaß 73 entspricht.

[0053] Im Übrigen weist der vierte bzw. oberste Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopf 55.4 von dem untersten bzw. ersten Mehrfach-Anschlusskopf 55.1 einen Abstand 61 auf, der hier 250 cm beträgt und welcher demgemäß hier dem Fünffachen des Rastermaßes 73 entspricht.

[0054] Die besagten vertikalen Abstände der Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlussköpfe 55.1 bis 55.4 beziehen sich jeweils auf die Schlitzmitte bzw. halbe vertikale Schlitzbreite der jeweiligen horizontalen Aufsteckschlitze 47.

[0055] Die Pfosten 30 sind jeweils sowohl im Wesentlichen symmetrisch zu der ihre Längsachse 41 enthaltenden Fachwerkebene 50 gestaltet als auch im Wesentlichen symmetrisch zu der ihre Längsachse 45 enthaltenden und senkrecht zu der Fachwerkebene 50 ausgebildeten Ebene bzw. Querebene 53.

[0056] Wie insbesondere in Figur 12 veranschaulicht, sind die sich jeweils in die gleiche Richtung 62.1 bzw. 62.2 von dem jeweiligen Pfosten 30 weg erstreckenden Anschlussköpfe 45.1 bzw. 45.2 der Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlussköpfe 55.1 bis 55.2 jeweils derart in einem horizontalen Querabstand 64 zu der Fachwerkebene 50 bzw. zu der Längsachse 41 des Pfostens 30 an dem Pfosten 30 befestigt, dass bei einem an diesen Anschlussköpfen 45.1 bzw. 45.2 mittels jeweils eines Anschlusskeils 48 über ein in den jeweiligen Aufsteckschlitz 47 des jeweiligen Anschlusskopfes 45.1 bzw. 45.2 eingestecktes Anschlussmittel 72, vorzugsweise in Form einer Rosette oder in Form einer Lochscheibe, angeschlossenen Gerüstbauteil, beispielsweise Gerüstrohr, hier Stiel 71 (in Figur 12 ohne Lochscheibe 72 dargestellt), eines Modulgerüsts 70, die Längsachse 74 des Gerüstbauteils, also hier des Stiels 71, und die dazu parallele Fachwerkebene 50 bzw. Längsachse 41 des Pfostens 30 in einem horizontalen Achs- bzw. Querabstand 64 von 154 mm aufweisen. Dadurch kann in besonders einfacher und günstiger Art und Weise an dem Fachwerk 20 senkrecht zu der Fachwerkebene 50 beidseitig eine Allround-Konstruktion bzw. Bauteile eines Modulgerüsts 70 angeschlossen werden, vorzugsweise mit Hilfe eines separaten, sogenannten Doppelkeilkopfes.

[0057] Wie ebenfalls aus Figur 12 ersichtlich, sind die beiden sich in entgegen gesetzte Richtungen 62.1 und 62.2 von dem Pfosten 30 weg erstreckenden Anschlussköpfe 45.1 und 45.2 der Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlussköpfe 55.1 bis 55.4, hier am Beispiel des unteren bzw. ersten Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopfes gezeigt, jeweils derart in einem horizontalen bzw. Querabstand 65 zu der Fachwerkebene 50 bzw. zu der Längsachse 41 des Pfostens 30 an dem Pfosten 30 befestigt,

dass bei an diesen beiden auf gleicher Höhe angeordneten Anschlussköpfen 45.1 und 45.2, mittels jeweils eines Anschlusskeils 48 über ein in den jeweiligen Aufsteckschlitz 47 dieser Anschlussköpfe 45.1 und 45.2 eingestecktes Anschlussmittel 72, vorzugsweise in Form einer Rosette, hier in Form einer Lochscheibe (in Figur 12 nicht gezeigt), an geschlossenen Gerüstbauteilen, beispielsweise Gerüstrohren, hier Stielen 71, eines Modulgerüsts 70, die parallelen Längsachsen 74 der Gerüstbauteile, hier der Stiele 71, einen horizontalen Achsabstand 65 von 308 mm aufweisen.

[0058] Die Pfosten 30 sind jeweils mit einem nach oben offenen, also eine obere Pfostenöffnung 38 aufweisenden, Pfostenrohr 30.1 gestaltet, in das bzw. in die ein Pfostenaufsatz 75 einsteckbar ist (Figuren 17 und 18). Der Pfostenaufsatz 75 weist im Bereich seines unteren Endes ein als Quadratrohr ausgebildetes Einsteckrohr 79 auf, das in die an dem oberen Pfostenende 57 des Pfostenrohrs 30.1 vorgesehene Pfostenöffnung 38 eingesteckt werden kann. Das Einsteckrohr 79 weist eine Kantenlänge bzw. Breite bzw. Dicke bzw. einen Außendurchmesser von 70 bzw. 70 x 70 mm auf. Das Einsteckrohr 79 weist eine Wandstärke von 4 mm auf.

[0059] Im Bereich seines oberen Endes ist der Pfostenaufsatz 75 mit einem Rundrohr 82 gestaltet, das hinsichtlich seiner Dimensionierung einem Rundrohr eines Stiels 71 des Modulgerüsts 70 entspricht. Demgemäß weist das Rundrohr 82 bevorzugt einen Außendurchmesser von 48,3 mm und eine Wandstärke von beispielsweise 3,2 mm auf.

[0060] Das Rundrohr 82 und das Einsteckrohr 79 sind miteinander verschweißt. An dem Rundrohr 82 ist ein Anschlussmittel 72, hier in Form einer Lochscheibe 72 durch Schweißen befestigt. Eine derartige, an sich bekannte Lochscheibe 72, kann bevorzugt mit insgesamt acht über den Umfang in gleichen Umfangswinkeln zueinander beabstandet angeordneten Durchgangslöchern versehen sein, die in einem Umfangswinkel von 45 Grad zueinander angeordnet sein können. Dabei können bevorzugt kleine und große Anschlusslöcher abwechselnd angeordnet sein.

[0061] Wenn der Pfostenaufsatz 75 mit seinem Einsteckrohr 79 in die Pfostenöffnung 38 und demgemäß in das Pfostenrohr 30.1 des Pfostens 30 eingesteckt ist, wie beispielsweise in Figur 18 veranschaulicht, fluchten die Längsachse des Rundrohrs 82 des Pfostenaufsatzes 75 und die Längsachse 41 des Pfostens. Demgemäß fällt dann das Lochscheibenzentrum der Lochscheibe 72 mit der Längsachse 41 des Pfostens 30 zusammen. Dadurch bedingt kann Verwendung eines erfindungsgemäßen Pfostenaufsatzes 75 an bzw. auf dem erfindungsgemäßen Fachwerk 20 "in Achse" hoch- bzw. an- bzw. weitergebaut werden.

[0062] Wie ebenfalls in Figur 18 veranschaulicht, ist die Lochscheibe 72 an dem Rundrohr 82 des mit dem Einsteckrohr 79 in das Pfostenrohr 30.1 des Pfostens 30 eingesteckten Pfostenaufsatzes 75 derart angeordnet bzw. befestigt, dass die Lochscheibe 72 von den An-

schlussköpfen 45.1 und 45.2 des vierten bzw. obersten Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlusskopfes 55.4 einen vertikalen Abstand 76 aufweist, der hier dem Rastermaß 73 des Modulgerüsts 70 entspricht und der folglich hier 50 cm beträgt. Dadurch kann in Verbindung mit den vorstehend bezeichneten Maßnahmen problemlos "im System" hoch-, an- oder weitergebaut werden.

[0063] Das Diagonalelement 35 ist mit einem Diagonalstab bzw. Spannstab 36 und beiderends desselben mit zwei Befestigungselementen 101 und 102 gestaltet. Diese Befestigungselemente 101 und 102 weisen jeweils Anschlusslaschen mit Öffnungen 69.1 bzw. 69.2 auf, durch welche die durch die Flügel bzw. Laschen 107.1, 107.2 der Anschlusselemente 80.1 und 80.2 gesteckten Bolzen 37 ebenfalls hindurch gesteckt sind, so dass das Diagonalelement 35 mittels der Bolzen 37 wieder lösbar an dem Fachwerkrahmen 21 befestigt ist.

[0064] Der Diagonal- bzw. Spannstab 35.1 des Diagonalelements 35 kann beispielsweise, wie in Figur 1 gezeigt, in den Eckbereichen 43.1 und 43.3 lösbar befestigt sein, während ein zweites, in den Figuren nicht gezeigtes gleiches Diagonalelement in den beiden anderen, gegenüberliegenden, Eckbereichen 43.2 und 43.4 lösbar befestigt sein kann.

[0065] Die Erfindung betrifft auch einen modularen Fachwerkträger 22, wie er beispielsweise in Figur 2 veranschaulicht ist. Ein derartiger Fachwerkträger 22 ist aus mehreren, in einer gemeinsamen Fachwerkebene 50 angeordneten Fachwerken 20, insbesondere Fachwerkrahmen 21 aufgebaut, wie er beispielsweise in Figur 1 veranschaulicht ist. Zu diesem Zwecke sind ausgehend von dem in Figur 1 gezeigten Fachwerk 20 bzw. Fachwerkrahmen 21 mehrere gleiche Querelemente 32 horizontal angeordnet und mittels Bolzen 37 lösbar derart befestigt, dass ihre Längsachsen 42 im Wesentlichen koaxial bzw. fluchtend angeordnet sind. Diese in Reihe geordneten Querelemente 32 bilden einen Obergurt 66 und einen Untergurt 67 des Fachwerkträgers 22 aus. Die Querelemente 32 des Obergurtes 66 und die Querelemente 32 des Untergurtes 67 sind über wenigstens drei, sich im Wesentlichen senkrecht zu den Querelementen 32 erstreckende, gleiche Pfosten 30 miteinander lösbar verbunden.

[0066] Die Erfindung betrifft auch Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktionen, wie sie beispielsweise in den Figuren 22 bis 25 veranschaulicht sind.

[0067] In Figur 22 ist ein Teil einer Fußgängerbrücke 23 veranschaulicht, die mit mehreren Fachwerken 20 bzw. Fachwerkrahmen 21, und zwar hier mit zwei parallel zueinander angeordneten Fachwerkträgern 22 gestaltet ist. Die beiden Fachwerkträger 22 sind ausgesteift durch ein zwischen diesen aufgebautes Modulgerüst 71. Dieses ist mit Stielen 71 gestaltet, an denen in einem Rastermaß 73 von hier 50 cm vertikal beabstandete Lochscheiben 72 befestigt sind. Auf die Lochscheiben 72 sind die Aufsteckschlitzte 47 der nach innen ragenden Anschlussköpfe 45.1 der Mehrfach- bzw. Doppelanschlussköpfe 55.1 bis 55.4 der Fachwerke 20 bzw. Fachwerk-

rahmen 21 bzw. Fachwerkträger 22 aufgesteckt und dort mittels Anschlusskeilen 48 festgekeilt. Zwischen diesen Stielen 71 sind als Geländer dienende Horizontalriegel 64 an den Lochscheiben 71 benachbarter Stiele 71 über Anschluss- bzw. Keilköpfe 45 ebenfalls mittels Keilen 48 befestigt. Diese Anschluss- bzw. Keilköpfe sind gleichartig, insbesondere mit gleichen Anlageteilen, wie die Anschluss- bzw. Keilköpfe 45.1, 45.2 der Mehrfach- bzw. Doppelanschlussköpfe 55.1 bis 55.4 gestaltet. Im Dachbereich der Fußgängerbrücke sind die Stiele 71 über Horizontalriegel 83 und Horizontal-Diagonalen 85 ebenfalls über entsprechende Anschluss- bzw. Keilköpfe miteinander verbunden und ausgesteift.

[0068] Die Fußgängerbrücke 24 ist mit Böden, hier mit sogenannten Event-Böden 92 gestaltet, die sich auf Querträgern, hier auf sogenannten Event-Traversen 91 abstützen, die wiederum an Lochscheiben 72 zweier benachbarter Stiele 71 mittels entsprechender Anschluss- bzw. Keilköpfe befestigt sind. Die am Beginn des Auskragungs- bzw. Überbrückungsbereiches der Fußgängerbrücke 24 angeordneten Pfosten 30 stützen sich mit ihren Fußplatten 98 über spezielle Lager 86 auf einem Querträger 88 ab, der wiederum an bzw. auf zwei sogenannte Schwerlaststützen 87 abgestützt ist, die hier als ein Bündel von vier Stielen 71 gestaltet sind.

[0069] In Querrichtung zwischen den Schwerlaststützen 87 kann mit Systemmaterial ausgesteift werden, da die innen liegenden Stiele 71 der Viererbündel der Querlaststützen 87 exakt "in Achse" der darüber liegenden Modul- bzw. Allround-Konstruktion stehen. Die Fachwerkträger 21 selbst verlaufen hier nicht "in Achse" der Modul- bzw. Allround-Konstruktion. Der entsprechende Versatz wird an den Lagern 86 durch den zusätzlichen Querträger 88 kompensiert, der die Last zentrisch auf die Schwerlaststütze 87 weiterleitet.

[0070] An den sich jeweils nach außen erstreckenden Anschlussköpfen 45.2 der Mehrfach- bzw. Doppelanschlussköpfe 55.1 bis 55.4 der Pfosten 30 können, wie in Figur 22 oben links veranschaulicht, Sichtschutz- bzw. Wandplatten 89 befestigt sein. Die Sichtschutz- bzw. Wandplatten, bevorzugt so genannte Protect-Platten, können über separate Verbindungselemente, insbesondere sogenannte Doppelkeilköpfe 90, befestigt werden. Ein oberer Systemanschluss der Wand- bzw. Sichtschutzplatten 89 kann, ebenfalls bevorzugt über einen separaten Doppelkeilkopf 90, an der Lochscheibe 72 des in den jeweiligen Pfosten 30 eingesteckten Pfostenaufsatzes 75 angeschlossen werden. Die ganze Fachwerk-konstruktion bzw. die Fachwerkträger 22 sind derart gestaltet, dass in Achse vertikal nach oben und nach unten im System- bzw. Modulgerüst 70 problemlos weitergebaut werden kann, und zwar auch beiderseits der Pfosten 30 quer bzw. senkrecht zur Fachwerkebene 50.

[0071] Das Fachwerk 20 bzw. der Fachwerkrahmen 21 bzw. der Fachwerkträger 22 ist mit seinen Pfosten 30 über die daran befestigten Anschlussköpfe 45.1, 45.2 der Mehrfach- bzw. Doppelanschlussköpfe 55.1 bis 55.4 derart an den Stielen 71 des, aus den Stielen 71 und

horizontalen, ggf. auch diagonalen, Gerüstbauteilen 83, 84, 85 aufgebauten, Modulgerüsts 70 befestigt, dass die Anschlussköpfe 45.1, 45.2 der Pfosten 30 mit ihren Aufsteckschlitz 47 auf die in dem hier 50 cm betragenden Rastermaß 73 des Modulgerüsts 70 vertikal zueinander beabstandet an den vertikalen Stielen 71 befestigten Lochscheiben 72 aufgesteckt und dort mittels der Anschlusskeile 48 befestigt, also festgekeilt sind.

[0072] In Figur 23 ist der Einsatz von erfindungsgemäßen Fachwerken 20 bzw. Fachwerkrahmen 21, speziell von daraus aufgebauten erfindungsgemäßen Fachwerkträgern 22, als Unterkonstruktion 25 für ein Podium 24 veranschaulicht. Dabei ist auch, wie in Figur 23 rechts gezeigt, eine Auskragung 94 verwirklicht. Diese ist basierend auf den erfindungsgemäßen Fachwerken 20 bzw. Fachwerkrahmen 21 bzw. Fachwerkträgern 22 insbesondere dadurch ermöglicht, dass auch die unteren Querelemente 32 entsprechend den oberen Querelementen 32 gestaltet sind und demgemäß nicht nur Zugbelastungen, sondern auch hohe bzw. erhöhte Drucklasten aufnehmen kann.

[0073] Die aus hier drei horizontal zueinander beabstandeten und parallel zueinander verlaufenden Fachwerkträgern 23 mit einer Vielzahl von Fachwerkrahmen 21 bzw. Fachwerken 20 aufgebaute Unterkonstruktion 25 stützt sich auf Schwerlaststützen 87 ab, die über horizontale Gerüstbauteile 83 miteinander fest verbunden sind. Diese Schwerlaststützen 87 sind "in Achse" angeordnet. In die Pfosten 30 eingesteckt sind Pfostenaufsätze 75, an deren Lochscheiben 72 quer zur Fachwerkebene 50 bzw. quer zur Längserstreckung der Fachwerkträger 23 Auflager, hier ebenfalls Event-Traversen 91, für Beläge, hier Event-Böden 92, über entsprechende Anschluss- bzw. Keilköpfe angeschlossen sind. Die Fachwerkträger 22 verlaufen also hier direkt "in Achse" über und unter, also hier zwischen, der übrigen Gerüstkonstruktion. Durch den Aufbau "in Achse" wird eine außermittige Lasteinleitung vermieden.

[0074] In Figur 24 ist der Einsatz des erfindungsgemäßen Fachwerkes 20 bzw. der daraus gebildeten Fachwerkrahmen 21, insbesondere von daraus gebildeten Fachwerkträgern 21, als Aufhängung 27 für ein Hängegerüst 26 veranschaulicht, bei dem es sich wiederum um ein Modulgerüst 70 handelt. Es sind hier wiederum drei in Querrichtung bzw. in einem Querabstand zueinander und in Längsrichtung parallel zueinander angeordnete Fachwerkträger 22 gezeigt, die sich mit ihren Enden über Pfosten 30 wiederum auf Querlaststützen 87 abstützen, die wiederum über horizontale Gerüstbauteile 83 miteinander über Anschluss- bzw. Keilköpfe fest verbunden sind. An den Anschlussköpfen 45.1 und 45.2 der Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlussköpfe 55.1 bis 55.4 der Pfosten 30 sind teilweise, nämlich im Bereich des Hängegerüsts 26, jeweils zwei Stiele 71 befestigt. Im Bereich der unteren Enden dieser jeweils beiden Stiele 71 sind Stiele 71 des Hängegerüsts 26 angeschlossen, bevorzugt über separate Doppelkeilköpfe 90.

[0075] In Figur 25 ist der Einsatz von erfindungsgemä-

ßen Fachwerken 20 bzw. Fachwerkrahmen 21, insbesondere von daraus aufgebauten Fachwerkträgern 22, für eine Abfangung 29 eines Gerüsts 28 veranschaulicht, bei dem es sich ebenfalls um ein Modulgerüst 70 handelt.

In gleicher Weise, wie in den Figuren 23 und 24 gezeigt, sind mehrere in Querrichtung zueinander beabstandete und sich in Längsrichtung parallel erstreckende Fachwerkträger 22 über Pfosten 30 auf Schwerlaststützen 87 abgestützt, die untereinander über horizontale Gerüstbauteile 83 fest verbunden sind. In die Pfostenrohre 30.1 bzw. die oberen Pfostenöffnungen 38 der Pfosten 30 sind Pfostenaufsätze 75 eingesteckt. Auf bzw. in die Rundrohre 82 der Pfostenaufsätze 75 sind Stiele 71 des Modulgerüsts 70 aufgesteckt, so dass also die vertikalen Stielachsen der Stiele 71 "in Achse" mit den Längsachsen 41 der Pfosten 30 angeordnet sind.

[0076] Die Erfindung kann zusammengefasst auch wie folgt dargestellt werden:

Die Erfindung betrifft ein rahmenförmiges Fachwerk 20 zum Aufbau einer Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktion, das aus wenigstens zwei parallelen Pfosten 30, aus wenigstens zwei parallelen Querelementen 32 und aus wenigstens einem Diagonalelement 35 aufgebaut ist. Die Pfosten 30 und die sich dazu senkrecht erstreckenden Querelemente 32 sind mittels Bolzen 37 lösbar miteinander verbunden. Das Diagonalelement 35 ist in diagonal gegenüber liegenden Bereichen 43.1, 43.3 ebenfalls mittels Bolzen 37 lösbar befestigt. An jedem Pfosten 30 sind wenigstens zwei Mehrfach- bzw. Doppel-Anschlussköpfe 55.1 bis 55.4 in einem einem ganzzahligen Vielfachen eines Rastermaßes 73 eines Modulgerüsts 70 entsprechenden vertikalen Abstand 58, 59, 60, 61 angeordnet. Sie sind jeweils mit wenigstens zwei sich voneinander weg, insbesondere in entgegen gesetzte Richtungen, erstreckenden Anschlussköpfen 45.1 und 45.2 ausgebildet, die in gleicher vertikaler Höhe angeordnet sind. Jeder Anschlusskopf 45.1, 45.2 weist einen, insbesondere als Lochscheibe gestalteten, Anschlussmittels 72 und jeweils einen Anschlusskeil 48 zum Anschluss von Gerüstbauteilen und/oder an Gerüstbauteilen auf.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0077]

20	Fachwerk
21	Fachwerkrahmen
22	(modularer) Fachwerk- träger
23	Fußgängerbrücke
24	Podium
25	Unterkonstruktion
26	Hängegerüst
27	Aufhängung

28	Gerüst	65	(horizontaler) Quer- abstand/Achsabstand
29	Abfangung	66	Obergurt von 21
30	Pfosten	67	Untergurt von 21
30.1	Pfostenrohr	68	Durchgangsbohrung
31	Quadratrohr	5 69.1	Durchgangsbohrung
32	Querelement/ Querriegel/ Querriegelrohr	69.2	Durchgangsbohrung
33	Quadratrohr	70	Modulgerüst
34	Dicke/Breite/ Außendurchmesser von 30	71	Stiel/Gerüstbauteil
		72	Anschlussmittel/ Rosette/Lochscheibe
35	Diagonalelement/ Diagonale	10 73	Rastermaß/vertikaler Abstand
35.1	Längsachse von 35	74	Längsachse von 71
36	Spannstab/Diagonalstab	75	Pfostenaufsatz
37	Bolzen	76	Abstand
38	Pfostenöffnung	77	Richtung
39.1	Außenseite von 30	15 78	Richtung
39.2	Außenseite von 30	79	Einsteckrohr/Quadrat- rohr
40	Bau-/Grob-/Dywidag- Gewinde	80.1	(erstes) (platten- förmiges) Anschluss- element/ Binde-/ Knoten-/Anschlussblech
41	Längsachse von 30	80.2	(zweites) (platten- förmiges) Anschluss- ele- ment/Binde-/ Knoten-/Anschlussblech
42	Längsachse von 32	20 81	(horizontaler) Quer- abstand
43.1	Bereich/Eckbereich	82	Rundrohr
43.2	Bereich/Eckbereich	83	Horizontalriegel/Quer- riegel/horizontales Ge- rüstbauteil
43.3	Bereich/Eckbereich	84	Horizontalriegel/ Längsriegel/horizon- tales Ge- rüstbauteil/ Geländer
43.4	Bereich/Eckbereich	85	Horizontal-Diagonale/ diagonales Gerüst- bau- teil
44	Längsrichtung/ Doppelpfeil	86	Lager
45.1	(erster) Anschluss- kopf/Keilkopf	25 87	Schwerlaststütze
45.2	(zweiter) Anschluss- kopf/Keilkopf	30 88	Querträger
46.1	oberer Kopfteil	89	Sichtschutzplatte/ (Protect-) (Wand-) Platte
46.2	unterer Kopfteil	90	Doppel-Keilkopf
47	(horizontaler) (Aufsteck-) Schlitz	91	(Event-) Traverse
48	(Anschluss-) Keil	35 92	(Event-) Boden/Belag
49.1	Keilöffnung	93	(vertikaler) Gitter- träger
49.2	Keilöffnung	94	Auskragung
50	Fachwerkebene	95	(vertikaler) Abstand
51	Abstandshalter	96	(horizontaler) Abstand
51.1	Längs von 51	40 97.1	Abstand
52	Abstandshalter	97.2	Abstand
52.1	Länge von 52	97.3	Abstand
53	Ebene (senkrecht zu 50) /Querebene	97.4	Abstand
54	Querabstand/Versatz	45 98	Fußplatte
55.1	Mehrfach-/Doppel- Anschlusskopf/ Anschlus- kopf-Paar	99	Innenrohrstück
55.2	Mehrfach-/Doppel- Anschlusskopf/ Anschlus- kopf-Paar	101	Befestigungselement
55.3	Mehrfach-/Doppel- Anschlusskopf/ Anschlus- kopf-Paar	102	Befestigungselement
55.4	Mehrfach-/Doppel- Anschlusskopf/ Anschlus- kopf-Paar	103	Bohrung
56	erstes/unteres Pfostenende	50 104	Bolzen
57	zweites/oberes Pfostenende	105	Bohrung
58	(vertikaler) Abstand	106.1	Flügel/Lasche
59	(vertikaler) Abstand	106.2	Flügel/Lasche
60	(vertikaler) Abstand	107.1	Flügel/Lasche
61	(vertikaler) Abstand	55 107.2	Flügel/Lasche
62.1	(erste) Richtung		
62.2	(zweite) Richtung		
63	Doppelpfeil		
64	(horizontaler) Quer- abstand/Achsabstand		

Patentansprüche

1. Rahmenförmiges Fachwerk (20) zum Aufbau einer Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktion, das aus mehreren, wieder lösbaren, stabförmigen Einzelteilen aus Metall, nämlich aus wenigstens zwei, vorzugsweise rohrförmigen, Pfosten (30), aus wenigstens zwei Querelementen (32) und aus wenigstens einem Diagonalelement (35) aufgebaut ist, wobei im auf- bzw. eingebauten Zustand die zueinander parallelen, vertikalen Pfosten (30) und die sich dazu senkrecht erstreckenden, zueinander parallelen, horizontalen Querelemente (32) mittels Bolzen (37) lösbar miteinander verbunden sind, deren horizontale Bolzenachsen sich quer zu den Längsachsen (41, 42) der Pfosten (30) und der Querelemente (32) erstrecken, und wobei das Diagonalelement (35) in diagonal gegenüber liegenden Bereichen (43.1, 43.3) mittels Bolzen (37) lösbar befestigt ist, deren horizontale Bolzenachsen sich quer zu den Längsachsen (41, 42) der Pfosten (30) und der Querelemente (32) erstrecken, und wobei an jedem Pfosten (30) wenigstens zwei mit Aufsteckschlitz (47) versehene erste Anschlussköpfe (45.1) mit Anschlusskeilen (48) zum Anschluss von Gerüstbauteilen und/oder an Gerüstbauteilen, in einem einem ganzzahligen Vielfachen eines Rastermaßes (73) eines Modulgerüsts (70) entsprechenden vertikalen Abstand (58, 59, 60, 61) zueinander befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem Pfosten (30) wenigstens zwei mit Aufsteckschlitz (47) versehene zweite Anschlussköpfe (45.2) mit Anschlusskeilen (48) zum Anschluss von Gerüstbauteilen und/oder an Gerüstbauteilen, auf jeweils gleicher vertikaler Höhe wie die ersten Anschlussköpfe (45.1) befestigt sind, und dass jeweils der erste Anschlusskopf (45.1) und der auf gleicher Höhe angeordnete zweite Anschlusskopf (45.2) beidseitig und/oder symmetrisch zu einer durch die Längsachsen (41, 42) der Pfosten (30) und/oder der Querelemente (32) aufgespannten Fachwerkebene (50) angeordnet sind, so dass an jedem Pfosten (30) wenigstens zwei in einem vertikalen Abstand (58, 59, 60, 61) zueinander angeordnete Mehrfach-Anschlussköpfe (55.1 bis 55.4) vorgesehen sind, die jeweils wenigstens einen ersten Anschlusskopf (45.1) und wenigstens einen zweiten Anschlusskopf (45.2) umfassen.
2. Fachwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Anschlusskopf (45.1) und der auf gleicher Höhe angeordnete zweite Anschlusskopf (45.2) eines oder jedes Mehrfach-Anschlusskopfes (55.1 bis 55.4) symmetrisch zu der Fachwerkebene (50) und/oder gleich gestaltet sind.
3. Fachwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Pfosten (30) wenigstens
- oder genau drei, vorzugsweise vier oder genau vier, Mehrfach-Anschlussköpfe (55.1 bis 55.4) aufweist, die jeweils in vertikalen Abständen (58, 59, 60, 61) zueinander angeordnet sind.
4. Fachwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrfach-Anschlussköpfe (55.1 bis 55.4) in einem einem ganzzahligen Vielfachen des Rastermaßes (73) entsprechenden, vorzugsweise ein ganzzahliges Vielfaches von 50 cm betragenden, vertikalen Abstand (58, 59, 60, 61) zueinander angeordnet sind.
5. Fachwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich in die gleiche Richtung (62.1 bis 62.2) von dem Pfosten (30) weg erstreckenden Anschlussköpfe (45.1 bis 45.2) der Mehrfach-Anschlussköpfe (55.1 bis 55.4) jeweils derart in einem horizontalen Querabstand (64) zu der Fachwerkebene (50) bzw. zu der Längsachse (41) des Pfostens (30) an dem Pfosten (30) befestigt sind, dass bei einem an diesen Anschlussköpfen (45.1 bzw. 45.2), mittels jeweils eines Anschlusskeils (48) über ein in den jeweiligen Aufsteckschlitz (47) dieser Anschlussköpfe (45.1 bzw. 45.2) eingestecktes Anschlussmittel (72), vorzugsweise in Form einer Rosette, insbesondere in Form einer Lochscheibe, angeschlossenen Gerüstbauteil, beispielsweise Gerüstrohr, insbesondere Stiel (71), eines Modulgerüsts (70), die Längsachse (74) des Gerüstbauteils und die dazu parallele Fachwerkebene (50) bzw. Längsachse (41) des Pfostens (30) einen horizontalen Achsabstand (64) von 154 mm aufweisen.
6. Fachwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden sich in entgegen gesetzte Richtungen (62.1 und 62.2) von dem Pfosten (30) weg erstreckenden Anschlussköpfe (45.1 und 45.2) der Mehrfach-Anschlussköpfe (55.1 bis 55.4) jeweils derart in einem horizontalen Querabstand (65) zu der Fachwerkebene (50) bzw. zu der Längsachse (41) des Pfostens (30) an dem Pfosten (30) befestigt sind, dass bei an diesen beiden Anschlussköpfen (45.1 und 45.2), mittels jeweils eines Anschlusskeils (48) über ein in den jeweiligen Aufsteckschlitz (47) dieser Anschlussköpfe (45.1 und 45.2) eingestecktes Anschlussmittel (72), vorzugsweise in Form einer Rosette, insbesondere in Form einer Lochscheibe, angeschlossenen Gerüstbauteilen, beispielsweise Gerüstrohren, insbesondere Stielen (71), eines Modulgerüsts (70), die parallelen Längsachsen (74) der Gerüstbauteile einen horizontalen Achsabstand (65) von 308 mm aufweisen.
7. Fachwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Pfosten (30) mit einem nach oben offenen Pfostenrohr

- (30.1) und/oder mit einer oberen Pfostenöffnung (38) zum Einstecken eines Pfostenaufsatzes (75) aufweist, der Anschlussmittel (72), vorzugsweise eine Rosette, insbesondere eine Lochscheibe, zum Anschluss von Gerüstbauteilen und/oder an Gerüstbauteilen eines bzw. des Modulgerüsts (70) umfasst.
8. Fachwerk nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in ein oder jedes nach oben offene Pfostenrohr (30.1) und/oder in die Pfostenöffnung (38) eines oder jedes Pfostens (30) ein Pfostenaufsatz (75) eingesteckt ist, der ein Anschlussmittel (72), vorzugsweise eine Rosette, insbesondere eine Lochscheibe, zum Anschluss von Gerüstbauteilen und/oder an Gerüstbauteilen eines bzw. des Modulgerüsts (70) aufweist.
9. Fachwerk nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussmittel (72), vorzugsweise die Rosette, insbesondere die Lochscheibe, des in das Pfostenrohr (30.1) und/oder in die Pfostenöffnung (38) des Pfostens (30) eingesteckten und sich an diesem vertikal abstützenden Pfostenaufsatzes (75) in einem einem ganzzahligen Vielfachen des Rastermaßes (73) entsprechenden, vorzugsweise ein ganzzahliges Vielfaches von 50 cm, insbesondere 50 cm, betragenden, vertikalen Abstand (76) zu einem Mehrfach-Anschlusskopf (55.4), insbesondere zu dem obersten Mehrfach-Anschlusskopf (55.4), dieses Pfostens (30) angeordnet ist.
10. Fachwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem ersten bzw. unteren Pfostenende (56) und/oder an dem zweiten bzw. oberen Pfostenende (57) jedes Pfostens, jeweils zwei sich jeweils in Längsrichtung (44) der Querelemente (32) von den Pfostenenden (56, 57) in entgegengesetzte Richtungen (77, 78) weg erstreckende, zueinander parallele, plattenförmige Anschlusselemente (80), insbesondere Binde- bzw. Knoten- bzw. Anschlussbleche, vorzugsweise durch Schweißen, in einem horizontalen Querabstand (81), vorzugsweise senkrecht, zu der Fachwerkebene (50), vorzugsweise durch Schweißen, befestigt sind, der gleich groß oder größer ist als die Dicke (34) bzw. der Außendurchmesser (34) des jeweiligen Pfostenendes (56, 57), und wobei an den Anschlusselementen (80) die Querelemente (32) und/oder das Diagonalelement (35) bzw. die Diagonalelemente mittels der Bolzen (37) lösbar befestigt ist bzw. sind.
11. Fachwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Diagonalelement (35) an den Anschlusselementen (80.1, 80.2) derart befestigt ist, dass die Längsachse (35.1) des Diagonalelements (35) in einem, vorzugsweise 5 bis 15 mm, insbesondere 10 mm, betragenden, Querabstand (54) (B. bzw. Versatz quer) zu der Fachwerkebene (50) angeordnet ist.
12. Fachwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querelemente (32) als, vorzugsweise gleich bzw. identisch gestaltete, Querriegel, jeweils zur Übertragung von erhöhten bzw. hohen Zug- und Druckkräften ausgebildet sind, so dass die Querriegel (32) und die Pfosten (30) einen stabilen Fachwerkrahmen (21) ausbilden.
13. Modularer Fachwerkträger (22), der aus mehreren in einer gemeinsamen Fachwerkebene (50) angeordneten Fachwerken (20), insbesondere Fachwerkrahmen (21), nach einem der vorstehenden Ansprüche aufgebaut ist, vorzugsweise derart, dass mehrere untereinander gleiche Querelemente (32) horizontal in Reihe angeordnet sind und mittels Bolzen (37) lösbar derart befestigt sind, dass ihre Längsachsen (42) im Wesentlichen koaxial bzw. fluchtend angeordnet sind und einen aus mehreren der Querelemente (32) gebildeten Obergurt (66) und einen aus mehreren der Querelemente (32) gebildeten Untergurt (67) ausbilden, wobei die Querelemente (32) über wenigstens drei oder mehr, sich zu diesen senkrecht erstreckende, untereinander gleiche Pfosten (30) miteinander lösbar verbunden sind.
14. Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktion, insbesondere Fußgängerbrücke (23), Laufsteg, Podium (24), Gerüst (26), Abfangung (29) für ein Gerüst (28) oder eines Gerüsts (28), Unterkonstruktion (25) für ein Gerüst oder Podium (24) oder eines Gerüsts oder Podiums (24), oder Aufhängung (27) für ein Hängegerüst (26) oder eines Hängegerüsts (26), mit wenigstens einem Fachwerk (20), insbesondere mit wenigstens einem Fachwerkrahmen (21), nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder mit einem Fachwerkträger (22) nach Anspruch 13.
15. Überbrückungs- und/oder Tragkonstruktion nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fachwerk (20) oder der Fachwerkrahmen (21) oder der Fachwerkträger (22) mit seinen Pfosten (30) über die daran befestigten, vorzugsweise angeschweißten, Anschlussköpfe (45.1, 45.2) der Mehrfach-Anschlussköpfe (55.1 bis 55.4) derart an Stielen eines aus den Stielen (71) und horizontalen, ggf. auch diagonalen, Gerüstbauteilen (83, 84, 85) aufgebauten Modulgerüsts (70) befestigt sind, dass die Anschlussköpfe (45.1, 45.2) der Pfosten (30) mit ihren Aufsteckschlitzten (47) auf die in dem, vorzugsweise 50 cm oder ein ganzzahliges Vielfaches von 50 cm betragenden, Rastermaß (73) des Modulgerüsts (70) vertikal zueinander beabstandet an den vertikalen Stielen (71) befestigten Anschlussmittel (72), vorzugsweise Rosetten, insbesondere Loch-

scheiben, aufgesteckt und dort mittels der Anschlus-
skeile (48) befestigt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

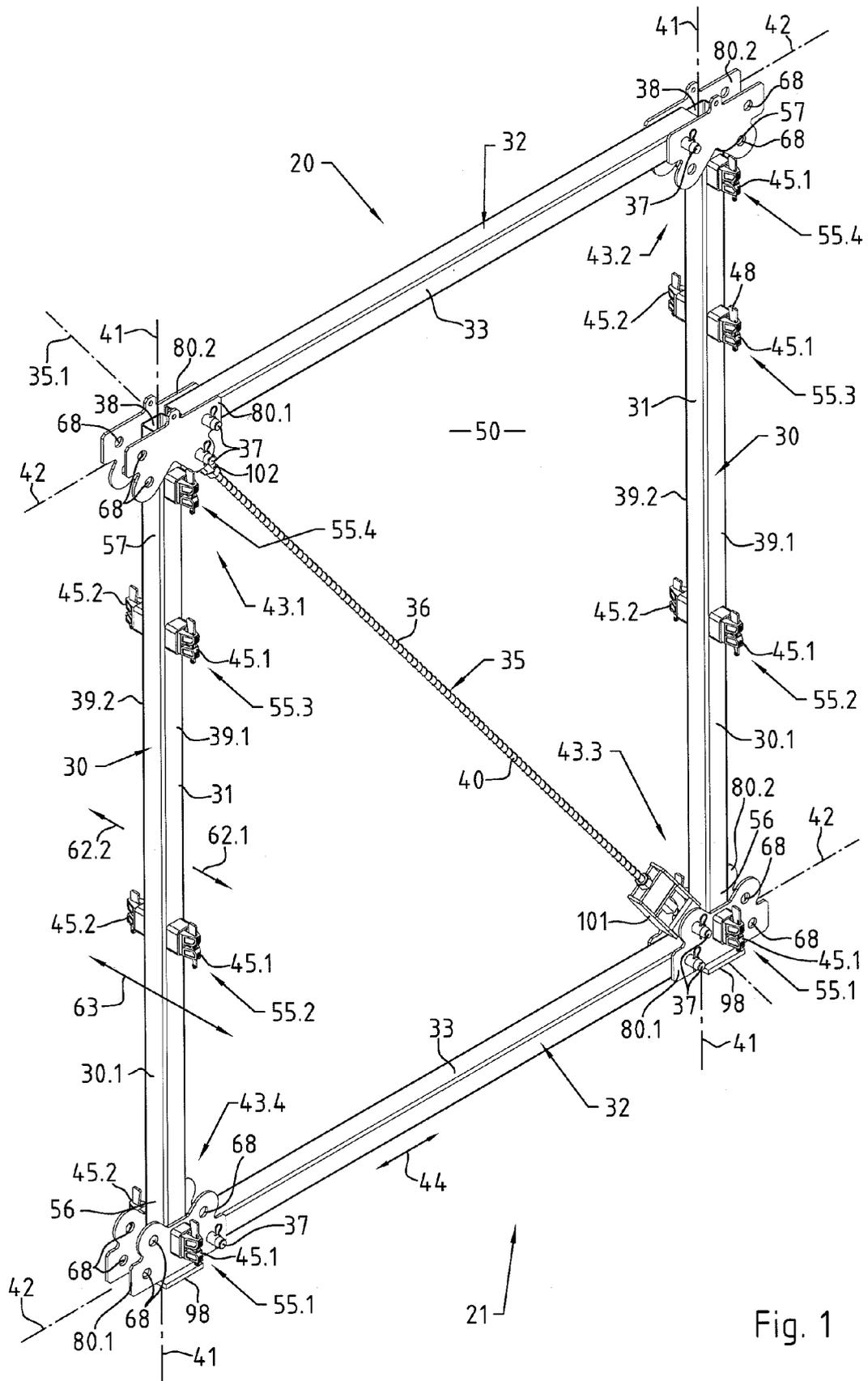


Fig. 1

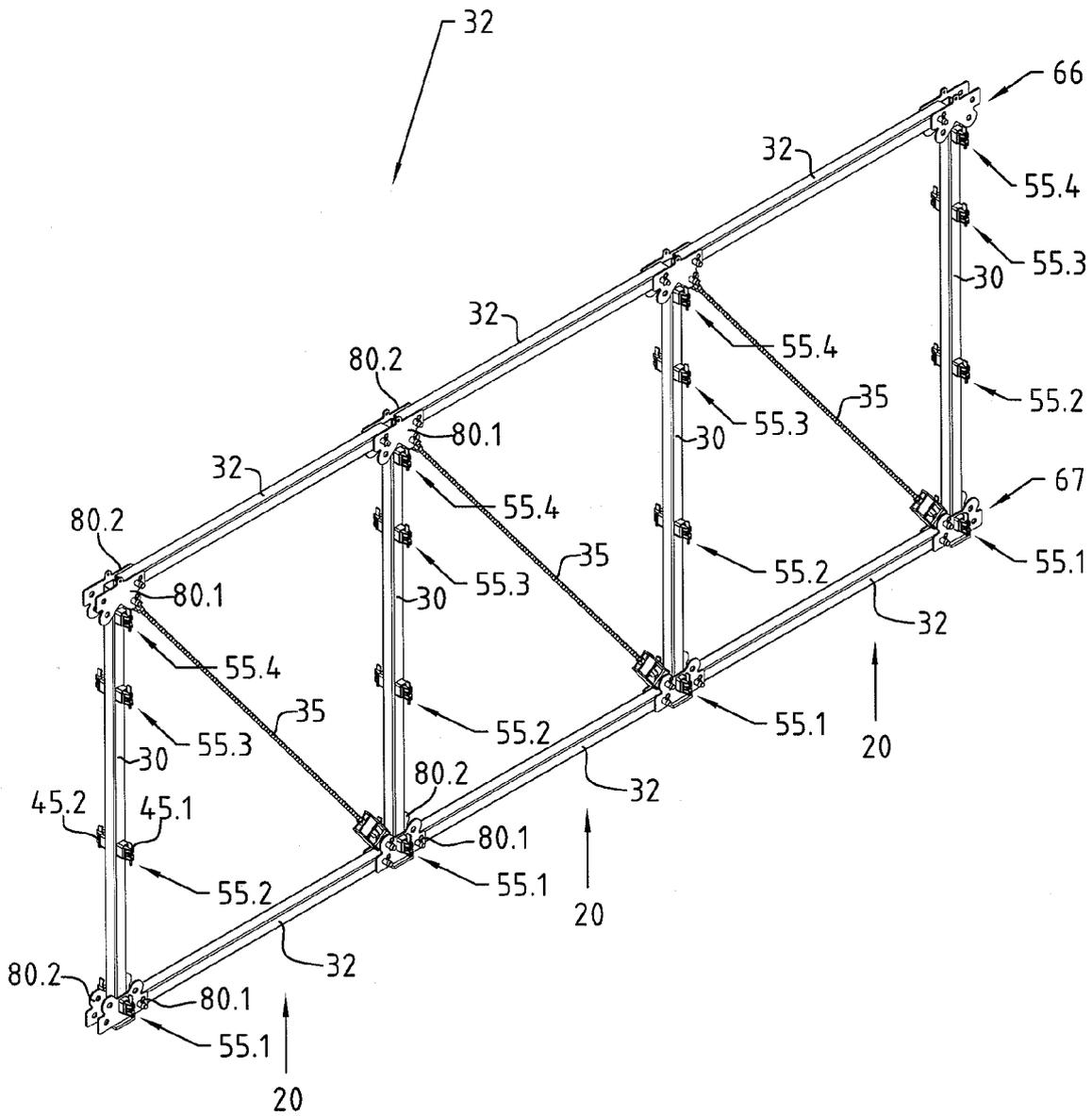


Fig. 2

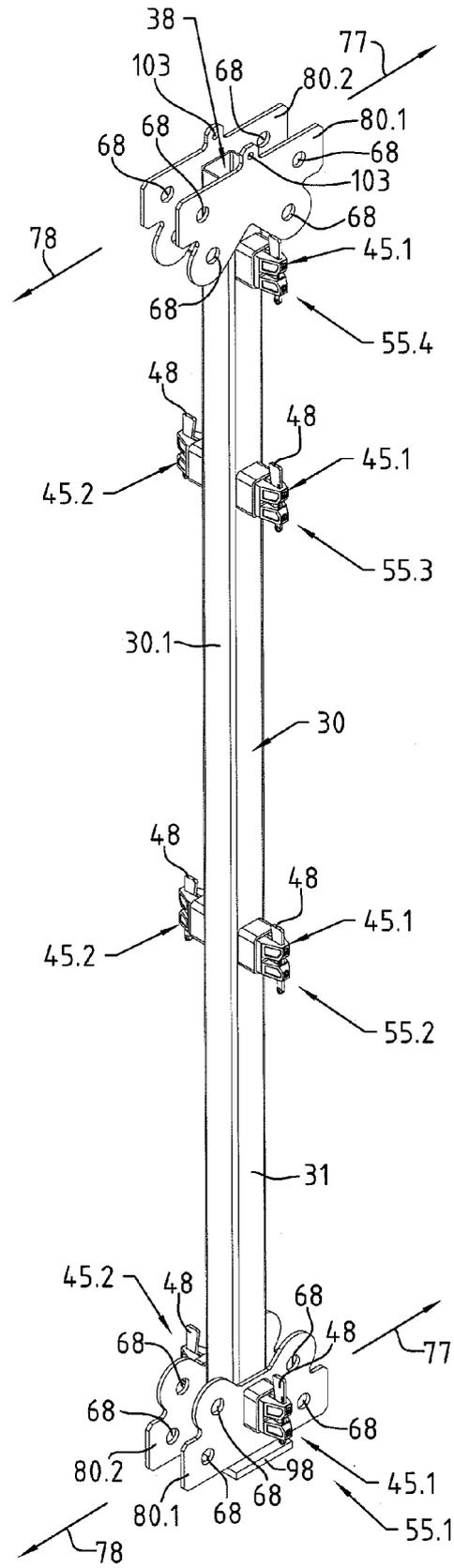


Fig. 3

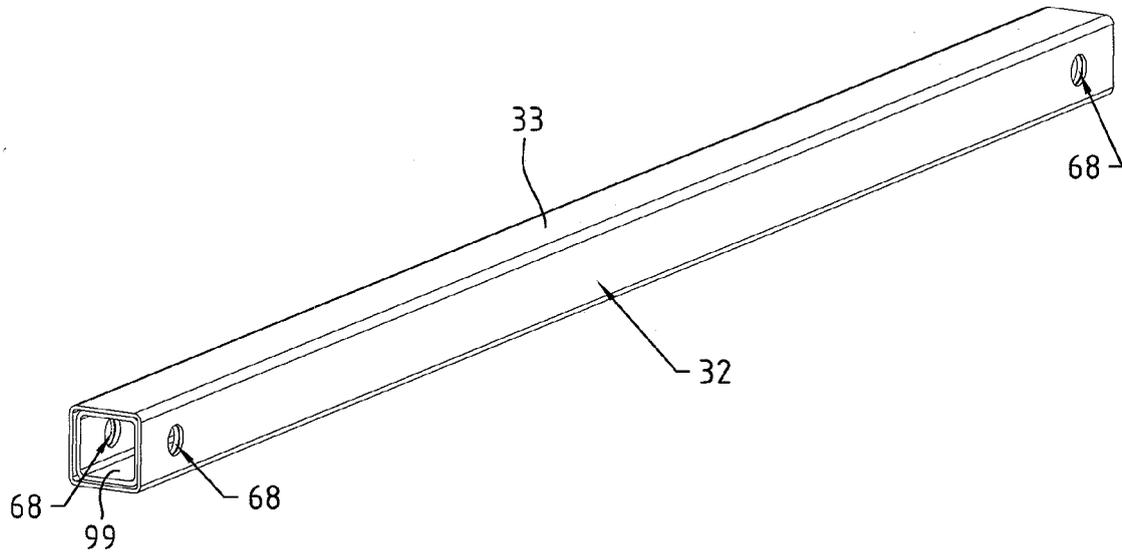


Fig. 4

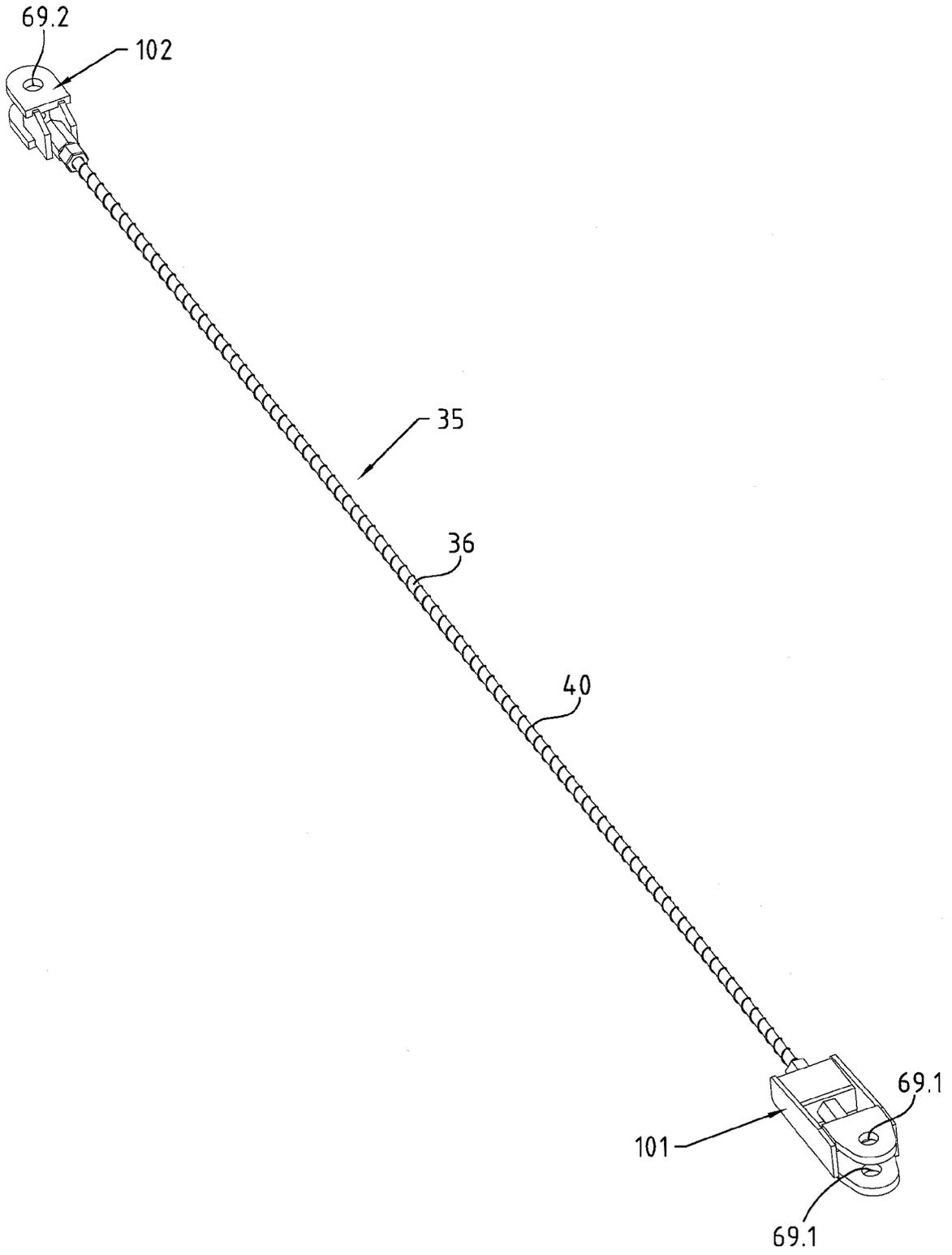


Fig. 5

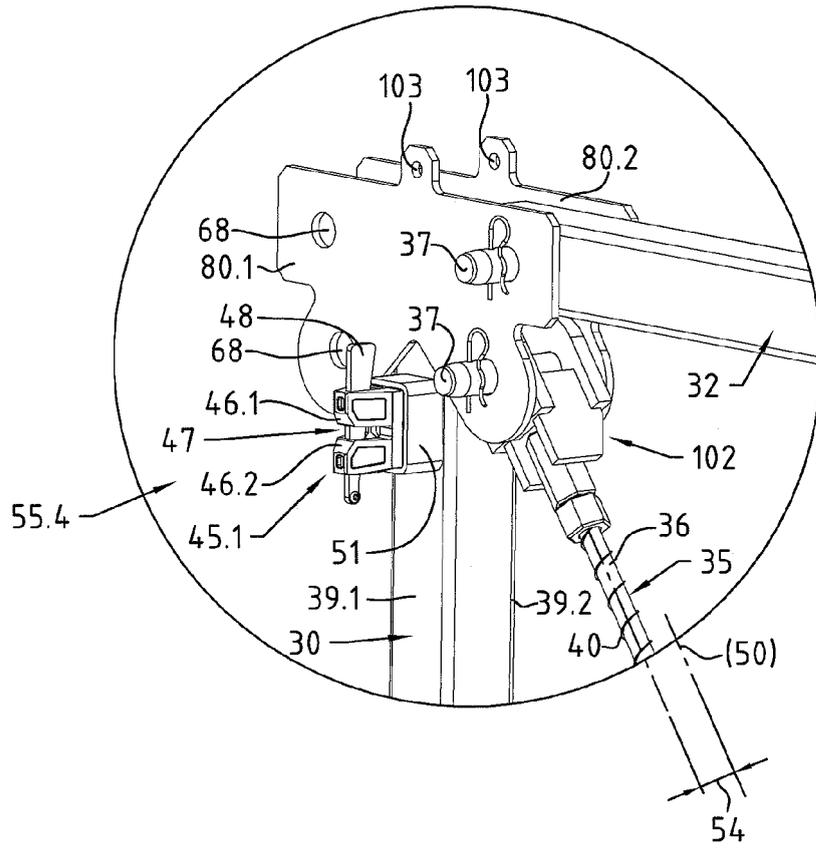


Fig. 6

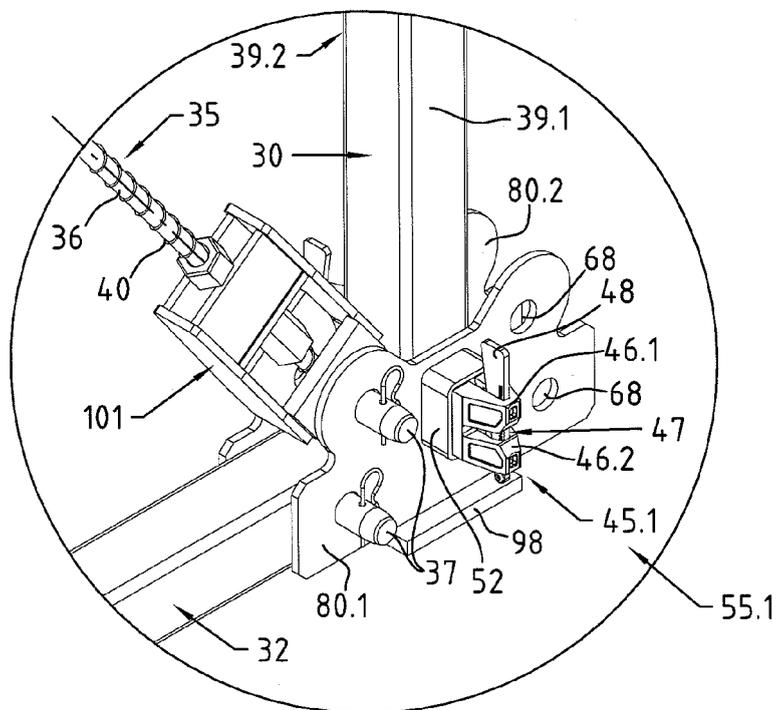
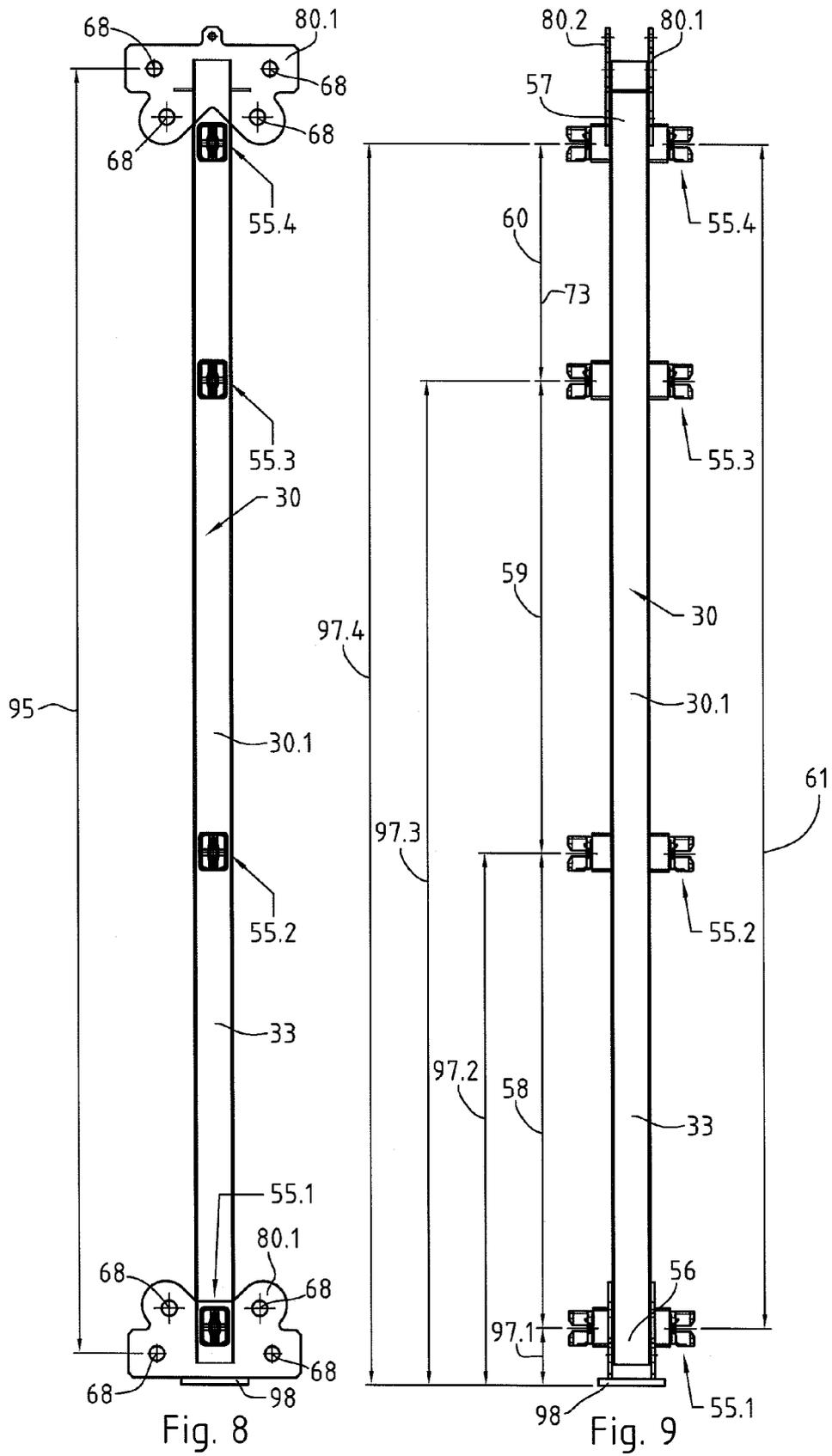


Fig. 7



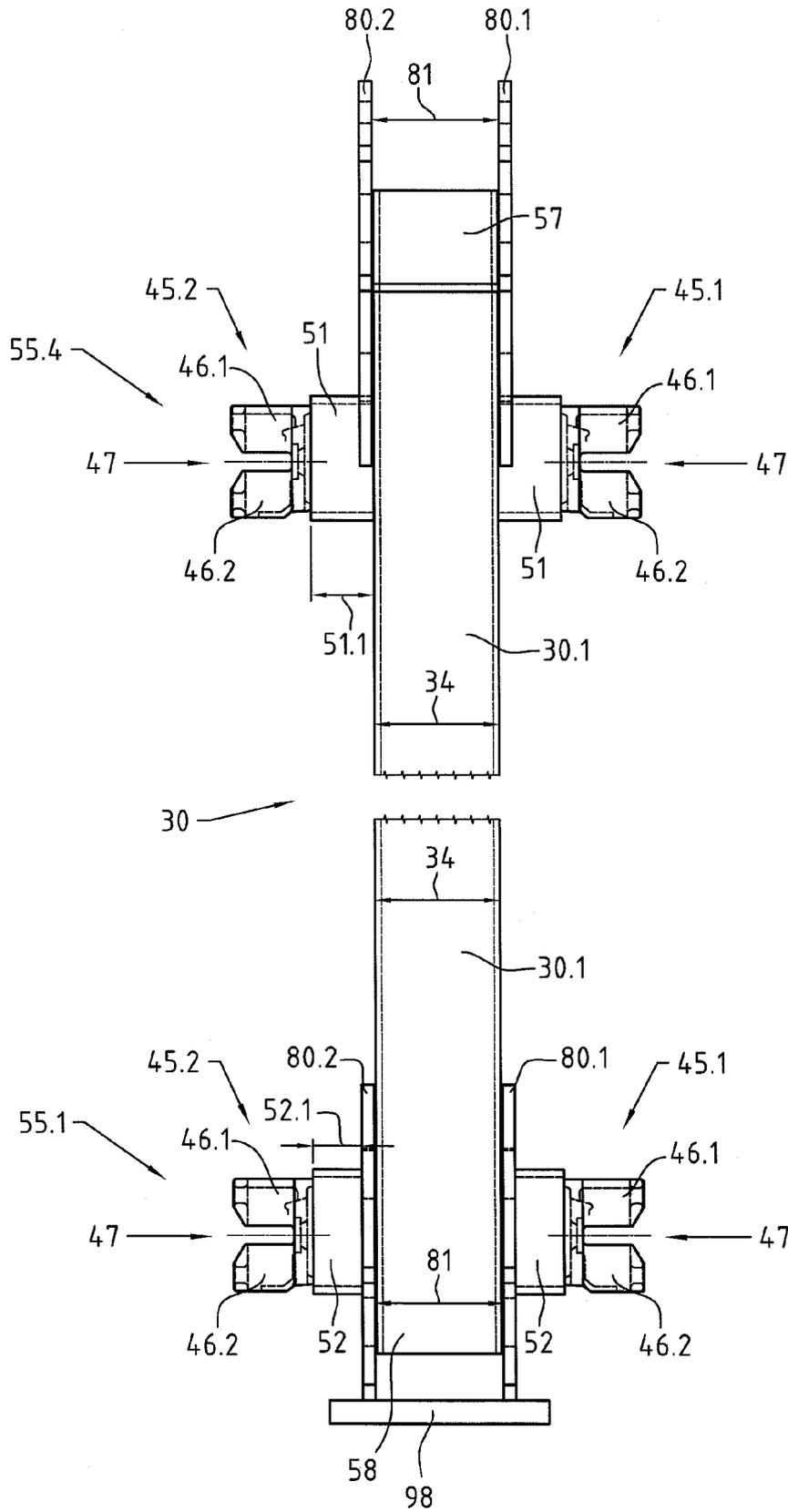


Fig. 10

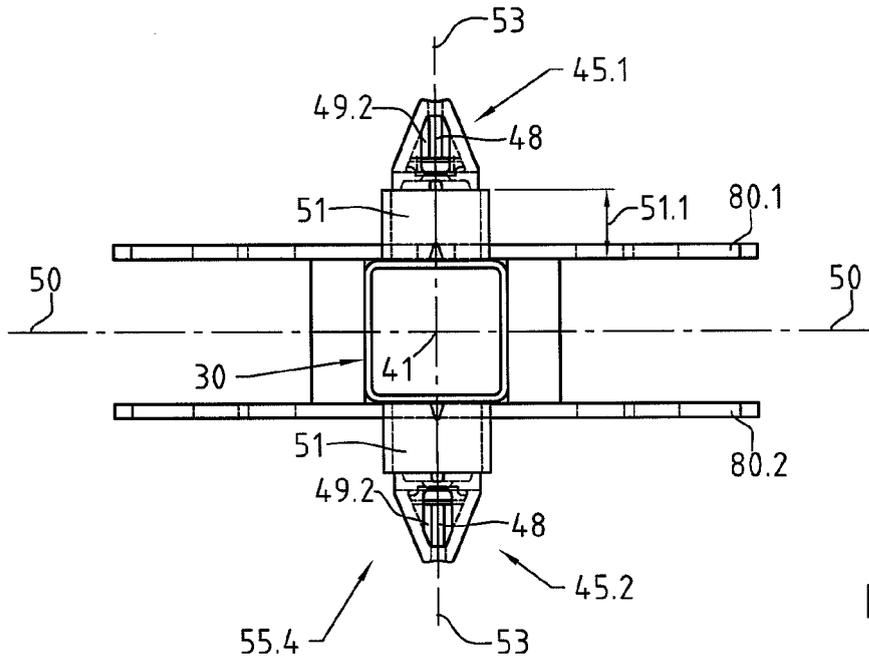


Fig. 11

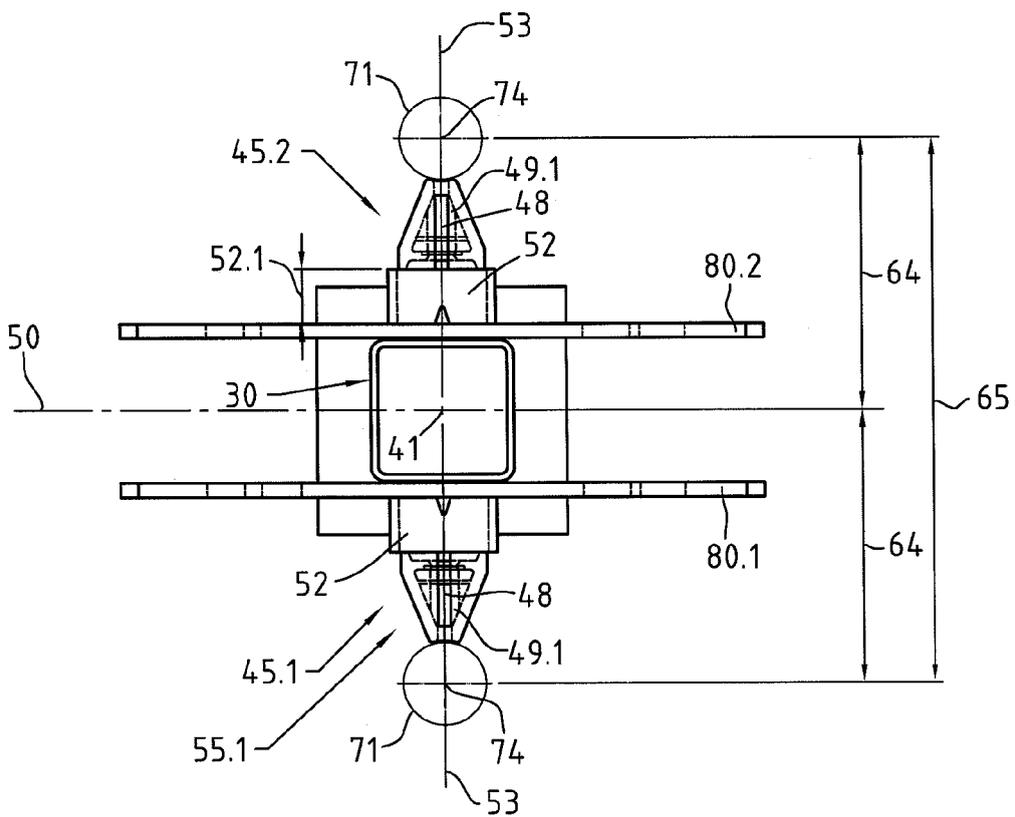


Fig. 12

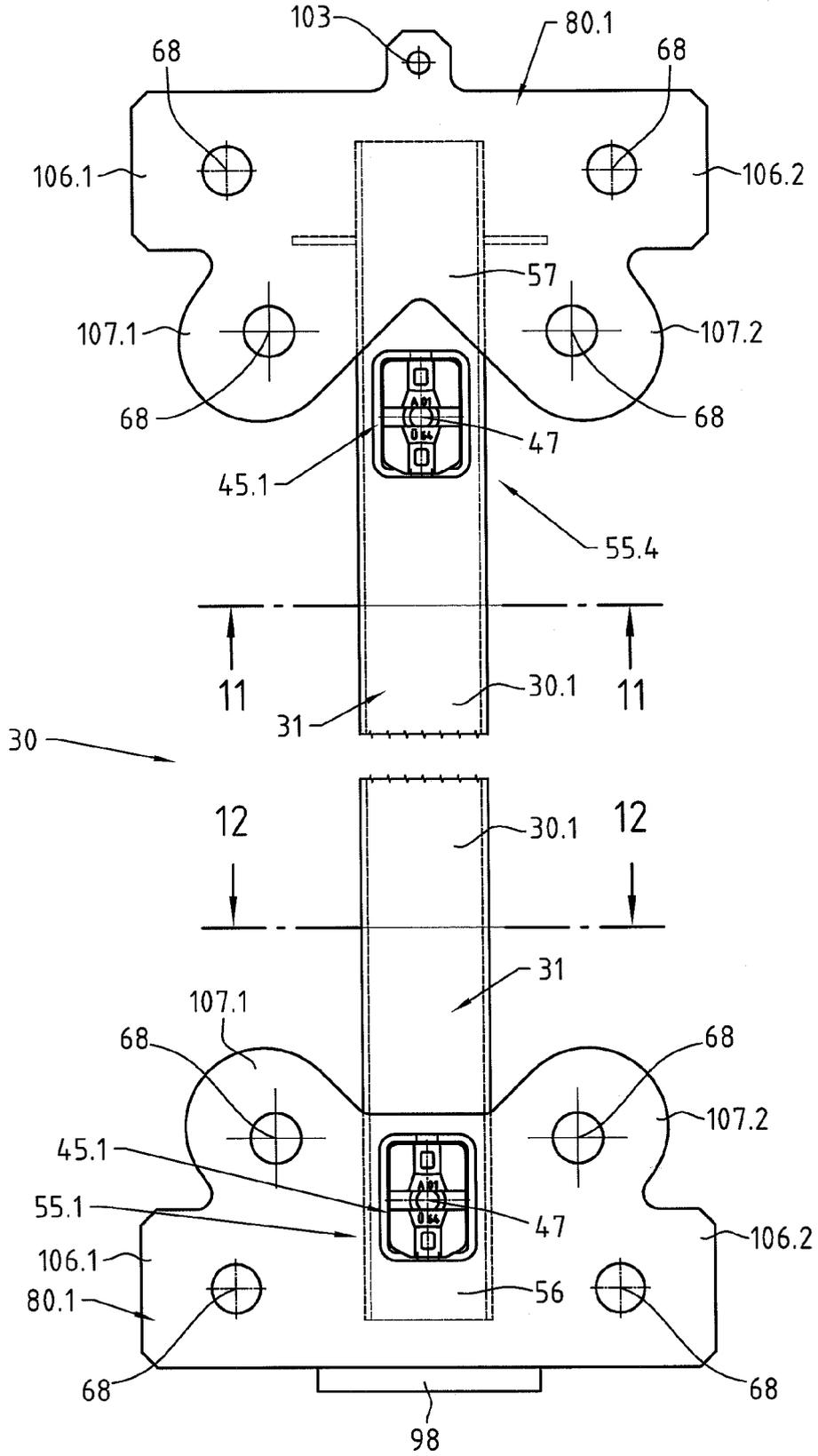


Fig. 13

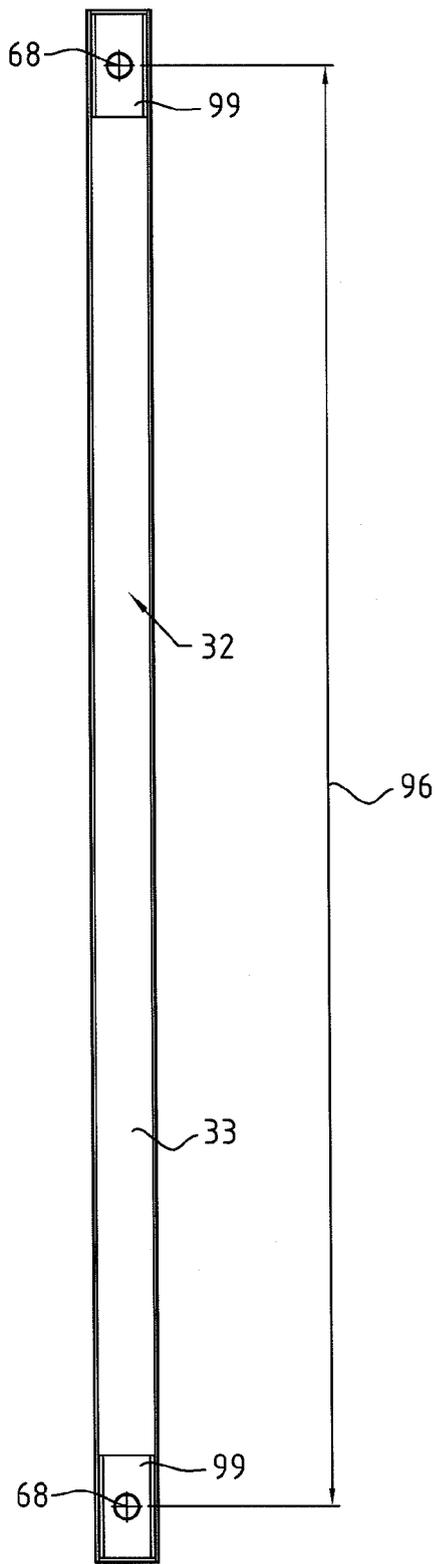


Fig. 14

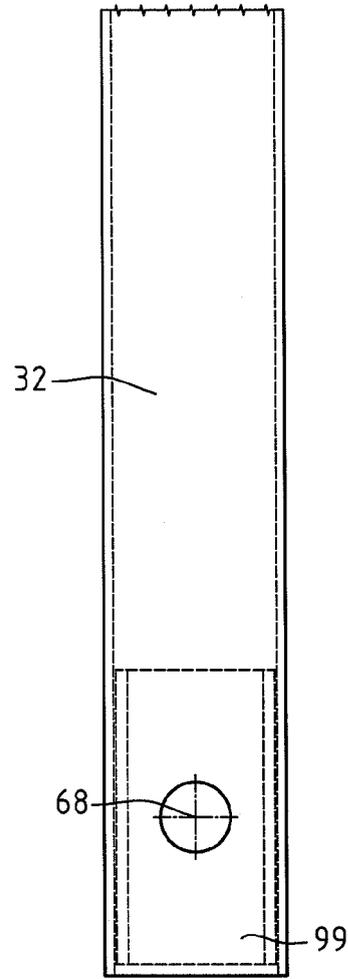


Fig. 15

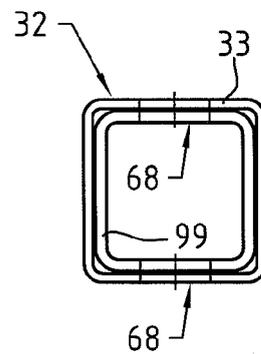


Fig. 16

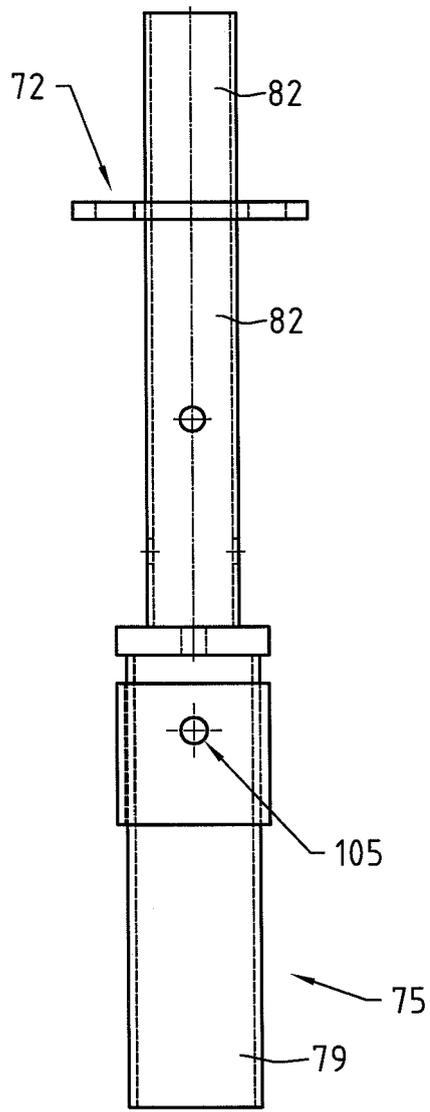


Fig. 20

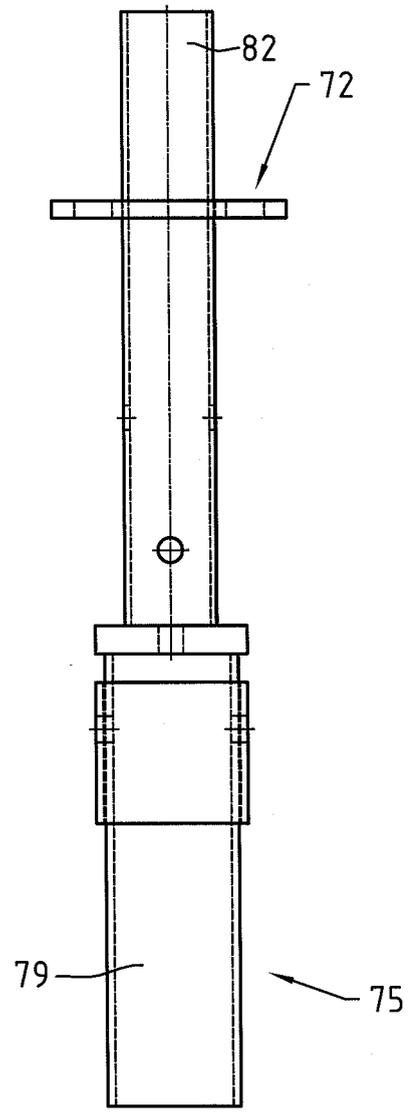


Fig. 21

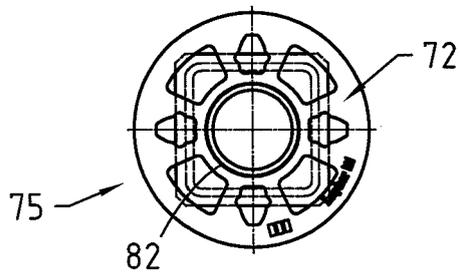


Fig. 19

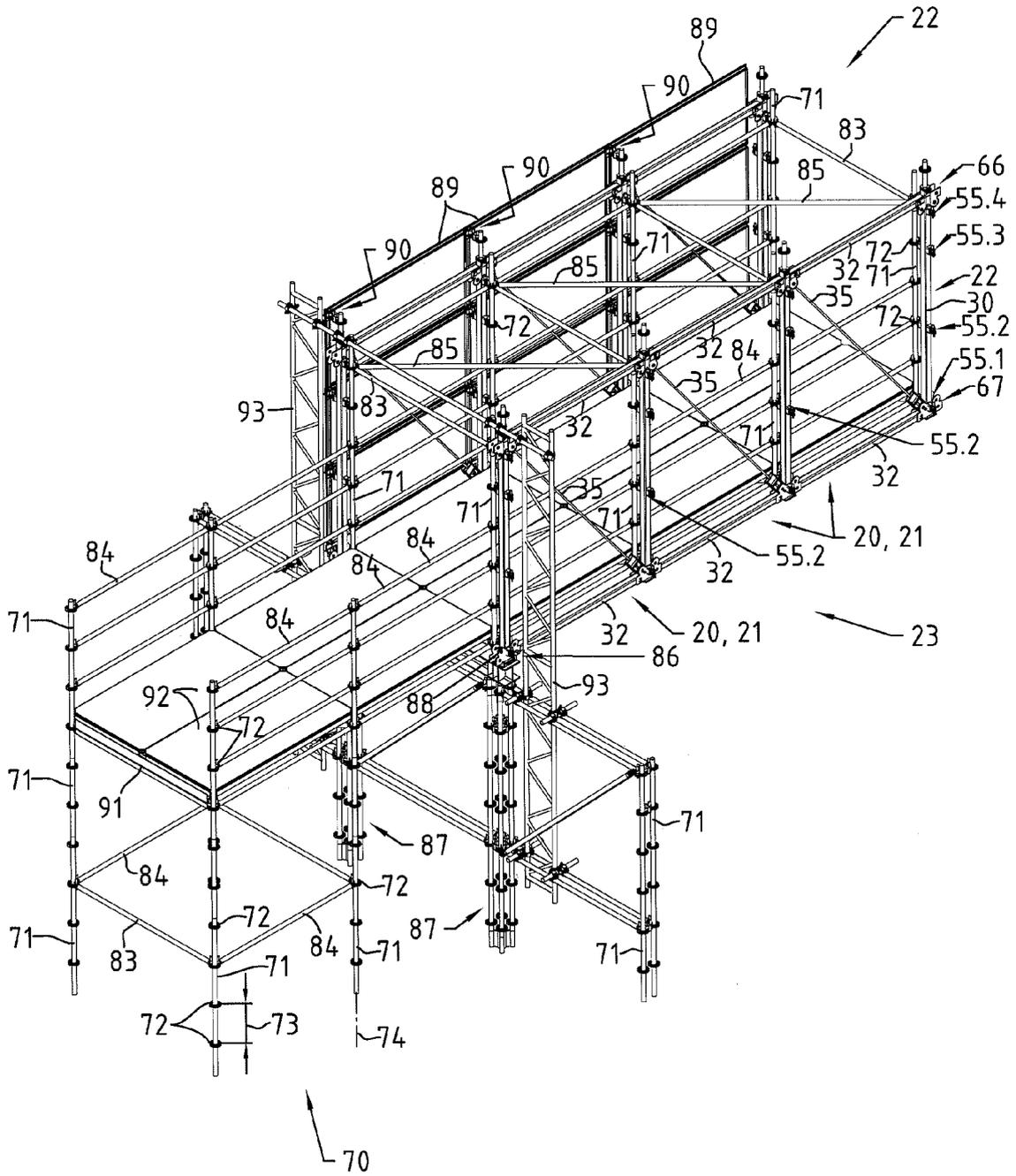


Fig. 22

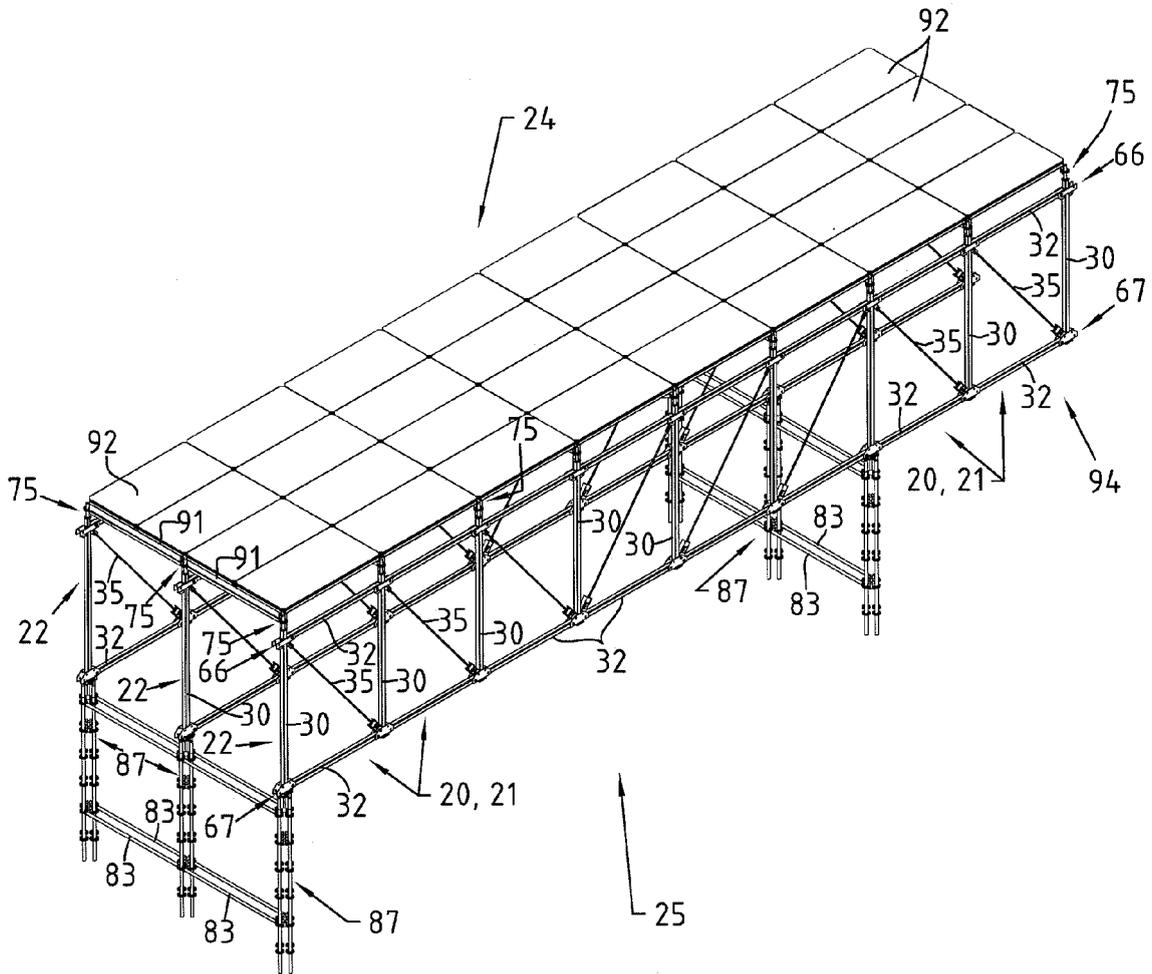


Fig. 23

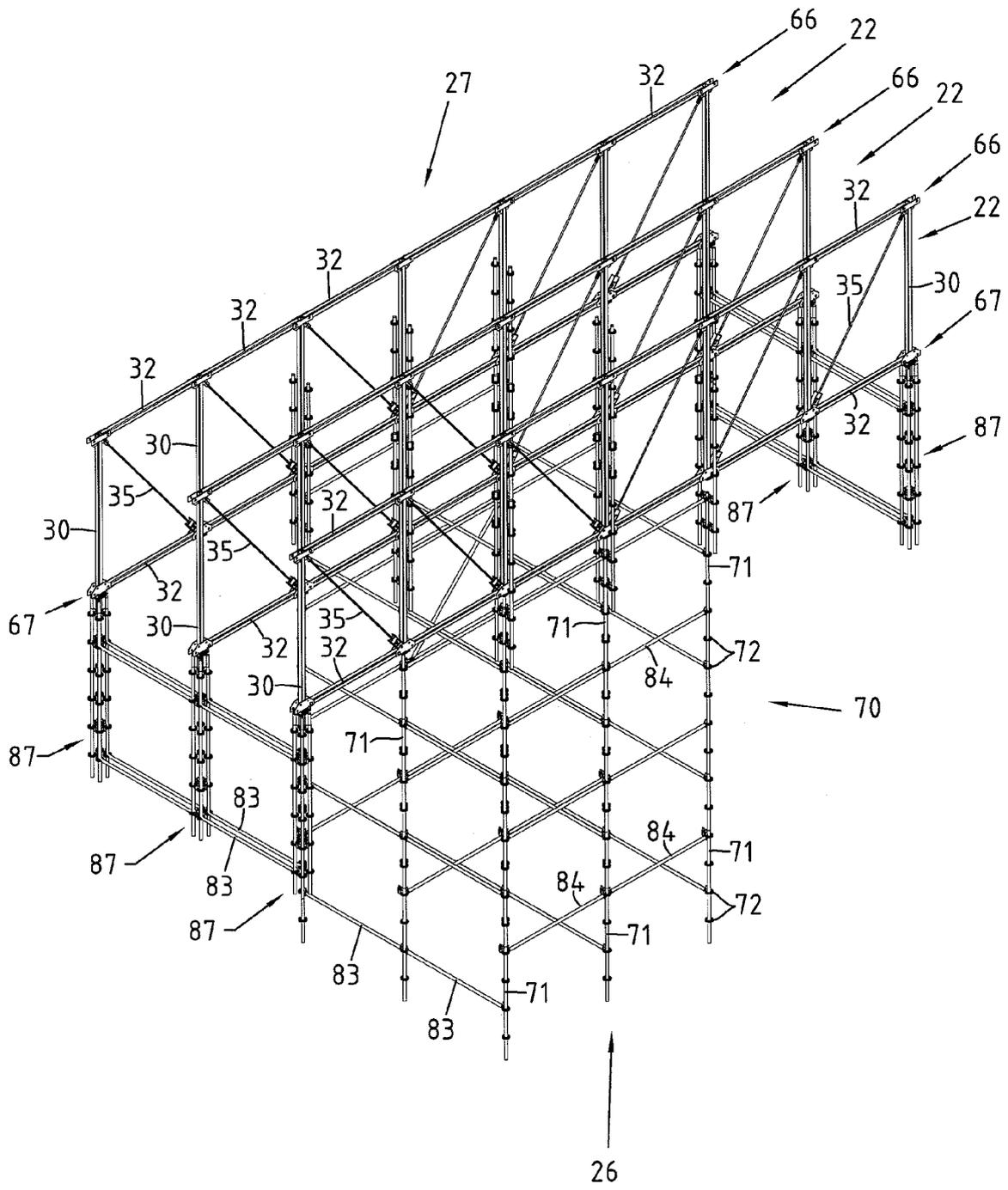


Fig. 24

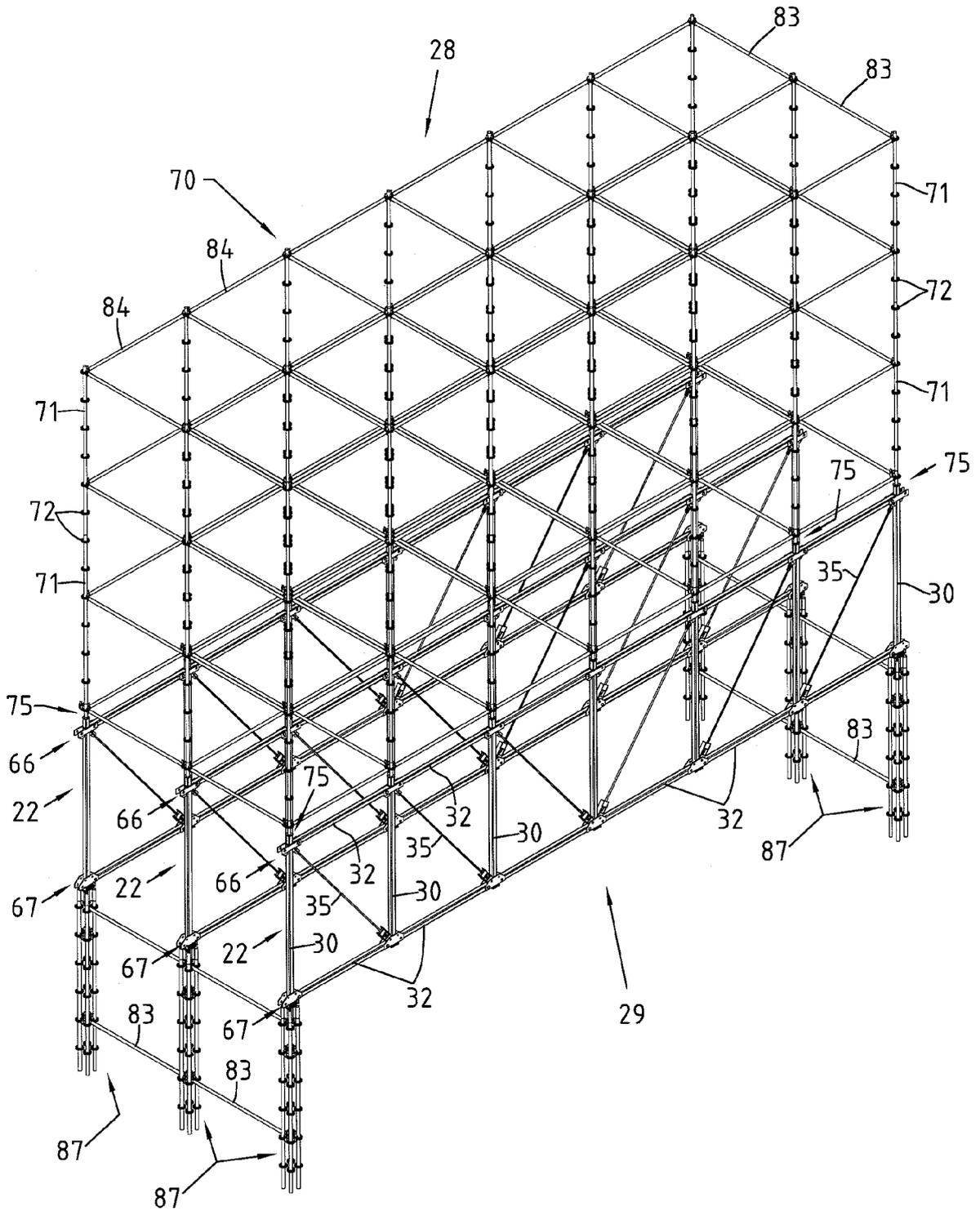


Fig. 25