

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 736 648 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.1996 Patentblatt 1996/41

(51) Int. Cl.⁶: **E04G 7/28**, E04G 1/15

(21) Anmeldenummer: **96105043.2**

(22) Anmeldetag: **29.03.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorität: **31.03.1995 DE 19511848**

(71) Anmelder: **Layher, Ulrich**
D-74363 Güglingen (DE)

(72) Erfinder: **Layher, Ulrich**
D-74363 Güglingen (DE)

(74) Vertreter: **Utermann, Gerd, Dipl.-Ing.**
Kilianstrasse 7
(Kilianspassage)
74072 Heilbronn (DE)

(54) Gerüst

(57) Die Erfindung betrifft ein Gerüst (30) bzw. Gerüstteil mit Tragstruktur-Element-Anordnung, welches ein verwindungssteifes Raumtragwerk unter Zuhilfenahme von Stielen (31), Horizontalstäben (35, 36, 45) und Diagonalstäben (37) bildet, und Modul-Rastermaßen in allen drei Raumrichtungen sowie Längsanschluß-Rastermaßen für Standard-Anschluß-Gerüstböden (40.1 bis 40.4) gehorcht. An Knotenelementen sind Horizontal-Stützelemente bzw. -Tragriegel (45) mittels je eines Keils (47) über Keil-Köpfe (46) angeschlossen, wobei diese auf horizontal angebrachte Lochscheiben (48) der Stiele (31) aufgesteckt werden. Die Gerüstböden (40) sind auf Horizontal-Stützelementen bzw. -Tragriegeln (45) zumindest teilweise mittels an diesen angebrachten Sicherungsstiften verschiebegesichert und gegen Abheben gesichert abgestützt.

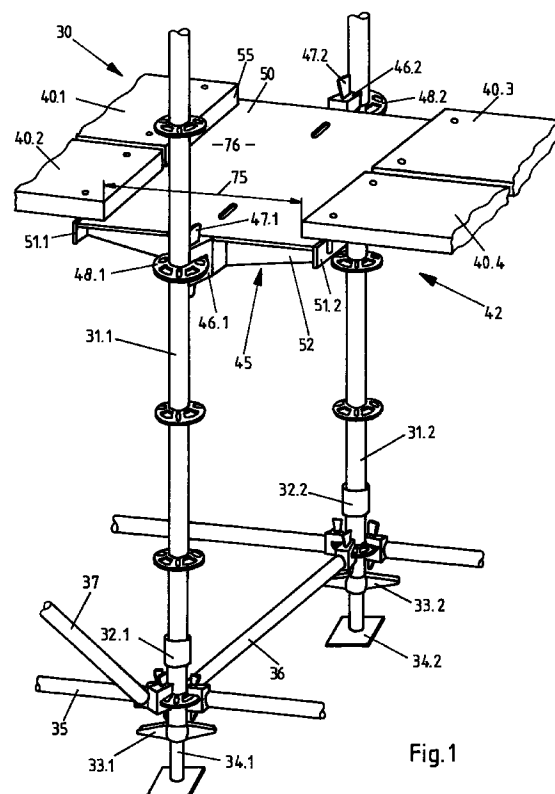


Fig. 1

EP 0 736 648 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerüst bzw. nur einen Gerüstteil in und/oder mit einer Tragstruktur-Element-Anordnung, wobei ein verwindungssteifes Raumtragwerk unter Zuhilfenahme von Stielen, Horizontalstäben und Diagonalstäben gebildet ist, und gegebenenfalls Konsolen sowie bedarfsweise herausnehmbare Gerüstböden auf Höhe der Arbeitsflächen vorgesehen sind und wobei das Gerüst Modul-Rastermaßen in allen drei Raumrichtungen sowie Längsanschluß-Rastermaßen für Gerüstböden gehorcht und wobei das Breiten-Rastermaß entsprechend der Breite des Personenarbeitsraumes gewählt ist und das Höhen-Rastermaß einem Höhenmodulmaß zur variablen Unterteilung einer Personenarbeitshöhe entspricht und das Längs-Rastermaß der Horizontalerstreckung einer Feldgröße entspricht und die Längsanschluß-Rastermaße entsprechend der Auflageelementgestaltung kleiner als die Längs-Rastermaße sind.

Gerüste haben Stiele, Horizontalstäbe und Diagonalstäbe, um ein standfähiges und einigermaßen verwindungssteifes Raumtragwerk aufzubauen. Zu den Horizontalstäben gehören Horizontal-Tragriegel, die in der Regel wesentlich kürzer als die anderen Horizontalstäbe sind. Auf den Horizontal-Tragriegeln werden die für Gerüste wesentlichen Gerüstböden mit den Lauf- und Arbeitsflächen für den eigentlichen Einsatz des Gerüsts abgestützt. Das Zusammenwirken zwischen den verschiedenen Elementen der Tragstruktur und den zumindest in der Lauflächenebene sehr verwindungssteifen Gerüstböden kann zur Stabilisierung des ganzen Gerüsts herangezogen werden und wesentliches beitragen. Dabei ist jedoch das von den Gegebenheiten der Herstellung, des Aufbaus, des Anbaus und der Benutzung herrührende Spiel zu berücksichtigen.

Die Gerüste werden entweder mit vertikalen Gerüststrahlen, die in der Regel vertikal und normal zur Gebäudewand aufgestellt werden, oder mit einzelnen Stielen und Knotenelementen für die Verbindung zwischen Stielen und Horizontal- sowie Diagonalstäben aufgebaut. Die Erfindung befaßt sich mit verbesserten Lösungsmöglichkeiten an Gerüsten, die mit einzelnen Stielen und mit Knotenelementen zur Verbindung der Stäbe aufgebaut werden und als 'Modul-Gerüste' bezeichnet werden. Für die Knotenelemente sind verschiedene Ausgestaltungen bekannt. Darunter gibt es verschiedene Anordnungen mit tassenartigen Ringen an den Stielen, in welchen von oben Haken der Horizontalstäbe und sonstiger Horizontalelemente sowie der Anschlußelemente für Diagonalstäbe eingehängt und mit zusätzlichen Mitteln gesichert werden. Dabei kennt man Sicherungen mit schräg eingeschlagenen Keilen.

Wenn diese Keile nicht befestigt sind, können die Einhängehaken aus den Tassen nach oben ausgehoben werden. Sind mit ihnen großflächige Elemente des Gerüsts verbunden, so kann bei stärkerem Wind oder Sturm beispielsweise das mit dem Auflageriegel ver-

bundene Gerüstbodenelement gemeinsam mit diesem abgehoben werden und zu schweren Schäden an Menschen, Gebäuden, Autos und sonstigen Gegenständen führen.

Die Gerüstböden werden auf verschiedene Weise mit den Horizontal-Tragriegeln verbunden. Verwendet man zylindrische Tragriegel, werden in der Regel klauenartige Haken von oben aufgelegt und mit zumeist gefederten und/oder verriegelten Haltefingern von unten gegen Abheben festgehalten.

Für verschiedene Einzel- und Sonderanwendungen sind aus den Gebrauchsmustern DE-U 85 13 983 und 85 13 985 Bohlengerüste aus Vertikalrahmen und Belagstafeln bzw. Gerüstböden bekannt, bei denen die obere Traverse des Gerüstrahmens zwischen den beiden senkrechten, aus Rundrohr gefertigten Stielen des Rahmens eingeschweißt ist und für das Fixieren der Belagstafeln vertikal aufragende Stifte trägt, die dem jeweiligen Modulmaß und den verschiedenen Individualmaßen entsprechend angeordnet sind.

Die auch die Abstände der benachbart angeordneten Stifte voneinander und die Breiten der Traversen berücksichtigende Konstruktion bietet vor allem durch das Verschweißen der oberen Traverse mit den Vertikalstielrohren einen steifen Rahmen, der nur entsprechend seinen Anschlußmaßen und Anschlußgegebenheiten benutzt werden kann, jedoch nicht geeignet ist, an im übrigen unterschiedlich gestalteten Modul-Gerüsten eingesetzt zu werden. Bei solchen Modul-Gerüsten werden gerade lose Stiele mit Angriffsmitteln für Anschlußköpfe von Traversen eingesetzt, was bei Rahmengerüsten nicht der Fall ist.

Eine andere Anwendung von Traversen mit Stiften ist aus DE-A 38 24 922 bekannt. Dabei geht es darum, jeweils eine die hölzernen Sprossen eines Holzleitengerüsts übergreifend, im Profil etwa hutförmige Halteeinrichtung aufzulegen. Diese Halteeinrichtung hat auswärts ragende Schenkel mit Tragrohren für die Fixierstifte der Gerüstböden, aber keine stirnseitig angeschlossenen Hilfsmittel, um mit den sonstigen Anschlußeinrichtungen eines Stabwerksknotens verbunden zu werden. Da es sich um ein individuell aufzubauendes Holzleitengerüst handelt, sind auch die Abmessungen bezüglich eines für das ganze Gerüst maßgebenden Grundrastersystems nicht gegeben. Den vorgenannten Schriften sind keine Anregungen zu entnehmen, Traversen mit Fixierstiften für Gerüstböden mit besonders stabilen, auf die Kippkräfte Rücksicht nehmenden, stirnseitig vorgesehenen Stabwerks-Knoten-Köpfen für Lochscheiben an Stielen auszustatten.

Andere Befestigungen, wie sie vor allem bei Modul-Gerüsten verwendet werden haben auf den Stielen in bestimmten Abständen befestigte Lochscheiben und haben in der Regel eine nach oben offene U-förmige Horizontal-Tragriegel-Ausbildung.

Die Horizontal-Riegel besitzen an ihren Enden Keilköpfe, welche etwa in der Mitte einen Horizontalschlitz aufweisen, der es gestattet, den darunter und darüber befindlichen Kopfteil von der Seite über die Loch-

Scheibe zu schieben und dann einen Keil durch die Öffnungen in den beiden Kopfteilen und durch die Öffnung in der Loch-Scheibe zu stecken.

Auf die Kanten der U-schienenartigen Tragriegel werden je Gerüstboden zumindest zwei an seiner jeweiligen Stirnseite befestigte Klauen aufgelegt. Diese greifen mit dem etwa 1 bis 2 cm hohen Hakenteil über die Tragkante. Mit Spiel von oben aufliegende Abhubsicherungen verhindern das Abheben.

Durch die mehrfach verzahnte Keilkonstruktion ist schon bei nicht festgeschlagenem, jedoch durchgestecktem Keil und aufgelegter Abhubsicherung keine Trennung des Gerüstbodens und des Tragriegels von der Tragstruktur mehr möglich. Allerdings sind bei dieser Anordnung nicht alle Elemente durch Formschiuß und Reibschluß miteinander fest verbunden.

Auf Umschlag verwendbare Gerüstböden, bei denen Ober- und Unterseite als Lauf- und Arbeitsfläche dienen können, haben an ihren Stirnseiten doppelprismenförmige Auflageelemente, die ebenfalls auf die oberen Kantenflächen der Vertikalschenkel der U-förmigen, nach oben offenen Horizontalriegel aufgelegt werden. Auch bei diesen ist eine Seitenverschiebung möglich, wenn nicht zusätzliche Hilfsmittel angewandt werden.

Das Patent (die Patentanmeldung) behandelt eine Gruppe von Erfindungen, die untereinander in der Weise verbunden sind, daß sie eine einzige allgemeine erfinderische Idee verwirklichen, die darin besteht, bei Gerüsten mit Tragstruktur-Element-Anordnungen der eingangs genannten Art, die Halte-, Festlege- und Abstützeinrichtungen für Gerüstböden am Tragwerk und zugehörige Elemente so auszugestalten, daß Herstellung, Montage, Demontage und Benutzung verbessert werden, indem die Ausbildung des Gerüsts und die Abstützung der auftretenden Kräfte verbessert und optimiert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch die Vereinigung vorteilhafter Merkmale aus verschiedenen Gerüstsystemen einerseits die Austauschbarkeit und das beliebige Zusammenfügen von Elementen verschiedener Gerüstsysteme zu ermöglichen, vor allem aber andererseits bei einfachem Aufbau sowie günstigen und preiswerten Herstellungsmöglichkeiten eine besonders gute, in mehreren Richtungen formstabile Verbindung zwischen den Gerüstrahmenböden und den Stielen der Gesamttragstruktur des Gerüsts zu ermöglichen.

Dem ersten Teil der Erfindungsgruppe liegt im wesentlichen die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Gestaltung des Horizontal-Tragriegels zu finden. Zur Lösung dieser Aufgabe sind folgende Merkmale vorgesehen:

a. An den Stielen abgestützte Horizontal-Tragriegel sind an Knotenelementen mittels je eines Keils angeschlossen;

b. die Gerüstböden sind an den Horizontal-Tragriegeln abgestützt;

c. für die Abstützung der Gerüstböden an den Horizontal-Tragriegeln sind Bodenstützmittel und Riegelauflagemittel vorgesehen;

d. die Gerüstböden sind gegen Abheben gesichert und wenigstens teilweise verschiebegesichert;

e. die Horizontal-Tragriegel haben an ihren Enden Keil-Köpfe mit etwa auf halber Höhe liegenden Horizontalschlitzten zum Aufstecken auf horizontal angeordnete Lochscheiben der Stiele und zum Durchstecken der Keile durch die über und unter der zugeordneten Lochscheibe liegenden Kopfteile und durch die Löcher in den Lochscheiben, die im eingesteckten Zustand der Keile ein gegenseitiges Lösen der Elemente ohne manuellen Eingriff verhindern;

f. die Gerüstböden haben im Bereich ihrer Stirnenden zylindrische, sich vertikal erstreckende Sicherungs-Löcher;

g. an den Horizontal-Tragriegeln sind Vertikal-Stifte mit zu den Sicherungs-Löchern passenden Abmessungen angeordnet;

h. die Vertikalstifte sind entsprechend dem Lochabstand und dem Endflächenabstand von den in den Gerüstböden vorgesehenen Sicherungs-Löchern angeordnet und ragen über eine obere Riegel-Auflagefläche des Horizontal-Tragriegels auf;

i. die Vertikalstifte ragen mit einer freien Länge über der Riegel-Auflagefläche auf, die etwas kleiner oder höchstens gleich der Dicke des Gerüstbodens und/oder seines Auflagebereichs ist;

k. die Lochränder der Gerüstböden sind als Bodenstützflächen zur Auflage auf der Riegel-Auflagefläche gestaltet;

l. die Gerüstböden sind Standard-Anschluß-Gerüstböden.

Dadurch daß man einerseits die besonders sichere und nach dem Verkeilen auch in allen Richtungen besonders stabile Knotenkonstruktion mit Lochscheibe und horizontal geschlitztem Keilkopf verwendet und andererseits an dem Riegel die relativ langen und die Gerüstböden auch gegen seitliche Verschiebung sichernde Stift-Loch-Verbindungen mit geeigneten Paßabmessungen einsetzt, erhält man eine schon beim und nach dem losen Zusammenfügen automatisch in mehreren Richtungen besonders stabile Verbindung, die auch bei auftretenden Verdrehkräften besonders torsionsstabil ist und auch gegen Biegekräfte bei unvollständigen Montagen des Gerüsts, vor allem in Zwischenstadien von Aufbau und Abbau besonders günstige Halteverhältnisse gewährleistet.

Wegen der vielen verschiedenen Einsatzmöglichkeiten der Erfindung kann sie sowohl bezüglich eines ganzen Gerüsts als auch eines Gerüstteiles bzw. einer Tragstruktur-Element-Anordnung definiert werden. Auch insofern handelt es sich bei der Erfindungsdarstellung um zusammengehörige Darstellungsteile eines in sich einheitlichen Lösungsprinzips, bei dem die besonders tragstiefest verankerten Horizontal-Tragriegel mit den besonders verschiebefesten Gerüstboden-Abstützungen an sich bekannter Art nunmehr in Wechselbeziehung stehend wenigstens mehrere innere, technisch bedingte Verbindungen eingehen.

Bezüglich der Stabilität von Verbindungen der Einzelteile des Gerüsts untereinander sind bei entsprechenden Einbau- und/oder Belastungssituationen wesentliche Aspekte bezüglich der Kraftüberleitung eines durchgebogenen Gerüstbodens auf den Stiel zu betrachten. Während bei der Aufhängung mit einer Klaue auf der Stützkante des U-Riegels eine Gelenkbeurteilung in den kritischen Grenzlagen erforderlich ist, kann bei der erfindungsgemäßen Ausbildung von einem mittragenden Verbund ausgegangen und in die Berechnung statischer und vor allem dynamischer Kräfte einbezogen werden. Das ist für die Frage der verwendeten Materialmengen und damit des Gewichtes der von den Gerüstmontage-Personen zu hebenden Einzelteile und letztlich der Sicherheit des ganzen Gerüstsystems in kritischen Situationen von Bedeutung. Bei der Verbindung eines Gerüstbodens mit Löchern in den Endbereichen, welche auf Stifte gesteckt werden, die am Horizontal-Tragriegel vertikal aufragend angebracht sind, ist beim durchgebogenen Gerüstboden, wie vor allem in Fig. 3 und Fig. 18 gezeigt, zu erkennen, daß sich das relativ paßgenau angeordnete Hülsen-Stütz-Element des Gerüstbodens im Bereich des oberen Endes des Stiftes auf der einen Seite und im Bereich des unteren Endes auf der gegenüberliegenden Seite abstützt, so daß ein relativ großer Stützabstand zwischen den beiden entgegengerichtet wirkenden Stützkräften des aufgetragenen Momentes zu betrachten ist. Während bei der bisherigen Abstützung solcher Gerüstböden mit Löchern und Stiften eine Tassenverbindung zum Stiel üblich war, sieht die Erfindung nun einen Keilkopf vor, dessen Stirnflächen sich an der Außenwand des Stieles abstützen. Auch hier ist der größtmögliche Abstand zwischen den beiden Kraftkomponenten der auftretenden Momente möglich, wie es die auf diesen Abstand hinweisenden Pfeile in Fig. 3 und Fig. 18 veranschaulichen. Es zeigt sich, daß ein innerer technologischer Zusammenhang zwischen den beiden, an sich bei unterschiedlichen Gerüstsystemen bekannten Stützenanordnungen deutlich heraushebt und daß somit bei geringerem Materialaufwand und deshalb geringerem Transportgewicht größere zulässige Lasten, vor allem auch dynamische Lasten auf dem Gerüst zugelassen werden können.

Bei der Gerüstaufstellung an Gebäuden ist vielfach ein Abstand von der Gebäudewand erforderlich. Der Abstand muß es zulassen auch zwischen der Gebäudewand und dem Gerüst an der Wand zu arbeiten, bei-

spielsweise beim Verputzen, beim Anbringen von Verblendungen oder bei besonders komplizierten Anstrich-, Maler- und Verzierungs- sowie Stuckarbeiten. Dieser Abstand ist so groß, daß beim Gehen, Laufen, Werkzeuge und Material Transportieren die Gefahr des Herunterfallens von Personen und Gegenständen nicht ausgeschlossen werden kann. Deshalb wird für solche, aber auch andere Fälle eine Konsol- oder Ausleger-Anordnung mit außerhalb des eigentlichen Gerüstraumes liegenden Konsolen-Gerüstböden gewählt. Diese werden bei der zuvor beschriebenen Anordnung zwischen den innenseitigen Stützstielen des Gerüsts und der Wand derart angebracht, daß zwischen der Wand und dem Rand des Ausleger-Gerüstbodens ein so kleiner Abstand besteht, daß Personen und Gegenstände nicht herunterfallen können. Diese Konsolen haben eine Befestigung am Gerüststiel und eine etwas tiefer liegende, in der Regel lose anliegende, untere Konsolenabstützung, die mit einer Schrägstrebe zum Außenende des Horizontalriegels bzw. Horizontal-Stützelementes der Konsole verbunden ist, so daß alle Stützkräfte an der Stiel-Seite der Konsole in den Stiel eingeleitet werden. Auch dabei kennt man die Befestigung an dem jeweiligen Knotenelement. Bisher sind U-förmige Horizontal-Stützelemente mit an Lochscheiben befestigten Keilköpfen vorgesehen oder es sind Horizontal-Stützelemente mit vertikalen Stiften und Tassen-einhängung üblich.

Dem zweiten Teil der Erfindungsgruppe liegt im wesentlichen die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Gestaltung der Konsole zu finden. Zur Lösung dieser Aufgabe sind folgende Merkmale vorgesehen:

- a. An den Stielen abgestützte Horizontal-Tragriegel sind an Knotenelementen mittels je eines Keils angeschlossen;
- b. die Gerüstböden sind an den Horizontal-Tragriegeln abgestützt;
- c. für die Abstützung der Gerüstböden an den Horizontal-Tragriegeln sind Bodenstützmittel und Riegelauflagemittel vorgesehen;
- d. die Gerüstböden sind gegen Abheben gesichert und wenigstens teilweise verschiebegesichert;
- e. die Horizontal-Tragriegel haben an ihren Enden Keil-Köpfe mit etwa auf halber Höhe liegenden Horizontalschlitz zum Aufstecken auf horizontal angeordnete Lochscheiben der Stiele und zum Durchstecken der Keile durch die über und unter der zugeordneten Lochscheibe liegenden Kopfteile und durch die Löcher in den Lochscheiben, die im eingesteckten Zustand der Keile ein gegenseitiges Lösen der Elemente ohne manuellen Eingriff verhindern;

f. die Gerüstböden haben im Bereich ihrer Stirnen den zylindrische, sich vertikal erstreckende Sicherungs-Löcher;

g. an den Horizontal-Tragriegeln sind Vertikal-Stifte mit zu den Sicherungs-Löchern passenden Abmessungen angeordnet;

h. die Vertikalstifte sind entsprechend dem Lochabstand und dem Endflächenabstand von den in den Gerüstböden vorgesehenen Sicherungs-Löchern angeordnet und ragen über eine obere Riegel-Auflagefläche des Horizontal-Tragriegels auf;

i. die Vertikalstifte ragen mit einer freien Länge über der Riegel-Auflagefläche auf, die etwas kleiner oder höchstens gleich der Dicke des Gerüstbodens und/oder seines Auflagebereichs ist;

k. die Lochränder der Gerüstböden sind als Bodenzstützflächen zur Auflage auf der Riegel-Auflagefläche gestaltet;

l. die Gerüstböden sind Standard-Anschluß-Gerüstböden;

m. die Konsole hat ein Horizontal-Stützelement mit einem am einen Ende befestigten Keil-Kopf, mit einem Frei-Ende, mit einer am Keil-Kopf-Ende befestigten und am Stiel anliegenden, in etwa senkrecht zum Horizontal-Stützelement verlaufenden Vertikalstrebe und mit einer vom Frei-Ende zur Vertikalstrebe führenden Schrägstrebe sowie mit Vertikal-Stiften, die mit zu den Sicherungs-Löchern passenden Abmessungen angeordnet sind.

Die Konsolenbefestigung mit teils an sich bekannten Keilköpfen mit oberhalb und unterhalb der Lochscheibe anliegender Stützfläche und Keilverspannung bietet auch bei lose eingelegtem Keil schon besonders große Sicherheit gegen ungewünschtes Herabfallen von Teilen und vor allem in Verbindung mit der über die Stifte gesicherten Verbindung zwischen Konsolen-Gerüstböden und Horizontal-Stützelement eine in der Gesamtfestigkeit und Gesamtsteifigkeit wesentlich verbesserte Gesamtgerüstteil-Ausgestaltung. Gerade durch die besondere Keilkopf-Gestaltung für den Anschluß am Stiel kann die lose Stielanlage des unteren Streben-Bereiches erfolgreich stabil eingesetzt werden.

Wesentliche Teile der erfinderischen Idee realisieren sich auch, indem die Abstützung der einem Paar von Stielen zugeordneten, beiderseits der den beiden Stielen gemeinsamen Vertikalebene liegenden Enden von Gerüstböden beträchtlich derart beabstandet (Abstand 75) ist, daß die Auflage auf den mittels Keilköpfen an den Stiel-Lochscheiben besonders klippfest festgelegten Kragarmteilen zu einer gerberträger-arti-

gen Ausbildung des jeweiligen Stockwerksabschnittes führt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Merkmale, Vorteile, Einzelheiten und Gesichtspunkte der Erfindung, insbesondere der nach den Sicherheitsvorschriften aller Länder mit hochentwickelter Bautechnik (DIN 4420) erforderlichen Abhubsicherungen und von Auflage-Element-Gestaltungen, wie z.B. bei Tragriegeln und/oder Konsolen sowie der Gestaltungen für die gleichzeitige Verwendung von Standard-Gerüstböden unterschiedlicher Systeme (Kombi-Riegel), sind in ihren Anpassungen an die erfindungsgemäßen Ausführungen aus den weiteren Ansprüchen und aus dem nachfolgenden, anhand der Zeichnungen abgehandelten Beschreibungsteil zu entnehmen.

Ausführungsbeispiele und Varianten der Erfindung werden nachfolgend erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Ein teilweise schematisiertes Schrägbild eines Gerüstfeldes mit einer auf einer ersten Standhöhe vorgesehenen Gerüstboden-Anordnung, mit Horizontal-Tragriegel, wobei die Gerüstrastermaße einem Gerüstsystem entsprechen, welches üblicherweise mit Lochscheiben an den Stielen und mittels Keilen gesicherten Keilköpfen entspricht, bei dem Gerüstböden mit in den Ecken vorgesehenen Fixierungsbohrungen verwendet sind, die mit Hilfe von vertikalen Stiften an den Rändern des Horizontal-Tragriegels gesichert werden, wie sie sonst nur bei Gerüstsystemen mit tassenartiger Verbindung zwischen Horizontal-Tragriegel und Stiel üblich sind, wobei sich ein aus der Maßdifferenz vorhandender Gerüstelemente ergebender Zwischenraum zwischen den Enden der Gerüstböden ergibt;

Fig. 2 ein weiter vergrößertes Teil-Schrägbild des Horizontal-Tragriegels gemäß Fig. 1, wobei die Enden zweier Gerüstböden und der Anschluß-Übergang zu den Lochscheiben der Vertikal-Stiele dargestellt sind, um die Struktur von Riegel, Gerüstböden und Einhängung zu zeigen

Fig. 3 ein teilweise übertrieben vergrößert dargestelltes Teil-Schrägbild der Tragstruktur-Element-Anordnung zur Veranschaulichung der auf die Lochscheibe und den Stiel wirkenden Stützkräfte bei einseitiger Auflage von lastbeanspruchten Gerüstböden auf dem Horizontal-Tragriegel bzw. bei einer ungleichmäßigen Lastverteilung der Gerüstböden beidseitig des Horizontal-Tragriegels;

Fig. 4 einen teilweise übertrieben vergrößert dargestellten Teil-Schnitt der Lochscheibe und

des Keilkopfes gemäß Fig. 3 im Bereich der Anlagefläche am Stiel mit den vom Keilkopf auf die Lochscheibe und auf den (nicht gezeigten) Stiel wirkenden Stützkraften;

- Fig. 5 die Anordnung gemäß Fig. 2 in einer Gestaltung, bei der neben den Enden zweier weiterer Gerüstböden ein Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Element dargestellt ist, wobei dieses unterseitige Haken aufweist, die in Öffnungen des Horizontal-Tragriegels eingreifen und wobei durch Horizontalverschiebung und Rückschubsicherung unbeabsichtigtes Lösen verhindert werden kann. Die Rückschubsicherung erfolgt in üblicher Weise mit einer Klappe;
- Fig. 6 eine vergrößerte Schrägbild-Schnitt-Darstellung eines Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Elementes mit Sicherungshaken gemäß Fig. 5;
- Fig. 7 ein Schrägbild eines Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Elementes mit Verstärkungs-Doppelsteg und korrespondierendem Biege-Verstärkungs- und Sicherungsblech des Horizontal-Tragriegels für Gerüstböden an Gerüsten gemäß den vorstehenden Figuren;
- Fig. 8 eine Schrägbild-Darstellung einer Gerüstelement-Gestaltung mit zwei Stielteilen, vier Gerüstböden und einem Gerüstboden-Tragriegel mit Stiftsicherung, wobei die Gerüstelemente in ihren Längsabmessungen an die Gerüstelemente anderer Hersteller derart angepaßt sind, daß Horizontal-Tragriegel mit geringerer, in einer den üblichen Dimensionen entsprechend ausgebildeten Gestaltung verwendet werden können, bei denen nur ein schmaler Schlitz für den Durchgriff des Abhubsicherungs-Mittels zwischen den einander zugewandten Enden der in Längserstreckung zueinander liegenden Gerüstböden vorgesehen sind;
- Fig. 9 ein weiter vergrößertes Teil-Schnittbild des Horizontal-Tragriegels gemäß Fig. 8, wobei die Enden zweier Gerüstböden und der Anschluß-Übergang zu den Lochscheiben der Vertikal-Stiele dargestellt sind, um die Struktur von Riegel, Gerüstböden und Einhängung zu zeigen;
- Fig. 10 die Anordnung gemäß Fig. 9 in einer Gestaltung, bei der neben den Enden zweier weiterer Gerüstböden ein Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Element dargestellt ist, wobei dieses unterseitige Haken

aufweist, die in Öffnungen des Horizontal-Tragriegels eingreifen und wobei durch Horizontalverschiebung und Rückschubsicherung unbeabsichtigtes Lösen verhindert werden kann. Die Rückschubsicherung erfolgt in üblicher Weise mit einer Klappe;

- Fig. 11 eine vergrößerte Schrägbild-Schnitt-Darstellung eines Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Elementes mit Sicherungshaken gemäß Fig. 10;
- Fig. 12 eine Darstellung eines Horizontal-Tragriegels, bei dem der Zwischenraum zwischen den Gerüstboden-Enden durch eine auf Gerüstbodenhöhe liegende, in das Profil des Horizontalriegels integrierte Fläche dargestellt ist, wobei nur schmale Schlitz zwischen der hutförmigen Erhebung und den Gerüstbodenenden verbleiben, so daß auch nur Teilflächen überdeckende Abhubsicherungsmittel eingesetzt werden können;
- Fig. 13 das Profil mit den wesentlichen Elementen für einen Horizontal-Trag-Übergangs-Riegel, bei dem auf der einen Seite ein Gerüstboden mit Krallen und auf der anderen Seite ein Gerüstboden mit Durchgangs-Fixieröffnungen für Vertikalstifte aufgelegt werden können, wobei auch für diese Anordnung Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Elemente der vorgenannten Art verwendet werden können.
- Fig. 14 einen Querschnitt durch den Gerüstriegel nach Fig. 8 mit im Anschlußbereich zylindrischen Vertikalstiften;
- Fig. 15 eine der Fig. 12 entsprechende Darstellung, bei der die Vertikalstifte im Anschlußbereich eingezogen gestaltet sind, so daß sich ein geringerer Stiftabstand bzw. eine größere Tragriegel-Rohr-Breite technologisch günstig realisieren läßt;
- Fig. 16 ein der Fig. 1 entsprechendes Schrägbild, bei dem eine Konsole auf derselben Ebene wie die zwischen den Stielen liegenden Konsolen-Gerüstböden vorgesehen ist;
- Fig. 17 ein weiter vergrößertes Teil-Schrägbild der Konsole gemäß Fig. 16, wobei das Ende eines Konsolen-Gerüstbodens und der Anschluß-Übergang zu der Lochscheibe des Vertikal-Stieles dargestellt sind, um die Struktur von Konsole, Konsolen-Gerüstböden und Einhängung zu zeigen;

Fig. 18 ein teilweise übertrieben vergrößert dargestelltes Teil-Schrägbild der Stütz-Element-Anordnung zur Veranschaulichung der auf die Lochscheibe und den Stiel wirkenden Stützkkräfte bei einseitiger Auflage von lastbeanspruchten Konsolen-Gerüstböden auf dem Horizontal-Stützelement bzw. bei einer ungleichmäßigen Lastverteilung der Konsolen-Gerüstböden beidseitig des Stütz-Elementes;

Fig. 19 eine Draufsicht auf ein teilweise schematisiertes Gerüstfeld gemäß Fig. 16 mit Gerüstböden beiderseits des Horizontal-Tragriegels und Konsolen-Gerüstböden beiderseits des Horizontal-Stützelementes, wobei zur Überbrückung des Spaltes zwischen den Gerüstböden und den Konsolen-Gerüstböden jeweils ein Überbrückungs-Element vorgesehen ist. Zur Verhinderung des Abhebens sowohl der Gerüstböden und der Konsolen-Gerüstböden als auch der Überbrückungselemente sind gerüst- und konsolenseitig Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Elemente vorgesehen. Diese weisen unterseitige Haken auf, die in Öffnungen des Horizontal-Tragriegels bzw. des Horizontal-Stützelementes eingreifen, wobei durch Horizontalverschiebung und Rückschubsicherung unbeabsichtigtes Lösen verhindert werden kann. Die Rückschubsicherung erfolgt in üblicher Weise mit einer Klappe;

Fig. 20 ein Teil-Schnittbild entlang der Schnittkante A-A in Fig. 19, wobei nicht alle Elemente der Konsole dargestellt sind.

Fig. 21 einen Teil-Schnitt entlang der Schnittkante B-B in Fig. 19.

Das Gerüst 30 hat Stiele 31.1 und 31.2, die sich in üblicher Weise auf Anfangsstücken 32.1 und 32.2 abstützen. Diese wiederum stützen sich auf mit Muttern 33.1 und 33.2 verstellbaren Stützfüßen 34.1 und 34.2. In der üblichen Weise sind auch als Horizontalstäbe bezeichnete Horizontal-Längsriegel 35 und Horizontal-Querriegel 36 sowie auch als Diagonalstäbe bezeichnete Diagonalriegel 37 vorgesehen. Diese Gerüstelemente sind in der üblichen Weise vielfach an dem Gerüst vorgesehen. Zur Abstützung der Gerüstböden 40.1 ...4 der ersten Gerüstebene 42 ist ein ungewöhnlich breiter Horizontal-Tragriegel 45 vorgesehen, welcher mit Hilfe von durch endseitig vorgesehene Keil-Köpfe 46.1 und 46.2 greifenden Keilen 47.1 und 47.2 an den Lochscheiben 48.1 und 48.2 der Stiele 31.1 und 31.2 in der bei solchen Gerüsten üblichen Weise festgekeilt ist. Diese äußerst stabile und auch gegen Kippkräfte sichere Verbindung, welche die auftretenden

Kräfte mit den Kopfflächen unmittelbar in das Stielrohr einleitet, ist näher anhand der Fig. 3 und 4 veranschaulicht.

Der Horizontal-Tragriegel 45 hat eine ebene Bodentragplatte 50 sowie endseitige Stift-Tragwände 51.1 und 51.2. Querverstrebungen 52 unter der Bodentragplatte 50 bilden ein strukturiertes, biegesteifes Element mit einem im wesentlichen kastenförmigen Horizontalriegel-Tragrohr 53, an dessen Enden 54.1 und 54.2 die Keil-Köpfe 46.1 und 46.2 vorzugsweise durch Schweißung befestigt sind. Alle Bestandteile bestehen in der Regel für die als Massengüter verwendeten Gerüste aus Stahlblech. Für die besonders kostenaufwendigen, jedoch für den Schnelltransport sowie die Schnellmontage und -demontage günstigen Leichtmetallgerüste können sie auch aus Leichtmetall bestehen.

Die Gerüstböden 40.1 und 40.2, die in Fig. 2 dargestellt sind, haben genauso wie die Gerüstböden 40.3 und 40.4 im Abstand von ihrer kürzeren stirnseitigen Endfläche 55 und von den Längsseiten-Vertikalfächern 56 in etwa gleichem Abstand liegende, mit Sicherungslöchern bzw. Durchgangs-Fixieröffnungen 57.1 und 57.2 gestaltete Bodenstützmittel. Diese sind in der Regel mit Vertikalhülsen 58 gestaltet. Als Gerüstbodenmaterial können Holz, jedoch auch aus Metall oder Verbundwerkstoffen gebildete, übliche Materialien für Gerüstböden verwendet werden. Die Abmessungen sowohl der Gerüstbodenelemente als auch für die Anordnung der Durchgangs-Fixieröffnungen 57.1 und 57.2 sowie deren Abstände voneinander und von den Stirn-Flächen der Gerüstböden entsprechen dem Gerüstsystem, zu dem sie üblicherweise gehören und die Abmessungen des Horizontal-Tragriegels sind entsprechend den ansonsten verwendeten Gerüstbauteilen zu gestalten.

Mit einem Auflageflächen-Teil 59 liegt das jeweilige Ende 60 des Gerüstbodens 40 auf der Auflagefläche 61 des Gerüst-Tragriegels 45 bzw. seiner oberen Bodentragplatte 50, so daß durch einfache Auflage die Vertikalkräfte übergeleitet werden. Zur Lagesicherung sind Vertikalstifte 65 vorgesehen. Diese sind an den Stift-Tragwänden 51.1 und 51.2 außen mit ihren unteren Befestigungsenden 66 festgeschweißt oder in sonstiger Weise durch formende Ausbildung ausgeprägt.

Die freie Aufnahmelänge 67 über der Auflagefläche 61 ist etwas geringer oder höchstens gleich der Höhe 68 der Lauffläche 69 des Gerüstbodens 40 über der Auflagefläche 61. Ihre oberen Enden 70 sind in üblicher Weise leicht konisch angespitzt, um das Einführen in die Durchgangs-Fixieröffnungen 57 zu erleichtern. Ihre Befestigungsenden 66 haben eine Befestigungs-Länge 73, die entsprechend den üblichen Abmessungen und Gestaltungen eine fertigungstechnisch günstige und den Kraftverhältnissen entsprechende Befestigung zuläßt oder die als Übergangsbereich für eine prägende Ausbildung in einem spanlosen Formungsverfahren dienen kann.

Fig. 3 veranschaulicht die Kraftüberleitung von einem, infolge der Beanspruchung 3, durchgebogenen Gerüstboden 40 auf den Stiel 31. Die relativ paßgenau angeordnete Vertikalhülse 58 stützt sich im Bereich des oberen Endes 70 des Vertikalstiftes 65 am oberen Stift-Kraftangriffspunkt 6 auf der einen Seite und im Bereich des Befestigungsendes 66 des Vertikalstiftes 65 am unteren Stift-Kraftangriffspunkt 7 auf der gegenüberliegenden Seite ab, so daß ein relativ großer Stift-Stützabstand 5 zwischen den beiden entgegengerichtet wirkenden Stift-Stützkräften 8 und 9 des aufgetragenen Momentes 10 zu betrachten ist.

Aufgrund der kraft- und formschlüssigen Verbindung zwischen dem Gerüstboden 40 und dem Vertikalstift 65 kann die Beanspruchung 3 in ein Moment 1 um die Achse 49 des Keil-Kopfes 46 übergeführt werden. Dieser stützt sich mit seinem oberen und seinem unteren Kopf-Teil 19 und 20 zum einen in dem relativ paßgenau gestalteten Horizontalschlitz 24 auf der Lochscheibe 48 kraftschlüssig und zum anderen über die mit dem Radius 23 gestaltete, obere und untere Anlagestützfläche 21 und 22 auf dem Stiel 31 form- und kraftschlüssig ab.

Wie in Fig. 4 gezeigt, stützt sich der obere Kopf-Teil 19 mit seiner oberen Innenbegrenzung 24.1 auf der einen Seite des Keilkopfes 46 am oberen Lochscheiben-Kraftangriffspunkt 13 mit der oberen Lochscheiben-Stützkraft 11 ab, während sich auf der gegenüberliegenden Seite des Keilkopfes 46 der untere Kopf-Teil 20 mit seiner unteren Innenbegrenzung 24.2 am unteren Lochscheiben-Kraftangriffspunkt 14 mit der unteren Lochscheiben-Stützkraft 12 abstützt. Diese Stützkräfte greifen an der Lochscheibe in dem wirksamen Horizontalabstand 4 an.

Aufgrund der bezüglich des Stiels 31 formschlüssigen Gestaltung (Radius 23) der oberen und unteren Anlagestützfläche 21 und 22, stützt sich der Keil-Kopf 46 außerdem auf der einen Seite mit seinem oberen Kopf-Teil 19 am oberen Tangentialkraft-Angriffspunkt 17 mit der oberen tangentialen Kopfteil-Stützkraft ab, während sich auf der gegenüberliegenden Seite der untere Kopf-Teil 20 am unteren Tangentialkraft-Angriffspunkt 18 mit der unteren tangentialen Kopfteil-Stützkraft abstützt. Diese Stützkräfte greifen in dem wirksamen Vertikal-Abstand 29 am Stiel 31 an.

Neben der Abstützung des Keil-Kopfes 46 an den vorstehend genannten Auflagestellen, stützt sich dieser noch mit der oberen, radialen Kopfteil-Stützkraft 25 am oberen Radialkraft-Angriffspunkt 27 und mit der unteren radialen Kopfteil-Stützkraft 26 am unteren Radialkraft-Angriffspunkt 28 ab, wobei den beiden Radialkraft-Angriffspunkten der Abstand 2 zugeordnet ist (Fig. 4).

Die besonders vorteilhafte Gestaltung des Keil-Kopfes 46 führt in Verbindung mit den großen wirksamen Abständen der Stützkraft-Angriffspunkte an der Lochscheibe 48 (Horizontal-Abstand 4) und insbesondere am Stiel 31 (Vertikal-Abstand 2 und Abstand 29) zu einer optimalen Kraft- und Momentenübertragung auf den Stiel, mit der Folge, daß größere statische und

dynamische Beanspruchungen ertragbar sind bzw. daß die entsprechenden Gerüstteile gewichtsoptimiert dimensioniert werden können.

Der Horizontal-Tragriegel 45 hat an seiner Unterseite Ablauf-Öffnungen 84, damit eine Ablaufmöglichkeit für fluide Medien bei der Oberflächenbehandlung oder für Regenwasser geschaffen wird.

Zur Überbrückung des Zwischenraums 76 zwischen den Enden 60 der auf den beiden Seiten des Horizontal-Tragriegels 45 abgestützten Gerüstböden 40.1 ... 4 und zur Verhinderung ihres Abhebens ist ein Abhubsicherungs-Mittel 95 mit einer Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Platte 80 vorgesehen, deren Auflageenden 81 mit einer Auflagelänge 82 auf den Gerüstböden 40.1 ... 4 aufliegen. In der Mitte sind an ihrer Unterseite Sicherungshaken 85 angebracht, die in Sicherungsöffnungen 86 mit Langloch-Charakter eingreifen. Die Hakenenden 87 der Sicherungshaken 85 liegen dann unter der Stützfläche 88 des Horizontal-Tragriegels 45, wenn die Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Platte 80 in Richtung der quer zur Längserstreckung des Gerüstbodens verlaufenden Sicherungsöffnung 86 verschoben ist, so daß es in der Abhubsicherungs-Position liegt, wie sie sich aus DE 30 20 389 C2 ergibt. Zur Rückschub-Sicherung können verschiedene Hilfselemente vorgesehen sein. Besonders vorteilhaft ist die bekannte Lösung mit einer Sicherungsklappe 89, die mit Hilfe eines Scharniergelenkes 90 befestigt ist und sich mittels ihres Schlitzes 91 an der innen liegenden Keiffläche 92 des jeweiligen Keiles 47 abstützt und so die Rückschub-Verhinderung in bekannter Weise bewirkt.

Eine andere Gestaltung in kinematischer Umkehr bei gleichem Sicherungsprinzip zeigt die Fig. 7. Hierzu ist zum einen ein von der Bodentragplatte 50 des Horizontal-Tragriegels 45 aufragendes Biege-Verstärkungs- und Sicherungsblech 93 mit Hakenschlitz 94 und oben liegender Eingriffs- bzw. Einführungsöffnung 97 vorgesehen. Zum anderen ist unter der Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Platte 80 eine auch als U-Profil gestaltbare Doppelsteganordnung 98, mit Aufnahme-Öffnung 99 zur Aufnahme des Sicherungsbleches 93, nach unten gestaltet, wobei an passenden Stellen Verschiebe-Sicherungs-Stifte 96 angebracht sind.

Auch bei dieser Anordnung können Rückschubsicherungs-Mittel verschiedener Art, insbesondere mit Hilfe der Sicherungsklappe 89 vorgesehen sein.

Die Fig. 8-10 zeigen eine in Aufbau und Anordnung der Gerüstelemente gleichartige Gestaltung, bei der diese in ihren Längsabmessungen an die Gerüstelemente anderer Hersteller derart angepaßt sind, daß Horizontal-Tragriegel mit geringerer, in einer den üblichen Dimensionen entsprechend ausgebildeten Gestaltung verwendet werden können, bei denen nur ein schmaler Zwischenraum 176 für den Durchgriff des Abhubsicherungs-Mittels 95 zwischen den einander zugewandten Enden 155 der in Längserstreckung zueinander liegenden Gerüstböden 140.1 ... 4 vorgesehen sind. Zur Vermeidung des Abhebens der Gerüstbö-

den 140.1 ... 4 ist in an sich gleicher Weise wie in Fig. 5 und 6 gezeigt, ein Abhubsicherungs-Mittel 95 mit Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Platte 80 vorgesehen.

Auch diese Gestaltung weist die vorteilhaften Prinzipien von Modulgerüstsystemen mit Lochscheiben und sich mit ihren Stützendflächen an den Rohren der Stiele direkt abstützenden Keil-Köpfen und von oben und unten bezüglich der Scheibe liegenden Keil-Kopfelementen mit durchgesteckten Keilen auf.

Eine hinsichtlich der Aufnahme von Kippkräften um die Gerüstbodenlängsachse verbesserte Gestaltung eines Horizontal-Tragriegels 245 mit hutartig ausgebildeter Oberseite zeigt Fig. 12. Der Horizontal-Tragriegel weist eine obere, Stütz- bzw. Begrenzungsfläche 262 und beiderseits des Horizontal-Tragriegels 245 tiefer verlaufende, parallele Auflageflächen 263.1 und 263.2 von Stift- und Belag-Tragstützen 264.1 und 264.2 auf. Die Begrenzungsfläche 262 liegt etwa auf derselben Höhe 276 wie die Oberfläche 277 der Gerüstböden 240.1 und 240.2 so daß der Abstand 278 der oberen Begrenzungsfläche 262 von der Auflagefläche 263 in etwa der Dicke 279 der Gerüstböden 240 entspricht. Zwischen der oberen Begrenzungsfläche 262 und den Auflageflächen 263 sind etwa senkrecht zu diesen Flächen und parallel zu den Stirnseiten 255 der Gerüstböden 240 verlaufende Stirn-Begrenzungsflächen 270.1 und 270.2 vorgesehen. Zur Lagesicherung sind im Bereich der nach außen weisenden Enden 271.2 und 271.2 der horizontalen Stift- und Belag-Tragstützen 264 sich im wesentlichen nach oben erstreckende Vertikalstifte 265 vorgesehen, die sich vorteilhafterweise in paßgenauen Durchgangslöchern 272 der Stift- und Belag-Tragstützen 24.1 und 264.2 erstrecken. Die Vertikalstifte 265 sind im Bereich ihrer unteren Befestigungsenden 266 an den Stift- und Belag-Tragstützen 264 vorzugsweise mittels Schweißen befestigt. Die freie Aufnahmelänge 267 über der Auflagefläche 263 ist etwas geringer oder höchstens gleich der Höhe 268 der Lauffläche der Gerüstböden 240 über der Auflagefläche 263.

Die übrigen Merkmale des Horizontal-Tragriegels 245 entsprechen im wesentlichen der zuerst beschriebenen Variante. Es sind in entsprechender Weise Querverstrebungen 252 unter der oberen Begrenzungsfläche 262 vorgesehen, die ein strukturiertes, biegesteifes Element mit den Stift- und Belagtragstützen 264 und einem im wesentlichen kastenförmigen Horizontalriegel-Tragrohr 253 bilden, wobei in üblicher Weise an dessen Enden Keil-Köpfe vorzugsweise durch Schweißung befestigt sind.

Im Rahmen des zunehmenden Gebrauchs von Modulgerüsten verschiedener Hersteller und verschiedener Abmessungen sowie in einzelnen Anschlußbereichen unterschiedlich gestalteter Gerüstelemente kann es vorkommen oder sinnvoll sein, einen Teil des Gerüstes mit Gerüstböden 339 zu versehen, die sich mit endseitig vorgesehenen Klauen bzw. Krallen 343 auf nach oben offenen Horizontal-Stützschenkeln 344 abstützen, während unmittelbar daneben mit ihrem Auf-

lageflächen-Teil 359 auf der Horizontal-Auflagefläche 361 aufliegende Gerüstböden 340 mit im Abstand von Stirn- und Seitenflächen liegenden Durchgangs-Fixieröffnungen 357.1 und 357.2 vorgesehen sind, die vorzugsweise mit stützenden, kräfteübertragenden und gute Benutzungsverhältnisse ermöglichenden Vertikalhülsen 358 ausgestattet sind. Ein solcher Horizontal-Tragriegel 345 ist in Fig. 13 mit seinen beiden verschiedenen Gerüstrahmenböden 339 und 340 und Anschlußeinrichtungen schematisch dargestellt. An seinem hinten liegenden Ende 354 ist ein Keil-Kopf 346 des hier näher beschriebenen Gerüstsystems mit Lochscheiben 348 und Durchsteckkeilen 347 dargestellt. Hier kann jedoch für andere Gerüstgrundsysteme auch eine Befestigungseinrichtung vorgesehen sein, die zum Knotenelement des anderen Gerüstsystems paßt.

Die Vertikalstifte können im Anschlußbereich zum Horizontal-Tragriegel hin auf verschiedene Weise gestaltet sein, um den unterschiedlichen Anforderungen und konstruktiven Gegebenheiten von Gerüstgrundsystemen Rechnung zu tragen. Wie in Fig. 14 und 15 dargestellt, können zum einen im Bereich ihrer Befestigungsenden 464 zylindrisch gestaltete Vertikalstifte 463 vorgesehen sein. Zum anderen können im Bereich ihrer Befestigungsenden 466 eingezogen gestaltete, vorzugsweise halbzyklindrische Vertikalstifte 465 vorgesehen sein, damit sich ein geringerer Stiftabstand 416 bzw. eine größere Breite 418 des Horizontal-Riegels 445 mit seinem Horizontalriegel-Tragrohr 453 technologisch günstig realisieren läßt. Die Vertikalstifte 463 bzw. 465 sind an den Stift-Tragwänden 449.1 und 449.2 bzw. 451.1 und 451.2 außenseitig mit ihren unteren Befestigungsenden 464 bzw. 466 festgeschweißt oder in sonstiger Weise durch formende Ausbildung ausgeprägt.

An der in Fig. 16 vorn liegenden Lochscheibe 48.2 ist eine Konsole 500 mit einem Keilkopf 46.3 befaßt. Die Konsole 500 hat ein Horizontal-Stützelement 501, welches mit einer am Keilkopf-Ende 554.1 befestigten, in etwa senkrecht zum Horizontal-Stützelement 501 verlaufenden Vertikalstrebe 502 und einer vom freien Ende bzw. Freieinde 554.2 zur Vertikalstrebe 502, insbesondere zu deren Ende 504 führenden Schrägstrebe 503 ausgestattet ist. Das Ende 504 der Schrägstrebe 503 liegt an der Außenseite des Rohres 505 des Stieles 31.2 lose an, während der Keil 47.3 den Keilkopf 46.3 in der üblichen Weise an der Scheibe 48.2 festlegt. Am freien Ende 554.2 des Horizontal-Stützelementes 501 ist ein kurzes Vertikalrohr 506 senkrecht stehend mit einer Schweißnaht 507 befestigt und hat einen dünnen oberen Rohrteil 508 mit einem Querloch 509 für das Aufstecken weiterer Gerüstelemente, insbesondere Stielelemente.

Genauso wie die Gerüstböden 140.1 ... 4 haben die Konsolen-Gerüstböden 140.5 und 140.6 in Größe und Anordnung entsprechende Durchgangs-Fixieröffnungen und sind in der üblichen Weise aufgesteckt.

Auch hier wirkt sich besonders günstig aus, daß der oft allein große Lasten tragende Konsolen-Gerüstboden 140 insbesondere bei Durchbiegung, sich mit seinen

mit Vertikalhülsen 58 versehenen Durchgangs-Fixieröffnungen 57 an den Vertikalstiften 65 abstützen kann und somit eine besonders gute Kraftüberleitung vom Konsolen-Gerüstboden 140 auf den Stiel 31 mit Hilfe des Keilkopfes 46 und seiner oberen und unteren Anlagestützflächen 21 und 22 des oberen und unteren Kopfteils 19 und 20 erfolgen kann (Fig. 18). Der Mechanismus der Kraftüberleitung erfolgt dabei wie vorstehend am Beispiel eines beanspruchten Gerüstbodens anhand Fig. 3 und Fig. 4 erläutert.

Das Horizontal-Stützelement 501 hat eine ebene Bodentragplatte 550 sowie endseitige Stift-Tragwände 551.1 und 551.2. Das Horizontal-Stützelement 501 wird mit einem im wesentlichen kastenförmigen Stützelement-Tragrohr 553 gebildet, an dessen Keilkopf-Ende 554.1 der Keil-Kopf 46.3 vorzugsweise durch Schweißung befestigt ist. Alle Bestandteile bestehen in der Regel für die als Massengüter verwendeten Gerüste aus Stahlblech. Für die besonders kostenaufwendigen, jedoch für den Schnelltransport sowie die Schnellmontage und -demontage günstigen Leichtmetallgerüste können sie auch aus Leichtmetall bestehen.

Die Konsolen-Gerüstböden 140.5 und 140.6, die in Fig. 20 dargestellt sind, haben genauso wie die Gerüstböden 140.1 ... 4 im Abstand von ihrer kürzeren stirnseitigen Endfläche 155 und von den Längsseiten-Vertikalflächen 156 in etwa gleichem Abstand liegende Durchgangs-Fixieröffnungen 57.1 und 57.2. Diese sind in der Regel mit Vertikalhülsen 58 gestaltet. Als Gerüstbodenmaterial können Holz, jedoch auch aus Metall oder Verbundwerkstoffen gebildete, übliche Materialien für Gerüstböden verwendet werden. Die Abmessungen sowohl der Gerüstbodenelemente als auch für die Anordnung der Durchgangs-Fixieröffnungen 57.1 und 57.2 sowie deren Abstände voneinander und von den Stirn-Flächen der Gerüstböden entsprechen dem Gerüstsystem, zu dem sie üblicherweise gehören und die Abmessungen des Horizontal-Tragriegels sind entsprechend den ansonsten verwendeten Gerüstbauteilen zu gestalten.

Mit einem Auflageflächen-Teil 159 liegt das jeweilige Ende 160 der Konsolen-Gerüstböden 140.5 und 140.6 auf der Auflagefläche 561 des Horizontal-Stützelementes 501 bzw. seiner oberen Bodentragplatte 550, so daß durch einfache Auflage die Vertikalkräfte übergeleitet werden. Zur Lagesicherung sind Vertikalstifte 65 vorgesehen. Diese sind an den Stift-Tragwänden 551.1 und 551.2 außenseitig mit ihren unteren Befestigungsenden 66 festgeschweißt oder in sonstiger Weise durch formende Ausbildung ausgeprägt.

Die freie Aufnahmelänge 67 über der Auflagefläche 561 ist etwas geringer oder höchstens gleich der Höhe 68 der Lauffläche 169 der Gerüstböden 140.5 und 140.6 über der Auflagefläche 561. Ihre oberen Enden 70 sind in üblicher Weise leicht konisch angespitzt, um das Einführen in die Durchgangs-Fixieröffnungen 57 zu erleichtern. Ihre Befestigungsenden 66 haben eine Befestigungs-Länge 73, die entsprechend den üblichen Abmessungen und Gestaltungen eine fertigungstech-

nisch günstige und den Kraftverhältnissen entsprechende Befestigung zuläßt oder die als Übergangsbereich für eine prägende Ausbildung in einem spanlosen Formungsverfahren dienen kann.

Das Horizontal-Stützelement 501 hat an seiner Unterseite Ablauf-Öffnungen 584, damit eine Ablaufmöglichkeit für fluide Medien bei der Oberflächenbehandlung oder für Regenwasser geschaffen wird.

Zur Überbrückung des Zwischenraumes 176 zwischen den Enden 160 der auf den beiden Seiten des Horizontal-Stützelementes 501 abgestützten Konsolen-Gerüstböden 140.5 und 140.6 und zur Verhinderung ihres Abhebens ist ein Abhubsicherungs-Mittel 595 mit einer Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Platte 580 vorgesehen, deren Auflageenden 581 mit einer Auflagelänge 582 auf den Konsolen-Gerüstböden 140.5 und 140.6 aufliegen. In der Mitte sind an ihrer Unterseite Sicherungshaken 585 angebracht, die in Sicherungsöffnungen 586 mit Langloch-Charakter eingreifen. Die Hakenenden 587 der Sicherungshaken 585 liegen dann unter der Stützfläche 588 des Horizontal-Stützelementes 501, wenn die Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Platte 580 in Richtung der quer zur Längserstreckung der Gerüstböden 140.5 und 140.6 verlaufenden Sicherungsöffnung 586 verschoben ist, so daß es in der Abhubsicherungs-Position liegt, wie sie sich aus DE 30 20 389 C2 ergibt. Zur Rückschub-Sicherung können verschiedene Hilfselemente vorgesehen sein. Besonders vorteilhaft ist die bekannte Lösung mit einer Sicherungsklappe 589, die mit Hilfe eines Scharniergelenkes 590 befestigt ist und sich mittels ihres Schlitzes 591 an der innen liegenden Keiffläche 92 des jeweiligen Keiles 47.3 abstützt und so die Rückschub-Verhinderung in bekannter Weise bewirkt.

Vorteilhafterweise kann zur Rückschubbegrenzung der Überbrückungs- und Abhubsicherungsplatte 580 einerseits eine sich überwiegend normal zu ihr erstreckende Anschlaglasche 520 vorgesehen sein. Zur zusätzlichen seitlichen Fixierung der Überbrückungs- und Abhubsicherungsplatte 580, kann diese endseitig eine überwiegend senkrecht und normal zu ihr verlaufende Doppelsteg- oder U-Profilanordnung 598 aufweisen.

Zur Überbrückung des Zwischenraumes 576 zwischen den Gerüstböden 140.1 und 140.3 einerseits und den Konsolen-Gerüstböden 140.5 und 140.6 andererseits, ist jeweils ein Überbrückungs-Mittel 510 mit Überbrückungsplatte 511 vorgesehen. Diese weist endseitig eine Abhub-Fixierungs-Lasche 512 auf, die nach unten versetzt unter die beiden Überbrückungs- und Abhubsicherungsplatten 80 und 580 greift. Die Breite 515 der Abhub-Fixierungs-Lasche 512 ist kleiner, und die Breite der Überbrückungsplatte 511 ist größer als der Lateralabstand 514 zwischen den Gerüstböden 140.1 bzw. 140.3 und den Konsolen-Gerüstböden 140.5 bzw. 140.6.

Die beiden Abhubsicherungsmittel 95 und 595 verhindern demnach wirkungsvoll nicht nur das Abheben der Gerüstböden 140.1 ... 4 und der Konsolen-Gerüst-

böden 140.5, 140.6, sondern auch das Abheben der Überbrückungs-Mittel 510.

Nachfolgend wird ein wichtiger Teil der Beschreibung wiedergegeben:

Die Erfindung betrifft ein Gerüst (30) bzw. Gerüstteil mit Tragstruktur-Element-Anordnung, welches ein verwindungssteifes Raumtragwerk unter Zuhilfenahme von Stielen (31), Horizontalstäben (35, 36, 45) und Diagonalstäben (37) bildet, und Modul-Rastermaßen in allen drei Raumrichtungen sowie Längsanschluß-Rastermaßen für Standard-Anschluß-Gerüstböden (40.1 bis 40.4) gehorcht. An Knotenelementen sind Horizontal-Stützelemente bzw. -Tragriegel (45) mittels je eines Keils (47) über Keil-Köpfe (46) angeschlossen, wobei diese auf horizontal angebrachte Lochscheiben (48) der Stiele (31) aufgesteckt werden. Die Gerüstböden (40) sind auf Horizontal-Stützelementen bzw. -Tragriegeln (45) zumindest teilweise mittels an diesen angebrachten Sicherungsstiften verschiebegesichert und gegen Abheben gesichert abgestützt.

Bezugszeichenliste:

1	Moment	47	Keil
2	Vertikal-Abstand	25 47.1	"
3	Beanspruchung	47.2	"
4	Horizontal-Abstand	47.3	"
5	Stift-Abstand	48	Lochscheibe
6	unterer Stift-Kraftangriffspunkt	48.1	Lochscheibe
7	oberer Stift-Kraftangriffspunkt	30 48.2	"
8	untere Stift-Stützkraft	49	Achse
9	obere Stift-Stützkraft	50	Bodentragplatte
10	Moment	51	Stift-Tragwand
11	obere Lochscheiben-Stützkraft	51.1	Stift-Tragwand
12	untere Lochscheiben-Stützkraft	35 51.2	"
13	oberer Lochscheiben-Kraftangriffspunkt	52	Querverstrebung
14	unterer Lochscheiben-Kraftangriffspunkt	53	Horizontalriegel-Tragrohr
15	obere tangentielle Kopfteil-Stützkraft	54.1	Ende von 53
16	untere tangentielle Kopfteil-Stützkraft	54.2	"
17	oberer Tangentialkraft-Angriffspunkt	40 55	Endfläche
18	unterer Tangentialkraft-Angriffspunkt	56	Längsseite-Vertikallfläche
19	oberes Kopfteil	57	Durchgangs-Fixieröffnung
20	unteres Kopfteil	57.1	"
21	obere Anlagestützfläche	57.2	"
22	untere Anlagestützfläche	45 58	Vertikalhülse
23	Radius	59	Auflageflächen-Teil
23.1	"	60	Ende von 40
23.2	"	61	Auflagefläche
24	Horizontalschlitz	65	Vertikalstift
24.1	obere Innenbegrenzung	50 66	Befestigungsende
24.2	untere Innenbegrenzung	67	freie Aufnahmelänge
25	obere radiale Kopfteil-Stützkraft	68	Höhe
26	untere radiale Kopfteil-Stützkraft	69	Lauffläche
27	oberer Kraft-Angriffspunkt	70	oberes Ende von 65
28	unterer Kraft-Angriffspunkt	55 73	Befestigungs-Länge
29	Abstand	75	Abstand
30	Gerüst	76	Zwischenraum
31	Stiel	80	Überbrückungs- und Abhubsicherungsplatte
31.1	"	81	Auflageende
		31.2	"
		32.1	Anfangsstück
		32.2	"
		33.1	Mutter
		33.2	"
		34.1	Stützfuß
		34.2	"
		35	Horizontal-Längsriegel
		36	Horizontal-Querriegel
		37	Diagonalriegel
		40	Gerüstboden
		40.1	"
		40.2	"
		40.3	"
		15 40.4	"
		40.5	Konsolen-Gerüstboden
		40.6	"
		42	erste Gerüstebene
		45	Horizontal-Tragriegel
		20 46	Keil-Kopf
		46.1	"
		46.2	"
		46.3	"

82	Auflagelänge	265	Vertikalstift
83	Gesamtbreite	266	Befestigungsende
84	Ablauf-Öffnung	267	freie Aufnahmelänge
85	Sicherungshaken	268	Höhe
86	Sicherungsöffnung	5 270.1	Stirn-Begrenzungsfläche
87	Hakenende	270.2	"
88	Stützfläche	271.1	Ende
89	Sicherungsklappe	271.2	"
90	Scharniergelenk	272	Durchgangsloch
91	Schlitz	10 276	Höhe
92	Keiffläche	277	Oberfläche
93	Biege-Verstärkungs- und Sicherungsblech	278	Abstand
94	Hakenschlitz	279	Dicke von 240
95	Abhubsicherungs-Mittel	339	Gerüstboden
96	Verschiebe-Sicherungs-Stift	15 340	Gerüstboden
97	Einführöffnung	343	Kralle
98	Doppelsteganordnung	344	Horizontal-Stützschenkel
99	Aufnahme-Öffnung	345	Horizontal-Tragriegel
130	Gerüst	353	Horizontalriegel-Rohr
140	Gerüstboden	20 354	Ende von 353
140.1	"	357	Durchgangs-Fixieröffnung
140.2	"	357.1	Durchgangs-Fixieröffnung
140.3	"	357.2	"
140.4	"	358	Vertikalhülse
140.5	Konsolen-Gerüstboden	25 359	Auflageflächen-Teil
140.6	"	361	Auflagefläche
145	Horizontal-Tragriegel	365	Vertikalstift
150	Bodentragplatte	415	Stiftabstand
151.1	Stift-Tragwand	416	Stiftabstand
151.2	"	30 417	Breite von 423
153	Horizontalriegel-Tragrohr	418	Breite von 453
154.1	Ende von 153	423	Horizontalriegel-Tragrohr
154.2	"	444	Horizontal-Tragriegel
155	Endfläche	445	Horizontal-Tragriegel
156	Längsseite-Vertikalfäche	35 449	Stift-Tragwand
159	Auflageflächenteil	449.1	Stift-Tragwand
160	Ende von 140	449.2	"
161	Auflagefläche	451	Stift-Tragwand
168	Höhe	451.1	Stift-Tragwand
169	Lauffläche	40 451.2	"
175	Abstand	453	Horizontalriegel-Tragrohr
176	Zwischenraum	462	Breite von 453
184	Ablauf-Öffnung	463	Vertikalstift
186	Sicherungsöffnung	464	Befestigungsende
188	Stützfläche	45 465	Vertikalstift
240	Gerüstboden	466	Befestigungsende
240.1	Gerüstboden	500	Konsole
240.2	"	501	Horizontal-Stützelement
245	Horizontal-Tragriegel	502	Vertikalstrebe
252	Querverstrebung	50 503	Schrägstrebe
253	Horizontalriegel-Tragrohr	504	Ende von 503
255	Stirnseiten von 240	505	Rohr
262	Begrenzungsfläche	506	Vertikalrohr
263	Auflagefläche	507	Schweißnaht
263.1	Auflagefläche	55 508	oberes Rohrteil
263.2	"	509	Querloch
264	Stift- und Belagtragstütze	510	Überbrückungs-Mittel
264.1	Stift- und Belagtragstütze	511	Überbrückungsplatte
264.2	"	512	Abhub-Fixierungs-Lasche

513	Breite von 511	
514	Lateralabstand	
515	Breite von 512	
520	Anschlaglasche	
550	Bodentragplatte	5
551	Stift-Tragwand	
551.1	Stift-Tragwand	
551.2	"	
553	Stützelement-Tragrohr	
554.1	Keilkopf-Ende von 553	10
554.2	Frei-Ende von 553	
561	Auflagefläche	
576	Zwischenraum	
580	Überbrückungs- und Abhubsicherungsplatte	
581	Auflageende	15
582	Auflagelänge	
583	Gesamtbreite	
584	Ablauf-Öffnung	
585	Sicherungshaken	
586	Sicherungsöffnung	20
587	Hakenende	
588	Stützfläche	
589	Sicherungsklappe	
590	Scharniergelenk	
591	Schlitz	25
595	Abhubsicherungs-Mittel	
598	Doppelsteganordnung	

Patentansprüche

1. Gerüst (30) mit Tragstruktur-Element-Anordnung, wobei ein verwindungssteifes Raumtragwerk unter Zuhilfenahme von Stielen (31), Horizontalstäben (35, 36, 45) und Diagonalstäben (37) gebildet ist, und gegebenenfalls Konsolen (500) sowie bedarfsweise herausnehmbare Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) auf Höhe der Arbeitsflächen vorgesehen sind und wobei das Gerüst (30) Modul-Rastermaßen in allen drei Raumrichtungen sowie Längsanschluß-Rastermaßen für die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) gehorcht und wobei das Breiten-Rastermaß entsprechend der Breite des Personenarbeitsraumes gewählt ist und das Höhen-Rastermaß einem Höhenmodulmaß zur variablen Unterteilung einer Personenarbeitshöhe entspricht und das Längs-Rastermaß der Horizontaler Streckung einer Feldgröße entspricht und die Längsanschluß-Rastermaße entsprechend der Auflageelementgestaltung kleiner als die Längs-Rastermaße sind, mit folgenden Merkmalen:
 - a. An den Stielen (31) abgestützte Horizontal-Tragriegel (45, 145, 245, 345, 444, 445) sind an Knotenelementen mittels je eines Keils (47) angeschlossen;
 - b. die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) sind an den Horizontal-Tragriegeln (45, 145, 245, 345, 444, 445) abgestützt;

c. für die Abstützung der Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) an den Horizontal-Tragriegeln (45, 145, 245, 345, 444, 445) sind Bodenstützmittel und Riegelauflagemittel vorgesehen;

d. die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) sind gegen Abheben gesichert und wenigstens teilweise verschiebegesichert;

e. die Horizontal-Tragriegel (45, 145, 245, 345, 444, 445) haben an ihren Enden Keil-Köpfe (46) mit etwa auf halber Höhe liegenden Horizontalschlitz (24) zum Aufstecken auf horizontal angeordnete Lochscheiben (48) der Stiele (31) und zum Durchstecken der Keile (47) durch die über und unter der zugeordneten Lochscheibe (48) liegenden Kopfteile (19, 20) und durch die Löcher in den Lochscheiben (48), die im eingesteckten Zustand der Keile (47) ein gegenseitiges Lösen der Elemente ohne manuellen Eingriff verhindern;

f. die Gerüstböden haben zumindest teilweise im Bereich ihrer Stirnenden zylindrische, sich vertikal erstreckende Sicherungs-Löcher (57);

g. an den Horizontal-Tragriegeln (45, 145, 245, 345, 444, 445) sind Vertikalstifte (65) mit zu den Sicherungs-Löchern (57) passenden Abmessungen angeordnet;

h. die Vertikalstifte (65) sind entsprechend dem Lochabstand und dem Endflächenabstand von den in den Gerüstböden (40, 140, 240, 340) vorgesehenen Sicherungs-Löchern (57) angeordnet und ragen über eine obere Riegel-Auflagefläche des Horizontal-Tragriegels (45, 145, 245, 345, 444, 445) auf;

i. die Vertikalstifte (65) ragen mit einer freien Aufnahmelänge (67) über der Riegel-Auflagefläche auf, die etwas kleiner oder höchstens gleich der Dicke des Gerüstbodens (40, 140, 240, 340) und/oder seines Auflagebereichs ist;

k. die Lochränder der Gerüstböden (40, 140, 240, 340) sind als Bodenstützflächen zur Auflage auf der Riegel-Auflagefläche gestaltet;

l. die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) sind Standard-Anschluß-Gerüstböden.

2. Tragstruktur-Element-Anordnung eines Gerüsts (30), welches ein verwindungssteifes Raumtragwerk unter Zuhilfenahme von Stielen (31), Horizontalstäben (35, 36, 45) und Diagonalstäben (37) bildet, und Modul-Rastermaßen in allen drei Raumrichtungen sowie Längsanschluß-Rastermaßen für

Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) gehorcht und wobei das Breiten-Rastermaß entsprechend der Breite des Personenarbeitsraumes gewählt ist und das Höhen-Rastermaß einem Höhenmodulmaß zur variablen Unterteilung einer üblichen Personenarbeitshöhe entspricht und das Längs-Rastermaß der Horizontalerstreckung einer Feldgröße entspricht und die Längsanschluß-Rastermaße entsprechend der Auflageelementgestaltung kleiner als die Längs-Rastermaße sind, mit folgenden Merkmalen:

a. An den Stielen (31) abgestützte Horizontal-Tragriegel (45, 145, 245, 345, 444, 445) sind an Knotenelementen mittels je eines Keils (47) angeschlossen;

b. die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) sind an den Horizontal-Tragriegeln (45, 145, 245, 345, 444, 445) abgestützt;

c. für die Abstützung der Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) an den Horizontal-Tragriegeln (45, 145, 245, 345, 444, 445) sind Bodenstützmittel und Riegelaufagemittel vorgesehen;

d. die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) sind gegen Abheben gesichert und wenigstens teilweise verschiebegesichert;

e. die Horizontal-Tragriegel (45, 145, 245, 345, 444, 445) haben an ihren Enden Keil-Köpfe (46) mit etwa auf halber Höhe liegenden Horizontalschlitz (24) zum Aufstecken auf horizontal angeordnete Lochscheiben (48) der Stiele (31) und zum Durchstecken der Keile (47) durch die über und unter der zugeordneten Lochscheibe (48) liegenden Kopfteile (19, 20) und durch die Löcher in den Lochscheiben (48), die im eingesteckten Zustand der Keile (47) ein gegenseitiges Lösen der Elemente ohne manuellen Eingriff verhindern;

f. die Gerüstböden haben zumindest teilweise im Bereich ihrer Stirnenden zylindrische, sich vertikal erstreckende Sicherungs-Löcher (57);

g. an den Horizontal-Tragriegeln (45, 145, 245, 345, 444, 445) sind Vertikalstifte (65) mit zu den Sicherungs-Löchern (57) passenden Abmessungen angeordnet;

h. die Vertikalstifte (65) sind entsprechend dem Lochabstand und dem Endflächenabstand von den in den Gerüstböden (40, 140, 240, 340) vorgesehenen Sicherungs-Löchern (57) angeordnet und ragen über eine obere Riegel-Aufla-

gefläche des Horizontal-Tragriegels (45, 145, 245, 345, 444, 445) auf;

i. die Vertikalstifte (65) ragen mit einer freien Aufnahmelänge (67) über der Riegel-Auflagefläche auf, die etwas kleiner oder höchstens gleich der Dicke des Gerüstbodens (40, 140, 240, 340) und/oder seines Auflagebereichs ist;

k. die Lochränder der Gerüstböden (40, 140, 240, 340) sind als Bodenstützflächen zur Auflage auf der Riegel-Auflagefläche gestaltet;

l. die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) sind Standard-Anschluß-Gerüstböden.

3. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Horizontal-Tragriegel (45, 145, 245, 345, 444, 445) Eingriffsfreiräume für die Aufnahme von zumindest einem, die Enden der Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) abdeckenden Abhubsicherungs-Mittel (95) aufweist.

4. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abhubsicherungsmittel (95) mit einer Überbrückungs- und Abhubsicherungsplatte (80) gestaltet ist, die unterseitig mit vertikalen Abstandsteilen sowie horizontalen Stütz- und Fixierschenkelteilen ausgestattet ist.

5. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abhubsicherungsmittel (95) mit Sicherungshaken (85) und endseitiger Sicherungsklappe (89) ausgestattet ist, wie in DE 30 20 389 C2 beschrieben.

6. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stütz- und Fixierschenkelteile mit zumindest einem im wesentlichen horizontal und senkrecht zur Längsachse des Horizontal-Tragriegels (45) verlaufenden Verschiebe-Sicherungs-Stift (96) ausgebildet sind, der in eine nach oben offene, hakenförmige Eingriffsöffnung (97) des Horizontal-Tragriegels (45) eingreift.

7. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Horizontal-Tragriegel (245) mit einer in etwa auf der Höhe der Lauffläche (69) liegenden Stützfläche (262) ausgebildet ist.

8. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überbrückungs- und Abhubsicherungsplatte (80) eine dünne

Blech- oder Strang-Guß-Platte ist, die sich in zumindest größeren Flächenbereichen auf der Stützfläche (262) abstützt und mit Sicherungshaken (85) für die Einhängung und Fixierung ausgestattet ist.

9. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Horizontal-Tragriegel (45, 145, 245, 345, 444, 445) zumindest eine vertikale Stiffttragwand (51, 151, 449, 451) aufweist an der die Vertikalstifte (65) befestigt sind. 10
10. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalstifte (65) auf beiden Seiten des Horizontal-Tragriegels (45, 145, 245, 444, 445) angeordnet sind. 15
11. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalstifte (65) die Stiffttragwand (51, 151, 449, 451) zumindest teilweise überlappen. 20
12. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß der Horizontal-Tragriegel (45, 145, 245, 345, 444, 445) mit einem Horizontalriegel-Tragrohr (53, 153, 253, 353, 423, 453) gestaltet ist, das auf seiner Unterseite zumindest eine Ablauföffnung (84, 184) für fluide Medien aufweist. 25 30
13. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenstützmittel bei zumindest einem Teil der Gerüstböden (340) im Bereich ihrer Stirnenden sich vertikal erstreckende Sicherungs-Löcher (57) enthalten, während sie bei einem anderen Teil der Gerüstböden (339) im Bereich ihrer Stirnenden Klauen (343) enthalten; 35 40
14. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß die Riegelauflagemittel auf einer Seite des Horizontal-Tragriegels (345) mit Vertikalstiften (65) mit zu den Sicherungs-Löchern (57) passenden Abmessungen sowie mit Riegel-Auflageflächen (361) für Gerüstböden (340) mit Sicherungs-Löchern (57) gestaltet sind, während auf einer anderen Seite des Horizontal-Tragriegels (345) die Riegelauflagemittel Riegel-Auflageflächen (341) für Gerüstböden (339) mit Klauen (343) aufweisen. 45 50
15. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der beiden Riegel-Auflageflächen (341, 361) so aufeinander abgestimmt ist, daß die Laufflächen der 55

Gerüstböden (339) mit Klauen und die Laufflächen der Gerüstböden (340) mit Sicherungs-Löchern etwa auf derselben Höhe liegen.

16. Gerüst (30) oder Gerüstteil mit Tragstruktur-Element-Anordnung, wobei ein verwindungssteifes Raumtragwerk unter Zuhilfenahme von Stielen (31), Horizontalstäben (35, 36, 45) und Diagonalstäben (37) gebildet ist, und gegebenenfalls Konsolen sowie bedarfsweise herausnehmbare Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) auf Höhe der Arbeitsflächen vorgesehen sind und wobei das Gerüst (30) Modul-Rastermaßen in allen drei Raumrichtungen sowie Längsanschluß-Rastermaßen für die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) gehorcht und wobei das Breiten-Rastermaß entsprechend der Breite des Personenarbeitsraumes gewählt ist und das Höhen-Rastermaß einem Höhenmodulmaß zur variablen Unterteilung einer Personenarbeitshöhe entspricht und das Längs-Rastermaß der Horizontaler Streckung einer Feldgröße entspricht und die Längsanschluß-Rastermaße entsprechend der Auflageelementgestaltung kleiner als die Längs-Rastermaße sind, mit folgenden Merkmalen:
 - a. An den Stielen (31) abgestützte Horizontal-Tragriegel (45, 145, 245, 345, 444, 445) sind an Knotenelementen mittels je eines Keils (47) angeschlossen;
 - b. die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) sind an den Horizontal-Tragriegeln (45, 145, 245, 345, 444, 445) abgestützt;
 - c. für die Abstützung der Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) an den Horizontal-Tragriegeln (45, 145, 245, 345, 444, 445) sind Bodenstützmittel und Riegel-Auflagemittel vorgesehen;
 - d. die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) sind gegen Abheben gesichert und wenigstens teilweise verschiebegesichert;
 - e. die Horizontal-Tragriegel (45, 145, 245, 345, 444, 445) haben an ihren Enden Keil-Köpfe (46) mit etwa auf halber Höhe liegenden Horizontalschlitz (24) zum Aufstecken auf horizontal angeordnete Lochscheiben (48) der Stiele (31) und zum Durchstecken der Keile (47) durch die über und unter der zugeordneten Lochscheibe (48) liegenden Kopfteile (19, 20) und durch die Löcher in den Lochscheiben (48), die im eingesteckten Zustand der Kelle (47) ein gegenseitiges Lösen der Elemente ohne manuellen Eingriff verhindern;

f. die Gerüstböden haben zumindest teilweise im Bereich ihrer Stirnenden zylindrische, sich vertikal erstreckende Sicherungs-Löcher (57);

g. an den Horizontal-Tragriegeln (45, 145, 245, 345, 444, 445) sind Vertikalstifte (65) mit zu den Sicherungs-Löchern (57) passenden Abmessungen angeordnet;

h. die Vertikalstifte (65) sind entsprechend dem Lochabstand und dem Endflächenabstand von den in den Gerüstböden (40, 140, 240, 340) vorgesehenen Sicherungs-Löchern (57) angeordnet und ragen über eine obere Riegelauf-
fläche des Horizontal-Tragriegels (45, 145, 245, 345, 444, 445) auf;

i. die Vertikalstifte (65) ragen mit einer freien Aufnahmelänge (67) über der Riegel-Auflage-
fläche auf, die etwas kleiner oder höchstens
gleich der Dicke des Gerüstbodens (40, 140, 240, 340) und/oder seines Auflagebereichs ist;

k. die Lochränder der Gerüstböden (40, 140, 240, 340) sind als Bodenstützflächen zur Auf-
lage auf der Riegel-Auflagefläche gestaltet;

l. die Gerüstböden (40, 140, 240, 339, 340) sind Standard-Anschluß-Gerüstböden.

m. die Tragstruktur-Element-Anordnung ist mit Konsolen (500) gestaltet, die jeweils ein Horizontal-Stützelement (501) mit einem am einen Ende (554.1) befestigten Keil-Kopf (46.3) mit einem Frei-Ende (554.2), mit einer am Keil-Kopf-Ende (554.1) befestigten und am Stiel (31) anliegenden, in etwa senkrecht zum Horizontal-Stützelement (501) verlaufenden Vertikalstrebe (502) und mit einer vom Frei-Ende (554.2) zur Vertikalstrebe (502) führenden Schrägstrebe (503) sowie mit Vertikal-Stiften (65), die mit zu den Sicherungs-Löchern (57) der Gerüst- bzw. Konsolen-Gerüstböden (140.5, 140.6) passenden Abmessungen angeordnet sind.

17. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Horizontal-Stützelement (501) Eingriffsfreiräume für die Aufnahme von zumindest einem, die Enden der Konsolen-Gerüstböden (140.5, 140.6) abdeckenden Abhubsicherungs-Mittel (595) aufweist.

18. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abhubsicherungs-Mittel (595) mit einer Überbrückungs- und Abhubsicherungsplatte (580) gestaltet ist, die unterseitig mit vertikalen Abstandsteilen sowie hori-

zontalen Stütz- und Fixierschenkelteilen ausgestattet ist.

19. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abhubsicherungs-Mittel (595) mit Sicherungshaken (585) und endseitiger Sicherungsklappe (589) ausgestattet ist, wie in DE 30 20 389 C2 beschrieben.

20. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stütz- und Fixierschenkelteile mit zumindest einem im wesentlichen horizontal und senkrecht zur Längsachse des Horizontal-Stützelementes (501) verlaufenden Verschiebe-Sicherungsstift ausgebildet sind, der in eine nach oben offene, hakenförmige Eingriffsöffnung des Horizontal-Stützelementes (501) eingreift.

21. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Horizontal-Stützelement (501) mit einer in etwa auf der Höhe der Lauffläche liegenden Stützfläche ausgebildet ist.

22. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überbrückungs- und Abhubsicherungsplatte (580) eine dünne Blech- oder Strang-Guß-Platte ist, die sich in zumindest größeren Flächenbereichen auf der Stützfläche abstützt und mit Sicherungshaken (585) für die Einhängung und Fixierung ausgestattet ist.

23. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überbrückungs- und Abhubsicherungs-Platte (580) auf der von der Sicherungsklappe (589) wegweisenden Seite eine etwa normal zur Plattenebene angeordnete Anschlaglasche (520) aufweist.

24. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abhubsicherungs-Mittel (595) auf der von der Sicherungsklappe (589) wegweisenden Seite eine normal zur Plattenebene verlaufende Doppelsteg-Anordnung (598) aufweist, wobei der Abstand zwischen den Stegen in etwa dem Durchmesser der Stiele (31) entspricht.

25. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 16 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Überbrückung des Spaltes zwischen den Konsolen-Gerüstböden (140.5 und 140.6) und den

- gegenüberliegenden anderen Gerüstböden (140.1 und 140.3) ein mit einer Überbrückungsplatte (511) gebildetes Überbrückungs-Mittel (510) vorgesehen ist.
26. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Überbrückungs-Mittel (510) mit einer Abhub-Fixierungs-Lasche (512) gestaltet ist, welche einerseits unter die Abhubsicherungsplatte (580) des Abhubsicherungs-Mittels (595) und andererseits unter die Abhubsicherungsplatte (80) des Abhubsicherungs-Mittels (95) greift.
27. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Überbrückungs-Mittel (510) mittels der passend zwischen den einander zugewandten, lateralen Stirnflächen der Konsolen-Gerüstböden (140.5 und 140.6) und der gegenüberliegenden anderen Gerüstböden (140.1 und 140.3) vorgesehenen Abhub-Fixierungslasche (512) gegen seitliches Verschieben gesichert ist.
28. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 16 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Horizontal-Stützelement (501) zumindest eine vertikale Stiftragwand (551) aufweist an der die Vertikalstifte (65) befestigt sind.
29. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 16 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertikalstifte (65) auf beiden Seiten des Horizontal-Stützelementes (501) angeordnet sind.
30. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 28 oder 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertikalstifte (65) die Stiftragwand (551) zumindest teilweise überlappen.
31. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 16 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Horizontal-Stützelement (501) mit einem Stützelement-Tragrohr (553) gestaltet ist, das auf seiner Unterseite zumindest eine Ablauföffnung (584) für fluide Medien aufweist.
32. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 16 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bodenstützmittel bei zumindest einem Teil der Konsolen-Gerüstböden im Bereich ihrer Stirnenden sich vertikal erstreckende Sicherungs-Löcher (57) enthalten, während sie bei einem anderen Teil der Konsolen-Gerüstböden im Bereich ihrer Stirnenden Klauen enthalten.
33. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 16 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Riegel- bzw. Stützelement-Auflagemittel auf einer Seite des Horizontal-Stützelementes (501) mit Vertikalstiften (65) mit zu den Sicherungs-Löchern (57) passenden Abmessungen sowie mit Stützelement-Auflageflächen für Konsolen-Gerüstböden mit Sicherungs-Löchern (57) gestaltet sind, während auf einer anderen Seite des Horizontal-Stützelementes die Riegel- bzw. Stützelement-Auflagemittel Stützelement-Auflageflächen für die Konsolen-Gerüstböden mit Klauen aufweisen.
34. Gerüst oder Gerüstteil nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhe der beiden Stützelement-Auflageflächen so aufeinander abgestimmt ist, daß die Laufflächen der Konsolen-Gerüstböden mit Klauen und die Laufflächen der Konsolen-Gerüstböden mit Sicherungs-Löchern (57) etwa auf derselben Höhe liegen.
35. Gerüst oder Gerüstteil nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstützung der einem Paar von Stielen (31.1; 31.2) zugeordneten, beiderseits der den beiden Stielen gemeinsamen Vertikalebene liegenden Enden von Gerüstböden beträchtlich derart beabstandet (Abstand 75) ist, daß die Auflage auf den mittels Keilköpfen an den Stiel-Lochscheiben kippfest festgelegten Kragarmteilen zu einer gerberträger-artigen Ausbildung des jeweiligen Stockwerksabschnittes führt.

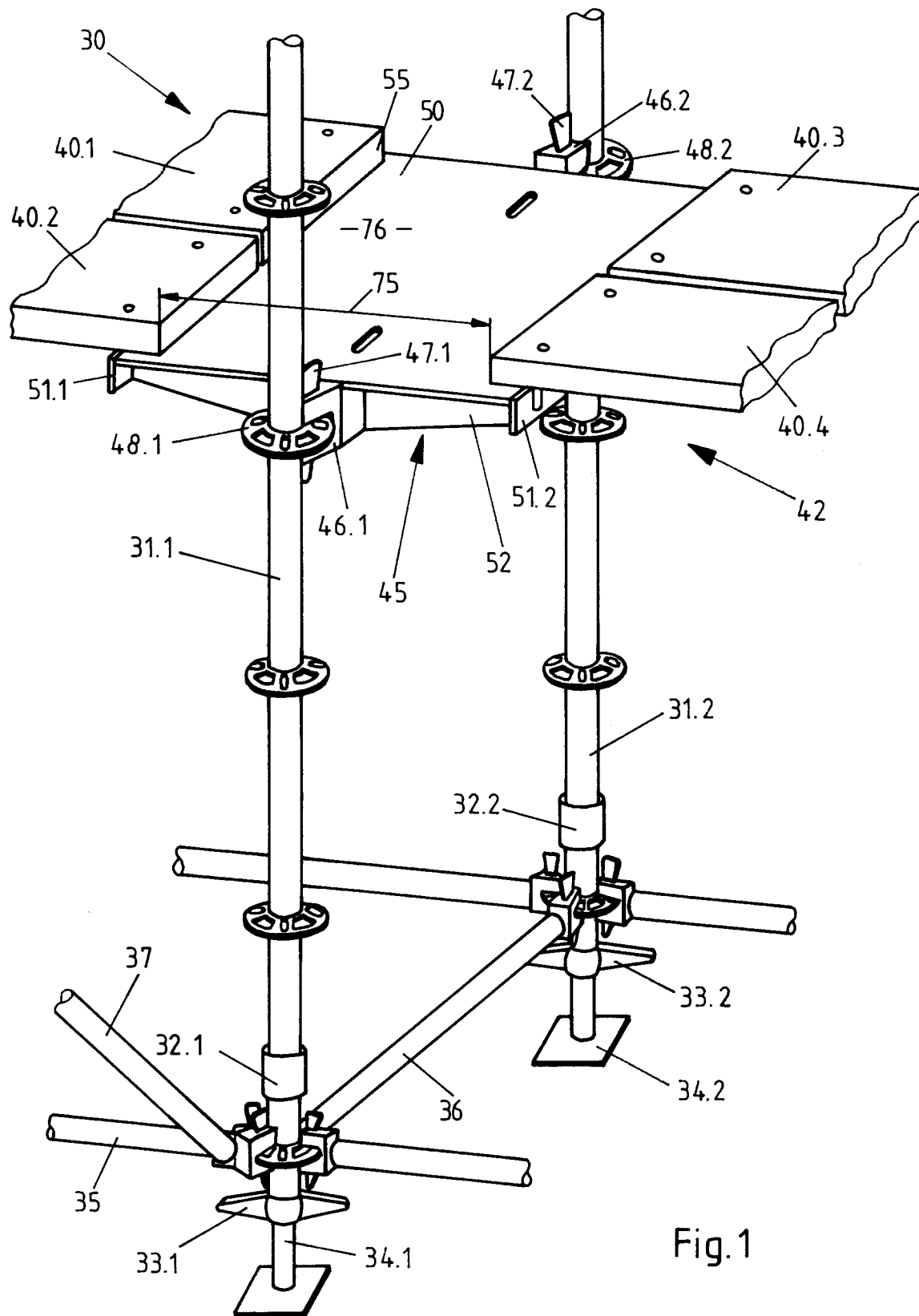


Fig.1

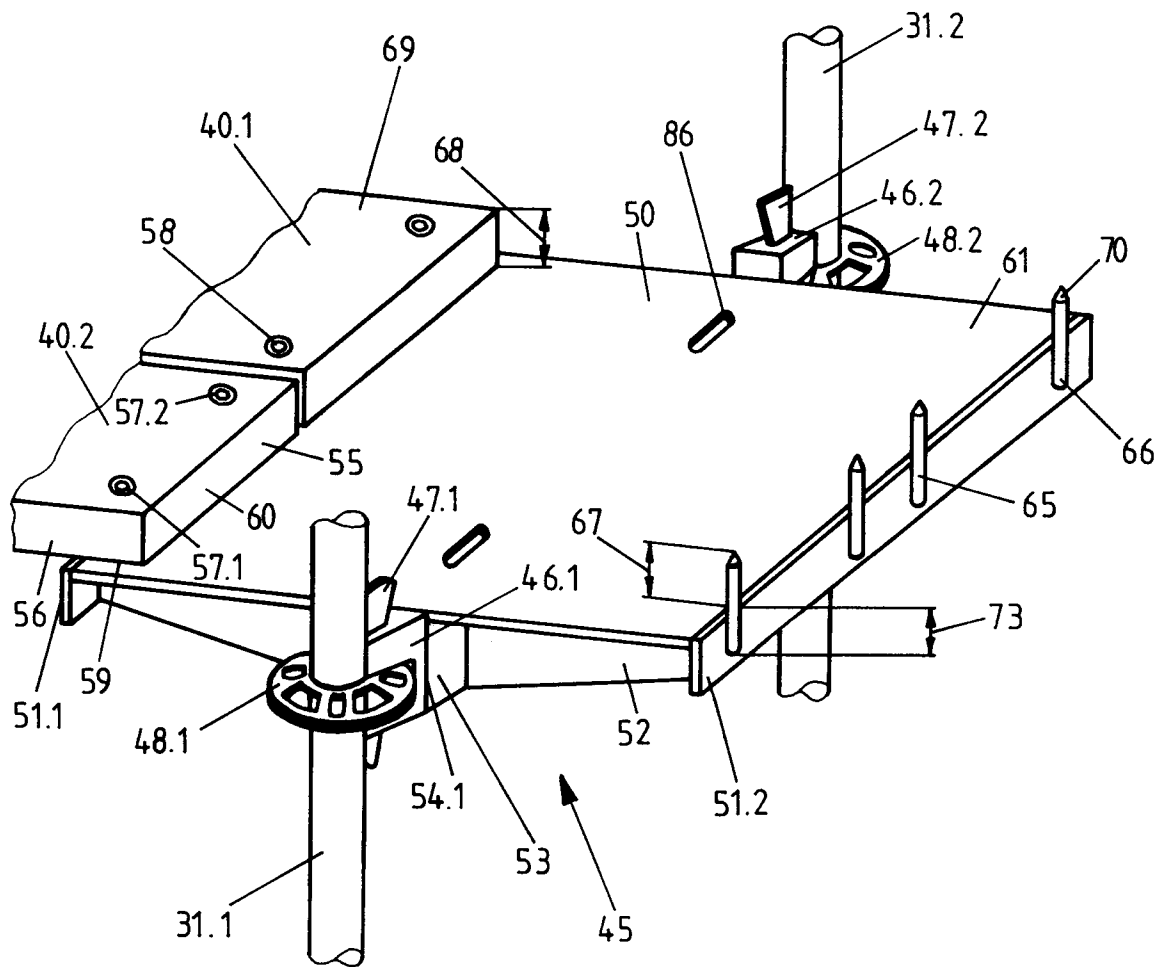
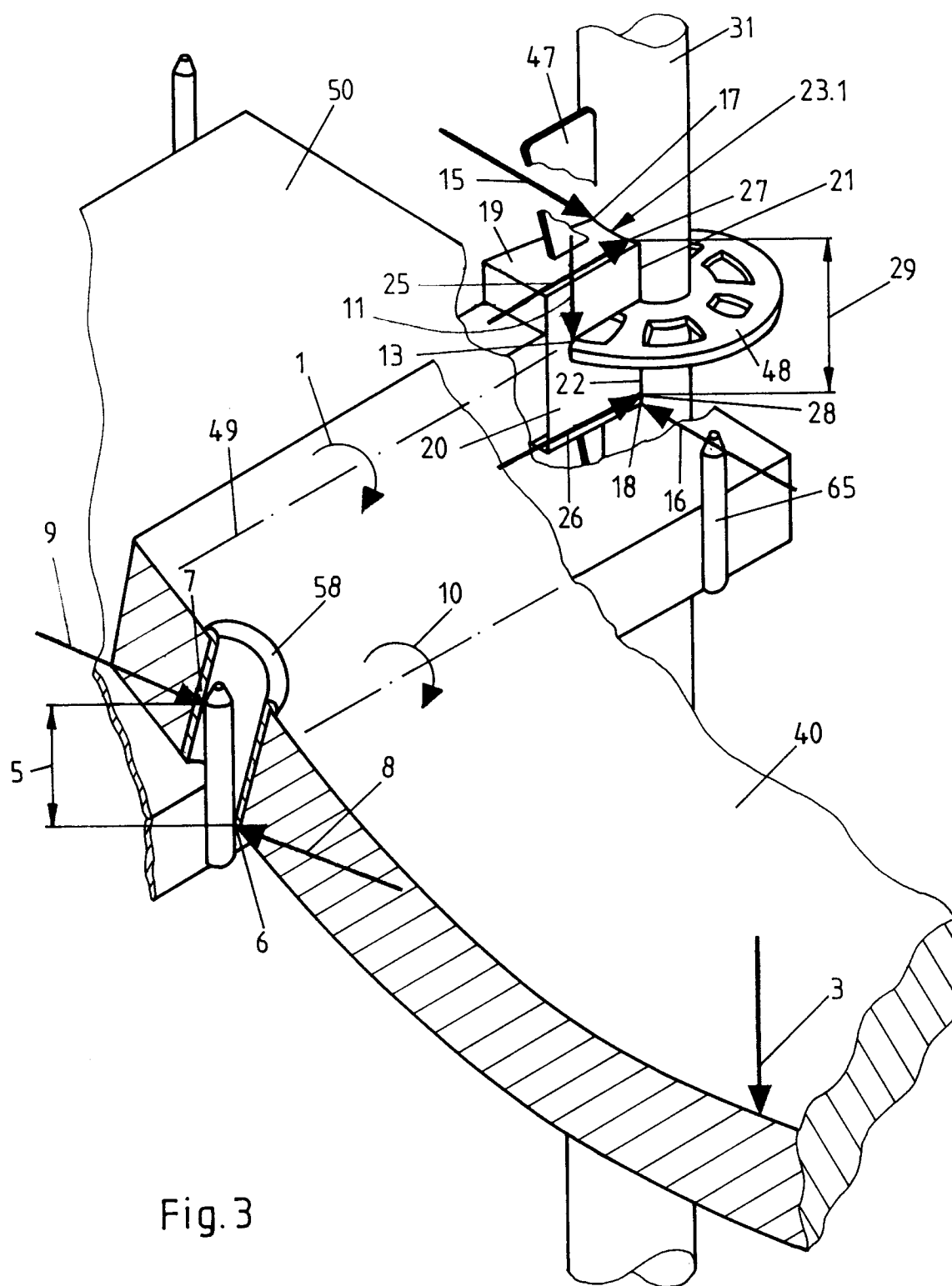


Fig. 2



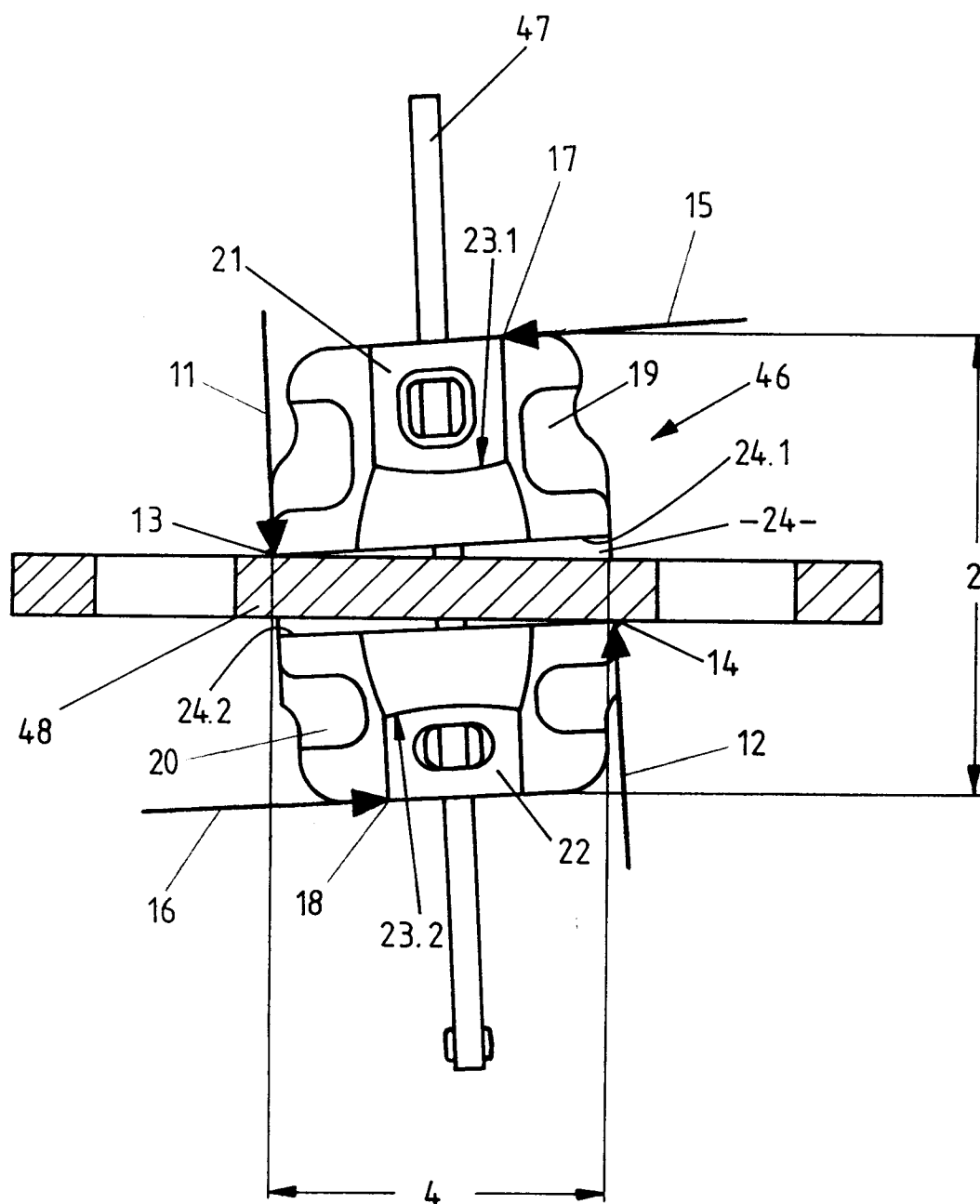


Fig.4

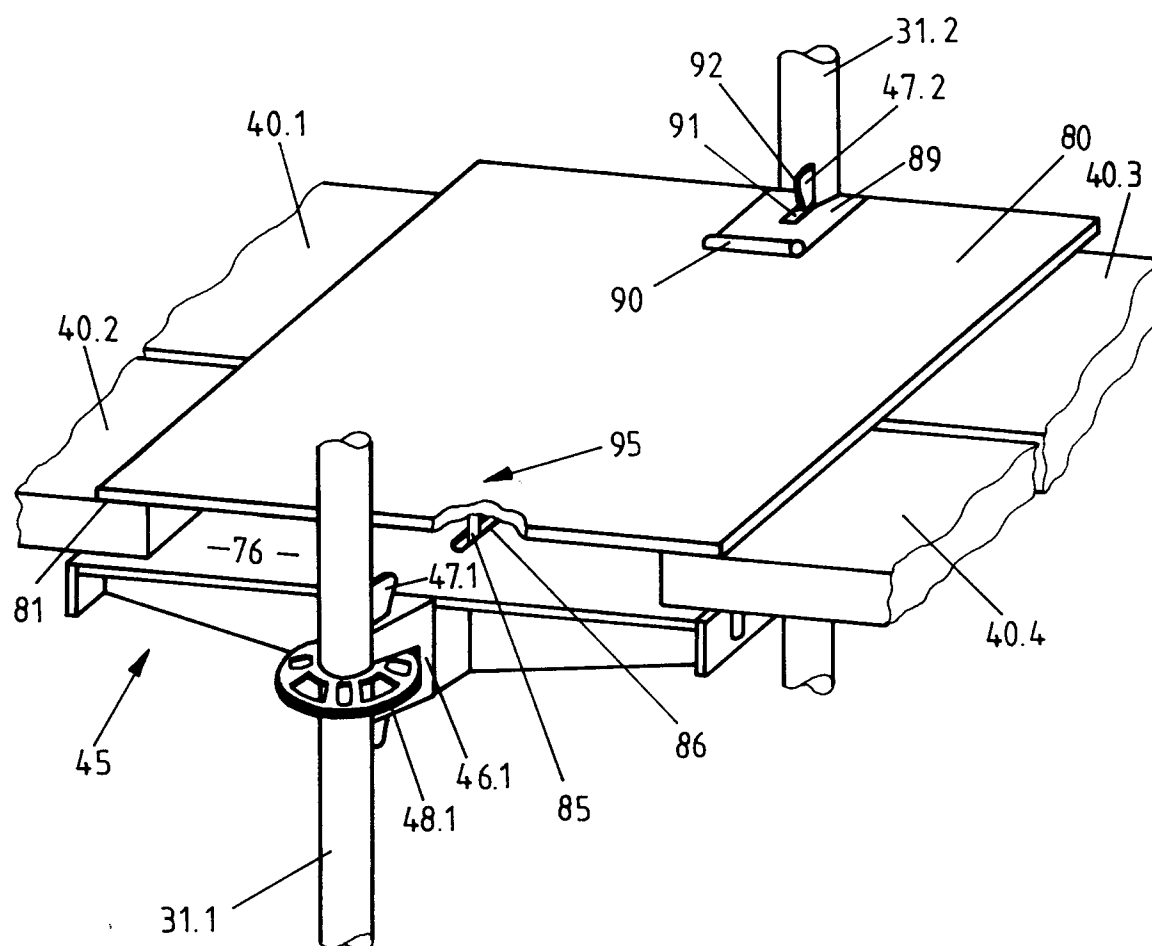


Fig. 5

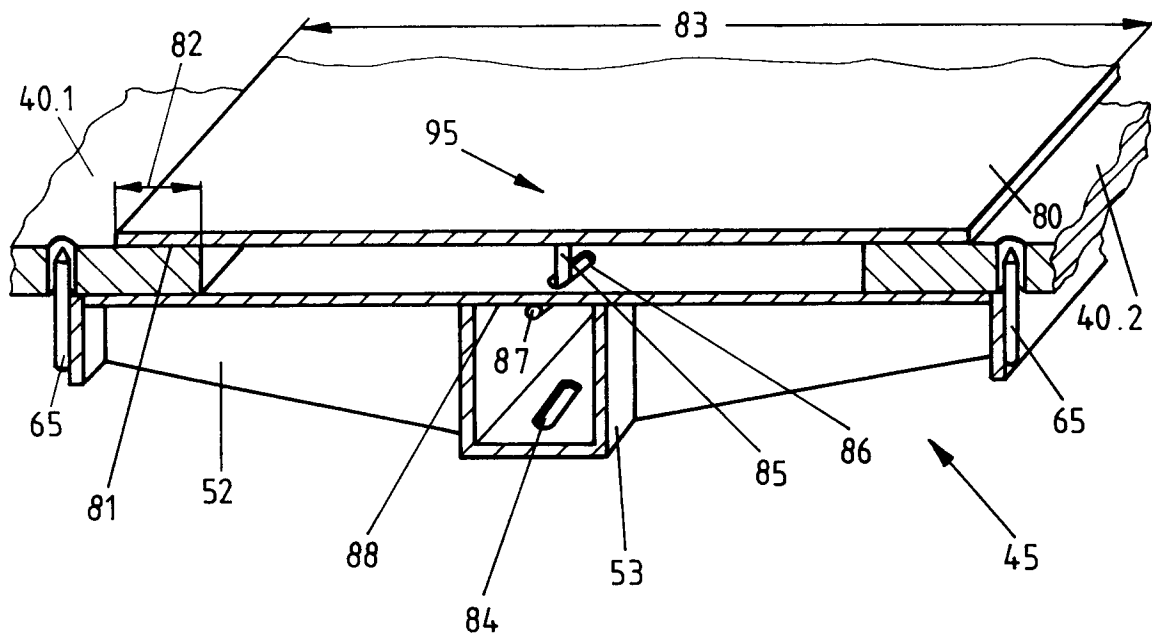


Fig. 6

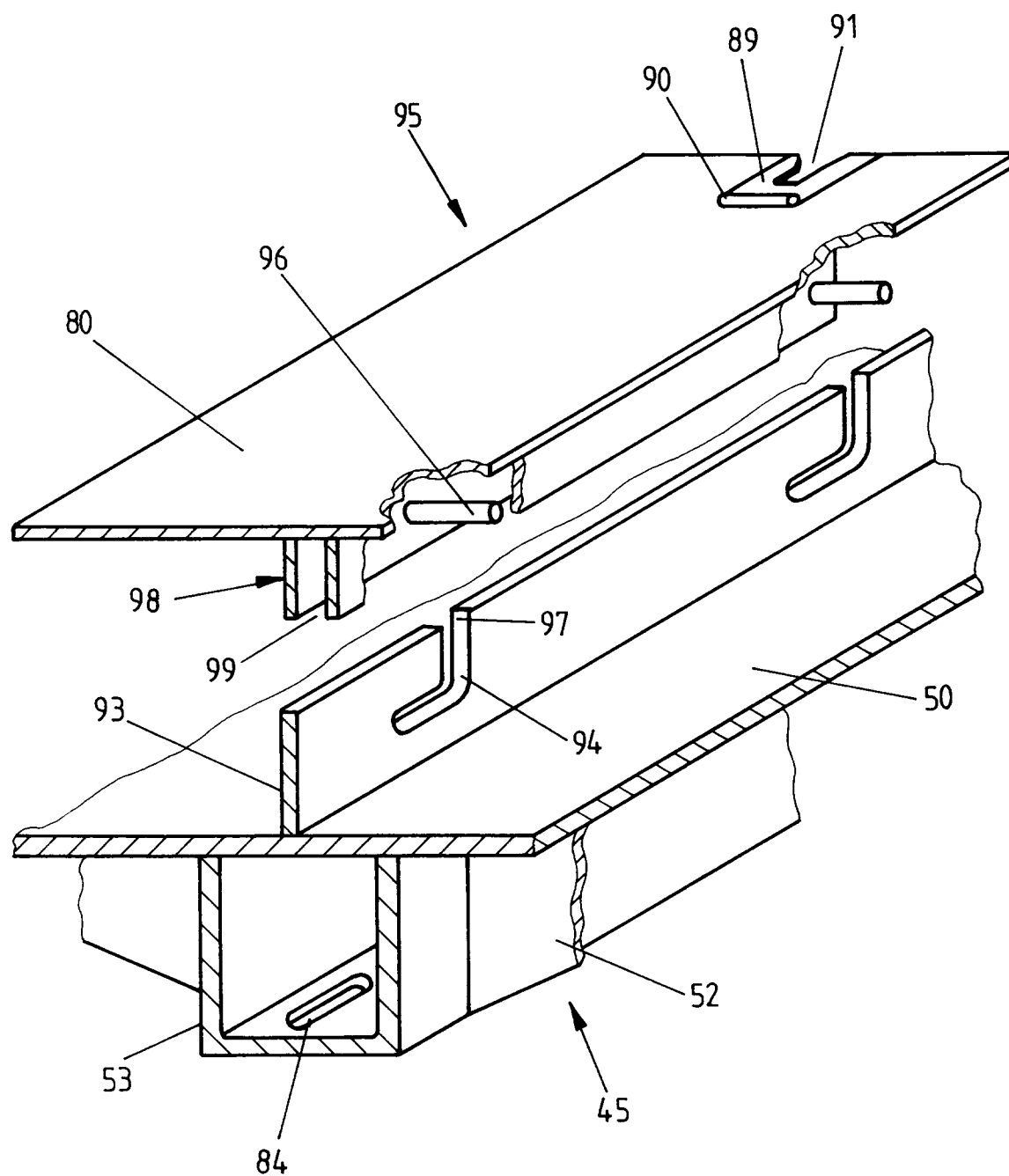


Fig. 7

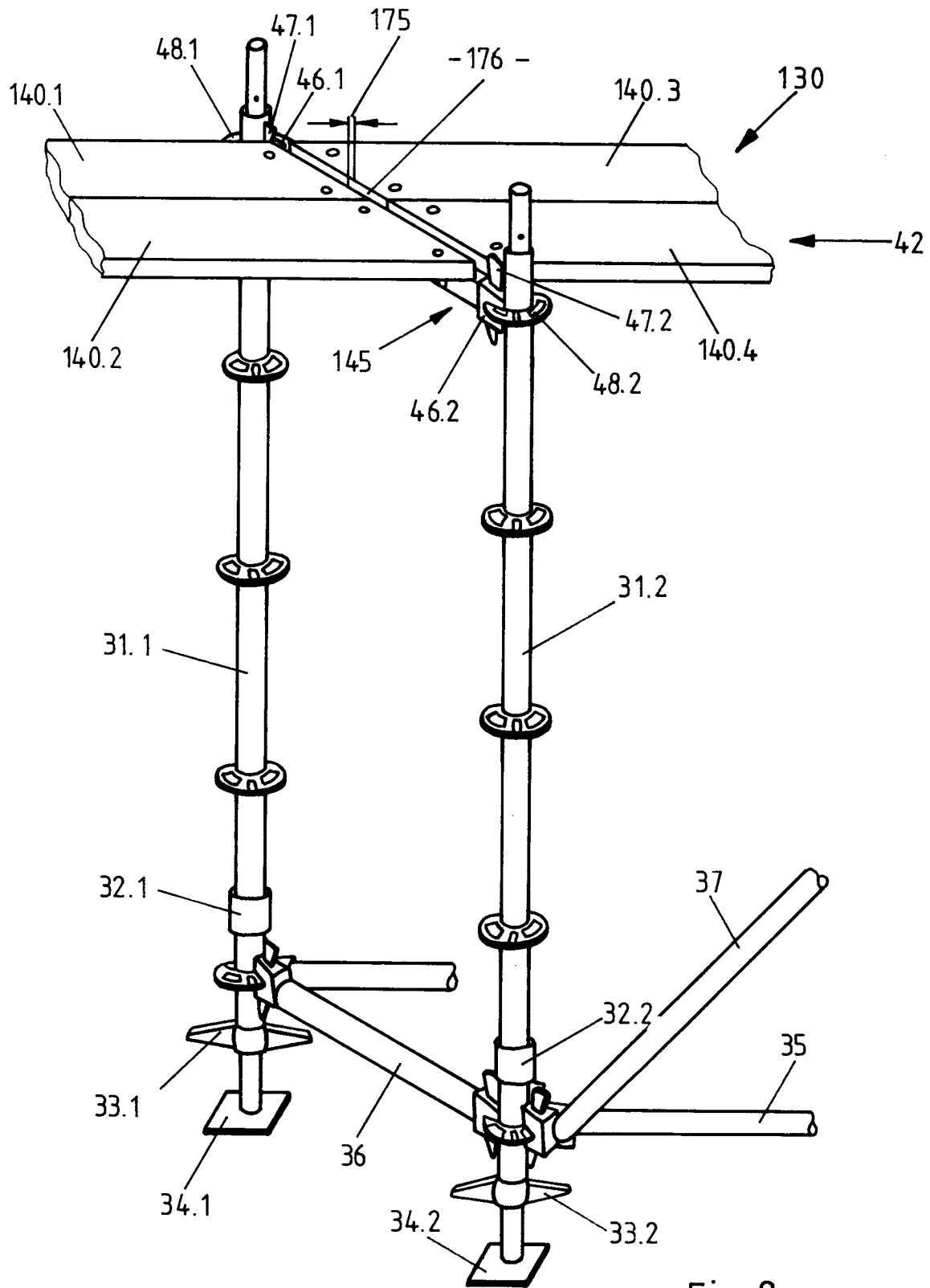


Fig. 8

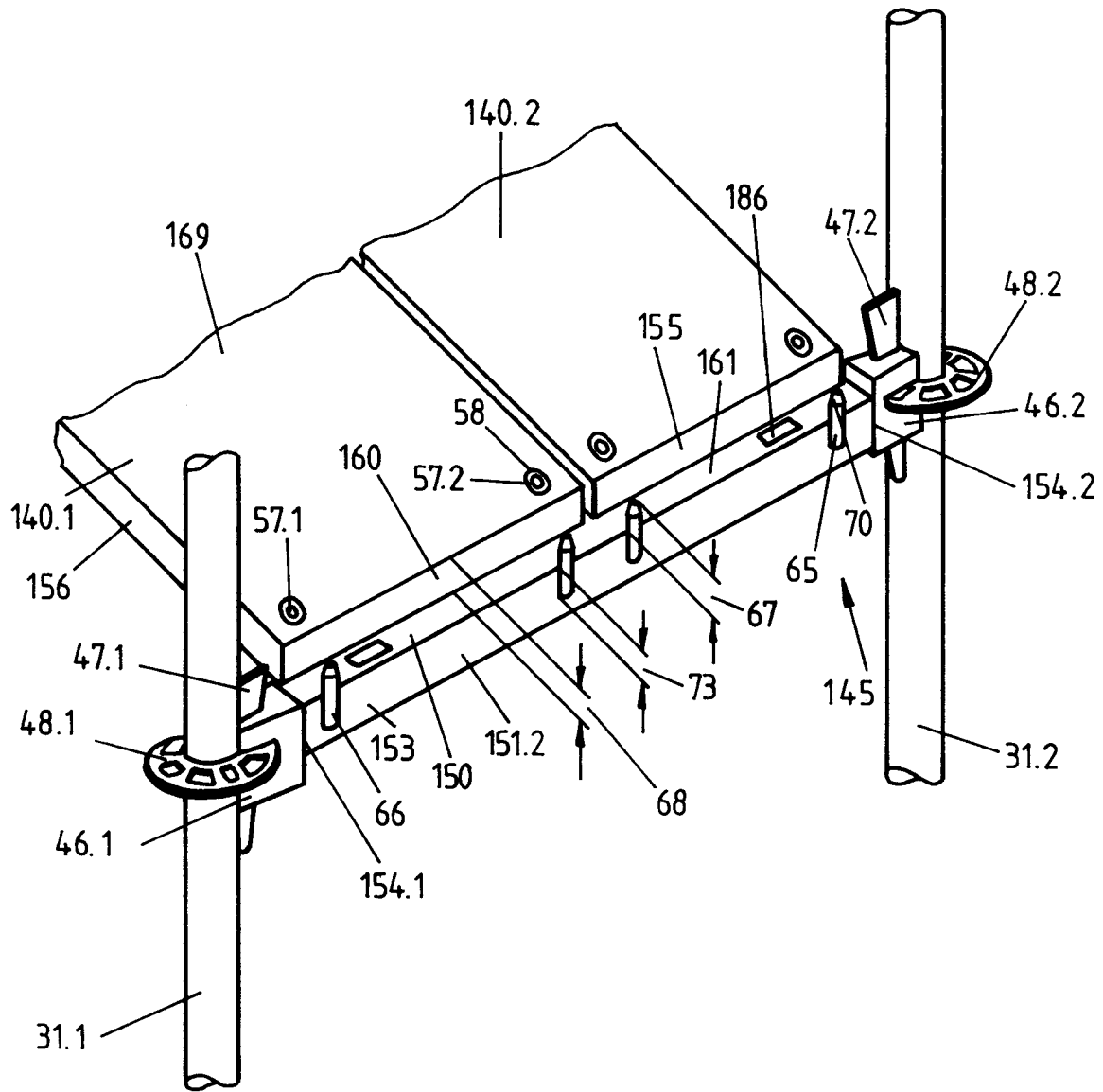


Fig. 9

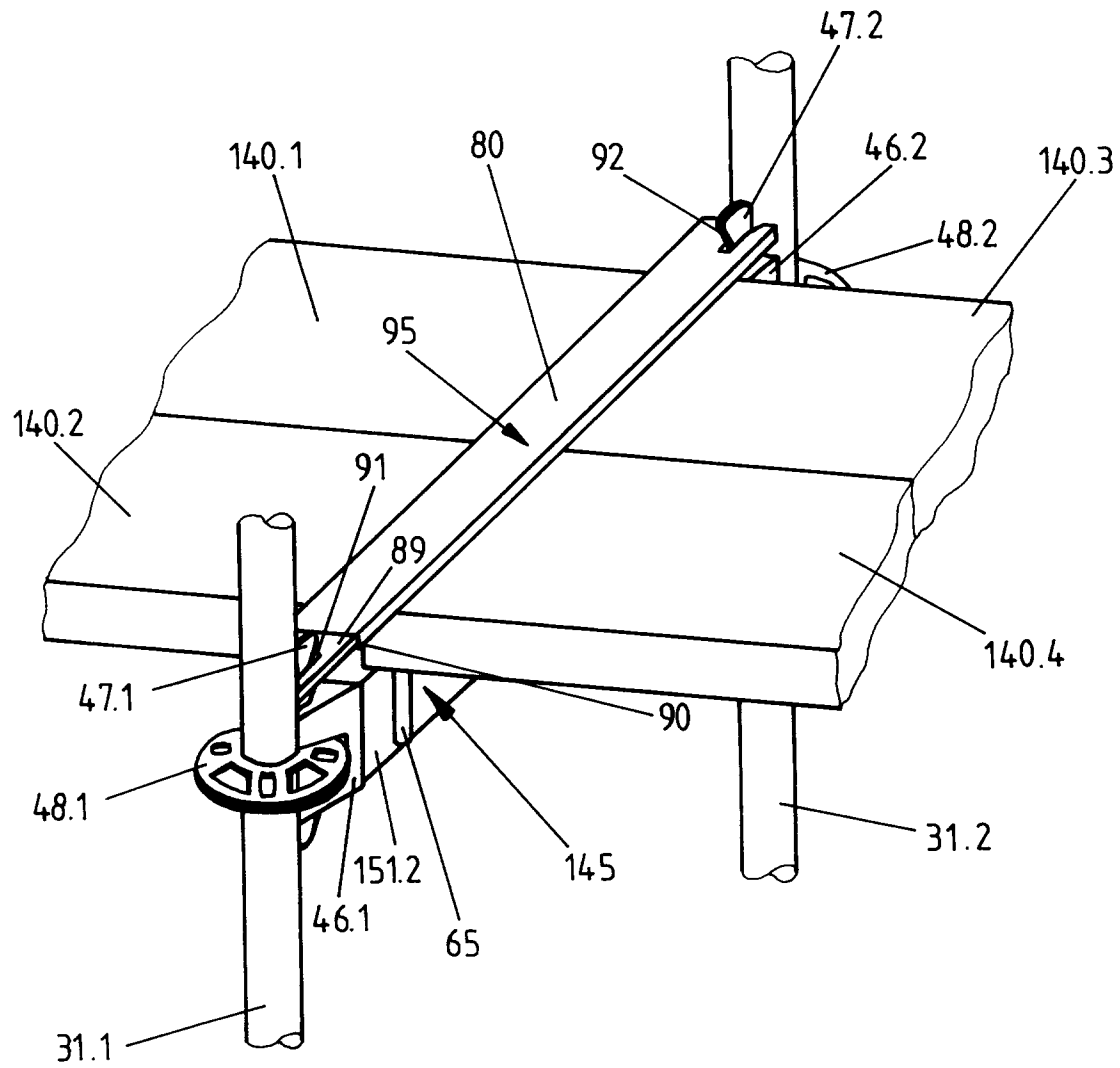


Fig.10

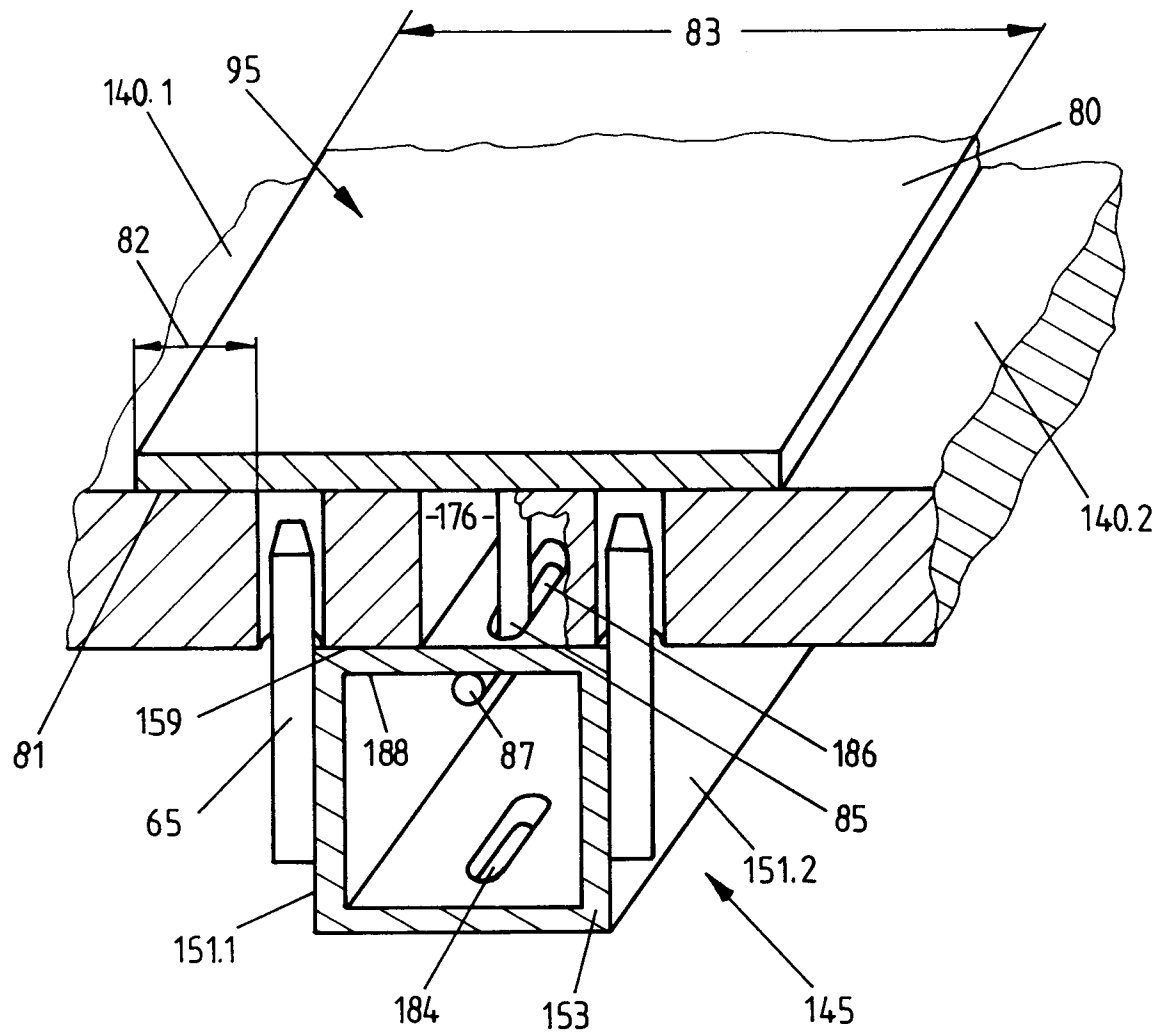


Fig.11

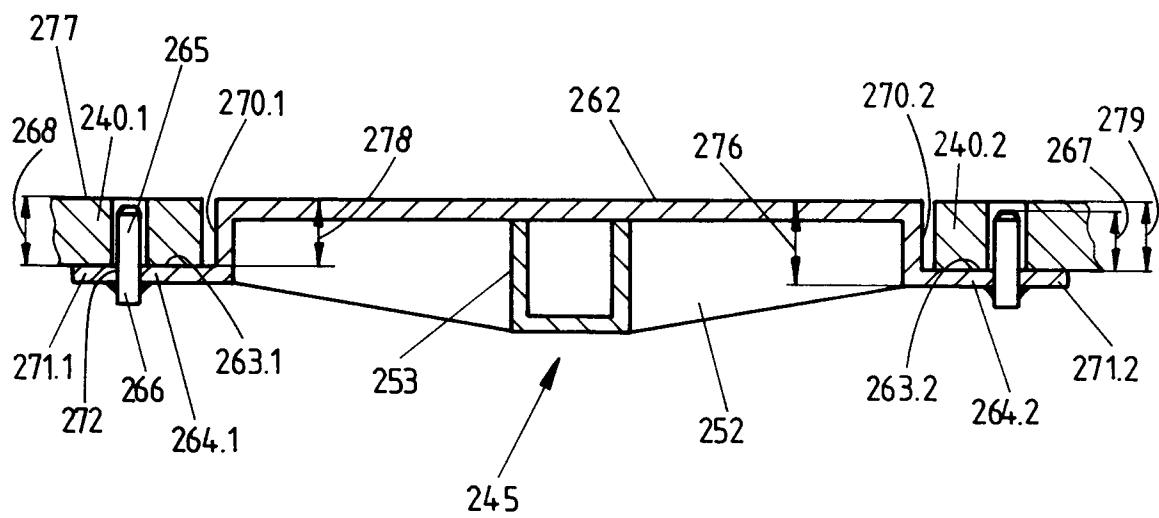


Fig.12

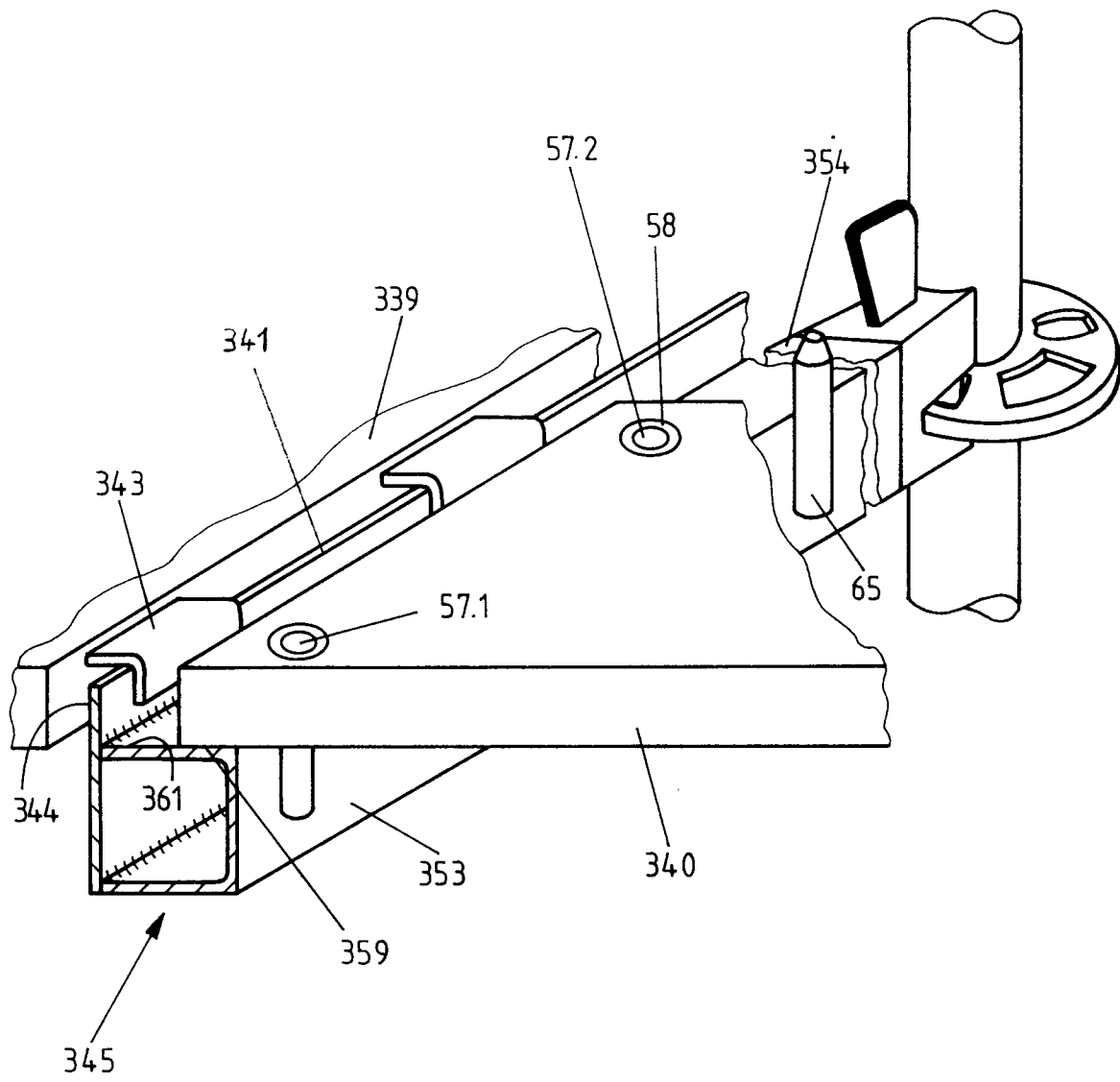
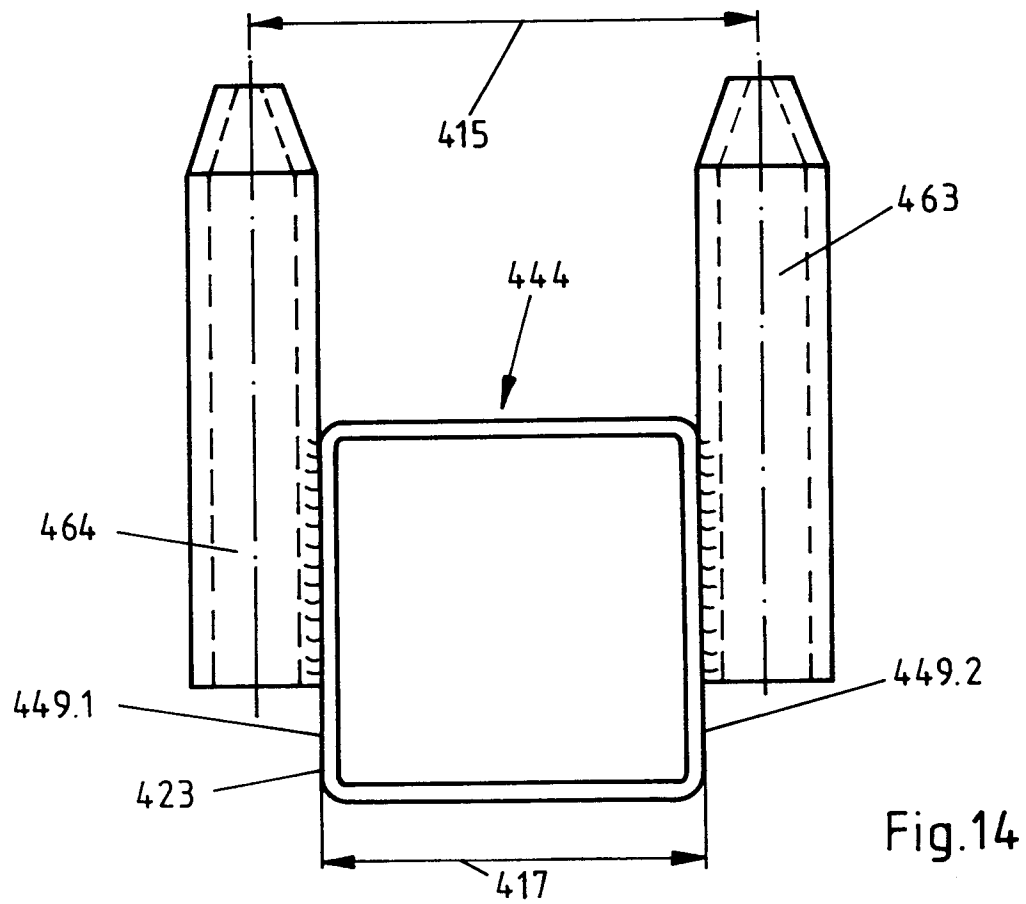
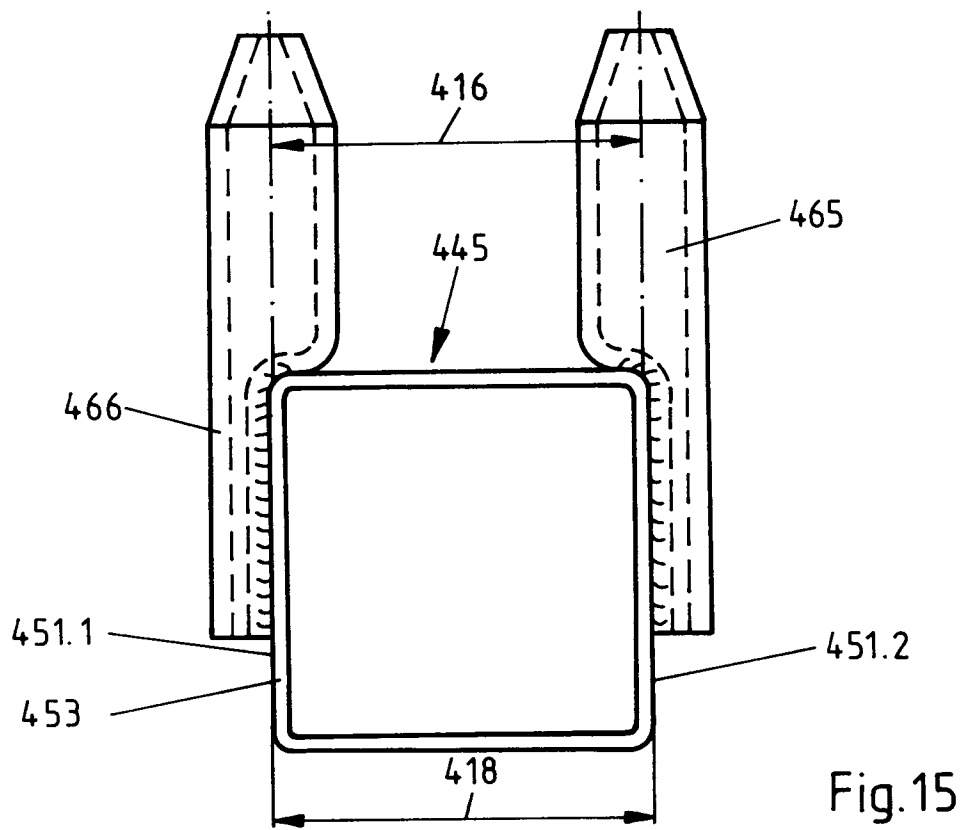


Fig.13



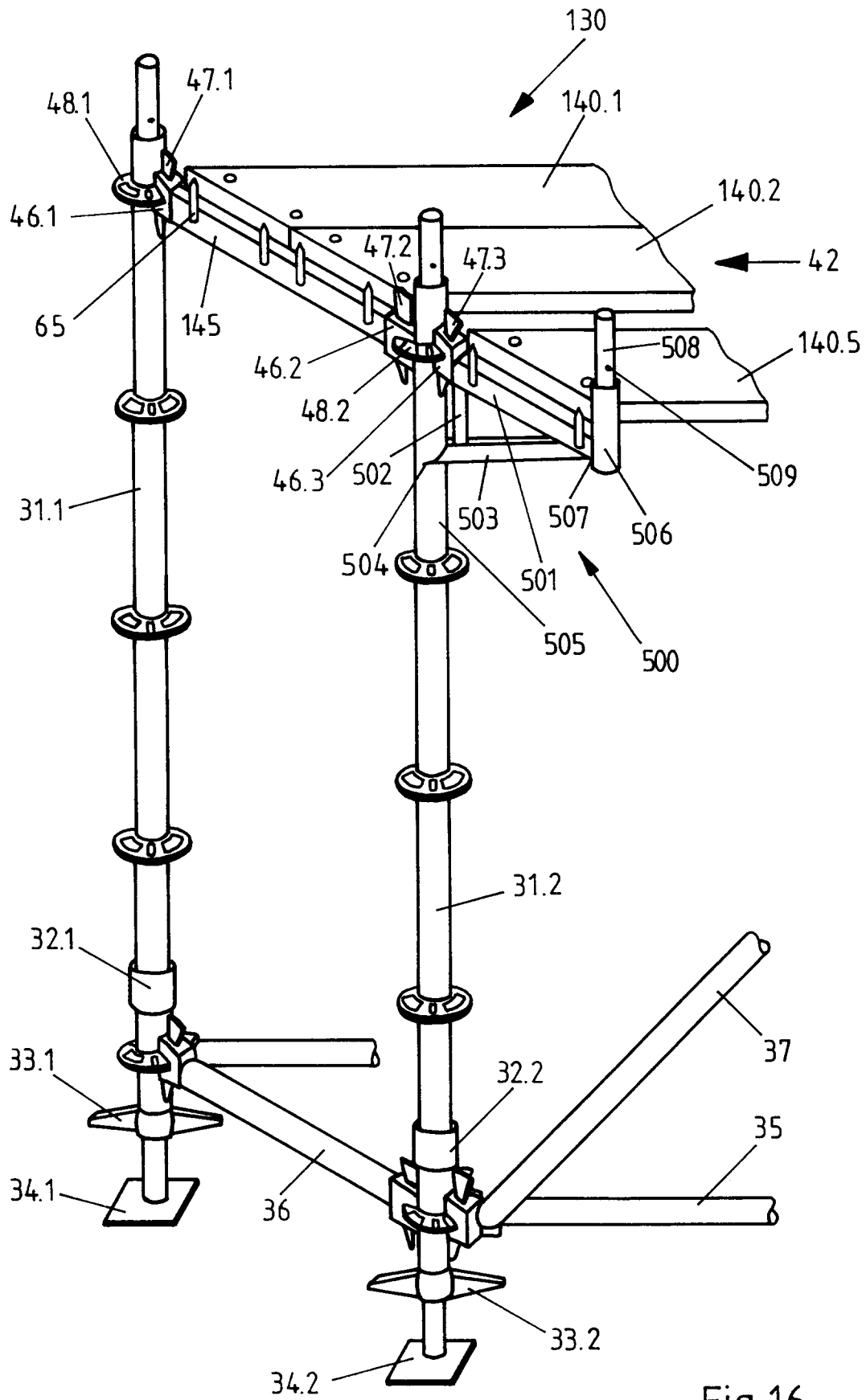


Fig.16

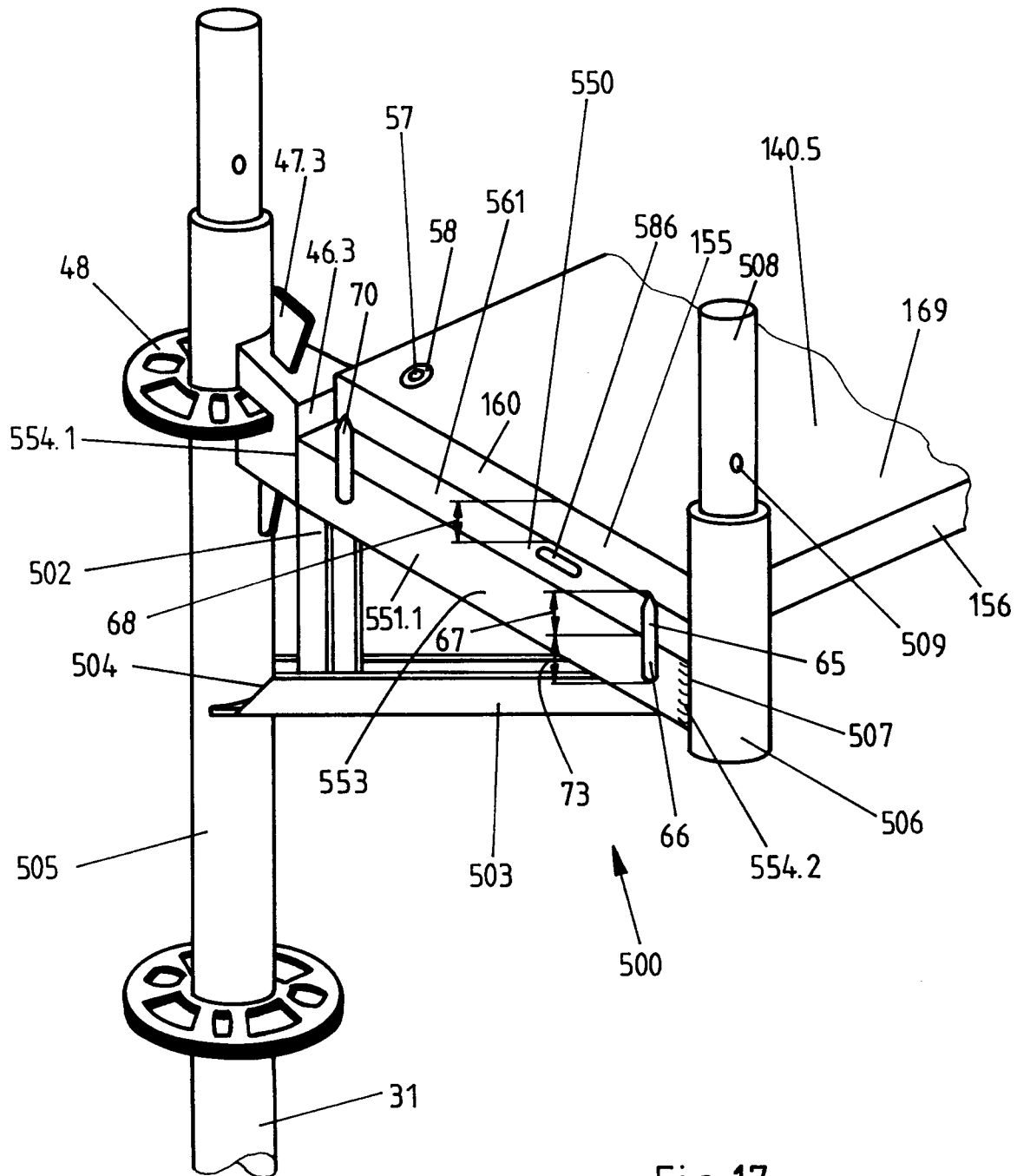


Fig. 17

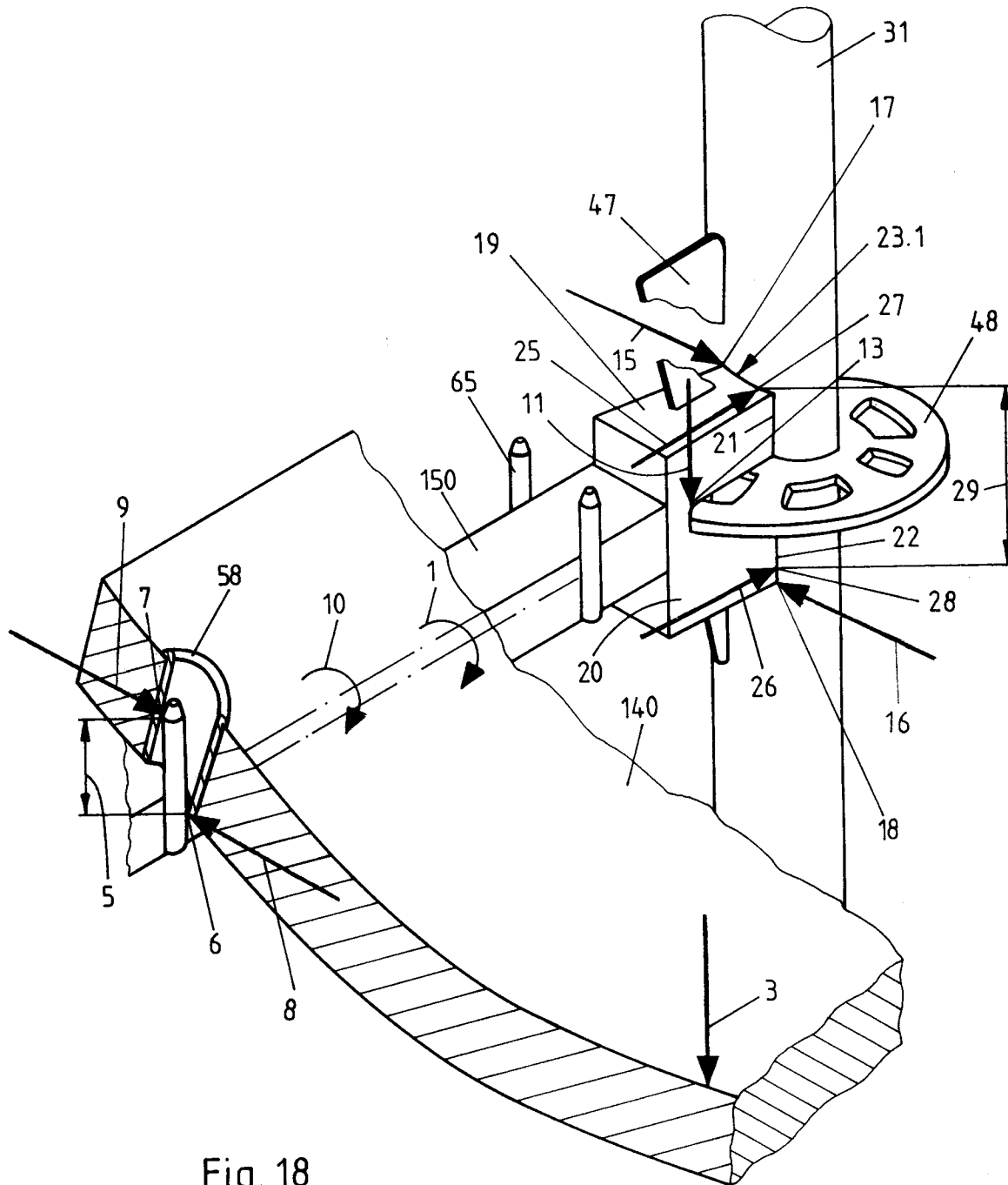


Fig. 18

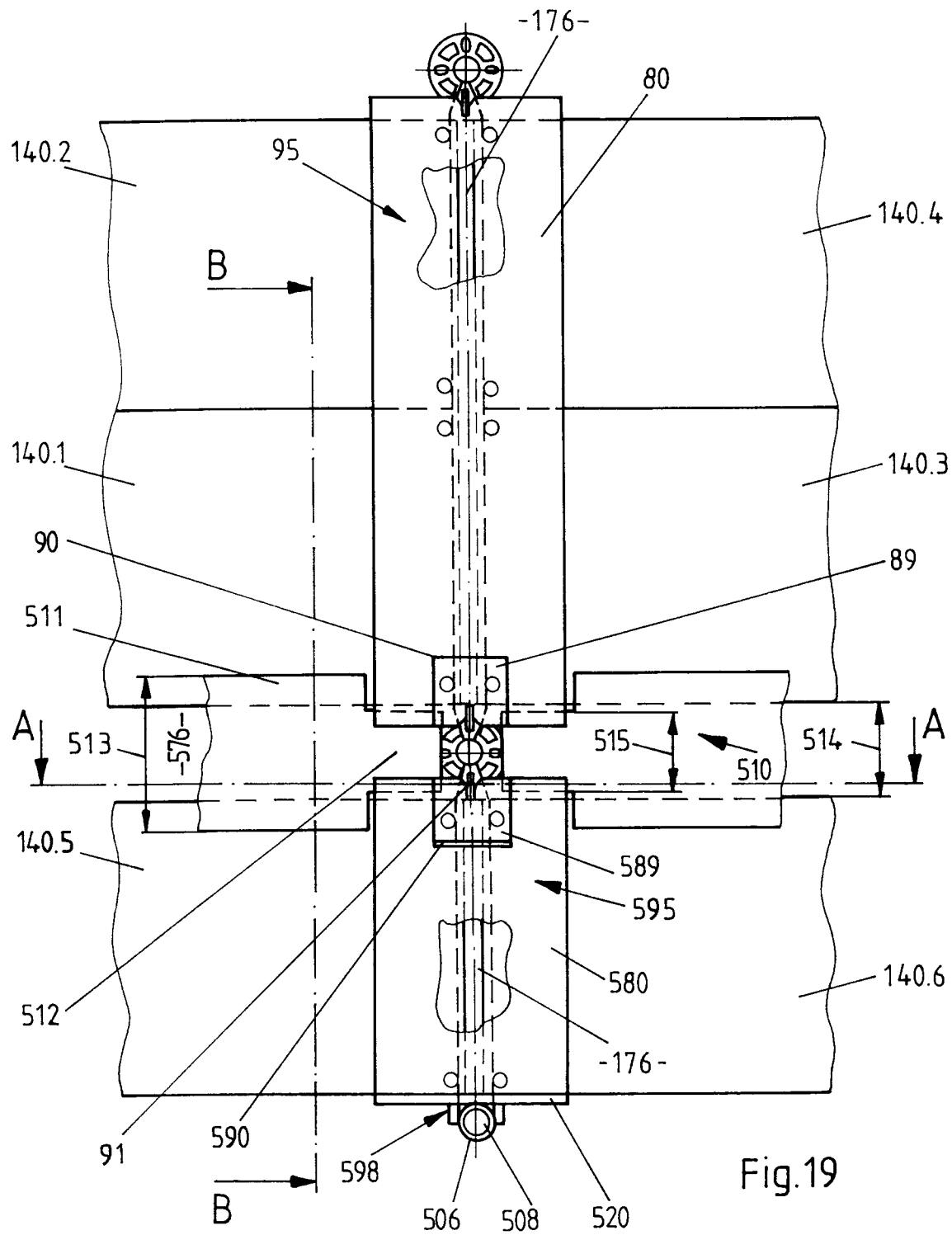


Fig.19

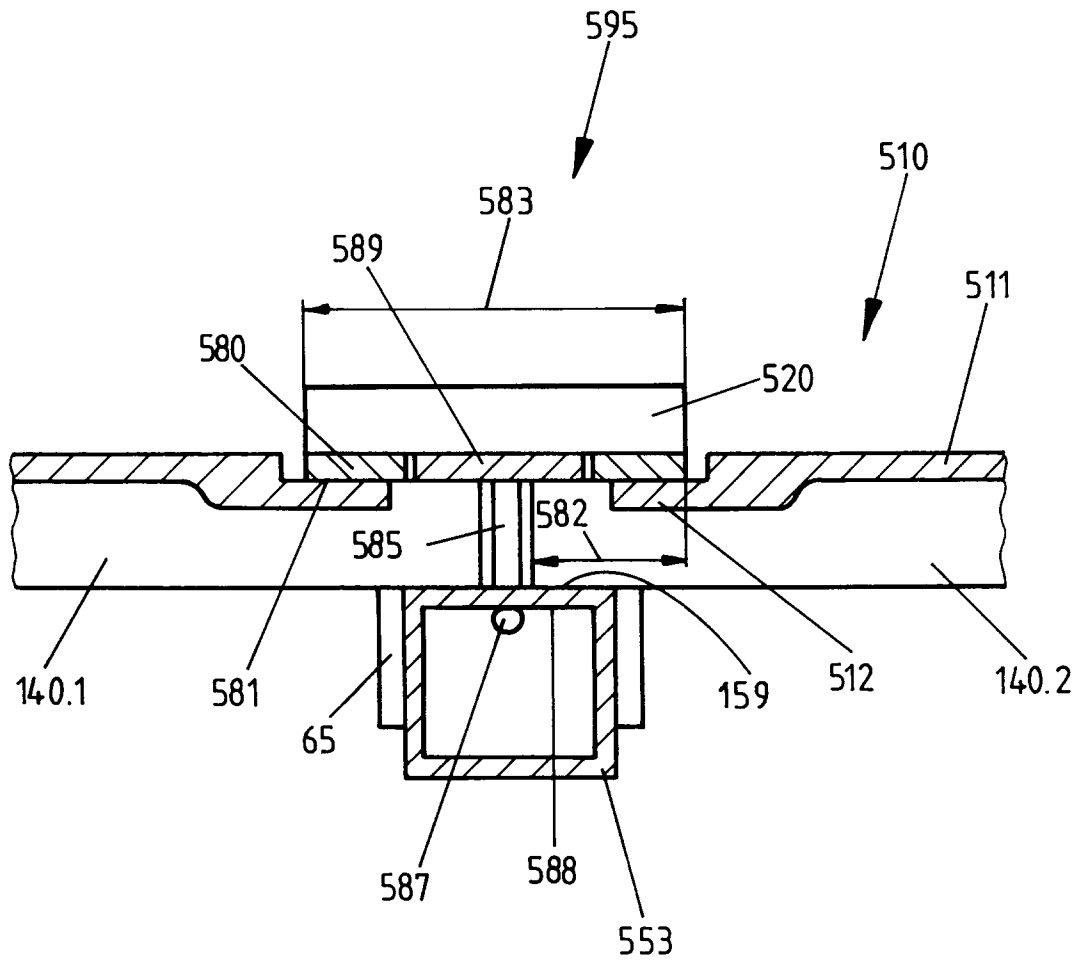


Fig. 20

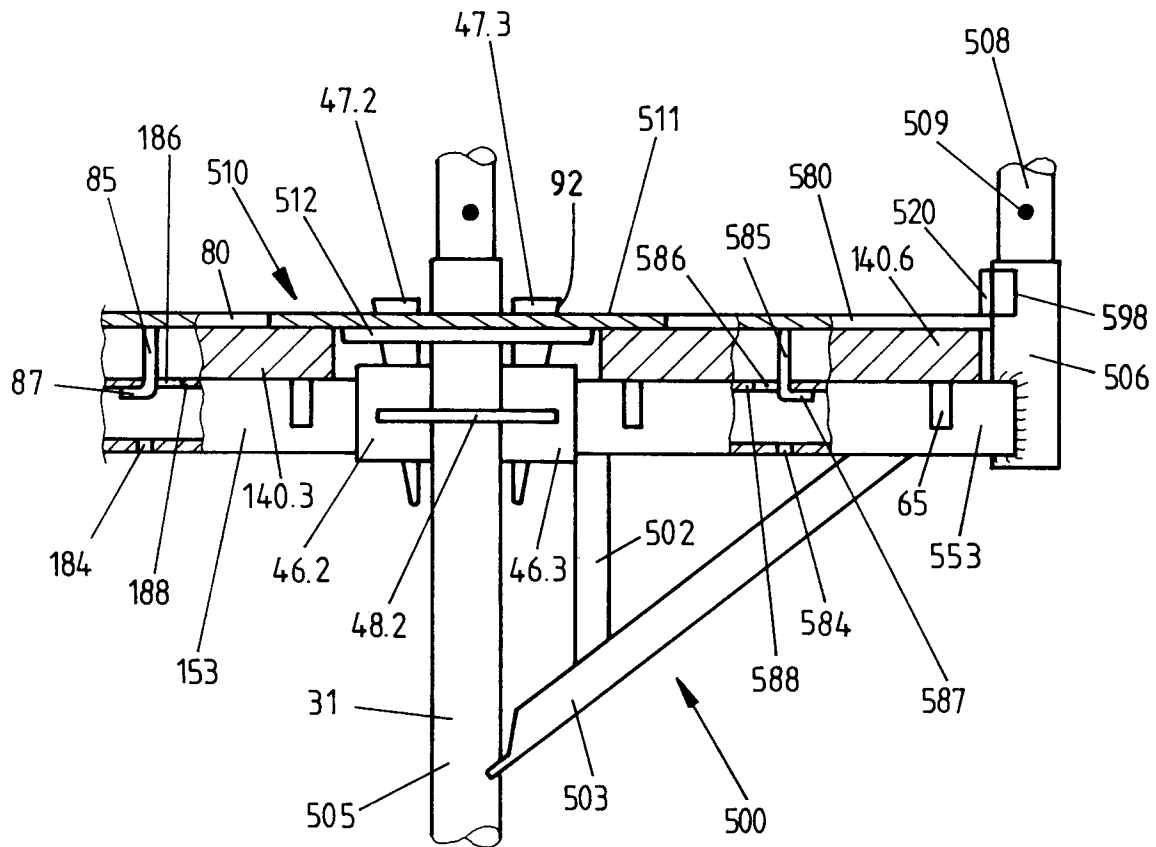


Fig. 21



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 5043

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-A-30 20 389 (LANGER) * das ganze Dokument * ---	1-5,8, 12, 16-18, 22,31	E04G7/28 E04G1/15
A	DE-A-85 13 985 (MÜLLER & BORGGRÄFE) * das ganze Dokument * ---	1,2,9, 10,16, 28,29	
D,A	DE-A-38 24 922 (LANGER) * das ganze Dokument * ---	1,2,7,21	
A	DE-U-93 11 974 (MAFISCO) ---		
A	DE-U-94 17 096 (GÜNTHER RUX) ---		
A	US-A-4 340 130 (PAYNE) ---		
A	EP-A-0 308 882 (LANGER) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27.Juni 1996	Prüfer Vijverman, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)