DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 141 850

Ausschließungspatent
Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int. Cl.[3]	
(11)	141 850	(44)	21.05.80	3(51)	E 04 B 1/40
(21)	AP E 04 B / 210 228	(22)	28.12.78		
(31)	77 39653	(32)	29.12.77	(33)	FR

(71) siehe (73)

(72) Augier, Robert; Carbonari, Jean-Pierre; Eliche, Jean, FR

(73) Société Anonyme de Recherche et d'Etudes Techniques
Société Anonyme francaise, Le Pontet, FR

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Verbindungselement für mindestens zwei Profile eines Tragwerkes

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement für mindestens zwei Profile eines Tragwerkes aus armiertem Beton und wird in der Bauindustrie angewendet. Ziel der Erfindung ist es, den technisch-ökonomischen Herstellungsaufwand zu reduzieren, die Tragfähigkeit zu verbessern, insbesondere Schwachstellen zu vermeiden und eine wesentlich einfachere Montage zu ermöglichen. Die Aufgabe besteht darin, ein Verbindungselement zu schaffen, mit dem große Klemmkräfte an Träger oder ähnlichen Elementen aus armiertem Beton aufgebracht werden können und das eine Aufnahme der Trägerenden ohne besondere Anpassung ermöglicht. Als Lösung wird ein Verbindungselement vorgeschlagen, das aus einem Körper und mindestens zwei Aufnahmetaschen für die Einspannung der Profilenden besteht. Der Körper ist mit entsprechenden Öffnungen versehen und hat einen zentralen Hohlraum, so daß das Ende des durch die Aufnahmetasche gehaltenen Profiles in diesen Hohlraum eingeführt werden kann. Die Aufnahmetaschen bestehen aus zwei symmetrischen Teilen, die untereinander und an dem Körper lösbar befestigt sind. Das Verbindungselement wird zur Herstellung von Tragwerken angewendet.

- Fig.3 -

(688) Ag 141/78-79 3.

30 Seiten

AIEP 2661

Verbindungselement für mindestens zwei Profile eines Tragwerkes

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement für mindestens zwei Profile eines Tragwerkes aus armiertem Beton und wird in der Bauindustrie angewendet. Die Profile oder Tragwerkselemente, z. B. Stützen oder Träger, können dabei aus vorgespanntem oder nicht vorgespanntem Beton bestehen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für Tragwerke sind zwei- oder dreidimensionale Anordnungen üblich. Bei bekannten Tragwerken, deren Träger oder Stützen aus armiertem Beton bestehen, wurden die Enden dieser Träger oder Stützen fest einbetoniert. Eine derartige Verbindung ist jedoch sehr umständlich herzustellen.

Es wurde auch schon vorgeschlagen, hülsenartige Verbinder zu verwenden, wobei die Verbindung mittels Bolzen erfolgt, die durch Öffnungen in den Verbindern und den Enden der zu verbindenden Betonelemente gesteckt wurden. Es ist jedoch nicht leicht, in armiertem Beton Öffnungen anzubringen und überdies wird durch solche Öffnungen das Betonelement geschwächt und die auftretenden Kräfte an nur wenigen Stellen eingeleitet.

Berlin, d.13.12.1979
AP E 04 B/210 228
GZ 54 684 24

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den technisch-ökonomischen Herstellungsaufwand zu reduzieren, die Tragfähigkeit zu verbessern, insbesondere Schwachstellen zu vermeiden und eine wesentlich einfachere Montage zu ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verbindungselement für mindestens zwei Profile eines Tragwerkes zu schaffen, mit dem große Klemmkräfte an Träger oder ähnliche Elemente aus armiertem Beton aufgebracht werden können und das eine Aufnahme der Trägerenden ohne besondere Anpassung ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß Mittel zum Einspannen der Enden oder anderer Teile der zu verbindenden Elemente vorgesehen sind. Diese Mittel bestehen aus einem Körper, dem mindestens zwei Aufnahmetaschen für die Einspannung eines Teiles der zu verbindenden Elemente zugeordnet sind.

Die Mittellinien der Aufnahmetaschen schneiden sich im Inneren des Körpers. Die Aufnahmetaschen sind abnehmbar am Körper angeordnet. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung enthält der Körper einen zentralen Hohlraum sowie mindestens eine Verbindungsöffnung zwischen dem zentralen Hohlraum und

einer Aufnahmetasche, so daß in diesen Hohlraum das Ende des entsprechenden Elementes eingeführt werden kann. Im Hohlraum des Körpers ist ein Begrenzungsanschlag für das Einführen eines Elementes in diesen Körper vorgesehen. In Fortsetzung der Verbindungsöffnung ist zwischen der Aufnahmetasche und dem zentralen Hohlraum eine weitere Öffnung vorgesehen, so daß ein von der Aufnahmetasche eingespanntes Element quer durch den Körper gesteckt werden kann. Der Körper besitzt ebene Außenflächen, an die die ebenen Flächen der Aufnahmetaschen ansetzbar sind. Der Körper besitzt zwei ebene Flächen, die zwischen sich einen Winkel von 76° bis 104° einschließen, zur Herstellung eines Daches mit einer Neigung von 25 %.

Mindestens eine der Aufnahmetaschen weist Anschläge auf, die ein Einschieben eines länglichen Elementes in Richtung zum Boden dieser Aufnahmetasche begrenzen, so daß zwischen dem Ende eines in dieser Aufnahmetasche eingespannten Elementes und dem Boden dieser Aufnahmetasche ein freier Raum verbleibt. Dieser freie Raum wird teilweise durch die Mittel zur Befestigung der Aufnahmetasche am Körper des Verbindungselementes eingenommen. Die Aufnahme-tasche weist Öffnungen auf, um einen Durchgang zu lassen für einen den freien Raum durchquerenden Zuganker, wobei sich der Durchgang quer - in bezug auf die Richtung der Aufnahmetasche - erstreckt. Jede Aufnahmetasche besteht aus zwei voneinander getrennten Teilen, die durch Klemmorgane miteinander verbunden sind. Diese beiden Teile einer jeden Aufnahmetasche sind identisch.

Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung sind

an einer Außenfläche mindestens einer der Aufnahmetaschen Mittel zum Positionieren eines Teiles eines weiteren Elementes auf dieser Fläche angeordnet. Die Aufnahmetasche enthält außerdem Mittel, wie z. B. Bohrungen, zur Fixierung der Befestigungsmittel des anderen Elementes an der Aufnahmetasche.

Der Körper und/oder die Aufnahmetaschen bestehen aus Gußeisen. Es ist auch möglich, daß der Körper und/oder die Aufnahmetaschen aus Kunstharzbeton, aus mit Metall- oder Glasfasern armiertem Beton oder ähnlichem bestehen.

Das erfindungsgemäße Verbindungselement weist in seiner Gesamtheit eine Symmetrieebene auf, wobei sich mindestens eine Aufnahmetasche in zwei Richtungen symmetrisch in bezug auf diese Symmetrieebene erstreckt.

Die Länge der Aufnahmetaschen, längs deren eine Klemmung der Elemente aus armiertem Beton erfolgt, ermöglicht ein Einfassen der entsprechenden Elemente. Die Länge der Aufnahmetaschen ist genügend groß, um bei einem Auftreten von Biegemomenten eine Beschädigung des Betons infolge des Druckkontaktes mit der besagten Aufnahmetasche zu vermeiden. Zum Verbinden von armierten Betonelementen, von denen mindestens eines aus vorgespanntem Beton besteht, ist die Länge der Aufnahmetasche genügend groß, damit die durch ein Biegemoment ausgeübte Zugkraft nicht größer ist, als die vom Ende des Elementes aufzunehmende Kraft.

Die ebenen Außenflächen des Körpers und die korrespondierenden ebenen Flächen der Aufnahmetasche weisen korrespondie-

rende Bohrungen für die Aufnahme von lösbaren Befestigungsmitteln auf. Die Bohrungen sind auf allen Flächen gleich verteilt und dimensioniert, wie der Querschnitt der zu verbindenden länglichen Elemente. Es sind vier Bohrungen vorgesehen, die sich in den Eckbereichen eines Quadrates befinden.

Ein Vorteil der Erfindung ist es, daß die Enden der Stützen bzw. Träger nicht besonders angepaßt werden müssen. Die mit den erfindungsgemäßen Verbindungselementen hergestellten Bauwerke unterscheiden sich hinsichtlich der Festigkeit und der Stabilität nicht von den herkömmlichen Bauwerken. Da die Profile in den Aufnahmetaschen und/oder den Körpern vor ihrer Fixierung in den Aufnahmetaschen durch Klemmung leicht verschiebbar sind, ist eine einfache Montage möglich. Weitere Vorteile der Erfindung sind in dem nachfolgend aufgeführten Ausführungsbeispiel genannt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: die perspektivische Darstellung des Grundkörpers des erfindungsgemäßen Verbindungselementes,

Fig. 1a: die perspektivische Darstellung einer der Aufnahmetaschen des erfindungsgemäßen Verbindungselementes,

Fig. 1b: die perspektivische Darstellung eines Teiles der anderen Aufnahmetasche, die zur Einspannung der Enden oder anderer Teile von armierten Betonprofilen vorgesehen ist,

Berlin, d.13.12.1979
AP E 04 B/210 228
GZ 54 684 24

Fig. 1c: die perspektivische Darstellung des anderen Teiles der Aufnahmetasche, das das Gegenstück zu dem Teil gemäß der Fig. 1b bildet,

Fig. 2: eine modifizierte Ausführungsvariante gemäß Fig. 1,

Fig. 3: den Schnitt durch ein mit den erfindungsgemäßen Verbindungselementen hergestelltes Tragwerk,

Fig. 4: einen Teil des Tragwerkes gemäß Fig. 3 in verkleinertem Maßstab,

Fig. 5: eine Teilansicht des Tragwerkes gemäß Fig. 3,

Fig. 6: eine Ausführungsvariante eines weiteren Verbindungselementes für ein Tragwerk in perspektivischer Darstellung,

Fig. 7: ein metallisches Haltestück gemäß Fig. 6,

Fig. 8: ein Teil des Verbindungselementes gemäß Fig. 6,

Fig. 9: das Ende eines Trägers,

Fig. 10: die im Ende eines Trägers gemäß Fig. 9 angeordnete Bewehrung.

Berlin, d.13.12.1979
AP E 04 B/210 228
GZ 54 684 24

Die in Fig. 1 gezeigte Anordnung weist einen hohlen Körper 1 und zwei Aufnahmetaschen 2 und 3 auf. Letztere dienen zur Einspannung der Enden oder anderer Teile von armierten Betonprofilen, die vorgespannt oder nicht vorgespannt sein können. Die Aufnahmetaschen 2; 3 sind am Körper abnehmbar angeordnet, und zwar mittels Befestigungsorganen, wie z. B. Schrauben und Muttern.

Der Körper 1 besitzt zwei parallele Flächen 4 und 5, die nachstehend als obere und untere Flächen bezeichnet werden, ohne daß diese Bezeichnung jedoch die Einbaustellung angeben soll. Diese Flächen 4 und 5 sind durch seitliche Flächen 6 und 7 sowie durch Flächen 8 und 9 miteinander verbunden. Die Flächen 6 und 7 schließen direkt an die parallelen Kanten der Fläche 4 an und die Flächen 8 und 9 besitzen, gemessen im Vertikalschnitt, eine wesentlich kleinere Länge und verbinden die Fläche 5 mit der Fläche 6 bzw. mit der Fläche 7. Der Körper 1 stellt daher im Vertikalschnitt ein unregelmäßiges Sechseck dar, ist jedoch zu einer normal zu den Flächen 4 und 5 gelegten Ebene symmetrisch ausgebildet.

-8-

Die Flächen 6 und 7 weisen rechteckige Öffnungen 10 und 11 auf, die etwa halb so breit als lang sind. Die Form dieser Öffnungen entspricht jener der zu verbindenden Profile, deren Enden durch die Öffnungen 10; 11 in den Hohlkörper 1 eingeführt werden sollen. Die Form und Dimensionierung der Öffnungen 10; 11 ist jedoch derart, daß zwischen den Kanten der Öffnungen 10; 11 und den Profilen ein Spiel verbleibt. Um die Öffnungen 10 und 11 sind im Beispiel vier Löcher 12 angeordnet, die zweckmäßig eine längliche oder ovale Form besitzen.

Die obere Fläche 4 weist eine etwa quadratische Öffnung 13 auf, deren Seitenlänge etwa der Breite der Öffnungen 10 und 11 entspricht. Die Flächen 4 und 5 besitzen überdies ovale oder längliche Bohrungen 14, die an den Ecken eines Quadrates angeordnet sind, dessen Seitenlänge dem Quadrat der Bohrung 12 entspricht.

Im Innern des durch die Flächen 4 bis 9 begrenzten Raumes sind zwei Flansche 15 und 16 parallel zueinander und normal zu den genannten Flächen 4 bis 9 angeordnet. Diese Flansche 15; 16 verlaufen dabei derart, daß die Öffnungen 10 und 11 zwischen den beiden Flanschen 15; 16, die Bohrungen 12 und 14 jedoch außerhalb liegen. Jeder Flansch 15; 16 besitzt eine zentrale Öffnung 15a bzw. 16a, deren Kanten parallel zu den äußeren Kanten der Flansche 15; 16 verlaufen. Verstärkungsrippen 17 sind zwischen den Flanschen 15; 16 und den vorstehenden Teilen der Flächen 4; 5; 6 und 7 eingesetzt.

Schließlich besitzt der Körper 1 in seinem Inneren in Nähe des mittleren Teiles der oberen Fläche 4 einen Anschlag 18

mit Kanten, die im wesentlichen parallel zu den Flächen 6 und 7 verlaufen und für die Enden der eingeführten Träger dienen.

Die Aufnahmetasche 2 ist dazu bestimmt, an der Fläche 7 des Körpers 1 befestigt zu werden und besitzt zwei Teile 20 und 21, die untereinander gleich sind. Es soll daher im folgenden nur ein Teil, nämlich der Teil 20 beschrieben werden. Dieser besitzt ein Profil 22 mit U-förmigem Querschnitt, das dazu bestimmt ist, die obere Fläche und die oberen Teile der seitlichen Flächen eines Trägers von rechteckigem Querschnitt zu umfassen, dessen Breite etwas kleiner ist als die der Basis 22a des Profiles 22. Es soll in diesem Zusammenhang nochmals hervorgehoben werden, daß die Begriffe "oben" oder "unten" lediglich zur Erleichterung der Beschreibung, nicht aber zur Bestimmung der tatsächlichen Lage der einzelnen Teile verwendet werden.

Die Halbschale 20 besitzt an ihrem vorderen Ende einen Flansch 23, der mit runden Bohrungen 24 versehen ist. Die Abstände zwischen den Achsen dieser Bohrungen 24 und jenen der Bohrungen 12 sind gleich. Die Aufnahmetasche 2 kann daher mittels durch die Bohrungen 12 und 24 gesteckter Schrauben befestigt werden.

An der unteren Begrenzung der Halbschale 20 sind an deren vier Ecken Lappen 25; 26 vorgesehen. Der Lappen 25 befindet sich daher am vorderen Ende der Fläche 22b des Profiles 23 und an der unteren Kante des Flansches 23. Die Lappen 25 und 26 besitzen Bohrungen 27 und 28 für das Durchführen von (nicht dargestellten) Befestigungsschrauben. Zwischen den

Lappen 25 und 26 ist eine Leiste vorgesehen, die eine Bohrung 30 besitzt, welche im gezeichneten Beispiel näher dem Lappen 25 als dem Lappen 26 liegt.

Die Halbschale 20 weist überdies an ihrer dem Flansch 23 gegenüberliegenden Seite Rippen 31 und 32 auf, die den zugehörigen Lappen, z. B. 26, mit der Seitenfläche, z. B. 22b, des Profiles 22 verbindet.

Die obere Fläche des mittleren Steges 22a des Profiles 22 weist eine rechteckige Öffnung 33 auf. Überdies ist der mittlere Steg 22a im Bereich seines in der Zeichnung rechten Endes mit Rippen 35 und 36 versehen, deren Kanten 35a und 36 Anschläge bilden. Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist, dienen diese Anschläge 35a; 36 der Fixierung von Balken 65; 66. An den Flansch 23 sind ebenfalls zur Festlegung dieser Balken Ansätze 37 und 38 angesetzt, die im wesentlichen parallel zu den Stegen 22b und 22c verlaufen und Anschläge 37a und 38a aufweisen.

Die Höhe der Stege 22b und 22c ist etwas kleiner als die halbe Höhe der einzuführenden Träger, damit ein Klemmen dieser Träger erfolgen kann.

Die Aufnahmetasche 3 besitzt ebenfalls zwei gleiche Teile 40 und 41, deren jeder eine Halbschale bildet. Ein Profil 42 in Form eines U weist in seinem breiten Steg 42a eine rechteckige Öffnung 43 auf. Die seitlichen Stege 42b und 42c des Profiles 42 besitzen an ihren freien Kanten Lappen 44, die mit runden Bohrungen 45 für die Durchführung von Klemmorganen, z. B. Schrauben, versehen sind. Zwischen den Halbschalen 41 und 42 kann daher ein Träger oder eine Stütze

festgeklemmt werden.

Die Halbschale 40 besitzt eine obere Fläche 46, die mit runden Bohrungen 47 versehen ist, deren Abstand gleich dem Abstand der korrespondierenden Bohrungen auf der Fläche 5 des Körpers 1 ist.

Im Inneren des Profiles 42 ist die Fläche 46 zwischen den Bohrungen 47 mit zwei Rippen 48 und 49 versehen, deren untere Kanten 48a und 49a Anschläge für das Ende eines in die Aufnahmetasche 3 eingeschobenen Trägers bilden.

Zur Erhöhung der Steifigkeit der Halbschalen 41 und 42 sind Rippen 50 und 51 angeordnet. Der mittlere Steg des Profiles ist mit einer Öffnung 52 versehen (in Fig. 1 ist diese nur auf der Halbschale 41 sichtbar), die zwischen den Rippen 48 und 49 verläuft.

Die Fläche 46 wird an der unteren Fläche 5 des Körpers 1 angebracht, wobei durch die Bohrungen 47 Befestigungsorgane, z. B. Schrauben und Muttern, durchgesteckt werden.

Im Zusammenhang mit Fig. 3 ist ersichtlich, daß durch die Öffnungen 52 Zuganker 91 durchgesteckt werden, die sich in den durch die Rippen 48 und 49 auch bei eingesteckten Trägern bzw. Stützen freigelassenen Raum erstrecken.

Der Abstand zwischen den Stegen 42b und 42c ist etwas größer als die Breite eines eingesteckten Trägers. Die Breite der Stege 42b und 42c ist jedoch kleiner als die halbe Breite eines eingesteckten Trägers, so daß das Ende eines solchen Trägers zwischen den beiden Halbschalen 40 und 41

eingeklemmt werden kann.

Für den Fall, daß das Tragwerk eine Neigung von 25 % aufweisen soll, wird der Winkel zwischen den Flächen 4 und 6 bzw. 5 und 7 des Körpers 1 in der Größenordnung von 76 ° liegen. Damit liegt der Winkel zwischen dieser Fläche 4 oder 5 und der Richtung der Aufnahmetasche 2 bzw. der Richtung des in diese Aufnahmetasche eingesteckten Trägers in der Größenordnung von 14 °.

Der Körper 1 sowie die Aufnahmetaschen 2 und 3 bestehen vorzugsweise aus Metall, das z. B. gegossen oder geschmiedet wird. Es ist jedoch auch möglich, diese Teile aus Kunstharzbeton oder aus bewehrtem Kunstharz herzustellen, wobei das Kunstharz z. B. ein Polyester sein kann. Auch die Verwendung von Beton, mit eingebetteten Metall- oder Glasfasern bzw. einer Bewehrung aus Glasfaser- und Polyestermatten ist möglich.

Der in Fig. 2 dargestellte Körper 1a unterscheidet sich von dem Körper 1 gemäß der Fig. 1 dadurch, daß die den Flächen 15 und 16 entsprechenden Flächen 15b und 16b mit vier Vorsprüngen 55 versehen sind, die Gewindebohrungen 56 aufnehmen. Diese Gewindebohrungen 56 sind in der gleichen Weise verteilt, wie die auf den anderen Flächen des Körpers 1a vorgesehenen ovalen Bohrungen und gestatten die Befestigung von Aufnahmetaschen, die analog den Aufnahmetaschen 2 und 3 ausgebildet sind.

Die Wirkungsweise und die Anwendungsmöglichkeiten des erfindungsgemäßen Verbindungselementes sollen im folgenden am Beispiel eines in den Figuren 3 und 4 dargestellten Tragwerkes ausführlich erläutert werden. Dieses Tragwerk besteht aus armierten Betonprofilen sowie aus Aufnahmeorganen, wie sie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben wurden. Die Betonpro-

file besitzen einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt und können, müssen aber nicht vorgespannt sein.

Im gezeichneten Beispiel besitzen die Stützen einen quadratischen Querschnitt, wobei die mittleren Stützen 60 die größte Länge, die Zwischenstützen 61 eine mittlere Länge, und die seitlichen Stützen 62 die kürzeste Länge aufweisen.

Das dargestellte Dachgerüst besitzt Träger 63 und 64, wobei die Träger 63 länger als die Träger 64 sind; sowie Querbalken 65 und 66, die jeweils gleich lang sind. Die Träger 63; 64 und Querbalken 65; 66 besitzen den gleichen rechteckigen Querschnitt.

Die unteren Enden der Stützen 60; 61 und 62 sind je in einen Schacht 67 eingesetzt, der sich in einer Betonplatte 68 befindet. Nach dem (nicht dargestellten) Ausfüllen des Schachtes 67 mit Beton sind die Stützen fixiert. Es wäre auch möglich, die Stützen an ihren unteren Enden mit einem Sockel zu versehen, der Bohrungen aufweist, wobei die Befestigung mittels durchgesteckter Bolzen an einer Platte erfolgen kann.

Die Befestigung der Stütze 62 am Träger 64 wird mit Hilfe einer Verbindungseinrichtung 70 durchgeführt, die der in Fig. 1 gezeigten Anordnung gleich ist. Das Ende 64a des Trägers 64 wird in das Innere des Körpers 71 des Verbindungselementes 70 eingeführt. Die äußerste Fläche des Trägers legt sich dabei gegen einen im Inneren des Körpers 71 befindlichen Anschlag, der dem Anschlag 18 gemäß Fig. 1 entspricht.

Die Stütze 60, deren äußerstes Ende nicht dargestellt ist, ist mit zwei Trägern 63 und 63a verbunden, und zwar über ein Verbindungselement 72, das gleich dem in Fig. 1 dargestellten Verbindungselement ist. Der Körper 73 des Verbindungselementes 72 entspricht dem Körper 1 in Fig. 1, ist aber gegenüber der dort gezeigten Stellung um 180° verdreht. Das obere Ende der Stütze 60 ist unter Vermittlung einer nicht dargestellten Aufnahmetasche an der der Fläche 4 des Körpers 1 entsprechenden Fläche 74 des Körpers 73 befestigt. Die Träger 63 und 63a sind am Körper 73 unter Zwischenschaltung von Aufnahmetaschen 75 und 76 befestigt. Diese sind an den Flächen 75a und 76a befestigt, die den Flächen 6 und 7 des Körpers 1 entsprechen. Die Enden der Träger 63 und 63a sind in den Körper 73 eingeführt.

Die Verbindung der Träger 63 und 64 mit der Stütze 61 erfolgt über ein Verbindungselement 77 mit Aufnahmetaschen 78; 79 und 80. Die Aufnahmetasche 78 entspricht der Aufnahmetasche 3 und die Aufnahmetaschen 79 und 80 der Aufnahmetasche 2. Die Aufnahmetasche 78 klemmt das obere Ende der Stütze 61, wogegen die Aufnahmetaschen 79 und 80 die Enden der Träger 64 und 63 festklemmen. Der Körper 81 der Anordnung 77 besitzt, so wie der Körper 1, die Form eines unregelmäßigen Sechseckes, im Gegensatz zum Körper 1 verlaufen jedoch seine äußeren Flächen jeweils zueinander parallel. Dieser Körper 81 besitzt eine obere Fläche 82 und eine untere Fläche 83, die horizontal verlaufen. An die untere Fläche 83 schließt sich eine Fläche 84 an, an der die Aufnahmetasche 79 befestigt ist. Die Fläche 84 schließt mit der Horizontalen einen Winkel von 104° ein, so daß die Neigung des Trägers 64 gegenüber der Horizontalen 14° beträgt. Die Aufnahmetasche 80 ist an einer Fläche 85 des Körpers 81 befestigt,

die parallel zur Fläche 84 verläuft. Die bedeutend kleineren Flächen 86 und 87 befinden sich zwischen der Fläche 83 bzw. der Fläche 84 und der Fläche 82.

Im Gegensatz zu den Verbindungselementen 70 und 72 gestattet das Verbindungselement 77 die Verbindung zweier in einer Richtung verlaufender Träger. Der Körper 81 besitzt in seinem mittleren Hohlraum keine Anschläge für die Begrenzung des Einschiebens von Trägern oder dgl.

Symmetrisch zur Stütze 61 in bezug auf die Stütze 60 besitzt die in Fig. 3 gezeigte Halle eine Stütze 61a, die am Träger 63a unter Zwischenschaltung eines Verbindungselementes 90 befestigt ist, wobei diese Anordnung einen dem Körper 71 gleichen Körper besitzt.

Ein metallischer Zuganker 91 ist zwischen der Aufnahmetasche 78 und der Aufnahmetasche 92 gespannt. Die Enden dieses Zugankers 91 sind durch Öffnungen dieser Aufnahmetaschen 78; 92 durchgeführt, die der Öffnung 52 der Aufnahmetasche 3 gemäß Fig. 1 entsprechen. Das Verbindungselement 90 enthält eine zusätzliche Aufnahmetasche 93, die symmetrisch zur Aufnahmetasche 94 angeordnet ist und das Ende eines Trägers 95 aufnimmt. Die Querbalken sind am übrigen Tragwerk in einer bereits angedeuteten Weise befestigt. Die Enden der Querbalken liegen auf den oberen Flächen der die Träger festspannenden Halbschalen auf. So liegen die Enden der Querbalken 65 und 66 auf der oberen Fläche der Halbschale 76 auf. Wie bereits beschrieben wurde, wird die seitliche Stellung der Querbalken durch Anschläge 35a; 36a; 37a und 38a (Fig. 1) dieser Halbschalen gesichert. Eine weitere Befestigung der Enden

der Querbalken erfolgt über Haken (nicht dargestellt) in Form eines umgekehrten L, deren unterer längerer Teil mit einem Gewinde versehen ist und durch die Öffnungen 30 der Halbschalen durchgesteckt und mittels einer Mutter gesichert ist. Der kleinere Schenkel des L-förmigen Hakens ruht auf der oberen Fläche der Querbalken 65 und 66.

Die Montage der Querbalken an die Sparren kann auf die in den Fig. 6, 7 und 8 gezeigte Weise erfolgen. Die Querbalken 101 und 102 mit rechteckigem Querschnitt verlaufen in der gleichen Richtung, sind jedoch gegeneinander versetzt. Sie ruhen mit ihrer schmalen Seite auf der Oberfläche eines Sparrens 103 auf, der ebenfalls ein rechteckiges Profil aufweist und aus armiertem Beton besteht sowie gegebenenfalls vorgespannt ist. Die Verbindungsmittel bestehen aus einem Teil 104, dessen Mittelteil die Form eines U besitzt (Fig. 8) und dessen Basis 105 gegen die Unterseite des Sparrens 103 gelegt wird. Die seitlichen Stege 105b und 105c besitzen eine geringere Höhe als die Höhe des Sparrens 103 und liegen an den Seitenflächen dieses Sparrens 103 an. Die oberen Enden der Stege 105b und 105c sind nach außen hin verlängert und bilden Lappen 106 und 107, deren jeder eine mittige Bohrung 106a und 107a aufweist.

Zur Befestigung sind ferner Haken 108 und 109 vorgesehen. Der Haken 108 dient zur Befestigung des Querbalkens 102 am Sparren 103 und der Haken 109 zur Befestigung des Querbalkens 101 am Sparren 103. Jeder Haken 108; 109 besitzt einen vertikalen Schaft 110, dessen unteres Ende 111 mit einem Gewinde versehen und durch die Öffnung 107a gesteckt ist. Eine Mutter 112 ist auf dieses Ende aufgeschraubt und liegt

gegen den Lappen 107 an. An den vertikalen Schaft 110 schließt sich ein horizontaler Schaft 113 an, der in einen nach unten weisenden Teil 114 übergeht. Der dadurch gebildete Haken umschließt den Balken 102 bzw. 101.

Die Balken 101 und 102 liegen nicht direkt am Sparren 103 auf, vielmehr ist ein metallisches Haltestück 115 (Fig. 7) zwischengeschaltet. Dieses besitzt Aufkantungen 116 und 117, die nach oben weisen und den jeweiligen Balken umfassen. Dieses Haltestück 115 besitzt außerdem nach unten weisende Abkantungen 118 und 119, die den Oberteil des Sparrens 103 umgreifen.

Zur Abdeckung sind im gezeichneten Beispiel Asbestzementplatten 130 vorgesehen, die auf die Querbalken aufgelegt sind. Es könnte aber auch eine andere Dachschicht gewählt werden, z. B. aus Metall und es wäre auch möglich, zwischen die Dachplatten und den Querträgern eine Isolation anzuordnen.

Die Querverspannung des Tragwerkes der dargestellten Halle kann auf bekannte Weise erfolgen, z. B. durch eingesetzte Mauern oder Elemente in Form eines Andreaskreuzes. Die Zuganker 91 sowie die die Enden der Träger festklemmenden Aufnahmetaschen sichern die Verspannung in der Trägerebene.

Die Länge der Aufnahmetaschen wird derart gewählt, daß bei auftretenden Biegemomenten durch die Einspannung die Betonstruktur nicht beschädigt werden kann.

Im Falle der Verwendung von vorgespanntem Beton soll die

Länge der Aufnahmetaschen derart gewählt werden, daß durch Biegemomente auftretende Beanspruchungen nicht größer werden als jene, die der vorgespannte Beton normal erleidet. Auch soll bei Verwendung von vorgespannten Betonträgern, insbesondere mit einer haftenden Bewehrung, die Länge der Klemmung der Aufnahmetaschen auf den Trägern vorteilhaft so sein, daß die Vorspannung genügend weit in die Aufnahmetasche hineinreicht. Beispielsweise liegt die Länge der Klemmung eines vorgespannten Betonträgers in der Größenordnung von 37 cm.

Um die Anbringung der Vorspannung zu erleichtern, ist es vorteilhaft, die Enden der Träger durch eine metallische Bewehrung zu verstärken. So ist in dem in den Fig. 9 und 10 dargestellten Beispiel der Endteil eines Trägers 141 mit einer Bewehrung 142 versehen, die von zwei parallelen rechteckigen Rahmen 143 und 144 gebildet wird. Diese beiden Rahmen 143; 144 sind so angeordnet, daß ein rechtwinkeliges Parallelepiped entsteht. Jeder Rahmen 143; 144 wird durch einen metallischen Stab gebildet, der über je eine Öse 145 und 146 geschlossen wird, wobei die Ösen 145; 146 die Verankerung der Bewehrung 142 im Beton verbessern. Die oberen Schenkel 143a und 144a der Rahmen 143; 144 sind in Nähe ihrer Enden mit Stäben 147 und 148 verschweißt, die quer zu den Rahmen 143; 144 verlaufen. In einem Ausführungsbeispiel ist die Länge der Rahmen 143 und 144 etwa 70 cm, ihre Breite etwa 12,5 cm und ihr Abstand in der Größenordnung von 5 cm. Die Stäbe 147 und 148 sind in diesem Fall etwa 10 cm von den kleinen Seiten der Rahmen 143; 144 entfernt und die kleine Seite ist etwa in einem Abstand von 3 cm von der Außenfläche 150 des Trägers 141 angeordnet, wobei die Breite dieser Außen-

Berlin, d.13.12.1979
AP E 04 B/210 228
GZ 54 684 24

fläche 150 in der Größenordnung von 20 cm liegt.

Die Halbschalen der Einrichtung sind so angeordnet, daß die Klemmkraft auf die Seitenflächen 151 und 152 des Trägers ausgeübt wird, welche parallel zu der durch die Stäbe 147 und 148 verlaufenden Ebene liegen.

Es ist auch möglich, die der Klemmung ausgesetzten Enden durch metallische Fasern zu verstärken, die während der Herstellung des Betons in diesen eingebracht und verteilt wurden.

Im folgenden wird eine in Fig. 5 dargestellte Ausführungsvariante der in Fig. 3 gezeigten Halle beschrieben. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Vordachstütze 62b an einem Träger 64b über ein Verbindungselement 120 befestigt, das ähnlich dem Verbindungselement 77 aufgebaut ist. Der Träger 64b ist jedoch ganz durch den Körper 121 des Verbindungselementes 120 durchgesteckt und das Ende 64c dieses Trägers wird durch eine dieses Ende festklemmende Aufnahmetasche 122 am Körper 121 befestigt. Dieses Ende 64c kann überdies ein Schutzdach 123 tragen, das in Fig. 5 strichpunktiert eingezeichnet ist. Es ist ersichtlich, daß eine zusätzliche Aufnahmetasche im Inneren der Halle zum Festklemmen des Trägers 64b nicht notwendig ist.

Aus obiger Beschreibung ist ersichtlich, daß sich mit den erfindungsgemäßen Verbindungselementen sehr einfach ein Tragwerk verwirklichen läßt. Die einzelnen Elemente, aus denen sich ein solches Tragwerk zusammensetzt, sind leicht zu lagern und haben einen Platzbe-darf, der gegenüber dem Platzbedarf bekannter Tragwerke wesentlich geringer ist. Außerdem

Berlin, d.13.12.1979
AP E 04 B/210 228
GZ 54 684 24

können mit den erfindungsgemäßen Verbindungselementen Tragwerke in verschiedenen Größen hergestellt werden. Das in den Ausführungsbeispielen beschriebene Tragwerk besitzt überdies nur zwei Arten von Profilen, nämlich ein Profil mit quadratischem Querschnitt und ein Profil mit rechteckigem Querschnitt. Dies erleichtert den Zusammenbau des Tragwerkes und vermindert gleichzeitig die Kosten seiner Herstellung. Auch kann das gleiche Verbindungselement zur Verbindung von zwei Trägern (72 in Fig. 3) und für die Verbindung einer Vordachstütze mit einem Träger (70 in Fig. 3) verwendet werden.

Die Profile können sehr leicht in den Aufnahmetaschen und/oder den Verbindungskörpern gleiten, bevor sie in den Aufnahmetaschen mit Hilfe von Schrauben und dgl. festgeklemmt werden. Die Montage des Tragwerkes ist daher ebenfalls leicht durchführbar und kann durch eine nicht qualifizierte Hilfskraft erfolgen.

Wenn auch die in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Verbindungsteile nur für Dächer mit einer Neigung in der Größenordnung von 25 % geeignet sind, ist die Erfindung keinesfalls auf diese Neigung beschränkt. Es ist vielmehr möglich, Verbindungskörper mit schwenkbaren Flächen zu verwenden, so daß Dächer verschiedener Neigung hergestellt werden können. Bei einer solchen Anordnung wären die den Flächen 6 und 7 entsprechenden seitlichen Flächen an einer der Fläche 5 entsprechenden Grundfläche schwenkbar angelenkt und die obere Fläche könnte durch eine Platte gebildet werden, deren Abmessungen eine Funktion der Neigung der seitlichen Fläche wäre. Diese Platte könnte an den seitlichen Flächen über Bolzen verbunden sein, die gleichzeitig der Verbindung der Aufnahmetaschen mit den seitlichen Flächen dienen.

Berlin, d.13.12.1979
AP E 04 B/210 228
GZ 54 684 24

Es soll auch darauf verwiesen werden, daß die gegeneinander verschobene Anordnung der Querträger entsprechend den Fig. 4 und 6 die Montage der Halle wesentlich vereinfacht und gleichzeitig einen zufriedenstellenden Halt der Querträger auf den Trägern und den Sparren sichert.

Eine mit den erfindungsgemäßen Verbindungselementen hergestellte Halle ist auch leicht zu demontieren. Andererseits kann ihre Form sehr leicht verändert werden; insbesondere ist eine Erweiterung leicht möglich, wie durch den Träger 95 in Fig. 3 angedeutet ist.

Schließlich gehört es zu den Vorteilen der Erfindung, daß die Profile an ihren Enden keine besonderen Halteorgane benötigen und daß sie einfach herzustellen und z. B. durch Sägen auf die gewünschte Länge gebracht werden können.

Die Erfindung erstreckt sich auch auf jene Fälle, wo die Profile keine metallische Bewehrung enthalten und es sich vielmehr um vorgespannte Betonprofile handelt, die durch Metall- oder Glasfasern bewehrt sind.

Berlin, den 23. 4. 1979
AP E 04 B/210 228

Erfindungsanspruch

1. Verbindungselement für mindestens zwei Profile eines Tragwerkes, gekennzeichnet dadurch, daß Mittel (2; 3) zum Einspannen der Enden oder anderer Teile der zu verbindenden Elemente (61; 62; 63; 64) vorgesehen sind.

2. Verbindungselement nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß diese Mittel aus einem Körper (1) bestehen, dem mindestens zwei Aufnahmetaschen (2; 3) für die Einspannung eines Teiles der zu verbindenden Elemente (61; 62; 63; 64) zugeordnet sind.

3. Verbindungselement nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß sich die Mittellinien der Aufnahmetaschen (2; 3) im Inneren des Körpers (1) schneiden.

4. Verbindungselement nach Punkt 2 oder 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Aufnahmetaschen (2; 3) abnehmbar am Körper (1) angeordnet sind.

5. Verbindungselement nach einem der Punkte 2 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Körper (1) einen zentralen Hohlraum besitzt sowie mindestens eine Verbindungsöffnung (10; 11) zwischen dem zentralen Hohlraum und einer Aufnahmetasche (2; 3) zum Einführen des Endes des entsprechenden Elementes in diesen Hohlraum.

6. Verbindungselement nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß in dem Hohlraum des Körpers (1) ein Begrenzungsanschlag (18) für das Einführen eines Elementes in diesen Körper vorgesehen ist.

7. Verbindungselement nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß in Fortsetzung der Verbindungsöffnung (11) zwischen der Aufnahmetasche (2) und dem zentralen Hohlraum eine weitere Öffnung (10) zum Durchstecken eines von der Aufnahmetasche (2) eingespannten Elementes quer durch den Körper (1) vorgesehen ist.

8. Verbindungselement nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Körper (1) ebene Außenflächen (5; 7) besitzt, an die ebene Flächen (46) der Aufnahmetaschen ansetzbar sind.

9. Verbindungselement nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß der Körper zwei ebene Flächen (5; 7) besitzt, die zwischen sich einen Winkel von 76° oder 104° einschließen, zur Herstellung eines Daches mit einer Neigung von 25 %.

10. Verbindungselement nach einem der Punkte 2 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß mindestens eine der Aufnahmetaschen (3) Anschläge (48; 49) aufweist, die ein Einschieben eines länglichen Elementes in Richtung zum Boden dieser Aufnahmetasche begrenzen, so daß zwischen dem Ende eines in dieser Aufnahmetasche eingespannten Elementes und dem Boden dieser Aufnahmetasche ein freier Raum verbleibt.

11. Verbindungselement nach den Punkten 4 und 10, gekennzeichnet dadurch, daß der freie Raum teilweise durch die Mittel zur Befestigung der Aufnahmetasche am Körper des Verbindungselementes eingenommen wird.

12. Verbindungselement nach Punkt 10 oder 11, gekennzeichnet dadurch, daß die Aufnahmetasche (3) Öffnungen (52) aufweist, um einen Durchgang zu lassen für einen den freien Raum durchquerenden Zuganker (91), wobei sich der Durchgang quer in bezug auf die Richtung der Aufnahmetasche erstreckt.

13. Verbindungselement nach einem der Punkte 2 bis 12, gekennzeichnet dadurch, daß jede Aufnahmetasche (2; 3) zwei voneinander getrennte Teile (20; 21; 40; 41) aufweist, die durch Klemmorgane miteinander verbunden sind.

14. Verbindungselement nach Punkt 13, gekennzeichnet dadurch, daß die beiden Teile (20; 21; 40; 41) jeder Aufnahmetasche identisch sind.

15. Verbindungselement nach einem der Punkte 2 bis 14, gekennzeichnet dadurch, daß an einer Außenfläche mindestens einer der Aufnahmetaschen (2) Mittel (23; 35; 36) zum Positionieren eines Teiles eines weiteren Elementes auf dieser Fläche angeordnet sind.

16. Verbindungselement nach Punkt 15, gekennzeichnet dadurch, daß die Aufnahmetasche außerdem Mittel, wie z. B. Bohrungen (30) zur Fixierung der Befestigungsmittel des anderen Elementes an der Aufnahmetasche enthält.

17. Verbindungselement nach einem der Punkte 2 bis 16, gekennzeichnet da-durch, daß der Körper (1) und/oder die Aufnahmetaschen (2; 3) aus Gußeisen sind.

18. Verbindungselement nach einem der Punkte 2 bis 16, gekennzeichnet dadurch, daß der Körper (1) und/oder die Aufnahmetaschen (2; 3) aus Kunstharzbeton, aus mit Metall- oder Glasfasern armiertem Beton oder ähnlichem sind.

19. Verbindungselement nach einem der Punkte 2 bis 18, gekennzeichnet dadurch, daß es in seiner Gesamtheit eine Symmetrieebene aufweist, wobei sich mindestens eine Aufnahmetasche (93; 94) in zwei Richtungen symmetrisch in bezug auf diese Symmetrieebene erstreckt.

20. Verbindungselement nach einem der Punkte 2 bis 19, gekennzeichnet dadurch, daß die Länge der Aufnahmetaschen (2; 3) längs deren eine Klemmung der Elemente aus armiertem Beton erfolgt, ein Einfassen der entsprechenden Elemente ermöglicht.

21. Verbindungselement nach Punkt 20, gekennzeichnet dadurch, daß die Länge der Aufnahmetaschen genügend groß ist, um beim Auftreten von Biegemomenten eine Beschädigung des Betons infolge des Druckkontaktes mit der besagten Aufnahmetasche zu vermeiden.

22. Verbindungselement nach Punkt 20, gekennzeichnet dadurch, daß zum Verbinden von armierten Betonelementen, von denen mindestens eines aus vorgespanntem Beton besteht, die Länge der Aufnahmetasche genügend groß ist, damit die durch ein Biegemoment ausgeübte Zugkraft nicht größer ist, als die vom Ende des Elementes aufzunehmende Kraft.

Berlin, d.13.12.1979
AP E 04 B/210 228
GZ 54 684 24

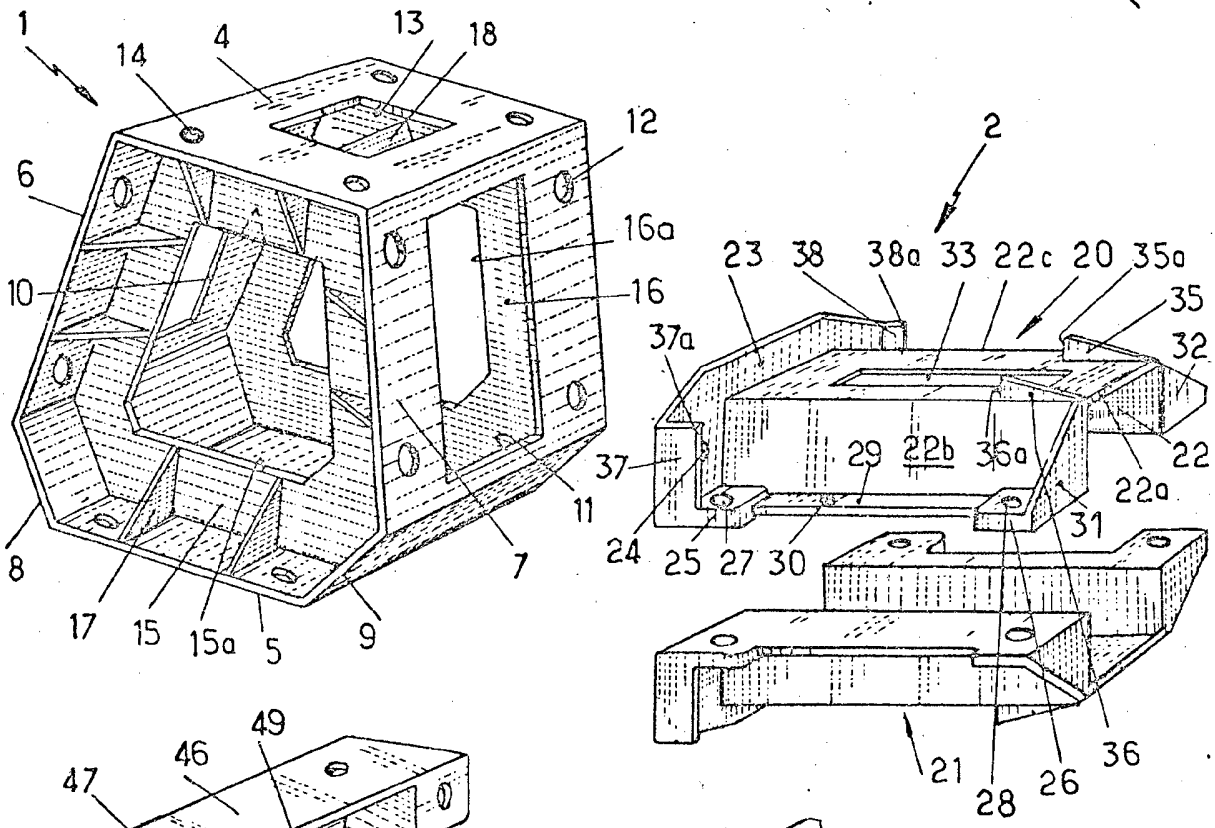
23. Verbindungselement nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß die ebenen Außenflächen (7) des Körpers (1) und die korrespondierenden ebenen Flächen der Aufnahmetasche (2) korrespondierende Bohrungen (12; 14) zur Aufnahme von lösbaren Befestigungsmitteln aufweisen.

24. Verbindungselement nach Punkt 23, gekennzeichnet dadurch, daß die Bohrungen (12; 24) auf allen Flächen gleich verteilt und dimensioniert sind, wie der Querschnitt der zu verbindenden länglichen Elemente.

25. Verbindungselement nach Punkt 24, gekennzeichnet dadurch, daß vier Bohrungen vorgesehen sind und sich in den Eckbereichen eines Quadrates befinden.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Fig. 1


1
14
4
13
18
12
6
16a
10
16
11
8
7
17
15
15a
5
9
2
23
38
38a
33
22c
20
35a
35
37a
32
37
29
22b
35a
22
22a
24
25
27
30
31
21
28
26
36

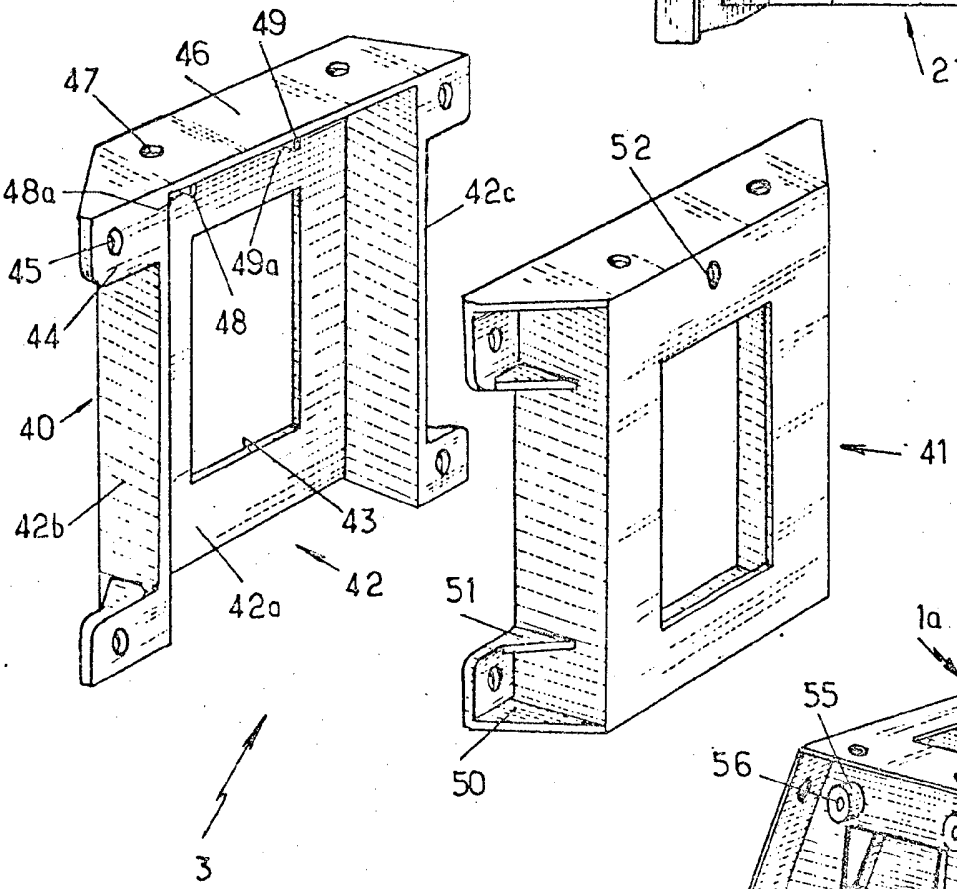

49
46
47
48a
45
49a
48
44
40
42b
43
42
42a
42c
52
41
51
50
3

Fig. 2

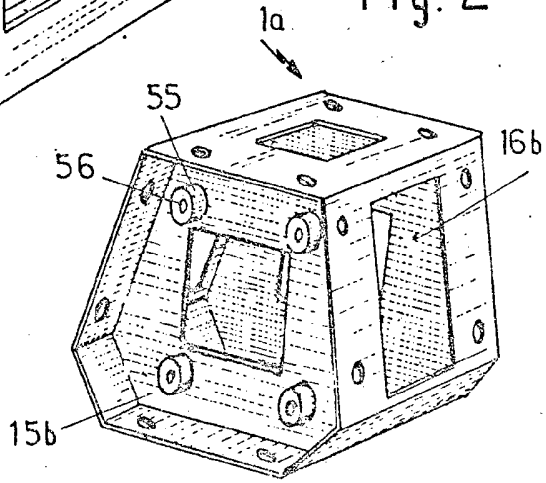

1a
55
16b
56
15b

Fig. 3

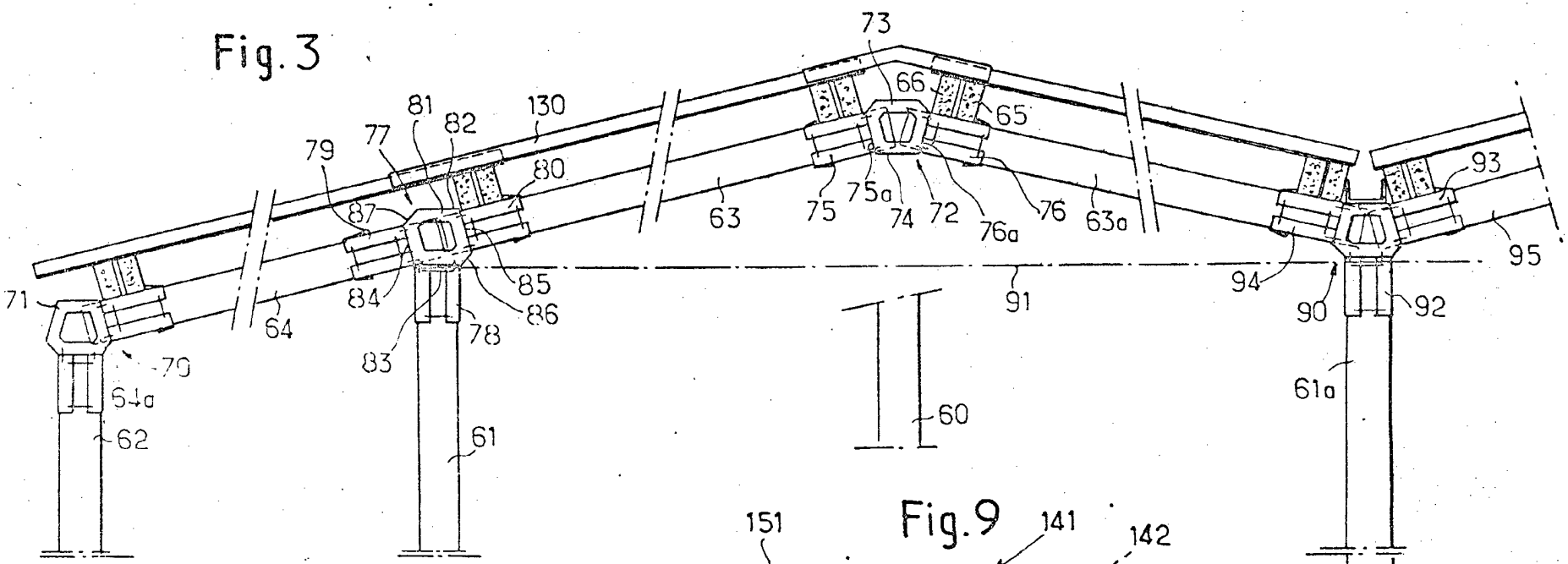


Fig. 5

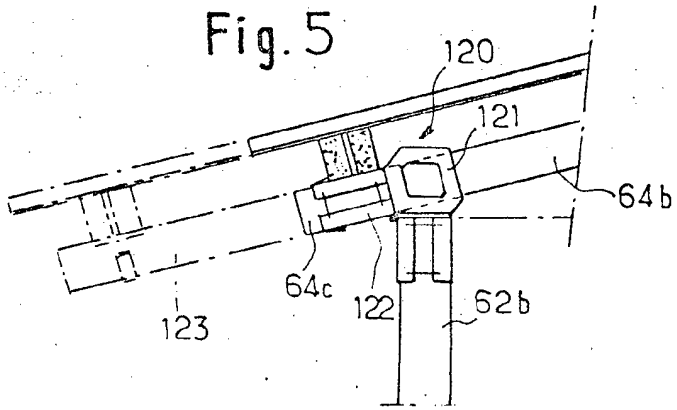


Fig. 9

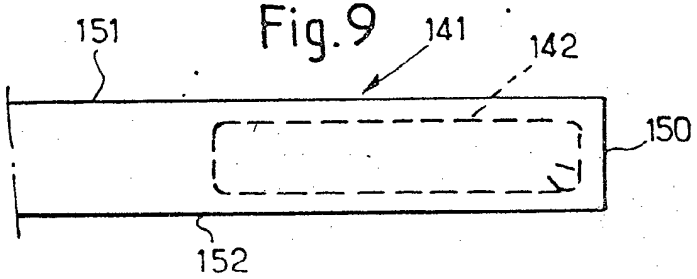
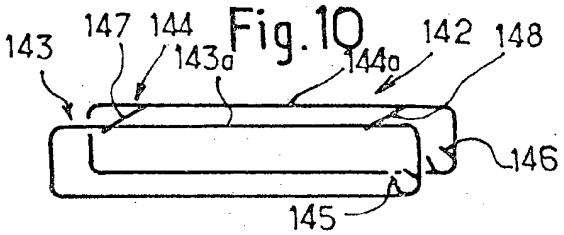


Fig. 10



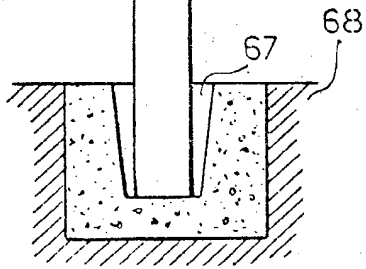


Fig. 4

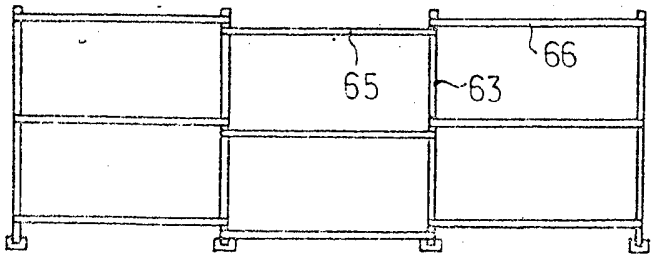


Fig. 6

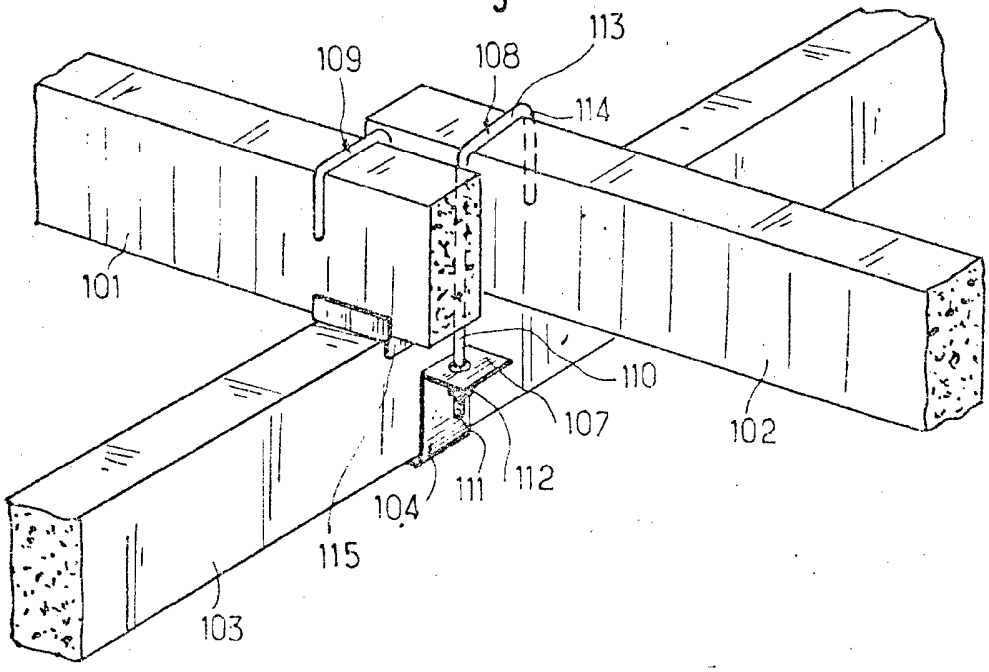


Fig. 7

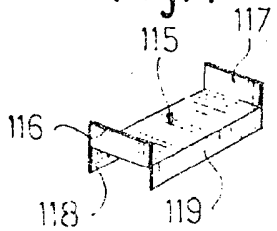


Fig. 8

