

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 674 067 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94118146.3**

(51) Int. Cl.⁶: **E04G 9/02**

(22) Anmeldetag: **17.11.94**

(30) Priorität: **19.11.93 DE 4339554**

I-39030 Olang/Bz (IT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.95 Patentblatt 95/39

(72) Erfinder: **Hollmann, Niels, Dipl.-Ing.**
Niederolang 107 b
I-39030 Olang/Bz (IT)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL

(71) Anmelder: **Hollmann, Niels, Dipl.-Ing.**
Niederolang 107 b

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Winzererstrasse 106
D-80797 München (DE)

(54) **Rahmenschalung für das Betonieren.**

(57) Rahmenschalung (2) für das Betonieren, aufgebaut mit äußeren Rahmenträgern (4;6), die ein Rechteck bilden; inneren Versteifungsträgern (8), die sich zwischen zwei gegenüberliegenden Rahmenträgern (4) erstrecken; und einer Schaltafel (10), die mindestens an einigen der Träger (4,6,8) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens einige der Versteifungsträger (8) - im Querschnitt betrachtet - jeweils zwei beabstandete Auflageflächen (18) für die Schaltafel (10) aufweisen; und daß bei dem jeweiligen Versteifungsträger (8) der Bereich (19) zwischen den zwei Auflageflächen (18) relativ zu den Auflageflächen (18) zurückgesetzt ist.

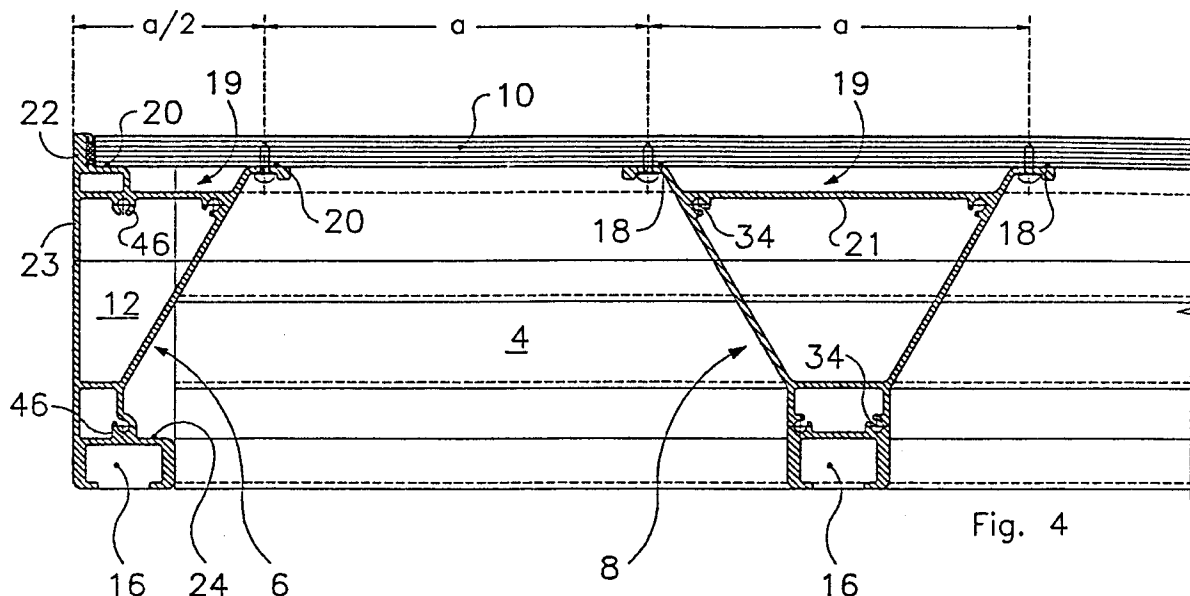


Fig. 4

EP 0 674 067 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rahmenschalung für das Betonieren, aufgebaut mit äußeren Rahmenträgern, die ein Rechteck bilden; inneren Versteifungsträgern, die sich zwischen zwei gegenüberliegenden Rahmenträgern erstrecken; und einer Schaltafel, die mindestens an einigen der Träger befestigt ist.

Bei herkömmlichen Rahmenschalungen haben die Versteifungsträger - im Querschnitt betrachtet - eine sich über ihre Höhe nicht ausgeprägt ändernde Breite. Die der Schaltafel benachbarte Seite des betreffenden Versteifungsträgers bildet die Auflagefläche für die Schaltafel. Der gegenseitige Abstand der Versteifungsträger und die Dicke der Schaltafel werden so gewählt, daß unter dem Betondruck beim Betonieren keine unzulässig große Verformung der Schaltafel stattfindet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rahmenschalung verfügbar zu machen, bei der statisch günstigere Abstützbedingungen für die Schaltafel gegeben sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Rahmenschalung erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einige der Versteifungsträger - im Querschnitt betrachtet - jeweils zwei beabstandete Auflageflächen für die Schaltafel aufweisen und daß bei dem jeweiligen Versteifungsträger der Bereich zwischen den zwei Auflageflächen relativ zu den Auflageflächen zurückgesetzt ist.

Bei der erfindungsgemäßen Rahmenschalung übernimmt jeder derart ausgebildete Versteifungsträger gleichsam die Funktion von zwei Versteifungsträgern bei herkömmlichen Rahmenschalungen. Die Rahmenschalung kann - ausgelegt für gleichen Betondruck von vorzugsweise 60 bis 80 kN/m² - mit insgesamt geringerem Gewicht gebaut werden. Man kann die Zahl der Versteifungsträger pro Längeneinheit der Rahmenschalung verringern und/oder mit einer dünneren Schaltafel arbeiten. Während für herkömmliche Rahmenschalungen - im Querschnitt betrachtet - ein Wechsel zwischen flächiger Unterstützung der Schaltafel an den Versteifungsträgern und einer erheblichen Strecke ohne Unterstützung bis zum nächsten Versteifungsträger typisch war, ergibt sich bei der erfindungsgemäßen Rahmenschalung, insbesondere auch auf Grund des zurückgesetzten Bereichs, gleichsam eine punktuelle Unterstützung durch in der Regel zahlreichere Auflageflächen. Unter dem Betondruck ergibt sich eine "Biegelinie" der Schaltafel, die zwischen den zwei Auflageflächen eines Versteifungsträgers in ähnlicher Weise gewölbt ist wie zwischen benachbarten Auflageflächen zweier benachbarter Versteifungsträger.

Vorzugsweise wird das vorstehend anhand von Versteifungsträgern beschriebene Konstruktionsprinzip auch bei den parallel zu den Versteifungsträgern verlaufenden Rahmenträgern angewandt.

Es wird darauf hingewiesen, daß die Ausdrucksweise "weist zwei beabstandete Auflageflächen auf" das Vorhandensein von mehr als zwei beabstandeten Auflageflächen pro Träger nicht ausschließt.

Es ist bevorzugt, daß alle Versteifungsträger die zwei beabstandeten Auflageflächen und den zurückgesetzten Bereich aufweisen. Ganz besonders bevorzugt ist es, alle Versteifungsträger, insbesondere hinsichtlich ihrer Querschnittsgestalt, gleich auszubilden.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist bei den betreffenden Versteifungsträgern und/oder den Versteifungsträgerparallelen Rahmenträgern jeweils der zurückgesetzte Bereich als Verbindung zwischen zwei Trägerschenkeln, die jeweils eine der Auflageflächen aufweisen, ausgebildet. Die zwei Auflageflächen sind trotz ihres Abstands zusammengekoppelt, und die Verbindung wirkt jeder Spreiztendenz der Trägerschenkel entgegen. Es ergeben sich Versteifungsträger mit insgesamt hoher Eigenstabilität, wobei die Verbindung zwischen den zwei Trägerschenkeln eine statisch mittragende Funktion hat.

Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist bei dem jeweiligen Versteifungsträger der Mittenabstand der zwei beabstandeten Auflageflächen im wesentlichen gleich dem Mittenabstand zwischen einer seiner Auflageflächen und der nächsten Träger-Auflagefläche für die Schaltafel. Auf diese Weise erreicht man eine Abstützung der Schaltafel durch die Versteifungsträger mit im wesentlichen gleichbleibenden Abständen der "Unterstützungslinien", was statisch den Optimalfall darstellt.

Bei den Rahmenträgern mit zwei beabstandeten Auflageflächen macht man vorzugsweise den Abstand zwischen der Mitte der inneren Auflagefläche und der äußeren Begrenzung etwa halb so groß wie den Auflageflächen-Mittenabstand bei den Versteifungsträgern mit zwei beabstandeten Auflageflächen. Durch den Abstand wird der Tendenz des Schaltafelrandes, an den Versteifungsträgerparallelen Rahmenträgern etwas hochzukommen, entgegengewirkt.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung sind die betreffenden Versteifungsträger und/oder die betreffenden Rahmenträger - im Querschnitt betrachtet - jeweils an ihrer der Schaltafel benachbarten Seite erheblich breiter als an ihrer der Schaltafel entfernten Seite. Dabei kann sich günstigerweise - grob gesprochen - eine im wesentlichen Y-förmige Querschnittsgestalt der Versteifungsträger ergeben. Vorzugsweise haben die Versteifungsträger-parallelen Rahmenträger eine Querschnittsgestalt die - grob gesprochen - der längshalbierten Querschnittsgestalt eines Versteifungsträgers entspricht.

Vorzugsweise bestehen die Versteifungsträger und/oder die Rahmenträger aus Aluminium, vorzugsweise Aluminium-Strangpreßprofilen. Der Begriff Aluminium umfaßt selbstverständlich auch Aluminiumlegierungen. Ein besonders gutes Verhältnis zwischen Gewicht und Festigkeit erreicht man bei der bevorzugten Ausbildung als Einkammer- oder Mehrkammer-Hohlprofil. Die erfindungsgemäße Rahmenschalung kann aber alternativ auch mit Trägern aus Stahl verwirklicht werden.

Durch die Erfindung wird ferner eine Rahmenschalung der eingangs genannten Art verfügbar gemacht, bei der zum schweißfreien Verbinden der Versteifungsträger mit den angrenzenden Rahmenträgern und/oder der Rahmenträger miteinander mechanische Verbindungselemente oder Klebverbindungen vorgesehen sind.

Konventionelle Rahmenschalungen bestehen aus miteinander verschweißten Trägern. Auf Grund der Vielzahl von Schweißnähten ist das Zusammenschweißen der Träger arbeitsaufwendig. Die freiliegenden Schweißnähte müssen nachbearbeitet werden. Oberflächenschutz gegen Korrosion muß mindestens im Bereich der Schweißnähte nachträglich aufgebracht werden.

Das schweißfreie Verbinden mittels mechanischer Verbindungselemente oder Klebverbindungen bringt eine ganze Fülle von für die Praxis sehr bedeutsamen Vorteilen mit sich. Die erforderlichen Verbindungen können bequem, rasch und ohne Schmutzentstehung erstellt werden. Wenn man überhaupt Werkzeuge zur Erstellung der Verbindungen benötigt, handelt es sich um einfache und preiswerte Werkzeuge. Vorzugsweise werden Verbindungstechniken eingesetzt, die Verbindungen ergeben, die später mit geringem Aufwand wieder lösbar sind. Dies gilt auch für Klebverbindungen, da man mit Klebstoffen arbeiten kann, die z.B. durch Erwärmung oder mit Hilfe von Lösungsmitteln wieder lösbar sind. Die Träger können in fertig oberflächenbehandelter bzw. oberflächenveredelter bzw. oberflächengeschützter Form für den Zusammenbau der Rahmenschalung hergenommen werden. Nachbearbeitungen oder Oberflächen-Nachbehandlungen im Bereich der Verbindungsstellen sind entbehrlich. Insgesamt ergibt sich eine wesentlich rationeller herstellbare Rahmenschalung.

Infolge der extrem vereinfachten und damit zeirverkürzten Fertigung ist es möglich, Rahmenschalungen auf Bestellung innerhalb kürzester Zeit zu fertigen und auszuliefern. Im Herstellerwerk benötigt man daher kein Fertiglager mehr, sondern im wesentlichen nur noch ein Ausgangsmateriallager für Schaltafeln und Träger, wobei es möglich ist, gerade benötigte Trägerlängen von größeren Stabmateriallängen abzuschneiden. Man kann sogar so weit gehen, Kunden, die das möchten, die Rahmenschalung in Einzelteilen zu liefern und die

Rahmenschalungen beim Kunden zusammenbauen zu lassen. Hierdurch vereinfacht sich der Transport zum Kunden, und für solche Kunden sind besonders niedrige Kaufpreise möglich. Schließlich ist es problemlos möglich, beschädigte Rahmenschalungen durch Austausch nur der tatsächlich beschädigten Teile besonders einfach und kostengünstig zu reparieren.

Als mechanische Verbindungselemente finden bevorzugt Schrauben, Nieten, einrastende Steckverbindungselemente und dergleichen Verwendung. Es versteht sich, daß die mechanischen Verbindungselemente nicht unbedingt gesonderte Verbindungselemente sein müssen, sondern zumindest teilweise einstückig an den Trägern ausgebildet sein können.

Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung bildet man die Versteifungsträger jeweils beidseitig mit mindestens einer stirnseitigen Ausnehmung aus, die auf einer Schulter des angrenzenden Rahmenträgers aufliegt. Dies gewährleistet eine optimale Ableitung der Abstützungskräfte von dem betreffenden Versteifungsträger auf die beiden angrenzenden Rahmenträger. Wenn die Verbindung zwischen Versteifungsträger und Rahmenträger mit mechanischen Verbindungselementen oder mit einer Klebverbindung erstellt ist, wird diese Verbindung nicht durch die Abstützungskräfte belastet. Es versteht sich, daß an jedem Ende des Versteifungsträgers auch mehrere Ausnehmungen vorhanden sein können und daß diese Ausnehmungen mit mehreren Schultern des angrenzenden Rahmenträgers zusammenwirken können. Ferner versteht sich, daß man statt mit einer ausgesprochenen Ausnehmung auch mit weniger hohen Versteifungsträgern arbeiten kann, die an den Enden mit ihrer Unterseite jeweils auf einer Schulter eines angrenzenden Rahmenträgers aufliegen. Die Aufruh-Endbereiche der Versteifungsträger können durch gesonderte Bauteile gebildet sein, die an dem Hauptbereich des betreffenden Versteifungsträgers befestigt sind, vorzugsweise mittels der Verbindungsschrauben zwischen dem angrenzenden Rahmenträger und dem Versteifungsträger.

Insgesamt können die Versteifungsträger an ihren Stirnseiten eine derartige Form haben, daß die Stirnseiten dem ihnen zugewandten Profilverlauf des jeweils angrenzenden Rahmenträgers entsprechen. Eine derartige Form der Stirnseiten läßt sich durch Fräsen leicht herstellen.

Vorzugsweise weisen die Rahmenträger und/oder die Versteifungsträger an ihrer der Schaltafel entfernten Seite einen hinterschnittenen Profilraum auf. Weiter unten wird ausführlicher beschrieben, wofür dieser Profilraum genutzt werden kann.

Ein weiteres bevorzugtes Merkmal besteht darin, daß die Rahmenträger an ihrem der Schaltafel entfernten Fuß innenseitig eine Schulter aufweisen,

die von einem Rahmenschalungs-Verbindungs-schloß hintergriffen werden kann.

Im Prinzip können die Rahmenträger an den Ecken der Rahmenschalung auf Gehrung geschnitten und dann miteinander verbunden sein. Auch eine Verbindung im Bereich der Ecken durch Stoß zwischen Stirnseite des einen Rahmenträgers und Seitenfläche des anderen Rahmenträgers ist im Prinzip möglich. Bevorzugt ist es jedoch, die Eckverbindungen mit Hilfe von Eckverbindungsstücken herzustellen.

Besonders rationell ist es, wenn die Träger Kanäle zur Aufnahme der Schrauben, Nieten, Klemmstifte, Raststifte oder dergleichen aufweisen, die sich in Trägerlängsrichtung erstrecken. Derartige Kanäle lassen sich insbesondere bei Strangpreßprofilen unkompliziert herstellen.

Bisher haben Schaltafeln von Rahmenschalungen normalerweise eine Dicke von etwa 18 bis 21 mm. Bei der erfindungsgemäßen Rahmenschalung setzt man dem gegenüber vorzugsweise Schaltafeln mit einer Dicke von 10 bis 14 mm ein, wobei ein ganz besonders bevorzugter Wert etwa 12 mm ist. Während bei herkömmlichen Rahmenschalungen die Abstände zwischen den Auflagestellen der Schaltafel etwa 30 cm betragen, liegt bei der erfindungsgemäßen Rahmenschalung dieser Abstand vorzugsweise im Bereich von 12 bis 20 cm, wobei ein besonders bevorzugter Werte etwa 15 cm ist. Diese Aussage gilt für die Mittenabstände zwischen den von den Versteifungsträgern bereitgestellten Auflageflächen und für den Mittenabstand zwischen der äußeren Auflagefläche des letzten Versteifungsträgers und der benachbarten Auflagefläche des Versteifungsträger-parallelen Rahmenträgers.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß Rahmenschalungen, die einzelne oder mehrere der in den abhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmale enthalten, aber nicht das Kennzeichnungsmerkmal des Anspruchs 1 aufweisen, neue und erfinderische Rahmenschalungen darstellen. Dies gilt ganz besonders für Rahmenschalungen mit den Merkmalen jeweils des Anspruchs 2, 4, 5, 6, 8, ganz besonders 10, 11, 13, 14. Rahmenschalungen mit einzelnen oder mehreren dieser Merkmale haben also auch losgelöst vom Anspruch 1 selbständig erfinderische Bedeutung.

An dieser Stelle wird noch darauf hingewiesen, daß die - im Querschnitt betrachtet - erfindungsgemäß erhöhte Breite der Versteifungsträger im der Schaltafel benachbarten Bereich die Verbindungsbasis für die Verbindung mit den beiden angrenzenden Rahmenträgern verbreitert. Es ergeben sich festigkeitsmäßig günstigere Verhältnisse zur Verhinderung einer Verformung der Rahmenschalung nach Art einer Parallelogrammverschiebung.

Weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Schalung für das Betonieren, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen ersten Bereich, der mit Rahmenschalungen aufgebaut ist, und einen zweiten Bereich, der als Trägerschalung aufgebaut ist, aufweist; und daß der erste Bereich und der zweite Bereich ohne rückseitigen Höhengsprung aneinander anschließen. Mit anderen Worten: Die Schalung soll am Übergang von einem Rahmenschalungsbereich zu einem Trägerschalungsbereich rückseitig durch eine durchgehende Ebene begrenzt sein. Dies erlaubt es, dort mit durchgehenden Querriegeln eine einfache und hochstabile Übergangsverbindung zwischen den beiden Schalungsarten zu erstellen. Vorzugsweise, aber nicht zwingend, sind die Rahmenschalungen des ersten Bereichs erfindungsgemäße Rahmenschalungen, wie sie vorstehend beschrieben worden sind.

Die Erfindung und Ausgestaltungen der Erfindung werden nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen noch näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine rückseitige Ansicht einer Rahmenschalung;

Fig. 2 einen Schnitt dieser Rahmenschalung längs II-II in **Fig. 1**;

Fig. 3 einen Schnitt der Rahmenschalung von **Fig. 1** im Schnitt längs III-III, jedoch in vergrößertem Maßstab;

Fig. 4 einen Teil der Rahmenschalung von **Fig. 1** in einem Schnitt analog der Schnitttrichtung von **Fig. 2**, jedoch in größerem Maßstab;

Fig. 5 im Querschnitt einen Versteifungsträger in anderer konstruktiver Ausbildung;

Fig. 6 in perspektivischer Darstellung ein Eckverbindungsstück.

Fig. 7 eine Schalung am Übergang zwischen Rahmenschalung und Trägerschalung;

Fig. 8 einen Schnitt längs VIII-VIII in **Fig. 7**.

Die in **Fig. 1** gezeichnete Rahmenschalung 2 besteht im wesentlichen aus zwei zueinander parallelen Längs-Rahmenträgern 4, zwei parallel zueinander verlaufenden Quer-Rahmenträgern 6, neun Versteifungsträgern 8 und einer Schaltafel 10. Die Rahmenträger 4 und 6 sind über Eckverbindungsstücke 12 zu einem rechteckigen Rahmen verbunden. Die Versteifungsträger 8 verlaufen parallel zu den Quer-Rahmenträgern 6 und unterteilen die Länge der Rahmenschalung 2 in gleiche Abstände. Mit ihren beiden Stirnseiten sind die Versteifungsträger 8 jeweils mit den beiden Längs-Rahmenträgern 4 verbunden.

Die Rahmenschalung 2 kann in unterschiedlichen Größen ausgeführt sein. Ein typischer Abmessungsbereich gemessen in Richtung der Längs-Rahmenträger 4 ist 150 bis 300 cm, ein

typischer Bereich der in Richtung der Quer-Rahmenträger 6 gemessenen Breite ist 60 bis 120 cm.

Die Ausdrucksweise "Längs-Rahmenträger" und "Quer-Rahmenträger" bedeutet nicht zwingend, daß die Quer-Rahmenträger 6 kürzer als die Längs-Rahmenträger 4 sind.

In **Fig. 3** erkennt man den Aufbau der Längs-Rahmenträger 4 im Detail. Es handelt sich um ein Dreikammer-Hohlprofil aus Aluminium, welches durch Strangpressen hergestellt ist. Oben in **Fig. 3** weist der Längs-Rahmenträger 4 eine Auflagefläche 12 für einen Randbereich der Schalttafel 10 auf, wobei die Auflagefläche 12 nach außen hin durch eine hochragende Nase 14 begrenzt ist. Unten in **Fig. 3**, d.h. an seiner der Schalttafel 10 entfernten Seite, weist der Rahmenträger 4 einen hinterschnittenen, im mittleren Bereich nach unten offenen Profilraum 16 auf. In **Fig. 3** erkennt man ferner einen Versteifungsträger 8 in Seitenansicht.

In **Fig. 4** sieht man einen Quer-Rahmenträger 6 und einen Versteifungsträger 8 im Querschnitt sowie einen Längs-Rahmenträger 4 in Seitenansicht. Der Versteifungsträger 8 ist ein Zweikammer-Hohlprofil, hergestellt durch Strangpressen aus Aluminium. Der Versteifungsträger 8 hat im Querschnitt eine Gestalt, die man als Y-förmig bezeichnen kann. Unten in **Fig. 4**, d.h. an seiner der Schalttafel entfernten Seite, besitzt der Versteifungsträger 8 einen hinterschnittenen Profilraum 16 wie der weiter vorn beschriebene Längs-Rahmenträger 4.

An seiner der Schalttafel 10 zugewandten Seite bietet der Versteifungsträger 8 zwei Auflageflächen 18 für die Schalttafel 10 dar. Die Auflageflächen 18 erstrecken sich streifenförmig senkrecht zur Zeichenebene der **Fig. 4**. Zwischen den Auflageflächen 18 ist die in **Fig. 4** oben befindliche Vorderseite des Versteifungsträgers 8 relativ zu den Auflageflächen ein Stück zurückgesetzt und bildet einen zurückgesetzten Bereich 19. Die dortige, zu der Schalttafel 10 parallele Wand 21 des Versteifungsträgers 8 bildet einen Schalttafel-nahen Gurt, der einer Auseinanderspreiztendenz der Schenkel des Y des Versteifungsträgers 8 entgegenwirkt.

Die Querschnittsgestalt des Quer-Rahmenträgers 6 entspricht - mit Ausnahme der noch zu beschreibenden Unterschiede - im wesentlichen einer längs durchgeschnittenen Hälfte des Versteifungsträgers 8. Einer der Unterschiede ist, daß der Quer-Rahmenträger 6 an seiner der Schalttafel 10 benachbarten Seite in seinem in **Fig. 4** linken, d.h. äußeren, Bereich eine Auflagefläche 20 für die Schalttafel 10 aufweist, die an der Außenseite durch eine hochragende Nase 22 begrenzt ist. Ein weiterer Unterschied besteht darin, daß der Fuß des Quer-Rahmenträgers 6, also sein am weitesten von der Schalttafel 10 entfernter Bereich, nach innen hin übersteht, so daß dort eine Schulter 24 gebildet ist. Ansonsten ist der Fuß so ausgebildet wie bei den

Längs-Rahmenträgern 4 und den Versteifungsträgern 8, d.h. mit einem hinterschnittenen Profilraum 16.

Ein weiteres wichtiges Merkmal ist in **Fig. 3** zu sehen. Der Versteifungsträger 8 weist an jeder seiner Stirnseiten 26, und zwar in dem am weitesten von der Schalttafel 10 entfernten Bereich, eine in der Seitenansicht der **Fig. 3** etwa quadratische oder rechteckige Ausnehmung 28 auf. Mit der in **Fig. 3** waagerechten Fläche der Ausnehmung 28 liegt der Versteifungsträger 8 auf einer Schulter 30 auf, die innenseitig am Fuß des betreffenden Längs-Rahmenträgers 4 ausgebildet ist. Somit können in **Fig. 3** von oben nach unten auf die Schalttafel 10 wirkende Kräfte, die dem Betondruck entsprechen, über die Versteifungsträger 8 und die beschriebene Ausnehmung 28 - Schulter 30 - Auflage formschlüssig in den Rahmen der Rahmenschalung 2 abgeleitet werden.

Außerdem sieht man in **Fig. 3**, daß die beiden Stirnseiten 26 des Versteifungsträgers 8 so abgefräst sind, daß sie dem dortigen, innenseitigen Profil des betreffenden Längs-Rahmenträgers 4 entsprechen.

In **Fig. 4** sieht man die in Richtung der Längs-Rahmenträger 4 gemessenen Abstände, in denen die Schalttafel 10 durch die Quer-Rahmenträger 6 und die Versteifungsträger 8 abgestützt ist. Die Schalttafel 10 ist an diesen Trägern 6, 8 festgeschraubt. Bei jedem Versteifungsträger 8 beträgt - von Mitte zu Mitte bzw. von Schraubloch zu Schraubloch gemessen - der Abstand zwischen den beiden Auflageflächen 18 die Distanz a. Das gleiche gilt für die Abstände benachbarter Auflageflächen, die zwei benachbarten Versteifungsträgern 8 angehören (siehe **Fig. 2**). Zwischen der in **Fig. 4** linken Auflagefläche 18 des Versteifungsträgers 8 und einer in **Fig. 4** rechten Auflagefläche 20 des Quer-Rahmenträgers 6 beträgt der Abstand auch a, wiederum gemessen von Mitte zu Mitte der Auflageflächen 18,32 bzw. von Schraubloch zu Schraubloch. Beim Quer-Rahmenträger 6 beträgt der Abstand zwischen der linken, seitlichen, äußeren Begrenzungsfläche 23 und der Mitte der rechten Auflagefläche 20 a/2.

Die Schalttafel 10 besteht z.B. aus mehrschichtig verleimtem Holz und kann auf ihrer Betonierungsseite eine Kunststoffsicht aufweisen. Sie könnte auch aus faserverstärktem Kunststoff oder Kunststoff mit Wabenstrukturkern bestehen. Zwischen den Nasen 14 und 22 und der äußeren Begrenzungsfläche der Schalttafel 10 sind Dichtstreifen aus Gummi angeordnet.

Jeder Versteifungsträger 8 ist stirnseitig mit den beiden Längs-Rahmenträgern 4, an die er angrenzt, verschraubt. Im in **Fig. 4** gezeichneten Querschnitt des Versteifungsträgers 8 sieht man, daß an vier Stellen Einschraubkanäle 34, die aus

herstellungstechnischen Gründen an einem kleinen Teil dieses Umfangs offen sind, beim Strangpressen mit angeformt worden sind. In **Fig. 3** erkennt man, daß Schrauben 36 in Querrichtung durch den betreffenden Längs-Rahmenträger 4 hindurch in die Einschraubkanäle 34 hineingeschraubt sind. Die Außenseite des betreffenden Längs-Rahmenträgers 4 ist im Vergleich zum Kopfbereich und zum Fußbereich etwas zurückgesetzt, so daß dort Platz für die Köpfe der Schrauben 36 besteht.

Man kann die Stirnseiten der Quer-Rahmenträger 6 in der gleichen Form wie die Stirnseiten 26 der Versteifungsträger 8 ausbilden und die Quer-Rahmenträger 6 ganz analog wie die Versteifungsträger 8 mit den Längs-Rahmenträgern 4 verschrauben. Die offenen Stirnseiten der Längs-Rahmenträger 4 kann man mit eingesteckten Kunststoffkappen verschließen.

Beim gezeichneten Ausführungsbeispiel hat man jedoch eine Verbindung zwischen den Quer-Rahmenträgern 6 und den Längs-Rahmenträgern 4 unter Zwischenschaltung von Eckverbindungsstücken 12 vorgenommen. Eine mögliche Ausführungsform eines Eckverbindungsstücks ist in **Fig. 6** gezeichnet. Das Eckverbindungsstück 12 hat grob gesprochen, die Gestalt eines quaderförmigen Aluminiumklotzes. Die Oberfläche 38 des Eckverbindungsstücks 12 ist zur Anlage an die Stirnseite eines Längs-Rahmenträgers 4 vorgesehen. Eine andere Oberfläche 40, die rechtwinklig zur Oberfläche 38 verläuft, des Eckverbindungsstücks 12 ist zur Anlage an der Stirnseite eines Quer-Rahmenträgers 6 vorgesehen. Es versteht sich, daß die Stirnseiten der Rahmenträger 6, 8 durch ebene Flächen gebildet sind. In den Oberflächen 38, 40 münden Schraublöcher 42, die entsprechend der Anordnung von Einschraubkanälen 44 in den Längs-Rahmenträgern 4 und von Einschraubkanälen 46 in den Quer-Rahmenträgern 6 angeordnet sind. Die Einschraubkanäle 44, 46 sind so ausgebildet wie die Einschraubkanäle 34 der Versteifungsträger 8. Die Schraublöcher 42 erstrecken sich rechtwinklig zu den Oberflächen 38 bzw. 40 durch das Eckverbindungsstück 12 hindurch, damit von dessen Außenseiten her Schrauben eingesetzt werden können. An den Außenseiten sind um die Schraublöcher 42 herum Ansenkbohrungen vorhanden, damit Platz für die Schraubenköpfe ist.

In Abwandlung des in **Fig. 6** gezeichneten Eckverbindungsstücks 12 könnte man aus den Flächen 38 und 40 Materialbereiche vorstehen lassen, die in die Profilkammern der Quer-Rahmenträger 6 und der Längs-Rahmenträger 4 hineinragen und so eine stabilere, formschlüssige Verankerung ergeben. Außerdem sieht man in **Fig. 6**, daß das Eckverbindungsstück eine um die Ecke laufende Nase 44 zur Fortsetzung der Nasen 14 und 22 der Rahmenträger 4 und 6 aufweist.

Durch **Fig. 5** ist am Beispiel eines Versteifungsträgers 8 veranschaulicht, daß man die Träger 4, 6, 8 alternativ auch als aus Blech gebogenes Profil ausbilden kann.

In **Fig. 7** ist, teilweise geschnitten, ein Ausschnitt aus einer Schalung für das Betonieren dargestellt. Gezeichnet ist der Übergang zwischen einem in **Fig. 1** rechten, ersten Bereich 50, der mit erfindungsgemäßen Rahmenschalungen 2 aufgebaut ist, und einem in **Fig. 7** linken, zweiten Bereich 52, der mit Trägerschalungen aufgebaut ist. Trägerschalungen bestehen im wesentlichen aus einer Schalttafel 54, die normalerweise viel großflächiger und etwas dicker als die Schalttafel 10 bei Rahmenschalungen 2 ist, und Schalungsträgern 56, die parallel zueinander verlaufend rückseitig an der Schalttafel 54 befestigt sind und diese abstützen. Man erkennt, daß die Rahmenschalung 2 und die anschließende Trägerschalung gleiche Höhe H haben, also rückseitig durch eine gemeinsame, gedachte Ebene begrenzt sind. Somit kann man mit einem gemeinsamen Querriegel 58 am gezeichneten Übergang die Rahmenschalung 2 und die anschließende Trägerschalung miteinander verbinden.

Fig. 7 veranschaulicht auch, daß man die weiter vorn beschriebenen, hinterschnittenen Profilräume 16, die auch bei den Schalungsträgern 56 vorhanden sind, zum Anbringen des Querriegels 58 mit Hilfe von Schraubbolzen 60, die einen Hammerkopf zum Einschieben in die hinterschnittenen Profilräume aufweisen, nutzen kann. Es sei ferner erwähnt, daß man auch schalungsübliche Zubehöreile, wie Schrägstützen und dergleichen, mit Hilfe dieser hinterschnittenen Profilräume befestigen kann.

Verbindungsschlösser zum ausgerichteten Verbinden benachbarter Rahmenschalungen 2 können hinter die Schulter 30 der Längs-Rahmenträger 4 oder hinter die Schulter 24 der Quer-Rahmenträger 6 greifen.

Patentansprüche

1. Rahmenschalung (2) für das Betonieren, aufgebaut mit äußeren Rahmenträgern (4; 6), die ein Rechteck bilden; inneren Versteifungsträgern (8), die sich zwischen zwei gegenüberliegenden Rahmenträgern (4) erstrecken; und einer Schalttafel (10), die mindestens an einigen der Träger (4, 6, 8) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens einige der Versteifungsträger (8) - im Querschnitt betrachtet - jeweils zwei beabstandete Auflageflächen (18) für die Schalttafel (10) aufweisen; und daß bei dem jeweiligen Versteifungsträger (8) der Bereich (19) zwischen den zwei Auflageflächen (18) relativ zu den Auflageflächen

- (18) zurückgesetzt ist.
2. Rahmenschalung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die parallel zu den Versteifungsträgern (8) verlaufenden Rahmenträger (6) - im Querschnitt betrachtet - jeweils zwei beabstandete Auflageflächen (20) für die Schalttafel (10) aufweisen; und daß jeweils der Bereich zwischen den zwei Auflageflächen (20) relativ zu den Auflageflächen (20) zurückgesetzt ist. 5 10
 3. Rahmenschalung nach Anspruch 1 oder 2,
gekennzeichnet durch,
daß alle Versteifungsträger (8) die zwei beabstandeten Auflageflächen (18) und den zurückgesetzten Bereich aufweisen. 15
 4. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
gekennzeichnet durch,
daß bei den betreffenden Versteifungsträgern (8) und/oder den Versteifungsträger-parallelen Rahmenträgern (6) jeweils der zurückgesetzte Bereich (19) als Verbindung zwischen zwei Trägerschenkeln, die jeweils eine der Auflageflächen (18) aufweisen, ausgebildet ist. 20 25
 5. Rahmenschalung nach Anspruch 4,
gekennzeichnet durch,
daß die betreffenden Versteifungsträger (8) und/oder die betreffenden Rahmenträger (6) - im Querschnitt betrachtet - jeweils an ihrer der Schalttafel (10) benachbarten Seite erheblich breiter als an ihrer der Schalttafel (10) entfernten Seite sind. 30 35
 6. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei dem jeweiligen Versteifungsträger (8) der Mittenabstand (a) der zwei beabstandeten Auflageflächen (18) im wesentlichen gleich ist dem Mittenabstand (a) zwischen einer seiner Auflageflächen (18) und der nächsten Träger-Auflagefläche (18;32) für die Schalttafel (10). 40 45
 7. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß alle Versteifungsträger (8) gleich ausgebildet sind. 50
 8. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei den betreffenden Rahmenträgern (6) der Abstand (a/2) zwischen der Mitte der inneren Auflagefläche (20) und der äußeren Begrenzung etwa halb so groß wie der Auflageflächen-Mittenabstand (a) bei den betreffenden Versteifungsträgern (8) ist. 55
 9. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Versteifungsträger (8) und/oder die Rahmenträger (4;6) aus Aluminium, vorzugsweise Aluminium-Strangpreßprofilen, bestehen.
 10. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum schweißfreien Verbinden der Versteifungsträger (8) mit den angrenzenden Rahmenträgern (4) und/oder der Rahmenträger (4;6) miteinander mechanische Verbindungselemente (36) oder Klebverbindungen vorgesehen sind.
 11. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
gekennzeichnet durch,
Rahmenträger (4; 6) und/oder Versteifungsträger (8), die als Einkammer- oder Mehrkammer-Hohlprofil ausgebildet sind.
 12. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
gekennzeichnet durch,
Versteifungsträger (8), die an ihren Stirnseiten (26) entsprechend dem Profil der Rahmenträger (4), an die sie angrenzen, geformt sind.
 13. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
gekennzeichnet durch,
Versteifungsträger (8), die jeweils beidseitig mit mindestens einer stirnseitigen Ausnehmung (28) auf einer Schulter (30) des angrenzenden Rahmenträgers (4) aufliegen.
 14. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
gekennzeichnet durch,
Rahmenträger (4; 6) und/oder Versteifungsträger (8), die einen hinterschnittenen Profilraum (16) an ihrer der Schalttafel (10) entfernten Seite aufweisen.
 15. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
gekennzeichnet durch,
Rahmenträger (4; 6), die an ihrem der Schalttafel (10) entfernten Fuß innenseitig eine Schulter (24; 30) aufweisen, die von einem Rah-

menschalungs-Verbindungsschloß hintergriffen werden kann.

16. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß an ihren Ecken Eckverbindungsstücke (12) für die Rahmenträger (4; 6) vorgesehen sind.
17. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, 10
gekennzeichnet durch,
 Schraubverbindungen (36) der Träger (4; 6) untereinander, ggf. der Rahmenträger mit den Eckverbindungsstücken (12). 15
18. Rahmenschalung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
 daß in den Trägern (4; 6; 8) für die Schrauben (36) Einschraubkanäle (34; 44; 46), die sich in Trägerlängsrichtung erstrecken, vorgesehen sind. 20
19. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, 25
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Dicke der Schaltafel (10) 10 bis 14 mm beträgt.
20. Rahmenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, 30
dadurch gekennzeichnet,
 daß, die Mittenabstände zwischen den Auflageflächen (18) der Versteifungsträger (8) 12 bis 20 cm betragen. 35
21. Schalung für das Betonieren,
dadurch gekennzeichnet,
 daß sie einen ersten Bereich (50), der mit Rahmenschalungen (2) aufgebaut ist, und einen zweiten Bereich (52) der als Trägerschalung aufgebaut ist, aufweist; 40
 und daß der erste Bereich (50) und der zweite Bereich (52) ohne rückseitigen Höhengsprung aneinander anschließen. 45

50

55

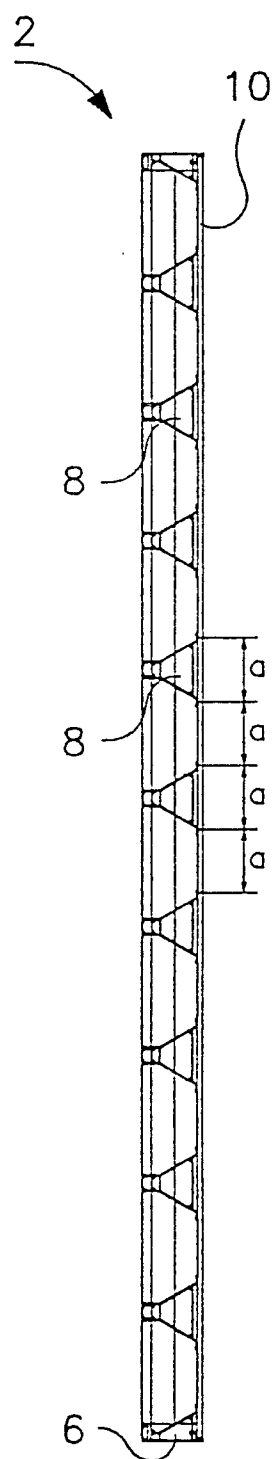


Fig. 2

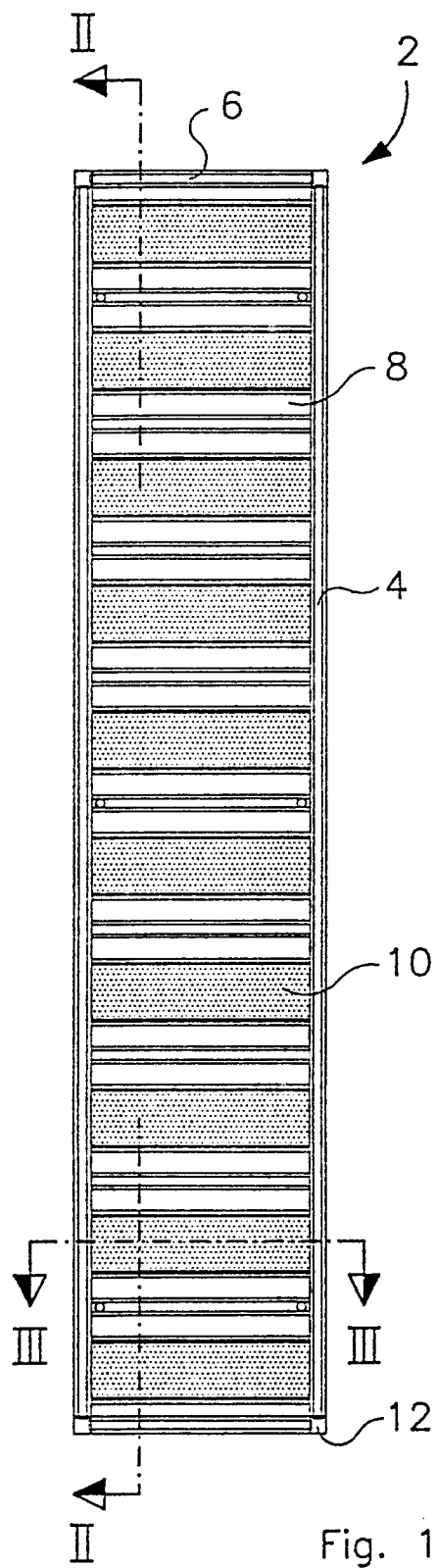
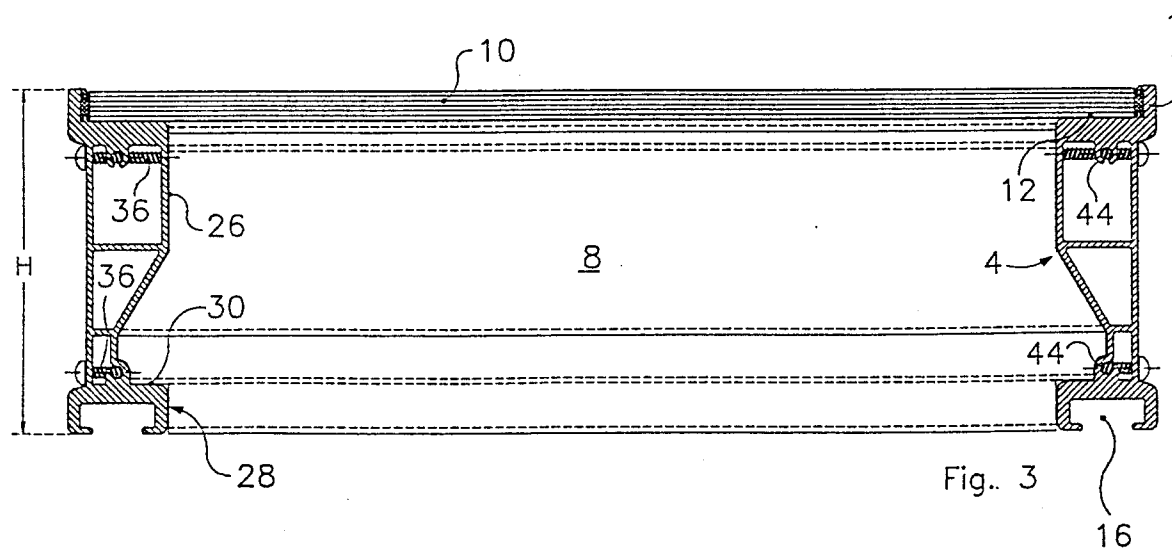
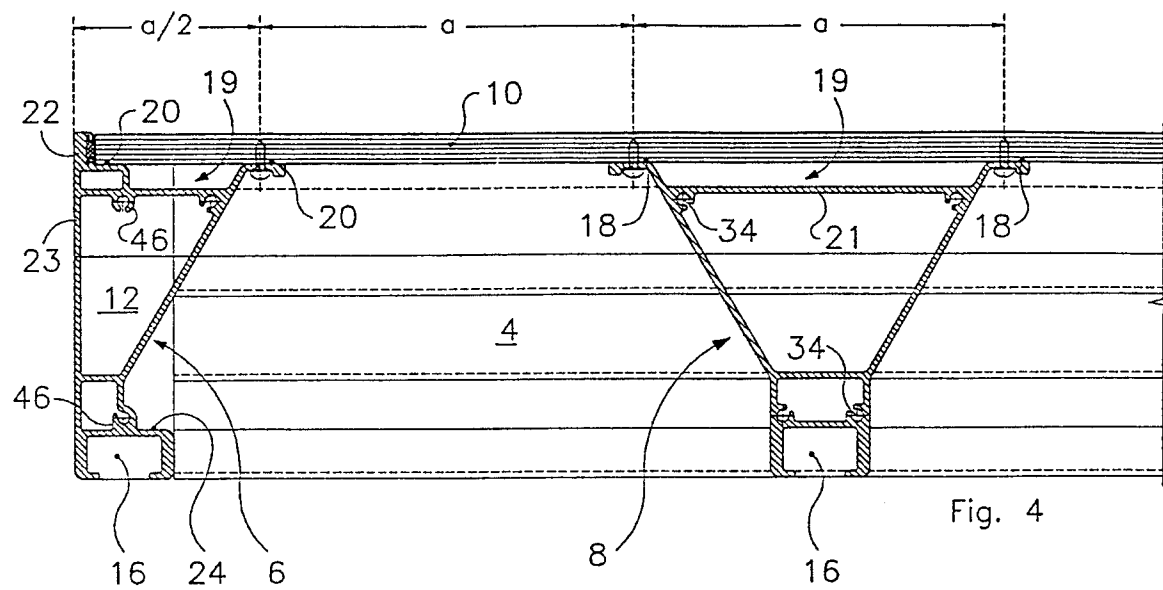
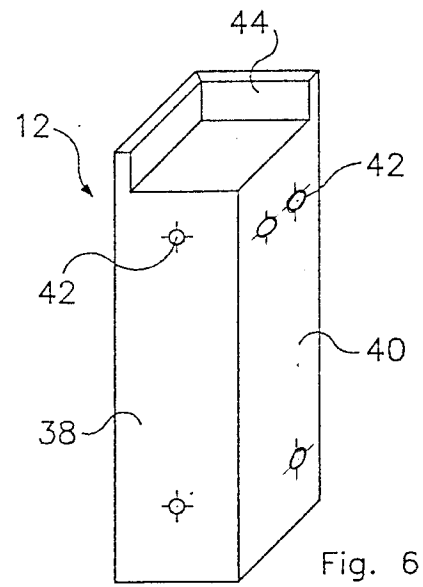
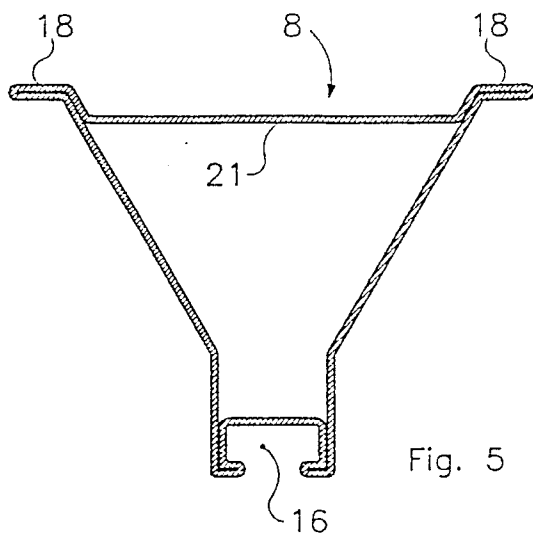
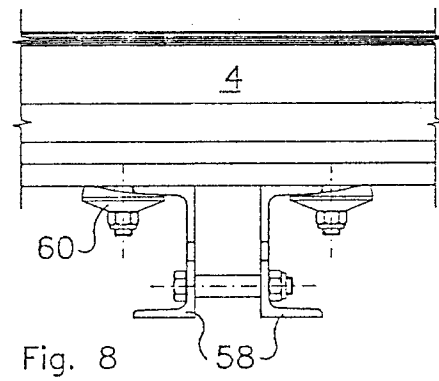
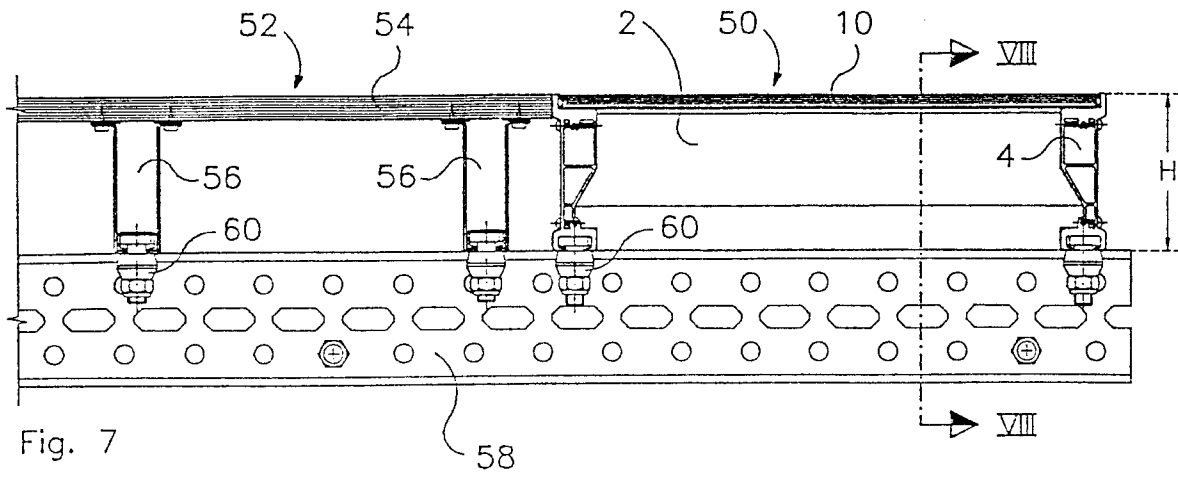


Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 8146

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 062 420 (ALUMA SYSTEMS) * Seite 10, Zeile 9 - Seite 33, Zeile 18; Abbildungen * ---	1,3,7,9, 10,12-18	E04G9/02
X A	FR-A-2 382 559 (GUERNUT-TAHMAZIAN) * Seite 1 - Seite 3; Abbildungen * ---	1,3,7 5,6,8	
X A	EP-A-0 369 129 (MAIER) * Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 7, Zeile 15; Abbildungen * -----	1,4,5 5,8,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 1995	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 : nichtschriftliche 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			