



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 394 239 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1592/82

(51) Int.Cl.⁵ : **E04G 11/20**

(22) Anmeldetag: 23. 4.1982

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1991

(45) Ausgabetag: 25. 2.1992

(56) Entgegenhaltungen:

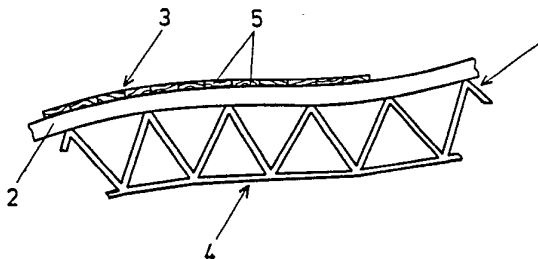
AT-PS 340672 AT-PS 322191 DE-OS2725114 DE-OS2722287
DE-AS2426708 DE-AS2034377

(73) Patentinhaber:

RUND-STAHL-BAU GESELLSCHAFT M.B.H.
A-6900 BREGENZ, VORARLBERG (AT).

(54) SCHALUNGSTRÄGER

(57) Ein Schalungsträger (1) zum Abstützen und Befestigen einer Schalhaut (3) besteht aus einem Tragprofil (2) für eine Schalhaut (3) und einer das Tragprofil (2) unterstützenden und versteifenden Tragkonstruktion (4). Das Tragprofil (2) ist der erforderlichen Schalungsform entsprechend in einer Ebene oder räumlich gekrümmt, abgebogen, abgewinkelt und/oder in dessen Längsachse verdreht verlaufend ausgebildet. Die mit dem Tragprofil (2) verbundene Trag- oder Spannkonstruktion (4) folgt dem Verlauf des Tragprofiles (2). An dem fertig gekrümmten, abgebogenen, abgewinkelten bzw. verdrehten und montierten Schalungsträger (1) ist dann tragprofilseitig die Schalhaut (3), die z.B. aus Brettern (5) besteht, befestigbar.



AT 394 239 B

Die Erfindung betrifft einen Schalungsträger zum Abstützen und Befestigen einer Schalhaut, bestehend aus einem Tragprofil für eine Schalhaut und einer das Tragprofil unterstützenden und versteifenden Tragkonstruktion bzw. einer dem Tragprofil folgenden Spannkonstruktion.

5 Schalungsträger sind in den verschiedensten Ausführungsvarianten bereits bekannt geworden und bestehen in der Regel aus einem Obergurt und einem Untergurt sowie dazwischen angeordneten Versteifungsstreben z. B. in Form von fachwerkartig verlaufenden Profilstücken. Solche Schalungsträger sind in vorteilhafter Weise bei der Herstellung von ebenen Wänden, Decken od. dgl. geeignet. Wenn jedoch komplizierte, mehrfach oder einfach gekrümmte Bauwerke aus Beton schaltechnisch bewältigt werden sollen, ergeben sich Schwierigkeiten. Bisher war es bei derart schwierigen Schalungen notwendig, eine Unterkonstruktion für die Abtreibung der Kräfte zu erstellen, wobei auf diese Unterkonstruktion den Konturen des zu schalenden Objektes entsprechend Aufschichtungen bzw. Aufbauten vorgesehen wurden, wobei dann schlußendlich auf diesen Aufschichtungen bzw. Aufbauten eine Holz- oder Metallschalhaut befestigt werden konnte. Ein solcher Schalungsaufbau ist kompliziert und auch arbeitsaufwendig.

15 Es ist bereits eine Schalung zur Errichtung von umfangsgeschlossenen Bauten bekannt (AT-PS 340 672), bei der die umfangsgeschlossenen, inneren und äußeren Schalungsstücke an nach außen gerichteten Bolzen aufgehängt sind. Zur Fixierung einer annähernden Kreisform dieser Schalungsstücke sind Distanzhalter vorgesehen. Bei dieser Anordnung ist für die an sich selbsttragende Schalhaut weder ein Tragprofil, noch ein entsprechender Schalungsträger vorgesehen.

20 Weiters ist eine praktisch selbsttragende Schalhaut bekannt (AT-PS 322 191). Die hier vorgesehenen Schalungselemente sind durch Winkelprofile an den Rändern versteift. Gegebenenfalls sind zusätzliche Versteifungsleisten an den oberen und unteren Rändern jedes Schalungselementes befestigt, wobei auf diese Weise auch übereinanderstehende Schalungselemente gegenseitig abgestützt werden können. Bei dieser Anordnung erfolgt eine Fixierung der biegesteif aufgestellten Schalungselemente durch Abstützstreben, welche zu Stehern geführt sind. Es kann bei dieser Konstruktion keinesfalls von einem Schalungsträger gesprochen werden, an welchem eine Schalhaut abgestützt und befestigt werden kann. Die hier vorgesehene Fachwerkkonstruktion ist zwar verstellbar, aber nur in Verbindung mit den Schalungstafeln, also in Verbindung mit der Schalhaut. Eine Anpassung an verschiedene Krümmungsverhältnisse, Abwinkelungen od. dgl. ist daher nicht möglich, denn dazu müßte auch jeweils ein ganz spezielles Schalungselement geschaffen werden.

30 Ferner ist eine Schalung für ein gekrümmtes Bauwerk bekannt (DE-OS 27 25 114), wobei jedoch zwischen vertikal durchgehenden Trägern geradlinig verlaufende Schalungsbretter eingesetzt sind, die also die selbsttragende Schalhaut bilden.

Bei einer weiteren bekannten Ausführung (DE-OS 27 22 287) bilden Schalungsbretter mit angeschraubten Halterungsgliedern bei einer vorgesehenen Zylinderform des zu fertigenden Beton-Bauteiles sozusagen ein Polygon und jedes dieser Schalungsbretter steht zu seinem Nachbarbrett in einem gewissen Winkel, der je nach dem Durchmesser des zylindrischen Bauteiles etwas kleiner als 180° sein wird. Zur gegenseitigen Verbindung dieser so ausgeführten Schalungsbretter mit Halterungsgliedern dienen Haken, die in Verbindungsbohrungen eingesetzt werden. In Sonderfällen können hier gekrümmte Schalungselemente verwendet werden, wobei dann die Halterungsglieder ebenfalls gekrümmt sein müssen, doch kann hier nicht von einem Schalungsträger gesprochen werden und außerdem ist auch keine versteifende Tragkonstruktion vorgesehen. Es wird auch hier wieder jedes einzelne Schalungsbrett über die Halterungsglieder mit dem nächsten Schalungsbrett verbunden.

40 Bei einer anderen bekannten Ausgestaltung (DE-AS 24 26 708) wird eine Großflächenschalung eingesetzt, bei der A-förmige Böcke vorgesehen sind, die jedoch vertikal stehende Profile bilden, die die eigentliche Tragkonstruktion für diese Rundschalung sind. Nachdem diese A-förmigen Profile in vertikaler Richtung verlaufen, sind diese geradlinig ausgeführt. Es kann nicht von einem der Schalungsform folgenden Tragprofil und einer damit zusammenhängenden Tragkonstruktion gesprochen werden. Die Schalhaut ist direkt mit den vertikalen Schienen verbunden, so daß in Krümmungsrichtung gesehen keine Abstützung für die Schalhaut vorhanden ist. Diese muß daher in entsprechender Weise selbsttragend und entsprechend steif ausgebildet sein. Die hier vorgesehenen, horizontal verstellbaren Gelenke sind lediglich dazu da, um die Geometrie bzw. den Durchmesser anzupassen. Sämtliche Kräfte werden durch die vorerwähnten A-förmigen Profile übernommen und durch Anker abgeleitet.

50 Die vorliegende Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gestellt, einen Schalungsträger zu schaffen, welcher insbesondere geeignet ist, komplizierte, mehrfach oder einfach gekrümmte Bauwerke aus Beton schaltechnisch einfach zu schalen.

Erfindungsgemäß wird hiezu vorgeschlagen, daß das Tragprofil der erforderlichen Schalungsform entsprechend in einer Ebene oder räumlich gekrümmt, abgebogen, abgewinkelt und/oder in dessen Längsachse verdreht verlaufend ausgebildet ist und die mit dem Tragprofil verbundene Trag- oder Spannkonstruktion dem Verlauf des Tragprofils folgt, und daß an dem fertig gekrümmten, abgebogenen, abgewinkelten bzw. verdrehten und montierten Schalungsträger tragprofilseitig die Schalhaut befestigbar ist.

60 Durch die erfindungsgemäße Maßnahme wird also die tragende Unterkonstruktion gleichzeitig zur formgebenden Unterkonstruktion der Schalhaut zusammengefaßt. Ist ein Körper zu schalen, so werden in den notwendigen Abständen in einer Ebene oder räumlich gekrümmt bzw. verdrehte Tragprofile geformt. Hierauf kann dann an diese Tragprofile die erforderliche Tragkonstruktion angebracht und fest mit dieser verbunden werden. Es ist somit bereits vom Schalungsträger her die erforderliche Schalungsform gegeben. Die Schalungsarbeiten an der Baustelle

sind dadurch um ein Wesentliches vereinfacht.

Die Anpassung an die gewünschte Krümmung ist bei relativ großflächigen, starren Schalhautelementen gar nicht möglich und es würden sich Schwierigkeiten ergeben, wenn besonders komplizierte Formen mit unterschiedlichen Krümmungen usw. hergestellt werden sollten. Es wird daher bei der vorliegenden Erfindung davon ausgegangen, daß der Schalungsträger aus einem Tragprofil und einer Tragkonstruktion besteht, wobei eben an dem Tragprofil eine beliebige Schalhaut zur Anlage kommt. Die Schalhaut selbst ist in einfacher Weise der Krümmung anzupassen, da eine solche Schalhaut aus biegbarem Material (Blech, Kunststoffplatten, Bretter usw.) besteht.

Die erfindungsgemäßen Vorschläge bringen eine Möglichkeit mit sich, nicht nur im Grundriß kreisförmige Betonbauten zu schalen, sondern es können grundsätzlich alle in eine Ebene oder räumlich gekrümmte Bauwerke in relativ einfacher und arbeitssparender Weise eingeschalt werden. Die Tragprofile gemäß der vorliegenden Erfindung bilden also sozusagen Kraftlinien, die um die zu schalende Fläche gelegt werden. Erst wenn das aus dem Tragprofil und der Tragkonstruktion gebildete Skelett fertig ist, wird auf diese so gebildeten Schalungsträger die Schalhaut, zum Beispiel in Form eines Holzbelages, aufgebracht. Die Schalhaut wird also an dem Tragprofil angelegt und an diesem befestigt, so daß die Schalhaut dem Verlauf des Tragprofils folgt. Eine Schalhaut allein ist leicht an solche Krümmungen anzupassen, da diese, wie schon erwähnt, entsprechend biegsam ist oder aus schmalen Abschnitten (Brettern) besteht.

Ferner wird vorgeschlagen, daß das Tragprofil aus einer oder mehreren, dem erforderlichen Verlauf entsprechend gekrümmten, abgebogenen, abgewinkelten bzw. verdrehten Profilschienen gebildet ist. Es ist also in einfacher Weise möglich, die Tragprofile selbst der endgültigen, für die Schalung notwendigen Form anzupassen, so daß ein einfaches Anbringen der Schalhaut selbst gewährleistet ist.

Wenn außerdem das Tragprofil mit der Tragkonstruktion fest verbunden, vorzugsweise verschweißt ist, dann wird eine feste Verbindung zwischen Tragprofil und Tragkonstruktion geschaffen, die eine dauerhafte Formgebung beim nachfolgenden Aufbringen der Schalhaut und beim nachfolgenden Betoniervorgang gewährleistet.

Eine einfache Befestigungsmöglichkeit der Schalhaut ist dann gegeben, wenn nach einem erfindungsgemäßen Vorschlag am Tragprofil an seiner Anlagefläche für die Schalhaut eine Holzauflage bzw. Holzeinlage befestigt ist. Es entsteht dadurch ein räumlicher oder auch ein ebener Schalungsträger, bei welchem der obere Gurt gleichzeitig eine Nagelfläche für die Schalhaut bildet.

In diesem Zusammenhang ist es zweckmäßig, wenn das Tragprofil an seiner Anlagefläche für eine Schalhaut bildenden Begrenzungsfläche zumindest über einen Teil der Breite desselben und über dessen ganze Länge offen ist und in diese offene Seite eine Holzeinlage eingesetzt ist. Dies bringt auch eine sehr einfache Fertigung dieses Tragprofils mit der Holzeinlage mit sich. Dabei ist es konstruktiv am einfachsten, das Tragprofil aus einem schalhautseitig offenen U-Träger auszubilden.

Eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit liegt darin, daß das Tragprofil aus zwei zur Anlagenseite hin ein offenes U-Profil bildenden L-Trägern mit zwischen den in gleicher Ebene liegenden Schenkeln der L-Träger angeordneten Verbindungsstegen besteht. Auch dadurch ist ein zur Anlagefläche der Schalhaut hin offenes Profil gebildet, in welchem in einfacher Weise die Holzeinlage eingesetzt werden kann.

Zur Erhöhung der Grundsteifigkeit nach einem entsprechenden Verbiegen ist es zweckmäßig, das Tragprofil aus einem schalhautseitig offenen U-Träger und einem der offenen Seite abgewandt angeordneten Hohlprofil zu bilden, wobei der U-Träger und das Hohlprofil zum Beispiel durch Verschweißen fest miteinander verbunden sind. Nach dem Verschweißvorgang wird ein in sich steifes Tragprofil geschaffen, welches durch die große Festigkeit formbeständig ist.

Weiters wird vorgeschlagen, daß das Tragprofil aus zwei mit Abstand zueinander verlaufenden Flachprofilen oder Bistahlbewehrungen ausgeführt ist, wobei zwischen diesen Flachprofilen oder Bistahlbewehrungen in Längsrichtung mit Abstand aufeinanderfolgend Abstandshalteprofile angeordnet sind, wobei die beiden Flachprofile des Tragprofils jeweils im Bereich der Abstandshalteprofile miteinander verschraubt sind. Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen ist eine sehr einfache und rasche Verstellmöglichkeit der Krümmung des Schalungsträgers gegeben. Dazu trägt noch in vorteilhafter Weise bei, wenn zumindest eines der Flachprofile des Tragprofils mit Längsschlitz zum Einsetzen von Verbindungsschrauben versehen ist. Es genügt also ein leichtes Lösen der Schrauben, um eine gewisse Verformung des Tragprofils vornehmen zu können. Durch Anziehen der Schrauben wird diese Verformung wieder fixiert.

Gerade bei einer solchen Ausführung besteht zusätzlich die Möglichkeit, daß die in die offene Anlagenseite des Tragprofils eingesetzte Holzeinlage fest mit dem Tragprofil verschraubt ist. Direkt mit den gleichen Schrauben, die zur Fixierung der eingestellten Form des Tragprofils dienen, kann also auch die Befestigung der einzusetzenden Holzeinlage erfolgen.

Weiters wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Holzeinlage aus zwei oder mehreren, übereinander liegenden Holzschichten gebildet ist. Die entsprechend dünneren Holzschichten können leichter an die erforderliche Krümmung bzw. die Abbiegungen des Tragprofils angepaßt werden.

Die Tragkonstruktion selbst wird aus fachwerkartig miteinander verbundenen Profilstücken gebildet, so daß eine ausreichende Stabilität des gesamten Schalungsträgers gegeben ist.

Weiters wird vorgesehen, daß das Tragprofil aus mehreren, aneinander anschließenden Tragprofilabschnitten gebildet ist, welche gegenseitig schwenkbar miteinander verbunden sind. Zwischen den einzelnen Tragprofilab-

schnitten sind also scharnierartige Verbindungen vorgesehen. Je kürzer diese Tragprofilabschnitte ausgeführt sind, um so weniger ergibt sich ein stufiger Übergang bei entsprechenden Betonabschnitten.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die einzelnen Tragprofilabschnitte fest mit Tragkonstruktionsabschnitten verbunden sind, wobei die freien Enden der Tragkonstruktionsabschnitte über in ihrer Länge verstellbare Verbindungsglieder gegenseitig abgestützt sind. Dies ergibt eine sehr einfache Konstruktion mit einer raschen und vielfach variablen Ausbildung.

Um eine starre Abstützung der Tragkonstruktionsabschnitte zu erreichen, können die Verbindungsglieder als schwenkbar an einem Lager am freien Ende der Tragkonstruktionsabschnitte angreifende Gewindespindeln ausgebildet sein.

Um ein einfaches Verstellen und ein Feststellen zu erreichen, wird weiters vorgeschlagen, daß die an benachbarten Tragkonstruktionsabschnitten angreifenden Gewindespindeln mit gegenläufigem Gewinde versehen sind, wobei die freien Enden jeweils eines Gewindespindelpaares in eine Muffe mit zwei gegenläufigen Gewindeabschnitten eingreifen.

Weiters trägt zu einer sehr einfachen Konstruktion bei, daß die Tragkonstruktionsabschnitte aus jeweils zwei vom Bereich der Enden der Tragprofilabschnitte ausgehenden und in einem spitzen Winkel aufeinander zulaufenden Profilstücken gebildet sind. Es können dadurch Einzelelemente geschaffen werden, die in sich stabil sind, wobei eine günstige und optimale Verstellmöglichkeit gegeben wird. Schließlich liegt nach der vorliegenden Erfindung eine weitere Konstruktionsvariante darin, daß das Tragprofil und eine mit Abstand von diesem angeordnete Schiene der Tragkonstruktion aus leicht biegbaren Profilschienen gebildet sind und zwischen diesen Profilschienen ein fachwerkartiger Aufbau aus gleich langen, an ihren Enden schwenkbar miteinander verbundenen Streben eingesetzt ist, wobei die jeweiligen Verbindungsstellen der Streben fest mit dem Tragprofil bzw. der mit Abstand zu diesem angeordneten Profilschiene der Tragkonstruktion verbindbar sind. Durch die besondere Formung eines solchen Schalungsträgers und infolge der gleichen Länge der einzelnen Streben erfolgt ein Angriff der Verbindungsstellen in unterschiedlichen Abständen. Außerdem kann diese Befestigung durch entsprechende Schrauben oder durch zusätzliche Anordnung von Klemmstücken erfolgen. Nach dem Verschrauben ist eine feste Verbindung gegeben und somit ein konstruktiv einfacher und trotzdem stabiler Aufbau.

Weitere besondere Vorteile werden in der nachstehenden Beschreibung anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele noch näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 eine Schrägsicht einer Schalung mit zwei Schalungsträgern, wobei jedoch der Übersichtlichkeit halber hier die Tragkonstruktion weggelassen wurde; Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Schalung gemäß Fig. 1, wobei hier jedoch die Tragkonstruktion ebenfalls dargestellt ist; die Fig. 3, 4 und 6 Schnitte durch verschiedene Ausführungsformen eines Tragprofils; die Fig. 5 und 7 Draufsichten auf Tragprofile entsprechend den Fig. 4 und 6; Fig. 8 eine Draufsicht auf einen Schalungsträger einer anderen Ausführungsform mit angesetzter Schalungshaut; Fig. 9 eine Draufsicht auf ein Detail eines solchen Schalungsträgers gemäß Fig. 8; Fig. 10 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform eines Tragprofils; Fig. 11 einen Vertikalschnitt durch dieses Tragprofil und Fig. 12 eine Vorderansicht eines Teiles des Tragprofils; Fig. 13 ein solches Tragprofil im Einsatz bei einer Schalung; Fig. 14 eine weitere Ausführungsform eines Schalungsträgers.

Der Schalungsträger (1) gemäß den Fig. 1 und 2 besteht aus einem Tragprofil (2), welches zur Anlage der Schalungshaut (3) dient, sowie einer Tragkonstruktion (4). Die Schalungshaut ist in den Fig. 1 und 2 aus einzelnen Schalungsbrettern (5) gebildet. Selbstverständlich kann die Schalungshaut auch aus Metall, z. B. einem Metallblech, gebildet sein. Anstelle einer Beplankung mit parallel besäumten oder konisch besäumten Brettern mit Nut und Feder kann eine Sparschalung in Form von Latten erfolgen, welche beispielsweise in einem Abstand von ca. 5 bis 6 cm angebracht werden. Auf diese Lattung wird dann eine dünne, verformbare Schalungshaut aufgelegt.

Das Wesentliche am Schalungsträger gemäß der vorliegenden Erfindung liegt nun daran, daß das Tragprofil (2) der erforderlichen Schalungsform angepaßt ist, also in einer Ebene oder räumlich gekrümmt verläuft, abgebogen oder abgewinkelt ist oder auch falls dies notwendig ist, in dessen Längsachse verdreht verläuft. Ferner ist es besonders wesentlich, daß die mit dem Tragprofil (2) verbundene Tragkonstruktion (4) dem Verlauf des Tragprofils (2) folgt. Dieses Folgen der Tragkonstruktion ist dabei im besonderen auf den dem Tragprofil (2) zugewandten Randbereich der Tragkonstruktion (4) bezogen. Dies deshalb, weil ja bei der vorliegenden Erfindung die Tragkonstruktion auf verschiedene Art und Weise entsprechend den Gegebenheiten hergestellt werden kann.

Es ist nämlich eine sehr einfache Herstellung dieser Schalungsträger möglich. Es werden vorerst die Tragprofile (2) in einer Ebene oder räumlich gekrümmt bzw. verdreht, so daß also die Tragprofile (2) bereits die endgültige, für die Schalung notwendige Form aufweisen. Es wird dann die Tragkonstruktion (4) beispielsweise in Form einer Stahlgitterkonstruktion oder einer Flechtkonstruktion angeordnet, wobei eine feste Verbindung zwischen dem Tragprofil (2) und der Tragkonstruktion (4) beispielsweise durch Verschweißen erfolgt. Selbstverständlich ist auch eine Verschraubung oder ein Vernieten möglich. Für eine rasche und sichere Verbindung eignet sich jedoch besonders ein Verschweißen.

Die erfindungsgemäße Konstruktion kann also als eine Art Wegwerfkonstruktion mit verschweißten Trägerkonstruktionen ausgeführt werden, wie die Ausgestaltung nach den Fig. 1 und 2 zeigt. Bei der Ausgestaltung nach den Fig. 8 und 9, welche später noch eingehend beschrieben wird, ist auch eine Mehrfachverwendung eines Schalungsträgers möglich, wobei verschiedene Verstellvarianten gegeben sind.

Je nach geometrischer Form des herzustellenden Betonkörpers kann durchdringungsfrei die Schalung verwen-

det werden, also insbesondere bei rotationssymmetrischen Körpern. Bei anders geformten oder einseitig geschalteten Flächen sind in den notwendigen Abständen Durchbindungen vorzusehen.

Die Tragprofile (2) können aus einzelnen Profilen gebogen werden oder es besteht auch die Möglichkeit, diese Tragprofile (2) durch ein Zweitprofil zu verstärken. Bei der Ausgestaltung nach Fig. 3 besteht das Tragprofil (2) aus zwei dem erforderlichen Verlauf entsprechend gekrümmten, abgebogenen, abgewinkelten bzw. verdrehten Profilschienen (6) und (7). Die Profilschiene (6) ist in Form eines schalhautseitig offenen U-Trägers ausgebildet, wogegen die andere, rückwärtige Profilschiene (7) als Hohlprofil ausgeführt ist. Bei Anordnung von zwei solchen Profilschienen (6) und (7) zu einem Tragprofil werden zweckmäßig diese beiden Profilschienen (6) und (7) fest miteinander verbunden, z. B. verschweißt. Diese Verbindung erfolgt zweckmäßigerweise erst nach dem Krümmen, Abbiegen, Abwinkeln bzw. Verdrehen, worauf nach dem Verschweißen die gegebene Form wesentlich versteift wird.

Eine besonders zweckmäßige Ausführungsform liegt darin, daß im Tragprofil (2) an seiner die Anlagefläche für eine Schalhaut bildenden Begrenzungsfläche zumindest über einen Teil der Breite desselben und über dessen ganze Länge offen ist, was bei der Ausgestaltung nach Fig. 3 durch die Verwendung eines U-Trägers erreicht wird. In diese offene Seite wird eine Holzeinlage (8) eingesetzt. Diese Holzeinlage (8) kann als durchgehend einstückige und auch über den ganzen Querschnitt einstückige Holzlatte ausgebildet sein. Eine zweckmäßige Ausführungsform liegt auch darin, die Holzeinlage (8) aus zwei oder mehreren, übereinanderliegenden Holzschichten (9) zu bilden, da die entsprechend dünneren Holzschichten (9) leichter der erforderlichen Krümmung bzw. den Abbiegungen des Tragprofils (2) angepaßt werden können.

Die Holzeinlage (8) ist fest mit dem Tragprofil (2) verbunden, z. B. mittels Schrauben (10). Eine solche Konstruktion des Tragprofils ist mit besonderen Vorteilen verbunden. Es entsteht dadurch ein räumlicher oder aber auch ein ebener Schalungsträger, bei welchem der obere Gurt gleichzeitig eine Nagelfläche für die Schalhaut bildet. Ist der Schalungsträger entsprechend geformt und ist das Tragprofil (2) mit der Tragkonstruktion (4) fest verbunden, dann muß lediglich noch die Holzeinlage (8) eingefügt und befestigt werden. Hierauf kann dann das Schalholz oder eine sonstige Schalhaut direkt auf die Holzeinlage des Tragprofils (2) genagelt werden.

Selbstverständlich besteht im Rahmen der Erfindung auch die Möglichkeit, einen ebenen Schalungsträger auf die gleiche Weise mit einem solchen Tragprofil und einer solchen Holzeinlage auszustatten. Ferner ist es auch möglich, daß je nach dem herzustellenden Betonprofil zwischen den gekrümmten, abgebogenen, abgewinkelten oder verdrehten Abschnitten gerade Abschnitte von Tragprofilen benötigt werden, die dann selbstverständlich auf die gleiche erfindungsgemäße Art und Weise aufgebaut sind.

Auch bei der Ausgestaltung nach den Fig. 4 und 5 ist das Tragprofil (2) an seiner die Anlagefläche für eine Schalhaut bildenden Begrenzungsfläche offen ausgebildet zum Einsetzen einer Holzeinlage (8). Bei dieser Konstruktion wird das Tragprofil (2) aus zwei zur Anlageseite hin ein offenes U-Profil bildende L-Träger (11) und (12) gebildet, welche im Bereich der in der gleichen Ebene liegenden Schenkel (13) und (14) über Verbindungsstege (15) miteinander fest verbunden sind. Im Bereich der Verbindungsstege kann dann auch ein Festschrauben der Holzeinlage (8) erfolgen.

Ein Tragprofil (2) gemäß der Ausbildung in den Fig. 4 und 5 wurde auch bei der Ausgestaltung nach den Fig. 1 und 2 eingesetzt.

Eine weitere Ausführungsform eines Tragprofils (2) kann den Fig. 6 und 7 entnommen werden. Es sind hier zwei U-Träger (16) und (17) mit ihren offenen Seiten gegeneinander gerichtet angeordnet, wobei zur Verbindung dieser U-Träger (16) und (17) Verbindungsstege (18) vorgesehen sind. Es wird dadurch ein Tragprofil (2) mit einer hinterschnittenen vorderen Öffnung erzeugt, so daß gegebenenfalls ein Einschieben einer Holzeinlage (8) von der Seite her möglich ist. Selbstverständlich ist es bei einer derartigen Ausführungsform auch denkbar, vorerst die U-Träger (16) und (17) der gewünschten Form entsprechend zu krümmen, abzubiegen, worauf dann die Holzeinlage (8) eingesetzt und die Verbindungsstege (18) eingeschweißt werden können. Auch bei dieser Ausgestaltung sind wiederum Verschraubungsmöglichkeiten für die Holzeinlage (8) im Bereich dieser Verbindungsstege (18) vorgesehen.

Wie aus den Fig. 3 bis 7 entnommen werden kann, bestehen mannigfache Möglichkeiten der Profilgestaltung für das Tragprofil (2). Es können also einzelne U-Träger, aus mehreren Profilen zusammengesetzte, U-Träger oder auch aus mehreren Profilschienen zusammengesetzte Tragprofile vorgesehen werden. Bei allen diesen Ausführungen sind zweckmäßig in den schalhautseitig offenen Räumen Holzeinlagen (8) eingesetzt.

Bei der Ausgestaltung nach den Fig. 8 und 9 ist das Tragprofil, welches einen ähnlichen Aufbau haben kann wie beispielsweise bei den Ausgestaltungen nach den Fig. 3 bis 7, also auch mit einer Holzeinlage ausgestattet sein kann, aus mehreren, aneinander anschließenden Tragprofilabschnitten (19) gebildet, welche gegenseitig schwenkbar miteinander verbunden sind. Zwischen den einzelnen Tragprofilabschnitten (19) sind also scharnierartige Verbindungen (20) vorgesehen. Je kürzer nun diese Tragprofilabschnitte (19) ausgeführt sind, um so weniger ergibt sich ein stufiger Übergang bei entsprechenden Betonabschnitten. Selbstverständlich ist bei einer derartigen Ausbildung eine sehr rasche und vielfach variable Ausbildung möglich. So wäre es durchaus denkbar, daß die einzelnen Tragprofilabschnitte (19) gerade ausgebildet sind oder aber auch mit entsprechender Krümmung versehen sind. Besonders vorteilhaft ist, daß diese Tragprofilabschnitte (19) jeweils fest mit einem Tragkonstruktionsabschnitt (21) verbunden sind. Diese Tragkonstruktionsabschnitte können beispielsweise aus jeweils zwei vom Bereich der Enden der Tragprofilabschnitte (19) ausgehende und in einem spitzen Winkel aufeinander

zulaufenden Profilstücken (22) gebildet sein. Es ist somit eine sehr einfache Konstruktion gegeben.

Um eine Fixierung bzw. endgültige Versteifung des Schalungsträgers in der eingestellten Form zu erreichen, sind die freien Enden der Tragkonstruktionsabschnitte (21) über in ihrer Länge verstellbare Verbindungsglieder (23) gegenseitig abgestützt. Um eine starre Abstützung zu erreichen, können diese Verbindungsglieder zweckmäßig als schwenkbar an einem Lager am freien Ende der Tragkonstruktionsabschnitte (21) angreifende Gewindespindeln (24) ausgebildet werden. Um ein einfaches Verstellen und ein Feststellen zu erreichen, ist vorgesehen, daß die an benachbarten Tragkonstruktionsabschnitten (21) angreifenden Gewindespindeln (24) mit gegenläufigen Gewinden versehen sind, wobei die freien Enden jeweils eines Gewindespindel-paares in eine Muffe (25) mit zwei gegenläufigen Gewindeabschnitten eingreifen. Wird nun diese Muffe (25) nach der einen Seite hin verdreht, dann werden die Gewindespindeln (24) aus der Gewindemuffe hinausgedrückt. Erfolgt hingegen eine Drehung in der anderen Richtung, werden die Enden der Gewindespindeln in diese Muffe (25) hineingezogen. Selbstverständlich muß bei entsprechend großen Längenunterschieden der Verbindungsglieder (23) ein Einsatz verschieden langer Gewindespindeln (24) erfolgen.

Selbstverständlich wäre es im Rahmen der Erfindung auch denkbar, anstelle der verstellbaren Verbindungsglieder (23) feste Profilstücke einzuschweißen oder mit den Tragkonstruktionsabschnitten (21) zu verschrauben oder zu vernieten. Eine raschere Anpassungsmöglichkeit ist jedoch durch die Verwendung von längenveränderlichen Verbindungsgliedern (23) möglich.

Bei der Ausführung nach Fig. 10 besteht das Tragprofil (2) aus zwei Flachprofilen (30), (31), welche beispielsweise aus einem Flacheisen oder auch aus einer Bistahlbewehrung gebildet sein können. Zwischen diesen beiden Flachprofilen (30) und (31) sind Abstandhalterprofile (32) eingesetzt, welche verschiedene Querschnittsformen aufweisen können, wie auch der Fig. 10 entnommen werden kann. Diese Abstandhalterprofile können also sowohl kurze Hohlprofilstücke als auch U-Profilstücke sein. Zumindest das äußere Flachprofil (31) ist mit Längsschlitz (33) versehen. Selbstverständlich kann auch das innere Flachprofil (30) solche Längsschlitz (33) aufweisen. Nach der erforderlichen Verformung der Flachprofile (30) und (31) und somit der bestimmten Formgebung für das gesamte Tragprofil (2) werden die beiden Flachprofile (30) im Bereich der Abstandhalterprofile (32) gegenseitig verspannt, wobei zu diesem Zweck Schrauben (34) eingesetzt werden. Da es bei einem bogenförmigen Verlauf des Tragprofils (2) zu einer gegenseitigen Lageänderung der Flachprofile (30) und (31) kommt, kann durch die Längsschlitz (33) ein Ausgleich geschaffen werden. Nach dem Verschrauben der Flachprofile (30) und (31) wird ein in sich stabiles Tragprofil (2) geschaffen. Bei dieser Ausführungsform besteht auch die Möglichkeit, direkt mit der Tragprofilkonstruktion eine Holzauflage (8) zu befestigen. Wenn eine Schalung für zylindrische Bauten erstellt wird, genügen bei einem solchen Tragprofil (2) Spannkonstruktionen, die dem Tragprofil entsprechend folgen. Es kann hier ein bewehrtes Druckring- bzw. Zugring-system eingesetzt werden. Dieses bildet dann zusätzlich die dem Tragprofil (2) folgende Trag- oder Spannkonstruktion.

Bei dieser Ausführung genügt es also, die Schrauben (34) zu lockern, so daß eine gewisse Verformung des Tragprofils (2) leicht vorgenommen werden kann. Durch Anziehen der Schrauben (34) wird diese Verformung fixiert.

Fig. 13 zeigt einen Einsatz eines solchen Tragprofils (2) gemäß den Fig. 10 bis 12.

Eine Möglichkeit, ein solches Tragprofil (2) oder auch Tragprofile anderer Konstruktion, z. B. gemäß den Fig. 1 bis 7 durch eine Tragkonstruktion zu verstärken, ist der Fig. 14 zu entnehmen. Es handelt sich hier um eine fertigungstechnische sehr einfache Ausführungsform. Das Tragprofil (2) wird entsprechend vorgeformt, wobei dieses entsprechend flexibel oder leicht biegsam ausgeführt werden kann. Die Tragkonstruktion wird aus einer mit Abstand zum Tragprofil (2) angeordneten, ebenfalls biegsamen Profilschiene (35) sowie dazwischenliegenden Streben (36) gebildet. Die Streben (36) bilden zwischen der Profilschiene (35) und dem Tragprofil (2) einen fachwerkartigen Aufbau. Es ist aus der Zeichnung ersichtlich, daß die einzelnen Streben (36) alle die gleiche Länge aufweisen und an ihren Enden schwenkbar miteinander verbunden sind. Im Bereich dieser Verbindungsstellen (37) können die Streben (36) fest mit dem Tragprofil (2) bzw. der Profilschiene (35) verbunden werden, so daß eine in sich stabile Tragkonstruktion (4) entsteht. Da durch die besondere Formung eines solchen Schalungsträgers und infolge der gleichen Länge der einzelnen Streben (36) ein Angriff der Verbindungsstellen (37) in unterschiedlichen Abständen erfolgt, kann diese Befestigung durch entsprechende Schrauben oder unter zusätzlicher Anordnung von Klemmstücken (38) erfolgen. Diese Klemmstücke sind dann entlang des Tragprofils (2) bzw. auch der Profilschiene (35) verschiebbar. Nach dem Verschrauben ist eine feste Verbindung gegeben.

Durch die vorliegende Erfindung ist es möglich geworden, komplizierte, mehrfach oder einfach gekrümmte Bauwerke aus Beton schalentechnisch einfach herzustellen, wobei insbesondere die Arbeiten an der Baustelle selbst wesentlich einfacher verrichtet werden können.

PATENTANSPRÜCHE

5

1. Schalungsträger zum Abstützen und Befestigen einer Schalhaut, bestehend aus einem Tragprofil für eine
 10 Schalhaut und einer das Tragprofil unterstützenden und versteifenden Tragkonstruktion bzw. einer dem Tragprofil
 folgenden Spannkonstruktion, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragprofil (2) der erforderlichen Schalungs-
 form entsprechend in einer Ebene oder räumlich gekrümmt, abgebogen, abgewinkelt und/oder in dessen Längs-
 15 achse verdreht verlaufend ausgebildet ist und die mit dem Tragprofil (2) verbundene Trag- oder Spannkon-
 struktion (4) dem Verlauf des Tragprofils (2) folgt und daß an dem fertig gekrümmten, abgebogenen, abgewin-
 kelten bzw. verdrehten und montierten Schalungsträger tragprofilseitig die Schalhaut befestigbar ist.
2. Schalungsträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragprofil (2) aus einer oder mehrere-
 20 ren, dem erforderlichen Verlauf entsprechend gekrümmten, abgebogenen, abgewinkelten bzw. verdrehten Profil-
 schienen gebildet ist.
3. Schalungsträger nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragprofil (2) mit der
 Tragkonstruktion (4) fest verbunden, vorzugsweise verschweißt ist.
4. Schalungsträger nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Tragprofil (2) an seiner
 25 Anlagefläche für eine Schalhaut (3) eine Holzauflage (8) bzw. Holzeinlage befestigt ist.
5. Schalungsträger nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragprofil (2) an seiner die Anlage-
 fläche für eine Schalhaut (3) bildenden Begrenzungsfläche zumindest über einen Teil der Breite desselben und
 über dessen ganze Länge offen ist und in diese offene Seite eine Holzeinlage (8) eingesetzt ist.
- 30 6. Schalungsträger nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragprofil (2) aus einem
 schalhautseitig offenen U-Träger (6) gebildet ist.
7. Schalungsträger nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragprofil (2) aus zwei
 35 zur Anlageseite hin ein offenes U-Profil bildenden L-Trägern (11, 12) mit zwischen den in gleicher Ebene
 liegenden Schenkeln (13, 14) der L-Träger (12, 11) angeordneten Verbindungsstegen (15) besteht.
8. Schalungsträger nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragprofil (2) aus einem
 40 schalhautseitig offenen U-Träger (6) und einem der offenen Seite abgewandt angeordneten Hohlprofil (7)
 gebildet ist, wobei der U-Träger (6) und das Hohlprofil (7) z. B. durch Verschweißen fest miteinander verbunden
 sind.
9. Schalungsträger nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragprofil (2) aus zwei
 45 mit Abstand zueinander verlaufenden Flachprofilen (30, 31) oder Bistahlbewehrungen ausgeführt ist, wobei
 zwischen diesen Flachprofilen (30, 31) oder Bistahlbewehrungen in Längsrichtung mit Abstand aufeinander-
 folgend Abstandhalteprofile (32) angeordnet sind, wobei die beiden Flachprofile (30, 31) des Tragprofils (2)
 jeweils im Bereich der Abstandhalteprofile (32) miteinander verschraubt sind.
10. Schalungsträger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eines der Flachprofile (30,
 50 31) des Tragprofils (2) mit Längsschlitz (33) zum Einsetzen von Verbindungsschrauben (34) versehen ist.
11. Schalungsträger nach den Ansprüchen 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in die offene Anlage-
 seite des Tragprofils (2) eingesetzte Holzeinlage (8) fest mit dem Tragprofil (2) verschraubt ist.
- 55 12. Schalungsträger nach den Ansprüchen 4, 5 und 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Holzeinlage (8)
 aus zwei oder mehreren, übereinanderliegenden Holzschichten (9) gebildet ist.
13. Schalungsträger nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragkonstruktion (4)
 60 aus fachwerkartig miteinander verbundenen Profilstücken gebildet ist.

14. Schalungsträger nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragprofil (2) aus mehreren, aneinanderanschließenden Tragprofilabschnitten (19) gebildet ist, welche gegenseitig schwenkbar miteinander verbunden sind.
- 5 15. Schalungsträger nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Tragprofilabschnitte (19) fest mit Tragkonstruktionsabschnitten (21) verbunden sind, wobei die freien Enden der Tragkonstruktionsabschnitte (21) über in ihrer Länge verstellbare Verbindungsglieder (23) gegenseitig abgestützt sind.
- 10 16. Schalungsträger nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungsglieder (23) als schwenkbar an einem Lager am freien Ende der Tragkonstruktionsabschnitte (21) angreifende Gewindespindeln (24) ausgebildet sind.
- 15 17. Schalungsträger nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an benachbarten Tragkonstruktionsabschnitten (21) angreifenden Gewindespindeln (24) mit gegenläufigem Gewinde versehen sind, wobei die freien Enden jeweils eines Gewindespindelpaares in eine Muffe (25) mit zwei gegenläufigen Gewindeabschnitten eingreifen.
- 20 18. Schalungsträger nach den Ansprüchen 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragkonstruktionsabschnitte (21) aus jeweils zwei vom Bereich der Enden der Tragprofilabschnitte (19) ausgehenden, und in spitzem Winkel aufeinander zulaufenden Profilstücken (22) gebildet sind.
- 25 19. Schalungsträger nach den Ansprüchen 1 bis 3 und 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragprofil (2) und eine mit Abstand von diesem angeordnete Schiene (35) der Tragkonstruktion (4) aus leicht biegbaren Profilschienen gebildet sind und zwischen diesen Profilschienen ein fachwerkartiger Aufbau aus gleich langen, an ihren Enden schwenkbar miteinander verbundenen Streben (36) eingesetzt ist, wobei die jeweiligen Verbindungsstellen (37) der Streben (36) fest mit dem Tragprofil (2) bzw. der mit Abstand zu diesem angeordneten Profilschiene (35) der Tragkonstruktion (4) verbindbar sind.

30

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

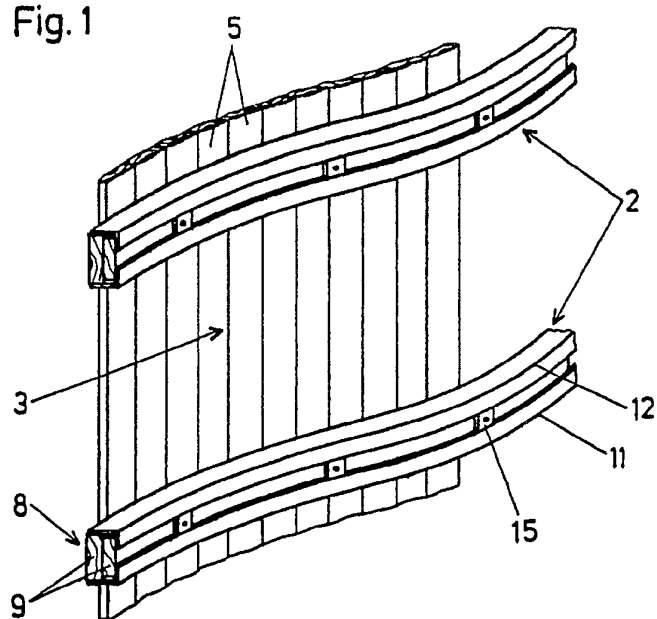


Fig. 2

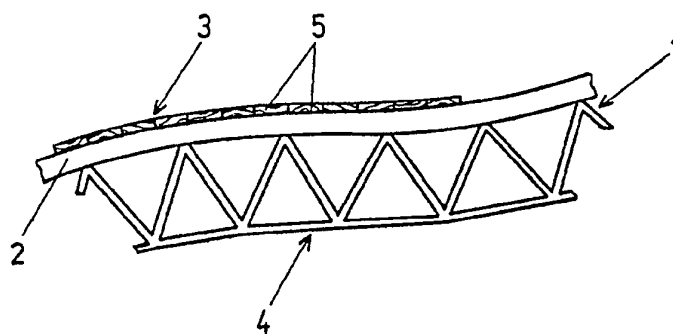


Fig. 8

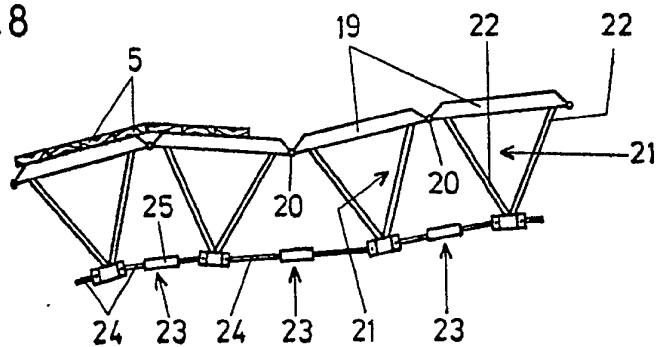


Fig. 3

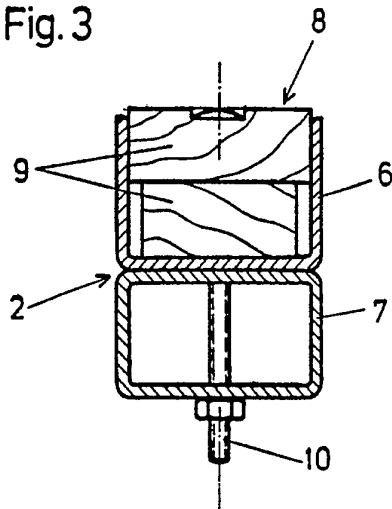


Fig. 4

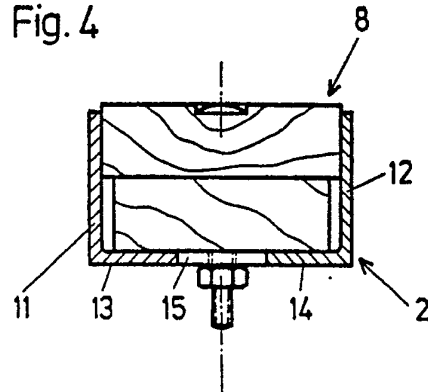


Fig. 5

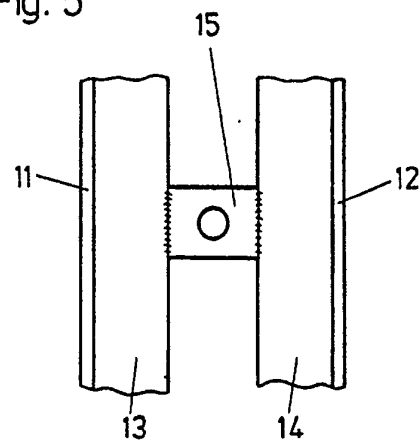


Fig. 6

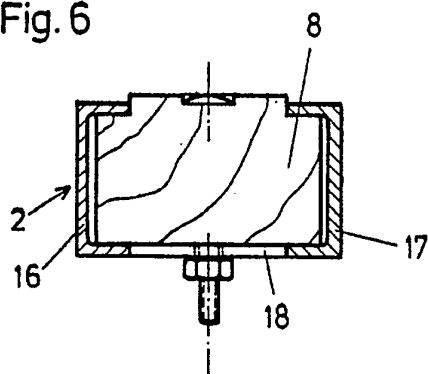


Fig. 7

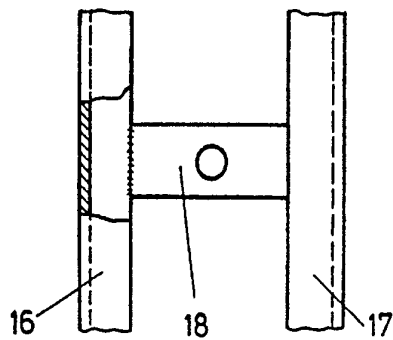
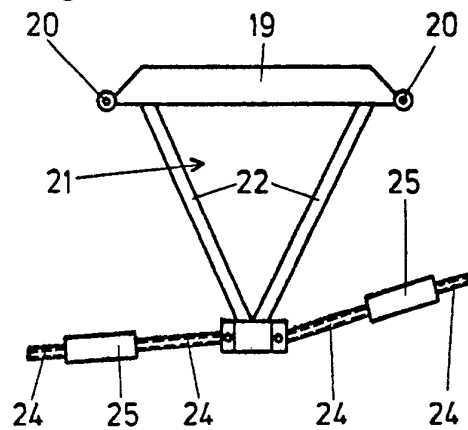


Fig. 9



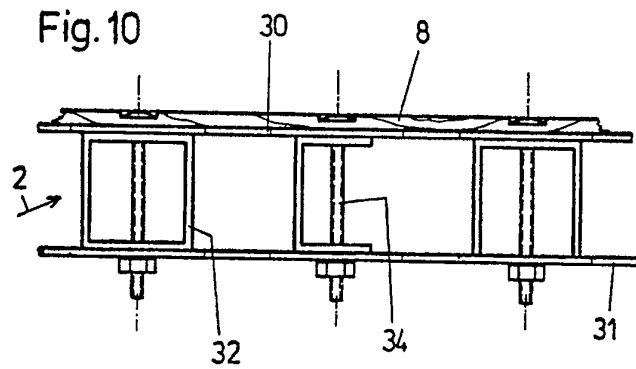


Fig. 12

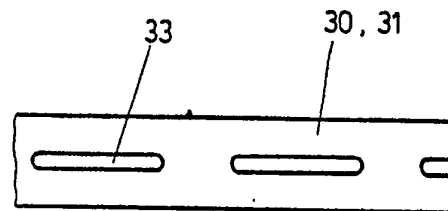


Fig. 13

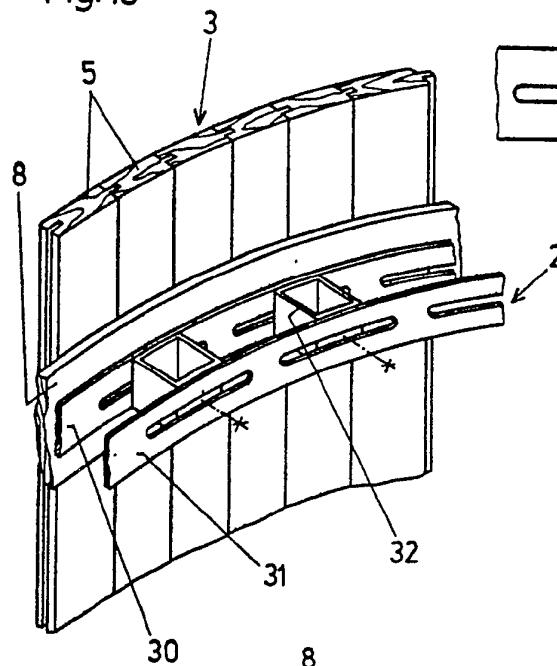


Fig. 11

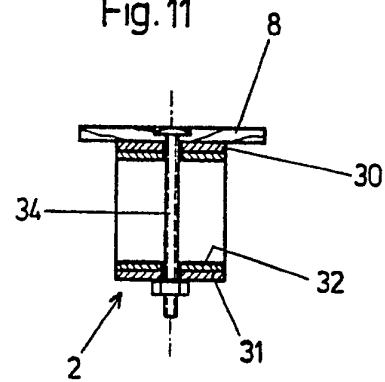


Fig. 14

