

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 633 367 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94110062.0**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04G 9/02, E04G 17/04,  
E04G 9/04**

(22) Anmeldetag: **29.06.94**

(30) Priorität: **05.07.93 DE 4322253**

**D-77790 Steinach (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.01.95 Patentblatt 95/02**

(72) Erfinder: **Jaruzel, Kurt**  
**Bohnacker 14**  
**D-77716 Haslach (DE)**

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

(71) Anmelder: **PASCHAL-WERK G. MAIER GmbH**  
**Kreuzbühlstrasse 5**

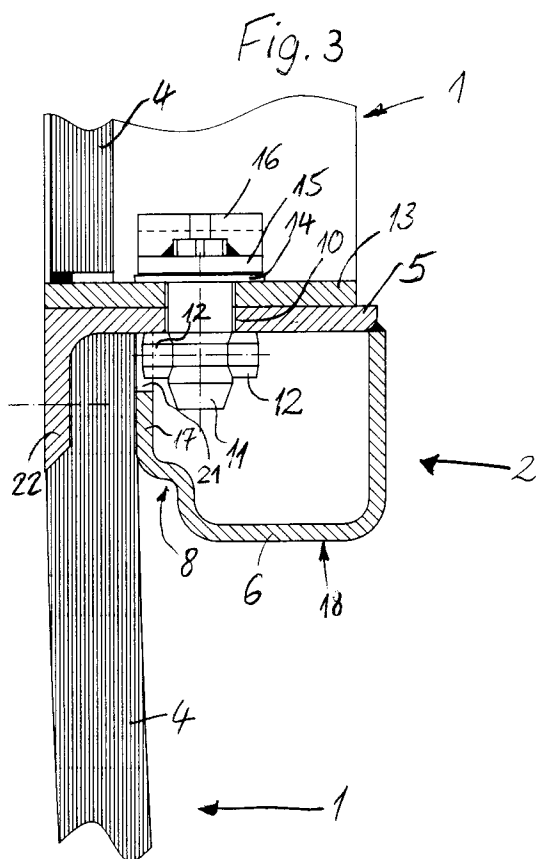
(74) Vertreter: **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al**  
**Dreikönigstrasse 13**  
**D-79102 Freiburg (DE)**

(54) **Schalung mit Schaltafeln und Verbindungsmitteln.**

(57) Eine Schalung mit Schaltafeln (1) und Verbindungsmitteln für diese, nämlich Verbindungsklammern (7) und Verbindungsbolzen (11) weist Schaltafeln (1) mit einem geschlossenen Hohlquerschnitt habenden Randprofilen (2) auf, die jeweils einen am äußersten Rand der Schaltafel (1) verlaufenden, rechtwinklig zur Schalhaut (4) abstehenden Anschlag (5) zum dichten Anlegen an einen entsprechenden Anschlag (5) einer Nachbarschaltafel sowie an einem dazu etwa parallelen Haltesteg (6) Angriffsstellen in Form von Einformungen (8) für die Randprofile (2) benachbarter Schaltafeln (1) umgreifende Verbindungsklammer (7) haben. Ferner sind in den Anschlagstegen (5) des hohlen Randprofiles (2) in deren Längserstreckungsrichtung mit Abstand nebeneinander Lochungen (10) zum Einführen (11) vorgesehen, welche Verbindungsbolzen in einem Endbereich gegenüber ihrem Querschnitt radial vorstehender Vorspünge (12) haben, womit die Ränder der Lochungen in Verankerungs- oder Verriegelungsstellung hintergriffen werden, während in demgegenüber verdrehter Position das Einführen und Herausziehen

des Bolzens (11) mit seinen Vorsprüngen (12) möglich ist, da die Lochungen (10) Langlochungen oder schlüssellochartige Lochungen sind. Der Abstand und die Größe der Lochungen (10) entspricht den analogen Abmessungen solcher Lochungen (10) an aus Flachmaterial gebildeten Randstegen (13) weiterer Schaltafeln (1) und der lichte Abstand zwischen den Vorsprüngen (12) und einem davon axial beabstandeten Gegenanschlag (14) des Verbindungsbolzen (11) ist etwa gleich der Gesamtdicke der flachen Randsteg (13) beziehungsweise eines flachen Randsteges (13) und eines Anschlagsteges (5) des Randprofiles (2), so daß Schaltafeln mit flachen Randstegen (13) mit Hilfe solcher Verbindungsbolzen (11) an Schaltafeln mit hohlen Randprofilen (2) angeschlossen werden können. Ferner können Schaltafeln mit flachen Randstegen (13) mit Hilfe der Verbindungsbolzen (11) untereinander und ebenso Schaltafeln mit hohlen Randprofilen (2) mittels Verbindungsklammern (7) untereinander verbunden werden.

EP 0 633 367 A1



Die Erfindung betrifft eine Schalung mit Schaltafeln und Verbindungsmitteln für diese, wobei an parallelen Rändern von Schaltafeln einen geschlossenen Hohlquerschnitt aufweisende Randprofile vorgesehen sind, die jeweils einen am äußersten Rand der Schaltafel verlaufenden, rechtwinklig zur Schalhaut stehenden Anschlagsteg zum dichten Anlegen an einem entsprechenden Anschlagsteg einer benachbarten Schaltafel sowie an einem dazu etwa parallelen Haltesteg Angriffsstellen für die Randprofile benachbarter Schaltafeln umgreifende Verbindungsklammern haben, wobei in den Anschlagstegen der hohlen Randprofile in deren Längserstreckungsrichtung mit Abstand nebeneinander Lochungen zum Einführen von Verbindungsbolzen vorgesehen sind.

Eine derartige Schalung ist aus DE 38 38 488 C2 bekannt. Die mit einem geschlossenen, etwa rechteckigen Hohlquerschnitt versehenen Randprofile haben dabei an dem Haltesteg eine rinnenförmige Einformung für den Angriff einer Klammer, wie sie beispielsweise aus DE GM 88 14 208 bekannt ist.

Eine solche Klammer ist dabei auf die doppelte Abmessung eines hohlen Randprofiles ausgerichtet und kann nur eine reibschlüssige Verbindung bewirken.

In vielen Fällen kann es jedoch zweckmäßig sein, wenn Schaltafeln der Schalung nicht nur Randprofile mit Hohlquerschnitt, sondern auch aus Flachmaterial bestehende Randstege haben, was insbesondere dann günstig ist, wenn zum Beispiel in ihrer Krümmung veränderbare Schaltafeln mit ebenen Schaltafeln kombiniert werden sollen. Die eine gewisse Schließbewegung erlaubenden Klammern sind für solche Kombinationen eines hohlen Randprofiles mit einem aus Flachmaterial bestehenden Randsteg nicht geeignet.

Bisher werden auch solche Schaltafeln nur mit flachen Randstegen in aller Regel mit Hilfe von Verbindungsbolzen etwa gemäß DE-PS 21 37 505 verbunden. Diese Verbindungsbolzen haben jedoch zwischen rechtwinklig zur Bolzenoberfläche vorstehenden Vorsprüngen und Gegenanschlügen einen zu geringen Abstand, um Randprofile mit hohlem Querschnitt durchsetzen zu können.

Zwar ist aus DE 38 38 509 C1 schon ein Vorschlag bekannt geworden, mit einem relativ langen und aufwendigen Bolzen zwei einen hohlen Querschnitt aufweisende Randprofile in einer parallel zur Schalhaut liegenden Richtung zu durchsetzen und dadurch zu verbinden, jedoch erfordert dies in den Hohlprofilen durchgehende Löcher, die entweder die hohlen Randprofile schwächen oder aber im Inneren der Randprofile auch als Führung für den jeweiligen Bolzen mit Hülsen ausgestattet sein müssen, was den Herstellungsaufwand entsprechend vergrößert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schalung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit der in beliebiger Weise Schaltafeln mit hohlen Randprofilen untereinander oder aber auch mit Schaltafeln verbunden werden können, deren Randstege aus Flachmaterial bestehen, also keinen Hohlquerschnitt und keine mehrfachen Abkantungen aufweisen, sondern die praktisch nur in der rechtwinklig zur Schalhaut stehenden Randebene liegen und deren Freirand auch in dieser Ebene endet.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß in den Anschlagstegen schlüssellochartige oder Langlochungen für Verbindungsbolzen vorgesehen sind, welche an ihrem Ende wenigstens einen gegenüber ihrem Querschnitt in Verbindungsposition radial vorstehenden Vorsprung haben, der mit dem Verbindungsbolzen durch die Lochung oder Langlochung einführbar ist und den Rand der Lochung in Verriegelungsstellung oder verdrehter Position hintergreift, daß der Abstand und die Größe der Lochungen an dem Anschlagsteg den entsprechenden Abmessungen solcher Lochungen an aus Flachmaterial gebildeten flachen Randstegen und weiteren Schaltafeln entspricht und daß der lichte Abstand zwischen dem radial vorstehenden Vorsprung und einem davon axial beabstandeten Gegenanschlag des Verbindungsbolzens der Gesamtdicke eines aus einem Flachmaterial gebildeten Randsteiges und der Dicke des Anschlagsteiges des Hohlprofiles entspricht.

Durch diese Anordnung und Lösung ist es in überraschender Weise möglich, an einem hohlen Randprofil einen flachen Randsteg einer nur mit solchen Stegen ausgestatteten Schaltafel mit Hilfe eines Verbindungsbolzens zu befestigen, der in die übereinstimmenden Lochungen eingesteckt und durch Verdrehen oder in sonstiger Weise gesichert wird. Eine durch das Hohlprofil durchgehende Lochung wird ebenso vermieden wie eine Spezialklammer, die gewissermaßen auf die halbe Abmessung ihrer üblichen Klemmweite reduziert müßte. Dennoch können selbstverständlich innerhalb der Schalung auch Schaltafeln aneinander befestigt werden, die jeweils einen Hohlquerschnitt aufweisende Randprofile haben, indem sie mit einer Klammer verbunden werden. Ferner können untereinander Schaltafeln nur mit flachen Randstegen ebenfalls mit Hilfe der geschilderten Verbindungsbolzen etwa gemäß DE-PS 21 37 505 verbunden werden. Es ergibt sich also eine vielfältige Kombinationsmöglichkeit innerhalb der gesamten Schalung, so daß ein Benutzer derartige unterschiedliche Schaltafeln kombinieren kann, je nachdem, welche Belastungsfälle auftreten.

In vorteilhafter Weise kann dabei der dem Anschlagsteg gegenüberliegende, ebenfalls etwa rechtwinklig zur Schalhaut verlaufende Haltesteg

des hohlen Randprofiles ungelocht sein. Der Verbindungsbolzen wird benötigt, wenn an einem Randprofil mit Hohlquerschnitt ein flacher Randsteg befestigt werden soll, von welchem aus der Verbindungsbolzen mit seinem Vorsprung in das Innere des Hohlquerschnittes des Randprofiles durchgesteckt und dann durch Verdrehen festgelegt werden kann, so daß dadurch der oder die seitlich abstehenden Vorsprünge dieses Verbindungsbolzens die Ränder der Lochung des Randprofiles innenseitig übergreifen. Ein Durchstecken durch das Gesamte Randprofil wird vermieden, so daß der Verbindungsbolzen entsprechend kurz sein und praktisch ein solcher Verbindungsbolzen paßt, wie er bisher schon für das Verbinden zweier Schaltafeln nur mit flachen Randstegen vorgesehen ist.

Während der an dem Verbindungsbolzen vorgesehene Vorsprung zweckmäßigerweise beidseits radial gegenüber diesem Bolzen und seinem Ende vorsteht und zum Beispiel von einem Querstift gebildet oder auch einstückig sein kann, kann der Gegenanschlag des Verbindungsbolzens eine Tellerfeder und/oder eine Spannmutter sein. Durch eine Tellerfeder wird das gewünschte Zusammendrücken der zu verbindenden Schalungsteile verstärkt.

Damit auch eine Klammer an dem hohlen Randprofil gut angreifen kann, kann der Hohlquerschnitt des Randprofiles etwa rechteckig oder quadratisch sein und an dem den Anschlagsteg abgewandten Haltesteg kann wenigstens eine Sicke, Rinne, Nut oder Einförmung für den Angriff entsprechender Vorsprünge einer Befestigungsklammer angeformt sein. Das Randprofil hat somit eine Formgebung, die den Angriff einer Klammer erlaubt, aber auch die Möglichkeit zum Ansetzen eines Verbindungsbolzens bietet, wenn eine Schaltafel mit anderer Ausbildung des umlaufenden Randes, nämlich nur einem flachen Randsteg, daran befestigt werden soll.

Das Hohlprofil kann an der Rückseite der Schalhaut mit einem an dieser Schalhaut anliegendem, etwa rechtwinklig zu dem Anschlagsteg verlaufenden Befestigungssteg abgeschlossen sein und die insbesondere aus Holz bestehende Schalhaut kann an diesem Befestigungssteg anliegen. Die Schalhaut kann also nahezu bis an den äußersten Rand der Schaltafel und jedenfalls weiter reichen, als es durch den Haltesteg des Randprofiles vorgegeben ist.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung für eine bestmögliche Übertragung der durch die Verbindung mit einer Nachbarschaltafel mit flachen Randstegen auftretenden Kräfte ist es zweckmäßig, wenn der durch Lochungen versehene Anschlagsteg dicker als die übrigen Stege des hohlen Randprofiles ist und wenn die übrigen Stege des Randprofiles durch ein etwa U-förmiges Profil ge-

bildet sind, welches mit seinen Rändern an dem Anschlagprofil anliegt und an wenigstens einem Rand damit verschweißt ist. Durch einen dickeren Anschlagsteg können also die durch Verbindungsbolzen übertragenen Kräfte ohne die Gefahr einer Verformung eingeleitet werden, während gleichzeitig der restliche Teil des hohlen Randprofiles in für das Gesamtgewicht der Schaltafel günstiger Weise einen dünneren Wandquerschnitt haben kann, der aber aufgrund des Hohlquerschnittes dennoch ausreicht, um die mit einer Klammer übertragenen Kräfte aufnehmen zu können. In überraschender Weise wird also das hohle Randprofil mit unterschiedlichen Randstärken an die jeweiligen Verbindungsmittel und die von diesen übertragenen Kräfte so angepaßt, daß jedes der einzusetzenden Verbindungsmittel, sei es eine Klammer, sei es ein Verbindungsbolzen, die entsprechenden Kräfte ohne Gefahr von ungewollten Verformungen übertragen kann.

Ausgestaltungen des hohlen Randprofiles und der Anordnung der Lochungen sowie der Befestigung der Schalhaut sind Gegenstand der Ansprüche 7 bis 13.

Anspruch 7 gibt dabei an, daß es genügen kann, das Hohlprofil dadurch zu bilden, daß nur an einem Rand das U-Profil mit dem Anschlagsteg verschweißt wird, nämlich an dem von der Schalhaut am weitesten abliegenden Rand.

Gemäß Anspruch 12 kann der andere U-Schenkel als Befestigungssteg gegenüber dem Anschlagsteg bewegbar sein, was bei der in den Ansprüchen 10 bis 12 angegebenen Art der Befestigung der Schalhaut vorteilhaft ist, weil eine Verschraubung mit diesem Befestigungssteg durchgeführt wird und seine Verschweißung mit dem Anschlagsteg eventuell zu ungewollten Verformungen oder Verwerfungen führen würde und keine Anpassung an den Verlauf der Schalhaut erlauben würde.

Gemäß Anspruch 10 kann dabei die Schalhaut mit ihrem Rand praktisch innerhalb einer Nut eingefaßt werden, also eine gute Befestigung haben, was durch die gemäß Anspruch 11 durchsetzende Schrauben noch verbessert wird. Sie kann mit Hilfe dieser Schrauben eingeklemmt werden, weil der Befestigungssteg durch das Anziehen der Schrauben gegen die Schalhaut gezogen und gepreßt werden kann, ohne durch eine Befestigung oder Verschweißung mit dem Anschlagsteg daran gehindert zu sein.

Anspruch 8 gibt eine zweckmäßige Anordnung der sickenartigen Einförmung für Angriff der Befestigungsklammer an, der an dieser Stelle für eine zusätzliche Aussteifung sorgen kann.

Gemäß Anspruch 9 können die Lochungen zum Einfügen von Verbindungsbolzen möglichst nah an der Schalhaut untergebracht werden, ohne daß die in radialer Richtung vorstehenden Vor-

sprünge solcher Verbindungsbolzen durch den Befestigungssteg behindert werden.

Anspruch 14 gibt schließlich noch eine Anordnung an, die die Schaltafeln der Schalung betrifft, welche durch Spannschrauben oder Spannschlösser, die an mit der Schalhaut verbundenen Aussteifungsträgern und Randprofilen angreifen, bezüglich ihrer Krümmung verstellbar sind.

Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen können völlig verschiedenartige Verbindungsmittel zum Zusammenfügen von Schaltafeln verwendet und miteinander kombiniert werden. Zum einen können die bekannten Verbindungsbolzen eingesetzt werden, was eine höhengleiche, feste und absolut sichere Verbindung zweier Schaltafeln nicht nur kraftschlüssig, sondern auch formschlüssig durch die Bolzen selbst ermöglicht beziehungsweise können durch solche Verbindungsbolzen die Schaltafeln auch durch die von den Bolzen aufnehmbaren Scherkräfte und nicht nur durch Reibkräfte verbunden werden. Andererseits können jedoch auch Verbindungsklammern zum Einsatz kommen, was vor allem bei Höhenunterschieden benachbarter Segmente oder Schaltafeln vorteilhaft ist und was dann zweckmäßig ist, wenn zwei Schaltafeln oder Segmente mit einem Hohlquerschnitt aufweisenden Randprofilen aneinander stoßen. Auf jeden Fall ergibt sich eine volle Kompatibilität zwischen Schaltafeln mit einem geschlossenen Hohlquerschnitt aufweisenden Randprofilen einerseits mit solchen Schaltafeln, die lediglich flache Randstege haben. Insgesamt kann dadurch auch eine schnellere Montagezeit erreicht werden. Schließlich erlaubt die Kombination von Schaltafeln mit Randprofilen einerseits und Randstegen andererseits eine flexiblere Anpassung an unterschiedliche Krümmungen, vor allem wenn der Krümmungsradius klein ist.

Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

- Fig.1 die Draufsicht einer Schalung, bei welcher sich gegenüberstehende Schaltafeln in gleicher Richtung gekrümmt sind und an ihren aneinanderliegenden Rändern einen geschlossenen Hohlquerschnitt aufweisende Randprofile haben, die zum Verbinden jeweils von Verbindungsklammern umgriffen sind,
- Fig.2 in vergrößertem Maßstab die Verbindung zweier Schaltafeln, die an ihren Rändern Randprofile mit einem geschlossenen Hohlquerschnitt haben, wobei zur Verbindung eine beide Randprofile umgreifende Klammer dient,

- Fig.3 die Verbindung einer Schaltafel, an deren Rand ein Hohlprofil angeordnet ist, mit einer Schaltafel, die an ihrem Rand lediglich einen flachen Aussteifungssteg hat, wobei zur Verbindung ein Verbindungsbolzen dient, der in einem Endbereich zwei radial vorstehende Vorsprünge und in dem anderen Endbereich einen Gegenanschlag hat,
- Fig.4 eine Ansicht auf einen Anschlagsteg eines Randprofiles mit hohlem Querschnitt oder auf einen flachen Aussteifungssteg, wobei mit Abstand zueinander etwa schlüssellochartige Lochungen für Verbindungsbolzen vorgesehen sind,
- Fig.5 eine Seitenansicht eines Randprofiles von der dem Anschlagsteg abgewandten Seite her sowie
- Fig.6 einen Querschnitt des mit einem Hohlquerschnitt versehenen Randprofiles im Bereich einer Lochung für einen Verbindungsbolzen.

Eine in Figur 1 teilweise in Draufsicht dargestellte Schalung weist Schaltafeln 1 auf, die in diesem Ausführungsbeispiel zwischen ihren an den Rändern vorgesehenen, einen geschlossenen Hohlquerschnitt aufweisenden Randprofilen 2 trapezförmige Aussteifungsträger 3 haben und dazu geeignet sind, gekrümmte Flächen zu schalen, eventuell sogar in ihrer Krümmung verändert zu werden.

Vor allem in den Figuren 2, 3 und 6 erkennt man, daß ein derartiges Randprofil 2 jeweils einen am äußersten Rand der Schaltafel 1 verlaufenden, rechtwinklig zur Schalhaut 4 stehenden Anschlagsteg 5 zum dichten Anlegen an einen entsprechenden Anschlagsteg 5 einer Nachbarschaltafel (Figur 1 und 2) sowie an einem dazu etwa parallelen Haltesteg 6 Angriffsstellen für die Randprofile 2 benachbarter Schaltafeln 1 umgreifende Verbindungsklammern 7 haben.

Der Hohlquerschnitt des Randprofiles 2 ist dabei etwa rechteckig oder quadratisch und an dem dem Anschlagsteg 5 abgewandten Haltesteg 6 ist eine Einformung 8 für den Angriff entsprechender Vorsprünge 9 der jeweiligen Befestigungsklammer 7 an- bzw. eingeformt.

Gemäß Figur 3 bis 6 sind in den Anschlagstegen 5 der hohlen Randprofile 2 in deren Längsrichtung mit - gegebenenfalls wechselndem - Abstand nebeneinander Lochungen 10, gemäß Figur 4 schlüssellochartige Lochungen 10, gemäß Figur 5 eventuell auch Langlochungen, zum Einführen jeweils eines Verbindungsbolzen 11 vorgesehen, welcher Verbindungsbolzen 11 gemäß Figur 3 am Ende beidseits gegenüber seinem Querschnitt radial vorstehende Vorsprünge 12 gleicher Länge hat. Der Bolzen 11 ist mit diesen Vorsprün-

gen 12 durch die jeweilige Lochung 10 einführbar und dann durch Verdrehen festlegbar. In der in Figur 3 dargestellten Verriegelungsstellung hintergreifen die Vorsprünge 12 die Ränder der Lochung 10, nachdem der Verbindungsbolzen 11 entsprechend verdreht ist. Zum Lösen kann er wiederum - um etwa 90° - zurückverdreht werden, so daß dann die Vorsprünge 12 durch die längere Ausdehnung der Lochung 10 herausgezogen werden können.

Der Abstand und die Größe der Lochungen 10 an dem Anschlagsteg 5 entspricht den Abmessungen solcher Lochungen 10 an aus Flachmaterial gebildeten flachen Randstegen 13 von weiteren Schaltafeln 1, so daß Schaltafeln mit unterschiedlichen Rändern gemäß Figur 3 mit Hilfe eines solchen Verbindungsbolzens aneinander befestigt werden können und danach ihre Schalhaut 4 jeweils auf der dem Beton zugewandten Seite in gewünschter Weise fluchtet. Es können also Schaltafeln 1 mit unterschiedlichen Randprofilen 2 beziehungsweise Randstegen 13 kombiniert werden.

Wichtig ist dabei noch, daß der lichte Abstand zwischen den radial vorstehenden Vorsprüngen 12 und einem davon beabstandeten Gegenanschlag 14 des Verbindungsbolzens 11 der Gesamtdicke eines aus einem Flachmaterial gebildeten flachen Randsteges 13 und der Dicke des Anschlagsteges 5 des Hohlprofiles 2 entspricht, wie es anhand der Figur 3 ganz deutlich erkennbar ist. Der Gegenanschlag 14 ist in diesem Falle von einer Tellerfeder gebildet, die ihrerseits an einem Kopf 15 des Verbindungsbolzens 11 anliegt, der noch einen Handgriff 16 zum Verdrehen dieses Verbindungsbolzens 11 tragen kann.

Ganz deutlich wird anhand der Figur 3 und auch der übrigen Figuren, daß der dem Anschlagsteg 5 gegenüberliegende, ebenfalls rechtwinklig zur Schalhaut 4 verlaufende Haltesteg 6 des hohlen Randprofiles 2 ungelocht, also ungeschwächt ist. Tatsächlich befindet sich etwa in Verlängerung der Lochung 10 die Einformung 8, so daß an dieser Stelle eine Lochung für einen durch die gesamte Dicke des Hohlprofiles 2 reichenden Verbindungsbolzen 11 sehr ungünstig wäre.

Gemäß den Figuren 1 bis 3 ist das hohle Randprofil 2 an der dem Beton abgewandten Rückseite der Schalhaut 4 mit einem an dieser Schalhaut 4 anliegenden, etwa rechtwinklig zu dem Anschlagsteg 5 verlaufenden Befestigungssteg 17 abgeschlossen. Die insbesondere aus Holz bestehende Schalhaut 4 kann an diesem Befestigungssteg 17 anliegen und gemäß der folgenden Beschreibung sogar in vorteilhafter Weise verankert sein.

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß der mit Lochungen 10 versehene Anschlagsteg 5 in allen Ausführungsbeispielen dicker als die übrigen Stege des hohlen Randprofiles 2 ist, also das hohle Rand-

profil 2 im Bereich des Anschlagsteges 5 eine größere Wandstärke als in seinem übrigen Querschnittsverlauf hat. Dies ist sinnvoll, weil im Bereich des Anschlagsteges 5 bei Verwendung eines Verbindungsbolzens 11 gemäß Figur 3 die daraus resultierenden Kräfte aufgenommen werden sollen, während bei Verwendung einer Verbindungsklammer 7 der geschlossene Hohlquerschnitt in sich auch bei dünnerer Wandstärke genügend steif gestaltet ist, um die dann auftretenden Kräfte zu übertragen.

Diese unterschiedlichen Wandstärken des Querschnittes des Randprofiles 2 werden dadurch erreicht, daß die übrigen Stege des Randprofiles 2 durch ein etwa u-förmiges Profil 18 (vergleiche Figur 6) gebildet sind, welches mit seine U-Schenkeln und deren Rändern 19 und 20 an dem Anschlagprofil 5 - auf dessen der Anschlagseite abgewandter Rückseite - anliegt und an wenigstens einem Rand, im Ausführungsbeispiel dem Rand 19, damit verschweißt ist. Das Anschlagprofil 5 könnte somit auf einfache Weise ein übliches Walzprofil, zum Beispiel ein Winkelprofil sein, an welches ein u-förmig geformtes weiteres Profil 18 in der geschilderten Weise angeschlossen wird, so daß trotz der Verwendung unterschiedlicher Wandstärken der gesamte Aufwand zur Fertigung dieses Randprofiles 2, welches an dem Anschlagsteg 5 Lochungen 10 haben soll, relativ gering ist, denn die Lochungen 10 können vor der Verbindung mit dem U-Profil 18 bequem angebracht werden. In weiter unten noch zu beschreibender Weise ist es dabei günstig, daß an dem von der Schalhaut 4 am weitesten abliegenden Rand des Anschlagsteges 5 das den Hohlquerschnitt des Randprofiles 2 bildende oder schließende U-Profil 18 angeschweißt ist.

Die sickenartige Einformung 8 für die Befestigungsklammer 7 ist im Ausführungsbeispiel am Übergang von dem rechtwinklig zur Schalhaut stehenden Haltesteg 6 zu dem an der Schalhaut 4 anliegenden Befestigungssteg 17 des Randprofiles 2 vorgesehen, wie man es in den Figuren 1 bis 3 und 6 deutlich erkennt. Die Kräfte der Verbindungsklammer 7 können somit möglichst nah an der Schalhaut 4 auf die Randprofile 2 übertragen werden, so daß daraus möglichst geringe Biegebelastungen an diesen Randprofilen 2 und vor allem den Anschlagstegen 5 resultieren.

Auch die Lochungen 10 in dem Anschlagsteg 5 sind innerhalb des Randprofiles 2 so nah wie möglich an der Schalhaut 4 angeordnet, um eine bestmögliche Kraftübertragung zu bewirken. Aus Figur 3 ergibt sich, daß die Lochungen 10 so nah an der Schalhaut 4 angeordnet sind, daß der jeweils in Richtung der Schalhaut 4 weisende, an dem Verbindungsbolzen 11 radial vorstehende Vorsprung 12 in Verankerungsposition innenseitig bis zu dem an der Schalhaut 4 anliegenden Befestigungssteg

17 beziehungsweise gemäß Figur 3 sogar in eine im Bereich der Lochungen 10 des Anschlagsteges 5 in dem Befestigungssteg 17 vorgesehene Aussparung 21 eingreift. Dies erlaubt nicht nur eine Anordnung des Verbindungsbolzen 11 möglichst nahe an der Schalhaut 4, sondern auch eine Kombination einer Schaltafel 1 mit flachem Randsteg 13, die eventuell eine dünnere Schalhaut 4 als die andere Schaltafel 1 mit hohlem Randprofil 2 hat, wie sich aus Figur 3 ergibt. Trotz der dickeren Schalhaut 4 im Bereich des hohlen Randprofils 2 können die Lochungen 10 in übereinstimmendem Abstand von dem betonseitigen Rand beziehungsweise der betonseitigen Ebene der Schalhaut 4 angeordnet werden, so daß die beiden Schaltafeln in der in Figur 3 dargestellten Weise auf ihrer dem Beton zugewandten Seite miteinander fluchten.

Der Anschlagsteg 5 hat im Ausführungsbeispiel an seinem dem Hohlprofil abgewandten, dem Beton zugewandten Rand einen die Schalhaut 4 betonseitig hintergreifenden, in die Schalhaut 4 eingesenkten Flansch 22, der mit dem Befestigungssteg 17 zusammen eine den Rand der Schalhaut 4 umgreifende Nut 23 bildet, die man gut in Figur 6 erkennt. Die Schalhaut 4 wird in diesem Falle also an ihrem äußersten Rand rahmenartig eingefast, so daß sich eine sehr gute und feste Verbindung mit dem hohlen Randprofil 2 herstellen läßt. Der Flansch 22 kann dabei ein Schenkel eines den Anschlagsteg 5 bildenden Winkelprofils sein.

Vor allem aus Figur 2 ergibt sich, daß der an der Schalhaut 4 auf deren dem Beton abgewandter Seite anliegende Befestigungssteg 17 des hohlen Randprofils 2 mit Abstand zueinander angeordnete Schraub- oder Gewindelöcher 24 und der die Schalhaut 4 betonseitig übergreifende Befestigungsflansch 22 auf übereinstimmender Höhe Stecklöcher 25 für die Schalhaut 4 in diesem Randbereich durchsetzende Befestigungsschrauben 26 hat. Man erkennt, daß die Köpfe 27 der Befestigungsschrauben 26 in den jeweiligen Flansch 22 eingesenkt sind und beim Anziehen der Schrauben 26 also der Befestigungssteg 17 von der anderen Seite her gegen die Schalhaut 4 gezogen wird, so daß diese in der Nut 23 fest eingeklemmt werden kann. Wichtig ist dabei, daß der die Gewindelöcher 24 aufweisende Befestigungssteg 17 des Randprofils 2 und zweckmäßigerweise auch die Schalhaut 4 bis zur Außenseite des Anschlagsteges 5 verlaufen und daß der Befestigungssteg 17 gegenüber dem Anschlagsteg 5 aufgrund elastischer Verbiegung bewegbar ist. An dieser Stelle wird deutliche, warum es günstig ist, den Rand 20 des U-Profiles 18 gegenüber dem Anschlagsteg 5 unbefestigt zu lassen. Durch die dadurch gegebene elastische Bewegbarkeit des Befestigungssteges 17 kann dieser die beim Anziehen der Schrauben 26 erforderliche Klemmbewegung

gegenüber der Schalhaut 4 durchführen, zumal der Flansch 22 dicker als der Befestigungssteg 17 ist.

Beim Vergleich der Figuren 2 und 6 erkennt man, daß die Gewindelöcher 24 gegenüber Aussparungen 21 für Haltevorsprünge 12 von Befestigungsbolzen 11 in Längsrichtung des Randprofils 2 versetzt angeordnet sind. Somit wird vermieden, daß die Befestigungsschrauben 26 und Verbindungsbolzen 11 miteinander kollidieren könnten. Außerdem können die Gewindelöcher 24 von den Aussparungen 21 unbeeinflusst an einer möglichst günstigen Stelle des Befestigungssteges 17 angeordnet werden.

In Figur 5 ist noch angedeutet, daß an dem u-förmigen Querschnittsteil 18 des Randprofils 2 Unterbrechungen 28 und Verankerungsstellen 29 in Form von Hülzen und Flanschen von Spannschrauben oder Spannschlösser vorgesehen sind, mit denen die Schaltafeln 1 gemäß Figur 1 in ihrer Krümmung verstellbar sind. Die Lochungen 10, in diesem Falle Langlochungen, in den Anschlagstegen 5 sind dabei gegenüber diesen Verankerungsstellen 29 in Längsrichtung des Randprofils 2 versetzt.

Vor allem beim Vergleich der Figuren 2 und 3 erkennt man, daß die Schalung die Verbindung von Schaltafeln 1 miteinander erlaubt, die unterschiedlich gestaltete Ränder haben, wobei dann auch entsprechend unterschiedliche Verbindungsmittel zum Einsatz kommen können. Die Schaltafeln 1 mit hohlen Randprofilen 2 sind dabei voll kompatibel mit Schaltafeln 1, die flache Randstege 13 haben. Werden Schaltafeln 1 mit hohlen Randstegen 2 untereinander verbunden, kann die bekannte Verbindungsklammer 17 eingesetzt werden, während aufgrund der Lochungen 10 in den Anschlagstegen 5 der hohlen Randprofile 2 mit Hilfe der Verbindungsbolzen 10 auch Schaltafeln 1 angeschlossen werden können, die lediglich flache Randstege 13 haben. Die gesamte Schalung wird dadurch wesentlich besser an unterschiedliche Schalungsprobleme anpaßbar, erlaubt unter Umständen auch bereichsweise engere Krümmungen und ermöglicht einem Besitzer von Schaltafeln mit flachen Randstegen 13 deren Kombination mit solchen mit hohlen Randstegen 2. Dabei kann er die bei ihm schon vorhandenen Verbindungsbolzen verwenden, denn die Dicke der Anschlagstege 5 ist zweckmäßigerweise gleich der Dicke der flachen Randstege 13 dieser Schaltafeln.

Die Schalung mit Schaltafeln 1 und Verbindungsmitteln für diese, nämlich Verbindungsklammern 7 und Verbindungsbolzen 11 weist Schaltafeln 1 mit einem geschlossenen Hohlquerschnitt habenden Randprofilen 2 auf, die jeweils einen am äußersten Rand der Schaltafel 1 verlaufenden, rechtwinklig zur Schalhaut 4 abstehenden Anschlag 5 zum dichten Anlegen an einen entsprechenden Anschlag 5 einer Nachbarschaltafel sowie an einem

dazu etwa parallelen Haltesteg 6 Angriffsstellen in Form von Einformungen 8 für die Randprofile 2 benachbarter Schaltafeln 1 umgreifende Verbindungsklammer 7 haben. Ferner sind in den Anschlagstegen 5 des hohlen Randprofiles 2 in deren Längserstreckungsrichtung mit Abstand nebeneinander Lochungen 10 zum Einführen von Verbindungsbolzen 11 vorgesehen, welche Verbindungsbolzen in einem Endbereich gegenüber ihrem Querschnitt radial vorstehender Vorsprünge 12 haben, womit die Ränder der Lochungen in Verankerungs- oder Verriegelungsstellung hintergriffen werden, während in demgegenüber verdrehter Position das Einführen und Herausziehen des Bolzens 11 mit seinen Vorsprüngen 12 möglich ist, da die Lochungen 10 Langlochungen oder schlüsselochartige Lochungen sind. Der Abstand und die Größe der Lochungen 10 entspricht den analogen Abmessungen solcher Lochungen 10 an aus Flachmaterial gebildeten Randstegen 13 weiterer Schaltafeln 1 und der lichte Abstand zwischen den Vorsprüngen 12 und einem davon axial beabstandeten Gegenanschlag 14 des Verbindungsbolzen 11 ist etwa gleich der Gesamtdicke der flachen Randstege 13 beziehungsweise eines flachen Randsteiges 13 und eines Anschlagsteges 5 des Randprofiles 2, so daß Schaltafeln mit flachen Randstegen 13 mit Hilfe solcher Verbindungsbolzen 11 an Schaltafeln mit hohlen Randprofilen 2 angeschlossen werden können. Ferner können Schaltafeln mit flachen Randstegen 13 mit Hilfe der Verbindungsbolzen 11 untereinander und ebenso Schaltafeln mit hohlen Randprofilen 2 mittels Verbindungsklammern 7 untereinander verbunden werden.

### Patentansprüche

1. Schalung mit Schaltafeln (1) und Verbindungsmitteln für diese, wobei an insbesondere parallelen Rändern von Schaltafeln (1) einen geschlossenen Hohlquerschnitt aufweisende Randprofile (2) vorgesehen sind, die jeweils einen am äußersten Rand der Schaltafel (1) verlaufenden, rechtwinklig zur Schalhaut (4) stehenden Anschlagsteg (5) zum dichten Anlegen an einem entsprechenden Anschlagsteg (5) einer benachbarten Schaltafel sowie an einem dazu etwa parallelen Haltesteg (6) Angriffsstellen für die Randprofile (2) benachbarter Schaltafeln (1) umgreifende Verbindungsklammern (7) haben, wobei in den Anschlagstegen (5) der hohlen Randprofile (2) in deren Längserstreckungsrichtung mit Abstand nebeneinander Lochungen (10) zum Einführen von Verbindungsbolzen (11) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Anschlagstegen (5) schlüsselochartige oder Langlochungen (10) für Verbindungsbolzen (11) vor-

gesehen sind, welche an ihrem Ende wenigstens einen gegenüber ihrem Querschnitt in Verbindungsposition radial vorstehenden Vorsprung (12) haben, der mit dem Verbindungsbolzen (11) durch die Lochung (10) oder Langlochung einführbar ist und den Rand der Lochung (10) in Verriegelungsstellung oder verdrehter Position hintergreift, daß der Abstand und die Größe der Lochungen (10) an dem Anschlagsteg (5) den entsprechenden Abmessungen solcher Lochungen (10) an aus Flachmaterial gebildeten flachen Randstegen (13) und weiteren Schaltafeln (1) entspricht und daß der lichte Abstand zwischen dem radial vorstehenden Vorsprung (12) und einem davon axial beabstandeten Gegenanschlag (14) des Verbindungsbolzens (11) der Gesamtdicke eines aus einem Flachmaterial gebildeten Randsteiges (13) und der Dicke des Anschlagsteges (5) des Randprofiles (2) entspricht.

2. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Anschlagsteg (5) gegenüberliegende, ebenfalls etwa rechtwinklig zur Schalhaut (4) verlaufende Haltesteg (6) des hohlen Randprofiles (2) ungelocht ist.
3. Schalung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenanschlag (14) des Verbindungsbolzens (11) eine Tellerfeder und/oder eine Spannmutter ist.
4. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlquerschnitt des Randprofiles (2) etwa rechteckig oder quadratisch ist und daß an dem dem Anschlagsteg (5) abgewandten Haltesteg (6) wenigstens eine Sicke, Rinne, Nut oder Einformung (8) für den Angriff entsprechender Vorsprünge (9) einer Befestigungsklammer (7) angeformt ist.
5. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das hohle Randprofil (2) an der Rückseite der Schalhaut (4) mit einem an dieser Schalhaut (4) anliegenden, etwa rechtwinklig zu dem Anschlagsteg (5) verlaufenden Befestigungssteg (17) abgeschlossen ist und daß die insbesondere aus Holz bestehende Schalhaut (4) an diesem Befestigungssteg (17) anliegt.
6. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Lochungen (10) versehene Anschlagsteg (5) dicker als die übrigen Stege des hohlen Randprofiles (2) ist und daß die übrigen Stege des Randprofiles (2) durch ein etwa u-förmiges Profil (18) gebil-

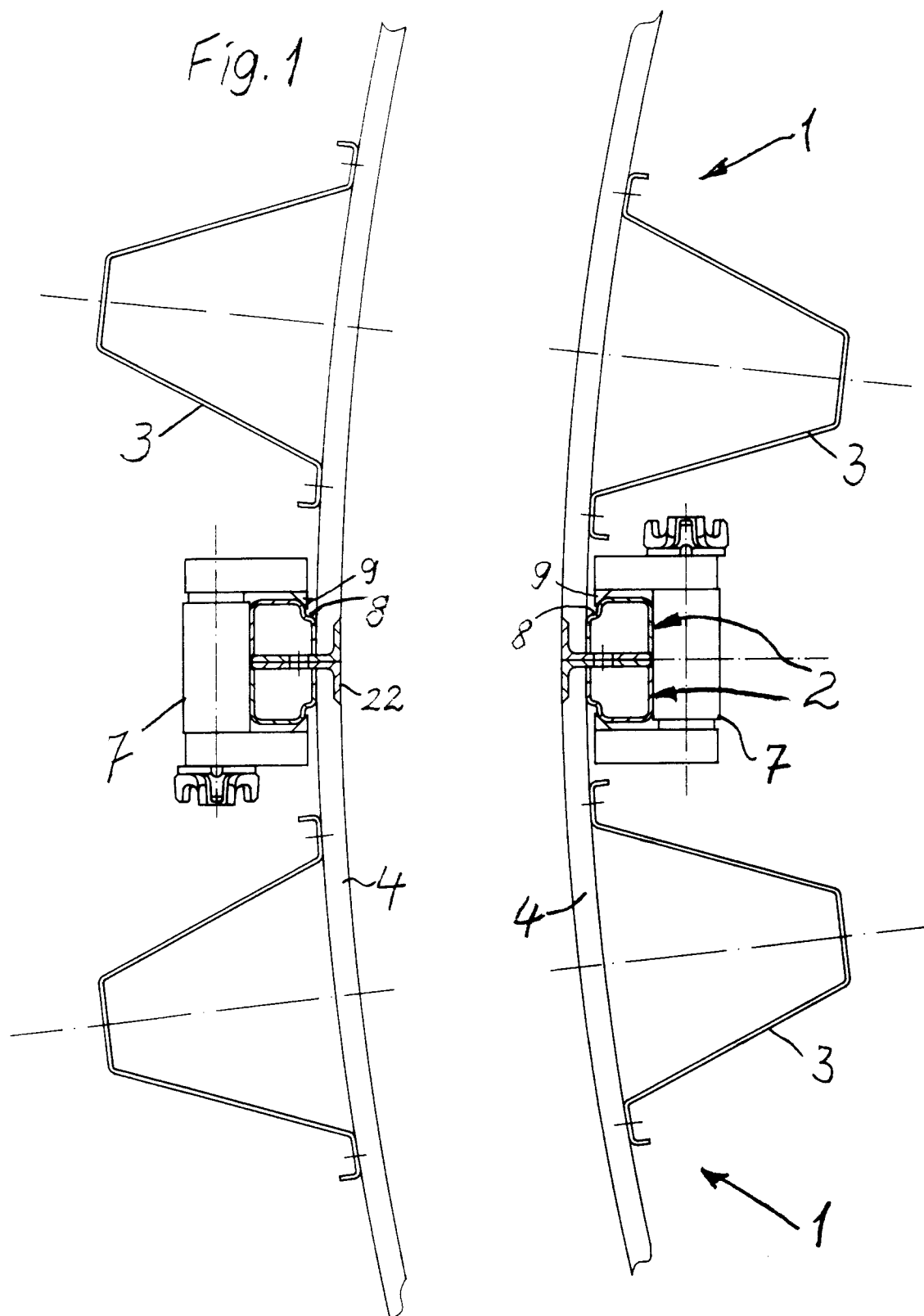


det sind, welches mit seinen Rändern (19,20) an dem Anschlagprofil (5) anliegt und an wenigstens einem Rand (19) damit verschweißt ist.

7. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an dem von der Schalhaut (4) am weitesten abliegenden Rand des Anschlagsteges (5) das den Hohlquerschnitt des Randprofils (2) bildende U-Profil (18) angeschweißt ist. 10
8. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die sickenartige Einformung (8) für die Befestigungsklammer (7) am Übergang von dem rechtwinklig zur Schalhaut stehenden Haltesteg (6) zu dem an der Schalhaut (4) anliegenden Befestigungssteg (17) des Randprofils (2) vorgesehen ist. 15
9. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochungen (10) in dem Anschlagsteg (5) innerhalb des Randprofils (2) so nah an der Schalhaut (4) angeordnet sind, daß der oder die an dem Verbindungsbolzen (11) radial vorstehenden Vorsprünge (12) in Verankerungsposition innenseitig bis zu dem an der Schalhaut (4) anliegenden Befestigungssteg (17) reichen oder in eine im Bereich der Lochungen (10) des Anschlagsteges (5) in dem Befestigungssteg (17) vorgesehene Aussparung (21) eingreifen. 20
10. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagsteg (5) an seinem dem Hohlprofil abgewandten, dem Beton zugewandten Rand einen die Schalhaut (4) betonseitig hintergreifenden, in die Schalhaut (4) eingesenkten Flansch (22) hat, der mit dem Befestigungssteg (17) zusammen eine den Rand der Schalhaut (4) umgreifende Nut (23) bildet. 25
11. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Schalhaut (4) auf deren dem Beton abgewandter Seite anliegende Befestigungssteg (17) des Randprofils (2) mit Abstand zueinander angeordnete Schraub- oder Gewindelöcher (24) und der die Schalhaut (14) betonseitig übergreifende Befestigungsflansch (22) auf übereinstimmender Höhe Stecklöcher (25) für die Schalhaut (4) durchsetzende Befestigungsschrauben (26) hat. 30
12. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der die Gewinde-

löcher (24) aufweisende Befestigungssteg (17) des Randprofils (2) und/oder die Schalhaut (4) bis zur Außenseite des Anschlagsteges (5) verläuft und gegenüber diesem Anschlagsteg (5) aufgrund elastischer Verbiegung bewegbar ist. 35

13. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindelöcher (24) gegenüber Aussparungen (21) für Halte-Vorsprünge (12) von Befestigungsbolzen (11) in Längsrichtung des Randprofils (2) versetzt angeordnet sind. 40
14. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß an dem u-förmigen Querschnittsteil (18) des Randprofils (2) Unterbrechungen (28) und Verankerungsstellen (29) für Spannschrauben oder dergleichen vorgesehen sind, mit denen die Schaltafel (1) in ihrer Krümmung verstellbar ist und daß die Lochungen (10) in den Anschlagstegen (5) gegenüber diesen Verankerungsstellen (29) in Längsrichtung des Randprofils (2) versetzt sind. 45



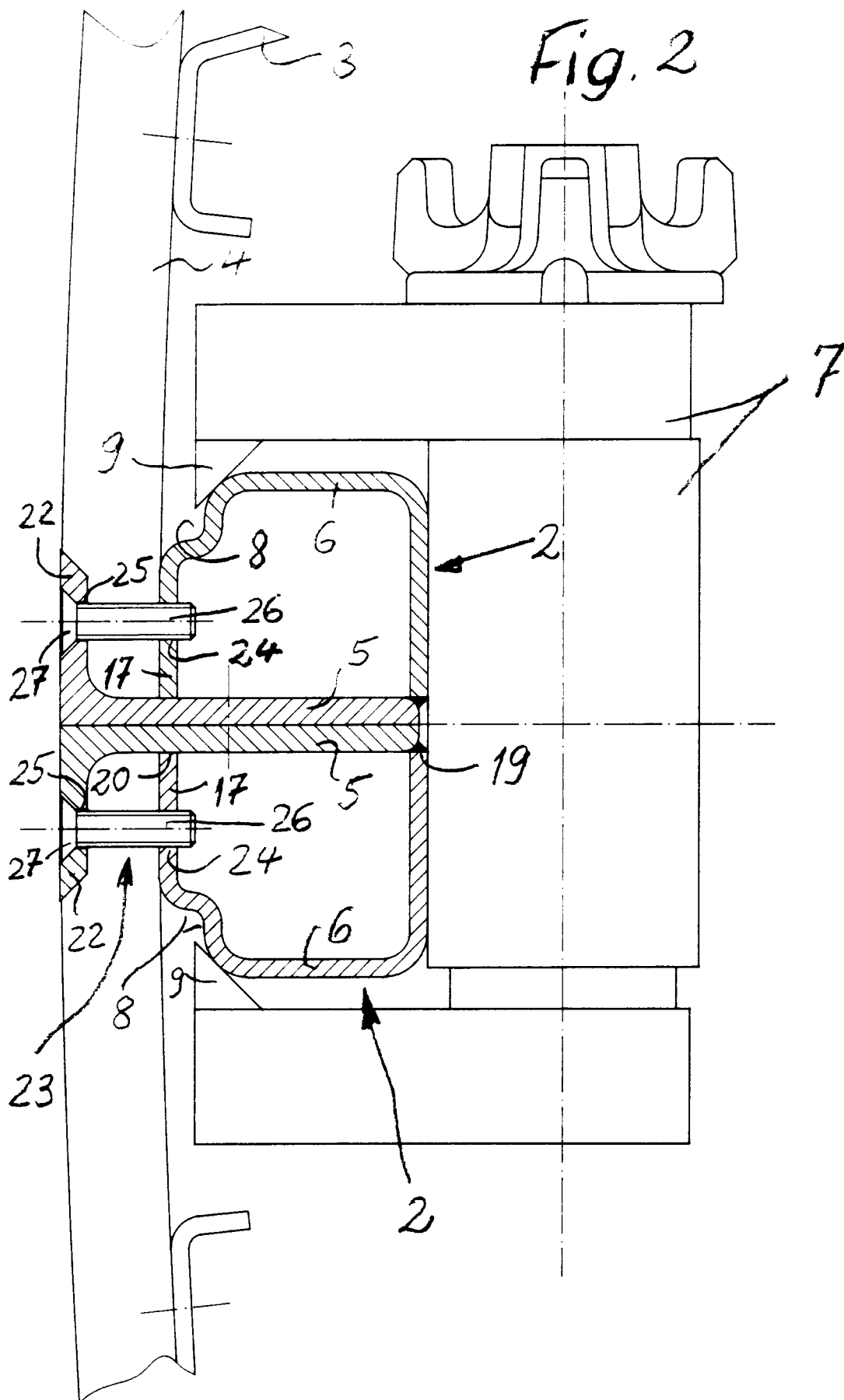
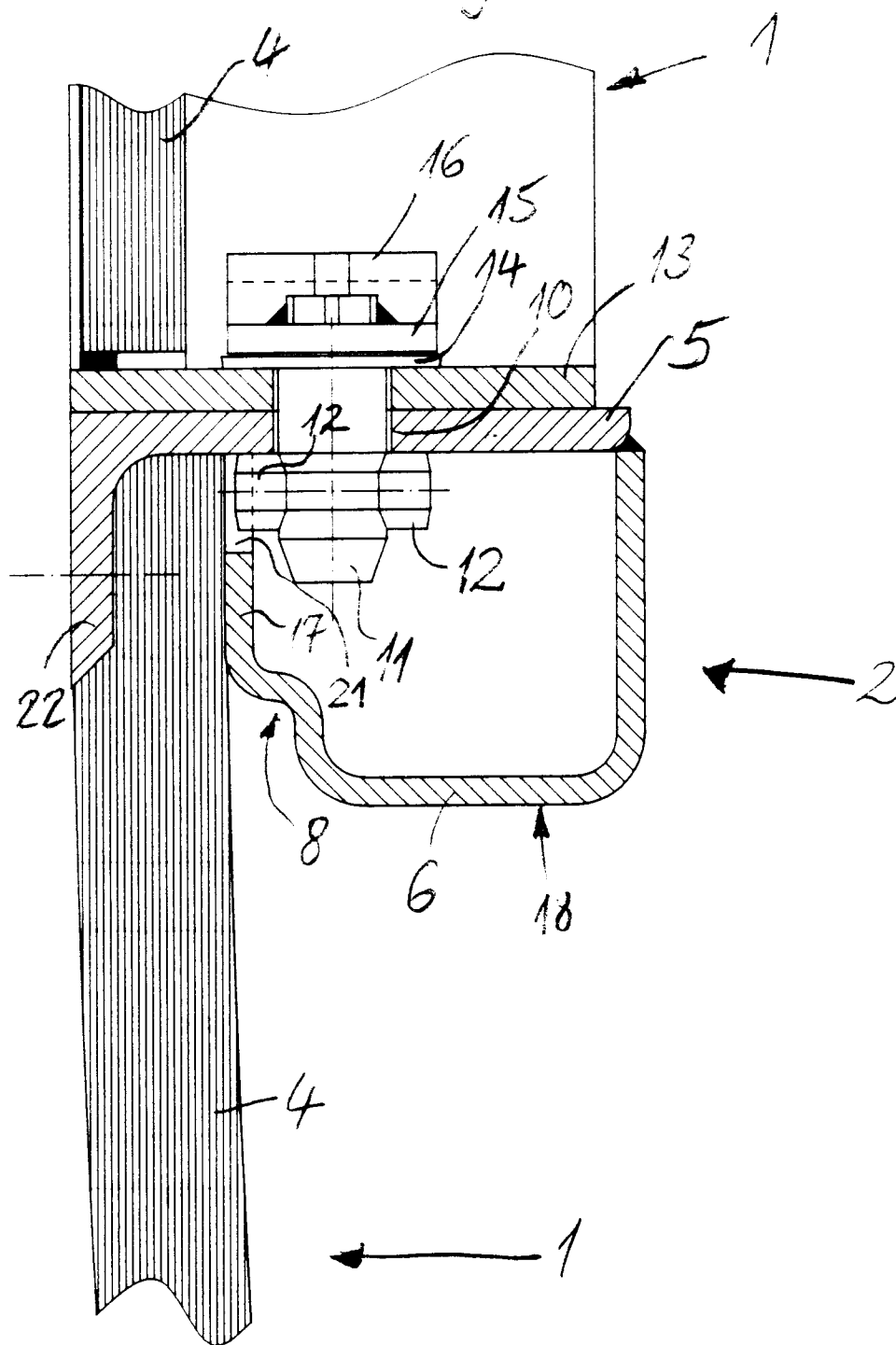
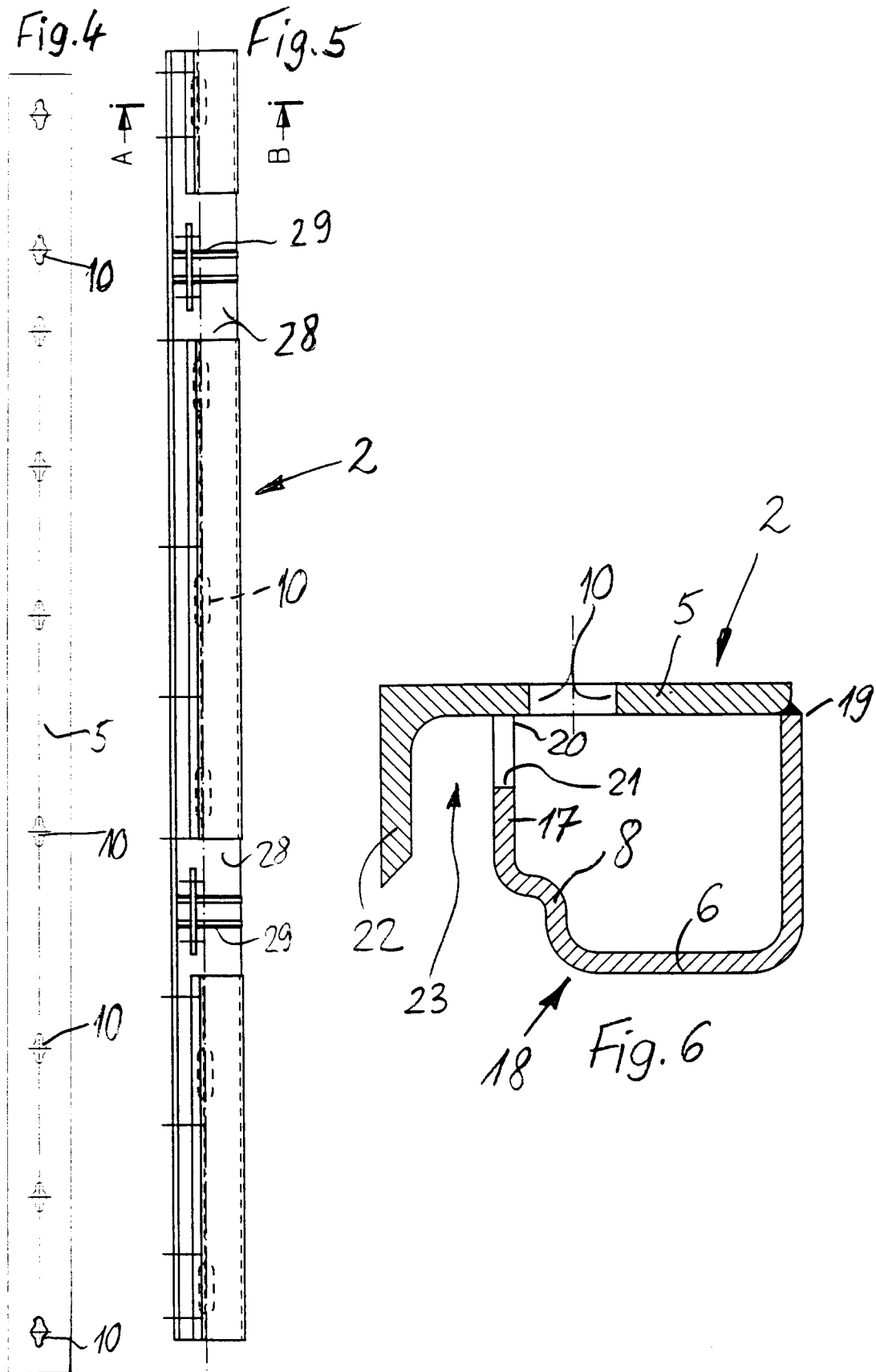


Fig. 3







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 0062

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 442 937 (MAIER) * Seite 5, Zeile 23 - Seite 13; Abbildungen * ---	1,3	E04G9/02 E04G17/04 E04G9/04
A	DE-A-31 22 191 (MAIER) * Seite 7, Absatz 4 - Seite 10; Abbildungen * ---	1,3	
A	DE-U-86 22 359 (EMIL STEIDLE) * Ansprüche; Abbildungen * ---	4,5,8,11	
A	DE-U-85 02 756 (LAYHER) * Seite 17, Absatz 2 - Seite 18, Absatz 1; Abbildungen * ---	5,10,11	
A	US-A-3 246 871 (BOWWDEN) ---		
A	DE-A-15 34 952 (HEILWAGEN) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)  E04G E04C
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>10. Oktober 1994</b>	Prüfer <b>Vijverman, W</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	