

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 633 367 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.09.1996 Patentblatt 1996/36

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

(21) Anmeldenummer: **94110062.0**

(22) Anmeldetag: **29.06.1994**

(54) **Schalung mit Schalttafeln und Verbindungsmitteln**

Shuttering with forming boards and connecting means

Coffrage avec panneaux de coffrage et dispositifs d'assemblage

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

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

(30) Priorität: **05.07.1993 DE 4322253**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.01.1995 Patentblatt 1995/02

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 534 952 **DE-A- 3 122 191**
DE-U- 8 502 756 **DE-U- 8 622 359**
FR-A- 2 442 937 **US-A- 3 246 871**

(73) Patentinhaber: **PASCHAL-WERK G. MAIER GmbH**
D-77790 Steinach (DE)

EP 0 633 367 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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, welche an ihrem Ende wenigstens einen gegenüber ihrem Querschnitt in Verbindungsposition radial vorstehenden Vorsprung haben, der mit dem Verbindungsbolzen durch die Lochung einführbar ist.

Eine derartige Schalung ist aus DE 38 38 488 C2 oder DE-38 38 509 C1 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 die Lochungen in den Anschlagstegen als schlüssellochartige oder Langlochungen für die Verbindungsbolzen ausgebildet sind, daß die Verbindungsbolzen den Rand der Lochung in Verriegelungsstellung oder verdrehter Position hintergreifen, daß der Abstand und die Größe der Lochungen an dem Anschlagsteg den entsprechenden Abmessungen solcher Lochungen an aus Flachmaterial gebildeten flachen Randstegen von weiteren Schaltafeln entspricht und daß der lichte Abstand zwischen dem radial vorstehenden Vorsprung und einem davon axial beabstandeten Gegenanschlag des Verbindungsbolzens der Gesamtdicke des aus Flachmaterial gebildeten Randsteges und der Dicke des Anschlagsteges 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 Schaltafeln 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 Verbindungsbol-

zens die Ränder der Lochung des Randprofils innen-
seitig übergreifen. Ein Durchstecken durch das Gesam-
te Randprofil wird vermieden, so daß der Verbindungs-
bolzen entsprechend kurz sein und praktisch ein solcher
Verbindungsbolzen paßt, wie er bisher schon für das
Verbinden zweier Schaltafeln nur mit flachen Randste-
gen vorgesehen ist, wobei der an dem Verbindungsbol-
zen vorgesehene Vorsprung zweckmäßigerweise beid-
seits radial gegenüber diesem Bolzen und seinem Ende
vorsteht und zum Beispiel von einem Querstift gebildet
oder auch einstückig sein kann.

Damit auch eine Klammer an dem hohlen Randpro-
fil gut angreifen kann, kann der Hohlquerschnitt des
Randprofils etwa rechteckig oder quadratisch sein und
an dem den Anschlagsteg abgewandten Haltesteg kann
wenigstens eine Sicke, Rinne, Nut oder Einformung für
den Angriff entsprechender Vorsprünge einer Befesti-
gungsklammer angeformt sein. Das Randprofil hat so-
mit eine Formgebung, die den Angriff einer Klammer er-
laubt, 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 Befes-
tigungssteg abgeschlossen sein und die insbesondere
aus Holz bestehende Schalhaut kann an diesem Befes-
tigungssteg anliegen. Die Schalhaut kann also nahezu
bis an den äußersten Rand der Schaltafel und jedenfalls
weiter reichen, als es durch den Haltesteg des Rand-
profils vorgegeben ist.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung für
eine bestmögliche Übertragung der durch die Verbind-
ung mit einer Nachbarschaltafel mit flachen Randste-
gen auftretenden Kräfte ist es zweckmäßig, wenn der
durch Lochungen versehene Anschlagsteg dicker als
die übrigen Stege des hohlen Randprofils ist und wenn
die übrigen Stege des Randprofils durch ein etwa U-
förmiges Profil gebildet sind, welches mit seinen Rän-
dern an dem Anschlagprofil anliegt und an wenigstens
einem Rand damit verschweißt ist. Durch einen dicker-
en Anschlagsteg können also die durch Verbindungs-
bolzen übertragenen Kräfte ohne die Gefahr einer Ver-
formung eingeleitet werden, während gleichzeitig der
restliche Teil des hohlen Randprofils in für das Ge-
samtgewicht der Schaltafel günstiger Weise einen dün-
neren Wandquerschnitt haben kann, der aber aufgrund
des Hohlquerschnittes dennoch ausreicht, um die mit
einer Klammer übertragenen Kräfte aufnehmen zu kön-
nen. In überraschender Weise wird also das hohle
Randprofil mit unterschiedlichen Randstärken an die je-
weiligen Verbindungsmittel und die von diesen übertra-
genen Kräfte so angepaßt, daß jedes der einzusetzen-
den Verbindungsmittel, sei es eine Klammer, sei es ein
Verbindungsbolzen, die entsprechenden Kräfte ohne
Gefahr von ungewollten Verformungen übertragen

kann.

Ausgestaltungen des hohlen Randprofils und der
Anordnung der Lochungen sowie der Befestigung der
Schalhaut sind Gegenstand der Ansprüche 6 bis 10.

Gemäß Anspruch 9 kann der U-Schenkel als Befes-
tigungssteg gegenüber dem Anschlagsteg bewegbar
sein, was bei der in den Ansprüchen 7 bis 9 angegebe-
nen 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 7 kann dabei die Schalhaut mit
ihrem Rand praktisch innerhalb einer Nut eingefaßt wer-
den, also eine gute Befestigung haben, was durch die
gemäß Anspruch 8 durchsetzende Schrauben noch
verbessert wird. Sie kann mit Hilfe dieser Schrauben
eingeklemmt werden, weil der Befestigungssteg durch
das Anziehen der Schrauben gegen die Schalhaut ge-
zogen und gepreßt werden kann, ohne durch eine Befes-
tigung oder Verschweißung mit dem Anschlagsteg
daran gehindert zu sein.

Gemäß Anspruch 6 können die Lochungen zum
Einfügen von Verbindungsbolzen möglichst nah an der
Schalhaut untergebracht werden, ohne daß die in radia-
ler Richtung vorstehenden Vorsprünge solcher Verbind-
ungsbolzen durch den Befestigungssteg behindert
werden.

Anspruch 11 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 kön-
nen völlig verschiedenartige Verbindungsmittel zum Zu-
sammenfügen von Schaltafeln verwendet und miteinan-
der kombiniert werden. Zum einen können die bekann-
ten Verbindungsbolzen eingesetzt werden, was eine hö-
hengleiche, feste und absolut sichere Verbindung zwei-
er Schaltafeln nicht nur kraftschlüssig, sondern auch
formschlüssig durch die Bolzen selbst ermöglicht bezieh-
ungsweise können durch solche Verbindungsbolzen
die Schaltafeln auch durch die von den Bolzen auf-
nehmbaren 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 zweckmä-
ßig ist, wenn zwei Schaltafeln oder Segmente mit einem
Hohlquerschnitt aufweisenden Randprofilen aneinan-
der stoßen. Auf jeden Fall ergibt sich eine volle Kompa-
tibilität 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 Schalttafeln 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 Schalttafeln in gleicher Richtung gekrümmt sind und an ihren aneinanderliegenden Rändern einen geschlossenen Hohlquerschnitt aufweisende Randprofile haben, die zum Verbinden jeweils von Verbindungsclammern umgriffen sind,

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab die Verbindung zweier Schalttafeln, die an ihren Rändern Randprofile mit einem geschlossenen Hohlquerschnitt haben, wobei zur Verbindung eine beide Randprofile umgreifende Klammer dient,

Fig. 3 die Verbindung einer Schalttafel, an deren Rand ein Hohlprofil angeordnet ist, mit einer Schalttafel, 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 Schalttafeln 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 Schalttafel 1 verlaufenden, rechtwinklig

zur Schalhaut 4 stehenden Anschlagsteg 5 zum dichten Anlegen an einen entsprechenden Anschlagsteg 5 einer Nachbarschalttafel (Figur 1 und 2) sowie an einem dazu etwa parallelen Haltesteg 6 Angriffsstellen für die Randprofile 2 benachbarter Schalttafeln 1 umgreifende Verbindungsclammern 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 Längserstreckungsrichtung 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 Vorsprüngen 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 Schalttafeln 1, so daß Schalttafeln 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 Schalttafeln 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 Verbindungsbolzen 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 un-

geloht, 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 Hohlprofils 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 Randprofils 2 ist, also das hohle Randprofil 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 Randprofils 2 werden dadurch erreicht, daß die übrigen Stege des Randprofils 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 Randprofils 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 Randprofils 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 Randprofils 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 Randprofils 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 Schalttafel 1 mit flachem Randsteg 13, die eventuell eine dünnere Schalhaut 4 als die andere Schalttafel 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 Schalttafeln 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 eingefafßt, 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 Befestigungs-

steg 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 Hülsen 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 Randstegen 13 haben. Werden Schaltafeln 1 mit hohlen Randstegen 2 untereinander verbunden, kann die bekannte Verbindungsklammer 7 eingesetzt werden, während aufgrund der Lochungen 10 in den Anschlagstegen 5 der hohlen Randprofile 2 mit Hilfe der Verbindungsbolzen 11 auch Schaltafeln 1 angeschlossen werden können, die lediglich flache Randstegen 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 Anschlagstegen 5 ist zweckmäßigerweise gleich der Dicke der flachen Randstegen 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 Einfürmungen 8 für die Randprofile 2 benachbarter Schaltafeln 1 umgreifende Verbindungsklammer 7 haben. Ferner sind in den Anschlagstegen 5 des hohlen Randprofils 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 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 Randstegen 13 beziehungsweise eines flachen Randsteges 13 und eines Anschlagsteges 5 des Randprofils 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, 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) einführbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lochungen (10) in den Anschlagstegen (5) als schlüssellochartige oder Langlochungen (10) ausgebildet sind, daß die Verbindungsbolzen (11) 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) von 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 des aus Flachmaterial gebildeten Randsteges (13) und der Dicke des Anschlagsteges (5) des Randprofils (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 Randprofils (2) ungelocht ist.
3. Schalung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlquerschnitt des Randprofils (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.
4. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 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.
5. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Lochungen (10) versehene Anschlagsteg (5) dicker als die übrigen Stege des hohlen Randprofils (2) ist und daß die übrigen Stege des Randprofils (2) durch ein etwa u-förmiges Profil (18) gebildet sind, welches mit seinen Rändern (19,20) an dem Anschlagprofil (5) anliegt und an wenigstens einem Rand (19) damit verschweißt ist.
6. Schalung nach Anspruch 4 und einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 5, 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.
7. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 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.
8. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 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.
9. Schalung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der die Gewindelöcher (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.
10. Schalung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindelöcher (24) gegenüber Aussparungen (21) für Halte-Vorsprünge (12) von Befestigungsbolzen (11) in Längsrichtung des Randprofils (2) versetzt angeordnet sind.
11. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 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.

Claims

1. Shuttering with forming boards (1) and means of

connecting the same, wherein marginal sections (2) presenting a closed, hollow cross section are provided at in particular parallel edges of forming boards (1) and in each case have located at right angles to the lining skin (4) an abutment web (5) that extends at the outermost edge of the forming board (1) and serves to be laid tightly against a corresponding abutment web (5) of a neighbouring forming board, said marginal sections further having on a holding web (6) approximately parallel thereto points of application for connecting clamps (7) embracing the marginal sections (2) of adjacent forming boards (1), wherein perforations (10) for inserting connecting bolts (11) are provided side by side, in spaced relationship, in - and in the longitudinal direction of - the abutment webs (5) of the hollow marginal sections (2), said connecting bolts having at the end thereof at least one projection (12) jutting out radially from the cross section of the bolt in the connected position, the projection being insertable with the connecting bolt (11) through the perforation (10), **characterized in that** the perforations (10) in the abutment webs (5) take the form of keyhole-like or oblong perforations (10), that the connecting bolts (11) engage behind the edge of the perforation (10) in the locking position or twisted position, that the spacing and size of the perforations (10) in the abutment web (5) accords with the corresponding dimensions of such perforations (10) in flat marginal strips (13) which are composed of flat material and form part of further forming boards (1), and that the clearance between the projection (12) jutting out radially and an axially spaced counterstop (14) of the connecting bolt (11) corresponds to the overall thickness of the marginal web (13) composed of flat material and the thickness of the abutment web (5) of the marginal section (2).

2. Shuttering as claimed in claim 1, characterized in that the holding web (6) that belongs to the hollow marginal section (2), is situated opposite the abutment web (5) and likewise runs approximately at right angles to the lining skin (4) is unperforated.
3. Shuttering as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the hollow cross section of the marginal section (2) is approximately rectangular or square and that the holding web (6) averted from the abutment web (5) is formed with at least one corrugation, channel, groove or depression (8) for the application of corresponding projections (9) of a fastening clamp (7).
4. Shuttering as claimed in any one of claims 1 to 3, characterized in that the hollow marginal section (2) is closed at the back of the lining skin (4) by a fastening web (17) that bears against said lining skin (4) and runs at approximately right angles to the

abutment web (5), and that the lining skin (4), particularly one of wood, bears against said fastening web (17).

5. Shuttering as claimed in any one of claims 1 to 4, characterized in that the abutment web (5) provided with perforations (10) is thicker than the other webs of the hollow marginal section (2) and that the other webs of the marginal section (2) are composed by an approximately U-shaped section (18) having its edges (19, 20) bearing against the abutment section (5) and being welded to the latter at at least one edge (19).
6. Shuttering as claimed in claim 4 and any one of claims 1 to 3 or 5, characterized in that the perforations (10) in the abutment web (5) are arranged within the marginal section (2) so close to the lining skin (4) that in the anchoring position the projection (s) (12) jutting out radially from the connecting bolt (11) extend interiorly up to the fastening web (17) bearing against the lining skin (4) or engage with a recess (21) provided in the fastening web (17) near the perforations (10) in the abutment web (5).
7. Shuttering as claimed in any one of claims 1 to 6, characterized in that the abutment web (5) has, at the edge thereof averted from the hollow section and facing the concrete, a flange (22) that engages behind the side of the lining skin (4) facing the concrete and is sunk into the lining skin (4), said flange together with the fastening web (17) forming a groove (23) embracing the edge of the lining skin (4).
8. Shuttering as claimed in any one of claims 1 to 7, characterized in that the fastening web (17) that forms part of the marginal section (2) and bears against the side of the lining skin (4) averted from the concrete has threaded or tapped holes (24) arranged in spaced relationship to one another and the fastening flange (22) lapping over the side of the lining skin (4) facing the concrete has at registering height holes (25) for inserting fastening screws/bolts (26) traversing the lining skin (4).
9. Shuttering as claimed in claim 8, characterized in that the fastening web (17) that forms part of the marginal section (2) and presents the tapped holes (24), and/or the lining skin (4), extends to the outside of the abutment web (5) and is movable relative to said abutment web (5) on account of elastic bending.
10. Shuttering as claimed in any one of claims 8 or 9, characterized in that the tapped holes (24) are staggered in the longitudinal direction of the marginal section (2) relative to recesses (21) for retaining

projections (12) of fastening bolts (11).

11. Shuttering as claimed in any one of claims 1 to 10, characterized in that the U-shaped part (18) of the marginal section (2) is provided with breaks (28) and anchoring points (29) for draw spindles or the like for rendering the forming board (1) adjustable in its curvature and that the perforations (10) in the abutment webs (5) are staggered in the longitudinal direction of the marginal section (2) relative to said anchoring points (29).

Revendications

1. Coffrage muni de panneaux de coffrage (1) et de moyens pour l'assemblage de ces derniers, des profilés marginaux (2) de section transversale creuse et fermée, prévus sur des bords notamment parallèles de panneaux de coffrage (1), présentant respectivement une membrure de butée (5) s'étendant sur le bord externe extrême du panneau de coffrage (1), perpendiculairement à l'enveloppe extérieure (4) du coffrage, et conçue pour s'appliquer, de manière étanche, contre une membrure de butée correspondante (5) d'un panneau de coffrage voisin, ainsi que des agrafes de solidarisation (7) ceinturant, sur une membrure de retenue (6) sensiblement parallèle à ladite membrure, des zones de venue en prise des profilés marginaux (2) de panneaux de coffrage (1) voisins, des perforations (10) étant prévues en juxtaposition à distance dans les membrures de butée (5) des profilés marginaux creux (2), dans le sens de l'étendue longitudinale de ces derniers, en vue de l'introduction de tenons de solidarisation (11) comportant, à leur extrémité, au moins une protubérance (12) qui fait saillie radialement par rapport à leur section transversale, en position assemblée, et qui peut être insérée, avec le tenon de solidarisation (11), à travers la perforation (10), caractérisé par le fait que les perforations (10) sont réalisées, dans les membrures de butée (5), sous la forme de trous de serrure ou de trous oblongs ; par le fait que les tenons de solidarisation (11) emprisonnent, par-derrière, le bord de la perforation (10) en position verrouillée ou prise par rotation ; par le fait que l'espacement et la taille des perforations (10), pratiquées dans la membrure de butée (5), correspondent aux dimensions correspondantes de perforations (10) de ce genre, ménagées dans des membrures marginales aplaties (13) fabriquées en un matériau plat et solidaires d'autres panneaux de coffrage (1) ; et par le fait que l'espacement intérieur, entre la protubérance (12) saillant radialement et une contre-butée (14) du tenon de solidarisation (11), distante axialement de ladite protubérance, correspond à l'épaisseur totale de la membrure marginale (13) en matériau plat, et

à l'épaisseur de la membrure de butée (5) du profilé marginal (2).

2. Coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la membrure de retenue (6) du profilé marginal creux (2), située à l'opposé de la membrure de butée (5) et s'étendant, elle aussi, à peu près perpendiculairement à l'enveloppe extérieure (4) du coffrage, est dépourvue de perforations.
3. Coffrage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la section transversale creuse du profilé marginal (2) est sensiblement rectangulaire ou carrée ; et par le fait qu'au moins une moulure, une rainure, une gorge ou une indentation (8) est façonnée, sur la membrure de retenue (6) tournée à l'opposé de la membrure de butée (5), pour la venue en prise de protubérances correspondantes (9) d'une agrafe de fixation (7).
4. Coffrage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le profilé marginal creux (2) s'achève, à la face postérieure de l'enveloppe extérieure (4) du coffrage, par une membrure de fixation (17) qui est appliquée contre cette enveloppe extérieure (4) du coffrage et s'étend à peu près perpendiculairement à la membrure de butée (5) ; et par le fait que l'enveloppe extérieure (4) du coffrage, consistant notamment en du bois, porte contre cette membrure de fixation (17).
5. Coffrage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la membrure de butée (5), munie de perforations (10), est plus épaisse que les autres membrures du profilé marginal creux (2) ; et par le fait que les membrures restantes du profilé marginal (2) sont formées par un profil (18) sensiblement configuré en U qui repose, par ses bords (19, 20), contre le profil de butée (5) auquel il est soudé sur au moins un bord (19).
6. Coffrage selon la revendication 4 et l'une des revendications 1 à 3 ou 5, caractérisé par le fait que les perforations (10) pratiquées dans la membrure de butée (5) sont disposées, à l'intérieur du profilé marginal (2), suffisamment près de l'enveloppe extérieure (4) du coffrage pour que la ou les protubérance(s) (12), saillant radialement sur le tenon de solidarisation (11), s'étende(nt) intérieurement, en position ancrée, jusqu'à la membrure de fixation (17) appliquée contre l'enveloppe extérieure (4) du coffrage, ou pénètre(nt) dans une échancrure (21) prévue, dans la membrure de fixation (17), dans la région des perforations (10) de la membrure de butée (5).
7. Coffrage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la membrure de butée (5)

présente, sur son bord tourné à l'opposé du profilé creux et tourné vers le béton, une aile (22) qui emprisonne par-derrière, côté béton, l'enveloppe extérieure (4) du coffrage, est encastrée dans ladite enveloppe extérieure (4) du coffrage et forme, conjointement à la membrure de fixation (17), une gorge (23) prenant en sandwich le bord de l'enveloppe extérieure (4) du coffrage. 5

8. Coffrage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la membrure de fixation (17) du profilé marginal (2), appliquée contre l'enveloppe extérieure (4) du coffrage du côté de celle-ci qui est tourné à l'opposé du béton, présente des trous de vissage ou des trous taraudés (24) distants les uns des autres, et l'aile de fixation (22), coiffant côté béton l'enveloppe extérieure (4) du coffrage, comporte, à une hauteur coïncidente; des trous d'emboîtement (25) destinés à des vis de fixation (26) traversant l'enveloppe extérieure (4) du coffrage. 10
15
20

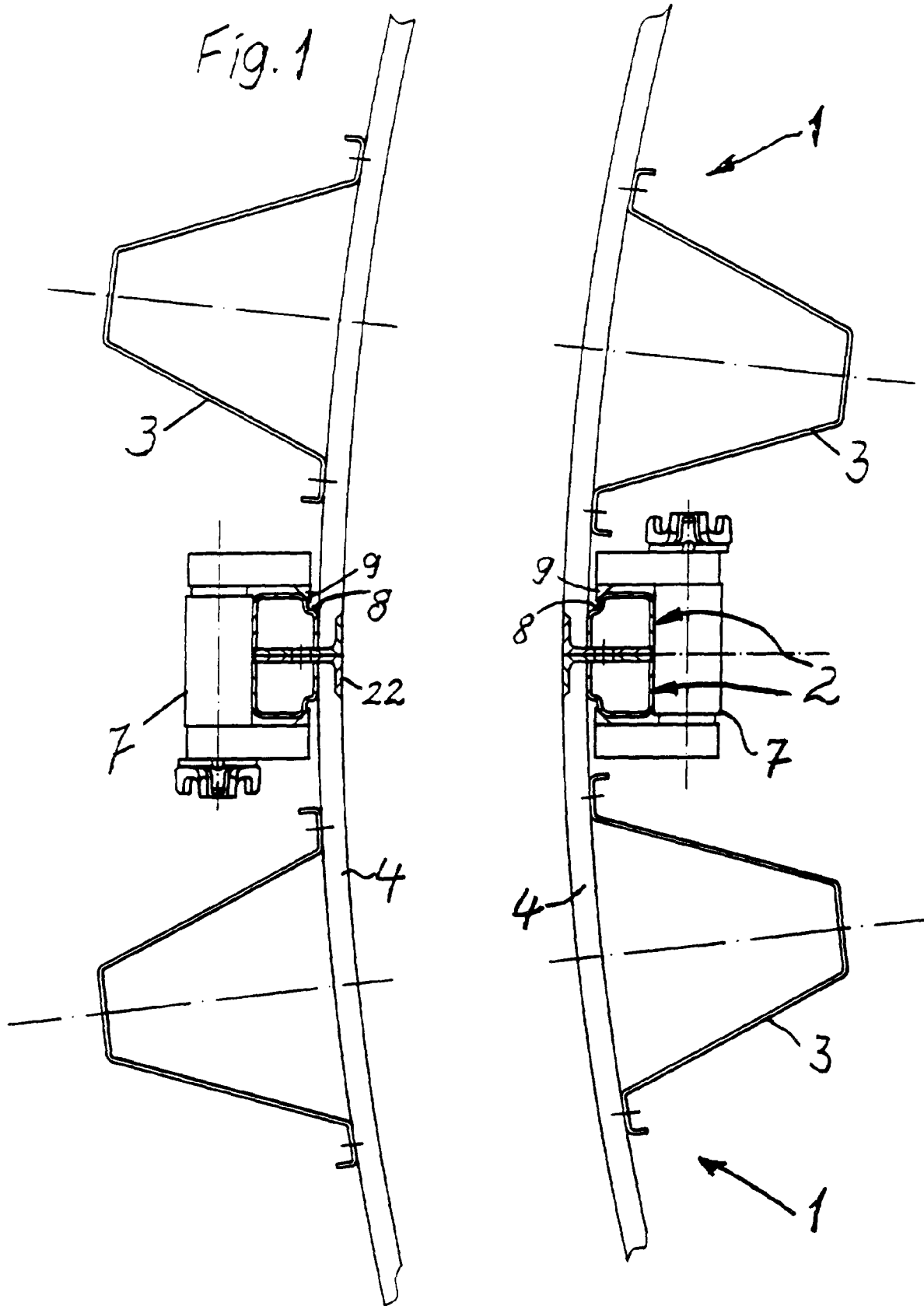
9. Coffrage selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la membrure de fixation (17) du profilé marginal (2), munie des trous taraudés (24), et/ou l'enveloppe extérieure (4) du coffrage, s'étend(ent) jusqu'à la face externe de la membrure de butée (5) et est (sont) mobile(s), par rapport à cette membrure de butée (5), suite à une déformation élastique. 25

10. Coffrage selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé par le fait que les trous taraudés (24) sont disposés, par rapport à des échancrures (21) destinées à des protubérances d'arrêt (12) de tenons de fixation (11), avec décalage dans le sens longitudinal du profilé marginal (2). 30
35

11. Coffrage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que la partie (18) du profilé marginal (2), dotée d'une section transversale en U, comporte des discontinuités (28) et des zones d'ancrage (29) pour des vis de blocage ou éléments similaires, au moyen desquels la courbure du panneau de coffrage (1) peut être réglée ; et par le fait que les perforations (10) pratiquées dans les membrures de butée (5) sont décalées, par rapport à ces zones d'ancrage (29), dans le sens longitudinal du profilé marginal (2). 40
45

50

55



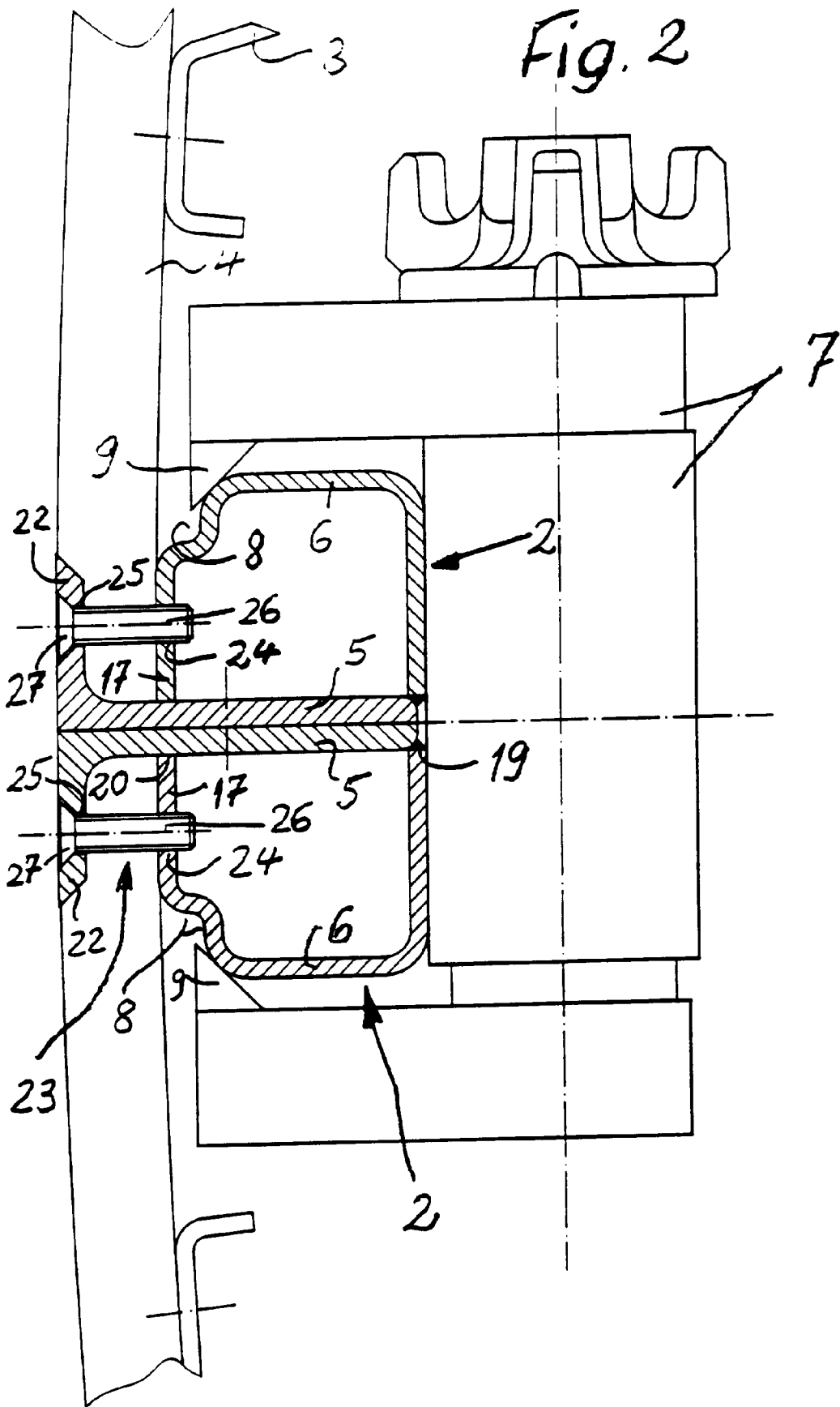


Fig. 3

