

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 641 905 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94112955.3**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04G 9/08, E04G 15/06**

(22) Anmeldetag: **19.08.94**

(30) Priorität: **07.09.93 DE 4330225**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.03.95 Patentblatt 95/10**

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

(71) Anmelder: **SCHÖCK BAUTEILE GmbH**  
**Vimbucher Strasse 2**  
**D-76534 Baden-Baden (DE)**

(72) Erfinder: **Schöck, Eberhard Dipl.-Ing**  
**Kastanienhalde 11**  
**D-76534 Baden-Baden (DE)**

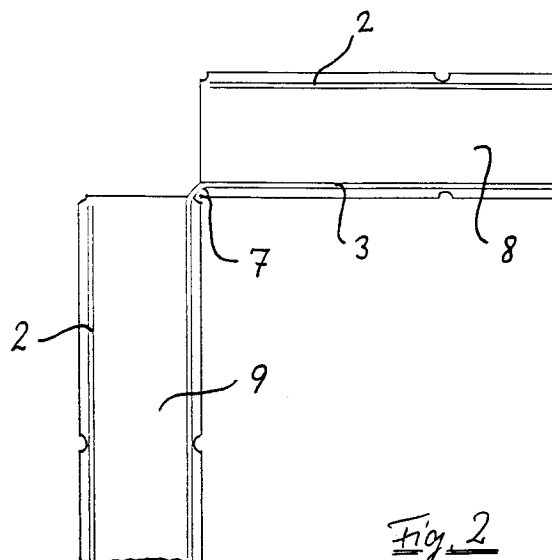
(74) Vertreter: **Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing. et al**  
**Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Lemcke**  
**Dr.-Ing. H.J. Brommer,**  
**Postfach 40 26**  
**D-76025 Karlsruhe (DE)**

(54) **Zementgebundenes Schalbrett mit Sollknickstelle.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schalbrett aus einem im wesentlichen starren Grundmaterial für z.B. Aussparungen im Wand- oder Deckenbereich von Betonbauteilen.

Um Aussparungen oder ähnliches auszuschalen, müssen solche Schalbretter zurechtgesägt und dann zusammengeklappt werden. Dies ist teuer und kann zu Ungenauigkeiten führen.

Die Erfindung löst dieses Problem, indem das Schalbrett aus einem spröden Material hergestellt wird, das an vorgefertigten Sollknickstellen (6,7,12,19,20) abgeknickt werden kann, wobei eine in das Schalbrett integrierte verform- und knickbare Bewehrung (2,3,10) die abgeknickten Teile dann in der gewünschten Weise zusammenhält.



EP 0 641 905 A1

Die Erfindung betrifft ein Schalbrett aus einem im wesentlichen starren Grundmaterial insbesondere zur Verwendung als verlorene Schalung zur Herstellung von Aussparungen im Wand- oder Deckenbereich von Betonteilen.

Schalplatten für den Betonbau sind allgemein bekannt, z.B. aus der DE-OS 23 57 516. Sie werden verwandt z.B. beim Abschalen von Decken, Wänden - hier insbesondere bei Endabstellungen oder Stirnschalungen - oder zum Schalen von Öffnungen in einem Betonbauelement, z.B. Fenstern oder Türen.

Die bisher bekannten Schalungen haben dabei den Nachteil, daß die einzelnen Teilstücke auf der Baustelle erst mühsam mit einer Säge zurechtgeschnitten werden müssen, bevor sie zur Gesamtschalung zusammenge nagelt werden können. Sowohl beim Absägen als auch beim Zusammennageln können Ungenauigkeiten auftreten, so daß sich später eventuell Schwierigkeiten ergeben, wenn genormte und vorgefertigte Fensterstöcke oder Türzargen in die vorbereiteten Tür- oder Fensteröffnungen eingesetzt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Schalbrett anzugeben, mit dem auf der Baustelle schnell und maßgerecht eine Schalung hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Schalbrett eine flexible, knickbare Bewehrung aufweist und daß wenigstens eine Sollknickstelle in das Brett eingeformt ist. Bei dieser Sollknickstelle handelt es sich insbesondere um eine Nut, die an der Oberfläche des Schalbrettes ausgebildet ist.

Diese Erfindung hat den Vorteil, daß das Schalbrett an einem genau vorher zu bestimmenden Punkt umknickbar ist, wobei die beiderseits der Sollknickstelle sich erstreckenden Teile aufgrund des starren Grundmaterials eben bleiben, während die verformbare Bewehrung sowohl die auftretenden Kräfte aufnimmt als auch die Teile des geknickten Schalbrettes zusammenhält.

Das Schalbrett wird besonders vielseitig, indem mehrere Sollknickstellen vorgesehen sind, die in gleichmäßigen Abständen angeordnet sind. So kann ein Schalbrett für Öffnungen unterschiedlichster Abmessungen eingesetzt werden.

Bei einer dem Erfindungsgedanken entsprechenden Schalung kann die verformbare Bewehrung aus 2 jeweils nahe an den Oberflächen liegenden Bewehrungsschichten gebildet werden, von denen eine vor dem Knicken des Schalbrettes mittels einer Säge, Flex, Stein- oder Betonsäge durchtrennt wird, ohne die andere Bewehrungsschicht zu verletzen. Eine solches Schalbrett kann dann an der Sollknickstelle gebrochen werden, wobei die verformbare Bewehrung die beiden Bruchstücke dann noch zusammenhält.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die flexible, knickbare Bewehrung nahe der einen Oberfläche angeordnet und die Sollknickstelle ist auf der anderen Oberfläche ausgebildet:

5 Bei einem Schalbrett entsprechend dieser bevorzugten Ausführungsform entfällt das Durchtrennen der einen Bewehrungsschicht und das Schalbrett kann direkt manuell an der Sollknickstelle geknickt werden.

10 Hierzu ist es besonders günstig, wenn die Sollknickstelle als eine Furche an einer Oberfläche des Schalbrettes ausgebildet ist, deren Sohle nah an der Bewehrung liegt, die nahe der anderen Oberfläche angeordnet ist, wobei die Wände der Furche einen Winkel von etwa 90° einschließen. Wird bei einer solchen Ausbildung der Sollknickstelle das Schalbrett derart geknickt, daß die Wände der Furche aneinander-, bzw. parallel zueinander liegen, so kann man auf einfache Weise gewährleisten, daß das Schalbrett um einen rechten Winkel geknickt wird.

Durch die Nähe der Sohle an der Bewehrung wird dabei außerdem erreicht, daß die Bewehrung beim Abkanten nicht ausreißen kann und daß es erleichtert wird, abzukanten, ohne die Bewehrungseinlage zu beschädigen.

Da ein solches Schalbrett wegen der tiefen Furche relativ instabil ist, ist es vorteilhaft, in der Furche herausbrechbare dünne Stege quer zu ihr anzuordnen. Diese Stege, die beispielsweise mit einem Hammer einfach herausgeschlagen werden können, können die im Bereich der Furche auftretenden Biegespannungen in dem Schalbrett aufnehmen und tragen so zu der gewünschten Stabilisierung des Schalbrettes bei.

Dieses Ziel wird insbesondere dann erreicht, wenn die Stege in ihrem Scheitelpunkt eine sich über den Furchenbereich hinauserstreckende Bewehrung aufweisen, da über diese Bewehrung die Kräfte in dem Steg besser in das umgebende Material eingeleitet werden können.

Damit ein Schalbrett, das wie oben beschrieben eine als Furche ausgebildete Sollknickstelle aufweist, auch in die andere Richtung geknickt werden kann, ist es günstig, wenn parallel zu der auf der einen Oberfläche des Brettes ausgebildeten Sollknickstelle auf der anderen Oberfläche des Brettes eine im wesentlichen gleichartige Sollknickstelle verläuft.

50 Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des Schalbrettes erhält man, wenn das Grundmaterial, aus dem es im wesentlichen besteht, ein zementgebundener Leichtbaustoff ist, z.B. Leichtbeton oder Mörtel, Polystyrolschaum oder faserbewehrter Beton oder Mörtel. Ein solches Schalbrett kann als verlorene Schalung eingesetzt werden, das heißt es bildet nach dem Vergießen des Betons einen Bestandteil des gegossenen Bauteiles

und wird nicht wieder entfernt, wodurch Kosten gespart werden.

Die verformbare Bewehrung kann dabei zwar aus Eisen bzw. Stahl bestehen, aber die dabei für den Korrosionsschutz notwendige Überdeckung mit Beton durch das angrenzende Material kann nicht gewährleistet werden. Deshalb ist zu bevorzugen, die Bewehrung aus einer Fasermatte oder einem Faservlies zu bilden, insbesondere einem Glasfasermaterial.

Unabhängig davon, sorgen bei der Herstellung des Schalbrettes die in diese einzubringenden Sollknickstellen bzw. Nuten dafür, daß die Bewehrung in entsprechender Tiefe im Material des Schalbrettes lagefixiert wird.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Dabei zeigt:

- Figur 1 Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Schalbrett mit 2 Bewehrungsschichten;
- Figur 2 Schnitt durch ein Schalbrett wie in Figur 1 in abgeknicktem Zustand;
- Figur 3 Schnitt durch ein Schalbrett mit Furchen auf einer Oberfläche;
- Figur 4 Draufsicht auf ein Schalbrett wie in Figur 3;
- Figur 5 ein Schalbrett wie in Figur 3 nach innen geknickt;
- Figur 6 ein Schalbrett wie in Figur 3 nach außen geknickt.

In Figur 1 ist ein Schalbrett im Schnitt dargestellt. Im Grundmaterial 1 verläuft eine Bewehrung, die durch zwei Bewehrungsschichten 2, 3 gebildet wird. Das Grundmaterial 1 ist spröde und damit brüchig, während die Bewehrungsschichten 2, 3 flexibel sind, d.h. ohne zu brechen verformt werden können.

In das Grundmaterial 1 sind an den Oberflächen 4, 5 Sollknickstellen 6, 7 eingeformt. Diese Sollknickstellen 6, 7 sind als Nuten ausgeführt, die bis an die Bewehrungsschichten 2, 3 heranreichen.

Um das Schalbrett abknicken zu können, wird die eine Bewehrungsschicht 2 und das darunterliegende Grundmaterial an einer solchen Sollknickstelle 6 mit einer Säge, einer Flex oder einem ähnlichen Werkzeug durchtrennt. Dabei wird aber die andere Bewehrungsschicht 3 nicht verletzt. Damit kann das Schalbrett dann an der gewählten Sollknickstelle abgeknickt werden. Dies ist in Figur 2 dargestellt. Hier ist die Bewehrungsschicht 2 und das darunterliegende Grundmaterial durchtrennt und die Schalplatte ist abgeknickt, wobei die Bewehrungsschicht 3 verformt wird. Nach dem Abknicken sind dabei die Teilstücke 8, 9 der Schalplatte durch die Bewehrungsschicht 3 noch miteinander verbunden. Hierbei nimmt die Bewehrungsschicht 3 Zugkräfte etc. auf.

Da wie oben beschrieben die als Nut ausgebildete Sollknickstelle 7 bis an die Bewehrungsschicht 3 heranreicht, kann das Schalbrett hier besser geknickt werden. Denn so liegt die Knicklinie nicht an der Oberfläche 5, was dazu führen würde, daß die Bewehrungsschicht 3 beim Knicken wegen ihres Abstandes zu der Oberfläche 5 und damit der Knicklinie auf Längung bzw. Zug beansprucht würde, sondern die Knicklinie liegt im Bereich der Bewehrungsschicht 3, so daß diese nur auf Biegung beansprucht wird.

In der Figur 3 ist eine andere Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schalbrettes dargestellt. Auch dieses besteht aus einem spröden Grundmaterial 1 und weist eine Bewehrungsschicht bzw. Bewehrung 10 auf. Diese Bewehrung 10 ist nahe zu der einen Oberfläche 11 des Schalbrettes angeordnet, während die Sollknickstelle 12 im wesentlichen auf der anderen Oberfläche 13 des Schalbrettes ausgebildet ist.

Die Sollknickstelle 12 ist als eine Furche ausgestaltet, deren Wände 14, 15 einen Winkel 16 von etwa 90° einschließen. Da die Sohle 17 der Furche nahe an der Bewehrung 10 verläuft kann das in Figur 3 dargestellte Schalbrett ohne vorherige Bearbeitung mit einer Säge, einer Flex oder einem ähnlichen Werkzeug manuell geknickt werden. Dabei kommen die beiden Wände 14, 15 aneinander zu liegen, bzw. sind parallel zueinander, wie dies in Figur 5 dargestellt ist. Im dargestellten Beispiel weist das Schalbrett parallel zur Sollknickstelle 12 noch eine Nut 18 auf der anderen Oberfläche auf. Damit kann das Schalbrett wegen des oben beschriebenen Effektes der Verlegung der Knicklinie in den Bereich der Bewehrung auch ohne größere Schwierigkeiten in die entgegengesetzte Richtung geknickt werden, was in Figur 6 dargestellt ist.

Wie schon bei dem in Figur 1 dargestellten Schalbrett soll auch das in Figur 3 dargestellte Schalbrett an mehreren Stellen knickbar sein, um vielseitiger verwandt werden zu können. Deswegen weist es neben der bereits beschriebenen Sollknickstelle 12 noch weitere Sollknickstellen 19, 20 auf, die im wesentlichen der Sollknickstelle 12 entsprechen.

Im dargestellten Beispiel sind in diesen Sollknickstellen 19, 20 aber noch dünne Stege 21, 22 angeordnet, die quer zu den die Sollknickstellen 19, 20 bildenden Furchen verlaufen. Diese Stege, die an ihrem Scheitel gegebenenfalls noch eine eigene Armierung aufweisen können, verhindern, daß das Schalbrett bei manuellem Knicken an einer anderen als der gewählten Sollknickstelle 12 knickt. Ursprünglich waren auch in der Sollknickstelle 12 entsprechende Stege angeordnet. Jedoch wurden diese mit einem Hammer oder einem ähnlichen Werkzeug aus der gewählten Sollknickstelle 12 herausgeschlagen (wodurch sich die in Figur 4

dargestellten Bruchflächen 23 ergaben). Nach Entfernen dieser Stege kann das dargestellte Schalbrett ohne Schwierigkeiten in die in den Figuren 5 oder 6 dargestellten Positionen gebracht werden.

Zusammenfassend bildet die Erfindung eine Möglichkeit, das Einschalen von zu gießenden Betonteilen erheblich zu erleichtern und damit auch zu beschleunigen, wodurch sich ein erhebliches Kostenersparnis ergibt, insbesondere dann, wenn das Schalbrett ein Bestandteil des gegossenen Bauteiles bildet und nicht wieder entfernt werden muß.

### Patentansprüche

1. Schalbrett aus einem im wesentlichen starren Grundmaterial, insbesondere zur Verwendung als verlorene Schalung zur Herstellung von Aussparungen im Wand- oder Deckenbereich von Betonbauteilen, dadurch gekennzeichnet, daß das Schalbrett eine flexible, knickbare Bewehrung (2, 3; 10) aufweist und daß wenigstens eine Sollknickstelle (6, 7; 12, 19, 20) eingeformt ist.

2. Schalbrett nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Sollknickstellen (6; 12, 19, 20) vorgesehen sind, die in gleichmäßigen Abständen angeordnet sind.

3. Schalbrett nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrung (2, 3; 10) im Oberflächenbereich des Schalbrettes eingebettet ist.

4. Schalbrett nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verformbare Bewehrung (3, 10) nahe zu einer Oberfläche (5, 11) angeordnet ist und die Sollknickstelle (6, 12) auf der anderen Oberfläche ausgebildet ist.

5. Schalbrett nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollknickstelle als eine Furche (19, 20) ausgebildet ist, deren Sohle (17) nah an der Bewehrung (10) liegt und deren Wände (14, 15) einen Winkel von etwa 90° einschließen.

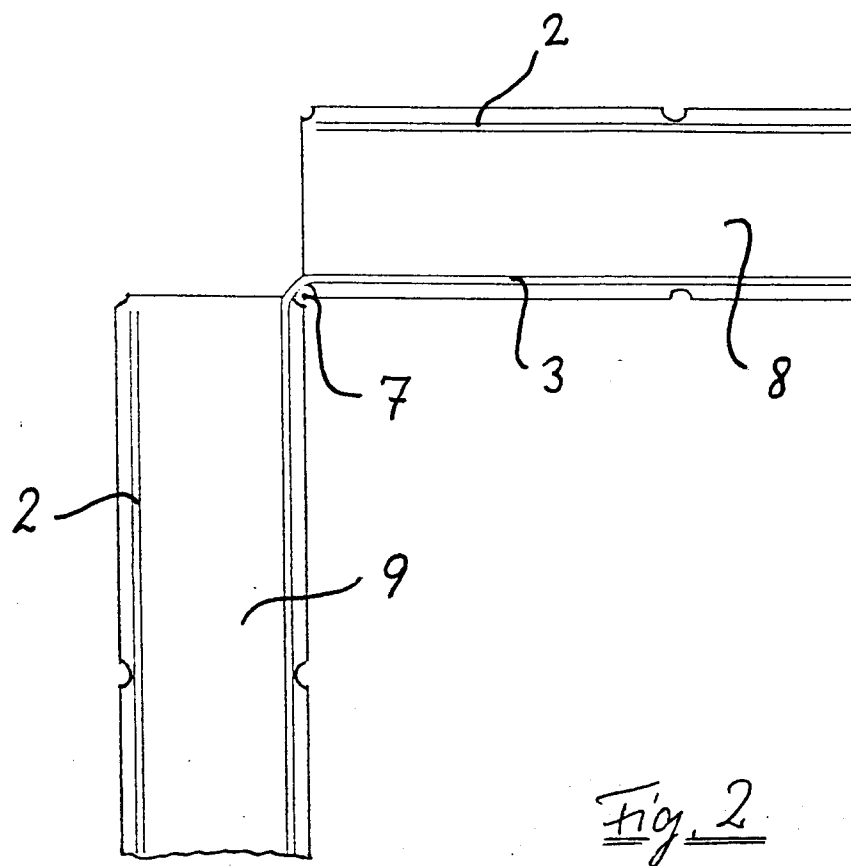
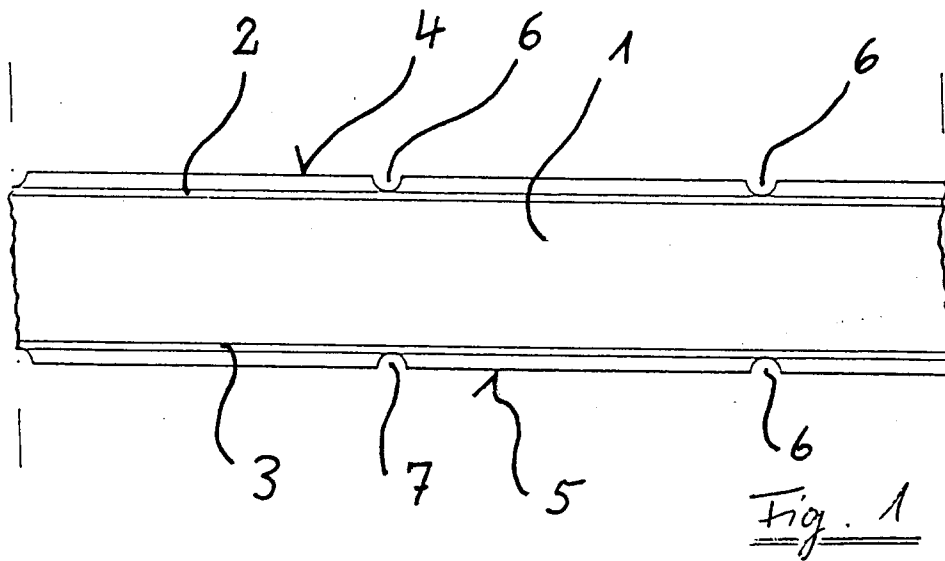
6. Schalbrett nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Furche (19, 20) herausbrechbare dünne Stege (21, 22) quer zu ihr angeordnet sind.

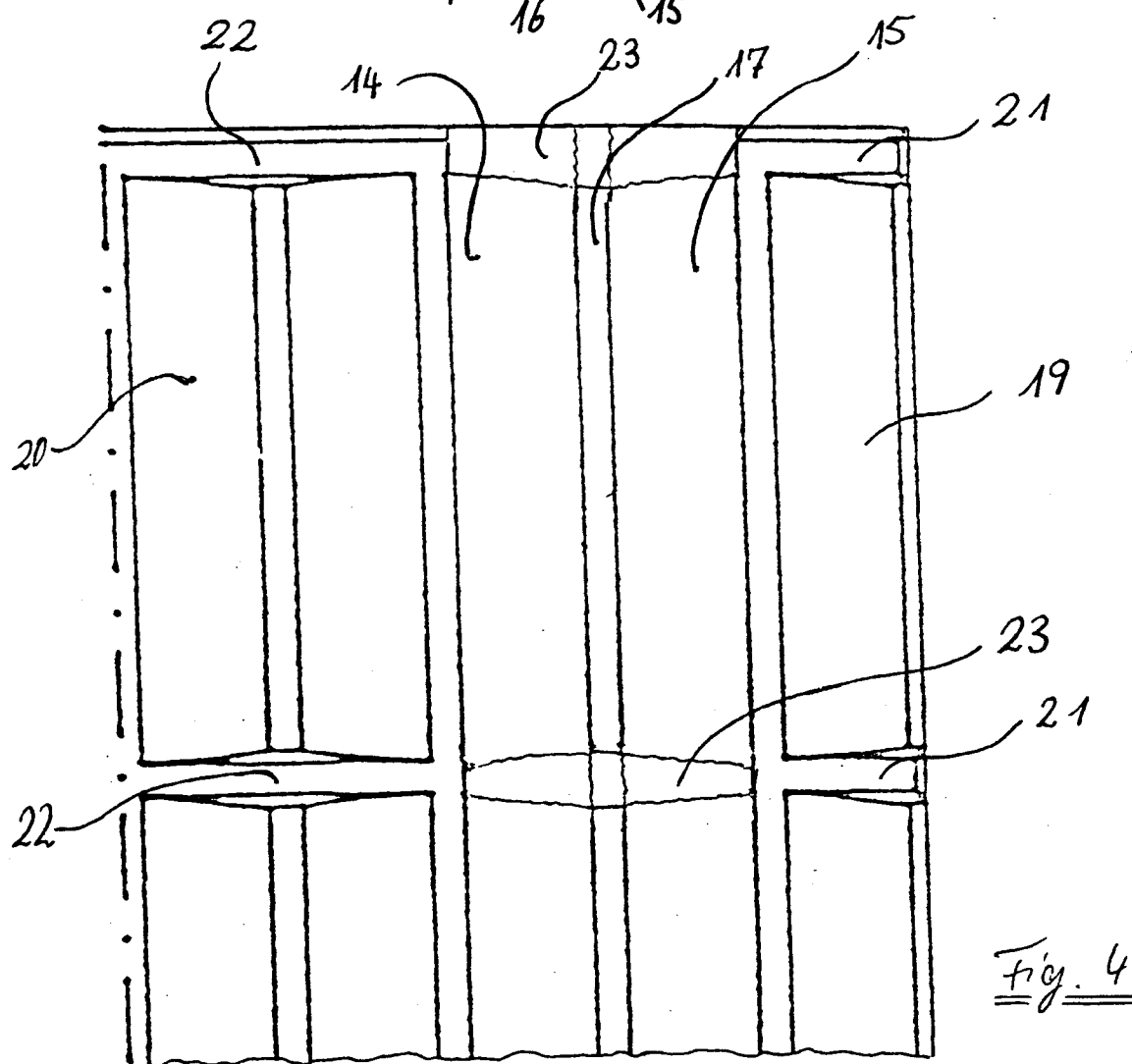
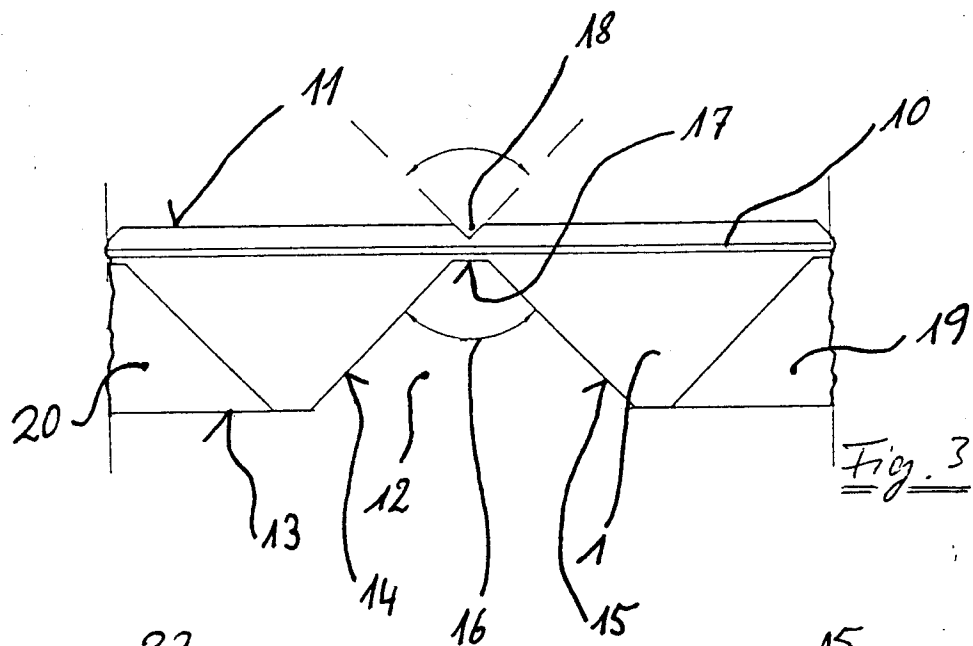
7. Schalbrett nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (21, 22) in ihrem Scheitelbereich eine sich über den Furchenbereich hinauserstreckende Bewehrung aufweisen.

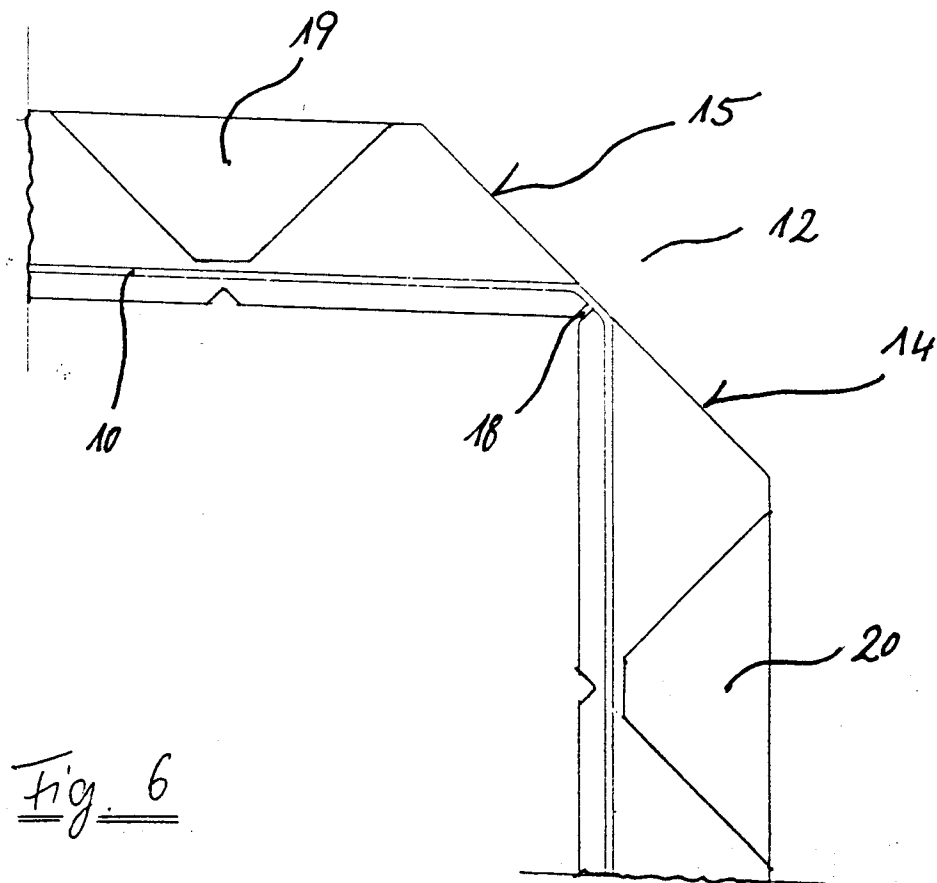
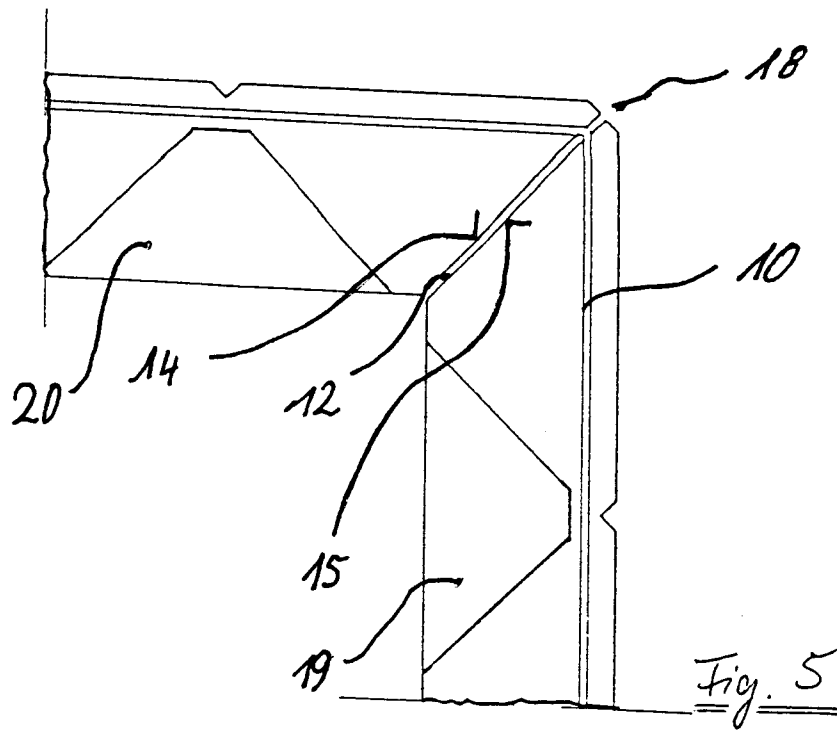
8. Schalbrett nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zu der auf einer Oberfläche (4, 13) des Brettes ausgebildeten Sollknickstelle (6, 12) auf der anderen Oberfläche (5, 11) des Brettes eine im wesentlichen gleichartige Sollknickstelle (7, 18) verläuft.

9. Schalbrett nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundmaterial (1) ein zementgebundener Leichtbaustoff ist.

10. Schalbrett nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrung (2, 3; 10) durch ein Fasergewebe oder -vlies gebildet ist, insbesondere einem Glasfasermaterial.









Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 2955

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR-A-2 539 169 (DELMAS) * das ganze Dokument * ---	1-4	E04G9/08 E04G15/06
A	FR-A-2 114 458 (CAMION) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1-4	
A	GB-A-2 235 235 (DUFAYLITE) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1-4	
A	DE-U-88 10 510 (TILETSCHKE) ---	1,2,4,5	
A	DE-U-90 04 790 (TILETSCHKE) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E04G E04C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. Dezember 1994	Prüfer Vijverman, W
<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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			