



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2002 Patentblatt 2002/23

(51) Int Cl.7: **B28B 23/00, B28B 19/00**

(21) Anmeldenummer: **01128732.3**

(22) Anmeldetag: **03.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Frietsch, Thomas
76547 Sinzheim (DE)**

(74) Vertreter: **Sommer, Peter
Sommer Patentanwalt und
European Patent and Trademark Attorney
Am Oberen Luisenpark 5
68165 Mannheim (DE)**

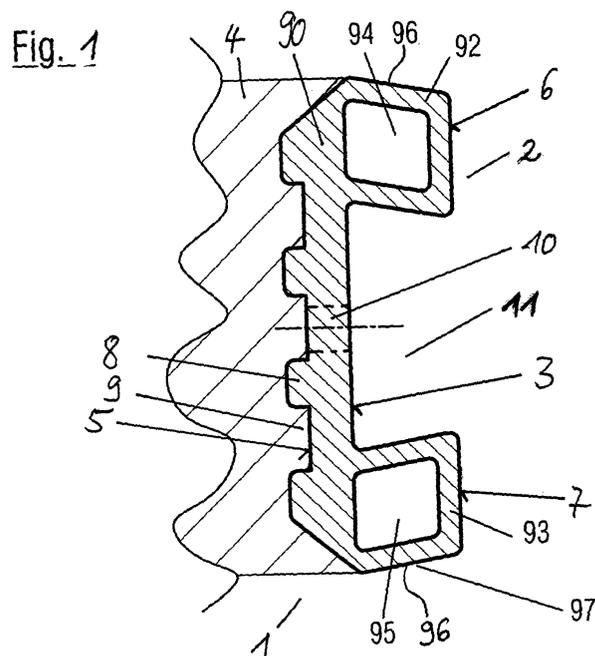
(30) Priorität: **01.12.2000 DE 20020504 U**

(71) Anmelder: **SCHÖCK BAUTEILE GmbH
76487 Baden-Baden (DE)**

(54) **Schalungselement als verlorene Schalung und mit diesem versehenes Fertigteil**

(57) Ein Schalungselement (2) als verlorene Schalung, welches eine dem zu schalenden Material abgewandte Außenseite (3) und eine dem zu schalenden Material zugewandte Innenseite (5) aufweist, wobei das Schalungselement (2) an seiner Außenfläche mindestens zwei im wesentlichen ebene Teilflächen (6,7) aufweist und zur Innenseite als Platte ausgebildet ist, wobei die Teilflächen (6, 7) auf jeweils einem sich auf der Außenseite über die Platte erhebenden Vorsprung angeordnet sind und zwischen den Teilflächen (6, 7) mindestens eine als Mörteltasche wirkenden Einstülpung bzw.

Vertiefung (11) ausgebildet ist, wobei mindestens eine sich von der Außenseite (3) zur Innenseite erstreckende Aufnahme (10) für einen Anker (21;31) vorhanden ist und wobei die Aufnahme (10) im Bereich der Einstülpung bzw. der Vertiefung (11) angeordnet ist, hat den Vorteil, dass für die Einbringung von Ankern keine gesonderte Schalung erforderlich ist und dass gegenüber herkömmlichen Bewehrungsanschlüssen auf einem Verwahrkasten verzichtet werden kann. Mit einem derartigen Schalungselement (2) lassen sich Fertigteile wie Fertigteilwände und Fertigteildecken herstellen.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungselement als verlorene Schalung und ein damit versehenes Fertigteil, welche zur Herstellung von Gebäudeteilen bzw. Gebäuden verwendet werden.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 296 05 663 U1 ist eine verlorene Schalung bekannt, welche aus hochkant auf einer Unterlage aufsitzenden, stoßend verlegten Faserbetonplatten besteht. Die Faserbetonplatten sind untereinander durch Federn verbunden.

[0003] Aus der DE 94 21 987 U1 ist ein Schalungsteil aus faserverstärktem, feinkörnigen Material bekannt, welches die Sichtfläche eines Betonfertigteils bildet. In das Schalungsteil können Metallteile eingespritzt werden, zum Beispiel Gewindehülsen oder ein Teil zur Handhabung des Schalungsteils.

[0004] Aus der DE 197 22 449 A1 ist ein Abschalelement bekannt, welches aus einer einzigen streifenförmigen, ebenflächigen Fugenlatte ausgebildet ist, welche aus einem gleichartigen, dünnwandigen Material besteht. Die Fugenlatte ist ein im wesentlichen flächiges, dünnwandiges Element, das ähnlich wie ein dünnes Metallblech eine gewisse Eigensteifigkeit aufweist. Dieses Abschalelement kann von Querdübeln durchsetzt sein, welche aus Stahlstangen gebildet sind und mit ihrer Längserstreckung quer zur Aufspannebene des Abschalelementes angeordnet sind.

[0005] Aus der DE 298 11 713 U1 ist ein Bauelement mit einem Grundkörper aus Faserbeton bekannt, das für den Einsatz als verlorene Schalung bestimmt ist. In den Faserbeton ist ein zwischenkliger Metallbügel eingelegt.

[0006] Schließlich sind Bewehrungsanschlüsse bekannt, bei welchen eine Anschlussbewehrung in einem aus Kunststoff oder Blech bestehenden Verwahrkasten untergebracht ist, wobei der Verwahrkasten in das Bauteil einbetoniert wird und anschließend entfernt wird. Bei der Stoßverbindung von zwei Stahlbeton-Fertigwänden wird dadurch eine Mörteltasche gebildet, welche nach dem Ausrichten der Fertigteile zueinander vergossen wird. Nachteilig ist hier, dass ein Verwahrkasten aus Kunststoff aus dem betonierten Bauteil entfernt werden muss und dass der Verwahrkasten zudem auf die tatsächliche Länge des Bauteils abgestimmt ist, da es sich um Standardmaße handelt. Darüber hinaus ist aufgrund der fehlenden Eigenstabilität des Verwahrkastens bei der Herstellung von Fertigteilen eine zusätzliche Schalung erforderlich, an welcher der Verwahrkasten befestigt wird.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Schalungselement bereitzustellen, welches die Einschalung eines Bauteils erleichtert. Insbesondere sollen

auch Fertigteile mit einer einfacher zu verwirklichenden Anschlussmöglichkeit bereitgestellt werden.

Darstellung der Erfindung

[0008] Die Aufgabe wird durch das in Anspruch 1 beschriebene Schalungselement gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Das Schalungselement ist als verlorene Schalung ausgeführt und weist eine dem zu schalenden Material abgewandte Außenseite und eine dem zu schalenden Material zugewandte Innenseite auf. Das Schalungselement weist an seiner Außenfläche mindestens zwei im wesentlichen ebene Teilflächen auf und ist zur Innenseite als Platte ausgebildet, wobei die Teilflächen auf jeweils einem sich auf der Außenseite über die Platte erhebenden Vorsprung angeordnet sind. Zwischen den Teilflächen ist mindestens eine als Mörteltasche wirkenden Einstülpung bzw. Vertiefung ausgebildet. Von der Außenseite (3) zur Innenseite erstreckt sich mindestens eine Aufnahme für einen Anker, wobei die Aufnahme im Bereich der Einstülpung bzw. der Vertiefung angeordnet ist.

[0010] Das Schalungselement ist eigenstabil und kann die vom aufgefüllten Material erzeugten Kräfte aufnehmen. Aufgrund der Platte an der Innenseite können auch zu einem gewissen Teil Kräfte aufgenommen werden, die auf die Kante des Schalungselements einwirken. Damit kann das Schalungselement bereits vor Erhärten des Betons Lasten senkrecht zum Fertigteil aufnehmen.

[0011] Das Schalungselement hat den Vorteil, dass für die Einbringung von Ankern keine gesonderte Schalung erforderlich ist und dass gegenüber herkömmlichen Bewehrungsanschlüssen auf einem Verwahrkasten verzichtet werden kann. Mit einem derartigen Schalungselement lassen sich Fertigteile wie Fertigteilwände und Fertigteildecken herstellen.

[0012] Da bei der Herstellung des Fertigteils keine zusätzliche Schalung verwendet werden muss, kann der Anker und hier insbesondere die Ankerschleife in beliebiger Lage angeordnet werden, so auch in der nachher für den Einbau bestimmten Lage. Dies ist deshalb möglich, weil das Schalungselement selbst bei der Herstellung eines Fertigteils nur gegen Verschieben abgestützt werden muss.

[0013] Das Schalungselement kann vorteilhafterweise aus Faserbeton oder aus Polymerbeton bestehen.

[0014] Ein derartiges Schalungselement hat weiterhin den Vorteil, dass durch die spezielle Form der Mörteltasche bei Verwendung einer Zugkräfte aufnehmenden Füllmasse auf eine zusätzliche Bewehrung im Bereich der Stoßverbindung insgesamt verzichtet werden kann. Zwei Fertigteile eines Gebäudes oder eines Gebäudeteils lassen sich dann durch eine Zugkräfte übertragende Füllmasse miteinander verbinden.

[0015] Darüber hinaus ist ein Fertigteil mit einem derartigen Schalungselement Gegenstand der Erfindung,

wobei das Fertigteil als Wandteil oder als Deckenteil ausgebildet sein kann. Das Schalungselement kann sich dabei im wesentlichen über die gesamte Breite (Dicke) des Fertigteils erstrecken.

[0016] Weiterhin ist Gegenstand ein Gebäude oder Gebäudeteile mit einem Fertigteil.

Kurzbezeichnung der Zeichnung

[0017] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt die

Fig. 1 ein Fertigteil mit einem Schalungselement aus Faserbeton gemäß der Erfindung mit einer Mörteltasche im Querschnitt;

Fig. 2 eine Detailansicht einer Mörteltasche mit einem eingelegten Seilanker,

Fig. 3 eine Detailansicht einer Mörteltasche mit einem Anker einer Armierung,

Fig. 4 die Ausbildung der Mörteltasche bei einer Stoßverbindung von zwei Fertigteilen mit jeweils einem Schalungselement als Prinzipskizze,

Fig. 4a,b Detailansichten der Ausbildungsmöglichkeit einer Mörteltasche,

Fig. 5 ein weiteres Schalungselement mit ebener Außenfläche,

Fig. 6 ein weiteres Schalungselement mit einem C-förmigen Querschnitt,

Fig. 7a,b zusätzliche Verbindungselemente in einem Schnitt quer zur Längsrichtung des Schalungselements.

Ausführungsbeispiele

[0018] In Fig. 1 ist ein Fertigteil 1 mit einem als verlorene Schalung ausgebildeten Schalungselement 2 aus Faserbeton im Querschnitt dargestellt. Das Schalungselement 2 weist eine dem zu schalenden Material 4 abgewandte Außenseite 3 und eine dem zu schalenden Material 4 zugewandte Innenseite 5 auf. Das Schalungselement 2 ist ausreichend steif ausgebildet, um dem beim Verfüllen der Schalung auftretenden Druck im wesentlichen ohne Verformung standzuhalten. Als Material eignet sich hier insbesondere Faserbeton oder Polymerbeton. Das Verfüllen erfolgt in der Regel in einem Fertigteilwerk, wozu das Schalungselement auf einem Schaltisch angeordnet und beispielsweise unter Verwendung von Magnethalterungen oder auf andere Weise an diesem in der gewünschten räumlichen Ausrichtung befestigt ist.

[0019] Das Schalungselement 2 weist an seiner Außenseite 3 zwei im wesentlichen ebene Teilflächen 6, 7 auf, die auf jeweils einem sich über die Außenseite 3 erhebenden Vorsprung 92, 93 angeordnet sind und einen ebenen, flächigen Abschluss bildet. Aufgrund der Teilflächen 6, 7 kann eine Stoßverbindung mit einem weiteren, nicht dargestellten Fertigteil hergestellt werden, welche den üblichen Anforderungen gerecht wird. Dazu weist die Außenseite des Schalungselements eine ausreichend raue Oberfläche auf, um eine gute Haftung des Mörtels oder einer anderen Vergussmasse zu ermöglichen.

[0020] Die Innenseite 5 des Schalungselements 2 ist mit Verbindungselementen 8 zur Herstellung des Formschlusses mit dem Füllmaterial versehen. Dazu sind die Verbindungselemente 8 an das Schalungselement 2 angeformt und aus demselben Material hergestellt und bilden zumindest eine Nut 9 gegebenenfalls mit einer Hinterschneidung, hinter welche das zu verfüllende Material in fließfähigem Zustand dringt und die Nut ausfüllt.

[0021] In dem Schalungselement 2 ist mindestens eine sich von der Außenseite 3 zur Innenseite 5 erstreckende Aufnahme hier in Form einer Durchbrechung 10 für einen nicht dargestellten Anker vorhanden, die hier durch eine gestrichelte Linie angedeutet ist, da die Durchbrechung 10 nicht in der Schnittebene liegt.

[0022] Das Schalungselement 2 ist im wesentlichen als Platte 90 mit zwei Teilflächen 6, 7 ausgebildet, zwischen welchen im wesentlichen mittig eine als Mörteltasche wirkende Nut 11 als Beispiel eine Vertiefung oder Einstülpung angeordnet ist. Die Nut 11 verjüngt sich zur Außenseite des Schalungselements hin konisch.

[0023] Anstelle der sich über die gesamte Länge des Schalungselements erstreckender Nut 11 können mehrere Einstülpungen vorgesehen sein, die untereinander durch eine weniger tiefe Nut verbunden sind, um den Mörtel von einer Einstülpung in die nächste Einstülpung fließen zu lassen. Die Nut 11 kann auch in ihrer Breite und Tiefe über die Länge des Schalungselements variieren, um in bestimmten Bereichen die Einstülpungen zur Aufnahme von Ankern und in anderen Bereichen den Fließkanal für den Mörtel bzw. die Füllmasse zu bilden, wie nachfolgend in den Fig. 2 gezeigt.

[0024] Das Schalungselement weist eine derartige Dicke auf, dass in der Durchbrechung Führungsflächen für den Anker gebildet sind. Die typische Dicke bzw. Wandstärke eines aus Faserbeton gefertigten Schalungselements 2 liegt im Bereich der Platte 90 zwischen 5 mm und 30 mm, wobei üblicherweise Breiten von 50 mm bis 800 mm hergestellt werden können. Die gängigsten Breiten liegen im Bereich von 100 mm bis 500 mm. Die Länge eines Schalungselements aus Faserbeton ist theoretisch beliebig, da das Schalungselement vorzugsweise als Strangpressteil hergestellt wird. In der Praxis werden Schalungselemente in Standardlängen, etwa 3 m lang, geliefert und dann im Werk auf die tatsächlich erforderlichen Längen abgelängt.

[0025] Aufgrund der nicht unwesentlichen Dicke bzw. Wandstärke des Schalungselements 2 bilden die Begrenzungsflächen der Durchbrechung bei eingelegtem Anker ein Stützlager für die Ankerschenkel oder gegebenenfalls für zusätzliche Adaptionselemente. Darüber hinaus bilden die Oberflächen der Ankerschenkel und die Begrenzungsflächen der Durchbrechung 10 einen Dichtspalt für den noch fließfähigen Beton, wodurch dieser am Austreten gehindert wird.

[0026] Da die Durchbrechungen bei der Herstellung des Schalungselements durch Strangpressen in noch nicht vollständig verfestigtem Zustand ausgestochen bzw. ausgestanzt werden können, können verschiedene Geometrien verwirklicht werden, beispielsweise kann eine Ausstanzung zu konischen oder abgestuften Führungsflächen führen. Darüber hinaus sind sternförmige oder vieleckige Querschnitte vorstellbar, auch kann eine Riffelung in Richtung der Mittelachse der Durchbrechung erzeugt werden. Damit lassen sich die Eigenschaften bezüglich der Halterung der Ankerschenkel anpassen.

[0027] Zusätzlich können im Bereich der Durchbrechung 10 weitere, außerhalb der Durchbrechung liegende Führungsflächen für die Ankerschenkel vorgesehen sein, beispielsweise in Form von zusätzlichen Rippen in Längsrichtung, die jedoch nicht dargestellt sind.

[0028] Darüber hinaus kann an der Außenfläche eine Befestigungsmöglichkeit für eine Haltevorrichtung des Schalungselement auf dem Schaltisch vorgesehen sein, beispielsweise durch Eingreifen in eine Hinterschneidungen aufweisende Mörteltasche, in die die Haltevorrichtung eingeklemmt wird.

[0029] Die Vorsprünge 92, 93 zur Begrenzung der Mörteltasche 11 weisen jeweils einen Hohlraum 94, 95 auf. Dadurch wird die Wärmeübertragung des Schalungselements deutlich verringert.

[0030] Die Randflächen 96 der Ränder des Schalungselements 2 und der vorstehend beschriebenen Schalungselemente können zu den Teilflächen 6, 7 hin schräg zulaufend ausgebildet sein. Durch die derart zwischen zwei Schalungselementen ausgebildete Hohlkehle 97 bzw. den Freistich wird ein Verputzen oder Verspachteln begünstigt.

[0031] In Fig. 2 ist eine Prinzipskizze eines Schalungselements mit einem in die die Mörteltasche bildende Nut 11 eingelegten Seilanker 21 dargestellt, der durch die Durchbrechung 10 hindurch gesteckt ist und mit der Ankerschlaufe 22 über die Teilflächen 6, 7 hervorsteht. Die Ankerschlaufe 22 kann auch in die Nut 11 eingelegt werden, beispielsweise zu Transportzwecken. Dazu können auch zusätzliche Haltestücke verwendet werden, welche die Ankerschlaufe in dieser Lage fixieren und welche gelöst werden können. Diese Haltestücke können entweder in die Durchbrechung 10 eingesetzt sein oder in anderer Weise mit dem Schalungselement und dem Anker zusammenwirken.

[0032] In Fig. 3 ist ein Anker 31 einer Armierung gezeigt, der zwei Schenkel 32, 33 aufweist, welche durch

zwei Durchbrechungen 10.1, 10.2 gesteckt sind. Fig. 3 ist gegenüber Fig. 2 um 90° gedreht dargestellt, so dass die Durchbrechungen 10.1, 10.2 tatsächlich in Längsrichtung des Schalungselements nebeneinander liegen. Es ist gleichwohl möglich, die Durchbrechungen auch innerhalb der Mörteltasche senkrecht zur Längsrichtung anzuordnen.

[0033] In Fig. 4 ist die Ausbildung der Mörteltasche 40 bei einer Stoßverbindung von zwei Fertigteilen 41, 42 mit jeweils einem Schalungselement 43, 44 als Prinzipskizze dargestellt. Die sich gegenüberliegenden Teilflächen der Schalungselemente 43, 44 bilden Dichtflächen für die aufgrund der Nuten 45, 46 gebildeten Mörteltasche 40, sodass beim Verfüllen der Mörteltasche der Austritt von Mörtel weitgehend verhindert wird, solange die Fertigteile 41, 42 entsprechend zueinander ausgerichtet sind.

[0034] In den Fig. 4a, 4b ist die Nut 45 über die Länge des Schalungselements sowohl in der Tiefe als auch in der Weite verändert, so dass die Mörteltasche 40 durch den Verbindungskanal 47 befüllbar ist.

[0035] In Fig. 5 ist ein weiteres Schalungselement 50 mit einer ebenen Außenfläche ohne Nut gezeigt, welches eine Durchbrechung 10 zur Aufnahme eines Ankers aufweist. Obwohl hier keine Mörteltasche ausgebildet wird, kann dieses Schalungselement 50 mit einem eine Mörteltasche aufweisenden Gegenstück gemäß Fig. 1 bis 4 verwendet werden, solange die Dimensionen des Ankers berücksichtigt werden. Im übrigen kann dieses Schalungselement die anderen Merkmale des in den Fig. 1-3 dargestellten Schalungselements 2 aufweisen.

[0036] In Fig. 6 ist ein weiteres Schalungselement 80 mit einem C-förmigen Querschnitt dargestellt, wobei das Profil eine Nut 81 mit Hinterschneidungen zur Bildung einer Mörteltasche 82 aufweist. Um den Austritt vom Mörtel oder einem anderen Füllmaterial aus der Mörteltasche zu verhindern sind Dichtstreifen 83, 84 vorgesehen, die in beispielsweise in einer Nut des Schalungselements 80 so befestigt sind, dass sie mit dem benachbarten Schalungselement zusammenwirken. Diese Dichtung 83, 84 kann nach der Herstellung des Fertigteils 85 an das Schalungselement 80 angebracht werden und mit den entsprechenden Dichtungen des benachbarten Schalungselements 86 zusammenwirken oder direkt an diesem anliegen, beispielsweise auf den Teilflächen 87, 88.

[0037] Zur Aufnahme eines Ankers sind wiederum Durchbrechungen 10 vorgesehen. Aufgrund der Hinterschneidung der von den beiden Schalungselementen 80, 86 begrenzten Mörteltasche 82 kann bei Verwendung einer Zugkräfte aufnehmenden Füllmasse innerhalb der Mörteltasche auf eine zusätzliche Bewehrung im Bereich der Stoßverbindung insgesamt auch verzichtet werden. Zwei Fertigteile eines Gebäudes oder eines Gebäudeteils lassen sich dann durch die Zugkräfte übertragende Füllmasse miteinander verbinden.

[0038] In Fig. 7a, 7b ist gezeigt, dass quer zur Längs-

richtung des Schalungselements 100 in der die Mörteltasche bildenden Nut 104 zusätzliche Vertiefungen und/oder Erhöhungen 101 zur Aufnahme von Querkräften und/oder Schubkräften vorgesehen sind. Das Schalungselement 100 kann gemäß Fig. 10b diese Erhöhungen oder Vertiefungen 102 auch auf der Innenseite aufweisen, so dass eine Herstellung durch Eindrücken oder Einstanzen des noch nicht verfestigten Materials der Schalungselements erfolgen kann.

[0039] Bei ausreichender Höhe des Schalungselements können auch mehrere Mörteltaschen nebeneinander oder zueinander versetzt angeordnet sein.

[0040] Das Schalungselement kann sowohl für die Herstellung einer Fertigteilwand als auch für eine Fertigteildecke verwendet werden. Um den Schalungsaufwand gering zu halten, erstreckt sich das Schalungselement im wesentlichen über die gesamte Breite (Dicke) des Fertigteils, eventuell unter Zuhilfenahme von zusätzlichen Dichtleisten an seinen Rändern. Selbst wenn das Schalungselement geringfügig kleiner als die herzustellende Wand ist, wird bei Verwendung von Dichtungen bzw. Dichtstreifen ein Durchlecken von fließfähigem Füllmaterial verhindert.

[0041] Das Schalungselement kann vorzugsweise durch Strangpressen einer Faserbetonmischung hergestellt werden, wobei an dem noch nicht ausgehärteten Strang weitere formgebende Prozesse durchgeführt werden könne, beispielsweise durch Prägen, Stanzen oder Biegen.

[0042] Insgesamt lässt sich feststellen, dass sich die Arbeitsabläufe durch die Verwendung eines erfindungsgemäßen Schalungselements wesentlich optimieren lassen, da keine Schalung verwendet wird. Das Element stellt den Abschluss der Fertigteil dar und verbleibt als verlorene Schalung im Fertigteil.

Patentansprüche

1. Schalungselement (2) als verlorene Schalung, aufweisend eine dem zu schalenden Material abgewandte Außenseite (3) und eine dem zu schalenden Material zugewandte Innenseite (5), wobei das Schalungselement (2) an seiner Außenfläche mindestens zwei im wesentlichen ebene Teilfläche (6,7) aufweist und zur Innenseite als Platte ausgebildet ist, wobei die Teilflächen (6, 7) auf jeweils einem sich auf der Außenseite über die Platte erhebenden Vorsprung angeordnet sind und zwischen den Teilflächen (6, 7) mindestens eine als Mörteltasche wirkenden Einstülpung bzw. Vertiefung (11) ausgebildet ist, wobei mindestens eine sich von der Außenseite (3) zur Innenseite erstreckende Aufnahme (10) für einen Anker (21;31) vorhanden ist und wobei die Aufnahme (10) im Bereich der Einstülpung bzw. der Vertiefung (11) angeordnet ist.

2. Schalungselement (2) nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet, dass in dem Vorsprung mindestens ein in Längsrichtung verlaufender Hohlräume (94, 95) vorgesehen ist.

3. Schalungselement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstülpung und/oder Vertiefung (11) eine Hinterschneidung aufweist.

4. Schalungselement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (10) Führungsflächen für den Anker aufweist.

5. Schalungselement (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Aufnahme (10) zusätzliche, außerhalb der Aufnahme liegende Führungsflächen für den Anker vorgesehen sind.

6. Schalungselement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenseite (5) mit Verbindungselementen (8) zur Herstellung des Formschlusses mit dem Füllmaterial (4) versehen ist.

7. Schalungselement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenseite und die Innenseite durch einen Rand verbunden sind, wobei der Rand unter Ausbildung einer Hohlkehle (97) und/oder eines Freistichs in die Außenfläche (98) übergeht.

8. Schalungselement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalungselement aus Faserbeton oder aus Polymerbeton besteht.

9. Fertigteil (1), **gekennzeichnet durch** ein Schalungselement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Gebäude oder Gebäudeteile mit einem Fertigteil (1) nach Anspruch 9.

Fig. 1

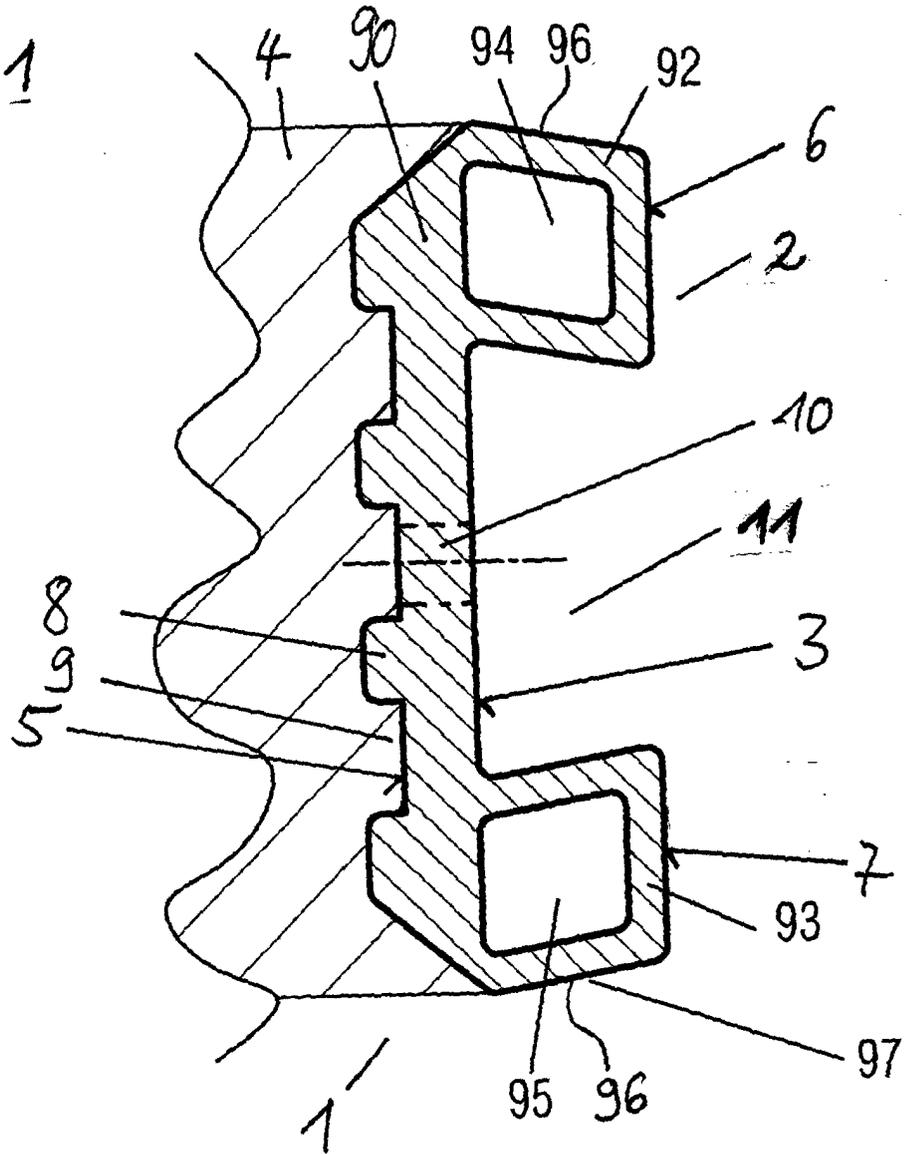


Fig. 2

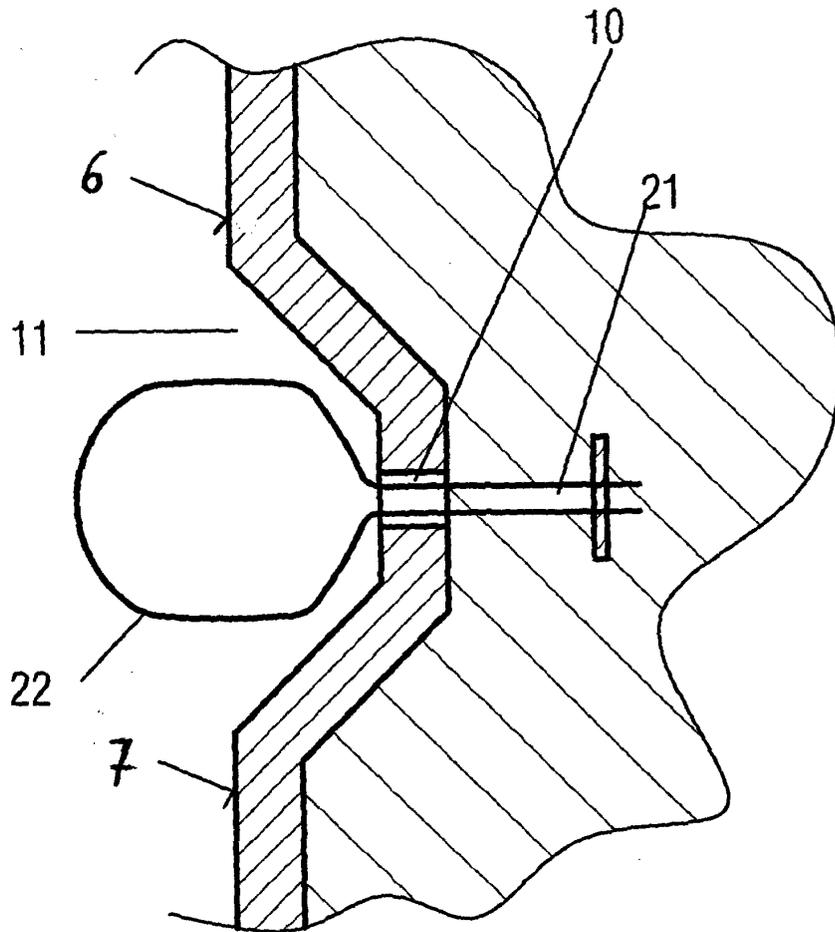


Fig. 3

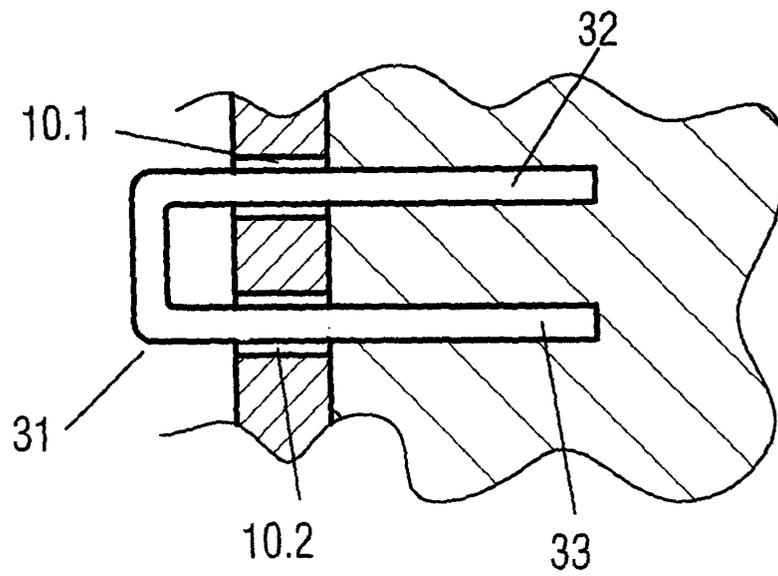


Fig. 4

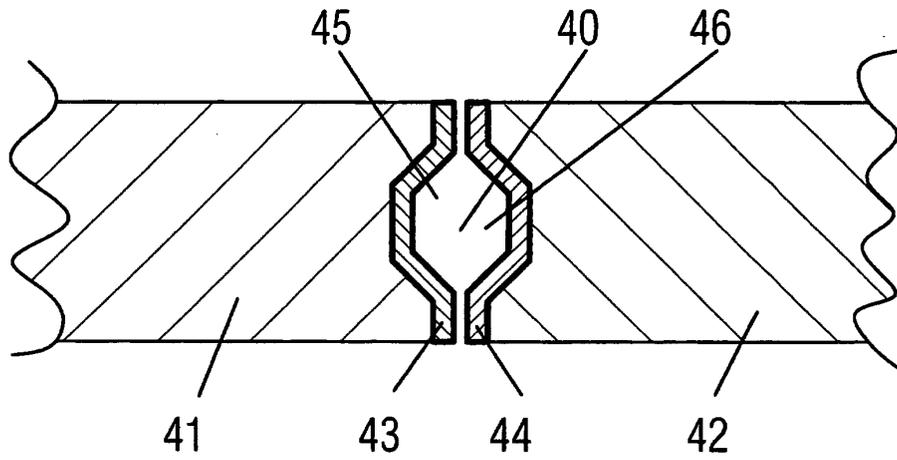


Fig. 4a

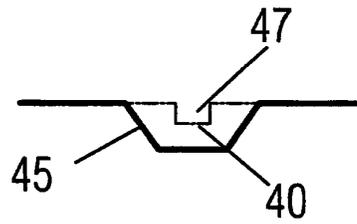


Fig. 5

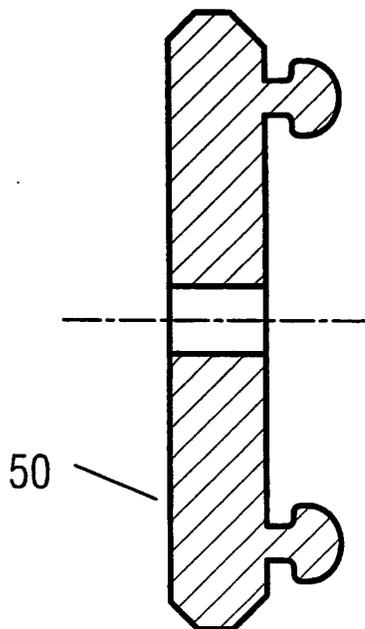


Fig. 4b

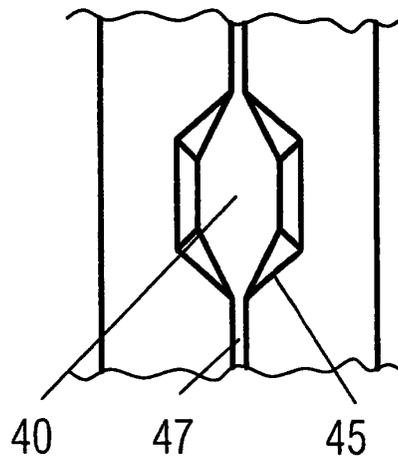


Fig. 6

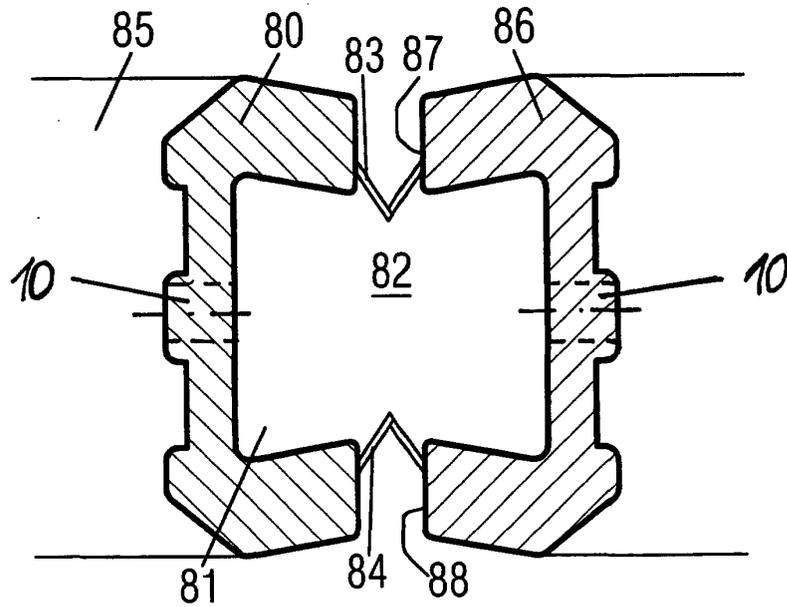


Fig. 7 a

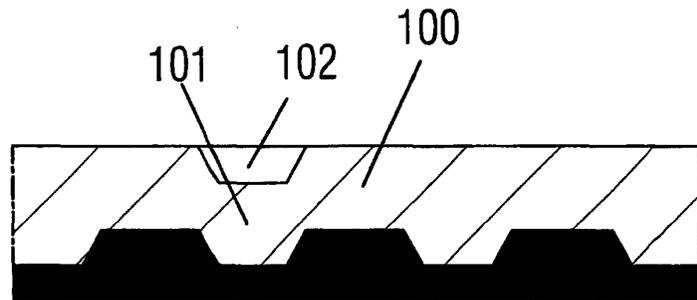
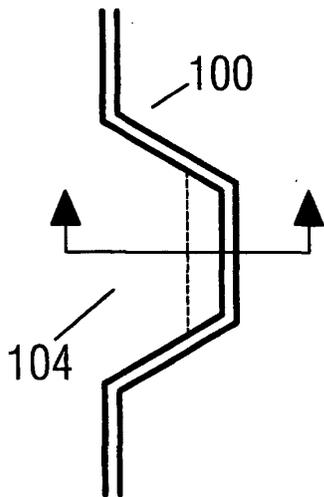


Fig. 7b