



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 544 377 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2005 Patentblatt 2005/25

(51) Int Cl.7: **E04G 11/06**

(21) Anmeldenummer: **04027729.5**

(22) Anmeldetag: **23.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(72) Erfinder: **Mathis, Hugo Mag.Dipl.Ing.**
6900 Bregenz (AT)

(74) Vertreter: **Hefel, Herbert, Dipl.-Ing. et al**
Egelseestrasse 65a
Postfach 61
6800 Feldkirch (AT)

(30) Priorität: **16.12.2003 AT 20202003**

(71) Anmelder: **RUND-STAHL-BAU GESELLSCHAFT
M.B.H.**
A-6972 Fussach (AT)

(54) **Schalungselement einer Rundschalung**

(57) Ein Schalungselement einer Rundschalung weist eine Schalnhaut (1) auf, an deren Rückseite vertikal verlaufende Profilschienen (3, 4) angebracht sind, mit denen horizontal verlaufende gekrümmte formgebende Schienen (13) lösbar verbunden sind. Die formgebenden Schienen (13) werden jeweils von mindestens zwei, vorzugsweise von mindestens vier Stranglelementen (14) gebildet, welche sich jeweils über einen Großteil

der Längsausdehnung der formgebenden Schiene (13) erstrecken und welche durch Schuhe (15) zusammengehalten sind, wobei durch einen krümmungsabhängigen Versatz (v) zwischen den Stranglelementen (14) in Längsrichtung der formgebenden Schiene (13) sich jeweils mindestens eines, vorzugsweise mindestens zwei, der Stranglelemente (14) bis zum jeweiligen stirnseitigen Ende (16, 17) der formgebenden Schiene (13) erstreckt/erstrecken.

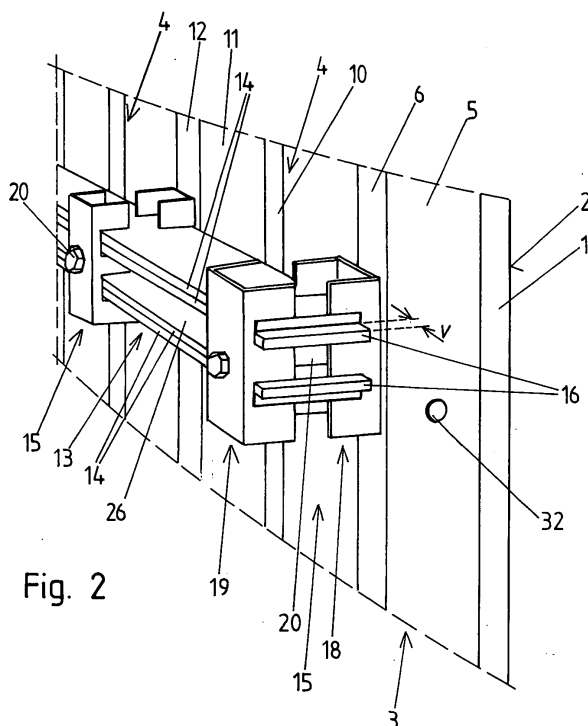


Fig. 2

EP 1 544 377 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungselement einer Rundschalung, welches eine Schalhaut aufweist, an deren Rückseite vertikal verlaufende Profilschienen angebracht sind, mit denen horizontal verlaufende gekrümmte formgebende Schienen lösbar verbunden sind

[0002] Schalungselemente dieser Art sind bekannt. Um eine Seite der Rundschalung (also z.B. die Außenschalung) aus solchen Schalungselementen auszubilden, werden mehrere nebeneinander und/oder übereinander anzuordnende Schalungselemente dieser Art miteinander verbunden. Die Außen- und Innenschalung können hierbei in analoger Weise ausgebildet sein. Im Bereich zwischen den vertikal verlaufenden Profilschienen wird der Betondruck von der Schalhaut getragen. Die formgebenden Schienen, auch Ankerschienen genannt, geben die gekrümmte Form des Schalungselements vor. Diese formgebenden Schienen bilden üblicherweise weiters die Aufund Widerlager für die Anker von durchgeankerten Schalungen.

[0003] Solche Schalungselemente sind wieder verwendbar. Wenn hierbei der Krümmungsradius der Rundschalung beispielsweise kleiner als bei der vorherigen Anwendung sein soll, so werden die abmontierten formgebenden Schienen mit einer entsprechenden Rundungseinrichtung auf die erforderliche stärkere Krümmung durch plastische Verformung umgerundet. Da die formgebenden Schienen radial weiter innen liegen als die Schalhaut, würden die formgebenden Schienen nach der Umrundung seitlich über die Schalhaut vorstehen. Die formgebenden Schienen werden daher entsprechend abgeschnitten, um seitlich mit der Schalhaut bündig abzuschließen. Falls das Schalungselement in einer späteren Verwendung zur Herstellung einer Rundschalung mit einem größeren Krümmungsradius (=einer kleineren Krümmung) verwendet werden soll, so müssen die formgebenden Schienen ersetzt werden, da die bisherigen formgebenden Schienen nunmehr zu kurz sind.

[0004] Neben Rundschalungen, bei welchen die formgebenden Schienen mittels einer entsprechenden Rundungseinrichtung durch plastische Verformung auf die gewünschte Krümmung verformt werden, sind auch mechanische Systeme bekannt, bei welchen die formgebenden Schienen Gelenke aufweisen, die entsprechend der gewünschten Krümmung des Schalungselements verstellbar sind. Nachteilig sind hierbei der kompliziertere Aufbau und die aufwendige Einstellungsarbeit der Gelenke.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Schalungselement der eingangs genannten Art bereitzustellen, welches bei einem einfachen Aufbau für verschiedene Krümmungsradien der Rundschalung einsetzbar ist, ohne dass hierbei ein Abschneiden der Enden der formgebenden Schienen oder ein Austausch dieser formgebenden Schienen erforderlich ist. Erfindungsgemäß gelingt dies durch ein Schalungselement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0006] Erfindungsgemäß wird somit eine längenveränderbare formgebende Schiene bereitgestellt. Die formgebende Schiene kann dadurch im Falle einer Innenschalung bei einer stärkeren Krümmung verkürzt und bei einer geringeren Krümmung verlängert werden bzw. im Falle einer Außenschalung bei einer stärkeren Krümmung verlängert und bei einer geringeren Krümmung verkürzt werden, so dass sie jeweils am Rand der Schalhaut endet. Die Stranglemente sind dabei in Abhängigkeit von der Krümmung unterschiedlich weit gegeneinander versetzt. Im Falle einer Innenschalung ist der kleinste Krümmungsradius, für den das Schalungselement einsetzbar ist, derjenige, bei dem die Stranglemente ohne Versatz gegeneinander an den Seitenrändern der Schalhaut enden. Im Falle einer Außenschalung ist dies beim größten Krümmungsradius der Fall, für den das Schalungselement einsetzbar ist.

[0007] Die Verbindung der formgebenden Schienen mit den vertikal verlaufenden Profilschienen erfolgt vorzugsweise über die Schuhe. Diese können zu diesem Zweck ein erstes an der Profilschiene anliegendes sowie ein zweites, die Stranglemente auf ihren von der Schalhaut abgewandten Seiten fassendes Klemmteil aufweisen, wobei die Klemmteile mittels einer Spannschraube verspannt sind, welche Bohrungen in den Klemmteilen und in einem parallel zur Schalhaut liegenden Steg einer jeweiligen Profilschiene durchsetzt.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind oberhalb und unterhalb einer Längsöffnung der formgebenden Schiene jeweils mindestens zwei aneinander anliegende Stranglemente vorhanden, von denen sich jeweils mindestens eines zum jeweiligen stirnseitigen Ende der formgebenden Schiene erstreckt. Durch die Längsöffnungen können Ankerstangen für die Durchankerung der Schalung treten.

[0009] Vorzugsweise sind die Stranglemente plattenförmig ausgebildet, haben also im Querschnitt die Form eines flachen Rechtecks. Solche flachen Elemente lassen sich am einfachsten mittels Walzen mit den geringsten Verwindungen umrunden.

[0010] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung von zwei übereinander angeordneten erfindungsgemäßen Schalungselementen;
- Fig. 2 eine vergrößerte perspektivische Darstellung eines Randbereichs des erfindungsgemäßen Schalungselements von Fig. 1, in größerem Detail;
- Fig. 3 eine Rückansicht des linken unteren Eckbereichs des Schalungselements von Fig. 1;

- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie A-A von Fig. 3;
 Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 7 eine Ansicht (Blickrichtung B in Fig. 6), eine Seitenansicht (Blickrichtung C in Fig. 5) und eine Draufsicht (Blickrichtung D in Fig. 6) eines Klemmteils eines Schuhs zum Zusammenhalten der Strangelemente;
 5 Fig. 8 und Fig. 9 eine Seitenansicht analog Fig. 6 (Blickrichtung E in Fig. 9) und eine Draufsicht analog Fig. 7 (Blickrichtung F in Fig. 8) einer weiteren Ausführungsform eines Klemmteils;
 Fig. 10 eine schematische Darstellung einer Verbindungseinheit zur Verbindung der formgebenden Schienen von zwei seitlich aneinander angrenzenden Schalungselementen;
 Fig. 11 und Fig. 12 eine Seitenansicht analog Fig. 6 (Blickrichtung G in Fig. 12) und eine Draufsicht analog Fig. 7 (Blickrichtung H in Fig. 11) einer weiteren Ausführungsform eines Klemmteils.
 10

[0011] In Fig. 1 sind zwei erfindungsgemäße Schalungselemente einer Innenschalung einer Rundschalung in übereinander liegender Anordnung dargestellt. Die Schalungselemente der Außenschalung der Rundschalung können in analoger Weise ausgebildet sein. Ein jeweiliges Schalungselement besitzt eine Schalnhaut 1, die beispielsweise aus Holz (z.B. Schichtholz) bestehen kann und vorzugsweise über die gesamte Breite des Schalungselements durchgehend ausgebildet ist. In der Höhe kann die Schalnhaut 1 ebenfalls durchgehend ausgebildet sein oder aus mehreren aneinander anschließenden Abschnitten bestehen. Die Schalnhaut 1 kann beispielsweise auch von einer Stahlplatte gebildet werden.

[0012] An der von der Schaloberfläche 2 abgewandten Rückseite der Schalnhaut 1 sind mehrere vertikal verlaufende Profilschienen 3, 4 angebracht, beispielsweise angeschraubt. Es sind hierbei zwei randseitige Profilschienen 3 vorhanden, die vorzugsweise einen U-förmigen Querschnitt aufweisen. Die offenen Seiten der U-förmigen Querschnitte der beiden randseitigen Profilschienen 3 sind hierbei jeweils vom Rand des Schalungselements abgewandt. Die Profilschienen 3 weisen hierbei an der Rückseite der Schalnhaut 1 anliegende und mit der Schalnhaut 1 befestigte Stege 9, von den Stegen 9 randseitig ausgehende und senkrecht zur Schalnhaut 1 stehende Stege 5 und an den von der Schalnhaut 1 entfernt gelegenen Enden der Stege 5 von diesen ausgehende parallel zur Schalnhaut 1 sich erstreckende Stege 6 auf. Die senkrecht zur Schalnhaut 1 stehenden Stege 5 liegen vorzugsweise bündig zu den stirnseitigen Enden 7, 8 der Schalnhaut 1.

[0013] Zwischen den randseitigen Profilschienen 3 sind mehrere vertikal verlaufende Profilschienen 4 an der Rückseite der Schalnhaut 1 im Abstand zueinander angebracht. Diese Profilschienen 4 sind vorzugsweise im Querschnitt Z-förmig ausgebildet. Mit dem an der Rückseite der Schalnhaut 1 anliegenden Steg 10 sind sie an der Schalnhaut 1 befestigt. Vom Rand des Steges 10 steht ein vertikal zur Schalnhaut stehender Steg 11 ab und am von der Schalnhaut 1 abgelegenen Ende des Steges 11 geht ein parallel zur Schalnhaut 1 verlaufender Steg 12 ab. Die Abstände zwischen benachbarten Profilschienen 3, 4 sind statisch bedingt und können beispielsweise im Bereich zwischen 50 cm und 1,5 m liegen.

[0014] Mit den vertikal verlaufenden Profilschienen 3, 4 sind horizontal verlaufende formgebende Schienen 13 lösbar verbunden. Die formgebenden Schienen 13 sind in horizontaler Richtung gekrümmt, wodurch die Krümmung des Schalungselements in horizontaler Richtung vorgegeben wird. Durch Änderung der Krümmung der formgebenden Schienen 13 kann die Krümmung des Schalungselements verändert werden.

[0015] Die genauere Ausbildung der formgebenden Schienen 13 wird im Folgenden anhand der Fig. 2 bis 9 erläutert. Die formgebenden Schienen 13 weisen im gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel jeweils vier Strangelemente 14 auf, welche mittels Schuhen 15 zusammengehalten werden. Die Strangelemente 14 sind vorzugsweise plattenförmig ausgebildet, haben also im Querschnitt gesehen die Form eines flachen Rechtecks. Diese Strangelemente 14 erstrecken sich jeweils über einen Großteil der Längsausdehnung der formgebenden Schiene, sind aber zumindest für alle Krümmungen der formgebenden Schiene 13 außer der stärksten (im Falle einer Innenschalung) bzw. der geringsten (im Falle einer Außenschalung) für dieses Schalungselement vorgesehenen Krümmung kürzer als die Gesamtlänge der formgebenden Schiene 13. Die Strangelemente 14 sind dabei in Längsrichtung der formgebenden Schiene 13 gegeneinander versetzt, und zwar erstrecken sich in der gezeigten Anordnung die beiden innenliegenden Strangelemente 14 bis zum in Fig. 2 dargestellten stirnseitigen Ende 16 der formgebenden Schiene 13 und die beiden anderen Strangelemente 14 sind von diesem stirnseitigen Ende 16 um den Versatz v beabstandet. Am gegenüberliegenden stirnseitigen Ende 17 der formgebenden Schiene 13 ist die Situation gerade umgekehrt (vgl. Fig. 3, bei einer etwas geringeren Krümmung der formgebenden Schiene). In der Montagestellung gemäß Fig. 2 ist dieser Versatz v relativ gering. Der Versatz v nimmt mit abnehmender Krümmung der formgebenden Schiene 13 zu. In Fig. 3 ist ein demgegenüber etwas größerer Versatz v dargestellt.

[0016] Wenn sich alle Strangelemente 14 ohne gegenseitigen Versatz v zu beiden stirnseitigen Enden der formgebenden Schiene 13 erstrecken, liegt die stärkste (im Falle einer Innenschalung) bzw. geringste (im Falle einer Außenschalung) für dieses Schalungselement vorgesehene Krümmung vor.

[0017] Die Strangelemente 14 weisen bevorzugterweise alle die gleiche Länge auf, können aber auch unterschiedliche Längen besitzen.

[0018] Die Schuhe 15 dienen wie gesagt zum Zusammenhalten der Stranglelemente 14 und weiters zum Verhindern ihres Verkippens bzw. Verwindens um eine horizontale, in Längsrichtung der formgebenden Schiene 13 verlaufende (gekrümmte) Achse. Weiters erfolgt bevorzugterweise die Verbindung der formgebenden Schiene 13 mit den vertikal verlaufenden Profilschienen 3, 4 über die Schuhe 15.

[0019] Im Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2 bis 7 wird ein jeweiliger Schuh 15 von zwei U-förmigen Klemnteilen 18, 19 gebildet, die mittels eines Spannbolzens 20 miteinander verspannt werden. Die Klemnteile 18, 19 weisen jeweils einen Basisschenkel 21 und zwei Seitenschenkel 22 auf. In den Seitenschenkeln 22 sind jeweils zwei von ihrem freien Längsrand 23 ausgehende Schlitzte 24 ausgenommen, wobei sich die Schlitzte 24 in den beiden Seitenschenkeln 22 in Seitenansicht gesehen (Fig. 6) decken. In die Schlitzte 24 werden jeweils zwei aneinander liegende Stranglelemente 14 mit ihren Seitenrändern eingeführt. Im Basisschenkel 21 ist eine Bohrung 25 in einer zwischen den beiden Schlitzten 24 liegenden Höhe für den Durchtritt des Spannbolzens 20 eingebracht. Die Bohrung 25 ist hierbei dem einen Seitenschenkel 22 näher als dem anderen Seitenschenkel 22.

[0020] Eines der beiden Klemnteile 18, 19 liegt am Steg 6 der Profilschiene 3 oder am Steg 12 der Profilschiene 4 an. Im Steg 6 bzw. 12 ist hierbei eine sich mit der Bohrung 25 deckende Bohrung angebracht. In die Schlitzte 24 dieses Klemnteils 18 sind die einen Seitenränder der Stranglelemente 14 eingeführt. Auf die gegenüberliegenden Seitenränder der Stranglelemente 14 ist das zweite Klemmteil 19 aufgesteckt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das zweite Klemmteil 19 gleich wie das Klemmteil 18 ausgebildet, aber um 180° um eine horizontale Achse und um 180° um eine vertikale Achse gegenüber dem Klemmteil 18 gedreht eingesetzt. Mittels des den Steg 6 bzw. 12 und die Klemnteile 18, 19 durchsetzenden Spannbolzens 20 werden die Klemnteile 18, 19 gegeneinander verspannt und an der Profilschiene 3 bzw. 4 befestigt. Die Spannbolzen 20 werden im gezeigten Ausführungsbeispiel von Schrauben in Verbindung mit Muttern gebildet.

[0021] Bevorzugterweise ist an jedem Kreuzungspunkt zwischen der formgebenden Schiene 13 und den Profilschienen 3, 4 ein Schuh 15 zum Zusammenhalten und Ausrichten der Stranglelemente 14 und zur Befestigung der formgebenden Schiene 13 an den Profilschienen 3, 4 vorgesehen. In die beiden randseitigen Schuhe 15 ragen die jeweils von diesem stirnseitigen Ende 16, 17 beabstandeten Stranglelemente 14 nur mehr oder weniger weit und können (bei kleineren Krümmungen des Schalungselements im Falle einer Innenschalung bzw. bei größeren Krümmungen im Falle einer Außenschalung) auch vor dem randseitigen Schuh 15 enden. Es wäre grundsätzlich auch denkbar und möglich, für diese Situation einen randseitigen Schuh mit in einem oder beiden Seitenschenkeln der Klemnteile 18, 19 ausgebildeten Schlitzten 24 vorzusehen, deren Breite nur der Dicke von einem einzelnen Stranglelement 14 entspricht.

[0022] Zwischen den oberen aneinander anliegenden Stranglelementen 14 und den unteren aneinander anliegenden Stranglelementen 14 befindet sich eine Längsöffnung 26 der formgebenden Schiene 13. Durch diese kann sich eine Ankerstange 27 eines Ankers erstrecken, wie dies in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist. An den von der Schalung 1 abgewandten Seitenrändern der Stranglelemente 14 stützt sich eine die Stranglelemente 14 überspannende Ankerplatte 28 ab. Die Ankerstange 27 durchsetzt die Ankerplatte 28 durch eine Bohrung in derselben und weist im Bereich ihres Endes ein Gewinde auf, auf welches eine Mutter 29 aufgeschraubt ist. Auf diese Weise können die auf beiden Seiten der zu errichtenden Wand angeordneten Schalungen durchgeankert werden. Die Krümmung der auf der anderen Seite der Wand anzuordnenden Schalung (nicht dargestellt in den Figuren) ist umgekehrt wie bei den in Fig. 1 dargestellten Schalungselementen (konvex statt konkav). Wie bereits mehrfach erwähnt kann auch ein solcherart konvex gekrümmtes Schalungselement in der erfindungsgemäßen Weise ausgebildet sein, wobei in diesem Fall der Versatz zwischen den Stranglelementen bei zunehmender Krümmung zunimmt.

[0023] Die Verbindung von mehreren übereinander anzuordnenden Schalungselementen kann in herkömmlicher Weise erfolgen, beispielsweise mittels am unteren Rand des Schalungselements angeordneten Rohrstücken 30, welche auf am oberen Ende des unteren Schalungselements angebrachte Rohrstücke aufgesetzt werden und mit diesen mittels Schraubbolzen verschraubt werden. Zur Zentrierung der Rohrstücke 30 können konische Ausnehmungen 31 und korrespondierende kegelstumpfförmige Fortsätze (nicht dargestellt in den Figuren) zum Eingriff in die konischen Ausnehmungen 31 vorgesehen sein.

[0024] Nebeneinander anzuordnende Schalungselemente können über ihre randseitigen Profilschienen 3, deren Stege 5 aneinander anliegen, miteinander verschraubt werden, wobei in den Stegen 5 Bohrlöcher 32 zum Durchtritt von Schraubbolzen angeordnet sind.

[0025] Zur Erzielung einer durchgehenden Steifigkeit der formgebenden Schienen 13 zwischen seitlich aneinander angrenzenden Schalungselementen können die formgebenden Schienen 13 der benachbarten Schalungselemente auch über Verbindungseinheiten miteinander verbunden werden. Eine mögliche Ausbildung einer solchen Verbindungseinheit ist in Fig. 10 schematisch dargestellt. Es sind zwei brückenartige Pratzen 33 vorhanden. Die obere Pratte 33 liegt mit Füßen 34 auf den Oberseiten der formgebenden Schienen 13 der benachbarten Schalungselemente auf und die untere Pratte 33 auf den Unterseiten. In den beiden Randbereichen der Brückenstege 35 der Pratzen 33 sind Querstege 36 an diese angeschweißt, welche sie beidseitig überragen. In den vor und hinter den Brückenstegen 35 liegenden Bereichen weisen die Querstege 36 Bohrungen auf, welche von Spannbolzen 37 durchsetzt werden, welche die beiden Pratzen 33 miteinander verspannen. Links und rechts sind jeweils zwei in Fig. 10 hintereinander liegende

Spannbolzen 37 vorhanden. Andere Ausbildungsformen von Verbindungseinheiten für die formgebenden Schienen 13 wären ebenfalls denkbar und möglich.

[0026] Denkbar und möglich zur Erzielung einer durchgehenden Steifigkeit zwischen seitlich aneinander angrenzenden Schalungselementen wäre es auch, in Höhen zwischen den formgebenden Schienen 13 vorzugsweise horizontal verlaufende Verbindungsschienen anzubringen, welche sich über beide angrenzenden Schalungselemente erstrecken und mit zumindest einer der Profilschienen 3, 4 eines jeweiligen Schalungselements verbunden sind. Vorzugsweise sind sie hierbei jedenfalls mit den beiden einander benachbarten randseitigen Profilschienen 3 der beiden Schalungselemente verbunden. Die Verbindungsschienen könnten hierbei in analoger Weise wie die formgebenden Schienen 13 ausgebildet sein und auch ihre Verbindungen mit den Profilschienen 3 und/oder 4 könnte in analoger Weise mittels Schuhen 15 erfolgen.

[0027] Wenn die Krümmung des Schalungselements geändert werden soll, so werden die Spannbolzen 20 gelöst, wonach die Strangelemente 14 abgenommen werden können. Die Strangelemente 14 werden mit einer Umrundungseinrichtung (mittels entsprechender Walzen) auf die gewünschte Krümmung plastisch verformt. In der Folge werden die formgebenden Schienen 13 wieder zusammengesetzt, wobei die Strangelemente 14 entsprechend versetzt werden, und die Spannbolzen 20 festgezogen. Im Bereich der beiden stirnseitigen Enden 16, 17 der formgebenden Schienen 13 sollen sich zumindest die jeweiligen bis zu diesen stirnseitigen Enden 16, 17 verlaufenden Strangelemente 14 durch die randseitigen Schuhe 15 erstrecken. Die formgebende Schiene 13 kann dadurch mit den randseitigen Profilschienen 3 verbunden werden.

[0028] Die Fig. 8 und 9 zeigen ein modifiziertes Ausführungsbeispiel eines Klemnteils 18 eines Schuhs. Das Klemmteil 18 weist einen Basisschenkel 38 und an beiden Enden desselben angebrachte Randschenkel 39 auf. Im mittleren Bereich des Basisschenkels 38 sind an dessen beiden Seitenrändern Seitenschenkel 40 angeordnet, die sich in der Seitenansicht gemäß Fig. 8 überdecken. Die Schlitz 24 zum Einführen der Strangelemente 14 werden hier zwischen den Randschenkeln 39 und den Seitenschenkeln 40 gebildet.

[0029] Ein weiteres modifiziertes Ausführungsbeispiel eines Klemnteils 18 eines Schuhs ist in den Fig. 11 und 12 dargestellt. Das Klemmteil ist zur Erhöhung seiner Steifigkeit H-förmig ausgebildet, mit Seitenschenkeln 22 und einem Verbindungsschenkel 41, der die Bohrung 25 aufweist. Von den Längsrändern 23 der Seitenschenkel 22 auf der einen Seite des Klemnteils gehen wiederum Schlitz 24 zur Aufnahme der Strangelemente 14 aus.

[0030] An den stirnseitigen Enden 7, 8 ist die Schalhaut vorzugsweise mit einem Kantenschutz 42 versehen (Fig. 4). Dieser kann beispielsweise von einem an die Profilschiene 3 angeschweißten Metallsteg gebildet werden, der die vorzugsweise aus Holz bestehende Schalhaut 1 stirnseitig überdeckt, wobei zwischen diesem Steg und der Schalhaut 1 eine Silikonfuge ausgebildet sein kann.

[0031] Unterschiedliche Modifikationen der gezeigten Ausführungsbeispiele der Erfindung sind denkbar und möglich, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. So könnten beispielsweise mehr oder weniger Strangelemente 14 vorhanden sein. Beispielsweise wäre es auch denkbar und möglich, dass die formgebende Schiene 13 von zwei im Querschnitt U-förmig ausgebildeten Strangelementen 14 gebildet wird, die in Längsrichtung der formgebenden Schiene 13 entsprechend versetzt werden. Um einen Zwischenraum zum Durchtritt von Ankerstangen 27 zu ermöglichen, könnte hierbei auch vorgesehen sein, die beiden U-förmigen Strangelemente mit den freien Enden ihrer Seitenschenkel aneinander anzulegen, wobei die freien Enden der Seitenschenkel bereichsweise mit Einbuchtungen zur Ausbildung der Längsöffnung versehen sind.

[0032] Denkbar und möglich wäre es auch, die randseitigen Profilschienen 3 anstelle der gezeigten U-förmigen Ausbildung in derselben Weise wie die Profilschienen 4 auszubilden, also als Z-Profile. Der von der Schalhaut 1 beabstandete parallel zur Schalhaut 1 verlaufende Steg könnte dann beispielsweise jeweils vom Seitenrand des Schalungselements wegweisend angeordnet sein. Der vertikal zur Schalhaut 1 stehende Steg wäre im Falle der Z-förmigen Ausbildung der Profilschienen 4 vom stirnseitigen Ende 7, 8 des Schalungselements distanziert. Die formgebenden Schienen 13 können sich dabei über diesen Steg hinaus zum jeweiligen stirnseitigen Ende 16, 17 erstrecken und bevorzugterweise wiederum bündig mit diesem abschließen. Zur Verbindung von zwei seitlich aneinander angrenzenden Schalungselementen könnten wiederum in Höhen zwischen den formgebenden Schienen 13 angeordnete und mit den Profilschienen 3 und/oder 4 verbundene Verbindungsschienen vorhanden sein. Zusätzlich könnten in Höhen zwischen den formgebenden Schienen 13 bzw. den Verbindungsschienen plattenförmige Elemente an den von der Schalhaut 1 beabstandeten und parallel zu dieser verlaufenden Stegen der benachbarten Profilschienen 4 angeschraubt sein, um in vertikaler Richtung wirkenden Schubkräfte aufnehmen zu können.

[0033] Andere als die gezeigten und beschriebenen U- bzw. Z-förmigen Ausbildungen der Profilschienen 3, 4 wären ebenfalls denkbar und möglich, beispielsweise H-förmige.

Legende

zu den Hinweisziffern:

5 [0034]

- | | | |
|----|----|---------------------|
| | 1 | Schalhaut |
| | 2 | Schaloberfläche |
| | 3 | Profilschiene |
| 10 | 4 | Profilschiene |
| | 5 | Steg |
| | 6 | Steg |
| | 7 | stirnseitiges Ende |
| | 8 | stirnseitiges Ende |
| 15 | 9 | Steg |
| | 10 | Steg |
| | 11 | Steg |
| | 12 | Steg |
| | 13 | formgebende Schiene |
| 20 | 14 | Strangelement |
| | 15 | Schuh |
| | 16 | stirnseitiges Ende |
| | 17 | stirnseitiges Ende |
| | 18 | Klemmteil |
| 25 | 19 | Klemmteil |
| | 20 | Spannbolzen |
| | 21 | Basisschenkel |
| | 22 | Seitenschenkel |
| | 23 | Längsrand |
| 30 | 24 | Schlitz |
| | 25 | Bohrung |
| | 26 | Längsöffnung |
| | 27 | Ankerstange |
| | 28 | Ankerplatte |
| 35 | 29 | Mutter |
| | 30 | Rohrstück |
| | 31 | konische Ausnehmung |
| | 32 | Bohrloch |
| | 33 | Pratze |
| 40 | 34 | Fuß |
| | 35 | Brückensteg |
| | 36 | Quersteg |
| | 37 | Spannbolzen |
| | 38 | Basisschenkel |
| 45 | 39 | Randschenkel |
| | 40 | Seitenschenkel |
| | 41 | Verbindungsschenkel |
| | 42 | Kantenschutz |

50

Patentansprüche

1. Schalungselement einer Rundschalung, welches eine Schalhaut (1) aufweist, an deren Rückseite vertikal verlaufende Profilschienen (3, 4) angebracht sind, mit denen horizontal verlaufende gekrümmte formgebende Schienen (13) lösbar verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die formgebenden Schienen (13) jeweils von mindestens zwei, vorzugsweise von mindestens vier Strangelementen (14) gebildet werden, welche sich jeweils über einen Großteil der Längsausdehnung der formgebenden Schiene (13) erstrecken und welche durch Schuhe (15) zusammengehalten sind, wobei durch einen krümmungsabhängigen Versatz (v) zwischen den Strangelementen

55

(14) in Längsrichtung der formgebenden Schiene (13) sich jeweils mindestens eines, vorzugsweise mindestens zwei, der Strangelemente (14) bis zum jeweiligen stirnseitigen Ende (16, 17) der formgebenden Schiene (13) erstreckt/erstrecken.

- 5 **2.** Schalungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der formgebenden Schienen (13) mit den vertikal verlaufenden Profilschienen (3, 4) über die Schuhe (15) erfolgt, vorzugsweise mittels Stege (6, 12) der vertikal verlaufenden Profilschienen (3, 4) und die Schuhe (15) durchsetzenden Spannbolzen (20), welche vorzugsweise als Schraubverbindungen ausgebildet sind.
- 10 **3.** Schalungselement nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Längsöffnung (26) der formgebenden Schiene (13) nach oben und nach unten durch jeweils mindestens zwei aneinander anliegende Strangelemente (14) begrenzt wird, von denen sich jeweils mindestens eines zum jeweiligen stirnseitigen Ende (16, 17) der formgebenden Schiene (13) erstreckt.
- 15 **4.** Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strangelemente (14) plattenförmig ausgebildet sind.
- 5.** Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strangelemente (14) gleiche Längen aufweisen.
- 20 **6.** Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schuhe (15) jeweils zwei Klemmteile (18, 19) umfassen, wobei die beiden Klemmteile (18, 19) mit den zwischen ihnen liegenden Strangelementen (14) gegeneinander mittels eines Spannbolzens (20) verspannbar sind.
- 25 **7.** Schalungselement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmteile (18, 19) Schlitz (24) zur Aufnahme von an die Seitenränder der Strangelemente (14) anschließenden Abschnitten der Strangelemente (14) aufweisen.
- 30 **8.** Schalungselement nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmteile (18, 19) parallel zur Schalhaut (1) angeordnete Basisschenkel (21, 38) aufweisen, in welchen eine Bohrung (25) zum Durchtritt eines Spannbolzens (20) angeordnet ist, wobei die Bohrung (25) vorzugsweise in Längsrichtung der formgebenden Schiene (13) gegenüber der Mitte des Basisschenkels (21, 38) seitlich versetzt ist.
- 35 **9.** Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinheiten (33, 34, 35, 36, 37) zur Verbindung der formgebenden Schienen (13) von zwei seitlich aneinander anschließenden Schalungselementen vorhanden sind.
- 40 **10.** Schalungselement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinheit (33, 34, 35, 36, 37) von oben und von unten gegen die formgebenden Schienen mittels Spannbolzen (37) gespannte Pratzen (33) aufweist.
- 45 **11.** Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalungselement an beiden Seitenrändern eine vertikal verlaufende Profilschiene (3) aufweist, welche einen bündig mit dem Seitenrand der Schalhaut n (1) abschließenden Steg (5) besitzt, wobei zwischen den randseitigen vertikal verlaufenden Profilschienen (3) vorzugsweise mehrere vertikal verlaufende Profilschienen (4) vorhanden sind.
- 50 **12.** Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** pro Schalungselement mindestens zwei in vertikaler Richtung voneinander beabstandete horizontal verlaufende formgebende Schienen (13) vorhanden sind.
- 55 **13.** Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle einer Innenschalung bei allen Krümmungen außer der stärksten für dieses Schalungselement vorgesehenen Krümmung bzw. im Falle einer Außenschalung bei allen Krümmungen außer der für dieses Schalungselement vorgesehenen kleinsten Krümmung mindestens eines, vorzugsweise mindestens zwei der Strangelemente (14) vom stirnseitigen Ende (16, 17) der formgebenden Schiene (13) beabstandet ist/sind.
- 14.** Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verbindung von seitlich aneinander angrenzenden Schalungselementen in Höhen zwischen den formgebenden Schienen (13)

angeordnete, vorzugsweise horizontal verlaufende, Verbindungsschienen vorhanden sind, die sich zumindest über randseitige Bereiche der aneinander angrenzenden Schalungselemente erstrecken und mit mindestens einer Profilschiene (3, 4) eines jeweiligen Schalungselements verbunden sind.

- 5 **15.** Schalungselement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsschienen in analoger Weise wie die formgebenden Schienen (13) von mindestens zwei, vorzugsweise von mindestens 4 sich jeweils über einen Großteil der Längsausdehnung der Verbindungsschiene erstreckenden Stranglelementen (14) gebildet werden und mittels Schuhen (15) an den Profilschienen (3, 4) der Schalungselemente angebracht sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

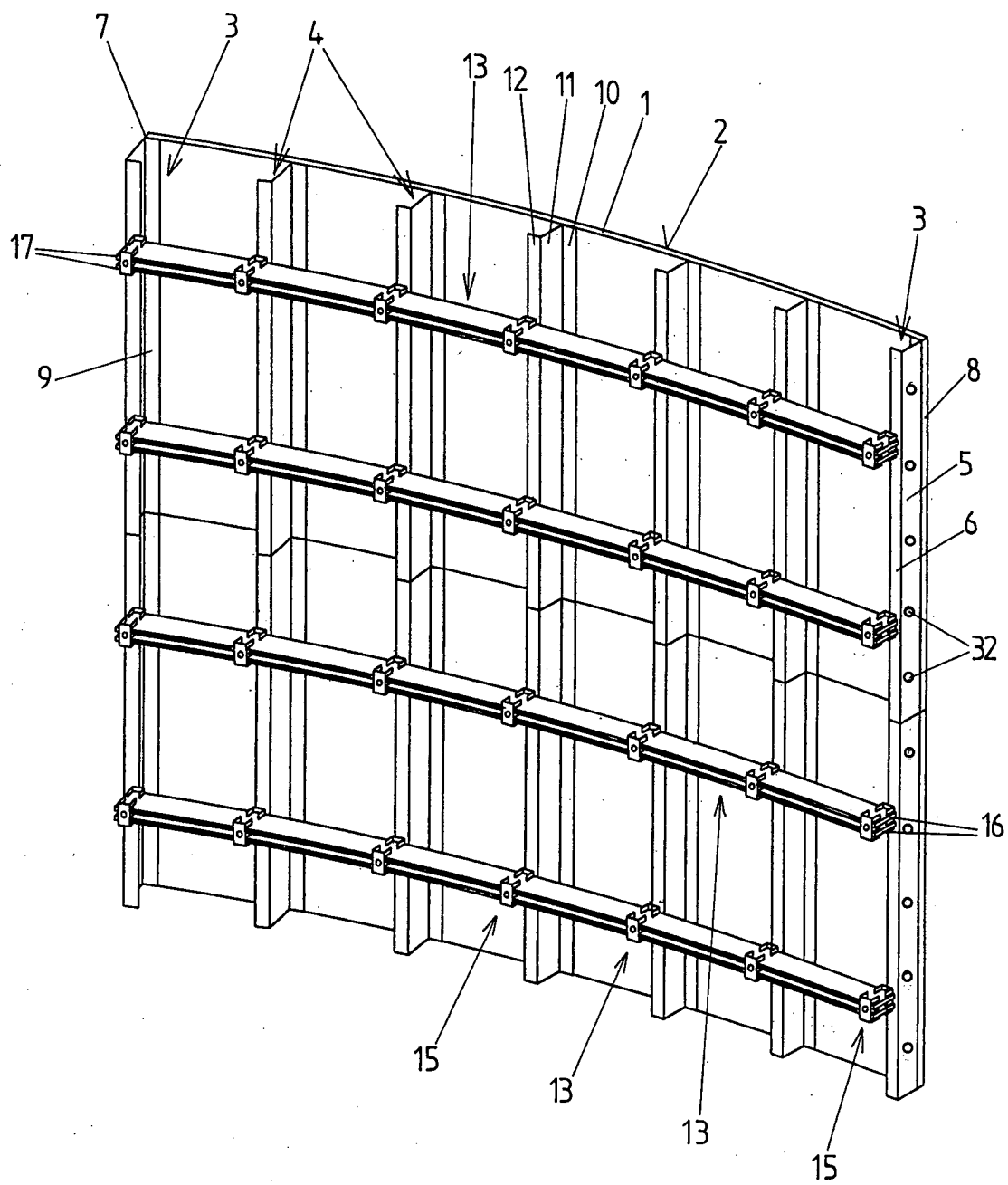


Fig. 1

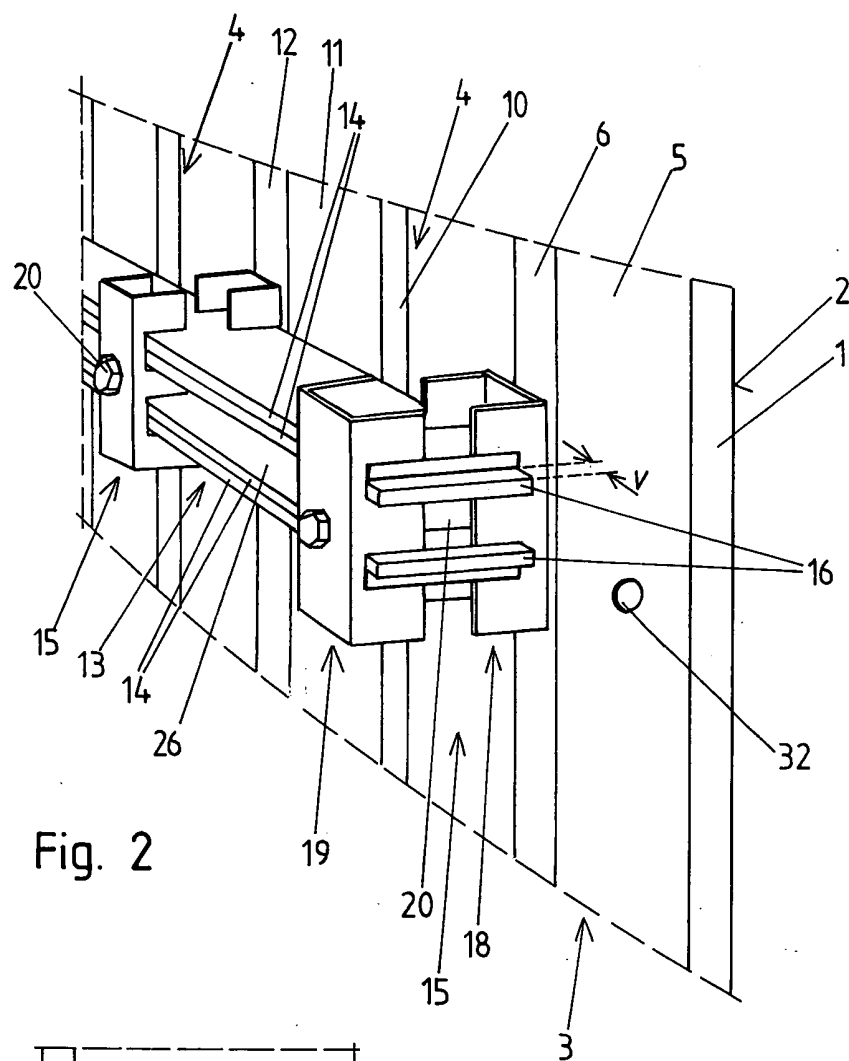


Fig. 2

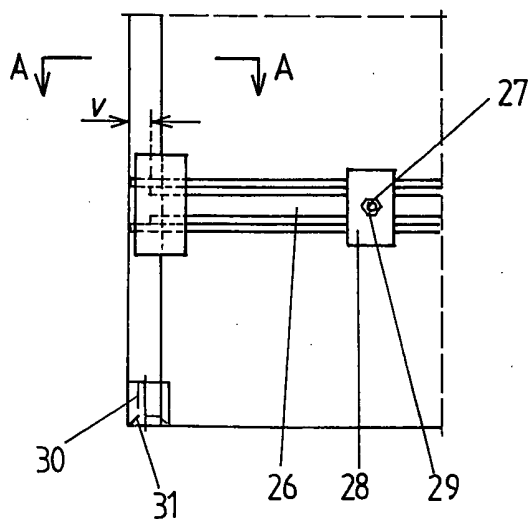


Fig. 3

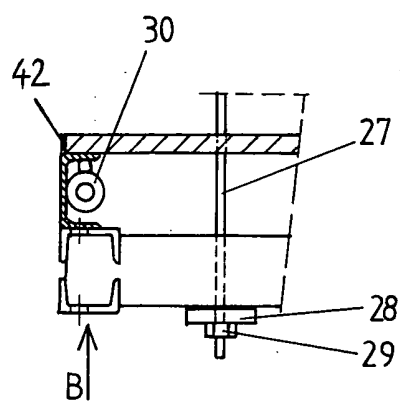


Fig. 4

Fig. 5

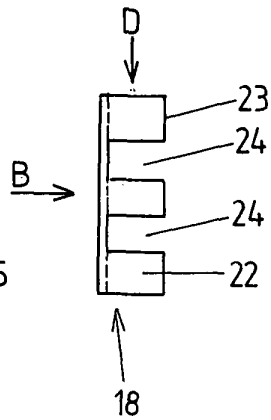
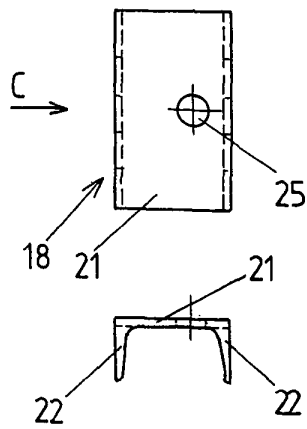


Fig. 6

Fig. 7

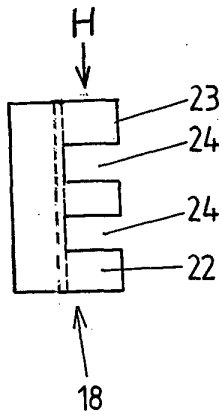


Fig. 11

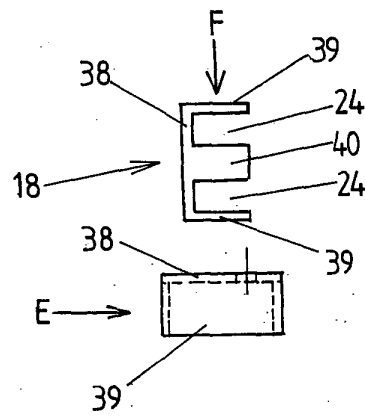


Fig. 8

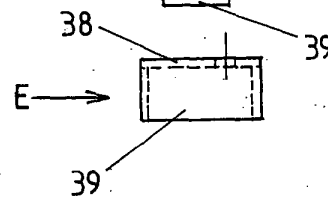


Fig. 9

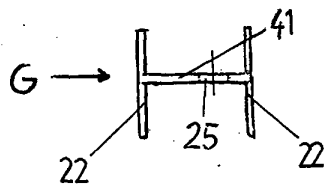


Fig. 12

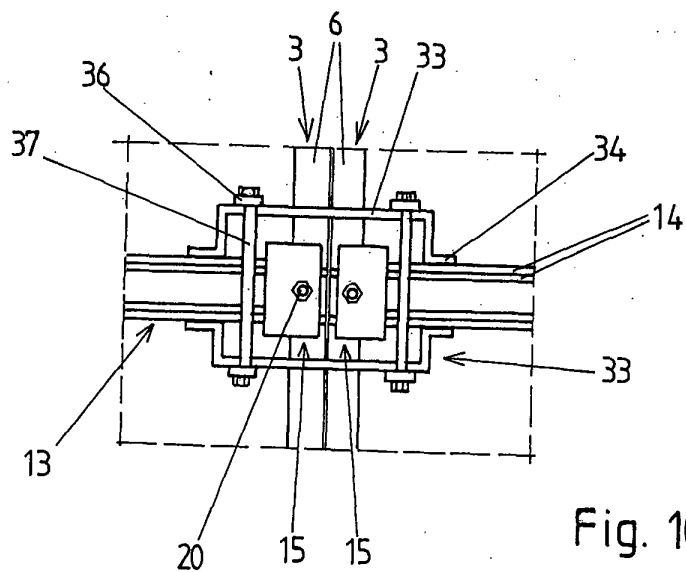


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 7729

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 321 006 A (SYMONS CORPORATION) 21. Juni 1989 (1989-06-21) * Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 7, Zeile 14; Abbildung 6 *	1,4,5, 12,14	E04G11/06
A	----- US 4 185 805 A (EWING, JOSH) 29. Januar 1980 (1980-01-29) * Spalte 3, Zeilen 18-40; Abbildung 5 * * Spalte 4, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 18 *	1,2	
A	----- DE 31 12 298 A1 (RUND-STAHLEBAU GESELLSCHAFT MBH & CO.KG; RUND-STAHLEBAU GESELLSCHAFT M) 14. Januar 1982 (1982-01-14) * Seite 6, Zeilen 1-8; Abbildung 8 * * Seite 9, Zeilen 6-15 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. März 2005	Prüfer Saretta, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 02 7729

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0321006 A	21-06-1989	US 4915345 A	10-04-1990
		AT 84592 T	15-01-1993
		CA 1298481 C	07-04-1992
		DE 3877539 D1	25-02-1993
		DE 3877539 T2	10-02-1994
		EP 0321006 A2	21-06-1989
		MX 174279 B	03-05-1994

US 4185805 A	29-01-1980	CA 1098333 A1	31-03-1981

DE 3112298 A1	14-01-1982	AT 364936 B	25-11-1981
		AT 233180 A	15-04-1981
		CH 651097 A5	30-08-1985

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82