



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
10.11.93 Patentblatt 93/45

⑤① Int. Cl.⁵ : **E04C 3/29, E04G 23/02**

②① Anmeldenummer : **91110081.6**

②② Anmeldetag : **19.06.91**

⑤④ **Konstruktionselement mit einem Holz- und einem Kunststoffteil.**

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

③⑦ Priorität : **19.06.90 DE 9006844 U**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
27.12.91 Patentblatt 91/52

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung :
10.11.93 Patentblatt 93/45

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 141 782
DE-A- 3 133 014
DE-A- 3 828 476
DE-U- 8 909 880
DE-U- 9 006 844
GB-A- 653 938
US-A- 2 475 046

⑦③ Patentinhaber : **REALVOTE GmbH**
Brandt 8
A-5145 Neukirchen a.d. Enknach (AT)

⑦② Erfinder : **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

EP 0 462 597 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 ein Konstruktionselement mit einem Holz- und einem Kunststoffteil.

Aus dem DE-GM 89 09 880 ist ein Konstruktionselement aus einem Holzstab bekannt, der an einer Stirnseite mit Zinken versehen ist, nachstehend Zinkung genannt. Zwischen den Zinkungen sind Bohrungen angeordnet, über die Tiefe der Zinkung hinausgehend, in die Tiefe des Holzteiles des Elementes eindringend zur Aufnahme von Bewehrungsstäben, die erforderlich sind zur Herstellung einer sicheren Verbindung zwischen Kunststoffteil und Holzteil dieses Elementes. Der Holzstab kann aus einem Langholz oder aus miteinander verleimten Langhölzern bestehen. Die einzelnen Zinken der Zinkung können von pyramidiger Gestalt sein. Diese - der üblichen Keilverzinkung zwischen Holz und Holz ähnliche - Verbindung zwischen Kunststoff und Holz ist insbesondere unter freiem Himmel nicht oder nur bedingt geeignet oder anwendbar, da sich das verschiedene Materialverhalten von Holz und Kunststoff im kurzen Übergangsbereich zwischen Holz- und Kunststoffteil nicht ausgleichen läßt oder - genauer gesagt - nicht ausgleicht. Die Holz und Kunststoff verbindenden Bewehrungsstäbe können aus GFK (= Glasfaserkunststoff), Stahl oder anderen Armierungselementen oder -stäben bestehen. Die aus dem Kunststoffteil des Konstruktionselementes frei herausragenden Bewehrungen dienen zum Anschluß an andere Bauteile, beispielsweise an Betonfundamente.

Das insoweit bekannte Konstruktionselement hat sich bedingt bewährt, ist aber sowohl im Hinblick auf seine Verwendbarkeit im Freien, als auch aus Gründen der Erhöhung der statischen Belastbarkeit, als auch aus Gründen der Dauerhaftigkeit der Standfestigkeit, als auch aus Gründen der Vereinfachung des Herstellungsverfahrens verbesserungsfähig.

Aus der DE-A-38 28 476 (Fig. 9) ist es bekannt, die Tragfähigkeit eines beschädigten Holzbalkens dadurch wiederherzustellen, daß der beschädigte Bereich entfernt wird, das gesunde Material ausgebohrt, in die Bohrung eine Bewehrung eingesetzt und dann mit einer Vergußmasse die Bohrung aufgefüllt und der entfernte Bereich des Balkens durch die ausgehärtete Vergußmasse ersetzt wird.

Ziel der Erfindung ist es, ein stabiles Konstruktionselement mit einem Holz- und einem Kunststoffteil zu schaffen. Dabei soll eine verbesserte Verankerung zwischen Holz und Kunststoff gewährleistet sein.

Dieses Ziel wird durch ein Konstruktionselement gemäß dem Patentanspruch 1 erreicht.

Die besondere Idee der Erfindung besteht darin, eine selbsttragende, stabile Holz-Kunststoff-Verbindung zu schaffen. Das "Selbsttragen" der Verbindung wird durch eine genügend große Eindringtiefe der Ausnehmung - bzw. des Kunststoffes - in das Holzteil erreicht.

Erfindungsgemäß wird die Ausnehmung durch sich kreuzende Einschnitte gebildet. Eine derartige Ausnehmung ist einerseits leicht herzustellen und optimiert andererseits die Festigkeit der Verbindung weiter.

Das Holz wird im Verlauf des langen Übergangsbereiches von Holz auf Kunststoff dadurch ruhiggestellt, daß der Anteil des Holzvolumens langsam und sanft-kontinuierlich abnimmt, während der Volumenanteil des Kunststoffes in gleicher Weise zunimmt und damit ein sanfter Übergang gewährleistet ist von Holz auf Kunststoff, gewissermaßen ein spannungsarmer Übergang von einem der verschiedenen arbeitenden Materialien auf das andere. Das Kopfholz/Hirnholz ist demzufolge gleichzeitig geschützt gegen Aufnahme von Feuchtigkeit, sonstige Witterungseinflüsse, Streusalzbrühe und Schädlingsbefall, da jede einzelne Faser und Kapillare einzeln gepackt und fest gebunden ist.

Sowohl das Ruhigstellen des Holzes als auch die Stabilität und Festigkeit des Überganges vom Holz- zum Kunststoffteil sind regulierbar und auf die jeweiligen Festigkeitserfordernisse und die zu verwendende Holzart durch Variationen von Form und Tiefe der Ausnehmung einstellbar.

Lärche arbeitet z.B. extrem stark und erfordert besonders tiefe Ausnehmungen. Für Fichte genügen weniger tiefe Ausnehmungen. Leimholz verhält sich "wohlwollender" als massives, unverleimtes Holz. Leimholz bzw. Brettschichtholz benötigt somit weniger tiefe Ausnehmungen.

Eine besonders feste Verbindung wird dadurch erreicht, daß die Ausnehmung sich in Eindringrichtung verjüngt insbesondere, wenn der Eindringungsverlauf der Ausnehmung überwiegend in mehr oder weniger spitzen Winkel zur Holzfaser verläuft. Die schräg angeschnittenen Fasern und Kapillaren bieten dem Kunststoff optimale Voraussetzungen für sowohl kohäsive als auch adhäsive, stabile Verbindung mit dem Holzteil.

Bevorzugt verjüngt sich die Ausnehmung ganz sachte, sozusagen sanft. Hierdurch wird ein sanfter Übergang zwischen den verschiedenen arbeitenden Materialien erreicht, ohne daß es zusätzlicher Armierungen in Bohrlöchern des Holzteiles bedarf.

Ist wenigstens ein Verankerungselement im Kunststoffteil verankert, ohne dabei in das Holzteil einzudringen (Anspruch 2), kann das Konstruktionselement besonders leicht und gut mit weiteren Konstruktionsteilen verbunden werden.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist die Ausnehmung tiefer als die größte Breite des Holzstabes, insbesondere etwa gleich der doppelten Holzstabbreite (Anspruch 3). Ein Konstruktionselement in Form eines Holzstabes ist ein gängiges, universell verwendbares Bauelement. Dabei bietet es sich an, daß

sich die Ausnehmung dachartig verjüngt, insbesondere derart, daß deren First parallel zu einer Holzstab-Längsseite verläuft (Anspruch 4). Funktionalität und einfache Herstellbarkeit werden weiter vervollkommen. Ein First bietet einen funktionalen, sauberen Abschluß der Ausnehmung.

5 Ein verwendbares Kunststoffteil besteht bevorzugt aus einem Zwei-Komponenten-Reaktionsharz, das in der flüssigen Phase in die Textur des Holzteiles eindringt. Damit wird die Verbindung äußerst belastbar und das Konstruktionselement bleibt langfristig stabil (Anspruch 5). Diese Wirkung verstärkt die Ruhigstellung des Holzes. An einen Bereich reinen Holzes schließt sich ein Übergangsbereich an, in dem sich Kunststoff und Holz ineinandergreifend vermischen. Der Holzanteil verringert sich in Richtung auf den Kunststoffabschnitt an-
10 nähernd kontinuierlich, bis ein Bereich reinen Kunststoffes erreicht wird. Das Holz wird durch diesen weiteren "sanften" Übergang progressiv ruhiggestellt.

Verankerungselemente werden sicherer geführt, wenn das Kunststoffteil als ein aus der Ausnehmung vorstehender Kunststoffblock ausgebildet ist (Anspruch 6). Dabei wird bevorzugt die gesamte Stirnseite mit Kunststoff bedeckt, auch dann, wenn sich die Ausnehmungen nur über einen Teil der Stirnseiten erstrecken.
15 Damit ist dann die gesamte Stirnseite gegen Schädlingsbefall und Witterungseinflüsse geschützt. Giftige Holzschutzmittel werden überflüssig.

Zur leichteren Verbindung mit weiteren Bauteilen stehen die Verankerungselemente aus dem Kunststoffteil vor. Die Verankerungselemente sind insbesondere stift- oder kugelförmig ausgebildet (Anspruch 7). Als Verankerungselemente sind z.B. Stäbe (z.B. aus Glasfaser) besonders gut geeignet. Es können bei speziellen Anforderungen aber auch Seile, Fasern, Haken, Gelenkverbindungen u.ä. verwendet werden. Derartige Verankerungselemente sind z.B. zum Verbinden der Konstruktionselemente untereinander vorteilhaft.
20

Erfindungsgemäße Konstruktionselemente bieten sich u.a. bevorzugt für den Aufbau stabiler Gerüstkonstruktionen an. Werden z.B. holzstabartige Elemente beidseitig mit erfindungsgemäßen Kunststoffverbindungen sowie mit Verankerungselementen versehen, können auch komplizierte Konstruktionen wie z.B. Hallendachgerüste oder ähnliches verwirklicht werden.
25

Dazu eignen sich besonders Konstruktionselemente mit außengewindestangen als Verankerungsteil. Eine zusätzliche mit mehreren Innengewinden versehene Metallkugel als Verbindungsteil ermöglicht den Aufbau sternförmiger bzw. "atomiumartiger" Konstruktionen.

Bei Holzteilen größeren Querschnittes, insbesondere bei Rechteckquerschnitten mit sehr unterschiedlichen Kantenlängen, können Wiederholungen der Ausnehmungen vorteilhaft sein. Dabei können z.B. sich kreuzende Einschnitte oder auch einfach sich verjüngende Abschnitte wiederholt werden. Wiederholte Ausnehmungen erhöhen die Festigkeit.
30

Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zu schaffen, das auf einfache Weise die Herstellung erfindungsgemäßer Konstruktionselemente erlaubt.

35 Dies wird mit dem im Anspruch 8 gekennzeichneten verfahren erreicht. Das Verfahren ist unkompliziert und verursacht keinen großen Aufwand.

Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Konstruktionselementes kombiniert z.B. folgende Merkmale: Das Konstruktionselement besteht aus einem Holzstab, der an einer Seite mit Ausnehmungen versehen ist, in die ein Verankerungselemente umfassender Kunststoffblock eingegossen ist. Die Ausnehmungen sind von zwei dachartigen, sich kreuzenden Einschnitten an der Stirnseite gebildet, die Verankerungselemente und der Kunststoffblock erstrecken sich bis in die Einschnitte, und in den Kunststoffblock sind matrixbildende Füllkörper eingebettet. Die dachartigen und sich kreuzenden Einschnitte ermöglichen nicht nur einen großflächigen Anschluß des Kunststoffblockes an den Holzstab, sondern sie ermöglichen auch eine besonders günstige Übertragung von Kräften und Momenten zwischen Holzstab und Kunststoffblock, weil praktisch
40 alle Fasern des Holzstabes großflächig an den Kunststoffblock angebunden sind. Dazu sollten sich die Einschnitte insbesondere über eine Länge des Holzstabes erstrecken, die größer ist als die größte Breite des Holzstabes. Vorzugsweise sollten sich die Einschnitte über eine Länge erstrecken, die der doppelten Breite des Holzstabes entspricht. Die Firste der Einschnitte sollten sich parallel zu den Seiten des Holzstabes erstrecken.

Die Verankerungselemente können sich bis in die Einschnitte erstrecken. Auf gesonderte, die Verankerungselemente aufnehmende Bohrungen an der Stirnseite des Holzstabes kann verzichtet werden. Für die Übertragung von Kräften und Momenten ist es günstig, wenn die Verankerungselemente in den äußeren Bereichen der Einschnitte angeordnet sind.
50

Die Matrix aus den Füllkörpern stabilisiert den Kunststoff und verbessert die Verankerung des Kunststoffes am Holz sowie auch die Verankerung der Verankerungselemente im Kunststoff. Vorzugsweise sollen die Füllkörper so ausgebildet sein, daß sie sich untereinander verhaken können und damit auch Zugkräfte übertragen können. Insbesondere kann die Matrix aus Füllkörpern in Form von Tetrapoden bestehen.
55

Ein bevorzugtes Verfahren zum Herstellen dieses Konstruktionselementes ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Holzstab stirnseitig mit dachartigen, sich kreuzenden Einschnitten versehen wird, daß der Holzstab zumindest mit seiner eingeschnittenen Stirnseite in eine Form gelegt wird, daß bis in die Einschnitte reichende

Verankerungselemente in die Form eingeführt werden, daß der Formraum und die Einschnitte mit matrixbildenden Formkörpern gefüllt werden und daß die Form und die Einschnitte dann mit Kunststoff vergossen werden. Die Matrix (oder Armierung) kann den jeweiligen technischen statischen Erfordernissen angepaßt werden. Durch eine geeignete Auslegung sind Härte bzw. Weichheit, UV-Stabilität, sowie die elektrische und thermische Leitfähigkeit einstellbar. Bevorzugt wird ein heißaushärtendes, lösungsmittelfreies Reaktionsharz bzw. Epoxidharz als Kunststoff verwendet.

Die Einschnitte können durch Sägen oder Fräsen hergestellt werden. Um die Oberfläche im Bereich der Einschnitte zu vergrößern, können die Innenflächen der Einschnitte gesandstrahlt werden. Das hat darüber hinaus den Vorteil, daß die weichen Holzbestandteile (Sommerringe) abgetragen werden, während die harten Holzbestandteile (Winterringe) als Rippen oder dergleichen stehenbleiben und vom Kunststoff umgossen werden.

Je nach Art des für den Kunststoffblock zu verwendenden Kunststoffes kann es zweckmäßig sein, den Formraum auf einer zum Gießen des Kunststoffes geeigneten Temperatur zu halten. Das gilt insbesondere dann, wenn Zwei-Komponenten-Reaktionsharze verwendet werden. Zum Erwärmen und Aufrechterhalten der Temperatur kann Heißluft in den Formraum eingeblasen werden. Wird der Kunststoff dann in den erwärmten Formraum gegossen, verteilt er sich gleichmäßig und blasenfrei auch um die dort befindlichen Füllkörper. Nach dem Erkalten und Aushärten des Kunststoffes kann das Konstruktionselement aus der Form entnommen werden. Dieses Verfahren ist auch durch Einsatz von Mikrowelle und entsprechendem Mikrowellengerät erfolgreich verlaufen.

Bei der Herstellung des Konstruktionselementes kann mit üblichen Formen gearbeitet werden. Zweckmäßig ist die Verwendung von Formen, deren eines Ende Führungsöffnungen für die Verankerungselemente aufweist, so daß die Verankerungselemente in Längsrichtung des Holzstabes in die Form und bis in die Einschnitte eingeführt werden können. Dazu kann mit einem verlorenen Formteil gearbeitet werden, welches Führungsöffnungen aufweist. So kann der mit Ausnehmungen versehene Holzstab in eine U-förmige Pappe eingelegt werden, die innen Trennmittel aufweist. Dabei bleibt ein Ende offen. Dieses Ende wird mittels einer Filzplatte geschlossen. Die Filzplatte besitzt Bohrungen und ev. weitere Trennmittel. Durch die Bohrungen können Anker- und Verankerungselemente wie Glasfaserstäbe, Gewindestäbe, Faserbündel, Seile, Profile o.ä. in den Vergußraum geführt und mit ausgegossen werden. Die Filzplatte verschließt den Vergußraum zuverlässig auch bei Hitze und hoher Viskosität. Anstelle dessen kann auch mit einem vorgefertigten Kunststoffblock gearbeitet werden, der Führungsöffnungen aufweist und der anschließend Teil des Kunststoffblockes am fertigen Konstruktionselement ist.

Die Erfindung kann mit bekannten Vorrichtungen kombiniert werden; z.B. können die Stäbe zusätzlich im Holz verankert sein, obwohl dies zum Erzielen ausreichender Festigkeit nicht nötig ist.

Im folgenden wird ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine geöffnete Form zur Herstellung eines Konstruktionselementes aus einem Holzstab und einem an eine Stirnseite anschließenden Kunststoffblock;

Fig. 2 eine Stirnansicht des Holzstabes;

Fig. 3 eine Draufsicht auf das fertige Konstruktionselement;

Fig. 4 in kleinerem Maßstab eine Draufsicht auf ein anderes Bewehrungselement.

In der Zeichnung erkennt man das stirnseitige Ende eines Holzstabes 1, der einstückig sein kann oder aus mehreren, miteinander verleimten Holzstäben bestehen kann. Eine Stirnseite 2 des Holzstabes 1 weist zwei sich rechtwinklig kreuzende Einschnitte 3, 4 auf, deren Firste 5, 6 sich parallel zu den Seiten des Holzstabes 1 mit quadratischem Querschnitt erstrecken. Die Länge der Einschnitte 3, 4 ist etwa doppelt so groß wie die Breite des Holzstabes 1.

Der Holzstab 1 wird in eine Form 7 gelegt, deren Querschnitt der Querschnittsform des Holzstabes 1 entspricht. Bei der dargestellten Ausführung ist die Form 7 an dem dem Holzstab 1 abgewandten Ende mit einem verlorenen Formteil 8 geschlossen, welches Führungsöffnungen für Verankerungselemente 10 aufweist. Die Führungsöffnungen 9 sind so angeordnet, daß die dadurch eingeführten Verankerungselemente 10 sich in den äußeren Bereichen der Einschnitte 3, 4 bis nahe an deren Firsten 5, 6 erstrecken können. In Figur 2 ist die Anordnung der Verankerungselemente 10 mit strichpunktierten Linien angedeutet.

Bevor der Holzstab 1 in die Form 7 eingelegt wird, werden die Innenflächen der Einschnitte 3, 4 gesandstrahlt oder mit einer Stahlbürste gebürstet, wobei die weichen Holzbestandteile (Sommerringe) abgetragen werden und die härteren Bestandteile (Winterringe) rippenartig stehenbleiben.

Nachdem der Holzstab 1 in die Form 7 eingelegt ist, werden die Verankerungselemente 10 durch die Führungsöffnungen 9 in die Form so weit eingeführt, bis sie sich soweit wie möglich in die Einschnitte 3, 4 erstrecken. Dann werden in die Form 7 Füllkörper 11 eingefüllt, die eine Matrix bilden. Diese Matrix ist durch Schraffur in Figur 1 angedeutet. Die Form der Füllkörper 11 ist an sich beliebig, wenn sie nur geeignet sind,

eine Matrix, die, in bestimmtem Umfang auch Zugkräfte übertragen kann, zu bilden. Vorzugsweise können die Füllkörper 11 aus Tetrapoden bestehen.

5 Nach dem Erkalten und Aushärten des Kunststoffes entsteht ein an die eingeschnittene Stirnseite 2 des Holzstabes fest angeschlossener Kunststoffblock 12, über den die freien Enden 13 der Verankerungselemente 10 vorstehen. Diese freien Enden 13 werden an weitere Bauteile angeschlossen oder in ein Betonfundament eingegossen. Es versteht sich, daß Anordnung und Anzahl der Verankerungselemente 10 auch anders sein können als im Ausführungsbeispiel dargestellt.

10 In Figur 4 ist ein Verankerungselement dargestellt, dessen Elemente als Flachstäbe 14 ausgebildet sind. Die Ebenen der Flachstäbe 14 stehen senkrecht aufeinander. Die Flachstäbe 14 weisen sich verjüngende Enden auf, die in die Einschnitte 3, 4 eingreifen. An den anderen Enden sind die Flachstäbe 14 zu einem Verankerungsteil 15 vereinigt, das über den Kunststoffblock 12 vorsteht und vorzugsweise zur Verankerung des Konstruktionselementes in gewachsenem oder losem Erdreich bestimmt ist. Im Bereich des Verankerungsteils 15 sind die Flachstäbe 14 durch senkrecht zur Ebene der Flachstäbe angeordnete Versteifungen 16 miteinander vereinigt. Das Verankerungselement kann aus Metall oder auch aus faserverstärktem Kunststoff hergestellt sein.

Für die Verankerung des Teiles kann jedes Material Verwendung finden, das eine den jeweiligen technischen und/oder statischen Erfordernissen entsprechende Zug- und/oder Druckaufnahmefähigkeit besitzt.

20

Patentansprüche

1. Konstruktionselement mit einem Holz- und einem Kunststoffteil, wobei das Holzteil als Holzstab (1) ausgebildet ist und an wenigstens einer Stirnseite (2) wenigstens eine Ausnehmung aufweist, in die das Kunststoffteil eingegossen ist, wobei eine selbsttragende Verbindung zwischen Kunststoffteil (12) und den Holzflächen der Ausnehmung entsteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung aus sich dachartig verjüngenden und sich kreuzenden Einschnitten (3, 4) besteht, in die das Kunststoffteil (12) eingegossen ist.
2. Konstruktionselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Verankerungselement (10) im Kunststoffteil verankert ist, ohne dabei in das Holzteil einzudringen.
3. Konstruktionselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung tiefer als die größte Breite des Holzstabes (1) ist, insbesondere etwa gleich der doppelten Holzstabbreite.
4. Konstruktionselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der First (5, 6) der Ausnehmung parallel zu einer Holzstab-Längsseite verläuft.
5. Konstruktionselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffteil aus einem Zwei-Komponenten-Reaktionsharz besteht, das in der flüssigen Phase in die Textur des Holzteiles eindringt.
6. Konstruktionselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffteil als ein aus der Ausnehmung vorstehender Kunststoffblock (12) ausgebildet ist.
7. Konstruktionselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungselemente (10) aus dem Kunststoffteil vorstehen, und insbesondere stift- oder kugelartig ausgebildet sind.
8. Verfahren zur Herstellung eines Konstruktionselementes, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Holzstab (1) stirnseitig mit tiefen, dachartig sich verjüngenden und sich kreuzenden Einschnitten (3, 4) versehen wird, sodann der Holzstab (1) zumindest mit seiner eingeschnittenen Stirnseite (2) in eine Form (7) gelegt wird und schließlich die Form (7) und die Einschnitte (3, 4) mit einem eine Haftverbindung mit dem Holz eingehenden Kunststoff vergossen werden.

55

Claims

1. Structural element consisting of a wooden and a plastic part. The wooden part being shaped to form a

- rod (1) with at least one recess on at least one front end (2) and with the plastic part being poured into the recess whereby a self-supporting link is generated between the plastic part (12) and the wooden surfaces of the recess and characterized in that the recess consists of roof-shaped tapered and intersecting mortises (3, 4) into which the plastic part is poured.
2. Structural element as per claim 1) characterized in that at least one anchoring element (10) is anchored in the plastic part such that it does not penetrate into the wooden part.
 3. Structural element as per one of the foregoing claims characterized in that the recess is deeper than the greatest width of the wooden rod (1), and in particular, approximately equal to double the width of the wooden rod.
 4. Structural element as per one of the foregoing claims 1) to 3) characterized in that the ridge of the recess (5, 6) extends parallel to one longitudinal side of the wooden rod.
 5. Structural element as per one of the foregoing claims characterized in that the plastic part consists of a two-component thermosetting resin that, while in its liquid phase, penetrates the texture of the wooden part.
 6. Structural element as per one of the foregoing claims characterized in that the plastic part is shaped such that it projects as a plastic block (12) from the recess.
 7. Structural element as per one of the foregoing claims characterized in that the anchoring elements (10) project from the plastic part and particularly in that they are pin or ball-shaped.
 8. Process for producing a structural element specifically in accordance with any one of the foregoing claims characterized in that a wooden rod (1) is furnished with deep roof-shaped tapered and intersecting mortises (3, 4) and the wooden rod (1) is inserted at least with its recessed front end (2) in a form (7) and that form (7) and the recesses (3, 4) are finally poured with a plastic material that enters into an adhesive connection with the wood.

Revendications

1. Élément de construction constitué d'une pièce de bois et d'une pièce en matière plastique dont la pièce de bois est façonnée en tant qu'un bâton (1) ayant au moins sur un côté frontal (2) au moins un creux dans lequel est coulé la pièce en matière plastique ce qui produit une liaison auto-portante entre la pièce en matière plastique (12) et les surface de bois du creux, caractérisé en ce que le creux est constitué de mortaises croisées et s'effilant en form de toit (3, 4) dans lesquelles est coulée la pièce en matière plastique (12).
2. Élément de construction d'après revendication 1) caractérisé en ce qu'au moins un élément d'ancrage (10) est ancré dans la pièce en matière plastique sans que la pièce de bois en soit pénétrée.
3. Élément de construction d'après une des revendications précitées caractérisé en ce que le creux est plus profond que la plus grande largeur du bâton de bois (1) surtout à peu près égal à la double largeur du bâton.
4. Élément de construction d'après une des revendications 1) à 3) caractérisé en ce que le faite (5, 6) du creux longe parallèlement un côté longitudinal du bâton de bois.
5. Élément de construction d'après une des revendications précitées caractérisé en ce que la pièce en matière plastique est constituée d'une résine de réaction à deux composants qui dans sa phase liquide pénètre la texture de la pièce de bois.
6. Élément de construction d'après une des revendications précitées caractérisé en ce que la pièce en matière plastique est façonnée en tant qu'un bloc en matière plastique (12).
7. Élément de construction d'après une des revendications précitées caractérisé en ce que les éléments d'ancrage (10) saillent de la pièce en matière plastique et surtout sont façonnés en forme de cheville ou

sphérique.

- 5 8. Procédé de fabrication d'un élément de construction surtout d'après l'une des revendications précitées caractérisé en ce qu'un bâton de bois (1) est pourvu de mortaises croisées s'effilant en forme de toit (3, 4), le bâton étant placé au moins de son côté frontal incisé (2) dans une forme (7) qui est finalement coulée avec les incisions (3, 4) d'une matière plastique qui entre dans une liaison adhésive avec le bois.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

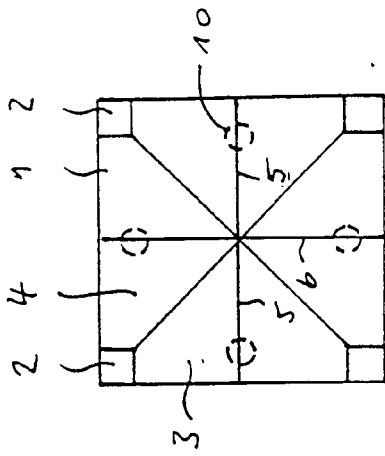


Fig. 2

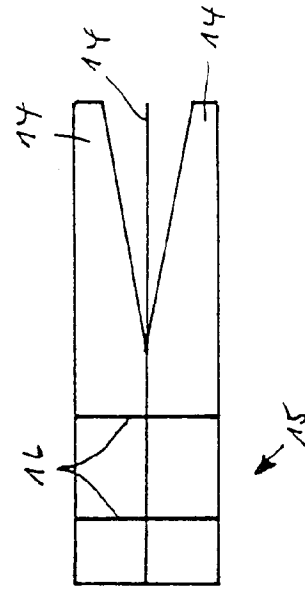


Fig. 4

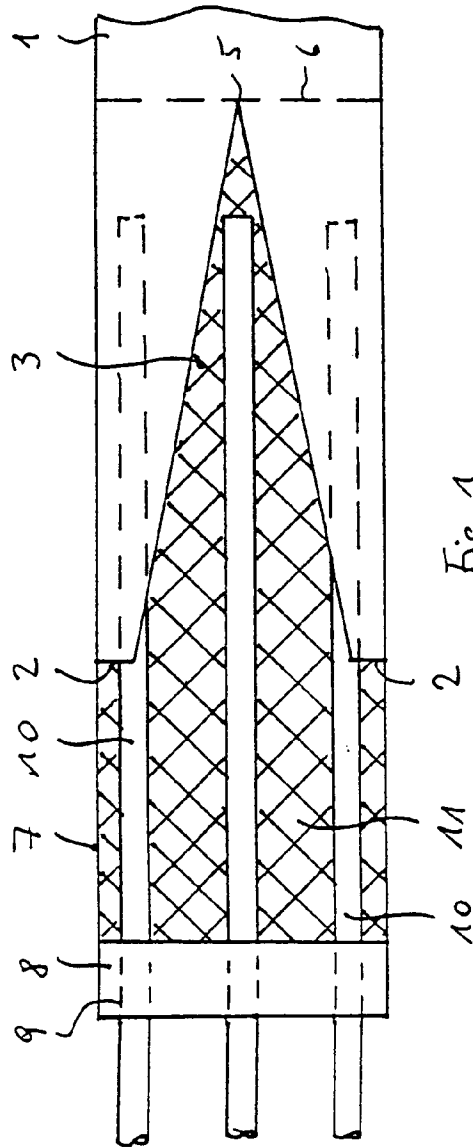


Fig. 1

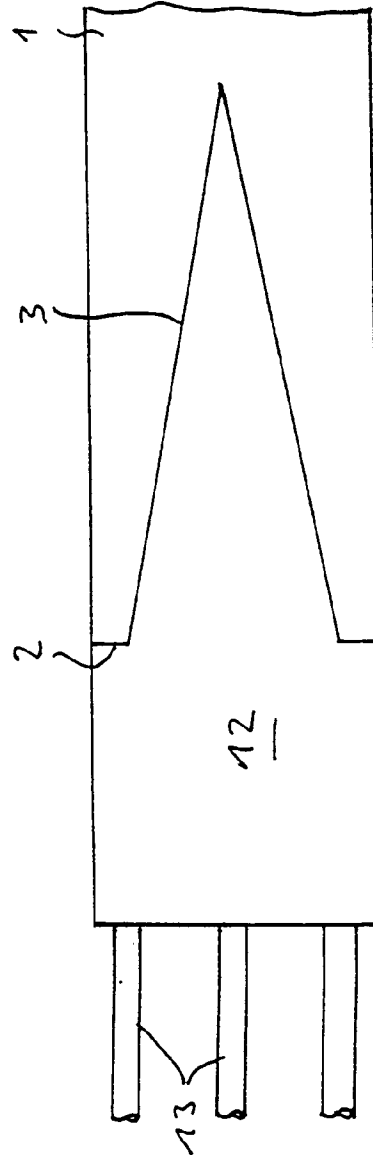


Fig. 3