



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **91110081.6**

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

22 Anmeldetag: **19.06.91**

30 Priorität: **19.06.90 DE 9006844 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.91 Patentblatt 91/52

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

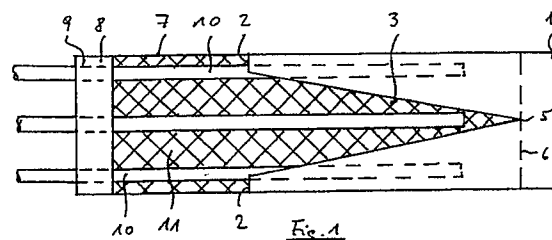
71 Anmelder: **REALVOTE GmbH**
Brandt 8

A-5145 Neukirchen a.d. Enknach(AT)

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

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

57 Bei einem Konstruktionselement mit einem Holz- und einem Kunststoffteil hat das Holzteil an wenigstens einer Seite wenigstens eine Ausnehmung, in die das Kunststoffteil eingegossen ist. Dabei dringt die wenigstens eine Ausnehmung so tief in das Holzteil ein, daß eine selbsttragende Verbindung zwischen Kunststoff und Holz entsteht. Bei einem Verfahren zum Herstellen dieser Konstruktionselemente wird ein Holzstab (1) stirnseitig mit wenigstens einem tiefen, etwa dachartigen Einschnitt (3, 4) versehen. Sodann wird der Holzstab (1) zumindest mit seiner eingeschnittenen Stirnseite (2) in eine Form (7) gelegt und schließlich die Form (7) und die Einschnitte (3, 4) mit einem eine Haftverbindung mit dem Holz eingehenden Kunststoff vergossen.



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.

Ziel der Erfindung ist es, ein stabileres 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 mit einem Holz- und einem Kunststoffteil erreicht, bei welchem das Holzteil an wenigstens einer Seite wenigstens eine Ausnehmung hat, in die das Kunststoffteil eingegossen ist, wobei die wenigstens eine Ausnehmung so tief in das Holzteil eindringt, daß eine selbsttragende Verbindung zwischen Kunststoff und Holz entsteht (Anspruch 1).

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.

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 damit erreicht, daß die Ausnehmung sich in Eindringrichtung verjüngt (Anspruch 2), insbesondere, wenn der Eindringungsverlauf der Ausnehmung überwiegend in mehr oder weniger spitzem 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. Dabei kann die Ausnehmung dachartig, dreieckförmig, mit konkaven Wandflächen oder eine Kombination davon sein. Hierdurch wird ein sanfter Übergang zwischen den verschiedenen arbeitenden Materialien erreicht, ohne daß es zusätzlicher Armierungen in Bohrlöchern des Holzteiles bedarf.

Besonders bevorzugt wird die Ausnehmung von sich kreuzenden Einschnitten gebildet (Anspruch 3) Eine derartige Ausnehmung ist einerseits leicht herzustellen und optimiert andererseits die Festigkeit der Verbindung weiter. Insbesondere bei geringeren Festigkeitserfordernissen kann jedoch auch bereits eine dachartige Ausnehmung in einer Richtung ausreichen.

Ist wenigstens ein Verankerungselement im Kunststoffteil verankert, ohne dabei in das Holzteil einzudringen (Anspruch 4), kann das Konstruktionselement besonders leicht und gut mit weiteren Konstruktionsteilen verbunden werden.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung

ist das Holzteil als säulenartiger Holzstab ausgebildet und die Ausnehmung tiefer als die größte Breite des Holzstabes, insbesondere etwa gleich der doppelten Holzstabbreite (Anspruch 5). 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 6). Funktionalität und einfache Herstellbarkeit werden weiter vervollkommen. Ein First bietet einen funktionalen, sauberen Abschluß der Ausnehmung.

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 7). 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 annähernd 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 8). Dabei wird bevorzugt die gesamte Stirnseite mit Kunststoff bedeckt, auch dann, wenn sich die Ausnehmungen nur über einen Teil der Stirnseiten erstrecken. 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 9). 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.

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.

Dazu eignen sich besonders Konstruktionsele-

mente 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.

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

Das Verfahrensziel wird dadurch erreicht, daß ein Holzstab stirnseitig mit wenigstens einem tiefen, etwa dachartigen Einschnitt versehen wird, so dann der Holzstab zumindest mit seiner eingeschnittenen Stirnseite in eine Form gelegt wird und schließlich die Form und die Einschnitte mit einem Haftverbindungsmittel mit dem Holz eingehenden Kunststoff vergossen werden (Anspruch 10). 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 Verankerungselement 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 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 wer-

den. Für die Übertragung von Kräften und Momenten ist es günstig, wenn die Verankerungselemente in den äußeren Bereichen der Einschnitte angeordnet sind.

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.

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 Konstruktionselemen-

tes 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 Führungs-

öffnungen 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.

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.

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.

Patentansprüche

1. Konstruktionselement mit einem Holz- und einem Kunststoffteil, bei welchem das Holzteil an wenigstens einer Seite wenigstens eine Ausnehmung hat, in die das Kunststoffteil eingegossen ist, wobei die wenigstens eine Ausnehmung so tief in das Holzteil eindringt, daß eine selbsttragende Verbindung zwischen Kunststoff und Holz entsteht.
2. Konstruktionselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung sich in Eindringrichtung verjüngt.
3. Konstruktionselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung von sich kreuzenden Einschnitten (3, 4) gebildet ist.
4. Konstruktionselement nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Verankerungselement (10) im Kunststoffteil verankert ist, ohne dabei in das Holzteil einzudringen.
5. Konstruktionselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Holzteil als säulenartiger Holzstab (1) ausgebildet und die Ausnehmung tiefer als die größte Breite des Holzstabes (1) ist, insbesondere etwa gleich der doppelten Holzstabbreite.
6. Konstruktionselement nach Anspruch 2 oder einem darauf rückbezogenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Ausnehmung dachartig verjüngt, insbesondere derart, daß deren First (5, 6) parallel zu einer Holzstab-Längsseite verläuft.
7. Konstruktionselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffteil aus einem Zweikomponenten-Reaktionsharz besteht, das in der flüssigen Phase in die Textur des Holzteiles eindringt.
8. Konstruktionselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffteil als ein aus der Ausnehmung vorstehender Kunststoffblock (12) ausgebildet ist.
9. Konstruktionselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungselemente (10) aus dem Kunststoffteil vorstehen, und insbesondere stift- oder kugelartig ausgebildet sind.

10. Verfahren zur Herstellung eines Konstruktionselementes, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Holzstab (1) stirnseitig mit wenigstens einem tiefen, etwa dachartigen Einschnitt (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.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

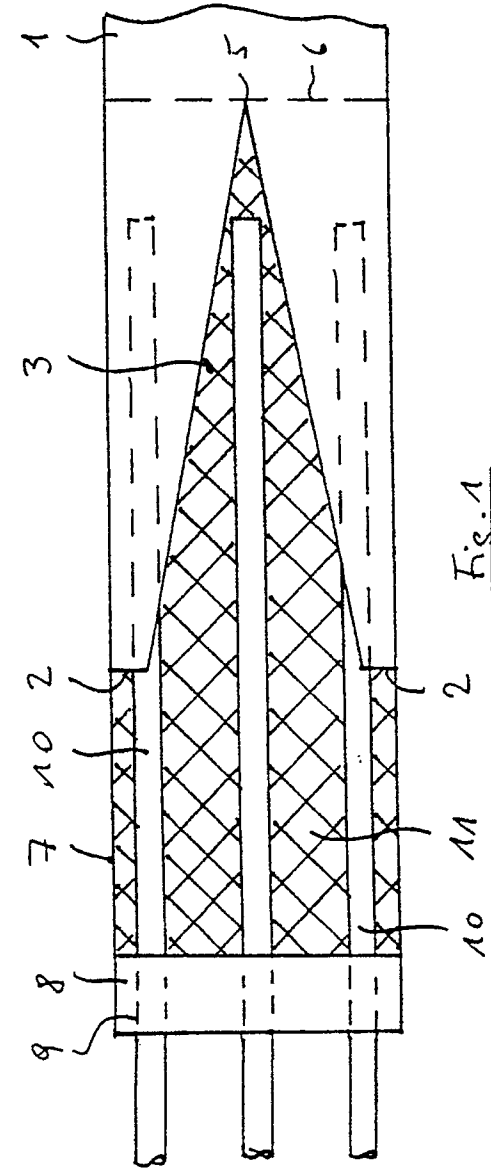


Fig. 1

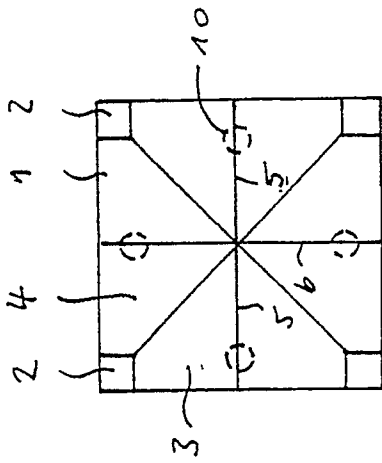


Fig. 2

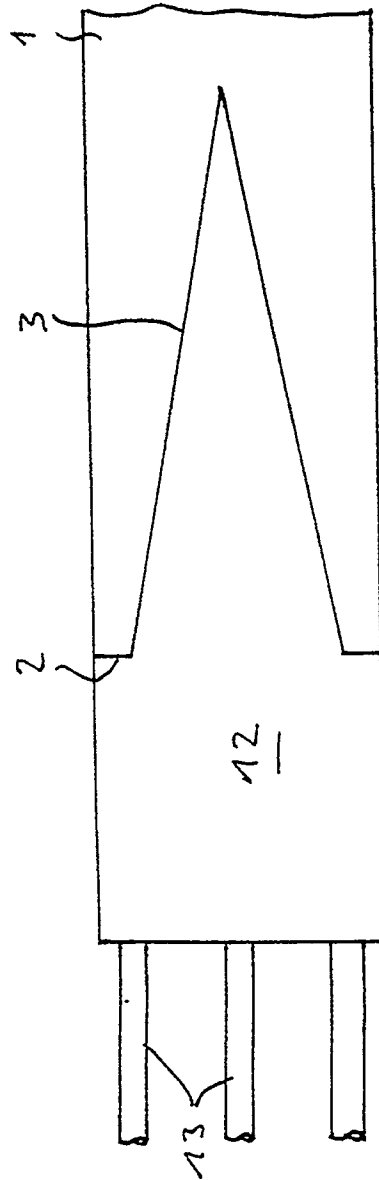


Fig. 3

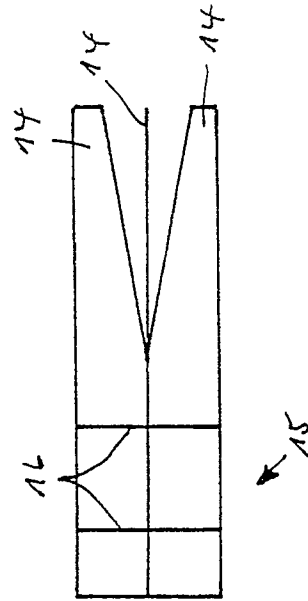


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 0081

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X,Y	DE-A-3 828 476 (BETA-LÖMPEL-BÜSE) * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 59 ** Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 3, Zeile 47 ** Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 52; Ansprüche 1,13,19; Abbildungen 1,3,4,7,8,9 *	1,4,7,8,2, 3,5,6,9,10	E 04 C 3/29 E 04 G 23/02
Y	GB-A-6 539 38 (SONTI KAMESAM) * Seite 1, Zeile 28 - Seite 1, Zeile 40 ** Seite 2, Zeile 35 - Seite 2, Zeile 48 *	2,5,10	
Y	US-A-2 475 046 (PEDERSEN) * Spalte 2, Zeile 19 - Spalte 3, Zeile 17; Abbildungen 1-3 *	2,3,6,10	
Y,D	DE-U-8 909 880 (URSUS) * Seite 4, Absatz 2; Ansprüche 1,2,4; Abbildungen 1,3 *	9	
A	DE-A-3 133 014 (LÖMPEL-BAUTENSCHUTZ) * Seite 10, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 35; Abbildungen 1,2 *	1,7,8,10	
X,P	DE-U-9 006 844 (URSUS) * das ganze Dokument *	1-10	
A	EP-A-0 141 782 (LACROIX)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 04 C E 04 G B 27 F B 27 M E 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		06 September 91	HENDRICKX X.
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			