

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 607 805 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94100123.2**

(51) Int. Cl.⁵: **B27N 3/28, B27N 5/02**

(22) Anmeldetag: **05.01.94**

(30) Priorität: **18.01.93 DE 4301153**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.94 Patentblatt 94/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI

(71) Anmelder: **Moser, Karl**
Ecknacher Weg 4
D-86551 Aichach(DE)

(72) Erfinder: **Moser, Karl**
Ecknacher Weg 4
D-86551 Aichach(DE)

(74) Vertreter: **Liska, Horst, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte,
H. Weickmann, Dr. K. Fincke,
F.A. Weickmann, B. Huber,
Dr. H. Liska, Dr. J. Prechtel,
Dr. B.
Böhm,
Kopernikusstrasse 9
D-81679 München (DE)

(54) Formholzbalken und Verfahren zu seiner Herstellung.

(57) Es wird ein Formholzbalken mit einem aus Holzpartikeln und Bindemittel stranggepreßten Balkenkörper (7) vorgeschlagen, der in Balkenlängsrichtung wenigstens einen im wesentlichen über die gesamte Balkenlänge sich erstreckenden Kanal (19) enthält. In dem Kanal ist ein im wesentlichen über die gesamte Balkenlänge einteilig sich erstreckender Kern (21) aus einem Material mit bezogen auf den Balkenkörper höherer Biege- und Zugfestigkeit eingesetzt. Der Kern (21) kann lose eingesetzt sein, ist aber bevorzugt im Bereich seiner Enden mit dem Balkenkörper (7) verbunden und unter Vorspannung eingebaut. Die Vorspannung läßt sich am einfachsten dadurch erzeugen, daß der Kern (21) im Anschluß an den Herstellungsprozeß des Balkenkörpers (7) und damit bei sehr niedriger Feuchte des Balkenkörpers (7) eingebaut wird. Nachträgliche Erhöhung der Feuchte des Balkenkörpers (7), beispielsweise durch Lagerung im Normalklima, läßt den Balkenkörper quellen, wodurch der Kern (21) vorgespannt wird.

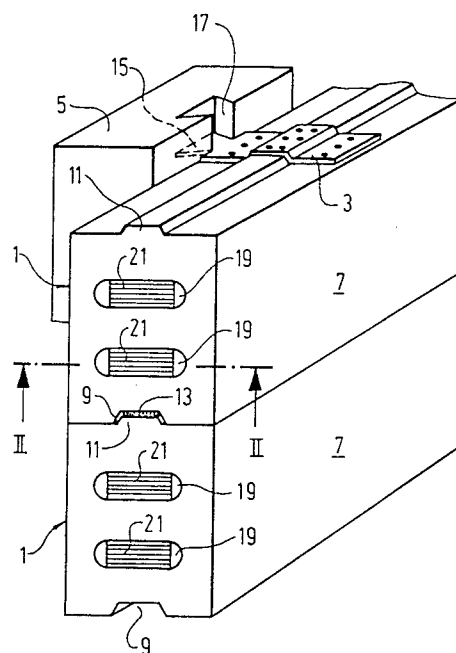


Fig. 1

EP 0 607 805 A1

Die Erfindung betrifft einen Formholzbalken, umfassend einen aus Holzpartikeln und Bindemittel formgepreßten, insbesondere stranggepreßten Balkenkörper, der in Balkenlängsrichtung wenigstens einen im wesentlichen über die gesamte Balkenlänge sich erstreckenden Kanal enthält.

Aus der DE-C-29 32 406 ist es bekannt, ein Gemisch aus Holzspänen und Bindemittel mittels einer Strangpresse, an die sich ein Aushärtkanal anschließt, zu einem Profilstrang zu formen, der in langgestreckte Balkenkörper zersägt wird. Die auf diese Weise entstehenden Formholzbalken lassen sich mit herkömmlichen Kolzbearbeitungsverfahren bearbeiten und anstelle herkömmlicher, gewachsener Balken für den Bau von Wänden, Decken von Gebäuden aber auch im Holztafelbau. Nach dem vorstehend erläuterten Verfahren hergestellte Formholzbalken sind beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster 86 25 692 bekannt. Der im Querschnitt im wesentlichen rechteckförmige Balkenkörper der bekannten Formholzbalken ist hier auf einander gegenüberliegenden Seiten mit Vollholzbrettern beplankt und hat in seiner Mitte einen durchgehenden Kanal, der einerseits das Gesamtgewicht des Formholzbalkens mindern soll und andererseits den Trocknungs- und Aushärtprozeß bei der Herstellung des Balkenkörpers beschleunigen soll.

Wenngleich durch Verwirren der für die Herstellung benutzten Holzspäne eine gewisse Biege- und Zugfestigkeit des stranggepreßten Balkenkörpers erreicht werden kann, so genügt doch die so erreichbare Biege- und Zugfestigkeit nicht erhöhten Anforderungen. Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, einen Weg zu zeigen, wie die Biege- und Zugfestigkeit gattungsgemäßer Formholzbalken erhöht werden kann, und es ist ferner Aufgabe, ein einfach durchführbares Verfahren zur Herstellung eines solchen Formholzbalkens anzugeben.

Ausgehend von einem Formholzbalken der eingangs erläuterten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in den Kanal ein im wesentlichen über die gesamte Balkenlänge einteilig sich erstreckender Kern aus einem Material mit bezogen auf den Balkenkörper höherer Biege- und Zugfestigkeit eingesetzt ist. Der Kern kann aus Metall oder Kunststoff bestehen, besteht aber aus Kostengründen bevorzugt aus Schichtholz, insbesondere Furnierschichtholz mit einer hohen Anzahl sehr dünner Furnierschichten, von denen die überwiegende Anzahl in Balkenlängsrichtung verlaufende Holzfasern hat.

Es hat sich herausgestellt, daß es für viele Anwendungsfälle genügt, wenn der Kern im wesentlichen lose in dem Kanal des Balkenkörpers angeordnet ist. Zweckmäßigerweise hat er sogar quer zu seiner Längsrichtung in dem Kanal ein gewisses Spiel, um feuchtigkeitsabhängige Abmessungsänderungen des Balkenkörpers (Quellen oder

Schrumpfen) aufnehmen zu können. Alternativ kann der Querschnitt des Kerns auch kleiner sein als der Querschnitt des Kanals, und der dadurch zwischen Kern und Innenwand des Kanals entstehende Raum kann durch ein Füllmaterial ausgefüllt sein. Das Füllmaterial kann elastische Eigenschaften haben, beispielsweise geschäumt sein, oder aber es kann eine feste Klebeverbindung zwischen Kern und Kanalinnenwand herstellen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Kern im Bereich seiner Enden, vorzugsweise ausschließlich im Bereich seiner Enden, an dem Balkenkörper verankert und mit Vorspannung in den Balkenkörper eingebaut. Durch diese Maßnahme kann die Biegebelastbarkeit des Formholzbalkens beträchtlich gesteigert werden. Für die Verankerung der Enden des Kerns an dem Balkenkörper können Spannanker, beispielsweise in Form von Endplatten oder auch quer durch den Balkenkörper und den Kern sich erstreckende Schraubbolzen vorgesehen sein. Auch können die Enden des Kerns, insbesondere wenn es sich bei diesem um ein Holzbauteil handelt, mit der Innenwand des Kanals verklebt sein.

In einer bevorzugten Ausgestaltung endet der Kern im Abstand von den Enden des Kanals, und die auf diese Weise über die Enden des Kerns hinausreichenden Bereiche des Kanals bilden Taschen zur Aufnahme von Verbindungsstücken für die Verbindung benachbarter Enden zweier Balkenkörper. Diese Art der Verbindung ist insbesondere im Wandtafelbau von Vorteil, da das in den Taschen verschiebbare Verbindungsstück zur Befestigung an quer zu dem Balken verlaufenden Streben oder dergleichen ausgenutzt werden kann und zugleich Längenänderungen der Formholzbalken beim Quellen oder Schrumpfen ausgleicht.

Der Kanal und der Kern haben bevorzugt einen länglichen, insbesondere im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt, dessen Längsrichtung in der durch den Anwendungsfall bestimmten Biegeebene des Balkenkörpers liegt. Hierdurch wird die Biegebelastbarkeit des Formholzbalkens erhöht, insbesondere wenn der Balkenkörper mehrere bezogen auf ihre Längsrichtungen im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Kanäle mit darin angeordneten Kernen enthält.

Bei Formholzbalken mit vorgespannten Kernen können an den Enden der Kerne Spannvorrichtungen, beispielsweise Schraubanker oder dergleichen, angeordnet sein. Solche Anker erhöhen jedoch den Herstellungsaufwand. Formholzbalken mit vorgespannten Kernen lassen sich jedoch sehr einfach herstellen, wenn die Enden des Kerns zunächst im wesentlichen ohne Vorspannung, zumindest jedoch mit einer Vorspannung kleiner als die für den Anwendungsfall gewünschte Vorspannung an dem Balkenkörper verankert werden und dann

der Feuchtigkeitsgehalt des Balkenkörpers erhöht wird. Bei Erhöhung des Feuchtigkeitsgehalts quillt der Balkenkörper, und aufgrund der sich dadurch ergebenden Verlängerung wird der Kern vorgespannt. Der Einbau des Kerns erfolgt zweckmäßigerweise unmittelbar im Anschluß an seine Strangformung, während der der Feuchtigkeitsgehalt beim Aushärten stark abgesenkt wird. Bei der nachfolgenden Lagerung in Normalklima steigt der Feuchtigkeitsgehalt an, was zu einer beträchtlichen Längenänderung (bis zu 11 %) führt. Wird der Kern deshalb unmittelbar im Anschluß an den Herstellungsprozeß des Balkenkörpers eingebaut, so wird er durch den nachfolgenden Quellprozeß selbsttätig vorgespannt. Der Grad der Vorspannung läßt sich über den anfänglichen Feuchtigkeitsgehalt des Balkenkörpers regulieren.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer aus erfindungsgemäßen Formholzbalken aufgebauten Wandtafel, beispielsweise für eine Lärmschutzwand;
- Fig. 2 eine Schnittansicht des Formholzbalkens, gesehen entlang einer Linie II-II in Fig. 1;
- Fig. 3 und 4 Schnittansichten von Varianten des Formholzbalkens und
- Fig. 5 eine Schnittansicht einer Variante eines aus erfindungsgemäßen Formholzbalken aufgebauten Wandelements, beispielsweise einer Lärmschutzwand.

Das in Fig. 1 dargestellte Wandelement wird durch eine Vielzahl horizontal verlaufender, übereinander angeordneter Formholzbalken 1 gebildet, die mit Anschlußplatten 3 an vertikal verlaufenden Stützen 5, beispielsweise aus Stahlbeton, abgestützt sind. Jeder der Formholzbalken 1 hat einen langgestreckten, im Querschnitt im wesentlichen rechteckförmigen Balkenkörper 7, der auf seiner Unterseite eine in Balkenlängsrichtung verlaufende Nut 9 und auf seiner Oberseite eine dazu ausgegerichtete Rippe 11 aufweist. Die Rippen 11 greifen in die Nuten 9 der jeweils darüberliegenden Balkenkörper 7 ein. In die Nuten 9 eingelegte elastische Dichtstreifen 13 dichten Fugen zwischen den übereinanderliegenden Balkenkörpern 7 ab. Die Anschlußplatten 3 sind auf die Formholzbalken 1 aufgenagelt oder aufgeschraubt und hintergreifen mit einem Kopf 15 die Ränder einer in der Stütze 5 vertikal verlaufenden, beispielsweise schwalbenschwanzförmigen Nut 17.

Der Balkenkörper 7 ist aus Holzpartikeln, beispielsweise Holzspänen oder dergleichen, die mit einem Bindemittel vermischt wurden, strangge-

preßt, wie dies beispielsweise in der DE-C-29 32 406 beschrieben ist. Der Balkenkörper 7 enthält wenigstens einen, hier zwei, in Längsrichtung verlaufende Kanäle 19, die während des Herstellungsprozesses für die Beschleunigung der Aushärtung sorgen. Die Kanäle 19 haben langgestreckten, angenähert rechteckförmigen Querschnitt und erstrecken sich mit ihrer Querschnitts-Langseite quer zur Ebene der durch die Formholzbalken 1 gebildeten Wand. Die Kanäle 19 sind hierbei in der Wandebene übereinander angeordnet und verlaufen zueinander parallel, auch was ihre Querschnittslängsrichtung anbetrifft.

Um die Biege- und Zugfestigkeit des Strangpreßmaterials der Balkenkörper 7 zu erhöhen, ist in jeden der Kanäle 19 ein angenähert querschnittsgleicher Kernstab 21 mit Rundumspiel 23 (Fig. 2) lose eingesetzt. Jeder der Kernstäbe 21 besteht aus Furnierschichtholz mit einer vergleichsweise hohen Anzahl längs der Kanäle 19 und parallel zu deren Querschnittslängsrichtung verlaufenden Furnierschichten, deren bei 25 in Fig. 2 angedeuteten Holzfasern etwa in Längsrichtung der Balkenkörper 7 verlaufen. Das Spiel 23 erlaubt es, daß die Balkenkörper 7 bei Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen schrumpfen können, ohne daß innere Spannungen den Balkenkörper bis zum Bersten beanspruchen. Das Spiel 23 ist jedoch nur so groß, daß anfängliche Biegebelastungen des Balkenkörpers 7, beispielsweise aufgrund einer Windlast oder dergleichen, bereits bei vergleichsweise geringer Belastung zu einem Spielausgleich und zu einer verstärkten Abstützung der Balkenkörper 7 an den Kernstäben 21 führen.

Anstelle des vorstehend erläuterten Wandelements lassen sich aus den Formholzbalken 1 auch andere Konstruktionen, wie zum Beispiel Decken oder Dachelemente, verwirklichen. Auch lassen sich die Formholzbalken als Konstruktionselemente für Stützen, Streben oder dergleichen einsetzen. In einer Variante können die Kernstäbe 21 auch aus einem anderen Material als Furnierschichtholz bestehen, beispielsweise aus Kunststoff oder aus Metall.

Im folgenden werden Varianten von Formholzbalken erläutert. Gleichwirkende Komponenten sind mit den Bezugszahlen der Fig. 1 und 2 bezeichnet und zur Unterscheidung mit einem Buchstaben versehen. Zur Erläuterung wird auf die vorstehende Beschreibung, insbesondere der Fig. 1 und 2, Bezug genommen.

Der in Fig. 3 dargestellte Formholzbalken 1a enthält in den Kanälen 19a seines Balkenkörpers 7a wiederum aus Furnierschichtholz bestehende Kernstäbe 21a. Im Unterschied zu Fig. 2 sind jedoch die Zwischenräume zwischen der Innenwand des Kanals 19a und dem darin angeordneten Kernstab 21a durch ein zumindest begrenzt elastisches

Material 27 im wesentlichen auf die gesamte Länge des Balkenkörpers 7a ausgefüllt. Das Material 27, bei welchem es sich um einen Kleber handeln kann, verbindet die Kernstäbe 21a mit den Balkenkörpern 7a. Diese Maßnahme erhöht die Biegefestigkeit des Formholzbalkens 1a.

Fig. 4 zeigt einen Formholzbalken 1b, bei welchem der in dem Kanal 19b angeordnete Kernstab 21b ausschließlich im Bereich der Enden des Kernstabs 21b (lediglich ein Ende ist dargestellt) fest mit dem Balkenkörper 7b verbunden ist. Zwischen den Enden verläuft der Kernstab 21b lose beweglich, vorzugsweise mit einem Spiel 23b, in dem Kanal 19b. Die Enden des Kernstabs 21b sind durch Klebstoff 27b fest mit dem Balkenkörper 7b verbunden, und zwar so, daß der Kernstab 21b unter Vorspannung eingebaut ist. Zusätzlich oder alternativ zum Klebstoff 27b kann für die Befestigung auch ein sowohl den Balkenkörper 7b als auch das Ende des Kernstabs 21b durchdringender Ankerbolzen 29 für die Befestigung vorgesehen sein.

Das Einbringen der Vorspannung in den Kernstab 21b kann über geeignete, am Kernstab 21b angreifende Zugvorrichtungen während des Einbaus erfolgen. Bevorzugt wird der Kernstab 21b jedoch durch Verlängern des Balkenkörpers 7b durch feuchtigkeitsbedingtes Aufquellen eingebracht. Während des Herstellungsprozesses des Balkenkörpers 7b wird dessen Holzanteil sehr stark ausgetrocknet, was das Strangpreßmaterial schrumpfen läßt. Der Kernstab 21b wird unmittelbar im Anschluß an den Strangpreßprozeß in den Kanal 19b eingesetzt und endseitig an dem Balkenkörper 7b verankert. Bei der nachfolgenden Feuchtigkeitsaufnahme, beispielsweise während der normalen Lagerung der Formholzbalken, aber auch bei der Befeuchtung in Klimakammern oder dergleichen, quillt der Balkenkörper 7b, wobei sich seine Länge beträchtlich ändert und den Kernstab 21b spannt.

Fig. 5 zeigt eine Variante eines Wandelements, die mit gleichfalls horizontal angeordneten Formholzbalken 1c aufgebaut und an vertikalen Stützen 5c gehalten sind. Bei den Formholzbalken 1c kann es sich um einen der vorstehend erläuterten Balken handeln, wobei jeder Formholzbalken 1c wiederum in Kanälen 19c angeordnete Kernstäbe 21c enthält. Im Unterschied zu den vorstehend erläuterten Formholzbalken enden die Kernstäbe 21c jedoch im Abstand zum Ende des Balkenkörpers 7c. Der damit im Bereich des Endes des Balkenkörpers 7c verbleibende Abschnitt des Kanals 19c bildet eine Tasche 31 zur Aufnahme eines Verbindungsstücks 33, das in die Taschen 31 sich gegenüberliegender Balkenkörper 7c eingreift. Die Balkenkörper 7c überlappen die Stütze 5c, enden jedoch im Abstand voneinander. Ein Befestigungselement, beispielsweise ein Nagel oder eine

Schraube 35, hält das Verbindungselement 33 zwischen den Enden benachbarter Balkenkörper 7c an der Stütze 5c. Die Eindringtiefe des Verbindungselements 33 in die Taschen 31 ist kleiner als deren Gesamttiefe. Diese Bemessung sorgt in Verbindung mit dem Abstand zwischen sich gegenüberliegenden Enden benachbarter Balkenkörper 7c dafür, daß sich die Balkenkörper 7c temperatur- und feuchtigkeitsabhängig ausdehnen können. Das Verbindungsstück 33 klemmt die Balkenkörper 7c gegen die Stütze 5c. Seine Querabmessungen sind jedoch so bemessen, daß auch hier ein Dehnungsausgleich möglich ist. Gegebenenfalls ist auch das Durchtrittsloch für die Schraube 35 im Verbindungselement 33 als Langloch ausgebildet, um für einen Dehnungsausgleich zu sorgen.

Patentansprüche

1. Formholzbalken, umfassend einen aus Holzpartikeln und Bindemittel formgepreßten, insbesondere stranggepreßten Balkenkörper (7), der in Balkenlängsrichtung wenigstens einen im wesentlichen über die gesamte Balkenlänge sich erstreckenden Kanal (19) enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Kanal (7) ein im wesentlichen über die gesamte Balkenlänge einteilig sich erstreckender Kern (19) aus einem Material mit bezogen auf den Balkenkörper höherer Biege- und Zugfestigkeit eingesetzt ist.
2. Formholzbalken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (21) als aus Schichtholz, insbesondere Furnierschichtholz, bestehender Stab ausgebildet ist.
3. Formholzbalken nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (21) mit Spiel quer zu seiner Längsrichtung in den Kanal (19) eingesetzt ist.
4. Formholzbalken nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Kerns (21a) kleiner als der Querschnitt des Kanals (19a) ist und der Raum zwischen Kern (21a) und Innenwand des Kanals (19a) durch ein Füllmaterial (27) ausgefüllt ist.
5. Formholzbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (21b) im Bereich seiner Enden an dem Balkenkörper (7b) verankert und mit Vorspannung in den Balkenkörper (7b) eingebaut ist.
6. Formholzbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (21c) im Abstand von den Enden des Kanals

(21c) endet und die auf diese Weise über die Enden des Kerns (21c) hinausreichenden Bereiche des Kanals (19c) Taschen (31) zur Aufnahme eines Verbindungsstücks (33) für die Verbindung benachbarter Enden zweier Balkenkörper (7c) bilden.

7. Formholzbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (19) und der Kern (21) einen länglichen, insbesondere im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt haben, dessen Längsrichtung in der durch den Anwendungsfall bestimmten Biegeebene des Balkenkörpers (7) liegt.
8. Formholzbalken nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Balkenkörper (7) mehrere bezogen auf ihre Längsrichtungen im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Kanäle (19) mit darin angeordneten Kernen (21) enthält.
9. Verfahren zum Herstellen eines Formholzbalkens, dessen aus Holzpartikeln und Bindemittel formgepreßter, insbesondere stranggepreßter Balkenkörper (7b) in seiner Längsrichtung einen im wesentlichen über die gesamte Balkenlänge sich erstreckenden Kanal (19b) enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Kanal (19b) des Balkenkörpers (7b) ein Kern (21b) aus einem Material mit bezogen auf den Balkenkörper (7b) höherer Biege- und Zugfestigkeit eingesetzt wird, daß die Enden des Kerns (21b) im wesentlichen ohne Vorspannung des Kerns (21b) oder mit einer Vorspannung kleiner als eine für den Anwendungsfall gewünschte Vorspannung an dem Balkenkörper (7b) verankert werden und daß der Feuchtigkeitsgehalt des Balkenkörpers (7b) erhöht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (21b) in den Balkenkörper (7b) eingesetzt und verankert wird, während der Feuchtigkeitsgehalt des Balkenkörpers (7b) auf einem Wert gehalten wird, der kleiner ist als ein im Anwendungsfall sich einstellender Normalwert, und daß der Feuchtigkeitsgehalt des Balkenkörpers (7b) dann auf den Normalwert erhöht wird.

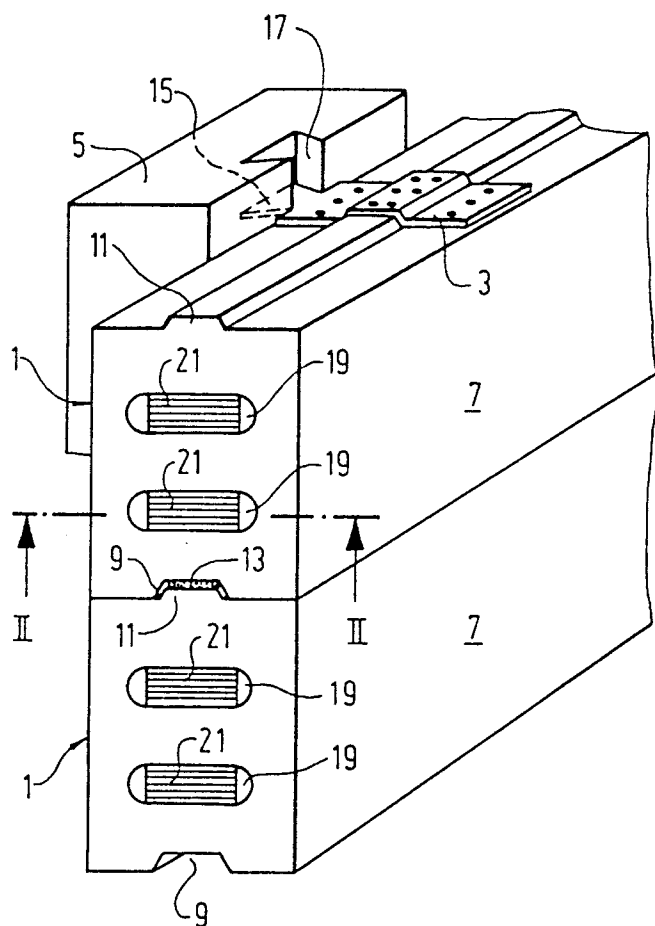


Fig. 1

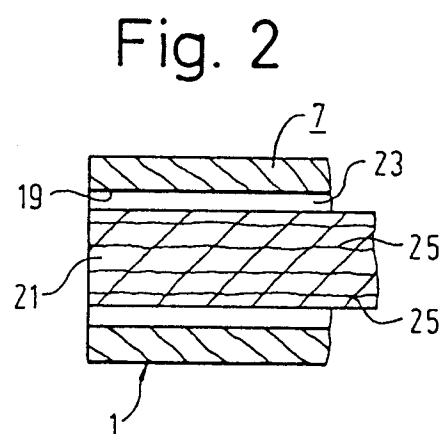


Fig. 3

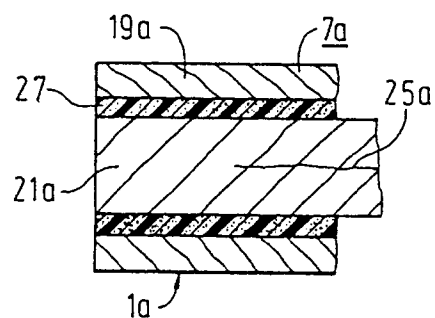


Fig. 4

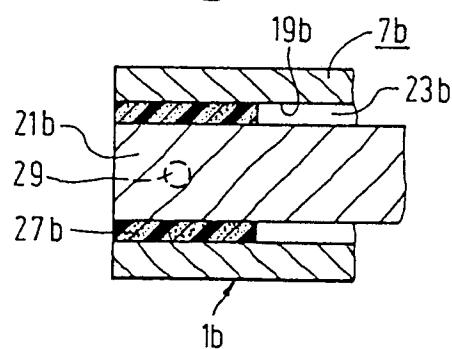
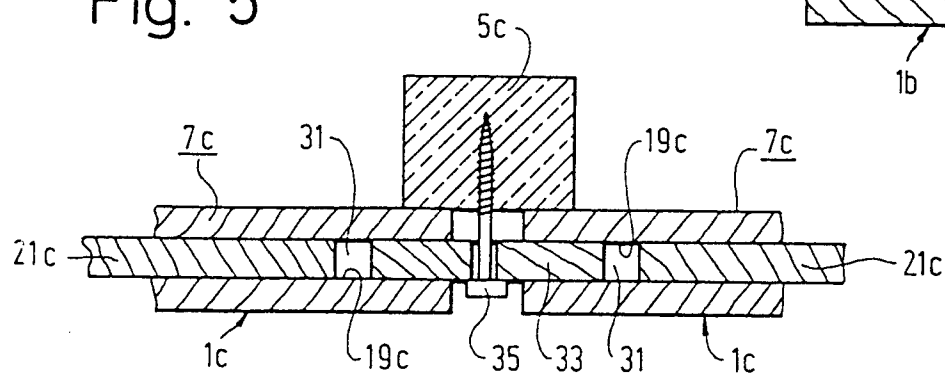


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 0123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	GB-A-2 171 953 (HUBERT MOLLER) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 10 - Zeile 12 * * Seite 1, linke Spalte, Zeile 33 - Zeile 34 * * Seite 1, linke Spalte, Zeile 53 - rechte Spalte, Zeile 2 * * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 101 - Zeile 116; Ansprüche; Abbildungen * ---	1-10	B27N3/28 B27N5/02
A	GB-A-2 186 655 (HUBERT MÖLLER) ---		
A	EP-A-0 084 640 (ANTON HEGGENSTALLER) ---		
D,A	DE-U-86 25 692 (ANTON HEGGENSTALLER) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Februar 1994	Prüfer Soederberg, J
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			