



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 988 947 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2000 Patentblatt 2000/13

(51) Int. Cl.⁷: **B27N 3/28, B27N 3/10**

(21) Anmeldenummer: **99118337.7**

(22) Anmeldetag: **16.09.1999**

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

(30) Priorität: **24.09.1998 DE 19843847**

(71) Anmelder: **Mayer, Gert**
42119 Wuppertal (DE)

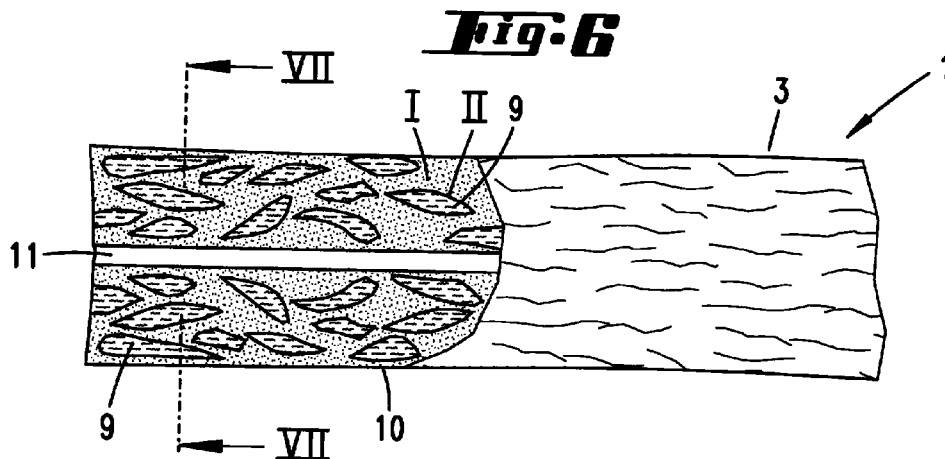
(72) Erfinder:
Dorn-Schnirring, Charles-Henry
Otjiwarongo (NA)

(74) Vertreter:
Müller, Enno, Dipl.-Ing. et al
Rieder & Partner
Anwaltskanzlei
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(54) **Im Kunststoff-Extrusionsverfahren hergestelltes Bauteil**

(57) Die Erfindung betrifft ein im Kunststoff-Extrusionsverfahren hergestelltes Bauteil (1) mit einem Anteil eines zweiten Materials (II), das ein Nicht-Kunststoffmaterial ist, und schlägt zur Erzielung eines witterungsun-

abhängigen, bearbeitbaren Bauteils vor, daß das zweite Material (II) ein Holzmaterial ist.



EP 0 988 947 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein im Kunststoff-Extrusionsverfahren hergestelltes Bauteil mit einem Anteil eines zweiten Materials, das ein Nicht-Kunststoffmaterial ist.

[0002] Aufgabe der Erfindung ist es, im Wege der Koextrusion ein witterungsunabhängiges, bearbeitbares Bauteil zu schaffen.

[0003] Diese Aufgabe ist zunächst und im wesentlichen bei einem Bauteil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, daß das zweite Material ein Holzmaterial ist. Die Vorteile des Holzmaterials sind so mit den Vorteilen des Kunststoffmaterials kombiniert. Es kann eine bis zur Säge- bzw. Nagelfähigkeit führende Zusammensetzung vorliegen. Die Festigkeitskomponente und erstrebte Witterungsunabhängigkeit beruhen dabei auf dem Kunststoffmaterial. Dabei ist es weiter vorteilhaft, daß das zweite Material in Form von in das Kunststoffmaterial eingebetteten Holzstückchen vorliegt. Das Holzmaterial läßt sich in einer Hammermühle auf die Größe der Einbettbarkeit verkleinern. Die sodann gesiebten Holzstückchen können als Splitter, Späne oder gar grobem Sägemehl ähnliche Teilchen realisiert sein. In Frage kommen praktisch alle Holzarten bis hin zu vegetabilischem Material überhaupt. Dabei ist es weiter zweckmäßig, wenn ein Mischungsverhältnis vorliegt, gemäß dem der Kunststoffanteil 20 % oder mehr und der Holzanteil 80 % oder weniger betragen. Bevorzugt ist eine Zusammensetzung: 30 % Kunststoffanteil, 70 % Holzanteil. Dem Kunststoffanteil kommt so eine über die Verbindungsfunktionen der Holzstückchen hinausgehende Funktion zu, nämlich auch deutlich zwischenraumverfüllend. Sodann wird vorgeschlagen, daß die Holzstückchen eine Größenverteilung aufweisen mit einer mittleren Größe, die etwa eine Größenordnung kleiner ist als eine freie Querschnittsabmessung des Bauteils. Vorteilhaft ist es, daß das Bauteil eine in Umfangs- und Längsrichtung verlaufende unregelmäßige Randkontur aufweist. Der den Extruderkopf verlassende Strang erhält seine Grund-Querschnittsform, die sich aber durch Rückstellkraft der Holzteilchen in einem tolerierbaren Rahmen verändert. Das geht bis hin zu einer rindenartigen Rauigkeit. Die vermittelt den Eindruck von Knüppelholz. Beeinflußt auch durch den Entgasungsdruck kommt es dabei sogar so weit, daß das Bauteil in Längsrichtung gerichtete Aufplatzungen aufweist. Das vermittelt den Eindruck sogar einer schorfigen Rinde. Die Wirkung läßt sich aber auch regulieren. Dazu ist vorgesehen, daß das Bauteil innerhalb seines Querschnittes eine durchgehende Entgasungsöffnung aufweist. Öffnungsbildend ist ein Pinolenkopf. Zweckmäßig liegt die Entgasungsöffnung im Zentrum des Extrudats. Zusätzlich oder statt dessen kann auch so vorgegangen werden, daß das Bauteil randseitig eine Entgasungsfurche aufweist. Ist eine Entgasung dieser Art nicht vorgesehen, können die durch Extrusionshitze entstehenden Gase

des Holzes extruderseitig abgeführt werden. Schließlich wird noch vorgeschlagen, daß das Kunststoffmaterial PP, PE oder anderes ist.

[0004] Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Extruder in Seitenansicht, weitestgehend schematisiert, partiell aufgebrochen,

Fig. 2 einen Extruderkopf im Vertikalechnitt, angeflanscht,

Fig. 3 einen Extruderkopf in gleicher Darstellung, mit Dorneinsatz,

Fig. 4 das Extrudat in Seitenansicht, realisiert als einen runden Querschnitt aufweisendes Bauteil,

Fig. 5 den Schnitt gemäß V-V in Figur 4,

Fig. 6 ein der Figur 4 entsprechendes Bauteil, partiell aufgebrochen, eine zentrale Entgasungsöffnung freilegend und

Fig. 7 den Schnitt gemäß VII-VII in Figur 6.

[0005] Das dargestellte Bauteil 1 wird im Kunststoff-Extrusionsverfahren hergestellt. Der vereinfachte wieder-gegebene Extruder 2 ergibt sich aus Figur 1.

[0006] Über den Extruder 2 werden zwei Materialien zusammengeführt und als Extrudat 3 ausgebracht. Das erste Material I ist ein Kunststoffmaterial. Es wird auf PP zurückgegriffen. Es handelt sich um ein Granulat, beispielsweise in recycelter Form. Anwendbar ist auch PE oder anderes Kunststoffmaterial.

[0007] Das zweite Material II ist ein Nicht-Kunststoffmaterial. Es handelt sich um Holzmaterial.

[0008] Beide Komponenten werden in einer Extruderzuführung 4 des Extruders 2 gemischt. Die Zuführung geschieht über Transportbänder 5,6. Denen sind Entnahmevorrichtungen 7 und 8 zugeordnet, enthaltend das erste Material I bzw. das zweite Material II.

[0009] Der Kunststoffanteil liegt bei 20 % oder mehr; der Holzanteil liegt bei 80 % oder weniger. Bevorzugt ist eine Zusammensetzung von 30 % Kunststoffmaterial (erstes Material I) und 70 % Holzmaterial (zweite Material II).

[0010] Das zweite Material II liegt in Form von in das Kunststoffmaterial eingebetteten Holzstückchen 9 vor. Es kann sich um splitterförmige Partikel handeln bis hin zu feineren Grundkörpern, etwa grobem Sägemehl ähnlich. Die Vermischung mit dem Granulat, bildend das erste Material I, liegt in guter Verteilung der Partikel vor, wobei die Wärmebehandlung im Extruder 2 eine homogene Masse erbringt. Dabei geht die verbindende Wirkung des ersten Materials I zugleich in eine zwi-

schenraumfüllende Funktion über. Die Holzsplitter bzw. Holzschnitzel liegen im Grund polydirektional, wenngleich eine sich der Stranglaufrichtung des Extrudats 3 anpassende Längsausrichtung durchaus erkennbar ist, so wie auch in Figur 6 dargestellt.

[0011] Zu beobachten ist auch eine Mantelwand 10, vorrangig gestellt durch das erste Material I. Die Holzstückchen 9 liegen praktisch nicht bloß.

[0012] Insgesamt liegt so ein über- wie unterirdisch witterungsbeständiges Bauteil 1 vor, das so nicht nur verrottungsgeschützt ist, sondern auch gegenüber Tierfraß resistent ist (Holzfresser wie z.B. Insekten, Wild etc).

[0013] Je nach Zusammensetzung der Komponenten ist die Bearbeitbarkeit des Bauteils im zerspanenden Sinne noch weiter begünstigt. Es läßt sich einwandfrei sägen und befeilen (z.B. in Form eines Anspitzens eines Zaunpfahles o.dgl.). Auch und vor allem liegen Bohrfähigkeit und auch Nagelfähigkeit vor.

[0014] Anteilmäßig ist auf folgendes Verhältnis gesetzt: Die Holzstückchen 9 weisen eine Größenverteilung auf mit einer mittleren Größe, die etwa einer Größenordnung kleiner ist als eine freie Querschnittsabmessung des Bauteils 1. Die besagte Querschnittsabmessung ist bspw. der Durchmesser eines querschnittsrunden Stabes. Die Holzstückchen 9 liegen in der Größenordnung mehrerer Millimeter bis Zentimeter.

[0015] Das Bauteil 1 weist eine in Umfangs- und Längsrichtung verlaufende unregelmäßige Randkontur auf, etwa vergleichbar einer mehr glatten Rindenstruktur. Die unregelmäßige Struktur beruht vornehmlich auf einer gewissen Rückstellkraft der eingebetteten Holzstückchen 9. Das Bauteil 1 erhält extruderseitig praktisch eine gleichmäßige Mantelwand 10. Da das frei werdende Extrudat 3 bis zu seiner schließlichen Aushärtung aber noch plastische Verformungsfähigkeit besitzt, kommt es vorher zu der Rauungsstruktur an der Mantelwand 10. Unterstützt ist das noch durch verdrängend wirkende Gase im Extrudat 3, die sich aufgrund der Extrusionshitze am Holz entwickeln. Da man extruderseitig begasen und entgasen kann, besteht die Möglichkeit der Regulierung der Rauungsintensität. Letztere kann sogar so weit gehen, daß das Bauteil 1 in Längsrichtung orientierte Aufplatzungen aufweist, imitierend eine grobschorfige Rinde.

[0016] Über bestimmte Farbgebungen der Mischung läßt sich sogar eine Annäherung an bestimmte Holzarten optisch-visuell erreichen.

[0017] Je nachdem ob nasses oder trockenes Holz zur Anwendung kommt, kann es nützlich sein, daß das Bauteil 1 innerhalb seines Querschnitts eine durchgehende Entgasungsöffnung 11 hat. Bei einem runden Querschnitt aufweisenden Bauteil 1 liegt die Entgasungsöffnung 11 zweckmäßig im Zentrum des Extrudats 3. Der geschaffene Gang fällt durch das relativ rasche Erkalten bzw. Abbinden des Bauteils 1 auch nicht wieder zu.

[0018] Alternativ oder zusätzlich kann die Entgasung auch peripher erreicht werden, indem das Bauteil 1 randseitig eine Entgasungsfurche aufweist (nicht dargestellt). Es können auch mehrere sein, die dann gleichmäßig winkelverteilt liegen.

[0019] Im Falle der zentralen Höhlung des Extrudats 3, bildend die beschriebene Entgasungsöffnung 11, wird dem Extruderkopf 12 eine sogenannte Pinole einverleibt. Ein solcher Dorneinsatz 13 sitzt längsgerichtet im Zentrum einer Düse 14 des Extruderkopfes 12. Er (13) beginnt gleich vor dem freien Ende einer Schnecke 15, die das plastifizierte Mischgut zur Formgebung vortransportiert.

[0020] Im rückwärtigen Anschluß geht die Schnecke 15 in eine dort drehgelagerte Schneckenantriebswelle 16 über. Die wirkt mit einem Getriebe 17 zusammen. Letzteres erhält seinen Antrieb über seinen Elektromotor 18.

[0021] Die Schnecke 15 führt sich in einem innen glattwandigen Zylinder 19, an dem sich der Kamm der Schnecke 15 führt. Der Zylinder 19 selbst ist sodann noch von einem Heizkörper 20 umgeben. Zur Kühlung des Zylinders 19 dient eine ihm mantelartig zugeordnete Luftkühleinrichtung 21. Die Schnecke 15 selbst ist an eine Wasserkühlung 22 angeschlossen.

[0022] PP eignet sich sehr gut im Extrusionsverfahren. Es hat einen hohen Erweichungsbereich. Der Kristallitschmelzpunkt liegt etwa bei 165°C. Die Dichte beträgt 0,905. Modifikationen können vorgenommen werden, um der Neigung des Versprödens ab 0 °C entgegenzuwirken. Andererseits kann aber auch eine erwünschte Versprödung der erstrebten Rindenstruktur dienlich sein. Bei der Erzeugung von Brettern und Profilen als Bauteil 1 kann mehr eine glatte Oberfläche von Interesse sein. Bretter können als Nut/Feder-Bretter ausgebildet sein. Auch sind die gängigen Profil-Querschnitte erreichbar wie Winkelprofile, U-Profile, T-Profile, Doppel-T-Profile und sogar Rohre der verschiedensten Querschnitte.

[0023] Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

Patentansprüche

1. Im Kunststoff-Extrusionsverfahren hergestelltes Bauteil (I) mit einem Anteil eines zweiten Materials (II), das ein Nicht-Kunststoffmaterial ist, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Material (II) ein Holzmaterial ist.
2. Bauteil nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Material (II) in Form von in das Kunststoffmaterial

eingebetteten Holzstückchen (9) vorliegt.

3. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffanteil 20 % oder mehr und der Holzanteil 80 % oder weniger betragen. 5
4. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Holzstückchen (9) eine Größenverteilung aufweisen mit einer mittleren Größe, die etwa eine Größenordnung kleiner ist als eine freie Querschnittsabmessung des Bauteils (1). 10 15
5. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1) eine in Umfangs- und Längsrichtung verlaufende unregelmäßige Randkontur aufweist. 20
6. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1) in Längsrichtung gerichtete Aufplatzungen aufweist. 25
7. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil(1) innerhalb seines Querschnitts eine durchgehende Entgasungsöffnung (11) aufweist. 30
8. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch eine zentralliegende Entgasungsöffnung. 35
9. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1) randseitig eine Entgasungsfurche aufweist. 40
10. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffmaterial PP, PE oder anderes ist. 45

50

55

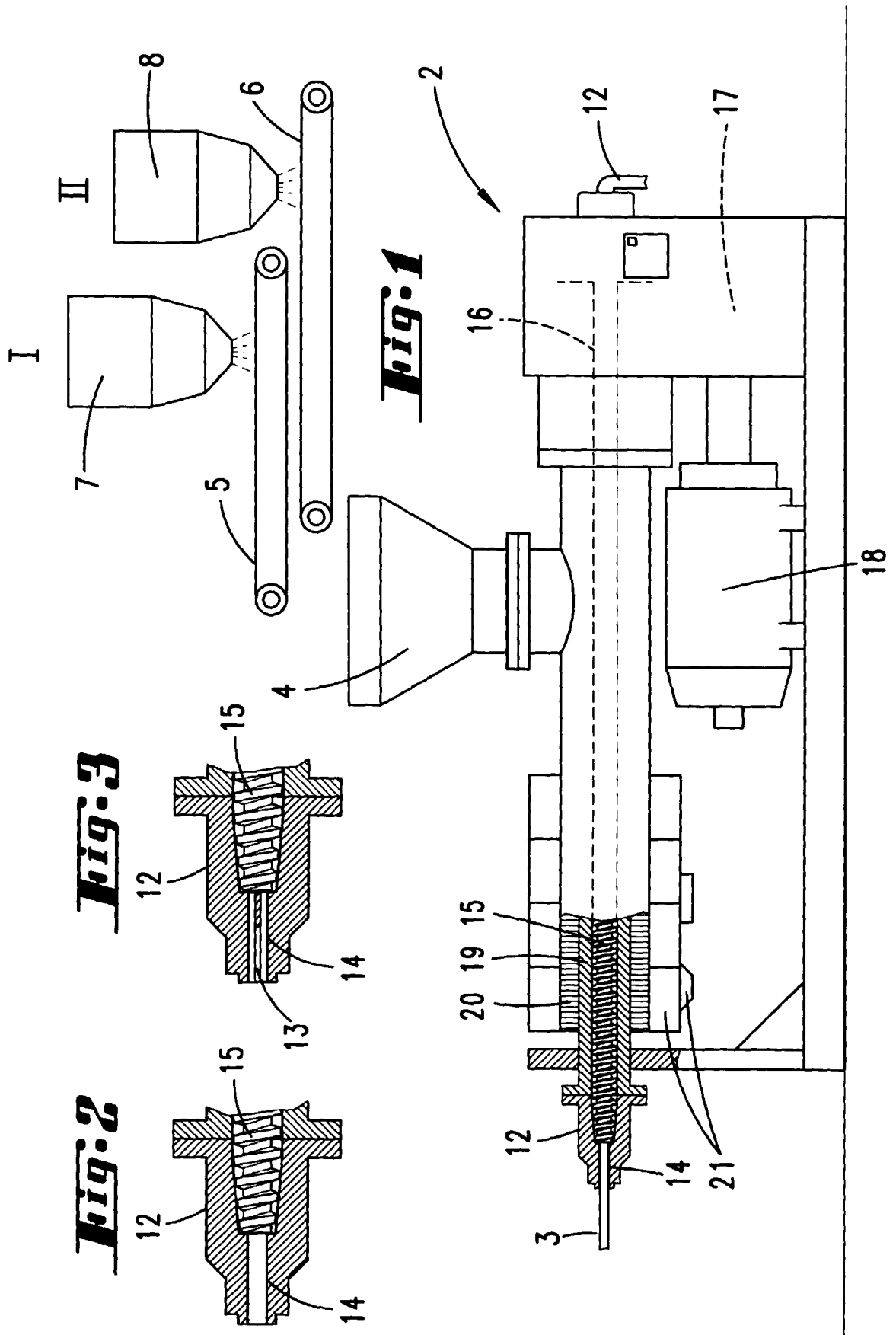


Fig. 5

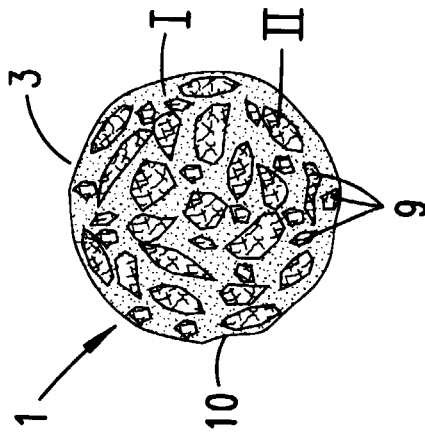


Fig. 6

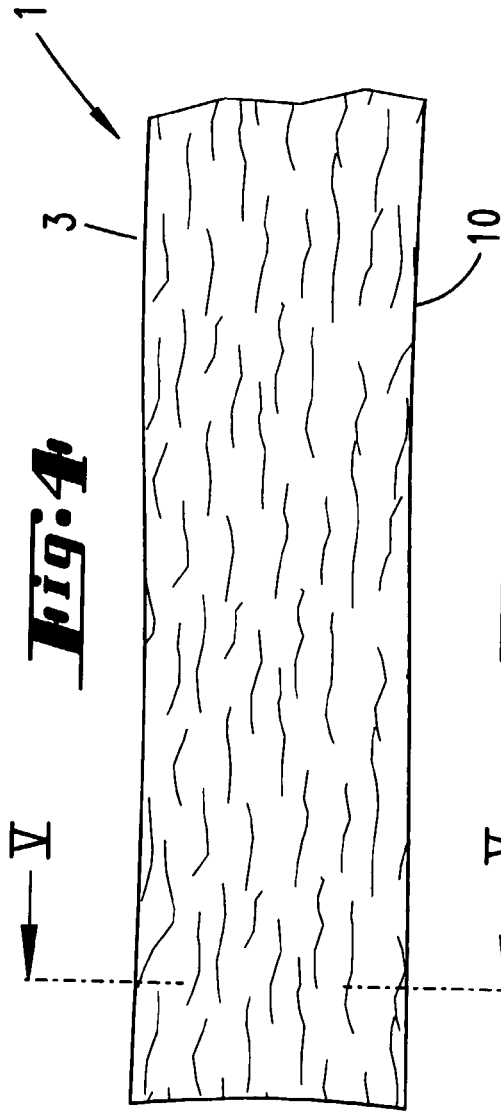
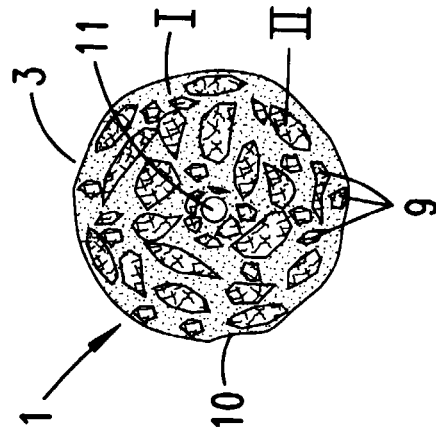
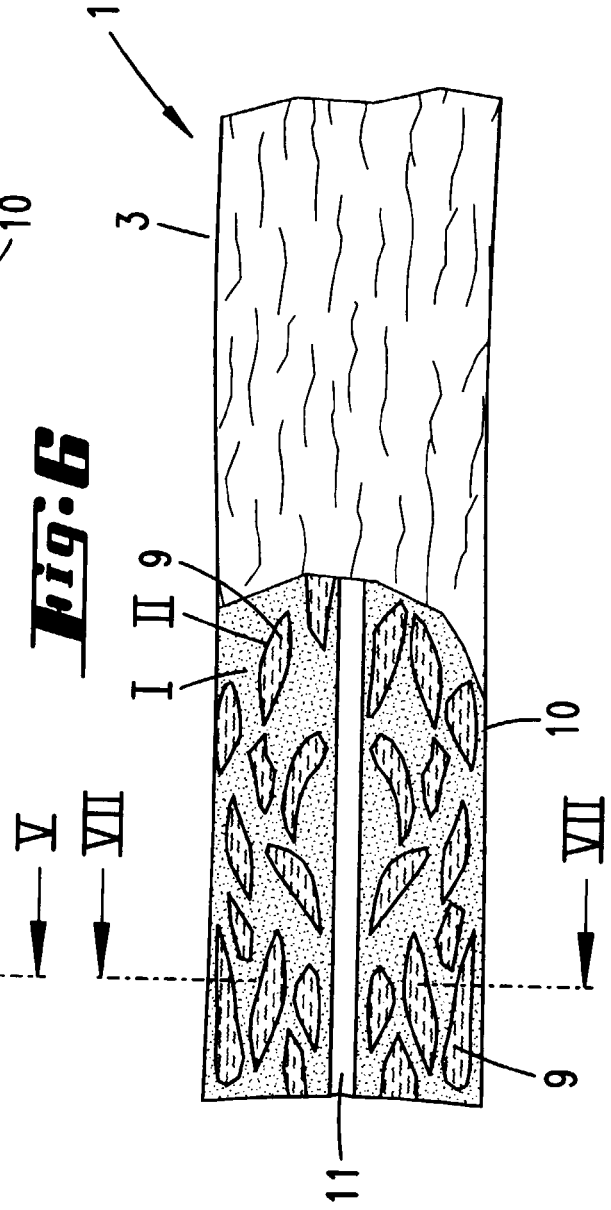


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 8337

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 564 374 A (GREPP) 22. November 1985 (1985-11-22) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 16 - Seite 3, Zeile 36 * ---	1-6,10	B27N3/28 B27N3/10
X	EP 0 319 589 A (NAMBA PRESS KOGYO KK) 14. Juni 1989 (1989-06-14) * das ganze Dokument * ---	1-6,10	
X	US 5 480 602 A (NAGAICH LAXMI) 2. Januar 1996 (1996-01-02) * das ganze Dokument * -----	1-6,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B29C B27N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 1999	Prüfer Philpott, 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			

EPO FORM 1503 03 B2 (P04C03)

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

EP 99 11 8337

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.

14-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2564374	A	22-11-1985	KEINE		
EP 0319589	A	14-06-1989	JP	1004652 A	09-01-1989
			DE	3854646 D	07-12-1995
			DE	3854646 T	21-03-1996
			KR	9708215 B	22-05-1997
			AT	129732 T	15-11-1995
			AU	605608 B	17-01-1991
			CA	1318067 A	18-05-1993
			WO	8810286 A	29-12-1988
US 5480602	A	02-01-1996	KEINE		

EPO FORM P0461

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