

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82111990.6

51 Int. Cl.³: **B 29 J 5/06**

22 Anmeldetag: 24.12.82

B 29 J 5/00, B 65 D 19/40
E 04 C 2/16, E 04 C 3/14

30 Priorität: 29.01.82 DE 3203032
11.03.82 DE 3208875
11.06.82 DE 3222122
20.07.82 DE 3227074

71 Anmelder: **Heggenstaller, Anton**
Mühlenstrasse 9
D-8891 Unterbernbach(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.83 Patentblatt 83/35

72 Erfinder: **Heggenstaller, Anton**
Mühlenstrasse 9
D-8891 Unterbernbach(DE)

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

74 Vertreter: **Ernicke, Hans-Dieter, Dipl.-Ing.**
Schwibbogenplatz 2b
D-8900 Augsburg(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Formpressen eines Formkörpers, insbesondere zur Bildung einer ein- oder mehrteiligen Palette, eines Tragriegels oder eines tragfähigen Balkenprofiles.**

57 Formpressen von ein- oder mehrteiligen Paletten bzw. von Palettenfußkörpern, deren vorstehende Fußteile durch Unterzüge miteinander verbunden sind oder von Tragriegeln bzw. Balkenprofilen aus mit Bindemitteln vermischten pflanzlichen Kleinteilen. Zur Erhöhung der Festigkeit dieser Formkörper und zur Vermeidung von Brüchen beim Pressen und beim späteren Handhaben wird der Formkörper mit zeitlich versetzt und gegeneinander bewegbaren Preßformen (10, 13, 15) stufenweise verdichtet. Zunächst wird die Ober- und Unterseite (13, 10) zwischen vorerst ortsfesten, seitlichen Preßformen (15) vorverdichtet. Daraufhin werden die Seitenflächen des Formlings mit Einprägungen versehen, während der auf die Ober- und Unterseite (13, 10) einwirkende Preßdruck aufgehoben wird. In der letzten Arbeitsstufe werden die Ober- und Unterseite (13, 10) des Formkörpers auf das Sollmaß verdichtet, wobei aber der Preßdruck der seitlichen Preßformen (15) aufrecht erhalten bleibt.

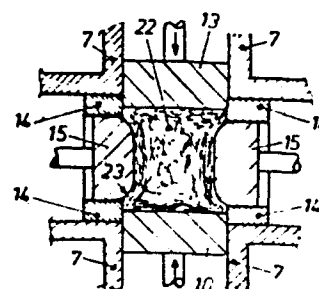


Fig 5

Verfahren und Vorrichtung zum Formpressen eines Formkörpers, insbesondere zur Bildung einer ein- oder mehrteiligen Palette, eines Tragriegels oder eines tragfähigen Balkenprofiles

Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren und Vorrichtungen zum Formpressen eines Formkörpers aus mit Bindemitteln vermischten pflanzlichen Kleinteilen insbesondere zur Bildung einer ein- oder mehrteiligen Palette, eines Tragriegels oder eines tragfähigen Balkenprofiles.

Durch die DE-OS 25 08 493 ist es bekannt, ganze Paletten mit daran einstückig angeordneten Füßen aus Holzspanplatten-Material strangzupressen, wobei speziell die Füße im Steg verdichtet sein sollen.

10 Eine solche theoretische und in der Praxis nicht verwendbare Lehre führt zu keiner ausreichenden Festigkeit, weil die Kleinteile sich normalerweise quer zur Strangpreßrichtung orientieren und somit eine sehr hohe Biegebereitschaft und damit geringe Festigkeit herbeiführen.

15 Es ist außerdem bekannt, eine einteilige Palette aus mit Bindemitteln vermischten Holzspänen in einem Gesenk zu pressen, das eine ortsfeste Unterform und eine bewegliche Oberform aufweist. Die Palettenfüße sind hohl ausgebildet. Bei dieser im Verkehr befindlichen Palette zeigen sich häufig Schwachstellen und Brüche an den Wandungen

20 der Palettenfüße.

Mit der DE-OS 30 35 701 wird gelehrt, mehrere Palettenfüße mit sie verbindenden Unterzügen in einer Form zu massiven Palettenfuß-Riegeln zu pressen und diese Riegel so auszubilden, daß sie auch hohen

25 Biegebelastungen standhalten. Dabei strebt man an, die zwischen den Palettenfüßen befindlichen zurückversetzten Unterzüge stärker als die

Übrigen Bereiche des Palettenfußes zu verdichten, wodurch auch tatsächlich eine größere Festigkeit und Steifigkeit gegenüber Biegebeanspruchung erreicht wird.

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Formkörper verschiedener Art, beispielsweise einteilige Palette oder bei mehrteiligen Paletten deren Riegel, sowie Tragriegel und Balkenprofile und dgl. aus pflanzlichen und mit Bindemitteln vermengten Kleinteilen in Formen so zu pressen, daß gegenüber den bekannten Maßnahmen wesentlich erhöhte Festigkeiten und geringere Empfindlichkeit in der Handhabung erreicht werden, ohne deren Gewicht erhöhen zu müssen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches gelöst.

15

- Die Erfindung geht von der bekannten Erkenntnis aus, daß sich die Späne bei einer formgepreßten Platte bevorzugt parallel zu deren Oberfläche orientieren. Je dicker aber eine solche Platte ist, desto willkürlicher liegen die Späne im mittleren Plattenbereich. Erst recht ist diese Erscheinung zu vermuten, wenn der Preßkörper von der Plattenform erheblich abweicht.

- Deshalb strebt die Erfindung mit ihren kennzeichnenden Mitteln an, eine bestimmte Spanorientierung an allen Stellen zu erzwingen, die hohen Belastungen unterworfen werden bzw. für die Erhöhung der Festigkeit maßgeblich sind. Mit der stufenweisen Verdichtung des Gemisches durch zeitlich versetzt gegeneinander bewegbare Preßformen werden gezielte Bewegungen im Spangefüge hervorgerufen, wodurch die Späne an praktisch allen Oberflächen parallel hierzu orientiert werden.

30

Die den Unteransprüchen zugeordneten Vorteile, Wirkungen und Zusammen-

hänge sind der Beschreibung der entsprechenden Ausführungsbeispiele zu entnehmen.

In der Zeichnung ist die Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines Palettenfuß-Riegels,

Fig. 2: einen Querschnitt durch eine Formpresse für die Herstellung des Riegels gemäß Fig. 1,

Fig. 3 bis 5: Querschnitte durch die Formpresse gemäß Fig. 2 in verschiedenen Preßphasen,

Fig. 6: einen Querschnitt durch eine Formpresse für die Herstellung einstückiger Paletten mit Darstellung eines Vorpreßvorganges,

Fig. 7: einen Querschnitt gemäß Fig. 4 mit Darstellung eines seitlichen Preßvorganges,

Fig. 8: einen Querschnitt gemäß Fig. 4 und 5 mit Darstellung eines Nachpreßvorganges,

Fig. 9: einen Teilquerschnitt entsprechend Fig. 6 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 10: einen Querschnitt durch einen Teilbereich einer gepreßten Palette in der Sicht nach den Linien x - x von Fig. 9,

Fig. 11: einen Querschnitt durch den Palettenfuß eines Palettenfuß-Riegels,

.....

Fig. 12: eine Draufsicht auf den Palettenfuß-Riegel gemäß Fig. 11,

Fig. 13: eine Seitenansicht auf einen Tragriegel, entsprechend Fig. 1,

5 Fig. 14 und 15: Querschnitte nach den Linien II-II und III-III durch den Tragriegel gemäß Fig. 1,

Fig. 16: einen Querschnitt durch eine Preßform zur Herstellung des Tragriegels gemäß Fig. 1,

10

Fig. 17: einen Querschnitt durch einen als Träger ausgebildeten Tragriegel und

15 Fig. 18 bis 22: Querschnitte durch eine Preßform in verschiedenen Preßstufen zur Herstellung des Tragriegels gemäß Fig. 16

In einem ersten Ausführungsbeispiel ist in Fig. 1 ein nach der Erfindung herstellbarer Palettenfuß-Riegel und in den Fig. 2 bis 5
20 das zu dessen Bildung zweckmäßige Werkzeug dargestellt.

Der Palettenfuß-Riegel 1 weist im Prinzip eine langgestreckte Quaderform auf, deren Oberseite (Dachfläche 16) eben ist und deren Unterseite von Palettenfüßen 2 und dazwischen befindlichen Einbuchtungen 5 gebildet werden, deren Übergang eine starke Krümmung 6 aufweisen soll. Die Unterflächen der Palettenfüße 2 liegen
25 parallel zur Dachfläche 16. Der im Bereich der Einbuchtungen 5 verbleibende Unterzug 3 muß eine solche Festigkeit aufweisen, daß der Riegel 1 erheblichen Belastungen, insbesondere Biegebeanspruchungen, widersteht. Um die Festigkeit zu erhöhen, sind in die Seitenwände
30 des Riegels 1 Einprägungen 4 gepreßt, die in Fig. 1 strichpunktiert angedeutet sind.

.....

Es ist möglich, den in Fig. 1 dargestellten Riegel mit unterschiedlichen Ansammlungen feiner und grober Kleinteile herzustellen.

Mit Fig. 2 ist ein Querschnitt einer Formpresse gezeigt, wie er beispielsweise dem Schnitt II-II in Fig. 1 des Riegels 1 entspricht, wenn man sich hierzu eine den Riegel 1 umhüllende Form vorstellt.

Danach wird die in Fig. 2 dargestellte Formpresse zunächst von Führungen 7 ortsfester Art gebildet, zwischen denen Preßformen 10, 11, 12, 13 beweglich geführt sind. Die Preßform 13 (vgl. Fig. 3) ist bei der Darstellung in Fig. 2 in eine nicht gezeigte angehobene Stellung zurückbewegt, um Platz freizumachen für einen Einfüllschacht 8, durch den das mit Bindemittel vermengte Spangemisch in den Preßraum 9 gelangen kann. Sämtliche gezeigten Preßformen 10, 11, 12 befinden sich in einer zurückversetzten Ausgangsstellung. Es wird davon ausgegangen, daß in den Preßraum 9 eine dosierte, dem Volumen des herzustellenden Paletten-Riegels 1 angepaßte Menge des Gemisches eingefüllt wird. Nach Vollendung des Einfüllvorganges, der in üblicher Weise vollzogen wird, wird bei einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung die Preßform 13 in die in Fig. 3 gezeigte Lage bewegt. Gleichzeitig kann die gegenüberliegende Preßform 10 in die in Fig. 3 gezeigte Lage voranbewegt werden. Die seitlichen Preßformen 11, 12 verbleiben hingegen bei diesem Ausführungsbeispiel in der in Fig. 2 gezeigten Lage. Die Folge dieses ersten Vorpreßvorganges ist zunächst die, daß ein Teil der Kleinteile sich parallel zu den Preßformen 10, 13 einstellt. Wie die Fig. 3 zeigt, wird durch diese Preßformen 10, 13 die Bodenfläche 17 bzw. die Dachfläche 16 des Riegels 1 gebildet. Das bei diesem Bewegen der Preßformen 10, 13 vorverdichtete Material kann etwas in Richtung zu den gemäß Fig. 2 zurückversetzten anderen Preßformen 11, 12 auswachen und dort noch eine unbestimmte Lageorientierung einnehmen.

.....

Wenn nun im Zuge eines zweiten Abschnittes des Vorpreßvorganges diese seitlichen Preßformen 11,12 in die in Fig. 3 gezeigte Lage voranbewegt werden, während die Preßformen 10,13 in ihrer Vorpreßstellung verharren, dann erfolgt eine schichtweise Lageorientierung der Kleinteile parallel zu den Preßflächen der seitlichen Preßformen 11,12.

Es hat sich gezeigt, daß die Lageorientierung der Kleinteile bei diesem erfindungsgemäß geschilderten Nachundnach-Vorpressen wesentlich günstiger als bei der näherliegenden Maßnahme ist, bei der sämtliche Preßformen gleichzeitig in die endgültige Preßstellung voranbewegt werden.

Der in Fig. 3 gezeigte vorgepreßte Riegel 19 weist gegenüber der endgültigen Form des Riegels 1 noch Übermaß auf. Es ist nun gezeigt, daß mindestens die seitlichen Preßformen 11,12 mehrteilig ausgebildet sind. Zwischen zwei äußeren Preßformteilen 14 ist ein inneres Preßformteil 15 relativ zueinander beweglich angeordnet. Jedem Preßformteil 14,15 ist ein eigener Hubantrieb (nicht dargestellt) zugeordnet. Auf dem Wege von der Stellung gemäß Fig. 2 zu jener gemäß Fig. 3 sind sämtliche Preßformteile 14,15 gleichzeitig voranbewegt worden. Im weiteren Verlauf werden nun aber die innenliegenden Preßformteile 15 von der Stellung gemäß Fig. 3 in jene gemäß Fig. 4 voranbewegt. Diese Preßformen 15 können die Gestalt der in Fig. 1 gezeigten Einprägung 4 haben. Wesentlich ist also, daß mit dieser Bewegung der Preßformteile 15 eine starke und endgültige Verdichtung der Seitenbereiche des Riegels 1 herbeigeführt wird. Selbstverständlich sind die Ränder des Preßformteiles 15 abgerundet. Dies hat bei der Grundstellung zur Folge, daß offene Hohlkehlen 20 (vgl. Fig. 3) gebildet sind, die vom vorgepreßten Material ausgefüllt werden und daher vorstehende Grate bilden. Diese Grate werden aber abgetragen, wenn die inneren Preßformteile 15 in die Stellung gemäß Fig. 4 voranbewegt werden.

Es ist nun denkbar, daß eine Teilung der Preßformen 11,12 auch längs des Riegels 1 (also parallel zur Zeichenebene hintereinander liegend) vorgenommen werden kann. So ist beispielsweise denkbar, daß den Palettenfüßen 2 und den Unterzügen 3 über den Einbuchtungen 5 (vgl. 5 Fig. 1) jeweils zugeordnete (nicht dargestellte) Preßformteile angepaßt sind, die in Längsrichtung zweckmäßigerweise aneinander-liegen.

Wenn vorher gesagt worden ist, daß jedem Preßformteil ein eigener Hubantrieb zugeordnet ist, dann schließt dies nicht aus, daß gleich- 10 sinnig bewegte, aber voneinander getrennte Preßformteile über brücken-artige Gebilde mit jeweils einem Preßzylinder oder dgl. Hubelement verbunden sind.

In Fig. 5 ist nun gezeigt, daß unter Beibehaltung der Lage der Preß- 15 formteile 15 eine Art Stauchung durch die Preßformen 10,13 vorgenommen wird. Die Bewegung dieser Preßformen 10,13 führt dann zur endgültigen Formgebung des Riegels 1. Man kann sich vorstellen, daß durch diesen Stauchvorgang gemäß Fig. 5 die in der Nähe der Abrundungen 23 der Preßformteile 15 befindlichen Späne bzw. Kleinteile eine 20 Art Verschiebevorgang erfahren. Sie waren durch die Bewegung der Preßformteile 15 gemäß Fig. 4 schon in eine zu deren Preßflächen ungefähr parallelen Lage gebracht worden. Das Stauchen gemäß Fig. 5 bedingt nun eine umhüllende Verdichtung des Materials im Bereiche der gekrümmten Übergänge. Die Nachverdichtung gemäß Fig. 5 führt außerdem zu 25 einer erheblichen Versteifung des gesamten Riegels 1.

Man kann nun das, was in der Zeichnung bezüglich der seitlichen Preßformen 11,12 offenbart worden ist, auch bei der unteren Preßform 10 anwenden. Beim Beispiel der Fig. 2 bis 5 war offengelassen worden, 30 ob diese Preßform 10 der unteren Kontur des Riegels 1 folgt. Man kann sich aber diese Preßform 10 auch längs des Riegels 1 geteilt

.....

vorstellen, indem die einen Teile den Palettenfüßen 2 und die anderen Teile den Einbuchtungen 5 des Riegels 1 zugeordnet sind. Beim Vorpressen gemäß Figuren 2 und 3 können die dem Preßraum 9 zugeordneten Flächen noch in einer Ebene liegen. In einer in der Zeichnung
5 nicht dargestellten Zwischenphase, die zweckmäßigerweise zwischen denen der Figuren 3 und 4 liegt, können dann die die Einbuchtungen 5 bildenden Preßformteile für sich allein gegen die ortsfest bleibende obere Preßform 13 bewegt werden, um die Profilierung der Palettenfüße 2 gegenüber den Einbuchtungen 5 zu bilden. Es ist aber auch
10 denkbar, mit einer einheitlichen unteren Preßform 10, welcher der Kontur des Riegels 1 angepaßt ist, entsprechend der Fig. 3 zu arbeiten.

In den Figuren 6 bis 8 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch dargestellt, das sich auf die Herstellung
15 lung einstückiger Paletten bezieht, aber auch auf die Fertigung von Palettenfuß-Riegeln gemäß Fig. 1 angewandt werden kann.

Die Palette 24 soll mehrere, voneinander distanzierte Palettenfüße 2 aufweisen, die untereinander durch Unterzüge 3 verbunden sind.
20 Bei dem Beispiel gemäß Fig. 6 wirkt eine Preßform 25 ganzflächig von oben nach unten auf das in die Form gebrachte Gemenge aus pflanzlichen Kleinteilen, insbesondere Holzspäne und Bindemittel, und verdichtet dies gegen die zunächst ortsfest bleibenden unteren Preßformen 26, 27. Daraufhin werden die unteren Preßformen 26 bewegt,
25 während die anderen unteren Preßformen 27 nach wie vor unbewegt sind. Die auf diese Weise roh gepreßte Palette hat noch Übermaß.

Gemäß Fig. 7 werden nun die Preßformen 25 bis 27 leicht gelüftet. Dabei braucht kein Weg zurückgelegt zu werden; es genügt, wenn lediglich
30 die Preßkraft reduziert oder eliminiert wird. In diesem gelösten Zustand der Rohpalette 24 werden nun die seitlichen Preßformen 28 in Bewegung gegeneinander gesetzt, die beim Beispiel nur auf die

außenliegenden Seitenflächen der Palette 24 einwirken. Es kann sich dabei empfehlen, die unteren Preßformen 27 in ihrer ursprünglichen Lage zu halten, daß diese einen Teil des seitlichen Verformungsdruckes aufzunehmen haben.

5

Während die seitlichen Preßformen 28 in ihrer Preßstellung unter Aufrechterhaltung des Preßdruckes verbleiben, werden gemäß Fig. 8 die anderen Preßformen 25, 26 und 27 zur Bildung des Paletten-Sollmaßes gegeneinander bewegt, wodurch die Palette 24 so nachverdichtet wird,

10 daß sie die geforderte hohe Tragkraft und Biegesteifigkeit erhält.

Es versteht sich von selbst, daß ähnliche wie die in Fig. 6 dargestellten seitlichen Preßformen 28 auf die Seitenflächen der Palette 24 einwirken, welche parallel zur Zeichenebene liegen.

15

Das erwähnte Lüften der Preßformen 25, 26, 27 kann in einer Variante der Erfindung auch gleichzeitig mit dem Anpressen der seitlichen Preßformen 28 erfolgen. Es ist auch durchführbar, die Preßformen 26, 27 gleichzeitig mit der Preßform 25 (Fig. 6) zu bewegen.

20

Die Preßformen 25 bis 28 sind (nicht dargestellt) in ihrer Preßfläche gestuft, gewellt oder dgl. profiliert, je nachdem, welche Form die Palette 24 erhalten soll. In der Zeichnung ist der Einfachheit wegen die Dicke der Palettenplatte nicht dargestellt, die geringer als
25 die Höhe der Unterzüge 3 ist, die rahmenartig umlaufen können. Infolge dessen ergibt sich eine Steifung der Preßformen 27, es sei denn, daß für das Pressen der Unterfläche der Palettenplatte eine gesonderte Preßform oder gar eine ortsfest bleibende Gesenkplatte verwendet wird. Bevorzugt werden die unteren Preßformen 26 ausschließlich zum Pressen
30 und Nachverdichten der Palettenfüße 2 verwendet.

In einem dritten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 9 und 10

.....

wird an einem Teilausschnitt zum Pressen eines Palettenfußes 1,2
gezeigt, welche Folge das stufenweise und zeitversetzte Pressen nach
der Erfindung hat. Die obere Preßform 25 legt nämlich beim Preß-
vorgang gemäß Fig. 6 einen wesentlich größeren Weg als die untere
5 Preßform 26 zurück, beispielsweise im Verhältnis 10 : 1. Am Ende die-
ser ersten Preßbewegung nehmen die Preßformen 25,26 eine Lage gemäß
den gestrichelten Linien 29 und 30 ein. Mit den Linien 31 und 32 wer-
den die Lagen der Preßformen 25,26 am Ende des gesamten Preßvorganges
bezeichnet. Auf dem langen Verdichtungsweg der Preßform 25 bis zur
10 Linie 29 bewegen sich die Späne des Gemenges nicht etwa willkürlich,
sondern sie orientieren sich offenbar aufgrund der verschiedenen Rei-
bungsflüsse. Die den Formwandungen 33 naheliegenden Bereiche des Ge-
menges unterliegen wahrscheinlich größerer Reibung als die mehr
zentrischen Bereiche. Jedenfalls nehmen am Ende des gesamten Preß-
15 vorganges die Späne eine Lageorientierung gemäß Fig. 10 ein, wonach
die den Preßflächen der Preßformen benachbarten Schichten 34 eine
Überwiegend parallel zu diesen Flächen verlaufende Spanorientierung
aufweisen, die aus der Flächenpressung von Spanplatten bekannt ist.
Die mittleren Bereiche 35 weisen hingegen eine gekrümmte Spanorien-
20 tierung auf, die - in Preßrichtung 36 der Preßform 25 gesehen - kon-
vex verläuft. Eine so gewölbte Struktur trägt ganz erheblich zur
Festigkeitssteigerung bei. Sie wird dadurch gesteigert, daß die
Seitenpressung und Nachverdichtung zeitversetzt erfolgen. Will man
eine umgekehrte Wölbung erzeugen, muß die Palette in einer um 180°
25 gewendeten Stellung gepreßt werden.

Wenn hohle Palettenfüße 2 hergestellt werden sollen, dann empfiehlt
sich ebenfalls die zeitversetzte, stufenweise Pressung, wobei man
aber begreiflicherweise nicht mehr deutliche Wölbstrukturen erzielen
30 kann. Die seitliche Verpressung gemäß Fig. 7 kann dann in den Wan-
dungen der Palettenfüße Rippen, Vertiefungen und dgl. Profilierungen

.....

bilden, die auch parallel zur Achse des Palettenfußes verlaufen können und zur Versteifung der Wandungen erheblich beitragen.

Es versteht sich von selbst, daß die gepreßten Paletten oder Palettenfuß-Riegel durch Wärmezufuhr im gepreßten Zustand in der Form aus-

5 gehärtet werden.

Beim vierten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 11 und 12 ist schließlich ein Teilbereich eines Palettenfuß-Riegels 1 dargestellt, dessen Palettenfuß 2 einen nasenartigen Ansatz 37 aufweist, dessen
10 Oberfläche bündig mit derjenigen des Riegels 1 verläuft und der eine nach unten verjüngte Ausbildung hat. Auf diesem Ansatz 37 liegt das zugeordnete Palettenbrett 38 auf, das nach dem Vernageln mit dem Ansatz 37 als Kippsicherung für den Riegel 37 wirkt. Solche nasenartigen Ansätze können auch bloße Palettenklötze aufweisen, die nach
15 dem erfindungsgemäßen Verfahren herstellbar sind, die aber auch im Gesenk oder gar im Strangpreßverfahren gefertigt werden können.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die nasenartigen Ansätze 37 an den Stellen der Palettenfüße sich befinden, die dem Mittel-
20 bereich der Palette zugekehrt sind, was in Fig. 12 durch die Lage der Palettenbretter 38 ersichtlich ist.

Für die Darstellung des fünften Ausführungsbeispieles wird mit Fig. 13 auf eine Raumform zurückgegriffen, die derjenigen der
25 Fig. 1 entspricht. Es handelt sich um einen Tragriegel 38, wie es gemäß den Figuren 14 und 15 im Querschnitt I-förmig gestaltet ist. Dadurch werden obere und untere Gurte 39 und der Steg 40 gebildet, wobei der Steg 40 in seiner Dicke im Verhältnis zur Gurtbreite nur geringfügig kleiner ist. Die Darstellung der Fig. 13 ist gegenüber
30 derjenigen der Fig. 15 wesentlich verkleinert. In den Figuren 14 und 15 sind beispielsweise die Querschnitte nach natürlicher Größe gezeigt,

.....

wobei diese Bilder aber lediglich als Ausführungsbeispiele zu sehen sind.

- 5 Zur Stegbildung 40 kommt es, wie schon vorher ausgeführt, dadurch, daß die Seitenflächen 42 des Steges 40 unter Wahrung eines umlaufenden Randes 41 zurückversetzt gegenüber den Gurten 39 ausgebildet sind. Diese Zurückversetzung wird durch einen Preßvorgang unter Verdichtung des Materials im Steg 40 herbeigeführt.
- 10 In den Figuren 14 und 15 ist deutlich dargestellt, daß im Gurtbereich 39 eine parallele Struktur 43 und im Stegbereich 40 eine deutliche konvexe Struktur 44 der verpreßten Kleinteile gebildet ist. Mit 45 ist die Belastungsrichtung gezeigt. Es soll dabei die konvexe Struktur 44 in Bezug auf diese Belastungsrichtung 45, also ihr ent-
- 15 gegengesetzt gerichtet, vorgesehen sein. Würde man allerdings die Preßlinge in der Lage pressen, wie sie in Fig. 14 und 15 dargestellt sind, ergäbe sich eine konkave Struktur im Stegbereich. Deshalb lehrt die Erfindung, daß die Tragriegel 38 in einer gegenüber der Gebrauchsstellung um 180° gedrehten Lage hergestellt werden. Dies schließt
- 20 aber nicht aus, auch konkave Wölbungen in der Belastungsstellung der Tragriegel 38 vorzusehen, wenn besondere Umstände dies brauchbar erscheinen lassen.

In Fig. 13 ist außerdem die typische Formgebung gezeigt, die erforderlich ist, wenn der Tragriegel 38 als Palettenfuß Verwendung finden soll. Demgemäß sind drei vorspringende Fußteile 52 mit dazwischen befindlichen, zurückversetzten Stegteilen 53 vorhanden, die über einen ausgekehlten Übergang 54 miteinander verbunden sind.

- 30 Mit Fig. 16 wird nun ein abgewandeltes Verfahren dargestellt, mit dessen Hilfe es möglich ist, die Strukturen 43,44 gemäß Figuren 14 und 15 zu erzielen. Durch ortsfeste Führungen 51 und darin verschieb-

5 bare Preßstempel 47 bis 50 wird ein Hohlraum 46 gebildet, in den das mit Bindemitteln vermischte Gut, insbesondere pflanzliche Kleinteile aus Holz und dgl., willkürlich eingefüllt wird. Die Preßstempel 49, 50 bilden zusammen mit den vertikalen Führungswänden 51 einen Schacht, der nach unten beim Ausführungsbeispiel durch einen Preßstempel 48 abgeschlossen ist. Statt dieses Preßstempels 48 kann aber auch eine ortsfeste Schachtwand vorgesehen sein. In der Grundstellung fluchten die Preßflächen der Preßstempel 49,50 mit den vertikalen Führungsflächen 51. Stirnseitig sind nicht dargestellte ortsfeste Schachtwände vorgesehen. Wenn ein Tragriegel 38 gemäß der Form nach Fig. 13 hergestellt werden soll, besitzt der Preßstempel 47 eine Preßflächen-
10 gestaltung, welche die Formgebung der Fußteile 52 und Stegteile 53 erzwingt. Der Preßstempel 48 ist hingegen in seiner Preßfläche eben gestaltet.

15

Es wird zunächst der Preßstempel 47 in Pfeilrichtung nach unten gedrückt. Wenn ein Preßstempel 48 vorgesehen ist, kann dieser gegensinnig bewegt werden, was aber zunächst nicht erforderlich ist. Dadurch wird das im Hohlraum 46 befindliche Gemisch, welches in
20 dosierter Menge eingegeben worden ist, über die hohe Kante verdichtet. Es liegt auf der Hand, daß die Kleinteile entlang der Flächen der Preßstempel 49,50 einer höheren Reibung unterliegen, als im Kern des Preßlings. Nach Beendigung des Preßhubes der Preßstempel 47,48 wird deren Preßdruck gelockert oder aufgehoben,
25 wobei aber die Preßstempel 47,48 in ihrer Lage verbleiben. Es erfolgt danach eine Quer^{ver}pressung des Gemisches durch die Preßstempel 49,50. Diese sind in ihrer Form so gestaltet, daß dadurch die Seitenflächen 42 abgebildet werden. Das durch die Bewegung der Preßstempel 49,50 verdrängte Material verdichtet den Kernbereich
30 des Tragriegels 38 und führt, da das Material nicht über die Preßflächen der Preßstempel 47,48 hinaus ausweichen kann, zu der in

.....

den Figuren 14 und 15 gezeigten Struktur 43,44. Am Ende der Bewegung der Preßstempel 49,50 werden diese arretiert, bzw. ihr Preßdruck bleibt aufrechterhalten, woraufhin nochmals die Preßstempel 47,48 gegeneinander bewegt werden, was zur hohen Verdichtung des Gefüges
5 43 im Gurtbereich 39 (vgl. Figuren 14 und 15) führt.

In dieser endgültigen Preßstempelstellung wird der Preßling durch Zuführen von Wärme ausgehärtet. Es kann sich hierbei empfehlen, die Preßstempel 47 bis 50 sowie die Führungen 51 von den Antriebs-
10 aggregaten für die Preßstempel 47 bis 50 zu lösen, ohne die Preßstellung aufzugeben. Ein solches Aggregat kann man dann in einen Aushärtekanal oder -ofen eingeben und mit entsprechenden anderen Werkzeugen den nächsten Preßvorgang durchführen.

15 Der in Fig. 17 dargestellte Tragriegel 1 weist im Rahmen eines sechsten Ausführungsbeispiels einen deutlichen I-Querschnitt auf, wie er für die Herstellung tragfester, insbesondere biegesteifer Balken, Verwendung finden kann. Auch bei diesem Querschnitt ist eine parallel zu den Gurten 39 sich erstreckende Struktur 43 der Klein-
20 teile deutlich ausgeprägt. Im Steg 40 fehlt aber die gewölbte Struktur, wie sie in den Figuren 14 und 15 erkennbar ist. Stattdessen sind die Außenschichten des Steges 40 in erheblich dicke, ebenfalls von einer parallel zur Stegseitenfläche 42 sich erstreckenden Struktur 43 gekennzeichnet. In den Übergangsbereichen vom Steg 40 in die Gurte
25 39 bilden sich gekrümmte Strukturen 55, die etwa der Außenkontur des Tragriegels 38 folgen.

Ähnlich verlaufen die Strukturen bei anderen Querschnitten, beispielsweise bei U-, Z- oder L-Profilen. Diese Strukturen entstehen durch Ver-
30 fahrensschritte, wie sie in den Figuren 18 bis 22 im Rahmen eines Ausführungsbeispiels angegeben sind.

- Auch in diesem Fall wird der Füllraum einer Preßform durch Preßstempel 47,48,49,50 und Führungswänden 51 gebildet. Das in diese Preßform lose geschüttete Gemenge aus pflanzlichen Kleinteilen, insbesondere Holzspänen und Bindemittel, wird zunächst durch den Preßstempel 47 vorverdichtet. Es entsteht ein im Querschnitt rechteckiger Preßling. Dabei legt der Preßstempel den in Fig. 13 gezeigten Weg bis zu der gestrichelten Stellung zurück. In dieser Stellung wird der auf den Preßstempel 47 einwirkende Druck aufgehoben.
- 10 Im nächsten Verfahrensschritt gemäß Fig. 19 werden die beiden seitlichen Preßstempel 49,50 gegeneinander bewegt, und zwar in einem Teilbereich ihres gesamten Hubes, wobei die anderen Preßstempel 47,48 durchaus ausweichen dürfen. Dabei wird der Steg 40 (Fig. 17) vorgeformt. Nach Beendigung dieses Preßhubes bleiben allerdings die seitlichen
- 15 Preßstempel 49,50 arretiert, bzw. ihr Preßdruck bleibt aufrecht erhalten.

- Nun wird der Preßstempel 47 gemäß Fig. 20 eine weitere Strecke voranbewegt, die aus dem Vergleich mit Fig. 19 erkennbar ist. Im Anschluß
- 20 daran wird der Preßdruck dieses Preßstempels 47 erneut aufgehoben, und es werden die seitlichen Preßstempel 49,50 gemäß Fig. 21 in ihre Preßendstellung bewegt und dort in arretierter Lage gehalten, was wiederum durch Aufrechterhaltung des Preßdruckes erfolgen kann.
- 25 Zum Schluß werden die beiden Preßstempel 47,48 in ihre Preßendstellung gemäß Fig. 22 gegeneinander bewegt, wodurch der Preßling seine endgültige Form und die Struktur der Kleinteile gemäß Fig. 17 erhält.

Beispiel

- 30 Der Tragriegel 38 gemäß Fig. 17 weist in seiner endgültigen Form eine Breite und Höhe von je 90 mm bei einer Stegdicke von 30 mm auf. Die

.....

Höhe des Füllraumes gemäß Fig. 18 beträgt 350 mm. Der Preßstempel 47 verdichtet zunächst das eingefüllte Gemenge um 150 mm (Fig. 18 und 19). Die seitlichen Preßstempel 49,50 bewegen sich um $\frac{2}{3}$ ihres gesamten Hubes in das vorverdichtete Gemenge hinein (Fig. 19). Der Preßstempel 5 47 legt nun einen weiteren Weg von 90 mm zurück (Fig. 20). Die seitlichen Preßstempel 49,50 werden in ihre Preßendstellung bewegt (Fig. 21), wobei der Gesamthub eines Preßstempels 49,50 etwa 30 mm beträgt. Beide Preßstempel 47,48 werden daraufhin in ihre Preßendstellung gebracht. (Fig. 22).

10

Es ist durchaus möglich, den unteren Preßstempel 48 auch auf andere Weise und mit größerem Hub zu bewegen.

Diesen beiden letzten Ausführungsbeispielen liegt folgende Über-
15 legung zugrunde:

Die Querschnittsgestaltung des Tragriegels und die Strukturausbildung der pflanzlichen Kleinteile, im Querschnitt gesehen, stehen in einer funktionellen Beziehung zueinander. Es wäre z.B. nicht möglich, die erfindungsgemäße Struktur der Kleinteile mit vor-
20 bekannten Verfahren zur Herstellung von Spanplatten zu erhalten, also beispielsweise einen Preßstempel in eine passend ausgebildete, kastenartige Form einzupressen. In diesem Falle würden nämlich die pflanzlichen Kleinteile sich etwa parallel zur Preßplattenfläche bzw. zur parallel gegenüberliegenden Formfläche
25 orientieren, und zwar im Oberflächenbereich. Im inneren Bereich des so hergestellten Preßlings wird wegen der rapiden Abnahme des Drucks eine mehr oder weniger willkürliche Strukturierung der Kleinteile stattfinden. Unter gar keinen Umständen entsteht dadurch aber eine konvexe oder konkave Struktur, wie sie mit einem
30 Teil der Erfindung gelehrt wird.

Wenn man hingegen einen Tragriegel im Querschnitt nach der Lehre

.....

der Erfindung I-förmig bildet, wobei der Stegbereich wesentlich dicker als bei sonstigen I-Profilen dimensioniert ist, dann kann man die erfindungsgemäße Struktur der Kleinteile dadurch erzielen, daß man die in eine Form eingefüllten Kleinteile zunächst in einer Richtung entlang der längeren Achse preßt und erst danach unter Lockerung oder gar Aufhebung des Preßdruckes die seitliche Formgebung durch Verpressen ausführt, wodurch das I-artige Profil entsteht. Verdichtet man den Tragriegel nach der so gebildeten Formgebung nochmals über die längere Achse, dann wird eine besonders intensive konvexe oder konkave Struktur im Stegbereich des Tragriegels gebildet. Unter Aufrechterhaltung des allseitigen Druckes wird dann der Preßling unter Wärmeeinwirkung ausgehärtet.

Wichtig ist hierbei, daß der Preßvorgang um 180° verdreht gegenüber der Lage stattfindet, in welcher der Tragriegel belastet werden soll. Es hat sich nämlich gezeigt, daß bei dem geschilderten Preßvorgang die gewölbte Ausbildung der Struktur immer nur nach einer Richtung entsteht, und zwar in der Preßrichtung, in der sich der obere Preßstempel bewegt, besonders dann, wenn er einen wesentlich längeren Hub als der ihm gegenüberliegende Preßstempel ausführt. Wendet man den so gepreßten und ausgehärteten Tragriegel um 180° , dann stellt sich die konvexe Struktur als eine Art inneres Gewölbe im Stegbereich dar, was ursächlich dafür ist, daß erfindungsgemäß Tragriegel außerordentlich hohe Belastungen aufzunehmen in der Lage sind und bessere Werte zeigen, als diese mit aus natürlichem Holz hergestellten vergleichbaren Gegenstände erreichbar sind.

Es konnte eindeutig festgestellt werden, daß die Tragkraft eines erfindungsgemäß hergestellten Tragriegels um so größer ist, je ausgeprägter die konvexe Struktur im Stegbereich und die parallele Struktur der Kleinteile im Gurtbereich vorhanden ist. Es wird angenommen, daß die Strukturbildung von der Dimension des Tragriegelquerschnittes

und von den unterschiedlichen Reibungskräften unter den pflanzlichen Kleinteilen je nach ihrer Lage abhängig ist. Wenn man beispielsweise einen im Querschnitt rechteckigen Tragriegel hochkant in einer schachtartigen Form preßt, dann ist zu erwarten, daß die

5 Reibung der zu verpressenden pflanzlichen Kleinteile, insbesondere Holzspäne, an der Schachtwandung am größten und im mittleren Stegbereich am geringsten ist. Folglich ist im Kern des Preßlings noch ein gewissermaßen lockeres Gefüge vorhanden, wobei aber schon die Tendenz besteht, daß die Späne bzw. Kleinteile in

10 diesem mittleren Bereich weder willkürlich noch parallel zur Preßebene sondern eher schräg orientiert sind. Wenn nun von den Seitenwänden des Schachtes her eine Preßverformung auf den Preßling ausgeübt wird, so daß dieser aus der ursprünglich rechteckigen Form in die I-Querschnittsform übergeht, dann wird speziell eine

15 gezielte Verdichtung im Kernbereich des Preßlings erzeugt, die zu der ganz deutlich erkennbaren konvexen Strukturbildung führt. Das im seitlichen Wandbereich des Preßlings ursprünglich vorhandene Material wird durch den Preßvorgang nach innen verschoben, was zur Verdichtung des vorher relativ lockeren Gefüges und gleichzeitig zur erwähnten Strukturbildung führt.

20 Wenn man schließlich den Preßling nochmals über die rohe Kante verdichtet, aber den seitlichen Preßdruck aufrecht erhält, dann kommt es zu einer besonders hochfesten Gestaltung des erfindungsgemäßen Tragriegels.

25

Außerdem hat sich überraschend ergeben, daß die vorher erwähnte Gewölbestruktur im Stegbereich des Tragriegels veränderbar ist, wenn man auf den Preßling eine Wiederholung der nacheinander erfolgenden vertikalen und seitlichen Pressung einwirken läßt. Durch diese Maßnahme

30 ist es möglich geworden, Tragriegel mit Querschnittsprofilen herzustellen, die denjenigen gewalzter Metallprofile ähnlicher sind. Vor

allem ergibt sich ein in der Dicke wesentlich schlankerer Steg,
als dieser bei der vorher erwähnten Variante der Erfindung erreichbar ist.

- 5 Für das Verpressen ist eine Maßnahme nach Anspruch 13 zweckmäßig,
denn das Aufheben oder Lockern des auf den vertikalen Preßstempel
einwirkenden Druckes hat zur Folge, daß beim seitlichen Ein-
pressen kein Abriß in der Gefügestruktur stattfinden kann. Eigentüm-
licherweise können aber die seitlichen Preßstempel in ihrer Zwischen-
10 und Endpreßlage unter Druck verbleiben, wenn die vertikalen Preß-
stempel die ihnen zugeordneten Preßvorgänge ausführen.

Die Folge dieses Preßverfahrens ist das Ausrichten der Kleinteile
in eine überwiegend parallel zur zugeordneten Preßfläche parallele
15 Lage, und zwar in einer verhältnismäßig dicken Schicht. Am Übergang
des Steges in die Gurte ergibt sich ein gekrümmter Verlauf der
Spanorientierung, im Querschnitt gesehen.

20

25

30

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Formpressen eines Formkörpers (1) aus mit Bindemitteln vermischten pflanzlichen Kleinteilen, insbesondere zur Bildung einer ein- oder mehrteiligen Palette, die an ihrer Unterseite vorstehende Palettenfüße und zwischen ihnen zurückversetzt angeordnete Unterzüge mit abgerundeten Übergängen aufweist, oder zur Bildung von Palettenfüßen (2), Tragriegeln (38) bzw. von Profilen mit einem zur Anwendung als biegesteifer Balken geeigneten Querschnitt, wobei der Formkörper nach dem Preßvorgang durch Wärmeeinwirkung ausgehärtet wird, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Formkörper (1) zwischen zeitlich versetzt gegeneinander bewegbaren Preßformen (10 bis 13) stufenweise verdichtet wird, wobei zunächst durch die die Ober- und Unterseite des Formkörpers gestaltenden Preßformen (13,10) zwischen den vorerst ortsfest bleibenden seitlichen Preßformen (11, 12) die Grundform des Formkörpers (1) mit Übermaß gebildet, danach durch die seitlichen Preßformen (11,12) Einprägungen (4) in die Seitenflächen vorgenommen und schließlich die Ober- und Unterseiten (16,17) des Formkörpers (1) bei Aufrechterhaltung des Preßdruckes der seitlichen Preßformen (11,12) auf das Sollmaß des Formkörpers (1) nachverdichtet werden.
- 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die die Ober- und Unterseite des Formkörpers (1) gestaltenden Preßformen (13,10) zueinander zeitlich versetzt bewegt werden, indem zunächst durch die obere Preßform (13) die Grundform des Formkörpers (1) gebildet und danach die untere Grundform (10) entgegengesetzt bewegt wird, bevor die seitlichen Preßformen (11,12) betätigt werden.
- 25

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der oberen Preßform (13) ein wesentlich längerer Hub als der
unteren Preßform (10), beispielsweise im Verhältnis 10 : 1, zuge-
ordnet wird.

5

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß bei der Herstellung von Palettenfußriegeln
die seitlichen Einprägungen (4) ^{an} gegenüberliegenden Seiten der
vorstehenden Palettenfüße (2) und der diese verbindenden Unterzüge (3)
ausgeführt werden.

10

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß bei der Herstellung einteiliger Paletten die
seitlichen Einprägungen nur an den Außenseiten der zur Palette ge-
hörenden Palettenfüße und Unterzüge gebildet werden.

15

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Ränder der seitlichen Einprägungen (4)
parallel zu den Rändern der Palettenfüße (2) und Unterzüge (3) liegend
gebildet werden.

20

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die seitlichen Einprägungen (4) an Palettenfüßen einteiliger
Paletten, die auch hohl gestaltet sein können, längs der Belastungs-
richtung verlaufend gebildet werden.

25

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß mit den Einprägungen Rippen oder Rinnen gebildet werden.

30 9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , daß Rippen oder Rinnen mit sich ändernden Höhen oder/und
Breiten gebildet werden.

....

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß bei der Herstellung von Tragriegeln (38)
oder Profilen die mit Bindemittel versetzten Kleinteile in einen
von Preßstempeln (47, 48, 49, 50) umschlossenen Hohlraum einge-
füllt werden, daß zuerst die den Gurtflächen zugeordneten Preß-
stempel (47, 48) und danach die den seitlichen Stegflächen (42)
zugeordneten Preßstempel (49, 50) jeweils um einen Teilbetrag
auf das Gemenge zur Einwirkung gebracht werden, daß daraufhin eine
weitergehende Pressung des Gemenges in der gleichen Reihenfolge
und schließlich eine Endpressung durch die auf die Gurte (39)
einwirkenden Preßstempel (47, 48) erfolgt, wonach die Aushärtung
des Preßlings durch Wärmeeinwirkung unter Aufrechterhaltung des
gesamten Preßdruckes veranlaßt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die auf die Gurtflächen (39) einwirkenden Preßstempel (47, 48)
das Gemenge im ersten Preßgang etwa um 60%, im nächsten Preßgang
etwa um 35% und im letzten Preßgang etwa um 5% des gesamten Preß-
hubes verdichten.
12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die auf die seitlichen Stegflächen (42) einwirkenden Preßstempel
(49, 50) das Gemenge im ersten Preßgang etwa um $\frac{2}{3}$ und im nächsten
Preßgang etwa um $\frac{1}{3}$ des gesamten Preßhubes verdichten.
13. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die auf die Gurtflächen (39) ein-
wirkenden Preßstempel (47, 48) nach ihrem jeweiligen Preßhub vom
Preßdruck entlastet werden, bevor die auf die seitlichen Steg-
flächen (42) einwirkenden Preßstempel (49, 50) ihren Preßhub aus-
führen.

0086899

14. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1
oder einem der folgenden, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Preßraum (9) zur Herstellung von Formkörpern (1) von
mehreren, gegeneinander bewegbar geführten Preßformen (10,11,12,13)
5 umschlossen ist, die mit zeitlich versetzt gesteuerten Huban-
trieben versehen sind.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die seitliche Einprägungen (4) in die Formkörper (1) erzeugen-
10 den seitlichen Preßformen (11,12) bündig mit den sie umgreifenden,
die Seitenflächen der Formkörper (1) bildenden Wänden (14) ange-
ordnet sind, die selbst als Preßformen ausgebildet sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
15 daß die gegen die Unterseiten der Formkörper (1), insbesondere
Palettenfüße und Unterzüge, gerichteten Preßformen (26, 27) ent-
sprechend deren Kontur geteilt ausgebildet und mit unterschiedlich
lange Hübe erzeugenden Antrieben verbunden sind.
- 20 17. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die gegen die Unterseiten der einteiligen Palette oder der Pa-
lettenfußriegel gerichtete Preßform einteilig ausgebildet ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14, 16 und 17, dadurch
25 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Hub der die Oberseite des
Formkörpers (1), insbesondere der Palette bzw. des Palettenfuß-
riegels bildenden Preßform (25) wesentlich größer als der Hub der
die Unterseite bildenden Preßform (26), beispielsweise im Verhält-
nis 10:1 bemessen ist.

0086899

19. Nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 hergestellter massiver Palettenfuß-Riegel (1), bestehend aus mehreren vorstehenden Palettenfüßen (2) und diese verbindenden, zurückversetzt angeordneten Unterzügen (3), dadurch gekennzeichnet, daß der Riegel (1) an seinen Palettenfüßen (2) je einen quer zur Längsrichtung des Riegels sich erstreckenden nasenartigen Ansatz (37) aufweist, dessen Oberfläche bündig zur Oberfläche des Riegels (1) verläuft.
20. Riegel nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der nasenartige Ansatz (37) in Richtung zur Unterseite des Palettenfußes (2) sich verjüngend ausgebildet ist.
21. Riegel nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die nasenartigen Ansätze (37) sich in Richtung zum benachbarten Riegel (1) erstrecken.
22. Nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 hergestellten Tragriegel (38) aus gepreßten, mit Bindemittel vermischten pflanzlichen Kleinteilen, insbesondere Holzkleinteilen, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragriegel (38) einen I-förmigen Querschnitt aufweist, der durch gegenüber den Gurten (39) geringfügig zurückversetzte Seitenflächen (42) gebildet ist, und daß die Struktur der Kleinteile in beiden Gurtbereichen (39) überwiegend parallel (43) zur Gurtoberfläche und im Stegbereich (40) vorwiegend konvex (44) oder konkav gewölbt, bezogen auf die Belastungsrichtung (45) und im Querschnitt gesehen, gestaltet ist.
23. Tragriegel nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegdicke etwa 80 bis 90% der Gurtbreite entspricht.

0086899

24. Tragriegel nach Anspruch 22 oder 23, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Steg (40) stirnseitig in einen der
Gurtbreite (39) entsprechenden Rand (41) ausläuft.

5 25. Tragriegel nach Anspruch 22 oder einem der folgenden, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß er als Palettenfuß (2)
mit drei vorstehenden Fußteilen (52) und dazwischen befindlichen,
mit ausgekehltem Übergang (54) zurückversetzten Stegteilen (53)
ausgebildet ist.

10

26. Nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 hergestelltes
Profil aus gepreßten, mit Bindemitteln vermischten pflanzlichen
Kleinteilen, insbesondere Holzkleinteilen, mit einem zur Anwendung
als biegesteifer Balken geeigneten Querschnitt, beispielsweise in
15 Form eines I, U, Z, L und dergleichen, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Struktur der Kleinteile in den Gurt-
bereichen (39) überwiegend parallel (43) zur Gurtoberfläche und im
Stegbereich (40) mindestens in dessen Außenschichten, überwiegend
parallel (43) zur Stegaußenfläche (42) gestaltet ist.

20

Dipl.-Ing. H.-D. Ernicke
Patentanwalt

25

30

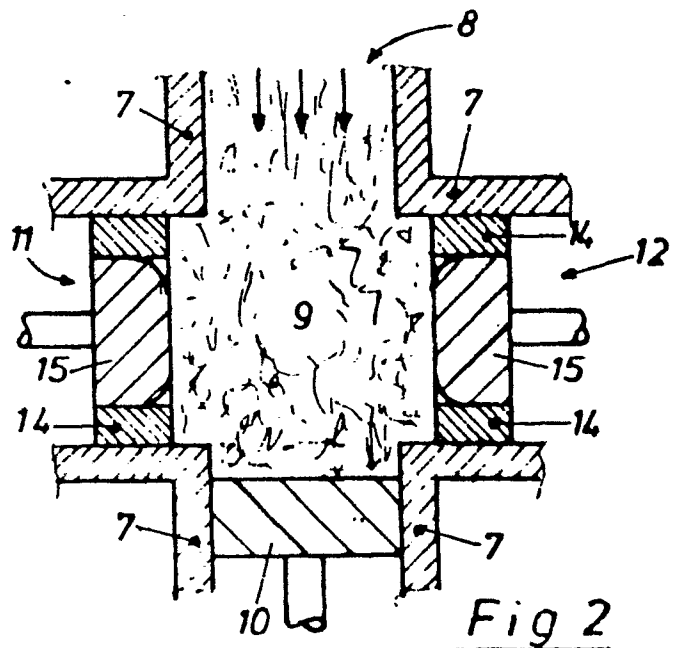
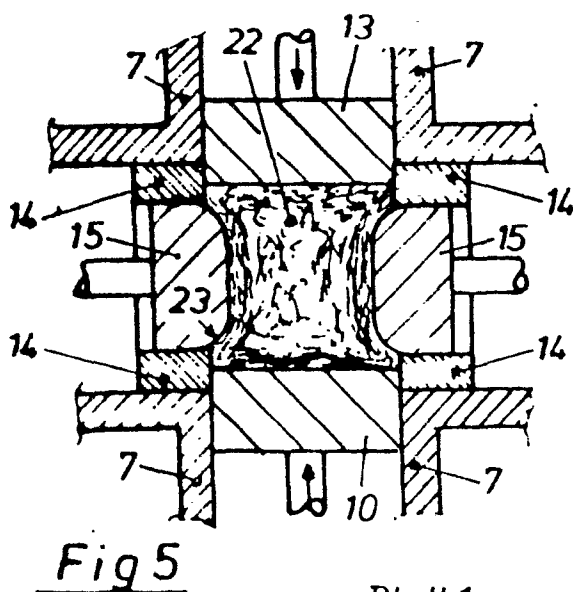
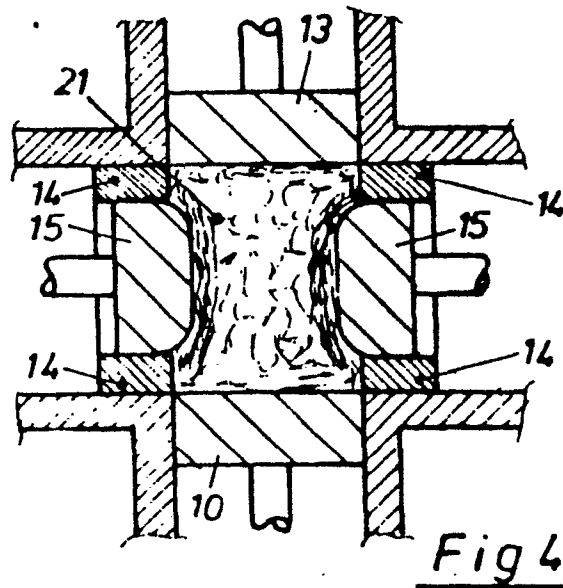
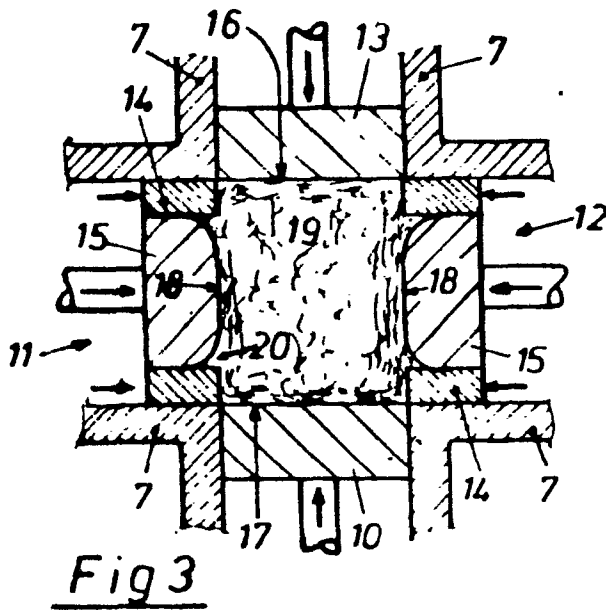
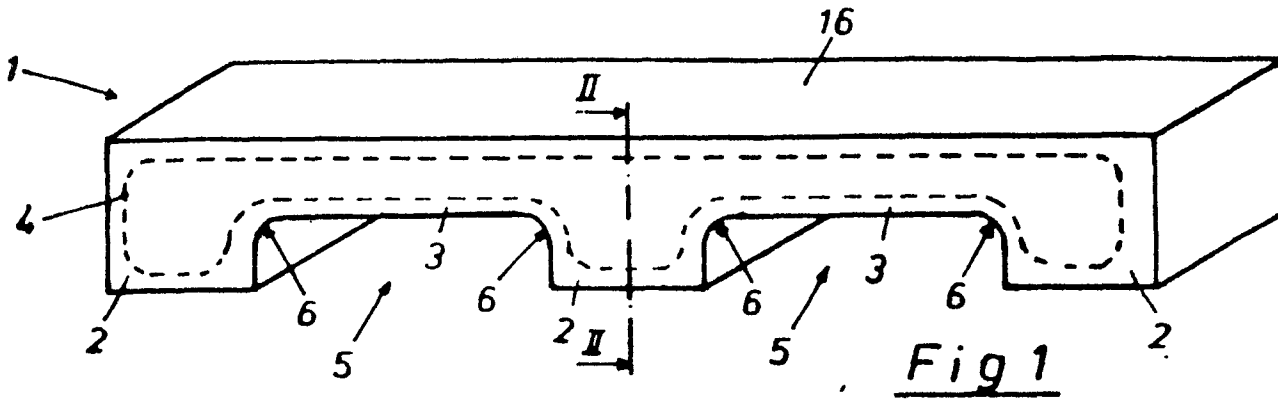
S t ü c k l i s t e

1	Palettenfuß-Riegel	27	Preßform
2	Palettenfuß	28	Preßform
3	Unterzug	29	gestrichelte Linie
4	Einprägung	30	gestrichelte Linie
5 5	Einbuchtung	31	gestrichelte Linie
6	Krümmung	32	gestrichelte Linie
7	Führung	33	Formwandung
8	Einfüllschacht	34	Schicht
9	Preßraum	35	mittlerer Bereich
10 10	Preßform (Boden)	36	Preßrichtung
11	Preßform (Seite)	37	nasenartiger Ansatz
12	Preßform (Seite)	38	Tragriegel
13	Preßform (Dach)	39	Gurt
14	äußeres Preßformteil	40	Steg
15 15	inneres Preßformteil	41	Rand
16	Dachfläche	42	Seitenfläche
17	Bodenfläche	43	parallele Struktur
18	Seitenfläche	44	konvexe Struktur
19	vorgepreßter Riegel	45	Belastungsrichtung
20 20	Hohlkehle	46	Hohlraum
21	seitlich verdichteter und eingepprägter Palettenfuß	47	Preßstempel
22	oben und unten nachverdichteter Palettenfuß	48	Preßstempel
23	Abrundung	49	Preßstempel
24	Palette	50	Preßstempel
25	Preßform	51	Führung
26	Preßform	52	Fußteil
		53	Stegteil
		54	ausgekehlter Übergang
		55	gekrümmte Struktur

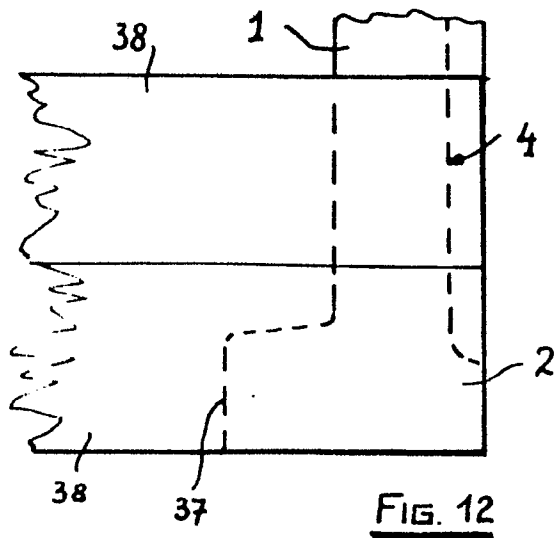
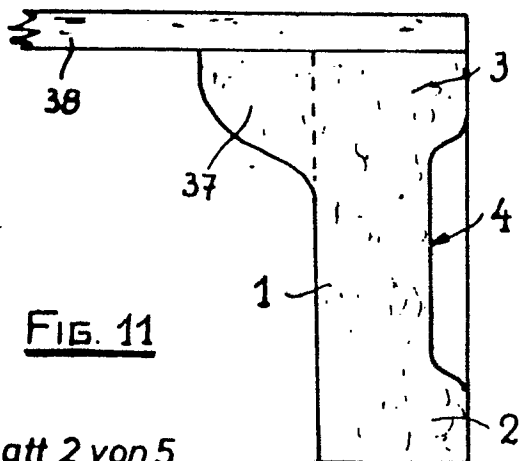
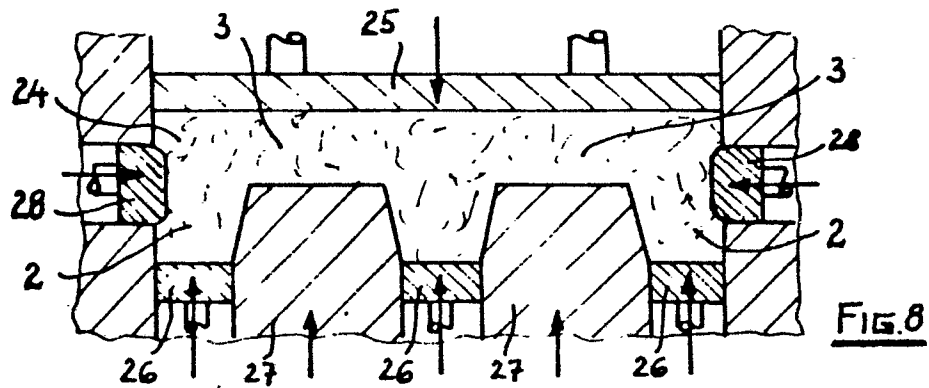
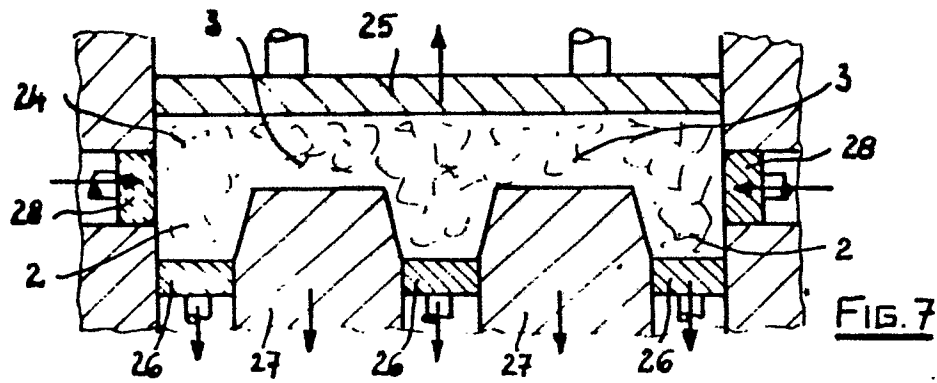
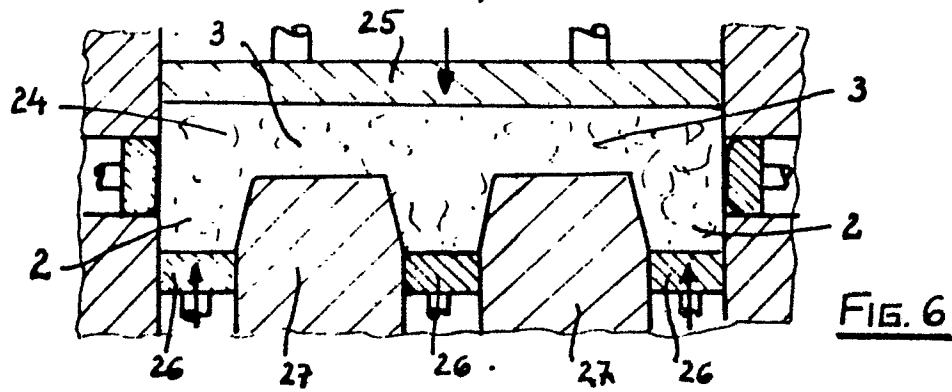
Prioritätsaufteilung

- | | |
|---|---|
| 1. <u>Priorität vom 29. Januar 1982:</u>
(Patentanmeldung BRD
P 32 03 032.0) | <u>Figuren 1 bis 5</u>
<u>Ansprüche 1, 2, 14, 16</u> |
| 2. <u>Priorität vom 11. März 1982:</u>
(Patentanmeldung BRD
P 32 08 875.2) | <u>Figuren 13 bis 16</u>
<u>Ansprüche 10, 22, 23, 24, 25</u> |
| 3. <u>Priorität vom 11. Juni 1982:</u>
(Patentanmeldung BRD
P 32 22 122.3-15) | <u>Figuren 6 bis 12</u>
<u>Ansprüche 3, 4, 5, 6, 7, 8,</u>
<u>9, 15, 17, 18, 19, 20, 21</u> |
| 4. <u>Priorität vom 20. Juli 1982:</u>
(Patentanmeldung BRD
P 32 27 074.7) | <u>Figuren 17 bis 22</u>
<u>Ansprüche 11, 12, 13, 26</u> |

Dipl.-Ing. H.-D. Ernicke
Patentanwalt



Blatt 1 von 5



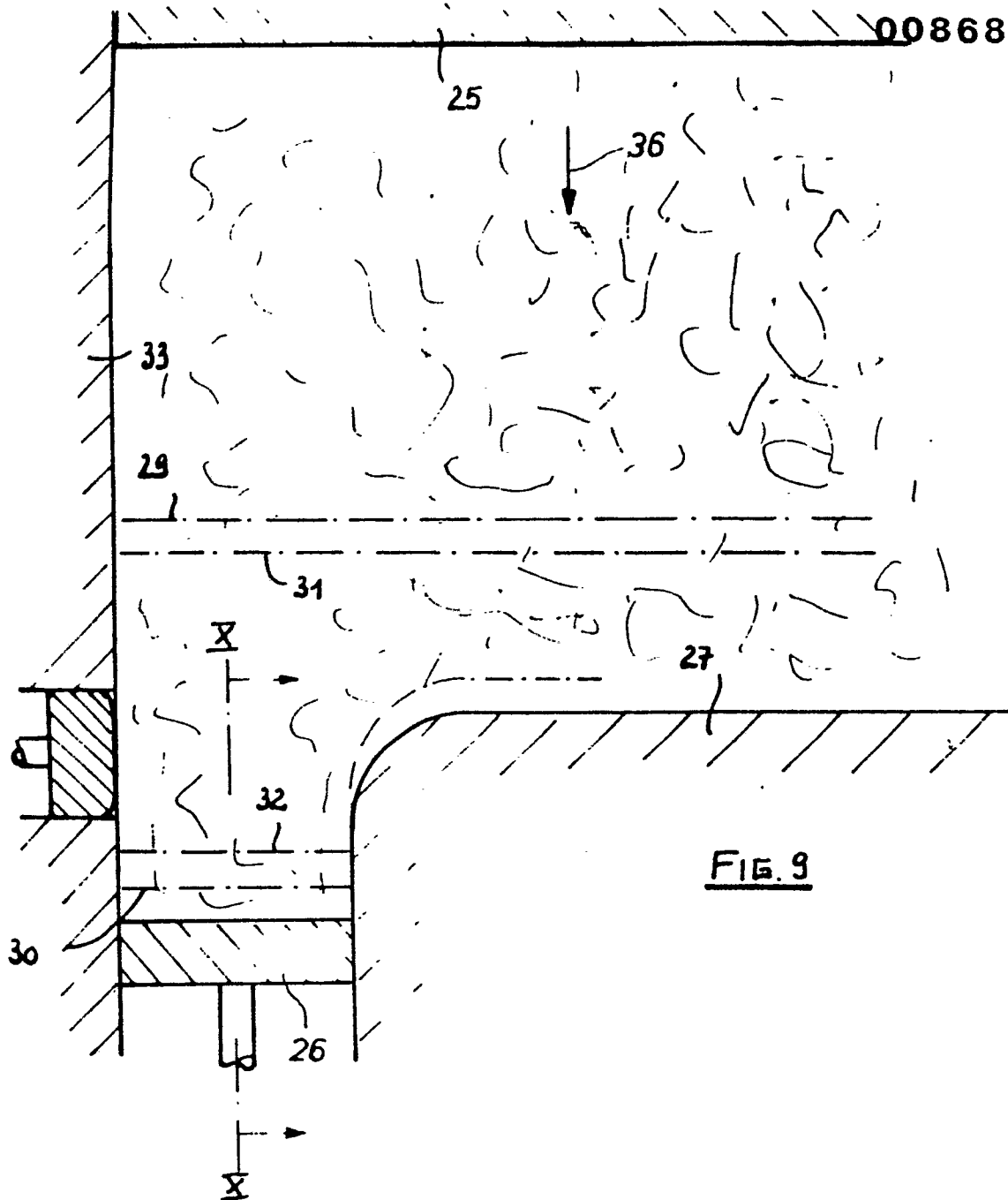


FIG. 9

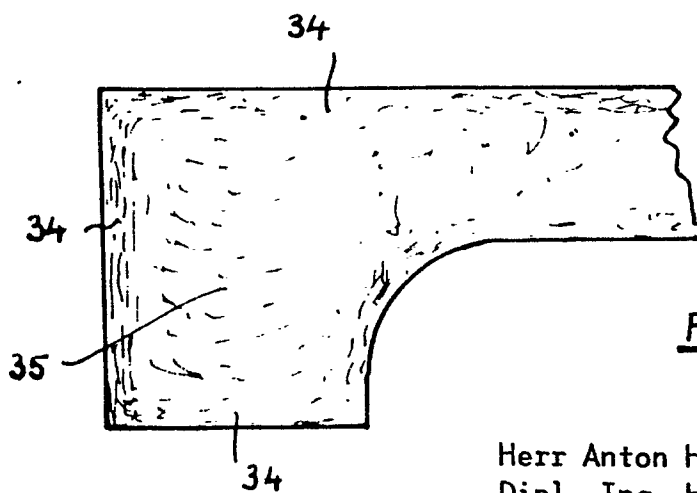
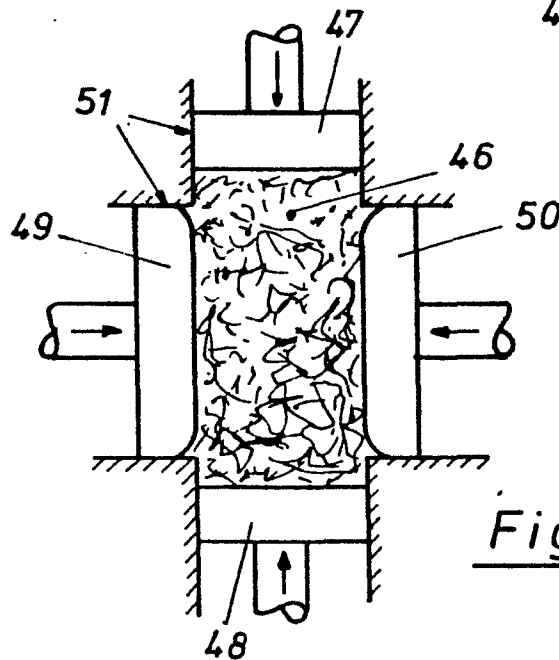
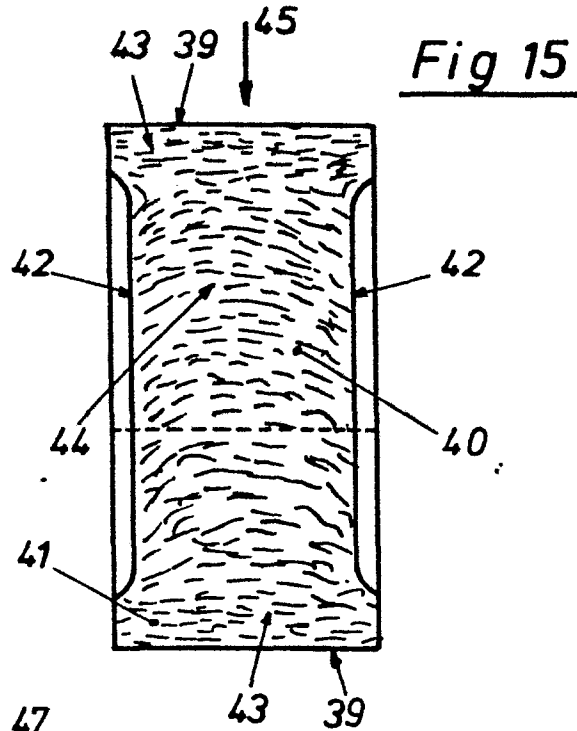
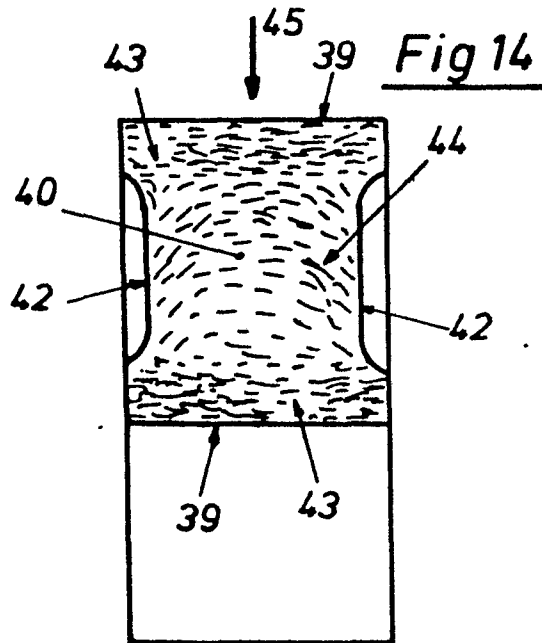
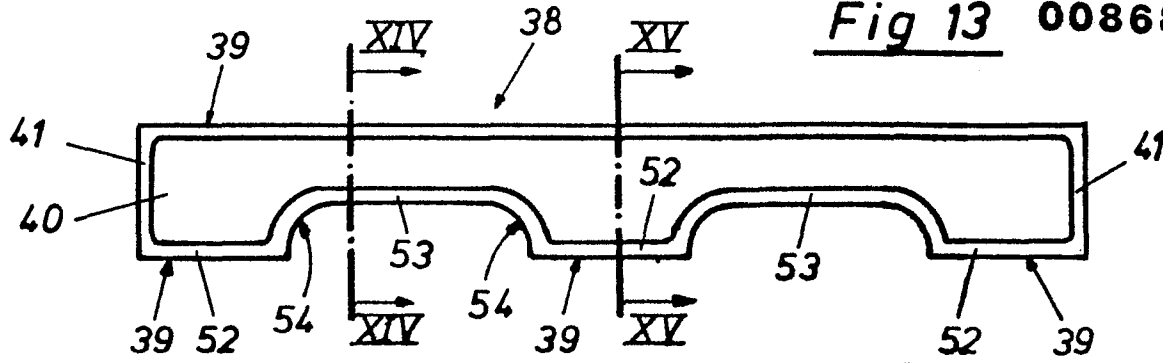


FIG. 10

Blatt 3 von 5

Herr Anton Heggenstaller
Dipl.-Ing. H.-D. Ernicke, Patentanwalt

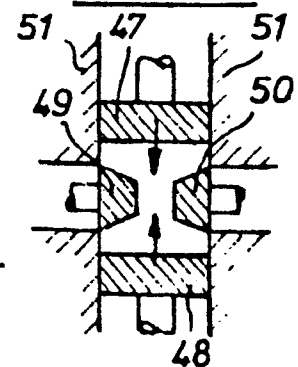
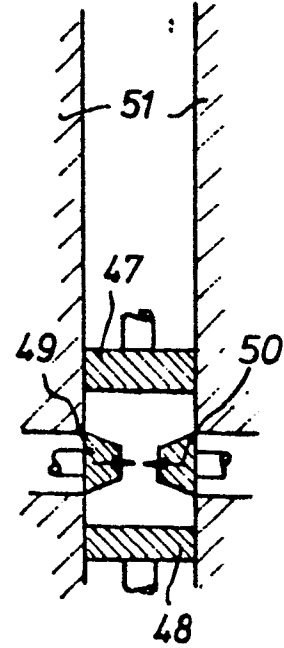
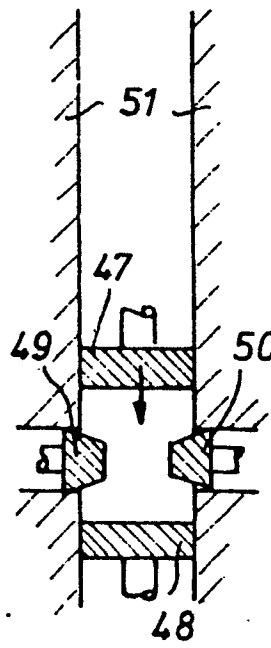
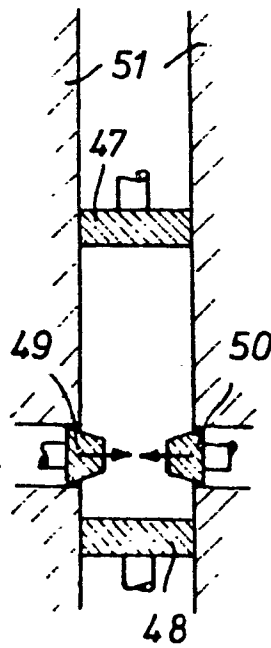
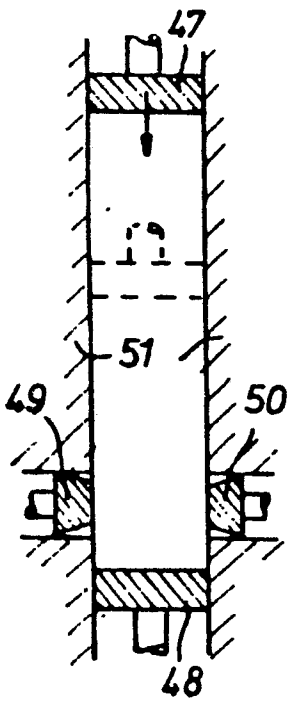
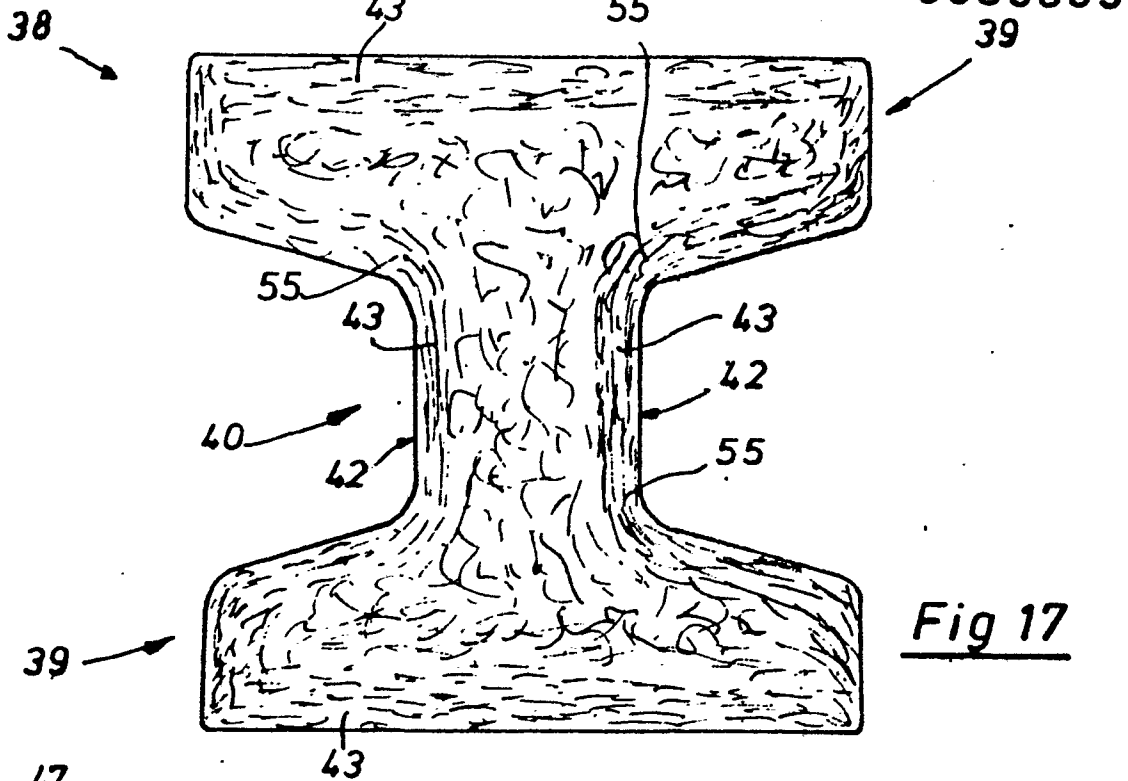
Fig 16

Blatt 4 von 5

Herr Anton Heggenstaller
Dipl.-Ing. H.-D. Ernicke, Patentanwalt

V-V

0086899



Blatt 5 von 5

Herr Anton Heggenstaller
Dipl.-Ing. H.-D. Ernicke, Patentanwalt



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0086899
Nummer der Anmeldung

EP 82 11 1990

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
Y	US-A-3 632 276 (E.E. MUNK) * Anspruch 1 ; Figuren 1, 2 *	1, 14, 15	B 29 J 5/06 B 29 J 5/00 B 65 D 19/40 E 04 C 2/16 E 04 C 3/14														
Y	DE-C-1 002 943 (K.B. SCHOENENBERGER) * Anspruch 1 ; Figuren 1, 2 *	14, 15															
Y	DE-A-2 112 558 (S.A. D'EXPLOITATION DES ETS E. BOFFET) * Anspruch 1 ; Figuren 2-7 *	1, 14, 15															
P, A	EP-A-0 048 367 (A. HEGGENSTALLER) * Ansprüche 1, 2, 5, 6 ; Seite 3, Zeilen 26-30 ; Figuren 1-6 *	1, 4-7, 16-21															
P, A	EP-A-0 050 164 (BOARD OF CONTROL OF MICHIGAN TECHNOLOGICAL UNIVERSITY) * Zusammenfassung ; Figuren 1-4 *	1, 13, 26															
A	DE-A-2 823 053 (A. HEGGENSTALLER)																
A	DE-B-1 245 114 (R. MEYER)																
D, A	DE-A-2 508 493 (H. LEWIN)																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22-04-1983	Prüfer FINDELI B.F.C														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	