

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 172 930
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 84110158.7

(51)

Int. Cl.⁴: B 27 N 3/00, B 27 N 3/20

(22)

Anmeldetag: 25.08.84

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.03.86
Patentblatt 86/10

(71)

Anmelder: **WEYERHAEUSER COMPANY**, Tacoma,
WA 98477 (US)

(72)

Erfinder: **Taylor, Michael N.**, 5002 North 10th, Tacoma
Washington 98406 (US)
Erfinder: **Reid, Timothy H.**, 875 South Oak Street, Ukiah
California 95482 (US)

(84)

Benannte Vertragsstaaten: AT CH FR GB LI SE

(74)

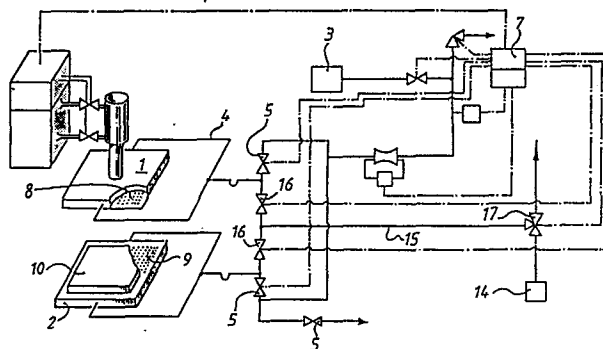
Vertreter: **Andrejewski, Walter et al**, Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Partner
Postfach 10 02 54 Theaterplatz 3, D-4300 Essen 1 (DE)

(54)

Verfahren und Anlage zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte.

(57)

Verfahren zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte aus einer Preßgutmatte, die aus Span- und/oder Fasermaterial und einem Bindemittel aufgebaut ist, durch Pressen über eine vorgegebene, in mehrere Preßzeitabschnitte unterteilte Preßzeit und Aushärten mittels Wasserdampf zwischen beheizten Pressenplatten (1, 2) einer Plattenpresse. Die Pressenplatten weisen eine Einrichtung (4) für die Zuführung von Wasserdampf eines Wasserdampfzuegers sowie preßgutmatte-seitig eine Vielzahl von über die Presse verteilten Dampföffnungen (8, 9) auf, aus denen der Wasserdampf austreten kann. Die Preßgutmatte (10) wird zwischen die Pressenplatte eingebracht. Die Pressenplatten werden danach unter Vorverdichtung der Preßgutmatte in einem ersten Vorverdichtungs-Preßzeitabschnitt bis in eine Vorverdichtungsposition zusammengefahren, wobei danach der Wasserdampf während Dämpfungszeitabschnittes durch die Dampföffnungen beider Pressenplatten in die Preßgutmatte eingeführt wird. In einem Endverdichtungs-Preßzeitabschnitt wird die Pressenplatte unter weiterer Vorverdichtung der Preßgutmatte in eine die Holzwerkstoffplattendicke definierende Endposition zusammengefahren. Die Preßgutmatte wird bei dieser Endposition der Pressenplatten in einem letzten Preßzeitabschnitt ohne weitere Wasserdampfführung ausgehärtet und getrocknet durch die Einwirkung eines Unterdruckes.



EP 0 172 930 A1

Verfahren und Anlage zur Herstellung
einer Holzwerkstoffplatte

Die Erfindung bezieht sich gattungsgemäß auf ein Verfahren zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte aus einer Preßgutmatte, die aus Span- und/oder Fasermaterial und einem aushärtbaren Bindemittel, z. B. einem Kunstharzbinder, aufgebaut ist, durch

5

Pressen über eine vorgegebene, in mehrere Abschnitte unterteilte Preßzeit und

10

Aushärten unter Verwendung von Wasserdampf

zwischen beheizten Pressenplatten einer Plattenpresse, welche Pressenplatte eine Einrichtung für die Zuführung von Wasserdampf eines Wasserdampferzeugers sowie preßgutmattenseitig eine Vielzahl von über die Preßfläche verteilten Dampföffnungen aufweisen, aus denen der Wasserdampf austreten kann, wobei die Preßgutmatte zwischen die Pressenplatte eingebracht und die Pressenplatten danach unter Vorverdichtung der Preßgutmatte in einem ersten Vorverdichtungs-Preßzeitabschnitt bis in eine Vorverdichtungsposition zusammengefahren werden, wobei danach der Wasserdampf während einer Dämpfungszeitspanne durch die Dampföffnungen beider Pressenplatten in die Preßgutmatte eingeführt wird, wobei ferner in einem Endverdichtungs-Preßzeitabschnitt die Pressenplatten unter weiterer Verdichtung der Preßgutmatte in eine die Holzwerkstoffplattendicke definierende Endposition zusammengefahren werden und die endverdichtete Preßgutmatte bei dieser Endposition der Pressenplatten

15

20

25

in einem weiteren Preßzeitabschnitt ohne weitere Wasserdampfzuführung ausgehärtet wird. Die Erfindung bezieht sich fernerhin auf eine Anlage zur Durchführung eines solchen Verfahrens mit

5

Plattenpresse mit zwei Bedampfungs-Pressenplatten,

Wasserdampferzeuger,

10

Einrichtung für die Zuführung des Wasserdampfes zu den Bedampfungs-Pressenplatten, die mit Ventilen ausgerüstet ist,

15

Pressen-Steuereinrichtung für eine positionsgenaue Steuerung der Schließbewegung der Bedampfungs-Pressenplatten mit definierter Vorverdichtungsposition sowie Endverdichtungsposition und

20

Bedampfungs-Regeleinrichtung für die Zuführung des Wasserdampfes,

25

wobei die Bedampfungs-Pressenplatten preßgutmattenseitig eine Vielzahl von über die Preßbleche verteilten Dampföffnungen aufweisen. - Es versteht sich, daß bei einer solchen Anlage zwischen den Dampföffnungen und der Preßgutmatte Dampfverteilersiebe angeordnet sein können, und/oder daß die Pressenplatten preßgutseitig auch mit porigen, z. B. gesinterten, Abschlußplatten versehen sein können, die ein Austreten von Dampf in feiner Verteilung zulassen. Jedenfalls ist regelmäßig

Vorsorge getroffen, daß aus den Dampföffnungen Dampfstrahlen hoher Energie, die die Preßgutmatten zerstören, nicht austreten. Die Preßgutmatten können lose gestreut oder bereits eine vorbereitende Verdichtung erfahren haben, was die zur Erfindung gehörende Vorverdichtung nicht berührt.

Das bekannte gattungsgemäße Verfahren (DE-PS 12 76 912, Weyerhäuser) arbeitet mit einer einheitlichen, ununterbrochenen Dämpfungszeitspanne und führt dabei überhitzten Wasserdampf in die Preßgutmatte ein. Dieser Wasserdampf tritt über die Kanten der Preßgutmatte aus. Die Preßgutmatte wird dadurch plastifiziert. Danach werden die weitere Wasserdampfung und damit die Dämpfungszeitspanne beendet. Die plastifizierte Preßgutmatte wird ohne weitere Wasserdampfung beim Zusammenfahren der Pressenplatten in ihre Endposition der Endverdichtung unterworfen und in diesem Zustand zwischen den in Endposition gehaltenen Pressenplatten ausgehärtet. Danach wird die Plattenpresse wieder geöffnet. Das hat sich bei der Herstellung von Holzwerkstoffplatten aus Preßgutmatten bestimmter, leicht durchströmbarer Zusammensetzung bewährt, wenn mit überhitztem Wasserdampf gearbeitet wird und wenn sorgfältig darauf geachtet wird, daß eine Wasserdampfkondensation in den Preßgutmatten nicht eintritt. Dazu sind ausreichende Überhitzung des Wasserdampfes und ausreichende Temperatur der Pressenplatten erforderlich. Nichtsdestoweniger ist die Qualität der hergestellten Holzwerkstoffplatten verbesserungsfähig. Sind die Preßgutmatten weniger gut durchströmbar, so bilden sich in der Plattenmitte isolierende Gaspolster. Dadurch entstehen

weniger plastifizierte Nester und Holzwerkstoffplatten mit mehr oder weniger unzureichender Qualität. Solche Nester unzureichender Qualität in den fertigen Holzwerkstoffplatten bilden sich auch, wenn eine Kondensation von Wasserdampf in der Preßgut-
 5 matte auftritt. Holzwerkstoffplatten, die solche Nester reduzierter Qualität aufweisen, müssen im allgemeinen als Ausschuß verworfen werden.

Die gleichen Probleme treten bei einer ähnlichen Verfahrens-
 10 weise auf, bei der jedoch mit gesättigtem Wasserdampf gearbeitet wird (US-PS 43 93 019, Geimer), wo eine störende Kondensation von Wasserdampf dadurch vermieden werden soll, daß die Preßgutmatte zuerst bei geringer Vorverdichtung durch den über die Kanten der Preßgutmatte austretenden Wasserdampf
 15 durch und durch auf eine so hohe Temperatur erhitzt wird, daß ein Kondensat nicht mehr feststellbar ist. Danach wird der gesättigte Wasserdampf während der Endverdichtung der Preßgutmatte und danach für eine vorgegebene Zeitspanne der endverdichteten Preßgutmatte weiter zugeführt, wobei der Wasser-
 20 dampf wieder über die Kanten der Preßgutmatte austritt und wegen der angegebenen Temperatur des Preßgutes eine Kondensation von Wasserdampf nicht auftreten soll. Die ununterbrochene Dämpfungszeitspanne erstreckt sich hier also über verschiedene Verdichtungszustände der Preßgutmatte, die vor-
 25 verdichtet und endverdichtet der Bedampfung unterworfen wird. Da mit gesättigtem Wasserdampf gearbeitet wird, kann Kondensatbildung sehr leicht eintreten. Die fertigen Holzwerkstoffplatten sind daher häufig durch Nester reduzierter Qualität beeinträchtigt, die darauf beruhen, daß entweder Luftnester

im Preßgut verbleiben oder Kondensatbildung eingetreten ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Verfahren so zu führen, daß Holzwerkstoffplatten mit Nestern
5 reduzierter Qualität nicht mehr entstehen können, gleichgültig, ob mit überhitztem oder mit gesättigtem Wasserdampf gearbeitet wird. Der Erfindung liegt fernerhin die Aufgabe zugrunde, eine Anlage anzugeben, mit der das erfindungsgemäße Verfahren einfach und funktionssicher durchgeführt werden kann.

10

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung in verfahrensmäßiger Hinsicht, daß die Dämpfungszeitspanne durch einen Spül-Preßzeitabschnitt unterbrochen wird, bei dem der Wasserdampf aus den Dampföffnungen der einen Pressenplatte austritt, die
15 vorverdichtete Preßgutmatte in Dickenrichtung durchströmt sowie über die Dampföffnungen der anderen, von der Wasserdampfquelle abgeschalteten Pressenplatte abgeführt wird, daß im Anschluß daran die Pressenplatten in die Endposition gefahren werden sowie die Wasserdampfung zu der endverdichteten Preßgut-
20 matte über die Dampföffnungen beider Pressenplatten für den Rest der Dämpfungszeitspanne fortgesetzt wird, und daß danach während des letzten Preßzeitabschnittes die Preßgutmatte über zumindest eine der beiden Pressenplatten und deren Dampföffnungen der Einwirkung eines Unterdrucks ausgesetzt sowie da-
25 durch getrocknet wird, wozu die Einrichtung für die Zuführung des Wasserdampfes statt an einen Wasserdampferzeuger an eine Unterdruckquelle angeschlossen wird. - Während des ersten Abschnittes der Dämpfungszeitspanne, die vor dem Spül-Preßzeitabschnitt liegt, wird die Preßgutmatte mit dem Wasserdampf
30 gleichsam gefüllt, und zwar bis zur Sättigung.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß die Mängel der bekannten gattungsgemäßen Verfahrensweise darauf beruhen, daß der Wasserdampf bei der Bedampfung der vorverdichteten bzw. endverdichteten Preßgutmatte ausschließlich über deren

5 Kante abgeführt wird. Auf diese Weise lassen sich kleine oder größere Luftnester im Preßgut nicht vermeiden, die sich in der fertigen Holzwerkstoffplatte als Nester reduzierter Qualität wiederfinden. Bei der bekannten Abführung des Wasserdampfes über die Kanten der zu behandelnden Preßgutmatte läßt sich

10 im übrigen Kondensat, hat es sich einmal gebildet, zumindest nicht in ausreichendem Maße wieder verdampfen und abführen. Auch dadurch entstehen in der fertigen Holzwerkstoffplatte Nester reduzierter Qualität. Das alles gilt insbesondere dann, wenn es sich um Preßgutmatten handelt, die von ihrer Zusam-

15 mensetzung her von Wasserdampf zwar durchströmbar, aber nicht leicht durchströmbar sind. Erfindungsgemäß wird während des Spül-Preßzeitabschnittes durch eine intensive Querspülung der vorverdichteten Preßgutmatte in Dickenrichtung ohne Schwierigkeiten jede Luft aus der Preßgutmatte herausgetragen

20 und folglich eine auf Luftnester beruhende Qualitätsbeeinträchtigung beseitigt. Bildet sich im Rahmen der erfindungsgemäßen Maßnahmen Kondensat, so wird auch dieses, nach Abschaltung der Wasserdampfung, bzw. wird aus diesem Kondensat durch Nachverdampfung sich bildender Wasserdampf durch

25 Quertransport in Dickenrichtung der Preßgutmatte, bzw. der sich daraus bildenden Holzwerkstoffplatte sicher abgeführt, und zwar dadurch, daß die Preßgutmatte bzw. die sich bildende Holzwerkstoffplatte der Einwirkung des Unterdruckes ausgesetzt wird. Jedenfalls kann die Einwirkung des Unterdruckes wegen

30 des letzten Preßzeitabschnittes unschwer entsprechend lang ein-

gerichtet werden. Im Ergebnis ist sichergestellt, daß hochwertige Holzwerkstoffplatten entstehen, deren Qualität auch nicht durch nicht ausgehärtete Nester beeinträchtigt ist.

- 5 Im einzelnen kann das erfindungsgemäße Verfahren auf verschiedene Weise weiter ausgebildet und auch optimiert werden. Dazu lehrt die Erfindung, daß die Pressenplatten während des ersten Abschnittes der Dämpfungszeitspanne und während des Spül-
10 Preßzeitabschnittes, an der Preßgutmatte kontakthaltend, langsam weiter zusammengefahren werden. Auf diese Weise erreicht man Holzwerkstoffplatten, deren Oberflächen allen Qualitätsanforderungen ohne weiteres genügen. Die Wasserdampffzuführung kann über die Dampföffnungen beider Pressenplatten auch wäh-
15 rend des Endverdichtungs-Preßzeitabschnittes kontinuierlich fortgesetzt werden. Es empfiehlt sich, die Preßgutmatte über beide Pressenplatten und deren Dampföffnungen während eines Entspannungszeitabschnittes an die Atmosphäre anzuschließen, ehe sie im letzten Preßzeitabschnitt der Einwirkung des Unterdruckes ausgesetzt wird. Arbeitet man nach dem erfindungsgemäßen Verfahren, so wird man im allgemeinen bei der Behand-
20 lung der vorverdichteten Preßgutmatte einerseits und bei der Behandlung der endverdichteten Preßgutmatte andererseits mit unterschiedlichem Wasserdampfdruck arbeiten. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in diesem Zusammenhang
25 dadurch gekennzeichnet, daß die endverdichtete Preßgutmatte während des Restes der Dämpfungszeitspanne mit Wasserdampf eines Dampfdruckes behandelt wird, der höher ist als der Dampfdruck des Wasserdampfes, mit dem die vorverdichtete Preßgutmatte behandelt worden ist.

Im Rahmen der Erfindung kann mit überhitztem Wasserdampf und mit gesättigtem Wasserdampf gearbeitet werden. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, die sich durch Einfachheit und durch Funktionssicherheit sowie Stabilität der Verfahrensführung auszeichnet, ist dadurch gekennzeichnet, daß

5 mit kondensierbarem Wasserdampf gearbeitet wird und daß der Wasserdampf während des ersten Abschnittes der Dämpfungszeitspanne und während des Spül-Preßzeitabschnittes in der vorverdichteten Preßgutmatte zur Kondensation gebracht und die Temperatur in der Preßgutmatte dadurch homogen auf eine Temperatur von etwa 100 bis 135 °C eingestellt wird. - Um diese

10 Kondensation des Wasserdampfes zu erreichen, ist es lediglich erforderlich, nach Maßgabe des Zustandsdiagrammes für das System Wasser/Wasserdampf die Temperatur und den Druck des Wasserdampfes unter Berücksichtigung der Temperatur des Preßgutes in der Preßgutmatte sowie unter Berücksichtigung der bei

15 Bedampfung auftretenden Expansion entsprechend einzustellen. Man kommt so zu einer sehr homogenen Temperaturverteilung. Die erforderliche Dampfmenge errechnet sich nach den thermodynamischen Regeln.

20

Im folgenden werden die beschriebenen und weiteren Merkmale der Erfindung in anlagentechnischer Hinsicht und in verfahrenstechnischer Hinsicht anhand von Zeichnungen ausführlicher

25 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 in gegenüber der Fig. 1 wesentlich vergrößertem Maßstab eine Pressenplatte aus dem Gegenstand der Fig. 1, und

Fig. 3 eine graphische Darstellung, die die einzelnen Verfahrensschritte erläutert.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Anlage besteht in ihrem grundsätzlichen Aufbau aus

- 10 einer Plattenpresse mit zwei Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2,

einem Wasserdampferzeuger 3,
- 15 einer Einrichtung 4 für die Zuführung des Wasserdampfes zu den Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2, welche Einrichtung 4 mit Ventilen 5 ausgerüstet ist,
- 20 einer Pressenplatten-Steuereinrichtung 6 für eine positionsgenaue Steuerung der Schließbewegung der Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 mit Vorverdichtungsposition V sowie Endverdichtungsposition E und
- 25 einer Bedampfungs-Regeleinrichtung 7 für die Zuführung des Wasserdampfes.

Die Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 besitzen preßgutmattenseitig eine Vielzahl von über die Preßfläche verteilten Dampföffnungen 8, 9. Diese Dampföffnungen 8, 9 können von einem feinma-

schigen Sieb aus Metall oder Kunststoff abgedeckt sein, was nicht dargestellt wurde. - Angedeutet wurde in Fig. 1 ausschnittsweise eine zu verdichtende Preßgutmatte 10. Die Beheizung der Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 erfolgt über besondere
 5 Beheizungskanäle 11, die in Fig. 2 angedeutet worden sind. Das Heizmedium, welches durch diese Beheizungskanäle 11 fließt, kann aus den Dampföffnungen 8, 9 nicht austreten. Der Dampf, der aus den Dampföffnungen 8, 9 austritt, wird in den zentralen Dampfkanal 12 eingeführt, von dem Verteilerkanäle 13
 10 quer abgehen, in die ihrerseits die Dampföffnungen 8 bzw. 9 einmünden.

Die Preßgutmatte 10 ist aus Span- und/oder Fasermaterial und einem Bindemittel aufgebaut, nach dem erfindungsgemäßen
 15 Verfahren wird aus einer solchen Preßgutmatte 10 eine hochwertige Holzwerkstoffplatte hergestellt, und zwar durch Pressen der Preßgutmatte 10 über eine vorgegebene, in mehrere Abschnitte unterteilte Preßzeit t und durch Aushärten unter Verwendung von Wasserdampf. Das geschieht zwischen den
 20 beheizten Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2. Die Preßgutmatte 10 wird zwischen die Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 eingebracht und die Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 werden danach unter Teilverdichtung der Preßgutmatte 10 in einem ersten Vorverdichtungs-Preßzeitabschnitt $t_0 t_1$ bis in eine Vorverdichtungsposition V zusammengefahren, wobei danach der Wasserdampf während einer Dämpfungszeitspanne $t_1 t_4$ durch die Dampföffnungen 8, 9 beider Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 in
 25 die Preßgutmatte 10 eingeführt wird und wobei ferner in einem Endverdichtungs-Preßzeitabschnitt $t_3 t_x$ die Bedampfungs-Pressen-

- platten 1, 2 unter weiterer Verdichtung der Preßgutmatte 10 in eine die Holzwerkstoffplattendicke definierende Endverdichtungsposition E zusammengefahren werden und die Preßgutmatte 10 in dieser Endverdichtungsposition E der Bedampfungs-
- 5 Pressenplatte 1 in einem Preßzeitabschnitt t_5t_6 ohne weitere Dampfzuführung ausgehärtet wird. Es versteht sich, daß sich eine Zeitspanne t_6t_7 anschließt, in der der Unterdruck aufgehoben wird, damit die Plattenpresse geöffnet werden kann.
- 10 Die Bedampfung der Preßgutmatte 10 und die weiteren Verfahrensmaßnahmen erfolgen auf besondere Weise. Dazu wird zunächst auf die Fig. 3 Bezug genommen. In dieser graphischen Darstellung ist als Abszisse die Zeit, in Sekunden, aufgetragen.
- 15 Die linke Ordinate in Fig. 3 zeigt den Dampfdruck in bar, die rechte den Abstand der oberen Bedampfungs-Pressenplatte 1 gegenüber der unteren. Die ausgezogene Kurve K_1 in der Fig. 3 zeigt den Abstand der oberen Bedampfungs-Pressenplatte 1 von der unteren Bedampfungs-Pressenplatte 2 in Millimetern.
- 20 In Fig. 3 zeigt die gestrichelte Kurve K_2 den Dampfdruck in der unteren Bedampfungs-Pressenplatte 2 in bar. Die strichpunktirt gezeichnete Kurve K_3 zeigt den Dampfdruck in der oberen Bedampfungs-Pressenplatte 1 in bar. Wo die dargestellten Kurven wegen übereinstimmender Werte an sich aufeinander-
- 25 liegen, wurden sie ein wenig auseinandergezogen. Man erkennt in der Fig. 3, daß die Dämpfungszeitspanne t_1t_4 durch einen Spül-Preßzeitabschnitt t_2t_2 unterbrochen wird, bei dem der Wasserdampf aus den Dampföffnungen 9 der einen Bedampfungs-Pressenplatte 2 austritt, die vorverdichtete Preßgutmatte 10
- 30 in Dickenrichtung durchströmt sowie über die Dampföffnungen 8

- der anderen, von dem Wasserdampferzeuger 3 abgeschalteten Bedampfungs-Pressenplatte 1 abgeführt wird. Im Anschluß daran werden die Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 in die Endverdichtungsposition E gefahren und wird die Wasserdampfzuführung zu der endverdichteten Preßgutmatte 10 über die Dampföffnungen 8, 9 beider Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 für den Rest der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 fortgesetzt. Danach wird während des Preßzeitabschnittes t_5t_6 die Preßgutmatte 10 über beide Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 und deren Dampföffnungen 8, 9 der Einwirkung eines Unterdruckes ausgesetzt sowie dadurch getrocknet, wozu die Einrichtung 4 für die Zuführung des Wasserdampfes (statt an einen Wasserdampferzeuger) an eine Unterdruckquelle 14 angeschlossen wird. Die Dämpfungszeitspanne t_1t_4 wird auf diese Weise durch den Spül-Preßzeitabschnitt t_2t_3 in zwei Abschnitte t_1t_2 und t_3t_4 unterbrochen. Der erste Abschnitt t_1t_2 der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 definiert eine Zeit, in der die vorverdichtete Preßgutmatte 10 mit dem Wasserdampf behandelt wird. Der zweite Abschnitt t_3t_4 der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 definiert eine Zeit, in der die endverdichtete Preßgutmatte 10 mit dem Wasserdampf behandelt wird, wobei die Dampfzufuhr auch während des Endverdichtungs-Preßzeitabschnittes t_3t_x erfolgt, der insoweit dem zweiten Abschnitt der Dämpfungszeitspanne t_3t_4 zuzurechnen ist.
- In der Fig. 3 erkennt man an der fallenden Tendenz des Kurvenabschnittes 18 auch, daß die Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 während des ersten Abschnittes t_1t_2 der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 und während des Spül-Preßzeitabschnittes t_2t_3 , an der Preßgutmatte 10 Kontakt haltend, langsam weiter zusammenge-

fahren werden. Ehe die Preßgutmatte 10 der Einwirkung des Unterdruckes ausgesetzt wird, erfolgt eine Entspannung, und zwar dadurch, daß die Preßgutmatte 10 über beide Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 und deren Dampföffnungen 8, 9 während
 5 eines Entspannungs-Preßzeitabschnittes t_4t_5 an die Antmosphäre angeschlossen wird. Die endverdichtete Preßgutmatte 10 wird während des Restes der Dämpfungszeitspanne t_3t_4 mit einem Wasserdampf behandelt, dessen Druck höher ist als der Druck des Wasserdampfes, mit dem die vorverdichtete Preßgutmatte 10
 10 behandelt wird.

Im Ausführungsbeispiel wird mit kondensierbarem, z. B. leicht überhitztem, Wasserdampf gearbeitet. Die Verfahrensführung erfolgt so, daß der kondensierbare Wasserdampf während des
 15 ersten Abschnittes t_1t_2 der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 und während des Spül-Preßzeitabschnittes t_2t_3 in der Preßgutmatte 10 kondensiert, wobei durch die Kondensation die Temperatur in der Preßgutmatte 10 sehr homogen auf etwa 100 bis 135 °C eingestellt wird. Danach wird zweckmäßigerweise mit nicht konden-
 20 sierbarem Dampf gearbeitet.

Damit die beschriebenen Maßnahmen ohne Schwierigkeiten insbesondere auch computergesteuert, durchgeführt werden können weist die Einrichtung 4 für die Zuführung des Wasserdampfes, wie in Fig. 1 dargestellt wurde, eine Abzweigung 15 auf,
 25 die über Auslaßventile 16 an beide Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 anschließbar ist, wobei die Abzweigung 15 über eine Verzweigungsventilanordnung 17 während des Spül-Preßzeitabschnittes t_2t_3 für eine Bedampfungs-Pressenplatte 1 sowie wäh-

rend des Entspannungs-Preßzeitabschnittes t_4t_5 für beide Pressenplatten 1, 2 an die umgebende Atmosphäre und während des letzten Preßzeitabschnittes t_5t_6 für beide Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 an eine Unterdruckquelle 14 anschließbar ist.

5 Die Pressenplatten-Steuereinrichtung 6 sowie die Bedampfungs-Regeleinrichtung 7 sind gekoppelt. Die Anordnung ist so getroffen, daß die Bedampfungs-Regeleinrichtung 7 auch die Dampfungzuführung während des Spül-Preßzeitabschnittes t_2t_3 sowie die Entspannung während des Entspannungs-Preßzeitabschnittes

10 t_4t_5 und die Unterdruckbehandlung während des Preßzeitabschnittes t_5t_6 steuert. Die Pressenplatten-Steuervorrichtung 6 führt bei Erreichen der Vorverdichtungsposition V sowie bei Erreichen der Endverdichtungsposition E der Bedampfungs-Pressenplatten 1, 2 Steuersignale der Bedampfungs-Regelein-

15 richtung 7 zu, welche Bedampfungs-Regeleinrichtung 7 die angegebenen Dampfungzuführungsmaßnahmen während des ersten Abschnittes t_1t_2 der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 und beim Rest t_3t_4 des Dämpfungszeitabschnittes t_1t_4 bewirken. Im übrigen ist die Anordnung so getroffen, daß die Pressenplatten-Steuer-

20 einrichtung 6 und die Bedampfungs-Regeleinrichtung 7 zwischen der Vorverdichtungsposition V und der Endverdichtungsposition E sowie gegebenenfalls danach per Programm steuerbar sind.

Die graphische Darstellung der Fig. 3 bezieht sich im Detail

25 auf die Herstellung besonderer Holzwerkstoffplatten aus dazu besonders aufgebauten Preßgutmatten 10. Es handelt sich dabei um Preßgutmatten bzw. Holzwerkstoffplatten des im Anspruch 7 angegebenen Aufbaues. Für diese Preßgutmatten 10 und damit für die Herstellung der angegebenen Holzwerkstoffplatten wird,

wie die Fig. 3 erkennen läßt, zweckmäßigerweise mit einer Preßzeit von 20 bis 50 Sekunden gearbeitet und wird die Dämpfungszeitspanne t_1t_4 auf maximal zwei Drittel der Preßzeit t eingerichtet, der erste Abschnitt t_1t_2 der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 beträgt bis zum Beginn des Spül-Preßzeitabschnittes t_2t_3 weniger als 10 Sekunden, vorzugsweise etwa 5 Sekunden, der Rest der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 ist kürzer als die Differenz der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 minus erstem Abschnitt t_1t_2 der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 ausmacht. Das beruht auf der Unterbrechung der Dämpfungszeitspanne t_1t_4 durch den Spül-Preßzeitabschnitt t_2t_3 der eine Dauer von unter 5 Sekunden, vorzugsweise von etwa 10 Sekunden aufweist. Der Endverdichtungs-Preßzeitabschnitt t_3t_x wird dem Rest der Dämpfungszeitspanne t_3t_4 zugerechnet.

Einzelheiten eines Ausführungsbeispiels ergeben sich aus der folgenden Tabelle. Die Daten der Tabelle betreffen die Herstellung einer Spanplatte mit einem üblichen Spanmaterial und Harnstoff-Formaldehydlein, und zwar 8 bzw. 9 Gew.%, Feuchte der Rohmatte etwa 8 Gew.%. Die Rohdichte betrug 390 kg/m^3 . Die Werte P_1 , P_2 , P_3 und P_4 geben die Abstände der Pressenplatte in Millimetern an, Sp_1 , Sp_2 , Sp_3 und Sp_4 die Dampfdrücke in bar. Im mittleren Bereich der Tabelle findet man die Zeitspannen in Sekunden. Links steht die Enddichte der fertigen Platte.

Beispiel: Faserplatten, Spanplatten

Harnstoff-Formaldehydleim 8 bis 9 % bezogen atro Holz

Feuchte der Rohmatte ca. 8 % bezogen atro

Rohdichte 390 kg/m³

End- dichte	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁ t ₂	t ₂ t ₃	t ₃ t _x	t _x t ₄	t ₄ t ₅	t ₅ t ₆	t ₆ t ₇	Sp ₁	Sp ₂	Sp ₃	Sp ₄
														-	3
700	35,9	32,2	29,5	20	3,2	4,8	2,25	8	3	5	5	2,2	2,2	3	4
825	42,3	37,9	34,7	20	3,8	5,7	3,5	9,4	3	5,9	5	2,2	2,2	3	4

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte aus einer Preßgutmatte, die aus Span- und/oder Fasermaterial und einem aushärtbaren Bindemittel, z. B. einem Kunstharzbinder, aufgebaut ist, durch

5 Pressen über eine vorgegebene, in mehrere Preßzeitabschnitte unterteilte Preßzeit und

Aushärten mittels Wasserdampf

10 zwischen beheizten Pressenplatten einer Plattenpresse, welche Pressenplatten eine Einrichtung für die Zuführung von Wasserdampf eines Wasserdampferzeugers sowie preßgutmattenseitig eine Vielzahl von über die Presse verteilten Dampföffnungen aufweisen, aus denen der Wasserdampf austreten kann,

15 wobei die Preßgutmatte zwischen die Pressenplatten eingebracht und die Pressenplatten danach unter Vorverdichtung der Preßgutmatte in einem ersten Vorverdichtungs-
20 dichtungs-Preßzeitabschnitt bis in eine Vorverdichtungsposition zusammengefahren werden, wobei danach der Wasserdampf während einer Dämpfungszeitspanne durch die Dampföffnungen beider Pressenplatten in die Preßgutmatte
25 eingeführt wird,

wobei ferner in einem Endverdichtungs-Preßzeitabschnitt die Pressenplatten unter weiterer Verdichtung der Preßgutmatte in eine die Holzwerkstoffplattendicke definierende Endposition zu-

sammengefahren werden und die endverdichtete Preßgutmatte bei dieser Endposition der Pressenplatten in einem weiteren Preßzeitabschnitt ohne weitere Wasserdampfungszuführung ausgehärtet wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
5 Dämpfungszeitspanne durch einen Spül-Preßzeitabschnitt unterbrochen wird,

bei dem der Wasserdampf aus den Dampföffnungen der einen Pressenplatte austritt, die vorverdichtete Preßgut-
10 matte in Dickenrichtung durchströmt sowie die Dampföffnungen der anderen, von der Wasserdampfquelle abgeschalteten Pressenplatte abgeführt wird,

daß im Anschluß daran die Pressenplatten in die Endposition ge-
15 fahren werden sowie die Wasserdampfungszuführung zu der endverdichteten Preßgutmatte über die Dampföffnungen beider Pressenplatten für den Rest der Dämpfungszeitspanne fortgesetzt wird, und daß danach während des letzten Preßzeitabschnittes die Preßgutmatte über zumindest eine der beiden Pressenplatten und
20 deren Dampföffnungen der Einwirkung eines Unterdruckes ausgesetzt sowie dadurch getrocknet wird, wozu die Einrichtung für die Zuführung des Wasserdampfes (statt an einen Wasserdampf-erzeuger) an eine Unterdruckquelle angeschlossen wird.

25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Pressenplatten während des ersten Abschnittes der Dämpfungszeitspanne und während des Spül-Preßzeitabschnittes, an der Preßgutmatte kontakthaltend, langsam weiter zusammengefahren werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserdampfzuführung über die Dampföffnungen beider Pressenplatten während des Endverdichtungs-Preßzeitabschnittes kontinuierlich fortgesetzt wird.

5

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßgutmatte über beide Pressenplatten und deren Dampföffnungen während eines Entspannungs-Preßzeitabschnittes an die Atmosphäre angeschlossen wird, ehe sie im letzten Preßzeitabschnitt der Einwirkung des Unterdruckes ausgesetzt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die endverdichtete Preßgutmatte während des Restes der Dämpfungszeitspanne mit Wasserdampf behandelt wird, dessen Druck höher ist als der des Wasserdampfes, der im ersten Abschnitt der Dämpfungszeitspanne zugeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mit kondensierbarem Wasserdampf gearbeitet wird, und daß der Wasserdampf während des ersten Abschnittes der Dämpfungszeitspanne sowie während des Spül-Preßzeitabschnittes in der Preßgutmatte zur Kondensation gebracht und dadurch die Temperatur der Preßgutmatte auf etwa 100 bis 135 °C eingestellt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 in der Ausführungsform für die Herstellung von Holzwerkstoffplatten in Form von Spanplatten oder Faserplatten mit Harnstoff-Formaldehydleim,

Feuchte der Rohmasse etwa 8 %, Rohdichte etwa 390 kg/m^3 , dadurch gekennzeichnet, daß mit einer Preßzeit von etwa 20 bis 50 Sekunden gearbeitet wird, daß die Dämpfungszeitspanne auf maximal zwei Drittel der Preßzeit eingerichtet wird, daß der
5 erste Abschnitt der Dämpfungszeitspanne bis zum Beginn des Spül-Preßzeitabschnittes weniger als 10 Sekunden, vorzugsweise etwa 5 Sekunden, der Rest der Dämpfungszeitspanne weniger als die Differenz der Dämpfungszeitspanne minus erstem Abschnitt der Dämpfungszeitspanne beträgt und daß der Spül-Preßzeitab-
10 schnitt eine Dauer von unter 5 Sekunden, vorzugsweise von etwa 2 Sekunden, aufweist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Endverdichtungs-Zeitabschnitt dem Rest der Dämpfungszeitspanne
15 zugerechnet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem Wasserdampf gearbeitet wird, der eine Temperatur von etwa 110 bis 175 °C aufweist.

20

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserdampf während des ersten Abschnittes der Dämpfungszeitspanne der vorverdichteten Preßgutmatte mit einem Druck von 1,5 bis 3,0 bar und während des
25 Restes der Dämpfungszeitspanne der endverdichteten Preßgutmatte mit einem Druck von 3 bis 9 bar, je nach Art des Bindemittels, zugeführt wird.

11. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, - mit

Plattenpresse mit zwei Bedampfungs-Pressenplatten,‘

5

Wasserdampferzeuger,

Einrichtung für die Zuführung des Wasserdampfes zu den
Bedampfungs-Pressenplatten, die mit Ventilen ausgerüstet
ist,

10

Pressenplatten-Steuereinrichtung für eine positionsgenaue
Steuerung der Schließbewegung der Bedampfungs-Pressen-
platten mit definierter Vorverdichtungsposition sowie
definierter Endverdichtungsposition und

15

Bedampfungs-Regeleinrichtung für die Zuführung des
Wasserdampfes,

20 wobei die Bedampfungs-Pressenplatten preßgutmattenseitig eine
Vielzahl von über die Preßbleche verteilten Dampföffnungen auf-
weisen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Einrichtung (4) für die Zuführung des Wasserdampfes eine Ab-
zweigleitung (15) aufweist, die über Auslaßventile (16) an die
25 beiden Bedampfungs-Pressenplatten (1, 2) anschließbar ist, und
daß die Abzweigleitung (15) über eine Verzweigungsventilanord-
nung (17) während des Spül-Preßzeitabschnittes ($t_2 t_3$) für eine
Bedampfungs-Pressenplatte (9) sowie während des Entspannungs-
Preßzeitabschnittes ($t_4 t_5$) für beide Bedampfungs-Pressenplatten

(1, 2) an die umgebende Atmosphäre sowie während des letzten Preßzeitabschnittes ($t_5 t_6$) für beide Bedampfungs-Pressenplatten (1, 2) an eine Unterdruckquelle (14) anschließbar ist.

5 12. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Pressenplatten-Steuereinrichtung (6) sowie die Bedampfungs-Regel-einrichtung (7) gekoppelt sind.

10 13. Anlage nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedampfungs-Regeleinrichtung (7) auch die Dampfzuführung während des Spül-Preßzeitabschnittes ($t_2 t_3$) sowie die Unterdruckbehandlung während des letzten Preßzeitabschnittes ($t_5 t_6$) steuert.

15 14. Anlage nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Pressenplatten-Steuereinrichtung (6) bei Erreichen der Vorverdichtungsposition (V) sowie bei Erreichen der Endverdichtungsposition (E) der Bedampfungs-Pressenplatte (8) Steuersignale der Bedampfungs-Regeleinrichtung (7) zuführt,
20 welche die angegebenen Dampfzuführungsmaßnahmen während des ersten Abschnittes ($t_1 t_2$) der Dämpfungszeitspanne ($t_1 t_4$) und beim Rest der Dämpfungszeitspanne ($t_3 t_4$) bewirkt.

25 15. Anlage nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Pressenplatten-Steuereinrichtung (6) und die Bedampfungs-Regeleinrichtung (7) zwischen Vorverdichtungsposition (V) und Endverdichtungsposition (E) der Bedampfungs-Pressenplatten (1, 2) sowie gegebenenfalls nach Erreichen der Endverdichtungsposition (E) per Programm steuerbar sind.

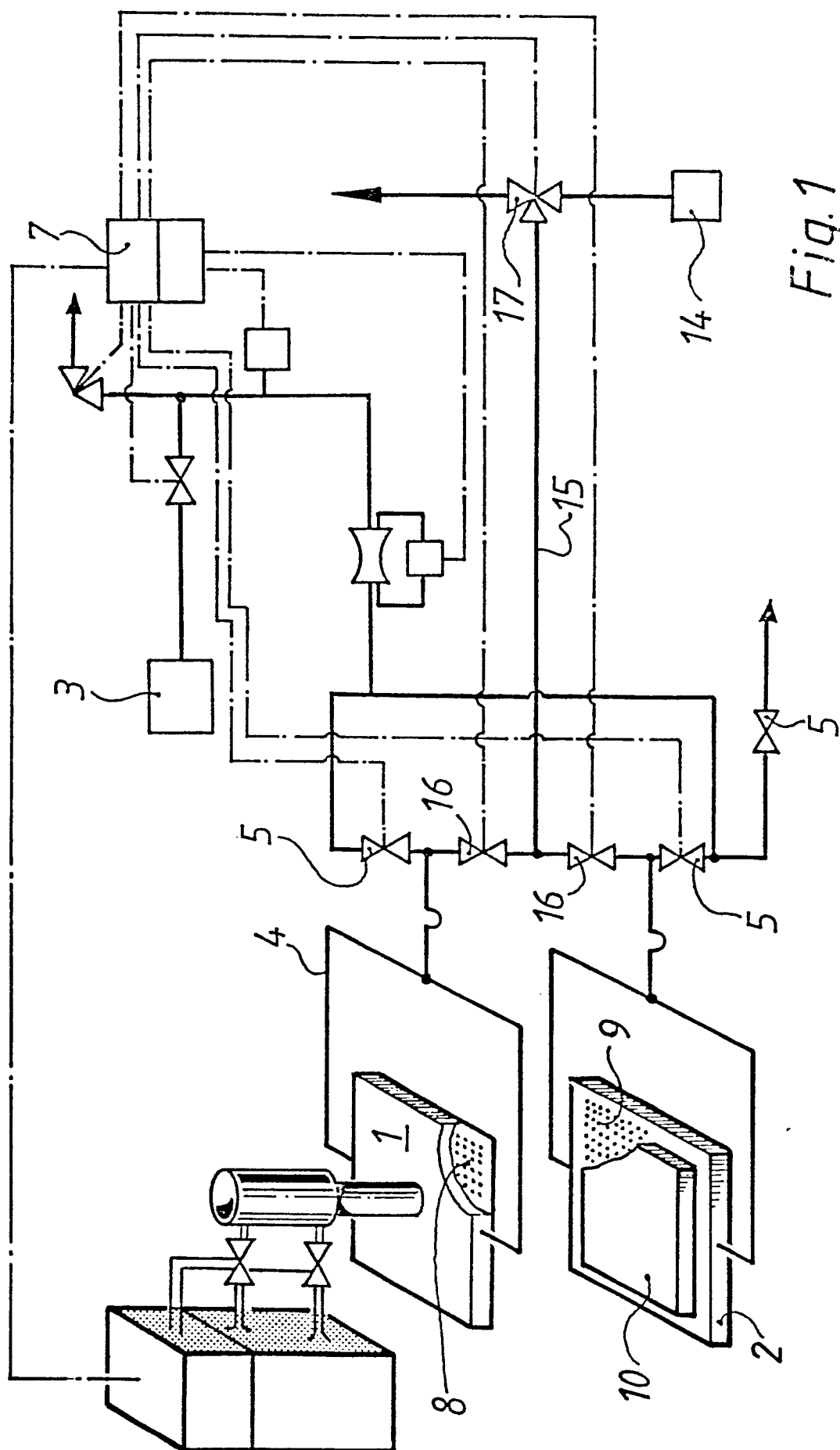


Fig. 1

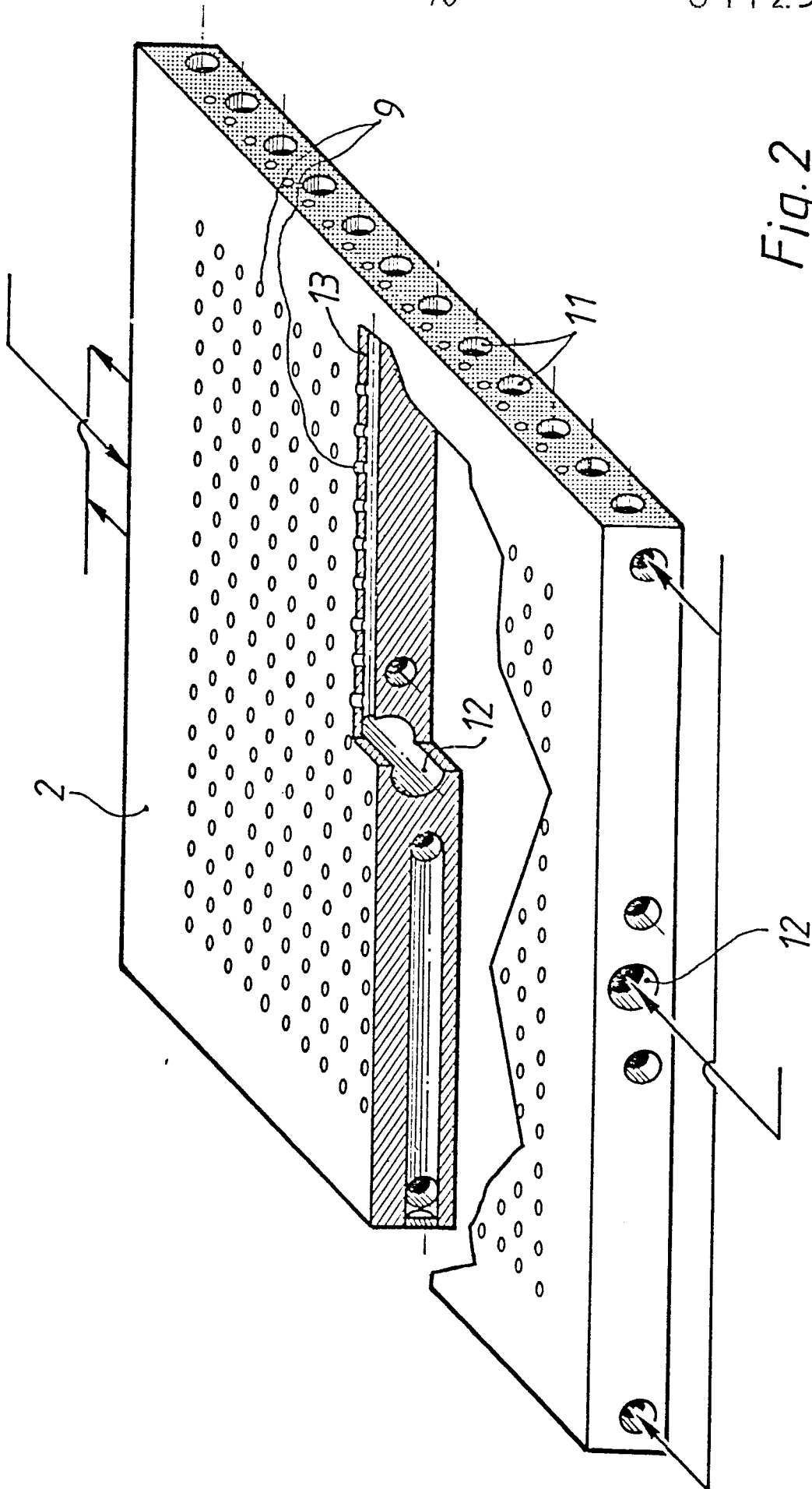


Fig. 2

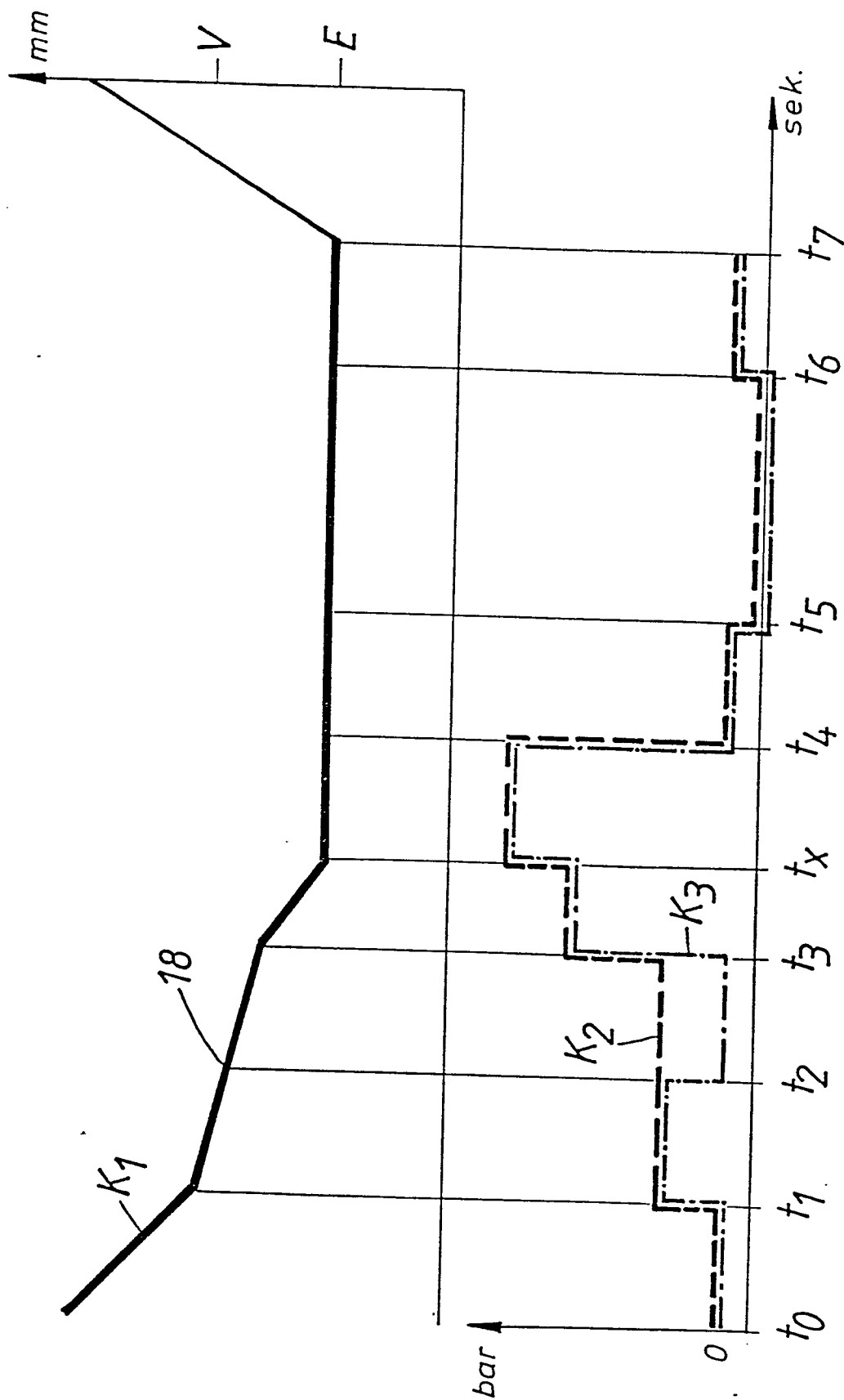


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0172930
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 0158

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-A-2 742 250 (HAWKER SIDDELEY)	1,11	B 27 N 3/00 B 27 N 3/20
A	US-A-3 891 738 (KUO-CHENG SHEN)	1,11	
A	DE-A-1 947 601 (NIKEX NEHEZIPARI)	1,11	
A	DE-B-1 201 046 (M. HIMMELHEBER)	1,11	
A,D	US-A-4 393 019 (R. GEIMER)		
A,D	DE-B-1 276 912 (WEYERHÄUSER)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 27 N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-04-1985	Prüfer DECLERCK J.T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche 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			