



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2005 Patentblatt 2005/08

(51) Int Cl.7: **B27N 3/20**

(21) Anmeldenummer: **04018778.3**

(22) Anmeldetag: **07.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
 • **von Haas, Gernot Dr.**
69181 Leimen (DE)
 • **Melzer, Gerhard Ing.**
64686 Lautertal (DE)

(30) Priorität: **11.08.2003 DE 10337117**

(74) Vertreter: **Hartdegen, Anton**
Angerfeldstrasse 12
82205 Gilching (DE)

(71) Anmelder: **Dieffenbacher GmbH & Co. KG**
75031 Eppingen (DE)

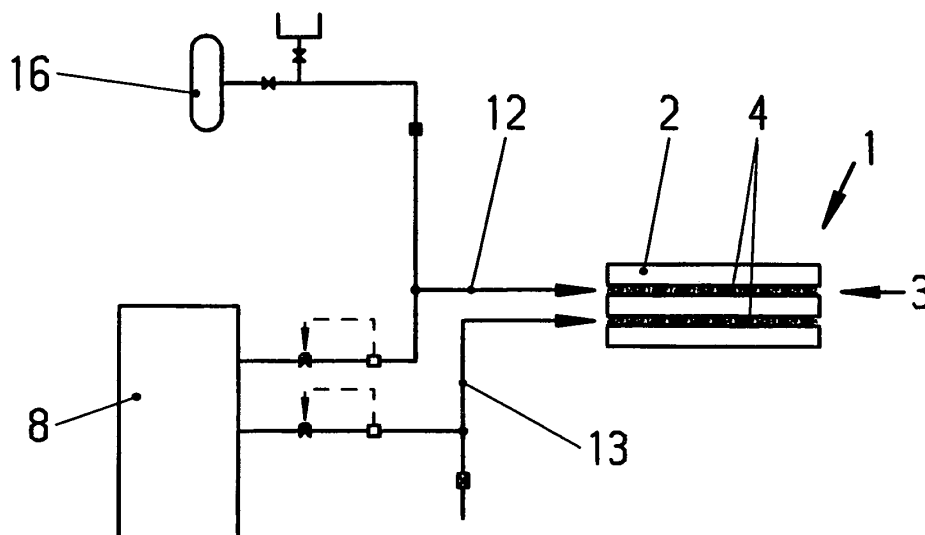
(54) **Verfahren und Ein-oder Mehretagenpresse zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten, insbesondere OSB-Platten**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Etagenpresse zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten, insbesondere von OSB-Platten, bei dem aus einem Holzschnitzel-Bindemittelgemisch eine endlose Pressgutmatte (4) geformt wird, diese nach Formataufteilung als Pressgutmatte (4) zwischen die beheizten Pressenplatten (2) einer Etagenpresse (1) eingeführt wird, die Pressenplatten (2) in einer zweiten Ebene aus Dampfverteilerkanäle (9) am Rande gespeiste Dampfleitkanäle (10) mit Dampföffnungen (11) zur Pressgutmatte (4) hin aufweisen und darin mittels Wasserdampf und Pressen-

plattenkontaktwärme zu Holzwerkstoffplatten erwärmt, verpresst und ausgehärtet wird.

Die Erfindung besteht darin, dass die Pressgutmatte (4) aus einem Holzschnitzel-Phenolharzgemisch geformt und in die Etage(n) einer Ein- oder Mehretagenpresse eingeführt und darin abgelegt wird. Nach einer leichten Vorverdichtung erfolgt in einer kurzen Zeitspanne das Einleiten einer geringen Dampfmenge mit einer niedrigen Dampftemperatur über die Pressenplatten (2) nur in die Deckschichten (5 und 7) der Pressgutmatte (4) und anschließend wird die Pressgutmatte schnell auf die Enddicke der Platte verdichtet und ausgehärtet.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten, insbesondere von OSB-Platten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Etagenpresse zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 22.

[0002] Aus der DE 12 76 912 C2 und CH 46 37 74 C1 ist Bekannt, dass beim Dampfpressen die Matte zunächst verdichtet, dann Dampf eingeleitet und anschließend weiter verdichtet wird.

So ist mit der EP 0 172 930 A1 ein Verfahren zum Dampfpressen bekannt geworden, dass die Matte zunächst ohne Dampf auf 50% der Enddicke verdichtet wird und dann mit diversen Spülschritten weiter gedämpft wird. Dieser Patentfamilie ist gemeinsam, dass die Matte zunächst etwas verdichtet wird und dann der gesamte Mattenquerschnitt mit der Dampfeinleitung auf die Dampftemperatur erwärmt wird.

[0003] Die nach der CH 46 37 74 C1 und den anderen älteren Patentschriften hergestellten Platten wiesen häufig Platzer auf und es waren dunkle Stellen auf der Plattenoberfläche zu sehen. Die Plattenfestigkeit insbesondere die Querkzugfestigkeit in den Bereichen der dunklen Stellen ist deutlich niedriger als in dem übrigen Plattenbereich. Die dunklen Stellen sind Bohrungen, aus denen der Dampf strömt, gegenüber angeordnet. Dabei wird durch die hohe Strömungsgeschwindigkeit des Dampfes und die hohe Menge an Dampf die durch diesen Bereich strömt das Faser-Leimgefüge zerstört. Eine Untersuchung hat ergeben, dass die Festigkeit der Platte vor allem in den äußeren Bereichen vermindert ist, da in diesem Bereich das Phenolharz ausgewaschen wird.

[0004] In der US Patentschrift 4,517,147 ist beschrieben, wie Platten ohne Platzer und Markierungen der Dampfbohrungen in der Plattenoberfläche beim Dampfpressen hergestellt werden können.

Als Lösung schlägt die US 4,517,147 eine Erniedrigung der Dampfgeschwindigkeit unter den Bohrungen vor. Dies soll durch die Verwendung eines speziellen Siebens zwischen Matte und Heizplatte erreicht werden. Weiterhin soll die Mattendichte und der Dampfdruck niedrig eingestellt werden. Trotz der umfangreichen Lösungsvorschläge ist es bis heute nicht gelungen, in Dampf-Taktpressen Phenolharz beleimte Holzschnitzel zu OSB-Platten zu verpressen, denn bei der OSB Herstellung in Mehretagenpressen ist die Presszeit im Vergleich zu anderen Holzwerkstoffen relativ lang. So beträgt der Pressfaktor für eine 11 mm dicke OSB Platte 12 s/mm, während der Pressfaktor für eine Spanplatte beispielsweise nur 6 s/mm beträgt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem Holzwerkstoffe, insbesondere Phenolharz beleimte Holzschnitzel (Strands) mit deutlich reduzierter Presszeit in Taktpressen, Etagenpressen oder Mehretagenpressen zu verpressen und eine Etagenpresse zur Herstellung des Verfahrens

zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe ist für das Verfahren nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 durch folgende Verfahrensschritte gelöst:

5 Zuerst wird die Pressgutmatte aus einem Holzschnitzel-Phenolharzgemisch geformt und in die Etage(n) einer Ein- oder Mehretagenpresse eingeführt und darin abgelegt, nach einer leichten Vorverdichtung erfolgt in einer kurzen Zeitspanne das Einleiten einer geringen Dampfmenge mit einer niedrigen Dampftemperatur über die Pressenplatten (2) nur in die Deckschichten (5 und 7) der Pressgutmatte (4) und anschließend wird die Pressgutmatte schnell auf die Enddicke der Platte verdichtet und ausgehärtet.

10 **[0007]** Überraschenderweise hat sich ergeben, dass durch das geregelte Einleiten von einer geringen Dampfmenge in einer kurzen Zeitspanne mit einer niedrigeren Dampftemperatur in eine wenig verdichtete Matte gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren der Phenolleim nicht ausgewaschen wird. Dies hat mehrere Gründe: Beim Auswaschvorgang des Phenolleims wird der Phenolleim zunächst in dem auf dem Strand kondensierten Dampf gelöst und dann mit dem Dampfstrom in das Matteninnere transportiert. Im Matteninneren schlägt der Leim mit dem Wasser nieder, bzw. wird teilweise vom Holz absorbiert.

Da das Lösen des Phenolleims ein Vorgang ist, der in erster Linie von der Menge an Dampf abhängt, die zwischen den Strands hindurchströmt, löst sich bei einer Dämpfung mit einer geringen Dampfmenge in Kombination mit anschließender Verdichtung nur wenig Leim vor der Aushärtung. Das heißt, je weniger Dampf an dem Phenolleim vorbeiströmt, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass Leim ausgewaschen wird.

30 Weiterhin ist die Auswaschung ein zeitabhängiger Vorgang. Je länger die Dampfströmung anhält, desto niedriger viskos wird der Leim zunächst und desto eher löst sich der Leim im Dampf.

Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn mit folgenden Parametern gearbeitet wird:

- die Vorverdichtung der Pressgutmatte je nach Mattenstärke zu einer Mattendichte von 100 bis 500 kg/m³ erfolgt,
- 45 - die Bedampfung der Pressgutmatte während einer Zeitspanne von 2 bis 15 Sekunden erfolgt,
- der Wasserdampf mit einer möglichst niedrigen Temperatur eingestellt wird und beispielsweise mit einer Temperatur von 110° in die Deckschichten der Pressgutmatte eingeleitet wird und
- 50 - das möglichst gesättigter Wasserdampf und nur wenig überhitzter Wasserdampf Verwendung findet oder maximal nur mit 20 °C überhitzter Dampf verwendet wird.

55 **[0008]** Wichtig für die Nichtauswaschung des Phenolharzleims aus der Pressgutmatte ist demnach die Dampftemperatur, die sich aus dem Sättigungsgrad des

Dampfes und dem gewählten Dampfdruck ergibt, da mit steigender Dampftemperatur der Leim flüssiger wird, nach der Erwärmung erhöht sich die Löslichkeit des Leimes. Der Prozess muss also so geführt werden, dass die Dampftemperatur so niedrig wie möglich eingestellt wird, in dem der Dampfdruck so niedrig wie möglich eingestellt wird und möglichst gesättigter Dampf aber nur ganz wenig überhitzter Dampf (maximal 20° C) verwendet wird.

[0009] Ebenso ist die Strömungsgeschwindigkeit des Dampfstromes für das Auswaschen wichtig. Die Auswaschung tritt bei verminderter Strömungsgeschwindigkeit in weit geringerem Maße auf und die Strömungsgeschwindigkeit ist durch die nur leicht verdichtete Matte stark reduziert. Die Strömungsgeschwindigkeit wird bei gleicher Eindringtiefe und Bedämpfungsdauer weiterhin vermindert, wenn die Strandbreite und Strandlänge nicht zu groß sind. Da der Dampf nicht durch die Strands hindurchströmen kann, muss er um die Strands herumströmen. Das heißt, dass bei sehr breiten Strands für die gleiche Eindringtiefe in gleicher Zeit ein größerer Strömungsweg zurückgelegt werden muss und damit die Strömungsgeschwindigkeit ansteigt. Zweckmäßig ist es daher, wenn im Holzschnitzel-Bindemittelgemisch die durchschnittlichen Schnitzzellängen nicht größer als 150 mm und die durchschnittlichen Schnitzzellbreiten nicht größer als 25 mm sind und für die Herstellung besonders glatter Oberflächen der Platten dünne Schnitzel mit einer geringen Dicke von 0,5 mm verwendet werden.

[0010] Die erfindungsgemäße Dämpfung wird also so geführt, dass nach einer leichten Vorverdichtung nur die Deckschichten oder nur eine der Deckschichten kurz gedämpft werden, sodass eine Auswaschung des Leimes durch eine größere Dampfmenge, die an den Strands vorbeiströmt, nicht auftritt und anschließend schnell auf Enddicke verdichtet wird.

Eine vollständige Bedämpfung der Pressgutmatte mit der notwendigen Wärmemenge zur Erwärmung von 30° C auf 100° C kann in Beziehung der frei werdenden Kondensationswärme des Dampfes, bei einer Feuchte von 5 bis 6% pro 1 m², bezeichnet werden. Zur Erwärmung der Deckschichten wird nach der Erfindung je nach Mattenstärke pro Seite vorzugsweise eine Dampfmenge von 60 bis 185 g/m² so eingebracht, dass dabei die definierte Dampfmenge in ca. 30% der Pressgutmatte eindringt oder die Dampfmenge je Oberfläche in 15% Tiefe der Pressgutmatte eindringt.

[0011] Die eingeleitete Dampfmenge pro Seite und die Dampfdauer ist die Regelgröße für den Prozess. Aus der einzuleitenden Dampfmenge pro m² Mattenoberfläche und der Vorgabe der Dampfdauer wird die Durchflussrate Dampfmenge pro Zeiteinheit [kg/h] berechnet und an einen Durchflussmengenregler übergeben. Die Dampfgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit der Dampffront (Kondensationsfront), welche von der Oberfläche ausgehend in Richtung Mattenmitte vordringt. Sie errechnet sich aus der Dauer zur Erwärmung

der jeweiligen Mattentiefe, die erwärmt werden soll. Die zu erwärmende Mattentiefe ergibt sich aus der Dampfmenge, die in die Matte eingebracht werden soll.

[0012] Der notwendige Dampfdruck für eine Deckschichtbedämpfung ergibt sich somit aus der Dampfdauer, der Dampfmenge und der Mattendichte.

Durch diese Prozessparameter kann im Prozess die Größe der Lösung des Phenolharzleims während der Bedämpfung beeinflusst werden.

10 Von Vorteil ist die getrennte Einleitung der Dampfmenge auf der Mattenoberseite und Mattenunterseite, die bei Bedarf auch unterschiedlich geregelt wird. Die Prozessparameter Dampfmenge und Mattendichte können auch beeinflusst werden, wenn die Beleimung des Pressgutes mit Phenolharz mit einer Mischung aus Pulver- und Flüssigleim erfolgt.

15 Der spezifische Pressdruck, der sich bei verschiedenen OSB-Mattendichten einstellt, ist für Mattendichten zwischen 100 bis 500 kg/m³ sehr niedrig.

20 Bei den Taktpressen hat sich dabei bewährt, die Dämpfung bei einer Wegregelung der Presse vorzunehmen, um eine gezielte Mattendichte während der Bedämpfung sicher erreichen zu können.

[0013] Bei Verwendung einer Mehretagenpresse mit Siebumlauf aus einem Metallgewebe muss eine kurze (ca. 0.5 - 2 lange Sekunden) Siebausdehnungsphase nach der Erwärmung des Siebes auf um die 100° C bei niedrigem spezifischen Druck im Pressenprogramm eingestellt werden. Die Dauer für die Pressschließung einer herkömmlichen Mehretagenpresse beträgt vom Beginn des Kontaktes des Siebes mit der heißen Pressenplatte bis zu einer lichten Weite von 40 mm (bei einer Öffnungsweite von 305 mm) etwa 13 Sekunden. In dieser Zeitspanne kann das Sieb auf eine Temperatur von über 100° C erwärmt werden.

[0014] Bei einer Vordämpfung kann die so genannte Siebausdehnungsphase zum Vordämpfen der Deckschichten genutzt werden.

40 Die Verkürzung des Pressfaktors gemäß der Erfindung basiert auf einer schnelleren Erwärmung der Mattenmitte auf 100° C, wobei zwei Ursachen für die schnellere Erwärmung zu nennen sind.

Erstens wird die Feuchte der äußeren Mattenschicht erhöht, welches wie bei der Mattenbesprühung zur schnelleren Erwärmung beiträgt. Zweitens ist der äußere Mattenteil schon auf über 100° C erwärmt, sodass weniger Energie über Konduktion durch die Pressplatten in die Matte geführt werden muss.

Ein gleichmäßiges Eindringen der Dampffront über die gesamte Plattenbreite wird durch den hohen Strömungswiderstand von OSB senkrecht zur Mattenoberfläche und den geringen Strömungswiderstand parallel zu Mattenoberfläche gefördert.

50 **[0015]** Als vorteilhaft kann eine Verwendung von einer Mischung von Flüssigphenolleim und Pulverphenolleim in der OSB-Deckschicht sein, weil die Mischung von Flüssig- und Pulverphenolleim in der Regel weniger schnell ausgewaschen wird als reiner flüssiger Phenoll-

eim. Durch die reine Deckschichtbedampfung wird die Klebstoffaushärtung in der Mittelschicht nur sehr wenig beeinflusst, sodass die Wahl des Klebstoffes in der Mittelschicht unabhängig von den Anforderungen der Bedampfung ist. Es kann also zum Beispiel ein MDI Klebstoff oder eine Kombination von MDI mit Phenolleim in der Mittelschicht eingesetzt werden.

[0016] Mit dem Dampf können auch gasförmige Reaktionsbeschleuniger oder andere Stoffe wie feuerhemmende insektizide oder fungizide Mittel in die Matte eingebracht werden.

Als besonderer Vorteil hat sich weiterhin ergeben, dass die Dämpfung der Deckschichten eine dickengenaue Pressung selbst in der Mehretagenpresse erlaubt, da die Mattenmitte zum Zeitpunkt der Schließung der Presse nicht erweicht ist. Die herkömmlichen Dampfpressverfahren sowohl von Span-, Faser- und OSB-Matten sind bisher nur auf Einetagen-Taktpressen betrieben worden, da durch eine vollständige Bedampfung der Matte der spezifische Pressdruck sehr stark sinkt. Durch den geringen Pressgegendruck erfordert die Schließung der Presse eine sehr genaue Regelung der Presse insbesondere hinsichtlich einer Schiefelage des Presstisches. Weiterhin sind die Dickentoleranzen der Platten in den einzelnen Etagen schwieriger einzuhalten, wenn die Matte einen sehr niedrigen Pressgegendruck aufweist. Durch die erfindungsgemäße Deckschichtbedampfung wird nur der maximale spezifische Pressdruck ein wenig (ca. 10 - 20%) vermindert, sodass die Probleme hinsichtlich der Lageregelung der Presse und der Plattendickentoleranzen in den einzelnen Etagen nicht auftreten.

[0017] Platten aus Mehretagenpressen zeichnen sich gegenüber Platten aus kontinuierlichen Pressen durch eine dickere Presshaut und eine sehr niedrige Dichte in den äußeren Mattenschichten aus. Die Deckschichtbedampfung gemäß der Erfindung kann auch vorrangig zur Oberflächenplastifizierung verwendet werden. Durch eine Oberflächenplastifizierung kann in Kombination mit einem angepassten Pressdruck eine geschlossene und glattere Oberfläche durch die Erwärmung und Befeuchtung der Späne und Strands die Presse schnell geschlossen werden. Wichtig ist, dass zum Zeitpunkt des hohen spezifischen Druckes die Späne und Strands an der Mattenoberfläche noch nicht ausgetrocknet sind. Besonders glatte Oberflächen bei OSB-Platten lassen sich durch dünne Strands (Dicke geringer als 0,5 mm) einheitlicher dicke erzeugen. Die so erzeugten OSB-Platten können ohne weitere Maßnahmen mit Folien oder beharzten Papieren beschichtet werden und vor allem in Bereichen eingesetzt werden, denen bisher Sperrholz vorbehalten war.

[0018] Die Biegefestigkeit und der Biege-E-Modul wird durch die Deckschichtbedampfung auch verbessert, da die Deckschichten - wie oben beschrieben - etwas stärker verdichtet werden, wodurch bei gleicher mittlerer Dichte eine höhere Dichte in den für die Biegung äußeren Plattenzonen vorhanden ist.

[0019] Bei den Pressenplatten einer Mehretagenpresse sind Entdampfungsbohrungen zur Matte vorgesehen. Es hat sich herausgestellt, dass die Entdampfungsbohrungen, die auf der Mattenoberseite direkt mit der Matte in Kontakt kommen nach einiger Zeit durch Holzbestandteile, Klebstoffe und Zugabestoffe verstopfen. Da nach dieser Erfindung zu Beginn der Pressung mit nur einem geringen Dampfdruck der Dampf in die Matte geleitet wird, besteht ebenfalls die Gefahr der Verstopfung der Bohrungen. Durch einen Dampfstoß höheren Druckes oder durch einen Pressluftstoß können die Bohrungen aber frei geblasen werden. Dieser Dampfstoß oder Druckluftstoß sollte bevorzugt während der geöffneten Presse, möglichst bevor die Presse mit der neuen Matte beschickt wird, durchgeführt werden. Um einen möglichst hohen Druck aufzubringen, ist es günstig, nur die Heizplattenunterseite (obere Mattenseite) mit dem Dampfstoß zu beaufschlagen.

[0020] Durch die Freisaltung der Entdampfungsbohrungen gegen ein Vakuum einer Größenordnung von 0,2 - 0,9 bar (absolut) am Ende der Heiß-Pressung, kann der Dampfdruck in der Platte vermindert werden, wodurch der Entdampfungsschritt (und damit die Presszeit) verkürzt werden kann und die Platzergefahr der Platte vermindert wird.

[0021] In letzter Zeit werden die Anforderungen an die Luftreinhaltung immer größer. Mittlerweile muss auch die Pressenabluft (Pressenabgase) gewisse Anforderungen an VOC (votile organic components) und Staubbelastungen genügen. Herkömmlicherweise wird die Presse mit einer großen Absaughaube versehen und mit einer großen Ventilatorleistung die Presse abgesaugt. Die Kosten zur Reinigung der großen Abluftmenge sind größer als die Reinigung einer geringen Abluftmenge, die eine höhere Konzentration von Stoffen aufweist. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn die Abluft über ein RTO - also einer Nachverbrennung - gereinigt wird. Der größere Teil der Pressenabgase einer herkömmlichen Pressung mit einer Siebunterlage gelangt während des Heißpressvorganges über einen Transport durch das Sieb vom Platteninneren an die Schmalflächen des Siebes bzw. an die Stirnflächen der Presse. Nur wenig Abgase gelangen über die Schmalflächen der Platte während der Pressung und über die Plattenoberfläche nach der Öffnung der Presse in den Pressraum.

[0022] Die erfindungsgemäße Etagenpresse kann als besonderer Vorteil ohne eine umfangreiche Absaugung ausgestattet werden, wenn während der gesamten Pressung mit Ausnahme der kurzen Bedampfungszeit zumindest eine Mattenseite, bevorzugt die Siebseite, über die Dampfbohrungen mit 0,02 bar abgesaugt wird. Bei einer einseitigen Bedampfung nur von oben kann auf der Mattenunterseite (Siebseite) die Absaugung schon während des Einfahrens der Siebe in die Presse zugeschaltet werden. Durch die Absaugung über die Dampfbohrungen der Siebseite und einer eventuellen Kombination einer weiter oben beschriebenen Maßna-

hem der Randabdichtung, sowie des Vakuums gegen Ende der Pressung gelangt nahezu kein Pressenabgas in die Halle. Die Platte wird sozusagen während der Heißpressung schon in der Presse abgesaugt, sodass die Platte während der Öffnung der Presse und danach nur noch sehr wenige Abgase emittiert.

[0023] Die Absaugmengen, die über die Bohrungen abgesaugt werden, sind wesentlich geringer als eine Absaugung der gesamten Presse. Der abgesaugte Stoffe besteht nahezu ausschließlich aus Wasserdampf und den vom Holz, Klebstoff und weiteren Zugabestoffen wie Wachs abgegebenen Stoffen, sodass sich zur Reinigung der Luft zunächst eine Kondensation des Wasserdampfes anbietet.

[0024] Bei einer einseitigen Bedampfung einer der Deckschichten der Pressgutmatte ist es zweckmäßig, die untere Deckschicht zu bedampfen und vor dem Einbringen der Matte in die Presse die Oberseite mit Wasser zu benetzen.

[0025] Die Etagenpresse zur Durchführung des Verfahrens besteht nach Anspruch 22 aus einer oder mehreren Etagen mit Pressenplatten, einer Heizeinrichtung mit Heizkanälen und mit zumindest einer Dampfeinrichtung mit Dampfverteilerkanälen und Dampfleitkanälen für die Pressenplatten, wobei die Dampfleitkanäle zur Pressfläche hin mit Dampföffnungen ausgestattet sind und über getrennte Kanäle eine Vakuumeinrichtung und mit Ausnahme der kurzen Bedampfungszeit ein Luftabsaugsystem an die Dampfeinrichtung anschließbar ist und die Dampföffnungen für eine Selbstreinigende Ausbildung zur Pressgutmatte hin mit einer Verminderung des Bohrungsdurchmessers von 6 mm auf 3 mm ausgeführt sind.

[0026] Weitere vorteilhafte Maßnahmen und Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung mit der Zeichnung hervor.

[0027] Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Schnittansicht von zwei Etagen einer Mehretagenpresse zur Durchführung des Verfahrens mit der Dampfeinrichtung,
- Figur 2 eine Draufsicht auf eine Pressenplatte mit den Dampfverteilerkanälen und den Dampfleitkanälen,
- Figur 3 in einem Schnitt T-T aus Figur 2 die Bohrungen des Dampfeingangs, der Dampfleitkanäle und die Dampföffnungen mit den Heizkanälen,
- Figur 4 in einem Schnitt U-U aus Figur 2 die Ausbildung einer Pressenplatte mit Randleiste,
- Figur 5 einen Ausschnitt aus der Pressenplatte mit einer Dampföffnung zur Pressgutmatte,
- Figur 6 in einem Ausschnitt die Ausbildung der Dampföffnung als Schlitzbohrung und
- Figur 7 die Ausbildung des Randbereichs einer Etagenpresse während des Pressvorgangs.

[0028] Die in Figur 1 dargestellte Schnittansicht zeigt einen Teilausschnitt einer Mehretagenpresse 1 mit drei Pressenplatten 2, zwei Etagen 3, die Dampfeinrichtung mit Dampfspeicher 8, den daraus über Absperrventile abgehenden Dampfleitungen 12, einem Dampfausgang 13 und Vakuumeinrichtung 16. In den zwei Etagen 3 sind zwei Pressgutmatten 4 abgelegt. Die Figuren 2, 3 und 4 zeigen die Ausbildung einer Pressenplatte 2 mit drei Bohrungsebenen für die Anordnung zwischen mindestens einer oberen und einer unteren Pressenplatte 2. Eine solche als Zwischenplatte dienende Pressenplatte 2 ist in der Mitte mit Heizkanälen 14 und eine erste obere Bohrungsebene mit Dampfleitkanälen 10 und eine zweite untere Bohrungsebene mit Dampfleitkanälen 10 ausgeführt. In die Dampfleitkanäle 10 wird Dampf aus einem linken und aus einem rechten Dampfverteilerkanal 9 zugeführt. Die zwei Dampfverteilerkanäle 9 werden aus vier Dampfeingängen 15 mit Dampf versorgt und mit Randleisten 20 gegen die Außenluft verschlossen. Zum Einleiten von Dampf in die Pressgutmatten 4 sind viele, über die Pressebene verteilte Dampföffnungen 11 zu den Dampfleitkanälen 10 gebohrt. Über getrennte Kanäle (nicht dargestellt) zu der Dampfeinrichtung ist eine Vakuumeinrichtung 16 und ein Luftabsaugsystem mit Leitungen zum Dampfausgang 13 vorgesehen. Zum Selbstreinigen der Dampföffnungen 11 sind sie nach den Figuren 5 und 6 als Dampföffnungsbohrung 17 oder als Schlitzbohrung 18 ausgeführt, so dass zum Beispiel der Bohrungsdurchmesser sich von 6 mm auf 3 mm verjüngt. Für das Luftabsaugsystem ist von Vorteil, dass zumindest auf der Oberseite der Pressplatten 2 Beschicksiebe oder stationäre Siebe 19 angeordnet sind. Die Pressebene kann zweckmäßigerweise der Pressgutmattengröße dadurch angepasst werden, dass die Breite d der Pressenplatten 2 nicht größer ausgeführt ist als etwa 200 mm der durchschnittlichen Mattenbreite b. Dies kann durch Stilllegung der jeweiligen Dampfleitkanäle 10 an den Längsrändern oder Verschläge der Dampföffnungen 11 mittels Pfropfen (Stöpsel) geschehen, so dass zum Beispiel die Bedampfungsfläche abzüglich zweier Randstreifen von 200 mm bis 700 mm einstellbar ist. Wie in den Figuren 5 bis 7 dargestellt besteht die Pressgutmatte 4 aus den Deckschichten 5 und 7 und der Mittelschicht 6. Die Bedampfung erfolgt lediglich auf die Deckschichten 5 und 7. Nach Figur 7 erfolgt die Abdichtung der Pressgutmatte zum Beispiel in einer Etagenpresse 21 innerhalb der Pressebene durch eine Randversiegelung 23 der Siebe 19 und/oder durch eine den Pressspalt verkleinernde Dichtleiste 22.

Bezugszeichenliste DP 1294 EP

[0029]

1. Etagenpresse
2. Pressenplatten
3. Etagen

4. Pressgutmatte
5. obere Deckschicht
6. Mittelschicht
7. untere Deckschicht
8. Dampfspeicher
9. Dampfverteilerkanäle
10. Dampfleitkanäle
11. Dampföffnungen
12. Dampfleitung
13. Dampfaustrag
14. Heizkanäle
15. Dampfzuleitung
16. Vakuumeinrichtung
17. Dampföffnungsbohrung
18. Schlitzbohrung
19. Sieb
20. Rand leisten
21. Einetagenpresse
22. Dichtleiste
23. Randversiegelung

- d Breite von Pressenplatte 2
b Breite von Pressgutmatte 4

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten, insbesondere von OSB-Platten, bei dem aus einem Holzschnitzel-Bindemittelgemisch eine endlose Pressgutmatte (4) geformt wird, diese nach Formataufteilung als Pressgutmatte (4) zwischen die beheizten Pressenplatten (2) einer Etagenpresse (1) eingeführt wird, die Pressenplatten (2) in einer zweiten Ebene aus Dampfverteilerkanäle (9) am Rande gespeiste Dampfleitkanäle (10) mit Dampföffnungen (11) zur Pressgutmatte (4) hin aufweisen und darin mittels Wasserdampf und Pressenplattenkontaktwärme zu Holzwerkstoffplatten erwärmt, verpresst und ausgehärtet wird, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschnitte:

1.1 die Pressgutmatte (4) wird aus einem Holzschnitzel-Phenolharzgemisch geformt und in die Etage(n) einer Ein- oder Mehretagenpresse eingeführt und darin abgelegt,

1.2 nach einer leichten Vorverdichtung erfolgt in einer kurzen Zeitspanne das Einleiten einer geringen Dampfmenge mit einer niedrigen Dampftemperatur über die Pressenplatten (2) nur in die Deckschichten (5 und 7) der Pressgutmatte (4) und

1.3 anschließend wird die Pressgutmatte schnell auf die Enddicke der Platte verdichtet und ausgehärtet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**

zeichnet, dass die Vorverdichtung der Pressgutmatte (4) je nach Mattenstärke zu einer Mattendichte von 100 bis 500 kg/m³ erfolgt

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedampfung der Pressgutmatte (4) während einer Zeitspanne von 2 bis 15 Sekunden erfolgt.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einbringen des Dampfes in die Deckschichten (5 und 7) der Pressgutmatte (4) je nach Mattenstärke mit einer Menge von 60 bis 185 g/m² erfolgt.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die definierte Dampfmenge in ca. 30% der Pressgutmattenmasse eingebracht wird oder die Dampfmenge je Oberfläche in 15% Mattentiefe der Pressgutmatte (4) eindringt.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserdampf mit einer Temperatur von 110° C in die Deckschichten (5 und 7) der Pressgutmatte (4) eingeleitet wird

7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** möglichst gesättigter Wasserdampf und nur wenig überhitzter Wasserdampf Verwendung findet oder maximal nur mit 20 °C überhitzter Dampf verwendet wird.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur die Deckschichten (5 und 7) aus einem Holzschnitzel-Phenolharzgemisch geformt werden, während die Holzschnitzel der Mittelschicht (6) der Pressgutmatte (4) mit einem MDI-Leim oder einem anderem geeigneten Bindemittel vermischt werden.

9. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampftemperatur so niedrig wie möglich eingestellt wird.

10. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einleitung der Dampfmenge auf der Mattenoberseite und Mattenunterseite getrennt geregelt wird.

11. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der leichten Vorverdichtung eine definierte Dampfmenge nur in eine der Deckschichten (5 oder 7) der Pressgutmatte (4) über die Pressenplatten (2) eingeleitet wird und anschließend die Pressgutmatte (4) auf das Fertigmaß der Platte verdichtet wird.

12. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 11, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Beleimung des Pressgutes mit Phenolharz mit einer Mischung aus Pulverleim und Flüssigleim erfolgt.

13. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Holzschnitzel-Bindemittelgemisch die durchschnittlichen Schnitzzellängen nicht größer als 150 mm und die durchschnittlichen Schnitzelbreiten nicht größer als 25 mm sind. 5
14. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Herstellung besonders glatter Oberflächen der Platten dünne Schnitzel mit einer geringen Dicke von 0,5 mm verwendet werden. 10
15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Mehretagenpressen ein Siebumlauf vorgesehen wird, wobei die Erwärmung des Siebes (19) auf ca. 100 °C bei niedrigen spezifischen Druck im Pressenprogramm eingestellt werden. 15
16. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorerwärmung des Siebes auf 100 °C während des Schließvorganges der Etagen (3) erfolgt. 20
17. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Absaugung der Pressgutmatte (4) und der fertigen Platte während des Gesamtpressvorganges erfolgt. 25
18. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ende des Pressvorganges ein Vakuum mit 0,2 bis 0,9 bar an die Dampfleitkanäle (10) der Pressenplatten (2) angelegt wird. 30
19. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** getrennte Kanäle zu den oberen und unteren Dampfleitkanälen (10) in einer Pressenplatte (2) vorgesehen werden und am Ende der Pressung durch diese Kanäle ein Dampfstoß hohen Druckes vorgenommen wird. 35
20. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bei einseitiger Bedampfung der Pressgutmatte (4) von unten vor dem Einbringen in die Presse ihre Oberseite mit Wasser besprüht wird. 40
21. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugung der Pressgutmatte (4) während des Pressvorganges mit etwa 0,02 bar erfolgt. 45

22. Etagenpresse (1) zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 21, bestehend aus einer oder mehreren Etagen (3) mit Pressenplatten (2), einer Heizeinrichtung mit Heizkanälen (14) und mit zumindest einer Dampfeinrichtung mit Dampfverteilerkanälen (9) und Dampfleitkanälen (10) für die Pressenplatten (2), wobei die Dampfleitkanäle (10) zur Pressfläche hin mit Dampföffnungen (11) ausgestattet sind und über getrennte Kanäle eine Vakuumeinrichtung und mit Ausnahme der kurzen Bedampfungszeit ein Luftabsaugsystem an die Dampfeinrichtung anschließbar ist und die Dampföffnungen (11) für eine Selbstreinigende Ausbildung zur Pressgutmatte (4) hin mit einer Verminderung des Bohrungsdurchmessers von 6 mm auf 3 mm ausgeführt sind. 50
23. Etagenpresse nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Verwendung von Besschicksieben (19) das Luftabsaugsystem an die Dampföffnungen (11) an der Siebseite angeschlossen ist. 55
24. Etagenpresse nach den Ansprüchen 22 und 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampföffnungen (11) als Schlitzbohrung (18) ausgeführt sind.
25. Etagenpresse nach den Ansprüchen 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wirksame Breite (d) der Pressenplatten (2) nicht größer ist als um 200 mm der durchschnittlichen Mattenbreite (b).
26. Etagenpresse nach den Ansprüchen 22 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Größe der Bedampfungsfläche der Pressenplatten (2) durch Stilllegung einiger Dampfleitkanäle (10) mittels Pfropfen einstellbar ist.
27. Etagenpresse nach den Ansprüchen 22 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedampfungsfläche abzüglich zweier Randstreifen von 200 bis 700 mm einstellbar ist.
28. Etagenpresse nach den Ansprüchen 22 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtung der Pressgutmatte (4) nach außen mittels einer am Rand der Pressenplatte (2) angebrachten Dichtleiste (22) vorgesehen ist.
29. Etagenpresse nach den Ansprüchen 22 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** Siebe (19) aus Edeldstahlgewebe oberhalb und unterhalb der Pressenplatte (2) angeordnet sind.
30. Etagenpresse nach den Ansprüchen 22 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als durchgehenden Bohrungen in den Pressenplatten (2) ausgeführten Dampfleitkanäle (10) unter Bildung zweier

Dampfverteilerkanäle (9) mittels angeordneter
Randleisten (20) ausgeführt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

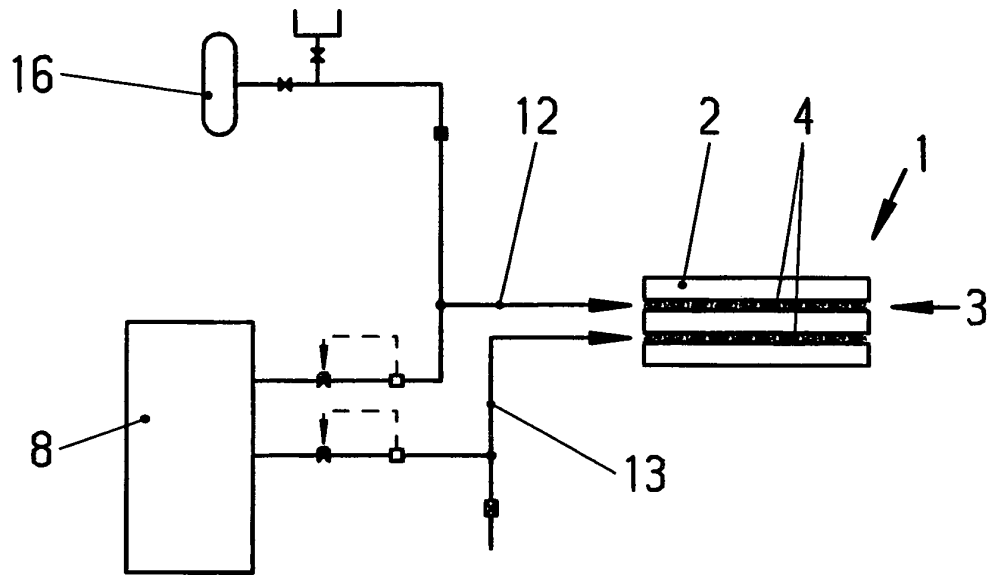


Fig.2

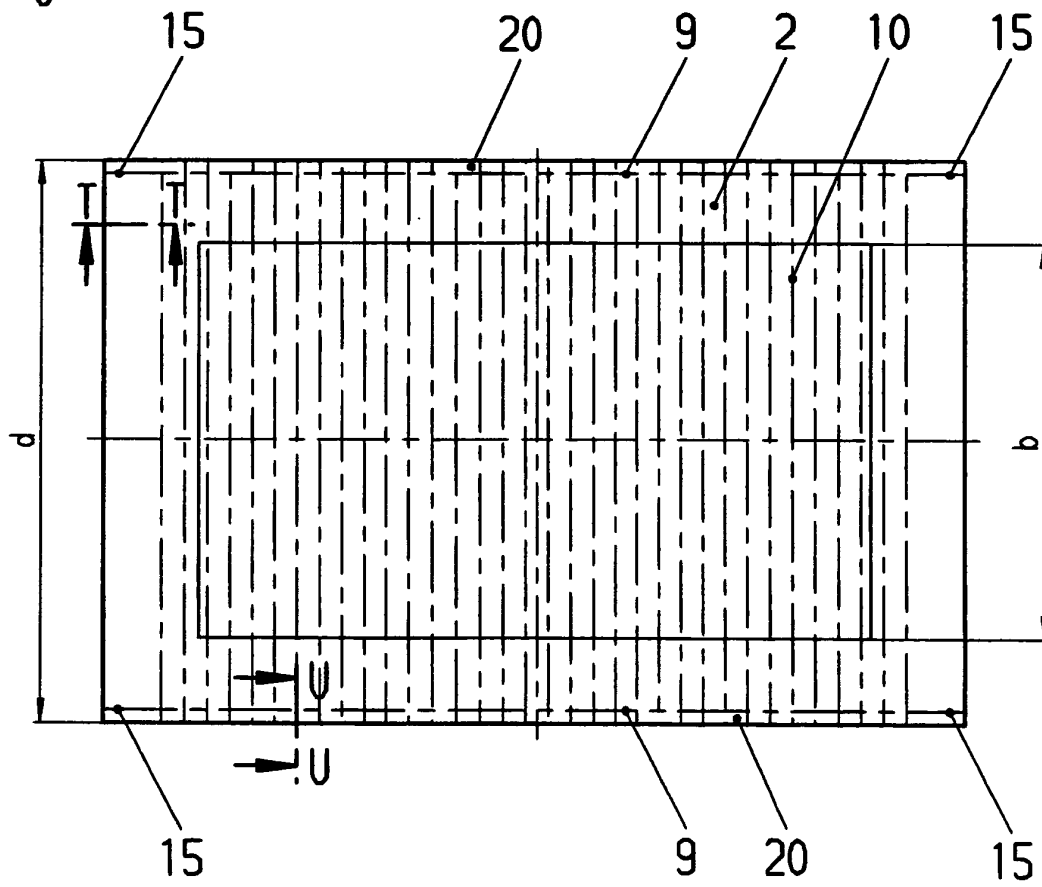


Fig.3

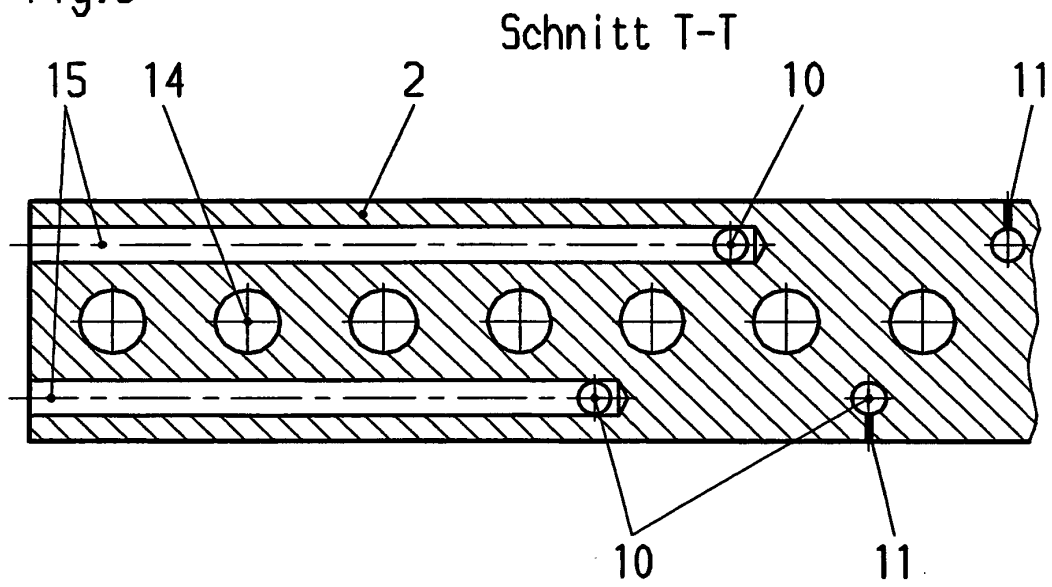


Fig.4

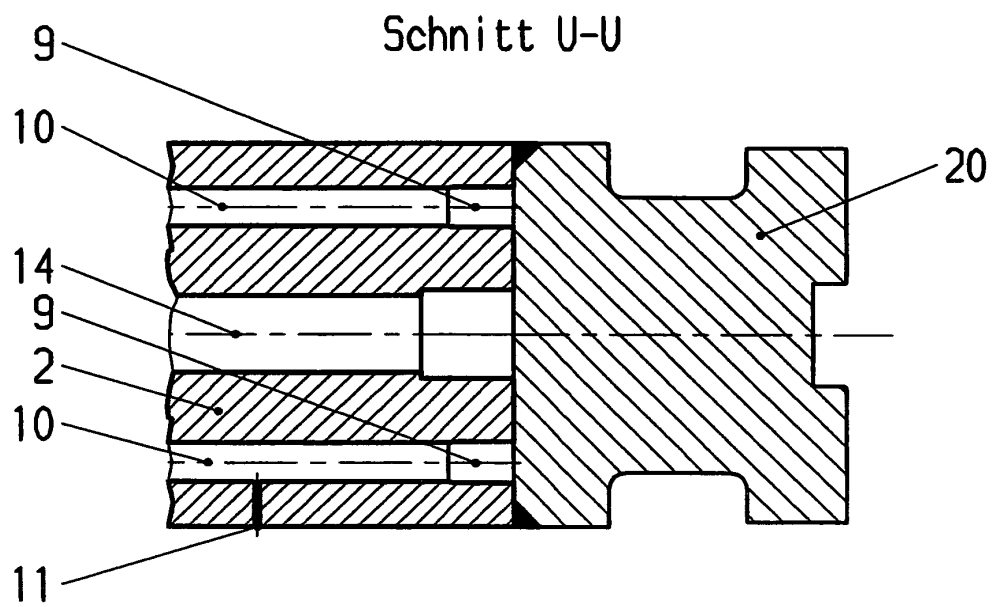


Fig.5

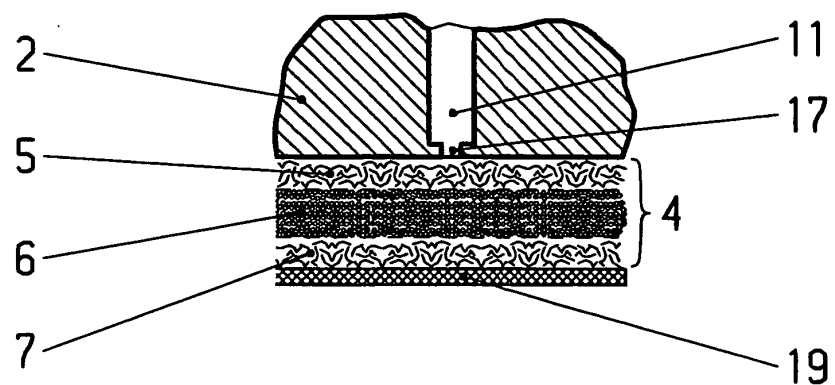


Fig.6

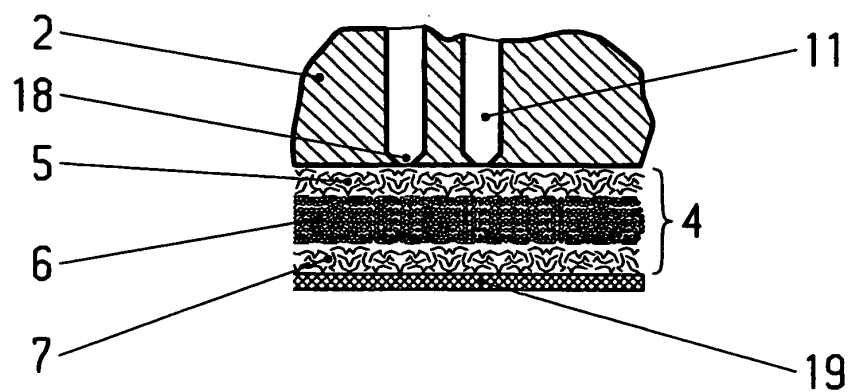


Fig.7

