



(11) **EP 1 710 061 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.06.2014 Patentblatt 2014/24

(51) Int Cl.:
B27N 3/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06007422.6**

(22) Anmeldetag: **07.04.2006**

(54) **Verfahren zur kontinuierlichen Vorwärmung eines Vlieses oder einer Matte und Vorpresse zur Durchführung des Verfahrens**

Method for continuous preheating of a web or a mat, and prepress used therefore

Méthode de préchauffage en continu d'un mat ou d'un non tissé, et prépresse utilisé

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

(30) Priorität: **08.04.2005 DE 102005016408**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

(73) Patentinhaber: **Dieffenbacher GmbH Maschinen- und Anlagenbau**
75031 Eppingen (DE)

(72) Erfinder: **von Haas, Gernot, Dr.**
69181 Leimen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 640 682 DE-A1- 4 415 276
DE-A1- 4 440 997 DE-A1- 10 232 271
DE-C1- 10 207 573 US-A- 5 762 980
US-B1- 6 533 890

EP 1 710 061 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Vorwärmen eines Vlieses bzw. einer Matte, speziell einer Matte aus länglichen oder flächigen Holzspänen bzw. Schnitzeln nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und eine Vorpresse zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 8. Derartige Späne oder Schnitzel werden üblicherweise orientiert gestreut und heiß gepresst zu so genannten "OSB"-Platten (oriented strand boards, Holzchnitzel längs und quer orientiert) oder "OSL"-Platten (oriented strand lumber, Schnitzel nur längs orientiert) oder "LSL"-Platten (long strand lumber, lange Schnitzel nur längs orientiert). Das Verfahren kann aber auch für unorientierte Späne bzw. Schnitzel angewandt werden.

[0002] Ein grundlegendes Verfahren zum Vorwärmen eines Vlieses bzw. einer Matte ist mit DE 36 40 682 A1 bekannt geworden. Dabei wird von mindestens einer Breitseite des Vlieses Dampf eingebracht und ganz oder teilweise hindurchgeleitet. Die Matte wird vor dem Bedampfen vorverdichtet und auf der gegenüberliegenden Seite der Bedampfung kann ein Vakuum angelegt werden. Die Vorrichtung wird ähnlich einer Vorpresse ausgeführt und besteht aus einem oberen und unteren umlaufenden durchlässigen Band. Die Vorwärmung einer hohen Matte aus Schnitzeln ist mit diesem Verfahren und dieser Vorrichtung nicht möglich, da die Matte nicht gleichmäßig durchwärmt werden kann, da der Dampf vor Erreichen der Mattenmitte seitlich am Rand ausströmen kann. Gestreute Schnitzel haben aufgrund ihrer Geometrie senkrecht zur Mattenoberfläche einen 5 - 30 mal so hohen Strömungswiderstand wie parallel zur Mattenoberfläche. Das heißt, dass der senkrecht zur Mattenoberfläche eingeleitete Dampf vorzugsweise in eine horizontale Dampf-Strömung umgeleitet wird und damit aus den Schmalseiten austritt. Unabhängig von der ungleichmäßigen Erwärmung gibt es in dem mittleren Mattenabschnitt Bereiche, die nicht erwärmt sind. Dies liegt daran, dass durch die fehlende seitliche Abdichtung keine bevorzugte Strömungsrichtung des Dampfes in der Matte vorhanden ist. Die Strömung teilt sich in der Mattenmitte über die Breite gesehen in eine senkrechte Strömung und eine horizontale Strömung auf, so dass einzelne Mattenbereiche nicht vom Dampf durchströmt werden. Es bilden sich Luftnester, die wenige Zentimeter Länge, Breite und Dicke aufweisen. Ebenso kann kein hoher Dampfdruck aufgebaut werden. Da der Dampf sofort nach Verlassen der Dampfkästen seitlich entweichen kann, ist der Dampfdruck in der Matte immer sehr niedrig und somit ist der treibende Druckgradient bei dickeren Matten nicht ausreichend, um die gesamte Matte zu durchwärmen.

[0003] In der DE 102 07 573 A1 wird vorgeschlagen, dass Verfahren der DE 36 40 682 A1 weiter zu optimieren, in dem während der Vorverdichtung die Luft aus der Matte abgesaugt wird. Auch dies hat aber nicht zu einer gleichmäßigen Bedampfung in sehr hohen Matten mit

Schnitzeln geführt, da aufgrund der Strömungsverhältnisse bei Schnitzeln auch während des Absaugens teilweise die Luft über die Mattenschmalflächen die Matte verlässt. In der Mattenmitte sowohl über Breite als auch der Dicke gesehen bleibt Luft in der Matte vorhanden. Mit den vorgeschalteten Saugplatten kann also eine Schnitzelmatte nicht entlüftet werden.

[0004] In DE 44 40 997 A1 und DE 44 41 017 A1 (= US 5,762,980 A) werden Vorwärmvorrichtungen für Matten mit einer Seitenwand zur Abdichtung der Schmalflächen beschrieben. Dabei sollen aber über spezielle Gasdurchtrittsöffnungen in der Seitenwand gezielt heiße Luft zu oder abgeführt werden. Die Seitenwand besteht aus teleskopartig verfahrbaren Seitenwandabschnitten die untereinander aber bei höheren Drücken nicht abdichtend ausgeführt werden können und auch nicht so vorgesehen sind. Kommt es zu einem Bandverlauf des Siebbandes kann es vorkommen, dass der Bereich der Versiegelung des Siebbandes außerhalb des Abdichtungsbleches läuft. Auch weist die Versiegelung einen hohen Grad der Abnutzung auf, die einen dauerhaften Betrieb ohne Nacharbeiten der Versiegelung unmöglich macht.

[0005] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde ein Verfahren anzugeben, mit dem sich eine Dampfströmung in einer Matte erzeugen lässt, die eine einzige Strömungsrichtung senkrecht zur Breitseite der Matte aufweist und eine ungleichmäßige Erwärmung einzelner Mattenbereiche verhindert.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe für das Verfahren besteht darin, dass die Schmalseiten der gestreuten Matte mit einer Seitenwand geführt und bei Eintritt in die Vorrichtung zur Vorwärmung zur Atmosphäre hin abgedichtet werden, die Matte ausgehend von einer Flächenseite auf eine Dichte von 150 - 450 kg/m³, bevorzugt 250kg/m³, verdichtet wird und der Matte auf der gleichen Flächenseite Wasserdampf zur Vorwärmung zugeführt wird wobei gleichzeitig die Mattenverdichtung kontinuierlich zurückgenommen wird und auf der entgegengesetzten Flächenseite zur Zwangsführung des Wasserdampfes durch die Matte dieser entfernt oder Unterdruck bzw. Vakuum angelegt wird und anschließend die Matte nochmals im Auslauf der Vorrichtung verdichtet wird.

[0007] Die Lösung für eine Vorpresse zur Durchführung des Verfahrens besteht nach Anspruch 8 darin, dass das umlaufende obere Siebband über die höhenverstellbaren Verdichtungswalzen zwischen den feststehenden Seitenwänden angeordnet ist und dass zur Abdichtung des oberen Siebbandes zu den Seitenwänden eine höhenverstellbare Dichtung und zur Abdichtung des unteren Siebbandes eine Dichtung angeordnet sind.

[0008] Während der Vorverdichtung der Matte auf 20 - 30 % der ursprünglichen Mattenhöhe wird die Luft in der Matte entgegen der Vorschubrichtung aus der Matte gedrückt. Zum Beginn der Bedampfung weist die Matte eine höhere Mattendichte von 150 - 450 kg/m³, bevorzugt 250 kg/m³, auf. Es hat sich gezeigt, dass sich das Verhältnis von senkrechtem zur horizontalem Strömungswiderstand mit zunehmender Mattendichte ändert. Bei ei-

ner Mattendichte von 100 kg/m^3 beträgt das Verhältnis von horizontalem zu senkrechtem Strömungswiderstand 30 zu 1 und bei 350 kg/m^3 Mattendichte nur noch 5 zu 1. Das heißt, dass durch die Vorverdichtung auf 250 kg/m^3 bis 350 kg/m^3 Mattendichte der horizontale Strömungswiderstand erhöht wird und damit auch eine gewisse Abdichtung des Dampfes in und entgegen der Produktionsrichtung erfolgt. Diese Zunahme des Strömungswiderstandes ist exponentiell zur zunehmenden Mattendichte. Die seitliche Abdichtung der Mattenschmalfläche erfolgt durch die durchgehende Seitenwand. Der Dampf hat nun keine Möglichkeit mehr, über die undichten Seitenrändern zu entweichen. Die Luft wird während der Bedampfung vollständig aus der Matte gedrückt. Störende Luftnester auch in der Mattenmitte über die Breite gesehen werden verhindert.

[0009] Eine 400 mm dicke Matte lässt sich mittels dieses Verfahrens in weniger als 10 Sekunden auf eine einheitliche Temperatur von $100 \text{ }^\circ\text{C}$ erwärmen, was für den normalerweise vorhandenen reaktiven Klebstoff die Grenze zum Anspringen der Reaktion darstellt.

[0010] Die Feuchte der gesamten Matte wird durch die Dampfkondensation um ca. 5% erhöht und die Temperatur der Matte nach der Bedampfung beträgt zwischen 95 und $120 \text{ }^\circ\text{C}$. Das Temperaturniveau hängt von dem erreichten Dampfüberdruck in der Matte sowie von dem Grad der Überhitzung des Dampfes ab. Dabei ist die Erhöhung der Mattenfeuchte abhängig von der Mattenanfangstemperatur. Mit zunehmender Mattenanfangstemperatur wird weniger thermische Energie benötigt, wodurch weniger Wasserdampf kondensiert und die Feuchte der Matte damit weniger ansteigt. Die Einstellung der Mattenanfangstemperatur kann über eine Temperierung der Schnitzel im Streubunker, während der Streuung oder über Vorwärmeinrichtungen vor der Vorrichtung zur Vorwärmung, zum Beispiel mittels Konvektionsstrahlung oder Mikrowellen-Vorheizung erfolgen.

[0011] Die Bedampfung während einer Entlastung der Matte unterstützt den Unterdruck in der Matte, da das entstehende zusätzliche Volumen der Matte nur durch Dampf ausgefüllt werden kann. Ein Luftzutritt ist über die Mattenschmalflächen aufgrund der Abdichtung nicht möglich. Auf der Unterseite ist entweder eine Abführung des Wasserdampfes, eine Absaugung oder Vakuum angelegt, wodurch die bevorzugte einzige Strömungsrichtung unterstützt wird. Ebenso wird durch die Mattendichtererhöhung während der Vorverdichtung und im Auslauf die horizontale Strömung in und entgegen der Produktionsrichtung stark erschwert, so dass weder Luft aus dem Bereich vor der Vorrichtung noch abgekühlter Dampf aus dem Bereich nach der Vorrichtung in dem Bedampfungsbereich der Vorrichtung zur Vorwärmung eintreten kann. Damit wird die gewünschte senkrechte Strömungsrichtung zur Produktionsrichtung in der Matte maximiert.

[0012] Die Abdichtung der oberen Dampfplatte bzw. des oberen Siebbandes zur Seitenwand kann mit einer andrückenden Leiste erfolgen, um eine hohe Dichtigkeit

zu erreichen. Die Abdichtung zur durchgehenden Seitenwand ist technisch einfach realisierbar und im Betrieb zuverlässig. Es können mit dieser Vorpresse Dampfüberdrücke in der Matte bis 4 bar realisiert werden. Ein Siebbandverlauf, das heißt ein seitliches Ausschwenken des Bandes in Produktionsrichtung, im Bereich der Dampfplatte beeinflusst nicht die Abdichtung zur Atmosphäre hin. Das obere Siebband muss am Rand auch nicht versiegelt werden. Das untere Siebband kann in der Konstruktion unter den Seitenwänden geführt werden, wobei Mittel zur Abdichtung einfach und zweckmäßig auf der Unterseite der Seitenwände angebracht werden können, wie zum Beispiel Kunststoffbänder oder Dichtungslippen. Es kann aber auch innerhalb der Seitenwand geführt werden und eine ähnliche Abdichtung wie das oben geführte Siebband erfahren. Die Abdichtung am unteren Siebband ist aber in diesem Bereich weniger kritisch als auf der Seite der Dampfzuführung, da dort der Überdruck geringer ist bzw. bei Zuschaltung einer Absaugung oder eines Unterdrucks (Vakuum) eintretende Luft bei Undichtigkeiten sofort abgesaugt wird ohne in die Matte vollständig eintreten zu können. Die Kurzschlussströme in diesen Bereichen sind marginal und verändern die Matte nur in den Randbereichen negativ, die beim Besäumen nach der erfolgreichen Plattenherstellung sowieso entfernt werden. Die Dampfkästen und Absaugkästen müssen prinzipiell über die gesamte Länge der Bedampfungsstrecke ununterbrochen ausgeführt werden, um einen hohen Dampfdruck auf die Matte zu applizieren. Um eine Kurzschlussströmung zwischen Strands und Seitenwand zu vermeiden, können mehrere Maßnahmen durchgeführt werden. Die Mattendichte am Rand kann erhöht werden, wodurch der Strömungswiderstand erhöht wird. Die Dichteerhöhung kann auch die eine speziell ausgeführte Bedampfungsplatte mit niedriger Mattenhöhe am Rand oder durch ein am Rand umlaufendes separates Band durchgeführt werden. Es kann auch die Bedampfungsfläche nur bis etwa 100 - 400 mm zum seitlichen Rand hin ausgeführt werden. Eine andere Möglichkeit ist um die Dichte an den Schmalseiten zu erhöhen, dass die Vorpresse zur Vorwärmung eine schmalere Siebbandbreite als das Formband aufweist und somit zum Beispiel eine 4 Meter breite Matte gestreut wird, die durch sich verengende Seitenwände kurz vor der Vorpresse eine Verkleinerung der Breite, zum Beispiel auf 3,6 Meter erfährt und dann erst in die Vorpresse zur Vorwärmung eintritt.

[0013] Um die Matte bei sehr hohen Matten gegen seitliches Abfallen einzelner Strands zu sichern und um die Homogenität der Matte von der Streuvorrichtung bis zur Vorpresse zur Vorwärmung zu unterstützen, sollten die Seitenwände beginnend von der ersten Streumaschine (Streuwand) bis nach der Vorwärmeinrichtung durchgehend geführt werden. Die Seitenwand wird zur Matte hin glatt ausgeführt.

[0014] Unmittelbar vor der Übergabe der Matte in die kontinuierliche Presse kann die Matte noch einem Dampfstoß von unten ausgesetzt werden, um bei der

Verwendung von überhitztem Dampf eine gleiche Überhitzung wie auf der Mattenoberseite zu erzielen. Damit können Plattenkrümmungen nach der kontinuierlich arbeitenden Presse im Endprodukt vermieden werden.

[0015] Weitere vorteilhafte Maßnahmen und Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung der Zeichnung hervor.

[0016] Es zeigen:

Figur 1 Seitenansicht einer Vorrichtung zur Vorwärmung zwischen einer Streuvorrichtung und einer kontinuierlich arbeitenden Presse,

Figur 2 Schnitt A-A gemäß Figur 1 durch die Vorrichtung zur Vorwärmung und

Figur 3 eine Seitenansicht der Vorrichtung zur Vorwärmung mit Unterstützung der Vorverdichtung.

[0017] In Figur 1 ist die Vorpresse 3 zur Vorwärmung einer Matte 12 zwischen einer Streuvorrichtung 2, ggf. bestehend aus mehreren Streukästen (nicht dargestellt), und einer kontinuierlich arbeitenden Presse 1 (nur der Presseneinlauf gezeigt) zur Herstellung von Platten im Schnitt dargestellt. Die Vorpresse 3 zur Vorwärmung besteht dabei aus zwei höhenverstellbaren Verdichtungswalzen 6, 6', zwei ebenfalls höhenverstellbaren Umlaufwalzen 4, 4', den umlaufenden Siebbändern 5, 5', Verdichtungswalzen 15, Dampfkästen 7 und Absaugkästen 8. Zur Stützung der Siebbänder 5, 5' in der Verdichtungszone können jeweils mehrere Vorverdichtungswalzen 15 angeordnet sein. In der Bedampfungszone finden sich die Dampfkästen 7 bis kurz vor der hinteren höhenverstellbaren Verdichtungswalze 6', wobei hier noch eine Dichtlippe 13 angeordnet ist. Die am unteren Siebband 5' angeordneten Absaugkästen 8 sind ebenfalls mit einer Dichtlippe 13 zur Umlaufwalze 4' hin versehen. Die Dichtlippen 13 sind höhenverstellbar ausgeführt um sich an die jeweilige Einstellungssituation der Verdichtungswalze 6' bzw. Umlaufwalze 4' anzupassen. Bei Einlauf der Matte 12 in die Vorpresse 3 werden die Schmalseiten der gestreuten Matte 12 mit den Seitenwänden 9 geführt und zur Atmosphäre hin abgedichtet; anschließend wird die Matte 12 ausgehend von einer Flächenseite mittels einer höhenverstellbaren Verdichtungswalze 6 und dem daran umlaufenden Siebband 5 auf eine Dichte von 150 - 450 kg/m³, bevorzugt 250kg/m³, verdichtet und anschließend wird der Matte 12 auf der gleichen Flächenseite Wasserdampf über die Dampfkästen 7 zur Vorwärmung zugeführt wobei gleichzeitig die Mattenverdichtung kontinuierlich zurückgenommen wird. Gleichzeitig wird auf der entgegengesetzten Flächenseite zur Zwangsführung des Wasserdampfes durch die Matte 12 dieser entfernt oder Unterdruck bzw. Vakuum mit den Absaugkästen 7 angelegt und anschließend wird die Matte 12 nochmals im Auslauf der Vorpresse 3 mit einer höhenverstellbaren Verdichtungswalze 6' verdichtet. Diese Verdichtung kann noch durch die Umlaufwalze 4'

unterstützt werden. Der Wasserdampf zur Vorwärmung kann dabei mit einem Überdruck von 0,1 bis 10 bar über die Dampfkästen 7 zugeführt werden und im Auslauf der Vorpresse 3 kann die Matte 12 auf 150 bis 390 kg/m³ verdichtet sein um einen gewissen Dichtungseffekt in der Matte 12 selbst hervorzurufen. Schließlich kann im Auslauf zwischen Vorpresse 3 und der kontinuierlich arbeitenden Presse 1 eine Bedampfung der (unteren) Mattenseite durchgeführt werden, die in der Vorpresse 3 selbst nicht direkt bedampft worden ist. Dies geschieht um zu verhindern, dass sich die aus der kontinuierlich arbeitenden Presse 1 kommenden Platten einseitig verbiegen.

[0018] Um Kurzschlusseffekte der Dampfströmung an den Seitenwänden 9 in der Matte 12 zu vermeiden, kann es notwendig sein die Mattenränder (0 bis 15% der Gesamtbreite) auf bis zu 1000 kg/m³ zu verdichten. Um diesen Effekt noch zu unterstützen könnten die Dampfkästen 7 und oder die Absaugkästen 8 in Richtung der Matte 12 zur höheren Verdichtung der Außenseiten der Matte 12 konkav ausgeführt sein. Nebenbei kann es auch hilfreich sein die Mattenränder (0 bis 15% der Gesamtbreite) nicht zu bedampfen. Ein weiteres Mittel zur Verdichtung der Mattenränder ist es die Siebbänder 5, 5' schmäler auszuführen als das Formband 17 unter den Streumaschinen 2 und die Seitenwände 9 zwischen der Streumaschine 2 und der Vorpresse 3 über die Breite zusammenzuführen und dann erst die Matte 12 auf das Siebband 5' zu übernehmen. In diesem Zusammenhang ist es sinnvoll die Seitenwände 9 von der Streumaschine 2 bis zum Auslauf der Vorpresse 3 kurz vor die kontinuierlich arbeitende Presse 1 anzuordnen.

[0019] Wie in Figur 2 dargestellt, zeichnet sich die Vorrichtung 3 dadurch aus, dass das umlaufende obere Siebband 5 höhenverstellbar zwischen den feststehenden Seitenwänden 9 geführt wird, wobei das obere Siebband 5 mittels einer höhenverstellbaren Dichtung 16 zu den Seitenwänden 9 hin abgedichtet wird und die Seitenwände 9 an dem unteren Siebband 5' je nach Ausführung abgedichtet angeordnet sind. Dabei können die Seitenwände 9 mit entsprechender Dichtung 18 auf dem unteren Siebband 5' stehend angeordnet sein. Dazu ist es hilfreich, wenn die Dichtungen 18 als Dichtlippen ausgeführt sind und die entsprechenden Gegenstellen am Siebband 5' mit Kunststoff versiegelt sind. Es kann aber auch in einer konstruktiven Anpassung so ausgeführt werden, dass das untere Siebband 5' zwischen den Seitenwänden 9 geführt wird. Dann wäre eine Abdichtung zu den Absaugkästen 8 notwendig. In dieser Variante könnte die Streumaschine 2 auch direkt auf das untere Siebband 5' der Vorpresse 3 streuen. Das würde eine außenseitige Verdichtung durch Verringerung der Durchlaufweite zwischen den Seitenwänden 9 erleichtern, wenn diese über dem unteren Siebband 5' angeordnet sind.

[0020] In Figur 3 finden sich in einer Variante der Figur 1 eingezeichnete Punkte um die Verfahrensparameter hinsichtlich der Mattendichte bzw. Mattenhöhe für eine gleichmäßige Durchwärmung weiter zu konkretisieren:

Punkt	Mattendichte	Mattenhöhe
a)	60 - 100 kg/m ³	100 %
b)	150 - 450 kg/m ³	15 - 50 %
c)	150 kg/m ³	40 - 50 %
d)	200 - 350 kg/m ³	20 - 70 %
e)	80 -100 kg/m ³	90 - 100 %

[0021] Der Mattengegendruck bei einer Mattendichte von 250 kg/m³ beträgt etwa 0,2 N/mm². Dieser Gegen- druck führt zu einer Rückfederung der Matte 12, so dass sich das obere Siebband 5 trotz einer Bandspannung von 5 bis 50 N/mm an die in vertikaler Richtung einstell- bare hinteren Umlaufwalzen der Vorrichtung (Punkt c-d) anschmiegt und trotzdem Verbindung mit den Dampf- kästen 7 hält. Die eingebrachten Dichtlippen 13 zwischen den Dampfkästen 7 bzw. den Absaugkästen 8 und der hinteren Verdichtungswalze 6' bzw. Umlaufwalze 4' müs- sen ordentlich abdichten und dementsprechend höhen- verstellbar ausgeführt sein. Auch die untere Umlaufwal- ze 4' des unteren Siebbandes 5' kann bei zu hohen Ge- gendrücken aus der Matte 12 höhenverstellbar ausge- führt sein, um im Punkt d) eine angemessene Verdich- tungserhöhung gegenüber Punkt c) zu erreichen. In der Vorpresse 3 gibt es verschiedenste Möglichkeiten Ab- dichtungen 16, 18 im Bedampfungsbereich der Vorpres- se 3 zu realisieren, die jeder Konstrukteur selber zu er- arbeiten vermag.

[0022] In Figur 3 ist dargestellt, dass um die Siebbän- der 5 im Anfangsbereich der Vorpresse 3 zu unterstützen ein Vorverdichtungsband 14 zwischen den Vorverdich- tungswalzen 15 und den Siebbändern 5, 5' angeordnet ist. Es ist möglich diese Vorverdichtungsbander 14 oben und unten als weitere Siebbänder auszuführen, eines von beiden als undurchlässiges Band auszuführen oder sogar beide dichtend auszugestalten. In letztem Falle würde die verdichtete Luft entgegengesetzt zur Produk- tionsrichtung durch die Matte 12 entweichen. Eine Alter- native ist auch die Streuung der Matte 12 auf das untere Siebband 5' der Vorrichtung 3 in der Streuvorrichtung 2.

[0023] Um die Bedampfung und die Absaugung an ver- schiedene Gegebenheiten der Produktion anzupassen sind die Dampfkkammern 7, die Absaugkkammern 8 und die Dampfkkästen 10 in Länge und Breite variabel und segmentiert ausgeführt und diese Segmente sind einzeln in ihren Parametern ansteuerbar. Durch eine schach- brettartige Aufteilung lassen sich verschiedene Bedamp- fungsmodi wie keilförmige oder linienförmige Bedamp- fung über die Breite der Matte 12 realisieren.

Bezugszeichenliste:

[0024]

1. kontinuierlich arbeitende Presse
2. Streuvorrichtung
3. Vorrichtung

4. Umlaufwalzen
5. Siebband
6. Verdichtungswalze
7. Dampfkkasten
- 5 8. Absaugkkasten
9. Seitenwand
10. Dampfkkasten
11. Übergabenase
12. Matte
- 10 13. Dichtlippe
14. Vorverdichtungsband
15. Vorverdichtungswalzen
16. Dichtung
17. Formband
- 15 18. Dichtung

Patentansprüche

- 20 1. Verfahren zur kontinuierlichen Vorwärmung einer Matte (12) aus orientiert oder nicht orientiert gestreu- ten länglichen oder flächigen Holzspänen bzw. Schnitzeln in einer oder mehreren Schichten bei der Herstellung von Holzwerkstoffplatten, **gekenn- zeichnet durch** die Durchführung folgender Verfah- renschritte:

- 25 1.1 die Schmalseiten der gestreuten Matte (12) werden mit einer Seitenwand (9) geführt und bei Eintritt in die Vorpresse (3) zur Atmosphäre hin abgedichtet,
- 30 1.2 die Matte (12) wird ausgehend von einer Flä- chenseite auf eine Dichte von 150 - 450 kg/m³, bevorzugt 250kg/m³, verdichtet,
- 35 1.3 der Matte (12) wird auf der gleichen Flä- chenseite Wasserdampf zur Vorwärmung zugeführt wobei gleichzeitig die Mattenverdichtung konti- nuierlich zurückgenommen wird und auf der ent- gegengesetzten Flächenseite zur Zwangsfüh- rung des Wasserdampfes **durch** die Matte (12) dieser entfernt oder Unterdruck bzw. Vakuum angelegt wird und
- 40 1.4 anschließend wird die Matte (12) nochmals im Auslauf der Vorpresse (3) verdichtet.

- 45 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** Wasserdampf zur Vorwärmung mit einem Überdruck von 0,1 bis 10 bar zugeführt wird.

- 50 3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Auslauf der Vorpresse (3) die Matte (4) auf 150 bis 390 kg/m³ verdichtet wird.

- 55 4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Vorpresse (3) und der kontinuierlich arbeitenden Presse (1) eine Be- dampfung der Mattenseite durchgeführt wird, die in der Vorpresse (3) selbst nicht direkt bedampft wor-

- den ist.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mattenränder während der Vorverdichtung auf bis zu 1000 kg/m³ verdichtet werden. 5
 6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mattenränder nicht be-dampft werden. 10
 7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dichteerhöhung an den Mattenrändern über eine Verengung der Seitenwände (9) vor oder im Einlauf der Vorpresse (3) durch-geführt wird. 15
 8. Vorpresse zur kontinuierlichen Vorwärmung einer Matte aus orientiert oder nicht orientiert gestreuten länglichen oder flächigen Holzspänen bzw. Schnit-zeln in einer oder mehreren Schichten bei der Her-stellung von Holzwerkstoffplatten zur Durchfüh-rung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus um Umlaufwalzen (4, 4') und Verdichtungswalzen (6, 6', 15) umlaufenden Siebbändern (5, 5') mit mit daran angeordneten Dampfkästen (7) und Absaugkästen (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** das umlaufen-de obere Siebband (5) über die höhenverstellbaren Verdichtungswalzen (6, 6') zwischen den feststehenden Seitenwände (9) angeordnet ist und dass zur Abdichtung des oberen Siebbandes (5) zu den Seitenwänden (9) eine höhenverstellbaren Dichtung (16) und zur Abdichtung des unteren Siebbandes (5') eine Dichtung (18) angeordnet sind. 20
25
30
 9. Vorpresse nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** das untere Siebband (5') mit außen-seitigen Abdichtungen zwischen den Seitenwänden (9) über die Absaugkästen (8) geführt wird. 35
 10. Vorpresse nach den Ansprüchen 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebbänder (5, 5') an den Außenseiten der Matte (12) mittels geeigneter Mittel, wie Druckrollen oder -leisten, und unter Beachtung der Abdichtung verstärkt in Richtung Matte (12) ge-drückt werden. 40
45
 11. Vorpresse nach den Ansprüchen 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampfkästen (7) und/oder die Absaugkästen (8) in Richtung der Matte (12) zur höheren Verdichtung der Außenseiten kon-kav ausgeführt sind. 50
 12. Vorpresse nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** die Seitenwände (9) mit entspre-chender Dichtung (18) auf dem unteren Siebband (5') stehend angeordnet sind. 55
 13. Vorpresse nach den Ansprüchen 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Auslauf der Vorpresse (3) unterhalb des Siebbandes (5') und vor dem Einlauf der Matte (12) in die kontinuierlich arbeitender Pres-se (1) ein oder mehrere Dampfkästen (10) unter der Matte (12) angeordnet sind.
 14. Vorpresse nach den Ansprüchen 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände (9) von der Streumaschine (2) bis zum Auslauf der Vorpresse (3) kurz vor die kontinuierlich arbeitende Presse (1) angeordnet sind.
 15. Vorpresse nach den Ansprüchen 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebbänder (5, 5') schmalere ausgeführt sind als das Formband (17) un-ter den Streumaschinen (2) und die Seitenwände (9) zwischen der Streumaschine (2) und der Vorpresse (3) die Breite der Matte (12) verkleinernd angeordnet sind.
 16. Vorpresse nach den Ansprüchen 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streumaschine (2) direkt auf das untere Siebband (5') der Vorpresse (3) streut.
 17. Vorpresse nach den Ansprüchen 8 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verdichtungsbereich der Vorpresse (3) ein umlaufendes Vorverdichtungs-band (14) zwischen den Vorverdichtungswalzen (15) und den Siebbändern (5') angeordnet ist.
 18. Vorpresse nach Anspruch 17, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** ein oder beide Vorverdichtungs-bänder (14) als Siebbänder ausgeführt sind.
 19. Vorpresse nach Anspruch 17, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** ein oder beide Vorverdichtungs-bänder (14) als undurchlässige Bänder ausgeführt sind.
 20. Vorpresse nach den Ansprüchen 8 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampfkammern (7), die Absaugkammern (8) und die Dampfkästen (10) in Länge und Breite variabel und segmentiert ausge-führt sind und diese Segmente einzeln in ihren Pa-rametern ansteuerbar sind.
 21. Vorpresse nach einem oder mehreren der Ansprü-che 8 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlaufwalze (4') höhenverstellbar angeordnet ist.
 22. Vorpresse nach einem oder mehreren der Ansprü-che 8 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippen (13) je nach Anforderung und Lage der Umlaufwalze (4') oder der Verdichtungswalze (6') höhenverstell-bar angeordnet sind.

Claims

1. A method for the continuous preheating of a mat (12) made of elongated or flat wood chips or shavings scattered in an oriented or non-oriented manner in one or several layers in the production of wooden boards, **characterized by** carrying out the following method steps:
 - 1.1 the narrow sides of the scattered mat (12) are guided with a side wall (9) and sealed against the atmosphere during entrance into the prepress (3);
 - 1.2 the mat (12) is compressed to a density of 150 to 450 kg/m³, preferably 250 kg/m³, starting from one surface side;
 - 1.3 the mat (12) is supplied with water vapour on the same surface side for preheating, wherein simultaneously the mat compression is continuously removed and on the opposite surface side it is removed or a negative pressure or vacuum is applied for forced guidance of the water vapour through the mat (12), and
 - 1.4 the mat (12) is subsequently compressed again in the outlet of the prepress (3).
2. A method according to claim 1, **characterized in that** water vapour is supplied at an overpressure of 0.1 to 10 bars for preheating.
3. A method according to the claims 1 and 2, **characterized in that** the mat (4) is compressed to 150 to 390 kg/m³ in the outlet of the prepress (3).
4. A method according to the claims 1 to 3, **characterized in that** the mat side which was not directly supplied with water vapour in the prepress (3) itself is supplied with water vapour between the prepress (3) and the continuously operating press (1).
5. A method according to the claims 1 to 4, **characterized in that** the edges of the mat are compressed up to 1000 kg/m³ during the prepressing.
6. A method according to the claims 1 to 5, **characterized in that** the edges of the mat are not supplied with water vapour.
7. A method according to the claims 1 to 6, **characterized in that** an increase in the density at the edges of the mat is performed by a constriction of the side walls (9) before the prepress (3) or in the inlet thereof.
8. A prepress for the continuous preheating of a mat made of elongated or flat wood chips or shavings scattered in an oriented nor non-oriented manner in one or several layers in the production of wooden boards for performing the method according to claim 1, consisting of screen belts (5, 5') which revolve around revolving rollers (4, 4') and compaction rollers (6, 6', 15) and comprise steam boxes (7) and suction boxes (8) arranged thereon, **characterized in that** the revolving upper screen belt (5) is arranged between the fixed side walls (9) via the height-adjustable compaction rollers (6, 6'), and a height-adjustable seal (16) is arranged for sealing the upper screen belt (5) towards the side walls (9) and a seal (18) is arranged for sealing of the bottom screen belt (5').
9. A prepress according to claim 8, **characterized in that** the bottom screen belt (5') is guided with external seals between the side walls (8) via the suction boxes (8).
10. A prepress according to the claims 8 to 9, **characterized in that** the screen belts (5, 5') are pressed on the outsides of the mat (12) more strongly in the direction of the mat (12) by means of suitable means such as pressure rollers or strips and by taking the sealing into account.
11. A prepress according to the claims 8 to 10, **characterized in that** the steam boxes (7) and/or the suction boxes (8) are arranged in a concave fashion in the direction of the mat (12) for higher compression of the outside surfaces.
12. A prepress according to claim 8, **characterized in that** the side walls (9) are arranged vertically with a respective seal (18) on the bottom screen belt (5').
13. A prepress according to the claims 8 to 12, **characterized in that** one or several steam boxes (10) are arranged beneath the mat (12) in the outlet of the prepress (3) beneath the screen belt (5') and before the inlet of the mat (12) into the continuously operating press (1).
14. A prepress according to the claims 8 to 13, **characterized in that** the side walls (9) are arranged from the scattering machine (2) up to the outlet of the prepress (3) shortly before the continuously operating press (1).
15. A prepress according to the claims 8 to 14, **characterized in that** the screen belts (5, 5') are arranged in a narrower fashion than the continuous forming conveyor (17) beneath the scattering machines (2), and the side walls (9) between the scattering machine (2) and the prepress (3) are arranged to reduce the width of the mat (12).
16. A prepress according to the claims 8 to 15, **characterized in that** the scattering machine (2) scatters directly onto the bottom screen belt (5') of the pre-

press (3).

17. A prepress according to the claims 8 to 16, **characterized in that** a revolving pre-compaction belt (14) is arranged between the pre-compaction rollers (15) and the screen belts (5') in the compaction region of the prepress (3). 5
18. A prepress according to claim 17, **characterized in that** one or both pre-compaction belts (14) are arranged as screen belts. 10
19. A prepress according to claim 17, **characterized in that** one or both pre-compaction belts (14) are arranged as impermeable belts. 15
20. A prepress according to the claims 8 to 17, **characterized in that** the steam chambers (7), the suction chambers (8) and the steam boxes (10) are arranged to be variable and in a segmented way with respect to length and width, and said segments can be triggered individually with respect to their parameters. 20
21. A prepress according to one or several of the claims 8 to 20, **characterized in that** the revolving roller (4') is arranged in a height-adjustable way. 25
22. A prepress according to one or several of the claims 8 to 21, **characterized in that** the sealing lips (13) are arranged in a height-adjustable way depending on the requirements and position of the revolving roller (4') or the compaction roller (6'). 30

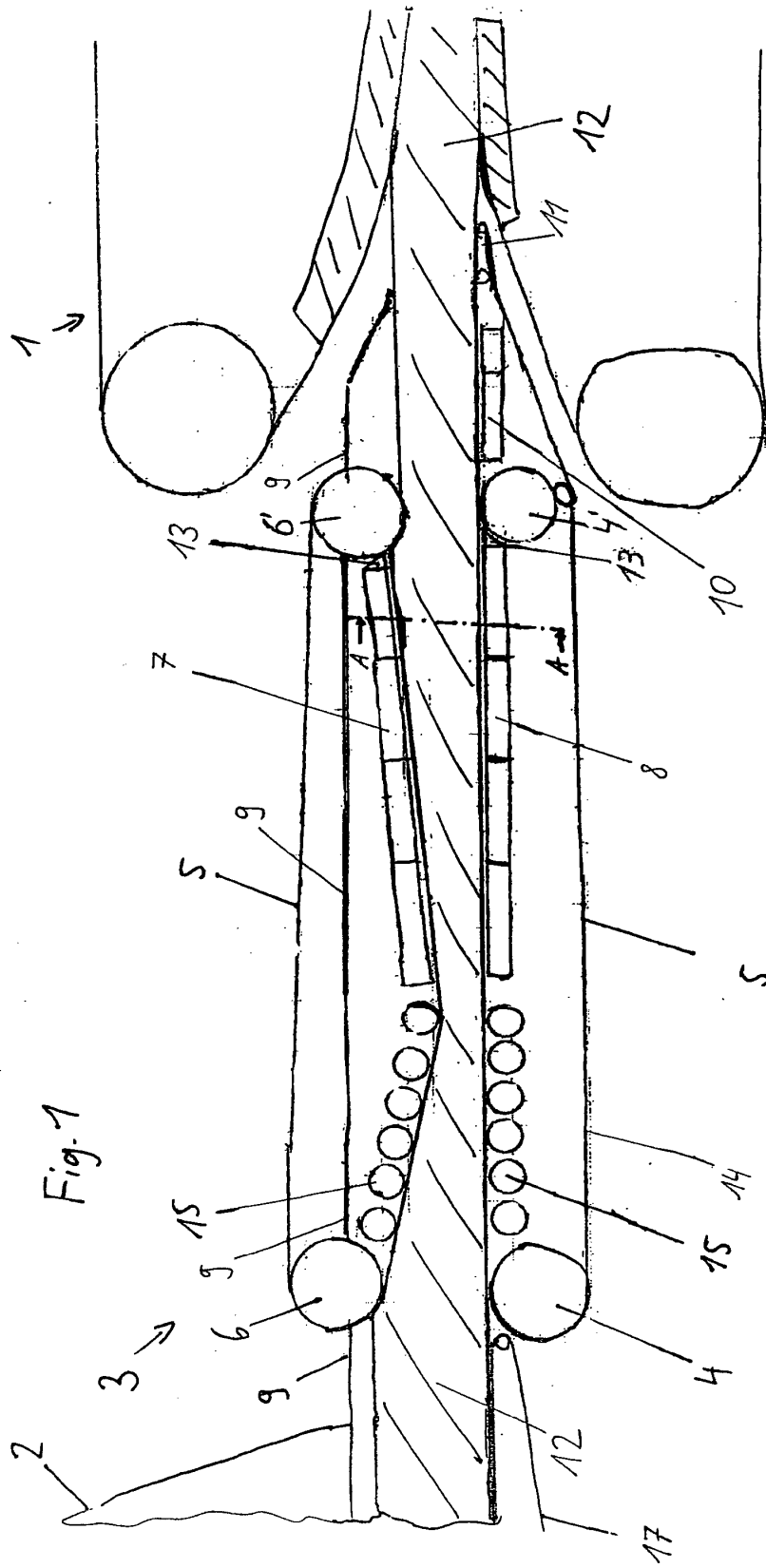
Revendications 35

1. Procédé pour le préchauffage en continu d'une nappe (12) de copeaux ou de particules de bois allongées ou plates dispersées de façon orientée ou non orientée en une ou plusieurs couches lors de la fabrication de panneaux de matériau à base de bois, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes de procédé suivantes : 40
- 1.1 les petits côtés de la nappe (12) dispersée sont guidés par une paroi latérale (9) et isolés de l'atmosphère à l'entrée dans la presse de préformage (3) ; 45
- 1.2 la nappe (12) est compactée à partir d'un côté plat à une densité de 150 à 450 kg/m³, de préférence 250 kg/m³; 50
- 1.3 de la vapeur d'eau est amenée sur le même côté plat de la nappe (12) pour le préchauffage, en réduisant en même temps de façon continue le compactage de la nappe et en coupant la vapeur d'eau ou en appliquant un vide sur le côté plat opposé pour forcer le passage de la vapeur d'eau à travers la nappe (12) et 55

1.4 la nappe (12) est à nouveau compactée à la sortie de la presse de préformage (3).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vapeur d'eau servant au préchauffage est amenée sous une surpression de 0,1 à 10 bars.
3. Procédé selon la revendication 1 et 2, **caractérisé en ce qu'à** la sortie de la presse de préformage (3), la nappe (4) est compactée entre 150 et 390 kg/m³.
4. Procédé selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'entre** la presse de préformage (3) et la presse en continu (1), le côté de la nappe qui n'a pas été directement exposé à la vapeur dans la presse de préformage (3) est exposé à la vapeur.
5. Procédé selon les revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les bords de la nappe sont compactés jusqu'à 1000 kg/m³ pendant le pré-compactage.
6. Procédé selon les revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les bords de la nappe ne sont pas exposés à la vapeur.
7. Procédé selon les revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la densité est augmentée sur les bords de la nappe par un resserrement des parois latérales (9) avant l'entrée de la presse de préformage (3).
8. Presse de préformage pour le préchauffage en continu d'une nappe de copeaux ou de particules de bois allongées ou plates dispersées de façon orientée ou non orientée en une ou plusieurs couches lors de la fabrication de panneaux de matériau à base de bois pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, composée de bandes criblées (5, 5') tournant autour de rouleaux de mise en circulation (4, 4') et de rouleaux de compactage (6, 6', 15), sur lesquelles sont disposées des caissons de vapeur (7) et des caissons d'aspiration (8), **caractérisée en ce que** la bande criblée supérieure (5) en circulation est disposée au-dessus des rouleaux de compactage (6, 6') réglables en hauteur entre les parois latérales (9) stationnaires et **en ce qu'il** est prévu un joint réglable en hauteur (16) pour assurer l'étanchéité de la bande criblée supérieure (5) par rapport aux parois latérales (9) et un joint (18) pour assurer l'étanchéité de la bande criblée inférieure (5').
9. Presse de préformage selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la bande criblée inférieure (5') est guidée avec des joints d'étanchéité extérieurs entre les parois latérales (9) par-dessus les caissons d'aspiration (8).
10. Presse de préformage selon les revendications 8 à 9, **caractérisée en ce que** les bandes criblées (5,

- 5') sont pressées plus fortement en direction de la nappe (12) sur les côtés extérieurs de la nappe (12) au moyen de moyens appropriés tels que des rouleaux ou bandes d'appui, en tenant compte de l'étanchéité.
11. Presse de préformage selon les revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** les caissons de vapeur (7) et/ou les caissons d'aspiration (8) ont une forme concave en direction de la nappe (12) afin de compacter plus fortement les côtés extérieurs. 5
12. Presse de préformage selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les parois latérales (9) sont disposées verticalement sur la bande criblée inférieure (5') avec un joint d'étanchéité correspondant (18). 10
13. Presse de préformage selon les revendications 8 à 12, **caractérisée en ce qu'il** est prévu à la sortie de la presse de préformage (3) en dessous de la bande criblée (5') et avant l'entrée de la nappe (12) dans la presse en continu (1) un ou plusieurs caissons de vapeur (10) disposés sous la nappe (12). 15
14. Presse de préformage selon les revendications 8 à 13, **caractérisée en ce que** les parois latérales (9) sont disposées de la machine de dispersion (2) jusqu'à la sortie de la presse de préformage (3) peu avant la presse en continu (1). 20
15. Presse de préformage selon les revendications 8 à 14, **caractérisée en ce que** les bandes criblées (5, 5') sont plus étroites que la bande de fromage (17) sous la machine de dispersion (2) et les parois latérales (9) entre la machine de dispersion (2) et la presse de préformage (3) sont disposées de façon à réduire la largeur de la nappe (12). 25
16. Presse de préformage selon les revendications 8 à 15, **caractérisée en ce que** la machine de dispersion (2) disperse directement sur la bande criblée inférieure (5') de la presse de préformage (3). 30
17. Presse de préformage selon les revendications 8 à 16, **caractérisée en ce qu'il** est prévu dans la zone de compactage de la presse de préformage (3) une bande de pré-compactage (14) en circulation disposée entre les rouleaux de pré-compactage (15) et les bandes criblées (5'). 35
18. Presse de préformage selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** l'une des bandes de pré-compactage (14) ou les deux sont réalisées sous la forme de bandes criblées. 40
19. Presse de préformage selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** l'une des bandes de pré-com- 45
20. Presse de préformage selon les revendications 8 à 17, **caractérisée en ce que** les chambres de vapeur (7), les chambres d'aspiration (8) et les caissons de vapeur (10) ont une longueur et une largeur variables et sont segmentés et les paramètres de ces segments peuvent être contrôlés séparément. 50
21. Presse de préformage selon une ou plusieurs des revendications 8 à 20, **caractérisée en ce que** le rouleau de mise en circulation (4') est disposée de façon réglable en hauteur. 55
22. Presse de préformage selon une ou plusieurs des revendications 8 à 21, **caractérisée en ce que** les lèvres d'étanchéité (13) sont disposées de façon réglable en hauteur en fonction des besoins et de la position du rouleau de mise en circulation (4') ou du rouleau de compactage (6').



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3640682 A1 [0002] [0003]
- DE 10207573 A1 [0003]
- DE 4440997 A1 [0004]
- DE 4441017 A1 [0004]
- US 5762980 A [0004]