

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 710 061 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

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

(21) Anmeldenummer: **06007422.6**

(22) Anmeldetag: **07.04.2006**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

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

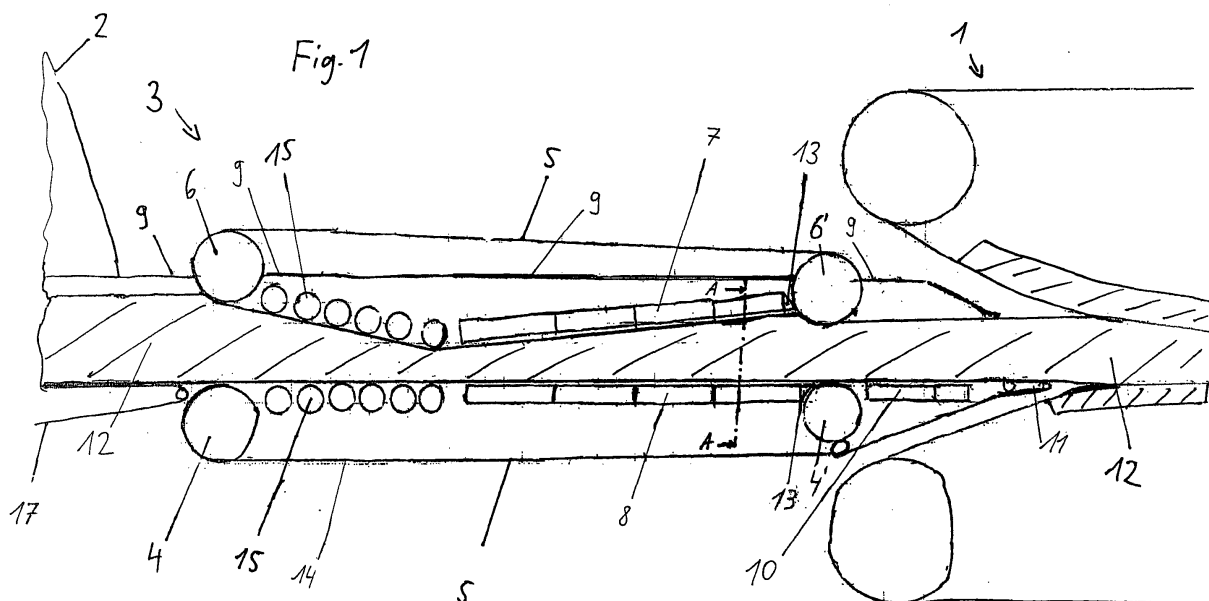
(74) Vertreter: **Hartdegen, Anton**
Angerfeldstrasse 12
82205 Gilching (DE)

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

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

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur kontinuierlichen Vorwärmung einer Matte aus orientiert oder nicht orientiert gestreuten länglichen oder flächigen Holzspänen bzw. Schnitzeln in einer oder mehreren Schichten bei der Herstellung von Holzwerkstoffplatten und eine Vorrichtung hierzu. Die Erfindung für das Verfahren besteht darin, dass die Schmalseiten der gestreuten Matte mit einer Seitenwand geführt und bei Eintritt in die Vorrichtung 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, wobei anschließend die Matte nochmals im Auslauf der Vorrichtung verdichtet wird.



EP 1 710 061 A1

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 Vorrichtung 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, Holzschnittel 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 der DE 44 40 997 A1 wird nun eine Vorwärmvorrichtung 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 250 kg/m³, verdichtet wird und der Matte wird 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 Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht nach Anspruch 8 darin, dass das umlaufende obere Siebband höhenverstellbar über die Verdichtungswalzen zwischen den feststehenden Seitenwände geführt wird, wobei das obere Siebband mittels einer höhenverstellbaren Dichtung zu den Seitenwänden hin abgedichtet wird und die Seitenwände über dem unteren Siebband 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°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°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 Vorrichtung 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 Bedampfstrecke 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 $100 - 400 \text{ mm}$ zum seitlichen Rand hin ausgeführt werden. Eine andere Möglichkeit ist um die Dichte an den Schmalseiten zu erhöhen, dass die Vorrichtung 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 Vorrichtung eine Verkleinerung der Breite, zum Beispiel auf 3,6 Meter erfährt und dann erst in die Vorrichtung 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 Vorrichtung 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 Vorrichtung 3 zur Vorwärmung einer Matte 12 zwischen einer Streuvorrichtung 2, ggf. bestehend aus mehreren Streukästen (nicht darstellt), und einer kontinuierlich arbeitenden Presse 1 (nur der Presseneinlauf gezeigt) zur Herstellung von Platten im Schnitt dargestellt. Die Vorrichtung 3 zur Vorwärmung besteht dabei aus zwei höhenverstellbaren Verdichtungswalzen 6, 6', zwei ebenfalls höhenverstellbaren Umlaufwalzen 4, 4', den umlaufenden Siebbändern 5, Verdichtungswalzen 15, Dampfkästen 7 und Absaugkästen 8. Zur Stützung der Siebbänder 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 Vorrichtung 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 Vorrichtung 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 Vorrichtung 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 Vorrichtung 3 und der kontinuierlich arbeitenden Presse 1 eine Bedampfung der (unteren) Mattenseite durchgeführt werden, die in der Vorrichtung selbst nicht direkt bedampft worden ist. Dies geschieht um zu verhindern, dass sich die aus der kontinuierlich arbeitenden Presse 3 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 schmäler auszuführen als das Formband 17 unter den Streumaschinen 2 und die Seitenwände 9 zwischen der Streumaschine 2 und der Vorrichtung 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 Vorrichtung 3 kurz vor der kontinuierlich arbeitenden 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 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 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 Vorrichtung 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 Dampfkä-
sten 5 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. Im der
Vorrichtung gibt es verschiedenste Möglichkeiten Ab-
dichtungen 16, 18 im Bedampfungsbereich der Vorrich-
tung 3 zu realisieren, die jeder Konstrukteur selber zu
erarbeiten vermag.

[0022] In Figur 3 ist dargestellt, dass um die Siebbän-
der 5 im Anfangsbereich der Vorrichtung 3 zu unterstüt-
zen ein Vorverdichtungsband 14 zwischen den Vorver-
dichtungswalzen 15 und den Siebbändern 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. Als 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
verschiedene Gegebenheiten der Produktion anzupas-
sen sind die Dampfkammern 7, die Absaugkammern 8
und die Dampfkästen 10 in Länge und Breite variabel
und segmentiert ausgeführt und diese Segmente sind
einzeln in ihren Parametern ansteuerbar. Durch eine
schachbrettartige Aufteilung lassen sich verschiedene
Bedampfungsmodi wie keilförmige oder linienförmige
Bedampfung über die Breite der Matte 12 realisieren.

Bezugszeichenliste: DP 1307 EP

[0024]

1. kontinuierlich arbeitende Presse
2. Streuvorrichtung
3. Vorrichtung

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

Patentansprüche

1. Verfahren 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, **gekennzeichnet**
durch die Durchführung folgender Verfahrensschrit-
te:

1.1 die Schmalseiten der gestreuten Matte wer-
den mit einer Seitenwand geführt und bei Eintritt
in die Vorrichtung zur Atmosphäre hin abgedich-
tet,

1.2 die Matte wird ausgehend von einer Flä-
chenseite auf eine Dichte von 150 - 450 kg/m³,
bevorzugt 250kg/m³, verdichtet,

1.3 der Matte wird auf der gleichen Flächenseite
Wasserdampf zur Vorwärmung zugeführt wobei
gleichzeitig die Mattenverdichtung kontinuier-
lich zurückgenommen wird und auf der entge-
engesetzten Flächenseite zur Zwangsführung
des Wasserdampfes **durch** die Matte dieser
entfernt oder Unterdruck bzw. Vakuum angelegt
wird und

1.4 anschließend wird die Matte nochmals im
Auslauf der Vorrichtung verdichtet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeich-
net, dass** Wasserdampf zur Vorwärmung mit einem
Überdruck von 0,1 bis 10 bar zugeführt wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch
gekennzeichnet, dass** im Auslauf der Vorrichtung
die Matte auf 150 bis 390 kg/m³ verdichtet wird.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch
gekennzeichnet, dass** zwischen Vorrichtung und
der kontinuierlich arbeitenden Presse eine Bedamp-
fung der (unteren) Mattenseite durchgeführt wird, die
in der Vorrichtung selbst nicht direkt bedampft wor-

den ist.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mattenränder (0 bis 15% der Gesamtbreite) 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 (0 bis 15% der Gesamtbreite) nicht bedampft werden. 10
7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dichteerhöhung an den Mattenrändern über eine Verengung der Seitenwände vor oder im Einlauf der Vorrichtung durchgeführt wird. 15
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus Siebbändern, Umlaufwalzen, Verdichtungswalzen, Dampfkästen und Absaugkästen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das umlaufende obere Siebband (5) höhenverstellbar über die Verdichtungswalzen (6, 6') zwischen den feststehenden Seitenwände (9) geführt wird, wobei das obere Siebband (5) im Bereich der Dampfkästen (7) mittels einer höhenverstellbaren Dichtung (16) zu den Seitenwänden (9) hin abgedichtet ist und das untere Siebband (5) im Bereich der Absaugkästen (8) zu den Seitenwänden (9) hin abgedichtet ist. 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das untere Siebband (5) mit außen-seitigen Abdichtungen zwischen den Seitenwänden (9) über die Absaugkästen (8) geführt wird. 25
10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebbänder (5) an den Außenseiten der Matte (12) mittels geeigneter Mittel, wie Druckrollen oder -leisten, und unter Beachtung der Abdichtung verstärkt in Richtung Matte (12) gedrückt werden. 30
11. Vorrichtung 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 konkav ausgeführt sind. 35
12. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände (9) mit entsprechender Dichtung (18) auf dem unteren Siebband (5) stehend angeordnet sind. 40
13. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Auslauf der Vorrichtung (3) unterhalb des Siebbandes und vor dem Einlauf der Matte (12) in die kontinuierlich arbeitender Presse (1) ein oder mehrere Dampfkästen (10) unter der 45

Matte (12) angeordnet sind.

14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände (9) von der Streumaschine (2) bis zum Auslauf der Vorrichtung (3) kurz vor die kontinuierlich arbeitende Presse (1) angeordnet sind. 5
15. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebbänder (5) schmaler ausgeführt sind als das Formband (17) unter den Streumaschinen (2) und die Seitenwände (9) zwischen der Streumaschine (2) und der Vorrichtung (3) die Breite der Matte (12) verkleinernd angeordnet sind. 10
16. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streumaschine (2) direkt auf das untere Siebband (5) der Vorrichtung (3) streut. 15
17. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verdichtungs-bereich der Vorrichtung (3) ein umlaufendes Vorverdichtungsband (14) zwischen den Vorverdichtungswalzen (15) und den Siebbändern (5) angeordnet ist. 20
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder beide Vorverdichtungs-bänder (14) als Siebbänder ausgeführt sind. 25
19. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder beide Vorverdichtungs-bänder (14) als undurchlässige Bänder ausgeführt sind. 30
20. Vorrichtung 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 ausgeführt sind und diese Segmente einzeln in ihren Parametern ansteuerbar sind. 35
21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlaufwalze (4') höhenverstellbar angeordnet ist. 40
22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippen (13) je nach Anforderung und Lage der Umlaufwalze (4') oder der Verdichtungswalze (6') höhenverstellbar angeordnet sind. 45

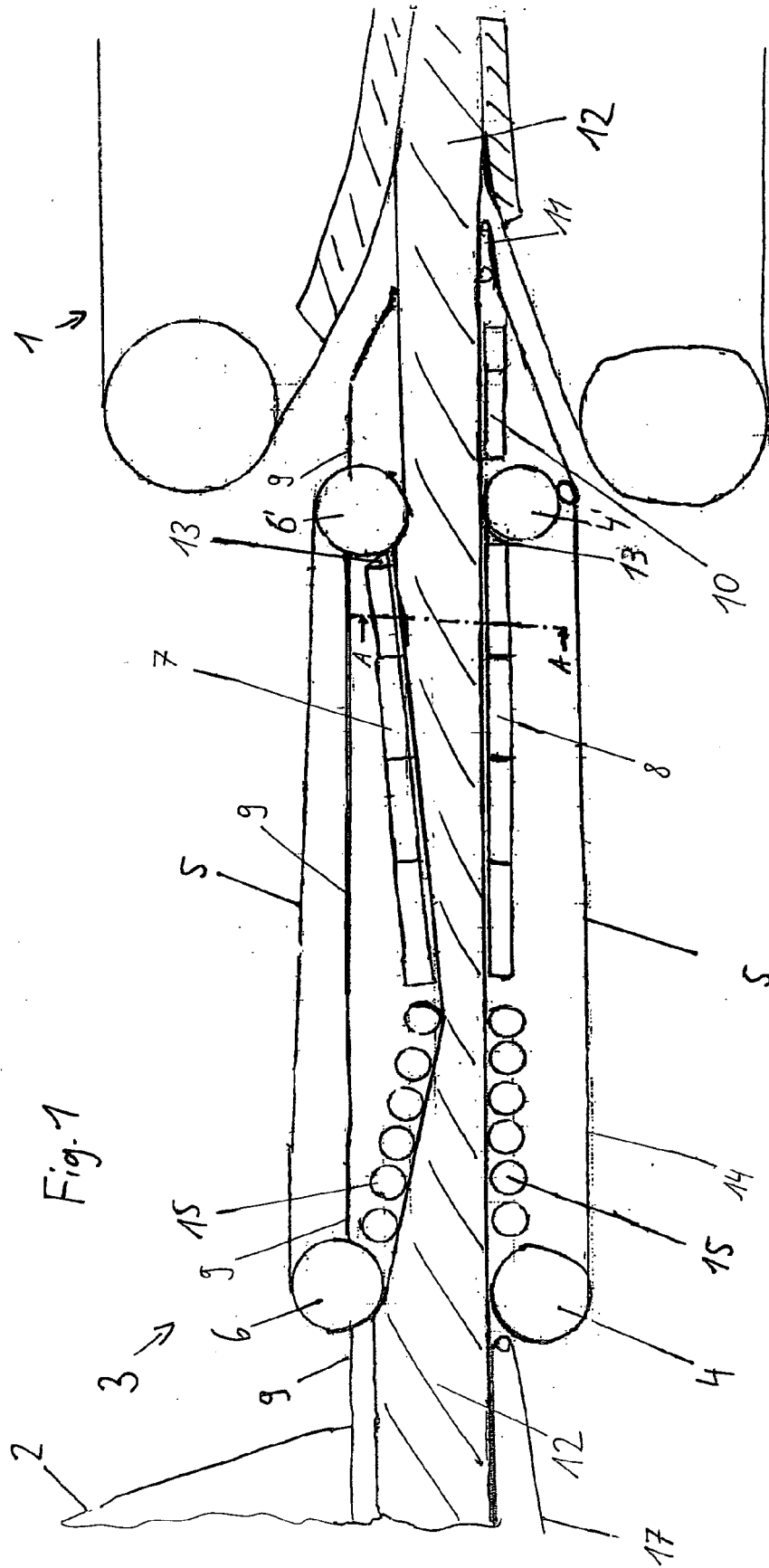
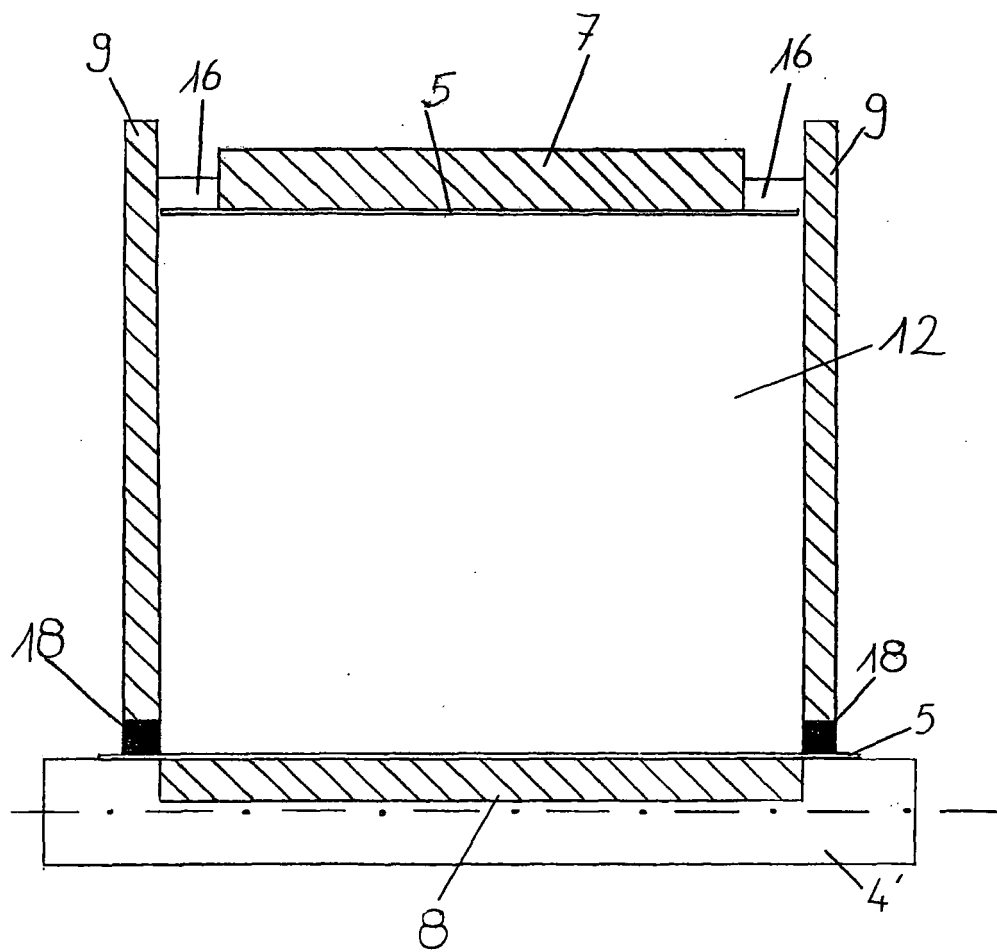
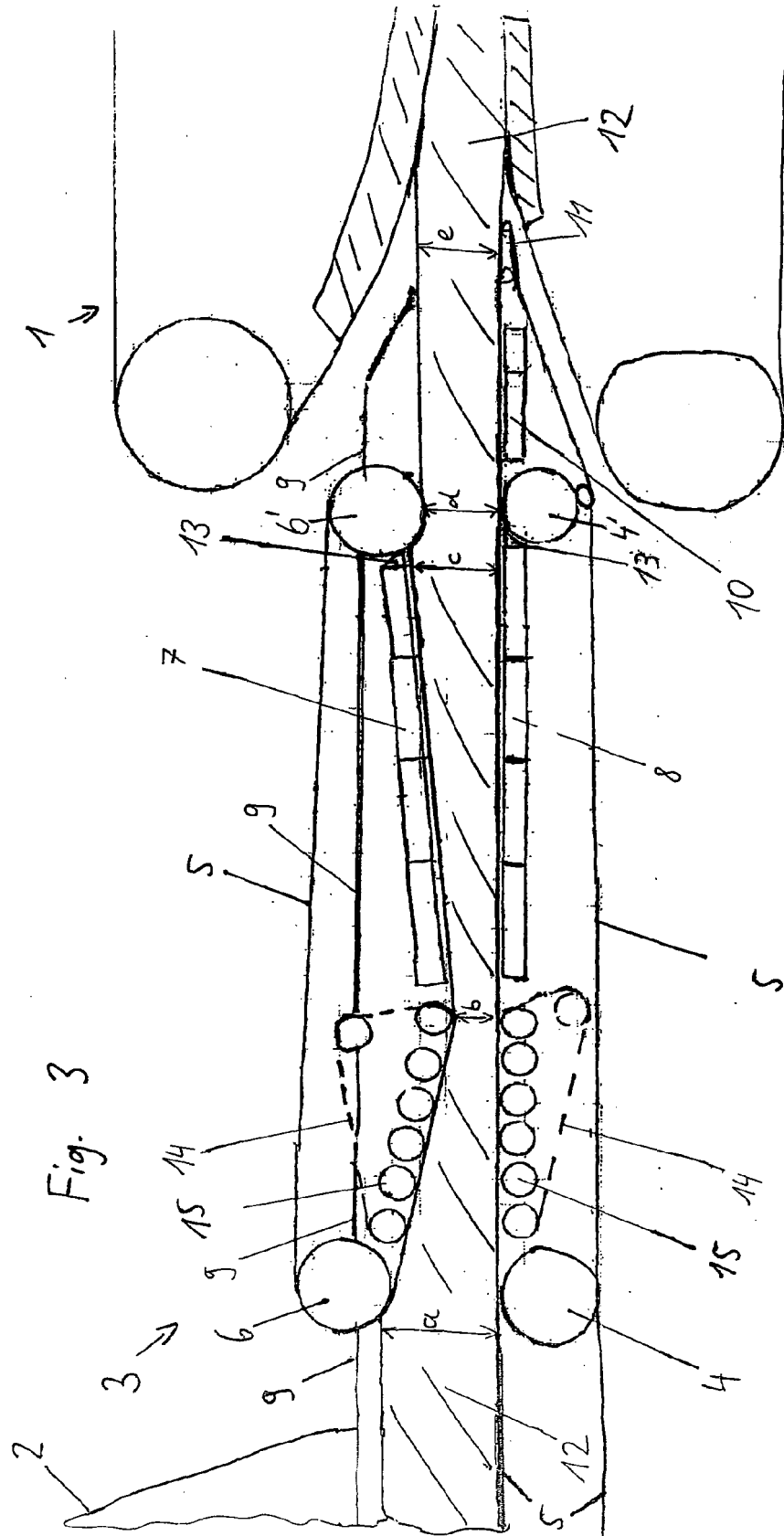


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 7422

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,Y	DE 102 07 573 C1 (SIEMPELKAMP MASCHINEN- UND ANLAGENBAU GMBH & CO. KG) 3. Juli 2003 (2003-07-03) * Zusammenfassung * * Absatz [0007]; Abbildung 2 *	1,2,8	INV. B27N3/24
Y	US 5 762 980 A (BIELFELDT ET AL) 9. Juni 1998 (1998-06-09) * Zusammenfassung * * Spalte 6, Zeile 3 - Zeile 32; Abbildung 3 *	1,2,8	
A	US 6 533 890 B1 (BERGER SUSANNE ET AL) 18. März 2003 (2003-03-18)		
A	DE 44 15 276 A1 (G. SIEMPELKAMP GMBH & CO, 47803 KREFELD, DE) 2. November 1995 (1995-11-02)		
A	DE 102 32 271 A1 (MASCHINENFABRIK J. DIEFFENBACHER GMBH & CO) 5. Februar 2004 (2004-02-05)		
D,A	DE 36 40 682 A1 (BISON-WERKE BAEHRE & GRETEN GMBH & CO KG) 9. Juni 1988 (1988-06-09)		
D,A	DE 44 40 997 A1 (MASCHINENFABRIK J. DIEFFENBACHER GMBH & CO, 75031 EPPINGEN, DE) 23. Mai 1996 (1996-05-23)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Juni 2006	Prüfer J-E. Söderberg
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 06 00 7422

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10207573	C1	03-07-2003	FI	20030180 A	23-08-2003
US 5762980	A	09-06-1998	KEINE		
US 6533890	B1	18-03-2003	DE	19957265 A1	31-05-2001
DE 4415276	A1	02-11-1995	KEINE		
DE 10232271	A1	05-02-2004	KEINE		
DE 3640682	A1	09-06-1988	KEINE		
DE 4440997	A1	23-05-1996	KEINE		

EPO FORM P0461

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

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]