(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 889 702 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2012 Patentblatt 2012/02

(51) Int Cl.:
B27N 3/14 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07015980.1**

(22) Anmeldetag: **14.08.2007**

(54) **Verfahren und Streumaschine zur vollständigen oder schichtweisen Herstellung einer Streugutmatte**

Method and apparatus for producing a solid or layered mat from granular substances

Procédé et installation pour la fabrication d'un mat solide ou multicouche de matériaux granulaires

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **14.08.2006 DE 102006038183**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.02.2008 Patentblatt 2008/08

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

(72) Erfinder: **von Haas, Gernot, Dr.**
69123 Heidelberg (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 800 901
WO-A1-99/54537
DE-A1- 2 535 461
DE-A1- 4 021 939
DE-A1- 4 212 001
DE-A1- 4 439 653
DE-A1- 10 206 595
DE-A1-102005 022 746

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).

EP 1 889 702 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur vollständigen oder schichtweisen Herstellung einer Streugutmatte aus Spänen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und eine Streumaschine zur vollständigen oder schichtweisen Herstellung einer Streugutmatte aus Spänen nach dem Oberbegriff des Anspruches 14.

[0002] Spanplatten und die Herstellung von Werkstoffplatten aus zum Beispiel mitteldichten Fasern sind mittlerweile automatisierte Prozesse und werden bereits in vielen Ländern sein Jahren angewandt. Wie in "Holzwerkstoffe, Herstellung und Verarbeitung" von Hansgert Soiné, DRW-Verlag 1995, Seiten 17ff beschrieben findet die Verpressung von aufbereiteten Spänen oder Fasern entweder taktgebunden oder kontinuierlich statt. Dabei spielt neben den vielen Anlagenteilen vor und nach der Presse die Herstellung eine Streugutmatte mittels Streumaschinen eine herausragende Rolle, ist doch die Qualität der erstellten Streugutmatte neben der Qualität der Rohstoffe ein wichtiger Faktor.

[0003] Bei der großindustriellen Herstellung von Holzwerkstoffplatten kommen kontinuierlich arbeitende Pressen zum Einsatz. Bei diesen Pressen, wie in DE 39 13 991 C2 beschrieben, wird die Presskraft durch hydraulische Stellglieder auf die Press- und Heizplatten und weiter über Stahlbänder, die abgestützt über einen Wälzkörperteppich (Rollstangen) umlaufend angeordnet sind, auf das Streugut übertragen. Bei den genannten Übertragungselementen bilden die Stahlbänder mit Dicken von circa 1,5 bis 4 mm gegenüber den anderen, wesentlich steiferen Elementen das schwächste Bauteil in der Kette der ausfallbedrohten Maschinenelemente. In diesem Zusammenhang bedeutet es nicht, dass das Stahlband vollständig versagt, sondern sollte die Oberfläche des Stahlbandes Beschädigungen aufweisen führt dies bereits zu einer regelmäßig auftretenden mangelhaften Qualität des Endproduktes und damit zu Ausschuss.

Durch die Produktion von immer dünneren und vor allem hochverdichteten Holzwerkstoffplatten steigt die aufzuwendende Verformungsarbeit bei partiellen Dichteunterschieden des Streugutes so stark an, dass auch schon sehr kleinflächige Dichteschwankungen, zum Beispiel durch Faserknäuel, Leimklumpen oder übergroße Streustücke im Streugut zu Druckstellen an der Oberfläche des Stahlbandes oder gar zur Zerstörung des Stahlbandes führen können.

Diesen Umstand hat dazu geführt, dass die Anlagenhersteller gezwungen sind umfangreiche Schutzmaßnahmen für die herzustellende kontinuierlich arbeitende Presse bzw. deren Stahlbänder vorzusehen. Beispiele hierzu sind optische Oberflächenprüfung, Metalldetektoren, Durchstrahlungsgeräte, mechanische Detektoren für Streugutmattenüberhöhungen und vieles mehr. Derartige Messgeräte haben sich grundsätzlich in der Sache bewährt, sind aber gerade bei schnell laufenden Anlagen problematisch, da bei einer Produktionsgeschwindigkeit von mehr als einem Meter pro Sekunde die kontinuierlich arbeitende Presse im Rahmen einer Not- oder Schnellabschaltung so schnell zum Halten gebracht werden muss, dass die Dichteüberhöhung nicht noch während des Bremsvorganges in den Pressspalt einläuft und dort für Schäden an den Stahlbändern sorgen kann. In der Regel gelingt dies erfolgreich, stellt aber eine enorme Belastung für das Bremssystem und viele Maschinenelemente der kontinuierlich arbeitenden Presse dar, da neben den umlaufenden Stahlbändern die massiven Umlenktrommeln, der ebenfalls umlaufende Rollstangenteppich und noch einige Maschinenelemente mehr mit dem entsprechendem Trägheitsmoment zum Stillstand gebracht werden müssen. Problematisch ist zusätzlich, dass während eines Nothaltes unter Umständen der Parallellauf der Rollstangen nicht mehr gewährleistet werden kann. Eine derartige Situation kann beim wieder Anfahren der Presse zu fatalen Folgen und Zerstörungen führen, so dass der Betreiber und der Anlagenhersteller bestrebt ist eine derartige Situation nach Kräften zu vermeiden. Weiterhin hat sich der Weltmarkt für Stähle in den letzten Jahren aufgrund der weltweit gestiegenen Nachfrage um fast das doppelte, verteuert, Tendenz weiter steigend. Somit sind die Stahlbänder einer kontinuierlich arbeitenden Presse die teuersten Einzelstücke einer derartigen Herstellungsanlage und Investitionen zur Vermeidung von Schäden sind deshalb durchaus wirtschaftlich zu vertreten.

[0004] Neben den oben bereits angedeuteten Möglichkeiten die Streugutmatte vor dem Einlauf in eine kontinuierlich arbeitenden Presse auf Fehlschüttungen oder fehlerhaftes Streugut (Leimklumpen, Metalle, übergroßes Streugut und dgl.) zu überprüfen und damit die Stahlbänder von einer kontinuierlich arbeitenden Presse zu schützen ist es natürlich denkbar bereits vorher im Produktionsablauf einzugreifen und die Herstellung der Streugutmatte so zu bewerkstelligen, dass kein fehlerhaftes Streugut in die Streugutmatte gelangen kann.

Hierzu gilt es den bekannten Stand der Technik wie zum Beispiel die DE 44 39 653 A1 oder die EP 0 800 901 A1 zu verbessern.

Der Patentliteratur ist zu entnehmen, dass für das Streuen von beleimten Spänen, Fasern oder dergleichen das Streugut auf eine Mehrzahl von gleichsinnig angetriebenen Streuwalzen aufgegeben wird, die zumindest gruppenweise einen gleichen Achsabstand aufweisen und somit eine klassierende Funktion übernehmen können. Dazu ist es auch vorgesehen am Ende dieser Streuwalzenanordnung eine Vorrichtung anzuordnen, die fehlerhaftes Streugut aus dem Streugutstrom aus dem Streubereich ausschleusen kann. Weiterhin ist es hierbei bekannt das Streugut vor oder nach den Streuwalzen einer Luftströmung parallel zur Formbandrichtung zu unterwerfen. Durch diese Luftströmung werden kleine und feine Streugutpartikel weit getragen und gelangen so zuerst auf das Formband um eine Deckschicht aus Feinpartikeln zu bilden. Größeres und schwereres Streugut wird durch die Luftströmung nicht so stark beeinflusst und gelangt somit bereits auf einen Teppich aus den Deck-

schichtpartikeln und bildet so die Mittelschicht. Nach EP 0 800 901 A1 kann nun eine derartige Streuvorrichtung seitenverkehrt nochmals angeordnet sein, so dass nochmals eine Schicht aus schwererem Streugut auf das bereits vorhandenen Material der Streugutmatte aufgebracht wird und abschließend wieder eine feine Schicht aus Deckschichtpartikeln auf die nun fertige Streugutmatte gelangt. Somit kann mit einfachen Mitteln eine mehrschichtige Streugutmatte hergestellt werden, die unterschiedliche Schichten aufweist, wobei vorzugsweise feine Partikel die Deckschichten bilden und das größere und gröbere Material die Mittelschicht. Beide Anlagen und Verfahren haben sich grundsätzlich bewährt und wurden zu einer Zeit entworfen, als noch überwiegend Kalanderpressen für die Herstellung von Dünnplatten verwendet worden sind und die Doppelbandpressen mit Edelstahlbändern für die Herstellung von dickeren Spanplatten verwendet wurden.

[0005] Mit DE-A 25 35 461 ist eine Vorrichtung zum Aufstreuen von Mattenstreugut bei der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten u. dgl. bekannt geworden, in der nach mittels einer klassierenden Walzenstreuvorrichtung das Mattenstreugut abgeworfen und anschließend über einen Windsichtbereich während der Ablage auf das Formband klassiert wird, wobei im Windsichtbereich ein Trennsieb angeordnet ist, um den Deckschichtbereich (Fein) und den Mittelschichtbereich (Grob) deutlich abzugrenzen.

[0006] DE-A 40 21 939 zeigt eine Streuanlage zum Streuen von Spanplatten-Rohmaterial, in der eine Auflösung und Siebung mittels eins Walzenbettes durchgeführt wird, wobei übergroßes Streugut oder insbesondere Leimklumpen (Balls) ausgeschieden werden können. Diese Vorrichtung bietet die Möglichkeit einen Gesamtstrom an Spanplatten-Rohmaterial über eine Windsichtung oder direkt über ein Walzenbett zu klassieren.

[0007] Beiden Vorrichtungen ist gemein, dass das Streugut im Wesentlichen nur durch eine Siebung hindurchgeführt wird und damit nur einmal die Möglichkeit besteht übergroßes Streugut aus dem Verfahrensprozess zu entfernen.

[0008] In den letzten Jahren hat sich die Technik und die Wünsche der herstellenden Holzwerkstoffplattenindustrie gewandelt und eine Spanplattenherstellungsanlage muss in der Lage sein über Dickplatten auch Dünnplatten zu fertigen um Konkurrenzfähig zu sein. Die Herstellung von Dünnplatten bedingt nun aber eine extrem kontrollierte Herstellung der Streugutmatte, denn fehlerhaftes Streugut kann zu den bereits abgehandelten Schäden an den Edelstahlbändern führen.

[0009] In folgenden Punkten hat sich der bekannte Stand der Technik nicht bewährt:

a) im Luftstrom angeordnete Streuwalzen sind von Nachteil, da die übergeordnete Luftströmung dadurch behindert und unkontrollierbare Verwirbelungen auftreten. Gerade bei hohen Durchsätzen an Streugut führt dies zu einer schlechten Dichtenverteilung über die Länge und Breite der Streugutmatte und kann zu schädlichen Dichteüberhöhungen führen.

b) Bei Walzensieben kann es bei großen Durchsätzen unter Umständen vorkommen, dass zu viel Material aussortiert wird und eingestellte Durchsatzvorgaben an Streugut nicht realisiert werden.

c) Bei Walzensieben kann auftreten, dass zwischen den Walzen durchgedrücktes bzw. eingeklemmtes übergroßes Streugut die Walzen auseinanderdrückt und somit eine zu große Streugutmenge auf einmal und/oder übergroßes Streugut in Richtung Formband durchgelassen wird. Natürlich fällt bei dieser Gelegenheit auch das eingeklemmte übergroße Streugut in Richtung Formband.

d) Walzen- oder Rollensiebe klassieren nur nach einem Parameter (Walzenabstand = Dicke), zum Beispiel kann bei einem eingestellten Walzenabstand von 4 mm und einer Regelgröße des Streugutes von 12 mm $\times$ 8 mm $\times$ 3,8 mm immer noch ein übergroßes Streugutstück mit den Ausmaßen 25 mm $\times$ 10 mm $\times$ 3,5 mm durchfallen.

[0010] Der Erfindung liegt nun Aufgabe zugrunde ein Verfahren und eine Vorrichtung zur vollständigen oder schichtweise Herstellung einer Streugutmatte aus Spänen anzugeben, bei dem bei gleich bleibender herausragender Streuqualität über Länge und Breite auf das Formband eine Aussortierung von übergroßem Streugut und/oder von Leimklumpen sichergestellt ist, damit in der herzustellenden Streugutmatte keine Dichteüberhöhungen mit eventuellen Folgeschäden für die verwendete Presse auftreten können.

[0011] Die Lösung für das Verfahren besteht nach Anspruch 1 darin, dass durch folgende Verfahrensschritte eine Streugutmatte erstellt werden kann, die kein fehlerhaftes Streugut aufweist:

1.1 das Streugut wird einer Auflösung und Siebung mittels eines Walzenbettes unterworfen, wobei übergroßes Streugut aus dem Streuverfahren ausgeschieden wird,

1.2 das verbleibende Streugut wird anschließend einem gerichteten Luftstrom zugeführt und dort aufgeteilt einer Windsichtung und einer Zweitsiebung zugeführt,

1.3 wobei die Windsichtung mittels des Luftstromes und eines Flugspansiebes durchgeführt wird und gleichzeitig gegenüber dem Flugspansiebes übergroßes Streugut der Zweitsiebung zugeführt wird ..

1.4 wobei gegenüber der Zweitsiebung übergroßes Streugut aus dem Streuverfahren ausgeschieden wird und

1.5 aus dem Streugut aus der Windsichtung und aus der Zweitsiebung eine Streugutmatte oder eine Schicht einer Streugutmatte auf einem Formband gebildet wird.

[0012] Die Lösung der Aufgabe für eine Streumaschine besteht darin,

- dass oberhalb des Luftstromes einer Windstreukammer ein Walzensieb mit zugehöriger Austragsvorrichtung für übergroßes Streugut angeordnet ist,
- dass im Luftstrom der Windstreukammer ein Flugspansieb angeordnet ist,
- dass unterhalb des Luftstromes ein Zweitsieb mit zugehöriger Austragsvorrichtung für übergroßes Streugut angeordnet ist und
- dass die untere Kante des Flugspansiebes zu dem Zweitsieb so angeordnet ist, dass zurück gehaltenes Streugut auf das Zweitsieb fallen kann.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Streumaschine weisen folgende signifikante Vorteile auf:

Durch die doppelte Siebung und doppelte Abführung von übergroßem Streugut wird in vorteilhafter Weise vermieden, dass fehlerhaftes Streugut (Leimklumpen, Metalle, übergroßes Streugut und dgl.) in die Streugutmatte gelangt. Dazu wird mittels eines Walzensiebes das aus der Vorbereitung (Trocknung, Beleimung, Lagerung) kommende Streugut aufgelöst, über die Länge des Formbandes bereits nach Größe sortiert und übergroßes Material aus dem Streuprozess ausgeschieden. Das aufgelöste Streugut kann nunmehr vor dem Eintritt in den gerichteten Luftstrom mittels Auflösewalzen, bevorzugt aus Speichenwalzen wie aus EP 800 901 A1 bekannt, weiter aufgelöst werden und wird mittels des Luftstromes nach Grösse klassiert auf dem Formband abgelegt. Durch die Windsichtung mit einem Flugspansieb wird nochmals übergroßes Material zurück gehalten und einer Zweitsiebung zugeführt. Nicht durch den Luftstrom mitgeführtes Streugut und das vom Flugspansieb zurück gehaltene Streugut wird damit nochmals einer Siebung unterworfen um aneinander haftendes Streugut eventuell nochmals zu trennen und dem Formband zuzuführen oder um letztendlich fehlerhaftes Streugut aus dem Streuprozess auszuscheiden. Durch die kombinierte Mehrfache Siebung ist ein sicheres und gründliches Prozessverhalten der Streumaschine ermöglicht und es werden sichere und für die Presse unschädliche Streugutmatten produziert.

[0014] Die vorgeschlagene Aufstellung eines flachen oder nur wenig zum Formband angestellten Zweitsiebes ist nur deswegen möglich weil ein Großteil des Durchsatzes der Streumaschine über den Walzensieb und den Flugspansieb gesichtet worden ist. Die Restmenge, die Verbleibt ist ohne weiteres durch ein flach angestelltes Zweitsieb in Lochblech- oder Drahtgewebeausführung zu sichten, ohne dieses zu verstopfen. Gleichzeitig ist es möglich den Nachteil des Walzensiebes auszugleichen, der bei großem Siebvolumen einen relativ hohen Prozentsatz als Fehlerquote aufweist, und dessen Fehlerquote deutlich zu dämpfen bzw. ganz auf Null zu reduzieren. Weiter ist es möglich durch gruppenweise Gruppierung der lichten Abstände des Walzensiebes das feine Streugut direkt in der Nähe des Flugspansiebes in den Luftstrom einzuführen. Dies unterstützt die Klassierungsfunktion des Luftstromes und ermöglicht die Herstellung extrem feiner Deckschichten mit den kleinsten Streugutpartikeln an der Oberfläche der Streugutmatte bzw. direkt auf dem Formband.

[0015] Durch die vorteilhafte Anordnung der verschiedenen Siebe ist es möglich den Durchsatz des Volumens pro Stunde in einer derartigen Streumaschine gegenüber dem Stand der Technik signifikant zu steigern bei gleichzeitiger Minimierung der Fehlerquote an vorhandenem fehlerhaften Streugut in der Streugutmatte.
Dabei ist zu beachten, dass die die Zweitsiebung mittels eines gelochten Bleches oder eines Drahtgewebes durchgeführt wird, das vorzugsweise einer ständigen aber auch einer regelmäßig auftretenden Vibration unterworfen werden kann.
Alternativ kann natürlich die Zweitsiebung auch mit einem Walzensieb durchgeführt werden und die Windsichtung kann mit mehreren Fugspansieben durchgeführt werden, wobei vorzugsweise die folgenden Flugspansiebe eine stärkere Wirkung aufweisen als die zuerst durchströmten. Es ist dabei auch wichtig, dass der Luftstrom parallel zum Formband gerichtet wird und über die Höhe der Windstreukammer in Intensität und Volumen geregelt werden kann. In vorteilhafter Weise wird der Luftstrom am Ende der Windstreukammer mit einer Absaugung unterstützt und es sollte dort eine Abscheidevorrichtung für Feinstaub vorhanden sein.

[0016] Weitere vorteilhafte Maßnahmen und Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung mit der Zeichnung hervor.

[0017] Es zeigen:

- Figur 1 in schematischer Seitenansicht einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Streumaschine,
- Figur 2 einen Längsschnitt durch eine Streumaschine in einer weiteren Ausführungsform,
- Figur 3 einen schematischen Anlagenaufbau zweier spiegelbildlich zueinander ausgerichteten Streumaschinen zur Bildung einer Streugutmatte und
- Figur 4 einen Schnitt durch eine Streugutmatte gestreut mit einer Anlage nach Figur 3.

[0018] In Figur 1 findet sich der schematische Aufbau einer Streumaschine 1 mit einer Windstreukammer 13. Je nach Ausbau und Ausführung der Produktionsanlage für Holzwerkstoffplatten befindet sich vor oder über dem Streuguteintrag ein Streugutbunker (nicht dargestellt). Aus diesem wird über die Breite des Formbandes 14 mit-

tels Austragswalzen (nicht dargestellt) das Streugut kontrolliert in den Streuguteintrag 3 der Streumaschine eingeführt und mittels einem Leitblech 2 einem Walzensieb 5 oberhalb der Windstreukammer 13 zugeführt. Das Walzensieb 5 besteht dabei aus parallel zueinander angeordneten Walzen, die durch ihren Abstand zueinander eine Spaltgröße definieren, durch die das Streugut 4 hindurch treten kann. Die Walzen können dabei glatt ausgeführt sein oder ein spezielles Oberflächenmuster aufweisen. Zusätzlich ist dem Walzensieb 5 eine Austragsvorrichtung 11 für übergroßes Streugut 15 zugeordnet, um dieses Streugut 15 aus dem Streuprozess zu entfernen. Nach erfolgreichem Durchlauf des Streugutes 4 durch das Walzensieb 5 trifft das Streugut 4 auf einen in der Windstreukammer 13 vorhandenen und gerichteten Luftstrom 10. Hierbei erfolgt eine Sichtung und Aufteilung des Streugutes 4 in schwere und leichtere Teilchen. Die leichteren und damit in der Regel auch kleineren Teilchen werden durch den Luftstrom 10 durch die Windstreukammer 13 geführt und landen in diesem Ausführungsbeispiel als erstes auf dem Formband 14, das mit Laufrichtung 22 umläuft. Dabei erfolgt eine erste Windsichtung des Streugutes durch ein schräg zur Horizontalen gestelltes Flugspansieb 7, das damit auch schräg gegenüber dem Luftstrom 10 angeordnet ist. Hierbei wird nochmals übergroßes Streugut 15 gegenüber dem Flugspansieb 7 aussortiert und fällt schließlich auf das Zweitsieb 6, das als Drahtsieb, Lochsieb oder wiederum als Walzensieb ausgeführt sein kann. Während das Streugut 4 über das Zweitsieb 6 geführt wird, kann noch zulässiges Streugut 4 auf das Formband 14 fallen, das schon mit Streugut bedeckt ist, wobei übergroßes Streugut 15 schließlich mittels einer Austragsvorrichtung 12 aus dem Streuprozess ausgeschieden wird. Wie bereits ausgeführt fällt das durch den Flugspansieb 7 tretende Streugut 4 auf das Formband 14 oder tritt je nach Ausführung der Anlage nochmals durch einen oder mehrere Flugspansiebe 8, 8', 8" hindurch, bevor es auf das Formband 14 gelangt. Der Luftstrom 10 in der Windstreukammer 13 kann im Übrigen durch ein Gebläse (nicht dargestellt) und/oder durch eine Absaugung (nicht dargestellt) herbeigeführt werden und ist Streugut- und Durchsatzabhängig einzuregeln. Der in der Figur 1 dargestellte Aufbau ist rein schematisch kann anlagenbedingt durchaus anders ausgeführt sein.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind, dass als Zweitsieb 6 ein Lochblech oder ein Drahtgewebesieb angeordnet ist, dass im Regelfall mit einem Winkel von 5 - 10° zum Formband angeordnet ist.

Dabei kann das Drahtgewebesieb mit einem Lochabstand von 5 mm × 5 mm oder 10 mm × 10 mm ausgeführt sein.

Die Flugspansiebe 7, 8 und/oder das Zweitsieb 6 (falls nicht mit rotierenden Elementen ausgestattet) wird mit einem Vibrationsantrieb 16 versehen um die Förderwirkung in Richtung der Austragsvorrichtungen für übergroßes Streugut zu verstärken. Je nach Anwendungsfall kann es vorteilhaft sein mehrere Flugspansiebe 8, 8', 8"... in Reihe in der Windstreukammer 13 anzuordnen. Ggf. ist es sinnvoll die Flugspansiebe 8, 8', 8"... in Richtung des Luftstromes in ihrer Siebwirkung zu verstärken.

Für Wartungszwecke ist es von Vorteil, die die Flugspansiebe 7, 8, 8'.... und/oder das Zweitsieb 6 aus der Streumaschine seitlich herausfahrbar anzuordnen, je nach Auslastung der Anlage sogar im direkten Austausch mit gerade gewarteten Sieben.

[0019] In Figur 2 ist als weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt, dabei sind unter dem Walzensieb 5 eine oder mehrere Auflösewalzen angeordnet sein, wobei diese vorzugsweise als Speichenwalzen 17 mit einem Durchmesser von mehr als 450 mm ausgeführt sind. Die Speichen 18 können, wie in Speichenwalze 1.7 links eingezeichnet, außen liegend angeordnet sein oder wie in der rechten Speichenwalze 17 in der Art eines Spiralmusters von innen nach außen mehrfach vorhanden sein. Je nach Durchsatzleistung oder verwendetem Streugut kann es von Vorteil sein das Zweitsieb als endlos umlaufendes Drahtgewebeband auszuführen, das mit einem Antrieb 20 angetrieben wird. Die Laufrichtung 21 zeigt dabei für oben liegendes übergroßes Streugut auf die Austragsvorrichtung 12. .

Bei verschiedenen Anwendungen ist es in der Regel ausreichend die Walzen des Walzensiebes 5 gruppenweise mit unterschiedlichen lichten Abstände zueinander zu justieren. Auch wenn alle Walzen des Walzensiebes 5 mit dem gleichen Abstand zueinander angeordnet werden so wird dies in der Regel mit einem lichten Abstand von 0,5 bis 4 mm geschehen.

[0020] In Figur 3 ist dargestellt, wie zwei Streumaschinen 1, 1' nach Figur 1 oder 2 so spiegelbildlich zu einander aufgestellt sind, damit eine Streugutmatte 9 mit zwei außenliegenden Fein- bzw. Deckschichten gebildet wird. Diese Anlage funktioniert derart, dass auf dem Formband 14 zuerst eine Deckschicht 26 mit sehr dünnem Streugut und anschließend eine Mittelschicht 25 mit dem restlichen Streugut aus Streumaschine 1 gebildet wird. Die nachgeordnete spiegelbildlich stehende Streumaschine 1' legt auf die bestehenden Schichten (Deckschicht 26 und Mittelschicht 25) der Streugutmatte 9 nochmals eine normales Streugut für die Mittelschicht 24 ab und anschließend schließlich wieder eine Deckschicht 23 mit sehr dünnem Streugut ab. Damit entsteht mit einfachen Mitteln eine Mehrschichtstreugutmatte mit Deckschichten aus sehr feinem Streugut nach Figur 4. Im speziellen wird hierbei noch auf den Stand der Technik aus EP 800 901 A1 verwiesen.

[0021] Dünnplatten mit Dicken kleiner 4 mm werden nur mit zwei derartigen Streumaschinen (Windstreumaschinen) nach der Erfindung gestreut, da in der Regel mit den herkömmlichen Mittelschichtstreumaschinen übergroßes oder fehlerhaftes Streugut nicht sicher entfernt werden kann. Bei Großanlagen zur Spanplattenherstellung, die die erfindungsgemäße Streumaschine rein zur Deckschichtherstellung nutzen, können dementsprechend einfach die Mittelschichtstreumaschinen aus-

geschaltet werden um auf die Dünnplattenproduktion umzustellen.

[0022] Es ist herauszustellen, dass die Streumaschine in ihrer Ausführung nicht nur zur Durchführung des beanspruchten Verfahrens dienen kann, sondern auch für sich alleine stehend erfindungswesentliche Merkmale verwirklicht und somit auch als eigenständig betrachtet werden kann.

Bezugszeichenliste:

[0023]

1. Streumaschine
2. Leitblech
3. Streuguteintrag
4. Streugut
5. Walzensieb
6. Zweitsieb
7. Flugspansieb
8. Flugspansieb
9. Streugutmatte
10. Luftstrom
11. Austragsvorrichtung
12. Austragsvorrichtung
13. Windstreukammer
14. Formband
15. übergroßes Streugut
16. Vibrationsantrieb
17. Speichenwalzen
18. Speichen
19. endloses Drahtgewebeband
20. Antrieb für 19
21. Laufrichtung von 19
22. Laufrichtung von 14
23. Deckschicht
24. Mittelschicht
25. Mittelschicht
26. Deckschicht

Patentansprüche

1. Verfahren zur vollständigen oder schichtweisen Herstellung einer Streugutmatte aus Spänen, die im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten mittels Druck und Wärme verpresst wird, mit folgenden Verfahrensschritten.

1.1 das Streugut (4) wird einer Auflösung und Siebung mittels eines Walzenbettes unterworfen, wobei übergroßes Streugut (15) aus dem Streuverfahren ausgeschieden wird,
1.2 das verbleibende Streugut (4) wird anschließend einem gerichteten Luftstrom (10) zugeführt und dort aufgeteilt einer Windsichtung und einer Zweitsiebung zugeführt,
1.3 wobei die Windsichtung mittels des Luftstromes (10) und eines Flugspansiebes (7,8) durchgeführt wird und gleichzeitig gegenüber dem Flugspansieb (7,8) übergroßes Streugut (15) der Zweitsiebung zugeführt wird,
1.4 **gekennzeichnet durch** das gegenüber der Zweitsiebung übergroßes Streugut (15) aus dem Streuverfahren ausgeschieden wird und
1.5 aus dem Streugut (4) aus der Windsichtung und aus der Zweitsiebung eine Streugutmatte (9) oder Schichten einer Streugutmatte auf einem Formband (14) gebildet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zweitsiebung mittels eines gelochten Bleches oder eines Drahtgewebes durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zweitsiebung mit einem umlaufend geführten endlosen Drahtgewebeband (19) durchgeführt wird.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1-2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zweitsiebung mit einem Walzensieb durchgeführt wird.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Walzensieb das Streugut (4) mechanisch aufgelöst wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Streugut (4) mit Auflösewalzen und/oder Speichenwalzen (17) aufgelöst wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flugspansiebe (7,8) und/oder das Zweitsieb (6) einer ständigen oder alternierend auftretenden Vibration unterworfen sind.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Windsichtung mit mehreren Flugspansieben (7,8) durchgeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flugspansiebe (7,8) in Richtung des Luftstromes (10) eine immer stärkere Siebwirkung aufweisen.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Watzensieb so eingestellt ist, dass nur Streugut (4) bis 4 mm Stärke passieren kann.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Luftstrom (10) parallel zum Formband (14) gerichtet ist.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Luftstrom (10) über die Höhe der Windstreukammer (13) in Intensität und Volumen geregelt werden kann.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftstrom (10) am Ende der Windstreukammer (13) mit einer Absaugung unterstützt wird.

14. Streumaschine zur vollständigen oder schichtweise Herstellung einer Streugutmatte, die im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten mittels Druck und Wärme verpresst wird, wobei

- dass oberhalb des Luftstromes (10) einer Windstreukammer (13) ein Walzensieb (5) mit zugehöriger Austragsvorrichtung (11) für übergroßes Streugut (4) angeordnet ist,
- dass im Luftstrom (10) der Windstreukammer (13) ein Flugspansieb (7) angeordnet ist,
- **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Luftstromes (10) ein Zweitsieb (6) mit zugehöriger Austragsvorrichtung (12) für übergroßes Streugut (4) angeordnet ist und
- dass die untere Kante des Flugspansiebes (7) zu dem Zweitsieb (6) so angeordnet ist, dass zurück gehaltenes Streugut (4) auf das Zweitsieb (6) fallen kann.

15. Streumaschine nach Anspruch 14 **dadurch gekennzeichnet, dass** als Zweitsieb (6) ein Lochblech angeordnet ist.

16. Streumaschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeich**n e t, dass das Flugspansieb (7) schräg zum Luftstrom (10) angeordnet ist.

17. Streumaschine nach den Ansprüchen 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Zweitsieb (6) ein Drahtgewebesieb angeordnet ist.

18. Streumaschine nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeich**n e t, dass das Drahtgewebesieb mit einem Lochabstand von 5 mm x 5 mm oder 10 mm x 10 mm ausgeführt ist.

19. Streumaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 14 bis 18 **dadurch gekennzeichnet, dass** als Zweitsieb (6) ein Walzenbeet angeordnet ist.

20. Streumaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Zweitsieb (6) ein umlaufendes endloses Drahtgewebeband (19) angeordnet ist.

21. Streumaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter dem Walzensieb (5) eine oder mehrere Auflösewalzen angeordnet sind.

22. Streumaschine nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflösewalzen als Speichenwalzen (17) mit einem Durchmesser von mehr als 450 mm ausgeführt sind.

23. Streumaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** Vibrationsantriebe (16) für die Flugspansiebe (7, 8) und/oder das Zweitsieb (6) angeordnet sind.

24. Streumaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 23 **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Flugspansiebe (8, 8', 8"...) in Reihe in der Windstreukammer (13) angeordnet sind.

25. Streumaschine nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeich**n e t, dass die Flugspansiebe (8, 8', 8"...) in Richtung des Luftstromes (10) eine immer stärkere Siebwirkung aufweisen.

26. Streumaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 125, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flugspansiebe (7, 8) und/oder das Zweitsieb (6) aus der Streumaschine (1) zu Wartungszwecken seitlich heraus fahrbar angeordnet sind.

27. Streumaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zweitsieb (6) mit einem Winkel von 5-10° zum Formband angeordnet ist.

28. Streumaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen des Walzensiebes (5) in einem lichten Abstand von 0,5 bis 4 mm angeordnet sind.

29. Streumaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen des Walzensiebes (5) gruppenweise unterschiedliche lichte Abstände aufweisen.

Claims

1. Process for the complete or laminar manufacture of a spread material mat from chips, which is pressed in the course of manufacturing wood material panels by means of pressure and heat, with the following process steps:

   1.1. the spread material (4) is subjected to separation and sifting by means of a roller bed, in which case excessively large spread material (15) is separated out from the spreading process,
   1.2. the remaining spread material (4) is then supplied to a directed airflow (10) where it is separated out and supplied to air blast sifting and a second sifting procedure,
   1.3. in which case the air blast sifting is performed by means of the airflow (10) and an airborne chip screen (7, 8) whilst at the same time, excessively large spread material (15) that will not pass through the airborne chip screen (7, 8) is supplied to the second sifting process,
   1.4. **characterized in that**, excessively large spread material (15) that will not pass through the second sifting is separated out from the spreading process and
   1.5. a spread material mat (9) or layers of a spread material mat are formed on a forming belt (14) comprising the spread material (4) from the air blast sifting and from the second sifting process.

2. The process in accordance with Claim 1, **characterized in that** the second sifting process is performed by means of a perforated sheet or a wire mesh.

3. The process in accordance with Claim 1, **characterized in that** the second sifting process is performed with an endless wire mesh belt (19) guided all the way around.

4. The process in accordance with Claims 1 to 2, **characterized in that** the second sifting process is performed with a roller screen.

5. The process in accordance with Claims 1 to 4, **characterized in that** the spread material (4) is mechanically separated after the roller screen.

6. The process in accordance with Claim 5, **characterized in n t h a** the spread material (4) is separated using dispersing rolls and/or spoked rollers (17).

7. The process in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterized in that** the airborne chip screens (7, 8) and/or the second screen (6) are subjected to continuous or alternating vibration.

8. The process in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterized in that** the air blast screening is performed using several airborne chip screens (7, 8).

9. The process in accordance with Claim 8, **characterized in that** the airborne chip screens (7, 8) have an ever-increasing sifting effect in the direction of the airflow (10).

10. The process in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterized in that** the roller screen is set so that only spread material (4) up to 4 mm thick can pass through.

11. The process in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterized in that** the airflow (10) is aligned in parallel with the forming belt (14).

12. The process in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterized in that** the airflow (10) can be regulated in intensity and volume over the height of the wind spreading chamber (13).

13. The process in accordance with one or more of the aforementioned claims, **characterized in that** the airflow (10) is supported with an extraction system at the end of the wind spreading chamber (13).

14. Spreading machine for complete or laminar manufacture of a spread material mat which is pressed in the course of manufacturing wood material panels using pressure and heat, in which case

    - a roller screen (5) is arranged above the airflow (10) of a wind spreading chamber (13) and the roller screen (5) has a corresponding outfeed device (11) for excessively large spread material (4),
    - an airborne chip screen (7) is arranged in the airflow (10) of the wind spreading chamber (13),

    characterized in that

    - a second screen (6) is arranged under the airflow (10) and the second screen (6) has a corresponding outfeed device (12) for excessively large spread material (4) and
    - that the lower edge of the airborne chip screen (7) is arranged in relation to the second screen (6) so that retained spread material (4) can drop

onto the second screen (6).

15. The spreading machine in accordance with Claim 14, **characterized in that** a perforated sheet is arranged as the second screen (6).

16. The spreading machine in accordance with Claim 14, **characterized in that** the airborne chip screen (7) is arranged at an angle to the airflow (10).

17. Spreading machine according to the Claims 14 to 16, **characterized in that** a wire mesh screen is arranged as the second screen (6).

18. The spreading machine in accordance with Claim 17, **characterized in that** the wire mesh screen is configured with a hole distance of 5 mm x 5 mm or 10 mm x 10 mm.

19. The spreading machine in accordance with one or more of Claims 14 to 18, **characterized in that** a roller bed is arranged as the second screen (6).

20. The spreading machine in accordance with one or more of Claims 14 to 18, **characterized in that** an endless wire mesh belt (19) running all around is arranged as the second screen (6).

21. The spreading machine in accordance with one or more of Claims 14 to 20, **characterized in that** one or more dispersing rolls are arranged under the roller screen (5).

22. The spreading machine in accordance with Claim 21, **characterized in that** the dispersing rolls are configured as spoked rollers (17) with a diameter of more than 450 mm.

23. The spreading machine in accordance with one or more of Claims 14 to 22, **characterized in that** vibration drives (16) are arranged for the airborne chip screens (7, 8) and/or the second screen (6).

24. The spreading machine in accordance with one or more of Claims 14 to 23, **characterized in that** several airborne chip screens (8, 8', 8"...) are arranged in sequence in the wind spreading chamber (13).

25. The spreading machine in accordance with Claim 24, **characterized in that** the airborne chip screens (8, 8', 8"...) have an ever-increasing sifting effect in the direction of the airflow (10).

26. The spreading machine in accordance with one or more of Claims 14 to 25, **characterized in that** the airborne chip screens (7, 8) and/or the second screen (6) can be moved sideways out of the spreading machine (1) for maintenance purposes.

27. The spreading machine in accordance with one or more of Claims 14 to 26, **characterized in that** the second screen (6) is arranged at an angle of 5 - 10° in relation to the forming belt.

28. The spreading machine in accordance with one or more of Claims 14 to 27, **characterized in that** the rolls of the roll screen (5) are arranged with a clearance of 0.5 to 4 mm.

29. The spreading machine in accordance with one or more of Claims 14 to 28, **characterized in that** the rolls of the roll screen (5) are arranged in groups with different clearances.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication entière ou par couches d'un tapis de matières d'épandage à partir de copeaux, pressé sous l'action de pression et de chaleur dans le cadre de la fabrication de panneaux à base de bois, selon les étapes de procédé suivants :

1.1. Les matières d'épandage (4) sont soumises à une déconsolidation et un tamisage par lit de rouleaux, les matières d'épandage de trop grande taille (15) étant éliminées du processus d'épandage,
1.2. les matières d'épandage restantes (4) sont ensuite acheminées vers un flux d'air orienté (10), où elles sont divisées et soumises à un criblage à l'air et un tamisage secondaire,
1.3. le criblage à l'air étant réalisé au moyen du flux d'air (10) et d'un tamis pour copeaux en suspension (7, 8), les matières d'épandage de trop grande taille (15) par rapport au tamis pour copeaux en suspension (7, 8) étant acheminés vers le tamisage secondaire,
1.4. **caractérisé par le fait que** les matières d'épandage de trop grande taille (15) par rapport au tamisage secondaire est éliminé du procédé d'épandage et
1.5. que les matières d'épandage (4) issues du criblage à l'air et du tamisage secondaire sont utilisées pour former un tapis de matière d'épan-

dage (9) ou des couches de tapis de matière d'épandage sur une courroie de moulage (14).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le tamisage secondaire est réalisé au moyen d'une tôle perforée ou d'un treillis métallique.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le tamisage secondaire est réalisé au moyen d'un tapis en treillis métallique (19) continu effectuant un mouvement rotatif.

4. Procédé selon les revendications 1 à 2, **caractérisé par le fait que** le tamisage secondaire est réalisé au moyen d'un tamis à rouleau.

5. Procédé selon les revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait** t qu'en aval du tamis à rouleau, la matière d'épandage (4) est déconsolidée mécaniquement.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** les matières d'épandage (4) sont déconsolidées au moyen de rouleaux de déconsolidation et/ou de rouleaux à rayons (17).

7. Procédé selon une ou plusieurs des revendications susnommées,
caractérisé par le fait
que les tamis pour copeaux en suspension (7, 8) et/ou le tamis secondaire (6) sont soumis à une vibration continue ou alternante.

8. Procédé selon une ou plusieurs des revendications susnommées,
caractérisé par le fait que le criblage à l'air est réalisé au moyen de plusieurs tamis à copeaux en suspension (7, 8).

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** les tamis à copeaux en suspension (7, 8) présentent un effet de tamisage de plus en plus fort dans le sens du flux d'air (10).

10. Procédé selon une ou plusieurs des revendications susnommées,
caractérisé par le fait
que le tamis à rouleau est réglé de sorte à ne laisser passer que des matières d'épandage (4) d'une épaisseur maximale de 4 mm.

11. Procédé selon une ou plusieurs des revendications susnommées,
caractérisé par le fait
que le flux d'air (10) est orienté parallèlement à la courroie de moulage (14).

12. Procédé selon une ou plusieurs des revendications susnommées,
caractérisé par le fait que le flux d'air (10) peut être réglé en intensité et en volume sur la hauteur de la chambre d'épandage à l'air (13).

13. Procédé selon une ou plusieurs des revendications susnommées,
caractérisé par le fait que le flux d'air (10) est assisté par une aspiration installée à l'extrémité de la chambre d'épandage à l'air (13).

14. Machine d'épandage pour la fabrication entière ou par couches d'un tapis de matières d'épandage, pressé sous l'action de pression et de chaleur dans le cadre de la fabrication de panneaux à base de bois, dans quel cas

- un tamis à rouleau (5) avec un dispositif d'évacuation (11) correspondant pour les matières d'épandage (4) de trop grande taille est disposé au-dessus du flux d'air (10) d'une chambre d'épandage à l'air (13),
- un tamis pour copeaux en suspension (7) est disposé dans le flux d'air (10) de la chambre d'épandage à l'air (13),

caractérisé par le fait

- **qu'**un tamis secondaire (6) avec un dispositif d'évacuation (12) correspondant pour les matières d'épandage (4) de trop grande taille est disposé en dessous du flux d'air (10) et
- **que** le bord inférieur du tamis pour copeaux en suspension (7) est disposé de telle sorte par rapport au tamis secondaire (6) que les matières d'épandage (4) retenues puissent tomber sur le tamis secondaire (6).

15. Machine d'épandage selon la revendication 14, **caractérisé par le fait**
qu'une tôle perforée est disposée en tant que tamis secondaire (6).

16. Machine d'épandage selon la revendication 14, **caractérisé par le fait que** le tamis pour copeaux en suspension (7) est orienté en diagonale par rapport au flux d'air (10).

17. Machine d'épandage selon les revendications 14 à 16,
caractérisé par le fait qu'un tamis en treillis métallique est disposé en tant que tamis secondaire (6).

18. Machine d'épandage selon la revendication 17, **caractérisé par le fait que** le tamis en treillis métallique est réalisé avec un écartement de trous de 5 mm x 5 mm ou 10 mm x 10 mm.

19. Machine d'épandage selon une ou plusieurs des revendications 14 à 18 susnommées, **caractérisé par le fait qu'**une planche de rouleaux est disposée en tant que tamis secondaire (6).

20. Machine d'épandage selon une ou plusieurs des revendications 14 à 18 susnommées, **caractérisé par le fait qu'**un tapis en treillis métallique (19) continu rotatif est disposé en tant que tamis secondaire (6).

21. Machine d'épandage selon une ou plusieurs des revendications 14 à 20 susnommées, **caractérisé par le fait qu'**un ou plusieurs rouleaux de déconsolidation sont disposés sous le tamis à rouleau (5).

22. Machine d'épandage selon la revendication 21, **caractérisé par le fait que** les rouleaux de déconsolidation sont réalisés en tant que rouleaux à rayon (17) avec un diamètre de plus de 450 mm.

23. Machine d'épandage selon une ou plusieurs des revendications 14 à 22 susnommées, **caractérisé par le fait que** des entraînements vibratoires (16) sont disposés pour les tamis pour copeaux en suspension (7, 8) et/ou le tamis secondaire (6).

24. Machine d'épandage selon une ou plusieurs des revendications 14 à 23 susnommées, **caractérisé par le fait que** plusieurs tamis pour copeaux en suspension (8, 8', 8",...) sont disposés en rangée dans la chambre d'épandage à l'air (13).

25. Machine d'épandage selon la revendication 24, **caractérisé par le fait que** les tamis à copeaux en suspension (8, 8', 8", ...) présentent un effet de tamisage de plus en plus fort dans le sens du flux d'air (10).

26. Machine d'épandage selon une ou plusieurs des revendications 14 à 25 susnommées, **caractérisé par le fait que** les tamis pour copeaux en suspension (7, 8) et/ou le tamis secondaire (6) sont disposés de sorte à pouvoir être extraits à des fins de maintenance par le côté de la machine d'épandage (1).

27. Machine d'épandage selon une ou plusieurs des revendications 14 à 26 susnommées, **caractérisé par le fait que** le tamis secondaire (6) est disposé à un angle de 5 à 10° par rapport à la courroie de moulage.

28. Machine d'épandage selon une ou plusieurs des revendications 14 à 27 susnommées, **caractérisé par le fait que** les rouleaux du tamis à rouleaux (5) sont disposés à une distance de 0,5 à 4 mm.

29. Machine d'épandage selon une ou plusieurs des revendications 14 à 28 susnommées, **caractérisé par le fait que** les rouleaux du tamis à rouleaux (5) présentent des distances différentes en fonction des groupes.

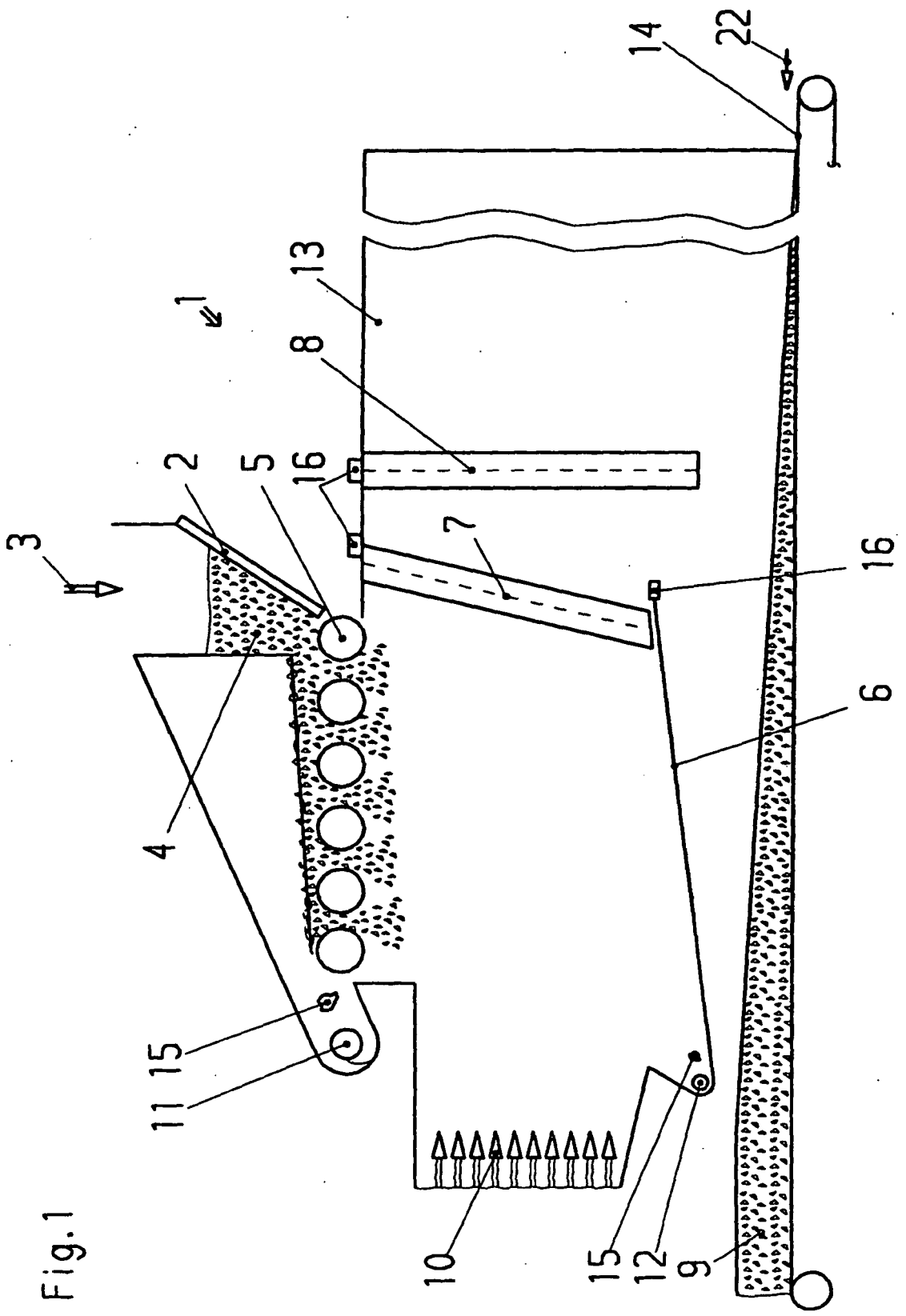


Fig.1

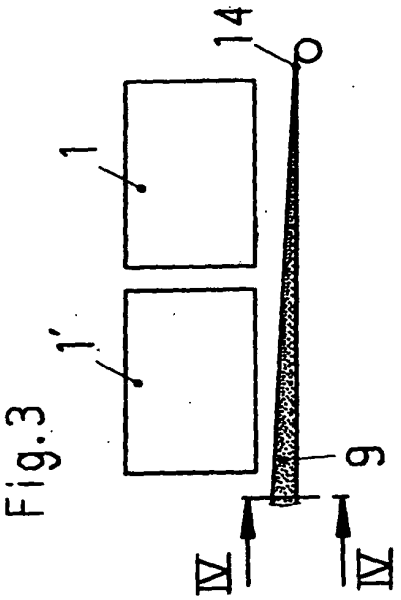


Fig.3

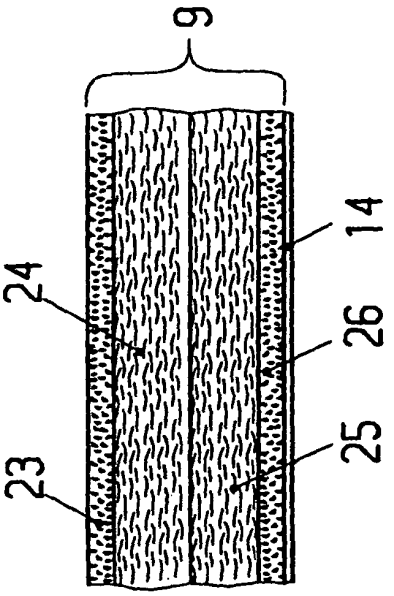


Fig.4

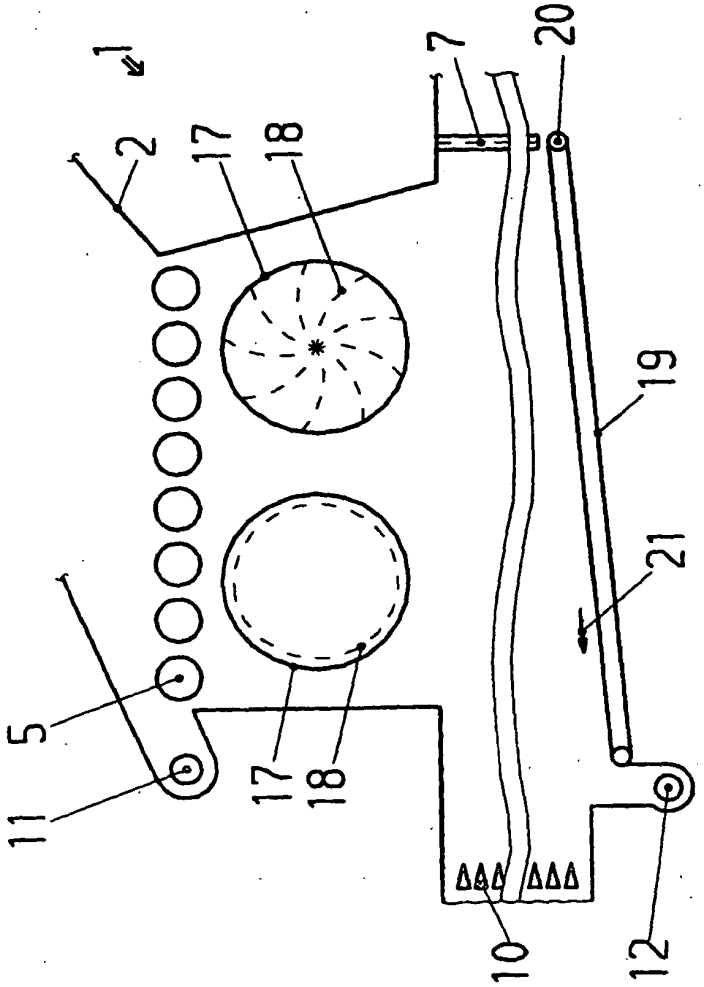


Fig.2

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 3913991 C2 **[0003]**
- DE 4439653 A1 **[0004]**
- EP 0800901 A1 **[0004]**
- DE 2535461 A **[0005]**
- DE 4021939 A **[0006]**
- EP 800901 A1 **[0013] [0020]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **HANSGERT SOINÉ.** Holzwerkstoffe, Herstellung und Verarbeitung. DRW-Verlag, 1995, 17 **[0002]**