

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. August 2011 (25.08.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/101152 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B27N 3/14 (2006.01)

(74) Anwalt: HARTDEGEN, Anton; Angerfeldstr. 12, 82205
Gilching (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/000777

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Februar 2011 (17.02.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 002 066.4
17. Februar 2010 (17.02.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): DIEFFENBACHER GMBH + CO. KG [DE/
DE]; Heilbronnerstr. 20, 75031 Eppingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAAS, Gernot von
[DE/DE]; Schwalbenweg 65/I, 69123 Heidelberg (DE).

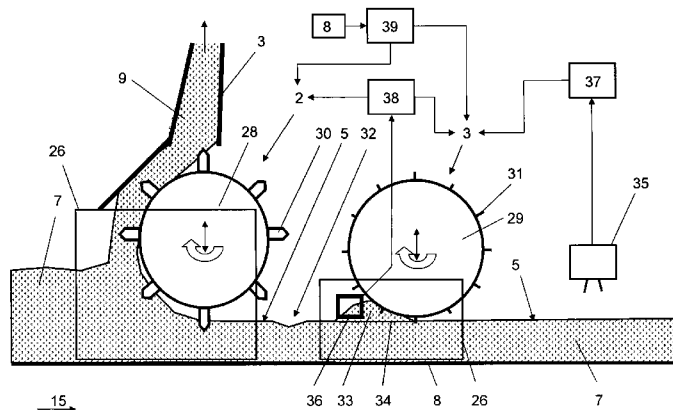
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR PRODUCING A MAT OF SPREAD MATERIAL FROM AT LEAST ONE
SPREAD LAYER DURING THE PRODUCTION OF WOOD MATERIAL BOARDS IN A PRESS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND EINE ANLAGE ZUR HERSTELLUNG EINER STREUGUTMATTE AUS ZUMIN-
DEST EINER GESTREUTEN SCHICHT IM ZUGE DER HERSTELLUNG VON HOLZWERKSTOFFPLATTEN IN EINER
PRESSE

Fig. 5



(57) Abstract: The invention relates to a method and a system for producing a mat (7) of spread material from at least one spread layer of pourable spread material (9) on an endlessly circulating molding belt (8) by means of at least one spreading head (1) during the production of wood material boards by pressing the mat (7) of spread material in a cyclically or continuously working press (10). The method according to the invention involves the following steps: removing spread material (9) from the surface (5) of the partially and/or from the entirely spread mat (7) of spread material on the molding belt (8) by means of at least one removing device (2); discharging the removed spread material (9) by means of a discharging device (3); and, prior to compression of the spread material mat (7), smoothing at least the surface (5) of the spread material mat (7) exposed by the removing device (2) by means of at least one smoothing device (4) that manipulates the spread material (9) at a specified depth near the surface (5). The invention further relates to a system which is suitable for carrying out the method but which can also be operated automatically.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/101152 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anlage zur Herstellung einer Streugutmatte (7) aus zumindest einer gestreuten Schicht aus rieselfähigem Streugut (9) auf einem endlos umlaufenden Formband (8) mittels zumindest eines Streukopfes (1) im Zuge der Herstellung von Werkstoffplatten durch das Verpressen der Streugutmatte (7) in einer taktweise oder kontinuierlich arbeitenden Presse (10). Die Erfindung besteht für das Verfahren darin, dass von der Oberfläche (5) der teilweise und/oder von der vollständig gestreuten Streugutmatte (7) auf dem Formband (8) mittels zumindest einer Entnahmevorrichtung (2) Streugut (9) entnommen, dass das entnommene Streugut (9) mittels einer Abführvorrichtung (3) abgeführt und dass vor einer Verdichtung der Streugutmatte (7) zumindest die durch die Entnahmevorrichtung (2) freigelegte Oberfläche (5) der Streugutmatte (7) mittels zumindest einer das Streugut (9) in einer vorgegebenen Tiefe nahe der Oberfläche (5) manipulierenden Glättvorrichtung (4) geglättet wird. Weiter beschreibt die Erfindung eine Anlage, die zur Durchführung des Verfahrens geeignet, aber auch eigenständig betrieben werden kann.

Verfahren und eine Anlage zur Herstellung einer Streugutmatte aus zumindest einer gestreuten Schicht im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten in einer Presse

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Streugutmatte aus zumindest einer gestreuten Schicht im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und einer Anlage zur Herstellung einer Streugutmatte aus zumindest einer gestreuten Schicht im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten nach dem Oberbegriff des Anspruches 14.

Bei der Herstellung von Werkstoffplatten aus streufähigen Materialien wird ein Gemisch aus Partikeln oder faserigen Stoffen und einem Bindemittel zu einer Streugutmatte auf einem Form- oder Förderband gestreut, wobei die Streugutmatte anschließend einer ggf. nötigen Vorbehandlung und schließlich einer Verpressung zugeführt wird. Hierbei werden üblicherweise diskontinuierliche Etagenpressen und kontinuierlich arbeitende Pressen verwendet, wobei in letzterer zwischen zwei umlaufenden Stahlbändern eine gestreute Pressgutmatte mit beleimten Streupartikeln unter Druck und Wärmeeintrag verpresst wird. Neben den reinen Partikelplatten (MDF) kommen auch gespannte Holzschnitzel zur Anwendung, die in der Regel orientiert gestreut werden, um den hergestellten Holzwerkstoffplatten in Länge und Breite verstärkt Festigkeit zu verleihen. Dabei werden Herstellungsarten

- 2 -

unterschieden für orientiert gestreute Platten in längs und quer Richtung (OSB) und in einer Orientierung rein in Längsrichtung (OSL).

Mit DE 10 2004 016 507 B4 ist eine Vorrichtung zum Egalisieren von auf einem Streubandförderer aufgestreutem Streugut bekannt geworden, in der mittels Egalisierwalzen und nachgeordneten rotierenden Glättwalzen versucht wird eine optimierte Streugutmatte zur Verpressung in einer Presse zu generieren. Insbesondere soll die Oberflächenqualität hervorragend sein und die notwendigen Nacharbeiten, wie Schleifen verringern bis vermeiden und Lackierarbeiten, durch eine optimale Oberfläche verbessern helfen. Nachteilig bei diesem und auch dem bereits in dieser Offenbarung diskutierten Stand der Technik ist, dass das vollständige Material auf der Streugutmatte belassen wird und mittels der Egalisierwalzen in der Breite verteilt oder in der Art von Wurfwalzen entgegen der Produktionsrichtung zurück geworfen wird. Dies führt insbesondere dazu, dass bei einer zu stark eingestreuten Materialmenge des Streukopfes zu viel Streugut auf die Egalisierwalzen aufläuft und entweder die Egalisierwalzen „überspringt“ oder zu partiellen Flächengewichtsverdichtungen führen kann, die unter den Egalisierwalzen quasi „hindurchrutschen“. Ein Regelkreis, der das Flächengewicht in, vor oder nach der Egalisiervorrichtung in Verbindung mit einer etwaigen Dosiervorrichtung über einem Streukopf regelt, weist eine für den Fachmann offensichtlich zu lange Regelstrecke aus. Insgesamt hat sich herausgestellt, dass es mit der vorgeschlagenen Vorrichtung laufzeitbedingt zu Über- oder Unterstreungen kommt, die nicht

- 3 -

automatisiert kompensiert werden können und regelmäßig zur manuellen Nachjustierung der Gesamtanlage führen.

Mit WO 2005 046 950 A1 ist eine Partikel- oder Spanplatte und ein Verfahren zu seiner Herstellung bekannt geworden. Dabei besteht die Partikelplatte aus mindestens drei Schichten, wobei die äußeren Schichten aus feinem Material bestehen, wohingegen die mittlere Schicht aus gröberem Material besteht. Um nun ein Höchstmaß an Material einzusparen, ist vorgesehen, die Platte grundsätzlich mit niedrigem Materialanteil herzustellen, wobei nur an den Stellen der Platte ein höherer Anteil an Material gestreut werden soll, der später für die Einarbeitung von Beschlägen bzw. Befestigungselementen benötigt wird, um Verbindungen mit anderen Teilen herzustellen. Hierzu wird vorgeschlagen, in Längsrichtung bzw. in Produktionsrichtung der Pressgutmatte kontinuierlich einen höheren Anteil an Material auf das Formband bzw. auf die bereits vorhandene untere Deckschicht zu streuen, um in der Produktionsrichtung voneinander beabstandete Spuren mit höherem Materialeintrag der Pressgutmatte zu erhalten, die nach Herstellung einer in Länge und Breite gleichmäßig dicken Platte, eine höhere Dichte aufweisen. Zusätzlich kann, durch zumindest eine quer zur Produktionsrichtung bewegbare Düse, an bestimmten Stellen, vorzugsweise in Querrichtung, fleckenähnlich zusätzlich Material aufgebracht werden. Dies dient dazu, aus einem aufgeteilten Plattenstrang Spanplatten zu erhalten, die an den Rändern zwecks der Kantenbearbeitung oder zur Montage von Beschlägen oder

Verbindungsmitteln eine höhere Dichte aufweisen. Dabei sollen nicht nur die Längsseiten eine höhere Dichte aufweisen, sondern auch an den Querkanten, beispielsweise Schrankseitenteile oben und unten, eine höhere Dichte vorliegen. Weiter wird vorgeschlagen die Streugutmatte durch eine walzenartige Vorpresse zu verdichten. Insgesamt ist aber nachvollziehbar, dass ein punktuell oder wiederkehrendes Aufbringen von Streugut auf eine Pressgutmatte in einer hochindustriellen Anlage nicht möglich ist, da ein Aufdüsen von Spänen oder Partikeln in keiner Weise den hohen Ansprüchen heutiger Streumaschinen und Fertigungsprozesse genügt. Denn seit langer Zeit ist es das Ziel eine Streugenauigkeit von 100% zu erreichen. Bisher erreicht man nach dem heutigen Stand der Technik etwa 93 bis 98% Streugenauigkeit, je nach Materialart oder herzustellendem Produkt. Diese Streugenauigkeit wurde aber nur erreicht, indem Wert auf eine kontinuierliche Streuung gelegt wurde, die durch ihre Gleichmäßigkeit annähernd einer perfekten Streuung entspricht. Jeder Eingriff in heutige Streumaschinen zeigen in der Regel Verschlechterungen der Streuqualität.

Es ergeben sich neben den oben bereits aufgeführten Streuproblematiken auch noch Anschlussfehler zwischen der Längs- und der Querstreuung. Es kann hier zu einer partiellen Überstreuung kommen, indem an undefinierten Kreuzungsstellen doppeltes Material in unregelmäßiger Form angestreut wird, oder es ergeben sich bei zu kleinen Düsen für die Querstreuung Streulücken und undefinierte Abstände zwischen einer Längsspur und einer angeordneten Querspur, die wiederum schädliche Kerbwirkungen erzeugen (Fensterrisse).

- 5 -

Die nachfolgende zur vorgenannten PCT-Veröffentlichung erschienene DE 10 2008 030 417 A1 zeigt einen anderen Ansatz. Die zu lösende Aufgabe in dieser Veröffentlichung besteht darin, eine Pressgutmatte im Einzugsbereich einer kontinuierlich arbeitenden Presse auf einem Formband herzustellen, die die notwendigen Merkmale einer Flächengewichtserhöhung in Länge und Breite aufweist. Dazu wird zunächst eine Streuung zumindest einer gleichmäßigen Schicht einer Pressgutmatte mit zumindest einer Streuvorrichtung auf einem zur Presse führenden Formband durchgeführt. Anschließend folgt eine Einstellung zumindest einer Flächengewichtserhöhung längs zur Produktionsrichtung zur Herstellung eines differenzierten Flächengewichtsprofils quer zur Produktionsrichtung durch Entnahme von Streugut in zumindest einer Spur aus der bisher gestreuten Pressgutmatte mittels zumindest einer Einstellvorrichtung. Zusätzlich oder eigenständig kann zur Einsteuerung von beabstandeten Flächengewichtserhöhungen quer zur Produktionsrichtung zur Herstellung eines differenzierten Flächengewichtsprofils parallel zur Produktionsrichtung durch eine Verringerung der Entnahme von Streugut in zumindest einer Spur aus der bisher gestreuten Pressgutmatte mittels zumindest einer Einstellvorrichtung durchgeführt werden. Als Entnahmevorrichtungen werden Stachelwalzen in fräsender Wirkungsweise vorgeschlagen die das Streugut aus der gestreuten Streugutmatte entnehmen.

Problematisch bei der Entnahme von Streugut ist aber, dass durch die Entnahme von Streugut aus der Streugutmatte mit insbesondere schnell

- 6 -

rotierenden Fräswalzen unregelmäßig oft größere Koagulationen aus Streugut mitgerissen werden, so dass nach der Abfräsung und Entfernung des überschüssigen Streugutes kleinere Löcher oder Vertiefungen in der Streugutmatte verbleiben, die die spätere Oberflächenqualität gefährden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zur Herstellung einer Streugutmatte zu schaffen, mit der es möglich ist die Oberfläche einer Streugutmatte nach einer Entnahme und Abführung von Streugut an der Oberfläche, insbesondere in partiellen Teilbereichen über die Breite einer Streugutmatte, zu verbessern. Zusätzlich soll es möglich sein eine Streugutmatte nach der Erstellung derart umzuformen, dass diese die Kriterien sogenannter Leichtbauplatten mit Verstärkungsbereichen (höherem Anteil an Streugut) erfüllt, wobei die Oberflächen der Leichtbauplatten eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik erfüllen, wenn sie nach diesem Verfahren oder auf einer derartigen Anlage hergestellt worden sind.

Diese Aufgabe löst die Erfindung für das Verfahren dadurch, dass von der Oberfläche der teilweise und/oder von der vollständig gestreuten Streugutmatte auf dem Formband mittels zumindest einer Entnahmevorrichtung Streugut entnommen, dass das entnommene Streugut mittels einer Abführvorrichtung abgeführt und dass vor einer Verdichtung der Streugutmatte zumindest die durch die Entnahmevorrichtung freigelegte Oberfläche der Streugutmatte

- 7 -

mittels zumindest einer das Streugut in einer vorgegebenen Tiefe nahe der Oberfläche manipulierenden Glättvorrichtung geglättet wird.

Die Lösung für eine Anlage besteht darin, dass zur Entnahme von Streugut von der Oberfläche der teilweise und/oder von der vollständig gestreuten auf einem Formband bewegten Streugutmatte zumindest eine Entnahmevorrichtung, dass zur Abführung des entnommenen Streugutes benachbart zur Entnahmevorrichtung einer Abführvorrichtung und dass in Produktionsrichtung vor einer Presse oder einer Vorpresse zur Verdichtung der Streugutmatte zumindest eine Glättvorrichtung zumindest zur Glättung der freigelegten Oberflächen der Streugutmatte angeordnet sind.

Die Anlage und die Vorrichtung (Entnahme-, Absaug-/Abführ- und Glättvorrichtung) sind für sich alleine eigenständig und können alleinstehend mit den beschriebenen Merkmalen verwendet werden. Gleichzeitig sind diese aber auch insbesondere für die Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 geeignet.

Die Anmeldung versteht die folgenden Begrifflichkeiten:

Eine Entnahmevorrichtung ist geeignet aus einer gestreuten Streugutmatte Partikel, Fasern, Späne, Schnitzel und/oder dergleichen, gezielt zu entnehmen. Die gezielte Entnahme umfasst dabei nicht nur ein gleichmäßiges Entnehmen über die gesamte Breite sondern auch spurweises Entnehmen. Jeder dieser

beiden Entnahmevorgänge kann beliebig kombiniert werden, um notwendige Spuren an höheren oder geringeren Flächengewichten zu erstellen. Zusätzlich können die Entnahmevorgänge mit einer oder mehreren Entnahmevorrichtungen in ihrer Intensität (Höhe) über die Zeit variiert werden, um beispielsweise regelmäßige Dichteerhöhungen über die gesamte Breite oder natürlich auch partiell über die Breite zu generieren. Die Entnahmevorrichtung ist dabei mit einer Abführeinheit, vorzugsweise einer Absaugeinheit für das Streugut kombiniert und führt das entnommene Streugut wieder zurück in den Streuprozess. Die Glättvorrichtung ist dafür vorgesehen die Oberfläche zur Verpressung zu optimieren und Entnahmefehler durch die Entnahmevorrichtung in der Streugutmatte zu kompensieren. Gleichzeitig kann die Glättvorrichtung, insbesondere bei einer Dünnpplattenproduktion dazu benutzt werden alleine das Flächengewicht in Länge und/oder Breite zu manipulieren, da bei nur wenigen Millimeter hohen Streugutmatten bereits die Glättvorrichtung bei geringer Variation der Eindringstärke ebenfalls das Flächengewicht signifikant beeinflussen kann. Der Vorgang des Glättens bedingt die Manipulation des Streugutes an der Oberfläche einer Streugutmatte. Dabei wird Streugut entgegen der Produktionsrichtung zurück gehalten und kontrolliert und gleichmäßig an der Oberfläche verteilt. Unter Oberfläche versteht die Erfindung die oberflächennahen Bereiche einer Streugutmatte. Ein anderer Ausdruck mit äquivalenter Bedeutung wäre für Oberfläche auch die Deckschicht einer, beispielsweise mehrschichtigen, Streugutmatte. Streuguterhöhung oder Streugutvertiefung beschreibt

vorzugsweise angrenzende Bereiche höheren und geringeren Flächengewichts, da eine Presse auf ein vorgegebenes Maß verpresst und entsprechend bei gleicher Dicke über eine Fläche aber mit unterschiedlicher Menge an Streugut eine divergierende Dichte entsteht. Die Erfindung unterscheidet neben einer Enthamevorrichtung, die vorzugsweise über die ganze Breite tätig ist auch eine Spurentnahme- und Spurglättvorrichtung, die nur partiell über die Breite des Formbandes, respektive der Streugutmatte, tätig wird und zur Einstellung von Spuren unterschiedlichen Flächengewichts respektive Mengen an Streugutes dient. In einer besonderen Ausführungsform zur Herstellung von Leichtgewichtplatten, kann in einer Kombination eine vollständig über die Breite und einer spurweise arbeitenden Vorrichtung bzw. des Verfahrens (Entnahme/Abführung/Glättung) durchgeführt werden um die beispielhaften oder anderen Flächengewichtsprofile in der Streugutmatte einzustellen. Durch die Kontrollvorrichtungen, die in geeigneter Art und Weise aus Kameras, Oberflächentaster, Durchstrahlungsvorrichtungen und zugehörigen Auswertungsvorrichtungen, bestehen, kann in der vorgeschlagenen Art und Weise der Ablauf des Verfahrens und die Einstellungen der Anlage in Hinsicht auf Steuerung oder Regelung optimiert werden. Unter einer Weg-Zeit-Steuerung versteht die Erfindung die Möglichkeit in einem geeigneten Universalcomputer oder einer entsprechend spezialisierten Steuerungseinheit den Aufbau und die Beschaffenheit der Streugutmatte im Formstrang genau zu kontrollieren und die entsprechenden Aggregate einzeln oder in Kombination zur Veränderung der Beschaffenheit der Streugutmatte optimal einzusteuern,

insbesondere dann, wenn die Streugutmatte mit hoher Geschwindigkeit arbeitet.

In vorteilhafter Weise wird nun von der Oberfläche der teilweise und/oder von der vollständig gestreuten Streugutmatte auf dem Formband mittels zumindest einer Entnahmevorrichtung Streugut entnommen, das entnommene Streugut mittels einer Abführvorrichtung abgeführt und vor einer Verdichtung der Streugutmatte zumindest die durch die Entnahmevorrichtung freigelegte Oberfläche der Streugutmatte mittels zumindest einer das Streugut in einer vorgegebenen Tiefe nahe der Oberfläche manipulierenden Glättvorrichtung geglättet. Die Entnahmevorrichtung kann dabei über die gesamte Breite oder zumindest über einen Teilbreitenbereich der Streugutmatte Streugut entnehmen. Bevorzugt ist dabei vorgesehen von der Oberfläche aus eine Tiefe der Streugutmatte von bis zu 20 mm, vorzugsweise bis zu 15 mm, oder von der Oberfläche aus eine Tiefe der Streugutmatte von bis zu 15%, vorzugsweise bis zu 10% der Streugutmatte zu glätten. Vorzugsweise ist als Glättvorrichtung eine rotierende Walze mit aufgerauter Oberfläche oder mit Stacheln oder mit Zähnen vorgesehen. Die Walze der Glättvorrichtung sollte bei einem Durchmesser von 50 – 1.000 mm mit 10 – 500 Umdrehungen pro Minute rotieren. Einzelheiten zur mechanischen Umsetzung der Vorrichtung und Anlage, wie Pressenrahmen, Motorenanordnungen oder Stellvorrichtungen sind Einzelfalllösungen und entsprechend durch den Fachmann vorzunehmen. Dabei sollte die Walze der Glättvorrichtung mit ihrem am nächsten zur

- 11 -

Oberfläche der Streugutmatte liegenden Seite entgegen oder in der Produktionsrichtung des Formbandes rotieren. Dabei kann es notwendig sein, dass der Wirkungsbereich der Glättvorrichtung und/oder der Entnahmevorrichtung an den zu glättenden Oberflächen und/oder an den Längsseiten der Streugutmatte seitlich mit parallel zur Produktionsrichtung und im Wesentlichen senkrecht zum Formband angeordneten Seitenwänden begrenzt wird. Für eine nachhaltige Produktion kann es sinnvoll und notwendig sein die die Oberfläche der Streugutmatte nach der Glättvorrichtung mit einer Kontrollvorrichtungen zu untersuchen, das Ergebnis manuell oder automatisiert auszuwerten und zur Steuerung oder Regelung der Glättvorrichtung bezüglich der wesentlichen Parameter oder Eigenschaften der Glättvorrichtung zu verwenden. Wesentliche Parameter der Glättvorrichtung respektive natürlich auch der Entnahmevorrichtung sind beispielsweise die Eintauchtiefe und die Rotationsgeschwindigkeit. Bei weiteren umfangreichen Anlagen kann beispielsweise die Länge der Zähne oder der Stacheln durch Heraus- oder Einfahren verändert werden, was den Außendurchmesser beeinflusst. Auch könnte auf diesem Wege die Anzahl der eingreifenden Stacheln oder Zähne beeinflusst und eingestellt werden. Bevorzugt wird das Streugut der Oberfläche der Streugutmatte entgegen der Produktionsrichtung aufgestaut und so das Streugut vor der Glättvorrichtung eine Stauwelle ausgebildet. Dies kann durch eine zur Oberfläche der Streugutmatte nahe entgegengesetzte Rotationsrichtung der Walzen durchgeführt werden, aber auch beispielsweise durch eine Rotationsrichtung in Produktionsrichtung aber langsamerer

- 12 -

Geschwindigkeit der Walzen. Insbesondere wäre für eine optimierte Regelung oder Steuerung der Anlage es von Vorteil, wenn die die Stauwelle vor der Glättvorrichtung mit einer Kontrollvorrichtung, vorzugsweise mit einer Durchstrahlungsvorrichtung über die Breite der Glättvorrichtung, untersucht, das Ergebnis ausgewertet und zur Steuerung oder Regelung der wesentlichen Parameter oder Eigenschaften der Glättvorrichtung und/oder der Entnahmevorrichtung verwendet wird. Beispielsweise kann bei einer zu geringen Streugutüberhöhung die Entnahmevorrichtung kurzfristig angehoben werden um die Streugutüberhöhung mit mehr Streugut zu versorgen. Auch könnte eine Erhöhung der Rotationsgeschwindigkeit (entgegen zur Produktionsrichtung) zu einem größeren Rückhalt bei der Glättung sorgen. Bevorzugt ist eine Produktionsgeschwindigkeit des Formstranges und damit der Streugutmatte auf dem Formband von 10 bis 4.000 mm pro Sekunde vorgesehen. Zur Erstellung von Flächengewichtsprofilen in und quer zur Produktionsrichtung kann mittels einer Weg-/Zeit-Steuerung quer liegende Streuguterhöhungen durch kurzzeitiges Anheben der Entnahmevorrichtung in der bewegten Streugutmatte eingebracht werden, wobei die Weg-/Zeit-Steuerung ein entsprechend kurzzeitiges Anheben der Glättvorrichtung rechtzeitig bei Anlaufen der Streuguterhöhungen ansteuert. Bei sehr dünnen Streugutmatte kann es ausreichend sein, nur die Glättvorrichtung in der Höhe zu verstellen um das Flächengewicht ausreichend zu beeinflussen. Es kann weiterhin bevorzugt vorgesehen sein, dass zuerst die Streugutmatte über die gesamte Breite mittels einer Entnahmevorrichtung und zugehöriger

- 13 -

Abföhrvorrichtung von überflüssigem Streugut befreit und anschließend mittels einer Glättvorrichtung behandelt wird und anschließend zumindest ein Teilbreitenbereich mittels zumindest einer weiteren Spurentnahmeforrichtung mit zugehöriger Abföhrvorrichtung und einer zugehörigen Spurglätforrichtung behandelt wird. Dies ist in besonders vorteilhafter Weise nützlich um Längsspuren unterschiedlicher Flächengewichte in der Streugutmatte für daraus zu verpressende Leichtbauplatten zu erstellen

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

Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer Anlage in Seitenansicht über die Länge des Formstranges mit nachfolgender Presse zur Verpressung der Streugutmatte,
- Figur 2 eine schematische Draufsicht auf die Anlage nach Figur 1,
- Figur 3 eine Draufsicht auf eine Streugutmatte mit spurförmigen Streuguterhöhungen und flächigen Streugutvertiefungen mittels einer möglichen Spurentnahme- und Spurglätforrichtung in einem besonderen Ausführungsbeispiel,
- Figur 4 eine Draufsicht auf eine Streugutmatte nach Figur 1 mit zusätzlichen Streuguterhöhungen quer im vorgegebenem Abstand,

Figur 5 eine vergrößerte schematische Seitenansicht der Anlage nach Figur 1 mit Darstellung der Entnahmevorrichtung, der Abführvorrichtung und der Glättvorrichtung mit zugehörigen möglichen Kontroll- und Regelungsvorrichtungen und deren Wirkverbindungen.

In den Figuren 1 und 2 wird eine Anlage, auch geeignet zur Durchführung des Verfahrens, gemäß der Erfindung in schematischer Ansicht beginnend mit einem Streukopf 1 über einem endlosen Formband 8 und einer nachfolgenden kontinuierlich arbeitender Presse 10 dargestellt. Im üblichen Produktionsablauf streut der Streukopf 1 das ankommende Streugut 9 auf das endlose Formband 8 zu einer Streugutmatte 7 ab. Nachfolgend zur Streuvorrichtung 1 (oder auch darin integriert, aber immer noch in Produktionsrichtung 15 angeordnet) folgen eine Entnahmevorrichtung 2 mit zugehöriger Abführvorrichtung 3 und nachgeschalteter Glättvorrichtung 4. Die drei wesentlichen Elemente können nun in einer Vorrichtung zusammengehörig in der Anlage ausgeführt sein aber auch eigenständig nacheinander angeordnet sind. Wesentlich ist, dass die Glättvorrichtung 4 noch vor einer nachfolgenden möglichen Verdichtung der Streugutmatte 7 angeordnet ist um eine ordentliche Glättung durchführen zu können.

Je nach Anwendungsfall kann die erstellte Streugutmatte 7 in einer Vorpresse 14 eine Vorverdichtung und ggf. noch andere Vorbehandlungen (beispielsweise Bedampfung, Befeuchtung) vor dem Einlauf in die Presse 10 erfahren. Kurz vor

- 15 -

der Presse 10 findet sich üblicherweise ein Abwurfschacht 16, in den minderwertige Streugutmatten 7 mittels einer reversierbaren Übergabenase 17 abgeworfen werden können. In der Regel findet sich danach in Produktionsrichtung 15 ein Zwischenförderer 18 der optimal dafür ausgerichtet ist die Streugutmatte 7 an die kontinuierlich arbeitende Presse 10 zu übergeben. Die kontinuierlich arbeitende Presse 10 verpresst schließlich, meist unter Temperatureinfluss, die Streugutmatte 7 zu einem Plattenstrang 23, der am Ende der Presse 10 ausgehärtet austritt und von einer Dickenmessvorrichtung 19 zur Kontrolle und Rückmeldung gemessen wird. Nachfolgend erfolgen weitere Verfahrensschritte wie Oberflächenschliff, Aufteilung, Kühlung, Abstapelung, Kaschierung etc. Die Presse 10 ist vorzugsweise als Doppelbandpresse ausgeführt, wobei die Stahlbänder 11 um Umlenktrommeln 22 geführt sind und gegenüberliegend in einem Pressenrahmen 13 und über darin abgestützte Heizplatten 12 einen Pressspalt bilden. Auf die möglichen Ausführungsformen von kontinuierlich arbeitenden Pressen wird auf den Stand der Technik verwiesen. Es ist auch denkbar, dass hier eine Taktpresse zur Anwendung kommt. In diesem Fall wird die Streugutmatte 7 vorab entsprechend aufgeteilt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit der Figuren sind die Seitenwände 26 zur Eingrenzung des Wirkungsbereiches der Entnahmevorrichtung 2 oder der Glättvorrichtung 4 nur in Figur 2 sichtbar angeordnet. Die Seitenwände können durchgehend oder für jede Vorrichtung einzeln angeordnet sein. Nur in Figur 1 ist eine weitere alternative Ausführungsform dargestellt, in der nach einer

Entnahmevorrichtung 2, der zugehörigen Abführvorrichtung 3 und einer Glättevorrichtung noch eine Spurentnahmevorrichtung 24 angeordnet. Die Spurentnahmevorrichtung 24 entnimmt über zumindest einen Teilbreitenbereich Streugut aus der Streugutmatte 7. Entsprechend der nun neu entstandenen Oberflächen ist nachgeordnet zumindest eine Spurglättvorrichtung 25 angeordnet, die vorzugsweise in gleicher Breite wie die Spurentnahmevorrichtung 24 wirkt. Es ist offensichtlich, dass Variationen in Anzahl und Breite der Vorrichtungen kein enger Spielraum gesetzt ist, wenn das zu erstellende Ergebnis eine komplizierte Kontur aufweist. Eine derartige mögliche Kontur einer Oberfläche mit Streuguterhöhungen 20 und Streugutvertiefungen 21 durch die Spurentnahmevorrichtung 24 ist in den Figur 3 und 4 dargestellt.

Figur 3 zeigt vier Flächengewichtserhöhungen, dargestellt als Streuguterhöhungen 6 in Produktionsrichtung 15, wobei über die Breite 6 der Streugutmatte 7 unterschiedliche Flächengewichte in den Spuren S1 bis S_n eingestellt werden können. Die möglichen Aufteilungen oder nacheinander notwendigen Anordnungen von Entnahmevorrichtungen 2 ist im Einzelfall auszulegen. Im Beispiel weist demgemäß S1, S5, S8 und S12 eine Streuguterhöhung 20 auf.

Figur 4 zeigt eine mögliche Alternative einer entsprechenden Streugutmatte 7, in der Streuguterhöhungen quer 27 angeordnet sind. Hierzu würden beispielsweise die Spurentnahmevorrichtungen 24 kurzzeitig nach oben, von

der Oberfläche weg, verfahren werden. Die nachfolgende Spurglättrichtung 25 sollte dies ebenfalls über eine Weg-Zeit-Steuerung entsprechend zeitversetzt durchführen.

Figur 5 zeigt in einer vergrößerten Darstellung den Teilbereich der Anlage, der zur Entnahme von Streugut 9 von der Oberfläche 5 der teilweise und/oder von der vollständig gestreuten auf einem Formband 8 bewegten Streugutmatte 7 mittels zumindest einer Entnahmevorrichtung 2 vorgesehen ist. Zur Abführung des entnommenen Streugutes 9 ist benachbart zur Entnahmevorrichtung 2 eine Abführvorrichtung 3 und in Produktionsrichtung 15 vor einer Presse 10 oder einer Vorpresse 14 zur Überarbeitung zumindest eines Teiles der Oberfläche 5 der Streugutmatte 7 eine Glättrichtung 4 vorgesehen. Diese dient zur Glättung der freigelegten Oberflächen 5 der Streugutmatte 7. Dabei kann zur Entnahme des Streugutes 9 der Streugutmatte 7 die Entnahmevorrichtung 2, beispielhaft als Walze 28 mit Zähnen 30 dargestellt, über die gesamte Breite 6 oder zumindest über einen Teilbreitenbereich $S_1, S_2 \dots S_n$ angeordnet sein. Dabei sollte die Glättrichtung 4 Mittel zur Glättung von der Oberfläche 5 aus bis zu einer Tiefe der Streugutmatte 7 von bis zu 20 mm, vorzugsweise bis zu 15 mm, oder bis zu einer Tiefe von 15%, vorzugsweise bis zu 10% der Streugutmatte 7 aufweisen. Die Glättrichtung 4 bildet nun entgegen der Produktionsrichtung 15 eine Stauwelle 33 aus. Mit 34 ist die normale Höhenlage respektive die reguläre Oberfläche 5 der Streugutmatte 7 ohne Stauwelle 33 eingezeichnet. Ein Loch 32 an der Oberfläche 5 der

Streugutmatte 7, das bei problematischer Entnahme von Streugut 9 aus der Streugutmatte partiell entstehen kann, wird nun durch das Streugut 9 der Stauwelle 33 vor der Glättvorrichtung 4 wieder aufgefüllt. Diese kann wie dargestellt so ausgeführt sein, dass als Glättvorrichtung 4 eine rotierende Walze 29 mit aufgerauter Oberfläche oder mit Stacheln 31 angeordnet ist. Zur Eingrenzung des Wirkungsbereiches der Glättvorrichtung 4 und/oder der Entnahmevorrichtung 2 an den zu glättenden Oberflächen und/oder der Streugutmatte 7 sind seitlich parallel zur Produktionsrichtung 15 und im Wesentlichen senkrecht zum Formband 8 Seitenwände 26 angeordnet. Zur Untersuchung der Oberfläche 5 der Streugutmatte 7 nach der Glättvorrichtung 4 sollte eine Kontrollvorrichtung 35 angeordnet sein und zur Ergebnisauswertung und zur Steuerung oder Regelung der Glättvorrichtung 4 bezüglich der wesentlichen Parameter oder Eigenschaften der Glättvorrichtung 4 sollte eine Regelvorrichtung 37 angeordnet sein. Zur Untersuchung einer Stauwelle 33 vor der Glättvorrichtung 4 wäre entsprechend die gleiche oder eine weitere Kontrollvorrichtung 37 angeordnet, und zur Ergebnisauswertung und zur Steuerung oder Regelung der wesentlichen Parameter oder Eigenschaften der Glättvorrichtung 4 und/oder der Entnahmevorrichtung 2 eine Regelvorrichtung 38. Zur Ausbildung von quer liegenden Streuguterhöhungen 27 mittels kurzzeitiges Anheben der Entnahmevorrichtung 2 in der bewegten Streugutmatte 7 befindet sich in der Anlage eine Weg-/Zeit-Steuerung 39, vorzugsweise wirkverbunden mit der Steuerung des Formbandes 8, die mit den Höhenstellvorrichtungen der Glättvorrichtung 4 und der Entnahmevorrichtung 2

- 19 -

wirkverbunden angeordnet ist. Nachfolgend zu einer Entnahmevorrichtung 2, einer zugehörigen Abführvorrichtung 3 und einer Glättvorrichtung 4 zur Entnahme von Streugut 9 in einem Teilbreitenbereich $S_1, S_2 \dots S_n$ kann in Produktionsrichtung 15 zumindest eine weitere Spurentnahmevorrichtung 24 mit zugehöriger Abführvorrichtung 3 und einer Spurglättvorrichtung 25 angeordnet sein. Mögliche und nicht ausschließlich vorstellbare Verknüpfungen der Steuerungsvorrichtungen, respektive der Regelvorrichtungen 37, 38 und 39 sind schematisch mit Pfeilen auf die entsprechenden Bezugszeichen der Anlagenteile dargestellt.

Vor der Glättvorrichtung 4 kann die Stauwelle 33 mit einer Kontrollvorrichtung 36, vorzugsweise mit einer Durchstrahlungsvorrichtung über die Breite der Glättvorrichtung 4, untersucht, das Ergebnis ausgewertet und zur Steuerung oder Regelung der wesentlichen Parameter oder Eigenschaften der Glättvorrichtung 4 und/oder der Entnahmevorrichtung 2 mittels einer Regelvorrichtung 38 verwendet werden. 1402

Bezugszeichenliste: DP 1402

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Streukopf | 22. Umlenk-/Antriebsrollen |
| 2. Entnahmevorrichtung | 23. Plattenstrang |
| 3. Abfuhrvorrichtung | 24. Spurentnahmevorrichtung |
| 4. Glättvorrichtung | 25. Spurglättvorrichtung |
| 5. Oberfläche von 7 | 26. Seitenwand |
| 6. Breite von 7 | 27. Streuguterhöhung quer |
| 7. Streugutmatte | 28. Walze von 2 |
| 8. Formband | 29. Walze von 4 |
| 9. Streugut | 30. Zähne von 28 |
| 10. Presse | 31. Stacheln von 31 |
| 11. Stahlband | 32. Loch |
| 12. Heizplatten | 33. Stauwelle vor 4 |
| 13. Pressenrahmen | 34. Höhenlage |
| 14. Vorpresse | 35. Kontrollvorrichtung |
| 15. Produktionsrichtung | 36. Kontrollvorrichtung |
| 16. Abwurfschacht | 37. Regelvorrichtung |
| 17. Übergabenase | 38. Regelvorrichtung |
| 18. Zwischenförderer | 39. Weg/Zeit/Steuerung |
| 19. Messvorrichtung Dichte | |
| 20. Streuguterhöhung | $S_1, S_2 \dots S_n$ Teilbreitenbereich |
| 21. Streugutvertiefung | |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Streugutmatte (7) aus zumindest
5 einer gestreuten Schicht aus rieselfähigem Streugut (9) auf einem
endlos umlaufenden Formband (8) mittels zumindest eines
Streukopfes (1) im Zuge der Herstellung von Werkstoffplatten durch
das Verpressen der Streugutmatte (7) in einer taktweise oder
kontinuierlich arbeitenden Presse (10), d a d u r c h g e k e n n -
10 z e i c h n e t, dass von der Oberfläche (5) der teilweise und/oder
von der vollständig gestreuten Streugutmatte (7) auf dem Formband
(8) mittels zumindest einer Entnahmevorrichtung (2) Streugut (9)
entnommen, dass das entnommene Streugut (9) mittels einer
Abführvorrichtung (3) abgeführt und dass vor einer Verdichtung der
15 Streugutmatte (7) zumindest die durch die Entnahmevorrichtung (2)
freigelegte Oberfläche (5) der Streugutmatte (7) mittels zumindest
einer das Streugut (9) in einer vorgegebenen Tiefe nahe der
Oberfläche (5) manipulierenden Glättvorrichtung (4) geglättet wird.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Entnahmevorrichtung (2) über die gesamte Breite (6) oder
zumindest über einen Teilbreitenbereich ($S_1, S_2 \dots S_n$) der
Streugutmatte (7) Streugut (9) entnimmt.

- 22 -

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass von der Oberfläche (5) aus eine Tiefe
der Streugutmatte (7) von bis zu 20 mm, vorzugsweise bis zu 15
mm, oder von der Oberfläche (5) aus eine Tiefe der Streugutmatte
5 (7) von bis zu 15%, vorzugsweise bis zu 10% der Streugutmatte (7)
geglättet wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass als
10 Glättvorrichtung (4) eine rotierende Walze (29) mit aufgerauter
Oberfläche oder mit Stacheln (31) oder mit Zähnen (30) verwendet
wird
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
15 Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Walze
(29) der Glättvorrichtung (4) bei einem Außendurchmesser von 50 –
1.000 mm mit 10 – 500 Umdrehungen pro Minute rotiert.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
20 Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Walze
(29) der Glättvorrichtung (4) mit ihrem am nächsten zur Oberfläche
der Streugutmatte (7) liegenden Seite entgegen oder in der
Produktionsrichtung (15) des Formbandes (8) rotiert.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Wirkungsbereich der Glättvorrichtung (4) und/oder der Entnahmevorrichtung (2) an den zu glättenden Oberflächen (5) und/oder an den Längsseiten der Streugutmatte (7) seitlich mit parallel zur Produktionsrichtung (15) und im Wesentlichen senkrecht zum Formband angeordneten Seitenwänden (26) begrenzt wird.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Oberfläche (5) der Streugutmatte (7) nach der Glättvorrichtung (4) mit einer Kontrollvorrichtungen (35) untersucht, das Ergebnis ausgewertet und zur Steuerung oder Regelung der Glättvorrichtung (4) bezüglich der wesentlichen Parameter oder Eigenschaften der Glättvorrichtung (4) verwendet wird.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Streugut (9) der Oberfläche (5) der Streugutmatte (7) entgegen der Produktionsrichtung (15) aufgestaut und so das Streugut (9) vor der Glättvorrichtung (4) eine Stauwelle (33) ausbildet.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Stauwelle (33) vor der Glättvorrichtung (4) mit einer Kontrollvorrichtung (36), vorzugsweise mit einer Durchstrahlungsvorrichtung über die Breite der Glättvorrichtung (4), untersucht, das Ergebnis ausgewertet und zur Steuerung oder Regelung der wesentlichen Parameter oder Eigenschaften der Glättvorrichtung (4) und/oder der Entnahmevorrichtung (2) verwendet wird.
11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Streugutmatte (7) mit dem Formband (8) mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 4.000 mm pro Sekunde in Produktionsrichtung (15) gefördert wird.
12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass mittels einer Weg-/Zeit-Steuerung (39) quer liegende Streuguterhöhungen (27) durch kurzzeitiges Anheben der Entnahmevorrichtung (2) in der bewegten Streugutmatte (7) eingebracht werden, wobei die Weg-/Zeit-Steuerung (39) ein entsprechend kurzzeitiges Anheben der

Glättvorrichtung (4) rechtzeitig bei Anlaufen der Streuguterhöhungen (27) ansteuert.

- 13.** Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
- 5 Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zuerst die Streugutmatte über die gesamte Breite mittels einer Entnahmevorrichtung (2) und zugehöriger Abführvorrichtung (3) von überflüssigem Streugut (9) befreit und anschließend mittels einer Glättvorrichtung (4) behandelt wird und anschließend zumindest ein
- 10 Teilbreitenbereich ($S_1, S_2 \dots S_n$) mittels zumindest einer weiteren Spurentnahmevorrichtung (24) mit zugehöriger Abführvorrichtung (3) und einer zugehörigen Spurglättvorrichtung (25) behandelt wird.
- 14.** Anlage zur Herstellung einer Streugutmatte (7) aus zumindest einer
- 15 gestreuten Schicht aus rieselfähigem Streugut (9) auf einem endlos umlaufenden Formband (8) mittels zumindest eines Streukopfes (1) im Zuge der Herstellung von Werkstoffplatten durch das Verpressen der Streugutmatte (7) in einer taktweise oder kontinuierlich arbeitenden Presse (10), d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- 20 dass zur Entnahme von Streugut (9) von der Oberfläche (5) der teilweise und/oder von der vollständig gestreuten auf einem Formband (8) bewegten Streugutmatte (7) zumindest einer Entnahmevorrichtung (2),

- 26 -

dass zur Abführung des entnommenen Streugutes (9) benachbart zur Entnahmevorrichtung (2) einer Abführvorrichtung (3) und dass in Produktionsrichtung (15) vor einer Presse (10) oder einer Vorpresse (14) zur Verdichtung der Streugutmatte (7) zumindest eine Glättvorrichtung (4) zumindest zur Glättung der freigelegten Oberflächen (5) der Streugutmatte (7) angeordnet sind.

15. Anlage nach Anspruch 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zur Entnahme des Streugutes (9) der Streugutmatte (7) die Entnahmevorrichtung (2) über die gesamte Breite (6) oder zumindest über einen Teilbreitenbereich ($S_1, S_2 \dots S_n$) angeordnet ist.

16. Anlage nach Anspruch 14 oder 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Glättvorrichtung (4) Mittel zur Glättung von der Oberfläche (5) aus bis zu einer Tiefe der Streugutmatte (7) von bis zu 20 mm, vorzugsweise bis zu 15 mm, oder bis zu einer Tiefe von 15%, vorzugsweise bis zu 10% der Streugutmatte (7) aufweist.

17. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass als Glättvorrichtung (4) eine rotierende Walze (29) mit aufgerauter Oberfläche oder mit Stacheln (31) angeordnet ist.

- 27 -

18. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zur Eingrenzung des
Wirkungsbereiches der Glättvorrichtung (4) und/oder der
Entnahmevorrichtung (2) an den zu glättenden Oberflächen
5 und/oder der Streugutmatte (7) seitlich parallel zur
Produktionsrichtung (15) und im Wesentlichen senkrecht zum
Formband (8) Seitenwände (26) angeordnet sind.
19. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 18,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zur Untersuchung der
Oberfläche (5) der Streugutmatte (7) nach der Glättvorrichtung (4)
eine Kontrollvorrichtung (35) angeordnet ist und dass zur Ergebnis-
auswertung und zur Steuerung oder Regelung der Glättvorrichtung
(4) bezüglich der wesentlichen Parameter oder Eigenschaften der
15 Glättvorrichtung (4) eine Regelvorrichtung (37) angeordnet ist.
20. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zur Untersuchung einer
Stauwelle (33) vor der Glättvorrichtung (4) eine Kontrollvorrichtung
20 (37) angeordnet ist und dass zur Ergebnisauswertung und zur
Steuerung oder Regelung der wesentlichen Parameter oder
Eigenschaften der Glättvorrichtung (4) und/oder der
Entnahmevorrichtung (2) eine Regelvorrichtung (38) angeordnet ist.

21. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 20,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Ausbildung von quer
liegenden Streuguterhöhungen (27) mittels kurzzeitiges Anheben der
Entnahmevorrichtung (2) in der bewegten Streugutmatte (7) eine
5 Weg-/Zeit-Steuerung (39) angeordnet ist, die mit den
Höhenstellvorrichtungen der Glättvorrichtung (4) und der
Entnahmevorrichtung (2) wirkverbunden angeordnet ist.
22. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 21,
10 dadurch gekennzeichnet, dass nachfolgend zu einer
Entnahmevorrichtung (2), einer zugehörigen Abführvorrichtung (3)
und einer Glättvorrichtung (4) zur Entnahme von Streugut (9) in
einem Teilbreitenbereich ($S_1, S_2 \dots S_n$) in Produktionsrichtung (15)
zumindest eine weitere Spurentnahmevorrichtung (24) mit
15 zugehöriger Abführvorrichtung (3) und einer Spurglättvorrichtung
(25) angeordnet sind.

Fig. 1

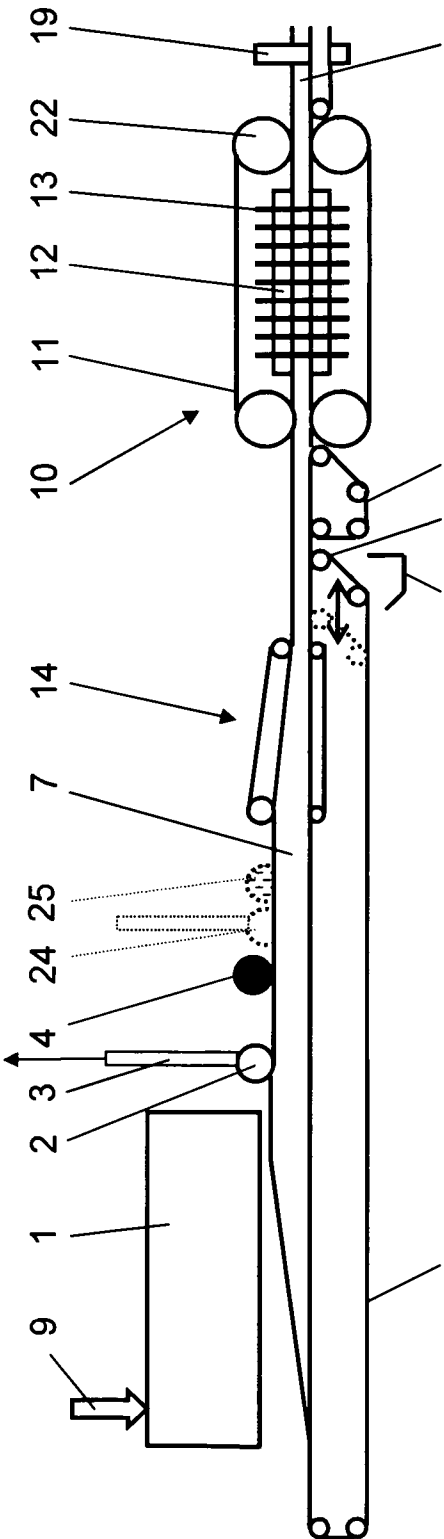


Fig. 2

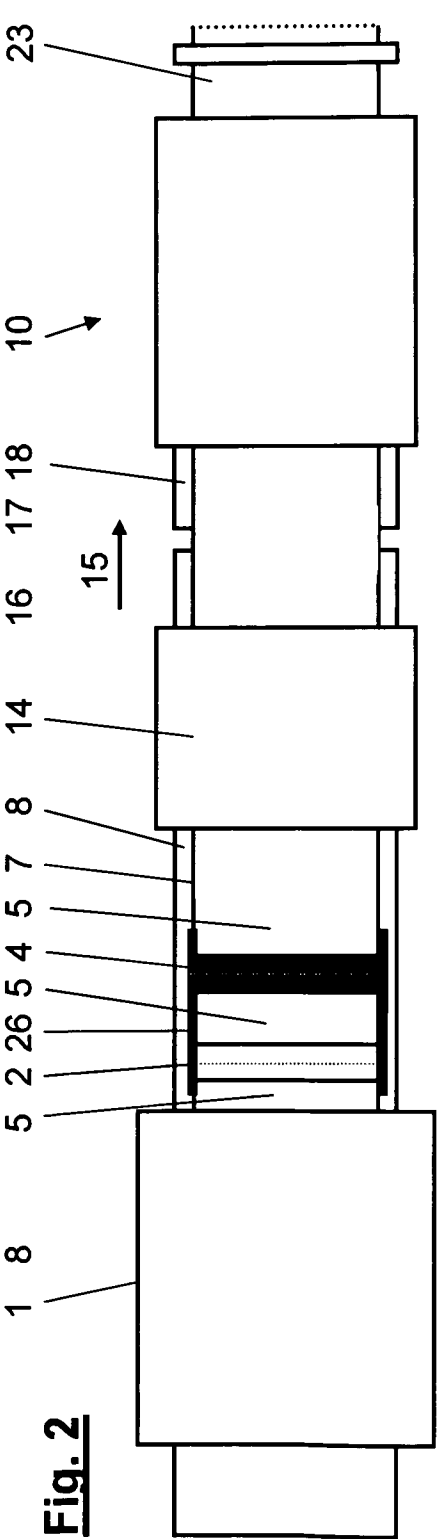


Fig. 3

2/3

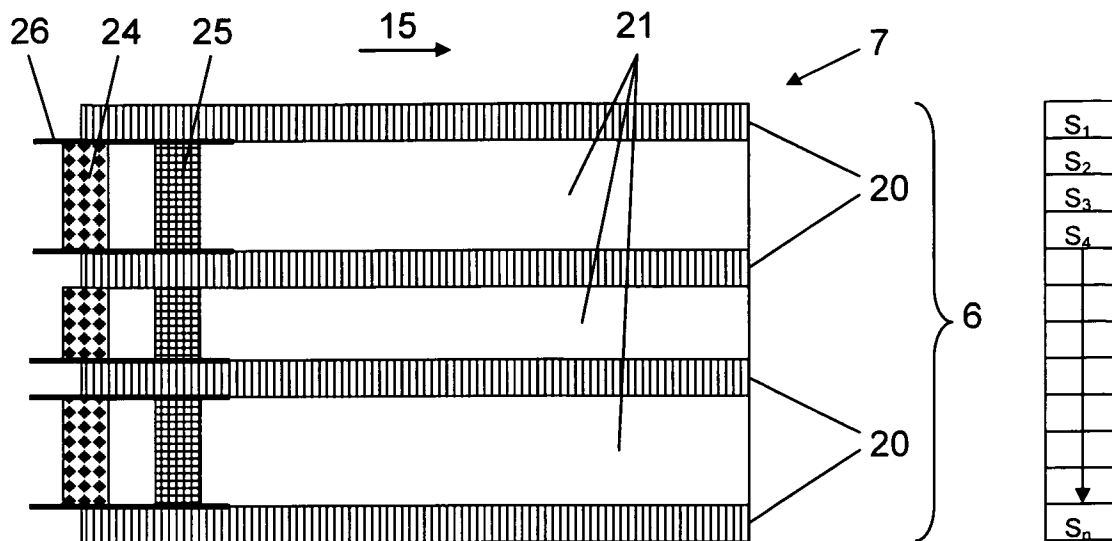
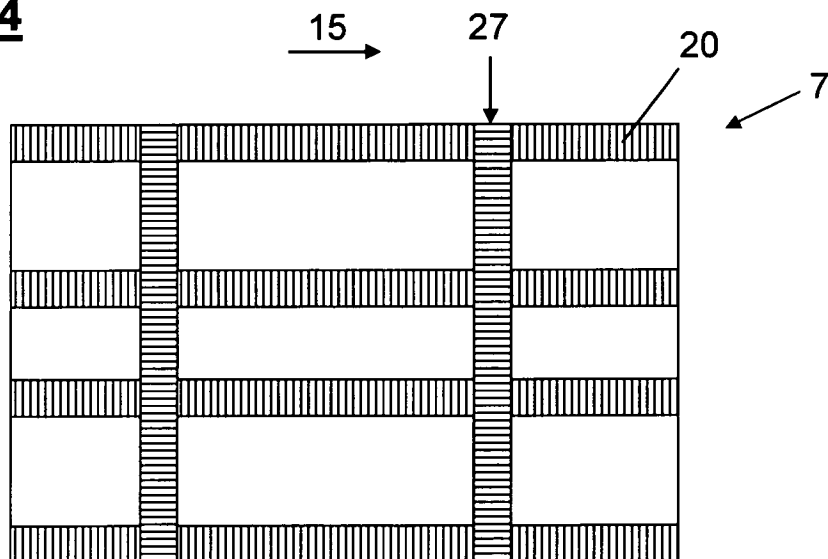
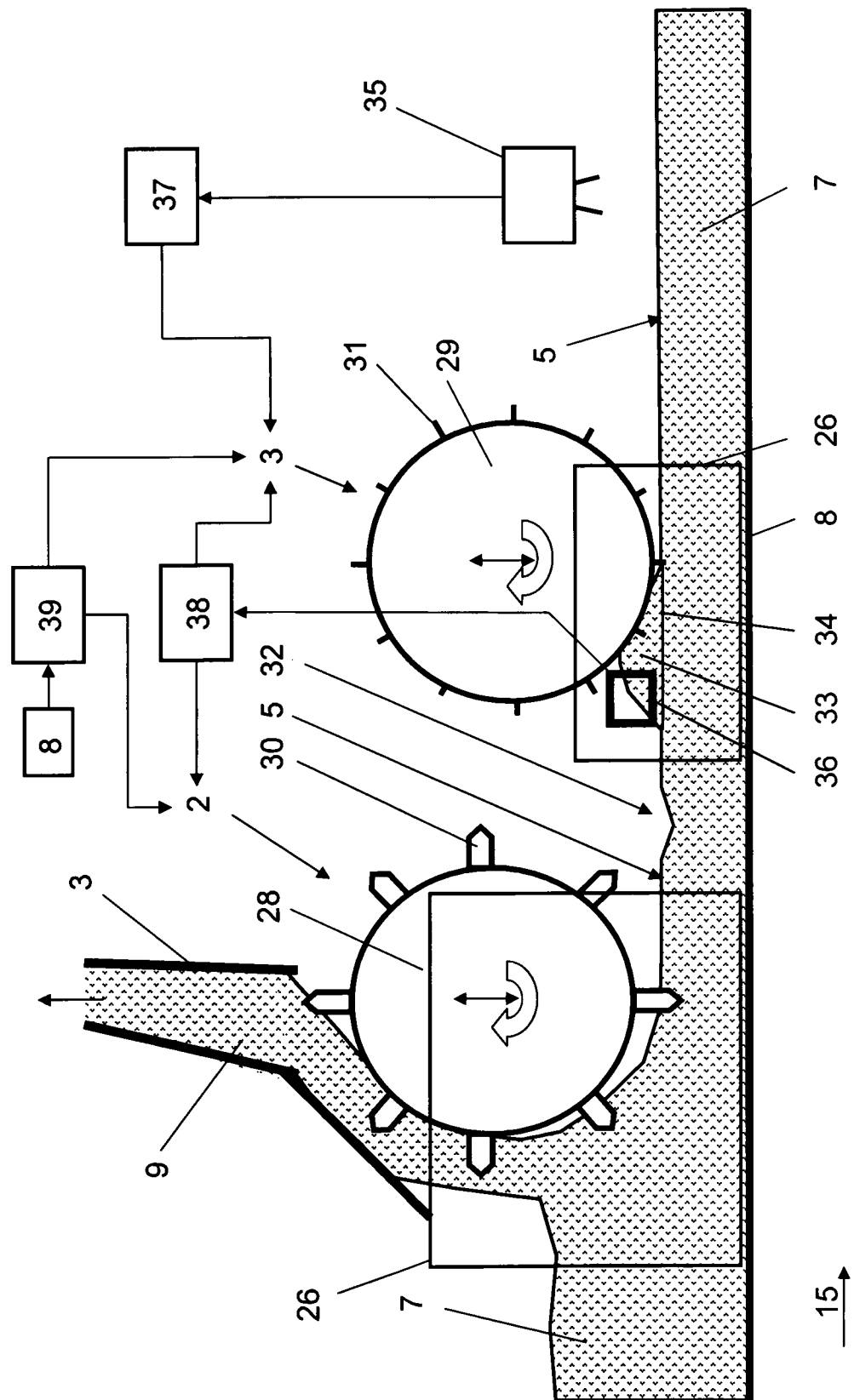
**Fig. 4**

Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/000777

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B27N3/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B27N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 155 968 A (EUMI YOICHI [JP] ET AL) 22 May 1979 (1979-05-22)	1-9,11, 14-19
Y	abstract column 2, line 45 - column 4, line 10; figure	10,20
X	US 3 067 456 A (MAX HIMMELHEBER ET AL) 11 December 1962 (1962-12-11) column 5, lines 27-64; figure 3	1,14
Y	WO 00/00332 A1 (SUNDS DEFIBRATOR IND AB [SE]; THORBJOERNSSON SVEN INGVAR [SE]; MATHIAS) 6 January 2000 (2000-01-06) page 4, line 28 - page 5, line 8	10,20
A	DE 10 2004 016507 A1 (SIEMPELKAMP MASCH & ANLAGENBAU [DE]) 10 November 2005 (2005-11-10)	1-22
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June 2011

Date of mailing of the international search report

05/07/2011

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Söderberg, Jan-Eric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/000777

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2008 030417 A1 (DIEFFENBACHER GMBH & CO KG [DE]) 31 December 2009 (2009-12-31) -----	1-22
A	DE 103 47 297 A1 (DIEFFENBACHER GMBH & CO KG [DE]) 4 May 2005 (2005-05-04) -----	1-22
A	DE 101 22 972 A1 (SIEMPELKAMP GMBH & CO [DE]) 21 November 2002 (2002-11-21) -----	1-22
A	WO 2005/046950 A1 (SWEDWOOD INTERNAT AB [SE]; NILSSON BO [SE]) 26 May 2005 (2005-05-26) -----	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/000777

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4155968	A	22-05-1979	JP 1039457 C 31-03-1981 JP 53011975 A 02-02-1978 JP 55028855 B 30-07-1980
US 3067456	A	11-12-1962	NONE
WO 0000332	A1	06-01-2000	CA 2334578 A1 06-01-2000 CZ 20004755 A3 11-07-2001 EP 1098742 A1 16-05-2001 PL 345000 A1 19-11-2001 SE 512932 C2 05-06-2000 SE 9803650 A 18-02-2000 US 6503425 B1 07-01-2003
DE 102004016507	A1	10-11-2005	NONE
DE 102008030417	A1	31-12-2009	NONE
DE 10347297	A1	04-05-2005	NONE
DE 10122972	A1	21-11-2002	NONE
WO 2005046950	A1	26-05-2005	CA 2545008 A1 26-05-2005 EP 1684958 A1 02-08-2006 RU 2355569 C2 20-05-2009 SE 526784 C2 01-11-2005 SE 0302991 A 14-05-2005 US 2009042019 A1 12-02-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/000777

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B27N3/14
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B27N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 155 968 A (EUMI YOICHI [JP] ET AL) 22. Mai 1979 (1979-05-22)	1-9,11, 14-19
Y	Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildung	10,20
X	US 3 067 456 A (MAX HIMMELHEBER ET AL) 11. Dezember 1962 (1962-12-11) Spalte 5, Zeilen 27-64; Abbildung 3	1,14
Y	WO 00/00332 A1 (SUNDS DEFIBRATOR IND AB [SE]; THORBJOERNSSON SVEN INGVAR [SE]; MATHIAS) 6. Januar 2000 (2000-01-06) Seite 4, Zeile 28 - Seite 5, Zeile 8	10,20
A	DE 10 2004 016507 A1 (SIEMPELKAMP MASCH & ANLAGENBAU [DE]) 10. November 2005 (2005-11-10)	1-22
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Juni 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/07/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Söderberg, Jan-Eric

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2008 030417 A1 (DIEFFENBACHER GMBH & CO KG [DE]) 31. Dezember 2009 (2009-12-31) -----	1-22
A	DE 103 47 297 A1 (DIEFFENBACHER GMBH & CO KG [DE]) 4. Mai 2005 (2005-05-04) -----	1-22
A	DE 101 22 972 A1 (SIEMPELKAMP GMBH & CO [DE]) 21. November 2002 (2002-11-21) -----	1-22
A	WO 2005/046950 A1 (SWEDWOOD INTERNAT AB [SE]; NILSSON BO [SE]) 26. Mai 2005 (2005-05-26) -----	1-22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/000777

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4155968	A	22-05-1979	JP 1039457 C 31-03-1981
		JP 53011975 A 02-02-1978	
		JP 55028855 B 30-07-1980	
US 3067456	A	11-12-1962	KEINE
WO 0000332	A1	06-01-2000	CA 2334578 A1 06-01-2000
		CZ 20004755 A3 11-07-2001	
		EP 1098742 A1 16-05-2001	
		PL 345000 A1 19-11-2001	
		SE 512932 C2 05-06-2000	
		SE 9803650 A 18-02-2000	
		US 6503425 B1 07-01-2003	
DE 102004016507	A1	10-11-2005	KEINE
DE 102008030417	A1	31-12-2009	KEINE
DE 10347297	A1	04-05-2005	KEINE
DE 10122972	A1	21-11-2002	KEINE
WO 2005046950	A1	26-05-2005	CA 2545008 A1 26-05-2005
		EP 1684958 A1 02-08-2006	
		RU 2355569 C2 20-05-2009	
		SE 526784 C2 01-11-2005	
		SE 0302991 A 14-05-2005	
		US 2009042019 A1 12-02-2009	