

(19)



(11)

EP 3 976 334 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

06.09.2023 Patentblatt 2023/36

(21) Anmeldenummer: **20732745.3**

(22) Anmeldetag: **25.05.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B27N 1/00 (2006.01) **B27N 1/02** (2006.01)
B27N 3/10 (2006.01) **B27N 3/12** (2006.01)
B27N 3/14 (2006.01) **B27N 3/18** (2006.01)
B27N 7/00 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B27N 3/14; B27N 1/00; B27N 1/029; B27N 3/10; B27N 3/12; B27N 3/18; B27N 7/005

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2020/064476

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2020/239713 (03.12.2020 Gazette 2020/49)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES VLIESES**

DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING A FIBRE MAT

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE NAPPE DE FIBRES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **26.05.2019 DE 102019114038**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

06.04.2022 Patentblatt 2022/14

(73) Patentinhaber: **DIEFFENBACHER GMBH**

**MASCHINEN- UND ANLAGENBAU
75031 Eppingen (DE)**

(72) Erfinder:

- **PLUTOWSKY, Klaus**
75031 Eppingen (DE)

• **SAUER, Stefan**

75031 Eppingen (DE)

• **SCHWINN, Reinhard**

75031 Eppingen (DE)

• **SCHWARTZE, Daniel**

75031 Eppingen (DE)

(74) Vertreter: **Hartdegen, Helmut**

**Angerfeldstraße 12a
82205 Gilching (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 10 025 177 DE-U1-202004 004 037

EP 3 976 334 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines Vlieses aus Material, bevorzugt im Zuge der Herstellung einer Preßgutmatte zur Herstellung von Werkstoffplatten gemäß Patentanspruch 1.

[0002] Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Herstellung eines Vlieses aus Material, bevorzugt im Zuge der Herstellung einer Preßgutmatte zur Herstellung von Werkstoffplatten gemäß dem Patentanspruches 8.

[0003] Bei der Herstellung von Werkstoffplatten aus streufähigen Materialien wird ein Material, meist ein Gemisch aus Partikeln oder faserigen Stoffen und einem Bindemittel, zu einer Streugutmatte auf einem Form- oder Transportband gestreut, wobei die Streugutmatte anschließend ggf. einer nötigen Vorbehandlung und schließlich einer Verpressung zugeführt wird.

[0004] Die Verpressung kann dabei kontinuierlich oder diskontinuierlich mittels Druck und Wärme erfolgen. In der Regel handelt es sich dabei um Span-, Faser- oder Schnitzel-Platten. Die Streuung erfolgt je nach Bedarf in einer oder mehreren Lagen, wobei die Notwendigkeit für mehrere Lagen üblicherweise bei der Herstellung dickerer Platten auftritt. Aber auch bei der Dünnplattenherstellung können unterschiedliche Lagen gewünscht sein, besonders wenn speziell differenzierte Anforderungen zwischen der Mittelschicht und den Deckschichten bestehen sollen. In der Regel sind einseitig lackierbare Platten gewünscht, die als Schrankrückwände dienen können und zumindest auf der Innenseite des Schrankes die gewünschte Maserung/Farbe aufweisen sollten.

[0005] Aus der DE 100 25 177 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Faserplatten bekannt geworden, in dem über eine schnell rotierende Walze ein Faserstrom aufgelöst und oberhalb eines endlos umlaufenden Formbandes abgegeben wird. Dazu wird unterhalb des Formbandes ein Unterdruck angelegt, damit sich die aufgelösten Fasern vorteilhaft zu einer Schicht auf dem Formband anlegen und abtransportiert werden.

[0006] In der DE 20 2004 004 037 U1 findet sich eine entsprechende Weiterentwicklung mit Verbesserungen, um die Streuqualität der aufgelösten Fasern weiter zu verbessern. Beispielsweise sind die Unterdruckkammern über die Breite des Formbandes differenziert hinsichtlich des Unterdruckes einstellbar.

[0007] Die oben stehenden Offenbarungen sind geeignet einschichtige Faserplatten, auch Preßgutplatten genannt, bevorzugt im Zuge der Herstellung von mitteldichten Faserplatten (engl.: MDF) zu generieren, welche in ihrem Aufbau relativ homogen gestaltet ist. Eine Herstellung von geschichteten Faserplatten oder Vliesen, beispielsweise mit einer voneinander differenzierbaren groben und feinen Schicht, ist weder vorgesehen noch im industriellen Maßstab vorgesehen.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit der es möglich ist in einer gattungsgemäßen Vorrichtung eine reproduzierbaren und während einer industriellen Produktion gleichmäßigen und stabilen geschichteten Aufbau einer endlosen Matte respektive eines Vlieses herzustellen.

[0009] In einer Erweiterung des Aufgabe soll es mit der Vorrichtung und dem Verfahren auch möglich sein neben, bevorzugt mitteldichten, Fasern, auch Späne oder ähnlich strukturiertes Material zu verwenden.

[0010] Die Erfindung versteht unter "Material" geeignete Partikel, Fasern, Späne oder dergleichen, die bevorzugt aber nicht zwingend rieselfähig sind. Besonders bevorzugt kann es sich um Material aus einem Recyclingprozess handeln, wobei der Recyclinganteil des Materials von 0 bis 100% reichen kann. Besonders geeignet sind Materialien mit einem Querschnitt kleiner 3 mm, bevorzugt kleiner 2,5 mm, besonders bevorzugt kleiner 2 mm.

[0011] Das Material kann in einem mehrschichtigem Streuprozess auch in der Mittelschicht Verwendung finden.

[0012] Die Aufgabe wird für eine Vorrichtung zur Herstellung eines Vlieses aus rieselfähigem Material, bevorzugt im Zuge der Herstellung einer Preßgutmatte zur Herstellung von Werkstoffplatten, mit einer Vorrichtung gelöst, welche umfasst:

- einer Dosiereinrichtung zur dosierten Abgabe des Materials in einen Fallschacht,
- eine am anderen Ende des Fallschachtes angeordnete Separationswalze für das Material mit einer in Rotationsrichtung der Separationswalze angeordneten Wandung und daran anschließender Austrittsöffnung,
- einen ersten Streuraum mit einem Führungsblech zur Begrenzung und zur zumindest teilweisen Führung des von der an der Austrittsöffnung austretenden Materials der Separationswalze,
- ein in Transportrichtung endlos umlaufendes Formband zur Aufnahme des aus der Austrittsöffnung austretenden Materials auf einer ersten Seite des Formbandes im ersten Streuraum
- mit Vakuümkästen auf der anderen Seite des Formbandes zur Erzeugung einer in Richtung auf das Formband weisenden Luftströmung im ersten Streuraum,
- wobei der Vektor der Rotationsrichtung (29) beim geringsten Abstand zum Formband (2) an der Separationswalze (3) entgegen der Transportrichtung (13) des Formbandes (2) ausgerichtet ist.

[0013] In vorteilhafter Weise wird in der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch die (hohe) Umfangsgeschwindigkeit der Nadelwalze und den die Luftströmung beeinflussenden Vakuümkästen zumindest eine turbulente Luftströmung im ersten Streuraum, bevorzugt in der Nähe des Führungsbleches nahe der Austrittsöffnung der Separationswalze, erzeugt.

Diese Turbulenzen beeinflussen in gesteigertem Maße die feinen, leichteren, kleineren Fraktionsanteile des Materials, da diese einen geringeren Impuls aufweisen. Somit separieren die feinen Partikel vom restlichen Strom des Materials und reichern sich entgegen der Produktionsrichtung im ersten Streuraum an.

5 **[0014]** In vorteilhafter Weise werden durch die Erfindung und die Separierung in der Vorrichtung zur Herstellung des Vlieses eine feine Oberfläche auf der Unterseite (formbandseitig) geschaffen. Für einen gleichmäßigen Aufbau mit feinen außenliegenden Seiten, könnte die gleiche Vorrichtung spiegelverkehrt am Formband angeordnet werden oder es wird nur eine Auftragsvorrichtung für Feinmaterial nachgeschaltet.

[0015] Um den Effekt der Turbulenz respektive das klassierende Verhalten der Vorrichtung zu steigern werden weiter alternative oder kumulative Änderungen respektive Merkmale eingeführt, die nachstehend näher beschrieben werden.

10 **[0016]** Überraschend hat sich gezeigt, dass ein Antrieb für die Separationswalze die besten Ergebnisse mit sich bringt, wenn dieser geeignet ist die Separationswalze mit 25 bis 2000 Umdrehungen pro Minute anzutreiben. Durch die diese Rotationsgeschwindigkeit wird das Material immer noch ausreichend aufgelöst, aber Verwirbelungen minimiert und durch usammenprallendes Material eine Koagulation des Materials im Streuraum vermieden.

15 **[0017]** Alternativ oder kumulativ kann das Führungsblech ab der Austrittsöffnung an der Wandung angeordnet ist, wobei das Führungsblech bevorzugt zumindest anfänglich, der Tangente an der Austrittsöffnung am Radius der Wandung folgt.

[0018] Das Führungsblech beginnt somit direkt an der Austrittsöffnung, wobei sich die sogenannte Austrittsöffnung an der Stelle befindet, an der sich der Radius der Wandung beginnt zu erweitern und das Führungsblech zumindest anfänglich eine Tangente zum Kreisradius der Wandung darstellt.

20 **[0019]** Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das Führungsblech längs und quer zum Formband verstellbar und/oder verbiegbare angeordnet ist, wobei besonders bevorzugt das Führungsblech längs und/oder quer mehrteilig ausgeführt ist. Damit lässt sich zum einen die in Richtung des Formbandes angeordnete Steigung und damit die Führung des Materials in Richtung des Formbandes einstellen. Weiter können über die Breite differenzierte Abstände zum Formband in und quer zur Transportrichtung des Formbandes eingestellt werden. Es ergibt sich somit ein dreidimensional einstellbares Profil des Führungsbleches, welches gleichzeitig als obere Begrenzung des ersten Streuraumes dient.

25 **[0020]** Alternativ oder kumulativ kann im ersten Streuraum in Rotationsrichtung der Separationswalze nach der Austrittsöffnung beabstandet eine bis zum Fallschacht reichende zweite Wandung, bevorzugt als ein die Separationswalze teilweise einhausendes Blech ausgeführt, angeordnet sein. Damit ist es möglich den Einfluss der Separationswalze auf die Turbulenzen ein- oder auszublenden, insbesondere wenn die zweite Wandung respektive das einhausende Blech verstellbar ausgeführt ist und somit der durch die Einhausung überstreichende Winkel um die Separationswalze einstellbar ist.

30 **[0021]** Alternativ oder kumulativ kann an der Eintrittsöffnung zu Beginn der zweiten Wandung eine Leitbahn angeordnet ist, welche bevorzugt einstellbar, beweglich und/oder teleskopierbar ausgeführt ist. Diese Leitbahn hat die Aufgabe gegenüber dem ersten Leitblech des ersten Streuraumes als weiteres das Material führendes Leitelement verwendet zu werden. Dabei kann es durch entsprechende Einstellung die Verwirbelungen im ersten Streuraum beeinflussen, in dem es zum Beispiel den Streuraum verkleinert und/oder mehr oder weniger Luft in die Eintrittsöffnung zwischen der Separationswalze und der zweiten Wandung aufgibt. Zu diesem Zwecke ist sie einstellbar, beweglich und/oder ggfs. auch teleskopierbar um den Abstand zwischen dem Formband und dem Leitblech, also die Öffnung, einstellen zu können. Falls ein zweiter Streuraum angeordnet ist, vgl. weiter unten, kann die Leitbahn auch die Menge an Material beeinflussen, welches vom ersten Streuraum in den zweiten Streuraum gelangt.

35 **[0022]** In einer besonderen Ausführungsform kann in Transportrichtung ausgangsseitig des ersten Streuraumes eine Schleppe angeordnet sein, welche bevorzugt in Ihrer Auflagelänge auf dem auf dem Formband aufliegenden Vlies mittels eines Stelltriebes einstellbar ist. Die Schleppe kann zum einen die Oberfläche des Vlieses glätten, dient aber auch zum Luftabschluss des Streuraumes gegenüber der Umwelt. Von Vorteil ist, wenn die Auflagelänge und damit das Gewicht der Schleppe auf dem Vlies mittels eines Stellantriebes einstellbar ist. Da vorzugsweise ein flexibles Element, wie zum Beispiel eine Matte oder ein teppichähnliches Gebilde, verwendet wird, kann dieses zum Beispiel durch einen Stellantrieb auf- oder abgerollt werden. Alternativ könnte ein Teil der Schleppe auf einem Vorsprung, bevorzugt gebildet durch einen Teil des Führungsbleches, aufliegen und auf diesen durch den Stellantrieb hinauf oder herunter geschoben werden.

40 **[0023]** Alternativ oder kumulativ kann am ersten Streuraum entgegen der Transportrichtung des Formbandes ein weiterer Streuraum angeordnet werden, wobei bevorzugt weitere Vakuümkästen auf der unteren Seite des Formbandes angeordnet sind. In Verbindung mit den Turbulenzen kann in dem erweiterten zweiten Streuraum feines Material ange-reichert werden und wird dort vorzugsweise durch die Vakuümkästen auf der Oberfläche des Formbandes abgelegt.

45 **[0024]** Zur Unterstützung dieses Effekts kann am zweiten Streuraum, bevorzugt am dem ersten Streuraum abge-wandten Ende, ein Vakuümanschluss angeordnet sein. Dies dient beispielsweise einer Einstellung des Streuverhaltens im zweiten und bedingt auch im ersten Streuraum.

50 **[0025]** Alternativ oder kumulativ kann am Eintritt des Formbandes in den zweiten Streuraum eine Luftführungsvorrichtung zur Einstellung der Zuluft zwischen dem Formband und der Luftführungsvorrichtung angeordnet sein, welche

EP 3 976 334 B1

besonders bevorzugt abschnittsweise über die Breite des Formbandes einstellbar ist. Bevorzugt sind dann über die Breite Bleche angeordnet, die in der Art von Schleusentoren zum Formband hin oder wegbewegbar sind und entsprechend dem Spalt dazwischen mehr oder weniger Luft einlassen.

[0026] Besonders bevorzugt kann ein Formband mit einer Durchlässigkeit von kleiner 850 m³/h, bevorzugt von 250 m³/h bis 680 m³/h, besonders bevorzugt von 360 m³/h bis 500 m³/h angeordnet sein. Es hat sich bei den Versuchen gezeigt, dass zur Beherrschung der Turbulenzen und zur optimalen Ablage des Materials auf dem Formband der oben genannte Bereich der Durchlässigkeit optimal ist.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform kann zwischen dem ersten und dem zweiten Streuraum ein Sieb angeordnet ist, bevorzugt ein Harfensieb. Diese Anordnung des Harfensiebes hat den Vorteil, dass ein Übertritt von zu großen oder größeren Partikeln des Materials vom ersten in den zweiten Streuraum vermieden wird und die Oberflächenqualität verbessert wird.

[0028] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann der Abstand der Schleppe und/oder der Führungsbleche zum Formband von der Austrittsöffnung aus zumindest abschnittsweise, bevorzugt entlang einer Parabel oder Hyperbel, verringert werden. Dies gilt für den ersten Streuraum in Transportrichtung und für den zweiten Streuraum entgegen.

[0029] Alternativ oder kumulativ kann an der zweiten Wandung ein die Erhebungen der Separationswalze kämmendes Profil angeordnet sein, wobei das Profil bevorzugt in Rotationsrichtung der Separationswalze zu Beginn der zweiten Wandung angeordnet ist.

[0030] Die nachstehenden Merkmale können ebenfalls alternativ oder kumulativ zueinander eingesetzt oder mit obigen Merkmalen kombiniert werden, um die Vorrichtung oder das Verfahren zu verbessern:

- Es könnte zumindest eine Wand des Fallschachtes verstellbar angeordnet sein und/oder der Fallschacht kann insbesondere benachbart zur Separationswalze konisch oder im Querschnitt entlang des Materialstromes verkleinernd ausgeführt sein;
- Es könnte in Transportrichtung des Formbandes nach dem ersten Streuraum eine die Oberfläche des Vlieses zumindest teilweise abtragende Walze angeordnet sein. Dies dient zur Vergleichmäßigung und/oder Einstellung der Mattenhöhe respektive der Oberfläche. Dabei könnten bevorzugt der Walze über die Breite des Formbandes Vakuumkästen zugeordnet sein und besonders bevorzugt in den Vakuumkästen abschnittsweise über die Breite Stellische zur Einstellung des Abstandes des Formbandes zur Walze angeordnet sein.
- Es könnte im Fallschacht und/oder der Dosiereinrichtung zumindest eine Klappe zur Einstellung der in den Fallschacht eintretenden Luftmenge angeordnet sein. Damit kann zum einen die Luftmenge reguliert werden, die durch den fallenden Materialstrom oder die Austragsvorrichtung der Dosiereinrichtung mitgerissen wird. Zum anderen kann die für die Turbulenzen vorhandene Luft im ersten Streuraum eingestellt werden.
- Es könnte an der zweiten Wandung und/oder am Führungsblech, bevorzugt dazwischen, eine Zuluft angeordnet sein. Bevorzugt können hierzu im ersten Streuraum einstellbare Zuluftklappen angeordnet sein. Die Zuluft kann verwendet werden um die Turbulenzen sorgfältiger einsteuern zu können, welche in vorteilhafter Weise sogar differenziert quer zur Transportrichtung des Formbandes einstellbar sein kann. Eine Zuluftklappe, kann über die Breite ebenfalls einstellbar sein, um zum Beispiel über die Breite ein Zuluftprofil einstellen zu können. Bevorzugt sind dann über die Breite Bleche angeordnet, die in der Art von Schleusentoren bewegbar sind und entsprechend der eingestellten Spaltgröße mehr oder weniger Luft einlassen.
- Es könnten die Vakuumkästen in Länge und Breite zum Formband segmentiert angeordnet sein und/oder die Absaugleistung der Vakuumkästen über eine der Vorrichtung nachgeschaltete Flächengewichtswaage, bevorzugt einem durchstrahlenden Messsystem, und einer zugeordneten Steuer- oder Regelungsvorrichtung, zur Einstellung oder Verbesserung der Streugenaugigkeit gesteuert oder geregelt werden.
- Es könnten im ersten Streuraum und/oder im zweiten Streuraum Störelemente angeordnet sein, bevorzugt ein Rollenbett, Siebe, Klötze, Bleche, Lochbleche, Rohre und dgl., welche besonders bevorzugt im Abstand, längs und/oder quer zum Formband verstellbar. Besonders bevorzugt sind diese Störelemente entweder seitlich, also quer zur Transportrichtung, aus der Vorrichtung heraus- und einfahrbar angeordnet oder innerhalb der Vorrichtung sind Rückzugsbereiche angeordnet, in welche die Störelemente verfahrbar sind, um sie für die entsprechenden Luftströmungen quasi "unsichtbar" oder nicht störend anzuordnen.
- Es könnte die Vorrichtung selbst, zumindest aber die Separationswalze, vorzugsweise mit Austrittsöffnung und/oder das Führungsblech und/oder die Streuräume in ihrem Abstand zum Formband einstellbar angeordnet sein, um auf betriebsbedingte Veränderungen einfach reagieren zu können bzw. um unterschiedliche Betriebsbedingungen einstellen zu können.

[0031] Diese beiden Ausführungsformen unterscheiden sich dabei darin, dass das Material durch die Wandung und die Austrittsöffnung bei der ersten Ausführungsform überwiegend mit einer überwiegend vertikalen vektoriiellen Komponente in den Streuraum eintreten.

[0032] Bei der zweiten Ausführungsform wird das Material im Wesentlichen parallel oder zumindest mit seiner über-

EP 3 976 334 B1

wiegenden vektoriellen Komponente parallel zum Formband die Austrittsöffnung verlasse bzw. aus der Wandung austreten.

[0033] Die Aufgabe wird für ein Verfahren zur Herstellung eines Vlieses aus rieselfähigem Material, bevorzugt im Zuge der Herstellung einer Preßgutmatte zur Herstellung von Werkstoffplatten, mit den nachstehenden Verfahrensmerkmalen gelöst:

- 5 - durch einer Dosiereinrichtung wird nach entsprechender Vorgabe dosiert Material in einen Fallschacht abgeben,
- das Material wird am anderen Ende des Fallschachtes an eine dort angeordnete Separationswalze übergeben, durch diese beschleunigt und entlang einer in Rotationsrichtung der Separationswalze angeordneten Wandung zu
10 einer daran anschließenden Austrittsöffnung geführt,
- das Material wird in einen durch ein Führungsblech begrenzten ersten Streuraum eingebracht und wobei das Führungsblech zumindest teilweise das von der an der Austrittsöffnung austretende Material führt,
- das Material wird durch ein in Transportrichtung endlos umlaufenden Formbands im ersten Streuraum aufgenommen und
15 - durch Vakuümkästen auf der anderen Seite des Formbandes wird eine in Richtung auf das Formband weisende Luftströmung im ersten Streuraum generiert
- wobei der Vektor der Rotationsrichtung (29) beim geringsten Abstand zum Formband (2) an der Separationswalze (3) entgegen der Transportrichtung (13) des Formbandes (2) ausgerichtet ist.

20 **[0034]** Alternativ oder kumulativ können die nachstehenden Merkmale in dem obigen Verfahren zur Anwendung gebracht werden:

- Die Separationswalze kann mit 25 bis 2000 Umdrehungen pro Minute betrieben werden.
- Das Führungsblech kann ab der Austrittsöffnung der Wandung das Material zumindest teilweise führen, wobei das
25 Führungsblech, bevorzugt zumindest anfänglich, eine Tangente an der Austrittsöffnung am Radius der Wandung bildet.
- Das Führungsblech kann längs und/oder quer in seinem Abstand zum Formband durch Verstellen und/oder Verbiegen eingestellt werden, bevorzugt abschnittsweise und besonders bevorzugt durch Verstellen eines längs und/oder quer mehrteiligen Führungsbleches.
- 30 - In Rotationsrichtung der Separationswalze kann nach der Austrittsöffnung ein bis zum Fallschacht reichende zweite Wandung als Rücklauf verwendet werden, bevorzugt mittels einem die Separationswalze teilweise einhausenden Blech.
- An der Eintrittsöffnung kann zu Beginn der zweiten Wandung eine Leitbahn angeordnet ist, welche bevorzugt verstellt, bewegt und/oder teleskopiert wird.
- 35 - In Transportrichtung kann ausgangsseitig des Streuraumes das Vlies durch eine Schleppe geglättet werden, welche bevorzugt in Ihrer Auflagelänge auf dem auf dem Formband aufliegenden Vlies mittels eines Stelltriebes eingestellt werden kann.
- Das Material kann mittels eines weiteren Streuraumes, welcher entgegen der Transportrichtung am ersten Streuraum angeordnet ist, auf das Formband abgelegt wird, wobei bevorzugt zur Erzeugung einer Luftströmung auf das Formband weitere Vakuümkästen auf der anderen Seite des Formbandes verwendet werden.
40 - Am zweiten Streuraum, bevorzugt am dem ersten Streuraum abgewandten Ende, kann mittels eines Vakuümanschluss ein Unterdruck angelegt werden, und/oder am Eintritt des Formbandes kann in den zweiten Streuraum eine Luftführungsvorrichtung die Zuluft zwischen dem Formband und der Luftführungsvorrichtung eingestellt werden, welche besonders bevorzugt abschnittsweise über die Breite des Formbandes die Zuluft eingestellt wird.
- 45 - Es kann Formband mit einer Durchlässigkeit von kleiner 850 m³/h, bevorzugt von 250 m³/h bis 680 m³/h, besonders bevorzugt von 360 m³/h bis 500 m³/h, verwendet werden.
- Es kann zwischen dem ersten und dem zweiten Streuraum ein Sieb, bevorzugt ein Harfensieb, verwendet werden.
- Es kann sich der Abstand der Schleppe und/oder der Führungsbleche zum Formband von der Austrittsöffnung aus zumindest abschnittsweise, bevorzugt entlang einer Parabel oder Hyperbel, verringern.
- 50 - An der zweiten Wandung des Rücklaufs kann ein die Erhebungen der Separationswalze kämmendes Profil verwendet werden, wobei das Profil bevorzugt in Rotationsrichtung der Separationswalze zu Beginn der zweiten Wandung die Erhebungen kämmt.
- Der Vektor der Rotationsrichtung der Separationswalze beim geringsten Abstand zum Formband entgegen der Transportrichtung ausgerichtet sein.
- 55 - In Abhängigkeit von der Rotationsrichtung der Separationswalze kann das aus der ersten Wandung respektive von der Austrittsöffnung austretende Material einen vektoriell überwiegenden zum Formband parallelen oder senkrechten Geschwindigkeitsanteil aufweisen.

[0035] Weitere vorteilhafte Maßnahmen und Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung mit der Zeichnung hervor.

[0036] Die Zeichnung zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung eines Vlieses (nicht dargestellt) oder einer Pressgutmatte auf einem Formband 2, welches in Transportrichtung 13 von rechts nach links endlos geführt ist. Zur Herstellung von Werkstoffplatten wird nach der Vorrichtung 1 eine Pressvorrichtung und ggfs. weitere verfahrenstechnisch notwendige Anlagenteile angeordnet sein.

[0037] Eine Dosiereinrichtung 22 dient dazu der Vorrichtung 1 das notwendige Material voraufgelöst und dosiert zuzuführen. Hierzu wird in einer beispielhaften Dosiervorrichtung 22 das Material auf einem Dosierband 17 in vorgegebener Menge und/oder Höhe einer Abschlagwalze oder Dosierwalze 18 zugeführt. Diese Dosierwalze 18 übergibt das Material dosiert einem Fallschacht 5, welcher an seinem anderen Ende das Material einer Separationswalze 3 übergibt, welche das Material durch ihre Rotation und durch die auf der Oberfläche der Separationswalze 3 angeordneten Erhebungen 31, beispielsweise Stacheln oder Stifte, auflöst. Um unkontrollierbare Luftströmungen und Strömungsabriss im Fallschacht 5 bzw. der Dosiervorrichtung 22 zu vermeiden ist beispielsweise die Dosiervorrichtung 22 und speziell die Dosierwalze 18 mit einer Einhausung 19 versehen. Im Bereich der Dosiervorrichtung 22 und/oder des Fallschachtes 5 können Klappen 20 mit zugeordneten Stelltrieben 21 zur Steuerung der mitgerissenen Luft durch das Material und/oder von Zuluft angeordnet sein. Die Wände 16 des Fallschachtes 5 können, bevorzugt automatisiert, verstellbar hinsichtlich ihres Winkels zueinander angeordnet sein.

[0038] Das aufgelöste Material wird in Rotationsrichtung 29 der Separationswalze 3 entlang einer begrenzenden Wandung 4 geführt, bis es an einer Austrittsöffnung 26 einem ersten Streuraum 27 der Vorrichtung 1 übergeben wird. Die Wandung 4 begleitet im Wesentlichen den Radius 38 der Separationswalze 3. Der Streuraum 27 wird unten durch das Formband 2 und oben durch ein Führungsblech 7 und entsprechend anteilig durch die Separationswalze 3 bzw. durch Teile der Wandung 4 und eines als Blech ausgeführten zweiten Wandung 6 im Rücklauf begrenzt. Dem ersten Streuraum 27 kann an einer beliebigen Stelle Luft zugeführt werden, um die Verwirbelungen im Streuraum zu beeinflussen. Diese Zuluft kann über Stelltriebe (nicht dargestellt) und/oder über Zuluftklappen (nicht dargestellt) gesteuert oder geregelt werden. Diese sind bevorzugt abschnittsweise über die Breite des Formbandes 2 einstellbar bzw. angeordnet.

[0039] Die zweiten Wandung 6, bevorzugt ein ähnlich der Wandung 4 ausgeführtes Blech als Rücklauf, ist in Rotationsrichtung 29 der Separationswalze 3 mit einer Wand 16 des Fallschachtes 5 verbunden. An einer beliebigen Stelle der zweiten Wandung 6, bevorzugt in Rotationsrichtung 29 zu Beginn des Rücklaufes, kann ein Profil 30 angeordnet sein, welches mit den Erhebungen 31 der Separationswalze 3 kämmt; vgl. die kreisförmige Markierung und eine separate gedrehte Schnittzeichnung links unten in der Zeichnung. Dies dient dazu möglichst wenig mitgerissene und beschleunigte Luft in den Rücklauf der zweiten Wandung 6 einzuführen und gleichzeitig bei entsprechend scharfer Kontur die Erhebungen 31 zu reinigen.

[0040] Im Bereich des ersten Streuraumes 27 sind unterhalb des Formbandes 2 Vakuümkästen 10 angeordnet, welche bevorzugt längs und quer zum Formband 2 segmentiert und hinsichtlich ihrer Absaugleistung einstellbar angeordnet sind. Ein ähnlicher Aufbau befindet sich im entgegen der Transportrichtung 13 des Formbandes 2 in einem optional angeordneten zweiten Streuraumes 28, welcher ebenfalls auf der anderen Seite des Formbandes 2 vergleichbare Vakuümkästen 11 aufweist. Der erste Streuraum 27 und der zweite Streuraum sind in einer vorteilhaften möglichen Ausführungsform durch ein Sieb (nicht dargestellt), beispielsweise ein Harfensieb, voneinander getrennt und bilden zwei separat einstellbare Ablagebereiche 14 und 15. Die Darstellung der beiden Ablagebereiche ist rein schematisch. Bevorzugt wird die Trennung zwischen den beiden Streuräumen im Bereich der Eintrittsöffnung der Separationswalze 3 zur Wandung 6 und einer senkrechten zum Formband 2 technologisch angenommen.

[0041] Auch der Streuraum 28 ist durch ein Führungsblech 8, welches bevorzugt wie das Führungsblech 7 einstellbar oder veränderbar ausgeführt ist, abgedeckt. Die an den Längsseiten des Formbandes begrenzenden Seitenwände sind technologisch notwendig, finden aber keinen Niederschlag in den Zeichnungen oder in der Beschreibung.

[0042] Dem zweiten Streuraum 28 kann ein Vakuümanschluss 12 zugeordnet sein, welcher bevorzugt wieder segmentiert einstellbar über die Breite des Formbandes 2, einen Unterdruck an den Streuraum 28 anlegt. Direkt wirkverbunden oder beabstandet zum optionalen Vakuümanschluss kann weiter eine Lufführungseinrichtung 32 für Zuluft angeordnet sein, welche am Eintritt des Formbandes 2 zum Streuraum 28 angeordnet ist. Diese Lufführungseinrichtung 32 kann beispielsweise aus mehreren verschiebbaren quer zum Formband 2 angeordneten Blechen 33 bestehen, die über ihrem Abstand zum Formband 2 den Zutritt der Luft von außerhalb der Vorrichtung 1 zum zweiten Streuraum 28 einstellen, vgl. die kreisrunde Markierung und die entsprechende gedrehte Schnittzeichnung rechts unten in der Zeichnung. Aktuatoren zur Verschiebung sind nur als Doppelpfeile dargestellt.

[0043] Anlagentechnisch können nun vor oder nachgeschaltetet in Transportrichtung 13 des Formbandes 2 noch weitere Vorrichtungen zur Ablage von Teilvliesen bzw. Schichten der Pressgutmatte gegenüber der Vorrichtung 1 angeordnet sein.

[0044] Verfahrenstechnisch wird also Material von der Dosiervorrichtung 22 in den Fallschacht 5 übergeben, von der nachfolgenden Separationswalze 3 separiert und entlang der Wandung 4 geführt und über eine Austrittsöffnung 26 in

den ersten Streuraum 27 eingebracht. Dort wird sich in der Regel eine turbulente Strömung ausbilden. Durch die Vakuümkästen 10 kann die Ablage des Materials und der Separierungsgrad mit beeinflusst werden.

[0045] Gemäß einem Aspekt der Erfindung bei einem optionalen zweiten Streuraum 28 wird sich aufgrund der Separierung das kleinere/leichtere Material sich konzentrieren und kann durch das Harfensieb und durch die Vakuümkästen 11 und/oder den Vakuümanchluss 12 im zweiten Streuraum 28 aus dem ersten Streuraum 27 entnommen werden. Dieser separierte Materialanteil wird nun im zweiten Streuraum 28 als sehr feines Material angereichert und dort auf dem Formband abgelegt. Somit bildet sich eine sehr dünne Deckschicht der Preßgutmatte im zweiten Streuraum 28 aus, welche im ersten Streuraum 27 durch das gröbere Material bedeckt wird. Die Definition des ersten und zweiten Streuraumes 27, 28 ergibt sich durch den Weg des Materialfluss und nicht durch die zeitliche Abfolge der Ablage auf das Formband.

[0046] Bevorzugt einem weiteren alternativen oder kumulativen Aspekt der Erfindung kann zwischen den beiden Streuräumen 27 und 28 oder zu Beginn des Streuraumes 27 in Transportrichtung 13 des Formbandes 2 eine Leitbahn 9 angeordnet sein. Diese Leitbahn 9 kann dabei siebähnlich oder fest ausgeführt sein. Diese Leitbahn 9 ist bevorzugt an der Eintrittsöffnung zwischen der als Rücklauf angeordneten Wandung 6 und der Separationswalze angebunden, höchst bevorzugt in Rotationsrichtung 29 direkt zu Beginn der Wandung 6. Diese Leitbahn 9 stellt eine weitere Möglichkeit da das Volumen des Streuraumes 27 zu beeinflussen. Damit ergeben sich steuerbare Auswirkungen auf die Luftverwirbelungen oder die Materialführung im Streuraum 27. Hierzu ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass die Leitbahn 9 beweglich im Streuraum 27, teleskopierbar und/oder verstellbar an einem Fixpunkt (Anbindung Wandung 6) angeordnet ist. Durch eine Teleskopierfähigkeit läßt sich die Größe der Leitbahn 9 anpassen, beispielsweise wenn wie in der Zeichnung anhand des Doppelpfeils die Leitbahn 9 an einer Anbindung an der Wandung 6 verschwenkt wird. Durch das Verschwenken und/oder die Vergrößerung/Verkleinerung der Länge der Leitbahn 9 wird nicht nur die Größe der Öffnung zwischen Formband 2 und Leitbahn 9 einstellbar sondern auch das Volumen des Streuraumes 27.

[0047] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann der ausgangsseitige Bereich der Vorrichtung 1 wie dargestellt und nachfolgend beschrieben ausgeführt sein:

Die Wandung 4 bildet in Rotationsrichtung 29 am Ende der Wandung 4 eine Austrittsöffnung 26 aus wobei benachbart oder direkt anschließend an die Wandung 4 das Führungsblech 7 anschließt, welches im vorliegenden Beispiel im wesentlichen vertikal und damit senkrecht zum Formband angeordnet ist. Durch verschiedene Stellmittel, hier Stelltriebe 23 und Stelltriebe 37 kann das Führungsblech verstellbar werden. Bevorzugt ist es in der Höhe respektive im Abstand gegenüber dem Formband 2 einstellbar durch den Stelltrieb 23 und wird entsprechend verschiebbar an der Wandung angeordnet sein. In einer nicht dargestellten Variante kann auch die Wandung 4 teleskopisch ausgeführt sein, so dass die Austrittsöffnung 26 bzw. der Winkel des Materialaustritts gegenüber dem Formband 2 veränderlich ist. Bevorzugt wird die Austrittsöffnung in einem Bereich von 7 bis 11 Uhr angeordnet sein, wenn man auf die Separationswalze 3 ein Ziffernblatt projizieren würde.

[0048] Durch den Stellantrieb 37 und auch den Stellantrieb 23 oder ähnlichen Anordnung ist also das Führungsblech 7 geeignet etwaigen Verstellungen der Austrittsöffnung 26 und damit dem Austrittswinkel des Materials gegenüber dem Formband 2 zu folgen.

[0049] Bevorzugt wird aber das untere Ende des Führungsbleches 7 eine Rundung, eine Krümmung, einen Radius oder einen Bogen 36 aufweisen, welcher die Anlagerung des Materials an das Formband 2 unterstützt und ggfs. die Höhe des Vlieses definiert. Besonders bevorzugt wird wie dargestellt eine Schleppe 24 in Transportrichtung dem Führungsblech 7 und besonders bevorzugt dem Bogen 36 nachgeschaltet sein. Diese Schleppe 24 wird die Oberfläche des Vlieses glätten und die Komprimierung bzw. das entlüften des Vlieses durch die Vakuümkästen 10 im Ablagebereich 14 unterstützen. Damit die Auflagefläche der Schleppe auf dem Vlies einstellbar ist, kann auch diese in ihrer Länge durch einen Stelltrieb 25 verstellbar sein und beispielsweise eingerollt oder eingezogen werden. Ausgangsseitig des Formbandes kann in der Vorrichtung noch ein Gehäuse 35 angeordnet sein.

[0050] Der Austrittswinkel des Materials wird in erster Linie in Richtung auf das Formband 2 sein.

[0051] Zeichnung nicht mehr entgegen sondern im Uhrzeigersinn. Damit wird der Vektor der Rotationsrichtung 29 an der nächsten Stelle der Separationswalze 3 zum Formband 2 nicht mehr in sondern entgegen der Transportrichtung 13 angeordnet sein. Durch eine derartige Rotation wird sich die definitionsgemäße Anordnung der Wandungen 4 und 6 umkehren, so dass an der Wandung 6 der Austrittsbereich bzw. die Austrittsöffnung 26 angeordnet ist und die Wandung 4 nach der Zeichnung den Rücklauf bildet. Die übrigen Elemente verbleiben in ihrer Funktion und auch hier wird es durch die Verwirbelungen im Streuraum 27 zu einer Separierung des Materials kommen. Der Austrittswinkel des Materials wird aber in erster Linie nicht mehr wie im ersten Ausführungsbeispiel in Richtung auf das Formband 2 sein sondern eher in Transportrichtung 13. In vorteilhafter Weise wird aber das gröbere Material eher an dem Führungsblech 7 abgebremst und kann sich direkt dem Formband 2 annähern und angesaugt werden, wohingegen die leichtere Materialfraktion in der Verwirbelung des Streuraumes 27 verbleiben wird. Dadurch wird es möglich dieses in Richtung des zweiten Streuraumes 28 durch das Sieb 9 abzusondern und dort auf dem Formband zuerst abzulagern. Ggfs. kann es sinnvoll sein auf das Sieb 9 zu verzichten. Auch in diesem Ausführungsbeispiel können durch sinnvolle Gestaltungen bzw. Anordnungen der Führungsbleche 7 und 8 verschiedene Einflüsse auf das Material bzw. dessen Bewegung in den

EP 3 976 334 B1

Streuräumen 27/28 gemacht werden, wenn notwendig.

5	1. Vorrichtung	20. Klappe
	2. Formband	21. Stelltrieb für 20
	3. Separationswalze	22. Dosiereinrichtung
	4. Wandung	23. Stelltrieb (vertikal von 7)
	5. Fallschacht	24. Schleppe
10	6. Wandung (zweite)	25. Stelltrieb 24
	7. Führungsblech von 27	26. Austrittsöffnung
	8. Führungsblech von 28	27. (erster) Streuraum
	9. Leitbahn	28. (zweiter) Streuraum
	10. Vakuumkästen von 27	29. Rotationsrichtung
15	11. Vakuumkästen von 28	30. Profil
	12. Vakuumanschluss von 28	31. Erhebungen
	13. Transportrichtung	32. Luftführungseinrichtung
	14. Ablagebereich (von 27)	33. Blech
	15. Ablagebereich (von 28)	34.
20	16. Wand von 5	35. Gehäuse
	17. Dosierband	36. Bogen von 7
	18. Dosierwalze	37. Stelltrieb (horizontal von 7)
	19. Einhausung von 18	38. Radius

25

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung eines Vlieses aus Material, bevorzugt im Zuge der Herstellung einer Preßgutmatte zur Herstellung von Werkstoffplatten, umfassend:
- 30
- 1.1 einer Dosiereinrichtung (22) zur dosierten Abgabe des Materials in einen Fallschacht (5),
1.2 eine am anderen Ende des Fallschachtes (5) angeordnete Separationswalze (3) für das Material mit einer in Rotationsrichtung (29) der Separationswalze (3) angeordneten Wandung (4) und daran anschließender Austrittsöffnung (26),
- 35
- 1.3 einen ersten Streuraum (27) mit einem Führungsblech (7) zur Begrenzung und zur zumindest teilweisen Führung des von der an der Austrittsöffnung (26) austretenden Materials der Separationswalze (3),
1.4 ein in Transportrichtung (13) endlos umlaufendes Formband (2) zur Aufnahme des aus der Austrittsöffnung (26) austretenden Materials auf einer ersten Seite des Formbandes (2) im ersten Streuraum (27),
1.5 mit Vakuumkästen (10) auf der anderen Seite des Formbandes (2) zur Erzeugung einer in Richtung auf das Formband (2) weisenden Luftströmung im ersten Streuraum (27),
- 40
- 1.6 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vektor der Rotationsrichtung (29) beim geringsten Abstand zum Formband (2) an der Separationswalze (3) entgegen der Transportrichtung (13) des Formbandes (2) ausgerichtet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antrieb für die Separationswalze (3) angeordnet ist, welcher geeignet ist die Separationswalze (3) mit 25 bis 2000 Umdrehungen pro Minute anzutreiben.
- 45
3. Vorrichtung zumindest nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsblech (7) ab der Austrittsöffnung (26) an der Wandung (4) angeordnet ist, wobei das Führungsblech (7) bevorzugt zumindest anfänglich, der Tangente an der Austrittsöffnung (26) am Radius (38) der Wandung (4) folgt und/oder das Führungsblech (7) längs und/oder quer zum Formband (2) in seinem Abstand verstellbar und/oder verbiegbar angeordnet ist, wobei besonders bevorzugt das Führungsblech (7) längs und/oder quer mehrteilig ausgeführt ist.
- 50
4. Vorrichtung zumindest nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beabstandet zur Austrittsöffnung (26) in Rotationsrichtung (29) der Separationswalze (3) eine Eintrittsöffnung, zu Beginn einer zweiten Wandung (6) und an der Eintrittsöffnung eine Leitbahn (9) angeordnet ist, welche bevorzugt einstellbar, beweglich und/oder teleskopierbar ausgeführt ist.
- 55

5. Vorrichtung zumindest nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Transportrichtung (13) ausgangsseitig des Streuraumes (27) eine Schleppe (24) angeordnet ist, welche bevorzugt in Ihrer Auflagelänge auf dem auf dem Formband (2) aufliegenden Vlies mittels eines Stelltriebes (25) einstellbar.
- 5 6. Vorrichtung zumindest nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ersten Streuraum (27) entgegen der Transportrichtung (13) des Formbandes (2) ein weiterer Streuraum (28) angeordnet ist, wobei bevorzugt weitere Vakuümkästen (28) auf der anderen Seite des Formbandes (2) des Streuraumes (28) angeordnet sind.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** am zweiten Streuraum (28), bevorzugt am dem ersten Streuraum (27) abgewandten Ende, ein Vakuümanschluss (12) angeordnet ist und/oder am Eintritt des Formbandes (2) in den zweiten Streuraum (28) eine Luftführungsvorrichtung (32) zur Einstellung der Zuluft zwischen dem Formband (2) und der Luftführungsvorrichtung (32) angeordnet ist, welche besonders bevorzugt abschnittsweise über die Breite des Formbandes (2) einstellbar ist.
- 15 8. Verfahren zur Herstellung eines Vlieses aus Material, bevorzugt im Zuge der Herstellung einer Preßgutmatte zur Herstellung von Werkstoffplatten, wobei:
- 20 8.1 durch einer Dosiereinrichtung (22) nach entsprechender Vorgabe dosiert Material in einen Fallschacht (5) abgeben wird,
- 8.2 das Material am anderen Ende des Fallschachtes (5) an eine dort angeordnete Separationswalze (3) übergeben, durch diese beschleunigt und entlang einer in Rotationsrichtung (29) der Separationswalze (3) angeordneten Wandung (4) zu einer daran anschließenden Austrittsöffnung (26) geführt wird,
- 25 8.3 das Material in einen durch ein Führungsblech (7) begrenzten ersten Streuraum (27) eingebracht und dass das Führungsblech (7) zumindest teilweise das von der an der Austrittsöffnung (26) austretende Material führt,
- 8.4 das Material durch ein in Transportrichtung (13) endlos umlaufenden Formbands (2) im ersten Streuraum aufgenommen wird und
- 8.5 durch Vakuümkästen (10) auf der anderen Seite des Formbandes (2) eine in Richtung auf das Formband (2) weisende Luftströmung im ersten Streuraum (27) generieren
- 30 8.6 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vektor der Rotationsrichtung (29) beim geringsten Abstand zum Formband (2) an der Separationswalze (3) entgegen der Transportrichtung (13) des Formbandes (2) ausgerichtet ist.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Separationswalze (3) mit 25 bis 2000 Umdrehungen pro Minute betrieben wird.
- 35 10. Verfahren zumindest nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsblech (7) ab der Austrittsöffnung (26) der Wandung (4) das Material zumindest teilweise führt und wobei das Führungsblech (7), bevorzugt zumindest anfänglich, eine Tangente an der Austrittsöffnung (26) am Radius (38) der Wandung (4) bildet und/oder das Führungsblech (7) längs und/oder quer in seinem Abstand zum Formband (2) durch Verstellen und/oder Verbiegen eingestellt wird, bevorzugt abschnittsweise und besonders bevorzugt durch Verstellen eines längs und/oder quer mehrteiligen Führungsbleches.
- 40 11. Verfahren zumindest nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beabstandet zur Austrittsöffnung (26) in Rotationsrichtung (29) eine Eintrittsöffnung zu Beginn einer zweiten Wandung (6) und daran eine Leitbahn (9) angeordnet ist, welche bevorzugt verstellt, bewegt und/oder teleskopiert wird.
- 45 12. Verfahren zumindest nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Transportrichtung (13) ausgangsseitig des Streuraumes (27) das Vlies durch eine Schleppe (24) geglättet wird, welche bevorzugt in Ihrer Auflagelänge auf dem auf dem Formband (2) aufliegenden Vlies mittels eines Stelltriebes (25) eingestellt werden kann.
- 50 13. Verfahren zumindest nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material mittels eines weiteren Streuraumes (28), welcher entgegen der Transportrichtung (13) am ersten Streuraum (27) angeordnet ist, auf das Formband abgelegt wird, wobei bevorzugt zur Erzeugung einer Luftströmung auf das Formband weitere Vakuümkästen (28) auf der anderen Seite des Formbandes (2) verwendet werden.
- 55 14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** am zweiten Streuraum (28), bevorzugt am dem ersten Streuraum (27) abgewandten Ende, mittels eines Vakuümanschlusses (12) ein Unterdruck angelegt wird,

und/oder am Eintritt des Formbandes (2) in den zweiten Streuraum (28) eine Luftführungsvorrichtung (32) die Zuluft zwischen dem Formband (2) und der Luftführungsvorrichtung (32) einstellt, welche besonders bevorzugt abschnittsweise über die Breite des Formbandes (2) die Zuluft eingestellt wird.

- 5 15. Verfahren zumindest nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Abstand der Schleppe (24) und/oder der Führungsbleche (7, 8) zum Formband (2) von der Austrittsöffnung (26) aus zumindest abschnittsweise, bevorzugt entlang einer Parabel oder Hyperbel, verringert.

10 **Claims**

1. Device for producing a nonwoven fabric from material, preferably over the course of producing a pressed material mat for the production of material panels, comprising:

- 15 1.1 a metering device (22) for metered output of the material into a chute (5),
 1.2 a separation roller (3) for the material, arranged at the other end of the chute (5) and having a wall (4) arranged in the rotational direction (29) of the separation roller (3) and an outlet opening (26) adjoining the same,
 1.3 a first scattering space (27) having a guide plate (7) for limiting and at least partially guiding the material of the separation roller (3) exiting at the outlet opening (26),
 20 1.4 a forming belt (2), circulating continuously in the transport direction (13), for receiving the material exiting from the outlet opening (26) on a first side of the forming belt (2) in the first scattering space (27),
 1.5 vacuum boxes (10) on the other side of the forming belt (2) for generating an air flow in the first scattering space (27) facing in the direction of the forming belt (2),
 25 1.6 **characterized in that**
 the vector of the direction of rotation (29) at the smallest distance from the forming belt (2) at the separation roller (3) is oriented opposite to the transport direction (13) of the forming belt (2).

2. Device according to claim 1, **characterized in that** a drive for the separation roller (3) is arranged, which is suitable to drive the separation roller (3) with 25 to 2000 revolutions per minute.

3. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the guide plate (7) is arranged on the wall (4) from the outlet opening (26), wherein the guide plate (7) preferably at least initially follows the tangent at the outlet opening (26) at the radius (38) of the wall (4) and/or the guide plate (7) is arranged so as to be adjustable and/or bendable in its spacing longitudinally and/or transversely with respect to the forming belt (2), wherein especially preferably the guide plate (7) is of multipart design longitudinally and/or transversely.

4. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** an inlet opening is arranged at a distance from the outlet opening (26) in the direction of rotation (29) of the separation roller (3), and a guide track (9) is arranged at the beginning of a second wall (6) and at the inlet opening, which guide track (9) is preferably designed to be adjustable, movable and/or telescopic.

5. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a drag (24) is arranged in the transport direction (13) on the output side of the scattering space (27), which drag (24) can preferably be adjusted in its contact length on the nonwoven fabric resting on the forming belt (2) by means of an adjusting drive (25).

6. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a further scattering space (28) is arranged on the first scattering space (27) opposite to the transport direction (13) of the forming belt (2), wherein preferably further vacuum boxes (28) are arranged on the other side of the forming belt (2) of the scattering space (28).

7. Device according to claim 6, **characterized in that** a vacuum connection (12) is arranged at the second scattering space (28), preferably at the end facing away from the first scattering space (27), and/or an air guide device (32) for adjusting the supply air between the forming belt (2) and the air guide device (32) is arranged at the entry of the forming belt (2) into the second scattering space (28), which air guide device (32) is particularly preferably adjustable in sections over the width of the forming belt (2).

8. Method for producing a nonwoven fabric from material, preferably over the course of producing a pressed material mat for the production of material panels, wherein:

8.1 material is metered into a chute (5) by a metering device (22) according to a corresponding specification,
 8.2 the material is transferred at the other end of the chute (5) to a separation roller (3) arranged there, accelerated
 thereby and guided along a wall (4) arranged in the direction of rotation (29) of the separation roller (3) to an
 adjoining outlet opening (26),

8.3 the material is introduced into a first scattering space (27) delimited by a guide plate (7), and that the guide
 plate (7) at least partially guides the material exiting from the outlet opening (26),

8.4 the material is picked up in the first scattering space by a forming belt (2) circulating continuously in the
 transport direction (13), and 8.5 generate, through vacuum boxes (10) on the other side of the forming belt (2),
 an air flow in the direction of the forming belt (2) in the first scattering space (27)

8.6 characterized in that

the vector of the direction of rotation (29) at the smallest distance from the forming belt (2) at the separation
 roller (3) is oriented opposite to the transport direction (13) of the forming belt (2).

9. Method according to claim 8, **characterized in that** the separation roller (3) is operated at 25 to 2000 revolutions
 per minute.

10. Method at least according to one of the preceding method claims, **characterized in that** the guide plate (7) at least
 partially guides the material from the outlet opening (26) of the wall (4) and wherein the guide plate (7), preferably
 at least initially, forms a tangent at the outlet opening (26) at the radius (38) of the wall (4) and/or the guide plate
 (7) is adjusted longitudinally and/or transversely in its distance from the forming belt (2) by adjusting and/or bending,
 preferably in sections and particularly preferably by adjusting a longitudinally and/or transversely multipart guide plate.

11. Method according to at least one of the preceding method claims, **characterized in that** an inlet opening is arranged
 at a distance from the outlet opening (26) in the direction of rotation (29) at the beginning of a second wall (6) and
 a guide track (9) is arranged thereon, which is preferably adjusted, moved and/or telescoped.

12. Method according to at least one of the preceding method claims, **characterized in that**, in the transport direction
 (13) on the output side of the scattering space (27), the nonwoven fabric is smoothed by a drag (24) which can
 preferably be adjusted in its contact length on the nonwoven fabric resting on the forming belt (2) by means of an
 adjusting drive (25).

13. Method at least according to one of the preceding method claims, **characterized in that** the material is deposited
 on the forming belt by means of a further scattering space (28) which is arranged on the first scattering space (27)
 opposite to the transport direction (13), wherein further vacuum boxes (28) are preferably used on the other side of
 the forming belt (2) for generating an air flow onto the forming belt.

14. Method according to claim 13, **characterized in that** a vacuum is applied by means of a vacuum connection (12)
 at the second scattering space (28), preferably at the end facing away from the first scattering space (27), and/or
 at the entry of the forming belt (2) into the second scattering space (28) an air guide device (32) adjusts the supply
 air between the forming belt (2) and the air guide device (32), which particularly preferably adjusts the supply air in
 sections over the width of the forming belt (2).

15. Method at least according to one of the preceding method claims, **characterized in that** the distance of the drag
 (24) and/or of the guide plates (7, 8) from the forming belt (2) is reduced from the outlet opening (26) at least in
 sections, preferably along a parabola or hyperbola.

Revendications

1. Dispositif de fabrication d'un non-tissé à partir d'un matériau, de préférence au cours de la fabrication d'un mat de
 matière comprimée pour fabriquer des panneaux de matériau, comprenant :

1.1 un système de dosage (22) pour distribuer de manière dosée le matériau dans un puits de chute (5),

1.2 un cylindre de séparation (3) disposé sur l'autre extrémité du puits de chute (5) pour le matériau présentant
 une paroi (4) disposée dans la direction de rotation (29) du cylindre de séparation (3) et une ouverture de sortie
 (26) s'y raccordant,

1.3 un premier espace de dispersion (27) pourvu d'une tôle de guidage (7) pour délimiter et guider au moins
 en partie le matériau sortant à l'ouverture de sortie (26) du cylindre de séparation (3),

EP 3 976 334 B1

1.4 une bande de moulage (2) circulant sans fin dans la direction de transport (13) pour recevoir le matériau sortant de l'ouverture de sortie (26), sur un premier côté de la bande de moulage (2) dans le premier espace de dispersion (27) et

1.5 avec des caisses sous vide (10) sur l'autre côté de la bande de moulage (2) pour générer un écoulement d'air se dirigeant en direction de la bande de moulage (2) dans le premier espace de dispersion (27),

1.6 caractérisé en ce que

le vecteur de la direction de rotation (29) est orienté à l'opposé de la direction de transport (13) de la bande de moulage (2) lorsque la distance par rapport à la bande de moulage (2) est la plus faible au niveau du cylindre de séparation (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** entraînement pour le cylindre de séparation (3) est disposé, lequel est approprié pour entraîner le cylindre de séparation (3) de 25 à 2000 tours par minute.

3. Dispositif au moins selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tôle de guidage (7) est disposée sur la paroi (4) à partir de l'ouverture de sortie (26), la tôle de guidage (7) suivant, de préférence au moins au début, la tangente à l'ouverture de sortie (26) au rayon (38) de la paroi (4), et/ou la tôle de guidage (7) étant disposée de manière à pouvoir être réglée et/ou déformée dans sa distance longitudinalement et/ou transversalement par rapport à la bande de moulage (2), la tôle de guidage (7) étant réalisée particulièrement de préférence en plusieurs parties longitudinalement et/ou transversalement.

4. Dispositif au moins selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** ouverture d'entrée est disposée à distance de l'ouverture de sortie (26) dans la direction de rotation (29) du cylindre de séparation (3), au début d'une deuxième paroi (6) et au niveau de l'ouverture d'entrée, une glissière (9) qui est réalisée de préférence de manière réglable, mobile et/ou télescopique.

5. Dispositif au moins selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** traîne (24) est disposée dans la direction de transport (13) du côté de la sortie de l'espace de dispersion (27), laquelle est de préférence réglable dans sa longueur d'appui sur le non-tissé reposant sur la bande de moulage (2) au moyen d'un mécanisme de réglage (25).

6. Dispositif au moins selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** autre espace de dispersion (28) est disposé au niveau du premier espace de dispersion (27) en sens inverse de la direction de transport (13) de la bande de moulage (2), d'autres caisses sous vide (28) étant de préférence disposées sur l'autre côté de la bande de moulage (2) de l'espace de dispersion (28).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'un** raccord de vide (12) est disposé au niveau du deuxième espace de dispersion (28), de préférence sur l'extrémité opposée au premier espace de dispersion (27), et/ou un dispositif de guidage d'air (32) est disposé à l'entrée de la bande de moulage (2) dans le deuxième espace de dispersion (28) pour le réglage de l'air d'alimentation entre la bande de moulage (2) et le dispositif de guidage d'air (32), lequel peut être réglé particulièrement de préférence par sections sur la largeur de la bande de moulage (2).

8. Dispositif de fabrication d'un non-tissé à partir d'un matériau, de préférence au cours de la fabrication d'un mat de matière comprimée pour fabriquer des panneaux de matériau, dans lequel :

8.1 un dispositif de dosage (22) distribue de manière dosée un matériau dans un puits de chute (5) selon une consigne correspondante,

8.2 le matériau est transféré à l'autre extrémité du puits de chute (5) à un cylindre de séparation (3) disposé à cet endroit, accéléré par celui-ci et guidé le long d'une paroi (4) disposée dans la direction de rotation (29) du cylindre de séparation (3) vers une ouverture de sortie (26) qui s'y raccorde,

8.3 le matériau est introduit dans un premier espace de dispersion (27) délimité par une tôle de guidage (7) et en ce que la tôle de guidage (7) guide au moins en partie le matériau sortant de l'ouverture de sortie (26),

8.4 le matériau est reçu dans le premier espace de dispersion par une bande de moulage (2) circulant sans fin dans la direction de transport (13), et

8.5 des boîtes sous vide (10) sur l'autre côté de la bande de moulage (2) génèrent un écoulement d'air se dirigeant en direction de la bande de moulage (2) dans le premier espace de dispersion (27)

8.6 caractérisé en ce que

le vecteur de la direction de rotation (29) est orienté à l'opposé de la direction de transport (13) de la bande de moulage (2) lorsque la distance par rapport à la bande de moulage (2) est la plus faible au niveau du cylindre

de séparation (3).

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le cylindre de séparation (3) fonctionne à une vitesse de 25 à 2000 tours par minute.

5

10. Procédé au moins selon l'une des revendications de procédé précédentes, **caractérisé en ce que** la tôle de guidage (7) guide au moins en partie le matériau à partir de l'ouverture de sortie (26) de la paroi (4) et dans lequel la tôle de guidage (7), de préférence au moins au début, forme une tangente à l'ouverture de sortie (26) au rayon (38) de la paroi (4) et/ou la tôle de guidage (7) est réglée longitudinalement et/ou transversalement dans sa distance par rapport à la bande de moulage (2) par réglage et/ou déformation, de préférence par sections et particulièrement de préférence par réglage d'une tôle de guidage en plusieurs parties longitudinalement et/ou transversalement.

10

11. Procédé selon au moins l'une des revendications de procédé précédentes, **caractérisé en ce qu'à** distance de l'ouverture de sortie (26) dans la direction de rotation (29) est disposée une ouverture d'entrée au début d'une deuxième paroi (6) et, au niveau de celle-ci, une glissière (9) qui est réalisée de préférence de manière réglable, mobile et/ou télescopique.

15

12. Procédé selon au moins l'une des revendications de procédé précédentes, **caractérisé en ce que** dans la direction de transport (13), du côté de la sortie de l'espace de dispersion (27), le non-tissé est lissé par une traîne (24) dont la longueur d'appui sur le non-tissé reposant sur la bande de formage (2) peut être réglée de préférence au moyen d'un mécanisme de réglage (25).

20

13. Procédé selon au moins l'une des revendications de procédé précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau est déposé sur la bande de moulage au moyen d'un autre espace de dispersion (28) qui est disposé au niveau du premier espace de dispersion (27) dans le sens opposé à la direction de transport (13), d'autres caisses sous vide (28) étant de préférence utilisées sur l'autre côté de la bande de moulage (2) pour générer un écoulement d'air sur la bande de moulage.

25

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'une** dépression est appliquée au niveau du deuxième espace de dispersion (28), de préférence au niveau du premier espace de dispersion (27), au moyen d'un raccord de vide (12), et/ou au niveau de l'entrée de la bande de moulage (2) dans le deuxième espace de dispersion (28), un dispositif de guidage d'air (32) règle l'air d'alimentation entre la bande de moulage (2) et le dispositif de guidage d'air (32), qui règle particulièrement de préférence l'air d'alimentation par sections sur la largeur de la bande de moulage (2).

30

35

15. Procédé selon au moins l'une des revendications de procédé précédentes, **caractérisé en ce que** la distance de la traîne (24) et/ou des tôles de guidage (7, 8) par rapport à la bande de moulage (2) diminue à partir de l'ouverture de sortie (26) au moins par sections, de préférence le long d'une parabole ou d'une hyperbole.

40

45

50

55

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 10025177 A1 [0005]
- DE 202004004037 U1 [0006]