

(19)



(11)

EP 1 908 563 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2014 Patentblatt 2014/50

(51) Int Cl.:
B07C 5/344 ^(2006.01) **B27N 3/14** ^(2006.01)
B27N 3/18 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07019289.3**

(22) Anmeldetag: **01.10.2007**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Feststellen und Ausscheiden von Unregelmäßigkeiten aus einem bewegten Materialstrom im Zuge der Herstellung von Werkstoffplatten**

Method and apparatus to detect and remove defects from a material flow, in the production of boards

Procédé et appareil pour la detection et l'élimination de défauts dans un flux de matiere, dans la fabrication de panneaux

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

(30) Priorität: **02.10.2006 DE 102006047002**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.2008 Patentblatt 2008/15

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

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 233 389 DE-A1- 2 423 359
DE-A1- 10 101 380 DE-A1- 19 916 447
US-A- 3 055 597 US-A- 4 931 243**

EP 1 908 563 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Feststellen und Ausscheiden von Unregelmäßigkeiten aus einem bewegten Materialstrom im Zuge der Herstellung von Werkstoffplatten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zum Feststellen und Ausscheiden von Unregelmäßigkeiten aus einem bewegten Materialstrom nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 11.

[0002] Herstellungsanlagen für Werkstoffplatten weisen im Prinzip zumindest folgende Herstellungsphasen auf: Werkstoffzerkleinerung (Holzerspanung), Werkstoffaufbereitung (Trocknung und Beleimung), Werkstoffsortierung und -anordnung (Klassierung und Streuung) und schließlich die Verpressung zu einer Platte. Neben den bekannten Verfahren und Vorrichtung für diese sukzessive ablaufenden Schritte sind weiter eine Vielzahl von zusätzlichen und unterstützenden Verfahrensschritten und Vorrichtungen notwendig um eine möglichst hohe Prozesssicherheit bei der Herstellung von Werkstoffplatten zu gewährleisten. Gleichzeitig muss gewährleistet sein, dass tribologische Vorgänge, Verschleiß und Randerscheinungen bzw. Störungen des Herstellungsprozesses keine störenden Einflüsse auf den laufenden Betrieb einer Werkstoffplattenherstellungsanlage haben können und gleichzeitig wirtschaftliche Interessen des Betreibers hinsichtlich niedriger Investitionskosten und Wartungskosten gewahrt bleiben.

[0003] Hinsichtlich der geforderten Wünsche aus der Industrie ist es nun notwendig neben einem möglichst einfachen, investitionsarmen und möglichst wartungsarmen Aufbau einer Herstellungsanlage auch eine hohe Betriebssicherheit zu gewährleisten,

[0004] Mit DE 101 01 380 A1 ist eine Vorrichtung und Strecke zur Sichterbeschickung bekannt geworden, in der Schwerteile und Klumpen aus dem Materialstrom vor einer Streustation separiert werden sollen. Die hier vorgestellte Vorrichtung und Strecke wird üblicherweise zwischen einem Trockner und einer Streustation angeordnet, um den aus dem Trockner austretenden und durch eine Beleimstrecke geführten Materialstrom aufzufächern und einem Windsichter zuzuführen, der Schwerteile und Klumpen aus dem Materialstrom herausfiltert, bevor der Materialstrom in einer Streustation zu einer verpressbaren Streugutmatte auf einem bewegten Formband umgewandelt wird. Dazu ist eine Sichterbeschickungsstrecke für Sichterbreiten bis 3,5 m vorgesehen, die aus mindestens einem Aufteilungsfächer, einer Dosierbandwaage und einem Windsichter besteht. Dabei ist ein Aufteilungsfächer zur Verbreiterung der Sichterbeschickungsstrecke vorgesehen und aus einem vertikal angeordneten Rohr gebildet, in dem längs und in Förderrichtung Trennwände vorgesehen sind, die den aufgegebenen Materialstrom in sich verbreiternde Förderkanäle aufteilen. Zur Aufteilung auf mehrere Windsichter ist eine Aufteilungsvorrichtung vorgesehen, die aus einem Aufteilungsrechen und einem Leitblech be-

steht, die den Materialstrom in zwei Teilströme aufteilt.

[0005] Es hat sich nun herausgestellt, dass bei der Herstellung von mitteldichten und hochdichten Faserplatten (MDF- und HDF-Platten) eine Windsichtung mit einer derartigen bekannten Anlage verschiedene Nachteile mit sich bringt. Zum einen reduziert sich die im Trockner aufgebaute Fasertemperatur von 60° auf 45° C durch die Verwendung eines Sichters. Zum anderen tritt eine Nachtrocknung der Fasern um 2 - 10 % der Holzfeuchte ein, die durch aufwendige Messverfahren überprüft und wieder ausgeregelt werden muss, da die Holzfeuchte einen wichtigen Katalysator für die Abbin-

dung des verwendeten Leimes und die Aushärtung der Werkstoffplatte während und nach der Verpressung darstellt.

[0006] Weiter ist von Nachteil, dass hohe Stromkosten für die Bereitstellung und Erwärmung der bewegten Transportluft anfallen und zusätzlich ergibt sich ein hoher Lärmpegel, der wiederum durch Schallschutzmaßnahmen gemindert werden muss. Daneben sind grundsätzlich hohe Investitionskosten für den Stahlgerüstbau notwendig und die Aufstellung eines Sichters benötigt viel umbauten Raum.

[0007] Dem Fachmann ist weiter aus dem Stand der Technik und der zugehörigen Patentliteratur bekannt, dass eine Vielzahl von Verfahren und Vorrichtungen existieren, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, eine Presse vor Dichteüberhöhungen in einer gestreuten Pressgutmatte zu schützen.

[0008] Bei der kontinuierlichen und diskontinuierlichen Dünn- oder Hochdichtenplattenproduktion muss eine genaue Überprüfung der Dichte der Pressgutmatte durchgeführt werden. Bereits kleinste Dichteüberhöhungen, hervorgerufen durch übermäßig verdichtetes Material, ausgehärtete Leimklumpen oder Metallsplitter können kostspielige Schäden an den Edelstahlpressbändern einer kontinuierlich arbeitenden Presse oder an den Pressblechen einer Taktpresse verursachen.

[0009] Üblicherweise wird hierzu eine gestreute Pressgutmatte kurz vor einer Presse mit geeigneten Mitteln (Laser, Durchstrahlung, Höhenüberwachung) überprüft und sollten sich Streufehler oder Dichteüberhöhungen ergeben, wird diese in einem Abwurfunker vor der Presse entsorgt. Hierbei ist es von Nachteil, dass zum Teil mehrere Kubikmeter Material entsorgt werden müssen, wenn Pressgutmattenhöhen von bis zu einem Meter und mehreren Metern Breite Verwendung finden. Erfolgt nun eine sehr genaue Dichteüberprüfung einer bereits auf einem Formband fertig erstellten Pressgutmatte mittels einer Durchstrahlung, kann dies dazu führen, dass übertrieben häufig der Abwurfunker geöffnet werden muss um Dichteüberhöhungen auszusortieren und eine folgerichtige Produktion nicht mehr möglich ist.

[0010] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzugeben, mit dem aus einem Trockner oder einer Beleimstation herangeführten Materialströme vor einem Streugutbunker in einfacher und effektiver Weise auf Unregelmäßigkeiten, wie zum Beispiel Fremd-

körper und/oder Leimklumpen überprüft werden kann und gleichzeitig eine vereinfachte Ausschleusung der detektierten Fremdkörper und/oder Leimklumpen möglich ist. Weiter soll eine Vorrichtung geschaffen werden, mit der das Verfahren durchgeführt werden kann, die aber auch für sich selbst dazu geeignet ist Unregelmäßigkeiten, wie zum Beispiel Leimklumpen und/oder Fremdkörper in einem Materialstrom festzustellen und auszuschleiden.

[0011] Der Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 9, und durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 11 gelöst.

[0012] Die Vorteile durch das erfindungsgemäße Verfahren und eine derartige Vorrichtung, die im Übrigen auch für sich alleine und nicht nur in Verbindung mit dem Verfahren betrieben werden kann, sind vielfältig.

- es wird ungenügendes oder sogar schädliches Material, in einem Materialstrom detektiert und sicher aussortiert,
- bei der Aussortierung wird ein Mindestmaß an Gebrauchsmaterial mit ausgeschieden, was die Effektivität des Verfahrens und der Vorrichtung erhöht,
- es ist eine sehr genaue Regeldichte des Materialstromes einstellbar, die kontinuierlich überwacht und eingestellt werden kann und
- es treten keine Temperatur- und/oder Feuchtigkeitsverluste des Materials (wie zum Beispiel bei einem Sichter) zwischen dem Trockner und dem Streugutbunker auf.

[0013] Das Verfahren und die Vorrichtung gemäß der Erfindung bieten hierbei die Möglichkeit das verwendete Material vor Eingabe in einen Streugutbunker und der Streuung zu einer Pressgutmatte zu überprüfen und so durch kleine Ausscheidungen eines Teiles des Materialstromes die Absonderung von großen Mengen an brauchbarem Material zu verhindern.

[0014] Um dies besser nachvollziehen zu können muss auch genauer auf die Herstellung und Behandlung des Materials eingegangen werden. Üblicherweise werden bei der Herstellung von Holzwerkstoffplatten Späne und Fasern verwendet, die zum einen bereits fertig aus Sägewerken angeliefert werden, zum anderen vor Ort mittels Zerkleinerungsmaschinen aus angelieferten Baumstämmen hergestellt werden. Dabei kann es immer mal wieder vorkommen, dass Bruchstücke der Sägebänder aus den Sägewerken oder aus den Werkzeugen der Zerkleinerungsmaschinen vor Ort in den Kreislauf und den Materialstrom gelangen, der in großen Trocknern vorbehandelt wird. Dabei ist es bekannt, dass regelmäßig Rostbrüche in den Trocknern vorkommen und somit metallische Teilchen und Rost hier in den Materialstrom gelangen können. Zusätzlich wird deswegen nach einem Trommeltrockner im Sinne der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein Schwergutabscheider Verwendung finden, der übergroßes und schweres Material aus dem Materialstrom bereits vorab ausscheiden kann. Dabei werden

schwere Teile aufgrund der Schwerkraft nicht mit dem Luftstrom in ein senkrecht stehendes Rohr nach oben transportiert und können über eine geeignete Austragvorrichtung, zum Beispiel eine Zellradschleuse, ausgesondert werden. Dabei wird auch in der Regel nur ein Mindestmaß an verwertbarem Material mit ausgeschieden, so dass der Einbau eines Schwergutabscheiders in der Regel nur einen vorteilhaften Einfluss auf die Effizienz der gesamten Herstellungsanlage nimmt. Vorzugsweise werden im Schwergutabscheider ebenfalls überlange Holzteile bei fehlerhafter Herstellung von Spänen mittels eines defekten Refiners ausgesondert. Auch faserige Rindenstücke von 30 - 200 mm Länge und große und schwere Rostbruchstücke aus dem Trockner können hier ausgeschieden werden. Kleine Eisenteile, die nicht über den Schwergutabscheider ausgeschieden werden, werden nun in der erfindungsgemäßen Vorrichtung mittels des oberhalb der Durchstrahlungsvorrichtung angeordneten Magnetabscheiders ausgeschieden. Dabei ist von Vorteil, dass bereits hier eine Verbreiterung und damit Verdünnung des Materialstromes auf eine Dicke von 10 cm bis 20 cm erfolgt ist. Von der Durchstrahlungsvorrichtung werden nun die übrig gebliebenen Teilchen erkannt, oder Metallstücke, die nicht durch den Schwergutabscheider oder den Magnetabscheider ausgeschieden wurden, wie beispielsweise verdichtete Holzstücke, Staubklumpen mit Durchmessern von 5 bis 50 mm und Leimklumpen.

[0015] In vorteilhafter Weise wird das kurzzeitige Ableiten eines über die Breite partiellen Anteiles des Materialstromes mit einer Abscheideklappe durchgeführt, die in den Materialstrom eingebracht wird, wobei diese zum Beispiel durch einen doppelt wirkenden Zylinder bewegt wird. In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das kurzzeitige Ableiten eines über die Breite partiellen Anteiles des Materialstromes mittels eines Druckluftstoßes durchgeführt werden.

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

[0017] Es zeigen:

- Figur 1 Schematische Ansicht eines Anlagenaufbaus von einem Trockner bis zu einer kontinuierlich arbeitenden Presse,
- Figur 2 eine Seitenansicht der Anlage von der Zellradschleuse bis zur Austragsvorrichtung Figur 1 und
- Figur 3 eine zweite Ansicht der Anlage von der Zellradschleuse bis zur Austragsvorrichtung nach Figur 2.

[0018] Wie in einer Übersicht nach Figur 1 einer Gesamtanlage für die Herstellung von Holzwerkstoffplatten oder dergleichen und in den vergrößerten Ansichten nach Figur 2 und 3 dargestellt ist, wird Material, vorzugsweise Späne, Fasern oder dergleichen, in einem Trock-

ner 8 in dessen Feuchtigkeit eingestellt und über einen Windkanal 16 und ggf. durch einen Schwergutabscheider 9 mit Schwergutschleuse 26 einem Zyklon 7 zugeführt. Der Zyklon 7 kann dabei auch als Trocknerzyklon ausgeführt sein. Zur pneumatischen Trennung der Anlagenbereiche ab dem Zyklon 7 ist eine Zellradschleuse 1 vorgesehen, die den Materialstrom mehr oder weniger kontinuierlich in die Fächerschurre 2 abgibt. In der Fächerschurre 2 wird der ankommende Materialstrom in der Breite verteilt und durch die Leitkanäle 5 geführt. Die Leitkanäle 5, die durch Leitbleche 6 voneinander getrennt sind können, führen schließlich an einem Magnetabscheider 10 vorbei, der aus dem Materialstrom magnetische Eisenteile entnimmt. Anschließend wird der Materialstrom in der Durchstrahlungsvorrichtung 3 mittels geeigneter Strahlung, vorzugsweise Röntgenstrahlung, durchleuchtet und auf Partikel untersucht, die eine höhere Dichte aufweisen, als die Regeldichte des Materialstromes. Dabei wird mit einem Empfänger 12 ermittelt, wo und wann die durch den Sender 11 abgegebene Strahlung zu stark durch derartige Fremdkörper abgeschwächt wird. Dabei ist ersichtlich, dass mehrere Sender 11 und Empfänger 12 in Reihe neben und sogar parallel untereinander angeordnet sein können um ein möglichst genaues Messergebnis zu verwirklichen. Dabei kann auch eine überlappende Durchstrahlung vorgesehen sein.

[0019] Die Regeldichte ist dabei im Übrigen die notwendige Dichte, die für die Produktion entsprechender Werkstoffplatten eingestellt worden ist. Eine derartige Durchstrahlungsvorrichtung ist Gegenstand anderer Patentliteratur und wird hierbei nicht näher beschrieben, denn einem Fachmann ist das Funktionsprinzip einer derartigen Durchstrahlungsvorrichtung 3 offensichtlich und er wird sie je nach Anwendungsfall auswählen. Wird ein Fremdkörper in einem Bereich zwischen in einem Bereich, vorzugsweise zwischen zwei Leitblechen 6 durch die Durchstrahlungsvorrichtung 3 entdeckt, so wird in der Austragsvorrichtung in einem vorgegebenen Zeitfenster eine Abscheideklappe 15 in den Materialstrom hineinbewegt. Dabei wird je nach Ausführung der Abscheidevorrichtung 3 ein Teil des Materialstromes, der den ermittelten Fremdkörper enthält, abgeschieden und in den Entsorgungsbereich 14 umgeleitet. Vorzugsweise wird die Abscheideklappe 15 mittels einem doppelwirkenden Zylinder 13 bewegt, um sicherzustellen, dass nur ein möglichst kleiner Teil des Materialstromes mit dem Fremdkörper abgeschieden wird und die Abscheideklappe 15 so schnell wie möglich wieder in die Ausgangsstellung überführt wird. Die Konstruktiven genaue Einzelheiten wie Abdichtung, verwendetes Material, Berechnung der Reaktionszeit und dergleichen kann dem Fachmann überlassen werden.

[0020] Die Abscheidevorrichtung 3 weist im Übrigen noch eine Entsorgungsvorrichtung 18 für das abgeschiedene Material des Materialstromes auf. Vorzugsweise kann diese als eine Förderschnecke 19 ausgeführt sein.

[0021] In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Abscheideklappe 15 zum Beispiel durch ein pneumatisches Düsensystem oder ähnlich wirkende Vorrichtungen substituiert werden, die nach Aktivierung bewirken, dass ein Teil des Materialstromes in den Entsorgungsbereich 14 überführt wird. Es ist natürlich auch eine Kombination denkbar, wobei sichergestellt werden muss, dass die ausgearbeitete Austragsvorrichtung nicht durch umherfliegendes Material in ihrer Funktion behindert wird. Im Übrigen ist es nicht immer notwendig den Materialstrom in der Durchstrahlungsvorrichtung 3 und/oder der Austragsvorrichtung 4 mittels Leitblechen 6 zu führen. Es kann auch ein über die ganze Breite durchgehender Leitkanal 5 angeordnet sein, wobei sichergestellt sein sollte, dass ermittelte Fremdkörper auf der Strecke zwischen Durchstrahlungsvorrichtung 3 und Austragsvorrichtung 4 nicht seitlich auswandern können und eventuell an der aktivierten Abscheideklappe 15 oder einem Äquivalent vorbeirutschen. Je nach verwendetem Material im Materialstrom kann es sinnvoll sein eine Dichtlippe 17 in den Leitkanälen 5 der Austragsvorrichtung 4 anzuordnen.

[0022] Nach der Austragsvorrichtung 4 wird der Materialstrom einem Sammelband 20 oder einer anderen geeigneten Fördervorrichtung übergeben und ggf. weiter einer Auflösevorrichtung 21, bestehend zum Beispiel aus Auflösewalzen, zugeführt, bevor der Materialstrom schließlich einen Streugutbunker 22 erreicht. Im Streugutbunker 22 wartet das Material schließlich auf die weitere Verarbeitung, wobei diese in der Regel eine Streuung durch einen Streukopf 23 auf ein Formband 24 und die Verpressung in einer kontinuierlich arbeitenden Presse 25 umfasst. Die hierfür notwendigen Verfahren und Abläufe bzw. die Vorrichtungen hierzu sind dem Fachmann geläufig und müssen hier nicht weiter ausgeführt werden. Der Begriff Fremdkörper umfasst im Sinne der Anmeldung besonders im Materialstrom enthaltene Teilchen, die eine andere und/oder höhere Dichte aufweisen als die Regeldichte des Materialstromes. Weiter ist es denkbar, dass die Austragsvorrichtung Rohre oder Vierkantstücke aufweist, durch die der Materialstrom geleitet wird und die sich für eine Aussonderung eines Teiles des Materialstromes ausschwenken lassen. Daneben wäre es möglich als Austragsvorrichtung über die Breite abschnittsweise pneumatische Düsen (nicht dargestellt) anzuordnen, die den Materialstrom in den Entsorgungsbereich drücken oder transportieren. Aufgrund der herrschenden hohen Temperaturen des Materialstromes kann es sinnvoll sein, um eine Kondensation von Wasser auf den Innenwänden der Anlagenteile zu vermeiden ab der Zellradschleuse (1) eine thermische Isolierung der Vorrichtungen anzuordnen.

[0023] In einer verwendungsfähigen Anlage kommen zum Beispiel folgende Maße und Kenndaten zur Anwendung:

[0024] Der Durchmesser des Windkanals 16 ist in etwa 1,5 m. Der vergrößerte Durchmesser des Schwergutabscheiders liegt bei etwa 2 m. Die effektive Endbreite der

Fächerschurre kann variieren von 2 bis 6 m, wobei die Länge durchaus bis zu 6 m lang sein kann. Je nach Ausführungsform und Verwendungszweck kann die Fächerschurre auch einstellbar ausgeführt sein und die jeweiligen Fächerbreiten variabel verändern. Vorzugsweise ist bei einem Materialstrom von 10 bis 20 cm Dicke ein Segment (Bereich zwischen zwei Leitblechen 6) in etwa 70 bis 200 mm breit und wird durch einen Teil der Durchstrahlungsvorrichtung 3 überwacht, wobei über eine Abscheideklappe 15 oder ähnlichem für dieses Segment die partiellen Anteile des Materialstromes ausgeschieden werden können.

[0025] In derartigen Materialströmen haben Holzteilchen in der Regel eine Dichte von 300kg/m³, wohingegen Leimklumpen eine Dichte von bis zu 1.000 kg/m³ aufweisen können und 1 bis 6 cm im Durchmesser sind.

Bezugszeichenliste:

[0026]

1. Zellenradschleuse
2. Fächerschurre
3. Durchstrahlungsvorrichtung
4. Austragsvorrichtung
5. Leitkanal
6. Leitbleche
7. Zyklon
8. Trockner
9. Schwergutabscheider
10. Magnetabscheider
11. Sender
12. Empfänger
13. Doppeltwirkender Zylinder
14. Entsorgungsbereich
15. Abscheideklappe
16. Windkanal
17. Dichtlippe
18. Entsorgungsvorrichtung
19. Förderschnecke
20. Sammelband
21. Auflösevorrichtung
22. Streugutbunker
23. Streukopf
24. Formband
25. kontinuierlich arbeitende Presse
26. Schwergutschleuse

Patentansprüche

1. Verfahren zum Feststellen und Ausscheiden von Unregelmäßigkeiten im Zuge der Herstellung von Werkstoffplatten, wobei ein fallender und/oder rutschender Materialstrom nach einer Vorbehandlung vor der Streuung auf ein Formband (24) auf Unregelmäßigkeiten überprüft wird, mit folgenden Verfahrensschritten:

- 1.1 der Materialstrom wird mittels einer Fächerschurre (2) ausgebreitet,
- 1.2 der Materialstrom wird anschließend auf Unregelmäßigkeiten höherer Dichte als die eingestellte Regeldichte zur Produktion von Werkstoffplatten untersucht,
- 1.3 anschließend werden die ermittelten Unregelmäßigkeiten ausgeschieden und
- 1.4 abschließend wird der Materialstrom der Weiterverarbeitung zugeführt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Untersuchung des Materialstromes mittels einer Durchstrahlung ausgeführt wird, und dass die Ausscheidung der ermittelten Unregelmäßigkeiten durch kurzzeitiges Ableiten eines über die Breite partiellen Anteiles des Materialstromes durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Verfahrensschritt 1.1 und 1.2 aus dem flächigen Materialstrom kleinere Eisenteile mit einem Magnetfeld ausgesondert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Anwendung des Verfahrens der Materialstrom einen Schwergutabscheider durchläuft.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Durchstrahlung des Materialstromes Röntgenstrahlen verwendet werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialstrom vor und/oder nach einem Streugutbunker einer Auflockerung unterworfen wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialstrom auf eine Breite von 1 bis 8 m ausgebreitet wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialstrom nach der Ausbreitung im Bereich der Durchstrahlung nur noch eine Dicke von 10 bis 20 cm aufweist.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum kurzzeitigen Ableiten eines über die Breite partiellen Anteiles des Materialstromes ein Druckluftstoß in den Materialstrom eingebracht wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum kurzzeitigen Ableiten eines über die Breite

partiellen Anteiles des Materialstromes eine Abscheideklappe in den Materialstrom eingebracht wird.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheideklappe mittels eines doppelt wirkenden Zylinders bewegt wird. 5
11. Vorrichtung zum Feststellen und Ausscheiden von Unregelmäßigkeiten aus einem fallender und/oder rutschenden Materialstrom im Zuge der Herstellung von Werkstoffplatten, wobei zur Auffächerung des Materialstromes eine Fächerschurre (2) angeordnet ist, 10
wobei
zur gleichmäßigen Leitung des Materialstromes anschließend an eine sich verbreiternde Fächerschurre (2) ein oder mehrere Leitkanäle (5) mit parallelen Außenwänden angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu Beginn des Leitkanals (5) eine Durchstrahlungsvorrichtung (3) zur Ermittlung von Unregelmäßigkeiten höherer Dichte als die eingestellte Regeldichte zur Produktion von Werkstoffplatten angeordnet ist und in einem nachfolgenden Abstand hierzu eine Austragsvorrichtung (4) zur Ausscheidung von Unregelmäßigkeiten angeordnet ist, 15
wobei
dass als Austragsvorrichtung (4) über die Breite abschnittsweise pneumatische Düsen angeordnet sind, oder
dass als Austragsvorrichtung (4) über die Breite des Leitkanals (5) abschnittsweise Abscheideklappen (15) angeordnet sind. 20
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Austragsvorrichtung (4) ein Entsorgungsbereich (14) mit einer Entsorgungsvorrichtung (18) zugeordnet ist. 25
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Fächerschurre (2) und Leitkanal (5) ein Magnetabschelder (10) angeordnet ist. 30
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur über die Breite abschnittweisen Führung des Materialstromes Leitbleche (6) zur Bildung mehrerer Leitkanäle (5) angeordnet sind. 35
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialstrom mittels einer oder mehrerer Auflöswalzen (21) aufgelockert wird. 40
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorher-

gehenden Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Abtransport des ausgesonderten Materials aus dem Entsorgungsbereich (14) eine Entsorgungsvorrichtung (18) angeordnet ist.

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Entsorgungsvorrichtung (18) eine Förderschnecke (19) angeordnet ist. 45
18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ab der Zellradschleuse (1) eine thermische Isolierung der Vorrichtungen angeordnet ist um eine Kondensation von Wasser auf den Innenwänden der Leitkanäle (5) zu vermeiden. 50

Claims

1. A method for determining and removing imperfections during the production process of material panels, wherein a descending and/or sliding flow of material is checked for imperfections after pre-treatment before scattering onto a continuous forming conveyor (24), having the following method steps: 55
 - 1.1 the flow of material is spread by means of a fan chute;
 - 1.2 the flow of material is subsequently examined for imperfections of higher density than the set control density for the production of material panels;
 - 1.3 the determined imperfections are subsequently removed, and
 - 1.4 the flow of material is subsequently supplied to further processing, **characterized in that** the examination of the flow of material is carried out by means of radiographic inspection, and the removal of the determined imperfections is carried out by brief diversion of a partial fraction over the width of the flow of material.
2. A method according to claim 1, **characterized in that** smaller iron parts are removed from the flat flow of material by a magnetic field between the method step 1.1 and 1.2.
3. A method according to claim 1, **characterized in that** the flow of material passes through a heavy-particle separator prior to application of the method.
4. A method according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** X-rays are used for radiographic inspection of the flow of material.
5. A method according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** the flow of material

is subjected to loosening prior to and/or after a spreading material bunker.

6. A method according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** the flow of material is spread to a width of 1 to 8 m. 5
7. A method according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** the flow of material only has a thickness of 10 to 20 cm after spreading in the region of the radiographic inspection. 10
8. A method according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** a compressed-air blast is introduced into the flow of material for brief removal of a partial fraction over the width of the flow of material. 15
9. A method according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** a separating flap is introduced into the flow of material for brief removal of a partial fraction over the width of the flow of material. 20
10. A method according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** the separating flap is moved by means of a double-acting cylinder. 25
11. An apparatus for determining and removing imperfections from a descending and/or sliding flow of material during production of material panels, wherein a fan chute (2) is arranged for fanning out the flow of material, wherein one or several guide channels (5) with parallel outside walls are arranged after a broadening fan chute (2) for the purpose of constant guidance of the flow of material, **characterized in that** an X-ray apparatus (3) for determining imperfections of higher density than the set control density for the production of material panels is arranged at the beginning of the guide channel (5), and a discharge apparatus (4) for removing imperfections is arranged at a subsequent distance therefrom, wherein pneumatic nozzles are arranged as the discharge apparatus (4) in sections over the width, or separating flaps (16) are arranged as the discharge apparatus (4) in sections over the width of the guide channels (5). 30 35 40 45
12. An apparatus according to claim 11, **characterized in that** the discharge apparatus (4) is associated with a disposal region (14) with a disposal apparatus (18). 50
13. An apparatus according to one or several of the preceding claims 11 to 12, **characterized in that** a magnetic separator (10) is arranged between the fan chute (2) and the guide channel (5). 55
14. An apparatus according to one or several of the pre-

ceding claims 11 to 13, **characterized in that** guide plates (6) for forming several guide channels (5) are arranged for the guidance of the flow of material in sections over the width.

15. An apparatus according to one or several of the preceding claims 11 to 14, **characterized in that** the flow of material is loosened by means of one or several loosening rollers (21).
16. An apparatus according to one or several of the preceding claims 11 to 15, **characterized in that** a disposal apparatus (18) is arranged for the removal of the separated material from the disposal region (14).
17. An apparatus according to one or several of the preceding claims 11 to 16, **characterized in that** a screw-conveyor (19) is arranged as a disposal apparatus (18).
18. An apparatus according to one or several of the preceding claims 11 to 17, **characterized in that** a thermal insulation of the apparatuses is arranged from the rotary feeder in order to prevent condensation of water on the inside walls of the guide channels (5).

Revendications

1. Procédé pour reconnaître et éliminer des irrégularités au cours de la fabrication de panneaux de matériau, dans lequel un flux de matière en train de tomber et/ou de glisser est vérifié après un traitement préparatoire, avant d'être dispersé sur une bande de formage (24), pour rechercher des irrégularités, comprenant les étapes de procédé suivantes :
 - 1.1 le flux de matière est étalé au moyen d'une goulotte en éventail (2),
 - 1.2 le flux de matière est ensuite examiné à la recherche d'irrégularités d'une densité supérieure à une densité de régulation paramétrée pour la production de panneaux de matériau,
 - 1.3 les irrégularités déterminées sont ensuite enlevées et
 - 1.4 le flux de matière est ensuite guidé vers la suite du traitement,

caractérisé en ce que l'examen du flux de matière est effectué au moyen d'une exposition à un rayonnement et **en ce que** l'enlèvement des irrégularités déterminées est effectué en dérivant brièvement une part du flux de matière prise sur la largeur.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**entre les étapes de procédé 1.1 et 1.2, les petites particules de fer sont retirées du flux de matière étalé avec un champ magnétique.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'avant la mise en oeuvre du procédé, le flux de matière passe dans un séparateur de particules lourdes.**
4. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des rayons X sont utilisés pour l'exposition du flux de matière à un rayonnement.
5. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le flux de matière est desserré avant et/ou après une trémie de dispersion.
6. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le flux de matière est étalé sur une largeur de 1 à 8 m.
7. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le flux de matière ne présente plus après l'étalement, dans la zone d'exposition au rayonnement, qu'une épaisseur de 10 à 20 cm.
8. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'afin de dériver brièvement une partie du flux de matière prise sur la largeur, un coup de pression d'air comprimé est introduit dans le flux de matière.**
9. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'afin de dériver brièvement une partie du flux de matière prise sur la largeur, un volet de séparation est introduit dans le flux de matière.**
10. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le volet de séparation est déplacé au moyen d'un vérin à double action.
11. Dispositif pour reconnaître et éliminer des irrégularités dans un flux de matière en train de tomber et/ou de glisser au cours de la fabrication de panneaux de matériau, dans lequel une goulotte en éventail (2) est disposée pour étaler le flux de matière, dans lequel, pour guider uniformément le flux de matière, un ou plusieurs canaux de guidage (5) à parois extérieures parallèles sont disposés après une goulotte en éventail (2) qui va en s'élargissant, **caractérisé en ce qu'au début du canal de guidage (5), il est prévu un dispositif d'exposition à un rayonnement (3) pour reconnaître des irrégularités d'une densité supérieure à une densité de régulation paramétrée pour la production de panneaux de matériau et un dispositif d'enlèvement (4) suivant celui-ci à distance pour enlever les irrégularités,**
- le dispositif d'enlèvement (4) étant formé de buses pneumatiques disposées par segments sur la largeur, ou
- le dispositif d'enlèvement (4) étant formé de volets de séparation (15) disposés par segments sur la largeur du canal de guidage (5).
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le dispositif d'enlèvement (4) est associé à une zone d'évacuation (14) avec un dispositif d'évacuation (18).
13. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 11 à 12, **caractérisé en ce qu'un séparateur magnétique (10) est disposé entre la goulotte en éventail (2) et le canal de guidage (5).**
14. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** qu'en vue du guidage par sections sur la largeur du flux de matière, des tôles de guidage (6) sont disposées pour former plusieurs canaux de guidage (5).
15. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que** le flux de matière est desserré au moyen d'un ou plusieurs rouleaux de dissociation (21).
16. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 11 à 15, **caractérisé en ce qu'un dispositif d'évacuation (18) est prévu pour extraire le matériau enlevé de la zone d'évacuation (14).**
17. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 11 à 16, **caractérisé en ce que** le dispositif d'évacuation (18) est formé par un convoyeur à vis sans fin (19).
18. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 11 à 17, **caractérisé en ce qu'à partir de l'écluse à roue cellulaire (1), une isolation thermique des dispositifs est prévue pour éviter la condensation d'eau sur les parois intérieures des canaux de guidage (5).**

Fig.1

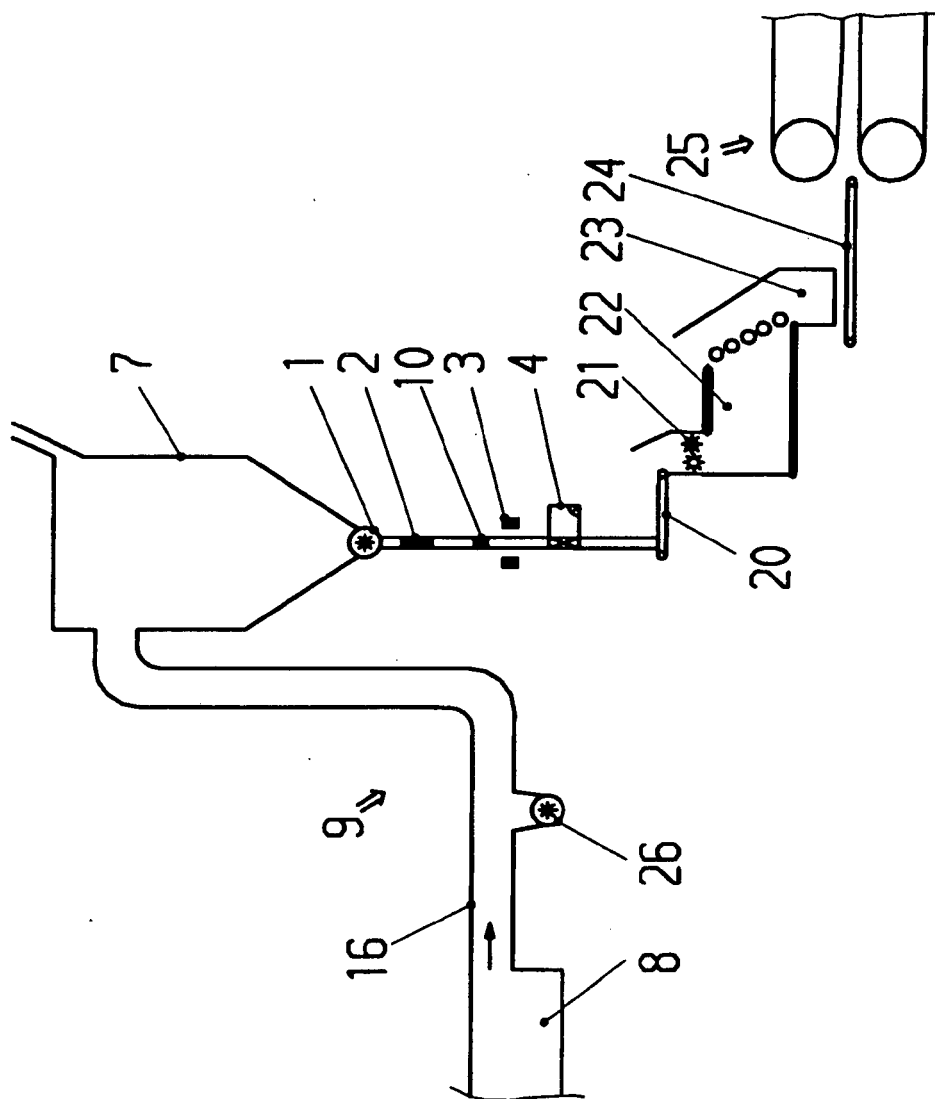


Fig.2

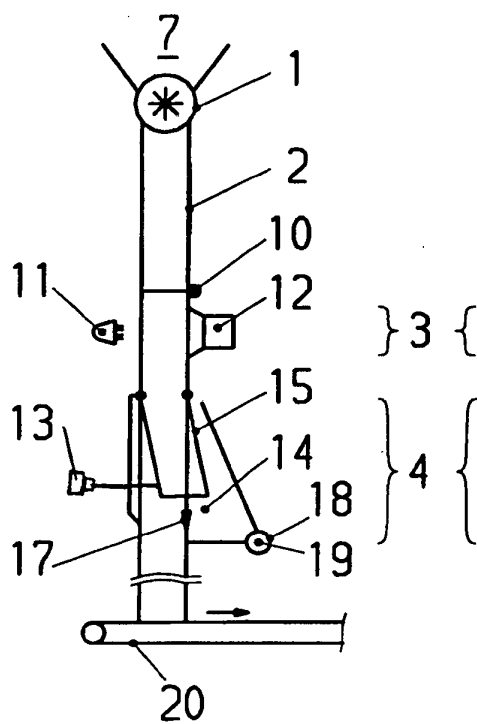
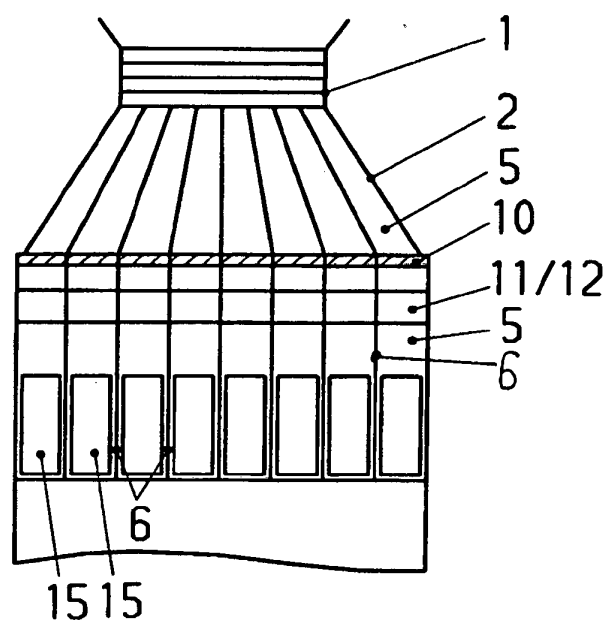


Fig.3



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 10101380 A1 [0004]