



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.2004 Patentblatt 2004/46

(51) Int Cl.7: **B27N 3/14**

(21) Anmeldenummer: **04010636.1**

(22) Anmeldetag: **07.05.2004**

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

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

(72) Erfinder: **Graf, Matthias
75015 Bretten (DE)**

(30) Priorität: **09.05.2003 DE 10321116**

(74) Vertreter: **Behrens, Helmut, Dipl.-Ing.
Gross-Gerauer Weg 55
64295 Darmstadt (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Holzspänen**

(57) Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern, insbesondere flachen langgestreckten Holzspänen (Strands) zur Herstellung von Platten mit orientierten Holzspänen (OSB-Platten), die eine Orientierungseinheit (5) zum längsorientierten Streuen der Streugüter auf ein kontinuierlich bewegtes Formband (6) aufweist, wobei die Orientierungseinheit (5) aus par-

allel zueinander angeordneten Drehwellen (9) besteht, die vertikal ausgerichtete axial beabstandete Scheiben (10) aufweisen, wobei die Scheiben miteinander Ausrichtschächte bilden, soll derart weitergebildet werden, dass Schaufelelemente (11) vorgesehen sind, die zwischen axial benachbarten Scheiben (10) angeordnet sind und durch die Anordnung der Schaufelelemente (11) Kammern gebildet werden.

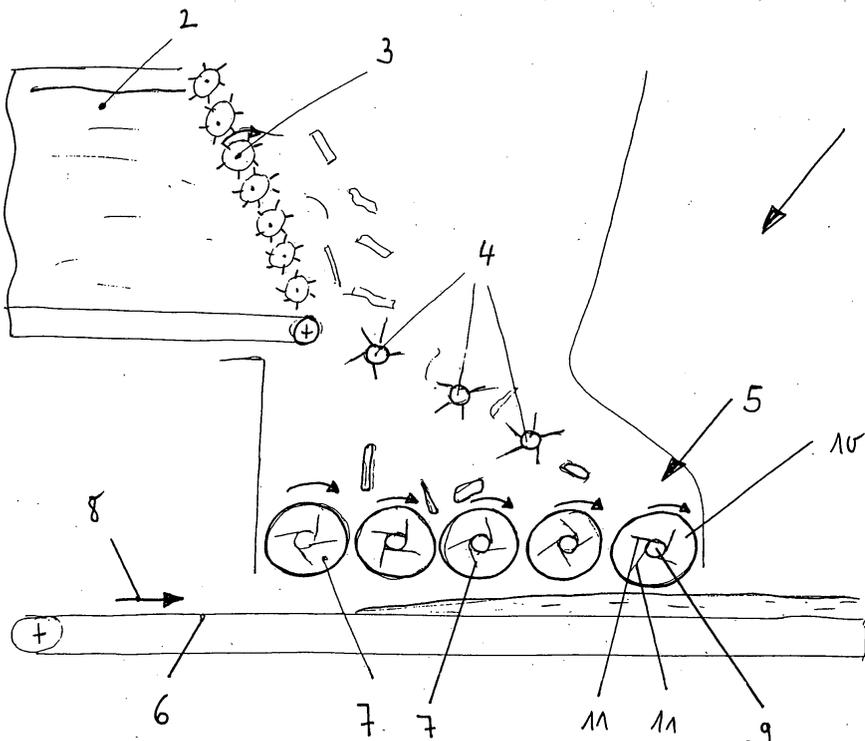


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Holzspänen, insbesondere zur Herstellung von Platten mit orientierten Spänen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Platten mit orientierten Spänen, die in Fachkreisen als OSB-Platten (oriented strand board) bezeichnet werden, stellen Bauspanplatten mit höheren Festigkeitseigenschaften dar.

[0003] Bei der Herstellung von OSB Platten werden lange Holzspäne (Strands) orientiert auf ein Formband gestreut, und anschließend zu Platten verpreßt. Üblicherweise haben die Holzspäne eine Länge von 100 - 150 mm, eine Breite von 10 - 30 mm und eine Dicke von 0,4 - 1,0 mm. Die OSB Platten besitzen in der Regel einen 3-schichtigen Aufbau, wobei neuerdings zwecks Verwendung unterschiedlicher Leimsysteme auch 5-schichtige Platten hergestellt werden.

[0004] Bei 3-schichtig aufgebauten OSB Platten werden die Mittelschicht-Holzspäne quer orientiert und die Deckschicht-Holzspäne längsorientiert auf ein Formband gestreut. Durch die Anordnung erhält man anisotrope Eigenschaften. Holz besitzt in Faserrichtung sehr viel höhere Festigkeit als quer zur Faser. Die Anordnung von längs orientierten Holzspänen in den Deckschichten, die bei Biegebelastung in Längsrichtung der OSB Platten auf Zug und Druck beansprucht werden, führt zu hohen Biegefestigkeiten der Platte. In Querrichtung wird eine noch ausreichende Biegefestigkeit der Platten durch die quer orientierte Mittelschicht erreicht.

[0005] In Untersuchungen wurde festgestellt, daß die Güte der Längsorientierung einen sehr großen Einfluß auf die Biegefestigkeiten der Längsrichtung hat. Bereits 10 bis 15° Abweichung der Faserrichtung der Späne von der Längsachse führen zu deutlich niedrigeren Festigkeitseigenschaften.

[0006] Zur Erzielung der Längsorientierung werden derzeit in den Streumaschinen unterschiedliche mechanische Vorrichtungen zur Ausrichtung der Holzspäne eingesetzt.

[0007] Aus der EP 0 175 015 ist beispielsweise eine als Scheibenorientierer ausgebildete mechanische Vorrichtung zur Längsorientierung von Holzspänen bekannt.

[0008] Bei derartigen Scheibenorientierern werden eine Vielzahl von quer angeordneten Wellen, die mit dünnen Blechscheiben bestückt sind, parallel beabstandet und horizontal liegend über dem Formband angeordnet. Die Scheiben benachbarter Wellen überlappen sich gegenseitig und bilden längs verlaufende Durchfallschächte.

[0009] Das Funktionsprinzip dieser Scheibenorientierer basiert darauf, daß die Durchfallschächte schmaler sind als die Länge der Holzspäne und somit die Holzspäne nicht querorientiert durchtreten können. Die Holzspäne die beim Auftreffen auf den Scheibenorien-

tierer nicht unmittelbar durchtreten, werden durch die gleichsinnige Drehbewegung der Scheibenwalzen in Bewegung versetzt und ändern dadurch ihre Orientierung, solange, bis sie annähernd längs orientiert ausgerichtet sind und in die Durchfallschlitze fallen können.

[0010] Bei diesem Funktionsprinzip treten systembedingte Abweichungen von der Längsorientierung auf. Zum einen können die Holzschnitzel in unterschiedlichen Orientierungen in allen drei Achsen durch den Durchfallschlitz fallen. Bei einem Holzschnitzel der z.B. die Abmessungen 100 x 20 x 0,5 mm und ein Durchfallschlitz mit 30 mm Breite, kann der Holzschnitzel mit der Vorderkante 20 x 0,5 mm nach unten durchtreten, mit der Seitenkante 100 x 0,5 mm oder mit der Fläche 100 x 20 mm längsorientiert, sowie beliebige Kombinationen hieraus. Je nach Fallart kann er mehr oder weniger stark abweichend von der idealen Längsorientierung durchtreten.

[0011] Da der Scheibenorientierer beabstandet zum Formband angeordnet ist, kann es weiterhin vorkommen, daß kopfüber durch die Durchfallschächte durchtretende Holzspäne beim Auftreffen auf das Formband quer umkippen. Dies führt zu unerwünschten Abweichungen der Faserlängsrichtung der Holzspäne von der Längsachse.

[0012] Aus der DE-OS 195 44 866 ist eine andere Ausgestaltung einer mechanischen Vorrichtung zur Längsorientierung von Holzspänen bekannt.

[0013] Bei dieser Vorrichtung sind eine Mehrzahl von parallel und vertikal nebeneinander stationär angeordneten Wandelementen und diesen zugeordneten langgestreckten Orientierungselementen angeordnet. Die Orientierungselemente sind an einem Antrieb angeschlossen und können eine Bewegung ausführen, die eine Komponente längs und vertikal dazu aufweist.

[0014] Aus der GM 297 07 143 ist eine Vorrichtung zum Ausrichten und Ablegen von länglichen Teilchen bekannt, bei der der Orientierungsgrad der Teilchen bei hoher Durchsatzleistung verbessert werden kann. Hierzu ist eine Ausführungsvariante vorgesehen, bei der eine mechanische Orientierungseinheit vorgesehen ist, die in Bewegungsrichtung der Unterlage senkrechte Richtflächen aufweist, wobei benachbarte Richtflächen in entgegengesetzter Richtung antreibbar sind. Die Bewegung der Richtflächen ist parallel zu der bewegten Unterlage und weist auch Bewegungskomponenten senkrecht zur Unterlage zwecks Längsorientierung der Holzspänen auf.

[0015] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Längsorientierung von langgestreckten Holzspänen der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß eine exakte Längsorientierung der Holzspäne erzielt und somit Platten mit verbesserten Festigkeitseigenschaften hergestellt werden können.

[0016] Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0017] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Orientierungseinheit als Kammerwalzen, fallen die

zu orientierenden Holzspäne zwischen axial benachbarten Scheiben auf Schaufelelemente. Auf den Schaufelementen legen sich die Holzspäne flach, wodurch sie eine definierte Position einnehmen. Bei der weiteren Drehbewegung der Kammerwalze gleitet der Holzspan an einem bestimmten Punkt mit seiner Vorderkante in Richtung Formband ab.

[0018] Beim Auftreffen auf das Formband werden die Holzspäne auf Formbandgeschwindigkeit abgebremst oder beschleunigt und anschließend mit Formbandgeschwindigkeit von den Schaufelementen abgezogen. Durch diesen Vorgang des Abziehens wird eine weitere Verbesserung der Längsorientierung erzielt, da die Holzspäne nur noch mit der Hinterkante auf dem Transportblech aufliegen und durch die Reibung in die Längsachse gedreht werden.

[0019] Eine weitere Verbesserung in der Längsorientierung ergibt sich, wenn die Schaufelemente V-förmig längsgeknickt ausgeführt sind. Bei dieser Variante rutschen die Holzspäne seitlich zu einer Scheibe und kommen dort zur Anlage. Dadurch wird auch noch der letzte Freiheitsgrad genommen und die Holzspäne liegen in allen drei Achsen definiert auf dem Schaufelement.

[0020] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen, die in den Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1 eine Seitenansicht eines Deckschichtstreuungskopfes für OSB Platten mit Dosierbunker, Verteilerwalzen und Orientierungswalzeinheit;

Fig.2a einen vergrößerten Ausschnitt einer Draufsicht auf eine erfindungsgemäß ausgestaltete Orientierungseinheit;

Fig.2b eine schematische Darstellung einer Seitenansicht auf eine vergrößerte Darstellung gemäß Fig. 1 der Orientierungseinheit;

Fig.3a-d eine schematische Darstellung des Ablaufes der Orientierung eines Spanes bei Drehbewegung einer Kammerwalze.

[0021] In Fig.1 ist schematisch eine Formstation 1 mit einem Dosierbunker 2, der eine Austragswalzenanordnung 3 aufweist, Verteilerwalzen 4, eine Orientierungseinheit 5, sowie ein Formband 6 dargestellt.

[0022] Bei Fig. 1 wird aus dem Dosierbunker 2 ein Stoffstrom über die Austragswalzenanordnung 3 ausgebracht. Der nicht orientierte Stoffstrom besteht aus flachen langgestreckten Holzspänen, die meist eine Länge A von 100 bis 150 mm, eine Breite B von 10 bis 30 mm und eine Dicke C von 0,4 bis 1,0 mm aufweisen. Diese beleimten Holzspäne gelangen zunächst auf die Verteilerwalzen 4 die den Spänestrom auf die Orientierungseinheit 5 verteilen.

[0023] Die Orientierungseinheit 5 besteht aus Kam-

merwalzen 7, die in Förderrichtung (dargestellt durch Pfeil 8) hintereinander angeordnet sind und mit gleichbleibender Geschwindigkeit im Uhrzeigersinn angetrieben werden. Die Kammerwalzen 7 bestehen aus in einem Gehäuse gelagerten und angetriebenen Drehwellen 9, an denen jeweils eine vorgegebene Anzahl vertikal ausgerichteter Scheiben 10 axial beabstandet angeordnet sind. Die Scheiben 10 besitzen dabei einen gleich großen Abstand. In einer weiteren Ausgestaltung können die Abstände benachbarter Walzen auch mit unterschiedlichen axialen Scheiben-Abstandsmaßen ausgeführt sein. Hierdurch erzielt man eine Separation von kleineren und größeren Holzspänen. Die dargestellten Scheiben 10 besitzen alle den gleichen Außendurchmesser. Alternativ können die Scheiben 10 auch unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

[0024] Die Scheiben benachbarter Wellen können fluchtend zueinander angeordnet sein, können jedoch auch quer zur Förderrichtung zueinander versetzt angeordnet sein, wodurch eine Spurenbildung des gestreuten Vlieses vermieden wird.

[0025] Die axial beabstandet angeordneten Scheiben 10 werden jeweils durch Schaufelemente 11 in V-förmige Kammern 12 unterteilt. Wie es in der Fig. 1 und der Fig. 2b schematisch dargestellt ist, sind die Schaufelemente 11 in einer ersten Ausführungsform als rechteckige Bleche ausgeführt, die die axial benachbarten Scheiben 10 verbinden und sich ausgehend von der Manteloberfläche der Drehwellen 9 tangential zum Außendurchmesser der Scheibe 10 hin erstrecken. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind vier Schaufelemente 11 gleichmäßig über den Umfang der Drehwelle 9 verteilt angeordnet, so dass zwischen axial benachbarten Scheiben 10 jeweils vier Kammern 12 gebildet werden. Die benachbarten Bleche 11 weisen hierbei einen Winkel α von 90° zueinander auf.

[0026] In weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispielen, können allerdings auch:

- die Anzahl der Schaufelemente und damit die Anzahl der Kammern;
- die Anordnung der Schaufelemente (beispielsweise radial nach außen sich erstreckend);
- die Ausbildung der Schaufelemente

variiert werden.

[0027] Die als Bleche 11 ausgeführten Schaufelemente können derart ausgebildet sein, dass sie gegenüber dem Außendurchmesser der Scheiben 10 bündig, überstehend oder zurückstehend ausgeführt sind.

[0028] Wie es aus Fig. 2a ersichtlich ist, können die Kammerwalzen 7 auch derart zueinander angeordnet sein, daß die Scheiben 10 der gegenüberliegenden Drehwellen 9 jeweils in der Mitte der Zwischenräume geringfügig überlappend eingreifen. Bei dieser Anordnung sind die Schaufelemente 11 zurückstehend ausgeführt.

[0029] Die Holzspäne des Stoffstromes können auf-

grund der Anordnung der Scheiben 10 deren axialer Abstand geringer ist, als die Länge A der Holzspäne nicht querorientiert in die zwischen den Scheiben 10 gebildeten Kammern 12 hineinfallen.

[0030] Die Holzspäne, die nicht unmittelbar in eine Kammer 12 fallen, werden aufgrund der Drehbewegungen der Kammerwalzen 7 in Bewegung versetzt und ändern ihre Orientierung solange, bis sie annähernd längsorientiert ausgerichtet sind und in die Kammer 12 fallen.

[0031] Wie es aus der Fig. 2b ersichtlich ist, kann diese Ausrichtung in Längsrichtung durch abwechselnde Anordnung von am Außenumfang strukturierten und glatten Scheiben 10 unterstützt werden.

[0032] Nachfolgend wird der Vorgang der Längsorientierung der Holzspäne anhand der Fig. 3a-3d, die eine zeitliche Abfolge bei Drehbewegung der Kammerwalze 7 darstellt, erläutert. Der Übersichtlichkeit halber ist nur ein zu orientierender Holzspan S in überdimensionaler Darstellung gezeigt.

[0033] In Fig. 3a ist dargestellt, wie die Holzspäne (beispielhaft gezeigt an einem Span) in die Schlitze zwischen benachbarten Scheiben 10 in eine Kammer K fallen können.

[0034] Wie es in Fig. 3b gezeigt ist, fällt der Holzspan z.B. mit der Vorderseite (B x C) zuerst nach unten und trifft auf das zuerst nach unten zum Formband 6 hin drehend nach vorne weisende Schaufelelement 11 einer Kammer 12. In der weiteren Abfolge kippen die Holzspäne auf das als Blech ausgebildete Schaufelelement 11 (Fig. 3c). Sie legen sich hierbei flach auf die Bleche 11. Durch die seitlichen Begrenzungen der Kammer 12, die über die Scheiben 10 gebildet werden und das Blech 11, kann jetzt der Holzspan lediglich noch leicht gedreht in der Kammer 12 liegen, soweit dies die Differenz zwischen Holzpartikelbreite und Kammerbreite noch zulässt.

[0035] In einer speziellen Ausgestaltung der Bleche 11 (Fig. 2a) sind die Schaufelelemente V-förmig längsgeknickt ausgebildet. Die Schaufelelemente 11 sind dabei derart angeordnet, dass die Längskante 13 der Knickstelle die höchste Stelle bildet und die Seitenelemente abfallend zu den Scheiben 10 verlaufen. Hierdurch wird erreicht, dass der Holzpartikel je nach Schwerpunktlage nach links oder rechts zu einer der beiden Scheiben 10 gleitet und mit seiner Seite an der Scheibe zu Anlage kommt. Dadurch wird auch noch der letzte Freiheitsgrad genommen und der Holzpartikel liegt jetzt in allen drei Achsen definiert in der Kammer 12.

[0036] Bei der weiteren Drehbewegung, wird schließlich ein Punkt erreicht, bei dem der Holzspan nach unten entlang dem Blech 11 abgleitet (Fig. 3d). Er wird hierbei weiterhin durch die Scheibe als Kammerwand geführt.

[0037] Beim Herabgleiten der längsorientierten Holzspäne aus den Kammern 12 auf das Formband 6, treffen die Holzspäne immer mit ihren Vorderkanten auf das

Formband 6, wobei der hintere Teil des Holzspans noch in der Kammer 12 auf dem Blech 11 aufliegt. Beim Auftreffen werden die Holzspäne zunächst abgebremst bzw. beschleunigt und anschließend mit Formbandgeschwindigkeit von dem Blech abgezogen. Je nach Anordnung bzw. Form der Schaufelelemente und der Geschwindigkeit des Formbandes kann die Auftreffgeschwindigkeit der Holzspäne kleiner oder größer als die Formbandgeschwindigkeit sein. Die Schaufelelemente erstrecken sich dabei immer von einem innenliegenden Punkt P1, der auf einer durch den Mittelpunkt der Walze laufenden ersten radialen Linie L1 liegt, zu einem außenliegenden Punkt P2 an der Scheibe, der auf einer durch den Mittelpunkt der Walze verlaufenden zweiten radialen Linie L2 liegt, die in einer bevorzugten Ausführungsform in Drehrichtung der Walze der ersten Linie hinterhereilt. Durch die Lage der Endpunkte P1 / P2 sowie die Form der Schaufelelemente zwischen den Endpunkten P1 / P2 kann der Punkt an dem die Holzspäne von den Schaufelelementen abgleiten variiert werden.

[0038] Die Holzspäne treffen anschließend vollständig in ihrer Längsrichtung ausgerichtet auf das kontinuierlich in Richtung des Pfeils 8 laufende Formband 6 auf.

[0039] Zwecks Anpassung an unterschiedlich herzustellende Plattendicken, ist eine Höhenverstellung der Orientierungseinheit 5 vorgesehen.

[0040] Der Abstand der Orientierungseinheit 5 zum Formband 6 muß in Abhängigkeit von den zu streuenden Holzspänen in jedem Fall so eingestellt werden, daß beim Herabgleiten der Holzspäne aus den Kammern 12 die Holzspäne beim Auftreffen auf das Formband mit ihren Hinterkanten auf den Blechen 11 aufliegen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern, insbesondere flachen langgestreckten Holzspänen (Strands) zur Herstellung von Platten mit orientierten Holzspänen (OSB-Platten), die eine Orientierungseinheit zum längsorientierten Streuen der Streugüter auf ein kontinuierlich bewegtes Formband aufweist, wobei die Orientierungseinheit aus parallel zueinander angeordneten Drehwellen besteht, die vertikal ausgerichtete axial beabstandete Scheiben aufweisen, wobei die Scheiben miteinander Ausrichtschächte bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schaufelelemente (11) vorgesehen sind, die zwischen axial benachbarten Scheiben (10) angeordnet sind und durch die Anordnung der Schaufelelemente (11) Kammern gebildet werden.
2. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach Patentanspruch 1, wobei zwischen zwei benachbarten Scheiben (10) jeweils vier Schaufelelemente (11) gleichmäßig verteilt an-

geordnet sind.

3. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach Patentanspruch 1 oder Patentanspruch 2, wobei die Schaufelelemente (11) sich ausgehend von einem innenliegenden Punkt P1, der auf einer durch den Mittelpunkt der Walze laufenden ersten radialen Linie L1 liegt, zu einem außenliegenden Punkt P2 an der Scheibe (10), der auf einer durch den Mittelpunkt der Walze verlaufenden zweiten radialen Linie L2 liegt, erstrecken. 5
4. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach Patentanspruch 3, wobei der innenliegende Punkt P1 und der außenliegende Punkt P2 auf einer gemeinsamen durch den Mittelpunkt der Walze verlaufenden radialen Linie liegen. 10
5. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach Patentanspruch 3, wobei eine gedachte Verbindungslinie zwischen innenliegendem Punkt P1 und außenliegendem Punkt P2 der Schaufelelemente (11) gebildet wird, und diese um einen Winkel β in Drehrichtung zur zweiten radialen Linie L2 geneigt liegt. 20
6. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach Patentanspruch 3, wobei der Neigungswinkel β zwischen 15° - 45° liegt. 30
7. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach Patentanspruch 3, wobei die Neigung der Schaufelelemente in Drehrichtung nach hinten ausgeführt ist, so dass der außenliegende Punkt P2 dem innenliegenden Punkt P1 nachfolgt. 35
8. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der außenliegende Endpunkt der Schaufelelemente (11) gegenüber dem Außendurchmesser der Scheiben (10) zurückgesetzt liegt. 40
9. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Scheiben (10) benachbarter Kammerwalzen in Querrichtung axial versetzt zueinander angeordnet sind. 45
10. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außenkanten der Scheiben benachbarter Kammerwalzen abwechselnd strukturiert und glatt ausgebildet sind. 50
11. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schaufelelemente (11) V-förmig 55

längsgeknickt ausgebildet sind.

12. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schaufelelemente (11) haftbeschichtet sind.
13. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Orientierungseinheit hinsichtlich Abstand und Neigung zum Formband einstellbar ausgebildet ist.
14. Vorrichtung zur Längsorientierung von länglichen Streugütern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außendurchmesser der Scheiben benachbarter Walzen abgestuft ausgebildet sind.

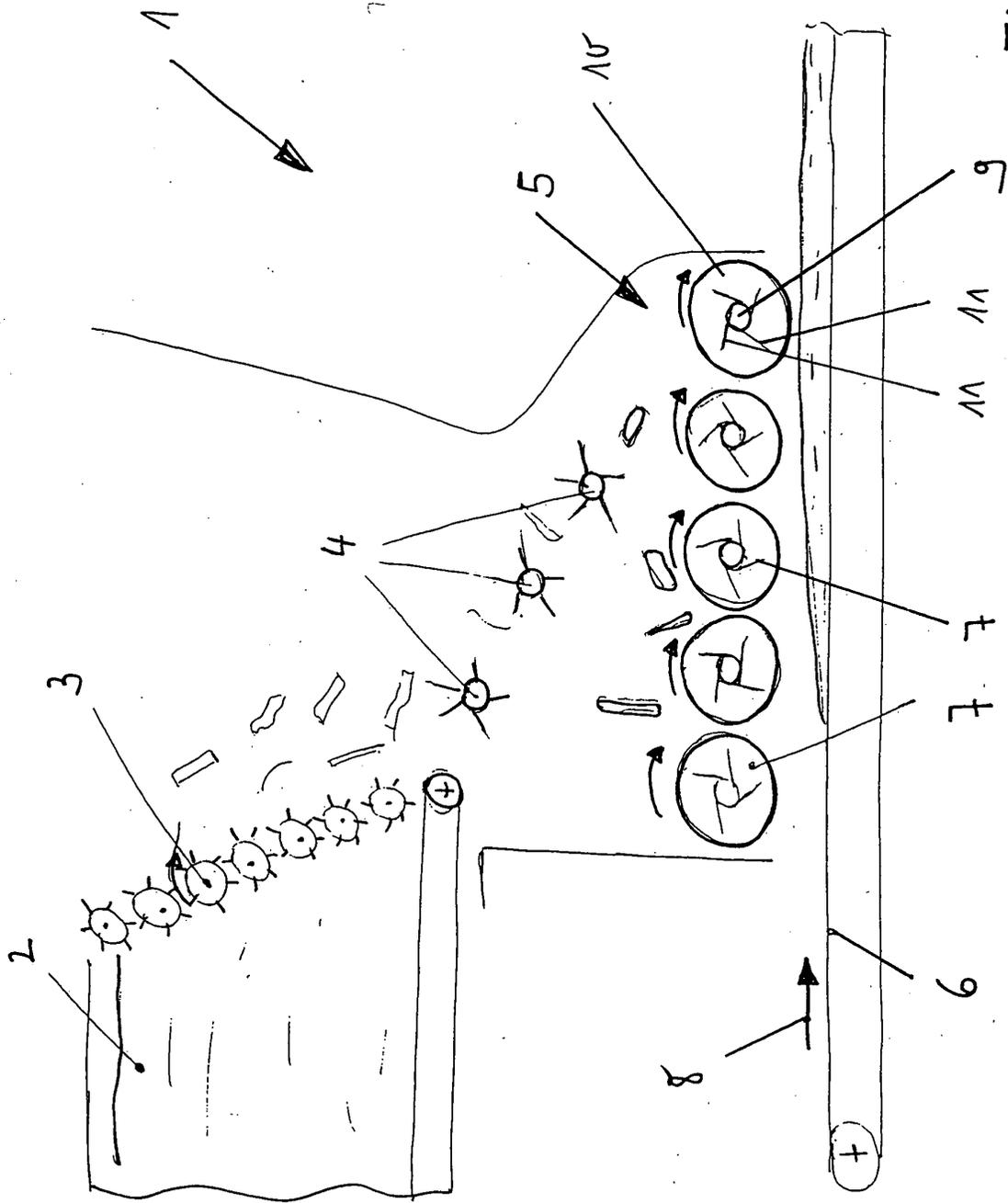


Fig. 1

