

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 010 508 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.10.2003 Patentblatt 2003/42

(51) Int Cl.7: **B27N 3/14**, B07B 1/15

(21) Anmeldenummer: **99122802.4**

(22) Anmeldetag: **17.11.1999**

(54) **Walzensieb- und -streumaschine**

Roller screen or spreading machine

Tamis à rouleaux ou machine d'épandage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI IT SE

(30) Priorität: **14.12.1998 DE 19857498**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.06.2000 Patentblatt 2000/25

(73) Patentinhaber: **Siempelkamp Maschinen- und
Anlagenbau GmbH & Co.KG**
47803 Krefeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing. et al**
GRAMM, LINS & PARTNER
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 328 067 **EP-A- 0 601 986**
WO-A-97/09129 **WO-A-98/40173**
US-A- 2 966 267 **US-A- 5 377 848**

EP 1 010 508 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Walzensieb- oder -streumaschine zum Klassieren oder Aufstreuen von Holzspänen, Fasern oder dergleichen, mit zumindest einem Walzensatz, der sich aus mehreren, achsparallel nebeneinander angeordneten, gleiche Drehrichtung aufweisenden Walzen zusammensetzt, die gemeinsam ein Walzenbett bilden, das sich in seiner Länge quer zu den Walzen erstreckt und ein Aufgabebett für das Sieb- bzw. Streugut sowie ein Austragende für Grobgut aufweist, wobei jede Walze mit ihrer die Walzenbett-Ebene definierenden Oberseite zum Austragende hin dreht und eine Vielzahl in gleichem axialen Abstand voneinander beabstandeter Ringnuten aufweist, die voneinander durch Ringstege getrennt sind, die die äußere Mantelfläche der Walze bilden, und wobei benachbarte Walzen einander so zugeordnet sind, daß die Ringstege der einen Walze den Ringnuten der benachbarten Walze gegenüberliegen und mit diesen - in Draufsicht auf die Walzenbett-Ebene gesehen - auf ihrem Umfang weitgehend geschlossene, senkrecht zur Walzenbett-Ebene jedoch offene Spänedurchfallöffnungen bilden.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung einer derartigen Walzensieb- oder -streumaschine.

[0003] Die beim Sieben oder Klassieren auftretenden Probleme sowie ein Teil des einschlägigen Standes der Technik sind in der EP 0 328 067 B1 beschrieben. In dieser vorveröffentlichten Patentschrift sind Walzen unter Schutz gestellt, deren Mantelfläche mit sich verjüngenden Vorsprüngen versehen ist, die durch sich verjüngende Täler voneinander getrennt sind. Die benachbarten Walzen sind dabei einander so zugeordnet, daß sich jeweils die äußeren Enden der Vorsprünge gegenüberliegen und voneinander durch einen achsparallelen Spalt beabstandet sind, der die Dicke der abzusiebenden Späne definiert.

[0004] Die eingangs beschriebene Maschine läßt sich der US-Patentschrift 2,966,267 entnehmen. Hier liegen die mit einem glatten Boden ausgebildeten Ringnuten sowie die eine glatte Mantelfläche aufweisenden Ringstege jeweils schräg zur Walzenachse.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Sieb- bzw. Klassierwirkung der eingangs beschriebenen Maschine zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Ringnuten und damit auch die sie trennenden Ringstege jeweils in senkrecht auf der Walzenachse stehenden Ebenen liegen, und daß die äußere Mantelfläche jedes Ringsteges durch sich in Umfangsrichtung aneinander anschließende Zähne gebildet ist, deren in Umdrehungsrichtung jeweils vorlaufende Zahnflanke steiler angestellt ist als der sich daran anschließende, bis zum Fuß der nachfolgenden Zahnflanke abfallende Zahnrückende, wobei in axialer Richtung gesehen die Ringsteg-Zähne einer Walze eine Steigung bilden, die der der benachbarten Walze entgegengerichtet ist aber gleiche Steigungshöhe aufweist.

[0007] Die jeweils vorlaufende Zahnflanke der umlaufenden Zähne übt auf die Partikel des Sieb- bzw. Streugutes einen Wurfeffekt aus, so daß Verstopfungen des Walzensatzes vermieden und ein beschleunigter Transport insbesondere des Grobgutes zum Austragende hin gewährleistet werden. Aktive Impulse verleihen nur die vorlaufenden Zahnflanken, während die auf die Zahnrückenden fallenden Partikel von dort lediglich abgleiten. Durch die jeweils gegensinnig durch eine Spänedurchfallöffnung hindurchdrehenden Ringsteg-Zähne wird ebenfalls ein Verstopfen dieser Spänedurchfallöffnungen verhindert. Dabei kann die Separierwirkung im wesentlichen durch Veränderung der Walzendrehzahl eingestellt werden. Hierfür können mehrere hintereinander geschaltete, jeweils mit variablen Antrieben ausgerüstete Walzensätze vorgesehen werden.

[0008] Eine Beeinflussung der Separierwirkung ist auch durch Wahl unterschiedlicher radialer Zahnhöhen möglich. So können die letzten Walzen Ringsteg-Zähne mit maximaler Zahnhöhe aufweisen.

[0009] Grundsätzlich ist es möglich, den Boden jeder Ringnut glattflächig auszubilden. Für bestimmte Einsatzbereiche hat es sich jedoch als vorteilhaft erwiesen, wenn auch der Boden jeder Ringnut durch sich in Umfangsrichtung aneinander anschließende Zähne gebildet ist, deren Kontur der der Ringsteg-Zähne entspricht, wobei die Zähne der Ringnut gegenüber den Ringsteg-Zähnen in Umfangsrichtung um einen Bruchteil einer Zahnteilung versetzt sind und in radialer Richtung die Zahnrückenden der axial benachbarten Ringsteg-Zähne geringfügig überragen.

[0010] Um ein Verklemmen von Partikeln des Sieb- bzw. Streugutes in den Nuten zu verhindern, ist es zweckmäßig, wenn in Umdrehungsrichtung die Zähne der Ringnuten gegenüber den Zähnen der Ringstege um weniger als eine halbe Zahnteilung versetzt sind.

[0011] Der vorstehend beschriebene Wurfeffekt ist dann besonders wirkungsvoll, wenn die vorlaufende Zahnflanke mit dem durch den Zahnfuß gelegten Radius einen Winkel von etwa 45° einschließt.

[0012] Es ist ferner vorteilhaft, wenn zwischen zwei benachbarten Walzen in Draufsicht ein geradliniger Spalt mit einer Stärke von etwa 0,2 x Zahnhöhe gebildet ist. Dieser Zusammenhang ergibt sich aus der Feststellung, daß das Spaltmaß von der Belastung der Zähne abhängt, wobei die Belastung bei großen Zähnen höher ist als bei feiner Verzahnung.

[0013] Ein besonders günstiges Herstellungsverfahren für die Walzen läßt sich dann erzielen, wenn jede Walze aus einzelnen vorgefertigten, auf einen Walzenkörper aufgezogenen Ringen besteht, wobei der Walzenkörper aus massivem Stangen- oder dickwandigem Rohrmaterial bestehen kann. Die Ringe können die gleiche Breite von z.B. 3 mm aufweisen, wobei die die Ringnuten bildenden Ringe einen Außendurchmesser aufweisen, der gegenüber dem Außendurchmesser der die Ringstege bildenden Ringe um z.B. nur etwa 2 mm kleiner ist.

ner ist. Zur Bildung größerer Spänendurchfallöffnungen können dann jeweils zwei oder mehrere identische Ringe axial nebeneinander angeordnet werden.

[0014] Ist unterhalb des Walzensatzes ein entgegen seiner Förderrichtung kontinuierlich umlaufendes Formband vorgesehen, ist es zur Verbesserung des Streubildes vorteilhaft, wenn zur Erzielung einer zusätzlichen pneumatischen Auflösung des Spänestromes der Raum zwischen Walzensatz und Formband an eine die Luft dieses Raumes entgegen der Förderrichtung des Walzensatzes absaugende Luftabsaugeinrichtung angeschlossen ist.

[0015] Weitere Merkmale der Erfindung sowie deren Verwendungsmöglichkeiten sind Gegenstand der Unteransprüche und werden in Verbindung mit weiteren Vorteilen der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0016] In der Zeichnung sind einige als Beispiele dienende Ausführungsformen der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 in Draufsicht eine Walzensieb- oder -streumaschine;

Figur 2 das in Figur 1 markierte Detail in vergrößertem Maßstab und schematischer Darstellung;

Figur 3 im Ausschnitt einen Horizontalschnitt durch einen Walzensatz einer Walzensieb- oder -streumaschine, bei der jede Walze aus einzelnen vorgefertigten, auf einen Walzenkörper aufgezogenen Ringen besteht;

Figur 4 einen Horizontalschnitt durch eine linke Lagerung einer Walze gemäß Figur 3;

Figur 5 in Stirnansicht in ausgezogenen Linien einen Ring größeren Durchmessers, dem ein in gestrichelter Linie dargestellter Ring kleineren Durchmessers zugeordnet ist;

Figur 6 in vergrößertem Maßstab das in Figur 5 gekennzeichnete Detail;

Figur 7 in schematischer Darstellung einen lotrechten Schnitt durch eine Deckschicht-Streumaschine mit einem über einer Windkammer angeordneten Walzensieb;

Figur 8 in einer Darstellung gemäß Figur 7 die in Figur 7 dargestellte Deckschicht-Streumaschine mit über der Windkammer angeordneten Dosierwalzen;

Figur 9 eine Deckschicht-Streumaschine mit einer Einrichtung für eine zusätzliche pneumatische Auflösung des Spänestromes;

Figur 10 in einer Darstellung gemäß Figur 7 eine Mittelschicht-Streumaschine mit einem über einem Bunker angeordneten Walzensieb;

Figur 11 eine Ausführungsform gemäß Figur 10 mit geänderter Walzensiebanordnung und

Figur 12 einen Deckschicht-Walzenstreukopf gemäß Figur 9 sowie im oberen Teil der Figur ein mit dieser Walzenstreumaschine erzielbares Streubild.

[0017] Figur 1 zeigt eine Walzensieb- oder -streumaschine zum Klassieren oder Aufstreuen von Holzspänen, Fasern oder dergleichen. Dargestellt ist ein Walzensatz 1, der sich aus mehreren, achsparallel nebeneinander angeordneten, gleiche Drehrichtung 2 (siehe Figur 5) aufweisenden Walzen 3 zusammensetzt, die gemeinsam ein Walzenbett bilden, das sich in seiner Länge quer zu den Walzen 3 erstreckt und ein Aufgabebende A für das Sieb- bzw. Streugut sowie ein Austragende B für Grobgut aufweist. Jede Walze 3 dreht mit ihrer die Walzenbett-Ebene definierenden Oberseite zum Austragende B hin und weist eine Vielzahl von in gleichem axialen Abstand voneinander beabstandeten Ringnuten 4 auf (siehe Figur 2), die voneinander durch Ringstege 5 getrennt sind, die die äußere Mantelfläche der Walze 3 bilden. Die Ringnuten 4 und damit auch die sie trennenden Ringstege 5 liegen jeweils in senkrecht auf der Walzenachse 6 stehenden Ebenen, wobei benachbarte Walzen 3 einander so zugeordnet sind, daß die Ringstege 5 der einen Walze 3 den Ringnuten 4 der benachbarten Walze gegenüberliegen und mit diesen - in Draufsicht auf die Walzenbett-Ebene gesehen - auf ihrem Umfang weitgehend geschlossene, senkrecht zur Walzenbett-Ebene jedoch offene Spänedurchfallöffnungen 7 bilden, wie es Figur 2 erkennen läßt. Dabei ist die Breite b der Ringstege 5 maximal so groß wie die der Ringnuten 4. Insbesondere Figur 2 läßt ferner erkennen, daß zwischen zwei benachbarten Walzen 3 in Draufsicht ein geradlinier Spalt 8 gebildet ist.

[0018] Gemäß den in den Figuren 3 bis 5 dargestellten Ausführungsformen besteht die Walze 3 aus einzelnen vorgefertigten, auf einen Walzenkörper 9 aufgezogenen Ringen 10, 11. Dabei kann der Walzenkörper 9 aus massivem Stangen- oder aber dickwandigem Rohrmaterial bestehen. Dabei lassen insbesondere die Figuren 3 und 4 erkennen, daß die Ringe 10 größeren Durchmessers die in Figur 2 schematisch dargestellten Ringstege 5, die Ringe 11 kleineren Durchmessers hingegen die jeweils zwischen zwei Ringstegen eingebetteten Ringnuten 4 bilden.

[0019] Die äußere Mantelfläche jedes Ringsteges 5 ist ebenso wie der Boden jeder Ringnut 4 durch sich in Umfangsrichtung aneinander anschließende Zähne 12 gebildet, deren in Umdrehungsrichtung 2 jeweils vorlaufende Zahnflanke 12a steiler angestellt ist als der sich

daran anschließende, bis zum Fuß 12b der nachfolgenden Zahnflanke 12a abfallende Zahnrückten 12c. Dabei schließt die vorlaufende Zahnflanke 12a mit dem durch den Zahnfuß 12b gelegten Radius r einen Winkel α von etwa 45° ein. Figur 6 läßt ferner erkennen, daß jeder Zahnrückten 12c der Ringsteg-Zähne 12 mit der an ihren Flugkreis gelegten Tangente einen Winkel γ von 3° - 6° einschließt.

[0020] Die Zähne 12 der Ringnuten 4 sind ähnlich denen der Ringsteg 5 ausgebildet, diesen gegenüber jedoch in Umfangsrichtung um einen Bruchteil einer Zahnteilung t , vorzugsweise um weniger als eine halbe Zahnteilung t versetzt. Figur 5 läßt erkennen, daß die Ringnuten-Zähne 12 in radialer Richtung die Zahnrückten 12c der axial benachbarten Ringsteg-Zähne 12 geringfügig überragen.

[0021] In axialer Richtung gesehen bilden die Ringsteg-Zähne 12 eine Steigung 13, die in Figur 3 schematisch eingezeichnet ist. Um eine möglichst gleichmäßige Späneverteilung über die Breite des Walzenbettes zu erzielen, ist es zweckmäßig, wenn diese Steigung 13 der der benachbarten Walze entgegengesetzt ist aber gleiche Steigungshöhe aufweist.

[0022] Gemäß den Figuren 3 und 4 sind die Ringe 10, 11 in axialer Richtung durch stirnseitige rechts- und linksgängige Muttern 14a und 14b gegeneinander verspannt. Zur formschlüssigen Drehverbindung der Ringe 10, 11 mit dem Walzenkörper 9 können die Ringe mit einer Nase 15 (Figur 5) in eine sich über die Länge des Walzenkörpers 9 erstreckende Nut eingreifen. In einer zweckmäßigen, in der Zeichnung nicht näher dargestellten Alternativlösung kann statt dessen auf der Mantelfläche des Walzenkörpers 9 mit einer Steigung ein Vorsprung vorgesehen sein, auf den die Ringe 10, 11 mit einer Ausnehmung in ihrer Innenringkontur aufgeschoben werden können.

[0023] Die Separierwirkung der erfindungsgemäßen Walzensieb- oder -streumaschine ist durch Veränderung der Walzendrehzahl einstellbar. Außerdem können zur Bildung größerer Spänedurchfallöffnungen 7 jeweils zwei oder mehrere identische Ringe 10 bzw. 11 axial nebeneinander angeordnet werden. Dabei kann die Breite b eines Ringes 10 bzw. 11 z.B. 3 mm betragen. Bei einem Außendurchmesser D von etwa 60 - 70 mm (Deckschichtmaschinen) kann jeder Ring 10 bzw. 11 z. B. 16 - 20 Zähne 12 aufweisen und bei einem Außendurchmesser D von etwa 70 - 80 mm (Mittelschichtmaschinen) sind pro Ring z.B. 14 - 24 Zähne vorgesehen. Bei breiten Streumaschinen betragen die Außendurchmesser bis zu 100 mm. Die radiale Zahnhöhe h hängt vom Einsatzfall ab und beträgt in Deckschichtmaschinen etwa 1 - 3 mm und in Mittelschichtmaschinen etwa 2 - 8 mm. Die Ringnuten-Zähne sind gegenüber den Ringstegen-Zähnen in Umdrehungsrichtung 2 nur um einen Winkel β von etwa 4° versetzt.

[0024] Gemäß Figur 4 kann jede Walze 3 beidseitig in Stehlagern 16 gelagert sein. Die Walzenoberfläche ist verschleißfest ausgebildet, vorzugsweise verchromt.

[0025] Figur 7 zeigt eine Deckschicht-Streumaschine 17 mit einem Spänebunker 18 zur Aufnahme des Sieb- bzw. Streugutes 19, mit einem Bunkerband 20, das das Siebgut 19 in Richtung des eingezeichneten Pfeiles zu einer Abwurfstelle fördert, mit in dem Spänebunker 18 angeordneten Egalisierwalzen 21 für das Siebgut 19 und einer das vorgeförderte Siebgut 19 an der Abwurfstelle abstreifenden Stachelwalze 22. Unterhalb des Abwurfbereichs ist eine mit Sieben 23 bestückte Windkammer 24 vorgesehen, in der für den durch Pfeile symbolisierten horizontalen Sichtluftstrom Luftregister 25 angeordnet sind, die an ein Luftgebläse 26 angeschlossen sind.

[0026] Unterhalb von der genannten Bandabwurfstelle des Bunkerbandes 20 ist ein erfindungsgemäßer Walzensatz 1 angeordnet, der als Walzensieb arbeitet, also Spänedurchfallöffnungen 7 gleicher Größe aufweist und zur Abscheidung von Grobgut 27 dient, das über den Walzensatz 1 von dessen Aufgabende A bis zum Austragende B hinwegwandert und in eine Schnecke 28 abgeworfen wird.

[0027] Figur 8 unterscheidet sich von der Deckschicht-Streumaschine 17 gemäß Figur 7 lediglich dadurch, daß der Walzensatz 1 hier als Dosiereinrichtung arbeitet, also zur Klassierung des Streugutes 19 dient. Die Größe der in Figur 2 dargestellten Spänedurchfallöffnungen 7 nimmt daher von A nach B zu. Etwaiges Grobgut wird auch hier in die Schnecke 28 abgeworfen.

[0028] In Figur 9 ist eine Deckschicht-Streumaschine dargestellt, bei der der Spänestrom mechanisch und pneumatisch aufgelöst wird. Der Spänebunker 18 entspricht mit seinen Einbauten 20, 21, 22 im wesentlichen der Ausführungsform gemäß Figur 7. Das Sieb- bzw. Streugut 19 wird somit von dem Bunkerband 20 in durch die Egalisierwalzen 21 egalisierter Förderhöhe herangefördert und am Ende des Bunkerbandes 20 mit Unterstützung einer rotierenden Stachelwalze 22, die auch eine rotierende Bürste sein kann, auf einen durch Streuwalzen gebildeten Walzensatz 1 abgeworfen. In einem lichten Abstand unterhalb des Walzensatzes 1 befindet sich das übliche Formband 31, das in Richtung des eingezeichneten Pfeiles und somit entgegen der Förderrichtung 33 des Walzensatzes 1 umläuft. Dem Walzensatz 1 ist eine Grobteil-Schnecke 28 nachgeordnet. Zur Erzielung einer zusätzlichen pneumatischen Auflösung des Spänestromes ist der Raum zwischen dem Walzensatz 1 und dem Formband 31 an eine die Luft dieses Raumes entgegen der Förderrichtung 33 des Walzensatzes 1 absaugende Luftabsaugereinrichtung 34 angeschlossen. Hierfür ist zwischen dem Beginn A des Walzensatzes 1 und der in Figur 9 rechts außen dargestellten Luftabsaugereinrichtung 34 oberhalb des Formbandes 31 ein freier Absaugkanal 35 gebildet. Die Luftabsaugereinrichtung 34 erzeugt unterhalb des Walzensatzes 1 bzw. oberhalb des Formbandes 31 Luftgeschwindigkeiten von 0,9 bis 1,7 m/s. Dadurch erhält man neben der durch den Walzensatz 1 bewirkten mechanischen Auflösung des Spänestromes noch zusätzlich eine

pneumatische Auflösung.

[0029] Figur 10 zeigt eine Mittelschicht-Streumaschine 29. Hier läuft das in den Spänebunker 18 einzuführende Sieb- bzw. Streugut 19 zuerst über einen als Walzensieb arbeitenden Walzensatz 1, der bereits das Grobgut ausscheidet und in die Schnecke 28 abwirft. Das abgesiebte Material wird von einem Transportband 30 aufgefangen und in dem Spänebunker 18 abgeworfen. Das von dessen Bunkerband 20 abgeworfene Sieb- bzw. Streugut 19 wird in einer hier nicht näher interessierenden Einrichtung in zwei Teilströme aufgeteilt und gelangt dann auf ein Formband 31, wie es auch in den Figuren 7 bis 9 vorgesehen ist.

[0030] Die Ausführungsform gemäß Figur 11 unterscheidet sich von der der Figur 10 lediglich dadurch, daß das durch den als Walzensieb arbeitenden Walzensatz 1 hindurchtretende Sieb- bzw. Streugut 19 unmittelbar in den Spänebunker 18 fällt.

[0031] Figur 12 zeigt in ihrem unteren Teil in schematischer Darstellung eine der Figur 9 entsprechende Anlage, bei der der Spänestrom mechanisch und pneumatisch aufgelöst werden soll. Das nicht näher dargestellte Sieb- bzw. Streugut wird in üblicher Weise von einem Bunkerband 20 herangefördert und am Bandende mit Unterstützung einer rotierenden Bürste 32 auf einen durch Streuwalzen gebildeten Walzensatz 1 abgeworfen. In einem lichten Abstand unterhalb des Walzensatzes 1 befindet sich das übliche Formband 31, das in Richtung des eingezeichneten Pfeiles und somit entgegen der Förderrichtung 33 des Walzensatzes 1 umläuft, zur Erzielung des im oberen Teil der Figur 12 dargestellten Spänestreubildes jedoch angehalten wurde. Zwischen dem Beginn A des Walzensatzes 1 und einer unten in Figur 12 rechts außen dargestellten Luftabsaugeinrichtung 34 ist oberhalb des Formbandes 31 ein freier Absaugkanal 35 gebildet, dessen Länge zumindest der des Walzensatzes 1 entspricht. Neben der durch den Walzensatz 1 bewirkten mechanischen Auflösung des Spänestromes erhält man zusätzlich noch eine pneumatische Auflösung, die zu dem im oberen Teil der Figur 12 dargestellten Spänestreubild führt. Dieses Streubild hat sich ergeben bei einer Drehzahl der Streuwalzen 3 von 325 U/min und bei einer durch die Absaugung erzeugten Luftgeschwindigkeit von 1,1 m/s. Die Streuung erfolgte über einen Zeitraum von 30 Sekunden bei stehendem Formband 31.

[0032] Das Streudiagramm läßt erkennen, daß sich zwar immer noch die höchste Streuhöhe unterhalb der ersten Streuwalzen des Walzensatzes 1 ergibt, daß dieses Maximum aber erheblich niedriger liegt als ohne Luftabsaugeinrichtung, die zu einem starken Auseinanderziehen des Streubildes auf dem Formband führt, wobei die durch die Luftabsaugung bewirkte Verlängerung des Streubildes bis weit unter das Bunkerband 20 erfolgt.

Patentansprüche

- Walzensieb- oder -streumaschine zum Klassieren oder Aufstreuen von Holzspänen, Fasern oder dergleichen, mit zumindest einem Walzensatz (1), der sich aus mehreren, achsparallel nebeneinander angeordneten, gleiche Drehrichtung (2) aufweisenden Walzen (3) zusammensetzt, die gemeinsam ein Walzenbett bilden, das sich in seiner Länge quer zu den Walzen (3) erstreckt und ein Aufgabende (A) für das Siebbzw. Streugut (19) sowie ein Austragende (B) für Grobgut (27) aufweist, wobei jede Walze (3) mit ihrer die Walzenbett-Ebene definierenden Oberseite zum Austragende (B) hin dreht und eine Vielzahl in gleichem axialen Abstand voneinander beabstandeter Ringnuten (4) aufweist, die voneinander durch Ringstege (5) getrennt sind, die die äußere Mantelfläche der Walze (3) bilden, und wobei benachbarte Walzen (3) einander so zugeordnet sind, daß die Ringstege (5) der einen Walze (3) den Ringnuten (4) der benachbarten Walze gegenüberliegen und mit diesen - in Draufsicht auf die Walzenbett-Ebene gesehen - auf ihrem Umfang weitgehend geschlossene, senkrecht zur Walzenbett-Ebene jedoch offene Spänedurchfallöffnungen (7) bilden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ringnuten (4) und damit auch die sie trennenden Ringstege (5) jeweils in senkrecht auf der Walzenachse (6) stehenden Ebenen liegen, und daß die äußere Mantelfläche jedes Ringsteges (5) durch sich in Umfangsrichtung aneinander anschließende Zähne (12) gebildet ist, deren in Umdrehungsrichtung (2) jeweils vorlaufende Zahnflanke (12a) steiler angestellt ist als der sich daran anschließende, bis zum Fuß (12b) der nachfolgenden Zahnflanke (12a) abfallende Zahnrück (12c), wobei in axialer Richtung gesehen die Ringsteg-Zähne (12) einer Walze (3) eine Steigung (13) bilden, die der der benachbarten Walze (3) entgegengesetzt ist aber gleiche Steigungshöhe aufweist.
- Walzensieb- oder -streumaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vorlaufende Zahnflanke (12a) der Ringsteg-Zähne (12) mit dem durch den Zahnfuß (12b) gelegten Radius (r) einen Winkel (α) von etwa 45° einschließt. (Figur 6)
- Walzensieb- oder -streumaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Zahnrück (12c) der Ringsteg-Zähne (12) mit der an ihren Flugkreis gelegten Tangente einen Winkel (γ) von 3°-6° einschließt. (Figur 6)
- Walzensieb- oder -streumaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** auch der Boden jeder Ringnut (4) durch sich in Umfangsrichtung aneinander anschließende Zähne (12) gebildet ist, deren Kontur der der Ringsteg-Zähne (12)

entspricht, wobei die Zähne (12) der Ringnut (4) gegenüber den Ringsteg-Zähnen (12) in Umfangsrichtung um einen Bruchteil einer Zahnteilung (t) versetzt sind und in radialer Richtung die Zahnrück-
 5 ken (12c) der axial benachbarten Ringsteg-Zähne (12) geringfügig überragen. (Figur 5)

5. Walzensieb- oder -streumaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Umdrehungs-
 richtung (2) die Zähne (12) der Ringnuten (4) ge-
 10 gegenüber den Zähnen (12) der Ringstege (5) um we-
 niger als eine halbe Zahnteilung (t) versetzt sind.
 (Figur 6)

6. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
 15 zeichnet, daß** die Breite (b) der Ringstege (5) ma-
 ximal so groß ist wie die Breite der Ringnuten (4).

7. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
 20 zeichnet, daß** die Breite (b) der Ringstege (5) etwa
 3 - 9 mm beträgt.

8. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
 25 zeichnet, daß** zwischen zwei benachbarten Wal-
 zen (3) in Draufsicht ein geradliniger Spalt (8) mit
 einer Stärke von etwa 0,2 x Zahnhöhe (h) gebildet
 ist. (Figur 2)

9. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
 30 zeichnet, daß** die radiale Zahnhöhe (h) etwa 1 - 8
 mm beträgt.

10. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
 35 zeichnet, daß** die Ringstege (5) bei einem Außen-
 durchmesser (d) von etwa 60 - 80 mm jeweils sech-
 zehn bis vierundzwanzig Zähne (12) aufweisen.

11. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
 40 zeichnet, daß** die Ringstege (5) und -nuten (4) je-
 der Walze (3) in einen einstückigen, aus massivem
 Stangen- oder dickwandigem Rohrmaterial beste-
 henden Walzenkörper eingearbeitet sind.

12. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,
 45 daß** jede Walze (3) aus einzelnen, in Axialrichtung
 zusammengespannten Ringen (10, 11) besteht, die
 gemeinsam bearbeitet sind.

13. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,
 50 daß** jede Walze (3) aus einzelnen vorgefertigten,

auf einen Walzenkörper (9) aufgezogenen Ringen
 (10, 11) besteht.

14. Walzensieb- oder -streumaschine nach Anspruch
 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ringe (10,
 11) in axialer Richtung durch stirnseitige rechts- und
 5 linksgängige Muttern (14a, 14b) gegeneinander
 verspannt sind.

10 15. Walzensieb- oder -streumaschine nach Anspruch
 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur
 formschlüssigen Drehverbindung der Ringe (10,
 11) mit dem Walzenkörper (9) auf der Mantelfläche
 des Walzenkörpers (9) mit einer Steigung ein Vor-
 sprung vorgesehen ist, auf den die Ringe (10, 11)
 mit einer Ausnehmung in ihrer Innenringkontur auf-
 geschoben sind.

16. Walzensieb- oder -streumaschine nach Anspruch
 13, 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur
 Bildung größerer Spänedurchfallöffnungen (7) je-
 20 weils zwei oder mehrere identische Ringe (10, 11)
 axial nebeneinander angeordnet sind.

25 17. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
 zeichnet, daß** jede Walze (3) beidseitig in Stehla-
 gern (16) gelagert ist.

30 18. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
 zeichnet, daß** die Walzenoberfläche verschleißfest
 ausgebildet, vorzugsweise verchromt ist.

35 19. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
 zeichnet, daß** die Separierwirkung durch Verände-
 rung der Walzendrehzahl einstellbar ist.

40 20. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet
 durch** zumindest zwei Walzensätze (1), wobei die
 Walzen (3) des in Förderrichtung gesehen zweiten
 Walzensatzes gegenüber den Walzen (3) des er-
 45 sten Walzensatzes breitere Ringnuten (4) und -ste-
 ge (5) aufweisen.

21. Walzensieb- oder -streumaschine nach Anspruch
 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Wal-
 50 zensatz in einer gegenüber dem ersten Walzensatz
 niedrigeren Etage angeordnet ist.

22. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche, mit einem unterhalb
 des Walzensatzes (1) angeordneten, entgegen der
 Förderrichtung (33) des Walzensatzes (1) kontinu-
 55 uierlich umlaufenden Formband (31), **dadurch ge-
 kennzeichnet, daß** zur Erzielung einer zusätzli-

chen pneumatischen Auflösung des Spänestromes der Raum zwischen Walzensatz (1) und Formband (31) an eine die Luft dieses Raumes entgegen der Förderrichtung (33) des Walzensatzes (1) absaugende Luftabsaugeinrichtung (34) angeschlossen ist. (Figur 12)

23. Walzensieb- oder -streumaschine nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Aufgabende (A) des Walzensatzes (1) und der Luftabsaugeinrichtung (34) oberhalb des Formbandes (31) ein freier Absaugkanal (35) gebildet ist, dessen Länge zumindest der des Walzensatzes (1) entspricht. (Figur 12)
24. Walzensieb- oder -streumaschine nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Luftabsaugeinrichtung (34) unterhalb des Walzensatzes (1) bzw. oberhalb des Formbandes (31) Luftgeschwindigkeiten von 0,9 - 1,7 m/s erzeugt. (Figur 12)
25. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **gekennzeichnet durch** ihre Verwendung als Walzensieb in einer Deckschicht-Streumaschine (17) oberhalb einer Windkammer (24). (Figur 7)
26. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **gekennzeichnet durch** ihre Verwendung als Dosierwalzen in einer Deckschicht-Streumaschine (17) oberhalb einer Windkammer (24) bzw. eines Absaugkanals (35). (Figuren 8 und 9)
27. Walzensieb- oder -streumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **gekennzeichnet durch** ihre Verwendung als Walzensieb über dem Spänebunker (18) einer Mittelschicht-Streumaschine (29). (Figuren 10 und 11)

Claims

1. Roller screen or spreading machine for the classification or dispersing of wood chips, fibers, or similar materials, with at least one roller set (1) composed of several rollers (3) aligned axially parallel and having the same rotation direction (2); these rollers create a roller bed that extends longitudinally at right angle to the rollers (3) and is provided with an input end (A) for the introduction of the material to be processed (19) and with an output end (B) for coarse material (27); each roller's (3) upper side which defines the plane of roller bed turns toward the output end (B) and is equipped with numerous annular grooves (4) axially equi-spaced and separated by annular crosspieces (5) that form the outer

sheathing surface of the roller (3); adjoining rollers (3) are so arranged that the annular crosspieces (5) of one roller (3) are opposite the annular grooves (4) of the adjoining roller, thus forming a largely closed surface, if viewed from the top of the roller bed surface, yet forming openings for the passage of chips (7) **characterized in that** the annular grooves (4) as well as the annular crosspieces (5) are placed in a plane which is perpendicularly to the roller axis (6) and that the outer sheathing surface of each annular crosspieces (5) has circumferentially aligned teeth (12) whose rotation direction (2) leading side (12a) is shaped steeper than the tooth back side (12c) leading to the base (12b) of the following tooth side (12a), whereby, as seen axially, the annular crosspiece teeth (12) of a roller (3) form a gradient (13) that is opposite to that of the adjoining roller (3) but has the same gradient height.

2. Roller screen or spreading machine according to claim 1, **characterized in that** the tooth leading side (12a) of the annular crosspiece teeth (12) makes an angle of about 45 degrees with the radius of the tooth base (12b). (figure 6)
3. Roller screen or spreading machine according to claim 1 or 2, **characterized in that** each tooth back (12c) of the annular crosspiece teeth (12) makes an angle of 3 to 6 degrees with the tangent of their revolution circle. (figure 6)
4. Roller screen or spreading machine according to claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the bottom of each annular groove (4) is formed by a circumferential row of connected teeth (12) whose contours correspond to those of the annular crosspiece (12), whereby the teeth (12) of the groove (4) are opposite to the annular crosspiece teeth (12) and are circumferentially offset by a fraction of a tooth part (t) and axially slightly overlap the tooth backs (12c) of the adjoining annular crosspiece teeth (12). (figure 5)
5. Roller screen or spreading machine according to claim 4, **characterized in that** in the rotation direction (2), the teeth (12) of the annular grooves (4) are offset against the teeth (12) of the annular crosspiece (5) by less than half of a tooth part (t). (figure 6)
6. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the width (b) of the annular crosspieces (5) is at most as wide as the width of the annular grooves (4).
7. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, **characterized in that**

the width (b) of the annular crosspieces is about 3-9 mm.

8. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** a rectilinear slot (8) (top view) is created between two adjoining rollers (3), having a size of about 0.2 x tooth height (h). (figure 2)
9. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the radial tooth-height (h) is about 1-8 mm.
10. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the annular crosspieces (5) have an outer diameter (d) of about 60-80 mm and have sixteen to twenty four teeth (12).
11. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the annular crosspieces (5) and grooves (4) are applied to a single roller body consisting of a solid rod or of thick wall pipe.
12. Roller screen or spreading machine according to one of claims 1 through 10, **characterized in that** each roller (3) is composed of axially clamped rings (10, 11) jointly applied.
13. Roller screen or spreading machine according to one of claims 1 through 10, **characterized in that** each roller (3) consists of single pre-fabricated rings (10, 11) drawn on the roller body (9).
14. Roller screen or spreading machine according to claim 13, **characterized in that** the rings (10, 11) are braced in the axial direction by (front view) right and left-handed nuts (14a, 14b).
15. Roller screen or spreading machine according to claims 13 or 14, **characterized in that** to obtain a definitive connection of rings (10, 11) to the roller body (9), an inclined protuberance is provided on the sheathing surface of the roller body (9) on which rings (10, 11) provided with an appropriate slot, are inserted.
16. Roller screen or spreading machine according to claim 13, 14 or 15, **characterized in that** for the formation of larger chip passage openings (7) two or more identical rings (10, 11) are axially arranged next to each other.
17. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** each roller (3) is housed at both ends in bearings

(16).

18. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the roller surface is abrasion resistant, preferably chrome-plated.
19. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the separation effect can be regulated by modification of the roller revolution velocity.
20. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, **characterized by** at least two roller sets, whereby the rollers (3) of the first set in the direction of travel have wider annular grooves (4) and annular crosspieces than those of the first roller set.
21. Roller screen or spreading machine according to claim 20, **characterized in that** the second roller set is located at a lower level than the first roller set.
22. Roller screen or spreading machine according to one of the preceding claims, with a form belt (31) continuously running opposite to the travel direction (33) and located beneath the roller set (1), **characterized in that**, to achieve a supplemental pneumatic loosening of the chip stream, an air suction device (34) is attached to provide a countercurrent air stream in the space between roller set (1) and form belt (31). (figure 12)
23. Roller screen or spreading machine according to claim 22, **characterized in that** between the input end (A) of the roller set (1) and the air suction device (34) and above the form belt (31), a free suction channel (35) is created, whose length is at least as long as the roller set (1). (figure 12)
24. Roller screen or spreading machine according to claim 22 or 23, **characterized in that** the air suction device (34) produces air velocities of 0.9-1.7 meters/sec. below the roller set (1) and above the form belt (31). (figure 12)
25. Roller screen or spreading machine according to one of claims 1 through 21, **characterized by** its use as a roller sieve in a deck-layer dispersion machine (17) above a wind chamber (24). (figure 7)
26. Roller screen or spreading machine according to one of claims 1 through 21, **characterized by** its use as a dosing roller in a deck-layer dispersion machine (17) above a wind chamber (24) and/or a suction channel (35). (figures 8 and 9)
27. Roller screen or spreading machine according to

one of claims 1 through 21, **characterized by** its use as a roller sieve over a chip bunker (18) of a middle layer dispersing machine (29). (figures 10 and 11)

Revendications

1. Machine dépanage ou de tamisage à rouleaux, pour épandre ou classer des copeaux de bois, des fibres ou analogues, comprenant au moins un jeu de rouleaux (1) qui se compose de plusieurs rouleaux (3), ayant même sens de rotation (2) et disposés côte à côte avec leurs axes parallèles, qui constituent ensemble un lit de rouleaux, dont la longueur s'étend transversalement aux rouleaux (3) et qui présente une extrémité de chargement (A) pour le matériau à tamiser ou respectivement épandre (19), ainsi qu'une extrémité de sortie (B) pour le matériau grossier (27), machine dans laquelle chaque rouleau (3) tourne dans le sens où son côté supérieur définissant le plan du lit de rouleaux tourne vers l'extrémité de sortie (B) et présente de multiples gorges annulaires (4) à égale distance axiale les unes des autres, séparées par des collerettes (5) qui constituent la surface latérale extérieure du rouleau (3), les rouleaux voisins étant agencés l'un vis à vis de l'autre (3) de façon que les collerettes (5) de l'un des rouleaux (3) font face aux gorges annulaires (4) du rouleau voisin et constituent avec celles-ci - en vue de dessus sur le plan du lit de rouleaux - des ouvertures de traversée descendante des copeaux (7) en grande partie fermées sur leur pourtour, mais ouvertes perpendiculairement au plan du lit de rouleaux, **caractérisée en ce que** les gorges annulaires (4), et ainsi également les collerettes (5) qui les séparent, s'étendent chacune dans un plan perpendiculaire à l'axe (6) du rouleau, et en ce que la face latérale extérieure de chaque collerette (5) est constituée de dents (12) mutuellement adjacentes en direction périphérique, dont les flancs de denture (12a) menants relativement à la direction de rotation (2) sont plus raides que les dos de dentures (12c) qui s'y raccordent, descendant jusqu'au pied (12d) du flanc de denture suivant (12a), tandis que dans une vue en direction axiale, les dents de collerette (12) d'un rouleau (3) forment une pente (13) qui est opposée à celle d'un rouleau voisin (3) mais présente le même niveau de pente.
2. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le flanc de denture (12a) des dents de collerette (12) fait un angle (α) d'environ 45° avec le rayon (r) passant par le pied de denture (12d) (Figure 6)
3. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que**

chaque dos de denture (12c) des dents de collerette (12) fait un angle (γ) de 3 à 6° avec la tangente à son cercle de trajectoire (Figure 6) .

4. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon la revendication 1,2 ou 3, **caractérisée en ce que** le fond de chaque gorge annulaire (4) est également constitué de dents (12) mutuellement adjacentes en direction circonférentielle dont le contour correspond à celui des dents de collerette (12), les dents (12) de la gorge (4) étant décalées d'une fraction d'un pas de denture (t) en direction circonférentielle par rapport aux dents de collerette (12) et dépassent légèrement en direction radiale, les dos de denture (12c) des dents de collerette (12) axialement voisins (figure 5).
5. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** dans la direction de rotation (2) les dents (12) des gorges annulaires (4) sont décalées de moins d'un demi-pas de denture (t) par rapport aux dents (12) des collerettes (5).
6. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la largeur (b) des collerettes (5) est au plus aussi grande que la largeur des gorges annulaires (4).
7. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la largeur (b) des collerettes (5) vaut environ 3 à 9 mm.
8. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** deux rouleaux voisins (3) forment entre eux en vue de dessus une fente rectiligne (8) ayant une largeur d'environ 0,2 fois la hauteur de denture (h) (figure 2).
9. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la hauteur radiale de denture (h) vaut environ 1 à 8 mm.
10. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** pour un diamètre extérieur (d) de 60 à 80mm, les collerettes (5) présentent chacune 16 à 24 dents (12).
11. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les collerettes (5) et les gorges annulaire (4) de chaque rouleau (3) sont usinées dans un corps de rouleau en une seule pièce, constitué

de barre massive ou de tube à paroi épaisse.

12. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** chaque rouleau (3) est constitué d'anneaux (10, 11) individuels, serrés ensemble en direction axiale, usinés en commun. 5
13. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** chaque rouleau (3) est constitué d'anneaux (10, 11) préfabriqués individuellement, enfilés sur un corps de rouleau (9). 10
14. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** les anneaux (10, 11) sont serrés les uns contre les autres en direction axiale par des écrous d'extrémité (14a, 14b) à pas à droite et à gauche. 15
15. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon la revendication 13 ou 14, **caractérisée en ce que** pour relier en rotation par formes coopérantes les anneaux (10, 11) avec les corps de rouleau (9) il est prévu sur la surface latérale du corps de rouleau (9) un bossage avec une pente sur lequel les anneaux (10, 11) sont emmanchés par un évidement dans leur contour annulaire intérieur. 20 25
16. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon la revendication 13, 14 ou 15, **caractérisée en ce que** pour constituer d'assez grandes ouvertures de traversée descendante des copeaux (7), deux ou plusieurs anneaux identiques (10, 11) sont à chaque fois disposés côte à côte axialement. 30 35
17. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque rouleau (3) est supporté dans des paliers chaise (16) à chaque extrémité. 40
18. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface des rouleaux est réalisée résistante à l'usure, de préférence chromée. 45
19. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'effet de séparation est réglable par variation de la vitesse de rotation des rouleaux. 50
20. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** au moins deux jeux de rouleaux (1), les rouleaux (3) du second jeu de rouleaux relativement à la direction de transport présentant des gorges annulaires (4) et collerettes (5) plus larges que celles des rouleaux (3) du premier jeu de rouleaux. 55

21. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon la revendication 20, **caractérisée en ce que** le second jeu de rouleaux est disposé à un étage plus bas par rapport au premier jeu de rouleaux.
22. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications précédentes, comprenant un tapis mouluré (31) disposé sous le jeu de rouleaux (1), circulant de façon continue à l'encontre de la direction de transport (33) du jeu de rouleaux (1), **caractérisée en ce que** pour obtenir un ameublement pneumatique supplémentaire du flux de copeaux, l'espace entre le jeu de rouleaux et le tapis mouluré (31) est raccordé à un dispositif d'aspiration d'air (34) aspirant l'air de cet espace à l'encontre de la direction de transport (33) du jeu de rouleaux (1) (Figure 12) .
23. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon la revendication 22, **caractérisée en ce qu'**entre l'extrémité de chargement (A) du jeu de rouleaux (1) et le dispositif d'aspiration d'air (34) au-dessus du tapis mouluré (31), est constitué un canal d'aspiration libre dont la longueur correspond au moins à celle du jeu de rouleaux (figure 12).
24. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon la revendication 22 ou 23, **caractérisée en ce que** le dispositif d'aspiration d'air (34) produit des vitesses d'air de 0,9 à 1,7 m/s en dessous du jeu de rouleaux (1) et au-dessus du tapis mouluré (31) (figure 12) .
25. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications 1 à 21, **caractérisée par** son utilisation comme tamis à rouleaux dans une machine d'épandage de revêtement (17) au-dessus d'une chambre de soufflerie (24) (figure 7).
26. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications 1 à 21, **caractérisée par** son utilisation comme rouleaux doseurs dans une machine d'épandage de revêtement (17) au-dessus d'une chambre de soufflerie (24) ou respectivement un tunnel d'aspiration (35) (figures 8 et 9).
27. Machine d'épandage ou de tamisage à rouleaux selon l'une des revendications 1 à 21, **caractérisée par** son utilisation comme tamis à rouleaux au-dessus de la trémie à copeaux (18) dans une machine d'épandage de couche intermédiaire (29) . (figures 10 et 11)

Fig.1

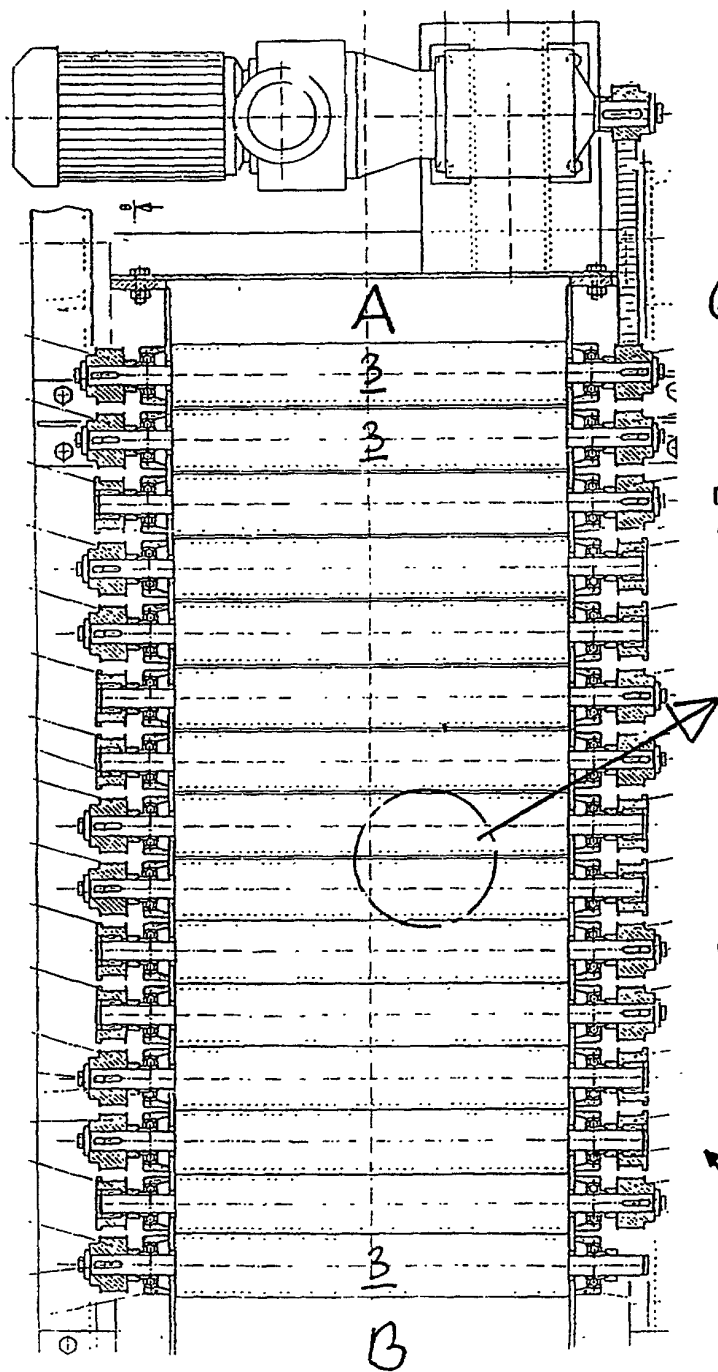
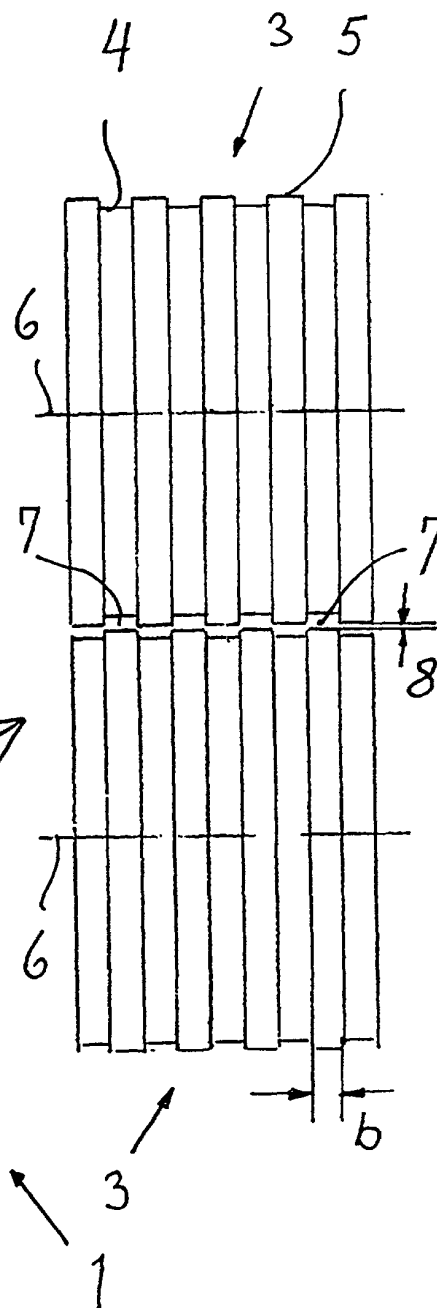


Fig.2



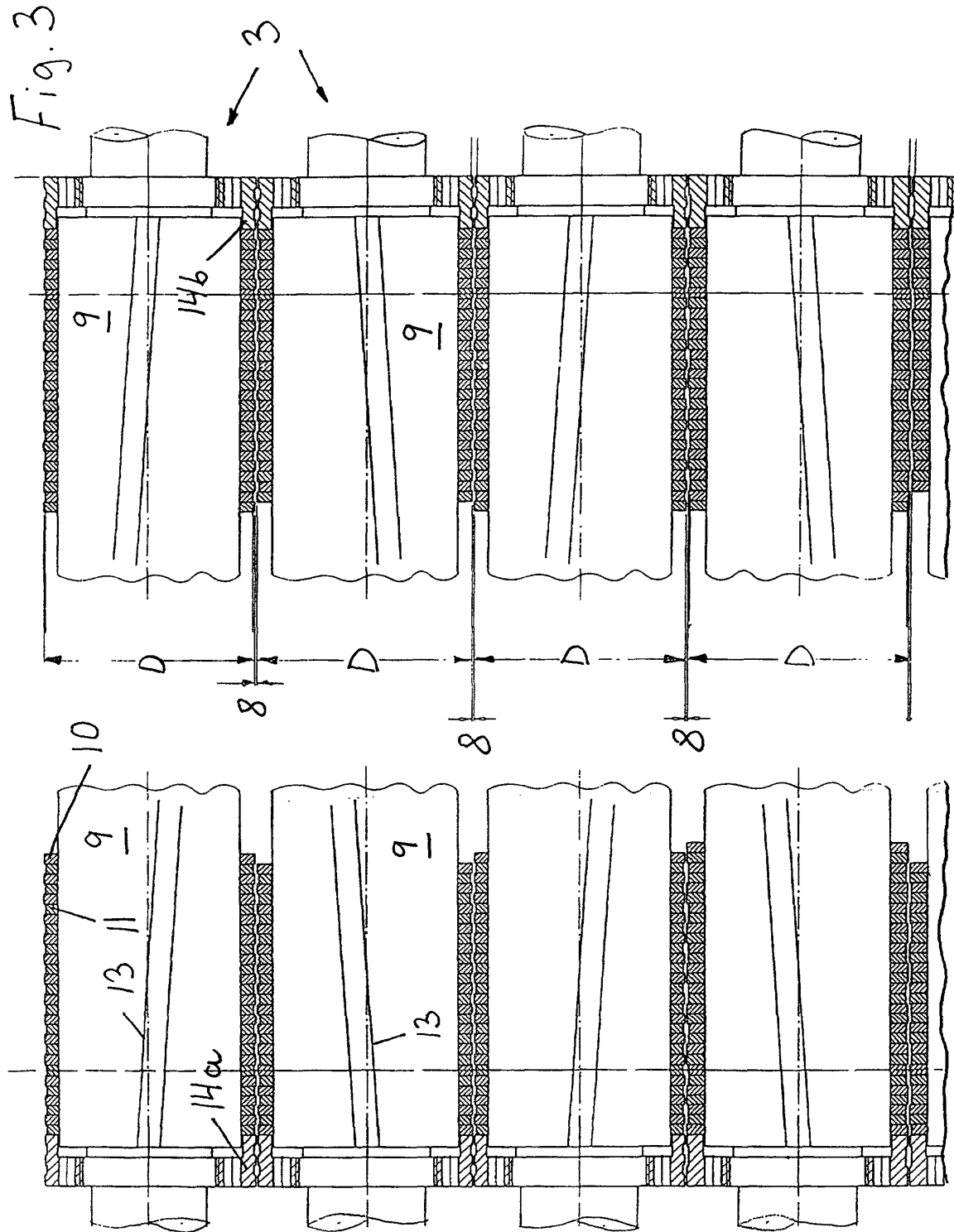


Fig. 4

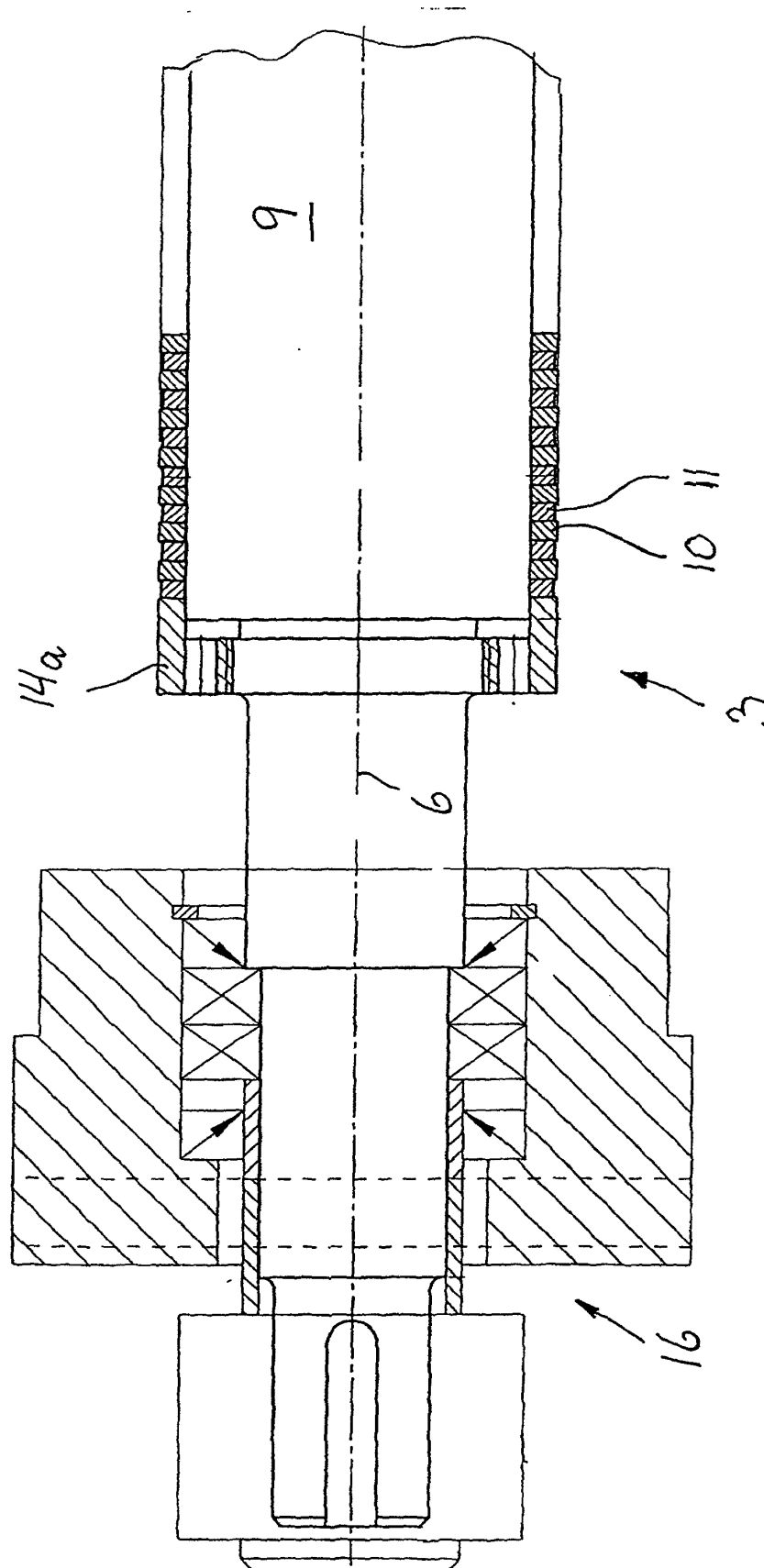


Fig. 5

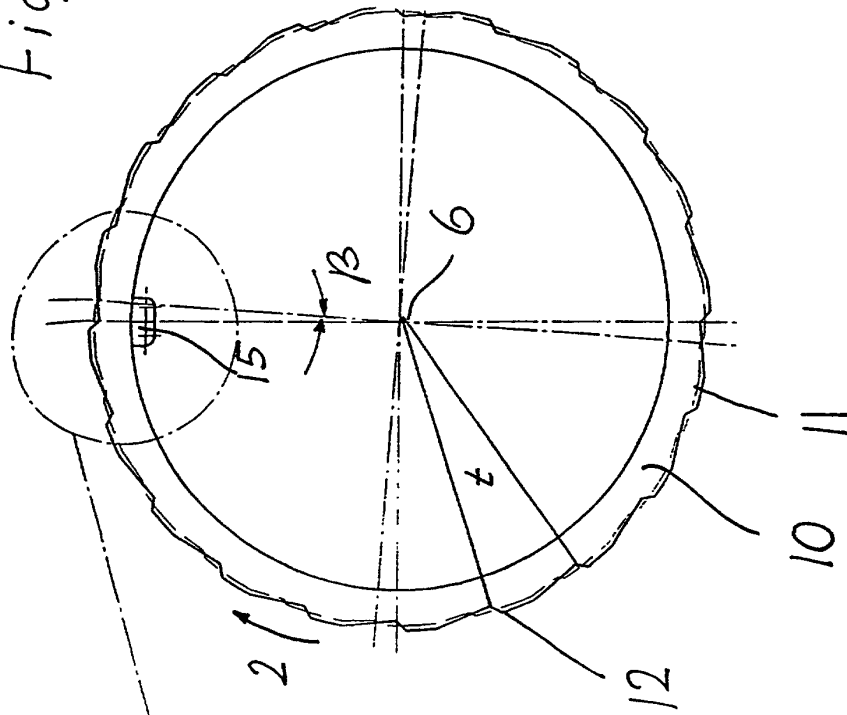
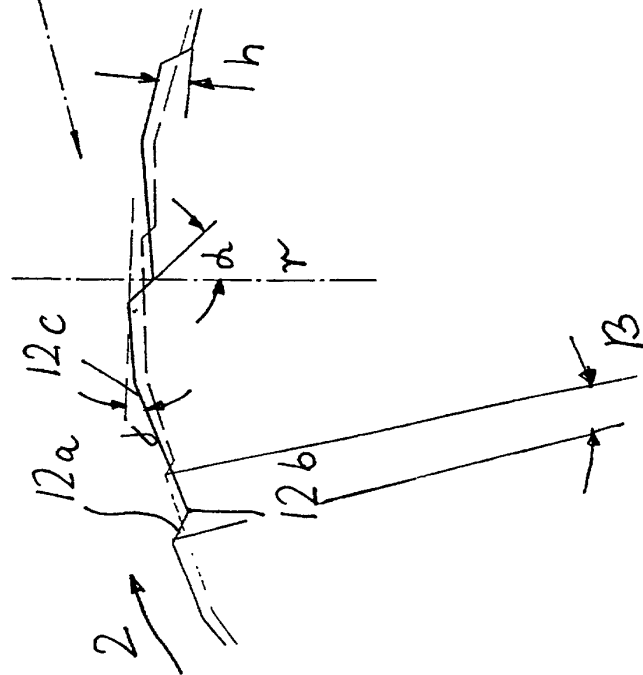


Fig. 6



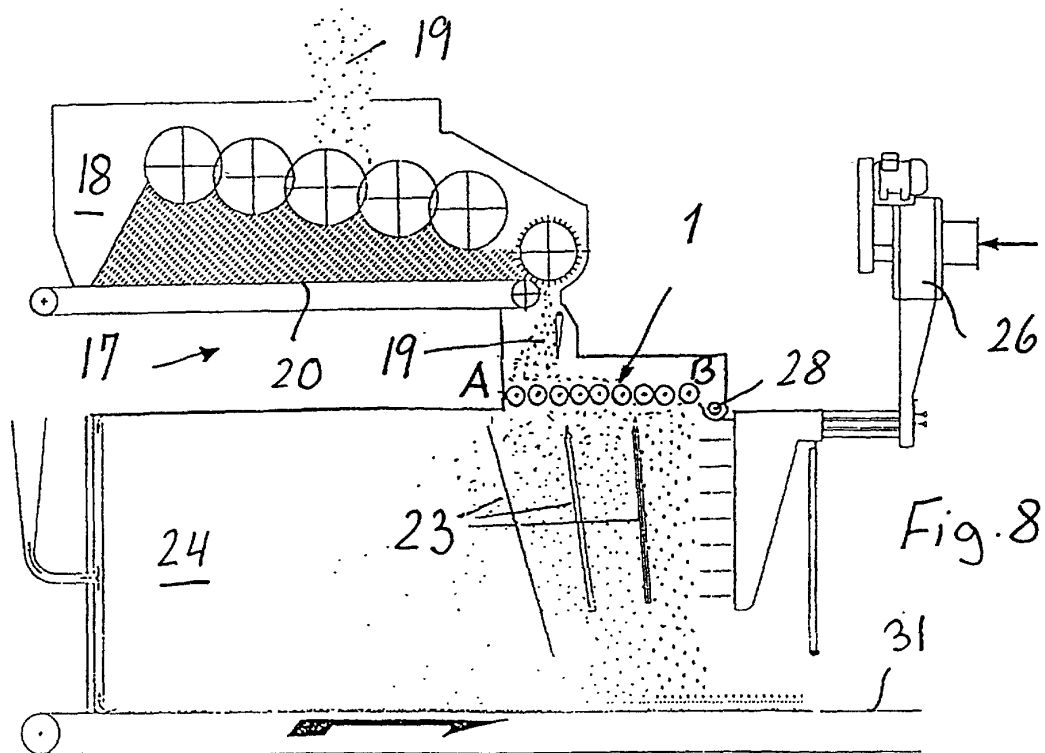
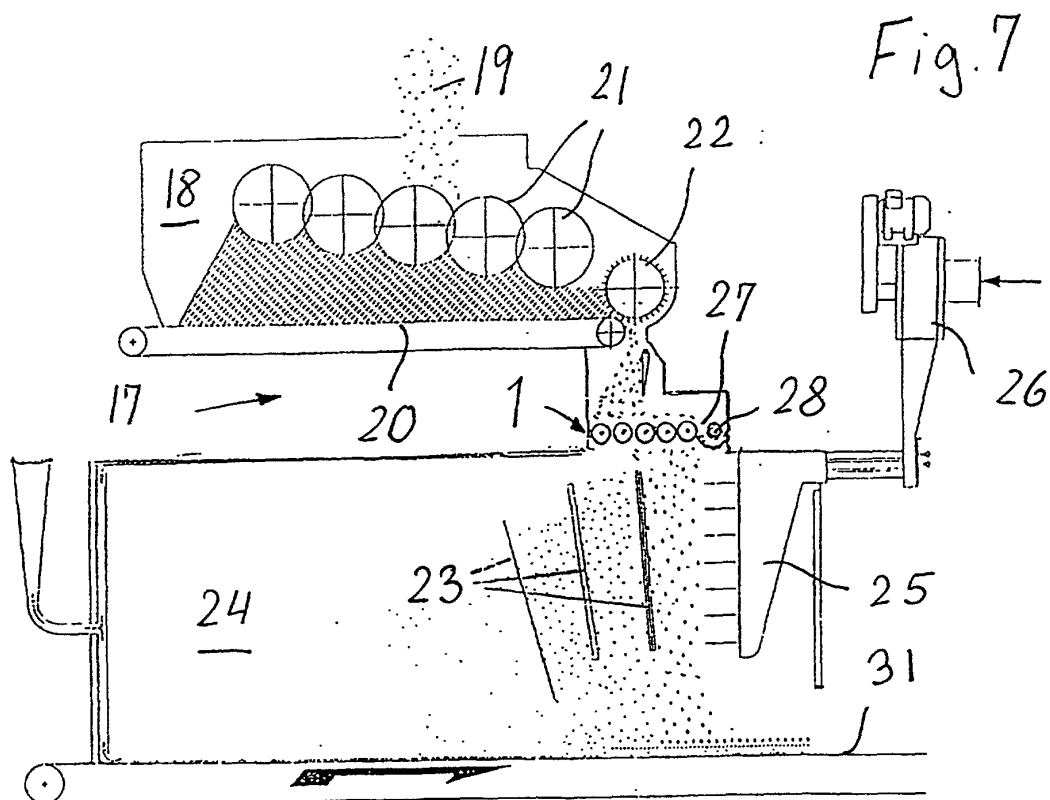
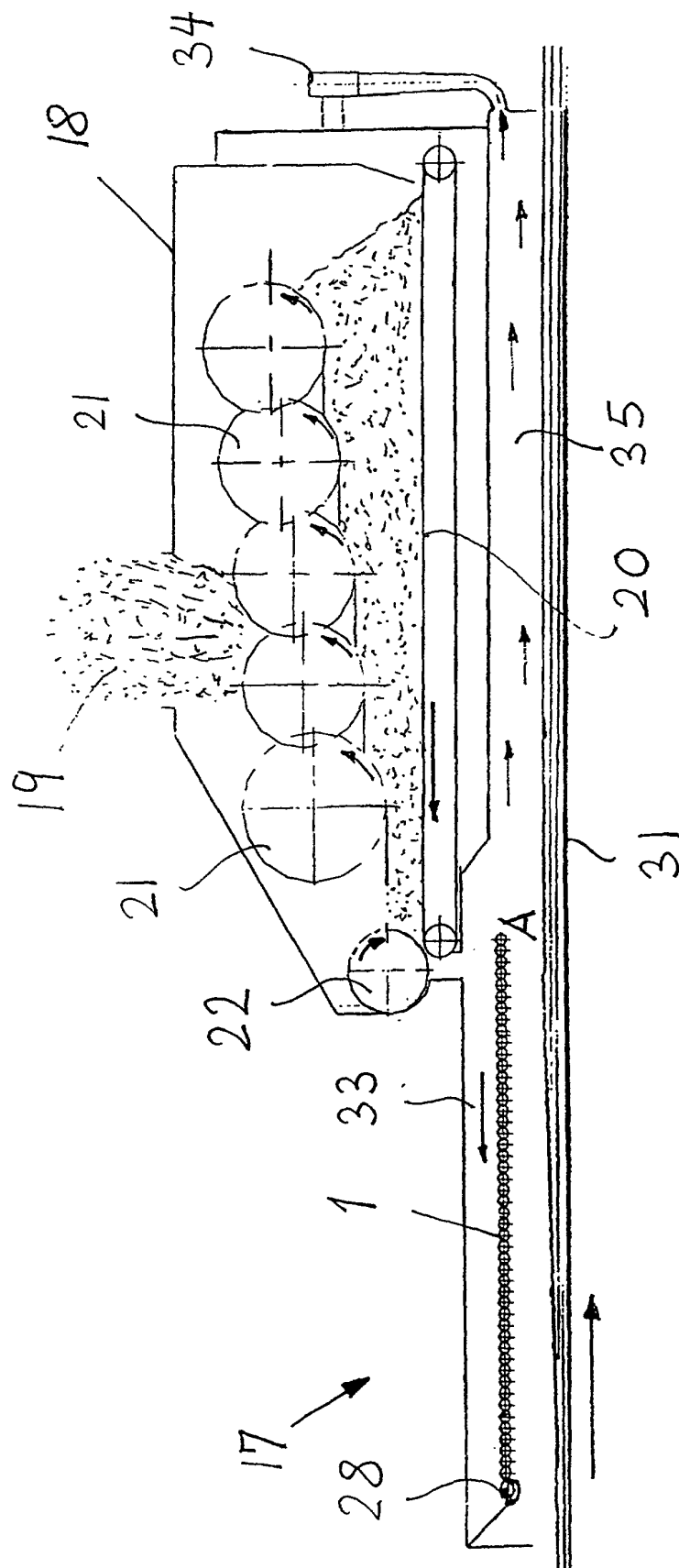


Fig. 9



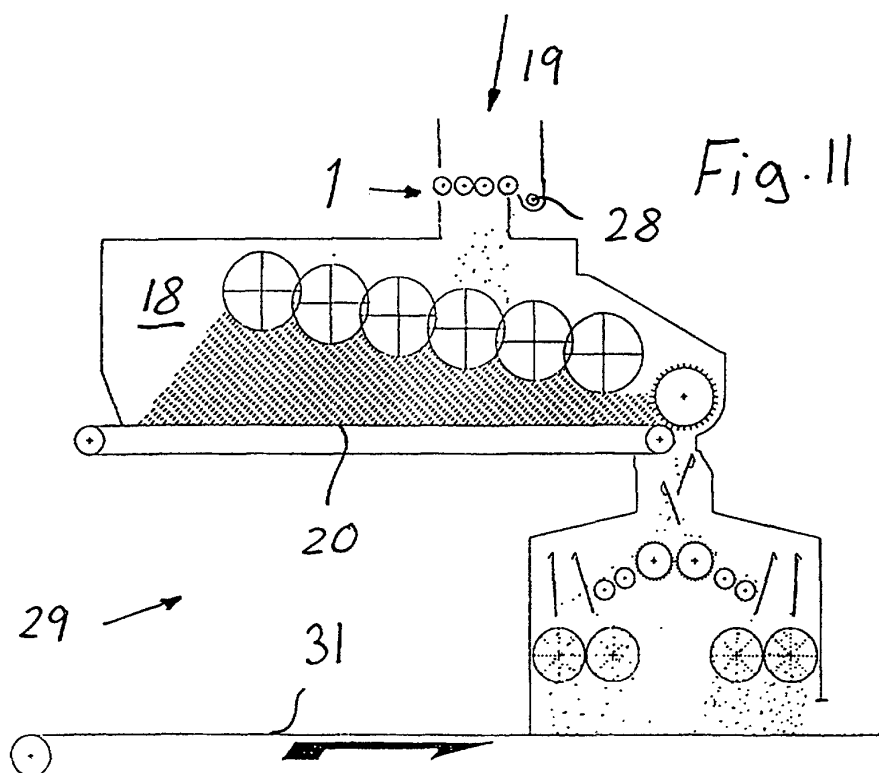
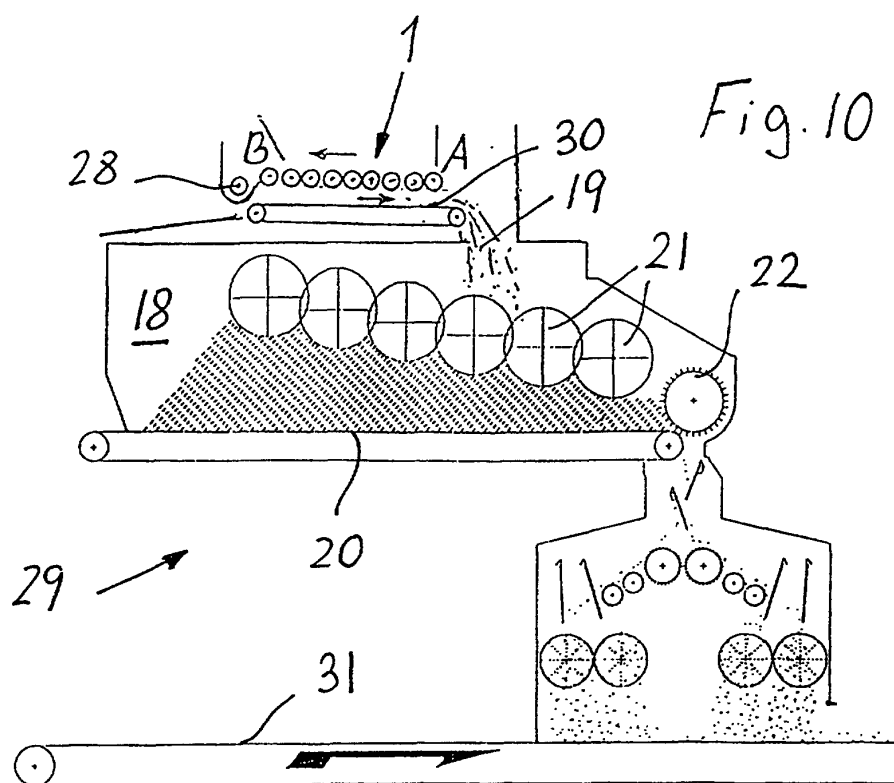


Fig. 12

