



(10) **DE 10 2017 111 018 B4** 2019.02.14

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 111 018.6**

(22) Anmeldetag: **19.05.2017**

(43) Offenlegungstag: **22.11.2018**

(45) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung: **14.02.2019**

(51) Int Cl.: **B27N 3/14 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau
GmbH, 47803 Krefeld, DE**

(74) Vertreter:

**Andrejewski - Honke Patent- und Rechtsanwälte
GbR, 45127 Essen, DE**

(72) Erfinder:

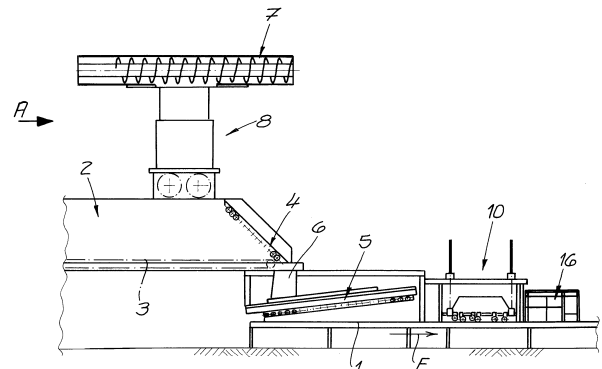
Schlüpen, Friedhelm, 47638 Straelen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

| | | |
|----|-----------------|----|
| DE | 101 22 972 | B4 |
| DE | 10 2004 016 507 | B4 |
| DE | 10 2006 030 122 | B4 |
| DE | 10 2007 042 666 | B3 |
| DE | 10 2007 022 578 | A1 |
| DE | 10 2011 076 655 | A1 |
| DE | 601 18 768 | T2 |

(54) Bezeichnung: **Streuanlage**

(57) Hauptanspruch: Streuanlage zum Erzeugen von Streugutmatten aus Streugut, insbesondere Holzfasern oder Holzspänen, im Zuge der Herstellung von Werkstoffplatten, z. B. Holzwerkstoffplatten, mit einem Streubandförderer (1), auf den das Streugut unter Bildung der Streugutmatten aufgestreut wird, mit einer Egalisierereinrichtung (10) zum Vergleichmäßigen der Streuverteilung der Streugutmatten auf dem Streubandförderer (1), welche zumindest zwei Verteilerwalzen (11a, 11b) mit über die Walzenbreite und den Walzenumfang verteilten Verteilerwerkzeugen aufweist, wobei die Verteilerwalzen (11a, 11b) jeweils zwei nebeneinander angeordnete Walzenbereiche (a1, a2, b1, b2), z. B. Walzenhälften, mit entgegengesetzt orientierten Verteilerwerkzeugen (12) und daraus resultierend entgegengesetzt orientierten Verteilrichtungen aufweisen, so dass je nach Drehrichtung der Walze Streugut entweder zur Walzenmitte oder zu den Walzenrändern hin verteilt wird und wobei der Egalisierereinrichtung (10) zumindest eine Messeinrichtung nachgeordnet ist, mit der die Streuverteilung der Streugutmatten über die Mattenbreite messbar ist, wobei die Drehgeschwindigkeiten der Verteilerwalzen (11a, 11b) mit einer Steuer- oder Regeleinrichtung in Abhängigkeit von der mit der Messeinrichtung gemessenen Streuverteilung einstellbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Streuanlage zum Erzeugen von Streugutmatten aus Streugut, insbesondere Holzfasern oder Holzspänen, im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten oder dergleichen Platten, z. B. Faserplatten oder Spanplatten, mit einem Streubandförderer, auf den das Streugut unter Bildung der Streugutmatte aufgestreut wird und mit einer Egalisierereinrichtung zum Vergleichmäßigen der Streuverteilung der Streugutmatte auf dem Streubandförderer, welche zumindest zwei (rotierend angetriebene) Verteilerwalzen mit über die Walzenbreite und den Walzenumfang verteilten Verteilerwerkzeugen aufweist. - Bei dem Streugut handelt es sich bevorzugt um Holzfasern oder Holzspäne. Holzfasern meint insbesondere Fasern für MDF- oder HDF-Platten. Bei den Spänen kann es sich um übliche Holzspäne oder auch OSB-Späne für Oriented Strand Board handeln. Dabei handelt es sich in der Regel um beleimtes Streugut, das z. B. zunächst in einem oberhalb des Streubandförderers angeordneten Streugutbunker zur Verfügung gestellt wird. Es besteht die Möglichkeit, dass das Streugut direkt aus dem Bunker auf den Streubandförderer aufgestreut wird. Bevorzugt ist unterhalb des Streugutbunkers und oberhalb des Streubandförderers ein Streukopf angeordnet, der z. B. als Streuwalzenstraße ausgebildet sein kann. Zwischen Streugutbunker und Streukopf kann ein Fallschacht angeordnet sein.

[0002] Eine solche Streuanlage ist in der Regel Bestandteil einer Anlage zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten, z. B. Faserplatten oder Spanplatten. Der Streuanlage ist dann bevorzugt eine Presse, z. B. eine kontinuierlich arbeitende Presse oder eine Taktpresse, nachgeordnet, in welcher die auf dem Streubandförderer erzeugten Streugutmatten unter Anwendung von Druck und Wärme zu Holzwerkstoffplatten oder dergleichen verpresst werden.

[0003] Streuanlagen und Anlagen zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten sind aus dem Stand der Technik in unterschiedlichsten Ausführungsformen bekannt. Dabei besteht stets das Bedürfnis, Holzwerkstoffplatten mit hoher Qualität herzustellen, was sich unter anderem auf die Querszugfestigkeit der Platte und/oder auf eine bestimmte Dichteverteilung und/oder Homogenität der Platte beziehen kann. Dabei ist es grundsätzlich bekannt, dass die Qualität der erzeugten Streugutmatte einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität der hergestellten Holzwerkstoffplatte hat. So ist man im Stand der Technik z. B. bestrebt, Streugutmatten mit gleichmäßiger Streuverteilung herzustellen.

[0004] Vor diesem Hintergrund beschreibt die DE 101 22 972 B4 eine gattungsgemäße Streuanlage der eingangs beschriebenen Art, mit einem Streugutbunker und mit einer unterhalb des Streugutbun-

kers angeordneten Streuwalzenstraße, mit der das Streugut auf den Streubandförderer aufgestreut wird. Der Streuwalzenstraße ist dann eine Egalisierereinrichtung zum Egalisieren des Streugutes nachgeordnet, und zwar unter Erzeugung einer gleichmäßigen Dichteverteilung. Diese Egalisierereinrichtung weist bevorzugt zwei Walzenden mit jeweils einer Wurfwalze und einer Verteilerwalze auf. Diesen beiden Walzenden sind eine oder mehrere Glättwalzen nachgeordnet. Die Wurfwalzen können als Stachelwalzen ausgebildet sein. Auch die Glättwalzen können als Stachelwalzen ausgebildet sein. Die Verteilerwalzen sind bei dieser Ausführungsform bevorzugt als Schaufelwalzen ausgebildet.

[0005] Eine ähnliche Streuanlage mit einer Egalisierereinheit ist aus der DE 10 2004 016 507 B4 bekannt. Die Egalisierwalzen können als Schneckenwalzen ausgebildet sein, deren Drehzahlen bzw. Drehgeschwindigkeiten mit der Geschwindigkeit des Streubandförderers synchronisiert sind. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass die beiden Schneckenwalzen mit identischen Drehzahlen oder auch mit unterschiedlichen Drehzahlen betrieben werden. Durch die unterschiedlich ausgestalteten Schneckenwalzen kann erreicht werden, dass eine der beiden Schneckenwalzen Fasern zur Streubandmitte transportiert, während die andere der beiden Schneckenwalzenfasern jeweils zu den Seiten transportiert. Damit soll eine gleichmäßige Verteilung des Streugutes über die Streubandbreite erzielt werden.

[0006] Alternativ wird in der DE 10 2006 030 122 B4 vorgeschlagen, den unterhalb des Streugutbunkers angeordneten Fallschacht mit Luftführungseinrichtungen auszurüsten, um die Streuverteilung über die Streubreite bereits im Fallschacht und folglich oberhalb des Streubandförderers beeinflussen zu können. So sollen sich Streugutmatten mit über die Streugutbreite gleichmäßiger Dichteverteilung erzeugen lassen. Es besteht dann die Möglichkeit, die Streuverteilung vor dem Verpressen zu analysieren, z. B. mit Strahlungsmessvorrichtungen, so dass gegebenenfalls mit einem echten Regelkreis gearbeitet werden kann (vgl. DE 10 2006 030 122 B4).

[0007] Alternativ wird in der DE 10 2007 042 666 B3 beschrieben, gezielt auf die Befüllung des Streugutbunkers Einfluss zu nehmen, indem eine Förderschneckenvorrichtung zur Befüllung des Bunkers im Bereich der Abwurföffnung zur Variation der Abwurfposition einen entlang der Schneckenlängsrichtung verschiebbaren Abwurfeinsatz aufweist, wobei dieser Abwurfeinsatz fernverstellbar sein kann. Zwischen Förderschneckenvorrichtung und Streugutbunker ist in der Regel ein Füllschacht vorgesehen, in welchem eine Pendelschurre vorgesehen sein kann, die entlang der Bunkerquerrichtung und folglich entlang der Mattenbreite pendeln kann.

[0008] Die DE 601 18 768 T2 befasst sich mit unterschiedlichen Ausgestaltungen und Geometrien von Streuwalzen eines Streukopfes zum Aufstreuen von Streugut auf einen Streubandförderer.

[0009] Vorrichtungen zur Messung der Dichte oder insbesondere auch des Flächengewichtes von Streugutmatten oder von verpressten Holzwerkstoffplatten sind im Übrigen aus der Praxis bekannt. Sie werden z. B. auch in der DE 10 2007 022 578 A1 beschrieben und können mit einem oder mehreren transversierenden Strahlungsmessköpfen arbeiten.

[0010] Bei den aus der Praxis bekannten Streuanlagen sind im Übrigen optional im Bereich des Streubandförderers und folglich im Bereich der bereits auf dem Streubandförderer aufgestreuten Matte Seitenbegrenzungswände vorgesehen, welche die Streugutmatten seitlich begrenzen. Solche Seitenbegrenzungswände können (manuell) quer zur Förderrichtung gegen die seitlichen Mattenkanten anstellbar sein. Dazu wurden dann in der Praxis in der Regel die Dichteverteilungen bzw. Flächengewichtsverteilungen der verpressten Holzwerkstoffplatten analysiert, indem Proben geschnitten und (im Labor) analysiert wurden. Es bestand dann die Möglichkeit, die Position der Seitenbegrenzungswände zur Beeinflussung der Dichteverteilung/Flächengewichtsverteilung im Bereich der Plattenkanten zu variieren.

[0011] In ähnlicher Weise wird in der DE 10 2011 076 655 A1 eine Streuanlage beschrieben, bei welcher zwischen Streukopf und Presse eine Verdichtungsanordnung angeordnet ist, um die Pressgutmatten an ihren Schmalseiten quer zur Produktionsrichtung zu verdichten. Zuvor kann eine Besämvorrichtung vorgesehen sein. Bei der Verdichtungsanordnung kann es sich um ein umlaufendes Rad, um Leitbleche oder ein endlos umlaufendes Verdichtungsband handeln.

[0012] Die in der Praxis eingesetzten Streuanlagen der eingangs beschriebenen Art, bei denen im Bereich des Streubandförderers eine Egalisierereinrichtung zur Vergleichmäßigung der Streuverteilung vorgesehen ist, haben sich in der Praxis hervorragend bewährt, sie sind jedoch weiterentwicklungsfähig. Hier setzt die Erfindung ein.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Streuanlage der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, mit der sich Streugutmatten für die Herstellung hochwertiger Holzwerkstoffplatten oder dergleichen Platten mit hervorragender Dichteverteilung herstellen lassen.

[0014] Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung eine Streuanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Es ist vorgesehen, dass die Verteilerwal-

zen jeweils zwei nebeneinander angeordnete Walzenbereiche (z. B. Walzenhälften) mit entgegengesetzt orientierten Verteilerwerkzeugen und daraus resultierend entgegengesetzt orientierten Verteilrichtungen aufweisen, so dass je nach Drehrichtung der Walze Streugut entweder zur Walzenmitte oder zu den Walzenrändern hin verteilt wird. Außerdem ist vorgesehen, dass der Egalisierereinrichtung zumindest eine Messeinrichtung nachgeordnet ist, mit der die Streuverteilung der Streugutmatten über die Mattenbreite messbar ist, wobei die Drehgeschwindigkeiten der Verteilerwalzen und insbesondere der Unterschied der Drehgeschwindigkeit mit einer Steuer- oder Regeleinrichtung in Abhängigkeit von der mit der Messeinrichtung gemessenen Streuverteilung einstellbar sind.

[0015] Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, dass die Qualität der Streuverteilung über die Mattenbreite einen erheblichen Einfluss auf die Qualität der verpressten Platten hat. Weiter geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass es beim Streuen von Streugutmatten insbesondere zu Inhomogenitäten über die Mattenbreite kommen kann und zwar in der Praxis insbesondere derart, dass die Streuverteilung im Bereich der Mattenränder von der Streuverteilung im Bereich der Mattenmitte abweicht. Streuverteilung meint im Rahmen der Erfindung insbesondere die Verteilung des Flächengewichts und folglich das Flächengewichtprofil über die Mattenbreite. So entstehen in der Praxis z. B. Streugutmatten, bei denen das Flächengewicht in den Randbereichen höher ist als im Mittenbereich oder umgekehrt.

[0016] Erfindungsgemäß wird einer solcher inhomogenen Streuverteilung über die Mattenbreite nun mit Hilfe einer modifizierten Egalisierereinrichtung entgegengewirkt, denn die erfindungsgemäße Egalisierereinrichtung weist modifizierte Verteilerwalzen auf, die nicht nur wie beim Stand der Technik für eine Durchmischung der Streugutmatten (z. B. zum Abbauen von lokalen Streuhügeln oder dergleichen) sorgen, sondern die gezielt die Streuverteilung (insbesondere die Flächengewichtsverteilung) über die Mattenbreite beeinflussen. So ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Egalisierereinrichtung zwei Verteilerwalzen aufweist, mit denen die Streugutverteilung der bereits gestreuten Matte manipuliert werden kann, indem die Verteilerwalzen gezielt Material entweder von innen nach außen oder von außen nach innen transportieren. Sofern die beiden Walzen z. B. mit identischer Drehgeschwindigkeit angetrieben werden, haben sich diese Effekte auf, so dass keine wesentliche Veränderung der Streuverteilung erfolgt. Werden die Walzen jedoch mit unterschiedlichen Drehgeschwindigkeiten betrieben, so kann sehr variabel ganz gezielt die Streuverteilung über die Breite beeinflusst werden.

[0017] Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, dass diese Verteilerwalzen als Verteilerwerkzeuge Schnecken oder dergleichen aufweisen, so dass die Verteilerwalzen grundsätzlich als Schneckenwalzen ausgebildet sind. Besonders bevorzugt sind die Verteilerwalzen jedoch in grundsätzlich bekannter Weise als Schaufelwalzen ausgebildet, das heißt die Verteilerwalzen sind als über die Walzenbreite und den Walzenumfang verteilte, radial abstehende Schaufeln ausgebildet, die um einen vorgegebenen Anstellwinkel zur Förderrichtung des Streubandförderers angestellt sind. Solche Schaufelwalzen sind bei einer Egalisierereinrichtung z. B. aus der DE 101 22 972 B4 bekannt. Erfindungsgemäß sind diese Verteilerwalzen nun jedoch derart modifiziert, dass die Schaufeln einer Verteilerwalze bzw. jeder der beiden Verteilerwalzen in den beiden erwähnten Walzenbereichen (bei denen es sich z. B. um die Walzenhälften handeln kann) in entgegengesetzten Richtungen angestellt sind. Während die beim Stand der Technik verwendeten Schaufelwalzen folglich lediglich für eine Durchmischung zum Abbau von Streuhügeln oder dergleichen eingesetzt wurden, sind die erfindungsgemäßen Schaufelwalzen mit der beschriebenen „Mitte-Rand-Asymmetrie“ ausgebildet, so dass sie in der beschriebenen Weise das Streugut entweder von der Walzenmitte zu den Walzenrändern oder von den Walzenrändern zur Walzenmitte hin befördern.

[0018] Dabei liegt es im Rahmen der Erfindung, dass die über die Walzenbreite verteilten Schaufeln bezogen auf den Umfang derart versetzt zueinander angeordnet sind, dass sie auf einer sich entlang der Walzenbreite erstreckenden gekrümmten Schaufelkurve liegen, welche für die beschriebene Verteilwirkung sorgt.

[0019] Konstruktiv können die Schaufelwalzen in grundsätzlich bekannter Form einen Walzenkörper mit über die Walzenbreite verteilten radial abstehenden Schaufeln aufweisen. Dazu können auf dem Walzenkörper der Verteilerwalzen Ringscheiben mit den radial abstehenden Schaufeln befestigt sein, wobei die Ringscheiben in vorgegebenem Abstand über die Walzenbreite und mit vorgegebenem Drehwinkelversatz der Schaufeln über den Walzenumfang angeordnet sein können. Konstruktiv können die Schaufelwalzen folglich als Ringscheibenwalzen ausgebildet sein.

[0020] Bevorzugt weist die Egalisierereinrichtung nicht nur die (beiden) Verteilerwalzen auf, sondern außerdem zumindest zwei Wurfwalzen, wobei jeder der beiden Verteilerwalzen jeweils eine Wurfwalze zugeordnet ist. Die Egalisierereinrichtung weist folglich bevorzugt zwei Walzenduos auf, die jeweils aus einer Wurfwalze und einer Verteilerwalze bestehen. Die Wurfwalzen können als Stachelwalzen oder dergleichen ausgebildet sein. Besonders bevorzugt handelt

es sich dabei um Stachelwalzen, deren Stacheln eine vorgegebene Breite von zumindest 5 mm, z. B. 10 mm oder mehr aufweisen, so dass das Streugut mit Hilfe der verhältnismäßig breiten Stacheln aus der Streugutmatte in die jeweils zugeordnete Verteilerwalze geworfen wird. Denn in bevorzugter Ausführungsform sind die Verteilerwalzen um ein vorgegebenes Maß höher angeordnet als die Wurfwalzen. Die Wurfwalzen tauchen folglich in die Streugutmatte ein und werfen das Streugut auf die Verteilerwalze. Insofern liegt es im Rahmen der Erfindung, dass die Verteilerwalzen nur mit verhältnismäßig geringem Maß in die Streugutmatte eintauchen oder gegebenenfalls auch oberhalb der Streugutmatte rotieren, ohne in das Streugut einzutauchen. Dieses hängt auch von der jeweiligen Dicke der Streugutmatte ab. Im Übrigen kann es zweckmäßig sein, in der Egalisierereinrichtung außerdem eine oder mehrere Glättwalzen vorzusehen, die bevorzugt den beiden Walzenduos nachgeordnet sind bzw. die der letzten Verteilerwalze und/oder der letzten Wurfwalze nachgeordnet sind. Es liegt im Übrigen im Rahmen der Erfindung, dass bei der Verwendung von Walzenduos die Wurfwalze in Förderrichtung vor der zugeordneten Verteilerwalze angeordnet ist. Überraschend hat sich durch Versuche jedoch herausgestellt, dass besonders gute Egalisierungsergebnisse erzielt werden, wenn die Wurfwalze der Verteilerwalze nachgeordnet ist, so dass die Wurfwalze das Material gleichsam zurück auf die Verteilerwalze wirft. Es besteht die Möglichkeit, dass alle Walzen der Egalisierereinrichtung in derselben Richtung rotieren, und zwar z. B. entgegengesetzt zu der Förderrichtung **F** des Förderers **1**.

[0021] Von besonderer Bedeutung sind erfindungsgemäß die beschriebenen Verteilerwalzen, die im Zuge des Betriebes der Anlage mit unterschiedlichen Verteilrichtungen betrieben werden, so dass die eine Verteilerwalze das Streugut von innen nach außen und die andere Verteilerwalze das Streugut von außen nach innen fördert. Dieses lässt sich konstruktiv z. B. dadurch realisieren, dass die Verteilrichtungen der ersten Verteilerwalze und die Verteilrichtungen der zweiten Verteilerwalze entgegengesetzt zueinander orientiert sind und dass diese beiden Verteilerwalzen dann in derselben Drehrichtung angetrieben werden. Bei identischer Drehrichtung haben diese beiden Verteilerwalzen dann folglich aufgrund der unterschiedlichen Konstruktion verschiedene Verteilrichtungen.

[0022] Alternativ liegt es jedoch ebenso im Rahmen der Erfindung, dass die Verteilrichtungen der ersten Verteilerwalze und die Verteilrichtungen der zweiten Verteilerwalze in derselben Richtung orientiert sind und in diesem Fall werden die Verteilerwalzen im Betrieb dann in entgegengesetzten Drehrichtungen angetrieben, so dass ebenfalls der beschriebene Effekt erreicht wird.

[0023] Stets ist es zweckmäßig, wenn sich die Verteilerwirkungen bei identischer Drehgeschwindigkeit der beiden Verteilerwalzen gegeneinander aufheben, so dass zur Beeinflussung der Streuverteilung dann ganz gezielt Drehzahldifferenzen zwischen den beiden Verteilerwalzen eingestellt werden.

[0024] Ferner schlägt die Erfindung vor, dass der Egalisierereinrichtung zumindest eine Messeinrichtung nachgeordnet ist, mit der die Streuverteilung (z. B. das Flächengewichtsprofil oder das Dichteprofil der Streugutmatte) über die Mattenbreite messbar ist, wobei die Drehgeschwindigkeiten der Verteilerwalze und insbesondere der Unterschied der Drehgeschwindigkeiten der beiden Verteilerwalzen mit einer Steuer- oder Regeleinrichtung in Abhängigkeit von den mit der Messeinrichtung gemessenen Streuverteilungen einstellbar ist bzw. einstellbar sind. Es ist folglich möglich, unmittelbar während des Betriebes der Anlage und folglich beim Herstellen von Holzwerkstoffplatten die Streuverteilung des Streugutes noch vor dem Einlauf in die Presse zu messen und auf der Grundlage des Messergebnisses die Streuverteilung der Streugutmatte zu beeinflussen, um optimale Plattenqualitäten herzustellen. Dieses kann durch eine Steuerung oder besonders bevorzugt auch durch eine Regelung erfolgen, so dass besonders bevorzugt mit einem geschlossenen Regelkreis gearbeitet wird. Die Messeinrichtung kann besonders bevorzugt als Flächengewichtsmesseinrichtung ausgebildet sind. Alternativ kann auch eine Dichtemesseinrichtung zum Einsatz kommen. Es liegt optional im Übrigen auch im Rahmen der Erfindung, nicht die Streuverteilung der (noch nicht verpressten) Streugutmatte zu analysieren, sondern die Flächengewichtsverteilung bzw. der Dichteverteilung der verpressten Holzwerkstoffplatte. Auch dieses kann mit Hilfe einer Messvorrichtung erfolgen, die der Presse nachgeordnet ist, z. B. einer kontinuierlichen Presse nachgeordnet ist. In diesem Fall kann die Egalisierereinrichtung in Abhängigkeit von dem Messergebnis der hinter der Presse angeordneten Messeinrichtung gesteuert und/oder geregelt werden.

[0025] Erfindungsgemäß kommt der Beeinflussung der Streuverteilung über die Mattenbreite besondere Bedeutung zu, um Platten mit hoher Qualität herzustellen. Ergänzend zu der beschriebenen Beeinflussung mit Hilfe der Egalisierereinrichtung kann nach einem weiteren Vorschlag eine Beeinflussung der Streuverteilung mit Hilfe anstellbarer Seitenbegrenzungswände erfolgen. Denn an dem Streubandförderer können Seitenbegrenzungswände angeordnet sein, die bevorzugt der Egalisierereinrichtung nachgeordnet sind und welche die Streugutmatte seitlich begrenzen. Diese Seitenbegrenzungswände können quer zur Förderrichtung gegen die seitlichen Mattenkanten anstellbar sein. Nach einem weiteren Vorschlag wird nun vorgeschlagen, eine oder beide Seitenbegrenzungswände mit einem oder mehreren

Stellantrieben (z. B. elektromotorisch, hydraulisch, pneumatisch) verstellbar auszugestalten. Besonders bevorzugt werden diese Stellantriebe mit der bereits erwähnten Steuer- oder Regeleinrichtung verbunden, so dass die Stellantriebe zur Positionierung der Seitenbegrenzungswände mit der Steuer- oder Regeleinrichtung in Abhängigkeit von den mit der bereits erwähnten Messeinrichtung gemessenen Streuverteilungen ansteuerbar sind. Optional besteht folglich nicht nur die Möglichkeit, die Streugutverteilung mit Hilfe der Egalisierereinrichtung, sondern zusätzlich auch mit Hilfe der anstellbaren Seitenbegrenzungswände zu beeinflussen. Denn während mit Hilfe der Egalisierereinrichtung eine verhältnismäßig großflächige Homogenisierung des Streugutes von innen nach außen bzw. von außen nach innen erfolgen kann, wirken die beschriebenen Seitenbegrenzungswände ganz besonders auf die äußersten Randbereiche der Streugutmatte, so dass mit diesen beiden Maßnahmen unterschiedliche Effekte erzielt werden können. Optional oder ergänzend besteht dann noch die Möglichkeit, auf die Streugutverteilung bereits vor der Streuung der Streugutmatte Einfluss zu nehmen, und zwar besonders bevorzugt bereits im Zuge der Befüllung des Streugutbunkers. Denn oberhalb des Streugutbunkers ist in der Regel eine quer zur Förderrichtung verstellbare (pendelnde) Pendelschurre vorgesehen (z. B. innerhalb eines Füllschachtes), über die der Streugutbunker mit Streugut befüllbar ist. Im Rahmen der Erfindung besteht nun die Möglichkeit, die Bewegung dieser Pendelschurre zur Beeinflussung der Bunkerbefüllung über die Bunkerbreite mit der Steuer- oder Regeleinrichtung zu verbinden, so dass über die Pendelschurre die Bunkerbefüllung und damit auch die Streuverteilung variiert werden kann. Diese zusätzliche Option bietet die Möglichkeit, z. B. Rechts-Links-Asymmetrien in der Streuverteilung bereits von Beginn an zu korrigieren.

[0026] Gegenstand der Erfindung ist nicht nur die beschriebene Streuanlage, sondern auch ein Verfahren zum Erzeugen von Streugutmatten aus Streugut, insbesondere Holzfasern oder Holzspänen, mit einer Streuanlage der beschriebenen Art. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Streugutverteilung über die Mattenbreite mit einer Messeinrichtung gemessen und die Verteilerwalzen in Abhängigkeit von der gemessenen Streuverteilung angetrieben werden, und zwar besonders bevorzugt mit unterschiedlichen Drehgeschwindigkeiten. Im Rahmen dieses Verfahrens kann dann eine zusätzliche Beeinflussung der Streugutverteilung über die beschriebenen Seitenbegrenzungswände und/oder über die Pendelschurre realisiert werden. Besonders bevorzugt erfolgt im Zuge dieses Verfahrens eine Messung des Flächengewichts der Streugutmatte über die Mattenbreite.

[0027] Ferner ist Gegenstand der Erfindung eine Pressenanlage zum Herstellen von Holzwerkstoff-

platten oder dergleichen Platten, und zwar mit einer Streuanlage der beschriebenen Art und mit einer der Streuanlage nachgeordneten Presse zum Verpressen der Streugutmatte zu einer Platte, z. B. Holzwerkstoffplatte. Bei der Presse kann es sich besonders bevorzugt um eine kontinuierlich arbeitende Presse, z. B. in der Ausführungsform als Doppelbandpresse handeln.

[0028] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Streuanlage in einer schematischen Seitenansicht,

Fig. 2 einen Ausschnitt der Anlage nach **Fig. 1** aus Richtung des Pfeils A,

Fig. 3 die Egalisierereinrichtung der Anlage nach **Fig. 1**,

Fig. 4A die erste Verteilerwalze der Egalisierereinrichtung nach **Fig. 3**,

Fig. 4B einen Schnitt durch die Walze nach **Fig. 4a**,

Fig. 5A die zweite Verteilerwalze der Egalisierereinrichtung nach **Fig. 3**,

Fig. 5B einen Schnitt durch die Walze nach **Fig. 5a**,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Anlage nach **Fig. 1** im Bereich der Seitenbegrenzungswände.

[0029] In den Figuren ist eine Streuanlage zum Erzeugen von Streugutmatten aus Streugut, insbesondere Holzfasern oder Holzspänen, im Zuge der Herstellung von Holzwerkstoffplatten, z. B. Faserplatten oder Spanplatten dargestellt. In dem Ausführungsbeispiel weist die Streuanlage einen Streugutbunker **2** auf, der mit (beleimtem) Streugut befüllt wird, wobei dieses beleimte Streugut dann aus dem Streugutbunker **2** auf den Streubandförderer **1** unter Bildung der Streugutmatte aufgestreut wird. Der Streugutbunker kann ein bodenseitiges Dosierband **3** und eine Austragswalzenfront **4** aufweisen. Aus dem Streugutbunker kann das Streugut entweder unmittelbar auf den Streubandförderer **1** oder zunächst auf eine in **Fig. 1** dargestellte Streuwalzenstraße **5** aufgestreut werden, die auch als Streukopf bezeichnet wird und die aus einer Vielzahl von hintereinander angeordneten Streuwalzen besteht. Zwischen Streugutbunker **2** und Streuwalzenstraße **5** kann ein Fallschacht **6** angeordnet sein, in dem gegebenenfalls Auflösewalzen vorgesehen sind. Für die Befüllung des Streugutbunkers **2** kann oberhalb des Streugutbunkers eine Schneckenvorrichtung bzw. Förderschneckenvorrichtung **7** vorgesehen sein, über die das beleimte Streugut (z. B. durch einen Füllschacht **8**) in den Streugutbunker **2** eingebracht wird. Oberhalb der Einfüllöffnung des Streugutbunkers **2** kann eine Pendel-

schurre **9** vorgesehen sein, die z. B. innerhalb eines Füllschachtes **8** angeordnet ist. Diese Pendelschurre **9** kann quer zur Förderrichtung F des Streubandförderers verstellbar sein, z. B. pendeln, so dass eine Verteilung des Streugutes über die Bunkerbreite erfolgt, wobei die Bunkerbreite quer und vorzugsweise senkrecht zur Förderrichtung F des Streubandförderers **1** ausgerichtet ist.

[0030] Jedenfalls wird das Streugut aus dem Streugutbunker **2** unter Bildung einer Streugutmatte auf den Streubandförderer **1** aufgestreut. Die Streuanlage weist dann außerdem eine Egalisierereinrichtung **10** auf, die im Ausführungsbeispiel der Streuwalzenstraße **5** nachgeordnet ist. Diese Egalisierereinrichtung **10** dient der Vergleichmäßigung der Streuverteilung der Streugutmatte auf dem Streubandförderer **1**. Dazu weist die Egalisierereinrichtung **10** zumindest zwei rotierend angetriebene Verteilerwalzen **11a**, **11b** auf, die jeweils über die Walzenbreite und den Walzenumfang verteilte Verteilerwerkzeuge **12** aufweisen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Egalisierereinrichtung **10** zusätzliche Wurfwalzen **13** auf, und zwar derart, dass zwei Walzenduos realisiert sind, die jeweils aus einer Wurfwalze **13** und einer Verteilerwalze **11a**, **11b** zusammengesetzt sind. Außerdem können diesen beiden Walzenduos dann noch eine oder mehrere Glättwalzen **14** nachgeordnet sein.

[0031] Die Wurfwalzen **13** sind bevorzugt als Stachelwalzen mit über die Walzenbreite verteilten und über den Walzenumfang verteilten Stacheln ausgebildet, wobei die Stacheln (quer zur Förderrichtung) eine verhältnismäßig große Breite von z. B. zumindest 5 mm, vorzugsweise zumindest 10 mm aufweisen, so dass das Streugut aus der Streugutmatte mit Hilfe der rotierend angetriebenen Stachelwalzen **13** in den Bereich der Verteilerwalzen **11a**, **11b** geworfen wird. Denn es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Verteilerwalzen **11a**, **11b** jeweils um ein vorgegebenes Maß höher als die jeweils zugeordnete Wurfwalze **13** angeordnet sind. Die Wurfwalzen **13** tauchen verhältnismäßig tief in die Streugutmatte ein und werfen das Streugut in den Bereich der Verteilerwalzen **11a**, **11b**, die selbst nur in einem geringeren Maße in die Streugutmatte eintauchen als die Wurfwalzen oder sogar oberhalb der Streugutmatte rotieren.

[0032] Die Verteilerwalzen **11a**, **11b** sind im Ausführungsbeispiel als Schaufelwalzen ausgebildet. Sie weisen als Verteilerwerkzeuge **12** über die Walzenbreite und den Walzenumfang verteilte, radial abstehende Schaufeln **12** auf, die (jeweils) um vorgegebene Anstellwinkel zur Förderrichtung des Streubandförderers **1** angestellt sind. Jede der beiden Verteilerwalzen **11a**, **11b** weist dabei jeweils zwei nebeneinander angeordnete Walzenbereiche **a1**, **a2** bzw. **b1**, **b2** (nämlich Walzenhälften) auf, und zwar mit

entgegengesetzt orientierten Verteilwerkzeugen **12** und daraus resultierend entgegengesetzt orientierten Verteilrichtungen, so dass je nach Drehrichtung der Walze das Streugut entweder zur Walzenmitte oder zum Walzenrand hin verteilt wird.

[0033] Dabei zeigen die **Fig. 4A/4B** einerseits und **Fig. 5A/5B** andererseits, dass die erste Verteilerwalze **11a** und die zweite Verteilerwalze **11b** konstruktiv unterschiedlich ausgestaltet sind, so dass sie bei identischer Drehrichtung entgegengesetzt orientierte Verteilrichtungen aufweisen. Bei identischer Drehrichtung fördert die erste Verteilerwalze **11a** das Material z. B. von außen nach innen, während die zweite Verteilerwalze **11b** das Material von innen nach außen verteilt. Bei identischer Drehgeschwindigkeit/Drehzahl heben sich diese unterschiedlichen Verteilwirkungen auf, so dass keine Umverteilung des Materials von außen nach innen oder innen nach außen erfolgt. Es besteht nun jedoch die Möglichkeit, die beiden Verteilerwalzen **11a**, **11b** mit unterschiedlichen Drehgeschwindigkeiten/Drehzahlen zu betreiben, so dass dann je nach Drehzahldifferenz die gewünschte Förderwirkung von innen nach außen oder von außen nach innen entsteht.

[0034] Konstruktiv können die Verteilerwalzen **11a**, **11b** als Scheibenwalzen ausgebildet sein, die jeweils einen Walzenkörper und eine Vielzahl von auf dem Walzenkörper **18** angeordneten und über die Walzenbreite verteilten und zueinander beabstandeten Ringscheiben **19** aufweisen, die jeweils mehrere über den Umfang verteilte Schaufeln aufweisen, wobei vorzugsweise die über die Walzenbreite verteilten Ringscheiben **19** mit vorgegebenem Drehwinkelversatz über den Walzenumfang angeordnet sind. Auf diese Weise entstehen dann die in den **Fig. 4A** und **Fig. 5B** angedeuteten Schaufelkurven **15**, wobei ein Vergleich der **Fig. 4A** und **Fig. 5A** zeigt, dass diese Schaufelkurven **15** unterschiedlich orientiert sind, so dass die entgegengesetzten Verteilrichtungen entstehen.

[0035] Die Anlage weist außerdem bevorzugt eine nicht dargestellte Messeinrichtung auf, mit der die Streuverteilung (z. B. das Flächengewichtsprüfprofil) der Streugutmatte über die Mattenbreite messbar ist.

[0036] Es liegt dann im Rahmen der Erfindung, die Egalisierereinrichtung **10** in Abhängigkeit von der gemessenen Streuverteilung einzustellen, indem insbesondere die Drehgeschwindigkeiten der Verteilerwalzen **11a**, **11b** und insbesondere der Unterschied der Drehgeschwindigkeiten eingestellt wird. Dazu kann die Anlage eine nicht dargestellte Steuer- oder Regeleinrichtung aufweisen, wobei diese Steuer- oder Regeleinrichtung bevorzugt einerseits mit den Verteilerwalzen **11a**, **11b** bzw. deren Antrieben und andererseits mit der nicht dargestellten Messeinrichtung verbunden ist.

[0037] Ferner ist in **Fig. 1** angedeutet, dass an dem Streubandförderer **1** oberhalb des Streubandes Seitenbegrenzungswände **16** angeordnet sind, welche die Streugutmatte seitlich begrenzen und quer zur Förderrichtung gegen die seitlichen Mattenkanten anstellbar sind. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind diese Seitenbegrenzungswände **16** der Egalisierereinrichtung **10** nachgeordnet. Es ist nun vorteilhaft, einer Seitenbegrenzungswand **16** oder vorzugsweise auch beiden Seitenbegrenzungswänden **16** einen oder mehrere Stellantriebe **17** zuzuordnen, die lediglich angedeutet sind. Mit diesen Stellantrieben, die z. B. elektromotorisch, hydraulisch oder pneumatisch ausgestaltet sein können, sind die Seitenbegrenzungswände **16** derart verstellbar, dass die Anstellung gegen die Mattenkanten beeinflusst werden kann. So können die Seitenbegrenzungsflächen z. B. um eine senkrecht zur Streubandfördererebene orientierte Drehachse/Schwenkachse **22** verschwenkbar sein. Alternativ besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Seitenbegrenzungswände nicht um einen Drehpunkt verschwenken, sondern z. B. elastisch verformt werden, um die gewünschte Anstellung zu erreichen. In dem Ausführungsbeispiel sind die Seitenbegrenzungswände **16** verstellbar, nämlich verschwenkbar an einem Tragrahmen **20** befestigt, der zwei seitlich des Streubandförderers **1** angeordnete Seitenteile **21** aufweist, so dass die Seitenbegrenzungswände **16** verschwenkbar an diesen Seitenteilen **21** befestigt sind, und zwar verschwenkbar um die vertikale Drehachse **22**. Ferner ist in den Zeichnungen erkennbar, dass in diesem Ausführungsbeispiel an die Seitenbegrenzungswände **16** jeweils zumindest ein Führungssteg **23** angeschlossen ist, z. B. gelenkig angeschlossen ist, wobei dieser Führungssteg **23** an dem jeweiligen Seitenteil **21** des Tragrahmens **20** geführt ist, und zwar z. B. in Langlochführungen oder dergleichen. Die lediglich angedeuteten Stellantriebe **17** arbeiten auf diese Führungsstege **23**.

[0038] Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, den Antrieb als gleichsam Drehantrieb im Bereich des vorderen Endes der Seitenbegrenzungswände vorzusehen, um die die Seitenbegrenzungswand gedreht wird. In der Figur ist aber eine Ausführungsform gezeigt, bei der die Stellantriebe **17** auf das in Förderrichtung F hintere Ende der Seitenbegrenzungswand **16** arbeiten. Jedenfalls lassen sich die Seitenbegrenzungswände **16** mit Hilfe der Antriebe positionieren und damit kann die Streuverteilung im Bereich der seitlichen Mattenkanten beeinflusst werden.

[0039] Dazu besteht die Möglichkeit, dass den Seitenbegrenzungswänden **16** zumindest eine Messeinrichtung nachgeordnet ist, mit der die Streuverteilung über die Mattenbreite messbar ist. Die Stellantriebe **17** zur Positionierung der Seitenbegrenzungswände **16** können mit einer Steuer- oder Regeleinrichtung in Abhängigkeit von den mit der Messeinrichtung

gemessenen Streuverteilungen angesteuert werden. Dabei kann es sich um die bereits bezüglich der Egalisierereinrichtung **10** erwähnte Messeinrichtung handeln.

[0040] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht folglich die Möglichkeit, in Abhängigkeit von dem Messergebnis entweder nur die Streuverteilung mit Hilfe der Egalisierereinrichtung **10** oder nur mit Hilfe der Seitenbegrenzungswände **16** zu beeinflussen. Optional kann eine Beeinflussung sowohl mit der Egalisierereinrichtung **10** als auch mit den Seitenbegrenzungswänden realisiert werden, und zwar bevorzugt in Abhängigkeit von den Messergebnissen, die mit ein und derselben Messeinrichtung aufgenommen werden.

[0041] Ergänzend besteht außerdem die Möglichkeit, die Pendelschurre **9** in Abhängigkeit von diesen Messergebnissen zu betreiben, so dass bereits die Streuverteilung im Bunker in Abhängigkeit von den Messergebnissen beeinflusst und damit auf die entstehende Streugutmatte Einfluss genommen werden kann.

[0042] Die beschriebene Streuanlage ist im Übrigen bevorzugt Bestandteil einer Pressenanlage, die zum einen die beschriebene Streuanlage und zum anderen eine der Streuanlage nachgeordnete Presse, z. B. eine kontinuierlich arbeitende Presse aufweist. Diese Presse ist in den Figuren nicht dargestellt. Es besteht dann optional die Möglichkeit, dass zwischen der Streuanlage und der Presse noch eine Vorpresse angeordnet ist, die ebenfalls als kontinuierlich arbeitende Vorpresse ausgebildet sein kann.

Patentansprüche

1. Streuanlage zum Erzeugen von Streugutmatten aus Streugut, insbesondere Holzfasern oder Holzspänen, im Zuge der Herstellung von Werkstoffplatten, z. B. Holzwerkstoffplatten, mit einem Streubandförderer (1), auf den das Streugut unter Bildung der Streugutmatte aufgestreut wird, mit einer Egalisierereinrichtung (10) zum Vergleichmäßigen der Streuverteilung der Streugutmatte auf dem Streubandförderer (1), welche zumindest zwei Verteilerwalzen (11a, 11b) mit über die Walzenbreite und den Walzenumfang verteilten Verteilerwerkzeugen aufweist, wobei die Verteilerwalzen (11a, 11b) jeweils zwei nebeneinander angeordnete Walzenbereiche (a1, a2, b1, b2), z. B. Walzenhälften, mit entgegengesetzt orientierten Verteilerwerkzeugen (12) und daraus resultierend entgegengesetzt orientierten Verteilrichtungen aufweisen, so dass je nach Drehrichtung der Walze Streugut entweder zur Walzenmitte oder zu den Walzenrändern hin verteilt wird und wobei der Egalisierereinrichtung (10) zumindest eine Messeinrichtung nachgeordnet ist, mit der die Streu-

verteilung der Streugutmatte über die Mattenbreite messbar ist, wobei die Drehgeschwindigkeiten der Verteilerwalzen (11a, 11b) mit einer Steuer- oder Regleinrichtung in Abhängigkeit von der mit der Messeinrichtung gemessenen Streuverteilung einstellbar sind.

2. Streuanlage nach Anspruch 1, wobei die Verteilerwerkzeuge (12) der Verteilerwalzen (11a, 11b) als über die Walzenbreite und den Walzenumfang verteilte, radial abstehende Schaufeln (12) ausgebildet sind, die um vorgegebene Anstellwinkel zur Förderrichtung (F) des Streubandförderers (1) angestellt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaufeln (12) einer Verteilerwalze bzw. jeder Verteilerwalze (11a, 11b) in den beiden Walzenbereichen in entgegengesetzten Richtungen angestellt sind.

3. Streuanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die über die Walzenbreite verteilten Schaufeln (12) bezogen auf den Umfang derart versetzt zueinander angeordnet sind, dass sie auf einer sich entlang der Walzenbreite erstreckenden gekrümmten Schaufelkurve (15) liegen.

4. Streuanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Verteilerwalzen (11a, 11b) mit unterschiedlichen Drehgeschwindigkeiten antreibbar oder angetrieben sind.

5. Streuanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verteilrichtungen der ersten Verteilerwalze (11a) entgegengesetzt zu den Verteilrichtungen der zweiten Verteilerwalze (11b) orientiert sind und dass die beiden Verteilerwalzen (11a, 11b) in derselben Drehrichtung angetrieben sind.

6. Streuanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verteilrichtungen der ersten Verteilerwalze (11a) und die Verteilrichtungen der zweiten Verteilerwalze (11b) in derselben Richtung orientiert sind und dass die beiden Verteilerwalzen (11a, 11b) in entgegengesetzten Drehrichtungen angetrieben sind.

7. Streuanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Verteilerwalzen (11a, 11b) einen Walzenkörper (18) und eine Vielzahl von auf dem Walzenkörper angeordnete und über die Walzenbreite verteilte und zueinander beabstandete Ringscheiben (19) aufweisen, die jeweils mehrere über den Umfang verteilte Schaufeln (12) aufweisen, wobei vorzugsweise die über die Walzenbreite verteilten Ringscheiben (19) mit vorgegebenem Drehwinkelversatz über den Walzenumfang angeordnet sind.

8. Streuanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Egalisierereinrichtung (10) zumindest zwei Wurfwalzen (13) aufweist,

wobei jeder der beiden Verteilerwalzen (11a, 11b) jeweils eine Wurfwalze (13) unter Bildung von Walzen-duos zugeordnet und vorzugsweise in Förderrichtung (F) nachgeordnet ist.

9. Verfahren zum Erzeugen von Streugutmatten aus Streugut, insbesondere Holzfasern oder Holzspänen, im Zuge der Herstellung von Werkstoffplatten, z. B. Holzwerkstoffplatten, mit einer Streuanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Streuverteilung über die Mattenbreite mit der Messeinrichtung gemessen und die Verteilerwalzen in Abhängigkeit von der gemessenen Streuverteilung angetrieben werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Verteilerwalzen mit unterschiedlichen Drehgeschwindigkeiten angetrieben werden.

11. Pressenanlage zum Herstellen von Werkstoffplatten, insbesondere Holzwerkstoffplatten, z. B. Spanplatten oder Faserplatten, mit einer Streuanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und mit einer der Streuanlage nachgeordneten Presse, mit der die Streugutmatten unter Anwendung von Druck und Wärme zu Werkstoffplatten verpressbar sind, wobei die Presse bevorzugt als kontinuierlich arbeitende Presse ausgebildet ist.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

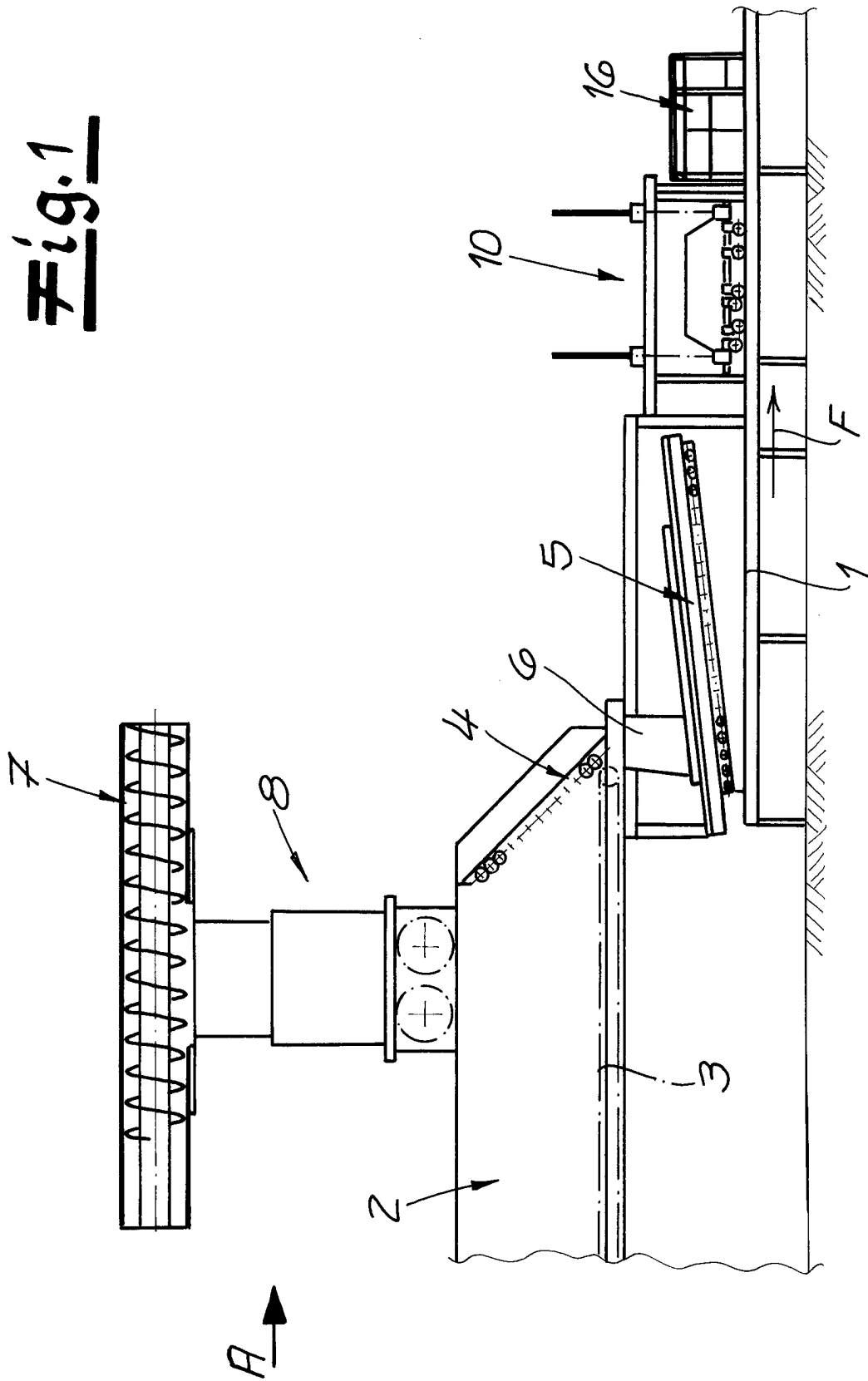


Fig. 2

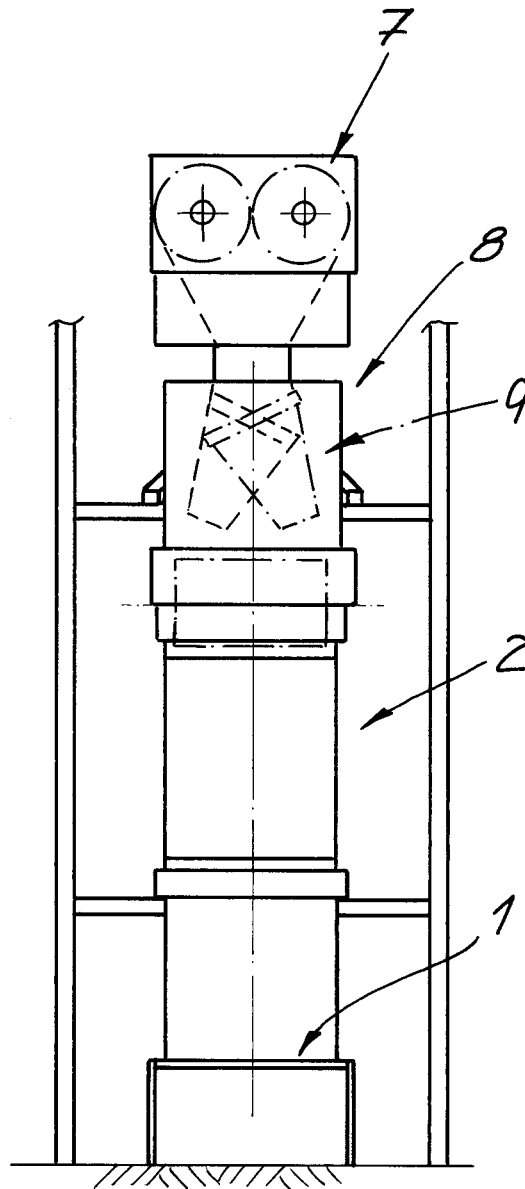


Fig. 3

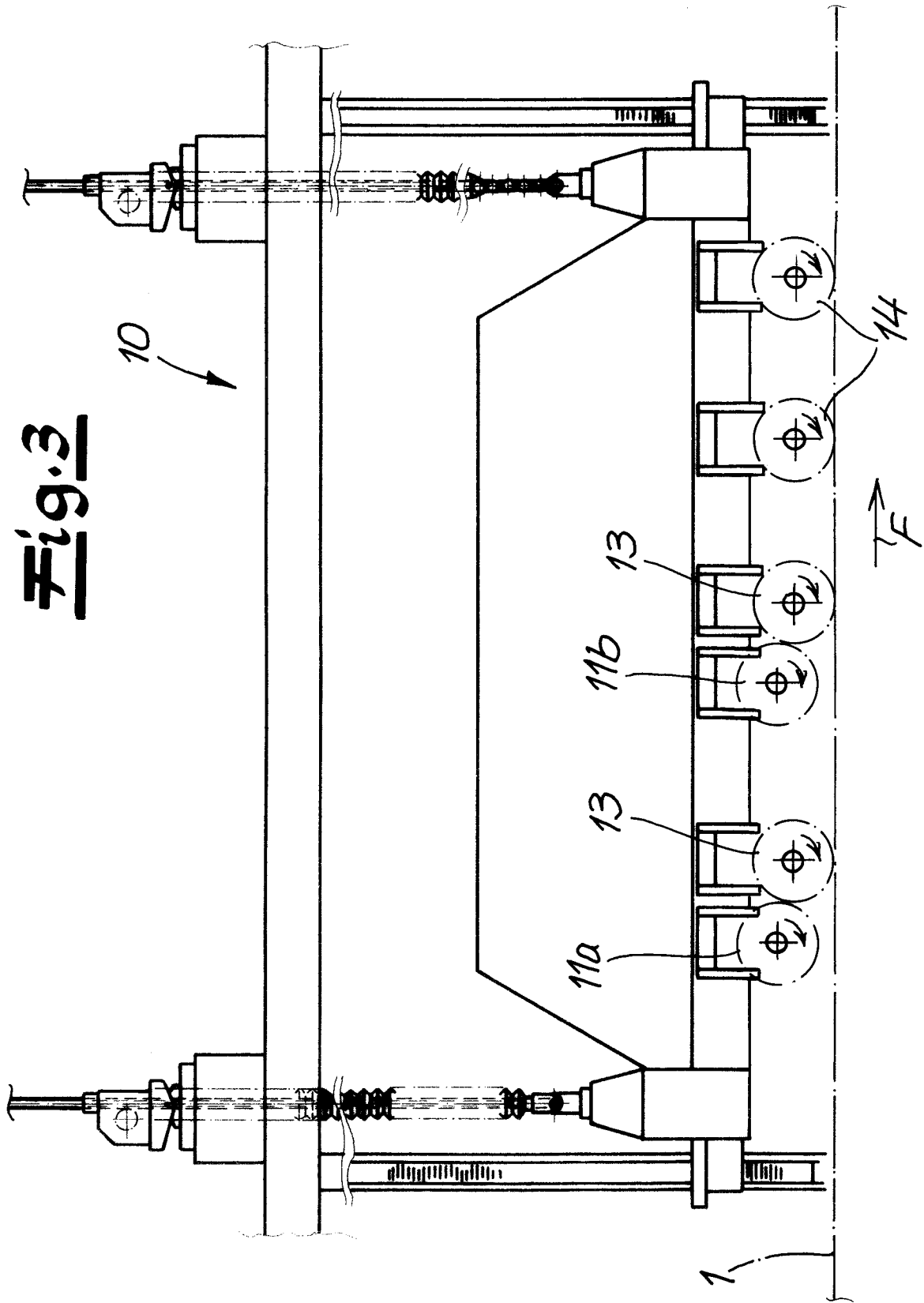


Fig. 4A

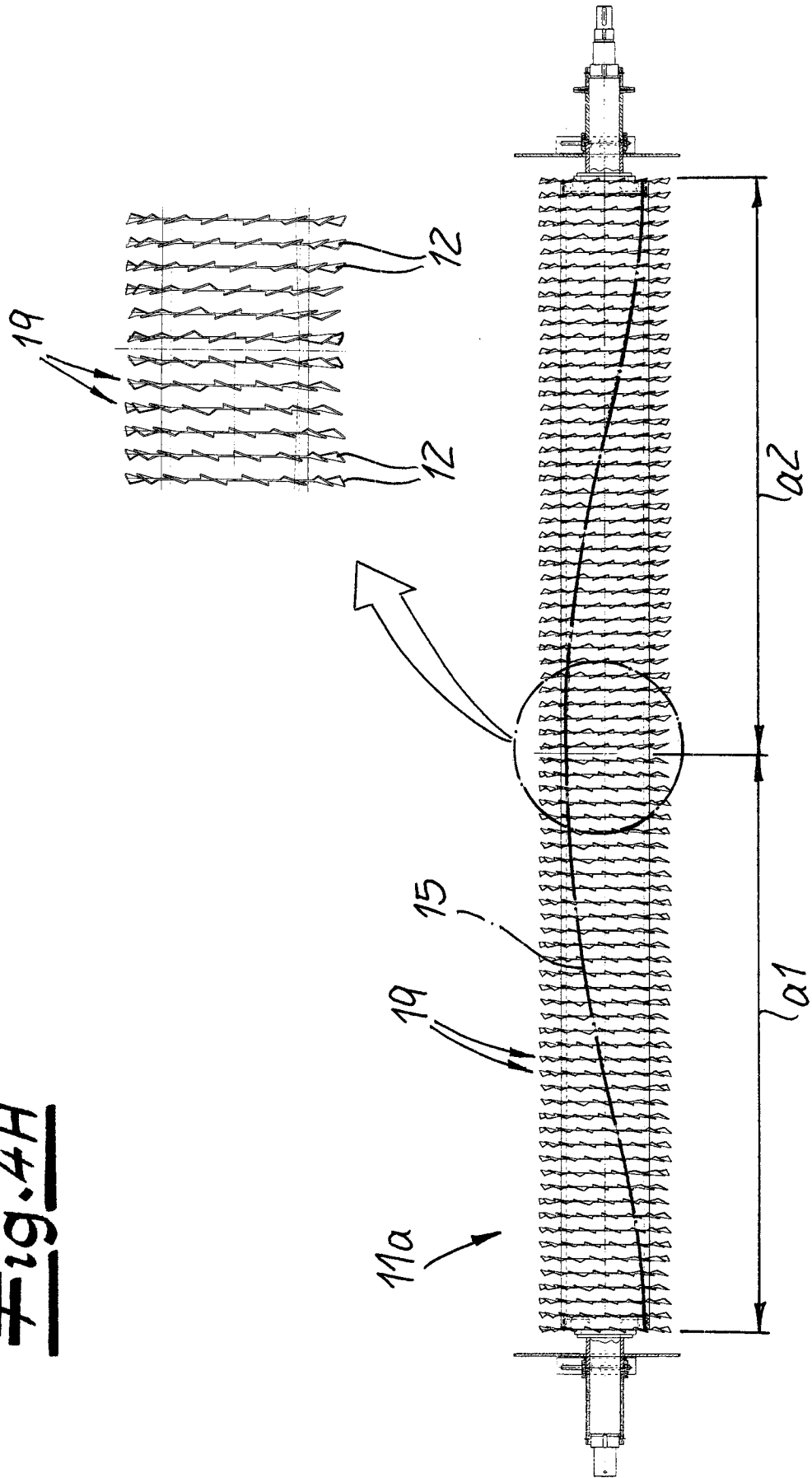


Fig. 4B

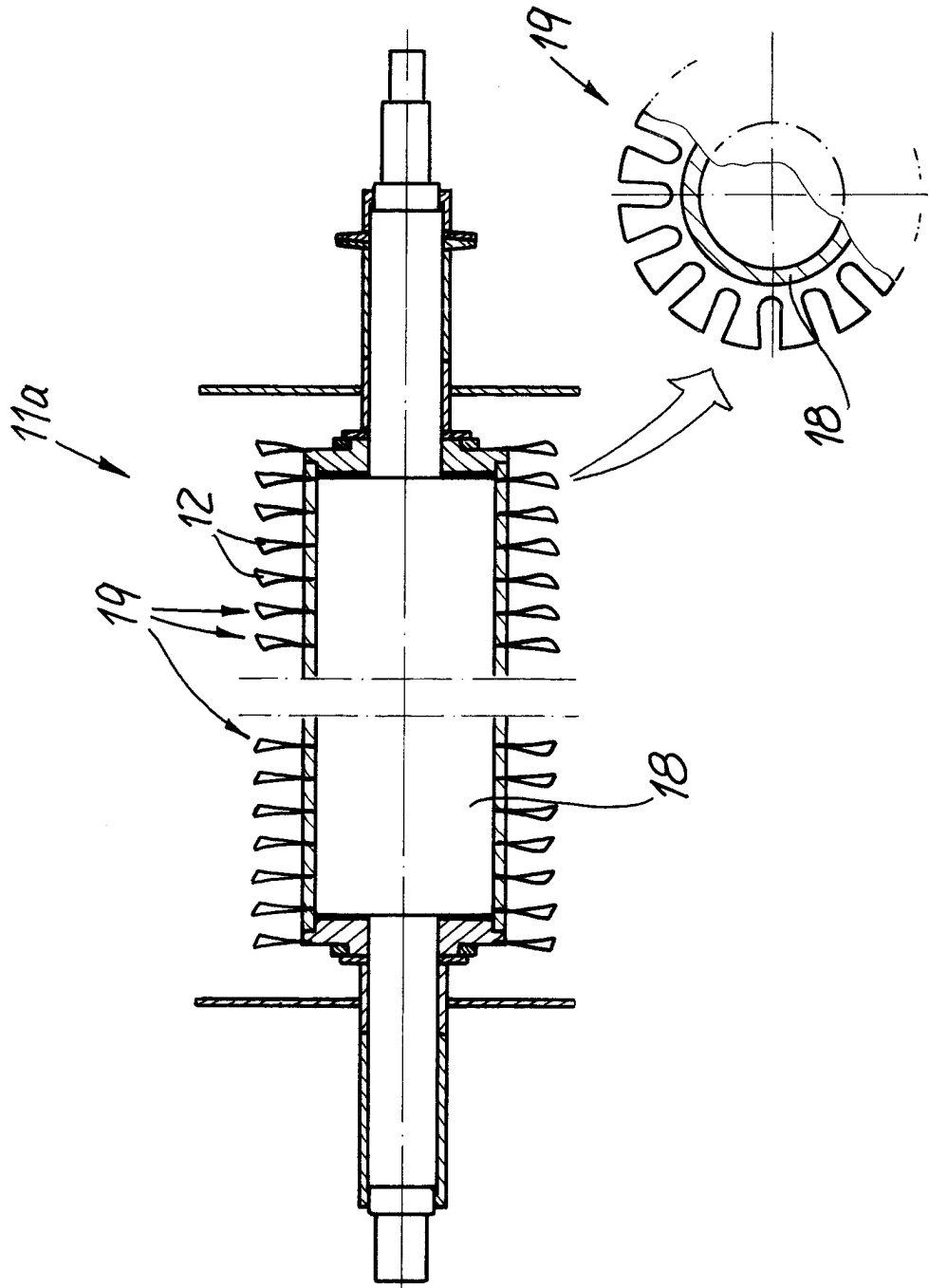


Fig. 5A

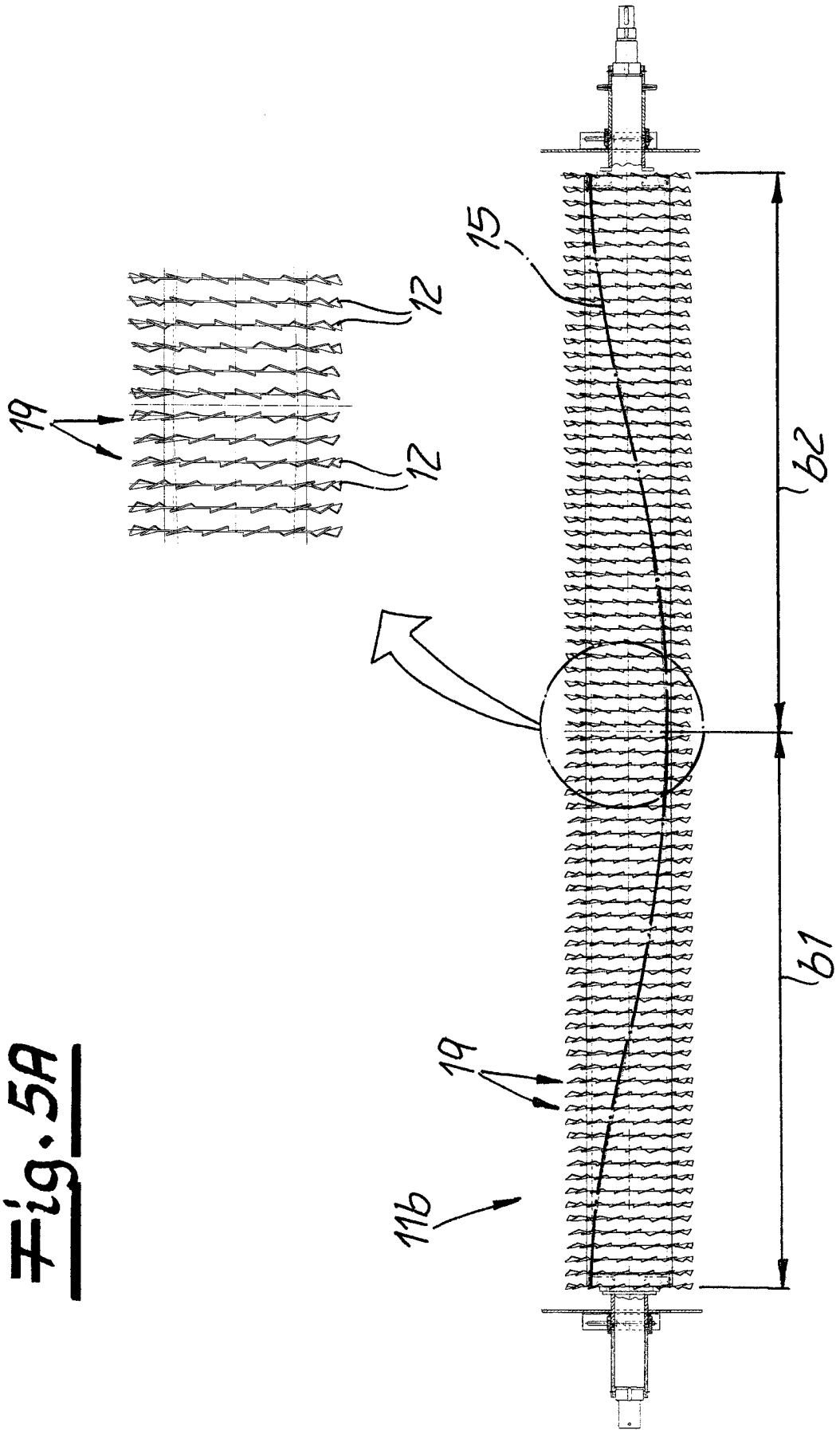


Fig. 5B

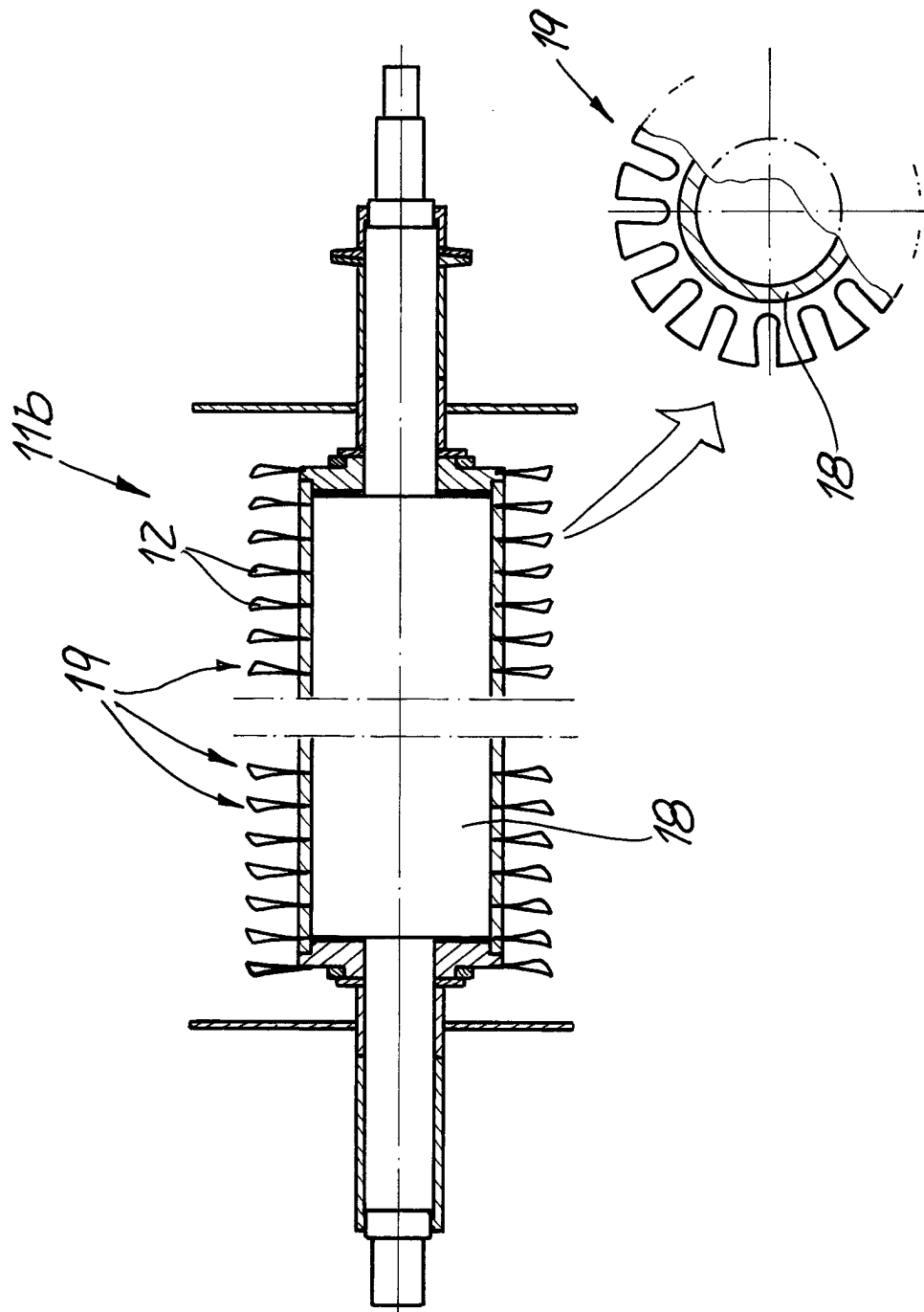


Fig. 6

