



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2017 Patentblatt 2017/26

(51) Int Cl.:
D01G 9/12 (2006.01) **D01G 21/00 (2006.01)**
D01G 23/00 (2006.01) **D01G 9/18 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16202224.8**

(22) Anmeldetag: **05.12.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **TEMAFA Maschinenfabrik GmbH**
51469 Bergisch Gladbach (DE)

(72) Erfinder: **Morgner, Dr. Jörg**
51515 Kürten (DE)

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner**
Canzler & Bergmeier
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **23.12.2015 DE 102015122807**

(54) **FASERBEARBEITUNGSANLAGE SOWIE VERFAHREN ZUM ÖFFNEN UND MISCHEN VON FASERMATERIAL IN EINER FASERBEARBEITUNGSANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Faserbearbeitungsanlage zum Öffnen und Mischen von Fasermaterial, mit einer Mehrzahl von Ballenöffnern (2) zum Öffnen von Faserballen (FB) und mit den Ballenöffnern (2) nachgeschalteten Fördereinrichtungen (4a, 4b; 14a, 14b) zum Mischen und Abfördern des geöffneten Fasermaterials zu einer nachgeschalteten Bearbeitungseinrichtung (10), beispielsweise einer Mischkammer oder Krempelspeisung. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Ballenöffner (2) in mindestens zwei Öffnergruppen (3a, 3b; 13a, 13b) unterteilt sind, die jeweils eine Fasermischung (M1, M2) erzeugen, und

dass jeder Öffnergruppe (3a, 3b; 13a, 13b) eine Fördereinrichtung (4a, 4b; 14a, 14b) zugeordnet ist, wobei die Fördereinrichtungen (4a, 4b; 14a, 14b) derart ausgestaltet und angeordnet sind, dass die jeweilige Fasermischung (M1, M2) in Bezug auf die zugehörige Öffnergruppe (3a, 3b; 13a, 13b) in unterschiedliche Richtungen (R1, R2; R1', R2') abtransportiert und die Fasermischungen (M1, M2) vor oder in der Bearbeitungseinrichtung (10) zu einer Gesamtfasermischung (GM) zusammengeführt werden. Gleichfalls betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Öffnen und Mischen von Fasermaterial in einer Faserbearbeitungsanlage.

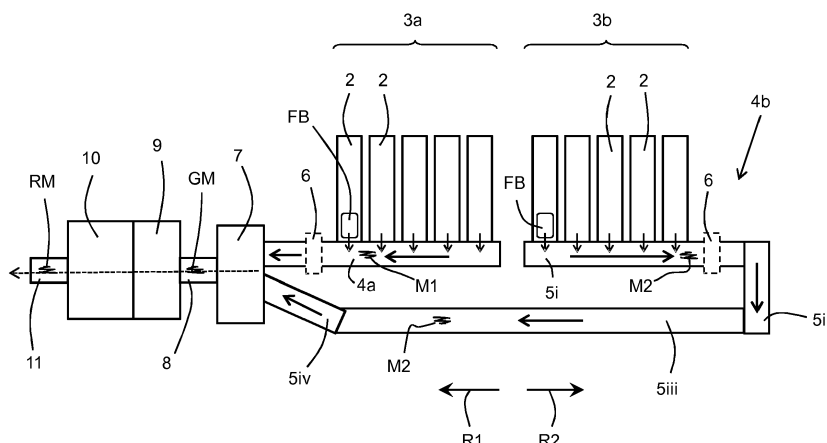


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Faserbearbeitungsanlage zum Öffnen und Mischen von Fasermaterial, z. B. Baumwolle u. dgl., mit einer Mehrzahl von Ballenöffnern zum Öffnen von Faserballen und mit den Ballenöffnern nachgeschalteten Fördereinrichtungen zum Mischen und Abfördern des geöffneten Fasermaterials zu einer nachgeschalteten Bearbeitungseinrichtung, beispielsweise einer Mischkammer oder Krempelspeisung. Die Erfindung betrifft gleichfalls ein Verfahren zum Öffnen und Mischen von Fasermaterial in einer Faserbearbeitungsanlage.

[0002] Ballenöffner dienen zum groben voneinander Lösen von Fasern natürlichen oder synthetischen Ursprungs aus Faserballen. Es gibt verschiedene Arten von Ballenöffnern, u.a. solche, bei denen die Ballen dicht nebeneinander aufgestellt werden und ein Arm der Maschine langsam darüber hinwegfährt, während er einzelne Faserklumpen löst und absaugt. Da mehrere Ballen nebeneinander aufgestellt werden, erfolgt bereits hier eine Mischung der Faserklumpen von verschiedenen Ballen. Dies verbessert die Mischung. Bei anderen bekannten Ballenöffnern wiegt jeder Ballenöffner sein Fasermaterial und gibt dieses auf die zugehörige Fördereinrichtung ab. Solche Ballenöffner sind beispielsweise als Wiegekastenspeiser ausgebildet, bei denen jeweils nur eine bestimmte vorgegebene Menge an Fasern abgegeben wird. Verarbeitete Materialien sind beispielsweise Chemiefasern aus PP, PA, PES usw.

[0003] Das Abführen des geöffneten und gewogenen Fasermaterials geschieht entweder mittels eines Förderbandes, auf welches das von der Ballenreihe abgezupfte Fasermaterial fällt oder abgelegt wird. Alternativ wird das gelöste Fasermaterial mittels einer Saugförderung abtransportiert. Das geöffnete und ggf. gemischte Fasermaterial wird im Allgemeinen gesammelt oder einer nachfolgenden Verarbeitungsmaschine, z. B. einer Karde, Krempel oder dgl. zugeführt, die mit einem Kastenspeiser oder einem Füllschacht als Speisegerät ausgerüstet ist.

[0004] Häufig werden auch mehrere Ballenöffner nebeneinander platziert, um den Durchsatz zu erhöhen und die Mischung durch gemeinsame Förderung auf dem Förderband noch effektiver zu gestalten. Der Gesamtzahl von Ballenöffnern ist aber eine Obergrenze von in aller Regel bis zu sechs Maschinen gesetzt, da - ohne Umkonstruktionen der beteiligten Einrichtungen - das Faservolumen von den zur Verfügung stehenden Fördereinrichtungen, d.h. dem oder den Förderbändern, nicht mehr bewältigt werden kann. Auch sind die auf dem Transportweg platzierten Waagen nicht in der Lage, sehr große Fasermengen zu wiegen.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Fasermaterialdurchsatz einer Faserbearbeitungsanlage entsprechend dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche zu erhöhen, ohne das erhebliche Umkonstruktionen an bestehenden Maschinen vorgenommen wer-

den müssten.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Faserbearbeitungsanlage nach Anspruch 1 gelöst, bei der die Mehrzahl von Ballenöffnern in mindestens zwei Öffnergruppen unterteilt ist, die jeweils eine Fasermischung erzeugen. Jeder Öffnergruppe ist hierbei eine Fördereinrichtung zugeordnet, wobei die Fördereinrichtungen die Fasermischungen in Bezug auf die zugehörige Öffnergruppe in unterschiedliche Richtungen abzutransportieren vermögen. Die Fördereinrichtungen werden in ihrem weiteren Verlauf in Richtung der besagten Bearbeitungseinrichtung geführt, vor oder in welcher die Fasermischungen zu einer Gesamtfasermischung zusammen geführt werden.

[0007] Auch wird die Aufgabe durch ein entsprechendes Verfahren nach dem unabhängigen Verfahrensanspruch gelöst.

[0008] Die Erfindung bietet insbesondere den Vorteil, dass mindestens zwei Fördereinrichtungen derart ausgestaltet und angeordnet sind, dass sie die jeweils zugehörige Fasermischung von jeweils einer Öffnergruppe - relativ zur der jeweiligen Öffnergruppe - in verschiedene Richtungen abzutransportieren vermögen. Die Fördereinrichtungen werden vorzugsweise unmittelbar vor (oder sogar in) der Bearbeitungseinrichtung wieder zusammen geführt, so dass die Gesamtfasermischung in der Bearbeitungseinrichtung, vorzugsweise einer Mischkammer oder einer Krempelspeisung, bearbeitet werden kann. Auf diese Weise lassen sich insbesondere bekannte Fördereinrichtungen und bekannte Waagen einsetzen. Diese werden dann vorzugsweise jeweils für einen der Fasermaterialteilströme bzw. Fasermischungen eingesetzt.

[0009] Unter dem Begriff Fasermischung wird vorliegend eine Faseransammlung verstanden, die von mehreren Ballenöffnern erhaltene und miteinander gemischte Fasern enthält, die auf einem Förderband (oder auch mehreren nebeneinander laufenden Förderbändern) gemischt und transportiert werden.

[0010] Öffnergruppen gemäß der Erfindung müssen nicht als räumlich zusammen stehende Gruppe von Ballenöffnern auftreten. Dies ist zwar wohl in den meisten Anwendungsfällen der Fall, aber generell ist unter dem Begriff "Öffnergruppe" die entsprechende funktionelle Einheit gemeint, welche Fasermaterial auf eine Fördereinrichtung abwirft, welche die Fasern dieser Ballenöffner in eine gemeinsame Richtung transportiert. Auch unter dem Begriff "Fördereinrichtung" ist die Einrichtung hinsichtlich ihrer Funktion des Mischens und Abtransportierens von Fasern zu verstehen, die von einer Öffnergruppe erhalten wird.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Ballenöffner von mindestens zwei Öffnergruppen in einer Reihe angeordnet. Bei insgesamt zwei Öffnergruppen mit insgesamt beispielsweise zehn Ballenöffnern stehen also diese zehn Ballenöffner nebeneinander, wobei jede

[0012] Öffnergruppe beispielsweise fünf Ballenöffner

umfasst. Die Aufteilung kann beispielsweise auch sechs zu vier Ballenöffner oder sieben zu drei Ballenöffner lauten. Bei diesen zwei Öffnergruppen fördert die eine Fördereinrichtung die Fasermischung der einen Öffnergruppe in eine Richtung und die andere Fördereinrichtung der anderen Öffnergruppe in eine andere Richtung.

[0013] Alternativ oder zusätzlich sind die Ballenöffner von mindestens zwei Öffnergruppen sich gegenüber stehend angeordnet (direkt gegenüber oder gegeneinander versetzt), wobei die besagten Fördereinrichtungen die Fasermischungen relativ zur jeweiligen Öffnergruppe in entgegen gesetzte Richtungen und absolut gesehen in eine gemeinsame Richtung abfordern. Bei zwei sich gegenüberstehenden Öffnergruppen wird -jeweils von der Rückseite eines Ballenöffners in Richtung von dessen Ausgang gesehen - die Fasermischung der einen Öffnergruppe nach rechts und die Fasermischung der gegenüber angeordneten Öffnergruppe nach links abtransportiert. Beide Richtungen laufen dann parallel und sind gleich orientiert (haben die gleiche Ausrichtung). Insbesondere bei dieser Ausführungsform bietet es sich an, wenn die beiden Fördereinrichtungen als eine gemeinsame Fördereinrichtung, insbesondere ein Förderband, ausgebildet sind, auf dem die beiden Fasermischungen in Transportrichtung gesehen im Wesentlichen nebeneinander gefördert werden. Die beiden Fasermischungen können auch mechanisch gegeneinander geschoben werden, um deren Gesamtförderbreite zu reduzieren.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst mindestens eine der Fördereinrichtungen ein oder mehrere Förderbänder. Hierbei vermag ein Förderband die Fasern von einem oder mehreren oder allen Ballenöffnern einer Öffnergruppe abzutransportieren. Für eine Öffnergruppe kann beispielsweise ein einziges Förderband zuständig sein, oder auch eine Mehrzahl von hintereinander geschalteten Förderbändern, um insbesondere Richtungswechsel der Förderrichtung zu ermöglichen. Hierbei können dann mehrere Förderbänder hintereinander winkelig zueinander angeordnet sein. Gemäß einer Ausführungsform laufen mehrere Förderbänder dicht nebeneinander, um das Fasermaterial von den Ballenöffnern einer Öffnergruppe abzufördern. Auf dem oder den Förderbändern wird das von einer Öffnergruppe erhaltene Fasermaterial gemischt. Bei einem Richtungswechsel der Fördereinrichtung schließt sich dann eine weitere, abgewinkelte Reihe von dicht nebeneinander laufenden Förderbändern an.

[0015] Alternativ oder zusätzlich ist mindestens eine der Fördereinrichtungen als Förderrohr ausgebildet, in welchem eine Fasermischung pneumatisch gefördert wird.

[0016] Besonders bevorzugt ist der Bearbeitungseinrichtung eine separate Sammeleinrichtung vorgeschaltet, zu welcher die Fördereinrichtungen hinführen und in welcher die Fasermischungen (M1, M2) zusammengeführt werden. Die Sammeleinrichtung ist demnach der Bearbeitungseinrichtung vorgeschaltet und sorgt dafür, dass der Bearbeitungsmaschine die Gesamtfasermi-

schung zugeführt wird.

[0017] Die Sammeleinrichtung ist vorteilhafterweise als Faserspeicher oder als Faserlufttrenner ausgebildet, in dem die Fasern zumindest teilweise von der sie umgebenden Luft getrennt werden. Die Luft wird hierbei beispielsweise durch ein Sieb abgesaugt, das die Fasern nicht passieren können.

[0018] Vorzugsweise ist der Bearbeitungseinrichtung ein Speisegerät, insbesondere ein Kastenspeiser oder ein Füllschacht, vorgeschaltet, welchem die Sammeleinrichtung vorgeschaltet ist. Die Förderfolge der Fasern ist demnach wie folgt: Faserballen - Ballenöffner - Fördereinrichtungen, die in unterschiedliche Richtungen laufen - Sammeleinrichtung - ggf. Speisegerät - Bearbeitungsmaschine.

[0019] Bei einer anderen Ausführungsform werden die Fasermischungen erst in der Bearbeitungsmaschine zusammengeführt.

[0020] Auch ist es möglich, dass jede Fasermischung einen Faserlufttrenner durchläuft, bevor die Fasermischungen zusammengeführt werden, beispielsweise in einem Trichter oder einem weiteren Faserlufttrenner, um dann an die Bearbeitungsmaschine übergeben zu werden.

[0021] Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zum Öffnen und Mischen von Fasermaterial in einer Faserbearbeitungsanlage, insbesondere einer wie oben beschriebenen Faserbearbeitungsanlage, wobei das Fasermaterial durch Öffnen von Faserballen mit Hilfe einer Mehrzahl von Ballenöffnern erhalten wird. Hierbei ist die Mehrzahl von Ballenöffnern in mindestens zwei Öffnergruppen unterteilt, wobei jeweils eine Öffnergruppe eine Fasermischung erzeugt. Die mindestens zwei Fasermischungen werden auf jeweils einer Fördereinrichtung abgelegt, und jede Fördereinrichtung transportiert die jeweilige Fasermischung - in Bezug auf die jeweilige Öffnergruppe - in eine unterschiedliche Richtung. Diese Fasermischungen werden vor oder in einer nachgeschalteten Bearbeitungseinrichtung wieder zusammengeführt.

[0022] Dieses Verfahren bietet u.a. den Vorteil, dass die Förder- und Wiegeprozesse prinzipiell wie bisher, d.h. insbesondere ohne Umbauten hinsichtlich einer größeren Auslegung der bekannten Maschinen, durchgeführt werden können. Es müssen beispielsweise keine extra breiten Förderbänder konstruiert werden oder Waagen mit übergroßer Auflagefläche. Der Transport des gelösten Fasermaterials wird vielmehr auf mindestens zwei in Bezug auf die jeweilige Öffnergruppe verschiedene Transportwege aufgeteilt, die von jeweils einer Fördereinrichtung zur Verfügung gestellt werden.

[0023] Wie oben ausgeführt, können bei sich gegenüberstehenden Öffnergruppen die beiden Fördereinrichtungen auch in einer einzigen Fördereinrichtung zusammengefasst sein.

[0024] Vorzugsweise werden die mindestens zwei auf unterschiedlichen Transportwegen (mit zumindest zum Teil unterschiedlichen Förderrichtungen) geführten Fa-

sermischungen in einer Sammeleinrichtung, vorzugsweise ausgebildet als Faserlufttrenner oder Fasermischer, mechanisch und/oder pneumatisch zusammengeführt. Es ist beispielsweise möglich, dass eine der mindestens zwei Fasermischungen mechanisch in die Sammeleinrichtung eingespeist wird, während die andere Fasermischung pneumatisch angesaugt wird. Bei mehr als zwei der Sammeleinrichtung zugeführten Fasermischungen wird vorzugsweise die Mehrzahl der Fasermischungen mittels pneumatischer Ansaugung der Sammeleinrichtung zugeführt.

[0025] Die zusammen geführten Fasermischungen bilden eine Gesamtfasermischung, die vorzugsweise zunächst einem Kastenspeiser oder einem Füllschacht zugeführt wird, der wiederum die Bearbeitungsmaschine, beispielsweise eine Mischkammer oder eine Krempelspeisung, speist.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform einer schematisch dargestellten Faserbearbeitungsanlage, und

Figur 2 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer schematisch dargestellten Faserbearbeitungsanlage.

[0027] In Figur 1 ist schematisch eine Faserverarbeitungsanlage 1 mit zehn in einer Reihe aufgestellten Ballenöffnern 2 in Draufsicht dargestellt, die beispielsweise als Wiegekastenspeiser ausgebildet sind. Die Ballenöffner 2 sind in zwei Öffnergruppen 3a, 3b aufgeteilt, die vorliegend jeweils fünf direkt nebeneinander angeordnete Ballenöffner 2 umfassen. In einigen der Ballenöffner 2 ist ein Faserballen FB angedeutet, aus dem eine nicht gezeigte Abtrageinrichtung Fasern abreißt. Es können hierbei auch mehrere Faserballen FB nebeneinander in einem Ballenöffner 2 vor dessen Abtrageinrichtung platziert werden (nicht gezeigt). Jeder dieser Öffnergruppen 3a bzw. 3b ist eine Fördereinrichtung 4a bzw. 4b zugeordnet, auf welche die Ballenöffner 2 die voneinander gelösten bzw. geöffneten Fasern abwerfen. Erfindungsgemäß laufen die Förderrichtungen der den Ballenöffnern 2 gegenüberliegenden Förderabschnitte der beiden Fördereinrichtungen 4a bzw. 4b in unterschiedliche, hier entgegengesetzte, Richtungen R1 bzw. R2.

[0028] Die nicht mit Bezugszeichen versehenen Pfeile auf den Fördereinrichtungen 4a, 4b geben die Laufrichtung der Fördereinrichtungen 4a, 4b an.

[0029] Die Fördereinrichtungen 4a, 4b umfassen Förderbänder, die auch als sog. Mischbänder zur Mischung des auf ihnen abgelegten Fasermaterials einer jeweiligen Öffnergruppe 3a bzw. 3b von vorliegend jeweils fünf Ballenöffnern 2 dienen. Die Mischung entsteht hierbei nicht durch ein aktives Durchmischen, sondern durch das auf- und/oder nebeneinander Platzen des Fasermaterials der Ballenöffner 2 einer jeweiligen Öffnergruppe

3a bzw. 3b.

[0030] Eine Fördereinrichtung 4a bzw. 4b kann als ein einziges Förderband bzw. als eine Aneinanderreihung von einzelnen Förderbändern oder als eine Mehrzahl von dicht nebeneinander laufenden Förderbändern ausgebildet sein.

[0031] Die Fördereinrichtung 4a führt die von ihr transportierte Fasermischung M1, die durch Ablegen von den Ballenöffnern 2 der Öffnergruppe 3a entsteht, direkt in Richtung R1 einer Faserbearbeitungseinrichtung 10, während die Fördereinrichtung 4b die Fasermischung M2 in die entgegengesetzte Richtung R2 abtransportiert. Die Fasermischungen M1, M2 sind lediglich auf einem kurzen Stück ihres jeweiligen Transportweges angedeutet.

[0032] Die Fördereinrichtung 4b ist in mehrere Förderabschnitte 5i, 5ii, 5iii, 5iv unterteilt, die insgesamt einen näherungsweise U-förmigen Verlauf bilden. Der Förderabschnitt 5i führt entlang der Öffnergruppe 3b (in entgegengesetzte Richtung R2 im Vergleich zur Richtung R1 der Fördereinrichtung 4a). Nach Passieren des letzten Ballenöffners 2 schließt sich der Förderabschnitt 5ii an, der um 90° zum Förderabschnitt 5i verläuft. Die Ausgestaltung der Förderabschnitte 5i, 5ii zur Übergabe der Fasermischung M2 vom einen an den anderen Förderabschnitt 5i, 5ii (und der weiteren nachfolgenden Übergaben) ist dem Fachmann bekannt und braucht hier nicht näher erläutert werden. Am Ende des Förderabschnitts 5ii schließt sich der weitere Förderabschnitt 5iii an, wobei beide Förderabschnitte ebenfalls um 90° zueinander versetzt sind und die beiden Förderabschnitte 5i, 5iii entgegengesetzt verlaufen. Die Fördereinrichtung 4b sorgt somit für eine 180°-Umlenkung der Fasermischung M2.

[0033] Angedeutet ist jeweils eine Wiegeeinrichtung bzw. Waage 6 im Transportweg der beiden Fördereinrichtungen 4a, 4b, welche die Fasermischung M1 bzw. M2 wiegt und nachfolgende Textilmaschinen (beispielsweise die Bearbeitungseinrichtung 10) steuert und/oder vorgeschaltete Maschinen (beispielsweise die Ballenöffner 2 und/oder die Fördereinrichtungen 4a, 4b) regelt.

[0034] Die beiden nun schließlich parallel in Richtung R1 transportierten Fasermischungen M1, M2 werden einer Sammeleinrichtung 7 zugeführt, in welche die beiden Fördereinrichtungen 4a, 4b münden. Vorliegend ist angedeutet, dass die beiden Fasermischungen M1, M2 nicht nebeneinander in die Sammeleinrichtung 7 gespeist werden. Vielmehr ist auf dem letzten Teilstück der Fördereinrichtung 4b ein weiterer Förderabschnitt 5iv vorgesehen, der hier schräg zur Sammeleinrichtung 7 führt. Andere Transportmethoden und -richtungen zum Zusammenführen der Fasermischungen M1, M2 sind ohne Weiteres möglich.

[0035] Die Sammeleinrichtung 7 ist vorliegend als Faserlufttrenner ausgebildet, in welchen die Fasermischungen M1, M2 eingeführt werden. Hierbei kann die Fördereinrichtung 4a die Fasermischung M1 beispielsweise direkt in die Sammeleinrichtung 7 speisen (mechanische Speisung), während die Fasermischung M2 beispiels-

weise pneumatisch in die Sammeleinrichtung 7 gesaugt wird. In der Sammeleinrichtung 7 werden die Fasermischungen M1, M2 von Luft getrennt und zu einer Gesamtfasermischung GM vereint. Gemäß einer Alternative kann ein Faserspeicher statt eines Faserlufttrenners zum Einsatz kommen.

[0036] An die Sammeleinrichtung 7 schließt sich ein Speisegerät 9 an, in welchen die Gesamtfasermischung GM beispielsweise mittels eines Bandförderers 8 transportiert wird. Vom Speisegerät 9, das vorzugsweise als Kastenspeiser oder Füllspeicher ausgebildet ist, wird die Gesamtfasermischung GM letztendlich in die Bearbeitungseinrichtung 10, beispielsweise eine Mischkammer oder eine Krempelspeisung oder eine Karde, gespeist. Von dieser wird die resultierende Fasermischung RM mittels einer weiteren Fördereinrichtung 11 abtransportiert. Der Transport der Fasermischungen von der Sammeleinrichtung 7 ist durch einen gestrichelten Pfeil dargestellt.

[0037] Bei der nachfolgenden Beschreibung des in Figur 2 dargestellten alternativen Ausführungsbeispiels werden für Merkmale, die im Vergleich zum in Figur 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel in ihrer Ausgestaltung und/oder Wirkweise identisch und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Sofern diese nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale.

[0038] In der Figur 2 sind zwei Öffnergruppen 13a, 13b mit jeweils fünf Ballenöffnern 2 schematisch in der Draufsicht dargestellt. Bei der in der Fig. 2 oberen Öffnergruppe 13a wird deren Fasermischung M1 mittels der Fördereinrichtung 14a - gesehen in Bezug auf den Ausgang der Ballenöffner 2 dieser Öffnergruppe 13a - nach rechts in Richtung R1' abtransportiert, während bei der unteren Öffnergruppe 13b deren Fasermischung M2 mittels der Fördereinrichtung 14b - gesehen in Bezug auf den Ausgang ihrer Ballenöffner 2 - nach links in Richtung R2' abtransportiert wird. In Bezug auf die jeweilige Öffnergruppe 13a, 13b werden die beiden Fasermischungen M1, M2 also in verschiedene, hier entgegen gesetzte, Richtungen abgefördert. Diese Richtungen R1', R2' fallen absolut gesehen (also nicht relativ in Bezug auf die Öffnergruppen 13a, 13b) zusammen und führen zur Sammeleinrichtung 7.

[0039] Die beiden Fördereinrichtungen 14a, 14b sind in der Figur 2 als separate Fördereinrichtungen, beispielsweise als separate Förderbänder, dargestellt. Es ist aber auch vorteilhaft, dass die beiden Fördereinrichtungen 14a, 14b als eine einzige gemeinsame Fördereinrichtung ausgebildet sind (nicht dargestellt), beispielsweise als ein relativ breites Förderband, das z.B. 2 m breit sein kann. Auf die eine Hälfte dieses Förderbandes wird dann die Fasermischung M1 von der einen Seite abgelegt, während die Fasermischung M2 von der anderen Seite auf die andere Hälfte des Förderbandes abgeworfen wird. Durch mechanische Schieber lässt sich

die Gesamtförderbreite reduzieren, so dass diese beispielsweise 80 cm beträgt und somit eine Waage gemäß dem Stand der Technik durchlaufen kann.

[0040] Die Erfindung wurde anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Ansprüche sind aber ohne Weiteres möglich, ebenso wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind. Beispielsweise sind auch drei oder mehr Öffnergruppen mit jeweils gleicher oder zumindest teilweise unterschiedlicher Anzahl an Ballenöffnern mit jeweils angeschlossener Fördereinrichtung möglich. Auch ist die Anzahl der Ballenöffner pro Öffnergruppe nicht auf eine bestimmte Anzahl festgelegt. Die mehreren Öffnergruppen einer Faserbearbeitungsanlage können auch jeweils unterschiedlich viele Ballenöffner aufweisen.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Faserverarbeitungsanlage
2	Ballenöffner
3a	Öffnergruppe
3b	Öffnergruppe
4a	Fördereinrichtung
4b	Fördereinrichtung
5i	Förderabschnitt
5ii	Förderabschnitt
5iii	Förderabschnitt
5iv	Förderabschnitt
6	Waage
7	Sammeleinrichtung
8	Fördereinrichtung
9	Speisegerät
10	Bearbeitungseinrichtung
11	Fördereinrichtung
13a	Öffnergruppe
13b	Öffnergruppe
14a	Fördereinrichtung
14b	Fördereinrichtung
M1	Fasermischung
M2	Fasermischung
GM	Gesamtfasermischung
RM	Resultierende Mischung
R1	Richtung
R2	Richtung
R1'	Richtung
R2'	Richtung

Patentansprüche

1. Faserbearbeitungsanlage zum Öffnen und Mischen von Fasermaterial, mit einer Mehrzahl von Ballen-

- öffnern (2) zum Öffnen von Faserballen (FB) und mit den Ballenöffnern (2) nachgeschalteten Fördereinrichtungen (4a, 4b; 14a, 14b) zum Mischen und Abfördern des geöffneten Fasermaterials zu einer nachgeschalteten Bearbeitungseinrichtung (10), beispielsweise einer Mischkammer oder Krempelspeisung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballenöffner (2) in mindestens zwei Öffnergruppen (3a, 3b; 13a, 13b) unterteilt sind, die jeweils eine Fasermischung (M1, M2) erzeugen, und dass jeder Öffnergruppe (3a, 3b; 13a, 13b) eine Fördereinrichtung (4a, 4b; 14a, 14b) zugeordnet ist, wobei die Fördereinrichtungen (4a, 4b; 14a, 14b) derart ausgestaltet und angeordnet sind, dass die jeweilige Fasermischung (M1, M2) in Bezug auf die zugehörige Öffnergruppe (3a, 3b; 13a, 13b) in unterschiedliche Richtungen (R1, R2; R1', R2') abtransportiert und die Fasermischungen (M1, M2) vor oder in der Bearbeitungseinrichtung (10) zu einer Gesamtfasermischung (GM) zusammengeführt werden.
2. Faserbearbeitungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballenöffner (2) von mindestens zwei Öffnergruppen (3a, 3b) in einer Reihe angeordnet sind.
 3. Faserbearbeitungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballenöffner (2) von mindestens zwei Öffnergruppen (13a, 13b) sich gegenüber stehend angeordnet sind, wobei die besagten Fördereinrichtungen (14a, 14b) die Fasermischungen (M1, M2) relativ zur jeweiligen Öffnergruppe (14a, 14b) in entgegengesetzte Richtungen und absolut gesehen in eine gemeinsame Richtung abfördern.
 4. Faserbearbeitungsanlage nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Fördereinrichtungen (14a, 14b) als eine gemeinsame Fördereinrichtung, insbesondere ein Förderband, ausgebildet sind, auf dem die beiden Fasermischungen (M1, M2) in Transportrichtung gesehen im Wesentlichen nebeneinander gefördert werden.
 5. Faserbearbeitungsanlage nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Fördereinrichtungen (4a, 4b; 14a, 14b) ein oder mehrere Faserförderbänder umfasst, wobei vorzugsweise ein Förderband die Fasern von einem oder mehreren oder allen Ballenöffnern (2) einer Öffnergruppe (3a, 3b; 13a, 13b) abzutransportieren vermag.
 6. Faserbearbeitungsanlage nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Fördereinrichtungen (4a, 4b; 14a, 14b) als Förderrohr ausgebildet ist.
 7. Faserbearbeitungsanlage nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bearbeitungseinrichtung (10) eine Sammeleinrichtung (7) vorgeschaltet ist, zu der die Fördereinrichtungen (4a, 4b; 14a, 14b) führen und in der die Fasermischungen (M1, M2) zusammengeführt werden.
 8. Faserbearbeitungsanlage nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sammeleinrichtung (7) als Faserlufttrenner oder als Faserspeicher ausgebildet ist.
 9. Faserbearbeitungsanlage nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bearbeitungseinrichtung (10) ein Speisegerät (9), insbesondere ein Kastenspeiser oder ein Füllschacht, vorgeschaltet ist, welchem wiederum die Sammeleinrichtung (7) vorgeschaltet ist.
 10. Verfahren zum Öffnen und Mischen von Fasermaterial in einer Faserbearbeitungsanlage, insbesondere einer Faserbearbeitungsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Faserballen (FB) mit Hilfe einer Mehrzahl von Ballenöffnern (2) geöffnet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballenöffner (2) in mindestens zwei Öffnergruppen (3a, 3b) unterteilt sind, wobei jeweils eine Öffnergruppe (3a, 3b) eine Fasermischung (M1, M2) erzeugt, dass die mindestens zwei Fasermischungen (M1, M2) auf jeweils eine Fördereinrichtung (4a, 4b) abgelegt werden, wobei die Fördereinrichtungen (4a, 4b) die jeweilige Fasermischungen (M1, M2) in Bezug auf die zugehörige Öffnergruppe (3a, 3b; 13a, 13b) in unterschiedliche Richtungen (R1, R2; R1', R2') abtransportieren, und dass diese Fasermischungen (M1, M2) vor oder in einer nachgeschalteten Bearbeitungseinrichtung (10) zu einer Gesamtfasermischung (GM) zusammengeführt werden.
 11. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballenöffner (2) von mindestens zwei Öffnergruppen (3a, 3b; 13a, 13b) nebeneinander in einer Reihe oder sich gegenüber stehend angeordnet sind.
 12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Fasermischungen (M1, M2) in einer Sammeleinrichtung (7), vorzugsweise ausgebildet als Faserlufttrenner oder als Faserspeicher, mechanisch und/oder pneumatisch zusammengeführt werden.
 13. Verfahren nach einem oder mehreren der vorheri-

gen Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, net, dass die aus der Zusammenführung entstehende Gesamtfasermischung (GM) einem Speisegerät (9), vorzugsweise ausgebildet als Kastenspeiser oder Füllschacht, zugeführt wird, der wiederum die 5
Bearbeitungsmaschine (10) speist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

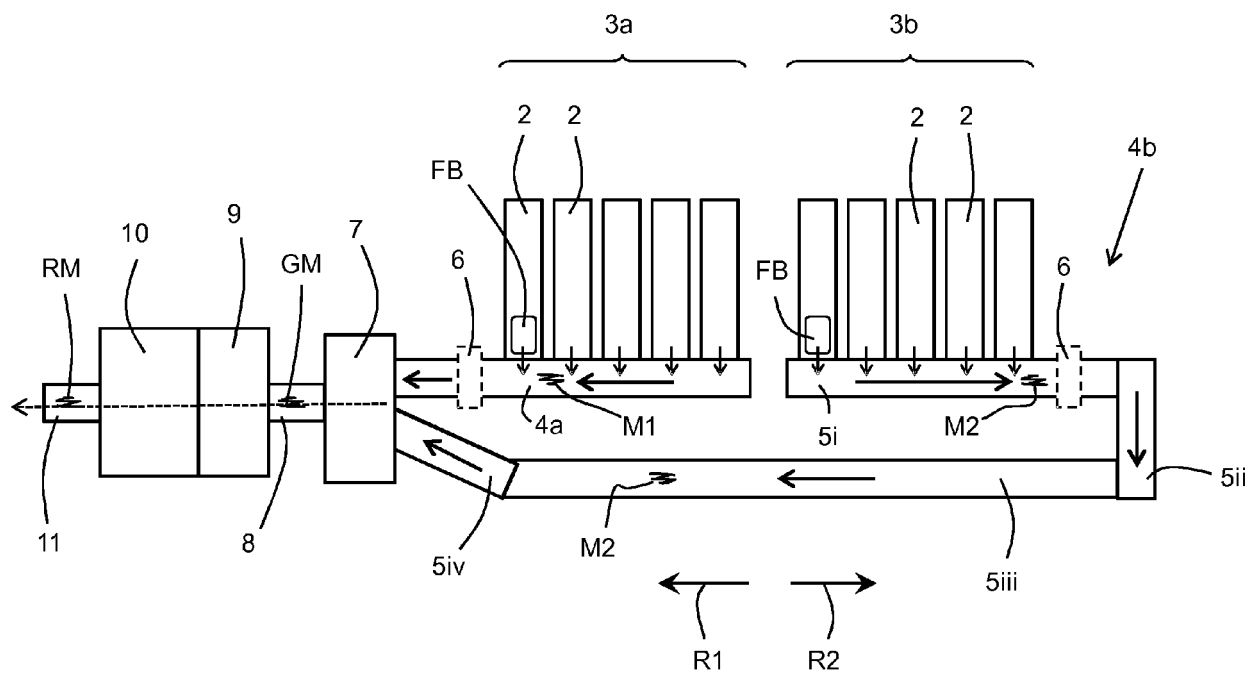


Fig. 1

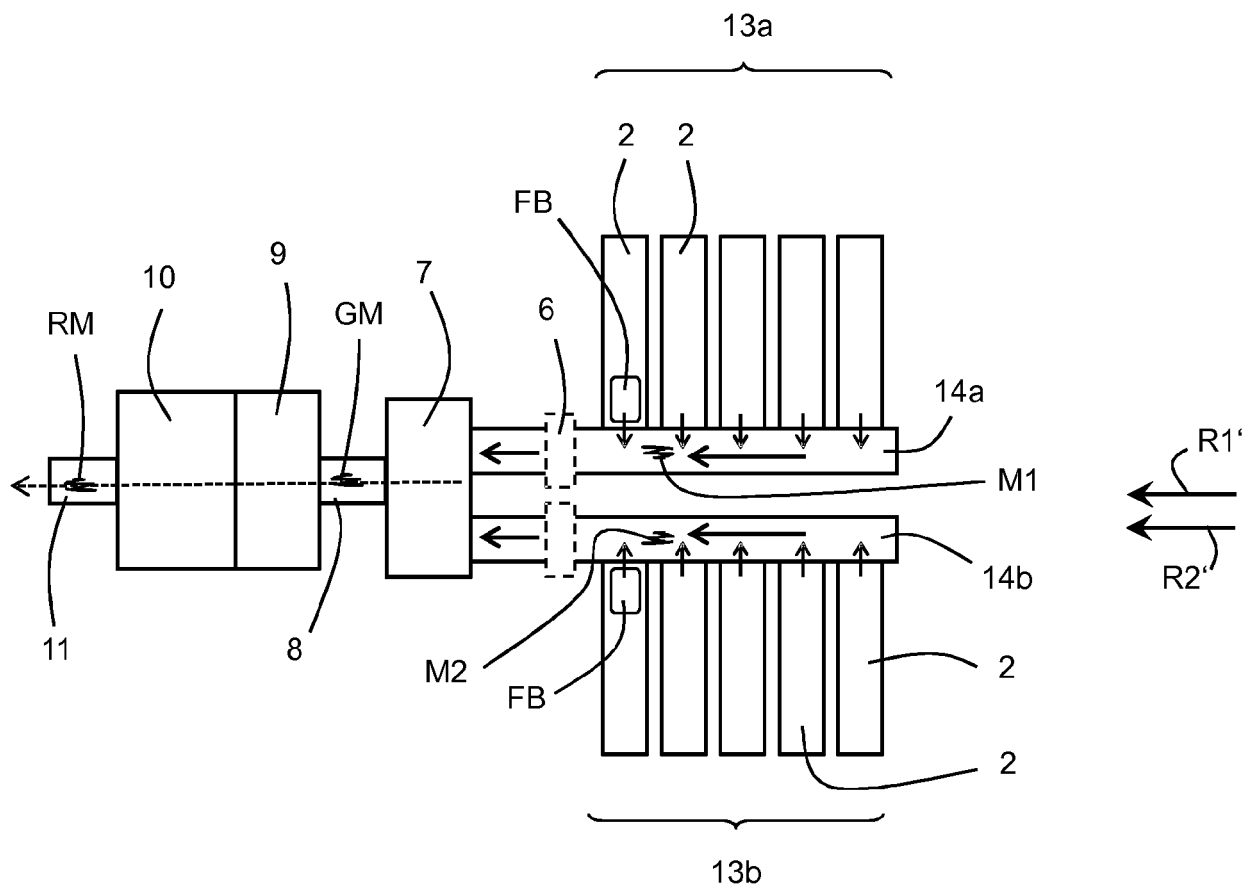


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 20 2224

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 28 55 311 A1 (PLATT SACO LOWELL LTD) 5. Juli 1979 (1979-07-05) * Seite 9, Absatz 2 * * Abbildungen 1, 2 * -----	1-13	INV. D01G9/12 D01G21/00 D01G23/00 D01G9/18
Y	US 2 090 955 A (DICK TAYLOR) 24. August 1937 (1937-08-24) * Seite 1, Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 55 * * Seite 3, Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 59 * * Abbildung 1 * -----	1-13	
Y	US 2 718 671 A (SMITH ALGERNON L) 27. September 1955 (1955-09-27) * Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 26 * * Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 36 * * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 10 * * Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 37 * * Abbildung 1 * -----	2-4,6-13	
A	EP 2 028 297 A2 (TEMAFA MASCHINENFABRIK GMBH [DE]) 25. Februar 2009 (2009-02-25) * Absatz [0010] - Absatz [0011] * * Abbildungen 1-2 * -----	7-9,12,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Mai 2017	Prüfer Humbert, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 20 2224

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-05-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2855311 A1	05-07-1979	CH 634610 A5	15-02-1983
		DE 2855311 A1	05-07-1979
		FR 2412630 A1	20-07-1979
		GB 2010936 A	04-07-1979
		US 4317260 A	02-03-1982
US 2090955 A	24-08-1937	KEINE	
US 2718671 A	27-09-1955	KEINE	
EP 2028297 A2	25-02-2009	DE 102007039055 A1	19-02-2009
		EP 2028297 A2	25-02-2009
		ES 2394673 T3	04-02-2013
		US 2009077770 A1	26-03-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82