(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 646 607 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.2015 Patentblatt 2015/12

(21) Anmeldenummer: **11791421.8**

(22) Anmeldetag: **28.11.2011**

(51) Int Cl.:
D01G 19/14 *(2006.01)* ***D01G 21/00*** *(2006.01)*
D01H 5/72 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2011/000289

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/071675 (07.06.2012 Gazette 2012/23)

(54) **KÄMMMASCHINE**

COMBING MACHINE

PEIGNEUSE

(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

(30) Priorität: **30.11.2010 CH 20102010**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.2013 Patentblatt 2013/41

(73) Patentinhaber: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
- **BOMMER, Daniel**
  CH-8409 Winterthur (CH)
- **PEULEN, Jacques**
  CH-8630 Rüti (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 640 705 **EP-A1- 1 449 944**

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

EP 2 646 607 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kämmmaschine mit mehreren Kämmstellen, wobei die, an den einzelnen Kämmstellen gebildeten Faserbänder über Führungselemente einer Streckwerkseinheit zugeführt werden und das, von der Streckwerkseinheit abgegebene Faservlies über eine Vlieszusammenfassung zu einem Faserband zusammengefasst wird, das auf ein angetriebenes Transportmittel abgegeben wird, welches das Faserband zu einer Abgabestelle überführt, an welcher das Faserband umgelenkt und in vertikaler Richtung nach unten an eine Bandablage abgegeben wird.

[0002] Aus der Praxis sind Kämmmaschinen bekannt, wobei die, an den einzelnen Kämmköpfen (Kämmstellen) gebildeten Faserbänder auf einem Auslauftisch nebeneinander aufgelegt und zu einer nachfolgenden Streckwerkseinheit überführt werden. Diese Streckwerkseinheit befindet sich in der Regel etwas oberhalb des Auslauftisches, wodurch zwischen der Streckwerkseinheit und dem Ende des Auslauftisches nur noch eine kurze ansteigende Rampe notwendig ist, um die Faserbänder vom Auslauftisch zu einem Eingangswalzenpaar der Streckwerkseinheit zu überführen. Das von der Streckwerkseinheit verstreckte und abgegebene Faservlies wird über eine Vlieszusammenfassung (z. B. ein Vliestrichter) zu einem Faserband zusammengefasst und an ein angetriebenes nachfolgendes Transportband abgegeben. Eine solche Vorrichtung ist z. B. aus der EP-640 705 A1 zu entnehmen. Über das Transportband wird anschliessend das Faserband in eine Abgabeposition oberhalb einer Bandablage befördert, von welcher es in vertikaler Richtung nach unten an ein nachfolgendes Kalanderwalzenpaar abgegeben wird. Das Kalanderwalzenpaar überführt das Faserband an ein nachfolgendes Trichterrad, über welches das Faserband in Schlaufenform in eine darunter befindliche Kanne ablegt wird. Bei der Übergabestelle des Faserbandes an das angetriebene Transportband ist eine Druckwalze vorgesehen, welche im wesentlichen mit dem Transportband eine Klemmstelle bildet, damit das Faserband sicher auf dem Transportband zur Auflage kommt und mitgenommen wird.

[0003] In der DE-196 40 855 A1 ist eine solche Übergabestelle an das Transportband im Detail gezeigt. Dabei wird das, von den Abgabewalzen der Streckwerkseinheit abgegebene Faservlies in einem Vliesführer zusammengefasst, der in ein Führungsrohr mündet. Zur Unterstützung des Transportes des Fasergutes innerhalb des Führungsrohres ist am Führungsrohr eine Einblasdüse (Injektor) angebracht. Über das Führungsrohr gelangt das Fasergut zu einem Trichter, über welchen es in eine Klemmstelle zwischen der Druckwalze und dem Förderband, bzw. einer Umlenkwalze für das Förderband gelangt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel der zitierten Veröffentlichung wird beschrieben, dass es sich bei der vorderen Umlenkrolle für das Transportband und der in diesem Bereich angebrachten Druckwalze um Kalanderwalzen handeln soll, die einen Klemmspalt bilden. Die hauptsächliche Klemmwirkung entsteht jedoch hier zwischen der Druckwalze und dem leicht abgelenkten Transportband, wodurch das, durch den Klemmspalt durchgeführte Faserband platt gedrückt und leicht verdichtet wird. Das Faserband kann im Bereich des Klemmspaltes nach der Seite ausweichen, wodurch keine wesentliche Verfestigung des Faserbandes, bzw. keine Erhöhung der Haftkraft des Faserbandes erzielt werden kann. D. h. eine gezielte Verfestigung des Faserbandes ist mit dieser gezeigten Anordnung nicht möglich. Nachteilig bei dieser Ausführung ist ausserdem auch die bogenförmige Überführung von der Abgabestelle des Ausgangswalzenpaares der Streckwerkseinheit bis zur Abgabestelle an das nachfolgende Transportband. Jede Umlenkstelle für das Faserband beeinflusst durch die vorhandene Reibung die Struktur des Faserverbandes, was sich nachteilig auf die Qualität des Faserbandes auswirken kann.

[0004] Zur Unterstützung der Faserbandführung im Bereich der Abgabestelle an die Bandablage ist bei der gezeigten Ausführung zusätzlich ein Leitblech angeordnet.

[0005] In der veröffentlichten JP-OS-9-119026 sind verschiedene Ausführungsbeispiele eines Transportbandes gezeigt, mit welchen das Faserband von einer Streckwerkseinheit zu einer nachfolgenden Bandablage überführt wird. Um die Probleme (durch die Fliehkraft) bei hohen Transportgeschwindigkeiten auf dem Transportband insbesondere im Bereich der Abgabestelle an die Bandablage zu bewältigen, wurde hier vorgeschlagen, den nachfolgenden Einlauftrichter für die dort installierten Kalanderwalzen entsprechend auszurichten, bzw. auszubilden. Des Weiteren wurde vorgeschlagen das Transportband kurz vor der Abgabestelle entsprechend nach untern abfallend auszurichten. Mit diesen Massnahmen konnte bis zu einer begrenzten Transportgeschwindigkeit die Überführung des Faserbandes vom Transportband zum nach folgendem Einlauftrichter ohne Probleme erfolgen. Bei einer weiteren Erhöhung der Kammspielzahlen und einer damit verbundenen Erhöhung der Transportgeschwindigkeit auf dem Transportband sind diese Massnahmen nicht mehr ausreichend. D. h. je höher die Transportgeschwindigkeit auf dem Transportband ist, um so grösser ist die Gefahr, dass durch die, auf das Faserband wirkende Fliehkraft, das im Bereich der Abgabestelle an die Bandablage nach unten abgegebene Faserband schlaufenförmig ausweichen kann. Dadurch entstehen zusätzliche Zugkräfte auf das Faserband in diesem Bereich, die letztendlich bis zum Bruch des Faserbandes führen können.

[0006] Aus den weiteren Veröffentlichungen der DE 199 23 576 A1 und der JP-4-263623 sind Ausführungen bekannt, wobei die Streckwerkseinheit direkt oberhalb der Bandablage angeordnet ist. Dadurch erhält man den Vorteil, dass das, von der Streckwerkseinheit abgegebene Fasergut auf relativ kurzem Wege an die nachfolgende Bandablage abgegeben werden kann. Anderer-

seits muss jedoch das, von den einzelnen Kämmstellen abgegebene Faserband, welches eine relativ niedrige Haftkraft aufweist, über eine lange Transportstrecke bis zur Streckwerkseinheit transportiert werden. Das beinhaltet einerseits die Gefahr eines Faserbandbruches auf dieser langen Transportstrecke und erfordert andererseits spezielle Transporteinrichtungen. Des Weiteren ist es bei dieser Ausführung für die Bedienungsperson schwieriger, die oberhalb der Bandablage angeordnete Streckwerkseinheit zu bedienen. Ausserdem ist die Anbringung einer zusätzlichen Bedienungsplattform notwendig.

[0007] Ausgehend von einer Ausführungsform der Kämmmaschine, wie sie z. B. in der EP 640 705 A1 gezeigt ist, wobei im Anschluss an eine Streckwerkseinheit ein Transportmittel zur Überführung des Faserbandes in eine Lage oberhalb der Bandablage gebracht wird, stellt sich die Erfindung die Aufgabe, bekannte Ausführungen zu verbessern und deren Nachteile zu vermieden, um auch mit höheren Transportgeschwindigkeiten für das, von der Streckwerkseinheit abgegebene Faserband arbeiten zu können.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass zwischen der Vlieszusammenfassung und dem Transportmittel ein, mit einem Antrieb verbundenes Kalanderwalzenpaar vorgesehen ist, wobei im Bereich der Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares seitliche Führungen für das, durch die Klemmstelle durchgeführte Faserband vorgesehen sind.

[0009] Da im Bereich der Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares seitliche Führungen vorgesehen sind, kann das, durch die Klemmstelle durchgeführte Faserband während der Kalandrierung (Verfestigung) seitlich nicht ausweichen. Damit kommt es zu einer Verfestigung des Faserbandes über seine gesamte Querschnittsfläche und somit zu einer Erhöhung der Haftkraft des Faserbandes. Durch diese erhöhte Haftkraft wird die Gefahr eines Faserbandbruches im Bereich der Abgabestelle des Transportmittels (Transportbandes) an eine nachfolgende Bandablage herabgesetzt, bzw. vermieden. Damit ist es auch möglich mit höheren Transportgeschwindigkeiten auf dem Transportmittel zu fahren, ohne dass es im Bereich der kritischen Übergabestellen zu einem Bandbruch kommt. Durch die Verfestigung des Faserbandes im Klemmspalt der Kalanderwalzen wird ausserdem die Gefahr von Ablösungen von Randfasern aus dem Faserband während des Transportes auf dem Transportband herabgesetzt.

[0010] Eine weitere Verfestigung des Faserbandes und somit Erhöhung der Haftkraft kann dadurch erzielt werden, wenn die Kalanderwalzen des Kalanderwalzenpaares auf ihrer Umfangsfläche mit einer Profilierung versehen sind. Durch diese Profilierung werden insbesondere die Bereiche der Randfasern verfestigt.

[0011] Um das, von der Vlieszusammenfassung abgegebene Faserband exakt in die Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares zu überführen, wird vorgeschlagen, dass zwischen der Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares und der Vlieszusammenfassung ein Einlauftrichter vorgesehen ist.

[0012] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Vlieszusammenfassung um eine Schwenkachse, quer zur Förderrichtung des Faserbandes, in einer vertikalen Ebene schwenkbar gelagert ist. Damit ist es möglich, die Vlieszusammenfassung von einer Arbeitsposition in eine Ausserbetriebsstellung zu überführen, um beispielsweise Wartungs- oder Reinigungsarbeiten durchführen zu können.

[0013] Sofern der Vlieszusammenfassung Sensoren zur Überwachung deren Position zugeordnet sind, kann die Schwenkbeweglichkeit der Vlieszusammenfassung zu Überwachungszwecken eingesetzt werden. D. h. durch einen Stau des Fasermaterials im Bereich der Vlieszusammenfassung wird diese durch die auftretenden Staukräfte aus ihrer Betriebslage in eine Ausserbetriebslage verschwenkt, was durch einen Sensor erkannt wird. Der Sensor gibt dann Signale an eine Steuereinheit ab, über welche dann entsprechende Massnahmen (z. B. Abschalten der Kämmmaschine) ausgelöst werden.

[0014] Um die Vlieszusammenfassung sicher in einer Betriebsposition zu halten, können am Maschinengestell Magnete angebracht sein, welche durch ihre magnetische Kraft die Vlieszusammenfassung an der Magnetoberfläche selbst oder an entsprechend zugeordneten Anschlagflächen halten.

[0015] Vorteilhafterweise wird weiter vorgeschlagen, dass eine erste Kalanderwalze des Kalanderwalzenpaares drehbar im Maschinengestell gelagert und mit einem Antrieb verbunden ist und die zweite Kalanderwalze drehbar an einem Schwenkhebel gelagert ist, welcher um eine am Maschinengestell angebrachte Schwenkachse schwenkbar angeordnet ist und im Abstand zur Schwenkachse mit einem Druckmittel beaufschlagt wird.

[0016] Als Druckmittel kann dabei z. B. ein mit einer Druckquelle verbundener Balgzylinder eingesetzt werden, der sich am Maschinengestell und am Schwenkhebel abstützt.

[0017] Es wird weiter vorgeschlagen, dass der Schwenkhebel mit zueinander im Abstand gegenüberstehenden Stegen versehen ist, zwischen welchen die zweite Kalanderwalze drehbar gelagert ist, wobei die Stege den Aussendurchmesser der zweiten Kalanderwalze im Bereich der Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares überragen und somit die seitliche Führung des durch die Klemmstelle geführten Faserbandes bilden. Dabei wird der parallele Abstand zwischen den gegenüber stehenden Stegen so gewählt, sodass dieser nur minimal grösser ist als die Breite der Kalanderwalzen im Bereich ihres Aussenumfanges. D. h. der Abstand der jeweiligen Stirnfläche der Kalanderwalze zur gegenüberliegenden Fläche des jeweiligen Steges kann zwischen 0.05 mm und 0,8 mm betragen. Vorzugsweise beträgt der Abstand 0,1 mm.

[0018] Damit dienen die Stege einerseits zur drehbaren Lagerung der zweiten Kalanderwalze und andererseits zur seitlichen Führung es durch den Klemmspalt

geführten Faserbandes. Die erste (untere) Kalanderwalze weist die gleiche Breite, wie die zweite (obere) Kalanderwalze auf. Da die erste und die zweite Kalanderwalze - in vertikaler Richtung gesehen - exakt übereinander liegen, weisen auch die Stirnflächen der ersten Kalanderwalze (wie die zweite Kalanderwalze) zu den gegenüberliegenden Innenflächen der Stege, welche zum Teil auch die erste Kalanderwalze überdecken, einen Abstand von 0,05 - 0,8 mm, bzw. vorzugsweise von 0,1 mm auf.

[0019] Um das Faserband im Bereich zwischen der Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares und der Abgabestelle an das nachfolgende Transportmittel in vertikaler Lage zu führen, wird weiter vorgeschlagen, dass die Stege mit einem Quersteg verbunden sind, welcher im Bereich zwischen der Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares und dem nachfolgenden Transportmittel angeordnet ist.

[0020] Des Weiteren wird eine Ausführungsform vorgeschlagen, wobei im Bereich einer Abgabestelle der Vlieszusammenfassung zwei im Abstand zueinander verlaufende Stege befestigt sind, zwischen welchen eine zweite Kalanderwalze des Kalanderwalzenpaares drehbar gelagert ist und eine erste, mit einem Antrieb verbundene Kalanderwalze drehbar im Maschinengestell gelagert ist und die Stege im Abstand zur Schwenkachse der Vlieszusammenfassung mit einem Druckmittel beaufschlagt werden. Damit ist es möglich, die Vlieszusammenfassung mit der, zwischen den Stegen drehbar gelagerten zweiten Kalanderwalze gemeinsam aus einer Arbeitsposition in eine Ausserbetriebslage zu verschwenken, um z. B. Wartungsarbeiten durchführen zu können.

[0021] Vorteilhafterweise überragen die Stege den Aussendurchmesser der zweiten Kalanderwalze im Bereich der Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares und bilden somit gleichzeitig die seitliche Führung des durch die Klemmstelle geführten Faserbandes. Auch hier werden die Abstände zwischen den Stirnfläche der zweiten Kalanderwalze und den gegenüber liegenden Flächen der Stege auf ein Mindestmass (0.05 - 0,8 mm) gehalten, damit ein seitliches Ausweichen des Faserbandes während der Kalandrierung (Komprimierung) im Klemmspalt zwischen den Kalanderwalzen unterbunden wird.

[0022] Um das, vom Klemmspalt abgegebene Faserband auch bei hohen Fördergeschwindigkeiten sicher der Abgabestelle an das nachfolgende Transportband (Förderband) zuzuführen, wird weiter vorgeschlagen, dass die Stege sich über den Bereich zwischen der Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares und einer Abgabestelle an das Transportmittel seitlich einer Förderebene des Faserbandes erstrecken.

[0023] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Abgabestelle der Streckwerkseinheit an die Vlieszusammenfassung, die Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares und die Abgabestelle an das Transportmittel annähernd in einer Ebene liegen. Damit werden Umlenkstellen vermieden, die sich nachteilig auf die Qualität des Faserbandes auswirken können.

[0024] Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele näher aufgezeigt und beschrieben.

[0025] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer bekannten Kämmmaschine
- Fig. 2 eine vergrösserte Teilansicht der Übergabestelle zwischen einer Streckwerkseinheit und einem nachfolgenden Transportband nach Fig. 1
- Fig. 3 eine vergrösserte schematische Teilansicht des Transportbandes mit anschliessender Übergabestelle an ein nachfolgendes Kalanderwalzenpaar oberhalb eines Trichterrades nach Fig. 1
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispieles einer erfindungsgemäss ausgebildeten Übergabestelle zwischen einer Streckwerkseinheit und einer nachfolgenden Transporteinheit (Transportband)
- Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispieles der Erfindung entsprechend Figur 4
- Fig. 6 eine schematische Draufsicht X nach Fig. 5

[0026] Figur 1 zeigt eine konventionelle Kämmmaschine 1 mit einem Maschinenrahmen MS, auf welchem Kämmköpfe (Kämmstellen) K1-K8 angebracht sind. Die an den einzelnen Kämmköpfen K1-K8 gebildeten Faserbänder F werden auf einem Auslauftisch T einer nachfolgenden Streckwerkseinheit SE zugeführt. Dabei werden die parallel auf dem Auslauftisch T geführten Faserbänder F über eine schräg nach oben ausgerichtete Rampe 3 einem Eingangswalzenpaar EW der Streckwerkseinheit SE zugeführt. Wie insbesondere auch aus den vergrösserten Teilansichten der Figur 2 und der Figur 3 zu entnehmen, wird das in der Streckwerkseinheit SE verstreckte Fasergut in Form eines verstreckten Faservlieses V vom Ausgangswalzenpaar AW der Streckwerkseinheit SE an eine nachfolgende Vlieszusammenfassung 4 (kurz: Vliesführer) abgegeben. Bei diesem Vliesführer 4 (siehe Figur 6) wird das Faservlies V zu einem Faserband F1 zusammengefasst, welches über ein Förderrohr 5 zu einer Abgabestelle AS eines nachfolgenden Transportbandes TB überführt wird. Am Förderrohr 5 ist eine Öffnung O vorgesehen, die in einen Anschluss 6 mündet. Dabei ist der Anschluss 6 über die Leitung 7 mit einer Druckquelle P verbunden. Über die, durch die Druckquelle durch die Öffnung E gelieferte Druckluft wird der Transport des Faserbandes F1 innerhalb des Förderrohres 5 unterstützt. Dies ist insbesondere dann notwendig, wenn ein neues Faserbandende, bzw. ein zusammengefasstes Faservlies V beim Ansetzvorgang in das Förderrohr 5 eingeführt werden muss.

[0027] Um das Faserband F1 gezielt auf eine nachfolgende Abgabestelle AS abgeben zu können, ist das För-

derrohr an seinem freien Ende mit einer Verjüngung in Form eines Trichters 8 versehen.

[0028] Das Transportband TB ist mit einem ersten ansteigenden Abschnitt A1 versehen, der in einen etwa horizontal ausgerichteten Abschnitt A2 übergeht. Das Transportband TB wird über die Umlenkrollen L1 und L2 geführt, wobei die Umlenkrolle L1 mit einem schematisch gezeigten Antrieb AT in Antriebsverbindung steht. Dieser Antrieb AT treibt auch die Streckwerkseinheit SE an, wie dies mit der schematischen Verbindung 9 angedeutet wurde. Zwischen den beiden Umlenkrollen L1, L2 sind zwei Führungsrollen R1 und R2 drehbar gelagert. Im Bereich der angetriebenen Umlenkrolle L1 ist oberhalb eine Druckrolle RD angebracht, über welche das Transportband TB eine weitere Ablenkung erfährt und welche zusammen mit der Umlenkrolle L1 eine Klemmstelle KS bildet, in welcher das vom Förderrohr 5 abgegebene Faserband F1 auf das Transportband TB aufgelegt wird. In dem Bereich der Abgabestelle AS umschlingt das Transportband TB teilweise die Druckrolle RD, wodurch das Faserband F1 mit einem Anpressdruck beaufschlagt wird. Dadurch entsteht eine leichte Verdichtung des Faserbandes F1, welches aufgrund der seitlichen Ausweichmöglichkeiten und durch die Druckbeaufschlagung zu einem etwa rechteckigen Querschnitt flachgedrückt wird. Über das angetriebene Transportband TB wird das Faserband F1 zu einer Übergabestelle UB transportiert, an welcher es nach unten, etwa in vertikaler Richtung einem nachfolgenden Bandtrichter 11 zugeführt wird. Von diesem Bandtrichter 11 gelangt das Faserband F1 in den Klemmspalt eines nachfolgenden Kalanderwalzenpaares KW, welches das Faserband F1 verdichtet und an ein nachfolgendes Trichterrad TR abgibt, von welchem aus es in Schlaufenform in eine Kanne K abgelegt wird. Die Übergabestelle UB, das Kalanderwalzenpaar KW, das Trichterrad TR und die Kanne K sind im Bereich einer Bandablage BA untergebracht, wie schematisch in Fig. 1 gezeigt wird.

[0029] Wie schematisch in Figur 3 im Bereich der Übergabestelle UB gestrichelt gezeigt wird, kann aufgrund der auf das Faserband F1 einwirkenden Fliehkräfte FK es zu einer schlaufenförmigen Ausbuchtung S des Faserbandes F1 führen, bevor dieses in den Klemmspalt zwischen den Kalanderwalzen KW gelangt. Dadurch entstehen im Bereich dieser Übergabestelle UB teilweise erhöhte Zugkräfte innerhalb des Faserbandes F1, was unter Umständen sogar bis zum Bruch des Faserbandes führen kann. D. h., die Gefahr eines Faserbandbruches an dieser Übergabenstelle UB ist umso grösser, wenn mit höheren Kammspielzahlen und somit auch mit höheren Transportgeschwindigkeiten auf dem Transportband TB gearbeitet wird. Diese Gefahr eines Faserbandbruches im Bereich der Übergabestelle UB wird durch die erfindungsgemäss vorgeschlagene Vorrichtung herabgesetzt, bzw. vermieden. Solche Vorrichtungen sind beispielsweise in den nachfolgenden Figuren 4 bis 6 schematisch dargestellt und beschrieben.

[0030] Im Ausführungsbeispiel nach Figur 4 werden die über eine Rampe 3 dem Eingangswalzenpaar EW einer Streckwerkseinheit SE zugeführten Faserbänder F verstreckt und in Form eines Vlieses V von einem Ausgangswalzenpaar AW an einen nachfolgenden Vliesführer 14 abgegeben. Über den Vliesführer 14 wird das Faservlies V ebenfalls zu einem Faserband F1 zusammengefasst und an ein nachfolgendes Förderrohr 15 abgegeben. Das Förderrohr 15 ist im vorliegenden Beispiel fest mit dem Vliesführer 14 verbunden. Am freien Ende des Förderrohres 15 ist ein Faserbandtrichter 16 (kurz "Trichter" genannt), von welchem das Faserband in eine Klemmstelle KP eines nachfolgenden Kalanderwalzenpaares 18 abgegeben wird. Das Kalanderwalzenpaar 18 weist eine erste Kalanderwalze 20 auf, die über eine Drehachse 19 drehbar in einem Maschinengestell MS fix gelagert ist und über eine Antriebsverbindung 17 mit einem Antrieb AT in Antriebsverbindung steht. Wie schematisch dargestellt ist, ist die Streckwerkseinheit SE und die Umlenkrolle L1 für das nachfolgende Transportband TB ebenfalls mit diesem Antrieb AT antriebsmässig verbunden. Es ist auch eine direkte Antriebskupplung zwischen der im Maschinengestell MS drehbar gelagerten Achse 12 der Umlenkrolle L1 und der Drehachse 19 der Kalanderwalze 20 möglich. Oberhalb der ersten Kalanderwalze 20 ist die zweite Kalanderwalze 21 über eine Achse 22 in parallel zueinander ausgerichteten Stegen S1 und S2 drehbar gelagert. Die Stege sind dabei an einem Träger 24 befestigt. Wie insbesondere aus der Schnittdarstellung der Figur 6 zu entnehmen, ist die zweite Kalanderwalze 21 (wie auch im nachfolgenden Ausführungsbeispiel der Figur 5) zwischen den Stegen S1, S2 angeordnet und über die Lager L in den Stegen S1, S2 drehbar gelagert. Dabei weisen die Stirnflächen SF der Kalanderwalze 21 einen geringen Abstand a von 0,05 bis 0,8 mm (vorzugsweise von 0,1 mm) von den Innenflächen IF des jeweiligen Steges S1, S2 auf. Wie aus Figur 4 zu entnehmen, überragen die Stege S1, S2 die Klemmstelle KP in Richtung der ersten Kalanderwalze 20. Damit wird gewährleistet, dass das, innerhalb der Klemmstelle KP komprimierte Faserband F1 während des Verdichtungsvorganges sich nicht über die Innenflächen IF der Stege S1, S2 seitlich ausbreiten kann. Damit wird erreicht, dass das Faserband F1 im Bereich der Klemmstelle KP eine Verdichtung über den gesamten Querschnitt erhält. Durch die vorgeschlagene Profilierung 26 auf der Umfangsfläche der jeweiligen Kalanderwalze 20, 21 wird der Verfestigungseffekt des Faserbandes F1 noch verstärkt. Dabei kann z. B. eine Profilierung der Walzen vorgesehen sein, wie sie z. B. in der veröffentlichten EP-360142 gezeigt worden ist.

[0031] Wie aus Figur 4 weiterhin zu entnehmen ist, erstrecken sich die beiden Stege S1, S2 bis zum Bereich einer Abgabestelle AS auf das nachfolgende Transportband TB. D. h., das von der Klemmstelle KP abgegebene, komprimierte Faserband F2 wird durch die Stege S1, S2 seitlich geführt, bis das Faserband auf der Abgabestelle AS auf dem Transportband TB zur Auflage kommt. Damit wird eine kontrollierte Abgabe des Faserbandes F2 auf

das Transportband TB gewährleistet. Die Anbringung einer zusätzlichen Druckwalze in diesem Abgabebereich, wie sie z. B. in der bekannten Ausführung nach Figur 2 gezeigt wird, ist hier nicht notwendig. Um die Überführung des Faserbandes F2 von der Klemmstelle KP zur Abgabestelle AS zu unterstützen, ist zwischen den beiden Stegen S1, S2 ein Quersteg 28 vorgesehen, auf welchem das Faserband sich unten abstützen kann.

[0032] Im gezeigten Beispiel der Figur 4 ist das mit dem Vliesführer 14 verbundene Förderrohr 15 um eine Schwenkachse 30 schwenkbar am Maschinenrahmen angebracht. Dabei sind Laschen 31 vorgesehen, welche mit der Schwenkachse 30 in Verbindung stehen. Ebenfalls fest mit dem Förderrohr 15 sind die beiden Stege S1, S2 verbunden, in welchen die zweite Kalanderwalze 21 drehbar gelagert ist. Unterhalb des Förderrohres 15 ist am Maschinengestell ein Anschlag 33 angebracht, über welchen die Schwenkbewegung des Förderrohres 15 und des Vliesführers 14 in einer unteren Arbeitsstellung beschränkt wird. D. h., in der in Figur 4 gezeigten Stellung, wobei das Förderrohr 15 auf dem Anschlag 33 aufliegt, ist noch ein geringer Abstand zwischen den Kalanderwalzen 20, 21 im Bereich der Klemmstelle KP vorhanden. Damit wird gewährleistet, dass bei einem Fehlen von Fasermaterial im Bereich dieser Klemmstelle KP es zu keiner direkten Berührung zwischen den beiden Kalanderwalzen kommt.

[0033] Ebenso wie im Ausführungsbeispiel der Figur 2 ist das Rohr 15 mit einer Öffnung O versehen, das mit einem Anschluss 6 verbunden ist. Dieser Anschluss 6 steht über die Leitung 7 mit einer Druckquelle P in Verbindung. Wie bereits zuvor beschrieben, unterstützt die Zuführung einer Druckluft den Fasertransport innerhalb des Förderrohres 15, insbesondere bei einem Ansetzvorgang. Eine solche Vorrichtung wird allgemein auch als "Injektor" bezeichnet.

[0034] Zur Erzeugung einer Klemmkraft im Bereich der Klemmstelle KP ist eine Feder 35 vorgesehen, welche z. B. an einem schwenkbaren Arm 36 befestigt ist und sich auf dem Träger 24 abstützt. Der Arm 36 ist um die Schwenkachse 37 von der gezeigten Betriebsstellung in eine gestrichelt gezeichnete Ausserbetriebstellung überführbar. Die Schwenkachse 37 ist im Maschinengestell MS befestigt. Zu Wartungszwecken kann die an den Stegen S1, S2 drehbar gelagerte zweite Kalanderwalze 21 einschliesslich des Rohres 15 und mit diesem verbundenen Vliesführer 14 um die Achse 30 nach oben in eine Ausserbetriebsstellung verschwenkt werden, wie dies in gestrichelter Darstellung angedeutet wird. Vor dem Schwenkvorgang dieser Einrichtung ist die Feder 35 um die Schwenkachse 37 in die bereits beschriebene Ausserbetriebsstellung zu verschwenken. Selbstverständlich ist es auch möglich nach Lösen der Schwenkachse 30 das gesamte hier gezeigte Modul gegen ein anderes Modul auszutauschen.

[0035] In der Figur 5 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Äquivalente Elemente, welche bereits in Figur 4 gezeigt wurden, werden mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wird das vom Abgabewalzenpaar AW der Streckwerkseinheit SE abgegebene Faservlies V einem Vliesführer 44 zugeführt, an welchem das Faservlies zu einem Faserband F1 zusammengefasst wird und an ein nachfolgendes Förderrohr 45 übergeben wird. Auch hierbei ist ein Anschluss 6 mit einer Öffnung O vorgesehen, über welchen von einer Leitung 7, ausgehend von einer Druckquelle P, Druckluft zugeführt wird.

[0036] Das Förderrohr 45 ist im gezeigten Beispiel mit einer Trennstelle 47 versehen, wobei der erste Teil 45 des Förderrohres fest mit dem Vliesführer 44 verbunden ist, der über die Laschen 31 mit einer Schwenkachse 30 in Verbindung steht. Wie in gestrichelter Darstellung gezeigt, kann der erste Teil des Förderrohres 45 mit dem verbundenen Vliesführer 44 in eine obere Position verschwenkt werden. Über einen am Maschinengestell angebrachten Magnet M wird das Förderrohr 45 in der gezeigten Betriebsstellung gehalten. Der zweite Abschnitt 45' des Förderrohres ist mit dem Faserbandtrichter 16 verbunden, wobei beide fix am Maschinengestell befestigt sind. Über den schwenkbeweglich gelagerten ersten Teil 45 des Förderrohres ist es möglich, diesen zu Wartungszwecken in eine obere Stellung zu verschwenken. Ausserdem kann diese Schwenkbeweglichkeit dazu benutzt werden, um auftretende Stauungen von Fasermaterial an dieser Stelle zu überwachen. Dazu ist im Bereich des freien Endes des Förderrohres 45 ein Sensor 50 angebracht, über welchen die Bewegung dieses Förderrohres überwacht wird. Der am Maschinenrahmen stationär befestigte Sensor 50 ist über die Leitung 51 mit einer zentralen Steuereinheit ST verbunden. Durch im Bereich des Vliesführers 44 auftretende Materialstauungen entsteht eine Staukraft, über welche der Vliesführer 44, bzw. das erste Teil des Förderrohres 45, unter Überwindung der Magnetkraft des Magneten M, in Uhrzeigerrichtung um die Schwenkachse 30 nach oben verschwenkt wird. Dies wird durch den Sensor 50 detektiert und der Steuereinheit ST übermittelt, welche ein Stoppsignal erzeugt und damit die Maschine stillsetzt. Gleichzeitig kann (nicht gezeigt) eine Signallampe oder ein anderes Warnsignal ausgelöst werden, um der Bedienungsperson die entsprechende Störstelle anzuzeigen.

[0037] Wie auch im vorhergehenden Beispiel beschrieben, ist auch bei diesem Ausführungsbeispiel (Fig.5) eine erste Kalanderwalze 20 eines Kalanderwalzenpaares 18 am Maschinengestell MS um eine Achse 19 drehbeweglich gelagert. Die Achse 19 steht über die schematisch gezeigte Antriebsverbindung 17 mit einem Antrieb AT in Antriebsverbindung. Mit diesem Antrieb AT steht auch die Antriebsachse 12 der Umlenkrolle L1 und die Streckwerkseinheit SE in Antriebsverbindung. Auch die zweite Kalanderwalze 21, die zur Bildung einer Klemmstelle KP oberhalb der ersten Kalanderwalze 20 angeordnet ist, ist drehbar über die Achse 22 in den Stegen S1, S2 gelagert. Die in parallelen Abstand zueinander angeordneten Stege S1, S2 sind an einem Träger 24 befestigt. In der Ansicht X ist zu entnehmen, dass,

wie im vorhergehenden Beispiel der Figur 4 beschrieben, die Stirnflächen SF der zweiten Kalanderwalze 21 (sowie auch der ersten Kalanderwalze 20) in einem geringen Abstand a (zwischen 0,05 und 0,8 mm) zur jeweiligen Innenfläche IF der beiden Stege S1, S2 angeordnet sind. Auch hiermit wird gewährleistet, dass das Faserband F1 während des Komprimierungsvorganges aus der Klemmstelle KS seitlich nicht ausweichen kann. Ebenfalls verlaufen die Stege S1, S2 bis zur Abgabestelle AS auf dem nachfolgenden Förderband TB, womit das Faserband (das in komprimierter Form jetzt mit F2 bezeichnet wird) auf beiden Seiten exakt bis zu dieser Abgabestelle geführt wird. Zur Unterstützung des Faserbandes F2 in diesem Förderbereich kann auch hier ein Quersteg 28 vorgesehen sein.

[0038] Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figur 4 ist im Ausführungsbeispiel der Figur 5 eine Welle 40 vorgesehen, welche einerseits in Aufnahmebohrungen am Maschinengestell MS aufgenommen wird und andererseits und durch Bohrungen 41 ragt, welche im jeweiligen Steg S1, S2 angebracht sind. Über diese Welle 40 sind die beiden Stege S1, S2 der Träger 24 und die in den Stegen gelagerte zweite Kalanderwalze 21 schwenkbar am Maschinengestell MS gelagert. An einem verlängerten Ende des Trägers 24 ist ein, mit einer Druckluftquelle (nicht gezeigt) verbundener Balgzylinder befestigt, der sich an seinem freien Ende auf dem Maschinengestell MS abstützt. Auf der gegenüberliegenden Seite des Balgzylinders 42 ist ebenfalls eine, die Stege S1, S2 überragende Verlängerung des Trägers 24 vorgesehen, die sich in der gezeigten Arbeitsposition auf einem Anschlag 38 abstützt. Über diesen Anschlag 38, der fix am Maschinengestell MS befestigt ist, wird die Schwenkbewegung der zweiten Kalanderwalze 21 in Richtung der ersten Kalanderwalze 20 beschränkt. D. h. auch hierbei ist in der gezeigten Arbeitsposition (wie im Beispiel der Figur 4) ist ein geringer Abstand zwischen den Umfangsflächen der beiden Kalanderwalzen 20, 21 vorhanden. Über den mit Druckluft beaufschlagten Balgzylinder 42 wird eine entsprechende Druckkraft auf das Faserband F1 im Bereich der Klemmstelle KP erzeugt. Auch bei dieser Ausführung ist es vorteilhaft, zur Erhöhung der Haftkraft, dass die Kalanderwalzen 20, 21 auf ihrem Aussenumfang mit einer Profilierung 26 (Fig. 6) versehen sind. Das von der Klemmstelle KP abgegebene und komprimierte Faserband F2 wird an der Abgabestelle AS auf das nachfolgende angetriebene Transportband TB aufgelegt.

[0039] Im Abstand zur Welle 40, um welche die Stege S1, S2 schwenkbar gelagert sind, ist ein Sensor 48 am Maschinengestell befestigt, der über die Leitung 49 mit einer zentralen Steuereinheit ST in Verbindung steht. Über den Sensor 48 wird die Bewegung des Steges 24 und somit auch die Bewegung der zweiten Kalanderwalze 21 um die Welle 40 überwacht. D. h., sobald sich Fasermaterial im Bereich zwischen dem Ende des Faserbandtrichters 16 und der Klemmstelle KP ansammelt, führt dies zu einer Schwenkbewegung der Kalanderwalze 21 um die Welle 40. Dies wird durch den Sensor 48 erkannt und über die Leitung 49 an die Steuereinheit ST übermittelt. Beim Überschreiten einer bestimmten Schwenkbewegung wird von der Steuereinheit ST ein Stoppsignal generiert, welches ein Stopp der Maschine auslöst. Auch dies kann, wie bereits beschrieben, über entsprechende Signaleinrichtungen (optisch oder akustisch) einer Bedienungsperson mitgeteilt werden.

[0040] Wie schematisch dargestellt, kann die Welle 40 über Befestigungsmittel, z. B. Schrauben 43 in ihrer axialen Position gehalten werden. Nach Lösen dieser Schrauben 43 kann die Welle 40 in axialer Richtung aus ihrer eingebauten Lage entfernt werden, wodurch es möglich ist, auch die in den Stegen S1, S2 gelagerte zweite Kalanderwalze 21 mit dem Träger 24 und dem Balgzylinder 42 komplett zu entfernen, wie dies in gestrichelter Darstellung angedeutet wird. Selbstverständlich wurde vor diesem Demontagevorgang der Balgzylinder drucklos gemacht. Damit ist es möglich, einen freien Zugang z. B. zu Wartungs- und Reinigungszwecken in diesem Bereich zu schaffen. Ausserdem kann bei einem Verschleiss ein relativ schneller Wechsel des Kalanderwalzenpaares vorgenommen werden.

[0041] Es sind natürlich noch eine Vielzahl von weiteren Ausführungsbeispielen im Rahmen der Erfindung möglich. Durch die erfindungsgemäss vorgeschlagene Anbringung eines Kalanderwalzenpaares zwischen einer Abgabestelle einer Streckwerkseinheit und eines nachfolgenden Transportmittels z. B. in Form eines Transportbandes, wobei das Faserband während des Komprimierungsvorganges seitlich geführt ist, ist es möglich, auch mit hohen Transportgeschwindigkeiten auf dem Transportmittel zu fahren, ohne dass es im Bereich nachfolgender Abgabestellen an die Bandablage zu einem Bruch des Faserbandes kommt.

Patentansprüche

1. Kämmmaschine (1) mit mehreren Kämmstellen (K1-K8), wobei die, an den einzelnen Kämmstellen gebildeten Faserbänder (F) über Führungselemente (T, 3) einer Streckwerkseinheit (SE) zugeführt werden und das, von der Streckwerkseinheit abgegebene Faservlies (V) über eine Vlieszusammenfassung (4, 14, 44) zu einem Faserband (F1) zusammengefasst wird, das auf ein angetriebenes Transportmittel (TB) abgegeben wird, welches das Faserband zu einer Abgabestelle (UB) überführt, an welcher das Faserband (F1) umgelenkt und in vertikaler Richtung nach unten an eine Bandablage (BA) abgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Vlieszusammenfassung (4, 14, 44) und dem Transportmittel (TB) ein, mit einem Antrieb (AT) verbundenes Kalanderwalzenpaar (18) vorgesehen ist, wobei im Bereich der Klemmstelle (KP) des Kalanderwalzenpaares seitliche Führungen (S1, S2) für das, durch die Klemmstelle (KP) durchgeführte

Faserband (F1) vorgesehen sind.

2. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kalanderwalzen (20, 21) des Kalanderwalzenpaares (18) auf ihrer Umfangsfläche mit einer Profilierung (26) versehen sind.

3. Kämmmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Klemmstelle (KP) des Kalanderwalzenpaares (18) und der Vlieszusammenfassung (14, 44) ein Einlauftrichter (16) vorgesehen ist.

4. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vlieszusammenfassung (14, 44) um eine Schwenkachse (30), quer zur Förderrichtung (A) des Faserbandes (F1), in einer vertikalen Ebene schwenkbar gelagert ist.

5. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (M) vorgesehen sind, welche die Vlieszusammenfassung in einer Betriebsposition halten.

6. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel aus wenigstens einem, am Maschinengestell (MS) angebrachten Magneten (M) bestehen.

7. Kämmmaschine (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sensoren (50) zur Überwachung der Position der schwenkbaren Vlieszusammenfassung (44) vorgesehen sind.

8. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Kalanderwalze (20) des Kalanderwalzenpaares (18) drehbar im Maschinengestell (MS) gelagert und mit einem Antrieb (AT) verbunden ist und die zweite Kalanderwalze (21) drehbar an einem Schwenkhebel (S1, S2, 24) gelagert ist, welcher um eine, am Maschinengestell (MS) angebrachte Schwenkachse (40) schwenkbar angeordnet ist und im Abstand zur Schwenkachse mit einem Druckmittel (42) beaufschlagt wird.

9. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckmittel aus einem, mit einer Druckquelle (P) verbundenen Balgzylinder (42) besteht, der sich am Maschinengestell (MS) und am Schwenkhebel (S1, S2, 24) abstützt.

10. Kämmmaschine (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkhebel (S1, S2, 24) mit zueinander, im Abstand gegenüberstehenden Stegen (S1, S2) versehen ist, zwischen welchen die zweite der Kalanderwalzen (21) drehbar gelagert ist, wobei die Stege den Aussendurchmesser der zweiten Kalanderwalze (21) im Bereich der Klemmstelle des Kalanderwalzenpaares überragen und die seitliche Führung des, durch die Klemmstelle (KP) geführten Faserbandes (F1) bilden.

11. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (S1, S2), zur Führung des Faserbandes (F2) in vertikaler Richtung, mit einem Quersteg (28) verbunden sind, welcher im Bereich zwischen der Klemmstelle (KP) des Kalanderwalzenpaares (18) und dem nachfolgenden Transportmittel (TB) angeordnet ist.

12. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich einer Abgabestelle (15) der Vlieszusammenfassung (14) zwei im Abstand zueinander verlaufende Stege (S1, S2) befestigt sind, zwischen welchen eine zweite Kalanderwalze (21) des Kalanderwalzenpaares (18) drehbar gelagert ist und die, mit einem Antrieb (AT) verbundene erste Kalanderwalze (20) drehbar im Maschinengestell (MS) gelagert ist und die Stege (S1, S2) im Abstand zur Schwenkachse (30) der Vlieszusammenfassung (14) mit einem Druckmittel (35) beaufschlagt werden.

13. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (S1, S2) den Aussendurchmesser der zweiten Kalanderwalze (21) im Bereich der Klemmstelle (KP) des Kalanderwalzenpaares (18) überragen und die seitliche Führung des, durch die Klemmstelle (KP) geführten Faserbandes (F1) bilden.

14. Kämmmaschine (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (S1, S2) sich über den Bereich zwischen der Klemmstelle (KP) des Kalanderwalzenpaares (18) und einer Abgabestelle (AS) an das Transportmittel (TB) seitlich einer Förderebene des Faserbandes (F2) erstrecken.

15. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgabestelle (AW) der Streckwerkseinheit (SE) an die Vlieszusammenfassung (14, 44), die Klemmstelle (KP) des Kalanderwalzenpaares (18) und die Abgabestelle (AS) an das Transportmittel (TB) annähernd in einer Ebene liegen.

Claims

1. Combing machine (1) having multiple combing stations (K1-K8), wherein the slivers (F) formed at the individual combing stations are fed via guide ele-

ments (T, 3) to a drafting unit (SE), and the fiber fleece (V) which is discharged from the drafting unit is combined via a fleece combiner (4, 14, 44) to form a sliver (F1) which is discharged onto a driven transport means (TB), which transfers the sliver to a delivery point (UB) at which the sliver (F1) is deflected and discharged vertically downwardly to a sliver lay (BA), **characterized in that** a pair of calender rollers (18), connected to a drive (AT), is provided between the fleece combiner (4, 14, 44) and the transport means (TB), wherein lateral guides (S1, S2) for the sliver (F1) which is guided through the nip point (KP) are provided in the area of the nip point (KP) of the pair of calender rollers.

2. Combing machine (1) according to Claim 1, **characterized in that** the calender rollers (20, 21) of the pair of calender rollers (18) are provided with profiling (26) on their peripheral surface.

3. Combing machine (1) according to one of Claims 1 through 2, **characterized in that** an inlet funnel (16) is provided between the nip point (KP) of the pair of calender rollers (18) and the fleece combiner (14, 44).

4. Combing machine (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the fleece combiner (14, 44) is supported so as to be pivotable in a vertical plane about a pivot axis (30), transversely with respect to the direction of transport (A) of the sllver (F1).

5. Combing machine (1) according to Claim 4, **characterized in that** means (M) are provided which hold the fleece combiner in an operating position.

6. Combing machine (1) according to Claim 5, **characterized in that** the means are composed of at least one magnet (M) which is mounted on the machine frame (MS).

7. Combing machine (1) according to one of Claims 4 through 6, **characterized in that** sensors (50) are provided for monitoring the position of the pivotable fleece combiner (44).

8. Combing machine (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a first calender roller (20) of the pair of calender rollers (18) is rotatably supported in the machine frame (MS) and connected to a drive (AT), and the second calender roller (21) is rotatably supported on a pivot lever (S1, S2, 24) which Is situated so as to be pivotable about a pivot axis (40) mounted on the machine frame (MS), and is acted on at a distance from the pivot axis via a pressure means (42).

9. Combing machine (1) according to Claim 8, **characterized in that** the pressure means is composed of a bellows cylinder (42) which is connected to a pressure source (P) and which is supported on the machine frame (MS) and on the pivot lever (S1, S2, 24).

10. Combing machine (1) according to one of Claims 8 through 9, **characterized in that** the pivot lever (S1, S2, 24) is provided with webs (S1, S2) situated at a distance opposite from one another, between which the second calender roller (21) is rotatably supported, whereby the webs project beyond the outer diameter of the second calender roller (21) in the area of the nip point of the pair of calender rollers, and form the lateral guide of the sliver (F1) which is guided through the nip point (KP).

11. Combing machine (1) according to Claim 10, **characterized in that** the webs (S1, S2) for guiding the sliver (F2) in the vertical direction are connected to a transverse web (28) situated In the area between the nip point (KP) of the pair of calender rollers (18) and the subsequent transport means (TB).

12. Combing machine (1) according to Claim 4, **characterized in that** in the area of a delivery point (15) of the fleece combiner (14), two webs (S1, S2) extending at a distance from one another are fastened, between which a second calender roller (21) of the pair of calendar rollers (18) is rotatably supported, and the first calender roller (20), connected to a drive (AT), is rotatably supported in the machine frame (MS), and the webs (S1, S2) are acted on at a distance from the pivot axis (30) of the fleece combiner (14) via a pressure means (35).

13. Combing machine (1) according to Claim 12, **characterized In that** the webs (S1, S2) project beyond the outer diameter of the second calender roller (21) in the area of the nip point (KP) of the pair of calender rollers (18), and form the lateral guide of the sliver (F1) which is guided through the nip point (KP).

14. Combing machine (1) according to one of Claims 10 or 13, **characterized in that** the webs (S1, S2) extend over the area between the nip point (KP) of the pair of calender rollers (18) and a delivery point (AS) to the transport means (TB), at the side of a conveying plane of the sliver (F2).

15. Combing machine (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the delivery point (AW) of the drafting unit (SE) to the fleece combiner (14, 44), the nip point (KP) of the pair of calender rollers (18), and the delivery point (AS) to the transport means (TB) lie approximately in one plane.

Revendications

1. Machine de peignage (1) comportant une pluralité d'emplacements de peignage (K1 à K8), les bandes de fibres (F) formées au niveau des emplacements de peignage individuels sont amenées à une unité d'étirage (SE) par le biais d'éléments de guidage (T, 3) et la nappe de fibres (V) délivrée par l'unité d'étirage est rassemblée par un dispositif de rassemblent de nappe (4, 14, 44) pour former une bande de fibres (F1) qui est délivrée sur un moyen de transport entraîné (TB) qui transfère la bande de fibres à une sortie (UB) au niveau de laquelle la bande de fibres (F1) est déviée et délivrée dans une direction verticale vers le bas à un bac de bande (BA), **caractérisée en ce qu'**entre le dispositif de rassemblement de nappe (4, 14, 44) et le moyen de transport (TB) est disposée une paire de rouleaux de calandrage (18) reliée à un entraînement (AT), dans la zone de pincement (KP) de la paire de rouleaux de calandrage étant disposés des guides latéraux (S1, S2) destinés à la bande de fibres (F1) qui a traversé la ligne pincement (KP).

2. Machine de peignage (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les rouleaux de calandrage (20, 21) de la paire de rouleaux de calandrage (18) sont pourvus d'un profilage (26) sur leur surface périphérique.

3. Machine de peignage (1) selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce qu'**entre la ligne de pincement (KP) de la paire de rouleaux de calandrage (18) et le dispositif de rassemblement de nappe (14, 44) est disposé une trémie d'entrée (16).

4. Machine de peignage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de rassemblement de nappe (14, 44) est monté de façon pivotante autour d'un axe de pivotement (30) disposé dans un plan vertical transversalement à la direction de transport (A) de la bande de fibres (F1).

5. Machine de peignage (1) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** des moyens (M) sont prévus qui maintiennent le dispositif de rassemblement de nappe dans une position de fonctionnement.

6. Machine de peignage (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les moyens sont constitués d'au moins un aimant (M) monté sur le bâti (MS) de la machine.

7. Machine de peignage (1) selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** des capteurs (50) sont prévus pour surveiller la position du dispositif de rassemblement de nappe pivotant (44).

8. Machine de peignage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un premier rouleau de calandrage (20) de la paire de rouleaux de calandrage (18) est monté à rotation dans le bâti (MS) de la machine et est relié à un entraînement (AT) et le second rouleau de calandrage (21) est monté à rotation sur un levier de pivotement (S1, S2, 24) qui est disposé de façon à pouvoir pivoter sur un axe de pivotement (40) monté sur le bâti (MS) de la machine et est soumis à un moyen de pression (42) à distance de l'axe de pivotement.

9. Machine de peignage (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le moyen de pression est constitué d'un cylindre à soufflet (42) qui est relié à une source de pression (P) et qui est supporté par le bâti (MS) de la machine et le levier de pivotement (S1, S2, 24).

10. Machine de peignage (1) selon l'une des revendications 8 et 9, **caractérisée en ce que** le levier de pivotement (S1, S2, 24) est pourvu de nervures (S1, S2) placées à distance l'une en face de l'autre et entre lesquelles le second des rouleaux de calandrage (21) est monté à rotation, les nervures s'étendant au-delà du diamètre extérieur du second rouleau de calandrage (21) dans la région de la ligne de pincement de la paire de rouleaux de calandrage et formant le guide latéral de la bande de fibres (F1) guidée à travers la ligne de pincement (KP).

11. Machine de peignage (1) selon la revendication 10, **caractérisée en ce que**, pour guider la bande de fibres (F2) dans la direction verticale, les nervures (S1, S2) sont reliées à une nervure transversale (28) qui est disposée dans la région située entre la ligne de pincement (KP) de la paire de rouleaux de calandrage (18) et le moyen de transport (TB) suivant.

12. Machine de peignage (1) selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'**au niveau d'une sortie (15) du dispositif de rassemblement de nappe (14) sont fixées deux nervures (S1, S2) qui s'étendent à distance l'une de l'autre et entre lesquelles un second rouleau de calandrage (21) de la paire de rouleaux de calandrage (18) est monté à rotation et le premier rouleau de calandrage (20), relié à un entraînement (AT), est monté à rotation dans le bâti (MS) de la machine et les nervures (S1, S2) sont soumises à un moyen de pression (35) à distance de l'axe de pivotement (30) du dispositif de rassemblement de nappe (14).

13. Machine de peignage (1) selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** les nervures (S1, S2) s'étendent au-delà du diamètre extérieur du second rouleau de calandrage (21) dans la région de la ligne de pincement (KP) de la paire de rouleaux de calan-

drage (18) et forment le guide latéral de la bande de fibres (F1) guidée à travers la ligne de pincement (KP).

14. Machine de peignage (1) selon l'une des revendications 10 ou 13, **caractérisée en ce que** les nervures (S1, S2) s'étendent sur la région comprise entre la ligne de pincement (KP) de la paire de rouleaux de calandrage (18) et une sortie (AS) au niveau du moyen de transport (TB) latéralement à un plan de transport de la bande de fibres (F2).

15. Machine de peignage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la sortie (AW) de l'unité d'étirage (SE) au niveau du dispositif de rassemblement de nappe (14, 44), la ligne de pincement (KP) de la paire de rouleaux de calandrage (18) et la sortie (AS) au niveau des moyens de transport (TB) se trouvent à peu près dans un plan.

Fig.1

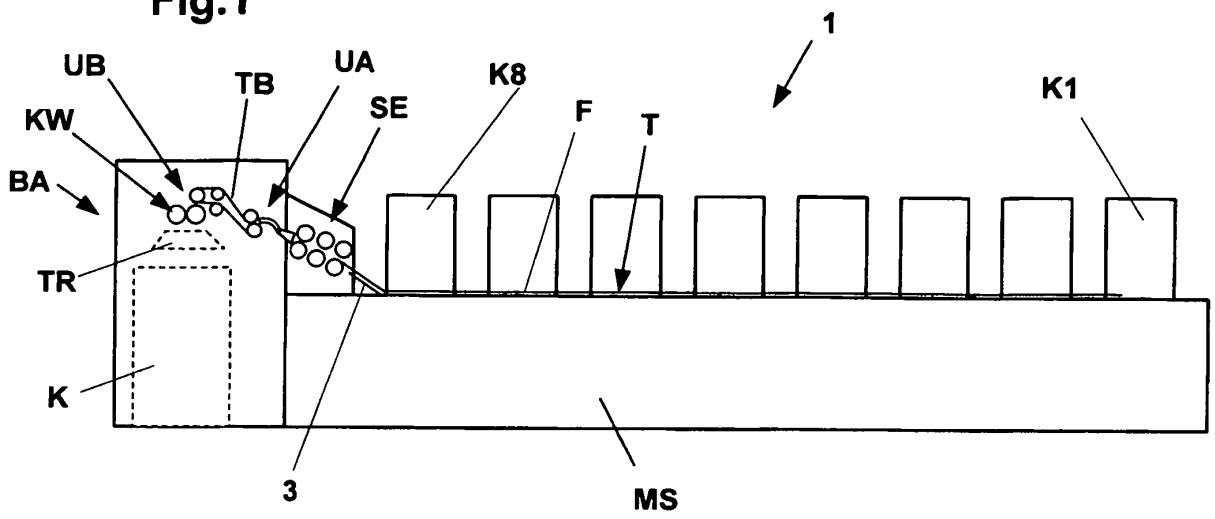


Fig.2

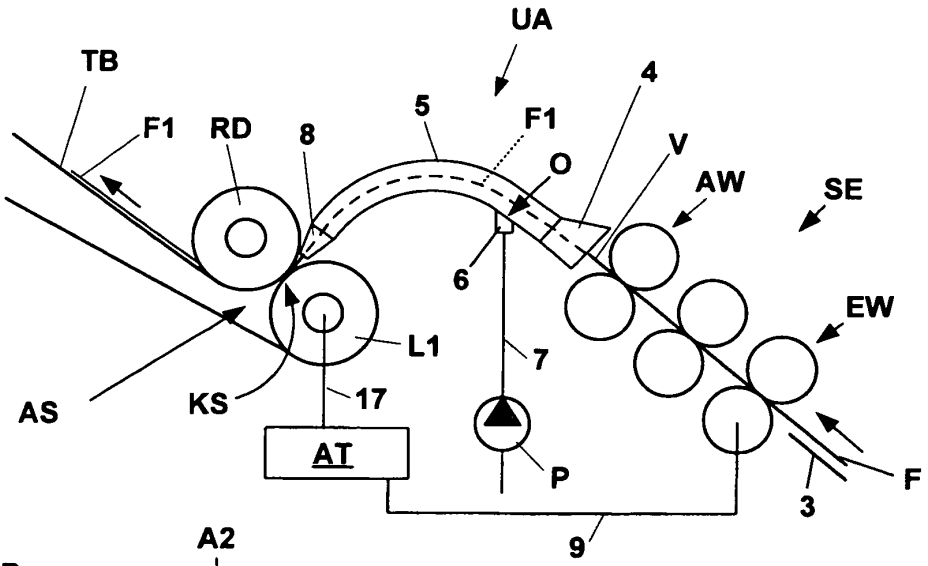


Fig.3

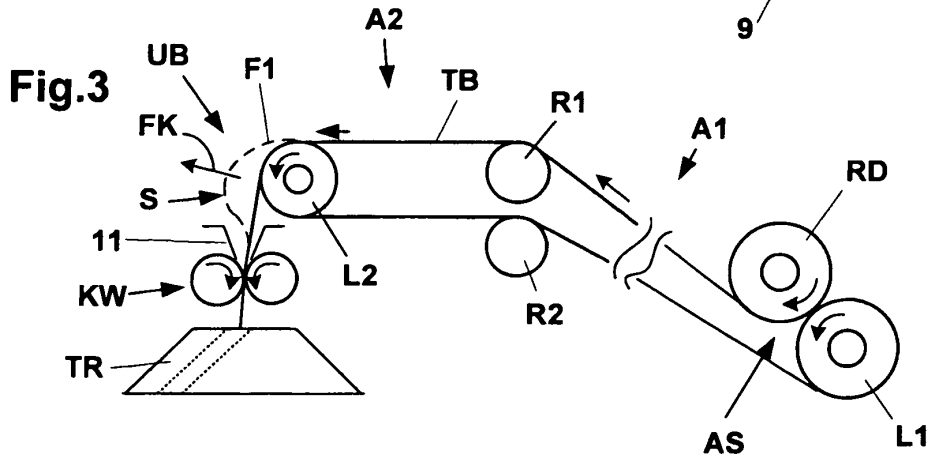


Fig.4

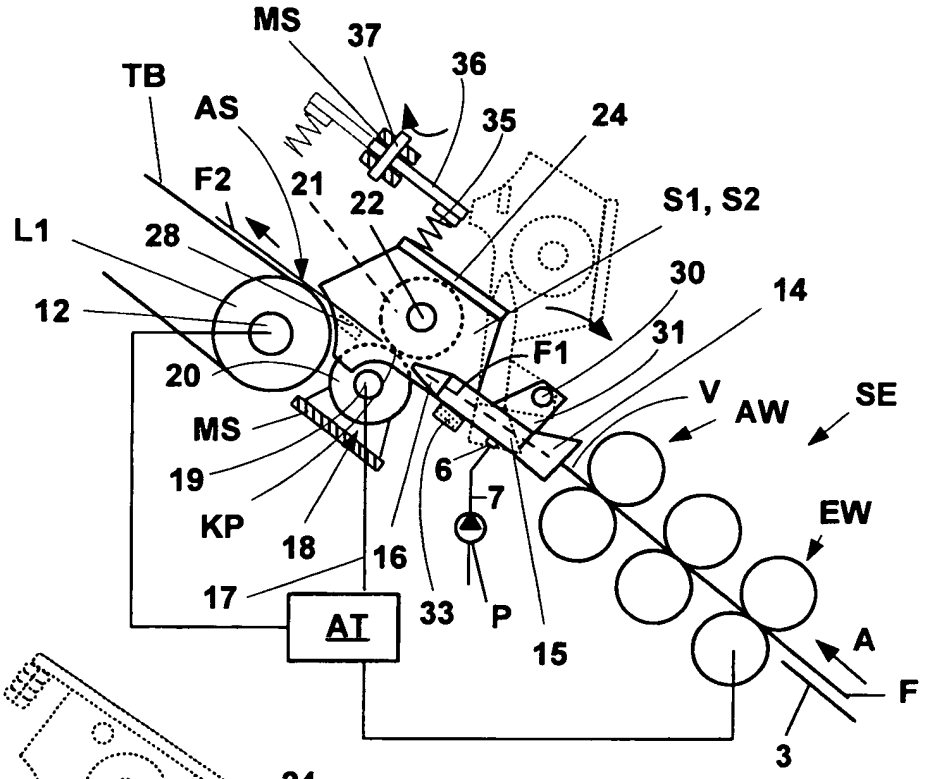

MS
37
36
TB
AS
35
24
F2
21
22
S1, S2
L1
28
30
14
12
31
F1
20
V
AW
SE
MS
6
19
7
EW
KP
18
16
17
AT
33
P
15
A
F
3

Fig.5

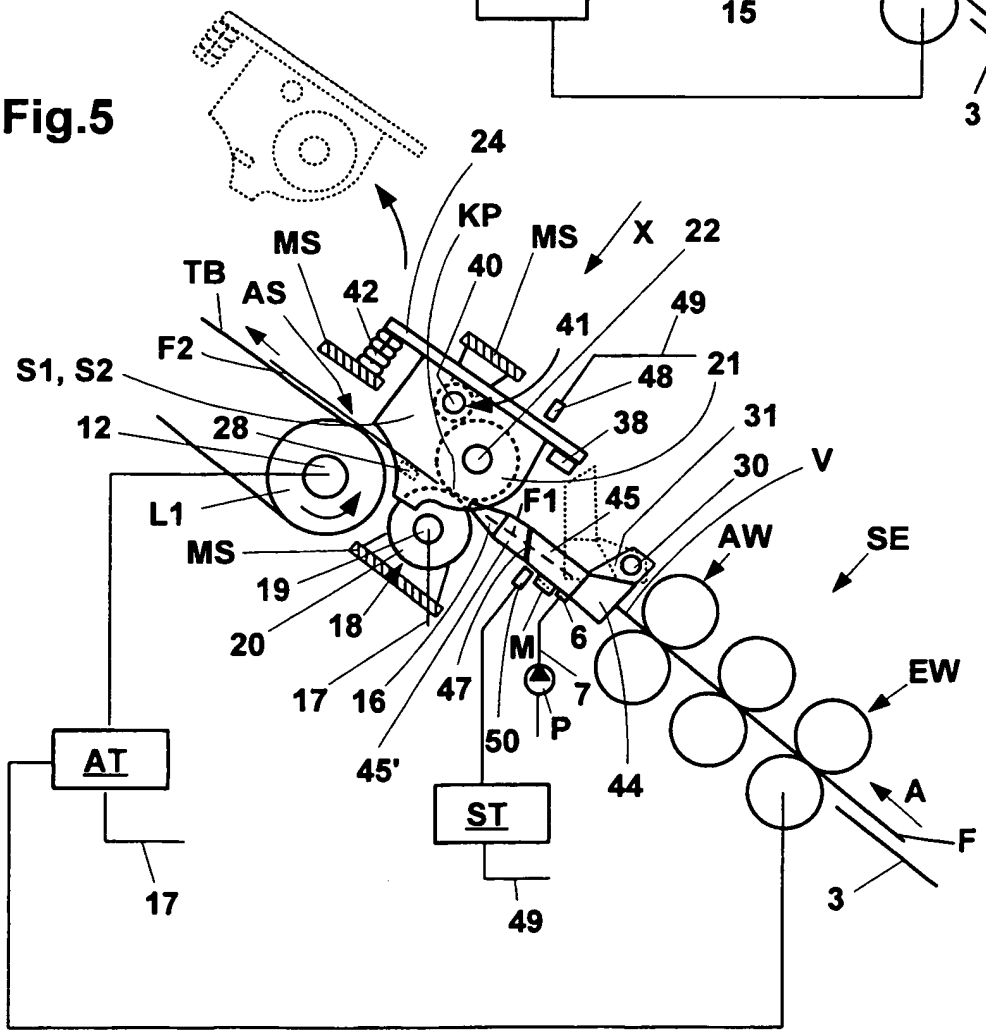
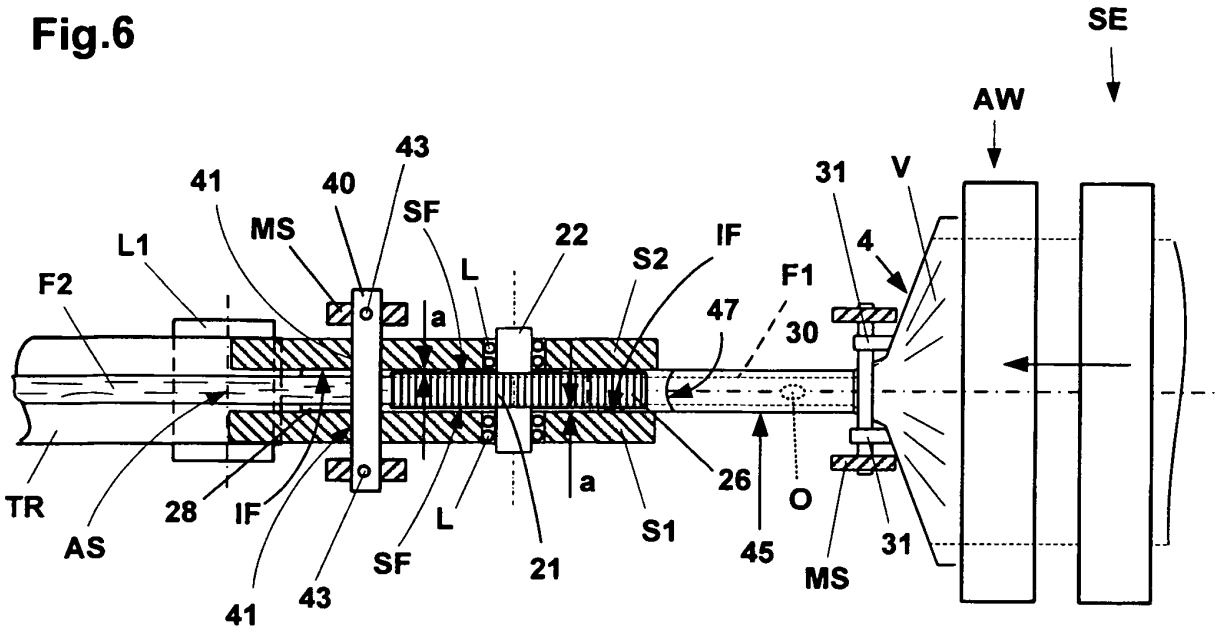

24
KP
MS
X
22
MS
40
TB
AS
42
49
41
F2
S1, S2
48
21
12
28
38
31
30
V
L1
F1
45
MS
AW
SE
19
18
6
20
M
EW
17
16
47
7
P
50
45'
44
AT
A
ST
F
17
3
49

Fig.6


SE
AW
43
41
40
SF
MS
L1
F2
22
S2
IF
31
V
4
F1
47
30
L
a
TR
AS
28
IF
41
43
SF
L
21
a
S1
26
45
O
MS
31

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 640705 A1 **[0002] [0007]**
- DE 19640855 A1 **[0003]**
- JP OS9119026 A **[0005]**
- DE 19923576 A1 **[0006]**
- JP 4263623 A **[0006]**
- EP 360142 A **[0030]**