

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 714 818 A1**

(51) Int. Cl.: **D01G 15/46** (2006.01)
D01H 5/72 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00374/18

(71) Anmelder:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

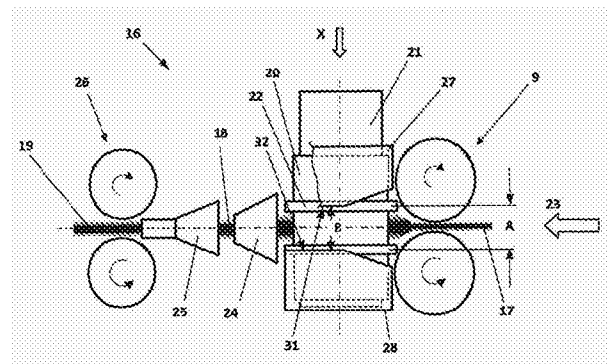
(22) Anmeldedatum: 21.03.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.09.2019

(72) Erfinder:
Tonny Raaijmakers, 8406 Winterthur (CH)

(54) **Bandbildungseinheit für eine Karde.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bandbildungseinheit (16) für eine Karde mit zwei Querbändern (20) zur Vlieszusammenführung, mit zumindest einem Führungstrichter (24) und einem Druckwalzenpaar (26), wobei die Querbänder (20) eine gegenläufige Bewegungsrichtung aufweisen und mit einem Abstand an ihren Umlenkstellen zum Durchlass des zusammengeführten Vliesbandes (18) gegeneinander angeordnet sind. Zwischen den Querbändern (20) sind Vliesbandführer (27, 28) zur Führung des Vliesbandes (18) zum Führungstrichter (24) angeordnet, wobei durch die Vliesbandführer (27, 28) eine Führung des Vliesbandes (18) zum Führungstrichter (24) lotrecht zur Bewegungsrichtung der Querbänder (20) und zur Bewegungsrichtung (23) des Faservlieses (17) vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bandbildungseinheit für eine Karde.

[0002] Die Karde produziert aus eingespeistem Fasergut ein Kardenband, welches in der Folge zu einem Garn weiter verarbeitet wird. Dabei ist einer Karde in der Regel ein Füllschacht zugeordnet welcher durch ein Fördersystem mit Fasern aus einer Putzerei versorgt wird. Die Fasern werden durch die Karde gereinigt und parallelisiert. Dazu werden die Fasern über eine Kardentrommel geführt. Von der Kardentrommel werden die Fasern durch einen Abnehmer in Form eines Faservlieses abgenommen und einer Bandbildungseinheit zugeführt. Der Abnehmer besteht dabei im Wesentlichen aus einer Abnahmewalze, einer Übergabewalze und einem Ausgangswalzenpaar. Das Faservlies erstreckt sich über die gesamte Arbeitsbreite der Karde. In der Bandbildungseinheit wird das Faservlies zu einem Kardenband zusammengeführt. Dabei trifft das Faservlies nach Verlassen des Ausgangswalzenpaares auf ein Querband, welches eine Förderung des Faservlieses in Achsrichtung des Ausgangswalzenpaares bewirkt. Dadurch werden die Fasern des Faservlieses zum Ende des Querbandes gefördert und so zusammengeführt. Bei Karden mit kleiner Arbeitsbreite wird dazu ein Querband eingesetzt. Bei Karden mit grösserer Arbeitsbreite werden in der Regel zwei gegenläufige Querbänder verwendet. Nach dem Querband gelangt das zusammengeführte Faservlies über verschiedene Führungen und Trichter zu einem Druckwalzenpaar welches die endgültige Ausformung des Kardenbandes bewirkt.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise eine Bandbildungseinheit einer Karde nach der EP 1 001 059 A1 bekannt. Dabei werden zur Zusammenführung Querbänder genutzt, welche das zusammengeführte Faservlies an eine Abführeinheit weitergeben. Das zusammengeführte Faservlies wird dabei nachdem die sich gegenläufig bewegenden Querbänder das zusammengeführte Faservlies freigeben in einem trichterförmigen Führungselement aufgenommen. Nachteilig ist dabei, dass das Vlies während des Zusammenführens durch die Querbänder nicht geführt ist. Dadurch kann das Faservlies in einer Richtung quer zur Bewegungsrichtung der Querbänder sich frei bewegen, wodurch eine einwandfreie Übergabe des durch die Querbänder zusammengeführten Faservlieses an das trichterförmige Führungselement bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten nicht gewährleistet ist.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Bandbildungseinheit einer Karde zu schaffen, welche eine Führung des Faservlieses gewährleistet während der Zusammenführung an der Stelle wo die beiden Querbänder die Fasern zusammenbringen.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Bandbildungseinheit mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0006] Vorgeschlagen wird eine Bandbildungseinheit für eine Karde mit zwei Querbändern zur Vlieszusammenführung, mit zumindest einem Führungstrichter und einem Druckwalzenpaar, wobei die Querbänder eine gegenläufige Bewegungsrichtung aufweisen und mit einem Abstand an ihren Umlenkstellen zum Durchlass des zusammengeführten Vliesbandes gegeneinander angeordnet sind. Zwischen den Querbändern sind Vliesbandführer zur Führung des Vliesbandes zum Führungstrichter angeordnet, wobei durch die Vliesbandführer eine Führung des Vliesbandes zum Führungstrichter lotrecht zur Bewegungsrichtung der Querbänder und zur Bewegungsrichtung des Faservlieses vorgesehen ist.

[0007] Aufgrund der hohen Bandgeschwindigkeiten bei hoher Produktion von bis zu 8 m/sec oder mehr führt eine Zusammenführung des Faservlieses am Ende der Querbänder an welchem die Querbänder die Fasern des Faservlieses zu einem Vliesband zusammenführen dazu, dass sich Fasern aufstauen oder abspalten und aus der eigentlichen Bewegungsrichtung des Querbandes ausweichen. Dieser Vorgang wird durch die Anordnung der Vliesbandführer eingedämmt. Die Fasern werden durch die Vliesbandführer quer zur Bewegungsrichtung des Vliesbandes geführt. Die Vliesbandführer füllen die Lücken, welche zwischen den Querbändern nach unten und oben offen sind. Die Fasern welche durch die Querbänder gegeneinander gefördert und durch die Öffnung zwischen den Querbändern zum Führungstrichter gebracht werden, werden auch bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten durch die Vliesbandführer ohne vertikale Ausweichmöglichkeit zum Führungstrichter geführt.

[0008] Vorteilhafterweise weisen die Vliesbandführer vom Ausgangswalzenpaar bis zur engsten Stelle zwischen den Querbändern eine konzentrisch an einen Umlenkradius der Querbänder in der Umlenkstelle angepasste Formgebung auf. Im weiteren Verlauf von der engsten Stelle zwischen den Querbändern gegen den Führungstrichter nimmt ein Abstand zwischen dem Querband und dem Vliesbandführer stetig zu. Dadurch wird ein Aufstauen oder Einklemmen von Fasern oder Teilen des Vliesbandes vermieden. An der Umlenkstelle werden die Querbänder über Umlenkrollen geführt. Der Umlenkradius eines Querbandes entspricht der Summe aus dem Radius der Umlenkrolle und einer Dicke des Querbandes. Dadurch, dass die Vliesbandführer in ihrer Formgebung im Wesentlichen dem Umlenkradius des Querbandes entsprechen, ist eine möglichst lückenlose Schliessung der Öffnung zwischen den Querbändern möglich.

[0009] Weiter ist es von Vorteil, wenn sich gegenüber liegende Oberflächen der Vliesbandführer auf einer dem Führungstrichter abgewandten Seite jeweils eine Neigung aufweisen, wobei die Neigung mit zunehmendem Abstand vom Führungstrichter eine Vergrösserung des Abstandes zwischen den Oberflächen der Vliesbandführer bewirkt. Die dem Führungstrichter entgegengesetzte Seite der Vliesbandführer entspricht der Einlaufseite der Vliesbandes. Da das Faservlies durch die Querbänder nicht in einer Linie zusammengeführt werden kann, ist es von Vorteil, wenn die Einlaufseite der Vliesbandführer derart gestaltet ist, dass sich im Zusammenspiel der sich gegenüberliegenden Oberflächen der Vliesbandführer ein konischer Einlauf in Richtung des Führungstrichters ergibt. Bevorzugterweise führen der konische Teil und damit die Neigung der Oberflächen bis zur engsten Stelle zwischen den Querbändern. Die Neigung ist abhängig von

der Grösse der Ausgangswalzen der Karde und vom Abstand der Bandbildungseinheit von den Ausgangswalzen und beträgt bei den heute üblichen Abmessungen in Karden bevorzugterweise 10 bis 45 Winkelgrade, besonders bevorzugt 20 bis 30 Winkelgrade. Anschliessend an den geneigten Teil der Oberflächen wird die Führung des Vliesbandes mit einem gleichbleibenden Abstand der sich gegenüberliegenden Oberflächen der Vliesbandführer fortgesetzt.

[0010] Vorteilhafterweise weisen die sich gegenüber liegende Oberflächen der Vliesbandführer jeweils eine Führungsrille auf. Durch die Führungsrille ergibt sich eine gebündelte Führung des Vliesbandes zum Führungstrichter. Bevorzugterweise sind die Führungsrillen in Form von Rinnen mit einer Tiefe von 1 mm bis 5 mm und einen Radius von 8 mm bis 20 mm ausgeführt, besonders bevorzugt ist die Tiefe 3 mm und der Radius 12 mm bis 14 mm. Die Führungsrillen erstrecken sich über die gesamte Länge der sich entgegen gerichteten Oberflächen der Vliesbandführer und werden auch im geneigten Teil der Oberfläche fortgeführt.

[0011] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die geneigten Oberflächen beidseits der Führungsrille in Richtung des jeweiligen Querbandes abfallend ausgebildet sind. Die mit einer Neigung ausgebildeten Oberflächen sind dabei zusätzlich gegen das jeweilige Querband schräg vom Vliesband weg angeordnet. Es ergibt sich somit eine schiefe Ebene welche gegen den Vliesbandeinlauf einerseits und gegen die Bewegungsrichtung der Querbänder andererseits eine Neigung aufweist. Dadurch wird eine Stauung der zusammengeführten Fasern des Faservlieses beim Übergang von den Ausgangswalzen der Karde in den durch die Querbänder und die Vliesbandführer gebildeten Zwischenraum verhindert. Es erfolgt eine faserschonende und gleichmässige Zusammenführung des Faservlieses zum Vliesband durch eine kontinuierliche Verengung des Durchgangs.

[0012] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Querbänder mit zwei in einem Abstand angeordneten Begrenzungsprofilen zur Führung des Vliesbandes in der Bewegungsrichtung der Querbänder versehen sind. Auf einer äusseren dem Faservlies respektive Vliesband zugewandten Oberfläche des Querbandes sind zumindest zwei voneinander beabstandete Begrenzungsprofile vorgesehen, welche sich über die gesamte Länge des Querbandes erstrecken. Dadurch dass die Begrenzungsprofile auf dem Querband angeordnet sind und sich folglich mit dem Querband bewegen, wird, im Vergleich zu stationären Führungen, ein Auftreten von erhöhter Faserreibung und eine dadurch hervorgerufene Faserschädigung vermieden. Vorteilhafterweise sind die Begrenzungsprofile symmetrisch auf dem Querband in einem Abstand von 30 mm bis 50 mm angeordnet. Die Abmessungen ergeben sich durch die Stärke und Auslaufgeschwindigkeit des produzierten Faservlieses sowie die zu erzielende Stärke des Kardenbandes. Es hat sich gezeigt, dass ein Abstand der Begrenzungsprofile von 40 mm bei heutigen Hochleistungskarden zu bevorzugen ist.

[0013] Bevorzugterweise sind die sich gegenüber liegenden Oberflächen der Vliesbandführer im gleichen Abstand wie die Begrenzungsprofile angeordnet. Dadurch ergibt sich für das Vliesband keine weitere Querschnittseinengung in der Richtung quer zur Bewegungsrichtung der Querbänder an der Stelle der Zusammenführung.

[0014] Weiter hat es sich gezeigt, dass ein Abstand zwischen dem Vliesbandführer und dem Querband oder der Oberfläche der Begrenzungsprofile vorteilhafterweise 1 mm bis 4 mm beträgt, besonders bevorzugt 3 mm. Dadurch wird den betrieblichen Toleranzen Rechnung getragen. Auch ist der Abstand so gewählt, dass keine den Zusammenführungs-Prozess störenden Luftströmungen auftreten.

[0015] Die Vliesbandführer sind vorteilhafterweise aus einem metallischen Werkstoff gefertigt und mit einer Beschichtung versehen oder alternativ aus einem Kunststoff gefertigt sind. Die zu verwendende Beschichtung oder auch ein verwendeter Kunststoff weisen die notwendigen Gleiteigenschaften zur reibungsminimierten Förderung von Fasern auf. Für verschiedene Fasermaterialien können dabei für die Vliesbandführer auch verschiedene Werkstoffe zur Anwendung kommen, da beispielsweise PES-Fasern nicht die gleichen Gleiteigenschaften wie Baumwoll- oder Viskose-Fasern aufweisen. Geeignet sind beispielsweise Beschichtungen mit Hartchrom oder Kunststoffe wie POM.

[0016] Auch wird eine Karde mit einer Bandbildungseinheit vorgeschlagen, wobei in der Bandbildungseinheit zwei Vliesbandführer nach der obigen Beschreibung vorgesehen sind.

[0017] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Karde nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer Bandbildungseinheit,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht in Richtung X der Bandbildungseinheit nach der Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemässen Vliesbandführers in Aufriss, Seitenriss und Grundriss.

[0018] Fig. 1 zeigt eine Karde 1 ausgestattet mit einem Füllschacht 2, einem Füllschachtaustrag 5 und einem Speisekanal 3. Faserflocken 4 gelangen nach dem sie die verschiedenen Prozessstufen einer Putzerei durchlaufen haben in den Füllschacht 2. Die Faserflocken 4 werden durch den Füllschachtaustrag 5, umfassend eine Speisewalze 6 und eine Auflöswalze 7 sowie eine Luftzuführung 8, an den Speisekanal 3 weitergegeben. Im Füllschachtaustrag 5 ist für die Unterstützung der Flockenweitergabe an den Speisekanal 3 sowie zur Gewährleistung einer Wattenverdichtung vor einer Speisevorrichtung 10 der Karde 1 eine Luftzuführung 8 vorgesehen. Die Luftzuführung 8 bläst Luft tangential an der Auf-

lösewalze 7 entlang in den Speisekanal 3 und verdichtet dadurch die Faserflocken zu einer Watte mit einem für die weitere Verarbeitung in der Karde 1 nötigen hohen Wattedgewicht. Eine auf den Speisekanal 3 nachfolgende Speisevorrichtung 10 speist die Faserflocken, nunmehr in Form einer homogenen Wattenvorlage 11 dem Vorreissermodul 12 der Karde 1 zu. Die von der Speisevorrichtung 10 abgegebenen Faserflocken aus der Wattenvorlage 11 werden durch die im Vorreissermodul 12 enthaltenen Vorreisser weiter geöffnet und gleichzeitig von einem Teil der darin enthaltenen Verunreinigungen befreit. Die letzte Vorreisserwalze des Vorreissermoduls 12 übergibt die Fasern schliesslich an die Kardentrommel 13, welche die Fasern vollständig auflöst und parallelisiert. Die Kardentrommel 13 arbeitet dazu mit dem Deckelaggregat 14 zusammen. Nachdem die Fasern zum Teil mehrere Umläufe auf der Kardentrommel 13 durchgeführt haben, werden sie von einer Abnahmeeinheit 15 in Form eines Faservlieses 17 von der Kardentrommel 13 abgenommen und mit einem Ausgangswalzenpaar 9 einer Bandbildungseinheit 16 zugeführt. Durch die Bandbildungseinheit 16 wird das durch die Kardentrommel 13 ausgebildete Faservlies 17 zu einem Kardenband 19 umgeformt. Das Kardenband 19 wird anschliessend in eine Kanne für den Weitertransport abgelegt (nicht gezeigt).

[0019] Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Bandbildungseinheit 16 und Fig. 3 eine schematische Draufsicht in Richtung X der Bandbildungseinheit 16 nach der Fig. 2. Das in der Bandbildungseinheit 16 in der Bewegungsrichtung 23 ankommende Faservlies 17 wird von einem Ausgangswalzenpaar 9 erfasst und paarweise angeordneten Querbändern 20 weitergeleitet. Die Querbänder 20 sind in einer Ebene sich gegenüberliegend angeordnet. Die jeweiligen Enden der Querbänder 20 sind über Umlenkrollen 21 geführt und gegenläufig angetrieben, sodass sich die Querbänder 20 in ihrer Bewegungsrichtung 30 entlang dem Ausgangswalzenpaar 9 aufeinander zu bewegen. Dabei weisen die Querbänder 20 an einer engsten Stelle 34 einen Abstand C auf. Durch die Querbänder 20 wird das Faservlies 17 in Richtung der Längsachse des Ausgangswalzenpaares 9 zu einem Vliesband 18 zusammengefasst. Dabei wird das Faservlies 17 quer zu seiner Bewegungsrichtung 23 im Ausgangswalzenpaar 9 zwischen die beiden Querbänder 20 geführt. Durch diese Bewegung 30 wird das sich über die Länge des Ausgangswalzenpaares 9 ausgedehnte Faservlies 17 durch die Querbänder 20 an die engste Stelle 34 zwischen den Querbändern 20 gebracht und zum Vliesband 18 zusammengeführt. Damit die Fasern nicht quer zur Bewegungsrichtung 30 der Querbänder 20 während des Zusammenführens ausweichen, sind die Querbänder 20 mit Begrenzungsprofilen 22 versehen. Die Begrenzungsprofile 22 sind auf der Oberfläche des Querbandes 20 paarweise mit einem Abstand A angeordnet. Abhängig vom zu verarbeitenden Fasergut kann auf diese Begrenzungsprofile 22 auch verzichtet werden.

[0020] Zur Unterstützung der Führung des Vliesbandes 18 zwischen den Querbändern 20 sind Vliesbandführer 27 und 28 angeordnet. Die Vliesbandführer 27 und 28, welche den Raum zwischen den Querbändern 20 und dem Ausgangswalzenpaar 9 und dem Führungstrichter 24 begrenzen, sind oberhalb und unterhalb der Begrenzungsprofile 22 angeordnet. Das Vliesband 18 wird zwischen einer oberen Oberfläche 31 des oberen Vliesbandführers 27 und einer unteren Oberfläche 32 des unteren Vliesbandführers 28 durch die engste Stelle 34 zwischen den Querbändern 20 geführt. Ein Abstand B zwischen den Oberflächen 31 und 32 der Vliesbandführer 27 und 28 entspricht dem Abstand A zwischen den Begrenzungsprofilen 22 der Querbänder 20. Die Vliesbandführer 27 und 28 sind auf der jeweils einem Querband 20 zugewandten Seite an einen Umlenkradius R des Querbandes 20 angeformt und in einem bestimmten Abstand F (siehe Fig. 4) zum Querband 20 angeordnet. Der Umlenkradius R ist bestimmt durch die äusserste Oberfläche der Begrenzungsprofile 22 an der Umlenkstelle des Querbandes 20 um die Umlenkrolle 21.

[0021] Nachdem das Vliesband 18 die Engstelle zwischen den Querbändern 18 und den Vliesbandführern 27 und 28 durchlaufen hat, wird das Vliesband durch einen Führungstrichter 24 übernommen. Der Führungstrichter 24 dient dazu das Vliesband 18 in seiner Ausdehnung zu vermindern und an den Endtrichter 25 weiterzugeben. Aus dem Endtrichter 25 gelangt das Vliesband 18 in ein Druckwalzenpaar 26. Durch das Druckwalzenpaar 26 wird das Vliesband 18 zu einem Kardenband 19 geformt. Eine weitere Funktion des Druckwalzenpaares 26 ist es das Vliesband 18 durch die Trichter 24 und 25 zu ziehen.

[0022] Fig. 4 zeigt eine schematische Ansicht eines erfindungsgemässen Vliesbandführers 28 in Aufriss, Seitenriss und Grundriss. Der in den Fig. 2 und 3 gezeigte Vliesbandführer 27 ist entsprechend spiegelbildlich ausgeführt. Der Vliesbandführer 28 ist in seiner Formgebung gegenüber dem Querband 20 angeglichen. In einem ersten Teil in Bewegungsrichtung 23 gesehen ist die Kontur des Vliesbandführers 28 konzentrisch zu in einem Abstand F zum Querband 20 angeordnet. In einem zweiten Teil in Bewegungsrichtung 23 gesehen ist die Kontur des Vliesbandführers 28 derart an das Querband angeformt, dass der Abstand F zwischen dem Vliesbandführer 28 und dem Querband 20 stetig zunimmt. Idealerweise ist ein Übergang von einem konstanten Abstand F zu einem divergierenden Abstand F an der engsten Stelle 34 (siehe Fig. 3) angeordnet. Der Vliesbandführer 27 weist eine Oberfläche 32 auf, welche der Führung des Vliesbandes dient. Die Oberfläche 32 oder zumindest ein Teil davon ist entgegen der gezeigten Bewegungsrichtung 23 des Vliesbandes unter einem Winkel α gegen die Horizontale geneigt ausgebildet. Weiter ist in der Oberfläche 32 über die gesamte Länge des Vliesbandführers 28 eine Führungsrille 29 mit einem bogenförmigen Querschnitt vorgesehen. Die Führungsrille 29 weist eine Tiefe D und einen Radius E auf.

[0023] Die Teile der Oberfläche 33, welche sich beidseitig der Führungsrille 29 im Bereich des Ausgangswalzenpaares 9 (siehe Fig. 3) befinden, sind als geneigte Oberflächen 33 ausgeführt. Dabei sind die geneigten Oberflächen 33 jeweils gegen das angrenzende Querband 20 schräg vom Vliesband weg angeordnet.

[0024] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0025]

- 1 Karde
- 2 Füllschacht
- 3 Speisekanal
- 4 Faserflocken
- 5 Füllschachtaustrag
- 6 Speisewalze
- 7 Auflösewalze
- 8 Luftzuführung
- 9 Ausgangswalzenpaar
- 10 Speisevorrichtung
- 11 Wattenvorlage
- 12 Vorreissermodul
- 13 Kardentrommel
- 14 Deckelaggregat
- 15 Abnehmer
- 16 Bandbildungseinheit
- 17 Faservlies
- 18 Vliesband
- 19 Kardenband
- 20 Querband
- 21 Umlenkrolle
- 22 Begrenzungsprofil
- 23 Bewegungsrichtung Faservlies und Vliesband
- 24 Führungstrichter
- 25 Endtrichter
- 26 Druckwalzenpaar
- 27 Oberer Vliesbandführer
- 28 Unterer Vliesbandführer
- 29 Führungsrille
- 30 Bewegungsrichtung Querband
- 31 Oberfläche oberer Vliesbandführer
- 32 Oberfläche unterer Vliesbandführer

- 33 Geneigte Oberfläche
- 34 Engste Stelle zwischen Querband und Vliesbandführer
- A Abstand Begrenzungsprofile
- B Abstand Vliesbandführer
- C Abstand Querbänder
- D Tiefe Führungsrille
- E Radius Führungsrille
- F Abstand zwischen Vliesbandführer und Querband
- R Umlenkradius Querband
- α Neigung Oberfläche Vliesbandführer

Patentansprüche

1. Bandbildungseinheit (16) für eine Karde (1) mit zwei Querbändern (20) zur Vlieszusammenführung, mit zumindest einem Führungstrichter (24) und einem Druckwalzenpaar (26), wobei die Querbänder (20) eine gegenläufige Bewegungsrichtung aufweisen und mit einem Abstand (C) an ihren Umlenkstellen zum Durchlass des zusammengeführten Vliesbandes (18) gegeneinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Querbändern (20) Vliesbandführer (27, 28) zur Führung des Vliesbandes (18) zum Führungstrichter (24) angeordnet sind, wobei durch die Vliesbandführer (27, 28) eine Führung des Vliesbandes (18) zum Führungstrichter (24) lotrecht zu einer Bewegungsrichtung der Querbänder (20) und zur Bewegungsrichtung (23) des Faservlieses (17) vorgesehen ist.
2. Bandbildungseinheit (16) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vliesbandführer (27, 28) in Bewegungsrichtung (23) des Faservlieses (17) zumindest bis zur engsten Stelle (34) zwischen den Querbändern (18) eine konzentrisch an einen Umlenkradius (R) der Querbänder (20) in der Umlenkstelle angepasste Formgebung aufweisen.
3. Bandbildungseinheit (16) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vliesbandführer (27, 28) in Bewegungsrichtung (23) des Faservlieses (17) zumindest nach einer engsten Stelle (34) zwischen den Querbändern (20) mit einem stetig zunehmenden Abstand (F) zwischen dem Querband (20) und dem Vliesbandführer (27, 28) ausgebildet sind.
4. Bandbildungseinheit (16) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet dass sich gegenüber liegende Oberflächen (31) der Vliesbandführer (27, 28) auf einer dem Führungstrichter (24) abgewandten Seite jeweils eine Neigung (α) aufweisen, wobei die Neigung (α) mitzunehmendem Abstand vom Führungstrichter (24) eine Vergrößerung des Abstandes (B) zwischen den Oberflächen (31, 32) der Vliesbandführer (27, 28) bewirkt.
5. Bandbildungseinheit (16) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich gegenüber liegende Oberflächen (31, 32) der Vliesbandführer (27, 28) jeweils eine Führungsrille (29) aufweisen.
6. Bandbildungseinheit (16) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsrillen (29) eine Tiefe (D) von 1 mm bis 5 mm und einen Radius (E) von 8 mm bis 20 mm aufweisen.
7. Bandbildungseinheit (16) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die geneigten Oberflächen (33) beidseits der Führungsrille (29) in Richtung des jeweiligen Querbandes (20) abfallend ausgebildet sind.
8. Bandbildungseinheit (16) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querbänder (20) mit zwei in einem Abstand (A) angeordneten Begrenzungsprofilen (22) zur Führung des Vliesbandes (18) in der Bewegungsrichtung der Querbänder (30) versehen sind.
9. Bandbildungseinheit (16) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die sich gegenüber liegenden Oberflächen (31, 32) der Vliesbandführer (27, 28) im Abstand (A) der Begrenzungsprofile (22) angeordnet sind.
10. Bandbildungseinheit (16) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (F) zwischen dem Vliesbandführer (27, 28) und dem Querband (20) oder der Oberfläche der Begrenzungsprofile (22) 1 mm bis 4 mm beträgt.
11. Vliesbandführer für eine Bandbildungseinheit (16) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vliesbandführer (27, 28) aus einem metallischen Werkstoff gefertigt und mit einer Beschichtung versehen oder aus einem Kunststoff gefertigt sind.
12. Karde (1) mit einer Bandbildungseinheit (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

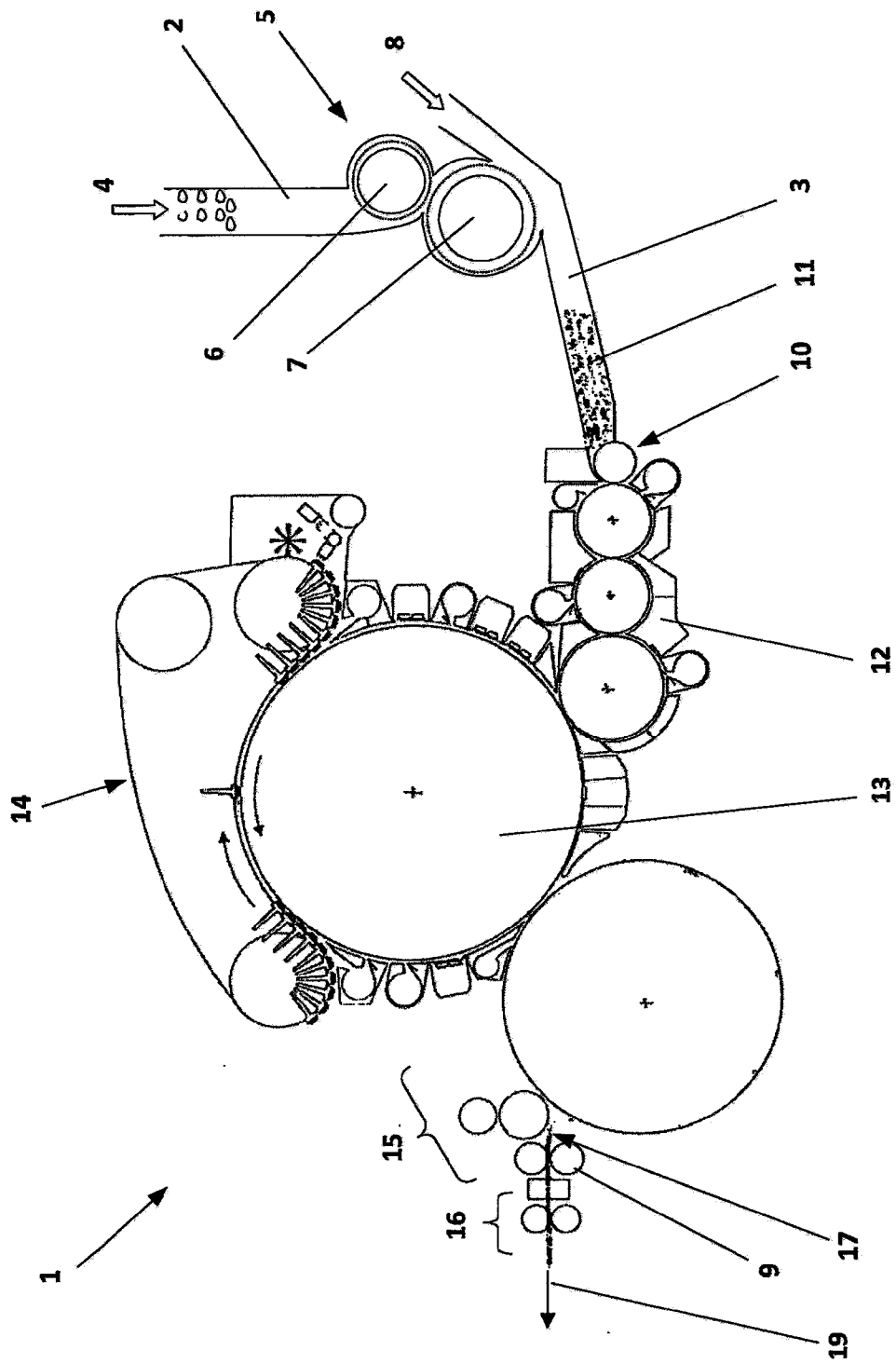
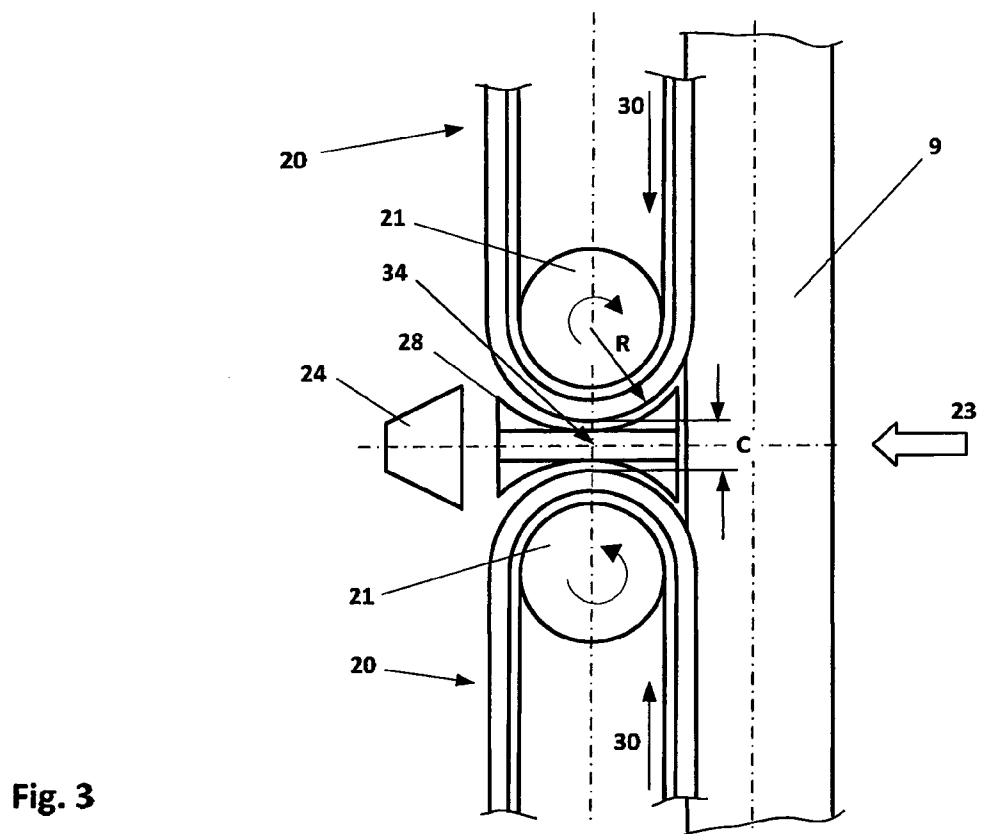
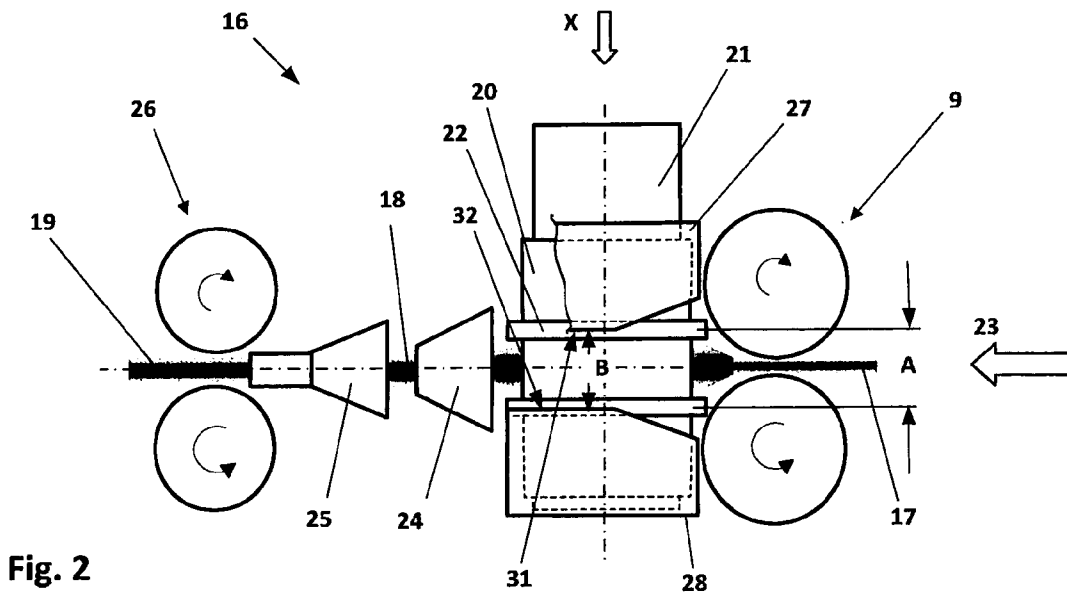


Fig. 1



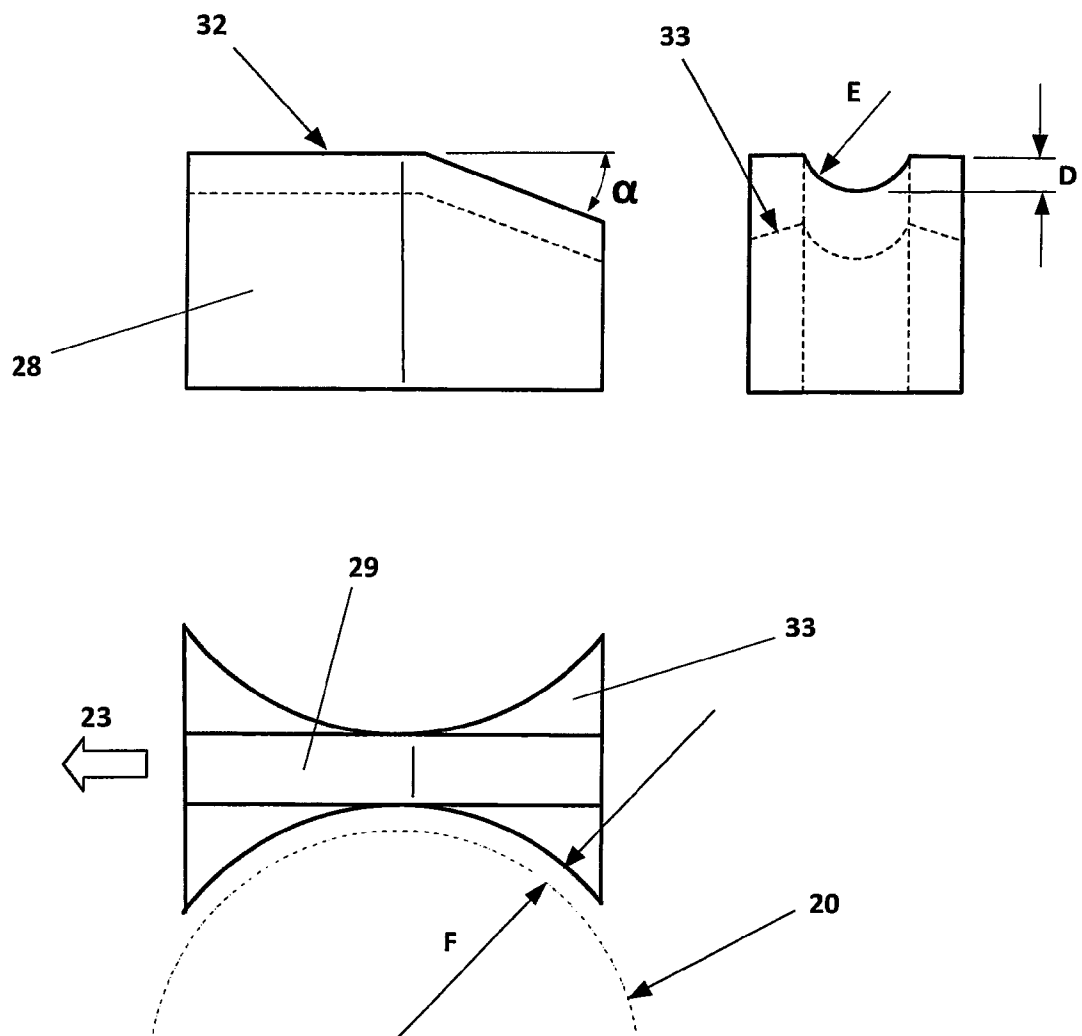


Fig. 4

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH00374/18

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D01G15/46, D01H5/72**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
D01G**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 EP0298507 A2 (HOLLINGSWORTH GMBH [DE]) 11.01.1989
Kategorie: **Y** Ansprüche: **1, 3, 4, 10**
* Spalte 7, Zeile 35 - Spalte 8, Zeile 32; Spalte 10, Zeile 47 - Spalte 11, Zeile 7; Abbildung 2 *
- 2 EP0775768 A1 (MARZOLI SPA [IT]) 28.05.1997
Kategorie: **Y** Ansprüche: **1, 3, 4, 10**
* Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildungen 2, 3 *
- 3 US5155879 A (TRUETZSCHLER & CO [DE]) 20.10.1992
Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
* Abbildungen 13a, 13b *
- 4 CH516659 A (RIETER AG MASCHF [CH]) 15.12.1971
Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
* Spalte 3, Zeilen 49 - 57; Abbildung 4 *
- 5 DE19823571 A1 (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 11.03.1999
Kategorie: **A** Ansprüche: **2**
* Abbildungen 3, 4b *
- 6 JPS59160567U U 27.10.1984
Kategorie: **A** Ansprüche: **4**
* Abbildungen *
- 7 EP0355503 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 28.02.1990
Kategorie: **A** Ansprüche: **8**
* Abbildungen 2, 4 *
- 8 EP0365856 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 02.05.1990
Kategorie: **A** Ansprüche: **9**
* Abbildungen 2 - 4, 8 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden. Der/Die Patentanspruch/Patentansprüche 11, 12 wurde(n) wegen Nichtbezahlung der Anspruchsgebühr für diesen Bericht nicht berücksichtigt (Art 53a, Abs. 2 PatV).

Rechercheur:	Andreas Jörg
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	20.07.2018

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

EP0775768 A1	28.05.1997	EP0775768 A1	28.05.1997
		EP0775768 B1	07.03.2001
		ES2154785T T3	16.04.2001
		DE69611972T T2	25.10.2001
		US5839165 A	24.11.1998
		ITMI952473 A1	27.05.1997
		IT1281339 B1	18.02.1998
US5155879 A	20.10.1992	US5155879 A	20.10.1992
CH516659 A	15.12.1971	DE2061215 A1	24.06.1971
		FR2073039 A5	24.09.1971
		CA937018 A	20.11.1973
		ES386948 A1	16.04.1973
		GB1323915 A	18.07.1973
		BE760246 A	11.06.1971
		CH527284 A	31.08.1972
		NL7017910 A	15.06.1971
		AT321787B B	25.04.1975
		CH516659 A	15.12.1971
DE19823571 A1	11.03.1999	DE19823571 A1	11.03.1999
JPS59160567U U	27.10.1984	JPS59160567U U	27.10.1984
EP0355503 A2	28.02.1990	US4998325 A	12.03.1991
		JPH0280622 A	20.03.1990
		EP0355503 A2	28.02.1990
		EP0355503 A3	08.08.1990
		DE3827822 A1	22.02.1990
EP0365856 A1	02.05.1990	US4980952 A	01.01.1991
		DE3834039 A1	12.04.1990
		CN1041792 A	02.05.1990
		CN1018737 B	21.10.1992
		RU2051218 C1	27.12.1995
		DD284912 A5	28.11.1990
		EP0365856 A1	02.05.1990
		EP0365856 B1	20.10.1993
		JPH02216224 A	29.08.1990