

(19)



(11)

**EP 2 486 176 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.09.2013 Patentblatt 2013/36**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/CH2010/000241**

(21) Anmeldenummer: **10767907.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2011/041919 (14.04.2011 Gazette 2011/15)**

(22) Anmeldetag: **04.10.2010**

(54) **KÄMMMASCHINE MIT FASERBANDFÜHRUNGSMITTEL**

COMBING MACHINE HAVING A SLIVER-GUIDING MEANS

PEIGNEUSE DOTÉE DE MOYENS DE GUIDAGE DE RUBAN DE FIBRES

(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: **08.10.2009 CH 15532009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.08.2012 Patentblatt 2012/33**

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

(72) Erfinder:  
• **SOMMER, Daniel  
CH-8253 Diessenhofen (CH)**  
• **STUTZ, Ueli  
CH-8406 Winterthur (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**GB-A- 1 271 316**

**EP 2 486 176 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Kämmmaschine mit einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Kämmköpfen, wobei das an den einzelnen Kämmköpfen gebildete gekämmte Faservlies über vorgesehene Mittel zu einem Faserband zusammengefasst und einem Presswalzenpaar zugeführt und anschliessend auf einen Fördertisch abgegeben wird, auf welchem es mit weiteren, an benachbarten Kämmköpfen abgegebenen Faserbändern nebeneinander liegend in einem Faserbandverbund einem nachfolgenden Streckwerk zugeführt wird.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik (z. B. aus der DE 10 2005 001 241 A1 oder GB. 1271316A) sind Kämmmaschinen bekannt, wobei das, an den einzelnen Kämmköpfen gebildete Faservlies auf einem Abzugstisch und einem, am Abzugstisch befestigten Trichter zu einem Faserband zusammengefasst wird, welches einem nachfolgenden Kalandervalzenpaar zur weiteren Verdichtung zugeführt wird. Das, aus dem Kalandervalzenpaar austretende Faserband wird auf einen Fördertisch abgegeben, auf welchem es nach einer Umlenkung um 90 Grad durch einen Umlenknopf zusammen mit weiteren Faserbändern einem nachfolgenden Streckwerk zur Weiterverarbeitung zugeführt wird. Die Umlenknöpfe sind in der Regel einstellbar und mit einem Excenter versehen, um eine Verschiebung der Lötstellen zwischen den einzelnen Faserbändern vorzunehmen. Derartige Vorrichtungen werden bei Kämmmaschinen mit maximal acht Kämmköpfen und einer Abgabe von Faserbändern mit etwa 8 ktex verwendet. Nachteilig bei einer derartigen Vorrichtung ist, dass bei einem Unterbruch an einem Kämmkopf, bzw. bei einem Unterbruch der Vliesbildung, nach Beseitigung der Störung das neu gebildete Faserband von Hand auf den Fördertisch und um den Umlenknopf geführt werden muss, bevor es mit dem auslaufenden Ende des Faserbandes wieder manuell verbunden werden kann. Ausserdem ist zur genauen Positionierung auf dem Fördertisch für jedes Faserband ein eigener Umlenknopf notwendig.

**[0003]** Insbesondere bei Kämmmaschinen mit einer grösseren Anzahl von nebeneinander arbeitenden Kämmköpfen (z.B. mit 24 bis 36 Kämmköpfen), bei welchen ein Faserband mit einem wesentlich geringeren Faserbandgewicht erzeugt wird, sind die bekannten Vorrichtungen nicht mehr akzeptabel und zu aufwendig für die Bedienungsperson. Bei derartigen Kämmmaschinen ist es möglich kurzzeitig den Ausfall eines einzelnen Faserbandes eines Kämmkopfes zu kompensieren, wenn z. B. ein nachfolgendes Streckwerk eingesetzt wird, das mit einer Reguliereinrichtung zum Ausregulieren von Massenschwankungen ausgelegt ist.

In diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn nach einer Wiederinbetriebnahme des kurzzeitig still gesetzten einzelnen Kämmkopfes das neu gebildete Faserband automatisch und positionsgenau zu den auf dem Fördertisch befindlichen übrigen Faserbändern zugeführt wird. Dies ist je-

doch mit den bisher bekannten Vorrichtungen nicht möglich. Insbesondere, wenn die Faserbänder mit höheren Geschwindigkeiten auf dem nachfolgenden Fördertisch abgelegt werden sollen, stösst man mit der bisher bekannten freien Überführung des Faserbandes von den Kalandervalzen zum Fördertisch an Grenzen, bei welchen eine positionsgenaue Abgabe nicht mehr möglich ist.

**[0004]** Die Erfindung stellt sich somit die Aufgabe die bekannten Vorrichtungen zur Übergabe der, von den Kalandervalzen an den Fördertisch abgegebenen Faserbändern zu verbessern und eine automatische und positionsgenaue Übergabe der Faserbänder an den Fördertisch auch bei höheren Liefergeschwindigkeiten zu gewährleisten.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale vom Anspruch 1 gelöst.

**[0006]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Teil der Führungselemente verstellbar angebracht, bzw. ausgebildet sind. D. h. das jeweilige Führungselement kann einerseits insgesamt verstellbar angebracht sein, um eine definierte Abgabestelle auf dem Fördertisch einzustellen. Andererseits ist es jedoch auch möglich, das Führungselement so auszubilden, so dass nur ein Teil des Führungselementes verstellbar ausgebildet ist, um dessen Abgabeende entsprechend zu positionieren.

Mit dem vorgeschlagenen verstellbaren Führungselement ist es möglich, an allen Kämmköpfen ein einheitliches Führungselement vorzusehen, mit welchen durch die Verstellbarkeit jede beliebige Abgabeposition auf dem Fördertisch exakt eingestellt werden kann. Durch die genaue Positionierung der Abgabe ist es auch möglich - bei einer entsprechend grossen Zahl von Faserbändern - ein Faserbandverbund mit zwei übereinander liegenden Schichten zu bilden, welcher dem nachfolgenden Streckwerk zur Weiterverarbeitung zugeführt wird. Ausserdem ermöglicht diese Vorrichtung eine exakte und positionsgenaue automatische Wiederaufführung eines Faserbandes in den Faserbandverbund über das beanspruchte verstellbare Führungselement, nach einem kurzfristigen Ausfall eines Kämmkopfes.

Unter Umständen kann der Kämmkopf, welcher in geringstem Abstand zum nachfolgenden Streckwerk angeordnet ist und der Kämmkopf, welcher am weitesten vom Streckwerk entfernt ist mit einem feststehenden Führungselement versehen sein. Es wird weiter vorgeschlagen, dass das Führungselement in einer Ebene schwenkbar angeordnet ist, welche parallel zur Ebene der Oberfläche des Fördertisches verläuft. D. h. das Abgabeende des Führungselementes kann in einer Ebene quer zur Förderrichtung auf dem Fördertisch verschwenkt werden.

Von Vorteil ist, wenn wie weiter vorgeschlagen, das Führungselement zumindest teilweise rohrförmig ausgebildet ist. Dadurch kann das Faserband exakt auf seinem Überführungsweg zum Fördertisch geführt werden.

Es wird weiter vorgeschlagen, dass das Führungsele-

ment zumindest teilweise mit einer einseitig offenen Führungsrinne versehen ist. Mit dieser Einrichtung können u. U. störende Luftzirkulationen einer geschlossenen Führung umgangen werden.

Um das Faserband insbesondere an der Übergabestelle genau zu positionieren und ein Ausweichen zu verhindern wird vorgeschlagen, dass die offene Seite der Führungsrinne des Führungselementes zumindest im Bereich seines Abgabeendes wenigstens teilweise mit einer Führung abgedeckt ist. Damit wird die Zwangsführung des Faserbandes in diesem Abgabebereich gewährleistet. Die Führung kann z. B. als ein das Faserband rundum umschliessendes Führungselement ausgebildet sein.

Zur Vermeidung von Luftstauchungen innerhalb des rohrförmigen Führungselementes wird vorgeschlagen, dass das Führungselement mit Öffnungen versehen ist. Damit ist es möglich, dass sich im Führungsrohr angestaute Luft entweichen kann, damit der Faserbandtransport ungestört verläuft.

Insbesondere zur automatischen Nachführung des Faserbandes und zur Unterstützung des Faserbandtransportes innerhalb des Führungsrohres wird vorgeschlagen, dass das rohrförmige Führungselement mit einem Injektor zur Druckluftzufuhr verbunden ist. D. h., dass in das Führungsrohr ein Rohr (Injektor) mündet, über welches Druckluft von einer Druckluftquelle in das Führungsrohr in Richtung seiner Auslassöffnung geblasen werden kann.

Vorteilhafterweise wird vorgeschlagen, dass zur Fixierung der eingestellten Position der Führungselemente Feststellmittel vorgesehen sind. Damit wird die Fixierung der eingestellten Lage des Führungselementes in seiner Position gewährleistet.

Es wird weiter vorgeschlagen, dass das rohrförmige Führungselement mit wenigstens einer Krümmung versehen ist. Damit kann Zuführrichtung des Faserbandes in den Faserbandverbund entsprechend ausgerichtet werden. Vorzugsweise wird die Anbringung von zwei Krümmungen vorgeschlagen, wobei die Abgabeöffnung des Führungselementes zur Oberfläche des Fördertisches gerichtet ist. Um das zuzuführende Faserband schonend auf den Fördertisch abzulegen, bzw. schonend in den Faserbandverbund auf dem Fördertisch einzubringen, wird weiter vorgeschlagen, dass das, die Abgabeöffnung aufweisende Ende des Führungselementes - in Förderichtung des Fördertisches gesehen - mit dem Fördertisch einen spitzen Winkel bildet. Durch die gezielte und schonende Zuführung werden Beschädigungen und Stauchungen des Fasergutes im Abgabebereich vermieden.

Der Fördertisch kann, wie weiter vorgeschlagen, aus einem angetriebenen Förderband gebildet sein.

Es wird weiter vorgeschlagen, dass das Abgabeende des Führungselementes schwenkbar ausgebildet ist. D. h. der grösste Teil des Führungselementes ist fest am Maschinenrahmen befestigt und nur das Ende des Führungselementes ist schwenkbar ausgebildet, um die Ab-

gabe des Faserbandes an den Fördertisch einstellen zu können.

**[0007]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Abgabestellen der Presswalzenpaare der Kämmköpfe oberhalb des Fördertisches und - quer zur Förderrichtung der Faserbänder auf dem Fördertisch gesehen - mittig des Fördertisches angeordnet sind. Durch die mittige Anordnung der Abgabestellen der Kalandervalzen an die Führungselemente ist es möglich, die Längen der Führungselemente zu beschränken, da der Abstand von der jeweiligen Abgabestelle zum Fördertisch des ersten und des letzten Kämmkopfes gleich ist. Ausserdem wird damit eine kompakte Bauweise der Kämmaschine erzielt. Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele näher aufgezeigt und beschrieben.

Es zeigen: -

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Kämmkopfes einer Kämmaschine mit einem erfindungsgemäss angebrachten Führungselement

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht X nach Fig. 1

Fig. 3 eine Draufsicht Y nach Fig. 1

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf eine Kämmaschine mit erfindungsgemäss vorgeschlagenen Führungselementen

Fig. 4a eine schematische Teilansicht Q nach Fig. 4

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel eines Führungselementes

Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Führungselementes

Fig. 7 eine Schnittdarstellung A-A nach Fig. 6

Fig. 8 eine schematische Darstellung des Querschnittes eines Faserbandverbundes von, auf dem Fördertisch über die Führungselemente abgelegter Faserbänder

Fig. 9 eine weitere Ausführung eines Faserbandverbundes nach Fig. 8

**[0008]** Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Kämmstelle, bzw. eines Kämmkopfes einer Kämmaschine, wobei aus Übersichtlichkeitsgründen auf die Darstellung der Schwenkarme für das Zangenaggregat Z, die Bürstenwalze zur Reinigung des Kämmzylinders 10 und die Verschalung für den Absaugkanal verzichtet wurde. Dies ist jedoch allgemein bekannt und kann aus vielen Vorveröffentlichungen entnommen werden. In der Regel weist die Kämmaschine eine Vielzahl von nebeneinander liegenden Kämmstellen auf, wie z. B. aus der Draufsicht nach Fig. 4 zu entnehmen ist. Hier sind beispielsweise zehn nebeneinander angeordnete Kämmköpfe gezeigt. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 wird ein Kämmkopf von sechzehn nebeneinander angeordneten Kämmköpfen gezeigt, wie aus der gezeigten Anzahl der auf dem Tisch T aufliegenden Faserbänder F1 bis F16 (Fx) zu entnehmen ist. Dabei kann jeder Kämmkopf mit einer einzelnen Antriebseinheit versehen

sein, die mit einer zentralen Steuereinheit verbunden sind. Es ist jedoch auch eine Ausführung möglich, wobei, wie bei herkömmlichen Kämmmaschinen bekannt ist, die Kämmköpfe gemeinsam über entsprechende Antriebsmittel von einem zentralen Antrieb angetrieben werden. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 wird eine von diesen Kämmsstellen in einer schematischen Seitenansicht gezeigt und beschrieben.

Anstelle der gezeigten schwenkbaren Anbringung des Zangenaggregates Z wäre auch denkbar, das Zangenaggregat (kurz "Zange" genannt) stationär anzuordnen, wobei sich, zur Bildung der Klemmstelle KS, nur das obere Zangenmesser 3 in bezug auf eine feststehende Zangenplatte 2 bewegt. Dies ist jedoch nicht ausschlaggebend für die vorgeschlagene Erfindung. Im vorliegenden Beispiel wird von einer hin und her schwingenden Zange Z (siehe Doppelpfeil) ausgegangen, wobei der Antrieb für die Schwingbewegung von einem Getriebe G aus erfolgt, das über den schematisch dargestellten Antriebspfad 8 mit der Schwenkachse 4 des Rahmens R der Zange Z verbunden ist. Oberhalb einer unteren Zangenplatte 2 ist eine drehbar gelagerte Speisewalze 5 angeordnet, welche mit einem nicht gezeigten intermittierendem Antrieb verbunden ist und zur Schrittweisen Zuführung einer Watte W (oder Faserbänder) zu der Klemmstelle KS der Zange dient. Im gezeigten Beispiel befindet sich die Zange Z in einer hinteren Stellung und ist geschlossen. Das über die Klemmstelle KS hinausragende Ende der Watte (Faserbart FB genannt) wird durch die Garnitur eines Kämmsegmentes 11 ausgekämmt, das sich über einen Teilbereich des Umfanges eines Kämmzylinders 10 erstreckt. Der Kämmzylinder 10 ist über die Achse 13 drehbar im Maschinengestell MS gelagert und wird über den schematisch gezeigten Antriebspfad 14 von dem Getriebe G angetrieben.

Der Antrieb des Getriebes G erfolgt von einem schematisch dargestellten Hauptmotor M aus, welcher mit einer Steuereinheit ST über die Leitung 44 in Verbindung steht. Auf der gegenüberliegenden Seite des Kämmsegmentes 11 ist auf dem Kämmzylinder 10 ein Abreissegment 12 angebracht, welches im Zusammenwirken mit einer verschiebbar gelagerten Abreiswalze 15 (siehe Doppelpfeil) den Abriss des ausgekämmtten Faserbartes FB durchführt, wie anschliessend noch beschrieben wird. Um das Kämmsegment 11 fortlaufend zu reinigen ist unterhalb des Kämmzylinders 10 eine Bürstenwalze 72 über eine Achse 73 in schematisch gezeigten Lagerstellen 82 im Maschinengestell MS drehbar gelagert. Die Borsten der Bürstenwalze ragen beim Passieren des Kämmsegmentes 11 in die Garnitur des Kämmsegmentes hinein. Der Antrieb der Bürstenwalze 72 erfolgt von einem separaten Motor M1 über die Antriebsverbindung 75. Der Motor M1 ist mit der Steuereinheit ST über die Leitung 77 verbunden. Die Leistung, bzw. das Drehmoment der Achse 73 kann z. B. über entsprechende Sensoren (nicht gezeigt) überwacht werden. Bei einem Verschleiss der Borsten verringert sich die aufzubringende Antriebsleistung, bzw. auch das aufzubringende Drehmoment für den Antrieb

der Bürstenwalze 72. Dies wird durch die bereits beschriebenen und nicht gezeigten Sensoren überwacht, welche ihre Signale über die Leitung 76 an die Steuereinheit ST übermitteln. Diese steuert über die Leitung 79 eine Stellvorrichtung 80 an, über welche die Lagerstellen der Achse 73 der Bürstenwalze 72 in radialer Richtung zur Achse 13 des Kämmzylinders 10 verschiebt (Doppelpfeil), bis die Sensoren wieder einen Wert des Drehmomentes der Achse 73 melden, welcher sich in einem vorgegebenen Toleranzbereich befindet. Die Lagerstellen der Achse 73 sind dazu in nicht gezeigten Führungen im Maschinengestell MS verschiebbar gelagert. Damit wird die Reinigungswirkung der Bürstenwalze 72 automatisch aufrechterhalten und gesteuert.

Benachbart zum Kämmzylinder 10 ist eine Siebtrommel 17 angeordnet, die über eine Achse 18 über die Lager 19 und 20 im Maschinengestell MS drehbar gelagert ist, wie z. B. aus der Fig. 2 und der Fig. 3 zu entnehmen ist. Der Antrieb der Siebtrommel 17 erfolgt über ein Antriebsrad A3 (Fig. 3), das drehfest auf der Achse 18 befestigt ist und über einen schematisch dargestellten Antriebspfad AE mit dem Getriebe G in Antriebsverbindung steht. Zwischen der Siebtrommel 17 und dem Kämmzylinder 10 ist eine, um eine Schwenkachse 23 schwenkbare Klappe 22 angeordnet, welche die Aufgabe hat, je nach Stellung, die ausgekämmtten Bestandteile und die abgerissenen Faserpakete entsprechend zu leiten. Damit soll insbesondere vermieden werden, dass ausgekämmttes Material (Kämmlinge, Nissen, Schmutz) in den Bereich der Siebtrommel 17 gelangt. Eine detaillierte Beschreibung der Funktion dieser Klappe ist z. B. aus der veröffentlichten WO 2008/011733 A1 zu entnehmen.

Ebenso ist dieser Veröffentlichung eine entsprechende Ausführung einer Siebtrommel zu entnehmen, wobei innerhalb der Siebtrommel noch ein weiterer, drehbar gelagerter Zylinder mit Öffnungen vorgesehen ist, um die Luftströmungen während des Abreis- und Lötprozesses zu steuern.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird jedoch nur eine einfache Siebtrommel 17 gezeigt, in deren Innenraum ein stationäres Abdeckelement 28 angeordnet ist, welches den Bereich der Siebtrommel abschottet, in welchem das auf der Siebtrommel 17 gebildete Faservlies V von der Siebtrommel abgenommen wird. Der Innenraum der Siebtrommel 17 ist über die Leitung 26 mit einer Unterdruckquelle 25 verbunden, über welche ein Unterdruck innerhalb der Siebtrommel erzeugt wird.

Achsparell zur Siebtrommel 17 ist eine Druckwalze 30 drehbar gelagert, welche z. B. über ihr Eigengewicht auf dem Umfang der Siebtrommel aufliegt. Dabei kann die Druckwalze in entsprechenden Führungen im Maschinengestell MS in Richtung zur Umfangsfläche der Siebtrommel gelagert sein. Ebenso ist eine Lösung denkbar, wobei die Lagerung der Druckwalze in Schwenkarmen angebracht ist, deren Schwenkachsen achsparell zur Achse der Siebtrommel 17 verlaufen und im Maschinengestell MS gelagert sind. Die Druckwalze 30 bildet zusammen mit der Siebtrommel 17 eine Klemmstelle 31

für das zwischen der Siebtrommel und der Druckwalze hindurch geführte Faservlies V. Die Klemmstelle 31 erstreckt sich dabei über die Breite B des sich auf dem Aussenumfang U der Siebtrommel 17 geführten Faservlieses V.

Die Druckwalze kann z. B. auf ihrem Aussenumfang mit einer Gummibeschichtung versehen sein und wird über die angetriebene Siebtrommel 17 und das Vlies V über Friktion in Drehbewegung versetzt.

In Förderrichtung F gesehen, ist im Anschluss an die Klemmstelle 31 ein Führungselement 31 angebracht, über welches das Faservlies V (kurz "Vlies" genannt) seitlich zusammengeführt und an einen Vliestrichter 39 (kurz "Trichter" genannt) abgegeben wird. Dabei wird das flächenförmige Vlies V zu einem Faserband F1 zusammengefasst, das zur weiteren Verdichtung im Anschluss an den Trichter 39 durch den Klemmspalt KK eines Presswalzenpaares K hindurch geführt wird. Das Presswalzenpaar wird in der nachfolgenden Beschreibung als "Kalandervalzenpaar K" mit den Kalandervalzen K1 und K2 bezeichnet.

**[0009]** Das Führungselement 33 weist eine untere Führungsfläche 37 auf, welche sich über einen Teilbereich des Umfanges U der Siebtrommel 17 erstreckt und der Form des Umfanges der Siebtrommel 17 angepasst ist. Zwischen dem Umfang U der Siebtrommel 17 und der Führungsfläche 37 ist nur ein kleiner Abstand, der lediglich gewährleistet, dass das Führungselement 31 nicht auf dem Umfang U der Siebtrommel schleift. Das Führungselement 37 ist über nicht gezeigte Befestigungselemente fest mit dem Maschinengestell MS verbunden und wird somit in einer fixen Stellung zur Umfangsfläche U der Siebtrommel 17 gehalten.

Zur seitlichen Führung des Vlieses V während der Zusammenführung bis zum Trichter 39 ist das Führungselement 33 mit Seitenführungen 34 und 35 versehen, welche mit der unteren Führungsfläche 37 verbunden sind und sich von dieser - in bezug auf die Achse 18 der Siebtrommel 17 - nach aussen erstrecken.

**[0010]** Der Trichter 39 und das Führungselement 33 kann aus einem Stück hergestellt sein, wobei der Trichter 39 mit sich nach unten erstreckenden Seitenführungen 41, 42 versehen ist. Diese Seitenführungen, übernehmen die seitliche Führung des im Trichter 39 zusammengefassten Faserbandes bis zur Klemmstelle KK eines nachfolgenden Kalandervalzenpaares K.

Wie in Fig. 3 gezeigt wird, ist eine der Kalandervalzen K1 des Kalandervalzenpaares K drehfest und koaxial auf der Siebtrommel 17 befestigt und befindet sich ausserhalb des Bereiches, in welchem das Vlies V mit der Breite B bei der Zuführung zur Klemmstelle 31 verläuft. Die zweite Kalandervalze K2 ist über das Lager L1 z. B. in einem Schwenkarm 49 drehbar gelagert, welcher um eine nicht gezeigte Schwenkachse schwenkbar am Maschinengestell MS angebracht ist.

Dabei kann der Schwenkarm 49 und somit die Kalandervalze K2 wird in Richtung der Kalandervalze K1 über ein nicht gezeigtes Federelement belastet sein, das sich

ebenfalls am Maschinengestell MS abstützt. Dadurch wird ein Druck auf das in der Klemmstelle KK der Kalandervalzen K1, K2 befindliche Fasergut ausgeübt und dieses weiter verdichtet um die Haftkraft zu erhöhen.

**[0011]** Der Antrieb der Kalandervalze K2 erfolgt über ein Antriebsrad A2, das mit dem Antriebsrad A1 über einen Riemen ZR (z. B. Zahnriemen) in Antriebsverbindung steht. Der Riemen ZR wird durch nicht gezeigte Spanneinrichtungen gespannt, um die Bewegungen zwischen den Achsen der Kalandervalzen K1, K2 auszugleichen. Denkbar ist auch die Verwendung von Zahnradgetrieben.

Das Antriebsrad A2 ist drehfest auf der Achse 29 befestigt, auf welche mit der Kalandervalze K2 fest verbunden ist. Die Achse 29 wird, wie schematisch angedeutet, in der Lagerstelle L1 gelagert, welche sich im Schwenkarm 49 befindet.

Das Antriebsrad A1 ist auf der Achse 18 der Siebtrommel 17 befestigt, welche gleichzeitig auch die Antriebsachse der Kalandervalze K1 darstellt, da die Kalandervalze koaxial und fest mit der Siebtrommel 17 verbunden ist. Die Achse 18 der Siebtrommel 17 wird über die Lager 19, 20 im Maschinengestell MS drehbar gelagert. Des Weiteren ist auf der Achse 18 ein weiteres Antriebsrad A3 drehfest befestigt, das über ein schematisch dargestelltes Antriebselement AE mit dem Getriebe G in Antriebsverbindung steht.

Wie aus der Draufsicht nach Fig. 4 und den Ausführungsbeispielen der Fig. 5 und der Fig. 6 zu entnehmen, sind im Anschluss an die Kalandervalzenpaare K schwenkbar gelagerte Führungselemente FE vorgesehen, über welche das, vom jeweiligen Kalandervalzenpaar K abgegebene Faserband (z. B. F1) übernommen und auf einen nachfolgenden Fördertisch T positioniert abgegeben wird. Die Abgabe des Faserbandes F1 an das jeweilige Führungselement FE erfolgt bei der Abgabestelle AG. Der Fördertisch T kann dabei aus einer feststehenden Gleitfläche bestehen oder aus einem angetriebenen Förderband, wie z. B. in der Fig. 1 schematisch angedeutet wurde.

Die auf dem Fördertisch T abgegebenen Faserbänder F1 bis Fx werden nebeneinander liegend in einem Faserbandverbund einem nachfolgenden Streckwerk zugeführt, bei welchem der Faserbandverbund verstreckt und anschliessend zu einem einzigen Faserband zusammengefasst wird.

**[0012]** Das, im Anschluss an das Streckwerk, gebildete Faserband wird anschliessend über ein nachfolgendes Trichterrad einer Bandablage in eine Kanne abgelegt:

Wie aus dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 zu entnehmen, besteht das Führungselement FE aus einem Rohr 52, das mit zwei Abbiegungen B1, B2 versehen ist. Das Rohr 55 weist auf dem Ende, das den Kalandervalzen K gegenübersteht, ein trichterförmiges Endteil (kurz "Trichter 53" genannt) auf, welches die Einführung des Faserbandes F1 in das Führungselement FE vereinfachen soll. Unterhalb des Trichters 53 wird das Rohr 55

in einem Lager 60 gelagert und ist damit in einer horizontalen Ebene E um die Schwenkachse S1 parallel zur Oberfläche des Fördertisches T schwenkbar gelagert. Über diese Verschwenkung kann die Ablagestelle AS auf dem nachfolgenden Fördertisch T bestimmt, bzw. eingestellt werden.

Das Lager 60 ist im Maschinengestell MS befestigt und ist mit einer Feststellschraube 57 versehen, über welche das Rohr 52 des Führungselementes FE in einer eingestellten Lage fixiert werden kann. Auf dem Ende des Rohres 52, welches im Bereich des Führungstisches T endet ist eine Auslassöffnung 51 vorgesehen. Die Auslassöffnung 51 kann dabei unter einem spitzen Winkel  $\alpha$  zur Oberfläche O des Transporttisches T verlaufen.

Zur Unterstützung des Transportes des Faserbandes F1 innerhalb des Rohres 52 und insbesondere zum automatischen Einziehen eines neu nach geführten Faserbandes F1 in das Rohr 52 mündet unterhalb des Lagers 60 ein Rohr 66, welches mit einer Druckluftquelle 68 verbunden ist, die über die Steuereinheit ST gesteuert wird. Durch das Einblasen eines Druckluftstromes über das Rohr 66 (auch "Injektor" genannt) in das Rohr 52 entsteht im Bereich des Trichters 53 und des Lagers 60 ein Unterdruck im Rohr 52, womit ein neu nach zuführendes Faserband F1 automatisch in das Rohr 52 eingezogen und zur Auslassöffnung 51 transportiert wird. Sofern notwendig, kann die Zufuhr von Druckluft zur Unterstützung des Transportes des Faserbandes innerhalb des Rohres 52 während dem gesamten Betrieb aufrecht erhalten werden. Dies ist insbesondere dann notwendig, wenn lange Führungselemente FE verwendet werden. In den meisten Fällen, wird jedoch das zusätzliche Anlegen eines derartigen Druckluftstromes über das Rohr 66 nur zum automatischen Einfädeln und nachführen eines neuen Faserbandes eingesetzt.

Sobald die Nachführung des Faserbandes erfolgreich abgeschlossen ist, wird die Druckluftzufuhr über die Steuereinheit wieder unterbrochen.

Um die im Normalbetrieb im Faserband mitgeführte Luft entweichen zu lassen, können, wie gestrichelt dargestellt, Öffnungen 70 am Umfang des Rohres 52 vorgesehen sein.

**[0013]** In der Fig. 6 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Führungselementes FE gezeigt, wobei ein erster rohrförmiger Teil 55, der an seinem einen Ende ebenfalls mit einem Trichter 53 versehen ist, in dem Maschinengestell MS über ein Lager 62 in einer horizontalen Ebene um eine Schwenkachse S2 schwenkbar gelagert ist. Zur Fixierung der eingestellten Lage ist, wie im Beispiel der Fig. 5, ebenfalls eine Schraube 57 vorgesehen. Im Anschluss an die Abbiegung B1 ist am Ende des Rohres 55 eine nach oben hin offene Rinne 59 befestigt, die mit einer Abbiegung B2 versehen ist. Am Ende der Rinne 59, welches in Richtung des nachfolgenden Fördertisches T zeigt, ist Ring 64 vorgesehen, der mit einer Auslassöffnung 56 versehen ist, die in Richtung des Fördertisches zeigt. Diese Auslassöffnung 56 kann ebenfalls unter einem spitzen Winkel  $\beta$  zur Oberfläche O des För-

dertisches T ausgerichtet sein. Wie insbesondere aus der Schnittdarstellung A-A der Fig. 7 zu entnehmen ist, wird durch den rundum geschlossenen Ring 64 gewährleistet, dass das Faserband im Bereich der Abgabeöffnung 56 nicht nach oben ausweichen kann und somit an einer exakten Position AS auf dem Fördertisch T abgegeben wird. Es wäre jedoch auch eine Ausführung denkbar, bei welcher der Ring 64 nicht rundum geschlossen ist, und z. B. als geschlitzter Ring ausgeführt ist. Die Überdeckung durch den geschlitzten Ring im Bereich der Öffnung der Führungsrinne muss dabei jedoch so gross gewählt werden, so dass ein Ausweichen des Faserbandes unterbunden wird.

Vorteilhaft wäre u. U. auch die Anbringung von zusätzlichen Führungselementen (nicht gezeigt) im Bereich der Abbiegung B2 des Führungselementes FS, sofern das Führungselement in diesem Bereich mit einer einseitig offenen Führungsrinne 59 ausgeführt ist. Damit wäre auch die Zwangsführung des Faserbandes in diesem Abbiegungsbereich gewährleistet.

**[0014]** Im Bereich der Rinne 59 hat die mitgeführte Luft die Möglichkeit nach oben auszutreten, womit diese keine störenden Einflüsse auf den Transport des Faserbandes innerhalb des Führungselementes FE mehr ausüben kann. Insbesondere bei langen rundum geschlossenen Rohren, in welchem Fasergut transportiert werden muss, kann es zu Stauchungen des Fasermaterials innerhalb des Rohres durch die mitgeführte Luft kommen.

Durch die beispielhaft gezeigten Ausführungen (eine Vielzahl von weiteren ist noch möglich) wird ermöglicht, dass eine exakte Ablagestelle AS auf dem Fördertisch für die einzelnen Faserbänder F1 bis Fx eingestellt werden kann. Wie auch aus der Draufsicht der Fig. 4 zu entnehmen, können die Abgabestellen der Kalandervalzenpaare K alle auf einer gleichen Linie L liegen, womit die einzelnen Kämme in bezug auf die Anordnung der Kalandervalzen gleichartig ausgebildet werden können. Die Ablagestelle AS auf dem Fördertisch T wird durch die Einstellung der einzelnen Führungselemente bestimmt. Es wäre auch denkbar, die Rohre 52, 55 mit Markierungen zu versehen, über welche, in Verbindung mit weiteren Markierung am Lager 60, 62, bzw. am Maschinengestell MS, entsprechende Positionen eingestellt werden können.

Die Fig. 4a zeigt eine Ausführungsvariante mit einer Teilansicht Q nach Fig. 4, wobei die Abgabestellen AG der jeweiligen Kalandervalzenpaare K (siehe gestrichelte Darstellung K' in Fig. 4) in einer Linie LM liegen, welche sich mit der Mittellinie MT des Fördertisches T deckt. Der Fördertisch weist eine Breite BT aus und die Linie LM halbiert etwa diese Breite, wie schematisch dargestellt wurde. Damit kann der Abstand von der Abgabestelle AG des jeweiligen Kalandervalzenpaares K von der Abgabestelle AS des ersten Faserband F1 auf den Fördertisch T und von der Abgabestelle AS des letzten Faserband F10 (Fx) auf den Fördertisch T gleich gehalten werden. Dadurch kann die benötigte Länge der Führungselemente FE kurz gehalten und eine kompakte

Bauweise erzielt werden.

In der Fig. 4a werden beispielsweise nur zwei der Führungselemente FE, FE' gezeigt, die um jeweils eine Achse S1 schwenkbar angeordnet sind.

**[0015]** Durch die Einstellbarkeit der Führungselemente können verschiedene Ablagevarianten der Faserbänder F1 bis Fx auf dem Fördertisch T eingestellt werden, wie dies z. B. in den Fig. 8 und Fig. 9 (entsprechend der Ansicht nach Fig. 1) schematisch gezeigt wird. Fig. 8 zeigt eine bisher übliche Variante, wobei die einzelnen Faserbänder F1 bis Fx auf einer Ebene direkt nebeneinander auf dem Fördertisch aufgelegt und zum nachfolgenden Streckwerk in einem Faserbandverbund transportiert werden.

Fig. 9 zeigt eine weitere Variante, wobei die Faserbänder F1 bis Fx in zwei Ebenen E1 und E2 auf dem Fördertisch aufgelegt wurden. Dabei sind die Faserbänder der zweiten Ebene E2 um einen Versatz a (Durchmesser eines Faserbandes) quer zur Förderrichtung FT versetzt angeordnet, bzw. aufgelegt. Durch den Einsatz der erfindungsgemäss beanspruchten Führungselemente sind eine Vielzahl derartiger Ablagestrukturen auf dem Fördertisch möglich.

Somit ist es auch möglich (entgegen dem Beispiel der Fig. 4) dass die Ablagestellen von direkt benachbarten Kämmköpfen so zu wählen, dass die von diesen abgegebenen Faserbänder auf dem Fördertisch nicht direkt benachbart zum Auflegen kommen.

Als Beispiel könnten z. B. die Faserbänder des Kämmkopfes K1 mit den Faserbändern der Kämmköpfe K5 und K12 auf dem Fördertisch T direkt nebeneinander benachbart zum Aufliegen kommen. D.h. mit dieser Vorrichtung kann u. U. auch eine bessere Durchmischung des Fasergutes der einzelnen Kämmköpfe erzielt werden. Je nach Geometrie und Anzahl der nebeneinander liegenden Kämmköpfe kann ein geometrisch einheitliches Führungselement an allen Kämmköpfen zum Einsatz kommen.

Es ist auch eine Ausführung möglich, wobei z. B. die Abgabe des Faserbandes des Kämmkopfes K1, welche am nächsten dem Streckwerk D angeordnet ist, über ein fixes Führungselement vorzunehmen und die übrigen Kämmköpfe mit einem verstellbaren Führungselement auszurüsten. Dabei sind noch weitere Ausführungsvarianten möglich.

**[0016]** Die Funktion der gezeigten Vorrichtung wird nachfolgend näher beschrieben:

In der in Fig. 1 gezeigten Stellung ist die Zange Z geschlossen und befindet sich in einer hinteren Stellung. Der aus der Klemmstelle KS der Zange Z herausragende Faserbart FB wird durch das im Eingriff befindliche Kammsegment 11 des Kämmzylinders 10 ausgekämmt. Die Klappe 22 befindet sich nahe des Umfanges U der nachfolgenden Siebtrommel 17, so dass die ausgekämmtten Bestandteile (Kämmlinge) nach unten in einem nicht gezeigten Absaugkanal abgeführt werden. Nach dem Kämmvorgang bewegt sich die Zange Z in eine vordere Stelle und befindet sich jetzt in geringerem Abstand

zur Abreisswalze 15, welche inzwischen in Richtung der Achse 13 des Kämmzylinders 10 bewegt wurde und mit dem Abreisssegment 12 eine Klemmstelle bildet.

Das Abreisssegment 12 wurde durch die Drehbewegung des Kämmzylinders 10 während der Vorwärtsbewegung der Zange Z in den Bereich unterhalb der Abreisswalze 15 bewegt.

Das Ende des ausgekämmtten Faserbartes FB, das nunmehr aus der geöffneten Zange Z herausragt, wird durch die Klemmstelle zwischen dem Abreisssegment 12 und der aufliegenden Abreisswalze 15 erfasst, wodurch die dabei erfassten Fasern aus dem Ende des Faserbartes FB herausgezogen, bzw. "abgerissen" werden. Das bei diesem Abreissvorgang entstehende Faserpaket wird unter dem Einfluss des an der Siebtrommel 17 angelegten Unterdruckes auf das Ende des bereits auf dem Umfang U der Siebtrommel 17 aufliegenden Vlieses V aufgelegt und in Überdeckung (Lötprozess) gebracht. Bevor jedoch die Übergabe diese abgerissenen Faserpaketes an die Siebtrommel 17 erfolgt, wurde die Klappe 22 um die Schwenkachse 23 in Richtung des Kämmzylinders 10 verschoben, um die Übergabe zu unterstützen. Eine detaillierte Beschreibung dieses Vorganges kann z. B. aus der WO 2008/011733 A1 entnommen werden. Der Bereich der Übergabe, wie auch der Bereich oberhalb der Siebtrommel 17 kann mit entsprechenden Verschaltungen (nicht gezeigt) versehen sein, um die Luftströmungen exakt steuern zu können, die für die Übergabe und den Lötprozess notwendig sind.

Die Siebtrommel 17 wird mit einer konstanten Geschwindigkeit angetrieben und bewegt das Vlies V auf ihrem Umfang U zu der Klemmstelle 31 zwischen der Druckwalze 30 und der Siebtrommel 17. Nach Verlassen der Klemmstelle 31 gelangt das Vlies V auf die untere Führungsfläche 37 des Führungselementes 33 und trifft auf die Seitenführung 34, auf welcher durch die schräge Anordnung des geraden Abschnittes 36 zu dem Trichter 39 überführt wird. Die auf der gegenüberliegenden Seite angeordnete weitere Seitenführung 35 mit ihrem geraden Abschnitt 38 unterstützt die Überführung des gegenüberliegenden Vliesrandes zum Trichter 39.

Das zum Trichter 39 überführte Vlies wird dadurch zusammengefasst und verdichtet und wird über den Trichter zur Klemmstelle KK eines nachfolgenden und angetriebenen Kalandervalzenpaar K (K1, K2) überführt. Diese Überführung wird durch die vorhandenen Seitenführungen 41, 42 unterstützt, welche am Trichter 39 befestigt sind.

Damit wird ein seitliches Ausweichen des Fasergutes verhindert, bevor es in die Klemmstelle KK gelangt, wo es weiter verdichtet wird.

Das von den Kalandervalzen K1, K2 nach unten in Förderrichtung FX abgegebene Faserband F1 wird in einen Trichter 53 eines schwenkbar angeordneten Führungselementes FE abgegeben und gelangt über ein Rohr 52 an einer bestimmten Ablagestelle AS auf einen feststehenden oder angetriebenen Fördertisch T. Auf diesem Fördertisch T wird das Faserband F1 in Förderrichtung

FT mit weiteren Faserbändern F2 bis Fx, die an benachbarten Kämmstellen hergestellt und abgegeben wurden, zu einer nachfolgenden Streckwerkseinheit D überführt. Im Anschluss an die Streckwerkseinheit D kann eine Bandablage (nicht gezeigt) vorgesehen sein, um das an der Streckwerkseinheit D gebildete Faserband in eine Kanne abzulegen.

Der Tisch T kann auch aus einem angetriebenen Förderer, z. B. aus einem Transportband bestehen. Es können auch eine weit grössere Anzahl von Kämmköpfen neben einander vorgesehen sein, als in den Ausführungsbeispielen gezeigt wird. Auch eine Anzahl von bis zu 48 nebeneinander liegenden Kämmstellen ist möglich.

**[0017]** Insbesondere zum erstmaligen automatischen Einfädeln des Faserbandes F1 in das Führungselement FE nach Verlassen der Klemmstelle KK des Kalanderswalzenpaares K ist, wie in Fig. 5 zu entnehmen, ein Druckluftanschluss 66 vorgesehen. Sobald das Faserband F1 die Klemmstelle KK verlässt, wird über die Steuerung ST die Druckluftquelle 68 in Betrieb gesetzt, die über das Rohr 66 Druckluft in das Rohr 52 in Richtung der Auslassöffnung 51 bläst. Durch den im Trichter 53 und oberhalb der Einlassöffnung des Rohres 66 im Rohr 52 entstehenden Unterdruck, wird das Ende des Faserbandes F1 in das Rohr 52 des Führungselementes FE eingezogen und in Richtung der Auslassöffnung 51 transportiert. Nachdem das Ende des Faserbandes F1 auf der Ablagestelle AS des Fördertisches zum Aufliegen kommt, wird die Druckluftzufuhr wieder unterbrochen. Sofern notwendig, kann, zur Unterstützung der Förderung des Faserbandes F1 innerhalb des Rohres 52, die Druckluftzufuhr auch während des Betriebes mit einem verminderten Druck aufrechterhalten werden.

Die Zuführung der Faserbänder benachbarter Kämmköpfe erfolgt entsprechend.

Die in dieser Form erstmalig auf den Fördertisch abgegebenen Faserbänder F1 bis Fx werden manuell oder mittel eines angetriebenen Fördertisches T zu einem Faserbandverbund (siehe Fig. 3 und Fig. 4) zusammengeführt und dem Eingangswalzenpaar der nachfolgenden Streckwerkseinheit D bzw. weiteren möglichen Förderhilfen zugeführt. Dann wird die Struktur des Faserverbandes auf dem Fördertisch T kontrolliert und gegebenenfalls die Ablagestellen AS der zuvor eingestellten Führungselemente FE korrigiert. Dazu werden an den entsprechenden Führungselementen FE die Schrauben 57 gelöst und deren Abgabestelle AS auf den Fördertisch T durch Verschwenken des jeweiligen Führungselementes um die Achse S1 korrigiert. Nachdem die Öffnung 51 des Rohres 52 des gewählten Führungselementes FE in eine korrigierte Stellung verschwenkt wurde, wird diese Position durch Festziehen der Schraube 57 fixiert. Nachdem die einzelnen Korrekturen an den Kämmköpfen durchgeführt worden sind, kann die Maschine für den Betrieb gestartet werden.

Selbstverständlich kann auch das Ausführungsbeispiel des Führungselementes FE nach der Fig. 6 mit einer Druckluftzufuhr 68, 66 entsprechend dem Beispiel nach

Fig. 5 ausgerüstet sein, um ein automatisches Einfädeln durchführen zu können. Insbesondere zur schnellen Wiederaufnahme eines ausgefallenen Faserbandes in den Faserbandverbund bei einer Störung eines Kämmkopfes ist der Einsatz der automatischen Zuführung unter Einwirkung der Druckluftquelle 68 von Vorteil. Dabei muss der Betrieb der Kämmaschine nicht unterbrochen werden. Das fehlende Faserband kann durch den Einsatz einer Reguliereinrichtung auf der Streckwerkseinheit D kompensiert werden, bis ein neues Faserband nachgeführt worden ist.

Durch den Einsatz der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Führungselemente wird ermöglicht, den, dem nachfolgenden Streckwerk D, zugeführten Faserbandverbund individuell zu gestalten und zu beeinflussen und gegebenenfalls zu korrigieren.

### Patentansprüche

1. Kämmaschine (KM) mit einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Kämmköpfen (K1-Kx), wobei das an den einzelnen Kämmköpfen gebildete gekämmte Faservlies (V) über vorgesehene Mittel (33, 39) zu einem Faserband (F1) zusammengefasst und einem Presswalzenpaar (K) zugeführt und anschliessend auf einen Fördertisch (T) abgegeben wird, auf welchem es mit weiteren, an benachbarten Kämmköpfen abgegebenen Faserbändern (F2 bis Fx) nebeneinander liegend in einem Faserbandverbund (FV) einem nachfolgenden Streckwerk (D) zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem jeweiligen Presswalzenpaar (K) und dem Fördertisch (T) ein Führungselement (FE) für das vom Presswalzenpaar (K) abgegebene Faserband (F1) angebracht ist, wobei das Führungselement (FE) zur exakten Führung des Faserbandes (F1) in einer definierten Bahn und zur positionsgenauen Abgabe auf den Fördertisch (T) ausgebildet ist.
2. Kämmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Führungselemente (FE) der Kämmköpfe (K1-Kx) verstellbar angebracht, bzw. ausgebildet sind.
3. Kämmaschine (KM) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verstellbaren Führungselemente (FE) in einer Ebene (E) schwenkbar angeordnet sind, welche parallel zur Ebene der Oberfläche (O) des Fördertisches (T) verläuft.
4. Kämmaschine (KM) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (FE) zumindest teilweise rohrförmig ausgebildet ist.
5. Kämmaschine (KM) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füh-



rungselement (FE) zumindest teilweise mit einer einseitig offenen Führungsrinne (59) versehen ist.

6. Kämmmaschine (KM) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die offene Seite der Führungsrinne (59) des Führungselementes (FE) zumindest im Bereich seines Abgabeendes (51, 56) wenigstens teilweise mit einer Führung (64) abgedeckt ist. 5
7. Kämmmaschine (KM) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (FE) mit Öffnungen (70) versehen ist. 10
8. Kämmmaschine (KM) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige Führungselement (FE) mit einem Injektor (66) zur Druckluftzufuhr verbunden ist. 15
9. Kämmmaschine (KM) nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Fixierung der eingestellten Position der Führungselemente (FE) Feststellmittel (57) vorgesehen sind. 20
10. Kämmmaschine (KM) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige Führungselement (FE) mit wenigstens einer Krümmung (B1, B2) versehen ist. 25
11. Kämmmaschine (KM) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Krümmungen (B1, B2) vorgesehen sind und sich die Abgabeöffnung (51, 56) des Führungselementes (FE) zur Oberfläche (O) des Fördertisches (T) gerichtet ist. 30
12. Kämmmaschine (KM) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das, die Abgabeöffnung (51, 56) aufweisende Ende des Führungselementes (FE) - in Förderrichtung (FT) des Fördertisches (T) gesehen - mit dem Fördertisch einen spitzen Winkel ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) bildet. 35
13. Kämmmaschine (KM) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fördertisch (T) aus einem angetriebenen Förderband gebildet ist. 40
14. Kämmmaschine (KM) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abgabeende des Führungselementes (FE) schwenkbar ausgebildet ist. 45
15. Kämmmaschine (KM) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgabestellen (AG) der Presswalzenpaare (K) der Kämmköpfe (K1 - Kx) oberhalb des Fördertisches (T) und - quer zur Förderrichtung (FT) der Faserbänder (F1 - Fx) auf dem Fördertisch gesehen mittig (Linie LM) des Fördertisches (T) angeordnet sind. 50

## Claims

1. Combing machine (KM) comprising multiple adjacently situated combing heads (K1 - Kx), the combed fiber fleece (V) which is formed on the individual combing heads being combined into a sliver (F1) using provided means (33, 39) and fed to a pair of press rollers (K), and then discharged onto a conveyor table (T) on which the sliver together with further slivers (F2 through Fx) which are discharged at adjacent combing heads are fed, lying next to one another, in a sliver group (FV) to a subsequent drafting arrangement (D), **characterized in that** a guide element (FE) for the sliver (F1) discharged from the pair of press rollers (K) is mounted between the respective pair of press rollers (K) and the conveyor table (T), whereby the guide element (FE) is designed for an exact guiding of the sliver (F1) in a defined way to deliver the sliver on the conveyor table (T) at an exact position. 5
2. Combing machine according to Claim 1, **characterized in that** at least one portion of the guide elements (FE) is mounted or designed to be adjustable. 10
3. Combing machine (KM) according to Claim 2, **characterized in that** the adjustable guide elements (FE) are pivotably mounted in a plane (E) which extends parallel to the plane of the surface (O) of the conveyor table (T). 15
4. Combing machine (KM) according to one of Claims 1 through 3, **characterized in that** the guide element (FE) has an at least partially tubular design. 20
5. Combing machine (KM) according to one of Claims 1 through 3, **characterized in that** the guide element (FE) is at least partially provided with a guide duct (59) which is open on one side. 25
6. Combing machine (KM) according to Claim 5, **characterized in that** the open side of the guide duct (59) of the guide element (FE) is at least partially covered with a guide (64), at least in the region of the delivery end (51, 56) of the guide element. 30
7. Combing machine (KM) according to Claim 4, **characterized in that** the guide element (FE) is provided with openings (70). 35
8. Combing machine (KM) according to Claim 4, **characterized in that** the tubular guide element (FE) is connected to an injector (66) for supplying compressed air. 40
9. Combing machine (KM) according to one of Claims 2 through 3, **characterized in that** fixing means (57) are provided for fixing the set position of the guide 45

elements (FE).

10. Combing machine (KM) according to Claim 4, **characterized in that** the tubular guide element (FE) is provided with at least one curvature (B1, B2). 5
11. Combing machine (KM) according to Claim 10, **characterized in that** two curvatures (B1, B2) are provided, and the delivery opening (51, 56) of the guide element (FE) is directed toward the surface (O) of the conveyor table (T). 10
12. Combing machine (KM) according to one of Claims 10 or 11, **characterized in that** the end of the guide element (FE) having the delivery opening (51, 56), viewed in the conveying direction (FT) of the conveyor table (T), forms an acute angle ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) with respect to the conveyor table. 15
13. Combing machine (KM) according to one of Claims 1 through 12, **characterized in that** the conveyor table (T) is formed from a driven conveyor belt. 20
14. Combing machine (KM) according to Claim 1, **characterized in that** the delivery end of the guide element (FE) has a pivotable design. 25
15. Combing machine (KM) according to one of Claims 1 through 3, **characterized in that** the discharge locations (AG) of the pairs of press rollers (K) of the combing heads (K1 - Kx) are located above the conveyor table (T) and, viewed transverse to the conveying direction (FT) of the slivers (F1 - Fx) on the conveyor table, in the center (line LM) of the conveyor table (T). 30

## Revendications

1. Peigneuse (KM) comprenant une pluralité de têtes de peignage (K1-Kx) disposées côte à côte, dans laquelle le voile de fibres peigné (V) formé sur les têtes de peignage Individuelles est concentré en un ruban de fibres (F1) à l'aide de moyens appropriés (33, 39) et acheminé à une paire de rouleaux de presse (K), puis déposé sur une table de transport (T) sur laquelle il est acheminé, avec d'autres rubans de fibres (F2 à Fx) déposés au niveau de têtes de peignage voisines et disposés côte à côte dans un groupement de rubans de fibres (FV), à un banc d'éti- 40  
rage (B) qui y fait suite, **caractérisée par le fait qu'**entre la paire de rouleaux de presse (K) et la table de transport (T), est agencé un élément de guidage (FE) pour le ruban de fibres (F1) déposé par la paire de rouleaux de presse (K), l'élément de guidage (F) étant conçu pour assurer le guidage précis du ruban de fibres (F1) sur une trajectoire définie et la dépose dans une position précise sur la table de transport 45

(T).

2. Peigneuse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'**au moins une partie des éléments de guidage (FE) des têtes de peignage (K1-Kx) est agencée ou constituée de façon réglable.
3. Peigneuse (KM) selon la revendication 2 **caractérisée par le fait que** les éléments de guidage réglables (FE) sont disposés pour pouvoir pivoter dans un plan (E) qui s'étend parallèlement au plan de la surface (O) de la table de transport (T).
4. Peigneuse (KM) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée par le fait que** l'élément de guidage (FE) est de constitution au moins partiellement tubulaire.
5. Peigneuse (KM) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée par le fait que** l'élément de guidage (FE) est muni au moins partiellement d'un caniveau de guidage (59) ouvert sur un côté.
6. Peigneuse (KM) selon la revendication 5, **caractérisée par le fait qu'**au moins dans la région de son extrémité de dépose (51, 56), le côté ouvert du caniveau de guidage (59) de l'élément de guidage (FE) est recouvert au moins partiellement par un guide (64).
7. Peigneuse (KM) selon la revendication 4, **caractérisée par le fait que** l'élément de guidage (FE) est muni d'ouvertures (70).
8. Peigneuse (KM) selon la revendication 4, **caractérisée par le fait que** l'élément de guidage tubulaire (FE) est relié à un injecteur (66) servant à amener de l'air comprimé.
9. Peigneuse (KM) selon l'une des revendications 2 à 3, **caractérisée par le fait qu'**elle comporte des moyens d'immobilisation (57) pour le verrouillage de la position réglée des éléments de guidage (FE).
10. Peigneuse (KM) selon la revendication 4, **caractérisée par le fait que** l'élément de guidage tubulaire (FE) est muni d'au moins un coude (B1, B2).
11. Peigneuse (KM) selon la revendication 10, **caractérisée par le fait qu'**elle comporte deux coudes (B1, B2) et que l'ouverture de dépose (51, 56) de l'élément de guidage (FE) est dirigée vers la surface supérieure (O) de la table de transport (T).
12. Peigneuse (KM) selon l'une des revendications 10 ou 11, **caractérisée par le fait que** - vu dans le sens du transport (FT) de la table de transport (T) - l'extrémité de l'élément de guidage (FE) qui présente 55

l'ouverture de dépose (51, 56) forme un angle aigu ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) avec la table de transport.

13. Peigneuse (KM) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée par le fait que** la table de transport (T) est constituée par une bande de transport entraînée. 5
14. Peigneuse (KM) selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** l'extrémité de dépose de l'élément de guidage (FE) est réalisée pivotante. 10
15. Peigneuse (KM) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée par le fait que** les zones de dépose (AG) des paires de rouleaux de presse (K) des têtes de peignage (K1 - Kx) sont disposées au-dessus de la table de transport (T) et - vu perpendiculairement à la direction de transport (FT) des rubans de fibres (F1-Fx) sur la table de transport - au milieu (ligne LM) de la table de transport (T). 15  
20

25

30

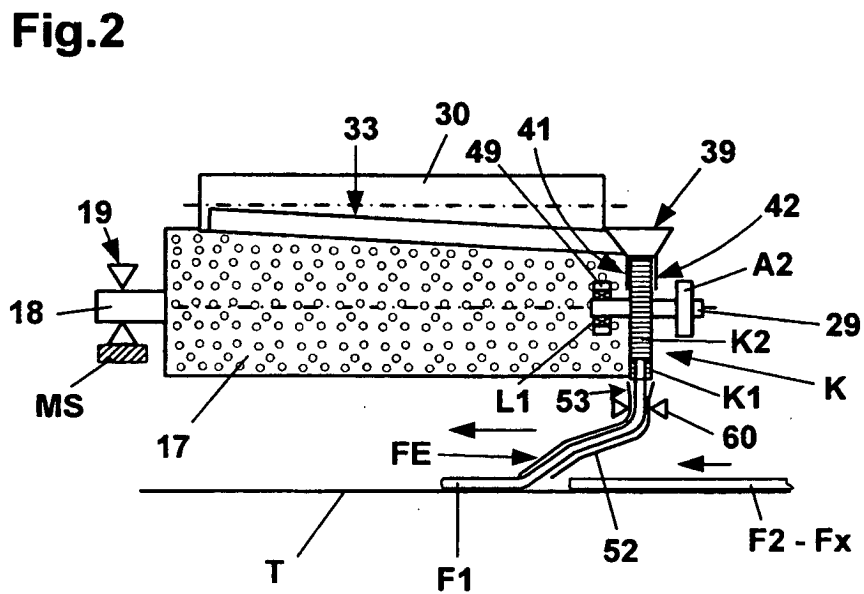
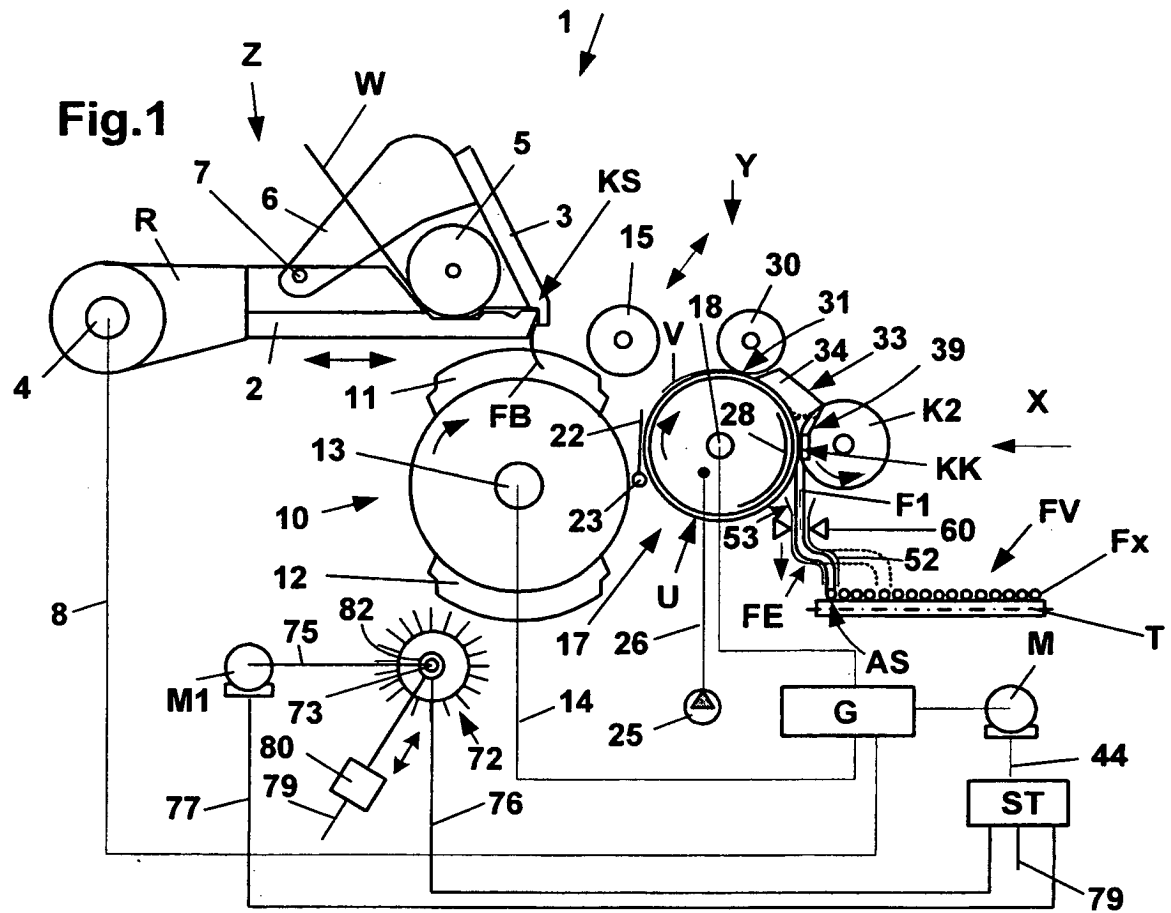
35

40

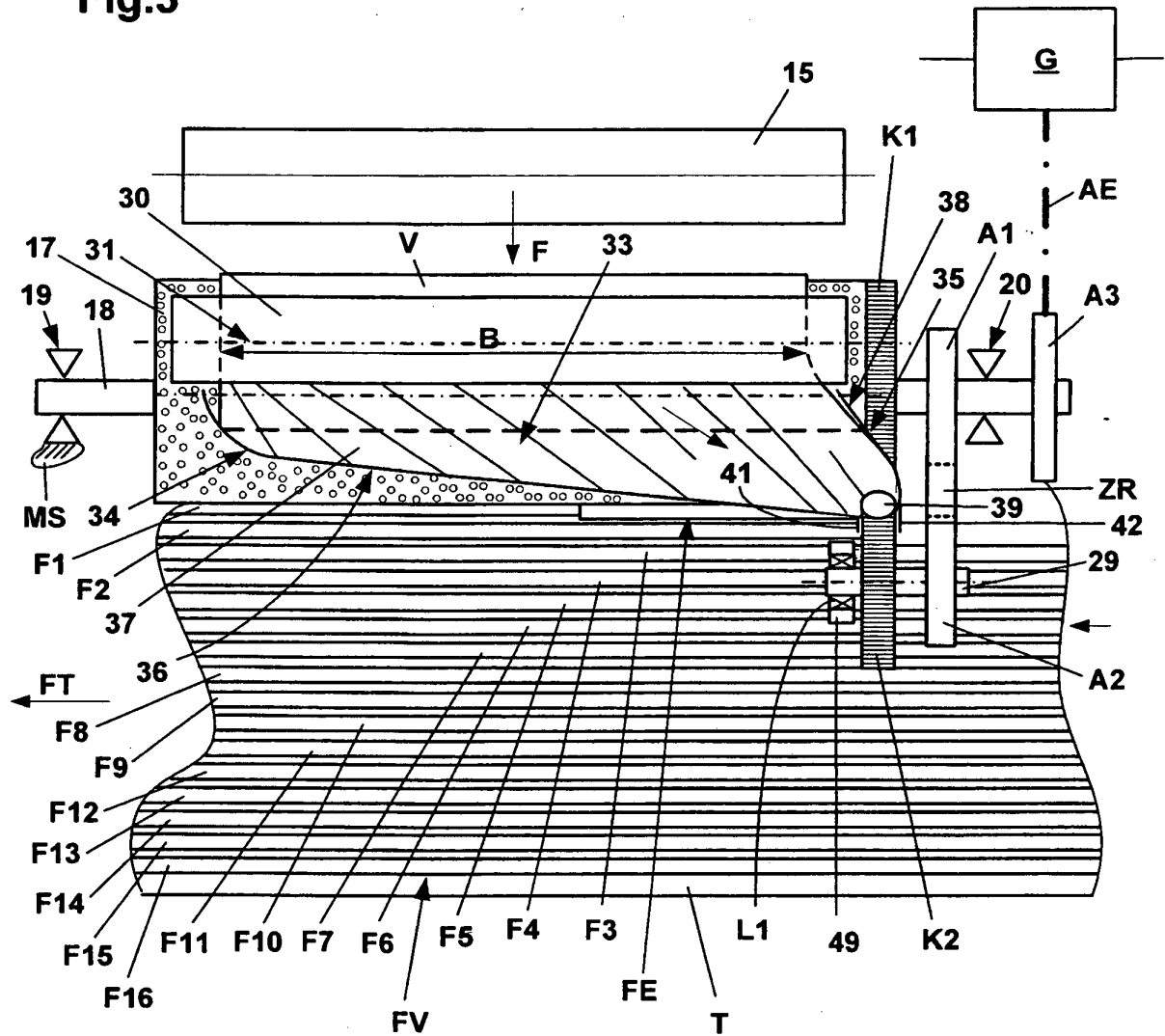
45

50

55



**Fig.3**



**Fig. 4a**

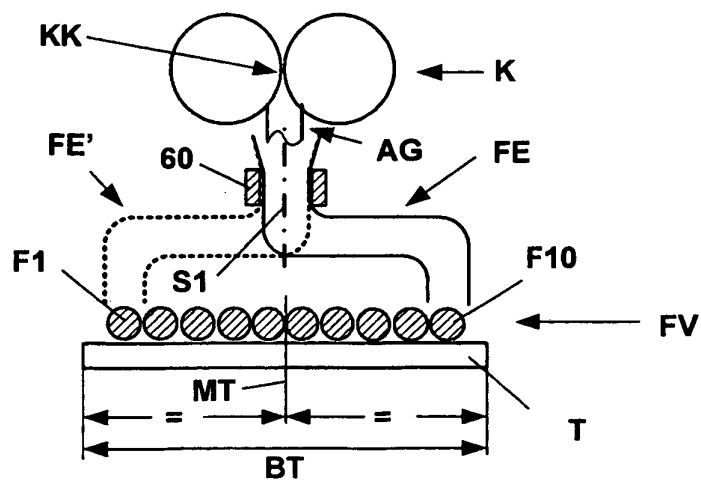
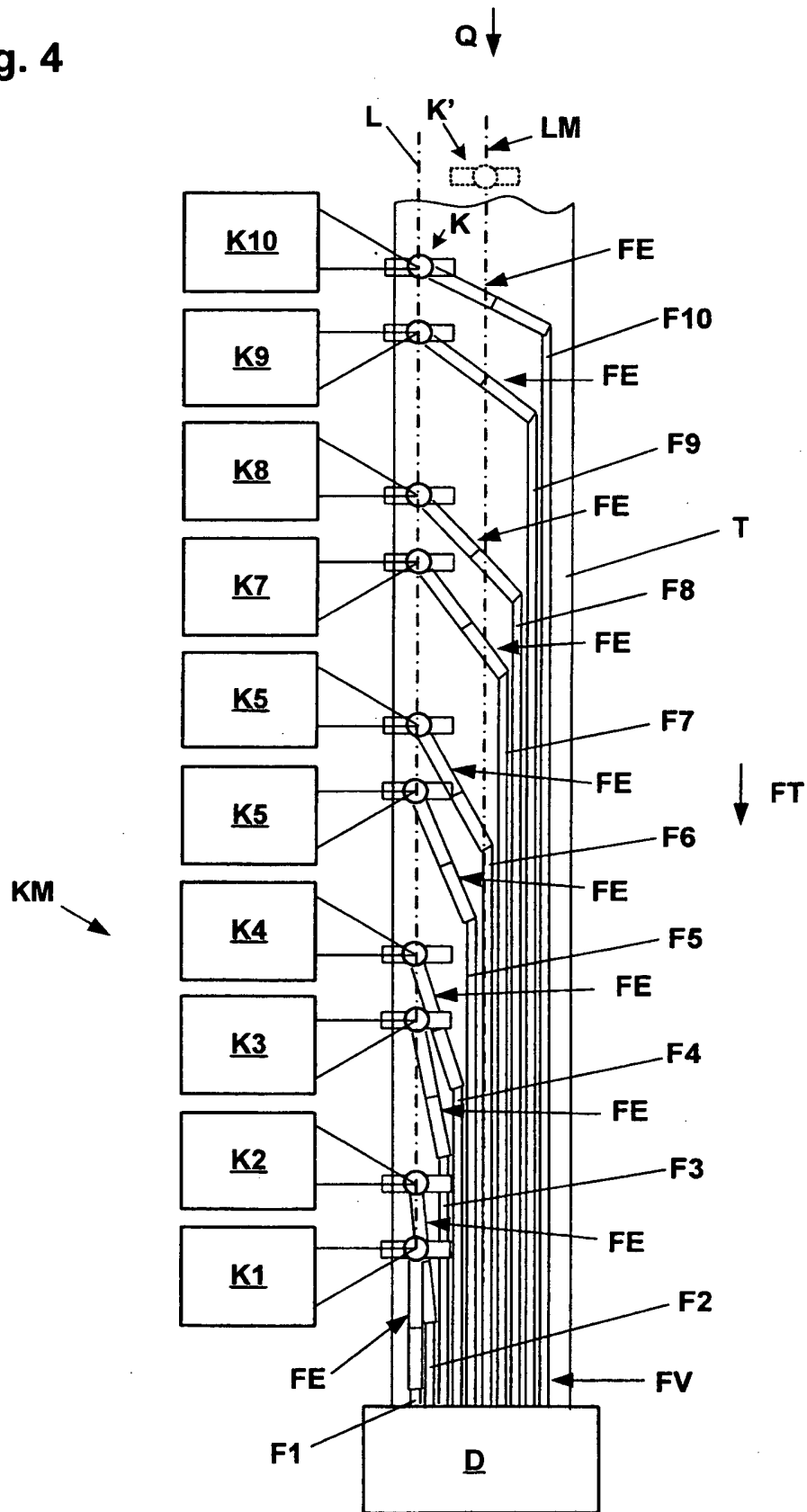
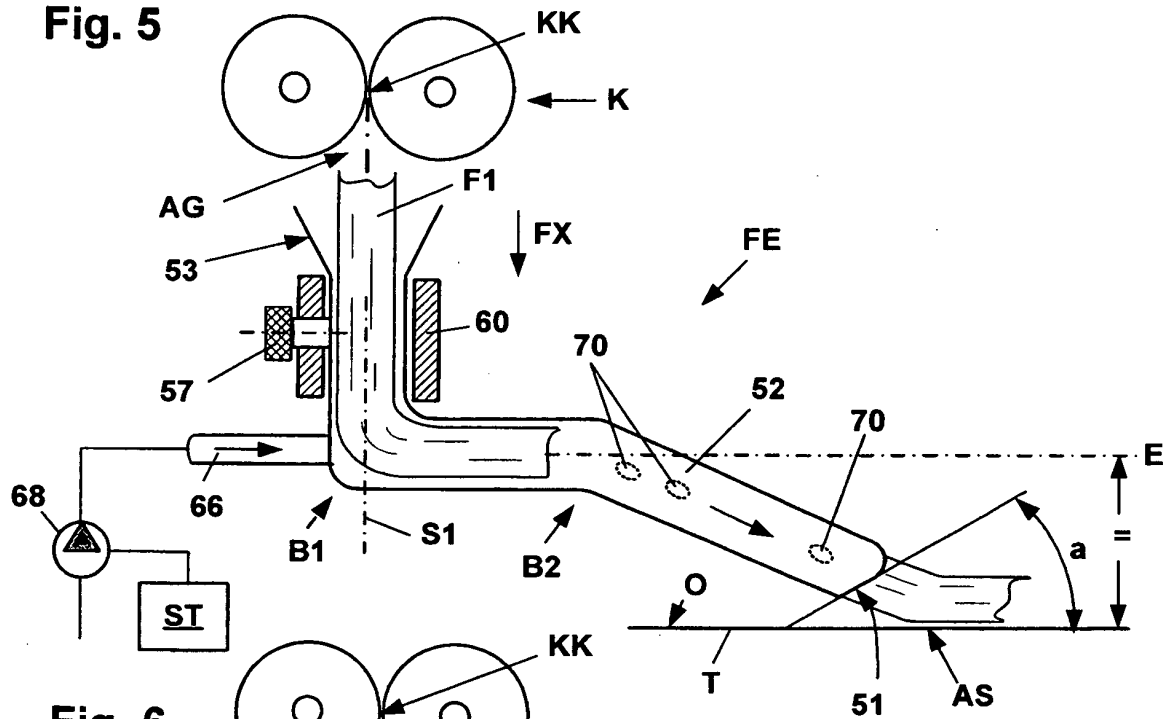


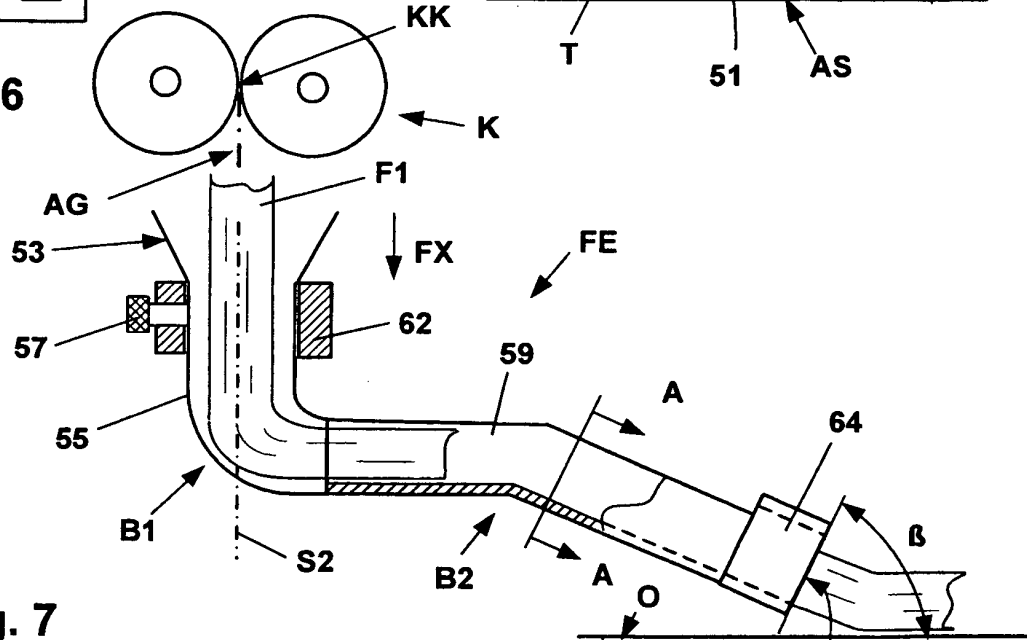
Fig. 4



**Fig. 5**

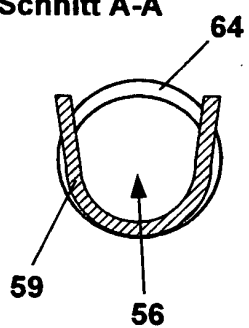


**Fig. 6**

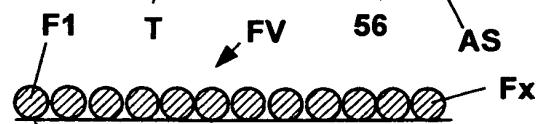


**Fig. 7**

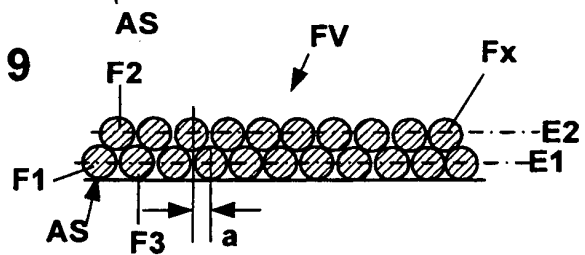
Schnitt A-A



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**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**

- DE 102005001241 A1 [0002]
- GB 1271316 A [0002]
- WO 2008011733 A1 [0008] [0016]