

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 709 900 A2

(51) Int. Cl.: D01G 19/16 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01098/14

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

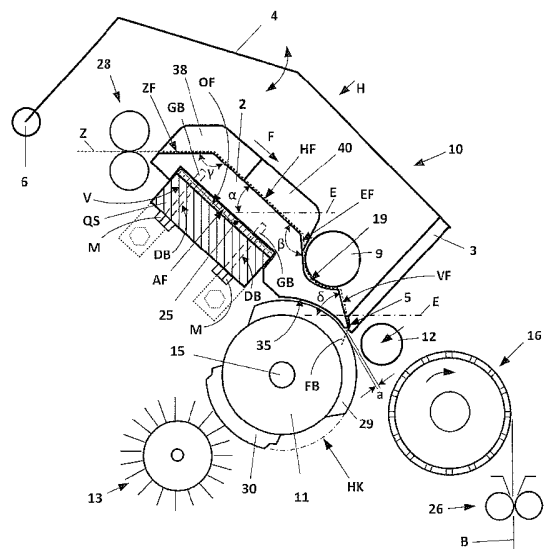
(22) Anmeldedatum: 21.07.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.01.2016

(72) Erfinder:
Daniel Bommer, 8352 Elsau (CH)
Ueli Stutz, 8406 Winterthur (CH)

(54) Kämmaschine.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Kämmaschine mit wenigstens einem Kämmaggregat zum Auskämmen von dem Kämmaggregat in einer Förderrichtung (F) zugeführten Fasermaterial (Z), wobei das Kämmaggregat ein Zangenaggregat (10) mit einer unteren Zangenplatte (2) und einer zur unteren Zangenplatte beweglich gelagerten oberen Zangenplatte (3) aufweist und die untere Zangenplatte (2) auf ihrer Oberseite eine Speisemulde (19) mit einer vorgelagerten Zuführfläche (ZF) aufweist, wobei in die Speisemulde ein drehbar gelagerter Speisezylinder (9) hineinragt, über welchen das Fasermaterial (Z) über eine an die Speisemulde anschliessende vordere Führungsfläche (VF) einer am vorderen Ende der unteren Zangenplatte (2) angebrachten Zangenlippe (5) zugeführt wird. Zur Verbesserung der Zugänglichkeit zur Oberseite der unteren Zangenplatte und des unterhalb der Zange drehbar gelagerten Kämmzylinders wird vorgeschlagen, dass – entgegen der Förderrichtung (F) des Fasermaterials (Z) gesehen – an eine Einführfläche (EF) zur Speisemulde (19) eine hintere Führungsfläche (HF) angrenzt, wobei die Einführfläche (EF) und die hintere Führungsfläche (HF) einen stumpfen Winkel β bilden und – in Förderrichtung (F) des Fasermaterials (Z) gesehen – die hintere Führungsfläche (HF) in Bezug auf eine horizontale Ebene (E) unter einem Winkel $\alpha \geq 35^\circ$ abfallend verläuft.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kämmaschine mit wenigstens einem Kämmaggregat zum Auskämmen von, dem Kämmaggregat in einer Förderrichtung zugeführten Fasermaterial nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Derartige Kämmaschinen sind z.B. aus der EP 1 449 944 A1 bekannt. Dabei wird das der Kämmaschine vorgelegte Fasermaterial einem Zangenaggregat eines jeweiligen Kämmaggregates (auch Kämmkopf genannt) zugeführt. Das, aus dem geschlossenen Zangenaggregat herausragenden Ende (Faserbart) des Fasermaterials wird über ein Kämmsegment eines unterhalb des Zangenaggregates drehbar gelagerten Rundkammes ausgekämmt. Über eine Abreissvorrichtung (im gezeigten Beispiel durch Abreisswalzen) wird ein Faserpaket aus dem ausgekämmten Faserbart abgezogen und mit einem bereits gebildeten Vlies verlötet. Durch die in der EP 944 gezeigte, im Wesentlichen horizontal ausgerichtete untere Zangenplatte des Zangenaggregates ist die Zugänglichkeit für Wartungsarbeiten im Bereich des Zangenaggregates und für den unterhalb des Zangenaggregates drehbar gelagerten Rundkammes (bzw. Kämmzylinder) erschwert. Dieser Umstand wird noch verstärkt, wenn es sich um eine Vorrichtung handelt, welche nach dem «Heilmannprinzip» arbeitet, wobei die untere Zangenplatte des Zangenaggregates fest mit dem Maschinenrahmen verbunden ist und somit unbeweglich gelagert ist. Eine derartige Ausführung wird z.B. in der veröffentlichten WO 2012/097 461 A1 gezeigt. In dieser Ausführung sind der Speisezylinder, der Fixkamm, sowie die Belastungseinrichtung für die obere Zangenplatte an einem hochschwenkbaren Rahmen angebracht, um die Zugänglichkeit zur unteren, feststehenden Zangenplatte zu verbessern. Die Zugänglichkeit von der hinteren Seite der Kämmaschine zum Rundkamm (z.B. für Reinigungs- und Montagearbeiten) dieser bekannten Vorrichtung ist jedoch nicht einfach. Ausserdem ist die visuelle Überwachung des innerhalb des Zangenaggregates verlaufenden Materialstromes beim Vorbeilaufen durch die Bedienungsperson nicht optimal gelöst.

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung an einer Kämmaschine vorzuschlagen, welche die Nachteile des bekannten Standes der Technik beseitigt und eine gute Zugänglichkeit zum Zangenaggregat und zum unterhalb des Zangenaggregates angebrachten Kämmzylinder zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird damit gelöst, indem vorgeschlagen wird, dass – entgegen der Förderrichtung des Fasermaterials gesehen – an die Zuführfläche zur Speisemulde eine hintere Führungsfläche angrenzt, wobei die Zuführfläche und die hintere Führungsfläche einen stumpfen Winkel β bilden und – in Förderrichtung des Fasermaterials gesehen – die hintere Führungsfläche in Bezug auf eine horizontale Ebene E unter einem Winkel $\alpha \geq 35^\circ$ abfallend verläuft.

[0005] Insbesondere durch die entsprechende Ausbildung der unteren Zangenplatte, wobei die Zuführung des Fasermaterials über eine hintere Zuführfläche erfolgt, welche in Förderrichtung unter einem Winkel α von $\geq 35^\circ$ abfallend verläuft, wird die Zugänglichkeit zum Zangenaggregat (kurz: Zange) und die visuelle Beobachtung des Materialstromes innerhalb der Zange durch eine vor der Kämmaschine stehende Bedienungsperson erheblich verbessert. Gleichzeitig wird durch die vorgeschlagene schräge Ausrichtung der unteren Zangenplatte die Zugänglichkeit zu einem unterhalb der Zange drehbar gelagerten Kämmzylinder (Rundkamm) von der Rückseite der Kämmaschine aus verbessert. Vorzugsweise kann der Winkel α zwischen 40° und 60° betragen.

[0006] Um die Zugänglichkeit der Zange auch in ihrem Bereich zwischen der Speisemulde und einer vorderen Zangenlippe zu verbessern, wird weiter vorgeschlagen, dass die vordere Führungsfläche – in Förderrichtung des Fasermaterials und in Bezug auf eine horizontale Ebene gesehen – unter einem Winkel $\delta \geq 55^\circ$ abfallend verläuft. Dieser Winkel δ kann vorzugsweise zwischen 60° und 80° betragen.

[0007] Zur exakten Fixierung und einfachen Befestigung der unteren Zangenplatte der Zange am Maschinenrahmen (bei einer Ausführung nach dem Heilmann-Prinzip mit einer feststehenden unteren Zangenplatte) wird vorgeschlagen, dass die untere Zangenplatte auf ihrer Unterseite wenigstens eine Auflagefläche aufweist, welche der hinteren Führungsfläche gegenüberliegt und über welche die untere Zangenplatte auf einem Träger des Kämmaggregates befestigt ist.

[0008] Um den Abstand zwischen der Zangenlippe der unteren Zangenplatte und dem Hüllkreis des, unter der Zange angebrachten Kämmzylinders exakt und einfach einstellen zu können wird vorgeschlagen, zwischen der Auflagefläche der unteren Zangenplatte und dem Träger wenigstens ein Distanzelement anzubringen. Dabei können verschiedene (z.B. farblich gekennzeichnete) Distanzelemente mit unterschiedlichen Dickenabmessungen zum Einsatz kommen. Es können auch mehrere Distanzelemente mit gleicher Dicke miteinander kumuliert werden.

[0009] Mit diesen Distanzelementen können auch vorhandene Toleranzen ausgeglichen oder die Auskämmung resp. die Kämmqualität beeinflusst werden.

[0010] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die untere Zangenplatte auf ihrer Unterseite, ausgehend von ihrem vorderen Ende, einen bogenförmigen, konkav verlaufenden Teilabschnitt aufweist, welche der vorderen Führungsfläche und der Speisemulde gegenüberliegt. In diesen bogenförmigen Abschnitt ragt vorteilhafterweise ein Teilbereich des unterhalb der Zange angebrachten Kämmzylinders hinein. Dadurch ist es möglich den Abstand zwischen dem Hüllkreis des Kämmsegmentes des Kämmzylinders und der Zangenlippe der unteren Zangenplatte so gering wie möglich auszubilden. Dieser Abstand kann zwischen 0,3mm und 1,0 mm betragen.

[0011] Daraus resultiert, dass der aus der geschlossenen Zange herausragende Faserbart beim Kämmvorgang fast vollständig durch das Kämmsegment des Kämmzylinders erfasst wird.

[0012] Vorteilhafterweise wird weiter vorgeschlagen, dass auf der hinteren Führungsfläche der unteren Zangenplatte innerhalb der Breite des zugeführten Fasermaterials wenigstens ein, in Förderrichtung des Fasermaterials verlaufender Führungssteg vorgesehen ist, welcher das zugeführte Fasermaterial in wenigstens zwei Teilströme aufteilt.

[0013] Damit wird sichergestellt, dass das, z.B. aus zwei Lieferstellen zugeführte Fasermaterial (z.B. in Form von Faserbändern) sich nicht gegenseitig negativ beeinflusst, bevor es in einem gesamten Fasermaterialverbund dem Speisezyylinder zugeführt wird.

[0014] Ein negativer Einfluss könnte z.B. dadurch entstehen, wenn sich zwei aus unterschiedlichen Lieferquellen zugeführte Fasermaterialstränge aneinander reiben und somit Randfasern aus dem Faserverbund lösen können.

[0015] Zur besseren Überführung des Fasermaterial von einer Lieferquelle (z.B. von einer Kanne) auf die hintere Zuführfläche der unteren Zangenplatte der Zange wird vorgeschlagen, dass – entgegen der Förderrichtung des Fasermaterials gesehen – die untere Zangenplatte eine Einführfläche aufweist, welche an die hintere Zuführfläche anschliesst und mit dieser einen stumpfen Winkel γ bildet. Damit ist es möglich das Fasermaterial (z.B. als Faserband) in einer etwa horizontalen Ebene der Zange zuzuführen, obwohl die untere Zangenplatte der Zange im Wesentlichen unter einem Winkel zur Horizontalen ausgerichtet ist.

[0016] Um eine gegenseitige negative Beeinflussung der zugeführten Materialströme bereits im Bereich der Einführfläche zu unterbinden, wird weiter vorgeschlagen, dass sich der wenigstens eine Führungssteg in den Bereich der Einführfläche (EF) erstreckt. D.h. auch auf der Einführfläche ist wenigstens ein, diese Fläche überragender Steg vorgesehen.

[0017] Zu sicheren Aufgabe des Fasermaterials auf die Einführfläche wird vorgeschlagen, dass – in Förderrichtung (F) des Fasermaterials gesehen – der Einführfläche ein Walzenpaar für die Zuführung des Fasermaterials vorgelagert ist. Durch dieses Walzenpaar kann dem jeweiligen Fasermaterialstrang bereits schon eine rechteckförmige Querschnittsform verliehen werden, welche für den nachfolgenden Kämmsvorgang erwünscht ist.

[0018] Um einerseits den Materialstrom auf beiden Seiten der unteren Zangenplatte bis zur Abgabe an den Speisezyylinder zu führen und andererseits die Festigkeit der Zangenplatte zu erhöhen, wird weiter vorgeschlagen, dass die untere Zangenplatte – quer zur Förderrichtung des Fasermaterials gesehen – jeweils ein, im Bereich ihrer Seitenränder, die Oberseite der unteren Zangenplatte überragender Steg aufweist, welcher sich zumindest teilweise über die Länge der Zuführfläche und der hinteren Führungsfläche erstrecken.

[0019] Die untere Zangenplatte kann dabei aus einem Alu-Druckguss hergestellt sein.

[0020] Um das, z.B. von zwei Lieferstellen zugeführte Fasermaterial auf eine gewünschte Breite für den nachfolgenden Verarbeitungsprozess zusammenzuführen, wird vorgeschlagen, dass die, sich einander gegenüberstehenden Führungsflächen der Stege in ihren unmittelbar an die Speisemulde angrenzenden Endbereichen jeweils über einen Teilbereich – in Längsrichtung der Stege gesehen – unter einem Winkel verlaufen, derart, so dass sich der lichte Abstand zwischen den Führungsflächen in Richtung zur Speisemulde stetig verringert. Durch die damit, in Förderrichtung des Fasermaterials gesehen, vorhandene kontinuierliche Verengung der seitlichen Führung der Stege wird das Fasermaterial schonend auf eine vorbestimmte Breite zusammengeführt. Damit wird gewährleistet, dass dem nachfolgenden Speisezyylinder ein Fasermaterial mit einer konstant gleichbleibenden Breite zugeführt wird.

[0021] Damit die Fasermasse auch mit einer gleichbleibenden konstanten Breite zur nachfolgenden Klemmstelle im Bereich der vorderen Zangenlippe der unteren Zangenplatte zugeführt wird, wird weiter vorgeschlagen, dass oberhalb der vorderen Führungsfläche zwei, einen Abstand zueinander aufweisende Führungen angebracht sind. Diese Seitenführungen für das Fasermaterial können zusätzlich mit, unter einem Wickel angeordneten Führungsabschnitten versehen sein, über welche die Breite der Fasermasse nochmals auf eine vorbestimmte Breite zusammengeführt wird, bevor es für den Kämmsvorgang geklemmt wird. Bei dieser Zusammenführung können auch noch abstehende Randfasern mit eingebunden werden.

[0022] Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele näher aufgezeigt und beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer bekannten Kämmmaschine mit mehreren Kämmsaggregaten

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform nach Fig. 1

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht X nach Fig. 2

Fig. 4 eine vergrösserte Darstellung nach Fig. 3 mit dem erfindungsgemäss ausgebildeten Zangenaggregat

Fig. 5 eine vergrösserte Darstellung nach Fig. 4

Fig. 6 eine Draufsicht H nach Fig. 5 der unteren Zangenplatte

[0023] Fig. 1 zeigt eine bereits bekannte Ausführung einer Kämmmaschine 1, wobei ein Längsteil LT, der sich zwischen einer Antriebseinheit A und einer Bandablage BA erstreckt, einen Längsträger 8 aufweist, auf welchem eine Vielzahl von

nebeneinander angeordneten Kämmaggregaten X1 bis X16 befestigt sind. Diese Kämmaggregate haben in der Regel eine kleinere Dimension als die Kämmköpfe herkömmlicher Kämmaschinen, zumal diese hierbei mit nur zwei Faserändern Z beschickt werden, die aus unterhalb des Längsträgers 8 abgestellten Kannen F2 bis Fx abgezogen werden.

[0024] Die Kämmaggregate X1 bis X16 mit einer Breite C sind direkt nebeneinander angeordnet und am Träger 8 verschraubt, wie aus der Fig. 8 der Veröffentlichung der DE 10 2006 026 841 A1 zu entnehmen ist. Die Kämmaggregate X1 bis X16 weisen jeweils ein Gehäuse auf, welches mit entsprechenden Lagerstellen versehen ist, um die Antriebswellen zu lagern, die von der Antriebsinheit A angetrieben werden.

[0025] Die an den einzelnen Kämmaggregaten gebildeten Faserbänder B werden auf einem Fördertisch FB (z.B. einem angetriebenen Förderband) abgelegt und in einer Transportrichtung D nebeneinanderliegend einem nachfolgenden Streckwerk S zugeführt. Das im Streckwerk S verzogene Fasergut wird im Anschluss an das Streckwerk zu einem Faserband zusammengefasst dann über schematisch dargestellte Transporteinrichtungen einem Kalandervalzenpaar KW zugeführt. Dieses überführt das Faserband an ein nachfolgendes Trichterrad TR, über welches das Faserband in eine Kanne K schlaufenförmig abgelegt wird. Bei dieser Ausführung ist ein Freiraum FR unterhalb den Gehäusen der Kämmaggregate X1 bis X16 mit einem Abstand FA zum Boden O. Dieser Freiraum gestattet eine gute Zugänglichkeit zu den Kämmaggregaten.

[0026] Ausgehend von dem in Fig. 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel (Fig. 2–Fig. 4) gezeigt, welches einen einfachen und kostengünstigen Aufbau aufweist und leicht zu montieren ist.

[0027] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 wird ein Längsteil LT einer Kämmaschine 1 gezeigt, wobei die seitlich an diesen Längsteil anschliessende Antriebseinheit A nur schematisch angedeutet ist. Ebenso ist auch eine nachfolgende Bandablage BA mit einer Streckwerkseinheit S nur schematisch angedeutet. Diese können wie bei bekannten Ausführungen (siehe Fig. 1) ausgeführt sein.

[0028] Der Längsteil LT in Fig. 2 und Fig. 3 besteht aus einem Längsträger 7, welcher an Rahmenelementen RE über schematisch gezeigte Schrauben R an seinen beiden Enden befestigt ist. Er weist dabei einen Abstand FA zum Boden O auf. Die beiden Rahmenelemente RE sind an ihren Unterseiten jeweils mit zwei höhen verstellbaren Füßen 20 versehen, über welche sie sich auf dem Boden O abstützen. Über die verstellbaren Füße kann der Längsteil in Bezug auf die Bodenbeschaffenheit ausgeglichen werden.

[0029] Unterhalb des Längsträgers 7 ist ein Saugkanal 17 angebracht, welcher (siehe Fig. 2 und Fig. 3) in Öffnungen 23 der Rahmenelemente RE hineinragt und dort befestigt (nicht gezeigt) wird. In den Saugkanal 17 münden im Abstand zueinander angeordnete Saugstutzen (kleinere Saugkanäle) 17a, welche zum jeweiligen Kämmaggregat X1–X8 führen, bei welchem die beim Kämmprozess ausgekämmten Bestandteile (Kämmlinge, Verschmutzungen, Nissen usw.) von den Saugstutzen 17a abgesaugt und dem Saugkanal 17 zugeführt werden. Über den Saugkanal 17, der mit einer nicht gezeigten Unterdruckquelle in Verbindung steht, werden die abgesaugten Bestandteile z.B. einer zentralen Entsorgungseinrichtung zugeführt.

[0030] Unter dem Begriff eines «Kämmaggregates» ist eine Vorrichtung zum Auskämmen einer Fasermasse mit anschliessender Bandbildung der ausgekämmten Fasermasse zu verstehen. In der Regel besteht eine solche Vorrichtung aus folgenden einzelnen Komponenten wie Zangenaggregat, Rundkamm, Fixkamm, Abreisszylinder oder einer, mit dem Rundkamm zusammenwirkende Abreisswalze (Heilmann Prinzip) mit einer anschliessenden Lötvorrichtung (z.B. einer Siebtrommel) und einer Vlieszusammenführung mit Bandbildung.

[0031] Aus Fig. 2 ist zu entnehmen, dass auf dem Längsträger 7 in einem Abstand G eine Vielzahl von Rahmenschildern RS befestigt sind, die sich vertikal nach oben erstrecken. Wie aus der Seitenansicht X der Fig. 2 in Fig. 3 und der vergrösserten Teilansicht der Fig. 4 zu entnehmen, weist der Längsträger 7 ein U-förmiges Längsprofil U mit einer Bodenwandung U1 auf. In Verlängerung der Bodenwandung U1 schliesst sich an das Längsprofil U eine Seitenwand SW an, die sich in der montierten Stellung vertikal nach oben erstreckt.

[0032] In dem damit ergebenden Freiraum 22 zwischen dem einen Schenkel des Längsprofils U und der Seitenwand W kommt ein unterer Teil des jeweiligen Rahmenschildes RS zur Anlage an dem Längsträger 7. D.h., das Rahmenschild RS liegt mit einer Seite auf der Seitenwand SW und mit seiner Grundfläche GF auf dem Längsprofil U auf. Wie schematisch angedeutet (Fig. 4), sind in dem Bereich der Anlage von dem jeweiligen Rahmenschild RS an den Längsträger 7 Bohrungen 21 vorgesehen, durch welche Schrauben R hindurchragen. Der Gewindeteil (nicht gezeigt) ragt nach der Montage in Gewindebohrungen (schematisch angedeutet) des Rahmenschildes, womit das Rahmenschild RS fest mit dem Längsträger 7 verbunden ist. Damit ist das jeweilige Rahmenschild RS exakt auf der gewünschten Position am Längsträger positioniert.

[0033] Zusätzlich und in einem Abstand zum Längsträger 7 ist jeweils zwischen zwei benachbarten Rahmenschildern RS ein Quer Steg QS vorgesehen, welcher eine Länge aufweist, die dem Abstand G entspricht. Die Rahmenschilder RS sind dadurch in vertikaler Richtung gesehen in exaktem Abstand auf dem Längsträger 7 angebracht. Wie schematisch in Fig. 4 und 5 angedeutet, weisen die Querstege an ihren jeweiligen Enden, mit welchen sie an dem jeweiligen Rahmenschild RS anliegen, seitlich abstehende Laschen auf, über welche sie mittels Befestigungsmitteln (z.B. Schrauben) P an dem Seitenschild SE befestigt sind. Das Seitenschild kann mit entsprechenden Anschlüssen oder Vertiefungen versehen sein, über welche der jeweilige Quer Steg QS am Rahmenschild RS positioniert ist.

[0034] Die einzelnen Seitenschilder SE sind mit mehreren Lageraufnahmen 14 versehen um Längswellen (z.B. die Rundkammwelle 15 oder die Welle der Bürstenwalze 13) aufzunehmen und zu lagern. Diese Längswellen werden von Antriebselementen angetrieben, welche sich in der Antriebseinheit A befinden.

[0035] Wie insbesondere aus der Fig. 5 (vergrösserte Teilansicht von Fig. 4) zu entnehmen, ist auf den Quer Stegen QS jeweils eine untere Zangenplatte 2 eines Zangenaggregates 10 (kurz «Zange» genannt) befestigt. Die untere Zangenplatte 2 weist auf ihrer Unterseite eine Auflagefläche AF auf, mit welcher sie auf einer oberen Fläche OF des Quer Steges QS aufliegt. Der jeweilige Quer Steg QS ist unter einem Winkel k in Bezug auf eine horizontale Ebene E angeordnet. Zur Einstellung des Abstandes a zwischen einer vorderen Zangenlippe 5 und dem Hüllkreis HK eines Kämmssegmentes 29 eines unterhalb der Zange 10 drehbar gelagerten Kämmszylinders 11, kann eine oder mehrere Distanzplatten 25 zwischen der Oberfläche OF des Quer Steges QS und der Auflagefläche AF der unteren Zangenplatte 2 vorgesehen werden. Dies kann bei der Montage unter Verwendung von Einstell-Lehren erfolgen. Die untere Zangenplatte wird mittels zweier Zylinderstifte (nicht gezeigt) exakt in ihrer Längsrichtung (entsprechend der Förderrichtung F) auf dem Quer-Steg QS positioniert. Die Vertiefung V in der Auflagenfläche AF unterstützt die Positionierung der Zangenplatte bei der Montage. Zur Befestigung der unteren Zangenplatte 2 auf dem Quer Steg QS sind ausserdem Schrauben M vorgesehen, welche, wie schematisch gezeigt, durch Durchgangsbohrungen DB des Quer Steges QS ragen und in Gewindebohrungen GB der unteren Zangenplatte 2 hineinragen. Sofern Distanzplatten 25 zum Einsatz kommen, müssen diese ebenfalls mit entsprechenden Durchgangsbohrungen für die Schrauben M versehen sein.

[0036] Damit der Abstand a zwischen dem Hüllkreis HK des Kämmssegmentes 29 des Kämmszylinders 11 und der Zangenlippe 5 der unteren Zangenplatte 2 möglichst klein gehalten werden kann, weist die untere Zangenplatte auf ihrer Unterseite im Anschluss an die Zangenlippe 5 einen bogenförmigen, konkav verlaufenden Teilabschnitt 35 auf, in welchen der Kämmszylinder 11 mit seinem Hüllkreis HK hineinragt.

[0037] Auf der oberen Seite der unteren Zangenplatte 2, welche dem bogenförmigen Teilabschnitt 35 gegenüberliegt weist sie, ausgehend von ihrer vorderen Zangenlippe 5, eine schräg ansteigende vordere Führungsfläche VF auf, an welche (entgegen der Förderrichtung F gesehen) eine Speisemulde 19 anschliesst. Die vordere Führungsfläche VF ist in der eingebauten Lage der unteren Zangenplatte 2 und entgegen der Förderrichtung F in Bezug auf eine horizontale Ebene E unter einem Winkel $\delta \geq 55^\circ$ geneigt. Vorzugsweise kann der Winkel δ zwischen 60° und 80° betragen.

[0038] Um das, aus der Speisemulde 19 der vorderen Zangenlippe 5 zugeführte Fasermaterial Z in einer gewünschten Breite zu halten, sind oberhalb der vorderen Führungsfläche VF in einem Abstand d seitliche Führungen 44, 45 angebracht (Fig. 6). Diese Führungen 44, 45 können – in Förderrichtung F gesehen – mit, unter einem Winkel n verlaufende Zuführflächen versehen sein, welche das Fasermaterial bei der Durchführung zwischen den Führungen nochmals in ihrer Breite verengen, bevor es zur Klemmstelle bei der Zangenlippe 5 gelangt. Damit wird sichergestellt, dass das Fasermaterial Z mit gleichbleibender konstanter Breite für den nachfolgenden Auskämmprozess vorliegt.

[0039] In die Speisemulde 19 ragt ein innerhalb der Zange 10 drehbar gelagerter Speisezyylinder 9, welcher durch einen nicht näher gezeigten Antrieb schrittweise angetrieben wird. Das der Zange 10 über ein, der Zange vorgelagertes Walzenpaar 28 zugeführte Fasergut Z (z.B. in Form von Faserbändern) wird in einem ersten Abschnitt auf einer oberen Zuführfläche ZF der unteren Zangenplatte 2 geführt. Diese Zuführfläche verläuft annähernd horizontal und bildet einen stumpfen Winkel γ mit einer (in Förderrichtung F) nachfolgenden, auf der Oberseite der unteren Zangenplatte 2 befindlichen hinteren Führungsfläche HF, auf welcher das Fasermaterial Z weiter in Richtung der nachfolgenden Speisemulde 19 geführt wird. In Förderrichtung F gesehen, ist die hintere Führungsfläche HF um einen Winkel $\alpha \geq 35^\circ$ in Bezug auf eine horizontale Ebene E abfallend angeordnet. Vorzugsweise kann dieser Winkel α zwischen 40° und 60° betragen. Zwischen der Speisemulde 19 und der hinteren Führungsfläche HF weist die untere Zangenplatte 2 eine Einführfläche EF auf, welche mit der hinteren Zuführfläche HF einen stumpfen Winkel β bildet.

[0040] Durch die vorgeschlagene schräge Anordnung der unteren Zangenplatte 2, insbesondere der hinteren Führungsfläche HF, kann der Materialfluss innerhalb der Zange 10 von einer Bedienungsperson visuell gut überwacht werden. Auch wird die Zugänglichkeit zur unteren Zangenplatte 2 verbessert, um entsprechende Servicearbeiten durchführen zu können. Gleichzeitig wird durch die vorgeschlagene Schräglage der unteren Zangenplatte 2 auch der Zugang zu dem unterhalb der Zange 10 angebrachten Kämmszylinder 11 und der Bürstenwalze 13 von der hinteren Seite der Kämmmaschine aus vereinfacht.

[0041] In Fig. 6 wird eine Draufsicht H (nach Fig. 5) auf die untere Zangenplatte 2 gezeigt. In den jeweiligen Randbereichen der unteren Zangenplatte 2 sind Stege 40, 41 vorgesehen, welche sich über die Zuführfläche ZF, die hintere Führungsfläche HF und teilweise über die Einführfläche EF erstrecken. Diese Stege 40, 41 dienen einerseits zur seitlichen Führung des auf der oberen Seite der unteren Zangenplatte bewegten Fasermaterials Z, das im gezeigten Beispiel in Form von zwei Faserbändern Z vorliegt und andererseits zur Erhöhung der Festigkeit der unteren Zangenplatte 2. Diese kann z.B. aus einem Alu-Druckguss hergestellt sein.

[0042] Um das, z.B. von zwei Lieferstellen zugeführte Fasermaterial Z auf eine gewünschte Breite für den nachfolgenden Verarbeitungsprozess zusammenzuführen, sind die Führungsflächen 42, 43 der Stege 40, 41 in ihren unmittelbar an die Speisemulde 19 angrenzenden Endbereichen jeweils mit einer nach innen, um einen Winkel l geneigten Fläche versehen. Damit entsteht – in Förderrichtung F des Fasermaterials gesehen – eine Verengung der seitlichen Führung durch die Stege

40, 41. D.h., der lichte Abstand zwischen den Führungsflächen 42, 43 wird in Förderrichtung F stetig verringert. Durch diese kontinuierliche Verengung der seitlichen Führungsflächen 42, 43 der Stege 40, 41 wird das Fasermaterial schonend auf eine vorbestimmte Breite zusammengeführt. Damit wird gewährleistet, dass dem nachfolgenden Speisezyylinder ein Fasermaterial mit einer konstant gleichbleibenden Breite zugeführt wird.

[0043] Damit es zumindest im Aufgabebereich des Fasermaterials Z auf die untere Zangenplatte 2 (d.h. oberhalb der Zuführfläche ZF) zu keinen Kollisionen (Verschiebungen und Lösen von Fasern in den Randbereichen) zwischen den zwei zugeführten Faserbändern Z kommt, ist oberhalb der Zuführfläche ZF mittig ein Führungsteg 38 angebracht, welcher teilweise in die nachfolgende hintere Führungsfläche HF hineinragt. Dadurch erfolgt die Zusammenführung der beiden, in einer Breite c zugeführten Faserbänder Z zu einem geschlossenen Fasermaterial-Strom erst in einem Bereich der Einführfläche EF, kurz bevor das Fasermaterial von dem Speisezyylinder 9 erfasst wird. Schematisch sind in Fig.6 noch Gewindebohrungen GB gezeigt, über welche die Zangenplatte 2 mittels Schrauben M auf dem Quer Steg QS befestigt wird.

[0044] Oberhalb der unteren Zangenplatte 2 ist ein schwenkbarer Rahmen 4 (oder Schwenkarme) angebracht, welcher eine obere Zangenplatte 3 trägt, die zusammen mit der unteren Zangenplatte 2 eine Klemmstelle im Bereich der vorderen Zangenlippe 5 bilden kann, wie aus der vorliegenden Ansicht der Fig. 5 zu entnehmen ist. Der Rahmen 4 ist über nicht gezeigte Mittel um eine, an den Rahmenschildern RS angebrachte Achse 6 schwenkbar gelagert (siehe Doppelpfeil). Im gezeigten Beispiel wird der über die Klemmstelle hinausragende Faserbart FS von einem Kämmsegment 29 eines Kämmzylinders 11 ausgekämmt. Der Faserbart FS stellt das freie Ende eines Fasermaterials dar, welches in Form eines oder mehrerer Faserbänder Z, die aus Kannen KV abgezogen werden, der Klemmstelle der Zange unter der Einwirkung des Speisezyinders 9 zugeführt werden. Auf der gegenüberliegenden Seite des Kämmsegmentes 29 ist ein Abreiss-Segment 30 angebracht, das beim Abreissen des ausgekämmt Endes des Faserbartes FS mit einer zustellbaren Abreisswalze 12 zusammenwirkt. Die abgezogenen Faserpakete werden dann auf einer nachfolgenden Siebtrommel 16 zusammengeführt (verlötet) und an einer Einheit 26 (mit Vliestrichter und Kalandervalzen) zu einem Faserband B geformt.

[0045] Eine detaillierte Beschreibung einer solchen Vorrichtung kann z.B. auch aus der EP 2 350 361 A1 entnommen werden.

[0046] Das auf diese Weise gebildete Faserband B wird auf einen Fördertisch FB (Fig. 4) abgelegt, auf welchem es mit weiteren, nebeneinander liegenden Faserbändern benachbarter Kämmaggregate zu einer nachfolgenden Streckwerkseinheit S überführt wird. Der Fördertisch FB kann aus einem angetriebenen Förderband bestehen.

[0047] Wie bereits beschrieben, wird das an der Streckwerkseinheit S gebildete Faserband einer Ablagevorrichtung (Bandablage BA) zugeführt, über welche es schlaufenförmig in Kannen K abgelegt wird.

[0048] Zu Sauberhaltung des Kämmzylinders 11 ist unterhalb des Kämmzylinders eine Bürstenwalze 13 angeordnet, welche in Lagereinheiten gelagert ist, die in den Rahmenschildern RS integriert sind.

[0049] Zur Erhöhung der Festigkeit des Längsträgers 7 und somit des gesamten Längsteiles LT sind innerhalb des U-förmigen Längsprofils U Querstreben 18 angebracht. In Längsrichtung des Längsträgers 7 gesehen, verlaufen die aneinander angrenzenden Querstreben 18 jeweils unter einem entgegengesetzten Winkel β zu einer Horizontalen Ebene, womit sich eine wabenförmige Struktur der Versteifungen, über die Länge des U-Profils gesehen, ergibt. Die einzelnen Versteifungen erstrecken sich – quer zur Längsrichtung des Längsträgers gesehen – etwa über die Höhe der freien Schenkel des U-Profils U.

Patentansprüche

1. Kämmaschine (1) mit wenigstens einem Kämmaggregat (X1–X16) zum Auskämmen von, dem Kämmaggregat in einer Förderrichtung (F) zugeführten Fasermaterial (Z), wobei das Kämmaggregat ein Zangenaggregat (10) mit einer unteren Zangenplatte (2) und einer, zur unteren Zangenplatte beweglich gelagerte obere Zangenplatte (3) aufweist und die untere Zangenplatte (2) auf ihrer Oberseite eine Speisemulde (19) mit einer vorgelagerten Zuführfläche (ZF) aufweist, wobei in die Speisemulde ein drehbar gelagerter Speisezyylinder (9) hineinragt, über welchen das Fasermaterial (Z) über eine, an die Speisemulde anschliessende vordere Führungsfläche (VF) einer, am vorderen Ende der unteren Zangenplatte (2) angebrachten Zangenlippe (5) zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass – entgegen der Förderrichtung (F) des Fasermaterials (Z) gesehen – an die Zuführfläche (ZF) zur Speisemulde (19) eine hintere Führungsfläche (HF) angrenzt, wobei die Zuführfläche (ZF) und die hintere Führungsfläche (HF) einen stumpfen Winkel β bilden und – in Förderrichtung (F) des Fasermaterials (Z) gesehen – die hintere Führungsfläche (HF) in Bezug auf eine horizontale Ebene (E) unter einem Winkel $\alpha \geq 35^\circ$ abfallend verläuft.
2. Kämmaschine (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Führungsfläche (VF) – in Förderrichtung (F) des Fasermaterials (Z) und in Bezug auf eine horizontale Ebene (E) gesehen – unter einem Winkel $\delta \geq 55^\circ$ abfallend verläuft.
3. Kämmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Zangenplatte (2) auf ihrer Unterseite wenigstens eine Auflagefläche (AF) aufweist, welche der hinteren Führungsfläche (HF) gegenüberliegt und über welche die untere Zangenplatte (2) auf einem Träger (QS) des Kämmaggregates befestigt ist.

4. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Auflagefläche (AF) und dem Träger (QS) wenigstens ein Distanzelement (25) angebracht ist.
5. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Zangenplatte (2) auf ihrer Unterseite, ausgehend von ihrem vorderen Ende (5), einen bogenförmigen, konkav verlaufenden Teilabschnitt (35) aufweist, welche der vorderen Führungsfläche (VF) und der Speisemulde (19) gegenüberliegt.
6. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der hinteren Führungsfläche (HF) der unteren Zangenplatte (2) innerhalb der Breite (c) des zugeführten Fasermaterials (Z) wenigstens ein, in Förderrichtung (F) des Fasermaterials verlaufender Führungssteg (38) vorgesehen ist, welcher das zugeführte Fasermaterial in wenigstens zwei Teilströme (T1, T2) aufteilt.
7. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der unteren Zangenplatte (2) ein drehbar gelagerter Kämmpzylinder (11) angeordnet ist, welcher in den bogenförmigen Abschnitt (35) der unteren Zangenplatte (2) hineinragt.
8. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Hüllkreis (HK) des Kämmpzylinders (11) einen radialen Abstand (a) zwischen 0,3 und 1,0 mm zur Zangenlippe (5) der unteren Zangenplatte (2) aufweist.
9. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass – entgegen der Förderrichtung (F) des Fasermaterials gesehen – die untere Zangenplatte (2) eine Einführfläche (EF) aufweist, welche an die hintere Zuführfläche (HF) anschliesst und mit dieser einen stumpfen Winkel (γ) bildet.
10. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich der wenigstens eine Führungssteg (38) in den Bereich der Einführfläche (EF) erstreckt.
11. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass – in Förderrichtung (F) des Fasermaterials (Z) gesehen – der Einführfläche (EF) ein Walzenpaar (28) für die Zuführung des Fasermaterials vorgelagert ist.
12. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Zangenplatte (2) – quer zur Förderrichtung (F) des Fasermaterials (Z) gesehen – jeweils ein, im Bereich ihrer Seitenränder, die Oberseite der unteren Zangenplatte (2) überragender Steg (40, 41) aufweist, welcher sich zumindest teilweise über die Länge der Zuführfläche (ZF) und der hinteren Führungsfläche (HF) erstrecken.
13. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die, sich einander gegenüberstehenden Führungsflächen (42, 43) der Stege (40, 41) in ihren unmittelbar an die Speisemulde (19) angrenzenden Endbereichen jeweils über einen Teilbereich – in Längsrichtung der Stege gesehen – unter einem Winkel (ι) verlaufen, derart so dass sich der lichte Abstand zwischen den Führungsflächen (42, 43) in Richtung (F) zur Speisemulde (19) stetig verringert.
14. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der vorderen Führungsfläche (VF) zwei, einen Abstand (d) zueinander aufweisende Führungen (44, 45) angebracht sind.

Fig. 1

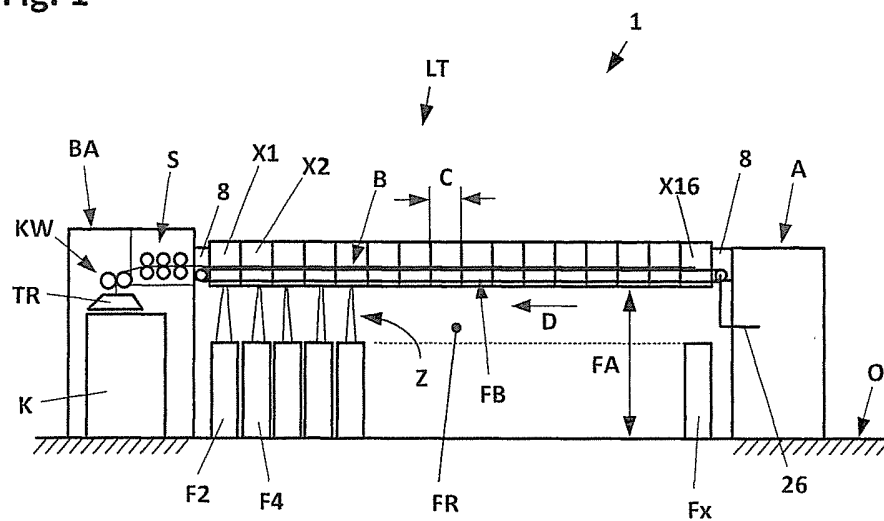
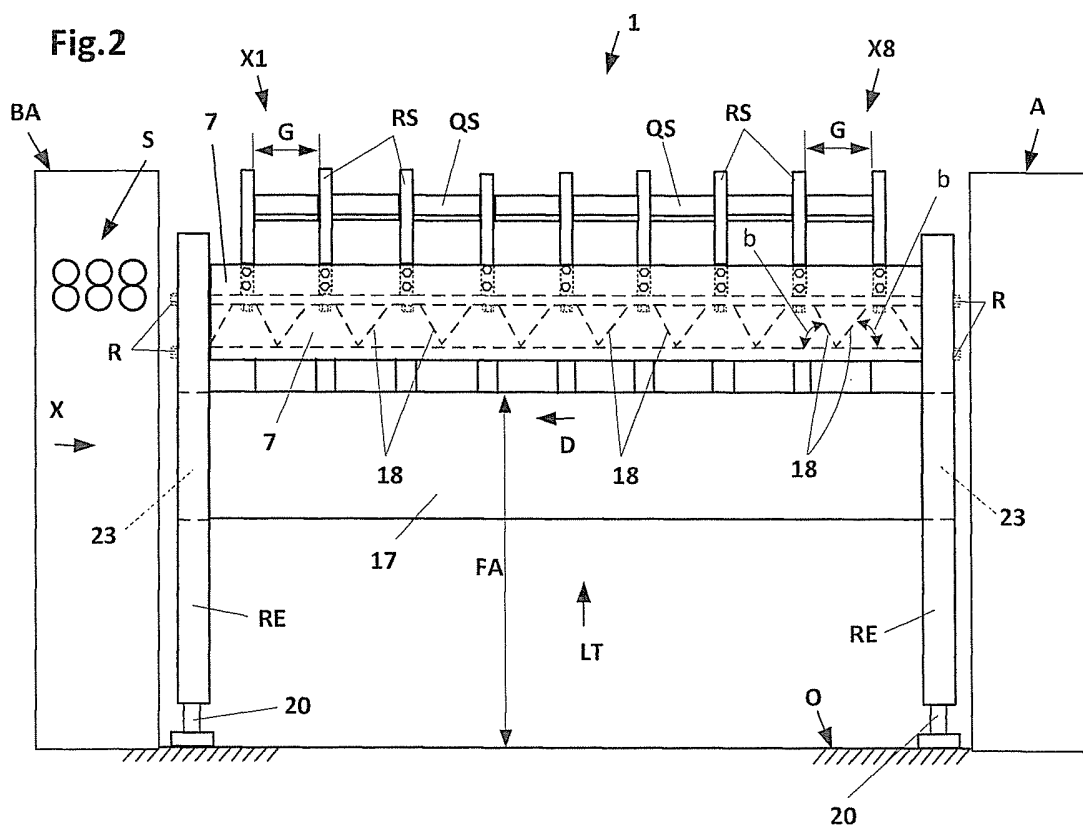


Fig.2



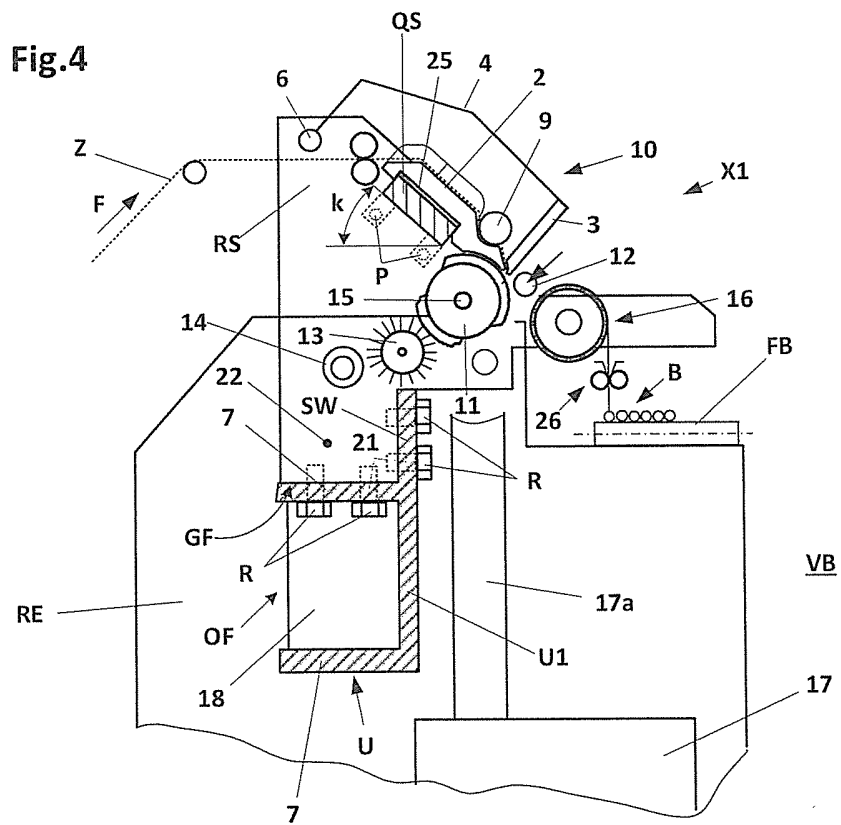
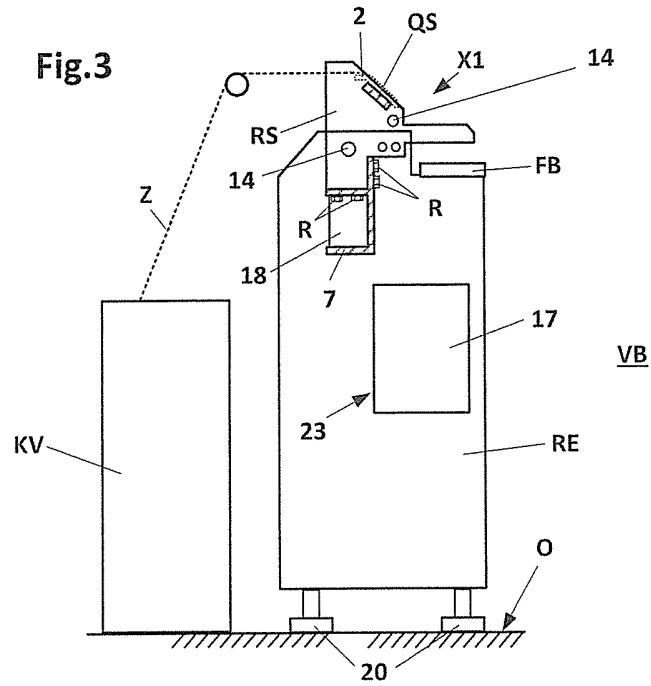


Fig.5

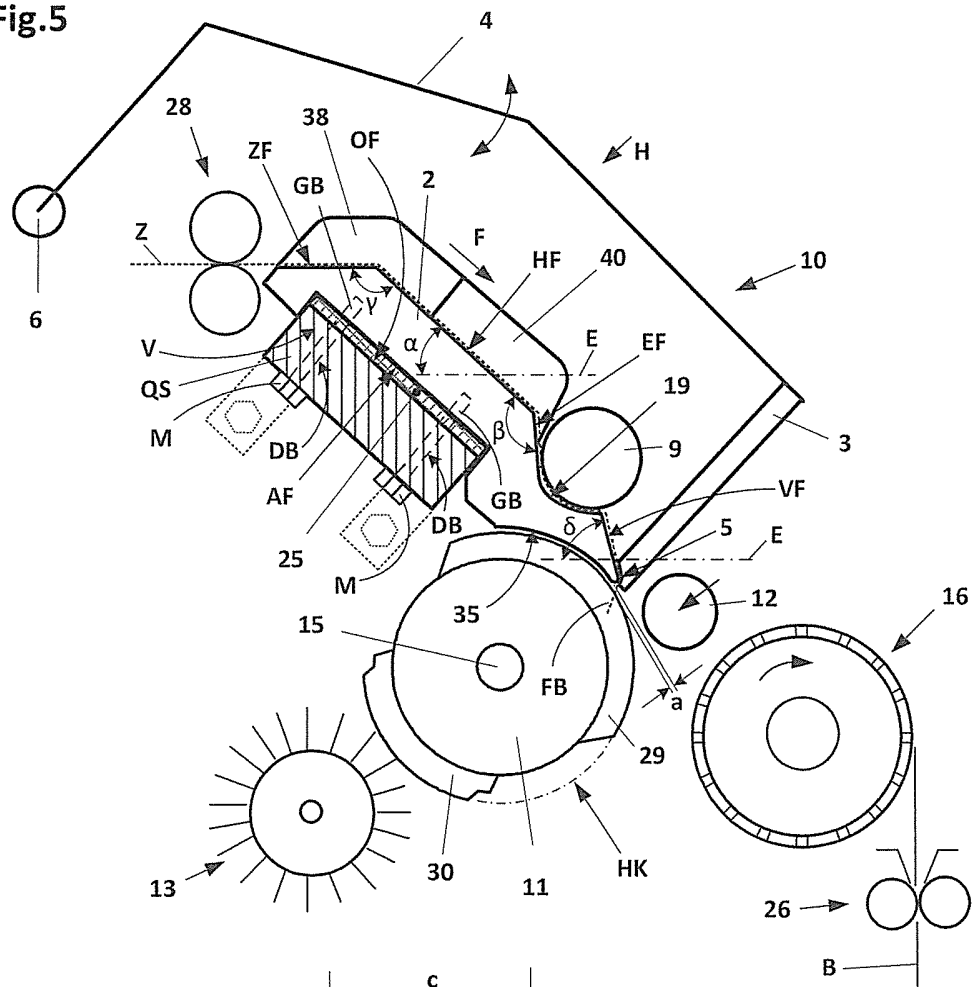


Fig.6

