

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 709 901 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: 01099/14

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

(22) Anmeldedatum: 21.07.2014

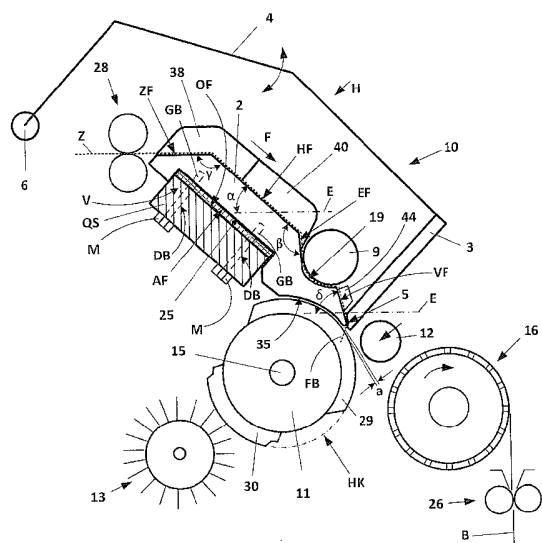
(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.01.2016

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

### (54) Zangenaggregat einer Kämmmaschine.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Zangenaggregat (10) eines Kämmaggregates einer Kämmmaschine mit einer unteren Zangenplatte (2) und einer zur unteren Zangenplatte beweglich gelagerten oberen Zangenplatte (3), wobei die untere Zangenplatte (2) auf ihrer Oberseite eine Speisemulde (19) aufweist, in welche ein drehbar gelagerter Speisezyylinder (9) hineinragt, und mit einer an die Speisemulde (19) anschliessenden vorderen Führungsfläche (VF), an deren Ende eine Zangenlippe (5) vorgesehen ist.

Zur Erhöhung der Festigkeit des Zangenaggregates und zur Verbesserung der Fasermaterialführung innerhalb des Zangenaggregates vor dem Speisezyylinder wird vorgeschlagen, dass der Speisemulde (19) wenigstens eine hintere Führungsfläche (HF) vorgelagert ist, welche im Bereich ihrer Seitenränder jeweils einen die Oberseite der unteren Zangenplatte (2) überragenden Steg (40) aufweist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Zangenaggregat eines Kämmaggregates einer Kämmaschine mit einer unteren Zangenplatte und einer, zur unteren Zangenplatte beweglich gelagerten oberen Zangenplatte, wobei die untere Zangenplatte auf ihrer Oberseite eine Speisemulde aufweist, in welche ein drehbar gelagerter Speisezylinder hineinragt, und mit einer, an die Speisemulde anschliessende vorderen Führungsfläche an dessen Ende eine Zangenlippe vorgesehen ist

**[0002]** Derartige Zangenaggregate von einzelnen Kämmaggregaten von 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 (Kämmzylinder) ausgekämmt. Über eine Abreissvorrichtung (im gezeigten Beispiel durch Abreisswalzen) wird ein Faserpaket aus dem ausgekämmt Faserbart abgezogen und mit einem bereits gebildeten Vlies verlötet. Bei der gezeigten Ausführung handelt es sich um ein Zangenaggregat, das an Schwenkarmen befestigt ist und während eines Kammspiels eine Hin- und Her Bewegung ausführt. Des Weiteren sind Kämmaggregate bekannt, welche nach dem «Heilmannprinzip» arbeiten, 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.

**[0003]** Durch die immer grösser werdenden Kammspielzahlen werden auch erhöhte Anforderungen an die Festigkeiten der eingesetzten Zangenaggregate (Kurz: Zange) gestellt. Ausserdem ist es notwendig das in der Zange befindliche Fasermaterial auch bei hohen Kammspielzahlen derart zu führen, so dass es zu keinen unerwünschten Faserverschiebungen innerhalb des Fasermaterials kommt.

**[0004]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde bisher bekannte Ausführungen von Zangenaggregaten zu verbessern wobei einerseits erhöhte Festigkeitswerte des Zangenaggregates auch beim Einsatz von leichteren Materialien erzielt werden können und andererseits das Fasermaterial innerhalb des Zangenaggregates optimal geführt wird.

**[0005]** Diese Aufgabe wird damit gelöst, indem vorgeschlagen wird, dass der Speisemulde wenigstens eine hintere Führungsfläche vorgelagert ist, welche im Bereich ihrer Seitenränder jeweils ein, die Oberseite der unteren Zangenplatte überragenden Steg aufweist. Dabei erstrecken sich die Seitenränder der hinteren Führungsfläche in Längsrichtung der Zange, welche sich mit der Förderrichtung des Fasermaterials deckt. D.h. die beiden vorgeschlagenen Stege verlaufen in Längsrichtung der Zange, bzw. der unteren Zangenplatte und weisen z.B. einen gleichbleibenden Abstand zueinander auf.

**[0006]** Durch die vorgeschlagene Anbringung der seitlichen Stege kann einerseits die Biegesteifigkeit der unteren Zangenplatte erhöht werden und andererseits wird das Fasermaterial seitlich exakt geführt, bevor es in die Speisemulde gelangt und dort über den, mit der Speisemulde zusammenwirkenden Speisezylinder geklemmt wird.

**[0007]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass zwischen der Speisemulde und der hinteren Führungsfläche eine Zuführfläche vorgesehen ist, welche zusammen mit der angrenzenden hinteren Führungsfläche einen stumpfen Winkel  $\beta$  bildet und die Stege sich zumindest teilweise über die Länge der Zuführfläche erstrecken.

**[0008]** Damit wird einerseits die seitliche Führung des Fasermaterials bis zur Erfassung durch den Speisezylinder in der Speisemulde gewährleistet und andererseits die Biegefestigkeit in Längsrichtung der unteren Zangenplatte erhöht.

**[0009]** Um das, z.B. von zwei Lieferstellen zugeführte Fasermaterial auf eine gewünschte Breite für den nachfolgenden Verarbeitungsprozess zusammenzuführen, wird weiter 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 Speisezylinder ein Fasermaterial mit einer konstant gleichbleibender Breite zugeführt wird.

**[0010]** 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 Kämmvorgang geklemmt wird. Bei dieser Zusammenführung können auch noch abstehende Randfasern mit eingebunden werden.

**[0011]** Um auch die Führung des Fasermaterials zwischen den seitlichen Stegen zu verbessern, insbesondere bei der Zuführung von mehreren Fasermaterialsträngen (z.B. mehrere Faserbänder aus unterschiedlichen Lieferquellen), wird weiter vorgeschlagen, dass zwischen den seitlichen Stegen auf der hinteren Zuführfläche wenigstens ein Führungssteg

vorgesehen ist, der sich in Längsrichtung der hinteren Zuführfläche erstreckt und den Bereich zwischen den seitlichen Stegen in wenigstens zwei gleiche Teilabschnitte aufteilt.

**[0012]** Für den Einsatz des Zangenaggregates für ein Verfahren nach dem «Heimann-Prinzip», mit feststehender unteren Zangenplatte wird vorgeschlagen, dass die untere Zangenplatte auf ihrer Unterseite, ausgehend von ihrer Zangenlippe, einen bogenförmigen, konkav verlaufenden Teilabschnitt aufweist, welche der vorderen Führungsfläche und der Speisemulde gegenüberliegt.

**[0013]** Damit ist es möglich, einen unterhalb der Zange drehbar gelagerten Kämmszylinder mit dem Hüllkreis seines Kämmssegmentes in einem sehr geringen Abstand zur Zangenlippe der unteren feststehenden Zangenplatte anzubringen, ohne dass es zu Kollisionen zwischen der unteren Zangenplatte und dem Kämmssegment des Kämmszylinders kommt.

**[0014]** Zur einfachen und positionsgenauen Befestigung der unteren Zangenplatte an einem Träger des Maschinengestells des Kämmsaggregates wird vorgeschlagen, dass die untere Zangenplatte auf ihrer Unterseite, welche der hinteren Führungsfläche gegenüberliegt eine Auflagefläche aufweist.

**[0015]** Vorteilhafterweise ist die Auflagefläche in einer Vertiefung der unteren Zangenplatte angeordnet ist. Damit ist es möglich in dieser Vertiefung Abstandselemente anzubringen, um den Abstand zwischen der Zangenlippe der unteren Zangenplatte und dem Hüllkreis des Kämmssegmentes des Kämmszylinders exakt einzustellen. Damit können auch vorhandene Toleranzen ausgeglichen oder die Auskämmung resp. die Kämmsqualität beeinflusst werden.

**[0016]** Damit auch bei einer (in Bezug zu einer horizontalen Ebene) schräggestellten unteren Zangenplatte eine sichere horizontale Zuführung des Fasergutes zur unteren Zangenplatte erfolgen kann, wird weiter vorgeschlagen, dass die untere Zangenplatte eine Zuführfläche aufweist, an welche – in Förderrichtung des Fasermaterials gesehen – die hintere Führungsfläche anschliesst und mit dieser einen stumpfen Winkel  $\gamma$  bildet. Dabei ist es in Bezug auf die Führung des zugeführten Fasergutes auf der unteren Zangenplatte von Vorteil, wenn sich der wenigstens eine Führungsteg und die Stege in den Bereich der Einführfläche erstrecken.

**[0017]** Zur einfachen und kostengünstigen Herstellung wird weiter vorgeschlagen, dass die untere Zangenplatte aus einem einstückigen Gussteil, vorzugsweise aus einem Alu-Druckguss, besteht. Die mit der unteren Zangenplatte zusammenwirkende obere Zangenplatte (auch Zangenmesser genannt) einschliesslich der damit verbundenen Schwenkarme kann ebenfalls aus einem Gussteil (z.B. Alu-Druckguss) hergestellt sein. Um den Verschleiss der unteren und oberen Zangenplatte niedrig zu halten, insbesondere im Bereich der Faserführungs-Flächen und der Zangenlippe wird vorgeschlagen, dass die Oberfläche der unteren und oberen Zangenplatte zumindest teilweise hartematerialisiert ist. D.h. die Oberfläche der unteren und oberen Zangenplatte kann mit einer Oberflächen Vergütung versehen werden.

**[0018]** 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

**[0019]** 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 Kämmsaggregaten X1 bis X16 befestigt sind. Diese Kämmsaggregate haben in der Regel eine kleinere Dimension als die Kämmsköpfe herkömmlicher Kämmmaschinen, zumal diese hierbei mit nur zwei Faserändern Z beschickt werden, die aus unterhalb des Längsträgers 8 abgestellten Kannen F2 bis Fx abgezogen werden.

**[0020]** Die Kämmsaggregate 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 Kämmsaggregate X1 bis X16 weisen jeweils ein Gehäuse auf, welches mit entsprechenden Lagerstellen versehen ist, um die Antriebswellen zu lagern, die von der Antriebseinheit A angetrieben werden.

**[0021]** Die an den einzelnen Kämmsaggregaten 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 Kalandervalzen paar 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 Kämms-

aggregate X1 bis X16 mit einem Abstand FA zum Boden O. Dieser Freiraum gestattet eine gute Zugänglichkeit zu den Kämmaggregaten.

**[0022]** In einem weiteren Ausführungsbeispiel (Fig. 2–Fig. 4) wird die Anbringung eines erfindungsgemäss ausgebildeten Zangenaggregates an einer Kämmaschine gezeigt.

**[0023]** Ein Ausführungsbeispiel des Zangenaggregates nach der Erfindung wird noch näher in den Fig. 5 und 6 beschrieben und gezeigt.

**[0024]** 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.

**[0025]** 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. Erweist 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.

**[0026]** 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.

**[0027]** 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 (auch Kämmzylinder genannt), Fixkamm, Abreisszylinder oder einer, mit dem Rundkamm zusammenwirkende Abreisswalze (Heilmann Prinzip) mit einer anschliessender Lötvorrichtung (z.B. einer Siebtrommel) und einer Vlieszusammenführung mit Bandbildung.

**[0028]** 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.

**[0029]** 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.

**[0030]** Zusätzlich und in einem Abstand zum Längsträger 7 ist jeweils zwischen zwei benachbarten Rahmenschilder RS ein Quer Steg QS vorgesehen, welcher eine Länge aufweist, die dem Abstand G entspricht. 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 Anschlägen oder Vertiefungen versehen sein, über welche der jeweilige Quer Steg QS am Rahmenschild RS positioniert ist.

**[0031]** 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.

**[0032]** 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  $\alpha$  in Bezug auf eine horizontale Ebene E angeordnet. Zur Einstellung des Abstandes a zwischen einer vorderen Zangenlippe 5 und dem Hüllkreis HK eines Kämmsegmentes 29 eines unterhalb der Zange 10 drehbar gelagerten Kämmzylinders 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.

**[0033]** 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.

**[0034]** 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 verläuft in der eingebauten Lage der unteren Zangenplatte 2 und entgegen der Förderrichtung F in Bezug auf eine horizontale Ebene E unter einem Winkel  $\delta$  zwischen  $60^\circ$  und  $80^\circ$ .

**[0035]** 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 Durchföhrung 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.

**[0036]** 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 Fasermaterial 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  $\gamma$  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 in der gezeigten Einbaulage um einen Winkel  $\alpha$  zwischen  $40^\circ$  und  $60^\circ$  in Bezug auf eine horizontale Ebene E abfallend angeordnet.

**[0037]** 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  $\beta$  bildet.

**[0038]** 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.

**[0039]** 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.

**[0040]** 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.

**[0041]** 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 und diesen Bereich in zwei gleiche Teilabschnitte (T1, T2) aufteilt. 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 erfasst wird.

**[0042]** Schematisch sind in Fig. 6 noch Gewindebohrungen GB gezeigt, über welche die Zangenplatte 2 mittels Schrauben M auf dem Quer Steg QS befestigt wird.

**[0043]** 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).

**[0044]** 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 ausgekämmtenden 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 Kalanderwalzen) 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 (Banda blage 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.

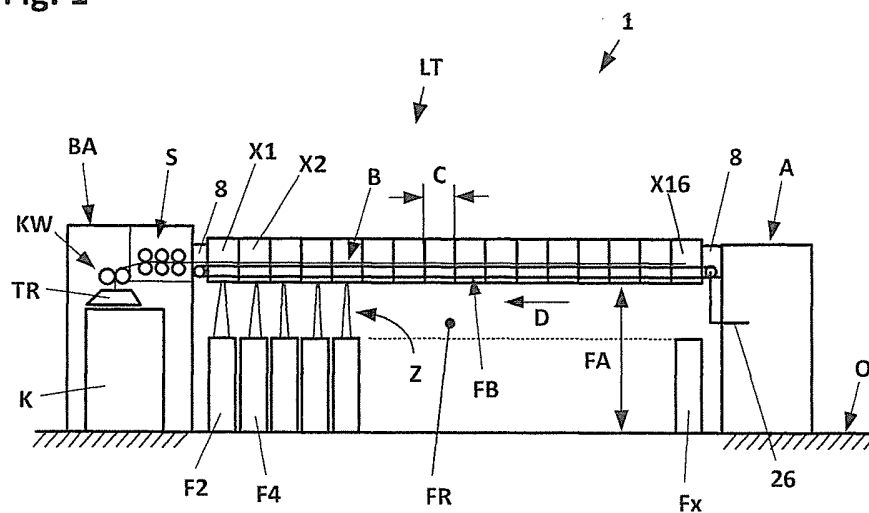
**[0049]** Zur Erhöhung der Festigkeit des Längsträgers 7 und somit des gesamten Längsteiles LT sind innerhalb des U-förmigen Längsprofils U Querstreben 18 angebracht. In Längsrichtung des Längsträgers 7 gesehen, verlaufen die aneinander angrenzenden Querstreben 18 jeweils unter einem entgegengesetzten Winkel  $\beta$  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

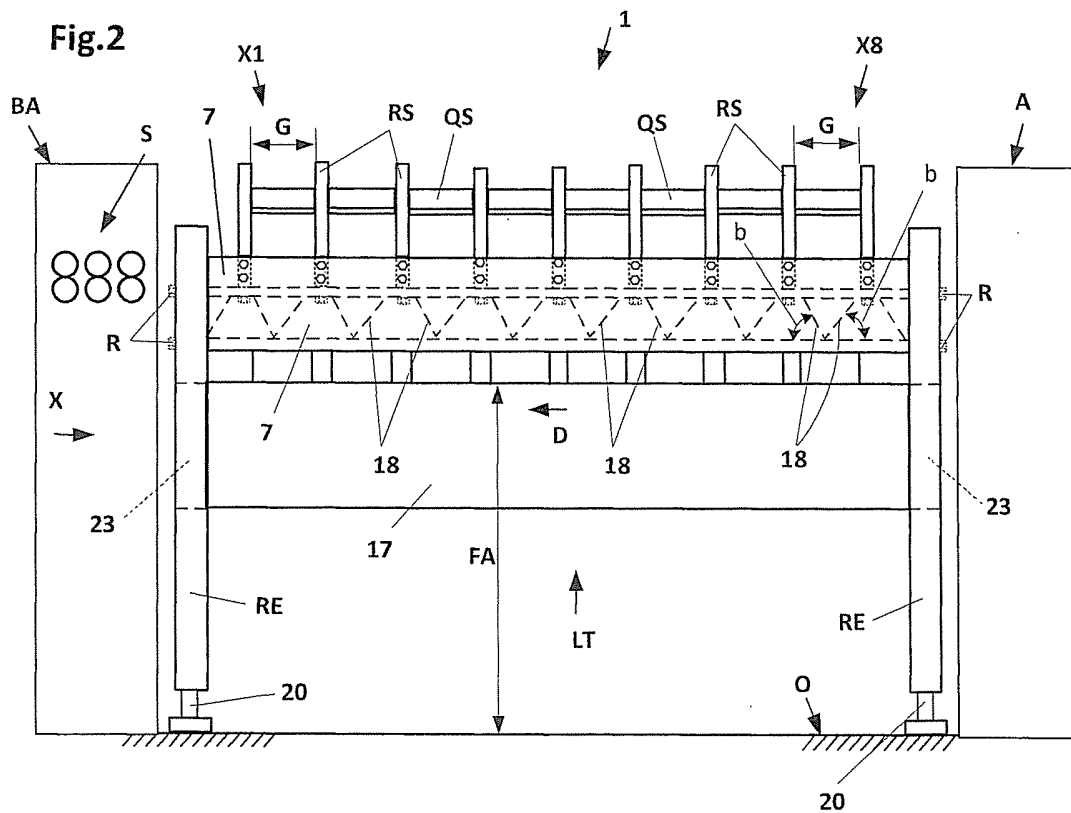
1. Zangenaggregat (10) eines Kämmaggregates (X1–X16) einer Kämmaschine mit einer unteren Zangenplatte (2) und einer, zur unteren Zangenplatte beweglich gelagerten oberen Zangenplatte (3), wobei die untere Zangenplatte (2) auf ihrer Oberseite eine Speisemulde (19) aufweist, in welche ein drehbar gelagerter Speisezyylinder (9) hineinragt, und mit einer, an die Speisemulde (19) anschliessende vorderen Führungsfläche (VF) an dessen Ende eine Zangenlippe (5) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Speisemulde (19) wenigstens eine hintere Führungsfläche (HF) vorgelagert ist, welche im Bereich ihrer Seitenränder jeweils ein, die Oberseite der unteren Zangenplatte (2) überragenden Steg (40, 41) aufweist.
2. Zangenaggregat (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Speisemulde und der hinteren Führungsfläche (HF) eine Zuführfläche (ZF) vorgesehen ist, welche zusammen mit der angrenzenden hinteren Führungsfläche (HF) einen stumpfen Winkel ( $\beta$ ) bildet und die Stege (40, 41) sich zumindest teilweise über die Länge der Zuführfläche (ZF) erstrecken.
3. Zangenaggregat (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, 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 ( $\alpha$ ) verlaufen, derart so dass sich der lichte Abstand zwischen den Führungsflächen (42, 43) in Richtung (F) zur Speisemulde (19) stetig verringert.
4. Zangenaggregat (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der vorderen Führungsfläche (VF) zwei, einen Abstand (d) zueinander aufweisende Führungen (44, 45) angebracht sind.
5. Zangenaggregat (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den seitlichen Stegen (40, 41) auf der hinteren Zuführfläche (HF) wenigstens ein Führungsteg (38) vorgesehen ist, der sich in Längsrichtung der hinteren Zuführfläche (HF) erstreckt und den Bereich zwischen den seitlichen Stegen (40, 41) in wenigstens zwei gleiche Teilabschnitte (T1, T2) aufteilt.
6. Zangenaggregat (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Zangenplatte (2) auf ihrer Unterseite, ausgehend von ihrer Zangenlippe (5), einen bogenförmigen, konkav verlaufenden Teilabschnitt (35) aufweist, welche der vorderen Führungsfläche (VF) und der Speisemulde (19) gegenüberliegt.
7. Zangenaggregat (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Zangenplatte (2) auf ihrer Unterseite, welche der hinteren Führungsfläche (HF) gegenüberliegt eine Auflagefläche (AF) aufweist.

8. Zangenaggregat (10) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagefläche (AF) in einer Vertiefung (V) der unteren Zangenplatte angeordnet ist.
9. Zangenaggregat (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Zangenplatte (2) eine Zuführfläche (ZF) aufweist, an welche die hintere Führungsfläche (HF) anschliesst und mit dieser einen stumpfen Winkel ( $\gamma$ ) bildet.
10. Zangenaggregat (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich der wenigstens eine Führungsteg (38) und die Stege (40, 41) in den Bereich der Einführfläche (EF) erstrecken.
11. Zangenaggregat (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Zangenplatte (2) aus einem einstückigen Gussteil besteht.
12. Zangenaggregat (10) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gussteil aus Aludruckguss besteht.
13. Zangenaggregat (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der unteren und oberen Zangenplatte zumindest teilweise hartemataliert ist.
14. Kämmmaschine mit einem Zangenaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

**Fig. 1**



**Fig.2**



**Fig.3**

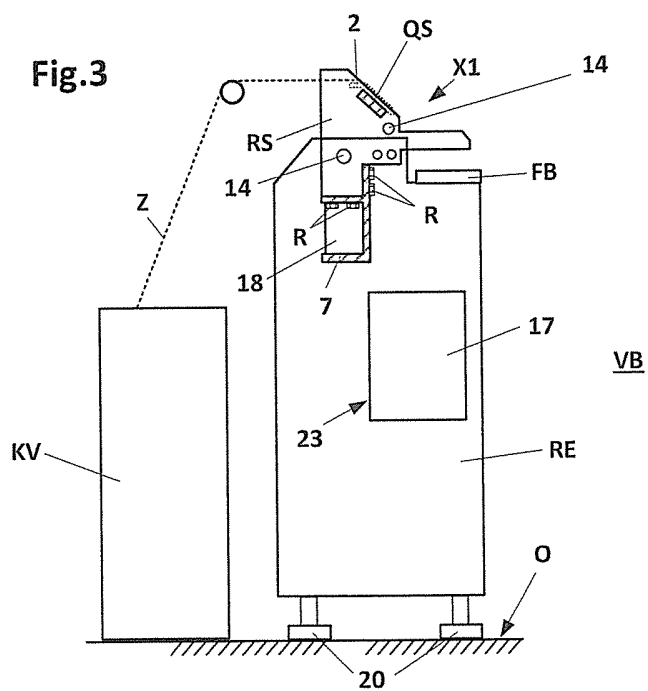
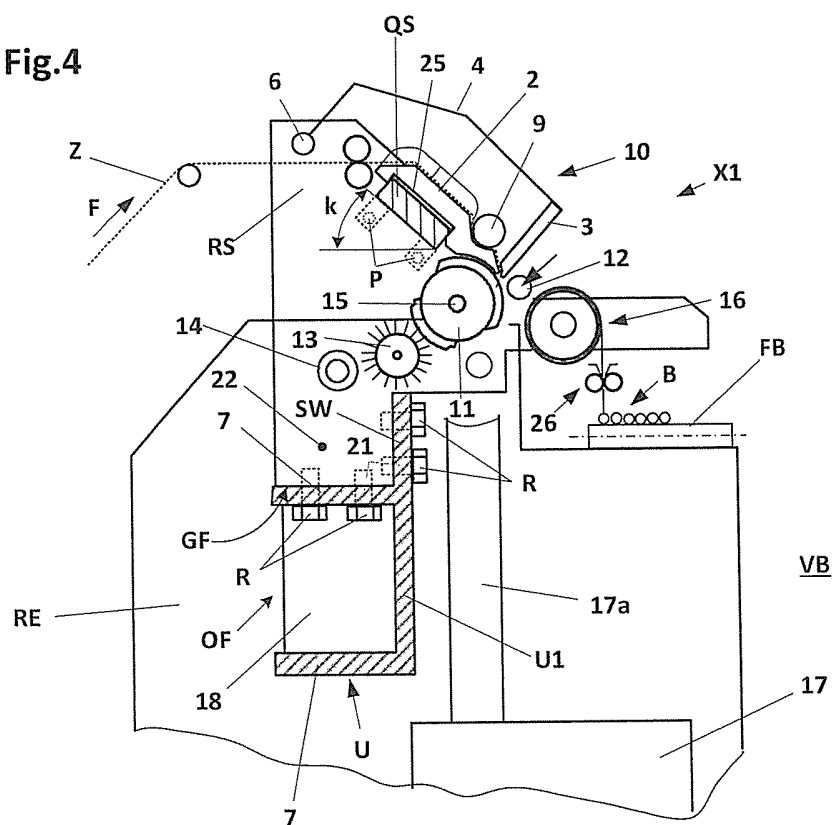
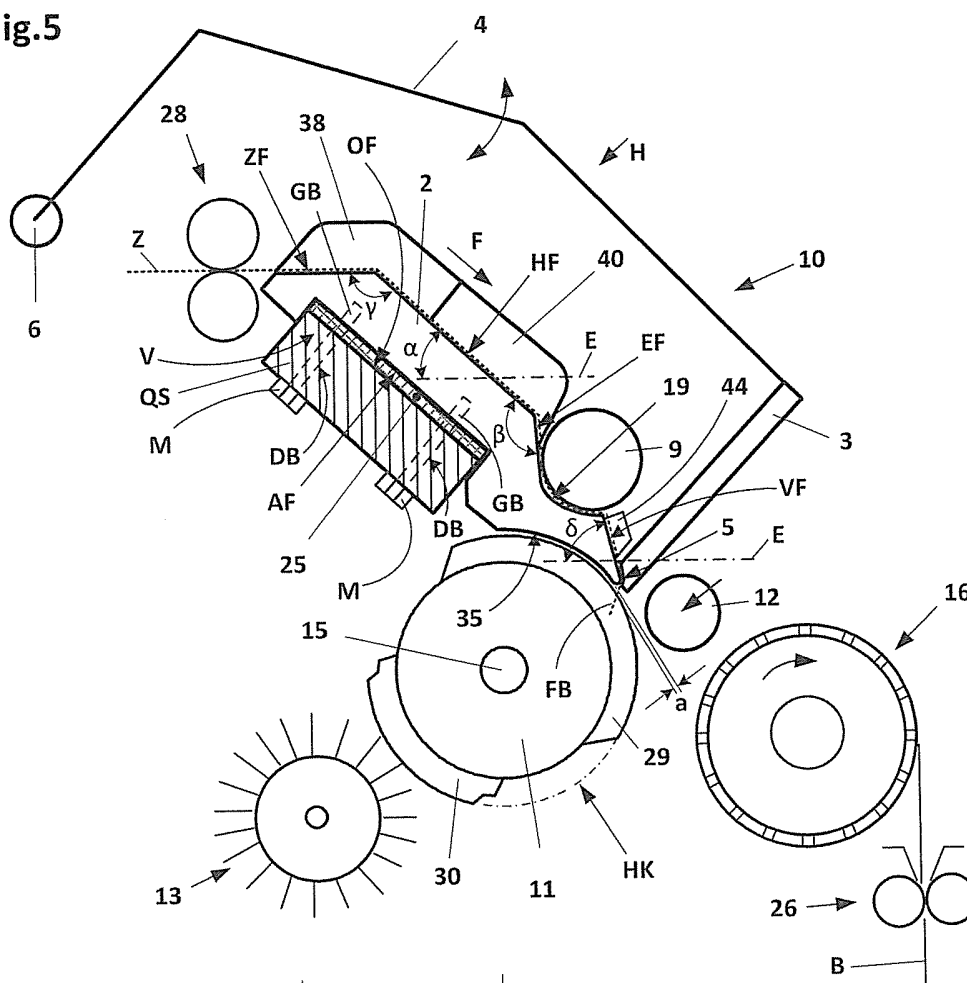


Fig.4



**Fig.5**



**Fig.6**

