



(11)

EP 3 207 171 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.02.2019 Patentblatt 2019/09

(51) Int Cl.:
D01G 19/22 (2006.01) D01G 19/28 (2006.01)
D01G 19/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15777740.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/IB2015/057439

(22) Anmeldetag: **29.09.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/059495 (21.04.2016 Gazette 2016/16)

(54) **ABSAUGVORRICHTUNG FÜR EINE KÄMMASCHINE**

EXTRACTION APPARATUS FOR A COMBING MACHINE

DISPOSITION D'ASPIRATION POUR PEIGNEUSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **16.10.2014 CH 15842014**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.08.2017 Patentblatt 2017/34

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

(72) Erfinder:
• **BOMMER, Daniel**
CH-8352 Elsau (CH)
• **STUTZ, Ueli**
CH-8406 Winterthur (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 514 701 EP-A1- 0 564 408
WO-A1-2006/012759 DE-A1- 4 228 827
DE-A1-102006 026 841

EP 3 207 171 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 nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

[0002] Die in der Praxis heute eingesetzten Kämmmaschinen weisen in der Regel acht nebeneinander angeordnete Kämmköpfe auf, welchen jeweils ein Wattewickel zum Auskämmen vorgelegt wird. Das von den einzelnen Kämmköpfen ausgekämmte und abgegebene Faservlies wird mittels bekannter Vorrichtungen zu einem Faserband zusammengefasst und quer zur Materialflussrichtung des Kämmkopfes auf einem Führungstisch einer nachfolgenden Streckwerkseinheit zugeführt. Das beim Streckwerk gebildete Faserband wird anschliessend in einer Bandablage über ein Trichterrad schlaufenförmig in eine Kanne abgelegt. Derartige Kämmmaschinen arbeiten heute mit Kammspielzahlen von bis zu 600 KS/min.

[0003] Diese bekannten Kämmmaschinen weisen eine Getriebeeinheit, einen Längsteil mit neben einander liegenden Kämmköpfen und eine Streckwerkseinheit mit anschliessender Bandablage auf. Der Längsteil weist ein Maschinengestell auf, welches aus einer massiven Bodenplatte besteht, auf welchem massive Seitenschilder befestigt sind. Zwischen den Seitenschildern, welche auch mit Lagerungen für die Längswellen versehen sind, werden die einzelnen Aggregate der Kämmköpfe befestigt.

[0004] Zur Erhöhung der Kammspielzahlen und letztendlich auch zur Erhöhung der Produktivität wurde in der DE-102006026841 A1 eine Ausführung vorgeschlagen, in welcher nebeneinander liegende Kämmaggregate auf einem auf beiden Seiten auf dem Boden abgestützten Tragrahmen befestigt sind. Zwischen den Abstützungen verläuft der Tragrahmen in einem Abstand zum Boden. Die Abgaberichtung der, an den einzelnen Kämmaggregaten gebildeten Faserbänder erfolgt hierbei wie bei der konventionellen Kämmmaschine quer zur Förderrichtung des nachfolgenden Fördertisches. Die Befestigung der Gehäuse der Kämmaggregate auf dem als Vierkant Rohrprofil gezeigten Tragrahmen (auch Längsträger genannt) ist hierbei nur schematisch über Verschraubungen angedeutet. Weiterhin wird zur Absaugung von ausgekämmten Bestandteilen des Faservlieses ein Sammelkanal offenbart, der mit einer Unterdruckquelle in Verbindung steht.

[0005] Des Weiteren wird in der veröffentlichten EP 2 397 583 A2 eine Ausführung einer Kämmmaschine gezeigt, wobei mehrere Kämmköpfe zwischen einem rechten und linken Rahmenteil angeordnet sind, wobei sich die Rahmentile auf dem Boden abstützen. Im mittleren Abschnitt können zusätzliche Abstützungen auf dem Boden vorgesehen sein. Zwischen den rechten und linken Rahmenteil werden wenigstens zwei Längsträger vorgeschlagen, von welchen wenigstens die Zangenwelle, die Rundkammwelle und eine Abreisswalze getragen werden. Die Art der Befestigung ist hier nicht im Detail gezeigt und beschrieben.

[0006] Des Weiteren wird in der nicht vorveröffentlichten Schweizer Patentanmeldung CH-01097/14 vom 21.07.2014 eine Ausführung beschrieben, in welcher nebeneinander angeordnete Kämmaggregate vorgesehen sind, welche jeweils zwischen zwei Rahmenschildern angebracht sind, wobei diese auf einem Längsträger befestigt sind. Der Längsträger ist dabei an zwei Rahmenelementen befestigt, welche sich auf dem Boden abstützen. Unterhalb des Längsträgers ist ein Sammelkanal vorgesehen, in welchem die an den jeweiligen Kämmaggregaten ausgekämmten Bestandteile (Kämmlinge, Nissen, Verschmutzungen) gesammelt und abtransportiert werden. Der Sammelkanal ist mit einzelnen Saugstutzen versehen, die zu den Kämmaggregaten ragen. Schematisch wird in dieser Anmeldung auch eine Siebtrommel gezeigt, auf welcher ein Faservlies nach dem Abreissvorgang gebildet wird. Dabei wird auf die EP-2 350 361 A1 verwiesen, aus welcher eine detailliertere Beschreibung dieses Lötvorganges zu entnehmen ist. Aus der zitierten Anmeldung, wie auch aus dem zusätzlich zitierten Stand der Technik ist kein Hinweis zu entnehmen, wie die Anlegung eines Unterdruckes an die Siebtrommel ausgeführt bzw. ausgestaltet wird.

[0007] Ausgehend von dem beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für die Absaugung der ausgekämmten Bestandteile (Kämmlinge etc.) und für die Anlegung eines Unterdruckes an eine Vliesbildende Vorrichtung vorzuschlagen, welche einerseits unterschiedlich benötigte Unterdruckverhältnisse berücksichtigt und andererseits eine gute Zugänglichkeit zu den Kämmaggregaten und den Saugvorrichtungen gewährleistet.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass die jeweiligen Saugrohre der Faservlies bildenden Mittel der Kämmaggregate in einen gemeinsamen Saugkanal münden, der mit der ersten Unterdruckquelle in Verbindung steht, wobei der Saugkanal und der Sammelkanal nebeneinander und in Längsrichtung des Längsträgers verlaufen und unterhalb der Kämmaggregate angebracht sind.

[0009] Die entsprechend ausgebildeten Saugrohre aus Kunststoff können durch Blasformen hergestellt sein. Mit diesem bekannten Verfahren können Saugrohre hergestellt werden, welche keine Innennaht aufweisen, an welcher sich Fasern ansammeln könnten, was wiederum zu Verstopfungen in den Rohren führen kann. Der Einsatz von Saugrohren, welche nach diesem Verfahren hergestellt werden, ist besonders für den Textilmaschinenbereich geeignet.

[0010] Durch die Trennung der Absaugsysteme und den Einsatz jeweils einer eigenen Unterdruckquelle ist es möglich unterschiedlich benötigte Unterdrücke anzulegen. Der benötigte Unterdruck für den Lötvorgang an dem Faservlies bildenden Mittel ist z.B. bis zum sechsfachen höher, als der benötigte Unterdruck für das Absaugen der ausgekämmten Bestandteile. Als Faservlies bildendes Mittel kann z. B. eine Siebtrommel oder ein umlaufender, perforiertes Riemen zum Einsatz kommen.

[0011] Zur Kompensation eines allfälligen Druckabfalls über die Länge des Saugkanals, bzw. des Sammelkanals, können entsprechende Einsätze (z.B. Schieber) zwischen dem Saugkanal und den jeweiligen Saugrohren, bzw. zwischen dem Sammelkanal und den jeweiligen Absaugkanälen vorgesehen sein.

[0012] Durch die vorgeschlagene Anbringung des Sammelkanals und des Saugkanals unterhalb der Kämmergeate wird einerseits eine freie Zugänglichkeit zu den Elementen der Kämmergeate gewährleistet und andererseits auch ein einfacher Zugang zu dem Sammelkanal und dem Saugkanal ermöglicht. Dadurch werden eventuell notwendige Reinigungsarbeiten im Bereich der oben genannten Absaugkanäle vereinfacht. Vorteilhafterweise werden der Saugkanal und der Sammelkanal unterhalb des Längsträgers angebracht. Dies ermöglicht eine einfache Befestigung der Kanäle und ergibt eine kompakte und platzsparende Bauweise.

[0013] Zur einfachen und positionierten Befestigung der Saugkanäle im Bereich ihrer Enden wird weiter vorgeschlagen, dass der Längsträger an seinen Enden an Rahmenelementen befestigt ist, welche sich auf dem Boden abstützen und die Rahmenelemente mit Durchtrittsöffnungen versehen sind, in welche der Saugkanal und der Sammelkanal ragen.

[0014] Um auch eine gute Zugänglichkeit zu den elektrischen und pneumatischen Elementen der Kämmergeate zu erhalten, wird weiter vorgeschlagen, dass - von einer vorderen Bedienungsseite der Kämmergeate aus gesehen - hinter dem Längsträger und oberhalb des Saug- und Sammelkanals eine längs des Längsträgers verlaufende Baugruppe vorgesehen ist, in welcher elektrische und pneumatische Elemente zur Steuerung der Kämmergeate untergebracht sind.

[0015] Durch den weiteren Vorschlag, von einer vorderen Bedienungsseite der Kämmergeate aus gesehen, den Sammelkanal für die ausgekämmten Bestandteile vor dem Saugkanal anzuordnen, wird ermöglicht, dass die in den Sammelkanal mündenden Absaugkanäle in vertikaler Richtung und ohne Umlenkung ausgebildet werden können. Dies ermöglicht eine verlust- und störungsfreie Abführung der ausgekämmten Bestandteile an den Sammelkanal.

[0016] Um die Absaugsysteme den unterschiedlichen Unterdruckverhältnissen anzupassen, wird weiter vorgeschlagen, dass der Sammelkanal einen grösseren Querschnitt aufweist als der Saugkanal.

[0017] Zur Durchführung eines konstanten und gleichbleibenden Lötvorganges ist es notwendig, dass auch der angelegte Unterdruck unabhängig von eventuellen Verschmutzungen auf einem konstanten Wert gehalten wird. Um dies zu gewährleisten wird vorgeschlagen, dass innerhalb des Saugkanals wenigstens ein Luftdrucksensor angebracht ist der mit einer Steuereinheit verbunden ist, welche mit der Steuerung der ersten Unterdruckquelle in Verbindung steht. Damit ist es möglich, eine über die Sensoren festgestellte Abweichung des angelegten Unterdruckes über die Ansteuerung der Steuerung der

Unterdruckquelle durch die Steuereinheit zu korrigieren.

[0018] Vorzugsweise wird vorgeschlagen, dass der Unterdruck im Saugkanal mindestens doppelt so gross wie der Unterdruck im Sammelkanal ist.

5 **[0019]** Dabei kann der Unterdruck im Saugkanal zwischen 500 und 1500 Pa (Pascal) und der Unterdruck im Sammelkanal zwischen 100 und 500 Pa betragen.

10 **[0020]** Um einen einfachen Zugang der Absaugkanäle für Reinigungszwecke zu schaffen wird weiter vorgeschlagen, dass die jeweiligen vertikalen Längsseiten des Saugkanals und des Sammelkanals, welche sich nicht gegenüberstehen, jeweils mit wenigstens einer verschliessbaren Serviceöffnung versehen sind.

15 **[0021]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass ein Verbindungskanal auf der Ausgangsseite der ersten Unterdruckquelle vorgesehen ist, welcher mit einem einseitig wirkenden Sperrelement versehen ist und in einen Verbindungskanal auf der Eingangsseite der zweiten Unterdruckquelle mündet. Der Begriff "Eingangsseitig" und "Ausgangsseitig" bezieht sich auf die Richtung der Luftströmung.

20 **[0022]** Damit ist es möglich, dass die im Luftstrom des Saugkanals mitgeführten Bestandteile (wie Fasern, Staub, etc.) ebenfalls einer zentralen Entsorgungseinrichtung 30 zugeführt werden. Durch das Sperrelement wird vermieden, dass sich die beiden Absaugsysteme beeinflussen.

25 **[0023]** Weitere Vorteile der Erfindung werden durch nachfolgende Ausführungsbeispiele beschrieben und aufgezeigt.

30 **[0024]** Es zeigen:

Fig.1 eine schematische Vorderansicht einer Kämmergeate nach der Erfindung

35 Fig.2 eine schematische Seitenansicht X nach Fig.1

Fig.3 eine vergrösserte Teilansicht nach Fig.2

Fig.3a eine Teilansicht der Abreisswalze nach Fig.3 in Seitenansicht

40 **[0025]** Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 wird ein Längsteil LT einer Kämmergeate 1 gezeigt, wobei eine 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 ausgeführt sein.

45 **[0026]** Der Längsteil LT besteht im vorliegenden Beispiel aus einem einzelnen 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 entsprechend ausgerichtet werden. Zur Erhöhung der Festigkeit des Längsträgers 7 und somit des gesamten Längsteiles LT sind innerhalb

des U-förmigen Längsprofils U Querstreben angebracht.

[0027] Unterhalb des Längsträgers 7 ist ein Sammelkanal 17 angebracht, welcher in Öffnungen 23 der Rahmenelemente RE hineinragt und dort befestigt (nicht gezeigt) wird. In den Sammelkanal 17 münden im Abstand zueinander angeordnete Absaugkanäle 17a, welche zum jeweiligen Kämmaggregat X1 - X8 führen, bei welchem die beim Kämmprozess ausgekämmten Bestandteile (Kämmlinge, Verschmutzungen, Nissen usw.) von den Absaugkanälen 17a abgesaugt und dem Sammelkanal 17 zugeführt werden. 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, Kämmzylinder (Rundkamm), Fixkamm, Abreisszylinder oder einer, mit dem Kämmzylinder zusammenwirkende Abreisswalze (Heilmann Prinzip) mit einer anschliessender Lötvorrichtung (z. B. einer Siebtrommel) und einer Vlieszusammenführung mit Bandbildung. Im vergrösserten Ausführungsbeispiel der Fig.3 ist ein Kämmaggregat dargestellt, das nach dem Heilmann Prinzip arbeitet.

[0028] Die einzelnen Absaugkanäle 17a sind mit einem Kanal 21 verbunden, in welchem ein Kämmzylinder 11 und eine Bürstenwalze 13 drehbar gelagert sind. Die Bürstenwalze ist zur Reinigung des Kämmsegmentes des Kämmzylinders vorgesehen. Über das auf dem Kämmzylinder 11 befestigte Kämmsegment wird ein, aus der geschlossenen Zange 10 herausragender Faserbart ausgekämmt, wie aus der vergrösserten Ansicht nach Fig.3 zu entnehmen ist. Die ausgekämmten Bestandteile (z.B. Kämmlinge) gelangen dabei in einen Kanal 21 und werden unter der Wirkung eines Unterdruckes in den Absaugkanal 17a überführt, dessen anderes Ende in den Sammelkanal 17 mündet. Über den Sammelkanal 17, der über den Verbindungskanal 31 mit einer zweiten Unterdruckquelle P2 in Verbindung steht, werden die abgesaugten Bestandteile z.B. einer zentralen Entsorgungseinrichtung 30 zugeführt.

[0029] Wie aus Fig.1 zu entnehmen, sind auf dem Längsträger 7 in einem Abstand G eine Vielzahl von Rahmenschildern RS befestigt, die sich vertikal nach oben erstrecken. Wie aus der Seitenansicht X der Fig.1 in Fig.2 und der vergrösserten Teilansicht der Fig.3 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.

[0030] In dem sich ergebenden Freiraum zwischen dem einen Schenkel des Längsprofils U und der Seitenwand SW liegt ein unterer Teil des jeweiligen Rahmenschildes RS an dem Längsträger 7 auf und wird dort über schematisch angedeutete Schrauben befestigt.

[0031] 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. Wie schematisch in Fig.3 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) an dem Seitenschild SE befestigt werden. Das Seitenschild kann mit entsprechenden Anschlüssen oder Vertiefungen versehen sein, um den Quer Steg für die Montage exakt zu positionieren.

[0032] Die einzelnen Seitenschilder SE sind mit mehreren Lageraufnahmen versehen um Längswellen (z.B. die Welle 15 des Kämmzylinders 11 oder die Welle der Bürstenwalze 13) aufzunehmen und zu lagern. Diese Längswellen werden von Antriebselementen angetrieben, welche sich in der Antriebseinheit A befinden.

[0033] Auf den Quer Stegen QS ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel jeweils eine untere Zangenplatte 2 eines Zangenaggregates 10 (kurz "Zange" genannt) befestigt. Wie aus

[0034] Fig.3 zu entnehmen ist, können zwischen der Oberfläche des Quer Steges QS und der unteren Zangenplatte Distanzplatten 25 vorgesehen sein, um ihre Position bezüglich des Hüllkreises des Kämmzylinders 11 einzustellen.

[0035] Oberhalb der unteren Zangenplatte 2 ist ein schwenkbarer Rahmen 4 angebracht, welcher eine obere Zangenplatte 3 trägt, die zusammen mit der unteren Zangenplatte 2 eine Klemmstelle bilden kann, wie aus der vorliegenden Ansicht der Fig.3 zu entnehmen ist. Der Rahmen 4 ist über nicht gezeigte Mittel um eine, an den Rahmenschildern RS angebrachte Achse 6 schwenkbar gelagert. Als Alternative dazu, kann der Rahmen 4 auch direkt an der Zangenplatte 2 schwenkbar gelagert sein. Im gezeigten Beispiel wird der über die Klemmstelle hinausragende Faserbart von einem Kämmsegment eines Kämmzylinders 11 ausgekämmt. Der Faserbart stellt das freie Ende einer Fasermasse dar, welche in Form eines oder mehrerer Faserbänder Z, die aus Kannen KV abgezogen werden, in Förderrichtung F der Klemmstelle der Zange unter der Einwirkung eines Speisezylinders 9 zugeführt werden. Auf der gegenüberliegenden Seite des Kämmsegmentes ist ein Abreiss-Segment angebracht, das beim Abreissen des ausgekämmten Endes des Faserbartes mit einer zustellbaren Abreisswalze 12 zusammenwirkt.

[0036] Während dem Abreissvorgang, bei welchem das Abreiss-Segment und die Abreisswalze eine Klemmstelle für das Ende des Faserbartes bilden, wird das Fasergut des Faserbartes in eine Kämmgarnitur 34 eines schematisch gezeigten Fixkammes 33 eingezogen. Bei dem Abreissvorgang wird (wie bereits bekannt) das über die Klemmstelle abgezogene Fasergut durch die Kämmgarnitur 34 des Fixkammes 33 hindurchgezogen, wobei Nissen und sonstige Verunreinigungen zurückgehalten und ausgekämmt werden. Dabei werden auch solche Bereiche des Fasergutes durch den Fixkamm ausgekämmt, welche aufgrund der geometrischen Verhältnisse nicht durch das Kämmsegment des Kämmzylinders erfasst

wurden.

[0037] Die Kämmgarnitur 34 des Fixkammes 33 besteht in der Regel aus einzelnen aneinander gereihten Garniturzähnen, zwischen welchen jeweils ein Freiraum (Gasse) vorgesehen ist durch welchen das Fasermaterial hindurchgezogen wird. Die einzelnen Garniturzähne können aus gestanzten Zahngarnituren hergestellt sein. Sofern jedoch eine grössere Zähnezahl von Garniturzähnen pro cm erforderlich ist, ist es notwendig die einzelnen Garniturzähne mit einer sehr geringen Dicke herzustellen. Dabei ist sicherzustellen, dass trotz der geringen Zahndicke die exakte Kontur der äusseren Zahnform bei der Herstellung gewährleistet wird. Zur Herstellung solcher Zahngarnituren wird die Herstellung der einzelnen Garniturzähne über das Fotolithographie-Verfahren vorgeschlagen.

[0038] Um die Abreisswalze 12 beim Abreissvorgang anzutreiben, liegt diese mit ihren beiden Enden jeweils auf einer Kurvenscheibe KS auf, welche auf der Welle 15 des Kämmzylinders 11 drehfest angebracht sind (Fig.3a). Über Friktion wird die Abreisswalze dann von den Kurvenscheiben angetrieben. Eine derartige Ausführung wird z. B. im Detail in der veröffentlichten WO 2010/045747 gezeigt. Um den Verschleiss der Abreisswalze 12 zu minimieren, kann die Abreisswalze 12 im Bereich seiner äusseren Enden, mit welchen er auf den Kurvenscheiben KS aufliegt, eine verschleissfestere Beschichtung T1 aufweisen, als die Beschichtung T2 in seinem mittleren Bereich, mit welcher er beim Abreissvorgang das Fasergut im Zusammenwirken mit dem Abreiss-Segment des Kämmzylinders klemmt. Zwischen den unterschiedlichen Beschichtungen T1, T2 der Abreisswalze 12 können umlaufende Kerben vorgesehen sein, um ein Abschälen der weicheren Beschichtung T2 im Mittenbereich durch die Kanten der jeweiligen Kurvenscheibe KS zu vermeiden

[0039] Die abgezogenen (abgerissenen) Faserpakete werden dann auf einer nachfolgenden Siebtrommel 16 zusammengeführt (verlötet) und an einer Einheit 26 (mit Vliestrichter und Kalandерwalze) zu einem Faserband B geformt.

[0040] Eine detaillierte Beschreibung einer solchen Vorrichtung, insbesondere der Lötvorgang zur Bildung eines Faservlieses kann z. B. aus der EP- 2 350 361 A1 entnommen werden.

[0041] Das auf diese Weise gebildete Faserband B wird auf einen Fördertisch FB 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. Die Faserbänder können auch in mehreren, z. B. zwei übereinanderliegenden Schichten zur Streckwerkseinheit befördert werden.

[0042] Wie bereits beschrieben, wird das an der Streckwerkseinheit S gebildete Faserband einer Ablagevorrichtung zugeführt, über welche es schlaufenförmig in Kannen abgelegt wird.

[0043] Wie bereits beschrieben, wird im vorliegenden Beispiel zur Vliesbildung eine Siebtrommel 16 eingesetzt, an deren Innenraum IR ein Unterdruck angelegt wird, um die abgerissenen Faserpakete entsprechend zu führen und an das Ende eines bereits gebildeten Faservlieses auf dem Umfang der Siebtrommel anzusetzen und zu verlöten. Innerhalb der Siebtrommel 16 kann zusätzlich ein angetriebenes Steuerelement (nicht gezeigt) vorgesehen sein, über welches die Luftströmungen im Abgabebereich der Faserpakete entsprechend gesteuert werden. Ein solches Steuerelement ist z. B. in der WO 2006/012759 gezeigt und beschrieben worden. Um den beschriebenen Ansetzvorgang (Lötvorgang) auch bei hohen Kammspielzahlen (z.B. > 1000 KS/min) durchführen zu können, ist ein hoher und konstanter Unterdruck erforderlich. Um dies zu erreichen, ist eine erste und eigene Unterdruckquelle P1 vorgesehen, welche über das Saugrohr 18 mit dem Innenraum IR der Siebtrommel 16 in Verbindung steht. Die einzelnen Saugrohre 18, welche mit den jeweiligen Saugtrommeln 16 in Verbindung stehen münden in einen Saugkanal 19, an welchen die Unterdruckquelle P1 direkt (oder über einen weiteren Kanal) angeschlossen ist.

[0044] Um einen allfälligen Druckabfall über die Länge in dem Saugkanal 19, bzw. dem Sammelkanal 17 zu kompensieren, bzw. auszugleichen, können entsprechende Einsätze (z.B. Schieber) zwischen dem Saugkanal 19 und den Saugrohren 18 bzw. zwischen dem Sammelkanal 17 und den Absaugkanälen 17a angebracht werden.

[0045] Wie insbesondere aus Fig.3 zu entnehmen, ist der Saugkanal 19 direkt unterhalb des Längsträgers 7 angeordnet und verläuft parallel auf der gleichen vertikalen Ebene wie ein benachbarter Sammelkanal 17, der über einen Kanal 31 mit einer zweiten Unterdruckquelle P2 in Verbindung steht. Wie in Fig.1 angedeutet verlaufen der Sammelkanal 17, wie auch der Saugkanal 19 nebeneinander und in Längsrichtung LR des Längsträgers 7.

[0046] Wie schematisch in Fig.1 gezeigt, ragen der Sammelkanal 17 und der Saugkanal 19 in Öffnungen 23 in den Rahmenteil RE und werden dort befestigt. Die weitere Verbindung des Sammelkanals 17 zur Unterdruckquelle P2 und die Verbindung des Saugkanals 19 mit der Unterdruckquelle P1 ist in den Fig. 2, bzw. Fig.3 nur schematisch angedeutet.

[0047] Durch die vorgeschlagene Anbringung des Sammelkanals 17 und des Saugkanals 19 unterhalb der Kämmköpfe X1-X8 bzw. unterhalb des Längsträgers 7, an welchem die Kämmköpfe befestigt sind, erhält man eine kompakte Bauweise der Kämmaschine. Die Kämmköpfe sind durch diese gut zugänglich und die zu den Kämmköpfen führenden Absaugkanäle 17a. bzw. Saugrohre 18 können entsprechend kurz ausgebildet werden, ohne die gute Zugänglichkeit zu beeinträchtigen. Zusätzlich wird mit der vorgeschlagenen Anbringung die Zugänglichkeit zu dem Sammelkanal 17 und dem Saugkanal 19 vereinfacht.

[0048] Dabei kann der Sammelkanal 17 mit einer (oder mehreren) Öffnung 36 versehen sein, welche durch eine Abdeckung (z.B. Türe) 36a verschliessbar ist. Des Weiteren kann im Saugkanal 19 eine (oder mehrere) Öffnung 38 vorgesehen sein, die mit einer Abdeckung (Türe) 38a verschliessbar ist. Über die gut zugänglichen Öffnungen 36, 38 können Servicearbeiten (z. B. Reinigungsarbeiten) innerhalb der Kanäle einfach durchgeführt werden. Durch die Anbringung des Sammelkanals 17 im Bereich der vorderen Bedienungsseite VB der Kämmmaschine ist es möglich, dass die Absaugkanäle 17a annähernd in vertikale Richtung angeordnet werden können. Dadurch kann der in den Kanälen 21 anfallende Abgang (Kämmlinge, Nissen, Verschmutzungen etc.) direkt und ohne Verlust in den nachfolgenden Sammelkanal 17 überführt werden, von welchem er über den Kanal 31 zu einer zentralen Sammelstelle 30 unter dem Einfluss der Unterdruckquelle P2 überführt wird.

[0049] Um auch eine gute Zugänglichkeit zu den, zu den einzelnen Kämmaggregaten geführten, elektrischen und pneumatischen Elementen zu erhalten, ist hinter dem Längsträger 7 und oberhalb des Saug- und Sammelkanals 19, 17 eine längs des Längsträgers 7 verlaufende Baugruppe 50 vorgesehen ist, in welcher elektrische und pneumatische Elemente zur Steuerung der Kämmaggregate untergebracht sind.

[0050] Für den Lötvorgang (Ansetzen) im Bereich der Siebtrommel 16 ist es notwendig, dass der von der Unterdruckquelle erzeugte Unterdruck (z.B. in Höhe von 900 Pa (Pascal)) möglichst konstant aufrechterhalten bleibt. Um dies zu gewährleisten, sind innerhalb des Saugkanals 19 ein oder mehrere Druckluftsensoren 40 angebracht, welche über Leitungen 42 mit einer Steuereinheit ST in Verbindung stehen. Die Steuereinheit ST steht mit einer Steuerung 44 in Verbindung, welche die Unterdruckquelle P1 steuert. Sofern ein vorbestimmter Unterdruck über- oder unterschritten wird, wird dies durch die Sensoren 40 gemessen und an die Steuereinheit ST übermittelt. Über die Steuereinheit ST wird entsprechend dem Signal des Sensors 40 ein Steuerbefehl an die Steuerung 44 übermittelt, welche die Unterdruckquelle P1 entsprechend steuert, bis die Sensoren 40 wieder einen vorgegebenen Sollwert signalisieren.

[0051] Damit eventuell im Saugluftstrom der Unterdruckquelle P1 mit geführte Bestandteile (Fasern, Staub, etc.) ebenfalls der zentralen Entsorgungseinrichtung 30 zugeführt werden, ist im Anschluss an die Unterdruckquelle P1 (mit etwa 900 Pa) ein Verbindungskanal 46 zu einem Verbindungskanal 31 vorgesehen, welcher zwischen dem Sammelkanal 17 und der zweiten Unterdruckquelle P2 (mit etwa 150 Pa) angebracht ist. Zur Unterbindung einer Rückkoppelung zwischen den beiden mit unterschiedlichen Unterdrücken arbeitenden Systemen ist im Verbindungskanal 46 ein einseitig wirkendes Sperrglied 48 vorgesehen. Dieses Sperrglied 48 lässt im Kanal 46 nur eine Luftströmung in Richtung der Unterdruckquelle P2 zu, wie dies durch einen Pfeil gekennzeichnet ist.

Patentansprüche

1. Kämmmaschine (1) mit mehreren nebeneinander, in Reihe auf einem Längsträger (7) eines Rahmens befestigten Kämmaggregaten (X1 - X8), welche jeweils ein Zangenaggregat (10), einen Kämmzylinder (11), eine Abreissvorrichtung (12) und ein Faservlies bildendes, angetriebenes Mittel (16) aufweisen, welches auf seiner umlaufenden Peripherie Öffnungen für einen Luftdurchlass aufweist und dessen Innenraum (IR) über wenigstens ein Saugrohr (18) mit einer ersten Unterdruckquelle (P1) verbunden ist und mit jeweils einem, dem jeweiligen Kämmaggregat zugeordneten Absaugkanal (17a) zur Abführung der ausgekämmten Bestandteile, welcher in einen gemeinsamen Sammelkanal (17) mündet, der mit einer zweiten Unterdruckquelle (P2) in Verbindung steht, wobei die jeweiligen Saugrohre (18) der Faservlies bildenden Mittel (16) der Kämmaggregate (X1 - X8) in einen gemeinsamen Saugkanal (19) münden, der mit der ersten Unterdruckquelle (P1) in Verbindung steht, wobei der Saugkanal (19) und der Sammelkanal (17) nebeneinander und in Längsrichtung des Längsträgers (7) verlaufen und unterhalb der Kämmaggregate (X1 - X8) angebracht sind.
2. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkanal (19) und der Sammelkanal (17) unterhalb des Längsträgers (7) angebracht sind.
3. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längsträger (7) an seinen Enden an Rahmenelementen (RE) befestigt ist, welche sich auf dem Boden (O) abstützen und die Rahmenelemente (RE) mit Durchtrittsöffnungen (23) versehen sind, in welche der Saugkanal (19) und der Sammelkanal (17) ragen.
4. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** - von einer vorderen Bedienungsseite (VB) der Kämmmaschine (1) aus gesehen - hinter dem Längsträger (7) und oberhalb des Saug- und Sammelkanals (17, 19) eine längs des Längsträgers verlaufende Baugruppe (50) vorgesehen ist, in welcher elektrische und pneumatische Elemente zur Steuerung der Kämmaggregate (X1 - X8) untergebracht sind.
5. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** - von einer vorderen Bedienungsseite (VB) der Kämmmaschine (1) aus gesehen - der Sammelkanal (17) für die ausgekämmten Bestandteile vor dem Saugkanal (19) angeordnet ist.

6. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass der Sammelkanal (17) einen grösseren Querschnitt als der Saugkanal (19) aufweist.
7. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Saugkanals (19) wenigstens ein Luftdrucksensor (40) angebracht ist der mit einer Steuereinheit (ST) verbunden ist, welche mit der Steuerung (44) der ersten Unterdruckquelle (P1) in Verbindung steht.
8. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck im Saugkanal (19) mindestens doppelt so gross wie der Unterdruck im Sammelkanal (17) ist.
9. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck im Saugkanal (19) zwischen 500 und 1500 Pa und der Unterdruck im Sammelkanal (17) zwischen 100 und 500 Pa beträgt.
10. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweiligen vertikalen Längsseiten des Saugkanals (19) und des Sammelkanals (17), welche sich nicht gegenüberstehen, jeweils mit wenigstens einer verschliessbaren Serviceöffnung (36, 38) versehen sind.
11. Kämmmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein, mit einem einseitig wirkenden Sperrelement (48) versehener Verbindungskanal (46) auf der Ausgangsseite der ersten Unterdruckquelle (P1) vorgesehen ist, welcher in einen Verbindungskanal (31) auf der Eingangsseite der zweiten Unterdruckquelle (P2) mündet.

Claims

1. A combing machine (1) having a plurality of combing units (X1-X8), which are mounted in a row on a longitudinal beam (7) of a frame, each having a nipper assembly (10), a combing cylinder (11), a detaching apparatus (12) and a driven means (16) forming a fiber fleece, said driven means (16) has openings for an air passage on its periphery, and its interior (IR) is connected by at least one suction pipe (18) to a first vacuum power source (P1) and is also connected to a suction channel (17a) assigned to the respective combing unit for carrying away the constituents that have been combed out, and this suction channel (17a) opens into a common collecting chan-

nel (17), which is connected to a second vacuum power source (P2), wherein the respective suction pipe (18) of the driven means (16) of the combing units (X1-X8) forming the fiber fleece opens into a common suction channel (19), which is connected to the first vacuum power source (P1), wherein the suction channel (19) and the collecting channel (17) run side by side and in the longitudinal direction of the longitudinal beam (7) and are mounted beneath the combing units (X1-X8).

2. The combing machine (1) according to claim 1, **characterized in that** the suction channel (19) and the common collecting channel (17) are mounted beneath the longitudinal beam (7).
3. The combing machine (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the longitudinal beam (7) is fastened at its end to frame elements (RE), which are supported on the bottom (O), and the frame elements (RE) are provided with through-openings (23) into which the suction channel (19) and the collecting channel (17) protrude.
4. The combing machine (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** - as seen from a front operating side (VB) of the combing machine (1) - an assembly (50) running along the longitudinal beam (7) is provided downstream from the longitudinal beam (7) and above the suction channel (19) and collecting channel (17), with electric and pneumatic elements being accommodated in the assembly (50) to control the combing units (X1-X8).
5. The combing machine (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** - as seen from a front operating side (VB) of the combing machine (1) - the collecting channel (17) for the combed out constituents is arranged upstream from the suction channel (19).
6. The combing machine (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the collecting channel (17) has a larger cross section than the suction channel (19).
7. The combing machine (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one air pressure sensor (40), which is connected to a control unit (ST) that is in turn connected to the controller (44) of the first vacuum power source (P1), is mounted inside the suction channel (19).
8. The combing machine (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the vacuum power in the suction channel (19) is at least twice as great as the vacuum power in the collecting

channel (17).

9. The combing machine (1) according to claim 8, **characterized in that** the vacuum power in the suction channel (19) is between 500 Pa and 1500 Pa, and the vacuum power in the collecting channel (17) is between 100 Pa and 500 Pa.
10. The combing machine (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the respective vertical longitudinal sides of the suction channel (19) and of the collecting channel (17), which are not opposite one another, are each provided with at least one closable service opening (36, 38).
11. The combing machine (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a connecting channel (46) provided with a locking element (48) that acts on one end is provided on the outlet side of the first vacuum power source (P1), which opens into a connecting channel (31) on the inlet end of the second vacuum power source (P2).

Revendications

1. Peigneuse (1) avec plusieurs ensembles de peignage (X1 à X8) fixées côte à côte en ligne sur un longeron (7) d'un cadre et présentant respectivement un groupe à pince (10), un peigne circulaire (11), un dispositif d'arrachage (12) et un moyen motorisé (16) formant du toison fibreuse qui présente sur sa périphérie circonférentielle des ouvertures pour un passage d'air et dont l'intérieur (IR) est relié à une première source de vide (P1) par au moins un tuyau d'aspiration (18) et avec respectivement un canal d'aspiration (17a) attribué au d'ensemble de peignage respectif pour évacuer des éléments démêlés qui débouche sur un canal collecteur commun (17) en communication avec une deuxième source de vide (P2), dans laquelle les tuyaux d'aspiration (18) respectifs des moyens (16) formant du toison fibreuse des ensemble de peignage (X1 à X8) débouchent sur un conduit d'aspiration commun (19) en communication avec la première source de vide (P1), ledit conduit d'aspiration (19) et ledit canal collecteur (17) s'étendant côte à côte et dans la direction longitudinale du longeron (7) en étant installés au-dessous des ensembles de peignage (X1 à X8).
2. Peigneuse (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le conduit d'aspiration (19) et le canal collecteur (17) sont installés au-dessous du longeron (7).
3. Peigneuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le lon-

geron (7) est fixé au niveau de ses extrémités à des éléments de cadre (RE) prenant appui sur le sol (O), et les éléments de cadre (RE) sont munis d'ouvertures traversantes (23) dans lesquelles font saillie le conduit d'aspiration (19) et le canal collecteur (17).

4. Peigneuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** - vu depuis une face avant de commande (VB) de la peigneuse (1) - derrière le longeron (7) et au-dessus du conduit d'aspiration et du canal collecteur (17, 19), est prévu un sous-ensemble (50) s'étendant le long du longeron et dans lequel sont logés des éléments électriques et pneumatiques pour commander les ensembles de peignage (X1 à X8).
5. Peigneuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** - vu depuis une face avant de commande (VB) de la peigneuse (1) - le canal collecteur (17) pour les éléments démêlés est disposé avant le conduit d'aspiration (19).
6. Peigneuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le canal collecteur (17) présente une section transversale plus grande que le conduit d'aspiration (19).
7. Peigneuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'à** l'intérieur du conduit d'aspiration (19) au moins un capteur de pression d'air (40) est installé qui est relié à une unité de commande (ST) en communication avec le dispositif de commande (44) de la première source de vide (P1).
8. Peigneuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le vide dans le conduit d'aspiration (19) est au moins deux fois le vide dans le canal collecteur (17).
9. Peigneuse (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le vide dans le conduit d'aspiration (19) est compris entre 500 Pa et 1500 Pa et le vide dans le canal collecteur (17) est compris entre 100 Pa et 500 Pa.
10. Peigneuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les côtés longitudinaux verticaux respectifs du conduit d'aspiration (19) et du canal collecteur (17) qui ne se font pas face sont respectivement munis d'au moins une ouverture de service (36, 38) verrouillable.
11. Peigneuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** canal de raccordement (46) muni d'un élément de ver-

rouillage (48) à effet unilatéral est prévu du côté sortie de la première source de vide (P1) qui débouche sur un canal de raccordement (31) du côté entrée de la deuxième source de vide (P2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

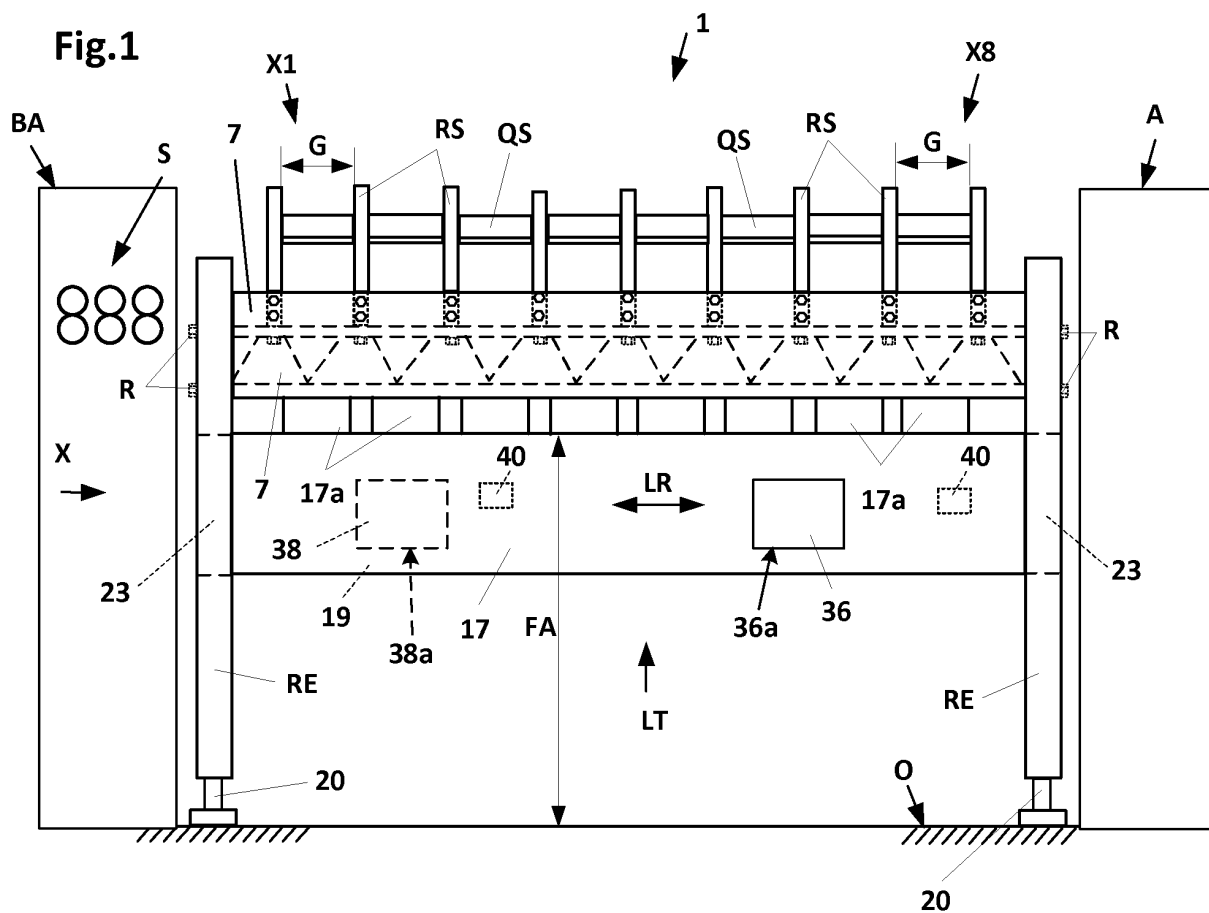
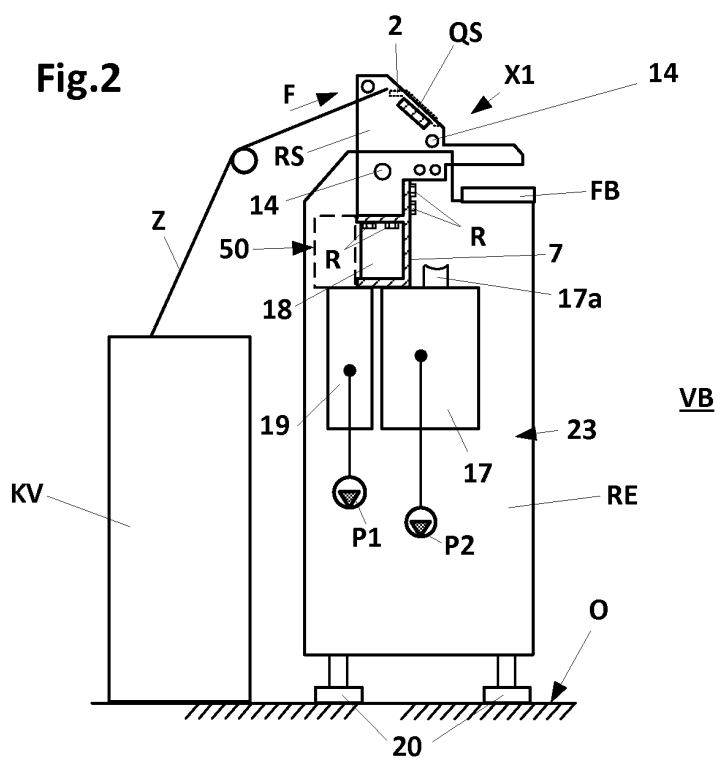
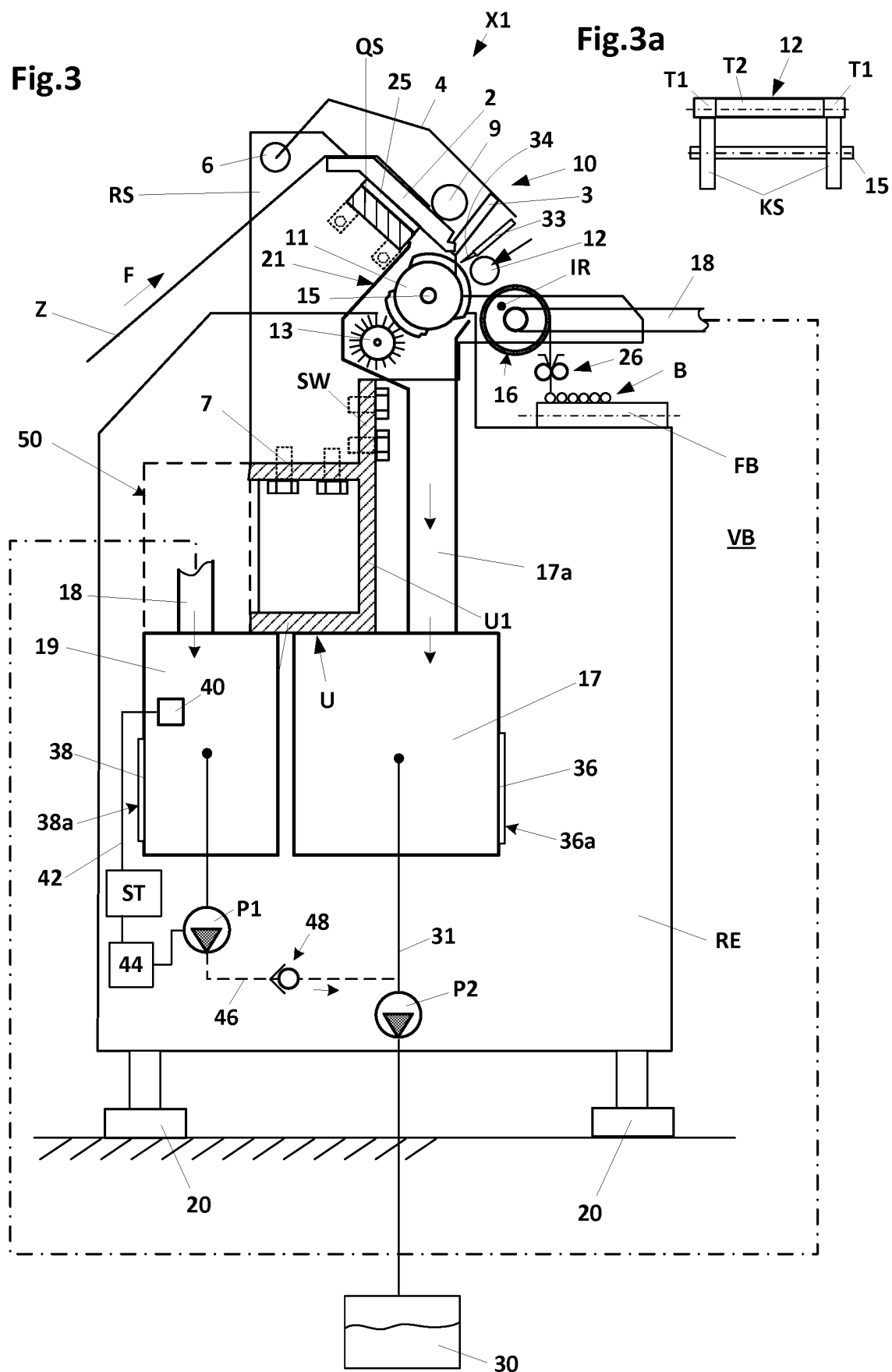


Fig.2





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 102006026841 A1 **[0004]**
- EP 2397583 A2 **[0005]**
- CH 0109714 **[0006]**
- EP 2350361 A1 **[0006] [0040]**
- WO 2010045747 A **[0038]**
- WO 2006012759 A **[0043]**