



(11) **EP 2 307 597 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.05.2012 Patentblatt 2012/20

(21) Anmeldenummer: **09775743.9**

(22) Anmeldetag: **09.07.2009**

(51) Int Cl.:
D01G 19/16^(2006.01) D01G 19/10^(2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2009/000246

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/012112 (04.02.2010 Gazette 2010/05)

(54) **KÄMMVORRICHTUNG ZUM KÄMMEN EINES FASERMATERIALS**

COMBING DEVICE FOR COMBING A FIBROUS MATERIAL

DISPOSITIF DE PEIGNAGE DESTINÉ À UNE MATIÈRE FIBREUSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **31.07.2008 CH 12002008**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.2011 Patentblatt 2011/15

(73) Patentinhaber: **MASCHINENFABRIK RIETER AG 8406 Winterthur (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 358 913 WO-A-2004/088013
GB-A- 2 032 973 US-A- 1 605 135

EP 2 307 597 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 Kämmvorrichtung zum Kämmen eines Fasermaterials, das einem, in einem Maschinengestell gelagertem Zangenaggregat zugeführt wird, welches eine untere und obere Zangenplatte aufweist, wobei die obere Zangenplatte in bezug auf die untere Zangenplatte, zur Bildung einer Klemmstelle beweglich gelagert ist und zur Erzeugung einer Klemmkraft von einer Belastungseinrichtung beaufschlagt wird und mit einem innerhalb des Zangenaggregates angeordneten Speisemittel zur Zuführung des Fasermaterials zur Klemmstelle des Zangenaggregates, welchem unterhalb ein im Maschinengestell drehbar gelagerter Kämmzylinder zugeordnet ist, der auf seinem Umfang mit wenigstens einem Kämmsegment versehen ist und mit einem dem Zangenaggregat zugeordneten Abreissmittel.

[0002] Bei den heute üblichen Kämmaschinen wird ein hin- und herschwingendes Zangenaggregat eingesetzt, das oberhalb eines rotierenden Kämmzylinders (auch "Rundkamm" genannt) angeordnet ist und welches das ausgekämmte Ende eines Faserbastes an ein nachfolgendes Abreisswalzenpaar übergibt. Das Zangenaggregat besteht dabei aus einer hin- und herschwingenden unteren Zangenplatte, an welcher über Schwenkarme eine obere Zangenplatte schwenkbar befestigt ist. Die Schwenkbewegung der oberen Zangenplatte resultiert aus der Schwingbewegung der unteren Zangenplatte, wobei bei geschlossener Zange die Klemmkraft im Bereich der Zangenlippen von oberer und unterer Zangenplatte durch Federbelastete Arme erzeugt wird, die einerseits an Schwenkarmen der oberen Zangenplatte und andererseits an einer Exzenterwelle angelenkt sind, welche im Maschinengestell gelagert ist. Zur Überführung der oberen Zangenplatte in eine Ausserbetriebsstellung ist die Verwendung eines speziellen Werkzeuges notwendig, um die Zangenplatte gegen die permanent wirkende Federkraft zu verschwenken.

[0003] Mit den heutigen Kämmaschinen erzielt man anhand der inzwischen durchgeführten Optimierungen Kammspielzahlen bis zu 500 KS/min.

[0004] Anhand der mit hohen Beschleunigungen zu bewegendenden Teile des Zangenaggregates bei diesen Kammspielzahlen ist man jedoch an mechanische Grenzen gestossen, die eine weitere Erhöhung der Kammspielzahlen mit den herkömmlichen Elementen nur sehr schwer durchführen lassen, bzw. diese unter Umständen sogar nicht zulassen.

[0005] In den Anfangsjahren der Entwicklung von Kämmaschinen hatte man Kämmaschinen entwickelt, welche nach dem Heilmannprinzip arbeiteten. Dabei war die untere Zangenplatte im wesentlichen fest im Maschinengestell angebracht, während die obere Zangenplatte zum Öffnen und Schliessen der Zange schwenkbar an der unteren Zangenplatte angelenkt war. Bei einigen Ausführungen dieser Maschinen war noch vorgesehen, dass die Zangenlippe der unteren Zangenlippe noch eine

geringfügige vertikale Bewegung ausführen konnte. Eine derartige Ausführung ist z. B. aus der GB-PS 474 456 zu entnehmen, wobei die Steuerung der Schwenkbewegung der oberen Zangenplatte über ein zusätzlich angebrachtes Kurvengetriebe erfolgt, das mit einer Abtriebsstange mit den Schwenkhebeln der oberen Zangeplatte in Verbindung steht. Der Abriss des ausgekämmten Faserbastes erfolgt hierbei mit einer Abreisswalze, welche zusammen mit einem über dem Umfang des Kämmzylinders angebrachtem Abreisssegment, das mit der Abreisswalze eine Klemmlinie bildet. Das abgerissene Faserpaket wird anschliessend an nachfolgende Lötwalzen, bzw. Lötvorrichtungen abgegeben. Obwohl nur die obere Zangenplatte bewegt wurde, waren mit der gezeigten Ausführung des Kurvengetriebes nur beschränkte Kammspielzahlen durchführbar.

[0006] Eine ähnliche Ausführung ist aus der DE-PS 218606 bekannt, wobei die Bewegung der oberen Zangenplatte ebenfalls von einem separat angebrachten Kurvengetriebe gesteuert wird. Bei diesem Beispiel erfolgt der Abriss des Faserbastes durch ein separat angeordnetes Abreisswalzenpaar.

[0007] Aus einer neueren Veröffentlichung der DE-38 31 020 A1 ist der Antrieb eines Zangenaggregates bekannt, wobei die untere Zangenplatte eine hin- und hergehende Bewegung ausführt, welche über eine Rolle, die auf einer Kurvenscheibe (Nockenantrieb) geführt wird, gesteuert wird. Die Kurvenscheibe ist hierbei auf der Kämmzylinderachse befestigt. Die obere Zangenplatte wird über die hin- und hergehende Bewegung der unteren Zangenplatte mitgenommen und steht über einen Hebel mit einer weiteren Führungsrolle in Verbindung, welche in einer zusätzlichen Führung geführt wird. Auch bei dieser Ausführung ist die Bewegung der oberen Zangenplatte abhängig von der Bewegung der angetriebenen unteren Zangenplatte und weist zusätzliche Führungselemente auf um einen entsprechenden Bewegungsablauf während eines Kammspieles zu erzeugen. Auch diese Einrichtung ist nicht geeignet, die heute üblichen Kammspielzahlen, bzw. Produktionsmengen erheblich zu steigern. Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, das Zangenaggregat einer Kämmaschine mit seinem Antrieb derart auszubilden, wodurch ermöglicht wird, dass die bisher erreichten Kammspielzahlen und somit auch die Produktionsmengen wesentlich erhöht werden können. Des Weiteren sollen mit der vorgeschlagenen Belastungseinrichtung die Schwingungen und auch die Lärmentwicklung im Bereich des Zangenaggregates auch bei höheren Kammspielzahlen konstant gehalten oder sogar vermindert werden.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, indem vorgeschlagen wird, dass die obere Zangenplatte mit Führungselementen versehen ist, welche zur unmittelbaren Steuerung ihrer Bewegung auf Kurvenscheiben geführt werden, welche drehfest auf der Drehachse des Kämmzylinders befestigt sind und die Position der unteren Zangenplatte während eines Kammspieles - in Richtung des Abreissmittels gesehen - konstant bleibt. Mit dieser Aus-

führung wird die Steuerung der Bewegung der oberen Zangenplatte direkt von der Drehbewegung des Kämmzylinders abgenommen, während die untere Zangenplatte im Maschinengestell ortsfest in bezug auf das Abreissmittel verbleibt.

[0009] Mit der vorgeschlagenen Definition des Schutzbereiches ist auch eine Ausführung mit eingeschlossen, wobei die untere Zangenplatte während des Abreissvorganges eine geringfügige vertikale Bewegung ihrer Zangenlippe ausführen kann, um den Faserbart an eine nachfolgende Abreissvorrichtung besser zu übergeben. Je nach Ausführung der Abreissvorrichtung, kann die untere Zangenplatte während dem Kammenspiel auch völlig unbeweglich in seiner Position verharren.

[0010] Da im wesentlichen nur die obere Zangenplatte angetrieben wird, sind wenig bewegte Teile am Kämmvorgang beteiligt, wodurch eine Erhöhung der Kammspielzahlen ermöglicht wird, ohne dass es zu mechanischen Überlastungen der Antriebs Elemente führt. Durch den vorgeschlagenen direkten Antrieb der Bewegung der oberen Zangenplatte von einer drehfest auf der Kämmzylinderachse sitzenden Kurve wird die Drehbewegung des Rundkammes exakt auf die Bewegung der oberen Zangenplatte übertragen. Dadurch ist eine exakte Synchronisation zwischen dem Kämmzylinder und dem Zangenaggregat gegeben.

[0011] Es wird vorgeschlagen, die Führungselemente als drehbar gelagerte Rollen auszuführen. Dadurch erhält man eine reibungsarme Führung. Zur Dämpfung bei Hochfahren und auch zur Lärminderung können diese Rollen mit einer gummiartigen Schicht ummantelt sein.

[0012] Vorzugsweise wird weiter vorgeschlagen, dass die obere Zangenplatte mit seitlichen Schwenkarmen versehen ist über welche sie um eine Drehachse schwenkbar im Maschinengestell oder an einem Zangenrahmen der unteren Zangenplatte gelagert ist, wobei die Rollen an den Schwenkarmen im Abstand zu der Drehachse angeordnet sind.

[0013] Des Weiteren wird eine Ausführung vorgeschlagen, wobei die untere Zangenplatte derart im Maschinengestell befestigt ist, dass sie eine im wesentlichen konstant bleibende Position während eines Kammspiels einnimmt und das Abreissmittel aus einer Abreisswalze gebildet ist, welche zur Bildung einer Klemmlinie in Richtung eines, auf dem Umfang des Kämmzylinders befestigten Abreisssegmentes verschiebbar gelagert ist.

[0014] Dadurch erhält man eine kompakte Bauweise mit wenig bewegten Teilen, wobei der Kämmzylinder direkt am Abreissvorgang im Zusammenwirken mit der Abreisswalze beteiligt ist.

[0015] Insbesondere zur Lärminderung und zur Schwingungsdämpfung bei hohen Kammspielzahlen wird vorgeschlagen, dass die Belastungseinrichtung aus über eine Druckluftquelle mit Druckluft beaufschlagbare Balgzylinder besteht, welche sich jeweils mit ihren einen Ende direkt oder indirekt am Maschinengestell und mit ihrem anderen Ende an mit der oberen Zangenplatte ver-

bundenen Elementen abstützt. Eine derartige Belastungseinrichtung könnte auch in Verbindung mit weiteren Ausführungen von Zangenaggregaten zur Anwendung kommen. Durch die Verwendung von Balgzylindern für die Belastung der oberen Zangenplatte können, wie bereits beschrieben, der Lärmpegel und die Schwingungen herabgesetzt werden, wobei gleichzeitig nur ein geringer Platzbedarf für diese Balgzylinder notwendig ist. Ausserdem können derartige Balgzylinder gewisse Winkelabweichungen von ihrer Belastungsrichtung ausgleichen, wodurch sie sich hervorragend für diesen Einsatzzweck eignen, wie noch in nachfolgenden Ausführungsbeispielen näher beschrieben wird. Die Verwendung von Balgzylindern in dieser Anwendung ermöglicht eine stufenlose Verstellung der Klemmkraft, sowie eine zentrale Überwachung der Belastungsmittel. Ebenso sind keine speziellen Werkzeuge notwendig, um die obere Zangenplatte in eine Ausserbetriebsstellung zu verschwenken.

[0016] Unter dem Begriff "Balgzylinder" ist dabei ein, mit Druckluft beaufschlagbares, pneumatisches Hubgerät zu verstehen, das in der Regel mit einem rotations-symmetrisch geformten Balg versehen ist. Der Balg kann dabei als Einfaltenbalg oder als Mehrfaltenbalg ausgeführt sein, welcher z. B. aus einem Elastomer besteht, das mit einer hochfesten Textileinlage verstärkt ist.

[0017] Um eine über die Breite des Zangenaggregates gleichmässige Klemmkraft zu erhalten wird vorgeschlagen, dass sich jeweils ein Balgzylinder auf den Schwenkarmen der oberen Zangenplatte abstützt.

[0018] Zur Seitlichen Stabilisierung und Fixierung der Balgzylinder wird vorgeschlagen, dass im Bereich der Abstützung der Balgzylinder auf der oberen Zangenplatte jeweils eine Stützfläche vorgesehen ist, die eine Öffnung aufweist, in welche eine, die Stirnfläche des jeweiligen Balgzylinders überragende Verlängerung ragt, wenn dieser auf der Stützfläche aufliegt.

[0019] Vorteilhafterweise kann die Verlängerung des jeweiligen Balgzylinders und die Öffnung in der Stützfläche derart bemessen sein, dass sie zusammen eine Klemmwirkung aufeinander ausüben. Dadurch ist es möglich, dass über die Schwenkarme das obere Zangenmesser für bestimmte Anwendungsfälle beim Verschieben der Balgzylinder um einen bestimmten Betrag abgehoben wird.

[0020] Um einen freien Zugang zum Zangenaggregat zu erhalten, bzw. um das Ausschwenken der oberen Zangenplatte in eine Ausserbetriebslage zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die Balgzylinder an im Maschinengestell schwenkbar angebrachten Armen befestigt sind. D.h. nach dem Wegschwenken der Balgzylinder über die Arme, kann die obere Zangenplatte ebenfalls ausgeschwenkt werden. Die beanspruchten Arme können natürlich auch direkt miteinander verbunden sein und insgesamt einem schwenkbaren Rahmen bilden, der als einstückiges Element verschwenkbar ist.

[0021] Um die Arme mit den Balgzylindern in einer stabilen Lage in ihrer Arbeitsstellung zu fixieren, wird vorgeschlagen, dass am Maschinengestell wenigstens eine

Verriegelungsvorrichtung vorgesehen ist um den Rahmen in dieser Position zu fixieren.

[0022] Zum kurzzeitigen Entlasten der oberen Zangenplatte wird vorgeschlagen, dass die Balgzylinder über ein Steuerventil mit einer Druckluftquelle verbunden ist, welche über eine Steuereinheit zur Erzeugung eines Unterdruckes umsteuerbar ist.

[0023] Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele noch näher beschrieben und aufgezeigt.

[0024] Es zeigen:

Fig.1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäss ausgebildeten Kämmvorrichtung

Fig.1a eine vergrösserte Teilansicht nach Fig.1

Fig.2 ein Ausführungsbeispiel nach Fig.1 mit geöffneter Zange

Fig.3 eine Draufsicht X nach Fig.2

Fig.4 ein weiteres Ausführungsbeispiel nach Fig.1

[0025] In Fig.1 wird die schematische Ansicht eines Kämmkopfes einer Kämmaschine gezeigt. In der Regel sind eine Vielzahl (z. B. acht) derartige Kämmköpfe nebeneinander angeordnet und über durchgehende Antriebselemente (Längswellen) miteinander antriebsmässig verbunden. Es ist jedoch auch möglich die Kämmköpfe jeweils mit Einzelantrieben auszustatten.

[0026] Oberhalb eines mit einer angetriebenen Achse (7) verbundenen Kämmzylinders (16) ist ein Zangenaggregat 1 (kurz: Zange 1 genannt) vorgesehen, das mit einer unteren Zangenplatte 2 und einer oberen Zangenplatte 3 versehen ist. Die obere Zangenplatte 3 ist mit seitlichen Armen 4a, 4b verbunden (siehe auch Fig.3), welche um eine Schwenkachse 6 auf der unteren Zangenplatte schwenkbar gelagert sind. Da im vorliegenden Beispiel die untere Zangenplatte 2 eine stationäre Lage einnimmt (d.h. unbeweglich ist während eines Kammspieles), könnte die Schwenkachse 6 auch direkt im Maschinengestell MS angebracht sein. An den Armen 4a, 4b ist jeweils ein Bügel 10 befestigt (schematisch sind zwei Verschraubungen angedeutet), der an seinem freien Ende eine Achse 11 aufweist, auf welcher drehbar jeweils eine Rolle 12 gelagert ist. Die Rollen 12 können zur Dämpfung mit einer elastischen Schicht (z. B. Gummi) auf ihrer Umfangsfläche versehen sein und liegen je nach Winkelstellung des Kämmzylinders 16 auf einer Umfangsfläche U einer Kurvenscheibe 14 auf (Fig.2), welche drehfest auf der Achse 7 des Kämmzylinders befestigt ist. Die Kurvenscheibe 14 ist in bezug auf die Achse 7 mit masslich unterschiedlichen Radien R1, R2 versehen

[0027] Auf einem Teilbereich des Umfangs des Kämmzylinders 16 ist ein Abreisssegment 20 befestigt, welches zum Abreissen des ausgekämmten Faserbartes FB (Fig.2) mit einer verschiebbaren Abreisswalze 8 eine Klemmlinie KL bildet.

[0028] Innerhalb der Zange 1 ist eine Speisewalze 5

drehbar gelagert, welche intermittierend während eines Kammspieles Fasermaterial F (Bänder, Vlies, Watte) von einer nicht gezeigten Quelle (Wickel, Kannen, usw.) in Richtung der Klemmstelle K der Zange 1 zuführt. Die Zuführung wird dabei in Abhängigkeit von der Winkelstellung der Achse 7 des Kämmzylinders 16 durch ein nicht gezeigtes Getriebe durchgeführt.

[0029] Im Anschluss an die Abreisswalze 8 ist schematisch eine Faservliesbildende Vorrichtung 22 gezeigt, mittels welcher die von der Abreisswalze 8 abgegebenen Faserpakete zu einem Faservlies zusammengeführt, bzw. verlötet werden. Die Faservliesbildende Vorrichtung 22 ist hierbei mit einer umlaufenden Siebtrommel 23 versehen, welcher ein Abnehmerwalzenpaar nachgeordnet ist. Eine derartige Vorrichtung kann z. B. der gezeigten Ausführung der veröffentlichten WO 2006/012759 A1 entsprechen.

[0030] Wie in Fig. 1 zu entnehmen, befindet sich die Zange 1 in geschlossenem Zustand, bei welchem ein Faserbart FB aus der geschlossenen Zange 1 herausragt und von dem Kämmsegment 19 des Kämmzylinders 16 ausgekämmt wird.

[0031] Die Klemmkraft der Zange zum Klemmen des Fasermaterials wird durch Balgzylinder B1, B2 erzeugt, welche sich auf einem Ende über eine Stirnfläche 30 auf einer Querstrebe 28, die mit den Schwenkarmen 4a, 4b der oberen Zangenplatte 3 verbunden ist, abstützen. Dies ist auch in der vergrösserten Teilansicht der Fig. 1a und der Draufsicht X in der Fig.3 ersichtlich. Die Balgzylinder sind dabei im Bereich der Stirnfläche 30 mit einer Verlängerung 31 versehen, welche zur seitlichen Fixierung des jeweiligen Balgzylinders B1, B2 in eine Öffnung 33 der Querstrebe 28 ragt. Die Verlängerung 31 und die Öffnung 33 kann in der Form, bzw. in den Abmessungen derart ausgebildet sein, dass eine lösbare Klemmverbindung (Klemmkraftverbindung) zwischen der Verlängerung 31 und der Querstrebe 28 entsteht. Dadurch ist es möglich dass bei einem Anlegen eines Unterdruckes an die Balgzylinder B1, B2 und dem dadurch resultierenden Zusammenziehen der Balgzylinder auch die Querstrebe 28 und somit auch die obere Zangenplatte 3 von der unteren Zangenplatte 2 abgehoben wird.

[0032] Die Balgzylinder B1, B2 sind an ihren anderen Enden über eine Aufnahme 35 auf einer Strebe 36 über Schrauben S befestigt. Die Strebe 36 ist fest mit den Schwenkarmen 37, 38 verbunden, welche um die Schwenkachse 40 im Maschinengestell MS schwenkbar gelagert sind.

[0033] In der in Fig.1 bis Fig.3 gezeigten Stellung befinden sich die Schwenkarme 37, 38 in einer verriegelten Position, in welcher sie durch eine Verriegelungsvorrichtung 50 fixiert werden. Die Verriegelung in dieser Position muss natürlich derart ausgebildet sein, dass sie sich während dem Betrieb nicht selbsttätig lösen kann. Die vorgeschlagene Lösung ist nur beispielhaft gezeigt. Dabei ist pro Verriegelungsvorrichtung (jeweils eine pro Schwenkhebel) ein am Maschinengestell MS befestigter Bolzen 51 vorgesehen, auf welchem in der gezeigten

Stellung ein Riegel 54 unter der Einwirkung einer Druckkraft aufliegt. Der Riegel 54 weist eine schräg abfallende Fläche 52 auf, auf welcher der Bolzen 51 entlang gleitet, wenn die Schwenkhebel von einer hoch geschwenkten Stellung (siehe strichpunktiert gezeigte Stellung in Fig. 2) in die gezeigte Verriegelungsstellung überführt werden. Die Riegel sind jeweils mit einer Feder 55 verbunden, welche in einer Hülse 57 geführt werden. Die Hülse ist jeweils mit einer Lasche 58 verbunden, welche an dem Schwenkarm 37, bzw. 38 befestigt ist.

[0034] Um die Belastungsvorrichtung und die Führungselemente für die obere Zangenplatte bei der Überführung in die Verriegelungsstellung nicht übermässig zu belasten, ist ein Endanschlag 60 vorgesehen, durch welchen die Schwenkbewegung in Richtung des Kämmzylinders 16 beschränkt wird. D.h. beim Einschwenken der Schwenkhebel 37, 38 in die gezeigte Verriegelungsstellung stossen die Schwenkhebel 37, 38 auf dem jeweiligen Anschlag 60 an. Sobald jedoch die Balgzylinder B1, B2 mit Druckluft versorgt werden, werden die Hebel 37, 38 bis zu einem Abstand a abgehoben, wobei das weitere Abheben durch die Verriegelungsvorrichtung 50 unterbunden wird.

[0035] Über jeweils einen Anschluss 42 sind die Balgzylinder B1, B2 mit einer Leitung 44 verbunden, die an einem Ventil 27 befestigt ist. Zur gleichmässigen Belastung mit Druckluft werden die einzelnen Leitungen der jeweiligen Balgzylinder B1, B2 zu einer gemeinsamen Leitung zusammengefasst, die mit dem Ventil 27 verbunden ist. Aus übersichtlichkeitsgründen wird im vorliegenden Beispiel jedoch nur eine Leitung 44 gezeigt. Die Schaltung des Ventils 27 erfolgt über einen Elektromagnet 21, der über die Leitung 46 von einer Steuereinheit ST angesteuert wird. Eine Druckluftquelle 26 ist über die Leitung 48 mit dem Ventil in Verbindung.

[0036] Wie schematisch angedeutet erfolgt der Antrieb der Welle 7 des Kämmzylinders 16 über ein Getriebe G, das über die Leitung 47 von der Steuereinheit ST gesteuert wird.

[0037] Um insbesondere die von der Abreisswalze 8 im Zusammenwirken mit dem Abreisssegment 20 (Heilmann-Prinzip) abgezogenen Faserpakete kontrolliert und mit einer bestimmten Übergabegeschwindigkeit an die nachfolgende Faservliesbildende Vorrichtung 22 abzugeben, ist es vorteilhaft, wenn der Kämmzylinder 16 vom Getriebe G aus mit einer modulierten Drehzahl angetrieben wird. D. h. die Umfangsgeschwindigkeit des Kämmzylinders ändert sich während eines Kämmzyklus und ist auf den speziellen Arbeitszyklus (Kämmen, Abreissen) angepasst. Beispielsweise könnte die Umfangsgeschwindigkeit des Kämmzylinders 16 während Abreissvorgang niedriger sein, um eine schonende Abgabe der abgezogenen Faserpakete auf eine nachfolgende Siebtrommel zu gewährleisten. Die Anwendung von modulierten Drehzahlen bei einem Kämmzylinder (Rundkamm) einer konventionellen Kämmaschine ist bereits allgemeiner Stand der Technik, wie z. B. in der JP-57056525 (A) gezeigt wurde.

[0038] In der in Fig.1 gezeigten Stellung liegt die Rolle 12 nicht auf dem Umfang U der Kurvenscheibe 14 mit dem Radius R2 auf, so dass die von den unter einem Überdruck stehenden Balgzylindern B1, B2 erzeugte Druckkraft an der Klemmstelle K der Zange voll wirksam ist. Bei weiterer Drehung der Welle 7, bzw. der Kurvenscheibe 14 gelangt der Bereich der Kurvenscheibe 14 mit dem grösseren Radius R1 in den Bereich der Rolle 12, wie in Fig.2 gezeigt ist. Dadurch wird die Rolle 12 in bezug auf die stationär angeordnete untere Zangenplatte 2 angehoben und schwenkt dadurch die Schwenkarme 4a, 4b um die Achse 6, wodurch sich die Zange 1 öffnet. Zwischenzeitlich wurde die Abreisswalze 8 in Richtung der Achse 7 verschoben und bildet mit dem Abreisssegment 20 eine Klemmlinie zur Erfassung des Endes des bereits ausgekämmten Faserbartes FB. Die Abreisswalze 8 wird mit einer nicht gezeigten Belastungseinrichtung in dieser Stellung gegen das Abreisssegment 20 gedrückt. Der Abreissvorgang wird nun gestartet, wobei die über die Klemmlinie abgerissenen Faserpakete an eine Siebtrommel abgegeben werden, auf welcher die Bildung eines Faservlieses erfolgt, das über die Abnehmerwalzen für die weitere Verarbeitung abgeführt wird. Beim Abreissvorgang ist ein schematisch gezeigter Fixkamm FK im Eingriff im Faserbart FB, durch welchen das abgezogene Fasergut hindurch gezogen wird. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf die Darstellung des Fixkammes FK in den Fig.1 und den Fig.3 bis Fig.4 verzichtet.

[0039] Durch die Verschwenkung der oberen Zangenplatte 3, wird die Rolle 12 von der strichpunktiert gezeigten Stellung in die mit durchgezogenen Linien gezeigte Stellung verschoben. Gleichzeitig verändert sich auch die Lage der Abstützfläche der Querstrebe 28 zur Lage der Abstützfläche der Strebe 36 in bezug auf die Abstützung der Balgzylinder. Dabei verschiebt sich die Vertikale der Abstützfläche der Querstrebe 28 zur Vertikalen der Strebe 36 um den Winkel α , wie in Fig.2 angedeutet ist. Diese Winkelverschiebung wird jedoch ohne Probleme durch die Verwendung der Balgzylinder kompensiert, ohne dass es zu funktionellen Problemen führt. Durch die Elastizität der Balgzylinder kann eine derartig seitliche Verschiebung ohne Funktionsverlust zugelassen werden. Daher ist der Einsatz derartiger Balgzylinder für diesen Einsatzfall besonders geeignet und weist auch die bereits beschriebenen weiteren Vorteile hinsichtlich Lärminderung und Schwingungsdämpfung auf.

[0040] Bei weiterer Drehung der Achse 7 und somit der Kurvenscheibe 14, gelangt die Rolle wieder in den Bereich des kleineren Radius R2, wobei sie wieder die bereits beschriebene Stellung in Fig.1 einnimmt. Gleichzeitig wird auch die Abreisswalze 8 abgehoben und der Kämmzyklus beginnt wieder von neuem.

[0041] Wie bereits beschrieben können zu Reinigungszwecken oder zur Beseitigung von Störungen die Schwenkarme 37, 38 nach Lösen der Verriegelungsvorrichtung 50 in eine nach oben ausgeschwenkte Stellung überführt werden, wie dies in Fig.2 strichpunktiert ange-

deutet wurde. Dabei werden die Verlängerungen 31 der Balgzylinder B1, B2 aus den Öffnungen 33 der Querstrebe herausgezogen und die Balgzylinder B1, B2 mit den Schwenkarmen in die obere Ausserbetriebsstellung verschwenkt. Bevor jedoch das Beschriebene Ausschwenken vorgenommen wird, ist sicherzustellen, dass die Balgzylinder nicht mehr mit Druckluft belastet sind. Um die Schwenkarme in dieser Stellung zu fixieren kann auch eine nicht gezeigte Verriegelungsvorrichtung vorgesehen sein. Nach dem Ausschwenken der Schwenkarme 37, 38 kann auch das obere Zangenmesser 3 über die Schwenkarme 4a, 4b problemlos noch oben um die Schwenkachse 6 verschwenkt werden. Das Zurückschwenken in die Arbeitsstellung erfolgt in der entsprechenden umgekehrten Reihenfolge.

[0042] In Fig. 4 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, wobei die meisten Elemente auch mit den Elementen übereinstimmen, welche in dem Beispiel der Fig. 1 gezeigt worden sind. Deshalb werden auch für dieses Beispiel die gleichen Bezugszeichen verwendet. Einziger Unterschied zu den zuvor gezeigten Ausführungsbeispielen ist die unterschiedliche Anbringung der oberen Zangenplatte 3. Diese wird in diesem Beispiel in vertikaler Richtung in Seitenführungen 70 geführt, die am Maschinengestell befestigt sind und welche in Bezug zur unteren Zangenplatte 2 eine vertikale Verschiebung der oberen Zangenplatte 3 zulassen. Diese Ausführung wird dadurch ermöglicht, indem die untere Zangenplatte 2 in ihrer eingebauten Position während eines Kammspiels nicht bewegt wird. Die Bügel 10, welche die Rollen 12 tragen, liegen, wie schematisch angedeutet, hierbei in der Vertikalen, in der sich die obere Zangenplatte 3 bewegt, bzw. in Richtung der Druckbelastung der Balgzylinder B1, B2. Auch diese Ausführung beinhaltet die Vorteile, welche im Zusammenhang mit dem Beispiel nach Fig. 1 beschrieben wurden.

[0043] Es sind im Rahmen der Erfindung noch eine Vielzahl von Ausführungsvarianten möglich.

Patentansprüche

1. Kämmsvorrichtung zum Kämmen eines Fasermaterials (F), das einem, in einem Maschinengestell (MS) gelagertem Zangenaggregat (1) zugeführt wird, welches eine untere und obere Zangenplatte (2,3) aufweist, wobei die obere Zangenplatte (3) in bezug auf die untere Zangenplatte (2), zur Bildung einer Klemmstelle (KS), beweglich gelagert ist und zur Erzeugung einer Klemmkraft von einer Belastungseinrichtung (B1, B2) beaufschlagt wird und mit einem Speisemittel (5) zur Zuführung des Fasermaterials (F) zur Klemmstelle (KS) des Zangenaggregates (1), welchem unterhalb, ein im Maschinengestell (MS) drehbar gelagerter Kämmszylinder (16) zugeordnet ist, der auf seinem Umfang mit wenigstens einem Kämmssegment (19) versehen ist und mit einem dem Zangenaggregat zugeordneten Abreissmittel (8),

dadurch gekennzeichnet, dass die obere Zangenplatte (3) mit Führungselementen (12) versehen ist, welche zur unmittelbaren Steuerung ihrer Bewegung auf Kurvenscheiben (14) geführt werden, welche drehfest auf der Drehachse (7) des Kämmszylinders (16) befestigt sind und die Position der unteren Zangenplatte (2) während eines Kammspiels - in Richtung des Abreissmittels (8) gesehen - konstant bleibt.

2. Kämmsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente drehbar gelagerte Rollen (12) sind.

3. Kämmsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Zangenplatte (3) mit seitlichen Schwenkarmen (4a,4b) versehen ist über welche sie um eine Drehachse (6) schwenkbar im Maschinengestell (MS) oder an einem Zangenrahmen der unteren Zangenplatte (2) gelagert ist, wobei die Rollen (12) an den Schwenkarmen (4a, 4b) im Abstand zu der Drehachse (6) angeordnet sind.

4. Kämmsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Zangenplatte (2) derart im Maschinengestell (MS) befestigt ist, dass sie eine im wesentlichen konstant bleibende Position während eines Kammspiels einnimmt und das Abreissmittel aus einer Abreisswalze (8) gebildet ist, welche zur Bildung einer Klemmlinie (KL) in Richtung eines, auf dem Umfang des Kämmszylinders (16) befestigten Abreisssegmentes (20) verschiebbar gelagert ist.

5. Kämmsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belastungseinrichtung aus über eine Druckluftquelle (26) mit Druckluft beaufschlagbare Balgzylinder (B1, B2) besteht, welche sich einen Ends (35) direkt oder indirekt am Maschinengestell (MS) und anderen Ends (30) auf mit der oberen Zangenplatte (3) verbundenen Elementen (4a, 4b, 28) abstützen.

6. Kämmsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich jeweils ein Balgzylinder (B1, B2) auf den Schwenkarmen (4a, 4b) der oberen Zangenplatte (3) abstützt.

7. Kämmsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Abstützung der Balgzylinder (B1, B2) auf der oberen Zangenplatte (3) jeweils eine Stützfläche (28) vorgesehen ist, die eine Öffnung (33) aufweist, in welche eine, die Stirnfläche (30) des jeweiligen Balgzylinders (B1, B2) überragende Verlängerung (31) ragt, wenn dieser auf der Stützfläche (28) aufliegt.

8. Kämmsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die Verlängerung (31) des jeweiligen Balgzylinders (B1, B2) und die Öffnung (33) in der Stützfläche (28) derart ausgebildet sind, dass sie zusammen eine Klemmwirkung aufeinander ausüben.

9. Kämmvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Balgzylinder (B1, B2) an im Maschinengestell (MS) schwenkbar angebrachten Armen (37, 38) befestigt sind.

10. Kämmvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Maschinengestell (MS) wenigstens eine Verriegelungsvorrichtung (50) vorgesehen ist um die Arme (37, 38) in ihrer Arbeitsstellung zu fixieren.

11. Kämmvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arme (37, 38) miteinander verbunden sind

12. Kämmvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Balgzylinder (B1, B2) über ein Steuerventil (25) mit einer Druckluftquelle (26) verbunden sind, welche über eine Steuereinheit (ST) zur Erzeugung eines Unterdruckes umsteuerbar ist.

Claims

1. Combing apparatus for combing a fiber material (F) that is fed to a nipper assembly (1) mounted in a machine frame (MS), which assembly has a bottom and top nipper plate (2, 3), where the top nipper plate (3) is movably mounted relative to the bottom nipper plate (2) so as to form a clamping point (KS), and is acted upon by a loading device (B1, B2) so as to generate a clamping force, and comprising a feed means (5) to deliver the fiber material (F) to the clamping point (KS) of the nipper assembly (1) with which a combing cylinder (16) rotatably mounted in the machine frame (MS) is associated underneath, the combing cylinder being provided on its circumference with at least one combing segment (19), and comprising a detaching means (8) associated with the nipper assembly, **characterized in that** the top nipper plate (3) is provided with guide elements (12) that are guided on cam disks (14) to directly control their motion, the guide elements being attached in a rotationally fixed manner to the shaft (7) of the combing cylinder (16), and that the position of the bottom nipper plate (2) remains constant during a combing cycle - as viewed in the direction of the detachment means (8).
2. Combing apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the guide elements are rotatably

mounted rollers (12).

3. Combing apparatus according to Claim 2, **characterized in that** the top nipper plate (3) is provided with lateral swivel arms (4a, 4b) by which the plate is mounted pivotably about a rotational axis (6) in the machine frame (MS) or mounted on a nipper frame of the bottom nipper plate (2), the rollers being disposed on the swivel arms (4a, 4b) at a distance from the rotational axis (6).

4. Combing apparatus according to one of Claims 1 through 3, **characterized in that** the bottom nipper plate (2) is attached to the machine frame (MS) in such a way that the plate occupies a position that remains essentially constant during a combing cycle, and that the detachment means is composed of a detachment roller (8) that is movably mounted so as to form a clamping line (KL) in the direction of a detachment segment (20) attached to the circumference of the combing cylinder (16).

5. Combing apparatus according to one of Claims 1 through 4, **characterized in that** the loading device is composed of bellows cylinders (B1, B2) that are able to be acted upon by compressed air from a compressed air source (26), the bellows cylinders resting by one end (35) directly or indirectly on the machine frame (MS), and by the other end (30) on elements (4a, 4b, 28) connected to the top nipper plate (3).

6. Combing apparatus according to Claim 5, **characterized in that** one bellows cylinder each (B1, B2) rests on swivel arms (4a, 4b) of the top nipper plate (3).

7. Combing apparatus according to one of Claims 5 through 6, **characterized in that** one support surface (28) each is provided in the region of the support for the bellows cylinders (B1, B2) on the top nipper plate (3), which support surface has an opening (33) into which an extension (31) projecting beyond the end face (30) of the each bellows cylinder (B1, B2) protrudes whenever this cylinder rests on the support surface (28).

8. Combing apparatus according to Claim 7, **characterized in that** the extension (31) of each bellows cylinder (B1, B2) and the opening (33) in the support surface (28) are designed so that together they produce a clamping effect against each other.

9. Combing apparatus according to Claim 5, **characterized in that** the bellows cylinders (B1, B2) are attached to arms (37, 38) that are pivotably mounted within the machine frame (MS).

10. Combing apparatus according to Claim 9, **charac-**

terized in that at least one locking device (50) is provided on the machine frame (MS) in order to secure the arms (37, 38) in the operating position.

11. Combing apparatus according to Claim 10, **characterized in that** the arms (37, 38) are linked to each other.
12. Combing apparatus according to one of Claims 5 through 11, **characterized in that** the bellows cylinders (B1, B2) are connected by a control valve (25) to a compressed air source (26) that is able to be reversed by a control unit (ST) so to generate a negative pressure.

Revendications

1. Dispositif de peignage destiné à peigner un matériau en fibres (F) qui est amené dans un appareil à pinces (1) monté dans le bâti d'une machine (MS) et comportant une plaque à pinces inférieure et supérieure (2, 3), la plaque à pinces supérieure (3) étant montée mobile par rapport à la plaque à pinces inférieure (2) afin de former un point de pincement (KS) et étant sollicitée par un dispositif de charge (B1, B2) afin de produire une force de pincement, avec un moyen d'alimentation (5) qui est destiné à amener le matériau en fibres (F) vers le point de pincement (KS) de l'appareil à pinces (1) et qui est associé en partie basse avec un cylindre de peignage (16) qui est monté pivotant dans le bâti de la machine (MS) et qui est doté sur sa périphérie d'au moins un segment de peignage (19) et avec un moyen de dégagement (8) associé à l'appareil à pinces, **caractérisé en ce que** la plaque à pinces supérieure (3) est dotée d'éléments de guidage (12) qui, afin de commander directement leur mouvement, sont guidés par des cames en forme de disques (14) qui sont montées solidaires en rotation sur l'axe de rotation (7) du cylindre de peignage (16) et **en ce que** la position de la plaque à pinces inférieure (2) reste constante pendant une opération de peignage - en regardant dans la direction du moyen de dégagement (8).
2. Dispositif de peignage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de guidage sont des galets (12) montés rotatifs.
3. Dispositif de peignage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la plaque à pinces supérieure (3) est dotée de bras latéraux oscillants (4a, 4b) grâce auxquels elle est montée pivotante autour d'un axe de rotation (6) dans le bâti de la machine (MS) ou sur un cadre de la plaque à pinces inférieure (2), les galets (12) étant montés sur les bras latéraux oscillants (4a, 4b) à une distance de l'axe de rotation (6).
4. Dispositif de peignage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la plaque à pinces inférieure (2) est fixée dans le bâti de la machine (MS) de manière à prendre une position restant essentiellement constante pendant une opération de peignage et **en ce que** le moyen de dégagement est formé d'un rouleau de dégagement (8) qui est monté coulissant en direction d'un segment de dégagement (20) fixé sur la périphérie du cylindre de peignage (16) afin de former une ligne de pincement (KL).
5. Dispositif de peignage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de sollicitation est constitué de cylindres à soufflet (B1, B2) qui peuvent être exposés à de l'air sous pression provenant d'une source d'air sous pression (26) et qui, par l'une de leurs extrémités (35), sont fixés directement ou indirectement sur le bâti de la machine (MS) et, par leur autre extrémité (30), s'appuient sur des éléments (4a, 4b, 28) reliés à la plaque à pinces supérieure (3).
6. Dispositif de peignage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les cylindres à soufflet (B1, B2) s'appuient chacun sur un des bras latéraux oscillants (4a, 4b) respectifs de la plaque à pinces supérieure (3).
7. Dispositif de peignage selon l'une des revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que**, au niveau de l'appui des cylindres à soufflet (B1, B2) sur la plaque à pinces supérieure (3), il est prévu dans chaque cas une surface d'appui (28) qui possède une ouverture (33) dans laquelle s'engage un prolongement (31) qui fait saillie sur la face frontale (30) du cylindre à soufflet (B1, B2) respectif lorsque celui-ci repose sur la surface d'appui (28).
8. Dispositif de peignage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le prolongement (31) de chacun des cylindres à soufflet (B1, B2) et l'ouverture (33) dans la surface d'appui (28) sont configurés pour produire ensemble un effet de pincement l'un par rapport à l'autre,
9. Dispositif de peignage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les cylindres à soufflet (B1, B2) sont fixés sur des bras (37, 38) montés pivotants sur le bâti de la machine (MS).
10. Dispositif de peignage selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le bâti de la machine (MS) au moins un dispositif de verrouillage (50) afin d'immobiliser les bras (37, 38) dans leur position de travail.
11. Dispositif de peignage selon la revendication 10, **ca-**

caractérisé en ce que les bras (37, 38) sont reliés entre eux.

12. Dispositif de peignage selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, **caractérisé en ce que** les cylindres à soufflet (B1, B2) sont reliés via une vanne de commande (25) à une source d'air sous pression (26) qui peut être inversée par une unité de commande (ST) afin de produire une dépression.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

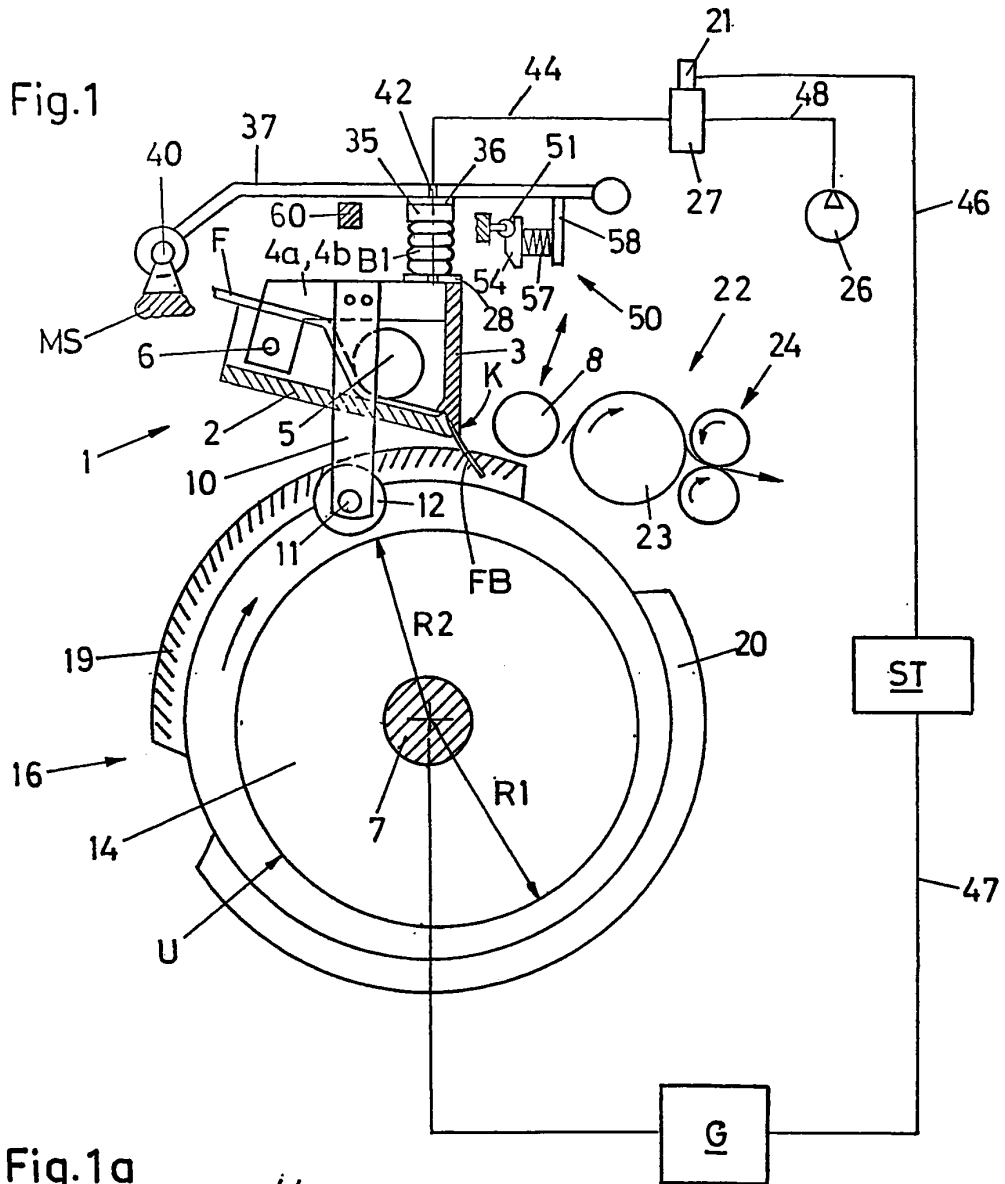


Fig.1a

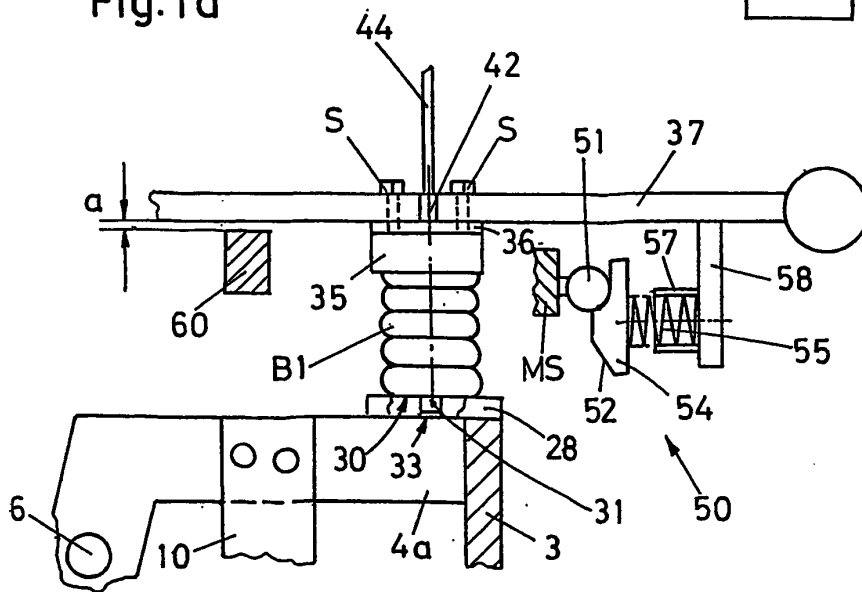


Fig.2

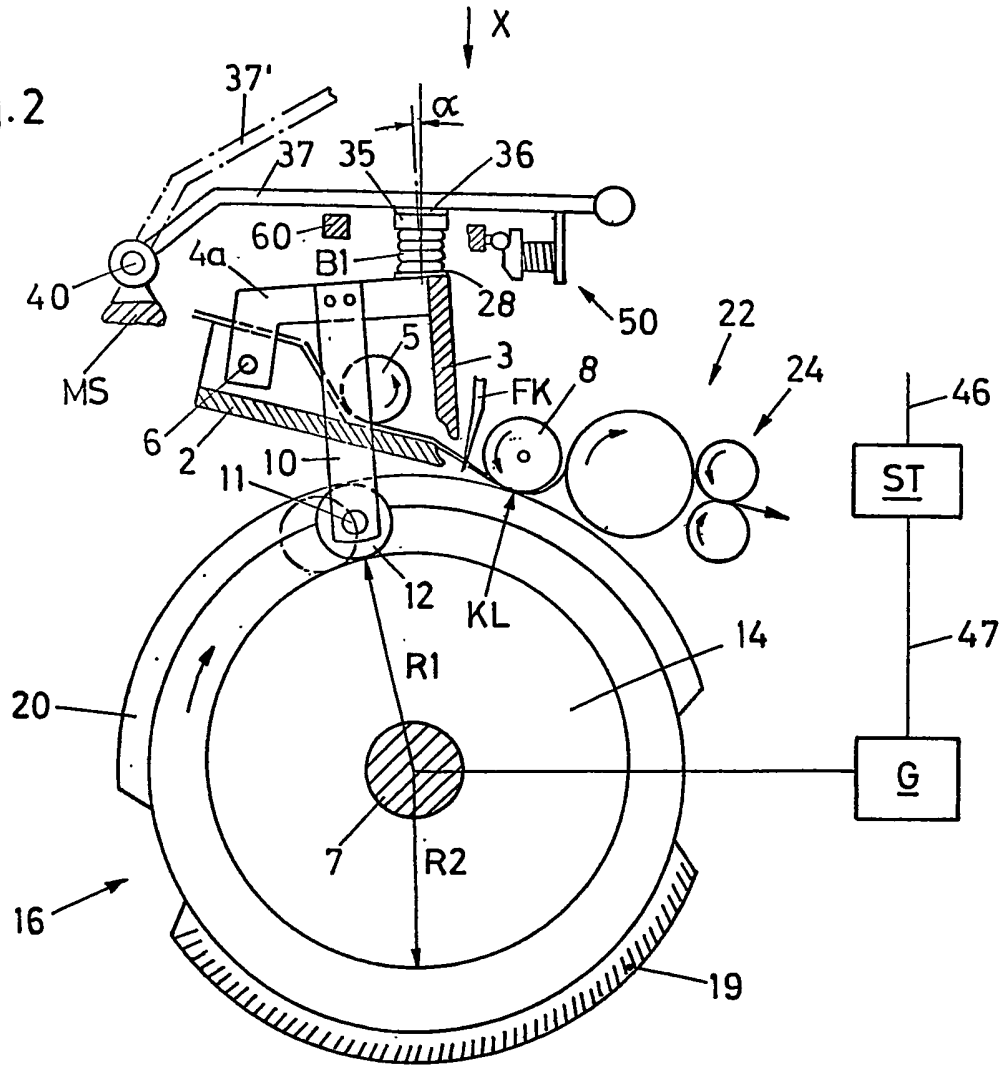


Fig.3

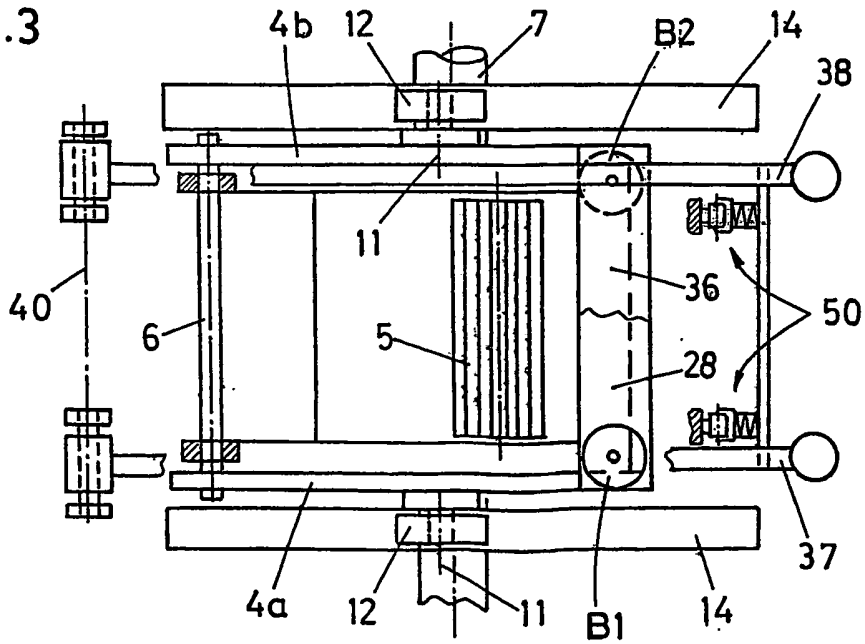
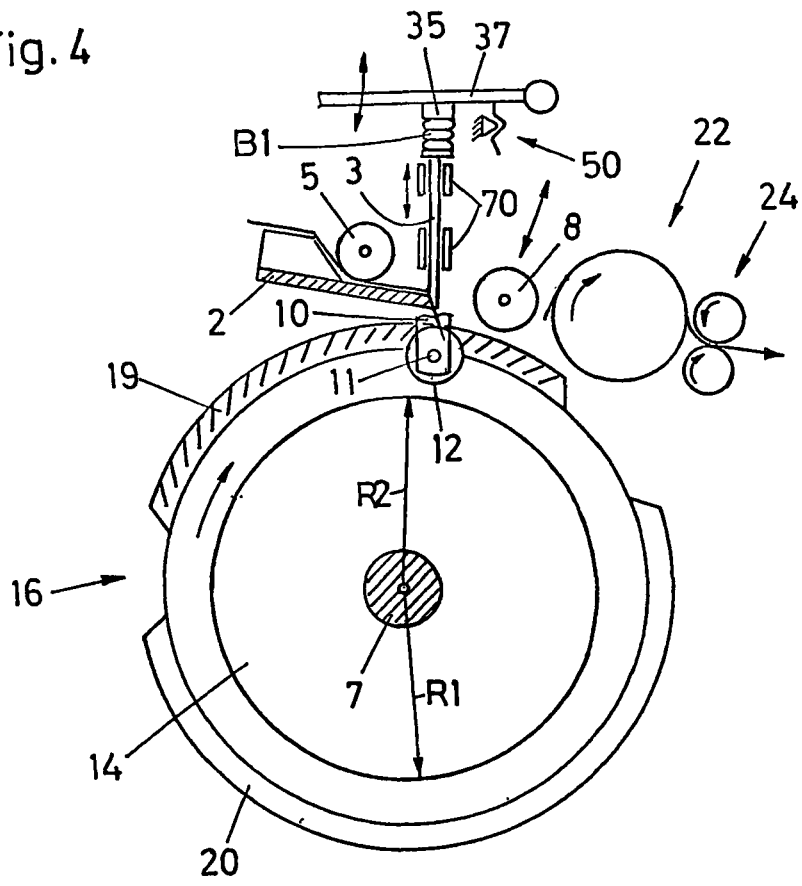


Fig. 4



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

- GB PS474456 A [0005]
- DE PS218606 C [0006]
- DE 3831020 A1 [0007]
- WO 2006012759 A1 [0029]
- JP 57056525 A [0037]