



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

703 146 B1

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

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00980/08

(22) Anmeldedatum: 25.06.2008

(30) Priorität:
29.06.2007
DE 10 2007 030 471.6
29.06.2007
DE 20 2007 010 686.6
14.03.2008
DE 10 2008 014 174.7

(24) Patent erteilt: 30.11.2011

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.11.2011

(73) Inhaber:
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82-92
41199 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
Dr. Nicole Saeger, 52064 Aachen (DE)
Johannes Bossmann, 41236 Mönchengladbach (DE)
Thomas Schmitz, 41238 Mönchengladbach (DE)

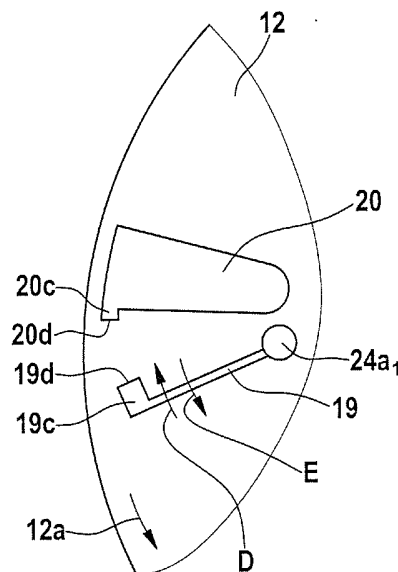
(74) Vertreter:
BOHEST AG, Postfach 160
4003 Basel (CH)

(54) Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbandes aus Textilfasern.

(57) Bei einer Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbandes aus Textilfasern, der über Zuführungsmittel einer Kämmeinrichtung zugeführt wird, sind Klemmvorrichtungen vorgesehen, die den Faserverband im Abstand zu seinem freien Ende klemmen, und sind mechanische Mittel vorhanden, welche eine Kämmwirkung von der Klemmstelle zum freien Ende des Faserverbandes erzeugen, um nicht geklemmte Bestandteile, wie z.B. kurze Fasern, Nissen oder Staub aus dem freien Ende herauszulösen und abzuführen, wobei zur Abnahme des gekämmten Faserverbandes mindestens ein Abnahmemittel vorhanden ist und die Klemmvorrichtungen jeweils eine Oberzange (19) und eine Unterzange (20) mit Klemmbacken aufweisen.

Um auf einfache Art eine wesentlich gesteigerte Produktionsmenge pro Stunde und ein verbessertes Kammzugband zu ermöglichen, sind den Zuführungsmitteln mindestens eine ununterbrochen laufende drehbar gelagerte erste Walze (12) und eine ununterbrochen laufende drehbar gelagerte zweite Walze nachgeordnet, die im Bereich ihres Umfangs jeweils die genannten Klemmvorrichtungen aufweisen, die im Abstand voneinander angeordnet und für einen paketweisen Transport des Faserverbandes vorgesehen sind, und ist die Oberzange oder die Unterzange (19, 20) jeder Klemmvorrichtung wenigstens teilweise elastisch und weisen die Oberzange und die Unterzange Klemmbacken (19c, 20c) auf, die im Bereich ihrer Klemmflächen (19d, 20d) derart ausgebildet sind, dass sie gegenüber den geklemmten Faserpaketen einen Reibbeiwert aufweisen, der grös-

ser ist als der Reibbeiwert von Stahl gegenüber den geklemmten Faserpaketen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbandes aus Textilfasern.

[0002] In der Praxis dienen Kämmmaschinen dazu, Baumwollfasern oder Wollfasern von darin enthaltenen natürlichen Verunreinigungen zu befreien und die Fasern des Faserbandes zu parallelisieren. Zu diesem Zweck wird ein vorbereitetes Faserband zwischen den Backen der Zangenanordnung derart geklemmt, dass eine bestimmte Teillänge der Fasern an der Vorderseite der Backen als sogenannter Faserbart übersteht. Mittels des mit einer Nadel- oder Zahngarnitur besetzten Kämmsegmentes der rotierenden Kämmwalze wird dieser Faserbart gekämmt und damit gereinigt. Die Abzugseinrichtung besteht in der Regel aus zwei gegensinnig rotierenden Walzen, welche den gekämmten Faserbart erfassen und weiterfördern.

[0003] Um Kurzfasern, Nissen, Schmutz und sonstige Bestandteile aus einem Fasergemenge auszuschneiden, ist es bekannt, das Fasermaterial in Form von Wattewickeln Kämmmaschinen zum mechanischen Auskämmen vorzulegen.

[0004] Dabei wird das Ende der Wattebahn durch eine Zange geklemmt und das über die Klemmlinie hinausragende Ende von einer Kammgarnitur eines Rundkamms mechanisch ausgekämmt. Anschliessend wird der ausgekämmt Faserbart an ein Abreisswalzenpaar übergeben und dort wiederum zu einem zusammenhängenden Vlies geformt bzw. gelötet. Beim Abziehen des Faserbartes durch die Abreisswalzen aus der Zange wird ebenfalls das aus der Watte gelöste Ende durch einen mechanischen Fixkamm gezogen, so dass möglichst keine Kurzfasern, Nissen, Schmutz und sonstige unerwünschten Bestandteile in dem gekämmten Vlies verbleiben. Nachteilig bei diesem bekannten Kämmverfahren ist insbesondere die diskontinuierliche Arbeitsweise, wobei während des Arbeitszyklus grosse Massen beschleunigt und verzögert bewegt werden müssen.

[0005] Durch die Hin- und Herschwingung des Zangenaggregats entstehen sehr grosse Schwingungen, insbesondere bei hohen Kammspielzahlen, welche einerseits eine entsprechend stabile Ausführung der Antriebs- und Lagerelemente erfordern und andererseits auch hohe Anforderungen an den Rahmen der Maschine sowie auch an das Fundament stellen, auf welchem die Maschine befestigt ist.

[0006] Um die teilweise gereinigten Fasern mit den Walzen der Abzugseinrichtung aus den Backen der Zangeneinheit abziehen zu können, muss sich entweder die relativ schwere Abzugseinrichtung linear oder in einem Kreisbogenabschnitt zu dem zwischen den Backen der Zangenanordnung gehaltenen Faserbart bewegen, oder umgekehrt muss die Zangenanordnung auf die stationären Abzugswalzen zubewegt werden. Dies führt bei den üblicherweise erforderlichen 450 Kammspielen pro Minute angesichts der grossen bewegten Massen zu einer hohen dynamischen Unruhe der gesamten Kämmmaschine und begrenzt deren Arbeitsgeschwindigkeit und Produktivität.

[0007] Darüber hinaus besteht bei herkömmlichen Kämmmaschinen das Problem, dass, wenn die gekämmten Fasern durch die sich gegenläufig drehenden Abzugswalzen abgezogen werden, bis zu 50% der Faserlänge nicht durch den Kreiskamm gereinigt wurde, weil sie während des Kämmprozesses, also beim Passieren des Kämmsegments, zwischen den Backen der Zangenanordnung verklammert waren oder sich in Transportrichtung gesehen hinter den Backen befanden. Um auch diesen Teil der Fasern so gut wie möglich zu reinigen, werden herkömmlicherweise diese Fasern durch einen vor den Abzugswalzen angeordneten Fixkamm gezogen. Der Fixkamm ist ein zusätzliches Konstruktionselement bei jedem Kämmkopf.

[0008] Das Abreisswalzenpaar, bestehend aus einer unteren und einer oberen Abreisswalze, ist dem Zangenapparat und dem Rundkamm unmittelbar benachbart. Die untere Abreisswalze befindet sich zwischen der Bewegungsbahn der Kammspitzen des Rundkamms und der oberen Abreisswalze und bildet gemeinsam mit der oberen Abreisswalze den Klemmspalt für den Kammzug. Die Zangenanordnung ist in zwei Richtungen schwingend gelagert. Zum einen wird sie im Abstand von dem Abreisswalzenpaar gegen die Bewegungsbahn der Kammspitzen des Rundkamms bewegt. In dieser Position erfolgt das Kämmen des Faserbartes durch den Rundkamm. Nach dem Beenden dieses Vorganges wird der Zangenapparat als Einheit so angehoben, dass der eben gekämmt Faserbart vor den Klemmspalt des Abreisswalzenpaares gelangt. Bei dieser Bewegung nähert sich der Zangenapparat auch horizontal dem Abreisswalzenpalt. Der zu diesem Zeitpunkt zurückgeführte Abschnitt des Kammzuges wird mit den Spitzen des neuen, gekämmten Faserbartes überlappt, im Klemmspalt der Abreisswalzen gepresst und durch die Abreisswalzen in Abzugsrichtung gezogen. Dabei wird der Fixkamm in das Ende des eben gekämmten Faserbartes eingeführt und kämmt dieses freie Faserstück aus. Durch die Rückzugsbewegung des Zangenapparates und die Abzugsbewegung des Abreisswalzenpaares wird der gekämmt Faserbart abgerissen, und ein neuer Faserbart wird durch die Speisewalze auf den Zangenapparat zugeführt, geklemmt und in Kämmposition zum Rundkamm gebracht. Eine solche Anordnung ist nachteilig, weil insbesondere der Zangenapparat sehr grosse unterschiedliche Bewegungen mit mehr oder weniger grossen Beschleunigungen ausführen muss. Die Arbeitsgeschwindigkeit wird dadurch erheblich begrenzt, die Lärmentwicklung ist stark, und die auftretenden Massenkkräfte führen zu einem überdurchschnittlichen Verschleiss. Das Einstellen des Abreissabstandes und des Speisebetrages kann nur während des Stillstandes der Maschine erfolgen. Ein weiterer entscheidender Nachteil ist, dass auch das freie Ende des Faserbartes, das eben gekämmt wurde, mit relativ hoher Geschwindigkeit mit den freien Faserspitzen voran, über grosse Wege bewegt und in genau definierter Lage auf das zurückgeführte Ende des Kammzuges gelegt werden muss. In Abhängigkeit von den auftretenden Luftwirbeln und dem jeweiligen Luftwiderstand erfolgt das Anlegen des Faserbartes auf den zurückgeführten Kammzug häufig nur fehlerhaft, so dass man gezwungen ist, mit niedrigeren Drehzahlen

zu arbeiten. In jedem Fall sind jedoch Qualitätsverluste im Kammzug festzustellen. Ein weiterer Nachteil der bekannten Vorrichtung ist, dass zwischen dem Abreisswalzenpaar und den Abzugswalzen, bedingt durch die Pilgerschrittbewegung der Abreisswalzen, eine unkontrollierte Faltenbildung auftritt, die zusätzlich zu Störungen im Kammprozess führt.

[0009] Befindet sich die Zange in ihrer vorderen Lage, so ist sie geöffnet und übergibt den ausgekämmten Faserbart an das Abreisswalzenpaar, wobei eine Lötung mit dem bereits zuvor abgerissenen Faserbart vorgenommen wird.

[0010] Der bekannte Baumwollkammprozess ist ein diskontinuierlicher Prozess. Während eines Kammspiels werden sämtliche Aggregate und deren Antriebe und Getriebe beschleunigt, abgebremst und teilweise wieder reversiert. Bei hohen Kammspielzahlen ergeben sich hohe Beschleunigungen. Besonders durch die Kinematik der Zangen, das Getriebe für die Zangenbewegung und das Getriebe für die Pilgerschrittbewegung der Abreisswalzen wirken hohe Beschleunigungskräfte. Die auftretenden Kräfte und Belastungen erhöhen sich bei Kammspielzahlerhöhung. Die bekannte Flachkammmaschine hat eine Leistungsgrenze mit ihren Kammspielzahlen erreicht, die eine Produktivitätserhöhung verhindert. Weiterhin verursacht die diskontinuierliche Arbeitsweise Schwingungen in der gesamten Maschine, welche dynamische Wechselbelastungen erzeugen.

[0011] Aus der EP 1 586 682 A ist eine Kammmaschine bekannt, bei der zum Beispiel acht Kämmköpfe gleichzeitig nebeneinander arbeiten. Der Antrieb dieser Kämmköpfe erfolgt über einen seitlichen neben den Kämmköpfen angeordneten Antrieb mit Getriebeeinheit, welche über Längswellen mit den einzelnen Elementen der Kämmköpfe antriebsmässig verbunden ist. Die an den einzelnen Kämmköpfen gebildeten Faserbänder werden auf einem Fördertisch nebeneinander zu einem nachfolgenden Streckwerk überführt, in welchem sie verstreckt werden und anschliessend zu einem gemeinsamen Kammmaschinenband zusammengefasst werden. Das beim Streckwerk erzeugte Faserband wird danach über ein Trichterrad (Ablageteller) in eine Kanne abgelegt. Die mehreren Kämmköpfe der Kammmaschine weisen jeweils eine Speiseeinrichtung, ein schwenkbar gelagertes ortsfestes Zangenaggregat, einen drehbar gelagerten Rundkamm mit einem Kammsegment zum Auskämmen des vom Zangenaggregat vorgelegten Faserbartes, einen Fixkamm und eine ortsfeste Abreissvorrichtung zum Abreissen des ausgekämmten Faserbartes aus dem Zangenaggregat auf. Das Zangenaggregat besteht aus einer Unterzange, die mit einer oberen Zangenplatte zusammenwirkt. Die obere Zangenplatte ist dabei über eine Drehachse auf der Unterzange schwenkbar gelagert. Die Unterzange und die Oberzange weisen in ihrem vorderen Endbereich entsprechend ausgebildete Profile auf, über welche sie bei geschlossenem Zangenaggregat die über einen Speisezyylinder zugeführte Watte klemmen. Der bei dieser Klemmstellung aus dem Zangenaggregat herausragende Faserbart wird von einem Kammsegment eines Rundkamms gekämmt. Der unterhalb des Zangenaggregates angeordnete Rundkamm ist auf einer Rundkammwelle drehfest befestigt, welche über die Antriebsverbindung mit einem Getriebe verbunden ist. Der Antrieb des Getriebes erfolgt von einem Hauptmotor aus. Das Zangenaggregat ist über einen (beziehungsweise zwei) Schwenkarme auf der Achse der Rundkammwelle schwenkbar gelagert. Das freie Ende des Schwenkarmes ist fest am Rahmen der Unterzange befestigt. Im hinteren Bereich weist die Unterzange eine Drehachse auf, auf welcher ein Hebel drehbeweglich gelagert ist. Dieser Hebel ist über eine Achse drehbeweglich auf einer Kurbelscheibe befestigt. Die Achse der Kurbelscheibe steht über eine Antriebsverbindung mit einem Antriebsmotor in Verbindung. Die Zangenteile sind Stahlplatten mit eingearbeiteter Kontur zur Klemmung der Faserwatte. Befestigt sind die Zangenteile auf dem vor- und zurückschwingenden Zangenapparat. Die Klemmkraft von ca. 300 N wird durch eine Exzenterwelle mit Druckfeder erzeugt. Aufgabe ist, die Watte beim Kämmen zu klemmen und nach unten Richtung Rundkammwalze auszurichten. Während des Abreissvorgangs ist die Zange offen. Nachteilig bei dieser Kammmaschine sind insbesondere der hohe anlagemässige Aufwand und die geringe stündliche Produktion. Es sind acht einzelne Kämmköpfe vorhanden, die insgesamt acht Speiseeinrichtungen, acht ortsfeste Zangenaggregate, acht Rundkämme mit Kammsegmenten, acht Fixkämme und acht Abreissvorrichtungen aufweisen. Besonders stört die diskontinuierliche Arbeitsweise der Kämmköpfe. Hinzu kommen Nachteile durch grosse Massebeschleunigungen und Reversierbewegungen, wodurch hohe Arbeitsgeschwindigkeiten nicht möglich sind. Schliesslich führen die erheblichen Maschinenschwingungen zu Ungleichmässigkeiten bei der Ablage des Kammzugbandes. Ausserdem ist das Ecartement, d.h. der Abstand zwischen der Zangenlippe der unteren Zangenplatte und dem Klemmpunkt der Abreisszylinder, konstruktiv und räumlich begrenzt.

[0012] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere auf einfache Art eine wesentlich gesteigerte Produktionsmenge pro Stunde (Produktivität) erlaubt und ein verbessertes Kammzugband ermöglicht.

[0013] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0014] Dadurch, dass die Funktionen Klemmen und Bewegung der auszukämmenden Faserpakete auf mindestens zwei rotierenden Walzen verwirklicht sind, werden – im Gegensatz zu der bekannten Vorrichtung – ohne grosse Massenbeschleunigungen und Reversierbewegungen hohe Arbeitsgeschwindigkeiten (Kammspielzahlen) erzielt. Insbesondere erfolgt eine kontinuierliche Arbeitsweise. Bei Einsatz von zwei schnellrotierenden Walzen wird eine ganz erheblich gesteigerte stündliche Produktion (Produktivität) erreicht, die in der Fachwelt bisher nicht für möglich gehalten wurde. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die rotatorische Drehbewegung der Walzen mit der Vielzahl der Klemmvorrichtungen zu einer ungewöhnlich schnellen Zuführung einer Vielzahl von Faserpaketen pro Zeiteinheit zu der ersten Walze und zu der zweiten Walze führt. Insbesondere die hohe Drehgeschwindigkeit der Walzen ermöglicht die wesentliche Produktionssteigerung. Die Faserpakete werden – im Gegensatz zu der bekannten Vorrichtung – durch eine Vielzahl von Klemmvorrichtungen gehalten und unter Rotation transportiert. Der Klemmpunkt an den jeweiligen Klemmvorrichtungen bleibt daher bis zur

Übergabe der Faserpakete an die erste und zweite Walze konstant. Eine relative Bewegung zwischen Klemmvorrichtung und Faserpaket beginnt erst, nachdem das Faserpaket von der ersten bzw. von der zweiten Walze erfasst ist und ausserdem die Klemmung aufgehoben ist. Dadurch, dass für die Faserpakete eine Vielzahl von Klemmvorrichtungen zur Verfügung stehen, können in besonders vorteilhafter Weise kurz nacheinander und in schneller Folge Faserpakete an die erste bzw. zweite Walze herangeführt werden, ohne dass unerwünschte Zeitverzögerungen aufgrund nur einer einzigen Zuführvorrichtung bestehen. Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass die zugeführten Faserpakete auf der ersten Walze (Wenderotor) kontinuierlich transportiert werden. Die Geschwindigkeit des Faserpaketes und der zusammenwirkenden Klemmbacken (Klemmelemente) ist gleich. Die Klemmelemente schliessen und öffnen sich während der Bewegung in Richtung des transportierten Fasermaterials. Der ersten Walze (Wenderotor) ist die zweite Walze (Kämmrotor) nachgeordnet. Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung wird eine wesentlich gesteigerte Produktivität erzielt. Ein weiterer besonderer Vorteil besteht darin, dass bei hohen und höchsten Arbeitsgeschwindigkeiten der Rotorkämmmaschine mindestens ein Zangenteil leicht, elastisch, biegeweichseft und flach ist und zugleich eine sichere Klemmung des Fasermaterials erlaubt. Durch den hohen Reibbeiwert der Klemmflächen gegenüber dem Fasermaterial ist ein grosser Reibwiderstand verwirklicht, der besonders beim Abziehen des Fasermaterials aus dem Zuführmittel wichtig ist.

[0015] Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Gegenstand.

[0016] Es folgt eine Aufzählung von weiteren, nicht beanspruchten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemässen Vorrichtung.

[0017] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der hohe Reibbeiwert durch die mechanische Oberflächenbeschaffenheit im Bereich der Klemmfläche bestimmt ist.

[0018] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmflächen aufgeraut o. dgl. sind.

[0019] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmflächen profiliert o. dgl. sind.

[0020] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmflächen geriffelt o. dgl. sind.

[0021] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung mit einem Zangenapparat für eine Rotorkämmmaschine ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Zangenteil als Blattfeder ausgebildet ist und im Bereich der Klemmstelle mit die Klemmung verbessernden Konturen und/oder die Reibpaarung zwischen Fasern und Klemmbacken verbessernden Elementen versehen ist.

[0022] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmzangen auf einer drehbar gelagerten, schnell rotierenden Walze angebracht sind.

[0023] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmkraft durch Dicke und/oder Form der Blattfeder bestimmt sind.

[0024] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zur Verbesserung der Reibpaarung z.B. Kunststoff- bzw. Gummielemente einsetzbar sind.

[0025] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoff- bzw. Gummielemente zur Dämpfung des Zangenschliessvorganges heranziehbar sind.

[0026] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Zangenteile aus Stahl, Aluminium, Kunststoff, GFK oder CFK hergestellt sind.

[0027] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die beweglichen Zangenelemente aus leichten Materialien gefertigt sind.

[0028] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Zangen mechanisch, z.B. über Kurvengetriebe, erfolgt.

[0029] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Zangen elektromagnetisch oder pneumatisch, z.B. über Elektromagnete, erfolgt.

[0030] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine feste oder federnde Gegenlage auf einem Zangenelement, z.B. auf der Unterzange, angeordnet ist.

[0031] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Zangenelement ohne Demontage der Zangenwelle demontierbar ist.

[0032] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung mindestens einer Klemmzange durch Eigenfederung erfolgt.

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0034] Es zeigt:

- Fig. 1 perspektivisch schematisch ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung, umfassend eine Kämmereivorbereitungsmaschine, eine Rotorkämmmaschine und eine Faserbandablageeinrichtung,
- Fig. 2 schematisch Seitenansicht einer Rotorkämmmaschine mit zwei Walzen,
- Fig. 3 perspektivisch die Rotorkämmmaschine gemäss Fig. 2 mit zwei Kurvenscheiben,
- Fig. 4a, 4b schematisch Seitenansicht einer Klemmvorrichtung mit zwei Klemmzangen (Ober- und Unterzange), wobei die als Blattfeder ausgebildete Oberzange mit der Unterzange ausser Eingriff (Fig. 4a) und in Eingriff (Fig. 4b) steht,
- Fig. 5 eine Klemmvorrichtung, bei der den beiden Klemmzangen jeweils eine separate (eigene) elektromagnetische Antriebseinrichtung zugeordnet ist, die an eine gemeinsame Steuer- und Regeleinrichtung angeschlossen ist,
- Fig. 6 schematisch Seitenansicht einer Klemmvorrichtung, bei der den beiden beweglichen Klemmzangen jeweils eine separate (eigene) mechanische Antriebseinrichtung in Gestalt zweier unterschiedlicher Kurvenscheiben zugeordnet ist, die einen separaten oder unabhängigen Antrieb der Klemmzangen ermöglichen,
- Fig. 7 Zangenantrieb mittels der Oberzange zugeordnetem Elektromagnet,
- Fig. 8 Zangenantrieb mittels Elektromagnet zwischen den Klemmzangen (Unter- und Oberzange),
- Fig. 9 eine federnde Gegenlage auf einer Klemmzange, z.B. Unterzange,
- Fig. 10a bis 10g schematisch unterschiedliche Klemmkonturen der Klemmbacken,
- Fig. 11 ein verstellbarer Rollenhebel,
- Fig. 12 eine Rotorkämmmaschine wie Fig. 2 mit Unterdruckkanälen und Ansaugöffnungen, zugeordnet jeweils den Klemmvorrichtungen der ersten und zweiten Walze, sowie einer Blasluftdüse innerhalb der Zuführwalze,
- Fig. 13 Klemmelemente an den Klemmzangen und
- Fig. 14 Dämpfungselemente an den Klemmzangen.

[0035] Gemäss Fig. 1 weist eine Kämmereivorbereitungsmaschine 1, eine bandgespeiste und watteabgebende Spinnreimaschine und zwei parallel zueinander angeordnete Einlauftische 4a, 4b (Gatter) auf, wobei unterhalb der Einlauftische 4a, 4b jeweils zwei Reihen von Kannen 5a bzw. 5b mit (nicht dargestellten) Faserbändern angeordnet sind. Die von den Kannen 5a, 5b abgezogenen Faserbänder gelangen nach Umlenkung in zwei hintereinander angeordnete Streckwerke 6a, 6b der Kämmereivorbereitungsmaschine 1. Von dem Streckwerk 6a wird das gebildete Faserbandvlies über den Vliestisch 7 geführt und am Ausgang des Streckwerkes 6b mit dem dort erzeugten Faserbandvlies übereinandergelegt und zusammengeführt. Durch die Streckwerke 6a und 6b werden jeweils mehrere Faserbänder zu einer Watte zusammengefasst und gemeinsam verstreckt. Mehrere verstreckte Watten (im gezeigten Beispiel zwei Watten) werden durch Aufeinanderlegen doubliert. Die dadurch gebildete Watte wird direkt in die Zuführeinrichtung (Speiseelement) der nachgeschalteten Rotorkämmmaschine 2 eingeleitet. Der Fasermaterialfluss wird nicht unterbrochen. Am Ausgang der Rotorkämmmaschine 2 wird das gekämmte Faservlies abgegeben, durchläuft unter Bildung eines Kammbandes einen Trichter und wird in einer nachgeschalteten Faserbandablageeinrichtung 3 abgelegt. Mit A ist die Arbeitsrichtung bezeichnet.

[0036] Zwischen der Rotorkämmmaschine 2 und der Bandablageeinrichtung 3 kann ein Regulierstreckwerk 50 (s. Fig. 2) angeordnet sein. Dadurch wird das Kammband verstreckt.

[0037] Gemäss einer weiteren Ausbildung ist mehr als eine Rotorkämmmaschine 2 vorgesehen. Sind beispielsweise zwei Rotorkämmmaschinen 2a und 2b vorhanden, dann können die beiden abgegebenen Kammbänder 17 gemeinsam das nachgeordnete Regulierstreckwerk 50 durchlaufen und als ein verstrecktes Kammband in der Bandablageeinrichtung 3 abgelegt werden.

[0038] Die Bandablageeinrichtung 3 umfasst einen rotierenden Ablagekopf 3a, von dem das Kammband in einer Kanne 3b oder (in nicht dargestellter Weise) auch als kannenlose Faserbandpackung abgelegt werden kann.

[0039] Fig. 2 zeigt eine Rotorkämmmaschine 2 mit einer Zuführeinrichtung 8, umfassend eine Speisewalze 10 und eine Speisemulde 11, mit erster Walze 12 (Wenderotor), zweiter Walze 13 (Kämmrotor), einer Abnahmeeinrichtung 9 umfassend eine Abnahmewalze 14 und ein Wanderdeckelkämaggregat 15. Die Drehrichtungen der Walzen 10, 12, 13 und 14 sind mit gebogenen Pfeilen 10a, 12a, 13a bzw. 14a bezeichnet. Die eingespeiste Faserwatte ist mit 16 und das abge-

gebene Faservlies ist mit 17 bezeichnet. Die Walzen 10, 12, 13 und 14 sind einander nachgelagert. Der Pfeil A gibt die Arbeitsrichtung an.

[0040] Die erste Walze 12 ist im Bereich ihres äusseren Umfanges mit einer Mehrzahl von ersten Klemmvorrichtungen 18 versehen, die sich über die Breite der Walze 12 erstrecken (s. Fig. 3) und jeweils aus Oberzange 19 (Greifelement) und Unterzange 20 (Gegenelement) bestehen. Die Oberzange 19 ist an ihrem einen, dem Mittelpunkt bzw. der Drehachse der Walze 12 zugewandten Endbereich jeweils an einem Drehlager 24a₁ drehbar angelenkt, das an der Walze 12 angebracht ist. Die Unterzange 20 ist beweglich über ein Drehlager 24a₂ an der Walze 12 angebracht. Das freie Ende der Oberzange 19 ist dem Umfang der Walze 12 zugewandt. Die Oberzange 19 und die Unterzange 20 arbeiten derart zusammen, dass sie einen Faserverband 16, 30₁, 30₂ zu greifen (Klemmen) und loszulassen vermögen.

[0041] Die zweite Walze 13 ist im Bereich ihres äusseren Umfanges mit einer Mehrzahl von zweiteiligen Klemmeinrichtungen 21 versehen, die sich über die Breite der Walze 13 erstrecken (s. Fig. 3) und jeweils aus Oberzange 22 (Greifelement) und Unterzange 23 (Gegenelement) bestehen. Die Oberzange 22 ist an ihrem einen, dem Mittelpunkt bzw. der Drehachse der Walze 13 zugewandten Endbereich jeweils an einem Drehlager 24b₁ drehbar angelenkt, das an der Walze 13 angebracht ist. Die Unterzange 23 ist beweglich über ein Drehlager 24b₂ an der Walze 13 angebracht. Das freie Ende der Oberzange 22 ist dem Umfang der Walze 13 zugewandt. Die Oberzange 22 und die Unterzange 23 arbeiten derart zusammen, dass sie einen Faserverband 30₂, 30₃ zu greifen (Klemmen) und loszulassen vermögen. Bei Walze 12 sind am Walzenumfang zwischen Speisewalze 10 und zweiter Walze 13 die Klemmvorrichtungen 18 geschlossen (sie klemmen nicht dargestellte Faserpakete an einem Ende fest), und zwischen zweiter Walze 13 und Speisewalze 10 sind die Klemmvorrichtungen 18 offen. In Walze 13 sind am Walzenumfang zwischen erster Walze 12 und Abnehmer 14 die Klemmvorrichtungen 21 geschlossen (sie klemmen nicht dargestellte Faserpakete an einem Ende fest) und sind die Klemmvorrichtungen 21 zwischen Abnehmer 14 und erster Walze 12 offen. Mit 50 ist ein Streckwerk, z.B. Regulierstreckwerk, bezeichnet. Das Streckwerk 50 ist zweckmässig oberhalb des Ablagekopfes 3a angeordnet. Mit 51 ist ein angetriebener Steigförderer, z.B. Förderband, bezeichnet. Zur Förderung kann auch ein nach oben geneigtes Metallblech o.dgl. verwendet werden.

[0042] Nach Fig. 3 sind zwei ortsfeste Kurvenscheiben 25 und 26 vorgesehen, die sich die Walze 12 mit den ersten Klemmvorrichtungen 18 bzw. die Walze 13 mit den zweiten Klemmvorrichtungen 21 in Richtung der Pfeile 12a bzw. 13a gedreht werden. Die belasteten Oberzangen 19 und 22 sind im Zwischenraum zwischen dem Aussenumfang der Kurvenscheiben 25 bzw. 26 und den Innenmantelflächen der Walzen 12 bzw. 13 angeordnet. Durch die Drehung der Walzen 12 und 13 um die Kurvenscheiben 25 bzw. 26 werden die Oberzangen 19 und 22 um die Drehachsen 24a₁ bzw. 24b₁ gedreht. Auf diese Weise wird die Öffnung und Schliessung der ersten Klemmvorrichtungen 18 und der zweiten Klemmvorrichtungen 21 verwirklicht. Mit 19a und 22a sind Rollenhebel bezeichnet.

[0043] Nach den Fig. 4a und 4b besteht eine Klemmvorrichtung 18 (Zangenaggregat) aus zwei Klemmzangen (Oberzange 19, Unterzange 20), wobei eine Klemmzange (Oberzange 19) in Richtung der Pfeile D, E drehbeweglich ist. Die Oberzange 19 ist in ihrem einen Endbereich an einem Drehgelenk 24a gelagert, das an der Walze 12 angebracht ist. Die Oberzange 19 ist in Bezug auf die Unterzange 20 bewegbar und ist als Blattfeder ausgebildet. Der Klemmbacken der Oberzange 19, d.h. der dem Drehlager 24a abgewandte Endbereich der Oberzange 19, steht nach Fig. 4a mit der Unterzange ausser Eingriff. Entsprechend Fig. 4b ist die Oberzange 19 infolge (nicht dargestellter) Krafteinwirkung in Richtung D elastisch durchgebogen, wodurch die Klemmstelle 19d des Klemmbackens 19c der Oberzange 19 mit der Klemmstelle 20d des Klemmbackens 20c der Unterzange 20 in Eingriff steht.

[0044] Die Oberzange 19 besteht aus Faserverbundwerkstoff, z.B. glasfaserverstärktem Kunststoff, der spezifisch leicht ist (z.B. 1,8 g/cm³). Durch die wesentlich reduzierte Massenträgheit wird vorteilhaft eine hohe Kammspielzahl (Schliessfolge) mit schneller elastischer Durchbiegung zur Aufbringung der Klemmkraft und schneller Rückfederung verwirklicht. Die Blattfeder ist leicht, elastisch, biegeweichseft und flach.

[0045] Wie in Fig. 5 dargestellt, ist der Oberzange 19 eine elektromagnetische Betätigungsverrichtung 30 (Hubmagnet) und der Unterzange 20 eine elektromagnetische Betätigungseinrichtung 31 (Hubmagnet) zugeordnet. Jede elektromagnetische Betätigungsverrichtung 30, 31 besteht aus einem (nicht dargestellten) sog. Aktuatorgehäuse, innerhalb dessen zwei Elektromagnetspulen 30a bzw. 31a angeordnet sind, zwischen denen eine Ankerplatte 30b bzw. 31b längsverschiebbar geführt ist. Diese Ankerplatte wird durch die entsprechend erregten Elektromagnetspulen bewegt und überträgt ihre Bewegung direkt auf die zugehörige Oberzange 19 bzw. Unterzange 20. Die elektromagnetischen Betätigungsverrichtungen 30, 31 sind an eine gemeinsame elektrische Steuer- und Regeleinrichtung 32 angeschlossen. Dadurch ist die Bewegung der Oberzange 19 und der Unterzange 20 in Bezug aufeinander einzeln und unterschiedlich steuerbar. Die Ober- und Unterzangen sind durch die elektromagnetischen Betätigungsverrichtungen 30, 31 separat angetrieben.

[0046] Nach Fig. 6 sind die Oberzange 19 und die Unterzange 20 an einem gemeinsamen Drehgelenk 24a drehbeweglich gelagert. Die Oberzange 19 ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet, wobei ein Hebelarm einen Rollenhebel 19a bildet und der andere Hebelarm 19b die Klemmfunktion erfüllt. An dem den Drehlager 24a abgewandten Endbereich des Rollenhebels 19a ist eine drehbare Rolle 33 (Kurvenfolgerolle) angeordnet. Die Unterzange 20 ist als Winkelhebel ausgebildet, wobei ein Hebelarm einen Rollenhebel 20a bildet und der andere Hebelarm 20b die Klemmfunktionen erfüllt. An dem dem Drehlager 24a abgewandten Endbereich des Rollenhebels 20a ist eine drehbare Rolle 34 (Kurvenrolle) angeordnet. Der Antrieb der Oberzange 19 und der Unterzange 20 erfolgt mechanisch über Kurvengetriebe. Die Rollen 33 und 34 werden durch die Kraft von (nicht dargestellten), auf die Rollenhebel 19a bzw. 20a einwirkenden elastischen Belastungselementen,

z.B. Federn, an zwei stationären Kurvenscheiben 25a bzw. 25b angedrückt. Durch die unterschiedliche Ausbildung der Rollenhebel 19a, 20a und der Kurvenscheiben 25a, 25b wird eine unterschiedliche Bewegung der Oberzange 19 und der Unterzange 20 verwirklicht. Es ist eine separate, aber voneinander unabhängige Bewegung der Zangen 19, 20 ermöglicht.

[0047] Entsprechend Fig. 7 ist ein Zangenantrieb der Oberzange 19 durch einen Elektromagneten 48 vorhanden, bei dem die Elektromagnetspule an der Unterzange 20 und die Ankerplatte an der Oberzange 19 befestigt sind.

[0048] Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 ist – im Unterschied zu der in Fig. 5 gezeigten Ausbildung – nur der Oberzange 19 ein Hubmagnet 30 zugeordnet. Die Unterzange 20 kann durch (nicht dargestellte) andere Art angetrieben sein, z. B. mechanisch durch eine Kurvenscheibe.

[0049] Gemäss Fig. 9 ist auf der Unterzange 20 ein Gegenelement 36 für den Klemmbacken der (nicht dargestellten) Oberzange 19 angeordnet, das mit einer Feder 37 elastisch belastet ist.

[0050] Die Fig. 10a bis 10f zeigen unterschiedliche Klemmkonturen bzw. Profile der Klemmbacken im Endbereich oder Klemmzangen 19 und 20. Die Klemmbacken können einstückig (Fig. 10a, 10c) oder zweiteilig (Fig. 10b, 10e, 10f) ausgebildet sein. Über die Profile der Klemmbacken klemmen bei geschlossener Klemmvorrichtung (Zangenaggregat) die Oberzange 19 und die Unterzange 20 das Fasermaterial. Gemäss Fig. 10 greifen ein gerundeter Ansatz 36 an der Unterzange 20 und eine gerundete Vertiefung 37 an der Oberzange 19 ineinander; nach Fig. 10c greifen zwei Ansätze 36a, 36b in zwei Vertiefungen 37a, 37b ein. Entsprechend Fig. 10b ist am Klemmbacken der Oberzange 19 eine ebene Leiste bzw. Platte 38 angebracht, die mit einer ebenen Fläche 39 am Klemmbacken der Unterzange 20 zusammenwirkt. Fig. 10d entspricht im Wesentlichen Fig. 10a, wobei in der Vertiefung 37 ein elastisches Element, z.B. ein Gummielement o. dgl., angeordnet ist. Nach Fig. 10e ist auf dem Klemmbereich des Klemmbackens der Unterzange 20 ein elastisches Element 41, z.B. aus Gummi o. dgl., angeordnet, das in Richtung auf die Klemmflächen des Klemmbackens der Oberzange 19 einen gerundeten Ansatz aufweist. Gemäss Fig. 10f ist auf dem Klemmbereich des Klemmbackens der Unterzange 20 ein elastisches Element 42, z.B. aus Gummi, Vulkollan, Silikon o. dgl., angebracht, das mit einem nasenartigen Ansatz 43 am Klemmbacken der Oberzange 19 zusammenwirkt. Entsprechend Fig. 10g ist die Klemmfläche 20d des Klemmbackens 20c zur Erhöhung des Reibbeiwertes leicht strukturiert, z.B. durch Riffelung, Aufrauung o. dgl. In gleicher Weise können alle Klemmflächen zur Steigerung der Griffsicherheit gegenüber dem Fasermaterial strukturiert sein.

[0051] Nach Fig. 11 ist ein Endbereich der Oberzange 19 an dem Rollenhebel 19a starr befestigt. Der Rollenhebel 19a weist einen zweiteiligen Ansatz 44 mit einem durchgehenden Schlitz 44a auf, der durch eine Schraube 44b mehr oder weniger verschliessbar ist. Dadurch kann ein zylindrischer Verstellansatz 19c an der Oberzange 19 in einer Zylinderbohrung des Rollenhebels 19a gedreht und infolgedessen der Winkel zwischen dem Rollenhebel 19a und der Oberzange 19 geändert werden, so dass die Relativbewegung zwischen Oberzange 19 und Unterzange 20 zueinander einstellbar ist.

[0052] Nach Fig. 12 sind die drehbar gelagerten Walzen 12 und 13 mit Klemmvorrichtungen 19, 20 bzw. 22, 23 zusätzlich mit Saugkanälen 52 bzw. 56 (Saugöffnungen) ausgerüstet, die im Bereich der Übergabe zwischen der Zuführeinrichtung 8 und der Walze 13 bzw. im Bereich der Übergabe zwischen den Walzen 12 und 13 Einfluss auf die Ausrichtung und Bewegung der zu transportierenden Fasern nehmen. Dadurch wird die Zeit zur Aufnahme des Fasermaterials von der Zuführeinrichtung 8 auf die erste Walze 12 und die Übergabe der zweiten Walze 13 deutlich verkürzt, so dass die Kammspielzahl erhöht werden kann. Die Saugöffnungen 52, 56 sind innerhalb der Walze 12 bzw. 13 angebracht und rotieren mit den Walzen. Jeder Klemmvorrichtung 19, 20 bzw. 22, 23 (Zangeneinrichtung) ist wenigstens eine Saugöffnung zugeordnet. Die Saugöffnungen 52, 56 sind je zwischen Greifelement (Oberzange) und Gegenelement (Unterzange) angeordnet. Im Inneren des Rotors 12, 13 befindet sich ein Unterdruckbereich 53 bis 55 bzw. 57 bis 59, welcher den Saugstrom an den Saugöffnungen 52, 56 erzeugt. Der Unterdruck kann durch den Anschluss an eine Strömungsmaschine bereitgestellt werden. Der Saugstrom an den einzelnen Saugöffnungen 52, 56 kann zwischen Unterdruckbereich und Saugöffnung so geschaltet werden, dass er nur an bestimmten einstellbaren Winkelpositionen auf dem Walzenumfang anliegt. Für die Schaltfunktion können Ventile oder ein Ventilrohr 54, 58 mit Öffnungen 55 bzw. 59 an den entsprechenden Winkelpositionen eingesetzt werden. Die Freigabe des Saugstromes kann auch durch die Bewegung des Greifelements (Oberzange) erfolgen. Weiterhin ist es möglich, einen Unterdruckbereich nur an den entsprechenden Winkelpositionen anzuordnen.

[0053] Ausserdem kann im Bereich der Zuführeinrichtung 8 bzw. im Bereich der Übergabe zwischen den Walzen Blasstrom eingesetzt werden. Die Blasstromquelle (Blasdüse 39) ist innerhalb der Speisewalze 10 angeordnet und wirkt durch die luftdurchlässige Oberfläche der Zuführeinrichtung bzw. Luftdurchtrittsöffnungen nach aussen in Richtung erster Walze. Ausserdem kann im Bereich der Zuführeinrichtung 8 das Element zur Erzeugung des Blasluftstromes ortsfest unmittelbar unterhalb bzw. oberhalb der Zuführeinrichtung 8 angeordnet sein. Im Bereich der Übergabe zwischen den Walzen 12, 13 können die Blasstromquellen am Rotorumfang der ersten Walze 12 unmittelbar unterhalb bzw. oberhalb jeder Zangeneinrichtung angeordnet sein. Als Blasstromquelle können Druckluftdüsen bzw. Luftklingen eingesetzt werden.

[0054] Der Saugstrom B kann nicht nur die Auslenkung, sondern auch den Trennvorgang zwischen Watte und abziehendem Faserbart im Bereich der Zuführeinrichtung 8 begünstigen und zeitlich verkürzen.

[0055] Durch die Anbringung von zusätzlichen Luftleitelementen 60 und seitlichen Abschirmungen 61, 62 kann die Strömungsrichtung beeinflusst werden bzw. die von den Rotoren mitgeschleppte Luft abgezweigt werden. Somit kann die Zeit zur Ausrichtung weiter verkürzt werden. Besonders bewährt haben sich ein Abschirmelement zwischen erstem Rotor 12 und Zuführeinrichtung 8 oberhalb der Watte und je ein Abschirmelement seitlich der Walze.

[0056] Von der zweiten Walze 13 gelangt das ausgekämmt Faserpaket 30₃ auf die Lötwalze 14.

[0057] Nach Fig. 13 sind an den Klemmbacken der Oberzange 19 und der Unterzange 20 Kunststoff- oder Gummielemente 45 bzw. 46 (Klemmelemente) zur Verbesserung der Reibpaarung eingesetzt. Die Klemmfläche der Kunststoff- oder Gummielemente 45 und 46 besitzen einen hohen Reibbeiwert. Der Reibbeiwert z.B. Gummi/Fasermaterial ist z.B. > 0,5 bis 0,6 im Vergleich zu Stahl/Fasermaterial 0,3.

[0058] Gemäss Fig. 14 ist an der Unterzange 20 ein Gummi- oder Kunststoffelement 47 (Dämpfungselement) zur Dämpfung des Zangenschliessvorganges angebracht. Auch die Kunststoff- oder Gummielemente 45 und 46 (Fig. 13 und 14) können als Dämpfungselemente herangezogen werden.

[0059] Weitere Vorteile der Erfindung sind u.a.:

- Unterzange und Oberzange sind auf einem drehbar gelagerten Rotor angebracht (Fig. 2, 4a, 4b, 6, 12).
- Unterzange und Oberzange können aus Stahl, Aluminium, Kunststoff, GFK oder CFK hergestellt werden.
- Insbesondere die beweglichen Zangenelemente können aus leichten Materialien gefertigt werden.
- Die Zangenplatte z.B. der Oberzange kann als Blattfeder ausgelegt sein (Fig. 4a, 4b).
- Der Antrieb der Unterzange und der Oberzange kann mechanisch z.B. über Kurvengetriebe erfolgen (Fig. 3, 6).
- Der Antrieb der Zangen kann elektromagnetisch oder pneumatisch erfolgen, z.B. über Elektromagnete (Fig. 5, 7, 8).
- Zusätzlich kann eine feste oder federnde Gegenlage auf z.B. der Unterzange angeordnet sein (Fig. 9).
- Die Klemmstellen können mit bestimmten, die Klemmung verbessernden Konturen versehen sein (Fig. 10a bis 10f).
- Es können auf Oberzange und/oder Unterzange bzw. Gegenlage Kunststoff bzw. Gummielemente zur Verbesserung der Reibpaarung eingesetzt werden (Fig. 10e, 10f, 13).
- Die Kunststoff- bzw. Gummielemente können zudem zur Dämpfung des Zangenschliessvorganges genutzt werden (Fig. 10d, 10e, 10f, 13, 14).
- Die Zangenplatte ist leicht zu demontieren ohne Demontage der Zangenwelle.
- Die Relativbewegung zwischen Unterzange und Oberzange kann zueinander eingestellt bzw. angepasst werden, z.B. über Verstellung der Rollenhebel der Kurvenscheiben (Fig. 11).

[0060] Die Erfindung wurde am Beispiel insbesondere der Klemmvorrichtungen 18 auf der Walze 12 (Wenderotor) erläutert. In gleicher Weise ist die Erfindung bei den Klemmvorrichtungen 21 auf der Walze 13 (Kämmrotor) anwendbar.

[0061] Zur Bildung des Faserpaketes wird der von der Speisewalze 10 vorgeschobene Faserverband an einem Ende von einer Klemmvorrichtung geklemmt und durch die Drehbewegung des Wenderotors abgezogen. Das geklemmte Ende enthält Kurzfasern, der freie Bereich weist die langen Fasern auf. Die langen Fasern werden aus dem im Speisespalt geklemmten Fasermaterial durch Trennkraft herausgezogen, wobei Kurzfasern durch die Rückhaltekraft im Speisespalt zurückbleiben. Anschliessend werden unter Übergabe des Faserverbandes vom Wenderotor auf den Kämmrotor die Enden des Faserverbandes umgekehrt: Die Klemmvorrichtung am Kämmrotor erfasst und klemmt das Ende mit den langen Fasern, so dass der Bereich mit den Kurzfasern aus der Klemmvorrichtung herausragt und freiliegt und dadurch ausgekämmt werden kann.

[0062] Die Umfangsgeschwindigkeiten betragen beispielsweise für die Speisewalze 10 ca. 0,2 bis 1,0 m/sec, die erste Walze 12 ca. 2,0 bis 6,0 m/sec, die zweite Walze 13 ca. 2,0 bis 6,0 m/sec, den Abnehmer 14 ca. 0,4 bis 1,5 m/sec und das Wanderdeckelaggregat 15 ca. 1,5 bis 4,5 m/sec. Der Durchmesser der ersten Walze 12 und der zweiten Walze 13 ist z.B. ca. 0,3 m bis 0,8 m.

[0063] Mit der beschriebenen Rotorkämmmaschine 2 werden über 2000 Kammspiele/min, z.B. 3000 bis 5000 Kammspiele/min, erreicht.

[0064] Mit der beschriebenen Rotorkämmmaschine erfolgt ein mechanisches Kämmen des auszukämmenden Fasermaterials, d.h., zum Kämmen werden mechanische Mittel herangezogen. Es erfolgt kein pneumatisches Kämmen des auszukämmenden Fasermaterials, d.h., zum Kämmen werden keine Luftströme, z.B. Saug- und/oder Blasluftströme, verwendet.

[0065] Bei der beschriebenen Rotorkämmmaschine sind ununterbrochen (kontinuierlich) schnelllaufende Walzen mit Klemmvorrichtungen vorhanden. Walzen, die mit Unterbrechungen, schrittweise oder zwischen Stillstand und Drehung wechselnd rotieren, sind nicht verwendet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbandes aus Textilfasern, der über Zuführmittel (8; 10, 11) der Vorrichtung einer Kämmeinrichtung der Vorrichtung zugeführt wird, wobei bei der Kämmeinrichtung Klemmvorrichtungen (18; 21) vorgesehen sind, die den Faserverband im Abstand zu seinem freien Ende klemmen und wobei bei der Kämmeinrichtung mechanische Mittel vorhanden sind, welche eine Kämmwirkung von der Klemmstelle zum freien Ende des Faserverbandes erzeugen, um nicht geklemmte Bestandteile, wie z.B. kurze Fasern, Nissen oder Staub aus dem freien Ende herauszulösen und abzuführen, wobei zur Abnahme des gekämmten Faserverbandes mindestens ein Abnahmemittel vorhanden ist und die Klemmvorrichtungen jeweils eine Oberzange (19; 22) und eine Unterzange (20; 23) mit Klemmbacken aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass den Zuführmitteln (8; 10, 11) mindestens eine ununterbrochen laufende drehbar gelagerte erste Walze (12) und eine ununterbrochen laufende

drehbar gelagerte zweite Walze (13) nachgeordnet sind, die im Bereich ihres Umfangs jeweils die genannten Klemmvorrichtungen (18; 21) aufweisen, die im Abstand voneinander angeordnet und für einen paketweisen Transport des Faserverbands (16; 30₁ bis 30₃) vorgesehen sind, dass die Oberzange oder die Unterzange (19, 20; 22, 23) jeder Klemmvorrichtung (18; 21) wenigstens teilweise elastisch ist und die Oberzange und die Unterzange Klemmbacken (19c, 20c; 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46) aufweisen, die im Bereich ihrer Klemmflächen (19d, 20d; 37, 37a, 37b; 45a, 46a) derart ausgebildet sind, dass sie gegenüber den geklemmten Faserpaketen einen Reibbeiwert aufweisen, der grösser ist als der Reibbeiwert von Stahl gegenüber den geklemmten Faserpaketen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine genannte Oberzange oder eine genannte Unterzange (19, 20; 22, 23) jeder Klemmvorrichtung (18; 21) wenigstens teilweise als Biegefedermittel ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Biegefedermittel eine Blattfeder ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder aus Metall besteht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder aus Kunststoff besteht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder aus faserverstärktem Kunststoff besteht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder aus kohlefaserverstärktem Kunststoff besteht.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Reibbeiwert durch den Werkstoff im Bereich der Klemmflächen (19d, 20d; 37, 37a, 37b; 45a, 46a) der Klemmbacken bestimmt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff Gummi oder ein Kunststoff ist.

Fig. 1

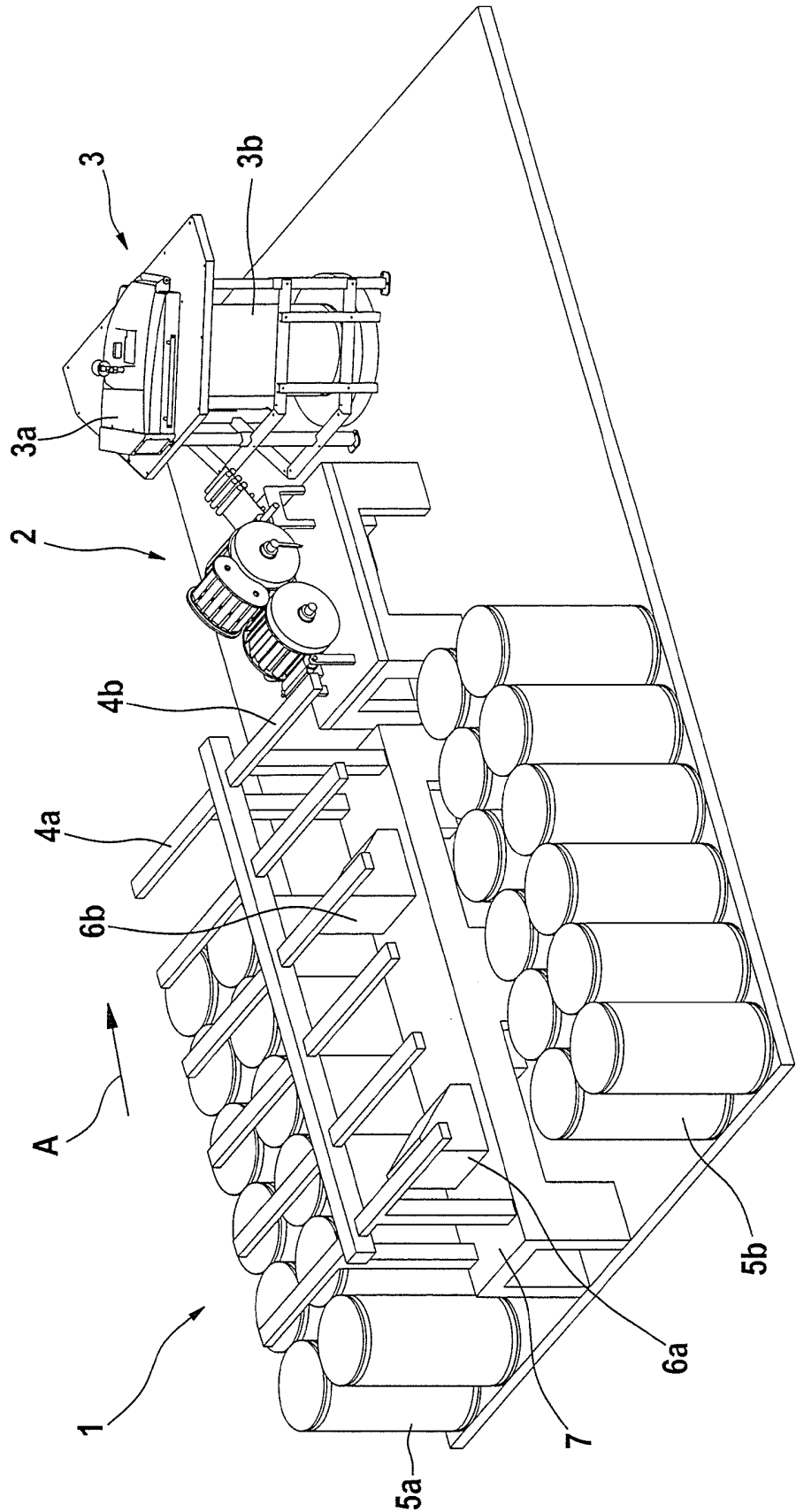


Fig. 2

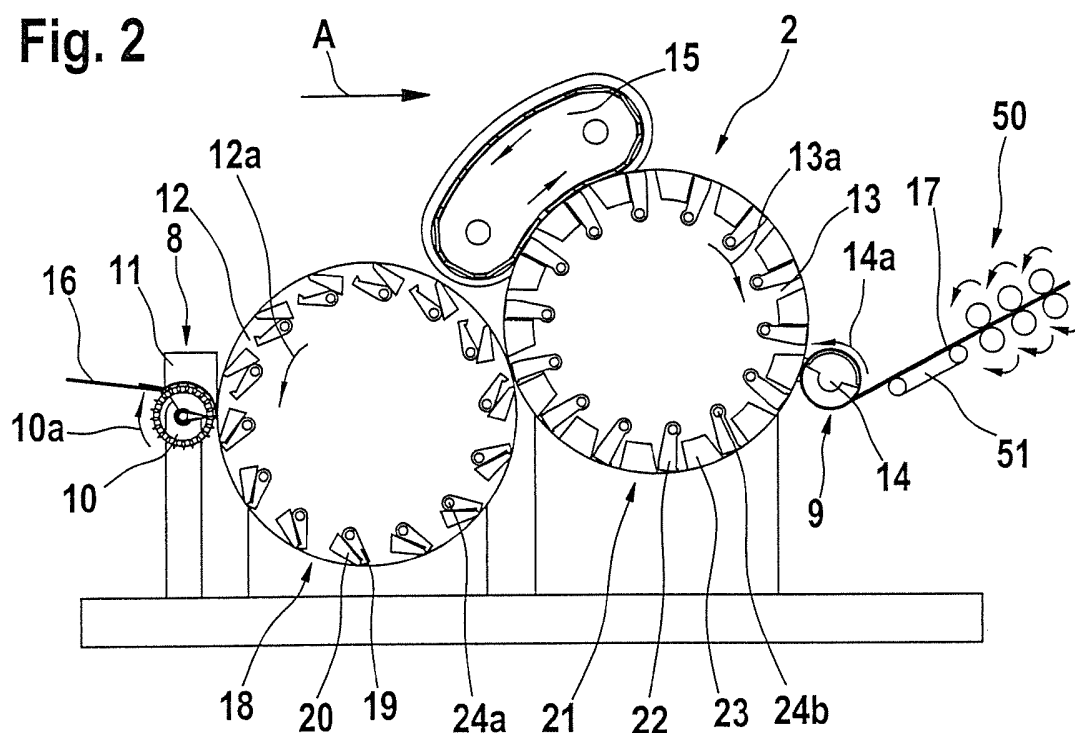


Fig. 3

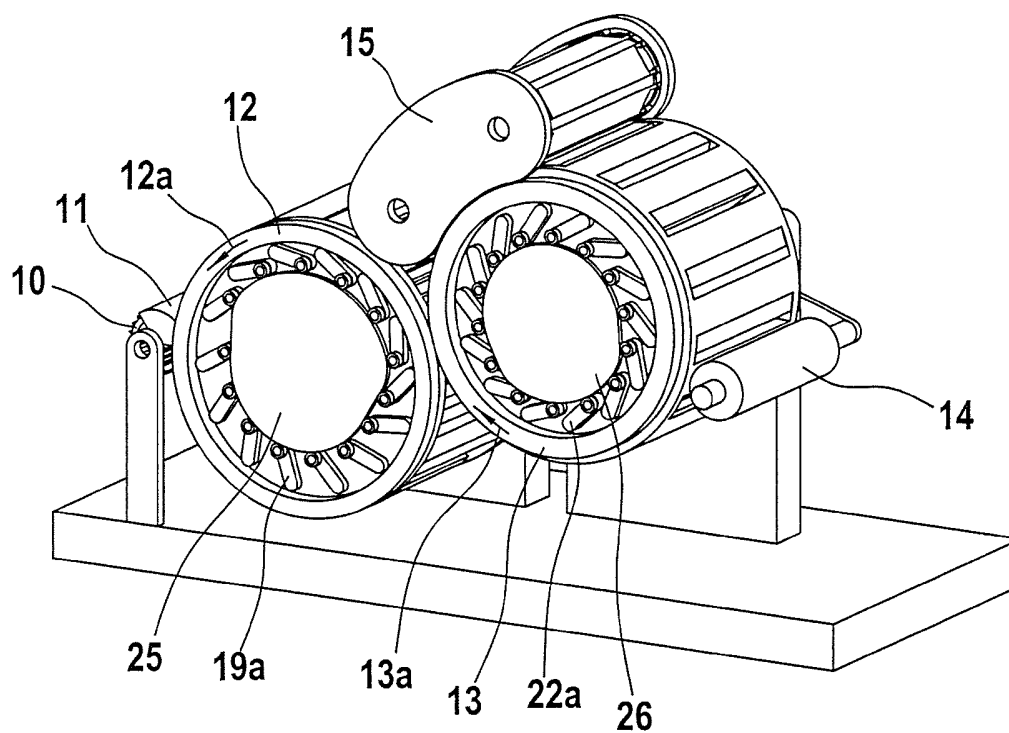


Fig. 4a

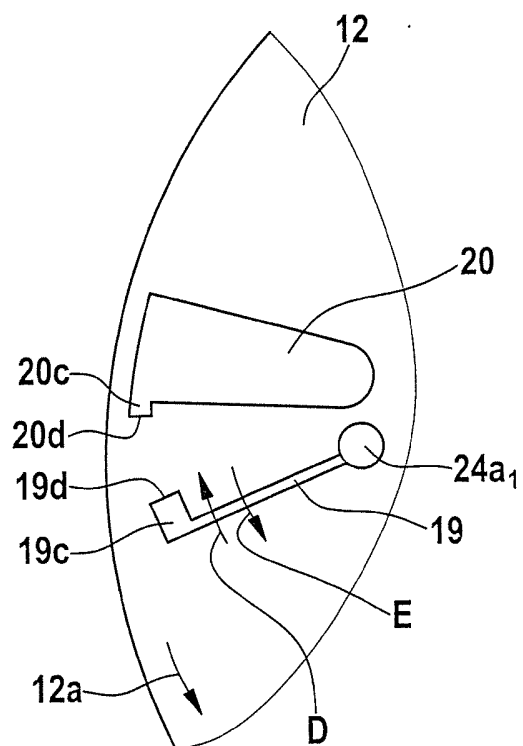


Fig. 4b

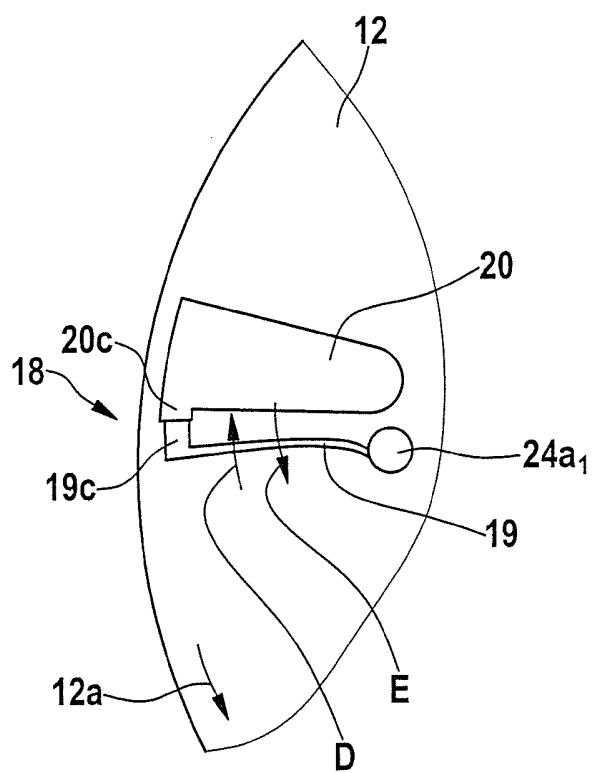


Fig. 5

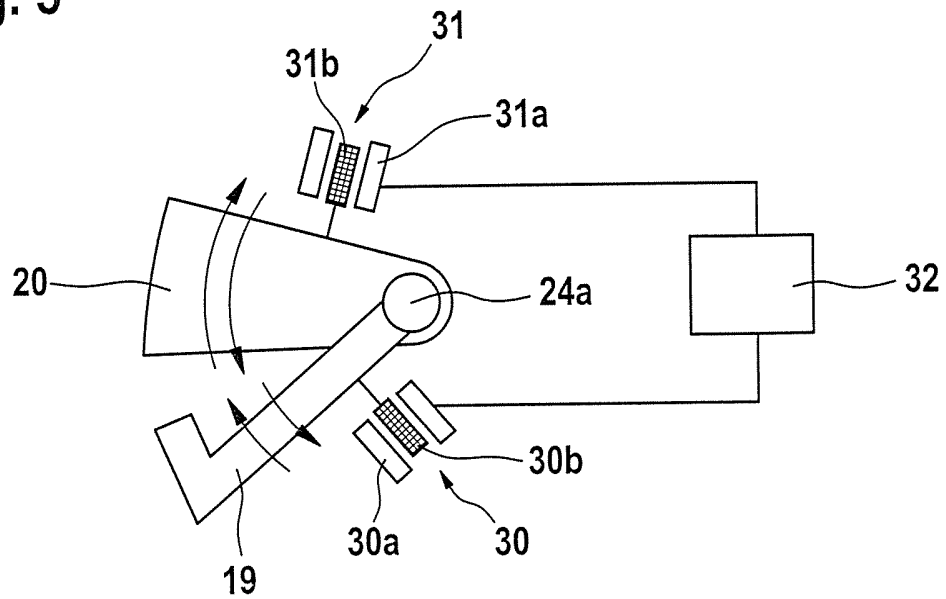


Fig. 6

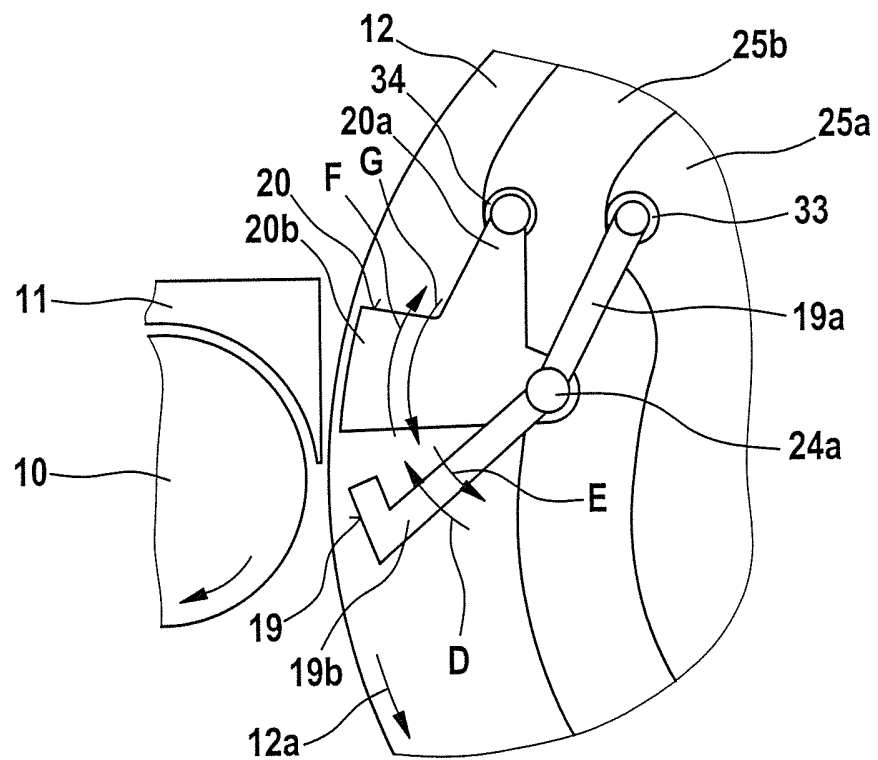


Fig. 7

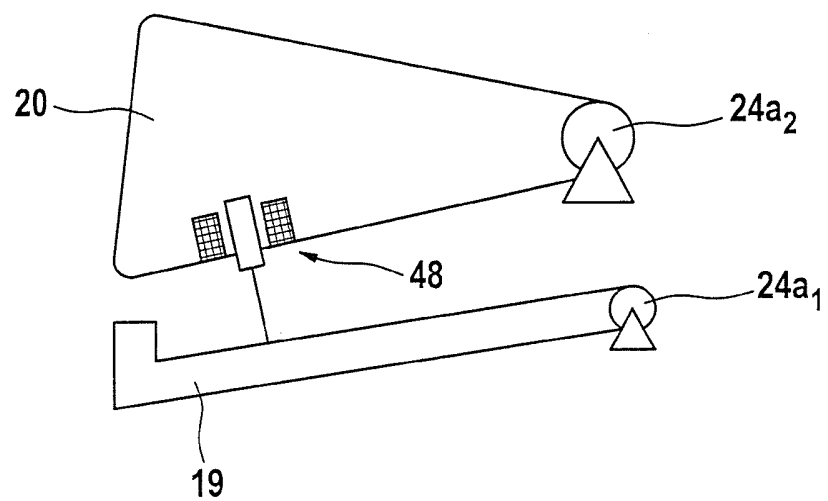


Fig. 8

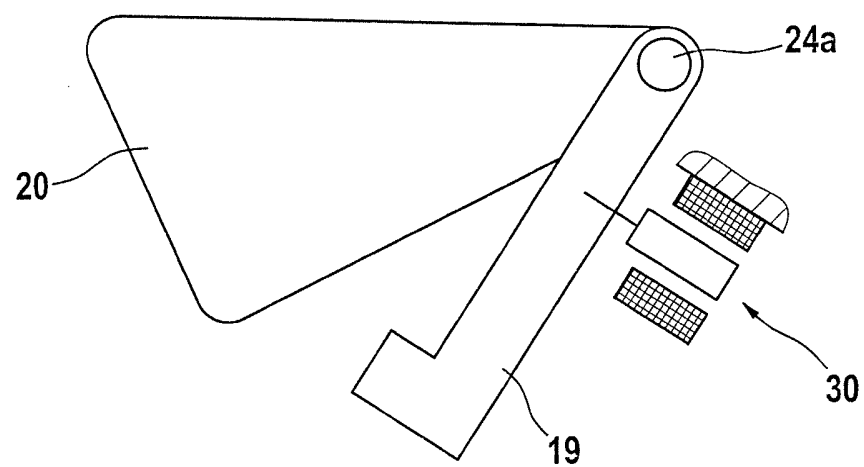


Fig. 9

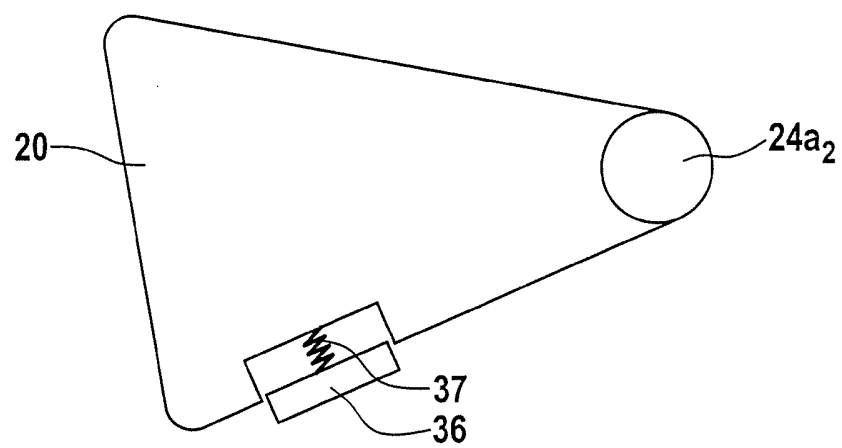


Fig. 10a

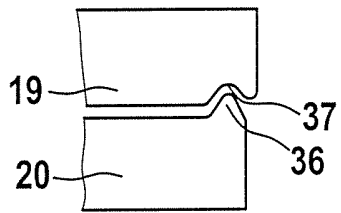


Fig. 10b

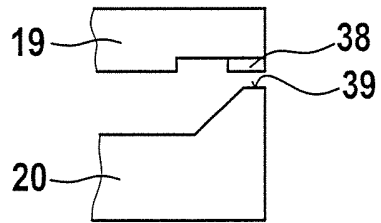


Fig. 10c

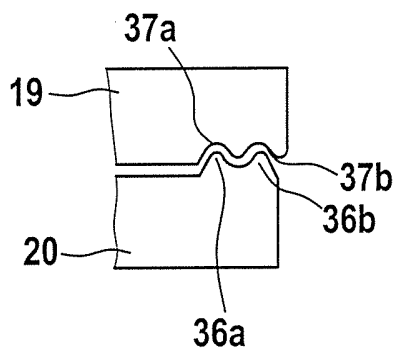


Fig. 10d

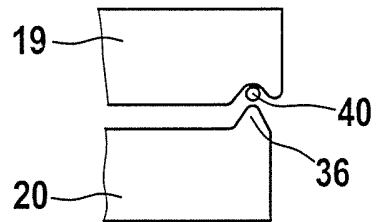


Fig. 10e

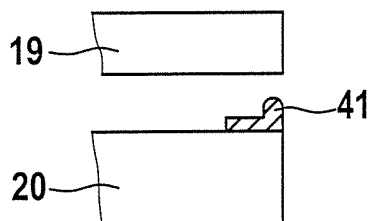


Fig. 10f

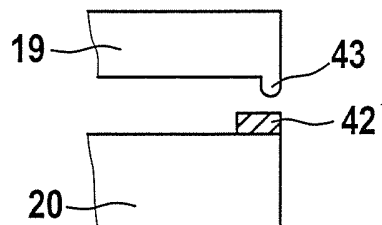


Fig. 10g

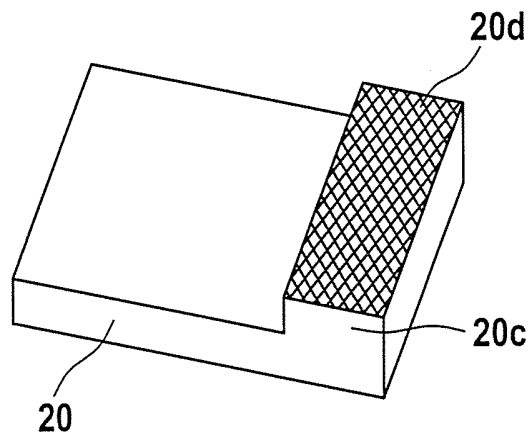


Fig. 11

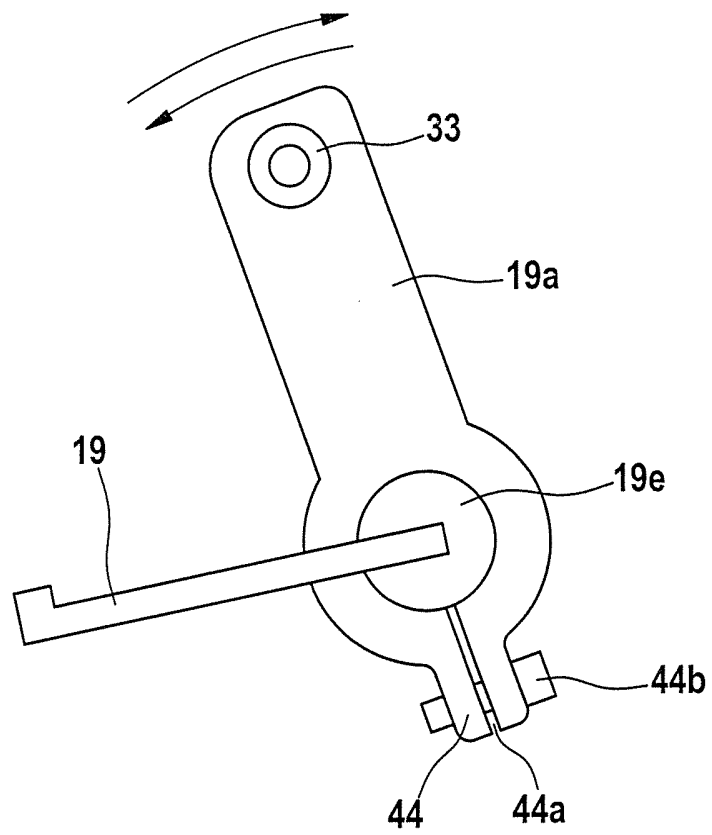


Fig. 12

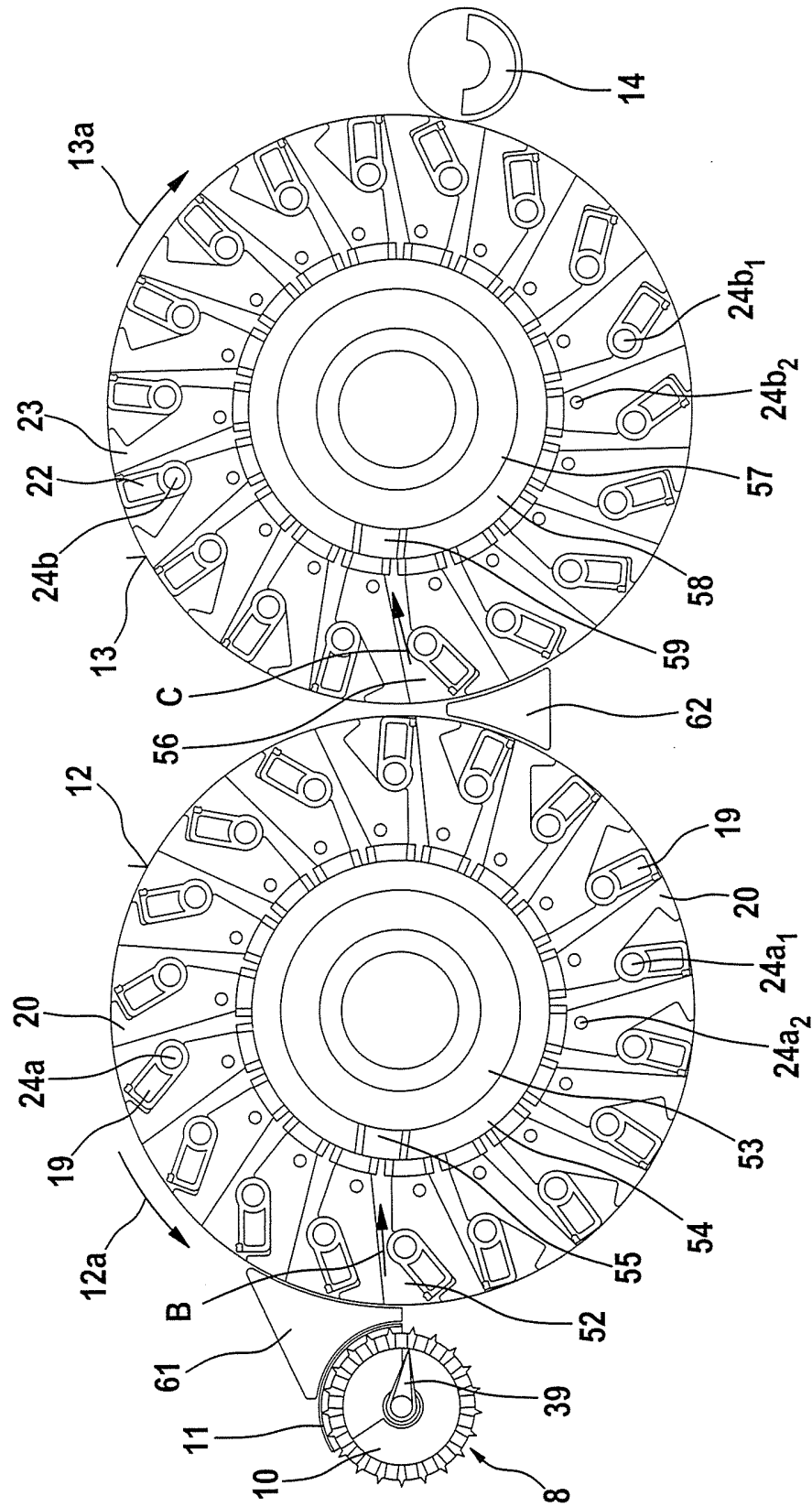


Fig. 13

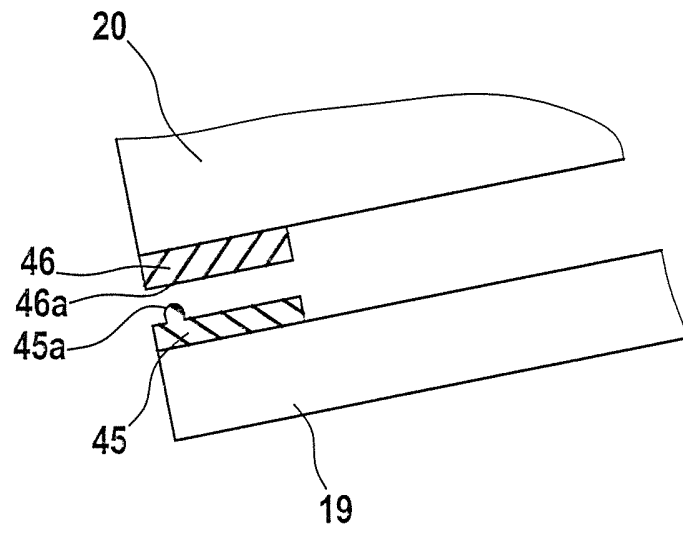


Fig. 14

