

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 703 676 B1

(51) Int. Cl.: D01G 19/00 (2006.01)

### Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## (12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00983/08

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

(22) Anmeldedatum: 25.06.2008

(30) Priorität:  
29.06.2007  
DE 10 2007 030 471.6  
11.01.2008  
DE 10 2008 004 098.3

(72) Erfinder:  
Johannes Bossmann, 41236 Mönchengladbach (DE)  
Thomas Schmitz, 41238 Mönchengladbach (DE)

(24) Patent erteilt: 15.03.2012

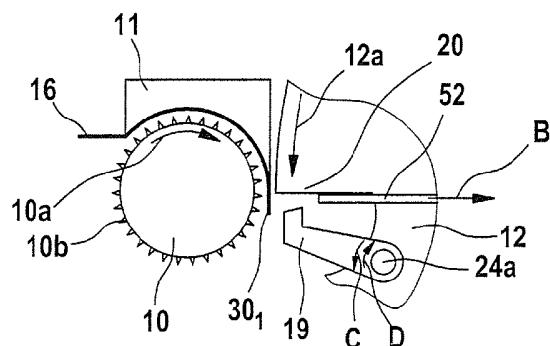
(74) Vertreter:  
BOHEST AG, Postfach 160  
4003 Basel (CH)

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.03.2012

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

(57) Bei einer Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbandes aus Textilfasern, der über Zuführmittel (10, 11) einer Kämmeinrichtung zugeführt wird, sind zur Übernahme des zugeführten Faserverbandes (30<sub>1</sub>) Klemmvorrichtungen (19, 20) vorgesehen, die den Faserverband (30<sub>1</sub>) 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.

Um auf einfache Art eine wesentlich gesteigerte Produktionsmenge pro Stunde (Produktivität) und ein verbessertes Kanenzugband zu ermöglichen, sind dem Zuführmittel (10, 11) mindestens zwei ununterbrochen laufende, drehbar gelagerte Walzen (12, 13) nachgeordnet, die im Bereich ihres Umfangs die genannten Klemmvorrichtungen (19, 20) aufweisen, die im Abstand voneinander angeordnet und für einen paketweise rotatorischen Transport des Faserverbandes (30<sub>1</sub>) vorgesehen sind, und sind die Mittel zur Erzeugung einer Kämmwirkung einer (13) der mindestens zwei genannten Walzen (12, 13) Walze zugeordnet, wobei zur Ansaugung des zugeführten Faserverbandes den Klemmvorrichtungen (19, 20) mindestens eine Ansaugeinrichtung (52) im Bereich der Übernahme des Faserverbandes von dem Zuführmittel auf eine erste der mindestens zwei genannten Walzen (12, 13) und/oder im Bereich der Übernahme des Fasermaterials von der ersten Walze (12) auf eine zweite der mindestens zwei genannten Walzen (12, 13) zugeordnet ist.



## **Beschreibung**

[0001] Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbandes aus Textilfasern.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbandes aus Textilfasern gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0003] In der Praxis dienen Kämmmaschinen dazu, Baumwollfasern oder Wolffasern 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 weiterfordern. Der bekannte Baumwollkämmprozess 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 Flachkämmmaschine 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.

[0004] Aus der EP 1 586 682 A ist eine Kämmmaschine 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 Kämmmaschinenband zusammengefasst werden. Das beim Streckwerk erzeugte Faserband wird danach über ein Trichterrad (Ablageteller) in eine Kanne abgelegt. Die mehreren Kämmköpfe der Kämmmaschine 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. Dabei wird die dem Zangenaggregat zugeführte Wattebahn über einen Speisezylinder einem Abreisswalzenpaar zugeführt. Der aus der geöffneten Zange herausragende Faserbart gelangt dabei auf das rückwärtige Ende eines Kammzugvlieses, bzw. Faservlieses, wodurch es aufgrund der Vorwärtsbewegung der Abreisswalzen in dem Klemmspalt der Abreisswalzen gelangt. Dabei werden die Fasern, welche nicht durch die Rückhaltekraft der Wattebahn, bzw. durch die Zange gehalten werden, aus dem Verbund der Wattebahn herausgerissen. Bei diesem Abreissvorgang wird der Faserbart zusätzlich durch die Nadeln eines Fixkammes gezogen. Der Fixkamm bewirkt dabei das Auskämmen des hinteren Teiles des abgezogenen Faserbartes sowie auch das Zurückhalten von Nissen, Verunreinigungen und dergleichen. Aufgrund der Geschwindigkeitsunterschiede zwischen der Wattebahn und der Abzugsgeschwindigkeit der Abreisswalzen wird der abgezogene Faserbart auf eine bestimmte Länge verzogen. Im Anschluss an das Abreisswalzenpaar ist ein Führungswalzenpaar angeordnet. Bei diesem Abreissvorgang kommt es zu einer Überdeckung, bzw. Doublierung des vorderen Endes des abgerissenen, bzw. abgezogenen Faserpaketes mit dem rückwärtigen Ende des Faservlieses. Sobald der Abreissvorgang bzw. der Lötvorgang beendet ist, kehrt die Zange in eine hintere Stellung zurück, in welcher sie geschlossen ist und den aus der Zange herausragenden Faserbart einem Kammsegment eines Rundkammes zum Auskämmen vorlegt. Bevor nun das Zangenaggregat wieder in seine vordere Stellung zurückkehrt, führen die Abreisswalzen und die Führungswalzen eine Reversierbewegung durch, wodurch das rückwärtige Ende des Faservlieses um einen bestimmten Betrag zurückbefördert wird. Dies ist erforderlich, um eine für den Lötvorgang notwendige Überdeckung zu erzielen. Auf diese Weise erfolgt ein mechanisches Kämmen des Fasermaterials. Nachteilig bei dieser Kämmmaschine 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 Kämmsegmenten, 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. Die Drehgeschwindigkeit der Abreisswalzen und der Führungswalzen, die die Faserpakete abfordern, ist auf den vorgelagerten langsamem Kämmprozess abgestimmt und durch diesen begrenzt. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass jedes Faserpaket durch das Abreisswalzenpaar und anschliessend durch das Führungswalzenpaar geklemmt und gefördert wird. Durch die Drehung der Abreisswalzen und der Führungswalzen ändert sich der Klemmpunkt ständig, d.h. zwischen den klemmenden Walzen und dem Faserpaket ist ständig eine relative Bewegung vorhanden. Alle Faserpakete müssen das eine ortsfeste Abreisswalzenpaar und das eine ortsfeste Führungswalzenpaar nacheinander durchlaufen, was eine weitere erhebliche Beschränkung der Produktionsgeschwindigkeit bedeutet.

[0005] 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.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0007] Dadurch, dass die Funktionen Klemmen und Bewegung der auszukämmenden Faserpakete auf einer rotierenden Walze 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 einer schnellrotierenden Walze 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 Walze 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 steht, 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 zur Unterstützung zusätzlich angesaugt werden. Dabei wird das freie Ende der Faserpakete in kürzester Zeit erfasst und während der geöffneten Klemmvorrichtung in die Klemmvorrichtung eingezogen, was zu einer weiteren erheblichen Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit führt. Die Saugluftströme nehmen mit Vorteil Einfluss auf die Ausrichtung und Bewegung der zu transportierenden Faserpakete.

[0008] Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Gegenstand.

[0009] Es folgt eine Aufzählung von weiteren, nicht beanspruchten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemässen Vorrichtung.

[0010] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ansaugkanal ein anderes Ende aufweist, das an einen Unterdruckbereich angeschlossen ist.

[0011] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ansaugkanäle innerhalb der ersten Walze und/oder in der zweiten Walze angeordnet sind.

[0012] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ansaugkanäle mit der ersten Walze und/oder der zweiten Walze rotieren.

[0013] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass jeder Zangeneinrichtung (Oberzange, Unterzange) mindestens ein Absaugkanal zugeordnet ist.

[0014] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ansaugkanal im Wesentlichen zwischen dem Greifelement (Oberzange) und dem Gegenelement (Unterzange) angeordnet ist.

[0015] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Innenraum der ersten Walze und/oder der zweiten Walze ein Unterdruckbereich vorhanden ist.

[0016] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ansaugkanäle an den Unterdruckbereich angeschlossen sind.

[0017] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Unterdruckbereich an eine Saugquelle, z.B. Strömungsmaschine, angeschlossen ist.

[0018] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Saugstrom an den einzelnen Ansaugkanälen zwischen Unterdruckbereich und Saugkanal derart einstellbar ist, dass der Saugstrom nur an bestimmten einstellbaren (vorgegebenen) Winkelpositionen auf dem Umfang der Walze aufliegt.

[0019] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass für die Einstellungen vorgegebener Winkelpositionen Ventile vorgesehen sind.

[0020] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass für die Einstellung ein Ventilator mit Öffnungen an den vorgegebenen Winkelpositionen vorgesehen ist.

[0021] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Freigabe des Saugstromes durch die Bewegung des Greifelements (Oberzange) durchführbar ist.

[0022] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass nur an den vorgegebenen Winkelpositionen ein Unterdruckbereich angeordnet ist.

[0023] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Zuführeinrichtung ein Blasluftstrom vorgesehen ist.

[0024] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Übergabe zwischen der ersten Walze und der zweiten Walze ein Blasluftstrom vorgesehen ist.

[0025] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Zuführeinrichtung ein Element zur Erzeugung des Blasluftstromes ortsfest unmittelbar unterhalb und/oder oberhalb der Zuführeinrichtung angeordnet ist.

[0026] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Blasstromquelle innerhalb der Zuführeinrichtung angeordnet ist.

[0027] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Blasluftstrom durch die luftdurchlässige Oberfläche der Zuführeinrichtung bzw. durch Luftpuffertöffnungen in Richtung einer Walze wirkt.

[0028] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Blasstromquelle im Bereich der Übergabe zwischen der ersten Walze und der zweiten Walze unmittelbar unterhalb und/oder oberhalb jeder Zangeneinrichtung angeordnet ist.

[0029] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Zuführeinrichtung und der ersten Walze ein Abschirmelement oberhalb des Fasermaterials angeordnet ist.

[0030] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Zuführeinrichtung und der ersten Walze je ein Abschirmelement seitlich des Fasermaterials angeordnet ist.

[0031] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Luftleitelemente für die Luftströme vorhanden sind.

[0032] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Zuführmittel mindestens zwei ununterbrochen schnelllaufende drehbare Walzen nachgeordnet sind.

[0033] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wenderotor und der Kämmotor entgegengesetzte Drehrichtungen aufweisen.

[0034] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zur Unterstützung der Ansaugung der zugeführten Faserverbände den Klemmvorrichtungen mindestens eine Blaseeinrichtung im Bereich der Übernahme des Faserverbandes von dem Zuführmittel auf die erste Walze und/oder im Bereich der Übernahme des Fasermaterials von der ersten Walze auf die zweite Walze zugeordnet ist.

[0035] Die Erfindung wird nachstehend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0036] Es zeigt:

- |                |  |
|----------------|--|
| Fig. 1         | perspektivisch schematisch eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, umfassend eine Kämmereivorbereitungsmaschine, eine Rotorkämmmaschine und eine Faserbandablageeinrichtung, |
| Fig. 2         | schematisch eine Seitenansicht einer Rotorkämmmaschine mit zwei Walzen,  |
| Fig. 3         | perspektivisch die Rotorkämmmaschine gemäß Fig. 2 mit zwei Kurvenscheiben,   |
| Fig. 4         | eine Fixkammwalze als Zuführmittel,  |
| Fig. 5         | eine Garniturwalze als Zuführmittel,   |
| Fig. 6a, 6b    | zwei Anordnungen einer Doppelriemcheneinrichtung als Zuführmittel,   |
| Fig. 7a, 7b    | zwei Speisewalzen als Zuführmittel, mit Fixkamm von oben (Fig. 7a) und von unten (Fig. 7b),  |
| Fig. 8a bis 8c | schematisch Funktionsablauf bei der Übergabe bzw. Übernahme des zugeführten Faserpaketes von der Zuführeinrichtung auf die bzw. durch die erste Walze mit Ansaugeinrichtung,                   |
| Fig. 9a bis 9c | schematisch Funktionsablauf bei der Übergabe bzw. Übernahme des rotatorisch transportierten Faserpaketes von der ersten Walze auf die bzw. durch die zweite Walze mit Ansaugeinrichtung,       |
| Fig. 10        | eine Zuführeinrichtung wie Fig. 8a bis 8c mit einer der ersten Walze zugeordneten Ansaugeinrichtung und zusätzlich mit einer innerhalb der Speisewalze angeordneten Blasluftdüse,              |

- Fig. 11 eine Zuführeinrichtung mit einer innerhalb der Speisewalze angeordneten Blasluftdüse,
- 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 schematisch Seitenansicht einer weiteren Ausbildung einer Rotorkämmmaschine, bei der an der ersten Walze (Wenderotor) Gegenelemente gegenüberliegend angeordnet sind und der Faserverband (Faserpaket) angesaugt ist und
- Fig. 14 schematisch Seitenansicht einer weiteren Ausbildung einer Rotorkämmmaschine, bei der Kämmelemente innerhalb des Kämmrotors angeordnet sind.

**[0037]** 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 zusammengefäßt und gemeinsam verstreckt. Mehrere verstreckte Wattten (im gezeigten Beispiel zwei Wattten) 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.

**[0038]** Zwischen der Rotorkämmmaschine 2 und der Bandablageeinrichtung 3 kann ein Regulierstreckwerk 50 (s. Fig. 2) angeordnet sein. Dadurch wird das Kammband verstreckt.

**[0039]** 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.

**[0040]** 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.

**[0041]** 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 (Kämmotor), einer Abnahmeeinrichtung 9 umfassend eine Abnahmewalze 14 und ein Wanderdeckelkämmaggregat 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 abgegebene Faservlies ist mit 17 bezeichnet. Die Walzen 10, 12, 13 und 14 sind einander nachgelagert. Der Pfeil A gibt die Arbeitsrichtung an.

**[0042]** Die erste Walze 12 ist im Bereich ihres äusseren Umfangs 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 24a drehbar angelenkt, das an der Walze 12 angebracht ist. Die Unterzange 20 ist entweder ortsfest oder beweglich 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, 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub> zu greifen (klemmen) und loszulassen vermögen.

**[0043]** Die zweite Walze 13 ist im Bereich ihres äusseren Umfangs mit einer Mehrzahl von zweiteiligen Klemmvorrichtungen 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 24b drehbar angelenkt, das an der Walze 13 angebracht ist. Die Unterzange 23 ist entweder ortsfest (s. Fig. 9) oder beweglich 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 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub> 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.

[0044] 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 24a bzw. 24b gedreht. Auf diese Weise wird die Öffnung und Schliessung der ersten Klemmvorrichtungen 18 und der zweiten Klemmvorrichtungen 21 verwirklicht.

[0045] Gemäss Fig. 4 weist die Speisewalze 10 an ihrem Umfang Kammsegmente 10b auf, die achsparallel über die Breite angeordnet sind. Die Speisewalze 10 entsprechend Fig. 5 weist an ihrem Umfang eine Garnitur 10c, vorzugsweise eine Ganzstahlgarnitur, auf. Nach Fig. 6a, 6b besteht die Zuführeinrichtung aus zwei endlos umlaufenden Riemchen 27a, 27b, zwischen denen ein Förderspalt für die einzuspeisende Faserwatte 16 vorhanden ist. Der Förderspalt in Fig. 6a ist im Wesentlichen radial zur Walze 12, der Förderspalt in Fig. 6b ist entgegen der Drehrichtung 12a angeordnet. Entsprechend den Fig. 7a und 7b ist zwischen einem Speisewalzenpaar 28a, 28b (Drehrichtungen s. gebogene Pfeile) und der ersten Walze 12 jeweils ein Fixkamm 29<sub>1</sub> bzw. 29<sub>2</sub> angeordnet, wobei die Kammzinken des Fixkamms 29<sub>1</sub> von oben und die Kammzinken des Fixkamms 29<sub>2</sub> von unten mit der Faserwatte 16 in Eingriff stehen.

[0046] Die erfindungsgemäss Vorrichtung mit Ansaugeinrichtung (s. Fig. 8a bis 8c, 9a bis 9c, 10 und 12) und/oder Blaseinrichtung (s. Fig. 10 bis 12) kann eine der in den Fig. 4 bis 7 dargestellten Ausbildungen umfassen.

#### **Zur Arbeitsweise und Funktionsabfolge der erfindungsgemässen Vorrichtung:**

##### **Wattenbereitung**

[0047] Mehrere Bänder werden zu einer Watte 16 zusammengelegt und gemeinsam verstrekt. Mehrere Watten 16 können durch Aufeinanderlegen doubliert werden. Die entstandene Watte 16 wird direkt in das Speiseelement 10 der Rotor-kämmmaschine 2 eingeleitet. Der Materialfluss wird nicht durch einen Wickel unterbrochen.

##### **Speisen**

[0048] Die vorgelagerte Watte 16 wird im Gegensatz zur Flachkämmmaschine kontinuierlich mittels Förderelement gespeist. Der Speisebetrag bestimmt sich durch die Länge geförderter Watte 16 zwischen zwei Schliesszeitpunkten der Zangen 18 (Wendezangen) des ersten Rotors 12 (Wenderotor).

##### **Klemmen 1**

[0049] Der aus der Watte 16 herausragende und ausgerichtete Faserbart wird von einer Klemmvorrichtung 18 (Wendezange) des ersten Rotors 12 (Wenderotor) geklemmt. Die Klemmvorrichtung 18 des ersten Rotors 12 übernimmt die Funktion des Abreissens.

##### **Übergabe bzw. Übernahme von der Zuführeinrichtung auf die bzw. durch die erste Walze mit Ansaugeinrichtung.**

[0050] In den Fig. 8a bis 8c ist schematisch der Funktionsablauf bei der Übergabe des zugeführten Fasermaterials 30<sub>1</sub> von der Speisewalze 10 an die besaugte erste Walze 12 (Wenderotor) bzw. die Übernahme des zugeführten Fasermaterials 30<sub>1</sub> von der Speisewalze 10 durch die besaugte erste Walze 12 dargestellt. Es ist in zeitlicher Abfolge nacheinander gezeigt: Nach Fig. 8a Einzug des Fasermaterials 16 durch die Speisewalze 10 in Richtung 10a und Vorschub des freien Endes 30<sub>1</sub>, in den Ansaugbereich der Walze 12 unter Klemmung des Fasermaterials zwischen den Kammsegmenten 12b und der Nase der Speisemulde 11. Gemäss Fig. 8b Ansaugen des freien Endes 30<sub>1</sub> durch den Luftstrom B des Saugkanals 52 zwischen die Oberzange 19 und die Unterzange 20. Durch das Ansaugen wird der Faserverband 30<sub>1</sub> in einem Winkel umgebogen und ausgerichtet. Bei diesem Vorgang ist der Faserverband 30<sub>1</sub> weiterhin zwischen Speisewalze 10 und Speisemulde 11 geklemmt. Entsprechend Fig. 8c erfolgt eine Drehung der Oberzange 19 um das Drehgelenk 24a in Richtung C und dadurch Schliessung der Klemmvorrichtung 18, wobei ein Endbereich des Faserverbandes 30<sub>1</sub> zwischen Oberzange 19 und Unterzange 20 geklemmt ist.

##### **Abziehen**

[0051] Durch die Rotation des Wenderotors 12 in Richtung 12a mit den darauf befindlichen Wendezangen 18 wird der geklemmte Faserbart aus der Wattenvorlage abgezogen. Dabei muss auf die Watte 16 eine Rückhaltekraft wirken, so dass die von der Wendezange 18 ungeklemmten Fasern in der Watte 16 zurückgehalten werden. Die Rückhaltekraft wird durch das Förderelement der Speisung bzw. durch zusätzliche Mittel wie einer Speisemulde 11 oder einen Fixkamm aufgebracht. Die Elemente, die die Rückhaltekraft erzeugen, übernehmen die Funktion des Fixkammes.

## Klemmen 2

[0052] Der Faserbart wird ausgerichtet und an die Klemmvorrichtung 21 (Kämmzange) des zweiten Rotors 13 (Kämmotor) übergeben. Der Abstand zwischen Wendezangenklemmlinie und der Kämmzangenklemmlinie im Schliesszeitpunkt der Klemmvorrichtung 21 bestimmt das Ecartement.

## Übergabe bzw. Übernahme von der ersten Walze auf die bzw. durch die zweite Walze mit Ansaugvorrichtung

[0053] In den Fig. 9a bis 9c ist schematisch der Funktionsablauf bei der Übergabe des zugeführten Fasermaterials 30<sub>2</sub> von der ersten Walze 12 an die besaugte Walze 13 (Kämmotor) bzw. die Übernahme des zugeführten Fasermaterials 30<sub>2</sub> von der ersten Walze 12 durch die besaugte zweite Walze 13 dargestellt. Es ist in zeitlicher Abfolge nacheinander gezeigt:

[0054] Nach Fig. 9a Transport des Faserpaketes 30<sub>2</sub> durch die Walze 13 unter Klemmung des geklemmten Endes des Faserpaktes 30<sub>2</sub> durch die Walze 12 in Richtung 12a in den Ansaugbereich der Walze 13 unter Klemmung des geklemmten Endes des Faserpaktes 30<sub>2</sub> durch die geschlossene Klemmvorrichtung 18 aus Oberzange 19 und Unterzange 20. Gemäss Fig. 9b Ansaugen des freien Endes des Faserpaketes 30<sub>2</sub> durch den Luftstrom E des Saugkanals 53 zwischen die Oberzange 22 und die Unterzange 23. Durch das Ansaugen wird der in einem Winkel gebogene Faserverband 30<sub>2</sub> gestreckt und ausgerichtet. Bei diesem Vorgang ist der eine Endbereich des Faserverbandes 30<sub>2</sub> weiterhin zwischen Oberzange 19 und Unterzange 20 die geschlossene Klemmvorrichtung 18 geklemmt. Entsprechend Fig. 9c erfolgt eine Drehung der Oberzange 22 um das Drehgelenk 24b in Richtung F und dadurch Schliessung der Klemmvorrichtung 21, wobei der andere Endbereich des Faserverbandes 30<sub>2</sub> zwischen Oberzange 22 und Unterzange 23 geklemmt ist.

## Kämmen

[0055] Der aus der Kämmzange 21 herausragende Faserbart enthält ungeklemmte Fasern, die mittels Kämmen ausgezogen werden.

## Löten

[0056] Der ausgekämmte Faserbart 30<sub>3</sub> wird auf eine Abnahmewalze 14 abgelegt. Die besaugte und luftdurchlässige Oberfläche der Abnahmewalze 14 veranlasst den Faserbart dazu, sich gestreckt auf der Abnahmewalze 14 abzulegen. Die Faserbärte werden dachziegelartig überlappend aufeinandergelegt und bilden ein Vlies.

## Vliesabführung und Kammbandbildung

[0057] An einer unbesaugten Stelle auf der Abnahmewalze wird das Vlies 17 von der Abnahmewalze 14 entnommen und in einen Trichter 34 geleitet.

## Kammbandführung

[0058] Das entstandene Kammband kann doubliert und verstreckt (Streckwerk 50) werden und wird dann mittels Kanzenstock 3a z.B. in eine Kanne 3b abgelegt.

[0059] Entsprechend Fig. 10 ist eine Zuführeinrichtung 8 wie in Fig. 8a bis 8c gezeigt mit einem der ersten Walze 12 zugeordneten Ansaugkanal 31. Zusätzlich ist innerhalb der Speisewalze eine Blasluftdüse 39 vorhanden, die an eine (nicht dargestellte) Blasluftquelle angeschlossen ist. Der Zylindermantel der Speisewalze 10 weist Öffnungen auf, die den Durchtritt des Blasluftstromes H gestatten. Der Blasluftstrom H ist auf den Faserverband 30<sub>1</sub> gerichtet. Der Blasluftstrom H liegt im Wesentlichen in einer Linie mit dem Saugluftstrom E.

[0060] Fig. 11 zeigt eine Ausführungsform wie Fig. 10, bei der jedoch nur ein Blasluftkanal 39, d.h. kein Ansaugkanal 31, vorhanden ist.

[0061] 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.

[0062] 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.

[0063] Der Saugstrom B kann nicht nur die Auslenkung, sondern auch den Trennvorgang zwischen Watte und abzuhemmendem Faserbart im Bereich der Zuführeinrichtung 8 begünstigen und zeitlich verkürzen.

[0064] 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.

[0065] Von der zweiten Walze 13 gelangt das ausgekämmte Faserpaket 30<sub>3</sub> auf die Lötwalze 14.

[0066] Nach Fig. 13 sind an der ersten Walze 65 (Wenderotor) Klemmelemente 66 vorhanden, denen als Gegenelement ein Förderband 67 gegenüberliegend angeordnet ist und bei der der Faserverband auf der ersten Walze 65 angesaugt ist.

[0067] Das Fasermaterial wird durch eine Zuführeinrichtung 68 aus zwei zusammenarbeitenden endlos umlaufenden Förderbändern 68a, 68b in den Spalt zwischen der Walze 65 und dem Förderband 67 eingespeist. Durch Klemmen zwischen den Klemmelementen 66 und dem der Walze 65 zugewandten Bandabschnitt 67a des Förderbandes 67 werden Faserbandpakete gebildet und aus dem Spalt zwischen der Walze 65 und dem Förderband 67 herausgeführt. Anschliessend wird jeweils ein Endbereich jedes Bandpaketes 30 durch einen Saugluftstrom «L» eines Saugkanals 69, der an einen Unterdruckbereich 70 angeschlossen ist, auf der Oberfläche der Walze 65 festgehalten. Anschliessend wird der Faserverband 30 auf die zweite Walze 13 (Kämmmotor) übergeben, die in Fig. 16 dargestellt ist. Von der zweiten Walze 13 gelangt das ausgekämmte Fasermaterial auf die Lötwalze 14.

[0068] Entsprechend Fig. 14 ist eine erste Walze 12 (Wenderotor) vorgesehen, die in Fig. 12 dargestellt ist. Der Faserverband 30 wird von der ersten Walze 12 auf eine zweite Walze 71 (Kämmmotor) übergeben. Innerhalb der zweiten Walze 71 rotiert eine weitere Walze 72, die mit mehreren Kämmelementen 73 bestückt ist. Die Walze 72 ist konzentrisch zur Achse der zweiten Walze 71 gelagert. Die Walze 72 rotiert kontinuierlich und gleichförmig im Gleich- oder Gegenlauf zum Kämmmotor 71. Die Zangeneinrichtungen 74 bestehen aus Oberzange 75 und Unterzange 76, die mit ihrem einen Ende um ein Drehlager 77 in Richtung M, N drehbar sind. Die Zangeneinrichtungen 74 legen im geschlossenen Zustand die geklemmten Faserbärte zum Kämmen den Kämmelementen 73 vor. Durch die Relativbewegung zwischen Faserbart und Kämmelement 73 wird der Faserbart ausgekämmt. Innerhalb des Rotors 71 befindet sich eine Putzeinrichtung, z. B. rotierende Putzwalze 78, welche die Kämmelemente 73 reinigt. Beim Gleichlaufkämmen ist das Drehzahlverhältnis zwischen Kämmmotor 71 und der Walze 72 mit Kämmelementen 73 grösser eins. Vom Kämmmotor 71 gelangt das ausgekämmte Fasermaterial auf die Lötwalze 14.

[0069] 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.

[0070] Die Umfangsgeschwindigkeiten betragen beispielsweise für die Speisewalze 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 ca. 0,4 bis 1,5 m/sec und das Wanderdeckelagggregat 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.

[0071] Mit der beschriebenen Rotorkämmmaschine 2 werden über 2000 Kammspiele/min, z.B. 3000 bis 5000 Kammspiele, erreicht.

[0072] 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.

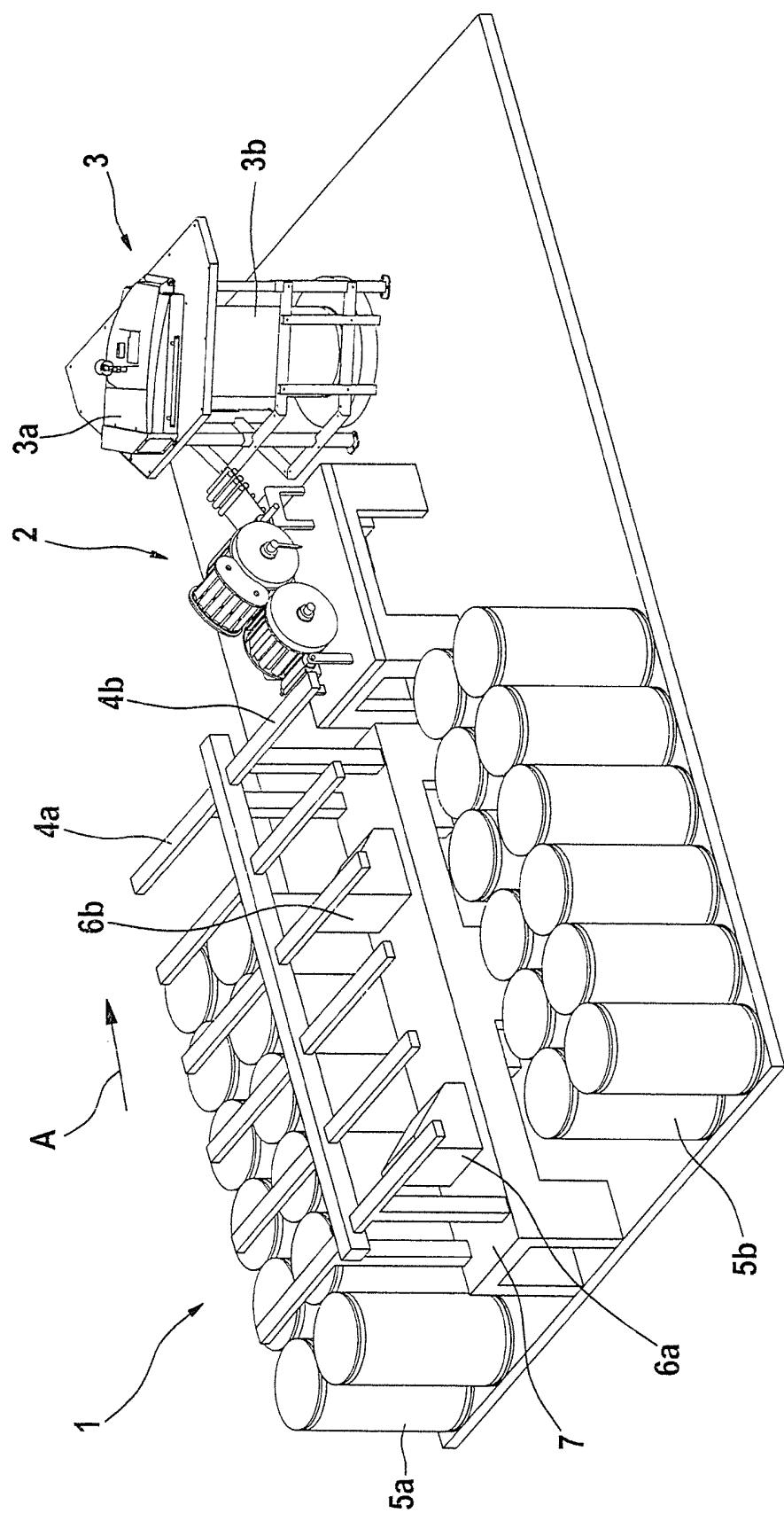
## **Patentansprüche**

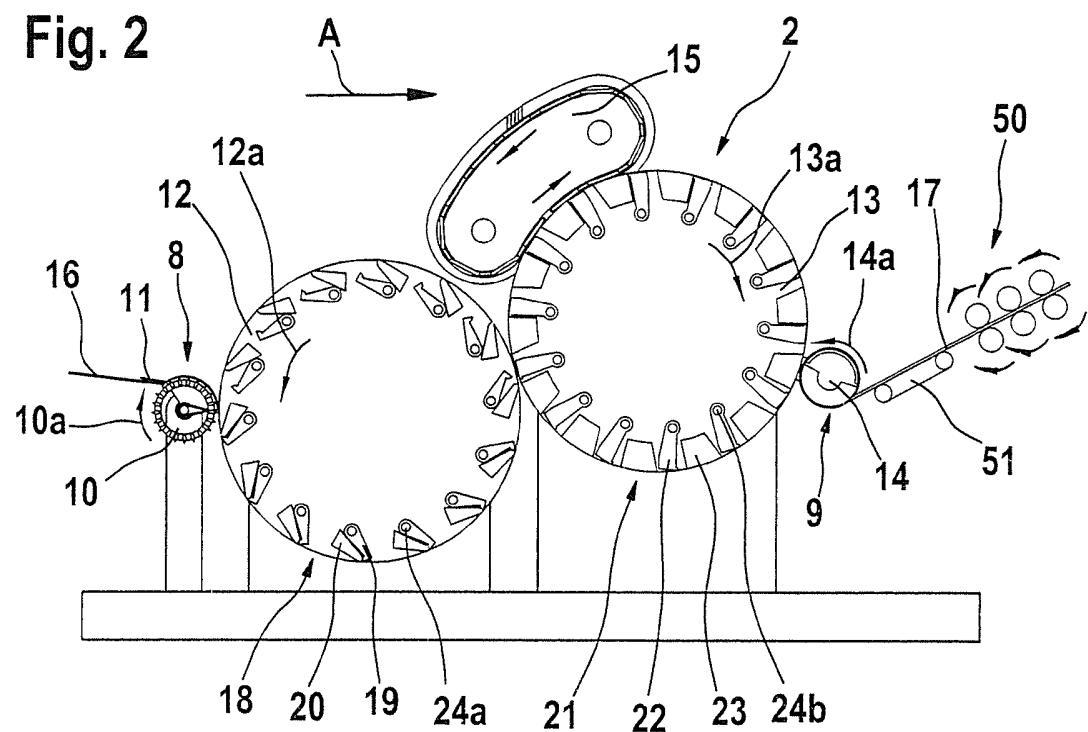
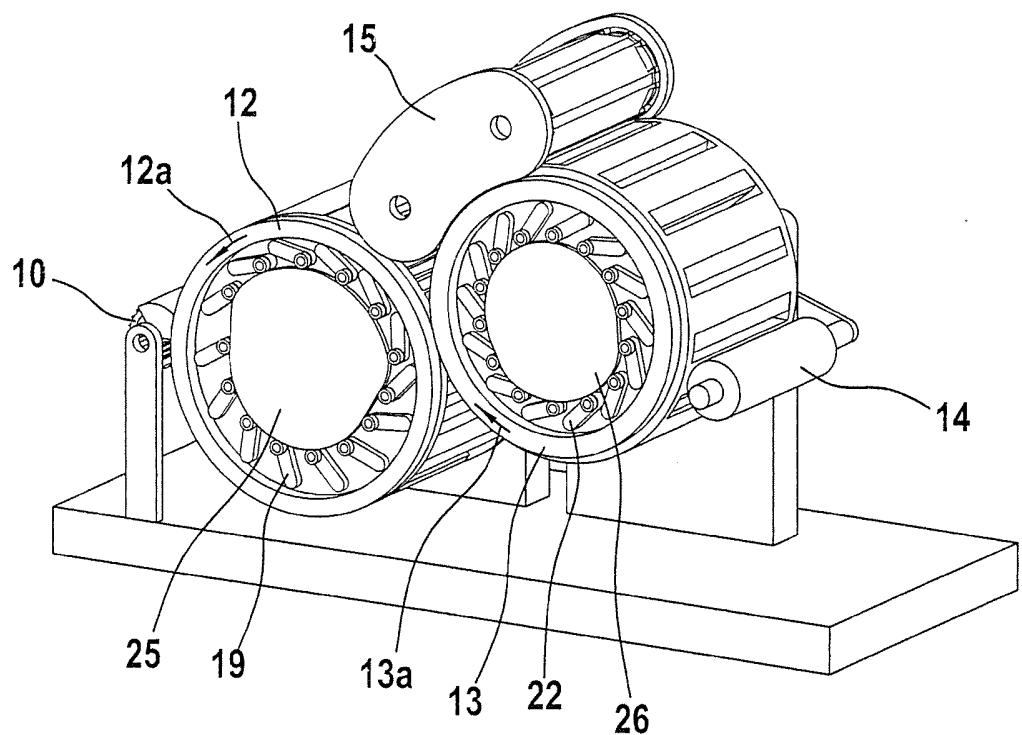
1. Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbandes aus Textilfasern, der über ein Zuführmittel einer Kämmeinrichtung zugeführt wird, bei der zur Übernahme des zugeführten Faserverbandes Klemmvorrichtungen vorgesehen sind, die den Faserverband im Abstand zu seinem freien Ende klemmen und 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, dadurch gekennzeichnet, dass dem Zuführmittel (8; 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) mindestens zwei ununterbrochen laufende, drehbar gelagerte Walzen (12; 13) nachgeordnet sind, die im Bereich ihres Umfangs die genannten Klemmvorrichtungen (18, 19, 20; 21, 22, 23) aufweisen, die im Abstand voneinander angeordnet und für

einen paketweisen rotatorischen (15) Transport des Faserverbandes (16; 30<sub>1</sub> bis 30<sub>3</sub>) vorgesehen sind, und die Mittel zur Erzeugung einer Kämmwirkung einer (13) der mindestens zwei genannten Walzen (12, 13) zugeordnet sind, wobei zur Ansaugung des zugeführten Faserverbandes (30<sub>1</sub>; 30<sub>2</sub>) den Klemmvorrichtungen (18, 19, 20; 21, 22, 23) mindestens eine Ansaugeinrichtung (52, 56) im Bereich der Übernahme des Faserverbandes (30<sub>1</sub>) von dem Zuführmittel (8; 10, 11, 27a, 27b, 28a, 28b) auf eine erste der mindestens zwei genannten Walzen (12, 13) und/oder im Bereich der Übernahme des Faserverbandes (30<sub>2</sub>) von der ersten Walze (12) auf eine zweite der mindestens zwei genannten Walzen (12, 13) zugeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie derart ausgebildet ist, dass bei der Übernahme vor der Klemmung durch die Klemmvorrichtungen (18, 19, 20; 21, 22, 23) ein Saugluftstrom auf den zugeführten Faserverband einwirkt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie derart ausgebildet ist, dass der Saugluftstrom die Ausrichtung und Bewegung des zuzuführenden bzw. zu übernehmenden Faserverbandes beeinflusst.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Übernahme des Faserverbandes (30<sub>2</sub>) von der ersten Walze (12) auf die zweite Walze (13) nach Klemmung der freien Bereiche des paketweise transportierten Faserverbandes (30<sub>2</sub>) durch an der zweiten Walze vorgesehene zweite Klemmvorrichtungen (21, 22, 23) die Klemmung der geklemmten Enden des Faserverbandes (30<sub>2</sub>) durch an der ersten Walze (12) vorgesehene erste Klemmvorrichtungen (18, 19, 20) aufhebbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Blaseinrichtung (39) im Bereich der Übergabe des Faserverbandes von dem Zuführmittel (10) auf die erste Walze (12) und/oder im Bereich der Übergabe des Faserverbandes von der ersten Walze (12) auf die zweite Walze (13) vorhanden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Blaseinrichtung (39) dem Zuführmittel (10) zugeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ansaugung des Faserverbandes die Öffnung der mindestens einen Ansaugeinrichtung (52) an der ersten Walze (12) im Bereich des Zuführmittels (10) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ansaugung des Faserverbandes die Öffnung der mindestens einen Ansaugeinrichtung (56) an der zweiten Walze (13) im Bereich der Übergabe des Faserverbandes zwischen der ersten Walze (12) und der zweiten Walze (13) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Ansaugeinrichtung als Ansaugkanal ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansaugkanal ein offenes Ende mit einer Ansaugöffnung aufweist.

Fig. 1



**Fig. 2****Fig. 3**

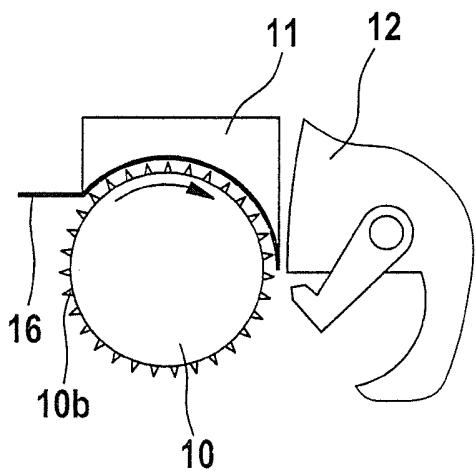
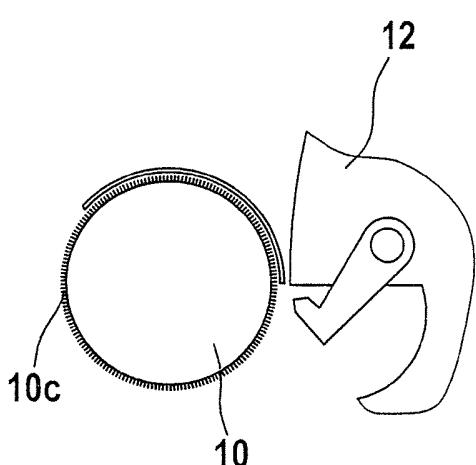
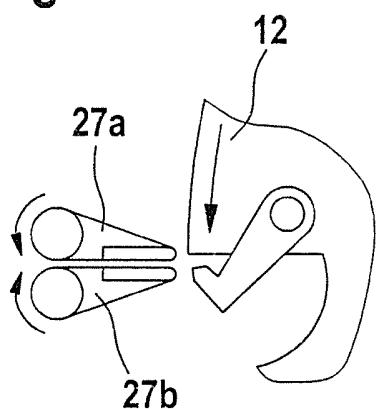
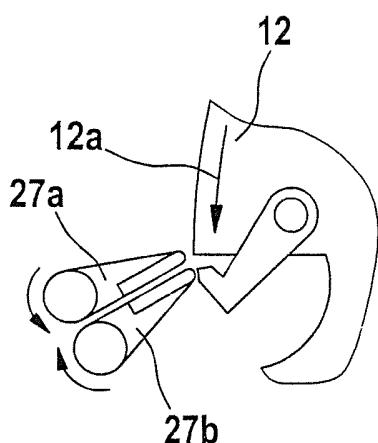
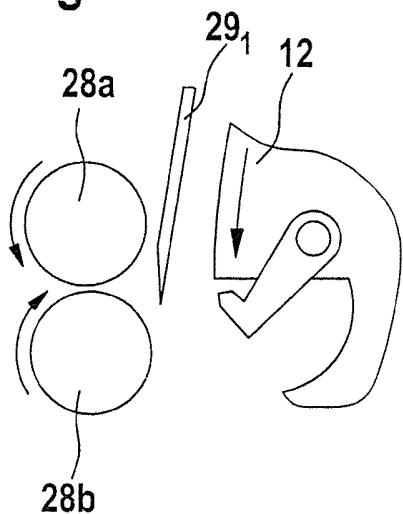
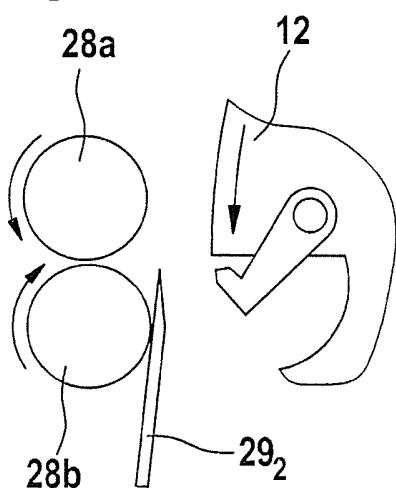
**Fig. 4****Fig. 5****Fig. 6a****Fig. 6b****Fig. 7a****Fig. 7b**

Fig. 8a

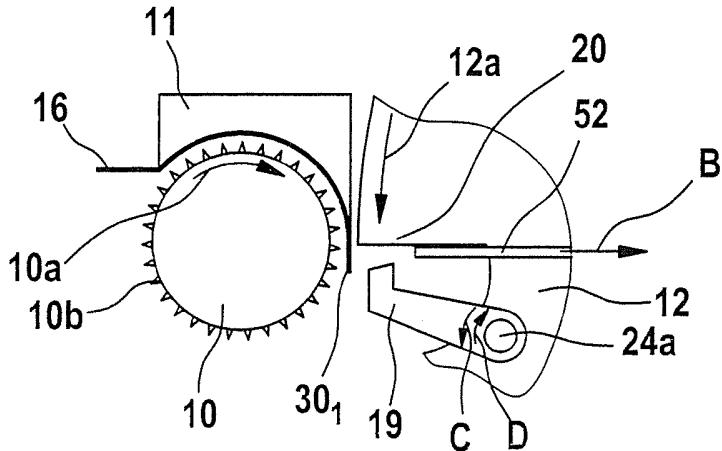


Fig. 8b

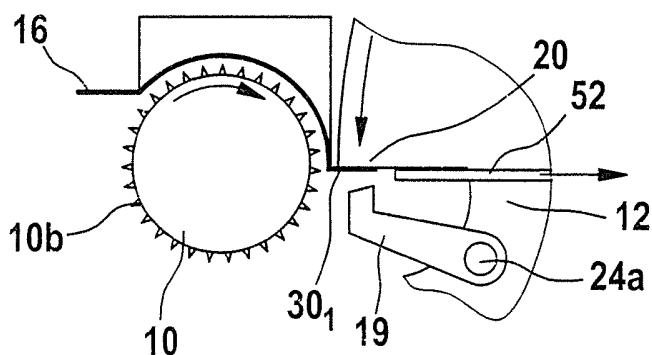
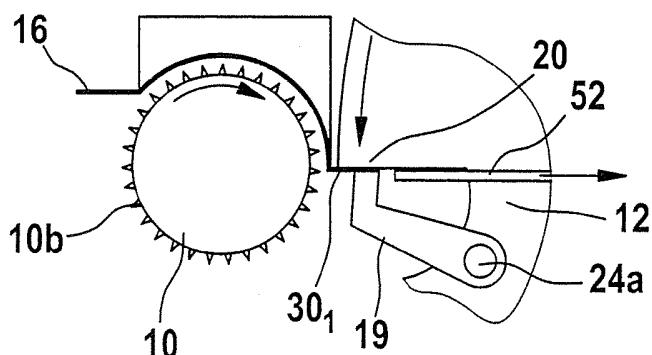


Fig. 8c



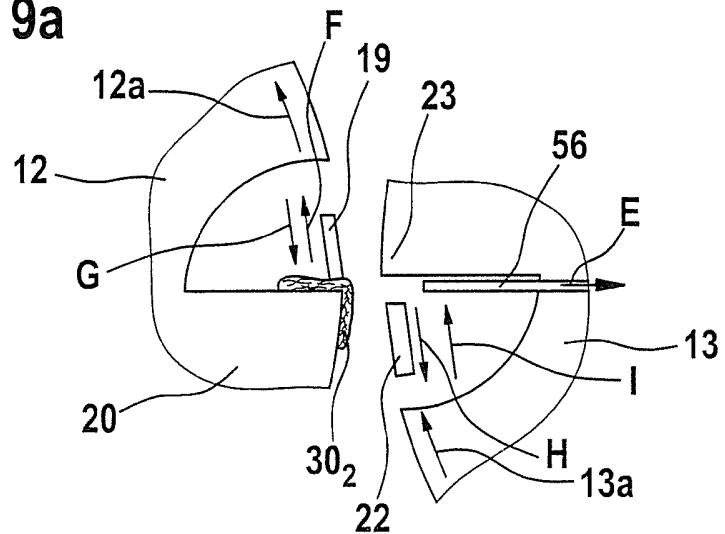
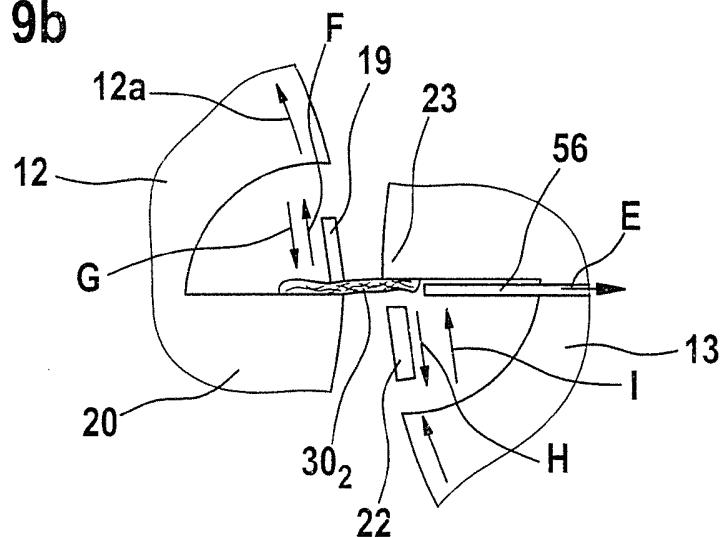
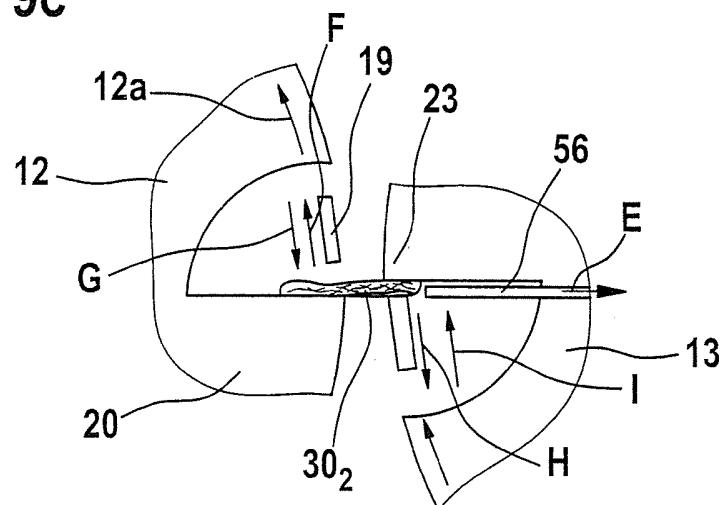
**Fig. 9a****Fig. 9b****Fig. 9c**

Fig. 10

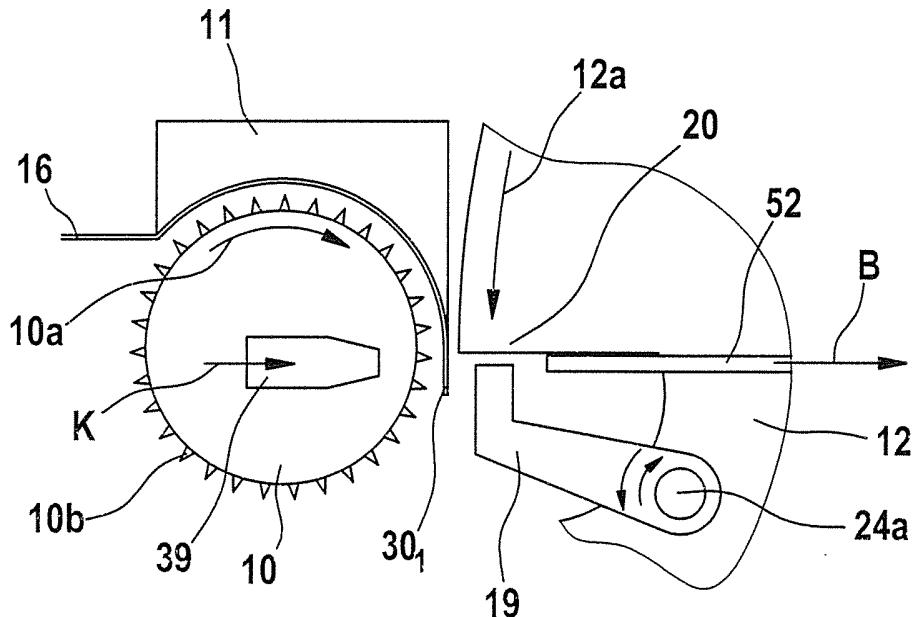
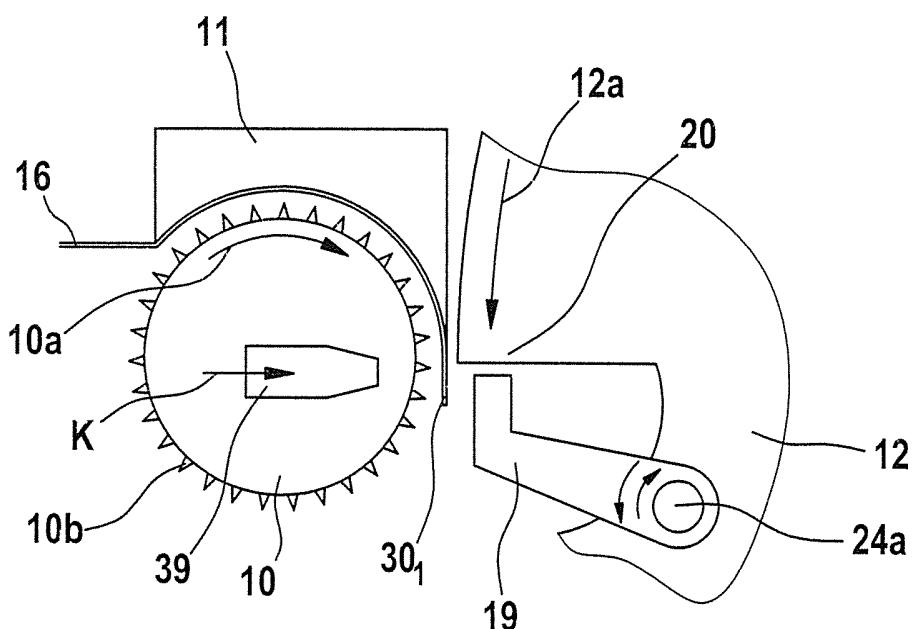


Fig. 11



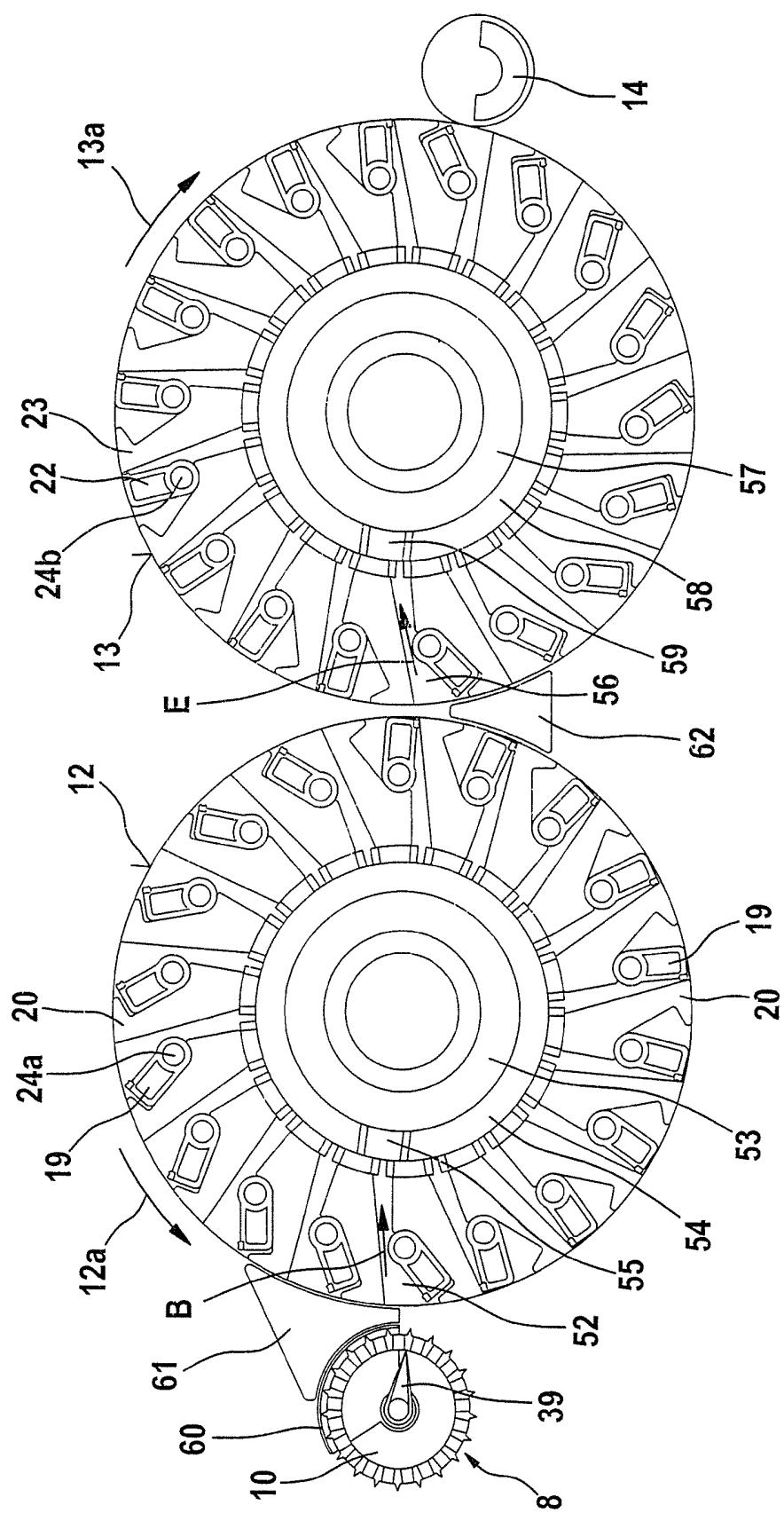
**Fig. 12**

Fig. 13

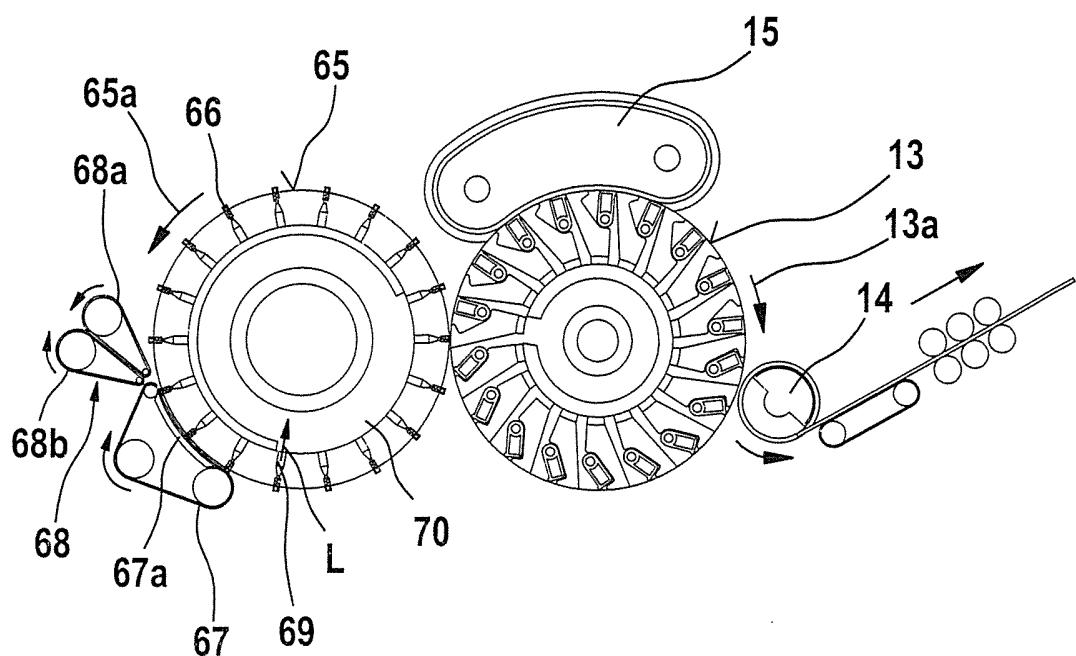


Fig. 14

