

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 703 154 B1

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

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00982/08

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

(22) Anmeldedatum: 25.06.2008

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

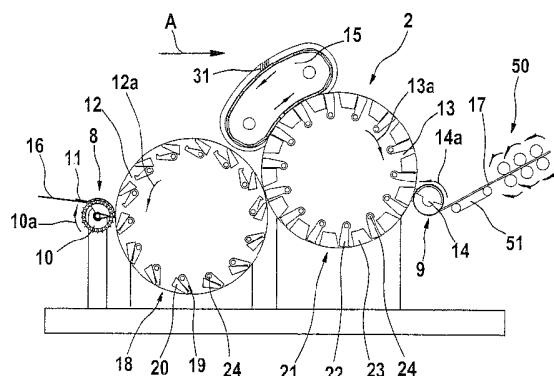
(24) Patent erteilt: 30.11.2011

(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 Zuführmittel (8; 10, 11) einer Kämmeinrichtung zugeführt wird, sind Klemmvorrichtungen (18, 19, 20; 21, 22, 23) 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, wobei zur Abnahme des gekämmten Fasermaterials ein umlaufendes Mittel (14) vorhanden ist, das einen Innenraum umschliesst und auf seiner Peripherie mit luftdurchlässigen Öffnungen versehen ist, und ist wenigstens ein Teilbereich des Innenraumes mit einer Unterdruckquelle verbunden.

Um auf einfache Art eine wesentlich gesteigerte Produktionsmenge pro Stunde zu ermöglichen und bei hoher Produktionsgeschwindigkeit eine sichere Abnahme und Lötung zu erlauben, ist den Zuführmitteln (8; 10, 11) mindestens eine ununterbrochen laufende, drehbar gelagerte Walze (12; 13) nachgeordnet, die im Bereich ihres Umfangs die genannten Klemmvorrichtungen (18, 19, 20; 21, 22, 23) aufweist, die im Abstand voneinander angeordnet und für einen paketweisen rotatorischen Transport des Faserverbandes vorgesehen sind, und sind die mechanischen Mittel zur Erzeugung der Kämmwirkung der mindestens einen Walze (13) zugeordnet, wobei nach Erfassung der freien Bereiche der gekämmten Faserpakete durch das umlaufende Mittel (14) die Klemmung der geklemmten Enden der gekämmten Faserpakete aufhebbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbandes aus Textilfasen gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] 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 der mit einer Nadel- oder Zahngarnitur besetzten Kämmsegmente 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 weiter fördern. 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 Beschleunigungs Kräfte. 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.

[0003] Aus der WO 2006/012 758 A ist eine Kämmmaschine bekannt, bei der ein von zwei Abzugswalzen abgezogenes Faserpaket diskontinuierlich auf eine nachfolgende Siebtrommel unter dem Einfluss einer Luftströmung abgegeben und an das Ende des bereits gebildeten Faservlieses angesetzt wird (Lötung). Das vordere Ende des von den Abzugswalzen geförderten Faserpaketes wird dabei in Richtung Siebtrommel verschoben. Auch die Siebtrommel führt eine Drehrichtung im Uhrzeigersinn aus. Innerhalb der Siebtrommel ist ein drehbarer Zylinder mit zwei Öffnungen angeordnet, die in Verbindung mit der Drehbewegung des Zylinders dafür sorgen, dass das vordere Ende des Faserpaketes in Drehrichtung der Siebtrommel ausgelenkt wird, während das hintere Ende des Faserpaketes nach seiner Freigabe durch die Abzugswalzen auf der Siebtrommel zur Ablage kommt. Nachteilig ist der hohe anlagemässige Aufwand. Insbesondere stört, dass eine hohe Produktion nicht möglich ist. Die Drehgeschwindigkeit der Abzugswalzen, die die Faserpaket abfordern, ist auf den vorgelagerten langsamen Kämmprozess abgestimmt und durch diesen begrenzt. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass jedes Faserpaket durch das Abzugswalzenpaar geklemmt und gefördert wird. Durch die Drehung der Abzugswalzen ändert sich der Klemmpunkt ständig, d.h. zwischen den klemmenden Walzen und dem Faserpaket ist ständig eine relative Bewegung vorhanden. Alle Faserpakte müssen das eine Abzugswalzenpaar nacheinander durchlaufen, was eine weitere erhebliche Beschränkung der Produktionsgeschwindigkeit bedeutet.

[0004] 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) ermöglicht und bei hoher Produktionsgeschwindigkeit eine sichere Abnahme und Lötung erlaubt.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0006] Dadurch, dass die Funktionen Klemmen und Bewegung der auszukämmenden Faserpakte auf einer rotierenden Walze verwirklicht sind, werden – im Gegensatz zu der bekannten Vorrichtung – ohne grosse Massenbeschleunigungen und Reversierbewegungen hohe Arbeitgeschwindigkeiten (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 Abnahmewalze führt. Insbesondere die hohe Drehgeschwindigkeit der Walze ermöglicht die wesentliche Produktionssteigerung. Die Faserpakte 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 Faserpakte an die Abnahmewalze konstant. Eine relative Bewegung zwischen Klemmvorrichtung und Faserpaket beginnt erst, nachdem das Faserpaket von der Abnahmewalze (Lötwalze) erfasst ist und ausserdem die Klemmung aufgehoben ist. Dadurch, dass für die Faserpakte eine Vielzahl von Klemmvorrichtungen zur Verfügung stehen, können in besonders vorteilhafter Weise kurz nacheinander und in schneller Folge Faserpakte an die Lötwalze herangeführt werden, ohne dass unerwünschte Zeitverzögerungen aufgrund nur einer einzigen Zuführvorrichtung bestehen.

[0007] Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Gegenstand.

[0008] Es folgt eine Aufzählung von weiteren, nicht beanspruchten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemässen Vorrichtung.

[0009] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Faserbart bei der Vorlage an die Lötwalze ortsfest in Bewegung auf die Klemmstelle ist.

- [0010] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine relative Bewegung zwischen Klemmelement und Faserpaket erst dann beginnt, nachdem das Faserpaket von der Lötwalze erfasst ist und ausserdem die Klemmung aufgehoben ist.
- [0011] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitpunkt der Aufhebung der Klemmkräfte des Faserpaketes einstellbar ist.
- [0012] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass durch den Zeitpunkt der Aufhebung der Klemmkräfte des Faserpaketes der Anspannverzug des Faserpaketes bei der Ablage auf der Lötwalze einstellbar ist.
- [0013] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine glatte und/oder gestreckte Ablage ermöglicht ist.
- [0014] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelfläche der Abnahmewalze Luftdurchtrittsöffnungen enthält.
- [0015] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lötwalze an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist.
- [0016] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Unterdruck einstellbar ist.
- [0017] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lötwalze kontinuierlich (ohne Taktierung) besaugt ist.
- [0018] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lötwalze drehbar achsparallel zum Kämmotor gelagert ist.
- [0019] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lötwalze auf einer konzentrischen Bahn zur Kämmotorachse gelagert ist.
- [0020] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtung der Lötwalze im Gleichlauf- und im Gegenlauf zum Kämmotor einstellbar ist.
- [0021] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Umgangsgeschwindigkeit der Lötwalze einstellbar ist.
- [0022] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an der Lötwalze die gekämmten Faserpakete überlappend (Lötorgang) sind.
- [0023] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Überlappungslänge abhängig von der Relativgeschwindigkeit zwischen Lötwalze und Kämmotor einstellbar ist.
- [0024] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass durch Variation der Überlappungslänge das Vliesgewicht und die Gleichmässigkeit (CV) änderbar ist.
- [0025] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Variation der Überlappungslänge in Anpassung an das Fasermaterial erfolgt.
- [0026] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass durch Variation zwischen Gleich- und Gegenlauflöten die Häkchenrichtung (Kopf- und Schlepphäkchen) änderbar ist.
- [0027] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Variation zwischen Gleich- und Gegenlauflöten je nach Anforderungen festlegbar ist.
- [0028] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Innenmantelfläche der Lötwalze durch ein Abschirmelement abdichtbar ist.
- [0029] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Abschirmelemente zur Lötwalze in radialer Richtung gering ist, z.B. 0,2 bis 0,4 mm.
- [0030] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass Gleitdichtungen vorgesehen sind, so dass kein Abstand vorhanden ist.
- [0031] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mit der Lötwalze Vliesverfestigungselemente zusammenwirken.
- [0032] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vliesverfestigungselemente zwischen der Übergabestelle vom Kämmotor auf die Lötwalze und der Übergabestelle von der Lötwalze an die Stelle, an der das Material von der Lötwalze heruntergenommen wird, positioniert sind.
- [0033] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Vliesverfestigungselement verwendbar ist.

- [0034] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass bei Verwendung mehrerer Vliesverfestigungselemente der Abstand der Elemente zur Lötwalze in Materialflussrichtung stetig geringer wird.
- [0035] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Vliesverfestigungselement eine drehbare Andruckwalze ist.
- [0036] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Vliesverfestigungselement ein umlaufender Riemen o. dgl. ist.
- [0037] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an der Oberfläche des mindestens einen Vliesverfestigungselements Garnituren angeordnet sind.
- [0038] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des mindestens einen Vliesverfestigungselements profiliert ist, z.B. gerändelt.
- [0039] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des mindestens einen Vliesverfestigungselements gummiert ist.
- [0040] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Vliesverfestigungselement eine Vollwalze ist.
- [0041] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Vliesverfestigungselement die gleiche Umfangsgeschwindigkeit wie die Lötwalze aufweist.
- [0042] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass auf der Aussenmantelfläche der Lötwalze Abdeckelemente, Verschalungen o. dgl. vorgesehen sind.
- [0043] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckelemente, Verschalungen o. dgl. im Unterdruckbereich positioniert sind, um die benötigte Luftmenge zu reduzieren.
- [0044] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckelemente, Verschalungen o. dgl. bzw. Teile der Verschalungen antistatisch ausgebildet sind.
- [0045] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an der Aussenmantelfläche der Lötwalze Luftleitelemente vorgesehen sind.
- [0046] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Luftleitelemente z.B. im Zwickelbereich zwischen Kämmotor und Lötwalze angebracht sind.
- [0047] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Luftleitelemente in Bezug auf den Lötwalzenumfang an der Stelle der Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze angeordnet sind.
- [0048] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Luftleitelemente zwischen den Abdeckelementen und der Lötwalze angebracht sind.
- [0049] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze über Abstreifer, Schaber o. dgl. erfolgt.
- [0050] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze mittels mindestens eines Walzenpaares erfolgt.
- [0051] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze mittels einer Unterdruckwalze erfolgt.
- [0052] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze mittels einer Walze mit definierter Klemmlinie zur Lötwalze erfolgt.
- [0053] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze mittels eines Überdruckbereichs in der Lötwalze erfolgt.
- [0054] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze mittels durchströmter Düsen, mit denen das Vlies von der Lötwalze abtrennbar ist, erfolgt.
- [0055] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lötwalze eine Streckeinrichtung nachgeschaltet ist.
- [0056] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Streckeinrichtung geregelt ist.
- [0057] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Streckeinrichtung ungeregelt ist.

[0058] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Faserlies verstreckbar ist.

[0059] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Faserband verstreckbar ist.

[0060] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Streckwerk eine Vorrichtung zur Verbreiterung des Faserbandes vorhanden ist.

[0061] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Streckwerk eine Vorrichtung zur Verbreiterung des Faserbandes vorhanden ist.

[0062] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Lötwalze eine bandbildende Vorrichtung nachgeschaltet ist.

[0063] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Lötwalze eine Bandablageeinrichtung nachgeschaltet ist.

[0064] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die der Lötwalze zugeordneten Elemente, z.B. Abdeckelemente, Luftleitelemente, Abschirmelemente, Vliesverfestigungselemente u. dgl. austauschbar sind.

[0065] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die der Lötwalze zugeordneten Elemente, z.B. Abdeckelement, Luftleitelement, Abschirmelement, Vliesverfestigungselement u. dgl. in Bezug auf ihre Position zur Lötwalze einstellbar sind.

[0066] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lötwalze als perforiertes Förderband ausgebildet ist und an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist.

[0067] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass je nach geometrischer Gestaltung des Förderbandes der Abnahmebereich enger an den Kämmotor positioniert ist als bei Verwendung einer Lötwalze.

[0068] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass je nach geometrischer Gestaltung des Förderbandes ein längerer Übergabebereich zwischen Kämmotor und Förderband, welches als Lötwalze eingesetzt wird, vorhanden ist.

[0069] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwei Riemenumlenkwalzen vorhanden sind, die am Rotorumfang positioniert sind.

[0070] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die freien Bereiche der gekämmten Faserverbände entgegen der Drehrichtung der Walze ausgerichtet sind.

[0071] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die freien Bereiche der gekämmten Faserverbände in Drehrichtung der Lötwalze ausgerichtet sind.

[0072] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die freien Bereiche der gekämmten Faserverbände entgegen der Drehrichtung der Lötwalze ausgerichtet sind.

[0073] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Zuführmittel mindestens zwei ununterbrochen schnelllaufende drehbar gelagerte Walzen nachgeordnet sind.

[0074] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wenderotor und der Kämmotor entgegengesetzte Drehrichtungen aufweisen.

[0075] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zur Ansaugung der zugeführten Faserverbände den Klemmvorrichtungen mindestens eine Ansaugeinrichtung 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.

[0076] Die Erfindung wird nachstehend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0077] 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 die zweite Walze (Kämmotor) und die Abnahmewalze für Gegenlaufloßen (Fig. 4a) und für Gleichlaufloßen (Fig. 4b),
- Fig. 5a bis 5c schematisch Funktionsablauf bei der Übergabe bzw. Abnahme des gekämmten Faserpakets auf die bzw. durch die besaugte Abnahmewalze,
- Fig. 6 Lagerung der Lötwalze auf konzentrischer Bahn zur Kämmotorachse,
- Fig. 7a bis 7d Darstellung veränderbarer Überlappungslänge, abhängig von der Relativgeschwindigkeit zwischen Lötwalze und Kämmotor,
- Fig. 8 zwei der Lötwalze zugeordnete Andruckwalzen als Vliesverfestigungselemente,
- Fig. 9 einen der Lötwalze zugeordneten endlos umlaufenden Riemen als Vliesverfestigungselement,
- Fig. 10 der Lötwalze zugeordnet ein Abschirmelement, Abdeckelemente/Verschalungen und Luftleitelemente,
- Fig. 11 Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze mittels Walzenpaar,
- Fig. 12 Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze mittels definierter Klemmlinie zur Lötwalze,
- Fig. 13 Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze mittels Überdruckbereich,
- Fig. 14 Abnahme des Fasermaterials von der Lötwalze mittels durchströmten Düsen,
- Fig. 15 ein dem Kämmotor als Lötelement zugeordnetes Förderband,
- Fig. 16 eine Rotorkämmmaschine wie Fig. 2, bei der den Klemmvorrichtungen Ansaugeinrichtungen zugeordnet sind,
- Fig. 17 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. 18 schematisch Seitenansicht einer dritten Ausbildung einer Rotorkämmmaschine, bei der Kämmelemente innerhalb des Kämmotors angeordnet sind.

[0078] Gemäss Fig. 1 weist eine Kämmereivorbereitungsmaschine 1, eine bandgespeiste und watteabgebende Spinnereimaschine 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 (s. Fig. 10a) und wird in einer nachgeschalteten Faserbandablageeinrichtung 3 abgelegt. Mit A ist die Arbeitsrichtung bezeichnet.

[0079] Zwischen der Rotorkämmmaschine 2 und der Bandablageeinrichtung 3 kann ein Regulierstreckwerk 50 (s. Fig. 2) angeordnet sein. Dadurch wird das Kammband verstreckt.

[0080] 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.

[0081] 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.

[0082] 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.

[0083] 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 24a drehbar angelenkt, das an der Walze 12 angebracht ist. Die Unterzange 19 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, 30₁, 30₂ zu greifen (Klemmen) und loszulassen vermögen.

[0084] 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 24b drehbar angelenkt, das an der Walze 13 angebracht ist. Die Unterzange 23 ist entweder ortsfest 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 30₂, 30₃ zu greifen (Klemmen) und loszulassen vermögen (Fig. 5a bis 5c). 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.

[0085] 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 21 bzw. 24 gedreht. Auf diese Weise wird die Öffnung und Schliessung der ersten Klemmvorrichtungen 18 und der zweiten Klemmvorrichtungen 21 verwirklicht.

[0086] Entsprechend Fig. 4a sind die Drehrichtungen 13a und 14a der Walze 13 bzw. des Abnehmers 14 gleichgerichtet (beide in Richtung des Uhrzeigersinns). Dadurch wird ein Gegenlauföfen verwirklicht. Die gekämmten Faserpakete 30₄ sind auf der Mantelfläche des Abnehmers dachziegelartig übereinandergelegt. Im Innenraum des Abnehmers 14 ist ein ortsfestes Abschirmelement 33 vorhanden. Die Mantelfläche des Abnehmers 14 weist luftdurchlässige Öffnungen auf. Dadurch, dass im Raum zwischen Abnehmer 14 und Innenmantelfläche ein Unterdruck –p angelegt ist, werden die Faserpakete 30₃ von der Walze 13 auf die Ausenmantelfläche des Abnehmers 14 gesaugt. Ausserhalb des Abschirmelements 33, d.h. im Bereich ohne Unterdruck, können die Faserpakete 30₄ von der Ausenmantelfläche des Abnehmers 14 abgelöst werden.

[0087] Gemäss Fig. 4b sind die Drehrichtungen 13a und 14a der Walze 13 bzw. des Abnehmers 14 einander entgegengerichtet. Dadurch wird ein Gleichlauföfen verwirklicht. Die gekämmten Faserpakete 30₃ werden von der Walze 13 durch den Abnehmer 14 im Wesentlichen auf die zu der Ausbildung gemäss Fig. 4a erläuterte Weise abgenommen. Dem Abnehmer 14 ist ein Bandrichter 34 nachgeschaltet, in den die einander überlappenden Faserpakete 30₄ eintreten und als Kammzugband 35 austreten bzw. abgezogen werden.

[0088] Durch Variation zwischen Gleichlauföfen (Fig. 4b) und Gegenlauföfen wird die Häckeneinrichtung (Kopf- und Schlepphähkchen) verändert und kann je nach Anforderungen festgelegt werden.

[0089] Es kann ein Teil der Innenmantelfläche der Lötwalze 14 durch das Abschirmelement 33 abgedichtet werden.

[0090] Der Abstand der Abschirmelemente 33 zur Lötwalze 14 soll möglichst klein sein, z.B. 0,3 mm in radialer Richtung. Bei der Verwendung von Gleitdichtungen ist ein Abstand von 0 mm möglich.

[0091] Zur Arbeitsweise und Funktionsfolge der erfindungsgemässen Vorrichtung:

[0092] Wattenebereitung

Mehrere Bänder werden zu einer Watte 16 zusammengelegt und gemeinsam verstreckt. Mehrere Wattens 16 können durch Aufeinanderlegen doubliert werden. Die entstandene Watte 16 wird direkt in das Speiseelement 10 der Rotorkämmmaschine 2 eingeleitet. Der Materialfluss wird nicht durch einen Wickel unterbrochen.

[0093] Speisen

Die vorgelagerte Watte 16 wird im Gegensatz zur Flächenkämmmaschine 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).

[0094] Klemmen 1

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

[0095] Abziehen

Durch die Rotation des Wenderotors 12 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 8 ungeklemmten Fasern in der Watte 16 zurückgehalten werden. Die Rückhaltekraft wird durch das Förderelement der Speisung bzw. durch zusätzliche Mittel wie eine Speisemulde oder ein Fixkamm aufgebracht. Die Elemente, die die Rückhaltekraft erzeugen, übernehmen die Funktion des Fixkammes.

[0096] Klemmen 2

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

[0097] Kämmen

Der aus der Kämmzange 21 herausragende Faserbart enthält ungeklemmte Fasern, die mittels Kämmen ausgetragen werden.

[0098] Übergabe an die bzw. Abnahme durch die Abnahmewalze (Lötwalze)

[0099] In den Fig. 5a bis 5c ist schematisch der Funktionsablauf bei der Übergabe des ausgekämmten Faserpaketes 30₃ von der Walze 13 an die besaugte Abnahmewalze 14 bzw. die Abnahme des ausgekämmten Faserpaktes 30₃ von der Walze 13 durch die besaugte Abnahmewalze 14 dargestellt. Es ist in zeitlicher Abfolge nacheinander gezeigt: Nach Fig. 5a Transport des Faserpaketes 30₃ durch die Walze 13 in Richtung 13a in den Ansaugbereich der Abnahmewalze 14 unter Klemmung des geklemmten Endes 30' des gekämmten Faserpaketes 30₃ durch die geschlossene Klemmvorrichtung 21 aus Oberzange 22 und Unterzange 23. Gemäss Fig. 5b Ansaugen des freien Endes 30' durch die Abnahmewalze 14 und Ablage des freien Endes 30' auf der Mantelfläche der Abnahmewalze 14 unter weiterer Klemmung des geklemmten Endes 30''. Entsprechend Fig. 5c Aufhebung der Klemmung des geklemmten Endes 30'' durch Öffnung der Klemmvorrichtung 21, d.h. Abheben der Oberzange 22 in Richtung P von der Unterzange 23. Die Fig. 5a bis 5c zeigen die Abnahme des Faserpaketes 30₃ beim Gegenlaufen (s. Fig. 4a). Mit B sind Saugströme bezeichnet.

[0100] Löten

Der ausgekämmte Faserbart 30₃ 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 17 aus Faserpaketen 30₄.

[0101] Vliesabführung und Kammbandbildung

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

[0102] Kammbandführung

Das entstandene Kammband kann doubliert und verstreckt (Streckwerk 50) werden und wird dann mittels Kannenstock 3a z.B. in eine Kanne 3b oder (nicht dargestellt) als kannenlose Faserbandpackung abgelegt.

[0103] Nach Fig. 6 ist die Lötwalze 14 auf einer konzentrischen Bahn zur Achse der Walze 13 (Kämmotorwalze) gelagert. Dazu sind zwei drehhebelartige Halteelemente 36a, 36b (nur 36a gezeigt) vorgesehen, deren eines Ende 36' der Achse der Lötwalze 14 und deren anderes Ende 36'' der Achse der Walze 13 lagernd zugeordnet ist. Der Abstand a zwischen der Mantelfläche der Lötwalze 14 und der Mantelfläche der Walze 13 (Kämmotor) ist (auf nicht dargestellte Weise) einstellbar. Die Hebelemente 36a, 36b sind in Richtung Q, R um die Achse der Walze 13 drehbar.

[0104] Wie die Fig. 4a, 4b und 7a, 7b zeigen, werden an der Lötwalze 14 die gekämmten Faserpakete 30₄ überlappend übereinandergelegt (Lötorgang). Die Überlappungslänge l₁ bzw. l₂ ist gemäss Fig. 7a, 7b einerseits und Fig. 7c, 7d andererseits abhängig von der Relativgeschwindigkeit zwischen Lötwalze 14 und Walze 13 (Kämmotor) einstellbar. Durch Variation der Überlappungslänge lassen sich das Vliesgewicht und die Gleichmässigkeit (CV-Werte) verändern. Dies kann z.B. materialangepasst erfolgen.

[0105] Gemäss Fig. 8 und 9 wirken Vliesverfestigungselemente mit der Lötwalze 14 zusammen. Die Vliesverfestigungselemente sind zwischen der Übergabestelle vom Kämmotor 13 auf die Lötwalze 14 und der Übergabestelle von der Lötwalze 14 an die Stelle, an der das Material 30₄ von der Lötwalze 14 heruntergenommen wird, positioniert. Es können ein Vliesverfestigungselement oder mehrere Elemente verwendet werden. Bei der Verwendung mehrerer Vliesverfestigungselemente kann z.B. der Abstand der Elemente zur Lötwalze 14 in Materialflussrichtung stetig geringer werden. Die Gestaltung der Vliesverfestigungselemente kann unterschiedlich sein. Es können z.B. Andruckwalzen 37, 38 (Fig. 8) oder umlaufende Riemen 39 (Fig. 9) verwendet werden. Die Oberfläche der Vliesverfestigungselemente kann unterschiedlich gestaltet sein. Verwendet werden können z.B. Garnituren, gerändelte oder gummierte Oberflächen oder Vollwalzen. Die Vliesverfestigungselemente weisen die gleiche Geschwindigkeit auf wie die Lötwalze 14.

[0106] Nach Fig. 10 sind an der Aussenmantelfläche der Lötwalze 14 Abdeckelemente 40, 41 (Verschalungen) vorgesehen. Die Abdeckelemente 40, 41 (Verschalungen) können z.B. im Unterdruckbereich positioniert sein, um die benötigte

Luftmenge zu reduzieren. Die Abdeckelemente 40, 41 (Verschalungen) bzw. Teile der Verschalungen können antistatisch ausgebildet sein. Weiterhin sind an der Aussenmantelfläche der Lötwalze Luftleitelemente 42, 43 vorgesehen. Die Luftleitelemente 42, 43 können z.B. im Zwickelbereich zwischen Kämmotor 13 und Lötwalze 14 angebracht werden. Sie können jedoch auch an verschiedenen Stellen über den Lötwalzenumfang an der Stelle, an der das Material von der Lötwalze 14 heruntergenommen wird, oder zwischen den Abdeckelementen 40, 41 und der Lötwalze 14 angebracht sein. Mit 52 ist ein Abschirmelement und mit 53 ist eine Abnahmewalze bezeichnet.

[0107] Die Abnahme des Materials 30₄ von der Lötwalze 14 kann über (nicht gezeigte) Abstreifer oder Schaber, mittels eines Walzenpaares 44a, 44b (Fig. 11), mittels einer (nicht gezeigten) Unterdruckwalze, mittels einer Walze 45 mit definierter Klemmlinie (Fig. 12, z.B. federbelastet) zur Lötwalze 14, mittels eines Überdruckbereiches 46 (Fig. 13) in der Lötwalze 14 oder mittels durchströmter Düsen 47 (Fig. 14), mit denen das Vlies von der Lötwalze 14 getrennt wird, erfolgen.

[0108] Die Verwendung einer Walze 45 mit definierter Klemmlinie zur Abnahme des Materials 30₄ ermöglicht den Verzicht auf Abschirmelemente in der Innenmantelfläche der Lötwalze 14.

[0109] Die Abdeckelemente 40, 41, Luftleitelemente 42, 43, Abschirmelemente 33 und Vliesverfestigungselemente 37, 38, 39 sind austauschbar und bezüglich ihrer Position zur Lötwalze 14 einstellbar.

[0110] Gemäss Fig. 15 ist das Lötelement als perforiertes Förderband 48 ausgebildet, welches an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist. Je nach geometrischer Gestaltung des Förderbandes 48 kann der Abnahmebereich enger an den Kämmotor 13 positioniert werden als bei Verwendung einer Lötwalze 14. Je nach geometrischer Gestaltung des Förderbandes 48 kann ein längerer Übergabebereich zwischen Kämmotor 13 und Förderband 48, welches als Lötelement eingesetzt wird, realisiert werden. Dies wird z.B. bei Verwendung von zwei Riemenumlenkwalzen 49a, 49b, positioniert am Rotorumfang (Umfang der Walze 13), ermöglicht.

[0111] Der Lötwalze 14 kann eine Streckeinrichtung 50 nachgeschaltet sein (s. Fig. 2). Das Streckwerk 50 kann geregelt oder ungeregelt sein. Verstreckt werden kann ein Vlies oder ein Band.

[0112] Vor dem Streckwerk kann eine Vorrichtung zum Verbreitern des Vlieses mit dem Ziel der Reduzierung des Quadratmetergewichtes des Vlieses eingesetzt werden. In entsprechender Weise kann vor dem Streckwerk 50 eine Vorrichtung zum Verbreitern des Bandes mit dem Ziel der Reduzierung des Quadratmetergewichtes des Bandes eingesetzt werden. Der Lötwalze 14 können weiterhin eine bandbildende Vorrichtung 34 (Fig. 4a) und eine Bandablageeinrichtung 3 (Fig. 1) nachgeschaltet sein.

[0113] Fig. 16 zeigt eine Rotorkämmmaschine wie Fig. 2, bei der den Klemmvorrichtungen 18 der ersten Walze 12 und den Klemmvorrichtungen 21 der zweiten Walze 13 Ansaugeinrichtungen 52 bzw. 53 zugeordnet sind. Nach Fig. 16 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 12 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 von der ersten Walze 12 auf die zweite 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, 53 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.

[0114] 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.

[0115] Der Saugstrom B kann nicht nur die Auslenkung, sondern auch den Trennvorgang zwischen Watte und abzuhendem, Faserart im Bereich der Zuführeinrichtung 8 begünstigen und zeitlich verkürzen.

[0116] 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.

[0117] Von der zweiten Walze 13 gelangt das augekämmte Faserpaket 30₃ auf die Lötwalze 14.

[0118] Nach Fig. 17 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.

[0119] 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 Faserbandpaket 30 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 2 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 (Kämmotor) übergeben, die in Fig. 16 dargestellt ist. Von der zweiten Walze 13 gelangt das ausgekämmte Fasermaterial auf die Lötwalze 14.

[0120] Entsprechend Fig. 18 ist eine erste Walze 12 (Wenderotor) vorgesehen, die in Fig. 16 dargestellt ist. Der Faserverband 30 wird von der ersten Walze 12 auf eine zweite Walze 71 (Kämmotor) 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 Kämmotor 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 Faserbärtchen 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 Kämmotor 71 und der Walze 72 mit Kämmelementen 73 grösser eins. Vom Kämmotor 71 gelangt das ausgekämmte Faserpaket auf die Lötwalze 14.

[0121] 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.

[0122] Mit der beschriebenen Rotorkämmmaschine 2 werden über 2000 Kammstile/min, z.B. 3000 bis 5000 Kammstile, erreicht.

[0123] 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.

[0124] 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 Kämmteinrichtung Klemmvorrichtungen (18, 19, 20; 21, 22, 23) vorgesehen sind, die den Faserverband im Abstand zu seinem freien Ende klemmen und wobei bei der Kämmteinrichtung mechanische Mittel vorhanden sind, welche eine Kämmwirkung von der Klemmstelle zum freien Ende des Faserverbandes erzeugen, wobei zur Abnahme des gekämmten Fasermaterials ein umlaufendes Mittel (14; 48) vorhanden ist, das einen Innenraum umschliesst und auf seiner Peripherie mit luftdurchlässigen Öffnungen versehen ist, wobei wenigstens ein Teilbereich des Innenraumes mit einer Unterdruckquelle verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass den Zuführmitteln (8; 10, 11) mindestens eine ununterbrochen laufende, drehbar gelagerte Walze (12; 13) nachgeordnet ist, die im Bereich ihres Umfangs die genannten Klemmvorrichtungen (18, 19, 20; 21, 22, 23) aufweist, die im Abstand voneinander angeordnet und für einen paketweisen rotatorischen Transport des Faserverbandes (16; 30₁ bis 30₃) vorgesehen sind, und dass die mechanischen Mittel zur Erzeugung der Kämmwirkung der mindestens einen Walze (13) zugeordnet sind, wobei nach Erfassung der freien Enden (30¹) der gekämmten Faserpakete (30₃) durch das umlaufende Mittel (14; 48) die Klemmung der gekämmten Enden (30¹) der gekämmten Faserpakete (30₃) aufhebbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das umlaufende Mittel eine drehbare Abnahmewalze (14) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abnahmewalze (14) eine drehbare Siebtrommel ist, deren Mantelfläche Luftpuffertöffnungen aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, um die Drehzahl der Abnahmewalze (14) zu steuern bzw. einzustellen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, um die Drehzahl der mindestens einen Walze (13) mit den Klemmvorrichtungen (21) zu steuern.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie derart ausgebildet ist, dass die Abgabe der Faserpakete (30₃) von den Klemmvorrichtungen (21) der mindestens einen Walze (13) und die Abnahme der Faserpakete (30₃) auf der Abnahmewalze (14) synchronisiert sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie derart ausgebildet ist, dass der Abnahmewalze (14) ein mit Kämmsegmenten, z.B. Rundkamm, Deckel, gekämmtes Faserpaket (30₃) vorlegbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie derart ausgebildet ist, dass das geklemmte Faserpaket (30₃) rotatorisch um die Drehachse der mindestens einen Walze (13) in Materialflussrichtung bewegbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das umlaufende Mittel ein perforiertes Förderband (48) ist, das an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Mantelfläche der Abnahmewalze (14) bzw. der Außenfläche des perforierten Förderbands (48) zur Mantelfläche der mindestens einen Walze (13) einstellbar ist.

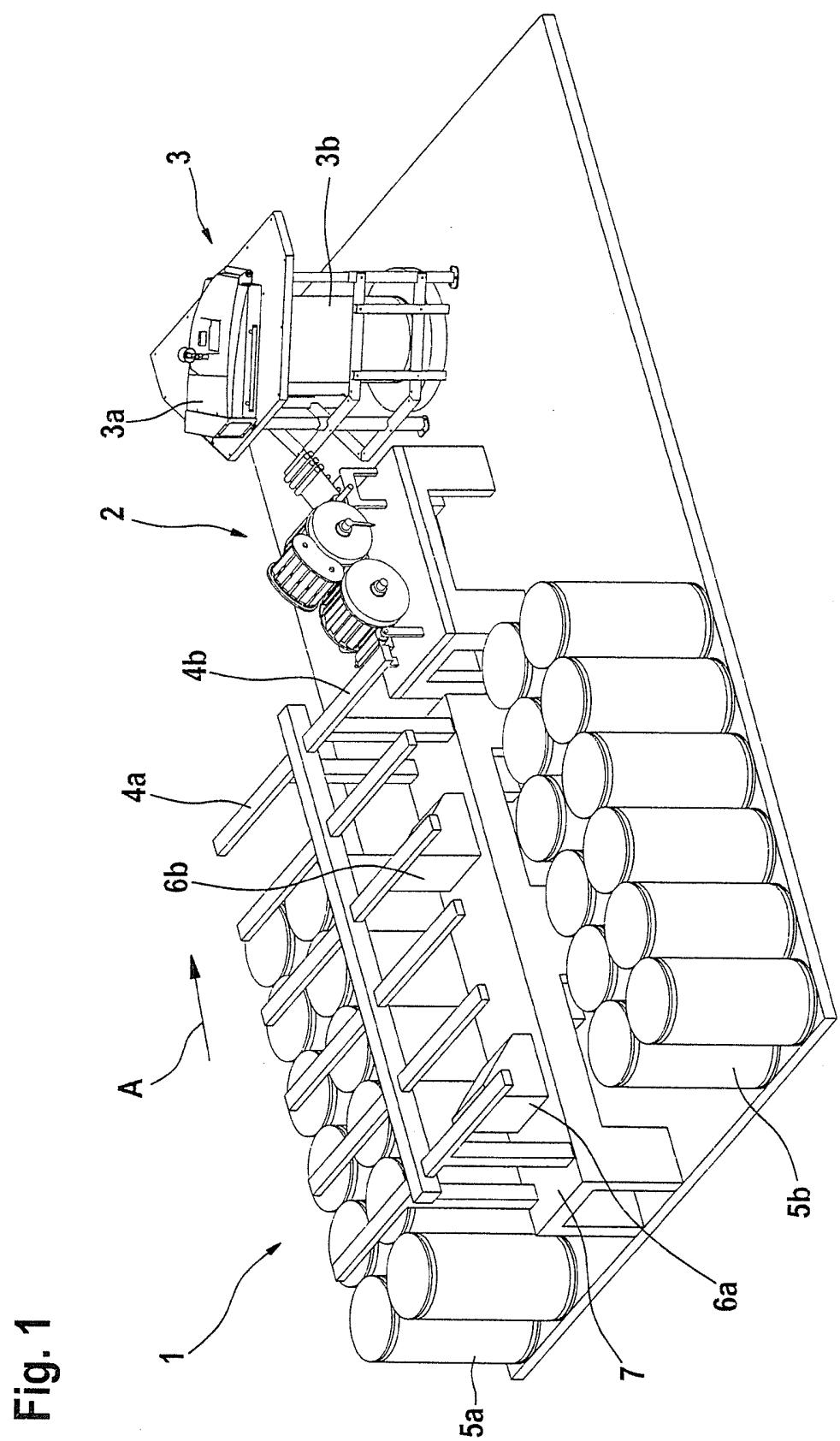


Fig. 2

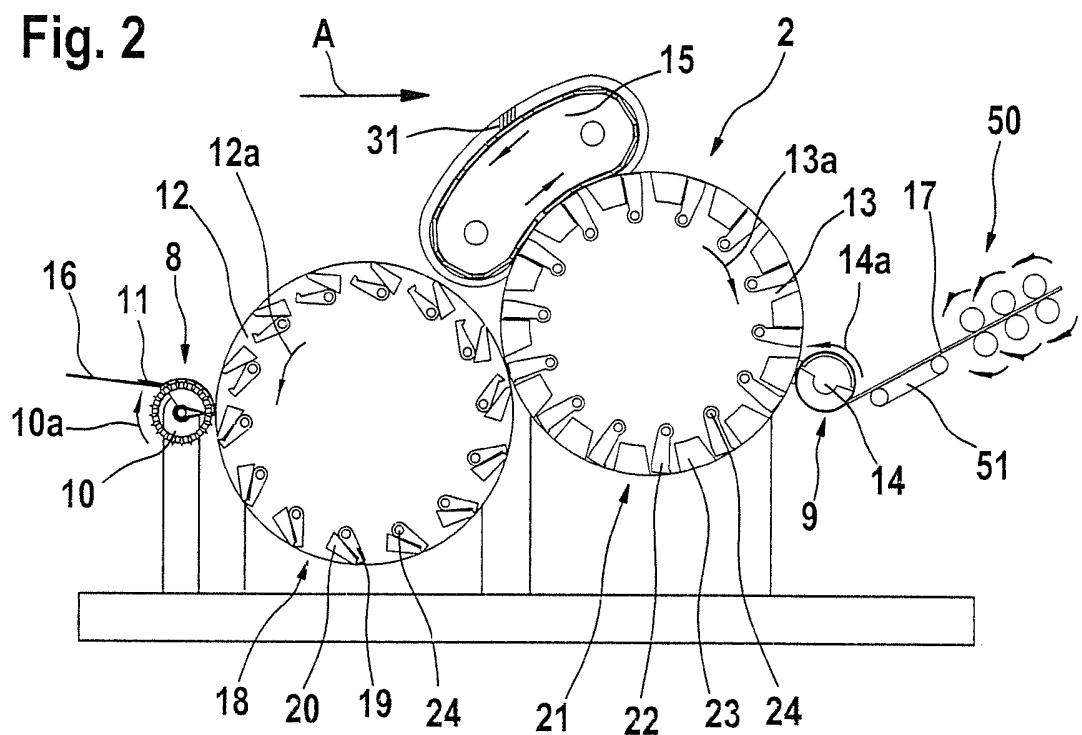


Fig. 3

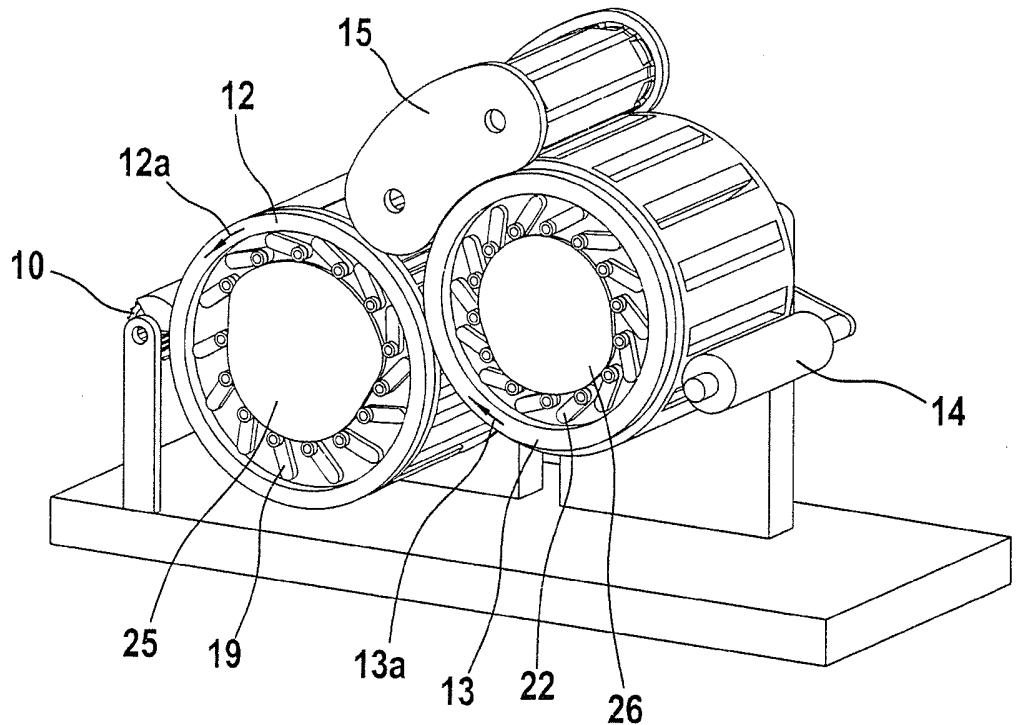


Fig. 4a

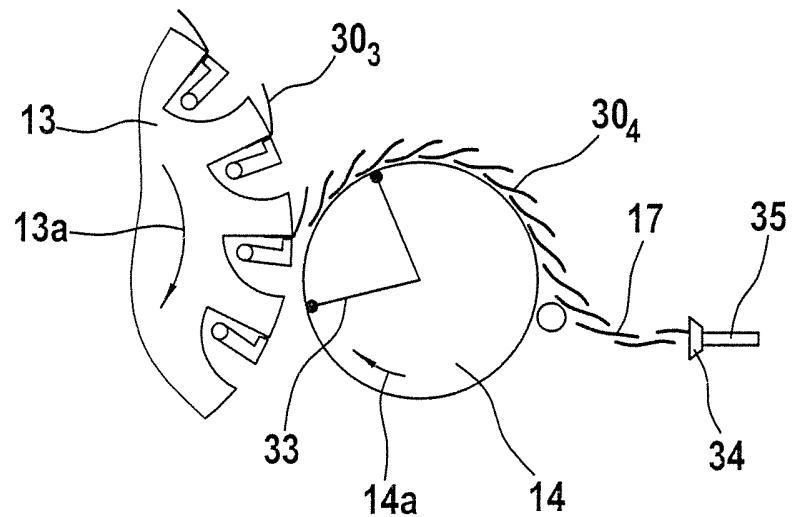
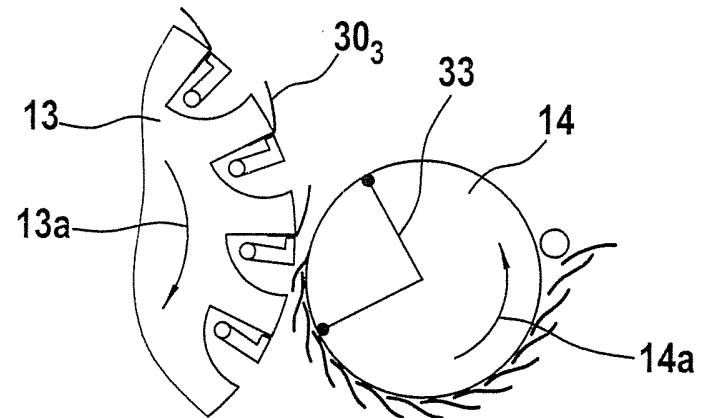


Fig. 4b



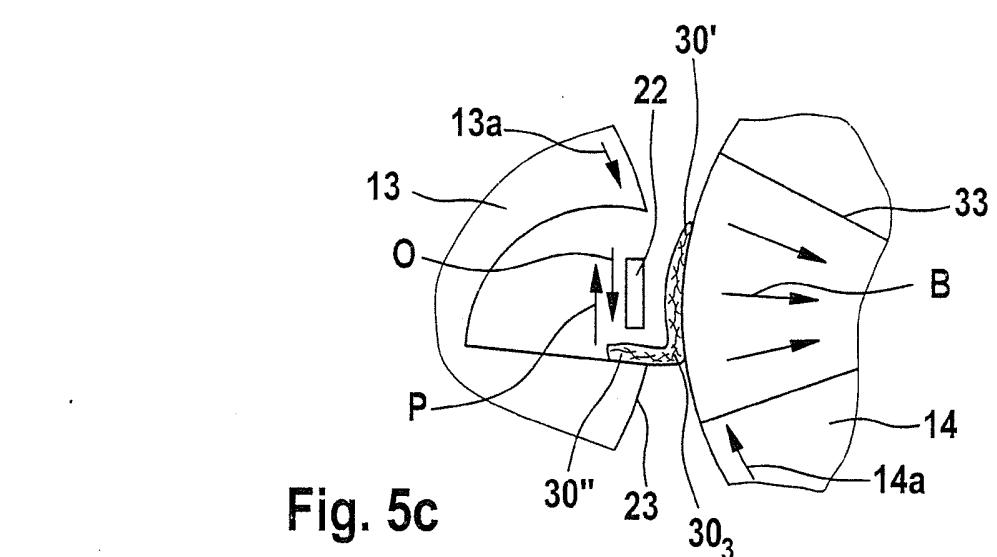
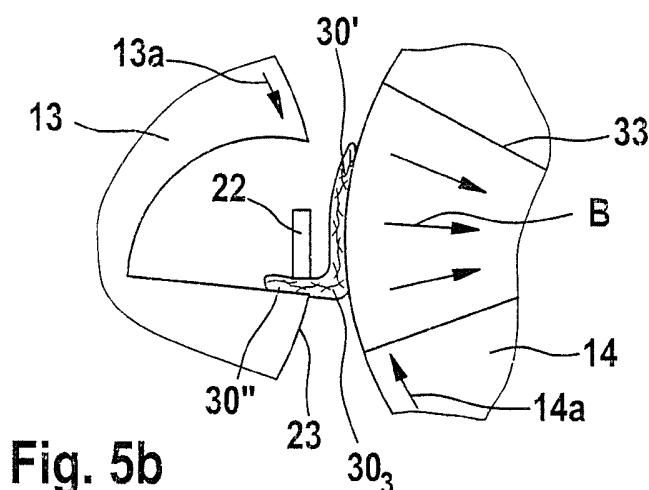
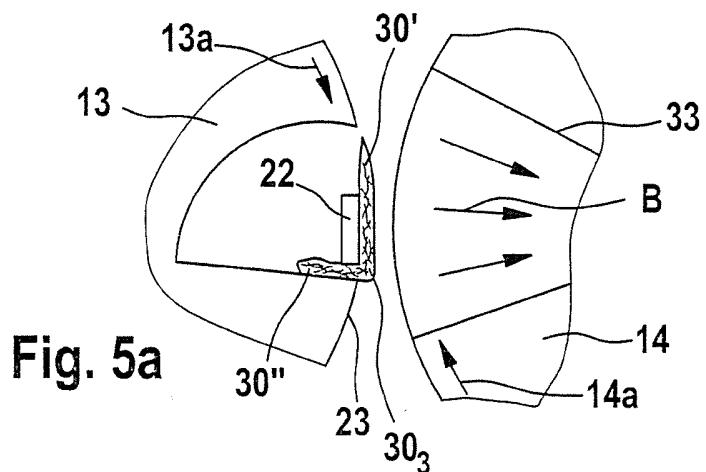


Fig. 6

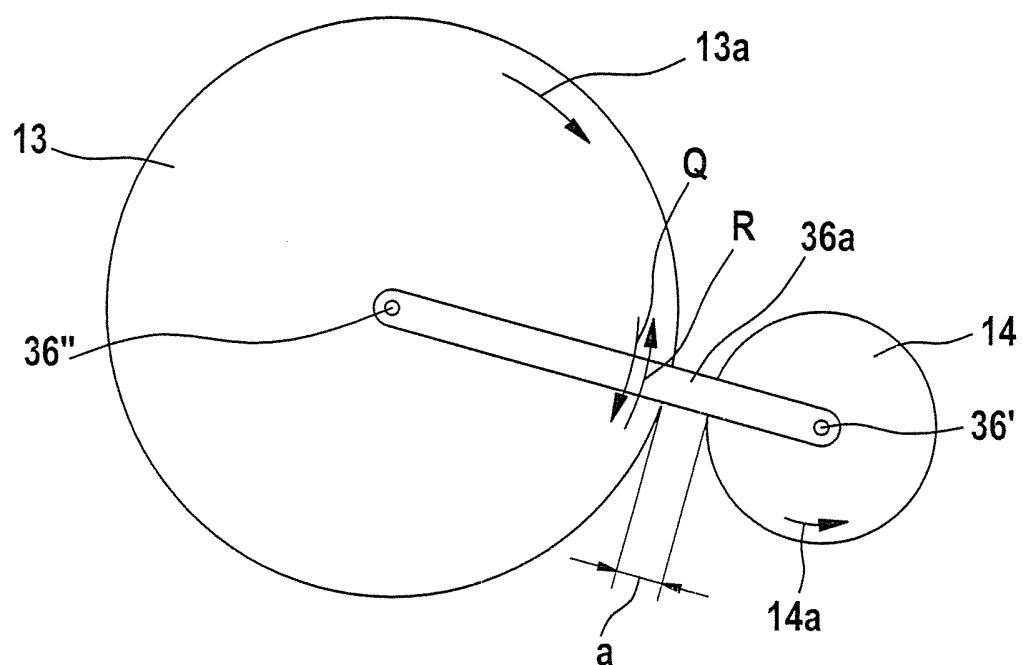


Fig. 7a

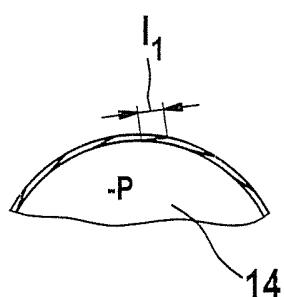


Fig. 7b

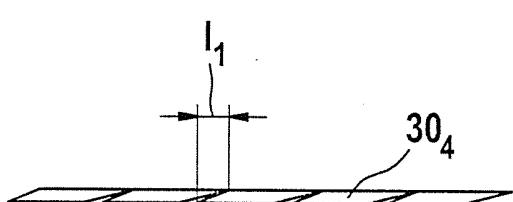


Fig. 7c

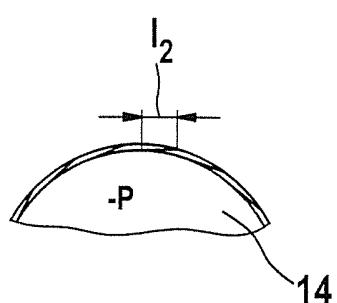


Fig. 7d

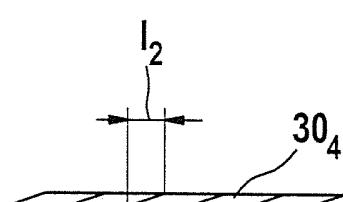


Fig. 8

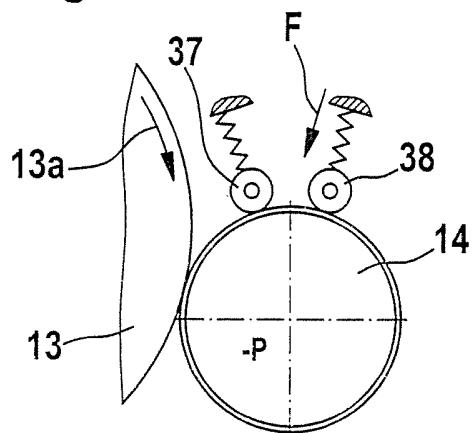


Fig. 9

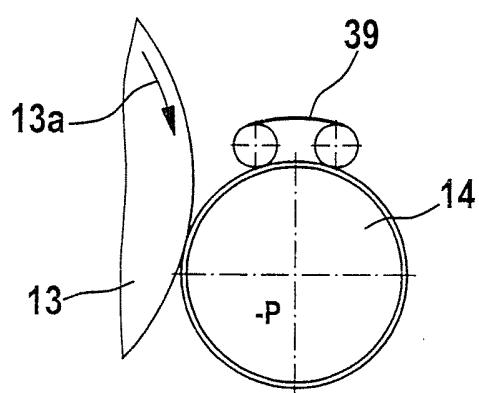


Fig. 10

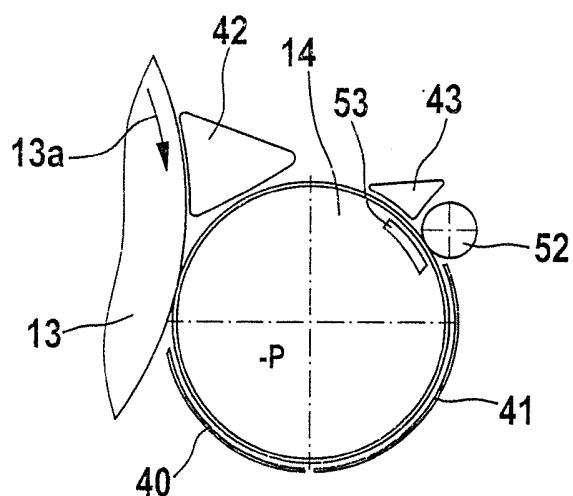


Fig. 11

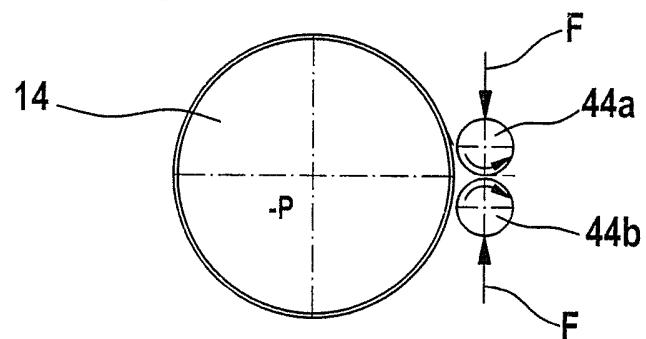


Fig. 12

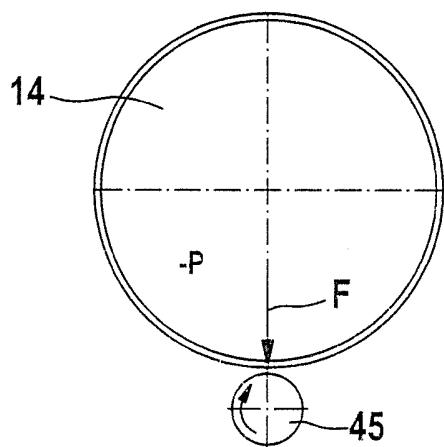


Fig. 13

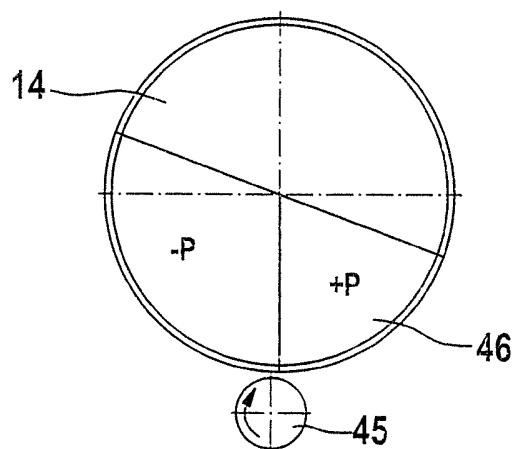


Fig. 14

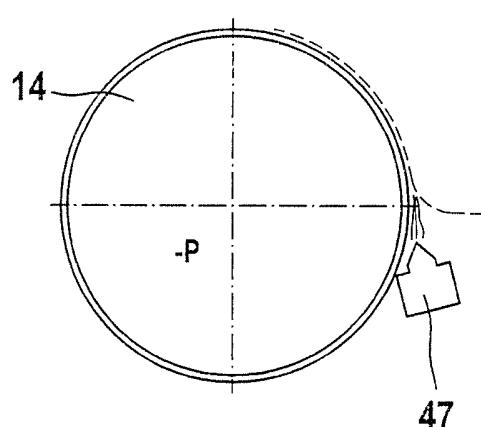
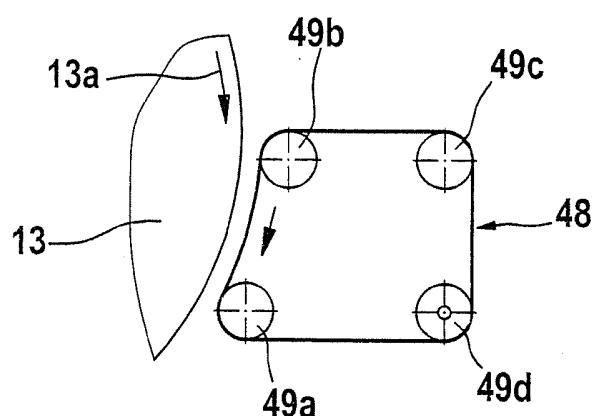


Fig. 15



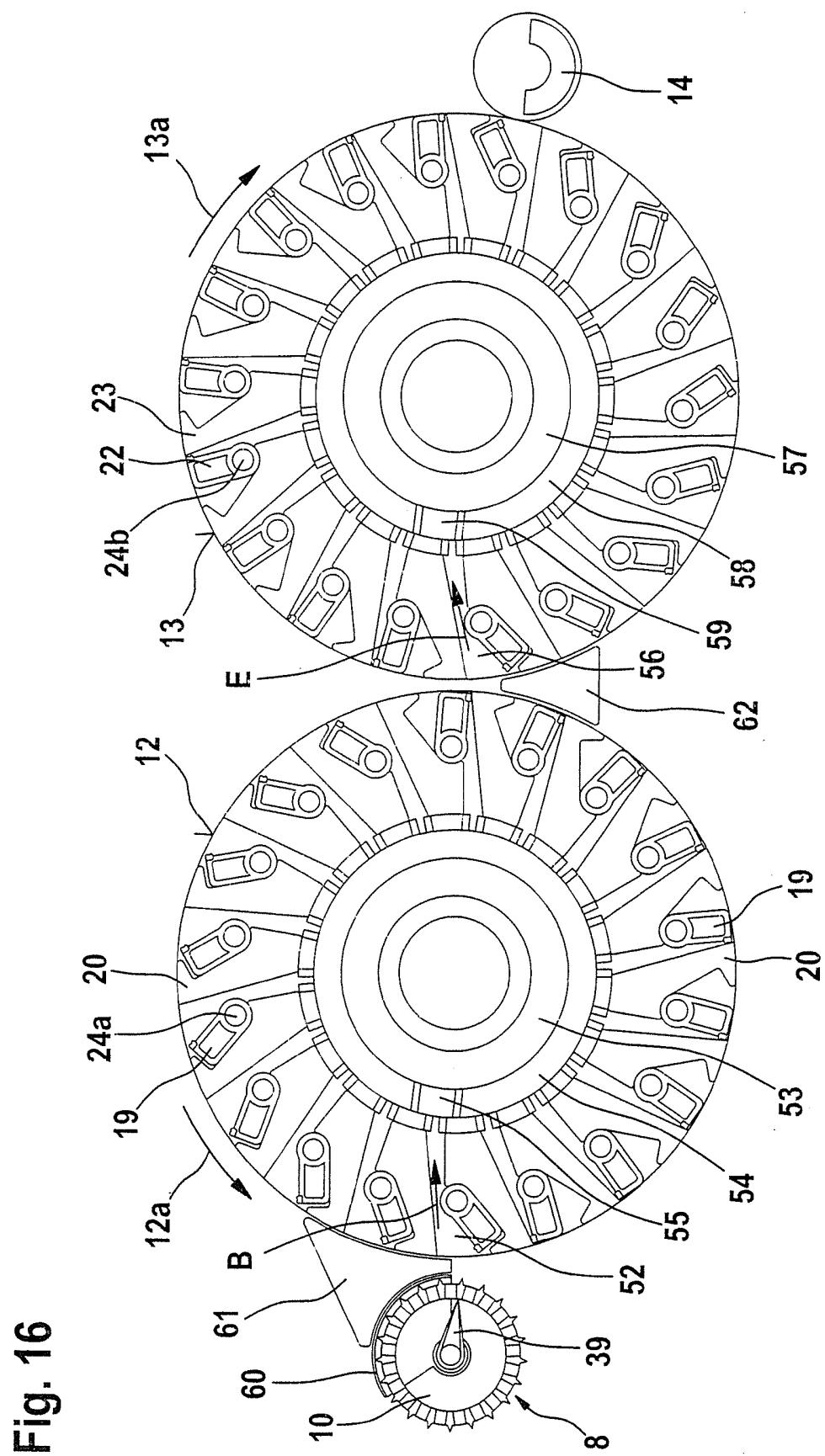


Fig. 16

Fig. 17

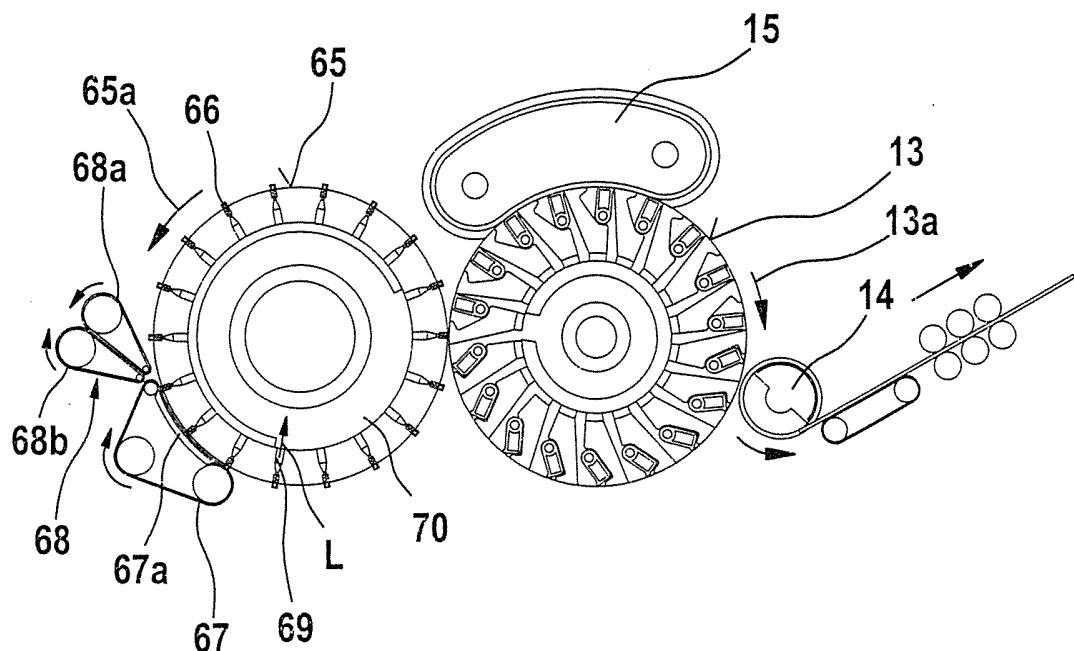


Fig. 18

