



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 704 358 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: 00988/08

(22) Anmeldedatum: 25.06.2008

(30) Priorität:
29.06.2007
DE 10 2007 030 471.6
29.06.2007
DE 20 2007 010 686.6
09.11.2007
DE 10 2007 053 895.4

(24) Patent erteilt: 31.07.2012

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.07.2012

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

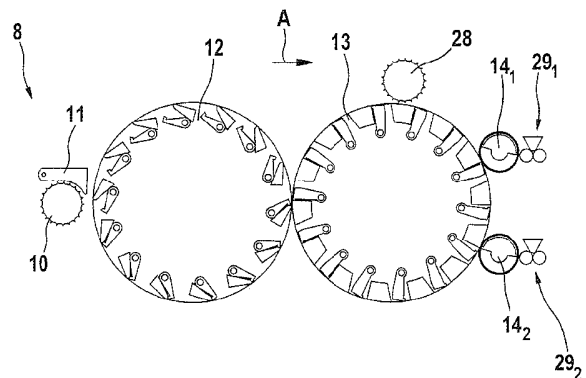
(72) Erfinder:
Dr. Nicole Saeger, 52064 Aachen (DE)
Johannes Bossmann, 41236 Mönchengladbach (DE)
Thomas Schmitz, 41238 Mönchengladbach (DE)

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

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

(57) Bei einer Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbandes (16) aus Textilfasern, der über ein Zuführmittel (8, 10, 11) der Vorrichtung einer Kämmeinrichtung der Vorrichtung zugeführt wird, bei der Klemmvorrichtungen vorgesehen sind, die den Faserverband (16) im Abstand zu seinem freien Ende klemmen, und bei der mechanische Mittel vorhanden sind, welche eine Kämmwirkung von der Klemmstelle zum freien Ende des Faserverbandes (16) erzeugen, um nicht geklemmte Bestandteile, wie z.B. kurze Fasern, Nissen oder Staub, aus dem freien Ende der Faserverbandes (16) herauszulösen und abzuführen, ist zur Abnahme des gekämmten Fasermaterials ein Abnahmemittel (14₁, 14₂) vorhanden.

Um auf einfache Art eine wesentlich gesteigerte Produktionsmenge pro Stunde (Produktivität) und ein verbessertes Kammzugband zu ermöglichen, sind zwischen dem Zuführmittel (8, 10, 11) und dem Abnahmemittel (14₁, 14₂) mindestens zwei ununterbrochen laufende drehbar gelagerte Walzen (12; 13) der Kämmeinrichtung angeordnet, die mit den im Abstand im Bereich ihres Umfangs verteilten Klemmvorrichtungen für den als Faserpakete transportierten Faserverband (16) versehen sind, und sind mindestens ein Zuführmittel (8, 10, 11) und mindestens ein Abnahmemittel (14₁, 14₂) vorhanden.



Beschreibung

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

[0002] In der Praxis dienen Kämmaschinen dazu, Baumwollfasern oder Wollfasern von darin enthaltenen natürlichen Verunreinigungen zu befreien und die Fasern des Faserbandes zu parallelisieren. Zu diesem Zweck wird ein vorbereitetes Faserband zwischen den Backen der Zangenanordnung derart geklemmt, dass eine bestimmte Teillänge der Fasern an der Vorderseite der Backen als sogenannter Faserbart übersteht. Mittels des mit einer Nadel- oder Zahngarnitur besetzten Kämmsegmentes der rotierenden Kämmwalze wird dieser Faserbart gekämmt und damit gereinigt. Die Abzugseinrichtung besteht in der Regel aus zwei gegensinnig rotierenden Walzen, welche den gekämmtten Faserbart erfassen und weiterfördern. 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 Flachkämmaschine 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 EP 1 586 682 A ist eine Kämmaschine 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 Kämmaschinenband zusammengefasst werden. Das beim Streckwerk erzeugte Faserband wird danach über ein Trichterrad (Ablageteller) in eine Kanne abgelegt. Die mehreren Kämmköpfe der Kämmaschine 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. Der Fixkamm, für den konstruktiv Platz zwischen dem beweglichen Zangenaggregat und der beweglichen Abreisswalze erforderlich ist, muss ständig durch Ausblasen gereinigt werden. Für das Einstechen und das Herausführen in den bzw. aus dem Faserverband muss der Fixkamm angetrieben werden. Schliesslich ist die Reinigungswirkung an dieser Stelle der ruckweisen Bewegung nicht optimal. 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 Kämmaschine sind insbesondere der hohe anlagemässige Aufwand und die geringe stündliche Produktion. Es sind acht einzelne Kämmköpfe vorhanden, die insgesamt acht Speiseeinrichtungen, acht ortsfeste Zangenaggregate, acht Rundkämme mit Kammsegmenten, acht Fixkämme und acht Abreissvorrichtungen aufweisen. Besonders stört die diskontinuierliche Arbeitsweise der Kämmköpfe. Hinzu kommen Nachteile durch grosse Massebeschleunigungen und Reversierbewegungen, wodurch hohe Arbeitsgeschwindigkeiten nicht möglich sind. Schliesslich führen die erheblichen Maschinenschwingungen zu Ungleichmässigkeiten bei der Ablage des Kammzugbandes. Ausserdem ist das Ecartement, d.h. der Abstand zwischen der Zangenlippe der unteren Zangenplatte und dem Klemmpunkt der Abreisszylinder, konstruktiv und räumlich begrenzt. Die Drehgeschwindigkeit der Abreisswalzen und der Führungswalzen, die die Faserpakete abfordern, ist auf den vorgelegerten langsamen 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.

[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) erlaubt und ein verbessertes Kammzugband ermöglicht.

[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 Faserpakete auf mindestens 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 stehen, können in besonders vorteilhafter Weise kurz nacheinander und in schneller Folge Faserpakete an die erste bzw. zweite Walze herangeführt werden, ohne dass unerwünschte Zeitverzögerungen aufgrund nur einer einzigen Zuführvorrichtung bestehen. Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass die zugeführten Faserpakete auf der ersten Walze (Wenderotor) kontinuierlich transportiert werden. Die Geschwindigkeit des Faserpaketes und der zusammenwirkenden Klemmelemente ist gleich. Die Klemmelemente schliessen und öffnen sich während der Bewegung in Richtung des transportierten Fasermaterials. Der mindestens ersten Walze (Wenderotor) ist die mindestens eine zweite Walze (Kämmrotor) nachgeordnet. Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung wird eine wesentlich gesteigerte Produktivität erzielt. Ein weiterer besonderer Vorteil besteht darin, dass eine optimal an den Prozess angepasste Auslegung der Einzelelemente und Baugruppen und deren Kombination ermöglicht ist.

[0007] Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung 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 mindestens zwei zweite schnelllaufende Walzen vorhanden sind, denen jeweils mindestens eine Abnahmewalze zugeordnet ist.

[0010] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die beiden zweiten schnelllaufenden Walzen mit der ersten schnelllaufenden Walze zusammenarbeiten.

[0011] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei zweite schnelllaufende Walzen vorhanden sind, denen eine gemeinsame Abnahmewalze zugeordnet ist.

[0012] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei erste schnelllaufende Walzen und mindestens zwei zweite schnelllaufende Walzen vorhanden sind, bei der den zweiten schnelllaufenden Walzen eine gemeinsame Abnahmewalze und jeder ersten schnelllaufenden Walze mindestens eine Speisewalze zugeordnet ist.

[0013] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass jeder zweiten schnelllaufenden Walze eine Kämmvorrichtung zugeordnet ist.

[0014] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass jeder ersten schnelllaufenden Walze eine Kämmvorrichtung zugeordnet ist.

[0015] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass jeder Abnahmewalze eine Bandbildeeinheit nachgeschaltet ist.

[0016] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass jeweils einer Abnahmeeinrichtung jeweils eine Bandbildeeinheit nachgeschaltet ist.

[0017] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei Abnahmeeinrichtungen jeweils eine Bandbildeeinheit nachgeschaltet ist.

[0018] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Rotorkämmmaschine mindestens zwei Baueinheiten umfasst, bei der jede Baueinheit hintereinander angeordnet jeweils mindestens eine Speisewalze, mindestens eine erste schnelllaufende Walze, mindestens eine zweite schnelllaufende Walze, mindestens eine Abnahmewalze und mindestens eine Bandbildeeinheit aufweist, wobei bei Verwendung mehrerer Bandbildeeinheiten eine gemeinsame Banddoubliereinrichtung nachgeschaltet ist.

[0019] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Rotorkämmmaschine mit mehreren Kämmeinheiten (Kämmrotor und Kämmmittel) vorhanden ist.

[0020] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrfach-Rotorkämmmaschine vorgesehen ist.

[0021] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Multi-Rotorkämmmaschine vorhanden ist.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0023] Es zeigt:

- Fig. 1 perspektivisch schematisch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung, umfassend eine Kämmereivorbereitungsmaschine, eine Rotorkämmmaschine und eine Faserbandablageeinrichtung,
- Fig. 2 schematisch Seitenansicht einer Rotorkämmmaschine mit zwei Walzen und zwei Kämmelementen,
- Fig. 3 perspektivisch die Rotorkämmmaschine gemäss Fig. 2 mit zwei Kurvenscheiben,
- Fig. 4 eine Ausführungsform einer Rotorkämmmaschine mit zwei Speisevorrichtungen und einem Wenderotor, einem Kämmrotor, einer Kämmvorrichtung, einer Abnahmeeinheit und einer Bandbildeeinheit,
- Fig. 5 eine Ausbildung einer Rotorkämmmaschine mit zwei Wenderotoren und je einer Speisevorrichtung pro Wenderotor und einem Kämmrotor, einer Kämmvorrichtung einer Abnahmeeinheit und einer Bandbildeeinheit,
- Fig. 6 eine Ausführungsform einer Rotorkämmmaschine mit zwei Abnahmeeinrichtungen pro Kämmrotor bei Verwendung eines Kämmrotors, einer Bandbildeeinheit pro Abnahmeeinrichtung einer Kämmvorrichtung, eines Wenderotors und einer Speiseeinheit,
- Fig. 7 eine Ausbildung einer Rotorkämmmaschine mit zwei Abnahmeeinrichtungen pro Kämmrotor bei Verwendung eines Kämmrotors einer Bandbildeeinheit für beide Abnahmeeinrichtungen einer Kämmvorrichtung, eines Wenderotors einer Speiseeinheit,
- Fig. 8 eine Ausführungsform einer Rotorkämmmaschine mit zwei Kämmrotoren mit je einer Kämmvorrichtung und je einer Abnahmeeinrichtung pro Kämmrotor und je einer Bandbildeeinheit pro Abnahmeeinrichtung bei Verwendung eines Wenderotors mit einer Speiseeinheit,
- Fig. 9 eine Ausbildung einer Rotorkämmmaschine mit zwei Kämmrotoren mit je einer Kämmvorrichtung und einer Abnahmeeinrichtung für beide Kämmrotoren bei Verwendung eines Wenderotors, einer Speiseeinheit und einer Bandbildeeinheit,
- Fig. 10 eine Ausführungsform einer Rotorkämmmaschine mit zwei Wenderotoren und zwei Kämmrotoren mit je einer Kämmvorrichtung und einer Abnahmeeinrichtung für beide Kämmrotoren bei Verwendung einer Bandbildeeinheit und je einer Speiseeinheit pro Wenderotor,
- Fig. 11 eine Ausbildung einer Rotorkämmmaschine mit einer Kämmvorrichtung am Wenderotor bei Verwendung einer Speiseeinheit, eines Wenderotors, eines Kämmrotors mit Kämmvorrichtung, einer Abnahmeeinrichtung und einer Bandbildeeinheit,
- Fig. 12 eine Ausbildung einer Rotorkämmmaschine aus drei Baueinheiten I, II, III mit anschliessender Banddoublierung,
- Fig. 13 eine Ausführungsform aus zwei Baueinheiten IV, V und anschliessender Banddoublierung,
- Fig. 14 schematisch Seitenansicht der Bandbildeeinheit mit Bandtrichter und Abzugswalzen und
- Fig. 15 eine Rotorkämmmaschine, bei der den Klemmvorrichtungen Ansaugereinrichtungen zugeordnet sind.

[0024] 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 Vlietisch 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.

[0025] Zwischen der Rotorkämmmaschine 2 und der Bandablageeinrichtung 3 kann ein Regulierstreckwerk 50 (s. Fig. 2) angeordnet sein. Dadurch wird das Kammband verstreckt.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] Fig. 2 zeigt eine Rotorkämmmaschine 2 mit einer Zuführeinrichtung 8, umfassend eine langsamlaufende Speisewalze 10 und eine Speisemulde 11, mit erster Walze 12 (Wenderotor) und zweiter Walze 13 (Kämmrotor), der eine Abnahmeeinrichtung 9, umfassend eine Abnahmewalze 14 und ein Wanderdeckelkämmsmaggregat 15, zugeordnet sind. 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.

[0029] 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 (s. Fig. 11), das an der Walze 12 angebracht ist. Die Unterzange 20 ist entweder ortsfest oder beweglich (s. Fig. 11) 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 zu greifen (Klemmen) und loszulassen vermögen (Fig. 12a bis 12c). Der ersten Walze 12 ist als Kämmeinrichtung eine Kämmswalze 27 zugeordnet.

[0030] 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 (s. Fig. 11), das an der Walze 13 angebracht ist. Die Unterzange 23 ist entweder ortsfest (s. Fig. 8) oder beweglich (s. Fig. 11) 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 zu greifen (Klemmen) und loszulassen vermögen (Fig. 8; 10a, 10b; 12c, 12d). 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.

[0031] 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.

[0032] Nach Fig. 4 ist eine Ausführungsform einer Rotorkämmmaschine mit zwei Speisevorrichtungen 8₁, 8₂ und einem Wenderotor 12, einem Kämmrotor 13, einer Kämmsvorrichtung 28, einer Abnahmeeinheit 14 und einer Bandbildeeinheit 29 vorgesehen.

[0033] Gemäss Fig. 5 ist eine Ausbildung einer Rotorkämmmaschine mit zwei Wenderotoren 12₁, 12₂ und je einer Speisevorrichtung 8₁, 8₂ pro Wenderotor 12₁, 12₂ und einem Kämmrotor 13, einer Kämmsvorrichtung 28 einer Abnahmeeinheit 14 und einer Bandbildeeinheit 29 vorhanden.

[0034] Entsprechend Fig. 6 ist eine Ausführungsform einer Rotorkämmmaschine mit zwei Abnahmeeinrichtungen 14₁, 14₂ pro Kämmrotor bei Verwendung eines Kämmrotors 13, einer Bandbildeeinheit pro Abnahmeeinrichtung 14₁, 14₂ einer Kämmsvorrichtung 28, eines Wenderotors 12 und einer Speiseeinheit 8 vorgesehen.

[0035] Nach Fig. 7 ist eine Ausbildung einer Rotorkämmmaschine mit zwei Abnahmeeinrichtungen 14₁, 14₂ pro Kämmerotor bei Verwendung eines Kämmerotors 13 einer Bandbildeeinheit 29 für beide Abnahmeeinrichtungen 14₁, 14₂) einer Kämmvorrichtung 28, eines Wenderotors 12 und einer Speiseeinheit 8 vorhanden.

[0036] Gemäss Fig. 8 ist eine Ausführungsform einer Rotorkämmmaschine mit zwei Kämmerotoren 13₁, 13₂ mit je einer Kämmvorrichtung 28₁, 28₂ und je einer Abnahmeeinrichtung 14₁, 14₂ pro Kämmerotor 13₁, 13₂ und je einer Bandbildeeinheit 29₁, 29₂ pro Abnahmeeinrichtung 14₁, 14₂ bei Verwendung eines Wenderotors 12 mit einer Speiseeinheit 8 vorgesehen.

[0037] Entsprechend Fig. 9 ist eine Ausführungsform einer Rotorkämmmaschine mit zwei Kämmerotoren 13₁, 13₂ mit je einer Kämmvorrichtung 28₁, 28₂ und einer Abnahmeeinrichtung 14 für beide Kämmerotoren 13₁, 13₂ bei Verwendung eines Wenderotors 12, einer Speiseeinheit 5 und einer Bandbildeeinheit 29 vorhanden.

[0038] Nach Fig. 10 ist eine Ausbildung einer Rotorkämmmaschine mit zwei Wenderotoren 12₁, 12₂ und zwei Kämmerotoren 13₁, 13₂ mit je einer Kämmvorrichtung 28₁, 28₂ und einer Abnahmeeinrichtung 14 für beide Kämmerotoren 13₁, 13₂ bei Verwendung einer Bandbildeeinheit 29 und je einer Speiseeinheit 8₁, 8₂ pro Wenderotor 12₁, 12₂ vorgesehen.

[0039] Gemäss Fig. 11 ist eine Ausführungsform einer Rotorkämmmaschine mit einer Kämmvorrichtung 28₁ am Wenderotor 12 bei Verwendung einer Speiseeinheit 8, eines Wenderotors 12, eines Kämmerotors 13 mit Kämmvorrichtung 28₂, einer Abnahmeeinrichtung 14 und einer Bandbildeeinheit 29 vorhanden.

[0040] Fig. 12 zeigt eine Ausbildung einer Rotorkämmmaschine, die aus drei Baueinheiten I, II, III besteht. Die Baueinheiten I, II, III weisen jeweils eine Speiseeinheit 8₁, 8₂ bzw. 8₃, einen Wenderotor 12₁, 12₂ bzw. 12₃, einen Kämmerotor 13₁, 13₂ bzw. 13₃ mit je einer Kämmvorrichtung 28₁, 28₂ bzw. 28₃, eine Abnahmeeinrichtung 14₁, 14₂ bzw. 14₃ und Bandbildeeinheiten 29₁, 29₂ bzw. 29₃ auf. Es erfolgt eine Banddoublierung stromab hinter den Bandbildeeinheiten 29₁, 29₂, 29₃. Dabei werden die drei (nicht dargestellten) gebildeten Faserbänder zusammen einer Weiterverarbeitung, z.B. einem Streckwerk 50 (s. Fig. 2), zugeführt. Die Baueinheiten I, II, III entsprechen im Wesentlichen der in Fig. 3 dargestellten Ausbildung (ohne Kämmwalze 27).

[0041] Fig. 13 zeigt eine Ausführungsform einer Rotorkämmmaschine, die aus zwei Baueinheiten IV, V besteht. Die Baueinheiten IV, V entsprechen im Wesentlichen der in Fig. 9 dargestellten Ausbildung. Es erfolgt eine (nicht dargestellte) Banddoublierung hinter den Bandbildeeinheiten 29₁, 29₂ bei Verwendung je einer Speisevorrichtung 8₁, 8₂, je eines Wenderotors 12₁, 12₂, zwei Kämmerotoren 13₁, 13₂ bzw. 13₃, 13₄ mit je einer Kämmvorrichtung und einer Aufnahmeeinrichtung 14₁, 14₂ und einer Bandbildeeinheit 29₁, 29₂ an jeder Baueinheit.

[0042] Die in den Fig. 12 und 13 dargestellten Baueinheiten I, II, III (Fig. 12) und IV, V (Fig. 13) wirken jeweils zusammen. Die Baueinheiten I, II, III bzw. IV, V können in einem (nicht dargestellten) gemeinsamen Maschinengestell angeordnet und vorzugsweise an eine (nicht dargestellte) gemeinsame Maschinensteuer- und -regeleinrichtung angeschlossen sein.

[0043] Nach Fig. 14 weist die Bandbildeeinheit 29 einen Bandtrichter 30 auf, dem in Bandlaufrichtung B zwei zusammenarbeitende Abzugswalzen 31a, 31b (Kalanderwalzen) nachgeschaltet sind. Die Abzugswalzen 31a, 31b drehen sich in Richtung der gebogenen Pfeile 31', 31'' in entgegengesetzten Richtungen.

[0044] Mit der beschriebenen Rotorkämmmaschine werden über 2000 Kammspiele/min, z.B. 3000 bis 5000 Kammspiele/min, erreicht.

[0045] Nach Fig. 15 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.

[0046] 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.

[0047] Der Saugstrom B kann nicht nur die Auslenkung, sondern auch den Trennvorgang zwischen Watte und abziehendem Faserbart im Bereich der Zuführeinrichtung 8 begünstigen und zeitlich verkürzen.

[0048] 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.

[0049] Von der zweiten Walze 13 gelangt das ausgekämmte Faserpaket auf die Lötwalze 14.

[0050] 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.

[0051] Bei der beschriebenen Rotorkämmmaschine sind ununterbrochen (kontinuierlich) schnelllaufende Walzen mit Klemmvorrichtungen vorhanden.

[0052] Walzen, die mit Unterbrechungen, schrittweise oder zwischen Stillstand und Drehung wechselnd, rotieren, sind nicht verwendet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Fasersortierung bzw. -selektion eines Faserverbands aus Textilfasern, der über ein Zuführmittel (8, 10, 11; 8₁, 10₁, 11₁; 8₂, 10₂, 11₂; 8₃; 10₃; 11₃) der Vorrichtung einer Kämmeinrichtung der Vorrichtung zugeführt wird, bei der zur Übernahme des zugeführten Faserverbands (16) Klemmvorrichtungen vorgesehen sind, die den Faserverband (16) im Abstand zu seinem freien Ende klemmen, und bei der mechanische Mittel vorhanden sind, welche eine Kämmwirkung von der Klemmstelle zum freien Ende des Faserverbands (16) erzeugen, um nicht geklemmte Bestandteile, wie z.B. kurze Fasern, Nissen oder Staub, aus dem freien Ende herauszulösen und abzuführen, wobei bei der Vorrichtung zur Abnahme des gekämmten Faserverbands ein Abnahmemittel (14; 14₁, 14₂, 14₃) vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Zuführmittel (8, 10, 11; 8₁, 10₁, 11₁; 8₂, 10₂, 11₂; 8₃; 10₃; 11₃) und dem Abnahmemittel (14; 14₁, 14₂, 14₃) mindestens zwei ununterbrochen laufende drehbar gelagerte Walzen (12; 12₁, 12₂, 12₃; 13; 13₁, 13₂, 13₃, 13₄) der Kämmeinrichtung angeordnet sind, die mit den im Abstand im Bereich ihres Umfangs verteilten Klemmvorrichtungen (18, 19, 20; 21, 22, 23) für den als Faserpakete transportierten Faserverband (16) versehen sind, und dass mindestens ein genanntes Zuführmittel (8, 10, 11; 8₁; 10₁, 11₁; 8₂, 10₂, 11₂; 8₃; 10₃; 11₃) und mindestens ein genanntes Abnahmemittel (14; 14₁, 14₂, 14₃) vorhanden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zuführmittel jeweils mindestens eine Speisewalze (10; 10₁, 10₂, 10₃) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Zuführmittel jeweils mindestens ein umlaufendes Mittel umfasst.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Abnahmemittel jeweils mindestens eine Abnahmewalze (14₁, 14₂, 14₃) umfasst.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Abnahmemittel jeweils mindestens ein umlaufendes Mittel umfasst.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Speisewalze und der Abnahmewalze mindestens eine erste ununterbrochen laufende Walze (12) der genannten mindestens zwei ununterbrochen laufenden Walzen und mindestens eine zweite ununterbrochen laufende Walze (13) der genannten mindestens zwei ununterbrochen laufenden Walzen angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der ersten ununterbrochen laufenden Walze (12) mindestens zwei Speisewalzen (10₁, 10₂) zugeordnet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei erste ununterbrochen laufende Walzen (12₁, 12₂) vorhanden sind, denen jeweils mindestens eine Speisewalze (10₁, 10₂) zugeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine einzige zweite ununterbrochen laufende, mit den zwei ersten ununterbrochen laufenden Walzen (12₁, 12₂) zusammenarbeitende Walze (13) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der zweiten ununterbrochen laufenden Walze (13) mindestens zwei Abnahmewalzen (14₁, 14₂) zugeordnet sind.

Fig. 1

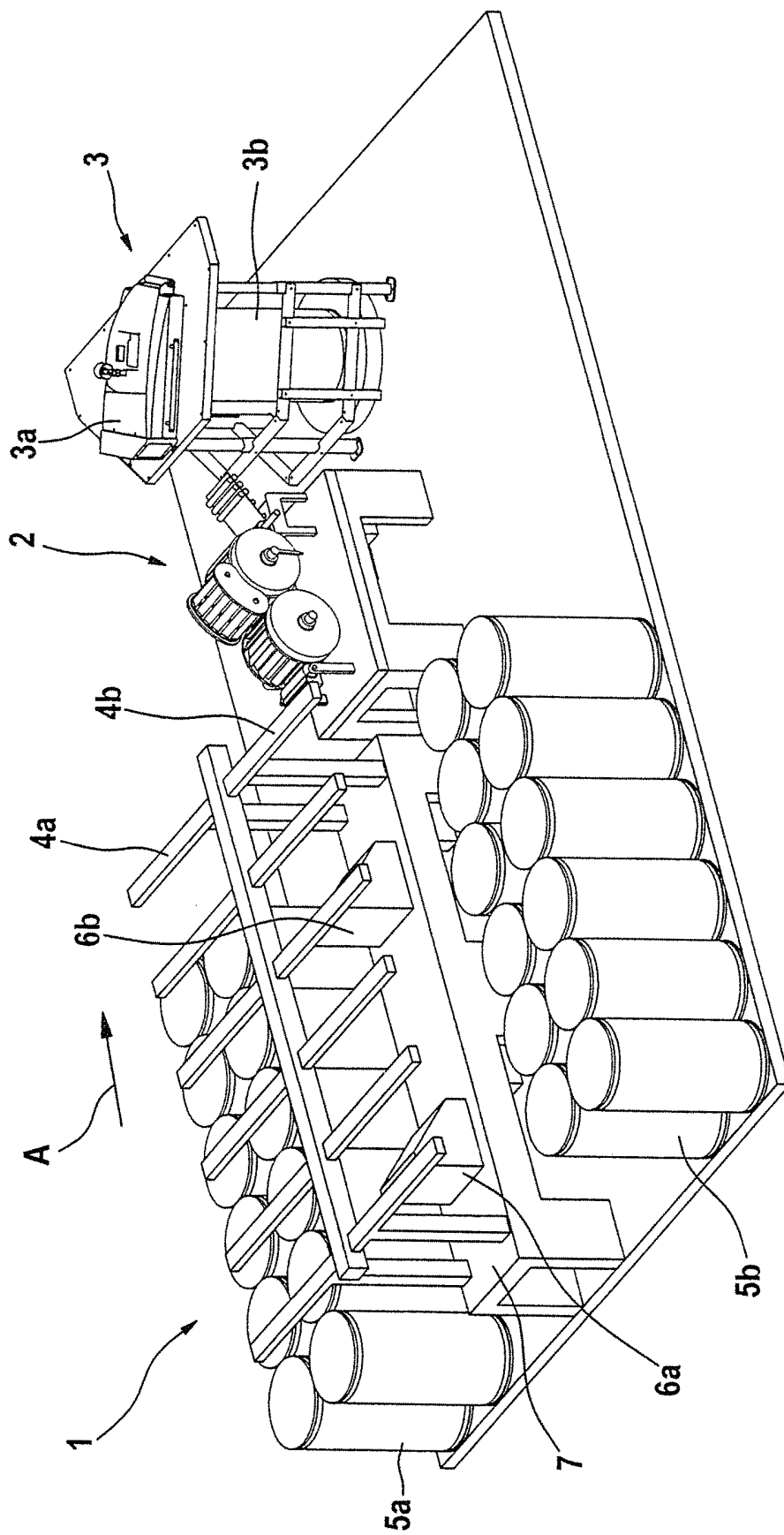


Fig. 2

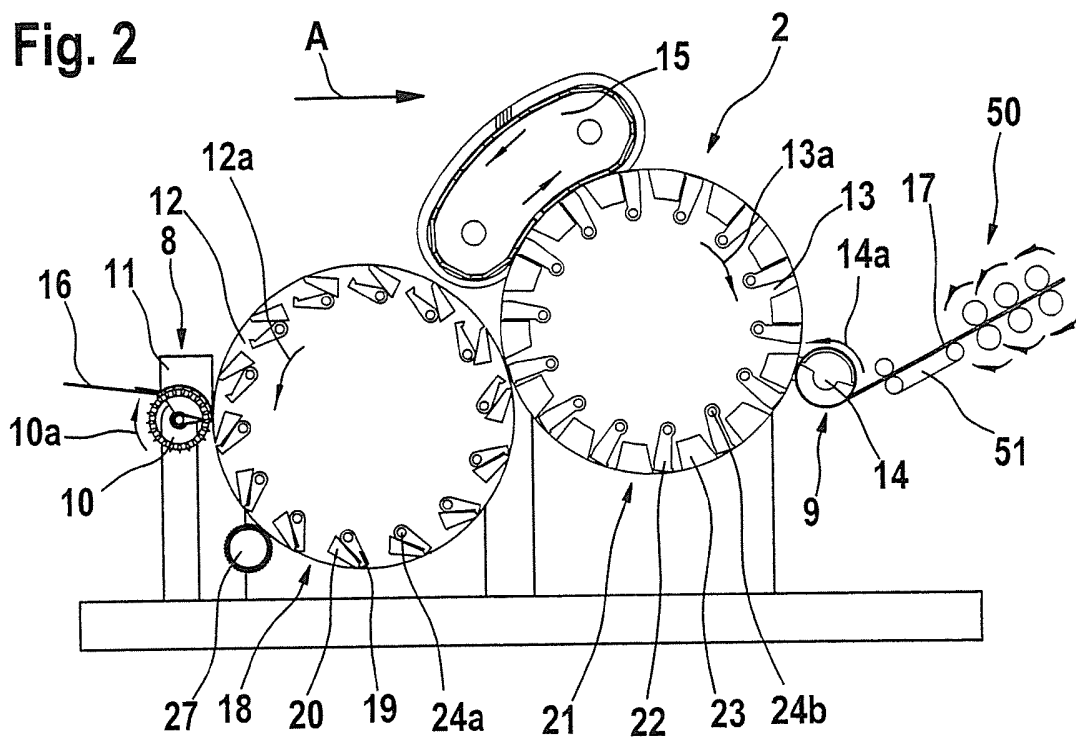


Fig. 3

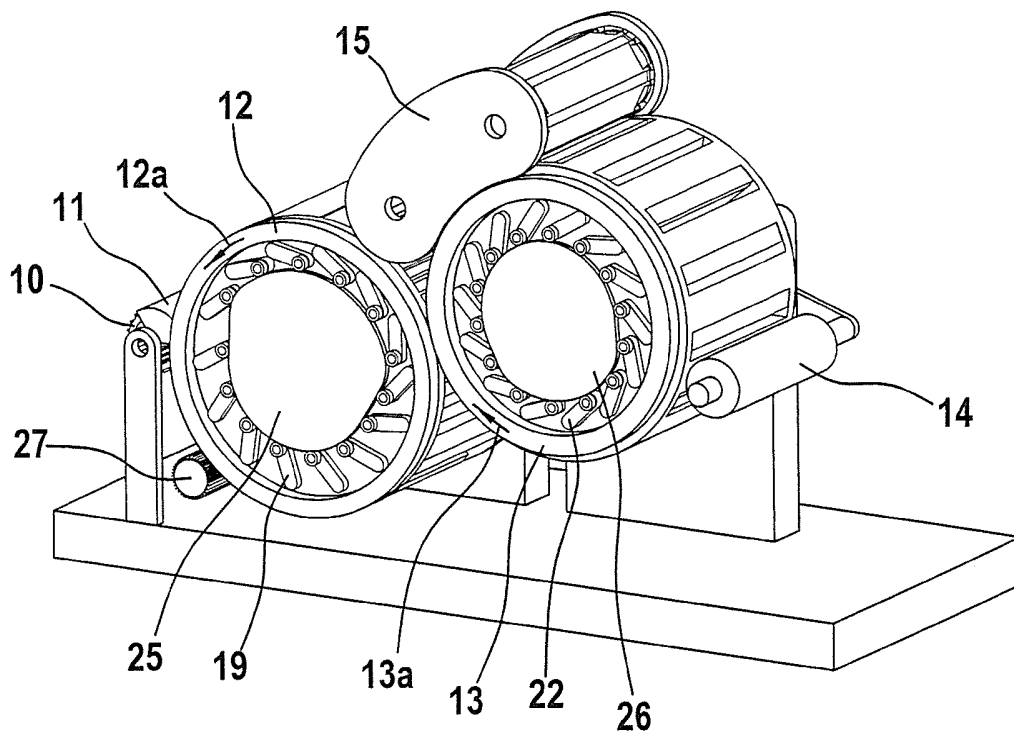


Fig. 4

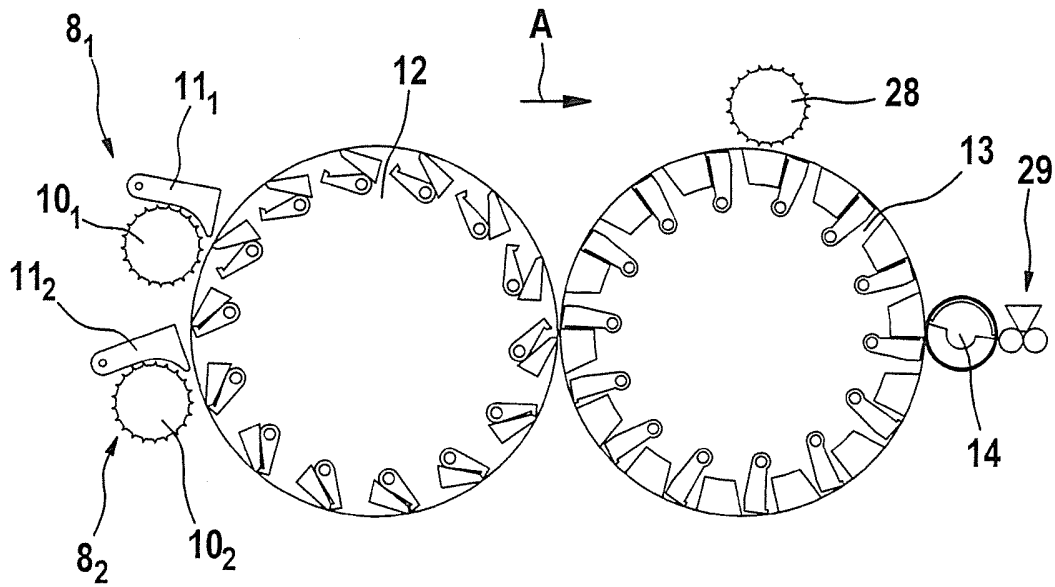


Fig. 5

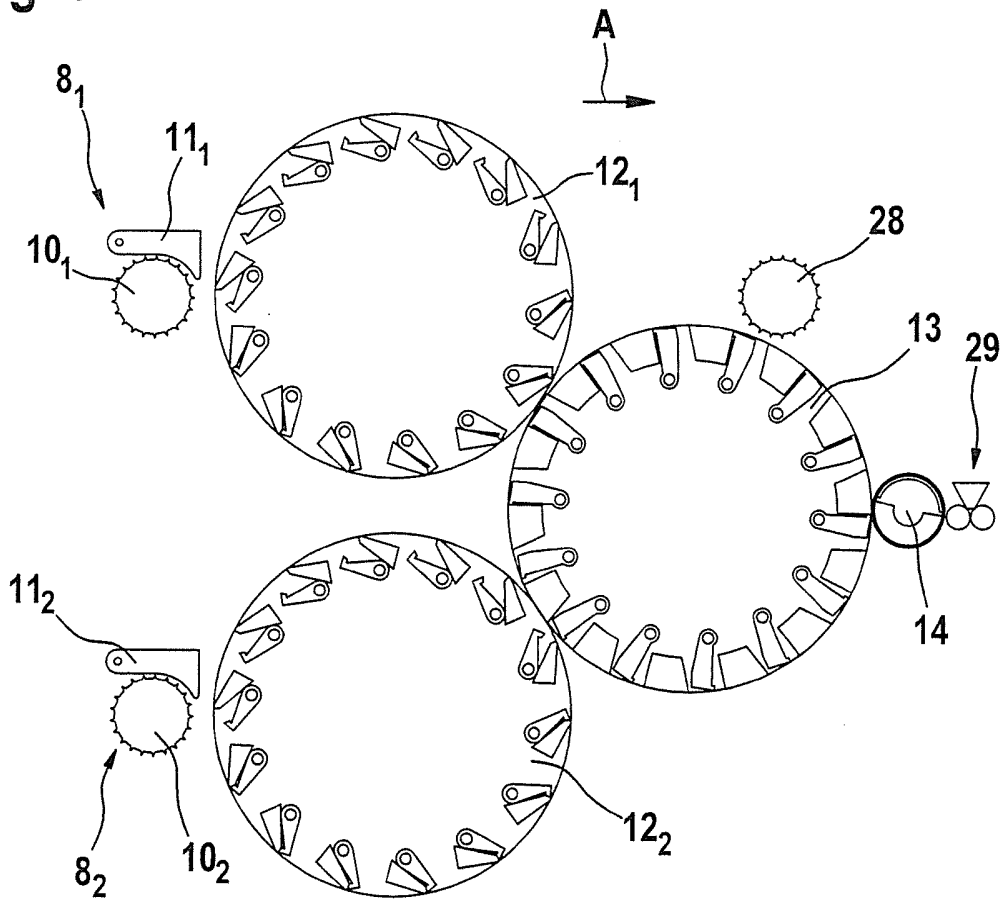


Fig. 6

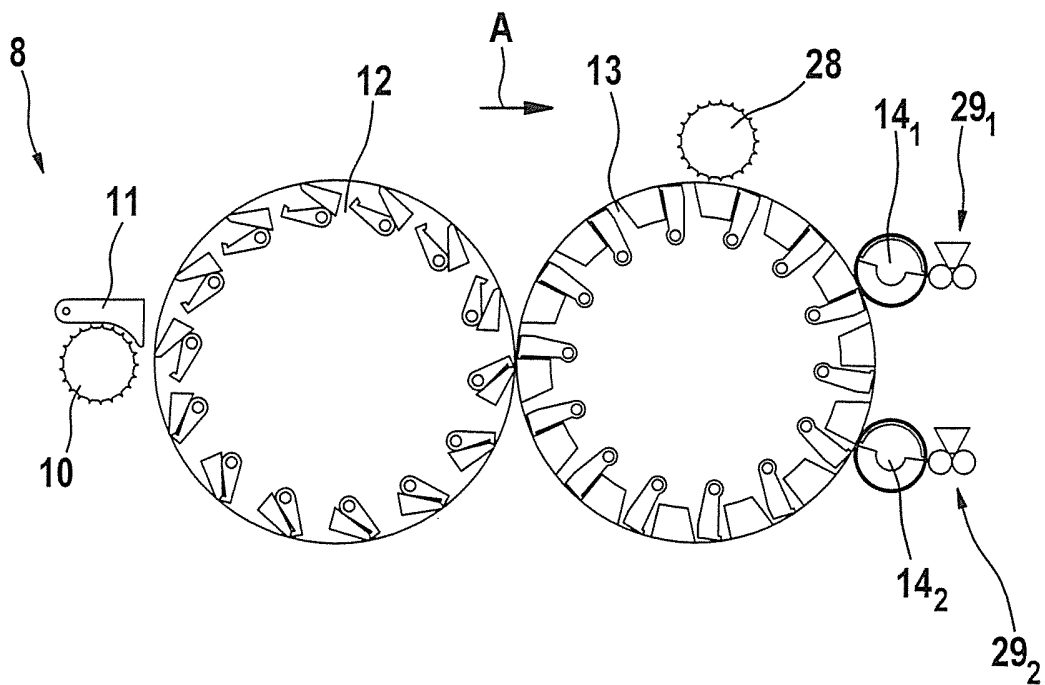


Fig. 7

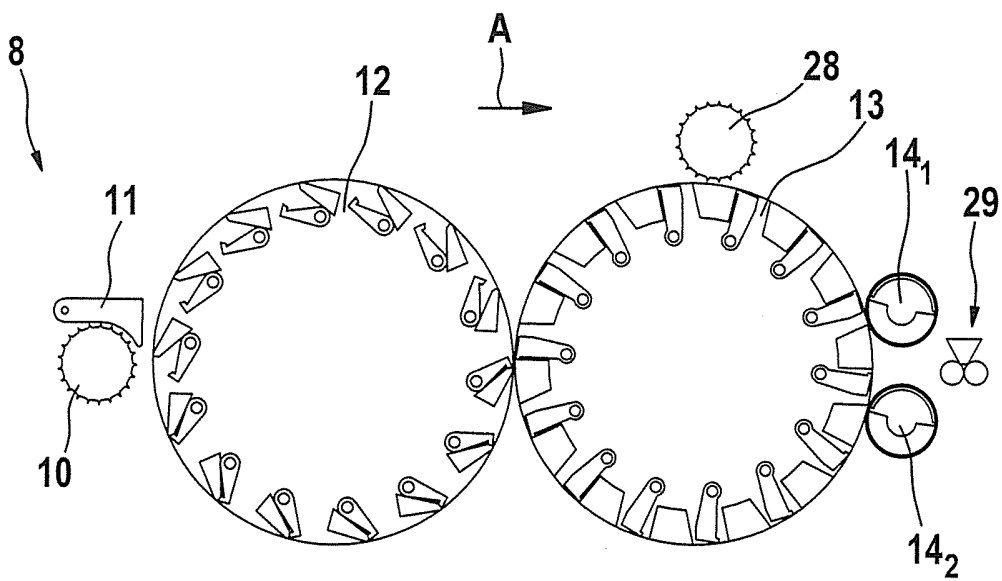


Fig. 8

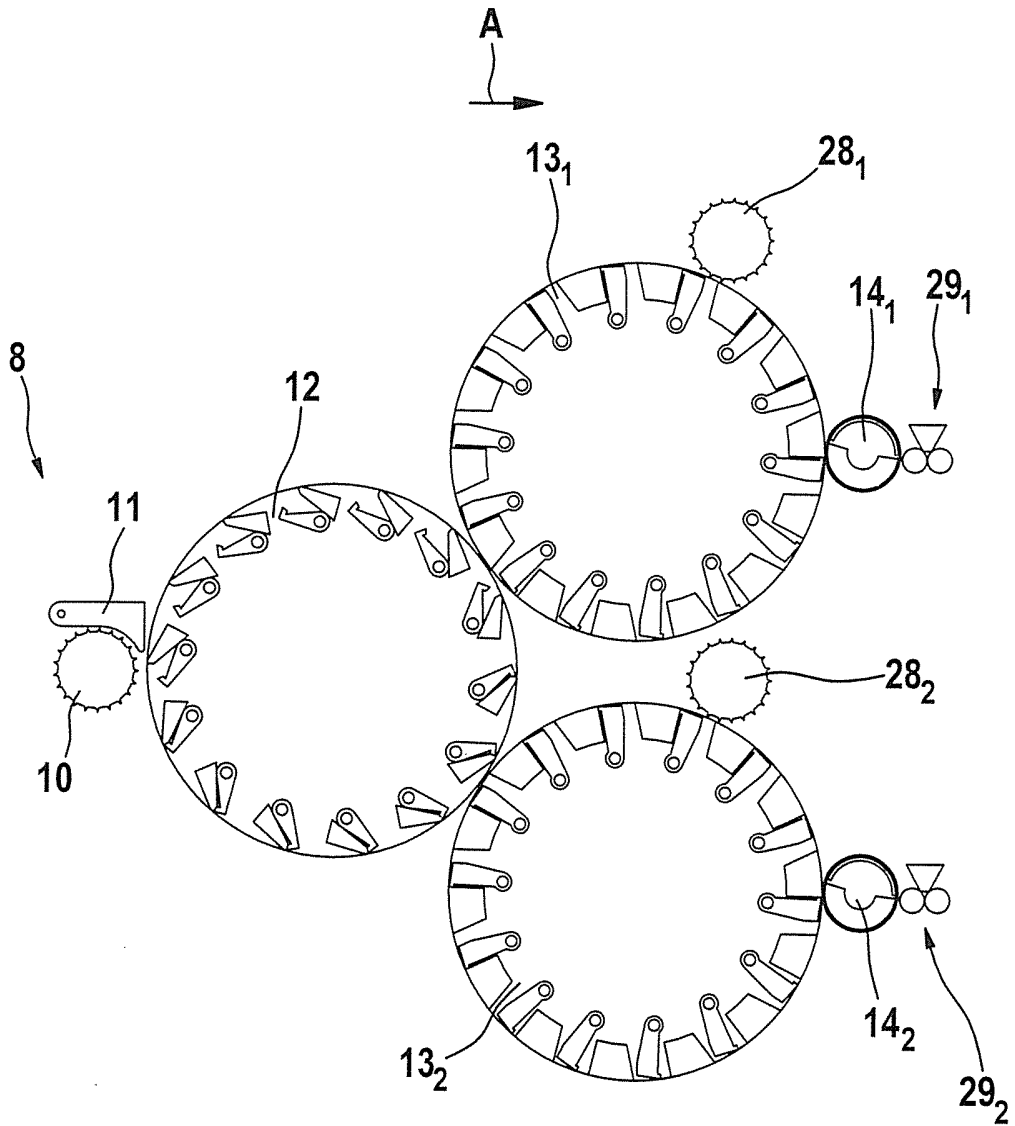


Fig. 9

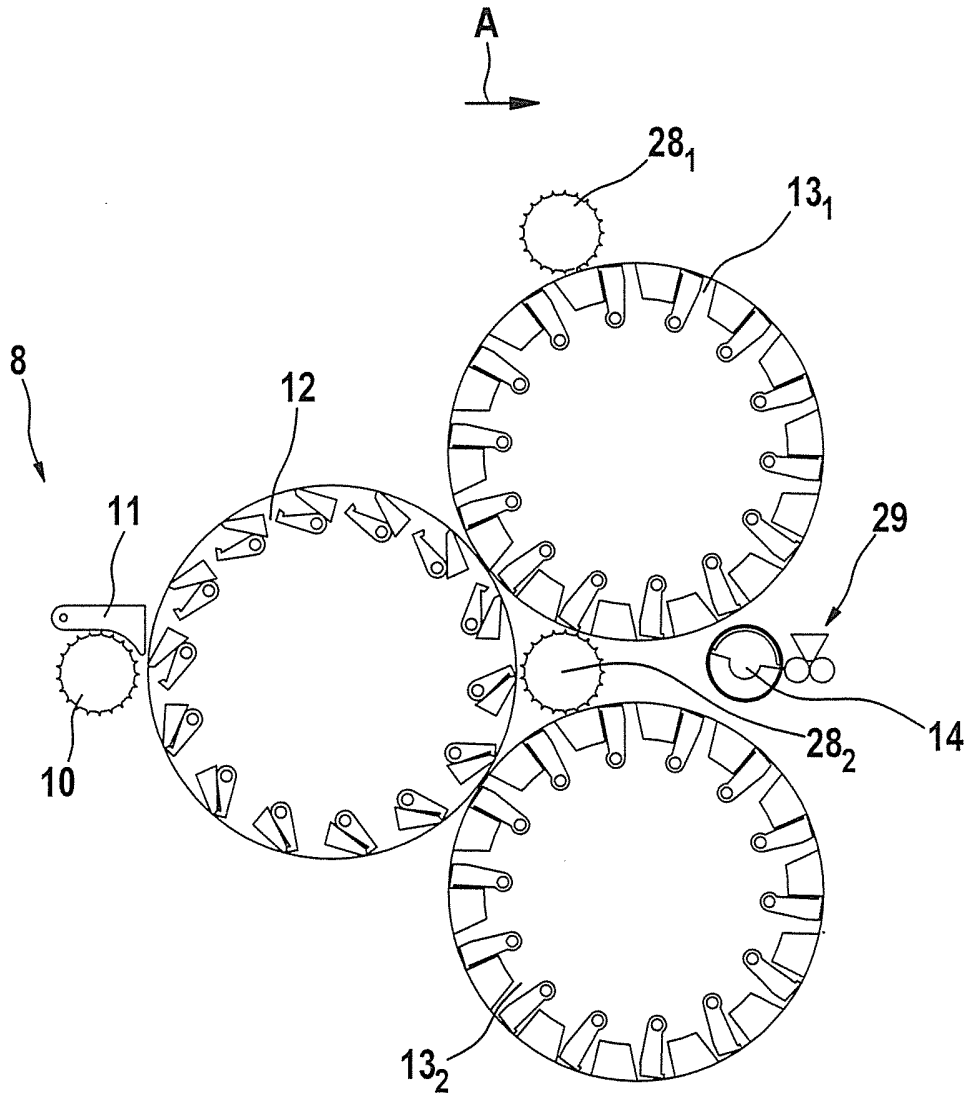


Fig. 10

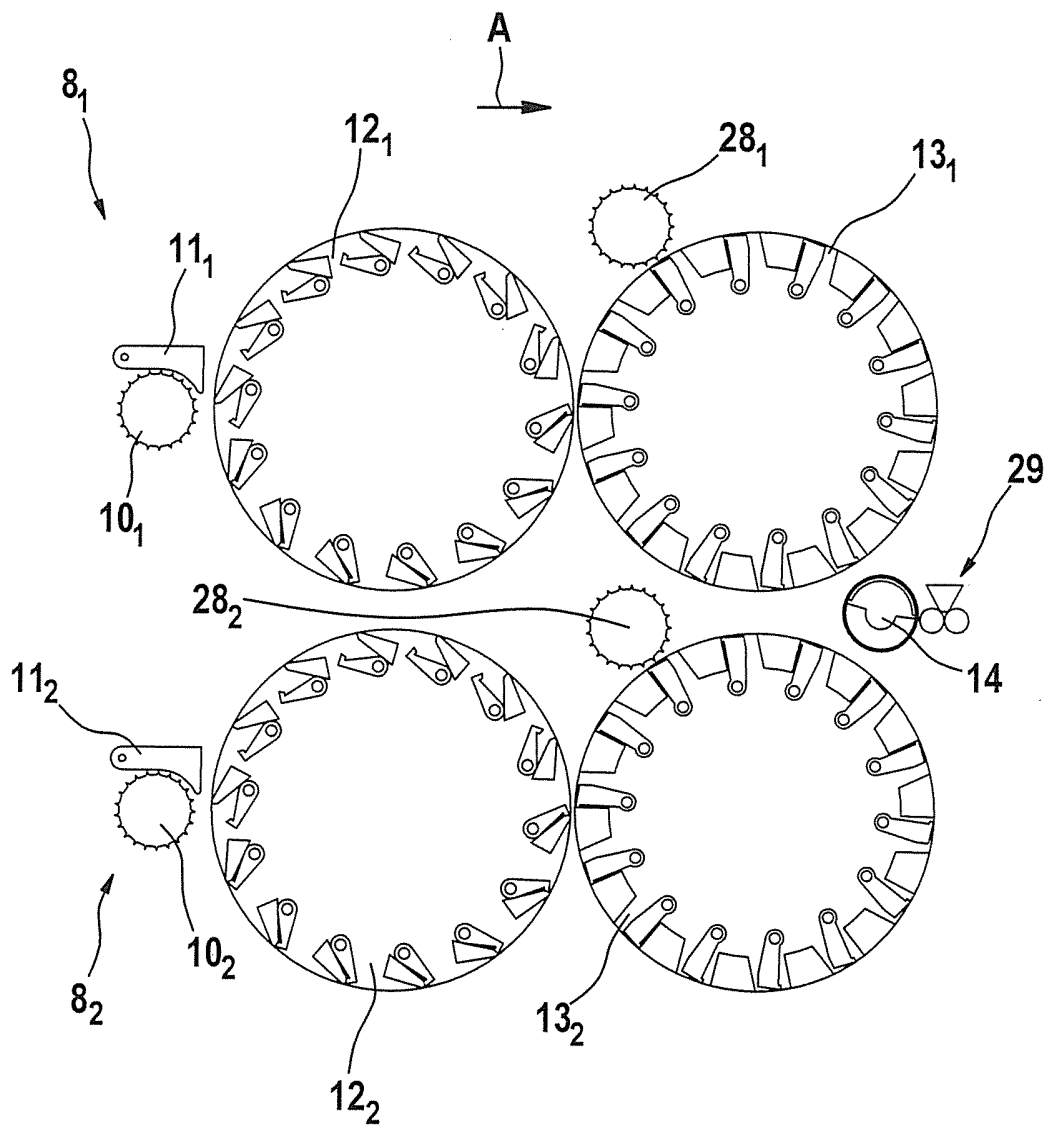


Fig. 11

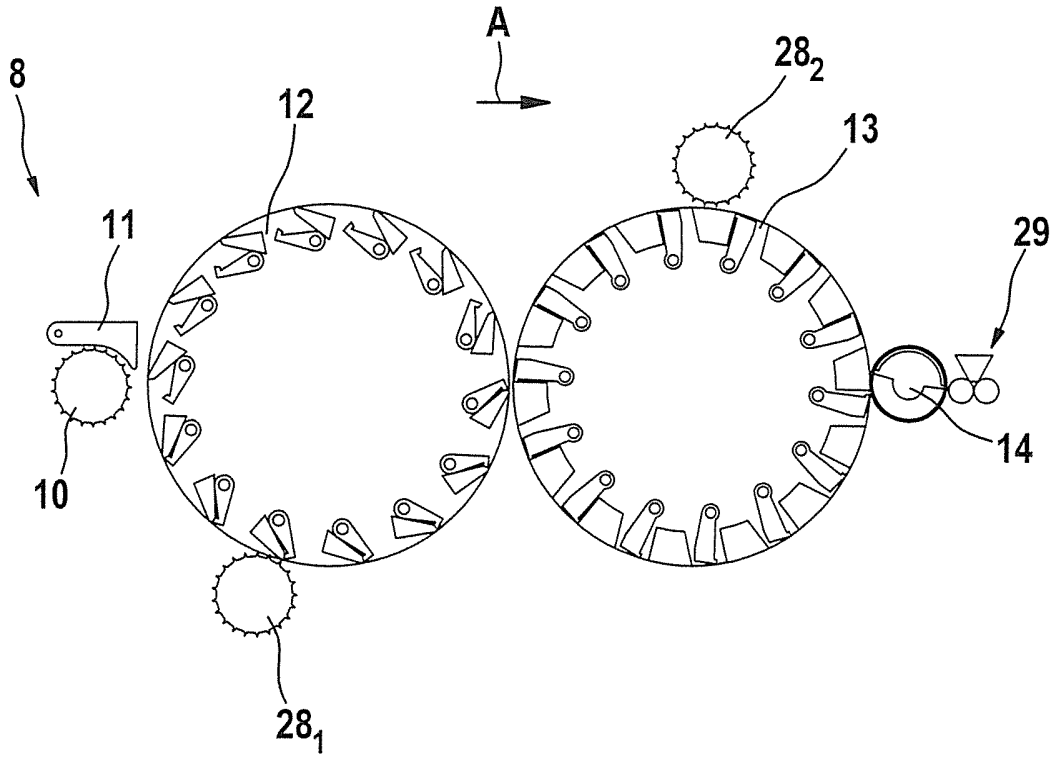


Fig. 12

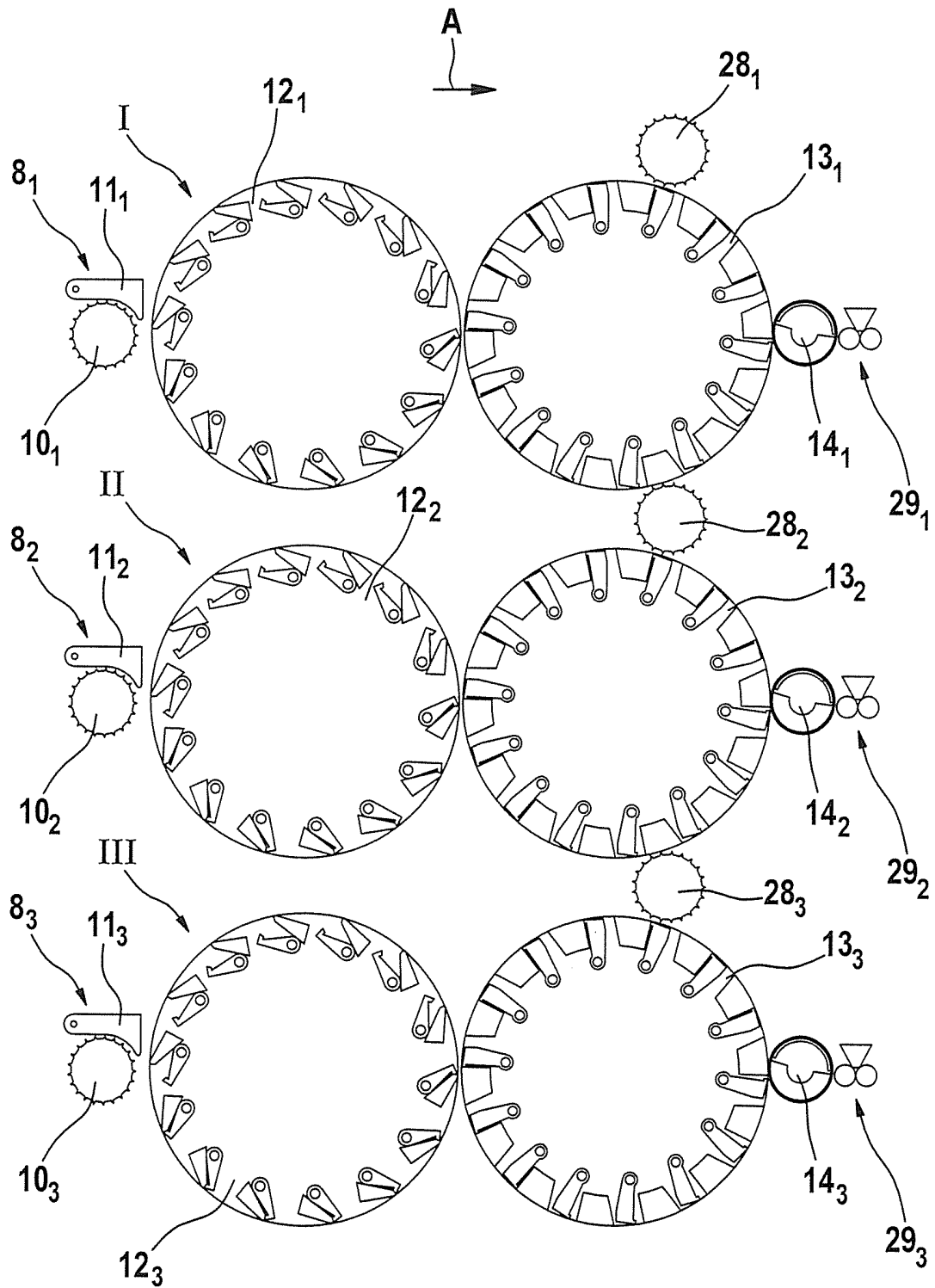


Fig. 13

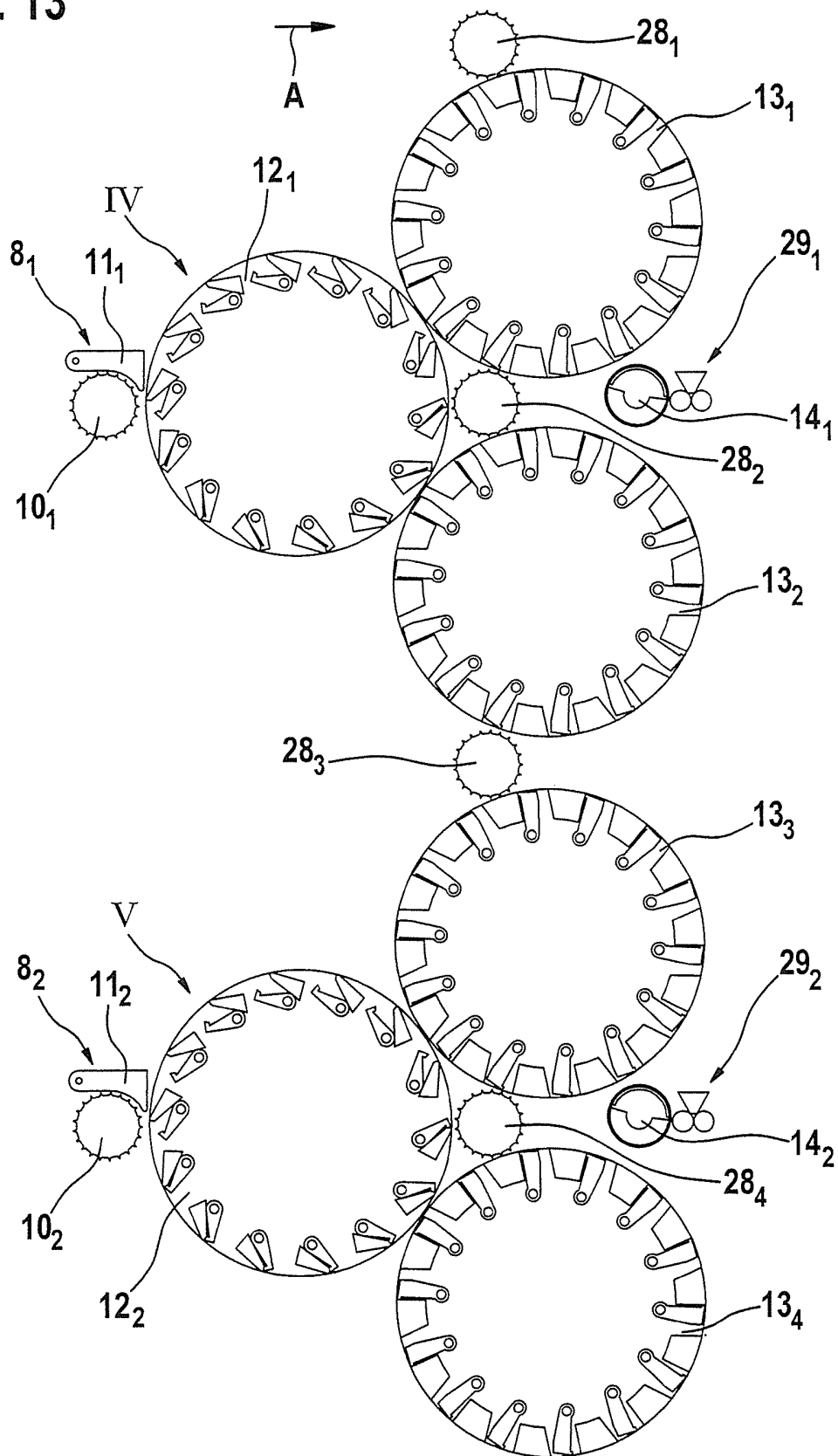


Fig. 14

