



(11) EP 1 913 823 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

(51) Int Cl.:
A24D 3/02 (2006.01) **D02J 1/22 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 07075917.0

(22) Anmeldetag: 19.10.2007

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS

(30) Priorität: 19.10.2006 DE 102006049823

(71) Anmelder: **HAUNI Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:

- Wolff, Stephan
Glinde 21509 (DE)

• Scherbarth, Thorsten

21502 Geesthacht (DE)

• Horn, Sönke

21502 Geesthacht (DE)

• Maurer, Irene

21035 Hamburg (DE)

• Buhl, Alexander

23974 Blowatz OT Robertsdorf (DE)

• De Boer, Jann

20359 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Wenzel & Kalkoff**

Grubes Allee 26

22143 Hamburg (DE)

(54) Vorrichtung und Verfahren zur Aufbereitung von Filtermaterial für Zigarettenfilter oder dergleichen

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Filtermaterial für Zigarettenfilter oder dergleichen, umfassend eine Abzugseinrichtung (13) mit einem Walzenpaar (14) zum Abziehen mindestens eines aus Einzelfäden und/oder Einzelfasern bestehenden endlosen Filtermaterialstreifens (11) von mindestens einem Ballen (12) oder dergleichen mit einer Geschwindigkeit v_A , mindestens eine Düse (15) zum Ausbreiten des oder jedes Filtermaterialstreifens (11), und eine Vorrichtung zum Zerkleinern des oder jedes Filtermaterialstreifens (11), die sich dadurch auszeichnetet, dass eine

Auftragseinrichtung (16) zum Aufbringen von Wasser auf den oder jeden Filtermaterialstreifen (11) vorgesehen ist, die Vorrichtung (18) zum Schneiden von Streifenabschnitten definierter Länge von Filtermaterialstreifen (11) ausgebildet ist und Mittel zum Ziehen des oder jedes Filtermaterialstreifens (11) mit einer Geschwindigkeit v_S umfasst, wobei v_S größer ist als v_A , und dass dem oder jedem Filtermaterialstreifen (11) mindestens ein Mittel (23) zur Ionisation der den Filtermaterialstreifen (11) umgebenden Luft zugeordnet ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren.

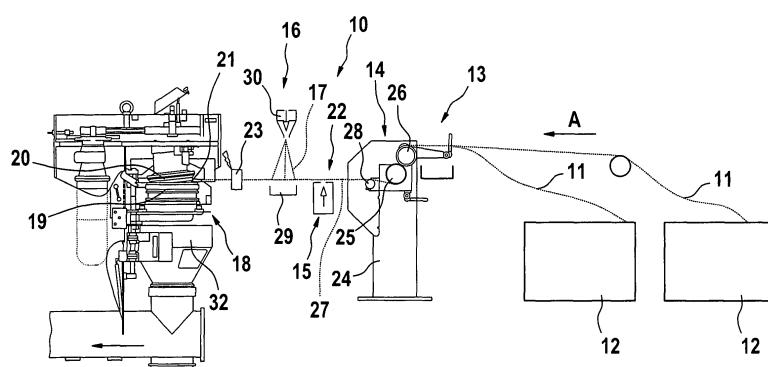


Fig. 1

Beschreibung

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Filtermaterial für Zigarettenfilter oder dergleichen, umfassend eine Abzugseinrichtung mit einem Walzenpaar zum Abziehen mindestens eines aus Einzelfäden und/oder Einzelfasern bestehenden endlosen Filtermaterialstreifens von mindestens einem Ballen oder dergleichen mit einer Geschwindigkeit v_A , mindestens eine Düse zum Ausbreiten des oder jedes Filtermaterialstreifens, und eine Vorrichtung zum Zerkleinern des oder jedes Filtermaterialstreifens. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Aufbereitung von Filtermaterial für Zigarettenfilter oder dergleichen, umfassend die Schritte: Abziehen mindestens eines aus Einzelfäden und/oder Einzelfasern bestehenden endlosen Filtermaterialstreifens von mindestens einem Ballen oder dergleichen mit einer Geschwindigkeit v_A mittels einer Abzugseinrichtung, Ausbreiten des oder jedes Filtermaterialstreifens mittels einer Düse, und Zerkleinern des oder jedes Filtermaterialstreifens.

[0002] Derartige Vorrichtungen und Verfahren kommen in der Tabak verarbeitenden Industrie zum Einsatz. Insbesondere bei der Filterherstellung für Zigaretten oder dergleichen, aber auch bei der Verarbeitung von anderen faserartigen Filterstoffen, werden Endlosfilterfasern, z.B. aus Celluloseacetat, oder Endlosfasermixungen aus der genannten Faser oder anderen Faserstoffen z.B. mit Polyethylen-Fasem (kurz PE-Faser) zur Weiterverarbeitung in einer Stapelfaserfiltermaschine aufbereitet und geschnitten. Ein wesentlicher Aspekt bei der Aufbereitung der Filtermaterialstreifen, die auch als Faserkabel bezeichnet werden, liegt darin, dass die Kräuselung oder auch Crimpung der Faserkabel auf ein vorbestimmtes Maß reduziert wird, um Faserabschnitte gleicher Länge erzeugen zu können.

[0003] Aus der US 3,658,626 ist eine Vorrichtung bekannt, die als Abzugseinrichtung ein Walzenpaar aufweist, das unmittelbar vor der Zerkleinerungsvorrichtung angeordnet ist. Mittels des Walzenpaars wird der Filtermaterialstreifen von einem Ballen abgezogen. Der abgezogene Filtermaterialstreifen wird vor dem Zerkleinern mittels geeigneter Luftpulen ausgebreitet, indem die einzelnen Fasern oder Fäden des Filtermaterialstreifens vereinzelt werden. Der ausgebreitete Filtermaterialstreifen wird mit einem Weichmacher besprüht und dann der Zerkleinerungsvorrichtung zugeführt. Dabei wird die Länge der Streifenabschnitte durch die Abzugs geschwindigkeit des Walzenpaars und die Geschwindigkeit der Zerkleinerungsvorrichtung definiert. Als Weichmacher wird z.B. Triacetin aufgetragen. Diese Vorrichtung bzw. das mit der Vorrichtung durchgeföhrte Verfahren weist jedoch diverse Nachteile auf. Zum einen ist Triacetin als Weichmacher aus unterschiedlichen Gründen bei der Herstellung von Filtern unerwünscht, da es zur Deaktivierung von Aktivkohle, die dem Filter üblicher-

weise beigemengt ist, führt und die einzelnen Fasern des Filtermaterialstreifens mindestens oberflächlich anlöst. Zum anderen weisen die Streifen- bzw. Faserabschnitte eine undefinierte Länge auf, da die Kräuselung/Crimping des Filtermaterialstreifens nur teilweise geglättet wird und die Zerkleinerungsvorrichtung den Filtermaterialstreifen in Abhängigkeit der Abzugsgeschwindigkeit und der Geschwindigkeit der Zerkleinerungsvorrichtung undefiniert zerkleinert, nämlich quasi häckselt.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine kompakte Vorrichtung zur Aufbereitung von Filtermaterial zu schaffen, die eine verbesserte Glättung der Filtermaterialstreifen und eine Zerkleinerung der Filtermaterialstreifen in Streifenabschnitte gleicher Länge sicherstellt. Des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, ein entsprechendes Verfahren zur Aufbereitung von Filtermaterial vorzuschlagen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen dadurch gelöst, dass die Auftragseinrichtung zum Aufbringen von Wasser auf den oder jeden Filtermaterialstreifen eingerichtet und ausgebildet ist, die Schneidvorrichtung zum Schneiden von Streifenabschnitten definierter Länge von Filtermaterialstreifen ausgebildet ist und Mittel zum Ziehen des oder jedes Filtermaterialstreifens mit einer Geschwindigkeit v_S umfasst, wobei v_S größer ist als v_A , und dass dem oder jedem Filtermaterialstreifen mindestens ein Mittel zur Ionisation zugeordnet ist. Mit dieser erfindungsgemäßen Ausbildung ist es möglich, die Kräuselungsreduzierung (im Folgenden auch als Glättung bezeichnet) des oder jedes Filtermaterialstreifens vor dem Zerkleinern zu optimieren, wodurch das Abtrennen von Streifenabschnitten definierter Länge wirkungsvoll unterstützt wird. Dadurch, dass die Auftragseinrichtung zur

Aufbringung von Wasser als Weichmacher eingerichtet und ausgebildet ist, wobei Wasser jeglichen Aggregatzustand, also flüssiges Wasser, Wasserdampf, Wasser/Luft-Gemische etc. einschließt, wird der Glättungsprozess der einzelnen Fasern jedes Filtermaterialstreifens unterstützt und die einzelnen Fasern/Fäden jedes Filtermaterialstreifens gleichzeitig geschont. Des Weiteren sind feuchte Fasern elektrisch geringer geladen, was die Weiterverarbeitung erleichtert. Durch das definierte Rekken, das durch die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Zuggeschwindigkeit der Schneidvorrichtung und der Geschwindigkeit der Abzugseinrichtung erreicht wird, ist das Herausziehen bzw. Vermindern der Kräuselung/Crimping sowie eine Zerkleinerung in Streifenabschnitte definierter Länge unterstützt. Durch die elektrische Entladung jedes Filtermaterialstreifens über ionisierte Luft sind die Streifenabschnitte unmittelbar weiter verarbeitbar. Die Länge der Streifenabschnitte wird allein durch den Messerabstand der Schneidvorrichtung definiert und ist unabhängig von anderen Geschwindigkeitsparametern, so dass ein zuverlässiges Schneideergebnis erzielt wird.

[0006] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Abzugseinrichtung als das Wal-

zenpaar tragender Spannungsständer ausgebildet ist. Dadurch wird auf überraschend einfache und zuverlässige Weise eine Reckzone zwischen der Schneidvorrichtung und der Abzugseinrichtung gebildet, die ein definiertes Recken jedes Filtermaterialstreifens unterstützt.

[0007] Vorteilhafterweise ist in Abzugsrichtung A hinter dem Walzenpaar eine weitere Walze angeordnet, die ebenfalls dem Spannungsständer zugeordnet ist und zur Messung der Spannung des oder jedes Filtermaterialstreifens zwischen dem Spannungsständer und der Schneidvorrichtung ausgebildet ist. Damit kann die Rekung jedes Filtermaterialstreifens individuell bestimmt und eingestellt werden.

[0008] Vorzugsweise ist der Abzugseinrichtung ein Führungsarm zugeordnet, derart, dass der oder jeder Filtermaterialstreifen in im Wesentlichen vertikaler Richtung abziehbar ist. Damit wird eine kontinuierliche und den Filtermaterialstreifen entlastende Zuführung des Filtermaterialstreifens an die nachfolgenden Stationen sichergestellt.

[0009] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass dem oder jedem Filtermaterialstreifen in Abzugsrichtung A vor der Abzugseinrichtung und vor der Auftragseinrichtung eine Transportdüse zum Aufbereiten des oder jedes Filtermaterialstreifens mittels Druckluft zugeordnet ist. Mit Aufbereiten ist insbesondere das Vereinzeln der miteinander durch Kräuselung/Crimping verwobenen Einzelfasern gemeint. Durch die Vereinzelung ist eine optimierte Glättung des Filtermaterialstreifens gewährleistet.

[0010] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren mit den eingangs genannten Schritten dadurch gelöst, dass der oder jeder Filtermaterialstreifen vor dem Zerkleinern mit Wasser befeuchtet, definiert gereckt und elektrisch entladen, und anschließend in Streifenabschnitte definierter Länge geschnitten wird. Die sich daraus ergebenen Vorteile wurden im Zusammenhang mit der Vorrichtung beschrieben, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird.

[0011] Weitere vorteilhafte und/oder zweckmäßige Weiterbildungen oder Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen und Ausgestaltungen sowie das Verfahrensprinzip werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Aufbereiten von Filtermaterialstreifen aus Celluloseacetat oder dergleichen und eines weiteren Filtermaterialstreifens aus Polyethylen oder dergleichen,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung zum Aufbereiten von Filtermaterialstreifen aus Cellulo-

seacetat oder dergleichen,

5 Fig. 3 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung zum Aufbereiten von Filtermaterialstreifen aus Celluloseacetat oder dergleichen,

10 Fig. 4 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung zum Aufbereiten von Filtermaterialstreifen aus Celluloseacetat oder dergleichen, und

15 Fig. 5 a+b eine Seitenansicht und eine Draufsicht einer Vorrichtung zum Aufbereiten von Kardbenändern aus Flachs, Hanf, Baumwolle oder dergleichen.

[0012] Die gezeigten Vorrichtungen dienen zum Aufbereiten von Filtermaterial aus endlosen Fasern und/20 oder endlichen Fasern zur Herstellung von Zigarettenfiltern oder dergleichen.

[0013] Die Vorrichtung 10 zur Aufbereitung des Filtermaterials, das als endloser Filtermaterialstreifen 11 vorzugsweise in Form von Ballen 12 zur Verfügung steht,25 umfasst eine Abzugseinrichtung 13 mit einem Walzenpaar 14 zum Abziehen des Filtermaterialstreifens 11 vom Ballen 12 mit einer Geschwindigkeit v_A , mindestens eine Düse 15 zum Ausbreiten des oder jedes Filtermaterialstreifens 11, eine Auftragseinrichtung 16 zum Aufbringen 30 von Wasser als Weichmacher 17 auf den oder jeden Filtermaterialstreifens 11 sowie eine Schneidvorrichtung 18 zum Zerkleinern des oder jedes Filtermaterialstreifens 11 in einzelne Streifenabschnitte.

[0014] Die Auftragseinrichtung 16 ist zum Aufbringen 35 von Wasser als Weichmacher 17 auf den oder jeden Filtermaterialstreifen 11 eingerichtet und ausgebildet. Wasser als Oberbegriff für den Weichmacher beschreibt und beinhaltet sämtliche Aggregatzustände von Wasser und Wasser-Luft-Gemische, also insbesondere auch flüssiges Wasser und Wasserdampf. Die Schneidvorrichtung 18 umfasst im Wesentlichen einen Schneidkopf 19, einen Druckring 20 sowie vorzugsweise mehrere Messer 21. Zwischen dem Schneidkopf 19 und dem schräg laufenden Druckring 20 ist ein Schneidkanal 31 ausgebildet, in 40 dessen Grund die Messer 21, die mit ihrer Schneide nach oben gerichtet sind, angeordnet sind. Der Schneidkopf 19 ist zum Aufwickeln und Abziehen des Filtermaterialstreifens 11 ausgebildet, wobei das Abziehen bzw.

[0015] Aufwickeln mit einer Geschwindigkeit v_S erfolgt. Durch die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen v_S und v_A , wobei v_S größer ist als v_A , ist zwischen der Abzugseinrichtung 13 und der Schneidvorrichtung 18 eine Reckzone 22 für jeden Filtermaterialstreifen 11 ausgebildet. Jedem der Filtermaterialstreifen 11, ob als Einzelstreifen oder als gebündelter Mehrfachstreifen, ist des Weiteren mindestens ein Mittel 23 zur Ionisation der den oder jeden Filtermaterialstreifen umgebenden Luft zugeordnet, wobei die Mittel 23 vorzugsweise in der Reckzone

22 angeordnet und als Ionisationsring zur Luftionisierung ausgebildet sind.

[0016] Die Abzugseinrichtung 13 ist bevorzugt als das Walzenpaar 14 tragender Spannungsständer 24 ausgebildet, der ortsfest z.B. am Boden oder an einem Maschinenrahmen oder dergleichen befestigt ist. Eine Walze 25 des Walzenpaars 14 ist als Stahlwalze und die andere Walze 26 als Gummiwalze ausgebildet. Andere Walzenpaarungen bzw. -typen, beispielsweise Gewindewalzen, sind selbstverständlich ebenfalls einsetzbar. Die Walze 25 ist im Durchmesser vorzugsweise größer als die Walze 26 und drehzahlgeregelt. Damit dient die Walze 25 quasi als Antriebswalze mit einer Drehzahl, die der Geschwindigkeit v_A entspricht. Die Walze 26 ist mittels geeigneter Elemente gegen die Walze 25 angedrückt, so dass eine Klemmung des oder jedes Filtermaterialstreifens 11 gewährleistet ist. In der vorliegenden Ausführung gemäß Figur 1 sind zwei Filtermaterialstreifen 11 vorgesehen, die zu einem Streifenbündel 27 zusammengeführt und vom Walzenpaar 14 geklemmt und geführt sind. Ein Filtermaterialstreifen 11 besteht aus Celluloseacetatfasern oder dergleichen. Der andere Filtermaterialstreifen 11 besteht aus Polyethylenfasern oder dergleichen. Es können auch mehr als zwei Filtermaterialstreifen 11 der Vorrichtung 10 zugeführt werden. Dem Spannungsständer 24 ist ein weiteres Element zugeordnet, in den gezeigten Ausführungsformen eine zusätzliche Walze 28. Die Walze 28 ist zur Erfassung bzw. Messung der Spannung zwischen dem Spannungsständer 24 und der Schneidvorrichtung 18 ausgebildet. Die Höhe der Spannung hängt dabei wesentlich von der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen v_S und v_A ab. Solche Elemente zur Messung der Spannung können jedoch auch separat den Filtermaterialstreifen 11 bzw. Streifenbündeln 27 zugeordnet sein.

[0017] Die zuvor beschriebenen Komponenten der Vorrichtung 10 sind grundsätzlich sämtlichen Ausführungsformen der Figuren 1 bis 4 gemein. Die Anordnung und Anzahl der Komponenten sowie der aufzubereitenen Filtermaterialstreifen 11 kann jedoch variieren und durch zusätzliche Komponenten, deren Anordnung wiederum variieren kann, ergänzt sein. Im Prinzip läuft das Verfahren mit den Vorrichtungen 10 gemäß der Figuren 1 bis 4 wie folgt ab:

Ein oder mehrere Filtermaterialstreifen 11 werden von Ballen 12 mit einer Geschwindigkeit v_A abgezogen und ausgebreitet. Anschließend wird auf die Filtermaterialstreifen 11 ein Weichmacher 17 aufgebracht, indem die Filtermaterialstreifen 11 mit Wasser befeuchtet werden. Daraufhin werden die Filtermaterialstreifen 11 definiert gereckt und elektrisch entladen. Danach werden sie zu Streifenabschnitten definierter Länge geschnitten.

[0018] Rein beispielhaft sind unterschiedliche Ausführungsformen der Vorrichtung 10 beschrieben. In der Ausführungsform gemäß Figur 1 ist die Vorrichtung 10 derart aufgebaut, dass in der Reckzone 22 eine Düse 30 als Bestandteil der Auftragseinrichtung 16 zum Aufsprühen von Wasser angeordnet ist. Mit anderen Worten ist die

Düse 30 in Abzugsrichtung A hinter dem Spannungsständer 24 angeordnet. Vorzugsweise ist die Düse 30 oberhalb des Streifenbündels 27 angeordnet. Optional kann der Düse 30 unterhalb des Streifenbündels 27 ein

5 Auffangbehältnis 29 oder dergleichen zugeordnet sein. Die Ausführung gemäß Figur 1 umfasst ein einzelnes Mittel 23 zur Ionisation, wobei das Mittel 23 in der Reckzone 22 unmittelbar vor der Schneidvorrichtung 18 platziert ist. In der Reckzone 22 in Abzugsrichtung A vor der

10 Düse 30 ist die Düse (Ausbreiterdüse) 15 angeordnet, die zum Ausbreiten des Streifenbündels 27 mittels (Druck-)Luft dient. Die Düse 15 ist vorzugsweise unterhalb des Streifenbündels 27 angeordnet.

[0019] Das Verfahren mit der Vorrichtung 10 gemäß

15 Figur 1 läuft wie folgt ab: Die Filtermaterialstreifen 11 werden direkt von den Ballen 12 mittels des Walzenpaars 14 mit einer Geschwindigkeit v_A abgezogen und in den Spannungsständer 24 unter Bildung des Streifenbündels 27 eingeführt. Das Streifenbündel 27 wird vom Schneidkopf 19 ebenfalls einge-

20 zogen, und zwar mit der Geschwindigkeit v_S , die größer als v_A ist, und mehrfach um den Schneidkopf 19 gewickelt. Durch die Geschwindigkeitsdifferenz wird das Streifenbündel 27 beim Einlauf in die Schneidvorrichtung 18

25 gebremst. Das führt dazu, dass die Kräuselung/Crimping des Streifenbündels 27 herausgezogen wird. Die in der Reckzone 22 bestehende Spannung des Streifenbündels 27 wird gemessen und ggf. nachgeregelt. Unterstützt wird der Effekt des Herausziehens der Kräuse-

30 lung/Crimping durch das Befeuchten des Streifenbündels 27 mittels der Düse 30. Mit der Düse 30 wird nämlich Wasser auf das Streifenbündel 27 aufgetragen. Die Menge des Wassers wird dabei so ausgewählt, dass eine maximale Wirkung hinsichtlich der Verringerung der

35 Kräuselung/Crimping erzielt wird, ohne dabei einen Schimmelprozess zu initiieren. Vor der Befeuchtung wird das Streifenbündel 27 mittels der Düse 15 innerhalb der Reckzone 22 ausgebreitet, insbesondere damit die ganze Oberfläche des Streifenbündels 27 benetzt wird. Un-

40 mittelbar vor dem Eintritt in die Schneidvorrichtung 18 wird die Luft um das Streifenbündel 27 herum ionisiert, um das Streifenbündel 27 elektrisch zu entladen. Das kontinuierlich von der Schneidvorrichtung 18 und der Ab-

45 zugseinrichtung 13 gezogene Streifenbündel 27 wird immer weiter um den Schneidkopf 19 der Schneidvorrichtung 18 gewickelt. Der schräg laufende Druckring 20 fördert die aufgewickelten Lagen des Streifenbündels 27 im Schneidkopf 19 nach unten in den Schneidkanal 31. Im Grund des Schneidkanals 31 liegen die mit ihrer

50 Schneide nach oben stehenden Messer 21. Der Druckring 20 drückt die unteren Lagen des aufgewickelten Streifenbündels 27 an seiner tiefsten Position durch die senkrecht nach oben stehenden Messer 21, so dass eine zwangsläufige Zerkleinerung des Streifenbündels 27 in einzelne Streifenabschnitte erfolgt. Die geschnittenen

55 Streifenabschnitte fallen durch die Messer 21 nach unten in einen Trichter 32. Vom Boden des Trichters 32 werden die geschnittenen Streifenabschnitte, die aufgrund des

gewählten Messerabstandes und der zuvor erfolgten Entkräuselung alle dieselbe Länge aufweisen, dem Stälpelfaserfilter-Prozess zugeführt.

[0020] Die Ausführungsform gemäß Figur 2 zeigt die Vorrichtung 10 mit einer geänderten Anordnung der Komponenten. In der Reckzone 22 befinden sich lediglich Mittel 23 zur Ionisation. In der gezeigten Ausführung sind zwei Mittel 23 vorgesehen, von denen ein Mittel 23 in Abzugsrichtung A eines einzelnen Filtermaterialstreifens 11 unmittelbar hinter dem Spannungsständer 24 und das andere Mittel 23 unmittelbar vor der Schneidvorrichtung 18 angeordnet ist. Die Düse 30 zum Aufsprühen des Wassers ist in Abzugsrichtung A unmittelbar vor dem Spannungsständer 24 angeordnet. Dem Spannungsständer 24 ist des Weiteren ein Führungsarm 33 zugeordnet, derart, dass der Filtermaterialstreifen 11 in im Wesentlichen vertikaler Richtung vom Ballen 12 abgezogen wird. Unmittelbar bevor der Filtermaterialstreifen 11 das freie Ende des Führungsarms 33 erreicht, ist die Düse 15 zum Ausbreiten des Filtermaterialstreifens 11 angeordnet, vorzugsweise am Führungsarm 33.

[0021] Das Verfahren mit der Vorrichtung 10 gemäß Figur 2 läuft wie folgt ab:

Der Filtermaterialstreifen 11 wird von der Schneidvorrichtung 18 und der Abzugseinrichtung 13 in bekannter Weise, vom Ballen 12 allerdings in vertikaler Richtung, abgezogen. Der Filtermaterialstreifen 11 wird noch vor dem Einziehen in den Spannungsständer 24 und auch noch vor dem Einfädeln in den Führungsarm mit Druckluft aus der Düse 15 ausgebreitet. Anschließend wird der ausgebreitete Filtermaterialstreifen 11 mit Wasser befeuchtet und in den Spannungsständer 24 eingezogen. In der Reckzone 22 erfolgt das definierte Recken, wobei der Filtermaterialstreifen 11 während des Reckvorgangs durch zwei Zonen ionisierter Luft transportiert wird. Nach der elektrischen Entladung wird der Filtermaterialstreifen 11 geschnitten. Das Schneiden erfolgt in der zuvor beschriebenen Weise.

[0022] Die Vorrichtung 10 gemäß der Figur 3 ist ähnlich der Vorrichtung 10 gemäß Figur 2 aufgebaut. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Auftragseinrichtung 16 zum Aufbringen des Weichmachers 17 anstatt der Düse 30 einen Dampferzeuger 34 zur Befeuchtung und Erhitzung des Filtermaterialstreifens 11 umfasst. Der Dampferzeuger 34 ist in der Reckzone 22 zwischen den Mitteln 23 zur Ionisation angeordnet. Optional könnte selbstverständlich zusätzlich auch eine Düse 30 vorgesehen sein, die dann vorzugsweise vor dem Spannungsständer 24 (wie in Figur 2) angeordnet wäre.

[0023] Das Verfahren mit der Vorrichtung 10 gemäß Figur 3 entspricht im Wesentlichen dem der Vorrichtung 10 gemäß Figur 2. Allerdings wird der Filtermaterialstreifen 11 zunächst ausgebreitet und dann direkt in den Spannungsständer 24 eingezogen. Beim Recken in der Reckzone 22 wird der Filtermaterialstreifen 11 durch die Zonen ionisierter Luft gefördert sowie mit Wasserdampf befeuchtet und erhitzt. Anschließend wird der Filtermaterialstreifen in der zuvor beschriebenen Weise geschnitten.

ten.

[0024] Die Ausführungsform gemäß der Figur 4 zeigt die Vorrichtung 10, wie sie in der Figur 2 dargestellt ist. Die Vorrichtung 10 gemäß Figur 4 ist jedoch ergänzt um eine Transportdüse 35, die in Abzugsrichtung A vor der Abzugseinrichtung 13 und vor der Düse 30 angeordnet ist. Die Transportdüse 35 ist zwischen dem Walzenpaar 14 des Spannungsständers 24 und einem zusätzlichen Walzenpaar 36 angeordnet. Das Walzenpaar 36 ist mit einer Geschwindigkeit v_w angetrieben, die der Geschwindigkeit v_A entspricht. Die Transportdüse 35 dient zum Aufbereiten, genauer zum Vereinzeln, des Filtermaterialstreifens 11 bzw. dessen einzelnen Fasern. Zur Einsparung von Bauraum und Teilanzahl können die Walzenpaare 14 und 36 auch identisch sein. Genauer kann ein Walzenpaar 14 durch geeignete Umlenkung des Filtermaterialstreifens 11 beide Funktionen übernehmen.

[0025] Das Verfahren mit der Vorrichtung 10 gemäß Figur 4 läuft wie folgt ab:

Der Filtermaterialstreifen 11 wird durch das Walzenpaar 36 vom Ballen 12 abgezogen und zunächst mittels der Düse 15 ausgebreitet. Zwischen den Walzenpaaren 14 und 36 gleicher Geschwindigkeit ($v_A=v_w$) wird der Filtermaterialstreifen 11 dann aufbereitet, indem die Einzelfäden und/oder Einzelfasern des Filtermaterialstreifens 11 vereinzelt werden. Nach der Aufbereitung und noch vor dem Einzug in den Spannungsständer 24 wird der aufbereitete Filtermaterialstreifen 11 mit Wasser befeuchtet. Bei dem sich daran anschließenden Reckvorgang in der Reckzone 22 wird der Filtermaterialstreifen 11 durch zwei Zonen ionisierter Luft gefördert und anschließend in der zuvor beschriebenen Weise geschnitten.

[0026] In den Figuren 5a und 5b ist eine Ausführungsform gezeigt, die sich speziell auf die Faseraufbereitung bzw. den Faserschnitt von so genannten Kardenbändern 37 aus Naturfasern, wie z.B. Flachs, Hanf, Baumwolle, Kenaf, Nessel, Schafwolle etc. bezieht. Derartige Kardenbänder 37 weisen aufgrund der Faserstruktur lediglich eine geringe Zugfestigkeit auf, so dass auf dass Recken zur Aufbereitung verzichtet wird. Vielmehr umfasst die Vorrichtung 38 neben der Schneidvorrichtung 18, die der oben beschriebenen Schneidvorrichtung 18 entspricht, eine Einlegerolle 39 und eine Abzugsrolle 40. Das Kardenband 37 liegt direkt in einem Transportbehälter 41. Das Kardenband 37 wird direkt aus dem Transportbehälter 41 der Schneidvorrichtung 18 zugeführt. Die Zuführung erfolgt über die Abzugsrolle 40 und die Einlegerolle 39. Die Abzugsrolle 40 zieht das Kardenband 37 aus dem Transportbehälter 41 ab und übergibt es an die Einlegerolle 39. Die Einlegerolle 39 ist einstellbar gebremst und legt das Kardenband 37 in den Schneidkanal 31 des Schneidkopfes 19 ein. Das Schneiden erfolgt dann in der zuvor beschriebenen Weise.

[0027] Neben den beschriebenen Varianten sind selbstverständlich auch Ausführungen möglich, die aus einer Kombination der beschriebenen Varianten bestehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufbereitung von Filtermaterial für Zigarettenfilter oder dergleichen, umfassend eine Abzugseinrichtung (13) mit einem Walzenpaar (14) zum Abziehen mindestens eines aus Einzelfäden und/oder Einzelfasern bestehenden endlosen Filtermaterialstreifens (11) von mindestens einem Ballen (12) oder dergleichen mit einer Geschwindigkeit v_A , mindestens eine Düse (15) zum Ausbreiten des oder jedes Filtermaterialstreifens (11), und eine Vorrichtung zum Zerkleinern des oder jedes Filtermaterialstreifens (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auftragseinrichtung (16) zum Aufbringen von Wasser auf den oder jeden Filtermaterialstreifen (11) vorgesehen ist, die Vorrichtung (18) zum Schneiden von Streifenabschnitten definierter Länge von Filtermaterialstreifen (11) ausgebildet ist und Mittel zum Ziehen des oder jedes Filtermaterialstreifens (11) mit einer Geschwindigkeit v_S umfasst, wobei v_S größer ist als v_A , und dass dem oder jedem Filtermaterialstreifen (11) mindestens ein Mittel (23) zur Ionisation der den Filtermaterialstreifen (11) umgebenden Luft zugeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Abzugseinrichtung (13) und der Schneidvorrichtung (18) eine Reckzone (22) für den oder jeden Filtermaterialstreifen (11) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzugseinrichtung (13) als das Walzenpaar (14) tragender Spannungsständer (24) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Walze (25) des Walzenpaars (14) als Stahlwalze und die andere Walze (26) des Walzenpaars (14) als mit der Stahlwalze in Kontakt stehende Gummwalze ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abzugsrichtung A hinter dem Walzenpaar (14) eine weitere Walze (28) angeordnet ist, die ebenfalls dem Spannungsständer (24) zugeordnet ist und zur Messung der Spannung des oder jedes Filtermaterialstreifens (11) zwischen dem Spannungsständer (24) und der Schneidvorrichtung (18) ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragseinrichtung (16) mindestens eine Düse (30) zum Aufsprühen von Wasser umfasst, wobei die oder jede Düse (30) in Abzugsrichtung A des oder jedes Filtermaterialstreifens (11) wahlweise vor der und/oder hinter
- 5 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragseinrichtung (16) mindestens einen Dampferzeuger (34) zur Befeuchtung und Erhitzung des oder jedes Filtermaterialstreifens (11) umfasst, wobei der Dampferzeuger (34) zwischen der Abzugseinrichtung (13) und der Schneidvorrichtung (18) angeordnet ist.
- 10 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düse (15) zum Ausbreiten des oder jedes Filtermaterialstreifens (11) in Abzugsrichtung A des oder jedes Filtermaterialstreifens (11) wahlweise vor der und/oder hinter der Abzugseinrichtung (13) angeordnet ist.
- 15 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abzugseinrichtung (13) ein Führungsarm (33) zugeordnet ist, derart, dass der oder jeder Filtermaterialstreifen (11) im Wesentlichen vertikaler Richtung vom Ballen (12) abziehbar ist.
- 20 25 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mittel (23) zur Ionisation unmittelbar vor der Schneidvorrichtung (18) angeordnet ist.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweites Mittel (23) zur Ionisation unmittelbar hinter der Abzugseinrichtung (13) angeordnet ist.
- 35 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Mittel (23) zur Ionisation innerhalb der Reckzone (22) angeordnet sind.
- 40 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem oder jedem Filtermaterialstreifen (11) in Abzugsrichtung A vor der Abzugseinrichtung (13) und vor der Auftragseinrichtung (16) eine Transportdüse (35) zum Aufbereiten des oder jedes Filtermaterialstreifens (11) mittels Druckluft zugeordnet ist.
- 45 50 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abzugsrichtung A vor der Transportdüse (35) dieser ein weiteres mit einer Geschwindigkeit v_W angetriebenes Walzenpaar (36) zum Abbremsen des oder jedes in die Transportdüse (35) einlaufenden Filtermaterialstreifens (11) zugeordnet ist.
- 55 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** v_W gleich v_A ist.

- 16.** Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Transportdüse (35) zu-geordnete Walzenpaar (36) identisch mit dem Wal-zenpaar (14) der Abzugseinrichtung (13) ist.
- 17.** Verfahren zur Aufbereitung von Filtermaterial für Zi-garettenfilter oder dergleichen, umfassend die Schritte:
- Abziehen mindestens eines aus Einzelfäden und/oder Einzelfasern bestehenden endlosen Filtermaterialstreifens (11) von mindestens ei-nem Ballen (12) oder dergleichen mit einer Ge-schwindigkeit v_A mittels einer Abzugseinrich-tung (13),
 - Ausbreiten des oder jedes Filtermaterialstrei-fens (11) mittels einer Düse (15), und
 - Zerkleinern des oder jedes Filtermaterialstrei-fens,
- dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Fil-termaterialstreifen (11) vor dem Zerkleinern
- mit Wasser befeuchtet,
 - definiert greckt,
 - und elektrisch entladen, und anschließend
 - mittels einer Schneidvorrichtung (18) in Strei-fenabschnitte definierter Länge geschnitten wird.
- 18.** Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** der oder jeder Filtermaterialstreifen (11) in im Wesentlichen vertikaler Richtung vom Bal-len (12) abgezogen wird.
- 19.** Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch ge-kennzeichnet, dass** das definierte Recken des oder jedes Filtermaterialstreifens (11) in einer Reckzone (22) zwischen der Abzugseinrichtung (13) und der Schneidvorrichtung (18) durchgeführt wird.
- 20.** Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **da-durch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Filter-materialestreifen (11) unmittelbar vor der Schneidvor-richtung (18) elektrisch entladen wird.
- 21.** Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **da-durch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Filter-materialestreifen (11) zusätzlich unmittelbar hinter der Abzugseinrichtung (13) elektrisch entladen wird.
- 22.** Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **da-durch gekennzeichnet, das** die elektrische Entla- dung des oder jedes Filtermaterialstreifens (11) in der Reckzone (22) durchgeführt wird.
- 23.** Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 22, **da-durch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Filter-
- materialstreifen (11) von der Schneivorrichtung (18) mit einer Geschwindigkeit v_S gezogen wird, wobei v_S größer als v_A ist.
- 24.** Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 23, **da-durch gekennzeichnet, dass** die Spannung des oder jeden Filtermaterialstreifens (11) zwischen der Abzugseinrichtung (13) und der Schneidvorrichtung (18) gemessen wird.
- 25.** Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 24, **da-durch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Filter-materialstreifen (11) wahlweise vor der Abzugsein-richtung (13) und/oder hinter der Abzugseinrichtung (13) mit Wasser besprüht wird.
- 26.** Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 25, **da-durch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Filter-materialstreifen (11) zwischen der Abzugseinrich-tung (13) und der Schneidvorrichtung (18) mit Was-serdampfbeaufschlagt wird.
- 27.** Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 26, **da-durch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Filter-materialstreifen (11) wahlweise vor der Abzugsein-richtung (13) und/oder hinter der Abzugseinrichtung (13) ausgebreitet wird.
- 28.** Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 27, **da-durch gekennzeichnet, dass** die Einzelfäden und/oder Einzelfasern des oder jedes Filtermaterialstrei-fens (11) vor der Abzugseinrichtung (13) und vor dem Befeuchten vereinzelt werden.

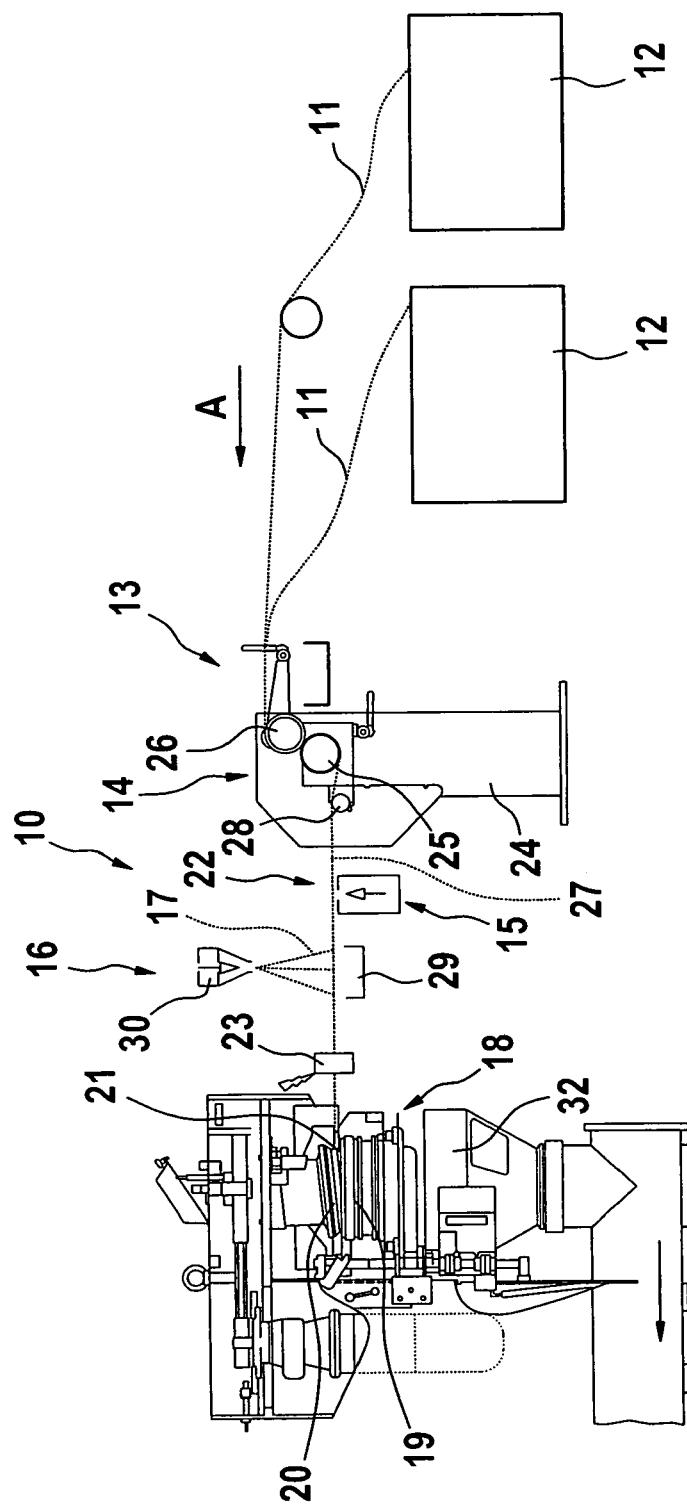


Fig. 1

Fig. 2

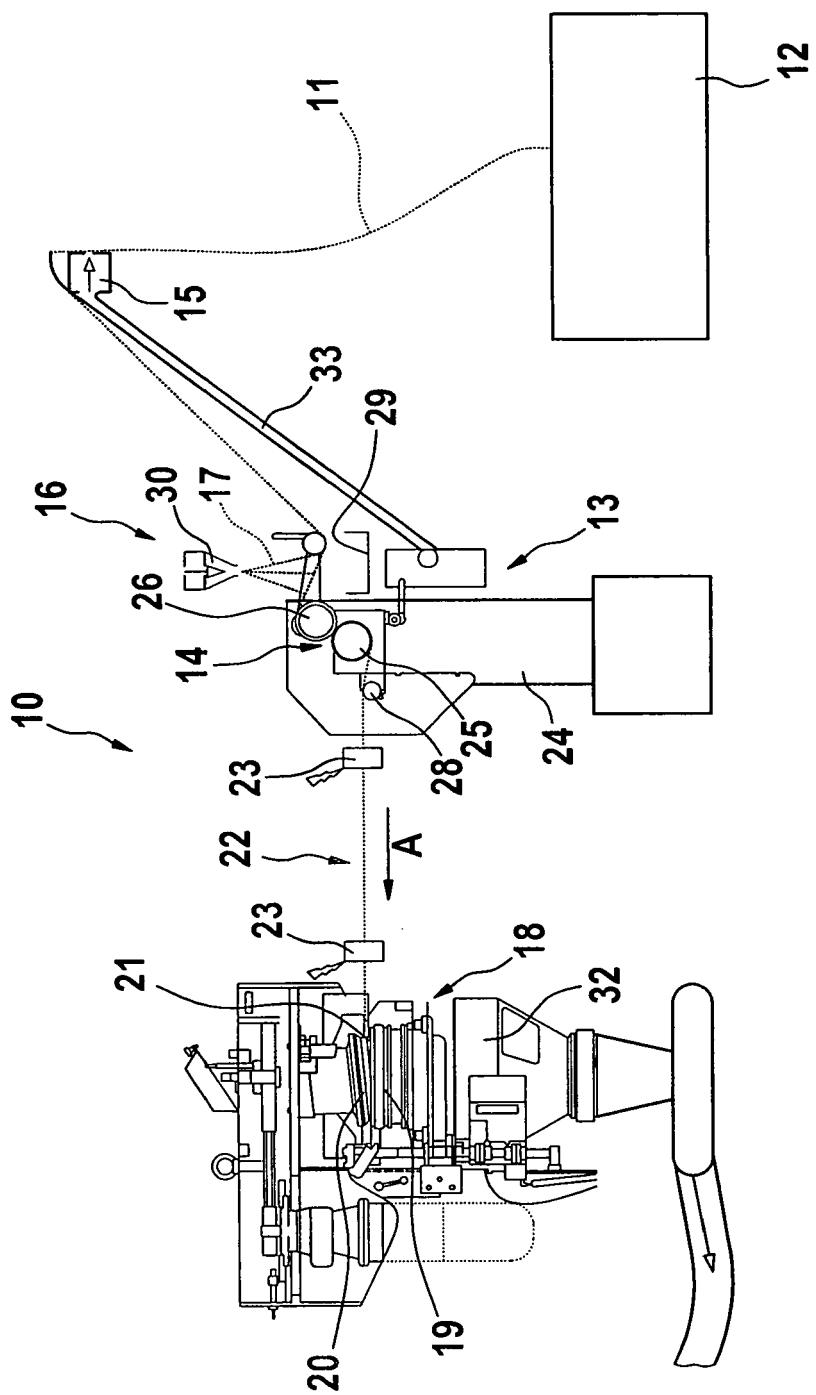
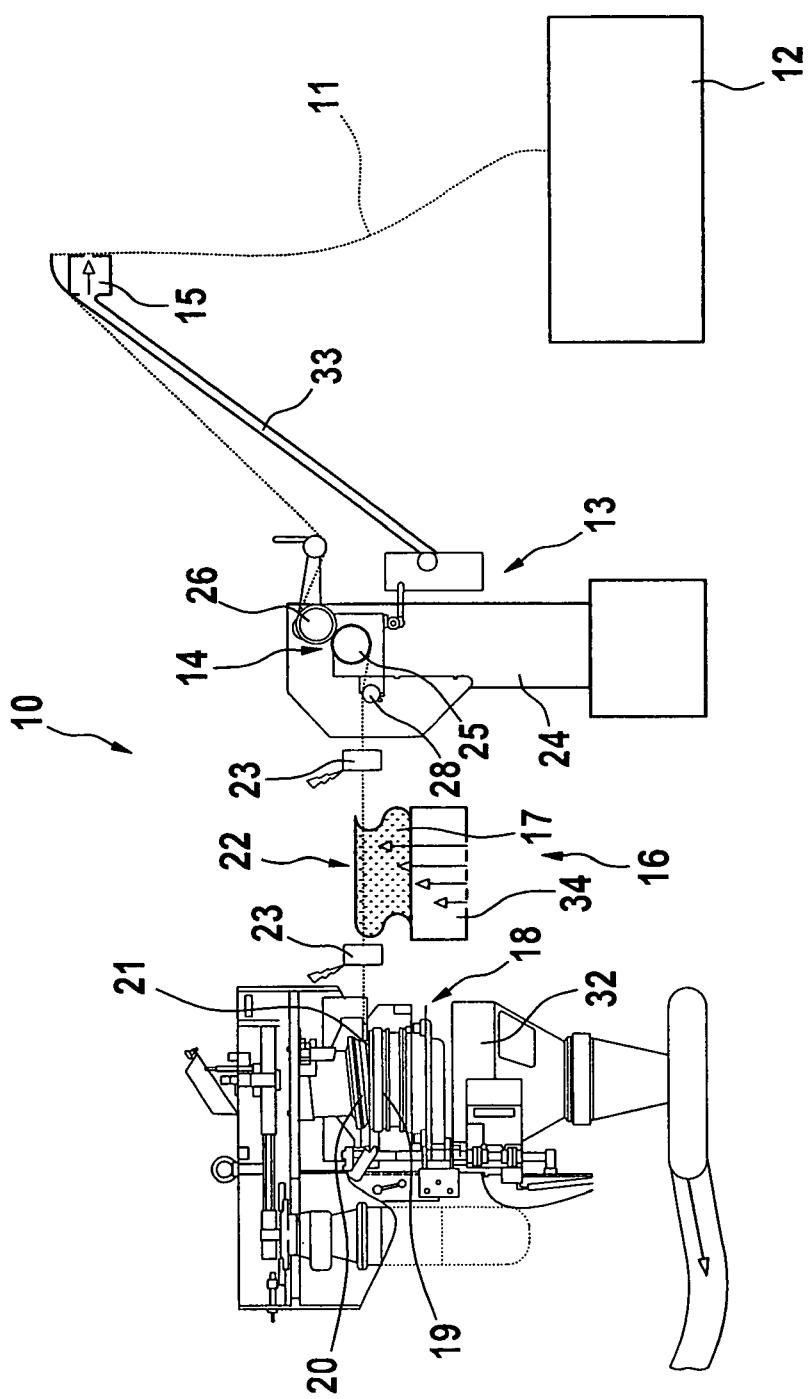


Fig. 3



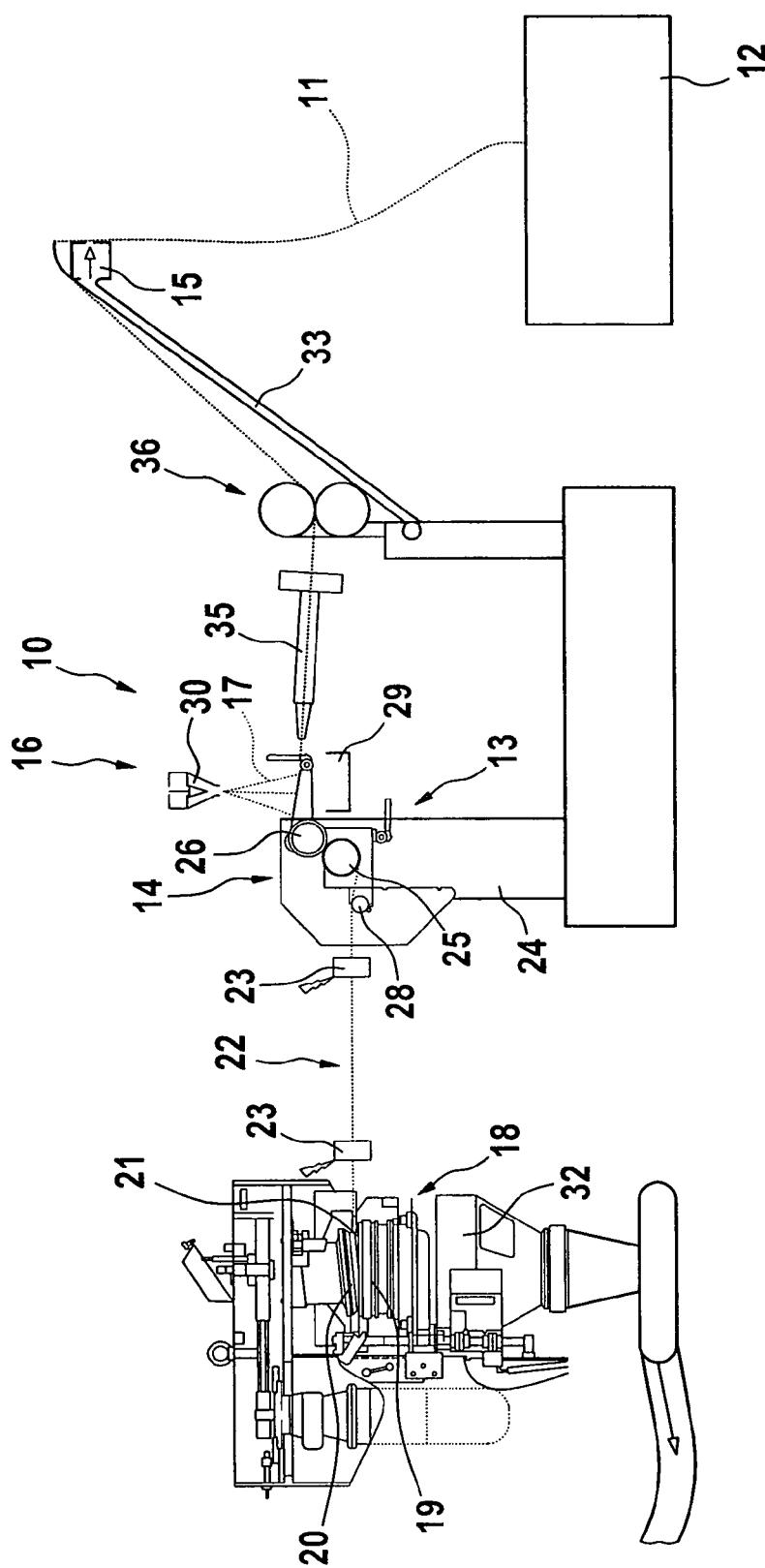


Fig. 4

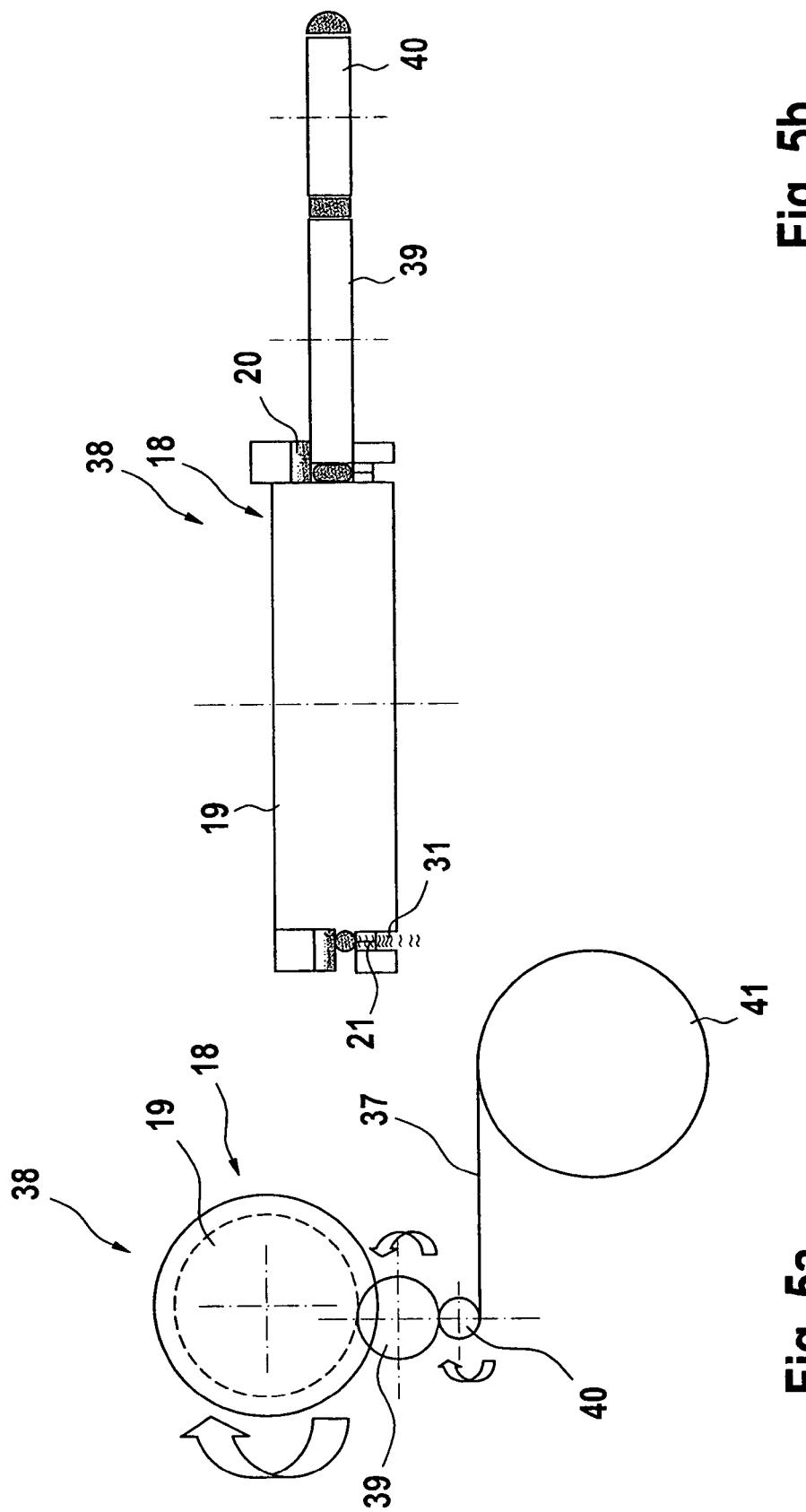


Fig. 5b

Fig. 5a



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	US 3 658 626 A (BERGER RICHARD M ET AL) 25. April 1972 (1972-04-25) * das ganze Dokument *	1,17	INV. A24D3/02 D02J1/22
A	GB 2 101 642 A (FILTRONA LTD [GB]) 19. Januar 1983 (1983-01-19) * Seite 1, Zeile 124 - Seite 2, Zeile 38; Abbildungen *	1,17	
A	EP 1 464 241 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG [DE]) 6. Oktober 2004 (2004-10-06) * Absatz [0087] - Absatz [0104]; Abbildungen 17-22 *	1,17	
A	GB 2 145 918 A (MOLINS PLC) 11. April 1985 (1985-04-11) * Seite 3, Zeile 72 - Seite 4, Zeile 17; Abbildungen 6,7 *	1,17	
A	DE 102 27 378 A1 (INTERNAT TOBACCO MACHINERY B V [NL]) 8. Januar 2004 (2004-01-08) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-4,17	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) A24D D02J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 14. Februar 2008	Prüfer MARZANO MONTEROSSO
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 07 5917

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3658626	A	25-04-1972	KEINE		
GB 2101642	A	19-01-1983	AU 8565982 A	13-01-1983	
			BR 8204034 A	05-07-1983	
			CA 1189784 A1	02-07-1985	
EP 1464241	A	06-10-2004	EP 1698241 A1	06-09-2006	
GB 2145918	A	11-04-1985	KEINE		
DE 10227378	A1	08-01-2004	AT 335413 T	15-09-2006	
			AU 2003238363 A1	06-01-2004	
			WO 2004000046 A1	31-12-2003	
			EP 1513421 A1	16-03-2005	
			ES 2266824 T3	01-03-2007	
			US 2006179615 A1	17-08-2006	

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3658626 A [0003]