



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2005 Patentblatt 2005/06

(51) Int Cl.7: **A24D 3/02**

(21) Anmeldenummer: **04016179.6**

(22) Anmeldetag: **09.07.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **08.08.2003 EP 03018112**

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

(72) Erfinder:
• **Buhl, Alexander**
23974 Robertsdorf (DE)

• **Horn, Sönke**
21502 Geesthacht (DE)
• **Maurer, Irene**
21035 Hamburg (DE)
• **Peisker, Jan**
21516 Schulendorf (DE)
• **Scherbarth, Thorsten**
21502 Geesthacht (DE)
• **Wolff, Stephan**
21509 Glinde (DE)

(74) Vertreter: **Seemann, Ralph, Dr. Dipl.-Phys.**
Patentanwälte Seemann & Partner,
Ballindamm 3
20095 Hamburg (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die gattungsgemäße Vorrichtung eine Filtermaterialzufuhrvorrichtung (10) umfasst, mittels der Filtermaterial wenigstens einem Förderer (15, 22) zugeführt wird, wobei außerdem wenigstens eine Strangformungsvorrichtung (17, 21) vorgesehen ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch die folgenden Verfahrensschritte aus:

- Mischen und/oder Vereinzeln von Filtermaterial,
- Aufschauern von vereinzeltem Filtermaterial auf wenigstens einen Förderer (15, 22),
- Formen des Filtermaterials in wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen (17, 21), und
- Erwärmen des Filtermaterials im Bereich der wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen (17, 21).

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich durch wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen aus.

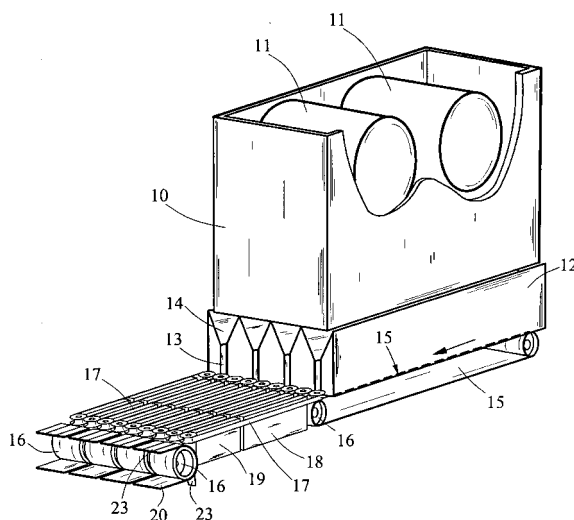


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstranges der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die gattungsgemäße Vorrichtung eine Filtermaterialzuführvorrichtung umfasst, mittels der Filtermaterial wenigstens einem Förderer zugeführt wird, und wobei eine Strangformungsvorrichtung vorgesehen ist.

[0002] Eine entsprechende Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren ist beispielsweise aus der DE 31 30 827 A1 bekannt. In diesem Dokument wird ein Füllstoff für Zigarettenfilter dadurch erzeugt, dass ein Streifen oder Strom aus ununterbrochenen Fasern des Füllstoffes auf eine Stachelwalze geleitet wird, die mit einer solchen Drehzahl angetrieben wird, dass die Fasern durch die Stachelwalze in Stücke unregelmäßiger Länge zerrissen werden und von der Walze in willkürlicher Ausrichtung ausgegeben werden. Die zerrissenen Fasern werden auf ein Förderband aufgeschauert und einem ununterbrochenen Trägerstreifen übergeben, der aus gleichen oder verschiedenen Filterstoffen besteht. Der Trägerstreifen und der Füllstoff werden dann zu einem Filterstrang ausgeformt. Zum Ausformen des Filterstrangs wird dieser einer Strangformmaschine zugeführt, in welcher die Trägerstreifen seitlich zusammengedrückt und zu einem ununterbrochenen Strang ausgeformt werden. Es wird somit ein Filterstrang beim längsaxialen Transport desselben hergestellt. Anschließend, nach Herstellung des Filterstrangs, wird der Filterstrang in Filterstäbe abgelängt.

[0003] Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Filterstrangherstellung anzugeben, mit der die Produktivität erhöht werden kann.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die folgenden Verfahrensschritte umfasst sind:

- Mischen und/oder Vereinzeln von Filtermaterial,
- Aufschauern von einzeltem und/oder gemischtem Filtermaterial auf wenigstens einen Förderer,
- Formen des Filtermaterials in wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen, und
- Erwärmen des Filtermaterials im Bereich der wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen.

[0005] Durch Verwendung wenigstens zweier Strangformungsvorrichtungen kann entweder ein höherer Ausstoß an Filterstranglänge produziert werden oder aber bei geringerer Geschwindigkeit der Filterstränge eine höhere Ausfallsicherheit beim Verfahren und der Vorrichtung erzielt werden, wobei eine höhere Produktion bei verbesserter Qualität ermöglicht ist.

[0006] Die Filterstränge werden bevorzugt in einer längsaxialen Förderrichtung gebildet.

[0007] Vorzugsweise wird beim Erwärmen des Filtermaterials ein Bindemittel aktiviert. Durch Aktivieren des Bindemittels findet dann ein entsprechender Verbund des Filtermaterials statt.

[0008] Wenn das Aufschauern in einer Abwärtsrichtung mit Hilfe von Transportluft geschieht, können sehr homogene Filterstränge hergestellt werden. Wenn das Filtermaterial aus einem gemeinsamen Vorrat direkt in wenigstens zwei Schächten zum Aufschauern auf den wenigstens einen Förderer transportiert wird, sind die hergestellten Stränge zueinander auch sehr homogen, bzw. die Filtermaterialien entsprechen sich, so dass zwischen den Filtersträngen im wesentlichen keine Unterschiede vorherrschen.

[0009] Vorzugsweise umfasst das Filtermaterial wenigstens eine Sorte Mehrfachkomponentenfasern, insbesondere Bikomponentenfasern. Es führt zu einer besonders variablen Filterstrangherstellung, wenn vereinzelte Fasern als Filtermaterial eine große Variationsmöglichkeit gewähren. Durch Verwendung wenigstens einer Sorte Mehrfachkomponentenfasern, bzw. Bikomponentenfasern ist eine Verbindung der Fasern im Filterstrang auf einfache Art und Weise möglich. Bezüglich der Bikomponentenfasern bzw. der Mehrfachkomponentenfasern und deren Eigenschaften wird vollumfänglich auf die europäische Patentanmeldung mit der Nr. 03 004 594.2 der Anmelderin mit dem Titel "Zigarettenfilter und Verfahren zur Herstellung desselben" verwiesen. Der Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung soll vollumfänglich in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung aufgenommen sein.

[0010] Es ist zweckmäßig, wenn die Mehrfachkomponentenfaser einen Kern und eine Hülle unterschiedlichen Materials umfasst, wobei das Hüllmaterial einen niedrigeren Schmelzpunkt als das Kernmaterial aufweist. In diesem Fall kann ein sehr sicherer Verbund der Fasern auf einfache Art und Weise in dem Filterstrang erzeugt werden, wobei hierzu der Filterstrang bzw. das Gemisch aus Fasern, das als Filtermaterial zur Verfügung steht, bzw. aus dem der Filterstrang hergestellt wird, auf eine Temperatur gebracht wird, die etwas oberhalb des Schmelzpunktes des Hüllmaterials liegt. Hierdurch ist ein entsprechendes Verkleben von Filterkomponenten ermöglicht.

[0011] Vorzugsweise ist die Länge der Mehrfachkomponentenfasern zwischen 0,5 mm und 30 mm. Vorzugsweise ist die Länge der Mehrfachkomponentenfasern zwischen 2 mm und 8 mm und insbesondere zwischen 3 mm und 6 mm. Die Mehrfachkomponentenfaser ist vorzugsweise eine Bikomponentenfaser. Bei einer entsprechenden Bikomponentenfaser kann die Hülle aus Polyethylen (PE) sein und der Kern beispielsweise aus Polyester bzw. Polyethylenterephthalat (PET). Der Schmelzpunkt der Hülle liegt dann bei 127° C und der Schmelzpunkt des Kerns bei 256° C. Hierdurch ist eine sehr formstabile Bikomponentenfaser gegeben, deren

Hüllenmaterial einen niedrigeren Schmelzpunkt aufweist als das Kernmaterial. Eine entsprechende Bikomponentenfaser wird von der Fa. Trevira (65926 Frankfurt, Deutschland) angeboten. Eine beispielsweise und vorzugsweise verwendete Bikomponentenfaser der Fa. Trevira trägt die Bezeichnung 255, hat einen Titer von 3,0 dtex, eine Schnittlänge zwischen 3 und 6 mm, einen Kern aus PES (Chemiefaser aus Polyester) und einen Mantel bzw. eine Hülle aus Copolyethylen, wobei der Mantel bzw. die Hülle haftungserhöht modifiziert ist, d. h. mit Additiven versehen ist, die zu einer geringeren Oberflächenspannung führen.

[0012] Nach Zuführung von Energie bzw. Wärme zu dem gepressten bzw. geformten Filtermaterial haften und/oder kleben wenigstens ein Teil der Filterkomponenten an Berührungspunkten mit den Mehrfachkomponentenfasern. Berührungspunkte können im Rahmen dieser Anmeldung auch Kreuzungspunkte und Anhaftstellen sein. Ein Anhaften und/oder Kleben wird dann erreicht, wenn die Filterkomponenten und insbesondere die Mehrfachkomponentenfasern auf eine Temperatur erhitzt werden, die oberhalb der Schmelztemperatur der Hülle liegt. In diesem Fall weicht die Hülle entsprechend auf bzw. schmilzt diese an, so dass eine Haftverbindung bzw. Klebeverbindung zu weiteren Komponenten des Filters an Berührungspunkten entstehen können.

[0013] Nach Erkalten bzw. Aushärten der entsprechenden Filterkomponenten wird so ein sehr formstabiler Filter erzeugt.

[0014] Es können auch andere Sorten Fasern wie beispielsweise Cellulosefasern oder Kohlefasern mit beispielsweise Aktivkohle Verwendung finden. Es ist auch die Verwendung von Hanffasern oder Baumwollfasern möglich. Hierdurch können sehr gute Filtereigenschaften erzeugt werden, da entsprechende Fasern Tabakrauch effektiv adsorbieren und/oder absorbieren. Schließlich können entsprechend Filter hergestellt werden, die umweltschonend sind.

[0015] Wenn das Filtermaterial wenigstens eine Sorte eines Additivs umfasst, kann die Filtereffektivität im Hinblick auf Tabakrauch weiter erhöht werden. Im Rahmen dieser Erfindung umfaßt der Begriff Additiv insbesondere den Begriff Granulat, Pulver, Extrudat, Gelkapseln, Flüssigkeiten oder Geschmacksfäden.

[0016] Wenn das Filtermaterial nach Erwärmung im Bereich der wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen abgekühlt wird, wird der Abbindeprozess bzw. die Formstabilität des Filterstrangs beschleunigt. Hierzu wird vorzugsweise ein Kaltluftstrom verwendet. Zum Erwärmen wird vorzugsweise ein Heißluftstrom verwendet. Das Abkühlen mittels des Kaltluftstromes geschieht vorzugsweise auch im Bereich der wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen.

[0017] Wenn der Filterstrang anschließend einem Formungsträger übergeben wird, wobei eine Umhüllung mit einem Hüllmaterialstreifen vorgenommen wird, kann ein stabiler Filterstrang hergestellt werden.

[0018] Die Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zur Herstellung eines Filterstabs der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend ein vorstehend genanntes erfindungsgemäßes Verfahren gelöst, wobei anschließend der Filterstrang abgelängt wird.

[0019] Die Aufgabe wird außerdem durch eine Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie mit einer Filtermaterialzuführvorrichtung, mittels der Filtermaterial wenigstens einem Förderer zugeführt wird, und mit wenigstens einer Strangformungsvorrichtung gelöst, wobei wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen vorgesehen sind.

[0020] Durch Vorsehen wenigstens zweier Strangformungsvorrichtungen kann die Produktivität der Filterstrangherstellung erhöht werden, wobei zum einen der Ausstoß vergrößert werden kann oder aber die Fehler aufgrund geringerer Einzelgeschwindigkeiten minimiert werden können, so dass weniger Ausfallzeiten der entsprechenden Vorrichtung vorherrschen. Vorzugsweise liegen die wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen nebeneinander und insbesondere vorzugsweise im wesentlichen parallel zueinander.

[0021] Wenn wenigstens zwei Förderer vorgesehen sind, die nebeneinander angeordnet sind und insbesondere vorzugsweise im wesentlichen parallel zueinander, können einzelne Filterstränge unabhängig voneinander hergestellt werden. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegt dann vor, wenn wenigstens zwei Schächte vorgesehen sind, mittels der das Filtermaterial wenigstens einem Förderer zuführbar ist. Durch diese Ausführungsform der Erfindung kann effektiv und gezielt Filtermaterial auf den oder die Förderer aufgeschauert werden.

[0022] Wenn die Filtermaterialzuführvorrichtung eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung umfasst, die stromaufwärts des wenigstens einen Förderers angeordnet ist, können sehr gleichmäßige Filterstränge hergestellt werden. Die Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung mischt und/oder vereinzelt vorzugsweise mittels Transportluft das Filtermaterial.

[0023] Eine besonders effektive Strangformungsvorrichtung ist dann gegeben, wenn diese geformte Bänder umfasst. Die geformten Bänder bilden jeweils einen Hohlraum, in den das Filtermaterial hineingefördert wird und weitertransportiert wird. Der Querschnitt des Hohlraums ist vorzugsweise oval oder rund, je nachdem, welchen Querschnitt der zu fertigende Filterstrang haben soll. Vorzugsweise umfassen die Bänder Löcher, um das Filtermaterial mit Energie bzw. Luftströmen oder mit weiteren Materialien zu versehen oder zu besprühen. Die Bänder sind vorzugsweise Gewebebänder und/oder Stahlbänder.

[0024] Es ist ferner eine Heizvorrichtung und/oder eine Kühlvorrichtung im Bereich der wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen vorgesehen, um die Faserstränge in diesem Bereich zu heizen, um beispielsweise Bikomponentenfasern aufzuschmelzen und mit weiteren Fasern oder anderen Bestandteilen Filterma-

terial miteinander zu verbinden. Die Heizvorrichtung erzeugt vorzugsweise Heißluft, die durch das Filtermaterial geleitet werden kann. Die Kühlvorrichtung erzeugt vorzugsweise Kaltluft, die entsprechend auch durch das Filtermaterial geleitet werden kann. Es ist auch möglich, ausschließlich die Bänder entsprechend zu erwärmen.

[0025] Die bevorzugten Bestandteile des hergestellten Filterstrangs entsprechen denen, die in der europäischen Patentanmeldung Nr. 03 004 594.2 der Anmelderin, deren Inhalt vollumfänglich in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Patentanmeldung aufgenommen sein soll. Vorzugsweise umfasst das Filtermaterial 5 bis 15 Gew% Bikomponentenfasern und 85 bis 95 Gew% Aktivkohlegranulat.

[0026] Eine Strangformungsvorrichtung, die geformte Bänder umfasst, ist beispielsweise in der europäischen Patentanmeldung Nr. 03 007 675.6 der Anmelderin in Fig. 10 dargestellt. In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 10 wird Filtermaterial von einem Fließbett kommend in eine Richtung nach oben auf einen Saugstrangförderer aufgeschauert, um anschließend in die Strangformungsvorrichtung, umfassend zwei Formungsbänder, überführt zu werden. Der Offenbarungsgehalt der europäischen Patentanmeldung Nr. 03 007 675.6 soll auch vollumfänglich in den Offenbarungsgehalt dieser Patentanmeldung aufgenommen sein. Entsprechend sind in der europäischen Patentanmeldung mit dem Az.: 03 007 675.3 der Anmelderin und der europäischen Patentanmeldung mit dem Az.: 03 015 325.8 der Anmelderin entsprechende Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtungen dargestellt, die dort als Vereinzelungsvorrichtung bezeichnet sind und mit der Bezugsziffer 115 versehen wurden. Es sind auch andere Vereinzelungsvorrichtungen mit den Bezugsziffern 201 und 209 offenbart. Diese dort als Vereinzelungsvorrichtung bzw. Dosieröffner oder Fasermühle bezeichneten Vorrichtungen können Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtungen sein, die in der vorliegenden Patentanmeldung gemeint sind. Demgemäß sollen die europäischen Patentanmeldungen mit den Anmeldenummern 03 007 672.3 und 03 015 325.8 vollumfänglich in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Patentanmeldung aufgenommen sein.

[0027] Vorzugsweise sind wenigstens zwei Formatvorrichtungen stromabwärts der wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen angeordnet. Durch diese Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es möglich, auf einfache Art und Weise Umhüllungsmaterialstreifen wie Papierstreifen um die gefertigten Filterstränge zu wickeln.

[0028] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten wird ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen. Es zeigen.

Fig. 1 eine schematische dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung

zur Herstellung eines Filterstrangs,

Fig. 2 eine schematische dreidimensionale Ausschnittsdarstellung eines Teils der Fig. 1 aus einer anderen Perspektive.

[0029] Fig. 1 zeigt eine dreidimensionale schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs. Filtermaterial, das in Fig. 1 nicht dargestellt ist, wird mittels einer Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung 10, die zwei Siebtrommeln 11 umfasst, vereinzelt und gemischt. Die Zuführung des Filtermaterials zu dieser Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung ist beispielsweise in der europäischen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 03 015 325.8 beschrieben. In diesem Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung, die in Fig. 9 dargestellt ist, wobei sich allerdings nach der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung kein Fließbett anschließt, sondern bzw. in diesem Fall vier Fallschächte 13 mit entsprechenden vorgelagerten Trichtern 14 sich anschließen. Entsprechend ist die Zuführung von dem Material in den Figuren 13 bis 15 der europäischen Patentanmeldung 03 015 325.8 dargestellt. Bezüglich der Zuführung der Materialien und der Funktionsweise des Mischens und Vereinzelns wird vollumfänglich auf diese Figuren und die Figurenbeschreibung aus der genannten europäischen Patentanmeldung verwiesen. Es können allerdings auch andere Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtungen Verwendung finden, die auch in der genannten europäischen Patentanmeldung offenbart sind.

[0030] An die Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung 10 schließt sich eine Kanalvorrichtung 12 an, durch die die Filtermaterialien hindurch gelangen, und zwar zu dem Förderband 15. Hierzu sind vier Förderkanäle 13 und jeweils vier Trichter 14 vorgesehen. Durch die Trichter 14 und die Förderkanäle 13 fallen die Filtermaterialien, gefördert durch die Gravitation, aber insbesondere durch eine Transportluft in Richtung des Förderbandes 15 bzw., um in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 zu sprechen, in Richtung der vier Förderbänder 22. Insofern unterscheidet sich das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 von der der Fig. 1. In Fig. 2 sind vier Förderbänder bzw. Saugstrangförderer 22 offenbart, wohingegen in Fig. 1 ein Förderband bzw. Saugstrangförderer 15 offenbart ist.

[0031] Auf dem Förderband 15 bzw. den Förderbändern 22 wird das Filtermaterial entsprechend aufgeschauert, so dass in Förderrichtung, die durch einen Pfeil in Fig. 1 angedeutet ist, ein aufwachsender Faserkuchen gebildet wird. Das Filtermaterial besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus 10 Gew% Bikomponentenfasern der Fa. Trevira, die vorstehend beschrieben wurden und 90 Gew% Aktivkohlegranulat. Eine Regelung der Aufschauerdicke des Filtermaterials auf dem Förderband 15 bzw. den Förderbändern 22 kann durch die Fördergeschwindigkeit geschehen. Es handelt sich

beim Faserkuchen um eine Art Air-Laid-Faservlies mit homogener Dichte. Die Transportluft, die in dem Prozess benötigt wird, wird beispielsweise durch einen Unterdruck im Bereich des Saugbandes 15 bzw. Saugbänder 22 abgesaugt. Das Förderband 15 bzw. die Saugbandförderer 22 sind hierzu vorzugsweise luftdurchlässig ausgebildet. Es wird unterhalb des Förderbandes 15 bzw. der Saugbandförderer 22 ein Unterdruck erzeugt, wodurch eine besonders feste Anhaftung an dem Förderband 15 bzw. den Saugbandförderern 22 vorherrscht.

[0032] Die sich bildenden Faserstränge, die in den Figuren nicht dargestellt sind, gelangen von dem Ausgangsbereich der Kanalvorrichtung 12 und oberhalb von dem Förderband 15 bzw. den Saugbandförderern 22, die über Umlenkrollen 16 umgelenkt sind, in den Freiraum bzw. in den Hohlraum, der sich gegenüberliegenden Bänder 17, die gewölbt sind.

[0033] Die Bänder 17, die insbesondere auch Stahlbänder sein können, sind gewölbt und werden entsprechend um gewölbte Rollen 21 umgelenkt. Durch die Ausgestaltung der Bänder 17 ergibt sich ein entsprechender runder Hohlraum zwischen zwei gegenüberliegenden Bändern 17. Der Hohlraum kann auch im Querschnitt elliptisch ausgestaltet sein. Es wirken also jeweils zwei Bänder 17 zusammen, um jeweils einen Hohlraum zu bilden. Durch den Hohlraum mit rundem oder elliptischem Querschnitt gelangt der Faserstrang und wird auf jeweilige Umhüllungsmaterialstreifen bzw. Papierstreifen 23, die auf Formatbändern 20 transportiert werden, aufgelegt. Es wird somit ein Formen des Filterstrangs und auch ein Verdichten ermöglicht. Im Bereich der Formatbänder 17 sind Heizvorrichtungen 18 angeordnet, die vorzugsweise Heißluftgebläse sein können. Es sind in den Figuren 1 und 2 mehrere Heizvorrichtungen vorgesehen. In diesen Ausführungsbeispielen sind 8 Heizvorrichtungen 18 vorgesehen. Es kann auch jeweils nur eine Heizvorrichtung vorgesehen sein. Durch die Heizvorrichtungen wird der Faserstrang entsprechend erwärmt, um ein Abbinden bzw. einen festen Verbund zwischen den Filtermaterialien zu ermöglichen.

[0034] In Förderrichtung anschließend sind jeweils Kühlvorrichtungen 19 vorgesehen, die ein Aushärten der Filterstränge beschleunigen. Die Kühlvorrichtungen 19 können auch jeweils einen Kühlluftstrom erzeugen.

Bezugszeichenliste

[0035]

- 10 Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung
- 11 Siebtrommel
- 12 Kanalvorrichtung
- 13 Förderkanal
- 14 Trichter
- 15 Förderband
- 16 Umlenkrolle

- 17 Formband
- 18 Heizvorrichtung
- 19 Kühlvorrichtung
- 20 Formatband
- 21 Formrolle
- 22 Saugbandförderer
- 23 Papierstreifen

10 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Mischen und/oder Vereinzeln von Filtermaterial,
- Aufschauern von vereinzeltem und/oder gemischtem Filtermaterial auf wenigstens einen Förderer (15, 22),
- Formen des Filtermaterials in wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen (17, 21), und
- Erwärmen des Filtermaterials im Bereich der wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen (17, 21).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufschauern in einer Abwärtsrichtung mit Hilfe von Transportluft geschieht.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtermaterial aus einem gemeinsamen Vorrat (10) direkt in wenigstens zwei Schächte (13, 14) zum Aufschauern auf den wenigstens einen Förderer (15, 22) transportiert wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtermaterial wenigstens eine Sorte Mehrfachkomponentenfasern, insbesondere Bikomponentenfasern, umfasst.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtermaterial wenigstens eine Sorte eines Additivs umfasst.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtermaterial nach Erwärmung im Bereich der wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen (17, 21) abgekühlt wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprü-

che 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filterstrang anschließend einem Formungsträger (20) übergeben wird, wobei eine Umhüllung mit einem Hüllmaterialstreifen (23) vorgenommen wird.

5

8. Verfahren zur Herstellung eines Filterstabs der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend ein Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** anschließend der Filterstrang abgelängt wird.

10

9. Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie mit einer Filtermaterialzuführvorrichtung (10), mittels der Filtermaterial wenigstens einem Förderer (15, 22) zugeführt wird, und mit wenigstens einer Strangformungsvorrichtung (17, 21), **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen (17, 21) vorgesehen sind.

15

20

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Förderer (22) vorgesehen sind, die nebeneinander angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und/oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Schächte (13, 14) vorgesehen sind, mittels der das Filtermaterial wenigstens einem Förderer (15, 22) zuführbar ist.

25

30

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtermaterialzuführvorrichtung (10) eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (10, 11) umfasst, die stromaufwärts des wenigstens einen Förderers (15, 22) angeordnet ist.

35

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (10, 11) mittels Transportluft Filtermaterial mischt und/oder vereinzelt.

40

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strangformungsvorrichtung (17, 21) geformte Bänder (17) umfasst.

45

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Heizvorrichtung (18) und/oder wenigstens eine Kühlvorrichtung (19) im Bereich der wenigstens zwei Strangformungsvorrichtungen (17, 21) vorgesehen ist.

50

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Formatvorrichtungen (20) stromabwärts der wenigstens zwei Strangformungsvorrich-

55

tungen (17, 21) angeordnet sind.

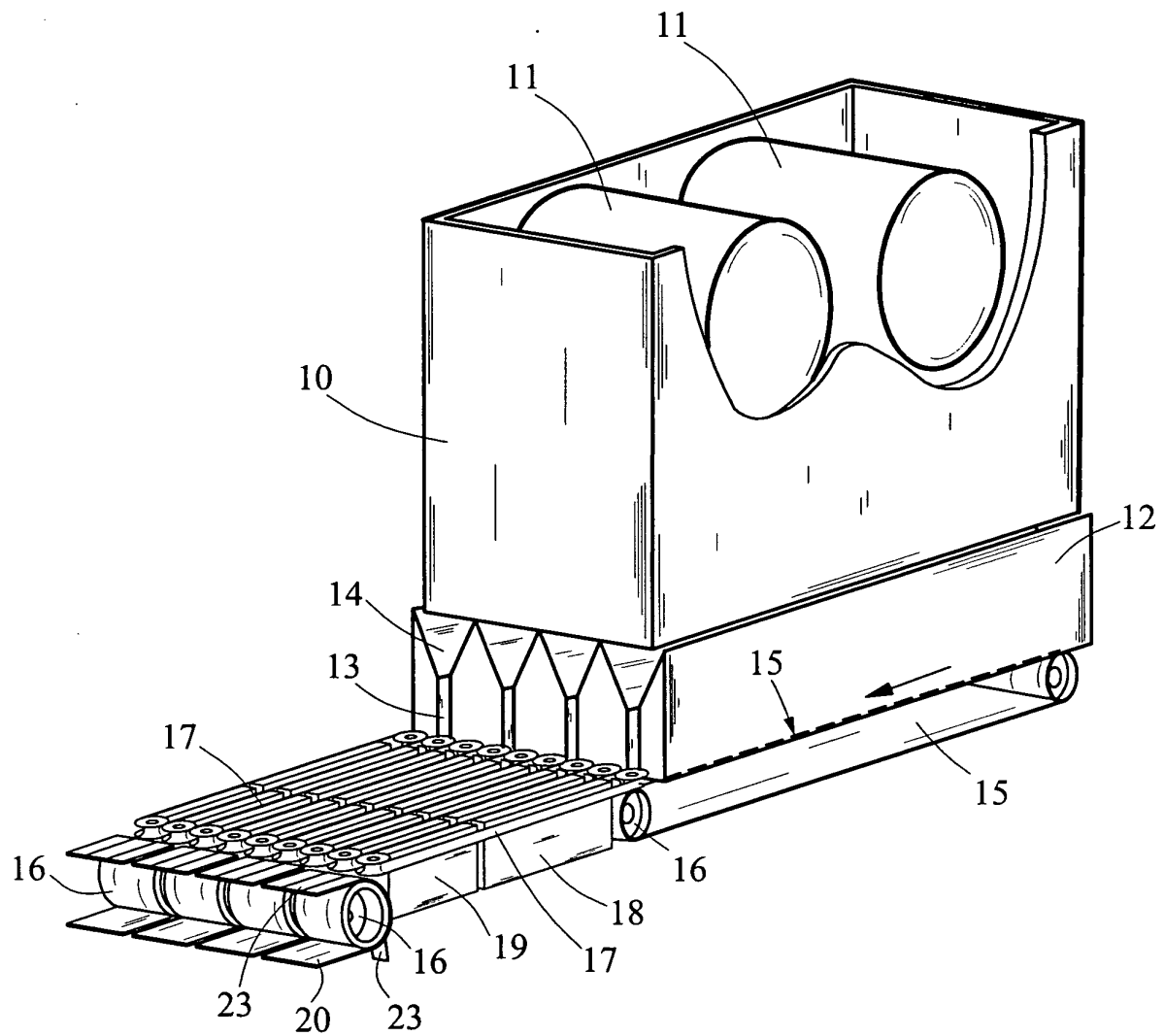


Fig.1

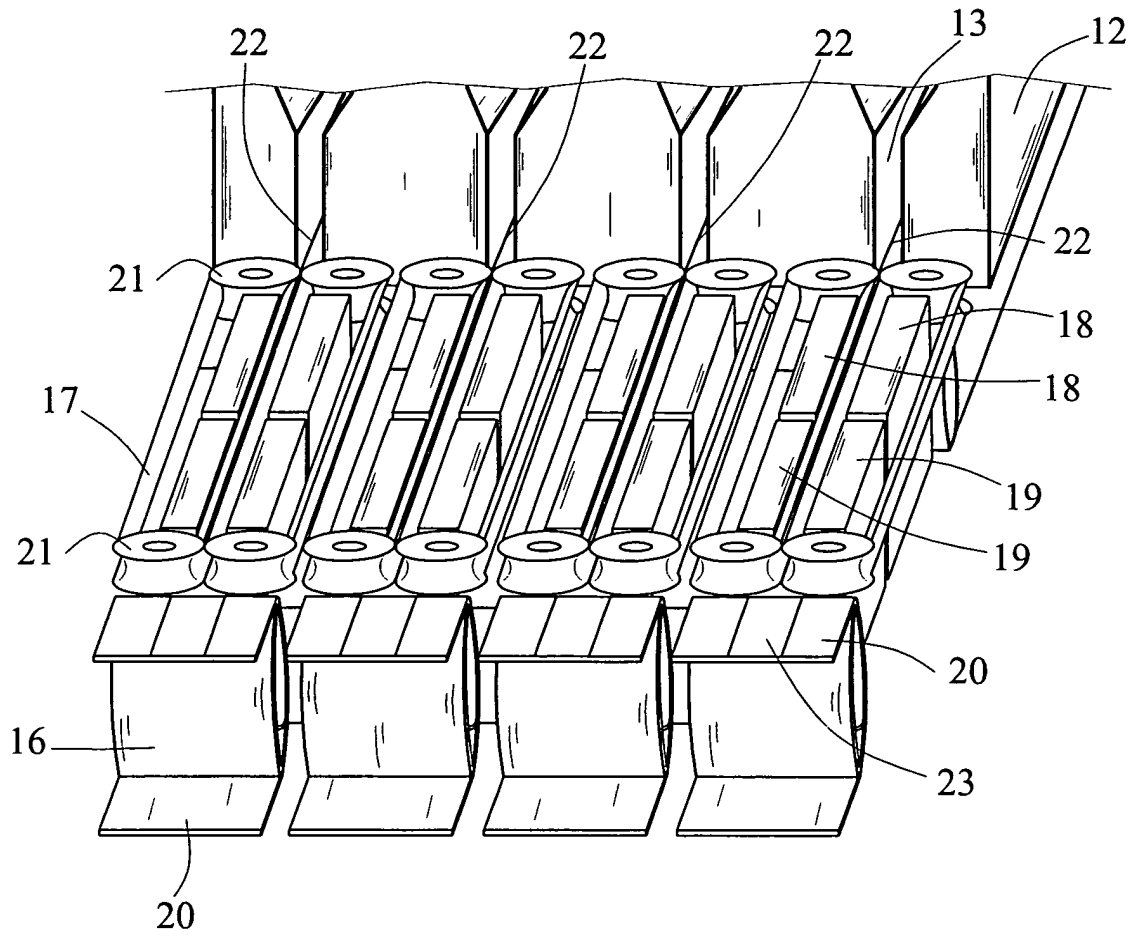


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 04 01 6179

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 452 392 A (GANZ HENRY) 1. Juli 1969 (1969-07-01) * das ganze Dokument *	1,9	A24D3/02

D,A	DE 31 30 827 A (MOLINS LTD) 15. April 1982 (1982-04-15) * das ganze Dokument *	1,9	

A	US 2 884 062 A (TAYLOR ARTHUR R) 28. April 1959 (1959-04-28) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,9	

A	WO 02/076246 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG ; HEITMANN UWE (DE)) 3. Oktober 2002 (2002-10-03) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,9	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A24D A61F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		25. Oktober 2004	
		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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 01 6179

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.

25-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3452392	A	01-07-1969	KEINE
DE 3130827	A	15-04-1982	CH 647935 A5 28-02-1985
			DE 3130827 A1 15-04-1982
			FR 2487644 A1 05-02-1982
			GB 2082440 A ,B 10-03-1982
			GB 2145918 A ,B 11-04-1985
			IT 1211087 B 29-09-1989
			JP 57058878 A 08-04-1982
			US 4593706 A 10-06-1986
US 2884062	A	28-04-1959	KEINE
WO 02076246	A	03-10-2002	DE 10115120 A1 02-10-2002
			DE 10141784 A1 06-03-2003
			WO 02076246 A2 03-10-2002
			EP 1372416 A2 02-01-2004
			JP 2004521633 T 22-07-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82