



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2005 Patentblatt 2005/06

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

(21) Anmeldenummer: **04016181.2**

(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

- **Scherbarth, Thorsten**
21502 Geesthacht (DE)
- **Maurer, Irene**
21035 Hamburg (DE)
- **Buhl, Alexander**
23974 Robertsdorf (DE)
- **de Boer, Jann**
20359 Hamburg (DE)
- **Peisker, Jan**
21516 Schulendorf (DE)

(30) Priorität: **08.08.2003 EP 03018109**

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

(72) Erfinder:
• **Wolff, Stephan**
21509 Glinde (DE)
• **Horn, Sönke**
21502 Geesthacht (DE)

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

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

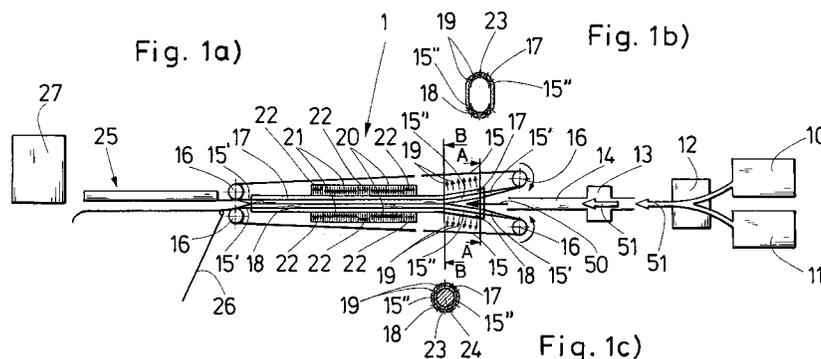
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Filterstrangs (24), insbesondere der tabakverarbeitenden Industrie.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs (24), insbesondere der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (12) für das Filtermaterial (51) und eine Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15'', 17, 18), die stromabwärts der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (12) angeordnet ist, wobei der Eingangsbereich der Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15'', 17, 18) in Förderrichtung (50) des Filtermaterials (51) verengend ausgebildet ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch die folgenden Verfahrensschritte aus:

- Vereinzeln wenigstens eines Filtermaterials in endliche Fasern,
- Zuführen der Fasern in eine Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15'', 17, 18), wobei im Eingangsbereich der Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15'', 17, 18) eine in Förderrichtung (50) sich wenigstens abschnittsweise verengende Vorrichtung (15, 15', 15'') vorgesehen ist, die sich in Förderrichtung (50) bewegt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass im Eingangsbereich wenigstens eine sich in Förderrichtung (50) bewegbare Transportvorrichtung (15, 15', 15'') vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs, insbesondere der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die gattungsgemäße Vorrichtung eine Mischund/oder Vereinzelungsvorrichtung für das Filtermaterial und eine Strangformungsvorrichtung umfasst, die stromabwärts der Mischund/oder Vereinzelungsvorrichtung angeordnet ist, wobei der Eingangsbereich der Strangformungsvorrichtung in Förderrichtung des Filtermaterials verengend ausgebildet ist.

[0002] Ein entsprechendes Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung ist beispielsweise aus der europäischen Patentanmeldung Nr. 03 007 675.6 der Anmelderin mit dem Titel "Verfahren und Einrichtung zur Herstellung eines Filterstranges" bekannt. Diese europäische Patentanmeldung wurde am 03.04.2003 angemeldet. In Fig. 12 dieser Patentanmeldung ist ein Filterstrang-Zuführungstrichter 73 vorgesehen, der als Hohlkegel ausgebildet ist und formatbildend ist.

[0003] Ein ein Filtervlies transportierendes Element ist ferner in Fig. 11 mit der Bezugsziffer 64 dargestellt, wobei dieses Element auch in Förderrichtung ein Vlies, das aufgeschauert wurde, zusammendrückt. Dieses Element ist vor dem Formungsträger angeordnet, der nicht in Fig. 11 dargestellt ist, der allerdings durch das Formatband 58 angedeutet ist. Allgemein werden in der europäischen Patentanmeldung Nr. 03 007 675.6 zunächst Filtermaterialien vereinzelt, anschließend in einer Aufschauervorrichtung zu einem Faservlies überführt, wobei in dem Faservlies auch andere Filtermaterialien, die nicht faserförmig sind, enthalten sein können, um dann einer Formatvorrichtung zugeführt zu werden, in der das Filtermaterial in einen Filterstrang überführt wird. Der Offenbarungsgehalt der genannten europäischen Patentanmeldung soll vollumfänglich in den Offenbarungsgehalt dieser Patentanmeldung enthalten sein.

Ein gattungsbildendes Verfahren und eine gattungsbildende Vorrichtung ist aus der US 3,377,220 A bekannt. In dieser US-Patentschrift, vgl. insbesondere Fig. 11, wird zunächst ein Celluloseacetat in Faserstapel zerkleinert und in ein Formatband geblasen. Es können auch andere Filtermaterialien hinzugefügt werden, wie beispielsweise Papierbrei. Weitere Additive wie Aktivkohlepulver werden dem fertigen Strang zugeführt bzw. der fertige Strang wird damit behandelt. Das zerhackte Filtermaterial wird über ein konisch geformtes Übergangsstück dem Format zugeführt. Das konisch geformte Übergangsstück ist luftdurchlässig, um die Transportluft entweichen zu lassen. Da kleine Partikel bzw. Granulat oder Pulver einen derart feststehenden luftdurchlässigen Trichter schnell zusetzen würde, wäre es gem. der US 3,377,220 A nicht möglich, entsprechende Materialien schon zu den Fasern bzw. Stapeln von Fasern in dem Bereich vor dem Trichter hinzuzufügen. Aufgrund der Abrasion der Fasern kommt es zu-

dem zu sehr kurzen Standzeiten des Trichters 150 aus Fig. 11. Aufgrund der Abrasion und der entsprechenden Reibung kommt es bei entsprechenden hohen Geschwindigkeiten zu hohen Temperaturen, die für die Filterstrangherstellung auch negativ sein können.

[0004] Es ist demgegenüber Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, die die vorstehend genannten Nachteile vermeidet und verlässlich und mit entsprechender Variabilität eine Filterstrangherstellung ermöglicht. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung soll zudem eine möglichst hohe Standzeit haben.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung eines Filterstrangs, insbesondere der tabakverarbeitenden Industrie, mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Vereinzeln wenigstens eines Filtermaterials in endliche Fasern,
- Zuführen der Fasern in eine Strangformungsvorrichtung, wobei im Eingangsbereich der Strangformungsvorrichtung eine in Förderrichtung sich wenigstens abschnittsweise verengende Vorrichtung vorgesehen ist, die sich in Förderrichtung bewegt.

[0006] Durch Vorsehen der sich wenigstens abschnittsweise verengenden Vorrichtung, die sich in Förderrichtung bewegt, ist die Reibung in diesem Bereich extrem minimiert, so dass bei der Herstellung des Filterstrangs hohe Geschwindigkeiten Verwendung finden können.

[0007] Zweckmäßigerweise strömt durch die sich verengende Vorrichtung wenigstens teilweise Luft, insbesondere quer zur Förderrichtung. Hierdurch ist es ermöglicht, Transportluft, die zum Zuführen der Fasern Verwendung finden kann, abzuführen, so dass sie bei der weiteren Bildung des Strangs nicht stört.

[0008] Vorzugsweise umfasst die sich verengende Vorrichtung wenigstens ein Formatband. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Zuführen ein Einblasen.

[0009] Das vorzugsweise verwendete Formatband ist in einer Ausführungsform, die zweckmäßig ist, endlos. Es bewegt sich in der Strangformungsvorrichtung in Förderrichtung des Filtermaterials, wobei im Eingangsbereich der Strangformungsvorrichtung zumindest eine Bewegungskomponente in Förderrichtung des Filtermaterials vorgesehen ist.

[0010] Es ist zweckmäßig, wenn der sich bildende Filterstrang in der Strangformungsvorrichtung mit Zusatzstoffen versehen wird und/oder behandelt wird. Der sich bildende Filterstrang kann beispielsweise mittels Durchströmen mit erwärmter und/oder gekühlter Luft behandelt werden. Hierdurch können Zusatzstoffe bzw. die Fasern aktiviert und/oder ausgehärtet werden. Bei den Zusatzstoffen kann es sich um Bindematerialien, Geschmacksstoffe o.ä. handeln.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Niveauregelung des Filtermaterials im Eingangsbereich der Strangbildungsvorrichtung vorgesehen. Durch die Niveauregelung ist es möglich, einen Filterstrang mit sehr gleichmäßigen Filtereigenschaften herzustellen.

[0012] Besonders bevorzugt ist es, wenn das Filtermaterial vor dem Zuführen zu der Strangformungsvorrichtung mit nichtfaserförmigen Additiven vermischt wird. Hierbei kann es sich insbesondere um Aktivkohlegranulat oder -pulver handeln. Wenn wenigstens eine Sorte des Filtermaterials eine Mehrfachkomponentenfaser ist, ist eine sehr elegante Verfahrensführung zur Herstellung des Filterstrangs möglich. Bezüglich der Filtermaterialien, die Verwendung finden können und bevorzugt Verwendung finden, wird auf die europäische Patentanmeldung Nr. 03 004 504.2 der Anmelderin mit dem Anmeldetag 11.03.2003 und dem Titel "Zigarettenfilter und Verfahren zur Herstellung desselben" verwiesen. Der Offenbarungsgehalt der genannten Patentanmeldung soll vollumfänglich in dieser Patentanmeldung enthalten sein.

[0013] Ein Vorteil bei der Verwendung von Mehrfachkomponentenfasern und insbesondere Bikomponentenfasern ist derjenige, dass nach Formung des Strangs die Hülle der Bikomponentenfasern durch heiße Luft oder warme Luft aufgeweicht werden kann, so dass zunächst eine Anhaftung der Fasern aneinander bzw. auch der Additive an den Bikomponentenfasern ermöglicht ist und anschließend auf einfache Art und Weise nach Zuführen von kalter Luft eine Aushärtung stattfinden kann. Es ist insbesondere ein sehr homogener Filterstrang herstellbar, wobei eine entsprechende Variabilität ermöglicht ist. Die Länge der Mehrfachkomponentenfasern ist vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 30 mm. Diese soll vorzugsweise kürzer sein als die Länge eines aus dem Filterstrang herzustellenden Filters. Ferner vorzugsweise ist die Länge der Mehrfachkomponentenfasern zwischen 2 mm und 8 mm und insbesondere zwischen 3 mm und 6 mm.

[0014] Sofern die Mehrfachkomponentenfasern einen Kern und eine Hülle unterschiedlichen Materials umfassen, wobei das Hüllmaterial einen niedrigeren Schmelzpunkt als das Kernmaterial aufweist, kann ein sehr sicherer Verbund der Fasern im Filter erzeugt werden, wobei hierzu der Filter bzw. das Gemisch aus Fasern, aus denen der Filter hergestellt wird, auf eine Temperatur gebracht wird, die etwas oberhalb des Schmelzpunktes des Hüllmaterials liegt, so dass ein entsprechendes Verkleben von Filterkomponenten ermöglicht ist. Vorzugsweise ist die Mehrfachkomponentenfaser eine Bikomponentenfaser. Bei einer entsprechenden Bikomponentenfaser kann die Hülle aus Polyäthylen (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 Hüllenmate-

rial 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 Typenbezeichnung 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.

[0015] Es ist insbesondere vorzugsweise vorgesehen, Filter bzw. Filterstränge herzustellen, die aus Mehrfachkomponentenfasern wie Bikomponentenfasern bestehen und entsprechend Additive wie Aktivkohlegranulat, Gelkapseln, Flüssigkeiten oder Geschmacksfäden. Als weiterer Faserbestandteil könnten Cellulosefasern des Typs Stora Fluff EF mit einer entsprechenden Faserlänge, die in der europäischen Anmeldung 03 004 594.2 angegeben ist, verwendet werden. Der Anteil des Aktivkohlegranulats in einem bevorzugten Filterstrang ist bei ca. Gew90 % Aktivkohlegranulat bzw. -pulver und ca. Gew10 % Bikomponentenfasern. Der bevorzugte Bereich liegt zwischen 80 Gew% und 95 Gew% des pulverförmigen oder granulalthaltigen Materials. Auch bezüglich dieser Bestandteile der Filtermaterialien wird auf die europäische Patentanmeldung Nr. 03 004 594.2 verwiesen.

[0016] Die Aufgabe wird ferner durch eine Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs, insbesondere der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung für das Filtermaterial und eine Strangformungsvorrichtung, die stromabwärts der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung angeordnet ist, gelöst, wobei der Eingangsbereich der Strangformungsvorrichtung in Förderrichtung des Filtermaterials verengend ausgebildet ist, wobei im Eingangsbereich wenigstens eine sich in Förderrichtung bewegbare Transportvorrichtung vorgesehen ist.

[0017] Durch die im Eingangsbereich angeordnete bewegbare Transportvorrichtung ist eine sehr hohe Standzeit der Strangvorrichtung zur Herstellung des Filterstrangs gegeben.

[0018] Vorzugsweise umfasst die Transportvorrichtung wenigstens ein Formatband, das insbesondere luftdurchlässig ist. Hierdurch kann Transportluft, die zum Transportieren bzw. Einblasen von einzeltem Filtermaterial dient, effektiv abgeführt werden. Vorzugsweise ist das Formatband aus einem Gewebe und/oder aus Metall.

[0019] Wenn die Transportvorrichtung sich über die gesamte Länge der Strangformungsvorrichtung erstreckt und stromabwärts des sich verengenden Eingangsbereichs für das Filtermaterial wenigstens abschnittsweise eine konstante Querschnittsfläche aufweist, sind sehr homogene Filterstränge herstellbar, wobei zusätzlich bei der Herstellung eine hohe Variabilität

der Eigenschaften des Filterstrangs gegeben ist. Vorzugsweise ist das Formatband oder sind wenigstens zwei Formatbänder in einem Abschnitt mit konstanter Querschnittsfläche parallel zur Förderrichtung oder parallel zueinander bewegbar.

[0020] Wenn die Strangformungsvorrichtung wenigstens einen luftdurchlässigen Abschnitt quer zur Förderrichtung umfasst, kann eine Bearbeitung des Filterstrangs auf einfache Art und Weise ermöglicht sein oder aber Zusatzstoffe dem Filterstrang zugeführt werden.

[0021] Es ist zweckmäßig, eine Vorrichtung vorzusehen, mittels der ein Formatband quer zur Förderrichtung in einen Kreisabschnitt biegebar ist.

[0022] Ein ausreichend dichter Filterstrang ist dann herstellbar, wenn eine Filtermaterial-Beschleunigungsvorrichtung stromaufwärts der Strangformungsvorrichtung, und insbesondere stromabwärts der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung, angeordnet ist.

[0023] Die Aufgabe wird ferner durch eine Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs, insbesondere der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung für das Filtermaterial und eine Strangformungsvorrichtung gelöst, die stromabwärts der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung angeordnet ist, wobei insbesondere die Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die vorstehend beschrieben wurde, umfasst sind, wobei außerdem in der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung ein Element vorgesehen ist, mittels dem das vereinzelte Filtermaterial in eine Kreisbewegung bringbar ist.

[0024] Durch die besondere Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung ist eine besonders gute Vereinzelung des Filtermaterials möglich und zudem eine sehr gute Trennung des Filtermaterials von Transportluft.

[0025] Eine besonders effektive Überführung der Filtermaterialien in eine Kreisbewegung geschieht dann, wenn das Element ein Paddelrad ist. Vorzugsweise geschieht die Vereinzelung mittels eines Luftstroms. Wenn zudem zur Vereinzelung Rührstäbe Verwendung finden, ist eine sehr effektive Vereinzelung möglich. Die Rührstäbe können außerdem die Filtermaterialien in eine Rotation versetzen. Vorzugsweise ist im Bereich der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung, in der das vereinzelte Filtermaterial in eine Kreisbewegung bringbar ist, eine Trennung des Filtermaterials von dem Luftstrom ermöglicht. Wenn die Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung im stromabwärtigen Bereich trichterförmig ist, ist ein effizienter Übergang zur Strangbildung hin möglich.

[0026] 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 a) eine schematische Seitenansicht einer er-

findungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs,

b) eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts A-A,

c) eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts B-B,

Fig. 2 a) eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs gem. einer anderen Ausführungsform,

b) eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts B-B,

c) eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts A-A,

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung,

Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung eines Formats für ein Band aus Nichtgeweben,

Fig. 5 eine schematische dreidimensionale Darstellung einer weiteren Bandführung für Bänder aus Nichtgeweben, und

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts des Eingangsbereichs einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs.

[0027] Fig. 1 zeigt in der Fig. 1a) in einer schematischen Seitenansicht eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs. Eine derartige Vorrichtung dient dazu, Filter aus endlichen Fasern herzustellen, wobei die Faserlänge kürzer ist als die Länge der herzustellenden Filter. Die Filter bzw. Filterstränge 24 können auch aus Fasergemischen endlicher Fasern oder aus Gemischen endlicher Fasern mit Granulaten, Pellets oder Extrudaten hergestellt sein. Vorzugsweise werden Filterstränge 24 aus Bikomponentenfasern und einem Anteil an beispielsweise Aktivkohlegranulat von 80 Gew% bis 95 Gew% hergestellt.

[0028] Aus einer ersten Dosiervorrichtung 10 für vereinzelte oder im wesentlichen vereinzelte Fasern bzw. auch Gruppen von Fasern wie bspw. Bikomponentenfasern und einer zweiten Dosiervorrichtung 11 für Granulate wie bspw. Aktivkohlegranulat werden entsprechende Materialien bspw. durch einen Transportluftstrom in eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung 12 gefördert. Es kann sich hierbei um eine erfindungsgemäße Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung 12 handeln, die beispielsweise unter Bezugnahme auf die Fig. 3 näher beschrieben wird. Es kann sich auch um eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung 12 handeln, die in der europäischen Patentanmeldung 03 007

672.3 der Anmelderin mit dem Titel "Verfahren zur Aufbereitung endlicher Fasern und Aufbereitungseinrichtung für endliche Fasern zur Verwendung bei der Herstellung von Filtern" als Vereinzelungsvorrichtung bezeichnet wurde und mit der Bezugsziffer 115 versehen wurde. Der Offenbarungsgehalt der europäischen Patentanmeldung 03 007 672.3, die am 03.04.2003 angemeldet wurde, soll vollumfänglich in den Offenbarungsgehalt dieser Patentanmeldung aufgenommen sein.

[0029] Das Filtermaterial 51 gelangt dann zu einer Materialbeschleunigungsvorrichtung 13, die in Form einer Düse oder eines Axialverdichters ausgebildet sein kann. Hier wird das Faser-Granulat-Gemisch durch Transportluft beschleunigt und durch das Transportelement 14 in den Eingangsbereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs eingeblasen. Die Förderrichtung ist mit der Bezugsziffer 50 angegeben. Es ist auch möglich, Filter aus einem Bestandteil von Fasern oder aus Fasergemischen ohne Granulat bzw. Pulverbestandteile in den Eingangsbereich einzublasen.

[0030] In dem Eingangsbereich befinden sich zwei luftdurchlässige Bänder 15, die über zwei Umlenkrollen 16 geführt werden. Vor der Umlenkung durch die Umlenkrollen sind die Formatbänder 15 gerade. Nach der Umlenkung werden die Formatbänder 15' halbrund geformt. Die vollständig halbrund geformten Bänder 15" laufen in einem angewinkelten Oberformat 17 bzw. im angewinkelten Unterformat 18. Beide Formate 17 und 18 bilden einen bestimmten Öffnungswinkel zueinander, bspw. zwischen $0,5^\circ$ und 10° liegend. Das Oberformat 17 und das Unterformat 18 sind mit luftdurchlässigen Öffnungen versehen, so dass ein Luftstrom 19 durch diese gelangen kann, wodurch die Transportluft von dem Filtermaterial getrennt wird. Bei diesem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei den Formatbändern um relativ flexible, beispielsweise Gewebebänder. An die konisch angeordneten Formate 17 und 18 schließen sich ein Oberformat 17 und ein Unterformat 18 an, die parallel zueinander angeordnet sind. Auch bei den parallel angeordneten Formaten sind luftdurchlässige Öffnungen vorgesehen, durch die Luft bzw. Gase strömen können. Die in den Formaten 17 und 18 laufenden, halbrund geformten Formatbänder 15" bilden einen fortlaufenden, luftdurchlässigen Schlauch. Beim Verlassen der Formate 17 und 18 werden die Formatbänder in den geraden Zustand zurückgeformt und über die Umlenkrollen 16 zurückgeführt.

[0031] Das Filtermaterial tritt in einem Luftstrom aus dem Transportelement 14 aus und in den Bereich der konisch zusammenlaufenden Formatbänder 15' ein und treffen dort beim Anfahren der Maschine auf einen Startfilterstrang. Auf diesen Startfilterstrang prallt das Filtermaterial auf und bildet einen nach rechts wachsenden Faserkuchen. Die nach links laufenden luftdurchlässigen Formatbänder 15' bzw. 15" erfassen den sich aufbauenden Faserkuchen, komprimieren ihn und führen ihn in den Bereich der parallel laufenden Bänder. Es

sollte für eine möglichst konstante Materialzufuhr gesorgt werden, um Dichteschwankungen in dem Faserfilterstrang zu vermeiden. Im laufenden Prozess wandert der entstehende Faserfilterstrang 24 zwischen den Formatbändern 15" nach links. Neues Material gelangt auf das rechte Strangende im Bereich der konisch zusammenlaufenden Formatbänder 15' bzw. 15" und baut dort den Strang auf.

[0032] Die Transportluft entweicht als Luftstrom 19. Durch Zufuhr eines erhitzten Trägergases 20 z.B. Luft mit einer relativen Luftfeuchte von 0 bis 100 % zum Faserfilterstrang 24 hin, werden die Faserbestandteile, die zum Binden Verwendung finden, angeschmolzen. Sie verschmelzen punktuell mit anderen Bindefasern, mit Granulaten oder auch mit Füllfasern. Bei den zum Binden vorgesehenen Fasern kann es sich um Bikomponentenfaser handeln und bei den Füllfasern bspw. um Cellulosefasern. Bezüglich der Bindefasern wird vollumfänglich Bezug genommen auf die europäische Patentanmeldung 03 004 504.2 der Anmelderin.

[0033] Das erhitzte Trägergas entweicht nach der Wärmeabgabe über den Gasstrom 22 in Bereiche links und rechts von den Bereichen, die zur Zufuhr des Trägergases dienen. Durch entsprechende Zufuhr eines kalten Trägergases 21, beispielsweise Luft mit einer relativen Luftfeuchte von 0 bis 100 % zum Faserfilterstrang 24 hin, wird der Faserfilterstrang 24 anschließend gekühlt. Die Temperaturabsenkung im Faserfilterstrang 24 ruft das rasche Aushärten der Bindestellen hervor. Das Kühlgas entweicht auch über einen Gasstrom 22 links und rechts von dem Bereich, in dem das Trägergas 21 zum Faserfilterstrang 24 geführt wird. Hierzu sind jeweils Öffnungen in den Formaten vorgesehen. Vorzugsweise geschieht die Zufuhr und die Abfuhr von den Trägergasen von allen Seiten quer in Förderrichtung 50 des Filterstrangs.

[0034] Anschließend wird der Filterstrang 24 entweder in einer Schneidvorrichtung geschnitten oder auf ein weiteres Format 25 übergeben, in dem der Filterstrang 24 mit einem Umhüllungsmaterialstreifen 26 umhüllt wird. Anschließend wird der umhüllte Faserfilterstrang 24 in einer Schneidvorrichtung 27 in Filterstäbe entsprechender Länge geschnitten.

[0035] In der Fig. 1b) ist eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts A-A aus der Fig. 1a) dargestellt. Die Formatbänder 15' sind schon etwas gebogen. Es sind auch Luftöffnungen 23 dargestellt, durch die der Luftstrom 19 strömen kann. Entsprechend ist in Fig. 1c) eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts B-B aus Fig. 1a) dargestellt. In diesem Bereich sind die Formatbänder 15" vollständig in einen Halbkreis geformt worden und beginnen parallel zu laufen.

[0036] Fig. 2 zeigt eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs. In der Ausführungsform der Fig. 2 werden anstelle eines luftdurchlässigen Gewebes als Formatband 15 ein mit Löchern versehenes Metallband

verwendet. Da ein Metallband, wenn es schon in eine Richtung gebogen ist, nicht in die andere Richtung gebogen werden kann, darf es entsprechend nur dann eine Umlenkung geben, wenn das Metallband noch gerade ist. Aus diesem Grunde ist die Ausführungsform etwas anders, als die der Fig. 1.

[0037] Im Eingangsbereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zur Herstellung eines Filterstrangs laufen die noch nicht verbogenen Formatbänder 15 konisch aufeinander zu. Nach einem Knickpunkt 28 werden die Formatbänder 15' halbrund gebogen, so dass diese an der Stelle des Schnitts B-B jeweils halbrund gebogen sind. Um Metallbänder entsprechend zu biegen, sind besondere Formatvorrichtungen vorgesehen, die beispielsweise unter Bezugnahme auf die Figuren 4 und 5 exemplarisch beschrieben werden. Die weitere Ausgestaltung entspricht der Fig. 1, so dass bezüglich der weiteren Ausgestaltung auf die Figurenbeschreibung der Fig. 1 verwiesen wird.

[0038] Fig. 2b) zeigt eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts B-B der Figur 2a) und Fig. 2c) zeigt eine schematische Schnittdarstellung entlang des Schnitts A-A der Fig. 2a).

[0039] Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Misch- und/oder Vereinzelnvorrichtung 30. Dosierte Fasern und dosiertes Granulat werden von oben in den Zylinder 30 gefördert. Eine Luftströmung 37 erfasst die Materialien und führt sie den Rührstäben 33 zu. Die rotierenden Rührstäbe 33, die um die Hohlwelle 32 rotieren, zerschlagen die Fasergruppen so lange, bis Einzelfasern vorliegen bzw. die Fasergruppen so klein sind, dass sie vom Unterdruck in dem Trichter 36 durch das Sieb 35 gesogen werden. Im Raum des Trichters 36 herrscht Unterdruck. Der Unterdruck wird durch den Luftstrom 39 hervorgerufen. Der Luftstrom 39 verläuft in der Hohlwelle 32 senkrecht nach oben aus dem Raum des Trichters 36 heraus. Die Luftströmung 37 entsteht aufgrund des Unterdruckes in dem Raum des Trichters 36 und durchläuft den Zylinder 31 und passiert dann das Sieb 35. Die Hohlwelle 32 ragt durch das feststehende Sieb 35.

[0040] Oberhalb des Siebes 35 sind Rührstäbe 33 an der Hohlwelle 32 angebracht. Die Rührstäbe 33 sind an ihrer Unterseite mit Stiften, Nadeln oder Gummilaschen versehen. Unterhalb des Siebes 35 ist ein Paddelrad 34 an der Hohlwelle 32 angebracht. Die Rührstäbe 33 und das Paddelrad 34 rotieren mit der Welle 32. Am unteren Ende des Trichters 36 befindet sich die Aufnahme 40 für eine Transportdüse. Eine in Fig. 2 nicht dargestellte Transportdüse wird entsprechend in die Aufnahme 40 eingeführt.

[0041] Von den Rührstäben 33 werden die Fasern bzw. das Faser-Granulat-Gemisch in Kreisbewegung versetzt und zentrifugal beschleunigt. Das gleich rotierende Paddelrad 34 verstärkt die Kreisbahnbewegung der Materialien unter dem Sieb 35 und deren zentrifugale Beschleunigung. Befindet sich auch Granulat im Prozessdurchlauf erfolgt während des Vereinzeln-

prozesses gleichzeitig eine homogene Durchmischung von Fasern und Granulat. Gleiches geschieht auch bei unterschiedlichen Fasern.

[0042] Der Trichter 36 funktioniert nach dem Prinzip eines Zyklonabscheiders. Fasern bzw. das Faser-Granulat-Gemisch bewegen sich auf einer spiralförmigen Kreisbahn 38 mit der Luft im Trichter 36 nach unten. Dabei bewegen sich die Feststoffe aufgrund von Fliehkräften direkt an den Trichterwänden nach unten. Die Luft 39 wird abgeschieden und verlässt zentral den Trichter 36. Der Abscheidetrichter 41 unterstützt die Luftabscheidung dabei im oberen Bereich des Trichters 36. Die Fasern bzw. das Faser-Granulat-Gemisch werden am Trichtergrund von der Strömung in der Transportdüse erfasst und auf bzw. in ein Format beschleunigt, wo der Filterstrang aufgebaut wird.

[0043] Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Bandformates bzw. einer Bandführung, aus Nichtgeweben wie beispielsweise Stahl. Die Formatbänder 15" aus Stahl, die mit Löchern versehen sind, liegen mit deren Außenseiten an den Nuten 42 und 43 an. Die Nuten sind in dem Oberformat 17 und dem Unterformat 18 ausgebildet, die das Oberformatband und das Unterformatband umschließen. Die Führungsscheiben 44 sind zwischen dem Oberformat 17 und dem Unterformat 18 drehbar angeordnet. Hierzu ist jeweils ein Lager 45 vorgesehen.

[0044] An den oberen Fasern der Führungsscheiben 44 liegen die Seiten des oberen Stahlbandes 15" an. An den unteren Fasern der Führungsscheiben 44 liegen die Seiten des unteren Stahlbandes 15" an. Durch den Bändervorschub nehmen die Bänderseiten der Bänder 15" die Führungsscheiben 44 mit und versetzen sie damit in Rotation. So wird ein Schleifen zwischen den Bändern 15" und seitlichen Bandführungen bzw. den Führungsscheiben 44 in dem sensiblen Führungsbereich vermieden. Die Nuten 42 und 43 und die Führungsscheiben 44 halten die Stahlbänder 15" in halbrunder Form.

[0045] Das in Fig. 4 beschriebene Bandformat bzw. die beschriebene Bandführung stellt ein in Bandlängsrichtung kurzes Führungsmodul dar, das nur einige Millimeter lang ist. Um ein entsprechend langes Format zu erzeugen, werden mehrere Führungsmodule in Reihe hintereinander angeordnet, so dass sich eine vollständige Bandführung ergibt.

[0046] Fig. 5 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung einer weiteren Bandführung für Bänder 15" aus Nichtgeweben. Ein Führungskörper 58 ist drehbar um eine Welle 57 in einem Lager 45 eines Rahmens 56 gelagert. Der jeweilige Führungskörper 58, von dem quer zur Bewegungsrichtung der Formatbänder 15" jeweils zwei vorgesehen sind, umfasst für jedes Formatband 15" bspw. aus Metall eine Führungsfläche 60, an die sich das Formatband teilweise anschmiegen kann und einen Führungsring 59 auf. Die Seitenkanten der Formatbänder 15" stoßen auf die Führungsringe 59. Durch die Bewegung der Formatbänder 15" werden die

Führungskörper 58 in Rotation versetzt. Um ein Format zu bilden, ist es zweckmäßig mehrere Führungskörper in Bewegungsrichtung der Formatbänder hintereinander anzuordnen.

[0047] Fig. 6 stellt einen schematischen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs dar. In Fig. 6 ist insbesondere der Aufbau des Filterstrangs 24 dargestellt. Der Filterstrang 24 wird in Förderrichtung 50 gefördert. Filtermaterial gelangt von der rechten Seite nach links in Förderrichtung 50 auf den Filterstrang 24, wobei ein Aufbau des Strangs 24 in dem konischen Bereich stattfindet. Das Niveau 52 des Filtermaterials ist in Fig. 6 dargestellt. Verschiebt sich das Niveau nach rechts in Fig. 6, wird ein dichter Filterstrang hergestellt. Verschiebt sich das Niveau des Filtermaterials 52 nach links, wird ein weniger dichter, d.h. ein Filterstrang mit geringerem spezifischen Gewicht hergestellt. Aus diesem Grunde ist eine Regelung des Niveaus des Filtermaterials gewünscht. Um also entsprechende Niveauschwankungen 53 zu vermeiden, ist bspw. ein Leuchtmittel 54 vorgesehen und ein positionsempfindlicher Detektor 55, mittels denen die Position des Niveaus festgestellt werden kann. Mit einer nicht dargestellten Regelvorrichtung, die die Position des Niveaus anhand des Signals des positionsempfindlichen Detektors auswertet, wird bspw. die Bandgeschwindigkeit bzw. die Fördergeschwindigkeit 50 geregelt. Wenn sich das Niveau nach rechts verschiebt, werden die Formatbänder 15 bzw. 15' bzw. 15" schneller bewegt. Sollte sich das Niveau nach links verschieben, werden diese langsamer bewegt. Die Regelung kann also über optische Elemente geschehen. Sie kann allerdings auch kapazitiv geschehen bzw. kann daran gemessen werden, an welcher Stelle mehr Luft aus dem Formatband austritt.

[0048] Zur Herstellung eines Filterstrangs aus endlichen Fasern, von denen vorzugsweise mindestens eine Komponente eine Bikomponentenfaser ist, werden die Fasern vereinzelt und pneumatisch einem horizontal ausgerichteten Eingangsbereich einer Strangformungsvorrichtung, umfassend zwei aufeinander zulaufende endlose Bänder, zugeführt. Die Bänder sind luftdurchlässig, so dass die Förderluft durch sie hindurch entweichen kann. Anschließend wird der vorgeformte Faserstrang einem Ober- und Unterformat, das aus zwei halbrunden Bändern besteht, zugeführt. Das Format wird erst mit Heißluft oder Heißdampf durchströmt, um die Fasern miteinander zu verkleben und anschließend mit kalter Luft, um den Strang abzukühlen.

Bezugszeichenliste

[0049]

10	Dosiervorrichtung
11	Dosiervorrichtung
12	Misch- und/oder Vereinzelnvorrichtung
13	Beschleunigungsvorrichtung

14	Transportelement
15, 15'	
15"	Formatband
16	Umlenkrolle
5 17	Oberformat
18	Unterformat
19	Luftstrom
20	Trägergas
21	Trägergas
10 22	Gasstrom
23	Luftöffnung
24	Filterstrom
25	Format
26	Umhüllungsmaterialstreifen
15 27	Schneidvorrichtung
28	Knickpunkt
30	Misch- und/oder Vereinzelnvorrichtung
31	Zylinder
32	Hohlwelle
20 33	Rührstab
34	Paddelrad
35	Sieb
36	Trichter
37	Luftströmung
25 38	Kreisbahn
39	Luftströmung
40	Aufnahme
41	Abscheidetrichter
42	Nut
30 43	Nut
44	Führungsscheibe
45	Lager
50	Förderrichtung
51	Filtermaterial
35 52	Niveau des Filtermaterials
53	Niveauschwankung
54	Leuchtmittel
55	positionsempfindlicher Detektor
56	Rahmen
40 57	Welle
58	Führungskörper
59	Führungsring
60	Formungsfläche

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Filterstrangs (24), insbesondere der tabakverarbeitenden Industrie, mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Vereinzeln wenigstens eines Filtermaterials in endliche Fasern,
- Zuführen der Fasern in eine Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18), wobei im Eingangsbereich der Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18) eine in Förderrichtung (50) sich wenigstens abschnittsweise verengende

- Vorrichtung (15, 15', 15") vorgesehen ist, die sich in Förderrichtung (50) bewegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die sich verengende Vorrichtung (15, 15', 15") wenigstens teilweise Luft, insbesondere quer zur Förderrichtung (50), strömt. 5
 3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich verengende Vorrichtung (15, 15', 15") wenigstens ein Formatband (15, 15', 15") umfasst. 10
 4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zuführen ein Einblasen ist. 15
 5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18) der sich bildende Filterstrang (24) mit Zusatzstoffen versehen wird und/oder behandelt wird. 20
 6. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandeln ein Durchströmen mit erwärmter und/oder gekühlter Luft (20, 21) ist. 25
 7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Niveauregelung des Filtermaterials (51) im Eingangsbereich der Strangbildungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18) vorgesehen ist. 30
 8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtermaterial (51) vor dem Zuführen zu der Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18) mit nicht faserförmigen Additiven gemischt wird. 35
 9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Sorte des Filtermaterials (51) eine Mehrfachkomponentenfaser ist. 40
 10. Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs (24), insbesondere der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (12) für das Filtermaterial (51) und eine Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18), die stromabwärts der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (12) angeordnet ist, wobei der Eingangsbereich der Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18) in Förderrichtung (50) des Filtermaterials (51) verengend ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Eingangsbereich wenigstens eine sich in Förderrichtung (50) bewegbare Transportvorrichtung (15, 15', 15") vorgesehen ist. 45
 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportvorrichtung (15, 15', 15") wenigstens ein Formatband (15, 15', 15") umfasst. 50
 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formatband (15, 15', 15") luftdurchlässig ist. 55
 13. Vorrichtung nach Anspruch 11 und/oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formatband (15, 15', 15") aus einem Gewebe und/oder aus Metall ist.
 14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportvorrichtung (15, 15', 15") sich über die gesamte Länge der Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18) erstreckt und stromabwärts des sich verengenden Eingangsbereichs für das Filtermaterial (51) wenigstens abschnittsweise eine konstante Querschnittsfläche aufweist.
 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formatband (15, 15', 15") oder wenigstens zwei Formatbänder (15, 15', 15") in einem Abschnitt mit konstanter Querschnittsfläche parallel zur Förderrichtung (50) oder zueinander bewegbar sind.
 16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18) wenigstens einen luftdurchlässigen Abschnitt quer zur Förderrichtung (50) umfasst.
 17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung (17, 18) vorgesehen ist, mittels der ein Formatband (15, 15', 15") quer zur Förderrichtung (50) in einen Kreisabschnitt biegebar ist.
 18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Filtermaterialbeschleunigungsvorrichtung (13) stromaufwärts der Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18), und insbesondere stromabwärts der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (12), angeordnet ist.
 19. Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs (24), insbesondere der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (12) für das Filtermaterial (51) und eine Strangformungsvorrichtung (15, 15', 15", 17, 18), die stromabwärts der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (12) angeordnet ist, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 10

bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (12) ein Element (33, 34) vorgesehen ist, mittels dem das vereinzelte Filtermaterial (51) in eine Kreisbewegung (38) bringbar ist.

5

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (33, 34) ein Paddelrad (34) ist.

10

21. Vorrichtung nach Anspruch 19 und/oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vereinzelung mittels eines Luftstromes (37) erzeugbar ist.

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Vereinzelung Rührstäbe (33) Verwendung finden.

15

23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (12), in der das vereinzelte Filtermaterial (51) in eine Kreisbewegung (38) bringbar ist, eine Trennung des Filtermaterials (51) von dem Luftstrom (37, 39) ermöglicht ist.

20

25

24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung (12) im stromabwärtigen Bereich (36) trichterförmig ist.

30

35

40

45

50

55

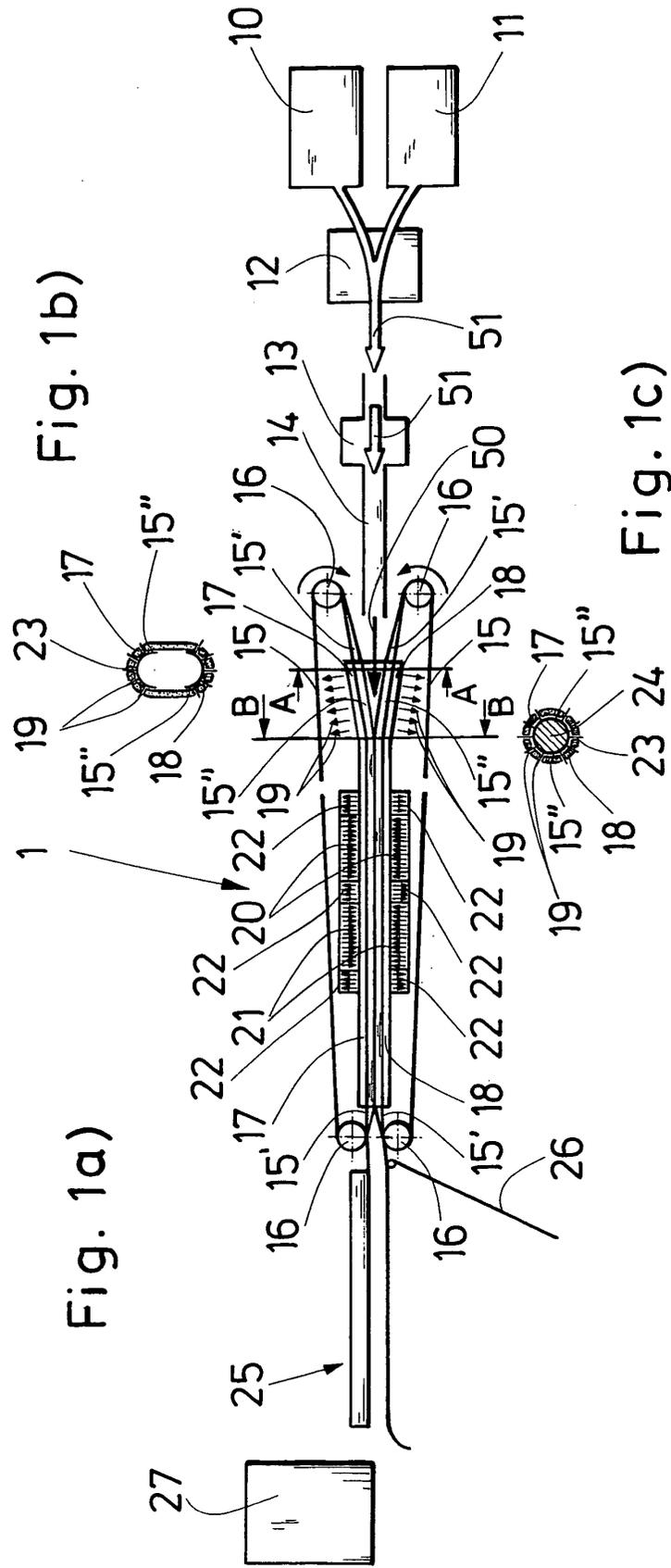


Fig. 2a)

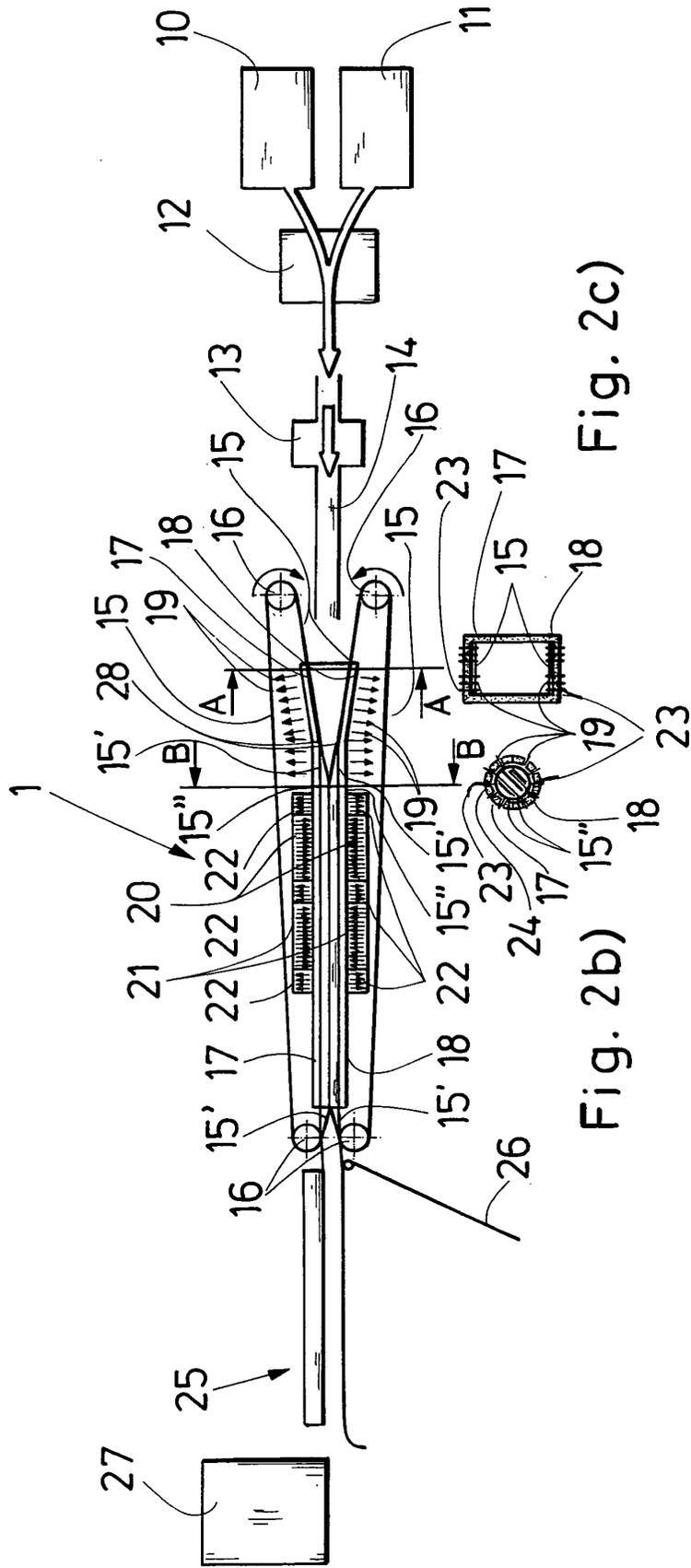
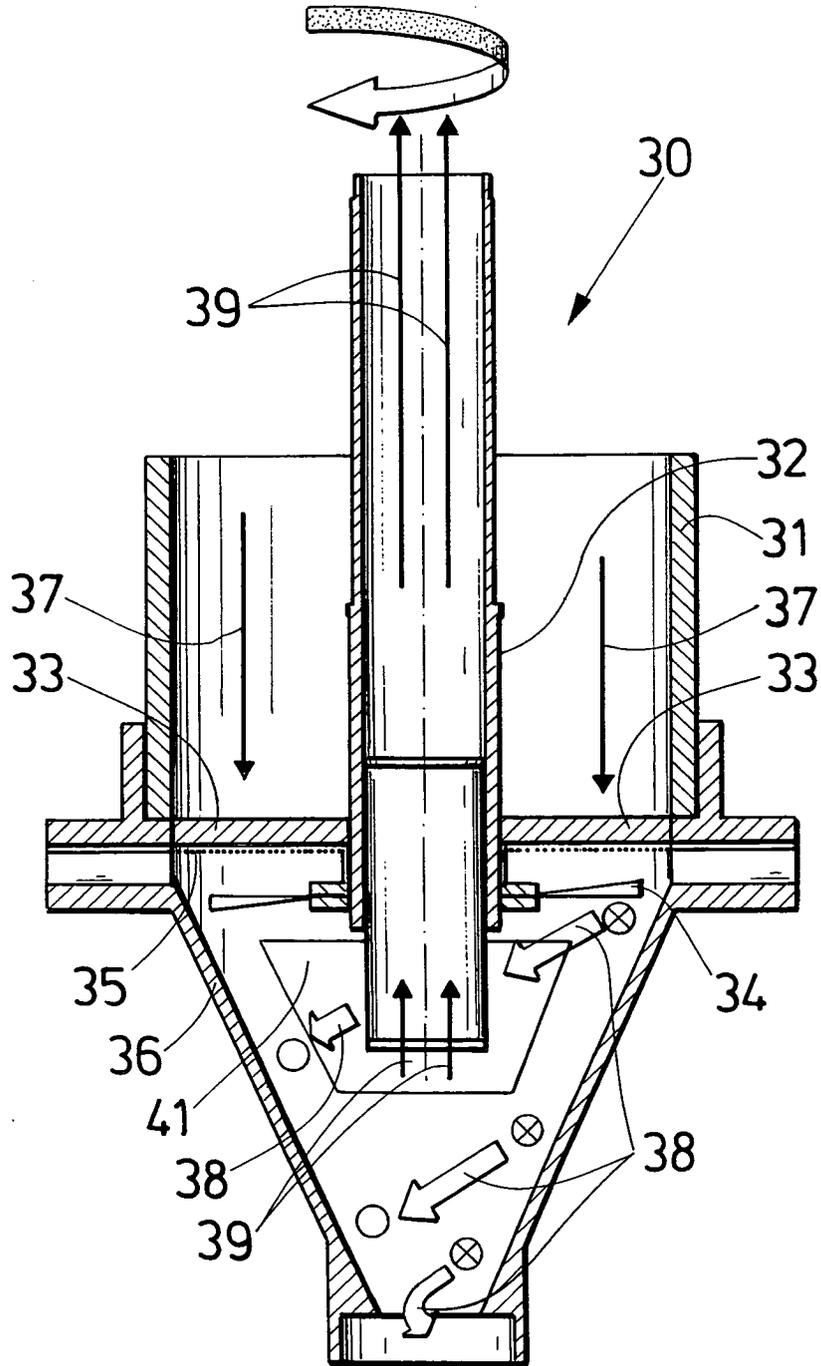


Fig. 2b) Fig. 2c)



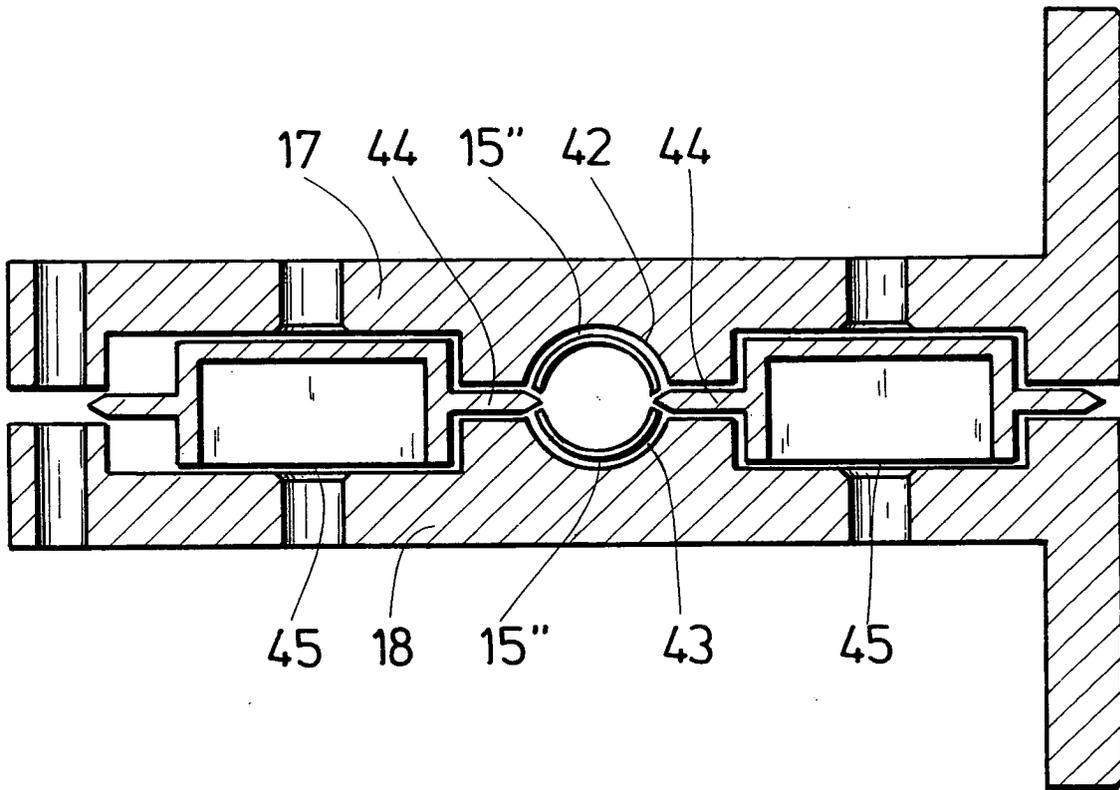


Fig. 4

Fig. 5

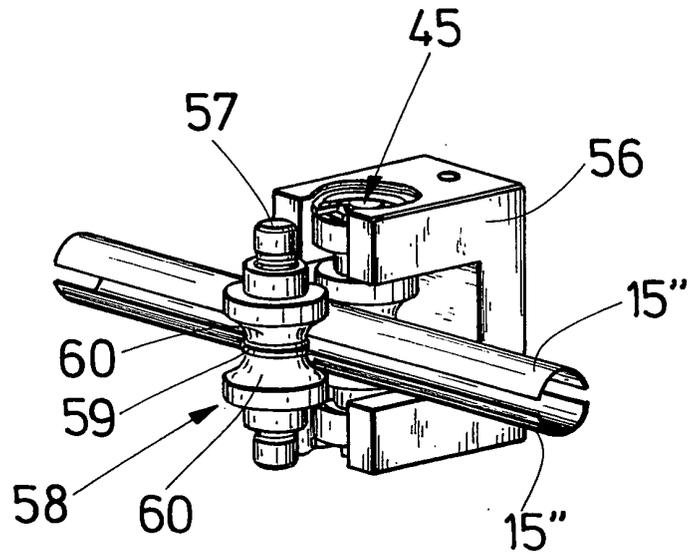
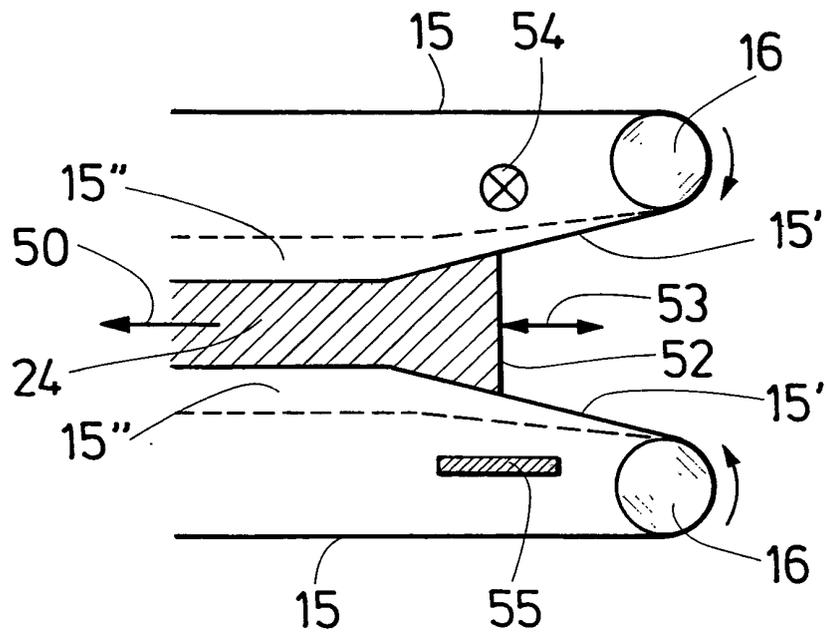


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 6181

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X A	GB 2 145 918 A (MOLINS PLC) 11. April 1985 (1985-04-11) * Seite 1, Zeile 50 - Zeile 83 * * Seite 3, Zeile 5 - Zeile 18; Abbildungen 4,6-8 *	1-5, 8-13,18 19	A24D3/02
A	----- US 2 796 810 A (ADOLF MULLER PAUL) 25. Juni 1957 (1957-06-25) * Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 26; Abbildung 1 *	1-3, 10-14,16	
A	----- GB 718 332 A (EUGEN KOPER;KORBER KURT) 10. November 1954 (1954-11-10) * Seite 2, Zeile 14 - Zeile 44; Abbildungen *	1,10	
D,A	----- US 3 377 220 A (BERGER RICHARD M ET AL) 9. April 1968 (1968-04-09) * das ganze Dokument *	1,10	
A	----- US 4 166 090 A (ALLEN ROGER A ET AL) 28. August 1979 (1979-08-28) * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 9; Abbildung 1 *	19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	----- FR 2 279 451 A (MESSER GRIESHEIM GMBH) 20. Februar 1976 (1976-02-20) * Seite 4, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 2; Abbildung 1 *	19	A24D A61F B01F B04C B01D
A	----- US 6 440 197 B1 (CONRAD WAYNE ERNEST ET AL) 27. August 2002 (2002-08-27) * das ganze Dokument *	19	
A	----- EP 0 691 428 A (LTG LUFTECHNISCHE GMBH) 10. Januar 1996 (1996-01-10) * das ganze Dokument *	19	
	----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	26. Oktober 2004	MARZANO MONTEROSSO	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		-----	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P4C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 6181

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 43 24 280 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 26. Januar 1995 (1995-01-26) * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen * -----	19	
			RECHERCHIESTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	26. Oktober 2004	MARZANO MONTEROSSO	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:



Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-18

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstranges. Die Vorrichtung umfasst eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung für das Filtermaterial und eine Strangformungsvorrichtung, die stromabwärts der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung angeordnet ist, wobei der Eingangsbereich der Strangformungsvorrichtung in Förderrichtung verengend ausgebildet ist und dort wenigstens eine sich in Förderrichtung bewegbare Transportvorrichtung vorgesehen ist.

2. Ansprüche: 19-24

Vorrichtung zur Herstellung eines Filterstrangs, umfassend eine Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung für das Filtermaterial und einer Strangformungsvorrichtung, wobei in der Misch- und/oder Vereinzelungsvorrichtung ein Element vorgesehen ist, mittels dem das vereinzelte Filtermaterial in eine Kreisbewegung bringbar ist.

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

EP 04 01 6181

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.

26-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2145918	A	11-04-1985	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
			IT 1211087 B	29-09-1989
			JP 57058878 A	08-04-1982
			US 4593706 A	10-06-1986

US 2796810	A	25-06-1957	CH 308903 A	15-08-1955
			DE 1007682 B	02-05-1957
			FR 1083030 A	04-01-1955
			GB 748095 A	18-04-1956

GB 718332	A	10-11-1954	CH 313367 A	15-04-1956

US 3377220	A	09-04-1968	KEINE	

US 4166090	A	28-08-1979	GB 1584774 A	18-02-1981
			AR 218456 A1	13-06-1980
			AT 369968 B	25-02-1983
			AT 546677 A	15-07-1982
			AU 504887 B2	01-11-1979
			AU 2736277 A	01-02-1979
			BE 857378 A1	01-12-1977
			BG 28038 A3	25-02-1980
			BR 7705145 A	25-04-1978
			BR 7705594 A	11-07-1978
			CA 1053949 A1	08-05-1979
			CH 620577 A5	15-12-1980
			CS 202579 B2	30-01-1981
			DD 131099 A5	31-05-1978
			DE 2733355 A1	09-02-1978
			DK 326877 A	03-02-1978
			ES 461203 A1	16-08-1978
			FI 772299 A ,B,	03-02-1978
			FR 2360268 A1	03-03-1978
			GR 63348 A1	20-10-1979
			HU 177063 B	28-06-1981
			IE 45529 B1	22-09-1982
			IN 148175 A1	22-11-1980
IT 1143752 B	22-10-1986			
JP 1176842 C	14-11-1983			
JP 53038700 A	08-04-1978			
JP 57039156 B	19-08-1982			
LU 77886 A1	28-10-1977			
NL 7708518 A	06-02-1978			

EPO FORM P0481

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

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

EP 04 01 6181

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

26-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4166090	A		NO 772721 A ,B,	03-02-1978
			NZ 184738 A	28-11-1980
			PL 200018 A1	24-04-1978
			PT 66877 A ,B	01-09-1977
			RO 74867 A1	30-10-1980
			SE 436092 B	12-11-1984
			SE 7708754 A	03-02-1978
			SU 786851 A3	07-12-1980
			TR 19840 A	28-01-1980
			US 4257754 A	24-03-1981
			ZA 7704318 A	25-10-1978
FR 2279451	A	20-02-1976	DE 2436273 A1	12-02-1976
			BE 831783 A1	17-11-1975
			ES 439381 A1	01-03-1977
			FR 2279451 A1	20-02-1976
			NL 7508670 A	29-01-1976
US 6440197	B1	27-08-2002	US 6228260 B1	08-05-2001
			US 6221134 B1	24-04-2001
			AU 6418900 A	13-02-2001
			WO 0107168 A1	01-02-2001
			CA 2379884 A1	01-02-2001
			CN 1376091 T	23-10-2002
			EP 1200196 A1	02-05-2002
EP 0691428	A	10-01-1996	DE 4419406 A1	21-12-1995
			DE 4436374 A1	18-04-1996
			CZ 9501400 A3	15-05-1996
			EP 0691428 A1	10-01-1996
			JP 7328366 A	19-12-1995
			TR 28459 A	04-07-1996
DE 4324280	A	26-01-1995	DE 4324280 A1	26-01-1995
			GB 2280624 A ,B	08-02-1995

EPO FORM P0461

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