



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.08.2002 Patentblatt 2002/32**

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

(21) Anmeldenummer: **01130061.3**

(22) Anmeldetag: **18.12.2001**

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

- **Rocktäschel, Steffen**  
**21337 Lüneburg (DE)**
- **Wolff, Stephan**  
**21509 Glinde (DE)**
- **Steininger, Wolfgang**  
**21502 Geesthacht (DE)**
- **Strohecker, Gerd**  
**21436 Marschacht (DE)**
- **Rinke, Andreas**  
**23843 Bad Oldesloe (DE)**
- **Schmidt, Hans-Herbert**  
**22177 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **29.01.2001 DE 10105010**

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

(74) Vertreter: **Seemann, Ralph, Dr. Dipl.-Phys. et al**  
**Patentanwälte,**  
**Niedmers & Seemann,**  
**Van-der-Smissen-Strasse 3**  
**22767 Hamburg (DE)**

- (72) Erfinder:
- **Heitmann, Uwe**  
**21031 Hamburg (DE)**
  - **Horn, Sönke**  
**21502 Geesthacht (DE)**
  - **Georgitsis, Nikolaos**  
**21033 Hamburg (DE)**
  - **Lorenzen, Heinz-Christen**  
**21465 Wentorf (DE)**

(54) **Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die Einrichtung ein Filterhülsenzuführelement (10, 130), wenigstens ein Transportelement (12, 100, 123 bis 128), in das Filterhülsen (11) einbringbar sind und mittels dem die Filterhülsen (11) wenigstens eine Bearbeitungsstation (17, 23, 24, 28, 31, 32, 131, 132) zuführbar sind, umfaßt.

umfaßt. Ferner betrifft die Erfindung entsprechende Filterhülsen und die Verwendung von entsprechenden vorkonfektionierten Filterhülsen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch die folgenden Verfahrensschritte aus:

- Zuführen einer Filterhülse (11), die in der Mitte der Filterhülse ein Filterelement (19) aufweist,
- Einführen von Filtermaterial (20, 26, 27, 30, 116) in vorgebbaren Portionen in die Filterhülse (11) von wenigstens einer ersten Seite, so daß sich wenigstens in einem ersten Teil der Filterhülse (11) Filtersegmente (19, 20, 26, 27, 30) ausbilden.

Die erfindungsgemäße Einrichtung zeichnet sich durch eine Bearbeitungsstation aus, die eine Drehvorrichtung (108, 129) zum Drehen der Filterhülsen (11)

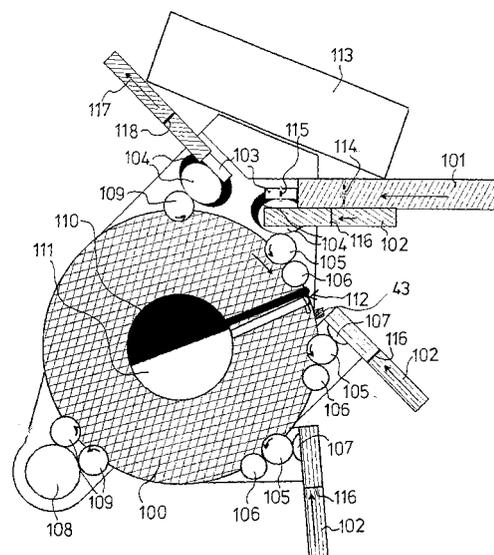


Fig.11

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Mehrfachfiltern sowie eine Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die Einrichtung ein Filterhülsenzuführelement und wenigstens ein Transportelement, in das Filterhülsen einbringbar sind und mittels dem die Filterhülsen wenigstens einer Bearbeitungsstation zuführbar sind, umfaßt. Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung von vorkonfektionierten Filterhülsen zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, eine entsprechende Filterhülse für die Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie und ein Mehrfachfilter-Herstellungssystem für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, das eine Filterhülsenzuführvorrichtung zum Zuführen von Filterhülsen und ein Transportsystem zum Transportieren der Filterhülsen auf einer vorgebbaren Bewegungsbahn umfaßt.

**[0002]** Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern sind bspw. aus der DE-AS 17 82 364 der Anmelderin, die eine Vorrichtung zum Herstellen von Filtergranulat enthaltenden Filtern mit dem Namen "Bernhard" der Anmelderin, die in Fachkreisen bekannt ist, beschreibt. Die DE-AS 17 82 364 entspricht der GB 1.243.977 und der US 3.603.058. Mehrfachfilter die auch Multisegment-Filter genannt werden, bestehen aus wenigstens zwei Filterelementen und typischerweise bis zu acht Filterelementen, die eine beliebige Reihenfolge aufweisen können. In einer zu einem Rohr geformten Hülse werden verschiedene Filterelemente bzw. -segmente angeordnet. Diese können sein Weichfilterelemente, wie Celluloseacetat, Papier, Vlies oder relativ harte Filterelemente wie Granulat, gesinterte Elemente, Hohlzylinder bzw. Hohlkammern und Kapseln und dgl. Die entsprechenden Filtermaterialien müssen nicht zu 100 % aus einem Material bestehen. Diese können bspw. auch Mischmaterialien sein wie bspw. ein Granulat in einem Celluloseacetat. Hierbei sei insbesondere an Granulatmaterialien wie Aktivkohle gedacht. Je nach verwendeten Materialien und der Filtersegmentreihenfolge ergeben sich die unterschiedlichsten Eigenschaften entsprechender Mehrfachfilter, die vorzugsweise endseitig an stabförmige Artikel der tabakverarbeitenden Industrie anbringbar sind.

**[0003]** Aus der DE-AS 17 82 364 ist eine Granulatfüllmaschine bekannt, die Granulat enthaltende Filter und insbesondere Dreifachfilter herstellt. Unter Dreifachfilter wird ein Filter verstanden, der ein Filter darstellt, der aus drei Filtersegmenten besteht, wobei die Füllmaschine "Bernhard" einen Dreifachfilter doppelter Gebrauchslängen herstellt, die dann für die Zigarettenproduktion zwischen zwei durch Zigarettenpapier umhüllte längliche Tabak enthaltende Artikel angeordnet werden, um in der Mitte durchgeschnitten zu werden, so daß zwei mit Filter versehene Zigaretten entstehen. In der DE-AS 17 82 364 ist ein kontinuierlich umlaufender Förderer mit Aufnahmen für Filterhülsen offenbart, der die Filterhülsen queraxial fördert. Während des queraxialen Förderns werden abwechselnd Filterstößel, die von einem längeren Filterstab abgeschnitten werden und Granulat in die Hülse eingebracht. Die Filterstößel werden mit Überführungsmitteln, nämlich Stößeln, in die Hülse eingebracht. Das Granulat fällt unter Schwerkrafteinwirkung in die Hülse.

**[0004]** Die relativ vielen Betätigungsschritte bei der Maschine "Bernhard", wobei insbesondere relativ weite Bewegungen ausgeführt werden müssen, führt zu einer Begrenzung der Leistungsfähigkeit der in der DE-AS 17 82 364 beschriebenen Granulat-Füllmaschine. Bei den immer höheren Leistungen von Zigarettenherstellmaschinen, ist es gewünscht, auch die Produktion von entsprechenden Filtern zu beschleunigen. Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Einrichtung sowie ein Mehrfachfilter-Herstellungssystem anzugeben, mittels dem die Produktionsmenge von Mehrfach-Filtern gesteigert wird.

**[0005]** Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Zuführen einer Filterhülse, die in der Mitte der Filterhülse ein Filterelement aufweist, in eine vorgebbare Position und
- Einführen von Filtermaterial in vorgebbaren Portionen in die Filterhülse von wenigstens einer ersten Seite, so daß sich wenigstens in einem ersten Teil der Filterhülse Filtersegmente ausbilden.

**[0006]** Durch das Zuführen einer Filterhülse, die in der Mitte der Filterhülse schon ein Filterelement aufweist und das Einführen der Filtermaterialien in vorgebbaren Portionen in diese Filterhülse, ist es möglich, die Bewegungen, die Zuführelemente ausführen müssen, um das Filtermaterial in die Filterhülse einzubringen, relativ kurz zu halten, so daß ein erheblicher Zeitvorteil erzielt wird. Vorzugsweise wird in einem vorhergehenden Verfahrensschritt die Filterhülse mit einem mittig angeordneten Filterelement zur Verfügung gestellt und/oder hergestellt.

**[0007]** Im Rahmen dieser Erfindung wird unter Mehrfachfilter insbesondere auch Multisegment-Filter verstanden, wobei die Mehrfachfilter insbesondere wenigstens zwei Segmente und wenigstens zwei Filtermaterialien umfassen. Die Mehrfachfilter weisen üblicherweise dann bspw. zwei oder drei oder mehr Segmente auf, wie bspw. ein Weichelement aus Celluloseacetat, gefolgt von einem Granulat wie bspw. ein Aktivkohlefilter-Granulat, gefolgt von einem weiteren Celluloseacetat-Meichelement. Bei einem derartigen Dreifach-Filter ist vorzugsweise um diesen Filter ein Um-

hüllungsmaterial wie Papier herumgelegt. Bei Verwendung einer Filterhülse mit einem Filterelement in der Mitte, werden üblicherweise Mehrfachfilter doppelter oder mehrfacher Gebrauchslänge hergestellt.

**[0008]** Das mittige Filterelement, das im folgenden auch als Filterstöpsel bezeichnet wird, wird bspw. durch eine Kraft bzw. Anlage eines entsprechenden Elementes bei dem Zuführen von Material mittig gehalten oder eingeklebt oder bspw. durch entsprechende Haftreibkräfte mittig gehalten. Die Filterhülse kann bspw. durch Saugluft in einer gewünschten Position gehalten werden.

**[0009]** Wenn vorzugsweise die Filterhülse gedreht wird, so daß von der ersten Seite kommend ein zweiter Teil der Filterhülse befüllt werden kann und wobei das Filtermaterial in den zweiten Teil der Filterhülse eingeführt wird, so daß sich weitere Filtersegmente ausbilden, kann sich zum Zuführen von Granulat in beide Seiten bei der Befüllung der Filterhülse die Schwerkraft zunutze gemacht werden. Ferner können entsprechende Befüllungsstationen bzw. Bearbeitungsstationen von einer Seite an einen entsprechenden Förderer, in dessen Aufnahmen die Filterhülsen aufgenommen sind, angeordnet werden, so daß eine kompakte Bauart einer entsprechenden Maschine möglich ist.

**[0010]** Im Rahmen dieser Erfindung werden unter Filterhülsen insbesondere zu Rohren geformte Umhüllungsmaterialabschnitte bzw. rohrförmige Umhüllungen verstanden, wobei das Umhüllungsmaterial bspw. Papier ist.

**[0011]** Eine weitere Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit von Mehrfachfiltern wird dann erreicht, wenn vorzugsweise das Einführen des Filtermaterials sukzessive in Einzelportionen und/oder wenigstens teilweise gleichzeitig in Mehrfach-Portionen geschieht. Unter Mehrfach-Portionen bzw. einer Mehrfach-Portion wird im Rahmen dieser Erfindung ein Paket bzw. ein Stapel aus wenigstens zwei unterschiedlichen oder gleichen Filtermaterialien verstanden, wobei wenigstens zwei Portionen der Filtermaterialien bzw. des Filtermaterials in einem Verfahrensschritt in die Filterhülse eingeführt wird. Bei den Filtermaterialien kann es sich um ein, zwei oder mehr Granulatmaterialien handeln und um Weichfilterelemente wie Filterstöpsel aus Celluloseacetat oder Vlies oder Hartelemente, wie gesinterte Elemente, Hohlzylinder oder Kapseln. Vorzugsweise geschieht das Einführen des Filtermaterials in die Filterhülse mit einer vertikalen Bewegungskomponente. Insbesondere vorzugsweise ist die Bewegungskomponente im wesentlichen vollständig vertikal. In diesem Fall werden die Filterhülsen aufrecht bzw. vertikal ausgerichtet, um diese zu befüllen. Vorzugsweise werden abwechselnd granulatartiges Material und, insbesondere gasdurchlässige, Begrenzungsstücke eingeführt.

**[0012]** Eine besonders einfache Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dann gegeben, wenn vor der Drehung der Filterhülse der erste Teil der Filterhülse im wesentlichen zunächst vollständig gefüllt wird, um dann nach der Drehung den zweiten Teil der Filterhülse im wesentlichen vollständig zu füllen. Als Ergebnis dieses Verfahrensschritts ergibt sich eine im wesentlichen vollständig mit Filterelementen bzw. Filtermaterial gefüllte Filterhülse, die abgefördert und weiterbearbeitet werden kann. Vorzugsweise umfaßt das Filterumhüllungsmaterial von innen eine Heißklebernaht, die bei der Abförderung der vollständig gefüllten Filterhülse durch Wärmezufuhr aktiviert wird, um die entsprechenden Filtermaterialien in der Filterhülse zu fixieren.

**[0013]** Vorzugsweise wird ein n-fach-Mehrfachfilter ausgebildet, wobei n eine natürliche gerade Zahl ist, die größer 1 ist.

**[0014]** Vorzugsweise wird die Filterhülse bzw. werden die Filterhülsen zur Herstellung von Mehrfachfiltern entlang eines vorgebbaren Förderwegs bewegt, an dem die verschiedenen Verfahrensschritte ausgeführt werden. Hierzu ist vorzugsweise eine entsprechende Bewegungsbahn vorgegeben. Vorzugsweise werden die Filterhülsen wenigstens teilweise queraxial auf der Bewegungsbahn bewegt.

**[0015]** Vorzugsweise wird ein Mehrfachfilter oder werden mehrere Mehrfachfilter nach einem der vorgenannten Verfahren hergestellt. Der so hergestellte Mehrfachfilter weist dann bspw. die 2-, die 4- und/oder 6-fache Filterstablänge auf, wobei der Mehrfachfilter, der entsprechend auch verschiedene Filtermaterialien aufweist, in 2, 4 oder 6 entsprechende Filter zerschnitten wird. Die verwendeten Filterhülsen mit dem mittigen Filterelement können bspw. auf einer modifizierten MULFI-Maschine der Anmelderin hergestellt werden. Erfindungsgemäß wird eine vorkonfektionierte Filterhülse, die in der Mitte ein Filterelement umfaßt, zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie verwendet. Durch diese erfindungsgemäße Verwendung ist es möglich, die Produktionsgeschwindigkeit einer Filterherstellmaschinen zur Produktion von Mehrfachfiltern deutlich zu erhöhen.

**[0016]** Vorzugsweise werden entsprechende Filterhülsen verwendet, um Mehrfachfilter mit einer n-fachen Gebrauchslänge herzustellen, wobei n eine natürliche gerade Zahl ist, die größer 1 ist.

**[0017]** Erfindungsgemäß ist eine Filterhülse für die Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die Filterhülse ein zu einem Rohr geformten Umhüllungsmaterialabschnitt umfaßt, dadurch weitergebildet, daß in der Mitte der Filterhülse ein Filterelement angeordnet ist. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung der Filterhülse, ist eine erhöhte Produktionsgeschwindigkeit einer Mehrfachfilterherstellmaschine ermöglicht.

**[0018]** Vorzugsweise ist das Filterelement relativ zur Filterhülse im wesentlichen ortsfest. Sofern das Filterelement vorzugsweise mit der Filterhülse verklebbar ist, ist eine einfache Realisierung der Ortsfestigkeit gegeben. Das Filterelement kann hierbei bspw. ein Filterelement doppelter Gebrauchslänge sein wie bspw. zwischen 4 und 16 mm. Die Hälfte dieser Länge bleibt pro fertiggestellten Filter an einer entsprechenden Zigarette angeordnet.

**[0019]** Die Aufgabe wird ferner durch eine Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie mit einem Filterhülsenzuführelement und wenigstens einem Transportelement, in das Filterhülsen einbringbar sind und mittels dem die Filterhülsen wenigstens einer Bearbeitungsstation zuführbar sind, gelöst, die dadurch weitergebildet ist, daß eine Bearbeitungsstation eine Drehvorrichtung zum Drehen der Filterhülsen umfaßt. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung einer entsprechenden Einrichtung, ist es möglich, die Bewegungen, die Zuführelemente von Filtermaterial ausführen müssen, relativ kurz zu halten, so daß die Zeit des Zuführens deutlich verkürzt werden kann.

**[0020]** Unter Bearbeitungsstation wird im Rahmen dieser Erfindung insbesondere eine Station verstanden, bei der Filtermaterial dosiert wird, bei der ein Schneidvorgang geschieht, bei der Filtermaterial in die Filterhülse eingeführt wird und/oder dgl. Vorzugsweise wird bei der Zuführung von Granulat oder kurz nach der Zuführung von Granulat in die Hülse die Hülse selbst einer Vibration unterzogen bzw. gerüttelt, so daß eine möglichst dichte Packung des Granulats erzeugt wird. Hierzu ist ein Vibrationselement vorgesehen. Dieses kann dem der DE-AS 17 82 364 entsprechen.

**[0021]** Vorzugsweise sind die Filterhülsen vorkonfektionierte, zu Rohren geformte Umhüllungsmaterialabschnitte mit einem mittig in dem jeweiligen Abschnitt angeordneten Filterelement. Eine besonders einfache und kompakte Ausgestaltung der Einrichtung ist dann gegeben, wenn vorzugsweise das wenigstens eine Transportelement wenigstens ein kontinuierlich umlaufender Förderer ist, der die Filterhülsen queraxial fördert. Wenn vorzugsweise die wenigstens eine Bearbeitungsstation an einem einzigen Förderer angeordnet ist, ist eine besonders kompakte Bauart möglich.

**[0022]** Wenn vorzugsweise einem Teil der Förderer, also insbesondere einer gewissen Anzahl der Förderer, wenigstens eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist und einem anderen Teil der Förderer keine Bearbeitungsstation zugeordnet ist, ist eine sehr modulare Bauweise der Einrichtung möglich, so daß relativ schnell auf unterschiedliche Filterspezifikationen Rücksicht genommen werden kann. Eine entsprechende Umstellung bzw. Neueinstellung der modular derart aufgebauten Einrichtung ist dann möglich. Vorzugsweise ist jedem Förderer maximal eine Bearbeitungsstation zugeordnet. Durch diese vorzugsweise Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist eine äußerst modulare Bauweise der Einrichtung möglich.

**[0023]** Vorzugsweise sind wenigstens eine Filtermaterial-Zuführstation, wenigstens eine Filtermaterial-Einbringstation, wenigstens eine Abförderstation und/oder wenigstens eine Heizstation als Bearbeitungsstation vorgesehen. Mittels der Filtermaterial-Zuführstation wird Filtermaterial in den Eingriffsbereich der Filtermaterial-Einbringstation gebracht bzw. in die Filterhülse bspw. schon aufgrund von Schwerkraft eingeführt. Durch die Abförderstation werden fertig produzierte bzw. befüllte Filter oder teilweise befüllte Filterhülsen abgefördert. Die Heizstation dient bspw. vorzugsweise zum Aktivieren von Heißleim, um die Filterelemente in der Filterhülse zu fixieren. Ferner kann als Bearbeitungsstation vorzugsweise eine Schneidstation vorgesehen sein, die insbesondere vorzugsweise ein Kreismesser umfaßt.

**[0024]** Wenn vorzugsweise die wenigstens eine Filtermaterial-Zuführstation zwei drehbare und azentrisch angeordnete Scheiben umfaßt, die jeweils Bohrungen aufweisen, wobei die Bohrungen der einen Scheibe und die Bohrungen der anderen Scheibe an einem Ort miteinander fluchtend anordbar sind, ist eine sehr genaue Dosierung von bspw. Granulatmaterial möglich. Die Dosierung geschieht hierbei bspw. durch die Größe der Bohrung oder durch ein weiteres Dosierelement.

**[0025]** Eine gesicherte Befüllung der Filterhülse ist dann gegeben, wenn vorzugsweise die wenigstens eine Filtermaterial-Zuführstation wenigstens ein Schiebeelement, das mit Bohrungen versehen ist und/oder wenigstens ein Hebeelement, das mit Bohrungen versehen ist, umfaßt. Wenn vorzugsweise die wenigstens eine Filtermaterial-Einbringstation wenigstens ein erstes Überführungsmittel umfaßt, das Filtermaterial in die Filterhülsen einbringt, ist eine sichere Befüllung der Filterhülsen ermöglicht. Wenn vorzugsweise wenigstens ein zweites Überführungsmittel vorgesehen ist, das von der entgegengesetzten Seite der Filterhülse als Gegenlager zu dem wenigstens einen ersten Überführungsmittel fungiert, kann gleichzeitig von beiden Seiten die Filterhülse befüllt werden oder das mittig in der Filterhülse angeordnete Filterelement mittig gehalten werden bzw. die Filterhülse in eine Materialeinbringposition überführt werden. Vorzugsweise ist wenigstens eine Filterhülse mit wenigstens einer Bohrung axial fluchtend anordbar. Ferner vorzugsweise sind wenigstens zwei Bohrungen axial fluchtend mit der Filterhülse anordbar. In diesem Fall können mehrere Portionen von Filtermaterial gleichzeitig überführt werden, wodurch eine weitere Geschwindigkeitserhöhung erreicht wird.

**[0026]** Die objektiv sich stellende Aufgabe wird ferner erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Mehrfachfilterherstellungssystem für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie mit einer Filterhülsen-Zuführvorrichtung zum Zuführen von Filterhülsen und einem Transportsystem zum Transportieren der Filterhülsen auf einer vorgebbaren Bewegungsbahn dadurch weitergebildet ist, daß an dem Transportsystem eine Drehvorrichtung zum Drehen der Filterhülsen vorgesehen ist. Hierunter ist insbesondere auch zu verstehen, daß das Transportsystem eine Drehvorrichtung zum Drehen der Filterhülsen umfaßt. Durch das erfindungsgemäße Mehrfachfilterherstellungssystem ist eine schnelle Befüllung von Filterhülsen mit Filtermaterial möglich.

**[0027]** Vorzugsweise umfaßt das Transportsystem wenigstens einen kontinuierlich umlaufenden Förderer, der die Filterhülsen queraxial fördert. Ferner vorzugsweise ist wenigstens eine Bearbeitungsstation vorgesehen, die dem we-

nigstens einen Förderer zugeordnet ist. Wenn vorzugsweise ein einziger Förderer vorgesehen ist, dem wenigstens eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist, ist ein sehr kompaktes Mehrfachfilterherstellungssystem ermöglicht. Wenn ferner vorzugsweise mehrere Förderer vorgesehen sind, denen wenigstens eine Bearbeitungsstation oder keine Bearbeitungsstation zugeordnet ist, ist ein modulares Mehrfachfilterherstellungssystem ermöglicht. Ein höchst modulares Mehrfachfilterherstellungssystem ist dann gegeben, wenn vorzugsweise mehrere Förderer vorgesehen sind, denen jeweils höchstens eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.

**[0028]** Die von der Anmelderin hergestellte und vertriebene Filterherstellmaschine bzw. Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie stellt ca. 1.200 Mehrfachfilter doppelter Gebrauchslänge her. Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es möglich, 5.000 Mehrfachfilter in doppelter Gebrauchslänge herzustellen. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist damit besonders klar.

**[0029]** Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, auf die bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

- 15 Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer Übergabestation in einem ersten Verfahrensstadium,
- Fig. 2 die Übergabestation aus Fig. 1 in einem weiteren Verfahrensstadium,
- Fig. 3 bis Fig. 8 die Übergabestation aus Fig. 1 und 2 in fortlaufenden Verfahrensstadien,
- 20 Fig. 9 eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform einer Übergabestation,
- Fig. 10 ein Granulat-Zuführelement in Seitenansicht (Fig. 10a) und in Aufsicht (Fig. 10b),
- 25 Fig. 11 eine schematische Darstellung einer Filter-Herstellmaschine in Aufsicht,
- Fig. 12 eine schematische Aufsicht auf Elemente einer weiteren Filter-Herstellmaschine,
- Fig. 13 schematisch die jeweilige Anordnung bzw. Lage von einer Filterhülse und einem Filterelement sowie einem entsprechenden Stößel in fortlaufender Bearbeitung,
- 30 Fig. 14 linke Seite: ein Dreifachfilter doppelter Gebrauchslänge, rechte Seite: eine schematische Darstellung einer modular aufgebauten Filter-Herstellmaschine, mit der der links dargestellte Filter herstellbar ist,
- 35 Fig. 15 links: ein Vierfachfilter doppelter Gebrauchslänge, und rechts: eine schematische Darstellung einer Filter-Herstellmaschine, mit der der links dargestellte Filter herstellbar ist,
- Fig. 16 eine Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform einer Übergabestation mit im Vergleich zu dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 - 8 weiteren Merkmalen,
- 40 Fig. 17 eine schematische Seitenansicht von Funktionselementen zur Zufuhr von Filtermaterial und zur Entnahme von Multisegmentfiltern bzw. Mehrfachfiltern in einem Ausführungsbeispiel, und
- 45 Fig. 18 eine schematische Darstellung der Filterelemente im Verlauf der Bearbeitung gemäß der Fig. 17.

**[0030]** In den folgenden Figuren sind die gleichen Bezugszeichen für gleiche bzw. entsprechende Merkmale verwendet worden, so daß von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

**[0031]** Fig. 1 zeigt eine Querschnittsdarstellung einer Übergabestation. Eine in einer Mulde einer Hülsenzuführtrommel 10 angeordnete Hülse 11, die ein erstes Filtermaterial 19 mittig aufweist, wird in den Bereich einer Übergabestation gebracht. Entsprechendes gilt für einen Filterstöpsel 20, der bspw. aus Celluloseacetat bestehen kann. Der Filterstöpsel 20 hat bspw. eine Länge von 8 mm. Der Filterstöpsel 20 wird mittels eines Filterstöpsel-Förderers 21, z.B. einer Filterstöpseltrommel, bei der die entsprechenden Filterstöpsel 20 in Aufnahmen aufgenommen sind, einer Stöpselaufnahme 25 zugeführt.

**[0032]** In einem fortlaufenden Verfahrensschritt, der in Fig. 2 dargestellt ist, ist die Filterhülse 11 in Eingriff mit der Übergabestation und wird mittels Vakuumborungen 13, die an einer Fördertrommel angeordnet sind, in der angegebenen Lage gehalten. Es ist ferner ein Stößel 18 von unten schon in die Filterhülse 11 eingebracht worden. Ferner ist der Stöpsel 20, der durch den Filterstöpselförderer 21 befördert wird, in die Übergabeeinheit übergeben worden und

wird mittels einer weiteren Vakuumbohrung 13 in der angezeigten Position in der Fig. 2 gehalten. Ferner werden zwei verschiedene Granulate, nämlich ein erstes Granulat 26 und ein zweites Granulat 27 in dafür vorgesehene Bohrungen 14 eines Schiebers 24 gefüllt. Die Menge des Granulats ist durch die Bohrungsgröße gegeben.

**[0033]** Der Schieber 24 ist in der Zeichenebene von links nach rechts und umgekehrt verschiebbar ausgestaltet.

**[0034]** Fig. 3 zeigt eine Querschnittsdarstellung der Überföhrungsstation, wobei der Stößel 18 weiter nach oben vertikal bewegt wurde, so daß die Hölse 11 mit dessen oberem Ende im wesentlichen fluchtend mit der oberen Kante der Fördertrommel 12 abschließt. Ferner ist der Stöpsel 20 mittels des Stößels 17 in axialer Richtung des Stößels, also vertikal nach unten, in das Rohr 15 und in eine 1. Bohrung 14 des Schiebers 23 befördert worden. Ein Kreismesser 28, das in der Führung 29 geführt ist, zerschneidet genau an der oberen Kante des Schiebers 23 den Stöpsel 20 in zwei gleich große Stöpsel mit jeweils 4 mm Länge. Zum Befördern des Stöpsels 20 in das Rohr 15 und der Hölse 11 in die Fördertrommelbohrung 16 wird das Vakuum bzw. die Saugluft in den Vakuumböhrungen 13 abgestellt.

**[0035]** In einem nächsten Verfahrensschritt, der in Fig. 4 dargestellt ist, wird der Schieber 23 nach links geschoben, so daß der obere Teil des geteilten Stöpsels 20 mit einer weiteren Bohrung 14 des Schiebers 23 vertikal fluchtet. In einem weiteren Verfahrensschritt, der nicht dargestellt ist, wird der Stöpsel 20 mittels des Stößels 17 in die weitere Bohrung überföhrt und ein weiterer Filterstöpsel 30, der aus einem anderen Material wie bspw. Vlies, das mit einem Granulat angereichert ist, zugeföhrt, mittels eines Kreismessers geschnitten und in die beiden verbleibenden Bohrungen 14 des Schiebers 23 eingeföhrt. In Fig. 5 ist genau der Verfahrenszustand dargestellt, in dem die weiteren Filterstöpsel 30 in die verbleibenden Bohrungen eingeföhrt wurden. Das 1. Granulat 26 fällt schon aufgrund der Schwerkraft in die Hölse 11. Um eine möglichst dichte Befüllung zu erreichen, wird die Hölse 11 in Schwingungen bzw. Vibrationen versetzt. Hierzu ist ein Schwingungserreger 44 vorgesehen, der ein Federblech 43 in Schwingungen versetzt, die durch mechanischen Kontakt des Federblechs 44 mit der Hölse 11 auf diese übertragen werden.

**[0036]** In Fig. 5 ist ferner eine Bohrung des Schiebers 23, in dem sich ein Filterstöpsel 30 befindet und eine Bohrung des Schiebers 24, in dem sich Granulat befindet, fluchtend mit der Fördertrommelbohrung 16 bzw. der Hölse 11 ausgerichtet, so daß in einem nächsten Verfahrensschritt, der in Fig. 6 dargestellt ist, der Stößel 17 das Filtermaterial 30 und 26 in die Filterhölse 11 einföhren kann. Es ist möglich, anstelle, wie in Fig. 6 dargestellt wurde, das Filtermaterial 30 und 26 nur bis zur oberen Kante des Filterstöpsels 11 einzuföhren, so daß sich die bzw. der Grad der Bewegung des Stößels 17 noch minimieren lassen.

**[0037]** In Fig. 7 ist der Verfahrenszustand dargestellt, in dem nach entsprechender fluchtender Ausrichtung eine Bohrung, in der ein Filterstöpsel 20 angeordnet ist und eine Bohrung des Schiebers 24, in dem das Granulat 27 angeordnet ist, fluchtend mit der Hölse 11 ausgerichtet ist, so daß der Stößel 17 das Material einföhren konnte.

**[0038]** In Fig. 8 ist das Verfahrensstadium dargestellt, in dem die Hölse 11, die zur Hälfte mit Filtermaterial befüllt wurde, durch Absenken des Stößels 18 nach unten befördert wurde und zwar wieder in den Wirkungsbereich der Vakuumböhrung 13, so daß die Hölse 11 wieder an diesen Vakuumböhrungen und entsprechend den in der Fördertrommel 12 vorgesehenen Aufnahmen gehalten wird. Als nächster Schritt wird die halbgefüllte Hölse einer Wendetrommel zugeföhrt, um dann die um 180° gewendete Hölse den gleichen Verfahrensschritten zu unterziehen, so daß insgesamt ein Fünffach-Filter doppelter Gebrauchslänge hergestellt werden kann. Dieser Fünffach-Filter umfaßt dann in diesem Ausführungsbeispiel fünf verschiedene Filtermaterialien, die in Segmenten in dem Filter angeordnet sind. Es handelt sich hierbei um ein erstes Filtermaterial 19, das bspw. eine Länge von 8 mm nach Durchschneiden des Filters doppelter Gebrauchslänge aufweist, ein erstes Granulat 26 mit einer Höhe von ca. 8 mm, einen zweiten Filterstöpsel 30 mit einer Höhe von 4 mm bzw. einer Dicke von 4 mm, ein zweites Granulat 27 mit einer Höhe von ca. 8 mm und einen abschließenden Filterstöpsel 20 mit einer Dicke von 4 mm. Im Rahmen dieser Erfindung ist es auch möglich, Filterstöpsel von bis hinunter zu einer Dicke von 2 mm zu verwenden, so daß auch noch mehr Filtermaterialien in Segmenten in der Filterhölse 11 angeordnet werden können.

**[0039]** In Fig. 8 ist noch eine Abföhrtrommel 50 dargestellt, die die halbgefüllte Hölse 11 abföhrt und zwar zu einer Wendetrommel, die in Fig. 8 nicht dargestellt ist. In dieser Wendetrommel wird die Hölse dann um 180° gewendet und dann mittels einer Zuföhrtrommel der Fördertrommel 12 wieder zugeföhrt, um den Rest der Hölse 11 zu befüllen.

**[0040]** Im Rahmen dieser Erfindung ist es auch möglich, die Hölse mehrfach zu wenden, um an mehreren Stationen verschiedene Filtermaterialien einzubringen. Es muß also nicht notwendigerweise jede Hälfte der Hölse 11 in einer Übergabestation voll befüllt werden, bevor diese gedreht wird.

**[0041]** Um die Hölse 11 mit einem mittig angeordneten ersten Filtermaterial 19 herzustellen, kann beispielsweise eine Maschine der Anmelderin, nämlich die Mulfi E entsprechend eingestellt werden. Um die später eingeföhrt Filterstöpsel nachträglich verkleben zu können, wird die Nahtverklebung der Hölse 11 von einem Heiß-Schmelz-Kleber auf PVA-Leim (Polyvinylacetat-Leim) umgestellt werden. Hierzu wird der Kühlsteg, der die Naht verklebt, durch einen Heizsteg ersetzt. Die Leimversorgung wird auch entsprechend ausgetauscht. Die Filterhölse wird also mit einem Leim verklebt, der nicht durch Erhitzung zu einem Lösen der Leimverbindung föhrt.

**[0042]** Die Segmentverklebung, d.h. die Verklebung der nachträglich eingefögten Filtersegmente geschieht dergestalt, daß ein heißschmelzender Klebestreifen auf das Papier aufgetragen wird und zwar innerhalb der Hölse, bevor die Hölse geformt wird. Nach dem Einföggen der Filtersegmente in die Hölse, die eine erkaltete Heißschmelzkleberspur

aufweist, wird die gesamte Hülse erwärmt und zwar entweder durch Kontaktwärme oder mit entsprechender energiereicher Strahlung, wie z.B. Mikrowellenstrahlung, womit der Heißschmelzkleber zum Schmelzen gebracht wird und die Segmente verklebt werden.

**[0043]** Fig. 9 zeigt eine weitere erfindungsgeme Ausführungsform einer übergabevorrichtung, bei der gleichzeitig vier verschiedene Filtermaterialien in die Hlse übergeben werden können. Die Hlse besteht im übrigen bspw. aus einer Papierhülse 37. Um vier verschiedene Materialien zu übergeben, sind außer dem ersten Schieber 23 und dem zweiten Schieber 24 noch ein dritter Schieber 41 und ein vierter Schieber 42 vorgesehen. In den dritten Schieber 41 wird bspw. ein Softelement 30 eingefhrt und in den vierten Schieber 42 ein Granulat 26.

**[0044]** Es ist im Rahmen dieser Erfindung auch möglich, die Anzahl der Bohrungen des Schiebers 24 der Ausführungsbeispiele der Fig. 1 bis 8 auf vier zu erhöhen, so daß vier Bohrungen mit entsprechendem Granulat befüllt sind und so daß keine weitere Granulatbefllung nach dem Wenden bzw. Umdrehen der Filterhlse nötig ist. In den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 8 sind schon entsprechende Filterstöpsel 20 und 30 bevorratet, so daß nach dem Befüllen einer Seite der Filterhlse 11 keine weiteren Filterstöpsel in den Schieber 23 eingefhrt werden müssen. Entsprechendes ist natürlich auch bei der Ausführungsform gem. Fig. 9 möglich.

**[0045]** In Fig. 10 ist im oberen Bereich (Fig. 10b) eine Seitenansicht einer Querschnittsdarstellung einer Granulat-Zuführstation bzw. einer Granulat-Portionierstation dargestellt. Es sind zwei azentrisch angeordnete Scheiben, nämlich eine erste Scheibe 31 und eine zweite Scheibe 32 dargestellt, wobei die erste Scheibe 31 oberhalb von der zweiten Scheibe 32 angeordnet ist. In Fig. 10b ist eine Aufsicht auf diese Vorrichtung dargestellt. Beide Scheiben, 31 und 32, weisen Bohrungen 14 auf. Es wird Granulat 26 in die Bohrungen eingefüllt. Hierzu wird mittels einer Granulatbeflleinrichtung 51 Granulat 26 zugefhrt.

**[0046]** Die erste Scheibe 31 dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn über der Scheibe 32, die in diesem Ausführungsbeispiel sich auch gegen den Uhrzeigersinn dreht. An der zweiten Scheibe 32 sind unterhalb dieser Scheibe Hülsen 11 angeordnet. Diese werden mittels üblicher Halteorgane an den entsprechenden Stellen gehalten. Das durch die Größe der Bohrungen vorgegebene portionierte Granulat wandert gegen den Uhrzeigersinn in Richtung einer Einbringzone 38a - 38b. Genauso bewegen sich die unterhalb der zweiten Scheibe 32 angeordneten Filterhülsen 11. In der Einbringposition 38 fluchten die Bohrungen der beiden Scheiben. Aufgrund der Schwerkraft wird Granulat in die Hülsen eingebracht, wie in Fig. 10b angedeutet ist. Durch die erfindungsgeme und bevorzugte Granulat-zufhrstation bzw. Portionierstation ist eine besonders einfache Realisierung des Portionierens von Granulat und des Einführens von Granulat in Filterhülsen gegeben. Durch die große Einbringzone 38a - 38b können die Scheiben 32 und 31 mit hoher Geschwindigkeit drehen und die Produktionsgeschwindigkeit ist entsprechend hoch. Um eine möglichst dichte Granulatbefllung zu erzielen, ist auch in diesem Ausführungsbeispiel ein Schwingungserreger 44 und ein Federblech 43 vorgesehen, mittels der die Hlse 11 beim oder nach dem Befüllen mit dem Granulat 26 in Vibrationen versetzt wird. Der Schwingungserreger 44 ist vorzugsweise ein Elektromagnet mit einer Masse, die mit einer Frequenz von 50 Hz hin und her schwingt.

**[0047]** In Fig. 11 ist eine schematische Aufsicht auf eine Filterherstellmaschine dargestellt. Es sind in Fig. 11 allerdings nicht die Bearbeitungsstationen dargestellt, die bspw. in den Fig. 1 bis 9 dargestellt sind, also diejenigen, die für das Einbringen der Filterelemente vorgesehen sind.

**[0048]** An einer einzigen Haupttrommel 100 werden die verschiedenen Bearbeitungsschritte durchgeführt. Ein Hl-senmassenstrom 101 fhrt Hülsen 114 4-facher Gebrauchslänge zur Filter-Herstellmaschine. Im Bereich einer Übergabetrommel 103 werden, was nicht dargestellt ist, die Filterhülsen 4-facher Gebrauchslänge mittig durchgeschnitten und axial bewegt. Mittels einer Übergabekegeltrommel 104 und einer Übergabetrommel 105, die z.B. der Hl-senzufhrtrommel 10 aus Fig. 1 entspricht, werden die zugefhrt Hl-sen der Haupttrommel 100, die z.B. der Fördertrommel 12 aus Fig. 1 entspricht, zugefhrt.

**[0049]** Ein Filterelementmassenstrom 102 fhrt Filterelemente 12-facher Verarbeitungslnge der Filter-Herstellmaschine zu. Diese werden an teilweise nicht dargestellter Stelle in kürzere Abschnitte zerschnitten. Mittels einer Übergabekegeltrommel 104, die z.B. dem Filterstpselfrderer 21 aus Fig. 1 entspricht, werden die Filterelemente bzw. die schon zerschnittenen Filterelemente 116 einer Übergabetrommel 105 zugefhrt, an der sie mittels eines Kreismessers 106 weiter zerteilt werden. In der Filter-Herstellmaschine sind drei entsprechende Organe dargestellt, mittels denen Filterelemente entsprechender Länge, die jeweils verschiedene Eigenschaften aufweisen können, zugefhrt werden können. Es sind bei den beiden unten angeordneten Filterelementzufhrstationen noch bergabekegeltrommeln 107 zur Übergabe der Filterelemente dargestellt.

**[0050]** Es ist ein erster Vorratsbehälter und ein zweiter Vorratsbehälter für ein erstes Granulat 110 und ein zweites Granulat 111 vorgesehen. Die Granulate werden über entsprechende Förderelemente einer Granulatbergabestation 112 zugefhrt, in der bspw. entsprechende Bohrungen von Schiebern voll mit dem gewünschten Granulat gefllt werden können. Die Haupttrommel 100 bewegt sich im Uhrzeigersinn. Vor Beendigung der Hälfte einer vollständigen Umdrehung der Haupttrommel 100 ist bspw. eine Seite eines Mehrfachfilters doppelter Gebrauchslänge vollständig befüllt worden. Dieser halbgefüllte Mehrfachfilter wird mittels einer Übergabetrommel 109 zu einer Wendetrommel 108 befördert, um dort gewendet zu werden und mittels einer weiteren Übergabetrommel 109 der Haupttrommel 100 wieder

zugeführt zu werden. Die Wendetrommel 108 ist beispielsweise in der DE 199 20 760 A1 der Anmelderin beschrieben. In der Patentanmeldung der Anmelderin ist eine Vorrichtung zum Wenden von stabförmigen Gegenständen mit einer Wendetrommel beschrieben, die die zu wendenden stabförmigen Gegenstände in dafür vorgesehene Aufnahmen aufnimmt. Hierbei weist die Wendetrommel mindestens einen Wendeabschnitt auf, der mindestens zwei zu wendende stabförmige Gegenstände parallel zueinander wendet.

**[0051]** Im verbleibenden Umlauf der Haupttrommel 100 werden dann die weiteren Befüllungen vorgenommen. Die weiteren Befüllungsorgane sind allerdings in Fig. 11 auch nicht dargestellt. Kurz vor Ablauf einer vollen Umdrehung der Haupttrommel 100 werden die voll befüllten oder teilweise befüllten Mehrfach-Hülsen bzw. Mehrfachfilter doppelter Gebrauchslänge mittels einer Übergabetrommel 109 und entsprechender Übergabekegeltrommeln 104 sowie einer Übergabetrommel 103 einem Doppel-Mehrfachfilter-Massenstrom 117, also einem Mehrfachfilter-Massenstrom, wobei die Mehrfachfilter eine doppelte Gebrauchslänge aufweisen, überführt. Mit 118 ist ein Doppel-Mehrfachfilter dargestellt. Ferner ist durch die Bezugsziffer 113 ein Schaltschrank dargestellt, der die Filter-Herstellmaschine steuert. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist eine einzige Haupttrommel 100 dargestellt, in der sämtliche Bearbeitungsschritte zur Befüllung von Filterhülsen 11 durchgeführt werden können. Kurz vor Abnahme der fertig befüllten Hülse kann vorzugsweise ein Heizelement vorgesehen sein, das in Eingriff mit den entsprechenden Hülsen gebracht werden kann, um so heißschmelzenden Kleber, der in einem vorherigen Verfahrensschritt auf die Innenseite der Papierhülse angebracht wurde, zum Kleben zu veranlassen, so daß die eingebrachten Filtermaterialien in deren Positionen verbleiben. Auch in Fig. 11 ist das Federblech 43 dargestellt, das dazu dient, Vibrationen auf mit Granulat befüllten Hülsen zu übertragen.

**[0052]** Fig. 12 zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. Filterhülsen 11 werden mittels einer Hülsenzuführtrommel 10 einer Fördertrommel 12 zugeführt. Dieses ist an der Position a) auch schematisch in Fig. 13 dargestellt. In b) wird die Hülse 11 etwas weiter nach oben verfahren und der Stößel 17 auch. Im Verlauf bis e) wird der Stößel weiter nach oben verfahren. Bei f) werden Filterstößel 20 mittels eines Filterstößelförderers 21, der in diesem Ausführungsbeispiel eine Trommel ist, zugeführt. Dieses ist schematisch in Fig. 13 auch bei f) dargestellt.

**[0053]** Bei der schematischen Darstellung der Fig. 13 werden von f) bis m) benachbarte Hülsen und Stößel dargestellt. Es müssen also in der schematischen Darstellung der Fig. 13 f) und g) zusammen betrachtet werden. In einem nächsten Verfahrensschritt h) und i) werden die Stößel 17 nach unten verfahren, wodurch der Filterstößel 20, der sich bei h) befindet, auch nach unten verfahren wird. Bei j) und k) wird der Filterstößel 20 durch ein Kreismesser 28 in zwei Teile zerteilt. Der obere Teil des Stößels 20 befindet sich in einer Aufnahme bzw. einer Bohrung eines Hebels 35. Bei l) und m) wird der Hebel 35 verschwenkt, so daß dessen Bohrung fluchtend mit der darunter liegenden Bohrung der Haupttrommel bzw. Fördertrommel 12 ist, in der sich die Hülse 11 befindet. Von nun an werden die Verfahrensschritte wieder einzeln dargestellt. Bei n) bis q) fährt der Stößel 17 in die Öffnung, in der sich die Hülse 11 befindet, hinein und bringt das entsprechende Filtermaterial in diese Hülse. Bei r) und t) fährt der Stößel 17 wieder aus dieser Öffnung heraus. Bei s) verfährt der Hebel wieder in seine Ausgangslage. Die so teilweise gefüllten Hülsen 11 werden mittels der Entnahmetrommel 33 entnommen. In den Aufnahmen dieser Entnahmetrommel 33 befinden sich dann Filterhülsen mit Filterelementen 34. Es ist auch möglich im Rahmen dieser Erfindung bzw. dieses Ausführungsbeispiels eine gesamte Hälfte der Hülse 11 zu befüllen. Es ist allerdings in den Fig. 12 und 13 nur die Variante eines Hebels anstelle eines Schiebers dargestellt, mittels dem entsprechende Filterstößel bewegt werden können. Es ist auch möglich, mehrere Hebel 35 zu verwenden, in denen dann bspw. auch Granulat eingeführt werden kann, oder eine Kombination aus Hebeln und Schiebern zu verwenden.

**[0054]** In Fig. 14 ist eine modulare Bauweise einer Filter-Herstellmaschine dargestellt. Es sind die Module Hülsenzuführmodul 130, Granulat- und Softelementfüllermodul 131 (2x) und Wendermodul 132 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel werden Hülsen mittels eines Hülsenschragen 120 und Filterelemente mittels zweier Filterelementenschragen 121 zugeführt. Das Hülsenzuführmodul umfaßt somit eine Zufuhr von Hülsen von einem Hülsenschragen 120, eine Abnahmetrommel 123 und eine Übergabetrommel 124. Die Übergabetrommel 124 befördert die Hülsen von der Abnahmetrommel 123 zu einer Abgabetrommel 125, die wiederum die Hülsen zu einer Granulattrommel 126 befördert. In der Granulattrommel 126 angekommen, wird Granulat in die Hülsen eingefüllt. Hierbei kann bspw. eine Vorrichtung gem. der Fig. 10 Verwendung finden. Die teilweise mit Granulat befüllten Hülsen werden dann einer Hebeltrommel 127 übergeben, die bspw. durch eine Ausgestaltung gem. der Fig. 12 gegeben sein kann. In diesem Modul, nämlich im Granulat- und Softelementfüllermodul 131 werden von einem Filterelementenschragen 121 Filterelemente über eine Abnahmetrommel 123 und eine Zuführ- und Hülsenabnahmetrommel 128 der Hebeltrommel 127 zugeführt.

**[0055]** Mittels der Zuführ- und Hülsenabnahmetrommel 128 werden die mit Granulat und entsprechenden Filterelementen wie Softelementen befüllten Hülsen, deren eine Seite nun in diesem Ausführungsbeispiel voll befüllt ist, entnommen und einer Übergabetrommel 124 übergeben, die in dem Wendermodul 132 angeordnet ist. Die Übergabetrommel 124 übergibt die halb gefüllten Hülsen 11 einer Wendetrommel 129, in der die Hülsen gewendet werden. Auf dem Weg zur Wendetrommel können die Hülsen mit Wärme beaufschlagt werden, um eine Heißkleberspur zu aktivieren, die die Filterelemente fixiert. Nach dem Wenden der Hülsen werden die halb gefüllten Hülsen einem weiteren

Granulat- und Softelementfüllermodul 131 übergeben und zwar mittels einer Abgabetrommel 125, die die Hülsen einer Granulattrommel 126 übergibt, in der die Hülsen wieder mit Granulat befüllt werden. Als nächstes werden die Hülsen einer Hebeltrommel 127 übergeben, in der die Hülsen mit einem weiteren Softelement gefüllt werden. Die Softelemente werden in diesem Fall von einem Filterelementschrägen 121 über eine Abnahmetrommel 123 und eine Zuführ- und Hülsenabnahmetrommel 128 der Hebeltrommel 127 übergeben. Die nunmehr voll befüllten Hülsen werden dann über die Trommel 128 zu einer Übergabetrommel 124 weitergegeben, an der eine Heizstation 39 angeordnet ist, mittels der bspw. ein Heißkleber vollständig oder im verbleibenden Teil der Hülse aktiviert werden kann.

**[0056]** In der linken Seite der Fig. 14 ist ein fertig befüllter Doppel-Mehrfachfilter 118 im Längsschnitt dargestellt, der aus einem ersten Filtermaterial 19, einem Granulat 26 und jeweils einem Filterstöpsel 20 zusammengesetzt ist. Dieser Doppel-Mehrfach-Filter wird in der folgenden Zigarettenherstellung in der Mitte des ersten Filtermaterials 19 zerschnitten.

**[0057]** In Fig. 15 ist eine weitere beispielhafte Ausführungsform einer Filter-Herstellmaschine dargestellt, mittels der ein Doppel-Mehrfachfilter 118 hergestellt werden kann, der aus jeweils vier verschiedenen Filterelementen doppelter Gebrauchslänge besteht. In diesem Doppel-Mehrfachfilter 118 sind zwei verschiedene Granulatsorten 26 und 27 eingebracht worden. Um ein weiteres Granulat einzufügen, werden im Vergleich zu der Ausführungsform der Fig. 14 zwei weitere Granulatmodule 133 zur Filter-Herstellmaschine der Fig. 14 hinzugefügt. Diese liegen zwischen dem Hülsen-zuführmodul 130 und dem Granulat- und Softelementfüllermodul 131 als auch dem Wendermodul 132 und dem weiteren Granulat- und Softelementfüllermodul 131. Ansonsten sind die Elemente, die hier Verwendung finden, entsprechend.

**[0058]** Mit der erfindungsgemäßen Filter-Herstellmaschine ist es möglich, modular nach den Wünschen der entsprechenden Kunden Filter herzustellen. Hierzu müssen lediglich die entsprechenden Module gegeneinander ausgetauscht, hinzugefügt oder entfernt werden.

**[0059]** Obwohl im Rahmen der Figurenbeschreibung im wesentlichen Herstellungsvarianten dargestellt wurden, in denen eine vertikale Ausrichtung von Filterhülsen 11 Verwendung gefunden hat, ist es auch möglich, diese horizontal auszurichten. Ferner ist die Erfindung nicht auf die Verwendung von entsprechenden Trommeln beschränkt, sondern es ist auch denkbar, Muldenbänder zum Transport und Bearbeiten der Filter zu verwenden, wie bspw. durch die DE 197 08 836 A1 bzw. US 6,079,545 der Anmelderin, der DE 39 25 073 A1 bzw. US 5,209,249 der Fa. G.D Societa' per Azioni, Italien, oder der EP 1 048 229 A2 der Fa. Focke offenbart.

**[0060]** Das Filter-Herstellungskonzept ist darauf ausgerichtet, Filterstöpsel aus unterschiedlichen Filtermaterialien und/oder Granulaten in wechselnder Zusammensetzung in Filterhülsen einzuführen und zu Multisegmentfiltern bzw. Mehrfachfiltern zu verarbeiten. Im Rahmen dieser Erfindung umfaßt der Begriff "Filtermaterialien" auch den Begriff "Granulate".

**[0061]** Verwendung finden vorzugsweise wenigstens doppelt lange, vorgefertigte Filterhülsen mit einem losen oder festgeklebten Filterelement in der Mitte. Es werden üblicherweise 8 mm-Stöpsel transportiert, die dann in 4 mm lange Stöpsel zerteilt werden. Bei einem etwas modifizierten Konzept, das zu der Ausführungsform gem. Fig. 11 modifiziert ist, wird die Filterhülse in einer Mulde eines Karussells bzw. der Haupttrommel 100 gehalten und durch Drehung der Haupttrommel 100 von Station zu Station weitergeleitet. Die Stationen sind je nach Ausgestaltung des Filters, auch in wechselnder Reihenfolge, eine Hülsen-zuführeinrichtung, eine Granulatdosiereinrichtung mit einer Granulatzuführstation und einer Filterstöpsel-zuführeinrichtung, eine Filterwendeeinrichtung und wiederum eine Granulatdosiereinrichtung mit einer Granulatzuführstation und einer Filterstöpsel-zuführeinrichtung oder nur eine Granulatzuführstation und eine Filterstöpsel-einrichtung. Außer beim Wenden wird die Hülse immer am gleichen Ort in der Haupttrommel 100 gehalten. Bei dem Zuführen von Filtermaterial in die Hülse bzw. beim Einbringen dieses Materials in die Hülse wird die Hülse vorzugsweise durch Vakuum oder Saugluft in dessen Position gehalten. Die Hülsenhalterung kann bspw. mit Vibrationen versehen werden, so daß Granulat in der möglichst dichtesten Packung eingebracht werden kann.

**[0062]** Fig. 16 zeigt schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Übergabestation zur Übergabe von Filterelementen in einer Hülse 11, die ein erstes Filtermaterial beinhaltet. Die Hülse 11 ist in den Verfahrensstand der Fig. 16 mittels Vakuumböhrungen 13 an der Fördertrommel 12 gehalten. Um die Hülse 11 in die Bohrung 16 der Tubenscheibe 62 einzuführen, wird diese mittels eines Unterstößels 18, der durch eine Stößelführung 60 geführt wird, nach oben verfahren. Der Unterstößel 18 ist in Wirkverbindung mit einer unteren Steuerkurve 68, die vorgibt, wie weit nach oben bzw. nach unten der Unterstößel 18 ausgefahren wird.

**[0063]** In dem ersten Schieber 23 sind schon zwei 2. Filterstöpsel 64 eingebracht. Es werden nach einem Durchschneiden eines 1. Doppelfilterstöpsels 63 durch ein Kreismesser 28 auch die weiteren Aufnahmen des ersten Schiebers 23 jeweils mit einem 1. Filterstöpsel versehen. Hierzu dient u.a. der Oberstößel 17, der in einer Stößelführung 61 geführt wird. Der Oberstößel 17 steht in Wirkverbindung mit einer oberen Steuerkurve 67, die vorgibt, wie weit der Oberstößel 17 nach unten bzw. nach oben ausgefahren ist. In der Fig. 16 ist der Oberstößel 17 in der obersten Position angeordnet.

**[0064]** Ein 1. Granulat 26 ist schon in dem zweiten Schieber 24 in den dazu vorgesehenen Aufnahmen eingebracht. In Fig. 16 ist der Zustand dargestellt, in der ein 2. Granulat 27, das von einem Granulatbehälter 65 über einen Befüll-

stutzen 66 in weiterer Aufnahmen des zweiten Schiebers 24 verbracht wird. Damit eine möglichst dichte Packung bzw. eine möglichst dichte Befüllung des 2. Granulats 27 geschieht, ist ein Schwingungserreger 44 in Wirkverbindung mit dem Befüllstutzen 66 vorgesehen. Der Schwingungserreger 44 schwingt beispielsweise mit einer Frequenz von 50 Hz. Hierbei kann es sich um einen Elektromagneten mit einer entsprechenden sich bewegenden Masse handeln, so daß entsprechende Schwingungen erzeugt werden.

**[0065]** Fig. 17 zeigt eine Ausführungsform, bei der beispielsweise eine Haupttrommel 100, die zu der Haupttrommel 100 der Fig. 11 etwas variiert ist, mit Filterelementen bzw. Filtermaterial versorgt wird und wie entsprechend auf der Haupttrommel 100 hergestellte Doppelmehrfachfilter 118 bzw. Doppelmultisegmentfilter 118 abgeführt werden.

**[0066]** Es werden mit einem Hülsenmassenstrom 101 4-fach-Hülsen 114 einer Aufnahmetrommel 78 zugeführt. Mittels der Aufnahmetrommel 78 werden jeweils in entsprechenden Aufnahmemulden der Aufnahmetrommel 78 die 4-fach-Hülsen 114 aus dem Hülsenvorrat entnommen. Daraufhin werden diese mittels eines Kreismessers 106 in zwei 2-fach-Hülsen 115 zerteilt. Die entsprechenden 2-fach-Hülsen 115 werden dann in einer Staffeltrommel 79 gestaffelt, um daraufhin in eine Schiebetrommel 80 übergeben zu werden, wo sie ausgerichtet werden. Die Schiebetrommel 80 ist hinter der Übergabetrommel 80 angeordnet, die für weitere Filterelemente vorgesehen ist, die von oben zu der Übergabetrommel 80 zugeführt werden.

**[0067]** In Fig. 18 ist schematisch dargestellt, wie die jeweiligen Lagen der Filterelemente gemäß der Fig. 17 jeweils sind.

**[0068]** Aus einem Filterelementmassenstrom 102 bzw. einem entsprechenden Filterelementvorrat werden Filterelemente 12-facher Gebrauchslänge 70 auf eine Aufnahmetrommel 74 mit Aufnahmemulden übergeben. Diese werden dann durch 2 Kreismesser 106 in drei Teile zerschnitten, so daß sich drei Filterelemente 4-facher Gebrauchslänge 71 ergeben. Diese werden in einer Staffeltrommel 75 gestaffelt, um dann in einer Schiebetrommel 76 queraxial fluchtend angeordnet zu werden und dann erneut durch ein Kreismesser 106 in zwei Filterelemente 2-facher Gebrauchslänge 72 geschnitten zu werden.

**[0069]** Nach Zerschneiden in zwei Filterelemente 2-facher Gebrauchslänge 72 werden die Filterelemente in einer Staffeltrommel 77 gestaffelt, um dann einer Übergabetrommel/Schiebetrommel 80 übergeben zu werden. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Filterelemente 2-facher Gebrauchslänge 72 vorne angeordnet und die Hülsen 2-facher Gebrauchslänge 115 dahinter angeordnet, so daß nur die vorderen Filterelemente 2-facher Gebrauchslänge 72 erkennbar sind. Die jeweiligen Filterelemente 72 und 115 werden dann einer Kegelumlenktrommel 81 bzw. 82 übergeben, woraufhin dann durch Übergabe auf eine Übergabetrommel 83 bzw. 84 die Filterelemente der Haupttrommel 100 zugeführt werden. Die Haupttrommel 100 ist der Übersichtlichkeit wegen in dieser Figur nicht dargestellt; sie ist allerdings in Fig. 18 schematisch dargestellt. Nach Befüllen der Hülsen 115 werden die Doppel-Mehrfach-Filter 118 bzw. Multisegmentfilter 118 von einer Übernahmetrommel 85 übernommen und einer Kegelumlenktrommel 86 zugeführt. Schließlich erfolgt eine Übergabe an eine Abgabetrommel 87, die die Multisegmentfilter 118 an einen Massenstrom 88 abgeben. Es werden so in diesem Ausführungsbeispiel die Multisegmentfilter bzw. Doppel-Mehrfach-Filter 118 erzeugt, die am Ende jeweils Filterelemente 73 aufweisen, dann zur Mitte gehend jeweils beispielsweise eine Granulatbefüllung aufweisen, die auf der Haupttrommel 100 erzeugt wurden und in der Mitte den bekannten Filterstöpsel bzw. das erste Filtermaterial 19 aufweisen.

**[0070]** Es werden also drei Hauptfunktionen in der Fig. 17 und der Fig. 18 dargestellt, nämlich die Zuführung von vorgefertigten Hülsen 11 über einen vorher gebildeten Massenstrom, die Zuführung der Filterelemente beispielsweise Softfilterelemente mit Hilfe entsprechender Funktionsgruppen wie in dem Ausführungsbeispiel dargestellt und den Abtransport des in der Haupttrommel 100 hergestellten Fertigproduktes über entsprechende Transporttrommeln zur Bildung eines erneuten Massenstromes.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0071]**

10	Hülsenzuführtrommel
11	Hülse
12	Förder trommel
13	Vakuumtrommel
14	Bohrung
15	Rohr
16	Förder trommelbohrung
17	Oberstößel
18	Unterstößel
19	erstes Filtermaterial
20	Filterstöpsel

	21	Filterstößelförderer
	22	Filterstößeltrommel
	23	erster Schieber
	24	zweiter Schieber
5	25	Stößelaufnahme
	26	1. Granulat
	27	2. Granulat
	28	Kreismesser
	29	Messerführung
10	30	Filterstößel
	31	1. Scheibe
	32	2. Scheibe
	33	Entnahmetrommel
	34	Filterhülse mit Filterelementen
15	35	Hebel
	36	Hebelführung
	37	Papierhülse
	38	Einbringposition
	38a	Einbringzone
20	38b	Einbringzone
	39	Heizstation
	41	3. Schieber
	42	4. Schieber
	43	Federblech
25	44	Schwingungserreger
	50	Abgabetrommel
	51	Granulatbefülleinrichtung
	60	Stößelführung
	61	Stößelführung
30	62	Tubenscheibe
	63	1. Doppelfilterstößel
	64	2. Filterstößel
	65	Granulatbehälter
	66	Befüllstutzen
35	67	obere Steuerkurve
	68	untere Steuerkurve
	70	Filterelement 12-facher Gebrauchslänge
	71	Filterelement 4-facher Gebrauchslänge
	72	Filterelement 2-facher Gebrauchslänge
40	73	Filterelement
	74	Aufnahmetrommel
	75	Staffeltrommel
	76	Schiebetrommel
	77	Staffeltrommel
45	78	Aufnahmetrommel
	79	Staffeltrommel
	80	Übergabetrommel / Schiebetrommel
	81	Kegelumlenktrommel
	82	Kegelumlenktrommel
50	83	Übergabetrommel
	84	Übergabetrommel
	85	Übernahmetrommel
	86	Kegelumlenktrommel
	87	Abgabetrommel
55	88	Massenstrom
	100	Haupttrommel
	101	Hülsenmassenstrom
	102	Filterelementmassenstrom

103	Übergabetrommel
104	Übergabekegeltrommel
105	Übergabetrommel
106	Kreismesser
5 107	Übergabekegeltrommel
108	Wendetrommel
109	Übergabetrommel
110	1. Granulat
111	2. Granulat
10 112	Granulat-Übergabestation
113	Schaltschrank
114	4-fach-Hülse
115	2-fach-Hülse
116	Filterelement (12-fache Verarbeitungslänge)
15 117	Doppel-Mehrfachfilter-Massenstrom
118	Doppel-Mehrfach-Filter
120	Hülsenschragen
121	Filterelementschragen
123	Abnahmetrommel
20 124	Übergabetrommel
125	Abgabetrommel
126	Granulattrommel
127	Hebeltrommel
128	Zuführ- und Hülsenabnahmetrommel
25 129	Wendetrommel
130	Hülsenzuführmodul
131	Granulat- und Softelementfüllermodul
132	Wendermodul
133	Granulatmodul
30 a) bis t)	Positionsangaben

### Patentansprüche

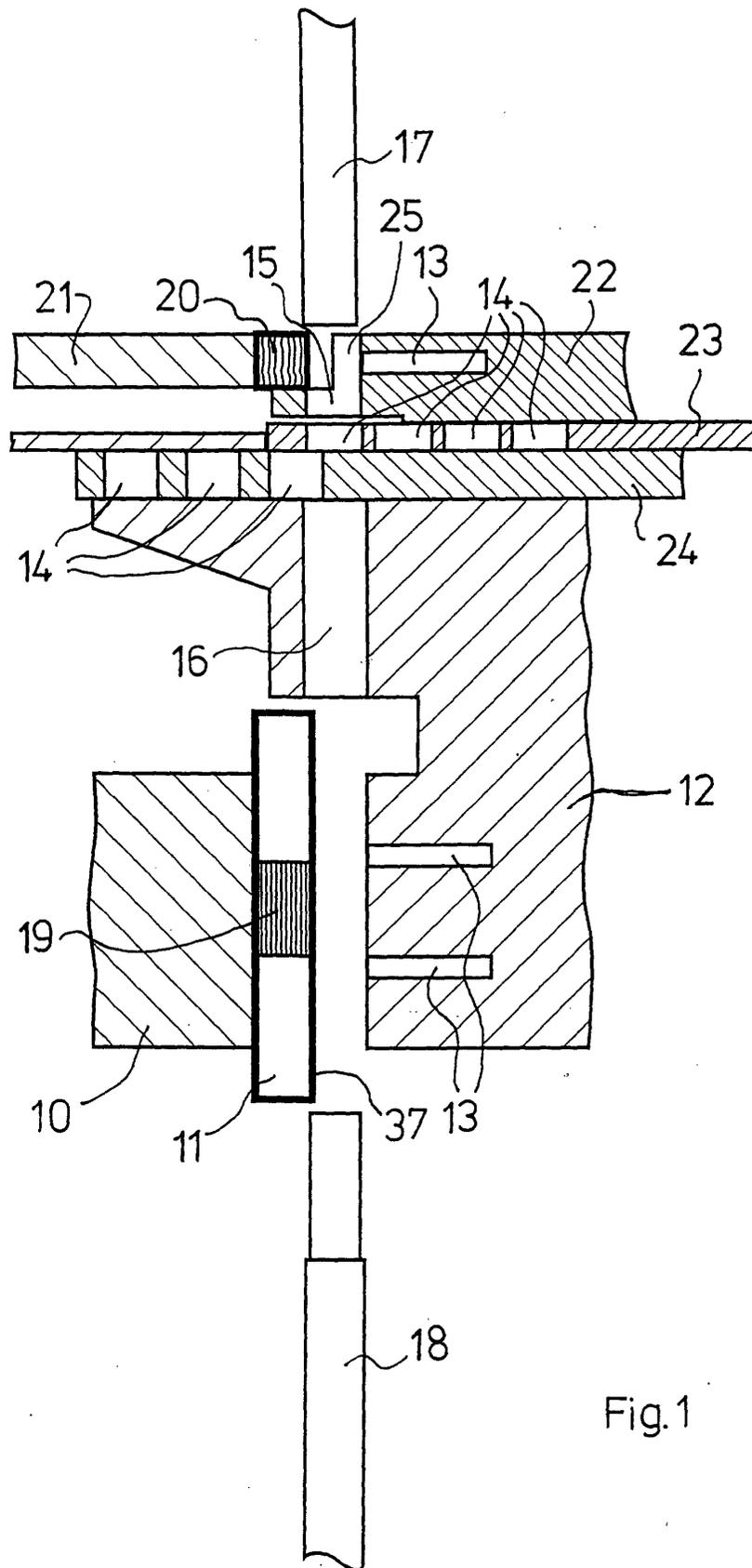
- 35 1. Verfahren zur Herstellung von Mehrfachfiltern (118) für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie mit den folgenden Verfahrensschritten:
- Zuführen einer Filterhülse (11), die in der Mitte der Filterhülse ein Filterelement (19) aufweist, in eine vorgebbare Position, und
  - 40 - Einführen von Filtermaterial (20, 26, 27, 30, 116) in vorgebbaren Portionen in die Filterhülse (11) von wenigstens einer ersten Seite, so daß sich wenigstens in einem ersten Teil der Filterhülse (11) Filtersegmente (19, 20, 26, 27, 30) ausbilden.
- 45 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Filterhülse (11) gedreht wird, so daß von der ersten Seite kommend ein zweiter Teil der Filterhülse (11) befüllt werden kann, und daß das Filtermaterial (20, 26, 27, 30, 116) in den zweiten Teil der Filterhülse (11) eingeführt wird, so daß sich weitere Filtersegmente (20, 26, 27, 30) ausbilden.
- 50 3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einführen des Filtermaterials (20, 26, 27, 30, 116) sukzessive in Einzelportionen und/oder wenigstens teilweise gleichzeitig in wenigstens einer Mehrfachportion geschieht.
- 55 4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einführen des Filtermaterials (20, 26, 27, 30, 116) in die Filterhülse (11) mit einer vertikalen Bewegungskomponente geschieht.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** abwechselnd granulartiges Material (26, 27) und, insbesondere gasdurchlässige, Begrenzungsstücke (20, 30) eingeführt werden.

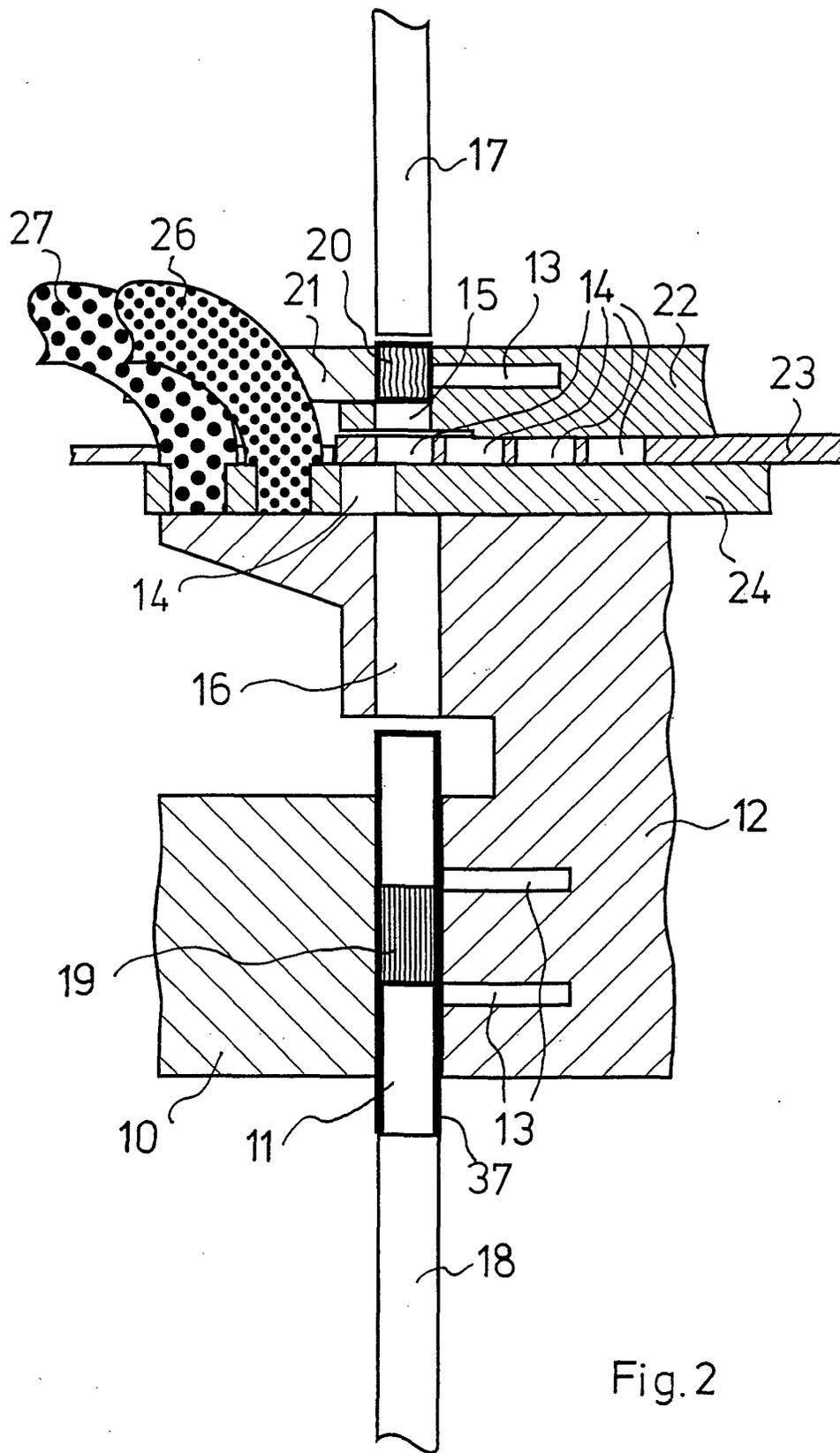
## EP 1 228 709 A1

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor der Drehung der Filterhülse (11) der erste Teil der Filterhülse (11) im wesentlichen zunächst vollständig gefüllt wird, um dann nach der Drehung den zweiten Teil der Filterhülse (11) im wesentlichen vollständig zu füllen.
- 5 7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein n-fach-Mehrfachfilter (118) ausgebildet wird, wobei n eine natürliche gerade Zahl ist, die größer eins ist.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Filterhülse (11) zur Herstellung von Mehrfachfiltern (118) entlang eines vorgebbaren Förderwegs bewegt wird, an dem die verschiedenen Verfahrensschritte ausgeführt werden.
- 10 9. Mehrfachfilter, hergestellt nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8.
10. Verwendung einer vorkonfektionierten Filterhülse (11), die in der Mitte ein Filterelement (19) umfaßt, zur Herstellung von Mehrfachfiltern (118) für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie.
- 15 11. Verwendung einer Filterhülse (11) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** Mehrfachfilter (118) mit einer n-fachen Gebrauchslänge herstellbar sind, wobei n eine natürliche gerade Zahl ist, die größer eins ist.
- 20 12. Filterhülse (11), für die Herstellung von Mehrfachfiltern (118) für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die Filterhülse (11) einen zu einem Rohr geformten Umhüllungsmaterialabschnitt umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Mitte der Filterhülse (11) ein Filterelement (19) angeordnet ist.
- 25 13. Filterhülse (11), nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Filterelement (19) relativ zur Filterhülse (11) im wesentlichen ortsfest ist.
14. Filterhülse nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Filterelement (19) mit der Filterhülse (11) verklebbar ist.
- 30 15. Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern (118) für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, mit einem Filterhülsenzuführelement (10, 130) und wenigstens einem Transportelement (12, 100, 123 bis 127), in das Filterhülsen (11) einbringbar sind und mittels dem die Filterhülsen (11) wenigstens einer Bearbeitungsstation (17, 23, 24, 28, 31, 32, 131, 132) zuführbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Bearbeitungsstation, eine Drehvorrichtung (108, 129) zum Drehen der Filterhülsen (11) umfaßt.
- 35 16. Einrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Filterhülsen (11) vorkonfektionierte, zu Rohren geformte Umhüllungsmaterialabschnitte (37) mit einem mittig in dem jeweiligen Abschnitt angeordneten Filterelement (19) sind.
- 40 17. Einrichtung nach Anspruch 15 und/oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wenigstens eine Transportelement wenigstens ein kontinuierlich umlaufender Förderer (12, 100, 126, 127, 128, 129) ist, der die Filterhülsen (11) queraxial fördert.
- 45 18. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Bearbeitungsstation (17, 23, 24, 28, 31, 32, 131, 132) an einem einzigen Förderer (12, 100) angeordnet ist.
19. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** einem Teil der Förderer (12, 100, 126, 127, 129) wenigstens eine Bearbeitungsstation (17, 23, 24, 28, 31, 32, 131, 132) zugeordnet ist und einem anderen Teil der Förderer (123 bis 128, 104, 109) maximal eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.
- 50 20. Einrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedem Förderer maximal eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.
- 55 21. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine Filtermaterialzuführstation (21, 102, 104, 105, 107, 112, 130, 131, 133) wenigstens eine Filtermaterialeinbringstation (a) bis t), 15, 16, 38), wenigstens eine Abförderstation (109, 104, 117; 33; 128) und/oder wenigstens eine Heizstation (39) als Bearbeitungsstationen vorgesehen sind.

## EP 1 228 709 A1

- 5
22. Einrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Filtermaterialzuführstation zwei drehbare und azentrisch angeordnete Scheiben (31, 32) umfaßt, die jeweils Bohrungen (14) aufweisen, wobei die Bohrungen (14) der einen Scheibe (31) und die Bohrungen der anderen Scheibe (32) an einem Ort (38) miteinander fluchtend anordbar sind.
- 10
23. Einrichtung nach Anspruch 21 und/oder 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Filtermaterialzuführstation wenigstens ein Schiebeelement (23, 24, 41, 42), das mit Bohrungen (14) versehen ist und/oder wenigstens ein Hebeelement (35), das mit Bohrungen (14) versehen ist, umfaßt.
- 15
24. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Filtermaterialeinbringstation wenigstens ein erstes Überführungsmittel (17) umfaßt, das Filtermaterial (20, 26, 27, 30) in die Filterhülsen (11) einbringt.
- 20
25. Einrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein zweites Überführungsmittel (18) vorgesehen ist, das von der entgegengesetzten Seite der Filterhülse (11) als Gegenlager zu dem wenigstens einen ersten Überführungsmittel (17) fungiert.
- 25
26. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 22 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine Filterhülse (11) mit wenigstens einer Bohrung (14) axial fluchtend anordbar ist.
- 30
27. Einrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens zwei Bohrungen (14) axial fluchtend mit der Filterhülse (11) anordbar sind.
- 35
28. Mehrfachfilterherstellungssystem für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie mit einer Filterhülsenzuführvorrichtung (10, 130) zum Zuführen von Filterhülsen (11) und einem Transportsystem (12, 100, 123 bis 128) zum Transportieren der Filterhülsen (11) auf einer vorgebbaren Bewegungsbahn, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Transportsystem eine Drehvorrichtung (108, 129) zum Drehen der Filterhülsen (11) vorgesehen ist.
- 40
29. Mehrfachfilterherstellungssystem nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Transportsystem wenigstens einen kontinuierlich umlaufenden Förderer (12, 100, 123 bis 128) aufweist, der die Filterhülsen (11) queraxial fördert.
- 45
30. Mehrfachfilterherstellungssystem nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine Bearbeitungsstation (17, 23, 24, 28, 31, 32, 131, 132) vorgesehen ist, die dem wenigstens einen Förderer (12, 100) zugeordnet ist.
- 50
31. Mehrfachfilterherstellungssystem nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein einziger Förderer (12, 100) vorgesehen ist, dem wenigstens eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.
- 55
32. Mehrfachfilterherstellungssystem nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Förderer vorgesehen sind, denen wenigstens eine Bearbeitungsstation oder keine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.
33. Mehrfachfilterherstellungssystem nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Förderer vorgesehen sind, denen jeweils höchstens eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.







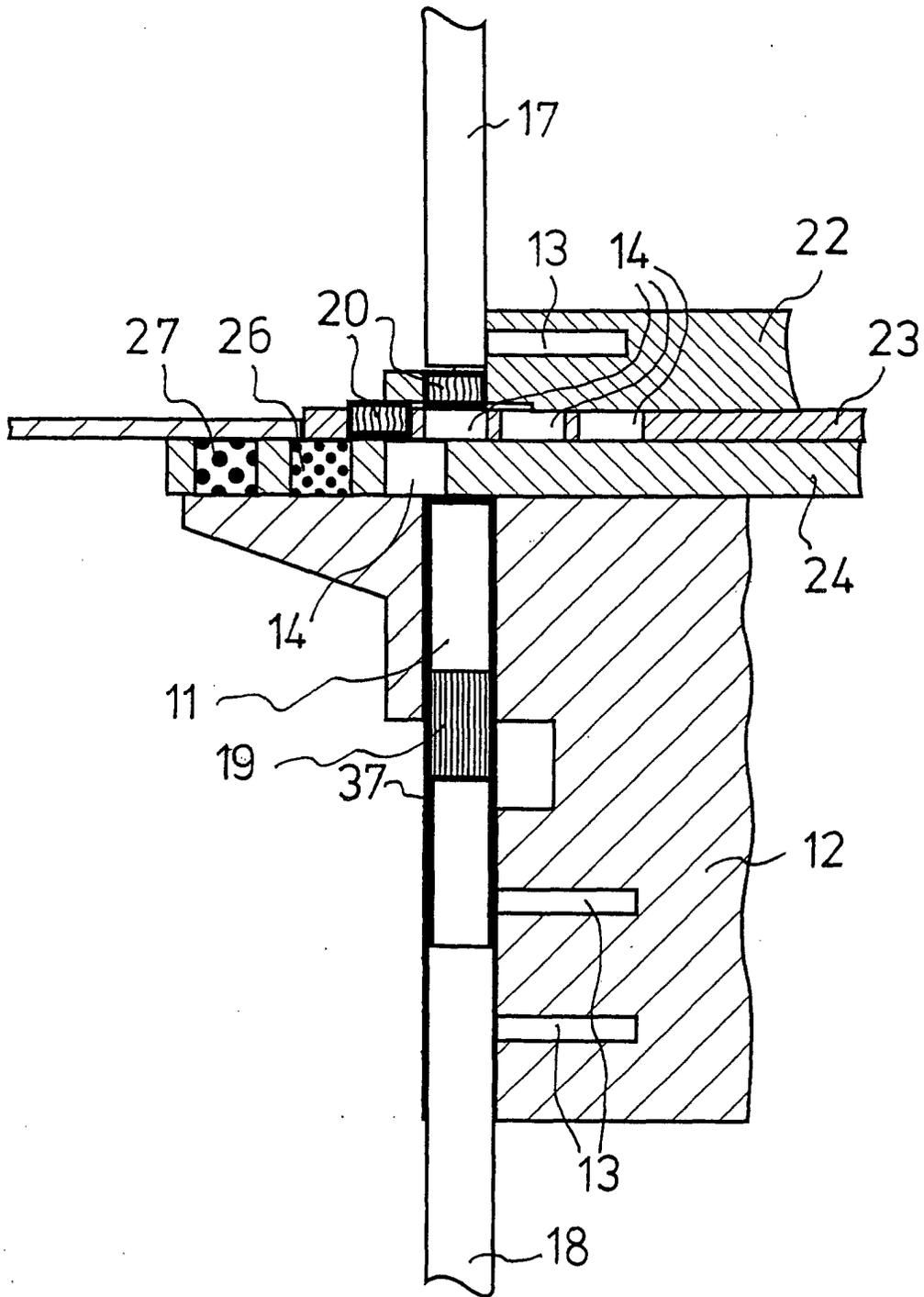


Fig. 4

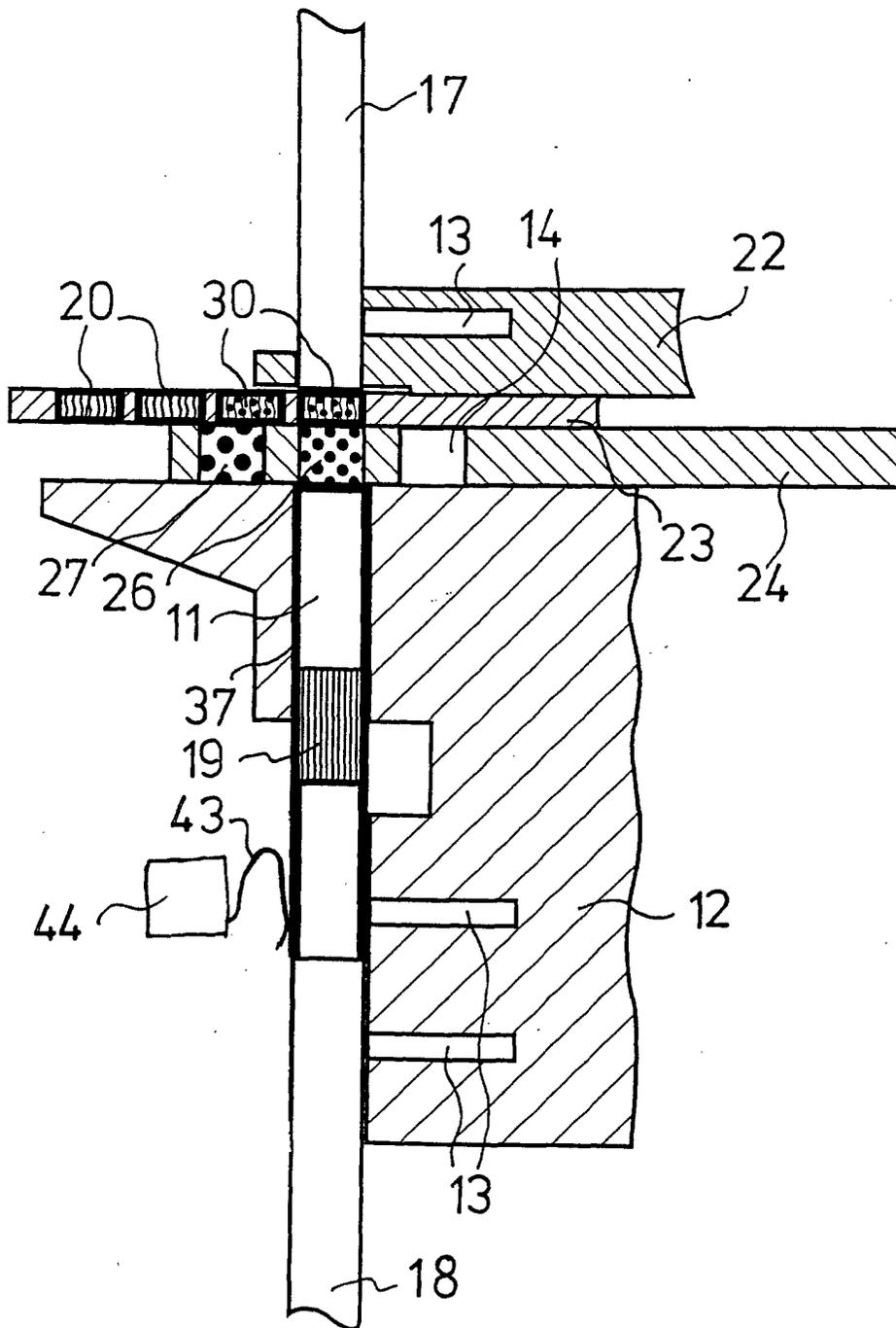


Fig. 5

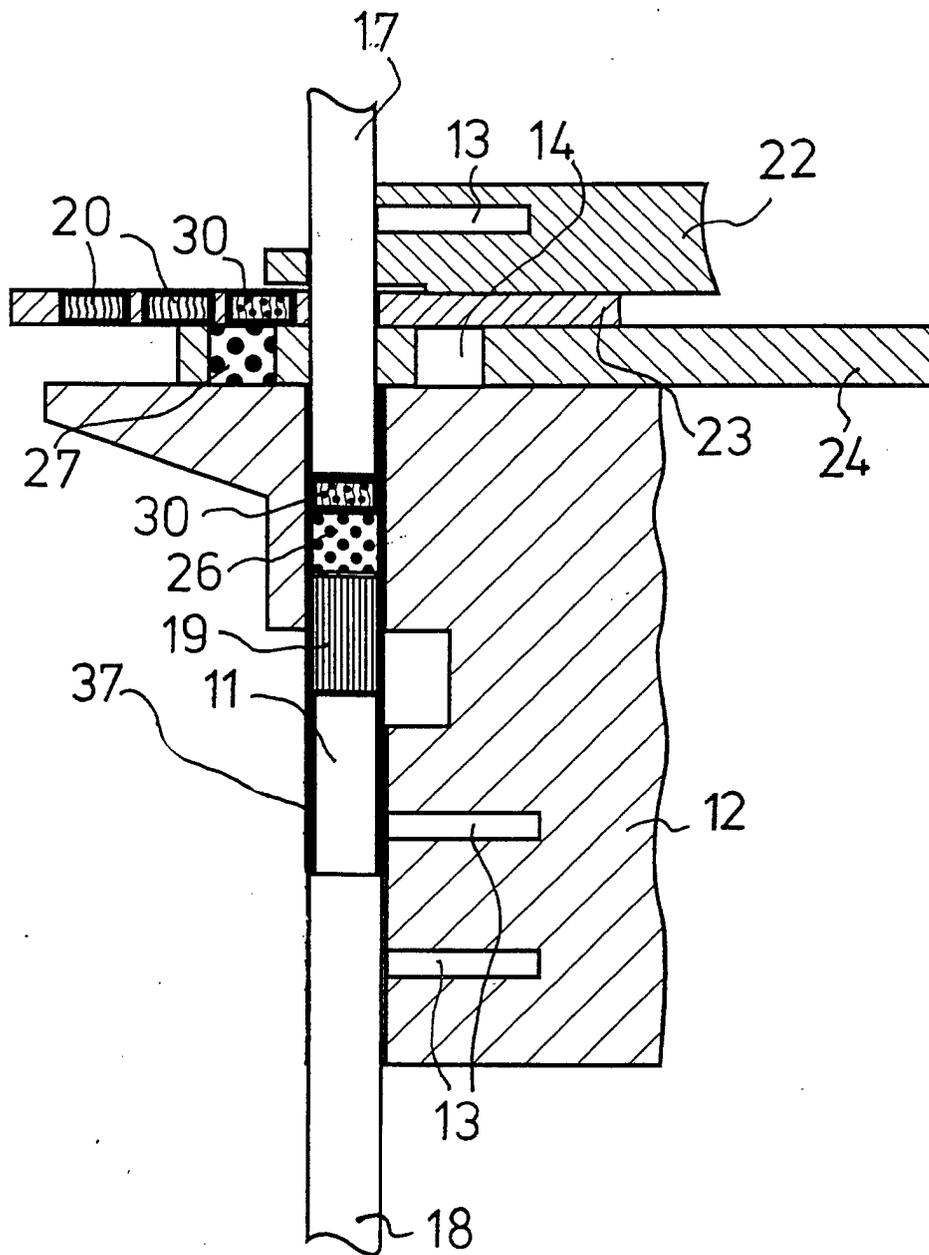


Fig.6

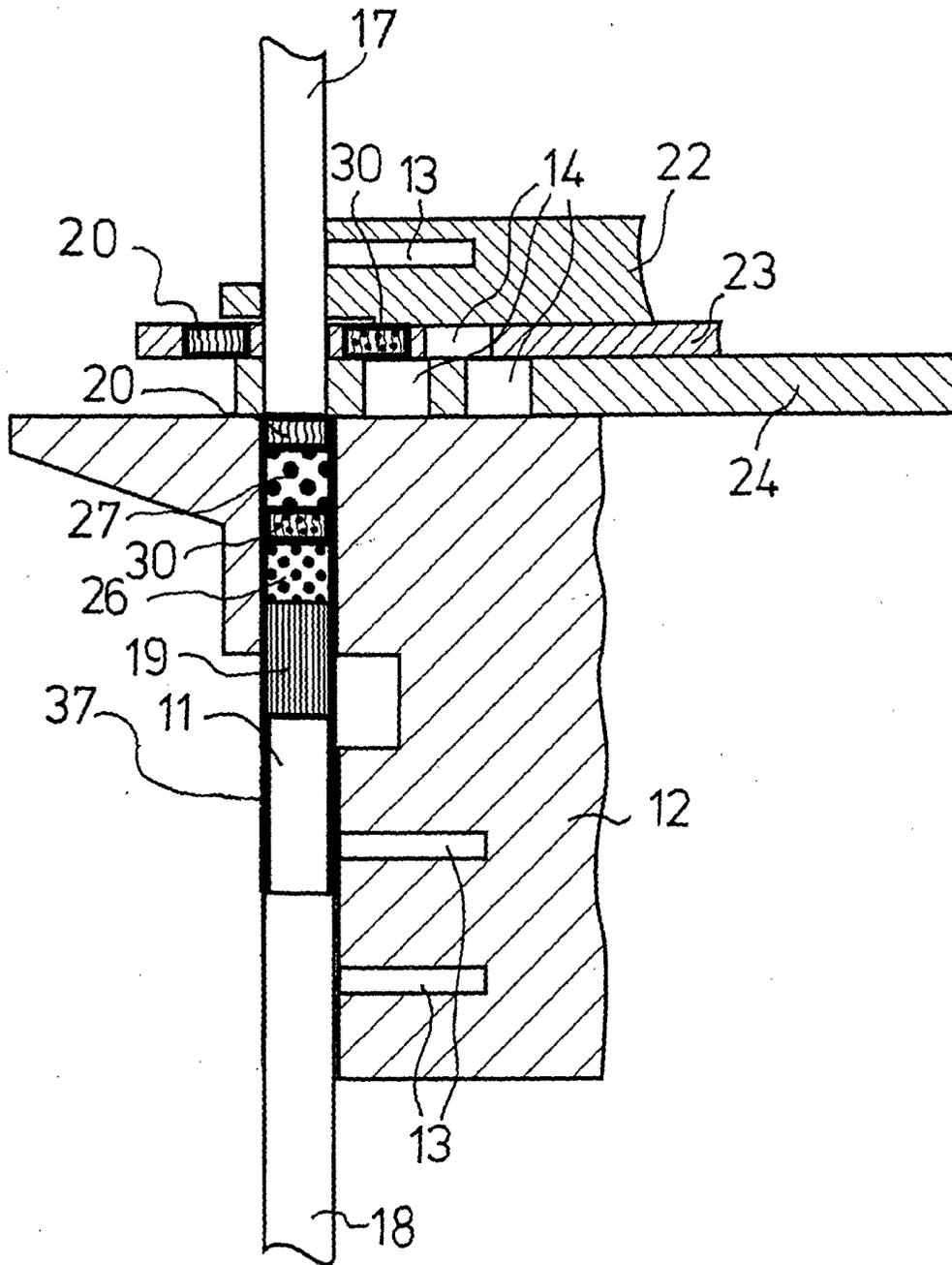


Fig.7



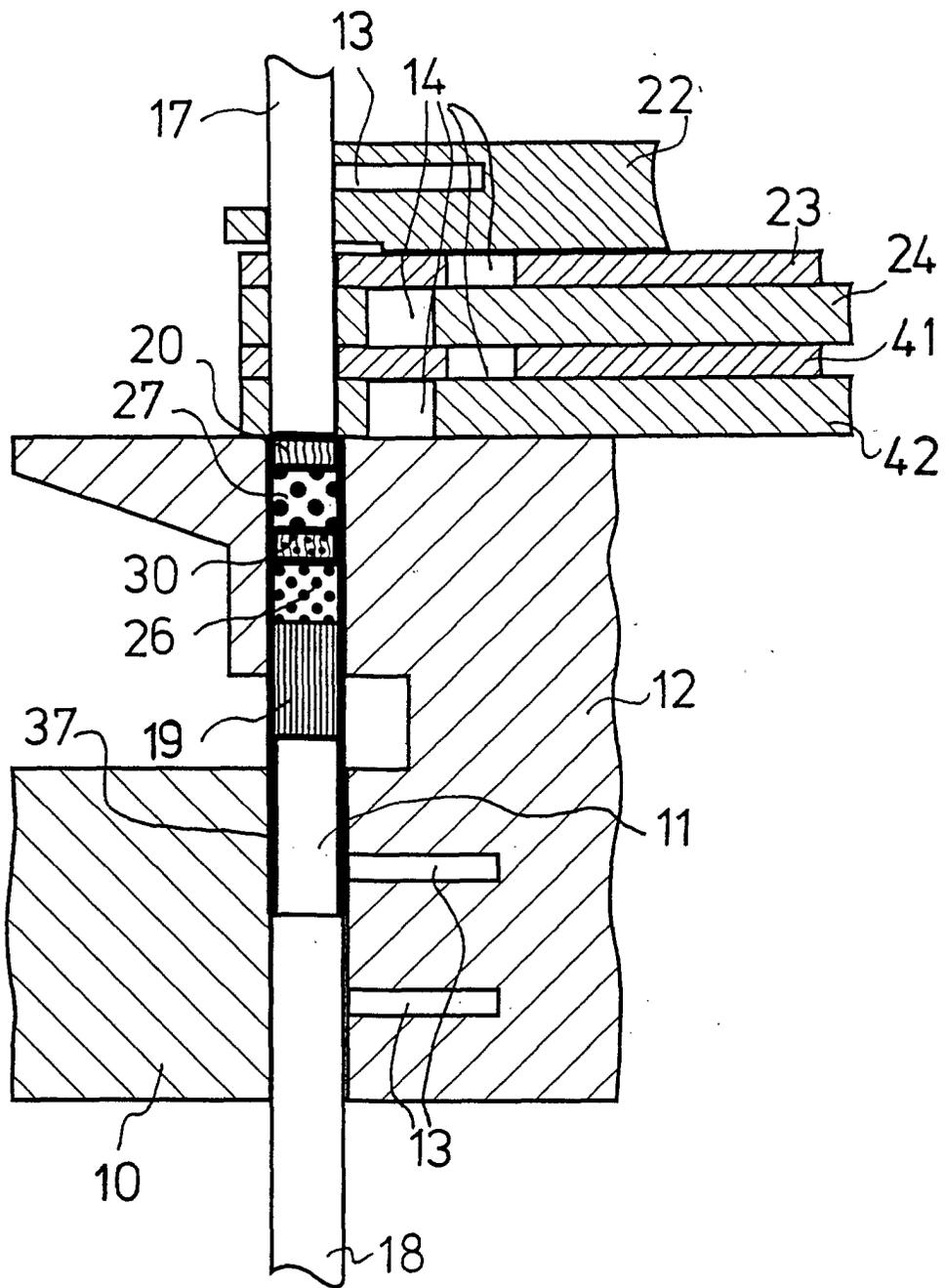


Fig.9

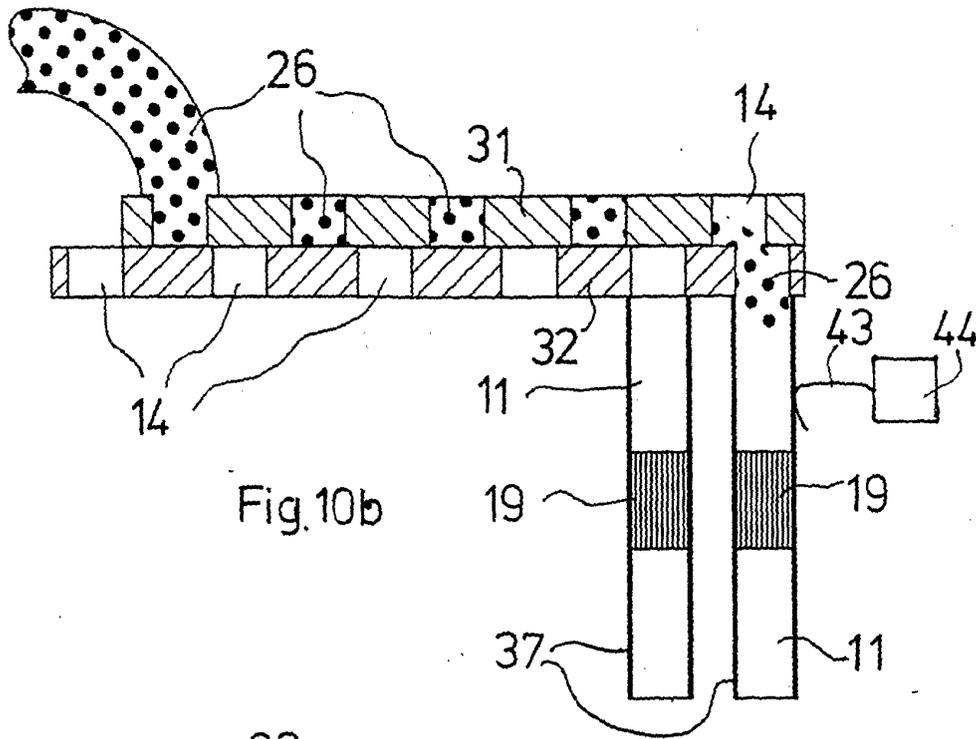


Fig. 10b

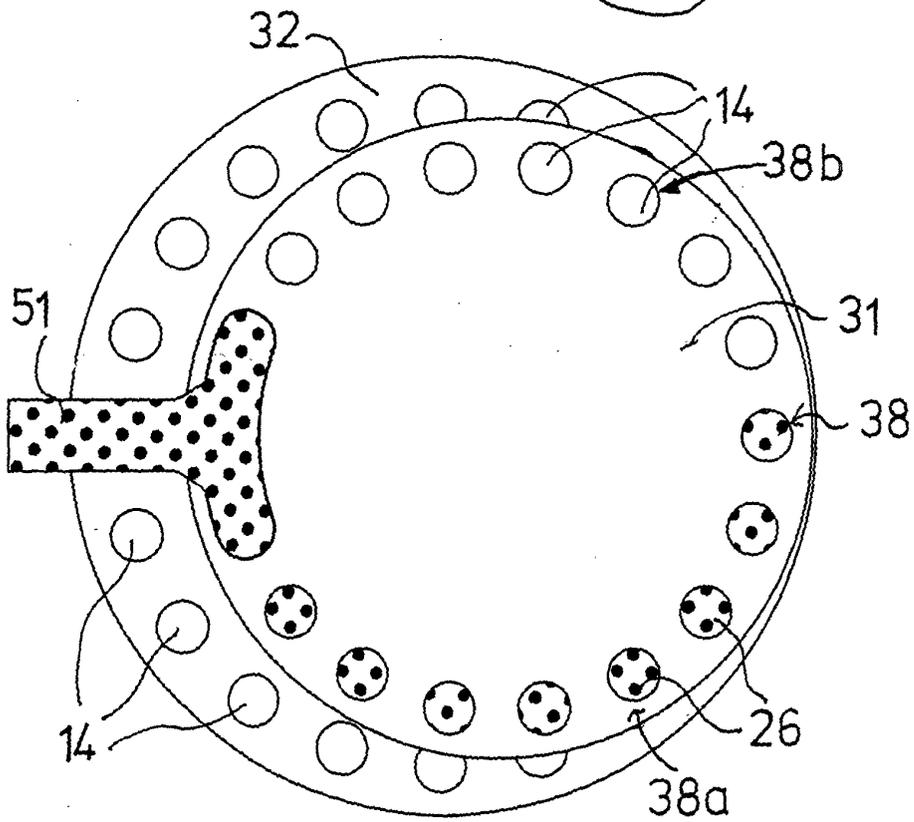


Fig. 10a

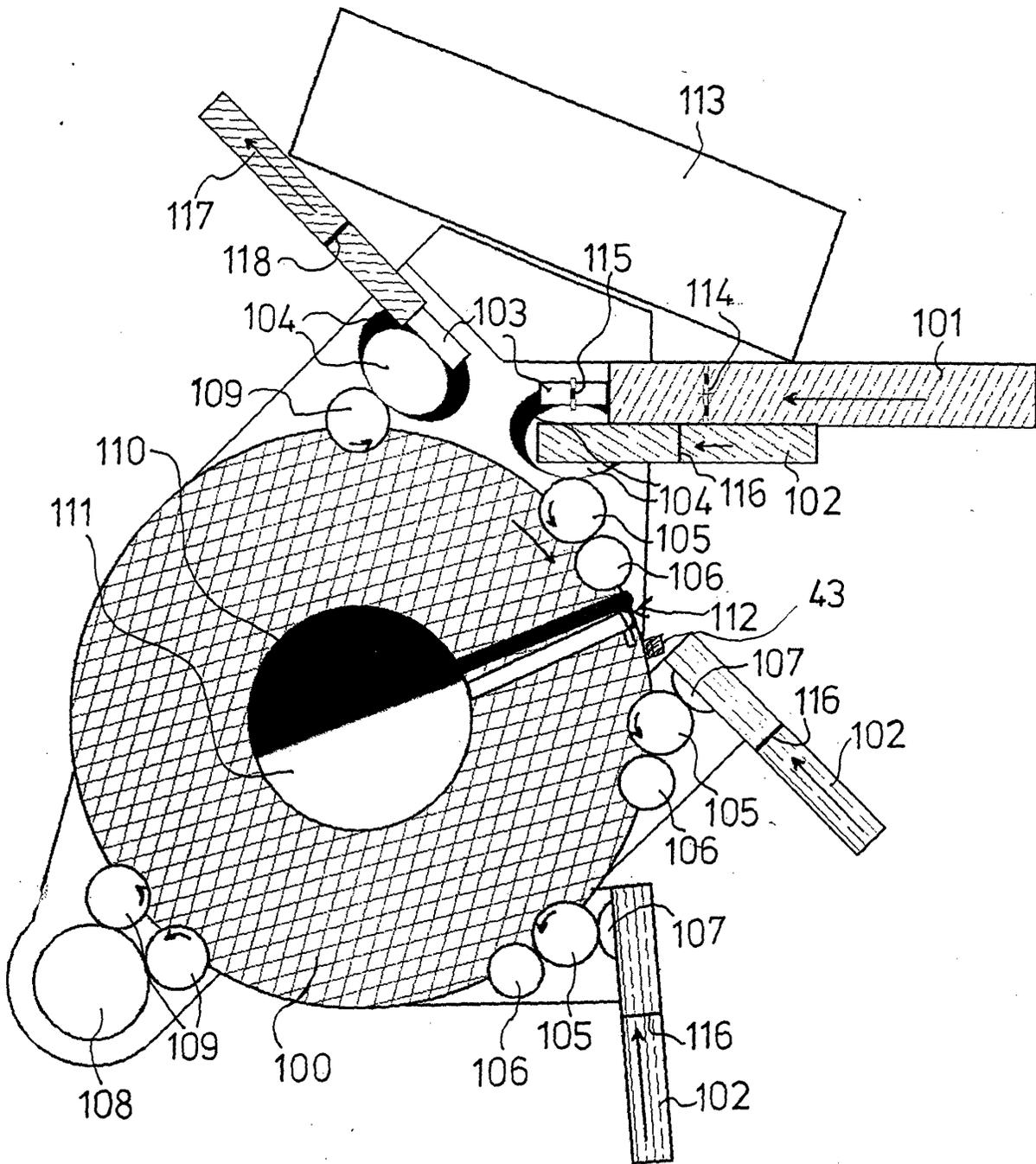


Fig.11



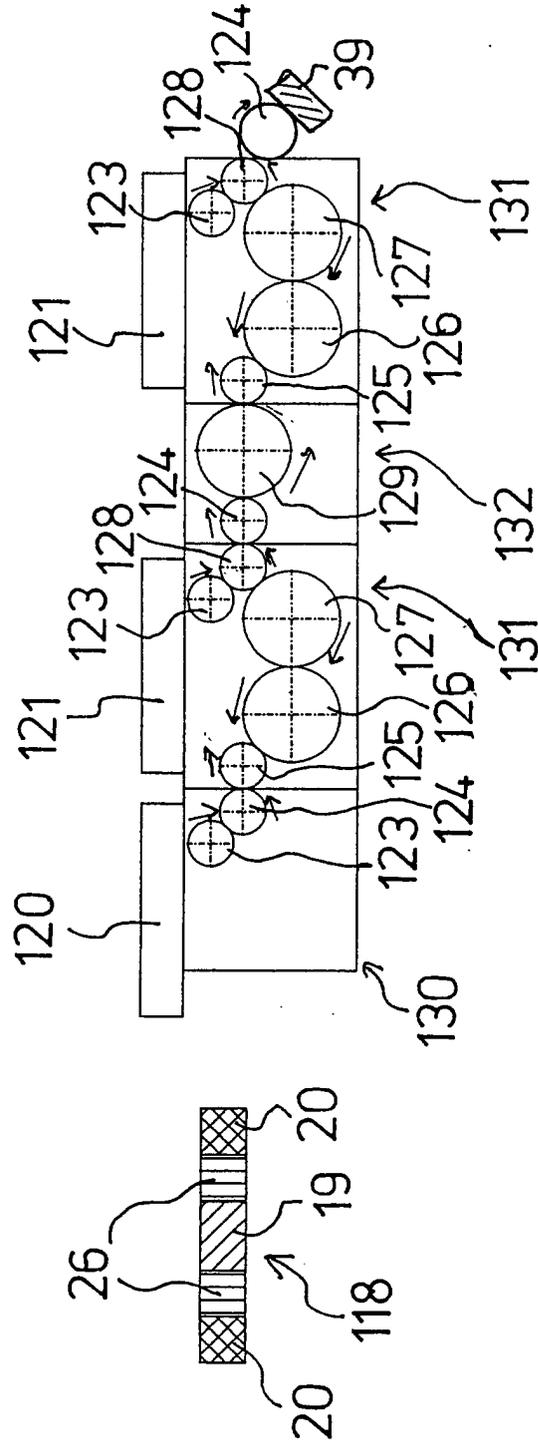


Fig.14

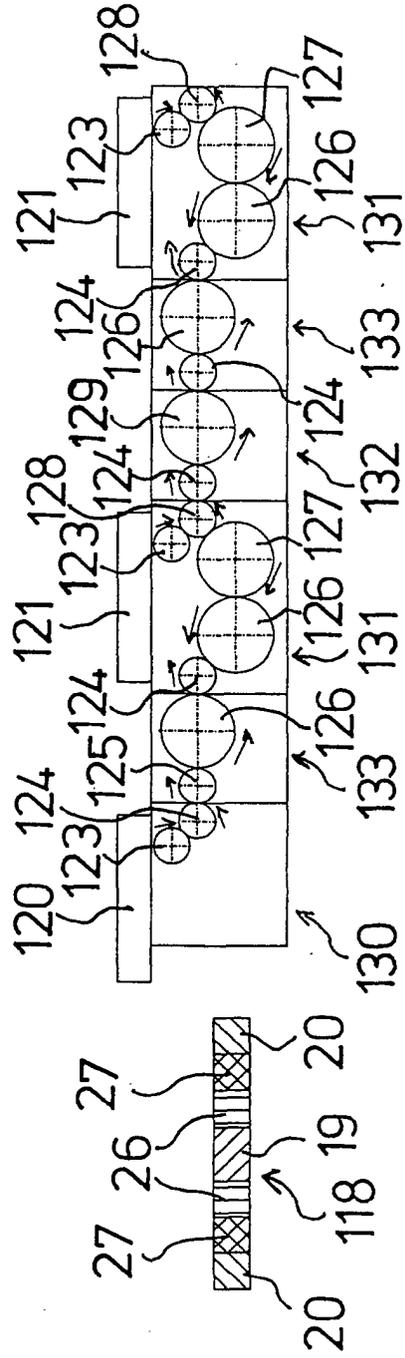


Fig.15

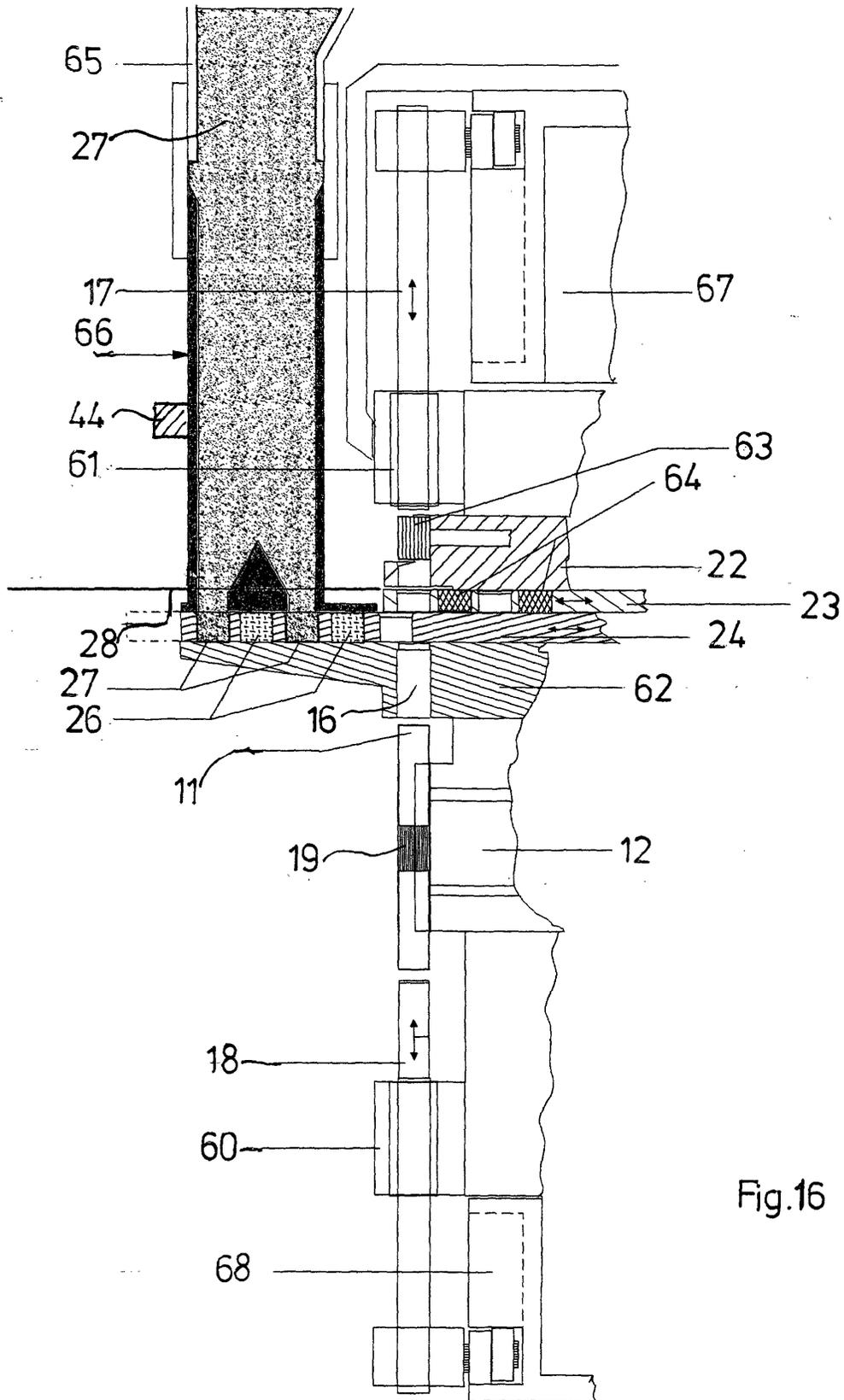
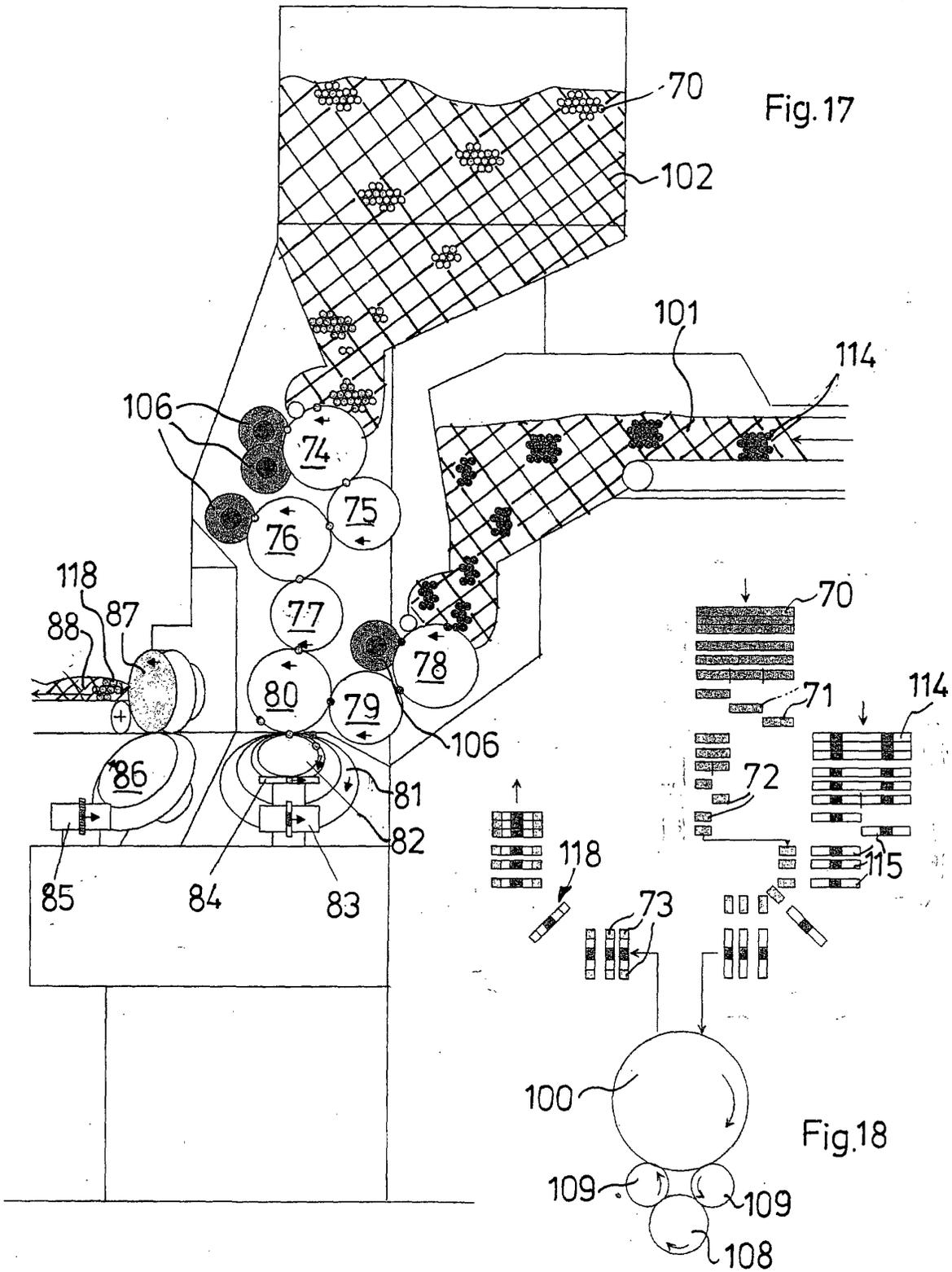


Fig.16





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 1 212 963 A (R.J. REYNOLDS TOBACCO COMPANY) 18. November 1970 (1970-11-18)  * Seite 2, Zeile 59 - Seite 4, Zeile 103; Abbildungen * ----	1-10, 12, 13, 15, 18-21, 28-33	A24D3/02
A	GB 1 219 744 A (R.J. REYNOLDS TOBACCO COMPANY) 20. Januar 1971 (1971-01-20) * Seite 3, Zeile 50 - Seite 5, Zeile 8; Abbildungen * ----	1, 4, 5, 15, 28	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)  A24D A24C
A	US 3 370 514 A (LEWIS ROME MATTHEW DAVID) 27. Februar 1968 (1968-02-27) * Zusammenfassung; Abbildungen * ----	1, 23-27	
A	GB 1 251 241 A (BROWN & WILLIAMSON TOBACCO CORP.) 27. Oktober 1971 (1971-10-27) * das ganze Dokument * ----	1, 15, 28	
A	US 3 550 508 A (WARTMAN WILLIAM B JR ET AL) 29. Dezember 1970 (1970-12-29) * Zusammenfassung; Abbildungen * ----	1, 15, 28	
A	US 3 837 264 A (SEXSTONE J) 24. September 1974 (1974-09-24) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>22. März 2002</b>	Prüfer <b>MARZANO MONTERO., M</b>
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 Patendokument, 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 01 13 0061

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

22-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1212963	A	18-11-1970	BE 728326 A	12-08-1969
			CH 505567 A	15-04-1971
			DE 1907276 A1	12-02-1970
			FR 2001884 A5	03-10-1969
			NL 6902436 A	18-08-1969
			US 3517480 A	30-06-1970
GB 1219744	A	20-01-1971	DE 1907275 A1	18-12-1969
			US 3464421 A	02-09-1969
US 3370514	A	27-02-1968	GB 1034306 A	29-06-1966
			CH 444003 A	15-09-1967
			DE 1532130 A1	22-01-1970
			FR 1445590 A	21-10-1966
GB 1251241	A	27-10-1971	BE 726736 A	10-07-1969
			CH 502074 A	31-01-1971
			DE 1901120 A1	31-07-1969
			FR 2000181 A5	29-08-1969
			NL 6900540 A ,B,	15-07-1969
			SE 353836 B	19-02-1973
			US 3482488 A	09-12-1969
US 3550508	A	29-12-1970	KEINE	
US 3837264	A	24-09-1974	AU 465966 B	09-10-1975
			AU 6317173 A	05-06-1975
			BE 810696 A1	29-05-1974
			CA 999207 A1	02-11-1976
			CH 577279 A5	15-07-1976
			DE 2421848 A1	16-01-1975
			FI 58718 B	31-12-1980
			GB 1431625 A	14-04-1976
			IT 1011024 B	20-01-1977
			JP 967488 C	26-07-1979
			JP 49134900 A	25-12-1974
			JP 53039520 B	21-10-1978
			NL 7405354 A	11-11-1974
			ZA 7308776 A	30-10-1974

EPO FORM P0461

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