

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 629 356 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94105036.1**

(51) Int. Cl.⁵: **A24D 3/02**

(22) Anmeldetag: **30.03.94**

(30) Priorität: **18.06.93 DE 4320317**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.94 Patentblatt 94/51

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

(71) Anmelder: **RHONE-POULENC RHODIA
AKTIENGESELLSCHAFT
Engesserstrasse 8
D-79108 Freiburg (DE)**

(72) Erfinder: **Teufel, Eberhard, Dipl.-Chem.
Schwarzwaldstrasse 46**

D-79194 Gundelfingen (DE)

Erfinder: **Greiner, Christoph, Dipl.-Ing.**

Im Winkel 1

D-79279 Vörsstetten (DE)

Erfinder: **Leutner, Thomas, Dipl.-Ing.**

Grimmelshausenstrasse 4

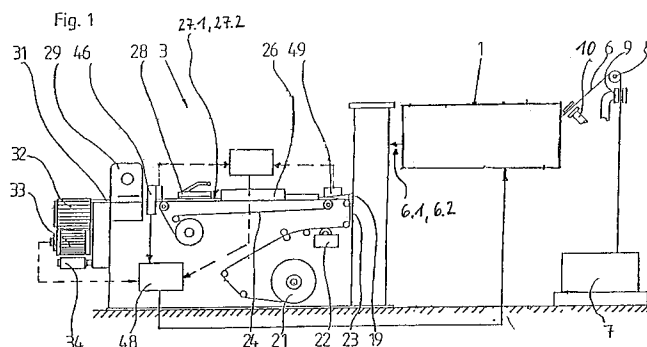
D-79336 Herbolzheim (DE)

(74) Vertreter: **Hagemann, Heinrich, Dr. rer. nat.,
Dipl.-Chem. et al
Patentanwälte
Hagemann & Kehl
Postfach 86 03 29
D-81630 München (DE)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Fasersträngen.

(57) Beschrieben wird ein Verfahren zum gleichzeitigen Herstellen mindestens eines Faserstrangs, wobei mindestens ein Faserstreifen von einem Vorrat (7) abgezogen wird, der mindestens eine abgezogene Faserstreifen einer Aufbereitung zugeführt wird, bei der der Faserstreifen unter anderem gestreckt und aufgebauscht wird, der mindestens eine aufbereitete Faserstreifen in einer Formateinrichtung (3) zu einem Faserstrang bzw. zu Filtersträngen (27.1, 27.2) zusammengefaßt wird, die mit einem Hüllmaterial (23) versehen werden, um einen oder mehrere fortlaufende, umhüllte Faserstränge, insbesondere

Filterstränge (27.1, 27.2), zu bilden, wobei der Faserstreifen bzw. die Faserstreifen zu Beginn der Aufbereitung einer Bremskraft ausgesetzt wird bzw. werden, um die zu verarbeitende Menge und/oder andere Eigenschaften des Faserstreifens bzw. der Faserstreifen einzustellen, wobei die Bremskraft automatisch eingestellt wird. Es werden zwei zur Durchführung dieses Verfahrens besonders geeignete Vorrichtungen beschrieben. Die Erfindung ermöglicht eine höhere Produktivität bei gleichbleibend guter Qualität der hergestellten Faserstränge bzw. Filterstränge.



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Faserstrangs oder mehrerer umhüllter Faserstränge, insbesondere zum Herstellen von Filtersträngen für Zigaretten und andere rauchbare, stabförmige Artikel, und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei der Massenproduktion von Zigaretten und anderen derartigen Rauchartikeln werden Filter verwendet, die aus einem Band aus Celluloseacetatfasern oder anderen geeigneten Materialien hergestellt werden. Dieses Band, der sogenannte Filtertowstreifen, wird von einem Vorratsballen abgezogen, für die weitere Verarbeitung aufbereitet und dann in einer Formateinrichtung zu einem runden Faserstrang zusammengefaßt und mit einem Hüllmaterial, z.B. einem Papierstreifen, versehen. Dieser Filterstrang wird schließlich in einzelne Filterstäbe zerschnitten.

Ein bekanntes Verfahren zum Herstellen von Filterstäben für Zigaretten und eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Vorrichtung werden in der DE 41 09 603 A1 beschrieben. Die bekannte Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Aufbereitungseinrichtung, in der ein zugeführter Filtertowstreifen unter anderem einer Streckung und einer Aufbauschung unterworfen wird, einer Zusatzeinrichtung zum Aufbringen einer zusätzlichen Filtermaterialkomponente auf den aufbereiteten Filtertowstreifen, einer Formateinrichtung zum Bilden eines Filterstrangs durch Zusammenfassen und Umhüllen des aufbereiteten Filtertowstreifens mit einem Hüllmaterial und einer Schneideinrichtung zum aufeinanderfolgenden Abtrennen von Filterstäben von dem Filterstrang. Mit der bekannten Vorrichtung wird ein Einzelfilterstrang hergestellt.

In der Aufbereitungseinrichtung der bekannten Vorrichtung ist ein angetriebenes Bremswalzenpaar vorgesehen, das den Filtertowstreifen von einem Filtertowballen abzieht. Es sind nach dem Stand der Technik auch Aufbereitungsteile bekannt, die am Einlauf des Aufbereitungsteils ein nicht angetriebenes Bremswalzenpaar benutzen. Ein solches Aufbereitungsteil ist beispielsweise ein handelsübliches AF 2 der Körber AG, Hamburg. Das in der DE 41 09 603 A1 beschriebene Aufbereitungsteil mit einem angetriebenen Bremswalzenpaar hat folgende Nachteile: Je weiter der Filtertowstreifen von dem Ballen abgezogen wird, desto länger wird das Stück des Filtertowstreifens zwischen dem Ballen und dem abziehenden Walzenpaar, wodurch das Gewicht des Stücks des Filtertowstreifens zwischen der Ballenoberfläche und der abziehenden Walze zunimmt und damit der Filtertowstreifen gedehnt wird. Außerdem wird bei zunehmender Schleplänge des Filtertowstreifens bei hohen Abzugsgeschwindigkeiten die auf den Filtertowstreifen wirkende Luftreibung immer größer, was ebenfalls zu einer Vordehnung des Filtertowstreifens führt. Die-

se Dehnung bedeutet jedoch, daß dem abziehenden Walzenpaar ein immer geringer werdendes Gewicht des Filtertowstreifens pro Zeiteinheit bzw. pro Längeneinheit zugeführt wird, d.h., daß sich die zugeführte Menge des Filtertowstreifens bei Konstanz der Geschwindigkeit der Bremswalze ändert. Dies wirkt sich nachteilig auf den erzeugten Filterstrang aus, da sich seine Dichte mit der Änderung der zugeführten Menge des Filtertowstreifens auch ändert. Wird die Zuführmenge des Filtertowstreifens zu gering, wird dementsprechend die Dichte bzw. die Masse des erzeugten Filterstabs bzw. Filterstrangs zu gering, so daß die erzeugten Filterstränge bzw. Filterstäbe unbrauchbar sind und Ausschuß bedeuten. Ein nicht angetriebenes Bremswalzenpaar bzw. eine "geschleppte" Bremswalze gleicht diesen Nachteil und weiter vom Filterstrang herrührende Schwankungen, z.B. Kräuselindexschwankungen, die Auswirkungen auf die Qualität der Filterstränge haben würden, teilweise aus. Im zitierten Aufbereitungsteil AF 2 wird je nach Spezifikation des Filtertowstreifens bei der Verarbeitung eine konstant einzustellende Bremskraft auf das geschleppte Walzenpaar aufgebracht. Dies ergibt sich aus der Broschüre "Technische Information 2-01" die "Kabelkennlinie" der Rhodia AG, Ausgabe Januar 1989. Die Regelung der Masse im Filterstrang erfolgt nach dem Stand der Technik durch Veränderung der Zuführgeschwindigkeit der angetriebenen Walzen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Herstellen eines Faserstrangs oder mehrerer Faserstränge anzugeben, die eine höhere Produktivität bei gleichbleibend guter Qualität der hergestellten Faserstränge bzw. Filterstränge ermöglichen. Insbesondere soll die in der Aufbereitungseinrichtung der Vorrichtung verarbeitete Menge an Faserstreifen bzw. Filtertow möglichst konstant gehalten werden.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht in einem Verfahren zum Herstellen mindestens eines Faserstrangs, insbesondere zum Herstellen mindestens eines Filterstrangs zur Erzeugung von Filtern für Zigaretten und für andere rauchbare stabförmige Artikel, wobei mindestens ein Faserstreifen, insbesondere ein Filtertowstreifen von einem Vorrat abgezogen wird, der mindestens eine abgezogene Faserstreifen einer nachfolgenden Aufbereitung zugeführt wird, bei der der Faserstreifen unter anderem gestreckt und aufgebauscht wird, der mindestens eine aufbereitete Faserstreifen dann in einer Formateinrichtung zu einem Faserstrang bzw. zu Filtersträngen zusammengefaßt wird, die schließlich mit einem Hüllmaterial versehen werden, um einen oder mehrere fortlaufende, umhüllte Faserstränge, insbesondere Filterstränge zu bilden, wobei der Faserstreifen bzw. die Faserstreifen zu Beginn der Aufbereitung einer Bremskraft ausgesetzt wird bzw.

werden, um die zu verarbeitende Menge und/oder andere Eigenschaften des Faserstreifens bzw. der Faserstreifen einzustellen, wobei die Bremskraft automatisch eingestellt wird.

Des weiteren ist Bestandteil der Lösung obiger Aufgabe eine Vorrichtung zum Herstellen eines Faserstrangs oder gleichzeitig mehrerer umhüllter Faserstränge, insbesondere zum gleichzeitigen Herstellen zweier Filterstränge für Zigaretten und andere rauchbare stabförmige Artikel, aus einem Faserstreifen oder mehreren Faserstreifen, insbesondere einem Filtertowstreifen, wobei die Vorrichtung aufweist: eine Zuführeinrichtung zum fortlaufenden Zuführen eines Faserstreifens oder gleichzeitig mehrerer Faserstreifen von einem Vorrat aus zu einer Aufbereitungseinrichtung, in der der zugeführte Faserstreifen bzw. die zugeführten Faserstreifen unter anderem gestreckt und aufgebauscht werden, eine Formateinrichtung zum Bilden eines oder gleichzeitig mehrerer, umhüllter, separater Faserstränge, insbesondere zweier Filterstränge, aus dem bzw. den aufbereiteten Faserstreifen, und eine Bremseinrichtung, die eingangsseitig in der Aufbereitungseinrichtung angeordnet ist, die eine automatisch einstellbare Bremskraft oder automatisch einstellbare unterschiedliche Bremskräfte auf den oder die zugeführten Faserstreifen ausübt, um die zu verarbeitende Menge eines jeden Faserstreifens auf einen vorgesehenen Wert einzustellen.

Demnach wird beim erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen mindestens eines Faserstrangs, insbesondere zum Herstellen mindestens eines Filterstrangs zur Erzeugung von Filtern für Zigaretten und andere rauchbare stabförmige Artikel, mindestens ein Faserstreifen, insbesondere ein Filtertowstreifen, von einem Vorrat abgezogen und einer weiteren Aufbereitung unterzogen, bei der der bzw. die Faserstreifen unter anderem gestreckt und aufgebauscht werden. Bei der Aufbereitung des zugeführten Filtertowstreifens bzw. der zugeführten Faserstreifen werden diese zuerst einer Bremskraft ausgesetzt. Diese ist automatisch regelbar und sorgt dafür, daß die längenbezogene Masse der gebildeten Faserstränge konstant bleibt.

Über die auf z.B. einen Faserstreifen ausgeübte Bremskraft können bestimmte Eigenschaften des Faserstreifens ausgeglichen werden, die ihrerseits Einfluß auf die Eigenschaften des Faserstrangs haben. Solche Eigenschaften des Faserstreifens sind z.B. der Kräuselindex und der Gesamttiter.

Die Bremskraft auf den Faserstreifen kann manuell geregelt werden. Vorzugsweise wird sie automatisch über ein entsprechendes Steuerungs- und Regelungssystem geregelt.

Um eine automatische Regelung der Bremskraft auf die Faserstreifen zu ermöglichen, wird z.B. eine charakteristische Größe der hergestellten Fil-

terstränge erfaßt und gemessen. Die zu verarbeitende Menge des zugeführten Faserstreifens wird dann in Abhängigkeit vom gemessenen Momentanwert bzw. Istwert und von vorgegebenen Werten, wie z.B. einem Sollwert für die jeweils gemessene charakteristische Größe, über die Regelung der Bremskraft auf den oder die Faserstreifen eingestellt.

Wenn gemäß vorliegender Erfindung die Rede davon ist, daß eine charakteristische Größe des hergestellten Filterstrangs bzw. der erzeugten Filterstränge oder der hergestellten Faserstränge erfaßt und gemessen wird, so bedeutet dieses, daß diese Erfassung sowohl am - endlosen - Filterstrang bzw. an den - endlosen - Filtersträngen oder an den - endlosen - Fasersträngen als auch an den - endlichen - Filterstäben vorgenommen werden kann.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung können gleichzeitig mehrere Faserstränge z.B. aus einem von einem Ballen abgezogenen Faserstreifen oder aus mehreren von entsprechend mehreren Ballen abgezogenen Faserstreifen hergestellt werden. Vorzugsweise wird wenigstens eine charakteristische Größe für jeden der gleichzeitig erzeugten Faserstränge erfaßt und gemessen und aus den Meßergebnissen und vorgegebenen Sollwerten ein mittlerer Wert für die Bremskraft ermittelt. Diese mittlere Bremskraft wirkt dann auf alle der Aufbereitung zugeführten Faserstreifen ein.

Alternativ hierzu kann die Zuführmenge für jeden der Faserstreifen individuell über eine jeweils zugeordnete Bremskraft eingestellt werden. Hierzu kann dann für jeden abgezogenen Faserstreifen, bevor er die abziehende Walze in der Aufbereitungseinrichtung erreicht, ein druckgeregeltes Bremswalzenpaar verwendet werden, durch das der jeweilige Faserstreifen hindurchläuft.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann auch ein einziger Filterstrang aus einem einzigen, abgezogenen Faserstreifen hergestellt werden, wobei eine charakteristische Größe, wie z.B. die Dichte und damit die - längenbezogene - Masse des hergestellten Filterstrangs, erfaßt und gemessen wird und wobei die zu verarbeitende Menge des Faserstreifens in Abhängigkeit vom Meßergebnis und von weiteren vorgegebenen Werten über die Bremskraft auf dem Faserstreifen gesteuert bzw. geregelt wird.

Als Bremseinrichtung zum Aufbringen der Bremskraft auf die Faserstreifen kann allgemein ein Bremswalzenpaar oder können mehrere Bremswalzenpaare verwendet werden, durch die jeweils ein Faserstreifen läuft. Die Walzen dieser Bremswalzenpaare sind, wie bereits erwähnt, selbst nicht angetrieben. Es ist eine entsprechende regelbare

Stelleinrichtung vorgesehen, die z.B. pneumatisch, hydraulisch oder auf eine andere geeignete Art und Weise arbeitet und eine der Bremswalzen mit einer entsprechenden Kraft in Richtung der anderen Walze des Bremswalzenpaares drückt, um eine entsprechende Bremskraft auf die Faserstreifen auszuüben, die durch das Bremswalzenpaar hindurchlaufen. Die Bremsvorrichtung kann z.B. zwei Bremswalzenpaare haben, wenn in der Aufbereitungseinrichtung zwei Faserstreifen gleichzeitig aufbereitet werden sollen, aus denen dann durch die nachfolgenden Verarbeitungsschritte zwei Faserstränge erzeugt werden sollen. Die zwei Bremswalzenpaare können "gekoppelt" sein, d.h., es sind zwar zwei voneinander getrennte Bremswalzenpaare vorhanden, diese Bremswalzenpaare werden aber gleichzeitig von ein und der gleichen Stelleinrichtung betätigt. Damit erzeugen die Bremswalzenpaare gleiche Bremskräfte auf die durch sie laufenden Faserstreifen.

Als Bremsvorrichtung kann auch mindestens ein Bremsstab verwendet werden, über den die Faserstreifen geführt werden, wobei mindestens einer der Bremsstäbe bewegbar ist, damit die Lage der Bremsstäbe zueinander verändert werden kann, um die Bremskraft auf die Faserstreifen einstellen zu können.

Alternativ hierzu kann die Bremsvorrichtung wenigstens ein Bremsblech aufweisen, über das die Faserstreifen geführt sind, wobei das Bremsblech bewegbar ist, um die Bremskraft auf die Faserstreifen einstellen bzw. ändern zu können.

Durch Einstellung der Zuführmenge und/oder anderer Eigenschaften der zugeführten Faserstreifen läßt sich eine gleichmäßige Qualität der erzeugten Filterstränge erzeugen, auch wenn die zugeführten Faserstreifen relativ große Abweichungen von den Sollvorgaben haben. Insbesondere, wenn innerhalb des Faserstreifens eines Ballens u.a. Schwankungen des Kräuselindex und/oder des Gesamttiters gegeben sind, können diese über die automatische Regelung der Bremskraft ausgeregelt werden, ohne daß es einer manuellen Neueinstellung der Maschine durch das Personal bedarf. Schließlich läßt sich durch die Einstellung der Zuführmenge der Faserstreifen zur weiteren Aufbereitung die Ausschußquote reduzieren und damit die Produktivität der Filterstrangherstellung erhöhen.

Eine Produktivitätssteigerung bei der Herstellung von Fasersträngen kann ganz allgemein auch dadurch erreicht werden, indem gleichzeitig mehrere Faserstränge hergestellt werden, wobei die gleichzeitig hergestellten Faserstränge aus mindestens einem fortlaufend zugeführten Faserstreifen hergestellt werden und wenigstens eine charakteristische Größe der hergestellten Faserstränge erfaßt und gemessen und die Zuführmenge des Faserstreifens oder der Faserstreifen in Abhängigkeit

vom Meßergebnis automatisch gesteuert wird.

Mit diesem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich gleichzeitig mehrere umhüllte Faserstränge aus mindestens einem fortlaufend zugeführten Faserstreifen herstellen. Dabei wird die Qualität der hergestellten Faserstränge überwacht, indem eine charakteristische Größe der hergestellten Faserstränge detektiert und ausgewertet wird, um die Zuführmenge des Faserstreifens oder der Faserstreifen über die Regelung der Bremskraft einzustellen, um z.B. eine gleichmäßige Dichte bzw. Masse der hergestellten Faserstränge zu gewährleisten.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat zum gleichzeitigen Herstellen mehrerer umhüllter Faserstränge eine Aufbereitungseinrichtung, die mindestens einen Faserstreifen, insbesondere einen Filtertowsstreifen, einer Formateinrichtung zuführt, die gleichzeitig mehrere separate Faserstränge aus den zugeführten Faserstreifen, die mit Hüllmaterial umhüllt werden, bildet. Mit dieser Vorrichtung, die z.B. gleichzeitig zwei Faserstränge herstellt, kann die Produktivität der Faserstrangherstellung verdoppelt werden, ohne daß ein erhöhter Personalaufwand oder Platzaufwand zur Unterbringung dieser Doppelstrangmaschine nötig wäre.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Meßeinrichtung auf, mit der wichtige Eigenschaften und Größen der hergestellten Faserstränge bzw. Filterstäbe bei der Produktion überwacht werden können. Solche Eigenschaften und Qualitätsparameter für Faserstränge bzw. Filterstäbe sind z.B. deren Dichte bzw. Masse, deren Zugwiderstand und Durchmesser.

Als Ausgangsmaterial der Mehrfachstrangherstellung können z.B. gleichzeitig zwei nebeneinander laufende Faserstreifen einer Doppelstrangmaschine bzw. Doppelstrangfilterstabmaschine zugeführt werden. Die Aufbereitungseinrichtung sorgt in diesem Fall dafür, daß die Zuführmenge für jeden der zwei Faserstränge einzeln regelbar ist. Vorzugsweise können hierzu individuell regelbare Bremswalzenpaare verwendet werden, durch die jeweils einer der Faserstreifen in der Aufbereitungseinrichtung hindurchläuft, um die Zuführmenge für die weitere Aufbereitung automatisch einzustellen. Mittels der durch das Bremswalzenpaar auf den Faserstreifen ausgeübten Bremskraft läßt sich die Zuführmenge in gewissen Grenzen variieren, um die zu erzielenden Filtertoleranzen einhalten zu können. Das Bremswalzenpaar besteht aus einer gummibeschichteten Walze und einer Stahlwalze. Die Bremsung des Faserstreifens erfolgt durch die Walkarbeit der gummibeschichteten Walze auf der Stahlwalze, wobei der Faserstreifen die Walzen antreibt.

Haben die beiden voneinander getrennt abgezogenen Faserstreifen jedoch individuell stark un-

terschiedliche Eigenschaften, wie z.B. einen stark unterschiedlichen Gesamtiter oder Kräuselindex, kann es schwierig werden, die Unterschiede zwischen den Faserstreifen mit den individuell regelbaren Bremswalzenpaaren auszugleichen. Die Folge wäre, daß sich die gleichzeitig erzeugten Faserstränge in ihren Eigenschaften unterscheiden und schlimmstenfalls die angestrebten Toleranzen überschritten werden würden. Vorzugsweise wird deshalb bei der Filterstabherstellung ein mehrfachbreiter Filtertowstreifen verwendet, der eine für die Teilbarkeit vorgesehene Sollreißlinie aufweist.

Vorzugsweise wird ein doppelbreiter Faserstreifen verwendet, der an seiner mittig verlaufenden Sollreißlinie in der Aufbereitungseinrichtung in zwei einfachbreite Faserstreifen aufgetrennt wird. Die aufgetrennten, einfachbreiten Faserstreifen bzw. die beiden Streifenhälften des von einem Ballen abgezogenen, breiten Faserstreifens haben vorteilhafterweise im wesentlichen die gleichen Materialeigenschaften, insbesondere die gleiche Menge oder Masse pro Länge, so daß zu starke Unterschiede in den wichtigen Materialeigenschaften sicher vermieden und so die Toleranzen der Faserstränge bei der Doppelfaserstrangherstellung sicher eingehalten werden können.

Der bevorzugte doppelbreite, teilbare Faserstreifen zeichnet sich demnach dadurch aus, daß sich alle für die Faserstrangherstellung qualitätsrelevanten Parameter herstellungsbedingt in beiden Faserstreifenhälften nur unwesentlich unterscheiden können, da beide Hälften des doppelbreiten Faserstreifens in demselben Arbeitsgang produziert werden.

Die Verwendung eines doppelbreiten Faserstreifens, der von einem einzigen Ballen abgezogen wird, hat insbesondere Vorteile, wenn der doppelbreite Faserstreifen vollständig abgezogen ist, d.h., der Ballen gewechselt werden muß. Es muß dann bei dem doppelbreiten Faserstreifen nur ein Ballen ausgewechselt werden und der doppelbreite Faserstreifen in die Doppelstrangmaschine eingefädelt werden, um den Betrieb fortsetzen zu können. Dies stellt auch eine Verbesserung gegenüber der alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar, bei der zwei voneinander getrennte Faserstreifen von jeweils einem Ballen abgezogen werden. In diesem Fall laufen die Ballen grundsätzlich nicht gleichzeitig aus, wodurch prinzipiell zwei Maschinenstops notwendig sind, was einen erhöhten Personalaufwand und Mehranfall von Abfall zur Folge hat. Dieses wird bei der Verwendung des doppelbreiten Faserstreifens mit einem Ballen vermieden.

Der genaue Aufbau des verwendeten doppelbreiten, teilbaren Faserstreifens und weiterer mehrfachbreiter und asymmetrischer Faserstreifen wird in der gleichzeitig eingereichten Anmeldung "Mehr-

fachbreiter Faserstreifen sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zu dessen Herstellung" beschrieben, die vom gleichen Anmelder wie die vorliegende Anmeldung stammt, und auf die hier ausdrücklich Bezug genommen wird.

Um eine schnelle Mengen-Regelung mit der Bremseinrichtung zu erreichen, ist eine möglichst kontinuierliche Überwachung z.B. der Dichte bzw. Masse oder des Zugwiderstands der hergestellten Faserstränge bzw. Filterstäbe von Vorteil. Hierzu eignet sich eine vergleichende Strangdichtemessung oder eine On-line-Zugwiderstandsmessung.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß als charakteristische Größe der erzeugten Faserstränge deren Masse erfaßt und ermittelt wird. In Abhängigkeit von den erfaßten Massemeßwerten kann die Zuführmenge über die Bremskraft auf die abgezogenen Faserstreifen eingestellt werden.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird als charakteristische Größe der erzeugten Faserstränge der Zugwiderstand der Filterstäbe ermittelt. In Abhängigkeit von dem ermittelten Zugwiderstandsmeßwert wird die Zuführmenge des Faserstreifens im Sinne der Konstanthaltung des Zugwiderstands mit der Bremseinrichtung in der Aufbereitungseinrichtung geregelt.

Die charakteristischen Größen Masse und/oder Zugwiderstand der erzeugten Faserstränge bzw. Filterstränge werden vorzugsweise On-line auf der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfaßt. Durch die Erfindung können die maßgeblichen Eigenschaften der hergestellten Faserstränge optimal eingestellt und bei der Herstellung dauerhaft eingehalten werden. Dabei ist durch die Einstellung bzw. Regelung der Menge über die Messung der charakteristischen Größe, wie z.B. des Zugwiderstands, gewährleistet, daß das Zugverhalten der Zigaretten beim Rauchen durch das Filter nicht beeinträchtigt wird.

Weitere Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung können der nachfolgenden Beschreibung einer beispielhaften Ausführungsform in Verbindung mit den Zeichnungen entnommen werden. Es zeigen:

Figur 1 schematisch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei die Vorrichtung als Doppelfilterstrangmaschine ausgelegt ist;

Figur 2 eine Detailansicht der in der Ausführungsform nach Figur 1 verwendeten Aufbereitungseinrichtung mit einem gekoppelten doppelten Bremswalzenpaar und einer Trenneinrichtung für einen zugeführten doppelbreiten, teilbaren Filtertowstreifen;

Figur 3 eine schematische Seitenansicht der Aufbereitungseinrichtung in der Vorrichtung

nach Figur 1, jedoch ohne Trenneinrichtung;
Figur 4 ein Funktionsdiagramm, das ein erzeugtes Signal in Abhängigkeit von dem Gewicht eines Filterstranges zeigt; und

Figur 5 ein Funktionsdiagramm, das die Abhängigkeit des Gewichts des Filterstranges von der durch eine Bremseinrichtung in der Vorrichtung nach Figur 1 aufgebrachten Bremskraft (Bremswalzen-Druck) zeigt.

Figur 6 ein schematisches Blockdiagramm, das die wesentlichen Einrichtungen eines Regelkreises zum Regeln der Zuführmenge an Filtertowstreifen über die Bremskraft auf den Filtertowstreifen zeigt;

Figur 7 eine schematische Seitenansicht einer Bremseinrichtung zur Verwendung in der Ausführungsform nach Figur 1, wobei die Bremseinrichtung Bremsstäbe anstatt Bremswalzen verwendet; und

Figur 8 eine schematische Seitenansicht einer weiteren alternativen Bremseinrichtung, die in der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung nach Figur 1 verwendet werden kann, wobei die alternative Bremseinrichtung Bremsbleche anstatt Bremswalzen verwendet.

In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung als Doppelfilterstrangmaschine zum gleichzeitigen Herstellen zweier Filterstränge, insbesondere für die Herstellung von Filtern für Zigaretten und vergleichbaren rauchbaren Artikeln, in einer schematischen Seitenansicht dargestellt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist im wesentlichen eine Anordnung 8, 9, 10 auf, über die ein doppelbreiter, teilbarer Filtertowstreifen einer Aufbereitungseinrichtung 1 zugeführt wird. Der Aufbereitungseinrichtung 1 folgt eine Formateinrichtung 3 zum gleichzeitigen Herstellen zweier umhüllter Filterstränge aus dem abgezogenen und aufbereiteten Filtertowstreifen.

Die Aufbereitungseinrichtung 1 weist eine Bremseinrichtung 4, ein angetriebenes Streckwalzenpaar 12, ein zweites angetriebenes Streckwalzenpaar 11, eine Ausbreiterdüse 13, einen Sprühkasten 14 und ein Umlenkwalzenpaar 15 auf (Figur 3).

Gemäß Figur 2 umfaßt die Bremseinrichtung 4 der Aufbereitungseinrichtung 1 zwei nebeneinander angeordnete Bremswalzenpaare 4.1 und 4.2 und eine Stelleinrichtung 60, die aus zwei pneumatischen Zylinderkolbeneinheiten aufgebaut ist, welche jeweils einen Zylinder 4.4 und einen dazugehörigen Kolben 4.9 aufweisen. Am freien Ende des Kolbens 4.9 ist ein U-förmiges Trägerteil 4.7 befestigt, in dem eine zugeordnete Bremswalze 4.11 des Bremswalzenpaares 4.1 gelagert ist. Durch Ansteuern mit Druckluft kann die pneumatische Zylinderkolbeneinheit die im U-förmigen Träger 4.7 gelagerte Walze 4.11 nach oben gegen eine zweite

Walze 4.12 des Walzenpaares 4.1 drücken, um die Bremskraft auf den zwischen den Walzen des Walzenpaares hindurchlaufenden Filtertowstreifen einzustellen. In der vorliegenden Ausführungsform sind die beiden Bremswalzenpaare 4.1 und 4.2 "gekoppelt", d.h., daß ihre zugeordneten Stelleinheiten mit der gleichen Druckluft beaufschlagt werden (die entsprechenden Druckluftleitungen und das dafür notwendige pneumatische System sind bekannt und brauchen hier nicht weiter dargestellt zu werden), damit an beiden Bremswalzenpaaren 4.1 und 4.2 die gleiche Bremskraft auf die Filtertowstreifen wirkt.

Die beiden einfachbreiten Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 werden mittels einer Trenneinrichtung 16, die z.B. als Trennkeil oder als Trennblech ausgebildet sein kann und die oberhalb der Bremswalzen angeordnet ist, durch Auftrennen eines doppelbreiten, teilbaren Filtertowstreifens 6 gewonnen. Der doppelbreite, teilbare Filtertowstreifen 6 wird von einem Ballen 7 fortlaufend von dem ersten Streckwalzenpaar 12 der Aufbereitungseinrichtung 1 abgezogen, wobei der doppelbreite Filtertowstreifen nach der Entnahme vom Ballen 7 auf seinem Weg zum Streckwalzenpaar 12 über eine Umlenkrolle 8 geführt ist und zwei Luftdüsen 9 und 10, die zur Ausbreitung und Auflockerung des doppelbreiten Filtertowstreifens dienen, passiert. Schließlich durchlaufen die einfachbreiten Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 nach der Trenneinrichtung 16 die Bremswalzenpaare 4.1 und 4.2, um das Streckwalzenpaar 12 zu erreichen. Nach Passieren des Streckwalzenpaares 12 gelangen die beiden einfachbreiten Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 zum zweiten Streckwalzenpaar 11 der Aufbereitungseinrichtung 1, wobei die beiden Filtertowstreifen zwischen den beiden Streckwalzenpaaren 1 und 11 verstreckt werden, was durch die Einstellung einer Differenzgeschwindigkeit zwischen den angetriebenen Streckwalzenpaaren bewirkt wird. Nach dem zweiten Streckwalzenpaar 11 werden die einfachbreiten Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 einer doppelausgelegten Ausbreiterdüse 13 zugeführt, wo sie gleichmäßig ausgebreitet werden für die nachfolgende Bearbeitung in dem Sprühkasten 14. Im Sprühkasten 14 werden die beiden Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 mit einem Weichmacher, z.B. Triacetin, versehen und danach einem Umlenkwalzenpaar 15 zugeführt. Die beiden Streckwalzenpaare 11 und 12 und das Umlenkwalzenpaar 15 sind angetrieben, wohingegen die beiden Bremswalzenpaare 4.1 und 4.2 der Bremseinrichtung 4 in der Aufbereitungseinrichtung 1 nicht angetrieben sind.

Die Streckwalzenpaare 11 und 12 bilden zusammen mit den Einrichtungen 13, 14 und 15 ein Einfachstreckwerk, das im wesentlichen bei der Verarbeitung des doppelbreiten Filtertowstreifens bzw. bei der gleichzeitigen Aufbereitung der beiden

einfachbreiten Filtertowstreifen ohne größere Modifikationen beibehalten werden kann und nicht doppelt ausgelegt werden muß.

Die beiden Filtertowstreifen 6.1 bzw. 6.2 gelangen zu den doppelt vorgesehenen Einlauftrichtern 19 der Formateinrichtung 3, in denen die beiden einfachbreiten Filtertowstreifen jeweils zu einem Filterstrang zusammengefaßt werden und jeweils auf einen von Bobinen 21 abgezogenen und mittels einer Beleimvorrichtung 22 mit Leim versehenen Umhüllungsstreifen 23 versehen werden. Der jeweilige Hüllmaterialstreifen 23 und der jeweilige Filterstrang gelangen jeweils auf ein Formatband 24 der Formateinrichtung 3, die zwei parallel laufende Formatbänder aufweist. Jedes der beiden Formatbänder führt die auf ihr liegenden Komponenten durch ein Format 26 das als Doppelformat ausgelegt ist und das den jeweiligen Hüllmaterialstreifen 23 um den zugeordneten Filterstrang herumlegt, wodurch umhüllte Filterstränge 27.1 und 27.2 gebildet werden. Die so erzeugten nebeneinander laufenden umhüllten Filterstränge durchlaufen eine Doppelnahtplatte 28, in welcher die Klebnähte der nebeneinander laufenden umhüllten Filterstränge 27.1 und 27.2 verschlossen werden. Anschließend werden die parallel laufenden Filterstränge jeweils mittels eines Schneidapparats 29 fortlaufend in nebeneinander laufende Filterstäbe 31 geschnitten, die in eine doppelt vorhandene Ablegetrommel 32 überführt werden, in der sie in einer queraxialen Förderrichtung umgelenkt werden, wo sie über eine doppelt vorhandene Prüftrommel 33 auf ein Ablegeband 34 überführt werden, von dem aus sie einer Weiterverarbeitung oder einer Zwischenlagerung zugeführt werden.

Die Filterherstellungsmaschine weist eine an sich bekannte Meßeinrichtung 46 auf, mit welcher eine charakteristische Größe der Filterstränge 27.1 und 27.2, im vorliegenden Fall die Dichte bzw. die Masse der Filterstränge, bestimmt wird. Die Meßeinrichtung 46 ist mit einer Steuereinrichtung 48 verbunden, an die die Massemeßwerte als Signal ausgegeben werden. Als Meßeinrichtung 46 kann z.B. eine radioaktive Strahlungsquelle (Betastrahler) verwendet werden. Diese Meßeinrichtung wird in der DE OS 22 08 944 ausführlich beschrieben, auf deren Inhalt diesbezüglich hier ausdrücklich Bezug genommen wird.

Optional kann die Meßeinrichtung ein an sich bekanntes weiteres Meßmittel zum Erfassen einer zweiten charakteristischen Größe der Filterstränge, nämlich der Zugwiderstände der abgetrennten Filterstäbe 31 und damit der Filterstränge 27.1 und 27.2 umfassen. Hierzu wird eine Prüftrommel 33 verwendet, mit der die Zugwiderstände der Filterstäbe von den einzelnen Filtersträngen 27.1 bzw. 27.2 gemessen werden. Die Messung des Zugwiderstands von Filterstäben mit einer Prüftrommel

ist an sich bekannt. Hierzu wird beispielsweise auf die DE-OS 41 09 603 A1 hingewiesen. Eine nähere Erläuterung der Prüftrommel und des zugehörigen Meßvorgangs wird daher hier nicht durchgeführt. Die Prüftrommel 33 ist mit der Steuereinrichtung 48 verbunden, die in Abhängigkeit von den Zugwiderstandsmeßwerten und den Massemeßwerten Steuersignale erzeugt, mit denen die beiden Bremswalzenpaare 4.1 bzw. 4.2 der Bremseinrichtung 4 zur Einstellung der Bremskraft angesteuert werden, um die zu verarbeitende Menge der einfachbreiten Faserstreifen 6.1 bzw. 6.2 einzustellen. Für die Zugwiderstandsmessung kann anstelle der Doppelprüftrommel 33 ein Meßmittel 49 zum Erfassen der Zugwiderstände der einzelnen Filterstränge vorgesehen sein. Auf ein solches Meßmittel wird z.B. in der DE OS 41 09 603 A1 hingewiesen. Die soeben erwähnte Zugwiderstandsmessungen können zusätzlich zur Dichtemessung oder als alternative Messung verwendet werden und werden deshalb in der Figur 1 bezüglich ihrer Ausgangssignale mit gestrichelten Linien gezeigt.

Als Meßmittel 46 für die Dichte der fertigen Filterstränge kann ein Doppelmeßkopf vorgesehen sein, der mit einer Strahlung arbeitet, die die Faserstränge durchdringt. Der Doppelmeßkopf kann beispielsweise Beta-Strahlung verwenden.

Im folgenden soll nun von dem Fall ausgegangen werden, daß alleine die Dichte bzw. die Masse der erzeugten Filterstränge 27.1 und 27.2 mittels der Meßeinrichtung 46 erfaßt und ermittelt wird und von der Steuereinrichtung 48, die z.B. einen Mikroprozessor bzw. einen Mikrocomputer mit ROM, RAM, CPU und entsprechenden Ein-/Ausgabe-Einheiten aufweisen kann, nur das dem Gewicht der Filterstränge zugeordnete Dichte-Signal ausgewertet wird, um die Bremseinrichtung 4 in der Aufbereitungseinrichtung 1 anzusteuern.

Figur 4 zeigt den funktionellen Zusammenhang zwischen der Masse der Filterstränge 27.1 bzw. 27.2 und dem Ausgangssignal der Meßeinrichtung 46. Wie aus der Figur 4 zu ersehen ist, besteht zwischen der ermittelten Masse und dem Dichte-Signal ein linearer Zusammenhang. Die Steuereinrichtung 48 wertet die ankommenden Dichte-Signale für die beiden Filterstränge 27.1 und 27.2 aus, bildet aus den Signalen einen Mittelwert und vergleicht diesen ermittelten Ist-Wert mit einem abgespeicherten Soll-Wert SOLL für die Dichte der Filterstränge. Ergibt der Vergleich, daß die aktuelle Masse der Filterstränge 27.1 und 27.2 niedriger als der Soll-Wert SOLL ist, gibt die Steuereinrichtung 48 ein elektrisches Steuersignal an die Stelleinrichtung in der Bremseinrichtung 4 ab, die dieses elektrische Steuersignal in einen entsprechenden Hub der Zylinderkolbeneinheiten der Stelleinrichtung 60 umsetzt, d.h., in diesem Fall werden die Kolben der pneumatischen Stelleinheiten etwas zu-

rückgenommen, um die Bremskraft zu erniedrigen, damit die zu verarbeitende Menge der Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 erhöht wird. Ergibt der Vergleich in der mikroprozessor-gesteuerten Steuereinrichtung 48, daß die ermittelte Masse der beiden Filterstränge 27.1 und 27.2 größer als der Sollwert SOLL ist, erzeugt die Steuereinrichtung 48 ein entsprechendes Steuersignal, das die pneumatischen Stelleinheiten in der Bremseinrichtung 4 dazu veranlaßt, die Bremskraft auf die beiden Faserstreifen 6.1 und 6.2 zwischen den beiden Bremswalzenpaaren 4.1 und 4.2 zu erhöhen, damit die zugeführten Mengen der beiden Faserstreifen 6.1 und 6.2 abgesenkt wird. Die Steuereinrichtung 48 ermittelt das entsprechende Steuersignal z.B. auf der Basis einer abgespeicherten Kennlinie, die den Zusammenhang zwischen der Masse der erzeugten Filterstränge 27.1 bzw. 27.2 bzw. des ermittelten Mittelwertes für diese Filterstränge und dem Bremswalzendruck bzw. der Bremskraft wiedergibt. Eine typische Kennlinie für diesen Zusammenhang kann dem Funktionsdiagramm der Figur 5 entnommen werden.

In der Figur 6 ist zur Verdeutlichung der zuvor geschilderten Steuerungs- und Regelungsabläufe ein Regelkreis in schematischer Blockform dargestellt, der die wesentlichen Einrichtungen zeigt, die an der Regelung beteiligt sind.

Die von der Formateinrichtung 3 gleichzeitig erzeugten, nebeneinander laufenden Filterstränge 27.1 und 27.2 werden mittels eines Doppelmeßkopfs 46.1 der Meßeinrichtung 46 abgetastet, um die Dichte bzw. Masse der Filterstränge 27.1 und 27.2 zu erfassen. Der Doppelmeßkopf gibt ein frequenzmoduliertes Meßsignal ab, das von einem Frequenz/Spannungs-Umsetzer in ein elektrisches Signal umgesetzt wird. Das elektrische Signal wird mit dem Sollwert SOLL verglichen, der von einem Sollwertgeber 48.1 ausgegeben wird. Der Vergleich 48.3 gibt das Vergleichsergebnis an einen Regler 48.2 aus, der das zuvor erwähnte elektrische Steuersignal erzeugt. Als Regler 48.2 kann z.B. ein herkömmlicher PID-Regler verwendet werden oder, wie zuvor erwähnt, ein Mikroprozessor bzw. ein Mikrocomputer, der dann neben der Reglerfunktion auch die Vergleichsfunktion des Vergleichers 48.3 und die Funktion des Sollwertgebers 48.1 übernimmt. Die Einrichtungen 48.1, 48.2 und 48.3 sind in der Steuereinrichtung 48 enthalten. Das elektrische Steuersignal wird über entsprechende Leitungen bzw. Verkabelungen an einen Spannungs/Druck-Umsetzer 60.1 ausgegeben, der das zugeführte elektrische Steuersignal in ein entsprechendes Drucksignal bzw. in einen entsprechenden Druck zum Ansteuern der pneumatischen Stelleinheiten bzw. Stelleinheit in der Stelleinrichtung 60 umsetzt, um die Bremskraft auf die zugeführten Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 einzustellen,

bevor die Filtertowstreifen der nachfolgenden Aufbereitungseinrichtung 1 und dann der Formateinrichtung 3 zugeführt werden. Ziel der Regelung ist es, die Zufuhrmenge der Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 auf einen konstanten Wert einzustellen, der durch den Sollwert SOLL, der vom Sollwertgeber 48.1 der Steuereinrichtung 48 erzeugt wird, gegeben ist.

In Alternative zur Ausführungsform nach Figur 1 kann die Bremseinrichtung 4 als alternative Mittel Bremsstäbe 4.22 und 4.21 aufweisen, die in Figur 7 schematisch in einer Seitenansicht gezeigt werden. Zwischen den Bremsstäben 4.21 und 4.22 ist ein Halter 4.20 angeordnet, an dessen Enden die Bremsstäbe 4.22 und 4.21 befestigt sind. Der Halter 4.20 ist um eine Achse drehbar ausgelegt, die parallel zu den Achsen der Bremsstäbe 4.22 und 4.21 verläuft. In der Figur 7 ist eine Drehrichtung des Halters 4.20 mittels des gekrümmten Doppelpfeils angegeben. Folglich bewegt sich der Halter 4.20 bei einer Drehung parallel zu einer Ebene, die senkrecht zur Drehachse und den Achsen der Bremsstäbe 4.21 und 4.22 steht. Als Antrieb für den drehbaren Halter 4.20 der vorliegenden Stabbremse nach Figur 7 kann ein elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer Antriebsmechanismus dienen. Durch Drehen des Halters wird die Position der Bremsstäbe 4.22 und 4.21 geändert, so daß sich auch der Umschlingungswinkel der Filtertowstreifen auf den Bremsstäben ändert, die über die Bremsstäbe, wie in der Figur 7 dargestellt, geführt sind und dementsprechend eine geänderte Bremskraft auf die Filtertowstreifen einwirkt. Damit kann über eine entsprechend ausgelegte Stelleinrichtung 60 mittels der Bremseinrichtung nach Figur 7 die Bremskraft variiert werden.

In der Figur 8 wird eine weitere alternative Ausführung der Bremseinrichtung 4 in der Ausführungsform der Erfindung nach Figur 1 gezeigt. Hier werden als Bremseinrichtung 4 zwei Bremsbleche 4.24 und 4.25 verwendet, die halbkreisförmigen Querschnitt aufweisen. Die beiden Bremsbleche 4.24 und 4.25 sind mit Abstand zueinander versetzt angeordnet und in entgegengesetzte Richtung über einen entsprechenden Antriebsmechanismus, der hier nicht gezeigt wird, verschiebbar, wobei die Bewegungsrichtungen der Bremsbleche 4.24 und 4.25 in der Figur 8 durch entsprechende Pfeile angedeutet sind. Die Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 sind um die Bremsbleche 4.25 und 4.24 in dieser Reihenfolge in Laufrichtung der Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 geführt. Je geringer der Abstand zwischen den beiden Bremsblechen 4.24 und 4.25 in Richtung der in Figur 8 eingezeichneten Bewegungspfeile der Bremsbleche ist, desto geringer ist der Umschlingungswinkel der Filtertowstreifen 6.1 und 6.2 um die Bremsbleche 4.24 und 4.25 herum, und desto geringer ist die Bremskraft, die auf die Filter-

towstreifen 6.1 und 6.2 einwirkt. Damit kann auch über die Ausführungsform der Bremseinrichtung 4 nach Figur 8 die Bremskraft auf die Faserstreifen über eine entsprechende Stelleinrichtung 60 variiert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen mindestens eines Faserstrangs, insbesondere zum Herstellen mindestens eines Filterstrangs zur Erzeugung von Filtern für Zigaretten und für andere rauchbare stabförmige Artikel, wobei mindestens ein Faserstreifen, insbesondere ein Filtertowstreifen (6), von einem Vorrat (7) abgezogen wird, der mindestens eine abgezogene Faserstreifen einer nachfolgenden Aufbereitung zugeführt wird, bei der der Faserstreifen unter anderem gestreckt und aufgebauscht wird, der mindestens eine aufbereitete Faserstreifen dann in einer Formateinrichtung (3) zu einem Faserstrang bzw. zu Filtersträngen (27.1, 27.2) zusammengefaßt wird, die schließlich mit einem Hüllmaterial (23) versehen werden, um einen oder mehrere fortlaufende, umhüllte Faserstränge, insbesondere Filterstränge (27.1, 27.2), zu bilden, wobei der Faserstreifen bzw. die Faserstreifen zu Beginn der Aufbereitung einer Bremskraft ausgesetzt wird bzw. werden, um die zu verarbeitende Menge und/oder andere Eigenschaften des Faserstreifens bzw. der Faserstreifen einzustellen, wobei die Bremskraft automatisch eingestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine charakteristische Größe der hergestellten Filterstränge (27.1, 27.2) erfaßt und gemessen wird und die zu verarbeitende Menge des Filtertowstreifens (6; 6.1, 6.2) in Abhängigkeit vom gemessenen Istwert und einem Sollwert für die charakteristische Größe über die Bremskraft auf den Filtertowstreifen oder die Filtertowstreifen gesteuert oder geregelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein mehrfachbreiter, teilbarer Filtertowstreifen (6) als einziger Faserstreifen vom Vorrat (7) abgezogen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweifachbreiter, teilbarer Filtertowstreifen (6) abgezogen wird, aus dem zwei Filterstränge (27.1, 27.2) erzeugt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der mehrfachbreite Filtertowstreifen (6) in mehrere Einzelstreifen (6.1,

6.2) unterteilt wird und daß dann auf jeden Einzelstreifen (6.1, 6.2) eine gleiche Bremskraft einwirkt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine charakteristische Größe für jeden der gleichzeitig erzeugten Filterstränge (27.1, 27.2) erfaßt und gemessen wird, daß aus den Meßergebnissen und vorgegebenen Sollwerten ein mittlerer Wert für die Bremskraft ermittelt wird und daß die mittlere gleiche Bremskraft auf alle der Aufbereitung zugeführten Einzelstreifen (6.1, 6.2) einwirkt.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig zwei Filterstränge aus zwei Filtertowstreifen erzeugt werden, die gleichzeitig von getrennten Vorratsballen abgezogen werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden der erzeugten Filterstränge eine charakteristische Größe erfaßt und gemessen wird und daß die Meßergebnisse dazu verwendet werden, die zu verarbeitende Menge jedes einzelnen Filtertowstreifens individuell über die jeweils auf den einzelnen Filtertowstreifen einwirkende Bremskraft einzustellen.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger Filterstrang aus einem einzigen, abgezogenen Filtertowstreifen hergestellt wird, daß eine charakteristische Größe des hergestellten Filterstrangs erfaßt und gemessen wird und daß die zu verarbeitende Menge des Filtertowstreifens in Abhängigkeit vom Meßergebnis und von weiteren vorgegebenen Werten über die Bremskraft auf den Filtertowstreifen gesteuert bzw. geregelt wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichte bzw. die Masse des hergestellten Filterstrangs oder der hergestellten Faserstränge als charakteristische Größe ermittelt wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Zugwiderstand des hergestellten Filterstrangs bzw. der hergestellten Faserstränge als charakteristische Größe ermittelt wird.
12. Vorrichtung zum Herstellen eines Faserstrangs oder gleichzeitig mehrerer umhüllter Faserstränge, insbesondere zum gleichzeitigen Her-

- stellen zweier Filterstränge (27.1, 27.2) für Zigaretten und andere rauchbare stabförmige Artikel, aus einem Faserstreifen oder mehreren Faserstreifen, insbesondere einem Filtertowstreifen (6), wobei die Vorrichtung aufweist: eine Zuführeinrichtung (8, 9, 10) zum fortlaufenden Zuführen eines Faserstreifens oder gleichzeitig mehrerer Faserstreifen von einem Vorrat (7) aus zu einer Aufbereitungseinrichtung (1), in der der zugeführte Faserstreifen bzw. die zugeführten Faserstreifen unter anderem gestreckt und aufgebauscht werden, eine Formateinrichtung (3) zum Bilden eines oder gleichzeitig mehrerer, umhüllter, separater Faserstränge, insbesondere zweier Filterstränge (27.1, 27.2), aus dem bzw. den aufbereiteten Faserstreifen, und eine Bremsvorrichtung (4), die eingangsseitig in der Aufbereitungseinrichtung (1) angeordnet ist, die eine automatisch einstellbare Bremskraft oder automatisch einstellbare unterschiedliche Bremskräfte auf den oder die zugeführten Faserstreifen ausübt, um die zu verarbeitende Menge eines jeden Faserstreifens auf einen vorgesehenen Wert einzustellen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch eine Meßeinrichtung (33, 46, 49), die wenigstens eine charakteristische Größe des hergestellten Filterstrangs bzw. der hergestellten Filterstränge (27.1, 27.2) erfaßt und mißt, um entsprechende Meßsignale zu erzeugen, und durch eine Einrichtung (48), die in Abhängigkeit von den ihr zugeführten Meßsignalen die Menge des oder der Filtertowstreifen (6.1, 6.2) über die Bremsvorrichtung (4) automatisch steuert bzw. regelt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Filtertowstreifen ein mehrfachbreiter, teilbarer Filtertowstreifen ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine Trenneinrichtung (16) vorgesehen ist, die den mehrfachbreiten Filtertowstreifen in Einzelstreifen auftrennt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung die charakteristische Größe für jeden der Filterstränge (27.1, 27.2) einzeln ermittelt und entsprechende Meßsignale an die Steuereinrichtung ausgibt, die die Bremsvorrichtung (4) derart ansteuert, daß die zu verarbeitende Menge der einfachbreiten Filtertowstreifen (6.1, 6.2) automatisch eingestellt wird.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsvorrichtung (4) mehrere voneinander getrennte, nicht selbst angetriebene Bremswalzenpaare hat, durch die jeweils ein Filtertowstreifen läuft, und die einzelnen Bremswalzenpaare eine Bremskraft auf den jeweils durch sie hindurchlaufenden Filtertowstreifen ausüben, wobei die Bremskraft einstellbar ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsvorrichtung (4) zwei Bremswalzenpaare (4.1, 4.2) hat.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Bremswalzenpaare (4.1, 4.2) gekoppelt sind und eine gleiche Bremskraft ausüben.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsvorrichtung ein mehrfachbreites, ein doppelbreites oder einfachbreites, nicht selbst angetriebenes Bremswalzenpaar aufweist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsvorrichtung ein nicht selbst angetriebenes Bremswalzenpaar aufweist, durch das der Filtertowstreifen hindurch läuft.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsvorrichtung mindestens einen Bremsstab aufweist, über den die Filtertowstreifen bzw. der Filtertowstreifen geführt ist, und daß mindestens einer der Bremsstäbe bewegbar ist, damit die Lage der Bremsstäbe zueinander verändert werden kann, um die Bremskraft auf den bzw. auf die Filtertowstreifen einstellen zu können.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsvorrichtung wenigstens ein Bremsblech hat, über das der oder die Filtertowstreifen geführt ist bzw. sind, und daß das Bremsblech bewegbar ist, um die Bremskraft auf den bzw. die Filtertowstreifen einstellen bzw. ändern zu können.
24. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (33) den Zugwiderstand der erzeugten Filterstränge als charakteristische Größe ermittelt.

25. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (46) die Dichte bzw. Masse der von der Formateinrichtung (3) erzeugten Filterstränge als charakteristische Größe ermittelt. 5

10

15

20

25

30

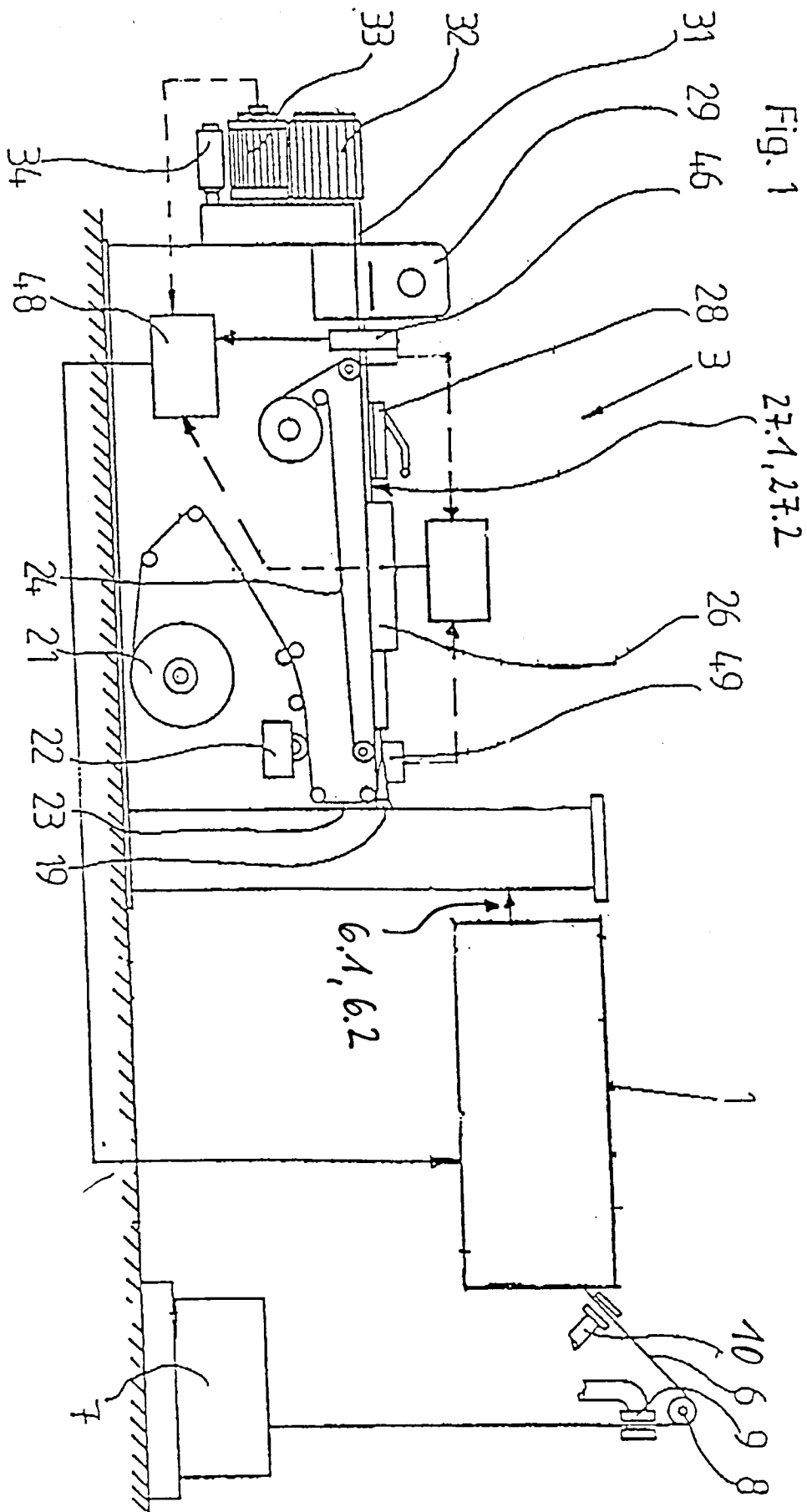
35

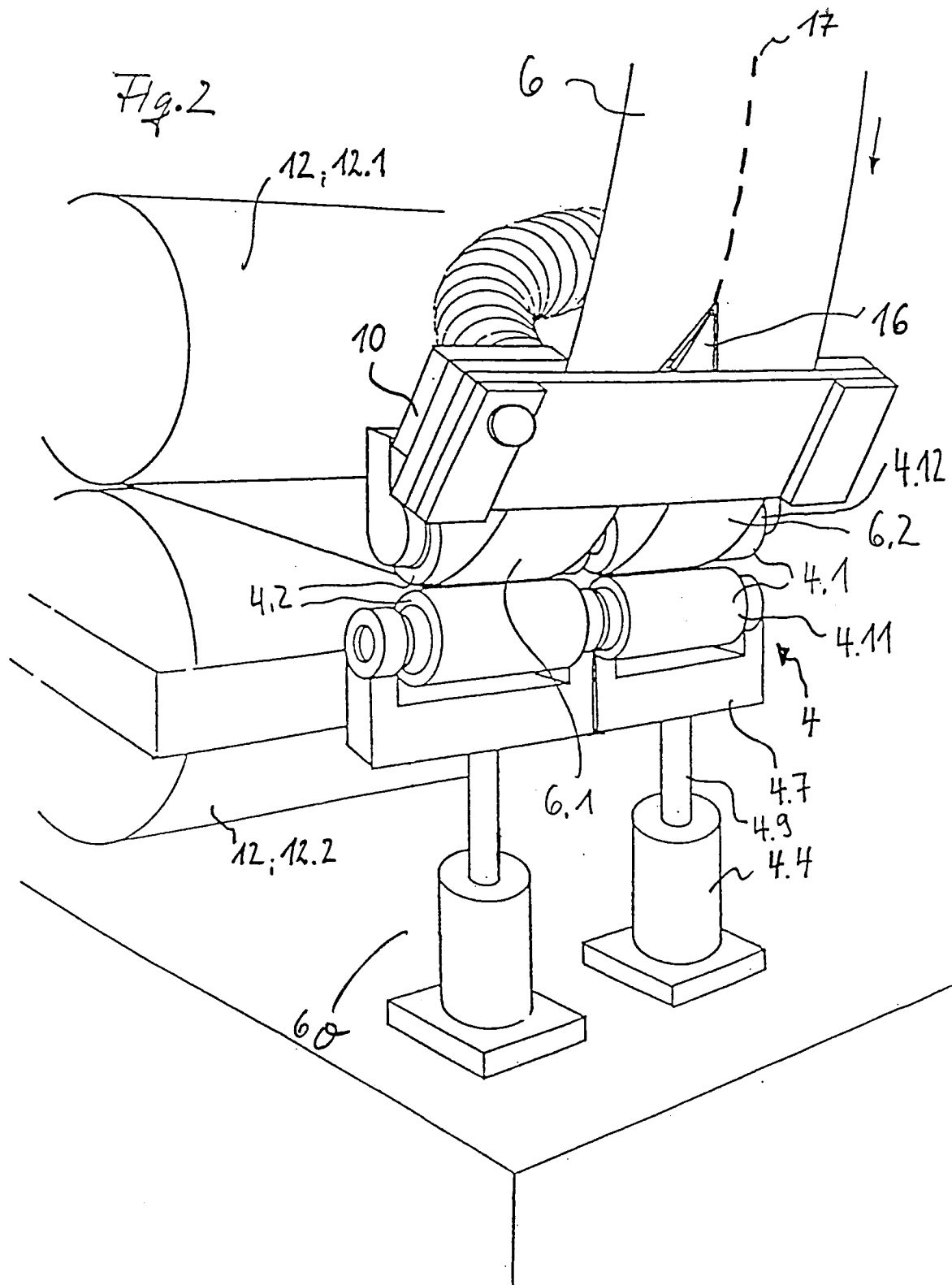
40

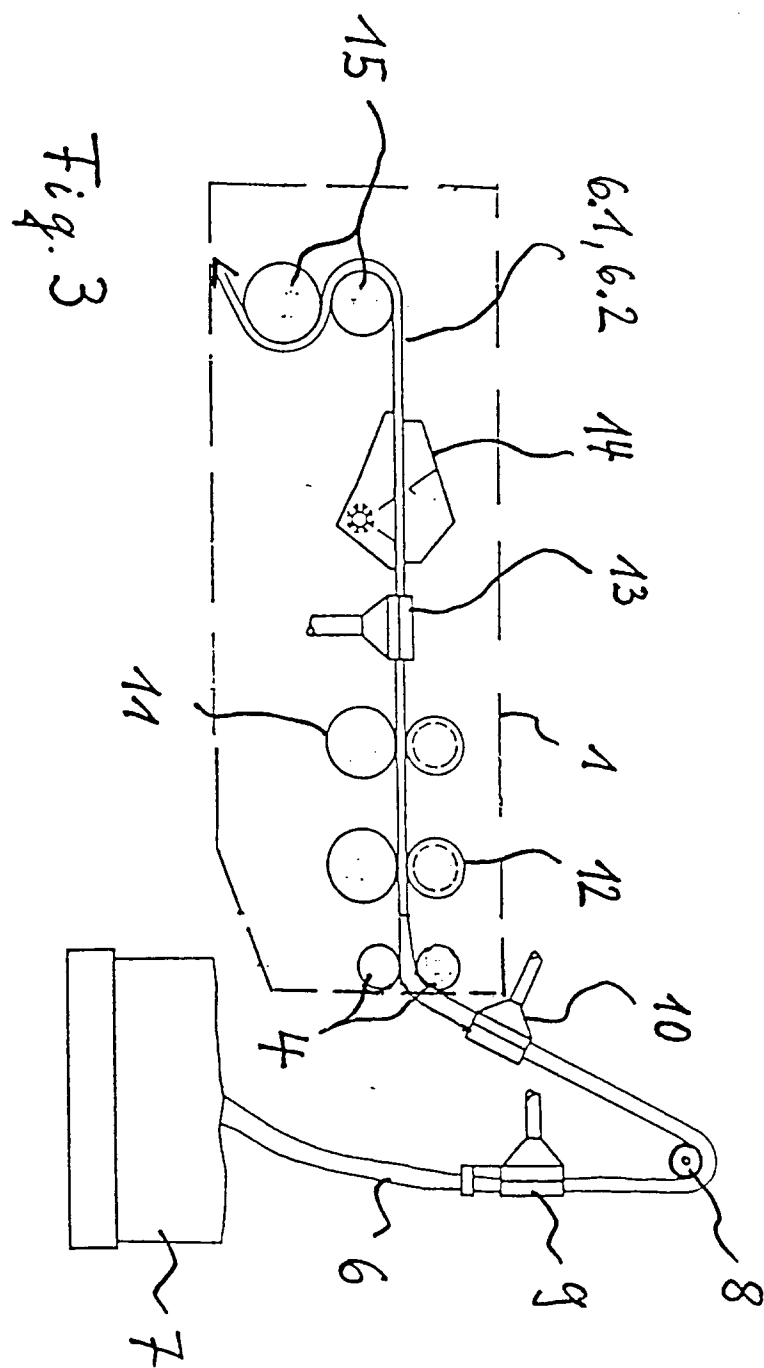
45

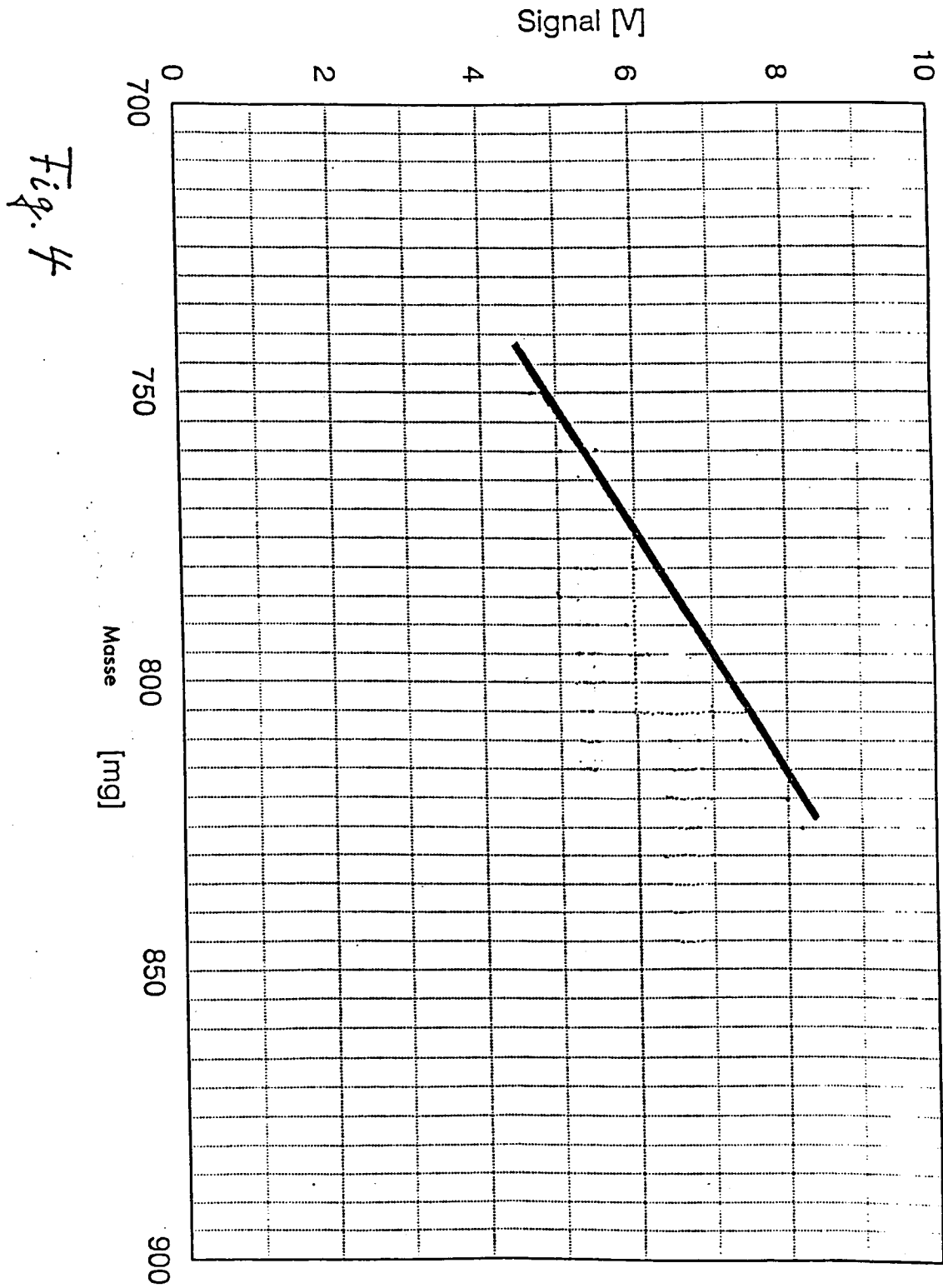
50

55









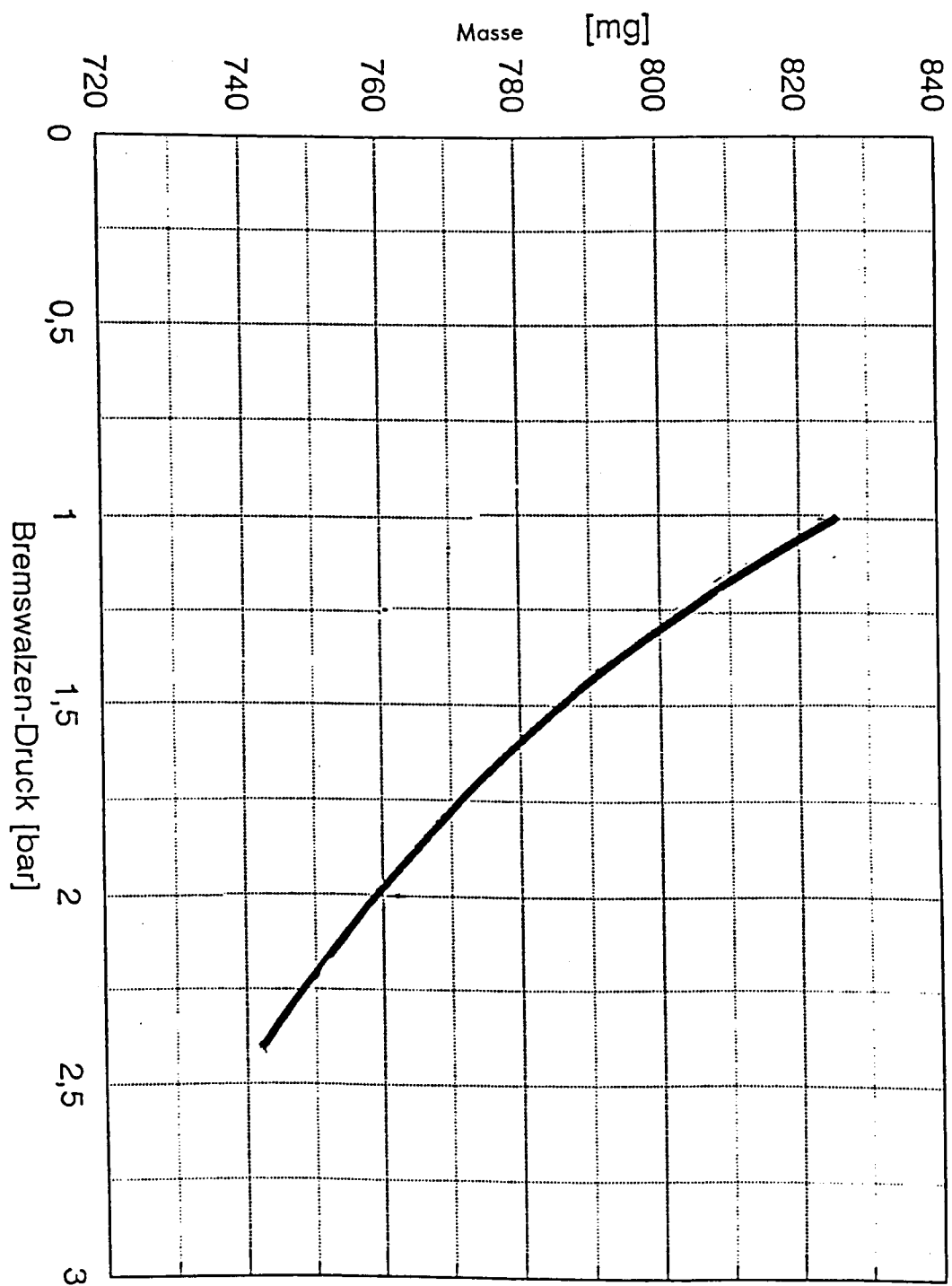


Fig. 5

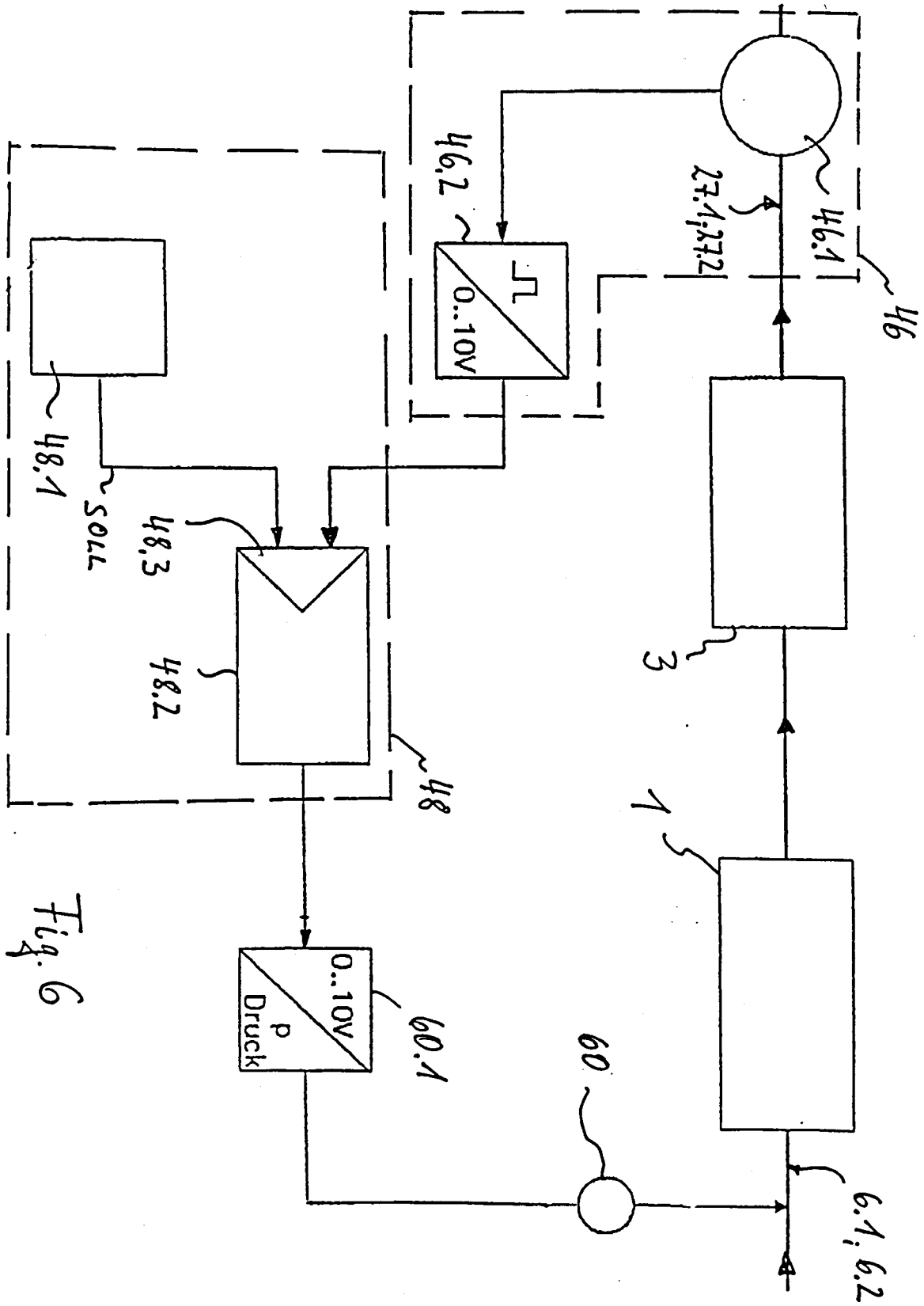


Fig. 6

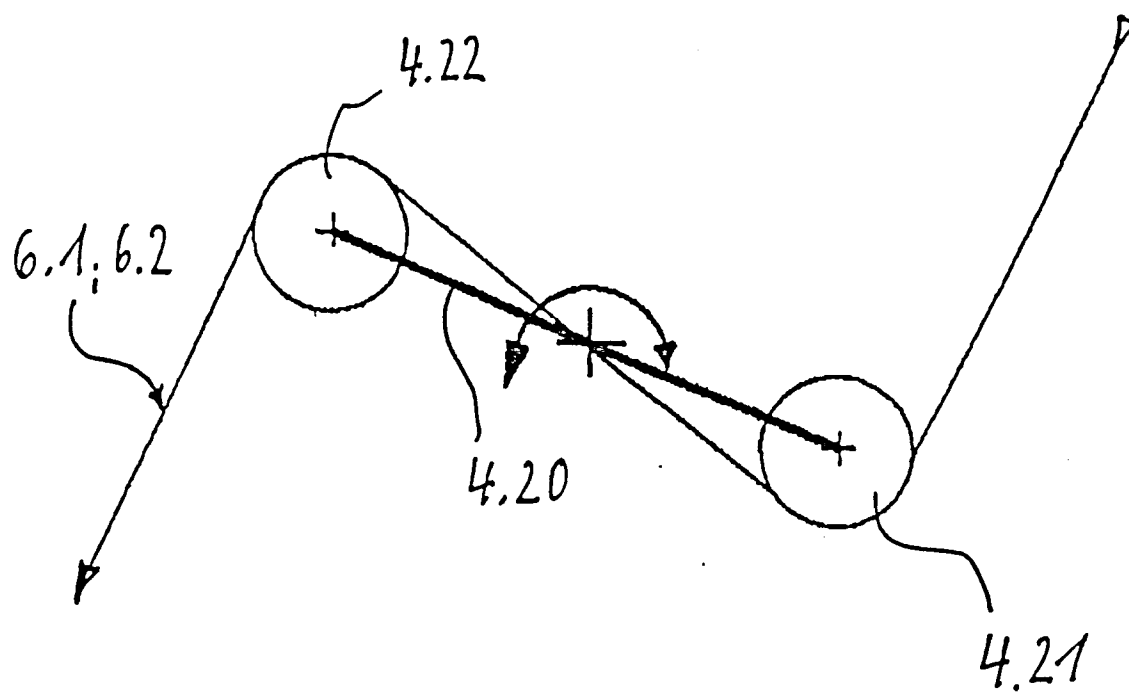


Fig. 7

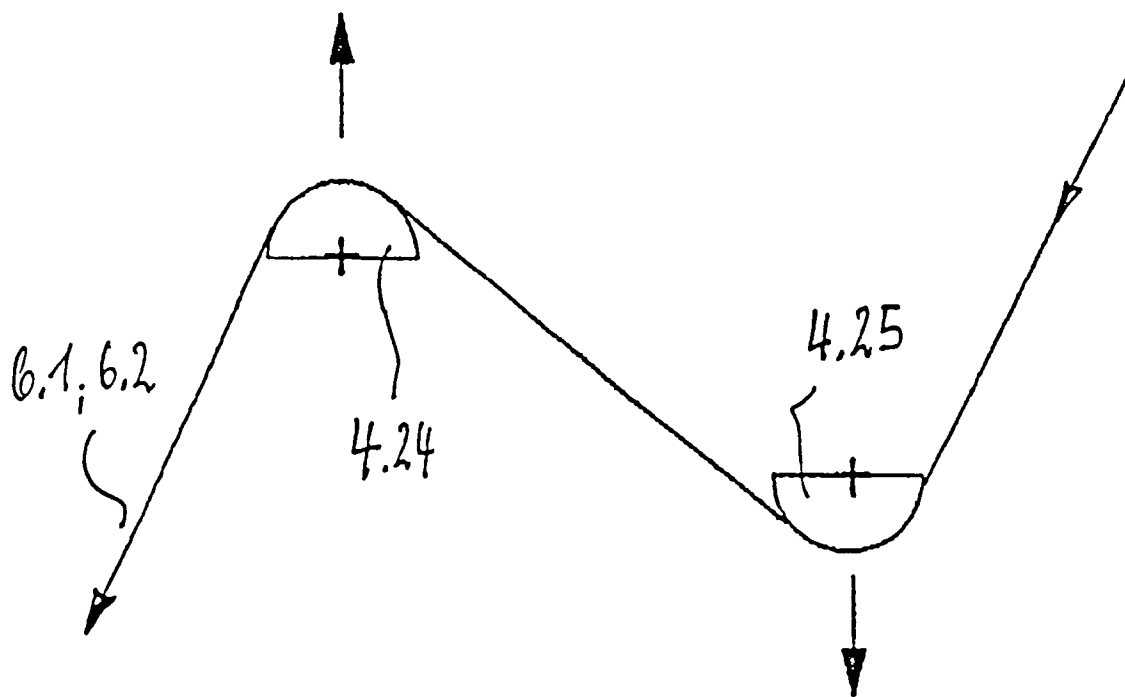


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 5036

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
P,X	GB-A-2 265 298 (KÖRBER AG) * Seite 7, Absatz 2 - Absatz 3 * * Seite 9 - Seite 22; Abbildungen 1,2 * ---	1-5, 7-19,21, 24,25	A24D3/02
Y	DE-A-22 59 715 (HAUNI-WERKE KÖRBER & CO. KG) * Seite 6 - Seite 18; Abbildungen * ---	1,2, 10-13, 17,21, 24,25	
Y	DE-B-26 50 283 (DEUTSCHE RHODIACETA AG) * das ganze Dokument * ---	1,2, 10-13, 17,21, 24,25	
P,A	DE-A-42 09 789 (KÖRBER AG) * das ganze Dokument * ---	1-5,12, 14,15, 20,21, 24,25	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
A	GB-A-2 079 580 (HAUNI-WERKE KÖRBER & CO. KG) * das ganze Dokument * ---	1,12,22, 23	A24D
A	LU-A-45 718 (OLIN MATHIESON CHEMICAL CORPORATION) * Seite 13, Absatz 2 - Seite 15, Absatz 2; Abbildungen 7-9 * -----	3,4,14, 15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. September 1994	Prüfer Raven, P
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	