



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2007 Patentblatt 2007/43

(51) Int Cl.:
A24D 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07007595.7**

(22) Anmeldetag: **13.04.2007**

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

(30) Priorität: **18.04.2006 DE 102006018101**

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

(72) Erfinder:
• **Wolff, Stephan**
21509 Glinde (DE)
• **Strohecker, Gerd**
21436 Maschacht (DE)
• **Horn, Sönke**
21502 Geesthacht (DE)
• **Peisker, Jan**
21516 Schulendorf (DE)

(74) Vertreter: **Klinghardt, Jürgen**
Eisenführ, Speiser & Partner,
Zippelhaus 5
20457 Hamburg (DE)

(54) **Aufbereitungseinheit zur Aufbereitung mindestens eines Filtertowstreifens sowie eine Vorrichtung mit mindestens zwei derartigen Aufbereitungseinheiten**

(57) Beschrieben wird eine Aufbereitungseinheit zur Aufbereitung mindestens eines Filtertowstreifens (8) für die Herstellung von Filtern für stabförmige Rauchartikel wie beispielsweise Zigaretten, mit mindestens einer Towführungsstrecke, entlang derer der Filtertowstreifen (8) in Richtung seiner Längserstreckung bewegbar ist, und mit der Towführungsstrecke zugeordneten Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24, 26) zum Bearbeiten des Filtertowstreifens (8). Das Besondere der Erfindung besteht darin, dass die Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24, 26) im wesentlichen übereinander angeordnet sind, so dass zumindest der im Bereich der Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24, 26) verlaufende Abschnitt der Towführungsstrecke winklig zur Horizontalen, vorzugsweise etwa vertikal, gerichtet ist.

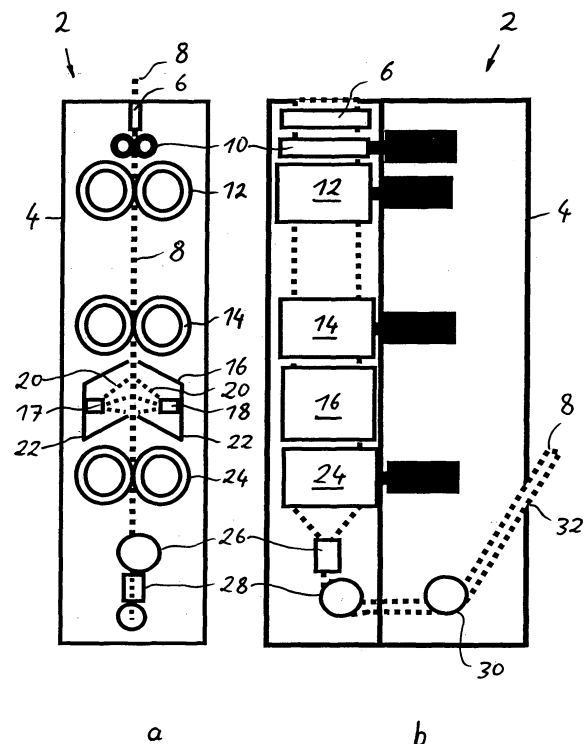


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufbereitungseinheit zur Aufbereitung mindestens eines Filtertowstreifens für die Herstellung von Filtern für stabförmige Rauchartikel wie beispielsweise Zigaretten, mit mindestens einer Towführungsstrecke, entlang derer der Filtertowstreifen in Richtung seiner Längserstreckung bewegbar ist, und mit der Towführungsstrecke zugeordneten Bearbeitungseinrichtungen zum Bearbeiten des Filtertowstreifens. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Filtertowmaterial für die Herstellung von Filtern für stabförmige Rauchartikel, wie beispielsweise Zigaretten, mit Filtertowbereitstellungsmitteln zur Bereitstellung von mindestens zwei Filtertowstreifen sowie mit mindestens zwei Aufbereitungseinheiten sowie eine Anlage mit mindestens einer solchen Vorrichtung und mit mindestens einer nachgeordneten Vorrichtung zur Verarbeitung der Filtertowstreifen.

[0002] Eine solche Aufbereitungseinheit, eine solche Vorrichtung und eine solche Anlage sind beispielsweise aus der DE 42 09 789 A1 oder der DE 43 08 093 A1 bekannt. Mit diesen bekannten Vorrichtungen lassen sich Filterstäbe im Zweistrang-Verfahren herstellen. Dabei werden Filtertowstreifen (z.B. aus Zelluloseacetatfäden) von einem Ballen abgezogen, durch Strecken und Behandeln mit Weichmacher aufbereitet, rundgeformt und in einer dadurch gewünschten Form und Konsistenz zur Weiterverarbeitung an eine Filterstrangmaschine abgegeben, welche aus dem aufbereiteten Filtertowstreifen durch Umhüllung mit einem Hüllmaterialstreifen einen Filterstrang herstellt, der schließlich in Filterstäbe für Zigaretten oder andere stabförmige Rauchartikel zerschnitten wird.

[0003] Obwohl sich die zuvor beschriebenen Vorrichtungen und Anlagen in der Praxis gut gewährt haben, hat es sich gezeigt, dass in manchen Fällen der erforderliche Platzbedarf beim Aufstellen einer solchen Vorrichtung oder Anlage Schwierigkeiten bereitet. Ferner wächst der Bedarf nach einer höheren Flexibilität bei der Konfektionierung derartiger Vorrichtungen und Anlagen.

[0004] Im Hinblick auf diese Erkenntnisse liegt der Erfindung nun die Aufgabe zugrunde, eine Aufbereitungseinheit und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art weiter zu verbessern.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung durch eine Aufbereitungseinheit zur Aufbereitung mindestens eines Filtertowstreifens für die Herstellung von Filtern für stabförmige Rauchartikel wie beispielsweise Zigaretten, mit mindestens einer Towführungsstrecke, entlang derer der Filtertowstreifen in Richtung seiner Längserstreckung bewegbar ist, und mit der Towführungsstrecke zugeordneten Bearbeitungseinrichtungen zum Bearbeiten des Filtertowstreifens, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungseinrichtungen im wesentlichen übereinander angeordnet sind, so dass zumindest der im Bereich der Bearbeitungseinrichtungen verlaufende Abschnitt der

Towführungsstrecke winklig zur Horizontalen, vorzugsweise etwa vertikal, gerichtet ist.

[0006] Dadurch, dass die Bearbeitungseinrichtungen erfindungsgemäß im wesentlichen übereinander liegen, lässt sich der von der Aufbereitungseinheit benötigte Footprint deutlich verringern. Zwar erscheint es in bestimmten Ausführungen nicht ausgeschlossen, dass im Gegensatz zum Stand der Technik die erfindungsgemäße Aufbereitungseinheit eine größere Höhe in vertikaler Richtung beansprucht; jedoch ist dies ohne weiteres hinnehmbar im Hinblick auf den mit der erfindungsgemäßen Konstruktion erzielten Vorteil einer deutlichen Verringerung des Platzbedarfes in horizontaler Richtung und stellt im übrigen erfahrungsgemäß ohnehin kein Problem dar. Die erfindungsgemäße Übereinanderanordnung der Bearbeitungseinrichtungen hat einen gegenüber der Horizontalen winkligen und vorzugsweise etwa vertikalen Towlauf zur Folge. Dies wiederum führt zu einer einfachen Zugänglichkeit zu den Bearbeitungseinrichtungen und der Towführungsstrecke, woraus sich als weiterer Vorteil eine einfache Bedienbarkeit und Wartung ergibt.

[0007] In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass unter dem Begriff "Towführungsstrecke" in erster Linie lediglich der Weg verstanden wird, entlang dessen sich der Filtertowstreifen durch die Aufbereitungseinheit bewegt. Selbstverständlich kann zumindest abschnittsweise die Towführungsstrecke mit einer Bahnführung versehen sein, die den Filtertowstreifen unterstützend führt. Eine solche Bahnführung ist jedoch zumindest nicht durchgängig zwingend notwendig. Denn gerade im Falle einer im wesentlichen vertikalen Ausrichtung zumindest des im Bereich der Bearbeitungseinrichtungen verlaufenden Abschnittes der Towführungsstrecke kann der Filtertowstreifen insbesondere zwischen jeweils zwei benachbarten Bearbeitungseinrichtungen ohne weiteres auch frei laufen.

[0008] Die erfindungsgemäße Konstruktion eignet sich insbesondere dazu, die Aufbereitungseinheit als Modul mit einer definierten Schnittstelle für die Verbindung mit mindestens einer weiteren Aufbereitungseinheit auszuführen. Dadurch erhält man eine Modulbauweise, die dem wachsenden Bedarf an höherer Flexibilität bei der Konfektionierung einer Filterstranganlage stärker gerecht wird. Insbesondere lässt sich durch die modulartige Zusammenstellung mehrerer Aufbereitungseinheiten auf besonders einfache Weise eine Mehrstrangfiltermaschine realisieren, deren Footprint von der gewählten Anzahl der verwendeten Aufbereitungseinheiten bestimmt wird und somit strangabhängig ist, jedoch gegenüber herkömmlichen Mehrstrangfiltermaschinen gleichwohl deutlich geringer ausfällt. In diesem Zusammenhang ist es beispielsweise auch denkbar, mindestens eine der verwendeten Aufbereitungseinheiten mit zwei Towführungsstrecken zu versehen und somit als Zweistrangmodul auszuführen. Ferner führt die Modulbauweise zu einer höheren Anzahl von Gleichteilen und somit insgesamt zu einem geringeren Konstruktionsaufwand, was sich wiederum vorteilhaft in

geringeren Herstellungs- und Wartungskosten auswirkt.

[0009] Vorzugsweise sollte die Aufbereitungseinheit mit einer Schnittstelle zur Verbindung mit einer nachgeschalteten Vorrichtung zur Weiterverarbeitung des Filtertowstreifens, insbesondere einer Strangmaschine, versehen sein.

[0010] Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Bearbeitungseinrichtungen in ihrer Reihenfolge so angeordnet sind, dass zumindest entlang des im Bereich der Bearbeitungseinrichtungen verlaufenden Abschnittes der Towführungsstrecke der Filtertowstreifen einer abwärts gerichteten Bewegung unterworfen ist. Diese Ausführung nutzt in bevorzugter Weise den Gravitationseinfluss, wodurch die Bewegung des Filtertowstreifens zumindest entlang des im Bereich der Bearbeitungseinrichtungen verlaufenden Abschnittes der Towführungsstrecke mindestens teilweise unterstützt wird. Außerdem trägt diese Ausführung dem Umstand Rechnung, dass der Filtertowstreifen von einem benachbart zur Aufbereitungseinheit aufzustellenden Ballen überwiegend nach oben abgezogen wird.

[0011] Um diesen Gravitationseinfluss besonders effektiv auszunutzen zu können, sollte ein den Anfang der Towführungsstrecke bildender Einlass nicht tiefer als die am höchsten gelegene Bearbeitungseinrichtung und zweckmäßigerweise oberhalb dieser angeordnet sein, um somit durch die Wirkung der Gravitation ein im wesentlichen automatisches Einfädeln des Filtertowstreifens in die Aufbereitungseinheit zu ermöglichen.

[0012] Zweckmäßigerweise ist mindestens ein Filtertowstreifenzuführungsmittel zum Zuführen eines Filtertowstreifens von einem Filtertowbereitstellungsmittel zu dem Einlass vorgesehen. Dabei enthält das Filtertowbereitstellungsmittel mindestens einen Filtertowballen und weist das Filtertowstreifenzuführungsmittel einen Arm auf, an dessen oberem freien Ende der vom Ballen über eine notwendige Höhe abzuziehende Filtertowstreifen in Richtung auf den Einlass zum Eintritt in die Aufbereitungseinheit umgelenkt wird. Ferner ist die Aufbereitungseinheit zweckmäßigerweise mit einem Auslass zum Austritt des aufbereiteten Filtertowstreifens in Richtung auf eine nachgeordnete Vorrichtung zur Weiterverarbeitung versehen. Hierzu kann bevorzugt das Filtertowstreifenzuführungsmittel so ausgebildet und angeordnet sein, dass es den Filtertowstreifen vom Filtertowbereitstellungsmittel zum Einlass etwa in Richtung entsprechend der oder winklig, vorzugsweise etwa quer, zu der Richtung des aufbereiteten Filtertowstreifens bei seinem Austritt aus dem Einlass führen. Mit diesen Ausführungen lässt sich das Filtertowbereitstellungsmittel wahlweise hinter oder neben der Aufbereitungseinheit platzieren.

[0013] Bei der zuvor beschriebenen Ausführung kann bei Bedarf stromabwärts von und benachbart zu dem Einlass ein Einfädelwalzenpaar angeordnet sein, um die Führung des unter Gravitationseinfluss in die Aufbereitungseinheit eintretenden Filtertowstreifens zur ersten Bearbeitungseinrichtung wirkungsvoll zu unterstützen.

[0014] Die Towführungsstrecke kann zwischen der letzten Bearbeitungseinrichtung und dem Auslass zum Austritt des aufbereiteten Filtertowstreifens in Richtung auf eine nachgeordnete Vorrichtung zur Weiterverarbeitung mindestens teilweise etwa horizontal verlaufen. Im Falle eines im wesentlichen vertikalen und nach unten gerichteten Towlaufes durch die Bearbeitungseinrichtungen kann bevorzugt die Towführungsstrecke zwischen der am tiefsten gelegenen Bearbeitungseinrichtung und dem Auslass zumindest teilweise etwa waagrecht verlaufen. Sofern erforderlich, ist es aber auch alternativ oder zusätzlich denkbar, nach der letzten Bearbeitungseinrichtung die Towführungsstrecke abschnittsweise in vertikale Richtung umzulenken, um den Austritt des bearbeiteten Filtertowstreifens an die Höhe des Einlasses der nachgeschalteten Vorrichtung entsprechend anzupassen.

[0015] Gewöhnlich umfassen die Bearbeitungseinrichtungen Einrichtungen zum Ausbreiten, Recken, Behandeln und/oder Formen des Filtertowstreifens.

[0016] So kann beispielsweise eine Einrichtung zum Rundformen des Filtertowstreifens vorgesehen sein, welche vorzugsweise die in der Reihenfolge letzte Bearbeitungseinrichtung bildet. Dadurch ergibt sich als Vorteil, dass nach Verlassen dieser letzten Bearbeitungseinrichtung der nunmehr im Querschnitt im wesentlichen runde Filtertowstreifen grundsätzlich in jede beliebige Richtung umgelenkt werden kann, bevor er die Aufbereitungseinheit verlässt.

[0017] Üblicherweise ist ferner eine Einrichtung zum Behandeln des Filtertowstreifens durch Abgabe von Behandlungsflüssigkeit auf den Filtertowstreifen vorgesehen. Zweckmäßigerweise sollte die Einrichtung zum Behandeln des Filtertowstreifens für eine Abgabe von Behandlungsflüssigkeit winklig oder etwa quer zur Bewegungsrichtung des Filtertowstreifens, vorzugsweise in horizontaler Richtung, ausgebildet sein. Aufgrund des erfindungsgemäß gegenüber der Horizontalen winkligen und vorzugsweise etwa vertikalen Towlaufes wird auf einfache Weise ohne größeren Führungsaufwand eine Berührung des Filtertowstreifens mit der Behandlungseinrichtung und insbesondere deren Sprühkasten verhindert, was ansonsten zu Beschädigungen des Filtertowstreifens durch unerwünschtes Anhaften an der Behandlungseinrichtung und somit zu Betriebsunterbrechungen führen kann. Ein weiterer Vorteil der Besprühung winklig oder quer zur gegenüber der Horizontalen winkligen und vorzugsweise vertikalen Bewegungsrichtung des Filtertowstreifens und somit vorzugsweise in horizontaler Richtung besteht darin, dass im Falle einer eventuellen Tropfenbildung der Filtertowstreifen unberührt bleibt. Denn in diesem Fall sinken die Tropfen neben dem Filtertowstreifen nach unten, beispielsweise in eine hierfür vorgesehene Auffangschale. Somit ist eine eventuelle Tropfenbildung im wesentlichen unkritisch, was insbesondere bei einer Betriebsunterbrechung bzw. einem Maschinenstopp von Bedeutung ist.

[0018] Ferner erlaubt der gegenüber der Horizontalen

winkliger oder vorzugsweise etwa vertikaler Towlauf wahlweise auch eine beidseitige Abgabe von Behandlungsflüssigkeit auf den Filtertowstreifen, wodurch sich eine effektivere Behandlung des Filtertowstreifens ergibt.

[0019] Ferner kann ebenfalls vorzugsweise eine der Bearbeitungseinrichtungen Mittel zur Injektion von partikelförmigen Zusatzstoffen, wie z.B. Aktivkohlepulver oder -granulat, in bzw. auf den Filtertowstreifen aufweisen.

[0020] Selbstverständlich sind auch noch andere Funktionen für die Bearbeitungseinrichtungen denkbar, auf deren Aufzählung hier verzichtet wird.

[0021] Insbesondere für den modularen Aufbau oder zumindest die Verwendung von mindestens zwei Aufbereitungseinheiten ist es zweckmäßig, die Aufbereitungseinheit mit mindestens einem weiteren Einlass und mindestens einem weiteren Auslass zu versehen, wobei durch einen solchen weiteren Einlass und einen solchen weiteren Auslass der von einer anderen Aufbereitungseinheit aufbereitete Filtertowstreifen durchgeleitet werden kann, so dass die von den Aufbereitungseinheiten aufbereiteten Filtertowstreifen im wesentlichen in gleicher Richtung zur selben nachgeordneten Vorrichtung laufen können.

[0022] Es ist auch denkbar, mindestens zwei, vorzugsweise etwa parallel zueinander verlaufende, Towführungsstrecken in einer Aufbereitungseinheit vorzusehen. Hierbei kann es besonders zweckmäßig sein, zumindest einen Teil der Bearbeitungseinrichtungen gemeinsam den Towführungsstrecken in einer und derselben Aufbereitungseinheit zuzuordnen. Alternativ ist es selbstverständlich aber auch denkbar, für jede Towführungsstrecke separate Bearbeitungseinrichtungen vorzusehen.

[0023] Zur Lösung der oben angegebenen Aufgabe wird gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Filtertowmaterial für die Herstellung von Filtern für stabförmige Rauchartikel, wie beispielsweise Zigaretten, mit Filtertowbereitstellungsmitteln zur Bereitstellung von mindestens zwei Filtertowstreifen sowie mit mindestens zwei erfindungsgemäßen Aufbereitungseinheiten. Eine solche Vorrichtung weist demnach einen im wesentlichen modularen Aufbau aus mindestens zwei Aufbereitungseinheiten auf.

[0024] Zweckmäßigerweise sollte eine solche Vorrichtung ferner eine, vorzugsweise ebenfalls als Modul vorgesehene, Führungseinrichtung aufweisen, durch die die von den Aufbereitungseinheiten aufbereiteten Filtertowstreifen an eine nachgeordnete Vorrichtung zur Weiterverarbeitung wie beispielsweise eine Strangmaschine überführt wird. Die Führungseinrichtung kann beispielsweise derart ausgebildet sein, dass sie wahlweise nur jeweils einen Filtertowstreifen an ein als nachgeordnete Vorrichtung vorgesehenes Einstrangmaschinenmodul überführt. Alternativ ist es aber auch denkbar, die Führungseinrichtung so auszubilden, dass sie mindestens zwei Filtertowstreifen miteinander vereint und gemeinsam an eine als nachgeordnete Vorrichtung vorgesehe-

ne Strangmaschine zur Herstellung von Filtern überführt, die somit gleichzeitig aus den mindestens zwei Filtertowstreifen aufgebaut sind. letztgenannte Weiterbildung eignet sich insbesondere zur Verarbeitung von mindestens zwei Filtertowstreifen aus unterschiedlichem Material und/oder mit sonstigen unterschiedlichen Eigenschaften und somit zur Herstellung von Filtern, in denen beispielsweise die Rauchgaswege aufgrund unterschiedlicher Zugwiderstände der einzelnen Towsorten steuerbar sind.

[0025] Selbstverständlich kann auch jede Aufbereitungseinheit zum Anschluss an ein separates Einstrangmaschinenmodul verwendet werden, welches in diesem Fall als Einstrangmaschine vorzusehen ist.

[0026] Ebenfalls ist es selbstverständlich möglich, jede Aufbereitungseinheit zum Anschluss an eine Stranglinie einer nachgeordneten Mehrstrangmaschine vorzusehen.

[0027] In der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die Aufbereitungseinheiten in Bezug auf die Bewegungsrichtung der aufbereiteten Filtertowstreifen bei deren Austritt aus der Vorrichtung auf verschiedene Weise angeordnet sein. Beispielsweise ist es denkbar, die Aufbereitungseinheiten wahlweise im wesentlichen hintereinander und/oder im wesentlichen nebeneinander anzuordnen.

[0028] Ähnliches gilt auch für die Filtertowbereitstellungsmittel in Bezug auf die Bewegungsrichtung der aufbereiteten Filtertowstreifen bei deren Austritt aus der Vorrichtung. Auch diesbezüglich ist es insbesondere denkbar, die Filtertowbereitstellungsmittel wahlweise im wesentlichen neben und/oder vor den Aufbereitungseinheiten anzuordnen. Auch eine gruppenweise Zusammenfassung der Filtertowbereitstellungsmittel ist denkbar, indem beispielsweise die Filtertowbereitstellungsmittel in der Gruppe im wesentlichen nebeneinander angeordnet sind und die Gruppe im wesentlichen vor den Aufbereitungseinheiten platziert ist.

[0029] Der Aufbau der Vorrichtung kann zu einer Maschinenaufstellung wahlweise in Linie oder im Winkel führen. In letzterem Fall sind die Aufbereitungseinheiten im wesentlichen in einer winklig, vorzugsweise etwa rechtwinklig, zur Verarbeitungsrichtung einer nachgeordneten Vorrichtung liegenden Reihe angeordnet.

[0030] Somit bietet die Erfindung die Möglichkeit, im Rahmen des Konzeptes einer Mehrstrangfilterherstellung eine Mehrstrangaufbereitungsvorrichtung, die aus einer Gruppe von erfindungsgemäßen Aufbereitungseinheiten modular aufgebaut ist, mit Einstrang-, Zweistrang- und/oder Mehrstrangfiltermaschinen zu koppeln. Das Besondere dieser modularen Kopplung liegt insbesondere darin, innerhalb einer und derselben Anlage die Filtertowstränge unabhängig voneinander produzieren und dabei beispielsweise auch verschiedene Einstellungen unabhängig voneinander vornehmen zu können. Dadurch ergibt sich auch die Möglichkeit einer sehr hohen Formatflexibilität einschließlich der Erzielung unterschiedlicher Filterlängen. Zweckmäßigerweise können

die mehreren Filtertowstränge ständig in der Mehrstranganlage eingefädelt sein. Dabei können die Filter nach Bedarf produziert werden, indem die Aufbereitungseinheiten jeweils das aufbereitete Filtertow in der benötigten Form liefern. Insbesondere aufgrund der Modularität bietet die erfindungsgemäße Vorrichtung als weitere Vorteile eine schnelle Realisierbarkeit von individuellen Mehrstranganlagen sowie einen erhöhten Wirkungsgrad, da im Falle der Unterbrechung des Betriebes einer Stranglinie weiterhin auf den anderen Stranglinien produziert werden kann.

[0031] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 schematisch im Querschnitt (Figur 1 a) und im Längsschnitt (Figur 1 b) den Aufbau eines Aufbereitungsmoduls gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung;

Figur 2 schematisch im Querschnitt eine Kombination von vier Aufbereitungsmodulen in hintereinander liegender Anordnung mit einer Vierstrangmaschine;

Figur 3 in schematischer Draufsicht die Anordnung von Figur 2;

Figur 4 in schematischer Draufsicht eine Kombination von vier Aufbereitungsmodulen in nebeneinander liegender Anordnung mit einer Vierstrangmaschine;

Figur 5 in schematischer Draufsicht eine Kombination von vier Aufbereitungsmodulen in nebeneinander liegender Anordnung gemäß Figur 3 mit vier Einzelstrangmaschinenmodulen, die wahlweise entweder als eine gemeinsame Vierstrangmaschine gemäß den Figuren 2 und 3 oder alternativ auch als separate Einstrangmaschinen vorgesehen sein können;

Figur 6 in schematischer Draufsicht eine Kombination von vier Aufbereitungsmodulen in nebeneinander liegender Anordnung gemäß Figur 3 mit vier Einstrangmaschinenmodulen, welche sich von der Anordnung gemäß Figur 5 dadurch unterscheidet, dass zwei Einstrangmaschinenmodule jeweils an der einen Seite und an der anderen Seite von der Gruppe der vier Aufbereitungsmodule liegt und wahlweise jeweils entweder gemeinsam als Zweistrangmaschinen oder alternativ auch als separate Einstrangmaschinen vorgesehen sein können;

Figur 7 in schematischer Draufsicht eine Kombina-

tion von zwei Aufbereitungsmodulen in hintereinander liegender Anordnung mit einer Mehrfachstrangmaschine, wobei jedem Aufbereitungsmodul ein neben diesem platzierter Towballen zugeordnet ist;

Figur 8

in schematischer Draufsicht eine Kombination von zwei Aufbereitungsmodulen in hintereinander liegender Anordnung mit einer Mehrfachstrangmaschine, wobei jedem Aufbereitungsmodul ein Towballen zugeordnet ist und die beiden Towballen in nebeneinander liegender Anordnung vor dem jeweiligen Aufbereitungsmodul platziert sind;

Figur 9

in schematischer Draufsicht eine Kombination von zwei Aufbereitungsmodulen in hintereinander liegender Anordnung mit zwei Einfachstrangmaschinenmodulen, welche wahlweise entweder als eine gemeinsame Zweistrangmaschine oder alternativ als separate Einstrangmaschinen vorgesehen sein können;

Figur 10

in schematischer Draufsicht eine Kombination von zwei Aufbereitungsmodulen in hintereinander liegender Anordnung mit zwei Einstrangmaschinenmodulen, von denen jeweils eines an der einen Seite und an der anderen Seite der Gruppe der zwei Aufbereitungsmodul liegt;

Figur 11

in schematischer Draufsicht eine Kombination von zwei Aufbereitungsmodulen in hintereinander liegender Anordnung mit zwei getrennt voneinander aufgestellten Einstrangmaschinenmodulen, welche jeweils als separate Einstrangmaschine vorgesehen sind;

Figur 12

schematisch im Längsschnitt eine Kombination eines sichtbaren ersten Einstrangaufbereitungsmoduls und eines dahinter liegenden, nicht sichtbaren weiteren Einstrangaufbereitungsmoduls mit einer Mehrfachstrangmaschine;

Figur 13

schematisch im Längsschnitt eine Kombination eines sichtbaren Zweistrangaufbereitungsmoduls gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung mit einer Mehrfachstrangmaschine; und

Figur 14

schematisch im Querschnitt eine Kombination von zwei Aufbereitungsmodulen in hintereinander liegender Anordnung mit einer Einstrangmaschine, in der die von den beiden Aufbereitungsmodulen aufbereiteten

Filtertowstreifen gemeinsam zur Herstellung eines Filters verwendet werden.

[0032] In den Figuren sind nur schematisch und zum Teil in Einzelheiten Aufbereitungsmodule und eine diese enthaltende Vorrichtung gemäß der Erfindung zum Aufbereiten von Filtertowstreifen für die Herstellung von Filtern für stabförmige Rauchartikel wie insbesondere Zigaretten im Strangverfahren dargestellt, wobei die Figuren jeweils nur im wesentlichen die für das Verständnis der Erfindung erforderlichen Teile und Komponenten zeigen. Im Maschinenbau übliche Bestandteile der Maschine wie beispielsweise Einzelheiten des Maschinengestells, Halterungen, Lagerungen und Verkleidungen sind in den Zeichnungen im Interesse ihrer besseren Übersichtlichkeit im wesentlichen nicht dargestellt.

[0033] In Figur 1 ist schematisch im Querschnitt (Figur 1 a) und im Längsschnitt (Figur 1b) der Aufbau eines Aufbereitungsmoduls 2 dargestellt, das ein Gehäuse 4 aufweist.

[0034] An der Oberseite seines Gehäuses 4 ist das Aufbereitungsmodul 2 mit einem Einlass 6 versehen, durch den ein Filtertowstreifen 8 in das Gehäuse 4 eintritt. Der Filtertowstreifen 8 wird vor Eintritt in das Aufbereitungsmodul 2 von einem in Figur 1 nicht dargestellten Filtertowballen abgezogen und über ein oberhalb des Aufbereitungsmoduls 2 befindliches und in den Figuren nicht dargestelltes Umlenk- und Towausbreitungsorgan, das am oberen Ende eines ebenfalls in den Figuren nicht dargestellten Stützarmes angeordnet ist, in Richtung auf den Einlass 6 gelenkt.

[0035] Wie Figur 1 erkennen lässt, durchläuft der Filtertowstreifen 8 nach Eintritt durch den Einlass 6 das Aufbereitungsmodul 2 im dargestellten Ausführungsbeispiel entlang eines abwärts gerichteten vertikalen Abschnittes einer nicht näher bezeichneten Towführungsstrecke, wobei die Abwärtsbewegung des Filtertowstreifens 8 durch Gravitationseinfluss unterstützt wird. Insbesondere Figur 1 b lässt ferner erkennen, dass der Filtertowstreifen 8 bei Eintritt durch den Einlass 6 eine flächige Streifenform aufweist.

[0036] Das Einfädeln des Filtertowstreifens 8 in den Einlass 6 geschieht ebenfalls bereits mit Hilfe von Gravitationseinfluss. Um das Einfädeln zu unterstützen, weist das Aufbereitungsmodul 2 im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Einfädelwalzenpaar 10 auf, das direkt unterhalb des Einlasses 6 angeordnet ist.

[0037] Nach dem Einfädelwalzenpaar 10 durchläuft der Filtertowstreifen 8 verschiedene Bearbeitungseinrichtungen.

[0038] Nachdem der Filtertowstreifen 8 zunächst eine Vorreckung zwischen dem Einfädelwalzenpaar 10 und einem stromabwärts liegenden Walzenpaar 12 erfährt, durchläuft der Filtertowstreifen 8 eine an sich bekannte Streckeinrichtung, die durch das Walzenpaar 12 und einem weiteren stromabwärts gelegenen Walzenpaar 14 gebildet ist und eine Hauptreckung am Filtertowstreifen 8 vornimmt.

[0039] Stromabwärts des unteren Walzenpaares 14 durchläuft der Filtertowstreifen 8 eine Behandlungseinrichtung 16, die zwei voneinander beabstandete Sprühdüsen 17, 18 aufweist, zwischen denen sich der Filtertowstreifen 8 jeweils im Abstand von diesen vorbei bewegt. Auf diese Weise wird der Filtertowstreifen 8 in der Behandlungseinrichtung 16 beidseitig mit einem Behandlungsmittel besprüht, das in Figur 1a in Form von Sprühstrahlen 20 erkennbar dargestellt ist. Durch den vertikalen Lauf des Filtertowstreifens 8 innerhalb der Behandlungseinrichtung 16 wird jegliche Berührung mit den beiderseits angeordneten Sprühdüsen 17, 18 vermieden. Auch eine eventuelle Tropfenbildung ist unkritisch und lässt den Filtertowstreifen 8 unberührt, was insbesondere für eine eventuelle Betriebsunterbrechung oder einen Maschinenstopp von Bedeutung ist. Denn in einem solchen Fall tropft das Behandlungsmittel 20 von den Sprühdüsen 17, 18 im Abstand zum Filtertowstreifen 8 vertikal nach unten und wird von einem schalenförmigen Bodenabschnitt 22 der Behandlungseinrichtung 16 aufgefangen.

[0040] Nach Austritt aus der Behandlungseinrichtung 16 durchläuft der Filtertowstreifen 8 ein weiteres Walzenpaar 24, bevor er in einer darunter liegenden Formungseinrichtung 26 rundgeformt wird. Der so rundgeformte Filtertowstreifen wird im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 anschließend von einer unterhalb der Formungseinrichtung 26 gelagerten Umlenkrolle 28 in einen horizontal gerichteten Abschnitt der Towführungsstrecke zu einer weiteren Umlenkrolle 30 umgelenkt, wobei jener horizontal gerichtete Abschnitt der Towführungsstrecke in der vom flachen Filtertowstreifen 8 im Abschnitt der Towführungsstrecke zwischen dem Einlass 6 und der Formungseinrichtung 26 aufgespannten Ebene oder parallel zu dieser Ebene und somit in der Zeichnungsebene von Figur 1b verläuft. Von der weiteren Umlenkrolle 30 wird der rundgeformte Filtertowstreifen 8 im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 schräg nach oben zu einem im Gehäuse 4 ausgebildeten Auslass 32 geführt wird, wo der Filtertowstreifen 8 aus dem Aufbereitungsmodul 2 austritt. Alternativ ist es aber auch denkbar, den aus der Formungseinrichtung 26 austretenden, rundgeformten Filtertowstreifen in eine andere Richtung umzulenken, und zwar beispielsweise quer zu der Ebene, welche vom flachen Filtertowstreifen 8 zwischen dem Einlass 6 und der Formungseinrichtung 26 aufgespannt wird.

[0041] Wie Figur 1 erkennen lässt, liegen aufgrund des vertikalen Towlaufes die Bearbeitungseinrichtungen untereinander. Für eine einfache Zugänglichkeit zu diesen Bearbeitungseinrichtungen, beispielsweise zum Zwecke einer Wartung, lässt sich das Gehäuse 4 entsprechend öffnen, was in den Figuren im einzelnen jedoch nicht dargestellt ist.

[0042] Das in Figur 1 gezeigte Aufbereitungsmodul kann selbstverständlich als einzelne Funktionseinheit mit einer nachgeordnete Strangmaschine verwendet werden. Da aber der Aufbau auf einem modularen Konzept

mit im wesentlichen einheitlichen Schnittstellen und der Verwendung möglichst vieler Gleichteile beruht, lässt sich dieses Aufbereitungsmodul besonders einfach und ohne großen konstruktiven Aufwand mit mehreren gleichartigen Aufbereitungsmodulen in Kombination mit einer nachgeordneten Mehrstrangmaschine für eine Mehrstrangfilterherstellung verwenden. Beispiele solcher Kombinationen sind in den Figuren 2 bis 8 gezeigt, wobei die dort dargestellten Beispiele nicht abschließend sind.

[0043] Figur 2 zeigt beispielsweise schematisch im Längsschnitt eine Kombination von vier hintereinander angeordneten Aufbereitungsmodulen 2 mit einer nachgeordneten Strangmaschine für eine Vierstrangfilterherstellung. In diesem Beispiel liegen die vier Aufbereitungsmodule 2 in Produktionsrichtung hintereinander und treten die von diesen aufbereiteten und rundgeformten Filtertowstreifen 8 in dieselbe Richtung aus, welche anders als in der Darstellung von Figur 1 b quer zu der Ebene verläuft, die vom flachen Filtertowstreifen zwischen dem Einlass und der Formungseinrichtung aufgespannt wird. Somit muss jedes Aufbereitungsmodul 2 mindestens einen weiteren Einlass 34 aufweisen, durch den der Filtertowstreifen 8 des jeweils benachbarten Aufbereitungsmoduls 2 eintritt und durch den Auslass 32 wieder austritt. Auf diese Weise wird eine Durchführung der Filtertowstreifen 8 nacheinander durch die Aufbereitungsmodule 2 gewährleistet. Wichtig hierbei ist, dass die Einlässe 34 und die Auslässe 32 zueinander ausgerichtet sind, um einheitliche Schnittstellen zu bilden. Ggf. können auch weitere Auslässe vorgesehen sein, wodurch der versetzten Anordnung der Filtertowstreifen 8 Rechnung getragen wird. Dementsprechend müssen auch die Einlässe 34 versetzt oder in entsprechende Anzahl vorgesehen sein. Alternativ ist es aber auch denkbar, die Einlässe 34 und Auslässe 32 als längliche Öffnungen vorzusehen, die die Filtertowstreifen 8 gemeinsam aufnehmen. Letztere Maßnahme ist im Hinblick auf eine konsequente Modularität zu bevorzugen.

[0044] In diesem Zusammenhang sei der guten Vollständigkeit halber noch angemerkt, dass der Auslass 32 bei den in Figur 2 dargestellten Aufbereitungsmodulen 2 niedriger als bei der in Figur 1 dargestellten Ausführung angeordnet sind, und zwar nur kurz oberhalb des Bodens des Gehäuses der Aufbereitungsmodule 2. Dies belegt, dass insbesondere die Höhe des Auslasses 32 beliebig gewählt werden kann, sofern im Hinblick auf eine möglichst konsequente Modularität die Schnittstellen bei allen Aufbereitungsmodulen 2 entsprechend gleich sind und auch im Hinblick auf den Weitertransport zu der nachgeordneten Strangmaschine entsprechend angepasst sind.

[0045] Bei der in Figur 2 dargestellten Anordnung ist ferner noch ein zusätzliches Übergangsmodule 36 vorgesehen, in dem die vier Filtertowstreifen 8, die im übrigen in Figur 2 aus Vereinfachungsgründen nur als eine gemeinsame gestrichelte Linie dargestellt sind, so weitergeführt und zusammengefasst werden, dass sie in eine

nachgeordnete Mehrstrangmaschine 40 eintreten können. Wie Figur 2 erkennen lässt, werden in dem dort dargestellten Ausführungsbeispiel die Filtertowstreifen 8 gegenüber dem Auslass 32 auf ein höheres Niveau umgelenkt, wobei in Figur 2 nur die hierfür vorgesehene obere Umlenkrolle 38 dargestellt ist.

[0046] In Figur 3 ist die gleiche Vierstranganordnung schematisch in Draufsicht gezeigt. Ferner sind schematisch vier Towballen 44 erkennbar dargestellt, von denen jeder Towballen 44 einem Aufbereitungsmodul 2 zugeordnet ist. Bei der Anordnung gemäß Figur 3 ist jeder Towballen 44 neben dem zugehörigen Aufbereitungsmodul 2 platziert, wodurch sich im Hinblick auf jedes Aufbereitungsmodul 2 die gleiche Weglänge zum Abziehen des entsprechenden Filtertowstreifens vom zugehörigen Towballen 44 realisieren lässt. Während des Abziehens von den Towballen 44 muss dafür gesorgt werden, dass der Filtertowstreifen etwa um 90° in sich verdreht wird, um dann in einer Ausrichtung quer zur Verarbeitungsrichtung in das Aufbereitungsmodul 2 einzutreten.

[0047] In Figur 4 ist ebenfalls eine Vierstranganordnung dargestellt, die sich allerdings von der Anordnung gemäß den Figuren 2 und 3 dadurch unterscheidet, dass die vier Aufbereitungsmodule 2 nicht hintereinander, sondern nebeneinander liegen, so dass im Übergangsmodule 36 die vier (hier nicht dargestellten) Filtertowstreifen entsprechend winklig zusammengeführt werden müssen, bevor sie an die Mehrfachstrangmaschine 40 übergeben werden. Die relative Zuordnung der Towballen 44 zu den Aufbereitungsmodulen 4 entspricht der von Figur 3, so dass gemäß Figur 4 die Towballen 44 nun, in Verarbeitungsrichtung betrachtet, jeweils vor den Aufbereitungsmodulen 2 platziert sind.

[0048] Die Anordnung von Figur 4 hat den Vorteil, dass eine Verdrehung der Filtertowstreifen nach Abziehen von den Towballen 44 und vor Eintritt in die Aufbereitungsmodule 2 entfallen kann.

[0049] In Figur 5 ist eine ähnliche Anordnung wie in den Figuren 2 und 3 gezeigt, allerdings mit dem Unterschied, dass nunmehr im einzelnen vier nachgeschaltete Einstrangmaschinenmodule 42 dargestellt sind. Jeweils ein Einstrangmaschinenmodul 42 ist einem Aufbereitungsmodul 2 zugeordnet, so dass jeweils ein von einem Aufbereitungsmodul 2 aufbereiteter Filtertowstreifen 8 in einem Einstrangmaschinenmodul 42 weiterverarbeitet wird. Zwar werden die vier Filtertowstreifen 8 beim Austritt aus den Aufbereitungsmodulen 2 in gleicher Weise wie bei der Anordnung gemäß Figur 2 parallel zueinander geführt; jedoch unterscheidet sich die Anordnung von Figur 5 von der Anordnung gemäß Figur 2 dadurch, dass die Filtertowstreifen 8 vor Eintritt in die nachgeschalteten Einstrangmaschinenmodule 42 um etwa 90° umgelenkt werden. Hierzu sind (anstelle des in den Figuren 2 und 3 dargestellten gemeinsamen Übergangsmoduls 36) vier voneinander getrennt angeordnete Führungsmodule 46 vorgesehen, die jeweils eine Umlenkrolle 48 zur Umlenkung des zugehörigen Filtertowstreifens 8 aufweisen.

[0050] Der Eintritt der Filtertowstreifen 8 in die Ein-

strangmaschinenmodule 42 erfolgt durch einen Einlauf-
finger, der Bestandteil jedes der dargestellten Einstrang-
maschinenmodule 42 ist und in Figur 5 mit dem Bezugs-
zeichen 50 gekennzeichnet ist. Im übrigen sind in Figur
5 noch weitere Bauelemente der Einstrangmaschinen-
module 42 gezeigt, jedoch im einzelnen nicht bezeichnet.

[0051] Wie bei den Anordnungen gemäß den Figuren
2 bis 4 bilden auch bei der Anordnung gemäß Figur 5 die
zu einer Gruppe zusammengefassten Aufbereitungs-
module 2 gemeinsam eine - hier viersträngige - Aufbei-
tungsvorrichtung.

[0052] Die vier in Figur 5 gezeigten Einstrangmaschi-
nenmodule 42 können wahlweise entweder als gemein-
same Vierstrangmaschine ähnlich der in den Figuren 2
bis 4 schematisch dargestellten Mehrfachstrangmaschi-
ne 40 oder alternativ auch als separate Einstrangmaschi-
nen vorgesehen sein.

[0053] Die Führungsmodule 46 können als separate
Module oder alternativ auch als Bestandteil des jeweili-
gen Einstrangmaschinenmoduls 42 vorgesehen sein.

[0054] In Figur 6 ist eine ähnliche Anordnung wie Figur
5 gezeigt, allerdings mit dem Unterschied, dass die vier
Einstrangmaschinenmodule 42 in zwei paarweisen
Gruppen voneinander getrennt aufgestellt sind und zwis-
chen diesen beiden Gruppen die Anordnung der vier
Aufbereitungsmodule 2 platziert ist. Somit befinden sich
bei der Anordnung gemäß Figur 6 zwei benachbart zu-
einander liegende Einstrangmaschinenmodule 42 an der
einen Seite und die beiden anderen benachbart zuein-
ander liegenden Einstrangmaschinenmodule 42 an der
anderen Seite der aus den vier Aufbereitungsmodulen 2
gebildeten Gruppe. Dies wiederum hat zur Folge, dass
die von den Aufbereitungsmodulen 2 aufbereiteten Fil-
tertowstreifen 8 nicht wie bei der Anordnung von Figur 5
aus den zu einer Gruppe zusammengefassten Aufbei-
tungsmodulen 2 in derselben Richtung austreten, son-
dern zwei Filtertowstreifen 8 in die eine und die beiden
anderen Filtertowstreifen 8 in entgegengesetzter Rich-
tung geführt sind. Dabei werden die beiden zu einer
Gruppe der Einstrangmaschinenmodule 42 geführten
Filtertowstreifen 8 von denjenigen Aufbereitungsmodu-
len 2 abgegeben, die der entsprechenden Gruppe der
zwei Einstrangmaschinenmodulen 42 am nächsten lie-
gen; d.h. gemäß Figur 6 versorgen die beiden linken Auf-
bereitungsmodule 2 die beiden linken Einstrangmaschi-
nenmodule 42 und die beiden rechten Aufbereitungs-
module 2 die beiden rechten Einstrangmaschinenmodule
42.

[0055] Während bei der Anordnung gemäß Figur 6 die
vier Aufbereitungsmodule 2 in gleicher Weise wie gemäß
Figur 5 gemeinsam eine Aufbereitungsvorrichtung bil-
den, können wahlweise die Einstrangmaschinenmodule
42 als separate Einstrangmaschinen vorgesehen oder
die paarweisen Gruppen der Einstrangmaschinenmodu-
le 42 jeweils zu einer gemeinsamen Zweistrangmaschi-
ne zusammengefasst sein.

[0056] In Figur 7 ist eine ähnliche Anordnung wie in
Figur 3 gezeigt, allerdings mit dem Unterschied, dass nur

zwei Aufbereitungsmodule 2 für eine Zweistrangfilterher-
stellung verwendet werden. Ähnliches gilt auch für Figur
8 im Vergleich zu Figur 3 und 4.

[0057] In Figur 9 ist eine ähnliche Anordnung wie in
Figur 5 gezeigt, allerdings auch hier mit dem Unter-
schied, dass nur zwei Aufbereitungsmodule 2 für eine
Zweistrangfilterherstellung verwendet werden. Insoweit
zeigt Figur 9 eine Anordnung, die der linken Hälfte der
in Figur 6 gezeigten Anordnung entspricht.

[0058] In Figur 10 ist eine ähnliche Anordnung wie in
Figur 6 gezeigt, allerdings auch hier mit dem Unter-
schied, dass nur zwei Aufbereitungsmodule für eine
Zweistrangfilterherstellung verwendet werden, wobei
hier jeweils nur ein einziges Einstrangmaschinenmodul
42 an der einen Seite und an der anderen Seite der aus
einer Gruppe von zwei Aufbereitungsmodulen 2 gebilde-
ten Aufbereitungsvorrichtung liegt. Somit sind bei der An-
ordnung von Figur 10 die beiden Einstrangmaschinen-
module 42 als separate Einstrangmaschinen vorzuse-
hen.

[0059] Figur 11 zeigt eine Anordnung, die sich von der
Anordnung gemäß Figur 9 dadurch unterscheidet, dass
beide Einstrangmaschinenmodule 42 nicht parallel zu-
einander angeordnet sind, sondern eines der beiden Ein-
strangmaschinenmodule 42 (gemäß Figur 11 das 'obe-
re' Einstrangmaschinenmodul 42) in Bezug auf seine der
Richtung der Stranglinie entsprechende Verarbeitungs-
richtung zur Austrittsrichtung des Filtertowstreifens 8 aus
dem zugehörigen Aufbereitungsmodul 2 ausgerichtet ist,
so dass anders als bei dem anderen Einstrangmaschi-
nenmodul 42 keine Umlenkung des Filtertowstreifens 8
stattfindet. Somit findet bei dieser Anordnung ein ge-
meinsames Übergangsmodule 36 der in den Figuren 7
und 8 dargestellten Art Verwendung, in welchem nur der
eine (gemäß Figur 11, 'untere') Filtertowstrang 8 über ei-
ne Umlenkrolle 48 umgelenkt wird. Die Anordnung von
Figur 11 hat zur Folge, dass die beiden dort verwendeten
Einstrangmaschinenmodule 42 als separate Einstrang-
maschinen vorzusehen sind.

[0060] Figur 12 zeigt eine weitere Ausführung, wonach
die Aufbereitungsmodule 2 in einer gegenüber Figur 2
um 90° versetzten Anordnung aufgestellt sind, indem der
durch die Aufbereitungsmodule 2 geführte Filtertowstreif-
en 8 in einer parallel zur Verarbeitungsrichtung einer
nachgeordneten Mehrstrangmaschine 40 liegenden
Ebene läuft. Demnach muss bei dieser Ausführung der
Filtertowstreifen 8 nach Austritt aus der Formungsein-
richtung zur Seite umgelenkt werden, wie Figur 12 sche-
matisch erkennen lässt. Somit finden bei dieser Anord-
nung Aufbereitungsmodule 2 der in Figur 1 b gezeigten
Ausführung Verwendung. In Figur 12 ist aus Gründen
einer einfacheren Darstellung nur das zum Betrachter
liegende vordere Aufbereitungsmodul 2 erkennbar, wäh-
rend die dahinter liegenden weiteren Aufbereitungs-
module 2 nicht sichtbar sind. Insoweit entspricht die Anord-
nung der Aufbereitungsmodule 2 gemäß Figur 12 derje-
nigen von Figur 4, wobei allerdings die von den Towbal-
len 44 abgezogenen Filtertowstreifen 8 vor ihrem Eintritt

in die Aufbereitungsmodule 2 einer Verdrillung um 90° unterworfen werden müssen. Demnach lässt Figur 12 schematisch erkennen, dass die Aufbereitungsmodule 2 wahlweise auch in einer gegenüber Figur 2 um 90° versetzten Anordnung aufgestellt werden können.

[0061] Die anhand der Figuren 1 bis 12 beschriebenen Aufbereitungsmodule 2 weisen jeweils nur eine einzige Towführungsstrecke auf und sind somit einsträngig ausgebildet. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, in einem einzigen Aufbereitungsmodul 2 mehr als einen Filtertowstreifen zu verarbeiten.

[0062] Als Beispiel hierfür ist in Figur 13 ein Aufbereitungsmodul 2 gezeigt, in dem zwei im wesentlichen in derselben Ebene nebeneinander liegende Filtertowstreifen 8 aufbereitet werden, bevor sie dann gemeinsam seitlich in Richtung auf das Übergangsmodul 36 umgelenkt werden. Ferner lässt Figur 13 in diesem Ausführungsbeispiel schematisch erkennen, dass jede der Bearbeitungseinrichtungen so ausgeführt ist, dass sie zur gleichzeitigen Bearbeitung beider Filtertowstreifen 8 in der Lage sind. Demnach werden beispielsweise jeweils nur gemeinsame Walzenpaare verwendet, durch die beide Filtertowstreifen 8 gemeinsam laufen. Gleiches gilt auch für die Behandlungseinrichtung. Demgegenüber ist aber für jeden Filtertowstreifen 8 eine separate Formungseinrichtung vorzusehen.

[0063] Mit der in Figur 13 dargestellten Anordnung lässt sich mindestens eine Zweistrangfilterherstellung realisieren. Bei Verwendung von mehreren entsprechenden Aufbereitungsmodulen 2, die in einer Reihe rechtwinklig zur Betrachtungsebene der Figur 13 angeordnet sind, lässt sich dementsprechend eine Filterherstellung mit einer Anzahl von Strängen realisieren, die ein Vielfaches von zwei beträgt.

[0064] Die anhand der Figuren 1 bis 13 beschriebenen Aufbereitungsmodule 2 versorgen jeweils nur eine einzige Stranglinie in einer nachgeordneten Mehrstrangmaschine 40 bzw. einem nachgeordneten und entsprechend zugeordneten Einstrangmaschinenmodul 42. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, mindestens zwei Filtertowstreifen 8, die jeweils von unterschiedlichen Aufbereitungsmodulen 2 zur Verfügung gestellt werden, zur Herstellung eines und desselben Filters zu verwenden.

[0065] Als Beispiel hierfür ist in Figur 14 eine Anordnung mit zwei hintereinander liegenden Aufbereitungsmodulen 2 gezeigt, wobei die von diesen aufbereiteten Filtertowstreifen 8 in einem nachgeordneten gemeinsamen Übergabemodul 36 mit Hilfe von Umlenkrollen 37, 38 zusammengeführt werden. Eine nachgeordnete Strangmaschine 60 weist einlaufseitig einen kombinierten Einlauffinger 52 auf, in dem die beiden im Übergabemodul 36 zusammengeführten Filtertowstreifen 8 miteinander vereint werden, um dann in der Strangmaschine 60 gemeinsam auf einer einzigen Stranglinie für die Herstellung eines Filters verwendet zu werden.

[0066] An dieser Stelle sei noch der guten Vollständigkeit halber angemerkt, dass wie in den Figuren 1 und 2 auch in den Figuren 12 bis 14 die Towballen 44 nicht

dargestellt sind.

[0067] Grundsätzlich lassen sich auch Einstrangaufbereitungsmodule gemäß den Figuren 1 bis 12 und 14 mit Zwei- oder Mehrfachstrangaufbereitungsmodulen gemäß Figur 13 miteinander kombinieren.

Patentansprüche

1. Aufbereitungseinheit zur Aufbereitung mindestens eines Filtertowstreifens (8) für die Herstellung von Filtern für stabförmige Rauchartikel wie beispielsweise Zigaretten, mit mindestens einer Towführungsstrecke, entlang derer der Filtertowstreifen (8) in Richtung seiner Längserstreckung bewegbar ist, und mit der Towführungsstrecke zugeordneten Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24, 26) zum Bearbeiten des Filtertowstreifens (8),
dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24, 26) im wesentlichen übereinander angeordnet sind, so dass zumindest der im Bereich der Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24, 26) verlaufende Abschnitt der Towführungsstrecke winklig zur Horizontalen, vorzugsweise etwa vertikal, gerichtet ist.
2. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Aufbereitungseinheit (2) als Modul mit einer definierten Schnittstelle für die Verbindung mit mindestens einer weiteren Aufbereitungseinheit (2) ausgeführt ist.
3. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 1 oder 2,
gekennzeichnet durch eine Schnittstelle zur Verbindung mit einer nachgeschalteten Vorrichtung (40; 42; 60) zur Weiterverarbeitung des Filtertowstreifens (8), insbesondere einer Strangmaschine.
4. Aufbereitungseinheit nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24, 26) in ihrer Reihenfolge so angeordnet sind, dass zumindest entlang des im Bereich der Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24, 26) verlaufenden Abschnittes der Towführungsstrecke der Filtertowstreifen (8) einer abwärts gerichteten Bewegung unterworfen wird.
5. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest entlang des im Bereich der Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24, 26) verlaufenden Abschnittes der Towführungsstrecke der Filtertowstreifen (8) mindestens teilweise durch Gravitationsunterstützung bewegbar ist.
6. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 4 oder 5, mit einem den Anfang der Towführungsstrecke bilden-

- den Einlass (6),
dadurch gekennzeichnet, dass der Einlass (6) nicht tiefer liegt als die am höchsten gelegene Bearbeitungseinrichtung (12, 14).
7. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Einlass (6) oberhalb der am höchsten gelegenen Bearbeitungseinrichtung (12, 14) angeordnet ist.
8. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 6 oder 7, mit mindestens einem Filtertowstreifenzuführungsmittel zum Zuführen eines Filtertowstreifens (8) von einem Filtertowbereitstellungsmittel (44) zu dem Einlass (6) sowie mit einem Auslass (32) zum Austritt des aufbereiteten Filtertowstreifens (8) in Richtung auf eine nachgeordnete Vorrichtung (40; 42; 60) zur Weiterverarbeitung,
dadurch gekennzeichnet, dass das Filtertowstreifenzuführungsmittel so ausgebildet und angeordnet ist, dass es den Filtertowstreifen (8) vom Filtertowbereitstellungsmittel (44) zum Einlass (6) etwa in Richtung entsprechend der Richtung des aufbereiteten Filtertowstreifens (8) bei seinem Austritt aus dem Auslass (32) führt.
9. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 6 oder 7, mit mindestens einem Filtertowstreifenzuführungsmittel zum Zuführen eines Filtertowstreifens (8) von einem Filtertowbereitstellungsmittel (44) zu dem Einlass (6) sowie mit einem Auslass (32) zum Austritt des aufbereiteten Filtertowstreifens (8) in Richtung auf eine nachgeordnete Vorrichtung (40; 42; 60) zur Weiterverarbeitung,
dadurch gekennzeichnet, dass das Filtertowstreifenzuführungsmittel so ausgebildet und angeordnet ist, dass es den Filtertowstreifen (8) vom Filtertowbereitstellungsmittel (44) zum Einlass (6) winklig, vorzugsweise etwa quer, zur Richtung des aufbereiteten Filtertowstreifens (8) bei seinem Austritt (32) aus dem Auslass führt.
10. Aufbereitungseinheit nach mindestens einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass stromabwärts von und benachbart zu dem Einlass (6) ein Einfädelwalzenpaar (10) angeordnet ist.
11. Aufbereitungseinheit nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Auslass (32) zum Austritt des aufbereiteten Filtertowstreifens (8) in Richtung auf eine nachgeordnete Vorrichtung (40; 42; 60) zur Weiterverarbeitung,
dadurch gekennzeichnet, dass die Towführungsstrecke zwischen der letzten Bearbeitungseinrichtung (26) und dem Auslass (32) mindestens teilweise etwa horizontal verläuft.
12. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 4 und Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Towführungsstrecke zwischen der am tiefsten gelegenen Bearbeitungseinrichtung (26) und dem Auslass (32) zumindest teilweise etwa wagerecht verläuft.
13. Aufbereitungseinheit nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24, 26) Einrichtungen zum Ausbreiten, Recken, Behandeln und/oder Formen des Filtertowstreifens (8) umfassen.
14. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 13, mit einer Einrichtung (26) zum Rundformen des Filtertowstreifens,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (26) zum Rundformen des Filtertowstreifens die in der Reihenfolge letzte Bearbeitungseinrichtung bildet.
15. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 13 oder 14, mit einer Einrichtung (16) zum Behandeln des Filtertowstreifens (8) durch Abgabe von Behandlungsflüssigkeit (20) auf den Filtertowstreifen (8),
dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (16) zum Behandeln des Filtertowstreifens (8) für eine Abgabe von Behandlungsflüssigkeit (20) winklig oder etwa quer zur Bewegungsrichtung des Filtertowstreifens (8), vorzugsweise in horizontaler Richtung, ausgebildet ist.
16. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (16) zum Behandeln des Filtertowstreifens (8) zur beidseitigen Abgabe von Behandlungsflüssigkeit (20) auf den Filtertowstreifen (8) ausgebildet ist.
17. Aufbereitungseinheit nach mindestens einem der Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Bearbeitungseinrichtung Mittel zur Injektion von Kohlenstoff in den Filtertowstreifen aufweist.
18. Aufbereitungseinheit nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
gekennzeichnet durch mindestens einen weiteren Einlass (34) und mindestens einen weiteren Auslass (32) zur Durchführung mindestens eines von einer anderen Aufbereitungseinheit (2) aufbereiteten Filtertowstreifens (8).
19. Aufbereitungseinheit nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
gekennzeichnet durch mindestens zwei, vorzugsweise etwa parallel zueinander verlaufende, Towführungsstrecken.

20. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Bearbeitungseinrichtungen (12, 14, 16, 24) gemeinsam den mindestens zwei Towführungsstrecken zugeordnet sind.
21. Vorrichtung zur Aufbereitung von Filtertowmaterial für die Herstellung von Filtern für stabförmige Rauchartikel, wie beispielsweise Zigaretten, mit Filtertowbereitstellungsmitteln (44) zur Bereitstellung von mindestens zwei Filtertowstreifen (8), mit mindestens zwei Aufbereitungseinheiten (2) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21,
gekennzeichnet durch eine, vorzugsweise als Modul vorgesehene, Führungseinrichtung (36; 46) zur Überführung der von den Aufbereitungseinheiten (2) aufbereiteten Filtertowstreifen (8) an mindestens eine nachgeordnete Vorrichtung (40; 42; 60) zur Weiterverarbeitung, vorzugsweise eine Strangmaschine.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (46) derart ausgebildet ist, dass sie nur jeweils einen Filtertowstreifen (8) an ein als nachgeordnete Vorrichtung vorgesehenes Einstrangmaschinenmodul (42) überführt.
24. Vorrichtung nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (36) derart ausgebildet ist, dass sie mindestens zwei Filtertowstreifen (8) miteinander vereint und gemeinsam an eine als nachgeordnete Vorrichtung vorgesehene Strangmaschine (60) zur Herstellung von mindestens zwei Filtertowstreifen aufweisenden Filtern überführt.
25. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22,
dadurch gekennzeichnet, dass jede Aufbereitungseinheit (2) zum Anschluss an ein separates Einstrangmaschinenmodul (42) vorgesehen ist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22,
dadurch gekennzeichnet, dass jede Aufbereitungseinheit (2) zum Anschluss an eine Stranglinie einer nachgeordneten Mehrstrangmaschine (40) vorgesehen ist.
27. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 21 bis 26,
dadurch gekennzeichnet, dass die Aufbereitungseinheiten (2) in Bezug auf die Bewegungsrichtung der aufbereiteten Filtertowstreifen (8) bei deren Austritt aus der Vorrichtung im wesentlichen hintereinander angeordnet sind.
28. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 21 bis 27,
dadurch gekennzeichnet, dass die Aufbereitungseinheiten (2) in Bezug auf die Bewegungsrichtung der aufbereiteten Filtertowstreifen (8) bei deren Austritt aus der Vorrichtung im wesentlichen nebeneinander angeordnet sind.
29. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 21 bis 28,
dadurch gekennzeichnet, dass Filtertowbereitstellungsmittel (44) in Bezug auf die Bewegungsrichtung der aufbereiteten Filtertowstreifen (8) bei deren Austritt aus der Vorrichtung im wesentlichen neben den Aufbereitungseinheiten (2) angeordnet sind.
30. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 21 bis 29,
dadurch gekennzeichnet, dass Filtertowbereitstellungsmittel (44) in Bezug auf die Bewegungsrichtung der aufbereiteten Filtertowstreifen (8) bei deren Austritt aus der Vorrichtung im wesentlichen vor den Aufbereitungseinheiten (2) angeordnet sind.
31. Vorrichtung nach Anspruch 30,
dadurch gekennzeichnet, dass die Filtertowbereitstellungsmittel (44) in einer Gruppe in Bezug auf die Bewegungsrichtung der aufbereiteten Filtertowstreifen (8) bei deren Austritt aus der Vorrichtung im wesentlichen nebeneinander angeordnet sind.
32. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 21 bis 31,
dadurch gekennzeichnet, dass die Aufbereitungseinheiten (2) im wesentlichen in einer winklig, vorzugsweise etwa rechtwinklig, zur Verarbeitungsrichtung einer nachgeordneten Vorrichtung (40; 42) liegenden Reihe angeordnet sind.
33. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 21 bis 32,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Aufbereitungseinheit (2) in Bezug auf die Bewegungsrichtung des von dieser aufbereiteten Filtertowstreifens (8) bei dessen Austritt aus der Aufbereitungseinheit (2) winklig, vorzugsweise etwa rechtwinklig, zur Verarbeitungsrichtung einer nachgeordneten Vorrichtung (40; 42) angeordnet ist.
34. Vorrichtung nach Anspruch 33,
gekennzeichnet durch mindestens eine Führungseinrichtung (46) zur Überführung mindestens eines von einer Aufbereitungseinheit (2) aufbereiteten Filtertowstreifens (8) an eine nachgeordnete Vorrichtung (42), wobei die Führungseinrichtung (46) Mittel, vorzugsweise Rollen oder Walzen (48), zur Umleitung des aufbereiteten Filtertowstreifens (8) aufweist.

- 35.** Anlage zur Herstellung von Filtern für stabförmige Rauchartikel, wie beispielsweise Zigaretten, aus Filtertowelmaterial, mit mindestens einer Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 21 bis 34 und mit mindestens einer nachgeordneten Vorrichtung (40; 42; 60) zur Weiterverarbeitung der Filtertowelstreifen (8).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

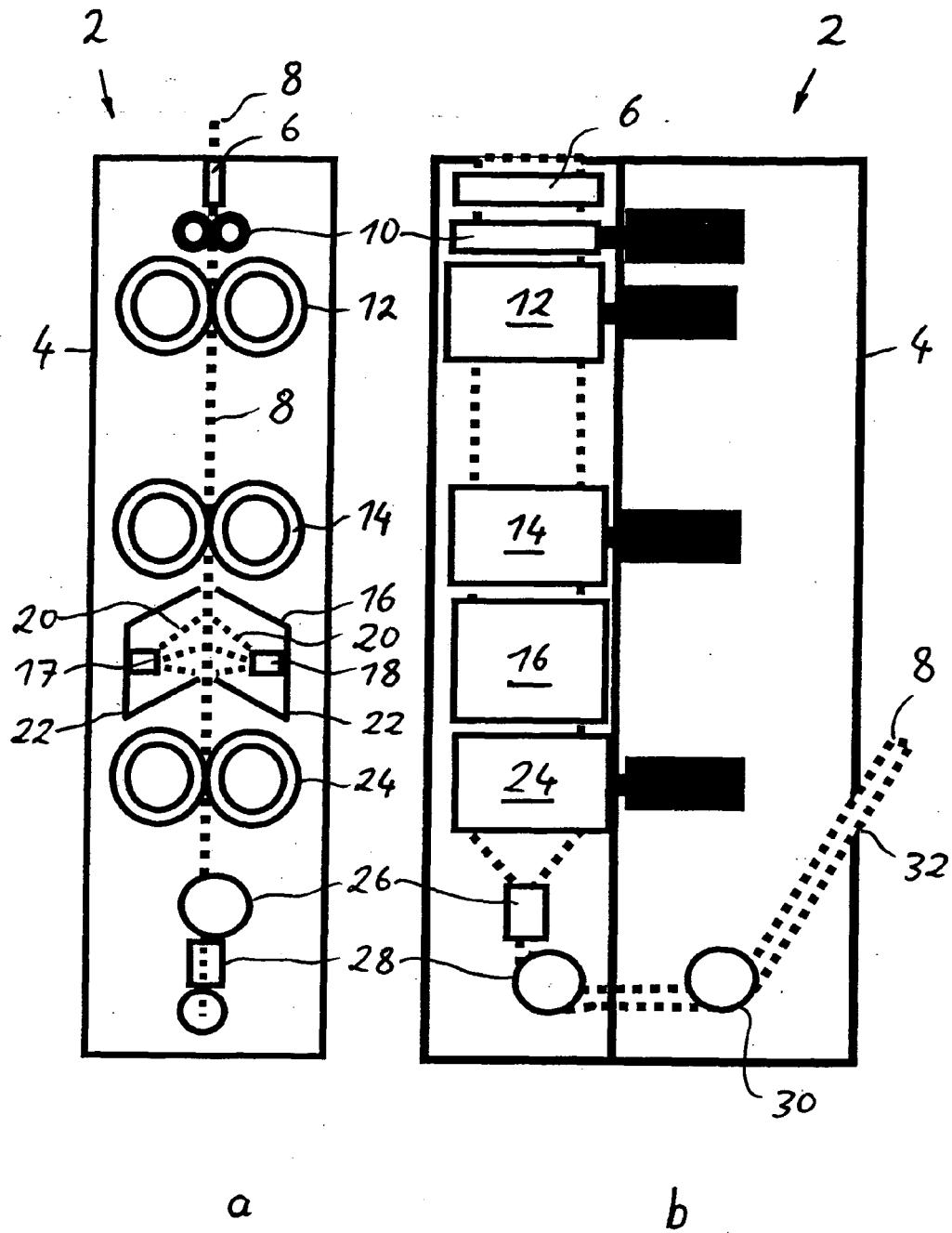


Fig. 1

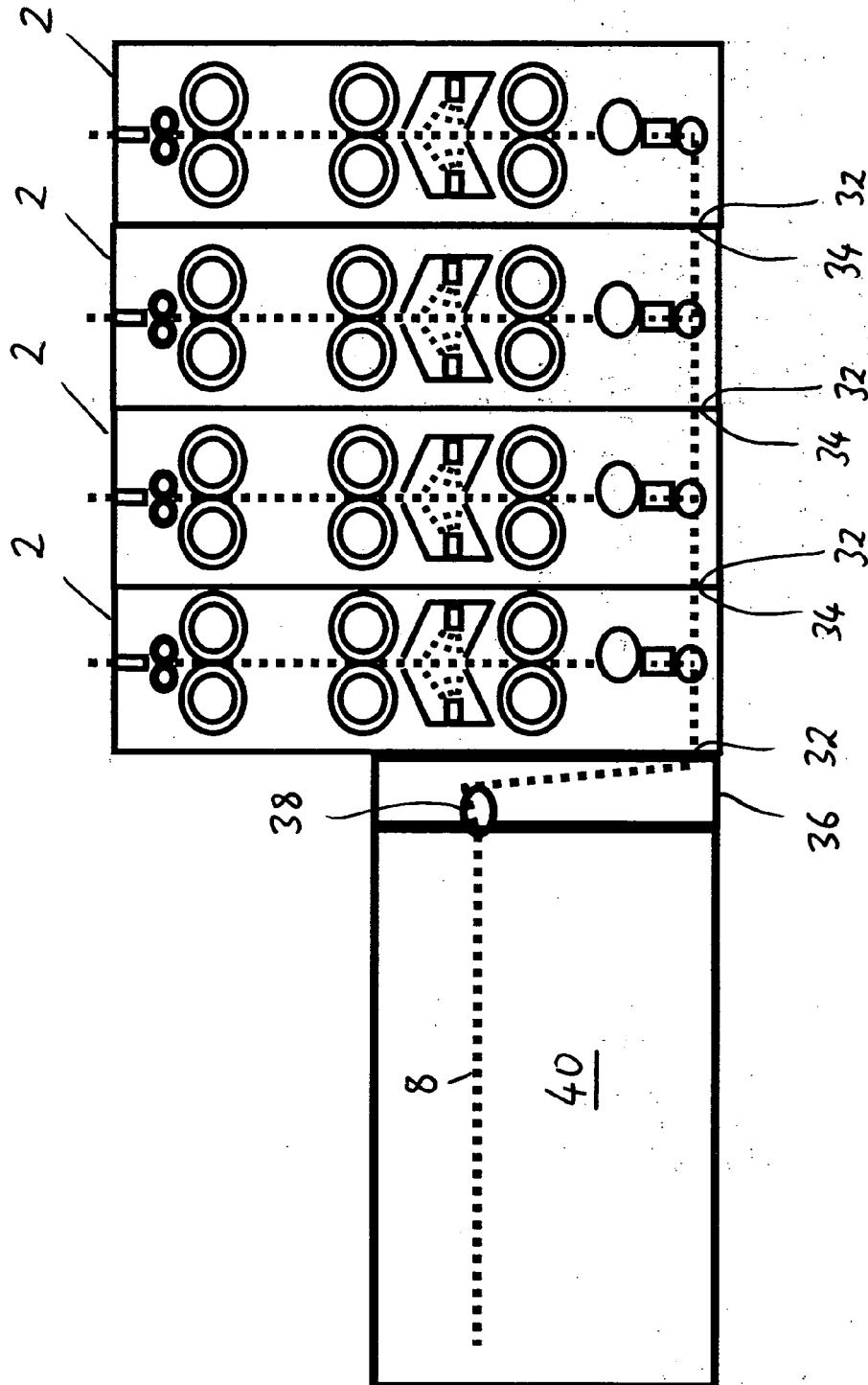


Fig. 2

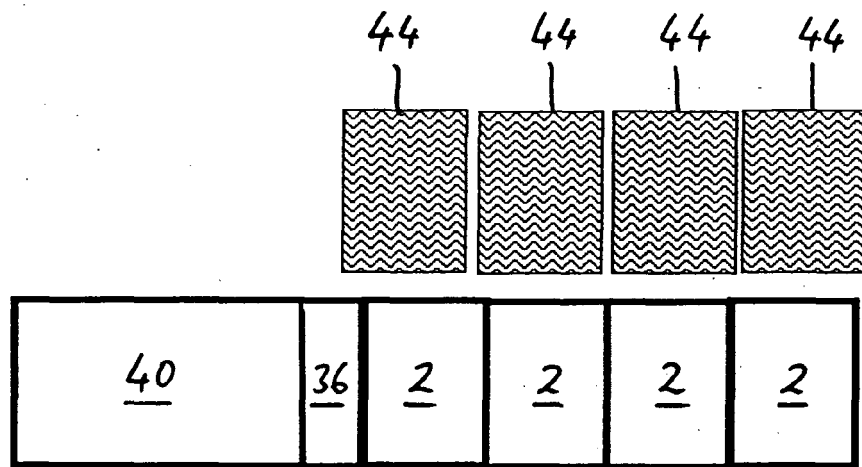


Fig. 3

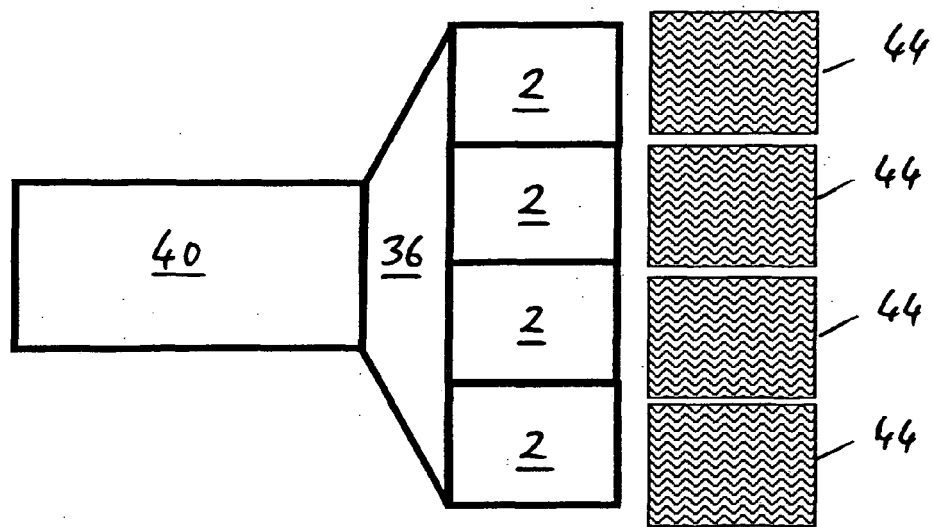


Fig. 4

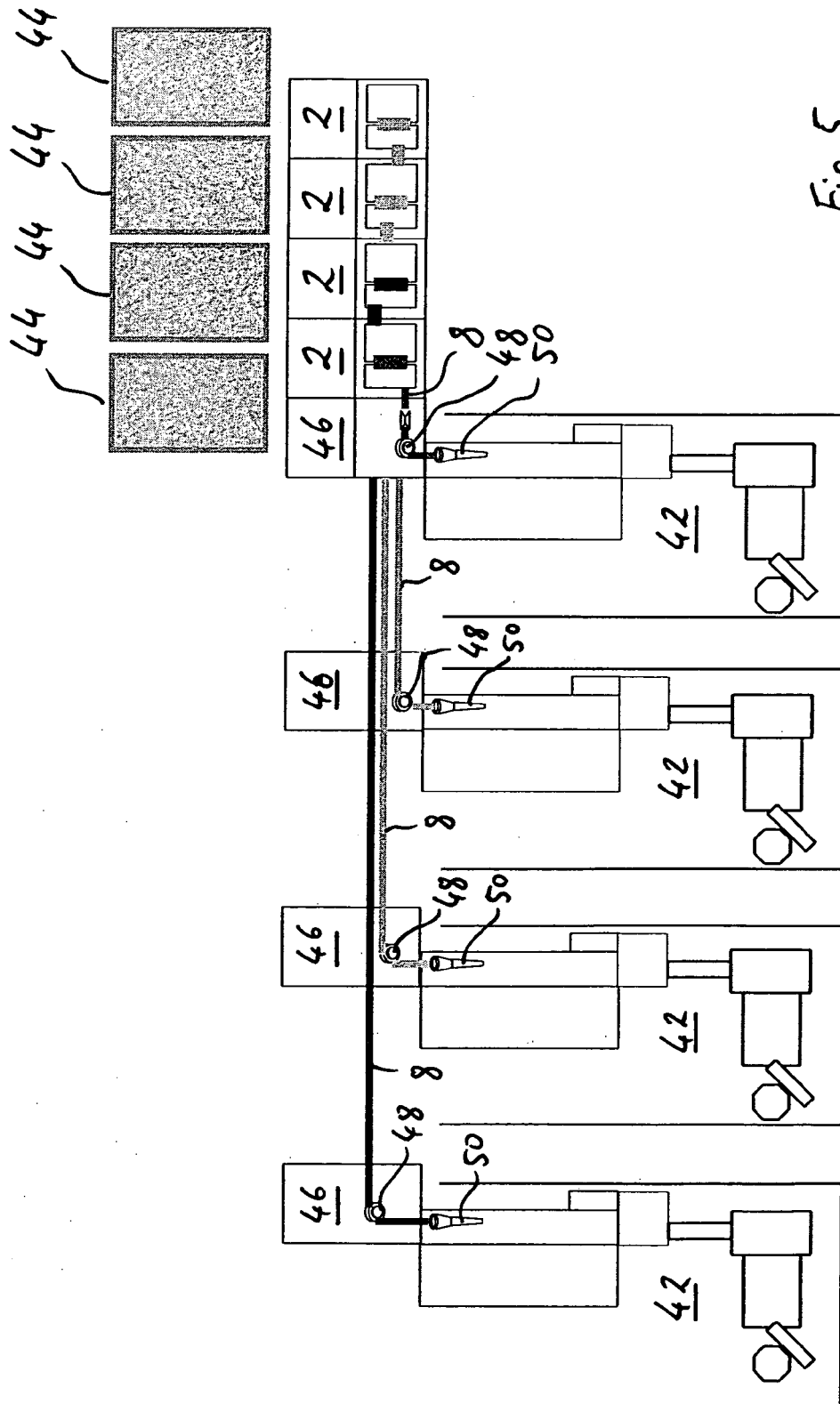


Fig. 5

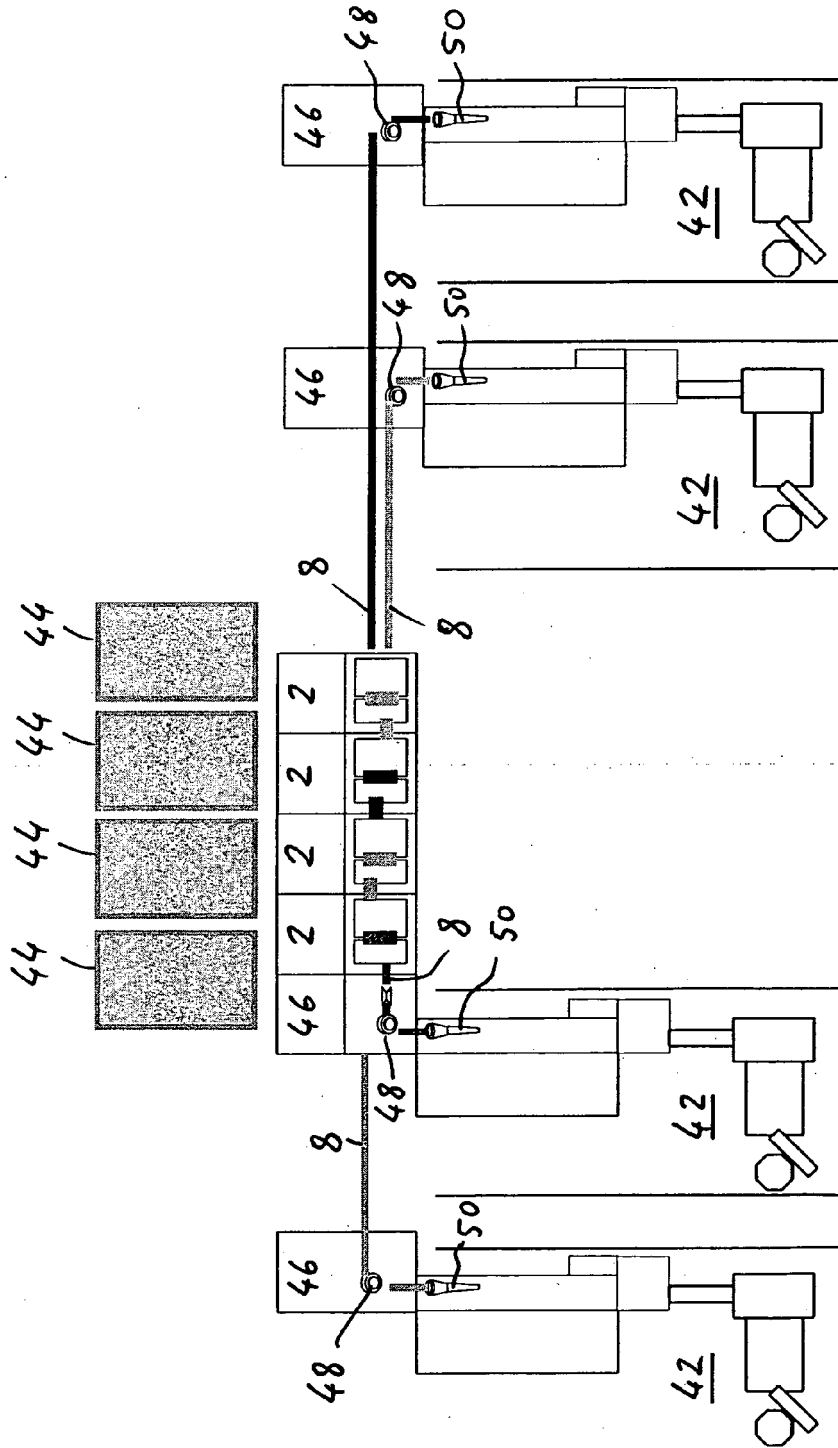


Fig. 6

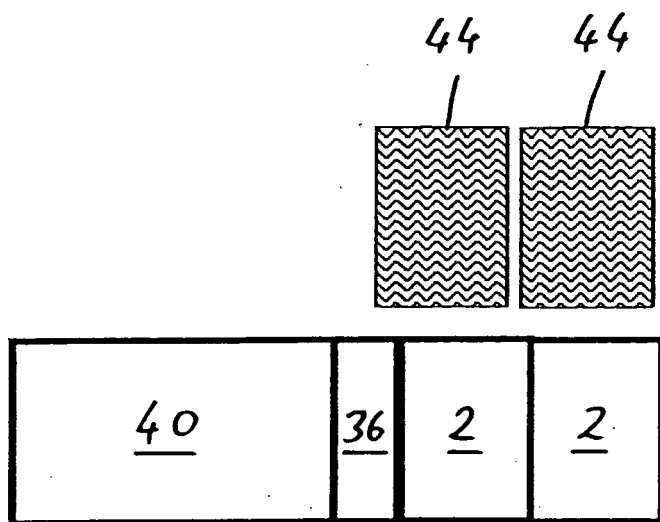


Fig. 7

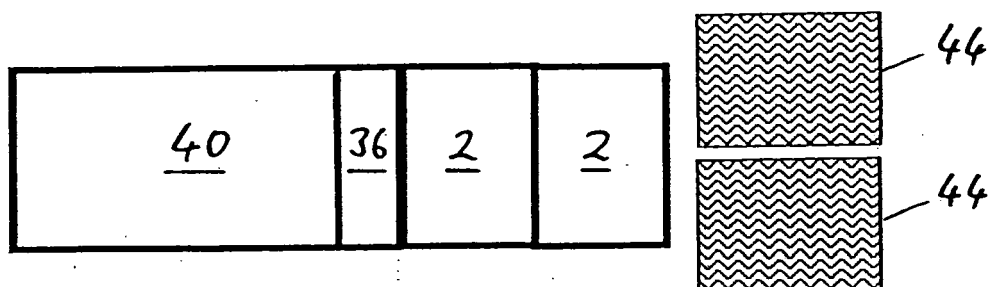


Fig. 8

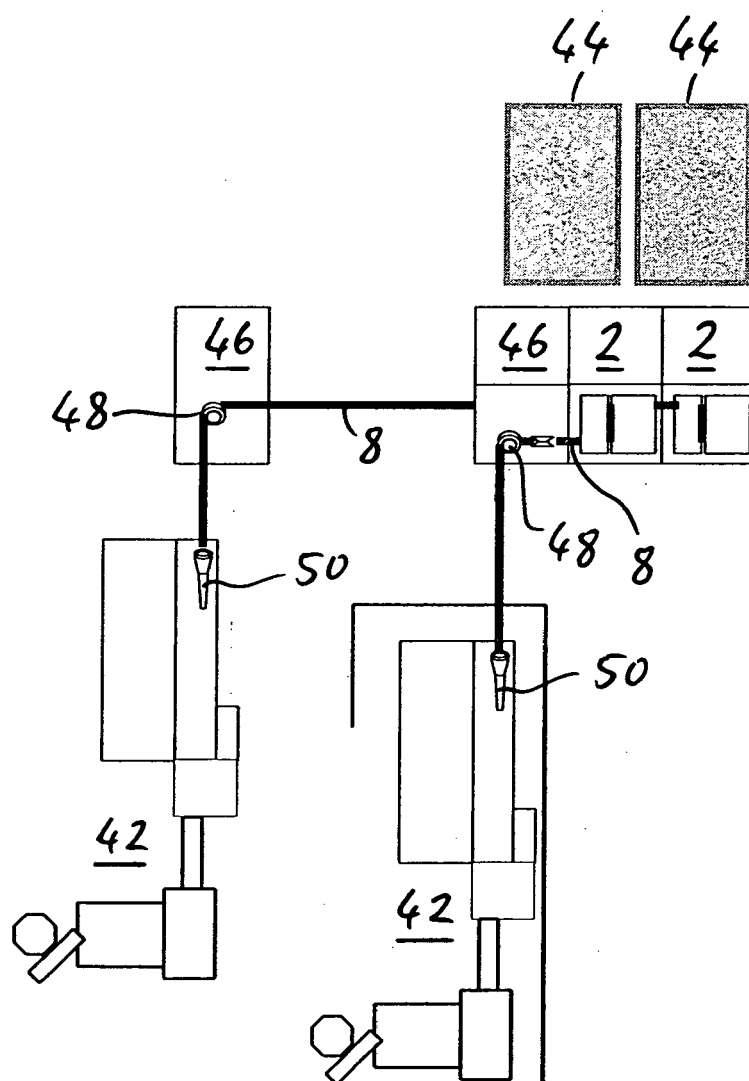


Fig. 9

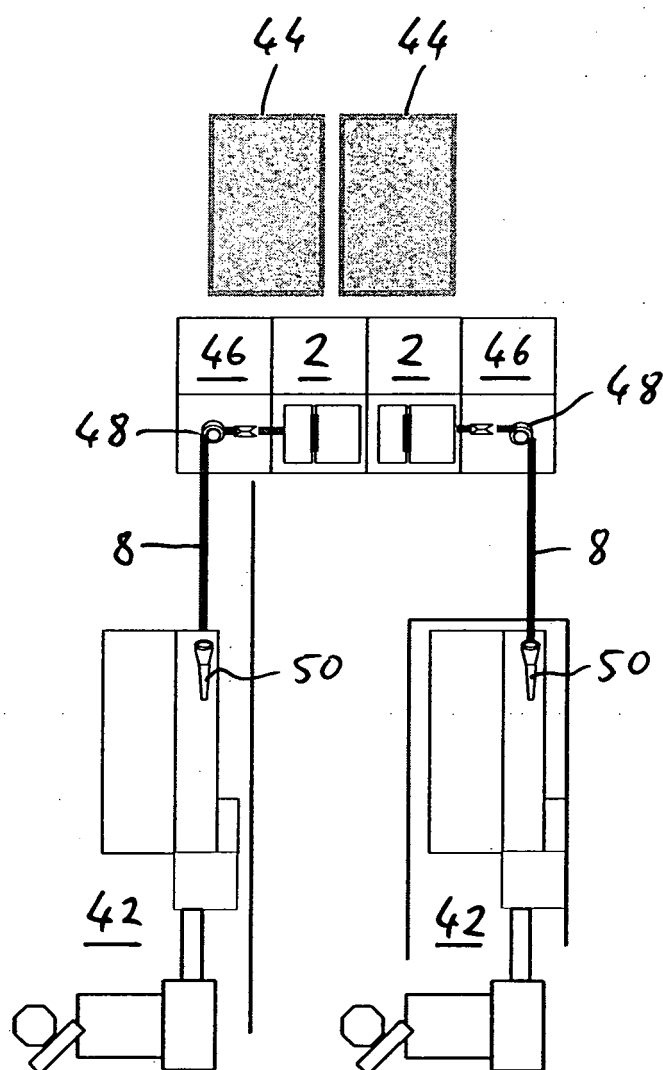


Fig. 10

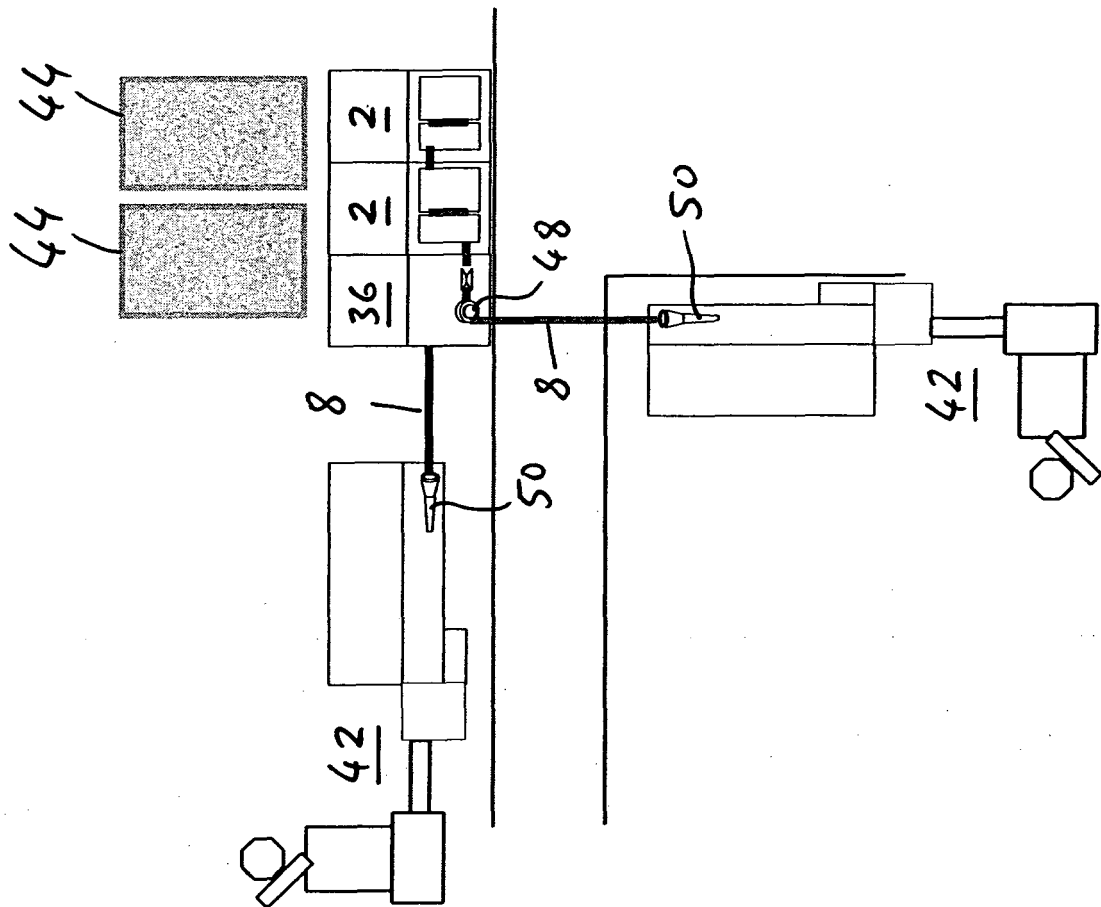


Fig. 77

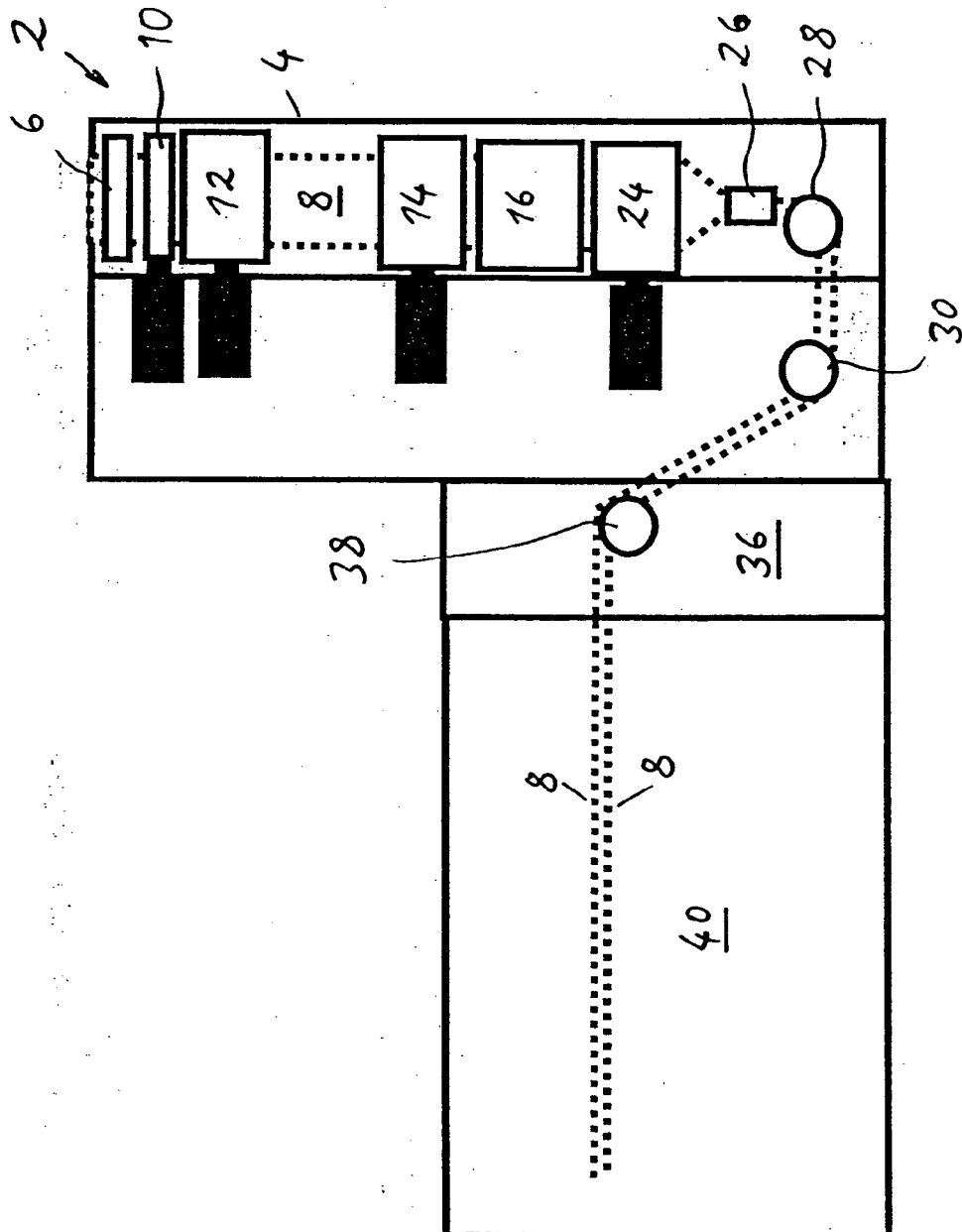
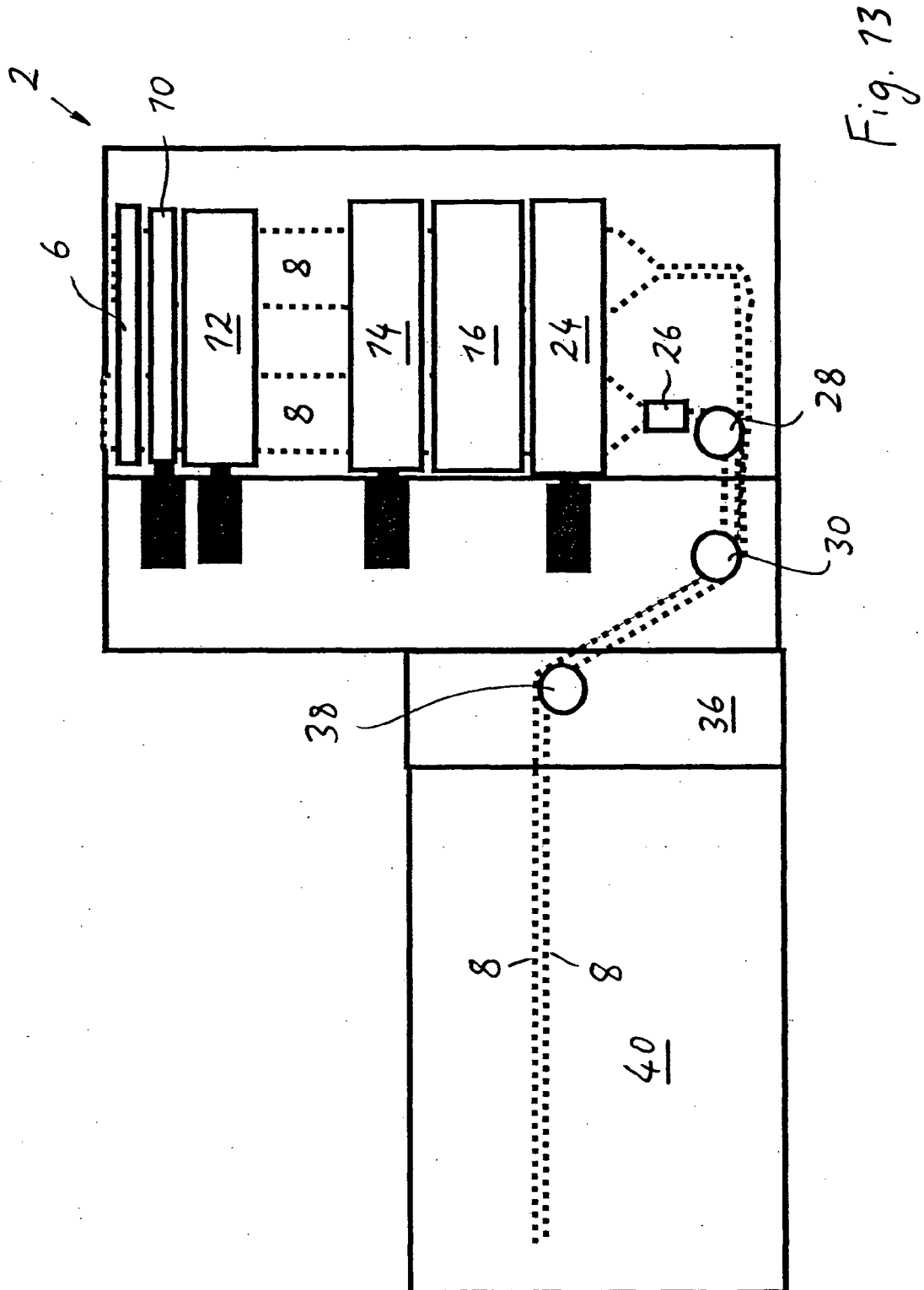


Fig. 12



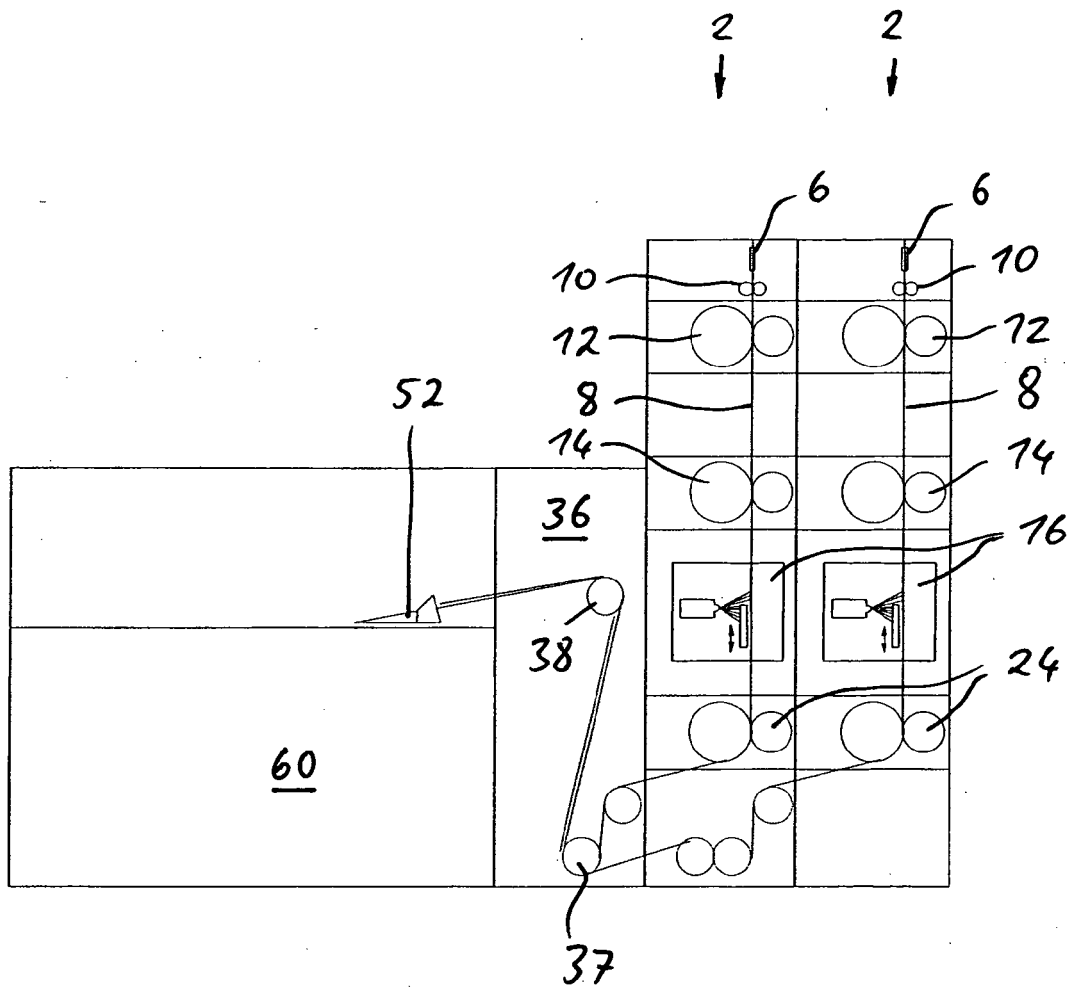


Fig. 14



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 314 363 A (JAPAN TOBACCO INC [JP]) 28. Mai 2003 (2003-05-28) * Absatz [0028]; Abbildung 1 *	1	INV. A24D3/02
Y	-----	2,3,11, 13-35	
D,Y	DE 42 09 789 A1 (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG [DE]) 30. September 1993 (1993-09-30) * das ganze Dokument *	3,11, 13-21, 23-35	
D,Y	DE 43 08 093 A1 (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG [DE]) 30. September 1993 (1993-09-30) * das ganze Dokument *	3,11, 13-21, 23-35	
Y	GB 2 020 158 A (CIGARETTE COMPONENTS LTD) 14. November 1979 (1979-11-14) * Seite 4, Zeile 27 - Zeile 30 *	2,22	
A	EP 1 625 799 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG [DE]) 15. Februar 2006 (2006-02-15) * Abbildungen 3,6 *	1-35	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
P,X	EP 1 726 223 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG [DE]) 29. November 2006 (2006-11-29) * Abbildung 3 *	1-35	A24D A24C
P,A	EP 1 673 990 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG [DE]) 28. Juni 2006 (2006-06-28) * Abbildung 1a *	1-35	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Juli 2007	Prüfer Pille, Stefaan
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 7595

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

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

26-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1314363 A	28-05-2003	AU 8253701 A	13-03-2002
		CN 1466425 A	07-01-2004
		WO 0217738 A1	07-03-2002
		US 2003173418 A1	18-09-2003
DE 4209789 A1	30-09-1993	KEINE	
DE 4308093 A1	30-09-1993	KEINE	
GB 2020158 A	14-11-1979	AR 218125 A1	15-05-1980
		AT 370292 B	10-03-1983
		AT 303179 A	15-08-1982
		AU 529593 B2	16-06-1983
		AU 4551479 A	25-10-1979
		BE 875736 A1	16-08-1979
		BR 7902479 A	30-10-1979
		CA 1113334 A1	01-12-1981
		CH 630513 A5	30-06-1982
		DD 143206 A5	13-08-1980
		DE 2914892 A1	31-10-1979
		ES 245829 Y	01-07-1980
		ES 479763 A1	16-02-1980
		ES 484500 A1	16-04-1980
		FR 2423169 A1	16-11-1979
		GR 67711 A1	14-09-1981
		IE 48499 B1	06-02-1985
		IL 57051 A	31-12-1981
		IT 1112870 B	20-01-1986
		JP 1500091 C	28-06-1989
		JP 55058084 A	30-04-1980
		JP 63038187 B	28-07-1988
		NL 7903179 A	23-10-1979
		PT 69507 A	01-05-1979
		SE 437212 B	18-02-1985
		SE 7903445 A	22-10-1979
		US 4281671 A	04-08-1981
		ZA 7901444 A	30-04-1980
EP 1625799 A	15-02-2006	CN 1739413 A	01-03-2006
		DE 102004038775 A1	02-03-2006
		JP 2006051027 A	23-02-2006
EP 1726223 A	29-11-2006	CN 1868348 A	29-11-2006
		DE 102005024645 A1	30-11-2006
		JP 2006325591 A	07-12-2006
		US 2007004573 A1	04-01-2007

EPO FORM P0461

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

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

EP 07 00 7595

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

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

26-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1673990	A	28-06-2006	CN 1795769 A	05-07-2006
			DE 102004063097 A1	06-07-2006
			JP 2006174834 A	06-07-2006
			US 2006130858 A1	22-06-2006

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4209789 A1 [0002]
- DE 4308093 A1 [0002]