



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2013 Patentblatt 2013/12

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

(21) Anmeldenummer: **12003824.5**

(22) Anmeldetag: **15.05.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

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

(72) Erfinder: **Meins, Thomas**
23898 Labenz (DE)

(74) Vertreter: **Sollmann, Michael**
Hauni Maschinenbau AG
Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32
DE-21033 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **19.09.2011 DE 102011113648**

(54) **Mehrfachfilterherstellmodul**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Multifilterherstell-Modul zum Bearbeiten einer Vielzahl von Filterstäben 1 einer Sorte A, mit einem Durchmesser D, umfassend ein mit einer Eintrittsseite 3 und einer Austrittsseite 4 versehenes Gerüst 5, welches eine Empfangsstation 6 zum Aufnehmen und Bereitstellen der Filterstäbe 1, eine Bearbeitungseinheit 7 zum Bearbeiten der Filterstäbe 1 und eine die Eintrittsseite 3 mit der Austrittsseite 4 verbindende, mit Drehachsen 8, 9 versehene Transfereinheit 10 aufnimmt, mit welchem eine Multifilterherstellmaschine dadurch verbessert, dass die Bearbeitungseinheit 7 und die Transfereinheit 10 jeweils zumindest teilweise von dem Gerüst 5 separat lösbar aufgenommen, an dem Gerüst 5 jeweils in eine vorgegebene Arbeitsposition separat positionierbar, in der jeweiligen Arbeitsposition mit jeweils einem zugeordneten Antrieb 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 zum Einstellen der jeweiligen Transportgeschwindigkeit in der Bearbeitungseinheit 7 und in der Transfereinheit 10 koppelbar, an dem Gerüst 5 separat fixierbar und jeweils mit den bei einem Wechsel der Bearbeitungseinheit 7 und/oder der Transfereinheit 10 am Gerüst verbleibenden, Antrieben 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 separat steuerbar sind. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren und eine Anordnung zum Herstellen von Multifiltern.

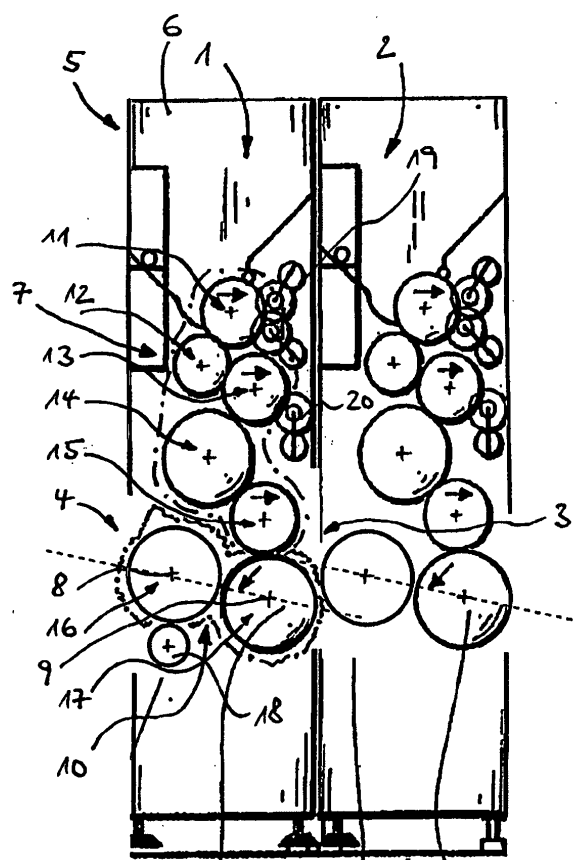


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Multifilterherstell-Modul zum Bearbeiten einer Vielzahl von Filterstäben einer Sorte A, mit einem Durchmesser D, umfassend ein mit einer Eintrittsseite und einer Austrittsseite versehenes Gerüst, welches eine Empfangsstation zum Aufnehmen und Bereitstellen der Filterstäbe, eine Bearbeitungseinheit zum Bearbeiten der Filterstäbe und eine die Eintrittsseite mit der Austrittsseite verbindende, mit Drehachsen versehene Transfereinheit aufnimmt.

[0002] Multifilter mit einer Vielzahl unterschiedlicher Filtersegmente gewinnen zunehmend an Bedeutung und werden in einem Strangverfahren hergestellt, bei welchem zunächst die unterschiedlichen Filtersegmente in einer gewünschten Kombination in einer Zusammenstellereinheit zusammengestellt, in eine Strangeinheit übergeben, zu einem endlosen Strang mittels Umhüllen mit einem Hüllstreifen verbunden und nachfolgend in Filterstäbe geschnitten werden.

[0003] In der WO 2003/024256 ist eine modulartige Gestaltung einer Zusammenstellereinheit vorgeschlagen und zwar in Form autarker, selbständiger Funktionseinheiten, welche es einem Zigarettenhersteller ermöglichen, seine Zusammenstellereinheit äußerst flexibel durch einen Austausch, durch ein Weglassen und/oder Hinzufügen eines Moduls an unterschiedlichste Produktionsbedürfnisse anzupassen und auf einfache Weise zu erweitern.

[0004] In der WO 2003/024256 ist ein in Bezug auf die Höhe des Eintritts und des Austritts von Filtersegmenten in ein Modul horizontaler Transfer der Filtersegmente vorgesehen.

[0005] Die in der WO 2003/024256 vorgeschlagene, vorstehend erläuterte Gestaltung von Modulen ist trendbestimmend gewesen und von einer Vielzahl nachfolgender Konstruktionen aufgenommen und beibehalten worden, beispielsweise bei den aus der WO 2011/008802, WO 2009/074540, EP 2 145 551 bekannten Konstruktionen bzw. Vorschlägen.

[0006] Aufgrund der vielfältigen Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten, welche durch eine solche Zusammenstellereinheit und eine mit dieser ausgestatteten Multifilterherstellmaschine geschaffen werden und in Anbetracht des Interesses der Verbraucher an einer Vielfalt unterschiedlicher Filterzigaretten, benötigen Filterzigarettenhersteller auf einfache Weise und in kurzen Zeiträumen umrüstbare Multifilterherstellmaschinen, wobei die Zusammenstellereinheit wegen der Vielzahl unterschiedlichster Multifilter und Filtersegmente besonders im Vordergrund steht.

[0007] In der EP 2 145 551 wurde vorgeschlagen, Teile eines Moduls in Form auswechselbarer, Trommeln tragender Wechsellplatten austauschbar zu gestalten. Der vorstehend erläuterte horizontale Transfer wird auch dort beibehalten.

[0008] Aufgrund der hohen Transportgeschwindigkeiten in einer Zusammenstellereinheit kann es zu Fehlbele-

gungen der Transportorgane kommen. Beispielsweise kann es dazu kommen, dass ein Filtersegment nicht in eine Aufnahmemulde einer Trommel gelangt, obwohl es zum Zusammenstellen des Multifilters benötigt wird. Die Folge einer solchen "Fehlbelegung" ist dann ein entsprechender Ausschuss, welcher jedoch gering zu halten ist.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Zusammenstellereinheit einer Multifilterherstellmaschine in verschiedener Hinsicht zu verbessern. Es sollen Maßnahmen angegeben werden, welche ein zeitoptimales Umrüsten, ein zuverlässiges Zusammenstellen, ein präzises Positionieren eines Moduls und/oder ein flexibles Umrüsten erlauben.

[0010] Aufgabe ist es ferner, optimierte Verfahrensweisen zum Zusammenstellen von Filtersegmenten anzugeben.

[0011] Die vorstehenden Aufgaben werden durch ein Multifilterherstell-Modul mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 und/oder eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst.

[0012] Dadurch, dass bei dem Multifilterherstell-Modul die Bearbeitungseinheit und die Transfereinheit jeweils zumindest teilweise von dem Gerüst separat lösbar aufgenommen, an dem Gerüst jeweils in eine vorgegebene Arbeitsposition separat positionierbar, in der jeweiligen Arbeitsposition mit jeweils einem zugeordneten Antrieb zum Einstellen der jeweiligen Transportgeschwindigkeit in der Bearbeitungseinheit und in der Transfereinheit koppelbar, an dem Gerüst separat fixierbar und jeweils mit den bei einem Wechsel der Bearbeitungseinheit und/oder der Transfereinheit am Gerüst verbleibenden, Antrieben separat steuerbar sind, ist ein Umrüsten auf einfache Art und Weise und in kurzer Zeit möglich.

[0013] Weist die Transfereinheit eine gegenüber der Horizontalen zumindest abschnittsweise geneigte Ausrichtung auf, lassen sich Überwachungsmittel auch noch unter schwierigsten Bauraumbedingungen an der Transfereinheit anordnen. Die Verweilzeit in einem Modul lässt sich erhöhen, um ausreichend Zeit für ein Überprüfen zu erhalten.

[0014] Die aus der WO 2011/008802, WO 2009/074540, EP 2 145 551 und WO 2003/024256 bekannt gewordenen Vorrichtungen sehen jeweils eine horizontale Transfereinheit zum Einfügen von Filtersegmenten einer zweiten Sorte vor, zwischen oder nach horizontal herantransportierte Filtersegmente einer ersten Sorte und einen horizontalen Transfer von zusammengestellten Filtersegmenten der ersten und zweiten Sorte in Bezug auf die jeweilige Eintrittsseite und Austrittsseite der Vorrichtungen und folgen damit einem eingefahrenen Weg.

[0015] Ist die Transfereinheit in Richtung von der Eintrittsseite zu der Austrittsseite zumindest abschnittsweise ansteigend ausgerichtet, kann oberhalb und/oder unterhalb der Transfereinheit ein Überwachungsmittel und/oder ein zusätzliche Filtersegmenteinlegestation platzsparend angeordnet werden.

[0016] Zweckmäßiger Weise ist die Transfereinheit in Richtung von der Eintrittsseite zu der Austrittsseite zumindest abschnittsweise absteigend ausgerichtet.

[0017] Ein besonders sicherer Transfer und eine hohe Variabilität der Multifilterlänge wird dadurch ermöglicht, dass die Transfereinheit zwei in Transferrichtung einander nachgeschaltete Trommeln aufweist, deren Rotationsachsen die Drehachsen der Transfereinheit bilden und die vorzugsweise mit über ihre jeweilige Mantelfläche verteilt angeordneten Mulden versehen sind. Bei dieser Ausgestaltung kann eine hohe Anzahl unterschiedlicher Filtersegmente queraxial gefördert und längsaxial hintereinander liegend zusammengestellt werden.

[0018] Eine Ausbildung bei der die Transfereinheit ein um zwei Umlenkorgane, insbesondere Rollen, umlaufendes, endloses Fördermittel, insbesondere mit Vakuum beaufschlagbares Förderband, insbesondere mit einer Vielzahl in quer zur Transportrichtung angeordneter Aufnahmemulden oder mit einer längsaxial in Transportrichtung ausformbaren Mulde, aufweist und die Rotationsachsen der Umlenkorgane die Drehachsen der Transfereinheit bilden, erlaubt einen sicheren Transfer der Filtersegmente und verringert auf die Filtersegmente wirkende Fliehkräfte zumindest abschnittsweise bei einem Transfer.

[0019] Ist die Transfereinheit mit ihrem an der Eintrittsseite gelegenen Ende gegenüber der Eintrittsseite und/oder mit ihrem an der Austrittsseite gelegenen Ende gegenüber der Austrittsseite versetzt, insbesondere zurückspringend oder hervorspringend angeordnet ist, insbesondere um einen Versatz zwischen dem 1/10 bis 15 fachen, bevorzugt 1/5 bis 10 fachen des Durchmessers D eines Filterstabs der Sorte A, insbesondere um einen Versatz zwischen 0,4 bis 120 mm, bevorzugt 0,8 bis 80 mm, lässt sich ein Modul besonders zuverlässig und genau positionieren und ein schonender Transfer zwischen zwei Modulen gewährleisten.

[0020] Ist die Empfangsstation als breiten- und/oder tiefenverstellbares Magazin ausgebildet, bevorzugt mit einer geringeren Breite als seine Höhe, insbesondere schmaler als die Projektion der Erstreckung der Transfereinheit zwischen Eintrittsseite und Austrittsseite, ist das Modul auf besonders einfache Art und Weise an unterschiedliche Längen und Durchmesser der zu verarbeitenden Filterstäbe für einen gewünschten Multifilterstab anpassbar und ein zuverlässiges Nachströmen und Entnehmen der zu verarbeitenden Filterstäbe gewährleistet.

[0021] Ist ober- und/oder unterhalb der Transfereinheit ein Überwachungsmittel und/oder eine Filtersegmentzugabestation, und/oder eine Trennstation angeordnet und von dem Gerüst aufgenommen, kann eine Zusammenstellereinheit mit einem solchen Modul in verschiedener Hinsicht verbessert werden. Fehlbelegungen können frühzeitig erkannt und Ausschuss verringert werden. Die Variabilität kann durch die zusätzliche Zugabe eines Filtersegments erhöht werden. Die Trennstation ermöglicht eine Positionsänderung der Filtersegmente in der Trans-

fereinheit, also noch während des Transfers und nach dem Zusammenstellen in dem gleichen Modul.

[0022] Umfasst die Bearbeitungseinheit eine Schneidstation mit, insbesondere einer die Filterstäbe aufnehmenden Schneidtrommel und der Schneidtrommel, zugeordneten Schneidmitteln, insbesondere Kreismesser, zum Schneiden der Filterstäbe in Filtersegmente und sind die Schneidmittel auf ein Übermaß von 1/10 bis 5/10 mm bezogen auf das jeweilige Nennmaß der Länge eines Filtersegments eingestellt, lassen sich hochgenaue Multifilterstäbe herstellen und gewünschte Zugwiderstände präzise einhalten.

[0023] Dadurch, dass die Filtersegmente der Sorte B der Transfereinheit auf einer Eingangshöhe EH an der Eintrittsseite zugeführt und von dieser aufgenommen werden, die Filterstäbe der Sorte A, vorzugsweise in der Bearbeitungseinheit, in Filtersegmente geschnitten und der Transfereinheit zugeführt und von dieser benachbart zu den Filtersegmenten der Sorte B zum Bilden von Gruppen längsaxial einander folgender Filtersegmente der Sorte A und der Sorte B aufgenommen werden und die Gruppen an der Austrittsseite auf einer Ausgangshöhe AH abgegeben werden, welche von der Eingangshöhe EH verschieden ist, lässt sich ein flexibles Austauschen, Hinzufügen und/oder Weglassen eines Moduls bei einem Umrüsten einer Zusammenstellereinheit bei gleichzeitig raumoptimierter Gestaltung des Moduls gewährleisten.

[0024] Werden die Filterstäbe der Sorte A mit Schneidmitteln in Filtersegmente mit einem Übermaß bezogen auf das Nennmaß der jeweiligen Länge eines Filtersegments geschnitten und das Übermaß zwischen 5/100 bis 6/10 mm, bevorzugt 1/10 bis 5/10 mm bezogen auf das jeweilige Nennmaß eingestellt, lassen sich Multifilter mit hochpräziser Länge und Zugwiderstand herstellen.

[0025] Werden die Filterstäbe in Filtersegmente geschnitten und die Filtersegmente vor einem Übergeben an die Transfereinheit um einen Faktor 1 zu 3 bis 1 zu 6, bevorzugt 1 zu 4 bis 1 zu 5 beschleunigt oder um einen Faktor 3 zu 1 bis 6 zu 1, bevorzugt 4 zu 1 bis 5 zu 1 verzögert, bezogen auf ihre jeweilige Fördergeschwindigkeit, insbesondere in der Bearbeitungseinheit, lassen sich besonders hohe Durchsätze und/oder dicht liegende Transferanordnungen der Filtersegmente bei noch ausreichend hoher Qualität erzielen.

[0026] Durch eine Anordnung einer Vielzahl von Modulen nach einem oder Kombinationen der vorstehenden Vorschläge, bei welcher die Module mittels einer Vielzahl, modulweise vorgesehener, querschnittsverstellbarer Massenstromzuführungen und/oder pneumatischer Zuführleitungen mit Filterstäben unterschiedlicher Sorten versorgt werden, kann ein Zigarettenfilterhersteller, welcher Multifilter für seine Filterzigaretten vorsieht, seine Produktion an jeweils gewünschte Geometrien des Multifilters auf einfache Art und Weise anpassen und in kurzer Zeit umrüsten.

[0027] Weitere Merkmale und/oder Ausgestaltungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen

und/oder der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung zu entnehmen.

[0028] Die vorliegende Erfindung wird anhand der in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von zwei einander benachbart angeordneten Modulen einer ausschnittsweise schematisch dargestellten Zusammenstellereinrichtung.

Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von zwei einander benachbart angeordneten Modulen einer ausschnittsweise schematisch dargestellten Zusammenstellereinrichtung.

Figur 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von zwei einander benachbart angeordneten Modulen einer ausschnittsweise schematisch dargestellten Zusammenstellereinrichtung.

Figur 4 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von zwei einander benachbart angeordneten Modulen einer ausschnittsweise schematisch dargestellten Zusammenstellereinrichtung.

Figur 5 zeigt ein fünftes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von zwei einander benachbart angeordneten Modulen einer ausschnittsweise schematisch dargestellten Zusammenstellereinrichtung.

[0029] Die in Fig. 1 ausschnittsweise schematisch dargestellte Zusammenstellereinrichtung umfasst zwei einander benachbart angeordnete Module zum Bearbeiten einer Vielzahl von Filterstäben 1 einer Sorte A, mit einem Durchmesser D (erstes Modul) und einer Vielzahl von Filterstäben 2 einer Sorte B, mit einem Durchmesser D (zweites Modul).

[0030] Ein Modul umfasst ein mit einer Eintrittsseite 3 und einer Austrittsseite 4 versehenes Gerüst 5, welches eine Empfangsstation 6 zum Aufnehmen und Bereitstellen der Filterstäbe 1, eine Bearbeitungseinheit 7 zum Bearbeiten der Filterstäbe 1 und eine die Eintrittsseite 3 mit der Austrittsseite 4 verbindende, mit Drehachsen 8, 9 versehene Transfereinheit 10 aufnimmt.

[0031] Die Bearbeitungseinheit 7 und die Transfereinheit 10 sind jeweils zumindest teilweise von dem Gerüst 5 separat lösbar aufgenommen. Sie sind an dem Gerüst 5 jeweils in eine vorgegebene Arbeitsposition separat positionierbar. Sie sind in der jeweiligen Arbeitsposition mit jeweils zugeordneten Antrieben 11 bis 15 (Bearbeitungseinheit 7) und Antrieben 16, 17 (Transfereinheit 10) zum Einstellen der jeweiligen Transportgeschwindigkeit

in der Bearbeitungseinheit 7 und in der Transfereinheit 10 koppelbar. Sie sind an dem Gerüst 5 separat fixierbar und jeweils mit den bei einem Wechsel der Bearbeitungseinheit 7 und/oder der Transfereinheit 10 am Gerüst 5 verbleibenden, Antrieben 11 bis 15 (Bearbeitungseinheit 7) beziehungsweise 16 und 17 (Transfereinheit 10) separat steuerbar.

[0032] Die Bearbeitungseinheit 7 umfasst einen Filterlauf mit fünf Trommeln, welche durch eine Wechselplatte mit entsprechend vorgesehenen Aufnahmen gehalten sind (angedeutet in Form der in Fig. 1 gezeigten Strichpunktlinie). Die fünf Trommeln der Bearbeitungseinheit 7 sind jeweils mit den zugeordneten, von dem Gerüst 5 ortsfest aufgenommenen Antrieben 11 bis 15 koppelbar.

[0033] Die Transfereinheit 10 umfasst zwei einander nachgeschaltete Trommeln in Form einer eintrittsseitig angeordneten Zusammenstelltrommel und einer austrittsseitig angeordneten Übergabetrommel, welche um die Drehachsen 8 beziehungsweise 9 drehantreibbar gelagert sind. Die Zusammenstelltrommel und die Übergabetrommel sind durch eine Wechselplatte mit entsprechend vorgesehenen Aufnahmen gehalten. Die Zusammenstelltrommel und die Übergabetrommel der Transfereinheit 10 sind jeweils mit den zugeordneten, von dem Gerüst 5 ortsfest aufgenommenen Antrieben 16 und 17 koppelbar.

[0034] Die Transfereinheit 10 ist gegenüber der Horizontalen geneigt ausgerichtet. Die Drehachsen 8 und 9 sind vertikal zueinander versetzt angeordnet. Ihre Verbindungslinie zeigt einen von der Eintrittsseite 3 zu der Austrittsseite 4 ansteigenden Verlauf.

[0035] Unterhalb der Übergabetrommel ist ein als Kreismesser 18 ausgebildetes Schneidmittel angeordnet, mit welchem ein Filtersegment im Bedarfsfall vor seiner Übergabe an ein nächstes Modul oder an eine Strangeinheit geschnitten werden kann.

[0036] Von den ausgehend von der Empfangsstation 6 einander folgenden fünf Trommeln weisen die erste Trommel und die dritte Trommel als Kreismesser ausgebildete Schneidmittel 19, 20 auf, mit welchen die Filterstäbe 1 in Filtersegmente geschnitten werden. Je nach Bedarf kann ein Kreismesser 19, 20 einen Einzel- oder einen Mehrfachschnitt durchführen, wobei dann entsprechend eine Vielzahl von Schneidscheiben von einer Kreismesser-Welle aufgenommen sind.

[0037] Weitere Einzelheiten zum Aufbau und zur Arbeitsweise eines solchen Moduls sind der WO 2003/024256 entnehmbar, welche in den Offenbarungsgesamt der vorliegenden Anmeldung aufgenommen sein soll.

[0038] Die in Fig. 2 ausschnittsweise schematisch dargestellte Zusammenstellereinrichtung umfasst zwei einander benachbart angeordnete Module zum Bearbeiten einer Vielzahl von Filterstäben 1 einer Sorte A, mit einem Durchmesser D (erstes Modul) und einer Vielzahl von Filterstäben 2 einer Sorte B, mit einem Durchmesser D (zweites Modul).

[0039] Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbei-

spiel weist die Transfereinheit 10 in Richtung von der Eintrittsseite 3 zu der Austrittsseite 4 eine absteigende Ausrichtung auf.

[0040] In diesem Ausführungsbeispiel ist die Transfereinheit 10 als ein um zwei Umlenkorgane 21, 22, welche als Rollen ausgebildet sind, umlaufendes, endloses Fördermittel, in Form eines mit Vakuum beaufschlagbaren Förderbands 23 ausgebildet. Das Förderband 23 weist eine Vielzahl quer zur Transportrichtung angeordneter Aufnahmemulden auf.

[0041] Bei dieser Ausgestaltung kann ein ausladendes Übergreifen der Transfereinheit 10 weit über die Eintrittsseite 3 und die Austrittsseite 4 hinaus vermieden werden.

[0042] Das in Fig. 2 links dargestellte Modul ist mit einem Überwachungsmittel in Form eines Sensors 25 versehen. Das Überwachungsmittel ist am austrittseitigen Ende der Transfereinheit 10 angeordnet und kann die zusammengestellten Filtersegmente einsehen und auf korrekte Lage und/oder Unversehrtheit überprüfen.

[0043] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Bearbeitungseinheit 7 vier Trommeln, wobei der in Bezug auf die Empfangsstation 6 ersten Trommel nach der Empfangsstation 6 zwei als Kreismesser 19, 20 ausgebildete Schneidmittel zugeordnet sind. Hier ergibt sich gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ein um eine Trommel verkürzter Filterlauf.

[0044] Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Transfereinheit 10 durch ein umlaufendes Förderband 24 mit einer eintrittsseitig zugeordneten Transportrolle 26 ausgebildet. Mit der Transportrolle 26 lässt sich eine besonders schonende Übernahme/Übergabe realisieren und ein Transport auf der Bandoberseite in beiden Modulen erzielen.

[0045] Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 2 und 5 wird in einem Modul auf der Oberseite und in dem nachfolgenden Modul auf der Unterseite des Förderbands 23 bzw. 24 gefördert. Die Förderbänder sind jeweils mit einer Vakuumeinheit versehen (in Fig. 5 mit dem durchgezogenen schwarzen Balken angedeutet, in Fig. 2 und 4 nicht dargestellt).

[0046] Die zu den jeweiligen Ausführungsbeispielen angegebenen Ausgestaltungen sind jeweils exemplarisch bei dem jeweiligen Ausführungsbeispiel angegeben worden. Die jeweiligen Ausgestaltungen lassen sich mit Vorteil von dem einen auf das andere Ausführungsbeispiel übertragen und kombinieren.

Patentansprüche

1. Multifilterherstell-Modul zum Bearbeiten einer Vielzahl von Filterstäben (1) einer Sorte A, mit einem Durchmesser D, umfassend ein mit einer Eintrittsseite (3) und einer Austrittsseite (4) versehenes Gerüst (5), welches eine Empfangsstation (6) zum Aufnehmen und Bereitstellen der Filterstäbe (1), eine Bearbeitungseinheit (7) zum Bearbeiten der Filterstäbe (1) und eine die Eintrittsseite (3) mit der Aus-

trittsseite (4) verbindende, mit Drehachsen (8, 9) versehene Transfereinheit (10) aufnimmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungseinheit (7) und die Transfereinheit (10) jeweils zumindest teilweise von dem Gerüst (5) separat lösbar aufgenommen, an dem Gerüst (5) jeweils in eine vorgegebene Arbeitsposition separat positionierbar, in der jeweiligen Arbeitsposition mit jeweils einem zugeordneten Antrieb (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17) zum Einstellen der jeweiligen Transportgeschwindigkeit in der Bearbeitungseinheit (7) und in der Transfereinheit (10) koppelbar, an dem Gerüst (5) separat fixierbar und jeweils mit den bei einem Wechsel der Bearbeitungseinheit (7) und/oder der Transfereinheit (10) am Gerüst verbleibenden, Antrieben (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17) separat steuerbar sind.

2. Modul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transfereinheit (10) eine gegenüber der Horizontalen zumindest abschnittsweise geneigte Ausrichtung aufweist.

3. Modul nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transfereinheit (10) in Richtung von der Eintrittsseite (3) zu der Austrittsseite (4) zumindest abschnittsweise ansteigend ausgerichtet ist.

4. Modul nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transfereinheit (10) in Richtung von der Eintrittsseite (3) zu der Austrittsseite (4) zumindest abschnittsweise absteigend ausgerichtet ist.

5. Modul nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transfereinheit (10) zwei in Transferrichtung einander nachgeschaltete Trommeln aufweist, deren Rotationsachsen die Drehachsen (8, 9) der Transfereinheit (10) bilden und die vorzugsweise mit über ihre jeweilige Mantelfläche verteilt angeordneten Mulden versehen sind.

6. Modul nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transfereinheit (10) ein um zwei Umlenkorgane (21, 22), insbesondere Rollen, umlaufendes, endloses Fördermittel (23, 24), insbesondere mit Vakuum beaufschlagbares Förderband, insbesondere mit einer Vielzahl in quer zur Transportrichtung angeordneter Aufnahmemulden oder mit einer längsaxial in Transportrichtung ausformbaren Mulde, aufweist und die Rotationsachsen der Umlenkorgane (21, 22) die Drehachsen (8, 9) der Transfereinheit (10) bilden.

7. Modul nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transfereinheit (10) mit ihrem an der Eintrittsseite (3) ge-

- legen Ende gegenüber der Eintrittsseite (3) und/oder mit ihrem an der Austrittsseite (4) gelegenen Ende gegenüber der Austrittsseite (4) versetzt, insbesondere zurückspringend oder hervorspringend angeordnet ist, insbesondere um einen Versatz zwischen dem 1/10 bis 15 fachen, bevorzugt 1/5 bis 10 fachen des Durchmessers D eines Filterstabs (1) der Sorte A, insbesondere um einen Versatz zwischen 0,4 bis 120 mm, bevorzugt 0,8 bis 80 mm.
8. Modul nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Empfangsstation (6) als breiten- und/oder tiefenverstellbares Magazin ausgebildet ist, bevorzugt mit einer geringeren Breite als seine Höhe, insbesondere schmaler als die Projektion der Erstreckung der Transfereinheit (10) zwischen Eintrittsseite (3) und Austrittsseite (4).
9. Modul nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ober- und/oder unterhalb der Transfereinheit (10) ein Überwachungsmittel (25) und/oder eine Filtersegmentzugabestation, und/oder eine Trennstation (18) angeordnet und von dem Gerüst (5) aufgenommen ist.
10. Modul nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungseinheit (7) eine Schneidstation mit, insbesondere einer die Filterstäbe (1, 2) aufnehmenden Schneidtrommel und der Schneidtrommel, zugeordneten Schneidmitteln (19, 20), insbesondere Kreismesser, zum Schneiden der Filterstäbe (1, 2) in Filtersegmente umfasst und die Schneidmittel (19, 20) auf ein Übermaß von 1/10 bis 5/10 mm bezogen auf das jeweilige Nennmaß der Länge eines Filtersegments eingestellt sind.
11. Verfahren zum Herstellen einer Vielzahl von Gruppen von längsaxial einander folgenden Filtersegmenten der Sorte A und Filtersegmenten der Sorte B aus Filterstäben (1) der Sorte A und Filtersegmenten der Sorte B mit einem Multifilterherstell-Modul nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtersegmente der Sorte B der Transfereinheit (10) auf einer Eingangshöhe EH an der Eintrittsseite (3) zugeführt und von dieser aufgenommen werden, die Filterstäbe der Sorte A, vorzugsweise in der Bearbeitungseinheit (7), in Filtersegmente geschnitten und der Transfereinheit (10) zugeführt und von dieser benachbart zu den Filtersegmenten der Sorte B zum Bilden von Gruppen längsaxial einander folgender Filtersegmente der Sorte A und der Sorte B aufgenommen werden und die Gruppen an der Austrittsseite (4) auf einer Ausgangshöhe AH abgegeben werden, welche von der Eingangshöhe EH verschieden ist.
12. Verfahren nach Anspruch 11 oder dem Oberbegriff von Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (1) der Sorte A mit Schneidmitteln (19, 20) in Filtersegmente mit einem Übermaß bezogen auf das Nennmaß der jeweiligen Länge eines Filtersegments geschnitten werden und das Übermaß zwischen 5/100 bis 6/10 mm, bevorzugt 1/10 bis 5/10 mm bezogen auf das jeweilige Nennmaß eingestellt ist.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12 oder dem Oberbegriff von Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (1) in Filtersegmente geschnitten und die Filtersegmente vor einem Übergeben an die Transfereinheit (10) um einen Faktor 1 zu 3 bis 1 zu 6, bevorzugt 1 zu 4 bis 1 zu 5 beschleunigt oder um einen Faktor 3 zu 1 bis 6 zu 1, bevorzugt 4 zu 1 bis 5 zu 1 verzögert werden, bezogen auf ihre jeweilige Fördergeschwindigkeit, insbesondere in der Bearbeitungseinheit (7).
14. Anordnung einer Vielzahl von Modulen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei welcher die Module mittels einer Vielzahl, modulweise vorgesehener, querschnittsverstellbarer Massenstromzuführungen und/oder pneumatischer Zuführleitungen mit Filterstäben (1, 2) unterschiedlicher Sorten (A, B) versorgt werden.

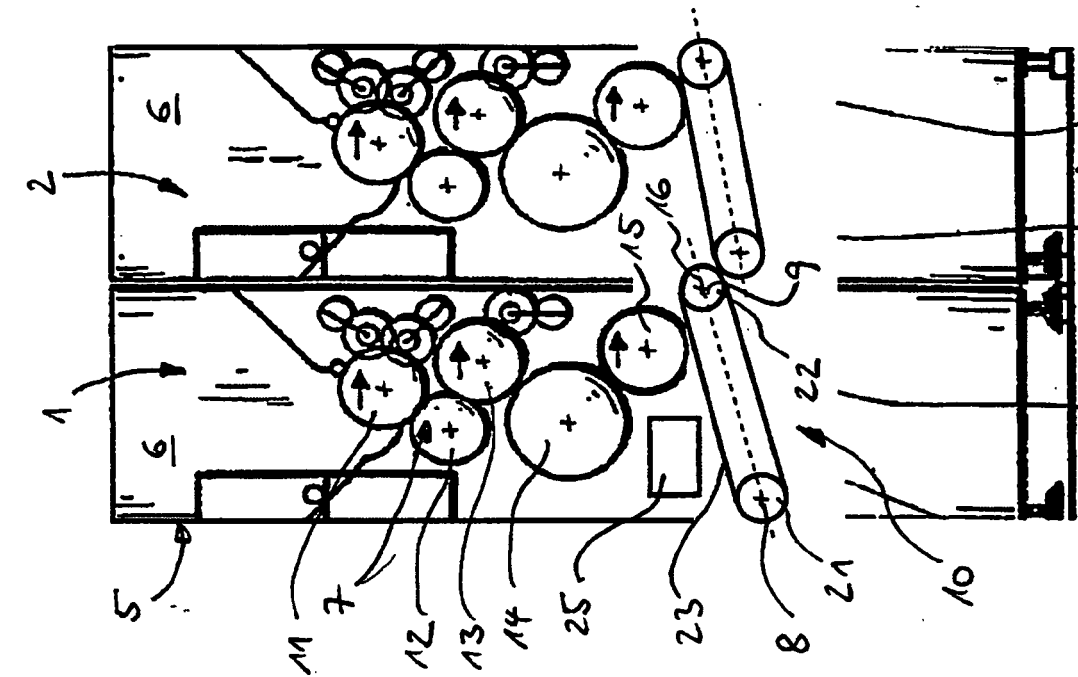


Fig. 2

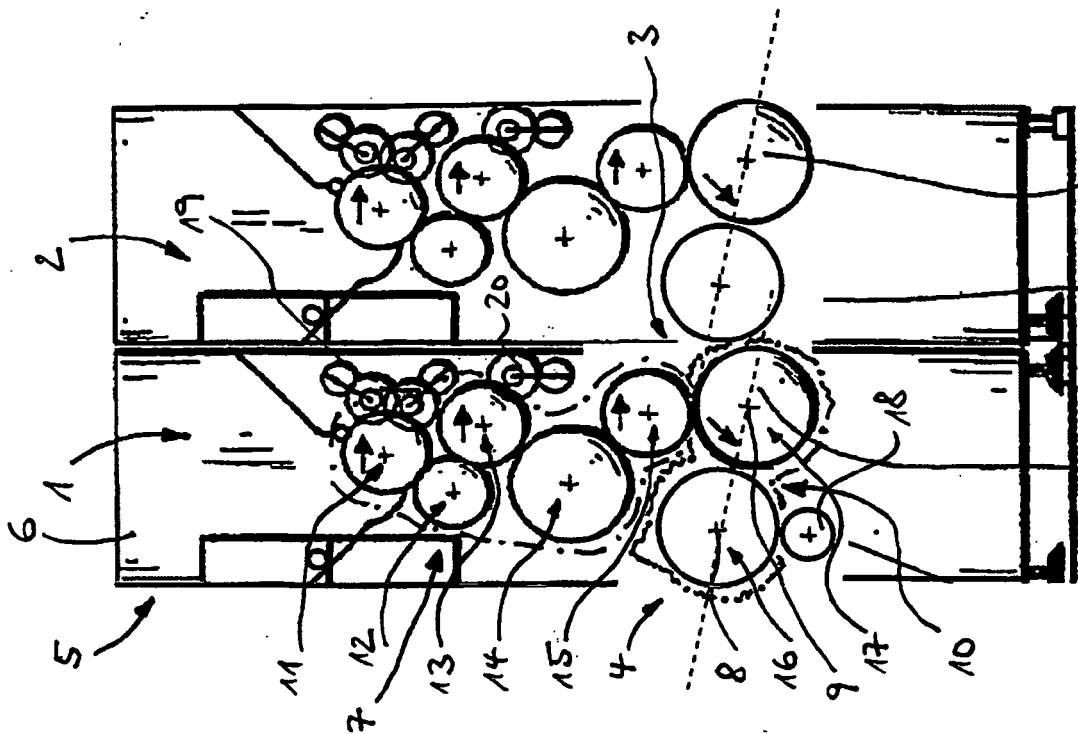
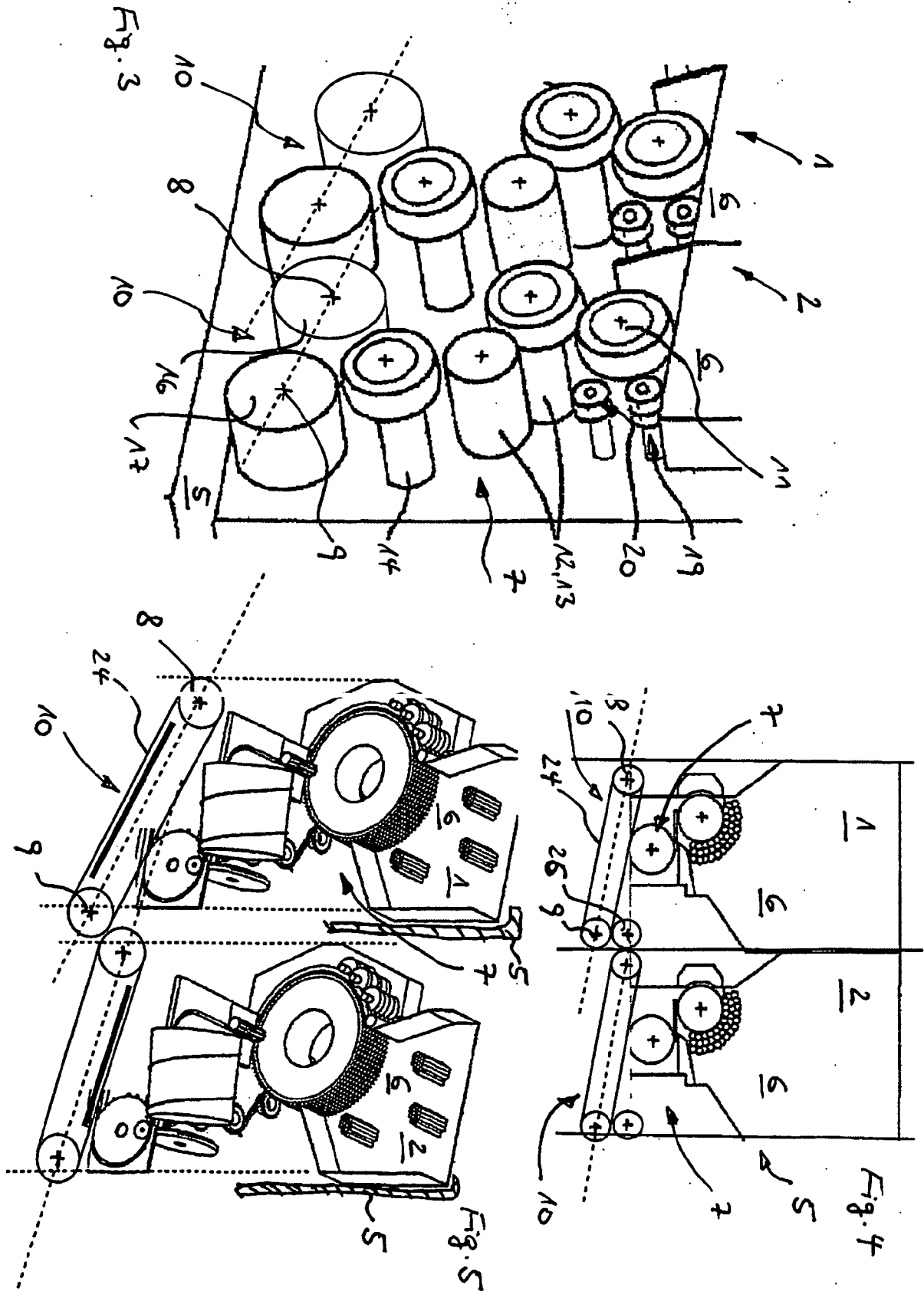


Fig. 1



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

- WO 2003024256 A [0003] [0004] [0005] [0014] [0037]
- WO 2011008802 A [0005] [0014]
- WO 2009074540 A [0005] [0014]
- EP 2145551 A [0005] [0007] [0014]