(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 862 455 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(51) Int Cl.:
A24C 5/28 *(2006.01)* ***A24C 5/47*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14187436.2**

(22) Anmeldetag: **02.10.2014**

(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

(30) Priorität: **17.10.2013 DE 102013221115**

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

(72) Erfinder:
- **Meins, Thomas**
  23898 Labenz (DE)
- **Brasse, Volkhardt**
  20251 Hamburg (DE)
- **Wieczorek, Dennis**
  21465 Wentorf (DE)
- **Lukanin, Maxim**
  23617 Stockelsdorf (DE)
- **Jonat, Ilmar**
  22159 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Seemann & Partner**
Raboisen 6
20095 Hamburg (DE)

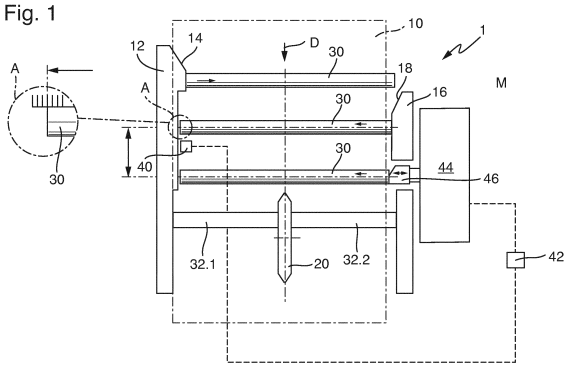
(54) Schneiden von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln (30) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die stabförmigen Artikel (30) auf einer Fördereinrichtung (10), insbesondere Fördertrommel (10), queraxial gefördert werden und in einer Schneidposition die stabförmigen Artikel (30) mittels wenigstens einer Schneideinrichtung (20) in mehrere Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) auf der Fördereinrichtung (10) geschnitten werden.

Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass vor dem Schneiden der stabförmigen Artikel (30) in Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) die jeweilige Länge der stabförmigen Artikel (30) ermittelt wird und in Abhängigkeit der jeweils ermittelten Länge der stabförmigen Artikel (30) und einer Referenzlänge für die stabförmigen Artikel (30) die stabförmigen Artikel (30) jeweils individuell in Bezug auf die Schneidposition mittels einer, vorzugsweise aktivierbaren oder aktivierten, Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) auf der Fördereinrichtung (10) ausgerichtet werden oder dass vor dem Schneiden der stabförmigen Artikel (30) in Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) die jeweilige Position der stabförmigen Artikel (30) auf der Fördereinrichtung (10) ermittelt wird und in Abhängigkeit der jeweils ermittelten Position der stabförmigen Artikel (30) und einer Referenzposition für die stabförmigen Artikel (30) die stabförmigen Artikel (30) jeweils individuell in Bezug auf die Schneidposition mittels einer, vorzugsweise aktivierbaren oder aktivierten, Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) auf der Fördereinrichtung (10) ausgerichtet werden.

Ferner betrifft die Erfindung eine Fördertrommel (10) der Tabak verarbeitenden Industrie sowie eine Maschine (M) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine (M) oder Multifilterherstellmaschine.

Fig. 1



EP 2 862 455 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die stabförmigen Artikel auf einer Fördereinrichtung, insbesondere Fördertrommel, queraxial gefördert werden und in einer Schneidposition die stabförmigen Artikel mittels wenigstens einer Schneideinrichtung in mehrere Artikelstabsegmente auf der Fördereinrichtung geschnitten werden.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Fördertrommel der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Schiebe/-Schneidtrommel, zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln, insbesondere von Filterstäben, wobei an der Fördertrommel eine Schneideinrichtung zum Schneiden der stabförmigen Artikel in Artikelstabsegmente vorgesehen ist, sowie eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine oder Multifilterherstellmaschine.

[0003] In Maschinen der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschinen oder Multifilterherstellmaschinen, werden Fördertrommeln eingesetzt, um Zigaretten, Filterstücke oder deren Komponenten zu transportieren.

[0004] Das Fördern der vorgenannten Gegenstände während der Herstellung von Zigaretten, Filtern sowie Filterzigaretten wird bei modernen Produktionsmaschinen der Tabak verarbeitenden Industrie im Allgemeinen mittels Fördertrommeln durchgeführt, deren Mantelfläche bzw. deren Trommelkörper zum queraxialen Fördern von stabförmigen Gegenständen (Zigaretten, Filterstäben oder Filterstopfen, Filterzigaretten) mit Nuten oder Aufnahmemulden zum Aufnehmen der Gegenstände versehen ist.

[0005] Bei Filteransetzmaschinen werden auf den Fördertrommeln stabförmige Artikel, wie z.B. Tabakstöcke oder Filterstopfen bzw. Filterstäbe, queraxial in Aufnahmemulden der Fördertrommel gefördert. Während der Förderung werden diese stabförmigen Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie in Aufnahmemulden von Saugluft auf den Fördertrommeln gehalten, die an entsprechenden Saugluftöffnungen der Aufnahmemulden anliegen. Diese Aufnahmemulden sind im Allgemeinen in Reihen queraxial hintereinander angeordnet.

[0006] Darüber hinaus sind als Fördertrommeln auch Schiebe-/Schneidtrommeln bekannt, die aus einer Kombination einer Transporttrommel, auf der stabförmige Artikel längsaxial verschoben werden, und wenigstens einer Schneideinrichtung bzw. eines Schneidmessers für die transportierten Artikel bestehen. Beispielsweise ist aus EP-A-1 700 528 eine derartige Schiebe-/Schneidtrommel bekannt.

[0007] In EP-A-1 013 181 ist eine weitere Schiebe-/Schneidtrommel offenbart, wobei die Rauchartikelkomponenten bzw. Filterstücke in den Aufnahmemulden durch Anlegen von Saugluft an Saugbohrungen der Aufnahmen gegen längsverschiebbare Anschläge auf pneumatische Weise verschoben werden.

[0008] Ferner ist in WO 2008/081340 ein Schneidsystem für Filterkomponenten offenbart, wobei die aus einem Magazin entnommenen Filterstäbe mehrfach unter einem Messer hindurchgeführt werden, wobei anfallende Filterstabreste entsorgt werden.

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik besteht die Aufgabe der Erfindung darin, den Schneidprozess von stabförmigen Artikeln in Artikelstabsegmente auf einfache Weise zu verbessern.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die stabförmigen Artikel auf einer Fördereinrichtung, insbesondere Fördertrommel, queraxial gefördert werden und in einer Schneidposition die stabförmigen Artikel mittels wenigstens einer Schneideinrichtung in mehrere Artikelstabsegmente auf der Fördereinrichtung geschnitten werden, das dadurch weitergebildet wird, dass a.) vor dem Schneiden der stabförmigen Artikel in Artikelstabsegmente die jeweilige Länge der stabförmigen Artikel ermittelt wird und in Abhängigkeit der jeweils ermittelten Länge der stabförmigen Artikel und einer, vorzugsweise vorbestimmten, Referenzlänge für die stabförmigen Artikel die stabförmigen Artikel jeweils individuell in Bezug auf die Schneidposition mittels einer, vorzugsweise aktivierbaren oder aktivierten, Schneidpositionsausrichteinrichtung auf der Fördereinrichtung ausgerichtet werden oder dass b.) vor dem Schneiden der stabförmigen Artikel in Artikelstabsegmente die jeweilige Position der stabförmigen Artikel auf der Fördereinrichtung ermittelt wird und in Abhängigkeit der jeweils ermittelten Position der stabförmigen Artikel und einer, vorzugsweise vorbestimmten, Referenzposition für die stabförmigen Artikel, die stabförmigen Artikel jeweils individuell in Bezug auf die Schneidposition mittels einer, vorzugsweise aktivierbaren oder aktivierten, Schneidpositionsausrichteinrichtung auf der Fördereinrichtung ausgerichtet werden.

[0011] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass stabförmige Artikel, z.B. Filterstäbe vor dem Schneiden auf einer Fördertrommel unter Verwendung einer Regeleinrichtung in Bezug auf die Schneideinrichtung ausgerichtet oder zentriert werden, so dass es ermöglicht wird, den jeweiligen stabförmigen Artikel in gleich lange Artikelstabsegmente oder in Artikelstabsegmente mit vorgebbaren unterschiedlichen Längen zu schneiden. Hierbei wird die individuelle Länge der zu schneidenden stabförmigen Artikel jeweils berücksichtigt, wodurch geringfügige Schwankungen der jeweiligen Stablänge der stabförmigen Artikel auf einfache Weise ausgeglichen werden, da nach dem Schneidvorgang an der Schneideinrichtung gleich lange Artikelstabsegmente oder Artikelstabsegmente mit vorgebbaren Längen erhalten werden.

[0012] Hierdurch wird eine individuelle Schneidpositionsausrichtung der stabförmigen Artikel in Bezug auf die Schneideinrichtung mittels der Schneidpositionsausrichteinrichtung für jeden zu schneidenden stabförmigen Artikel ausgeführt, wodurch es beispielsweise möglich ist, den jeweiligen stabförmigen Artikel mittig zu einem

Schneidmesser auszurichten. Beispielsweise wird unter Verwendung eines Schneidmessers für die Schneideinrichtung jeder zu schneidende stabförmige Artikel individuell auf Grund der erfindungsgemäßen Regelung ausgerichtet. Zum Beispiel wird dabei die Länge der stabförmigen Artikel jeweils individuell ermittelt, wobei nach einem Vergleich der individuellen Länge der stabförmigen Artikel mit einer vorbestimmten Referenzlänge für die stabförmigen Artikel jeder zu schneidende stabförmige Artikel auf der Fördereinrichtung ausgerichtet wird. Wird eine Abweichung der jeweiligen Länge der stabförmigen Artikel in Bezug auf die Referenzlänge, beispielsweise mittels einer Auswerteeinrichtung, festgestellt, so wird der entsprechende stabförmige Artikel in der Aufnahmemulde der Fördereinrichtung mittels der Schneidpositionsausrichteinrichtung längsaxial in der Aufnahmemulde verschoben.

[0013] Darüber hinaus ist es im Rahmen der Erfindung auch vorgesehen, dass in einer Ausführungsform die Position der stabförmigen Artikel in der Aufnahmemulde der Fördereinrichtung, insbesondere Fördertrommel, ermittelt wird, und wobei in Abhängigkeit der ermittelten Position der stabförmigen Artikel und im Vergleich zu einer Referenzposition für die zu schneidenden stabförmigen Artikel die stabförmigen Artikel mittels der Schneidpositionsausrichteinrichtung individuell in der Aufnahmemulde in Bezug auf die Schneideinrichtung ausgerichtet wird.

[0014] Die Auswertung der ermittelten Position der stabförmigen Artikel im Vergleich zur Referenzposition für die stabförmigen Artikel erfolgt vorzugsweise mittels einer Auswerteeinrichtung, wobei die Auswerteeinrichtung mit der Schneidpositionsausrichteinrichtung verbunden ist und entsprechende Steuerbefehle an die Schneidpositionsausrichteinrichtung übermittelt werden.

[0015] Überdies zeichnet sich eine bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens dadurch aus, dass (i) die Schnittposition der stabförmigen Artikel derart bestimmt wird, dass die, vorzugsweise beide außenliegenden Artikelstabsegmente eines geschnittenen stabförmigen Artikels gleich lang sind oder (ii) dass alle Artikelstabsegmente eines geschnittenen stabförmigen Artikels gleich lang sind oder (iii) dass die gemittelte Fehlerabweichung der Artikelstabsegmente eines geschnittenen stabförmigen Artikels von einem Sollwert für die Artikelstabsegmente minimiert wird oder minimal ist. Hierbei ist im Rahmen der Erfindung auch vorgesehen, dass beim Schneiden der stabförmigen Artikel in unterschiedlich lange Artikelstabsegmente die (gemittelte) Fehlerabweichung der jeweiligen Artikelstabsegmente von einem jeweiligen Sollwert für die jeweiligen Artikelstabsegmente minimiert wird oder minimal ist. Gemäß einer Alternative ist es im Rahmen der Erfindung ebenfalls denkbar, dass bei unterschiedlich langen Artikelstabsegmenten die (gemittelte) Fehlerabweichung der Artikelstabsegmente entsprechend den prozentualen Anteilen der Artikelstabsegmente an der gesamten Länge des (geschnittenen) Artikelstabs minimal ist.

[0016] Beispielsweise ist es bei Verwendung ausschließlich eines Schneidmessers für die Schneideinrichtung möglich, dass ein zu schneidender stabförmiger Artikel mittig in Bezug auf das eine Schneidmesser ausgerichtet wird. Hierdurch entstehen zwei gleich lange Artikelstabsegmente. Bei der Verwendung von zwei oder mehr Schneidmessern zum Schneiden eines Artikelstabs in drei oder mehr Artikelstabsegmente, ist es auf Grund der erfindungsgemäßen individuellen Ausrichtung der stabförmigen Artikel möglich, dass die beiden außen liegenden Artikelstabsegmente nach dem Schneidvorgang die gleiche Stablänge aufweisen. Auf Grund der erfindungsgemäßen Positionierung der stabförmigen Artikel vor dem Schneidvorgang wird erreicht, dass weniger Ausschuss und Fehlprodukte an einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie hergestellt werden.

[0017] Darüber hinaus ist in einer Weiterbildung des Verfahrens vorgesehen, dass die Länge der stabförmigen Artikel auf der Fördereinrichtung, insbesondere Fördertrommel, mittels eines Sensors, vorzugsweise eines optischen Sensors, ermittelt wird oder die Position der stabförmigen Artikel auf der Fördereinrichtung, insbesondere Fördertrommel, mittels eines, vorzugsweise optischen, Sensors ermittelt wird.

[0018] Außerdem zeichnet sich das Verfahren in einem weiteren Verfahrensschritt dadurch aus, dass vor der Ermittlung der Länge der stabförmigen Artikel oder vor der Ermittlung der Position der stabförmigen Artikel auf der Fördereinrichtung die stabförmigen Artikel in Bezug auf einen seitlichen Anschlag ausgerichtet werden. Erst nach dem Ausrichten der stabförmigen Artikel am, vorzugsweise ortsfesten, seitlichen Anschlag als Referenzposition in den Aufnahmemulden werden die Länge oder die Position der stabförmigen Artikel auf der Fördereinrichtung, insbesondere Fördertrommel, ermittelt, wobei auf Grund des ortsfesten seitlichen Anschlags an der Fördereinrichtung bzw. Fördertrommel ein fixer Anschlagpunkt für die stabförmigen Artikel genau definiert ist. Dadurch ist es beispielsweise möglich, einen Sensor im Bereich der vom seitlichen Anschlag abgewandten Kopfenden der stabförmigen Artikel anzuordnen, um die Länge oder die Position der Artikelstäbe vor dem Schneidvorgang zu ermitteln. Nach der Ermittlung der Länge oder der Position der stabförmigen Artikel mittels des Sensors werden die stabförmigen Artikel vor der Zuführung zur Schneideinrichtung in die entsprechende, individuelle Schneidposition ausgerichtet. Durch die erfindungsgemäße aktive Positionsausrichtung der stabförmigen Artikel werden die stabförmigen Artikel längsaxial in den Aufnahmemulden der Fördereinrichtung bzw. der Fördertrommel verschoben.

[0019] Weiterhin ist vorteilhafterweise bei dem Verfahren vorgesehen, dass die stabförmigen Artikel mittels einer als hochdynamisches Stellglied, insbesondere piezokeramischer Aktor, weiter insbesondere piezoelektrischer Linearaktor, ausgebildeten Schneidpositionsaus-

richteinrichtung auf der Fördereinrichtung ausgerichtet werden. Beispielsweise wird unter Verwendung eines Piezo-Linearaktors erreicht, dass die stabförmigen Artikel vor dem Schneidvorgang in Bezug auf ein oder mehrere Schneidmesser durch eine längsaxiale Verschiebung in den Aufnahmemulden zentriert ausgerichtet werden. Hierbei ist der, vorzugsweise ortsfeste, Aktor seitlich an den Aufnahmemulden der Fördereinrichtung bzw. der Fördertrommel angeordnet, wobei der Aktor derart eingerichtet ist, um eine lineare Bewegung in längsaxialer Richtung während der queraxialen Förderung der stabförmigen Artikel auszuführen.

[0020] In einer Alternative weist die Schneidpositionseinrichtung zwei vorzugsweise einander gegenüberliegend angeordnete, hochdynamische Stellglieder auf, wobei die Stellglieder im Rahmen der Erfindung insbesondere miteinander zusammenwirken, um einen zu schneidenden Artikelstab durch eine längsaxiale Verschiebung mittels der Stellglieder auszurichten.

[0021] Zudem ist es bei dem Verfahren bevorzugt, dass als Positionen der stabförmigen Artikel nach dem Ausrichten der stabförmigen Artikel mittels eines seitlichen Anschlags die Position eines Kopfendes der stabförmigen Artikel oder die Positionen der beiden Kopfenden der stabförmigen Artikel jeweils ermittelt werden.

[0022] Vorzugsweise werden die stabförmigen Artikel auf einer Schiebe-/Schneidtrommel gefördert und in Artikelstabsegmente geschnitten. Die Schiebe-/Schneidtrommel ist dabei z.B. Bestandteil einer Filterzuführungseinrichtung.

[0023] Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Fördertrommel der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Schiebe-/Schneidtrommel, zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln, insbesondere von Filterstäben, wobei an der Fördertrommel eine Schneideinrichtung zum Schneiden der stabförmigen Artikel in Artikelstabsegmente vorgesehen ist, wobei insbesondere die Fördertrommel zur Ausführung des voranstehend beschriebenen Verfahrens ausgebildet ist, die dadurch weitergebildet wird, dass a.) in Bezug auf die Förderrichtung der stabförmigen Artikel auf der Fördertrommel vor der Schneideinrichtung eine Sensoreinrichtung zum Ermitteln der Länge der jeweiligen stabförmigen Artikel und eine, vorzugsweise aktivierbare oder aktivierte, Schneidpositionsausrichteinrichtung zum Ausrichten der stabförmigen Artikel in Bezug auf die Schneidposition der stabförmigen Artikel an der Schneideinrichtung vorgesehen ist, wobei die Schneidpositionsausrichteinrichtung derart eingerichtet ist, dass die stabförmigen Artikel in Abhängigkeit der jeweils ermittelten Länge der stabförmigen Artikel und einer Referenzlänge für die stabförmigen Artikel jeweils individuell in Bezug auf die Schneidposition ausgerichtet werden oder b.) dass in Bezug auf die Förderrichtung der stabförmigen Artikel vor der Schneideinrichtung eine Sensoreinrichtung zum Ermitteln der Position der stabförmigen Artikel und eine, vorzugsweise aktivierbare oder aktivierte, Schneidpositionsausrichteinrichtung zum Ausrichten der stabförmigen Artikel in Bezug auf die Schneidposition der stabförmigen Artikel an der Schneideinrichtung vorgesehen ist, wobei die Schneidpositionsausrichteinrichtung derart eingerichtet ist, dass die stabförmigen Artikel in Abhängigkeit der jeweils ermittelten Position der stabförmigen Artikel und einer Referenzposition für die oder für alle stabförmigen Artikel die stabförmigen Artikel jeweils individuell in Bezug auf die Schneidposition an der Schneideinrichtung ausgerichtet werden.

[0024] Ferner ist in einer Ausführungsform der Fördertrommel weiter vorgesehen, dass eine Auswerteeinrichtung vorgesehen ist, wobei die Auswerteeinrichtung mit der Sensoreinrichtung zum Ermitteln der Länge oder der Position der stabförmigen Artikel und mit der Schneidpositionsausrichteinrichtung zum Ausrichten der stabförmigen Artikel verbunden ist, wobei die Auswerteeinrichtung derart eingerichtet ist, dass die Schnittposition für die zu schneidenden stabförmigen Artikel derart bestimmt wird, dass (i) die, vorzugsweise beiden, außen liegenden Artikelstabsegmente eines geschnittenen stabförmigen Artikels gleich lang sind oder (ii) dass alle Artikelstabsegmente eines geschnittenen stabförmigen Artikels gleich lang sind oder (iii) dass die gemittelte Fehlerabweichung der Artikelstabsegmente eines stabförmigen Artikels von einem vorbestimmten Sollwert für die Artikelstabsegmente minimiert oder minimal ist.

[0025] Überdies ist es bei der Fördertrommel bevorzugt, dass in Bezug auf die Förderrichtung der stabförmigen Artikel auf der Fördertrommel vor der Sensoreinrichtung wenigstens ein seitlicher Anschlag für die stabförmigen Artikel oder zwei längsaxial voneinander beabstandete seitliche Anschläge für die stabförmigen Artikel vorgesehen sind, so dass vor der Ermittlung der Länge der stabförmigen Artikel oder vor der Ermittlung der Position der stabförmigen Artikel die zu schneidenden stabförmigen Artikel mit einer Seite an einem Kopfende definiert in den Aufnahmemulden positioniert sind, so dass es möglich ist, unter Verwendung eines Sensors, der im Bereich der vom seitlichen Anschlag abgewandten Kopfenden der stabförmigen Artikel angeordnet ist. Hierdurch ergibt sich ein vereinfachter Aufbau der Regeleinrichtung zum aktiv geregelten Positionieren der stabförmigen Artikel auf der Fördereinrichtung bzw. der Fördertrommel vor dem Schneiden der stabförmigen Artikel in Artikelstabsegmente.

[0026] Außerdem zeichnet sich die Fördertrommel in einer Weiterbildung dadurch aus, dass die Sensoreinrichtung als optischer Sensor und/oder die Schneidpositionsausrichteinrichtung als ein hochdynamisches Stellglied, insbesondere piezokeramischer Aktor, weiter insbesondere piezoelektrischer Linearaktor, ausgebildet ist.

[0027] Ferner wird die Aufgabe durch eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie gelöst, insbesondere Filteransetzmaschine oder Multifilterherstellmaschine, mit einer voranstehend beschriebenen Fördertrommel der Tabak verarbeitenden Industrie. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obigen Ausführungen aus-

drücklich verwiesen.

[0028] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und der beigefügten Zeichnung ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0029] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnung verwiesen wird. Es zeigt:

Fig. 1 schematisch eine Fördertrommel für eine Trommelanordnung einer beispielhaften Einrichtung zum Herstellen von Filtersegmenten,

Fig. 2 schematisch eine Fördertrommel für eine Trommelanordnung einer Einrichtung zum Herstellen von Filtersegmenten gemäß einer weiteren Ausführungsform und

Fig. 3 schematisch eine Fördertrommel für eine Trommelanordnung einer Einrichtung zum Herstellen von Filtersegmenten gemäß einer dritten Ausführungsform.

[0030] In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer entsprechenden erneuten Vorstellung abgesehen wird.

[0031] In Figur 1 ist schematisch eine Draufsicht auf eine Fördertrommel 10 zum queraxialen Fördern von Filterstäben 30 dargestellt. Die Fördertrommel 10 ist beispielsweise Bestandteil einer Filterzuführeinrichtung 1 einer schematisch bezeichneten Filteransetzmaschine M. In einer weiteren Ausgestaltung kann die Fördertrommel 10 auch Bestandteil einer Fördereinrichtung einer anderen Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, wie z.B. einer Multifilterherstellmaschine zur Herstellung von Multifiltern aus mehreren Multisegmenten sein.

[0032] Die Filterzuführungseinrichtung 1 ist derart ausgebildet, dass aus Filterstäben durch einen Schneidprozess Filtersegmente hergestellt werden.

[0033] An der Fördertrommel 10 ist hierzu ein Schneidmesser 20 angeordnet, um Filterstäbe 30 (als stabförmigen Artikel) durch einen mittigen Schnitt in Filtersegmente 32.1, 32.2 (als Artikelstabsegment) zu schneiden. Die Filterstäbe 30 werden beispielsweise aus einem (hier nicht dargestellten) Filterstabmagazin entnommen und anschließend an die Fördertrommel 10 übergeben, wobei die Filterstäbe 30 queraxial in den (hier nicht dargestellten) Aufnahmemulden der Fördertrommel 10 queraxial gefördert werden.

[0034] In Fig. 1 ist die Drehrichtung bzw. Förderrichtung der Fördertrommel 10 mit dem Pfeil D schematisch eingezeichnet. Nach Anordnung der Filterstäbe 30 in den auf der Umfangsfläche ausgebildeten Aufnahmemulden werden die Filterstäbe 30 in Richtung des Schneidmessers 20 gefördert. Während ihrer queraxialen Förderung auf der Fördertrommel 30 werden die Filterstäbe 30 in Richtung eines ersten seitlichen Anschlags 12 gefördert. Der Anschlag 12 weist eine Abschrägung bzw. Rampe 14 auf, so dass beim berührenden Kontakt der dem Anschlag 12 zugewandten Kopfenden der Filterstäbe 30 die Filterstäbe 30 eine längsaxiale Bewegung ausführen. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel führen die Filterstäbe 30 durch den Kontakt mit dem ortsfesten Anschlag 12 eine längsaxiale Bewegung innerhalb der Aufnahmemulden nach rechts aus.

[0035] Nach der längsaxialen Verschiebung durch den ersten Anschlag 12 werden die Filterstäbe 30 bezogen auf die Förderrichtung D in Kontakt mit einem auf der anderen Seite der Fördertrommel 10 vorgesehenen zweiten ortsfesten Anschlag 16 gebracht, der eine Rampe 18 aufweist, so dass die Filterstäbe 30 durch die Rampe 18 eine längsaxiale Bewegung in die Gegenrichtung ausführen. Durch den Kontakt der Filterstäbe 30 mit der Rampe 18 des zweiten ortsfesten Anschlags 16 führen die Filterstäbe eine längsaxiale Bewegung nach links aus. Die Anschläge 12 und 16 sind ortsfest an der Fördertrommel 10 angeordnet, wodurch sichergestellt ist, dass beim In-Kontakt-bringen der Filterstäbe 30 mit der zweiten Rampe 18 des zweiten Anschlags 16 die Filterstäbe eine festgelegte normierte, d.h. exakt definierte Position einnehmen.

[0036] Nach der Ausrichtung der Filterstäbe 30 durch den ersten und zweiten Anschlag 12, 16 werden die Filterstäbe 30 queraxial weiter gefördert, so dass die vom zweiten Anschlag 16 abgewandten Kopfenden der Filterstäbe 30 an einem an der Fördertrommel 10 angeordneten Sensor 40 vorbeigefördert werden, wobei mittels des Sensors 40, der vorzugsweise als optischer Sensor ausgebildet ist, das jeweilige Ende des vom Anschlag 16 abgewandten Kopfendes der Filterstäbe 30 erfasst wird, wodurch die Länge der Filterstäbe 30 jeweils einzeln bestimmbar ist. Hierdurch wird die exakte Länge der Filterstäbe 30 ermittelt.

[0037] Der am Sensor 40 mit A bezeichnete Bereich ist in Fig. 1 im linken Bereich in einer Vergrößerung dargestellt. Auf Grund der exakten Ausrichtung der Filterstäbe ist durch den Sensor 40 eine Längenmessung der Filterstäbe 30 möglich. Die Messwerte für die Längenbestimmung werden von dem Sensor 40 an eine Auswerteeinrichtung 42 übermittelt, wobei in der Auswerteeinrichtung 42 ein Vergleich der erfassten Länge der Filterstäbe 30 mit einem Sollwert für die Filterstäbe 30 stattfindet.

[0038] An Hand des Vergleichs werden entsprechende Steuerbefehle von der Auswerteeinrichtung 42 an einen Piezo-Linearaktor 44 übermittelt, so dass ein vom Linearaktor 44 betätigter Hubkörper 46 Hubbewegungen in längsaxialer Richtung bzw. parallel zur Rotationsachse der Fördertrommel 10 ausführt. Durch die lineare Hubbewegung des Hubkörpers 46 werden die am Hubkörper

46 vorbei geförderten Filterstäbe 30 längsaxial verschoben und in Bezug auf das Schneidmesser 20 mittig ausgerichtet, so dass die Filterstäbe 30 jeweils mittig geschnitten werden. Die durch das Schneidmesser 20 aus den Filterstäben 30 geschnittenen Filtersegmente 32.1, 32.2 sind gleich lang.

[0039] Mittels des Sensors 40, der Auswerteeinrichtung 42 und des Linearaktors 44 wird eine Regeleinrichtung ausgebildet, wodurch eine aktiv geregelte Positionierung eines Filterstabs 30 oder der Filterstäbe 30 vor dem Schneiden durch das Schneidmesser 20 ermöglicht wird. Auf Grund der aktiven und geregelten Ausrichtung der Filterstäbe 30 mittels des betätigten Hubkörpers 46 des Linearaktors 44 werden die Filterstäbe 30 zentriert ausgerichtet.

[0040] Gemäß der Erfindung wird hierbei jeder auf der Fördertrommel 10 geförderte Filterstab 30 individuell in Abhängigkeit seiner Länge mittig zum Schneidmesser 20 ausgerichtet werden, wodurch die erhaltenen Filtersegmente 32.1, 32.2, gleich lang sind. Hierdurch ist es möglich, Längenabweichungen eines einzelnen Filterstabes innerhalb eines Toleranzbereiches auf einfache Weise zu kompensieren.

[0041] Figur 2 zeigt schematisch eine Draufsicht auf eine weitere Fördertrommel 10 zum queraxialen Fördern von Filterstäben 30 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Nach Anordnung der Filterstäbe 30 in den auf der Umfangsfläche ausgebildeten Aufnahmemulden werden die Filterstäbe 30 gemäß der mit dem Pfeil D bezeichneten Förderrichtung in Richtung des Schneidmessers 20 gefördert. Das Schneidmesser 20 ist gemäß der dargestellten Ausführung derart angeordnet, dass die Filterstäbe 30 mittig geschnitten werden.

[0042] Während ihrer queraxialen Förderung auf der Fördertrommel werden die Filterstäbe 30 in Richtung der auf beiden Seiten der Aufnahmemulden der Fördertrommel 10 angeordneten seitlichen Anschläge 12 und 16 gefördert, wobei die Anschläge 12 und 16 ortsfest an der Fördertrommel 10 angeordnet sind. Die seitlichen Anschläge 12 und 16 sind vorzugsweise in einem Abstand zueinander angeordnet, der geringfügig größer ist als die Länge der zu schneidenden Filterstäbe, so dass die Filterstäbe 30 auf der Fördertrommel 10 zwischen den Anschlägen 12 und 16 hindurch- oder vorbeigefördert werden. Durch die bezogen auf Förderrichtung D der Fördertrommel 10 vorderen Rampen 14 und 18 der Anschläge 12, 16 bzw. Abschrägungen werden bei Kontakt der Filterstäbe 30 diese in den Aufnahmemulden längsaxial bewegt, so dass die Filterstäbe 30 anschließend zwischen den Anschlägen 12 und 16 hindurchgefördert werden.

[0043] Aufgrund der Rampen 14 und 18 sowie der Anschläge 12 und 16 werden die Filterstäbe 30 vorpositioniert. Anschließend wird nach einer Vorausrichtung bzw. Vorpositionierung der Filterstäbe durch die Anschläge 12 und 16 die Filterstäbe weitergefördert, so dass die jeweiligen Kopfenden der Filterstäbe 30 jeweils an einem an der Fördertrommel 10 angeordneten Sensor 40.1, 40.2 für die jeweiligen bzw. beiden Kopfenden der Filterstäbe vorbeigefördert werden.

[0044] Hierbei werden mittels der Sensoren 40.1, 40.2 für die Kopfenden der Filterstäbe, die vorzugsweise jeweils als optische Sensoren ausgebildet sind, das jeweilige Kopfende der Filterstäbe bzw. die Positionen der beiden Kopfenden erfasst, wodurch die Länge der Filterstäbe 30 jeweils einzeln bestimmt wird. Damit wird jeweils die präzise bzw. exakte Länge der Filterstäbe 30 ermittelt.

[0045] Die mit A1 und A2 bezeichneten Bereiche zeigen jeweils in Fig. 2 im linken und rechten Bereich der Sensoren 40.1, 40.2 eine Vergrößerung der kreisförmig markierten Stellen. Infolge der exakten Bestimmung der Positionen der Kopfenden bzw. Bestimmung der Länge der Filterstäbe kann anschließend die Position der Filterstäbe 30 in Bezug auf das Schneidmesser 20 ermittelt werden. Die Messwerte der Sensoren 40.1, 40.2 werden von den Sensoren 40.1, 40.2 an die Auswerteeinrichtung 42 übermittelt, wobei anhand der Messsignale der Sensoren 40.1, 40.2 die Länge der Filterstäbe 30 jeweils ermittelt wird. Anschließend wird die Länge der Filterstäbe 30 mit einem Sollwert für die Filterstäbe 30 verglichen.

[0046] In Abhängigkeit des Vergleichs der Länge der Filterstäbe mit dem Sollwert werden anschließend entsprechende Steuerbefehle von der Auswerteeinrichtung 40 an die auf beiden Seiten der Fördertrommel 10 vorgesehenen Piezo-Linearaktoren 44.1, 44.2 übermittelt, so dass die von den Linearaktoren 44.1, 44.2 betätigten Hubkörper 46.1, 46.2 Hubbewegungen in längsaxialer Richtung bzw. parallel zur Rotationsachse der Fördertrommel 10 ausführen. Hierbei werden die Hubkörper 46.1, 46.2 vorzugsweise gleichzeitig in längsaxialer Richtung bewegt.

[0047] Durch die linearen Hubbewegungen der beidseitig angeordneten Hubkörper 46.1, 46.2 werden die an den Hubkörpern 46.1, 46.2 vorbeigeförderten Filterstäbe 30 längsaxial in Bezug auf das Schneidmesser 20 mittig ausgerichtet, so dass anschließend nach der Ausrichtung die Filterstäbe 30 jeweils mittig durch das Schneidmesser 20 geschnitten werden. Die durch das Schneidmesser 20 aus den Filterstäben 30 geschnittenen Filtersegmente 32.1, 32.2 sind gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 gleich lang.

[0048] Unter Verwendung der Sensoren 40.1, 40.2, der Auswerteeinrichtung 42 und der für jeweils ein Kopfende der Filterstäbe 30 vorgesehenen Linearaktoren 44.1, 44.2 wird eine Regeleinrichtung ausgebildet bzw. bereitgestellt, wodurch eine aktiv geregelte Positionierung der Filterstäbe 30 vor dem Schneiden durch das Schneidmesser 20 realisiert wird. Infolge der aktiven, geregelten Ausrichtung der Filterstäbe 30 mittels der beidseits der betätigbaren Hubkörper 46.1, 46.2 der Linearaktoren 44.1, 44.2 werden die Filterstäbe 30 zentriert in Bezug auf das Schneidmesser 20 ausgerichtet. Hierbei sind im Rahmen der Erfindung für jeweils ein Kopfende der zu schneidenden Filterstäbe 30 jeweils ein Linearaktor und ein vom Linearaktor betätigbarer Hubkörper vor-

gesehen.

[0049] In Fig. 3 ist schematisch eine Draufsicht auf eine Fördertrommel 10 zum queraxialen Fördern von Filterstäben 30 dargestellt, wobei das in dieser Figur dargestellte Ausführungsbeispiel gegenüber dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel modifiziert ist. Hierbei werden gemäß dieser Ausführungsform die Filterstäbe 30 nach der Ausrichtung der Filterstäbe 30 derart geschnitten, dass mittels des Schneidmessers 20 zwei unterschiedlich lange Filtersegmente 32.1, 32.2 erhalten werden. Hierbei werden analog zu den in Fig. 2 dargestellten Verfahrensschritten durch die Bestimmung der exakten Länge der Filterstäbe 30 durch die Filterstäbe 30 mittels der Auswerteeinrichtung 42 und den Linearaktoren 44.1, 44.2 sowie den von den Linearaktoren 44.1, 44.2 jeweils betätigten Hubkörpern 46.1, 46.2 individuell derart ausgerichtet, dass die Fehlerabweichungen der Filtersegmente 32.1, 32.2 von dem jeweiligen Sollwert für die Filtersegmente 32.1, 32.2 minimiert bzw. minimal sind. Durch die Ausrichtung der Filterstäbe 30 werden die Filterstäbe 30 in Bezug auf das nicht-mittig angeordnete Schneidmesser 20 individuell ausgerichtet, so dass die jeweiligen Filtersegmente 32.1, 32.2 sich in der Länge unterscheiden, wobei die Längenabweichungen der einzelnen Filtersegmente 32.1, 32.2 innerhalb eines Toleranzbereiches kompensiert werden.

[0050] Alle genannten Merkmale, auch die der Zeichnung allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein. Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

Bezugszeichenliste

[0051]

1	Filterzuführeinrichtung
10	Fördertrommel
12	Anschlag
14	Rampe
16	Anschlag
18	Rampe
20	Schneidmesser
30	Filterstab
32.1, 32.2	Filtersegment
40, 40.1, 40.2	Sensor
42	Auswerteeinrichtung
44, 44.1, 44.2	Linearaktor
46, 46.1, 46.2	Hubkörper

D	Förderrichtung
M	Filteransetzmaschine

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln (30) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die stabförmigen Artikel (30) auf einer Fördereinrichtung (10), insbesondere Fördertrommel (10), queraxial gefördert werden und in einer Schneidposition die stabförmigen Artikel (30) mittels wenigstens einer Schneideinrichtung (20) in mehrere Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) auf der Fördereinrichtung (10) geschnitten werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Schneiden der stabförmigen Artikel (30) in Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) die jeweilige Länge der stabförmigen Artikel (30) ermittelt wird und in Abhängigkeit der jeweils ermittelten Länge der stabförmigen Artikel (30) und einer Referenzlänge für die stabförmigen Artikel (30) die stabförmigen Artikel (30) jeweils individuell in Bezug auf die Schneidposition mittels einer, vorzugsweise aktivierbaren oder aktivierten, Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) auf der Fördereinrichtung (10) ausgerichtet werden oder dass vor dem Schneiden der stabförmigen Artikel (30) in Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) die jeweilige Position der stabförmigen Artikel (30) auf der Fördereinrichtung (10) ermittelt wird und in Abhängigkeit der jeweils ermittelten Position der stabförmigen Artikel (30) und einer Referenzposition für die stabförmigen Artikel (30) die stabförmigen Artikel (30) jeweils individuell in Bezug auf die Schneidposition mittels einer, vorzugsweise aktivierbaren oder aktivierten, Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) auf der Fördereinrichtung (10) ausgerichtet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittposition der stabförmigen Artikel (30) derart bestimmt wird, dass die, vorzugsweise beiden, außenliegenden Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) eines geschnittenen stabförmigen Artikels (30) gleich lang sind oder dass alle Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) eines geschnittenen stabförmigen Artikels (30) gleich lang sind oder dass die gemittelte Fehlerabweichung der Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) eines geschnittenen stabförmigen Artikels (30) von einem Sollwert für die Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) minimiert oder minimal ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der stabförmigen Artikel (30) auf der Fördereinrichtung (10), insbesondere Fördertrommel (10), mittels eines Sensors (40, 40.1, 40.2) ermittelt wird oder die Position der stabförmigen Artikel (30) auf der Fördereinrichtung (10), insbesondere Fördertrommel (10), mittels eines Sensors (40, 40.1, 40.2) ermittelt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Ermittlung der Länge der stabförmigen Artikel (30) oder vor der Ermittlung der Position der stabförmigen Artikel (30) auf der Fördereinrichtung (10) die stabförmigen Artikel (30) in Bezug auf einen seitlichen Anschlag (12, 16) ausgerichtet werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stabförmigen Artikel (30) mittels einer als hochdynamisches Stellglied, insbesondere piezokeramischer Aktor, weiter insbesondere piezoelektrischer Linearaktor, ausgebildeten Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) auf der Fördereinrichtung (10) ausgerichtet werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Positionen der stabförmigen Artikel (30) nach dem Ausrichten der stabförmigen Artikel (30) mittels eines seitlichen Anschlags (12, 16) die Position eines Kopfendes der stabförmigen Artikel (30) oder die Positionen der beiden Kopfenden der stabförmigen Artikel (30) jeweils ermittelt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stabförmigen Artikel (30) auf einer Schiebe-Schneid-Trommel (10) gefördert und geschnitten werden.

8. Fördertrommel (10) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Schiebe-Schneid-Trommel (10), zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln (30), insbesondere von Filterstäben, wobei an der Fördertrommel (10) eine Schneideinrichtung (20) zum Schneiden der stabförmigen Artikel (30) in Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) vorgesehen ist, insbesondere zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Bezug auf die Förderrichtung der stabförmigen Artikel (30) auf der Fördertrommel (10) vor der Schneideinrichtung (20) eine Sensoreinrichtung (40, 40.1, 40.2) zum Ermitteln der Länge der jeweiligen stabförmigen Artikel und eine, vorzugsweise aktivierbare oder aktivierte, Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) zum Ausrichten der stabförmigen Artikel (30) in Bezug auf die Schneidposition der stabförmigen Artikel (30) an der Schneideinrichtung (20) vorgesehen ist, wobei die Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) derart eingerichtet ist, dass die stabförmigen Artikel (30) in Abhängigkeit der jeweils ermittelten Länge der stabförmigen Artikel (30) und einer Referenzlänge für die stabförmigen Artikel (30) jeweils individuell in Bezug auf die Schneidposition ausgerichtet werden oder dass in Bezug auf die Förderrichtung der stabförmigen Artikel (30) vor der Schneideinrichtung (20) eine Sensoreinrichtung (40, 40.1, 40.2) zum Ermitteln der Position der stabförmigen Artikel (30) und eine, vorzugsweise aktivierbare oder aktivierte, Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) zum Ausrichten der stabförmigen Artikel (30) in Bezug auf die Schneidposition der stabförmigen Artikel (30) an der Schneideinrichtung (20) vorgesehen ist, wobei die Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) derart eingerichtet ist, dass die stabförmigen Artikel (30) in Abhängigkeit der jeweils ermittelten Position der stabförmigen Artikel (30) und einer Referenzposition für die stabförmigen Artikel (30) die stabförmigen Artikel (30) jeweils individuell in Bezug auf die Schneidposition an der Schneideinrichtung (20) ausgerichtet werden.

9. Fördertrommel (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auswerteeinrichtung (42) vorgesehen ist, wobei die Auswerteeinrichtung (42) mit der Sensoreinrichtung (40, 40.1, 40.2) zum Ermitteln der Länge oder der Position der stabförmigen Artikel (30) und mit der Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) zum Ausrichten der stabförmigen Artikel (30) verbunden ist, wobei die Auswerteeinrichtung (42) derart eingerichtet ist, dass die Schnittposition für die stabförmigen Artikel (30) derart bestimmt wird, dass die, vorzugsweise beiden, außenliegenden Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) eines geschnittenen stabförmigen Artikels (30) gleich lang sind oder dass alle Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) eines geschnittenen stabförmigen Artikels (30) gleich lang sind oder die gemittelte Fehlerabweichung der Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) eines stabförmigen Artikels (30) von einem Sollwert für die Artikelstabsegmente (32.1, 32.2) minimiert oder minimal ist.

10. Fördertrommel (10) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Bezug auf die Förderrichtung der stabförmigen Artikel (30) auf der Fördertrommel (10) vor der Sensoreinrichtung (40, 40.1, 40.2) wenigstens ein seitlicher Anschlag (12, 16) für die stabförmigen Artikel (30) oder zwei längsaxial voneinander beabstandete seitliche Anschläge (12, 16) für die stabförmigen Artikel (30) vorgesehen sind.

11. Fördertrommel (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (40, 40.1, 40.2) als optischer Sensor (40, 40.1, 40.2) und/oder die Schneidpositionsausrichteinrichtung (44, 44.1, 44.2, 46, 46.1, 46.2) als hochdynamisches Stellglied, insbesondere piezokeramischer Aktor, weiter insbesondere piezoelektrischer Linearaktor, ausgebildet sind.

12. Maschine (M) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine (M) oder Multifilterherstellmaschine, mit einer Fördertrommel (10) der Tabak verarbeitenden Industrie nach einem der Ansprüche 8 bis 10.

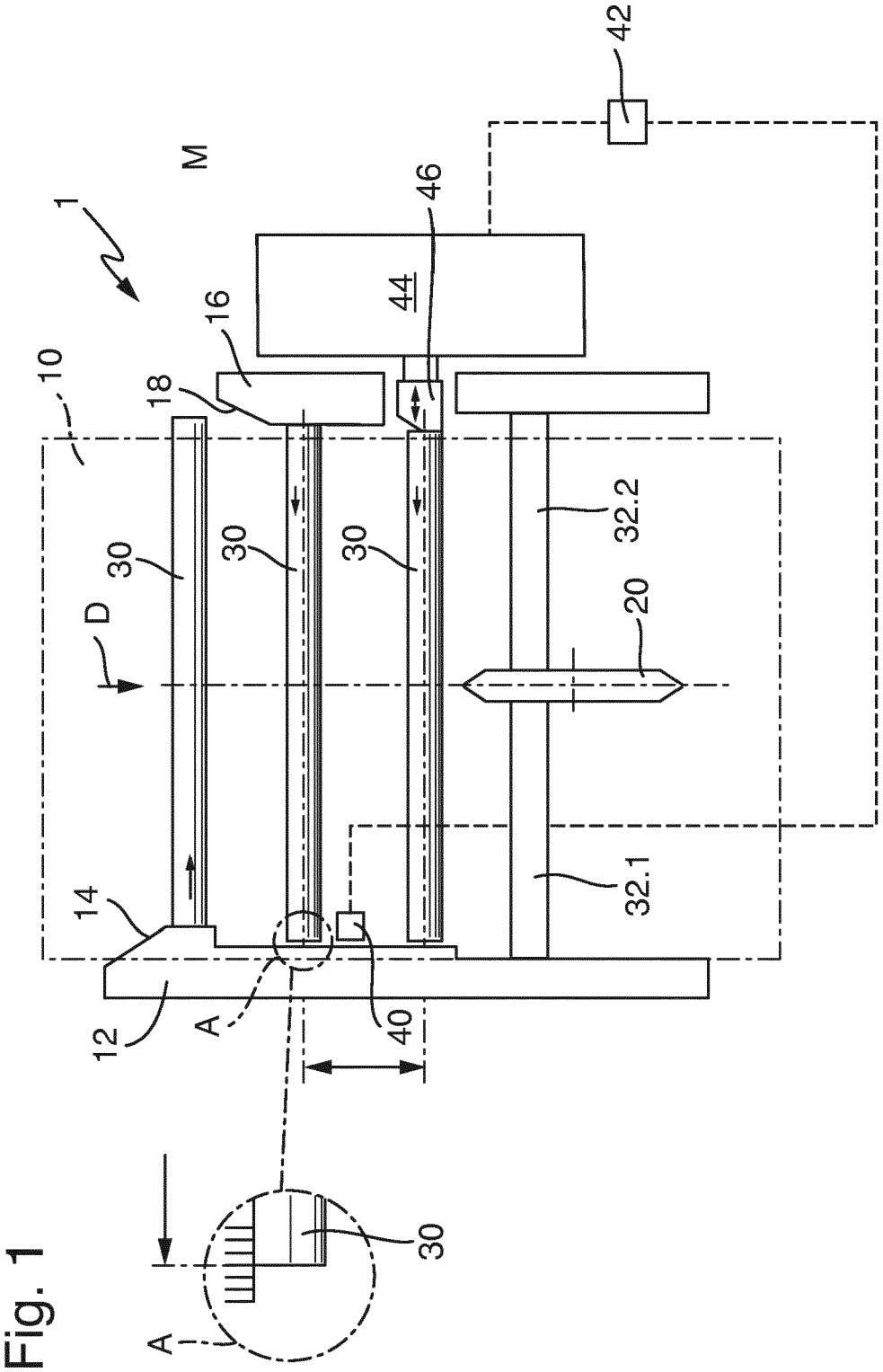


Fig. 1

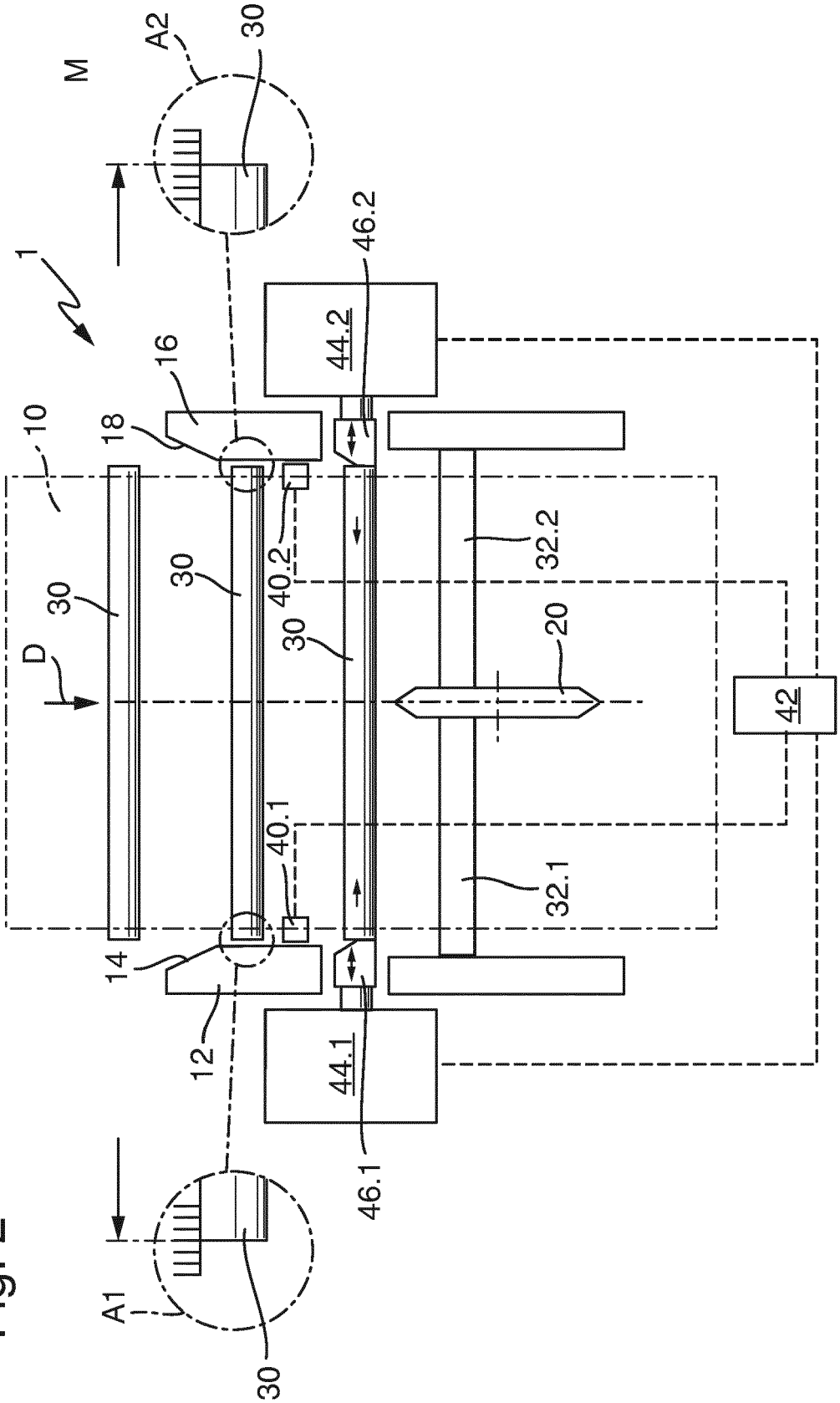

M
A2
30
1
46.2
44.2
16
10
18
40.2
32.2
30
30
20
D
42
30
40.1
32.1
14
12
44.1
46.1
A1
30

Fig. 2

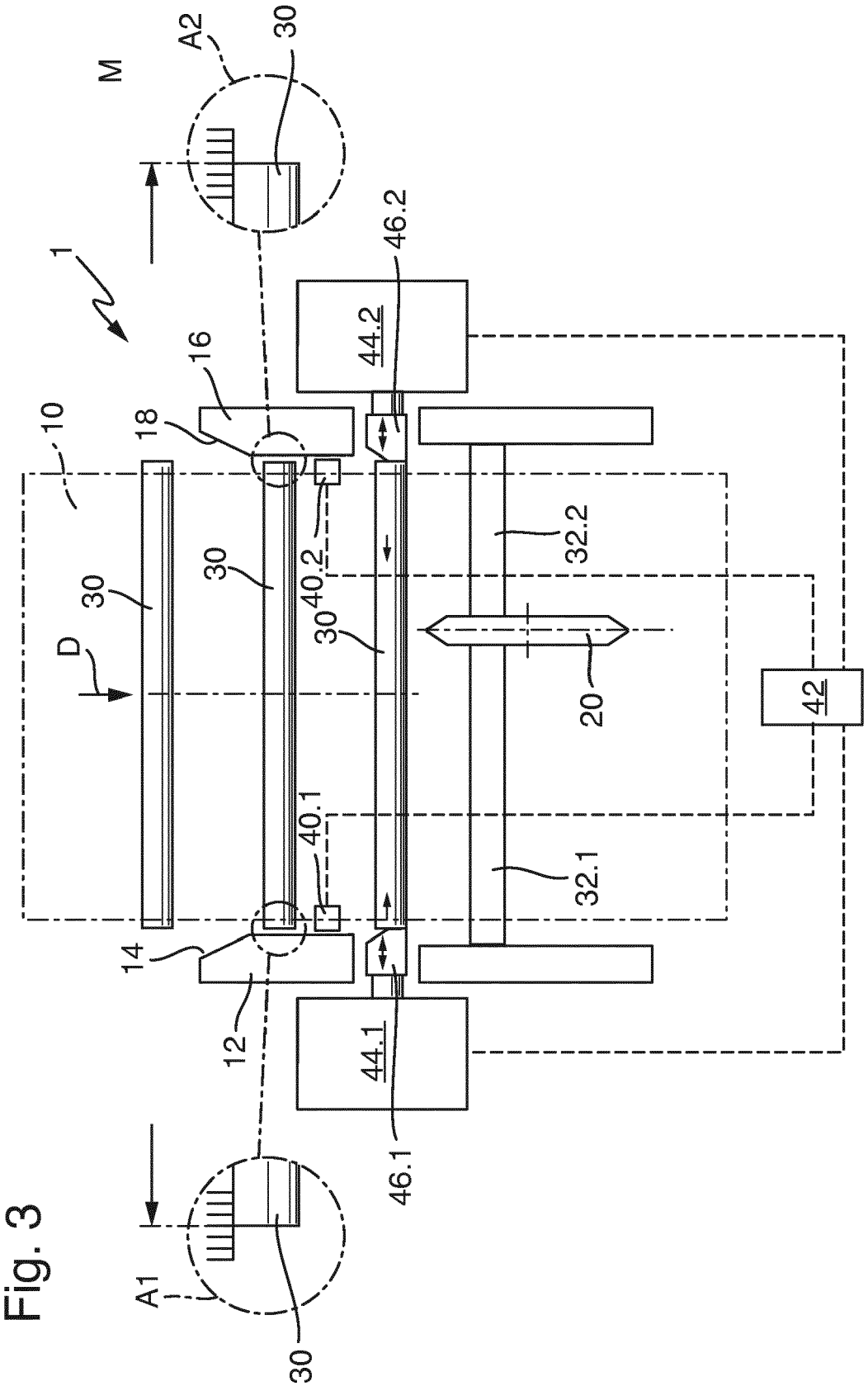

M
A2
30
1
46.2
44.2
16
10
18
40.2
32.2
30
30
D
20
42
40.1
32.1
14
12
44.1
46.1
A1
30

Fig. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 18 7436

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 604 131 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 19. Juni 2013 (2013-06-19) * das ganze Dokument * -----	1-12	INV. A24C5/28 A24C5/47
A	US 3 688 620 A (HARRIS RICHARD C JR) 5. September 1972 (1972-09-05) * das ganze Dokument * -----	1-12	
A	DE 198 58 600 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 21. Juni 2000 (2000-06-21) * das ganze Dokument * -----	1-12	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A24C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	12. März 2015	Cardan, Cosmin

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 14 18 7436

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.

12-03-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2604131 A1	19-06-2013	CN 103156275 A	19-06-2013
		DE 102011088747 A1	20-06-2013
		EP 2604131 A1	19-06-2013
US 3688620 A	05-09-1972	KEINE	
DE 19858600 A1	21-06-2000	AT 333220 T	15-08-2006
		CN 1257672 A	28-06-2000
		DE 19858600 A1	21-06-2000
		EP 1013181 A2	28-06-2000
		JP 4659941 B2	30-03-2011
		JP 2000189137 A	11-07-2000
		PL 337173 A1	19-06-2000
		US 6354300 B1	12-03-2002

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

- EP 1700528 A **[0006]**
- EP 1013181 A **[0007]**
- WO 2008081340 A **[0008]**